# 涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目

# 环境影响报告书

建设单位：金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司

编制单位：肇庆市环科所环境科技有限公司

2022 年 12 月

# 目 录

**前 言 ..... 1**

0.1 项目由来 ..... 1
0.2 环境影响评价的工作过程 ..... 4
0.3 主要关注的环境问题 ..... 5
0.4 分析判定相关情况 ..... 5
0.5 主要污染物产排情况 ..... 5
0.6 环境影响评价结论概要 ..... 6
0.7 综合结论 ..... 9

**第 1 章 总 则 ..... 10**

1.1 评价依据 ..... 10
1.2 项目所属区域环境功能区划 ..... 15
1.3 执行标准 ..... 20
1.4 污染控制与环境保护目标 ..... 32
1.5 评价工作等级 ..... 39
1.6 评价范围 ..... 46
1.7 评价因子的选择与确定 ..... 47

**第 2 章 建设项目概况及工程分析 ..... 49**

2.1 项目概况 ..... 49
2.2 公用配套工程 ..... 61
2.4 工艺流程及产污环节 ..... 64
2.3 废物处理总体方案 ..... 194
2.5 运营期污染源强分析及采取的防治措施 ..... 208
2.6 清洁生产 ..... 237
2.7 总量控制指标 ..... 242

**第 3 章 建设项目周围环境概况 ..... 245**

3.1 自然环境概况 ..... 245
3.2 华南再生资源产业基地区概况 ..... 247

**第 4 章 环境质量现状调查与评价 ..... 251**

4.1 环境空气质量现状调查 ..... 251
4.2 地表水和底泥环境质量现状调查 ..... 262
4.3 地下水环境质量现状调查 ..... 269
4.4 声环境质量现状调查 ..... 295
4.5 土壤环境质量现状调查 ..... 296

**第 5 章 施工期环境影响分析及污染防治措施 ..... 322**

5.1 施工期声环境影响分析 ..... 322
5.2 施工期大气环境影响分析 ..... 322
5.3 施工期水环境影响分析 ..... 323
5.4 施工期固体废物影响分析 ..... 323
5.5 施工期生态影响分析 ..... 324

**第 6 章 环境影响预测与分析 ..... 325**

6.1 大气环境影响预测与分析 ..... 325
6.2 地表水环境影响分析 ..... 434
6.3 地下水环境影响分析 ..... 444
6.4 环境噪声影响预测与分析 ..... 456

6.5 固体废弃物影响分析 ..... 459
6.6 土壤环境影响分析 ..... 463
6.7 营运期废物运输过程影响分析 ..... 467
6.8 运营期社会及人群健康影响分析 ..... 468
**第 7 章 环境风险评价 ..... 469**
7.1 评价等级及依据 ..... 469
7.2 环境敏感目标概况 ..... 475
7.3 环境风险源项识别 ..... 475
7.4 环境风险分析与评价 ..... 481
7.5 风险管理及防范措施 ..... 549
7.6 小结 ..... 560
**第 8 章 污染防治措施及可行性分析 ..... 564**
8.1 废水防治措施及其可行性 ..... 564
8.2 大气污染防治措施 ..... 582
8.3 噪声防治措施 ..... 594
8.4 固体废弃物防治措施及可行性 ..... 595
8.5 地下水污染防治措施 ..... 599
8.6 土壤污染防治措施 ..... 604
**第 9 章 项目选址与规划符合性分析 ..... 605**
9.1 与产业政策相符性分析 ..... 605
9.2 与环保规划相符性分析 ..... 605
9.3 与土地利用规划的相符性分析 ..... 618
9.4 与肇庆市广宁华南再生资源产业基地规划的符合性分析 ..... 620
9.5 与广宁产业转移工业园规划环境影响报告书的符合性分析 ..... 621
9.6 与周边环境功能的相符性分析 ..... 625
9.7 项目选址与危险废物处理处置项目选址要求相符性分析 ..... 626
9.8 项目内部平面布局合理性分析 ..... 632
9.9 小结 ..... 632
**第 10 章 环境影响经济损益分析 ..... 633**
10.1 环境经济分析 ..... 633
10.2 环境影响损失分析 ..... 634
10.3 社会经济效益分析 ..... 636
10.4 环境效益评价 ..... 636
10.5 小结 ..... 637
**第 11 章 环境管理与监测计划 ..... 638**
11.1 施工期环境管理 ..... 638
11.2 营运期环境管理与监测计划 ..... 640
11.3 污染物排放清单及管理要求 ..... 648
11.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总 ..... 654
**第 12 章 评价结论 ..... 657**
12.1 项目基本情况 ..... 657
12.2 项目环境监测现状评价结论 ..... 657
12.3 项目环境影响预测评价结论 ..... 658
12.4 项目环境风险评价结论 ..... 660
12.5 污染防治措施与对策 ..... 660
12.6 项目总量控制结论 ..... 662

12.7 公众参与结论 ..... 663
12.8 项目产业政策与选址结论 ..... 664
12.9 综合结论 ..... 664

# 前 言

## 0.1 项目由来

涉密载体与办公设备的后期物料，又简称为涉密电子废弃物。电子废弃物通常的说法又称电子垃圾，它指的是电子元件、器件和构件制造中产生的废品、残料以及报废的电子计算机、印刷线路板、连接器等电子产品。随着电子产品的更新换代速度的加快和电子废弃物数量不断增加，已经对人们生存环境构成了很大威胁。电子废弃物中含有贵金属，如果不进行有效的回收，不仅浪费了大量宝贵资源，还严重污染了环境。

金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司（以下简称“金盟公司”）为国保联盟信息安全技术（广东）有限公司投资建设，主要从事保密技术产品的研发、生产、销售和保密技术服务。在涉密载体与办公设备拆解后产生的废线路板经破碎分选后的金属物的提炼领域，有着领先的技术、人才和业绩。多年来，该公司一直关注和了解国外有关涉密载体稀贵金属冶炼再生技术领域发展动态，是我国较早和较系统开展涉密载体稀贵金属资源综合回收研发和推广应用的单位。

据有关资料预测，2025 年广东省电子废弃物总量将达 36.40 万吨/年，且会逐年递增，所以建设电子废弃物处理厂十分必要。金盟公司拟投资 20000 万元，在广东省肇庆市广宁县华南再生资源产业基地内建设涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术运用产业化项目（以下简称“本项目”），主要处理涉密电子废弃物，包括报废电脑、图像音频信号接收器（监控显示器、电视机等）、手机、打印机、复印机、传真机等办公设备和信息化设备共 12 万吨/年（其中未拆解的涉密电子废弃物 10 万吨/年、已拆解下来的涉密线路板 2 万吨/年）。

项目利用基地内停产的定坤塑料厂、千毅塑料厂、维胜环保资源厂的空置厂房，合计总占地面积 96.51 亩进行建设。从电子废弃物的拆解、破碎分选开始，得到废线路板再进行破碎分选，得到的树脂粉进行深加工利用做成板材，得到的金属粉进行熔铸、电解、精炼等，对整体报废的涉密电子废弃物进行资源综合化处理。

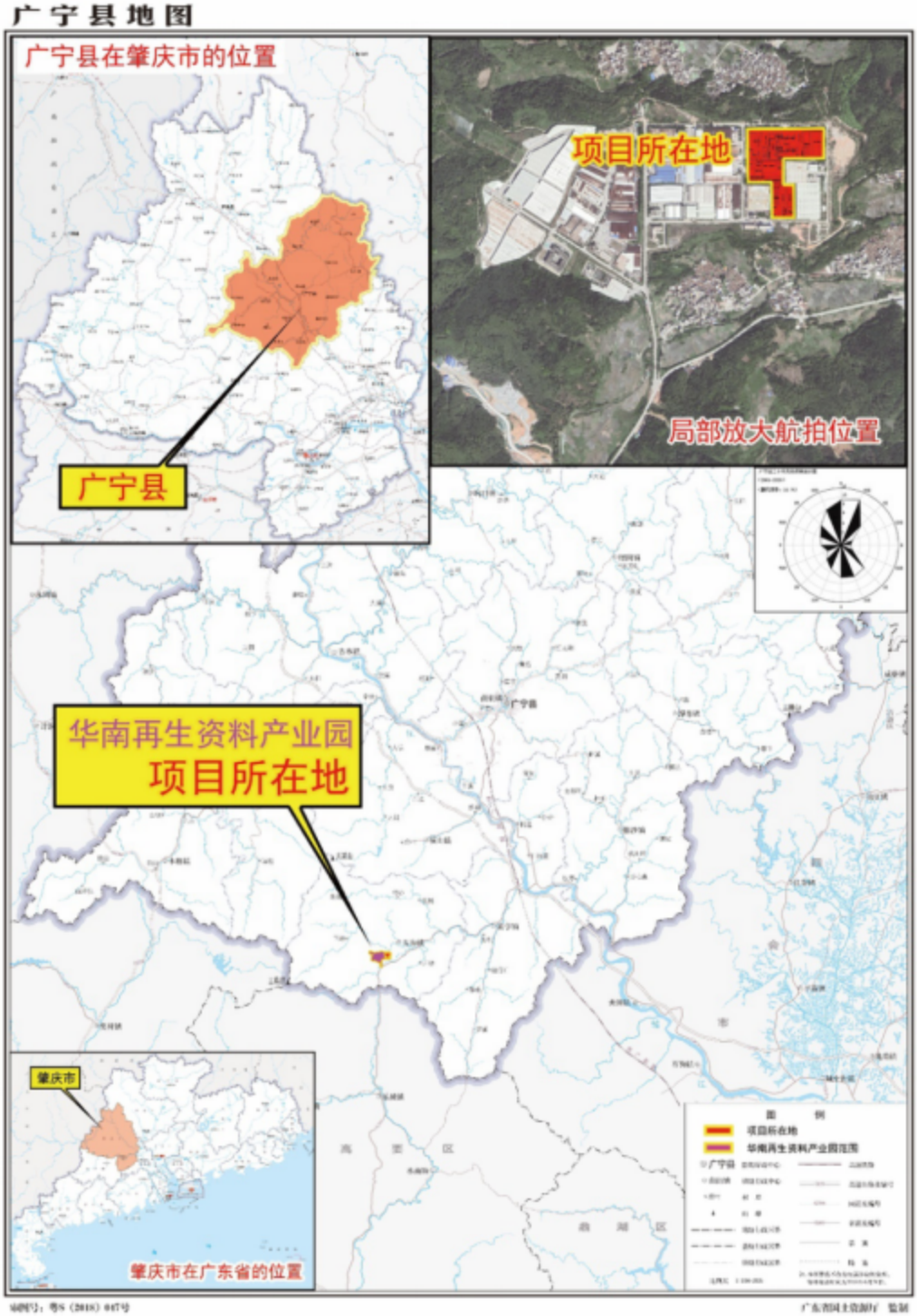



**图 0.1-1 项目地理位置图**

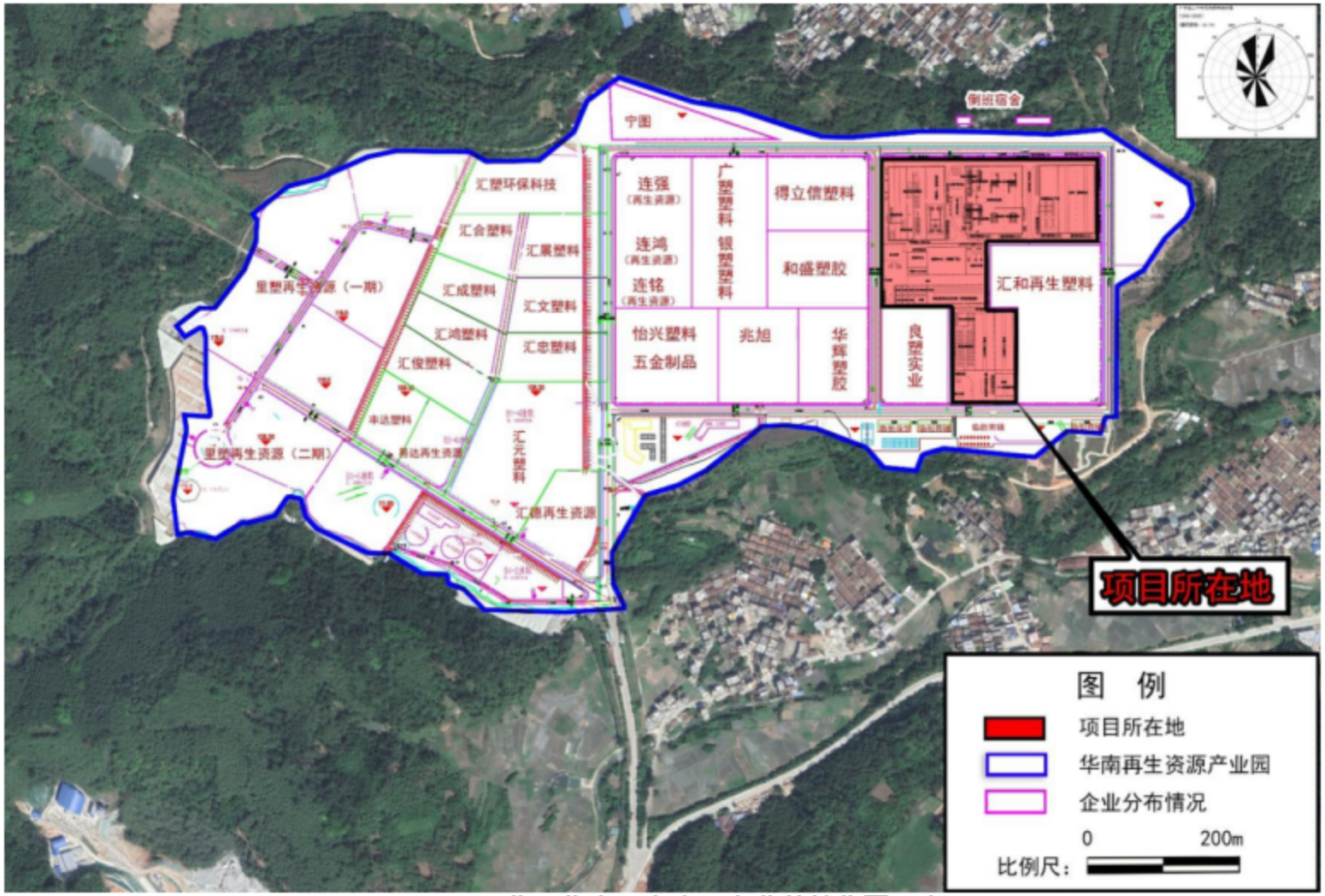



**图 0.1-2 项目位于华南再生资源产业基地位置示意图**

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等规定，涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术运用产业化项目必须执行环境影响报告书审批制度。受金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司委托，肇庆市环科所环境科技有限公司承担了“涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目环境影响报告书》。

## 0.2 环境影响评价的工作过程

本项目的环境影响评价工作过程见图 0.2-1。

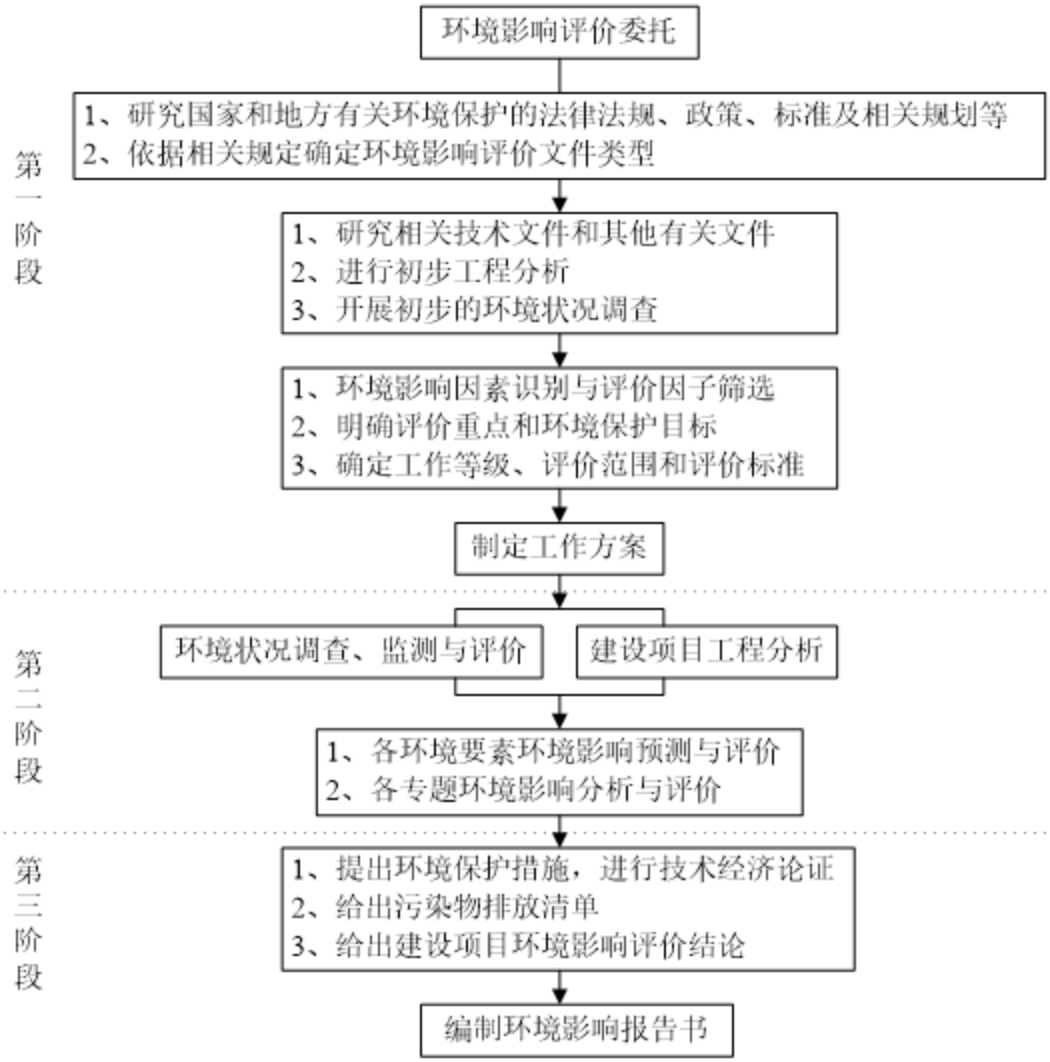



**图 0.2-1 本项目的环境影响评价工作过程**

## 0.3 主要关注的环境问题

本项目为一般工业固体废物和危险废物资源化利用项目，关注的主要环境问题包括：

（1）项目所在区域的大气环境是否可以满足本项目建设的需求，周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所需设置的环境防护距离要求；

（2）项目建设运营阶段的废水、废气、噪声、固废等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

（3）项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患；

（4）企业是否已经建立相应的环境管理制度以保证项目未来良性发展。

## 0.4 分析判定相关情况

本项目建设内容符合国家、广东省和肇庆市的产业政策，符合广东省、珠三角地区、肇庆市等各级环境保护规划的要求；选址符合所在地块土地利用规划，符合项目周边环境功能要求，符合相关法律法规的要求。因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

## 0.5 主要污染物产排情况

**1、水污染源**

本项目废水主要来源于生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。其中生产废水和初期雨水经厂内污水处理系统处理后，全部回用，不外排。生活污水排入基地污水处理厂，经统一处理后回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。

**2、大气污染源**

本项目工艺废气主要为拆解产生的粉尘和含汞废气，退锡产生的酸性废气，线路板破碎产生的粉尘和有机废气，废树脂粉生产板材产生的粉尘和有机废气，熔铸废气、贵金属精炼产生的酸碱废气等。

废物拆解产生的粉尘和含汞废气经过“布袋除尘和载硫活性炭吸附”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；退锡

产生的酸性废气经“氧化+二级吸收+静电除雾”处理后，可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；线路板破碎产生的粉尘经“旋风+布袋”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；废树脂粉生产板材产生的粉尘经“旋风+布袋除尘”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气经“活性炭吸附”处理后可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；熔铸废气经“ 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；贵金属精炼产生的酸性废气经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾” 处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，碱性废气经“二级酸液喷淋”可以满足 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；污水处理站臭气经生物除臭后可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

无组织排放的车间设置平时通风兼事故抽风装置等等。

在采取有效治理措施的情况下，废气可实现稳定达标排放，废气对周围环境产生的影响较小。

**3、固体废物污染源**

建设单位拟将生活垃圾交由环卫部门统一收集；废活性炭、废布袋、结晶盐、不溶渣、滤渣等定期交由有资质的单位处理；废包装材料属于可回收利用物质，由原生产厂家回收利用。项目所产生的固体废物 100%得到有效、妥善的处置，没有排放，不会对环境造成不利影响。

## 0.6 环境影响评价结论概要

（1）地表水环境影响

本项目生产废水和初期雨水经厂内污水处理系统处理后全部回用，不外排；生活污水经基地污水处理厂统一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。本项目废水对周围水环境的影响不大。

（2）大气环境影响

项目所在地属环境空气达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下，污染物 $NO_2$、HCl、HF、$H_2SO_4$、$H_2S$、氨的最大小时浓度贡献值和 $NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$ 最大日均浓度贡献值及 TVOC 8 小时均值浓度贡献值的占标率均小于 100%。

2、项目新增污染源正常排放下，污染物 $NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 等全时段的最大地面浓度贡献值的占标率均小于 30%，因此废气正常排放时不会对周围环境造成较大影响。

3、项目新增污染源正常排放下，$H_2SO_4$、HCl、HF、氨、$H_2S$ 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后小时平均质量浓度均符合环境质量标准，TVOC8 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$NO_2$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度符合环境质量标准，TSP、$H_2SO_4$、HCl、HF 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均值最大贡献质量浓度叠加年均值现状环境质量浓度后均符合环境质量标准。

4、综合考虑大气防护距离、环境风险等因素，确定本项目的防护距离为厂界。

根据上述结果，本项目的大气环境影响可以接受。

在非正常工况下，有预测因子在最大落地浓度处浓度增值占标率超标。当烟气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修。

（3）声环境影响

项目投产后，高噪声声源经有效治理后，未影响当地声环境质量，厂址各边界昼夜间噪声分贝值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。本项目对周围声环境的影响较小。

（4）固体废物的影响

项目产生的固体废物分类管理、分类处置，本着资源综合利用的原则，对于项目产生的有利用价值的固废回收利用；生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收

集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；危险废物定期由有资质的单位处理。类比分析可知，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响较小。

（5）地下水影响

在正常情况下，根据污水处理方案，本项目所有污废水经过处理达到标准后全部回用，不会直接进入地下水，因此，本项目不对会地下水产生明显的不利影响。只有在污水处理设施、生产车间、污水管道发生故障，如生产设施或管道破裂、处理设施及管道渗漏等情况时，污水才可能会渗漏污染地下水。

本次通过预测在最不利的事故情况下，生产设施或污水处理站调节池泄漏，防渗层完全失去防渗能力，废液以面源形式全部泄漏时对地下水的污染情况，可知事故 1 天后污染物便在地层出现增值。对比Ⅱ类地下水质量标准，污染物的浓度部分出现超标。上述预测是在假设污染物和土体没有化学与生物作用，忽略土壤对污染物的吸附作用的条件下获得的一种可能浓度分布。在真正的自然环境中，由于物理、化学和生物作用，污染物的分布范围、浓度会减小。因此认为在衬底不发生破损，不发生地质灾害情况下，本项目对地下水的污染和影响可控制在可接受的范围和程度之内。

（6）土壤

经土壤环境预测可知，本项目运营期废气中二噁英类及重金属通过大气沉降对土壤环境造成的累积影响有限，在建设期间及运营期间各评价因子均满足相应标准要求，对评价范围内的土壤环境敏感目标处及占地范围内的土壤环境影响很小，可认为环境可接受。

（7）环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及本项目特征，本项目综合风险评价工作等级为二级。

在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自物料泄漏、烟气事故排放引起环境污染的风险，必须严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，并提出风险防范措施及应急预案。厂区拟设置1个有效容积为500m³的初期雨水池及1个有效容积为900m³的事故应急池，可满足事故时的废水收集需要，避免未处理的废水外排。

虽然本项目不可避免对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

## 0.7 综合结论

本项目是一项环保工程，属于工业固体废物和危险废物资源化综合利用项目，其建设符合国家、广东省产业政策，选址为规划的工业用地，符合当地土地利用规划；符合《广东省环境保护十三五规划》、《肇庆市生态环境保护“十四五”规划》、《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》等环保规划的要求；其建成投产后，将使肇庆市及周边城市产生的电子废物可得到近距离的有效处置，对实现固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

# 第 1 章 总 则

## 1.1 评价依据

### 1.1.1 全国性法律法规

（1） 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日；

（2） 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；

（3） 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日；

（4） 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；

（5） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；

（6） 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；

（7） 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月；

（8） 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 8 月 31 日；

（9） 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；

（10） 《中华人民共和国循环经济促进法》，（2018 修正）；

（11） 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订；

（12） 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 7 月修订；

（13） 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；

（14） 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；

（15） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月；

（16） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月；

（17） 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月修订；

（18） 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 号；

（19） 《突发环境事件应急管理办法》，环保部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日；

（20） 《突发环境事件信息报告办法》，环保部令第 17 号，2011 年 3 月 24 日；

（21） 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委 2019 年第 29 号令，2019 年 10 月 30 日；

（22） 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号）；

（23） 《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日；

（24） 《危险化学品目录（2015 版）》，国家安全生产监督管理总局等 10 部委公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日施行；

（25） 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发〔2014〕197 号；

（26） 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发〔2015〕162 号；

（27） 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；

（28） 《关于发布<危险废物经营单位编制应急指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007 年第 48 号；

（29） 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年 3 月；

（30） 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环境保护总局令第 27 号），2005 年 7 月；

（31） 《关于加强河流污染防治工作的通知》，环发〔2007〕201 号；

（32） 《关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》，国发办〔2009〕61 号；

（33） 《关于深入开展重金属污染企业专项检查的通知》，环发〔2009〕112 号；

（34） 《挥发性有机物（TVOC）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）；

（35） 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

（36） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

（37） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；

（38） 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》，环办〔2014〕34号，2014年4月3日；

（39） 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》，环大气〔2019〕53号，2019年6月；

（40） 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92号；

（41） 《建设项目危险废弃物环境保护评价指南》的公告（〔2017〕43号）

（42） 《废弃电器电子产品回收处理管理条例》，2011年1月1日；

（43） 《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南》（2019年版）；

（44） 《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南（2015年版）》（工业和信息化部，公告 2014年 第82号）。

### 1.1.2 地方性法律法规

（1） 《广东省环境保护条例》，2019年12月29日；

（2） 《广东省水污染防治条例》，广东省第十三届人大常委会公告第73号，2021年01月01日；

（3） 《广东省大气污染防治条例》，2019年3月1日；

（4） 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018年11月29日修订；

（5） 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》，2018年11月29日；

（6） 《广东省地表水环境功能区划》，粤府函（2011）29号；

（7） 《广东省地下水功能区划》，粤办函〔2009〕459号；

（8） 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办〔2021〕27号）；

（9） 《广东省主体功能区划》，粤府〔2012〕120号，2012年9月14日；

（10） 《广东省环境保护厅印发＜关于加强危险废物管理工作的意见＞的通知》，粤环〔2013〕4号文；

（11） 《关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》，粤府函〔2017〕280号，2017年10月26日；

（12） 《广东省生态环境厅关于加快推进危险废物处理设施建设工作的通知》，粤环函〔2020〕329号；

（13） 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）；

（14） 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》，粤环函〔2021〕179号；

（15） 《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》，粤办函〔2021〕58号；

（16） 《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知以及危险废物利用及处置项目环评文件审查要点》（粤环函〔2019〕1133号）；

（17） 肇庆市人民政府办公室转发市生态环境局《改善环境空气质量推进大气污染综合防治工作实施方案》的通知；

（18） 《关于印发肇庆市水环境整治方案的通知》（肇环字〔2003〕2号）；

（19） 《关于建设节约型社会发展循环经济的实施意见》（肇府〔2006〕26号）；

（20） 《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

### 1.1.3 相关规划

（1） 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》；

（2） 《广东省生态环境保护“十四五”规划》；

（3） 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》；

（4） 《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，粤府〔2021〕28号；

（5） 《肇庆市水生态环境保护“十四五”规划》；

（6） 《肇庆市环境规划纲要》（2007-2020年）；

### 1.1.4 环境影响评价技术导则与规范

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》，HJ2035-2013；

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；

（12）《危险废物经营单位编制应急预案指南》（原国家环保总局公告 2007 年第 48 号）；

（13）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（14）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019），2020 年 1 月 1 日实施；

（15）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（16）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；

（18）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）；

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（20）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

（21）《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）；

（22）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；

（23）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（24）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（25）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（26）《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2 号）；

（27）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；

（28）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；

（29）《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527—2010）。

### 1.1.5 其他有关依据

（1）《肇庆市进口废塑料加工利用行业发展规划（一期）环境影响报告书》及审查小组意见（粤环审〔2016〕185 号）；

（2）《肇庆维胜环保资源科技有限公司年产纺织类、注塑类原料 60000 吨项目环境影响后评价报告书（报批稿）》2014.11；

（3）《肇庆千毅塑胶科技有限公司年产废旧塑料、再生粒料 25000 吨，改性工程料 5000 吨建设项目环境影响报告书（报批稿）》2011.1；

（4）《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》；

（5）《关于印发<广宁产业转移工业园规划环境影响报告书审查意见>的函》（粤环审[2022]175 号）；

（6）金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司提供的有关文件和资料。

## 1.2 项目所属区域环境功能区划

该建设项目所属的各类功能区区划范围如表 1.2-1 所示。

**表 1.2-1 项目拟选址环境功能属性**

| 序号 | 项目 | 功能区类别 |
|---|---|---|
| 1 | 地表水环境 | 江坳河属Ⅲ类水功能区、新招水属Ⅱ类水功能区 |
| 2 | 地下水环境 | Ⅱ类，北江肇庆广宁地下水水源涵养区（H054412002T02） |
| 3 | 环境空气 | 二类功能区 |
| 4 | 声环境 | 3 类区 |
| 5 | 是否饮用水源保护区 | 否 |
| 6 | 是否自然保护区 | 否 |
| 7 | 是否风景名胜保护区 | 否 |
| 8 | 是否基本农田保护区 | 否 |
| 9 | 是否生态敏感与脆弱区 | 否 |
| 10 | 是否人口密集区 | 否 |
| 11 | 是否重点文物保护单位 | 否 |

项目选址的地表水水功能区划图见图 1.2-1~1.2-2，地下水水功能区划图见图 1.2-3。

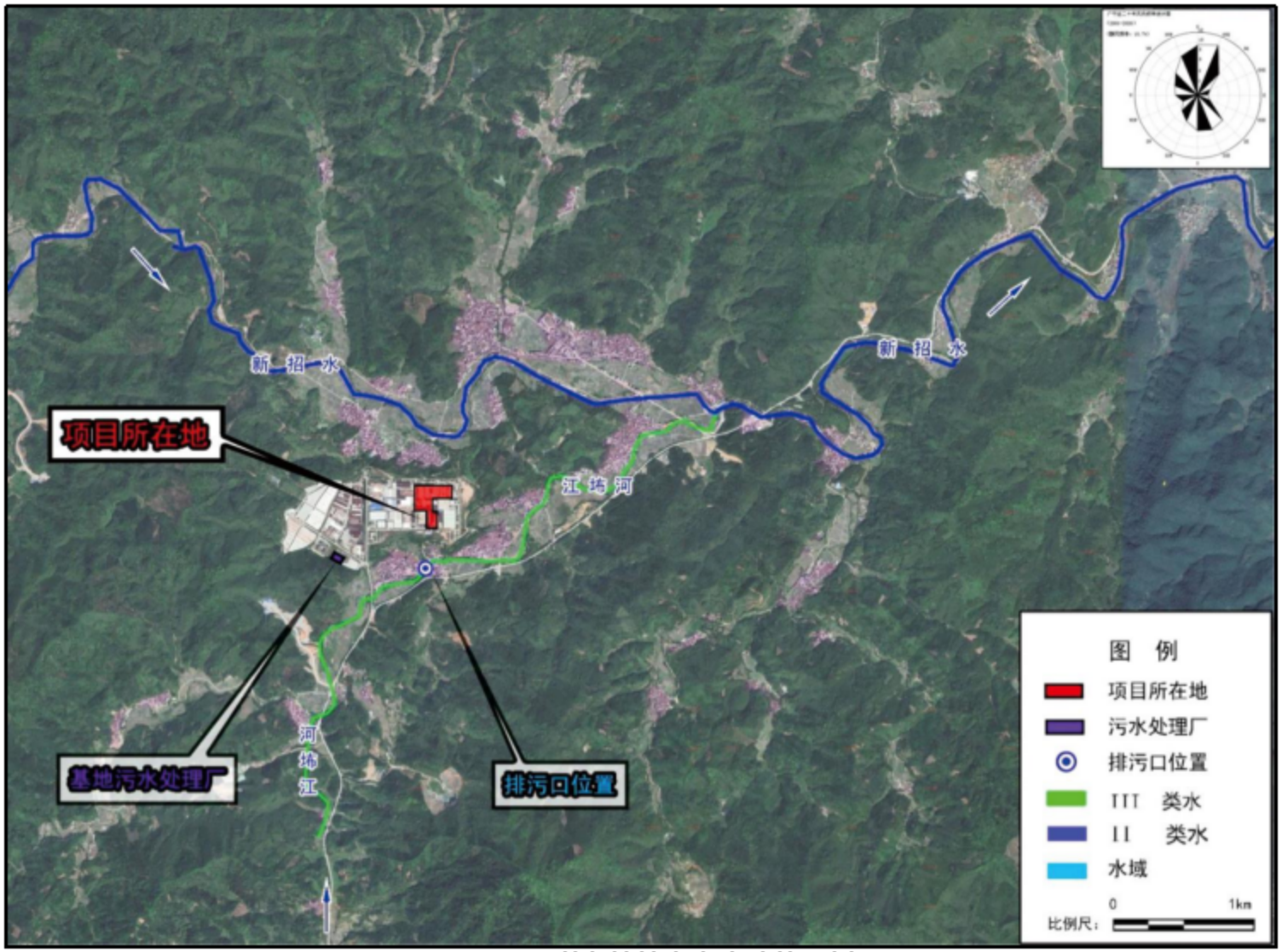



**图 1.2-1 项目所在地地表水水功能区划图**

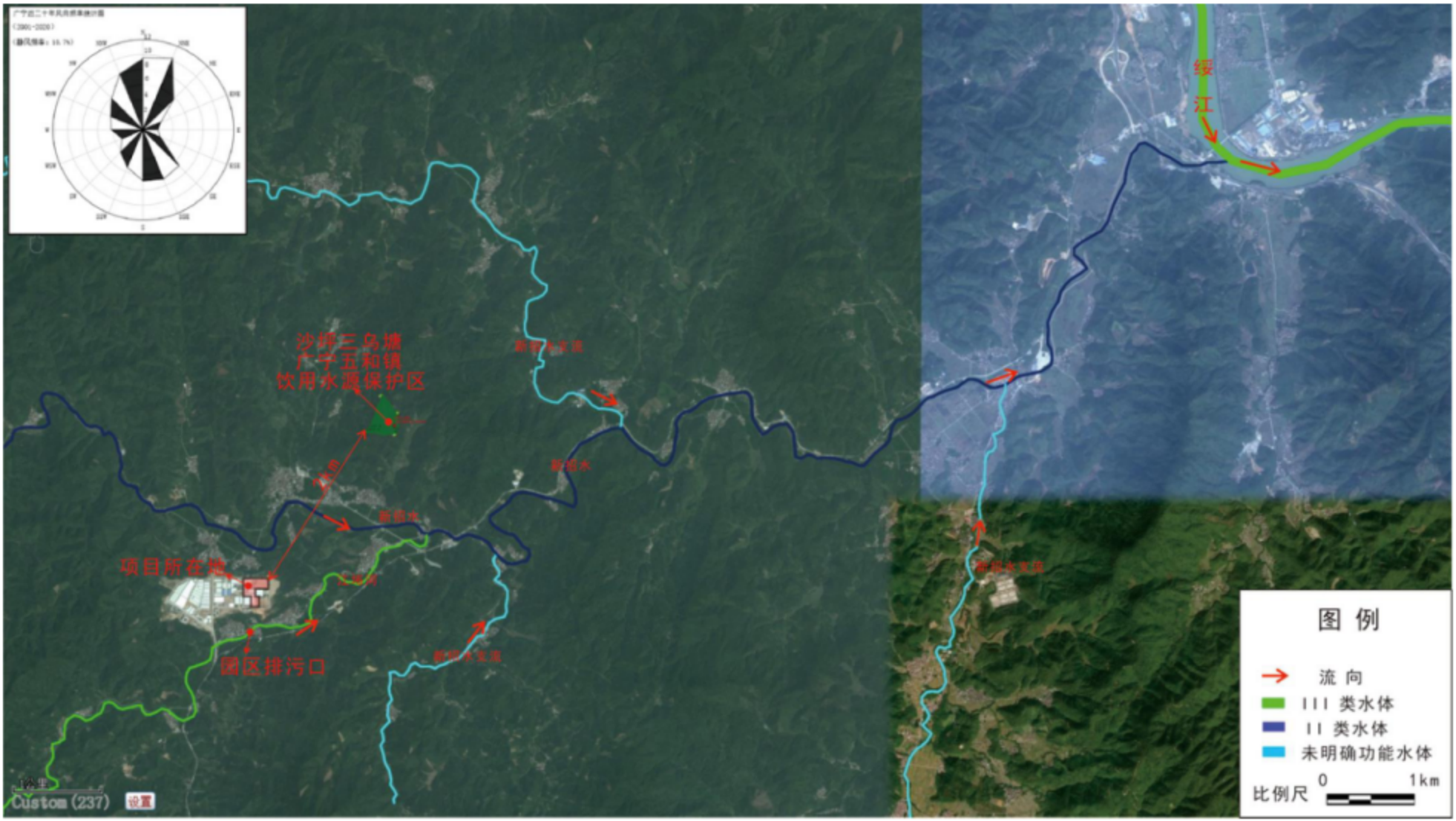



**图 1.2-2 项目水系图及沙坪三乌塘水源保护区、新招水位置关系图**

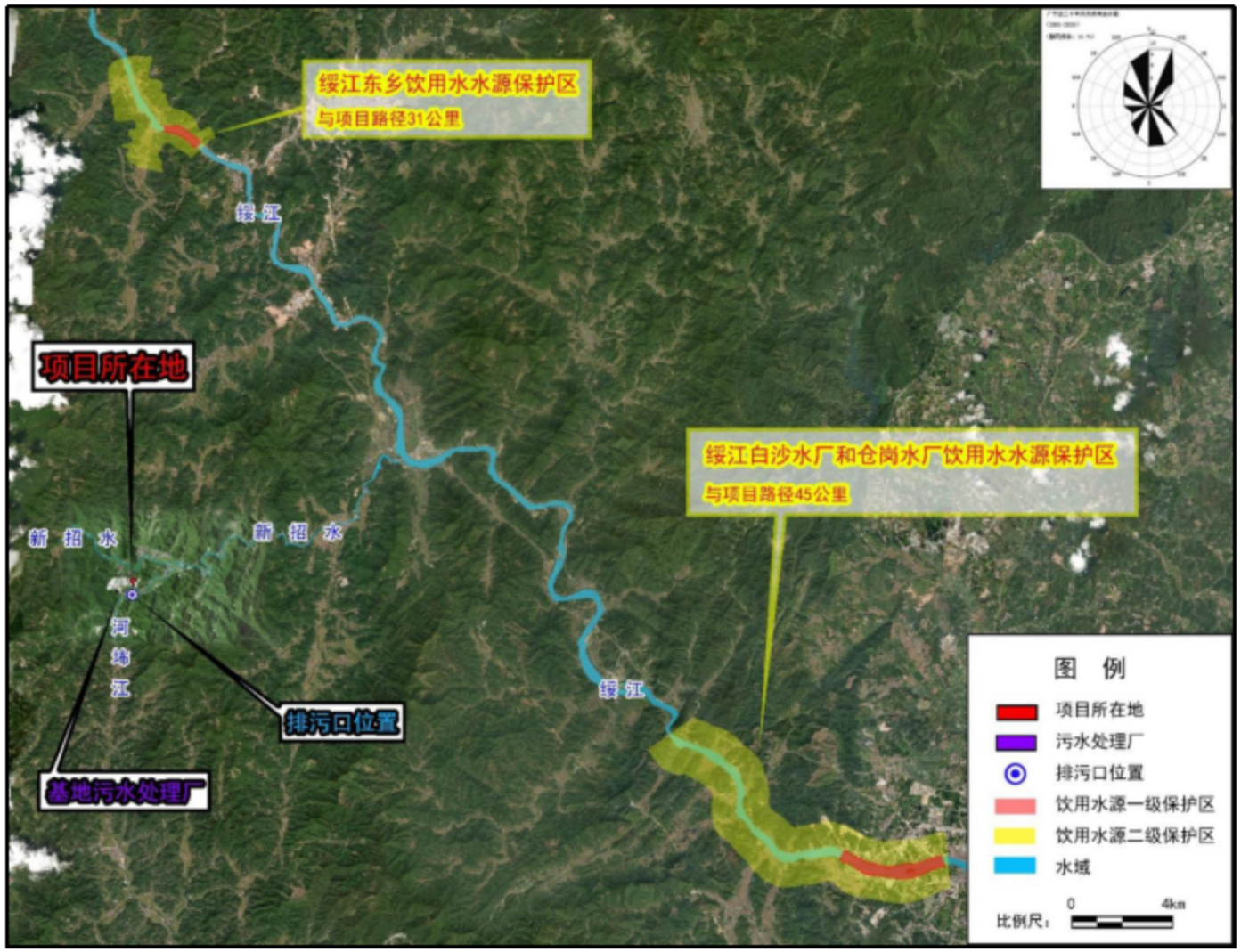



**图 1.2-2 饮用水源保护区示意图**




**图 1.2-3 项目所在地地下水水功能区划图**

## 1.3 执行标准

### 1.3.1 环境质量评价标准

**（1）地表水环境**

项目附近水体主要为江坳河和新招水。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），新招水“广宁五和十二山东～广宁新圩”属于饮用功能区；新招水汇入绥江河段为“广宁竹浆板厂～四会黄田”段，属于综合用水功能区，水质目标为Ⅲ类。

江坳河未列入（粤环〔2011〕14号）划定水功能类别，现状使用功能为农业灌溉。根据《关于涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目水环境执行标准的咨询的函复》（详见附件6），江坳河水质目标执行为Ⅲ类。

根据《广东省人民政府关于调整肇庆市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕277号），本项目周边水体取水口及相应的水源保护区的划分情况见表1.3-3和图1.2-2。结合现场调查，新招水、江坳河沿线现状无饮用水取水口。项目最近的饮用水源为绥江东乡饮用水水源保护区，与本项目直线距离约18km，流径约31km。

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号），项目最近的乡镇集中饮用水源保护区为沙坪三乌塘广宁五和镇饮用水源保护区，直线距离为2km。

可见，本项目不在肇庆市现行的饮用水源保护区的范围内。

评价水域水系及水环境功能区划见表1.3-1和图1.2-1～图1.2-3，执行标准情况见表1.3-2。

**表1.3-1　本次规划区周边主要河流功能区划情况一览表**

| 功能现状 | 水系 | 河流 | 起点 | 终点 | 长度(km) | 水质目标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 排洪、灌溉 | 北江 | 江坳河 | / | / | / | Ⅲ | 附近水体，属新招水支流 |
| 饮 | 北江 | 新招水 | 广宁五和十二山东 | 广宁新圩 | 28 | Ⅱ | 又名宾坑，在宾亨镇小坑水汇入后经约7km河段后，汇入绥江 |

**表 1.3-2 地表水环境质量标准　　单位：mg/L，pH、水温值除外**

| 序号 | 项目 | Ⅱ类 | Ⅲ类 |
|---|---|---|---|
| 1 | 水温（℃） | 人为造成的环境水温变化应限制在：<br>周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 | |
| 2 | pH 值（无量纲） | 6～9 | |
| 3 | 溶解氧（DO）≥ | 6 | 5 |
| 4 | 悬浮物*（SS）≤ | 100 | 100 |
| 5 | 化学需氧量（$COD_{Cr}$）≤ | 15 | 20 |
| 6 | 五日生化需氧量（$BOD_5$）≤ | 3 | 4 |
| 7 | 氨氮（$NH_3$-N）≤ | 0.5 | 1.0 |
| 8 | 总磷（以 P 计）≤ | 0.1（湖、库 0.025） | 0.2（湖、库 0.05） |
| 9 | 石油类≤ | 0.05 | 0.05 |
| 10 | 硫化物≤ | 0.1 | 0.2 |
| 11 | 六价铬≤ | 0.05 | 0.05 |
| 12 | 锌≤ | 1.0 | 1.0 |
| 13 | 铅≤ | 0.01 | 0.05 |
| 14 | 氰化物≤ | 0.05 | 0.05 |
| 15 | 挥发酚≤ | 0.002 | 0.002 |
| 16 | LAS≤ | 0.2 | 0.2 |
| 17 | 氟化物≤ | 1 | 1 |
| 18 | 铜≤ | 1 | 1 |
| 19 | 汞≤ | 0.00005 | 0.00005 |
| 20 | 砷≤ | 0.05 | 0.05 |
| 21 | 镉≤ | 0.005 | 0.005 |

注：*SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准。

**（2）地下水环境**

本项目所在地属于北江肇庆广宁地下水水源涵养区（H054412002T02），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类标准。详见下表 1.3-3 和图 1.2-3。

**表 1.3-3 地下水质量标准（GB/T14848-2017）**

单位：mg/L（pH 无量纲，大肠菌群个/L）

| 序号 | 监测项目 | Ⅱ类标准 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 1 | 色度 | ≤5 | 度 |
| 2 | 浑浊度 | ≤3 | 度 |
| 3 | pH 值 | 6.5-8.5 | 无量纲 |
| 4 | 总硬度 | ≤300 | mg/L |
| 5 | 溶解性总固体 | ≤500 | mg/L |
| 6 | 硫酸盐 | ≤150 | mg/L |
| 7 | 氯化物 | ≤150 | mg/L |
| 8 | 铁 | ≤0.2 | mg/L |
| 9 | 锰 | ≤0.05 | mg/L |
| 10 | Cu | ≤0.05 | mg/L |
| 11 | Zn | ≤0.5 | mg/L |
| 12 | 挥发性酚类 | ≤0.001 | mg/L |
| 13 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.1 | mg/L |
| 14 | 耗氧量（$COD_{Mn}$） | ≤2.0 | mg/L |

| 序号 | 监测项目 | II 类标准 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 15 | 氨氮 | ≤0.1 | mg/L |
| 16 | 硫化物 | ≤0.01 | mg/L |
| 17 | 细菌总数 | ≤100 | 个/mL |
| 18 | 总大肠菌群 | ≤3 | CPU/100mL |
| 19 | 硝酸盐氮 | ≤5 | mg/L |
| 20 | 亚硝酸盐氮 | ≤0.1 | mg/L |
| 21 | 氰化物 | ≤0.01 | mg/L |
| 22 | 氟化物 | ≤1 | mg/L |
| 23 | 汞（Hg） | ≤0.001 | mg/L |
| 24 | 砷（As） | ≤0.001 | mg/L |
| 25 | 硒（Se） | ≤0.01 | mg/L |
| 26 | 镉（Cd） | ≤0.001 | mg/L |
| 27 | 六价铬（$Cr^{6+}$） | ≤0.01 | mg/L |
| 28 | 铅（Pb） | ≤0.005 | mg/L |
| 29 | 镍（Ni） | ≤0.002 | mg/L |

**（3）环境空气**

根据《肇庆市环境保护规划纲要（2005-2020 年）》，星湖风景名胜区、鼎湖山自然保护区（以总体规划中风景区界限为边界）属于一类大气环境功能区，市区以及县城驻地城镇区域属于二类环境功能区，全市不设立三类大气环境功能区。同时，《关于佛山三水(广宁)产业转移工业园环境影响评价中执行标准的确认函》（广宁县人民政府，2013 年），园区所处区域的环境空气质量标准按二类功能区进行控制。总的来说，产业园所在区域属于二类大气环境功能区，不涉及一类大气环境功能区。

根据《关于广宁竹海国家森林公园环境空气质量执行标准的咨询》的复函，广宁竹海国家森林公园所在区域的环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准。项目与广宁竹海国家森林公园最近距离为 16km。

由上可知，项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。对于《环境空气质量标准》中无规定的评价因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的 2mg/m³；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准；二噁英类参考执行日本年平均浓度标准。相关标准摘录详见表 1.3-4。

**表 1.3-4 环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| 二氧化硫（$SO_2$） | 1小时平均 | 500μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 |
| | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 60μg/m³ | |
| 二氧化氮（$NO_2$） | 1小时平均 | 200μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 80μg/m³ | |
| | 年均 | 40μg/m³ | |
| 氮氧化物（$NO_x$） | 1小时平均 | 250μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 100μg/m³ | |
| | 年均 | 50μg/m³ | |
| TSP | 24小时平均 | 300μg/m³ | |
| | 年均 | 200μg/m³ | |
| 颗粒物（$PM_{10}$） | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 70μg/m³ | |
| 颗粒物（$PM_{2.5}$） | 24小时平均 | 75μg/m³ | |
| | 年均 | 35μg/m³ | |
| 臭氧 | 1小时平均 | 200μg/m³ | |
| | 日最大8小时平均 | 160μg/m³ | |
| 一氧化碳（CO） | 1小时平均 | 10mg/m³ | |
| | 24小时平均 | 4mg/m³ | |
| 氟化物（F） | 1小时平均 | 20μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 7μg/m³ | |
| Pb | 年平均 | 0.5μg/m³ | |
| | 季平均 | 1μg/m³ | |
| Hg | 年平均 | 0.05μg/m³ | |
| As | 年平均 | 0.006μg/m³ | |
| Cd | 年平均 | 0.005μg/m³ | |
| 铬(六价)(Cr(VI)) | 年平均 | 0.000025μg/m³ | |
| 氨（$NH_3$） | 小时平均 | 0.20 mg/m³ | 《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 氯化氢（HCl） | 小时平均 | 0.05 mg/m³ | |
| | 日平均 | 0.015 mg/m³ | |
| 硫化氢 | 小时平均 | 0.01mg/m³ | |
| 硫酸雾 | 小时平均 | 0.3mg/m³ | |
| | 日平均 | 0.1 mg/m³ | |
| TVOC | 8小时平均 | 0.6 mg/m³ | |
| 非甲烷总烃 | 一次浓度 | 2mg/m³ | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 臭气浓度 | 一次浓度 | 20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 厂界二级新改扩 |
| 二噁英 | 年均值 | 0.6pgTEQ/m³ | 参考执行日本年平均浓度标准 |

**（4）声环境**

本项目位于华南再生资源产业基地内，声功能区属 3 类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65Leq〔dB（A）〕，夜间≤55Leq〔dB（A）〕。

**（5）土壤环境**

项目周边工业用地的土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），周边农田和林地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的标准，标准值见表 1.3-5。

**表 1.3-5 （a）《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（节选）**

| 序号 | 污染物项目 | 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg） | |
|---|---|---|---|
| | | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | |
| 1 | 砷≤ | 20 | 60 |
| 2 | 镉≤ | 20 | 65 |
| 3 | 铬（六价）≤ | 3 | 5.7 |
| 4 | 铜≤ | 2000 | 18000 |
| 5 | 铅≤ | 400 | 800 |
| 6 | 汞≤ | 8 | 38 |
| 7 | 镍≤ | 150 | 900 |
| 挥发性有机物 | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 0.3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 12 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 94 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2 四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 11 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 |
| 22 | 1,1,2 三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 1 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 68 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 7.2 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 222 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | |
| 35 | 硝基苯 | 34 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 92 | 260 |

| 序号 | 污染物项目 | 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg） | |
|---|---|---|---|
| | | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 37 | 2-氯酚 | 250 | 2256 |
| 38 | 苯并〔a〕蒽 | 5.5 | 15 |
| 39 | 苯并〔a〕芘 | 0.55 | 1.5 |
| 40 | 苯并〔b〕荧蒽 | 5.5 | 15 |
| 41 | 苯并〔k〕荧蒽 | 55 | 151 |
| 42 | 䓛 | 490 | 1293 |
| 43 | 二苯并〔a,k〕蒽 | 0.55 | 1.5 |
| 44 | 茚并〔1,2,3-cd〕芘 | 5.5 | 15 |
| 45 | 萘 | 25 | 70 |
| 石油烃类 | | | |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | 826 | 4500 |
| | 多氯联苯、二噁英类 | | |
| 47 | 多氯联苯 | 0.14 | 0.38 |
| 48 | 二噁英类（总毒性当量） | $1*10^{-5}$ | $4*10^{-5}$ |

**表 1.3-5 （b）《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（节选）**

| 序号 | 污染项目 | | 风险筛选值（单位： mg/kg） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5＜pH ≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

**（6）生态环境**

根据《关于印发<广东省主体功能区规划>的通知》（粤府〔2012〕120 号），项目所在地属于省级重点生态功能区，详见图 1.3-1。

根据肇庆市生态控制线划定规划，详见图 1.3-2，项目不属于生态控制区。

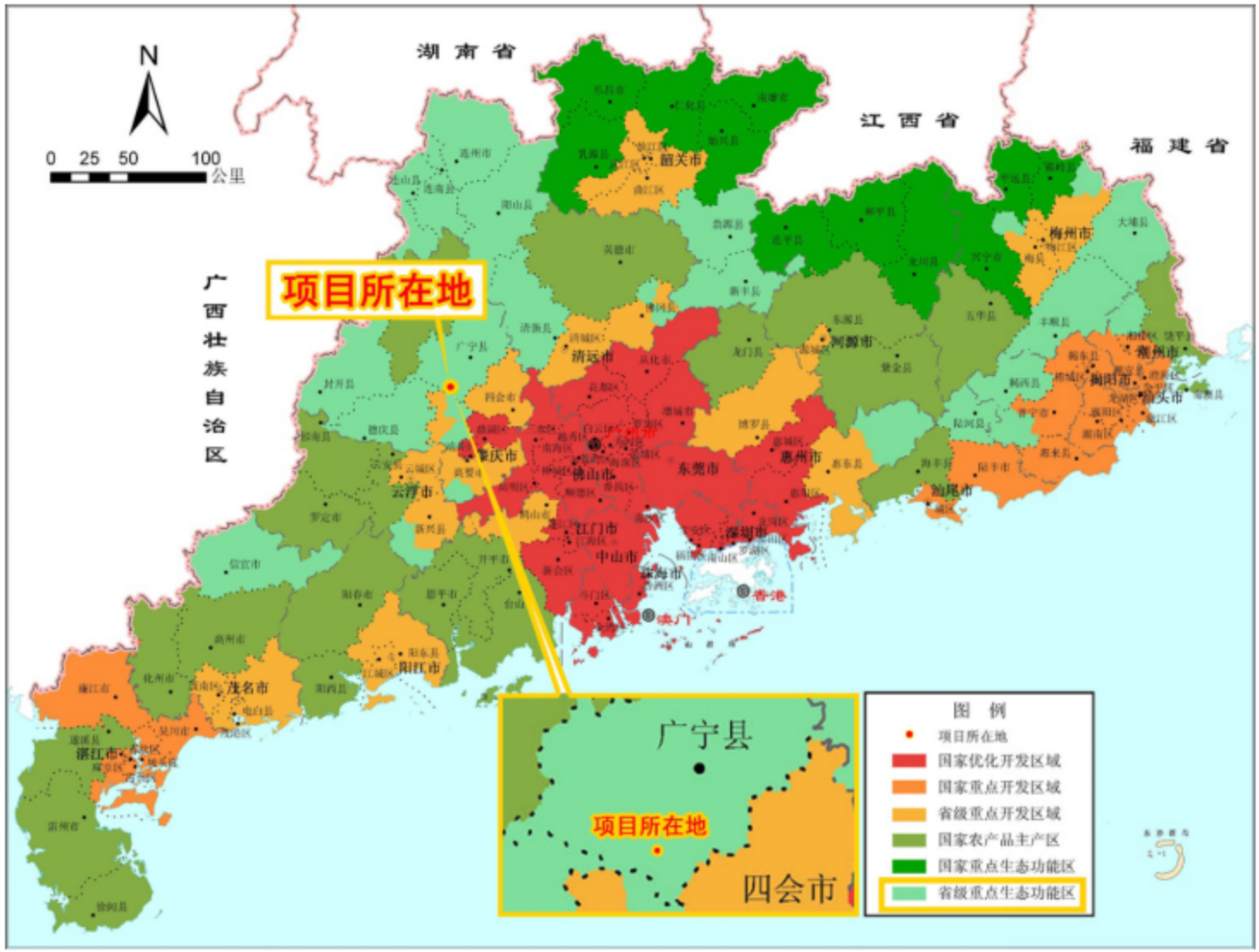



**图 1.3-1 广东省主体功能区规划图**

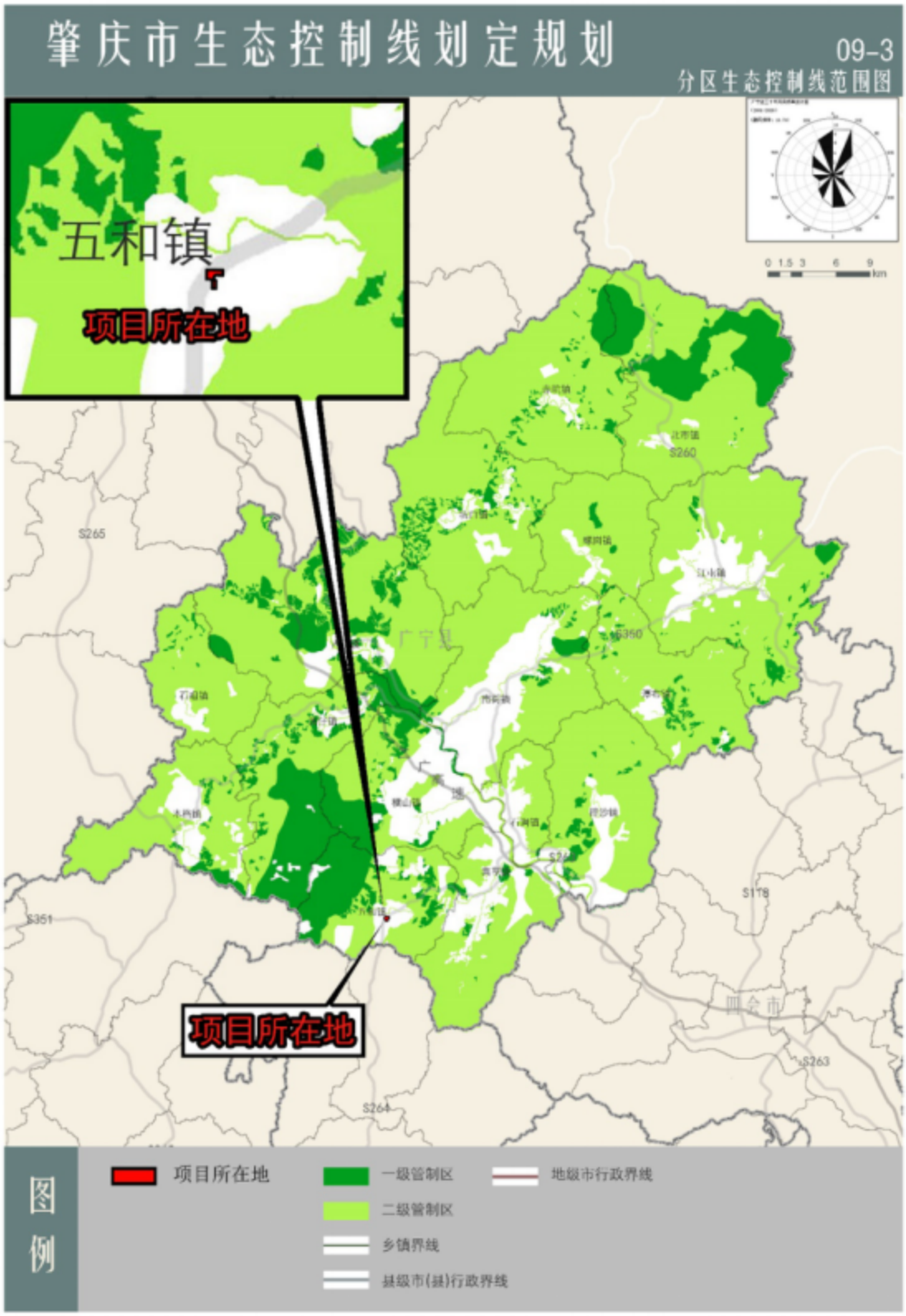



**图 1.3-2 肇庆市生态控制线划定规划**

### 1.3.2 污染物排放标准

**（1）水污染物排放标准**

1）生产废水

本项目废水主要来源于生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。

本项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用于生产（回用工序包括机修用水、车辆冲洗用水、车间地面冲洗用水、废气处理补充用水及冷却水降温用水），不外排。处理后回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（工艺与产品用水），见表1.3-6。

**表1.3-6 工业回用水水质标准限值　　单位：pH无量纲，其余mg/L**

| 项目 | 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准限值 | | | | 本项目执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 直流冷却水 | 敞开式循环冷却水系统补充水 | 洗涤用水 | 工艺与产品用水 | |
| pH | 6.5~9.0 | 6.5~8.5 | 6.5~9.0 | 6.5～8.5 | 6.5~8.5 |
| SS | ≤30 | - | ≤30 | — | ≤30 |
| $COD_{Cr}$ | - | ≤60 | - | ≤60 | ≤60 |
| $BOD_5$ | ≤30 | ≤10 | ≤30 | ≤10 | ≤10 |
| $NH_3$-N | - | ≤10 | -- | ≤10 | ≤10 |

2）生活污水

本项目生活污水排入基地污水处理厂统一处理后。

目前基地已建成两套废水处理设施，一套是设计处理能力为1000m³/d的生活污水处理站（目前停用）、一套是设计处理能力为2000m³/d的生产废水处理站（并配套建有一个650m³的中水回用水池，用于暂存废水处理站的出水，即中水回用水池），并分设两套污水收集管网。生产废水经统一收集处理达标后暂存于中水回用水池，回用于入驻企业的塑料清洗用水及整个基地的景观绿化、道路喷洒用水，不外排。生活污水经单独收集统一排入基地生活污水处理集中处理达标后部分回用基地景观绿化，其余废水排入江坳河，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者要求。

根据《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》可知，目前华南再生资源基地一期工程处理的生活污水量约420m³/d，生产废水580m³/a，共约1000m³/d，全部

采用现有的生产废水处理站处理后全部回用于基地内的绿化、道路清扫等，不外排。华南再生资源基地一期工程的生活污水处理站处于停用状态。因为目前整个基地的企业没有满负荷生产，部分企业甚至停厂，故基地实际处理废水量较设计值小，故目前生活污水处理站没有运营，仅生产废水处理站运营，可以满足要求。基地内的生活污水经收集后排入生产废水处理站，当做营养液进入处理系统进行处理。园区远期生活污水经生活污水处理系统单独处理，在尽量回用后，确需排放的少量生活污水在处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后可外排，外排生活污水量控制 252 吨/日以内。

**表 1.3-7 生活污水水污染物排放标准　　单位：pH 无量纲，其余 mg/L**

| 项目 | pH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （GB18918-2002）一级 A 标准 | 6～9 | 50 | 10 | 10 | 5 | 15 | 0.5 |
| （DB44/26-2001）第二时段的一级标准 | 6～9 | 40 | 20 | 20 | 10 | -- | -- |
| （GB/T18920-2002）道路清扫标准 | 6～9 | -- | 10 | -- | 10 | -- | -- |
| 远期本项目外排水水质 | 6～9 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤5 | ≤15 | ≤0.5 |

**（2）废气排放标准**

废物拆解产生的粉尘和含汞废气及退锡产生的酸性废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值；线路板破碎产生的粉尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值，有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）；废树脂粉生产板材产生的粉尘经“旋风+布袋除尘”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气经“活性炭吸附”处理后可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；熔铸产生的有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022），其他废气执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值要求；贵金属精炼产生的酸性废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值，碱性废气执行 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；污水处理站臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

废气排放标准详见表 1.3-8～表 1.3-9。

**表 1.3-8 大气污染物有组织排放标准及限值**

| 序号 | 废气源 | 污染物 | 排放高度（m） | 排放标准 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 排放浓度限值（mg/m³） | 排放速率限值（kg/h） |
| 1 | 拆解（手机/电脑）废气 1# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| 2 | 拆解（CRT）废气 2# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| | | 汞及其化合物 | | 0.01 | 0.0022 |
| 3 | 拆解（打印机复印机等）废气 3# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| | | 汞及其化合物 | | 0.01 | 0.0022 |
| 4 | 拆解（废黑盒碳粉）废气 4# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| 5 | 退锡废气 5# | 硝酸雾（NOx） | 20 | 120 | 1 |
| 6 | 废线板破碎分选废气 6# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| | | TVOC | | 100 | / |
| 7 | 板材生产线粉尘 7# | 颗粒物 | 20 | 120 | 4.8 |
| | | 铅及其化合物 | | 0.7 | 0.005 |
| | | 镍及其化合物 | | 4.3 | 0.22 |
| | | 砷及其化合物 | | 1.5 | 0.021 |
| | | 锡及其化合物 | | 8.5 | 0.43 |
| 8 | 板材生产线有机废气 8# | TVOC | 20 | 100 | / |
| 9 | 熔铸废气 9# | 颗粒物 | 20 | 10 | / |
| | | $SO_2$ | | 100 | |
| | | NOx | | 100 | |
| | | HCl | | 30 | / |
| | | HF | | 3 | / |
| | | 砷及其化合物 | | 0.4 | / |
| | | 铅及其化合物 | | 2 | / |
| | | 锑及其化合物 | | 1 | / |
| | | TVOC | | 100 | / |
| | | 二噁英类 | | 0.5ng TEQ/Nm³ | / |
| | | 单位产品基准排气量为 10000m³/吨产品 | | | |
| 10 | 精炼线酸性废气 10# | $H_2SO_4$ | 20 | 35 | 2.2 |
| | | HCl | | 100 | 0.36 |
| | | 硝酸雾（NOx） | | 120 | 1.0 |
| 11 | 精炼线碱性废气 11# | 氨气 | 20 | / | 8.7 |
| 12 | 污水处理设施废气 12# | 氨气 | 20 | / | 8.7 |
| | | $H_2S$ | | / | 0.58 |

注：各排气筒均满足高于周围 200m 内建筑物高度 5m 以上的要求（周围 200m 内建筑物最高高度为 15m）。

**表 1.3-9 大气污染物无组织排放标准及限值**

| 序号 | 污染物 | 无组织排放监控 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 监控点 | 浓度限值（mg/m³） | 备注 |
| 1 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） |
| 2 | NOx | | 0.12 | |
| 3 | $H_2SO_4$ | | 1.2 | |
| 4 | HCl | | 0.2 | |
| 5 | HF | | 0.02 | |
| 6 | 汞及其化合物 | | 0.0012 | |
| 7 | 砷及其化合物 | | 0.01 | |
| 8 | 镍及其化合物 | | 0.04 | |
| 9 | 锡及其化合物 | | 0.24 | |
| 10 | 铅及其化合物 | | 0.006 | |
| 11 | NMHC/TVOC | 监控点处 1 小时平均浓度值 | 6 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| 12 | | 监控点处任意一次浓度值 | 20 | |
| 13 | 氨气 | 厂界外浓度最高点 | 1.5 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 14 | 硫化氢 | | 0.06 | |
| 15 | 臭气浓度 | | 20（无量纲） | |

**（3）噪声排放标准**

施工期建设施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）的噪声限值。见表1.3-10。

**表 1.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：等效声级 Lep〔dB（A）〕**

| 昼间噪声限值 | 夜间噪声限值 |
|---|---|
| 70 | 55 |

运营期企业噪声的排放根据声环境质量标准的要求，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表1的工业企业厂界环境噪声排放限值3类标准，见表1.3-11。

**表 1.3-11 工业企业厂界环境噪声排放限值　　单位：等效声级 Leq〔dB（A）〕**

| 类别 | 适用区域 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 3 | 工业区 | 65 | 55 |

### 1.3.3 其他标准

（1）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

（2）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（3）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（4）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，及其 2013 年修订）。

## 1.4 污染控制与环境保护目标

本评价的环境保护目标是项目附近的村庄及受纳水体，具体详见表 1.4-1～表 1.4-2 及图 1.4-1。

**表 1.4-1（1）建设项目附近主要的环境保护目标和敏感点（3km 以内大气评价范围）**

| 序号 | 敏感目标 | | 坐标/m | | 与项目位置关系 | | | | 人口数（人） | 敏感因素及功能区划 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 所属行政村 | 名称 | X | Y | 方位 | 厂界（m） | 暂存库（m） | 与车间距离 （m） | | |
| 1 | 五和社区 | 元坑 | -766 | 2377 | NNW | 2228 | 2253 | 2236 | 93 | 环境空气质量二类区，声环境 2 类 |
| 2 | | 兴岗 | -700 | 1528 | NNW | 1318 | 1343 | 1326 | 128 | |
| 3 | | 垇上 | 296 | 1241 | N | 704 | 729 | 712 | 850 | |
| 4 | | 五和中学 | 835 | 1403 | NE | 1250 | 1275 | 1261 | 550 | |
| 5 | | 五和圩（社区） | 613 | 1078 | NE | 999 | 1024 | 1011 | 1500 | |
| 6 | | 新屋 | 1262 | 1100 | NE | 1369 | 1394 | 1381 | 950 | |
| 7 | | 下焦 | 1956 | 835 | NE | 1838 | 1863 | 1850 | 89 | |
| 8 | | 横江 | 436 | 746 | NE | 487 | 512 | 499 | 98 | |
| 9 | 庄源村 | 黄林 | 2258 | 591 | ENE | 2045 | 2053 | 2054 | 55 | |
| 10 | | 庄源村 | 2598 | -471 | ESE | 2543 | 2551 | 2552 | 580 | |
| 11 | | 竹坪 | 1838 | -921 | SE | 1780 | 1816 | 1920 | 68 | |
| 12 | | 麻坑 | 1528 | -1312 | SE | 1860 | 1896 | 2002 | 92 | |
| 13 | | 桃坑 | 2273 | -1260 | SE | 2397 | 2433 | 2537 | 78 | |
| 14 | | 榕树崀 | 2214 | -1253 | SE | 2627 | 2663 | 2768 | 55 | |
| 15 | | 大塘新村 | 2750 | -894 | ESE | 2742 | 2750 | 2886 | 35 | |
| 16 | 江垇村 | 窑布头 | -459 | -1290 | SSW | 1161 | 1197 | 1311 | 58 | |
| 17 | | 大田坪 | -957 | -1502 | SSW | 1545 | 1581 | 1695 | 188 | |
| 18 | | 江咀 | -616 | -1124 | SSW | 1130 | 1166 | 1285 | 46 | |
| 19 | | 廖屋 | -1981 | -1355 | SW | 2172 | 2208 | 2333 | 164 | |
| 20 | | 高排 | -2257 | -1558 | SW | 2550 | 2586 | 2705 | 162 | |
| 21 | | 黄塘坳 | -2138 | -2185 | SW | 2873 | 2909 | 3028 | 54 | |
| 22 | | 蜜祖坑 | -2451 | -2452 | SW | 3230 | 3266 | 3385 | 68 | |
| 23 | | 良村 | -330 | -571 | SSW | 209 | 245 | 354 | 155 | |
| 24 | | 路洞 | 57 | -442 | S | 238 | 274 | 372 | 89 | |
| 25 | | 雷坳 | -53 | -248 | SSW | 119 | 155 | 259 | 52 | |
| 26 | | 茶园江 | 500 | -230 | SSE | 206 | 242 | 346 | 128 | |
| 27 | | 寺侧村 | 1053 | 240 | E | 222 | 230 | 230 | 104 | |

| 序号 | 敏感目标 | | 坐标/m | | 与项目位置关系 | | | | 人口数（人） | 敏感因素及功能区划 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 所属行政村 | 名称 | X | Y | 方位 | 厂界（m） | 暂存库（m） | 与车间距离 （m） | | |
| 28 | | 江坳 | 1256 | 360 | ENE | 868 | 876 | 880 | 298 | |
| 29 | | 河坳 | -53 | 397 | N | **106** | **131** | 128 | 80 | |
| 30 | | 江厚村 | -330 | 425 | NW | 266 | 291 | 290 | 150 | |
| 31 | | 寺坑 | -634 | 416 | NW | 470 | 495 | 494 | 82 | |
| 32 | | 寺江 | -561 | 646 | NW | 570 | 595 | 594 | 95 | |
| 33 | | 金鸡村 | -312 | 849 | NNW | 564 | 589 | 587 | 48 | |
| 34 | | 龙湾村 | 242 | 1033 | NNW | 606 | 631 | 629 | 75 | |
| 35 | 村心村 | 洪塘 | 956 | 2159 | NNE | 2034 | 2059 | 2057 | 68 | |
| 36 | 下源村 | 白洲崀 | -2524 | 2009 | NW | 2999 | 3024 | 3009 | 70 | |
| 37 | 高要双元崀村 | 塘径 | -772 | -2198 | SSW | 2118 | 2154 | 2258 | 68 | |
| 38 | 地表水体 | 新招水 | / | / | N | 330 | 355 | 353 | / | 地表水II类 |
| 39 | | 江坳河 | / | / | S | 200 | 236 | 370 | / | 地表水III类 |

**表 1.4-1（2）建设项目附近主要的环境保护目标和敏感点（5km 以内风险评价范围）**

| 序号 | 敏感目标 | | 坐标/m | | 与项目位置关系 | | | | 人口数（人） | 敏感因素及功能区划 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 所属行政村 | 名称 | X | Y | 方位 | 厂界（m） | 暂存库（m） | 与车间距离 （m） | | |
| 1 | 五和社区 | 元坑 | -766 | 2377 | NNW | 2228 | 2253 | 2236 | 93 | 环境空气质量二类区、风险 |
| 2 | | 兴岗 | -700 | 1528 | NNW | 1318 | 1343 | 1326 | 128 | |
| 3 | | 坳上 | 296 | 1241 | N | 704 | 729 | 712 | 850 | |
| 4 | | 五和中学 | 835 | 1403 | NE | 1250 | 1275 | 1261 | 550 | |
| 5 | | 五和圩（社区） | 613 | 1078 | NE | 999 | 1024 | 1011 | 1500 | |
| 6 | | 新屋 | 1262 | 1100 | NE | 1369 | 1394 | 1381 | 950 | |
| 7 | | 下焦 | 1956 | 835 | NE | 1838 | 1863 | 1850 | 89 | |
| 8 | | 横江 | 436 | 746 | NE | 487 | 512 | 499 | 98 | |
| 9 | 庄源村 | 黄林 | 2258 | 591 | ENE | 2045 | 2053 | 2054 | 55 | |
| 10 | | 圣坑 | 2841 | 318 | ENE | 2622 | 2630 | 2631 | 102 | |
| 11 | | 庄源小学 | 2775 | -176 | ENE | 2489 | 2497 | 2498 | 350 | |

| 序号 | 敏感目标 | | 坐标/m | | 与项目位置关系 | | | | 人口数（人） | 敏感因素及功能区划 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 所属行政村 | 名称 | X | Y | 方位 | 厂界（m） | 暂存库（m） | 与车间距离 （m） | | |
| 12 | | 庄源村 | 2598 | -471 | ESE | 2543 | 2551 | 2552 | 580 | |
| 13 | | 竹坪 | 1838 | -921 | SE | 1780 | 1816 | 1920 | 68 | |
| 14 | | 麻坑 | 1528 | -1312 | SE | 1860 | 1896 | 2002 | 92 | |
| 15 | | 桃坑 | 2273 | -1260 | SE | 2397 | 2433 | 2537 | 78 | |
| 16 | | 榕树崀 | 2214 | -1253 | SE | 2627 | 2663 | 2768 | 55 | |
| 17 | | 大塘坑 | 3313 | -1983 | SE | 3603 | 3639 | 3743 | 62 | |
| 18 | | 大坪崀 | 1794 | -2772 | SE | 3065 | 3101 | 3205 | 48 | |
| 19 | | 大塘新村 | 2750 | -894 | ESE | 2742 | 2750 | 2886 | 35 | |
| 20 | 江坳村 | 窑布头 | -459 | -1290 | SSW | 1161 | 1197 | 1311 | 58 | |
| 21 | | 大田坪 | -957 | -1502 | SSW | 1545 | 1581 | 1695 | 188 | |
| 22 | | 江咀 | -616 | -1124 | SSW | 1130 | 1166 | 1285 | 46 | |
| 23 | | 廖屋 | -1981 | -1355 | SW | 2172 | 2208 | 2333 | 164 | |
| 24 | | 高排 | -2257 | -1558 | SW | 2550 | 2586 | 2705 | 162 | |
| 25 | | 黄塘坳 | -2138 | -2185 | SW | 2873 | 2909 | 3028 | 54 | |
| 26 | | 蜜祖坑 | -2451 | -2452 | SW | 3230 | 3266 | 3385 | 68 | |
| 27 | | 石人坑 | -3152 | -2434 | SW | 3808 | 3844 | 3963 | 36 | |
| 28 | | 良村 | -330 | -571 | SSW | 209 | 245 | 354 | 155 | |
| 29 | | 路洞 | 57 | -442 | S | 238 | 274 | 372 | 89 | |
| 30 | | 雷坳 | -53 | -248 | SSW | 119 | 155 | 259 | 52 | |
| 31 | | 茶园江 | 500 | -230 | SSE | 206 | 242 | 346 | 128 | |
| 32 | | 寺侧村 | 1053 | 240 | E | 222 | 230 | 230 | 104 | |
| 33 | | 江坳 | 1256 | 360 | ENE | 868 | 876 | 880 | 298 | |
| 34 | | 河坳 | -53 | 397 | N | **106** | **131** | 128 | 80 | |
| 35 | | 江厚村 | -330 | 425 | NW | 266 | 291 | 290 | 150 | |
| 36 | | 寺坑 | -634 | 416 | NW | 470 | 495 | 494 | 82 | |
| 37 | | 寺江 | -561 | 646 | NW | 570 | 595 | 594 | 95 | |
| 38 | | 金鸡村 | -312 | 849 | NNW | 564 | 589 | 587 | 48 | |
| 39 | | 龙湾村 | 242 | 1033 | NNW | 606 | 631 | 629 | 75 | |

| 序号 | 敏感目标 | | 坐标/m | | 与项目位置关系 | | | | 人口数（人） | 敏感因素及功能区划 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 所属行政村 | 名称 | X | Y | 方位 | 厂界（m） | 暂存库（m） | 与车间距离 （m） | | |
| 40 | 镇源村 | 林坑 | 4632 | 1384 | NE | 4549 | 4574 | 4559 | 47 | |
| 41 | | 大坑洞 | 4604 | 563 | ENE | 4478 | 4486 | 4488 | 35 | |
| 42 | | 敢垌 | 3451 | 1033 | NE | 3377 | 3402 | 3387 | 49 | |
| 43 | | 村带 | 3451 | 2831 | NE | 4046 | 4071 | 4056 | 55 | |
| 44 | 村心村 | 半迳 | 1348 | 4058 | NNE | 4432 | 4457 | 4455 | 38 | |
| 45 | | 马头江 | 2649 | 3763 | NNE | 4259 | 4284 | 4282 | 89 | |
| 46 | | 大兴坑 | -23 | 3127 | N | 2888 | 2913 | 2911 | 58 | |
| 47 | | 涎塘坑 | 1025 | 2919 | NNE | 2526 | 2551 | 2549 | 65 | |
| 48 | | 洪塘 | 956 | 2159 | NNE | 2034 | 2059 | 2057 | 68 | |
| 49 | 下源村 | 高岭 | -3042 | 2020 | WNW | 3213 | 3238 | 3223 | 52 | |
| 50 | | 白洲崀 | -2524 | 2009 | NW | 2999 | 3024 | 3009 | 70 | |
| 51 | | 上元 | -4725 | 407 | W | 4600 | 4608 | 4608 | 35 | |
| 52 | | 社坑 | -4748 | 199 | W | 4559 | 4567 | 4567 | 35 | |
| 53 | 高要双元崀村 | 白石侧 | -703 | -4745 | S | 4632 | 4668 | 4772 | 46 | |
| 54 | | 伏径 | -611 | -3466 | S | 3242 | 3278 | 3382 | 62 | |
| 55 | | 里坑 | 657 | -4572 | S | 4470 | 4506 | 4610 | 50 | |
| 56 | | 杨桃崀 | -795 | -2809 | SSW | 2720 | 2756 | 2860 | 64 | |
| 57 | | 塘径 | -772 | -2198 | SSW | 2118 | 2154 | 2258 | 68 | |
| 58 | 地表水 | 新招水 | / | / | N | 330 | 355 | 353 | / | 地表水II类 |
| 59 | | 江垇河 | / | / | S | 200 | 236 | 370 | / | 地表水III类 |

**表 1.4-2　声环境保护目标调查表**

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 空间相对位置/m | | | 距厂界最近距离/m | 方位 | 执行标准/功能区类别 | 声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | | |
| 1 | 雷坳 | -53 | -248 | 99 | 119 | SSW | 2 | 主要以 1~2 层的自建房为主，大部分为砖房，较集中，朝西南向，人口约 52 |
| 2 | 河垇 | -53 | 397 | 99 | 106 | N | 2 | 主要以 1~2 层的自建房为主，大部分为砖房，较集中，朝东南向，人口约 80 |

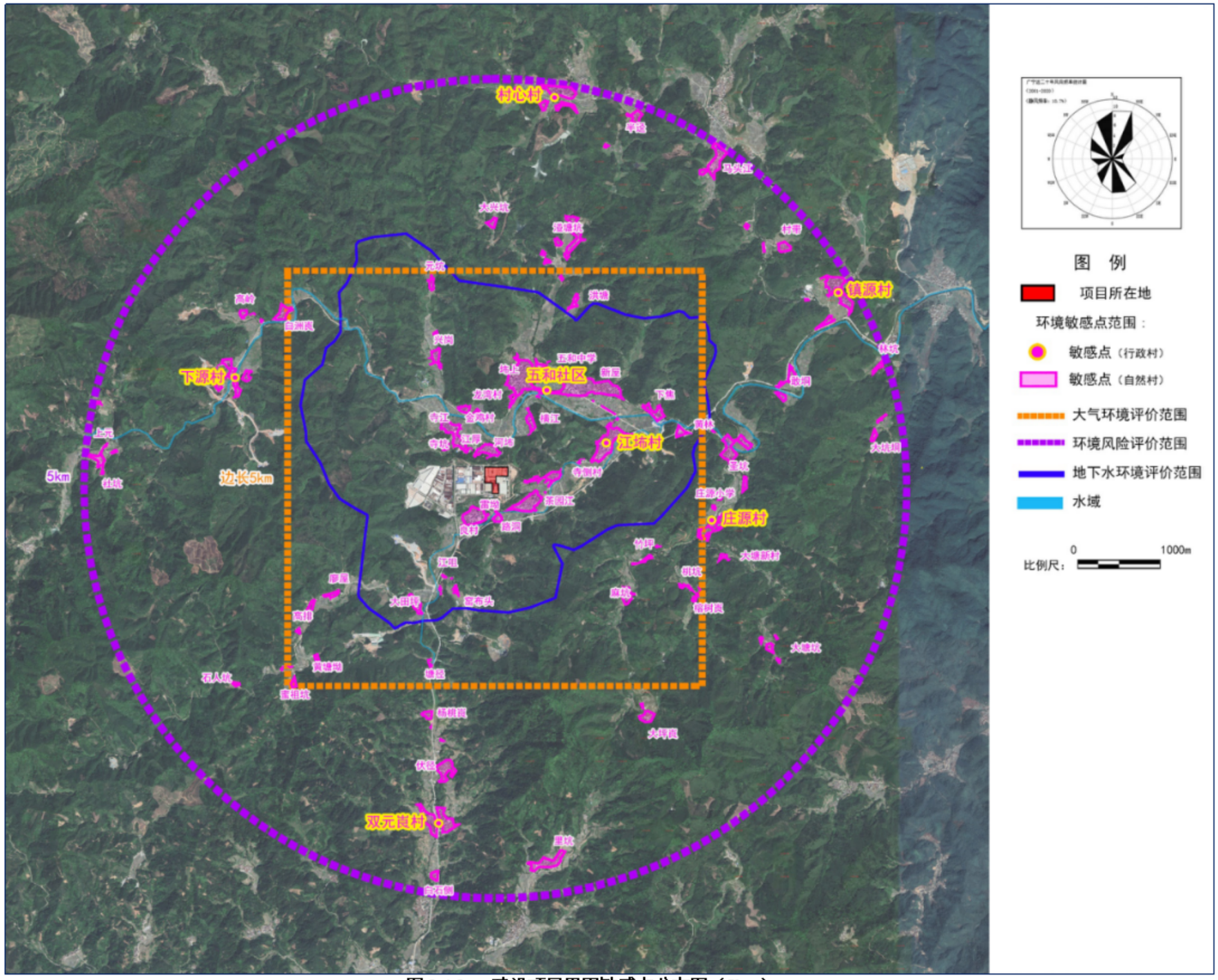



**图 1.4-1　建设项目周围敏感点分布图（5km）**

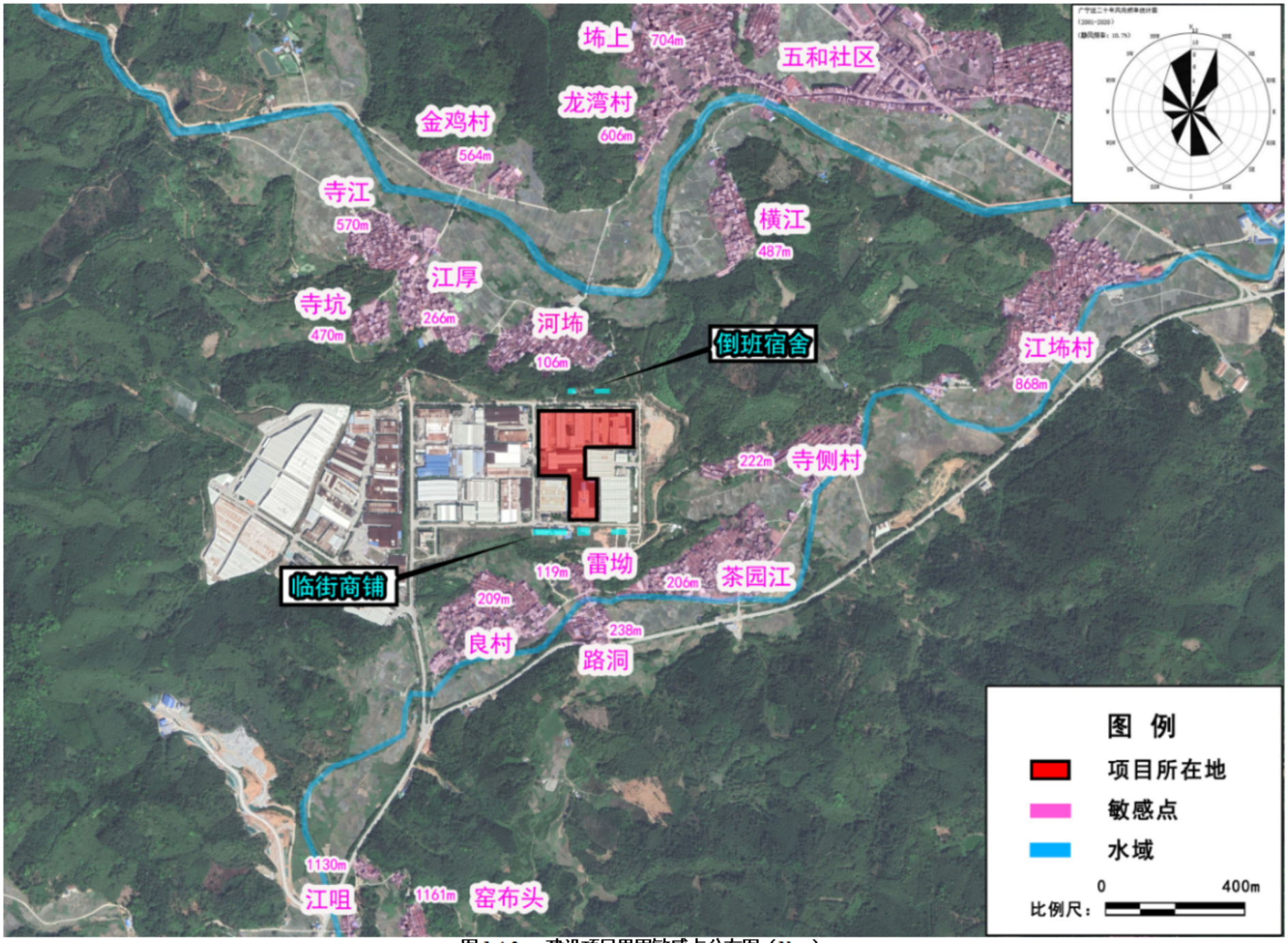



**图 1.4-2　　建设项目周围敏感点分布图（1km）**

## 1.5 评价工作等级

### 1.5.1 水环境评价

1）地表水

本项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用于生产，不外排；生活污水排入基地污水处理厂，经统一处理后回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价为三级 B。

**表 1.5-1 地表水评价工作等级判定**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（$m^3/d$）水污染物当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q＜200 或 W＜6000 |
| 三级 B | 间接排放 | —— |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥500 万 $m^3/d$，评价等级为一级；排水量<500 万 $m^3/d$，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10；建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2）地下水

**表 1.5-2 地下水环境影响评价等级判定表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，拟建项目属于I类建设项目。项目所在地不属于集中式饮用水源保护区及补给径流区，附近村庄居民也不以地下水作饮用水源（项目附近工业及农村均采用自来水，不采用地下水，也无地下水开采利用规划），故拟建项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。因此，拟建项目地下水环境影响评价等级为二级。

## 1.5.2 大气环境评价

### 1.5.2.1 确定依据

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 $P_i$定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$\rho_i$—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m$^3$；

$\rho_{oi}$－第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m$^3$。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1.5-3 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 $P_i$值最大者（$P_{max}$）和其对应的 $D_{10\%}$。

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

**表 1.5-3 评价工作等级分级判据**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max}$≥10% |
| 二级 | 1%≤$P_{max}$＜10% |
| 三级 | $P_{max}$＜1% |

### 1.5.2.2 估算模式选取参数

（1）模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 1.5-4。

**表 1.5-4 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村 | 城市/农村选项 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | /万 |
| 最高环境温度/℃ | | 38.7 |
| 最低环境温度/℃ | | -1.3 |
| 土地利用类型 | | 针叶林 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是 □否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是■否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-1.3℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季（冬季同秋季）；AERMET 通用地表类型参照针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

**表 1.5-5 地表特征参数取值**

| 序号 | 地表类型 | 地表湿度 | 粗糙度 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 针叶林 | 潮湿气候 | 按 AERMET 通用地表类型选取 | 冬季（12,1,2 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| | | | | 春季（3,4,5 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| | | | | 夏季（6,7,8 月） | 0.12 | 0.2 | 1.3 |
| | | | | 秋季（9,10,11 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |

2）全球定位及地形数据

以厂区中心为中心定义为(0,0)，以厂区中心的中心进行全球定位 E112°20'26.7″、N23°27'17.7″（即 E112.340759428，N23.454918062）。

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 65km*65km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（112.062083333333,23.71375）

东北角（112.61875,23.71375）

西南角（112.062083333333,23.1954166666667）

东南角（112.61875,23.1954166666667）

东西向网格间距:3（秒）、南北向网格间距:3（秒）

高程最小值:-16（m）、高程最大值:978（m）。

（2）污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见表 1.5-6~表 1.5-7。

#### 1.5.2.3 计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 1.5-8。

表 1.5-6 厂区内大气有组织排放污染物正常排放速率

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流里/（$m^3/h$） | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（单位：kg/h，其中二噁英为μg TEQ/h） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TVOC | So2 | $NO_X$ | $H_2SO_4$ | HCl | NH3 | HF | 汞 | 铅 | 砷 | 二噁英 | $H_2S$ |
| G1 | 手机/电脑拆解线 | 24 | 99 | 102 | 20 | 2.4 | 60000 | 25 | 4800 | 正常 | 1.7E-03 | 8.5E-04 | | | | | | | | | | | | |
| G2 | CRT 拆解线 | 77 | 78 | 102 | 20 | 2.6 | 70000 | 25 | 4800 | | 0.1485 | 0.0743 | | | | | | | | 7.0E-05 | | | | |
| G3 | 综合拆解线 | 25 | 61 | 102 | 20 | 2 | 40000 | 25 | 4800 | | 7.58E-04 | 0.0004 | | | | | | | | 4.0E-05 | | | | |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | -95 | 74 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 4800 | | 0.0018 | 0.0009 | | | | | | | | | | | | |
| G5 | 退锡生产线 | -95 | 50 | 102 | 20 | 1 | 12000 | 25 | 4800 | | | | | | 0.0176 | | | | | | | | | |
| G6 | 线路板破碎分选线 | -1 | 46 | 102 | 20 | 1.7 | 30000 | 25 | 7200 | | 0.054 | 0.027 | 0.0098 | | | | | | | | | | | |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 87 | 91 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 7200 | | 0.177 | 0.0887 | | | | | | | | | 1.28E-07 | 5.119E-09 | | |
| G8 | 板材生产线有机废气 | 85 | 84 | 102 | 20 | 1.2 | 16000 | 25 | 7200 | | | | 0.0005 | | | | | | | | | | | |
| G9 | 金属熔铸 | -2 | 35 | 99 | 20 | 0.8 | 6683 | 85 | 4800 | | 0.044 | 0.022 | 0.1 | 0.249 | 0.18 | | 0.018 | | 1.946E-05 | | 1.017E-03 | 7.321E-05 | 0.0007 | |
| G10 | 精炼线酸性废气 | 18 | 22 | 99 | 20 | 2.2 | 50000 | 25 | 4800 | | | | | | 0.7395 | 0.0011 | 0.03 | | | | | | | |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 20 | 10 | 99 | 20 | 1 | 10000 | 25 | 2400 | | | | | | | | | 0.05 | | | | | | |
| G12 | 废水处理站 | -2 | -47 | 97 | 20 | 0.7 | 5000 | 25 | 7200 | | | | | | | | | 0.0017 | | | | | | 1.170E-04 |

备注：$PM_{2.5}$取 $PM_{10}$的一半，$NOx=NO_2$。

表 1.5-7 厂区内大气无组织排放污染物正常排放速率

| 序号 | 污染源名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(单位：kg/h) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | TVOC | $NO_X$ | $H_2SO_4$ | HCl | $NH_3$ | 汞 | 铅 | 砷 | $H_2S$ |
| 1 | 拆解车间（手机） | 38 | 98 | 102 | 44 | 75 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.005 | | | | | | | | | |
| 2 | 拆解车间（综合） | 142 | 0 | 102 | 44 | 75 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.46 | | | | | | 0.0003 | | | |
| 3 | 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | -73 | 81 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.0055 | | | | | | | | | |
| 4 | 脱锡车间 | -41 | 89 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | | | 0.0062 | | | | | | | |
| 5 | 线路板破碎分选车间 | -41 | 77 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 7200 | 正常排放 | 0.284 | 0.0005 | | | | | | | | |
| 6 | 铜电解车间 | -6 | -90 | 97 | 76 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | | | | 0.0011 | | | | | | |
| 7 | 贵金属精炼车间 | -17 | -16 | 99 | 63 | 24 | 90 | 6.3 | 2400 | 正常排放 | | | 0.0747 | | 0.006 | 0.0108 | | | | |
| 8 | 废树脂粉生产板材车间 | 123 | 79 | 102 | 88 | 24 | 0 | 6.3 | 7200 | 正常排放 | 0.5 | 0.0037 | | | | | | 3.958E-07 | 1.583E-08 | |
| 9 | 污水处理站 | -6 | -55 | 97 | 17 | 17 | 0 | 5 | 7200 | 正常排放 | | | | | | 1.87E-03 | | | | 1.3E-04 |

备注：无组织排放废气大部分会在车间外墙活动窗、门（窗初始高度为 3m；门的初始高度 6m）及厂房顶部排气扇（强制通风，车间顶部高度为 9m）散逸出来；根据厂房顶部排气扇、门、窗的排放面积，排风量占比分别约 2:7:1；因此，取各散逸点高度的加权平均值作为无组织排放源高度。车间有效源高为：9*0.2+6*0.7+3*0.1=6.3m。

**表 1.5-8 污染物最大地面浓度占标率和 $D_{10}$ 估算结果汇总表（单位：占标率为%；$D_{10\%}$为 m）**

| 序号 | 污染源名称 | 方位角度(度) | 离源距离(m) | 相对源高(m) | NO2\|D10(m) | PM10\|D10(m) | PM2.5\|D10(m) | 铅\|D10(m) | TVOC\|D10(m) | 氨\|D10(m) | H2SO4\|D10(m) | HCl\|D10(m) | 汞\|D10(m) | 砷\|D10(m) | HF\|D10(m) | 二噁英\|D10(m) | TSP\|D10(m) | S02\|D10(m) | H2S\|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 手机拆解线 | 70 | 400 | 20.43 | 0.00\|0 | 0.08\|0 | 0.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 2 | 2 电视电脑拆解线 | 60 | 349 | 20.38 | 0.00\|0 | 8.23\|0 | 8.24\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 5.82\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 3 | 3 综合拆解线 | 60 | 401 | 20.4 | 0.00\|0 | 0.04\|0 | 0.04\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 2.78\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 4 | 4 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 260 | 525 | 20.62 | 0.00\|0 | 0.06\|0 | 0.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 5 | 5 退锡生产线 | 270 | 523 | 20.5 | 1.31\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 6 | 6 线路板干法破碎线 | 60 | 432 | 20.55 | 0.00\|0 | 2.28\|0 | 2.28\|0 | 0.00\|0 | 0.16\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 7 | 7 塑料粒生产线混料 | 50 | 355 | 20.38 | 0.00\|0 | 9.62\|0 | 9.62\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 8 | 8 塑料粒生产线熔融挤出 | 70 | 374 | 20.54 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 9 | 9 金属熔铸 | 60 | 550 | 37.85 | 8.25\|0 | 0.90\|0 | 0.90\|0 | 3.11\|0 | 0.81\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 3.34\|0 | 0.00\|0 | 18.65\|1275 | 0.01\|0 | 1.78\|0 | 0.00\|0 | 4.57\|0 | 0.00\|0 |
| 10 | 10 精炼线酸性废气 | 60 | 423 | 20.58 | 72.33\|2000 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.07\|0 | 12.44\|475 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 11 | 11 精炼线碱性废气 | 60 | 432 | 20.62 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 5.08\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 12 | 12 废水处理站 | 50 | 465 | 20.36 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.15\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.20\|0 |
| 13 | A 拆解车间（手机） | 10 | 53 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.70\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 14 | A 拆解车间（综合） | 10 | 53 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 134.48\|900 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 60.87\|475 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 15 | B 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | 0 | 49 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.84\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 16 | C 脱锡车间 | 0 | 49 | 0 | 4.26\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 17 | D 线路板破碎车间 | 0 | 49 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 43.39\|325 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 18 | E 铜电解车间 | 0 | 41 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.54\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 19 | F 贵金属精炼车间 | 0 | 33 | 0 | 57.91\|375 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 8.37\|0 | 0.00\|0 | 19.85\|125 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 20 | G 废树脂粉生产板材车间 | 0 | 45 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.02\|0 | 0.44\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 86.76\|550 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 21 | H 污水处理站 | 20 | 10 | 0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 3.70\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 5.13\|0 |
| | **各源最大值** | -- | -- | -- | **72.33** | **9.62** | **9.62** | **3.11** | **0.81** | **8.37** | **0.54** | **19.85** | **134.48** | **18.65** | **0.01** | **1.78** | **86.76** | **4.57** | **5.13** |
| | **$D_{10\%}$最大值** | | | | **2000** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **475** | **900** | **1275** | **0** | **0** | **550** | **0** | **0** |

备注：$PM_{10}$、TSP 小时平均浓度质量标准取《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准中日均标准值的三倍值。TVOC 小时平均浓度参考取《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2- 2018）》附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 8 小时均值的 2 倍。

#### 1.5.2.4 评价等级确定

根据表 1.5-8 可知，本项目所有污染物最大地面浓度占标率 $P_i$ 最大值为拆解车间排放的汞及其化合物 134.48%≥10%，占标率 10%的最远距离精炼线酸性废气 $D_{10\%}$ 为 2000m，根据表 1.5-7 定本项目环境空气影响评价工作等级应定为一级。

### 1.5.3 声环境评价

项目位于华南再生资源产业基地内，属声环境 3 类功能区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定，声环境影响评价工作等级定为三级。

### 1.5.4 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目风险评价工作等级。

**表 1.5-9 评价工作级别划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 [a] |
| [a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

根据分析（具体分析见第 7 章的 7.1 节）可知，本项目大气、地表水和地下水环境风险潜势均为III，则本项目综合环境风险评价工作等级为二级。

**表 1.5-10 环境风险影响评价等级判定表**

| 分类 | 分级 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 危险物质及工艺系统危险性 | 危险物质数量与临界量比值 | | | 10≤Q<100 | | |
| | 行业及生产工艺 | | | M2（涉及危险物质使用、贮存项目，且涉及电解工艺） | | |
| | 危险性分级 | | | P2 | | |
| 所属行业 | 敏感程度分类 | 大气环境 | 地表水环境 | | 地下水环境 | |
| | 敏感性 | 周边 5km 范围内居住区等人口总数小于 1 万人；周边 500m 人口总数大于 500，小于 1 千人。 | 周边地表水水域环境功能为 II 类，但项目不排水 | 排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标 | 非分散式饮用水水源地 | 包气带厚度>1m、渗透系数≥$10^{-4}$cm/s、分布连续稳定 |
| | | | F2 低敏感 | S3 无环境敏感目标 | G3 不敏感 | D1 |
| | 敏感程度分级 | E2 环境中度敏感区 | E2 环境中度敏感区 | | E2 环境中度敏感区 | |
| 等级判定 | 环境风险潜势为III（大气，地表水和地下水均为III），环境风险评价等级为二级。 | | | | | |

### 1.5.5 生态环境评价

项目位于华南再生资源产业基地内（位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求），项目的生态影响区域不属于国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、重要生境等特殊生态敏感区，也不涉及生态保护红线。本项目属于污染影响类新建项目，租赁现在已有厂区，不新增用地，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 节，本项目生态影响评价可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 1.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）可知：根据建设项目类型、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。土壤环境按照下表确定评价工作等级：

**表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分表**

| 占地规模<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

本项目涉及到危险废物综合利用，属于I类；项目占地面积为 96.51 亩，即 64343.2m$^2$，属于中型（5~50hm$^2$）；项目周围现状有农田，为敏感。根据上表 1.5-11 可知，本项目土壤影响评价工作等级为一级。

## 1.6 评价范围

（1）水环境评价范围

1）地表水环境评价范围为：华南再生资源产业基地污水处理厂排污口（原批复的）上游 500 米至下游 2500m 处，共长 3500m。

2）地下水环境评价范围以周围丘陵分水岭为界，约 15.84km$^2$ 区域。

（2）大气环境评价范围

通过估算模式计算，D10%为 2km，本报告确定项目的大气评价范围为以排放源为中心点，以边长为 6km 的方形区域。

（3）声环境评价范围

噪声的评价范围为项目边界外 200m 范围内。

（4）风险评价范围

1）大气环境风险评价范围为项目边界5km以内的区域。

2）地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围，为华南再生资源产业基地污水处理厂排污口（原批复的）上游500米至下游2500m处，共长3500m。

3）地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围，为以周围丘陵分水岭为界，约15.84km²区域。

风险评价范围见图1.4-1。

（5）土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为项目边界外1000m以内的区域。

## 1.7 评价因子的选择与确定

**（1）地面水**

现状评价因子：包括水温、pH、DO、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、六价铬、铜、锌、镉、砷、汞、镍、铁、氟化物、硝酸盐氮、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群数、苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等。

预测评价因子：本报告书仅做定性分析。

**（2）地下水**

现状评价因子：

a）八大因子：钙（$Ca^{2+}$）、镁（$Mg^{2+}$）、钠（Na+）、钾（Mg+）、氯化物（$Cl^-$）、硫酸盐（$SO_4^{2-}$）、重碳酸盐（$HCO_3^{--}$）、碳酸盐（$CO_3^{2-}$）；

b）基本水质因子：水位、浊度、pH、总硬度、氨氮、硫化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、Cd、铁、锰、锌、溶解性总固体、As、Hg、$Cr^{6+}$、Pb、耗氧量（高锰酸盐指数）、氟化物；

c）特征因子：Cu、Ni

**（3）大气**

现状评价因子：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$、硫酸、氟化物、TVOC、非甲烷总烃、HCl、$H_2S$、氨、Pb、Hg、Cd、As、Cu、Ni、$Cr^{6+}$、臭气浓度、二噁英类。

预测因子：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$、$NH_3$、$H_2S$、TVOC、汞、铅、砷、二噁英。

**（4）噪声**

现状评价因子及预测评价因子均为等效连续声级 LeqdB（A）。

**（5）土壤**

1）土壤理化性质：PH、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m³）、孔隙度等。

2）45 项基本项目：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。

3）特征污染项目：多氯联苯、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）

**（6）河流底泥**

分析项目：pH、汞、砷、铬、铅、镉、镍、铜，共 8 项。

# 第 2 章 建设项目概况及工程分析

## 2.1 项目概况

### 2.1.1 基本概况

（1）项目名称：涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目

（2）建设单位：金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司

（3）项目性质：新建

（4）项目类别及属性：本项目在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中，属于水利、环境和公共设施管理业（N）——生态保护和环境治理业（77 大类）——环境治理中类（772）——固体废物治理小类（7723）、危险废物治理小类（7724）；制造业（C）——废弃资源综合利用业（42）——金属废料和碎屑加工处理小类（C4210）；

属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的“四十七、生态保护和环境治理业、101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置和 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用；三十九、废弃资源综合利用业——421 金属废料和碎屑加工处理”。

（5）项目选址及占地：位于肇庆市广宁县华南再生资源产业基地内，占地面积 96.51 亩，即 64343.2m²，中心地理坐标为 E112°20'26.7″、N23°27'17.7″（即 E112.3408，N23.4549）。

（6）项目投资：总投资人民币 20000 万元，其中环保设施投资为 2000 万元，占总投资的 10%。

（7）建设进度：计划于 2023 年 1 月开始动工，2024 年 1 月建成投产。

（8）建设内容简介

本项目总体设计拆解处理涉密电子废弃物 12 万 t/a，物料来源如下表：

**表 2.1-1 设计处理的涉密电子废弃物一览表**

| 序号 | 名称 | 数量（台） | 年处理量（吨） | 每台平均重量（公斤） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废图像音频信号接收器 | 100 万 | 30000 | 平均重量 30 公斤/台 | |
| 1.1 | CRT 类图像音频信号接收器 | | 9000 | | |
| 1.2 | 液晶类图像音频信号接收器 | | 21000 | | |
| 2 | 废电脑 | 250 万 | 40000 | 平均重量 16 公斤/台 | 含主机、硬盘等 |
| 2.1 | CRT 电脑 | | 12000 | | |
| 2.2 | 废液晶电脑 | | 28000 | | |
| 3 | 废打印机/传真机 | 250 万 | 15000 | 平均重量 6 公斤/台，含墨盒 | |
| 4 | 废复印机/传真机 | 16 万 | 13000 | 平均重量 81.25 公斤/台，含碳粉 | |
| 5 | 废手机 | 800 万 | 2000 | 平均 0.25 公斤/个 | |
| 6 | 废线路板（HW49,900-045-49） | | 28785.5 | | 其中厂内拆解产生的废线路板共 8785.5t/a,厂外 20000 t/a |
| | 合计 | | 128785.5 | | |

根据拆解对象的类型，将拆解线分为 6 类，每类拆解线设置若干条拆解产线：

1、废手机拆解线 2 条：拆解废手机等小型电子废物。

2、废液晶图像音频信号接收器/电脑拆解线 2 条：拆解废液晶图像音频信号接收器、电脑。

3、废 CRT 图像音频信号接收器/电脑拆解线 2 条：拆解废 CRT 图像音频信号接收器、电脑。

4、废打印机、复印机、传真机等综合拆解线 2 条；

5、含碳粉匣破碎处理线 1 条：破碎从废打印机、复印机、传真机拆解下来的废碳粉匣。

6、墨盒破碎处理线 1 条：破碎从废打印机、传真机拆解下来的废墨盒。

以上拆解产生的含元器件线路板和厂外回收的涉密线路板（含元器件）在拆解车间的湿法退锡线进行退锡，并去除电容器等。然后再去干法破碎分选兼湿法分选。废线路板经干法破碎兼湿法分选后产生的废树脂粉和废金属粉分别进行利用，废树脂粉生产成板材，金属粉进行熔铸、电解和湿法精炼等生产铜和贵重金属。

### 2.1.2 利用厂房基本情况

项目利用华南再生资源产业基地内的现有定坤塑料厂（17.63 亩）、千毅塑料厂（18.88 亩）、维胜环保资源厂（60 亩）空置车间进行建设，合计总占地面积 96.51 亩（64343m²）。

（1）定坤塑料厂

根据《肇庆市定坤塑料有限公司调整生产规模环境影响补充报告》可知，定坤厂利用 ABS 废塑料、PS 废塑料、PP 废塑料、PE 废塑料、PVC 废塑料、PA 废塑料、PET 废塑料、PC 废塑料和再生塑料粒等，经过破碎、注塑等工序，年产再生塑料粒 5000 吨。项目生产废水经基地污水处理厂处理后全部回用，不外排；生活污水进基地污水处理厂统一处理。项目排放 TVOC 废气，经活性炭吸附处理排放，排放总量为 0.07t/a。目前定坤厂已经停产多年，厂内厂房全部空置。

（2）千毅塑料厂

根据《肇庆千毅塑胶科技有限公司年产废旧塑料、再生粒料 25000 吨，改性工程料 5000 吨建设项目环境影响报告书》可知，千毅厂利用 ABS 废塑料、PS 废塑料、PP 废塑料、PE 废塑料、PVC 废塑料、PA 废塑料、PET 废塑料、PC 废塑料和再生塑料粒等，经过破碎、拉丝造丝、捏合生成改性塑料。项目生产废水经基地污水处理厂处理后全部回用，不外排；生活污水进基地污水处理厂统一处理。项目排放 TVOC 废气，经活性炭吸附处理排放，排放总量为 0.41t/a。目前千毅厂已经停产多年，厂内厂房全部空置。

（3）维胜环保资源厂

根据《肇庆维胜环保资源科技有限公司年产纺织类、 注塑类原料 60000 吨项目环境影响后评价报告书》可知，维胜厂利用 PS、PP、PE、PVC、PA、PET、ABS 等废塑料、色粉和外购塑料粒经过分拣、破碎、清洗、注塑、切粒工序，生产废旧塑料、再生粒料 25000 吨，改性工程料。项目生产废水经基地污水处理厂处理后全部回用，不外排；生活污水进基地污水处理厂统一处理。项目排放 TVOC 废气，经活性炭吸附处理排放，排放总量为 0.049t/a。目前维胜厂已经停产多年，厂内厂房全部空置。

目前三家企业均为停产企业，厂房空置。三家企业均为塑料生产企业，生产期间均无生产废水产生，废气仅产生少量有机废气量，对环境的影响较小。三家企业均没有环境遗留问题，也没有遇到投诉问题。

（4）现有企业的污染源产排汇总

根据《肇庆市定坤塑料有限公司调整生产规模环境影响补充报告》、《肇庆千毅塑胶科技有限公司年产废旧塑料、再生粒料25000吨，改性工程料5000吨建设项目环境影响报告书》、《肇庆维胜环保资源科技有限公司年产纺织类、 注塑类原料60000 吨项目环境影响后评价报告书》可知，三家企业均不排放生产废水，生活污水进基地污水处理厂统一处理。生产废气均经活性炭吸附处理，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27－2001）第二时段二级标准后，经排气筒引上高空排放。

三家厂均排放TVOC，排放总量如下：

**表 2.1-2 利用厂区现有 TVOC 总量 t/a**

| 污染因子 | 定坤厂 | 维胜厂 | 千毅厂 | 合计（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| TVOC 排放量（t/a） | 0.07 | 0.049 | 0.41 | 0.529 |

### 2.1.3 主要建设内容

项目利用华南再生资源产业基地现有空置厂房进行建设，总占地面积 96.51 亩。

项目的主要建设内容，详见表 2.1-3。

**表 2.1-3 主要建设内容及项目组成一览表**

| 工程分类 | | | 建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 资源化利用 | 熔铸车间 | 占地 910m$^2$，进行金属熔铸 | / |
| | | 贵金属精炼车间 | 占地 1920m$^2$，阳极泥精炼 | |
| | | 拆解车间（手机、电脑图像音频信号接收器及综合拆解线） | 占地 6600m$^2$，对手机、电脑图像音频信号接收器及复印机打印机进行拆解 | / |
| | | 废墨盒碳粉破碎拆解车间 | 占地 2375m$^2$，对拆解产生的废墨盒和废碳粉匣进一步拆解 | |
| | | 线路板除锡车间 | 占地 2375m$^2$，对线路板除锡脱元器件 | |
| | | 线路板破碎分离车间 | 占地 2375m$^2$，用于线路板干法破碎、分选；干法分选出来的树脂粉采用湿法进一步分选 | |
| | | 废树脂粉生产板材车间 | 占地 2112m$^2$，对废树脂粉综合利用生产板材 | |
| | | 铜电解 | 占地 1900m$^2$，铜电解生成铜 | / |
| 储运工程 | | 原料仓库 1 | 占地 4224m$^2$ | / |
| | | 原料仓库 2 | 占地 1900m$^2$ | |
| | | 产品仓库 | 占地 1900m$^2$ | |
| 辅助工程 | | 门卫室 | 3 间 | / |
| | | 综合办公楼 | 2 间 | / |
| | | 化验室及化学品仓库 | 占地 1032m$^2$ | / |
| | | 保密中心办公室 | 占地 750m$^2$ | / |
| 公用工程 | | 消防水池 | 消防水池 1 个 | 池容 420m$^3$ |
| | | 初期雨水池 | 初期雨水池 1 个 | 池容 500m$^3$ |
| | | 事故水池 | 事故水池 1 个 | 池容 900m$^3$ |
| | | 危险废物仓库 | 占地 469m$^2$ | / |
| | | 一般固体废物仓库 | 占地 875m$^2$ | / |
| | | 给排水工程 | 生产、生活及消防用水水源采用基地给水管网。厂内配 2 个消防用水池，项目生产废水经厂内生产废水处理系统处理后回用。生活污水经基地污水处理厂处理后回用于基地绿化、道路清扫等，也不外排。 | / |
| | | 供电工程 | 市政供电。 | / |
| 环保工程 | | 废水处理车间 | 生产废水经根据水质分为二股分别进行处理：低盐废水处理工艺为“混凝气浮+微电解+PH 调节+水解酸化+AO+臭氧氧化+爆气生物滤池+混凝气浮+超滤+反渗透”；高盐废水处理工艺为“MAP 反应器+压滤脱水+pH 调节+臭氧氧化+蒸发浓缩”。处理后全部回用于基地绿化、道路清扫等。 | / |
| | | 废气处理工程 | 废物拆解产生的粉尘和含汞废气经过“布袋除尘和载硫活性炭吸附”处理；退锡产生的酸性废气经“氧化+二级吸收+静电除雾”处理；线路板干法破碎分选废气经“旋风+布袋”处理；树脂粉废气经布袋除尘和“二级活性炭吸附”分别处理；熔铸废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理；贵金属精炼产生的酸性废气经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾” 处理、碱性废气经“二级酸液喷淋”处理；污水处理站臭气经生物除臭处理。 | / |
| | | 噪声治理 | 选用低噪设备，采取岗位消声、降噪和减振措施。 | / |
| | | 固体废物处理 | 分类收集并立足于综合利用，不能利用的外运处理，并按照有关规定落实处理处置措施。 | / |

### 2.1.4 平面布置

厂区总平面布置根据装置类型、产品种类、工艺流程、生产性质、生产管理和车间划分等来统筹考虑，做到功能分区明确、运输及管理方便，生产协调配合，人流、物流明确分流。

项目总占地面积 96.51 亩，大部分利用现有的厂房。主要包括综合办公楼、门卫、生产车间、仓库等；此外还包括消防水池、事故水池、初期雨水池等附属设施等。

本项目建成后厂区的主要建、构筑物见表 2.1-4：

**表 2.1-4 建、构筑物一览表**

| 序号 | 建筑物 | 层数 | 长（m） | 宽（m） | 高度（m） | 占地面积（$m^2$） | 建构筑面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原料仓库 1 | 1 | 76 | 25 | 9 | 1900 | 1900 |
| 2 | 产品仓库 | 1 | 76 | 25 | 9 | 1900 | 1900 |
| 3 | 电解车间 | 1 | 76 | 25 | 9 | 1900 | 1900 |
| 4 | 一般固废仓 | 1 | 35 | 25 | 9 | 875 | 875 |
| 5 | 地下初期雨水收集池 | | 18 | 12 | | 216 | 0 |
| 6 | 办公楼 | 3 | 15 | 13 | 12 | 195 | 585 |
| 7 | 门卫 1 | 1 | 15 | 5 | 3 | 75 | 75 |
| 8 | 办公楼 | 3 | 22 | 17 | 12 | 374 | 1122 |
| 9 | 保密中心办公室 | 1 | 30 | 26 | 9 | 780 | 780 |
| 10 | 熔铸车间 | 1 | 35 | 26 | 9 | 910 | 910 |
| 11 | 化验室及化学品仓库 | 1 | 43 | 24 | 9 | 1032 | 1032 |
| 12 | 贵金属精炼车间（含废水处理车间） | 1 | 80 | 24 | 9 | 1920 | 1920 |
| 13 | 门卫 2 | 1 | 12 | 4.5 | 3 | 54 | 54 |
| 14 | 门卫及消防控制室 | 1 | 44 | 8.5 | 3 | 374 | 374 |
| 15 | 危险废物仓库 | 1 | 67 | 7 | 3 | 469 | 469 |
| 16 | 拆解车间（手机、电脑图像音频信号接收器及综合拆解） | 1 | 88 | 75 | 9 | 6600 | 6600 |
| 17 | 废树脂粉生产板材车间 | 1 | 88 | / | 9 | 2112 | 2112 |
| 18 | 原料仓库 2 | 1 | 88 | / | 9 | 4224 | 4224 |
| 19 | 线路板破碎分离车间 | 1 | 95 | 25 | 9 | 2375 | 2375 |
| 20 | 线路板除锡车间 | 1 | 95 | 25 | | 2375 | 2375 |
| 21 | 废墨盒碳粉破碎拆解车间 | 1 | 95 | 25 | 9 | 2375 | 2375 |
| 22 | 配电房 | 1 | 14 | 6 | 1 | 84 | 84 |
| 23 | 地下消防水池 | | 27 | 13 | | 351 | |
| 24 | 地下事故应急池 | | 13 | 20 | | 260 | |
| 25 | 合计 | | | | | 33730 | 34041 |

### 2.1.5 四至情况

厂区选址包括三家空置企业：千毅塑料厂、维胜环保厂、定坤塑料厂。东侧紧邻汇和塑料厂，北侧为空地，南侧为道路及临街商铺，西侧有良塑实业公司（维胜厂和千毅厂的西侧为基地道路）。项目所在地附近没有列入名录的文物保护单位，不属于水源保护区和风景名胜保护区。用地并无明显的障碍物，地理位置优越，交通方便，供电、供水等配套设施完善，正在进行“五通一平”。周围没有污染源，空气清新，是理想的项目建设地。

项目现状四至图见图 2.1-2，相关相片详见图 2.1-3。

在项目的北侧（维胜厂北侧外 25 米），有三间民房（详见下面相片，图 2.1-4），为本项目租赁的宿舍，租赁协议详见附件 5。

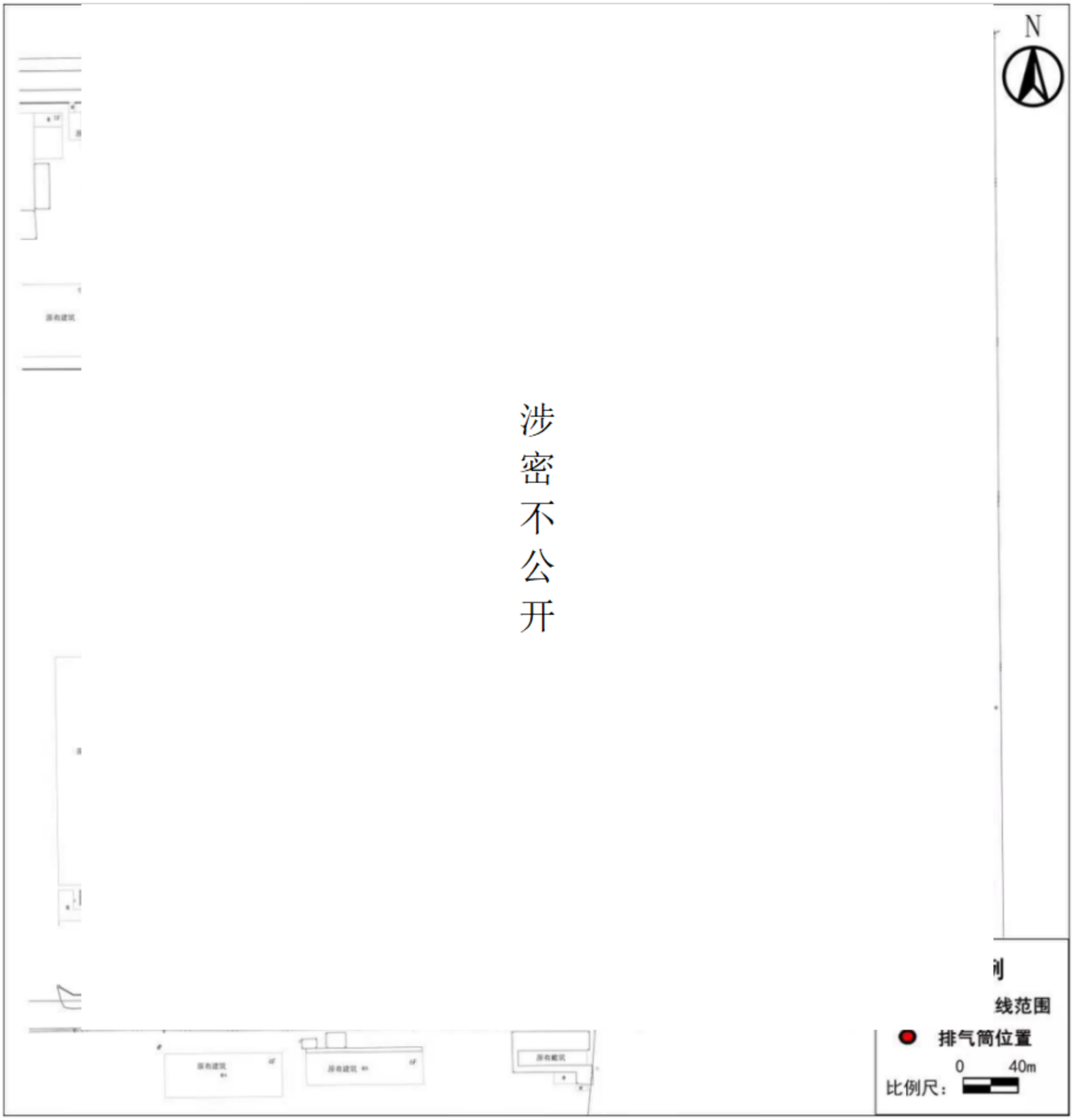



**图 2.1-1 项目平面布置图（总图）**

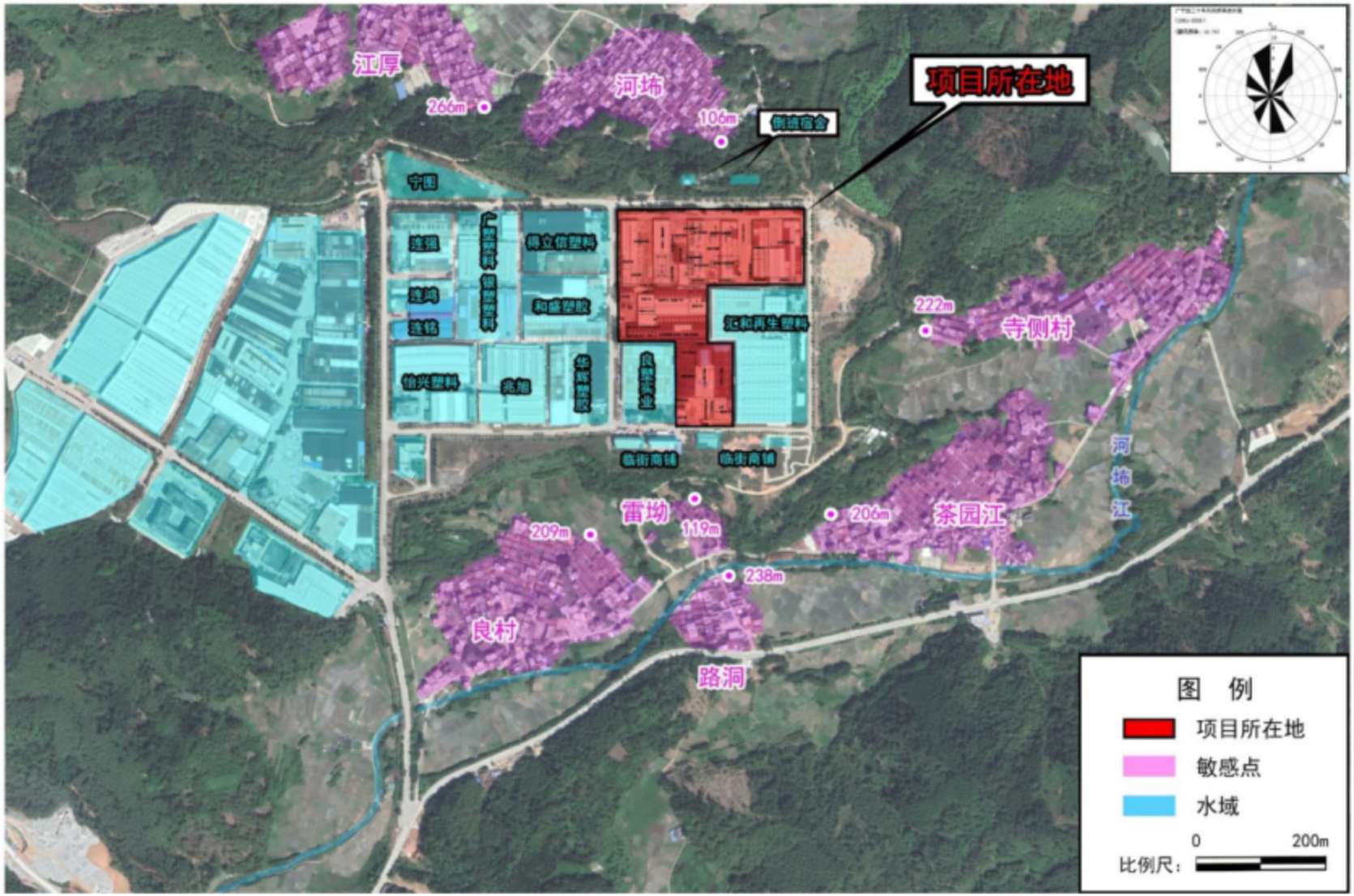

项目所在地
江厚
266m
河坳
106m
倒班宿舍
宁圆
连强
连鸿
连铭
伟立信塑料
和盛塑胶
汇和再生塑料
仙兴塑料
亮旭
临街商铺
临街商铺
寺侧村
222m
雷坳
119m
209m
206m
茶园江
河坳江
238m
良村
路洞
图 例
项目所在地
敏感点
水域
0
200m
比例尺：

**图 2.1-2 项目四至图**

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">现有空置厂房内部</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>项目用地东侧（基地外）</td><td>现有厂房</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>西侧良塑厂</td><td>东侧汇和厂</td></tr>
</table>

**图 2.1-3 项目现状四至相片**














**图 2.1-4 本项目租用的倒班宿舍（维胜厂北侧约 25m）**

### 2.1.6 生产定员与工作制度

生产定员：项目的劳动定员总共为 120 人，均不在厂内食宿。

工作制度：本项目生产作业由于法定年假期、维修等各种因素的影响，作业天数约 300 天。

**表 2.1-5 工作制度一览表**

| 序号 | 车间 | 年生产天数/天 | 生产时间/小时 | 年生产时间/小时 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 拆解车间（手机、图像音频信号接收器电脑及打印复印机等） | 300 | 16 | 4800 | 拆解生产线，共拆解原料 10 万 t/a |
| 2 | 废墨盒和碳粉匣破碎车间 | 300 | 16 | 4800 | 拆解墨盒 187.5t/a，拆解破碎废碳粉匣 843.7t/a |
| 3 | 线路板湿法退锡车间 | 300 | 16 | 4800 | 线路板湿法退锡去除元器件，处理 28785.5 t/a |
| 4 | 废线路板破碎分选车间 | 300 | 24 | 7200 | 线路板干法破碎分选兼湿法分选，处理 19719.4t/a |
| 5 | 废树脂粉生产板材车间 | 300 | 24 | 7200 | 废树脂粉加工生产板材，加工量 13663 t/a |
| 6 | 熔铸车间 | 300 | 16 | 4800 | 熔铸金属 8690t/a |
| 7 | 阳极泥处理车间 | 300 | 16 | 2400 | 精炼金银铂钯 59.36 t/a |
| 8 | 铜电解车间 | 300 | 16 | 4800 | 电解原料 8246.7 t/a |

## 2.2 公用配套工程

项目的公用配套工程包括给排水系统、供电系统、供热系统、消防系统。

### 2.2.1 给排水系统

项目新鲜用水量 15134.49t/a（其中生产用水约 11774.49t/a，生活用水 3360t/a），由产业基地区的供水管网提供，项目采用雨污分流制，并设置事故废水收集池及初期雨水收集池各一座。

生产废水收集和排放：工艺废水、洗车水、地面冲洗水、机修废水、化验废水、废气处理废水等在厂内生产废水处理系统处理后，全部回用，不外排。

生活污水收集和排放系统：生活污水分为生活废水和粪便污水，主要指办公楼的卫生间的洗手盆、淋浴器等有关设施排出的生活污水，由管道直接排至厂区生活污水管网，进入化粪池（位于办公楼下），经化粪池处理后排入基地污水处理厂处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，不外排。

雨水收集和排放系统：厂区道路雨水拟由道路布置单箅雨水口集中收集，经管道连接以重力流的方式排放至园区雨水管网；建筑单体屋面作有组织排水，雨水通过建筑（结构）汇流至天面天沟，由所设天面雨水斗收集，通过垂直塑料排水管排至单体就近室外

雨水管中。在厂区雨水管网出口处设置切换阀门。厂区雨水管网出口处的阀门控制：a.初期雨水，经各雨水管的收集，通过阀门切换，将初期雨水排放到厂内污水管网中；b.正常情况下，通过阀门切换，将雨水排放至园区雨水管网中。

消防废水收集和排放：消防废水指发生火灾时灭火过程中产生的废水。事故时，消防废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过阀门切换，排入厂区事故应急水池，然后均匀泵入厂内生产废水处理系统，处理后回用，不外排。

涉密不公开

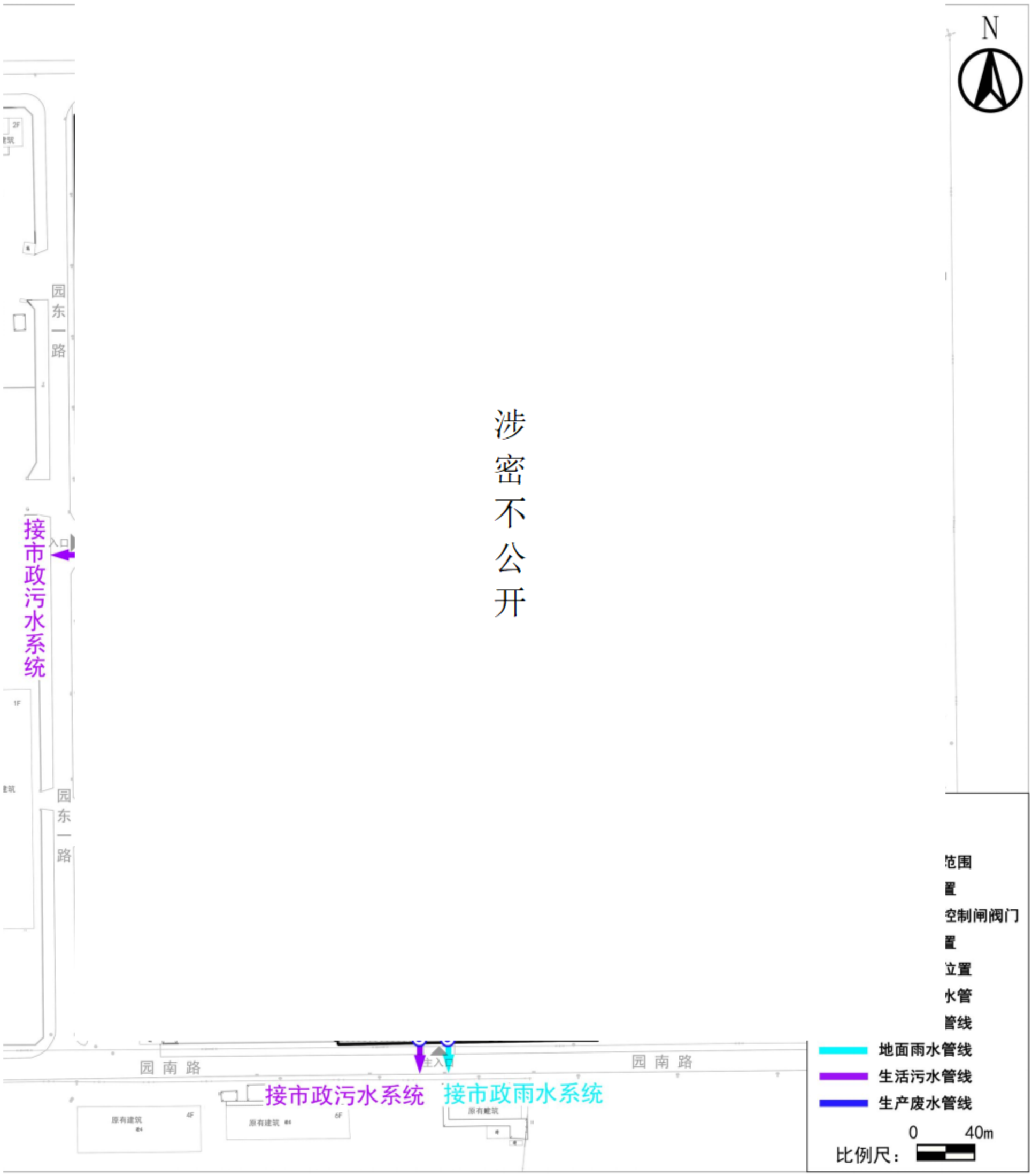



**图 2.2-1 厂内雨污管网及中水回用管网走向示意图**

### 2.2.2 供电系统

本项目供电由园区内 10 千伏开闭所公共线路环网柜馈线引入至项目配电间。生产用电没有特殊要求、且停电时不会造成任何危险性，生产用电负荷为三类用电负荷。消防系统、报警系统及气体检测系统用电负荷为二类用电负荷，采用双电源供电回路。

### 2.2.3 消防系统

项目规划区厂内消防给水与生产、生活给水分开设置。由市政给水管引入一条 DN100 的给水管向厂区内供水，进入厂区后分为两路供给：一路为厂区生产、生活用水供给；一路为厂区消防用水补给供给。规划区主要道路上按照室外消防有关规范要求设置室外消火栓，间距不大于 120m，保护半径 150m，室外消火栓设置在道路路牙外侧 0.5m 或绿化带内。规划区内消火栓最不利点水压不小于 0.1MPa，最小支管应满足消防流量不小于 10L/s 的要求（本项目拟设 50L/s）。此外，仓库内还配备泡沫灭火系统，各厂房内将规划配备干粉灭火器或二氧化碳灭火器、消防水桶等应急消防器材。所有消防废水经管道收集后进入事故废水池收集，再进一步的处理。

### 2.2.4 供热系统

本项目不设锅炉，均采用电能，年用电量约 200 万 kW·h。

## 2.3 废物处理总体方案

### 2.3.1 废物来源及合理性分析

#### 2.3.1.1 废物来源背景介绍

按照相关国家政策文件要求，全国各级党政军机关、驻外机构、国有企事业及其他涉密单位从 2020 年开始对计算机、复印机、打印机、传真机、扫描仪、移动存储设备、保密手机等终端设备与服务器、交换机、防火墙、网络审计、数据存储等网络安全、程控设备实行国产化全面替代（简称“信创工程”），各种电子废料也由此大量产生。中央办公厅、国务院办公厅颁发的【厅字（2019）31 号】文件明确信创工程是国家涉密工程，从国家最新定义的涉密范围来看，广东省涉密载体销毁产能、涉密载体销毁电子废料环保再生利用能力与现有处理能力之间的矛盾已经凸显。

按照国家有关保密规定和标准，涉密信息设备销毁必须由国家或地方涉密载体销毁中心组织实施。2009 年至今，我国大部分省（自治区、直辖市）保密行政部门完成省（自治区、直辖市）保密技术服务中心建设并投入使用，少部分市（地、州、盟）保密行政

部门完成保密技术服务中心并投入使用。广东省目前有国家保密局深圳技术服务中心（国家级销毁中心 1 个），省级销毁中心 1 个，地市级销毁中心多个。大部分建成的保密技术服务中心由于投资规模、场地、人员编制等原因，销毁能力与销毁工艺不能完全满足信创工程替代设备销毁工作需求。部分销毁中心只对涉密计算机硬盘与内存进行销毁，没能力对涉密计算机整机进行销毁，没能力对涉密网络设备进行销毁，没能力对工作秘密的办公终端与网络设备进行销毁。总之，现有的涉密载体销毁处理能力已显滞后，部分待销设备需要较长时间才能得到处理，这不仅是工作效率的问题，更是涉及国家秘密、工作秘密是否得到保密安全保障与环境保护安全领域。

#### 2.3.1.2 原料来源

项目拆解、处理的原料包括涉密报废电脑、图像音频信号接收器（监控显示器、电视机等）、手机、打印机、复印机、传真机等，以及经拆解下来的涉密线路板。原料均来自于各级党政机关、驻外机构、国有企事业及其他涉密单位（含涉密协作单位）。

涉密原料前端物流程序：各级党政机关、驻外机构、国有企事业及其他涉密单位产生的电子载体与办公设备废料，交由省市保密部门或省市保密部门合作的涉密协作单位/销毁中心进行技术脱密；技术脱密后的电子载体与办公设备废料由涉密协作单位或销毁中心交给本项目进行处置。

本项目接受的涉密载体与办公设备包括省市保密部门认定的涉密等级载体与办公设备、非涉密等级但依照涉密等级流程处置的载体与办公设备。其中拆解的涉密电子废弃物 10 万吨/年主要来自于全国各地，以广东省为主；已拆解下来的涉密线路板 2 万吨/年，属于有关涉密载体协作单位替代下来的产品，来源于广东省内。

#### 2.3.1.3 原料规模可达性分析

项目的建设对于解决国产化替代后产生的电子废料综合回收利用具有重大的现实意义，既解决了替换电子废料的出路，又实现了废旧电子废料的综合利用，这是从国家战略层面考虑的一件大事。

根据广东省保密协会的回复材料（详见附件 4）可知：预计在广东省范围内，2022 年信创工程产生电子废料 24.5 万吨，2023 年信创工程产生电子废料 32.6 万吨。随着国产化替代工作的深入，国有企事业单位全面开展，广东省电子废料的数量将会逐年上升。而目前广东省内各级保密技术服务中心只具备涉密载体的销毁能力（技术脱密），不具备显示器、废墨盒、废碳粉匣、线路板、键盘等危险废物处置资质与处置工艺。本项目

拆解的涉密电子废弃物 10 万吨/年主要来自于全国各地，以广东省为主；已拆解下来的涉密线路板 2 万吨/年，属于有关涉密载体协作单位替代下来的产品，来源于广东省内。根据广东省保密协会的回复材料，2023 年新创工程产生电子废料 32.6 万吨，电子废料数量将逐年上升，而线路板比重按电子废料的 8.7%，则全省涉密电子废料产生的废线路板产生量为 2.84 万吨；因此本项目废线路板处置能力 2.88 万吨具有合理性，其中厂内拆解涉密电子废料产生的废线路板来自于全国各地涉密电子废料（以广东省为主）共 8785.5t/a，厂外回收涉密线路板 20000 t/a。

项目建成后将实现显示器、废墨盒、废碳粉匣、线路板、键盘等危险废物处置能力；故本项目处理的涉密电子废弃物来源充足；本项目在原料上是完全可以充分保障的。

综上所述，本项目的建设对国家信息安全、国家战略资源环保再生利用、社会效益将具有重大贡献与投资价值。

### 2.3.2 废物处理总体方案及废物去向

#### 2.3.2.1 涉密载体废物前端销毁单元

项目涉密载体物料来源分两部分，一部分来自各省市保密局销毁中心或保密局协议的技术中心，该部分物料是已经过脱密处理的物料，来厂后可以直接进入涉密载体废物处置单元；另一小部分为不需经保密局定密的密级不高或为非密的，但含有大量敏感信息的，如各大银行、各国有省属企业，此类载体到项目所在地后进入涉密载体前端销毁单元，针对硬盘、芯片、内存条、硒鼓等含信息的部分进行消磁破碎等，然后移交拆解车间拆解。

其前端销毁处理工艺简介：前端销毁单元位于密闭空间，销毁作业时安全防护门处于关闭状态。销毁作业按照保密相关标准，将涉密部件如硬盘、U 盘、光盘等用通过国家保密局测评中心检测的符合相应密级销毁标准的销毁设备进行处理，先进行安全环保的磁爆，去除硬盘、优盘上的磁介质信息残余，再进行粉碎，全部包装封袋。粉碎过程采用密闭专用设备，极少粉尘产生。涉保密信息记录的部件经技术销毁后进入涉密载体废物处置单元。

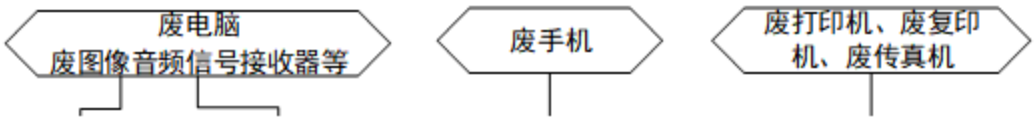
**表 2.3-1 涉密载体废物前端销毁单元主要设备一览表**

| 设备 | 型号 | 数量 |
|---|---|---|
| 粉碎打包一体机 | 海斯曼 Primo 5585，具有国保测证书 | 1 套 |
| 硬盘粉碎机 | 海斯曼 Primo HDS-100，具有国保测证书 | 1 台 |
| 磁性介质消磁机 | 海斯曼 Primo EMD-702，具有国保测证书 | 1 台 |
| 光盘销毁机 | 海斯曼 Primo 5401，具有国保测证书 | 1 台 |
| 消磁机工作台 | 不锈钢/1800×800mm 具有国保测证书 | 1 台 |
| 科密销毁设备 | CM-S400 具有国保测证书 | 1 台 |

此过程基本无三废产生，因此本环评不作相应工艺流程及产污定量分析。

#### 2.3.2.2 涉密载体废物处置单元

厂内总共设 10 条拆解线、6 条废线路板退锡生产线、1 条废线路板破碎分选处理线、1 条废树脂粉生产板材生产线、熔铸+重金属精炼生产线。总的处理方案如下图所示：




涉密不公开

**图 2.3-1 总的处理方案示意图**

废旧电子电器不属于危险废物，不按危险废物贮存、运输管理。废旧电子电器应按照《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》（2015 年版）及《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527—2010）相关要求进行。废线路板属于危险废物（HW49，900-045-49），按危险废物进行管理。

本项目固体废物处置技术包括废物的暂存、综合利用。

（1）废物暂存方案

将废物暂存库分为工业固体废物存放区和辅助功能区两个部分。

（2）综合利用工艺方案

①废旧电子电器综合利用：对废旧电子电器进行拆解，回收废塑料、废金属、废五金、废线路板、电子元器件、其他拆解部件等，对废线路板进行进一步综合利用，一般废物进行外售，拆下来的危险废物和环境风险固体废物转交有资质单位进行处置。

②废线路板综合利用：

废线路板利用：对厂内拆解废旧电子电器得到的废线路板以及厂外回收的涉密线路板（含元器件）进一步脱除元器件和退锡处理，元器件外售综合利用，废线路板基板进入提贵金属。

涉密不公开

### 2.3.3 涉密材料销毁措施

涉密不公开

1）现场监销系统

涉密不公开

根据销毁机构的建设规模和实际需求进行深化设计、实施，实施过程中配合销毁机构人员进行流程需求调整，并保证销毁机构人员完全学会使用。




**图 2.3-2 销毁业务流程图**

销毁业务综合信息管理系统具体包括以下三个方面：

#### 2.3.3.1 供应链管理

供应链管理包括对废弃电器电子产品供应商和拆解产物接收单位的管理。处理企业应当根据所在地环境保护主管部门的要求对与本企业有业务往来的废弃电器电子产品供应商、拆解产物接收单位名称、所在地、联系人及联系方式、许可经营情况等信息做好记录。

（1）废弃电器电子产品供应商管理

a.建立供应商信息档案管理，确保回收的废弃电器电子产品来源于合法途径，并可实现回收信息追溯。

b.签署规范回收合同，结合生产计划，合理安排废弃电器电子产品回收。

（2）拆解产物销售单位管理

a.制定拆解产物销售单位标准，确保拆解产物进入符合环境保护要求、技术路线合理的利用处置单位。

b.危险废物应当进入具有危险废物经营许可资质，并具有相关经营范围的利用处置单位。

c.建立接收单位信息管理制度，并可实现转移信息追溯。

#### 2.3.3.2 物流和仓储管理

（1） 进出厂管理

a.货物运输车辆宜由唯一的货物进出口按指定线路进出厂，能从视频中明显识别车辆的路线情况。

b.登记进出厂车辆基本信息，过磅并查验运输货物情况。

c.货物运输车辆进出厂应当过磅，并能同时打印磅单。

d.货物运输车辆应当当天入厂、当天出厂，避免运输车辆在厂内停留过夜。确实无法当天出厂的，应当在视频监控范围内的固定区域停放，并建立运输车辆过夜管理记录。

e.运输车辆进出厂过程中应当防止货物和包装损坏、遗撒或泄漏。

（2）厂内运输管理

a.合理安排厂内运输车辆，优化行车路线，尽量缩短转运路线。

b.生产车间、库房及其它厂区范围内宜明确标识车辆、人员通道及其行进方向。

c.装载和卸载废弃电器电子产品及其拆解产物的区域应当固定。

d.运输、装载和卸载废弃电器电子产品及其拆解产物时，应当采取防止发生碰撞或跌落的措施。

（3）废弃电器电子产品分类检查入库

入库前，应当分类检查入厂废弃电器电子产品是否完整，主要零部件是否齐全。经检查确定管理要求组织称重，分类别、分规格入库并登记入库信息（入库台账）。

a.图像音频信号接收器分类入库要求

-检查主要零部件情况。

-平板图像音频信号接收器按液晶图像音频信号接收器、CRT 图像音频信号接收器的类别，分尺寸分别入库。

b.电脑类入库要求

-台式微型计算机显示器分类入库要求同图像音频信号接收器分类入库要求。

-一体式和便携式微型计算机检查主要零部件情况，分类、分规格入库。

c.打印机、复印机、传真机分类入库要求

检查主要零部件情况，分类、分规格入库。

2、仓储管理

仓储管理应当做到各类货物按区域划分、安全堆放、标识清楚明确、进出账目准确。

a.废弃电器电子产品及其拆解产物（包括最终废弃物）应当按类别分区存放；各分区应当在显著位置设置标识，标明贮存物的类别、编号、名称、规格、注意事项等。废弃电器电子产品、一般拆解产物、危险废物不得混用贮存区域，应当根据其特性合理划分贮存区域，采取必要的隔离措施。

b.使用专用容器。具有存放废弃电器电子产品及其拆解产物（包括最终废弃物）的专用容器或者包装物。废弃电器电子产品应当整齐存放在统一规格的笼筐、托盘或者其他牢固且易于识别内装物品的容器或者包装物中；需要多层存放的，采取防止跌落、倾倒措施，如配置牢固的分层存放架等。关键拆解产物和危险废物应当使用专用容器或者包装存放，塑料、金属等其他拆解产物可以打包存放。同种拆解产物的容器宜一致，不同类别拆解产物不得混装。部分种类的电池、电容器等应当存放在防泄漏的专用容器中。无法放入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。容器材质应当与危险废物相容（不发生化学反应）。不得将不相容（相互反应）的危险废物放在同一容器。

c.每个专用容器（包括以打包形式存放的拆解产物）均应当配置标注其内装物的种类或类别、数量、重量、计量称重时间、入库时间等基本信息的标签。贮存危险废物的容器，其标识应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）。

d.注意采取防止货物和包装损坏或泄漏的措施。

e.属于危险废物或要求按危险废物进行管理的拆解产物，应当贮存于危险废物贮存场地。

3、拆解产物入库

拆解产物应当分类、打包、称重、入库。

除日产生量较小的荧光粉等物质外，当天产生拆解产物应当当天入库。

涉及到印刷线路板破碎分选金属和非金属的，应当进行拆解产物称重入库操作后再出库进行二次加工。

4、出库管理

a.根据生产计划安排废弃电器电子产品出库，出库时核对出库与领料信息匹配情况；拆解产物出库时，核对出库与销售信息匹配情况。

b.根据生产计划安排产成品出库，出库时验核容器标签与所装物品匹配情况，登记出库信息。

5、库房盘点

a.定期开展库房盘点，并建立完善库房盘点记录，确保各库房存放物品与台账相符。

b.危险废物贮存应当按照国家危险废物有关要求进行管理。

#### 2.3.3.3 危险废物管理

拆解的危险废物的收集、贮存、转移、利用、处置活动应当遵守国家关于危险废物环境管理的有关法律法规和标准，满足关于产生单位危险废物规范化管理的危险废物识别标志、危险废物管理计划、危险废物申报登记、转移联单、应急预案备案、危险废物经营许可等相关要求。

### 2.3.4 危险废物收运、鉴别及暂存系统

本项目所涉及的危险废物收集运输系统流程如下：

危险废物产生源暂存→包装→装车→安全检查→按即定路线行驶→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

废旧电子电器的物流和仓储也应按照《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南（2015 年版）》的相关要求进行。

#### 2.3.4.1 包装

使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

根据废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器，固态废物包装桶选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装。同时，属于危险废物的应分类包装，不与其它别的危险废物进行混装运输。

#### 2.3.4.2 运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险废物运输资质。运输过程执行《道路危险废物运输管理规定》、《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

根据《国家危险废物名录（2021 版）》中的危险废物豁免管理清单，其他废物（HW49）中的废电路板（900-045-49）运输过程中运输工具满足防雨、防渗漏、防遗散条件下可不按危险废物进行运输。因此，除运输环节外，项目收集、贮存等按《危险废物收集、贮存、运输技术规范（HJ2025-2012）》的有关要求进行。详见表 2.3-1。

**表 2.3-1 危险废物豁免管理清单（摘录）**

| 序号 | 废物类别/代码 | 危险废物 | 豁免环节 | 豁免条件 | 豁免内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 900-045-49 | 废弃电路板 | 运输 | 运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求 | 不按危险废物进行运输 |

项目废线路板运输过程中，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗散条件下可不按危险废物进行运输，其他废旧电子废物不属于危险废物，运输过程不按危险废物进行。

本项目拟制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行，基本原则如下：

（1）严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

（2）盛装废线路板的包装材料应有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏；装运危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时

在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（4）本项目所接收的工业固体废物范围主要为广东省内，收集范围内属于危险废物的均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，及时地由危险废物产生地直接送达厂区；

（5）制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（6）在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。


图 例
项目所在地
废物来源区域
运输路线
比例尺：
0
25公里
项目所在地
韶关市
梅州市
坏集县
河源市
清远市
潮州市
广宁县
揭阳市
封开县
四会市
广州市
汕头市
德庆县
肇庆市
惠州市
佛山市
云浮市
高要市
东莞市
中山市
汕尾市
江门市
深圳市
珠海市
茂名市
阳江市
湛江市

**图 2.3-3 运输路线图**

#### 2.3.4.3 接收

在地磅房设置危险废物分拣室，配备接收人员，从收集点收运来的危险废物进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记，针对不同废物的处理方法运送至不同的处理车间和仓库。

#### 2.3.4.4 暂存

废物暂存库由废物接收区和废物存放区两大部分组成：

（1）废物接收区

在物流的入口设置危险废物接收区（待检区）。进入处理区的危险废物经计量后首先进入暂存库的废物接收区，接着在接收区按废物产生者提供的废物资料进行必要的取样检测、鉴别（取样后交公司内的分析化验室分析，部分简单的分析在暂存区进行），待得出分析化验结果、废物特性查明后进入废物存放区或直接进行处理车间（场）。

（2）废物存放区

废弃电子产品、废线路板分别暂存在仓库。储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。

危险废物贮存设施（仓库式）的地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应），设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。堆放基础需设防渗层，防渗层效果相当于至少 1.5m 厚黏土层（渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒）。

## 2.4 工艺流程及产污环节

### 2.4.1 拆解生产线

项目厂区共设 10 条拆解生产线，分别为：

1、废手机拆解线 2 条

2、废图像音频信号接收器/电脑拆解线 2 条

3、CRT 拆解线 2 条

4、综合拆解线 1 条（含墨盒的打印/传真机）

5、综合拆解线 1 条（含碳粉的打印/复印/传真机）

6、墨盒处理线 1 条

7、碳粉匣处理线 1 条

项目涉密电器电子产品的收集、运输、贮存、拆解和处理过程严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ 527—2010）的相关规范要求进行全过程管控。各拆解线工艺流程如下：

#### 2.4.1.1 废手机拆解线

（1）处理规模

废手机拆解线在拆解车间的 2 条专用生产线上进行。项目处理的废手机约 800 万台，共 2000t/a。

（2）工艺流程

手机的主要组件包括了前后面壳，显示屏，金属支架，线路板，电池，物理按键，以及常规电子结构件，如摄像头、受话器、扬声器等。



**图 2.4.1-1 废手机结构示意图**

废手机拆解工艺主要是人工拆解的过程，依据手机的结构逐次拆解：首先打开面壳，拆除手机的电池，拆卸的电池妥善暂存后交由有资质的公司处理。再使用拆

解工具拆出塑胶、LCD、摄像头、软硬线路板及 PCBA 主板等零件。拆解出来的 LCD 屏交由有资质的回收公司处理。拆解所得到的各类线路板送至废线路板处理线进一步处理。

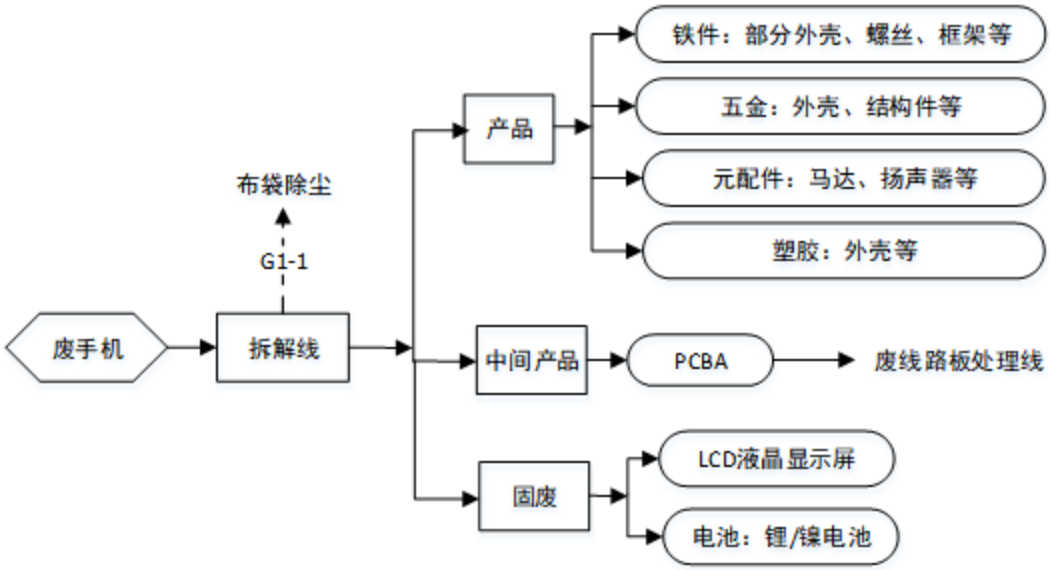



**图 2.4.1-2 废手机拆解生产线示意图**

（3）产污环节

废手机拆解生产线共设 20 台拆解台，每个工作台尺寸均为 2000mm *1600mm *750mm），均配套设置有移动式集气罩+密闭空间负压抽风，并配备一套“布袋除尘”废气处理措施。

（4）物料平衡

手机中的部件很多，比重较高的有电池、摄像头、屏幕、CPU 等。由于每种手机型号不一样，则配置不相同，主要部件的重量也有差距。根据成份检测（详见表 2.4.2-3）可知，手机拆解后的线路板中重金属含量较高，比如铜含量为 46.32%、金 0.1191%、镍 6.3473%、铬 0.0315%等。根据金盟公司的市场调研和经验数据，手机中关键产物的重量百分比例如下表所示。

**表 2.4.1-1 废手机拆解物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| 4 | | 元配件 | | |
| --- | | **小　计** | | |
| 5 | 中间产品 | PCBA | | |
| --- | | **小　计** | | |
| 6 | 固废 | 灰尘 | | |
| 7 | | 废锂电池 | | |
| 8 | | 废镍电池 | | |
| 9 | | LCD 手机屏 | | |
| --- | | **小　计** | | |
| --- | **总　　计** | | **100** | 2000 |

（5）设备清单

**表 2.4.1-2 废手机拆解设备一览表**

| 名称 | 型号 | 数量 |
|---|---|---|
| PVC 带 | 28500mm *1200mm *750mm | 2 |
| PVC 带 | 17000mm *800mm *1400mm | 2 |
| 拆解台双工位 | 2000mm *1600mm *750mm | 20 |
| 除尘设备 | MH-24（12000 立方） | 2 |
| 除尘风机 | 15kw（4-72-5A） | 2 |
| 消音器、消音箱 | | 2 |
| 主管道、支线管道 | φ500（螺旋风管）、方形管道、φ150 | 2 |
| 手动风阀 | φ150 | 20 |
| 布袋除尘器 | | 2 |
| 风机与烟囱连接管道 | φ500（螺旋风管） | 2 |
| 烟囱、平台、踏步 | | 2 |
| 耗材 | 方管、预埋件、油漆等 | 2 |
| 电器控制、线缆、桥架 | （55kw 含变频器） | 2 |

### 2.4.1.2 废图像音频信号接收器和废电脑拆解生产线

（1）处理规模

含液晶废图像音频信号接收器和废电脑均在拆解车间的相同 2 条生产线上进行，含 CRT 废图像音频信号接收器和废电脑在拆解车间的单独工作间拆解。

项目处理的废图像音频信号接收器（监控显示器、电视机等）大部分为液晶图像音频信号接收器，小部分为 CRT（阴极射像管）图像音频信号接收器。根据市场统计，一般液晶图像音频信号接收器占 70%，即 21000t/a；CRT 图像音频信号接收器占 30%，即 9000t/a。

项目处理的废电脑大部分为液晶显示器，少数为 CRT 显示器。液晶显示器电脑占比按 70%，即 28000t/a，CRT 显示器占比约 30%，即 12000t/a。CRT 废图像音频信号接收器电脑在 CRT 拆解生产线上单独拆解。

**表 2.4.1-3 废图像音频信号接收器电脑拆解生产线处理量一览表**

| 名称 | | 年处理量（t/a） |
|---|---|---|
| 废图像音频信号接收器 | 液晶图像音频信号接收器 | 21000 |
| | CRT（阴极射像管）图像音频信号接收器 | 9000 |
| | **小计** | **30000** |
| 废电脑 | 液晶显示器电脑 | 28000 |
| | CRT 显示器电脑 | 12000 |
| | 小计 | 40000 |
| | **共计** | **70000** |

根据《废弃电气电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南（2015 年版）》可知，废弃图像音频信号接收器和电脑的主要拆解产物如下表示：

**表 2.4.1-4 废图像音频信号接收器和废电脑的主要零部件和关键拆解产物**

| 产品名称 | 主要零部件 | 关键拆解产物 |
|---|---|---|
| CRT 黑白图像音频信号接收器 | CRT、机壳、线路板 | CRT 玻璃、线路板 |
| CRT 彩色图像音频信号接收器 | CRT、机壳、线路板 | CRT 锥玻璃、线路板 |
| 平板图像音频信号接收器（液晶图像音频信号接收器、等离子图像音频信号接收器） | 液晶屏（等离子屏）、机壳、线路板 | 液晶屏（等离子屏）、线路板、光源 |
| 台式电脑 CRT 黑白显示器 | CRT、机壳、线路板 | CRT 玻璃、线路板 |
| 台式电脑 CRT 彩色显示器 | CRT、机壳、线路板 | CRT 锥玻璃、线路板 |
| 台式电脑液晶显示器 | 液晶屏、机壳、线路板 | 线路板、液晶面板、光源 |
| 电脑主机 | 机壳、主板、电源 | 线路板、电源 |
| 一体机、笔记本电脑 | 机壳、线路板、液晶屏、光源 | 线路板、液晶面板、光源 |

（2）工艺流程

利用螺丝刀、钳子、角磨机等电动工具根据作业指导书进行拆解。

依据图像音频信号接收器显示器的种类不同分成含 LCD 和含 CRT 的图像音频信号接收器两类，分别进入 LCD 液晶图像音频信号接收器拆解线和含 CRT 图像音频信号接收器拆解线。

LCD 图像音频信号接收器先行进行粗拆，拆除外壳、显示器、线路板等，LCD 显示屏细拆，拆除汞灯，偏光片（塑胶）、框架（汞灯应当放入专用密闭容器里）。LCD 显示屏中含有背光汞灯管，意外破损可能会有含汞废气产生，其废气收集后，采用“布袋除尘+载硫活性炭吸附”处理。

CRT 图像音频信号接收器先行进行粗拆，拆除外壳、显示器、线路板等，再将 CRT 在切割防爆带切割，然后转入 CRT 专用设备上进行拆解（详见 2.4.1.3 节）。

拆解产物，根据材料不同，依次将塑胶、五金、铁件材料等大件物料分别放入吨袋，打包、转入产品暂存仓库。液晶拆解线拆解出的液晶面板不再进行深度加工，不进行面板玻璃与有机膜分离操作。

废电脑的拆解工艺流程与废图像音频信号接收器的类似。

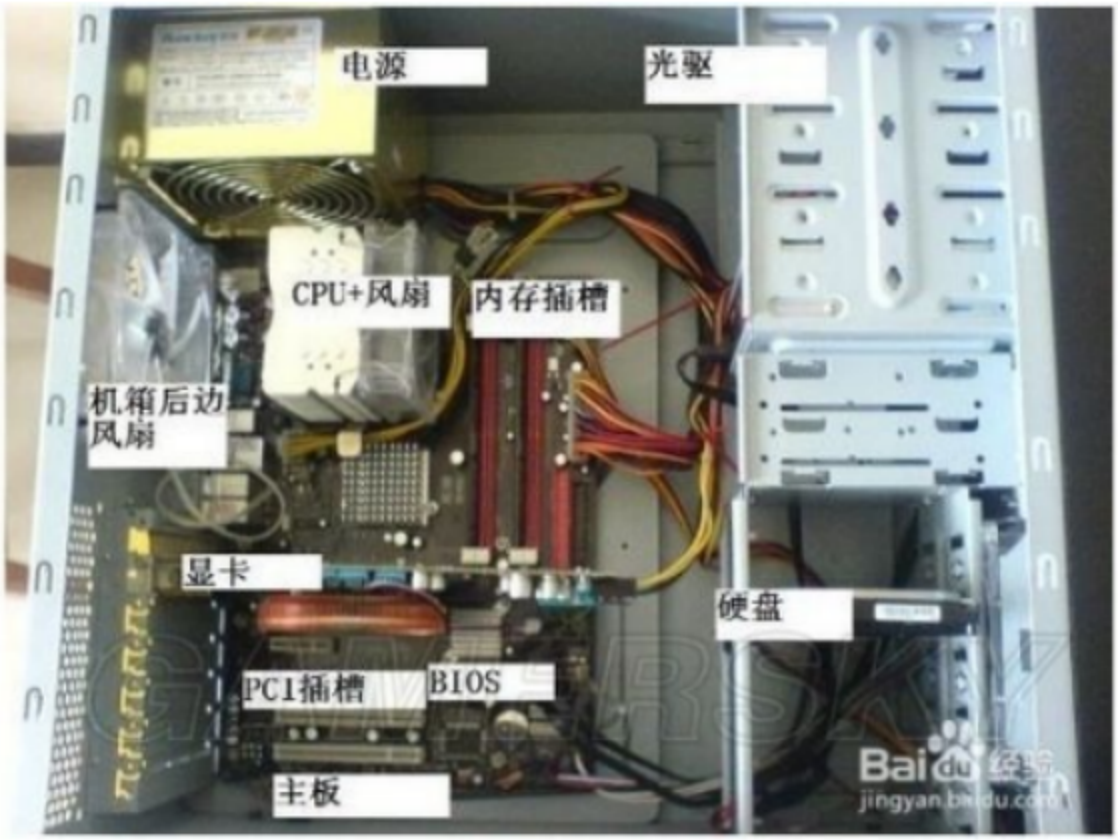



**图 2.4.1-3 电脑主机示意图**

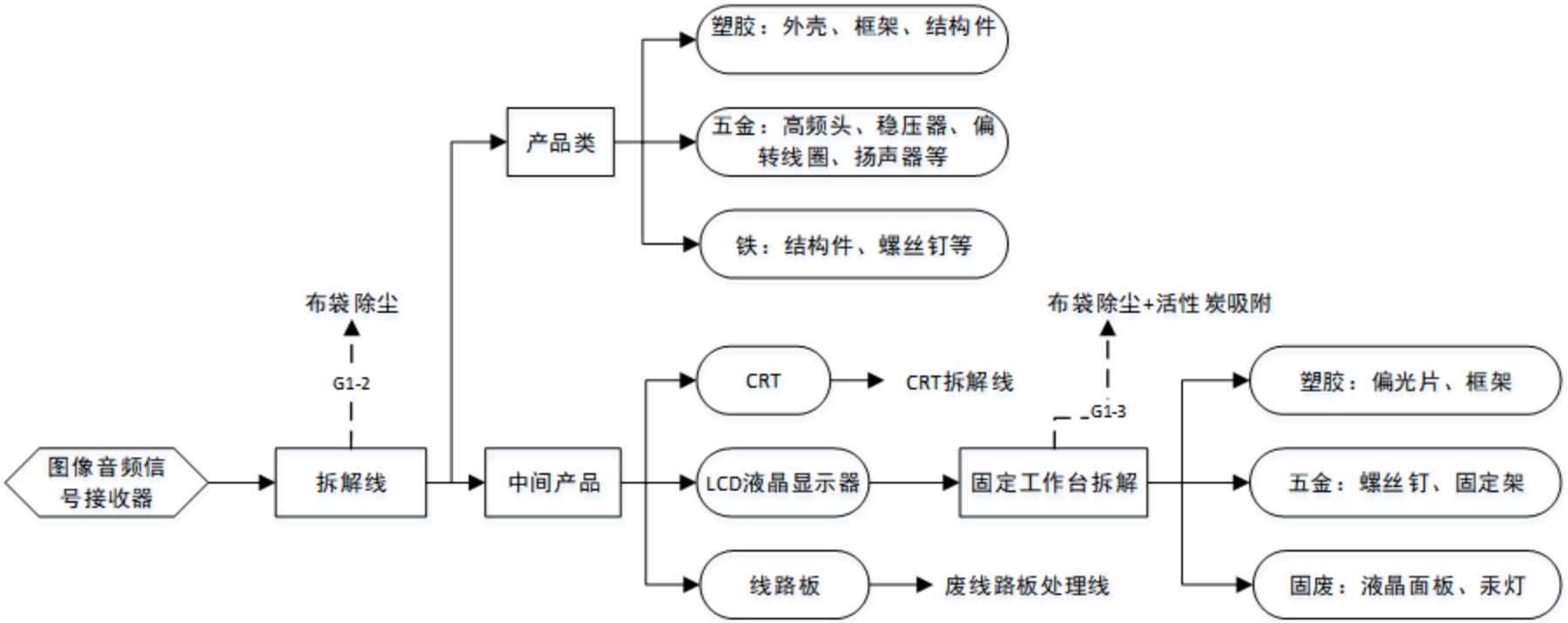



**图 2.4.1-4 图像音频信号接收器及废电脑拆解生产线**

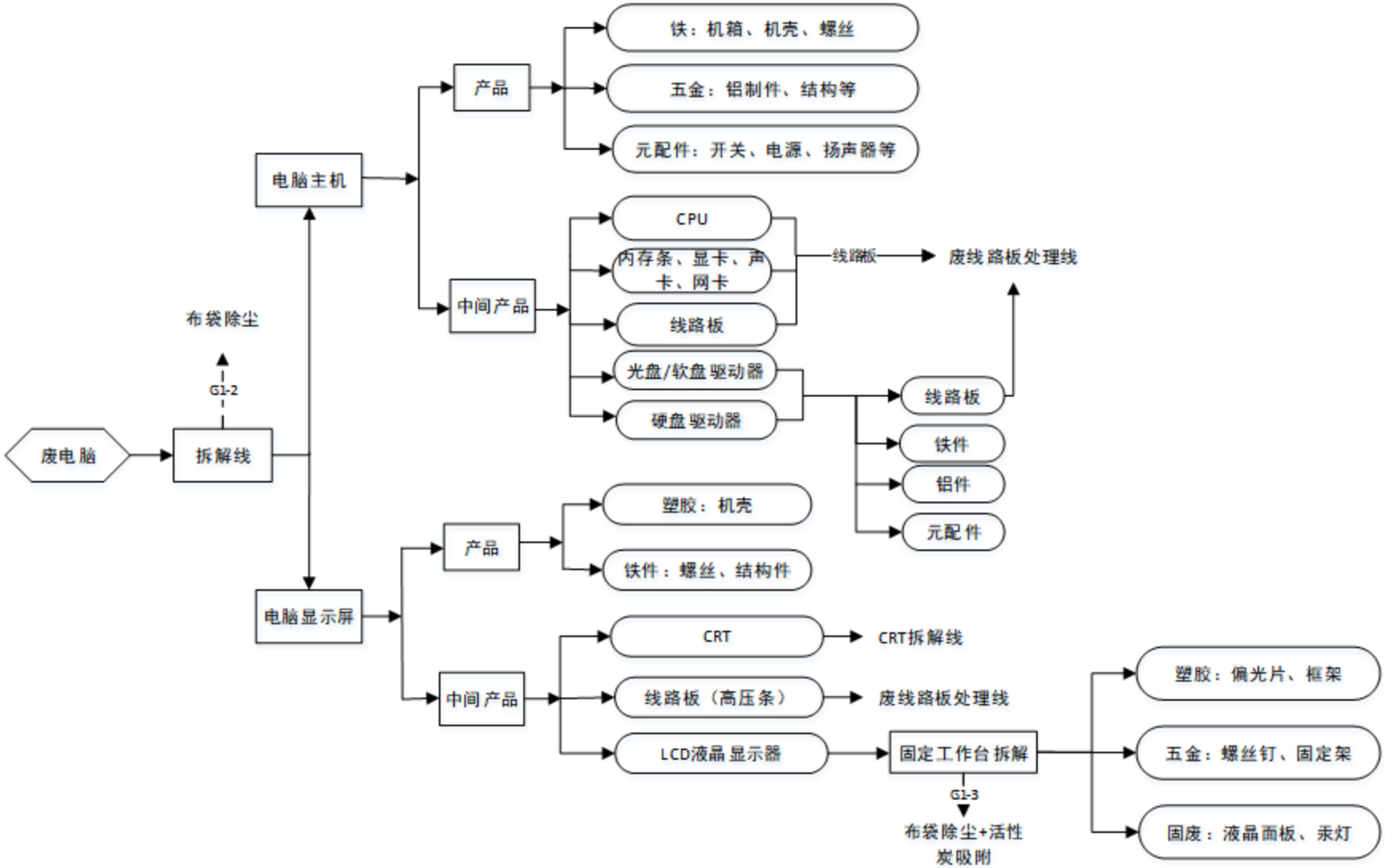



**图 2.4.1-5 废电脑拆解生产线**

（3）产污环节

废图像音频信号接收器（监控显示器、电视机等）和废电脑共设24台拆解台，每个工作台尺寸均为600 mm *800 mm *1600mm），均配套集尘风罩+密闭空间负压抽风。集气罩采用侧吸式，并配套“布袋除尘”废气处理措施。CRT图像音频信号接收器电脑粗拆及防爆台的工位采用集气罩侧吸式+密闭空间负压抽风，并配套“布袋除尘+载硫活性炭吸附”废气处理措施。

（4）物料平衡

根据《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南（2019年版）》表2-1可知，废图像音频信号接收器（监控显示器、电视机等）拆解，产生的CRT玻璃占总重量比例为0.45~0.71，线路板占总比重比例为0.04~0.09；废台式电脑主机拆解产生的线路板占总重量比例为0.08。本项目废CRT图像音频信号接收器和电脑中CRT占比均取0.624，线路板均取0.081；废液晶图像音频信号接收器和废液晶电脑的线路板均取0.116（根据经验，液晶类废图像音频信号接收器/电脑的线路板比台式的要高）。

结合《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南（2019年版）》中表2-1的比例和金盟公司的经验数据，得出废图像音频信号接收器和废电脑的拆解物料平衡，如下：

**表2.4.1-5 废液晶图像音频信号接收器物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 4 | 中间产物 | 线路板 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 5 | 固废 | 损耗 | | |
| 6 | | 液晶面板 | | |
| 7 | | 汞灯 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　　计 | | | |

**表 2.4.1-6 废 CRT 图像音频信号接收器物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 4 | 中间产物 | 线路板 | | |
| 5 | | CRT | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 6 | 固废 | 粉尘 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　　计 | | | |

**表 2.4.1-7 废液晶电脑物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| 4 | | 元配件 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 5 | 中间产物 | 线路板 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 6 | 固废 | 灰尘 | | |
| 7 | | 汞灯 | | |
| 8 | | 液晶面板 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　　计 | | --- | ----- |

**表 2.4.1-8 废 CRT 电脑物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| 4 | | 元配件 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 5 | 中间产物 | 线路板 | | |
| 6 | | CRT | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 7 | 固废 | 灰尘 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　　计 | | 100 | 12000 |

（5）设备清单

**表 2.4.1-9 含 LCD 废图像音频信号接收器/电脑拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 拆解流水线 | 输送带：15000*1000*800（mm） | 2 | 条 | |
| 2 | 物料输送带 | 15000*800*800（mm） | 4 | 条 | |
| 3 | 负压拆解工作台 | 600*800*1600（mm），侧吸式 | 24 | 台 | |
| 4 | 脉冲布袋除尘 | | 2 | 套 | |
| 5 | 载硫活性炭吸附塔 | | 2 | 套 | |
| 6 | 手动、电动、气动拆解工具 | | 28 | 套 | |

**表 2.4.1-10 含 CRT 废图像音频信号接收器/电脑拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 上料输送带 | 上料输送带：16000*1000*800（mm） | 2 | 条 | |
| 2 | 粗拆输送带 | 7500*800*800（mm） | 8 | 条 | |
| 3 | 送料输送 | 17000*800*800（mm） | 2 | 条 | |
| 4 | 侧吸集尘罩 | 600*800*1600（mm）侧吸式 | 8 | 台 | |
| 5 | 手动、电动、气动拆解工具 | | 8 | 套 | |

### 2.4.1.3CRT 拆解生产线

（1）处理规模

废电脑和废图像音频信号接收器拆解产生的 CRT 集中在 CRT 一体化拆解生产线进行拆解处理。根据前面的物料平衡可知，处理量共为 13104t/a。

（2）工艺流程

CRT（阴极射线管）由管屏玻璃、管锥玻璃、荫罩组件组成，属于危险废物（HW900-044-49），CRT 的拆解采用专用设备拆解，设备工作原理与流程说明如下：设备设有输送带自动送料至操作位置，为了确保锥玻璃能被完整的分割开来，在玻璃上划痕时，切割位置应位于屏玻璃（非含铅玻璃）一侧，且分离完成后不对屏、锥玻璃进行后续处理如玻璃清洗等。根据屏玻璃和锥玻璃的热膨胀系数不同，自动卷绕电阻丝（材质为镍铬合金）在两种玻璃的结合处加热，当到达一定温度（120℃-180℃）时，两种玻璃会自动分离；此时人工取出荫罩（铁）、电子枪（电子枪内含少量气态铅，属于 HW49），屏玻璃。荧光粉为屏玻璃的涂层，使用专用真空吸头吸取屏幕内面、四角及四侧边荧光粉，采用专用贮存容器真空负压收集荧光　粉（防止汞蒸气挥发）。整个拆解台密闭抽风，形成真空负压，设备配套“布袋除尘+载硫活性炭吸附”，排风管道合并至中央集尘管道。

清理干净后的屏玻璃装入吨袋转移至一般固体废物暂存仓库；锥玻璃（含铅，属于 HW49）装入吨袋转移至危废仓库存储；电子枪（含铅，属于 HW49）装入密闭容器，

转移至危废仓库，荧光粉（HW49）储存桶到约 1/2 时导入密闭容器内（防止汞蒸气挥发），转移至危废仓库存储。



**图 2.4.1-6　CRT 拆解线装置示意图**

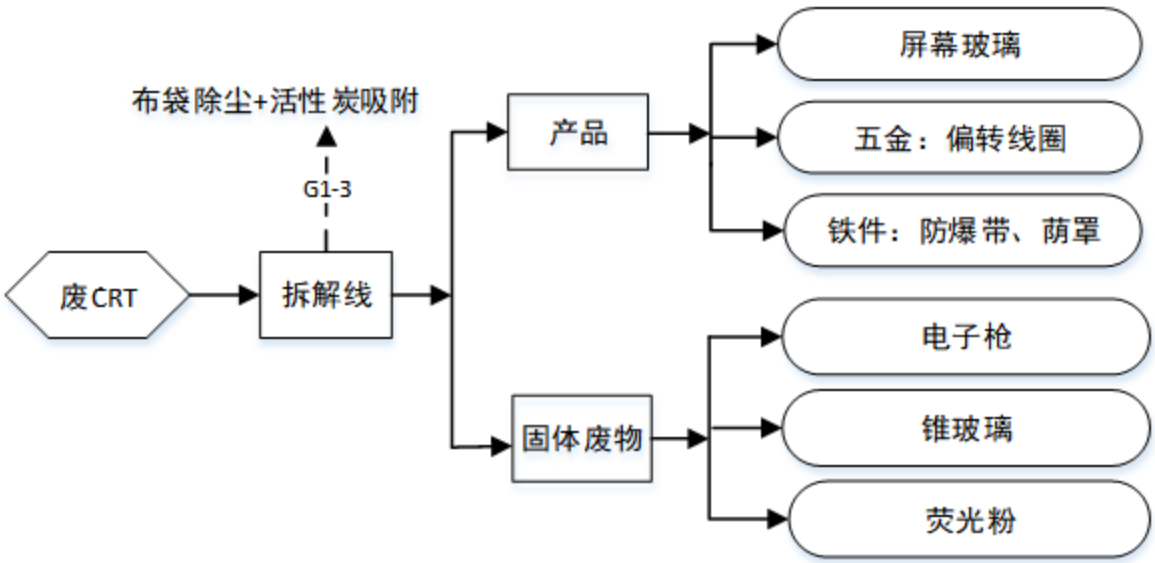



**图 2.4.1-7 废 CRT 拆解生产线**

（3）产污环节

生产线整体密闭，经真空负压收集后抽风，废气经“布袋收尘和载硫活性炭吸附”处理后排放。

（4）物料平衡

**表 2.4.1-11 废 CRT 物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 铁件 | | |
| 3 | | 屏幕玻璃 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 4 | 固　废 | 锥玻璃 | | |
| 5 | | 电子枪 | | |
| 6 | | 废荧光粉 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　　计 | | 100 | 13104 |

备注：锥玻璃、电子枪均含有铅，均属于危险废物 HW49，但本项目不对锥玻璃和电子枪进一步处理，故铅不出来，不会形成铅污染。

（5）设备清单

**表 2.4.1-12 废 CRT 拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRT 自动切割一体机 | 3000*2000*1200（mm）<br>11kW | 2 | 套 | （自动切割+真空吸尘机） |

### 2.4.1.4 含墨盒打印/传真机拆解线（综合拆解线）

（1）处理规模

常见的打印机、复印机、传真机的原理和结构相似。当前，打印机主要有喷墨式、激光式、针式三类，复印机则基本都是激光式，传真机主要有喷墨式、激光式、热敏式三类。由于喷墨式打印机和喷墨式无复印功能的传真机原理和结构相似，均含墨盒，其拆解工艺流程主要以喷墨式打印机为例进行说明。而激光式打印机、激光式复印机和激光式带复印功能的传真机均含炭粉匣，其拆解工艺流程可参见 2.4.1.5 节。针式打印机和热敏式传真机占比很少，零部件简单，拆解过程中间产物仅有废线路板，无墨盒和碳粉匣。故拆解过程中，按照机体打印/复印物料不同划分为两类，一类为含墨水盒，另一类为含碳粉匣，根据两类设置不同的拆解工序。

本项目处理含墨盒的打印/传真机 15000 t/a，配套 2 条生产线，与处理含炭粉匣的打印/传真机共用生产线。

（2）工艺流程

根据《废弃电子电气产品拆解处理要求 打印机》（GB/T31373-2015），废弃打印机拆解产物主要有打印单元（打印头、定影显影装置、传动装置、墨盒/硒鼓）、显示屏、扬声器（可能有）、印刷线路板、电线、结构与连接单元（结构件、连接件、坚固件、密封件）、其他（焊锡、胶等）。

根据《废弃电子电气产品拆解处理要求 复印机》（GB/T31374-2015），废弃复印机拆解产物主要有打印单元（打印头、定影显影装置、传动装置、墨盒/硒鼓）、显示屏、扬声器（可能有）、印刷线路板、电线、电动机、结构与连接单元（结构件、连接件、密封件）、其他（焊锡、胶等）。

综上所述，打印机和复印机的产物可以归类为金属、塑胶、废墨、废线路板、电机（元配件）等。

含墨盒类打印机处理工艺流程主要内容首先将废弃喷墨式打印机放在拆解台，开始用专用工具和通用工具开始拆解；首先人工拆除外壳，拆卸字车机构墨盒、结构与连接单元、打印头（喷头）、电机、数据线等；接着再拆卸下来线路板、钢架、废墨仓等；最后拆解输纸机构和其他部件。

拆解工艺流程见下图。

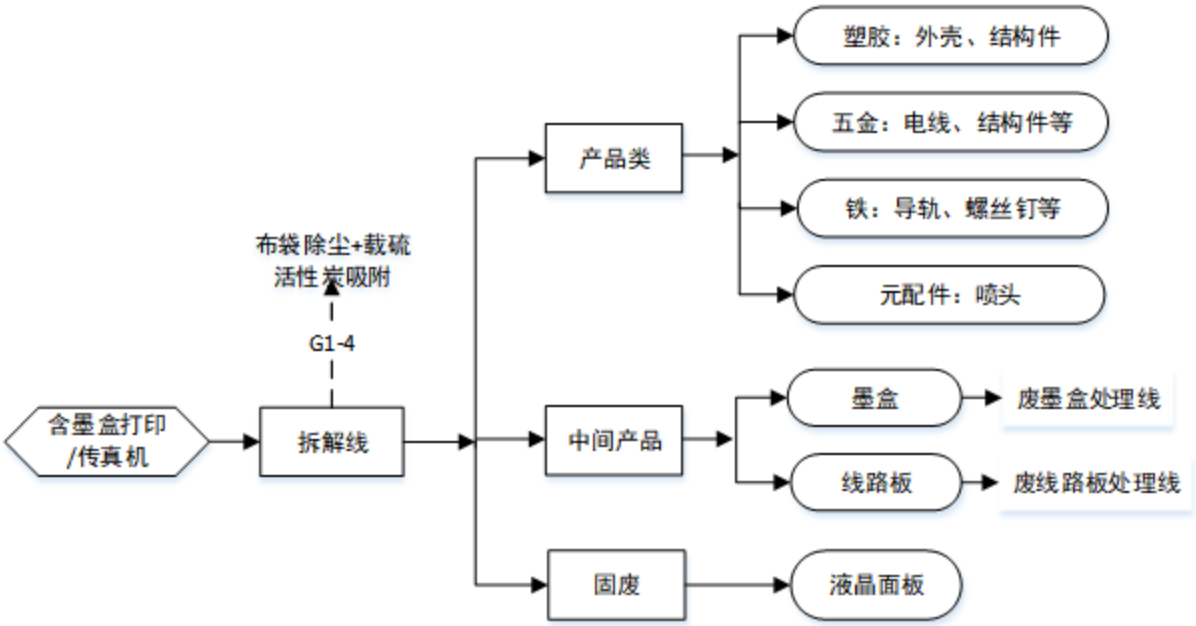



**图 2.4.1-8 含墨盒打印/传真机拆解工艺流程**

（3）产污环节

拆解线主要为废旧物品上附着的灰尘，拆解过程会有扬尘，每个拆解台配套集气罩+密闭空间负压抽风，废气经收集后采用“布袋除尘+载硫活性炭吸附”处理后集中排放。

（4）物料平衡

参考《废弃电子电气产品拆解处理要求 打印机》（GB/T31373-2015）和《废弃电子电气产品拆解处理要求 复印机》（GB/T31374-2015）及金盟公司的拆解经验，本项目拆解的含墨盒打印/传真机的产物物料平衡如下：

**表 2.4.1-13 含墨盒打印/传真机物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| | | 铁件 | | |
| | | 元配件 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 5 | 中间产物 | 线路板 | | |
| 6 | | 废墨盒 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 7 | 固　废 | 灰尘 | | |
| 8 | | 液晶面板 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总计 | | | |

（5）设备清单

**表 2.4.1-14 含墨盒打印/传真机拆解线设备一览表**

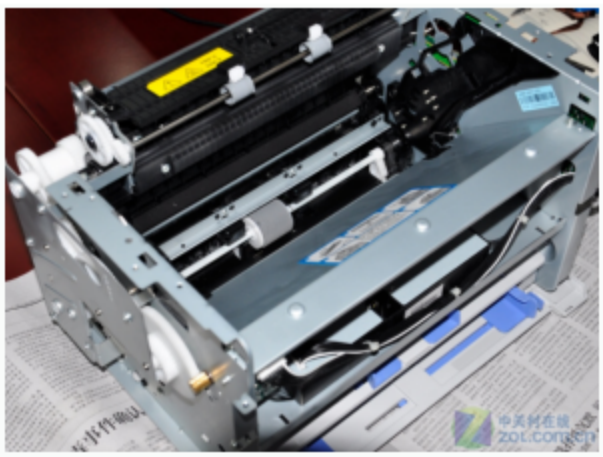
| 名称 | 型号 | 数量 |
|---|---|---|
| 无动力滚筒 | 5100*1000*750（mm） | 2 |
| PVC 带 | 21000*800*750（mm） | 4 |
| PVC 带 | 34000*1000*750（mm） | 2 |
| PVC 带 | 27000*1000*1650（mm） | 2 |
| PVC 带 | 4500*1200*1470（mm） | 2 |
| 拆解台双工位 | 1600*2000*7500（mm） | 20 |
| 侧吸式集气罩 | 1500*1000（mm） | 20 |
| 切割台 | 2000*1300*750（mm） | 2 |
| 背光模组台 | 2200*1250*800（mm） | 2 |
| 除尘管道、弯头等 | φ1000、φ900、φ800、φ700、φ600、φ450、φ300（螺旋风管） | 2 |
| 消音器、消音箱 | | 2 |
| 除尘风机 | 55kw（4-72-10C ） | 2 |
| 布袋除尘设备 | | 1 |
| 载硫活性炭吸风箱 | HS-16 | 1 |

### 2.4.1.5 含碳粉匣打印/复印/传真机拆解生产线（综合拆解线）

（1）处理规模

激光式打印机、激光式复印机和激光式带复印功能的传真机均含炭粉匣（即硒鼓），其原理和结构相似。

本项目处理含碳粉匣的打印/复印/传真机 13000 t/a，配套 2 条生产线，与含墨盒的打印机/复印/传真机拆解线共用。



激光打印机



激光打印机线路板

**图 2.4.1-9 激光打印机及其线路板相片**

（2）工艺流程

拆解工艺流程主要以激光式复印机为例进行说明。

项目复印机处理过程主要内容：拆卸稿件盖板，取出碳粉匣，并将其中拆卸下来的光导鼓另外收集，取出光导鼓后的废碳粉匣转至专门的产线处理；拆解外壳、控制面板、线路板和网卡等，再取出定影组件、激光器等各组件，并拆解送纸部件、输纸部件等；最后拆卸钢架和底座等。

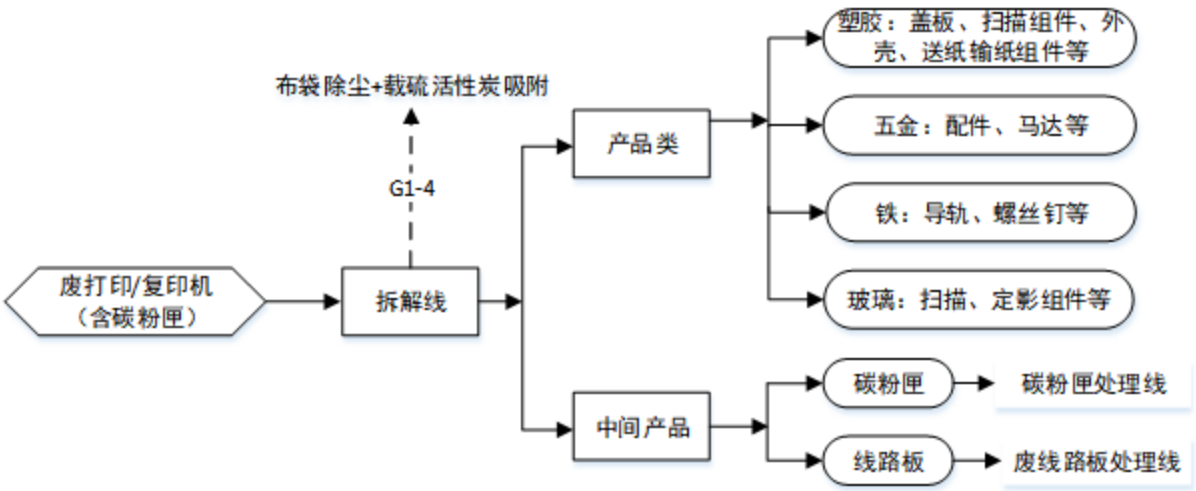



**图 2.4.1-10 含炭粉匣打印/复印/传真机拆解工艺流程**

（3）产污环节

每个拆解台配套有集气罩+密闭空间负压抽风，将粉尘收集后采用“布袋除尘+载硫活性炭吸附”处理后，集中排放。

（4）物料平衡

参考《废弃电子电气产品拆解处理要求 打印机》（GB/T31373-2015）、《废弃电子电气产品拆解处理要求 复印机》（GB/T31374-2015），激光打印机和复印机的产物可以归类为金属、塑胶、废碳粉匣、废线路板、电机（元配件）等。根据金盟公司的拆解经验，含碳粉匣打印/复印/传真机拆解产物如下：

**表 2.4.1-15 含碳粉匣打印/复印/传真机物料平衡一览表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产　品 | 五金 | 涉密不公开 | |
| 2 | | 塑料 | | |
| 3 | | 铁件 | | |
| 4 | | 玻璃 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 5 | 中间产物 | 线路板 | | |
| 6 | | 碳粉匣 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| 7 | 固　废 | 灰尘 | | |
| 8 | | 汞灯 | | |
| --- | | 小　计 | | |
| | 总　计 | | 100 | 15000 |

（5）设备清单

含碳粉匣打印/复印/传真机拆解线与含墨盒的打印/复印/传真机拆解线共用。

### 2.4.1.6 废墨盒拆解线

（1）处理规模

废打印机、复印机和传真机拆解产生的废墨盒，在废墨盒拆解生产线进行拆解处理。根据前面的物料平衡可知，处理量共为 187.5t/a。

（2）工艺流程

墨水盒回收，主要是分离墨水和壳料，壳体材料主要为 ABS，还有部分铁件，壳体材料是可以回收再利用的，所以去除墨水是回收工艺的重点。具体工艺流程如下：

人工拆解：人工拆除控制 PCBA（旧线路板），PCBA 是墨水盒控制与打印机识别的，PCBA 进入线路板处理环节；

破碎：通过低速破碎机破碎，破碎机下方设置密闭液体收集槽，墨水盒可能残留的墨水（大部分无，废旧墨水盒放置一定时间，会干化附在内部表面和海绵中），使残墨泄露出来，流入收集槽，集中收集至 200L 密闭桶中。

磁选：由于墨水盒的结构和效率的关系，会有少量小件铁质金属混杂在其中，通过皮带传输物料到下一步骤的同时，利用磁选原理分离出铁质零件。

热水清洗：由于残留的水性墨部分干燥在壳料及海绵上，通过电加热 80℃水洗，干化的残墨溶入水中，使不同物料分离；

清洗：热水清洗后的物料，在进入二次清洗过程，清洗表面可能残留的溶液。

脱　水：把清洗的破碎物料通过离心甩干，进入下一步工序；

风　选：脱水物料进入风选设备，把轻质的物料，如海绵，标签纸等吸走收集；较重的物料，为外壳塑胶和部分五金进入筛选工序。

筛选 ：采用直线筛，利用物料粒径的不同，筛选塑胶和少量五金碎块。

墨盒破碎是在密闭负压的设备中进行的，整体产线物料的回收率为 99.20%。

该破碎工艺设置废水处理站，具体工艺如下：产生的废水经过芬顿氧化法，沉淀、砂滤、碳滤处理后循环使用。加热蒸发的水分定时补充新鲜用水。

具体的工艺流程如下图所示。

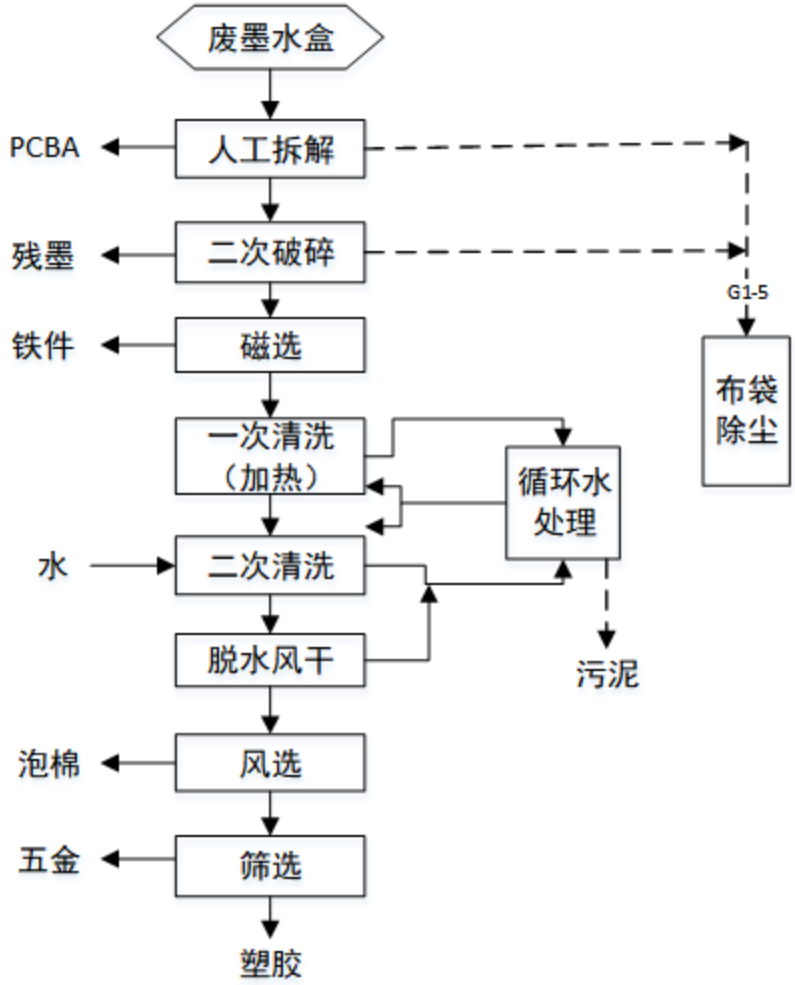



**图 2.4.1-11 废墨盒拆解线工艺流程图**

（3）产污环节

1）废气：拆解和破碎工序过程有少量粉尘产生，经收集后采用布袋除尘处理。

2）固体废物：墨盒在破碎的过程中，会产生的残墨和泡棉。循环水处理会产生污泥。

3）废水：生产过程中产污环节主要在清洗阶段，清洗过程中会产生含墨水的水，经过“**芬顿氧化法+沉淀+砂滤+碳滤**”方式处理，处理后的废水循环使用，二阶清洗过程中产生的水，作为一阶清洗的补充水损耗，清水补充主要在二阶清洗。循环水处理过程中产生的沉淀渣。废水处理过程介绍如下：

含墨水的废水采用芬顿氧化法处理，芬顿氧化法是一种高效且经济的废水高级氧化技术，过氧化氢和亚铁离子反应产生强氧化性的羟基自由基，氧化降解废水中污染物。芬顿氧化法具有氧化能力强、设备简单、易于操作、操作成本低等优点，广泛应用于工业废水处理。新型芬顿催化氧化塔可减少加药量，减少污泥产量，同时在填料表面形成

的铁氧化物具有异相催化的效果，而芬顿氧化塔内状态亦促进了化学氧化反应及质传效率，使 COD 去除率提升。芬顿后段再加入 PAC、PAM 及 PH 调整进行沉淀，清水经过多介质过滤+活性炭吸附器处理后进入储存桶，循环使用，产生的水再补充到清洗过程循环使用，操作中二阶清洗过程中产生的水，作为一阶清洗的补充水损耗，清洗过程中损耗水用清水补充二阶清洗。

废水污染成分主要为 COD，有机物污染，设计 COD 达到 10000 以上时，进入废水处理设备处理后 COD 的去除率≥93%以上，再经过后段多介质、碳滤等工艺处理后，色度、COD 可达到再次回用到产线使用的要求。

废墨盒生产线采用水清洗，约使用水 1:1，即 187.5t/a。根据水处理设计资料可知，采用芬顿法，须添加 30%双氧水 2.191 t/a，90%七水硫酸亚铁 10.342 t/a，98%硫酸 0.188 t/a，97%片碱 3.148 t/a，聚丙烯酸胺 PAM0.038 t/a，产生含水率 70%的污泥 53 t/a，损耗 150 t/a。

（4）物料平衡

**表 2.4.1-16 废墨盒拆解线物料平衡一览表**

| | **物料** | | **重量比例（%）** | **重量（t/a）** |
|---|---|---|---|---|
| 投入 | 废墨盒 | | 涉密不公开 | |
| | 水处理 | 水 | | |
| | | 30%双氧水 | | |
| | | 90%七水硫酸亚铁 | | |
| | | 98%硫酸 | | |
| | | 97%片碱 | | |
| | | 聚丙烯酸胺（PAM） | | |
| | 合计 | | | |
| 产出 | **拆解产物** | | | |
| | 产品 | 五金 | | |
| | | 塑料 | | |
| | 中间产品 | 线路板 | | |
| | 固废 | 粉尘 | | |
| | | 残墨 | | |
| | | 其他（泡棉） | | |
| | | 污泥 | | |
| | | 损耗 | | |
| | 总　　计 | | 100.00 | 390.91 |

（5）设备清单

**表 2.4.1-17 废墨盒拆解线设备清单**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 输送带 1 | W400 型 | 1 | 台 | |
| 2 | 破碎机 1 | 功率 7.5kW | 1 | 台 | |
| 3 | 输送带 2 | 皮带宽 400mm， | 1 | 台 | |
| 4 | 破碎机 2 | 功率 7.5kW | 1 | 台 | |
| 5 | 输送带 3+磁选 | 皮带宽 400mm， | 1 | 台 | |
| 6 | 清洗机 1 | 9kW，温度范围 20-80 度 | 1 | 台 | |
| 7 | 螺旋输送机 | 1.5kW | 1 | 台 | |
| 8 | 清洗机 2 | 3kW | 1 | 台 | |
| 9 | 风干设备 | 5.5kW | 1 | 台 | |
| 10 | 气送供料 | 3kW | 1 | 台 | |
| 11 | 输送带 4 | W400 型 | 1 | 台 | |
| 12 | 直线筛 | W600*1200,0.75kW | 1 | 台 | |
| 13 | 布袋集尘设备 | | 1 | 套 | |
| 14 | 物料分离负压集尘罩 | W800*600mm | 4 | 套 | |
| 15 | 循环水处理 | 沉淀槽：1200*2000*1000mm<br>碳滤：D600*1500mm<br>储存桶：5m$^3$*2<br>功率：6kW | 1 | 套 | |
| 17 | 负压拆解工作台 | 600*800*1600（mm）下吸式 | 4 | 个 | |

### 2.4.1.7 废碳粉匣拆解线

（1）处理规模

废打印机、复印机和传真机拆解产生的废碳粉匣，在废碳粉匣拆解生产线进行拆解处理。根据前面的物料平衡可知，处理量共为 843.7t/a。

（2）工艺流程

碳粉夹回收，主要是分离碳粉和壳料，碳粉夹壳料是可以回收再利用的，为工程塑料，分离碳粉和壳体材料实现资源化利用。具体的生产工艺流程如下：

1、人工冲压：在拆解台，人工借助冲压机将碳粉匣挤碎，取出钢条（导轨）。

2、破碎机：拆除钢条（导轨）后的碳粉匣通过密闭负压输送带输送至破碎机破碎。碳粉的为易燃易爆粉尘材料，破碎过程采用氮气氛围保护，设备内部配置氧气含量测试仪表，实时测量氧气含量，氧气含量如高于 2%，实行安全互锁，停止进料，自动补充氮气，破碎设置有温度控制，一旦温度超过 40℃，系统会自动冲入氮气降温，一旦温度超过 60℃，系统会自动停止运行，避免机械摩擦升温引起的安全隐患。

3、筛选：通过直线筛把碳粉和壳料塑胶分离；收集壳料塑胶和筛上物，主要为塑胶破碎料。

破碎、输送及筛选工序设备自带密闭抽风，整个区域再设置封闭空间（8*2*3=48m³），进行负压抽风，基本上碳粉匣从进料到出料的整个工序过程是密闭负压环境下进行，物料的回收率达到 99.5%以上。

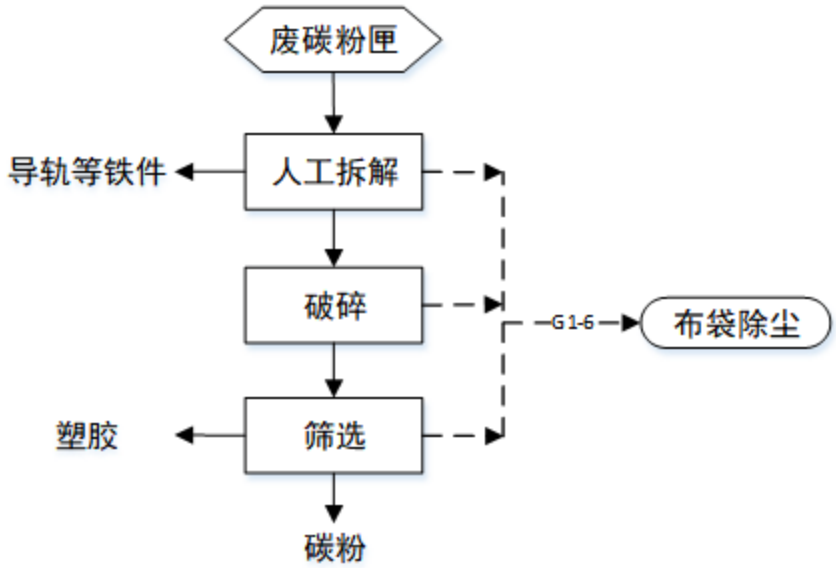



**图 2.4.1-12 废碳粉匣生产线工艺流程图**

（3）产污环节

产污环节：产污环节主要在拆解和破碎分选等过程产生的碳粉逸散。

环保措施：拆解破碎环节在拆解台上进行，设有集尘风罩，侧抽风，并设密闭空间负压抽风。产线的破碎机、输送机、筛选机均自带密闭抽风系统，且全过程均在负压密闭环境（环境抽风）下进行，废气经收集后处理再排放。

（4）物料平衡

**表 2.4.1-18 废碳粉匣处理物料平衡表**

| 序号 | 拆解产物 | | 重量比例（%） | 重量（t/a） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 产品 | 塑料 | 涉密不公开 | | |
| 2 | | 铁件 | | | |
| --- | | 小 计 | | | |
| 3 | 固废 | 粉尘 | | | |
| 4 | | 碳粉 | | | |
| --- | | 小 计 | | | |
| | 总 计 | | | | |

（5）设备清单

**表 2.4.1-19 废碳粉匣处理设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 密闭式输送带 1 | 带宽 400mm，0.65 | 1 | 台 | |
| 2 | 破碎机 1 | 功率 11kW | 1 | 台 | |

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 密闭式输送带 2 | 带宽 400mm，0.75kW | 1 | 台 | |
| 4 | 直线筛 | 1.5kW | 1 | 台 | |

### 2.4.1.8 拆解线产污环节及物料平衡汇总

（1）产污环节汇总

根据前面的工艺描述和物料平衡可知拆解生产线的产污环节，汇总如下：

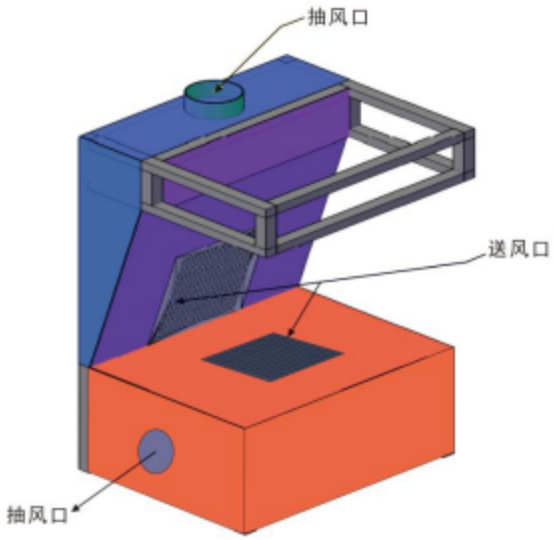
**表 2.4.1-20 拆解生产线的产污环节汇总**

| 污染因素 | 编号 | 工序 | 污染物类型 | 设计风量($m^3/h$) | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1-1 | 废手机拆解线 | 粉尘 | 60000 | 布袋除尘 | G1 排气筒 |
| | G1-2 | 图像音频信号接收器、电脑拆解台/电脑拆解线 | 粉尘 | | 布袋除尘 | |
| | G1-3 | 废 CRT 图像音频信号接收器/电脑拆解线 | 粉尘、汞 | 70000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G2 排气筒 |
| | G1-4 | 打印/传真机综合拆解线 | 粉尘、汞 | 40000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G3 排气筒 |
| | G1-5 | 废墨盒拆解线 | 粉尘 | 7000 | 布袋除尘 | G4 排气筒 |
| | G1-6 | 废碳粉匣拆解线 | 粉尘 | | | |
| 废水 | W1 | 废墨盒拆解线 | 清洗废水 | 配套“芬顿氧化法+沉淀+砂滤+碳滤”处理系统 | | 回用 |
| 固废 | S1-1 | 屏幕玻璃 | | | | 外售 |
| | S1-2 | 液晶面板 | | | | 外委 |
| | S1-3 | 粉尘 | | | | 外委 |
| | S1-4 | 汞灯 | | | | 外委 |
| | S1-5 | 锥玻璃 | | | | 外委 |
| | S1-6 | 电子枪 | | | | 外委 |
| | S1-7 | 废荧光粉 | | | | 外委 |
| | S1-8 | 废锂电池 | | | | 外售 |
| | S1-9 | 废镍电池 | | | | 外委 |
| | S1-10 | LCD 手机屏 | | | | 外委 |
| | S1-11 | 残墨 | | | | 外委 |
| | S1-12 | 碳粉 | | | | 外委 |
| | S1-13 | 其他（泡棉） | | | | 外委 |
| | S1-14 | 废活性炭 | | | | 外委 |
| | S1-15 | 废布袋 | | | | 外委 |
| | S1-16 | 污水处理污泥 | | | | 外委 |

拆解车间各个产尘点，采用集气罩及工位底部抽吸，部分装置本身配套密闭空间进行抽风，另在生产线区域设置环境密闭进行抽风。集气罩设计如下图所示：




移动式集气罩




工位侧风+底部抽吸

**图 2.4.1-13 收集系统示意图**

各废气收集量计算如下：

根据《废气处理工程技术手册》（P972），侧风罩参考台上或落地式排气罩，按下式计算：

$$Q = 3600 * 0.75\ (5 * x^2 + A)\ v$$

底部抽吸主要辅助比重较大颗粒物进行抽吸，侧风罩抽吸风量远大于底部抽吸风量，因此底部抽吸风量忽略不计。

区域密闭的，均按 25 次/h 的换风次数进行设计。

具体计算参数及结果详见下表。

**表 2.4.1-21 拆解生产线废气设计参数一览表**

| 工序 | 集气罩数量（个） | 集气罩类型 | 集气罩尺寸（mm） | | 集气罩面积（$m^2$） | 距离产尘点（m） | 控制风速（m/s） | 最小风量/台(个)（$m^3/h$） | 计算风量（$m^3/h$） | 设计风量及排气筒（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 长度 | 宽度 | | | | | | |
| 手机拆解台 | 20 | 移动式集气罩 | 200 | 200 | 0.01766 | 0.2 | 0.3 | 338.3 | 6766 | G1（60000 $m^3/h$） |
| 手机拆解环境抽风 | 2 | 区域密闭，15*6*2.5=225 | 参照换风次数 25 次 | | | | | 5625 | 11250 | |
| 废图像音频信号接收器、电脑拆解线 | 24 | 侧抽风 | 800 | 600 | 0.48 | 0.3 | 0.5 | 1255.5 | 30132 | |
| 图像音频信号接收器电脑拆解线环境抽风 | 2 | 区域密闭，11.5*8*2.5=230 | 参照换风次数 25 次 | | | | | 5750 | 11500 | |
| **合计** | | | | | | | | | **59648** | |
| 打印机复印机传真机综合拆解台 | 20 | 侧抽风 | 1500 | 1000 | 1.5 | 0.3 | 0.5 | 2632.5 | 52650 | G2（70000 $m^3/h$） |
| 综合拆解线环境抽风 | 2 | 区域密闭，20*6*2.5=300 | 参照换风次数 25 次 | | | | | 7500 | 15000 | |
| **合计** | | | | | | | | | **67650** | |
| CRT 图像音频信号接收器电脑粗拆及防爆台 | 8 | 侧抽风 | 800 | 600 | 0.48 | 0.3 | 0.5 | 1255.5 | 10044 | G3（40000 $m^3/h$） |
| CRT 专用拆解台环境抽风 | 2 | 半密闭空间，2.4*1*1.2=2.88（去除工作台下面空间） | 参照换风次数 25 次 | | | | | 72 | 144 | |
| 电脑电脑拆解台环境抽风 | 2 | 区域密闭，20*10*2.5=500 | 参照换风次数 25 次 | | | | | 12500 | 25000 | |
| **合计** | | | | | | | | | **35188** | |
| 废墨盒拆解台 | 4 | 侧抽风 | 800 | 600 | 0.48 | 0.3 | 0.5 | 1255.5 | 5022 | G4（7000 $m^3/h$） |
| 废墨盒环境抽风 | 2 | 区域密闭，1.2*0.8*2=1.92（去除工作台下面空间） | 参照换风次数 25 次 | | | | | 48 | 96 | |
| 废碳粉匣破碎筛选 | 1 | 区域密闭，10*3*2=60（去除工作台下面空间） | 参照换风次数 25 次 | | | | | 1500 | 1500 | |
| **合计** | | | | | | | | | **6618** | |

（2）物料平衡汇总

**表 2.4.1-22 拆解生产线物料平衡汇总**

| 序号 | 总量拆解产物 | 重量（t/a） | 特征 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 五金 | 涉密不公开 | | 外售综合利用 |
| 2 | 塑料 | | | |
| 3 | 铁件 | | | |
| 4 | 元配件 | | | |
| 5 | 线路板 | | HW49 | 去废线路板生产线进一步综合利用 |
| 6 | 屏幕玻璃 | | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| 7 | 液晶面板 | | HW29 | 外委 |
| 8 | 粉尘 | | HW49 | 外委 |
| 9 | 汞灯 | | HW29 | 外委 |
| 10 | 锥玻璃 | | HW49 | 外委 |
| 11 | 电子枪 | | HW49 | 外委 |
| 12 | 废荧光粉 | | HW49 | 外委 |
| 13 | 废锂电池 | | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| 14 | 废镍电池 | | HW49 | 外委 |
| 15 | LCD 手机屏 | | HW29 | 外委 |
| 16 | 残墨 | | HW12 | 外委 |
| 17 | 碳粉 | | HW12 | 外委 |
| 18 | 其他（泡棉） | 2.410 | HW49 | 外委 |
| | 合计 | 100000 | | |

### 2.4.1.9 拆解线污染源核算

（1）废气

1）废气量

根据 2.4.1.8 节的分析，可知本项目每股废气的设计情况，详见下表：

**表 2.4.1-23 拆解生产线废气设计参数一览表**

| 排气筒编号 | 工序 | 设计风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|
| G1 | 手机拆解线 | 60000 |
| | 一般图像音频信号接收器、电脑拆解线 | |
| | 合计 | |
| G2 | CRT 图像音频信号接收器、电脑粗拆及防爆台 | 70000 |
| | CRT 专用拆解线 | |
| | **合计** | |
| G3 | 打印机复印机传真机综合拆解线 | 40000 |
| G4 | 墨盒拆解线 | 7000 |
| | 废墨盒破碎线 | |
| | **合计** | |

2）粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号） “4210 金属废料及碎屑加工处理行业”可知，废 CRT 显示器拆解粉尘产生量为 3.5

千克/吨原料、废液晶显示器及平板类产品产颗粒物为 16.8 克/吨-原料、废手机拆解产生的颗粒物为 10.8 克/吨原料、小型消费类电器电子产品拆解产生的颗粒物为 13.4 克/吨原料。

废墨盒拆解线破碎收集残墨，废碳粉匣拆解线破碎收集碳粉，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号）中“4210 金属废料及碎屑加工处理行业”可知废线路板破碎产生颗粒物系数为 0.849 千克/吨原料。

根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）可知，吹吸式集气罩的捕集率不低于 90%，本项目保守取 90%。配套全密闭式负压排放，换风次数 25 次/h，理论上 100%会被收集。综合集气罩+密闭空间负压抽风，本报告按 97%保守估算。

根据《废气处理工程技术手册》(2013)可知，袋式除尘器的去除效率可达 90%~99%以上，根据企业提供的布袋除尘设备的设计除尘效率均达到 99%以上，本项目按 99%进行估算。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）可知“吸附装置的净化效率不得低于 90%”，那么“布袋除尘+载硫活性炭吸附”去除效率不低于 99.5%，本项目保守取 99%。

**表 2.4.1-24　粉尘产排放量统计一览表**

| 序号 | 车间设备（产尘点） | 拆解量（t/a） | 粉尘产生比例（%） | 粉尘产生量（t/a） | 措施 | 排气筒 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 手机拆解线 | 2000 | 0.00108 | 0.0216 | 布袋除尘 | G1 |
| 2 | 废液晶图像音频信号接收器、电脑拆解线 | 49000 | 0.00168 | 0.8232 | | |
| 3 | 废 CRT 图像音频信号接收器、电脑拆解线及 CRT 线 | 21000 | 0.35 | 73.50 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G2 |
| 4 | 综合拆解线 | 28000 | 0.00134 | 0.3752 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G3 |
| 5 | 废墨盒拆解线 | 187.5 | 0.0849 | 0.1592 | 布袋除尘 | G4 |
| 6 | 废碳粉匣破碎筛选 | 843.7 | 0.0849 | 0.7163 | | |
| | **合计** | | | **75.6** | | |

**表 2.4.1-25　粉尘产排放量统计一览表**

| 序号 | 粉尘合计 | 粉尘产生量（t/a） | 收集效率（%） | 措施 | 有组织收集（t/a） | 去除效率（%） | 有组织排放（t/a） | 无组织排放（t/a） | 排气筒 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废手机拆解线 | 0.0216 | 97 | 布袋除尘 | 0.0210 | 99 | 0.0002 | 0.0006 | G1 |
| 2 | 图像音频信号接收器、电脑拆解台 | 0.8232 | 97 | | 0.7985 | 99 | 0.0080 | 0.0247 | |
| | **G1 合计** | **0.8448** | | | **0.8195** | | **0.0082** | **0.0253** | |
| 3 | **G2** 废 CRT 图像音频信号接收器电脑拆解及 CRT 线 | **73.5** | **97** | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | **71.2950** | **99** | **0.7130** | **2.205** | G2 |
| 4 | **G3 综合拆解线** | **0.3752** | **97** | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | **0.3639** | **99** | **0.0036** | **0.0113** | G3 |
| 5 | 废墨盒拆解线 | 0.1592 | 97 | 布袋除尘 | 0.1544 | 99 | 0.0015 | 0.0048 | G4 |
| 6 | 废碳粉匣破碎筛选 | 0.7163 | 97 | | 0.6948 | 99 | 0.0069 | 0.0215 | |
| | **G4 合计** | **0.9** | | | **0.8492** | | **0.0085** | **0.0263** | |
| | **共计** | **75.6** | | | **73.328** | | **0.733** | **2.2679** | |

备注：根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）可知，集气罩的捕集率不低于 90%，本项目保守取 90%。配套全密闭式负压排放，换风次数 25 次/h，理论上 100%会被收集。综合集气罩+密闭空间负压抽风，本报告按 97%保守估算。

3）含汞废气

液晶图像音频信号接收器、液晶电脑、废 CRT 等均含有汞灯类拆解产物，项目拟严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》（HJ527-2010）中的技术规范要求进行拆解：预先取出的含汞元（器）件应完整，并贮存于专用容器，交给有相关资质的企业进行处理，汞灯不破损情况下极少汞废气产生。

若不利条件下破损将产生含汞废气，其废气采用“布袋除尘+载流活性炭吸附”处理。本工艺采用的活性炭为载硫活性炭，是采用特殊方法按 10-13%载硫量制备负载型活性炭，广泛适用于含有汞的废气处理。工作原理是由于活性炭载硫时绝大多数硫被覆于活性炭微孔和中孔中，当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸气更容易、更有效与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭空隙中，达到除汞目的，一般除汞率在 99%以上，出口气体中含汞浓度为 25~920*$10^{-9}$ppb（《除汞的载硫活性炭开发》，邓先伦，中国林科院林产化学工业研究所），本项目保守取 0.001mg/$m^3$。

普通活性炭价格为 4500 元/吨，载硫活性炭价格约 20000 元/吨。以上载硫活性炭的技术指标见下表。

**表 2.4.1-26　含硫活性炭性质一览表**

| 名称 | 含硫量（%） | CTC 吸附值 （%） | 碘吸附值 （mg/g） | 装填密度 （g/cm） | 强度 （%） | 粒度 （目） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 指标 | 10~13 | 100 | 1050 | 0.45 | 93 | 8-12<br>48-80 |

综合以上分析，可以计算出本项目拆解废气产排情况，如下表 2.4.1-27 所示：

**表 2.4.1-27 拆解废气有组织产排一览表**

| 排气筒 | 污染物 | 废气量 | 产生情况 | | | 治理措施 | 处理效率% | 排放情况 | | | 收集效率(%) | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | $m^3/h$ | 浓度（$mg/m^3$） | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | | | 浓度（$mg/m^3$） | 排放量（kg/h） | 排放量（t/a） | | kg/h | t/a |
| G1 | 颗粒物 | 60000 | / | 0.1707 | 0.8195 | 布袋除尘 | 99 | 0.0 | 1.707E-03 | 0.0082 | 97 | 0.0053 | 0.0253 |
| G2 | 颗粒物 | 70000 | / | 14.8531 | 71.2950 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 99 | 2.1 | 0.149 | 0.7130 | 97 | 0.4594 | 2.2050 |
| | 汞 | | / | 0.0070 | 0.0336 | | 99 | 0.0 | 7.000E-05 | 3.360E-04 | 97 | 2.165E-04 | 0.0010 |
| G3 | 颗粒物 | 40000 | / | 0.0758 | 0.3639 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 99 | 0.0 | 0.001 | 0.0036 | 97 | 0.0023 | 0.0113 |
| | 汞 | | / | 0.0040 | 0.0192 | | 99 | 1.00E-03 | 4.000E-05 | 1.920E-04 | 97 | 1.237E-04 | 0.0006 |
| G4 | 颗粒物 | 7000 | / | 0.1769 | 0.8492 | 布袋除尘 | 99 | 0.3 | 0.0018 | 0.0085 | 97 | 0.0055 | 0.0263 |

**表 2.4.1-28 拆解废气无组织排放一览表**

| | 无组织排放(kg/h) | 无组织排放(t/a) |
|---|---|---|
| 拆解车间（北半部）粉尘 | 0.0053 | 0.0253 |
| 拆解车间（南半部）粉尘 | 0.4617 | 2.216256 |
| 拆解车间（南半部）汞 | 3.402E-04 | 1.633E-03 |
| 废墨盒和废面粉破碎车间 | 0.0055 | 0.0263 |

类比《广东蜂鸟资源再生科技有限公司废弃电器电子产品回收拆解项目竣工环境保护验收报告》，该项目位于肇庆市高要区蛟塘镇竹围村经济合作社蛟塘派出所北侧 50 米，主要回收拆解废弃电视机、 微型计算机、 电冰箱、 房间空调器、 洗衣机、 其他小家电等；主要产品为铁 24134.5 t/a、铜 689.1 t/a、铝 1510.7 t/a、塑料 14561.2 t/a、普通玻璃 4663 t/a、其他拆解物 35411.5 t/a。拆解粉尘经“斜插式滤筒除尘器” 处理与背投灯组拆除产生的汞蒸气经“载硫活性炭” 处理后一同经 DA001 排气筒排放。2022 年 5 月 19 日至 20 日对拆解废气中的颗粒物和汞及其化合物进行监测，监测结果显示废气经处理后，颗粒物和汞及其化合物全部为未检出。可见拆解的污染源排放量极小。

（3）噪声

工业噪声源主要来自设备中的空压机、电钻、电割刀、各种泵、风机、破碎机等，其噪声值见表 2.4.1-29。

**表 2.4.1-29 主要工业噪声源**

| 序号 | 声源名称 | 声级范围（dB（A）） | 平均声级 | 测点距离声源距离（m） | 工况 | 位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 各类风机、泵 | 65～100 | 85 | 1 | 连续 | 室内 |
| 2 | 空压机 | 90～105 | 95 | 1 | 使用时 | 室内 |
| 3 | 人工分拣作业 | 65～78 | 72 | 1 | 使用时 | 室内 |
| 4 | 电钻、电割刀 | 80～100 | 95 | 1 | 使用时 | 室内 |
| 5 | 自动化脱锡 | 70~90 | 85 | 1 | 使用时 | 室内 |
| 6 | 锤式破碎机 | 80~110 | 100 | 1 | 使用时 | 室内 |
| 7 | 旋风集料及关风机 | 70~90 | 85 | 1 | 连续 | 室内 |

（4）固体废物

废旧电子电器拆解产生五金件、塑料件、铁件及元配件等作为产品外卖，含元器件线路板在厂内进一步综合利用。废液晶板、汞灯、废镍电池等属于危险废物，外委处理。

**表 2.4.1-30 主要固体废物**

| 序号 | 名称 | 产生量（t/a） | 性质 | 去向 |
|---|---|---|---|---|
| S1-1 | 屏幕玻璃 | 涉密不公开 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-2 | 液晶面板 | | HW29（900-023-29） | 外委 |
| S1-3 | 粉尘 | | HW49（900-042-49） | 外委 |
| S1-4 | 汞灯 | | HW29（900-023-29） | 外委 |
| S1-5 | 锥玻璃 | | HW49（900-042-49） | 外委 |
| S1-6 | 电子枪 | | HW49（900-042-49） | 外委 |
| S1-7 | 废荧光粉 | | HW49（900-044-49） | 外委 |
| S1-8 | 废锂电池 | | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-9 | 废镍电池 | | HW49（900-044-49） | 外委 |
| S1-10 | LCD 手机屏 | | HW29（900-023-29） | 外委 |
| S1-11 | 残墨 | | HW12（900-299-12） | 外委 |
| S1-12 | 碳粉 | | HW12（900-299-12） | 外委 |
| S1-13 | 其他（泡棉） | | HW49（900-041-49） | 外委 |
| S1-14 | 废气处理产生的废活性炭 | | HW49（900-039-49） | 外委 |
| S1-15 | 废气处理产生的废布袋 | | HW49（900-042-49） | 外委 |
| S1-16 | 废墨盒生产线产生的污泥 | | HW49（900-042-49） | 外委 |

备注：拆解车间和破碎车间的废布袋共 1884m$^2$，废布袋重量约 0.9kg/m$^2$，则每次更换下来的废布袋约为 1.7t（一年换一次）。

汞去除量约为 0.05t/a，活性炭用量共为 0.4t，约 1 年换一次（装填量共为 0.4t）；废活性炭合计 0.5 t。

### 2.4.2 线路板退锡生产线

含电子元器件的线路板由于表面含锡较高，如直接破碎分选，锡混杂在金属里，不利于锡的回收和部分元器件的回收，为了提高物料分离的纯度，因此需要先除锡。

#### 2.4.2.1 处理规模

根据拆解生产线的总物料平衡可知，共产生废线路板 8785.5t/a，另外处理厂外废线路板 20000 t/a，即处理量带元器件的废线路板共 28785.5t/a。年生产 300 天，每年生产 16 小时，共 4800 小时/年。

#### 2.4.2.2 原辅材料及性质

根据第 2.4.1 节的物料平衡可知，原辅材料的用量及来源如下所示：

**表 2.4.2-1 原材料用量一览表**

| 序号 | 名称 | 主要组分 | 物态 | 消耗量（t/a） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 图像音频信号接收器拆解废线路板 | 环氧树脂、金属、元器件等 | 固态 | 涉密不公开 | 含元器件 |
| 2 | 废电脑拆解废线跌板 | | | | |
| 3 | 打印机类（含墨盒） | | | | |
| 4 | 打印机类（含碳粉匣） | | | | |
| 5 | 手机拆解废线路板 | | | | |
| 6 | 废墨盒拆解废线路板 | | | | |
| 7 | 废线路板（厂外回收） | | | | |
| | 合计 | | | | |

**表 2.4.2-2 辅助材料用量一览表**

| 序号 | 名称 | 主要组分 | 物态 | 消耗量（t/a） | 包装 | 规格 | 最大暂存量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硝酸 | 浓度 45% | 液态 | 10.43 | 桶装 | 200L | 1 | 外购 |
| 2 | 柠檬酸 | | 固态 | 2.34 | 袋装 | 25kg | 0.5 | 外购 |
| 3 | 助剂 | 无机盐类 | 固态 | 0.47 | 袋装 | 25kg | 0.5 | 外购 |
| 4 | 铁屑 | | | 0.47 | 袋装 | 25kg | 0.5 | 外购 |

本项目拟处理的废线路板主要是多层板，上覆有贴片式元器件。目前，广东省内的线路板以多层板和双层板为主，其中多层板占绝大部分，双层板仅少量。

线路板是以环氧树脂、酚醛树脂等为粘合剂，以纸或玻璃纤维为增强材料而组成的复合材料板，在板的单面或双面压有铜箔。废线路板经过破碎后分离出铜等金属后，会产生占其质量近45%~60%的非金属材料，其中有机物质和无机组分约分别占40%和60%。有机物通常为树脂、阻燃剂、双氰胺固化剂、固化促进剂等；无机物通常是以 $SiO_2$、CaO、$Al_2O_3$ 为主体的多种氧化物制成的玻璃纤维。经委托上海微普化工技术服务有限公司对废线路板取样检测（详见附件 3），废线路板组成如表 2.4.2-3 所示。相关相片关见图 2.4.2-1。

**表 2.4.2-3 金盟公司送检的废线路板样品检测结果**

| 单位 | 数量 | 占比 | % | % | % | % | % | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 元素 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 图像音频信号接收器线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电脑线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 打印机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 复印机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 手机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **加权平均** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

涉密不公开

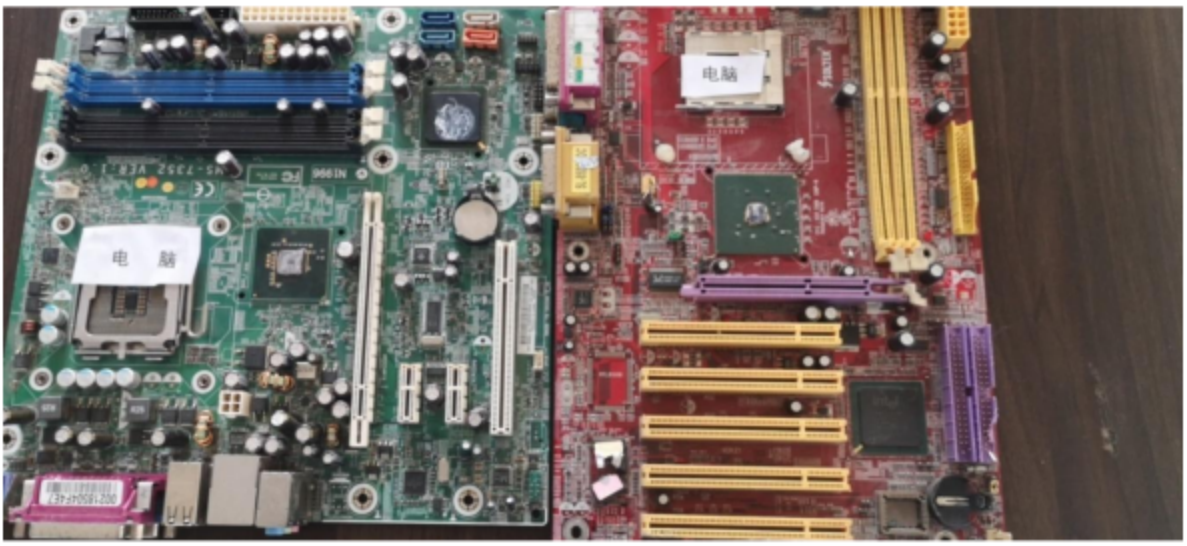
备注：加权平均数的计算过程

**续上表：**

| 单位 | 数量 | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 元素 | t/a | Si | Br | Fe | B | Ba | Co | Sr | Ti | V | Cu | Au | Ag | Pt | Pd | Ni | Mo | Re | Se | Bi | W | Cd |
| 图像音频信号接收器线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电脑线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 打印机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 复印机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 手机线路板 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **加权平均** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

涉密不公开

厂外回收的涉密线[illegible]


电 脑
电脑


打印机


手机
手机




**图 2.4.2-1 废线路板化验样品相片**

印刷线路板基板的基本成分是确定的。但是，由于在实际应用中，基板被使用于不同的行业。因此，同样的基板，在不同的要求下其被蚀刻的程度是大不一样的，这就造成了废旧线路板各种元素含量上的差异。蚀刻程度高的含铜量就较低，反之则较高。有价金属铜的含量范围就存在较大的弹性。

### 2.4.2.3 工艺流程

退锡生产线的工艺流程如下图所示：

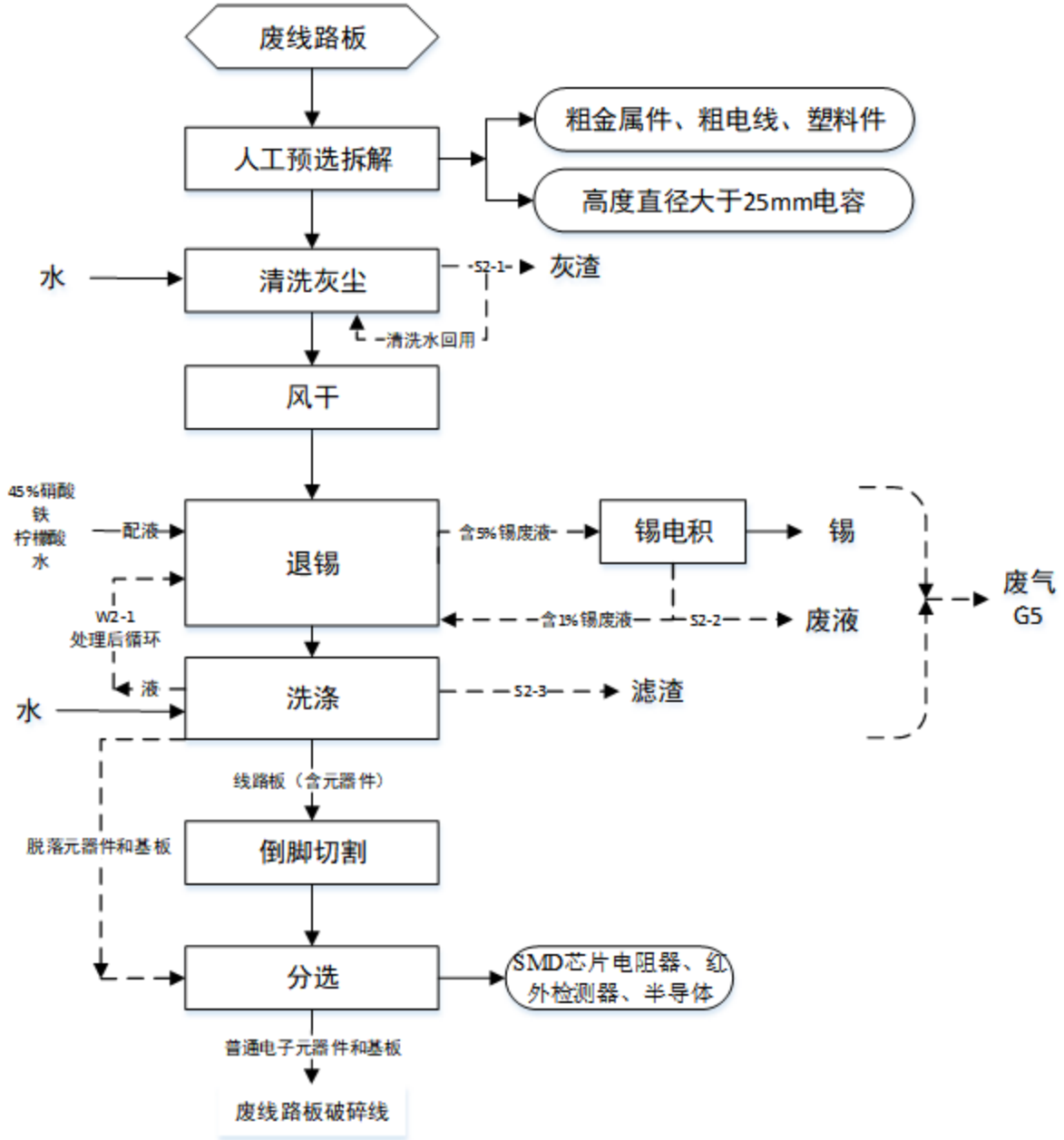



**图 2.4.2-2 线路板退锡生产线工艺流程图**

1、人工预选拆解（拆解台）

废线路板在人工拆解台上，将部分废线路板含有较大的元器件、粗重金属件、粗电缆线等预选拆解。其中较大元器件主要为电解电容器（电容一般直径≧25mm，高度≧

25mm），电解电容器中存在电解液，同时此类电容器可能存在多氯联苯，取出封装后储存于厂区危废暂存区（委外处理）。粗金属件、粗电缆线、大块塑料收集后外售。

2、清洗（预处理槽）

厂外运来的废线路板 20000 吨/年，含有灰尘，须预处理。采用清水进行喷洗，然后采用风吹干，最后输送带自动上料。该过程产生少量的灰渣。清洗水循环利用，不外排。

3、退锡（滚筒槽+电积槽）

首先配制退锡原溶液，先稀释 45%硝酸至 10%，然后溶解铁屑配制硝酸铁溶液。硝酸铁溶液与柠檬酸和助剂按照一定比例配制（铁离子 10g/L，硝酸根 10g/L，柠檬酸 50g/L，助剂 10g/L），配制后原溶液加入滚桶槽内进行退锡。配液在滚桶槽下方，配制后溶液加入滚桶槽内，每台滚桶储槽内共加入约 1.5m³，设备密闭并设有废气抽风口，连接至中央通风管道，进入废气处理系统。系统共设置有 6 台 1.5m³滚桶槽和 12 台 1.2m³电积槽，满载量按 90%计，共总需配制原液（1.5m³*6+1.2m³*12）*0.9=21.06m³，1 年要更换 2 次槽液，即 1 年需配制 42.12m³的原液，产生 42.12m³的废液外委处理。

废线路板通过输送带上料后进退锡滚筒槽内脱锡，设备内自带药液过滤装置（产生滤渣，主要是脱落的玻璃碎屑，产生量约 2t/a）。退锡药液采用加压自动循环喷至废线路板表面，设备转动，保持药液充分接触，加快反应进度。退锡反应结束后，切换喷头，改用清水喷洗，设备反转，物料倾倒输送带上，自动退料，退料后物料在风刀吹干，整个过程约 5h。根据设计，清洗过程 1t 线路板需要 0.5t 水，进入循环水处理设备，每次清洗损耗比例约为 5%，清水损耗约为 28785.5t/a*0.5*0.05=719.6t/a）。清洗目的是为了去除表面残留的少量药剂，对清洗的洁净度无较高的要求。清洗过程包括前面的预处理和退锡完成后的清洗废水，分别收集，进入循环用水处理工艺，循环用水设备为一体机，处理量为 2t/h，采用“**沉淀+砂滤+碳滤+超滤**”工艺处理后循环使用。

退锡时，当退锡滚筒槽内溶液变成高浓度退锡溶液（锡离子浓度>5%）时转入中间储液桶（10m³）储存，然后药液转入电积槽。电积槽中采用不锈钢板作为电极板，通入稳压 3-3.5V 的直流电进行电积反应，当锡离子浓度降低<1%时，形成低浓度退锡液，再转入中间储存桶内，然后返回线路板退锡工序（滚筒槽），循环使用。

配制原溶液、退锡、清选和电积过程中产生的酸性废气 NOx，各个槽和设备均有盖并抽风，连接至中央通风装置。整个退锡滚筒区域密闭负压抽风，废气收集后经三阶喷淋（**氧化+二级吸收+静电除雾**）处理后高空排放。

退锡的反应方程式和工作原理，介绍如下：

本项目使用“柠檬酸+硝酸+铁”除锡。首先配制原溶液（铁离子 10g/L，硝酸根 10g/L，柠檬酸 50g/L，助剂 10g/L），一年配制 2 次即可，补充逸散和物料带走的损失药液。后续在电积过程中，溶液中主要成分发生可逆反应，电积完成后的溶液重新进行返回退锡。

柠檬酸+硝酸+铁除锡的反应方程式如下：

①配制原液，形成硝酸铁并退锡

$$Fe+4HNO_3（稀，过量）=Fe(NO_3)_3+NO\uparrow+2H_2O \quad （主反应）$$

$$Sn+2Fe^{3+}=Sn^{2+}+2Fe^{2+}$$

$$Fe+8HNO_3（稀）=3Fe（NO_3）_2+2NO\uparrow+4H_2O（副反应）$$

$$3Sn+8HNO_3=3Sn(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O（副反应）$$

$$Cu+4HNO_3==Cu(NO_3)_2+2H_2O+2NO_2\uparrow（副反应）$$

$$3Cu+8HNO_3=3Cu(NO_3)_2+4H_2O+2NO\uparrow（副反应）$$

$$3Ag+4HNO_3=3AgNO_3+2H_2O+NO\uparrow（副反应）$$

$$AgNO_3+C1^-=AgC1\downarrow+NO_3^-（副反应）（助剂含氯离子）$$

② $Fe^{2+}$ 、$Sn^{2+}$形成水渗性化合物

在助剂的稳定作用下，柠檬酸与溶液中的 $Fe^{2+}$ 、$Sn^{2+}$形成稳定的水渗性化合物，使其不容易分解。助剂在溶液中，使电积稳定反应，保持平衡。化学反应方程式如下：

首先柠檬酸与 $Fe^{3+}$形成水溶性配合物：

$$HOOCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COOH+Fe^{3+} \rightleftharpoons (OOCCH_2C(OH)(COO)CH_2COO)Fe+3H^+$$

然后该配合物与金属锡发生下列化学反应：

$$2(OOCCH_2C(OH)(COO)CH_2COO)Fe+Sn+2H^+ \rightleftharpoons 2(OOCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COO)Fe+Sn^{2+}$$

$$HOOCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COOH+Sn^{2+} \rightleftharpoons (OOCCH_2C(OH)(COOH)CH_2COO)Sn+2H^+$$

形成更加稳定的 $Fe^{2+}$、$Sn^{2+}$柠檬酸水溶性配合物，反应稳定进行。同时会有微量铜、镍和酸发生副反应形成 $Cu^{2+}$ 、$Ni^{2+}$

$$Cu+2H^+=Cu^{2+}+H_2\uparrow$$

$$Ni+2H^+=Ni^{2+}+H_2\uparrow$$

正常情况下，Sn 可置换 $Cu^{2+}$，$Ni^{2+}$，故此副反应忽略。

③电积提锡

退锡滚筒槽中，当锡离子浓度达到 5%（质量百分比浓度）时，转入阳离子电积槽中。高浓度退锡废液通过电积回收锡。

电积在阳离子电积槽内进行，在稳压直流电（3-3.5V）作用下，锡在阴极沉积得到金属锡，化学反应方程式如下：

阳极：$Fe^{2+}-e=Fe^{3+}$

$4OH^{-}-2e=2H_2O+O_2\uparrow$

阴极：$Sn^{2+}+2e=Sn$

首先高浓度退锡废液进入到电积槽内，电积槽采用不锈钢板作为电极板，通入稳压直流电开始电积反应，至退锡溶液浓度小于 1%时，形成低浓度退锡液后终止电积，低浓度退锡液返回至上一工序（退锡滚筒槽），进行退锡，循环使用（铁、柠檬酸及硝酸也一直循环，仅配液时消耗，其他工序不损耗）。

4、倒脚切割、分选

线路板退锡出篮后，还含有倒脚元器件板，倒脚经切割刀去除，元器件脱离基板。通过人工和机械筛选把元器件进行分类，分选出 SMD 芯片、红外检测器、半导体、普通电子元器件和基板等。去除元器件后的基板和普通电子元器件进入废线路板下一步破碎分选工段。

### 2.4.2.4 产污环节

退锡生产线的产污环节汇总如下：

**表 2.4.2-4 拆解生产线的产污环节汇总**

| 污染因素 | 编号 | 工序 | 污染物类型 | 设计参数 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G5 | 退锡、清洗、锡电积 | NOx | 风量 12000 $m^3/h$ | 氧化+二级吸收+静电除雾 | G5 排气筒 |
| 废水 | W2 | 清洗废水 | 锡、COD、SS | 流量 2t/h | 设备配套“**沉淀+砂滤+碳滤+超滤处理系统**” | 回用于退锡生产 |
| 固废 | S2-1 | 灰渣 | 灰 | 一般固体废物 | | 外售 |
| | S2-2 | 退锡废液 | 锡、SS | HW17（336-0667-17） | | 外委 |
| | S2-3 | 过滤滤渣 | 玻璃碎屑 | 一般固体废物 | | 外售 |
| | S2-4 | 污水处理 | 污泥 | HW49（900-042-49） | | 外委 |

**表 2.4.2-5 废气收集计算一览表**

| 产污环节 | 数量 | 封闭区间 | | | 换风次数/小时 | 计算风量 | 设计风量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 长 m | 宽 m | 高 m | | （$m^3/h$） | （$m^3/h$） |
| 退锡滚筒（分成两个密闭区域，各含 3 条滚筒和输送带） | 2 | 8 | 6 | 3 | 30 | 8640 | 12000 |
| 滚筒槽+配液（设备内部抽风） | 6 | 3 | 1.8 | 1.5 | 30 | 1458 | |
| 清洗输送带（内部抽风） | 2 | 8 | 1 | 1.5 | 30 | 720 | |
| 锡电积（内部抽风） | 12 | 3 | 1.2 | 0.5 | 30 | 648 | |
| 合计 | | | | | | 11466 | |

备注：设备内部抽风，按最大容积进行估算。

### 2.4.2.5 物料平衡

退锡生产线的物料平衡汇总如表下：

**表 2.4.2-6 退锡生产线物料平衡表**

| 原料名称 | 投入量（t/a） | 含锡量（%） | 总锡（t/a） | 含水（%） | 含水里（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 含元器件废线路板 | | | | | |
| 硝酸（45%） | | | | | |
| 柠檬酸 | | | | | |
| 助剂 | | | | | |
| 铁 | | | | | |
| 自来水 | | | | | |
| **合计** | | | | | |
| **产物名称** | | | | | |
| 基板 | | | | | |
| 普通电子元器件 | | | | | |
| 电线、倒脚、>20mm 元器件 | | | | | |
| 大电容器 | | | | | |
| SMD 芯片电阻器、红外检测器、半导体 | | | | | |
| 水损耗 | | | | | |
| 锡 | | | | | |
| 滤渣（灰尘） | | | | | |
| 废槽液 | | | | | |
| 滤渣（退锡滚槽） | | | | | |
| 废气 | | | | | |
| 水处理污泥 | | | | | |
| **合计** | | | | | |

涉密不公开

备注：表中锡的含量依据本项目的成份检测报告，详见表 2.4.2-3。

### 2.4.2.6 设备清单

退锡生产线设备一览如下表所示：

**表 2.4.2-7 退锡生产线处理设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 网带式不锈钢清洗机 | 8000*1000*1500mm，5kW | 2 | 台 | |
| 2 | 皮带式输送机 2 | 3673*600*1630mm，0.75kW | 6 | 台 | |
| 3 | 半自动酸性退锡滚桶 | 2000*1000*800mm,STGT-1600 型，Max20kW | 6 | 台 | 含配液槽 |
| 4 | 阳离子电积槽 | 3000*1200*500mm，PGDJ-5000A 型，15~25kW | 12 | 台 | |
| 5 | 中间容器 | DN1500mm | 12 | 个 | 12*10m³ |
| 6 | 废气处理系统 | | 1 | 套 | |
| 7 | 循环水处理系统 2T/H | 沉淀池：3000L, PP<br>砂滤+碳滤：Φ500mm*2,FRP<br>超滤膜：AQU160，中空纤维，<br>配套泵浦：一批<br>电控：PLC<br>功率 8kW | 1 | 套 | |
| 8 | 皮带式输送机 3 | 3377*1000*1760mm,0.75kW | 1 | 个 | |
| 9 | 直线筛 4200 | 3kW | 1 | 个 | |
| 10 | 皮带式输送机 4 | 1752*1000*1110mm,0.4kW | 2 | 个 | |
| 11 | 人工拆解平台及输送机 5 | 10000*1000*800mm,1.5kW | 20 | 个 | |

### 2.4.2.7 污染源核算

1）废气

退锡生产线，原液配制和退锡过程均产生废气，主要污染因子为 NOx。根据物料平衡可知，使用铁屑 0.468t/a 和硝酸 2.112t/a，产生 $NO_x$ 0.251t/a。生产过程补充物料损耗及其他的副反应，硝酸过量 0.468t/a（过量 11%），保守计算按全部转换为 NOx 计，则产生 NOx 约 0.342t/a，即共产生 0.593t/a，计算公式如下（用量单位为：t/a）：

| Fe+4HNO3==Fe(NO3)3 + NO↑ +2H2O(稀硝酸足量时) | | | |
|---|---|---|---|
| | Fe | 4HNO3 | NO |
| 摩尔质量 | 55.85 | 252 | 30 |
| 理论用量 | 0.468 | 2.112 | 0.251 |

| | HNO3 | NO2 |
|---|---|---|
| 摩尔质量 | 63 | 46 |
| 理论用量 | 0.468 | 0.342 |

拟采取“氧化+二级吸收系统+静电除雾”处理后排放，设计处理效率可达 80~95%，本项目取 85%（废气治理措施效率详见 8.2.3 节的说明）。

配制原液和生产过程中，各设施均密闭并抽风，连接至中央通风装置，滚筒槽区域设置封闭区域，设计风量为 12000m³/h，各设备和密闭区域的尺寸及换风次数详见表 2.4.2-5，收集效率理论上可达 100%，本项目保守取 95%(参考《涂料油墨制造行业 VOCs

排放量计算方法（试行）》，全密闭式负压排放收集效率取 95%)，即有组织收集 0.5634t/a，处理后有组织排放 0.085 t/a，无组织排放 0.006t/a。

**表 2.4.2-8 退锡生产线 NOx 产排一览表（G5）**

| 废气量 | 产生情况 | | | 治理措施 | 处理效率（%） | 排放情况 | | | 收集效率（%） | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m^3/h$ | 浓度 $mg/m^3$ | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | | | 浓度 $mg/m^3$ | 排放量（kg/h） | 排放量（t/a） | | kg/h | t/a |
| 12000 | 9.78 | 0.1174 | 0.5634 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 85 | 1.467 | 0.018 | 0.085 | 95 | 0.006 | 0.0297 |

2）废水

退锡生产线，清灰工序的废水经沉淀后回用，退锡后的清洗废水经“**沉淀+砂滤+碳滤+超滤**”处理后回用于退锡，均不外排。

废水处理方案如下：

1、设备设计出水量：2t/h。

2、设备功率：8kW。

3、电源标准：三相五线。

4、设备设计进水和出水水质。

**表 2.4.2-9 设计进出水一览表**

| | pH | 色度 | 悬浮物 |
|---|---|---|---|
| 进水 | 1-2 | ≤500 | ≤1000 |
| 出水 | 6－9 | ≤60 | ≤100 |

5、设备工艺：**废水收集箱→提升泵→一级 pH 调整槽→二级 PH 调整槽→PH 中和槽→过滤泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→保安过滤→UF 超滤系统→UF 产水箱→输送泵→回用至产线循环利用。**

6、生水废水用水箱收集，采用批量处理，经一二级 pH 调整后流入 PH 中和缓冲槽，再由多介质与活性炭过滤器进行深度过滤，把水中的色度及悬浮物截留过滤从而达到后续工艺的进水要求，为了进一步确保超滤的使用性能及寿命，在超滤运行进水前置保安过滤器，定时反洗入口也配置了精密过滤器。

7、电气控制：控制箱采用国标 A3 户内型电箱，自动化采用人机界面控制，PLC 采用德国西门子 S7200 系列，触摸屏采用昆仑 10 寸，电器元件采用国产一线正泰品牌。本系统全部自动运行，砂碳过滤器、超滤系统具有自动反冲洗功能，反冲洗周期与时间都可以灵活在人机界面上设定。

3）噪声

工业噪声源主要来自设备中的清洗机、电钻、电割刀、各种泵、风机等，噪声值约60~80 dB（A）。

4）固体废物

①废灰渣

根据物料平衡可知，厂外运来的废线路板 20000 吨/年，含有灰尘，须预处理，产生约 2t/a 的灰渣（拆解产生的废线路板，在拆解过程中已经除尘了）。

②废退锡槽液

退锡生产线，首先需要配制脱锡溶液。系统共设置有 6 台 1.5m³滚桶槽和 12 台 1.2m³电积槽，满载量按 90%计，共总需配制原液（1.5m³*6+1.2m³*12）*0.9=21.06m³，1 年要更换 2 次槽液，即 1 年需配制 42.12m³的原液，产生 42.12m³的废液外委处理。

参考《PCB 企业退焊锡废液治理再生研究》（环境科学研究，第 13 闫第 5 期，李德良等）和《退锡废液的资源化利用研究》（广东化工，2016 年第 8 期 第 43 卷总第 322 期，郭云霄等）等可知，退锡废液里主要含有锡、铜、铁、铅等金属，属于危险废物 HW17（336-067-17），委外处理。

③废滤渣

根据物料平衡可知，退锡滚筒槽过滤产生的废滤渣约 2t/a，主要为玻璃碎屑，属于一般固体废物，外售综合利用。

④水处理污泥

退锡后的清洗废水经“**沉淀+砂滤+碳滤+超滤**”处理后回用，产生的沉淀污泥主要为灰尘，根据经验按 0.02%保守估算，约为 28785.5*0.02%=5.76t/a，含水率 65%。

### 2.4.3 线路板破碎分选生产线

含元器件线路板退锡后产生的基板及普通电子元器件均进行进一步的综合利用，共 19719.44 吨/年（从表 2.4.2-6 可知，基板 14392.72 吨/年+普通电子元器件 5326.69 吨/年=19719.44 吨/年）。厂内拟设置 1 条线路板的破碎分选生产线，生产线设计处理能力 4t/h，即 28800t/a（年生产 300 天，每天 24 小时）。

#### 2.4.3.1 处理规模

废线路板破碎分选生产线年综合利用《国家危险废物名录》中 HW49 中的“废线路板”（废物代码 900-045-49）20000 吨。项目产品为金属粉和非金属粉。

**表 2.4.3-1　废线路板破碎分选生产线产品方案**

| 产品名称 | 产品规模（t/a） | 备注 |
|---|---|---|
| 金属粉 | 8690 | 含金属率 98%以上 |
| 废树脂粉 | 13663 | |

1）主要原料性质

废线路板是玻璃纤维强化树脂和多种金属的复合物。废线路板（不含元器件）中金属含量约占 20%~50%，此外还有少量的贵金属和稀有金属。除了这些有价金属外，还含有大量直接或间接来源于石油产品的聚合物高分子材料，可以作为纤维增强材料或填料使用，也可以生产相关的化工产品。

本项目不含元器件的线路板成分主要类比清远拓源有色金属有限公司、广州市翔云环保科技有限公司、惠州宁泰林公司、东莞万容公司、东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司、清远金运公司等公司对印刷线路板的测试结果。

参考广东省内其他公司送检的废线路样品，成分检测结果如下表 2.4.2-3～表 2.4.2-5 所示。

**表 2.4.3-2 清远金运公司送检的废线路板样品组成**

| 序号 | 组分名称 | 质量含量（%） | 作用 |
|---|---|---|---|
| | | 不含元器件 | |
| 1 | 双酚 A 型环氧树脂 | 11~15 | 树脂 |
| 2 | 玻璃纤维 | 23~28 | 补强填料 |
| 3 | 环氧树脂 | 6~9 | 阻燃剂 |
| 4 | 其他 | 45~55 | / |

备注：上表数据来源于《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》。

**表 2.4.3-3 原料检测结果**

| 检测指标 | 清远金运公司送检的废线路板样品 | | |
|---|---|---|---|
| | 不含元器件 | | |
| | 取样部位 1 | 取样部位 2 | 均值 |
| 铜（Cu）（%） | 涉密不公开 | | |
| 钡（Ba）（%） | | | |
| 硫（S）（%） | | | |
| 硅（Si）（%） | | | |
| 氯（Cl）（%） | | | |
| 钙（Ca）（%） | | | |
| 锡（Sn）（%） | | | |
| 锶（Sr）（%） | | | |
| 钍（Th）（%） | | | |
| 碘（I）（%） | | | |
| 锆（Zr）（%） | | | |
| 铝（Al）（%） | | | |
| 钛（Ti）（%） | | | |
| 铷（Rb）（%） | | | |
| 铁（Fe）（%） | | | |
| 碳（C）（%） | | | |

表 2.4.3-4 废弃印刷线路板金属元素成分含量检测表

| 检测指标 | 广州市翔云环保科技有限公司处置的线路板（不含元器件） | | | 广州伟翔公司项目处置的废弃印刷线路板（不含元器件） | | 惠州宁泰林公司处置的废线路板（不含元器件） | 清远市拓源公司项目处置的废弃印刷线路板（不含元器件） | 东莞万容公司项目处置的废弃印刷线路板（不含元器件） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1#小格子线路板 | 2#圆形线路板 | 3#大方形线路板 | 第一次检测 | 第二次检测 | | | |
| 铜（Cu）（%） | | | | | | | | |
| 铅（Pb）（%） | | | | | | | | |
| 汞（Hg）（%） | | | | | | | | |
| 镉（Cd）（%） | | | | | | | | |
| 铬（Cr）（%） | | | | | | | | |
| 砷（As）（%） | | | | | | | | |
| 镍（Ni）（%） | | | | | | | | |
| 锌（Zn）（%） | | | | | | | | |
| 银（Ag） | | | | | | | | |
| 锡（Sn）（%） | | | | | | | | |
| 六价铬（$Cr^{6+}$）（%） | | | | | | | | |
| 硅（Si）（%） | | | | | | | | |
| 镁（Mg）（%） | | | | | | | | |
| 锰（Mn）（%） | | | | | | | | |
| 铁（Fe）（%） | | | | | | | | |
| 铝（Al）（%） | | | | | | | | |
| 钡（Ba） | | | | | | | | |
| 钙（Ca） | | | | | | | | |
| 非金属粉 | | | | | | | | |

涉密不公开

注：“/”表示未检测该指标；“<”表示低于检出限值。

涉密不公开

均值0.0002%。

从上表2.4.3-2-表2.4.3-4中可以看出，铅含量在未检出～0.007%之间，平均为0.005%。根据ROHS《关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令》（Restriction of Hazardous Substances）规定，2006年起在电子产品限制使用铅（含量小于1000ppm），本项目对铅含量拟按0.005%计。

涉密不公开

**表 2.4.3-5 本项目线路板的各元素含量一览表**

| 元素 | Cu | Au | Ag | Pt | Pd | Pb | Cr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | 涉密不公开 | | | | | | |
| t/a | | | | | | | |
| 元素 | | | | | | | |
| % | | | | | | | |
| t/a | | | | | | | |

2）产品性质

中间产品为金属粉末（粗铜粉）和非金属粉末，后续分别进行精炼和制板材。

①粗金属粉

粗金属粉中金属回收率高达 98%以上，金属中主要组分为 Cu，含少量贵金属金银铂钯和贱金属镍锡等。

②非金属粉

非金属粉，主要为玻璃纤维强化的酚醛树脂或环氧树脂的粉末，具有很高的力学性能，可以用作复合材料的填料，降低成本，有很高的经济价值。

### 2.4.3.2 工艺流程

废线路板综合利用调整后的工艺为“干式破碎+摇床分离”。

**（1）干式破碎**

1）撕碎机：通过皮带输送机将原料送入双轴撕碎机，经剪切、撕裂和挤压至合适尺寸（撕碎至 2-5cm 的大小），再经皮带输送机送入破碎机进一步破碎。双轴撕碎机具有低转速、超大扭矩的特性，且撕碎颗粒粒径较大，产生的粉尘量极少。

2）一级锤头式破碎：通过皮带输送机将撕碎后的物料送入锤式破碎机，破碎机内部含有超硬合金钢锤片，通过电机带动旋转，产生强大的动能，从而将线路板进行剪切撕碎。粉碎破碎机内部含有筛网，大于筛网孔径的物料会在刀辊的带动下持续剪切、撕碎，直到小于筛网孔径为止，本步工序将线路板破碎到 10mm 以下。

3）磁选：在前端处理中，有少量的很小的电子元器件无法全部清除掉，这批小元器件大多是铁制引脚如果不经分选，容易损坏后面的三级细碎筛网和刀具，并降低后续静电分选中铜的纯度，需要先选出来。

本步磁选机出料口做专门的防尘设计，直接用输送带将小元器件输送到存铁槽。

4）二级锤片式粉碎：将物料二次粉碎至 4mm 左右，使线路板中的金属和非金属粉碎脱离。

锤式破碎机采用密封结构，破碎室与后续除尘器联通，确保破碎室保持负压，有效控制无组织粉尘。破碎机进料口采用软帘隔断，但仍可能产生少量破碎粉尘无组织排放。

有冷却水强制循环，水不外排，定期补水。

此处噪音、粉尘比较大，做密闭结构隔音、抽风集尘。

5）旋振筛分：经破碎后的物料进入旋振筛筛分，废线路板基板铜皮较厚，锤破预处理后的铜料多数为球状颗粒，小于 1mm 的粉末直接送入下一步分选；大于 1mm 的物料送入比重分选机，将里面的金属分选出来。其中，非金属中依就含有少量金属，返回锤式破碎机，进行二次破碎，再次进入振动筛分，重复以上过程，直到能够达到分选效果，得到较纯净的金属和非金属粉末。

振动筛采用密封结构，与除尘系统相连，粉尘进入负压抽风除尘系统。

6）气流分选：利用金属和非金属的比重差异，将大部分的金属在这里先选出来。气流分选机采用密封结构，与除尘系统相连，粉尘进入负压抽风除尘系统。

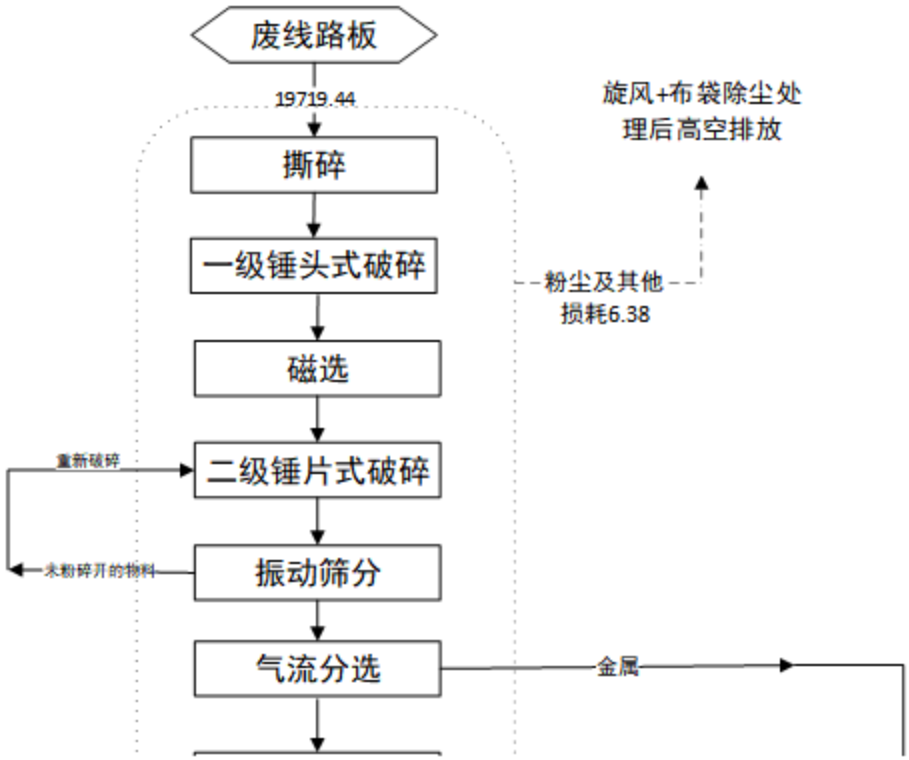
7）静电分选：对气流分选机非金属出口的物料（树脂粉）进行再次精分，尽可能回收还残留在树脂粉中的细小金属，使得整体金属分选回收率达到 98.5%以上。

产线实际运行过程中，粉碎部分将分为四条产线，分选部分将分为八条产线，总体达到处理量需求。整条生产线为全密封设计，所有破碎设施及各输送过程与分选过程均为负压抽风后经“**旋风除尘和脉冲除尘**”处理，收集的粉尘为废树脂粉；保证个设备接口及输送过程的气密性，确保无明显的粉尘泄漏与飞灰产生；除此之外，破碎机、分选机上均备隔音密封罩。

**（2）水力摇床**

用浓浆泵将经充分搅拌的浆料输送至摇床，并配入适合的水量进行金属与非金属颗粒进行筛选+磁选分离，以充分提高金属的回收率。

工艺流程如图 2.4.3-1。




补充7

涉密不公开

板材生产线

**图 2.4.3-1　　废线路板处理工艺流程图及物料平衡图（t/a）**

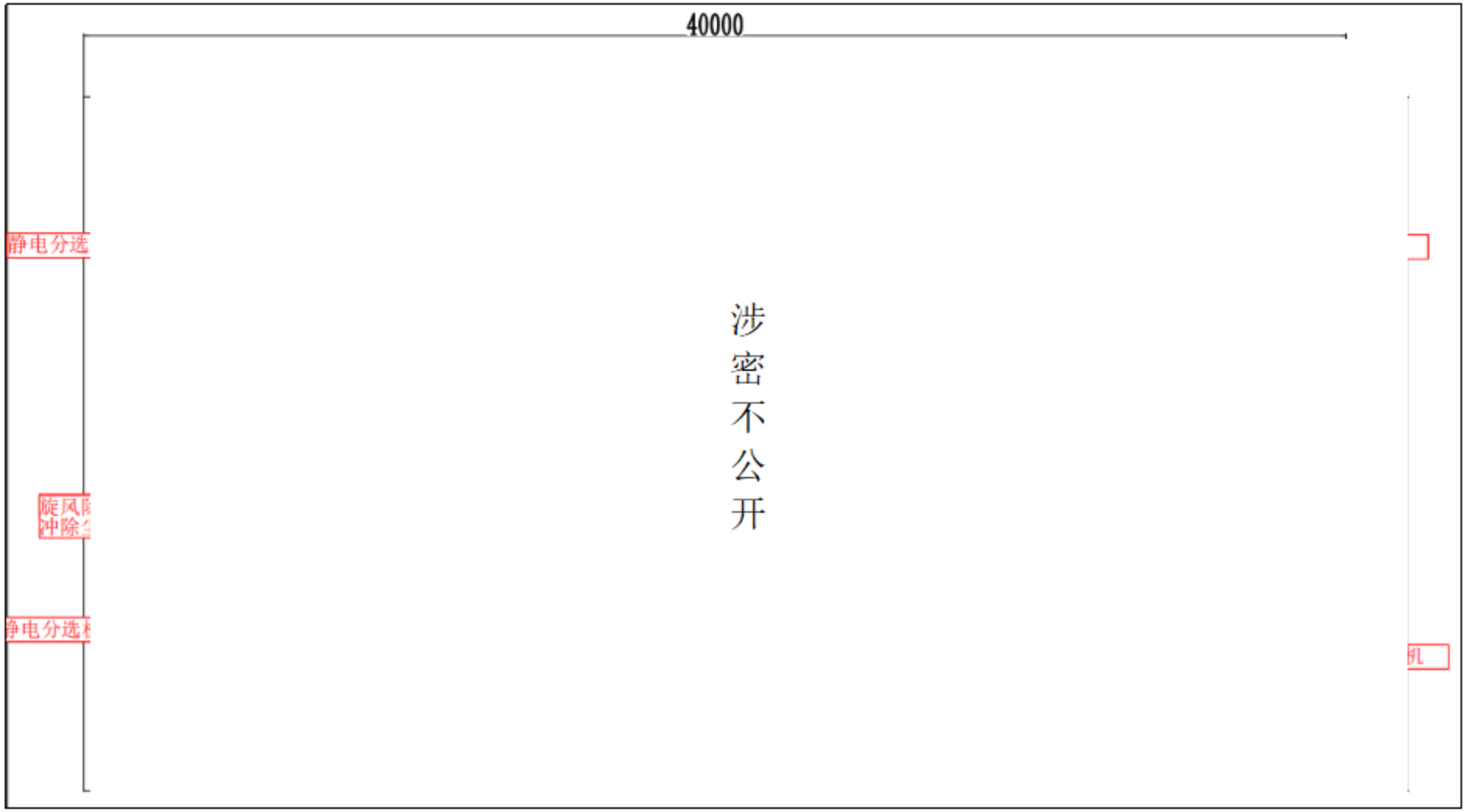



**图 2.4.3-2 设备布局图（干式破碎）**

本项目拟采用焦作市东盈机械设备制造有限公司提供的 4t/h 干式线路板回收设备，部分设备安装案例如下图所示：

涉密不公开

**图 2.4.3-3 现场案例图**

### 2.4.3.3 产污环节

废气：废线路板干法破碎、分离处理过程中产生粉尘。

废水：水力摇床水处理后全部回用，不外排，无废水产生。

噪声：破碎机、撕碎机、输送泵等产生的噪声。

### 2.4.3.4 生产设备

废线路板破碎分选生产线主要生产设备见表 2.4.3-6。

**表 2.4.3-6　废线路板破碎分选生产线主要生产设备**

| 序号 | 设备清单 | 型号 | 数量台 | 功率(kw) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 皮带输送机 | DY-1500 | 1 | 4kw | |
| 2 | 双轴撕碎机 | DY-1500 | 1 | 2*45kw | |
| 3 | 封闭式皮带输送机 | DY-1200 | 1 | 3kw | |
| 4 | 封闭式皮带分料机 | DY-1000 | 1 | 2*2.2kw | |
| 5 | 封闭式皮带分料机 | DY-800 | 2 | 2*2*1.5kw | |
| 6 | 一级锤头式破碎机 | DY-1000 | 4 | 4*55kw | |
| 7 | 封闭式皮带输送机 | DY-800 | 4 | 4*3kw | |
| 8 | 自卸式磁选机 | DY-800 | 4 | 4*2.2kw | |
| 9 | 二级水冷式锤片粉碎机 | DY-1000 | 4 | 4*75kw | |
| 10 | 凉水塔+储水池 | -- | 4 | 4*2.38kw | |
| 11 | 风力运输系统 | D160 | 4 | 4*(5.5+1.1)kw | |
| 12 | 旋振筛分设备 | DY-1200 | 4 | 4*1.5kw | |
| 13 | 风力运输系统 | D160 | 4 | 4*(5.5+1.1)kw | |
| 14 | 封闭式皮带分料机 | DY-400 | 4 | 4*2*1.1kw | |
| 15 | 气流分选机 | DY-750 | 8 | 8*(3+2.2)kw | |
| 16 | 静电分选机（带斗式提升机上料+螺旋输送机出料） | HL-1800 | 8 | 8*4.35kw | |
| 17 | 摇床 | MX-2,7.5KW | 套 | 8 | 摇床 |
| 18 | 水处理回用系统 | 每个 200m³ | 2 | / | 沉淀池+清水回用池 |
| 19 | 分流桶 | | 只 | 8 | 分流桶 |
| 20 | 渣浆泵 | 3 寸,6KW | 台 | 2 | 渣浆泵 |
| 21 | 渣浆泵 | 2 寸,6KW | 台 | 8 | 渣浆泵 |
| 22 | 清水泵 | 1.5KW | 台 | 2 | 清水泵 |
| 23 | 接料搅拌 | DN350x4200,2.2KW | 台 | 4 | 接料搅拌 |
| 24 | 上料搅拌 | DN200x3300,3KW | 台 | 4 | 上料搅拌 |
| 25 | 离心机 | 7.5KW,KW | 台 | 4 | 离心机 |
| 26 | 人工上料平台 | 3000x1200x1230 mm | 套 | 1 | 人工上料平台 |
| 27 | 旋风除尘 | DY-600 | 4 | 4*1.1kw | |
| 28 | 脉冲除尘 | 72 袋 | 4 | 4*7.5kw | 处理风量：5712-10562m³/h，气布比：2.1-4m/min，过滤面积 |

| 序号 | 设备清单 | 型号 | 数量台 | 功率(kw) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 44.11m²，滤材规格Φ130mmx1500mm，滤材数量:72 袋,耐压:0.8Mpa |
| 29 | 空压机 | -- | 4 | 4*5.5kw | |
| 30 | PLC 电控柜 | -- | 1 | -- | |

#### 2.4.3.5 物料平衡

废线路板综合利用物料平衡见表 2.4.3-7。

表 2.4.3-7　废线路板综合利用物料平衡表

| 项目 | 名称 | 总物料 | 金属 | | 非金属料 | | 含水率 | | Cu | | Sn | | Ni | | As | | Pb | | Sb | | Cr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） |
| 投入 | 废线路板 | 涉密不公开 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 循环补充水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **小计** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 产出 | 金属粉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 非金属材料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 损耗（水+粉尘） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **小计** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**续上表**

| 项目 | 名称 | 总物料 | S | | F | | Cl | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） |
| 投入 | 废线路板 | 涉密不公开 | | | | | | |
| | 循环补充水 | | | | | | | |
| | **小计** | | | | | | | |
| 产出 | 金属粉 | | | | | | | |
| | 非金属材料 | | | | | | | |
| | （水+粉尘） | | | | | | | |
| | **小计** | | | | | | | |

#### 2.4.4.6 燃料的需要量及来源

主要使用电，年用电约 100 万 kW·h。

#### 2.4.4.7 主要污染物的产生及排放分析

（1）废水

废线路板回收工艺为“干式破碎+水力摇床”；摇床用水循环使用，无废水产生。

（2）废气

本生产流程中主要以粉尘为主（含有少量有机废气），而产生的粉尘实为可以回收利用的金属和非金属粉，在生产设备的配套中除尘设施也是回收设施，粉碎后的经过风选后通过“旋风+布袋除尘”可以回收剩余粉尘中大于 99%以上的粉尘。

本项目收集了同类项目废线路板破碎、分选生产线粉尘验收监测数据，如表 2.4.3-8 所示。表 2.4.3-8 所列企业废线路板综合利用工艺均为破碎、分选的干法处理处理工艺，工艺和除尘措施基本相同，大部分采用“旋风+布袋除尘”措施。其中珠海高栏港经济区固体废物综合利用处置中心项目采取三级粉碎、三级分选工艺，废气采用“静电除尘+布袋除尘”，其综合利用工序与本项目相同，废气处理措施大致与本项目相同（二级除尘）。

按表 2.4.3-8 中监测的最大粉尘排放量为东莞天图公司，即 0.035kg/h（处理规模为 1.77 kg/h），本项目满负荷生产处理量为 2.739 kg/h，则换算为本项目粉尘排放量为 0.054kg/h，产生量按处理效率反推，处理达标后的废气经高空的排气筒高空排放。本项目拟收集的风量约 30000m$^3$/h，考虑车间设负压收集，无组织废气排放量很小，收集效率按 95%计（参考《涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》，全密闭式负压排放收集效率取 95%）。

按表 2.4.3-8 中监测的最大 TVOC 单位处理量的排放量为珠海高栏港公司，即 0.00358kg/h/吨·处理量，本项目满负荷生产处理量为 2.739 kg/h，则换算为本项目 TVOC 排放量为 0.0098kg/h。

**表 2.4.3-8　同类企业废线路板破碎、分选工艺废气排放浓度监测一览表**

| 序号 | 项目名称 | 处理规模 | 除尘措施 | 监测日期 | 风量（$m^3/h$） | 污染物 | 监测结果 $mg/m^3$ | 监测结果（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东莞市天图环保科技有限公司迁扩建项目竣工环保验收监测报告 | 10000 t/a, 2.08t/h (工况85%) | 旋风除尘+布袋除尘 | 2017.7.20 | 3315 | 颗粒物 | 7.2 | 0.024 |
| | | | | | 3267 | | 6.6 | 0.021 |
| | | | | | 3330 | | 2.5 | 0.008 |
| | | | | 2017.7.21 | 3330 | | 未检出 | 0.002 |
| | | | | | 3299 | | 10.5 | 0.035 |
| | | | | | 3336 | | 未检出 | 0.002 |
| | | | | 2017.7.20 | 3315 | TVOC | 0.97 | 0.0032 |
| | | | | | 3267 | | 1.28 | 0.0042 |
| | | | | | 3330 | | 0.56 | 0.0019 |
| | | | | 2017.7.21 | 3330 | | 0.52 | 0.0017 |
| | | | | | 3299 | | 0.5 | 0.0017 |
| | | | | | 3336 | | 0.5 | 0.0017 |
| 2 | 东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司例行监测报告 | 70000t/a，11.67t/h | 旋风除尘+布袋除尘 | 2021.3.1 | 19643 | 粉尘 | ＜20 | / |
| | | | | | 15396 | 镍及其化合物 | ND | / |
| | | | | | | 锡及其化合物 | ND | / |
| | | | | | | 铅及其化合物 | ND | / |
| | | | | 2021.11.19 | 13973 | 粉尘 | ＜20 | / |
| | | | | | 13685 | 镍及其化合物 | ND | / |
| | | | | | | 锡及其化合物 | ND | / |
| | | | | | | 铅及其化合物 | ND | / |
| 3 | 珠海高栏港经济区固体废物综合利用处置中心项目（一期工程和二期工程）竣工环境保护验收监测报告 | 6000t/a，0.833t/h (工况75%) | 静电除尘+布袋除尘 | 2022.4.7 | 6213 | 颗粒物 | 1.0L | / |
| | | | | | 6316 | | 1.0L | / |
| | | | | | 6469 | | 1.0L | / |
| | | | | 2022.4.8 | 6156 | | 1.0L | / |
| | | | | | 6282 | | 1.0L | / |
| | | | | | 6024 | | 1.0L | / |
| | | | | 2022.4.7 | 6213 | TVOC | 0.36 | 0.00224 |
| | | | | | 6316 | | 0.13 | 0.000821 |
| | | | | | 6469 | | 0.11 | 0.000712 |
| | | | | 2022.4.8 | 6156 | | 0.25 | 0.00154 |
| | | | | | 6282 | | 0.12 | 0.000754 |
| | | | | | 6024 | | 0.12 | 0.000723 |

**表 2.4.3-9 废线路板资源化利用过程的废气（G6）产排情况**

| 污染物 | 废气量 | 产生情况 | | | 治理措施 | 处理效率（%） | 排放情况 | | | 收集效率（%） | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | ($m^3/h$) | 浓度（$mg/m^3$） | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | | | 浓度（$mg/m^3$） | 排放量（kg/h） | 排放量（t/a） | | kg/h | t/a |
| 颗粒物 | 30000 | 180.0 | 5.4000 | 38.88 | 旋风+布袋除尘 | 99 | 2 | 0.054 | 0.3888 | 95 | 0.284 | 2.046 |
| TVOC | | 0.3 | 0.0098 | 0.0706 | | 0 | 0.3 | 0.0098 | 0.0706 | 95 | 5.158E-04 | 3.714E-03 |

(3)固体废物

本项目分选产生金属粉和废树脂粉，均在下一步工序中进行综合利用，无固体废物产生。

（4）噪声

废线路板资源化利用项目的噪声主要来自生产过程中的破碎机、分选机、风机等，声级范围为 75~105 分贝。

## 2.4.4 废树脂粉板材生产线

### 2.4.4.1 处理规模

本项目废树脂粉(HW13)综合利用处理量为13663万t/a（均来自于厂内），操作时间7200小时，操作制度为1天工作3班，每班8小时。

项目废树脂粉综合利用拟设1条生产线。

### 2.4.4.2 原料及产品方案

**（1）主要原辅料**

项目主要原料为废树脂粉，辅料有异氰酸酯胶粘剂、三氧化二锑等，用量详见表2.4.4-1：

**表 2.4.4-1 项目原辅料及产品贮存方式**

| 类别 | 名称 | 主要组分 | 物态 | 消耗量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 原料 | 废树脂粉 | 树脂、水份，含微量铜、银、铁等 | 固态混合物 | 涉密不公开 |
| 辅料 | 异氰酸酯胶粘剂 | | 淡黄色液体 | |
| | 石蜡 | 石蜡 | 白色固体 | |
| | 三氧化二锑 | 三氧化二锑 | 白色结晶性粉末 | |

**（2）原辅料理化性质**

主要原辅材料的理化性质如下：

1）废树脂粉性质

废树脂粉物料来源于印刷线路板、线路板破碎分选回收金属后产生的非金属粉末（树脂粉），主要危险特征表现为毒性（Toxicity，T）。项目废树脂粉来源于项目自身废线路板破碎等，废树脂粉主要成分包括树脂、玻璃纤维、水分、金属等。参考《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目环境影响报告书》对废树脂粉取样检测，废树脂粉组成如表 2.4.4-2 所示。

**表 2.4.4-2 废树脂粉组成**

| 序号 | 组分名称 | 质量含量（%） | | 作用 |
|---|---|---|---|---|
| | | 干粉 | 湿粉 | |
| 1 | 双酚 A 型环氧树脂 | 33-35 | 10~12 | 树脂 |
| 2 | 玻璃纤维 | 46-47 | 29~31 | 补强填料 |
| 3 | 环氧树脂 | 12-14 | 6~7 | 阻燃剂 |
| 4 | 氢氧化铝 | 4-5 | 2-3 | |
| 5 | 氢氧化镁 | | | |
| 6 | 水合硅酸镁 | / | 0.5-1.0 | 填料 |
| 7 | 水 | / | 47-49 | |
| 8 | 其他* | 3~4 | 1.5~2.5 | / |

备注：*其它成分为除环氧树脂、阻燃剂、玻璃纤维外的金属成分。

本项目废树脂粉中的各元素如铜、铅、铬、锡等参考线路板破碎分选线的物料平衡（表 2.4.3-7），产生的板材中的各元素的成份详见物料平衡表 2.4.4-12）。

2）异氰酸酯胶粘剂

根据中华人民共和国林业行业标准《水基聚合物-异氰酸酯木材胶粘剂》（LY/T 1601-2011）可知，水基聚合物-异氰酸酯胶粘剂由主剂（A 组分）和交联剂（B 组分）组成的双组分型胶粘剂，以聚合物的水溶液、水乳液、水分散体或其混合物为主要成份构成主剂（A 组分），以异氰酸酯系化合物为主要成份构成交联剂（B 组分）。

基于六亚甲基二异氰酯（HDI）的亲水性脂肪族聚异氰酸酯的产品规格如下：

**表 2.4.4-3 水基聚合物-异氰酸酯胶粘剂理化性质指标**

| 特性 | 数值 | 测量单位 | 测试方法 |
|---|---|---|---|
| 色值 | ≤150 | | DIN EN 1557 |
| 粘度，23℃ | 570-730 | mPa·s | DIN EN ISO 3219/A.3 |
| NCO 含量 | 22.5±0.5 | % | DIN EN ISO 11 909 |
| 游离 HDI 单体（异氰酸酯） | ＜0.5 | 重量% | DIN 55 956 |
| 其他数据 | | | |
| 密度，20℃ | 约 1.15 | g/ml | DIN EN ISO 2811 |
| 闪点 | 约 185 °C | | DIN EN 22 719 |

3）石蜡

石蜡的物理化学特性详见表 2.4.4-4。

**表 2.4.4-4 石蜡物理化学特性**

| 分子式 | $C_{25}H_{52}$ | 外观与性状 | 白色、无味的蜡状固体。 |
|---|---|---|---|
| 分子量 | 352 | 蒸汽压 | --- |
| 熔点<br>沸点 | 熔点：47~65℃<br>沸点：＞371℃ | 溶解性 | 不溶于水，不溶于酸，溶于苯、汽油、热乙醇、氯仿、二硫化碳。 |
| 密度 | 相对密度（水=1）0.88~0.92 | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | --- | 主要用途 | 用于制造合成脂肪酸和高级醇，也用于制造火柴、蜡烛、蜡纸、蜡笔、防水剂、软膏、电绝缘材料等。 |

健康危害：吸入本品高浓度蒸气，引起头痛、眩晕、咳嗽、食欲减退、呕吐、腹泻。长期接触可致皮肤损害。有接触未精制石蜡导致皮肤癌的报道。

危险特性：遇明火、高热可燃。

燃爆危险：本品可燃。

有害燃烧产物：CO。

应急处理处置方法：

①泄漏应急处理

应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。

小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。

大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

②消防措施

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。

灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

（4）三氧化二锑

三氧化二锑的物理化学性质详见表 2.4.4-5。

**表 2.4.4-5 三氧化二锑物理化学特性**

| **分子式** | **$Sb_2O_3$** | **外观与性状** | **白色结晶性粉末。加热变黄，冷后变白。** |
|---|---|---|---|
| 分子量 | 291.50 | 蒸汽压 | --- |
| 熔点<br>沸点 | 熔点：655℃<br>沸点：1425℃ | 溶解性 | 不溶于水、乙醇，溶于浓盐酸、浓硫酸、浓碱、草酸、酒石酸和发烟硝酸。 |
| 相对密度 | 立方晶形 5.19（25℃）<br>斜方晶形 5.67 | 稳定性 | 本品是两性氧化物，如果遵照规格使用和储存则不会分解。 |
| 危险标记 | --- | 主要用途 | 用于制搪瓷、颜料、吐酒石、药物，并用作填充料、媒染剂等。锑白在高温下能和含氯树脂反应能生成氯化锑，能阻止火苗的蔓延而达到防火的作用。 |

危险特性：本品不易燃烧。

有害燃烧产物：无资料。

灭火方法：保持容器冷却用水幕/水雾，冷却周围设施。用水喷/雾。

禁配物：避免无机浓酸、烧碱。

避免接触的条件：本品毒性很小。操作时使用防护用品。

聚合危害：要防止粉尘形成和排放到车间空气中。

分解产物：557℃以上为稳定的等轴晶系。

应急处理处置方法：

①泄漏应急处理

应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

②消防措施

灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入： 脱离现场至空气新鲜处。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

**（3）产品方案及性质**

项目产品方案详见表 2.4.4-6。

**表 2.4.4-6 本项目的产品方案**

| 产品名称 | 年产量 | 去向 |
|---|---|---|
| 环保板材 | 约 12374.5t/a（密度约 820kg/m$^3$） | 外售 |

本项目主要产品为树脂环保板材。产品规格：幅度尺寸为 1.22m×2.44m 或 1.83m×1.22m；厚度为 0.6cm~2.5cm，产品可根据用户的需要生产（长、宽、厚度可调）；密度 820kg/m$^3$ 。项目产品平整光滑、内部结构均匀，具有尺寸稳定性好、强度高、环保、阻燃和耐火性好等特点，还具有优良的加工性能和表面装饰性能，适用于各种表面处理和机械加工，可广泛代替木质人造板和天然木材的使用。

树脂粉再生板材没有国家产品标准。脂粉再生板材根据市场需求，可以加工成护栏、外墙砖、庭院地板、灯柱等，主要应用于室外建筑材料，产品可参照《木塑装饰板》(GB/T 24137-2009)进行。本评价列出(GB/T 24137-2009)对树脂粉再生板材的约束条件。

**表 2.4.4-7 木塑装饰板的有害物质限量**

| 检验项目 | | 限量值 |
|---|---|---|
| 重金属含量（mg/kg） | 可溶性铅 | ≤90 |
| | 可溶性镉 | ≤75 |
| | 可溶性铬 | ≤60 |
| | 可溶性汞 | ≤60 |

注：其它技术参数供需双方协商并在合同中注明。

建设项目筹建阶段，建设单位与东莞市鸿鼎塑胶科技有限公司、江门市鑫亚木业有限公司、广东自强塑料托盘制造有限公司等多家企业进行调研，调研过程中多家企业对该树脂再生产品有合作意向。

### 2.4.4.3 主要生产设备

设备清单如下表所示。

**表 2.4.4-8 树脂环保板材设备清单（生产线）**

| 序号 | 名　称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 皮带运输机 | 2 吨/小时 | 2 | 台 |
| 2 | 皮带运输机 | 2 吨/小时 | 2 | 台 |
| 3 | 干燥贮存及运输 | 2.5 吨/小时 | 1 | 套 |
| 4 | 调供胶系统 | 0.1 吨/小时 | 1 | 套 |
| 5 | 双臂连续拌胶系统 | 1.5 吨/小时 | 1 | 套 |
| 6 | 多级铺装机 | 2.6 吨/小时 | 1 | 台 |
| 7 | 冷却水槽 | | 2 | 套 |
| 8 | 切粒机 | | 2 | 台 |
| 9 | 连续式预压机 | | 1 | 台 |
| 10 | 移动式板坯横截锯 | | 1 | 台 |
| 11 | 框架式热压机 | | 1 | 台 |
| 12 | 晾板机组 | | 1 | 套 |
| 13 | 纵横裁边截断机组 | | 1 | 套 |
| 14 | 堆垛机组 | | 1 | 套 |
| 15 | 砂光线 | 3～80 米/分 | 1 | 套 |
| 16 | 加热系统 | | 1 | 套 |
| 17 | 二次粉碎机 | | 2 | 套 |
| 18 | 旋风除尘 | | 1 | 套 |
| 19 | 布袋除尘 | | 1 | 套 |
| 20 | 活性炭吸附装置 | | 2 | 套 |

### 2.4.4.4 工艺流程及产污环节分析

本项目生产工艺设计为每个工段之间（不包括砂光工段）都设有电气联锁，生产为联动化，生产效率高；且解除联锁后各工段能实现单机控制，全套设备生产线实现自动流水线作业，操作简单、可靠。

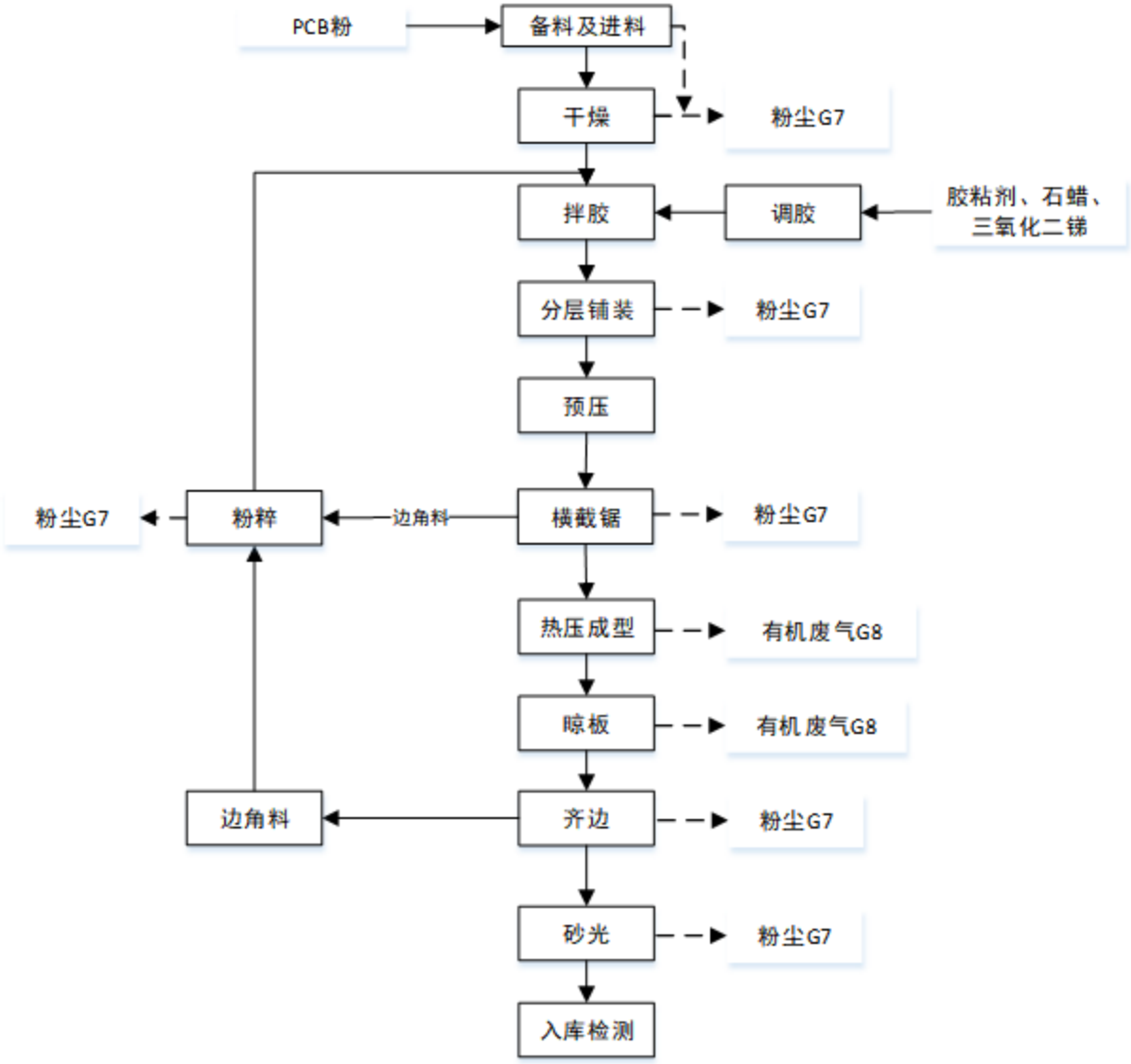



**表 2.4.4-1 工艺流程图**

项目具体工艺流程介绍如下：

（1）备料及进料工段

本项目废树脂粉上料时由小型装载机把原料送入送料口，落在 2 条皮带上，而后送入干燥系统。投料口大小设计为 0.8m×2m，离地高度设计为 0.7m，设有布帘；投料间设计为密闭钢结构，投料斗底部连通皮带运输系统，投料间尺寸约为 5m×4m×4m，为防

止粉尘从顶部逸散，也在投料间形成微负压。投料时将产生少量粉尘，在投料间沉降下来，抽风量设计为 2400m³/h，送入干燥工序。

（2）干燥工段

拟设 1 台干燥炉对废树脂粉进行干燥后进入中间储粉料仓，而后进入拌胶工序。

干燥炉内温度约 150℃，能源采用电，设有含水率测试仪随时检测干燥后原料的含水率，达到要求后进入中间储粉料仓（10m³），而后进入拌胶工序。干燥炉出口处废气温度约为 120℃。干燥工段将产生少量粉尘，经密闭管道收集后送入“旋风除尘+布袋除尘”装置处理。

（3）调胶工段

胶粘剂为由异氰酸酯胶粘剂、石蜡和阻燃剂组成，各组分比例分别为异氰酸酯胶粘剂 91%~93%，石蜡 3~4%，阻燃剂 4~5%。上述原料均采用管道送入搅拌罐，常温常压搅拌后用管道送入拌胶机，整个过程均为密闭，无废气排放。

（4）拌胶工段

胶粘剂（异氰酸酯胶粘剂、石蜡和阻燃剂）与 PCB 粉的重量比约为 6%左右。

项目采用水基聚合物-异氰酸酯胶粘剂，其中游离 HDI 单体（异氰酸酯）＜0.5%，拌胶过程在常温状态进行。拌胶工序采用螺旋搅拌装置，中间储粉库的树脂粉经皮带输送进入螺旋搅拌装置，计量好的胶粘剂采用雾化喷头喷入螺旋搅拌装置；由于施胶量少，为了保证施胶均匀，拌胶机采用连续喷胶连续搅拌方式，施胶量由计算机控制，常温密闭状态下极少有机废气外溢。

（5）分层铺装工段

经拌胶机拌胶后的 PCB 粉纤维由铺装机顶部皮带运输机，定量后进入铺装箱，经过机械和气流共同作用下将粗细料分离进行铺装。在网带上就形成连续不断渐变结构的板坯。因此使用机械和气流联合的三级铺装机，它依次把面层—芯层—面层材料铺装到移动前进的网带上。铺装机为密闭设备，产生的少量粉尘经管道收集后送入“旋风除尘+布袋除尘”装置处理。

（6）预压工段

将铺装好的物料通过输送带输送到预压机内预压，压力为 200kg/m²。预压工段为密闭常温常压，该工序无废气产生。

（7）横截锯工段

热压后的板胚通过输送带送入横截锯设备，在此切割成比成品板材略大的板胚，产生的边角料采用管道收集后送入边角料粉碎工序，粉尘直接落入铺装机前段的皮带输送机而后进入铺装机，含尘废气经“旋风除尘+布袋除尘”装置处理后外排。

（8）热压成型工段

横截锯切割好的板胚通过输送带输送到热压机内热压成板，操作温度控制在150~180℃，压力为60-93kg/cm$^2$，加热热源为电。

该工段的工艺过程：板坯经输送带（位于装板机里）逐块运输到装板机里，装板机的推板器同时将全部板坯推入热压机进行热压成型，热压周期结束后，卸板机的拉板器拉住垫板将全部板坯同时从热压机里拉出来，卸板机吊笼下降，由皮带运输机逐块运出。热压机高度最高处高8m，运输机高1.2m。

在热压过程中，热压机活动横梁的位置由两个条件控制，一个是由位置控制装置来控制，根据压制板坯厚度调整控制参数，当热压板闭合结束时，有一行程开关动作，自动进入位置控制过程。二是由压力传感器来传递压力信号，按压力曲线预先设定压力和时间参数，实现热压周期。热压机的生产过程实现自动化，全部程序采用 PLC 控制，并备有各种监察检查仪表，以保证设备的正常运转。

热压过程中胶粘剂中的游离单体会挥发出来，该工序有机废气将采用6m×1.5m集气罩(带垂帘)进行收集，位置为热压机顶部高0.2m。

（9）晾板

热压结束后板材经输送带送入晾板机进一步降温（从80℃降低到比常温高5℃左右），使产品结构得于稳定化。

晾板过程中，在晾板机上端0.3m处设6m×1.5m集气罩(带垂帘)，将板材中挥发出的少量有机废气收集后送入有机废气处理装置，风量为8000m$^3$/h。

（10）齐边工段

晾板后的板材采用输送带送入齐边机，将板材锯至规格要求的尺寸。齐边过程中产生的少量粉尘经密闭管道收集后采用“旋风除尘+布袋除尘”装置处理，设计风量为800m$^3$/h。齐边机为密闭设备。齐边工序产生的边角料经破碎后回至中间储粉料仓（10m$^3$），破碎过程中产生的粉尘经密闭管道收集后采用旋风除尘+布袋除尘装置处理，设计风量为500m$^3$/h。

（11）砂光工段

齐边机后的板材采用输送带送入砂光机，对板材表面进行砂光打磨。砂光机为密闭设备，砂光过程中产生的少量粉尘经密闭管道收集后采用“旋风除尘+布袋除尘”装置处理。

**表 2.4.4-9 产污分析表**

| 污染物类型 | 编号 | 工序 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 1 | 干燥 | 粉尘、重金属 | 旋风除尘+布袋除尘 | G7 排气筒 |
| | 2 | 铺装 | 粉尘、重金属 | | |
| | 3 | 横截锯 | 粉尘、重金属 | | |
| | 4 | 齐边 | 粉尘、重金属 | | |
| | 5 | 砂光 | 粉尘、重金属 | | |
| | 6 | 边角料粉碎 | 粉尘、重金属 | | |
| | 1 | 热压成型 | 有机废气 | 二级活性炭吸附装置 | G8 排气筒 |
| | 2 | 晾板 | 有机废气 | | |

**表 2.4.4-10 粉尘废气的集气方式（G7）**

| 序号 | 工序 | 收集方式 | 长 m | 宽 m | 高 m | 设备数量（套/台） | 换风次数/小时 | 计算风量（$m^3/h$） | 设计风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 投料 | 密闭抽风 | 5 | 4 | 4 | 1 | 30 | 2400（汇入干燥工序） | 7000 |
| | 干燥 | | 8 | 3 | 6 | 1 | 30 | 4320 | |
| 2 | 铺装 | | 5 | 1.5 | 2 | 1 | 30 | 450 | |
| 3 | 横截锯 | | 5 | 1.5 | 2 | 1 | 30 | 450 | |
| 4 | 齐边 | | 3 | 2 | 2 | 1 | 30 | 360 | |
| 5 | 砂光 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 30 | 480 | |
| 6 | 边角料粉碎 | | 3 | 2.3 | 2 | 1 | 30 | 414 | |
| | 合计 | | | | | | | 6474 | |

**表 2.4.4-11 有机废气的集气方式（G8）**

| 序号 | 工序 | 污染物 | 收集方式 | 集气罩尺寸 | | 距离产尘点 | 控制风速 | 数量 | 计算风量（$m^3/h$） | 设计风量（$m^3/h$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 长（m） | 宽（m） | （m） | （m/s） | | | |
| 1 | 热压 | VOC | 上抽风 | 6 | 1.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 7762.5 | 8000 |
| 2 | 晾板 | VOC | 上抽风 | 6 | 1.5 | 0.5 | 0.25 | 1 | 7762.5 | 8000 |
| | | | 合计 | | | | | | 15525 | 16000 |

备注：计算风量，参考《废气处理工程技术手册》有边罩形的集气罩排风量（$Q=3600*0.75(10x^2+A)V$）计算得出。

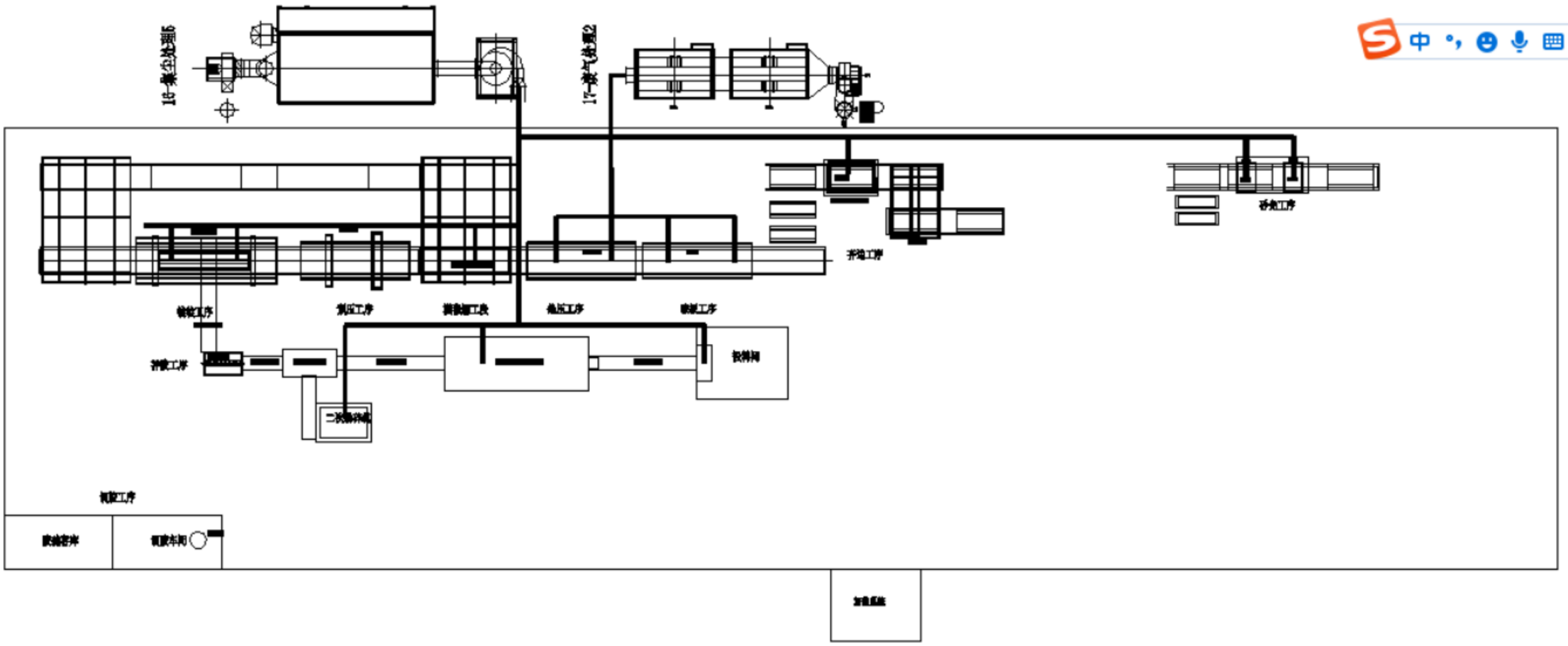



**图 2.4.4-2 板材生产线装置连接图**

### 2.4.4.5 物料平衡

项目物料平衡情况见表 2.4.4-12。

**表 2.4.4-12 项目物料平衡分析表**

| 项目 | | 物料数量 | 含水量 | | Cu | | Sn | | Ni | | As | | Pb | | Sb | | Cr | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t/a | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） | 含量% | （t/a） |
| 加入 | 废树脂粉 | 涉密不公开 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 异氰酸酯胶粘剂 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 石蜡 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 三氧化二锑 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 产出 | 环保板材 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 有机废气 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 粉尘 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 损耗水份 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 合计 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

#### 2.4.4.6 燃料的需要量及来源

主要使用电，年用电约 100 万 kW·h。

#### 2.4.4.7 主要污染物的产生及排放分析

**（1）水污染源强分析**

项目生产过程中无需用水，废树脂粉中所含的水分通过干燥工序挥发到空气中，项目生产车间地面不使用水冲洗，仅对地面进行清扫，因此，生产过程中不产生生产废水。

**（2）大气污染源强分析**

项目生产过程中所产生的工艺废气主要包括：

①热压成型、晾板过程中产生的有机废气，以 TVOC 计；

②分层铺装、横截锯、齐边、砂光、边角料粉碎等工序产生的粉尘，粉尘中主要污染物为颗粒物、铜、铅、锡等；

根据设计，本项目各工艺废气产污情况、处理措施和污染物排放口的对应关系详见表 2.4.4-13。

**表 2.4.4-13 各工艺废气产生情况、处理措施和污染物排放口的对应关系**

| 序号 | 工序 | 污染物 | 收集方式 | 处理系统 | | | 排气筒 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 工艺 | 数量 | 风量（$m^3/h$） | |
| 1 | 干燥 | 粉尘、重金属 | 密闭抽风收集 | 旋风除尘+布袋除尘 | 1 | 7000 | G7 |
| 2 | 铺装 | | 密闭抽风收集 | | | | |
| 3 | 横截锯 | | 密闭抽风收集 | | | | |
| 4 | 齐边 | | 密闭抽风收集 | | | | |
| 5 | 砂光 | | 密闭抽风收集 | | | | |
| 6 | 边角料粉碎 | | 密闭抽风收集 | | | | |
| 1 | 热压 | TVOC | 集气罩 | 二级活性炭吸附 | 1 | 16000 | G8 |
| 2 | 晾板 | TVOC | 集气罩 | | | | |

⊙粉尘

项目生产过程中产生的粉尘主要来源于干燥、铺装、横截锯、齐边、砂光、边角料粉碎等 6 步工序，均为密闭抽风后采用一套“旋风除尘+布袋除尘”处理，粉尘中主要污染物为废树脂粉等。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号）中“202 人造板制造业系数表”中纤维板刨花板铺装产生颗粒物系数为 0.173 千克/立方米-产品，胶合校等人造板裁边/砂光产生颗粒物系数为 1.71 千克/立方米-产品。本项目其他工序（干燥、齐边和边角料破碎）的产颗粒物系数保守取 1.71 千克/立方米-产品。

本项目生产环保板材 12374.5t/a，密度约 820Kg/m³，则产生品为 15091 m³/a。各产尘点均密闭抽风(产尘节点的整个设备密闭)，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）可知，密闭的捕集率 100%，本项目保守取 97%估算，去除效率保守取 99%计。粉尘中重金属含量按物料平衡中核定的含量进行估算。

**表 2.4.4-14 粉尘产排量核算一览表**

| 编号 | 污染工序 | 产生颗粒物系数（千克/立方米-产品） | 产生量(t/a) | 收集效率（%） | 去除效率（%） | 有组织收集(t/a) | 有组织排放(t/a) | 无组织排放(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 干燥 | 1.71 | 25.805 | 97 | 99 | 25.031 | 0.250 | 0.774 |
| 2 | 铺装 | 0.173 | 2.611 | 97 | 99 | 2.532 | 0.025 | 0.078 |
| 3 | 横截锯 | 1.71 | 25.805 | 97 | 99 | 25.031 | 0.250 | 0.774 |
| 4 | 齐边 | 1.71 | 25.805 | 97 | 99 | 25.031 | 0.250 | 0.774 |
| 5 | 砂光 | 1.71 | 25.805 | 97 | 99 | 25.031 | 0.250 | 0.774 |
| 6 | 边角料粉碎 | 1.71 | 25.805 | 97 | 99 | 25.031 | 0.250 | 0.774 |
|  | 合计 |  | 131.638 | 97 | 99 | 127.688 | 1.277 | 3.949 |

⊙TVOC

根据设计，项目热压、晾板工位应采取局部密闭措施，在热压、晾板工位上方设置集气罩进行顶部抽吸收集，经“二级活性炭吸附”装置处理达标后经排气筒排放，设计风量为 16000m³/h。

参考《清远炬众节能环保科技有限公司综合利用（10 万吨/年）新型高分子材料 PCB 粉合成无醛零碳防水防火环保板材项目竣工环境保护验收意见》可知，该公司位于广东省清远市清城区石角镇，年综合利用有机树脂类废物（HW13）10 万吨/年（900-451-13），主要原料为废树脂粉，辅料有异氰酸酯胶粘剂、石蜡、三氧化二锑，同本项目一样。根据其竣工环境保护验收监测报告可知，其热压和晾板工序排放的 TVOC 经过“低温等离子+活性炭吸附”处理后，去除效率达 83.6~84.2%，TVOC 最高排放浓度为 0.279mg/m³，最大排放速率为 0.00263kg/h。本项目年综合利用废树脂粉 13663t/a(即 45.54t/d，1.898t/h)，清远炬众公司验收监测的实际工况为 72%，即处理废树脂粉 10t/h，TVOC 单位产品产生量为 0.000263kg/t，则本项目最大排放速度为 0.0005 kg/h。

考虑车间部分工序设负压收集，无组织废气排放量很小，收集效率按 40%计（参考《涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》，集气罩收集效率取 40%）；二级活性炭吸附处理效率保守取 80%，则本项目的 TVOC 产排量详见表 2.4.4-16。

**表 2.4.4-15 类比项目热压成型、凉板工序有组织废气监测结果**

| 检测项目 | 处理前检测结果 | 防治措施 | 处理后检测结果 | 处理效率% |
|---|---|---|---|---|
| TVOC 排放浓（$mg/m^3$） | 0.482~1.64 | 低温等离子+活性炭吸附 | 0.239~0.279 | 83.6~84.2 |
| TVOC 排放速率（kg/h） | $4.69\times10^{-3}$~$1.66\times10^{-2}$ | | $2.17\times10^{-3}$~$2.63\times10^{-3}$ | |

综上所述，本项目运营期主要大气污染物排放估算汇总于表 2.4.4-16。

**表 2.4.4-16 本项目大气污染物产生排放汇总表**

| 排气筒编号 | 污染物 | 废气量 | 产生情况 | | | 治理措施 | 处理效率(%) | 排放情况 | | | 收集效率（%） | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | $m^3/h$ | 浓度 ($mg/m^3$) | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | | | 浓度 ($mg/m^3$) | 排放量（kg/h） | 排放量(t/a) | | kg/h | t/a |
| G7 | 颗粒物 | 7000 | 2533.5 | 17.735 | 127.6896 | 旋风除尘+布袋除尘 | 99 | 25.335 | 0.177 | 1.27690 | 97 | 0.5485 | 3.9492 |
| | 铜及其化合物 | | 15.3 | 0.107 | 7.707E-01 | | 99 | 0.153 | 1.070E-03 | 7.707E-03 | 97 | 3.311E-03 | 2.384E-02 |
| | 锡及其化合物 | | 0.1 | 5.382E-04 | 3.875E-03 | | 99 | 0.001 | 5.382E-06 | 3.875E-05 | 97 | 1.665E-05 | 1.199E-04 |
| | 镍及其化合物 | | 0.3 | 1.927E-03 | 1.388E-02 | | 99 | 0.003 | 1.927E-05 | 1.388E-04 | 97 | 5.961E-05 | 4.292E-04 |
| | 砷及其化合物 | | 0.0 | 5.119E-07 | 3.686E-06 | | 99 | 0.000 | 5.119E-09 | 3.686E-08 | 97 | 1.583E-08 | 1.140E-07 |
| | 铅及其化合物 | | 0.0 | 1.280E-05 | 9.215E-05 | | 99 | 0.000 | 1.280E-07 | 9.215E-07 | 97 | 3.958E-07 | 2.850E-06 |
| | 锑及其化合物 | | 0.0 | 6.171E-05 | 4.443E-04 | | 99 | 0.000 | 6.171E-07 | 4.443E-06 | 97 | 1.908E-06 | 1.374E-05 |
| | 铬及其化合物 | | 0.0 | 1.024E-05 | 7.372E-05 | | 99 | 0.000 | 1.024E-07 | 7.372E-07 | 97 | 3.166E-07 | 2.280E-06 |
| G8 | TVOC | 16000 | 0.2 | 0.002 | 0.018 | 二级活性炭吸附 | 80 | 0.0 | 4.991E-04 | 0.00359 | 40 | 0.0037 | 0.027 |

参考《清远炬众节能环保科技有限公司综合利用（10 万吨/年）新型高分子材料 PCB 粉合成无醛零碳防水防火环保板材项目竣工环境保护验收意见》可知，清远炬众公司的颗粒物经过“旋风除尘+布袋除尘”处理后，去除效率达 99.0%~99.6%。经处理后粉尘排气筒的颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物排放浓度均为未检出（颗粒物＜20$mg/m^3$），可见表 2.4.4-16 中的计算偏保守。

**（3）固体废物污染源强分析**

本项目生产过程中产生的固体废物有除尘装置收集的粉尘、齐边工序产生的边角料、废弃包装袋、废弃胶粘剂桶、废活性炭等。

1）除尘装置收集的粉尘

根据分析，除尘装置收集的粉尘量为 126t/a，主要为废树脂粉和胶粘剂，全部回用于生产。

2）齐边工序产生的边角料

根据建设单位提供，齐边工序产生的边角料约为 1200t/a，边角料经破碎后回用于生产。

3）废包装袋、废弃胶粘剂桶

根据建设单位提供，项目废弃包装袋、废弃胶粘剂桶产生量约为 2t/a，由于废弃包装袋沾有废树脂粉、废弃胶粘剂桶沾有胶粘剂，属危险废物，类别为 HW49 其他废物中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤性吸附介质”，危废代码为 900-041-49，应交由有资质单位运走处理。

4）废活性炭

项目活性炭吸附有机废气达到饱和后将产生废活性炭，属危险废物，类别为有机溶剂废物（HW06）中的“废有机溶剂与含有机溶剂废物”，危废代码为 900-405-06。由前述分析结果可知，活性炭吸附装置 VOC 去除率 80%，则被吸附的有机废气量约为 0.01t/a，吸附率按 250g/kg 计（参考《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良主编），活性炭的饱和吸附容量一般为 25%左右），则年产生废活性炭约 0.1t/a，1 年更换一次（装填量为 0.08 t），交由有资质单位运走处理。

5）废布袋

废气处理配套布袋除尘器处理，布袋需定期更换以保证去除效率，更换频率为2年一次，每次更换量196m$^2$。布袋重量按0.45kg/m$^2$，考虑粉尘的重量，废布袋重量约0.9kg/m$^2$，则每次更换下来的废布袋为0.18t，按1年换一次计。

本项目固体废弃物的产生及处置情况合计见表 2.4.4-17。

**表 2.4.4-17　运营期固体废物产生及处置情况**

| 固废产生位置 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 性质 | 去向 |
|---|---|---|---|---|
| 除尘装置 | 粉尘 | 126 | HW13(900-451-13) | 回用于生产 |
| 车间 | 边角料 | 1200 | 一般工业固废 | |
| 原料库 | 废弃包装袋、废弃胶粘剂桶 | 2 | HW49(900-041-49) | 交由有资质单位运走处置 |
| 废气处理设施 | 废活性炭 | 0.1 | HW49(900-039-49) | |
| 废气处理设施 | 废布袋 | 0.18 | HW49(900-042-49) | |

**（4）噪声污染源强分析**

项目的噪声主要来自生产过程中的干燥窑、堆垛机、纵横裁边截断机组、引风机和循环泵等。其噪声源强范围约 60~90 分贝。详见表 2.4.4-18。

对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产车间安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

**表 2.4.4-18 运营期噪声源强　　单位：　dB(A)**

| 序号 | 声源名称 | 数量 | 声级范围 | 平均声级 | 工况 | 位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 干燥窑 | 2 套 | 70~80 | 75 | 间断 | 室内 |
| 2 | 堆垛机组 | 1 套 | 75~85 | 80 | 间断 | 室内 |
| 3 | 纵横裁边截断机组 | 1 套 | 75~90 | 85 | 间断 | 室内 |
| 4 | 砂光机 | 2 台 | 60~90 | 75 | 间断 | 室内 |
| 5 | 推板机 | 1 台 | 60~90 | 70 | 间断 | 室内 |
| 6 | 二次粉碎机 | 1 套 | 65~90 | 85 | 间断 | 室内 |
| 7 | 引风机 | 1 台 | 65~90 | 85 | 连续 | 室内、室外 |

## 2.4.5 金属熔铸

### 2.4.5.1 处理规模

根据前面废线路板破碎生产线可知，破碎得金属粉 8690t/a，含金属 98%（以铜为主，含有少量砷铅锑及贵金属）。该金属粉拟经过熔铸后得阳极板，去电解回收铜，并精炼回收贵金属。

金属粉中还含有少量金银铂钯，本项目保守取进厂的量进行估算，即 10.768t/a、26.505 t/a、0.226 t/a、1.966 t/a。

另外金属粉中非金属料，约含量极少量的 S、F、Cl，按照线路板破碎分选的比例，根据表 2.4.3-7，可知量 S、F、Cl 的量。

根据线路板成份表 2.4.3-5 和物料平衡表 2.4.3-7 可知，金属粉的成份如下表 2.4.5-1 所示。

**表 2.4.5-1 金属粉的成分一览表**

| 总物料 | 金属 | 非金属料 | Cu | Sn | Ni |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

涉密不公开

熔铸用到三氧化二铁、二氧化硅及氧化钙等造渣剂。辅料用量如下表所示：

**表 2.4.5-2 辅料用量一览表**

| 名称 | 年用量（t/a） | 最大暂存量（t） | 贮存/包装方式 | 规格 | 暂存处 |
|---|---|---|---|---|---|
| 二氧化硅 | 39.2 | 1 | 袋装 | 50kg | 仓库 |
| 氧化钙 | 78.4 | 2 | 袋装 | 50kg | 仓库 |
| 三氧化二铁 | 156.8 | 4 | 袋装 | 50kg | 仓库 |

### 2.4.5.2 工艺流程

线路板破碎分选得到的金属粉中，铜含量在 90%以上，运输放置在上料系统中，作为原料投入到中频炉中，同时加入 $Fe_2O_3$、二氧化硅及氧化钙等造渣剂，造渣剂按 $Fe_2O_3$：二氧化硅：氧化钙=4：2：1 的比例加入，造渣剂占比共约 3%。

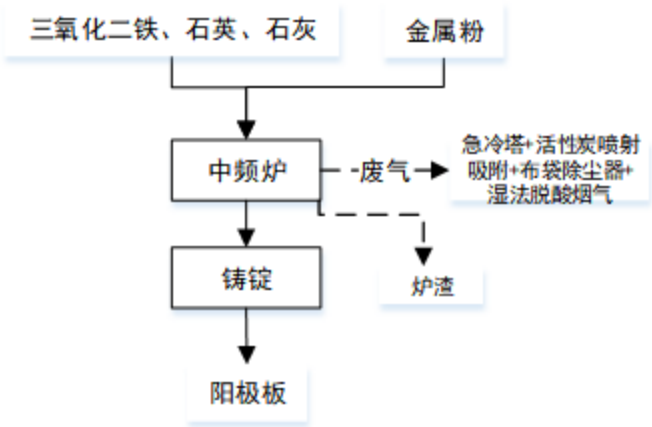



**图 2.4.5-1 熔铸工艺流程图**

中频炉是一种将工频 50Hz 交流电转变为中频（300Hz 以上至 1000Hz）的电源装置，把三相工频交流电，整流后变成直流电，再把直流电变为可调节的中频电流，供给由电容和感应线圈里流过的中频交变电流，在感应圈中产生高密度的磁力线，并切割感应圈里盛放的金属材料，在金属材料中产生很大的涡流。这种涡流具有中频电流的一些性质，即金属自身的自由电子在有电阻的金属体里流动产生热量，炉内的金属被加热熔化，温度最高可达 1500℃，炉内控制温度约 1200℃。

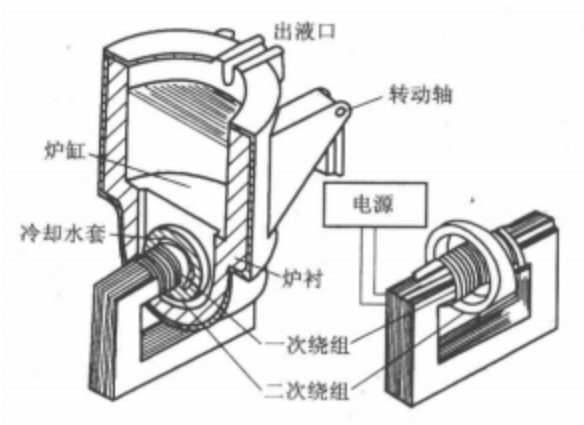



**图 2.2-3　工频有芯感应炉的工作原理图**

项目设置 2000Kg 铜合金熔铸炉体 2 台，单批次熔化时间约为 2 小时，年工作时间 4800 小时，合计 2400 批次；因此熔铸能力为 9600t/a，略大于金属粉实际熔铸量 8690t/a。金属粉熔铸量约占熔铸能力的 90%，处理规模具有合理性。

（5）清渣：加热熔化金属原材料至液态金属溶液的过程中需加入清渣剂以去除液态金属溶液中的杂质。清渣剂能改变金属熔体与渣体之间的表面和界面张力，降低熔体与渣体的结合力，是金属与渣有效分离，提高金属的利用率。清渣剂加入金属熔体后，能逸出大量气泡而对熔体起到一定搅拌作用，并将金属液中夹带、吸附的渣充分翻动牵引到金属液表面，有利于打渣彻底，充分化金属熔体，减少渣对金属污染，保金属熔体干净。

本项目使用的清渣剂主要成分为二氧化硅、氧化钙、氧化铁等，造渣主要化学反应方程式：

$$Fe_2O_3+CO=2FeO+CO_2\uparrow$$

$$CaO+SiO_2=CaO\bullet SiO_2$$

$$MgO+SiO_2=MgO\bullet SiO_2$$

$$FeO+SiO_2=FeO\bullet SiO_2$$

项目熔化炉内部侧面设置有专门的贮渣仓和进渣口，扒渣时用工具将炉子熔池中的渣扒到进渣口，经进渣口直接进入贮渣仓，铜渣清出便无需经过炉门。

炉渣主要成分为铁的氧化物、二氧化硅及钙盐，可作为水泥熟料出售（如果经鉴定为危险废物，则按危险废物外委处理）。金属进入熔铸系统，铸成阳极板，阳极板中铜金属含量≥99%，送往铜电解精炼工序。

熔铸过程中产生的烟气中主要污染物为粉尘、有机物及重金属等，经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后排放。

#### 2.4.5.3 物料平衡

**（1）总物料**

涉密不公开

参考中南大学丘克强等人的《废弃线路板环氧树脂真空热解及产污分析》（中南大学学报，2009 年 10 月，文章编号 1672-7207（2009）05-1209-04））、中国科学院马伟等人的《酚醛树脂激波管试验的高温热解研究》（航空材料学报，2008 年 4 月，文章编号 1005-5053（2008）02-0091-04）、清华大学钱原吉等人的《油漆废渣的热解特性与热解工艺》(清华大学学报，2008 第 48 卷第 2 期，文章编号 1000-0054（2008）02-0236-04）、华中科技大学孙路石等人的《印刷线路板废物的热解及其产物分析》（燃料化学学报，2002 年 6 月，文章编号 0253-2049（2002）03-0285-04）等文献的研究结果，树脂类有机物在 400°C时分解完全，生成氢气、一氧化碳、二氧化碳、燃料气、燃料油以及炭黑，在高于 400°C环境下，燃料气的比例逐步上升，主要由于生成的燃料油在高于沸点的温度下挥发成气态，混合可燃气体中主要成分包括氢气、甲烷、一氧化碳、酚类等物质；主要污染物以烟尘、VOCs 及二噁英表征。

根据《废旧印刷线路板基板热解特性研究》（西南科技大学硕士研究生学位论文 ），通过废线路板基板在 800℃、1000℃及 1200℃终温下裂解形态的实验结果可知：随着热裂解温度提高，线路板中的有机分子内或分子氢链发生断裂，大分子结构发生变化，首先大分子中的无定形区遭到破坏，分子链长度逐渐变短；与此同时，小分子间发生氧化、脱氢和脱碳等作用。支链在高温下很不稳定，极易发生断裂分解，进而形成小分子气体如 $CO_2$ 和 CO 等或者有机化合物如苯酚、苯甲醛等。

涉密不公开

参考华中科技大学孙路石等人的《印刷线路板废物的热解及其产污分析》（燃料化学学报，2002 年 6 月，文章编号 0253-2049（2002）03-0285-04）等文献的研究结果，树脂类废物在高温热解产物中固体组分（主要为碳颗粒）占比约为 60%，废气占比则约为 40%。即气态组分为 63.95t/a*0.4=25.58t/a；进入熔炼炉内高温燃烧（炉腔温度 1200℃）对有机组分气体燃烧效率约 95%，则 VOCs 的产生量为 1.279t/a；经活性炭吸附去除效率按 60%计，则物料平衡推算 VOCs 排放量为 0.5116t/a。

根据王芳等人《典型废线路板熔炼工艺污染物排放特征及迁移硅铝》（有色金属 2022 年第 8 期）第 99 页：线路板经破碎处理与石灰石等混合物料按配比进入熔炼炉内。富氧空气从熔炼炉炉顶吹入炉内，在炉中形成气-液-固三相的传热介质，加速炉内物料的熔化，产生的 Cu 熔体经溜槽进入铜模块，冷却后获得铜锭，产生的烟气经急冷、碱液喷淋、活性炭吸附后经烟囱排放。经过调查确定废线路板熔炼工艺废气污染物排放系数（熔炼炉废气处理设施出口处非甲烷总烃排放系数为 0.065t 铜锭/kg）。本项目废线路板经破碎分选后方才进入熔铸炉，其尾气治理设施工艺与本项目基本一致；由此推算，若本项目未经风选出绝大部分树脂粉的前提下，VOCs 排放量为 0.0536t/a（0.065t 铜锭/kg*8246.7=0.0536t/a）。由此可知，按物料平衡法推算的 VOCs 产污系数偏保守，本环评拟采用物料平衡法进行产污估算。

熔铸工艺的物料平衡如下所示：

**表 2.4.5-3 金属粉熔铸物料平衡表**

| 投入 | 产出 |
| --- | --- |
| 涉密不公开 | |

**（2）挥发性金属**

根据《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》文中说明，重金属冷凝温度的不同：将重金属分为不挥发元素，主要包括：Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag 等；冷凝温度在700-900℃的重金属划分为半挥发元素，主要包括：As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na；冷凝温度在450-550℃的重金属划分为易挥发元素，主要包括：Tl；冷凝温度<250℃的划分为高挥发元素，主要包括：Hg。各重金属元素不同温度下饱和蒸汽压见表2.4.5-4。

**表 2.4.5-4 重金属及其化合物的挥发**

| 名称 | 沸点 | 温度与蒸汽压对应值 | | | | 类别 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 温度℃ | 蒸汽压 mmHg | 温度℃ | 蒸汽压 mmHg | |
| 汞 | 357 | 200 | 3060 | 800 | 78490 | 高挥发 |
| 砷 | 615 | 440 | $1.0\times10^{-5}$ | 860 | 6784 | 易挥发 |
| 镉 | 767 | 200 | $1.3\times10^{-20}$ | 840 | 48.5 | 易挥发 |
| 铅 | 1620 | 525 | $1.2\times10^{-11}$ | 1100 | 0.08 | 半挥发 |
| 锑 | 1635 | | | 1100 | 1.2 | 半挥发 |
| 锰 | 1962 | | | 1100 | $4.0\times10^{-4}$ | 不挥发 |
| 铬 | 2200 | | | 1100 | $1.0\times10^{-5}$ | 不挥发 |
| 锡 | 2260 | | | 1100 | $1.2\times10^{-6}$ | 不挥发 |
| 铜 | 2300 | | | 1100 | $1.3\times10^{-10}$ | 不挥发 |
| 镍 | 2900 | | | 1100 | $8.5\times10^{-8}$ | 不挥发 |

中频炉中温度约1200℃，综合考虑金属粉中的成分（汞、镉均未检出），粉尘中考虑As、Pb、Sb。研究表明焚烧温度对重金属的迁移有明显的影响，尤其是对较易挥发的重金属影响最明显，而难挥发重金属只有在高温下其蒸发才有少量增加。综上，易挥发元素As饱和蒸汽压相近，按10%出现在炉渣中、90%出现在表冷塔进口烟气中；半挥发元素Pb、Sb 饱和蒸汽压相近，按50%出现在炉渣中、50%出现在表冷塔进口烟气中。各重金属元素（Hg 除外）在烟气治理系统阶段主要以固态形式存在，其附着在随粉尘的去除而去除，各单元出现的比例按除尘效率进行。

**表 2.4.5-5 各重金属及其化合物在各阶段的比例**

| 重金属 | | 炉渣（%） | 进烟气（%） |
|---|---|---|---|
| 易挥发 | As | 10 | 90 |
| 半挥发 | Pb、Sb | 50 | 50 |

**表 2.4.5-6 金属粉熔铸中废气中的金属平衡表**

| 元素 | | As | | Pb | | Sb | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | | % | t/a | % | t/a | % | t/a |
| 入方 | 原料带入 | | | | | | |
| 出方 | 炉渣 | | | | | | |
| | 飞灰 | | | | | | |
| | 烟气排放 | | | | | | |
| | 合计 | | | | | | |

涉密不公开

**（3）卤素元素**

根据表2.4.2-3 金盟公司送检的废线路板样品检测结果，废线路板所含卤素溴Br未检出。这是由于随着环保产业的发展，工业生产环保意识的提高，越来越多线路板要求采用无卤基板。在传统线路板中，溴主要来源于阻燃剂、助焊剂。根据王欢益等人《废线路板流化床焚烧过程中溴化氢的生成和脱除》（能源与环境,2011年第2期）提及：随着床温升高，HBr的排放量减少，这是由于HBr被氧化的反应速率随温度的升高而加快导致的；流化床焚烧PCBs过程中，加CaO进行床内脱除HBr的效果较明显。本项目熔铸过程加入石灰有效地抑制了溴化物的产生，由此可知本项目由于溴化物的存在而产生的溴化二噁英在可控范围内。

依据文献《卤族元素在煤炭气化和燃烧过程中的迁移规律分析》（昆明理工大学化学工程学院，昆明理工大学理学院，昆明理工大学冶金与能源工程学院）表明：燃烧过程中氯元素的气相化合物种类随温度的变化而变化，当温度小于900℃时，HCl释放量随温度的升高而逐渐增大；温度大于900℃，随着温度的升高，HCl的百分含量逐渐降低，而其他含氯化合物如KCl、NaCl等和百分含量则逐渐升高。这是由于在900℃以上，沸点较高，难挥发的无机化合物开始释放，与HCl形成竞争。温度对氟元素在燃烧的氯化过程中的迁移机理与氯元素的迁移机理基本一样。本项目保守估算，氯和氟均转化为HCl和HF，即1.7436 t/a和0.0019 t/a。S也保守按全部转化为$SO_2$进行计算，即23.9 t/a。

**（4）二噁英**

熔铸过程中二噁英等的形成机理较为复杂，与温度、氧含量及碳含量等因素相关，无法通过元素平衡或物料平衡进行源强核算。建设单位通过“过程控制+末端治理”有效减少了二噁英的产生与排放。

①过程控制

在传统线路板中，溴主要来源于阻燃剂、助焊剂。根据王欢益等人《废线路板流化床焚烧过程中溴化氢的生成和脱除》（能源与环境,2011 年第 2 期）提及：随着床温升高，HBr 的排放量减少，这是由于 HBr 被氧化的反应速率随温度的升高而加快导致的；流化床焚烧 PCBs 过程中，加 CaO 进行床内脱除 HBr 的效果较明显。本项目熔铸过程加入石灰有效地抑制了溴化物的产生，由此可知本项目由于溴化物的存在而产生的溴化二噁英在可控范围内。此外，线路板破碎分选后，已去除了含多氯联苯电容器及大部分树脂粉（树脂、玻璃纤维及卤素阻燃物）；而进入熔铸工序金属粉的非金属（主要为树脂粉）含量仅约 1.6%。

参考《废线路板树脂粉末的无害化处理与资源化利用》（北京工业大学循环经济研究院 王怀栋 张书豪 刘彬）可知：“热解法是在无氧、缺氧、或在惰性气氛的条件下，将废线路板树脂粉末加热至一定温度，使其分解生成固体、液体和气体，并对分解的产物加以回收利用的过程。该方法可使二噁英、呋喃类物质的形成受到抑制，不易产生二次污染。”。

根据《废线路板树脂粉焚烧处理中多溴联苯醚的排放特征》（环境污染与防治第 42 卷第 10 期，2020 年 10 月，鲁敏等人），废线路板树脂掺烧 50%，烟气温度在 560℃进行急冷处理时，排放尾气中总二噁英毒性当量浓度明显下降为 0.57ngTEQ/Nm³。“活性炭喷射吸附+布袋除尘”对二噁英的去除效率达 90%以上，则由此推算二噁英排放源强为 0.06ng/TEQ/Nm³。

综上所述，项目熔铸金属粉（含微量废树脂粉），废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”，二噁英排放源强保守取 0.1ng-TEQ/m³ 进行估算。

#### 2.4.5.4 主要设备

金属粉熔铸的主要设备清单如下表所示。

**表 2.4.5-7 金属熔铸设备清单**

| 序号 | 名 称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 中频炉 | 2000Kg 铜合金熔炼炉体 2 台 | 2 | 台 |
| 2 | 行吊 | 3t | 1 | 台 |
| 3 | 熔铸系统 | 2t/h | 1 | 套 |
| 4 | 急冷塔 | | 1 | 台 |
| 5 | 旋风除尘器 | | 1 | 台 |
| 6 | 活性炭喷射系统 | | 2 | 台 |
| 7 | 布袋除尘器 | | 1 | 台 |
| 8 | 湿法脱酸塔 | | 1 | 套 |
| 9 | 风机 | 规格型号：4—72—6C；功率：15kW | 1 | 台 |

### 2.4.5.5 污染源分析

**（1）水污染源强分析**

本项目熔铸工艺过程无废水产生，仅废气处理产生废水（这部分废水量的分析，详见 2.5.1.1 节）。

**（2）废气污染源强分析**

金属粉熔铸主要废气为熔铸废气，含有颗粒物、TVOC、HF、HCl 及重金属，产生量详见物料平衡章节分析。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 第 24 号）3240 有色金属合金制造行业系数手册，电炉生产铜镍合金的工业废气量产生系数为 3890 标立方米/吨产品，即 3208 万 $m^3/a$，6683 $m^3/h$；NOx 产生系数为 0.15 千克/吨-产品，8246.7*0.15/1000=1.237t/a。

熔铸产生的废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后排放，根据《机械工业采暖通风与空调设计手册》可知，旋风除尘器的除尘效率为 50~99%（根据粒径不同而不同），电除尘器除尘效率达 95~99%；参考《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置》（HJ/T 387-2007）可知，氯化氢吸收净化效率≥90%；根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）可知“吸附装置的净化效率不得低于 90%”。其设计处理效率如下表 2.4.5-9 所示。

**表 2.4.5-9 去除效率一览表**

| 烟气指标 | 各级去除率 | | | | 综合去除率（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 旋风除尘 | 活性炭喷射吸附 | 布袋除尘器 | 湿法脱酸烟气 | |
| 颗粒物 | 80% | 95% | | 60% | 99.5% |
| TVOC | 0 | 60% | | 0 | 60% |
| $SO_2$ | 0 | 50% | | 90% | 95% |
| NOx | 0 | 0 | | 30% | 30% |
| HCl | 0 | 50% | | 90% | 95.00% |
| HF | 0 | 50% | | 90% | 95% |
| 铅及其化合物（以 Pb 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 砷及其化合物（以 As 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 锑及其化合物（以 Sn 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 二噁英类 | | 90% | | | 90% |

结合物料平衡可知金属熔铸的废气产排放情况，如表 2.4.5-10。

**表 2.4.5-10 熔铸废气产排一览表（G9）**

| 污染物 | 废气量 | 产生情况 | | | 治理措施 | 处理效率（%） | 排放情况 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | （$m^3/h$） | 浓度（$mg/m^3$） | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | | | 浓度（$mg/m^3$） | 排放量（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 颗粒物 | 6683 | 1318.8 | 8.814 | 42.306 | 急冷塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | 99.5 | 6.6 | 0.044 | 0.2115 |
| TVOC | | 39.9 | 0.266 | 1.2790 | | 60 | 15.9 | 0.107 | 0.5116 |
| $SO_2$ | | 745.0 | 4.979 | 23.9000 | | 95 | 37.3 | 0.249 | 1.1950 |
| NOx | | 38.6 | 0.258 | 1.2370 | | 30 | 27.0 | 0.180 | 0.8659 |
| HCl | | 54.4 | 0.363 | 1.7436 | | 95 | 2.7 | 0.018 | 0.0872 |
| HF | | 0.0582 | 0.000 | 0.0019 | | 95 | 0.0 | 1.946E-05 | 9.341E-05 |
| 砷及其化合物 | | 3.1 | 0.0205 | 0.0984 | | 99 | 0.0 | 2.050E-04 | 0.0010 |
| 铅及其化合物 | | 15.2 | 0.102 | 0.488 | | 99 | 0.2 | 1.017E-03 | 0.0049 |
| 锑及其化合物 | | 60.9 | 0.407 | 1.952 | | 99 | 0.6 | 0.004 | 0.0195 |
| 二噁英类 | | 1.0 | 0.0067 | 0.0321 | | 90 | 0.1 | 0.0007 | 0.0032 |

备注：①二噁英浓度单位为 ngTEQ /$m^3$、速率单位为 ngTEQ/h、排放量单位为μgTEQ/a。

②项目金属熔铸量为 8690t/a，单位产品基准排气量为 10000$m^3$/吨产品，由此可知基准排气量为 8690 万 $m^3$/a，大于熔铸废气实际排放量 3260 万 $m^3$/a，可对标（GB31574-2015）中的大气污染物特别排放限值要求；由上表可知，熔铸废气满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值要求（颗粒物≤10mg/$m^3$、$SO_2$≤100mg/$m^3$、NOx≤100mg/$m^3$、HCl≤30mg/$m^3$、HF≤3mg/$m^3$、砷及其化合物≤0.4mg/$m^3$、铅及其化合物≤2mg/$m^3$、锑及其化合物≤1mg/$m^3$、二噁英类≤0.5ng TEQ/$Nm^3$）；熔铸产生的有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）（TVOC≤100mg/$m^3$）。

**（3）噪声污染源强分析**

项目的噪声主要来自生产过程中的中频炉、引风机和循环泵等。其噪声最大值约 60~90 分贝。

**（4）固体废物污染源强分析**

本项目生产过程中产生的固体废物有除尘装置收集的粉尘、废弃包装袋、废弃胶粘剂桶、废活性炭等。

1）炉渣

根据物料平衡可知，熔铸产生炉渣为 649.837 吨/年。

2）废气治理设施装置收集的尘屑（含活性炭）

根据物料平衡可知，废气处理收集的粉尘约 42 吨/年，委外处理。根据浙江大学研究生马星华-《活性炭吸附垃圾焚烧二噁英影响因素试验研究》，活性炭喷入量一般在 50~300mg/Nm³（本环评取均值 175mg/m³），废气量 6683m³/h，工作时间 4800h，因此废气治理设施收集的废活性炭合计 5.6t/a。

废气治理设施装置收集的尘屑（含活性炭）合计 47.6t/a。

3）废气处理产生的废布袋

根据物料平衡可知，“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理，产生废布袋约 2 吨/年。

## 2.4.6 贵金属精炼生产线

### 2.4.6.1 处理规模

贵金属精炼，主要包括铜电解产生电解铜。其原料来源于金属熔铸产生的阳极板，约 8424.7t/a，根据物料平衡（表 2.4.5-1）可知，其成分如下表 2.4.6-1 所示。

### 2.4.6.2 原辅材料和产品

贵金属精炼的使用的原辅材料主要有硫酸、硝酸、亚硫酸钠、氨、氯化铵等，如下表 2.4.6-2 所示。

**表 2.4.6-1 阳极板的成分一览表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

涉
密
不
公
开

原辅材料中存在的危险物质理化性质及危险特性详见表 2.4.6-3 表 2.6.4-8，污染物废气存在的危险物质理化性质及危险特性详见表 2.4.6-9。

**表 2.4.6-3 硝酸理化性质**

| 中文名称 | 硝酸 | 英文名称 | Nitric acid | 别名 | 白雾硝酸；红雾硝酸；硝酸氢；硝强水 |
|---|---|---|---|---|---|
| 分子式 | $HNO_3$ | 分子量 | 63.01 | 外观与性状 | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味 |
| 熔点 | -42℃/无水<br>沸点：86℃/无水 | 溶解性 | 与水混溶 | 蒸汽压 | 4.4kPa（20℃） |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.50；<br>相对密度（空气=1）2.17 | 稳定性 | 稳定 | 危险标记 | 20（酸性腐蚀品） |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：其蒸气有刺激作用，引起黏膜和上呼吸道的刺激症状。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属高毒类。<br>危险特性：具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：氧化氮。 | | | | |

**表 2.4.6-4 盐酸理化性质**

| 中文名称 | 盐酸 | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | HCl | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 |
| 分子量 | 36.46 | 蒸汽压 | 30.66kPa（21℃） |
| 熔点 | -114.8℃纯沸点：108.6℃/20% | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液 |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.20；相对密度（空气=1）1.26 | 稳定性 | 稳定 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：$LD_{50}$900mg/kg（兔经口）；$LC_{50}$3124ppm，1 小时（大鼠吸入）<br>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：氯化氢。 | | |

**表 2.6.4-5 水合肼理化性质**

| 中文名称 | **水合肼** | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | $N_2H_4·H_2O$ | 外观与性状 | 无色透明的油状液体，有淡氨味 |
| 分子量 | 50.06 | 蒸汽压 | 72.8℃ |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.032 | 溶解性 | 与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：吸入该品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属高毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$129mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。<br>燃烧（分解）产物：氧化氮。 | | |

**表 2.6.4-6 氨水理化性质**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中文名称 | 氨水 | | |
| 分子式 | $NH_4OH$ | 外观与性状 | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味 |
| 分子量 | 35.05 | 蒸汽压 | 1.59kPa（20℃） |
| 密度 | 相对密度（水=1）0.91 | 溶解性 | 溶于水、醇 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。<br>慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属低毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$350mg/kg（大鼠经口）。<br>危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>燃烧（分解）产物：氨。 | | |

**表 2.4.6-7 亚硫酸钠理化性质**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中文名称 | 亚硫酸钠 | | |
| 分子式 | $Na_2SO_3$ | 外观与性状 | 白色、单斜晶体或粉末 |
| 分子量 | 126.04 | 蒸汽压 | - |
| 密度 | 相对密度（水=1）2.63 | 溶解性 | 易溶于水，不溶于乙醇等。 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：对眼睛、皮肤、黏膜有刺激作用。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属中毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$3560mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：该品不燃，未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | | |

**表 2.4.6-8 氯化铵理化性质**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中文名称 | 氯化铵 | | |
| 分子式 | $NH_4Cl$ | 外观与性状 | 无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。 |
| 分子量 | 53.49 | 蒸汽压 | - |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.527 | 溶解性 | 微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：本品对皮肤、黏膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道黏膜的刺激和灼伤。慢性影响： 经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道黏膜慢性炎症。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：$LD_{50}$ 1650mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：本品不燃，具刺激性。<br>分解产物：氯化氢、氮氧化物。 | | |

**表 2.6.4-9 $NO_2$ 理化性质及危险特性表**

| 中文名 | | 二氧化氮 | 英文名 | nitrogen dioxide |
|---|---|---|---|---|
| 分子式 | | $NO_2$ | 危规号 | 23012 |
| 分子量 | | 46.01 | 危险性类别 | 第2.3类有毒气体 |
| 理化特性 | 熔点（℃） | -9.3 | 沸点（℃） | 22.4 |
| | 燃烧热（kJ/mol） | 无资料 | 饱和蒸气压（kPa） | 101.32（22℃） |
| | 相对密度 | （水=1） 1.45（空气=1）3.2 | | |
| | 外观性状 | 黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 | | |
| | 溶解性 | 溶于水 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | 避免接触的条件 | —— |
| | 禁配物 | 易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。 | 燃烧产物 | 氮氧化物 |
| | 主要用途 | 用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性 | 阻燃 | 建规火险分级 | 乙 |
| | 闪点（℃） | 无意义 | 引燃温度（℃） | 无意义 |
| | 爆炸下限（V%） | 无意义 | 爆炸上限（V%） | 无意义 |
| | 危险特性 | 不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其他可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入 | | |
| | 急性毒性 | LD50：无资料LC50：126mg/m$^3$，4小时（大鼠吸入） | | |
| | 健康危害 | 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 | | |
| 急救措施 | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | |

### 2.4.6.3 工艺流程及产污环节介绍

贵金属精炼生产线，首先将熔铸产生的阳极板去电解分离铜，然后采用化学法精炼金银铂钯，工艺流程图如下。

涉
密
不
公
开



铂钯混合料

备注：铂钯混合料和氯化银渣还需要进一步精炼，详见下面的第 4~5）条和第 6）条。

**图 2.4.6-1 贵金属精炼工艺流程总图**

**1）铜的精炼**

**①铜的电解精炼**

铜电解精炼是以硫酸铜-硫酸液（铜离子浓度约 40g/L，硫酸浓度约 150g/L）为电解质，以金属熔铸产生的金属板（主要含铜）为阳极，纯铜或不锈钢板作阴极，在电解槽中进行电解。

涉密不公开

设计风量为 3500 $m^3/h$，酸雾经统一处理后排放。

电解时在直流电压作用下，阳极板发生电化学溶解溶入电解液，电解液中铜离子 $Cu^{2+}$趋向阴极，并在阴极上沉积为金属铜。其电极反应如下：

阳极：$Cu - 2e == Cu^{2+}$

阴极：$Cu^{2+} + 2e == Cu$

在铜电解过程中，电位比铜正的金银铂钯贵金属不被溶解而沉落，形成阳极泥，送往贵金属回收处理。电解过程中，金属板中约 99.85%的铜在阴极析出，约 0.15%的铜进入阳极泥中。按照生产经验，阳极泥的产率为每吨阴极铜约产生 5~7 公斤阳极泥。

涉密不公开

晶，析出结晶盐（主要为硫酸盐），母液循环使用。

**②酸浸分铜**

涉密不公开

$$2Cu + 2H_2SO_4 + O_2 == 2CuSO_4 + 2H_2O$$

分铜渣经压滤洗涤后进入下道工序；分铜溶液（硫酸铜与硫酸的混合溶液）作为母液返回到铜电解中处理。酸浸分铜工序在密闭有盖的反应釜中进行，进出口设有套管防止废气逸出，进出料中酸性废气经收集后统一处理排放。

**2）王水分银**

经过电解得到含贵金属的阳极泥，再用湿法进行贵金属各元素的分离，提纯和精炼，最后得到≥96%的贵金属产品。

涉密不公开

。

其反应机理如下：

$Ag + 2HNO_3 \rightarrow AgNO_3 + H_2O + NO_2\uparrow$

$AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$

$Au + HNO_3 + 4HCl \rightarrow HAuCl_4 + 2H_2O + NO\uparrow$

$3Pt + 4HNO_3 + 18HCl \rightarrow 3H_2PtCl_6 + 8H_2O + 4NO\uparrow$

$3Pd + 4HNO_3 + 18HCl \rightarrow 3H_2PdCl_6 + 8H_2O + 4NO\uparrow$

反应产生的酸性废气通过风机引入废气处理措施，统一处理后排放。

**3）还原分金**

涉密不公开

向含有铂、钯的贵金属溶液中，加入锌粉（或锌块）进行置换，再经过滤、洗涤后得到铂钯混合料（进一步提纯分离）和 废液（送废水处理系统）。其反应原理如下：

$H_2PtCl_6 + 2Zn == Pt + 2ZnCl_2 + H_2\uparrow$

$H_2PdCl_6 + 2Zn == Pd + 2ZnCl_2 + H_2\uparrow$

**5）铂、钯回收**

**铂、钯分离：**将铂、钯混合料用王水浸出后，在 100±5℃温度下煮沸混合溶液，直接加入固体氯化铵并不断搅拌，生成淡黄色的氯铂酸铵沉淀（沉铂），然后冷却，过滤洗涤。其反应原理如下：

$$H_2PtCl_6 + 2NH_4Cl == (NH_4)_2PtCl_6\downarrow + 2HCl$$

涉密不公开

$$3（NH_4）_2PtCl_6 == 3Pt + 16HCl + 2NH_4Cl + 2N_2\uparrow$$

涉密不公开

$$H_2PdCl_4 + 2NH_4Cl + 2HNO_3 == （NH_4）_2PdCl_6\downarrow + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$$

涉密不公开

$$3（NH_4）_2PdCl_6 + 20NH_3 \cdot H_2O == 3Pd（NH_3）_4Cl_2 + 20H_2O + 12NH_4Cl + N_2\uparrow$$

$$Pd（NH_3）_4Cl_2 + 2HCl == Pd（NH_3）_2Cl_2 + 2NH_4Cl$$

涉密不公开

**图 2.4.6-2 铂钯回收工艺流程图**

**6）银回收**

涉密不公开

$$AgCl + NH_4OH == Ag(NH_3)_2Cl$$

$$4Ag(NH_3)_2Cl + N_2H_4 \cdot H_2O + 3H_2O == 4Ag\downarrow + N_2\uparrow + 4NH_4Cl + 4NH_4OH$$

若氯化银渣中含有 Cu、Ni、Cd 等金属杂质可在氨浸液中加入盐酸，再次沉淀 AgCl 后再用氨浸还原，可得到≥99%的海绵银。

8

涉密不公开

**图 2.4.6-3 银回收工艺流程图**

**7）产污环节汇总**

产污环节汇总如下表所示：

**表 2.4.6-10 产污环节汇总**

| 污染因素 | 工序 | 编号 | 产污设备/区域 | 污染因子 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 电解 | G10-1 | 电解槽 | $H_2SO_4$ | G10 |
| | 阳极泥浸出 | G10-2 | 溶铜反应釜 | $H_2SO_4$ | |
| | 王水浸出 | G10-3 | 王水溶解反应釜 | HCl、NOx | |
| | 金还原 | G10-4 | 金还原反应釜 | HCl | |
| | 置换 | G10-5 | 铂钯还原反应釜 | HCl | |
| | 沉铂 | G10-6 | 沉铂反应釜 | HCl | |
| | 氯铂酸铵煅烧 | G10-7 | 马弗炉 | HCl | |
| | 沉钯 | G10-8 | 沉钯反应釜 | NOx | |
| | 钯酸化 | G10-9 | 钯酸化反应釜 | HCl | |
| | 钯络合 | G11-1 | 钯络合反应釜 | 氨 | G11 |
| | 银络合 | G11-2 | 银络合反应釜 | 氨 | |
| | 银还原 | G11-3 | 银还原反应釜 | 氨 | |
| 废水 | 锌置换后洗涤废水 | W10-1 | | 碱性废水 | 厂内废水处理系统 |
| | 二氯二胺络合钯和氯铂酸铵清洗 | W10-2 | | $Cl^-$、氨等 | |
| | 银还原洗涤 | W10-3 | | $Cl^-$、氨等 | |
| 固体废物 | 铜电解废液蒸发结晶 | S5-1 | | 结晶盐 | 外委 |
| | 钯络合后过滤 | S5-2 | | 不溶渣 | 外委 |
| | 氯化银渣络合浸出后过滤 | | | | |

### 2.4.6.4 反应方程式汇总和原辅料用量计算

各种物料回收每批次生产时间、年生产批次数详见下表：

**表 2.4.6-11 各工序反应批次及生产时间一览表**

| 序号 | 种类 | 主要化学反应方程式 | 单批次反应耗时/h | 批次/年 | 年生产时间/h | 反应温度 | 设备 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 铜电解 | 配制母液 | 涉密不公开 | | | 常温 | |
| | | 阳极：$Cu - 2e == Cu^{2+}$<br>阴极：$Cu^{2+} + 2e == Cu$ | | | 4800 | 常温 | 电解槽 |
| 2 | 阳极泥浸出 | $2Cu + 2H_2SO_4 + O_2 == 2CuSO_4 + 2H_2O$ | | | 2400 | 90°C | 溶铜反应釜 |
| 3 | 王水浸出 | ①$Ag+2HNO_3 \rightarrow AgNO_3+H_2O+NO_2\uparrow$<br>②$AgNO_3+HCl \rightarrow AgCl\downarrow+HNO_3$ | | | 2400 | 70~80（反应放热） | 王水溶解反应釜 |
| | | ①$Au+HNO_3+4HCl \rightarrow HAuCl_4+2H_2O+NO\uparrow$ | | | 2400 | | |
| | | ①$3Pt+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PtCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$ | | | 2400 | | |
| | | ①$3Pd+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PdCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$ | | | 2400 | | |
| 5 | 金还原 | ②$2HAuCl_4 +3Na_2SO_3 +3H_2O \rightarrow 2Au+ 3Na_2SO_4 + 8HCl$ | | | 2400 | 常温 | 金还原反应釜 |
| 6 | 铂钯还原（置换反应） | ②$H_2PtCl_6+2Zn == Pt+2ZnCl_2+H_2\uparrow$ | | | 2400 | 常温 | 铂钯还原反应釜 |
| | | ②$H_2PdCl_6+2Zn == Pd+2ZnCl_2+H_2\uparrow$ | | | 2400 | 常温 | |
| 7 | 王水二次浸出（铂钯回收，同 3） | ③$3Pt+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PtCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$ | | | 2400 | 70~80（反应放热） | 王水溶解反应釜 |
| | | ③$3Pd+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PdCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$ | | | 2400 | | |
| 9 | 沉氯铂酸铵（沉铂） | ④$H_2PtCl_6+2NH_4Cl ==$ $(NH_4)_2PtCl_6\downarrow+2HCl$ | | | 2400 | 100±5°C | 沉铂反应釜 |
| 10 | 氯铂酸铵煅烧 | ⑤$3(NH_4)_2PtCl_6 == 3Pt+16HCl+2NH_4Cl+2N_2$ | | | 2400 | 360~400°C | 马弗炉 |
| 11 | 沉钯 | ④$H_2PdCl_4+2NH_4Cl+2HNO_3 == (NH_4)_2PdCl_6+2NO_2+2H_2O$ | | | 2400 | 常温 | 沉钯反应釜 |
| 12 | 钯络合 | ⑤$3(NH_4)_2PdCl_6+20NH_3\cdot H_2O == 3Pd(NH_3)_4Cl_2+20H_2O+ 12NH_4Cl+N_2$ | | | 2400 | 常温 | 钯络合反应釜 |

| 序号 | 种类 | 主要化学反应方程式 | 单批次反应耗时/h | 批次/年 | 年生产时间/h | 反应温度 | 设备 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 钯酸化 | ⑥$Pd(NH_3)_4Cl_2+2HCl==Pd(NH_3)_2Cl_2+2NH_4Cl$ | 涉密不公开 | | 2400 | 常温 | 钯酸化反应釜 |
| 14 | 银络合 | ③$AgCl+NH_4OH== Ag(NH_3)_2Cl$ | | | 2400 | 常温 | 银络合反应釜 |
| 15 | 银还原 | ④$4Ag(NH_3)_2Cl+N_2H_4·H_2O+3H_2O == 4Ag↓+ N_2↑+ 4NH_4Cl+ 4NH_4OH$ | | | 2400 | 常温 | 银还原反应釜 |

### 2.4.6.5 物料平衡及水平衡

#### 1）各工序的物料平衡

根据化学反应方程式（详见下面每个物料平衡表后的截图）进行核算，可知原辅材料的用量，另结合工程分析（酸性废气及碱性废气的损耗详见 2.4.6.7 节第 2 条内容的分析），可得出各工序的物料平衡。辅材料按过量 20%进行计算。

**A.铜精炼**

**表 2.4.6-12 电解铜及酸浸工序的物料平衡**

涉密不公开

**B.王水分银**

王水分银涉及的化学反应主要有四种，详见截图。

**表 2.4.6-13 王水分银工序物料平衡表**

| 投入 | | | | | | 产出 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | . . _ | 含水率 | . | 含银率 | . | . . | . . _ | 含水率 | . | 含银率 | . |

涉密不公开


涉密不公开

**C.还原分金（**②$2HAuCl_4 + 3Na_2SO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Au + 3Na_2SO_4 + 8HCl$）

**表 2.4.6-14 还原分金工序的物料平衡**

| 投入 | | | | | | 产出 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | 数量（t/a） | 含水率（%） | 水（t/a） | 含金率（%） | 金（t/a） | 名称 | 数量（t/a） | 含水率（%） | 水（t/a） | 含金率（%） | 金（t/a） |
| 含贵金属的滤液 | | | | | | | | | | | |
| 亚硫酸钠 | | | | | | | | | | | |
| 水 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | | | | | | |

| |
|---|
| |
| |
| 摩尔质量 |
| 辅料理论用量比例 |
| 辅料浓度 |
| 辅料配料用量 |
| 配料过量1.2倍 |

涉密不公开

**D.铂钯还原（置换反应）**

**表 2.4.6-15 铂钯还原的物料平衡表**

涉密不公开

**E.铂钯回收**

**表 2.4.6-16 铂钯回收的物料平衡表**

涉密不公开

**F.银回收**

**表 2.4.6-17 银回收的物料平衡表**

涉密不公开

**2）金属精炼物料平衡汇总**

根据上表 2.4.6-12～表 2.4.6-17 可知，本项目金属精炼的物料平衡，详见下表。

**表 2.4.6-18 金属精炼的物料衡算表**

涉密不公开




备注：生产过程补充水，主要作用是：

①防止反应速度过于激烈，导致物料溢出和物料飞溅损耗；

②防止溶液温度过高，而被烧干；

③防止溶液太浓，不便于过滤；

④清洁物料。

**图 2.4.6-4 金属精炼的总水平衡图**

**2.4.6.6 设备清单**

贵金属精炼生产线设备一览表如下：

**表 2.4.6-19 项目主要生产设备及规格**

| 序号 | 名称 | 规格/型号 | 单位（套/台） | 位置 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 电解槽 | 长*宽*高=7000*1200*1500 | 60 | 306 铜电解精炼车间 |
| 2 | 阴极板 | 780mm×760mm，不锈钢 | 4300 | |
| 3 | 整流电源 | 30000A-50v | 1 | |
| 4 | 电解液循环系统 | | 1 | |
| 5 | 行吊 | 5t | 2 | |
| 6 | 电解液净化系统 | | 1 | |
| 7 | 铜片剥离机 | 3t/h | 2 | |
| 8 | 铜板打包机 | 3t/h | 1 | |
| 9 | 阳极泥压滤机 | 10 ㎡ | 1 | |
| 10 | 溶铜反应釜 | 1m³ | 2 | |
| 11 | 压滤机 | 10 ㎡ | 2 | |
| 12 | 王水溶解反应釜 | 200L | 2 | 305 阳极泥处理车间 |
| 13 | 综合抽滤桶 | 200L | 2 | |
| 14 | 真空泵 | 配套 | 2 | |
| 15 | 金还原反应釜 | 100L | 2 | |
| 16 | 金粉抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 17 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 18 | 铂钯还原反应釜 | 100L | 1 | |
| 19 | 铂钯混合抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 20 | 沉铂反应釜 | 100L | 1 | |
| 21 | 氯铂酸铵抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 22 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 23 | 钯络合反应釜 | 100L | 2 | |
| 24 | 沉钯反应釜 | 100L | 2 | |
| 25 | 钯酸化反应釜 | 100L | 2 | |
| 26 | 二氯二氨钯抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 27 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 28 | 银络合反应釜 | 100L | 2 | |
| 29 | 银渣抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 30 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 31 | 银还原反应釜 | 100L | 1 | |
| 32 | 银粉抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 33 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 34 | 尾气处理系统 | | 2 | |
| 35 | 储罐 | 1m³ | 15 | |
| 36 | 泵、管道等 | | 若干 | |
| 37 | 蒸汽发生器 | 25kW | 1 | |
| 38 | 马弗炉 | 50kW | 1 | |

### 2.4.6.7 污染源分析

#### （1）水污染源强分析

根据物料平衡可知，贵金属精炼生产线中反应产生水共 15.56t/a，清洗废水共 361.921t/a，共产生工艺废水 377.48t/a。

**（2）废气污染源强分析**

贵金属精炼生产线使用到盐酸、硝酸和氨等，主要产生酸性废气和碱性废气。

**1）酸性废气（G10）**

A.硫酸雾

涉密不公开

难挥发性物质，挥发量很微弱，可忽略；根据《污染源源强核算技术指南 电镀（HJ984-2018）》附录 B 可知：室温下弱硫酸酸洗，硫酸雾可忽略。本项目根据工程经验保守估算，取 0.3%的硫酸逸出，即 0.107t/a。

电解铜废气与贵金属精炼生产线所有酸雾统一收集后，集中经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾”处理后排放。理论上收集效率可达 100%以上，本报告保守取 95%，处理效率按 95%保守估算。则硫酸雾有组织源强为 0.102t/a，有组织排放量为 0.0011t/a，无组织排放量为 0.0054t/a。

B.盐酸雾

涉密不公开

王水浸出、金还原、锌置换、沉铂及配套的过滤和清洗工艺等均在密闭的反应釜内进行反应，投料、渣液分离取出滤渣的最前及最后 2 个操作步骤会产生 HCl 从反应釜排出。反应釜投料口及出料口分别设置套管抽风，对废气进行收集处理，收集效率可达 100%，本项目保守按 99%估算。反应釜的示意图如下所示。

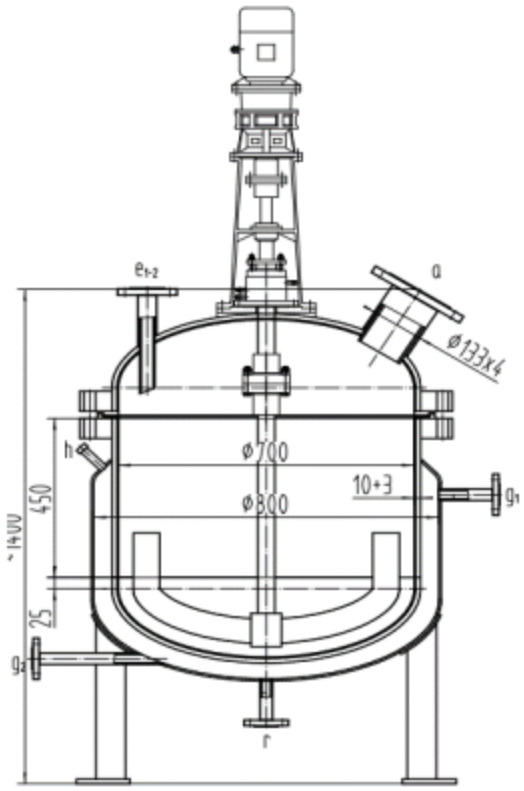



**图 2.4.6-4 反应釜示意图**

涉密不公开

表 2.4.6-20。

氯铂酸铵煅烧产生 HCl，按反应方程式计算，生成 HCl 共 0.2254t/a。

**表 2.4.6-20 HCl 废气源强核算表**

| 设备 | 污染工序 | 表面积 F（$m^2$） | 产生总量（kg/h） | 年生产时间 h | 年产生量（t/a） | 其中集中处理量（kg/h） | 其中无组织排放量（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 王水溶解反应釜 200L*2 | 王水浸出 | 0.475 | 0.1761 | 2400 | 0.4226 | 0.1743 | 0.0018 |
| 金还原反应釜 100L*2 | 金还原 | 0.2512 | 0.0931 | 2400 | 0.2235 | 0.0922 | 0.0009 |
| 置换反应釜 100L*1 | 置换 | 0.1256 | 0.0466 | 2400 | 0.1117 | 0.0461 | 0.0005 |
| 沉铂反应釜 100L*1 | 沉铂 | 0.1256 | 0.0466 | 2400 | 0.1117 | 0.0461 | 0.0005 |
| 沉钯反应釜 100L*2 | 沉钯 | 0.2512 | 0.0931 | 2400 | 0.2235 | 0.0922 | 0.0009 |
| 钯酸化反应釜 100*2 | 钯酸化 | 0.2512 | 0.0931 | 2400 | 0.2235 | 0.0922 | 0.0009 |
| 马弗炉 | 氯铂酸铵煅烧 | | 0.0939 | 2400 | 0.2254 | 0.0930 | 0.0009 |
| | 合计 | | 0.6425 | | 1.5419 | 0.6360 | 0.0064 |

C.NOx

王水溶解、沉钯过程及原辅料硝酸见光过程会产生 NOx（NO 和 $NO_2$），主要反应方程式如下：

王水溶黄金：$Au+HNO_3+4HCl \rightarrow HAuCl_4+2H_2O+NO\uparrow$

王水溶铂金：$3Pt+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PtCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$

王水溶钯金：$3Pd+4HNO_3+18HCl \rightarrow 3H_2PdCl_6+8H_2O+4NO\uparrow$

沉钯过程：$H_2PdCl_4 + 2NH_4Cl + 2HNO_3 == (NH_4)_2PdCl_6\downarrow + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$

硝酸见光分解：$4HNO_3 \rightarrow 4NO_2\uparrow+O_2\uparrow+ 2H_2O$

涉密不公开

中的 $O_2$ 氧化为 $NO_2$，故产生的废气中含有 $NO_2$ 与 NO 两种因子，均以 NOx 表征。由于 $NO_2$ 气体在有水的情况下也会反应生成 NO，二者之间可相互转换，难以确定废气中二者所占质量浓度，为方便计算，本项目 NOx 源强以 $NO_2$ 计。

根据前文物料平衡分析可知，本项目 NOx 的产生情况见下表 2.4.6-21。

**表 2.4.6-21 本项目溶解废气产生 NOx 情况一览表**

| 序号 | 生产工艺 | 参与反应的贵金属量（t/a） | 参与反应的 $HNO_3$（t/a） | NOx 产生量（t/a） | 年工作时间（h） | 产生速率（kg/h） | 其中集中处理量（kg/h） | 其中无组织排放量(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 金精炼 | 10.768 | 3.44 | 2.515 | 2400 | 1.0480 | 1.038 | 0.0105 |
| 2 | 银精炼 | 26.505 | 15.48 | 11.303 | 2400 | 4.7095 | 4.662 | 0.0471 |
| 3 | 铂精炼 | 0.226 | 0.19 | 0.142 | 2400 | 0.0593 | 0.059 | 0.0006 |
| 4 | 钯精炼 | 1.966 | 5.43 | 3.968 | 2400 | 1.6534 | 1.637 | 0.0165 |
| | **合计** | | **24.554** | **17.928** | | **7.470** | **7.395** | **0.075** |

本项目浸出反应在密闭的反应釜内进行，反应釜投料口及出料口分别设置套管抽风，对酸雾进行收集处理，收集率达 100%，本环评保守按 99%进行估算。

被收集的 HCl 和 NOx 经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾”处理系统处理达广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后排放。根据设计可知，本项目酸性废气处理措施对 HCl 的处理效率为 95%以上，对氮氧化物的处理效率为 85%~95%，本项目按 90%计算。

**表 2.4.6-22 本项目酸性废气产排情况汇总**

| 项目 | | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 去除效率（%） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有组织 50000$m^3$/h | $H_2SO_4$ | 0.4 | 0.0213 | 0.1021 | 95 | 0.0 | 0.0011 | 0.0051 |
| | HCl | 12.7 | 0.636 | 1.526 | 95 | 0.6 | 0.0318 | 0.0763 |
| | NOx | 147.9 | 7.395 | 17.749 | 90 | 14.8 | 0.7395 | 1.7749 |
| 无组织 | $H_2SO_4$ | | 0.0011 | 0.0054 | | | 0.0011 | 0.0054 |
| | HCl | | 0.006 | 0.015 | | | 0.006 | 0.015 |
| | NOx | | 0.075 | 0.179 | | | 0.075 | 0.179 |

**2）氨气（G11）**

涉密不公开

钯络合和银络合还原反应均在密闭的反应釜内进行，在投料口投加物料，投料过程和反应过程均为密闭式操作，反应产生的废气几乎全部被收集系统收集，但还是有极少量的气体随反应过程从投料口散逸出来。极少量散逸的气体呈无组织形式排放，无组织排放量按总产生量的 1%计。

**表 2.4.6-23 氨气产排情况**

| 工序 | 氨挥发量（t/a） | 年工作时间（h/a） | 产生速率（kg/h） | 其中集中处理量（kg/h） | 其中无组织排放量（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 钯络合 | 1.722 | 2400 | 0.7175 | 0.7103 | 0.0072 |
| 银络合还原 | 0.864 | 2400 | 0.3598 | 0.3562 | 0.0036 |
| 合计 | 2.5856 | | 1.0773 | 1.0665 | 0.0108 |

被收集的氨气经“二级酸液喷淋”处理系统处理达《恶臭污染物排放限值》（GB14554-93）标准后高空排放，处理效率可达 95%以上，本项目氨气的排放情况见下表。

**表 2.4.6-24 本项目氨气产排情况汇总**

| 项目 | | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 去除效率（%） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $NH_3$（10000 $m^3/h$） | 有组织 | 106.7 | 1.0665 | 2.5597 | 95 | 5.3 | 0.0533 | 0.1280 |
| | 无组织 | | 0.0108 | 0.0259 | | | 0.0108 | 0.0259 |

**3）大气污染源汇总**

本项目大气污染物产排量汇总见下表：

**表 2.4.6-25 大气污染物产排量汇总**

| 工序 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 核算方法 | 废气产生量（$m^3/h$） | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生量（kg/h） | 产生量（t/a） | 工艺 | 效率/% | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放量（kg/h） | 排放量（t/a） |
| G10 | 酸性废气 | $H_2SO_4$ | 产污系数 | 50000 | 0.4 | 0.021 | 0.102 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 95 | 0.0 | 0.001 | 0.005 |
| | | HCl | 产污系数 | | 12.7 | 0.636 | 1.526 | | 95 | 0.6 | 0.032 | 0.076 |
| | | NOx | 物料衡算 | | 147.9 | 7.395 | 17.749 | | 90 | 14.8 | 0.740 | 1.775 |
| G11 | 碱性废气 | 氨 | 物料衡算 | 10000 | 106.7 | 1.067 | 2.560 | 二级酸液喷淋 | 95 | 5.3 | 0.053 | 0.128 |

备注：硫酸排放时间为 4800h/a(电解铜车间，污染物为 $H_2SO_4$)，其余排放时间均为 2400h/a（贵金属精炼车间）。

**（3）噪声污染源强分析**

贵金属精炼生产线的噪声主要源自机械噪声，其等效声级在 65~85dB（A）之间。设备运营时，在机械设备上配置减震装置和消声器，将噪声较大的设备置于单独的空间，或布置在操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声、吸音等措施，防止噪声对生产人员造成危害及向车间外传播。

**表 2.4.6-26 主要生产设备噪声级**

| 序号 | 噪声源 | 噪声级dB（A） |
|---|---|---|
| 1 | 反应釜 | 70 |
| 2 | 射水真空机 | 85 |
| 3 | 冷却塔 | 65 |
| 4 | 喷淋塔 | 75 |
| 5 | 废水蒸发系统 | 75 |

**（4）固体废物污染源强分析**

根据物料平衡可知，贵金属生产线，产生的固体废物主要有蒸发结晶盐和不溶渣。蒸发结晶产生量为 160 t/a。不溶渣产生量共为 1.025t/a。

## 2.4.7 污水处理车间

### 2.4.7.1 设计处理规模

设计处理废水量共为 20$m^3$ /d。

### 2.4.7.2 处理工艺

根据水质分为二股废水分别进行处理，处理工艺详见图 2.4.7-1。低盐废水处理工艺为“混凝气浮+微电解+PH 调节+水解酸化+AO+臭氧氧化+爆气生物滤池+混凝气浮+超滤+反渗透”；高盐废水处理工艺为“MAP 反应器+压滤脱水+PH 调节+臭氧氧化+蒸发浓缩”。

**（1）低含盐废水处理工艺流程**

由于废水排放的不连续性，设置低盐废水收集池，收集化验废水、地面冲洗水、车辆冲洗水和机械废水，起到调节水量和均值的目的，然后泵往综合调节池。初期雨水收集池内收集到的初期雨水通过泵少量均匀地泵往综合调节池与其他废水混合均值。低盐废水在综合调节池内调节水量和均值后泵入气浮池，气浮池投加混凝剂，以去除废水中大部分的油类及悬浮物。再流入中间水箱调节 PH 值后泵入微电解反应

器，废水中的有机物在反应器内被催化电解填料催化电解发生断链、分解等作用，以提高废水的可生化性。出水进入混凝沉淀池，调节 PH 值和絮凝剂反应后去除部分有机物和胶体。上清液调节 PH 值后进入水解反应池，通过微生物的水解酸化作用进一步将大分子难降解的有机物降解为小分子易降解有机物，提高废水的可生化性，出水进入 AO 反应池，进行有机物的氧化降解和氨氮的硝化反硝化脱氮。出水流入沉淀池进行泥水分离。上清液进入中间水箱然后泵入臭氧氧化反应装置，在装置内，臭氧在催化剂的催化作用下，产生高浓度的羟基自由基，进一步氧化降解分解氨氮和难以被微生物分解的剩余有机物，出水进行曝气生物滤池，微生物利用废水中的高浓度氧来氧化分级有机物，出水进入气浮池，与絮凝剂反应去除废水中的悬浮物后进入中间水箱回用于生产。

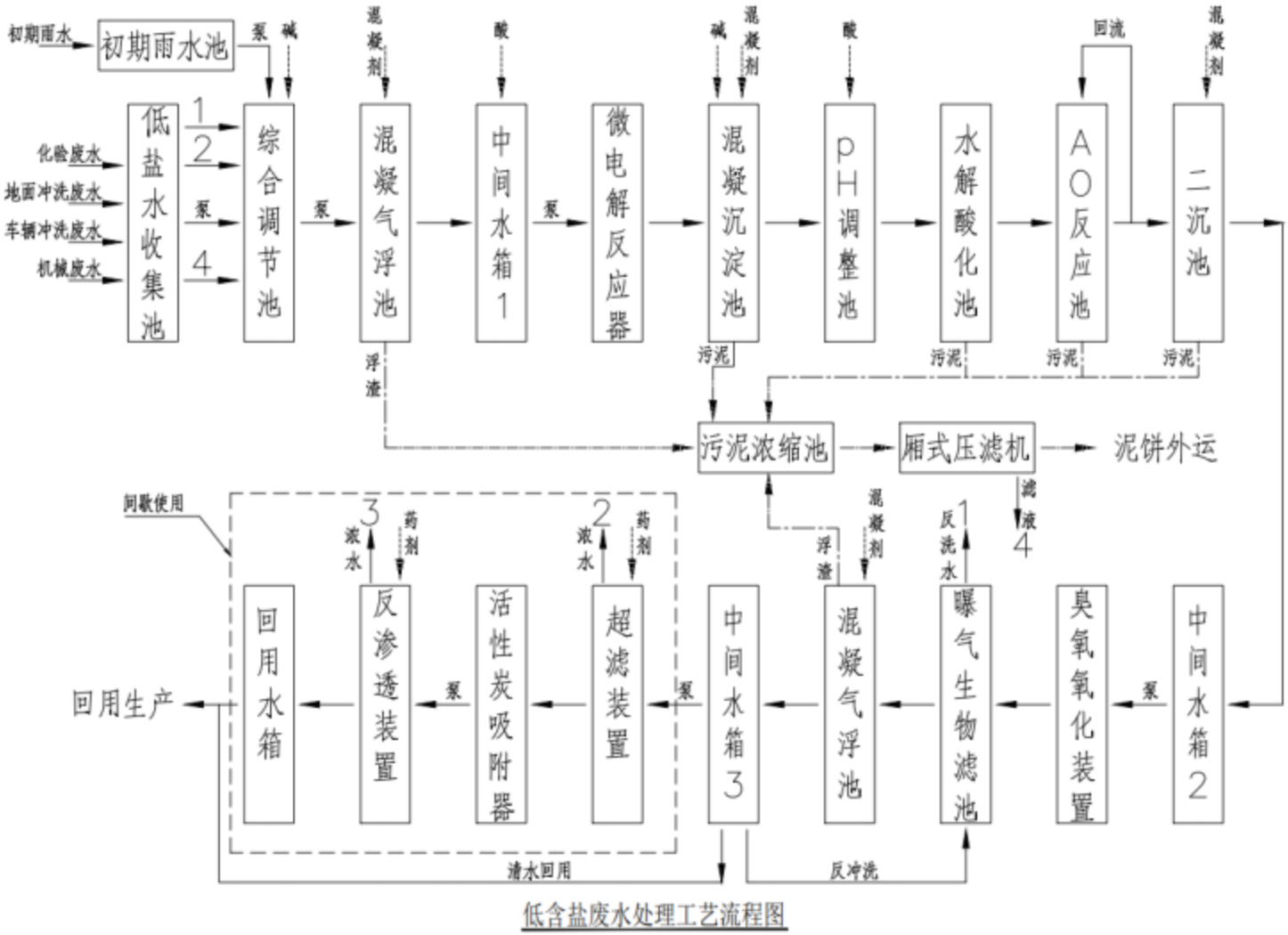
低含盐废水在循环处理一段时间后，废水中的盐分会逐渐累积，抑制微生物的活性，此时曝气生物滤池后气浮处理后的出水进入膜系统进行脱盐处理。气浮出水经泵入活性炭吸附装置，截留废水中的悬浮物和胶体，使水质满足超滤装置进水要求，超滤作为反渗透的预处理装置，主要是降低废水中的 SDI 值，延缓膜污染。超滤的产水率在 90%左右，有 10%的浓水返回综合调节池。超滤装置的产水在投加阻垢剂等药剂后经泵入反渗透膜脱盐，反渗透膜对废水中的盐分有大概 97%的脱盐率，反渗透产水率大约在 75%。反渗透浓水排入高含量废水处理系统处理。

气浮池产生的浮渣和沉淀池产生的污泥排污污泥浓缩池进行收集和浓缩，然后泵入污泥压滤机进行脱水。滤液返回综合废水调节池，泥饼外运处理。

**（2）高含盐废水处理工艺流程**

由于废气处理设备的喷淋废水为间歇排放，因此设置废气处理水收集调节池，起调节废水的水量和均值废水水质。废气处理废水经泵入高盐废水调节池，与贵金属精炼废水一起混合均值并调节 PH 值后泵入 MAP 反应器，MAP 也叫磷酸铵镁法，利用磷酸根离子、镁离子和废水中的氨氮反应生成不溶性的磷酸铵镁结晶来去除大部分的氨氮。出水进入压滤机进行固液分离，清液进入中间水箱调节 PH 值后泵入臭氧氧化装置，臭氧在催化剂的催化作用下，产生高浓度的羟基自由基，进一步氧化降解分解氨氮，出水进入暂存水箱，待累积一定的水量后将废水进行离心蒸发浓缩，使废水中的溶解性固体物质转变为固体分离出来，废水中的水分作为水气外排。

药剂的溶解配置，将固体与水混合搅拌为一定浓度的药液，一般搅拌可以采用空气搅拌和机械搅拌，空气搅拌设备较省，但搅拌时由于空气不断曝气溢出，会携带少量药剂一起散发出来，加重空气污染。机械搅拌的效果较好，且散发的气味较少。因此此项目的药剂配置均采用机械搅拌。




低含盐废水处理工艺流程图

**图 2.4.7-1 低盐废水处理工艺流程图**

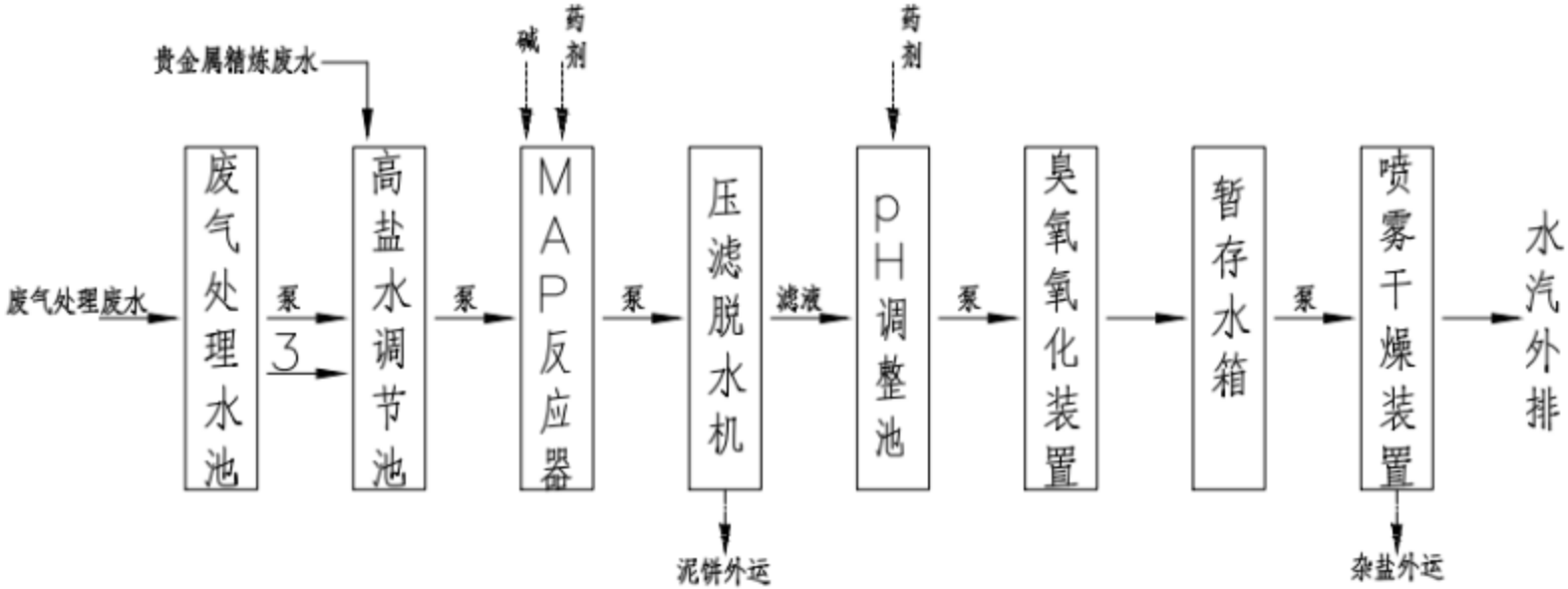



**图 2.4.7-2 高盐废水处理工艺流程图**

### 2.4.7.2 废水处理站废气

污水处理站的恶臭气体主要为废水处理及污泥浓缩过程中散发的恶臭类污染物，主要有硫化氢、氨、臭味等。臭气产生的主要单元为：格栅井、集水池、生化池、污泥池、污泥压滤车间等。臭气通过表面散发无组织计入大气，其源强与水质、处理工艺、单位时间处理、设计参数等有关。

根据相关文献(王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》、李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评级》)，通过对污水处理厂中恶臭污染物中成分及产生浓度进行测定，恶臭污染物中各成分浓度如下表所示。

**表 2.4.7-1 污水处理厂恶臭污染物的浓度(单位：mg/m³)**

| 污染物质 | 浓度范围 | 平均值 |
|---|---|---|
| 硫化氢 | 0.003-0.015 | 0.005 |
| 氨 | 0.04-0.120 | 0.072 |

主要恶臭源污染物排放量可以按下式进行估算(曾向东等《炼油厂恶臭污染物排放量的简易算法》)：$G=C\times U\times Q_r$

式中：G：面源污染源恶臭物质排放量，kg/h；

C：面源污染源恶臭物质实测浓度，mg/m³；

U：采样时当地平均风速，m/s，取 20 年平均风速 1.3m/s；

$Q_r$：面源污染源强计算参数，取值方法见表 2.2-12；

$R_a$：面源等效半径，m，$R_a=(\frac{S}{\pi})^{\frac{1}{2}}$；

S：面源面积，m²；

**表 2.4.7-2 面源污染源强计算参数取值**

| 面源等效半径 $R_a$(m) | 20 | 21-40 | 41-60 | 61-80 | 81-100 | 101-120 | 121-150 | 151-180 | 181 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 计算参数 $Q_r$ | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 |

根据规划，污水处理站用地总面积为 289m²（17m *17 m），根据以上方法可以估算出污水处理站恶臭排放源污染物排放量如下表所示。污水处理设施中产生臭气的槽/池均将密闭抽风，经处理后集中排放，收集率可达 90%以上，拟采用生物除臭，去除效率可以达 80%以上。

表 2.4.7-3 污水处理站恶臭污染物

| 污染物 | 污染物产生 | | | | 污染物排放 | | | 无组织排放 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 废气产生量($m^3/h$) | 产生浓度($mg/m^3$) | 产生量(kg/h) | 产生量(t/a) | 排放浓度($mg/m^3$) | 排放量(kg/h) | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 硫化氢 | 5000 | 0.2 | 0.0012 | 0.0084 | 0.0 | 0.0001 | 0.0008 | 0.0001 | 0.0009 |
| 氨 | 5000 | 3.4 | 0.0168 | 0.1213 | 0.3 | 0.0017 | 0.0121 | 0.0019 | 0.0135 |

## 2.4.8 全厂原辅材料、产品及设备汇总及物料平衡

### 2.4.8.1 全厂原辅材料

表 2.4.8-1 设计处理的涉密电子废弃物一览表

| 序号 | 名称 | 数量（台） | 年处理量（吨） | 每台平均重量（公斤） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废图像音频信号接收器 | 100 万 | 30000 | 平均重量 30 公斤/台 | |
| 1.1 | CRT 类图像音频信号接收器 | | 9000 | | |
| 1.2 | 液晶类图像音频信号接收器 | | 21000 | | |
| 2 | 废电脑 | 250 万 | 40000 | 平均重量 16 公斤/台 | 含主机、硬盘等 |
| 2.1 | CRT 电脑 | | 12000 | | |
| 2.2 | 废液晶电脑 | | 28000 | | |
| 3 | 废打印机/传真机 | 250 万 | 15000 | 平均重量 6 公斤/台，含墨盒 | |
| 4 | 废复印机/传真机 | 16 万 | 13000 | 平均重量 81.25 公斤/台，含碳粉 | |
| 5 | 废手机 | 800 万 | 2000 | 平均 0.250 公斤/个 | |
| 6 | 废线路板（HW49,900-045-49） | | 28785.5 | | 其中厂内拆解产生的废线路板共 8785.5t/a，厂外 20000 t/a |
| | 合计 | | 128785.5 | | |

表 2.4.8-2 各车间使用辅助材料一览表

| 车间/工序 | 原辅材料 | 性质 | 年用量 | 最大暂存量 |
|---|---|---|---|---|
| 退锡车间 | 45%硝酸 | 液体（45%） | 涉密不公开 | 1 |
| | 柠檬酸 | 固态 | | 0.5 |
| | 助剂 | | | 0.5 |
| | 铁 | | | 0.5 |
| 板材车间 | 异氰酸酯胶粘剂 | | | 21 |
| | 石蜡 | 石蜡 | | 1 |
| | 三氧化二锑 | 三氧化二锑 | | 1 |
| 熔铸车间 | 二氧化硅 | 固态 | | 1 |
| | 氧化钙 | 固态 | | 2 |
| | 三氧化二铁 | 固态 | | 4 |
| 贵金属精炼 | 盐酸（HCl） | 液体（37%） | | 2 |
| | 硝酸（$HNO_3$） | 液体（68%） | | 1 |
| | 亚硫酸钠（$Na_2SO_3$） | 固体 | | 0.2 |
| | 氯化铵（$NH_4Cl$） | 固体 | | 0.02 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 锌粉 | 固体 | 涉密不公开 | 0.5 |
| | 氨水 | 液体（20%） | | 1 |
| | 水合肼 | 液体（80%） | | 0.1 |
| | 硫酸铜 | 固体 | | 1 |
| | 硫酸 | 液体（98%） | | 1 |

### 2.4.8.2 全厂产品

**表 2.4.8-3 全厂产品汇总**

| 序号 | 总量拆解产物 | 重量（t/a） | 车间/工序 | 产品标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 五金 | 43150.0 | 拆解 | 作为再生原料外售厂家 |
| 2 | 塑料 | 23420.575 | | 作为再生原料外售厂家 |
| 3 | 铁件 | 8636.78 | | 作为再生原料外售厂家 |
| 4 | 元配件 | 3819.1 | | 作为再生原料外售厂家 |
| 5 | 电线、倒脚、>20mm 元器件 | 8234.14 | 退锡车间 | 作为再生原料外售厂家 |
| 6 | 大电容器 | 161 | | 作为再生原料外售厂家 |
| 7 | SMD 芯片电阻器、红外检测器、半导体 | 317.17 | | 作为再生原料外售厂家 |
| 8 | 环保板材 | 涉密不公开 | 废树脂粉综合利用 | 参照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB 30760-2014)要求执行 |
| 9 | 电解铜 | | 贵金属精炼 | 《阴极铜》（GB/T467-2010）、《铜精矿》（YS/T318-2007） |
| 10 | 海绵银 | | | 《片状银粉》（GB/T 1773-2008） |
| 11 | 金 | | | 《粗金》（YS/T 3026-2017） |
| 12 | 海绵铂 | | | 《海绵铂》（GB/T 1419-2015） |
| 13 | 二氯二氨络亚钯 | | | 《海绵钯》（GB/T 1420-2015） |

### 2.4.8.3 全厂设备汇总

**表 2.4.8-4 废手机拆解设备一览表**

| 名称 | 型号 | 数量 |
|---|---|---|
| PVC 带 | 28500mm *1200mm *750mm | 2 |
| PVC 带 | 17000mm *800mm *1400mm | 2 |
| 拆解台双工位 | 2000mm *1600mm *750mm | 20 |
| 除尘设备 | MH-24（12000 立方） | 2 |
| 除尘风机 | 15kw（4-72-5A） | 2 |
| 消音器、消音箱 | | 2 |
| 主管道、支线管道 | φ500（螺旋风管）、方形管道、φ150 | 2 |
| 手动风阀 | φ150 | 20 |
| 布袋除尘器 | | 2 |
| 风机与烟囱连接管道 | φ500（螺旋风管） | 2 |
| 烟囱、平台、踏步 | | 2 |
| 耗材 | 方管、预埋件、油漆等 | 2 |
| 电器控制、线缆、桥架 | （55kw 含变频器） | 2 |

**表 2.4.8-5 含 LCD 废图像音频信号接收器/电脑拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 拆解流水线 | 输送带：15000*1000*800（mm） | 2 | 条 | |
| 2 | 物料输送带 | 15000*800*800（mm） | 4 | 条 | |
| 3 | 负压拆解工作台 | 600*800*1600（mm），侧吸式 | 24 | 台 | |
| 4 | 脉冲布袋除尘 | | 2 | 套 | |
| 5 | 载硫活性炭吸附塔 | | 2 | 套 | |
| 6 | 手动、电动、气动拆解工具 | | 28 | 套 | |

**表 2.4.8-6 含 CRT 废图像音频信号接收器/电脑拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 上料输送带 | 上料输送带：16000*1000*800（mm） | 2 | 条 | |
| 2 | 粗拆输送带 | 7500*800*800（mm） | 8 | 条 | |
| 3 | 送料输送 | 17000*800*800（mm） | 2 | 条 | |
| 4 | 侧吸集尘罩 | 600*800*1600（mm）侧吸式 | 8 | 台 | |
| 5 | 手动、电动、气动拆解工具 | | 8 | | |

**表 2.4.8-7 废 CRT 拆解线设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRT 自动切割一体机 | 3000*2000*1200（mm）<br>11kW | 2 | 套 | （自动切割+真空吸尘机） |

**表 2.4.8-8 含墨盒打印/传真机拆解线设备一览表**

| 名称 | 型号 | 数量 |
|---|---|---|
| 无动力滚筒 | 5100*1000*750（mm） | 2 |
| PVC 带 | 21000*800*750（mm） | 4 |
| PVC 带 | 34000*1000*750（mm） | 2 |
| PVC 带 | 27000*1000*1650（mm） | 2 |
| PVC 带 | 4500*1200*1470（mm） | 2 |
| 拆解台双工位 | 1600*2000*7500（mm） | 20 |
| 侧吸式集气罩 | 1500*1000（mm） | 20 |
| 切割台 | 2000*1300*750（mm） | 2 |
| 背光模组台 | 2200*1250*800（mm） | 2 |
| 除尘管道、弯头等 | φ1000、φ900、φ800、φ700、φ600、φ450、φ300（螺旋风管） | 2 |
| 消音器、消音箱 | | 2 |
| 除尘风机 | 55kw（4-72-10C ） | 2 |
| 布袋除尘设备 | | 1 |
| 载硫活性炭吸风箱 | HS-16 | 1 |

**表 2.4.8-9 废墨盒拆解线设备清单**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 输送带 1 | W400 型 | 1 | 台 | |
| 2 | 破碎机 1 | 功率 7.5kW | 1 | 台 | |
| 3 | 输送带 2 | 皮带宽 400mm， | 1 | 台 | |
| 4 | 破碎机 2 | 功率 7.5kW | 1 | 台 | |
| 5 | 输送带 3+磁选 | 皮带宽 400mm， | 1 | 台 | |
| 6 | 清洗机 1 | 9kW，温度范围 20-80 度 | 1 | 台 | |

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 螺旋输送机 | 1.5kW | 1 | 台 | |
| 8 | 清洗机 2 | 3kW | 1 | 台 | |
| 9 | 风干设备 | 5.5kW | 1 | 台 | |
| 10 | 气送供料 | 3kW | 1 | 台 | |
| 11 | 输送带 4 | W400 型 | 1 | 台 | |
| 12 | 直线筛 | W600*1200,0.75kW | 1 | 台 | |
| 13 | 布袋集尘设备 | | 1 | 套 | |
| 14 | 物料分离负压集尘罩 | W800*600mm | 4 | 套 | |
| 15 | 循环水处理 | 沉淀槽：1200*2000*1000mm<br>碳滤：D600*1500mm<br>储存桶：5m³*2<br>功率：6kW | 1 | 套 | |
| 17 | 负压拆解工作台 | 600*800*1600（mm）下吸式 | 4 | 个 | |

**表 2.4.8-10 废碳粉匣处理设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 密闭式输送带 1 | 带宽 400mm，0.65 | 1 | 台 | |
| 2 | 破碎机 1 | 功率 11kW | 1 | 台 | |
| 3 | 密闭式输送带 2 | 带宽 400mm，0.75kW | 1 | 台 | |
| 4 | 直线筛 | 1.5kW | 1 | 台 | |

**表 2.4.8-11 退锡生产线处理设备一览表**

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 网带式不锈钢清洗机 | 8000*1000*1500mm，5kW | 2 | 台 | |
| 2 | 皮带式输送机 2 | 3673*600*1630mm，0.75kW | 6 | 台 | |
| 3 | 半自动酸性退锡滚桶 | 2000*1000*800mm,STGT-1600 型，Max20kW | 6 | 台 | 含配液槽 |
| 4 | 阳离子电积槽 | 3000*1200*500mm，PGDJ-5000A 型，15~25kW | 12 | 台 | |
| 5 | 中间容器 | DN1500mm | 12 | 个 | 12*10m³ |
| 6 | 废气处理系统 | | 1 | 套 | |
| 7 | 循环水处理系统 2T/H | 沉淀池：3000L, PP<br>砂滤+碳滤：Φ500mm*2,FRP<br>超滤膜：AQU160，中空纤维，<br>配套泵浦：一批<br>电控：PLC<br>功率 8kW | 1 | 套 | |
| 8 | 皮带式输送机 3 | 3377*1000*1760mm,0.75kW | 1 | 个 | |
| 9 | 直线筛 4200 | 3kW | 1 | 个 | |
| 10 | 皮带式输送机 4 | 1752*1000*1110mm,0.4kW | 2 | 个 | |
| 11 | 人工拆解平台及输送机 5 | 10000*1000*800mm,1.5kW | 20 | 个 | |

**表 2.4.8-12 废线路板破碎分选生产线主要生产设备**

| 序号 | 设备清单 | 型号 | 数量台 | 功率(kw) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 皮带输送机 | DY-1500 | 1 | 4kw | |
| 2 | 双轴撕碎机 | DY-1500 | 1 | 2*45kw | |
| 3 | 封闭式皮带输送机 | DY-1200 | 1 | 3kw | |
| 4 | 封闭式皮带分料机 | DY-1000 | 1 | 2*2.2kw | |
| 5 | 封闭式皮带分料机 | DY-800 | 2 | 2*2*1.5kw | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 一级锤头式破碎机 | DY-1000 | 4 | 4*55kw | |
| 7 | 封闭式皮带输送机 | DY-800 | 4 | 4*3kw | |
| 8 | 自卸式磁选机 | DY-800 | 4 | 4*2.2kw | |
| 9 | 二级水冷式锤片粉碎机 | DY-1000 | 4 | 4*75kw | |
| 10 | 凉水塔+储水池 | -- | 4 | 4*2.38kw | |
| 11 | 风力运输系统 | D160 | 4 | 4*(5.5+1.1)kw | |
| 12 | 旋振筛分设备 | DY-1200 | 4 | 4*1.5kw | |
| 13 | 风力运输系统 | D160 | 4 | 4*(5.5+1.1)kw | |
| 14 | 封闭式皮带分料机 | DY-400 | 4 | 4*2*1.1kw | |
| 15 | 气流分选机 | DY-750 | 8 | 8*(3+2.2)kw | |
| 16 | 静电分选机（带斗式提升机上料+螺旋输送机出料） | HL-1800 | 8 | 8*4.35kw | |
| 17 | 摇床 | MX-2,7.5KW | 套 | 8 | 摇床 |
| 18 | 水处理回用系统 | 每个 200m³ | 2 | / | 沉淀池+清水回用池 |
| 19 | 分流桶 | | 只 | 8 | 分流桶 |
| 20 | 渣浆泵 | 3 寸,6KW | 台 | 2 | 渣浆泵 |
| 21 | 渣浆泵 | 2 寸,6KW | 台 | 8 | 渣浆泵 |
| 22 | 清水泵 | 1.5KW | 台 | 2 | 清水泵 |
| 23 | 接料搅拌 | DN350x4200,2.2KW | 台 | 4 | 接料搅拌 |
| 24 | 上料搅拌 | DN200x3300,3KW | 台 | 4 | 上料搅拌 |
| 25 | 离心机 | 7.5KW,KW | 台 | 4 | 离心机 |
| 26 | 人工上料平台 | 3000x1200x1230mm | 套 | 1 | 人工上料平台 |
| 27 | 旋风除尘 | DY-600 | 4 | 4*1.1kw | |
| 28 | 脉冲除尘 | 72 袋 | 4 | 4*7.5kw | 处理风量：5712-10562m³/h，气布比：2.1-4m/min，过滤面积44.11m²，滤材规格Φ130mmx1500mm，滤材数量：72 袋，耐压：0.8Mpa |
| 29 | 空压机 | -- | 4 | 4*5.5kw | |
| 30 | PLC 电控柜 | -- | 1 | -- | |

**表 2.4.8-13 树脂环保板材设备清单（生产线）**

| 序号 | 名 称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 皮带运输机 | 2 吨/小时 | 2 | 台 |
| 2 | 皮带运输机 | 2 吨/小时 | 2 | 台 |
| 3 | 干燥贮存及运输 | 2.5 吨/小时 | 1 | 套 |
| 4 | 调供胶系统 | 0.1 吨/小时 | 1 | 套 |
| 5 | 双臂连续拌胶系统 | 1.5 吨/小时 | 1 | 套 |
| 6 | 多级铺装机 | 2.6 吨/小时 | 1 | 台 |
| 7 | 冷却水槽 | | 2 | 套 |
| 8 | 切粒机 | | 2 | 台 |
| 9 | 连续式预压机 | | 1 | 台 |
| 10 | 移动式板坯横截锯 | | 1 | 台 |
| 11 | 框架式热压机 | | 1 | 台 |
| 12 | 晾板机组 | | 1 | 套 |

| 序号 | 名　称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 13 | 纵横裁边截断机组 | | 1 | 套 |
| 14 | 堆垛机组 | | 1 | 套 |
| 15 | 砂光线 | 3～80 米/分 | 1 | 套 |
| 16 | 加热系统 | | 1 | 套 |
| 17 | 二次粉碎机 | | 1 | 套 |
| 18 | 旋风除尘 | | 1 | 套 |
| 19 | 布袋除尘 | | 1 | 套 |
| 20 | 活性炭吸附装置 | | 2 | 套 |

**表 2.8.5-14 金属熔铸设备清单**

| 序号 | 名　称 | 规格 | 数量 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 中频炉 | 2000Kg 铜合金熔炼炉体 2 台 | 2 | 台 |
| 2 | 行吊 | 3t | 1 | 台 |
| 3 | 熔铸系统 | 2t/h | 1 | 套 |
| 4 | 急冷塔 | | 1 | 台 |
| 5 | 旋风除尘器 | | 1 | 台 |
| 6 | 活性炭喷射系统 | | 2 | 台 |
| 7 | 布袋除尘器 | | 1 | 台 |
| 8 | 湿法脱酸塔 | | 1 | 套 |
| 9 | 风机 | 规格型号：4—72—6C；功率：15kW | 1 | 台 |

**表 2.4.8-15 精炼车间主要生产设备及规格**

| 序号 | 名称 | 规格/型号 | 单位（套/台） | 位置 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 电解槽 | 长*宽*高=7000*1200*1500 | 60 | 306 铜电解精炼车间 |
| 2 | 阴极板 | 780mm×760mm，不锈钢 | 4300 | |
| 3 | 整流电源 | 30000A-50v | 1 | |
| 4 | 电解液循环系统 | | 1 | |
| 5 | 行吊 | 5t | 2 | |
| 6 | 电解液净化系统 | | 1 | |
| 7 | 铜片剥离机 | 3t/h | 2 | |
| 8 | 铜板打包机 | 3t/h | 1 | |
| 9 | 阳极泥压滤机 | 10 ㎡ | 1 | |
| 10 | 溶铜反应釜 | 1m³ | 2 | |
| 11 | 压滤机 | 10 ㎡ | 2 | |
| 12 | 王水溶解反应釜 | 200L | 2 | 305 阳极泥处理车间 |
| 13 | 综合抽滤桶 | 200L | 2 | |
| 14 | 真空泵 | 配套 | 2 | |
| 15 | 金还原反应釜 | 100L | 2 | |
| 16 | 金粉抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 17 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 18 | 铂钯还原反应釜 | 100L | 1 | |
| 19 | 铂钯混合抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 20 | 沉铂反应釜 | 100L | 1 | |
| 21 | 氯铂酸铵抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 22 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 23 | 钯络合反应釜 | 100L | 2 | |
| 24 | 沉钯反应釜 | 100L | 2 | |
| 25 | 钯酸化反应釜 | 100L | 2 | |
| 26 | 二氯二氨钯抽滤桶 | 100L | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 27 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 28 | 银络合反应釜 | 100L | 2 | |
| 29 | 银渣抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 30 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 31 | 银还原反应釜 | 100L | 1 | |
| 32 | 银粉抽滤桶 | 100L | 1 | |
| 33 | 真空泵 | 配套 | 1 | |
| 34 | 尾气处理系统 | | 2 | |
| 35 | 储罐 | $1m^3$ | 15 | |
| 36 | 泵、管道等 | | 若干 | |
| 37 | 蒸汽发生器 | 25kW | 1 | |
| 38 | 马弗炉 | 50kW | 1 | |

#### 2.4.8.4 物料平衡一览表

**表 2.4.8-16 物料平衡一览表**

| 生产线 | | 投入项 | | 产出项 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 原料/中间产品 | | 产品 | | 中间产品 | | 三废及损耗 | | |
| | | 原料名称/中间产品 | 产量（吨/年） | 产品名称 | 产量（吨/年） | 产品名称 | 产量（吨/年） | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） |
| 拆解线 | 废手机拆解线 | 废手机 | | 涉密不公开 | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| | 废液晶图像音频信号接收器拆解线 | LCD 废电视机 | | | | | | | | |
| | | LCD 废电脑 | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| | 废 CRT 图像音频信号接收器、电脑拆解线及 CRT 线 | CRT 废电视机 | | | | | | | | |
| | | CRT 废电脑 | | | | | | | | |
| | | CRT(阴极射线管) | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| | 综合拆解线（打印/传真机） | 含墨盒的打印/传真机 | | | | | | | | |
| | | 碳粉匣的打印/复印/传真机 | | —— | | （去废线路 | | …… | …… —— | |

| 生产线 | | 投入项 | | 产出项 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 原料/中间产品 | | 产品 | | 中间产品 | | 三废及损耗 | | |
| | | 原料名称/中间产品 | 产里（吨/年） | 产品名称 | 产里（吨/年） | 产品名称 | 产里（吨/年） | 污染源 | 污染物 | 产生里（t/a） |
| | | | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| | 墨盒处理线 | 废墨盒 | | | | | | | | |
| | | 水 | | | | | | | | |
| | | 30%双氧水 | | | | | | | | |
| | | 90%七水硫酸亚铁 | | | | | | | | |
| | | 98%硫酸 | | | | | | | | |
| | | 97%片碱 | | | | | | | | |
| | | 聚丙烯酸胺（PAM） | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| | 碳粉匣处理线 | 碳粉匣 | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| 线路板退锡生产线 | | 自厂线路板 | | | | | | | | |
| | | 厂外线路板 | | | | | | | | |
| | | 硝酸（45%） | | | | | | | | |
| | | 柠檬酸 | | | | | | | | |
| | | 助剂 | | | | | | | | |
| | | 铁 | | | | | | | | |
| | | 自来水 | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | | | | | | | | |
| 线路板综合利用线 | | 基板 | | | | | | | | |
| | | 普通电子元器件 | | | | | | | | |
| | | 循环补充水 | | | | | | | | |
| | | 投入项合计 | 23019 | 产出项合计 | | | 23019 | | | |
| 废树脂粉板材生产线 | | 废树脂粉 | 13663.1 | 环保板材 | 12374.5 | | | 废气 | 有机废气 | 0.045 |

涉密不公开

| 生产线 | 投入项 | | 产出项 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 原料/中间产品 | | 产品 | | 中间产品 | | 三废及损耗 | | |
| | 原料名称/中间产品 | 产量（吨/年） | 产品名称 | 产量（吨/年） | 产品名称 | 产量（吨/年） | 污染源 | 污染物 | 产生量（t/a） |
| | 异氰酸酯胶粘剂 | | | | | | | | |
| | 石蜡 | | | | | | | | |
| | 三氧化二锑 | | | | | | | | |
| | 投入项合计 | | | | | | | | |
| 金属熔铸 | 金属粉 | | | | | | | | |
| | 二氧化硅 | | | | | | | | |
| | 氧化钙 | | | | | | | | |
| | Fe2O3 | | | | | | | | |
| | 投入项合计 | | | | | | | | |
| 贵金属精炼生产线 | 阳极板（金属锭） | | | | | | | | |
| | 37%盐酸 | | | | | | | | |
| | 68%硝酸 | | | | | | | | |
| | 亚硫酸钠 | | | | | | | | |
| | 氯化铵 | | | | | | | | |
| | 锌 | | | | | | | | |
| | 20%氨水 | | | | | | | | |
| | 80%水合肼 | | | | | | | | |
| | CuSO45H2O | | | | | | | | |
| | 水 | | | | | | | | |
| | 氧气 | | | | | | | | |
| | 98%硫酸 | | | | | | | | |
| | 投入项合计 | | | | | | | | |

涉密不公开

## 2.5 运营期污染源强分析及采取的防治措施

### 2.5.1 水污染物源强分析及采取的防治措施

本项目废水包括生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。

#### 2.5.1.1 废水来源及规模

**（1）工艺废水**

工艺废水有三处：

①废墨盒拆解线清洗废水

在拆解过程中，有清洗工序，清洗过程中会产生含墨水的水，经过“**芬顿氧化法+沉淀+砂滤+碳滤**”方式处理，处理后的废水循环使用。废水处理过程介绍如下：

含墨水的废水采用芬顿氧化法处理，芬顿氧化法是一种高效且经济的废水高级氧化技术，过氧化氢和亚铁离子反应产生强氧化性的羟基自由基，氧化降解废水中污染物。芬顿氧化法具有氧化能力强、设备简单、易于操作、操作成本低等优点，广泛应用于工业废水处理。新型芬顿催化氧化塔可减少加药量，减少污泥产量，同时在填料表面形成的铁氧化物具有异相催化的效果，而芬顿氧化塔内状态亦促进了化学氧化反应及质传效率，使 COD 去除率提升。芬顿后段再加入 PAC、PAM 及 PH 调整进行沉淀，清水经过多介质过滤+活性炭吸附器处理后进入储存桶，循环使用，产生的水再补充到清洗过程循环使用，操作中二阶清洗过程中产生的水，作为一阶清洗的补充水损耗，清洗过程中损耗水用清水补充二阶清洗。

废水污染成分主要为 COD，有机物污染，设计 COD 达到 10000 以上时，进入废水处理设备处理后 COD 的去除率≥93%以上，再经过后段多介质、碳滤等工艺处理后，色度、COD 可达到再次回用到产线使用的要求。

废墨盒生产线采用水清洗，约使用水 1:1，即 187.5t/a。根据水处理设计资料可知，采用芬顿法，须添加 30%双氧水 2.191 t/a，90%七水硫酸亚铁 10.342 t/a，98%硫酸 0.188 t/a，97%片碱 3.148 t/a，聚丙烯酸胺 PAM0.038 t/a，产生含水率 70%的污泥 53 t/a，损耗 150 t/a。

②退锡生产线清洗废水

退锡生产线的清灰工序废水（主要污染物为 SS）经沉淀后回用，退锡后的清洗废水经“**沉淀+砂滤+碳滤+超滤**”处理后回用于退锡，均不外排。

A、退锡生产线清洗废水产生量

退锡废水产生量类比已验收的金运项目，类比的金运数据来自于《清远市金运再生资源有限公司工业固体废弃物综合利用改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，对比情况如下：

**表 2.5.1-1 退锡生产线清洗废水产生量核算**

| 对比项目 | 金运 | 本项目 | 对比情况 |
|---|---|---|---|
| 处理规模 | 线路板综合利用年处理 1 万吨带元器件废线路板，2 万吨不带元器件线路板 | 带元器件线路板共 28785.5t/a | 产品均含带元器件线路板 |
| 生产工艺 | **①带元器件废线路板：去元器件→湿法脱锡→干法破碎→（铜粉、废树脂粉）**<br>②不带元器件废线路板：湿法破碎→（铜粉、废树脂粉） | 人工拆解→湿法脱锡→干法破碎→树脂粉湿法分选→（铜粉、废树脂粉） | 涉水生产工艺基本一致 |
| 废水种类 | 湿法脱锡前处理废水产污系数：0.253m³/t 废线路板，经“沉淀池+砂滤+碳滤+超滤处理”预处理后回用，不外排； | 湿法脱锡前处理废水：＜2t/h、＜9600m³/a，产污系数＜0.33m³/t 废线路板，经沉淀+砂滤+碳滤+超滤后循环回用不外排。 | 湿法脱锡前处理废水产污系数相差不大，废水处理工艺一致 |
| | 去元器件、湿法脱锡过程中硝酸雾（NOx）碱洗喷淋废水，经“沉淀池+砂滤+碳滤+超滤处理”预处理后回用不外排 | 酸雾喷淋废水:经厂区自建废水处理站处理后回用,不外排 | 废水去向一致 |
| | 湿法破碎水：线上循环回用，部分损耗，其余进入废树脂粉 | 树脂粉湿法分选水:线上循环回用,部分损耗,其余进入废树脂粉 | 废水去向一致 |

根据上表可知，项目退锡废水产生量（：＜2t/h、＜9600m³/a）估算符合实际生产工艺情况；退锡废水经“沉淀池+砂滤+碳滤+超滤处理”处理后回用于退锡生产线，可满足其工艺用水要求。

B、退锡生产线清洗废水设计方案

设备设计出水量：2t/h。设备设计进水和出水水质如下：

**表 2.5.1-2 设计进出水一览表**

| | **PH** | **色度** | **悬浮物** |
|---|---|---|---|
| 进水 | 1-2 | ≤500 | ≤1000 |
| 出水 | 6－9 | ≤60 | ≤100 |

设备工艺：**废水收集箱→提升泵→一级 PH 调整槽→二级 PH 调整槽→PH 中和槽→过滤泵→多介质过滤器→活性炭过滤器→保安过滤→UF 超滤系统→UF 产水箱→输送泵→回用至产线循环利用。**

生水废水用水箱收集，采用批量处理，经一二级 PH 调整后流入 PH 中和缓冲槽，再由多介质与活性炭过滤器进行深度过滤，把水中的色度及悬浮物截留过滤从而达到后续工艺的进水要求，为了进一步确保超滤的使用性能及寿命，在超滤运行进水前置保安过滤器，定时反洗入口也配置了精密过滤器。

③贵金属精炼生产线产生工艺废水

根据贵金属精炼生产线的物料平衡（表 2.4.6-18 和图 2.4.6-4）可知，其工艺废水共 377.48m³/a，排入生产废水处理系统处理后回用。

贵金属提炼生产线废水产生量类比《广东金正龙科技有限公司年增产铂粉 13 吨、钯粉 3 吨、铑粉 1 吨、银锭 200 吨扩建项目环境影响报告书》（批复文号：云环审〔2022〕16 号）中已验收的现有项目及拟建项目，详见下表：

**表 2.5.1-3 贵金属精炼废水产生量核算**

| 广东金正龙科技有限公司现有已批已验项目 | 广东金正龙科技有限公司拟建项目 | 本项目 | 对比情况 |
|---|---|---|---|
| 年产各种铂金材料 20 吨、黄金材料 30 吨 | 贵金属合计 217t/a，铂粉 13吨、钯粉 3吨、铑粉 1吨、银锭 200吨 | 贵金属合计 42.123t/a，海绵银 26.772t/a、金粉 11.217t/a、海绵铂 0.228t/a、二氯二氨络亚钯 3.906t/a | 均属于贵金属精炼 |
| 盐酸、硝酸、亚硫酸钠、双氧水、氢氧化钠、双氧水、氢氧化钠、氨水、氯化铵、水合肼、稀硫酸 | 盐酸、硝酸、亚硫酸钠、双氧水、氯化铵、铝粉、氨水、水合肼、硫酸 | 盐酸、硝酸、亚硫酸钠、氯化铵、锌粉、氨水、水合肼、硫酸铜、硫酸 | 原辅材料及生产工艺相似 |
| 精炼工艺废水：327.3m³/a，产污系数 6.546m³/吨贵金属 | 精炼工艺废水：1227.6m³/a，产污系数：5.657m³/吨贵金属 | 精炼工艺废水（锌置换后洗涤废水、二氯二胺络合钯和氯铂酸铵清洗废水、银还原洗涤废水）：377.5m³/a，产污系数 8.96m³/吨贵金属 | 本项目贵金属单位产品废水产生系数偏保守，符合实际工艺需求 |

由上可知，贵金属单位产品废水产生系数偏保守符合实际工艺需求。

**（2）废气处理废水**

车间酸碱废气治理产生的喷淋废水，定期排放（约每周排一次）。根据设计单位提供的资料，排放共约 705 m³/a（循环量水量约为 787 m³/h）。

**表 2.5.1-4 本项目酸碱废气喷淋塔主要工艺参数一览表**

| 产污工序 | 污染因子 | 处理措施 | 风量 $m^3/h$ | 洗涤塔工艺参数 | 喷淋塔水箱水量（$m^3$） | 水箱个数 | 每次换水量（$m^3$） | 换水周期 | 废水量 t/a | 循环水量 $m^3/h$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 退锡线 | NOx | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 12000 | 12000CMH<br>洗涤塔规格：<br>φ2200*H5000mm<br>液气比：10.0 L/$m^3$<br>FRP 风机功率：22Kw | 2.3 | 3 | 6.9 | 10 天 | 207.00 | 360 |
| 熔铸 | 颗粒物、TVOC、HCl、HF、As、Pb、Sb | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | 6683 | 8000CMH<br>表冷 D600 SUS<br>二阶碱液洗涤塔：<br>Φ1800*4800（H）<br>液气比：10.0 L/$m^3$<br>FRP 风机功率：15Kw | 0.65 | 2 | 1.3 | 10 天 | 39.00 | 133.66 |
| 金属精炼生产线 | $H_2SO_4$、HCl、Nox | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 50000 | 50000CMH<br>洗涤塔规格：<br>φ3500*H5500mm<br>液气比：10.0 L/$m^3$<br>FRP 风机功率：75Kw | 7 | 4 | 14 | 20 天 | 420.00 | 2000 |
| | $NH_3$ | 二级酸液喷淋 | 10000 | 10000CMH<br>洗涤塔规格：<br>φ1200*H4200mm<br>液气比：10.0 L/$m^3$<br>FRP 风机功率：22Kw | 0.65 | 2 | 1.3 | 10 天 | 39.00 | 200 |
| | **合计** | | | | | | | | **705.0** | 2693.7 |

**（3）化验废水**

化验室配备 4 名专业化验员，主要为本公司原料、辅料、产品、废渣等做检测工作。化验室配有破碎机、粉磨机、恒温电热鼓风干燥箱、马弗炉、电子天平、723PC 可见分光光度计、单管定碳炉、蒸馏水器等检测仪器。一般一个月最多检测 2 次，每次约使用新鲜水 2 吨，则年使用新鲜水 48 吨，产生废水量约 38 吨/年。

**（4）冲洗及机修废水**

①地面冲洗废水

本项目线路板湿法退锡车间、阳极泥处理车间和铜电解精炼车间，在生产过程中需定期对地面进行冲洗（其他车间仅清扫，厂区空地不冲洗），地面冲洗用水量参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)中提出的地面冲洗水用量(2～3L/$m^2$，保守取 3L/$m^2$)，按每个车间平均每周冲洗一次计算，车间冲洗废水产生量按用水量的 90%计算，则本项目各车间冲洗用水详见表 2.5.1-5。

**表 2.5.1-5 各车间冲洗用水量分析**

| 序号 | 车间名称 | 建筑面积（$m^2$） | 平均用水量（$m^3$/d） | 平均废水量（$m^3$/d） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 线路板湿法退锡车间 | 2375 | 1.018 | 0.916 |
| 2 | 贵金属精炼车间 | 1631 | 0.699 | 0.629 |
| 3 | 电解车间 | 1900 | 0.814 | 0.733 |
| | 合计（$m^3$/d） | | 2.531 | 2.278 |
| | 合计（$m^3$/a） | | 759.343 | 683.409 |

注：地面清洗废水分 7 天进入废水处理区。

②车辆冲洗废水

本项目约需要 30 辆车次执行运输任务，按照每车次每周冲洗一次，根据广东《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021），洗车用水约 15 升/辆车·次，则本项目产生洗车用水为 0.45$m^3$/次（19.3 $m^3$/a），冲洗废水产生量按用水量的 90%计算，则车辆冲洗废水的产生量为 17.4$m^3$/ a。

③机修用水

项目每天机修用水量为 2$m^3$/d(600 $m^3$/a)，产生的机修废水为 1.8$m^3$/d(540 $m^3$/a)。

**（5）冷却用水**

废线路板破碎和废树脂粉熔融均使用到循环冷却水。循环冷却水损耗主要来源于蒸发损失、风吹损失。

①蒸发损失 Qe

Qe=K△TL

式中：Qe——蒸发损失量（$m^3/a$）

△T——进出水温差，废线路板破碎系统取 10.0 ℃，废树脂粉生产板材系统取 30 ℃。

K——蒸发系数（1/℃），气温 20℃时，其蒸发系数取 0.0014

L——循环水量

②风吹损失 Qw

对于有除（收）水器的机械通风冷却塔，风吹损失水量为循环水量的 0.2%~0.3%，本项目取 0.25%。

废线路板破碎系统循环冷却系统循环水量为 $10m^3/h$（$72000 m^3/a$），则循环冷却水损耗量为 $1188 m^3/a$。

废树脂粉生产板材系统循环冷却系统循环水量为 $20m^3/h$（$10080 m^3/a$），则循环冷却水损耗量为 $6408m^3/a$。

**（6）初期雨水**

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。建设项目受装卸机械作业过程中跑、冒、滴、漏等影响，当遇到降雨时，地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物，为此，建设单位必须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。目前在我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法，根据《给水排水设计手册（第 5 册）》P61 页可知广东地区部分城市的暴雨强度公式。依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 5min，实际工程经验计算出降雨历时为 8min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。

本项目总用地面积为 $5.2589hm^2$（建构筑物占地面积约 $3.2903hm^2$），建成后收集初期的面积约 $1.9686hm^2$ （建筑物的屋面雨水设独立的雨水管网） 。

A 最大初期雨水量

①肇庆市暴雨强度公式计算为：

$$q=2545.08（1+0.502lgP）/（t+7.41）^{0.703}$$

式中：P—重现期；

t—降雨历时（min）；

其中：P 为设计暴雨重现期，保守起见，取 P=1 年；t 为雨水径流时间，取 15min。则暴雨强度为 286L/s·hm²。

②初期雨水设计流量的计算公式为：

Q=Ψ·q·F

其中：Q—雨水设计流量（L/S）；

q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

Ψ—径流系数，混凝土路面取 0.9；

F—汇水面积（公顷）。

根据上述公式计算，可得出本项目生产区域的初期雨水流量 Q=ΨqF=0.9×286×1.9686=506.7L/s。初期雨水历时按 15min 计算，则项目初期雨水量约为 Q=506.7×15×60/1000=456m³/次。

B 全年初期雨水总量

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：年均初期雨水量＝所在地区年均降雨量×产流系数×集雨面积×15/180。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）中表 15 推荐值，硬化地面（道路路面、人工建筑物屋顶等）的产流系数可取值 0.8，肇庆地区多年平均降雨量为 1745.8mm，集雨面积为 1.9686ha。通过计算，全年初期雨水总量约为 2291m³/a，收集于初期雨水池中，再分期进入厂内废水处理区处理达标后回用。

C 初期雨水处理方式

建设单位将初期雨水收集排入初期雨水收集池（500m³），并均匀排入厂区废水处理区处理达标后回用。本项目厂区雨水排放系统见图 2.2-1。

项目拟设一个初期雨水池容积约为 500m³，可以满足收集一次初雨的要求。项目三个厂区均已土地硬化，将顺着雨水沟/泵入初期雨水池（地下）。

在雨水管的末端设置转换阀，在刚下雨时，手动关闭雨水管线阀门，把初期雨水切换到污水管网中，15min 后手动开启雨水阀，使后期清净雨水切换到园区雨水管线内排放。

初期雨水主要污染物为 COD、SS、$NH_3$-N、$BOD_5$。

**（7） 生产废水主要污染物汇总**

项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用，不外排。根据废水处理设计资料可知，本项目生产废水和初期雨水污染物产生源强如下表2.5.1-6所示。

**表 2.5.1-6 项目水污染物产生及排放情况 单位：浓度 mg/L，产生量 t/a**

| 序号 | 废水 | 废水量（t/a） | PH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | $NH_3$-N | SS | 石油类 | TN | TP | 总铜 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 贵金属精炼废水 | 377.48 | 5 | 2000 | | 1500 | 60 | 0.3 | | | |
| 2 | 废气处理废水 | 705 | 5～7 | 400 | 100 | 5 | 150 | | | | |
| 3 | 化验废水 | 38 | 5～8 | 400 | 100 | 5 | 150 | | 1.5 | 3 | 10 |
| 4 | 地面冲洗废水 | 683.41 | 5～7 | 400 | 75 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 2.8 |
| 5 | 车辆冲洗废水 | 17.4 | 5～7 | 500 | 90 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 3.5 |
| 6 | 机械废水 | 540 | 5～7 | 500 | 90 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 3.5 |
| 7 | 初期雨水（最大一次为 456/次） | 2291.2 | 5～7 | 400 | 100 | 5 | 300 | 10 | 20 | 3 | 2.5 |
| 合计 | 产生浓度（mg/L） | | | 541.80 | 87.02 | 127.63 | 256.57 | 10.28 | 13.06 | 3.10 | 2.14 |
| | 产生量（t/a） | 4652.51 | | 2.52 | 0.40 | 0.59 | 1.19 | 0.05 | 0.06 | 0.01 | 0.01 |

**（8） 生活污水**

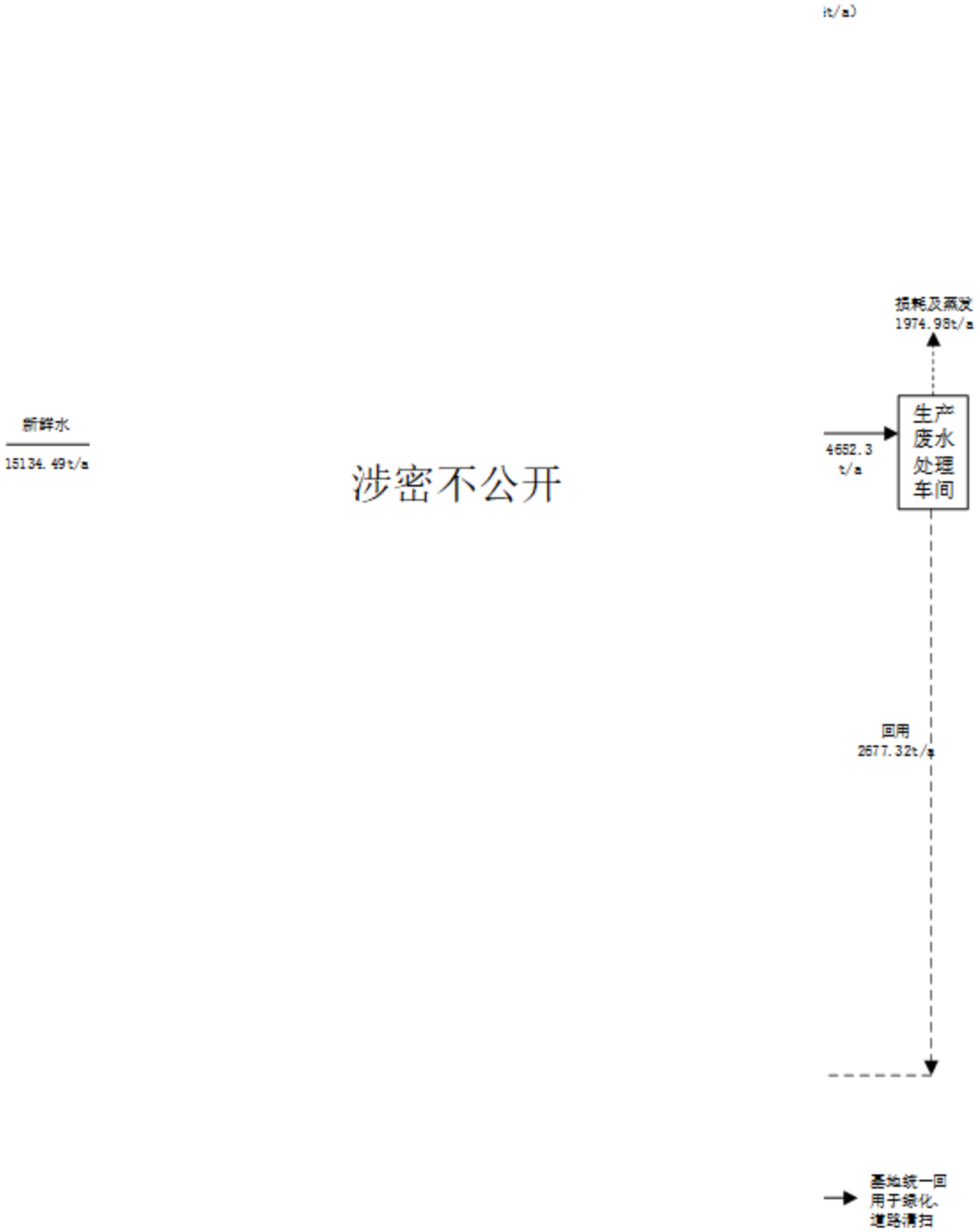
本项目员工 120 人，不在厂内食宿。根据广东《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44T 1461.3-2021）的说明，无食堂和浴室的办公楼的用水定额为 28$m^3$/（人-a）。本项目生活用水量为 3360$m^3$/a；污水量按照用水量的 90%计，为 3024$m^3$/a。

**表 2.5.1-7 生活污水污染物产生情况一览表**

| 水量 | 统计指标 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | 氨氮 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3024$m^3$/a | 产生浓度（mg/L） | 450 | 270 | 350 | 50 |
| | 产生量（t/a） | 1.361 | 0.816 | 0.151 | 1.058 |

### 2.5.1.2 全厂水平衡

根据前面的工程分析和废水污染源计算，可知各处理区和各车间的水平衡，如下：




涉密不公开

**图 2.5-1　项目水平衡图**

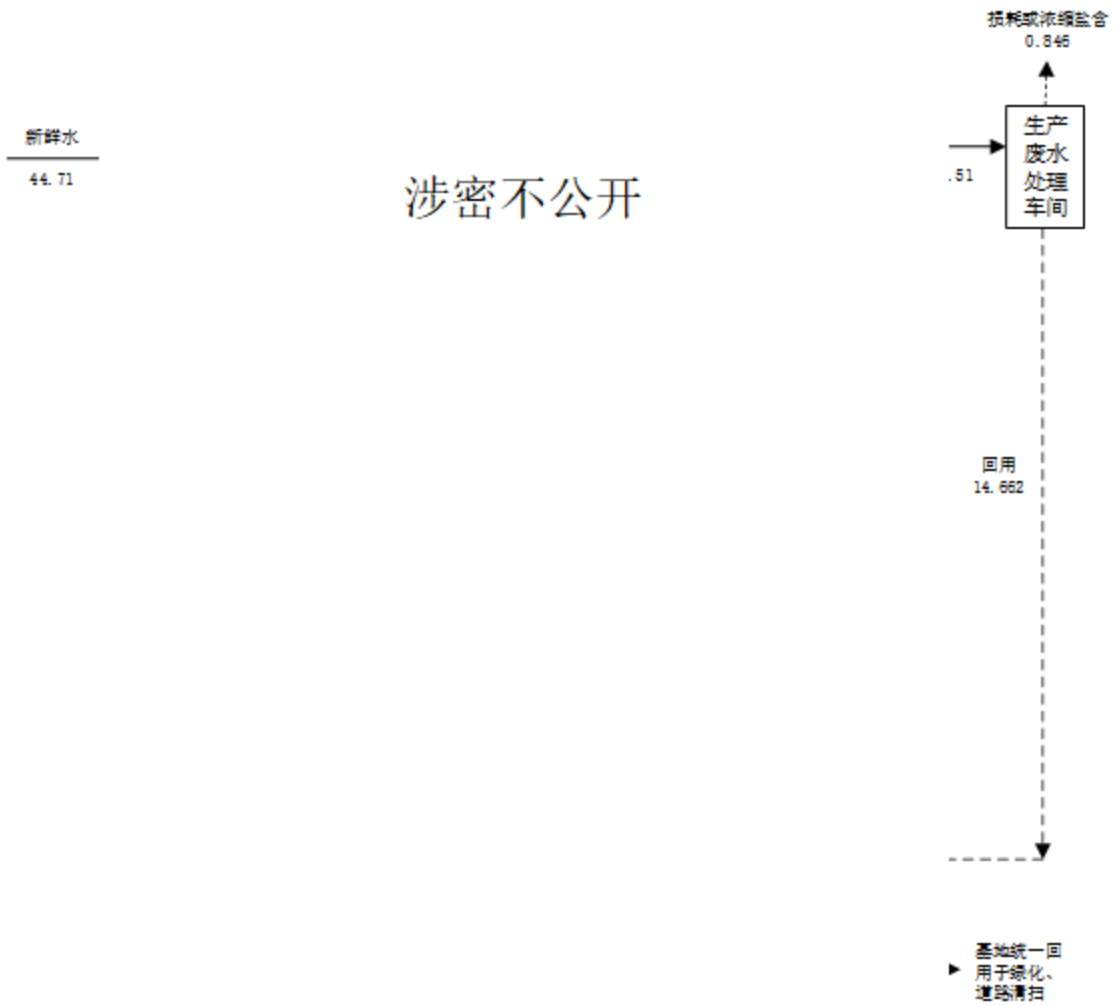



**图 2.5-2　项目日水平衡图　　单位：$m^3/d$**

本项目全年用新鲜水量为 15134.49t/a，产生生产废水量为 4652.3t/a，经厂内处理后全部回用。产生生活污水 3024 t/a，目前排入基地污水处理厂处理后回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。

### 2.5.2 大气污染物源强分析及采取的防治措施

本项目营运期排放的废气为工艺废气。

#### 2.5.2.1 工艺大气污染物产生源强分析及处理措施

根据 2.4 章节可知各生产线的工艺废气及防治措施。

**表 2.5.2-1 有组织工艺废气情况一览表**

| 编号 | 工序 | | 主要污染收集措施 | 收集效率/% | 污染物类型 | 风量（$m^3/h$） | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 拆解线 | 废手机拆解线 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 97 | 粉尘 | 60000 | 布袋除尘 | G1 |
| G2 | | 废图像音频信号接收器/电脑拆解线 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 97 | 粉尘、汞 | 70000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G2 |
| G3 | | 综合拆解线 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 97 | 粉尘、汞 | 40000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G3 |
| G4 | | 废墨盒/废碳粉匣拆解线 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 97 | 粉尘 | 7000 | 布袋除尘 | G4 |
| G5 | 退锡线 | 配制原液、退锡 | 密闭负压抽风收集 | 95 | NOx | 12000 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | G5 |
| G6 | 线路板破碎分选线 | 破碎分选 | 密闭负压抽风收集 | 95 | 粉尘、TVOC | 30000 | 旋风+布袋除尘 | G6 |
| G7 | 废树脂粉生产板材生产线 | 粉尘 | 密闭负压抽风收集 | 97 | 粉尘、重金属 | 7000 | 旋风+布袋除尘 | G7 |
| G8 | | 有机废气 | 集气罩抽风 | 40 | TVOC | 16000 | 二级活性炭吸附 | G8 |
| G9 | 熔铸 | | 管道收集 | 100 | 颗粒物、TVOC、HCl、HF 及重金属等 | 6683 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | G9 |
| G10 | 贵金属精炼线 | 电解 | 密闭负压收集 | 95 | $H_2SO_4$、 | 50000 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | G10 |
| | | 阳极泥浸出、王水浸出、金还原、置换、沉铂、氯铂酸铵煅烧、沉钯、钯酸化 | 反应罐管道收集 | 99 | HCl、NOx | | | |
| G11 | | 钯络合、银络合、银络合 | 反应罐管道收集 | 99 | 氨 | 10000 | 二级酸液喷淋 | G11 |
| G12 | 污水处理站 | | 密闭抽风 | 90 | 氨、$H_2S$ | 5000 | 生物除臭 | G12 |

**表 2.5.2-2 有组织工艺废气产生和排放情况一览表**

| 排气筒 | 污染工序/车间 | 内径（m） | 温度（℃） | 污染物 | 污染物产生 | | | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放时间/h | 标准 | | 非正常排放浓度/（mg/m³） | 非正常排放量(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 核算方法 | 废气产生量(m³/h) | 产生浓度(mg/m³) | 产生量(kg/h) | 产生量(t/a) | 工艺 | 效率/% | 排放浓度(mg/m³) | 排放量(kg/h) | 排放量（t/a） | | 浓度限值(mg/m³) | 速率(kg/h) | | |
| G1 | 手机/电脑拆解线 | 2.4 | 25 | 颗粒物 | 产污系数 | 60000 | / | 0.1707 | 0.8195 | 布袋除尘 | 99 | 0.0 | 1.707E-03 | 0.0082 | 4800 | 120 | 4.8 | 1.437 | 0.0862 |
| G2 | CRT 拆解线 | 2.6 | 25 | 颗粒物 | 产污系数 | 70000 | / | 14.8531 | 71.2950 | 布袋除尘+含硫活性炭吸附 | 99 | 2.1 | 0.1485 | 0.7130 | 4800 | 120 | 4.8 | 107.155 | 7.5008 |
| | | | | 汞及其化合物 | 产污系数 | | / | 0.0070 | 0.0336 | | 99 | 0.0 | 7.000E-05 | 0.0003 | 4800 | 0.01 | 0.0022 | 0.050 | 0.0035 |
| G3 | 综合拆解线 | 2.0 | 25 | 颗粒物 | 产污系数 | 40000 | / | 0.0758 | 0.3639 | 布袋除尘+含硫活性炭吸附 | 99 | 0.0 | 7.582E-04 | 0.0036 | 4800 | 120 | 4.8 | 0.957 | 0.0383 |
| | | | | 汞及其化合物 | 产污系数 | | / | 0.0040 | 0.0192 | | 99 | 0.0 | 4.000E-05 | 0.0002 | 4800 | 0.01 | 0.0022 | 0.051 | 0.0020 |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 0.8 | 25 | 颗粒物 | 产污系数 | 7000 | / | 0.1769 | 0.8492 | 布袋除尘 | 99 | 0.3 | 0.0018 | 0.0085 | 4800 | 120 | 4.8 | 12.763 | 0.0893 |
| G5 | 退锡生产线 | 1.0 | 25 | NOx | 物料衡算 | 12000 | 9.8 | 0.1174 | 0.5634 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 85 | 1.5 | 0.0176 | 0.0845 | 4800 | 120 | 1 | 5.624 | 0.0675 |
| G6 | 线路板破碎分选线 | 1.7 | 25 | 颗粒物 | 类比法 | 30000 | 180 | 5.4 | 38.88 | 旋风+布袋除尘 | 99 | 1.8 | 0.0540 | 0.3888 | 7200 | 120 | 4.8 | 90.900 | 2.7270 |
| | | | | TVOC | 类比法 | | 0.3 | 0.07056 | 0.07056 | | 0 | 0.3 | 0.0098 | 0.0706 | 7200 | 100 | / | 2.352 | 0.0706 |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 0.8 | 25 | 颗粒物 | 产污系数 | 7000 | 2533.5 | 17.7347 | 127.6896 | 旋风+布袋除尘 | 99 | 25.3 | 0.1773 | 1.2769 | 7200 | 120 | 4.8 | 1279.430 | 8.9560 |
| | | | | 铜及其化合物 | 产污系数 | | 15.3 | 0.1070 | 0.7707 | | 99 | 0.2 | 1.070E-03 | 7.707E-03 | 7200 | / | / | 7.722 | 0.0541 |
| | | | | 锡及其化合物 | 产污系数 | | 0.1 | 5.382E-04 | 3.875E-03 | | 99 | 0.0 | 5.382E-06 | 3.875E-05 | 7200 | 8.5 | 0.43 | 0.039 | 2.718E-04 |
| | | | | 镍及其化合物 | 产污系数 | | 0.3 | 0.0019 | 0.0139 | | 99 | 0.0 | 1.927E-05 | 1.388E-04 | 7200 | 4.3 | 0.22 | 0.139 | 9.733E-04 |
| | | | | 砷及其化合物 | 产污系数 | | 0.0 | 5.119E-07 | 3.686E-06 | | 99 | 0.0 | 5.119E-09 | 3.686E-08 | 7200 | 1.5 | 0.021 | 3.693E-05 | 2.585E-07 |
| | | | | 铅及其化合物 | 产污系数 | | 0.0 | 1.280E-05 | 9.215E-05 | | 99 | 0.0 | 1.280E-07 | 9.215E-07 | 7200 | 0.7 | 0.005 | 0.001 | 6.463E-06 |
| | | | | 锑及其化合物 | 产污系数 | | 0.0 | 6.171E-05 | 4.443E-04 | | 99 | 0.0 | 6.171E-07 | 4.443E-06 | 7200 | / | / | 0.004 | 3.116E-05 |
| | | | | 铬及其化合物 | 产污系数 | | 0.0 | 1.024E-05 | 7.372E-05 | | 99 | 0.0 | 1.024E-07 | 7.372E-07 | 7200 | / | / | 0.001 | 5.170E-06 |
| G8 | 板材生产线有机废气 | 1.2 | 25 | TVOC | 产污系数 | 16000 | 0.2 | 0.0025 | 0.0180 | 二级活性炭吸附 | 80 | 0.0 | 0.0005 | 0.0036 | 7200 | 100 | / | 0.094 | 1.497E-03 |
| G9 | 金属熔铸 | 0.8 | 80 | 颗粒物 | 产污系数 | 6683 | 1318.8 | 8.8137 | 42.3056 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | 99.5 | 6.6 | 0.0441 | 0.2115 | 4800 | 10 | / | 652.167 | 4.4289 |
| | | | | TVOC | 产污系数 | | 39.9 | 0.2665 | 1.2790 | | 60 | 15.9 | 0.1066 | 0.5116 | 4800 | 100 | / | 27.465 | 0.1865 |
| | | | | $SO_2$ | 产污系数 | | 745.0 | 4.9792 | 23.9000 | | 95 | 37.3 | 0.2490 | 1.1950 | 4800 | 100 | / | 384.930 | 2.6141 |
| | | | | NOx | 产污系数 | | 38.6 | 0.2577 | 1.2370 | | 30 | 27.0 | 0.1804 | 0.8659 | 4800 | 100 | | 32.256 | 0.2191 |
| | | | | HCl | 物料衡算 | | 54.4 | 0.3633 | 1.7436 | | 95 | 2.7 | 0.0182 | 0.0872 | 4800 | 30 | / | 28.083 | 0.1907 |
| | | | | HF | 物料衡算 | | 0.1 | 0.0004 | 0.0019 | | 95 | 0.0 | 1.946E-05 | 9.341E-05 | 4800 | 3 | / | 0.030 | 0.0002 |
| | | | | 砷及其化合物 | 物料衡算 | | 1.1 | 0.0073 | 0.0351 | | 99 | 0.0 | 7.321E-05 | 3.514E-04 | 4800 | 0.4 | / | 0.544 | 0.0037 |
| | | | | 铅及其化合物 | 物料衡算 | | 15.2 | 0.1017 | 0.4881 | | 99 | 0.2 | 1.017E-03 | 4.881E-03 | 4800 | 2 | / | 7.561 | 0.0513 |
| | | | | 锑及其化合物 | 物料衡算 | | 60.9 | 0.4067 | 1.9522 | | 99 | 0.6 | 0.0041 | 0.0195 | 4800 | 1 | / | 30.244 | 0.2054 |
| | | | | 二噁英类 | 类比 | | 1.0 | 0.0067 | 0.0321 | | 90 | 0.1 | 0.0007 | 0.0032 | 4800 | 0.5ng TEQ/Nm³ | / | 0.541 | 0.0037 |
| G10 | 精炼线酸性废气 | 2.2 | 25 | $H_2SO_4$ | 产污系数 | 50000 | 0.4 | 0.0213 | 0.1021 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 95 | 0.0 | 0.0011 | 0.0051 | 4800 | 35 | 2.2 | 0.223 | 0.0112 |
| | | | | HCl | 物料衡算 | | 12.7 | 0.6360 | 1.5265 | | 95 | 0.6 | 0.0318 | 0.0763 | 2400 | 100 | 0.36 | 6.678 | 0.3339 |
| | | | | NOx | 物料衡算 | | 147.9 | 7.3954 | 17.7489 | | 90 | 14.8 | 0.7395 | 1.7749 | 2400 | 120 | 1 | 81.349 | 4.0675 |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 1.0 | 25 | 氨 | 物料衡算 | 10000 | 106.7 | 1.0665 | 2.5597 | 二级酸液喷淋 | 95 | 5.3 | 0.0533 | 0.1280 | 2400 | / | 8.7 | 55.993 | 0.5599 |
| G12 | 废水处理站 | 0.7 | 20 | 硫化氢 | 产污系数 | 5000 | 0.2 | 0.0012 | 0.0084 | 生物除臭 | 90 | 0.0 | 0.0001 | 0.0008 | 7200 | / | 0.58 | 0.129 | 0.0006 |
| | | | | 氨 | 产污系数 | | 3.4 | 0.0168 | 0.1213 | | 90 | 0.3 | 0.0017 | 0.0121 | 7200 | / | 8.7 | 1.853 | 0.0093 |

备注：二噁英浓度单位为 ngTEQ /m³、速率单位为 ngTEQ/h、排放量单位为μgTEQ/a。

**表 2.5.2-3 无组织工艺废气排放情况一览表**

| 污染车间 | 污染物 | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) | 面源尺寸 | | | 面源尺寸取值依据 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 长（m） | 宽（m） | 高（m） | |
| 拆解车间（北半部） | 颗粒物 | 0.0053 | 0.0253 | 44 | 75 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| 拆解车间（南半部） | 颗粒物 | 0.4617 | 2.2163 | 44 | 75 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| | 汞及其化合物 | 0.0003 | 0.0016 | | | | |
| 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | 颗粒物 | 0.0055 | 0.0263 | 95 | 25 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| 线路板湿法脱锡车间 | NOx | 0.0062 | 0.0297 | 95 | 25 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| 线路板破碎分选车间 | 颗粒物 | 0.2842 | 2.0463 | 95 | 25 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| | TVOC | 0.0005 | 0.0037 | | | | |
| 铜电解车间 | $H_2SO_4$ | 0.0011 | 0.0054 | 76 | 25 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| 贵金属精炼车间 | HCl | 0.0064 | 0.0154 | 63 | 24 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| | NOx | 0.0747 | 0.1793 | | | | |
| | 氨 | 0.0108 | 0.0259 | | | | |
| 废树脂粉生产板材车间 | 颗粒物 | 0.5485 | 3.9492 | 88 | 24 | 4.5 | 车间尺寸及高度一半 |
| | 铜及其化合物 | 0.0033 | 0.0238 | | | | |
| | 锡及其化合物 | 1.665E-05 | 1.199E-04 | | | | |
| | 镍及其化合物 | 5.961E-05 | 4.292E-04 | | | | |
| | 砷及其化合物 | 1.583E-08 | 1.140E-07 | | | | |
| | 铅及其化合物 | 3.958E-07 | 2.850E-06 | | | | |
| | 锑及其化合物 | 1.908E-06 | 1.374E-05 | | | | |
| | 铬及其化合物 | 3.166E-07 | 2.280E-06 | | | | |
| | TVOC | 0.0037 | 0.0270 | | | | |
| 污水处理站 | 硫化氢 | 1.300E-04 | 9.360E-04 | 17 | 17 | 5 | 设施高度 |
| | 氨 | 1.872E-03 | 1.348E-02 | | | | |

备注：车间均自然通风，各车间均高 9m，门均高 7m（窗户按上下共 2 个进行设计）。

### 2.5.2.2 非正常工况排放分析

本项目废气的非正常排放情况：设备检修、废气处理设施发生故障停止工作。

①设备检修：检修时，本项目主要设备停止工作，不进行裂解、电解、酸洗等工作，此时基本不产生废气。

②废气处理设备停止工作：当发生废气处理处置设备出现故障时，废气处理效率将降低。

非正常工况的情况下，按废气处理处置设备出现故障导致废气处理效率减半，非正常工况的大气污染源强见表 2.5.2-2。

### 2.5.2.3 本项目废气污染源汇总

本项目大气污染物产生及排放汇总情况如表 2.5.2-4 所示。

**表 2.5.2-4　项目大气有组织污染源汇总表　　单位：t/a（二噁英类：μgTEQ/a）**

| 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量(t/a) | 削减量(t/a) | 排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 手机/电脑拆解线 | 颗粒物 | 0.8195 | 0.8113 | 0.0082 |
| G2 | CRT 拆解线 | 颗粒物 | 71.2950 | 70.5821 | 0.7130 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0336 | 0.0333 | 0.0003 |
| G3 | 综合拆解线 | 颗粒物 | 0.3639 | 0.3603 | 0.0036 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0192 | 0.0190 | 0.0002 |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 颗粒物 | 0.8492 | 0.8407 | 0.0085 |
| G5 | 退锡生产线 | NOx | 0.5634 | 0.4788 | 0.0845 |
| G6 | 线路板破碎分选线 | 颗粒物 | 38.8800 | 38.4912 | 0.3888 |
| | | TVOC | 0.0706 | 0.0000 | 0.0706 |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 颗粒物 | 127.6896 | 126.4127 | 1.2769 |
| | | 铜及其化合物 | 7.707E-01 | 7.630E-01 | 7.707E-03 |
| | | 锡及其化合物 | 3.875E-03 | 3.837E-03 | 3.875E-05 |
| | | 镍及其化合物 | 1.388E-02 | 1.374E-02 | 1.388E-04 |
| | | 砷及其化合物 | 3.686E-06 | 3.649E-06 | 3.686E-08 |
| | | 铅及其化合物 | 9.215E-05 | 9.122E-05 | 9.215E-07 |
| | | 锑及其化合物 | 4.443E-04 | 4.398E-04 | 4.443E-06 |
| | | 铬及其化合物 | 7.372E-05 | 7.298E-05 | 7.372E-07 |
| G8 | 板材生产线有机废气 | TVOC | 0.0180 | 0.0144 | 0.0036 |
| G9 | 熔铸 | 颗粒物 | 42.3056 | 42.0940 | 0.2115 |
| | | TVOC | 1.2790 | 0.7674 | 0.5116 |
| | | $SO_2$ | 23.9000 | 22.7050 | 1.1950 |
| | | NOx | 1.2370 | 0.3711 | 0.8659 |
| | | HCl | 1.7436 | 1.6565 | 0.0872 |
| | | HF | 0.0019 | 0.0018 | 9.341E-05 |
| | | 砷及其化合物 | 0.0351 | 0.0348 | 0.0004 |
| | | 铅及其化合物 | 0.4881 | 0.4832 | 0.0049 |
| | | 锑及其化合物 | 1.9522 | 1.9327 | 0.0195 |
| | | 二噁英类 | 0.0321 | 0.0289 | 0.0032 |
| G10 | 精炼线酸性废气 | $H_2SO_4$ | 0.1021 | 0.0970 | 0.0051 |
| | | HCl | 1.5265 | 1.4502 | 0.0763 |
| | | NOx | 17.7489 | 15.9740 | 1.7749 |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 氨 | 2.5597 | 2.4317 | 0.1280 |
| G12 | 污水处理站废气 | 硫化氢 | 0.0084 | 0.0076 | 0.0008 |
| | | 氨 | 0.1213 | 0.1092 | 0.0121 |
| 汇总 | | 颗粒物 | 282.2028 | 279.5923 | 2.6105 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0528 | 5.227E-02 | 5.280E-04 |
| | | 锡及其化合物 | 0.0039 | 0.0038 | 3.875E-05 |
| | | 镍及其化合物 | 0.0139 | 1.374E-02 | 1.388E-04 |
| | | 砷及其化合物 | 0.0351 | 3.479E-02 | 3.514E-04 |
| | | 铅及其化合物 | 0.4881 | 0.4833 | 4.881E-03 |
| | | 锑及其化合物 | 1.9527 | 1.9331 | 1.953E-02 |
| | | 铬及其化合物 | 7.372E-05 | 7.298E-05 | 7.372E-07 |
| | | 铜及其化合物 | 7.707E-01 | 7.630E-01 | 7.707E-03 |
| | | TVOC | 1.3675 | 7.818E-01 | 0.5857 |
| | | $H_2SO_4$ | 0.1021 | 0.0970 | 0.0051 |
| | | HCl | 3.2701 | 3.1066 | 0.1635 |
| | | HF | 0.0019 | 1.775E-03 | 9.341E-05 |
| | | $SO_2$ | 23.9000 | 22.7050 | 1.1950 |

| 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量(t/a) | 削减量(t/a) | 排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | NOx | 19.5492 | 16.8239 | 2.7253 |
| | | 氨 | 2.6810 | 2.5409 | 0.1401 |
| | | 硫化氢 | 0.0084 | 0.0076 | 0.0008 |
| | | 二噁英类（μgTEQ/a） | 0.0321 | 0.0289 | 3.208E-03 |

**表 2.5.2-4　项目大气无组织污染源汇总表**

| 污染物 | 无组织排放量汇总（t/a） |
|---|---|
| 颗粒物 | 8.2633 |
| NOx | 0.2089 |
| $H_2SO_4$ | 0.0054 |
| HCl | 0.0154 |
| 氨 | 0.0393 |
| TVOC | 3.066E-02 |
| 硫化氢 | 9.360E-04 |
| 汞及其化合物 | 0.0016 |
| 锡及其化合物 | 1.199E-04 |
| 镍及其化合物 | 4.292E-04 |
| 砷及其化合物 | 1.140E-07 |
| 铅及其化合物 | 2.850E-06 |
| 锑及其化合物 | 1.374E-05 |
| 铬及其化合物 | 2.280E-06 |
| 铜及其化合物 | 2.384E-02 |

### 2.5.3 噪声源强分析及采取的防治措施

项目噪声多发生于各生产车间内部，主要的噪声源是各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、风机、运输车辆和机械等。其噪声级值见表 2.5.3-1。

为有效降低噪声对环境的影响，建议厂方应尽量选用低噪设备；对风机的进、出风口加装消声器；对车间内的高噪声设备需加防振垫，砌隔音墙；单机（如风机等）可设置隔音罩和消声器；对车间门、窗可加设隔声材料（或做吸声处理），最大限度减少噪声对环境的影响；此外，还可采取绿化隔声等措施降低对本项目周围声环境的影响。

### 2.5.4 固体废弃物源强分析及采取的防治措施

根据前面的工程分析，项目建成后生产固废包括危险固废和生活垃圾，危险固废主要为拆解产生的液晶面板、废镍电池、汞及荧光粉等；退锡产生的退锡废液、贵金属精炼产生的蒸发结晶盐、不溶渣；废气处理产生的废活性炭和废布袋及污水处理产生的污泥等，另外还有员工生活垃圾。本项目的固废源强统计情况如下表 2.5.4-1 所示。

## 表 2.5.3-1　全厂主要噪声源

| 建筑名称 | 噪声源 | 型号/规格 | 空间相对位置/m | | | 室内/室外 | 声功率级/dB（A） | 性质 | 控制措施 | 距离内边界距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声 | | 运行时段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | Z | | | | | | | | 声功率级/dB（A） | 建筑物外距离/m | |
| 拆解车间 | 泵 | | -30 | -5 | 99 | 外 | 85 | 固定源、连续 | 减震 | | | | | | 4800h/a |
| | 空压机 | | -32 | -8 | 99 | 外 | 95 | 固定源、连续 | 减震 | | | | | | |
| | 人工分拣作业 | 回形输送带：18.5x3.2m | -34 | -2 | 99 | 内 | 72 | 固定源、连续 | 隔声、减震 | 10 | 69 | 20 | 49 | 35 | |
| | 电钻、电割刀 | 3000*2000*1200（mm）,11kW | -30 | -6 | 99 | 内 | 95 | 固定源、连续 | 隔声、减震 | 10 | 92 | 20 | 72 | 25 | |
| | 自动化脱锡 | | -28 | -9 | 99 | 内 | 85 | 固定源、连续 | 隔声、减震 | 10 | 82 | 20 | 62 | 25 | |
| | 锤式破碎机 | 功率 7.5kW | -25 | -2 | 99 | 内 | 100 | 固定源、连续 | 隔声、减震 | 10 | 97 | 20 | 77 | 25 | |
| | 集尘及风机 | | -35 | 0 | 99 | 外 | 85 | 固定源、间断 | 减震、消声 | | | | | | |
| 线路板破碎分选生产线 | 皮带输送机 | DY-1500 | -120 | 12 | 99 | 外 | 80 | 固定源、间断 | 减震 | | | | | | 7200h/a |
| | 双轴撕碎机 | DY-1500 | -110 | 12 | 99 | 外 | 85 | 固定源、间断 | 减震 | 10 | 82 | 20 | 62 | 30 | |
| | 一级锤头式破碎机 | DY-1000 | -105 | 22 | 99 | 内 | 95 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 92 | 20 | 72 | 30 | |
| | 封闭式皮带输送机 | DY-800 | -105 | 25 | 99 | 内 | 95 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 92 | 20 | 72 | 30 | |
| | 自卸式磁选机 | DY-800 | -103 | 23 | 99 | 内 | 85 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 82 | 20 | 62 | 30 | |
| | 二级水冷式锤片粉碎机 | DY-1000 | -101 | 52 | 99 | 内 | 60 | 固定源、连续 | 隔声、减震 | 10 | 57 | 20 | 37 | 30 | |
| | 气流分选机 | DY-750 | -101 | 52 | 99 | 内 | 65 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 62 | 20 | 42 | 30 | |
| | 静电分选机 | HL-1800 | -98 | 42 | 99 | 内 | 65 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 62 | 20 | 42 | 30 | |
| | （带斗式提升机上料+螺旋输送机出料） | | -95 | 32 | 99 | 内 | 65 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 62 | 20 | 42 | 30 | |
| 废树脂粉利用生产线 | 混料机 | SRL-Z | 139 | 80 | 99 | 内 | 75 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 72 | 20 | 52 | 25 | 7200h/a |
| | 双螺杆定量喂料机 | WB120-LD -17-2.2 | 155 | 85 | 99 | 内 | 80 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 77 | 20 | 57 | 25 | |
| | 双螺杆挤出机 | ZC | 134 | 90 | 99 | 内 | 85 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 82 | 20 | 62 | 25 | |
| | 切粒机 | | 132 | 80 | 99 | 内 | 75 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 72 | 20 | 52 | 25 | |
| | 冷却水槽 | 6m | 120 | 68 | 99 | 外 | 85 | 固定源、连续 | 减震、消声 | 10 | 82 | 20 | 62 | 20 | |
| 熔铸车间 | 中频炉 | 2T | -15 | 80 | 99 | 内 | 90 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 87 | 20 | 67 | 55 | 4800h/a |
| | 引风机 | | -10 | 85 | 99 | 内 | 85 | 固定源、间断 | 隔声、减震、消声 | 10 | 82 | 20 | 62 | 56 | |
| | 泵 | | -10 | 90 | 99 | 内 | 60 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 57 | 20 | 37 | 57 | |
| 精炼生产线 | 反应釜 | | -20 | 80 | 99 | 内 | 70 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 67 | 20 | 47 | 58 | 2400h/a |
| | 射水真空机 | | -22 | 78 | 99 | 内 | 85 | 固定源、间断 | 隔声、减震 | 10 | 82 | 20 | 62 | 59 | |
| | 冷却塔 | | -25 | 75 | 99 | 外 | 85 | 固定源、间断 | 减震 | | | | | | |
| | 喷淋塔 | | -25 | 80 | 99 | 外 | 75 | 固定源、间断 | 减震 | | | | | | |

**表 2.5.4-1 项目的固废源强统计表**

| 编号 | 生产环节 | 固体废物 | 产生量（t/a） | 固废性质 | 危险代码 | 处置方式 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S1-1 | 拆解线 | 屏幕玻璃 | 9532.702 | 一般固体废物 | | 外售综合利用 | 一般固废仓 |
| S1-2 | | 液晶面板 | 245.201 | HW29 | 900-023-29 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-3 | | 粉尘 | 75.601 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-4 | | 汞灯 | 77.4 | HW29 | 900-023-29 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-5 | | 锥玻璃 | 1271.088 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-6 | | 电子枪 | 62.899 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-7 | | 废荧光粉 | 1.31 | HW49 | 900-044-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-8 | | 废锂电池 | 442.6 | 一般固体废物 | | 外售综合利用 | 一般固废仓 |
| S1-9 | | 废镍电池 | 110.6 | HW49 | 900-044-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-10 | | LCD 手机屏 | 113 | HW29 | 900-023-29 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-11 | | 残墨 | 13.5 | HW12 | 900-299-12 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-12 | | 碳粉 | 239.695 | HW12 | 900-299-12 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-13 | | 其他（泡棉） | 2.41 | HW49 | 900-041-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-14 | | 废气处理产生的废活性炭 | 0.5 | HW49 | 900-039-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-15 | | 废气处理产生的废布袋 | 1.7 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S1-16 | | 废墨盒生产线产生的污泥 | 53 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S2-1 | 退锡生产线 | 灰渣 | 2 | 一般固体废物 | | 外售综合利用 | 一般固废仓 |
| S2-2 | | 退锡废液 | 42.12 | HW17 | 336-067-17 | 外委 | 危废仓库 |
| S2-3 | | 过滤滤渣 | 2 | 一般固体废物 | | 外售综合利用 | 一般固废仓 |
| S2-4 | | 污泥 | 5.76 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S3-3 | 废树脂粉生产板材 | 废包装材料 | 2 | 一般固体废物 | | 厂家回收 | 一般固废仓 |
| S3-4 | | 废活性炭 | 0.1 | HW49 | 900-039-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S3-5 | | 废布袋 | 0.18 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S4-1 | 熔铸 | 炉渣 | 649.84 | 一般固体废物 | | 外售综合利用 | 一般固废仓 |
| S4-2 | | 废气治理设施尘屑 | 47.6 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S4-3 | | 废布袋 | 2 | HW49 | 900-041-49 | 外委 | 危废仓库 |

| 编号 | 生产环节 | 固体废物 | 产生量（t/a） | 固废性质 | 危险代码 | 处置方式 | 储存位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S5-1 | 贵金属提炼生产线 | 蒸发结晶盐 | 160 | HW49 | 772-006-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S5-2 | | 不溶渣 | 1.02 | HW34 | 900-349-34 | 外委 | 危废仓库 |
| S6 | 全厂污水处理 | 污泥 | 15 | HW49 | 900-042-49 | 外委 | 危废仓库 |
| S7 | 办公 | 生活垃圾 | 36 | | | 环卫处理 | |
| 合计 | | 一般固体废物 | 10631.14 | | | | |
| | | 危险废物 | 2541.78 | | | | |
| | | 生活垃圾 | 36 | | | | |

**表 2.5.4-2 危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 储存容器及大小 | 最大储存量（t/a） | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 液晶面板 | HW29 | 900-023-29 | 245.20 | 吨袋包装 | 61.3 | 固体 | 玻璃、铅 | 汞 | 每天 | T |
| 2 | 粉尘 | HW49 | 900-042-49 | 75.60 | 吨袋包装 | 18.9 | 固体 | 颗粒物、重金属 | 重金属 | 每天 | T/C/I/R/In |
| 3 | 汞灯 | HW29 | 900-023-29 | 77.40 | 吨袋包装 | 19.4 | 固体 | 汞灯 | 汞 | 每天 | T |
| 4 | 锥玻璃 | HW49 | 900-042-49 | 1271.09 | 吨袋包装 | 317.8 | 固体 | 玻璃、铅 | 铅 | 每天 | T/C/I/R/In |
| 5 | 电子枪 | HW49 | 900-042-49 | 62.90 | 吨袋包装 | 15.7 | 固体 | 铅 | 铅 | 每天 | T/C/I/R/In |
| 6 | 废荧光粉 | HW49 | 900-044-49 | 1.31 | 吨袋包装 | 0.3 | 固体 | 荧光粉 | 荧光粉 | 每天 | T |
| 7 | 废镍电池 | HW49 | 900-044-49 | 110.60 | 吨袋包装 | 27.7 | 固体 | 镍镉电池 | 镍、镉 | 每天 | T |
| 8 | LCD 手机屏 | HW29 | 900-023-29 | 113.00 | 吨袋包装 | 28.3 | 固体 | LCD 屏 | 汞、荧光粉 | 每天 | T |
| 9 | 残墨 | HW12 | 900-299-12 | 13.50 | 吨袋包装 | 3.4 | 固体 | Pb、Cd 等 | 油墨、颜料 | 每天 | T |
| 10 | 碳粉 | HW12 | 900-299-12 | 239.70 | 吨袋包装 | 59.9 | 固体 | Pb、Cd、特殊碳粉 | 油墨、颜料 | 每天 | T |
| 11 | 其他（泡棉） | HW49 | 900-041-49 | 2.41 | 吨袋包装 | 0.6 | 固体 | 重金属 | 重金属 | 每天 | T |
| 12 | 废气处理产生的废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | 0.6 | 50kg 袋包装 | 18.8 | 固体 | 活性炭 | 有机物、颗粒、重金属 | 三个月 | T |
| 13 | 废气处理产生的废布袋 | HW49 | 900-042-49 | 3.88 | 50kg 袋包装 | 0.5 | 固体 | 布袋、颗粒物 | 重金属 | 半年 | T/C/I/R/In |
| 14 | 废水处理产生的污泥 | HW49 | 900-042-49 | 73.76 | 吨袋包装 | 19.9 | 固体 | 杂质、盐、重金属 | 重金属 | 每天 | T/C/I/R/In |
| 15 | 退锡废液 | HW17 | 336-067-17 | 42.12 | 100L 胶桶包装 | 11.7 | 液体 | 锡、COD 等 | 重金属 | 每天 | T |
| 16 | 熔铸废气粉尘 | HW49 | 900-042-49 | 47.6 | 吨袋包装 | 10.5 | 固体 | 颗粒物、重金属 | 重金属 | 每天 | T/C/I/R/In |
| 17 | 蒸发结晶盐 | HW49 | 772-006-49 | 160.00 | 吨袋包装 | 40.0 | 固体 | 杂质、盐等 | 重金属 | 每天 | T/In |
| 18 | 贵金属生产线不溶渣 | HW34 | 900-349-34 | 1.02 | 吨袋包装 | 0.3 | 固体 | 硅钙等 | 重金属 | 每天 | C,T |
|  | 合计 |  |  | 2541.78 |  |  |  |  |  |  |  |

本项目生活垃圾存放点位于办公楼内各层的固定点，一般工业固废位于一般固体废物仓库固定点，危险废物存放点位于危险废物仓库的固定角落。

### 2.5.5 本项目污染物的源强汇总

本项目各污染物源强统计如表 2.5.5-1～表 2.5.5-2 所示。

**表 2.5.5-1 全厂污染物产生及排放情况一览表**

| 分类 | 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有组织废气 | G1 | 手机/电脑拆解线 | 颗粒物 | 0.8195 | 0.8113 | 0.0082 | 布袋除尘 | G1 |
| | G2 | CRT 拆解线 | 颗粒物 | 71.2950 | 70.5821 | 0.7130 | 布袋除尘+含硫活性炭吸附 | G2 |
| | | | 汞及其化合物 | 0.0336 | 0.0333 | 0.0003 | | |
| | G3 | 综合拆解线 | 颗粒物 | 0.3639 | 0.3603 | 0.0036 | 布袋除尘+含硫活性炭吸附 | G3 |
| | | | 汞及其化合物 | 0.0192 | 0.0190 | 0.0002 | | |
| | G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 颗粒物 | 0.8492 | 0.8407 | 0.0085 | 布袋除尘 | G4 |
| | G5 | 退锡生产线 | NOx | 0.5634 | 0.4788 | 0.0845 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | G5 |
| | G6 | 线路板破碎分选线 | 颗粒物 | 38.8800 | 38.4912 | 0.3888 | 旋风+布袋除尘 | G6 |
| | | | TVOC | 0.0706 | 0.0000 | 0.0706 | | |
| | G7 | 板材生产线粉尘 | 颗粒物 | 127.6896 | 126.4127 | 1.2769 | 旋风+布袋除尘 | G7 |
| | | | 铜及其化合物 | 7.707E-01 | 7.630E-01 | 7.707E-03 | | |
| | | | 锡及其化合物 | 3.875E-03 | 3.837E-03 | 3.875E-05 | | |
| | | | 镍及其化合物 | 1.388E-02 | 1.374E-02 | 1.388E-04 | | |
| | | | 砷及其化合物 | 3.686E-06 | 3.649E-06 | 3.686E-08 | | |
| | | | 铅及其化合物 | 9.215E-05 | 9.122E-05 | 9.215E-07 | | |
| | | | 锑及其化合物 | 4.443E-04 | 4.398E-04 | 4.443E-06 | | |
| | | | 铬及其化合物 | 7.372E-05 | 7.298E-05 | 7.372E-07 | | |
| | G8 | 板材生产线有机废气 | TVOC | 0.0180 | 0.0144 | 0.0036 | 二级活性炭吸附 | G8 |
| | G9 | 熔铸 | 颗粒物 | 42.3056 | 42.0940 | 0.2115 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | G9 |
| | | | TVOC | 1.2790 | 0.7674 | 0.5116 | | |
| | | | $SO_2$ | 23.9000 | 22.7050 | 1.1950 | | |
| | | | NOx | 1.2370 | 0.3711 | 0.8659 | | |
| | | | HCl | 1.7436 | 1.6565 | 0.0872 | | |
| | | | HF | 0.0019 | 0.0018 | 9.341E-05 | | |
| | | | 砷及其化合物 | 0.0351 | 0.0348 | 0.0004 | | |
| | | | 铅及其化合物 | 0.4881 | 0.4832 | 0.0049 | | |
| | | | 锑及其化合物 | 1.9522 | 1.9327 | 0.0195 | | |

| 分类 | 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 二噁英类 | 0.0321 | 0.0289 | 0.0032 | | |
| | G10 | 精炼线酸性废气 | $H_2SO_4$ | 0.1021 | 0.0970 | 0.0051 | 氧化+二级吸收系统+静电除雾 | G10 |
| | | | HCl | 1.5265 | 1.4502 | 0.0763 | | |
| | | | NOx | 17.7489 | 15.9740 | 1.7749 | | |
| | G11 | 精炼线碱性废气 | 氨 | 2.5597 | 2.4317 | 0.1280 | 二级酸液喷淋 | G11 |
| | G12 | 污水处理站废气 | 氨 | 0.0084 | 0.0076 | 0.0008 | 生物除臭 | G12 |
| | | | 硫化氢 | 0.1213 | 0.1092 | 0.0121 | | |
| 无组织废气 | 拆解车间（北部分） | | 颗粒物 | 0.0253 | 0 | 0.0253 | | |
| | 拆解车间（南部分） | | 颗粒物 | 2.2163 | | 2.2163 | | |
| | | | 汞及其化合物 | 0.0016 | 0 | 0.0016 | | |
| | 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | | 颗粒物 | 0.0263 | 0 | 0.0263 | | |
| | 线路板湿法脱锡车间 | | NOx | 0.0297 | 0 | 0.0297 | | |
| | 线路板破碎分选车间 | | 颗粒物 | 2.0463 | 0 | 2.0463 | | |
| | | | TVOC | 0.0037 | 0 | 0.0037 | | |
| | 铜电解车间 | | $H_2SO_4$ | 0.0054 | 0 | 0.0054 | | |
| | 贵金属精炼车间 | | HCl | 0.0154 | 0 | 0.0154 | | |
| | | | NOx | 0.1793 | 0 | 0.1793 | | |
| | | | 氨 | 0.0259 | 0 | 0.0259 | | |
| | 废树脂粉生产板材车间 | | 颗粒物 | 3.9492 | 0 | 3.9492 | | |
| | | | 铜及其化合物 | 0.0238 | 0 | 0.0238 | | |
| | | | 锡及其化合物 | 1.199E-04 | 0 | 1.199E-04 | | |
| | | | 镍及其化合物 | 4.292E-04 | 0 | 4.292E-04 | | |
| | | | 砷及其化合物 | 1.14E-07 | 0 | 1.14E-07 | | |
| | | | 铅及其化合物 | 2.850E-06 | 0 | 2.850E-06 | | |
| | | | 锑及其化合物 | 1.374E-05 | 0 | 1.374E-05 | | |
| | | | 铬及其化合物 | 2.280E-06 | 0 | 2.280E-06 | | |
| | | | TVOC | 0.0270 | | 0.0270 | | |
| | 污水处理站 | | 硫化氢 | 9.360E-04 | 0 | 9.360E-04 | | |
| | | | 氨 | 1.348E-02 | 0 | 1.348E-02 | | |

| 分类 | 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 生产废水 | | 流量（$m^3/a$） | 4652.512 | 4652.512 | 0 | | 厂内处理后回用 |
| | | | $COD_{Cr}$ | 2.5207 | 2.5207 | 0 | | |
| | | | $BOD_5$ | 0.4048 | 0.4048 | 0 | | |
| | | | $NH_3$-N | 0.5938 | 0.5938 | 0 | | |
| | | | SS | 1.1937 | 1.1937 | 0 | | |
| | 生活污水 | | 流量（$m^3/a$） | 3024 | 3024 | 0 | | 基地处理后回用 |
| | | | $COD_{Cr}$ | 1.3608 | 1.3608 | 0 | | |
| | | | $BOD_5$ | 0.81648 | 0.81648 | 0 | | |
| | | | $NH_3$-N | 0.1512 | 0.1512 | 0 | | |
| | | | SS | 1.0584 | 1.0584 | 0 | | |
| 固废 | S1-1 | 拆解线 | 屏幕玻璃 | 9532.702 | 9532.702 | 0 | | 外售综合利用 |
| | S1-2 | | 液晶面板 | 245.201 | 245.201 | 0 | | 外委 |
| | S1-3 | | 粉尘 | 75.601 | 75.601 | 0 | | 外委 |
| | S1-4 | | 汞灯 | 77.4 | 77.4 | 0 | | 外委 |
| | S1-5 | | 锥玻璃 | 1271.088 | 1271.088 | 0 | | 外委 |
| | S1-6 | | 电子枪 | 62.899 | 62.899 | 0 | | 外委 |
| | S1-7 | | 废荧光粉 | 1.3104 | 1.3104 | 0 | | 外委 |
| | S1-8 | | 废锂电池 | 442.6 | 442.6 | 0 | | 外售综合利用 |
| | S1-9 | | 废镍电池 | 110.6 | 110.6 | 0 | | 外委 |
| | S1-10 | | LCD 手机屏 | 113 | 113 | 0 | | 外委 |
| | S1-11 | | 残墨 | 13.5 | 13.5 | 0 | | 外委 |
| | S1-12 | | 碳粉 | 239.695 | 239.695 | 0 | | 外委 |
| | S1-13 | | 其他（泡棉） | 2.41 | 2.41 | 0 | | 外委 |
| | S1-14 | | 废气处理产生的废活性炭 | 0.5 | 0.5 | 0 | | 外委 |
| | S1-15 | | 废气处理产生的废布袋 | 1.7 | 1.7 | 0 | | 外委 |
| | S1-16 | | 废墨盒生产线产生的污泥 | 53 | 53 | 0 | | 外委 |

| 分类 | 排气筒 | 污染工序/车间 | 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量（t/a） | 排放量（t/a） | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S2-1 | 退锡生产线 | 灰渣 | 2 | 2 | 0 | | 外售综合利用 |
| | S2-2 | | 退锡废液 | 42.12 | 42.12 | 0 | | 外委 |
| | S2-3 | | 过滤滤渣 | 2 | 2 | 0 | | 外售综合利用 |
| | S2-4 | | 污泥 | 5.76 | 5.76 | 0 | | 外委 |
| | S3-3 | 废树脂粉生产板材 | 废包装材料 | 2 | 2 | 0 | | 厂家回收 |
| | S3-4 | | 废活性炭 | 0.1 | 0.1 | 0 | | 外委 |
| | S3-5 | | 废布袋 | 0.18 | 0.18 | 0 | | 外委 |
| | S4-1 | 熔铸 | 炉渣 | 649.84 | 649.84 | 0 | | 外售综合利用 |
| | S4-2 | | 废气治理设施尘屑 | 47.6 | 47.6 | 0 | | 外委 |
| | S4-3 | | 废布袋 | 2 | 2 | 0 | | 外委 |
| | S5-1 | 贵金属提炼生产线 | 蒸发结晶盐 | 160 | 160 | 0 | | 外委 |
| | S5-2 | | 不溶渣 | 1.02 | 1.02 | 0 | | 外委 |
| | S6 | 全厂污水处理 | 污泥 | 15 | 15 | 0 | | 外委 |
| | S7 | 办公 | 生活垃圾 | 36 | 36 | 0 | | 环卫处理 |

备注：二噁英排放量单位为μgTEQ/a。

**表 2.5.5-2 全厂污染物产生及排放情况一览表**

| 类型 | | 污染物 | 产生量（t/a） | 削减量(t/a) | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 颗粒物 | 282.2028 | 279.5923 | 2.6105 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0528 | 0.0523 | 0.0005 |
| | | 锡及其化合物 | 0.0039 | 0.0038 | 0.0000 |
| | | 镍及其化合物 | 0.0139 | 0.0137 | 0.0001 |
| | | 砷及其化合物 | 0.0351 | 3.479E-02 | 3.514E-04 |
| | | 铅及其化合物 | 0.4881 | 0.4833 | 0.0049 |
| | | 锑及其化合物 | 1.9527 | 1.9331 | 0.0195 |
| | | 铬及其化合物 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| | | 铜及其化合物 | 0.7707 | 0.7630 | 0.0077 |
| | | TVOC | 1.3675 | 0.7818 | 0.5857 |
| | | $H_2SO_4$ | 0.1021 | 0.0970 | 0.0051 |
| | | HCl | 3.2701 | 3.1066 | 0.1635 |
| | | HF | 0.0019 | 0.0018 | 0.0001 |
| | | $SO_2$ | 23.9000 | 22.7050 | 1.1950 |
| | | NOx | 19.5492 | 16.8239 | 2.7253 |
| | | 氨 | 2.6810 | 2.5409 | 0.1401 |
| | | 硫化氢 | 0.0084 | 0.0076 | 0.0008 |
| | | 二噁英类（μgTEQ/a） | 0.032 | 0.029 | 0.003 |
| | 无组织 | 颗粒物 | 8.263 | 0.000 | 8.263 |
| | | NOx | 0.209 | 0.000 | 0.209 |
| | | $H_2SO_4$ | 0.005 | 0.000 | 0.005 |
| | | HCl | 0.015 | 0.000 | 0.015 |
| | | 氨 | 0.039 | 0.000 | 0.039 |
| | | TVOC | 0.031 | 0.000 | 0.031 |
| | | 硫化氢 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| | | 汞及其化合物 | 0.002 | 0.000 | 0.002 |
| | | 锡及其化合物 | 1.199E-04 | 0.000 | 1.199E-04 |
| | | 镍及其化合物 | 1.140E-07 | 0.000E+00 | 1.140E-07 |
| | | 砷及其化合物 | 3.192E-07 | 0.000 | 3.192E-07 |
| | | 铅及其化合物 | 2.850E-06 | 0.000 | 2.850E-06 |
| | | 锑及其化合物 | 1.374E-05 | 0.000 | 1.374E-05 |
| | | 铬及其化合物 | 2.280E-06 | 0.000 | 2.280E-06 |
| | | 铜及其化合物 | 2.384E-02 | 0.000 | 2.384E-02 |
| 生产废水 | | 流量（$m^3/a$） | 4652.5 | 4652.5 | 0 |
| | | $COD_{Cr}$ | 2.52 | 2.52 | 0 |
| | | $BOD_5$ | 0.405 | 0.405 | 0 |
| | | $NH_3$-N | 0.5938 | 0.5938 | 0 |
| | | SS | 1.1937 | 1.1937 | 0 |
| 生活污水 | | 流量（$m^3/a$） | 3024 | 3024 | 0 |
| | | $COD_{Cr}$ | 1.36 | 1.36 | 0 |
| | | $BOD_5$ | 0.816 | 0.816 | 0 |
| | | $NH_3$-N | 0.1512 | 0.1512 | 0 |
| | | SS | 1.0584 | 1.0584 | 0 |
| 固废 | | 一般固体废物 | 10631.14 | 10631.14 | 0 |
| | | 危险废物 | 2541.78 | 2541.78 | 0 |
| | | 生活垃圾 | 36 | 36 | 0 |

## 2.6 清洁生产

本项目属于工业废物综合利用工程，根据清洁生产的含义，本章节主要从生产工艺、原材料、产品、资源、排污水平以及环境管理六个方面分析清洁生产水平。

### 2.6.1 生产工艺指标

（1）收集运输

本项目在收集及运输环节采取如下措施：定期分类收集，使用符合标准的容器盛装，容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与废物相容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装桶。运输使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

（2）入库暂存

进厂的危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至原料仓库暂存，危险废物为室内储存，避免直接的风吹雨淋，同时，原料厂房严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。

本项目所采取的废物综合回收利用工艺比较合理，方法成熟，资源回收率高，产生的二次污染小，实现了“无害化”的要求。生产设备控制较简单，管理方便。因此，本项目在工艺方面的清洁生产处于较高水平。

（3）综合利用工艺方案

①废旧电子电器综合利用：对废旧电子电器进行拆解，回收废塑料、废金属、废五金、废线路板、电子元器件、其他拆解部件等，对废线路板进行进一步综合利用，一般废物进行外售，拆下来的危险废物和环境风险固体废物转交有资质单位进行处置。

②废线路板综合利用：

废线路板利用：对厂内拆解废旧电子电器得到的废线路板以及厂外回收的涉密线路板（含元器件）进一步脱除元器件和退锡处理，元器件外售综合利用，废线路板基板进入提贵金属工序。

废线路板提贵金属：对废线路板进行干法粗破、细破后分选得到金属粉和废树脂粉，树脂粉再湿法分选；金属粉进一步精炼贵金属，废树脂粉进一步综合利用制板材。

废树脂粉制生产板材：厂内处理得到的废树脂粉按一定比例投加 PE，经过混合、熔融挤出、冷却、切粒等得到板材产品。

精炼贵金属：将废金属粉进行熔铸脱渣，再进行电解得电解铜，阴极泥去浸出、置换、络合等精炼出金银铂钯等高含量贵金属。

### 2.6.2 原材料指标

本项目废物综合利用的主要原料为涉密电子废弃物和电子废弃拆解下来的线路板。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

①毒性：上述原料废线路板属国家危险废物名录中的危险废物。

②生态影响：原料在收集贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水（地下水）的污染。

③可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④可回收利用性：本项目拟处理涉密电子废弃物和电子废弃拆解下来的线路板等均为有回收利用价值的物质。

类比同类项目，原材料指标评价结果见表2.6-1，可见，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本项目是废物的综合利用工程，生产原料来源于其他企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物，具有利用价值的回收其中有用物质，从而将废物无害化。因此，原料的评价指标的越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

**表 2.6-1 原材料指标评价等级表**

| 指标 | 毒性 | 生态影响 | 可再生性 | 能源强度 | 可回收利用性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 清洁生产等级 | 低 | 低 | 低 | 中 | 高 |

### 2.6.3 产品指标

本项目主要产品包括塑料、金属、五金、元配件、板材、铜及贵金属等，均可作为化工和建材行业的重要原料，产品的生产成本较低，具有较高的市场需求，使

用寿命也很长，而且一旦废弃仍具有较高的回收价值。根据对产品销售、使用指标的分析，所有指标对环境的影响均较小，评价结果见表2.6-2。产品清洁生产评价等级为较高，即产品使用对环境的有害影响比较小。

**表 2.6-2 产品指标评价等级表**

| 指标 | 销售 | 使用 | 报废 | 寿命优化 |
|---|---|---|---|---|
| 清洁生产等级 | 高 | 高 | 高 | 中 |

### 2.6.4 资源能源利用指标

#### 2.6.4.1 节能措施

为降低能耗，减少处理成本，采取的主要节能措施如下：

（1）加强管道和设备的保温，减少散热。

（2）搅拌机、各种水泵、空压机、鼓风机、排风机、分析化验设备、机修设备等全部选用具有节能效果的优质产品，防止选用淘汰的高能耗机电产品。

（3）电力变压器采用节能型干式变压器，并进行低压无功功率补偿，补偿后全厂10kV侧功率因素达0.9以上，减少无功损耗。

（4）照明采用高效节能灯具。

（5）废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备GPS定位系统，危险废物的收集、运输时用的车型及运输路线均由计算机优化选择，以减少运输能耗。

（6）对部分冷凝水采取回用措施，减少新水消耗。

（7）所有操作部分均考虑有天然采光。

#### 2.6.4.2 水耗指标

（1）新鲜用水量指标

本项目在营运过程中部分车间用水来自蒸汽冷凝水，工艺新鲜水耗情况详见表2.6-3。

**表 2.6-3 本项目各工艺新鲜水耗情况一览表**

| 序号 | 项目 | 新鲜用水量（$m^3/a$） | 中水用量（$m^3/a$） |
|---|---|---|---|
| 1 | 废墨盒拆解 | 187.5 | 0 |
| 2 | 退锡生产线 | 764 | 0 |
| 3 | 贵金属提炼生产线 | 394.71 | 0 |
| 4 | 化验用水 | 48 | 0 |
| 5 | 废线路板生产线 | 4488 | |
| 6 | 废树脂粉生产板材水喷淋降温 | 5892.28 | 515.72 |
| 7 | 废气处理废水 | 0 | 783 |
| 8 | 地面冲洗废水 | 0 | 759.3 |

| 序号 | 项目 | 新鲜用水量（$m^3/a$） | 中水用量（$m^3/a$） |
|---|---|---|---|
| 9 | 车辆冲洗废水 | 0 | 19.3 |
| 10 | 机修废水 | 0 | 600 |
| 11 | 生活用水 | 3360 | 0 |
| 12 | 合计 | 15134.49 | 2677.32 |

（2）全厂水重复利用率指标

根据项目水平衡情况（详见图2.5-1），其中项目全厂新鲜水用量为15134.49$m^3/a$，回用水量2677.32$m^3/a$，则全厂水的重复利用率为17.7%。生产用水量为11775.49$m^3/a$，回用水量2677.32$m^3/a$，则项目生产用水的重复利用率为22.7%。

#### 2.6.4.3 污染物指标

（1）废水治理措施

项目建成后产生的废水包括生产废水、员工生活污水和初期雨水。

项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用，不外排。生活污水经基地污水处理厂处理后，回用于基地内的绿化、道路清扫等。

（2）废气处理措施

本项目产生的工艺废气采取相应的收集处理措施，保证废气达标排放。因此项目废气排放符合清洁生产要求。

（3）噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合型消声器，加装隔声罩，在厂界种树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

（4）固体废物处置措施

项目自身产生的危险废物部分可实现内部处置，部分外委处理；生活垃圾由当地环卫部门清运，不会对当地环境造成严重影响。

可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平要求的。

### 2.6.5 环境管理

（1）环境法律法规标准要求

①产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，故本项目建设符合国家产业政策。

本项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则："鼓励固体废物循环利用，减少固体废物的产生量和危害性，推进固体废物的无害化处置，促进清洁生产和循环经济发展。"本项目通过对固体废物的循环利用，达到固体废物资源化的目标，促进了循环经济的发展。

②废水排放要求

项目各生产废水、初期雨水均汇至厂内生产废水处理系统，处理后全部回用，不外排。生活污水基地污水处理厂统一处理后，回用于基地内的绿化、道路清扫等。

③废气排放要求

本项目工艺废气主要为废物拆解产生的粉尘和含汞废气，退锡产生的酸性废气、废线路板干法破碎产生的粉尘及有机废物、板材生产产生的粉尘和有机废气、熔铸废气、贵金属精炼产生的酸碱废气等。

废物拆解产生的粉尘和含汞废气经过"布袋除尘和载硫活性炭吸附"处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；退锡产生的酸性废气经"氧化+二级吸收"处理后，可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；线路板破碎产生的粉尘经"旋风+布袋"处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；废树脂粉生产板材产生的粉尘经"旋风+布袋除尘"处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气经"活性炭吸附"处理后可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；熔铸废气经"急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气"处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；贵金属精炼产生的酸性废气经"碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾" 处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)排放限值要求，碱性废气经"二级酸液喷淋"可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；污水处理站臭气经生物除臭后可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

④固体废物

生活垃圾交由环卫部门清运处理，危险废物均委托有资质的单位处理，一般工业固体废物外卖相关单位回收利用。

（3）生产过程环境管理要求

本项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人，生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率，水电等资源消耗降低到最低程度。

### 2.6.6 企业清洁生产水平比较

国内对再生资源回收工程只是近几年才慢慢予以关注，关于清洁生产目前还没有相应标准可依循。

本项目拟采用国际上先进的废物综合利用工艺，控制各废气废水污染物的产生量，最大限度地降低并削减各种污染物的排放量，并设置在线检测系统达到实时控制的目的，达到国内清洁生产先进水平。

### 2.6.7 清洁生产评价结论

本项目采用成熟生产工艺，资源能源消耗量较低，水消耗量少，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程。总体来看，本项目优于国内先进清洁生产水平，可以达到国际清洁生产先进水平。

## 2.7 总量控制指标

我国已颁布了大气、污水等综合排放标准及相关的行业排放标准，这对控制环境污染发挥了很大的作用；但仅靠控制污染物的浓度来实现环境保护目标是远远不够的，在控制污染物排放浓度的同时，还必须控制其排放总量。

1998年国务院253号令新发布的《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定："建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。"

广东省《建设项目环境保护管理条例》第一章总则，第三条规定："第三条建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。"

根据前面的工程分析结果，建议本项目重点污染物控制排放总量如下表2.7-1所示：

**表 2.7-1 项目大气污染总量控制因子及其建议值**

| 序号 | 污染物 | 本项目年排放量/（t/a） | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 有组织 | 无组织 | 合计 |
| 1 | $PM_{10}$ | 2.611 | 8.263 | 10.874 |
| 2 | $SO_2$ | 1.195 | 0 | 1.195 |
| 3 | $NO_X$ | 2.725 | 0.209 | 2.934 |
| 4 | TVOC | 0.586 | 0.031 | 0.616 |
| 5 | 汞 | 5.280E-04 | 0.002 | 0.002 |
| 6 | 锡 | 3.875E-05 | 1.199E-04 | 1.586E-04 |
| 7 | 镍 | 1.388E-04 | 4.292E-04 | 5.680E-04 |
| 8 | 砷 | 3.514E-04 | 1.140E-07 | 3.516E-04 |
| 9 | 铅 | 4.881E-03 | 2.850E-06 | 4.884E-03 |
| 10 | 锑 | 1.953E-02 | 1.374E-05 | 1.954E-02 |
| 11 | 铬 | 7.372E-07 | 2.280E-06 | 3.017E-06 |
| 12 | 铜 | 7.707E-03 | 0.024 | 0.032 |

根据定坤厂、维胜厂和千毅厂的环评资料可知，该三家厂均排放TVOC，排放总量如下：

**表 2.7-2 利用厂区现有 TVOC 总量 t/a**

| 污染因子 | 定坤厂 | 维胜厂 | 千毅厂 | 合计（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| TVOC 排放量（t/a） | 0.07 | 0.049 | 0.41 | 0.529 |

综上所述，本项目利用现有的定坤厂、维胜厂和千毅厂的 TVOC 总量不可以满足需要。超出的 TVOC 及 NOx 总量将由环保部门进行调配。

本项目不直接排放生产废水和固体废物，因此不需申请水污染物（生活污水由基地污水处理厂内部调配）和固体废物的总量控制指标。

# 第 3 章 建设项目周围环境概况

## 3.1 自然环境概况

### 3.1.1 地理位置

本项目位于肇庆市广宁县五和镇的肇庆市华南再生资源产业基地内，中心地理坐标为 E112°20'26.7″、N23°27'17.7″（即 E112.34076，N23.4549）。项目地理位置图见图 0.1-1。

肇庆市位于广东省中西部、西江的中游，土地总面积 1.49 万 $km^2$。东部和东南部与佛山、江门市接壤，西南与云浮市相连，西及西北与广西壮族自治区梧州、贺州等市交界，北部及东北部与清远市毗邻，是经济发达地区通往西南各省的重要交通枢纽。广宁县位于广东省西北部，处于北江支流绥江中游，在东经 112°03′-112°43′、北纬 23°22′-23°59′之间，北回归线从南部穿过。东与清新区交界，南和四会市、高要区相邻，西连德庆县、怀集县，北同阳山县接壤。

五和镇位于广宁县南部，五和镇东接宾亨镇，南连高要乐城、河台镇，西与德庆县交界，北邻横山镇，地理位置优越，距广州 120 公里，至肇庆 60 公里，距广宁县城 32 公里，省道江禄线横贯全镇，交通十分便利。

### 3.1.2 地质地貌

肇庆市辖区多山地丘陵，约占国土面积的 81%，主要分布在肇庆市的北部、东北部和西部的怀集、广宁、封开、德庆等县，具有独特的、具岭南生态特色的自然环境优势，是珠江三角洲的重要生态区域。其境内地势由西北向东南倾斜，怀集县与阳山县交界的大稠顶，海拔 1626 米，为全市最高峰，而四会、高要河谷平原地区海拔仅 5～10 米。

广宁县四面环山。北部多中山，海拔 700-100 米，向西南方倾斜；西部的山地，海拔在 200-400 米之间，向东南低泻。绥江从西北向东南斜贯全县，形成一个以绥江为轴线，两边高、中间低的斜凹形。地貌为丘陵山区。全县总面积 2459.32 平方公里，其中山地 2009 平方公里（合 301.35 万亩），占全县总面积 81%。

五和镇全镇总面积 116.32 平方公里，其中山地面积 14.7 万亩，耕地面积 1.12 万亩。五和镇金江圳村岗嘴至白沙岭一带，属低丘地貌，所选区域内地层主要是第四系冲积残留沙土壤，区内还有几个因周边山坡地表水冲积自然形成的几块小水塘，

水塘底部以冲积细沙和淤泥为主。除残积上层物理学性质较好外，其余上层物理学性较差，淤泥为软弱土，土层连续稳定性较差。

### 3.1.3 河流及水文特征

肇庆市河流众多，均汇集于西江和北江两个流域。集雨面积 1000km² 以上的河流有 7 条，包括干流西江、干流北江、西江的一级支流贺江、西江的一级支流新兴江、西江的二级支流东安江、北江的一级支流绥江和北江的二级支流凤岗河。集雨面积 100km² 以上的河流有 50 条，西江流域和北江流域各 25 条。

广宁县集雨面积 100 平方公里以上的河流 10 条（包括绥江河），除漫水河直流北江，悦城河流入西江外（悦城河和龙江坷的上游部分在本县境内），其余七条均流入绥江。

绥江河是珠江流域北江水系的一级河流，也是县内唯一的主干河流。流域面积 7184 平方公里，境内 2185.64 平方公里，占全河 32.9%；主河道长 226 公里，境内 55 公里；平均河床坡降 0.256‰；多年平均流量 195.6 立方米/秒，常年可通航，是全县水上交通运输的大动脉。它发源于连山县的擒鸦岭，流经怀城坳仔，至本县古水镇牛歧的湾肚村入境。沿东南方向斜贯全县，至排沙镇春水的三塘坑下行里入四会境，再经黄田、会城至马房汇入北江，流域上游为山丘区，流域面积大，雨季径流集中，洪峰流量较大，洪水暴涨暴落。

本项目周边的地表水体主要为新招河及其支流江坳河，均属于绥江水系，江坳河是新招河的一级支流，为本项目的下游水体。新招河位于广宁县的西南部，绥江中游的右岸，发源于五和镇的十二山东，流经五和、宾亨两镇，于宾亨镇江积村委会的坑口注入绥江，其全流域总面积为 204 平方公里，主流 28 公里，多年平均流量 5.7 立方/秒，90％保证率的最枯月平均流量为 1.038m³/s，总落差 900 米，可利用落差 150 米，平均坡降 7.25‰。江坳河发源于广宁县五和镇江坳村，流经石仁坑、大田坪、良村、江埠村等村庄，在黄林与新招河干流交汇，江坳河集雨面积约 20km²，河长 9.5km，年径流量 1872 万 m³，90％保证率的最枯月平均流量为 0.099m³/s 。

### 3.1.4 气候与气象

肇庆市属南亚热带季风气候，具有光照充足、热量丰富、温暖多雨，夏长冬短的气候特点。广宁县位于肇庆市的中北部，地属亚热带季风气候区，受南亚热带季风影响，夏长冬短、热量丰富、光照充足，雨量充沛。

广宁县位于北纬 23°22'~23°59'之间，北回归线在南端通过，绝大部分地区属亚热带气候，北部边缘地区具有中区亚热带气候特征。受季风影响，气候年际变化较大。正常情况下，春季多阴雨，夏天炎热，秋天凉爽，常有秋旱出现。冬冷，时有霜冻。

### 3.1.5 植被

项目所在区域气候温暖多雨，地带性植被属于南亚热带季风常绿雨林。由于长期受人类破坏，原生植被基本上破坏殆尽，只保留一些次生植被。在森林植被方面，以常绿阔叶树为主，也混生一些落叶种类，但季相变化不大明显，江谷至下茆一带种植有美叶桉、芒果、荔枝、砂糖橘、水稻、蔬菜等，场区原为苗圃场，种植有美丽针葵、苏铁、阴香、马尾松、麻竹、马占相思等，野生植物以簕仔树、纤毛鸭嘴草等。

项目附近未发现有国家或有关部门规定为重点保护的陆地珍稀、濒危植物。

## 3.2 华南再生资源产业基地区概况

华南再生资源产业基地规划范围周边除了村民居住用地外，主要以山地为主，污染源较少，主要以基地内已建成投产运行的企业为主。因此，本项目周边污染源主要以居民生活源和华南再生资源产业基地已建成投产的企业产生的废水、废气及噪声、固废等污染物为主。

肇庆市华南再生资源产业基地是经肇庆市人民政府批准立项，由肇庆市福加德投资控股有限公司肇庆市华南再生资源产业有限公司承建和经营投资建设的资源综合利用项目，总规划面积 146.7 公顷，其一期工程于 2008 年 1 月 22 日通过原广东省环境保护局审批（审批文号：粤环审〔2008〕31 号，详见附件 2），根据批复文件，该基地一期工程规划总用地面积 58.7 公顷，其中工业用地约 23.2 公顷，以进口废旧塑料再生利用产业为主，主要工艺为造粒，少量配套成型深加工工艺，预计容纳 12~18 家中等企业进驻，规划总废旧塑料再生利用规模为 21 万吨/年，规划人口 5000 人。基地一期工程于 2013 年 8 月 26 日取得广东省环境保护厅的竣工环保验收（粤环审〔2013〕262 号）。

2016 年，华南再生资源产业基地一期工程完善了规划。规划完善后，华南再生资源产业基地一期工程的总规划面积达到 1200 亩，计划年处理废塑料的规模为 91.17 万吨，年产值达 80 亿元，计划安置就业人员约 4500 人。《肇庆市进口废塑料加工

利用行业发展规划（一期）环境影响报告书》于2016年3月30日取得批复（粤环审〔2016〕185号），详见附件2。近年，关于废弃塑料的污染引起公众重视，导致基地内部分企业未满负荷生产，少数企业甚至停产。2020年1月19日，国家发展改革委生态环境部发布《关于进一步加强塑料污染治理的意见（发改环资〔2020〕80号）》提出“有序禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用，积极推广替代产品，规范塑料废弃物回收利用，建立健全塑料制品生产、流通、使用、回收处置等环节的管理制度，有力有序有效治理塑料污染，努力建设美丽中国。”

2022年，《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》取得广东省生态环境厅的审查意见（粤环审〔2022〕175号）。广宁产业转移工业园包括了4个片区，由北至南分别为：首约片区、荔洞片区、江积片区、五和片区，其中五和片区为原肇庆市华南再生资源产业基地。五和片区的规划主导产业为再生资源，以废旧塑料初加工（熔融造粒）、深加工产业及物流仓储产业为主，发展高端改性塑料和工程塑料，不引入塑料分解、化学分解及焚烧热能利用等产业；废塑料加工规模由原批复的91.17万吨/年缩减至76.37万吨/年；规划调整新增工业用地分别位于五和片区的东部和东南部，用地面积分别为1.45公顷和1.53公顷，且规划引入下游的塑料制品项目。

本项目的建设，与“粤环审〔2008〕31号”、“粤环审〔2016〕185号”和“粤环审〔2022〕175号”均相符，其具体分析内容详见9.4~9.5章节。

基地内的企业共28家，具体如下表3.2-1所示。主要污染物统计详见表3.2-2。

**表3.2-1　华南再生资源产业基地一期工程各入驻企业情况一览表**

| 序号 | 企业名称 | 主要产品种类 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 肇庆市得立信塑料有限公司 | 再生塑料粒、家具配件 | |
| 2 | 肇庆维胜环保资源科技有限公司 | 塑料片料 | 停产 |
| 3 | 肇庆千毅塑胶科技有限公司 | 再生塑料粒、改性塑料粒 | 停产 |
| 4 | 肇庆市定坤塑料有限公司 | 再生塑料粒 | 停产 |
| 5 | 里塑再生资源有限公司 | 塑料片料 | |
| 6 | 肇庆市和盛塑胶有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 7 | 广宁县华辉塑胶有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 8 | 广宁县汇和再生塑料有限公司 | 再生塑料粒、塑料制品 | |
| 9 | 肇庆市汇元塑料有限公司 | 再生塑料粒、塑料片料 | |
| 10 | 肇庆市广塑塑料有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 11 | 肇庆市银塑塑料有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 12 | 广宁县良塑实业有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 13 | 肇庆市连强再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 14 | 肇庆市连鸿再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 15 | 肇庆市连铭塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 16 | 肇庆怡隆塑胶五金制品有限公司 | 再生塑料粒、塑料制品 | |
| 17 | 肇庆市汇良再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | |

| 序号 | 企业名称 | 主要产品种类 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 18 | 肇庆汇展塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 19 | 肇庆汇文塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 20 | 肇庆汇忠塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 21 | 肇庆汇鸿塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | 停产 |
| 22 | 肇庆汇成塑料科技有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 23 | 肇庆汇俊塑料再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 24 | 肇庆市丰达塑料有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 25 | 肇庆市易达再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | 停产 |
| 26 | 肇庆市汇德再生资源有限公司 | 再生塑料粒 | |
| 27 | 广东汇塑环保科技有限公司 | 造粒、破碎料 | |
| 28 | 肇庆汇合塑料科技有限公司 | 造粒 | |

**表 3.2-2 基地一期工程规划范围内主要污染物的产生和排放情况汇总表**

| 种类 | 主要污染物种类 | 基地一期工程总排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 生产废水 | 废水量 | 0 |
| | COD | 0 |
| | 氨氮 | 0 |
| | 石油类 | 0 |
| | 总磷 | 0 |
| 生活污水 | 废水量 | 91980 |
| | COD | 3.679 |
| | $BOD_5$ | 0.920 |
| | 氨氮 | 0.460 |
| | 总磷 | 0.0092 |
| 生产工艺废气 | TVOC | 12.4 |
| | 非甲烷总烃 | 7.294 |
| | 苯系物 | 2.006 |
| | 氯化氢 | 0.073 |
| | 苯酚类 | 0.365 |
| | 粉尘 | 0.109 |
| 燃料燃烧废气 | $SO_2$ | 1.777 |
| | NOx | 0.031 |
| | 烟尘 | 4.906 |

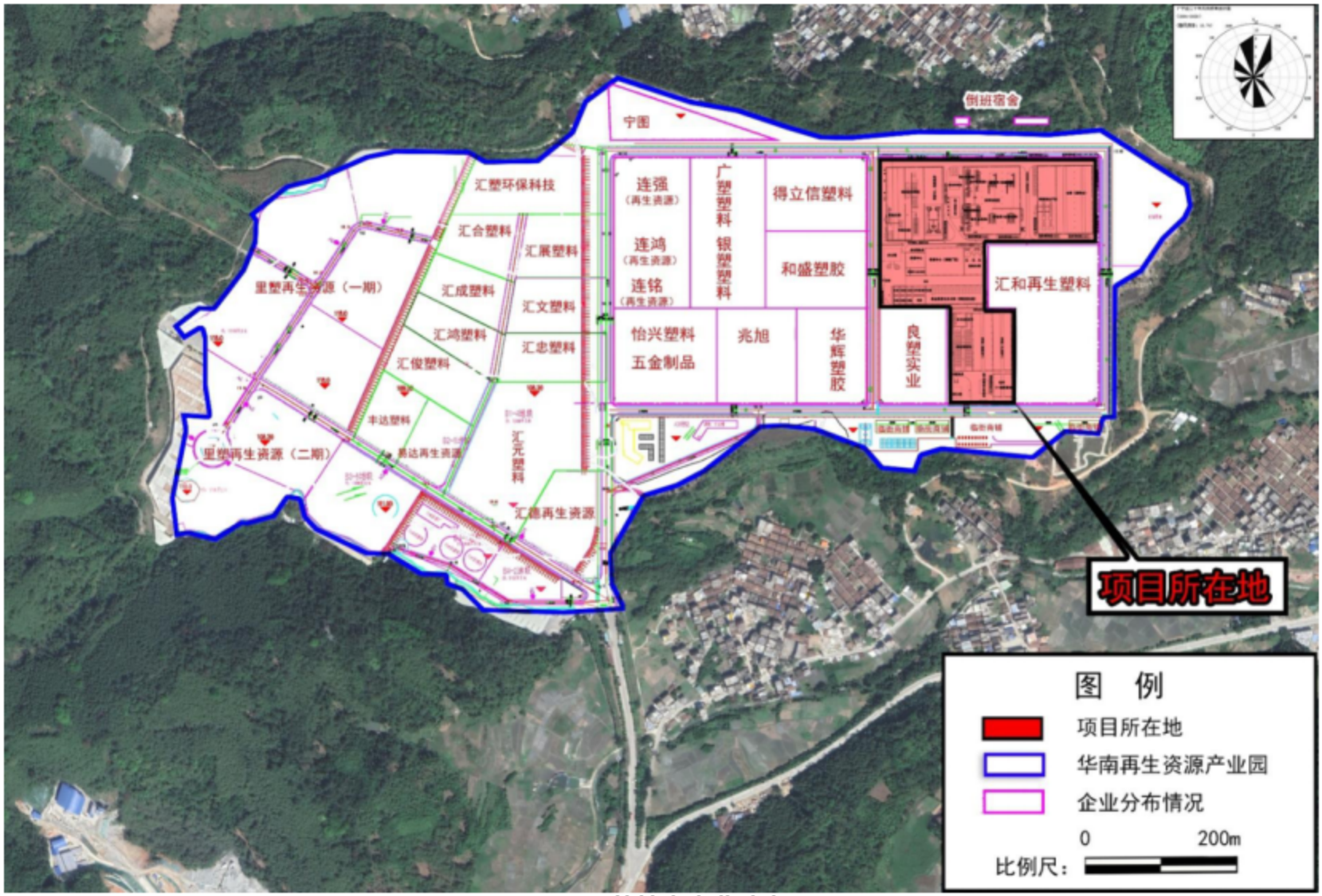



**图 3.2-1 基地内企业分布图**

# 第 4 章 环境质量现状调查与评价

## 4.1 环境空气质量现状调查

### 4.1.1 空气质量达标区判定和环境空气基本污染物现状

#### 4.1.1.1 空气质量达标区判定

本次评价选取2020年作为评价基准年。

根据《2020年肇庆市环境质量状况公报》，城市空气质量 6 项污染物年平均浓度均达到国家二级标准。因此，肇庆市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，即项目所在区域为达标区。

**表 4.1-1 区域空气质量现状评价表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（μg/m³） | 标准值（μg/m³） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 8 | 60 | 13.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 18 | 40 | 45.0 | 达标 |
| CO | 第95百分位数日平均质量浓度 | 900 | 4000 | 22.5 | 达标 |
| $O_3$_8H | 第90百分位数8小时平均质量浓度 | 120 | 160 | 75.0 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 37 | 70 | 52.9 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 23 | 35 | 65.7 | 达标 |

#### 4.1.1.2 基本污染物环境质量现状评价

结合本区域的地形和污染气象等自然因素综合估算本项目大气环境影响评价等级为一级，根据本项目所在区域环境空气监测站的分布情况，采用距离项目最近的坑口子站空气质量城市站2020年连续一年的监测数据作为本项目基本污染物环境质量现状数据，坑口子站空气监测站基本情况见下表4.1-2。

**表 4.1-2 坑口子站基本信息**

| 站点 | 城市编码 | 站点编码 | 经纬度 | | 相对距离/km | 数据年份 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | |
| 坑口子站 | 441200 | 1399A | 112.565 | 23.1617 | 39.74 | 2020 年 |

**表 4.1-3 坑口子站基本污染物环境质量现状统计表**

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准（μg/m³） | 现状浓度（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 超标频率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 日均浓度范围 | 150 | 2~40 | 26.7 | 0 | 达标 |
| | 98%位数日平均质量浓度 | | 21 | 14.0 | / | |
| | 年均浓度 | 60 | 9.5 | 15.86 | / | |
| $NO_2$ | 日均浓度范围 | 80 | 6~80 | 100 | 0 | 达标 |
| | 98%位数日平均质量浓度 | | 55 | 68.75 | / | |

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准（μg/m³） | 现状浓度（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 超标频率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 年均浓度 | 40 | 22.8 | 56.97 | / | |
| $PM_{2.5}$ | 日均浓度范围 | 75 | 1~72 | 96.0 | 0 | 达标 |
| | 95%位数日平均质量浓度 | | 50 | 67.7 | / | |
| | 年均浓度 | 35 | 21.43 | 61.24 | / | |
| $PM_{10}$ | 日均浓度范围 | 150 | 4~129 | 86.0 | 0 | 达标 |
| | 95%位数日平均质量浓度 | | 74 | 49.33 | / | |
| | 年均浓度 | 70 | 35.47 | 47.29 | / | |
| CO | 日均浓度范围 | 4000 | 100~1200 | 30.0 | 0 | 达标 |
| | 95%位数 24 小时平均质量浓度 | | 800 | 20.0 | / | |
| $O_3$ | 8 小时平均浓度范围 | 160 | 10~236 | 147.5 | 8.2 | 最大浓度超标 47.5 倍，超标频率 8.2 |
| | 90%位数 8h 平均质量浓度 | | 128 | 80.0 | / | 达标 |

根据 4.1-3，由表可知，$SO_2$、$NO_2$年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度，$O_3$日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 4.1.2 其他污染物的补充监测和调查

#### 4.1.2.1 监测布点及监测项目

拟布置 2 个点，监测项目包括 TSP、硫酸、氟化物、TVOC、非甲烷总烃、HCl、$H_2S$、氨、Pb、Hg、Cd、As、Cu、Ni、$Cr^{6+}$、Tl、臭气浓度、二噁英类。

**表 4.1-4 大气环境质量现状监测布点**

| 序号 | 监测点位 | 相对项目方位 | 与厂界距离（m） | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 项目所在地 | - | - | TSP、硫酸、氟化物、TVOC、非甲烷总烃、HCl、$H_2S$、氨、Pb、Hg、Cd、As、Cu、Ni、$Cr^{6+}$、Tl、臭气浓度、二噁英 |
| A2 | 寺侧村 | E | 222 | |

备注：鉴于下风向南面一侧受山坡林地阻挡，因此在项目所在地及侧风向分别布设环境空气现状监测点位；满足大气导则 HJ2.2-2018 的 6.3.2 节“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。”本评价在 A1 项目所在地，符合要求。

#### 4.1.2.2 监测时间与采样频率

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状连续监测 7 天，监测频次如下：

监测小时浓度和日均浓度，其中硫酸、氟化物、非甲烷总烃、HCl、$H_2S$、氨、臭气浓度的 1 小时平均浓度限值每日采样 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样时间不少于 45 分钟；TSP、硫酸、氟化物、HCl、Pb、Hg、Cd、As、Cu、Ni、$Cr^{6+}$、Tl 监测日均浓度值，每天采样时间为 24 小时；TVOC 监测 8 小时平均值。

二噁英按 HJ916-2017 要求，每天累计采样时间不低于 18 小时，监测 3 天。（根据《环境二噁英类监测技术规范》(HJ 916-2017)5.2.2 节可知“3）每期监测每个监测点位应取得 7d 的样品，并且每天累计采样时间不少于 18 h。如监测区域内无明显二噁英类排放源，可减少监测频次，每个监测点位不少于 3 d。”经了解，本项目所在区域为废塑料园区，大体工艺为分选造粒回收利用，无明显二噁英产生源。）

在监测的同时进行气象参数的测定，具体参数为：风速、风向、温度、湿度、大气压等 5 项。

广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日至 2021 年 5 月 25 日进行了现场采样监测。其中二噁英类由江苏国润检测科技有限公司于 2021 年 5 月 9 日至 2021 年 5 月 11 日进行了现场采样监测。

#### 4.1.2.3 监测与分析方法

大气污染物采样、分析方法严格按照国家环境保护局颁布的《环境监测分析方法》有关规范进行，有关分析方法见表 4.1-5。

**表 4.1-5 环境空气监测分析、使用仪器及检出限一览表**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| 臭气浓度 | 《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993 | / | 10（无量纲） |
| 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017 | 气相色谱仪 CNT（GZ）-H-039 | 0.07mg/m³ |
| 硫化氢 | 《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2） | 紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002 | 0.001mg/m³ |
| 氟化物 | 《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018 | 氟离子计 CNT(GZ)-H-021 | 小时值：0.5μg/m³<br>日均值：0.06μg/m³ |
| 氯化氢 | 《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016 | 离子色谱仪 CNT（GZ）-H-058 | 小时值：0.02mg/m³<br>日均值：0.001mg/m³ |
| 硫酸雾 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）铬酸钡分光光度法（B）5.4.4.1 | 紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002 | 0.07mg/m³ |
| 氨 | 《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009 | 紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002 | 0.01mg/m³ |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
| --- | --- | --- | --- |
| TVOC | 《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C | 气相色谱仪 CNT（GZ）-H-001 | 0.0005mg/m$^3$ |
| 汞及其化合物 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 原子荧光分光光度法（B） 5.3.7.2 | 原子荧光光谱仪 CNT（GZ）-H-020 | 1×10$^{-3}$μg/m$^3$ |
| 砷及其化合物 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2003 年 氢化物 原子荧光分光光度法（B）5.3.13.3 | 原子荧光光谱仪 CNT（GZ）-H-020 | 3×10$^{-3}$μg/m3 |
| 铅及其化合物 | 《环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 15264-1994 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号） | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 5×10$^{-4}$ mg/m$^3$ |
| 镉及其化合物 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）原子吸收分光光度法（B）3.2.12 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.05μg/m$^3$ |
| 铜及其化合物 | | | 0.02μg/m$^3$ |
| 镍及其化合物 | | | 0.5μg/m$^3$ |
| 六价铬 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 4×10$^{-5}$mg/m$^3$ |
| 铊 | 《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ657-2013 | 电感耦合等离子体质谱仪 7800 ICP-MS | 0.03ng/m$^3$ |
| TSP | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 | 十万分之一天平 CNT（GZ）-H-022 | 0.001mg/m$^3$ |
| 二噁英类 | 《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.2-2008）； | 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪 | - |

备注：广东省市场监督管理局质量信息公示平台（网址：http://amr.gd.gov.cn/gdzj-web/modules/certificatesearch/main.jsp）查询得知：环境空气中六价铬的环境监测标准方法以有两个：《环境空气 六价铬的测定 柱后衍生让离子色谱法》（HJ779-2015）和《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8，故，上表中六价铬的环境监测方法可行。

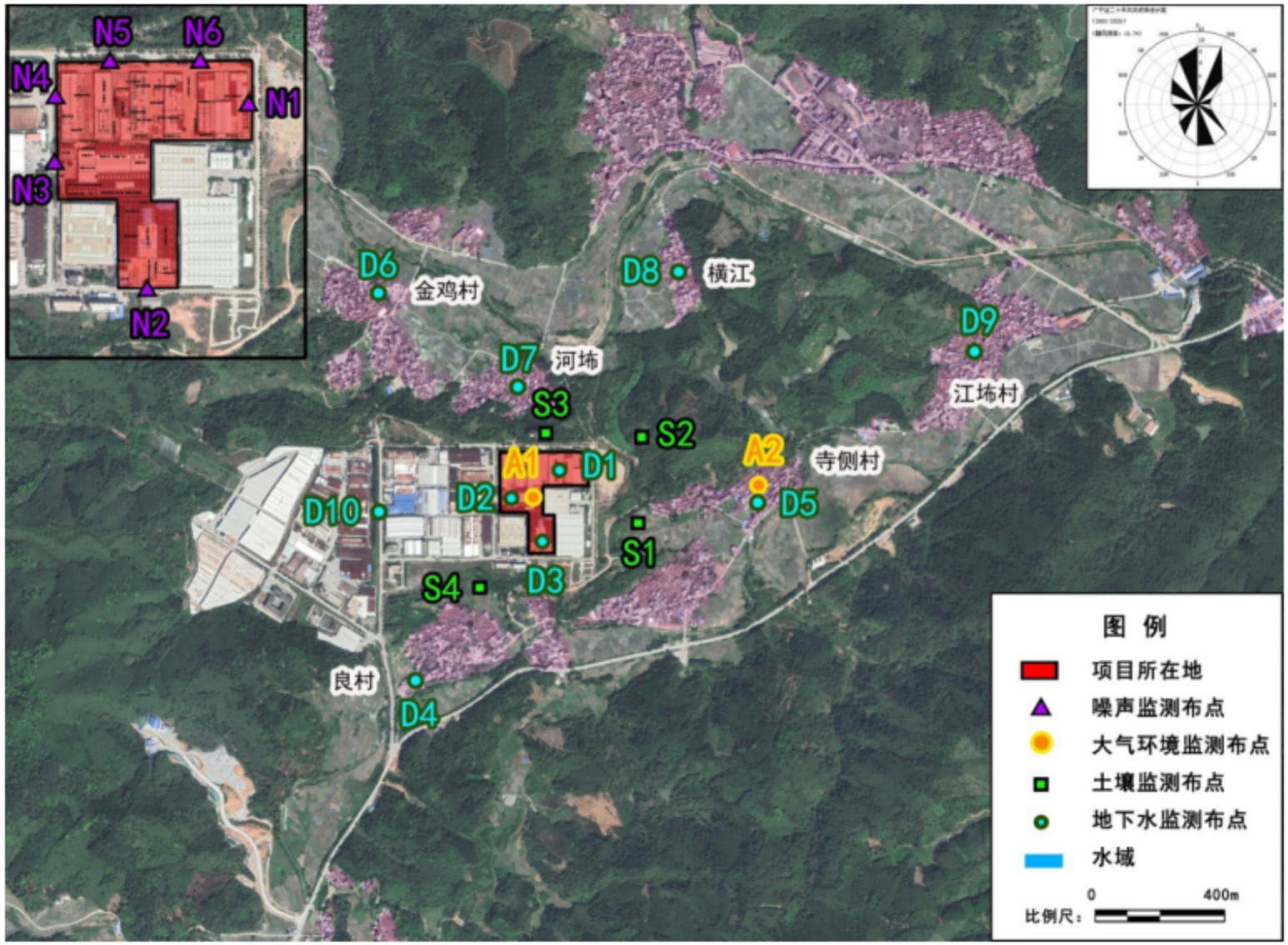



**图 4.1-1 项目的大气、土壤、噪声、地下水现状监测布点图**

#### 4.1.2.4 评价标准

项目所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。对于《环境空气质量标准》中无规定的评价因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的 2mg/m³ 执行；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准；二噁英类参考执行日本年平均浓度标准。

相关标准摘录详见表 4.1-6。

**表 4.1-6 环境空气质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 二级浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| 二氧化硫（$SO_2$） | 1小时平均 | 500μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 |
| | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 60μg/m³ | |
| 二氧化氮（$NO_2$） | 1小时平均 | 200μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 80μg/m³ | |
| | 年均 | 40μg/m³ | |
| 氮氧化物（$NO_x$） | 1小时平均 | 250μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 100μg/m³ | |
| | 年均 | 50μg/m³ | |
| 颗粒物（$PM_{10}$） | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 70μg/m³ | |
| 颗粒物（$PM_{2.5}$） | 24小时平均 | 75μg/m³ | |
| | 年均 | 35μg/m³ | |
| TSP | 24小时平均 | 300μg/m³ | |
| | 年均 | 200μg/m³ | |
| 臭氧 | 1小时平均 | 200μg/m³ | |
| | 日最大8小时平均 | 160μg/m³ | |
| 一氧化碳（CO） | 1小时平均 | 10mg/m³ | |
| | 24小时平均 | 4mg/m³ | |
| 氟化物（F） | 1小时平均 | 20μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 7μg/m³ | |
| Pb | 年平均 | 0.5μg/m³ | |
| | 季平均 | 1μg/m³ | |
| Hg | 年平均 | 0.05μg/m³ | |
| As | 年平均 | 0.006μg/m³ | |
| Cd | 年平均 | 0.005μg/m³ | |
| 铬（六价）（Cr（VI）） | 年平均 | 0.000025μg/m³ | |
| 氨（$NH_3$） | 小时平均 | 0.20 mg/m³ | 《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 氯化氢（HCl） | 小时平均 | 0.05 mg/m³ | |
| | 日平均 | 0.015 mg/m³ | |
| 硫化氢 | 小时平均 | 0.01mg/m³ | |
| 硫酸雾 | 小时平均 | 0.3mg/m³ | |

| 污染物名称 | 取值时间 | 二级浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| | 日平均 | 0.1 mg/m$^3$ | |
| TVOC | 8小时平均 | 0.6 mg/m$^3$ | |
| 非甲烷总烃 | 一次浓度 | 2mg/m$^3$ | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 臭气浓度 | 一次浓度 | 20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 厂界二级新改扩 |
| 二噁英类 | 年均值 | 0.6pgTEQ/m$^3$ | 参考执行日本年平均浓度标准 |

#### 4.1.2.5 评价方法

采用单项质量指数法，其计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi：某污染物 i 的标准指数；

Ci：某污染物 i 的实测浓度，mg/m$^3$；Si：某污染物 i 的评价标准，mg/m$^3$。

Pi<1 表示污染物浓度未超评价标准，Pi>1 表示污染物浓度超出评价标准。Pi 越大，超标越严重。

#### 4.1.2.6 监测结果

监测期间的气象参数详见表 4.1-7，各监测点环境空气污染物的监测数据详见表 4.1-8～表 4.1-9，监测统计结果见表 4.1-10。

**表 4.1-7　大气环境监测期间气象参数记录表**

| 编号及检测点位 | | A1 项目所在地 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检 测 时 间 | | 天气状况 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风速（m/s） | 风向 |
| 2021-05-19 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.2 | 100.9 | 61 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.5 | 100.8 | 59 | 2.0 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.9 | 100.5 | 53 | 1.7 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.2 | 100.7 | 55 | 1.8 | 南 |
| 2021-05-20 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.5 | 100.8 | 60 | 2.0 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.8 | 100.7 | 57 | 1.9 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 34.2 | 100.4 | 52 | 1.6 | 东南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.4 | 100.6 | 54 | 1.7 | 南 |
| 2021-05-21 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.6 | 100.8 | 62 | 1.9 | 西南 |
| | 08:00-09:00 | | 30.1 | 100.7 | 58 | 2.1 | 南 |
| | 14:00-15:00 | | 34.4 | 100.4 | 53 | 1.8 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.5 | 100.6 | 56 | 2.0 | 东南 |
| 2021-05-22 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.2 | 100.9 | 63 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.3 | 100.8 | 59 | 2.0 | 西南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.6 | 100.5 | 55 | 1.8 | 西南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.0 | 100.7 | 57 | 1.9 | 南 |
| 2021-05-23 | 02:00-03:00 | 多云 | 28.0 | 101.0 | 64 | 2.0 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.1 | 100.9 | 60 | 1.8 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.1 | 100.6 | 56 | 1.6 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.7 | 100.8 | 58 | 1.7 | 西南 |
| 2021-05-24 | 02:00-03:00 | 多云 | 27.9 | 101.0 | 63 | 2.1 | 南 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 08:00-09:00 | | 28.9 | 100.9 | 60 | 2.0 | 南 |
| | 14:00-15:00 | | 32.8 | 100.6 | 57 | 1.9 | 东南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.6 | 100.8 | 59 | 1.8 | 东南 |
| 2021-05-25 | 02:00-03:00 | 多云 | 27.7 | 101.0 | 65 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 28.8 | 100.9 | 61 | 1.9 | 西南 |
| | 14:00-15:00 | | 32.6 | 100.6 | 58 | 1.7 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.4 | 100.8 | 60 | 2.0 | 南 |
| **编号及检测点位** | | **A2 寺侧村** | | | | | |
| **检 测 时 间** | | **天气状况** | **气温（℃）** | **气压（kPa）** | **湿度（%）** | **风速（m/s）** | **风向** |
| 2021-05-19 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.1 | 100.9 | 62 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.4 | 100.8 | 60 | 2.0 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.8 | 100.5 | 54 | 1.8 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.1 | 100.7 | 56 | 1.9 | 南 |
| 2021-05-20 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.4 | 100.8 | 61 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.7 | 100.7 | 58 | 2.0 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 34.0 | 100.4 | 53 | 1.7 | 东南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.3 | 100.6 | 55 | 1.9 | 南 |
| 2021-05-21 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.4 | 100.8 | 63 | 2.0 | 西南 |
| | 08:00-09:00 | | 30.0 | 100.7 | 59 | 2.1 | 南 |
| | 14:00-15:00 | | 34.2 | 100.4 | 54 | 1.8 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 30.4 | 100.6 | 57 | 2.0 | 东南 |
| 2021-05-22 | 02:00-03:00 | 晴 | 28.1 | 100.9 | 64 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.2 | 100.8 | 60 | 2.0 | 西南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.5 | 100.5 | 56 | 1.8 | 西南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.9 | 100.7 | 58 | 1.9 | 南 |
| 2021-05-23 | 02:00-03:00 | 多云 | 27.9 | 101.0 | 64 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 29.0 | 100.9 | 60 | 1.9 | 东南 |
| | 14:00-15:00 | | 33.0 | 100.6 | 56 | 1.7 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.6 | 100.8 | 58 | 1.8 | 西南 |
| 2021-05-24 | 02:00-03:00 | 多云 | 27.7 | 101.0 | 64 | 2.2 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 28.8 | 100.9 | 61 | 2.0 | 南 |
| | 14:00-15:00 | | 32.7 | 100.6 | 58 | 1.9 | 东南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.5 | 100.8 | 59 | 1.7 | 东南 |
| 2021-05-25 | 02:00-03:00 | 多云 | 27.6 | 101.0 | 66 | 2.1 | 南 |
| | 08:00-09:00 | | 28.7 | 100.9 | 62 | 2.0 | 西南 |
| | 14:00-15:00 | | 32.5 | 100.6 | 59 | 1.8 | 南 |
| | 20:00-21:00 | | 29.3 | 100.8 | 61 | 1.9 | 南 |

## 表 4.1-8 大气环境监测结果

| 检测项目 | 采样时间 | A1厂址处<br>检测结果 单位：mg/m³（注明除外） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 | 2021-05-22 | 2021-05-23 | 2021-05-24 | 2021-05-25 |
| 非甲烷总烃 | 02:00-03:00 | 0.49 | 0.45 | 0.43 | 0.47 | 0.46 | 0.41 | 0.46 |
| | 08:00-09:00 | 0.44 | 0.44 | 0.40 | 0.39 | 0.44 | 0.46 | 0.43 |
| | 14:00-15:00 | 0.45 | 0.47 | 0.43 | 0.43 | 0.47 | 0.44 | 0.44 |
| | 20:00-21:00 | 0.45 | 0.48 | 0.45 | 0.37 | 0.49 | 0.45 | 0.46 |
| 臭气浓度（无量纲） | 02:00-03:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 08:00-09:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 14:00-15:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 20:00-21:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 氯化氢 | 02:00-03:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 08:00-09:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 14:00-15:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 20:00-21:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 硫化氢 | 02:00-03:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 08:00-09:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 14:00-15:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 20:00-21:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 氟化物（μg/m³） | 02:00-03:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 08:00-09:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 14:00-15:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 20:00-21:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 氨 | 02:00-03:00 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| | 08:00-09:00 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |
| | 14:00-15:00 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.02 |
| | 20:00-21:00 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.03 |
| 硫酸雾 | 02:00-03:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 08:00-09:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 14:00-15:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 20:00-21:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 硫酸雾 | 24h均值 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 氟化物（μg/m³） | 24h均值 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| 氯化氢 | 24h均值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 铅及其化合物 | 24h均值 | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ |
| 汞及其化合物（μg/m³） | 24h均值 | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ |
| 镉及其化合物（μg/m³） | 24h均值 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 砷及其化合物（μg/m³） | 24h均值 | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ |
| 铜及其化合物（μg/m³） | 24h均值 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 镍及其化合物（μg/m³） | 24h均值 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 六价铬 | 24h均值 | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ |
| TVOC | 8h均值 | 0.118 | 0.129 | 0.121 | 0.129 | 0.140 | 0.119 | 0.129 |
| TSP | 24h均值 | 0.144 | 0.151 | 0.129 | 0.14 | 0.114 | 0.109 | 0.129 |
| 铊（ng/m³） | 24h均值 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| **检测项目** | **采样时间** | **A2寺侧村处**<br>**检测结果 单位：mg/m³（注明除外）** | | | | | | |
| | | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 | 2021-05-22 | 2021-05-23 | 2021-05-24 | 2021-05-25 |
| 非甲烷总烃 | 02:00-03:00 | 0.33 | 0.35 | 0.34 | 0.33 | 0.38 | 0.36 | 0.36 |
| | 08:00-09:00 | 0.31 | 0.38 | 0.36 | 0.35 | 0.37 | 0.36 | 0.31 |
| | 14:00-15:00 | 0.36 | 0.35 | 0.37 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.31 |
| | 20:00-21:00 | 0.37 | 0.33 | 0.37 | 0.35 | 0.39 | 0.35 | 0.33 |
| 臭气浓度（无量纲） | 02:00-03:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 08:00-09:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 14:00-15:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 20:00-21:00 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 02:00-03:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 08:00-09:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 14:00-15:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| | 20:00-21:00 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 硫化氢 | 02:00-03:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 08:00-09:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 14:00-15:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| | 20:00-21:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 氟化物（μg/m³） | 02:00-03:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 08:00-09:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 14:00-15:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| | 20:00-21:00 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 氨 | 02:00-03:00 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.03 |
| | 08:00-09:00 | 0.02 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.02 |
| | 14:00-15:00 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| | 20:00-21:00 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| 硫酸雾 | 02:00-03:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 08:00-09:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 14:00-15:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| | 20:00-21:00 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 硫酸雾 | 24h 均值 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| 氟化物（μg/m³） | 24h 均值 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| 氯化氢 | 24h 均值 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| 铅及其化合物 | 24h 均值 | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ | $<5\times10^{-4}$ |
| 汞及其化合物（μg/m³） | 24h 均值 | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ | $<1\times10^{-3}$ |
| 镉及其化合物（μg/m³） | 24h 均值 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 砷及其化合物（μg/m³） | 24h 均值 | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ | $<3\times10^{-3}$ |
| 铜及其化合物（μg/m³） | 24h 均值 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 |
| 镍及其化合物（μg/m³） | 24h 均值 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| 六价铬 | 24h 均值 | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ | $<4\times10^{-5}$ |
| TVOC | 8h 均值 | 0.113 | 0.135 | 0.142 | 0.187 | 0.190 | 0.147 | 0.143 |
| TSP | 24h 均值 | 0.125 | 0.16 | 0.177 | 0.13 | 0.11 | 0.132 | 0.117 |
| 铊（ng/m³） | 24h 均值 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |

**表 4.1-9 二噁英类监测结果**

| 监测点位 | 采样日期 | 监测结果（pgTEQ/m³） |
|---|---|---|
| A1 项目所在地 | 2021 年 5 月 9 日 | 0.008 |
| | 2021 年 5 月 10 日 | 0.065 |
| | 2021 年 5 月 11 日 | 0.012 |
| A2 寺侧村 | 2021 年 5 月 9 日 | 0.086 |
| | 2021 年 5 月 10 日 | 0.068 |
| | 2021 年 5 月 11 日 | 0.012 |

**表 4.1-10 大气环境监测浓度统计结果**

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/（μg/m³） | 监测浓度范围/（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/（μg/m³） | 监测浓度范围/（μg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 非甲烷总烃 | 小时值 | 2000 | 370~490 | 24.5 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度（无量纲） | 小时值 | 20 | <10 | 25 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时值 | 50 | <20 | 20 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 15 | <1 | 3.3 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 小时值 | 10 | <1 | 5.0 | 0 | 达标 |
| | 氟化物 | 小时值 | 20 | <0.5 | 1.3 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | <0.06 | 0.4 | 0 | 达标 |
| | 氨 | 小时值 | 200 | 20~40 | 20.0 | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 300 | <70 | 11.7 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 100 | <70 | 35.0 | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8h 均值 | 600 | 118~140 | 23.3 | 0 | 达标 |
| | TSP | 日均值 | 300 | 109~151 | 50.33 | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | / | <0.5 | / | / | / |
| | 汞及其化合物 | 日均值 | / | $<1\times10^{-3}$ | / | / | / |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | / | <0.05 | / | / | / |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | / | $<3\times10^{-3}$ | / | / | / |
| | 铜及其化合物 | 日均值 | / | <0.02 | / | / | / |
| | 镍及其化合物 | 日均值 | / | <0.5 | / | / | / |
| | 六价铬 | 日均值 | / | $<4\times10^{-5}$ | / | / | / |
| | 铊（ng/m³） | 日均值 | / | <0.03 | / | / | / |
| | 二噁英类（pgTEQ/m³） | 日均值 | 0.6 | 0.008~0.065 | 10.8 | 0 | 达标 |
| A2 | 非甲烷总烃 | 小时值 | 2000 | 310~390 | 19.5 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度（无量纲） | 小时值 | 20 | <10 | 25 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时值 | 50 | <20 | 20 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 15 | <1 | 3.3 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 小时值 | 10 | <1 | 5.0 | 0 | 达标 |
| | 氟化物 | 小时值 | 20 | <0.5 | 1.3 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 7 | <0.06 | 0.4 | 0 | 达标 |
| | 氨 | 小时值 | 200 | 20~40 | 20.0 | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 300 | <70 | 11.7 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 100 | <70 | 35.0 | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8h 均值 | 600 | 113~190 | 31.7 | 0 | 达标 |
| | TSP | 日均值 | 300 | 110~160 | 53.3 | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | / | <0.5 | / | / | / |
| | 汞及其化合物 | 日均值 | / | $<1\times10^{-3}$ | / | / | / |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | / | <0.05 | / | / | / |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | / | $<3\times10^{-3}$ | / | / | / |
| | 铜及其化合物 | 日均值 | / | <0.02 | / | / | / |
| | 镍及其化合物 | 日均值 | / | <0.5 | / | / | / |
| | 六价铬 | 日均值 | / | $<4\times10^{-5}$ | / | / | / |
| | 铊（ng/m³） | 日均值 | / | <0.03 | / | / | / |
| | 二噁英类（pgTEQ/m³） | 日均值 | 0.6 | 0.012~0.086 | 14.3 | 0 | 达标 |

备注：未检出的按检出限的一半进行指数计算。

#### 4.1.2.7 补充监测结果分析

根据监测结果，评价区内 2 个监测点的氟化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；硫酸、TVOC、HCl、$H_2S$、氨浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-96）要求；二噁英类满足日本年平均浓度标准。

### 4.4.3 环境空气现状评价小结

项目所在区域为达标区。肇庆市环境空气质量臭气浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

环境空气质量现状补充监测与评价表明，评价区内 2 个监测点的氟化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求；硫酸、TVOC、HCl、$H_2S$、氨浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-96）要求，二噁英类满足日本年平均浓度标准。

## 4.2 地表水和底泥环境质量现状调查

### 4.2.1 监测项目

地表水监测项目包括：水温、pH、DO、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、六价铬、铜、锌、镉、砷、汞、镍、铁、氟化物、硝酸盐氮、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群数、苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等。

河流底泥分析项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项。

### 4.2.2 监测布点

项目附近最近的河流为江坳河，经过约 3km 汇入新招水，最后汇入绥江。

为了解江坳河的水环境质量现状，根据评价水域的环境状况和本项目建设情况，设 2 个水质监测断面，断面设置见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水和底泥现状监测断面布设一览表

| 点位 | 断面位置 | 所属河流 | 备注 |
|---|---|---|---|
| W1 | 基地原批复的排污口上游 500 米 | 江坳河 | 对照断面 |
| W2 | 基地原批复的排污口下游 500 米 | 江坳河 | 控制断面 |

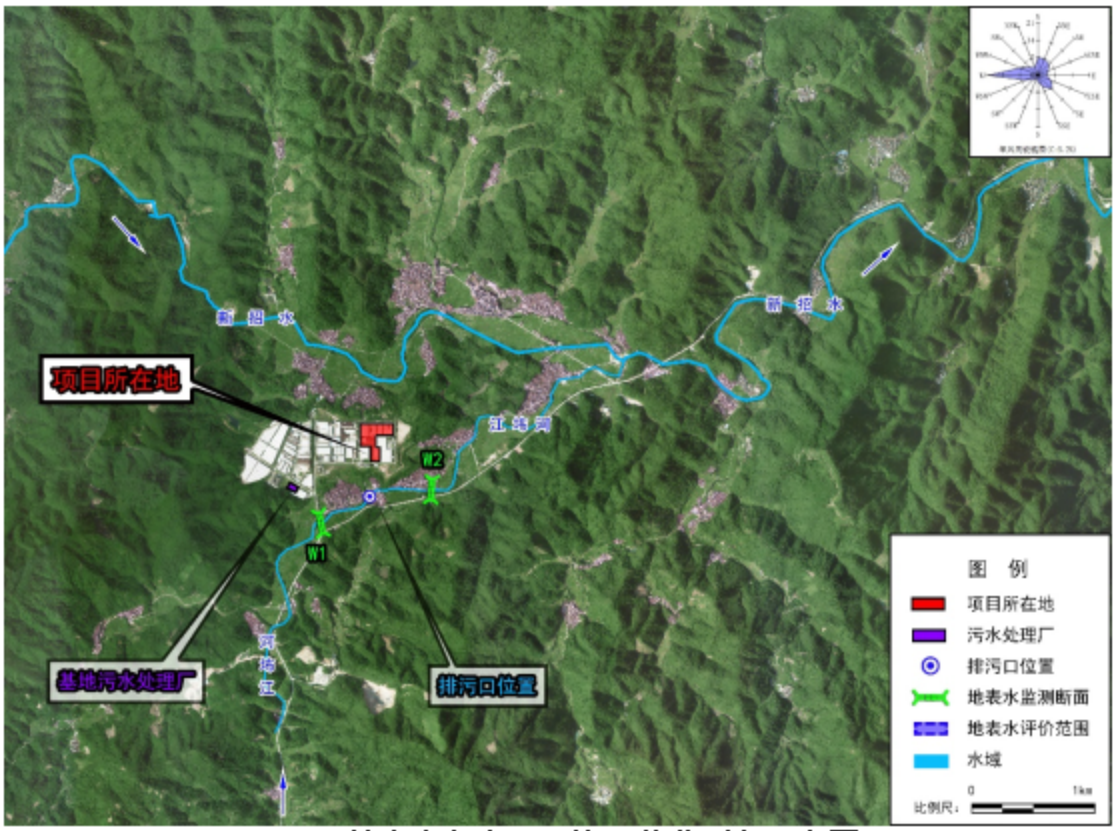



图 4.2-1 地表水和底泥环境现状监测断面布置图

### 4.2.3 采样方法

根据《地表水和污水采样技术规范》（HJT91-2002）和《环境影响评价技术导则—地表水环境》采样。

### 4.2.4 监测时间与采样频率

广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日至 2021 年 5 月 21 日进行地表水现场采样监测，连续监测 3 天，每天采样一次。

广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日至 2021 年 5 月 21 日对底泥进行采样分析。连续监测 3 天，每天采样一次。

### 4.2.5 监测分析方法

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法，对部分未做规定的项目，采用国家生态环境部编写的《环境监测规范》中推荐的分析方法进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 4.2-2。

**表 4.2-2 水质监测分析方法（单位：mg/l，除 pH 外）**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| 水温 | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991 | 温度计 CNT（GZ）-C-101 | / |
| pH 值 | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986 | pH 计 CNT（GZ）-H-009 | / |
| 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017 | COD 消解装置 CNT（GZ）-H-037 | 4mg/L |
| 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量（$BOD_5$）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009 | 电热恒温培养箱 CNT（GZ）-H-006 | 0.5mg/L |
| 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009 | 溶解氧仪 CNT（GZ）-H-018 | / |
| 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.05mg/L |
| 铅 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987（第一部分） | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.05mg/L |
| 镉 | | | 0.1μg/L |
| 锌 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987.1 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.05mg/L |
| 铜 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | $1.25\times10^{-2}$mg/L |
| 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 | 原子荧光光谱仪 CNT（GZ）-H-020 | 0.3μg/L |
| 汞 | | | 0.04μg/L |
| 硒 | | | 0.4μg/L |
| 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.03mg/L |
| 镍 | 《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | $1.25\times10^{-2}$mg/L |
| 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.025 mg/L |
| 总氮 | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.05mg/L |
| 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989 | 万分之一天平 CNT（GZ）-H-003 | 5mg/L |
| 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.01mg/L |
| 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.01mg/L |
| 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009（一） | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.0003mg/L |
| 硫化物 | 《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.005 mg/L |
| 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.004mg/L |
| 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.004mg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| 硝酸盐氮 | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.08mg/L |
| 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987 | 氟离子计 CNT（GZ）-H-021 | 0.05mg/L |
| *粪大肠菌群 | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法》HJ/T 347.2-2018 | 电热恒温培养箱 DHP-9052 | 20MPN/L |

### 4.2.6 评价标准

江坫河水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

### 4.2.7 评价方法

单项水质参数 $i$ 在 $j$ 点的标准指数计算公式为：$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s}\quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s}\quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_i}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\quad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$---（$i$，$j$）点污染物浓度，mg/L；

$C_{si}$---水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

$DO_s$---溶解氧的地表水质标准，mg/L；

$DO_j$---$j$ 点的溶解氧，mg/L；

$DO_f$---饱和溶解氧浓度，mg/L；

$pH_j$---j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$---地表水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$---地表水中水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

### 4.2.8 地表水现状监测结果及评价结果

各断面监测采样分析结果见表 4.2-3。标准指数详见表 4.2-4。

从表 4.2-4 可以看出，评价水域中的 W1、W2 监测断面所有水质指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求。

**表 4.2-3 地表水环境现状监测结果**

| 检测项目 | 检测结果　单位：mg/L（注明除外） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | W1 | | | W2 | | |
| | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 |
| 水温（℃） | 23.9 | 23.6 | 23.4 | 24.1 | 23.8 | 23.6 |
| pH 值（无量纲） | 6.86 | 6.72 | 6.99 | 6.92 | 7.04 | 6.79 |
| 化学需氧量 | 16 | 14 | 16 | 18 | 17 | 16 |
| 五日生化需氧量 | 2.4 | 2.1 | 2.4 | 2.6 | 2.6 | 2.4 |
| 硝酸盐氮 | 0.49 | 0.41 | 0.35 | 0.59 | 0.55 | 0.62 |
| 溶解氧 | 5.18 | 5.43 | 5.51 | 5.46 | 5.25 | 5.31 |
| 悬浮物 | 18 | 12 | 19 | 15 | 13 | 16 |
| 阴离子表面活性剂 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 石油类 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 铜 | 0.428 | 0.391 | 0.391 | 0.407 | 0.370 | 0.370 |
| 锌 | 0.56 | 0.53 | 0.54 | 0.53 | 0.50 | 0.52 |
| 铅 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 镉（ug/L） | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 砷（ug/L） | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.7 | 0.6 | 0.6 |
| 汞（ug/L） | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| 硒（ug/L） | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| 铁 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 六价铬 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |
| 镍 | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ |
| 氨氮 | 0.187 | 0.230 | 0.199 | 0.212 | 0.262 | 0.282 |
| 总氮 | 0.62 | 0.67 | 0.87 | 0.74 | 0.83 | 0.92 |
| 总磷 | 0.13 | 0.11 | 0.14 | 0.16 | 0.14 | 0.18 |
| 氟化物 | 0.75 | 0.72 | 0.76 | 0.42 | 0.46 | 0.45 |
| 挥发酚 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| *粪大肠菌群（个/L） | 50 | 50 | <20 | 20 | 50 | 80 |
| 氰化物 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 |
| 硫化物 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |

**表 4.2-4 地表水环境现状监测指数一览表**

| 监测项目 | W1 | | | W2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021/5/19 | 2021/5/20 | 2021/5/21 | 2021/5/19 | 2021/5/20 | 2021/5/21 |
| pH 值（无量纲） | 0.14 | 0.28 | 0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.21 |
| 化学需氧量 | 0.80 | 0.70 | 0.80 | 0.90 | 0.85 | 0.80 |
| 五日生化需氧量 | 0.60 | 0.53 | 0.60 | 0.65 | 0.65 | 0.60 |
| 溶解氧 | 0.95 | 0.88 | 0.85 | 0.86 | 0.93 | 0.91 |
| 悬浮物 | 0.18 | 0.12 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.16 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 |
| 石油类 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 铜 | 0.43 | 0.39 | 0.39 | 0.41 | 0.37 | 0.37 |
| 锌 | 0.56 | 0.53 | 0.54 | 0.53 | 0.50 | 0.52 |
| 铅 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| 镉 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 砷 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 汞 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 硒 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 六价铬 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| 氨氮 | 0.19 | 0.23 | 0.20 | 0.21 | 0.26 | 0.28 |
| 总氮 | 0.62 | 0.67 | 0.87 | 0.74 | 0.83 | 0.92 |
| 总磷 | 0.65 | 0.55 | 0.70 | 0.80 | 0.70 | 0.90 |
| 氟化物 | 0.75 | 0.72 | 0.76 | 0.42 | 0.46 | 0.45 |
| 挥发酚 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| *粪大肠菌群 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| 氰化物 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 硫化物 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |

备注：未检出的按检出限的一半进行指数计算。

### 4.2.9 河流底泥监测结果与评价

河流底泥监测结果详见下表 4.2-5。

**表 4.2-5 河流底泥现状监测数据**

| 检测项目 | 单位 | 检 测 结 果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W1 底泥 | | | W2 底泥 | | |
| | | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 | 2021-05-19 | 2021-05-20 | 2021-05-21 |
| pH | 无量纲 | 5.92 | 5.59 | 5.76 | 5.63 | 5.73 | 5.54 |
| 砷 | mg/kg | 4.82 | 5.13 | 4.66 | 3.73 | 3.96 | 4.14 |
| 镉 | mg/kg | 0.28 | 0.26 | 0.29 | 0.24 | 0.22 | 0.22 |
| 锌 | mg/kg | 101 | 97 | 106 | 22 | 35 | 29 |
| 铜 | mg/kg | 72 | 67 | 64 | 20 | 8 | 9 |
| 铬 | mg/kg | 36 | 48 | 72 | 15 | 22 | 68 |
| 铅 | mg/kg | 71 | 105 | 77 | 66 | 17 | 74 |
| 汞 | mg/kg | 1.25 | 1.06 | 1.14 | 0.383 | 0.427 | 0.365 |
| 镍 | mg/kg | 17 | 14 | 25 | 5 | 3 | 26 |

## 4.3 地下水环境质量现状调查

根据地下水导则规定，二级评价要求如下：基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水流场等。

了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场勘察试验。

### 4.3.1 区域水文地质条件

根据《涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目水文地质勘察报告》，可知项目所在区域的地下水文及地质勘察情况。

本项目为地下水二级评价。本次调查范围以周围丘陵分水岭为界，同时考虑项目所在区域的地形地貌以及地下水的补、径、排关系等，调查面积 15.84km$^2$。建设项目调查评价区范围见图 1.4-1。

#### 4.3.1.1 地理位置及地形地貌

勘察场地位于肇庆市广宁县华南再生资源工业园。

调查区地貌类型主要为低山丘陵地貌与山间谷地地貌，地形起伏较大，山体自然坡度 20°～40°不等，地面标高一般 70～410m，相对高差 50～330m。山间谷地处地势较为平坦，拟建场地位于谷地中。调查区内多村庄，低山丘陵区植被发育茂盛，山间谷地处多为农田。人类工程活动较弱，对原始地貌改变不大。

#### 4.3.1.2 地层与岩土

根据区域地质资料及收集钻探结果揭露，调查区及其区域内出露地层主要为寒武系八村群第三亚群（$\epsilon bc^c$）与第四系冲积层（$Qd^{al}$）；岩石主要为燕山二期花岗岩（$\gamma_y^2$）与寒武系-奥陶系混合岩（$\epsilon$-O）。区域内地层与岩石分布见“图 4.3-1 区域地质图”。

**（一）地层**

（1）寒武系八村群第三亚群（$\epsilon bc^c$）

分布范围稍广泛，主要分布于区域东北部和北部，岩性主要为灰绿色细粒石英砂岩、粉砂岩与绿色、黑色页岩互层，局部见石灰岩透镜体。厚度 380~1400m。

（5）第四系睦岗组（Q*m*）

出露面积较小，主要分布于区内的河流冲积平原及山间谷地一带，主要岩性为浅灰色、灰黄色及黄色粉质黏土，灰黄色含砾石中粗粒砂或沙砾石层、卵石。厚度 5~20m。

## （二）岩石

（1）燕山二期花岗岩（$\gamma_y^2$）

分布范围稍广，主要分布于区域北部和东部，岩性以花岗岩为主。呈致密块状，花岗结构及似斑状结构，主要矿物成分为微斜纹长石、斜长石、石英、黑云母等。

（2）寒武系-奥陶系混合岩（Є-O）

分布范围广，主要分布于区域中部，该混合岩是由寒武系、奥陶系砂页岩经区域变质及火成物质的选择交代作用而成。混合岩为灰白色，由基体与脉体两部分组成。基体主要为黑云母片岩，脉体主要为长英质及少许花岗质，多为细～中粒致密状花岗结构，次为眼球状结构，从构造上可分为条带状、条痕、阴影及致密块状构造。主要矿物成分为长石、石英及黑云母等。

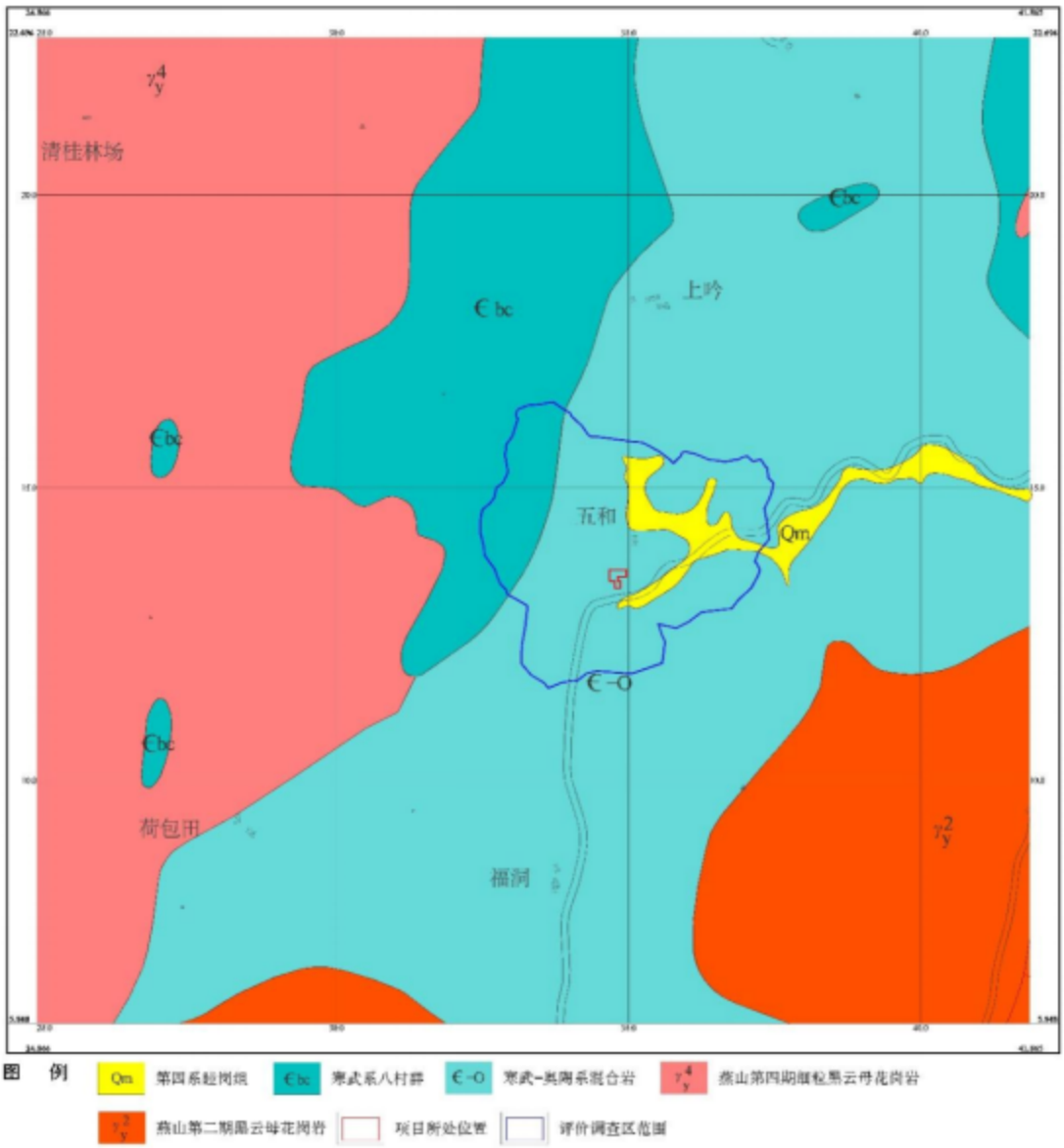



**图 4.3-1　区域地质图**

#### 4.3.1.3 地质构造

区域内北东向构造发育，多为压扭性构造形迹。区域内经历了加里东及印支运动，主要为褶皱活动，又经历了燕山运动，前期以变质作用为主，局部遭受强烈的动力变质作用，岩石发生强烈的片理化，在相邻的地层中，发生强烈的混合岩化作用，后期以岩浆活动为主，最后经历了喜马拉雅运动，第四纪以来，东部继续下降，西部缓慢上升。

区域内主要断裂为兰源~江屯动力变质带，分布于高要兰源至广宁县江屯一带，呈 45°左右的长条带。长 70 余 km，宽 3~5km，在此带上的燕山第一、二期

花岗岩、混合岩及寒武系砂页岩受到压碎和强烈变质，成为碎裂花岗岩及各种片岩。

#### 4.3.1.4 水文地质条件

区域内地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征受地层、岩性及地貌等控制明显，根据区域水文地质资料，结合本次调查，区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，其中基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水和块状岩类基岩裂隙水。松散岩类孔隙水广泛赋存于河流冲沉积平原及山间谷地中，主要含水层为砂层、沙砾层；层状岩类基岩裂隙水赋存于寒武系八村群第三亚群（$\epsilon bc^c$）石英砂岩、粉砂岩，主要含水层为岩石风化裂隙发育、节理裂隙处；块状岩类裂隙水赋存于燕山二期（$\gamma_y^2$）花岗岩与寒武系-奥陶系（$\epsilon$-O）混合岩，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。区域水文地质图见图 4.3-2。

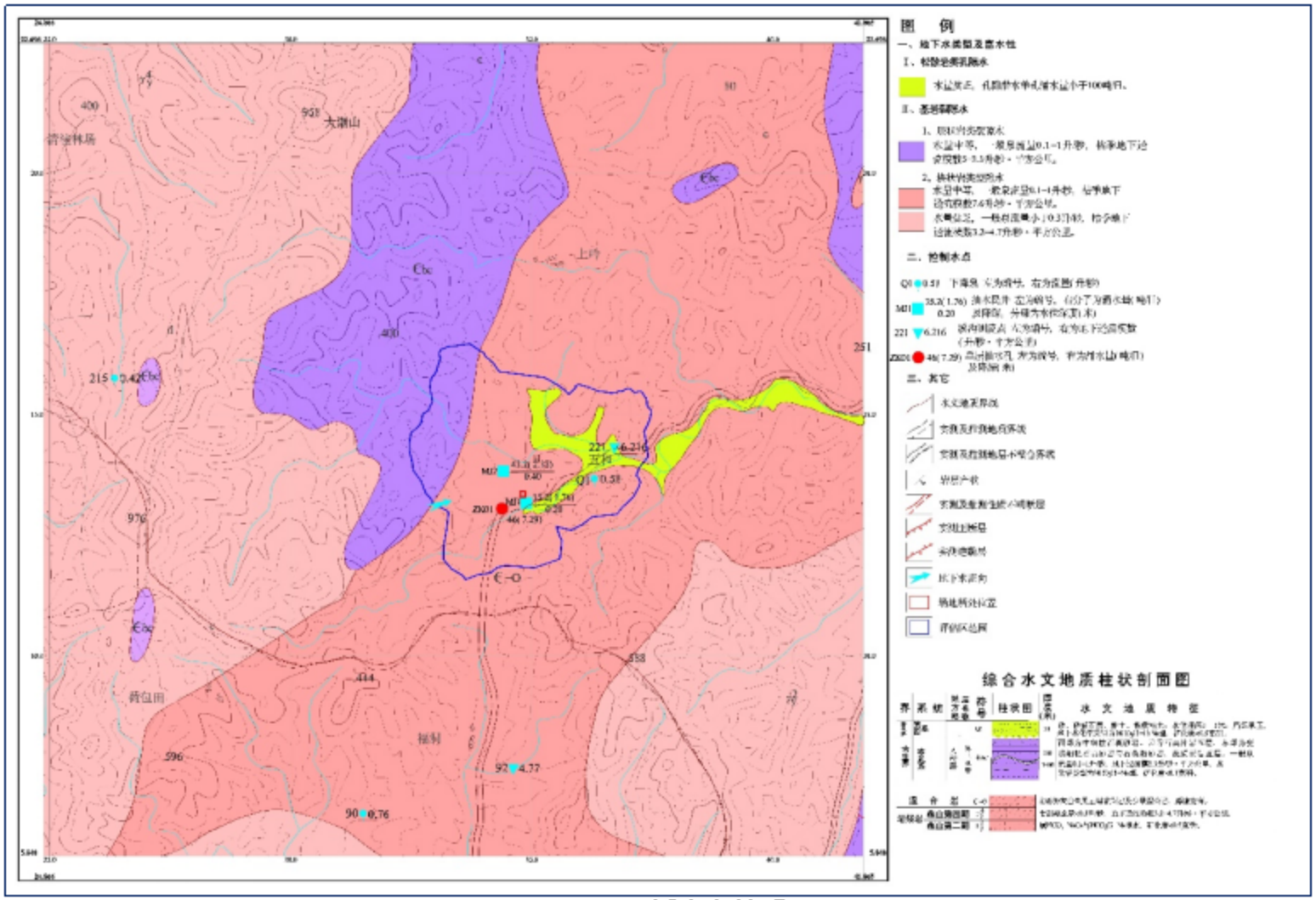



**图 4.3-2　区域水文地质图**

#### 4.3.1.5 地下水类型及特征

区域的含水岩组的富水特征及其分布如下：

**（一）松散岩类孔隙水**

分布于评价区河流冲洪积平原和山间谷地处。据区域水文地质资料，第四系地层厚度一般 3～18m 不等，含水层为冲洪积粉质黏土、含黏土质砂及沙砾石层，沙砾石层厚度一般小于 7m，水位埋深 1~5m，年变幅 2.05~4.0m，民井单位涌水量 0.275~0.438 l/s·m，少数靠近河边的民井，由于沙砾石层变厚，且与地表水有一定的水力联系，故水量较丰富，矿化度小于 0.5 g/l，水化学类型主要为 $HCO_3$-Ca 型。

**（二）基岩裂隙水**

根据地下水的赋存条件，分为层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

（1）层状岩类裂隙水

主要分布于区域北部和东部，含水岩组主要为寒武系八村群第三亚群（$Є bc^c$）石英砂岩、粉砂岩，赋存于风化裂隙发育、节理裂隙处，据区域水文地质资料显示，其富水性以中等为主，一般泉流量 0.04～0.5 L /s，最大 3.0 L /s；枯季地下迳流模数 5.006 L /s·km²，水化学类型为 $HCO_3$-Ca 型，矿化度小于 0.2 g/L。

（2）块状岩类裂隙水：

①岩浆岩类裂隙水，主要分布于区域北部和东部，含水岩组主要为燕山二期（$\gamma_y^2$）花岗岩，富水性以贫乏为主，泉常见流量 0.01~0.5 L /s，区域上枯季地下迳流模数 4.933 L /S·km²，水化学类型为 $HCO_3$·Cl-Ca·Mg 型，矿化度 0.168 g/ L。

②混合岩类裂隙水，含水岩组为寒武系-奥陶系（Є-O）混合岩，主要分布于评价区中部；富水性以中等为主，一般泉流量 0.05～0.635 L /s，最大 2.157 L /s，枯季地下迳流模数小于 7.648 L /s·km²，水化学类型为 $HCO_3$·$SO_4$-Na·Ca 型或 $HCO_3$-Ca·Na 型，矿化度 0.1g/ L。

#### 4.3.1.6 补径排条件和动态特征

（1）补给

①松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富，主要为大气降水入渗补给，其次为地表水入渗补给与。根据区域水文地质资料，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年2月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的2～9月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。河流入渗补给，区域河流等地表水体较发育，主要有新招水、江坳河及山间溪流等等，地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，地表水与地下水之间的补－排关系转换十分频繁。丰水期河水水位高于地下水水位，则地表水补给地下水为主；枯水期则相反。地表水的入渗补给也是平原区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。基岩裂隙水侧向补给，区域低山丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙较发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

②基岩裂隙水

主要分布在寒武系石英砂岩、粉砂岩，燕山二期花岗岩及寒武-奥陶系混合岩等风化及节理裂隙中。其中低山丘陵区降雨入渗是该类型地下水的最主要补给来源。地下水主要沿岩体的节理和裂隙运动而储存聚集，埋藏深度不大，以泉水、渗流排入溪沟流水的形式出露于地表。水的化学类型以重碳酸氯化钠型和重碳酸钠氯化钙（钠）型为主，通常缓坡低丘台地及植被繁茂地段富水性较好。平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流河床冲刷揭露，则有地表水体下渗补给。

（2）径流

区内地下水流向总体自西向东流，但随地形的起伏，径流条件存在差异。

①松散岩类孔隙水

在山间谷地及山前平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主。

②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。

（3）排泄

①松散岩类孔隙水

平原区地下水位较浅，大部分地段小于 3m，地下水主要消耗于蒸发、侧向排泄补给河水和越流补给基岩裂隙水。当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。

②基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

（4）动态变化特征

区内地下水动态变化与大气降雨以及洪汛期有密切关系。地下水位的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6～9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。

#### 4.3.1.7 地下水与周边水体的水力联系

调查区地表水较发育，主要为河流、鱼塘、灌溉水田等，结合场地周边地表水运移方向，评估区内地下水与周边地表水具有一定水力联系，在丰水期河流补给地下水，枯水期地下水补给河流。

#### 4.3.1.8 地下水开发利用现状

项目厂区用水主要为市政供水，以周围地表水为水源，不开采地下水，厂区周边村庄较多，有五和镇、江坳村及金鸡村等，根据野外调查，周围村庄主要饮用自来水，其水源为周围山泉水及山间谷地溪流水，周围少数村庄仍保留有民井，采用桶提或泵抽水等方式取水，平时取水量较小，间歇开采，主要用于生活洗涤，未饮用，其取水量小于 $10m^3/d$，周边未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场区周边地下水不存在超采、水资源浪费

及城市供水存在安全隐患等问题。调查区周边民井调查信息一览表见表 4.3-1 及分布图 4.3-3；

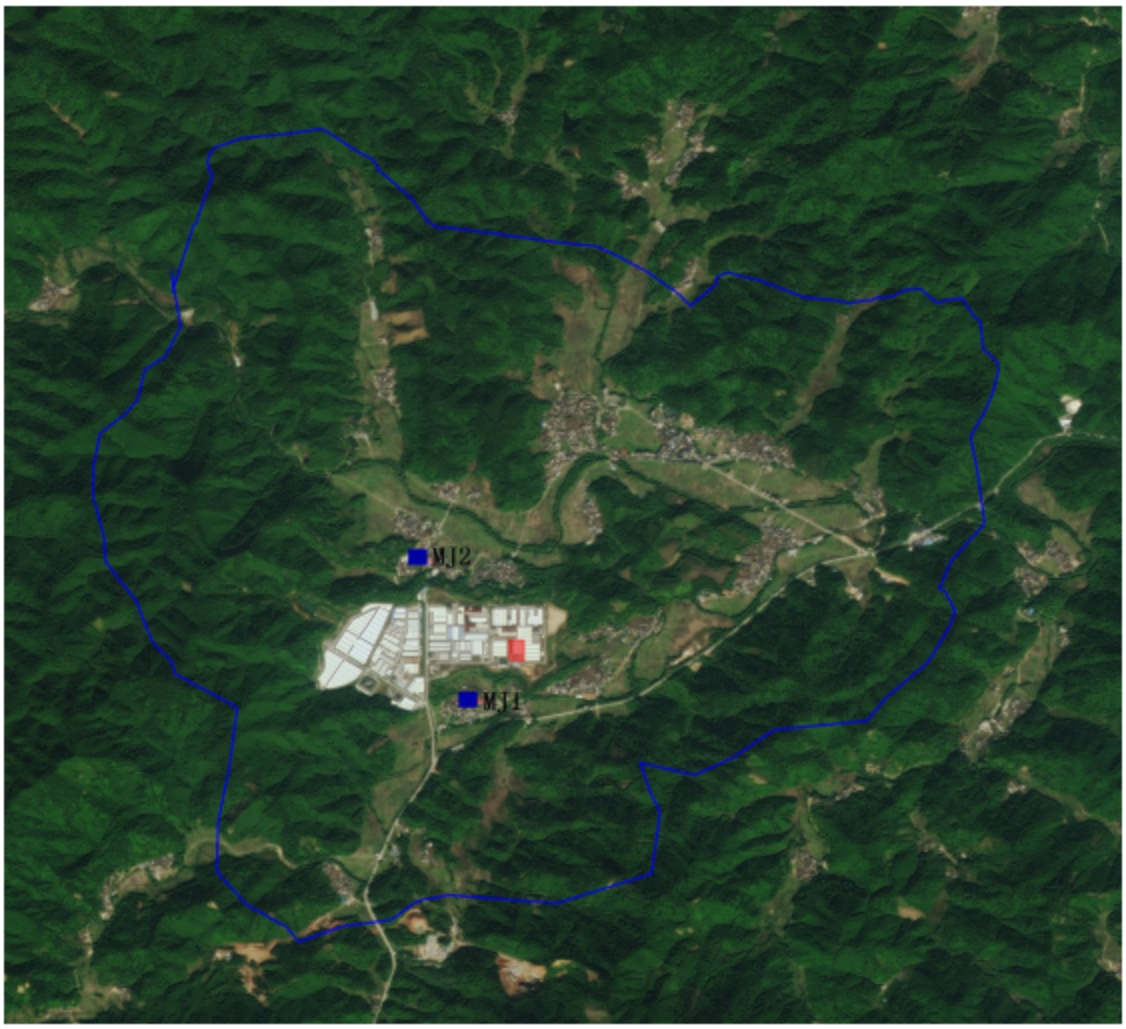



**图 4.3-3　调查区周边民井分布图**

**表 4.3-1　调查区周边民井调查信息表**

| 编号 | MJ1 | MJ2 |
|---|---|---|
| 地理位置 | 良村 | 江厚村 |
| 经纬度 | 112°20′7.81″<br>23°27′31.26″ | 112°20′16.37″<br>23°27′6.42″ |
| 用水人数及用水方式 | 未利用 | 供一户人家 3~4 人，生活洗涤用水，未饮用 |
| 开采层位及地下水类型 | 浅层地下水松散岩类孔隙水 | 浅层地下水松散岩类孔隙水 |
| 与场区距离（m） | 685 | 360 |
| 方位角 | 310° | 230° |
| 井深（m） | 2.3 | 5.6 |
| 井口高程（m） | 96.57 | 87.72 |
| 水位埋深（m） | 0.4 | 0.2 |
| 地下水位标高（m） | 96.17 | 87.52 |
| 井结构 | 圆形石砌井 | 圆形石砌井 |

#### 4.3.1.9 地下水水位统测

此次野外调查对场内钻孔及周边民井的水位进行了统测，其分布见图 4.3-4，地下水水位统测情况如表 4.3-2 所示，根据统测结果绘制了场地及周边地下水位标高等值线图 4.3-5。

**表 4.3-2　调查区地下水水位观测统计表（枯水期）**

| 序号 | 坐标 | | 深度（m） | 水位埋深（m） | 高程（m） | 地下水位标高（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | |
| MJ1 | 112°20′35.45″ | 23°26′57.47″ | 5.6 | 0.2 | 96.57 | 96.37 |
| MJ2 | 112°20′26.88″ | 23°27′22.16″ | 2.3 | 0.4 | 87.72 | 87.32 |
| D1 | 112°20′48.77″ | 23°27′13.19″ | 7.5 | 6.4 | 104.75 | 98.35 |
| D2 | 112°20′40.92″ | 23°27′8.95″ | 8.3 | 1.3 | 103.45 | 102.15 |
| D3 | 112°20′45.38″ | 23°27′3.34″ | 7.5 | 0.5 | 101.97 | 101.47 |
| D4 | 112°20′31.52″ | 23°26′48.64″ | 5.5 | 4.0 | 86.05 | 82.05 |
| D5 | 112°21′12.00″ | 23°27′8.24″ | 4.0 | 1.9 | 75.28 | 73.38 |
| D6 | 112°20′6.97″ | 23°27′38.04″ | 4.5 | 1.7 | 95.204 | 93.50 |
| D7 | 112°20′25.00″ | 23°27′28.04″ | 5.2 | 1.6 | 99.084 | 97.48 |
| D8 | 112°20′42.42″ | 23°27′39.20″ | 4.8 | 1.3 | 84.93 | 83.63 |
| D9 | 112°21′14.67″ | 23°27′32.08″ | 5.5 | 1.2 | 72.307 | 71.11 |
| D10 | 112°20′27.90″ | 23°27′9.85″ | 6.0 | 3.1 | 107.31 | 104.21 |
| Q1 | 112°21′19.09″ | 23°27′24.39″ | | | 73.05 | 73.05 |
| Q2 | 112°20′30.91″ | 23°27′42.52″ | | | 97.15 | 97.15 |

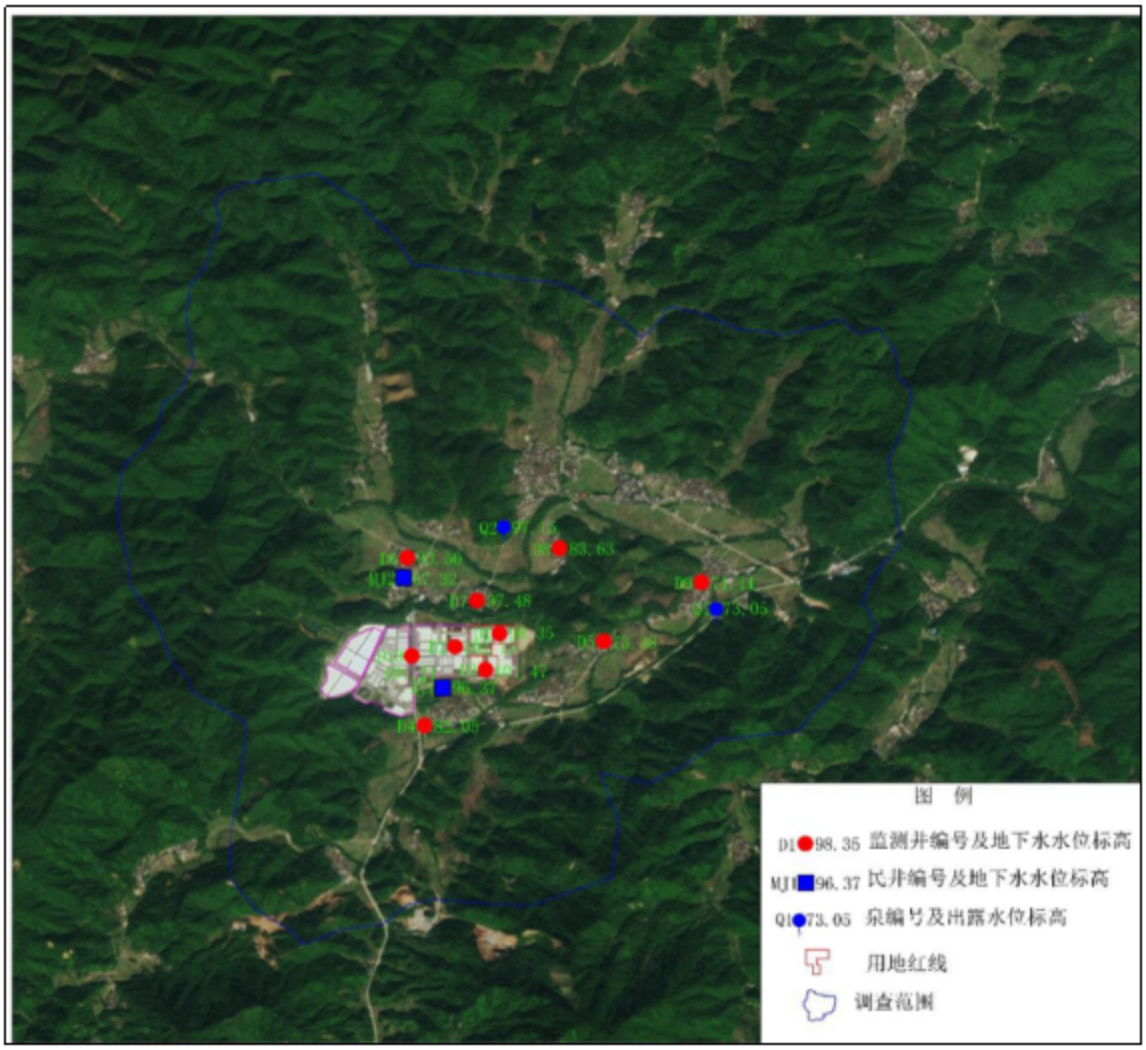



**图 4.3-4　调查区及周边钻孔/民井分布图**

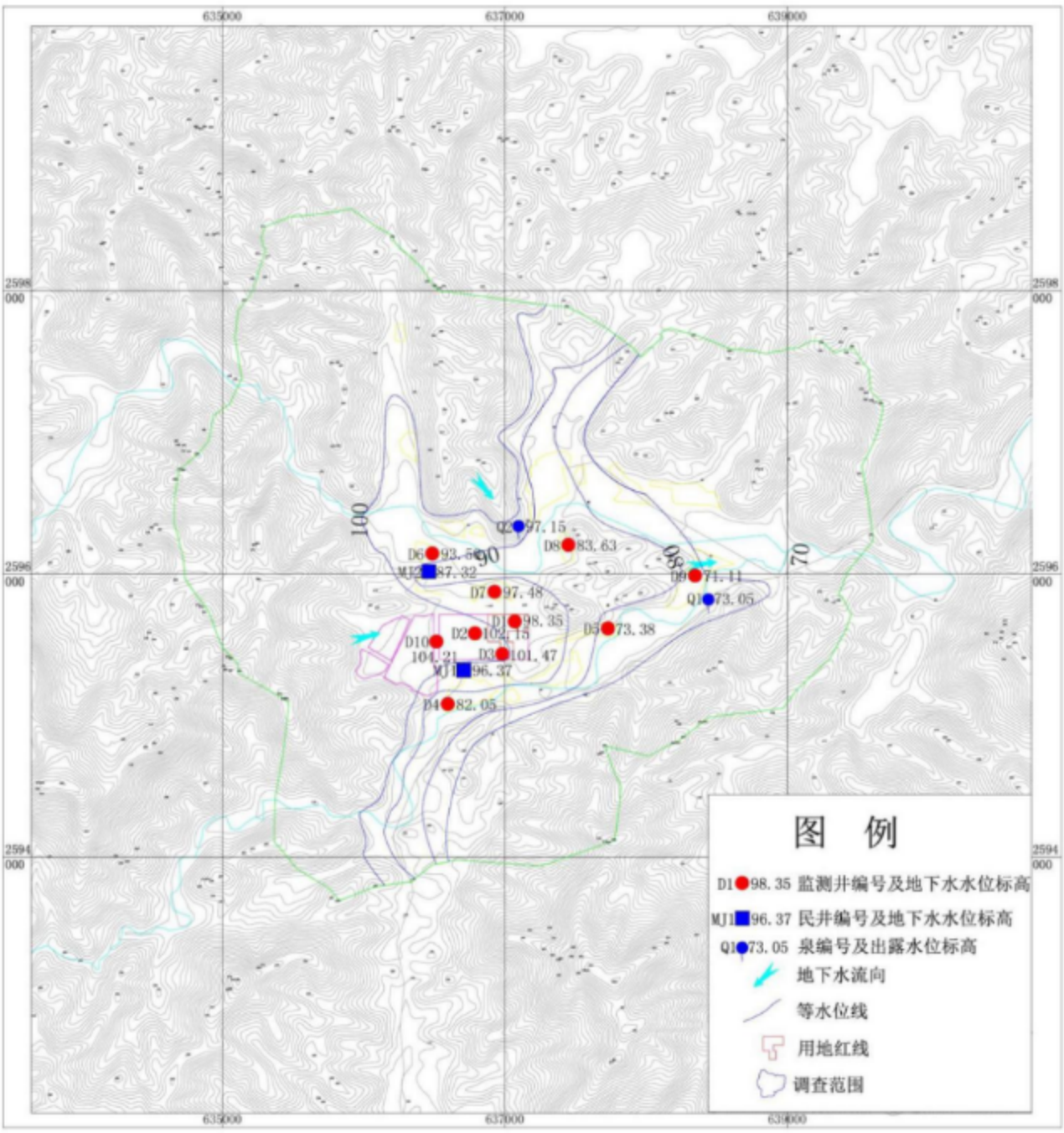



**图 4.3-5　调查区地下水等水位线图（枯水期）**

#### 4.3.1.10 包气带渗透性调查

根据野外实地调查及收集钻孔成果显示，场区场地内地下水水位埋深 0.2~6.4m（详见表 4.3-2），地下水水位以上包气带岩土层主要为人工素填土及残积土砂质黏性土。为了更好地了解场区包气带岩土体的渗透性能，本次共布设 2 组双环渗透试验，其中人工素填土与砂质黏性土各 1 组。

（1）实验方法

①在试坑底嵌入两个铁环，外环直径 40cm，内环直径 15cm，试验过程中同时向内外环注水，使外环和内环内水头始终保持同一高度（10cm），并记录内外环中注入的流量，直至渗水过程趋于稳定（图 4.3-6～图 4.3-8）。

②流量观测：开始的 5 次流量观测间隔 5min，以后每间隔 20min 观测一次。

③连续两次观测流量之差不大于 5%时，结束试验，取最后一次注入流量作为计算值。

（2）实验结果

根据实验结果，按下式计算包气带渗透系数：

$$K=\frac{16.67Qz}{F(H+Z+0.5Ha)}$$

K 为渗透系数（cm/s）；

Q 为注入流量（1/min）；

F 为内环底面积（$cm^2$）；

H 为试验水头（cm）；

Ha 为毛细上升高度（cm）；

Z 为渗入深度（cm）。

渗水试验结果如表 4.3-3 所示。根据测试结果，测得人工填土层渗透系数为 4.89E-03cm/s；砂质黏性土层渗透系数在 1.18E-04。

**表 4.3-3　双环渗水试验结果表**

| 编号 | 位置 | 岩性 | 成因类型 | 渗透系数（cm/s） |
|---|---|---|---|---|
| SS1 | 场地南侧 | 素填土 | 人工填土（$Q^{ml}$） | 4.89E-03 |
| SS2 | 场地西北侧 | 砂质黏性土 | 残积土（$Q^{el}$） | 1.18E-04 |

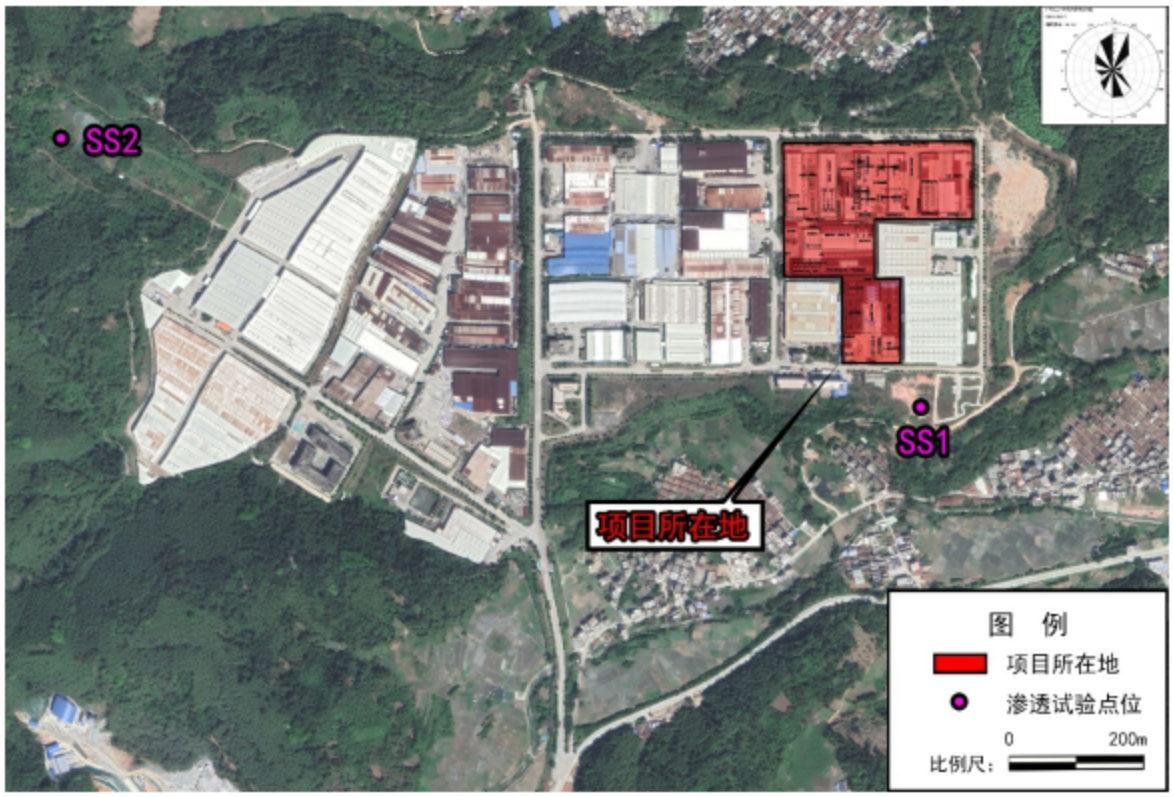



图 4.3-6　渗透试验点位分布图

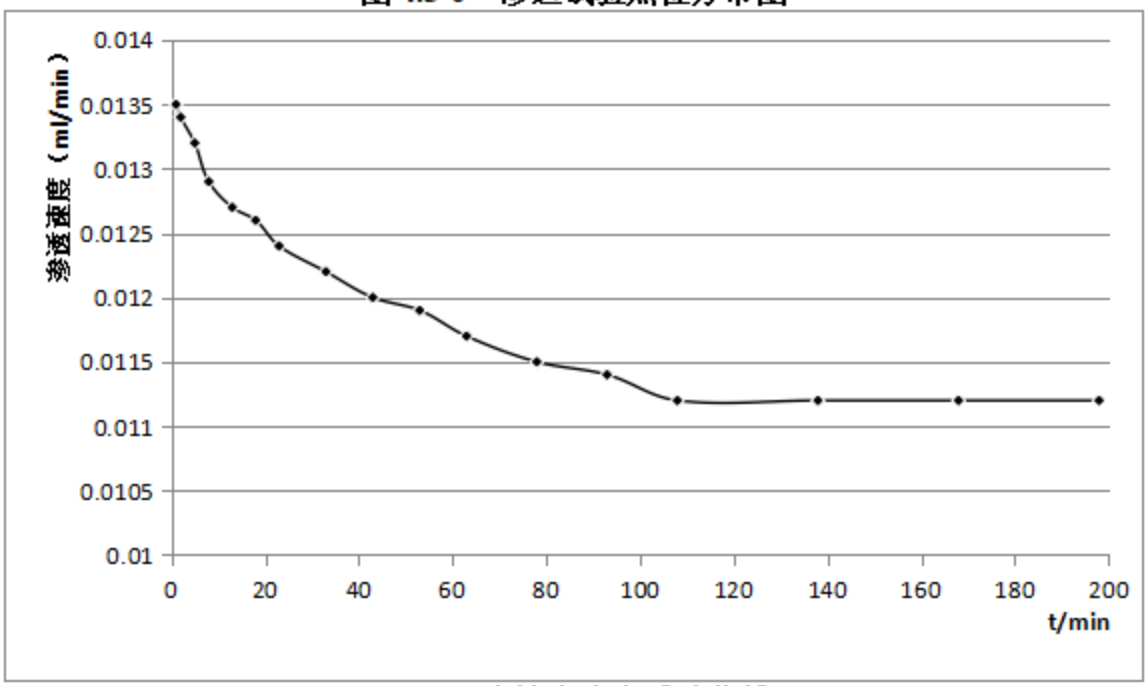



图 4.3-7　素填土渗水试验曲线图

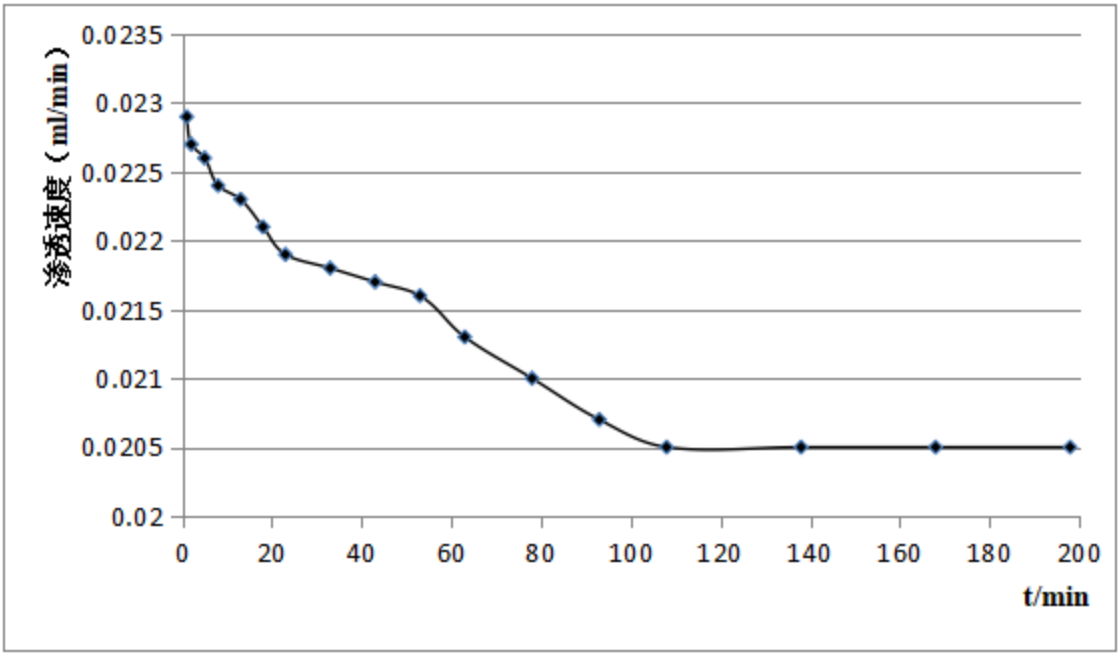



**图 4.3-8　砂质黏性土渗水试验曲线图**

## 4.3.2 场地水文地质条件

### 4.3.2.1 场地岩土分层及其特征

根据收集的场地勘察资料，场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系人工填土层（$Q_4^{ml}$）、第四系残积层（$Q^{el}$）和寒武系-奥陶系混合岩（Є-O）混合岩，各岩土层的分布如下：

（1）第四系人工填土层（$Q^{ml}$）

素填土：棕黄色，稍湿，稍压实，主要由砂质黏性土和强风化混合岩组成。系新近堆填而成。分布范围较广，层厚不均，厚度在 1.2~18.5m 之间。本层标贯试验 20 次，实测击数为 4~8 击。校正击数为 5.9 击。

主要物理力学性质指标平均值：含水率（ω）=33.7~82.9%，孔隙比（$e_0$）=0.883~2.024，液性指数（$I_L$）=0.76~1.41。

（2）第四系残积层（$Q^{el}$）

砂质黏性土：黄褐色、红褐色，湿，硬塑状，主要由粘粒组成，其次砂粒。场内广泛分布，大部分钻孔均有揭露，层厚 8.5～18.5m。本层标贯试验 45 次，实测击数为 10～28 击，平均 17.5 击，经杆长校正后标准值为 13.2 击。

主要物理力学性质指标平均值：含水率（ω）=18.8~32.5%，孔隙比（$e_0$）=0.544~0.969，液性指数（$I_L$）=0.01~0.43，压缩模量（$Es_{1-2}$）=3.62~6.59MPa。

（3）寒武系-奥陶系（Є-O）混合岩

场区内基岩主要为寒武系-奥陶系（Є-O）混合岩。按钻孔揭露及其风化程度可划分为全风化、强风化及中风化混合岩。

①全风化混合岩：

红褐色，岩石风化强烈，岩芯呈土柱状，坚硬，原岩结构可辨，手捏易碎，遇水易软化崩解，层厚 2.0～9.3m。本层标贯试验 20 次，实测击数为 31～48 击，平均 38.2 击，经杆长校正后标准值为 26.0 击。

②强风化混合岩：

灰褐色，岩石风化强烈，岩芯呈半岩半土状为主，夹少量碎块状，局部夹中风化岩块，遇水易软化崩解。揭露层厚 2.4～4.0m，顶面埋深 37.9～42.0m。本层标贯试验 6 次，实测击数为 51～65 击，经杆长校正后标准值为 33.7 击。

③中风化混合岩：

灰褐色，岩石风化中等，岩芯呈块～短柱状，混合结构，块状结构，锤击声略清脆，岩石裂隙稍发育。揭露层厚 1.60～3.00m，未揭穿。

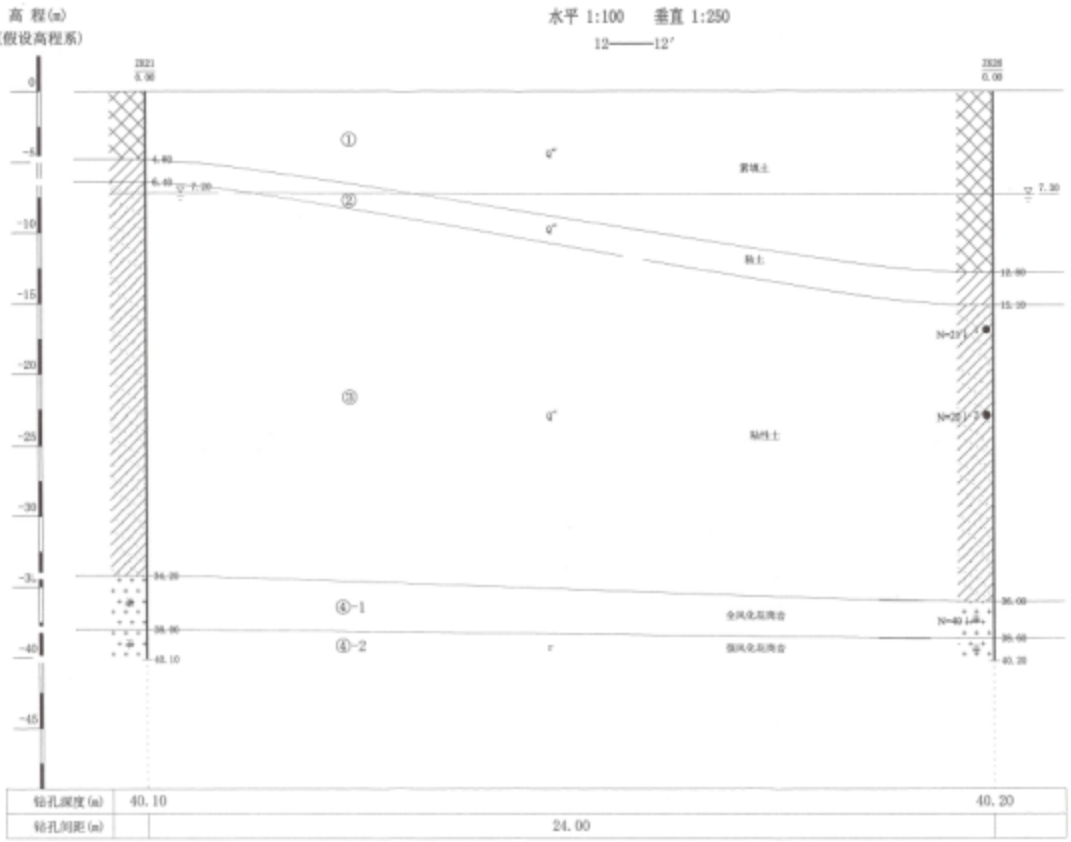



**图 4.3-9　场地工程地质剖面图**

#### 4.3.2.2 场区地下水赋存形式及类型

项目建设场地位于丘陵区与山间谷地处，根据地质钻探揭露与地下水赋存条件、含水层水力性质和水力特征等，场区地下水类型主要为松散岩类孔隙水与块状岩类裂隙水，其中松散岩类孔隙含水岩性为冲积层砂土、砂砾石及含砂粉质黏土层等；块状岩类裂隙水含水层岩性为强～中风化寒武系-奥陶系（Є-O）混合岩。场区及周边水文地质图见图 4.3-10。

（一）松散岩类孔隙水

分布于场地东侧河谷地带，赋存于砂土及含砂粉质黏土层中，厚度一般为 3~16m，水位埋深 0.2~1.4m，年变幅 2.5~4.5m，单井涌水量为 67~91$m^3$/d，富水性以贫乏为主，矿化度小于 0.5 g/L，水化学类型主要为 $HCO_3$-Ca 型或 $HCO_3$-Na·Ca 型。

（二）块状岩类裂隙水

含水层岩性为寒武系-奥陶系（Є-O）混合岩，主要赋存于岩体风化裂隙中（强～中风化层），微承压水为主，局部承压，根据收集场区附近水文地质钻孔 ZK01 的抽水试验数据（钻孔柱状图如图 4.3-11 所示），其换算后的单井涌水量为 143.2$m^3$/d，附近泉流量为 0.581 l/s，枯季地下迳流模数 6.216 l/s·$km^2$，含水层渗透系数为 0.23m/d。富水性以中等为主，水化学类型以 $HCO_3$-Na•Ca 为主，矿化度小于 1g/L 型淡水。

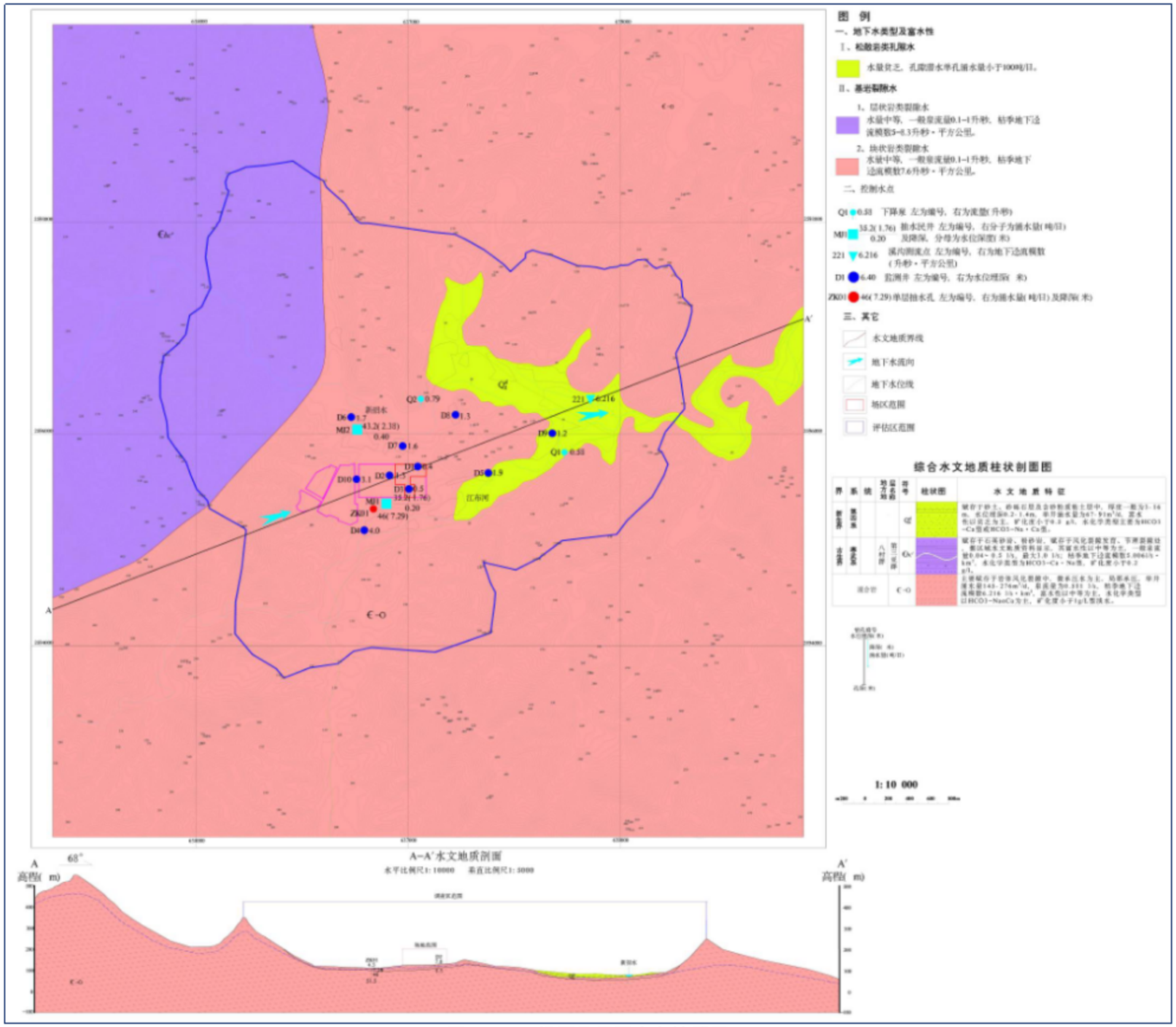



**图 4.3-10　场区及周围水文地质图**

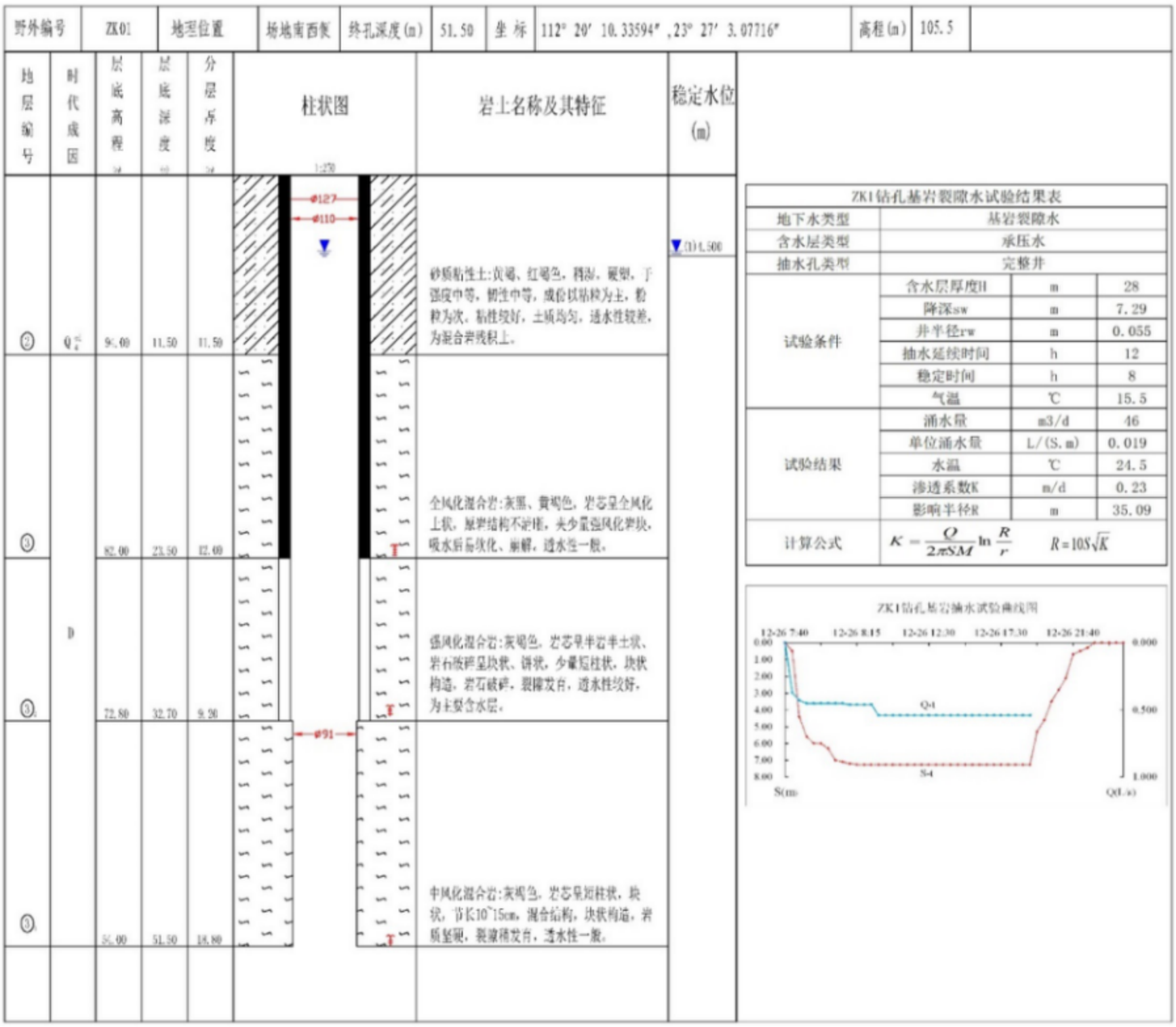



**图 4.3-11　ZK01 号钻孔综合柱状图**

#### 4.3.2.3 地下水补径排条件和动态变化

（1）地下水补给

松散岩类孔隙水主要补给来源为大气降水，其次为地表水的渗入补给，但不同岩组接受的补给量不同，砂土、砂砾石岩组的降雨入渗系数大，黏土岩组入渗系数小。地下水以蒸发排泄、补给基岩裂隙水为主，在河流切割地段以渗流方式补给河水，在丰、枯水期松散岩类孔隙水与地表水有互补现象

基岩裂隙水主要分布于场地及其周边的丘陵区，丘陵区大气降雨入渗基本为地下水唯一补给来源，大气降雨后一部分穿过残坡积层入渗赋存于岩体节理裂隙中；大部分则通过坡面径流汇入沟溪中。

（2）地下水径流

地下水的径流受地形条件影响，场地内地下水总体由北、西、南三侧丘陵地带向中部场区附近汇集后向北东径流，其与沟谷发育延伸方向基本一致。地下水汇入沟谷后，水力坡度下降，径流形式以水平循环为主，地下水流变得较为缓慢。

（3）地下水排泄

场区地貌以丘陵为主，其次为山间谷地；植被发育茂密，周围村庄有零星开采地下水，民井取水是松散岩类孔隙水排泄方式之一，丘陵区以基岩裂隙水为主，地形较强烈切割地区，地下水径流、运移交替运动较为强烈，地下水主要以渗流或泉的方式排泄入沟溪，其次以地面蒸发和植物叶面蒸腾或侧向径流补给第四系松散岩类孔隙水。

（4）地下水动态变化特征

地下水的动态变化主要表现为地下水位的升降和泉流量的增减。区内属亚热带季风气候，气候温和，雨水丰沛阳光充足，降雨集中于 4～9 月份，气象是引起区内地下水动态变化的主要因素，故地下水季节性变化明显。一般每年 6～9 月为高水位期，出现高峰 1～2 次，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。泉水在降雨时流量明显增大，枯水期与丰水期流量变化明显。

地下水位特别是上层潜水水位动态与大气降雨关系最为密切，水位峰谷值出现时间与降雨量峰谷值出现的时间基本一致，而承压水水位峰值往往具滞后现象。水位随降雨季节开始而回升，随旱季到来而下降，丘陵地带，地形起伏较大，水位变幅较大，一般在 2.00～6.00m 之间；

（5）地下水与周边地表水水力联系

项目区内周边地表水体发育一般，主要为河流与鱼塘，其中新招水位于场地北侧约 355m，其流向近西向东流，江坳河位于场地南侧约 200m 处，其流向近南西向北东流，于麦家村处汇入新招水。

地下水总体运移方向与地表水一致，结合场地周边地表水运移方向，场地地下水与周边地表水水力联系大致如下：在丰水季节，一般由地表水补给地下水，在枯水期，一般由地下水补给地表水，存在一定水力联系。

#### 4.3.2.4 场区及周边地下水开发利用情况

经野外实地调查，划定评价区范围内的村庄有江坳村、良村、河坳村、坳上村、五和镇等，评价区内没有集中开采地下水作为饮用水源，评价区内居民饮用水主要为市政自来水，仅部分居民通过水井开采地下水作为生活洗涤及灌溉用水，村中民井多采用桶提水和用泵抽水的方式取水，平时取水量较小，取水量小于 $10m^3/d$，同时有部分村中民井已荒废，无人使用。

经调查，场区附近民井井深一般小于 12m，周边未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场区周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

### 4.3.3 环境质量现状监测

#### 4.3.3.1 监测布点

拟设 10 个监测点（其中水位、水质监测点 5 个，水位点 5 个），每个点采样 1 次。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合建设项目所在位置，采用控制性布点和功能性布点相结合的原则，布设 5 个地下水质采样点（10 个水位监测点），每个点采样 1 次。

**表 4.3-4 地下水环境质量监测布点表**

| 序号 | 监测点位 | 坐标 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | |
| 1 | 厂区一 | 112°20′48.77″ | 23°27′13.19″ | 监测水位 |
| 2 | 厂区二 | 112°20′40.92″ | 23°27′8.95″ | 监测水质及水位 |
| 3 | 厂区三 | 112°20′45.38″ | 23°27′3.34″ | 监测水质及水位 |
| 4 | 良村 | 112°20′31.52″ | 23°26′48.64″ | 监测水质及水位 |
| 5 | 寺侧村 | 112°21′12.00″ | 23°27′8.24″ | 监测水质及水位 |
| 6 | 金鸡村 | 112°20′6.97″ | 23°27′38.04″ | 监测水质及水位 |
| 7 | 河坳村 | 112°20′25.00″ | 23°27′28.04″ | 监测水位 |
| 8 | 横江村 | 112°20′42.42″ | 23°27′39.20″ | 监测水位 |

| 序号 | 监测点位 | 坐标 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | |
| 9 | 江垇村 | 112°21′14.67″ | 23°27′32.08″ | 监测水位 |
| 10 | 基地西侧 | 112°20′27.90″ | 23°27′9.85″ | 监测水位 |

#### 4.3.3.2 监测项目和时间频次

委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 20 日进行了一期现状监测。

监测项目包括：

a）八大因子：钙（$Ca^{2+}$）、镁（$Mg^{2+}$）、钠（Na+）、钾（Mg+）、氯化物（$Cl^-$）、硫酸盐（$SO_4^{2-}$）、重碳酸盐（$HCO_3^-$）、碳酸盐（$CO_3^{2-}$）；

b）基本水质因子：水位、浊度、pH、总硬度、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、As、Hg、$Cr^{6+}$、Pb、Cd、铁、锰、锌、溶解性总固体、氟化物、耗氧量（高锰酸盐指数）；

c）特征因子：Cu、Ni。

#### 4.3.3.3 监测分析方法

本项目水质监测分析方法按国家环境保护局发布的《地下水环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。各水质监测项目的具体分析方法及最低检出限详见表4.3-5。

**表 4.3-5 地下水现状监测分析方法**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| $K^+$ | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.05mg/L |
| $Na^+$ | | | 0.01mg/L |
| $Ca^{2+}$ | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.02mg/L |
| $Mg^{2+}$ | | | 0.002mg/L |
| $CO_3^{2-}$ | 《地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993 | / | 5mg/L |
| $HCO_3^-$ | | | 5mg/L |
| $Cl^-$ | 《水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CNT（GZ）-H-058 | 0.007mg/L |
| $SO_4^{2-}$ | | | 0.018mg/L |
| pH 值 | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986 | pH 计 CNT（GZ）-H-009 | / |
| 浊度 | 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 | / | 0.3NTU |
| 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.025mg/L |
| 硝酸盐 | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346- 2007 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ） | 0.08mg/L |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| | | -H-002 | |
| 亚硝酸盐 | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.003mg/L |
| 挥发酚 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.0003mg/L |
| 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GBT 5750.5-2006（ 4.1） | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.002mg/L |
| 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987 | 氟离子计 CNT（GZ）-H-021 | 0.05mg/L |
| 耗氧量 | 《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006（1.1） | / | 0.05mg/L |
| 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.005mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987 | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.05mg/L |
| 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 （8.1） | 万分之一天平 CNT（GZ）-H-003 | 5mg/L |
| 总硬度 | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987 | / | 5mg/L |
| 六价铬 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 （10.1） | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.004mg/L |
| 锌 | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.05mg/L |
| 铅 | | | $2.5\times10^{-3}$mg/L |
| 铜 | | | $1.25\times10^{-2}$mg/L |
| 硒 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 | 原子荧光光谱仪 CNT（GZ）-H-020 | 0.4μg/L |
| 砷 | | | 0.3μg/L |
| 锑 | | | 0.2μg/L |
| 汞 | | | 0.04μg/L |
| 银 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标 》GB/T 5750.6-2006（12） | 紫外可见分光光度计 CNT（GZ）-H-002 | 0.005mg/L |
| 镉 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 （B）3.4.7（4） | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.1μg/L |
| 镍 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014 | 电感耦合等离子体 质谱仪 7800 ICP-MS | 0.06μg /L |
| 铁 | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.03mg/L |
| 锰 | | | 0.01mg/L |

#### 4.3.3.4 评价标准

本项目所在地属于北江肇庆广宁地下水水源涵养区，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类标准。

#### 4.3.3.5 评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610－2011）所推荐的单项水质参数评价法进行评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数 $S_{i,j}$ 计算公式为：

$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$

pH 标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$—水质参数 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

$C_s$—水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

$pH_j$—j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$—地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$—地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

#### 4.3.3.6 监测结果

项目监测结果见表 4.3-6～表 4.3-9。

**表 4.3-6 地下水水位监测结果**

| 序号 | 坐标 | | 深度（m） | 水位埋深（m） | 高程（m） | 地下水位标高（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | |
| D1 | 112°20′48.77″ | 23°27′13.19″ | 7.5 | 6.4 | 104.75 | 98.35 |
| D2 | 112°20′40.92″ | 23°27′8.95″ | 8.3 | 1.3 | 103.45 | 102.15 |
| D3 | 112°20′45.38″ | 23°27′3.34″ | 7.5 | 0.5 | 101.97 | 101.47 |
| D4 | 112°20′31.52″ | 23°26′48.64″ | 5.5 | 4.0 | 86.05 | 82.05 |
| D5 | 112°21′12.00″ | 23°27′8.24″ | 4.0 | 1.9 | 75.28 | 73.38 |
| D6 | 112°20′6.97″ | 23°27′38.04″ | 4.5 | 1.7 | 95.204 | 93.50 |
| D7 | 112°20′25.00″ | 23°27′28.04″ | 5.2 | 1.6 | 99.084 | 97.48 |
| D8 | 112°20′42.42″ | 23°27′39.20″ | 4.8 | 1.3 | 84.93 | 83.63 |
| D9 | 112°21′14.67″ | 23°27′32.08″ | 5.5 | 1.2 | 72.307 | 71.11 |
| D10 | 112°20′27.90″ | 23°27′9.85″ | 6.0 | 3.1 | 107.31 | 104.21 |

**表 4.3-7 地下水环境现状监测结果**

| 检测项目 | 检测结果　单位：mg/L（注明除外） | | | | | （GB/T14848-2017）中II类标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | D2 厂区二 | D3 厂区三 | D4 良村 | D5 寺侧村 | D6 金鸡村 | |
| | 2021/5/20 | | | | | |
| $K^+$ | 19.3 | 17.9 | 12.3 | 20 | 11.9 | |
| $Na^+$ | 10 | 13.1 | 11.8 | 10.9 | 7.15 | 150 |
| $Ca^{2+}$ | 45.3 | 60.9 | 74.4 | 57.4 | 47.9 | |
| $Mg^{2+}$ | 35.6 | 29.9 | 27.4 | 43.3 | 42.7 | |
| $CO_3^{2-}$ | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | |
| $HCO_3^-$ | 286 | 288 | 299 | 296 | 275 | |
| $Cl^-$ | 22.2 | 28.7 | 31.2 | 45.6 | 37.6 | 150 |
| $SO_4^{2-}$ | 21 | 20.4 | 20.1 | 30.2 | 24.4 | 150 |
| pH 值（无量纲） | 7.05 | 6.6 | 7 | 6.56 | 6.84 | 6.5-8.5 |
| 浊度（NTU） | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 3 |
| 氨氮 | 0.034 | 0.038 | 0.072 | 0.062 | 0.059 | 0.1 |
| 硝酸盐氮 | 2.56 | 3.23 | 3.01 | 2.78 | 3.59 | 5 |
| 亚硝酸盐 | 0.056 | 0.046 | 0.062 | 0.067 | 0.038 | 0.1 |
| 挥发酚 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | 0.001 |
| 氟化物 | 0.42 | 0.69 | 0.74 | 0.55 | 0.62 | 1 |
| 氰化物 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.01 |
| 硫化物 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | 0.01 |
| 砷（ug/L） | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 0.001 |
| 汞（ug/L） | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | 0.0001 |
| 六价铬 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.01 |
| 铅 | $<2.5\times10^{-3}$ | $<2.5\times10^{-3}$ | $<2.5\times10^{-3}$ | $<2.5\times10^{-3}$ | $<2.5\times10^{-3}$ | 0.005 |
| 镉（ug/L） | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.001 |
| 铁 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | 0.2 |
| 锰 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.05 |
| 锌 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.5 |
| 硒（ug/L） | <0.4 | 0.5 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | 0.01 |
| 铜 | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | $<1.25\times10^{-2}$ | 0.05 |
| 镍（ug/L） | 0.35 | 0.54 | 0.53 | 0.82 | 0.44 | 0.002 |
| 锑（ug/L） | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.3 | <0.2 | 0.0005 |
| 银 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | 0.01 |
| 溶解性总 | 334 | 397 | 419 | 409 | 382 | 500 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体 | | | | | | |
| 耗氧量 | 1.28 | 1.75 | 1.67 | 1.52 | 1.12 | 2 |
| 总硬度 | 110 | 188 | 211 | 132 | 117 | 300 |
| 阴离子表面活性剂 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.1 |

**表 4.3-8 地下水水质标准指数计算结果**

| | D2 厂区二 | D3 厂区三 | D4 良村 | D5 寺侧村 | D6 金鸡村 |
|---|---|---|---|---|---|
| $K^+$ | / | / | / | / | / |
| $Na^+$ | 0.07 | 0.09 | 0.08 | 0.07 | 0.05 |
| $Ca^{2+}$ | / | / | / | / | / |
| $Mg^{2+}$ | / | / | / | / | / |
| $CO_3^{2-}$ | / | / | / | / | / |
| $HCO_3^-$ | / | / | / | / | / |
| $Cl^-$ | 0.15 | 0.19 | 0.21 | 0.30 | 0.25 |
| $SO_4^{2-}$ | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.20 | 0.16 |
| 浊度（NTU） | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 氨氮 | 0.34 | 0.38 | 0.72 | 0.62 | 0.59 |
| 硝酸盐氮 | 0.51 | 0.65 | 0.60 | 0.56 | 0.72 |
| 亚硝酸盐 | 0.56 | 0.46 | 0.62 | 0.67 | 0.38 |
| 挥发酚 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 氟化物 | 0.42 | 0.69 | 0.74 | 0.55 | 0.62 |
| 氰化物 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 硫化物 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 砷（ug/L） | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 汞（ug/L） | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 六价铬 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 铅 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 镉 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 铁 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 锰 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 锌 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 硒（ug/L） | 0.02 | 0.05 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| 铜 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 |
| 镍 | 0.18 | 0.27 | 0.27 | 0.41 | 0.22 |
| 锑（ug/L） | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 银 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 溶解性总固体 | 0.67 | 0.79 | 0.84 | 0.82 | 0.76 |
| 耗氧量 | 0.64 | 0.88 | 0.84 | 0.76 | 0.56 |
| 总硬度 | 0.37 | 0.63 | 0.70 | 0.44 | 0.39 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

**表 4.3-9 地下水阴阳离子平衡计算（毫克当量浓度：meq/L）**

| 检测项目 | D2 厂区二 | D3 厂区三 | D4 良村 | D5 寺侧村 | D6 金鸡村 | **平均值** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 钙（$Ca^{2+}$） | 2.261 | 3.039 | 3.713 | 2.864 | 2.390 | 2.9 |
| 镁（$Mg^{2+}$） | 2.929 | 2.460 | 2.255 | 3.563 | 3.514 | 2.9 |
| 钠（Na+） | 0.435 | 0.570 | 0.513 | 0.474 | 0.311 | 0.5 |
| 钾（K+） | 0.494 | 0.458 | 0.315 | 0.512 | 0.304 | 0.4 |
| **合计（阳离子）** | **6.119** | **6.527** | **6.795** | **7.413** | **6.519** | 6.7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化物（$Cl^-$） | 0.626 | 0.810 | 0.880 | 1.286 | 1.061 | 0.9 |
| 硫酸盐（$SO_4^{2-}$） | 0.437 | 0.425 | 0.418 | 0.629 | 0.508 | 0.5 |
| 碳酸盐（$CO_3^{2-}$） | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.0 |
| 重碳酸盐（$HCO_3^-$） | 4.687 | 4.720 | 4.900 | 4.851 | 4.507 | 4.7 |
| **合计（阴离子）** | **5.751** | **5.954** | **6.199** | **6.766** | **6.076** | 6.1 |
| E 值 | **-3.1** | **-4.6** | **-4.6** | **-4.6** | **-3.5** | -4.1 |

备注：$E=\frac{\sum m_c-\sum m_a}{\sum m_c+\sum m_a}*100\%$，E 为相对误差，Mc 和 Ma 分别是阴阳离子的毫克当量浓度（meq/L）。

#### 4.3.3.7 地下水现状评价结果

由监测结果可见，监测区域地质偏酸性，各个监测点的各个监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准，项目所在位置地下水环境质量现状良好。

经统计分析监测点地下水的八大阴阳离子监测结果，监测期的阴阳离子基本达到平衡，阴离子毫克当量浓度总和为 6.1meq/L，阳离子毫克当量浓度总和为 6.7meq/L，相对误差平均值为-4.1%，阴阳离子达到平衡。地下水化学类型主要为 $HCO_3-Ca\cdot Mg$ 型水。

## 4.4 声环境质量现状调查

### 4.4.1 监测布点

拟布置 6 个点位，监测点位见图 4.1-1。

### 4.4.2 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2021）中有关规范要求进行。

### 4.4.3 监测时间与频率

委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日~2021 年 5 月 20 日进行监测。

监测 2 天，每天 2 次，分昼间和夜间分别进行监测。

### 4.4.4 评价量

选取等效连续 A 声级作为评价量。

### 4.4.5 评价标准

本项目所在地属于声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 4.4.6 评价方法

采用超标分贝法。

### 4.4.7 监测结果

监测结果详见表 4.4-1。

**表 4.4-1 噪声监测结果（单位：dB（A））**

| 检测日期 | 检测点位及编号 | 噪声级 Leq dB（A） | |
|---|---|---|---|
| | | 昼间噪声 | 夜间噪声 |
| 2021-05-19 | 东面边界外 N1 | 56.0 | 44.7 |
| | 南面边界外 N2 | 55.3 | 45.3 |
| | 西面边界外 N3 | 56.6 | 45.7 |
| | 西面边界外 N4 | 57.0 | 46.2 |
| | 北面边界外 N5 | 57.2 | 40.4 |
| | 北面边界外 N6 | 57.4 | 46.7 |
| 2021-05-20 | 东面边界外 N1 | 56.3 | 44.4 |
| | 南面边界外 N2 | 45.1 | 45.1 |
| | 西面边界外 N3 | 56.5 | 45.9 |
| | 西面边界外 N4 | 56.8 | 45.9 |
| | 北面边界外 N5 | 57.1 | 46.4 |
| | 北面边界外 N6 | 57.3 | 46.0 |
| 标准 | | ≤65 | ≤55 |
| 环境条件 | 2021-05-19 天气良好，无雨，风速 1.8m/s；<br>2021-05-20 天气良好，无雨，风速 1.9m/s。 | | |

### 4.4.8 声环境质量评价

从表 4.4-1 的监测结果可知，项目所在地的声环境状况良好，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求。

## 4.5 土壤环境质量现状调查

### 4.5.1 监测点位与监测项目

在厂区周边布点 4 个土壤监测点，见表 4.5-1 和图 4.1-1。厂区相片详见图 4.5-1。在厂区内布点 3 个柱状样点，见表 4.5-1 和图 4.5-3。

**表 4.5-1 土壤环境监测布点及监测项目**

| 点位编号 | 位置说明 | 布点类型[1] | 经纬度 | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| S1 | 厂外东侧150m果田 | 0~0.2m | E112°20′39.8″、N23°27′16.4″ | 土壤理化性质（2）、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、多氯联苯 |
| S2 | 厂外东北侧150m林地 | 0~0.2m | E112°20′35.8″、N23°27′22.1″ | |
| S3 | 厂外北侧200m建设用地 | 0~0.2m | E112°20′25.1″、N23°27′24.7″ | 土壤理化性质（2）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表1的45项基本项目、总石油烃、多氯联苯、二噁英类 |
| S4 | 项目下风向 | 0~0.2m | E112°20′23.9″、N23°27′07.1″ | |
| Z1 | 场地内样点1（应急事故池附近） | 0.1~0.4m | E112°20′26.5″、N23°27′20.9″ | 土壤理化性质（2）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表1的45项基本项目、多氯联苯、石油烃(C10~C40) |
| | | 1.0~1.4m | | 土壤理化性质（2）、pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 |
| | | 2.7~2.9m | | |
| Z2 | 场地内样点2（阳极泥处理附近） | 0.2~0.4m | E112°20′27.52″、N23°27′17.64″ | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表1的45项基本项目、多氯联苯、石油烃(C10~C40) |
| | | 1.0~1.3m | | pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 |
| | | 2.3~2.5m | | |
| Z3 | 场地内样点3（废水处理车间附近） | 0.1~0.4m | E112°20′25.89″、N23°27′15.76″ | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600）表1的45项基本项目、多氯联苯、石油烃(C10~C40) |
| | | 1.0~1.3m | | pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍 |
| | | 2.3~2.5m | | |
| | | 4.7~4.9m | | |
| 注：（1）表层应在0~0.2m取样。 | | | | |
| （2）表层样均测土壤理化性质，包括：pH值、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m$^3$）、孔隙度。 | | | | |




维胜厂现状




定坤厂现状




千毅厂现状

**图 4.5-1 厂内地面硬化的相关相片**

与 HJ964-2018 的监测要求符合性分析如下：

**表 4.5-2 土壤布点合理性分析一览表**

| HJ964-2018 要求 | 本项目 | 结论 |
|---|---|---|
| 7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对受污染的区域 | 本项目周边建设用地及附近农田和林地各布设了点位 | 符合 |
| 7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。 | 本项目在应急事故池附近、阳极泥处理附近以及废水处理车间附近各设置 1 个柱状点。根据废水处理车间底部与土壤接触面以下增设了一个柱状样点 | 符合 |
| 7.2.4.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。 | 本项目在上风向 S3、下风向 S4 布设了表层样。根据大气预测，最大落地浓度点在 S4 点附近（根据表 1.5-8 可知，最大落地点在下风向 550m 处）。 | 符合 |
| 7.4.2.6 涉及地面漫流途径影响的，应结合地形地貌，在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点 | 在占地范围外的上、下游各设置 1 个表层样监测点（S4、S2） | 符合 |
| 7.4.5 现状监测因子<br>c）7.4.2.2 与 7.4.2.10 中规定的点位须监测基本因子与特征因子，其他监测点位可仅监测特征因子。 | 本项目目前为空地，故取 S3 和 S4 点进行了基本因子与特征因子的监测；针对厂外的农田和林地，在 S1 和 S2 分别监测特征因子。 | 符合 |

表层样委托广东中诺检测技术有限公司于 2021 年 5 月 19 日进行采样监测，采样一次。二噁英类委托江苏国润检测科技有限公司于 2021 年 5 月 10 日采样一次。柱状样委托广东泓玮检测技术有限公司于 2022 年 11 月 7 日进行采样监测，采样一次。

## 4.5.2 分析方法

采样方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的规定进行布点取样、保存；分析方法采用《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）规定的方法进行，具体见表 4.5-3a~表 4.5-3b。

**表 4.5-3 土壤环境监测分析方法（中诺检测公司）**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| pH 值 | 《土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006 | pH 计<br>CNT（GZ）-H-009 | / |
| 阳离子交换量 | 《土壤检测第 5 部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》 NY/T 1121.5-2006 | / | 0.1cmol$^+$/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
| --- | --- | --- | --- |
| 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015 | / | / |
| 饱和导水率 | 《森林土壤渗滤率的测定》LYT 1218-1999 | / | / |
| 孔隙度 | 《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999 | / | / |
| 容重 | 《土壤容重的测定》NYT 1121.4-2006 | / | 0.01g/cm$^3$ |
| 砷 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GBT 22105.2-2008 | 原子荧光光谱仪 CNT（GZ）-H-020 | 0.01mg/kg |
| 汞 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GBT 22105.1-2008 | | 0.002mg/kg |
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GBT 17141-1997 | 石墨炉原子吸收光谱仪 CNT（GZ）-H-057 | 0.01mg/kg |
| 铅 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 10mg/kg |
| 铬 | | | 4mg/kg |
| 锌 | | | 1mg/kg |
| 铜 | | | 1mg/kg |
| 镍 | | | 3mg/kg |
| 铬（六价） | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 CNT（GZ）-H-019 | 0.5mg/kg |
| 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 CNT（GZ）-H-090 | 1.3μg/kg |
| 氯仿 | | | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷 | | | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | | | 1.3μg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷 | | | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | | | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 CNT（GZ）-H-090 | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯 | | | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | | 1.3μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯 | | | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯 | | | 1.0μg/kg |
| 苯 | | | 1.9μg/kg |
| 氯苯 | | | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | | | 1.5μg/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器及编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|
| 乙苯 | | | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | | | 1.1μg/kg |
| 甲苯 | | | 1.3μg/kg |
| 间，对-二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| 邻二甲苯 | | | 1.2μg/kg |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪 CNT（GZ）-H-029 | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | | | 0.03mg/kg |
| 2-氯酚 | | | 0.06mg/kg |
| 苯并〔a〕蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 苯并〔a〕芘 | | | 0.1mg/kg |
| 苯并〔b〕荧蒽 | | | 0.2mg/kg |
| 苯并〔k〕荧蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 䓛 | | | 0.1mg/kg |
| 二苯并〔a,h〕蒽 | | | 0.1mg/kg |
| 茚并〔1,2,3-cd〕芘 | | | 0.1mg/kg |
| 萘 | | | 0.09mg/kg |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019） | 气相色谱仪 | 6mg/kg |
| PCB28 | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015 | 气相色谱质谱联用仪 CNT（GZ）-H-090 | 0.4μg/kg |
| PCB52 | | | 0.4μg/kg |
| PCB101 | | | 0.6μg/kg |
| PCB81 | | | 0.5μg/kg |
| PCB77 | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》HJ 743-2015 | 气相色谱质谱联用仪 CNT（GZ）-H-090 | 0.5μg/kg |
| PCB123 | | | 0.5μg/kg |
| PCB118 | | | 0.6μg/kg |
| PCB114 | | | 0.5μg/kg |
| PCB153 | | | 0.6μg/kg |
| PCB105 | | | 0.4μg/kg |
| PCB138 | | | 0.4μg/kg |
| PCB126 | | | 0.5μg/kg |
| PCB167 | | | 0.4μg/kg |
| PCB156 | | | 0.4μg/kg |
| PCB157 | | | 0.4μg/kg |
| PCB180 | | | 0.6μg/kg |
| PCB169 | | | 0.5μg/kg |
| PCB189 | | | 0.4μg/kg |
| 二噁英 | 《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.4-2008）。 | GR-SY-0012 ME104E 电子天平、GR-SY-0001 Trace1310/DFS 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪 | |

**表 4.5-3b 土壤环境监测分析方法（泓玮检测公司）**

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器/型号 | 仪器编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| pH值 | 《土壤 pH 的测定》NY/T 1121.2-2006 | pH计/PHS-3E | HW-T007 | / |
| 砷 | 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 | 原子荧光光度计/AFS-933 | HW-T043 | 0.01mg/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器/型号 | 仪器编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| | 荧光法》(HJ680-2013） | | | |
| 镉 | 《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997） | 石墨炉原子吸收分光光度计/ICE-3000(ICE3400) | HW-T024 | 0.01mg/kg |
| 铅 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019） | 火焰原子吸收分光光度计/ICE-3000(ICE3300) | HW-T023 | 10mg/kg |
| 镍 | 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019 | 火焰原子吸收分光光度计/ICE-3000（ICE3300） | HW-T023 | 3mg/kg |
| 六价铬 | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019 | 火焰原子吸收分光光度计/ICE-3000（ICE3300） | HW-T023 | 0.5mg/kg |
| 总汞 | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008 | 原子荧光光度计/AFS-933 | HW-T043 | 0.002mg/kg |
| 四氯化碳 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.3μg/kg |
| 氯仿 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.0μg/kg |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.3μg/kg |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.1μg/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器/型号 | 仪器编号 | 检出限/测定下限 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.3μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.0μg/kg |
| 苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.9μg/kg |
| 氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.5μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.5μg/kg |
| 乙苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.1μg/kg |
| 甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.3μg/kg |
| 间-二甲苯+对-二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器/型号 | 仪器编号 | 检出限/测定下限 |
|---|---|---|---|---|
| 邻-二甲苯 | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 1.2μg/kg |
| 硝基苯 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.08mg/kg |
| 2-氯苯酚 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.06mg/kg |
| 苯并（a）蒽 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 苯并（a）芘 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 苯并（b）荧蒽 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.2mg/kg |
| 苯并（k）荧蒽 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 䓛 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 二苯并（ah）蒽 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.1mg/kg |
| 萘 | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017 | 气质联用仪/TRAECE1300+ISQ7000 | HW-T032 | 0.09mg/kg |
| 石油烃（C10-C40） | 《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019 | 气相色谱仪（A）/TRACE1300 | HW-T028 | 6mg/kg |
| 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯（PCB180） | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,2',3,4,4',5'-六氯联苯（PCB138） | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,2',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB153） | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.07μg/kg |

| 检测项目 | 检测方法 | 使用仪器/型号 | 仪器编号 | 检出限/测定下限 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,2',4,5,5'-五氯联苯(PCB101) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,2',5,5'-四氯联苯(PCB52) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.05μg/kg |
| 2,3,3',4,4',5, 5'-七氯联苯(PCB189) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.03μg/kg |
| 2,3,3',4,4',5- 六氯联苯（PCB156） | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.06μg/kg |
| 2,3' ,4,4',5,5'-六氯联苯（PCB167） | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,3',4,4',5-五氯联苯(PCB118) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2,4,4'-三氯联苯(PCB28) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 2',3,4,4',5-五氯联苯（PCB123) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.04μg/kg |
| 3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.05μg/kg |
| 3,4,4',5-四氯联苯(PCB81) | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气象色谱法》（HJ922-2017） | 气象色谱仪（B）/TRACE1300 | HW-T030 | 0.05μg/kg |

### 4.5.3 评价标准

采用《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）进行评价。

### 4.5.4 评价方法

评价方法采用单因子浓度指标法，污染指数计算公式：$I_i = C_i / S_i$

式中：$I_i$，土壤中第 $i$ 种污染物的污染指数；$C_i$，土壤中第 $i$ 种污染物的实测浓度值，mg/kg；$S_i$，土壤中第 $i$ 种污染物的评价标准，mg/kg。

### 4.5.5 监测结果

理化性质监测结果见表 4.5-4a~表 4.5-4c，土壤表层样监测结果见表 4.5-5~表 4.5-6，二噁英监测结果见表 4.5-7，土壤柱状样监测结果见表 4.5-8a~表 4.5-8c。

**表 4.5-4a　土壤样品感观描述**

| 监测点位 | | S1 | S2 | S3 | S4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 现场记录 | 颜色 | 暗棕 | 红棕 | 黄棕 | 黄棕 |
| | 结构 | 团粒 | 团粒 | 团粒 | 团粒 |
| | 质地 | 轻壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 | 砂壤土 |
| | 沙砾含量（%） | 68 | 78 | 76 | 77 |
| | 其他异物 | 草根 | 石块 | 石块 | 石块 |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲） | 6.21 | 6.01 | 6.45 | 6.29 |
| | 阳离子交换量（cmol/kg） | 4.3 | 5.1 | 4.8 | 3.3 |
| | 氧化还原电位（mV） | 289 | 275 | 308 | 315 |
| | 饱和导水率（cm/s） | 3.9 | 3.89 | 3.78 | 3.86 |
| | 土壤容重（g/cm$^3$） | 1.01 | 0.98 | 1.04 | 1.02 |
| | 孔隙度（%） | 58 | 56 | 65 | 59 |

**表 4.5-4b　柱状样土壤样品感观描述**

| 点位/层次 | | Z1 | Z1 | Z1 |
|---|---|---|---|---|
| | | （0.1~0.4m） | （1.0~1.4m） | （2.7~2.9m） |
| 经度/纬度 | | 112°20′26.50″E，23°27′20.98″N | | |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕色 | 红棕色 | 红棕色 |
| | 结构 | 粒状 | 粒状 | 粒状 |
| | 土壤湿度 | 潮 | 湿 | 重潮 |
| | 植物根系含量 | 少量根系 | 无根系 | 无根系 |
| | 质地 | 轻壤土 | 轻壤土 | 轻壤土 |
| | 砂砾含量（%） | 29 | 27 | 51 |
| | 其他异物 | 无 | 无 | 无 |
| 实验测定 | pH（无量纲） | 6.8 | 7.2 | 7.1 |
| | 阳离子交换量（cmol$^+$/kg） | 4.9 | 4.3 | 3.1 |
| | 氧化还原电位（mv） | 496 | 543 | 528 |
| | 渗滤率*（mm/min） | 0.03 | 0.24 | 0.95 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 土壤容重（g/cm³） | 1.73 | 1.78 | 1.65 |
| | 孔隙度（%） | 28.2 | 27.6 | 29.8 |
| 备注：渗滤率即饱和导水率。 | | | | |

**表 4.5-4c　柱状样土壤剖面图描述**

| 点号 | 景观照片 | 土壤剖面照片 | |
|---|---|---|---|
| Z1 场地内样点 1（应急事故池附近） |  <br>  <br>  <br>  |  <br>  | A 层：0-20cm<br>颜色：红棕<br>质地：沙壤土<br>湿度：潮<br>根系：少量<br><br>B 层：<br>20-75cm<br>颜色：黄棕<br>质地：轻壤土<br>湿度：湿<br>根系：无<br><br>C 层：<br>75-120cm<br>颜色：暗灰<br>质地：沙土<br>湿度：重潮<br>根系：无 |

**表 4.5-5 土壤环境现状监测结果（S1 点和 S2 点）**

| 检测项目 | 单位 | 检 测 结 果 | |
|---|---|---|---|
| | | 2021-05-19 | |
| | | S1 厂外东侧 150m 果田 | S2 厂外东北侧 150m 林地 |
| | | 0~0.2m | |
| 砷 | mg/kg | 5.07 | 0.85 |
| 镉 | mg/kg | 0.22 | 0.18 |
| 锌 | mg/kg | 28 | 48 |
| 铜 | mg/kg | 7 | 9 |
| 铬 | mg/kg | 22 | 47 |
| 铅 | mg/kg | 42 | 31 |
| 汞 | mg/kg | 0.091 | 0.046 |
| 镍 | mg/kg | 18 | 49 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | <6 | <6 |
| PCB28 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB52 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB101 | μg/kg | <0.6 | <0.6 |
| PCB81 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB77 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB123 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB118 | μg/kg | <0.6 | <0.6 |
| PCB114 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB153 | μg/kg | <0.6 | <0.6 |
| PCB105 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB138 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB126 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB167 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB156 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB157 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |
| PCB180 | μg/kg | <0.6 | <0.6 |
| PCB169 | μg/kg | <0.5 | <0.5 |
| PCB189 | μg/kg | <0.4 | <0.4 |

**表 4.5-6 土壤环境现状监测结果（S3 点和 S4 点）**

| 检测项目 | 单位 | 检 测 结 果 | |
|---|---|---|---|
| | | 2021/5/19 | |
| | | S3 厂外北侧 200m 建设用地 | S4 项目下风向 |
| | | 0~0.2m | |
| 砷 | mg/kg | 8.97 | 9.12 |
| 镉 | mg/kg | 0.13 | 0.21 |
| 铬（六价） | mg/kg | <0.5 | <0.5 |
| 铬 | mg/kg | 133 | 88 |
| 铜 | mg/kg | 20 | 28 |
| 铅 | mg/kg | 89 | 68 |
| 汞 | mg/kg | 0.033 | 0.036 |
| 镍 | mg/kg | 18 | 24 |
| 四氯化碳 | μg/kg | <1.3 | <1.3 |
| 氯仿 | μg/kg | <1.1 | <1.1 |
| 氯甲烷 | μg/kg | <1.0 | <1.0 |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1,1-二氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 |
| 二氯甲烷 | μg/kg | <1.5 | <1.5 |
| 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | <1.1 | <1.1 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 四氯乙烯 | μg/kg | <1.4 | <1.4 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | <1.3 | <1.3 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 三氯乙烯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 氯乙烯 | μg/kg | <1.0 | <1.0 |
| 苯 | μg/kg | <1.9 | <1.9 |
| 氯苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 1,2-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 |
| 1,4-二氯苯 | μg/kg | <1.5 | <1.5 |
| 乙苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 苯乙烯 | μg/kg | <1.1 | <1.1 |
| 甲苯 | μg/kg | <1.3 | <1.3 |
| 间二甲苯+对-二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 邻二甲苯 | μg/kg | <1.2 | <1.2 |
| 硝基苯 | mg/kg | <0.09 | <0.09 |
| 苯胺 | mg/kg | <0.03 | <0.03 |
| 2-氯酚 | mg/kg | <0.06 | <0.06 |
| 苯并〔a〕蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 苯并〔a〕芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 苯并〔b〕荧蒽 | mg/kg | <0.2 | <0.2 |
| 苯并〔k〕荧蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 䓛 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 二苯并〔a,h〕蒽 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 茚并〔1,2,3-cd〕芘 | mg/kg | <0.1 | <0.1 |
| 萘 | mg/kg | <0.09 | <0.09 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | <6 | <6 |

**表 4.5-7 土壤环境现状监测结果（二噁英类）**

| 检测点位 | 二噁英类检测结果（ngTEQ/kg） | GB36600-2018 标准（ngTEQ/kg） |
|---|---|---|
| S1 | 0.15 | 40 |
| S2 | 0.2 | |
| S3 | 1.8 | |
| S4 | 2.1 | |

**表 4.5-8a 土壤环境现状监测结果及标准指数（柱状样 Z1）**

| Z1 检测点位深度(0.1~0.4m) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.8 | 2.88 | 0.1 | 0.25 | 28 | 74 | 0.108 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.048 | 0.002 | 0.044 | 0.002 | 0.093 | 0.003 |
| 检测项目 | 镍 | 四氯化碳 | 氯仿 | 氯甲烷 | 1,1-二氯乙烷 | 1,2-二氯乙烷 | 1,1-二氯乙烯 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测结果 mg/kg | 22 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 |
| 标准指数 | 0.024 | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 1,2-二氯丙烷 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 四氯乙烯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 596 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | 0.075471698 |
| 检测项目 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1，1,2-三氯乙烷 | 三氯乙烯 | 1,2,3-三氯丙烷 | 氯乙烯 | 苯 | 氯苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 270 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 1,2-二氯苯 | 1，4-二氯苯 | 乙苯 | 苯乙烯 | 甲苯 | 间-二甲苯+对-二甲苯 | 邻-二甲苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 560 | 20 | 28 | 1290 | 1200 | 570 | 640 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 硝基苯 | 苯胺 | 2-氯苯酚 | 苯并(a)蒽 | 苯并(a)芘 | 苯并(b)荧蒽 | 苯并(k)荧蒽 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 76 | 260 | 2256 | 15 | 1.5 | 15 | 151 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 䓛 | 二苯并(ah)蒽 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 萘 | 石油烃（C10-C40） | 2,4,4'-三氯联苯（PCB28） | 2,2',5,5'-四氯联苯（PCB52） |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | 16 | 0.00578 | 0.00348 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 1293 | 1.5 | 15 | 70 | 4500 | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | 0.004 | | |
| 检测项目 | 2,2',4,5,5'-五氯联苯(PCB101)* | 3,4,4',5-四氯联苯(PCB81)* | 3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77)* | 2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)* | 2,3',4,4'5-五氯联苯(PCB118)* | 2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114)* | 2,2',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB153)* |
| 检测结果μg/kg | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.07 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值μg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105)* | 2,2',3,4,4',5'-六氯联苯(CB138)* | 3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126) | 2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)* | 2,3,3',4,4',5-六氯联苯(PCB156)* | 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157)* | 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯(PCB180)* |
| 检测结果μg/kg | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |

| 检测项目 | 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)* | 2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)* | 多氯联苯* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测结果 mg/kg | 0.00004 | 0.00003 | 0.000255 | | | | |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | 0.38 | | | | |
| 标准指数 | — | — | 0.001 | | | | |
| **Z1 检测点位深度(1.0~1.4m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 7.2 | 4.44 | 0.02 | 0.25 | 12 | 37 | 0.072 |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.074 | 0.000 | 0.044 | 0.001 | 0.046 | 0.002 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 14 | | | | | | |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.016 | | | | | | |
| **Z1 检测点位深度(2.7~2.9m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 7.1 | 4.04 | 0.02 | 0.25 | 19 | 20 | 0.197 |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.067 | 0.0003 | 0.044 | 0.001 | 0.025 | 0.005 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 14 | | | | | | |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.016 | | | | | | |

**表 4.5-8b 土壤环境现状监测结果及标准指数（柱状样 Z2）**

| **Z2 检测点位深度(0.2~0.4m)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 7.3 | 13.8 | 0.1 | 0.25 | 37 | 48 | 0.176 |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.230 | 0.002 | 0.044 | 0.002 | 0.060 | 0.005 |
| 检测项目 | 镍 | 四氯化碳 | 氯仿 | 氯甲烷 | 1,1-二氯乙烷 | 1,2-二氯乙烷 | 1,1-二氯乙烯 |
| 检测结果 mg/kg | 12 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018表1第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 |
| 标准指数 | 0.013 | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 1,2-二氯丙烷 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 四氯乙烯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| GB36600-2018表1第二类用地 | 596 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 筛选值 mg/kg | | | | | | | |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | 0.052830189 |
| 检测项目 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1，1,2-三氯乙烷 | 三氯乙烯 | 1,2,3-三氯丙烷 | 氯乙烯 | 苯 | 氯苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 270 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 1,2-二氯苯 | 1，4-二氯苯 | 乙苯 | 苯乙烯 | 甲苯 | 间-二甲苯+对-二甲苯 | 邻-二甲苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 560 | 20 | 28 | 1290 | 1200 | 570 | 640 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 硝基苯 | 苯胺 | 2-氯苯酚 | 苯并(a)蒽 | 苯并(a)芘 | 苯并(b)荧蒽 | 苯并(k)荧蒽 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 76 | 260 | 2256 | 15 | 1.5 | 15 | 151 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 䓛 | 二苯并(ah)蒽 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 萘 | 石油烃(C10-C40) | 2,4,4'-三氯联苯(PCB28) | 2,2',5,5'-四氯联苯(PCB52) |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | 13 | 0.00497 | 0.00804 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 1293 | 1.5 | 15 | 70 | 4500 | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | 0.003 | — | — |
| 检测项目 | 2,2',4,5,5'-五氯联苯(PCB101)* | 3,4,4',5-四氯联苯(PCB81)* | 3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77)* | 2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)* | 2,3',4,4'5-五氯联苯(PCB118)* | 2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114)* | 2,2',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB153)* |
| 检测结果μg/kg | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.07 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 2,3,3',4,4'-五氯联苯（PCB105)* | 2,2',3,4,4',5'-六氯联苯（PCB138）* | 3,3',4,4',5-五氯联苯（PCB126) | 2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)* | 2,3,3',4,4',5-六氯联苯(PCB156) * | 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯（PCB157)* | 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯(PCB180)* |
| 检测结果μg/kg | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值μg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)* | 2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)* | 多氯联苯* | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 0.00004 | 0.00003 | 0.000255 | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | 0.38 | | | | |
| 标准指数 | — | — | 0.001 | | | | |
| **Z2 检测点位深度(1.0~1.3m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.7 | 24.1 | 0.1 | 0.25 | 39 | 196 | 0.23 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.402 | 0.002 | 0.044 | 0.002 | 0.245 | 0.006 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 8 | | | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.009 | | | | | | |
| **Z2 检测点位深度(2.3~2.5m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.8 | 15.3 | 0.07 | 0.25 | 37 | 38 | 0.169 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.255 | 0.001 | 0.044 | 0.002 | 0.048 | 0.004 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 11 | | | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.012 | | | | | | |

注：ND 均为未检出；多氯联苯（总量）为 PCB77、PCB81、PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB189 十二种物质含量总和，“*”按检出限的一半进行核算。

**表 4.5-8c 土壤环境现状监测结果及标准指数（柱状样 Z3）**

| **Z3 检测点位深度(0.1~0.4m)** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 7.2 | 2.52 | 0.04 | 0.25 | 16 | 36 | 7.1 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | / | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | / | 0.042 | 0.001 | 0.044 | 0.001 | 0.045 | 0.187 |
| 检测项目 | 镍 | 四氯化碳 | 氯仿 | 氯甲烷 | 1,1-二氯乙烷 | 1,2-二氯乙烷 | 1,1-二氯乙烯 |
| 检测结果 mg/kg | 16 | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | 2.8 | 0.9 | 37 | 9 | 5 | 66 |
| 标准指数 | 0.018 | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 二氯甲烷 | 1,2-二氯丙烷 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 四氯乙烯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 3.8 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 596 | 54 | 616 | 5 | 10 | 6.8 | 53 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | 0.072 |
| 检测项目 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1，1,2-三氯乙烷 | 三氯乙烯 | 1,2,3-三氯丙烷 | 氯乙烯 | 苯 | 氯苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 840 | 2.8 | 2.8 | 0.5 | 0.43 | 4 | 270 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 1,2-二氯苯 | 1，4-二氯苯 | 乙苯 | 苯乙烯 | 甲苯 | 间-二甲苯+对-二甲苯 | 邻-二甲苯 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 560 | 20 | 28 | 1290 | 1200 | 570 | 640 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 硝基苯 | 苯胺 | 2-氯苯酚 | 苯并(a)蒽 | 苯并(a)芘 | 苯并(b)荧蒽 | 苯并(k)荧蒽 |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 76 | 260 | 2256 | 15 | 1.5 | 15 | 151 |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 䓛 | 二苯并(ah)蒽 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 萘 | 石油烃(C10-C40) | 2,4,4'-三氯联苯(PCB28) | 2,2',5,5'-四氯联苯(PCB52) |
| 检测结果 mg/kg | ND | ND | ND | ND | 14 | 0.00555 | 0.0104 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 1293 | 1.5 | 15 | 70 | 4500 | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | 0.003 | — | — |
| 检测项目 | 2,2',4,5,5'-五氯联苯(PCB101)* | 3,4,4',5-四氯联苯(PCB81)* | 3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77)* | 2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)* | 2,3',4,4'5-五氯联苯(PCB118)* | 2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114)* | 2,2',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB153)* |
| 检测结果 μg/kg | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.07 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105)* | 2,2',3,4,4',5'-六氯联苯(PCB138）* | 3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126) | 2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)* | 2,3,3',4,4',5-六氯联苯(PCB156)* | 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157)* | 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯(PCB180)* |
| 检测结果 μg/kg | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值μg/kg | — | — | — | — | — | — | — |
| 标准指数 | — | — | — | — | — | — | — |
| 检测项目 | 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)* | 2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)* | 多氯联苯* | | | | |
| 检测结果 μg/kg | 0.04 | 0.03 | 0.000255 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | — | 0.38 | | | | |
| 标准指数 | — | — | 0.001 | | | | |
| **Z3 检测点位深度(1.0~1.3m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.9 | 6.51 | 0.03 | 0.25 | 52 | 24 | 0.173 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.109 | 0.0005 | 0.044 | 0.003 | 0.030 | 0.005 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 19 | | | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.021 | | | | | | |
| **Z3 检测点位深度(2.4~2.7m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.8 | 14.6 | 0.005 | 0.25 | 10 | 52 | 0.419 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.243 | 0.0001 | 0.044 | 0.001 | 0.065 | 0.011 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 12 | | | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.013 | | | | | | |
| **Z3 检测点位深度(4.7~4.9m)** | | | | | | | |
| 检测项目 | pH(无量纲) | 砷 | 镉 | 六价铬* | 铜 | 铅 | 总汞 |
| 检测结果 mg/kg | 6.8 | 15.6 | 0.005 | 0.25 | 12 | 45 | 0.085 |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | — | 60 | 65 | 5.7 | 18000 | 800 | 38 |
| 标准指数 | — | 0.260 | 0.0001 | 0.044 | 0.001 | 0.056 | 0.002 |
| 检测项目 | 镍 | | | | | | |
| 检测结果 mg/kg | 14 | | | | | | |
| GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值 mg/kg | 900 | | | | | | |
| 标准指数 | 0.016 | | | | | | |

注：带“*”均按检出限的一半核算标准指数；多氯联苯（总里）为PCB77、PCB81、PCB105、PCB114、PCB118、PCB123、PCB126、PCB156、PCB157、PCB167、PCB169、PCB189十二种物质含里总和，“*”按检出限的一半进行核算。

查询土壤信息服务平台，本项目所有的监测点均属于同一类土壤类型——普通赤红壤。

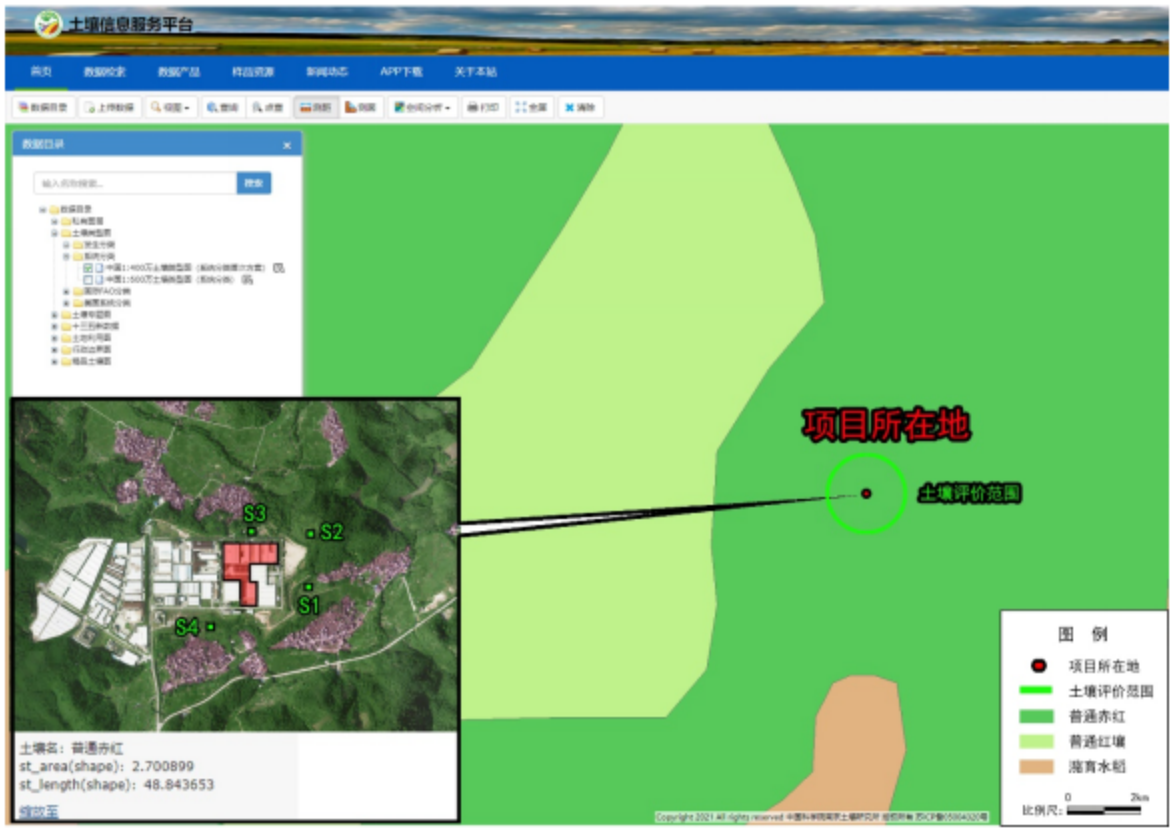



**图 4.5-2 土壤类型查询图**

## 4.5.6 土壤污染指数

计算结果见表 4.5-8~9。表层样的样本数量、最大值、最小值、均值、检出率和超标率等统计数量详见表 4.5-10~表 4.5-11。柱状样的样本数量、最大值、最小值、均值、检出率和超标率等统计数量详见表 4.5-12。

**表 4.5-8 土壤污染指数（S1 和 S2）**

| 检测项目 | S1 厂外东侧 150m 果田 | S2 厂外东北侧 150m 林地 |
|---|---|---|
| 砷 | 0.13 | 0.02 |
| 镉 | 0.73 | 0.60 |
| 锌 | 0.14 | 0.24 |
| 铜 | 0.14 | 0.18 |
| 铬 | 0.15 | 0.31 |
| 铅 | 0.47 | 0.34 |
| 汞 | 0.05 | 0.03 |
| 镍 | 0.26 | 0.70 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | / | / |
| PCB28 | / | / |

| 检测项目 | S1 厂外东侧 150m 果田 | S2 厂外东北侧 150m 林地 |
|---|---|---|
| PCB52 | / | / |
| PCB101 | / | / |
| PCB81 | / | / |
| PCB77 | / | / |
| PCB123 | / | / |
| PCB118 | / | / |
| PCB114 | / | / |
| PCB153 | / | / |
| PCB105 | / | / |
| PCB138 | / | / |
| PCB126 | / | / |
| PCB167 | / | / |
| PCB156 | / | / |
| PCB157 | / | / |
| PCB180 | / | / |
| PCB169 | / | / |
| PCB189 | / | / |

**表 4.5-9 土壤污染指数（S3 和 S4）**

| 检测项目 | S3 厂外北侧 200m 建设用地 | S4 项目下风向 |
|---|---|---|
| 砷 | 0.15 | 0.15 |
| 镉 | 0.00 | 0.00 |
| 铬（六价） | 0.04 | 0.04 |
| 铜 | 0.00 | 0.00 |
| 铅 | 0.11 | 0.09 |
| 汞 | 0.00 | 0.00 |
| 镍 | 0.02 | 0.03 |
| 四氯化碳 | / | / |
| 氯仿 | / | / |
| 氯甲烷 | / | / |
| 1,1-二氯乙烷 | / | / |
| 1,2-二氯乙烷 | / | / |
| 1,1-二氯乙烯 | / | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | / | / |
| 反-1,2-二氯乙烯 | / | / |
| 二氯甲烷 | / | / |
| 1,2-二氯丙烷 | / | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | / | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | / | / |
| 四氯乙烯 | / | / |
| 1,1,1-三氯乙烷 | / | / |
| 1,1,2-三氯乙烷 | / | / |
| 三氯乙烯 | / | / |
| 1,2,3-三氯丙烷 | / | / |
| 氯乙烯 | / | / |
| 苯 | / | / |
| 氯苯 | / | / |
| 1,2-二氯苯 | / | / |

| 检测项目 | S3 厂外北侧 200m 建设用地 | S4 项目下风向 |
|---|---|---|
| 1,4-二氯苯 | / | / |
| 乙苯 | / | / |
| 苯乙烯 | / | / |
| 甲苯 | / | / |
| 间二甲苯+对-二甲苯 | / | / |
| 邻二甲苯 | / | / |
| 硝基苯 | / | / |
| 苯胺 | / | / |
| 2-氯酚 | / | / |
| 苯并〔a〕蒽 | / | / |
| 苯并〔a〕芘 | / | / |
| 苯并〔b〕荧蒽 | / | / |
| 苯并〔k〕荧蒽 | / | / |
| 䓛 | / | / |
| 二苯并〔a,h〕蒽 | / | / |
| 茚并〔1,2,3-cd〕芘 | / | / |
| 萘 | / | / |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | / | / |

**表 4.5-10 建设用地的土壤检测结果汇总一览表**

| 检测项目 | 样本数量 | 最大值（mg/kg） | 最小值（mg/kg） | 均值（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 砷 | 2 | 9.12 | 8.97 | 9.045 | 100 | 0 |
| 镉 | 2 | 0.21 | 0.13 | 0.17 | 100 | 0 |
| 铬（六价） | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 铜 | 2 | 28 | 20 | 24 | 100 | 0 |
| 铅 | 2 | 89 | 68 | 78.5 | 100 | 0 |
| 汞 | 2 | 0.036 | 0.033 | 0.0345 | 100 | 0 |
| 镍 | 2 | 24 | 18 | 21 | 100 | 0 |
| 四氯化碳 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 氯仿 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 氯甲烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 二氯甲烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯丙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 四氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 三氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 氯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 氯苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |

| 检测项目 | 样本数量 | 最大值（mg/kg） | 最小值（mg/kg） | 均值（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2-二氯苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 1,4-二氯苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 乙苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯乙烯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 甲苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 间二甲苯+对-二甲苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 邻二甲苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 硝基苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯胺 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 2-氯酚 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯并〔a〕蒽 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯并〔a〕芘 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯并〔b〕荧蒽 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 苯并〔k〕荧蒽 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 䓛 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 二苯并〔a,h〕蒽 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 茚并〔1,2,3-cd〕芘 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 萘 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 多氯联苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 二噁英类 | 2 | 2.1 ngTEQ/kg | 1.8ngTEQ/kg | 1.95ngTEQ/kg | 100 | 0 |

**表 4.5-11 农田和林地的土壤检测结果汇总一览表**

| 检测项目 | 样本数量 | 最大值（mg/kg） | 最小值（mg/kg） | 均值（mg/kg） | 检出率（%） | 超标率（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 砷 | 2 | 5.07 | 0.85 | 2.96 | 100 | 0 |
| 镉 | 2 | 0.22 | 0.18 | 0.2 | 100 | 0 |
| 锌 | 2 | 48 | 28 | 38 | 100 | 0 |
| 铜 | 2 | 9 | 7 | 8 | 100 | 0 |
| 铬 | 2 | 47 | 22 | 34.5 | 100 | 0 |
| 铅 | 2 | 42 | 31 | 36.5 | 100 | 0 |
| 汞 | 2 | 0.091 | 0.046 | 0.0685 | 100 | 0 |
| 镍 | 2 | 49 | 18 | 33.5 | 100 | 0 |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 多氯联苯 | 2 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0 | 0 |
| 二噁英类 | 2 | 0.2 ngTEQ/kg | 0.15ngTEQ/kg | 0.175ngTEQ/kg | 100 | 0 |

**表 4.5-12 厂区内柱状样点土壤检测结果汇总一览表**

| 检测项目 | 样本数 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 检出率 | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 10 | 7.4 | 6.7 | 6.96 | 100 | 0 | 0 |
| 砷 | 10 | 24.1 | 2.52 | 10.379 | 100 | 0 | 0 |
| 镉 | 10 | 0.1 | 0.005 | 0.049 | 100 | 0 | 0 |
| 六价铬 | 10 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 100 | 0 | 0 |
| 铜 | 10 | 52 | 10 | 26.2 | 100 | 0 | 0 |
| 铅 | 10 | 196 | 20 | 57 | 100 | 0 | 0 |
| 总汞 | 10 | 7.1 | 0.072 | 0.873 | 100 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 镍 | 10 | 22 | 8 | 14.2 | 100 | 0 | 0 |
| 四氯化碳 | 3 | 0.00065 | 0.00065 | 0.00065 | 100 | 0 | 0 |
| 氯仿 | 3 | 0.00055 | 0.00055 | 0.00055 | 100 | 0 | 0 |
| 氯甲烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1-二氯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 二氯甲烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯丙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 四氯乙烯 | 3 | 4 | 2.8 | 3.533 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 三氯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 氯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 氯苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,2-二氯苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 1,4-二氯苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 乙苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯乙烯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 甲苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 间-二甲苯+对-二甲苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 邻-二甲苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 硝基苯 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯胺 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2-氯苯酚 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯并（a）蒽 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯并（a）芘 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯并（b）荧蒽 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 苯并（k）荧蒽 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 䓛 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 二苯并（ah）蒽 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 萘 | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 石油烃（C10-C40） | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯（PCB180） | 3 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 100 | 0 | 0 |
| 2,2',3,4,4',5'-六氯联苯（PCB138） | 3 | 0.010 | 0.003 | 0.007 | 100 | 0 | 0 |
| 2,2',4,4',5,5'-六氯联苯（PCB153） | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,2',4,5,5'-五氯联苯(PCB101) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,2',5,5'-四氯联苯(PCB52) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5, 5'-七氯联苯(PCB189) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5- 六氯联苯（PCB156） | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3' ,4,4',5,5'-六氯联苯（PCB167） | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,3',4,4',5-五氯联苯(PCB118) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2,4,4'-三氯联苯(PCB28) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 2',3,4,4',5-五氯联苯（PCB123) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |
| 3,4,4',5-四氯联苯(PCB81) | 3 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 100 | 0 | 0 |

### 4.5.7 评价结果

土壤重金属含量采用单因子指数法进行评价，项目执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的标准。各监测项目的监测数据和标准指数计算结果分别见表 4.5-5～表 4.5-8a~8c 和表 4.5-8～表 4.5-9 及表 4.5-12。

比较《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）可知：项目周围建设用地各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值的要求；项目周边的农田及林地的各监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的要求，说明项目所在区域土壤质量现状良好。

# 第 5 章 施工期环境影响分析及污染防治措施

本项目利用现有的厂房进行建设，大部分为安装设备，施工建设期约半年，建设期产生的影响分析如下：

## 5.1 施工期声环境影响分析

（1）施工期声环境影响

施工期间，各种机械设备先后进场，不同时期产生的噪声强度不同，对周围声环境的影响也有所变化。噪声源对不同距离处的影响贡献值见下表。

**表 5.1-1 施工期间主要设备噪声源强及距离衰减情况（单位：dB（A））**

| 施工阶段 | 施工机械 | 距机械不同距离处的声压级（dB） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1m | 10m | 20m | 30m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 设备安装及使用 | 电锯 | 100.0 | 78.0 | 72.0 | 68.5 | 64.0 | 58.0 | 54.5 | 52.0 |
| | 起重机 | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 51.0 | 45.0 | 39.5 | 39.0 |
| | 吊车、升降机 | 85.0 | 65.0 | 59.0 | 55.5 | 51.0 | 45.0 | 39.5 | 39.0 |
| | 同时施工 | 100.3 | 78.3 | 72.2 | 68.7 | 64.3 | 58.3 | 54.7 | 52.2 |

（2）施工期声环境影响减缓措施

为了避免施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

① 施工开始制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”；

②尽量选用低噪声系列工程机械设备；

③合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备最好将其布置在远离声环境敏感点的位置；

④在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组；

⑤在施工场地边界建设临时围墙；

⑥对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障；

⑦严禁在早 7 点以前，中午 12～14 点，晚 22 点以后启动强噪声施工设备；

采取上述措施后，本项目设备安装期产生噪声可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值的要求，对周围环境的影响不会很大。

## 5.2 施工期大气环境影响分析

本项目利用现有厂房进行建设，无土建及主体结构工程，施工期主要的大气污染源为各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和装载机等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。施工期燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆，尾气应达标排放，对车辆的尾气排放进行监督管理。

从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近村落等敏感点处的环境空气质量造成明显影响。

## 5.3 施工期水环境影响分析

施工人员的生活污水及施工过程中的施工废水。如不采取防治措施，将会随着施工场地的排水沟、排水管道进入附近的水体中，会对水体环境造成一定的影响。因此，必须要做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周边水体水质产生影响。

施工现场使用施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。由于施工废水中主要污染物为SS和石油类，可在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，经隔油沉淀后回用于施工场区抑尘和绿化，不外排。

以施工人员30人计，施工工期为6个月（以150天计），用水量按160L/（人•日）计，污水排放系数取0.9，则施工生活污水产生量为4.32$m^3$/d。主要污染物为$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮和SS。施工期施工人员依托周边生活设施，生活污水依托周边生活设施的污水处理设施处理后达标排放。

**表5.3-1 施工期生活污水及污染物产生情况**

| 指标 | 产生浓度（mg/L） | 日产生量（kg/d） | 施工期产生量（t） |
|---|---|---|---|
| 污水量 | / | 4.32$m^3$/d | 648$m^3$ |
| $COD_{Cr}$ | 300 | 1.30 | 0.19 |
| $BOD_5$ | 200 | 0.86 | 0.13 |
| SS | 250 | 1.08 | 0.16 |
| 氨氮 | 15 | 0.06 | 0.01 |

## 5.4 施工期固体废物影响分析

（1）建筑垃圾

本项目利用现有厂房进行建设，无土建工程，施工期产生的建筑垃圾主要为废弃建筑包装材料。根据建设部139号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，

应将建筑废弃物运至指定地点，不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。

采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小，不会对周边环境造成明显影响。

（2）生活垃圾

本项目施工期的高峰施工人员约 30 人，工地生活垃圾按 1kg/人·d 计，本项目施工期垃圾产生量为 30kg/d。

在厂房内设置生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾必须集中投入到垃圾箱中，最终交由环卫部门清运。

## 5.5 施工期生态影响分析

本次项目在现有的厂房内进行，且厂房内地面已硬化，因此本项目施工期对生态环境基本无影响。

# 第 6 章 环境影响预测与分析

## 6.1 大气环境影响预测与分析

### 6.1.1 污染气象条件调查

**1、气象资料的选取**

本项目选址位于肇庆市广宁县五和镇的华南再生资源产业基地内。本次预测评价观测气象数据引用肇庆市广宁国家基本气象站（112.43E，23.63N）提供的数据进行分析。广宁地面气象站台站（59271）与本项目的距离约 21.4km，小于 50km，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。

**表 6.1-1 观测气象数据信息**

| 气象站 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 广宁 | 59271 | 国家一般气象站 | 9106 | 19396 | 21.4 | 44 | 2020 年 | 风向、风速、总云量、低云量、干球温度 |

**表 6.1-2 模拟气象数据信息**

| 模拟点坐标/m | | 相对距离/km | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | | | | |
| 8085 | 20503 | 22.04 | 2020 年 | 压力、高度、干球、露点、风向、风速 | WRF 模式 |

**2、近 20 年气候资料统计**

（1）该地区近 20 年气候情况

项目所在地区地处低纬，属南亚热带季风气候，阳光充足，热量丰富，气候温和。根据广宁气象站近 20 年（2001-2020 年）的气候资料统计资料，本区多年平均温度 21.6℃，年平均相对湿度 78.5%。 具体统计结果详见下表。

**表 6.1-3 广宁气象站常规气象项目统计（2001-2020）**

| 统计项目 | *统计值 | 极值出现时间 | **极值 |
|---|---|---|---|
| 多年平均气温（℃） | 22.25 | | |
| 累年极端最高气温（℃） | 37.9 | 2003-07-23 | 38.7 |
| 累年极端最低气温（℃） | 1.1 | 2005-01-01 | -1.3 |
| 多年平均气压（hPa） | 1006.5 | | |
| 多年平均水汽压（hPa） | 21.3 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 多年平均相对湿度（%） | | 78.7 | | |
| 多年平均降雨量（mm） | | 1745.8 | 2006-08-04 | 159.6 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数（d） | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数（d） | 75.2 | | |
| | 多年平均冰雹日数（d） | 0.3 | | |
| | 多年平均大风日数（d） | 1.9 | | |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 31.0 | 2019-04-19 | 360.0<br>N |
| 多年平均风速（m/s） | | 1.3 | | |
| 多年主导风向、风向频率（%） | | NNE<br>10.7% | | |
| 多年静风频率（风速<=0.2m/s）（%） | | 10.7 | | |
| *统计值代表均值<br>**极值代表极端值 | | 举例：累年极端最高气温 | *代表极端最高气温的累年平均值 | **代表极端最高气温的累年最高值 |

（2）月平均风速

广宁气象站月平均风速如表 5.2-2，07 月平均风速最大（1.5 米/秒），1、10、11、12 月风最小（1.2 米/秒）。

**表 6.1-4 广宁气象站月平均风速统计（单位 m/s）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平均风速 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

（3）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，广宁气象站主要风向为 C 和 NNE、N、NNW，占 38.6%，其中以 C 为主风向，占到全年 10.695%左右。

**表 6.1-5 广宁气象站年风向频率统计（单位%）**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 频率 | 9.55 | 10.27 | 5.68 | 2.6 | 2.01 | 2.54 | 6.795 | 7.15 | 6.8 | 5.42 | 4.225 | 3 | 4.19 | 4.65 | 5.89 | 8.04 | 10.695 |

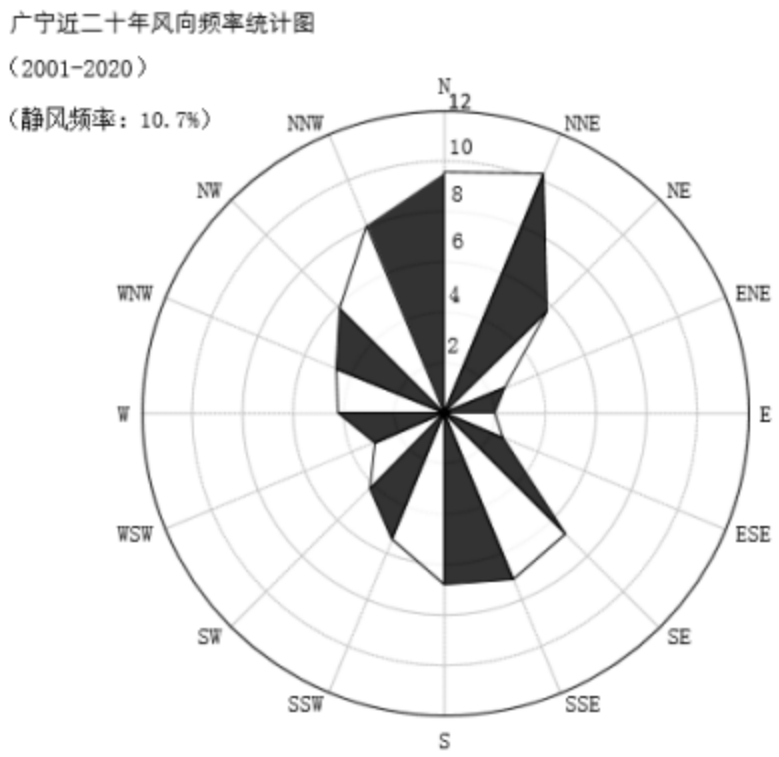



**图 6.1-1 广宁风向玫瑰图（静风频率 10.7%）**

各月风向频率如下：

**表 6.1-6 广宁气象站月风向频率统计（单位%）**

| 风向<br>频率<br>月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 12.4 | 13.1 | 6.1 | 3.1 | 2.6 | 1.9 | 4.6 | 4.3 | 4 | 4.4 | 3.2 | 2.9 | 4 | 4.8 | 6.3 | 10.7 | 13.6 |
| 02 | 11.8 | 12.3 | 6 | 3.1 | 2.5 | 2.3 | 5.6 | 6 | 5.7 | 4.4 | 3.1 | 3.1 | 4.1 | 5 | 5.3 | 9.6 | 12.4 |
| 03 | 9.6 | 10 | 6.7 | 3.4 | 2.3 | 3 | 6.2 | 5.8 | 6.5 | 4.8 | 4.7 | 3.4 | 4.8 | 5 | 6 | 7.4 | 11.9 |
| 04 | 8.3 | 9.8 | 5.7 | 3.8 | 2.7 | 3.4 | 7.8 | 8.8 | 7.5 | 5.4 | 4.5 | 3.6 | 5 | 4.5 | 5.8 | 7 | 9.6 |
| 05 | 8.4 | 8.5 | 4.8 | 2.5 | 2.2 | 2.4 | 7.7 | 9.2 | 8.3 | 5.8 | 5.2 | 3.9 | 5 | 5.3 | 5.5 | 7.3 | 8.7 |
| 06 | 8 | 7 | 4.3 | 2.2 | 2.1 | 3.5 | 8.6 | 9.7 | 9.4 | 7 | 5.8 | 4.4 | 4.2 | 5 | 4.8 | 6.2 | 10.5 |
| 07 | 7.8 | 8.5 | 4.2 | 2.4 | 2.4 | 3.8 | 9.2 | 9.5 | 11 | 7.2 | 5.5 | 3 | 4.2 | 4.7 | 4.7 | 5.9 | 8.9 |
| 08 | 9.9 | 10.3 | 5.7 | 3.1 | 2.7 | 3.2 | 6.1 | 6.7 | 7 | 8.1 | 5.5 | 2.9 | 4.5 | 5.1 | 5.1 | 6.5 | 9.8 |
| 09 | 11.2 | 13.2 | 6.5 | 3.6 | 2.3 | 3.2 | 6.7 | 7.1 | 5.3 | 5.5 | 4.6 | 3 | 3.8 | 4.3 | 5.7 | 9.1 | 9.7 |
| 10 | 10.8 | 12.2 | 7.1 | 3.8 | 2.5 | 1.9 | 5.8 | 6.9 | 6 | 4.7 | 4 | 2.9 | 3.6 | 3.8 | 5.5 | 9.1 | 12.6 |
| 11 | 11.2 | 10.9 | 5.2 | 3.5 | 2.1 | 2.5 | 5.2 | 6.2 | 6.2 | 5 | 4.2 | 2.6 | 3.9 | 4.9 | 6.6 | 8.7 | 14.9 |
| 12 | 13.2 | 10.7 | 6.5 | 3.3 | 2.2 | 1.7 | 4.8 | 5.3 | 4.8 | 4.2 | 3.1 | 3 | 4.1 | 4.4 | 7 | 11.1 | 13.2 |

（4））风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，广宁气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.01%，2016 年年平均风速最大（1.5 米/秒），2005/2006 年年平均风速最小（1.1 米/秒），周期为 10 年。

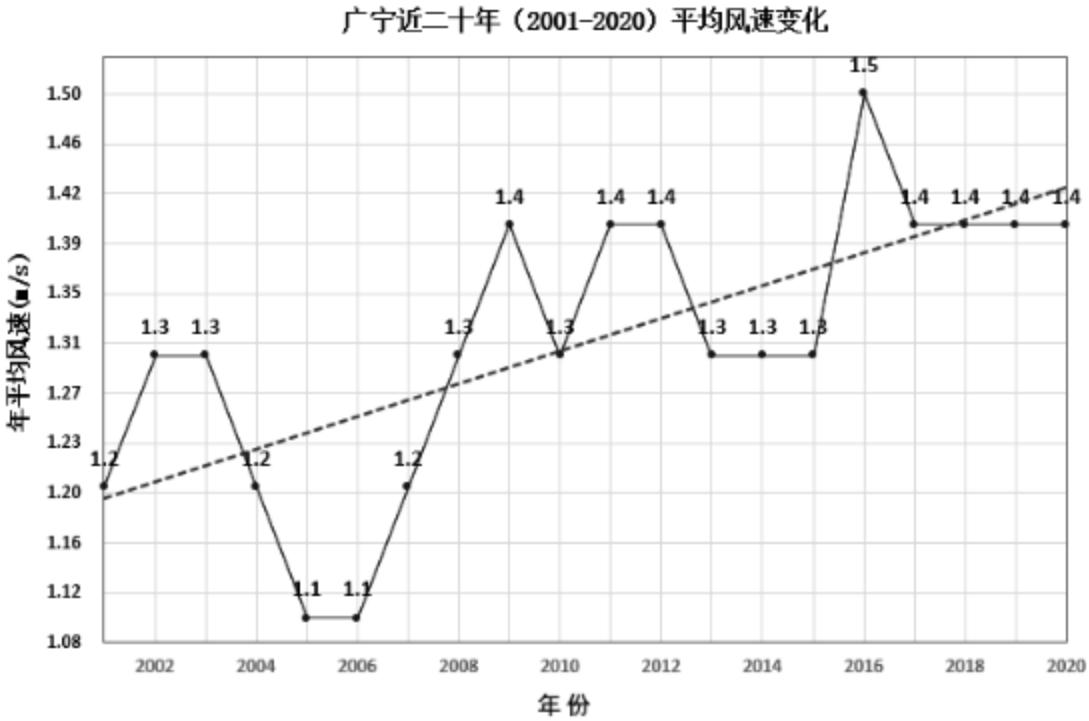



**图 6.1-2 广宁（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）**

（5）月平均气温与极端气温

广宁气象站 07 月气温最高（28.7℃），01 月气温最低（12.5℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-07-23（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2005-01-01（-1.3℃）。

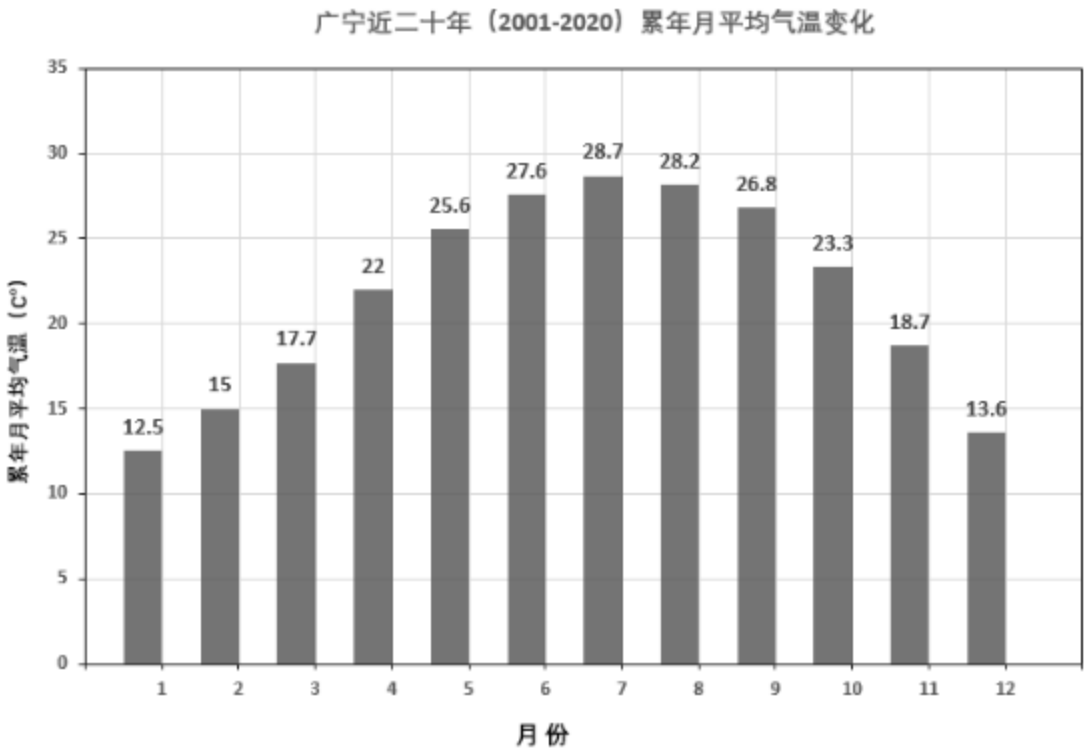



**图 6.1-3 广宁月平均气温（单位：℃）**

（6）温度年际变化趋势与周期分析

广宁气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2015 年年平均气温最高（22.5℃），2008 年年平均气温最低（21.1℃），周期为 3-4 年。




**图 6.1-4 广宁（2001-2020）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）**

**3、基准年常规气象资料**

（1）温度

根据广宁县气象站 2020 年统计分析每年平均气温的变化情况，详见下表：

**表 6.1-7　2020 年广宁县年平均温度月变化（单位℃）**

| 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温 ℃ | 15.01 | 16.09 | 19.25 | 19.61 | 27.07 | 28.20 | 30.10 | 27.87 | 26.72 | 22.85 | 20.45 | 13.53 |

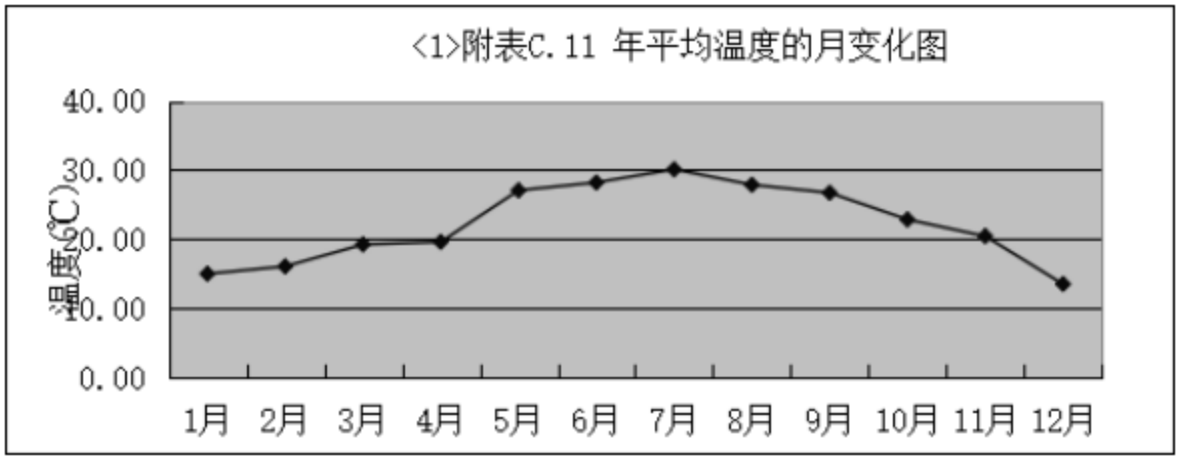



**图 6.1-5　2020 年广宁县年平均温度月变化**

（2）风频

**表 6.1-8 2020 年广宁县年均风频的月变化（单位：%）**

| 风频（%）\风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一月 | 8.20 | 10.22 | 7.93 | 4.97 | 2.55 | 2.42 | 3.49 | 5.65 | 6.05 | 3.23 | 2.02 | 4.57 | 5.11 | 9.14 | 11.83 | 9.41 | 3.23 |
| 二月 | 9.77 | 7.18 | 6.18 | 6.90 | 3.45 | 2.01 | 3.88 | 7.18 | 5.89 | 5.32 | 2.73 | 4.17 | 6.18 | 9.91 | 6.90 | 8.48 | 3.88 |
| 三月 | 10.75 | 6.18 | 4.70 | 3.76 | 2.82 | 2.15 | 3.49 | 8.06 | 9.41 | 4.84 | 3.36 | 4.84 | 8.33 | 7.26 | 9.54 | 8.87 | 1.61 |
| 四月 | 10.00 | 7.36 | 8.06 | 6.11 | 2.92 | 2.08 | 4.44 | 5.28 | 6.67 | 3.89 | 4.17 | 3.75 | 5.97 | 7.64 | 8.47 | 9.86 | 3.33 |
| 五月 | 7.12 | 4.30 | 4.97 | 1.61 | 0.94 | 1.08 | 4.17 | 13.17 | 14.38 | 6.05 | 3.63 | 2.82 | 8.60 | 8.74 | 7.80 | 9.27 | 1.34 |
| 六月 | 5.69 | 3.06 | 3.89 | 2.22 | 2.36 | 2.08 | 3.19 | 13.06 | 18.33 | 7.64 | 3.19 | 3.47 | 6.67 | 5.97 | 7.08 | 8.19 | 3.89 |
| 七月 | 4.17 | 2.82 | 4.70 | 2.55 | 1.48 | 1.61 | 4.97 | 15.59 | 19.76 | 7.39 | 3.90 | 3.09 | 5.51 | 4.84 | 7.53 | 7.53 | 2.55 |
| 八月 | 6.72 | 3.76 | 6.45 | 4.03 | 3.63 | 3.23 | 4.57 | 8.60 | 6.05 | 4.03 | 2.15 | 3.49 | 10.62 | 10.75 | 10.35 | 8.60 | 2.96 |
| 九月 | 8.61 | 6.11 | 7.22 | 4.72 | 2.92 | 1.94 | 3.33 | 4.86 | 6.25 | 4.72 | 2.36 | 3.89 | 6.11 | 10.56 | 12.08 | 9.31 | 5.00 |
| 十月 | 13.17 | 9.95 | 9.27 | 8.47 | 2.55 | 1.08 | 1.34 | 1.88 | 2.82 | 1.75 | 1.88 | 2.42 | 5.91 | 9.68 | 11.16 | 12.50 | 4.17 |
| 十一月 | 9.03 | 7.78 | 5.69 | 7.50 | 3.19 | 1.94 | 3.19 | 6.25 | 3.75 | 2.92 | 1.53 | 1.94 | 5.42 | 8.61 | 10.56 | 10.97 | 9.72 |
| 十二月 | 11.29 | 8.47 | 5.78 | 6.18 | 3.09 | 2.02 | 2.02 | 2.15 | 3.49 | 1.61 | 1.34 | 2.55 | 3.49 | 10.75 | 14.65 | 13.31 | 7.80 |

**表 6.1-9　2020 年广宁县年均风频的季变化及年均风频（单位：%）**

| 风频（%）\风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | 9.28 | 5.93 | 5.89 | 3.80 | 2.22 | 1.77 | 4.03 | 8.88 | 10.19 | 4.94 | 3.71 | 3.80 | 7.65 | 7.88 | 8.61 | 9.33 | 2.08 |
| 夏季 | 5.53 | 3.22 | 5.03 | 2.94 | 2.49 | 2.31 | 4.26 | 12.41 | 14.67 | 6.34 | 3.08 | 3.35 | 7.61 | 7.20 | 8.33 | 8.11 | 3.13 |
| 秋季 | 10.30 | 7.97 | 7.42 | 6.91 | 2.88 | 1.65 | 2.61 | 4.30 | 4.26 | 3.11 | 1.92 | 2.75 | 5.82 | 9.62 | 11.26 | 10.94 | 6.27 |
| 冬季 | 9.75 | 8.65 | 6.64 | 6.00 | 3.02 | 2.15 | 3.11 | 4.95 | 5.13 | 3.34 | 2.01 | 3.75 | 4.90 | 9.94 | 11.22 | 10.44 | 4.99 |
| 全年 | 8.71 | 6.43 | 6.24 | 4.91 | 2.65 | 1.97 | 3.51 | 7.65 | 8.58 | 4.44 | 2.69 | 3.42 | 6.50 | 8.65 | 9.85 | 9.70 | 4.11 |

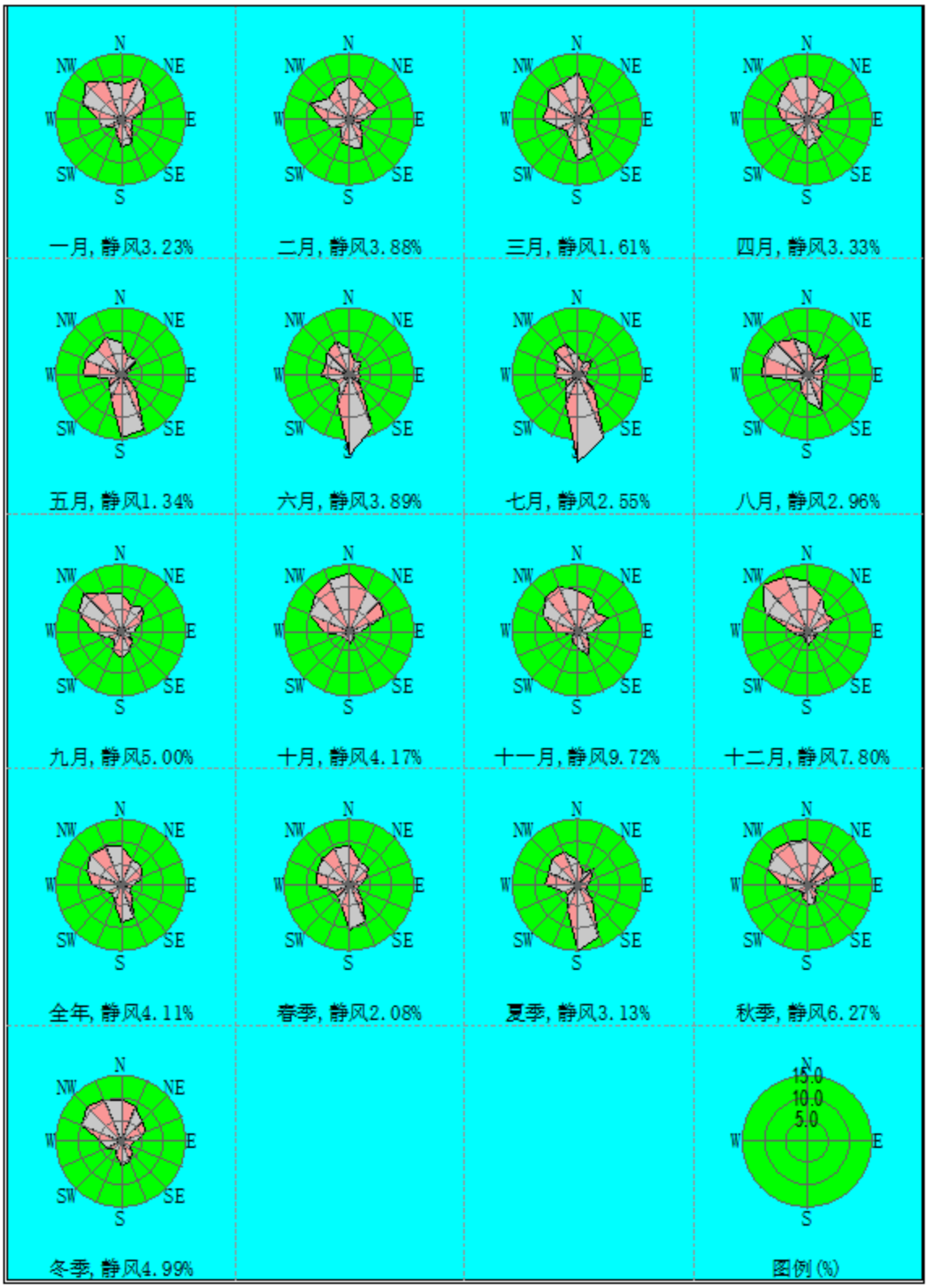



**图 6.1-6　2020 年广宁县各月、季及年平均风向玫瑰图**

（3）风速

**表 6.1-10　2020 年广宁县年平均风速月变化**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风速（m/s） | 1.46 | 1.35 | 1.47 | 1.34 | 1.55 | 1.69 | 1.83 | 1.52 | 1.34 | 1.51 | 1.39 | 1.44 |

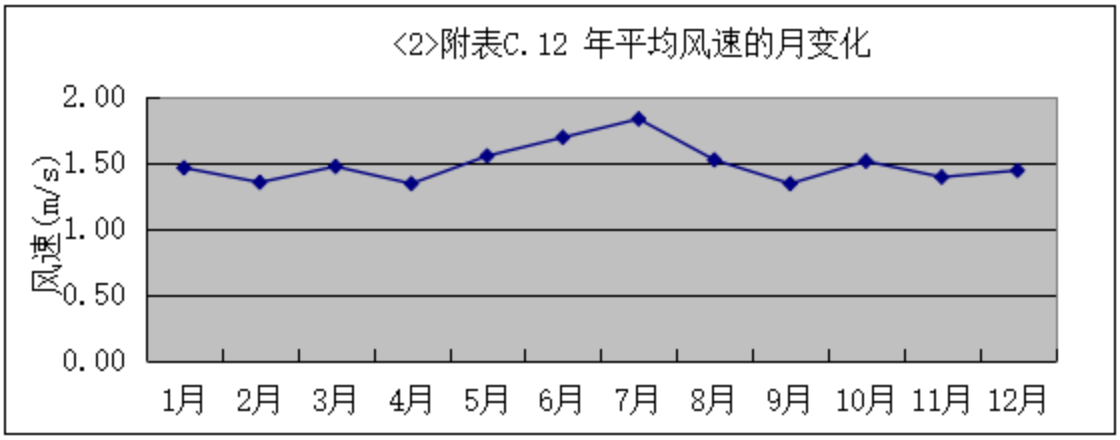



**图 6.1-7　2020 年广宁县年平均风速月变化**

**4、高空探空气象**

本评价选用广宁高空探空气象：探空站地理坐标（112.42°E，23.64 °N），2020 年 1 月 1 日～2020 年 12 月 31 日的逐日 8:00、20:00 气象数据，包括气压、离地高度、干球温度。

## 6.1.2 地形数据及气象特征参数

以厂区中心为中心定义为（0,0），以厂界的中心进行全球定位为 E112°20'26.7"、N23°27'17.7"（即 E112.34076，N23.4549）。

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（112.062083333333,23.71375）

东北角（112.61875,23.71375）

西南角（112.062083333333,23.1954166666667）

东南角（112.61875,23.1954166666667）

东西向网格间距：3（秒）、南北向网格间距：3（秒）

高程最小值：-16（m）、

高程最大值：978（m）。地形图见下图：

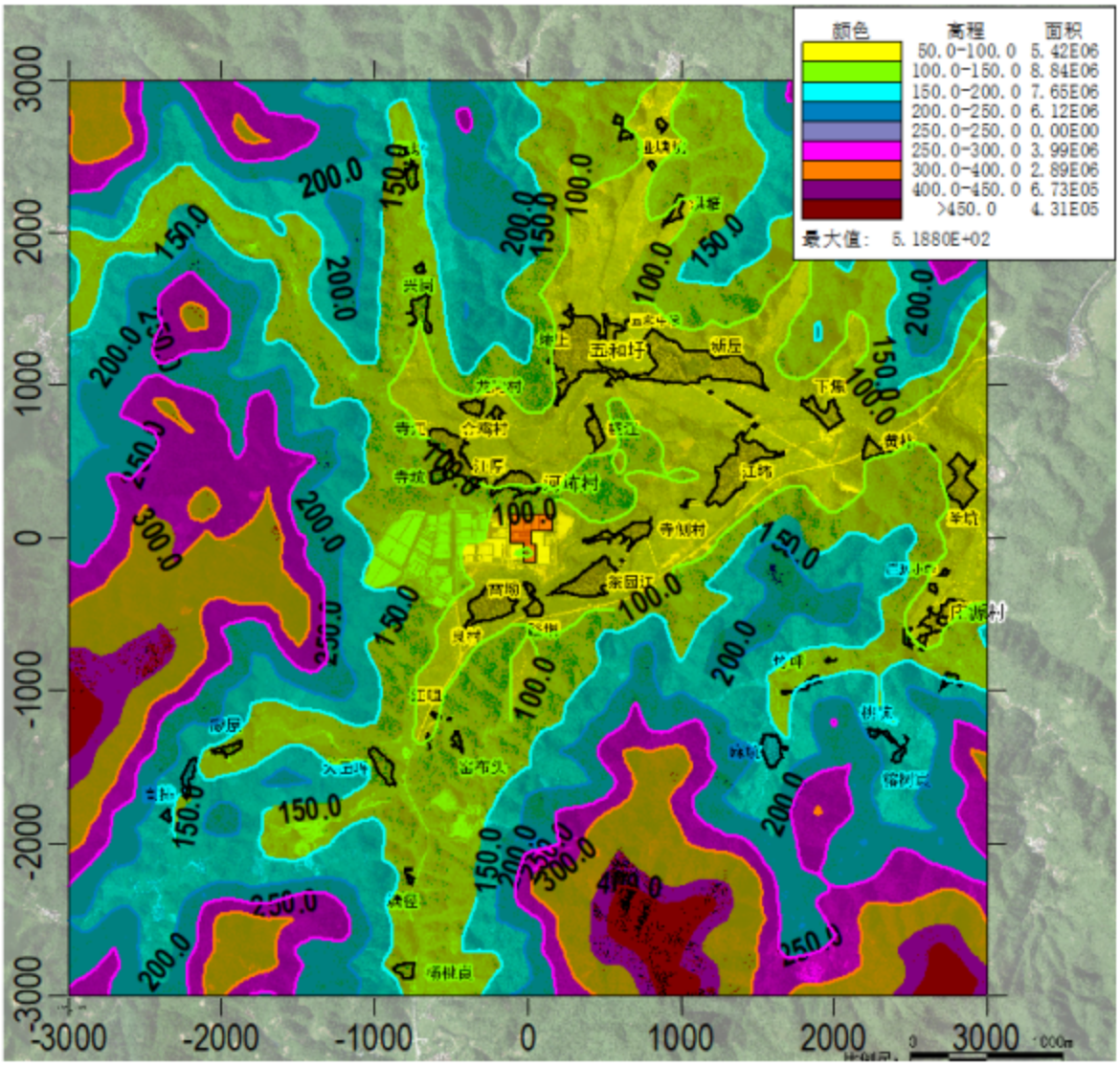



**图 6.1-8 项目所在区域的地形图**

以项目中心为中心，分为 1 个扇形片区，片区分布情况如下表 6.1-11 所示。

**表 6.1-11 地表特征参数取值**

| 序号 | 地表类型 | 地表湿度 | 粗糙度 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 针叶林 | 潮湿气候 | 按 AERMET 通用地表类型选取 | 冬季（12,1,2 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| | | | | 春季（3,4,5 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |
| | | | | 夏季（6,7,8 月） | 0.12 | 0.2 | 1.3 |
| | | | | 秋季（9,10,11 月） | 0.12 | 0.3 | 1.3 |

### 6.1.3 环境影响预测

#### 6.1.3.1 预测范围及计算点

根据筛选模式，本次大气评价范围为以项目厂址为中心区域、边长 6000m 的矩形区域。本评价选取评价区域内环境空气保护目标（见表 6.1-12）和网格点最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，以项目厂址中心为中心建立坐标系（E112°20'26.7"、N23°27'17.7"），以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，网格范围为 X 方向（-3000,3000）、Y 方向（-3000,3000），网格间距取 100m。

**表 6.1-12 环境空气保护目标**

| 名称 | 保护对象 | 坐标/m | | | 保护内容 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *X* | *Y* | Z | | | |
| 1 | 元坑 | -751 | 2315 | 127.4 | 居民 | NNW | 2228 |
| 2 | 兴岗 | -694 | 1411 | 99.51 | 居民 | NNW | 1318 |
| 3 | 坡上 | 226 | 976 | 84.66 | 居民 | N | 704 |
| 4 | 五和中学 | 581 | 1379 | 79.04 | 学校 | NE | 1250 |
| 5 | 五和圩（社区） | 419 | 1169 | 80.19 | 居民 | NE | 999 |
| 6 | 新屋 | 928 | 1073 | 75.61 | 居民 | NE | 1369 |
| 7 | 下焦 | 1985 | 742 | 65.5 | 居民 | NE | 1838 |
| 8 | 横江 | 460 | 629 | 87.28 | 居民 | NE | 487 |
| 9 | 黄林 | 2227 | 556 | 90.49 | 居民 | ENE | 2045 |
| 10 | 庄源村 | 2509 | -613 | 90.68 | 居民 | ESE | 2543 |
| 11 | 竹坪 | 1807 | -952 | 145.57 | 居民 | SE | 1780 |
| 12 | 麻坑 | 1557 | -1315 | 168.73 | 居民 | SE | 1860 |
| 13 | 桃坑 | 2259 | -1283 | 182.73 | 居民 | SE | 2397 |
| 14 | 榕树崀 | 2445 | -1436 | 159.89 | 居民 | SE | 2627 |
| 15 | 大塘新村 | 2735 | -944 | 152.92 | 居民 | ESE | 2742 |
| 16 | 窑布头 | -492 | -1347 | 112.12 | 居民 | SSW | 1161 |
| 17 | 大田坪 | -912 | -1493 | 114.39 | 居民 | SSW | 1545 |
| 18 | 江咀 | -589 | -1170 | 98.58 | 居民 | SSW | 1130 |
| 19 | 廖屋 | -1880 | -1356 | 126.94 | 居民 | SW | 2172 |
| 20 | 高排 | -2219 | -1541 | 160.64 | 居民 | SW | 2550 |
| 21 | 黄塘坳 | -2130 | -2154 | 154.66 | 居民 | SW | 2873 |
| 22 | 蜜祖坑 | -2413 | -2396 | 165.19 | 居民 | SW | 3230 |
| 23 | 良村 | -379 | -597 | 86.56 | 居民 | SSW | 209 |
| 24 | 路洞 | 81 | -468 | 90.08 | 居民 | S | 238 |
| 25 | 雷坳 | 0 | -339 | 82.42 | 居民 | SSW | 119 |

| 名称 | 保护对象 | 坐标/m | | | 保护内容 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | Z | | | |
| 26 | 茶园江 | 218 | -323 | 84.14 | 居民 | SSE | 206 |
| 27 | 寺侧村 | 403 | -16 | 82.06 | 居民 | E | 222 |
| 28 | 江垴 | 1194 | 266 | 73.55 | 居民 | ENE | 868 |
| 29 | 河垴 | -32 | 274 | 104.48 | 居民 | N | 106 |
| 30 | 江厚村 | -355 | 363 | 104.41 | 居民 | NW | 266 |
| 31 | 寺坑 | -589 | 379 | 107.99 | 居民 | NW | 470 |
| 32 | 寺江 | -484 | 597 | 97.65 | 居民 | NW | 570 |
| 33 | 金鸡村 | -428 | 629 | 94.56 | 居民 | NNW | 564 |
| 34 | 龙湾村 | -202 | 798 | 84.28 | 居民 | NNW | 606 |
| 35 | 洪塘 | 904 | 2065 | 92.88 | 居民 | NNE | 2034 |
| 36 | 白洲崀 | -2469 | 2024 | 129.21 | 居民 | NW | 2999 |
| 37 | 塘径 | -783 | -2211 | 134.93 | 居民 | SSW | 2118 |

#### 6.1.3.2 预测评价标准及背景浓度取值

项目所在地区属二类环境空气质量功能区，预测的污染物因子的标准值见表6.1-13。

**表 6.1-13 污染物浓度质量标准**

| 污染物名称 | 取值时间 | 二级浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| 二氧化硫($SO_2$) | 1小时平均 | 500μg/m³ | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单 |
| | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 60μg/m³ | |
| 二氧化氮($NO_2$) | 1小时平均 | 200μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 80μg/m³ | |
| | 年均 | 40μg/m³ | |
| 氮氧化物($NO_x$) | 1小时平均 | 250μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 100μg/m³ | |
| | 年均 | 50μg/m³ | |
| 颗粒物($PM_{10}$) | 24小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 年均 | 70μg/m³ | |
| 颗粒物($PM_{2.5}$) | 24小时平均 | 75μg/m³ | |
| | 年均 | 35μg/m³ | |
| TSP | 24小时平均 | 300μg/m³ | |
| | 年均 | 200μg/m³ | |
| 一氧化碳（CO） | 1小时平均 | 10mg/m³ | |
| | 24小时平均 | 4mg/m³ | |
| 氟化物(F) | 1小时平均 | 20μg/m³ | |
| | 24小时平均 | 7μg/m³ | |
| Pb | 年平均 | 0.5μg/m³ | |
| | 季平均 | 1μg/m³ | |
| Hg | 年平均 | 0.05μg/m³ | |
| As | 年平均 | 0.006μg/m³ | |

| 污染物名称 | 取值时间 | 二级浓度限值 | 选用标准 |
|---|---|---|---|
| Cd | 年平均 | 0.005μg/m³ | |
| 铬(六价)(Cr(VI)) | 年平均 | 0.000025μg/m³ | |
| 氨($NH_3$) | 小时平均 | 0.20 mg/m³ | 《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 氯化氢(HCl) | 小时平均 | 0.05 mg/m³ | |
| | 日平均 | 0.015 mg/m³ | |
| 硫化氢 | 小时平均 | 0.01mg/m³ | |
| 硫酸雾 | 小时平均 | 0.3mg/m³ | |
| | 日平均 | 0.1 mg/m³ | |
| TVOC | 8小时平均 | 0.6 mg/m³ | |
| 非甲烷总烃 | 一次浓度 | 2mg/m³ | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 二噁英类 | 小时均值/年均值 | 0.6pgTEQ/m³ | 参考执行日本年平均浓度标准 |

本评价选取 2020 年作为评价基准年。评价范围内环境空气二类区基本污染物选取距离本项目最近的坑口子站（距离项目 21.4km）2020 年连续 1 年的监测数据作为环境质量现状浓度，其他污染物采用广东中诺检测技术有限公司、江苏国润检测科技有限公司在项目所在地和寺侧村的现状监测数据，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境质量现状浓度。检测结果未检出的检测因子，其背景浓度取检出限的一半。具体污染物背景值见表 6.2-9。

**表 6.1-14 污染物背景取值一览表**

| 区域 | 污染物 | 平均时间 | 背景浓度/（μg/m³） |
|---|---|---|---|
| 环境空气二类区 | $SO_2$ | 年均值 | 8.76 |
| | $NO_2$ | 年均值 | 27.91 |
| | $PM_{10}$ | 年均值 | 45.01 |
| | $PM_{2.5}$ | 年均值 | 29.56 |
| | TSP | 日均值 | 136 |
| | HCl | 小时值 | 10 |
| | | 日均值 | 0.5 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 35 |
| | | 日均值 | 35 |
| | $NH_3$ | 小时值 | 30 |
| | $H_2S$ | 小时值 | 0.5 |
| | TVOC | 8 小时值 | 151 |
| | NMHC | 小时值 | 444.6 |
| | HF | 小时值 | 0.25 |
| | | 日均值 | 0.03 |

#### 6.1.3.3 预测因子及污染物参数

项目建设后，产生的大气污染物主要是工艺废气。根据工程分析及估算模式计算结果，此次环评选取 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$、$NH_3$、$H_2S$、TVOC、汞、铅、砷、二噁英等作为影响预测因子。

**经调查，评价范围内，目前没有其他排放同类污染物在建、拟建项目。**

## 表 6.1.15 本项目所在厂区内大气有组织排放污染物正常排放速率

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流量/（$m^3/h$） | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（单位：kg/h，其中二噁英为μg TEQ/h） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | TVOC | So2 | $NO_X$ | $H_2SO_4$ | HCl | NH3 | HF | 汞 | 铅 | 砷 | 二噁英 | $H_2S$ |
| G1 | 手机/电脑拆解线 | 24 | 99 | 102 | 20 | 2.4 | 60000 | 25 | 4800 | 正常 | 1.7E-03 | 8.5E-04 | | | | | | | | | | | | |
| G2 | CRT 拆解线 | 77 | 78 | 102 | 20 | 2.6 | 70000 | 25 | 4800 | | 0.1485 | 0.0743 | | | | | | | | 7.0E-05 | | | | |
| G3 | 综合拆解线 | 25 | 61 | 102 | 20 | 2 | 40000 | 25 | 4800 | | 7.58E-04 | 0.0004 | | | | | | | | 4.0E-05 | | | | |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | -95 | 74 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 4800 | | 0.0018 | 0.0009 | | | | | | | | | | | | |
| G5 | 退锡生产线 | -95 | 50 | 102 | 20 | 1 | 12000 | 25 | 4800 | | | | | | 0.0176 | | | | | | | | | |
| G6 | 线路板破碎分选线 | -1 | 46 | 102 | 20 | 1.7 | 30000 | 25 | 7200 | | 0.054 | 0.027 | 0.0098 | | | | | | | | | | | |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 87 | 91 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 7200 | | 0.177 | 0.0887 | | | | | | | | | 1.28E-07 | 5.1E-09 | | |
| G8 | 板材生产线有机废气 | 85 | 84 | 102 | 20 | 1.2 | 16000 | 25 | 7200 | | | | 0.0005 | | | | | | | | | | | |
| G9 | 金属熔铸 | -2 | 35 | 99 | 20 | 0.8 | 6683 | 85 | 4800 | | 0.044 | 0.022 | 0.1 | 0.249 | 0.18 | | 0.018 | | 1.946E-05 | | 1.017E-03 | 7.3E-05 | 0.0007 | |
| G10 | 精炼线酸性废气 | 18 | 22 | 99 | 20 | 2.2 | 50000 | 25 | 4800 | | | | | | 0.7395 | 0.0011 | 0.03 | | | | | | | |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 20 | 10 | 99 | 20 | 1 | 10000 | 25 | 2400 | | | | | | | | | 0.05 | | | | | | |
| G12 | 废水处理站 | -2 | -47 | 97 | 20 | 0.7 | 5000 | 25 | 7200 | | | | | | | | | 0.0017 | | | | | | 1.170E-04 |
| G1 | 手机/电脑拆解线 | 24 | 99 | 102 | 20 | 2.4 | 60000 | 25 | 4800 | 非正常 | 0.086 | 0.043 | | | | | | | | | | | | |
| G2 | CRT 拆解线 | 77 | 78 | 102 | 20 | 2.6 | 70000 | 25 | 4800 | | 7.50 | 3.75 | | | | | | | | 0.0035 | | | | |
| G3 | 综合拆解线 | 25 | 61 | 102 | 20 | 2 | 40000 | 25 | 4800 | | 0.038 | 0.019 | | | | | | | | 0.002 | | | | |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | -95 | 74 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 4800 | | 0.089 | 0.04 | | | | | | | | | | | | |
| G5 | 退锡生产线 | -95 | 50 | 102 | 20 | 1 | 12000 | 25 | 4800 | | | | | | 0.0675 | | | | | | | | | |
| G6 | 线路板干法破碎线 | -1 | 46 | 102 | 20 | 1.7 | 30000 | 25 | 7200 | | 2.727 | 1.36 | 0.07 | | | | | | | | | | | |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 87 | 91 | 102 | 20 | 0.8 | 7000 | 25 | 7200 | | 8.956 | 4.478 | | | | | | | | | 6.46E-06 | 2.585E-07 | | |
| G8 | 板材生产线有机废气 | 85 | 84 | 102 | 20 | 1.2 | 16000 | 25 | 7200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| G9 | 金属熔铸 | -2 | 35 | 99 | 20 | 0.8 | 6683 | 85 | 4800 | | 4.4 | 2.21 | 0.1865 | 2.6 | 0.2 | | 0.19 | | 2.043E-04 | | 0.05 | 0.0037 | 0.0037 | |
| G10 | 精炼线酸性废气 | 18 | 22 | 99 | 20 | 2.2 | 50000 | 25 | 4800 | | | | | | 4.675 | 0.01 | 0.33 | | | | | | | |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 20 | 10 | 99 | 20 | 1 | 10000 | 25 | 2400 | | | | | | | | | 0.56 | | | | | | |
| G12 | 废水处理站 | -2 | -47 | 97 | 20 | 0.7 | 5000 | 25 | 7200 | | | | | | | | | 0.009 | | | | | | 0.0006 |

备注：$PM_{2.5}$取 $PM_{10}$的一半，$NOx=NO_2$。

## 表 6.1-16 本项目所在厂区内大气无组织排放污染物正常排放速率

| 序号 | 污染源名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(单位：kg/h) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | TVOC | $NO_X$ | $H_2SO_4$ | HCl | $NH_3$ | 汞 | 铅 | 砷 | $H_2S$ |
| 1 | 拆解车间（手机） | 38 | 98 | 102 | 44 | 75 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.005 | | | | | | | | | |
| 2 | 拆解车间（综合） | 142 | 0 | 102 | 44 | 75 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.46 | | | | | | 0.0003 | | | |
| 3 | 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | -73 | 81 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | 0.0055 | | | | | | | | | |
| 4 | 脱锡车间 | -41 | 89 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | | | 0.0062 | | | | | | | |
| 5 | 线路板破碎分选车间 | -41 | 77 | 102 | 95 | 25 | 0 | 6.3 | 7200 | 正常排放 | 0.284 | 0.0005 | | | | | | | | |
| 6 | 铜电解车间 | -6 | -90 | 97 | 76 | 25 | 0 | 6.3 | 4800 | 正常排放 | | | | 0.0011 | | | | | | |
| 7 | 贵金属精炼车间 | -17 | -16 | 99 | 63 | 24 | 90 | 6.3 | 2400 | 正常排放 | | | 0.0747 | | 0.006 | 0.0108 | | | | |
| 8 | 废树脂粉生产板材车间 | 123 | 79 | 102 | 88 | 24 | 0 | 6.3 | 7200 | 正常排放 | 0.5 | 0.0037 | | | | | | 3.958E-07 | 1.583E-08 | |
| 9 | 污水处理站 | -6 | -55 | 97 | 17 | 17 | 0 | 5 | 7200 | 正常排放 | | | | | | 1.87E-03 | | | | 1.3E-04 |

备注：无组织排放废气大部分会在车间外墙活动窗、门（窗初始高度为 3m；门的初始高度 6m）及厂房顶部排气扇（强制通风，车间顶部高度为 9m）散逸出来；根据厂房顶部排气扇、门、窗的排放面积，排风量占比分别约 2:7:1；因此，取各散逸点高度的加权平均值作为无组织排放源高度。车间有效源高为：9*0.2+6*0.7+3*0.1=6.3m。

#### 6.1.3.4 预测情景和预测内容

（1）正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度、短期浓度和年平均质量浓度的达标情况；

（3）非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率；

（4）计算全厂大气环境防护距离。

#### 6.1.3.5 预测模式

本项目大气环境评价工作等级为一级，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式进行预测。

#### 6.1.3.6 正常情况下的预测结果

**（一）正常排放情况下小时值贡献质量浓度预测结果**

项目正常排放情况下小时值贡献质量浓度预测结果见表 6.1-17，由预测结果可得：

（1）$SO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $SO_2$ 小时值最大贡献质量浓度为 2.5μg/m³，占标率为 0.5%，小于 100%，达标。

（2）$NO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $NO_2$ 小时值最大贡献质量浓度为 166μg/m³，占标率为 83.07%，小于 100%，达标。

（3）硫酸雾

项目建成后，评价网格和各敏感点的硫酸雾小时值最大贡献质量浓度为 5.011μg/m³，占标率为 1.67%，小于 100%，达标。

（4）HCl

项目建成后，评价网格和各敏感点的氯化氢小时值最大贡献质量浓度为 9.74μg/m³，占标率 519.48%，小于 100%，达标。

（4）氨

项目建成后，评价网格和各敏感点的氨小时值最大贡献质量浓度为 23.94μg/m³，占标率为 11.97%，小于 100%，达标。

（6）HF

项目建成后，评价网格和各敏感点的 HF 小时值最大贡献质量浓度为 0.001μg/m³，占标率为 0.01%，小于 100%，达标。

（7）$H_2S$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $H_2S$ 小时值最大贡献质量浓度为 0.65μg/m³，占标率为 6.51%，小于 100%，达标。

（8）TVOC

项目建成后，评价网格和各敏感点的 TVOC 8 小时值均值最大贡献质量浓度为 6.14μg/m³，占标率为 1.02%，小于 100%，达标。

**表 6.1-17 本项目废气正常排放小时值贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.2770 | 20032422 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.2760 | 20111718 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.2610 | 20042120 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.2330 | 20050601 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.2150 | 20091803 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.2270 | 20070101 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.2130 | 20060802 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.3110 | 20060301 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.2220 | 20060602 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.2140 | 20091401 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.3000 | 20110702 | 500 | 0.26 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.3690 | 20042006 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.1690 | 20042006 | 500 | 0.03 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.4520 | 20080703 | 500 | 0.09 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.7500 | 20040721 | 500 | 0.15 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.2760 | 20061403 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.2510 | 20083123 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.2850 | 20121222 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.2870 | 20092924 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.5520 | 20122906 | 500 | 0.11 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.6740 | 20121004 | 500 | 0.13 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.4530 | 20120107 | 500 | 0.09 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.3090 | 20042906 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.3730 | 20052202 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.3790 | 20080101 | 500 | 0.08 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.4270 | 20081106 | 500 | 0.09 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.4200 | 20072006 | 500 | 0.08 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.2560 | 20051306 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.5670 | 20020217 | 500 | 0.11 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.4090 | 20030618 | 500 | 0.08 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.3190 | 20040324 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.3670 | 20052421 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.2990 | 20012218 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.3160 | 20090818 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.2410 | 20052204 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.2530 | 20110303 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.7090 | 20070705 | 500 | 0.14 | 达标 |
| | 网格(-800,200) | 122.6 | | 2.5000 | 20051924 | 500 | 0.50 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $NO_2$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 7.29E+00 | 20092103 | 200 | 3.64 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 1.54E+01 | 20111920 | 200 | 7.69 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 1.54E+01 | 20081021 | 200 | 7.71 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 1.14E+01 | 20072105 | 200 | 5.71 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.41E+01 | 20092203 | 200 | 7.04 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 1.16E+01 | 20080722 | 200 | 5.81 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 9.23E+00 | 20102619 | 200 | 4.62 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.69E+01 | 20062024 | 200 | 8.46 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 7.79E+00 | 20081205 | 200 | 3.9 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 8.51E+00 | 20082123 | 200 | 4.25 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 2.32E+01 | 20110702 | 200 | 11.62 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 8.48E+00 | 20120903 | 200 | 4.24 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 3.03E+00 | 20120903 | 200 | 1.51 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 9.31E+00 | 20013024 | 200 | 4.66 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 1.40E+01 | 20040721 | 200 | 7 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 1.87E+01 | 20072024 | 200 | 9.33 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.61E+01 | 20070504 | 200 | 8.02 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.57E+01 | 20070504 | 200 | 7.86 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.28E+01 | 20051421 | 200 | 6.38 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 1.19E+01 | 20013101 | 200 | 5.96 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 1.29E+01 | 20022021 | 200 | 6.45 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 8.46E+00 | 20120107 | 200 | 4.23 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.83E+01 | 20091306 | 200 | 9.14 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.28E+01 | 20072906 | 200 | 11.41 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 2.88E+01 | 20102624 | 200 | 14.41 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 2.39E+01 | 20090901 | 200 | 11.94 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.89E+01 | 20111302 | 200 | 9.44 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 1.29E+01 | 20081205 | 200 | 6.45 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 河坳 | 104.48 | | 3.89E+01 | 20013022 | 200 | 19.46 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.87E+01 | 20120823 | 200 | 14.35 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 2.31E+01 | 20091924 | 200 | 11.53 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.93E+01 | 20052123 | 200 | 9.65 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.99E+01 | 20070222 | 200 | 9.95 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 1.68E+01 | 20092103 | 200 | 8.42 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 8.60E+00 | 20072105 | 200 | 4.3 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 6.23E+00 | 20070224 | 200 | 3.11 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 2.02E+01 | 20032701 | 200 | 10.1 | 达标 |
| | 网格(-700,200) | 119.3 | | 1.66E+02 | 20050121 | 200 | 83.07 | 达标 |
| | 元坑 | 127.4 | | 0.0222 | 20092103 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.06161 | 20032005 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.08135 | 20080724 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.05272 | 20122523 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.07448 | 20111704 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.1088 | 20110903 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.036 | 20013007 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.17072 | 20110903 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.05075 | 20120506 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.03598 | 20112502 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.02869 | 20110702 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01311 | 20091607 | 300 | 0 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00808 | 20061907 | 300 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01367 | 20070207 | 300 | 0 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.01896 | 20122222 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.12845 | 20092306 | 300 | 0.04 | 达标 |
| $H_2SO_4$ | 大田坪 | 114.39 | 小时值 | 0.06003 | 20080902 | 300 | 0.02 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.17448 | 20101106 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.03814 | 20051421 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01489 | 20013101 | 300 | 0 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.01699 | 20012903 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.0114 | 20120107 | 300 | 0 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.18704 | 20102620 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.44963 | 20031222 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.79022 | 20102624 | 300 | 0.26 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.4739 | 20110724 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.43617 | 20120506 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.09597 | 20120506 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.48368 | 20013022 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.37123 | 20111202 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.15126 | 20111104 | 300 | 0.05 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.26188 | 20111202 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.23099 | 20020205 | 300 | 0.08 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.1717 | 20013022 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.0373 | 20122523 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01961 | 20070224 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.04119 | 20032701 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 5.01053 | 20042704 | 300 | 1.67 | 达标 |
| HCl | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.40002 | 20092103 | 50 | 0.8 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.73825 | 20111920 | 50 | 1.48 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.76416 | 20081021 | 50 | 1.53 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.54912 | 20072105 | 50 | 1.1 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.70221 | 20092203 | 50 | 1.4 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.58367 | 20110903 | 50 | 1.17 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.44497 | 20102619 | 50 | 0.89 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.35159 | 20110903 | 50 | 2.7 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.38569 | 20081324 | 50 | 0.77 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.40174 | 20082123 | 50 | 0.8 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.28096 | 20110702 | 50 | 2.56 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.43771 | 20120903 | 50 | 0.88 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.15652 | 20091607 | 50 | 0.31 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.46155 | 20013024 | 50 | 0.92 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.76688 | 20040721 | 50 | 1.53 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 1.12492 | 20080805 | 50 | 2.25 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.796 | 20070504 | 50 | 1.59 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.09286 | 20111203 | 50 | 2.19 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.65019 | 20051421 | 50 | 1.3 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.6203 | 20013101 | 50 | 1.24 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.69667 | 20022021 | 50 | 1.39 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.46323 | 20120107 | 50 | 0.93 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.13668 | 20111203 | 50 | 2.27 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.02183 | 20031222 | 50 | 4.04 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 3.26102 | 20102624 | 50 | 6.52 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 2.42817 | 20090901 | 50 | 4.86 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.78896 | 20111302 | 50 | 3.58 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.72045 | 20120506 | 50 | 1.44 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 3.65291 | 20013022 | 50 | 7.31 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.64402 | 20120823 | 50 | 5.29 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.49987 | 20111022 | 50 | 3 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.77126 | 20111202 | 50 | 3.54 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.37795 | 20020205 | 50 | 2.76 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 1.07399 | 20013022 | 50 | 2.15 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.40071 | 20072105 | 50 | 0.8 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.33857 | 20070224 | 50 | 0.68 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.0219 | 20032701 | 50 | 2.04 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 9.7389 | 20031222 | 50 | 19.48 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $NH_3$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 1.03556 | 20032005 | 200 | 0.52 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 1.31289 | 20111920 | 200 | 0.66 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 1.37384 | 20081021 | 200 | 0.69 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.98431 | 20072105 | 200 | 0.49 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.26551 | 20092203 | 200 | 0.63 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 1.1671 | 20110903 | 200 | 0.58 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.79756 | 20102619 | 200 | 0.4 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 2.61688 | 20110903 | 200 | 1.31 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.69957 | 20120506 | 200 | 0.35 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.71316 | 20082123 | 200 | 0.36 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.93179 | 20022524 | 200 | 0.47 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.32447 | 20031407 | 200 | 0.16 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.22839 | 20091607 | 200 | 0.11 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.28977 | 20070207 | 200 | 0.14 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.41087 | 20022524 | 200 | 0.21 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 2.10413 | 20080805 | 200 | 1.05 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.42986 | 20070504 | 200 | 0.71 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 2.14901 | 20101106 | 200 | 1.07 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.12012 | 20051421 | 200 | 0.56 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.30211 | 20010202 | 200 | 0.15 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.30222 | 20010202 | 200 | 0.15 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.1398 | 20070103 | 200 | 0.07 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 2.1467 | 20101106 | 200 | 1.07 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 4.04841 | 20031222 | 200 | 2.02 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 6.58924 | 20102624 | 200 | 3.29 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 4.79899 | 20090901 | 200 | 2.4 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 3.42211 | 20111302 | 200 | 1.71 | 达标 |
| | 江垢 | 73.55 | | 1.40487 | 20120506 | 200 | 0.7 | 达标 |
| | 河垢 | 104.48 | | 7.07278 | 20013022 | 200 | 3.54 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 5.07037 | 20120823 | 200 | 2.54 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 2.83059 | 20111022 | 200 | 1.42 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 3.47562 | 20111202 | 200 | 1.74 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 2.72154 | 20020205 | 200 | 1.36 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 2.1012 | 20013022 | 200 | 1.05 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.71357 | 20072105 | 200 | 0.36 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.85264 | 20122723 | 200 | 0.43 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.90749 | 20101206 | 200 | 0.95 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 23.93799 | 20031222 | 200 | 11.97 | 达标 |
| HF | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.00011 | 20111204 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00011 | 20111718 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 0.0001 | 20042120 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.0001 | 20050601 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00009 | 20071623 | 20 | 0.00 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新屋 | 75.61 | | 0.0001 | 20070101 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00009 | 20060802 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00013 | 20060301 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00009 | 20060602 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00009 | 20091401 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00051 | 20110702 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00014 | 20042006 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00007 | 20042006 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00018 | 20080703 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00029 | 20040721 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.00012 | 20061403 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.0001 | 20083123 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00012 | 20052119 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00012 | 20092924 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00022 | 20122906 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00026 | 20121004 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00017 | 20120107 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00012 | 20051604 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00015 | 20052202 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00016 | 20091920 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00018 | 20081106 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00017 | 20081006 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.0001 | 20051306 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.00023 | 20020217 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00017 | 20030618 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00013 | 20072319 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00015 | 20052421 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00012 | 20012218 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00013 | 20090818 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.0001 | 20052204 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.0001 | 20110303 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.0003 | 20070705 | 20 | 0.00 | 达标 |
| | 网格(400,-600) | 137.8 | | 0.00101 | 20101205 | 20 | 0.01 | 达标 |
| $H_2S$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.00367 | 20032005 | 10 | 0.04 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00786 | 20020205 | 10 | 0.08 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.00954 | 20080724 | 10 | 0.1 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00628 | 20122523 | 10 | 0.06 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00878 | 20111704 | 10 | 0.09 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.01266 | 20110903 | 10 | 0.13 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00375 | 20013007 | 10 | 0.04 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.02336 | 20110903 | 10 | 0.23 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00673 | 20120506 | 10 | 0.07 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00426 | 20112502 | 10 | 0.04 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00211 | 20070207 | 10 | 0.02 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00163 | 20031407 | 10 | 0.02 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.0009 | 20061907 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00149 | 20070207 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00095 | 20041102 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.01534 | 20061302 | 10 | 0.15 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00761 | 20060504 | 10 | 0.08 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.02119 | 20101106 | 10 | 0.21 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00616 | 20122906 | 10 | 0.06 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00072 | 20102908 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00093 | 20070103 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00079 | 20102908 | 10 | 0.01 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.01915 | 20122223 | 10 | 0.19 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.04425 | 20031222 | 10 | 0.44 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.07552 | 20102624 | 10 | 0.76 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.04876 | 20090901 | 10 | 0.49 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.04017 | 20120506 | 10 | 0.4 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.01315 | 20120506 | 10 | 0.13 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.06316 | 20013022 | 10 | 0.63 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04376 | 20111202 | 10 | 0.44 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.02083 | 20111022 | 10 | 0.21 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.03383 | 20111202 | 10 | 0.34 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.02755 | 20020205 | 10 | 0.28 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.02008 | 20013022 | 10 | 0.2 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.0044 | 20122523 | 10 | 0.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00331 | 20010504 | 10 | 0.03 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00456 | 20010424 | 10 | 0.05 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 0.65137 | 20110102 | 10 | 6.51 | 达标 |
| TVOC | 元坑 | 127.4 | 8小时均值 | 0.75127 | 20110624 | 600 | 0.13 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.75464 | 20102618 | 600 | 0.13 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.66663 | 20042120 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.64932 | 20052204 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.64714 | 20071623 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.66372 | 20070101 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.57269 | 20060802 | 600 | 0.10 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.83348 | 20060301 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.59423 | 20060602 | 600 | 0.10 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.55795 | 20091401 | 600 | 0.09 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 3.02548 | 20110702 | 600 | 0.50 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.86717 | 20120903 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.36074 | 20042006 | 600 | 0.06 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.97016 | 20080703 | 600 | 0.16 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 1.75981 | 20040721 | 600 | 0.29 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程（m） | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.81073 | 20060421 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.74426 | 20051820 | 600 | 0.12 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.80891 | 20052119 | 600 | 0.13 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.81961 | 20092924 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 1.28243 | 20122906 | 600 | 0.21 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 1.597 | 20121004 | 600 | 0.27 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 1.0576 | 20120107 | 600 | 0.18 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.79803 | 20051604 | 600 | 0.13 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 1.19205 | 20110102 | 600 | 0.20 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 1.72367 | 20111023 | 600 | 0.29 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 1.40929 | 20031222 | 600 | 0.23 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.80104 | 20022524 | 600 | 0.30 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.66514 | 20080524 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 3.27288 | 20111202 | 600 | 0.55 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.68034 | 20111022 | 600 | 0.28 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.86512 | 20072319 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.93885 | 20052421 | 600 | 0.16 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.86224 | 20120823 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.86944 | 20090818 | 600 | 0.14 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.64129 | 20052204 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.68514 | 20110303 | 600 | 0.11 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.75828 | 20070705 | 600 | 0.29 | 达标 |
| | 网格（400，-600） | 137.8 | | 6.13639 | 20101205 | 600 | 1.02 | 达标 |

**（二）正常排放情况下日均值贡献质量浓度预测结果**

项目正常排放情况下日均值贡献质量浓度预测结果见表 6.1-18，由预测结果可得：

（1）$SO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $SO_2$ 日均值最大贡献质量浓度为 0.301μg/m³，占标率为 0.20%，小于 100%，达标。

（2）$NO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $NO_2$ 日均值最大贡献质量浓度为 10.6μg/m³，占标率为 13.27%，小于 100%，达标。

（3）$PM_{10}$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $PM_{10}$ 日均值最大贡献质量浓度为 4.84μg/m³，占标率为 3.23%，小于 100%，达标。

（4）$PM_{2.5}$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $PM_{2.5}$ 日均值最大贡献质量浓度为 2.42μg/m³，占标率为 3.23%，小于 100%，达标。

（5）硫酸雾

项目建成后，评价网格和各敏感点的硫酸雾日均最大贡献质量浓度为 1.22μg/m³，占标率为 1.22%，小于 100%，达标。

（6）氯化氢

项目建成后，评价网格和各敏感点的氯化氢日均最大贡献质量浓度为 3.08μg/m³，占标率为 20.54%，小于 100%，达标。

（7）TSP

项目建成后，评价网格和各敏感点的 TSP 日均最大贡献质量浓度为 258.90μg/m³，占标率为 86.3%，小于 100%，达标。

（8）HF

项目建成后，评价网格和各敏感点的 HF 日均最大贡献质量浓度为 0.00013μg/m³，占标率为 0%，小于 100%，达标。

**表 6.1-18 项目日均值贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.1 | 200212 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.1 | 201121 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | 坡上 | 84.66 | | 0.21 | 200628 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.11 | 200628 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.15 | 200628 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.08 | 200626 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.15 | 200319 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.15 | 200719 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.11 | 200606 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.11 | 201029 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.37 | 201107 | 150 | 0.24 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.12 | 200225 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.04 | 201217 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.12 | 200225 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.21 | 200407 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.14 | 200118 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.16 | 201010 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.13 | 200816 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.16 | 201204 | 150 | 0.11 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.13 | 200131 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.23 | 200220 | 150 | 0.16 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.11 | 200220 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.26 | 200118 | 150 | 0.17 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.38 | 200927 | 150 | 0.25 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.52 | 200330 | 150 | 0.35 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.42 | 201218 | 150 | 0.28 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.3 | 201029 | 150 | 0.2 | 达标 |
| | 江坡 | 73.55 | | 0.13 | 200720 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | 河坡 | 104.48 | | 1.2 | 200710 | 150 | 0.8 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.31 | 200325 | 150 | 0.2 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.14 | 200325 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.18 | 200325 | 150 | 0.12 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.15 | 200302 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.21 | 200710 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.07 | 200320 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.06 | 200220 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.29 | 201011 | 150 | 0.2 | 达标 |
| | 网格(0,200) | 105.1 | | 1.6 | 200711 | 150 | 1.07 | 达标 |
| $NO_2$ | 元坑 | 127.4 | 日均 | 4.99E-01 | 200904 | 80 | 0.62 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 兴岗 | 99.51 | 值 | 1.22E+00 | 201119 | 80 | 1.53 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 1.64E+00 | 200915 | 80 | 2.05 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 1.00E+00 | 200922 | 80 | 1.25 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.38E+00 | 200922 | 80 | 1.72 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 8.87E-01 | 200814 | 80 | 1.11 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 6.69E-01 | 200319 | 80 | 0.84 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.80E+00 | 200814 | 80 | 2.25 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 7.14E-01 | 200606 | 80 | 0.89 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 9.10E-01 | 200914 | 80 | 1.14 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.49E+00 | 201111 | 80 | 1.86 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 4.20E-01 | 201209 | 80 | 0.53 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 1.76E-01 | 201217 | 80 | 0.22 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 4.74E-01 | 200130 | 80 | 0.59 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 9.02E-01 | 200407 | 80 | 1.13 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 2.00E+00 | 200613 | 80 | 2.5 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 2.19E+00 | 200809 | 80 | 2.74 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.71E+00 | 200809 | 80 | 2.13 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.02E+00 | 200929 | 80 | 1.28 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 6.31E-01 | 200131 | 80 | 0.79 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 8.54E-01 | 200220 | 80 | 1.07 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 4.41E-01 | 200220 | 80 | 0.55 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 2.35E+00 | 200808 | 80 | 2.94 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 4.22E+00 | 200725 | 80 | 5.28 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 3.18E+00 | 200917 | 80 | 3.98 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 3.18E+00 | 200603 | 80 | 3.97 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 3.30E+00 | 200813 | 80 | 4.13 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 1.39E+00 | 200606 | 80 | 1.73 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 6.40E+00 | 200710 | 80 | 8 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.59E+00 | 200106 | 80 | 1.98 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.36E+00 | 201119 | 80 | 1.7 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.52E+00 | 200702 | 80 | 1.9 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.41E+00 | 200702 | 80 | 1.76 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 1.33E+00 | 200706 | 80 | 1.67 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 6.84E-01 | 200922 | 80 | 0.85 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 2.91E-01 | 201119 | 80 | 0.36 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.26E+00 | 201011 | 80 | 1.58 | 达标 |
| | 网格(-100,-100) | 99.9 | | 1.06E+01 | 200103 | 80 | 13.27 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.21 | 201113 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.48 | 201119 | 150 | 0.32 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 坼上 | 84.66 | | 0.8 | 200915 | 150 | 0.53 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.48 | 200922 | 150 | 0.32 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.63 | 200922 | 150 | 0.42 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.41 | 200814 | 150 | 0.27 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.3 | 200319 | 150 | 0.2 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.83 | 200814 | 150 | 0.55 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.34 | 200606 | 150 | 0.23 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.38 | 200914 | 150 | 0.25 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.45 | 201107 | 150 | 0.3 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.18 | 200401 | 150 | 0.12 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.09 | 201217 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.14 | 201217 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.26 | 200407 | 150 | 0.17 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.57 | 201003 | 150 | 0.38 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.77 | 200809 | 150 | 0.51 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.56 | 201003 | 150 | 0.38 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.49 | 200929 | 150 | 0.33 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.17 | 200131 | 150 | 0.11 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.27 | 200220 | 150 | 0.18 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.16 | 200220 | 150 | 0.1 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.86 | 200831 | 150 | 0.57 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 1.16 | 200725 | 150 | 0.77 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.88 | 200208 | 150 | 0.59 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 1.35 | 200725 | 150 | 0.9 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.23 | 200805 | 150 | 0.82 | 达标 |
| | 江坼 | 73.55 | | 0.69 | 200606 | 150 | 0.46 | 达标 |
| | 河坼 | 104.48 | | 2.11 | 200508 | 150 | 1.41 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.52 | 200325 | 150 | 0.35 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.44 | 200614 | 150 | 0.29 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.47 | 200702 | 150 | 0.32 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.52 | 200702 | 150 | 0.35 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.54 | 200904 | 150 | 0.36 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.32 | 200922 | 150 | 0.21 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.2 | 201227 | 150 | 0.14 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.6 | 201011 | 150 | 0.4 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 4.84 | 200711 | 150 | 3.23 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.11 | 201113 | 75 | 0.14 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.24 | 201119 | 75 | 0.32 | 达标 |
| | 坼上 | 84.66 | | 0.4 | 200915 | 75 | 0.53 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.24 | 200922 | 75 | 0.32 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.32 | 200922 | 75 | 0.42 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.21 | 200814 | 75 | 0.27 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.15 | 200319 | 75 | 0.2 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.41 | 200814 | 75 | 0.55 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.17 | 200606 | 75 | 0.23 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.19 | 200914 | 75 | 0.25 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.23 | 201107 | 75 | 0.3 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.09 | 200401 | 75 | 0.12 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.04 | 201217 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.07 | 201217 | 75 | 0.1 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.13 | 200407 | 75 | 0.17 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.28 | 201003 | 75 | 0.38 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.38 | 200809 | 75 | 0.51 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.28 | 201003 | 75 | 0.38 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.24 | 200929 | 75 | 0.33 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.08 | 200131 | 75 | 0.11 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.14 | 200220 | 75 | 0.18 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.08 | 200220 | 75 | 0.1 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.43 | 200831 | 75 | 0.57 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.58 | 200725 | 75 | 0.77 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.44 | 200208 | 75 | 0.59 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.68 | 200725 | 75 | 0.9 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.62 | 200805 | 75 | 0.82 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0.35 | 200606 | 75 | 0.46 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 1.06 | 200508 | 75 | 1.41 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.26 | 200325 | 75 | 0.35 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.22 | 200614 | 75 | 0.29 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.24 | 200702 | 75 | 0.32 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.26 | 200702 | 75 | 0.35 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.27 | 200904 | 75 | 0.36 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.16 | 200922 | 75 | 0.21 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.1 | 201227 | 75 | 0.14 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.3 | 201011 | 75 | 0.4 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 2.42 | 200711 | 75 | 3.23 | 达标 |
| $H_2SO_4$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.00165 | 200212 | 100 | 0 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00367 | 201119 | 100 | 0 | 达标 |
| | 垴上 | 84.66 | | 0.00459 | 200922 | 100 | 0 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00302 | 200922 | 100 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00417 | 200922 | 100 | 0 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00453 | 201109 | 100 | 0 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00183 | 200319 | 100 | 0 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00712 | 201109 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00229 | 200204 | 100 | 0 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00248 | 200407 | 100 | 0 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00193 | 201111 | 100 | 0 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00067 | 200309 | 100 | 0 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00049 | 200702 | 100 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.001 | 201217 | 100 | 0 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00133 | 200407 | 100 | 0 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.0173 | 201011 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00593 | 200809 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.01594 | 201011 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00231 | 200929 | 100 | 0 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00083 | 200131 | 100 | 0 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00119 | 200102 | 100 | 0 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00069 | 201201 | 100 | 0 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.0153 | 201125 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.03331 | 201108 | 100 | 0.03 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.06701 | 201101 | 100 | 0.07 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.0449 | 200223 | 100 | 0.04 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.02188 | 201205 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.00475 | 200204 | 100 | 0 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.021 | 200130 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.01596 | 201112 | 100 | 0.02 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00858 | 201119 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.01164 | 201112 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.01091 | 200202 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00728 | 200130 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00183 | 200922 | 100 | 0 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.0009 | 201119 | 100 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00335 | 201118 | 100 | 0 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 1.22071 | 201112 | 100 | 1.22 | 达标 |
| HCl | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.03 | 200904 | 15 | 0.18 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.06 | 201119 | 15 | 0.39 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.08 | 200915 | 15 | 0.53 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.05 | 200922 | 15 | 0.33 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.07 | 200922 | 15 | 0.45 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新屋 | 75.61 | | 0.04 | 200814 | 15 | 0.29 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.04 | 200319 | 15 | 0.25 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.09 | 200814 | 15 | 0.6 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.04 | 200606 | 15 | 0.24 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.05 | 200914 | 15 | 0.3 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.08 | 201111 | 15 | 0.53 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.02 | 201209 | 15 | 0.14 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 201217 | 15 | 0.07 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.02 | 200130 | 15 | 0.16 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.05 | 200407 | 15 | 0.33 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.12 | 201011 | 15 | 0.82 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.11 | 200809 | 15 | 0.7 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.12 | 201011 | 15 | 0.82 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.05 | 200929 | 15 | 0.35 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.03 | 200131 | 15 | 0.22 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.05 | 200220 | 15 | 0.31 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.02 | 200220 | 15 | 0.16 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.13 | 200808 | 15 | 0.87 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.23 | 200725 | 15 | 1.55 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.27 | 201101 | 15 | 1.82 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.19 | 200104 | 15 | 1.29 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.19 | 200813 | 15 | 1.25 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.07 | 200606 | 15 | 0.45 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.34 | 200710 | 15 | 2.27 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.12 | 200106 | 15 | 0.77 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.09 | 201119 | 15 | 0.63 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.08 | 201112 | 15 | 0.53 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.07 | 200202 | 15 | 0.5 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.07 | 200706 | 15 | 0.46 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.03 | 200922 | 15 | 0.22 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.02 | 201119 | 15 | 0.11 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.07 | 201011 | 15 | 0.49 | 达标 |
| | 网格(0,0) | 95.8 | | 3.08 | 200312 | 15 | 20.54 | 达标 |
| TSP | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.19 | 201113 | 300.00 | 0.06 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.21 | 201119 | 300.00 | 0.07 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.58 | 200915 | 300.00 | 0.19 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.27 | 200922 | 300.00 | 0.09 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.40 | 200922 | 300.00 | 0.13 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.32 | 200213 | 300.00 | 0.11 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.25 | 200204 | 300.00 | 0.08 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 横江 | 87.28 | | 1.12 | 200211 | 300.00 | 0.37 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.21 | 200204 | 300.00 | 0.07 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.17 | 200407 | 300.00 | 0.06 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.38 | 201217 | 300.00 | 0.13 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.15 | 200922 | 300.00 | 0.05 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.13 | 201217 | 300.00 | 0.04 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.15 | 200321 | 300.00 | 0.05 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.16 | 200913 | 300.00 | 0.05 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 1.03 | 201011 | 300.00 | 0.34 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.49 | 201010 | 300.00 | 0.16 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.47 | 201010 | 300.00 | 0.16 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.36 | 200103 | 300.00 | 0.12 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.11 | 201204 | 300.00 | 0.04 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.11 | 200427 | 300.00 | 0.04 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.07 | 200427 | 300.00 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.47 | 201011 | 300.00 | 0.49 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.82 | 201004 | 300.00 | 0.94 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 6.23 | 201011 | 300.00 | 2.08 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 4.27 | 200824 | 300.00 | 1.42 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 7.51 | 200407 | 300.00 | 2.5 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.66 | 200204 | 300.00 | 0.22 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 9.75 | 200202 | 300.00 | 3.25 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.50 | 201119 | 300.00 | 0.83 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.56 | 201119 | 300.00 | 0.52 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.91 | 200106 | 300.00 | 0.3 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.02 | 200106 | 300.00 | 0.34 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.80 | 200212 | 300.00 | 0.27 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.13 | 200320 | 300.00 | 0.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.11 | 200220 | 300.00 | 0.04 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.30 | 201011 | 300.00 | 0.1 | 达标 |
| | 网格（100,100） | 98.1 | | 258.90 | 201119 | 300.00 | 86.3 | 达标 |
| HF | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.00001 | 200212 | 7 | 0 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00001 | 201121 | 7 | 0 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.00002 | 200628 | 7 | 0 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00001 | 200628 | 7 | 0 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00001 | 200628 | 7 | 0 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00001 | 200626 | 7 | 0 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00001 | 200319 | 7 | 0 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00001 | 200719 | 7 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00001 | 200606 | 7 | 0 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00001 | 201029 | 7 | 0 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00003 | 201107 | 7 | 0 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00001 | 200225 | 7 | 0 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | | 7 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00001 | 200225 | 7 | 0 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00002 | 200407 | 7 | 0 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.00001 | 200118 | 7 | 0 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00001 | 201010 | 7 | 0 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00001 | 200816 | 7 | 0 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00001 | 201204 | 7 | 0 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00001 | 200131 | 7 | 0 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00002 | 200220 | 7 | 0 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00001 | 200220 | 7 | 0 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00002 | 200118 | 7 | 0 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00003 | 200927 | 7 | 0 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00004 | 200330 | 7 | 0 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00003 | 201218 | 7 | 0 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00002 | 201029 | 7 | 0 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0.00001 | 200720 | 7 | 0 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0.00009 | 200710 | 7 | 0 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00002 | 200325 | 7 | 0 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00001 | 200325 | 7 | 0 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00001 | 200325 | 7 | 0 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00001 | 200302 | 7 | 0 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00002 | 200710 | 7 | 0 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00001 | 200320 | 7 | 0 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | | 7 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00002 | 201011 | 7 | 0 | 达标 |
| | 网格（0,200） | 105.1 | | 0.00013 | 200711 | 7 | 0 | 达标 |

**（三）正常排放情况下年均值贡献质量浓度预测结果**

项目正常排放情况下年均值贡献质量浓度预测结果见表 6.1-19，由预测结果可得：

（1）$SO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $SO_2$ 年均值最大贡献质量浓度为 0.28μg/m³，占标率为 0.46%，小于 30%，达标。

（2）$NO_2$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $NO_2$ 年均值最大贡献质量浓度为 15.04μg/m³，占标率为 37.59%，小于 30%，达标。

（3）$PM_{10}$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $PM_{10}$ 年均值最大贡献质量浓度为 0.73μg/m³，占标率为 1.05%，小于 30%，达标。

（4）$PM_{2.5}$

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $PM_{2.5}$ 年均值最大贡献质量浓度为 0.37μg/m³，占标率为 1.05%，小于 30%，达标。

（5）Hg

项目建成后，评价网格和各敏感点的 Hg 年均值最大贡献质量浓度为 0.01435μg/m³，占标率为 28.7%，小于 30%，达标。

（6）Pb

项目建成后，评价网格和各敏感点的 Pb 年均值最大贡献质量浓度为 0.00114μg/m³，占标率为 0.23%，小于 30%，达标。

（7）As

项目建成后，评价网格和各敏感点的 As 年均值最大贡献质量浓度为 0.00008μg/m³，占标率为 1.33%，小于 30%，达标。

（8）TSP

项目建成后，评价网格和各敏感点的 TSP 年均值最大贡献质量浓度为 55.99μg/m³，占标率为 28%，小于 30%，达标。

（9）二噁英

项目建成后，评价网格和各敏感点的二噁英年均值最大贡献质量浓度为 0.00156fg TEQ/m³，占标率为 0.26%，小于 30%，达标。

**表 6.1-19 项目年均值贡献质量浓度预测结果表（二噁英浓度单位为 fg TEQ/m³）**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 垴上 | 84.66 | | 0.02 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 横江 | 87.28 | | 0.02 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.02 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.04 | 60 | 0.07 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 60 | 0.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.03 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.02 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.03 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.04 | 60 | 0.06 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.08 | 60 | 0.13 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.1 | 60 | 0.17 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.09 | 60 | 0.15 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.07 | 60 | 0.12 | 达标 |
| | 江坡 | 73.55 | | 0.02 | 60 | 0.04 | 达标 |
| | 河坡 | 104.48 | | 0.2 | 60 | 0.34 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04 | 60 | 0.07 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.02 | 60 | 0.03 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.03 | 60 | 0.05 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.03 | 60 | 0.05 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.04 | 60 | 0.06 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.01 | 60 | 0.02 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01 | 60 | 0.01 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.03 | 60 | 0.06 | 达标 |
| | 网格（0,-100） | 102.2 | | 0.28 | 60 | 0.46 | 达标 |
| | 元坑 | 127.4 | | 0.06 | 40 | 0.15 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.1 | 40 | 0.25 | 达标 |
| | 坡上 | 84.66 | | 0.22 | 40 | 0.54 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.12 | 40 | 0.3 | 达标 |
| $NO_2$ | 五和圩(社区) | 80.19 | 年均值 | 0.15 | 40 | 0.39 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.11 | 40 | 0.28 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.1 | 40 | 0.24 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.26 | 40 | 0.65 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.12 | 40 | 0.29 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.16 | 40 | 0.39 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.18 | 40 | 0.44 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.06 | 40 | 0.15 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.03 | 40 | 0.08 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.07 | 40 | 0.17 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.09 | 40 | 0.23 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.32 | 40 | 0.8 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.22 | 40 | 0.56 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.35 | 40 | 0.87 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.12 | 40 | 0.31 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.06 | 40 | 0.16 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.08 | 40 | 0.2 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.05 | 40 | 0.12 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.55 | 40 | 1.38 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 1.06 | 40 | 2.64 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 1.31 | 40 | 3.28 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 1.24 | 40 | 3.1 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.86 | 40 | 2.15 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.22 | 40 | 0.55 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 1.43 | 40 | 3.57 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.35 | 40 | 0.87 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.17 | 40 | 0.43 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.23 | 40 | 0.57 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.24 | 40 | 0.6 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.27 | 40 | 0.67 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.08 | 40 | 0.2 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.03 | 40 | 0.07 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.19 | 40 | 0.48 | 达标 |
| | 网格（0,0） | 95.8 | | 15.04 | 40 | 37.59 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.02 | 70 | 0.03 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.03 | 70 | 0.05 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.08 | 70 | 0.11 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.04 | 70 | 0.06 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.06 | 70 | 0.08 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.04 | 70 | 0.06 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.04 | 70 | 0.05 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.09 | 70 | 0.13 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.04 | 70 | 0.06 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.06 | 70 | 0.08 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.06 | 70 | 0.08 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.02 | 70 | 0.03 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 70 | 0.02 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.02 | 70 | 0.03 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.03 | 70 | 0.04 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.08 | 70 | 0.12 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.07 | 70 | 0.1 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.09 | 70 | 0.13 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.05 | 70 | 0.07 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.02 | 70 | 0.03 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.03 | 70 | 0.04 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.02 | 70 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.13 | 70 | 0.18 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.23 | 70 | 0.32 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.22 | 70 | 0.32 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.27 | 70 | 0.38 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.24 | 70 | 0.35 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.08 | 70 | 0.12 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.45 | 70 | 0.64 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.09 | 70 | 0.12 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.05 | 70 | 0.06 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.06 | 70 | 0.09 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.07 | 70 | 0.09 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.09 | 70 | 0.12 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.03 | 70 | 0.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01 | 70 | 0.02 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.07 | 70 | 0.1 | 达标 |
| | 网格（100,200） | 100.5 | | 0.73 | 70 | 1.05 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.01 | 35 | 0.03 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.02 | 35 | 0.05 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.04 | 35 | 0.11 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.02 | 35 | 0.06 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.03 | 35 | 0.08 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.02 | 35 | 0.06 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.02 | 35 | 0.05 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.05 | 35 | 0.13 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.02 | 35 | 0.06 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.03 | 35 | 0.08 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.03 | 35 | 0.08 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01 | 35 | 0.03 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 35 | 0.02 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01 | 35 | 0.03 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.02 | 35 | 0.04 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.04 | 35 | 0.12 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.03 | 35 | 0.1 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.05 | 35 | 0.13 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.02 | 35 | 0.07 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01 | 35 | 0.03 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.01 | 35 | 0.04 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.01 | 35 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.06 | 35 | 0.19 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.11 | 35 | 0.32 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.11 | 35 | 0.32 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.13 | 35 | 0.38 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.12 | 35 | 0.35 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.04 | 35 | 0.12 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.22 | 35 | 0.64 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04 | 35 | 0.12 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.02 | 35 | 0.06 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.03 | 35 | 0.09 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.03 | 35 | 0.09 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.04 | 35 | 0.12 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.01 | 35 | 0.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01 | 35 | 0.02 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.04 | 35 | 0.1 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 0.37 | 35 | 1.05 | 达标 |
| Hg | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.00003 | 0.05 | 0.06 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00007 | 0.05 | 0.14 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.00016 | 0.05 | 0.32 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00009 | 0.05 | 0.18 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00012 | 0.05 | 0.24 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.0001 | 0.05 | 0.2 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00007 | 0.05 | 0.14 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00028 | 0.05 | 0.56 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00008 | 0.05 | 0.16 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00012 | 0.05 | 0.24 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00007 | 0.05 | 0.14 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00003 | 0.05 | 0.06 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00002 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00003 | 0.05 | 0.06 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00004 | 0.05 | 0.08 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.00039 | 0.05 | 0.78 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00016 | 0.05 | 0.32 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00032 | 0.05 | 0.64 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00007 | 0.05 | 0.14 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00002 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00002 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00001 | 0.05 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00053 | 0.05 | 1.06 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00176 | 0.05 | 3.52 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00249 | 0.05 | 4.98 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00274 | 0.05 | 5.48 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00269 | 0.05 | 5.38 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0.00022 | 0.05 | 0.44 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0.00094 | 0.05 | 1.88 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00031 | 0.05 | 0.62 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00019 | 0.05 | 0.38 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00017 | 0.05 | 0.34 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00018 | 0.05 | 0.36 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00017 | 0.05 | 0.34 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00005 | 0.05 | 0.1 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00002 | 0.05 | 0.04 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.0001 | 0.05 | 0.2 | 达标 |
| | 网格(200,-100) | 91.5 | | 0.01435 | 0.05 | 28.7 | 达标 |
| | 元坑 | 127.4 | | 0.00004 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00006 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 垴上 | 84.66 | | 0.0001 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00006 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00007 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00004 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00005 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00009 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| Pb | 黄林 | 90.49 | 年均值 | 0.00007 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00009 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00017 | 0.5 | 0.03 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00004 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00002 | 0.5 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00005 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00008 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.0001 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00009 | 0.5 | 0.02 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00011 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00008 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00006 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00008 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00004 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00016 | 0.5 | 0.03 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00032 | 0.5 | 0.06 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00042 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00038 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00029 | 0.5 | 0.06 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.00009 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.00084 | 0.5 | 0.17 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00018 | 0.5 | 0.04 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00007 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00012 | 0.5 | 0.02 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00013 | 0.5 | 0.03 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00015 | 0.5 | 0.03 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00004 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00002 | 0.5 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00014 | 0.5 | 0.03 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 0.00114 | 0.5 | 0.23 | 达标 |
| As | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 高排 | 160.64 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.00E-05 | 0.006 | 0.33 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 3.00E-05 | 0.006 | 0.50 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 3.00E-05 | 0.006 | 0.50 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 2.00E-05 | 0.006 | 0.33 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 6.00E-05 | 0.006 | 1.00 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00E+00 | 0.006 | 0.00 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.00E-05 | 0.006 | 0.17 | 达标 |
| | 网格((0,-100) | 102.2 | | 8.00E-05 | 0.006 | 1.33 | 达标 |
| TSP | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.01163 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.0176 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.0654 | 200 | 0.03 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.02916 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.04263 | 200 | 0.02 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.03153 | 200 | 0.02 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.02035 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.11666 | 200 | 0.06 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.01969 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.02529 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.03281 | 200 | 0.02 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.02041 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01107 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01453 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.01687 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.07455 | 200 | 0.04 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.04135 | 200 | 0.02 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.061 | 200 | 0.03 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.02351 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00926 | 200 | 0 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00881 | 200 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.0061 | 200 | 0 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.192 | 200 | 0.1 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.51086 | 200 | 0.26 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.8711 | 200 | 0.44 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.87627 | 200 | 0.44 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.20948 | 200 | 0.6 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.07584 | 200 | 0.04 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.93774 | 200 | 0.47 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.14643 | 200 | 0.07 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.07464 | 200 | 0.04 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.06354 | 200 | 0.03 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.06981 | 200 | 0.03 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.07969 | 200 | 0.04 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.01238 | 200 | 0.01 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00475 | 200 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.03085 | 200 | 0.02 | 达标 |
| | 网格((100,100) | 98.1 | | 55.99951 | 200 | 28 | 达标 |
| 二噁英 | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.00006 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00008 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.00014 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00008 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.0001 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00006 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00007 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00012 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00009 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00012 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00023 | 0.6 | 0.04 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00006 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00003 | 0.6 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00007 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00011 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.00014 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00012 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00015 | 0.6 | 0.03 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00011 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00008 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00011 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00006 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00022 | 0.6 | 0.04 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00043 | 0.6 | 0.07 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00058 | 0.6 | 0.1 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00051 | 0.6 | 0.08 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00039 | 0.6 | 0.06 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.00012 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.00115 | 0.6 | 0.19 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00025 | 0.6 | 0.04 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.0001 | 0.6 | 0.02 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00016 | 0.6 | 0.03 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00017 | 0.6 | 0.03 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.0002 | 0.6 | 0.03 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00006 | 0.6 | 0.01 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00003 | 0.6 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00019 | 0.6 | 0.03 | 达标 |
| | 网格（0,-100） | 102.2 | | 0.00156 | 0.6 | 0.26 | 达标 |

**（四）正常排放情况下叠加小时值环境空气质量现状浓度后预测结果**

项目正常排放情况下叠加小时值环境空气质量现状浓度后预测结果见表 6.1-20 和图 6.1-9～图 6.1-14，由预测结果可得：

项目建成后，评价网格和各敏感点的硫酸雾、氯化氢、氨等的小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后小时平均质量浓度均符合环境质量标准。

**表 6.1-20 正常排放情况下叠加后小时环境质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $H_2SO_4$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.0222 | 20092103 | 0.01 | 35 | 35.0222 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.06161 | 20032005 | 0.02 | 35 | 35.06161 | 300 | 11.69 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.08135 | 20080724 | 0.03 | 35 | 35.08135 | 300 | 11.69 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.05272 | 20122523 | 0.02 | 35 | 35.05272 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.07448 | 20111704 | 0.02 | 35 | 35.07448 | 300 | 11.69 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.1088 | 20110903 | 0.04 | 35 | 35.1088 | 300 | 11.7 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.036 | 20013007 | 0.01 | 35 | 35.036 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.17072 | 20110903 | 0.06 | 35 | 35.17072 | 300 | 11.72 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.05075 | 20120506 | 0.02 | 35 | 35.05075 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.03598 | 20112502 | 0.01 | 35 | 35.03598 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.02869 | 20110702 | 0.01 | 35 | 35.02869 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01311 | 20091607 | 0 | 35 | 35.01311 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00808 | 20061907 | 0 | 35 | 35.00808 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01367 | 20070207 | 0 | 35 | 35.01367 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.01896 | 20122222 | 0.01 | 35 | 35.01896 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.12845 | 20092306 | 0.04 | 35 | 35.12845 | 300 | 11.71 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.06003 | 20080902 | 0.02 | 35 | 35.06003 | 300 | 11.69 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 江咀 | 98.58 | | 0.17448 | 20101106 | 0.06 | 35 | 35.17448 | 300 | 11.72 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.03814 | 20051421 | 0.01 | 35 | 35.03814 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01489 | 20013101 | 0 | 35 | 35.01489 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.01699 | 20012903 | 0.01 | 35 | 35.01699 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.0114 | 20120107 | 0 | 35 | 35.0114 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.18704 | 20102620 | 0.06 | 35 | 35.18704 | 300 | 11.73 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.44963 | 20031222 | 0.15 | 35 | 35.44963 | 300 | 11.82 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.79022 | 20102624 | 0.26 | 35 | 35.79022 | 300 | 11.93 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.4739 | 20110724 | 0.16 | 35 | 35.4739 | 300 | 11.82 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.43617 | 20120506 | 0.15 | 35 | 35.43617 | 300 | 11.81 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.09597 | 20120506 | 0.03 | 35 | 35.09597 | 300 | 11.7 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.48368 | 20013022 | 0.16 | 35 | 35.48368 | 300 | 11.83 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.37123 | 20111202 | 0.12 | 35 | 35.37123 | 300 | 11.79 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.15126 | 20111104 | 0.05 | 35 | 35.15126 | 300 | 11.72 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.26188 | 20111202 | 0.09 | 35 | 35.26188 | 300 | 11.75 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.23099 | 20020205 | 0.08 | 35 | 35.23099 | 300 | 11.74 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.1717 | 20013022 | 0.06 | 35 | 35.1717 | 300 | 11.72 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.0373 | 20122523 | 0.01 | 35 | 35.0373 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01961 | 20070224 | 0.01 | 35 | 35.01961 | 300 | 11.67 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.04119 | 20032701 | 0.01 | 35 | 35.04119 | 300 | 11.68 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 5.01053 | 20042704 | 1.67 | 35 | 40.01053 | 300 | 13.34 | 达标 |
| HCl | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.40 | 20092103 | 0.8 | 0.5 | 0.90 | 50.00 | 1.80 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.74 | 20111920 | 1.48 | 0.5 | 1.24 | 50.00 | 2.48 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.76 | 20081021 | 1.53 | 0.5 | 1.26 | 50.00 | 2.53 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.55 | 20072105 | 1.1 | 0.5 | 1.05 | 50.00 | 2.10 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.70 | 20092203 | 1.4 | 0.5 | 1.20 | 50.00 | 2.40 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.58 | 20110903 | 1.17 | 0.5 | 1.08 | 50.00 | 2.17 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.44 | 20102619 | 0.89 | 0.5 | 0.94 | 50.00 | 1.89 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.35 | 20110903 | 2.7 | 0.5 | 1.85 | 50.00 | 3.70 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.39 | 20081324 | 0.77 | 0.5 | 0.89 | 50.00 | 1.77 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.40 | 20082123 | 0.8 | 0.5 | 0.90 | 50.00 | 1.80 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.28 | 20110702 | 2.56 | 0.5 | 1.78 | 50.00 | 3.56 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.44 | 20120903 | 0.88 | 0.5 | 0.94 | 50.00 | 1.88 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.16 | 20091607 | 0.31 | 0.5 | 0.66 | 50.00 | 1.31 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.46 | 20013024 | 0.92 | 0.5 | 0.96 | 50.00 | 1.92 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.77 | 20040721 | 1.53 | 0.5 | 1.27 | 50.00 | 2.53 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 1.12 | 20080805 | 2.25 | 0.5 | 1.62 | 50.00 | 3.25 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.80 | 20070504 | 1.59 | 0.5 | 1.30 | 50.00 | 2.59 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.09 | 20111203 | 2.19 | 0.5 | 1.59 | 50.00 | 3.19 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.65 | 20051421 | 1.3 | 0.5 | 1.15 | 50.00 | 2.30 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.62 | 20013101 | 1.24 | 0.5 | 1.12 | 50.00 | 2.24 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.70 | 20022021 | 1.39 | 0.5 | 1.20 | 50.00 | 2.39 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.46 | 20120107 | 0.93 | 0.5 | 0.96 | 50.00 | 1.93 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.14 | 20111203 | 2.27 | 0.5 | 1.64 | 50.00 | 3.27 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.02 | 20031222 | 4.04 | 0.5 | 2.52 | 50.00 | 5.04 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 3.26 | 20102624 | 6.52 | 0.5 | 3.76 | 50.00 | 7.52 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 2.43 | 20090901 | 4.86 | 0.5 | 2.93 | 50.00 | 5.86 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.79 | 20111302 | 3.58 | 0.5 | 2.29 | 50.00 | 4.58 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 江坳 | 73.55 | | 0.72 | 20120506 | 1.44 | 0.5 | 1.22 | 50.00 | 2.44 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 3.65 | 20013022 | 7.31 | 0.5 | 4.15 | 50.00 | 8.31 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.64 | 20120823 | 5.29 | 0.5 | 3.14 | 50.00 | 6.29 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.50 | 20111022 | 3 | 0.5 | 2.00 | 50.00 | 4.00 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.77 | 20111202 | 3.54 | 0.5 | 2.27 | 50.00 | 4.54 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.38 | 20020205 | 2.76 | 0.5 | 1.88 | 50.00 | 3.76 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 1.07 | 20013022 | 2.15 | 0.5 | 1.57 | 50.00 | 3.15 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.40 | 20072105 | 0.8 | 0.5 | 0.90 | 50.00 | 1.80 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.34 | 20070224 | 0.68 | 0.5 | 0.84 | 50.00 | 1.68 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.02 | 20032701 | 2.04 | 0.5 | 1.52 | 50.00 | 3.04 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 9.74 | 20031222 | 19.48 | 0.5 | 10.24 | 50.00 | 20.48 | 达标 |
| $NH_3$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 1.03556 | 20032005 | 0.52 | 30 | 31.03556 | 200 | 15.52 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 1.31289 | 20111920 | 0.66 | 30 | 31.31289 | 200 | 15.66 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 1.37384 | 20081021 | 0.69 | 30 | 31.37384 | 200 | 15.69 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.98431 | 20072105 | 0.49 | 30 | 30.98431 | 200 | 15.49 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.26551 | 20092203 | 0.63 | 30 | 31.26551 | 200 | 15.63 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 1.1671 | 20110903 | 0.58 | 30 | 31.1671 | 200 | 15.58 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.79756 | 20102619 | 0.4 | 30 | 30.79756 | 200 | 15.4 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 2.61688 | 20110903 | 1.31 | 30 | 32.61688 | 200 | 16.31 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.69957 | 20120506 | 0.35 | 30 | 30.69957 | 200 | 15.35 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.71316 | 20082123 | 0.36 | 30 | 30.71316 | 200 | 15.36 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.93179 | 20022524 | 0.47 | 30 | 30.93179 | 200 | 15.47 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.32447 | 20031407 | 0.16 | 30 | 30.32447 | 200 | 15.16 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.22839 | 20091607 | 0.11 | 30 | 30.22839 | 200 | 15.11 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.28977 | 20070207 | 0.14 | 30 | 30.28977 | 200 | 15.14 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.41087 | 20022524 | 0.21 | 30 | 30.41087 | 200 | 15.21 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 2.10413 | 20080805 | 1.05 | 30 | 32.10413 | 200 | 16.05 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.42986 | 20070504 | 0.71 | 30 | 31.42986 | 200 | 15.71 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 2.14901 | 20101106 | 1.07 | 30 | 32.14901 | 200 | 16.07 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.12012 | 20051421 | 0.56 | 30 | 31.12012 | 200 | 15.56 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.30211 | 20010202 | 0.15 | 30 | 30.30211 | 200 | 15.15 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.30222 | 20010202 | 0.15 | 30 | 30.30222 | 200 | 15.15 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.1398 | 20070103 | 0.07 | 30 | 30.1398 | 200 | 15.07 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 2.1467 | 20101106 | 1.07 | 30 | 32.1467 | 200 | 16.07 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 4.04841 | 20031222 | 2.02 | 30 | 34.04841 | 200 | 17.02 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 6.58924 | 20102624 | 3.29 | 30 | 36.58924 | 200 | 18.29 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 4.79899 | 20090901 | 2.4 | 30 | 34.79899 | 200 | 17.4 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 3.42211 | 20111302 | 1.71 | 30 | 33.42211 | 200 | 16.71 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 1.40487 | 20120506 | 0.7 | 30 | 31.40487 | 200 | 15.7 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 7.07278 | 20013022 | 3.54 | 30 | 37.07278 | 200 | 18.54 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 5.07037 | 20120823 | 2.54 | 30 | 35.07037 | 200 | 17.54 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 2.83059 | 20111022 | 1.42 | 30 | 32.83059 | 200 | 16.42 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 3.47562 | 20111202 | 1.74 | 30 | 33.47562 | 200 | 16.74 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 2.72154 | 20020205 | 1.36 | 30 | 32.72154 | 200 | 16.36 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 2.1012 | 20013022 | 1.05 | 30 | 32.1012 | 200 | 16.05 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.71357 | 20072105 | 0.36 | 30 | 30.71357 | 200 | 15.36 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.85264 | 20122723 | 0.43 | 30 | 30.85264 | 200 | 15.43 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.90749 | 20101206 | 0.95 | 30 | 31.90749 | 200 | 15.95 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 23.93799 | 20031222 | 11.97 | 30 | 53.93799 | 200 | 26.97 | 达标 |
| HF | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0 | 20111204 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0 | 20111718 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 0 | 20042120 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0 | 20050601 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0 | 20071623 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0 | 20070101 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0 | 20060802 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0 | 20060301 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0 | 20060602 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0 | 20091401 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0 | 20110702 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0 | 20042006 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 20042006 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0 | 20080703 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0 | 20040721 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0 | 20061403 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0 | 20083123 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0 | 20052119 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0 | 20092924 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 20122906 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 20121004 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 20120107 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0 | 20051604 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 路洞 | 90.08 | | 0 | 20052202 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0 | 20091920 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0 | 20081106 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0 | 20081006 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0 | 20051306 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0 | 20020217 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0 | 20030618 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0 | 20072319 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0 | 20052421 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0 | 20012218 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0 | 20090818 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0 | 20052204 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 20110303 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 20070705 | 0 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.25 | 达标 |
| | 网格(400,-600) | 137.8 | | 0 | 20101205 | 0.01 | 0.25 | 0.25 | 20 | 1.26 | 达标 |
| $H_2S$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0 | 20032005 | 0.04 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.04 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.01 | 20020205 | 0.08 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.08 | 达标 |
| | 垴上 | 84.66 | | 0.01 | 20080724 | 0.1 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.1 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.01 | 20122523 | 0.06 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.06 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.01 | 20111704 | 0.09 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.09 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.01 | 20110903 | 0.13 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.13 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0 | 20013007 | 0.04 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.04 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.02 | 20110903 | 0.23 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.23 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.01 | 20120506 | 0.07 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.07 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 庄源村 | 90.68 | | 0 | 20112502 | 0.04 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.04 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0 | 20070207 | 0.02 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.02 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0 | 20031407 | 0.02 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.02 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 20061907 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0 | 20070207 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0 | 20041102 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.02 | 20061302 | 0.15 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.15 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.01 | 20060504 | 0.08 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.08 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.02 | 20101106 | 0.21 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.21 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.01 | 20122906 | 0.06 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.06 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 20102908 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 20070103 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 20102908 | 0.01 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.01 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.02 | 20122223 | 0.19 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.19 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.04 | 20031222 | 0.44 | 0.5 | 0.54 | 10 | 5.44 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.08 | 20102624 | 0.76 | 0.5 | 0.58 | 10 | 5.76 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.05 | 20090901 | 0.49 | 0.5 | 0.55 | 10 | 5.49 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.04 | 20120506 | 0.4 | 0.5 | 0.54 | 10 | 5.4 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0.01 | 20120506 | 0.13 | 0.5 | 0.51 | 10 | 5.13 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0.06 | 20013022 | 0.63 | 0.5 | 0.56 | 10 | 5.63 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04 | 20111202 | 0.44 | 0.5 | 0.54 | 10 | 5.44 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.02 | 20111022 | 0.21 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.21 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.03 | 20111202 | 0.34 | 0.5 | 0.53 | 10 | 5.34 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.03 | 20020205 | 0.28 | 0.5 | 0.53 | 10 | 5.28 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.02 | 20013022 | 0.2 | 0.5 | 0.52 | 10 | 5.2 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0 | 20122523 | 0.04 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 20010504 | 0.03 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.03 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 20010424 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 10 | 5.05 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 0.65 | 20110102 | 6.51 | 0.5 | 1.15 | 10 | 11.51 | 达标 |
| TVOC | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.75 | 20110624 | 0.12 | 151 | 151.75 | 600.00 | 25.29 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.75 | 20102618 | 0.12 | 151 | 151.75 | 600.00 | 25.29 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 0.67 | 20042120 | 0.12 | 151 | 151.67 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.65 | 20052204 | 0.1 | 151 | 151.65 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.65 | 20071623 | 0.1 | 151 | 151.65 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.66 | 20070101 | 0.12 | 151 | 151.66 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.57 | 20060802 | 0.1 | 151 | 151.57 | 600.00 | 25.26 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.83 | 20060301 | 0.14 | 151 | 151.83 | 600.00 | 25.31 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.59 | 20060602 | 0.1 | 151 | 151.59 | 600.00 | 25.27 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.56 | 20091401 | 0.1 | 151 | 151.56 | 600.00 | 25.26 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 3.03 | 20110702 | 0.5 | 151 | 154.03 | 600.00 | 25.67 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.87 | 20120903 | 0.14 | 151 | 151.87 | 600.00 | 25.31 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.36 | 20042006 | 0.06 | 151 | 151.36 | 600.00 | 25.23 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.97 | 20080703 | 0.16 | 151 | 151.97 | 600.00 | 25.33 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 1.76 | 20040721 | 0.3 | 151 | 152.76 | 600.00 | 25.46 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.81 | 20060421 | 0.14 | 151 | 151.81 | 600.00 | 25.30 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.74 | 20051820 | 0.12 | 151 | 151.74 | 600.00 | 25.29 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.81 | 20052119 | 0.14 | 151 | 151.81 | 600.00 | 25.30 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.82 | 20092924 | 0.14 | 151 | 151.82 | 600.00 | 25.30 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 高排 | 160.64 | | 1.28 | 20122906 | 0.22 | 151 | 152.28 | 600.00 | 25.38 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 1.6 | 20121004 | 0.26 | 151 | 152.6 | 600.00 | 25.43 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 1.06 | 20120107 | 0.18 | 151 | 152.06 | 600.00 | 25.34 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.8 | 20051604 | 0.14 | 151 | 151.8 | 600.00 | 25.30 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 1.19 | 20110102 | 0.2 | 151 | 152.19 | 600.00 | 25.37 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 1.72 | 20111023 | 0.28 | 151 | 152.72 | 600.00 | 25.45 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 1.41 | 20031222 | 0.24 | 151 | 152.41 | 600.00 | 25.40 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.8 | 20022524 | 0.3 | 151 | 152.8 | 600.00 | 25.47 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.67 | 20080524 | 0.12 | 151 | 151.67 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 3.27 | 20111202 | 0.54 | 151 | 154.27 | 600.00 | 25.71 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.68 | 20111022 | 0.28 | 151 | 152.68 | 600.00 | 25.45 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.87 | 20072319 | 0.14 | 151 | 151.87 | 600.00 | 25.31 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.94 | 20052421 | 0.16 | 151 | 151.94 | 600.00 | 25.32 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.86 | 20120823 | 0.14 | 151 | 151.86 | 600.00 | 25.31 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.87 | 20090818 | 0.14 | 151 | 151.87 | 600.00 | 25.31 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.64 | 20052204 | 0.1 | 151 | 151.64 | 600.00 | 25.27 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.69 | 20110303 | 0.12 | 151 | 151.69 | 600.00 | 25.28 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.76 | 20070705 | 0.3 | 151 | 152.76 | 600.00 | 25.46 | 达标 |
| | 网格（400,-600） | 137.8 | | 6.14 | 20101205 | 1.02 | 151 | 157.14 | 600.00 | 26.19 | 达标 |

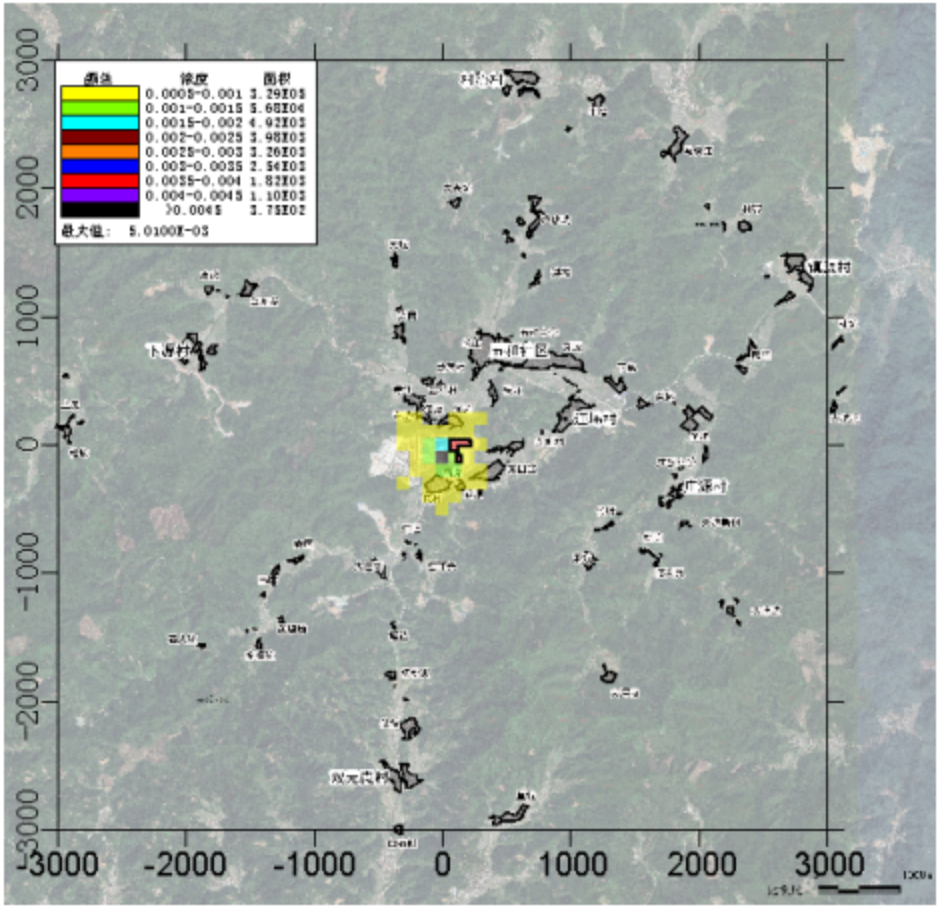



**图 6.1-9 硫酸雾网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）**

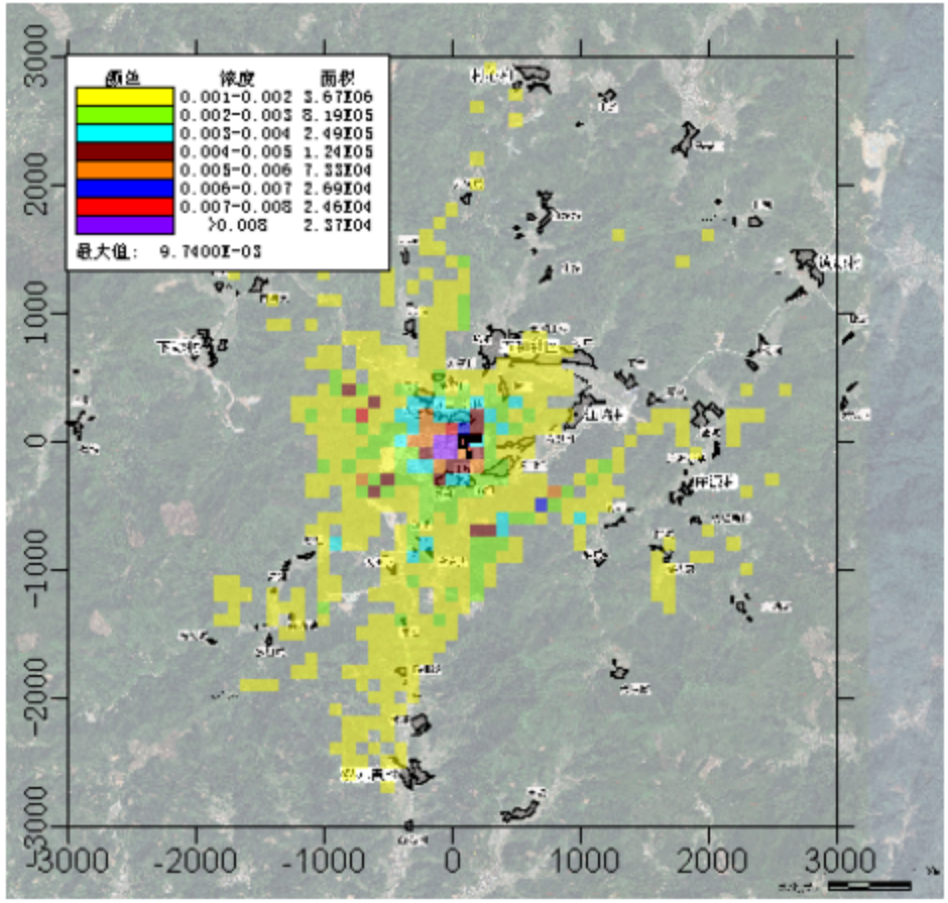



**图 6.1-10 盐酸网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：mg/m³）**

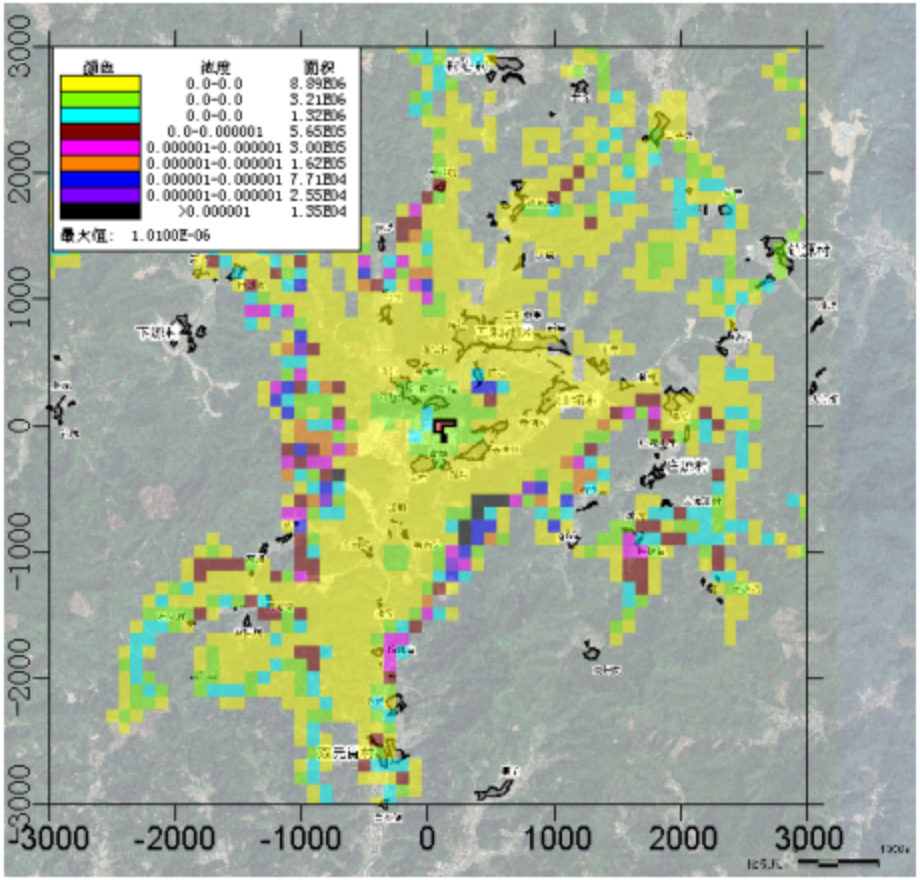



图 6.1-11 氨网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m$^3$）

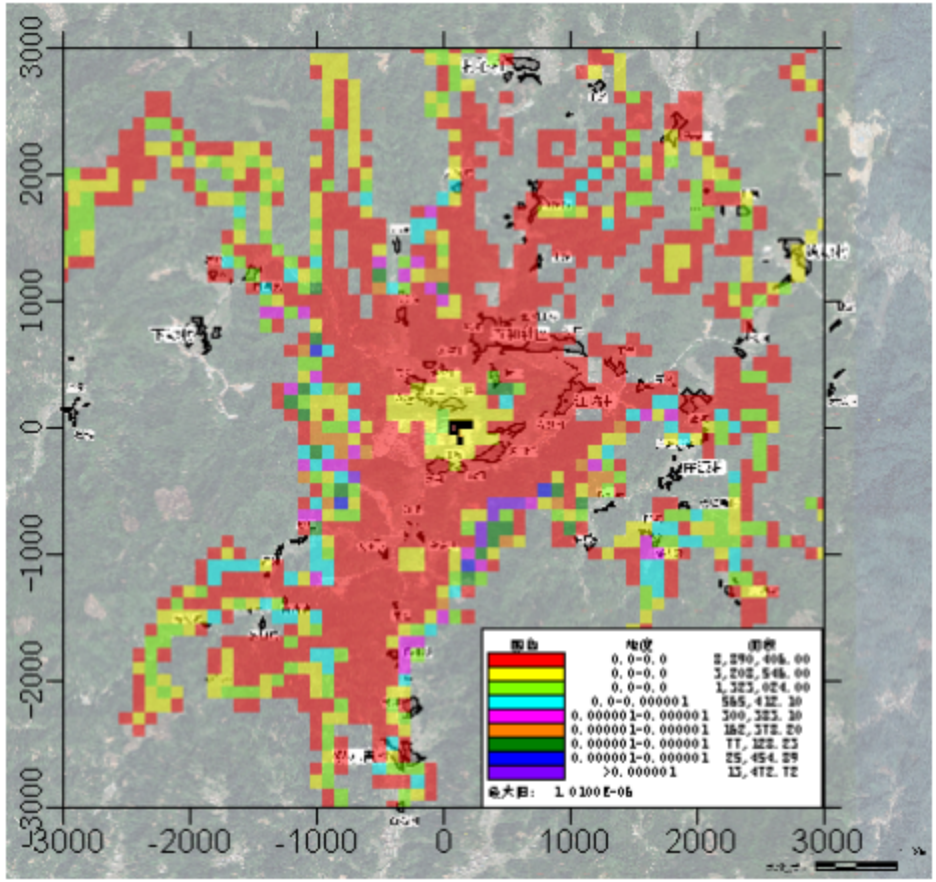



图 6.1-12HF 网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m$^3$）

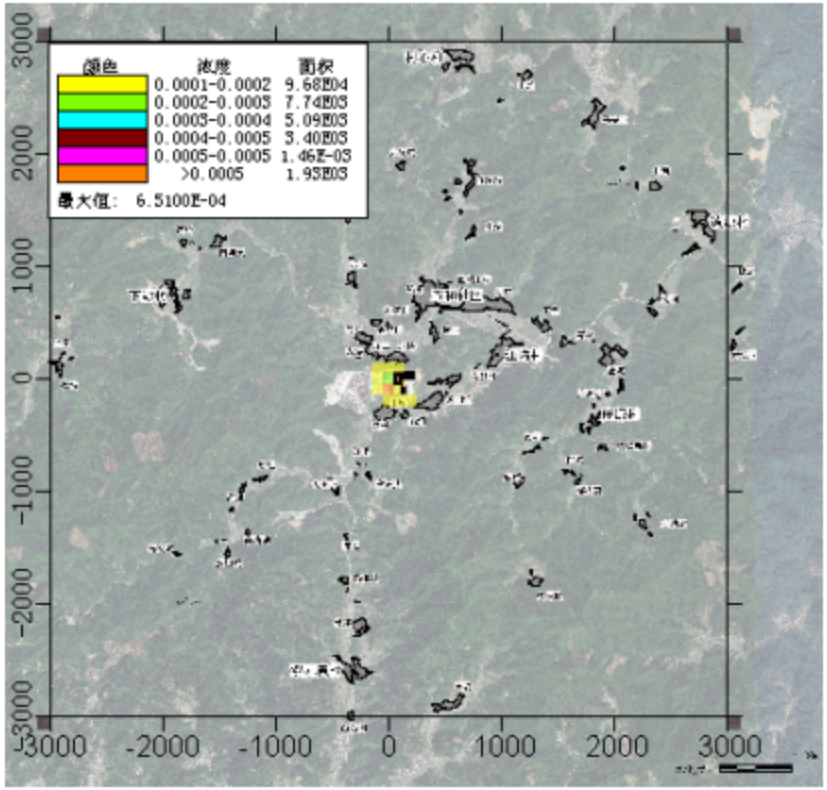



**图 6.1-13 $H_2S$ 网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

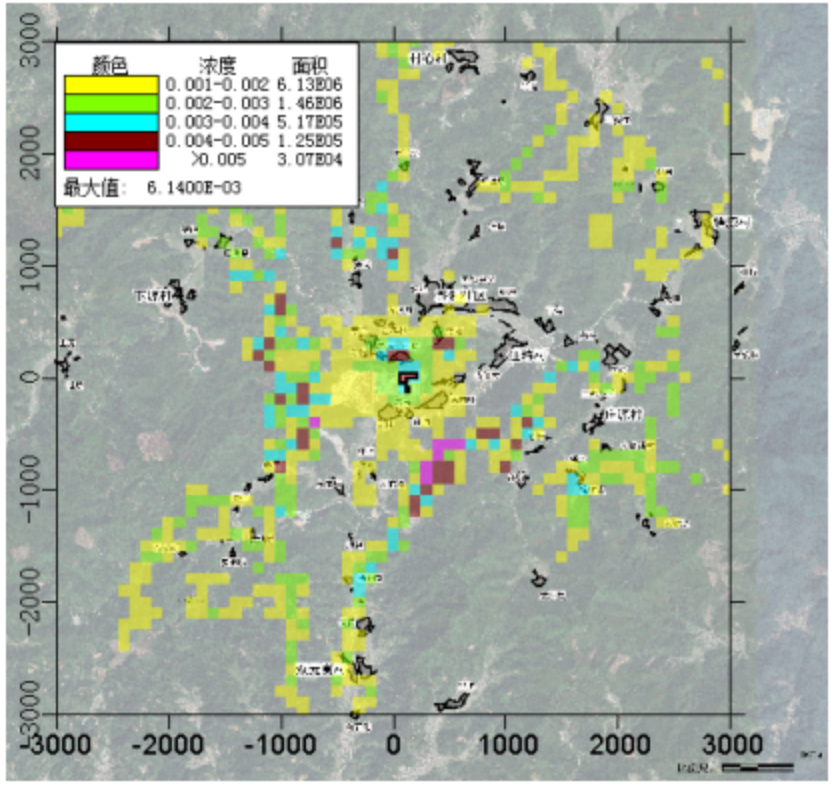



**图 6.1-14TVOC 网格叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

**（五）正常排放情况下叠加日均值环境空气质量现状浓度后预测结果**

项目正常排放情况下叠加日均值环境空气质量现状浓度后预测结果见表 6.1-21～表 6.1-23 和图 6.1-15～图 6.1-21。由预测结果可得：

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $SO_2$、$NO_2$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度符合环境质量标准，硫酸雾、氯化氢、TSP、TVOC 等的日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后日平均质量浓度符合环境质量标准。

**表 6.1-21　$SO_2$、$NO_2$ 叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.02 | 200507 | 0.04 | 21 | 21.02 | 150 | 14.02 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.04 | 200507 | 0.05 | 21 | 21.04 | 150 | 14.03 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 0.06 | 200507 | 0.08 | 21 | 21.06 | 150 | 14.04 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.05 | 200505 | 0.05 | 21 | 21.05 | 150 | 14.03 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.06 | 200507 | 0.06 | 21 | 21.06 | 150 | 14.04 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.01 | 200505 | 0.03 | 21 | 21.01 | 150 | 14 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0 | 200507 | 0.04 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.03 | 200505 | 0.06 | 21 | 21.03 | 150 | 14.02 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0 | 200507 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0 | 200505 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0 | 200507 | 0.17 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0 | 200507 | 0.04 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 200507 | 0.02 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0 | 200507 | 0.05 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0 | 200505 | 0.08 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 宅布头 | 112.12 | | 0 | 200505 | 0.07 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0 | 200505 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0 | 200505 | 0.07 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0 | 200505 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 200505 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 200505 | 0.09 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 200505 | 0.05 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0 | 200505 | 0.11 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0 | 200507 | 0.21 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0 | 200507 | 0.27 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0 | 200507 | 0.21 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.01 | 200505 | 0.14 | 21 | 21.01 | 150 | 14.01 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0 | 200507 | 0.06 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0.69 | 200505 | 0.58 | 21 | 21.69 | 150 | 14.46 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.08 | 200505 | 0.11 | 21 | 21.08 | 150 | 14.05 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.01 | 200507 | 0.06 | 21 | 21.01 | 150 | 14.01 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.07 | 200505 | 0.07 | 21 | 21.07 | 150 | 14.04 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.09 | 200505 | 0.08 | 21 | 21.09 | 150 | 14.06 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.15 | 200507 | 0.11 | 21 | 21.15 | 150 | 14.1 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.04 | 200507 | 0.04 | 21 | 21.04 | 150 | 14.03 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 200507 | 0.03 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 200505 | 0.1 | 21 | 21 | 150 | 14 | 达标 |
| | 网格(0,200) | 105.1 | | 0.91 | 200507 | 0.74 | 21 | 21.91 | 150 | 14.61 | 达标 |
| $NO_2$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 垴上 | 84.66 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 4.94E-02 | 201214 | 0.06 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.81 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.06E-02 | 201214 | 0.01 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.76 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 9.02E-02 | 201214 | 0.11 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.86 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 1.56E-03 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 9.85E-03 | 201214 | 0.01 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.76 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 1.36E-01 | 201214 | 0.17 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.92 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 3.02E-01 | 201214 | 0.38 | 55.00 | 55.30 | 80 | 69.13 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 2.57E-01 | 201214 | 0.32 | 55.00 | 55.30 | 80 | 69.07 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 3.74E-01 | 201214 | 0.47 | 55.00 | 55.40 | 80 | 69.22 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 9.51E-02 | 201214 | 0.12 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.87 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 8.97E-02 | 201214 | 0.11 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.86 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 1.13E-01 | 201214 | 0.14 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.89 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 9.05E-02 | 201214 | 0.11 | 55.00 | 55.10 | 80 | 68.86 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 7.80E-01 | 201214 | 0.98 | 55.00 | 55.80 | 80 | 69.72 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 6.93E-01 | 201214 | 0.87 | 55.00 | 55.70 | 80 | 69.62 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 1.29E+00 | 201214 | 1.61 | 55.00 | 56.30 | 80 | 70.37 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 8.10E-01 | 201214 | 1.01 | 55.00 | 55.80 | 80 | 69.76 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 1.21E+00 | 200114 | 1.51 | 54.00 | 55.20 | 80 | 69.01 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 8.01E-05 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.93E-02 | 201214 | 0.02 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.77 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 3.54E-02 | 201214 | 0.04 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.79 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 3.55E-03 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.24E-03 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00E+00 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 9.16E-05 | 201214 | 0.00 | 55.00 | 55.00 | 80 | 68.75 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.67E-01 | 201214 | 0.21 | 55.00 | 55.20 | 80 | 68.96 | 达标 |
| | 网格(-100,-100) | 99.9 | | 5.24E+00 | 200114 | 6.55 | 54.00 | 59.20 | 80 | 74.05 | 达标 |

表 6.1-22　$PM_{10}$、$PM_{2.5}$叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.13 | 200122 | 0.07 | 71 | 71.13 | 150 | 47.42 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.15 | 200122 | 0.09 | 71 | 71.15 | 150 | 47.43 | 达标 |
| | 坡上 | 84.66 | | 0.07 | 200122 | 0.22 | 71 | 71.07 | 150 | 47.38 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.09 | 200317 | 0.12 | 71 | 71.09 | 150 | 47.39 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.07 | 200317 | 0.15 | 71 | 71.07 | 150 | 47.38 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.08 | 200122 | 0.12 | 71 | 71.08 | 150 | 47.39 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.07 | 200122 | 0.1 | 71 | 71.07 | 150 | 47.38 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.07 | 200122 | 0.24 | 71 | 71.07 | 150 | 47.38 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.06 | 200317 | 0.11 | 71 | 71.06 | 150 | 47.37 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.08 | 200122 | 0.13 | 71 | 71.08 | 150 | 47.39 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.08 | 200317 | 0.12 | 71 | 71.08 | 150 | 47.39 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01 | 200317 | 0.04 | 71 | 71.01 | 150 | 47.34 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 200122 | 0.02 | 71 | 71.01 | 150 | 47.34 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.04 | 200317 | 0.05 | 71 | 71.04 | 150 | 47.36 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.04 | 200122 | 0.07 | 71 | 71.04 | 150 | 47.36 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.12 | 200122 | 0.17 | 71 | 71.12 | 150 | 47.41 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.09 | 200317 | 0.15 | 71 | 71.09 | 150 | 47.4 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.14 | 200317 | 0.17 | 71 | 71.14 | 150 | 47.42 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.01 | 200317 | 0.11 | 71 | 71.01 | 150 | 47.34 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01 | 200317 | 0.05 | 71 | 71.01 | 150 | 47.34 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.05 | 200122 | 0.06 | 71 | 71.05 | 150 | 47.36 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.02 | 200122 | 0.04 | 71 | 71.02 | 150 | 47.35 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.13 | 200317 | 0.26 | 71 | 71.13 | 150 | 47.42 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.13 | 200317 | 0.39 | 71 | 71.13 | 150 | 47.42 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.13 | 200317 | 0.38 | 71 | 71.13 | 150 | 47.42 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.22 | 200317 | 0.44 | 71 | 71.22 | 150 | 47.48 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.16 | 200317 | 0.44 | 71 | 71.16 | 150 | 47.44 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.11 | 200317 | 0.2 | 71 | 71.11 | 150 | 47.41 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.78 | 200122 | 0.92 | 71 | 71.78 | 150 | 47.85 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.17 | 200317 | 0.19 | 71 | 71.17 | 150 | 47.45 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.06 | 200317 | 0.11 | 71 | 71.06 | 150 | 47.37 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.14 | 200122 | 0.14 | 71 | 71.14 | 150 | 47.43 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.19 | 200122 | 0.14 | 71 | 71.19 | 150 | 47.46 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.31 | 200122 | 0.2 | 71 | 71.31 | 150 | 47.54 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.09 | 200317 | 0.08 | 71 | 71.09 | 150 | 47.39 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.02 | 200317 | 0.05 | 71 | 71.02 | 150 | 47.35 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.26 | 200122 | 0.17 | 71 | 71.26 | 150 | 47.5 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 1.18 | 200122 | 1.66 | 71 | 72.18 | 150 | 48.12 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0 | 201029 | 0.07 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0 | 201029 | 0.09 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0 | 201029 | 0.22 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0 | 201029 | 0.12 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0 | 201029 | 0.15 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0 | 201029 | 0.12 | 48 | 48 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.01 | 200109 | 0.1 | 48 | 48.01 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.01 | 201029 | 0.24 | 48 | 48.01 | 75 | 64.02 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.01 | 200109 | 0.11 | 48 | 48.01 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.05 | 200109 | 0.13 | 48 | 48.05 | 75 | 64.07 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.02 | 200109 | 0.12 | 48 | 48.02 | 75 | 64.03 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01 | 200109 | 0.04 | 48 | 48.01 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 200109 | 0.02 | 48 | 48 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01 | 200109 | 0.05 | 48 | 48.01 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.02 | 201029 | 0.07 | 48 | 48.02 | 75 | 64.03 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0 | 200109 | 0.17 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.02 | 201029 | 0.15 | 48 | 48.02 | 75 | 64.02 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.01 | 201029 | 0.17 | 48 | 48.01 | 75 | 64.02 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0 | 200109 | 0.11 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 200109 | 0.05 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 200109 | 0.06 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 200109 | 0.04 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.02 | 201029 | 0.26 | 48 | 48.02 | 75 | 64.03 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.01 | 200109 | 0.39 | 48 | 48.01 | 75 | 64.02 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.01 | 200109 | 0.38 | 48 | 48.01 | 75 | 64.02 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.04 | 200109 | 0.44 | 48 | 48.04 | 75 | 64.05 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.08 | 200109 | 0.44 | 48 | 48.08 | 75 | 64.1 | 达标 |
| | 江垴 | 73.55 | | 0.03 | 200109 | 0.2 | 48 | 48.03 | 75 | 64.04 | 达标 |
| | 河垴 | 104.48 | | 0 | 201029 | 0.92 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0 | 201029 | 0.19 | 48 | 48 | 75 | 64.01 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0 | 201029 | 0.11 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0 | 201029 | 0.14 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0 | 201029 | 0.14 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0 | 201029 | 0.2 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0 | 201029 | 0.08 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 201029 | 0.05 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 200109 | 0.17 | 48 | 48 | 75 | 64 | 达标 |
| | 网格(200，100) | 93.6 | | 0.22 | 200109 | 1.66 | 48 | 48.22 | 75 | 64.29 | 达标 |

**表 6.1-23　其他污染物叠加现状浓度后日平均质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 元坑 | 127.4 | | 0 | 200212 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0 | 201119 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0 | 200922 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0 | 200922 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0 | 200922 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0 | 201109 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0 | 200319 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.01 | 201109 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0 | 200204 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| $H_2SO_4$ | 庄源村 | 90.68 | 日均值 | 0 | 200407 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0 | 201111 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0 | 200309 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 200702 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0 | 201217 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0 | 200407 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.02 | 201011 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.01 | 200809 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.02 | 201011 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0 | 200929 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 200131 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 200102 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 201201 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.02 | 201125 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.03 | 201108 | 0.03 | 35 | 35.03 | 100 | 35.03 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.07 | 201101 | 0.07 | 35 | 35.07 | 100 | 35.07 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.04 | 200223 | 0.04 | 35 | 35.04 | 100 | 35.04 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.02 | 201205 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0 | 200204 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.02 | 200130 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.02 | 201112 | 0.02 | 35 | 35.02 | 100 | 35.02 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.01 | 201119 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.01 | 201112 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.01 | 200202 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.01 | 200130 | 0.01 | 35 | 35.01 | 100 | 35.01 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0 | 200922 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 201119 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 201118 | 0 | 35 | 35 | 100 | 35 | 达标 |
| | 网格(100,-100) | 102.2 | | 1.22 | 201112 | 1.22 | 35 | 36.22 | 100 | 36.22 | 达标 |
| HCl | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.03 | 200904 | 0.18 | 0.5 | 0.53 | 15 | 3.52 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.06 | 201119 | 0.39 | 0.5 | 0.56 | 15 | 3.72 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.08 | 200915 | 0.53 | 0.5 | 0.58 | 15 | 3.86 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.05 | 200922 | 0.33 | 0.5 | 0.55 | 15 | 3.66 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.07 | 200922 | 0.45 | 0.5 | 0.57 | 15 | 3.78 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 新屋 | 75.61 | | 0.04 | 200814 | 0.29 | 0.5 | 0.54 | 15 | 3.63 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.04 | 200319 | 0.25 | 0.5 | 0.54 | 15 | 3.58 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.09 | 200814 | 0.6 | 0.5 | 0.59 | 15 | 3.93 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.04 | 200606 | 0.24 | 0.5 | 0.54 | 15 | 3.58 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.05 | 200914 | 0.3 | 0.5 | 0.55 | 15 | 3.64 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.08 | 201111 | 0.53 | 0.5 | 0.58 | 15 | 3.87 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.02 | 201209 | 0.14 | 0.5 | 0.52 | 15 | 3.48 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 201217 | 0.07 | 0.5 | 0.51 | 15 | 3.4 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.02 | 200130 | 0.16 | 0.5 | 0.52 | 15 | 3.49 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.05 | 200407 | 0.33 | 0.5 | 0.55 | 15 | 3.66 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.12 | 201011 | 0.82 | 0.5 | 0.62 | 15 | 4.15 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.11 | 200809 | 0.7 | 0.5 | 0.61 | 15 | 4.03 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.12 | 201011 | 0.82 | 0.5 | 0.62 | 15 | 4.16 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.05 | 200929 | 0.35 | 0.5 | 0.55 | 15 | 3.68 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.03 | 200131 | 0.22 | 0.5 | 0.53 | 15 | 3.55 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.05 | 200220 | 0.31 | 0.5 | 0.55 | 15 | 3.64 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.02 | 200220 | 0.16 | 0.5 | 0.52 | 15 | 3.49 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.13 | 200808 | 0.87 | 0.5 | 0.63 | 15 | 4.21 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.23 | 200725 | 1.55 | 0.5 | 0.73 | 15 | 4.88 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.27 | 201101 | 1.82 | 0.5 | 0.77 | 15 | 5.16 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.19 | 200104 | 1.29 | 0.5 | 0.69 | 15 | 4.62 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.19 | 200813 | 1.25 | 0.5 | 0.69 | 15 | 4.58 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.07 | 200606 | 0.45 | 0.5 | 0.57 | 15 | 3.78 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.34 | 200710 | 2.27 | 0.5 | 0.84 | 15 | 5.61 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.12 | 200106 | 0.77 | 0.5 | 0.62 | 15 | 4.1 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.09 | 201119 | 0.63 | 0.5 | 0.59 | 15 | 3.96 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.08 | 201112 | 0.53 | 0.5 | 0.58 | 15 | 3.86 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.07 | 200202 | 0.5 | 0.5 | 0.57 | 15 | 3.83 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.07 | 200706 | 0.46 | 0.5 | 0.57 | 15 | 3.79 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.03 | 200922 | 0.22 | 0.5 | 0.53 | 15 | 3.55 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.02 | 201119 | 0.11 | 0.5 | 0.52 | 15 | 3.44 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.07 | 201011 | 0.49 | 0.5 | 0.57 | 15 | 3.82 | 达标 |
| | 网格(-100,-100) | 95.8 | | 3.08 | 200312 | 20.54 | 0.5 | 3.58 | 15 | 23.88 | 达标 |
| TSP | 元坑 | 127.4 | 日均值 | 0.12 | 200202 | 0.04 | 136 | 136.12 | 300 | 45.37 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.12 | 201117 | 0.04 | 136 | 136.12 | 300 | 45.37 | 达标 |
| | 坼上 | 84.66 | | 0.4 | 200320 | 0.13 | 136 | 136.4 | 300 | 45.47 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.19 | 200109 | 0.06 | 136 | 136.19 | 300 | 45.4 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.27 | 201117 | 0.09 | 136 | 136.27 | 300 | 45.42 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.21 | 200101 | 0.07 | 136 | 136.21 | 300 | 45.4 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.14 | 200307 | 0.05 | 136 | 136.14 | 300 | 45.38 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.72 | 200326 | 0.24 | 136 | 136.72 | 300 | 45.57 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.13 | 201029 | 0.04 | 136 | 136.13 | 300 | 45.38 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.12 | 201028 | 0.04 | 136 | 136.12 | 300 | 45.37 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.19 | 200916 | 0.06 | 136 | 136.19 | 300 | 45.4 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.12 | 201122 | 0.04 | 136 | 136.12 | 300 | 45.37 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.08 | 201029 | 0.03 | 136 | 136.08 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.09 | 201128 | 0.03 | 136 | 136.09 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.1 | 201215 | 0.03 | 136 | 136.1 | 300 | 45.37 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.46 | 201125 | 0.15 | 136 | 136.46 | 300 | 45.49 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/（μg/m³） | 出现时间 | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度/（μg/m³） | 评价标准（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.27 | 200831 | 0.09 | 136 | 136.27 | 300 | 45.42 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.3 | 201125 | 0.1 | 136 | 136.3 | 300 | 45.43 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.2 | 200131 | 0.07 | 136 | 136.2 | 300 | 45.4 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.08 | 200201 | 0.03 | 136 | 136.08 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.07 | 200930 | 0.02 | 136 | 136.07 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.05 | 201201 | 0.02 | 136 | 136.05 | 300 | 45.35 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.91 | 200415 | 0.3 | 136 | 136.91 | 300 | 45.64 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.16 | 201015 | 0.72 | 136 | 138.16 | 300 | 46.05 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 3.9 | 201227 | 1.3 | 136 | 139.9 | 300 | 46.63 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 3.06 | 200917 | 1.02 | 136 | 139.06 | 300 | 46.35 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 3.85 | 201017 | 1.28 | 136 | 139.85 | 300 | 46.62 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.43 | 200813 | 0.14 | 136 | 136.43 | 300 | 45.48 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 5.87 | 200318 | 1.96 | 136 | 141.87 | 300 | 47.29 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 1.3 | 201221 | 0.43 | 136 | 137.3 | 300 | 45.77 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.82 | 201109 | 0.27 | 136 | 136.82 | 300 | 45.61 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.45 | 201018 | 0.15 | 136 | 136.45 | 300 | 45.48 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.52 | 201117 | 0.17 | 136 | 136.52 | 300 | 45.51 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.54 | 200320 | 0.18 | 136 | 136.54 | 300 | 45.51 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.08 | 200308 | 0.03 | 136 | 136.08 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.08 | 201227 | 0.03 | 136 | 136.08 | 300 | 45.36 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.21 | 201012 | 0.07 | 136 | 136.21 | 300 | 45.4 | 达标 |
| | 网格（100,0） | 98.1 | | 158.61 | 201120 | 52.87 | 136 | 294.61 | 300 | 98.2 | 达标 |

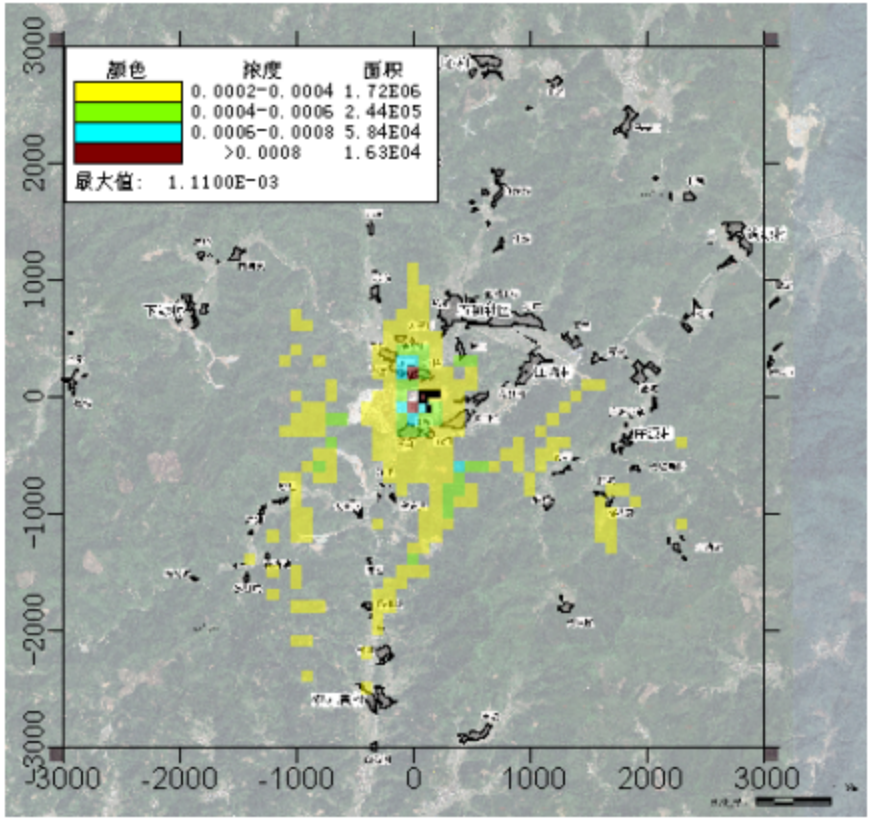



**图 6.1-15 $SO_2$ 网格叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

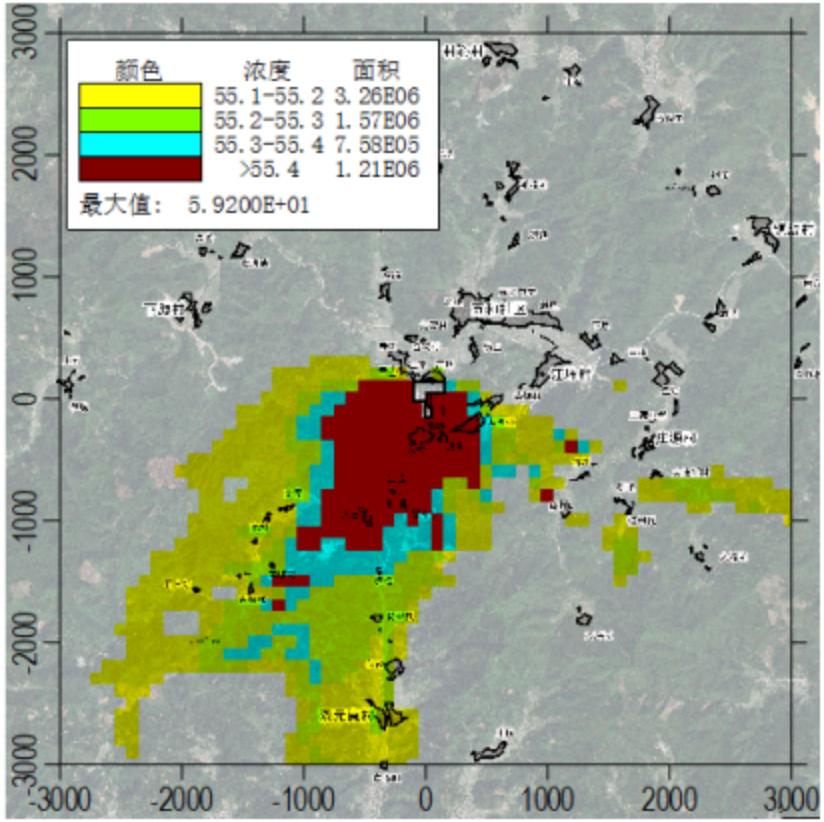



**图 6.1-16 $NO_2$ 网格叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

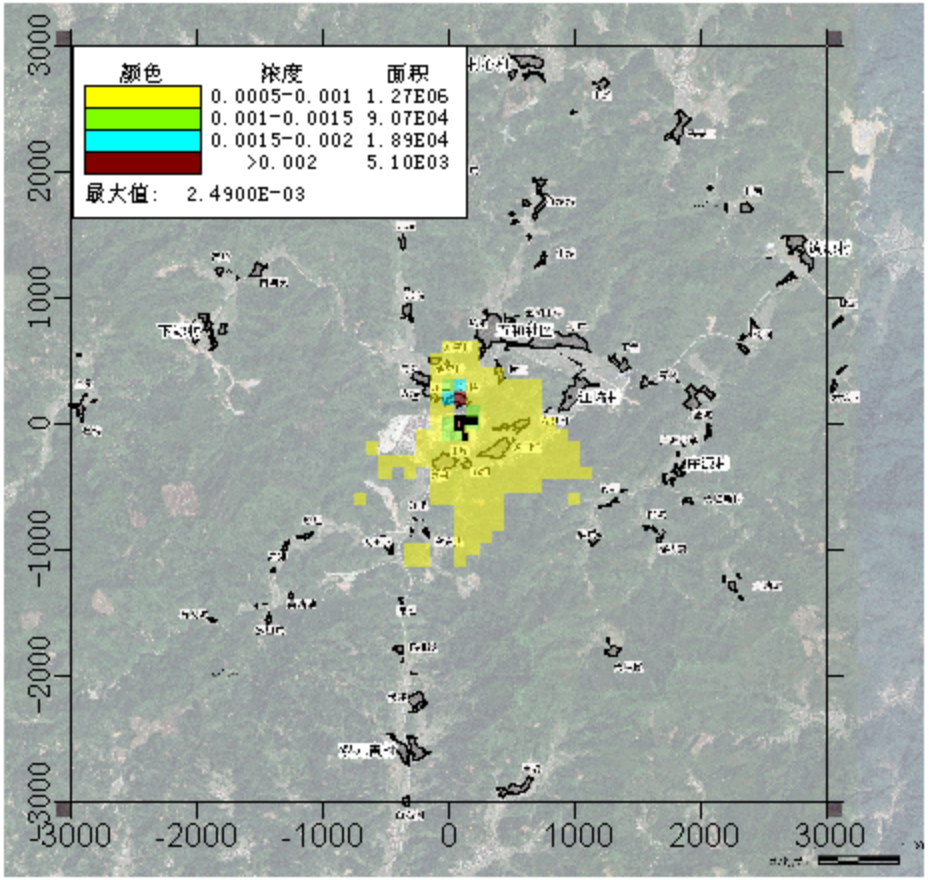



**图 6.1-17 $PM_{10}$网格叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

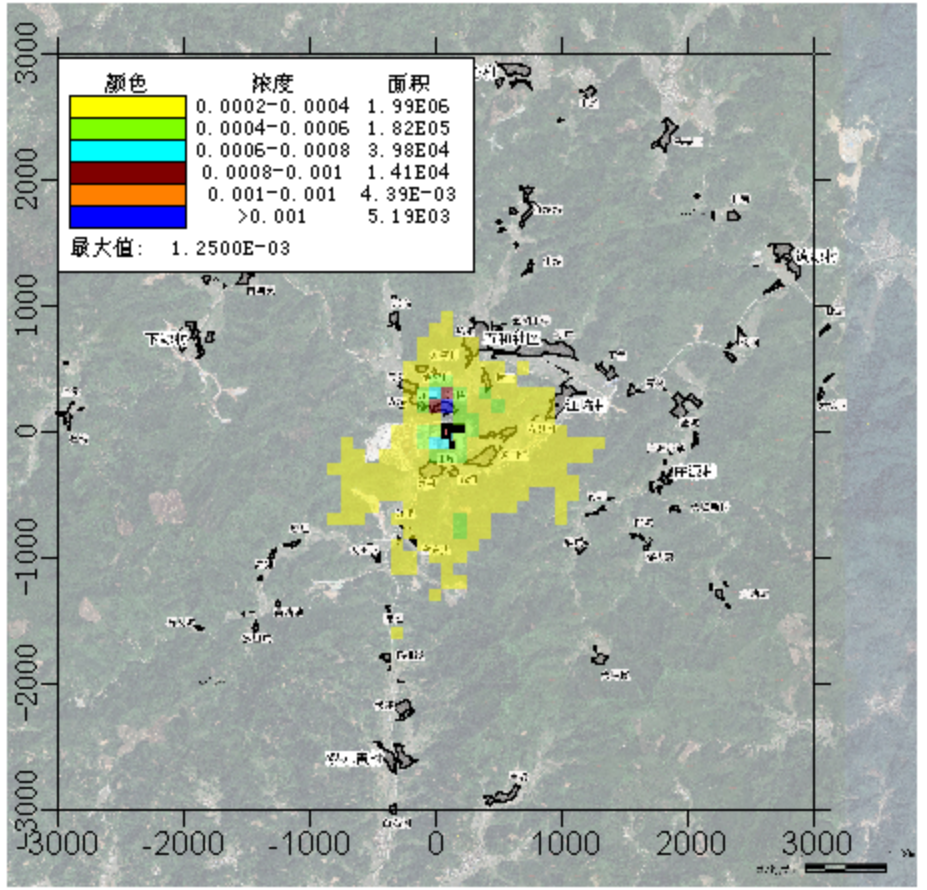



**图 6.1-18 $PM_{2.5}$网格叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

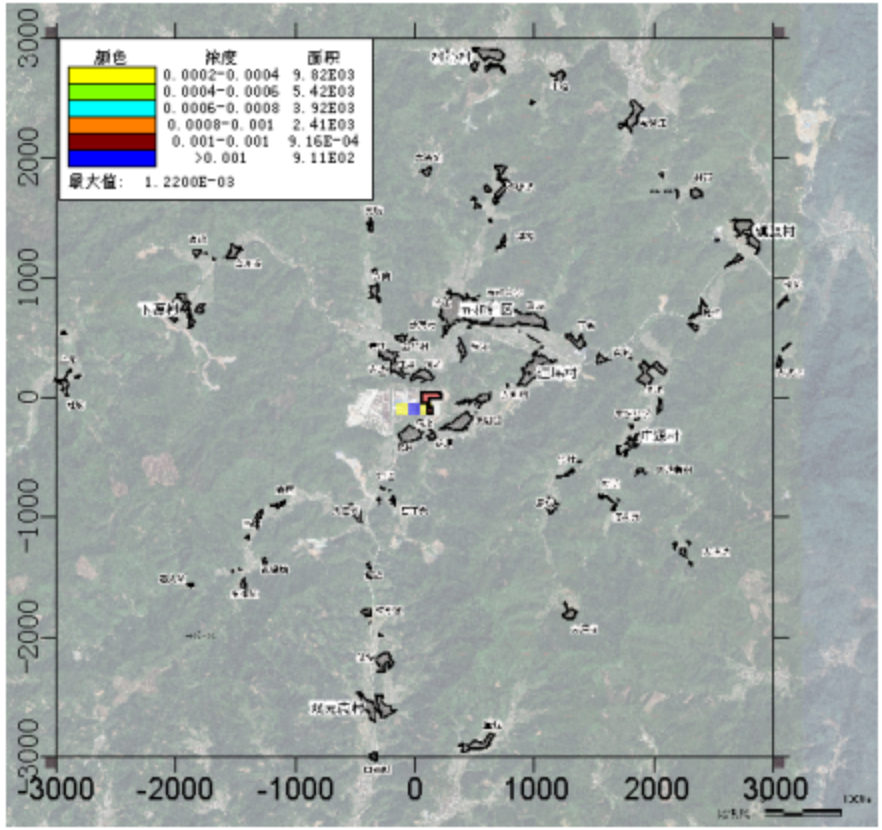



**图 6.1-19 硫酸雾网格叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

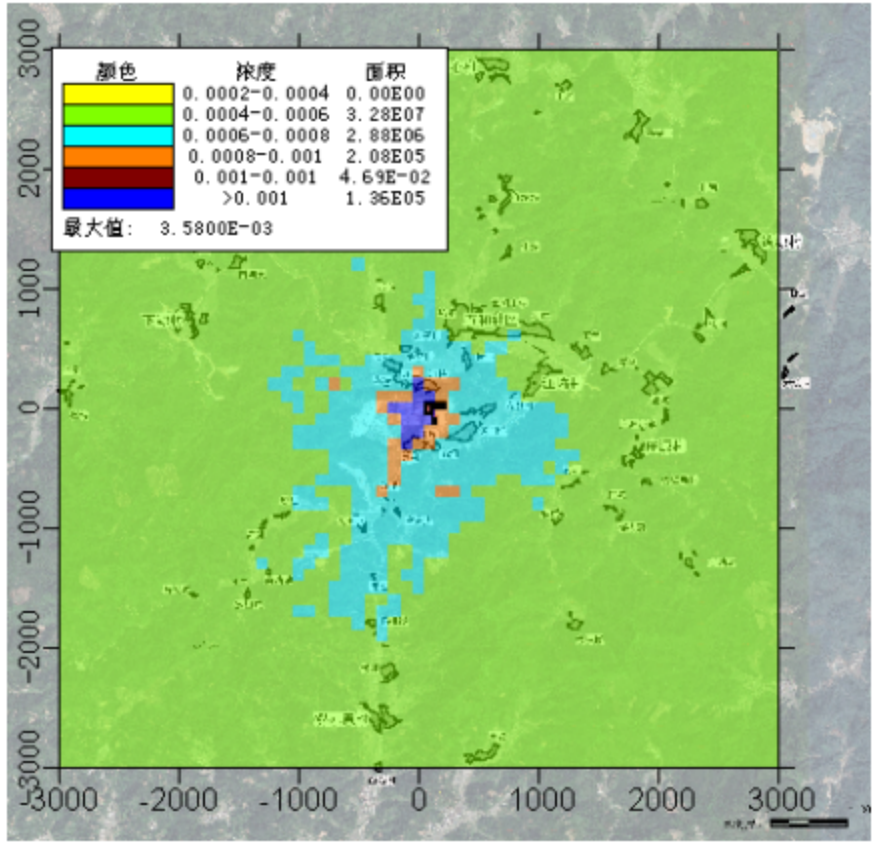



**图 6.1-20 HCl 网格叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

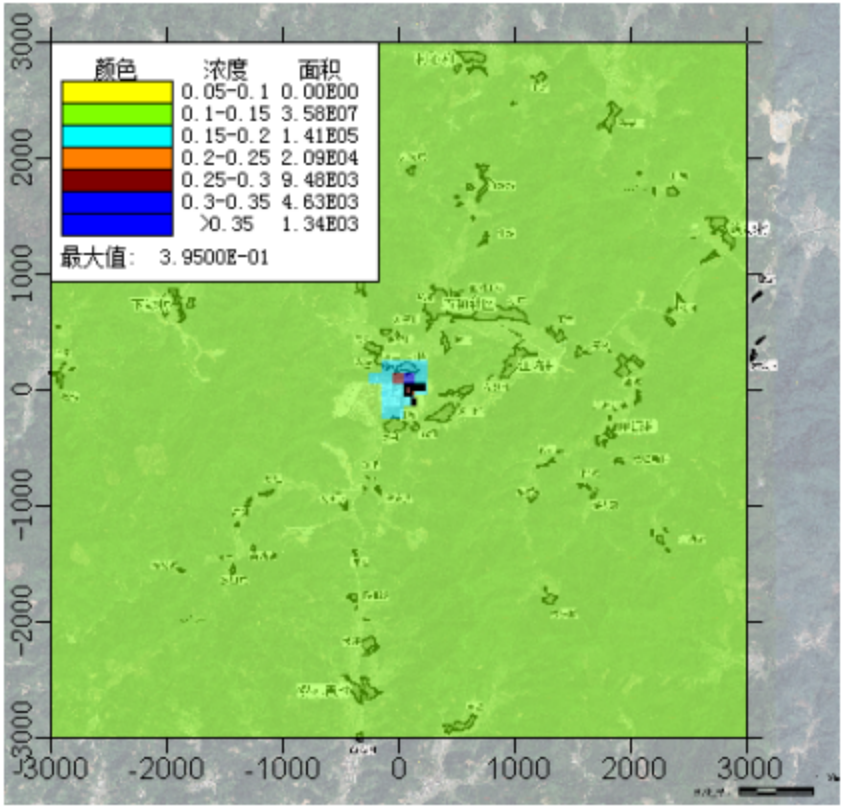



**图 6.1-21 TSP 网格叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

**（六）正常排放情况下叠加年均值环境空气质量现状浓度及其他污染源环境影响后预测结果**

项目正常排放情况下叠加年均值环境空气质量现状浓度后预测结果见表 6.1-24 和图 6.1-22～图 6.1-24，由预测结果可得：

项目建成后，评价网格和各敏感点的 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均值最大贡献质量浓度叠加年均值现状环境质量浓度后年平均质量浓度均符合环境质量标准。

**表 6.1-24 叠加后年平均质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.01082 | 0.02 | 9.522186 | 9.533007 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.01346 | 0.02 | 9.522186 | 9.535646 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.02447 | 0.04 | 9.522186 | 9.546657 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.01406 | 0.02 | 9.522186 | 9.536246 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.0173 | 0.03 | 9.522186 | 9.539486 | 60 | 15.9 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.01054 | 0.02 | 9.522186 | 9.532726 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.01275 | 0.02 | 9.522186 | 9.534936 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.02101 | 0.04 | 9.522186 | 9.543197 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.01651 | 0.03 | 9.522186 | 9.538696 | 60 | 15.9 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.02118 | 0.04 | 9.522186 | 9.543366 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.04095 | 0.07 | 9.522186 | 9.563136 | 60 | 15.94 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01077 | 0.02 | 9.522186 | 9.532956 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00573 | 0.01 | 9.522186 | 9.527916 | 60 | 15.88 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01271 | 0.02 | 9.522186 | 9.534896 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.01924 | 0.03 | 9.522186 | 9.541427 | 60 | 15.9 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.0253 | 0.04 | 9.522186 | 9.547486 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.02112 | 0.04 | 9.522186 | 9.543306 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.02638 | 0.04 | 9.522186 | 9.548566 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.02018 | 0.03 | 9.522186 | 9.542366 | 60 | 15.9 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 高排 | 160.64 | | 0.01403 | 0.02 | 9.522186 | 9.536217 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.01887 | 0.03 | 9.522186 | 9.541057 | 60 | 15.9 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.01081 | 0.02 | 9.522186 | 9.532996 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.0389 | 0.06 | 9.522186 | 9.561087 | 60 | 15.94 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.07653 | 0.13 | 9.522186 | 9.598717 | 60 | 16 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.10267 | 0.17 | 9.522186 | 9.624856 | 60 | 16.04 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.09101 | 0.15 | 9.522186 | 9.613196 | 60 | 16.02 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.07012 | 0.12 | 9.522186 | 9.592306 | 60 | 15.99 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.02101 | 0.04 | 9.522186 | 9.543197 | 60 | 15.91 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.20398 | 0.34 | 9.522186 | 9.726167 | 60 | 16.21 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04461 | 0.07 | 9.522186 | 9.566796 | 60 | 15.94 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.01807 | 0.03 | 9.522186 | 9.540257 | 60 | 15.9 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.02814 | 0.05 | 9.522186 | 9.550326 | 60 | 15.92 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.03106 | 0.05 | 9.522186 | 9.553246 | 60 | 15.92 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.03599 | 0.06 | 9.522186 | 9.558176 | 60 | 15.93 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.01076 | 0.02 | 9.522186 | 9.532947 | 60 | 15.89 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.0051 | 0.01 | 9.522186 | 9.527287 | 60 | 15.88 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.03329 | 0.06 | 9.522186 | 9.555476 | 60 | 15.93 | 达标 |
| | 网格（0,0） | 95.8 | | 0.27716 | 0.46 | 9.522186 | 9.799346 | 60 | 16.33 | 达标 |
| $NO_2$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 4.85E-02 | 0.12 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.09 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 8.29E-02 | 0.21 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.18 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 1.75E-01 | 0.44 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.41 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 9.62E-02 | 0.24 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.21 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.24E-01 | 0.31 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.28 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 9.04E-02 | 0.23 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.2 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 7.81E-02 | 0.20 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.17 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 2.08E-01 | 0.52 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.49 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 9.63E-02 | 0.24 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.21 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 庄源村 | 90.68 | | 1.28E-01 | 0.32 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.29 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.49E-01 | 0.37 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.34 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 5.00E-02 | 0.13 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.1 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 2.64E-02 | 0.07 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.04 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 5.69E-02 | 0.14 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.11 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 7.66E-02 | 0.19 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.16 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 2.63E-01 | 0.66 | 22.80 | 23.10 | 40 | 57.63 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.79E-01 | 0.45 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.42 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 2.89E-01 | 0.72 | 22.80 | 23.10 | 40 | 57.69 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.01E-01 | 0.25 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.22 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 5.25E-02 | 0.13 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.1 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 6.67E-02 | 0.17 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.14 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 3.98E-02 | 0.10 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.07 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 4.60E-01 | 1.15 | 22.80 | 23.20 | 40 | 58.12 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 8.92E-01 | 2.23 | 22.80 | 23.70 | 40 | 59.2 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 1.14E+00 | 2.85 | 22.80 | 23.90 | 40 | 59.82 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 1.06E+00 | 2.65 | 22.80 | 23.90 | 40 | 59.63 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 7.21E-01 | 1.80 | 22.80 | 23.50 | 40 | 58.77 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 1.77E-01 | 0.44 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.41 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 1.19E+00 | 2.98 | 22.80 | 24.00 | 40 | 59.94 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.93E-01 | 0.73 | 22.80 | 23.10 | 40 | 57.7 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 1.45E-01 | 0.36 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.33 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 1.87E-01 | 0.47 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.44 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.98E-01 | 0.50 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.47 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 2.19E-01 | 0.55 | 22.80 | 23.00 | 40 | 57.52 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 6.36E-02 | 0.16 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.13 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 2.28E-02 | 0.06 | 22.80 | 22.80 | 40 | 57.03 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 1.56E-01 | 0.39 | 22.80 | 22.90 | 40 | 57.36 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 评价标准/（μg/m³） | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 网格（100,100） | 95.8 | | 3.80E+00 | 9.50 | 22.80 | 26.60 | 40 | 66.47 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.02 | 0.03 | 35.47 | 35.49 | 70 | 50.7 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.03 | 0.05 | 35.47 | 35.5 | 70 | 50.71 | 达标 |
| | 坼上 | 84.66 | | 0.08 | 0.11 | 35.47 | 35.54 | 70 | 50.78 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.04 | 0.06 | 35.47 | 35.51 | 70 | 50.73 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.06 | 0.08 | 35.47 | 35.52 | 70 | 50.75 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.04 | 0.06 | 35.47 | 35.51 | 70 | 50.73 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.04 | 0.05 | 35.47 | 35.5 | 70 | 50.72 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.09 | 0.13 | 35.47 | 35.56 | 70 | 50.8 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.04 | 0.06 | 35.47 | 35.51 | 70 | 50.73 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.06 | 0.08 | 35.47 | 35.53 | 70 | 50.75 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.06 | 0.08 | 35.47 | 35.52 | 70 | 50.75 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.02 | 0.03 | 35.47 | 35.49 | 70 | 50.7 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.01 | 0.02 | 35.47 | 35.48 | 70 | 50.68 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.02 | 0.03 | 35.47 | 35.49 | 70 | 50.7 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.03 | 0.04 | 35.47 | 35.5 | 70 | 50.71 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.08 | 0.12 | 35.47 | 35.55 | 70 | 50.78 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.07 | 0.1 | 35.47 | 35.53 | 70 | 50.76 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.09 | 0.13 | 35.47 | 35.56 | 70 | 50.8 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.05 | 0.07 | 35.47 | 35.52 | 70 | 50.74 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.02 | 0.03 | 35.47 | 35.49 | 70 | 50.7 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.03 | 0.04 | 35.47 | 35.49 | 70 | 50.7 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.02 | 0.02 | 35.47 | 35.48 | 70 | 50.69 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.13 | 0.18 | 35.47 | 35.6 | 70 | 50.85 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.23 | 0.32 | 35.47 | 35.69 | 70 | 50.99 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.22 | 0.32 | 35.47 | 35.69 | 70 | 50.98 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.27 | 0.38 | 35.47 | 35.74 | 70 | 51.05 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.24 | 0.35 | 35.47 | 35.71 | 70 | 51.02 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.08 | 0.12 | 35.47 | 35.55 | 70 | 50.79 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.45 | 0.64 | 35.47 | 35.91 | 70 | 51.3 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.09 | 0.12 | 35.47 | 35.55 | 70 | 50.79 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.05 | 0.06 | 35.47 | 35.51 | 70 | 50.73 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.06 | 0.09 | 35.47 | 35.53 | 70 | 50.75 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.07 | 0.09 | 35.47 | 35.53 | 70 | 50.76 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.09 | 0.12 | 35.47 | 35.55 | 70 | 50.79 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.03 | 0.04 | 35.47 | 35.5 | 70 | 50.71 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.01 | 0.02 | 35.47 | 35.48 | 70 | 50.68 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.07 | 0.1 | 35.47 | 35.54 | 70 | 50.77 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 0.73 | 1.05 | 35.47 | 36.2 | 70 | 51.72 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 元坑 | 127.4 | 年均值 | 0.01102 | 0.03 | 21.43877 | 21.44979 | 35 | 61.29 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.01654 | 0.05 | 21.43877 | 21.45531 | 35 | 61.3 | 达标 |
| | 坳上 | 84.66 | | 0.03812 | 0.11 | 21.43877 | 21.47689 | 35 | 61.36 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.02183 | 0.06 | 21.43877 | 21.4606 | 35 | 61.32 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.02785 | 0.08 | 21.43877 | 21.46662 | 35 | 61.33 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.02068 | 0.06 | 21.43877 | 21.45945 | 35 | 61.31 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.01875 | 0.05 | 21.43877 | 21.45752 | 35 | 61.31 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.04517 | 0.13 | 21.43877 | 21.48394 | 35 | 61.38 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.02242 | 0.06 | 21.43877 | 21.46119 | 35 | 61.32 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.0296 | 0.08 | 21.43877 | 21.46837 | 35 | 61.34 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.02878 | 0.08 | 21.43877 | 21.46755 | 35 | 61.34 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.01139 | 0.03 | 21.43877 | 21.45016 | 35 | 61.29 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00601 | 0.02 | 21.43877 | 21.44478 | 35 | 61.27 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.01196 | 0.03 | 21.43877 | 21.45073 | 35 | 61.29 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.01563 | 0.04 | 21.43877 | 21.4544 | 35 | 61.3 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.04093 | 0.12 | 21.43877 | 21.4797 | 35 | 61.37 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 贡献值/(μg/m³) | 占标率/% | 现状浓度/(μg/m³) | 叠加后浓度(μg/m³) | 评价标准/(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.03395 | 0.1 | 21.43877 | 21.47272 | 35 | 61.35 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.04522 | 0.13 | 21.43877 | 21.48399 | 35 | 61.38 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.02436 | 0.07 | 21.43877 | 21.46313 | 35 | 61.32 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.01013 | 0.03 | 21.43877 | 21.4489 | 35 | 61.28 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.0127 | 0.04 | 21.43877 | 21.45147 | 35 | 61.29 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00767 | 0.02 | 21.43877 | 21.44644 | 35 | 61.28 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.06475 | 0.19 | 21.43877 | 21.50352 | 35 | 61.44 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.1127 | 0.32 | 21.43877 | 21.55147 | 35 | 61.58 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.11137 | 0.32 | 21.43877 | 21.55014 | 35 | 61.57 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.13456 | 0.38 | 21.43877 | 21.57333 | 35 | 61.64 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.12225 | 0.35 | 21.43877 | 21.56102 | 35 | 61.6 | 达标 |
| | 江坳 | 73.55 | | 0.0424 | 0.12 | 21.43877 | 21.48117 | 35 | 61.37 | 达标 |
| | 河坳 | 104.48 | | 0.22259 | 0.64 | 21.43877 | 21.66136 | 35 | 61.89 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.04341 | 0.12 | 21.43877 | 21.48218 | 35 | 61.38 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.0226 | 0.06 | 21.43877 | 21.46137 | 35 | 61.32 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.03033 | 0.09 | 21.43877 | 21.4691 | 35 | 61.34 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.03316 | 0.09 | 21.43877 | 21.47193 | 35 | 61.35 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.04283 | 0.12 | 21.43877 | 21.4816 | 35 | 61.38 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.01434 | 0.04 | 21.43877 | 21.45311 | 35 | 61.29 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00562 | 0.02 | 21.43877 | 21.44439 | 35 | 61.27 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.03627 | 0.1 | 21.43877 | 21.47504 | 35 | 61.36 | 达标 |
| | 网格(100,200) | 100.5 | | 0.36713 | 1.05 | 21.43877 | 21.8059 | 35 | 62.3 | 达标 |

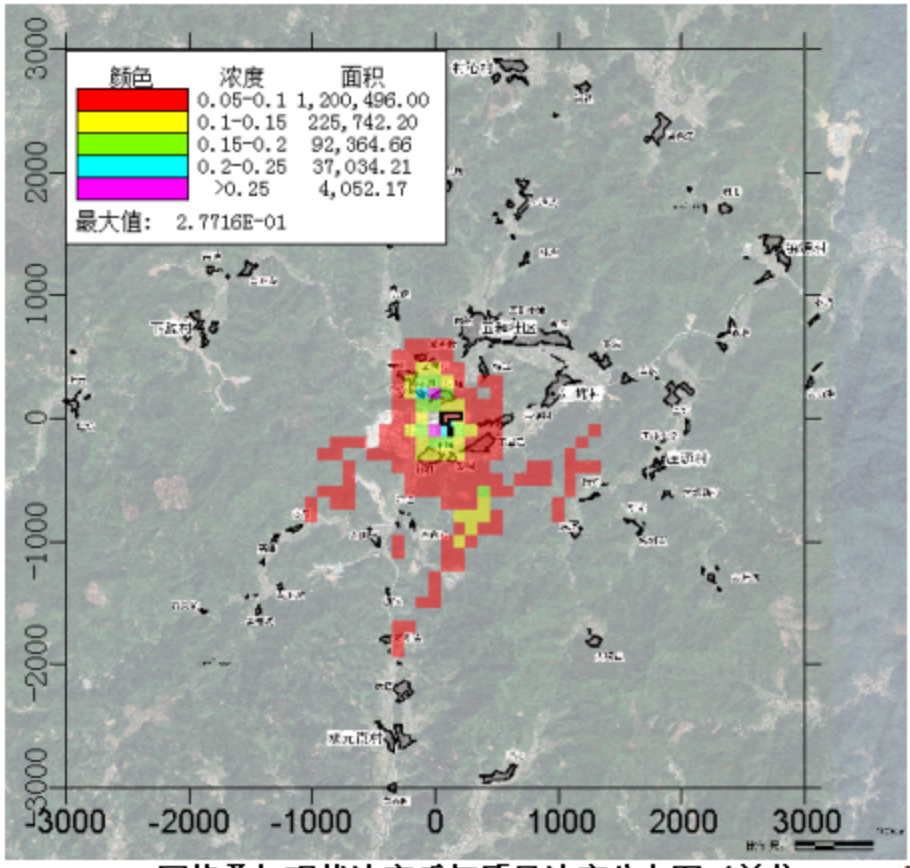



**图 6.1-21 $SO_2$ 网格叠加现状浓度后年质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

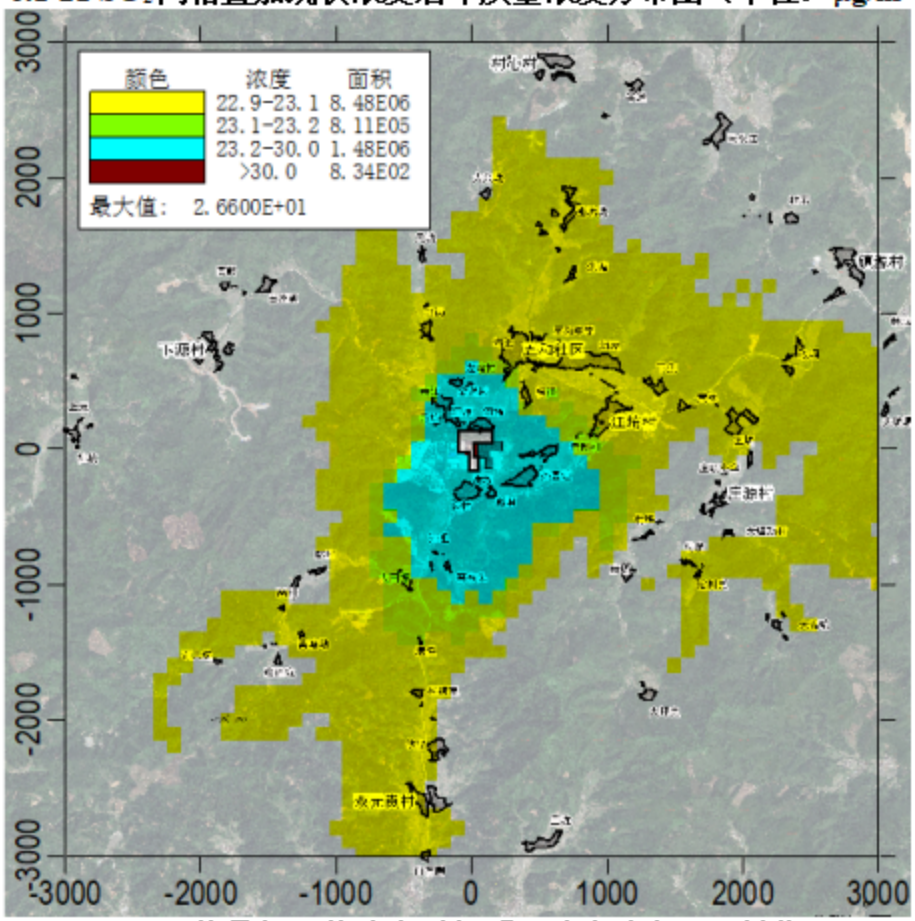



**图 6.1-22 $NO_2$ 网格叠加现状浓度后年质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

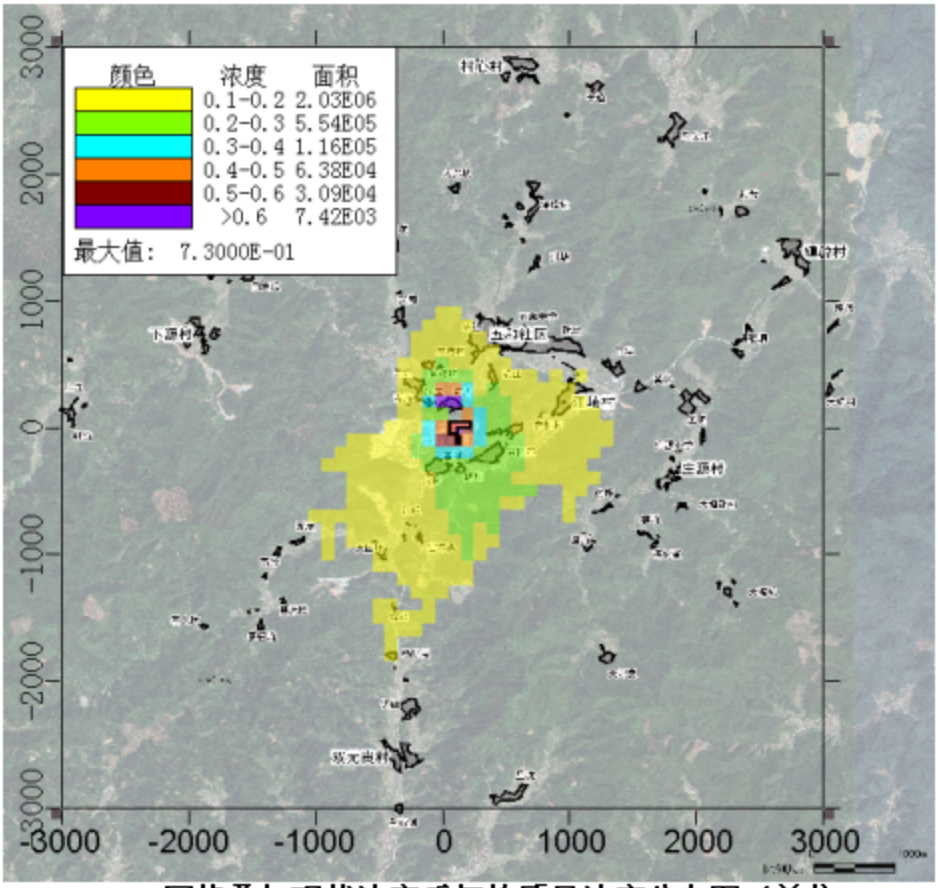



**图 6.1-23 $PM_{10}$ 网格叠加现状浓度后年均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

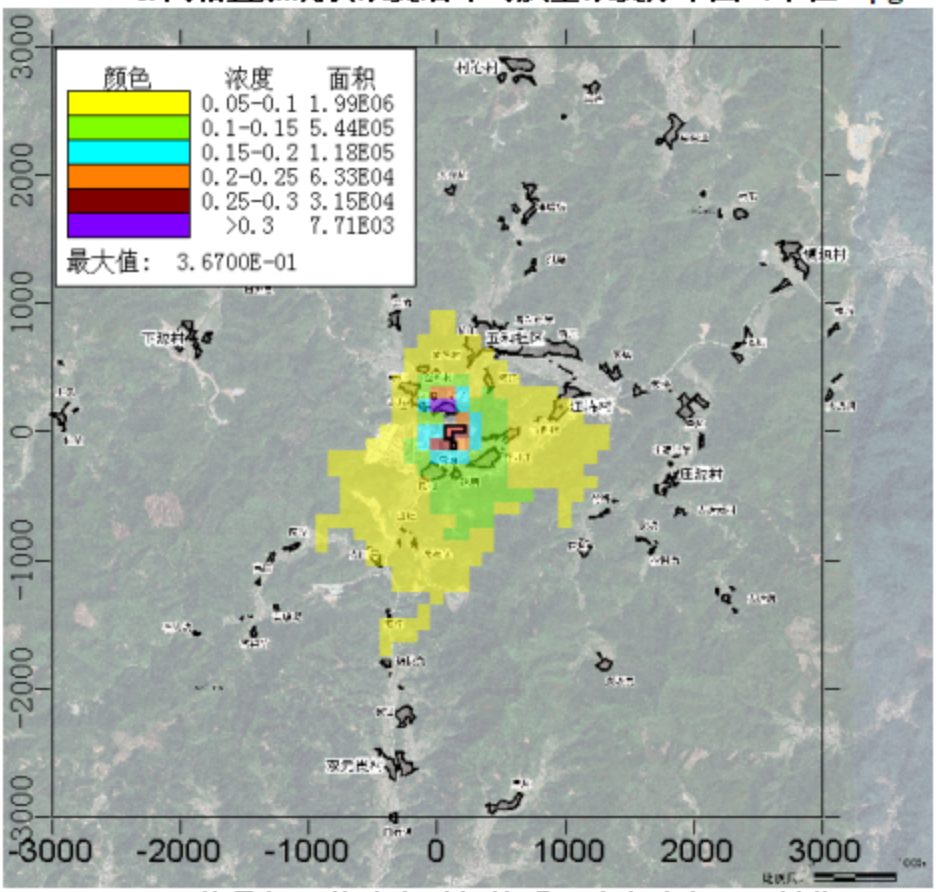



**图 6.1-24 $PM_{2.5}$ 网格叠加现状浓度后年均质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

### （七）非正常排放情况下小时值贡献质量浓度预测结果

项目非正常排放情况下小时值贡献质量浓度预测结果见表 6.1-25 和图 6.1-25~图 6.1-27。

预测结果表明，在项目非正常排放情况下，各污染物在评价网格和敏感点的小时值最大贡献质量浓度均有所增加。$NO_2$ 和 HCl 在评价网格的小时值最大贡献质量浓度出现超标，$NO_2$ 在评价网格的小时值最大贡献质量浓度超过二级标准的面积为 64.6hm$^2$。HCl 在评价网格的小时值最大贡献质量浓度超过二级标准的面积为 0.75hm$^2$。其他因子的最大贡献质量浓度均符合环境质量标准。

因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

**表 6.1-25 非正常排放情况下项目小时值贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m$^3$) | 出现时间 | 评价标准(μg/m$^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $NO_2$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 31.85 | 20092103 | 200 | 15.92 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 77.48 | 20111920 | 200 | 38.74 | 达标 |
| | 垢上 | 84.66 | | 75.73 | 20081021 | 200 | 37.86 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 57.85 | 20072105 | 200 | 28.92 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 68.78 | 20092203 | 200 | 34.39 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 59.14 | 20080722 | 200 | 29.57 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 46.68 | 20102619 | 200 | 23.34 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 84.99 | 20050802 | 200 | 42.5 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 39.14 | 20081205 | 200 | 19.57 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 43.54 | 20082123 | 200 | 21.77 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 106.31 | 20110702 | 200 | 53.16 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 41.22 | 20120903 | 200 | 20.61 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 15.53 | 20120903 | 200 | 7.77 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 47.74 | 20013024 | 200 | 23.87 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 64.81 | 20040721 | 200 | 32.41 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 82.24 | 20070705 | 200 | 41.12 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 78.53 | 20070504 | 200 | 39.26 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 78.42 | 20070504 | 200 | 39.21 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 63.73 | 20051421 | 200 | 31.86 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 57.49 | 20013101 | 200 | 28.75 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 60.39 | 20022021 | 200 | 30.19 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 39.27 | 20120107 | 200 | 19.63 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 89.26 | 20091306 | 200 | 44.63 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 103.23 | 20072906 | 200 | 51.61 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 雷坳 | 82.42 | | 81.69 | 20080102 | 200 | 40.84 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 113.79 | 20081206 | 200 | 56.9 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 81.87 | 20092021 | 200 | 40.94 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 65.8 | 20081205 | 200 | 32.9 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 126.97 | 20090818 | 200 | 63.48 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 115.12 | 20081124 | 200 | 57.56 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 100.14 | 20091924 | 200 | 50.07 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 97.57 | 20061524 | 200 | 48.78 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 99.56 | 20070222 | 200 | 49.78 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 84.46 | 20092103 | 200 | 42.23 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 44.65 | 20072105 | 200 | 22.32 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 28.76 | 20092003 | 200 | 14.38 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 100.22 | 20032701 | 200 | 50.11 | 达标 |
| | 网格(-700,200) | 119.3 | | 931.76 | 20050121 | 200 | **465.88** | **超标** |
| $H_2SO_4$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.09 | 20092103 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.22 | 20111920 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.23 | 20081021 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.17 | 20072105 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.21 | 20092203 | 300 | 0.07 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.17 | 20080722 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.14 | 20102619 | 300 | 0.05 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.24 | 20050802 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.11 | 20081205 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.12 | 20082123 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.28 | 20110702 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.11 | 20120903 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.04 | 20120903 | 300 | 0.01 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.13 | 20013024 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.17 | 20040721 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.26 | 20072024 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.24 | 20080902 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.24 | 20070504 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.18 | 20051421 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.15 | 20013101 | 300 | 0.05 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.16 | 20022021 | 300 | 0.05 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.1 | 20120107 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.28 | 20050804 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.45 | 20031222 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.79 | 20102624 | 300 | 0.26 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.47 | 20110724 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.44 | 20120506 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.19 | 20081205 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.48 | 20013022 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.37 | 20111202 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.29 | 20091924 | 300 | 0.1 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.27 | 20061524 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.28 | 20070222 | 300 | 0.09 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.24 | 20092103 | 300 | 0.08 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.13 | 20072105 | 300 | 0.04 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.08 | 20092003 | 300 | 0.03 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.27 | 20032701 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 5.01 | 20042704 | 300 | 1.67 | 达标 |
| HCl | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 3.38E-03 | 20092103 | 5.00E-02 | 6.75 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 6.00E-03 | 20111920 | 5.00E-02 | 12.01 | 达标 |
| | 坼上 | 84.66 | | 5.88E-03 | 20081021 | 5.00E-02 | 11.77 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 4.49E-03 | 20072105 | 5.00E-02 | 8.99 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 5.34E-03 | 20092203 | 5.00E-02 | 10.67 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 4.65E-03 | 20080722 | 5.00E-02 | 9.3 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 3.62E-03 | 20102619 | 5.00E-02 | 7.23 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 6.72E-03 | 20050802 | 5.00E-02 | 13.44 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 3.57E-03 | 20081324 | 5.00E-02 | 7.14 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 3.37E-03 | 20082123 | 5.00E-02 | 6.74 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 1.33E-02 | 20110702 | 5.00E-02 | 26.55 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 4.59E-03 | 20120903 | 5.00E-02 | 9.19 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 1.57E-03 | 20120903 | 5.00E-02 | 3.13 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 4.79E-03 | 20013024 | 5.00E-02 | 9.59 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 7.93E-03 | 20040721 | 5.00E-02 | 15.86 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 6.37E-03 | 20070705 | 5.00E-02 | 12.75 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 6.12E-03 | 20070504 | 5.00E-02 | 12.23 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 6.10E-03 | 20070504 | 5.00E-02 | 12.2 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 5.04E-03 | 20051421 | 5.00E-02 | 10.08 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 6.49E-03 | 20013101 | 5.00E-02 | 12.98 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 7.23E-03 | 20022021 | 5.00E-02 | 14.46 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 4.76E-03 | 20120107 | 5.00E-02 | 9.52 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 6.97E-03 | 20091306 | 5.00E-02 | 13.93 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 8.06E-03 | 20072906 | 5.00E-02 | 16.11 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 7.22E-03 | 20080102 | 5.00E-02 | 14.44 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 8.87E-03 | 20081206 | 5.00E-02 | 17.73 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 6.91E-03 | 20081006 | 5.00E-02 | 13.83 | 达标 |
| | 江坼 | 73.55 | | 5.16E-03 | 20081205 | 5.00E-02 | 10.31 | 达标 |
| | 河坼 | 104.48 | | 1.00E-02 | 20090818 | 5.00E-02 | 20.06 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 9.00E-03 | 20081124 | 5.00E-02 | 18 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 7.77E-03 | 20091924 | 5.00E-02 | 15.55 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 7.62E-03 | 20061524 | 5.00E-02 | 15.23 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 7.74E-03 | 20070222 | 5.00E-02 | 15.48 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 6.59E-03 | 20092103 | 5.00E-02 | 13.19 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 3.51E-03 | 20082601 | 5.00E-02 | 7.02 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 2.84E-03 | 20070224 | 5.00E-02 | 5.68 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 9.75E-03 | 20032701 | 5.00E-02 | 19.5 | 达标 |
| | 网格(-700,200) | 119.3 | | 7.26E-02 | 20050121 | 5.00E-02 | **145.26** | **超标** |
| $NH_3$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 9.6 | 20032005 | 200 | 4.8 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 10.22 | 20111920 | 200 | 5.11 | 达标 |
| | 坼上 | 84.66 | | 10.07 | 20081021 | 200 | 5.03 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 五和中学 | 79.04 | | 7.71 | 20072105 | 200 | 3.86 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 9.14 | 20092203 | 200 | 4.57 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 7.79 | 20080722 | 200 | 3.9 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 6.2 | 20102619 | 200 | 3.1 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 11.33 | 20050802 | 200 | 5.66 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 5.08 | 20081205 | 200 | 2.54 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 5.74 | 20082123 | 200 | 2.87 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 9.31 | 20022524 | 200 | 4.66 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 2.24 | 20091607 | 200 | 1.12 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 1.84 | 20091607 | 200 | 0.92 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 2.48 | 20120903 | 200 | 1.24 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 4.12 | 20022524 | 200 | 2.06 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 10.84 | 20070705 | 200 | 5.42 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 10.75 | 20102620 | 200 | 5.37 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 10.63 | 20070504 | 200 | 5.31 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 8.75 | 20111803 | 200 | 4.37 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 3.14 | 20010202 | 200 | 1.57 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 3.15 | 20010202 | 200 | 1.58 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 1.11 | 20022007 | 200 | 0.56 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 11.91 | 20050804 | 200 | 5.95 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 13.59 | 20072906 | 200 | 6.8 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 11.19 | 20080102 | 200 | 5.59 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 15.93 | 20081206 | 200 | 7.97 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 15.07 | 20080506 | 200 | 7.54 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 8.64 | 20081205 | 200 | 4.32 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 16.89 | 20090818 | 200 | 8.45 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 15.1 | 20081124 | 200 | 7.55 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 13.23 | 20091924 | 200 | 6.62 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 12.86 | 20061524 | 200 | 6.43 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 13.21 | 20070222 | 200 | 6.6 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 11.13 | 20092103 | 200 | 5.56 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 5.96 | 20072105 | 200 | 2.98 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 8.49 | 20122723 | 200 | 4.25 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 18.71 | 20101206 | 200 | 9.36 | 达标 |
| | 网格(-700,200) | 119.3 | | 124.32 | 20050121 | 200 | 62.16 | 达标 |
| HF | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0 | 20032422 | 20 | 0 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0 | 20111718 | 20 | 0 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0 | 20042120 | 20 | 0 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0 | 20050601 | 20 | 0 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0 | 20091803 | 20 | 0 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0 | 20070101 | 20 | 0 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0 | 20060802 | 20 | 0 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0 | 20060301 | 20 | 0 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0 | 20060602 | 20 | 0 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0 | 20091401 | 20 | 0 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0 | 20110702 | 20 | 0.01 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0 | 20042006 | 20 | 0 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 桃坑 | 182.73 | | 0 | 20042006 | 20 | 0 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0 | 20080703 | 20 | 0 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0 | 20040721 | 20 | 0 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0 | 20061403 | 20 | 0 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0 | 20083123 | 20 | 0 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0 | 20121222 | 20 | 0 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0 | 20092924 | 20 | 0 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0 | 20122906 | 20 | 0 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0 | 20121004 | 20 | 0 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0 | 20120107 | 20 | 0 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0 | 20042906 | 20 | 0 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0 | 20052202 | 20 | 0 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0 | 20080101 | 20 | 0 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0 | 20081106 | 20 | 0 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0 | 20072006 | 20 | 0 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0 | 20051306 | 20 | 0 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0 | 20020217 | 20 | 0 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0 | 20030618 | 20 | 0 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0 | 20040324 | 20 | 0 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0 | 20052421 | 20 | 0 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0 | 20012218 | 20 | 0 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0 | 20090818 | 20 | 0 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0 | 20052204 | 20 | 0 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0 | 20110303 | 20 | 0 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0 | 20070705 | 20 | 0 | 达标 |
| | 网格(600,-600) | 145.8 | | 0 | 20051924 | 20 | 0.01 | 达标 |
| $H_2S$ | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 0.00001 | 20032005 | 0.01 | 0.15 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 0.00001 | 20111920 | 0.01 | 0.13 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 0.00001 | 20081021 | 0.01 | 0.14 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 0.00001 | 20092203 | 0.01 | 0.1 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 0.00001 | 20092203 | 0.01 | 0.13 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 0.00001 | 20110903 | 0.01 | 0.13 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 0.00001 | 20102619 | 0.01 | 0.08 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 0.00002 | 20110903 | 0.01 | 0.23 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 0.00001 | 20102619 | 0.01 | 0.07 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 0.00001 | 20082123 | 0.01 | 0.08 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 0.00001 | 20120903 | 0.01 | 0.07 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 0.00000 | 20031407 | 0.01 | 0.04 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.00000 | 20091607 | 0.01 | 0.02 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 0.00000 | 20070207 | 0.01 | 0.03 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 0.00000 | 20070207 | 0.01 | 0.02 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 0.00003 | 20072024 | 0.01 | 0.27 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 0.00002 | 20102620 | 0.01 | 0.22 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 0.00002 | 20101106 | 0.01 | 0.21 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 0.00002 | 20122906 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 0.00000 | 20102908 | 0.01 | 0.02 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 0.00000 | 20070103 | 0.01 | 0.02 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 0.00000 | 20102908 | 0.01 | 0.02 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 0.00002 | 20122223 | 0.01 | 0.19 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 0.00004 | 20031222 | 0.01 | 0.44 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 0.00008 | 20102624 | 0.01 | 0.76 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 0.00005 | 20090901 | 0.01 | 0.49 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 0.00004 | 20120506 | 0.01 | 0.4 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 0.00001 | 20120506 | 0.01 | 0.13 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 0.00006 | 20013022 | 0.01 | 0.63 | 达标 |
| | 江厚村 | 104.41 | | 0.00004 | 20111202 | 0.01 | 0.44 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 0.00002 | 20090219 | 0.01 | 0.21 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 0.00003 | 20111202 | 0.01 | 0.34 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 0.00003 | 20020205 | 0.01 | 0.28 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 0.00002 | 20013022 | 0.01 | 0.2 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 0.00001 | 20072105 | 0.01 | 0.08 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 0.00001 | 20010504 | 0.01 | 0.09 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 0.00002 | 20010424 | 0.01 | 0.19 | 达标 |
| | 网格(0,-100) | 102.2 | | 0.00065 | 20110102 | 0.01 | 6.51 | 达标 |
| TVOC | 元坑 | 127.4 | 小时值 | 1.62 | 20110624 | 600.00 | 0.27 | 达标 |
| | 兴岗 | 99.51 | | 1.93 | 20102618 | 600.00 | 0.32 | 达标 |
| | 垇上 | 84.66 | | 1.72 | 20092918 | 600.00 | 0.29 | 达标 |
| | 五和中学 | 79.04 | | 1.65 | 20052204 | 600.00 | 0.28 | 达标 |
| | 五和圩(社区) | 80.19 | | 1.6 | 20071623 | 600.00 | 0.27 | 达标 |
| | 新屋 | 75.61 | | 1.6 | 20070101 | 600.00 | 0.27 | 达标 |
| | 下焦 | 65.5 | | 1.33 | 20060802 | 600.00 | 0.22 | 达标 |
| | 横江 | 87.28 | | 1.93 | 20060301 | 600.00 | 0.32 | 达标 |
| | 黄林 | 90.49 | | 1.43 | 20090804 | 600.00 | 0.24 | 达标 |
| | 庄源村 | 90.68 | | 1.28 | 20091401 | 600.00 | 0.21 | 达标 |
| | 竹坪 | 145.57 | | 6.57 | 20110702 | 600.00 | 1.10 | 达标 |
| | 麻坑 | 168.73 | | 2.02 | 20120903 | 600.00 | 0.34 | 达标 |
| | 桃坑 | 182.73 | | 0.63 | 20042006 | 600.00 | 0.11 | 达标 |
| | 榕树崀 | 159.89 | | 2.14 | 20120903 | 600.00 | 0.36 | 达标 |
| | 大塘新村 | 152.92 | | 3.89 | 20040721 | 600.00 | 0.65 | 达标 |
| | 窑布头 | 112.12 | | 2.11 | 20060421 | 600.00 | 0.35 | 达标 |
| | 大田坪 | 114.39 | | 1.92 | 20051820 | 600.00 | 0.32 | 达标 |
| | 江咀 | 98.58 | | 1.98 | 20052119 | 600.00 | 0.33 | 达标 |
| | 廖屋 | 126.94 | | 1.96 | 20092924 | 600.00 | 0.33 | 达标 |
| | 高排 | 160.64 | | 3.03 | 20013101 | 600.00 | 0.51 | 达标 |
| | 黄塘坳 | 154.66 | | 3.57 | 20121004 | 600.00 | 0.60 | 达标 |
| | 蜜祖坑 | 165.19 | | 2.4 | 20120107 | 600.00 | 0.40 | 达标 |
| | 良村 | 86.56 | | 1.86 | 20051604 | 600.00 | 0.31 | 达标 |
| | 路洞 | 90.08 | | 2.24 | 20080806 | 600.00 | 0.37 | 达标 |
| | 雷坳 | 82.42 | | 2.49 | 20091920 | 600.00 | 0.42 | 达标 |
| | 茶园江 | 84.14 | | 2.79 | 20081106 | 600.00 | 0.47 | 达标 |
| | 寺侧村 | 82.06 | | 2.75 | 20081006 | 600.00 | 0.46 | 达标 |
| | 江垇 | 73.55 | | 1.67 | 20080524 | 600.00 | 0.28 | 达标 |
| | 河垇 | 104.48 | | 3.71 | 20071002 | 600.00 | 0.62 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 地面高程(m) | 平均时段 | 最大贡献值/(μg/m³) | 出现时间 | 评价标准(μg/m³) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 江厚村 | 104.41 | | 2.82 | 20093023 | 600.00 | 0.47 | 达标 |
| | 寺坑 | 107.99 | | 2.09 | 20111918 | 600.00 | 0.35 | 达标 |
| | 寺江 | 97.65 | | 2.13 | 20052421 | 600.00 | 0.36 | 达标 |
| | 金鸡村 | 94.56 | | 1.8 | 20052421 | 600.00 | 0.30 | 达标 |
| | 龙湾村 | 84.28 | | 2.08 | 20090818 | 600.00 | 0.35 | 达标 |
| | 洪塘 | 92.88 | | 1.5 | 20052204 | 600.00 | 0.25 | 达标 |
| | 白洲崀 | 129.21 | | 1.46 | 20110303 | 600.00 | 0.24 | 达标 |
| | 塘径 | 134.93 | | 3.7 | 20032701 | 600.00 | 0.62 | 达标 |
| | 网格(400,-700) | 138.9 | | 14.42 | 20111805 | 600.00 | 2.40 | 达标 |

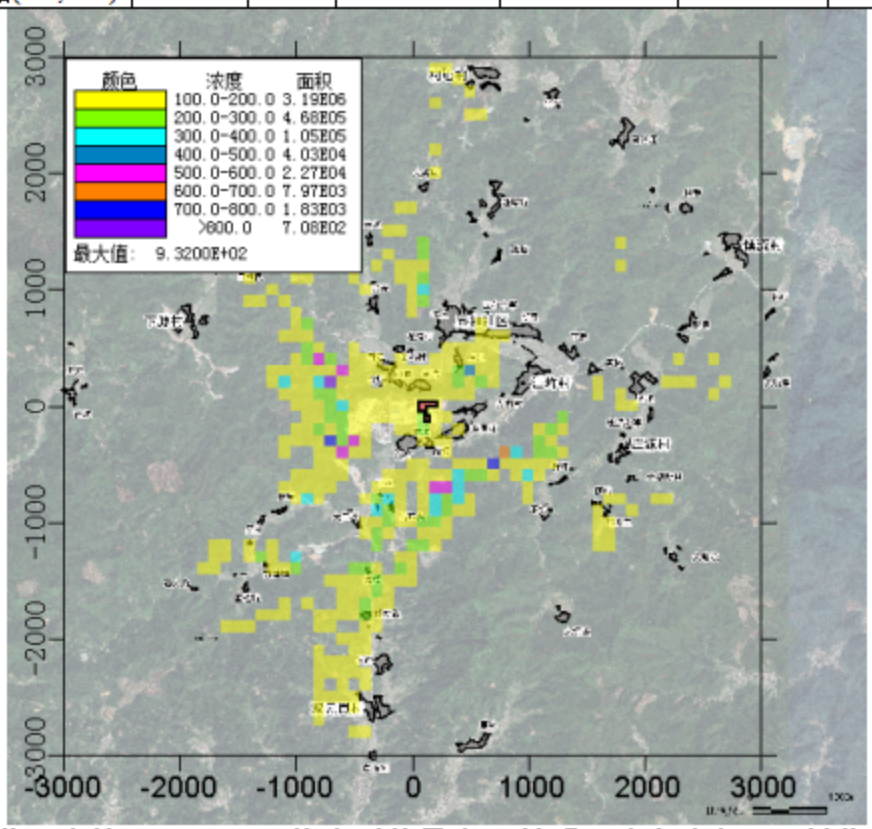



**图 6.1-25 非正常情况下 $NO_2$ 网格小时值最大贡献质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

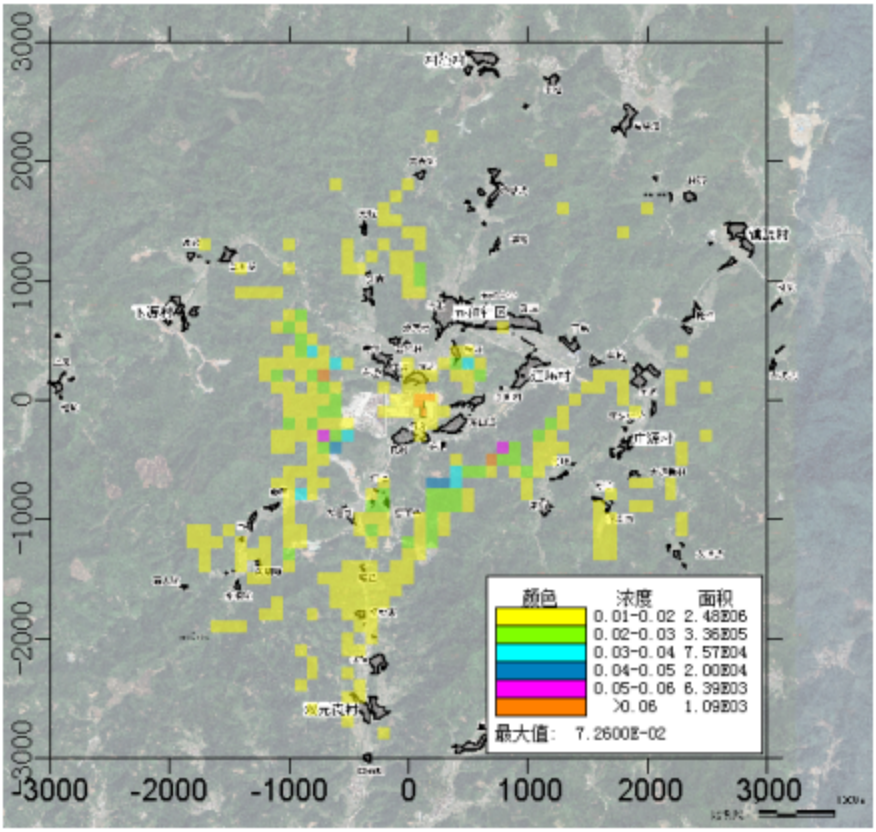



**图 6.1-27 非正常情况下 HCl 网格小时值最大贡献质量浓度分布图（单位：μg/m³）**

## 6.1.4 环境防护距离

### 6.1.4.1 大气环境防护距离

本评价以项目全部污染源核算大气环境防护距离，以项目中心为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，网格范围为 X 方向（-3000,3000）、Y 方向（-3000,3000），网格间距取 50m。预测结果见图 6.1-28～图 6.1-38。由预测结果可得，项目无须设置大气环境防护距离。

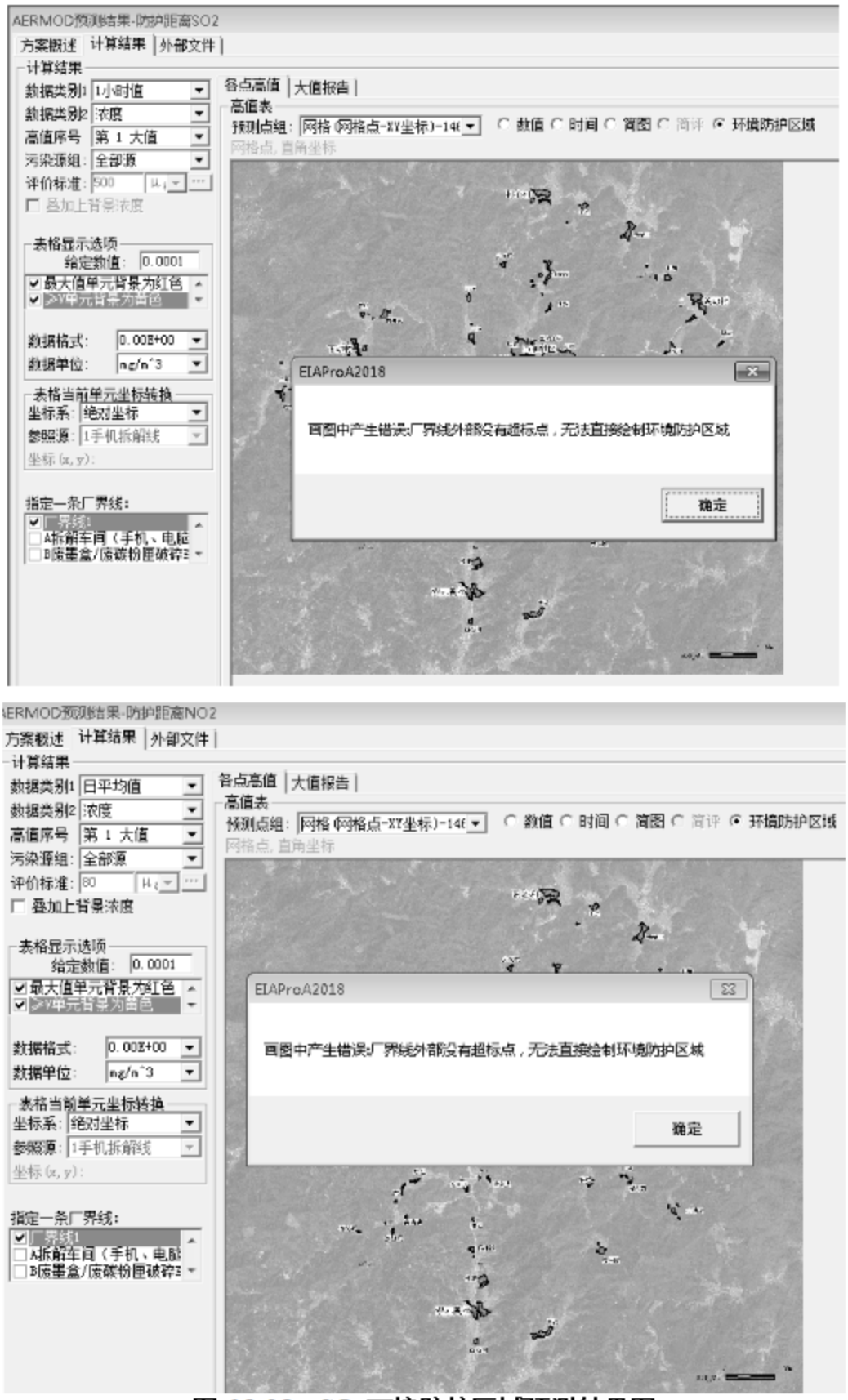



**图 6.1-28　$SO_2$ 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-29　$NO_2$ 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-30　$PM_{10}$ 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-31 $PM_{2.5}$ 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-32 TSP 环境防护区域预测结果图**






**图 6.1-33　硫酸环境防护区域预测结果图**






**图 6.1-34　HCl 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-35　氨环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-36　TVOC 环境防护区域预测结果图**






**图 6.1-37　HF 环境防护区域预测结果图**




**图 6.1-38　$H_2S$ 环境防护区域预测结果图**

#### 6.1.4.2 环境防护距离

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“4.2 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。”根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单可知“在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系”。

以下根据“环境保护部公告 2013 年第 36 号公告”提出的要求，确定本项目与周围敏感目标的位置关系：

①根据大气环境影响预测结果，本项目建成后，在正常排放时污染物的小时浓度、日均浓度和年均浓度的最大贡献值均较小，在各敏感点造成的浓度增值也较小，叠加本底值后均未超标。项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

②项目建设运营后，所有生产废水经厂内生产废水处理系统处理后回用，不外排；生活污水排放到基地污水处理厂处理后，统一回用于基地的绿化、道路清扫等；项目厂址属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的环境空气二类功能区，不属于一类功能区；本项目所在区域环境噪声属 3 类区，执行《声环境质量标准》中的 3 类标准。综合而言，本项目的建设对周边环境影响较小。

③本项目的风险源主要是危险废液和废水调节池的泄漏风险及废气事故排放，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。本项目生产车间及暂存仓库均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄露废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。本项目发生泄漏事故时，最不利气象条件下，氨桶发生泄漏时，下风向最大浓度达到大气毒性2级终点浓度的最大影响距离为40m，影响距离内没有敏感目标；大气毒性1级终点浓度的最大影响距离为0m；熔铸废气事故排放时，下风向最大浓度达到大气毒性2级终点浓度的最大影响距离为160m，影响距离内没有敏感目标；大气毒性1级终点浓度的最大影响距离为10m。大气毒性终点浓度值分为1、2级，其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝

大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。可见，在发生事故泄漏时对周围环境有一定影响，但影响范围较小。

④本项目周边无基本农田保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等。

综合考虑上述大气防护距离、环境风险等因素，从环境安全角度出发，本项目防护距离设定为厂界。

**表 6.1-26 项目与周围敏感对象位置关系的确定**

| 敏感对象 | 位置关系的确定依据 | 最终位置关系的确定 |
|---|---|---|
| 常住居民居住场所 | 根据大气环境影响预测结果，本项目所排放的大气污染物引起的最大浓度增值均达到环境标准要求， | 根据规划情况，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理 |
| | 根据大气环境防护距离计算模式，本项目无组织排放的污染物量较小，无超标点 | 不需设置大气环境防护距离 |
| | 本项目的风险源主要是危险废液和废水调节池的泄漏风险及废气的事故排放，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。本项目生产车间及暂存仓库均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄露废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。本项目氨桶发生泄漏时，下风向最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度的最大影响距离为 40m，大气毒性 1 级终点浓度的最大影响距离为 0m；熔铸废气事故排放时，下风向最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度的最大影响距离为 160m，大气毒性 1 级终点浓度的最大影响距离为 10m。可见，在发生事故泄漏时对周围环境有一定影响，但影响范围较小。 | 不需要设置风险防护距离。 |
| | 危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动 | 根据规划情况，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理 |
| | 项目厂址属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的环境空气二类功能区，不属于一类功能区；本项目所在区域环境噪声属 3 类区，执行《声环境质量标准》中的 3 类标准；周边无基本农田保护区、无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、水源保护区等 | 无特殊需要保护的环境要素和敏感点 |
| | 结论 | 综合考虑上述大气防护距离、环境风险等因素，从环境安全角度出发，本项目防护距离设定为厂界。 |
| 农用地 | 本项目排放的大气污染物对周围环境所造成的浓度增值较小，叠加本底值后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对农用地的影响较小。 | 不需要设置与农用地之间的防护距离，本项目与周围农用地的位置关系合理 |
| | 所有生产废水经厂内生产废水处理系统处理后回用，不外排；生活污水排到基地污水处理厂处理后回用于基地绿化、道路清扫等，也不外排。 | |
| 地表水体 | 所有生产废水经厂内生产废水处理系统处理后回用，不外排；生活污水排到基地污水处理站处理后回用于基地绿化、道路清扫等，也不外排。 | 不需要设置与地表水体之间的防护距离，本项目与周围地表水体的位置关系合理 |

### 6.1.5 大气环境影响评价小结

项目所在地属环境空气达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下，污染物 $SO_2$、$NO_2$、HCl、HF、$H_2SO_4$、$H_2S$、氨的最大小时浓度贡献值和 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$ 最大日均浓度贡献值及 TVOC8 小时均值浓度贡献值的占标率均小于 100%。

2、项目新增污染源正常排放下，污染物 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 等全时段的最大地面浓度贡献值的占标率均小于 30%，因此废气正常排放时不会对周围环境造成较大影响。

3、项目新增污染源正常排放下，$H_2SO_4$、HCl、HF、氨、$H_2S$ 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后小时平均质量浓度均符合环境质量标准，TVOC8 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度符合环境质量标准，TSP、$H_2SO_4$、HCl、HF 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均值最大贡献质量浓度叠加年均值现状环境质量浓度后均符合环境质量标准。

4、综合考虑大气防护距离、环境风险等因素，确定本项目的防护距离为厂界。

根据上述结果，本项目的大气环境影响可以接受。

在非正常工况下，有预测因子在最大落地浓度处浓度增值占标率超标。当烟气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修。

### 6.1.6 污染物排放量核算结果

本次环境影响评价结论是环境影响可接受的，根据环境影响评价审批内容和排污许可证申请与核发所需表格要求，明确给出污染物排放量核算结果如下表所示。

**表 6.1-27 大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（mg/m³） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 退锡生产线 | NOx | 1.5 | 0.018 | 0.085 |
| 2 | 金属熔铸 | 颗粒物 | 6.6 | 0.0441 | 0.2115 |
| | | TVOC | 15.9 | 0.1066 | 0.5116 |
| | | $SO_2$ | 37.3 | 0.2490 | 1.1950 |
| | | NOx | 27.0 | 0.1804 | 0.8659 |
| | | HCl | 2.7 | 0.0182 | 0.0872 |
| | | HF | 0.0 | 1.946E-05 | 9.341E-05 |
| | | 砷及其化合物 | 0.0 | 7.321E-05 | 3.514E-04 |
| | | 铅及其化合物 | 0.2 | 1.017E-03 | 4.881E-03 |
| | | 锑及其化合物 | 0.6 | 0.0041 | 0.0195 |
| | | 二噁英类 | 0.1 | 0.0007 | 0.0032 |
| 3 | 精炼线酸性废气 | $H_2SO_4$ | 0.0 | 0.001 | 0.005 |
| | | HCl | 0.6 | 0.032 | 0.076 |
| | | NOx | 14.8 | 0.740 | 1.775 |
| 4 | 精炼线碱性废气 | 氨 | 5.3 | 0.053 | 0.128 |
| 一般排放口 | | | | | |
| 5 | 手机/电脑拆解线 | 颗粒物 | 0.0 | 1.707E-03 | 8.195E-03 |
| 6 | CRT 拆解线 | 颗粒物 | 2.1 | 0.149 | 0.713 |
| | | 汞及其化合物 | 0.0 | 7.000E-05 | 3.360E-04 |
| 7 | 综合拆解线 | 颗粒物 | 0.0 | 0.001 | 0.004 |
| | | 汞及其化合物 | 2.1 | 0.149 | 0.713 |
| 8 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 颗粒物 | 0.0 | 7.000E-05 | 3.360E-04 |
| 9 | 线路板破碎分选线 | 颗粒物 | 1.8 | 0.054 | 0.389 |
| | | TVOC | 0.3 | 0.010 | 0.071 |
| 10 | 板材生产线粉尘 | 颗粒物 | 25.3 | 0.1773 | 1.2769 |
| | | 铜及其化合物 | 0.2 | 1.070E-03 | 7.707E-03 |
| | | 锡及其化合物 | 0.0 | 5.382E-06 | 3.875E-05 |
| | | 镍及其化合物 | 0.0 | 1.927E-05 | 1.388E-04 |
| | | 砷及其化合物 | 0.0 | 5.119E-09 | 3.686E-08 |
| | | 铅及其化合物 | 0.0 | 1.280E-07 | 9.215E-07 |
| | | 锑及其化合物 | 0.0 | 6.171E-07 | 4.443E-06 |
| | | 铬及其化合物 | 0.0 | 1.024E-07 | 7.372E-07 |
| 11 | 板材生产线有机废气 | TVOC | 0.0 | 0.000 | 0.004 |
| 12 | 废水处理站 | 硫化氢 | 0.0 | 1.170E-04 | 8.424E-04 |
| | | 氨 | 0.3 | 1.685E-03 | 1.213E-02 |
| 合计 | | 颗粒物 | 2.6105 | | |
| | | 汞及其化合物 | 5.280E-04 | | |
| | | 锡及其化合物 | 3.875E-05 | | |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/（mg/m³） | 核算排放速率/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 镍及其化合物 | 1.388E-04 | | |
| | | 砷及其化合物 | 3.514E-04 | | |
| | | 铅及其化合物 | 4.881E-03 | | |
| | | 锑及其化合物 | 1.953E-02 | | |
| | | 铬及其化合物 | 7.372E-07 | | |
| | | 铜及其化合物 | 7.707E-03 | | |
| | | TVOC | 0.5857 | | |
| | | $H_2SO_4$ | 0.0051 | | |
| | | HCl | 0.1635 | | |
| | | HF | 9.341E-05 | | |
| | | $SO_2$ | 1.1950 | | |
| | | NOx | 2.7253 | | |
| | | 氨 | 0.1401 | | |
| | | 硫化氢 | 0.0008 | | |
| | | 二噁英类 | 3.208E-03 | | |

备注：二噁英浓度单位为 ngTEQ /m³、速率单位为 ngTEQ/h、排放量单位为μgTEQ/a。

**表 6.1-28 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| 1 | 拆解车间(北部) | 拆解 | 颗粒物 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级限值 | 1 | 0.0253 |
| | 拆解车间(南部) | 拆解 | 颗粒物 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级限值 | 1 | 2.2163 |
| | | | 汞及其化合物 | | | 0.0012 | 0.0016 |
| 2 | 废墨盒/废碳粉匣破碎车间 | 破碎 | 颗粒物 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | | 1 | 0.0263 |
| 3 | 线路板湿法脱锡车间 | 脱锡 | NOx | 密闭负压收集 | | 0.12 | 0.0297 |
| 4 | 线路板破碎分选车间 | 破碎分选 | 颗粒物 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级限值 | 1 | 2.0463 |
| | | | TVOC | | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） | / | 0.0037 |
| 5 | 电解车间 | 电解 | $H_2SO_4$ | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求 | 1.2 | 0.0054 |
| 6 | 贵金属精炼 | 浸出、压滤、置换等 | HCl | 反应罐管道收集 | | 0.2 | 0.0154 |
| | | | NOx | | | 0.12 | 0.1793 |
| | | | 氨 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 1.5 | 0.0259 |
| 7 | 废树脂粉生产板材车间 | 分层铺装、横截锯、齐边、砂光、边角料粉碎等 | 颗粒物 | 密闭负压收集 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求 | 1 | 3.9492 |
| | | | 铜及其化合物 | | | / | 0.0238 |
| | | | 锡及其化合物 | | | 0.24 | 1.199E-04 |
| | | | 镍及其化合物 | | | 0.04 | 4.292E-04 |
| | | | 砷及其化合物 | | | 0.01 | 1.14E-07 |

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| | | | 铅及其化合物 | | | 0.006 | 2.850E-06 |
| | | | 锑及其化合物 | | | / | 1.374E-05 |
| | | | 铬及其化合物 | | | / | 2.280E-06 |
| | | 热压成型、晾板 | TVOC | 集气罩抽风 | 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） | / | 0.0270 |
| 8 | 污水处理站 | 生化处理 | 硫化氢 | 密闭抽风 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 0.06 | 9.360E-04 |
| | | | 氨 | | | 1.5 | 1.348E-02 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | | 颗粒物 | | 8.2633 |
| | | | | | NOx | | 0.2089 |
| | | | | | $H_2SO_4$ | | 0.0054 |
| | | | | | HCl | | 0.0154 |
| | | | | | 氨 | | 0.0393 |
| | | | | | TVOC | | 3.066E-02 |
| | | | | | 硫化氢 | | 9.360E-04 |
| | | | | | 汞及其化合物 | | 0.0016 |
| | | | | | 锡及其化合物 | | 1.199E-04 |
| | | | | | 镍及其化合物 | | 4.292E-04 |
| | | | | | 砷及其化合物 | | 1.14E-07 |
| | | | | | 铅及其化合物 | | 2.850E-06 |
| | | | | | 锑及其化合物 | | 1.374E-05 |
| | | | | | 铬及其化合物 | | 2.280E-06 |
| | | | | | 铜及其化合物 | | 2.384E-02 |

**表 6.1-29 大气污染物年排放量核算表（有组织+无组织）**

| 序号 | 污染物 | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 10.874 |
| 2 | 汞及其化合物 | 0.002 |
| 3 | 锡及其化合物 | 1.586E-04 |
| 4 | 镍及其化合物 | 5.680E-04 |
| 5 | 砷及其化合物 | 3.516E-04 |
| 6 | 铅及其化合物 | 4.884E-03 |
| 7 | 锑及其化合物 | 1.954E-02 |
| 8 | 铬及其化合物 | 3.017E-06 |
| 9 | 铜及其化合物 | 0.032 |
| 10 | TVOC | 0.616 |
| 11 | $H_2SO_4$ | 0.010 |
| 12 | HCl | 0.179 |
| 13 | HF | 9.341E-05 |
| 14 | $SO_2$ | 1.195 |
| 15 | NOx | 2.934 |
| 16 | 氨 | 0.179 |
| 17 | 硫化氢 | 0.002 |
| 18 | 二噁英类（μgTEQ/a） | 0.003 |

**表 6.1-30 大气污染物非正常排放量核算表**

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/（$mg/m^3$） | 非正常排放速率(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 手机拆解线 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 1.437 | 0.0862 | 1 | 1 | 加强管理 |
| G2 | 图像音频信号接收器电脑拆解线 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 107.155 | 7.5008 | 1 | 1 | 加强管理 |
| | | | 汞及其化合物 | 0.050 | 0.0035 | | | |
| G3 | 综合拆解线 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 0.957 | 0.0383 | 1 | 1 | 加强管理 |
| | | | 汞及其化合物 | 0.051 | 0.0020 | | | |
| G4 | 废墨盒和废碳粉匣拆解线 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 12.763 | 0.0893 | 1 | 1 | 加强管理 |
| G5 | 退锡生产线 | 废气处理措施出现故障 | NOx | 5.624 | 0.0675 | 0.5 | 1 | 加强管理 |
| G6 | 线路板破碎分选线 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 90.900 | 2.7270 | 1 | 1 | 加强管理 |
| | | | TVOC | 2.352 | 0.0706 | | | |
| G7 | 板材生产线粉尘 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 1279.430 | 8.9560 | 1 | 1 | 加强管理 |
| | | | 铜及其化合物 | 7.722 | 0.0541 | | | |
| | | | 锡及其化合物 | 0.039 | 2.718E-04 | | | |
| | | | 镍及其化合物 | 0.139 | 9.733E-04 | | | |
| | | | 砷及其化合物 | 3.693E-05 | 2.585E-07 | | | |
| | | | 铅及其化合物 | 0.001 | 6.463E-06 | | | |
| | | | 锑及其化合物 | 0.004 | 3.116E-05 | | | |
| | | | 铬及其化合物 | 0.001 | 5.170E-06 | | | |
| G8 | 板材生产线有机废气 | 废气处理措施出现故障 | TVOC | 0.094 | 1.497E-03 | 1 | 1 | 加强管理 |
| G9 | 金属熔铸 | 废气处理措施出现故障 | 颗粒物 | 652.167 | 4.4289 | 0.5 | 1 | 加强管理 |
| | | | TVOC | 27.465 | 0.1865 | | | |
| | | | $SO_2$ | 384.930 | 2.6141 | | | |
| | | | NOx | 32.256 | 0.2191 | | | |

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/（mg/m³） | 非正常排放速率(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | HCl | 28.083 | 0.1907 | | | |
| | | | HF | 0.030 | 0.0002 | | | |
| | | | 砷及其化合物 | 0.544 | 0.0037 | | | |
| | | | 铅及其化合物 | 7.561 | 0.0513 | | | |
| | | | 锑及其化合物 | 30.244 | 0.2054 | | | |
| | | | 二噁英类 | 0.541 | 0.0037 | | | |
| G10 | 精炼线酸性废气 | 废气处理措施出现故障 | $H_2SO_4$ | 0.223 | 0.0112 | 0.5 | 1 | 加强管理 |
| | | | HCl | 6.678 | 0.3339 | | | |
| | | | NOx | 81.349 | 4.0675 | | | |
| G11 | 精炼线碱性废气 | 废气处理措施出现故障 | 氨 | 55.993 | 0.5599 | 0.5 | 1 | 加强管理 |
| G12 | 废水处理站 | 废气处理措施出现故障 | 硫化氢 | 0.129 | 0.0006 | 1 | 1 | 加强管理 |
| | | | 氨 | 1.853 | 0.0093 | | | |

建设项目大气环境影响评价自查表见下表：

**表 6.1-31 建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级√ | | 二级□ | | 三级□ | | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长 5～50km□ | | 边长=5km√ | | | | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□ | | 500～2000t/a□ | | ＜500t/a√ | | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$）<br>其他污染物（TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$、$NH_3$、$H_2S$、TVOC 等） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$√ | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准√ | | 地方标准□ | | 附录 D√ | | 其他标准□ | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区√ | | 一类区和二类区□ | | | | |
| | 评价基准年 | （2020）年 | | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据√ | | 主管部门发布的数据□ | | 现状补充监测√ | | | | |
| | 现状评价 | 达标区√ | | | | 不达标区□ | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源√<br>本项目非正常排放源√<br>现有污染源□ | | 拟替代的污染源□ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD√ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ | | |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长 5～50km□ | | 边长=5km√ | | | | |
| | 预测因子 | 预测因子（$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、HCl、$H_2SO_4$、$H_2S$、$NH_3$、TVOC） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$√ | | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%√ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%□ | | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大标率＞10%□ | | | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%√ | | | $C_{本项目}$最大标率＞30%□ | | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | $C_{非正常}$占标率≤100%√ | | | $C_{非正常}$占标率＞100%□ | | | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标√ | | | | $C_{叠加}$不达标□ | | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k$≤-20%□ | | | | $k$＞-20%□ | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（TSP、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、HCl、HF、$H_2SO_4$、$H_2S$、$NH_3$、TVOC、二噁英） | | | | 有组织废气监测√<br>无组织废气监测√ | | 无监测□ | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、HCl、HF、$H_2SO_4$、$H_2S$、$NH_3$、TVOC、二噁英） | | | | 监测点位数（2） | | 无监测□ | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受√　　不可以接受□ | | | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（/）厂界最远（0）m | | | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（1.195）t/a | NOx：（2.934）t/a | | | 颗粒物：（10.874 ）t/a | | TVOC：（0.616）t/a | | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。 | | | | | | | | | | |

## 6.2 地表水环境影响分析

### 6.2.1 项目废水排放情况

本项目废水包括生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。其中生产废水和初期雨水共 4652.5 $m^3/a$（15.51$m^3/d$），经厂内生产废水处理系统处理后，浓水蒸发损耗，其余废水全部回用，不外排。

初期雨水单次最大产生量为 456$m^3$，而初期收集池有效容积为 500$m^3$，大于单次初期雨水收集量，可对初期雨水进行收集、均质后汇入自建废水处理站；此外建设单位拟设置一座约 150$m^3$ 回用水池及回用水管道，回用池可容纳 10 天生产废水量，回用水可由回用水管道输送至冷却塔、喷淋塔、车间冲洗、车辆冲洗点位。

根据前文水平衡可知，冷却塔、废气喷淋塔、车间冲洗、车辆冲洗、机修需水量为 32.525$m^3/d$，大于项目生产废水回用量为 14.662$m^3/d$，由此可见，项目生产废水经处理后满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（工艺与产品用水），可全部回用于厂区冷却用水、喷淋塔用水、车辆冲洗用水及机修用水，实现生产废水全部回用不外排。

生活污水 3024$m^3/a$，排入基地污水处理厂统一处理后，目前回用于基地的绿化、道路清扫等。

厂内废水产生情况如下表所示：

**表 6.2-1 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水 | 废水量（t/a） | 污染物组成（mg/L）（pH除外） | | | | | | | | | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施工艺 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | PH | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | $NH_3$-N | SS | 石油类 | TN | TP | 总铜 | | | | |
| 1 | 贵金属精炼废水 | 377.48 | 5 | 2000 | | 1500 | 60 | 0.3 | | | | 厂内生产废水处理系统 | 连续 | 分二股废水分别进行处理，低盐废水处理工艺为“混凝气浮+微电解+PH调节+水解酸化+AO+臭氧氧化+爆气生物滤池+混凝气浮+超滤+反渗透”；高盐废水处理工艺为“MAP反应器+压滤脱水+PH调节+臭氧氧化+蒸发浓缩”。 | 回用，不外排 |
| 2 | 废气处理废水 | 705 | 5～7 | 400 | 100 | 5 | 150 | | | | | | 间断 | | |
| 3 | 化验废水 | 38 | 5～8 | 400 | 100 | 5 | 150 | | 1.5 | 3 | 10 | | 间断 | | |
| 4 | 地面冲洗废水 | 683.41 | 5～7 | 400 | 75 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 2.8 | | 间断 | | |
| 5 | 车辆冲洗废水 | 17.4 | 5～7 | 500 | 90 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 3.5 | | 间断 | | |
| 6 | 机修废水 | 540 | 5～7 | 500 | 90 | 10 | 300 | 20 | 12 | 6 | 3.5 | | 间断 | | |
| 7 | 初期雨水（最大一次为456t） | 2291.2 | 5～7 | 400 | 100 | 5 | 300 | 10 | 20 | 3 | 2.5 | | 间断 | | |
| | 合计（t/a） | 4652.51 | | 2.52 | 0.40 | 0.59 | 1.19 | 0.05 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | | | | |
| 8 | 生活污水 | 3024 | | 450 | 270 | 50 | 350 | | | | | 基地污水处理厂 | 间断 | 化粪池 | |

备注：贵金属精炼废水和废气处理废水进高盐废水处理系统，其余生产废水进低盐废水处理系统。

### 6.2.2 华南再生资源产业基地内废水处理厂情况

根据《广东省环境保护厅关于肇庆市华南再生资源产业基地一期工程项目竣工环境保护验收意见的函》（粤环审[2013]262 号）可知，“基地一期工程建有处理能力为 2200t/d 的废水处理设施（其中包括里塑再生资源有限公司设计处理能力为 1200t/d 的废水处理回用系统），其地内各企业产生的废水，经收集处理后全部回用于园区企业生产及基地一期工程绿化和道路清洗等，不外排。”、“设备了容量为 5087m3 的事故应急缓冲池”

根据《广东省环境保护厅关于印发<肇庆市进口废塑料加工利用行业发展规划（一期）环境影响报告书审查小姐意见>的函》（粤环审[2016]185 号）可知：“（三）本规划实施后，生产仓储区废水（含塑料清洗废水和员工办公废水)、规划办公生活区生活污水应分开收集、分开处理后,尽可能回用。确需排放的少量生活污水应处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者后方可外排。外排生活污水量应控制在 252 吨/日以内。”

根据《广东省生态环境厅关于印发《 广宁产业转移工业园规划环境影响报告书审查意见》 的函》（粤环审〔 2022〕 175 号）可知：“严格落实水污染防治措施。 按照“清污分流、 雨污分流、 分质处理、 循环用水” 的原则， 进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。……五和片区生产废水、 生活污水依托已建的废水处理设施处理， 各污水处理设施尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（ GB18918—2002） 一级 A 标准、 广东省《水污染物排放限值》（ DB44/26—2001） 第二时段一级标准的较严者。……五和片区不排放生产废水， 生活污水近期排放量控制在 78 吨/日以内。”

根据《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》可知：目前，华南再生资源基地已经建成运行一套设计处理规模为 2000m³/d 的工业废水处理站，收集处理规划区生产区的污水（包括生产废水和员工生活污水），出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严的指标后（2008 年基地一期工程规划环评审查意见粤环审〔2008〕31 号的要求）回用于水洗企业的粗洗工序及园区绿化用水，不外排，并配套建有一个 650m³ 的中水回用水池，用

于暂存废水处理站的出水（中水回用水池）。除此外，污水厂还建设有一套 1000m³/d 的生活污水处理站，用于基地配套员工生活区的污水处理系统，但是受废塑料进口政策的影响，目前基地大多企业开工不足，员工生产区也基本未形成一定的规模，基地内的生产废水和生活污水还是进入 2000m³/d 的工业废水处理站（当做营养液），该套系统目前作为备用系统，未使用。目前华南再生资源基地一期工程处理的生活污水量约 420t/d，生产废水 580t/a，共约 1000t/d，全部采用现有的生产废水处理站处理后全部回用，不外排。

根据《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》可知，“根据产业规划，五和片产业发展定位为废塑料加工利用和塑料制品，生产废水主要来自塑料加工企业，塑料加工企业生产废水处理可维持现状，冷却水、废气喷淋废水循环使用不外排，清洗废水在清洗废水处理回用系统处理后大部分进行回用，不能回用的清洗废水和生活污水均达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与基地污水处理厂接管标准后接入管网，即进入处理规模为 2000m³/d 的工业废水处理站集中处理后全部回用于企业粗洗工序及园区绿化用水，不外排；规划引入重点项目新增废水主要包括含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水与初期雨水，生产废水总产生量为 5451.36m³/a（18m³/d），经自建的污水处理站处理后全部回用，不外排。综上，五和片区塑料企业生产废水经回用后剩余部分与规划区内生活污水进入五和基地污水处理厂集中处理，根据估算，约 1221m³/d，在基地污水处理厂处理规模之内（2000+1000 m³/d），且现状处理工艺、回用方式均可行，规划实施后废水类型基本无太大变化，故规划实施后各类废水可经该污水厂集中处理后尽量全部回用。根据原审查意见要求，尽可能回用尾水，确需排放的少量生活污水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准较严者后可外排至江坳河，外排生活污水量控制在 252 吨/日以内。

（1）基地生产废水处理系统

华南再生资源产业基地生产废水处理站，采用废水处理工艺为“物化沉淀+水解酸化+MBBR+接触氧化+臭氧氧化+BAF+超滤+RO 膜系统+蒸发系统”，处理后生产废水全部回用，做到生产废水零排放。基地生产废水处理工艺详见图 6.2-2。

**表 6.2-2 华南再生资源产业基地生产废水处理系统的预计处理效果分析表**

| 污染物 | | COD | 氨氮 | $BOD_5$ | SS | 石油类 | 电导率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计原水进水浓度 | | 1900 | 16 | 850 | 1600 | 30 | 10000 |
| 预处理系统（物化沉淀） | 出水浓度（mg/L） | 760 | 12 | 637.5 | 160 | 6 | / |
| | 去除效率（%） | 60% | 25% | 25% | 90% | 80% | / |
| 水解酸化+MBBR 系统 | 出水浓度（mg/L） | 114 | 1.8 | 63.8 | 32 | 2.4 | / |
| | 去除效率（%） | 85% | 85% | 90% | 80% | 60% | / |
| 臭氧氧化+BAF 系统 | 出水浓度（mg/L） | 34.2 | 1.08 | 15.9 | 19.2 | 2.4 | / |
| | 去除效率（%） | 70% | 40% | 75% | 40% | | / |
| 塑料粗洗回用水质要求 | | / | | ≤30 | ≤30 | / | / |
| 超滤+RO 膜系统 | 出水浓度（mg/L） | 6.84 | 0.54 | 3.2 | 0 | 1.2 | 500 |
| | 去除效率（%） | 80% | 50% | 80% | 100% | 50% | 95% |
| 塑料清洗回用水水质要求 | | / | / | ≤30 | ≤30 | / | 500 |

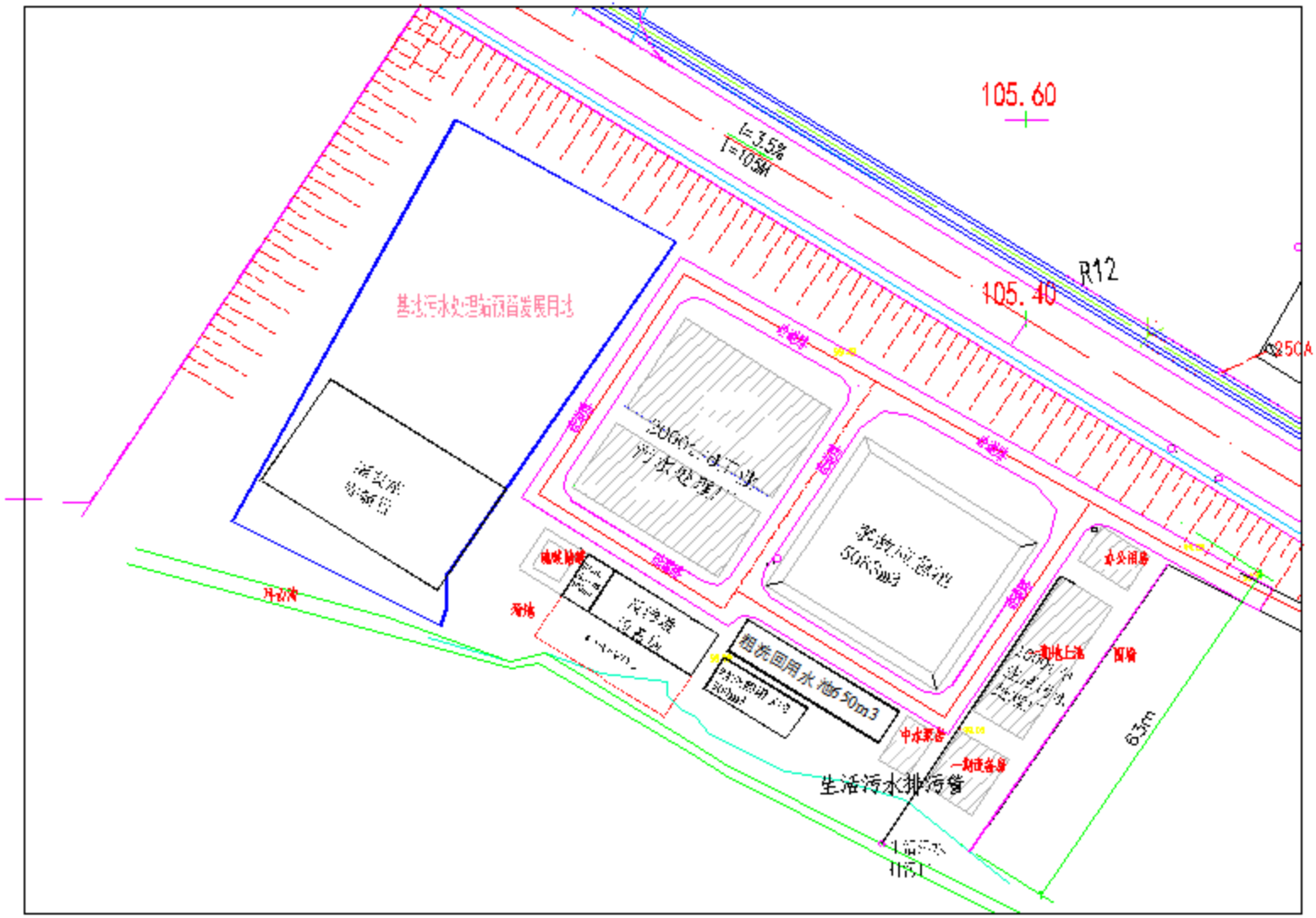



**图 6.2-1　基地污水处理站平面布置情况示意图**

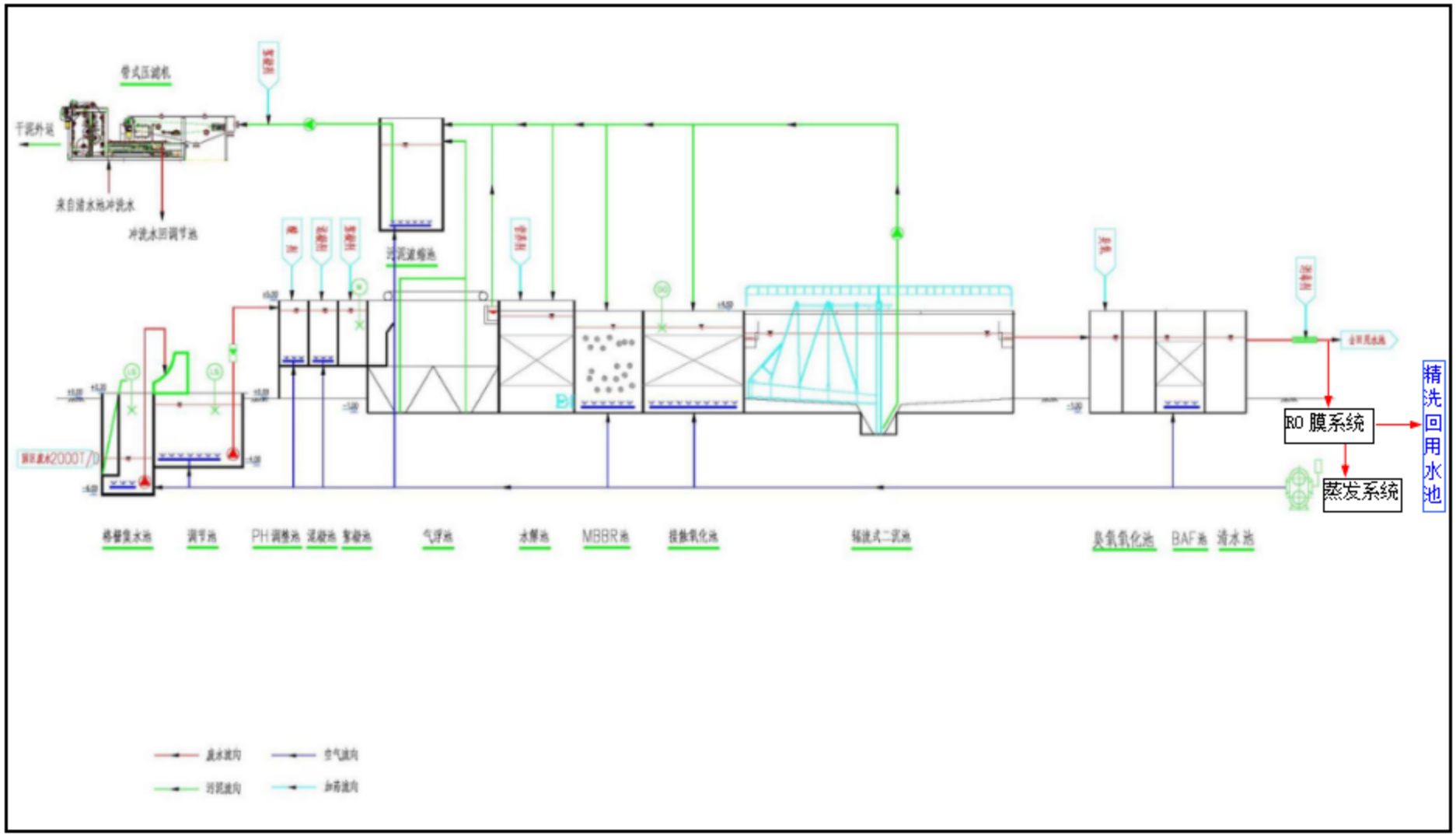



**图 6.2-2　华南再生资源产业基地一期工程生产废水处理站工艺流程示意图**

（2）基地生活污水处理系统（目前停用）

华南再生资源基地的生活污水处理站设计处理能力为 1000m³/d，处理工艺为“**A2O+MBR 膜**”组合工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者要求，部分出水将用于基地景观绿化用水，剩余废水经自建排污明渠排入江坳河。

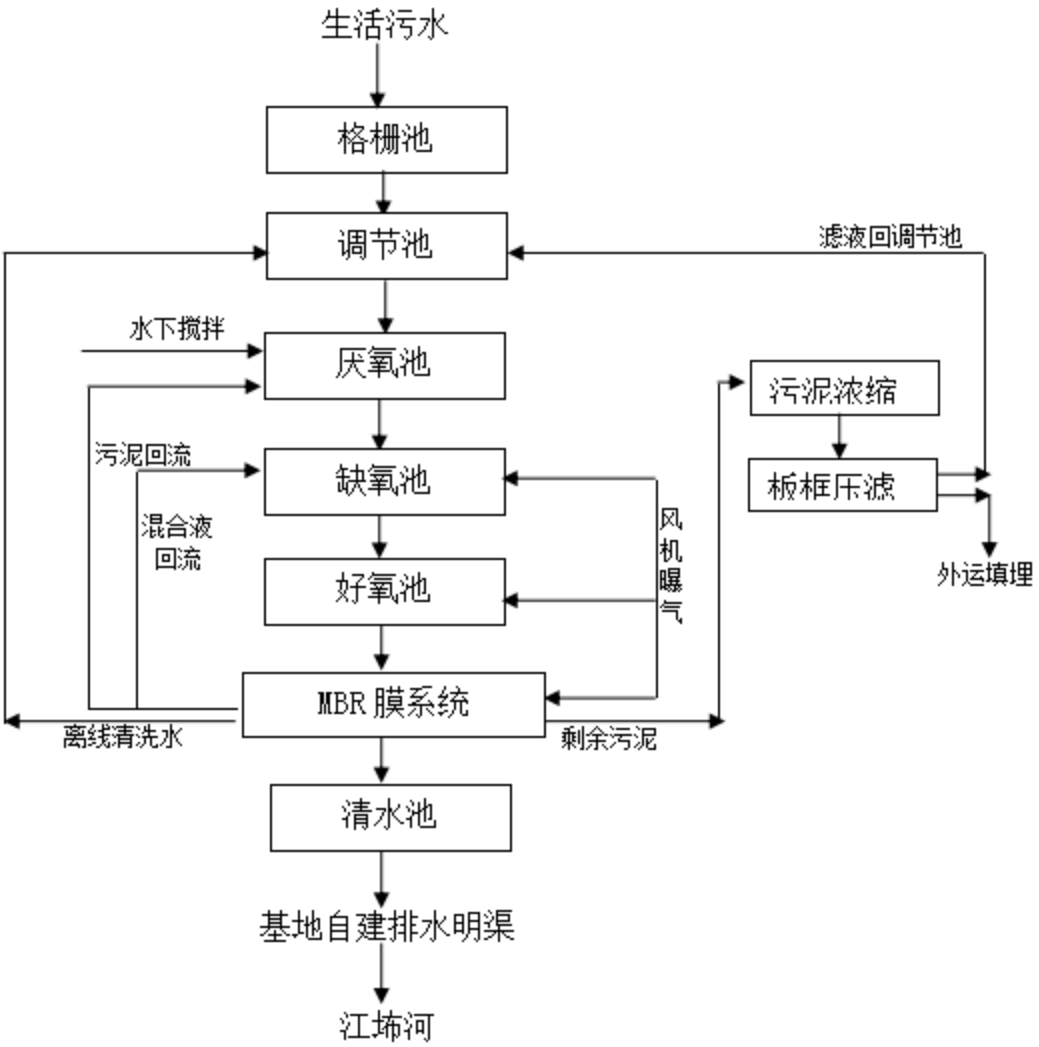



**图 6.2-3　基地生活区废水处理系统工艺流程示意图**

### 6.2.3 地表水环境影响分析

本项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用于生产，不外排；生活污水经基地污水处理厂统一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，对周围水环境的影响不大。

**表 6.2-3 地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 □√；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放 □；间接排放 □√；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □√</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B □√</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □√；冰封期 □ 春季 □√；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □√；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td colspan="2">监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">（水温、pH、DO、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、六价铬、铜、锌、镉、砷、汞、镍、铁、氟化物、硝酸盐氮、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群数、苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等）</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（11）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 □；II类 □√；III类 □√；IV类 □；V类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标√；不达标 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □√；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □</td><td>达标区 √<br>不达标区 □</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| | | 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □√；不达标 □<br>底泥污染评价 □√<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km2 | |
| | 预测因子 | （ ） | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ | |
| | | 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □ | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | |
| | 预测方法 | 数值解 □：解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □：其他 □ | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □ | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □ | |
| | 污染源排放量核算 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） |
| | | （ $COD_{Cr}$） | （0） | （0） |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 / 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） / 排放浓度/（mg/L） |
| | | （ ） / （ ） | （ ） | （ ） / （ ） |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □ | |
| | 监测计划 | | 环境质量 | 污染源 |
| | | 监测方式 | 手动 □；自动 □；无监测 □ | 手动 □；自动 □； |

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 无监测 □ |
| | | 监测点位 | （ ） | （ ） |
| | | 监测因子 | （ ） | （ ） |
| | 污染物排放清单 | □√ | | |
| 评价结论 | | 可以接受 □√；不可以接受 □ | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | |

## 6.3 地下水环境影响分析

根据地下水导则规定，二级评价要求如下：根据建设项目特征，水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响，提出切实可行的环境保护措施与地下水环境保护目标的影响。

### 6.3.1 评价目的

本项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

### 6.3.2 评价范围

本项目地下水环境影响评价范围为预测范围。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水影响评价等级为二级，地下水评价范围为本项目废水发生泄漏可能对地下水水质产生影响的同一地下水文地质单元，结合地形和水系，确定为本项目周边地表水径流汇水区域约 15.84km$^2$ 的范围（详见图 1.4-1）。

### 6.3.3 污染途径分析

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。

本项目的水污染物进入地下水的主要途径为废水池、罐区防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且造成的污染和影响比较大。

### 6.3.4 预测因子

根据地下水导则，项目对地下水的影响识别主要从正常状况及非正常状况进行分析。

1、正常情况下地下水影响分析

在正常状况下，项目线路板湿法退锡车间、阳极泥处理车间、铜电解精炼车间、污水处理站等已经按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）做了防渗防漏措施。项目的液体化学原料仓库地面将采用混凝土防渗，同时在仓库四周设置围堰，即使包装桶发生泄漏，泄漏的废液也将被围挡在围堰内，对地下水的影响较小。

2、非正常工况下地下水影响分析

根据项目的具体情况，污染地下水的非正常工况主要有：

（1)项目产生的废水种类主要有生产废水（18.2$m^3$/d)、生活污水（16.24$m^3$/d）和初期雨水（最大 456$m^3$/次），项目的生产车间储液设施及污水处理站地面防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

（2）项目储存危险废液的仓库，若危险废液不慎泄漏，恰好遇到围堰的防渗层发生破损，危险废液通过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而影响地下水水质。

**表 6.3-1 可能造成地下水环境影响的装置和设施一览表**

| 序号 | 污染源 | 所在位置 | 规格 | 特征污染物 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 电解槽 | 铜电解精炼车间 | 7.2$m^3$ | 废液中的 Cu40g/L | 地上 |
| 2 | 涉重金属废水收集池 | 生产废水处理站 | 调节池 3000L | 废水中的 COD2000mg/L、$NH_3$-N1500mg/L | 地下 |
| 3 | 事故废水 | 事故池 | 占地面积 260$m^2$，有效容积 900$m^3$ | 废水中的 COD、Cu | 地下 |

综合考虑以上因素，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑铜电解槽、生产废水处理站和事故池的废水泄漏情况下对地下水污染分析。考虑到铜电解槽的 Cu 浓度较高，生产废水处理站调节池的 COD 和氨氮较高，故保守估计，以铜电解槽中的 Cu 和生产废水处理站的 COD 和氨氮分析对地下水的污染影响。

### 6.3.5 预测模式及参数

**（1）地下水预测模型**

项目正常运营情况下不会对地下水造成影响，本次主要是项目出现事故时，污染的废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因而污染物在浅层含水层中的迁移，可参照《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源的）一维稳定流动二维水动力弥散问题，取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x,y,t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

$m_M$——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

U——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$——纵向弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$——横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$；

π——圆周率。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 $M$ ；外泄污染物质量 $m_M$ ；地层的有效孔隙度 $n_e$；水流速度 U；污染物纵向弥散系数 $D_L$ ；污染物横向弥散系数 $D_T$ 。这些参数主要由本次工作的试验资料以及勘查区最新的勘察成果资料来确定。

**（2）模型参数选取**

模型采用的主要参数按水文地质勘察报告的强～中风化混合岩的含水层确定，报告中未列明的参数按经验系数确定。

**①含水层厚度：**

本次解析法地下水评价预测污染物废水入渗的含水层为块状岩类裂隙水含水层（强风化～中风化岩）。收集的区域水文地质钻孔资料和场区内现有的勘察报告资料可知区域含水层厚度为 2.4~28.0m，平均厚度为 14.6m。

**②瞬时注入的示踪剂质量 $m_M$ 的计算**

假设电解槽或废水调节池出现严重破损，废水入渗至地下。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过 2L/m²·d。事故发生后 1 天发现，暂停生产并清理废水入池，同时进行修复，则泄漏量为：

**表 6.3-2 泄漏污水污染物浓度和污染物泄漏量一览表**

| 序号 | 名称 | 尺寸（m） | 渗水速率（L/m²·d） | 浸湿面积（m²） | 正常渗水量（m³/d） | 非正常渗水量（m³/d） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 电解槽 | 1 个*（4*1.2*1.5） | ≤2 | ≤20.4 | 0.0408 | 0.408 |
| 2 | 废水调节池 | 1 个*（3*1*1） | ≤2 | ≤11 | 0.022 | 0.22 |

备注：当废水池破损发生废水泄漏等非正常工况时，废水泄漏量按废水正常渗漏情况的10 倍计算。

**表 6.3-3 泄漏污水污染物浓度和污染物泄漏量一览表**

| 预测位置 | 污染物 | 污染物浓度（mg/L） | 污染物泄漏量（kg/d） |
|---|---|---|---|
| 电解槽 | Cu | 40000 | 16.32 |
| 废水调节池 | $COD_{Cr}$ | 2000 | 0.44（$COD_{Mn}$0.11） |
| | $NH_3$-N | 1500 | 0.33 |

$COD_{Mn}$数值按经验取 $COD_{Cr}$的 1/4。

**③含水层的平均有效孔隙度 n**

项目厂址区地下水含水层岩性主要以强风化～中风化岩基岩为主，根据经验数据，其有效孔隙度约为 0.2。

**④水流速度 U**

建设场地地下水主要赋存于基岩裂隙水之中，含水层岩性为强～中风化混合岩，场地地下水渗透系数为 0.23m/d（$2.66\times10^{-4}$cm/s），则流速为 0.0023m/d（$2.66\times10^{-6}$cm/s），计算过程如下：

根据“达西定律”进行线性计算地下水流速 V=*K*×*I*。

Δ*h*—水头损失（Δ*h*= $H_1$ -$H_2$）

*L*—渗透途径

*K*—渗透系数（抽水试验获得值）

*I*—水力梯度（Δ*h*/ *L*）

计算结果见表 6.3-4。

**表 6.3-4 场区监测井之间地下水流速计算**

| 计算含水层 | 含水层岩性 | Δ*h*（m） | *L*（m） | *K*（cm/s） | *I* | *V*（cm/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 块状岩类裂隙水 | 强风化～中风化混合岩 | 3.12 | 310 | $2.66\times10^{-4}$ | 0.01 | $2.66\times10^{-6}$ |

备注：D3 水位标高 101.47m；D1 水位标高 98.35m。两孔水头差Δh：101.47-98.35=3.12m。两者直线距离 310m，即 I=3.12/310=0.01，V=0.01×$2.66\times10^{-4}$=$2.66\times10^{-6}$ cm/s（0.0023m/d）。

**⑤纵向 x 方向的弥散系数及横向 y 方向的弥散系数 $D_T$**

参考关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，

根据经验取值，厂址区纵向弥散系数取值均为 0.5$m^2$/d，横向弥散系数取值均为 0.05$m^2$/d。

**（3）预测因子参照标准**

本项目地下水非正常工况预测选取 $COD_{Mn}$、$NH_3$-N 和 Cu 为预测因子，项目场地所在区域地下水水质类别为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）Ⅱ类标准限值类；$COD_{Mn}$、$NH_3$-N 和 Cu 在《地下水质量标准》中质量标准分别为≤2.0mg/L、≤0.1mg/L 和≤0.05mg/L。

**（4）预测参数统计**

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示表 6.3-5。

**表 6.3-5 地下水预测需用参数取值汇总表**

| 参数 | 单位 | 参数值 |
|---|---|---|
| M | m | 14.6 |
| $m_M$ | kg | 详见表 6.3-3 |
| u | m/d | 0.0023 |
| n | 无量纲 | 0.2 |
| $D_L$ | $m^2$/d | 0.5 |
| $D_T$ | $m^2$/d | 0.05 |
| 地下水流方向 | - | 48° |

**（5）地下水预测结果分析**

项目预测时以泄漏点为（0,0）坐标，分别分析不同时刻 t（d）=1,2,3….时，x 与 y 分别取不同数值（0,1,2,3,4,5……）$COD_{Mn}$、$NH_3$-N 和 Cu 对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表 6.3-6~6.3-9。

表 6.3-6 不同时刻不同 xy 处的 $COD_{Mn}$ 的浓度（mg/L）

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第10天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 1.808 | 0.549 | 0.013 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第30天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.010 | 0.007 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 0.623 | 0.421 | 0.122 | 0.015 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.010 | 0.007 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第100天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.054 | 0.048 | 0.034 | 0.018 | 0.008 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 0.189 | 0.169 | 0.118 | 0.064 | 0.027 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.054 | 0.048 | 0.034 | 0.018 | 0.008 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第365天 | 15 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.013 | 0.013 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.037 | 0.036 | 0.033 | 0.028 | 0.022 | 0.017 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 0.052 | 0.051 | 0.046 | 0.039 | 0.031 | 0.023 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.037 | 0.036 | 0.033 | 0.028 | 0.022 | 0.017 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.013 | 0.013 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第 | 15 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000天 | 5 | 0.017 | 0.017 | 0.016 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | 0 | 0.019 | 0.019 | 0.018 | 0.017 | 0.016 | 0.015 | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | -5 | 0.017 | 0.017 | 0.016 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | -10 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 |
| | -15 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 第3650天 | 15 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| | 10 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | 5 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | 0 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |
| | -5 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | -10 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| | -15 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |

**表 6.3-7 不同时刻不同 xy 处的 $NH_3$-N 的浓度（mg/L）**

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第10天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 5.423 | 1.648 | 0.039 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第30天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.029 | 0.020 | 0.006 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 1.869 | 1.264 | 0.366 | 0.046 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.029 | 0.020 | 0.006 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100天 | 5 | 0.162 | 0.145 | 0.101 | 0.055 | 0.023 | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 0.567 | 0.508 | 0.353 | 0.191 | 0.081 | 0.026 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.162 | 0.145 | 0.101 | 0.055 | 0.023 | 0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第365天 | 15 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.040 | 0.039 | 0.035 | 0.030 | 0.024 | 0.018 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 0.111 | 0.108 | 0.099 | 0.084 | 0.067 | 0.050 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 0.156 | 0.152 | 0.139 | 0.118 | 0.094 | 0.070 | 0.006 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.111 | 0.108 | 0.099 | 0.084 | 0.067 | 0.050 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.040 | 0.039 | 0.035 | 0.030 | 0.024 | 0.018 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第1000天 | 15 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.017 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| | 10 | 0.034 | 0.034 | 0.033 | 0.032 | 0.029 | 0.027 | 0.011 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| | 5 | 0.050 | 0.050 | 0.049 | 0.046 | 0.043 | 0.039 | 0.016 | 0.009 | 0.005 | 0.002 | 0.001 |
| | 0 | 0.057 | 0.057 | 0.055 | 0.052 | 0.049 | 0.044 | 0.018 | 0.011 | 0.006 | 0.003 | 0.001 |
| | -5 | 0.050 | 0.050 | 0.049 | 0.046 | 0.043 | 0.039 | 0.016 | 0.009 | 0.005 | 0.002 | 0.001 |
| | -10 | 0.034 | 0.034 | 0.033 | 0.032 | 0.029 | 0.027 | 0.011 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| | -15 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.017 | 0.016 | 0.014 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| 第3650天 | 15 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
| | 10 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.013 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.005 |
| | 5 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.010 | 0.009 | 0.007 | 0.006 |
| | 0 | 0.015 | 0.016 | 0.016 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.006 |
| | -5 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.010 | 0.009 | 0.007 | 0.006 |
| | -10 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.013 | 0.013 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.005 |
| | -15 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.011 | 0.009 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |

**表 6.3-8　不同时刻不同 xy 处的 Cu 的浓度（mg/L）**

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 90 | 120 | 180 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 第 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 90 | 120 | 180 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10天 | 5 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 268.182 | 81.521 | 1.939 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第30天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 1.433 | 0.969 | 0.281 | 0.035 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 92.419 | 62.523 | 18.120 | 2.282 | 0.125 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 1.433 | 0.969 | 0.281 | 0.035 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第100天 | 15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 0.189 | 0.169 | 0.118 | 0.064 | 0.027 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 8.035 | 7.193 | 5.001 | 2.708 | 1.142 | 0.375 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 28.046 | 25.104 | 17.454 | 9.450 | 3.985 | 1.309 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 8.035 | 7.193 | 5.001 | 2.708 | 1.142 | 0.375 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 0.189 | 0.169 | 0.118 | 0.064 | 0.027 | 0.009 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第365天 | 15 | 0.353 | 0.345 | 0.315 | 0.269 | 0.214 | 0.159 | 0.013 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 10 | 1.959 | 1.913 | 1.746 | 1.488 | 1.184 | 0.880 | 0.071 | 0.016 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 5 | 5.472 | 5.344 | 4.878 | 4.158 | 3.309 | 2.460 | 0.200 | 0.045 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 0 | 7.706 | 7.526 | 6.870 | 5.856 | 4.661 | 3.464 | 0.281 | 0.064 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -5 | 5.472 | 5.344 | 4.878 | 4.158 | 3.309 | 2.460 | 0.200 | 0.045 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -10 | 1.959 | 1.913 | 1.746 | 1.488 | 1.184 | 0.880 | 0.071 | 0.016 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | -15 | 0.353 | 0.345 | 0.315 | 0.269 | 0.214 | 0.159 | 0.013 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 第1000天 | 15 | 0.912 | 0.910 | 0.887 | 0.842 | 0.781 | 0.706 | 0.293 | 0.173 | 0.020 | 0.001 | 0.000 |
| | 10 | 1.705 | 1.700 | 1.656 | 1.574 | 1.459 | 1.319 | 0.547 | 0.323 | 0.036 | 0.002 | 0.000 |
| | 5 | 2.480 | 2.473 | 2.410 | 2.290 | 2.122 | 1.919 | 0.796 | 0.470 | 0.053 | 0.002 | 0.000 |
| | 0 | 2.811 | 2.803 | 2.731 | 2.595 | 2.405 | 2.174 | 0.902 | 0.532 | 0.060 | 0.003 | 0.000 |
| | -5 | 2.480 | 2.473 | 2.410 | 2.290 | 2.122 | 1.919 | 0.796 | 0.470 | 0.053 | 0.002 | 0.000 |

| 时间 | y\x | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 60 | 90 | 120 | 180 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -10 | 1.705 | 1.700 | 1.656 | 1.574 | 1.459 | 1.319 | 0.547 | 0.323 | 0.036 | 0.002 | 0.000 |
| | -15 | 0.912 | 0.910 | 0.887 | 0.842 | 0.781 | 0.706 | 0.293 | 0.173 | 0.020 | 0.001 | 0.000 |
| 第3650天 | 15 | 0.562 | 0.565 | 0.566 | 0.563 | 0.556 | 0.545 | 0.447 | 0.393 | 0.227 | 0.103 | 0.010 |
| | 10 | 0.667 | 0.671 | 0.672 | 0.668 | 0.660 | 0.647 | 0.530 | 0.467 | 0.270 | 0.122 | 0.012 |
| | 5 | 0.739 | 0.744 | 0.744 | 0.740 | 0.731 | 0.717 | 0.588 | 0.517 | 0.299 | 0.135 | 0.013 |
| | 0 | 0.765 | 0.769 | 0.770 | 0.766 | 0.757 | 0.742 | 0.608 | 0.535 | 0.310 | 0.140 | 0.014 |
| | -5 | 0.739 | 0.744 | 0.744 | 0.740 | 0.731 | 0.717 | 0.588 | 0.517 | 0.299 | 0.135 | 0.013 |
| | -10 | 0.667 | 0.671 | 0.672 | 0.668 | 0.660 | 0.647 | 0.530 | 0.467 | 0.270 | 0.122 | 0.012 |
| | -15 | 0.562 | 0.565 | 0.566 | 0.563 | 0.556 | 0.545 | 0.447 | 0.393 | 0.227 | 0.103 | 0.010 |

**表 6.3-9　不同时段的地下水中污染物浓度超标情况**

| 时段 | $COD_{Mn}$ | | 氨氮 | | Cu | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大浓度（mg/L） | 下游超标距离（m） | 最大浓度（mg/L） | 下游超标距离（m） | 最大浓度（mg/L） | 下游超标距离（m） |
| 第 10 天贡献值 | 1.808 | 0 | 5.423 | 8 | 268.182 | 14 |
| 第 30 天贡献值 | 0.623 | 0 | 1.869 | 13 | 92.419 | 27 |
| 第 100 天贡献值 | 0.189 | 0 | 0.567 | 18 | 28.046 | 25 |
| 第 365 天贡献值 | 0.052 | 0 | 0.156 | 19 | 7.706 | 65 |
| 第 1000 天贡献值 | 0.019 | 0 | 0.057 | 0 | 2.811 | 130 |
| 第 3650 天贡献值 | 0.005 | 0 | 0.015 | 0 | 0.765 | 175 |
| 本底值 | 1.75 | | 0.072 | | $<1.25\times10^{-2}$ | 2 |
| 最大叠加值 | 3.558 | 8 | 5.495 | 14 | 268.18825 | 14 |
| 地下水Ⅱ类标准 | 2 | - | 0.1 | - | 0.05 | - |
| 最大超标倍数 | 0.78 | | 53.95 | | 5362.8 | |
| 检出限 | 0.05 | | 0.025 | | $1.25\times10^{-2}$0.072 | |

各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化见表 6.3-6 至表 6.3-8，最大浓度叠加值及超标距离分析见表 6.3-9。

从表 6.3-6 可知，在污水处理站调节池破裂同时防渗措施失效的最不利情景下，污染物 CODMn 在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。$COD_{Mn}$ 浓度在 t=10d（1,0）可达 1.808mg/L，叠加背景值后，超标倍数达 0.78；叠加背景后第 1000 天时，沿水流方向不存在超标（$COD_{Mn}$≤2mg/L）。由此可知，$COD_{Mn}$ 污染物随着迁徙，再持续向下游迁徙过程中进一步受稀释和吸附作用，浓度不断降低，对周围地下水的影响不大。

从表 6.3-7 得知：在污水处理站调节池破裂同时防渗措施失效的最不利情景下，污染物氨氮在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。氨氮浓度在 t=10d（1,0）可达 5.423mg/L，叠加背景值后，超标倍数达 53.95。叠加背景后第 1000 天时，超标距离小于 50m；叠加背景后第 3650 天时，沿水流方向不存在超标（氨氮≤0.1mg/L）。由此可知，非正常状况下，将造成周边地下水的氨氮污染。

从表 6.3-8 得知：当电解槽破裂同时防渗措施失效时，随着时间的推移，铜逐渐扩散稀释，铜浓度在 t=10d（1,0）可达 268.182mg/L，叠加背景值后，超标倍数达 5362.8；当污染发生后 3650d，叠加背景值后，超标倍数仍达 15 倍。评价范围内各坐标点地下水中铜浓度均不可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅱ类水质标准（铜≤0.02mg/L）。

由以上分析可知，在项目发生预测所设定的污染泄漏事故，对地下水的影响较大，必须及时有效的采取防渗应急措施，减少事故的发生。

### 6.3.6 小结

在正常情况下，根据污水处理方案，本项目所有污废水经过处理达到标后全部回用，不会直接进入地下水，因此，本项目不对会地下水产生明显的不利影响。只有在污水处理设施、生产车间、污水管道发生故障，如生产设施或管道破裂、处理设施及管道渗漏等情况时，污水才可能会渗漏污染地下水。

本次通过预测在最不利的事故情况下，生产设施或污水处理站调节池泄漏，防渗层完全失去防渗能力，废液以面源形式全部泄漏时对地下水的污染情况，可知事故 1 天后污染物便在地层出现增值。对比Ⅱ类地下水质量标准，污染物的浓度部分出

现超标。上述预测是在假设污染物和土体没有化学与生物作用，忽略土壤对污染物的吸附作用的条件下获得的一种可能浓度分布。在真正的自然环境中，由于物理、化学和生物作用，污染物的分布范围、浓度会减小。因此认为在衬底不发生破损，不发生地质灾害情况下，本项目对地下水的污染和影响可控制在可接受的范围和程度之内。

## 6.4 环境噪声影响预测与分析

### 6.4.1 主要噪声源

项目噪声多发生于各生产车间内部，主要的噪声源是各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、风机、运输车辆和机械等。其噪声级值见表 2.5.3-1。

### 6.4.2 预测内容

根据本项目的特点，本项目为新建项目，主要预测工程噪声源对厂界声环境贡献值，从预测结果分析拟建项目对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。项目周边 100m 范围内无居民点、学校、医院等敏感区。

### 6.4.3 预测模式

工业噪声源均为点声源，采用点声源扩散模型，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的预测方法进行预测。

（1） 无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(r / r_0)$$

式中：Lp（r）—预测点 r 处噪声级。

Lp（$r_0$）—声源噪声级。

r —预测点到声源的距离。

（2） 具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源，其在某一θ方向上距离 r 处的倍频带声压级（$Lp(r)\ \theta$）：

$$L_P(\mathrm{r})_\theta = L_W - 20\lg r + D_{I\theta} - 11$$

式中：$D_\theta$—$\theta$方向上的指向性指数，$D_\theta$=10LgR$_\theta$；

R$_\theta$—指向性因数，R$_\theta$= I$_\theta$/I；

I —所有方向上的平均声强，W/m$^2$；

I$_\theta$ —所有方向上的平均声强，W/m$^2$；

（3） 反射体引起的修正（r）ΔL

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

### 6.4.4 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，计算结果如下：

表 6.4-1 昼间、夜间贡献值结果

| 序号 | 声环境保护目标 | 噪声背景值/dB（A） | | 噪声现状值/dB（A） | | 噪声标准/dB(A) | | 噪声贡献值/dB（A） | | 噪声预测值/dB（A） | | 较现状增量/dB（A） | | 超标和达标情况 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 项目东面 | 56.3 | 44.7 | 56.3 | 44.7 | 65 | 55 | 45.5 | 45.5 | 56.65 | 48.13 | 0.35 | 3.43 | 达标 | 达标 |
| 2 | 项目南面 | 55.3 | 45.3 | 55.3 | 45.3 | 65 | 55 | 48.5 | 48.5 | 56.12 | 50.20 | 0.82 | 4.90 | 达标 | 达标 |
| 3 | 项目西面 | 57.0 | 46.2 | 57.0 | 46.2 | 65 | 55 | 48.3 | 48.3 | 57.55 | 50.39 | 0.55 | 4.19 | 达标 | 达标 |
| 4 | 项目北面 | 57.4 | 46.7 | 57.4 | 46.7 | 65 | 55 | 43.5 | 43.5 | 57.57 | 48.40 | 0.17 | 1.70 | 达标 | 达标 |
| 5 | 雷坳 | 55.3 | 45.3 | 55.3 | 45.3 | 65 | 55 | 48.5 | 48.5 | 56.12 | 50.20 | 0.82 | 4.90 | 达标 | 达标 |
| 6 | 河垴 | 57.4 | 46.7 | 57.4 | 46.7 | 65 | 55 | 43.5 | 43.5 | 57.57 | 48.40 | 0.17 | 1.70 | 达标 | 达标 |

本项目声环境评价范围内的区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，由上述预测结果可以看出，项目建设后，在采取降噪措施后，本项目噪声对各边界影响较小。

**表6.4-2 声环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | 二级□ | 三级□√ | | | |
| | 评价范围 | 200 m口 √ | 大于200 m口 | 小于200 m口 | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续A声级口√ | 最大A声级口□ | 计权等效连续感觉噪声级 | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准□√ | 地方标准□ | 国外标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | 2类区□ | 3 类区□√ | 4a类区□ | 4b类区□ |
| | 评价年度 | 初期□ | 近期□ | 中期□ | 远期□ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法□√ | 现场实测加模型计算法□ | 收集资料□ | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测□ | 已有资料□√ | 研究成果□ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型□√ | 其他□ | | | | |
| | 预测范围 | 200 m□√ | 大于 200 m□ | 小于 200 m□ | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级□√ | 最大 A 声级□ | 计权等效连续感觉噪声级 | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标□√ | 不达标□ | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标□√ | 不达标□ | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测□√ | 固定位置监测□ | 自动监测□ | 手动监测□ | 无监测□ | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子:( dB(A)) | 监测点位数（2个，雷坳村和河垢村 ） | 无监测□ | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行□ √ | 不可行□ | | | | |
| 注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。 | | | | | | | |

## 6.5 固体废弃物影响分析

项目建成后生产固废包括危险固废和生活垃圾，危险固废主要为拆解产生的含汞废物、废镍电池、残墨等；退锡产生的废退锡废液、过滤渣等；金属精炼产生的不溶渣；废气处理产生的废布袋、废活性炭及粉尘等；污水处理产生的污泥和蒸发结晶盐等；废包装材料和废弃胶粘剂桶等。另外还有员工生活垃圾。本项目的固废源强统计情况如下表所示。

**表 6.5-1 项目的固废源强统计表**

| 编号 | 产生工序 | 名称 | 产生量（t/a） | 性质 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| S1-1 | 拆解线 | 屏幕玻璃 | 9532.70 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-2 | | 液晶面板 | 245.20 | HW29 | 外委 |
| S1-3 | | 粉尘 | 75.60 | HW49 | 外委 |
| S1-4 | | 汞灯 | 77.4 | HW29 | 外委 |
| S1-5 | | 锥玻璃 | 1271.09 | HW49 | 外委 |
| S1-6 | | 电子枪 | 62.90 | HW49 | 外委 |
| S1-7 | | 废荧光粉 | 1.31 | HW49 | 外委 |
| S1-8 | | 废锂电池 | 442.6 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-9 | | 废镍电池 | 110.6 | HW49 | 外委 |
| S1-10 | | LCD 手机屏 | 113 | HW29 | 外委 |
| S1-11 | | 残墨 | 13.5 | HW12 | 外委 |
| S1-12 | | 碳粉 | 239.7 | HW12 | 外委 |
| S1-13 | | 其他(泡棉) | 2.41 | HW49 | 外委 |
| S1-14 | | 废气处理产生的废活性炭 | 0.5 | HW49 | 外委 |
| S1-15 | | 废气处理产生的废布袋 | 1.70 | HW49 | 外委 |
| S1-16 | | 废墨盒生产线产生的污泥 | 53.00 | HW49 | 外委 |
| S2-1 | 退锡生产线 | 灰渣 | 2 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S2-2 | | 退锡废液 | 42.12 | HW17 | 外委 |
| S2-3 | | 过滤滤渣 | 2 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S2-4 | | 污泥 | 5.76 | HW49 | 外委 |
| S3-1 | 废树脂粉生产板材 | 废包装材料 | 2 | 一般固体废物 | 厂家回收 |
| S3-2 | | 废活性炭 | 0.1 | HW49 | 外委 |
| S3-3 | | 废布袋 | 0.18 | HW49 | 外委 |
| S4-1 | 熔铸 | 炉渣 | 649.84 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S4-2 | | 废气治理设施尘屑 | 47.6 | HW49 | 外委 |
| S4-3 | | 废布袋 | 2 | HW49 | 外委 |
| S5-1 | 贵金属提炼生产线 | 蒸发结晶盐 | 160 | HW49 | 外委 |
| S5-2 | | 不溶渣 | 1.02 | HW34 | 外委 |
| S6 | 污水处理 | 污泥 | 15 | HW49 | 外委 |
| S7 | 办公 | 生活垃圾 | 36 | | 环卫处理 |
| 合计 | | | 13208.9 | | |
| 小计 | | 一般固体废物 | 10631 | | |
| | | 危险废物 | 2541.78 | | |
| | | 生活垃圾 | 36 | | |

项目办公、生活垃圾由市政环卫负责收集清运。

项目产生的危险废物共约 2542t/a，暂存在仓库内，拟交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司运走处置。

肇庆市新荣昌环保股份有限公司目前具有的危险废物经营许可证显示：

【收集、贮存、利用】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-401-06，500 吨/年；900-402-06、900-404-06，7000 吨/年；限液态）7500 吨/年，精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 261-013-11、261-014-11、261-021~025-11、261-030~035-11、900-013-11，限液态）1000 吨/年，染料、涂料废物（HW12 类中的 264-010-12、264-011-12、264-013-12、900-250~254-12、900-256-12）3000 吨/年，有机树脂废物（HW13 类中的 265-101~103-13、900-016-13）3500 吨/年，感光材料废物（HW16 类中的 231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、900-019-16）100 吨/年，表面处理废物（HW17 类中的 336-054~059-17、336-062-17、336-063-17）400 吨/年，无机氰化废物（HW33 类中的 092-003-33）1000 吨/年，含镍废物（HW46 类中的 900-037-46）300 吨/年，有色金属采选和冶炼废物（HW48 类中的 321-002-48、321-004-48、321-007~011-48、321-013-48、321-014-48、321-016-48、321-018~021-48、321-027-48、321-029-48）3200 吨/年，共 20000 吨/年。【收集、贮存、清洗】其他废物（HW49 类中的 900-041-49，废包装容器）3000 吨/年。共计 2.3 万吨/年。许可证编号 441204150128。

【收集、贮存、处置】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）3600 吨/年、表面处理废物和含铬废物（HW17 类中的 336-069-17、336-101-17，HW21 类中的 261-138-21、336-100-21，仅限废液）1200 吨/年、表面处理废物和含铜废物（HW17 类中的 336-058-17、336-062~064-17，HW22 类中的 304-001-22、397-004-22、397-005-22、397-051-22，仅限废液）2400 吨/年，表面处理废物和含镍废物（HW17 类中的 336-054-17、336-055-17、336-063-17，HW46 类中的 261-087-46，仅限废液）2700 吨/年，含锌废物（HW23 类中的 900-021-23，仅限废液）1200 吨/年，无机氰化物废物（HW33 类中 336-104-33、900-027~029-33）600 吨/年，废酸（HW34）6300 吨/年，废碱（HW35）3600 吨/年，共 2.16 万吨/年。共计 14.66 万吨/年。许可证编号 441283181028；

【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02 类中 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02），废药物、药品（HW03 类），农药废物（HW04 类中 263-001~012-04），木材防腐剂废物（HW05 类中 266-001~003-05、900-004-05），废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类），

废矿物油与含矿物油废物（HW08类中251-001~006-08、251-010~012-08、291-001-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类），精（蒸）馏残渣（HW11类中252-002~005-11、252-007-11、252-009-11、252-011-11、251-013-11、261-007~035-11、309-001-11、451-001-11、772-001-11、900-013-11），染料、涂料废物（HW12类），有机树脂类废物（HW13类中265-101~104-13、900-014~016-13），感光材料废物（HW16类中266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、900-019-16），表面处理废物（HW17类中336-064-17），无机氰化物废物（HW33类中336-104-33、900-027~029-33），有机磷化合物废物（HW37类），有机氰化物废物（HW38类中261-064~069-38），含酚废物（HW39类），含醚废物（HW40类），含有机卤化物废物（HW45类中261-078~082-45、261-084-045、261-085-45），其他废物（HW49类中900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），共计25980吨/年。许可证编号441204180205；

【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02）、废药物、药品（HW03类）、农药废物（HW04类）、木材防腐剂废物（HW05类）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类）、精（蒸）馏残渣（HW11类中的251-013-11、252-001~005-11、252-007-11、252-009~013-11、252-016-11、451-001~003-11、261-007~136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12类）、有机树脂类废物（HW13类中的265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质废物（HW14类）、感光材料废物（HW16类）、有机磷化合物废物（HW37类）、有机氰化合物废物（HW38类）、含酚废物（HW39类）、含醚废物（HW40类）、含有机卤化物废物（HW45类）、其他废物（HW49类中的900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50类中的251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048~049-50），共计60000吨/年。许可证编号441204211103。

肇庆市新荣昌环保股份有限公司危险废物经营许可证经营范围内包含本项目产生的危险废物类别，项目危险废物交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司可行。

本项目在危险废物综合利用过程中产生的二次危废可妥善暂存于仓库内，交由有资质的单位收运。因此，只要本项目做好废物的暂存、运输等管理工作，对周边环境影响不大。

## 6.6 土壤环境影响分析

### 6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。本项目利用现有已建厂房，对土壤环境的影响主要发生在营运期。

**表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | | √ | | √ | | | | |
| 运营期 | √ | | √ | | | | | |
| 服务期满后 | | | | √ | | | | |
| 注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。 | | | | | | | | |

**表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 a | 特征因子 | 备注 b |
|---|---|---|---|---|---|
| 车间/场地 | 废气处理设施 | 大气沉降 | 烟尘、酸雾、重金属等 | 烟尘、酸雾、重金属等 | 连续 |
| | 废水收集系统 | 垂直入渗 | COD、氨氮 | COD、氨氮 | 连续 |
| A 根据工程分析结果填写。 | | | | | |
| B 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。 | | | | | |

### 6.6.2 废水渗漏对土壤影响分析

本项目废水收集池、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目危险废物储存区、处理车间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

### 6.6.3 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目废气排放的主要污染物包括烟尘、酸性气体（NOx、HCl、$H_2SO_4$等）、碱性气体（氨）、有机物（TVOC）及重金属等五大类，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

由本次评价选取废气中排放的重金属（汞、铅、砷和二噁英）作为特征因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

（1）污染物累积影响预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的预测方法计算对附近土壤的累计影响。

①单位质量土壤中某种物质的增量：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_S$：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_S$：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_S$：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$：表层土壤容重，kg/m$^3$；

$A$：预测评价范围，m$^2$；

$D$：表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n：持续年份，a。

②表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：

C—污染物的最大小时落地浓度，g/m$^3$；

V—污染物沉降速率，m/s；本项目取值 0.01m/s；

T—年内污染物沉降时间，s；

A—预测评价范围，m$^2$；

（2）预测参数及预测结果

预测范围包括本项目占地范围和占地范围外 1000m 范围内。

**表 6.6-3　土壤预测参数一览表**

| 污染物 | | 建设用地 | | | | 农用地 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hg | Pb | As | 二噁英 | Hg | Pb | As | 二噁英 | 单位 |
| 参数 | pb | 1013 | 1013 | 1013 | 1013 | 1013 | 1013 | 1013 | 1013 | kg/m^3 |
| | D | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | m |
| | V | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | m/s |
| | T | 17280000 | 17280000 | 17280000 | 17280000 | 17280000 | 17280000 | 17280000 | 17280000 | s |
| | A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | m^2 |
| 最大落地浓度增值 C | | 4.95E-05 | 1.09E-06 | 2.70E-07 | 1.48E-15 | 4.95E-05 | 1.09E-06 | 2.70E-07 | 1.48E-15 | mg/m^3 |
| 土壤现状监测最大值 Sb | | 0.000036 | 0.089 | 0.00912 | 2.1E-09 | 0.000091 | 0.042 | 0.00912 | 1.5E-10 | g/kg |
| 年输入量 Is | | 8.553600 | 0.188352 | 0.046656 | 2.5574E-10 | 8.553600 | 0.188352 | 0.046656 | 2.5574E-10 | g/a |
| 年累计增量ΔS | | 0.042219 | 0.000930 | 0.000230 | 1.2623E-12 | 0.042219 | 0.000930 | 0.000230 | 1.2623E-12 | g/kg |
| 5 年累计量ΔS5 | | 0.211096 | 0.004648 | 0.001151 | 6.3115E-12 | 0.211096 | 0.004648 | 0.001151 | 6.3115E-12 | g/kg |
| 5 年预测值 S=Sb+ΔS5 | | 0.211132 | 0.093648 | 0.010271 | 2.1063E-09 | 0.211187 | 0.046648 | 0.010271 | 1.5631E-10 | g/kg |
| 10 年累计量ΔS10 | | 0.422192 | 0.009297 | 0.002303 | 1.2623E-11 | 0.422192 | 0.009297 | 0.002303 | 1.2623E-11 | g/kg |
| 10 年预测值 S=Sb+ΔS10 | | 0.422228 | 0.098297 | 0.011423 | 2.1126E-09 | 0.422283 | 0.051297 | 0.011423 | 1.6262E-10 | g/kg |
| 30 年累计量ΔS30 | | 1.266575 | 0.027890 | 0.006909 | 3.7869E-11 | 1.266575 | 0.027890 | 0.006909 | 3.7869E-11 | g/kg |
| 30 年预测值 S=Sb+ΔS30 | | 1.266611 | 0.116890 | 0.016029 | 2.1379E-09 | 1.266666 | 0.069890 | 0.016029 | 1.8787E-10 | g/kg |
| GB36600-2018 筛选值第二类用地标准 | | 38 | 8 | 60 | 0.00004 | | | | 0.00004 | mg/kg |
| GB15618-2018 标准 | | | | | | 1.8 | 90 | 40 | | mg/kg |

根据上表可知，项目排放的废气中汞、铅、砷等的年排放量较低，运行30年后表层土壤中累计的汞、铅、砷、二噁英的增量均较少，对评价范围内裸露土壤环境影响较小。

### 6.6.4 小结

综合上述分析及预测结果，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，废气处理措施均达标排放，项目建成后对周边土壤的影响较小。

**表 6.6-3 土壤环境影响评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√□；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√□；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（6.4343）$hm^2$</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√□；地面漫流□；垂直入渗√□；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">烟尘、NOx、HCl、$H_2SO_4$、氨、汞、铅、TVOC</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">烟尘、汞、铅</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类√□；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感√□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级√□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□;b）□;C）□;d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">砂壤土，由黏土和细砂组成，粘性大，透水及富水性弱。</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td>点位布置图</td></tr>
<tr><td></td><td>表层样点楼</td><td>0</td><td>4</td><td>0.2m</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>柱状样点数</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">1）土壤理化性质：PH、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（$kg/m^3$）、孔隙度等。<br>2）45 项基本项目：<br>①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。<br>②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、<br>③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。<br>3）特征污染项目：石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√□；GB36000√□；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 价 | | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E□；附录 F□；其他（ √ ） | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（厂界内）<br>影响程度（小） | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）√□；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障√□；源头控制√□；过程防控□√；其他（ ） | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | |
| | | 2 | PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）、二噁英 | 1 次/年 | |
| | 信息公开指标 | 采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果 | | | |
| 评价结论 | | 土壤环境影响可接受 | | | |
| 注 1：“□”为勾选荐，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展环境影响评价工作的，分别填写自查表。 | | | | | |

## 6.7 营运期废物运输过程影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其他的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求进行收集和包装，采用吨袋等包装容器，包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废移出者包装不当而加大运输风险。

本项目主要采用吨袋进行危废包装运输，其使用吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，可密闭收集。吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中挥发、溢出、渗漏。危险废物转运全部是通过密封的吨袋进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度地减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质单位对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通信工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目的运输主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的危险废物在运输过程对敏感点的影响不大。

## 6.8 运营期社会及人群健康影响分析

本项目选址位于肇庆市华南再生资源产业基地，项目周边主要为工业厂房，没有文物古迹和其他人文景观，项目距离周边敏感点较远，因此项目建设不会涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响。此外，本项目处理的废物需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目危险废物预处理及暂存库均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生，再加上项目区地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本项目处于工业园区，周边为工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过大气沉降或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

本项目为工业固体废物和危险废物资源化项目，将肇庆市乃至广东地区范围内产生的涉密电子废弃物收集后进行综合利用，可有效避免废物随意处置而对环境产生的严重危害，因此，本项目的建设对社会是有利的。

# 第 7 章 环境风险评价

环境风险分析及评价的主要目的就是查出可导致潜在环境事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，从而最终将综合环境污染风险降到尽可能低的水平；在环境事故不可避免而突发时，则保证已有相应的环境事故应急措施，从而最终将事故导致的损失降到尽可能低的水平。环境风险分析的主要任务是进行风险因素识别，查出可导致潜在环境事故的诱发因素，估计这些事故因素出现的条件，如有可能则估计其出现的概率。风险评价的主要任务则是针对风险因素，评价这些事故因素的可控制性及事故的严重程度。事故风险应急管理的主要任务是针对环境风险因素和可能发生的事故，评估拟采用的事故应急措施，必要时提出建立相应的事故应急措施。

本项目由于原/辅材料、产品的特性，及生产过程的特殊性，环境风险是存在的。风险源主要是废物运输、暂存、回收处理、废水处理和排放等生产设施和生产过程，而造成的影响包括对大气环境、水环境等的影响。一旦发生事故，会造成较为严重的影响。因而必须注意风险事故的防范，将事故概率降到最低。

## 7.1 评价等级及依据

### 7.1.1 工作级别划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），确定本项目风险评价工作等级。

**表 7.1-1 评价工作级别**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| 注：a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。 | | | | |

### 7.1.2 物质风险调查

本项目原料为涉密电子废物和废线路板及化学品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），涉密电子废物和废线路板在（HJ169-2018）“附录 B.1 突发环境事件风险物质和 B.2 其他危险物质临界量推荐值”没有临界量。

本项目主要辅料的性质和危险性识别结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 本项目涉及辅料及生产装置中物质危险性

| 物料 | 年用量 | 最大暂存量 | 储存方式 | 危险特性 |
|---|---|---|---|---|
| 45%硝酸 | 10.43 | 1.00 | 塑料桶 | 毒性、腐蚀性 |
| 68%硝酸 | 43.33 | 1.00 | 塑料桶 | 毒性、腐蚀性 |
| 20%氨水 | 77.57 | 1.00 | 塑料桶 | 毒性 |
| 37%盐酸 | 87.13 | 2.00 | 塑料桶 | |
| 98%硫酸 | 35.82 | 1.00 | 塑料桶 | 腐蚀性 |
| 氯化铵 | 2.52 | 0.02 | 袋装 | |
| 80%水合肼 | 4.61 | 0.10 | 塑料桶 | 毒性 |
| 银及其化合物 | | 0.03（在线量） | 银络合还原反应釜 | 毒性 |
| 铜及其化合物 | | 16.8（在线量） | 电解槽 | 毒性 |
| 异氰酸酯胶粘剂 | 717.3 | 10 | 塑料桶 | 毒性 |

### 7.1.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.1-3 确定环境风险潜势。

表 7.1-3 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害(P2) | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险。 | | | | |

### 7.1.4 危害物质及工艺系数危险性（P）等级判断

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质临界值见下表。

表 7.1-4 项目主要原辅材料重大危险源判定一览表

| 物料 | 年用量（t/a） | 最大暂存量（t） | 在线量（t） | 储存方式 | 储存临界量 q | Q/q |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 45%硝酸 | 10.43 | 1.00 | 0.017 | 塑料桶 | 7.5 | 0.14 |
| 68%硝酸 | 43.33 | 1.00 | 0.072 | 塑料桶 | 7.5 | 0.14 |
| 20%氨水 | 77.57 | 1.00 | 0.129 | 塑料桶 | 10 | 0.11 |
| 37%盐酸 | 87.13 | 2.00 | 0.145 | 塑料桶 | 7.5 | 0.29 |
| 98%硫酸 | 35.82 | 1.00 | 0.060 | 塑料桶 | 10 | 0.11 |
| 氯化铵 | 2.52 | 0.02 | 0.004 | 袋装 | 5 | 0.00 |

| 物料 | 年用量（t/a） | 最大暂存量（t） | 在线量（t） | 储存方式 | 储存临界量 q | Q/q |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 80%水合肼 | 4.61 | 0.10 | 0.008 | 塑料桶 | 5 | 0.02 |
| 贵金属生产线（银及其化合物） | | | 0.03 | 银络合还原反应釜 | 0.25 | 0.12 |
| 贵金属生产线（铜及其化合物） | | | 16.8 | 电解槽 | 0.25 | 67.20 |
| 退锡废液（含铜，按 5g/L 计） | | | 0.02106 | 退锡滚桶 | 0.25 | 0.08 |
| 退锡废液（含银，按 0.1g/L 计） | | | 0.1053 | 退锡滚桶 | 0.25 | 0.42 |
| 异氰酸酯胶粘剂 | 717.3 | 10 | 0.199 | 塑料桶 | 0.5 | 20.4 |
| 合计 | — | — | — | | — | 89.03 |

备注： 退锡废液在线量为 21.06t。异氰酸酯胶粘剂保守按全部为 MDI（二苯基亚甲基二异氰酸酯）计。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 提出的计算方法计算，计算得 10≤Q<100。

**（2）行业及生产工艺（M）**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所属行业为其他，“涉及危险物质使用、贮存使用的项目”，且涉及电解工艺（M 值分别为 5 和 10，合计为 15），其对应 M 值为 15，以 M2 表示。

**（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级**

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.1-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 7.1-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| $Q\geq100$ | P1 | P1 | P2 | P3 |
| $10\leq Q<100$ | P1 | P2 | P3 | P4 |
| $1\leq Q<10$ | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值 10≤Q<100、行业及生产工艺为 M2，则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

### 7.1.5 环境敏感程度（E）等级判断

**（1）大气环境**

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-6。

**表 7.1-6 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

本项目位于华南再生资源产业基地，周边 500m 人口总数大于 500 人，小于 1000 人；5km 范围内有少量工业区及村庄，人数小于 1 万。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.1 判断，本项目为大气环境中度敏感区 E2。

**（2）地表水环境**

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.1-8 和表 7.1-9。

**表 7.1-7 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表 7.1-8 地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表 7.1-9 环境敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或 |

| 分级 | 环境敏感目标 |
| --- | --- |
| | 其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本项目生产废水经厂内处理后回用，不外排；生活污水排入基地污水处理厂，统一处理后回用于基地绿化、道路清扫等，也不外排。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.3 判断，本项目事故状态下危险物质可能泄漏排入的水体为江坳河，为Ⅲ类水体，属于较敏感 F2。

本项目事故排放点下游（顺水流向）10km 范围无敏感保护目标，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.4 判断，本项目属于 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.2综合判断地表水环境敏感程度为地表水环境中度敏感区E2。

**（3）地下水环境**

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.1-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见 7.1-11 和表 7.1-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 7.1-10 地下水环境敏感程度分级**

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

**表 7.1-11 地下水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
| --- | --- |
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a] |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| [a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表 7.1-12 包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | Mb≥1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m，$K$≤1.0×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定<br>Mb≥1.0m，1.0×10$^{-6}$cm/s＜$K$≤1.0×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度。$K$：渗透系数。 | |

本项目选址不涉及集中式饮用水源、补给径流区等环境敏感区，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.6 判断为不敏感 G3。

本项目包气带岩土的渗透性能按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.7 判断，包气带防污性能分级为 D1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 中表 D.5 综合判断地下水环境敏感程度为地下水环境低度敏感区 E2。

### 7.1.6 风险潜势判断

本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2。项目危险物质及工艺系统危险性为 P2，因此项目环境风险潜势划分为Ⅲ。

**表 7.1-13 环境风险影响评价等级判定表**

<table>
<tr><th>分类</th><th colspan="7">分级</th></tr>
<tr><td rowspan="3">危险物质及工艺系统危险性</td><td colspan="3">危险物质数量与临界量比值</td><td colspan="4">10≤Q<100</td></tr>
<tr><td colspan="3">行业及生产工艺</td><td colspan="4">M2（涉及危险物质使用、贮存项目，且涉及电解工艺）</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险性分级</td><td colspan="4">P2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">所属行业</td><td>敏感程度分类</td><td>大气环境</td><td colspan="2">地表水环境</td><td colspan="2">地下水环境</td></tr>
<tr><td rowspan="2">敏感性</td><td rowspan="2">周边 5km 范围内居住区等人口总数小于 1 万人；周边 500m 人口总数大于 500，小于 1 千人。</td><td>周边地表水水域环境功能为 II 类，但项目不排水</td><td>排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标</td><td>非分散式饮用水水源地</td><td>包气带厚度>1m、渗透系数≥10$^{-4}$cm/s、分布连续稳定</td></tr>
<tr><td>F2 低敏感</td><td>S3 无环境敏感目标</td><td>G3 不敏感</td><td>D1</td></tr>
<tr><td>敏感程度分级</td><td>E2 环境中度敏感区</td><td colspan="2">E2 环境中度敏感区</td><td colspan="2">E2 环境中度敏感区</td></tr>
<tr><td>等级判定</td><td colspan="7">环境风险潜势为Ⅲ（大气，地表水和地下水均为Ⅲ），环境风险评价等级为二级。</td></tr>
</table>

### 7.1.7 评价工作等级的确定

根据分析，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P2，建设项目环境风险潜势划分如下表所示：

**表 7.1-14 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险废物及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危险（P1） | 高度危险（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | $IV^+$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |

大气、地表水和地下水环境敏感程度等级均为E2，各环境要素的风险潜势如下：

**表 7.1-15 本项目风险潜势及风险评价等级**

| 环境要素 | E 值 | 风险潜势 | 风险评价等级 |
|---|---|---|---|
| 大气 | E2 | III | 二级 |
| 地表水 | E2 | III | 二级 |
| 地下水 | E2 | III | 二级 |

根据表7.1-14～表7.1-15，本项目大气、地表水和地下水环境风险潜势均为III，则本项目大气、地表水和地下水风险评价工作等级均为二级，综合风险评价工作等级为二级。

### 7.1.8 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围同地表水环境评价范围，地下水风险评价范围同地下水环境评价范围。

## 7.2 环境敏感目标概况

项目附近的环境敏感目标情况详见表 1.4-1 和图 1.4-1。

## 7.3 环境风险源项识别

风险识别范围包括物质风险性识别、生产系统风险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B，本项目生产中所涉及的物质风险识别见下表 7.3-1。

**表 7.3-1 物质危险识别一览表**

| 序号 | 类别 | 名称 | 形态 | 危险因素 | 危险源级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 原辅料及燃料 | 涉密电子固体废物 | 固态 | 无毒 | 非危险物质 |
| | | 废线路板 | 固态 | 含各种重金属，有毒 | 危险物质 |
| | | 盐酸（37%） | 液态 | 毒性、腐蚀性 | 危险物质 |
| | | 硝酸（68%） | 液态 | 毒性、腐蚀性 | 危险物质 |
| | | 氨水（20%） | 液态 | 毒性、火灾、爆炸 | 危险物质 |
| | | 水合肼（80%） | 液态 | 毒性 | 危险物质 |
| | | 氯化铵 | 固态 | 毒性 | 危险物质 |
| | | 铜电解液 | 液态 | 毒性、腐蚀性 | 危险物质 |
| | | 银浸出液 | 液态 | 毒性、腐蚀性 | 危险物质 |
| 2 | 产品 | 贵金属 | 固态 | 无毒 | 非危险物质 |
| 3 | 污染物 | 拆解废气 | 气态 | 颗粒物、汞等 | 毒性气体 |
| | | 退锡废气 | 气态 | $NO_x$ | 毒性气体 |
| | | 废线路板破碎废气 | 固气态 | 颗粒物、TVOC等 | 毒性气体 |
| | | 废树脂粉生产板材废气 | 气态 | 颗粒物、TVOC及重金属等 | 毒性气体 |
| | | 熔铸废气 | 气态 | 颗粒物、TVOC及重金属等 | 毒性气体 |
| | | 酸碱废气 | 气态 | $H_2SO_4$、HCl、$NO_x$、氨 | 毒性气体 |
| | | 危险废物 | 固态 | 毒性 | 危险物质 |

经识别，本项目原辅材料中存在的危险物质理化性质及危险特性详见表 7.3-2 表 7.3-7，污染物废气存在的危险物质理化性质及危险特性详见表 7.3-8。

**表 7.3-2 硝酸理化性质**

| **中文名称** | **硝酸** | **英文名称** | **Nitric acid** | **别名** | **白雾硝酸；红雾硝酸；硝酸氢；硝镪水** |
|---|---|---|---|---|---|
| 分子式 | $HNO_3$ | 分子量 | 63.01 | 外观与性状 | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味 |
| 熔点 | -42℃/无水<br>沸点：86℃/无水 | 溶解性 | 与水混溶 | 蒸汽压 | 4.4kPa（20℃） |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.50；相对密度（空气=1）2.17 | 稳定性 | 稳定 | 危险标记 | 20（酸性腐蚀品） |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：其蒸气有刺激作用，引起黏膜和上呼吸道的刺激症状。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属高毒类。<br>危险特性：具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：氧化氮。 | | | | |

**表 7.3-3 盐酸理化性质**

| 中文名称 | 盐酸 | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | HCl | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 |
| 分子量 | 36.46 | 蒸汽压 | 30.66kPa（21℃） |
| 熔点 | -114.8℃纯沸点：108.6℃/20% | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液 |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.20；相对密度（空气=1）1.26 | 稳定性 | 稳定 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：$LD_{50}$900mg/kg（兔经口）；$LC_{50}$3124ppm，1 小时（大鼠吸入）<br>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。<br>燃烧（分解）产物：氯化氢。 | | |

**表 7.3-4 氨水理化性质**

| 中文名称 | 氨水 | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | $NH_4OH$ | 外观与性状 | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味 |
| 分子量 | 35.05 | 蒸汽压 | 1.59kPa（20℃） |
| 密度 | 相对密度（水=1）0.91 | 溶解性 | 溶于水、醇 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。<br>慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属低毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$350mg/kg（大鼠经口）。<br>危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。<br>燃烧（分解）产物：氨。 | | |

**表 7.3-5 水合肼理化性质**

| 中文名称 | **水合肼** | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | $N_2H_4·H_2O$ | 外观与性状 | 无色透明的油状液体，有淡氨味 |
| 分子量 | 50.06 | 蒸汽压 | 72.8℃ |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.032 | 溶解性 | 与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：吸入该品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属高毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$129mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。<br>燃烧（分解）产物：氧化氮。 | | |

**表 7.3-6 亚硫酸钠理化性质**

| 中文名称 | 亚硫酸钠 | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | $Na_2SO_3$ | 外观与性状 | 白色、单斜晶体或粉末 |
| 分子量 | 126.04 | 蒸汽压 | - |
| 密度 | 相对密度（水=1）2.63 | 溶解性 | 易溶于水，不溶于乙醇等。 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：对眼睛、皮肤、黏膜有刺激作用。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属中毒类。<br>急性毒性：$LD_{50}$3560mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：该品不燃，未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | | |

**表 7.3-7 氯化铵理化性质**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 中文名称 | 氯化铵 | | |
| 分子式 | $NH_4Cl$ | 外观与性状 | 无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。 |
| 分子量 | 53.49 | 蒸汽压 | - |
| 密度 | 相对密度（水=1）1.527 | 溶解性 | 微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：本品对皮肤、黏膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道黏膜的刺激和灼伤。慢性影响： 经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道黏膜慢性炎症。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：$LD_{50}$ 1650mg/kg（大鼠经口）<br>危险特性：本品不燃，具刺激性。<br>分解产物：氯化氢、氮氧化物。 | | |

**表 7.3-8 $NO_2$ 理化性质及危险特性表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 中文名 | | 二氧化氮 | 英文名 | nitrogen dioxide |
| 分子式 | | $NO_2$ | 危规号 | 23012 |
| 分子量 | | 46.01 | 危险性类别 | 第2.3类有毒气体 |
| 理化特性 | 熔点（℃） | -9.3 | 沸点（℃） | 22.4 |
| | 燃烧热（kJ/mol） | 无资料 | 饱和蒸气压（kPa） | 101.32（22℃） |
| | 相对密度 | （水=1） 1.45（空气=1）3.2 | | |
| | 外观性状 | 黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 | | |
| | 溶解性 | 溶于水 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | 避免接触的条件 | —— |
| | 禁配物 | 易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。 | 燃烧产物 | 氮氧化物 |
| | 主要用途 | 用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性 | 阻燃 | 建规火险分级 | 乙 |
| | 闪点（℃） | 无意义 | 引燃温度（℃） | 无意义 |
| | 爆炸下限（V%） | 无意义 | 爆炸上限（V%） | 无意义 |
| | 危险特性 | 不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其他可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入 | | |
| | 急性毒性 | LD50：无资料LC50：126mg/m³，4小时（大鼠吸入） | | |
| | 健康危害 | 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 | | |
| 急救措施 | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再 | | | |

| | |
|---|---|
| | 用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |

### 7.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目主要生产系统及危险因素见下表。

**表 7.3-9 生产系统危险识别一览表**

| 序号 | 生产设施名称 | 事故类型 | 危险因素 |
|---|---|---|---|
| 1 | 生产装置 | 反应釜或输送管线泄漏 | 反应溶液泄漏 |
| 2 | 储运设施 | 包装桶、包装袋泄漏 | 液态辅料泄漏、固态物料泄漏散落 |
| 3 | 废气处理设施 | 拆解废气事故排放 | 含粉尘、汞等的废气超标排放造成环境污染 |
| | | 退锡废气事故排放 | 含$NO_x$的废气超标排放造成环境污染 |
| | | 废树脂粉生产板材废气事故排放 | 含粉尘、TVOC、重金属等的废气超标排放造成环境污染 |
| | | 熔铸废气事故排放 | 含粉尘、TVOC、重金属等的废气超标排放造成环境污染 |
| | | 酸碱废气事故排放 | 含$H_2SO_4$、HCl、$NO_x$、氨等的废气超标排放造成环境污染 |
| 4 | 废水处理及循环系统 | 设备发生故障或泄漏事故 | 废水处理不达标、废水泄漏且未及时收集而造成环境污染 |

### 7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。本项目危险物质向环境转移的途径识别见下表。

**表 7.3-10 危险物质向环境转移的途径识别**

| 序号 | 危险物质 | 危险特性 | 环境风险类型 | 影响途径 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 盐酸 | 毒性、腐蚀性 | 反应釜或输送管线泄漏、包装桶、包装袋泄漏 | 泄漏未能全部收集的话，将造成地表水、地下水环境污染 |
| 2 | 硝酸 | 毒性、腐蚀性 | | |
| 3 | 氨水 | 毒性、火灾、爆炸 | | |
| 4 | 水合肼 | 毒性 | | |
| 5 | 铜电解液 | 毒性、腐蚀性 | 电解槽泄漏 | |
| 6 | 银浸出液 | 毒性、腐蚀性 | 反应釜泄漏 | |
| 7 | 拆解废气 | 毒性气体 | 废气事故排放 | 事故排放造成大气环境污染 |
| 8 | 退锡废气 | 毒性气体 | | |
| 9 | 废树脂粉熔融废气 | 毒性气体 | | |
| 10 | 熔铸废气 | 毒性气体 | | |
| 11 | 酸碱废气 | 毒性气体 | | |
| 12 | 生产废水 | 未处理前，水污染物超标 | 废水处理不达标、废水泄漏 | 废水泄漏且未及时收集而造成环境污染 |

### 7.3.4 环境风险识别结果

本项目主要环境风险及可能影响环境的途径识别结果见表 7.3-11。

**表 7.3-11 本项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废物收运系统 | 交通事故；非交通事故 | 危险废物及危险化学品 | 物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、地表水流散、垂直入渗 | 周边敏感点、水体、地下水、土壤 |
| 2 | 废物暂存系统 | 仓库 | 危险废物 | 物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、垂直入渗 | 周边敏感点、地下水、土壤 |
| 3 | 废物处理处置 | 资源化利用和处理装置 | 危险废物、废气 | 物质泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放 | 大气扩散、垂直入渗 | 周边敏感点、地下水、土壤 |
| 4 | 二次污染物处置 | 污泥、炉渣等；暂存仓库 | 二次污染物 | 物质泄漏 | 大气扩散、垂直入渗 | 周边敏感点、地下水、土壤 |
| 5 | 环保措施 | 烟气处理系统；布袋除尘器；活性炭吸附装置；污水处理车间、污水输送管网 | 废气、废水 | 物质泄漏 | 大气扩散、垂直入渗 | 周边敏感点、地下水、土壤 |

## 7.4 环境风险分析与评价

### 7.4.1 运输过程风险事故影响分析

本项目严格按照风险管理的要求，以本项目主要来源企业所在地市作为代表，制定了本项目危险废物运输路线，本项目运输路线避开了肇庆市主要的饮用水源保护区。由运输路线的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

式中：P——预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

$Q_1$——该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里）；

$Q_2$——每年的交通量（万辆/年）；

$Q_3$——运输路线里程（公里）；

$Q_4$——危险废物运输车辆占交通量的比例（%）。

据统计，类比珠江三角洲的道路交通事故发生概率，本项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.00011 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

本项目处理的危险废物主要是各种废液，在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁；运输危险废物的过程中，经过水体附近时，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

### 7.4.2 贮存、生产过程泄漏事故的概率分析

项目涉及的液态类废物原料及辅料大部分存放在专用桶/容器中，仓库地面均作防腐处理，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程发生化学品泄漏的危险性较大，所造成的后果最为严重，因此，确定此类环境风险事故为最大可信事故。建设方应安排专人定期巡视储仓库和各个车间，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见表 7.4-1。而由于其他工程开挖不慎或地基下沉，也有可能发生包装桶破裂、输送管接头、输送泵、阀门、马达损坏、污水处理系统破损甚至是围堰破裂，从而导致污水或有害废液的大型泄漏。

**表 7.4-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率**

| 事故名称 | 发生概率（次/年） | 发生频率 | 对策反应 |
|---|---|---|---|
| 输送管接头、输送泵、阀门、马达等损坏泄漏事故 | $10^{-1}$ | 可能发生 | 必须采取措施 |
| 储存桶破裂泄漏事故 | $10^{-2}$ | 偶尔发生 | 需要采取措施 |
| 污水处理系统基底破损 | $10^{-3}$ | 极少发生 | 采取对策 |
| 围堰内硬地面破裂 | $10^{-3}$ | 极少发生 | 关心和防范 |
| 雷击或火灾引起严重泄漏事故 | $10^{-3}$ | 偶尔发生 | 采取对策 |
| 反应釜等出现重大火灾、爆炸事故 | $10^{-4}$—$10^{-5}$ | 极少发生 | 关心和防范 |
| 重大自然灾害引起事故 | $10^{-5}$—$10^{-6}$ | 很难发生 | 注意关心 |

从上表可见，输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 $10^{-1}$ 次/年，即每 10 年大约发生一次。而反应釜等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-4}$～$10^{-5}$，属于极少发生的事故。因此，本项目发生事故主要部位为导管接口、容器阀门等破损，因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

### 7.4.3 废液泄漏大气影响预测分析

本项目危险废物分布单元主要为线路板湿法退锡车间、阳极泥处理车间、铜电解及贵金属精炼车间、原料和成品仓库。其中贵金属精炼车间有氨水、硝酸和盐酸的储存。本评价以氨水、硝酸和盐酸泄露为例评价液体泄漏事故影响。

#### 7.4.3.1 液体泄漏速度

包装桶完全破裂的可能性非常小，按典型故障，本项目泄漏模式取泄漏孔径为 10mm 的圆形孔径，裂口面积为 0.785cm²，泄漏频率为 $1.00\times10^{-4}$/a。

液体泄漏速度 $Q_L$ 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：$Q_L$——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$——液体泄漏系数，按表 7.4-2 选取；

$A$——裂口面积，$m^2$；

$\rho$——泄漏液体密度，$kg/m^3$；

$P$——容器内介质压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

$g$——重力加速度，9.81m/s²；

$h$——裂口之上液位高度，m。

**表 7.4-2 液体泄漏系数（Cd）**

| 雷诺数 Re | 裂口形状 | | |
|---|---|---|---|
| | 圆形（多边形） | 三角形 | 长方形 |
| ＞100 | 0.65 | 0.6 | 0.55 |
| ≤100 | 0.5 | 0.45 | 0.4 |

经计算可知，各物质的泄漏速率及泄漏量见表 7.4-3。

**表 7.4-3 物质泄漏速率及泄漏量**

| 风险事故类型 | 危险物质 | $\rho$/（kg/m³） | $h$/m | 泄漏速率/（kg/s） | 泄漏时间/min | 最大泄漏量/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 物质泄漏 | 氨水（20%） | 910 | 0.2 | 0.0877 | 30 | 157.921 |
| | 盐酸（37%） | 1190 | 0.2 | 0.1147 | 30 | 206.512 |
| | 硝酸（68%） | 1503 | 0.2 | 0.1449 | 30 | 260.830 |

#### 7.4.3.2 液体质量蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 30min。

**（1）闪蒸蒸发估算**

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_V}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：$F_V$——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$——储存温度，K；取东莞市极端最高温度 311K；

$T_b$——泄漏液体的沸点，K；

$H_v$——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

$Q_1$——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$——物质泄漏速率，kg/s。

物质常压下沸点大于储存温度（常温 25℃左右），不会发生闪蒸蒸发，故闪蒸蒸发量为 0。

**（2）热量蒸发估算**

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2=\frac{\lambda S\times(T_0-T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：$Q_2$——热量蒸发速度，kg/s；

$T_0$——环境温度，k；

$T_b$——泄漏液体沸点；K；

$H$——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

$\lambda$——表面热导系数（取值见表 7.4-4），W/m·K；

$S$——液池面积，$m^2$；

α——表面热扩散系数（取值见表 7.4-4），$m^2/s$；

**表 7.4-4 某些地面的热传递性质**

| 地面情况 | $\lambda$/［W/（m·K）］ | $a$/（$m^2/s$） |
|---|---|---|
| 水泥 | 1.1 | $1.29\times10^{-7}$ |
| 土地（含水 8%） | 0.9 | $4.3\times10^{-7}$ |
| 干涸土地 | 0.3 | $2.3\times10^{-7}$ |
| 湿地 | 0.6 | $3.3\times10^{-7}$ |
| 砂砾地 | 2.5 | $11.0\times10^{-7}$ |

常压下沸点大于环境温度（常温 25℃左右），不会发生热量蒸发，故热量蒸发量为 0。

**（3）质量蒸发估算**

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速度，kg/s；

$p$——=3，Pa；

$R$——气体常数；J/mol·K；

$T_0$——环境温度，K；

$M$——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$——风速，m/s；

$r$——液池半径，m。

$\alpha,n$——大气稳定度系数，取值见表 7.4-5；

**表 7.4-5 液池蒸发模式参数**

| 稳定度条件 | n | α |
|---|---|---|
| 不稳定（A,B） | 0.2 | $3.846\times10^{-3}$ |
| 中性（D） | 0.25 | $4.685\times10^{-3}$ |
| 稳定（E,F） | 0.3 | $5.285\times10^{-3}$ |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测，（1）最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；（2）最常见气象条件取 F 稳定度，2.2 风速 m/s；温度 21.8℃，相对湿度 80%。

各物质的质量蒸发速率及最大蒸发量见表 7.4-6。

**表 7.4-6 各物质质量蒸发速率及蒸发量**

| 气象条件 | 风险事故类型 | 危险物质 | p/Pa | M/（kg/mol） | r/m | 蒸发速率/（kg/s） | 蒸发时间/min | 最大蒸发量/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最不利气象条件 | 物质质量蒸发 | 氨水（20%） | 48266 | 0.017 | 3 | 0.01842 | 30 | 33.155 |
| | | 盐酸（37%） | 1227 | 0.0365 | 3 | 0.00101 | 30 | 1.809 |
| | | 硝酸（68%） | 400 | 0.063 | 3 | 0.00057 | 30 | 1.018 |
| 最常见气象条件 | | 氨水（20%） | 48266 | 0.017 | 3 | 0.02445 | 30 | 44.003 |
| | | 盐酸（37%） | 1227 | 0.0365 | 3 | 0.00133 | 30 | 2.401 |
| | | 硝酸（68%） | 400 | 0.063 | 3 | 0.00075 | 30 | 1.351 |

**（4）液体总蒸发量计算**

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：$W_p$——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

$Q_2$——热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$——质量蒸发速率，kg/s；

$t_1$——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$——热量蒸发时间，s；

$t_3$—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

经计算，各物质总蒸发量见表 7.4-7。

**表 7.4-7 物质泄漏时的总蒸发量**

| 气象条件 | 危险物质 | 闪蒸量/kg | 热量蒸发量/kg | 质量蒸发量/kg | 总蒸发量 Q/kg |
|---|---|---|---|---|---|
| 最不利气象条件 | 氨水（20%） | 0 | 0 | 33.155 | 33.155 |
| | 盐酸（37%） | 0 | 0 | 1.809 | 1.809 |
| | 硝酸（68%） | 0 | 0 | 1.018 | 1.018 |
| 最常见气象条件 | 氨水（20%） | 0 | 0 | 44.003 | 44.003 |
| | 盐酸（37%） | 0 | 0 | 2.401 | 2.401 |
| | 硝酸（68%） | 0 | 0 | 1.351 | 1.351 |

本项目储存物质泄漏大气预测源强见表 7.4-8。

表 7.4-8 物质泄漏大气预测源强

| 气象条件 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率/（kg/s） | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 蒸发速率/（kg/s） | 泄漏液体蒸发量/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最不利气象条件 | 物质泄漏 | 仓库包装桶 | 氨水（20%） | 大气 | 0.0877 | 30 | 157.921 | 0.01842 | 33.155 |
| | | | 盐酸（37%） | 大气 | 0.1147 | 30 | 206.512 | 0.00101 | 1.809 |
| | | | 硝酸（68%） | 大气 | 0.1449 | 30 | 260.830 | 0.00057 | 1.018 |
| 最常见气象条件 | | | 氨水（20%） | 大气 | 0.0877 | 30 | 157.921 | 0.02445 | 44.003 |
| | | | 盐酸（37%） | 大气 | 0.1147 | 30 | 206.512 | 0.00133 | 2.401 |
| | | | 硝酸（68%） | 大气 | 0.1449 | 30 | 260.830 | 0.00075 | 1.351 |

#### 7.4.3.3 废气装置事故排放源强

废气事故排放可能发生的环节为：中频炉和贵金属精炼系统烟气排放口为主要排放口，以中频炉系统和贵金属精炼系统停电或后续设备出现故障时风险事故排放源强最严重。由于系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计算机自动控制和就地控制两种形式，当发生停电事故时，约1分钟内可关停整个系统。

本评价考虑熔铸系统和贵金属精炼系统同时事故排放情形，按烟气未经处理直接排放进行估算，其直接排放的污染物浓度见表7.4-9。

表 7.4-9 烟气事故情况下排放情况

| 污染源名称 | 污染物名称 | 事故排放（1min） | |
|---|---|---|---|
| | | 浓度（mg/Nm$^3$） | 排放量（kg/1min） |
| 熔铸废气（6683m$^3$/h） | 颗粒物 | 1318.8 | 0.1493 |
| | TVOC | 39.9 | 0.0045 |
| | $SO_2$ | 745.0 | 0.0843 |
| | HCl | 54.4 | 0.0062 |
| | HF | 0.058 | 0.000007 |
| | 砷及其化合物 | 3.8 | 0.0004 |
| | 铅及其化合物 | 15.2 | 0.0017 |
| | 锑及其化合物 | 60.9 | 0.0069 |
| 精炼线酸性废气（50000 m$^3$/h） | $H_2SO_4$ | 0.4 | 0.0004 |
| | HCl | 12.7 | 0.0106 |
| | NOx | 147.9 | 0.1233 |
| 精炼线酸性废气（10000 m$^3$/h） | 氨 | 106.7 | 0.0178 |

#### 7.4.3.4 大气环境风险预测与评价

##### 7.4.3.4.1 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

1、物质排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间$T_d$和污染物到达最近的受体点（网格点或环境保护目标）的时间T确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：$X$——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$——10m高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。

当$T_d$>T时，可被认为是连续排放的；当$T_d$≤T时，可被认为是瞬时排放。

**表 7.4-10 连续排放或瞬时排放判定**

| 气象条件 | 风险物质 | 风险事故情形 | X/m | $U_t$/（m/s） | T/s | $T_d$/s | 判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最不利气象条件 | 氨 | 物质泄漏 | 128 | 1.5 | 171 | 1800 | 连续排放 |
| | 硝酸 | 物质泄漏 | 128 | 1.5 | 171 | 1800 | 连续排放 |
| | 盐酸 | 物质泄漏 | 128 | 1.5 | 171 | 1800 | 连续排放 |
| | 熔铸烟气 | 事故排放 | 165 | 1.5 | 220 | 60 | 瞬时排放 |
| | 精炼酸性废气 | 事故排放 | 169 | 1.5 | 225 | 60 | 瞬时排放 |
| | 精炼碱性废气 | 事故排放 | 177 | 1.5 | 236 | 60 | 瞬时排放 |
| 最常见气象条件 | 氨 | 物质泄漏 | 128 | 2.2 | 116 | 1800 | 连续排放 |
| | 硝酸 | 物质泄漏 | 128 | 2.2 | 116 | 1800 | 连续排放 |
| | 盐酸 | 物质泄漏 | 128 | 2.2 | 116 | 1800 | 连续排放 |
| | 熔铸烟气 | 事故排放 | 165 | 2.2 | 150 | 60 | 瞬时排放 |
| | 精炼酸性废气 | 事故排放 | 169 | 2.2 | 154 | 60 | 瞬时排放 |
| | 精炼碱性废气 | 事故排放 | 177 | 2.2 | 161 | 60 | 瞬时排放 |

2、气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$是一个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

$\rho_a$——环境空气密度，kg/m³；

$Q$——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

$Q_t$——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

$U_r$——10m高处风速，m/s。

物质泄漏及烟气事故排放的扩散气体烟团初始密度均小于空气密度，属于轻质气体，因此均采用AFTOX预测模型。

#### 7.4.3.4.2 预测范围与计算点

本项目大气环境风险评价范围为项目周边 5km 范围。本评价选取评价区域内大气环境敏感目标（见表 1.4-1）、下风向不同距离网格点作为计算点。

氨及事故烟气以“轴线最远距离 5000m、轴线计算间距 50m”预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度。

#### 7.4.3.4.3 气象参数

本项目选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。最常见气象条件取 F 类稳定度，风速 2.2m/s，温度 21.8℃，相对湿度 80%。本项目大气风险预测模型主要参数见表 7.4-11。

**表 7.4-11 大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度/（°） | 112°20'26.7″ | |
| | 事故源纬度/（°） | 23°27'17.7″ | |
| | 事故源类型 | 氨水物质泄漏 | |
| | 事故源类型 | 烟气事故排放 | |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速/（m/s） | 1.5 | 1.3 |
| | 环境温度/℃ | 25 | 22.3 |
| | 相对湿度/% | 50 | 79 |
| | 稳定度 | F 稳定度 | F 稳定度 |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 130 | 130 |
| | 是否考虑地形 | 否 | 否 |
| | 地形数据精度/m | / | / |

#### 7.4.3.4.4 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目预测因子大气毒性终点浓度见表 7.4-12。

**表 7.4-12 大气毒性终点浓度取值**

| 序号 | 危险物质 | 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|
| 1 | 氨 | 770 | 110 |
| 2 | HCl | 150 | 33 |
| 3 | HF | 36 | 20 |
| 4 | $SO_2$ | 79 | 2 |
| 5 | $NO_2$ | 38 | 23 |
| 6 | As | 100 | 17 |
| 7 | 硝酸 | 240 | 63 |

#### 7.4.3.4.5 预测结果

**（1）最不利气象条件**

**一、物质泄漏**

项目在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.4-13，物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 7.4-1，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况表见表 7.4-14。

表 7.4-13 物质泄漏扩散影响预测结果

| | 氯 | | 硝酸 | | 盐酸 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 距离 （m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（$mg/m^3$） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（$mg/m^3$） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（$mg/m^3$） |
| 10 | 1.11E-01 | 1.98E+02 | 1.11E-01 | 8.45E+00 | 1.11E-01 | 1.09E+01 |
| 50 | 5.56E-01 | 1.04E+02 | 5.56E-01 | 4.81E+00 | 5.56E-01 | 5.68E+00 |
| 100 | 1.11E+00 | 4.69E+01 | 1.11E+00 | 1.73E+00 | 1.11E+00 | 2.57E+00 |
| 200 | 2.22E+00 | 1.73E+01 | 2.22E+00 | 5.70E-01 | 2.22E+00 | 9.49E-01 |
| 300 | 3.33E+00 | 9.15E+00 | 3.33E+00 | 2.93E-01 | 3.33E+00 | 5.02E-01 |
| 400 | 4.44E+00 | 5.75E+00 | 4.44E+00 | 1.82E-01 | 4.44E+00 | 3.15E-01 |
| 500 | 5.56E+00 | 3.99E+00 | 5.56E+00 | 1.25E-01 | 5.56E+00 | 2.19E-01 |
| 600 | 6.67E+00 | 2.96E+00 | 6.67E+00 | 9.24E-02 | 6.67E+00 | 1.62E-01 |
| 700 | 7.78E+00 | 2.29E+00 | 7.78E+00 | 7.14E-02 | 7.78E+00 | 1.26E-01 |
| 800 | 8.89E+00 | 1.83E+00 | 8.89E+00 | 5.71E-02 | 8.89E+00 | 1.01E-01 |
| 900 | 1.00E+01 | 1.51E+00 | 1.00E+01 | 4.69E-02 | 1.00E+01 | 8.27E-02 |
| 1000 | 1.11E+01 | 1.27E+00 | 1.11E+01 | 3.93E-02 | 1.11E+01 | 6.94E-02 |
| 1500 | 1.67E+01 | 6.53E-01 | 1.67E+01 | 2.02E-02 | 1.67E+01 | 3.58E-02 |
| 2000 | 2.22E+01 | 4.45E-01 | 2.22E+01 | 1.38E-02 | 2.22E+01 | 2.44E-02 |
| 2500 | 2.78E+01 | 3.30E-01 | 2.78E+01 | 1.02E-02 | 2.78E+01 | 1.81E-02 |
| 3000 | 4.43E+01 | 2.59E-01 | 4.43E+01 | 8.03E-03 | 4.43E+01 | 1.42E-02 |
| 3500 | 5.09E+01 | 2.11E-01 | 5.09E+01 | 6.53E-03 | 5.09E+01 | 1.16E-02 |
| 4000 | 5.84E+01 | 1.76E-01 | 5.84E+01 | 5.47E-03 | 5.84E+01 | 9.68E-03 |
| 4500 | 6.50E+01 | 1.51E-01 | 6.50E+01 | 4.67E-03 | 6.50E+01 | 8.27E-03 |
| 4990 | 7.04E+01 | 1.31E-01 | 7.04E+01 | 4.07E-03 | 7.04E+01 | 7.20E-03 |
| 5000 | 7.06E+01 | 1.31E-01 | 7.06E+01 | 4.06E-03 | 7.06E+01 | 7.18E-03 |
| 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | | 770 | | 240 | | 150 |
| 毒性终点浓度-2（$mg/m^3$） | | 110 | | 63 | | 33 |




备注：氨无大气毒性终点浓度-1 的超标影响区域。

**图 7.4-1 最不利气象条件下，氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图**

表 7.4-14 最不利气象条件下，物质泄漏各关心点浓度随时间变化情况（单位：μg/m³）

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 1 | 元坑 | 3.85E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E+02 | 3.85E+02 |
| | 2 | 兴岗 | 7.97E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.97E+02 | 7.97E+02 | 7.97E+02 | 7.97E+02 |
| | 3 | 坳上 | 2.27E+03|10 | 0.00E+00 | 2.27E+03 | 2.27E+03 | 2.27E+03 | 2.27E+03 | 2.27E+03 |
| | 4 | 五和中学 | 8.73E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.73E+02 | 8.73E+02 | 8.73E+02 | 8.73E+02 |
| | 5 | 五和圩 | 1.27E+03|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E+03 | 1.27E+03 | 1.27E+03 | 1.27E+03 |
| | 6 | 新屋 | 7.49E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.49E+02 | 7.49E+02 | 7.49E+02 | 7.49E+02 |
| | 7 | 下焦 | 4.98E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.98E+02 | 4.98E+02 | 4.98E+02 |
| | 8 | 横江 | 4.19E+03|5 | 4.19E+03 | 4.19E+03 | 4.19E+03 | 4.19E+03 | 4.19E+03 | 4.19E+03 |
| | 9 | 黄林 | 4.31E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.31E+02 | 4.31E+02 |
| | 10 | 圣坑 | 3.11E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.11E+02 |
| | 11 | 庄源小学 | 3.32E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.32E+02 |
| | 12 | 庄源村 | 3.24E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.24E+02 |
| | 13 | 竹坪 | 5.20E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.20E+02 | 5.20E+02 | 5.20E+02 |
| | 14 | 麻坑 | 4.90E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.90E+02 | 4.90E+02 | 4.90E+02 |
| | 15 | 桃坑 | 3.49E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.49E+02 | 3.49E+02 |
| | 16 | 榕树崀 | 3.09E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.09E+02 |
| | 17 | 大塘坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 18 | 大坪崀 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 2.93E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.93E+02 |
| | 20 | 窑布头 | 9.89E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.89E+02 | 9.89E+02 | 9.89E+02 | 9.89E+02 |
| | 21 | 大田坪 | 6.25E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.25E+02 | 6.25E+02 | 6.25E+02 |
| | 22 | 江咀 | 1.03E+03|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E+03 | 1.03E+03 | 1.03E+03 | 1.03E+03 |
| | 23 | 廖屋 | 3.99E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.99E+02 | 3.99E+02 |
| | 24 | 高排 | 3.22E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.22E+02 |
| | 25 | 黄塘坳 | 2.75E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.75E+02 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 28 | 良村 | 1.64E+04|5 | 1.64E+04 | 1.64E+04 | 1.64E+04 | 1.64E+04 | 1.64E+04 | 1.64E+04 |
| | 29 | 路垌 | 1.34E+04|5 | 1.34E+04 | 1.34E+04 | 1.34E+04 | 1.34E+04 | 1.34E+04 | 1.34E+04 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 雷坳 | 3.82E+04|5 | 3.82E+04 | 3.82E+04 | 3.82E+04 | 3.82E+04 | 3.82E+04 | 3.82E+04 |
| | 31 | 茶园江 | 1.68E+04|5 | 1.68E+04 | 1.68E+04 | 1.68E+04 | 1.68E+04 | 1.68E+04 | 1.68E+04 |
| | 32 | 寺侧村 | 1.49E+04|5 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 |
| | 33 | 江垴 | 1.61E+03|10 | 0.00E+00 | 1.61E+03 | 1.61E+03 | 1.61E+03 | 1.61E+03 | 1.61E+03 |
| | 34 | 河垴 | 4.48E+04|5 | 4.48E+04 | 4.48E+04 | 4.48E+04 | 4.48E+04 | 4.48E+04 | 4.48E+04 |
| | 35 | 江厚村 | 1.12E+04|5 | 1.12E+04 | 1.12E+04 | 1.12E+04 | 1.12E+04 | 1.12E+04 | 1.12E+04 |
| | 36 | 寺坑 | 4.44E+03|5 | 4.44E+03 | 4.44E+03 | 4.44E+03 | 4.44E+03 | 4.44E+03 | 4.44E+03 |
| | 37 | 寺江 | 3.23E+03|10 | 0.00E+00 | 3.23E+03 | 3.23E+03 | 3.23E+03 | 3.23E+03 | 3.23E+03 |
| | 38 | 金鸡村 | 3.29E+03|10 | 0.00E+00 | 3.29E+03 | 3.29E+03 | 3.29E+03 | 3.29E+03 | 3.29E+03 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.92E+03|10 | 0.00E+00 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 46 | 大兴坑 | 2.73E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E+02 |
| | 47 | 涎塘坑 | 3.26E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.26E+02 |
| | 48 | 洪塘 | 4.35E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.35E+02 | 4.35E+02 |
| | 49 | 高岭 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 2.95E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E+02 |
| | 57 | 塘径 | 4.12E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.12E+02 | 4.12E+02 |
| **泄漏物质** | **序号** | **名称** | **最大浓度|时间（min）** | **5min** | **10min** | **15min** | **20min** | **25min** | **30min** |
| 硝酸 | 1 | 元坑 | 1.19E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.19E+01 | 1.19E+01 |
| | 2 | 兴岗 | 2.47E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 | 2.47E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 坳上 | 7.09E+01|10 | 0.00E+00 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 | 7.09E+01 |
| | 4 | 五和中学 | 2.71E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 | 2.71E+01 |
| | 5 | 五和圩 | 3.95E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.95E+01 | 3.95E+01 | 3.95E+01 | 3.95E+01 |
| | 6 | 新屋 | 2.32E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.32E+01 | 2.32E+01 | 2.32E+01 | 2.32E+01 |
| | 7 | 下焦 | 1.54E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.54E+01 | 1.54E+01 | 1.54E+01 |
| | 8 | 横江 | 1.32E+02|5 | 1.32E+02 | 1.32E+02 | 1.32E+02 | 1.32E+02 | 1.32E+02 | 1.32E+02 |
| | 9 | 黄林 | 1.34E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.34E+01 | 1.34E+01 |
| | 10 | 圣坑 | 9.62E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.62E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.03E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E+01 |
| | 12 | 庄源村 | 1.00E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.00E+01 |
| | 13 | 竹坪 | 1.61E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.61E+01 | 1.61E+01 | 1.61E+01 |
| | 14 | 麻坑 | 1.52E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+01 | 1.52E+01 | 1.52E+01 |
| | 15 | 桃坑 | 1.08E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.08E+01 | 1.08E+01 |
| | 16 | 榕树崀 | 9.57E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.57E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 18 | 大坪崀 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 9.06E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.06E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 3.07E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.07E+01 | 3.07E+01 | 3.07E+01 | 3.07E+01 |
| | 21 | 大田坪 | 1.94E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.94E+01 | 1.94E+01 | 1.94E+01 |
| | 22 | 江咀 | 3.21E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.21E+01 | 3.21E+01 | 3.21E+01 | 3.21E+01 |
| | 23 | 廖屋 | 1.24E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.24E+01 | 1.24E+01 |
| | 24 | 高排 | 9.98E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.98E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 8.52E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.52E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 28 | 良村 | 5.40E+02|5 | 5.40E+02 | 5.40E+02 | 5.40E+02 | 5.40E+02 | 5.40E+02 | 5.40E+02 |
| | 29 | 路垌 | 4.35E+02|5 | 4.35E+02 | 4.35E+02 | 4.35E+02 | 4.35E+02 | 4.35E+02 | 4.35E+02 |
| | 30 | 雷坳 | 1.38E+03|5 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 | 1.38E+03 |
| | 31 | 茶园江 | 5.53E+02|5 | 5.53E+02 | 5.53E+02 | 5.53E+02 | 5.53E+02 | 5.53E+02 | 5.53E+02 |
| | 32 | 寺侧村 | 4.89E+02|5 | 4.89E+02 | 4.89E+02 | 4.89E+02 | 4.89E+02 | 4.89E+02 | 4.89E+02 |
| | 33 | 江坳 | 4.99E+01|10 | 0.00E+00 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 | 4.99E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 34 | 河垴 | 1.67E+03|5 | 1.67E+03 | 1.67E+03 | 1.67E+03 | 1.67E+03 | 1.67E+03 | 1.67E+03 |
| | 35 | 江厚村 | 3.61E+02|5 | 3.61E+02 | 3.61E+02 | 3.61E+02 | 3.61E+02 | 3.61E+02 | 3.61E+02 |
| | 36 | 寺坑 | 1.40E+02|5 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 | 1.40E+02 |
| | 37 | 寺江 | 1.01E+02|10 | 0.00E+00 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 | 1.01E+02 |
| | 38 | 金鸡村 | 1.03E+02|10 | 0.00E+00 | 1.03E+02 | 1.03E+02 | 1.03E+02 | 1.03E+02 | 1.03E+02 |
| | 39 | 龙湾村 | 9.12E+01|10 | 0.00E+00 | 9.12E+01 | 9.12E+01 | 9.12E+01 | 9.12E+01 | 9.12E+01 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 46 | 大兴坑 | 8.45E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.45E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.01E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E+01 |
| | 48 | 洪塘 | 1.35E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E+01 | 1.35E+01 |
| | 49 | 高岭 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 9.15E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.15E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.28E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+01 | 1.28E+01 |
| **泄漏物质** | **序号** | **名称** | **最大浓度|时间（min）** | **5min** | **10min** | **15min** | **20min** | **25min** | **30min** |
| 盐酸 | 1 | 元坑 | 2.11E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.11E+01 | 2.11E+01 |
| | 2 | 兴岗 | 4.37E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.37E+01 | 4.37E+01 | 4.37E+01 | 4.37E+01 |
| | 3 | 垴上 | 1.25E+02|10 | 0.00E+00 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 |
| | 4 | 五和中学 | 4.79E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.79E+01 | 4.79E+01 | 4.79E+01 | 4.79E+01 |
| | 5 | 五和圩 | 6.96E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.96E+01 | 6.96E+01 | 6.96E+01 | 6.96E+01 |
| | 6 | 新屋 | 4.11E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.11E+01 | 4.11E+01 | 4.11E+01 | 4.11E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 下焦 | 2.73E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E+01 | 2.73E+01 | 2.73E+01 |
| | 8 | 横江 | 2.30E+02\|5 | 2.30E+02 | 2.30E+02 | 2.30E+02 | 2.30E+02 | 2.30E+02 | 2.30E+02 |
| | 9 | 黄林 | 2.36E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.36E+01 | 2.36E+01 |
| | 10 | 圣坑 | 1.70E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.70E+01 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.82E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.82E+01 |
| | 12 | 庄源村 | 1.77E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.77E+01 |
| | 13 | 竹坪 | 2.85E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.85E+01 | 2.85E+01 | 2.85E+01 |
| | 14 | 麻坑 | 2.69E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.69E+01 | 2.69E+01 | 2.69E+01 |
| | 15 | 桃坑 | 1.91E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.91E+01 | 1.91E+01 |
| | 16 | 榕树崀 | 1.69E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.69E+01 |
| | 17 | 大塘坑 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 18 | 大坪崀 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.60E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E+01 |
| | 20 | 窑布头 | 5.42E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.42E+01 | 5.42E+01 | 5.42E+01 | 5.42E+01 |
| | 21 | 大田坪 | 3.43E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.43E+01 | 3.43E+01 | 3.43E+01 |
| | 22 | 江咀 | 5.67E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.67E+01 | 5.67E+01 | 5.67E+01 | 5.67E+01 |
| | 23 | 廖屋 | 2.19E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.19E+01 | 2.19E+01 |
| | 24 | 高排 | 1.77E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.77E+01 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.51E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.51E+01 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 28 | 良村 | 9.01E+02\|5 | 9.01E+02 | 9.01E+02 | 9.01E+02 | 9.01E+02 | 9.01E+02 | 9.01E+02 |
| | 29 | 路垌 | 7.34E+02\|5 | 7.34E+02 | 7.34E+02 | 7.34E+02 | 7.34E+02 | 7.34E+02 | 7.34E+02 |
| | 30 | 雷坳 | 2.09E+03\|5 | 2.09E+03 | 2.09E+03 | 2.09E+03 | 2.09E+03 | 2.09E+03 | 2.09E+03 |
| | 31 | 茶园江 | 9.21E+02\|5 | 9.21E+02 | 9.21E+02 | 9.21E+02 | 9.21E+02 | 9.21E+02 | 9.21E+02 |
| | 32 | 寺侧村 | 8.19E+02\|5 | 8.19E+02 | 8.19E+02 | 8.19E+02 | 8.19E+02 | 8.19E+02 | 8.19E+02 |
| | 33 | 江垴 | 8.80E+01\|10 | 0.00E+00 | 8.80E+01 | 8.80E+01 | 8.80E+01 | 8.80E+01 | 8.80E+01 |
| | 34 | 河垴 | 2.46E+03\|5 | 2.46E+03 | 2.46E+03 | 2.46E+03 | 2.46E+03 | 2.46E+03 | 2.46E+03 |
| | 35 | 江厚村 | 6.15E+02\|5 | 6.15E+02 | 6.15E+02 | 6.15E+02 | 6.15E+02 | 6.15E+02 | 6.15E+02 |
| | 36 | 寺坑 | 2.43E+02\|5 | 2.43E+02 | 2.43E+02 | 2.43E+02 | 2.43E+02 | 2.43E+02 | 2.43E+02 |
| | 37 | 寺江 | 1.77E+02\|10 | 0.00E+00 | 1.77E+02 | 1.77E+02 | 1.77E+02 | 1.77E+02 | 1.77E+02 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 38 | 金鸡村 | 1.80E+02|10 | 0.00E+00 | 1.80E+02 | 1.80E+02 | 1.80E+02 | 1.80E+02 | 1.80E+02 |
| | 39 | 龙湾村 | 1.60E+02|10 | 0.00E+00 | 1.60E+02 | 1.60E+02 | 1.60E+02 | 1.60E+02 | 1.60E+02 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.50E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.50E+01 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.79E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E+01 |
| | 48 | 洪塘 | 2.39E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.39E+01 | 2.39E+01 |
| | 49 | 高岭 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.62E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.62E+01 |
| | 57 | 塘径 | 2.26E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.26E+01 | 2.26E+01 |

**二、烟气事故排放**

项目在最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.4-15，物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 7.4-2，各关心点的有毒有害物浓度随时间变化情况表见表 7.4-16。

表 7.4-15 烟气事故排放影响预测结果

| 精炼碱性废气 | | | 精炼酸性废气 | | | | 熔解废气 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 氨高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间(min) | HCl 高峰浓度（mg/m³） | NOx 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间(min) | $SO_2$ 高峰浓度（mg/m³） | As 高峰浓度（mg/m³） | HCl 高峰浓度（mg/m³） | HF 高峰浓度（mg/m³） |
| 10 | 1.11E-01 | 3.46E+01 | 10 | 1.11E-01 | 1.66E+01 | 6.83E+00 | 10 | 1.11E-01 | 1.61E+02 | 2.23E+00 | 3.01E+01 | 3.38E-02 |
| 50 | 5.56E-01 | 1.41E+01 | 50 | 5.56E-01 | 6.65E+00 | 4.59E+00 | 50 | 5.56E-01 | 1.37E+01 | 8.47E-01 | 2.51E+00 | 2.74E-03 |
| 100 | 1.11E+00 | 5.27E+00 | 100 | 1.11E+00 | 2.47E+00 | 1.70E+00 | 100 | 1.11E+00 | 4.26E+00 | 2.45E-01 | 7.74E-01 | 8.40E-04 |
| 200 | 2.22E+00 | 1.65E+00 | 200 | 2.22E+00 | 7.75E-01 | 5.69E-01 | 200 | 2.22E+00 | 1.22E+00 | 6.77E-02 | 2.21E-01 | 2.39E-04 |
| 300 | 3.33E+00 | 7.36E-01 | 300 | 3.33E+00 | 3.45E-01 | 2.93E-01 | 300 | 3.33E+00 | 5.31E-01 | 2.92E-02 | 9.61E-02 | 1.04E-04 |
| 400 | 4.44E+00 | 3.90E-01 | 400 | 4.44E+00 | 1.83E-01 | 1.83E-01 | 400 | 4.44E+00 | 2.79E-01 | 1.52E-02 | 5.04E-02 | 5.46E-05 |
| 500 | 5.56E+00 | 2.33E-01 | 500 | 5.56E+00 | 1.09E-01 | 1.26E-01 | 500 | 5.56E+00 | 1.65E-01 | 9.01E-03 | 2.99E-02 | 3.23E-05 |
| 600 | 6.67E+00 | 1.50E-01 | 600 | 6.67E+00 | 7.04E-02 | 9.32E-02 | 600 | 6.67E+00 | 1.06E-01 | 5.79E-03 | 1.92E-02 | 2.08E-05 |
| 700 | 7.78E+00 | 1.03E-01 | 700 | 7.78E+00 | 4.84E-02 | 7.21E-02 | 700 | 7.78E+00 | 7.29E-02 | 3.97E-03 | 1.32E-02 | 1.43E-05 |
| 800 | 8.89E+00 | 7.42E-02 | 800 | 8.89E+00 | 3.48E-02 | 5.77E-02 | 800 | 8.89E+00 | 5.23E-02 | 2.85E-03 | 9.47E-03 | 1.02E-05 |
| 900 | 1.00E+01 | 5.54E-02 | 900 | 1.00E+01 | 2.59E-02 | 4.74E-02 | 900 | 1.00E+01 | 3.90E-02 | 2.12E-03 | 7.05E-03 | 7.62E-06 |
| 1000 | 1.11E+01 | 4.25E-02 | 1000 | 1.11E+01 | 1.99E-02 | 3.98E-02 | 1000 | 1.11E+01 | 2.99E-02 | 1.63E-03 | 5.41E-03 | 5.85E-06 |
| 1500 | 1.67E+01 | 1.55E-02 | 1500 | 1.67E+01 | 7.25E-03 | 2.05E-02 | 1500 | 1.67E+01 | 1.09E-02 | 5.90E-04 | 1.96E-03 | 2.12E-06 |
| 2000 | 2.22E+01 | 8.19E-03 | 2000 | 2.22E+01 | 3.84E-03 | 1.40E-02 | 2000 | 2.22E+01 | 5.75E-03 | 3.12E-04 | 1.04E-03 | 1.12E-06 |
| 3000 | 3.33E+01 | 3.33E-03 | 3000 | 3.33E+01 | 1.56E-03 | 8.13E-03 | 3000 | 3.33E+01 | 2.33E-03 | 1.27E-04 | 4.22E-04 | 4.56E-07 |
| 4000 | 4.44E+01 | 1.75E-03 | 4000 | 4.44E+01 | 8.21E-04 | 5.50E-03 | 4000 | 4.44E+01 | 1.23E-03 | 6.67E-05 | 2.22E-04 | 2.40E-07 |
| 5000 | 5.56E+01 | 1.07E-03 | 5000 | 5.56E+01 | 4.99E-04 | 4.00E-03 | 5000 | 5.56E+01 | 7.47E-04 | 4.05E-05 | 1.35E-04 | 1.46E-07 |
| 毒性终点浓度-1/（mg/m³） | | 770 | | | 150 | 38 | | | 79 | 100 | 150 | 36 |
| 毒性终点浓度-2（mg/m³） | | 110 | | | 33 | 23 | | | 2 | 17 | 33 | 20 |

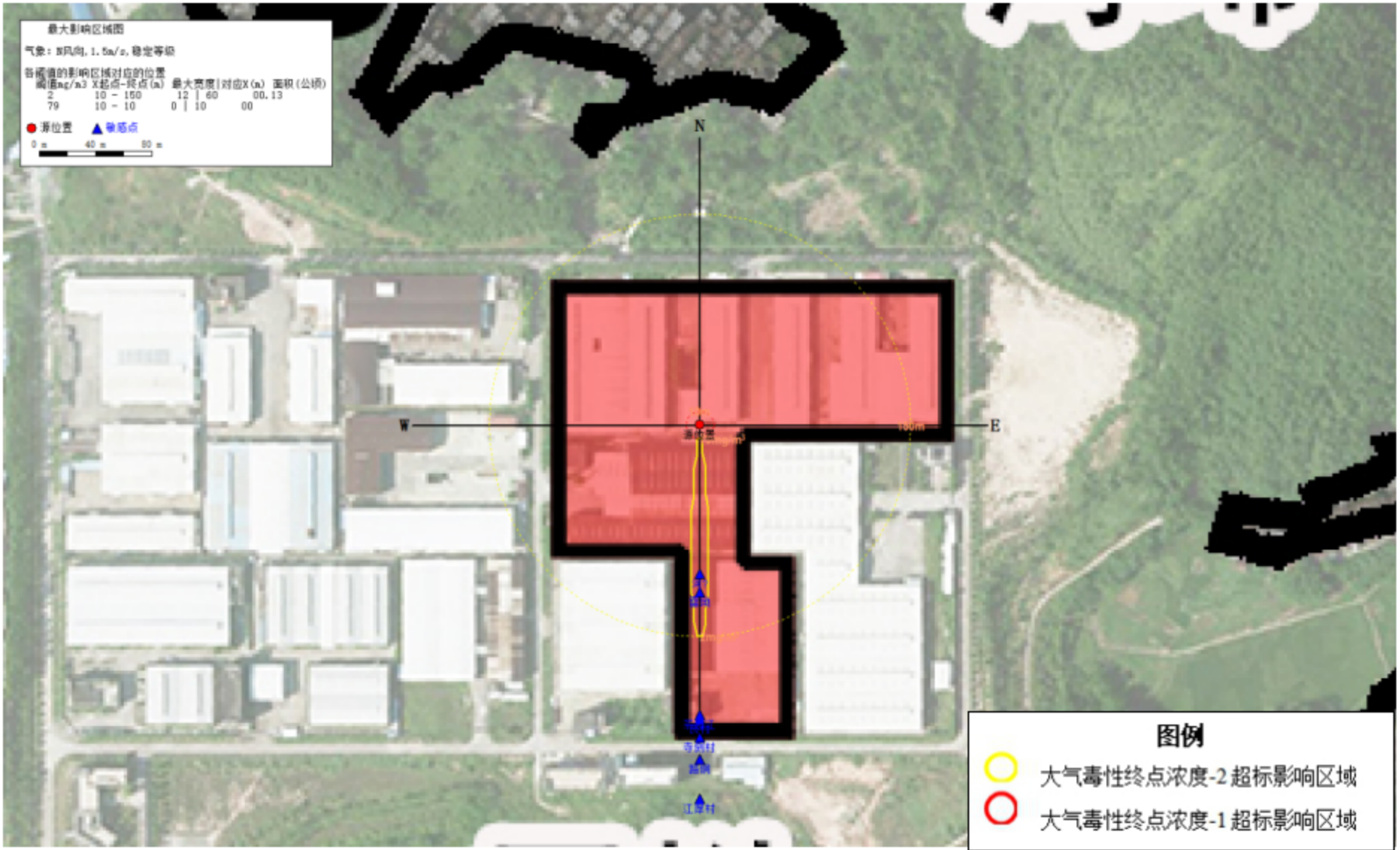



**图 7.4-2 最不利气象条件下，$SO_2$ 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图**

表 7.4-16 最不利气象条件下，烟气事故排放各关心点浓度随时间变化情况（单位：μg/m³）

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 精炼废气氨 | 1 | 元坑 | 6.42E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.99E-21 | 1.53E-05 | 6.42E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.00E+01|15 | 0.00E+00 | 3.62E-12 | 2.00E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坳上 | 4.57E-13|5 | 4.57E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 5.94E+00|15 | 0.00E+00 | 2.79E-09 | 5.94E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 2.23E+00|10 | 0.00E+00 | 2.23E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.72E+01|15 | 0.00E+00 | 2.82E-14 | 1.72E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 8.07E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-09 | 8.07E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 4.16E+01|5 | 4.16E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 5.86E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.00E-15 | 6.67E-02 | 5.86E-01 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 3.59E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.53E-14 | 6.32E-03 | 3.59E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 6.68E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.02E-29 | 3.99E-11 | 2.26E-01 | 6.68E-01 |
| | 12 | 庄源村 | 1.61E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.75E-12 | 6.41E-02 | 1.61E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 1.06E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.71E-08 | 1.06E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 6.48E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.80E-10 | 6.48E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.42E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.99E-26 | 4.32E-09 | 1.42E+00 | 5.90E-02 |
| | 16 | 榕树崀 | 3.78E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.04E-14 | 4.63E-03 | 3.78E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 3.39E-10|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E-21 | 3.39E-10 |
| | 18 | 大坪崀 | 2.26E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.17E-25 | 5.26E-11 | 2.26E-02 |
| | 19 | 大塘新村 | 3.69E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.54E-17 | 3.13E-05 | 3.69E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 4.88E-02|15 | 0.00E+00 | 8.71E-06 | 4.88E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 8.79E-02|15 | 0.00E+00 | 6.34E-22 | 8.79E-02 | 1.63E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.15E-03|15 | 0.00E+00 | 1.04E-04 | 2.15E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 4.98E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.08E-19 | 2.03E-04 | 4.98E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 1.85E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.61E-12 | 4.89E-02 | 1.85E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.06E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.09E-20 | 2.30E-07 | 1.06E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 8.13E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.92E-29 | 4.09E-14 | 8.13E-05 |
| | 27 | 石人坑 | 1.26E-13|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.85E-26 | 1.26E-13 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 5.25E+01\|10 | 4.84E-25 | 5.25E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 1.33E+02\|5 | 1.33E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.28E-03\|5 | 1.28E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 3.00E-03\|5 | 3.00E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 5.60E-06\|5 | 5.60E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.45E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-26 |
| | 41 | 大坑洞 | 2.55E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.55E-25 |
| | 42 | 敢垌 | 8.35E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.66E-17 | 8.35E-07 |
| | 43 | 村带 | 1.01E-17\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-17 |
| | 44 | 半迳 | 1.65E-24\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.65E-24 |
| | 45 | 马头江 | 1.85E-21\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.85E-21 |
| | 46 | 大兴坑 | 8.18E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E-20 | 1.12E-07 | 8.18E-01 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.30E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.85E-12 | 9.27E-02 | 1.30E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 3.63E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.09E-15 | 1.13E-01 | 3.63E-01 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 1.33E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.51E-28 | 8.87E-14 | 1.33E-04 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.11E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.21E-23 | 1.13E-09 | 1.11E-01 |
| | 51 | 上元 | 1.85E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.85E-27 |
| | 52 | 社坑 | 9.65E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.65E-27 |
| | 53 | 白石侧 | 5.09E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.09E-28 |
| | 54 | 伏径 | 5.71E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.06E-29 | 2.37E-14 | 5.71E-05 |
| | 55 | 里坑 | 3.53E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.53E-25 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 56 | 杨桃崀 | 4.01E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E-16 | 6.34E-05 | 4.01E+00 |
| | 57 | 塘径 | 2.64E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.26E-18 | 5.64E-03 | 2.64E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 精炼废气 HCl | 1 | 元坑 | 3.01E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.60E-21 | 7.83E-06 | 3.01E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 9.26E+00\|15 | 0.00E+00 | 2.04E-12 | 9.26E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垇上 | 2.10E-13\|5 | 2.10E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 2.78E+00\|15 | 0.00E+00 | 1.30E-09 | 2.78E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 1.04E+00\|10 | 0.00E+00 | 1.04E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 8.14E+00\|15 | 0.00E+00 | 1.44E-14 | 8.14E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 3.85E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.60E-10 | 3.85E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 1.95E+01\|5 | 1.95E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 2.37E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.63E-16 | 3.69E-02 | 2.37E-01 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 1.70E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E-14 | 2.78E-03 | 1.70E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 3.06E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.00E-29 | 1.96E-11 | 1.08E-01 | 3.06E-01 |
| | 12 | 庄源村 | 7.86E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-12 | 2.77E-02 | 7.86E-01 |
| | 13 | 竹坪 | 4.95E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.06E-08 | 4.95E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 3.04E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.24E-10 | 3.04E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 6.99E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.13E-26 | 2.35E-09 | 6.99E-01 | 2.50E-02 |
| | 16 | 榕树崀 | 1.75E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E-14 | 2.38E-03 | 1.75E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.42E-10\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.48E-22 | 1.42E-10 |
| | 18 | 大坪崀 | 1.19E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.56E-25 | 3.06E-11 | 1.19E-02 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.71E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.89E-17 | 1.36E-05 | 1.71E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 2.47E-02\|15 | 0.00E+00 | 3.73E-06 | 2.47E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 5.13E-02\|15 | 0.00E+00 | 4.76E-22 | 5.13E-02 | 5.55E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 1.01E-03\|15 | 0.00E+00 | 4.87E-05 | 1.01E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 2.37E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.39E-20 | 8.74E-05 | 2.37E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 8.65E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.49E-13 | 2.29E-02 | 8.65E-01 |
| | 25 | 黄塘坳 | 4.77E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.22E-20 | 9.55E-08 | 4.77E-01 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 26 | 蜜祖坑 | 3.80E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.75E-29 | 1.91E-14 | 3.80E-05 |
| | 27 | 石人坑 | 5.91E-14\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.65E-26 | 5.91E-14 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 2.46E+01\|10 | 2.20E-25 | 2.46E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 6.25E+01\|5 | 6.25E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 5.97E-04\|5 | 5.97E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 1.40E-03\|5 | 1.40E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.59E-06\|5 | 2.59E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 6.73E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.73E-27 |
| | 41 | 大坑洞 | 1.19E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.19E-25 |
| | 42 | 敢垌 | 3.90E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.17E-17 | 3.90E-07 |
| | 43 | 村带 | 4.73E-18\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.73E-18 |
| | 44 | 半迳 | 7.68E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.68E-25 |
| | 45 | 马头江 | 8.61E-22\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.61E-22 |
| | 46 | 大兴坑 | 3.83E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.23E-21 | 5.24E-08 | 3.83E-01 |
| | 47 | 涎塘坑 | 6.07E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E-12 | 4.34E-02 | 6.07E-01 |
| | 48 | 洪塘 | 1.70E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.43E-15 | 5.30E-02 | 1.70E-01 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 6.21E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.00E-29 | 4.14E-14 | 6.21E-05 |
| | 50 | 白洲崀 | 5.19E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E-23 | 5.27E-10 | 5.19E-02 |
| | 51 | 上元 | 8.60E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.60E-28 |
| | 52 | 社坑 | 4.50E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.50E-27 |
| | 53 | 白石侧 | 2.37E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.37E-28 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 54 | 伏径 | 2.67E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.42E-29 | 1.10E-14 | 2.67E-05 |
| | 55 | 里坑 | 1.65E-25|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.65E-25 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.88E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.46E-17 | 2.97E-05 | 1.88E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.23E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.84E-18 | 2.64E-03 | 1.23E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 精炼废气 NOx | 1 | 元坑 | 1.21E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.01E-22 | 3.00E-06 | 7.22E+00 | 1.21E+01 |
| | 2 | 兴岗 | 2.50E+01|20 | 0.00E+00 | 8.46E-13 | 1.79E+01 | 2.50E+01 | 1.69E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垇上 | 7.16E+01|10 | 0.00E+00 | 7.16E+01 | 7.16E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 2.74E+01|20 | 0.00E+00 | 6.23E-10 | 2.66E+01 | 2.74E+01 | 5.50E-02 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 3.99E+01|15 | 0.00E+00 | 5.60E-01 | 3.99E+01 | 3.41E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 2.35E+01|20 | 0.00E+00 | 6.78E-15 | 8.95E+00 | 2.35E+01 | 6.64E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 1.56E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E-10 | 4.84E+00 | 1.56E+01 | 6.64E+00 |
| | 8 | 横江 | 1.32E+02|10 | 0.00E+00 | 1.32E+02 | 2.78E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 1.34E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.24E-16 | 2.09E-02 | 1.34E+01 | 1.34E+01 |
| | 10 | 圣坑 | 7.65E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.45E-15 | 1.81E-03 | 7.65E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.03E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.23E-12 | 9.00E-02 | 1.03E+01 |
| | 12 | 庄源村 | 9.60E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.73E-13 | 2.33E-02 | 9.60E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 1.63E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E-08 | 1.01E+01 | 1.63E+01 | 2.64E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 1.54E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-10 | 3.48E+00 | 1.54E+01 | 8.11E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.09E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.84E-27 | 8.75E-10 | 6.92E-01 | 1.09E+01 |
| | 16 | 榕树崀 | 7.32E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.31E-15 | 1.22E-03 | 7.32E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 6.69E-11|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.90E-22 | 6.69E-11 |
| | 18 | 大坪崀 | 8.75E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.46E-26 | 1.06E-11 | 8.75E-03 |
| | 19 | 大塘新村 | 3.35E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.79E-18 | 6.04E-06 | 3.35E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 3.11E+01|15 | 0.00E+00 | 1.83E-06 | 3.11E+01 | 3.11E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.96E+01|20 | 0.00E+00 | 1.68E-22 | 2.35E-02 | 1.96E+01 | 1.94E+01 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 3.25E+01|15 | 0.00E+00 | 2.15E-05 | 3.25E+01 | 3.24E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 1.25E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.81E-20 | 3.93E-05 | 1.03E+01 | 1.25E+01 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24 | 高排 | 9.42E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.35E-13 | 1.75E-02 | 9.42E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 6.01E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.81E-21 | 4.51E-08 | 6.01E-01 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.55E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E-29 | 8.41E-15 | 1.55E-05 |
| | 27 | 石人坑 | 2.55E-14|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.72E-26 | 2.55E-14 |
| | 28 | 良村 | 5.39E+02|5 | 5.39E+02 | 5.39E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 4.35E+02|5 | 4.35E+02 | 4.35E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 1.36E+03|5 | 1.36E+03 | 1.36E+03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 5.52E+02|5 | 5.52E+02 | 5.52E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 4.88E+02|5 | 4.88E+02 | 4.88E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 5.05E+01|15 | 0.00E+00 | 4.09E+01 | 5.05E+01 | 6.87E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 1.64E+03|5 | 1.64E+03 | 1.64E+03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 3.62E+02|5 | 3.62E+02 | 3.62E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 1.41E+02|5 | 1.41E+02 | 1.41E+02 | 9.28E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.02E+02|10 | 0.00E+00 | 1.02E+02 | 1.01E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 1.04E+02|10 | 0.00E+00 | 1.04E+02 | 1.02E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 9.20E+01|10 | 0.00E+00 | 9.20E+01 | 9.20E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 3.09E-27|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.09E-27 |
| | 41 | 大坑洞 | 5.43E-26|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.43E-26 |
| | 42 | 敢垌 | 1.61E-07|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.75E-18 | 1.61E-07 |
| | 43 | 村带 | 2.08E-18|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.08E-18 |
| | 44 | 半迳 | 3.49E-25|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.49E-25 |
| | 45 | 马头江 | 3.86E-22|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.86E-22 |
| | 46 | 大兴坑 | 4.43E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.48E-21 | 2.21E-08 | 4.43E-01 |
| | 47 | 涟塘坑 | 9.82E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E-12 | 3.46E-02 | 9.82E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 1.36E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.87E-16 | 3.66E-02 | 1.36E+01 | 1.35E+01 |
| | 49 | 高岭 | 2.53E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.48E-29 | 1.82E-14 | 2.53E-05 |
| | 50 | 白洲崀 | 4.84E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.96E-24 | 2.25E-10 | 4.84E-02 |
| | 51 | 上元 | 3.96E-28|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.96E-28 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 52 | 社坑 | 2.06E-27|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.06E-27 |
| | 53 | 白石侧 | 1.09E-28|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-28 |
| | 54 | 伏径 | 1.09E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.87E-15 | 1.09E-05 |
| | 55 | 里坑 | 7.51E-26|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.51E-26 |
| | 56 | 杨桃崀 | 4.03E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.98E-17 | 1.22E-05 | 4.03E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.29E+01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.88E-18 | 1.29E-03 | 1.22E+01 | 1.29E+01 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 熔解废气砷 | 1 | 元坑 | 2.45E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E-22 | 5.80E-07 | 2.45E-01 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 7.62E-01|15 | 0.00E+00 | 1.35E-13 | 7.62E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坳上 | 1.66E-14|5 | 1.66E-14 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 2.27E-01|15 | 0.00E+00 | 1.04E-10 | 2.27E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 8.51E-02|10 | 0.00E+00 | 8.51E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 6.56E-01|15 | 0.00E+00 | 1.04E-15 | 6.56E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 3.08E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.79E-11 | 3.08E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 1.61E+00|5 | 1.61E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 2.23E-02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.74E-17 | 2.53E-03 | 2.23E-02 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 1.37E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-15 | 2.40E-04 | 1.37E-01 |
| | 11 | 庄源小学 | 2.54E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.50E-12 | 8.60E-03 | 2.54E-02 |
| | 12 | 庄源村 | 6.11E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E-13 | 2.44E-03 | 6.11E-02 |
| | 13 | 竹坪 | 4.03E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.28E-09 | 4.03E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 2.47E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.80E-11 | 2.47E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 5.40E-02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.33E-28 | 1.63E-10 | 5.40E-02 | 2.24E-03 |
| | 16 | 榕树崀 | 1.44E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.64E-16 | 1.76E-04 | 1.44E-01 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.28E-11|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.07E-23 | 1.28E-11 |
| | 18 | 大坪崀 | 8.57E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.55E-26 | 1.98E-12 | 8.57E-04 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.41E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.70E-18 | 1.19E-06 | 1.41E-01 |
| | 20 | 窑布头 | 1.85E-03|15 | 0.00E+00 | 3.28E-07 | 1.85E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 3.34E-03|15 | 0.00E+00 | 2.32E-23 | 3.34E-03 | 6.19E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22 | 江咀 | 8.23E-05\|15 | 0.00E+00 | 3.94E-06 | 8.23E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 1.90E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.73E-21 | 7.69E-06 | 1.90E-01 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 7.03E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.03E-14 | 1.86E-03 | 7.03E-02 |
| | 25 | 黄塘坳 | 4.04E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E-21 | 8.70E-09 | 4.04E-02 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 3.08E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.54E-15 | 3.08E-06 |
| | 27 | 石人坑 | 4.77E-15\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.93E-27 | 4.77E-15 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垇 | 2.01E+00\|10 | 1.70E-26 | 2.01E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垇 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 5.17E+00\|5 | 5.17E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 4.85E-05\|5 | 4.85E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 1.14E-04\|5 | 1.14E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.09E-07\|5 | 2.09E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 5.41E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.41E-28 |
| | 41 | 大坑洞 | 9.57E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.57E-27 |
| | 42 | 敢垌 | 3.16E-08\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.75E-18 | 3.16E-08 |
| | 43 | 村带 | 3.81E-19\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.81E-19 |
| | 44 | 半迳 | 6.17E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.17E-26 |
| | 45 | 马头江 | 6.93E-23\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.93E-23 |
| | 46 | 大兴坑 | 3.11E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.20E-22 | 4.24E-09 | 3.11E-02 |
| | 47 | 涎塘坑 | 4.93E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.20E-13 | 3.52E-03 | 4.93E-02 |
| | 48 | 洪塘 | 1.38E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E-16 | 4.30E-03 | 1.38E-02 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 5.04E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.34E-15 | 5.04E-06 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 白洲崀 | 4.21E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.23E-25 | 4.26E-11 | 4.21E-03 |
| | 51 | 上元 | 6.91E-29\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.91E-29 |
| | 52 | 社坑 | 3.61E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.61E-28 |
| | 53 | 白石侧 | 1.90E-29\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.90E-29 |
| | 54 | 伏径 | 2.17E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.90E-16 | 2.17E-06 |
| | 55 | 里坑 | 1.32E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-26 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.53E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.19E-18 | 2.40E-06 | 1.53E-01 |
| | 57 | 塘径 | 1.00E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.07E-19 | 2.14E-04 | 1.00E-01 | 0.00E+00 |
| | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| | 1 | 元坑 | 8.15E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.71E-22 | 1.93E-06 | 8.15E-01 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.54E+00\|15 | 0.00E+00 | 4.51E-13 | 2.54E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垭上 | 5.59E-14\|5 | 5.59E-14 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 7.55E-01\|15 | 0.00E+00 | 3.49E-10 | 7.55E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 2.83E-01\|10 | 0.00E+00 | 2.83E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 2.18E+00\|15 | 0.00E+00 | 3.50E-15 | 2.18E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 1.02E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.27E-10 | 1.02E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 5.34E+00\|5 | 5.34E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 7.42E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.25E-16 | 8.45E-03 | 7.42E-02 | 0.00E+00 |
| 熔炼废气 HCl | 10 | 圣坑 | 4.55E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.43E-15 | 8.00E-04 | 4.55E-01 |
| | 11 | 庄源小学 | 8.47E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.02E-12 | 2.87E-02 | 8.47E-02 |
| | 12 | 庄源村 | 2.04E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.46E-13 | 8.12E-03 | 2.04E-01 |
| | 13 | 竹坪 | 1.34E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.34E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 8.23E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.03E-11 | 8.23E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.80E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.46E-27 | 5.44E-10 | 1.80E-01 | 7.47E-03 |
| | 16 | 榕树崀 | 4.80E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.55E-15 | 5.85E-04 | 4.80E-01 |
| | 17 | 大塘坑 | 4.27E-11\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.70E-22 | 4.27E-11 |
| | 18 | 大坪崀 | 2.86E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.20E-26 | 6.63E-12 | 2.86E-03 |
| | 19 | 大塘新村 | 4.68E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.68E-18 | 3.96E-06 | 4.68E-01 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 宦布头 | 6.18E-03\|15 | 0.00E+00 | 1.10E-06 | 6.18E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.11E-02\|15 | 0.00E+00 | 7.81E-23 | 1.11E-02 | 2.06E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.74E-04\|15 | 0.00E+00 | 1.31E-05 | 2.74E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 6.31E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.59E-20 | 2.57E-05 | 6.31E-01 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 2.34E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.02E-13 | 6.20E-03 | 2.34E-01 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.35E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.86E-21 | 2.90E-08 | 1.35E-01 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.03E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.14E-15 | 1.03E-05 |
| | 27 | 石人坑 | 1.59E-14\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.81E-27 | 1.59E-14 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 6.68E+00\|10 | 5.78E-26 | 6.68E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 1.71E+01\|5 | 1.71E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.62E-04\|5 | 1.62E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 3.79E-04\|5 | 3.79E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 6.99E-07\|5 | 6.99E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.81E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-27 |
| | 41 | 大坑洞 | 3.20E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.20E-26 |
| | 42 | 敢垌 | 1.05E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.84E-18 | 1.05E-07 |
| | 43 | 村带 | 1.27E-18\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E-18 |
| | 44 | 半迳 | 2.06E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.06E-25 |
| | 45 | 马头江 | 2.32E-22\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.32E-22 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.04E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.40E-21 | 1.41E-08 | 1.04E-01 |
| | 47 | 涟塘坑 | 1.64E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.35E-13 | 1.17E-02 | 1.64E-01 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 熔铸废气 HF | 48 | 洪塘 | 4.60E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E-16 | 1.43E-02 | 4.60E-02 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 1.68E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.88E-29 | 1.11E-14 | 1.68E-05 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.40E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.76E-24 | 1.42E-10 | 1.40E-02 |
| | 51 | 上元 | 2.31E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.31E-28 |
| | 52 | 社坑 | 1.21E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E-27 |
| | 53 | 白石侧 | 6.37E-29\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.37E-29 |
| | 54 | 伏径 | 7.22E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.97E-15 | 7.22E-06 |
| | 55 | 里坑 | 4.42E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.42E-26 |
| | 56 | 杨桃崀 | 5.08E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.74E-17 | 8.02E-06 | 5.08E-01 |
| | 57 | 塘径 | 3.34E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E-18 | 7.13E-04 | 3.34E-01 | 0.00E+00 |
| | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| | 1 | 元坑 | 8.80E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E-25 | 2.08E-09 | 8.80E-04 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.74E-03\|15 | 0.00E+00 | 4.80E-16 | 2.74E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垴上 | 5.84E-17\|5 | 5.84E-17 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 8.15E-04\|15 | 0.00E+00 | 3.72E-13 | 8.15E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 3.05E-04\|10 | 0.00E+00 | 3.05E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 2.36E-03\|15 | 0.00E+00 | 3.71E-18 | 2.36E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 1.11E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.43E-13 | 1.11E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 5.76E-03\|5 | 5.76E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 8.01E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.33E-19 | 9.11E-06 | 8.01E-05 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 4.91E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.74E-18 | 8.63E-07 | 4.91E-04 |
| | 11 | 庄源小学 | 9.14E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.38E-15 | 3.09E-05 | 9.14E-05 |
| | 12 | 庄源村 | 2.20E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.71E-16 | 8.76E-06 | 2.20E-04 |
| | 13 | 竹坪 | 1.45E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E-11 | 1.45E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 8.89E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.46E-14 | 8.89E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.94E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.84E-13 | 1.94E-04 | 8.06E-06 |
| | 16 | 榕树崀 | 5.18E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.73E-18 | 6.31E-07 | 5.18E-04 |
| | 17 | 大塘坑 | 4.59E-14\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-25 | 4.59E-14 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 18 | 大坪崀 | 3.08E-06|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.54E-29 | 7.12E-15 | 3.08E-06 |
| | 19 | 大塘新村 | 5.06E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.07E-21 | 4.26E-09 | 5.06E-04 |
| | 20 | 宦布头 | 6.65E-06|15 | 0.00E+00 | 1.17E-09 | 6.65E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.20E-05|15 | 0.00E+00 | 8.23E-26 | 1.20E-05 | 2.22E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.96E-07|15 | 0.00E+00 | 1.41E-08 | 2.96E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 6.82E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.76E-23 | 2.76E-08 | 6.82E-04 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 2.53E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.16E-16 | 6.68E-06 | 2.53E-04 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.45E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.12E-24 | 3.12E-11 | 1.45E-04 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.11E-08|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.52E-18 | 1.11E-08 |
| | 27 | 石人坑 | 1.71E-17|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-29 | 1.71E-17 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 7.22E-03|10 | 5.94E-29 | 7.22E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 1.85E-02|5 | 1.85E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.72E-07|5 | 1.72E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 4.05E-07|5 | 4.05E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 7.42E-10|5 | 7.42E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 3.42E-29|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.42E-29 |
| | 42 | 敢垌 | 1.14E-10|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.26E-21 | 1.14E-10 |
| | 43 | 村带 | 1.37E-21|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.37E-21 |
| | 44 | 半迳 | 2.21E-28|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.21E-28 |
| | 45 | 马头江 | 2.48E-25|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.48E-25 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 46 | 大兴坑 | 1.12E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.50E-24 | 1.52E-11 | 1.12E-04 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.77E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.88E-16 | 1.27E-05 | 1.77E-04 |
| | 48 | 洪塘 | 4.97E-05|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.11E-19 | 1.55E-05 | 4.97E-05 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 1.81E-08|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E-17 | 1.81E-08 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.52E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.94E-27 | 1.53E-13 | 1.52E-05 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 7.79E-09|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.19E-18 | 7.79E-09 |
| | 55 | 里坑 | 4.73E-29|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.73E-29 |
| | 56 | 杨桃崀 | 5.49E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.86E-20 | 8.64E-09 | 5.49E-04 |
| | 57 | 塘径 | 3.61E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-21 | 7.68E-07 | 3.61E-04 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 熔铸 $SO_2$ | 1 | 元坑 | 4.51E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.08E-21 | 1.07E-05 | 4.51E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 1.40E+01|15 | 0.00E+00 | 2.53E-12 | 1.40E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垴上 | 3.19E-13|5 | 3.19E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 4.18E+00|15 | 0.00E+00 | 1.96E-09 | 4.18E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 1.57E+00|10 | 0.00E+00 | 1.57E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.21E+01|15 | 0.00E+00 | 1.97E-14 | 1.21E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 5.67E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 5.67E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 2.96E+01|5 | 2.96E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 4.11E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.01E-16 | 4.68E-02 | 4.11E-01 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 2.52E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E-14 | 4.43E-03 | 2.52E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 4.69E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.81E-29 | 2.80E-11 | 1.59E-01 | 4.69E-01 |
| | 12 | 庄源村 | 1.13E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.93E-12 | 4.50E-02 | 1.13E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 7.42E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.10E-08 | 7.42E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 4.55E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.36E-10 | 4.55E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 9.95E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E-26 | 3.03E-09 | 9.95E-01 | 4.14E-02 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度\|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 16 | 榕树崀 | 2.65E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.43E-14 | 3.24E-03 | 2.65E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 2.37E-10\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.47E-22 | 2.37E-10 |
| | 18 | 大坪崀 | 1.58E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.91E-25 | 3.69E-11 | 1.58E-02 |
| | 19 | 大塘新村 | 2.59E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.17E-17 | 2.20E-05 | 2.59E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 3.43E-02\|15 | 0.00E+00 | 6.11E-06 | 3.43E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 6.17E-02\|15 | 0.00E+00 | 4.42E-22 | 6.17E-02 | 1.14E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 1.51E-03\|15 | 0.00E+00 | 7.32E-05 | 1.51E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 3.49E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-19 | 1.42E-04 | 3.49E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 1.30E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E-12 | 3.43E-02 | 1.30E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 7.44E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.16E-20 | 1.61E-07 | 7.44E-01 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 5.70E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.13E-29 | 2.86E-14 | 5.70E-05 |
| | 27 | 石人坑 | 8.86E-14\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.49E-26 | 8.86E-14 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 3.70E+01\|10 | 3.36E-25 | 3.70E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 9.48E+01\|5 | 9.48E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 9.05E-04\|5 | 9.05E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 2.12E-03\|5 | 2.12E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 3.94E-06\|5 | 3.94E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.01E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-26 |
| | 41 | 大坑洞 | 1.79E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E-25 |
| | 42 | 敢垌 | 5.85E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.26E-17 | 5.85E-07 |
| | 43 | 村带 | 7.09E-18\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.09E-18 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 44 | 半迳 | 1.15E-24\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E-24 |
| | 45 | 马头江 | 1.29E-21\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.29E-21 |
| | 46 | 大兴坑 | 5.74E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.86E-21 | 7.86E-08 | 5.74E-01 |
| | 47 | 涎塘坑 | 9.09E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.09E-12 | 6.50E-02 | 9.09E-01 |
| | 48 | 洪塘 | 2.55E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.16E-15 | 7.94E-02 | 2.55E-01 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 9.31E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-28 | 6.21E-14 | 9.31E-05 |
| | 50 | 白洲崀 | 7.77E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.54E-23 | 7.90E-10 | 7.77E-02 |
| | 51 | 上元 | 1.29E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.29E-27 |
| | 52 | 社坑 | 6.75E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.75E-27 |
| | 53 | 白石侧 | 3.56E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.56E-28 |
| | 54 | 伏径 | 4.01E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E-29 | 1.66E-14 | 4.01E-05 |
| | 55 | 里坑 | 2.47E-25\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E-25 |
| | 56 | 杨桃崀 | 2.81E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.70E-17 | 4.45E-05 | 2.81E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.85E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.77E-18 | 3.95E-03 | 1.85E+00 | 0.00E+00 |

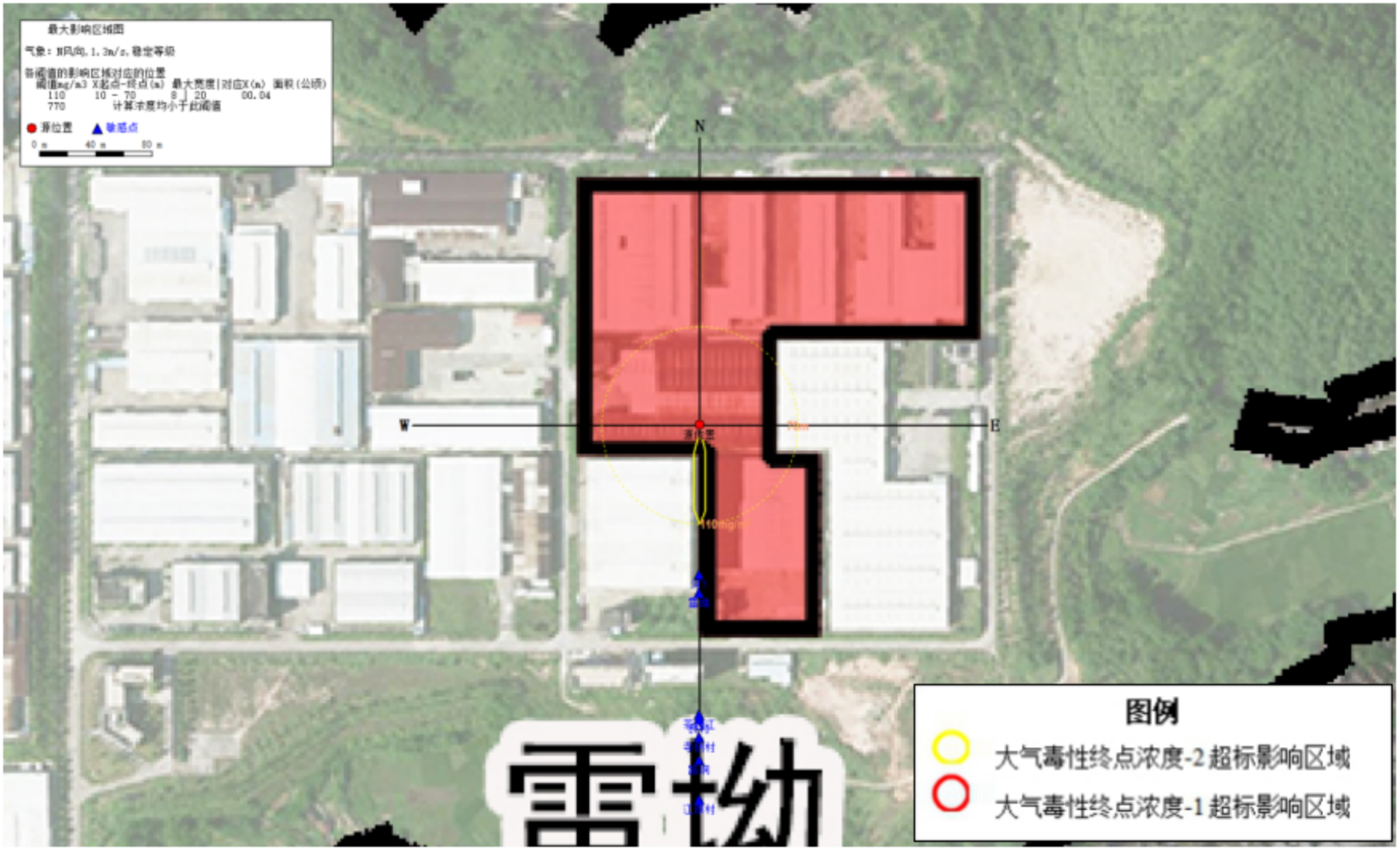
**（2）最常见气象条件**

**一、物质泄漏**

项目在常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表7.4-17，物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图7.4-3，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况表见表7.4-18。

**表7.4-17 物质泄漏扩散影响预测结果**

| | 氨 | | 硝酸 | | 盐酸 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
| 10 | 7.58E-02 | 1.79E+02 | 7.58E-02 | 7.58E+00 | 7.58E-02 | 9.75E+00 |
| 50 | 3.79E-01 | 9.38E+01 | 3.79E-01 | 4.32E+00 | 3.79E-01 | 5.10E+00 |
| 100 | 7.58E-01 | 4.24E+01 | 7.58E-01 | 1.55E+00 | 7.58E-01 | 2.31E+00 |
| 200 | 1.52E+00 | 1.57E+01 | 1.52E+00 | 5.11E-01 | 1.52E+00 | 8.52E-01 |
| 300 | 2.27E+00 | 8.28E+00 | 2.27E+00 | 2.63E-01 | 2.27E+00 | 4.51E-01 |
| 400 | 3.03E+00 | 5.20E+00 | 3.03E+00 | 1.63E-01 | 3.03E+00 | 2.83E-01 |
| 500 | 3.79E+00 | 3.61E+00 | 3.79E+00 | 1.12E-01 | 3.79E+00 | 1.96E-01 |
| 600 | 4.55E+00 | 2.67E+00 | 4.55E+00 | 8.29E-02 | 4.55E+00 | 1.46E-01 |
| 700 | 5.30E+00 | 2.07E+00 | 5.30E+00 | 6.41E-02 | 5.30E+00 | 1.13E-01 |
| 800 | 6.06E+00 | 1.66E+00 | 6.06E+00 | 5.13E-02 | 6.06E+00 | 9.03E-02 |
| 900 | 6.82E+00 | 1.37E+00 | 6.82E+00 | 4.21E-02 | 6.82E+00 | 7.43E-02 |
| 1000 | 7.58E+00 | 1.15E+00 | 7.58E+00 | 3.53E-02 | 7.58E+00 | 6.23E-02 |
| 1500 | 1.14E+01 | 5.91E-01 | 1.14E+01 | 1.82E-02 | 1.14E+01 | 3.21E-02 |
| 2000 | 1.52E+01 | 4.03E-01 | 1.52E+01 | 1.24E-02 | 1.52E+01 | 2.19E-02 |
| 2500 | 1.89E+01 | 2.99E-01 | 1.89E+01 | 9.19E-03 | 1.89E+01 | 1.63E-02 |
| 3000 | 2.27E+01 | 2.34E-01 | 2.27E+01 | 7.20E-03 | 2.27E+01 | 1.28E-02 |
| 3500 | 2.65E+01 | 1.91E-01 | 2.65E+01 | 5.86E-03 | 2.65E+01 | 1.04E-02 |
| 4000 | 4.03E+01 | 1.60E-01 | 4.03E+01 | 4.90E-03 | 4.03E+01 | 8.69E-03 |
| 4500 | 4.51E+01 | 1.36E-01 | 4.51E+01 | 4.19E-03 | 4.51E+01 | 7.42E-03 |
| 4990 | 4.98E+01 | 1.19E-01 | 4.98E+01 | 3.65E-03 | 4.98E+01 | 6.47E-03 |
| 5000 | 4.99E+01 | 1.19E-01 | 4.99E+01 | 3.64E-03 | 4.99E+01 | 6.45E-03 |
| 毒性终点浓度-1/（mg/m³） | | 770 | | 240 | | 150 |
| 毒性终点浓度-2（mg/m³） | | 110 | | 63 | | 33 |




备注：氨无大气毒性终点浓度-1 的超标影响区域。

**图 7.4-3 最常见气象条件下，氨预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图**

表 7.4-18 最常见气象条件下，物质泄漏各关心点浓度随时间变化情况（单位：μg/m³）

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氨 | 1 | 元坑 | 3.48E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.48E+02 | 3.48E+02 | 3.48E+02 |
| | 2 | 兴岗 | 7.21E+02|10 | 0.00E+00 | 7.21E+02 | 7.21E+02 | 7.21E+02 | 7.21E+02 | 7.21E+02 |
| | 3 | 垢上 | 2.06E+03|5 | 2.06E+03 | 2.06E+03 | 2.06E+03 | 2.06E+03 | 2.06E+03 | 2.06E+03 |
| | 4 | 五和中学 | 7.90E+02|10 | 0.00E+00 | 7.90E+02 | 7.90E+02 | 7.90E+02 | 7.90E+02 | 7.90E+02 |
| | 5 | 五和圩 | 1.15E+03|10 | 0.00E+00 | 1.15E+03 | 1.15E+03 | 1.15E+03 | 1.15E+03 | 1.15E+03 |
| | 6 | 新屋 | 6.78E+02|10 | 0.00E+00 | 6.78E+02 | 6.78E+02 | 6.78E+02 | 6.78E+02 | 6.78E+02 |
| | 7 | 下焦 | 4.50E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.50E+02 | 4.50E+02 | 4.50E+02 | 4.50E+02 |
| | 8 | 横江 | 3.79E+03|5 | 3.79E+03 | 3.79E+03 | 3.79E+03 | 3.79E+03 | 3.79E+03 | 3.79E+03 |
| | 9 | 黄林 | 3.90E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 |
| | 10 | 圣坑 | 2.81E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.81E+02 | 2.81E+02 | 2.81E+02 |
| | 11 | 庄源小学 | 3.01E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.01E+02 | 3.01E+02 | 3.01E+02 |
| | 12 | 庄源村 | 2.93E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.93E+02 | 2.93E+02 | 2.93E+02 |
| | 13 | 竹坪 | 4.71E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.71E+02 | 4.71E+02 | 4.71E+02 | 4.71E+02 |
| | 14 | 麻坑 | 4.44E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.44E+02 | 4.44E+02 | 4.44E+02 | 4.44E+02 |
| | 15 | 桃坑 | 3.16E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.16E+02 | 3.16E+02 | 3.16E+02 |
| | 16 | 榕树崀 | 2.80E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.80E+02 | 2.80E+02 | 2.80E+02 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.84E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.84E+02 |
| | 18 | 大坪崀 | 2.27E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.27E+02 | 2.27E+02 |
| | 19 | 大塘新村 | 2.65E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.65E+02 | 2.65E+02 | 2.65E+02 |
| | 20 | 窑布头 | 8.95E+02|10 | 0.00E+00 | 8.95E+02 | 8.95E+02 | 8.95E+02 | 8.95E+02 | 8.95E+02 |
| | 21 | 大田坪 | 5.66E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.66E+02 | 5.66E+02 | 5.66E+02 | 5.66E+02 |
| | 22 | 江咀 | 9.35E+02|10 | 0.00E+00 | 9.35E+02 | 9.35E+02 | 9.35E+02 | 9.35E+02 | 9.35E+02 |
| | 23 | 廖屋 | 3.61E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.61E+02 | 3.61E+02 | 3.61E+02 |
| | 24 | 高排 | 2.91E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.91E+02 | 2.91E+02 | 2.91E+02 |
| | 25 | 黄塘坳 | 2.49E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.49E+02 | 2.49E+02 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 2.13E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.13E+02 | 2.13E+02 |
| | 27 | 石人坑 | 1.71E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.71E+02 |
| | 28 | 良村 | 1.49E+04|5 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 | 1.49E+04 |
| | 29 | 路垌 | 1.21E+04|5 | 1.21E+04 | 1.21E+04 | 1.21E+04 | 1.21E+04 | 1.21E+04 | 1.21E+04 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 雷坳 | 3.46E+04|5 | 3.46E+04 | 3.46E+04 | 3.46E+04 | 3.46E+04 | 3.46E+04 | 3.46E+04 |
| | 31 | 茶园江 | 1.52E+04|5 | 1.52E+04 | 1.52E+04 | 1.52E+04 | 1.52E+04 | 1.52E+04 | 1.52E+04 |
| | 32 | 寺侧村 | 1.35E+04|5 | 1.35E+04 | 1.35E+04 | 1.35E+04 | 1.35E+04 | 1.35E+04 | 1.35E+04 |
| | 33 | 江垴 | 1.45E+03|10 | 0.00E+00 | 1.45E+03 | 1.45E+03 | 1.45E+03 | 1.45E+03 | 1.45E+03 |
| | 34 | 河垴 | 4.06E+04|5 | 4.06E+04 | 4.06E+04 | 4.06E+04 | 4.06E+04 | 4.06E+04 | 4.06E+04 |
| | 35 | 江厚村 | 1.01E+04|5 | 1.01E+04 | 1.01E+04 | 1.01E+04 | 1.01E+04 | 1.01E+04 | 1.01E+04 |
| | 36 | 寺坑 | 4.02E+03|5 | 4.02E+03 | 4.02E+03 | 4.02E+03 | 4.02E+03 | 4.02E+03 | 4.02E+03 |
| | 37 | 寺江 | 2.92E+03|5 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 | 2.92E+03 |
| | 38 | 金鸡村 | 2.97E+03|5 | 2.97E+03 | 2.97E+03 | 2.97E+03 | 2.97E+03 | 2.97E+03 | 2.97E+03 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.64E+03|5 | 2.64E+03 | 2.64E+03 | 2.64E+03 | 2.64E+03 | 2.64E+03 | 2.64E+03 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 2.00E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.00E+02 | 2.00E+02 |
| | 43 | 村带 | 1.57E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.57E+02 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 1.47E+02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E+02 |
| | 46 | 大兴坑 | 2.47E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E+02 | 2.47E+02 |
| | 47 | 涎塘坑 | 2.95E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E+02 | 2.95E+02 | 2.95E+02 |
| | 48 | 洪塘 | 3.94E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E+02 | 3.94E+02 | 3.94E+02 | 3.94E+02 |
| | 49 | 高岭 | 2.14E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E+02 | 2.14E+02 |
| | 50 | 白洲崀 | 2.35E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.35E+02 | 2.35E+02 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 2.12E+02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.12E+02 | 2.12E+02 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 2.67E+02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.67E+02 | 2.67E+02 | 2.67E+02 |
| | 57 | 塘径 | 3.73E+02|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.73E+02 | 3.73E+02 | 3.73E+02 | 3.73E+02 |
| **泄漏物质** | **序号** | **名称** | **最大浓度|时间（min）** | **5min** | **10min** | **15min** | **20min** | **25min** | **30min** |
| 硝酸 | 1 | 元坑 | 1.07E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.07E+01 | 1.07E+01 | 1.07E+01 |
| | 2 | 兴岗 | 2.22E+01|10 | 0.00E+00 | 2.22E+01 | 2.22E+01 | 2.22E+01 | 2.22E+01 | 2.22E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 坳上 | 6.37E+01\|5 | 6.37E+01 | 6.37E+01 | 6.37E+01 | 6.37E+01 | 6.37E+01 | 6.37E+01 |
| | 4 | 五和中学 | 2.43E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.43E+01 | 2.43E+01 | 2.43E+01 | 2.43E+01 | 2.43E+01 |
| | 5 | 五和圩 | 3.54E+01\|10 | 0.00E+00 | 3.54E+01 | 3.54E+01 | 3.54E+01 | 3.54E+01 | 3.54E+01 |
| | 6 | 新屋 | 2.08E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.08E+01 | 2.08E+01 | 2.08E+01 | 2.08E+01 | 2.08E+01 |
| | 7 | 下焦 | 1.38E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 | 1.38E+01 |
| | 8 | 横江 | 1.18E+02\|5 | 1.18E+02 | 1.18E+02 | 1.18E+02 | 1.18E+02 | 1.18E+02 | 1.18E+02 |
| | 9 | 黄林 | 1.20E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 | 1.20E+01 |
| | 10 | 圣坑 | 8.63E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 | 8.63E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 9.24E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.24E+00 | 9.24E+00 | 9.24E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 9.00E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.00E+00 | 9.00E+00 | 9.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 1.45E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 |
| | 14 | 麻坑 | 1.36E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.36E+01 | 1.36E+01 | 1.36E+01 | 1.36E+01 |
| | 15 | 桃坑 | 9.71E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 | 9.71E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 8.59E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 | 8.59E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 5.65E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.65E+00 |
| | 18 | 大坪崀 | 6.99E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.99E+00 | 6.99E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 8.13E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.13E+00 | 8.13E+00 | 8.13E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 2.76E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.76E+01 | 2.76E+01 | 2.76E+01 | 2.76E+01 | 2.76E+01 |
| | 21 | 大田坪 | 1.74E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.74E+01 | 1.74E+01 | 1.74E+01 | 1.74E+01 |
| | 22 | 江咀 | 2.88E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.88E+01 | 2.88E+01 | 2.88E+01 | 2.88E+01 | 2.88E+01 |
| | 23 | 廖屋 | 1.11E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E+01 | 1.11E+01 | 1.11E+01 |
| | 24 | 高排 | 8.95E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.95E+00 | 8.95E+00 | 8.95E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 7.64E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.64E+00 | 7.64E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 6.53E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.53E+00 | 6.53E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 5.24E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.24E+00 |
| | 28 | 良村 | 4.85E+02\|5 | 4.85E+02 | 4.85E+02 | 4.85E+02 | 4.85E+02 | 4.85E+02 | 4.85E+02 |
| | 29 | 路垌 | 3.90E+02\|5 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 | 3.90E+02 |
| | 30 | 雷坳 | 1.24E+03\|5 | 1.24E+03 | 1.24E+03 | 1.24E+03 | 1.24E+03 | 1.24E+03 | 1.24E+03 |
| | 31 | 茶园江 | 4.97E+02\|5 | 4.97E+02 | 4.97E+02 | 4.97E+02 | 4.97E+02 | 4.97E+02 | 4.97E+02 |
| | 32 | 寺侧村 | 4.38E+02\|5 | 4.38E+02 | 4.38E+02 | 4.38E+02 | 4.38E+02 | 4.38E+02 | 4.38E+02 |
| | 33 | 江坳 | 4.48E+01\|10 | 0.00E+00 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 | 4.48E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 34 | 河垴 | 1.50E+03\|5 | 1.50E+03 | 1.50E+03 | 1.50E+03 | 1.50E+03 | 1.50E+03 | 1.50E+03 |
| | 35 | 江厚村 | 3.24E+02\|5 | 3.24E+02 | 3.24E+02 | 3.24E+02 | 3.24E+02 | 3.24E+02 | 3.24E+02 |
| | 36 | 寺坑 | 1.25E+02\|5 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 | 1.25E+02 |
| | 37 | 寺江 | 9.07E+01\|5 | 9.07E+01 | 9.07E+01 | 9.07E+01 | 9.07E+01 | 9.07E+01 | 9.07E+01 |
| | 38 | 金鸡村 | 9.23E+01\|5 | 9.23E+01 | 9.23E+01 | 9.23E+01 | 9.23E+01 | 9.23E+01 | 9.23E+01 |
| | 39 | 龙湾村 | 8.18E+01\|5 | 8.18E+01 | 8.18E+01 | 8.18E+01 | 8.18E+01 | 8.18E+01 | 8.18E+01 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 6.15E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.15E+00 | 6.15E+00 |
| | 43 | 村带 | 4.83E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.83E+00 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 4.51E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.51E+00 |
| | 46 | 大兴坑 | 7.58E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.58E+00 | 7.58E+00 |
| | 47 | 涟塘坑 | 9.06E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 | 9.06E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 1.21E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 | 1.21E+01 |
| | 49 | 高岭 | 6.57E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.57E+00 | 6.57E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 7.21E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.21E+00 | 7.21E+00 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 6.50E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.50E+00 | 6.50E+00 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 8.21E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.21E+00 | 8.21E+00 | 8.21E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.15E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E+01 | 1.15E+01 | 1.15E+01 | 1.15E+01 |
| **泄漏物质** | **序号** | **名称** | **最大浓度|时间（min）** | **5min** | **10min** | **15min** | **20min** | **25min** | **30min** |
| 盐酸 | 1 | 元坑 | 1.90E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.90E+01 | 1.90E+01 | 1.90E+01 |
| | 2 | 兴岗 | 3.92E+01\|10 | 0.00E+00 | 3.92E+01 | 3.92E+01 | 3.92E+01 | 3.92E+01 | 3.92E+01 |
| | 3 | 垴上 | 1.12E+02\|5 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 |
| | 4 | 五和中学 | 4.30E+01\|10 | 0.00E+00 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 4.30E+01 | 4.30E+01 |
| | 5 | 五和圩 | 6.25E+01\|10 | 0.00E+00 | 6.25E+01 | 6.25E+01 | 6.25E+01 | 6.25E+01 | 6.25E+01 |
| | 6 | 新屋 | 3.69E+01\|10 | 0.00E+00 | 3.69E+01 | 3.69E+01 | 3.69E+01 | 3.69E+01 | 3.69E+01 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 下焦 | 2.45E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.45E+01 | 2.45E+01 | 2.45E+01 | 2.45E+01 |
| | 8 | 横江 | 2.06E+02\|5 | 2.06E+02 | 2.06E+02 | 2.06E+02 | 2.06E+02 | 2.06E+02 | 2.06E+02 |
| | 9 | 黄林 | 2.12E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.12E+01 | 2.12E+01 | 2.12E+01 | 2.12E+01 |
| | 10 | 圣坑 | 1.53E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.53E+01 | 1.53E+01 | 1.53E+01 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.64E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.64E+01 | 1.64E+01 | 1.64E+01 |
| | 12 | 庄源村 | 1.59E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.59E+01 | 1.59E+01 | 1.59E+01 |
| | 13 | 竹坪 | 2.56E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.56E+01 | 2.56E+01 | 2.56E+01 | 2.56E+01 |
| | 14 | 麻坑 | 2.41E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.41E+01 | 2.41E+01 | 2.41E+01 | 2.41E+01 |
| | 15 | 桃坑 | 1.72E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.72E+01 | 1.72E+01 | 1.72E+01 |
| | 16 | 榕树崀 | 1.52E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E+01 | 1.52E+01 | 1.52E+01 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.00E+01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.00E+01 |
| | 18 | 大坪崀 | 1.24E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.24E+01 | 1.24E+01 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.44E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E+01 | 1.44E+01 | 1.44E+01 |
| | 20 | 窑布头 | 4.87E+01\|10 | 0.00E+00 | 4.87E+01 | 4.87E+01 | 4.87E+01 | 4.87E+01 | 4.87E+01 |
| | 21 | 大田坪 | 3.08E+01\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.08E+01 | 3.08E+01 | 3.08E+01 | 3.08E+01 |
| | 22 | 江咀 | 5.09E+01\|10 | 0.00E+00 | 5.09E+01 | 5.09E+01 | 5.09E+01 | 5.09E+01 | 5.09E+01 |
| | 23 | 廖屋 | 1.97E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.97E+01 | 1.97E+01 | 1.97E+01 |
| | 24 | 高排 | 1.59E+01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.59E+01 | 1.59E+01 | 1.59E+01 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.35E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E+01 | 1.35E+01 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.16E+01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.16E+01 | 1.16E+01 |
| | 27 | 石人坑 | 9.28E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.28E+00 |
| | 28 | 良村 | 8.09E+02\|5 | 8.09E+02 | 8.09E+02 | 8.09E+02 | 8.09E+02 | 8.09E+02 | 8.09E+02 |
| | 29 | 路垌 | 6.59E+02\|5 | 6.59E+02 | 6.59E+02 | 6.59E+02 | 6.59E+02 | 6.59E+02 | 6.59E+02 |
| | 30 | 雷坳 | 1.88E+03\|5 | 1.88E+03 | 1.88E+03 | 1.88E+03 | 1.88E+03 | 1.88E+03 | 1.88E+03 |
| | 31 | 茶园江 | 8.27E+02\|5 | 8.27E+02 | 8.27E+02 | 8.27E+02 | 8.27E+02 | 8.27E+02 | 8.27E+02 |
| | 32 | 寺侧村 | 7.36E+02\|5 | 7.36E+02 | 7.36E+02 | 7.36E+02 | 7.36E+02 | 7.36E+02 | 7.36E+02 |
| | 33 | 江垴 | 7.90E+01\|10 | 0.00E+00 | 7.90E+01 | 7.90E+01 | 7.90E+01 | 7.90E+01 | 7.90E+01 |
| | 34 | 河垴 | 2.21E+03\|5 | 2.21E+03 | 2.21E+03 | 2.21E+03 | 2.21E+03 | 2.21E+03 | 2.21E+03 |
| | 35 | 江厚村 | 5.52E+02\|5 | 5.52E+02 | 5.52E+02 | 5.52E+02 | 5.52E+02 | 5.52E+02 | 5.52E+02 |
| | 36 | 寺坑 | 2.19E+02\|5 | 2.19E+02 | 2.19E+02 | 2.19E+02 | 2.19E+02 | 2.19E+02 | 2.19E+02 |
| | 37 | 寺江 | 1.59E+02\|5 | 1.59E+02 | 1.59E+02 | 1.59E+02 | 1.59E+02 | 1.59E+02 | 1.59E+02 |

| 泄漏物质 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 38 | 金鸡村 | 1.62E+02|5 | 1.62E+02 | 1.62E+02 | 1.62E+02 | 1.62E+02 | 1.62E+02 | 1.62E+02 |
| | 39 | 龙湾村 | 1.44E+02|5 | 1.44E+02 | 1.44E+02 | 1.44E+02 | 1.44E+02 | 1.44E+02 | 1.44E+02 |
| | 40 | 林坑 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 41 | 大坑洞 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 42 | 敢垌 | 1.09E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E+01 | 1.09E+01 |
| | 43 | 村带 | 8.56E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.56E+00 |
| | 44 | 半迳 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 45 | 马头江 | 7.99E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.99E+00 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.34E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.34E+01 | 1.34E+01 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.61E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.61E+01 | 1.61E+01 | 1.61E+01 |
| | 48 | 洪塘 | 2.14E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E+01 | 2.14E+01 | 2.14E+01 | 2.14E+01 |
| | 49 | 高岭 | 1.16E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.16E+01 | 1.16E+01 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.28E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E+01 | 1.28E+01 |
| | 51 | 上元 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 52 | 社坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 53 | 白石侧 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 54 | 伏径 | 1.15E+01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E+01 | 1.15E+01 |
| | 55 | 里坑 | 0.00E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.45E+01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E+01 | 1.45E+01 | 1.45E+01 |
| | 57 | 塘径 | 2.03E+01|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.03E+01 | 2.03E+01 | 2.03E+01 | 2.03E+01 |

**二、烟气事故排放**

项目在最常见气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果见表 7.4-19，物质预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见图 7.4-4，各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况表见表 7.4-20。

表 7.4-19 烟气事故排放影响预测结果

| 精炼碱性废气 | | | 精炼酸性废气 | | | | 熔解废气 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 氨高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | HCl 高峰浓度（mg/m³） | NOx 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | $SO_2$ 高峰浓度（mg/m³） | As 高峰浓度（mg/m³） | HCl 高峰浓度（mg/m³） | HF 高峰浓度（mg/m³） |
| 10 | 7.58E-02 | 2.36E+01 | 10 | 7.58E-02 | 1.13E+01 | 4.71E+00 | 10 | 7.58E-02 | 1.10E+02 | 1.52E+00 | 2.05E+01 | 2.30E-02 |
| 50 | 3.79E-01 | 1.15E+01 | 50 | 3.79E-01 | 5.42E+00 | 3.16E+00 | 50 | 3.79E-01 | 1.12E+01 | 6.92E-01 | 2.05E+00 | 2.24E-03 |
| 100 | 7.58E-01 | 4.00E+00 | 100 | 7.58E-01 | 1.88E+00 | 1.17E+00 | 100 | 7.58E-01 | 3.24E+00 | 1.86E-01 | 5.88E-01 | 6.38E-04 |
| 200 | 1.52E+00 | 1.25E+00 | 200 | 1.52E+00 | 5.87E-01 | 3.92E-01 | 200 | 1.52E+00 | 9.25E-01 | 5.13E-02 | 1.68E-01 | 1.81E-04 |
| 300 | 2.27E+00 | 5.99E-01 | 300 | 2.27E+00 | 2.81E-01 | 2.03E-01 | 300 | 2.27E+00 | 4.32E-01 | 2.37E-02 | 7.82E-02 | 8.46E-05 |
| 400 | 3.03E+00 | 3.37E-01 | 400 | 3.03E+00 | 1.58E-01 | 1.26E-01 | 400 | 3.03E+00 | 2.41E-01 | 1.32E-02 | 4.36E-02 | 4.71E-05 |
| 500 | 3.79E+00 | 2.09E-01 | 500 | 3.79E+00 | 9.80E-02 | 8.71E-02 | 500 | 3.79E+00 | 1.48E-01 | 8.10E-03 | 2.68E-02 | 2.90E-05 |
| 600 | 4.55E+00 | 1.39E-01 | 600 | 4.55E+00 | 6.50E-02 | 6.43E-02 | 600 | 4.55E+00 | 9.81E-02 | 5.35E-03 | 1.77E-02 | 1.92E-05 |
| 700 | 5.30E+00 | 9.69E-02 | 700 | 5.30E+00 | 4.54E-02 | 4.98E-02 | 700 | 5.30E+00 | 6.84E-02 | 3.72E-03 | 1.24E-02 | 1.34E-05 |
| 800 | 6.06E+00 | 7.06E-02 | 800 | 6.06E+00 | 3.31E-02 | 3.98E-02 | 800 | 6.06E+00 | 4.98E-02 | 2.71E-03 | 9.00E-03 | 9.73E-06 |
| 900 | 6.82E+00 | 5.31E-02 | 900 | 6.82E+00 | 2.49E-02 | 3.27E-02 | 900 | 6.82E+00 | 3.74E-02 | 2.03E-03 | 6.77E-03 | 7.31E-06 |
| 1000 | 7.58E+00 | 4.11E-02 | 1000 | 7.58E+00 | 1.92E-02 | 2.74E-02 | 1000 | 7.58E+00 | 2.89E-02 | 1.57E-03 | 5.23E-03 | 5.65E-06 |
| 1500 | 1.14E+01 | 1.52E-02 | 1500 | 1.14E+01 | 7.13E-03 | 1.41E-02 | 1500 | 1.14E+01 | 1.07E-02 | 5.80E-04 | 1.93E-03 | 2.09E-06 |
| 2000 | 1.52E+01 | 8.11E-03 | 2000 | 1.52E+01 | 3.80E-03 | 9.64E-03 | 2000 | 1.52E+01 | 5.69E-03 | 3.09E-04 | 1.03E-03 | 1.11E-06 |
| 3000 | 2.27E+01 | 3.31E-03 | 3000 | 2.27E+01 | 1.55E-03 | 5.61E-03 | 3000 | 2.27E+01 | 2.32E-03 | 1.26E-04 | 4.20E-04 | 4.53E-07 |
| 4000 | 3.03E+01 | 1.75E-03 | 4000 | 3.03E+01 | 8.18E-04 | 3.82E-03 | 4000 | 3.03E+01 | 1.23E-03 | 6.65E-05 | 2.21E-04 | 2.39E-07 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5000 | 3.79E+01 | 1.06E-03 | 5000 | 3.79E+01 | 4.98E-04 | 2.83E-03 | 5000 | 3.79E+01 | 7.45E-04 | 4.04E-05 | 1.35E-04 | 1.45E-07 |
| 毒性终点浓度-1/（mg/m³） | | 770 | | | 150 | 38 | | | 79 | 100 | 150 | 36 |
| 毒性终点浓度-2（mg/m³） | | 110 | | | 33 | 23 | | | 2 | 17 | 33 | 20 |

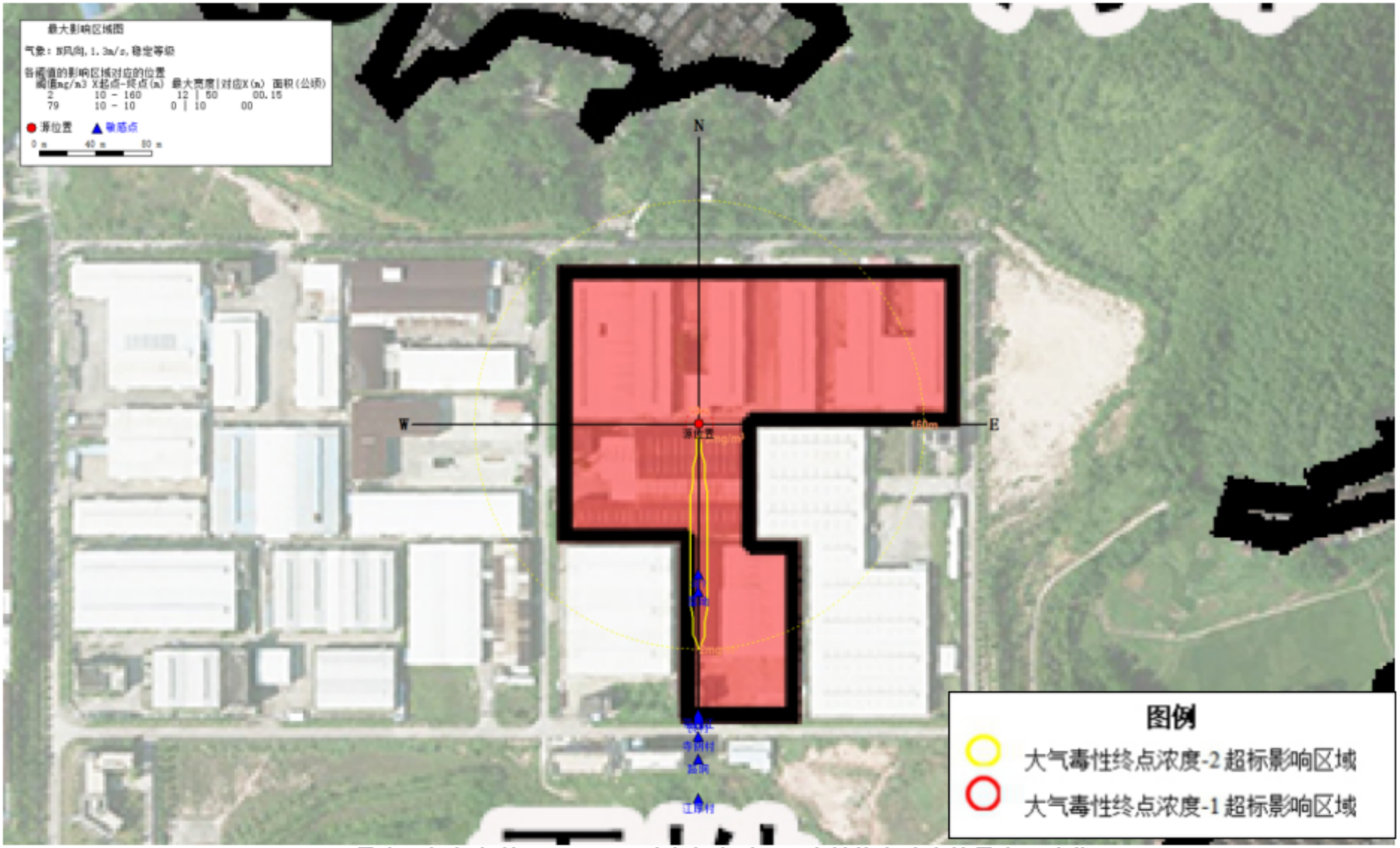



**图 7.4-4 最常见气象条件下，$SO_2$预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围图**

**表 7.4-20 最常见气象条件下，各关心点浓度随时间变化情况（单位：μg/m³）**

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 精炼废气氨 | 1 | 元坑 | 9.61E-02|15 | 0.00E+00 | 1.11E-22 | 9.61E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.07E+01|10 | 0.00E+00 | 2.07E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坳上 | 2.39E+01|5 | 2.39E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 1.42E+01|10 | 2.59E-26 | 1.42E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 9.14E-13|5 | 9.14E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.09E+01|10 | 0.00E+00 | 1.09E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 2.50E+00|15 | 0.00E+00 | 1.30E-10 | 2.50E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 4.77E+00|15 | 0.00E+00 | 4.69E-17 | 4.77E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 4.50E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.15E-09 | 4.50E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.98E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.10E-06 | 1.98E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 3.36E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.37E-07 | 3.36E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 4.51E-01|15 | 0.00E+00 | 7.46E-09 | 4.51E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 3.71E+00|15 | 0.00E+00 | 3.30E-11 | 3.71E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 3.54E-01|20 | 0.00E+00 | 6.39E-28 | 8.37E-05 | 3.54E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 4.47E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E-09 | 4.47E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.77E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.88E-11 | 1.77E-01 | 9.96E-02 |
| | 18 | 大坪崀 | 6.31E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.76E-19 | 3.74E-03 | 6.31E-01 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 2.38E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.93E-11 | 2.38E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 4.68E-01|10 | 1.54E-21 | 4.68E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.54E-02|10 | 0.00E+00 | 1.54E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 5.83E-02|10 | 6.46E-20 | 5.83E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 4.93E-01|15 | 0.00E+00 | 8.24E-21 | 4.93E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 3.61E+00|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.51E-07 | 3.61E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 3.73E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.89E-14 | 3.73E-01 | 4.42E-03 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 2.55E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.36E-22 | 9.78E-06 | 2.55E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 1.25E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.16E-15 | 3.46E-03 | 1.25E+00 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 6.43E-06\|5 | 6.43E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 4.10E+00\|5 | 4.10E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 2.11E+00\|5 | 2.11E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 5.79E+01\|5 | 5.79E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 2.80E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.12E-28 | 7.84E-13 | 2.80E-03 |
| | 41 | 大坑洞 | 9.92E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.73E-27 | 7.74E-12 | 9.92E-03 |
| | 42 | 敢垌 | 2.02E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.15E-25 | 7.08E-08 | 2.02E+00 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 1.39E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.16E-19 | 2.87E-06 | 1.39E+00 |
| | 44 | 半迳 | 2.12E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.80E-26 | 3.34E-11 | 2.12E-02 |
| | 45 | 马头江 | 2.37E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.79E-23 | 6.83E-09 | 2.37E-01 |
| | 46 | 大兴坑 | 2.66E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.16E-14 | 2.66E-01 | 8.23E-03 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 2.98E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.40E-07 | 2.98E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 5.73E+00\|15 | 0.00E+00 | 1.48E-16 | 5.73E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 2.41E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.72E-22 | 1.67E-05 | 2.41E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.72E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.87E-17 | 2.35E-02 | 1.72E-01 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 1.07E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.88E-29 | 1.48E-13 | 1.07E-03 |
| | 52 | 社坑 | 2.33E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.07E-28 | 5.66E-13 | 2.33E-03 |
| | 53 | 白石侧 | 4.85E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-29 | 5.17E-14 | 4.85E-04 |
| | 54 | 伏径 | 2.63E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.26E-22 | 6.67E-06 | 2.63E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 1.14E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.96E-27 | 9.99E-12 | 1.14E-02 |
| | 56 | 杨桃崀 | 2.86E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.15E-11 | 2.86E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.58E+00\|15 | 0.00E+00 | 3.49E-19 | 1.58E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 精炼废气 HCl | 1 | 元坑 | 4.50E-02\|15 | 0.00E+00 | 5.13E-23 | 4.50E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 9.68E+00\|10 | 0.00E+00 | 9.68E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 坡上 | 1.12E+01\|5 | 1.12E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 6.63E+00\|10 | 1.19E-26 | 6.63E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 4.23E-13\|5 | 4.23E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 5.09E+00\|10 | 0.00E+00 | 5.09E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 1.17E+00\|15 | 0.00E+00 | 6.08E-11 | 1.17E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 2.24E+00\|15 | 0.00E+00 | 2.18E-17 | 2.24E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 2.11E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.87E-09 | 2.11E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 9.29E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.81E-07 | 9.29E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 1.57E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.11E-07 | 1.57E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 2.11E-01\|15 | 0.00E+00 | 3.48E-09 | 2.11E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 1.74E+00\|15 | 0.00E+00 | 1.54E-11 | 1.74E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.66E-01\|20 | 0.00E+00 | 2.96E-28 | 3.91E-05 | 1.66E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 2.09E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.80E-09 | 2.09E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 8.27E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.77E-12 | 8.27E-02 | 4.67E-02 |
| | 18 | 大坪崀 | 2.95E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.54E-19 | 1.75E-03 | 2.95E-01 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.11E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.03E-12 | 1.11E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 2.19E-01\|10 | 7.09E-22 | 2.19E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 7.20E-03\|10 | 0.00E+00 | 7.20E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.72E-02\|10 | 2.97E-20 | 2.72E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 2.31E-01\|15 | 0.00E+00 | 3.83E-21 | 2.31E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 1.69E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.08E-08 | 1.69E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.75E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E-14 | 1.75E-01 | 2.07E-03 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.20E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-22 | 4.57E-06 | 1.20E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 5.85E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.41E-15 | 1.62E-03 | 5.85E-01 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江坡 | 2.99E-06\|5 | 2.99E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 34 | 河坳 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.92E+00\|5 | 1.92E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 9.85E-01\|5 | 9.85E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.71E+01\|5 | 2.71E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.31E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-28 | 3.66E-13 | 1.31E-03 |
| | 41 | 大坑洞 | 4.64E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.67E-27 | 3.61E-12 | 4.64E-03 |
| | 42 | 敢垌 | 9.47E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.35E-26 | 3.31E-08 | 9.47E-01 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 6.52E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E-19 | 1.34E-06 | 6.52E-01 |
| | 44 | 半迳 | 9.95E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.77E-26 | 1.56E-11 | 9.95E-03 |
| | 45 | 马头江 | 1.11E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.23E-23 | 3.19E-09 | 1.11E-01 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.25E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.40E-15 | 1.25E-01 | 3.85E-03 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.40E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.05E-07 | 1.40E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 2.68E+00\|15 | 0.00E+00 | 6.88E-17 | 2.68E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 1.13E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.66E-22 | 7.82E-06 | 1.13E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 8.06E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.80E-17 | 1.10E-02 | 8.06E-02 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 4.99E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-29 | 6.93E-14 | 4.99E-04 |
| | 52 | 社坑 | 1.09E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.64E-29 | 2.65E-13 | 1.09E-03 |
| | 53 | 白石侧 | 2.27E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.42E-14 | 2.27E-04 |
| | 54 | 伏径 | 1.23E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.89E-23 | 3.12E-06 | 1.23E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 5.32E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.71E-27 | 4.67E-12 | 5.32E-03 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.34E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.40E-11 | 1.34E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 7.40E-01\|15 | 0.00E+00 | 1.62E-19 | 7.40E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 精炼废气 NOx | 1 | 元坑 | 8.34E+00\|20 | 0.00E+00 | 2.67E-23 | 2.64E-02 | 8.34E+00 | 7.99E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 1.73E+01\|15 | 0.00E+00 | 9.03E+00 | 1.73E+01 | 9.29E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坳上 | 4.94E+01\|10 | 0.00E+00 | 4.94E+01 | 3.66E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 1.89E+01\|15 | 0.00E+00 | 1.73E+01 | 1.89E+01 | 2.86E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 2.75E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.75E+01 | 2.75E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.62E+01\|15 | 0.00E+00 | 3.44E+00 | 1.62E+01 | 4.07E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 下焦 | 1.08E+01\|20 | 0.00E+00 | 2.81E-11 | 1.05E+01 | 1.08E+01 | 1.05E-02 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 9.14E+01\|5 | 9.14E+01 | 9.14E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 9.33E+00\|20 | 0.00E+00 | 1.08E-17 | 1.99E+00 | 9.33E+00 | 3.69E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 6.73E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.25E-09 | 3.96E+00 | 6.73E+00 | 9.64E-01 |
| | 11 | 庄源小学 | 7.20E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.16E-07 | 6.75E+00 | 7.20E+00 | 5.15E-02 |
| | 12 | 庄源村 | 7.01E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.74E-08 | 5.93E+00 | 7.01E+00 | 2.05E-01 |
| | 13 | 竹坪 | 1.13E+01\|20 | 0.00E+00 | 1.58E-09 | 1.12E+01 | 1.13E+01 | 1.35E-04 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 1.06E+01\|20 | 0.00E+00 | 7.16E-12 | 1.00E+01 | 1.06E+01 | 3.08E-02 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 7.56E+00\|25 | 0.00E+00 | 1.60E-28 | 1.64E-05 | 7.52E+00 | 7.56E+00 | 2.16E-03 |
| | 16 | 榕树崀 | 6.69E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.82E-10 | 3.68E+00 | 6.69E+00 | 1.15E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 4.38E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E-12 | 7.23E-02 | 4.38E+00 |
| | 18 | 大坪崀 | 5.43E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.12E-19 | 9.01E-04 | 5.30E+00 | 5.43E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 6.34E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.00E-12 | 1.19E+00 | 6.34E+00 | 3.40E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 2.14E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.14E+01 | 2.14E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.35E+01\|15 | 0.00E+00 | 3.02E-03 | 1.35E+01 | 1.33E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.24E+01\|10 | 0.00E+00 | 2.24E+01 | 2.24E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 8.65E+00\|20 | 0.00E+00 | 1.96E-21 | 1.49E-01 | 8.65E+00 | 7.51E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 6.97E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.04E-08 | 5.72E+00 | 6.97E+00 | 2.68E-01 |
| | 25 | 黄塘坳 | 5.96E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.11E-15 | 1.36E-01 | 5.96E+00 | 5.28E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 5.09E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.25E-23 | 1.90E-06 | 3.66E+00 | 5.09E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 3.49E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E-15 | 1.01E-03 | 3.49E+00 |
| | 28 | 良村 | 3.72E+02\|5 | 3.72E+02 | 3.72E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 3.00E+02\|5 | 3.00E+02 | 3.00E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 9.37E+02\|5 | 9.37E+02 | 9.37E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 3.81E+02\|5 | 3.81E+02 | 3.81E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 3.37E+02\|5 | 3.37E+02 | 3.37E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 3.48E+01\|10 | 0.00E+00 | 3.48E+01 | 3.48E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 1.13E+03\|5 | 1.13E+03 | 1.10E+03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 2.50E+02\|5 | 2.50E+02 | 2.50E+02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 9.70E+01\|5 | 9.70E+01 | 9.70E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 7.03E+01\|5 | 7.03E+01 | 7.03E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 38 | 金鸡村 | 7.16E+01|5 | 7.16E+01 | 7.16E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 6.35E+01|5 | 6.35E+01 | 6.35E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 9.30E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.81E-29 | 1.57E-13 | 9.30E-04 |
| | 41 | 大坑洞 | 3.77E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.25E-27 | 1.54E-12 | 3.77E-03 |
| | 42 | 敢垌 | 4.79E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.60E-26 | 1.40E-08 | 1.38E+00 | 4.79E+00 |
| | 43 | 村带 | 1.12E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.64E-20 | 5.55E-07 | 1.12E+00 |
| | 44 | 半迳 | 8.54E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.23E-27 | 6.63E-12 | 8.54E-03 |
| | 45 | 马头江 | 1.19E-01|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.02E-23 | 1.34E-09 | 1.19E-01 |
| | 46 | 大兴坑 | 5.91E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.45E-15 | 9.43E-02 | 5.91E+00 | 5.38E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 7.06E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.78E-08 | 6.19E+00 | 7.06E+00 | 1.56E-01 |
| | 48 | 洪塘 | 9.43E+00|20 | 0.00E+00 | 3.39E-17 | 2.56E+00 | 9.43E+00 | 2.99E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 5.12E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E-22 | 3.25E-06 | 3.91E+00 | 5.12E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 5.59E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.33E-18 | 7.09E-03 | 5.59E+00 | 5.55E+00 |
| | 51 | 上元 | 2.87E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.98E-14 | 2.87E-04 |
| | 52 | 社坑 | 7.53E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.53E-29 | 1.13E-13 | 7.53E-04 |
| | 53 | 白石侧 | 9.25E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E-14 | 9.25E-05 |
| | 54 | 伏径 | 5.06E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.82E-23 | 1.30E-06 | 3.47E+00 | 5.06E+00 |
| | 55 | 里坑 | 4.37E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.73E-27 | 1.99E-12 | 4.37E-03 |
| | 56 | 杨桃崀 | 6.40E+00|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E-11 | 1.53E+00 | 6.40E+00 | 2.88E+00 |
| | 57 | 塘径 | 8.93E+00|20 | 0.00E+00 | 8.20E-20 | 5.31E-01 | 8.93E+00 | 6.32E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 熔解废气砷 | 1 | 元坑 | 3.65E-03|15 | 0.00E+00 | 4.09E-24 | 3.65E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 7.89E-01|10 | 0.00E+00 | 7.89E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垇上 | 9.15E-01|5 | 9.15E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 5.40E-01|10 | 9.31E-28 | 5.40E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 3.37E-14|5 | 3.37E-14 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 4.15E-01|10 | 0.00E+00 | 4.15E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 9.53E-02|15 | 0.00E+00 | 4.89E-12 | 9.53E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 1.82E-01|15 | 0.00E+00 | 1.74E-18 | 1.82E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 1.71E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.32E-10 | 1.71E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11 | 庄源小学 | 7.55E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.94E-08 | 7.55E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 1.28E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.94E-09 | 1.28E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 1.71E-02\|15 | 0.00E+00 | 2.80E-10 | 1.71E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 1.41E-01\|15 | 0.00E+00 | 1.24E-12 | 1.41E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 1.35E-02\|20 | 0.00E+00 | 2.36E-29 | 3.17E-06 | 1.35E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 1.70E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-10 | 1.70E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 6.71E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.08E-13 | 6.71E-03 | 3.79E-03 |
| | 18 | 大坪崀 | 2.40E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.65E-20 | 1.42E-04 | 2.40E-02 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 9.06E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.28E-13 | 9.06E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 1.78E-02\|10 | 5.59E-23 | 1.78E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 5.84E-04\|10 | 0.00E+00 | 5.84E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 2.21E-03\|10 | 2.35E-21 | 2.21E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 1.88E-02\|15 | 0.00E+00 | 3.06E-22 | 1.88E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 1.37E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.72E-09 | 1.37E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 1.42E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-15 | 1.42E-02 | 1.68E-04 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 9.72E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.82E-24 | 3.71E-07 | 9.72E-02 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 4.75E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.94E-16 | 1.31E-04 | 4.75E-02 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垴 | 2.41E-07\|5 | 2.41E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垴 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 1.57E-01\|5 | 1.57E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 8.07E-02\|5 | 8.07E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 2.23E+00\|5 | 2.23E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.06E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E-29 | 2.96E-14 | 1.06E-04 |
| | 41 | 大坑洞 | 3.77E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E-28 | 2.92E-13 | 3.77E-04 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 42 | 敢垌 | 7.70E-02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.29E-27 | 2.68E-09 | 7.70E-02 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 5.29E-02|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.19E-20 | 1.09E-07 | 5.29E-02 |
| | 44 | 半迳 | 8.07E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.42E-27 | 1.26E-12 | 8.07E-04 |
| | 45 | 马头江 | 9.02E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E-24 | 2.58E-10 | 9.02E-03 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.01E-02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.35E-16 | 1.01E-02 | 3.13E-04 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 1.14E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.66E-08 | 1.14E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 2.18E-01|15 | 0.00E+00 | 5.51E-18 | 2.18E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 9.16E-02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E-23 | 6.34E-07 | 9.16E-02 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 6.54E-03|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-18 | 8.91E-04 | 6.54E-03 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 4.04E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.60E-15 | 4.04E-05 |
| | 52 | 社坑 | 8.84E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E-14 | 8.84E-05 |
| | 53 | 白石侧 | 1.84E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.95E-15 | 1.84E-05 |
| | 54 | 伏径 | 1.00E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.72E-24 | 2.53E-07 | 1.00E-01 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 4.31E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.98E-28 | 3.77E-13 | 4.31E-04 |
| | 56 | 杨桃崀 | 1.09E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.94E-12 | 1.09E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 6.01E-02|15 | 0.00E+00 | 1.30E-20 | 6.01E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 熔炼废气 HCl | 1 | 元坑 | 1.22E-02|15 | 0.00E+00 | 1.37E-23 | 1.22E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.63E+00|10 | 0.00E+00 | 2.63E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坼上 | 3.04E+00|5 | 3.04E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 1.80E+00|10 | 3.14E-27 | 1.80E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 1.13E-13|5 | 1.13E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.38E+00|10 | 0.00E+00 | 1.38E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 3.18E-01|15 | 0.00E+00 | 1.64E-11 | 3.18E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 6.06E-01|15 | 0.00E+00 | 5.84E-18 | 6.06E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 5.70E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.74E-10 | 5.70E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 2.52E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.65E-07 | 2.52E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 4.26E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.98E-08 | 4.26E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 5.71E-02|15 | 0.00E+00 | 9.36E-10 | 5.71E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 4.71E-01|15 | 0.00E+00 | 4.13E-12 | 4.71E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15 | 桃坑 | 4.48E-02\|20 | 0.00E+00 | 7.91E-29 | 1.06E-05 | 4.48E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 5.66E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.85E-10 | 5.66E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 2.24E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.36E-12 | 2.24E-02 | 1.26E-02 |
| | 18 | 大坪崀 | 8.00E-02\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.22E-19 | 4.73E-04 | 8.00E-02 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 3.02E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.43E-12 | 3.02E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 5.93E-02\|10 | 1.88E-22 | 5.93E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.95E-03\|10 | 0.00E+00 | 1.95E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 7.37E-03\|10 | 7.90E-21 | 7.37E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 6.25E-02\|15 | 0.00E+00 | 1.02E-21 | 6.25E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 4.58E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.91E-08 | 4.58E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 4.72E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.63E-15 | 4.72E-02 | 5.59E-04 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 3.24E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.95E-23 | 1.24E-06 | 3.24E-01 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 1.58E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.49E-16 | 4.38E-04 | 1.58E-01 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江坳 | 8.06E-07\|5 | 8.06E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河坳 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 5.23E-01\|5 | 5.23E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 2.68E-01\|5 | 2.68E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 7.41E+00\|5 | 7.41E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 3.55E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.90E-29 | 9.88E-14 | 3.55E-04 |
| | 41 | 大坑洞 | 1.26E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.17E-28 | 9.75E-13 | 1.26E-03 |
| | 42 | 敢垌 | 2.56E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E-26 | 8.93E-09 | 2.56E-01 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 1.76E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.96E-20 | 3.62E-07 | 1.76E-01 |
| | 44 | 半迳 | 2.69E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.75E-27 | 4.21E-12 | 2.69E-03 |
| | 45 | 马头江 | 3.01E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.00E-24 | 8.62E-10 | 3.01E-02 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 46 | 大兴坑 | 3.37E-02|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-15 | 3.37E-02 | 1.04E-03 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 3.78E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.55E-08 | 3.78E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 7.27E-01|15 | 0.00E+00 | 1.85E-17 | 7.27E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 3.05E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.15E-23 | 2.11E-06 | 3.05E-01 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 2.18E-02|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.85E-18 | 2.97E-03 | 2.18E-02 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 1.35E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.87E-14 | 1.35E-04 |
| | 52 | 社坑 | 2.95E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.59E-29 | 7.14E-14 | 2.95E-04 |
| | 53 | 白石侧 | 6.13E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.52E-15 | 6.13E-05 |
| | 54 | 伏径 | 3.34E-01|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.58E-23 | 8.42E-07 | 3.34E-01 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 1.44E-03|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.96E-28 | 1.26E-12 | 1.44E-03 |
| | 56 | 杨桃崀 | 3.63E-01|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.48E-12 | 3.63E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 2.00E-01|15 | 0.00E+00 | 4.35E-20 | 2.00E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 熔铸废气 HF | 1 | 元坑 | 1.31E-05|15 | 0.00E+00 | 1.46E-26 | 1.31E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 2.84E-03|10 | 0.00E+00 | 2.84E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 坼上 | 3.28E-03|5 | 3.28E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 1.94E-03|10 | 0.00E+00 | 1.94E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 1.19E-16|5 | 1.19E-16 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 1.49E-03|10 | 0.00E+00 | 1.49E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 3.43E-04|15 | 0.00E+00 | 1.75E-14 | 3.43E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 6.54E-04|15 | 0.00E+00 | 6.22E-21 | 6.54E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 6.16E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.32E-13 | 6.16E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 2.72E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.85E-10 | 2.72E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 4.60E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.21E-11 | 4.60E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 6.17E-05|15 | 0.00E+00 | 1.00E-12 | 6.17E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 5.08E-04|15 | 0.00E+00 | 4.42E-15 | 5.08E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 4.84E-05|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.14E-08 | 4.84E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 6.12E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.21E-13 | 6.12E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 2.41E-05|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.54E-15 | 2.41E-05 | 1.36E-05 |
| | 18 | 大坪崀 | 8.63E-05|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.31E-22 | 5.10E-07 | 8.63E-05 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 19 | 大塘新村 | 3.26E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.61E-15 | 3.26E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 6.39E-05\|10 | 1.97E-25 | 6.39E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 2.10E-06\|10 | 0.00E+00 | 2.10E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 7.94E-06\|10 | 8.28E-24 | 7.94E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 23 | 廖屋 | 6.75E-05\|15 | 0.00E+00 | 1.09E-24 | 6.75E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 4.95E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.05E-11 | 4.95E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 5.10E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.89E-18 | 5.10E-05 | 6.03E-07 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 3.50E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.15E-26 | 1.33E-09 | 3.50E-04 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 1.71E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.96E-19 | 4.72E-07 | 1.71E-04 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垇 | 8.60E-10\|5 | 8.60E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垇 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 5.63E-04\|5 | 5.63E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 2.89E-04\|5 | 2.89E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 8.00E-03\|5 | 8.00E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 3.83E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E-16 | 3.83E-07 |
| | 41 | 大坑洞 | 1.35E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-15 | 1.35E-06 |
| | 42 | 敢垌 | 2.77E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.53E-29 | 9.62E-12 | 2.77E-04 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 1.91E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.25E-23 | 3.91E-10 | 1.91E-04 |
| | 44 | 半迳 | 2.90E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.53E-15 | 2.90E-06 |
| | 45 | 马头江 | 3.25E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.42E-27 | 9.28E-13 | 3.25E-05 |
| | 46 | 大兴坑 | 3.64E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.56E-18 | 3.64E-05 | 1.12E-06 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 4.09E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.97E-11 | 4.09E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 7.85E-04\|15 | 0.00E+00 | 1.97E-20 | 7.85E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 3.30E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.64E-26 | 2.28E-09 | 3.30E-04 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 白洲崀 | 2.35E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.19E-21 | 3.20E-06 | 2.35E-05 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 1.45E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.01E-17 | 1.45E-07 |
| | 52 | 社坑 | 3.18E-07\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.68E-17 | 3.18E-07 |
| | 53 | 白石侧 | 6.61E-08\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.00E-18 | 6.61E-08 |
| | 54 | 伏径 | 3.61E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.69E-26 | 9.08E-10 | 3.61E-04 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 1.55E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E-15 | 1.55E-06 |
| | 56 | 杨桃崀 | 3.92E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.95E-15 | 3.92E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 2.16E-04\|15 | 0.00E+00 | 4.63E-23 | 2.16E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
| 精炼废气 $SO_2$ | 1 | 元坑 | 6.74E-02\|15 | 0.00E+00 | 7.72E-23 | 6.74E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 2 | 兴岗 | 1.45E+01\|10 | 0.00E+00 | 1.45E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 3 | 垢上 | 1.68E+01\|5 | 1.68E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 4 | 五和中学 | 9.94E+00\|10 | 1.80E-26 | 9.94E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 5 | 五和圩 | 6.39E-13\|5 | 6.39E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 6 | 新屋 | 7.64E+00\|10 | 0.00E+00 | 7.64E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 7 | 下焦 | 1.76E+00\|15 | 0.00E+00 | 9.13E-11 | 1.76E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 8 | 横江 | 0.00E+00\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 9 | 黄林 | 3.35E+00\|15 | 0.00E+00 | 3.28E-17 | 3.35E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 10 | 圣坑 | 3.15E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.30E-09 | 3.15E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 11 | 庄源小学 | 1.39E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E-06 | 1.39E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 12 | 庄源村 | 2.36E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.66E-07 | 2.36E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 13 | 竹坪 | 3.16E-01\|15 | 0.00E+00 | 5.22E-09 | 3.16E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 14 | 麻坑 | 2.61E+00\|15 | 0.00E+00 | 2.31E-11 | 2.61E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 15 | 桃坑 | 2.48E-01\|20 | 0.00E+00 | 4.46E-28 | 5.87E-05 | 2.48E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 16 | 榕树崀 | 3.13E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.69E-09 | 3.13E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 17 | 大塘坑 | 1.24E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.31E-11 | 1.24E-01 | 6.99E-02 |
| | 18 | 大坪崀 | 4.42E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.82E-19 | 2.62E-03 | 4.42E-01 | 0.00E+00 |
| | 19 | 大塘新村 | 1.67E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E-11 | 1.67E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 20 | 窑布头 | 3.29E-01\|10 | 1.07E-21 | 3.29E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 21 | 大田坪 | 1.08E-02\|10 | 0.00E+00 | 1.08E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 22 | 江咀 | 4.09E-02\|10 | 4.50E-20 | 4.09E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 23 | 廖屋 | 3.46E-01\|15 | 0.00E+00 | 5.76E-21 | 3.46E-01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 24 | 高排 | 2.53E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.06E-07 | 2.53E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 25 | 黄塘坳 | 2.61E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.03E-14 | 2.61E-01 | 3.10E-03 | 0.00E+00 |
| | 26 | 蜜祖坑 | 1.79E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.65E-22 | 6.85E-06 | 1.79E+00 | 0.00E+00 |
| | 27 | 石人坑 | 8.76E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.61E-15 | 2.42E-03 | 8.76E-01 |
| | 28 | 良村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 29 | 路垌 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 30 | 雷坳 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 31 | 茶园江 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 32 | 寺侧村 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 33 | 江垇 | 4.51E-06\|5 | 4.51E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 34 | 河垇 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 35 | 江厚村 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 36 | 寺坑 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 37 | 寺江 | 2.90E+00\|5 | 2.90E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 38 | 金鸡村 | 1.49E+00\|5 | 1.49E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 39 | 龙湾村 | 4.10E+01\|5 | 4.10E+01 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 40 | 林坑 | 1.97E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.18E-28 | 5.49E-13 | 1.97E-03 |
| | 41 | 大坑洞 | 6.95E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.01E-27 | 5.42E-12 | 6.95E-03 |
| | 42 | 敢垌 | 1.42E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.04E-26 | 4.96E-08 | 1.42E+00 | 0.00E+00 |
| | 43 | 村带 | 9.76E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.21E-19 | 2.01E-06 | 9.76E-01 |
| | 44 | 半迳 | 1.49E-02\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.66E-26 | 2.34E-11 | 1.49E-02 |
| | 45 | 马头江 | 1.66E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.35E-23 | 4.78E-09 | 1.66E-01 |
| | 46 | 大兴坑 | 1.87E-01\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.10E-15 | 1.87E-01 | 5.77E-03 | 0.00E+00 |
| | 47 | 涎塘坑 | 2.09E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.08E-07 | 2.09E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 48 | 洪塘 | 4.02E+00\|15 | 0.00E+00 | 1.03E-16 | 4.02E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 49 | 高岭 | 1.69E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.00E-22 | 1.17E-05 | 1.69E+00 | 0.00E+00 |
| | 50 | 白洲崀 | 1.21E-01\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.71E-17 | 1.64E-02 | 1.21E-01 | 0.00E+00 |
| | 51 | 上元 | 7.47E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.71E-29 | 1.04E-13 | 7.47E-04 |
| | 52 | 社坑 | 1.63E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-28 | 3.97E-13 | 1.63E-03 |
| | 53 | 白石侧 | 3.40E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.62E-14 | 3.40E-04 |

| 污染因子 | 序号 | 名称 | 最大浓度|时间（min） | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 54 | 伏径 | 1.85E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.84E-23 | 4.67E-06 | 1.85E+00 | 0.00E+00 |
| | 55 | 里坑 | 7.96E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.56E-27 | 6.99E-12 | 7.96E-03 |
| | 56 | 杨桃崀 | 2.01E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.61E-11 | 2.01E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| | 57 | 塘径 | 1.11E+00\|15 | 0.00E+00 | 2.44E-19 | 1.11E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

#### 7.4.3.4.6 废气事故预测结果汇总

本项目物质泄漏事故源项及事故后果基本信息表见表 7.4-21～表 7.4-24。

由下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果和最大影响范围图可知，氨桶发生泄漏时，下风向最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度的最大影响距离为 40m，影响距离内没有敏感目标；大气毒性 1 级终点浓度的最大影响距离为 0m。熔铸废气事故排放时，下风向最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度的最大影响距离为 150m，影响距离内没有敏感目标；大气毒性 1 级终点浓度的最大影响距离为 10m。其他事故排放的影响最大影响距离均为 0m。

整体上，项目仓储泄漏和烟气事故排放不会对周边环境造成明显不良影响。通过严格车间和装置操作规程，加强管理，保证烟气处理设备正常运行，避免事故发生。当烟气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修，避免对周围环境造成污染影响。

**表 7.4-21 氨泄漏事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | | 氨桶破裂 | | | | |
| 环境风险类型 | | 物质泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | | 常压桶 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/Mpa | 0.101325 |
| 泄漏危险物质 | | | 最大存在量/t | | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/（kg/s） | | | 泄漏时间/min | 30 | 泄漏量/kg | |
| 容器裂口之上液位高度/m | | 1.2 | 泄漏液体蒸发/kg | | 泄漏频率 | $1\times10^{-4}$ |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | | 最不利气象 | | | | |
| | | 指标 | 浓度值/（$mg/m^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | 氨 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 40 | 0.444 | |
| | 盐酸 | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 0 | / | |
| | 硝酸 | 大气毒性终点浓度-1 | 240 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 63 | 0 | / | |
| | | 最常见气象 | | | | |
| | 氨 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 40 | 0.303 | |
| | 盐酸 | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 0 | / | |
| | 硝酸 | 大气毒性终点浓度-1 | 240 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 63 | 0 | / | |

**表 7.4-22 精炼碱性烟气事故排放后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 烟气事故排放：未经处理从烟囱排放 | | | | | |
| 环境风险类型 | 烟气事故排放 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 常压储罐 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/Mpa | | |
| 泄漏危险物质 | | 最大存在量/t | / | 泄漏孔径/mm | / | |
| 泄漏速率/（kg/s） | | 泄漏时间/min | 1 | 泄漏量/kg | | |
| 容器裂口之上液位高度/m | / | 泄漏液体蒸发/kg | / | 泄漏频率 | | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | | 最不利气象 | | | | |
| | | 指标 | 浓度值/（mg/m³） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | 氨 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 0 | / | |
| | | 最常见气象 | | | | |
| | 氨 | 大气毒性终点浓度-1 | 770 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 110 | 0 | / | |

**表 7.4-23 精炼酸性烟气事故排放后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 烟气事故排放：未经处理从烟囱排放 | | | | | |
| 环境风险类型 | 烟气事故排放 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 烟囱 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/Mpa | | |
| 泄漏危险物质 | | 最大存在量/t | / | 泄漏孔径/mm | / | |
| 泄漏速率/（kg/s） | | 泄漏时间/min | 1 | 泄漏量/kg | | |
| 容器裂口之上液位高度/m | / | 泄漏液体蒸发/kg | / | 泄漏频率 | | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | | 最不利气象 | | | | |
| | | 指标 | 浓度值/（mg/m³） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | HCl | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 0 | / | |
| | NOx | 大气毒性终点浓度-1 | 38 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 23 | 0 | / | |
| | | 最常见气象 | | | | |
| | HCl | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 0 | / | |
| | NOx | 大气毒性终点浓度-1 | 38 | 0 | / | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 23 | 0 | / | |

**表 7.4-24 熔铸烟气事故排放后果基本信息表**

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">烟气事故排放：未经处理从烟囱排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">烟气事故排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td></td><td>操作温度/℃</td><td>150</td><td>操作压力/Mpa</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td></td><td>最大存在量/t</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td></td><td>泄漏时间/min</td><td>1</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">容器裂口之上液位高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="22">大气</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td colspan="6">最不利气象</td></tr>
<tr><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td rowspan="2">砷</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>100</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>17</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">$SO_2$</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>79</td><td>10</td><td colspan="2">0.11</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>2</td><td>150</td><td colspan="2">1.667</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HCl</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HF</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>36</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>20</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">最常见气象</td></tr>
<tr><td rowspan="2">砷</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>100</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>17</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">$SO_2$</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>79</td><td>10</td><td colspan="2">0.0758</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>2</td><td>160</td><td colspan="2">2.05</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HCl</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">HF</td><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>36</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>20</td><td>0</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

### 7.4.4 废水事故排放的环境风险分析

本项目水污染事故风险主要来源于厂区废水集中处理与输送的工程事故。事故隐患包括两点：

一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，一方面，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体，另一方面，废水有可能进入厂区排水系统，通过排污口（基地原批复的）直接进入纳污水体。外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于反应池或输送干管内废水的污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤

挖除，切断其污染地下水的途径，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

二是废水处理车间不正常运转，如设备故障、处理工序异常等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。处理工序异常的主要原因是该工序进水水质冲击负荷过高，或有害有毒物浓度过度，导致设施不能正常工作。当各废液进入综合废水处理系统处理，对综合废水处理系统造成负荷冲击，导致废水超标不能回用，事故排放进而对纳污水体水质造成明显不利影响。

#### 7.4.4.1 污染物排放源强

本次预测考虑污水处理调节池 COD 和 $NH_3$-N 浓度最大（按废水处理设计进水浓度），若泄漏直接通过雨水管网进入江坳河，污染物排放源强情况见表 7.4-25。

**表 7.4-25 水污染预测源强**

| 预测因子 | 事故排放量（$m^3$） | $COD_{Cr}$ | $NH_3$-N | 铜 |
|---|---|---|---|---|
| 浓度（mg/L） | 3 | 2000 | 1500 | 10 |
| 排放量（g） | | 6000 | 4500 | 30 |

#### 7.4.4.2 水文参数

水文参数参考《肇庆市进口废塑料加工利用行业发展规划（一期）环境影响报告书》确定：江坳河保证率为 90%的最枯月平均流量分别为 0.102$m^3/s$。

**表 7.4-26 预测水文参数**

| 参数 | Q（$m^3/s$） | u（m/s） | H（m） |
|---|---|---|---|
| 江布河 | 0.102 | 0.11 | 0.3 |

参照环境保护部华南环境科学研究所“七五”攻关的研究成果，同时考虑计算结果的安全性，江坳河、新招河采用 $COD_{Cr}$ 的降解系数为 0.14$d^{-1}$，$NH_3$-N 的降解系数取为 0.1$d^{-1}$。

#### 7.4.4.3 背景浓度与评价标准

江坳河：预测背景浓度取排污口（基地原批复的）附近现状监测断面 W1、W2 监测值的平均值，具体为 COD：16.17mg/L，氨氮：0.23mg/L，铜为 0.39 mg/L。江坳河执行地表Ⅲ类水标准，评价标准为 COD：20mg/L，氨氮：1.0mg/L，铜为 1.0 mg/L。

#### 7.4.4.4 环境影响预测

##### 7.4.4.4.1 水质预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 E，选择瞬时排放一维对流扩散模型。

瞬时排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

式中：$C（x，t）$——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

$x$——离排放口距离，m；

$t$——排放发生后的扩散历时，s；

$M$——污染物的瞬时排放总质量，g；

$A$——断面面积，$m^2$；

$E_x$——污染物纵向扩散系数，$m^2/s$。

$k$——污染物综合衰减系数，$s^{-1}$；重金属取 0 $s^{-1}$；

$u$——断面流速，m/s；

用爱尔德（Elder）法求 $E_x$：

$$E_x=5.93H（gHI）^{1/2}$$

式中，$H$——平均水深，m；

$g$——重力加速度，取 $9.81m/s^2$；

$I$——水力坡降，取 0.01；

经计算，$E_x$=0.305 $m^2/s$。

**7.4.4.4.2 影响预测结果**

废水事故排放时造成的 $COD_{Cr}$、$NH_3$-N、总铜的浓度分布见表 7.4-27～表 7.4-29。

由表 7.4-27 可知，废水事故排放时造成江坼河的 $COD_{Cr}$浓度增值大大增加，扩散历时 20s 时，在雨水口下游 10m 处最大增值为 3.72mg/L，为Ⅲ类标准（20mg/L）的 16.35%。叠加本底值 16.17mg/L 后，占Ⅲ类标准（30mg/L）的 99.44%。

由表 7.4-28 可知，废水事故排放时造成江坼河的 $NH_3$-N 浓度增值大大增加，扩散历时 30s 时，在雨水口下游 10m 处最大增值为 6.61mg/L，为Ⅲ类标准（1mg/L）的 661%倍。叠加本底值 0.23mg/L 后，为Ⅲ类标准（1mg/L）的 684 倍，超标严重。

由表 7.4-29 可知，废水事故排放时造成江坼河的总铜浓度增值大大增加，扩散历时 50s 时，在雨水口下游 10m 处最大增值为 1.68mg/L，为III类标准（1mg/L）的 168 倍。叠加本底值 0.39mg/L 后，为III类标准（1mg/L）的 207 倍，超标严重。

综合表 7.4-27～表 7.4-29 可以看出，废水调节池泄漏对江坼河的影响较大，直至下游 300m，其影响减弱，至下游 500m 处基本无影响。

**表 7.4-27 废水事故排放时造成的江坼河 $COD_{Cr}$ 浓度分布 单位：mg/L**

| 事故 | t\C (x,t) /x | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 增值 | 10 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 20 | 3.72 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 30 | 2.66 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 40 | 1.02 | 0.19 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 50 | 0.31 | 0.10 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 100 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 500 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 叠加值 | 10 | 16.56 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 20 | 19.89 | 16.22 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 30 | 18.83 | 16.39 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 40 | 17.19 | 16.36 | 16.18 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 50 | 16.48 | 16.27 | 16.18 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 100 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 200 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |
| | 500 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 | 16.17 |

**表 7.4-28 废水事故排放时造成的江坼河 $NH_3$-N 浓度分布 单位：mg/L**

| 事故 | t\C (x,t) /x | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 增值 | 10 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 20 | 6.21 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 30 | 6.61 | 0.54 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 40 | 3.78 | 0.72 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 50 | 1.70 | 0.54 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 100 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 200 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 500 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 叠加值 | 10 | 0.67 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 20 | 6.44 | 0.32 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 30 | 6.84 | 0.77 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 40 | 4.01 | 0.95 | 0.28 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 50 | 1.93 | 0.77 | 0.31 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 100 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 200 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| | 500 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |

表 7.4-29 废水事故排放时造成的江坳河总铜浓度分布 单位：mg/L

| 事故 | t\C (x,t) /x | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 增值 | 10 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 20 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 30 | 0.89 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 40 | 1.37 | 0.26 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 50 | 1.68 | 0.53 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 100 | 1.64 | 1.45 | 0.85 | 0.33 | 0.09 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 200 | 0.65 | 0.96 | 1.15 | 1.13 | 0.90 | 0.58 | 0.31 | 0.13 | 0.05 |
| | 500 | 0.03 | 0.05 | 0.10 | 0.17 | 0.27 | 0.38 | 0.51 | 0.63 | 0.71 |
| 叠加值 | 10 | 0.40 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 20 | 0.70 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 30 | 1.28 | 0.46 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 40 | 1.76 | 0.65 | 0.41 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 50 | 2.07 | 0.92 | 0.46 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 100 | 2.03 | 1.84 | 1.24 | 0.72 | 0.48 | 0.40 | 0.39 | 0.39 | 0.39 |
| | 200 | 1.04 | 1.35 | 1.54 | 1.52 | 1.29 | 0.97 | 0.70 | 0.52 | 0.44 |
| | 500 | 0.42 | 0.44 | 0.49 | 0.56 | 0.66 | 0.77 | 0.90 | 1.02 | 1.10 |

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目仓库液态桶区均按规范设置了围堰，仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有容积 900m³ 的事故应急池，全厂雨水总排口设置切换阀。在采取上述措施后，本项目在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂，不会对周边水体造成较大影响。

### 7.4.5 地下水环境污染风险分析

项目各罐区、危废仓库、各车间地面均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求采取了严格的防渗设施，因此正常生产情况下，污染物不会渗入地下水。非正常情况下的地下水的影响预测，详见6.3.5节的内容。

若防渗设施破损、老化后，储存的危险废物、危险化学品一旦发生泄漏，很容易渗透进入地表。危险废物、危险化学品进入土壤后，由于土壤的截留和吸附使其中大部分存于土壤表层造成污染。危险废物、危险化学品渗透进入地下水时，将导致地下水污染，这种影响将随地下水的流动向外扩散，且污染羽扩散范围越大，时间越长，越难以治理，且治理成本较高、周期较长。因此，项目生产中应加强防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染。

### 7.4.6 原辅料输送管道破裂引起物质泄漏的风险

本项目原辅料中浓硫酸、盐酸、硝酸等为具有腐蚀性的物质，生产时通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄露，腐蚀地面和附近设备，甚至伤害到工作人员，从而造成严重后果。根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要泄漏风险事故的概率见表 7.4-1。输送管、输送泵、阀门等损坏泄漏事故的概率发生概率为 $10^{-1}$ 次/年，即每 10 年大约发生一次。因此，建设方应对此类事故引起重视，除对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还应对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

## 7.5 风险管理及防范措施

### 7.5.1 风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、贮存、回收处理，废水处理和排放及回用等生产设施和生产过程发生泄漏风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。风险事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

**1、树立并强化环境风险意识**

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

**2、实行安全环保管理制度**

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此，应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

**3、规范并强化风险预防措施**

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。火灾事故的发生，也会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防

需要制定相应的防范措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

**4、提高生产及管理人员的技术水平**

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

**5、建立事故的监测报警系统**

在原材料、成品集中堆存的车间厂房，安置有害废气自动监测报警系统。

**6、加强检修现场的安全保卫工作**

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

**7、加强数据的日常记录与管理**

加强对废气、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

**8、从法律法规上加强管理**

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

## 7.5.2 事故防范措施

### 7.5.2.1 废物运输过程的风险防范

由于废物及化学品存在毒性，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

1、采用废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

2、危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

3、应当根据废物总体处理方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

4、每辆运送车应指定负责人，对废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

5、在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

6、在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

7、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

8、运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

9、运送车辆不得搭乘其他无关人员。

10、车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

11、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

12、运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

#### 7.5.2.2 装卸区、储存区、装置区、生产区的防范措施

（1）装卸区防范措施：

物料装卸过程对周围环境的影响主要通过加强管理等措施进行预防，而对于生产和储运过程，危险废物泄漏事故的防治是其中的重要环节，发生泄漏事故可能引起周围环境污染事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

装卸时的预防措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在

发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于3‰，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

（2）储存区、装置区、生产区的防范措施

危险废液桶泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

1、为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的固定包装桶上安装水喷淋设施。保持周围消防通道的畅通。

2、建议安装附带报警装置的TVOC等气体探测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，安装高液位开关。

3、必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

4、必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，具体如下：

在各生产设施点设集污井，通过排污管将污水引入项目900m$^3$事故应急池，防止污水流出车间外部。

5、暂存区内要设有安全照明设施和观察窗口。

6、应设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

7、场地基础需设2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数应≤10-10cm/s。

8、建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

#### 7.5.2.3 危险废液、污水泄漏的防范措施

危险废液泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

1、为防止设备发生事故时的辐射影响，在重要的储存装置上安装水喷淋设施。保持周围消防通道的畅通。

2、建议安装附带报警装置的柴油等气体探测仪，以便及早发现泄漏、及早处理，安装高液位开关。

3、装卸时的防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道，围堰设计上应比堰区地面的高出 150~200mm，并设有排水设施，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液引向事故水收集池，围堰内地面应坡向排水设施，坡度不宜小于 3‰，围堰内应有硬化地面并同样设置防渗材料。

4、在各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

5、必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

6、暂存区内要设有安全照明设施和观察窗口。

7、应设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

8、场地基础需设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应≤$10^{-10}$cm/s。

9、建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

针对污水处理系统可能发生的泄露情况，应采取以下防范措施：

（1）所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

（2）应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏泼，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

（3）污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，需加强对进水水质的管理；

（4）污水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故出现时可及时更换；

（5）污水处理系统的供电设计应该保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

（6）废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施；

#### 7.5.2.4 危险废物贮存过程的风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2001）要求，做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存区基础做防渗处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数=$10^{-10}$cm/s）；地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

2、仓库应严格按照《建筑设计防火规范》进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。

3、仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

4、库房地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

5、仓库门口应设置 10～15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

#### 7.5.2.5 废水事故排放的风险防范措施

项目应加强废水收集管理，确保污水处理车间稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体可采用以下措施：

A.废水处理车间的供电设计应该保障电力的供应；

B.要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；

C.关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故出现时可及时更换；

D.加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

E.定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

F.加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

G.加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

#### 7.5.2.6 泄漏事故的防范设施

对于生产和储运过程，危险废物和危险化学品泄漏事故的防治是其中的重要环节，发生泄漏事故可能引起周围环境污染事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

（1）风险预防措施

①装卸时的预防措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区应加强通风，确保空气流通以降低装卸时废气产生浓度，减少其对周围人群的影响。

②包装桶的检查：包装桶的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新包装桶应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查，检查记录应存档备查。定期对包装桶外部检查，及时发现破损和漏处，对包装桶性能下降应有对策。

③所有进出包装桶的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

（2）厂区防泄漏系统

针对厂区可能发生的泄漏事故，项目防泄漏系统建设情况如下：

①仓库防泄漏系统：在仓库设有围堰，万一发生库区发生泄漏事故时，第一时间停止生产，同时检查泄漏源，对发生泄漏的设备进行抢修，通过围堰阻挡同时及时将围堰内废液泵入污水处理站，可以有效防止泄漏液体排出库区围堰和污水处理站，进而影响到周围地表水环境。

②厂区事故废水收集系统：设置事故应急池（有效容积 900m$^3$），因此，在污水处理站发生处理设施故障时，事故水池完全可满足收集需要，避免未处理的废水外排。

（3）厂区防渗透系统

为了保证泄漏事故发生时，泄漏废液不通过地表渗透进入地下水环境，厂区建有防渗透系统如下：①地面防渗漏措施：对于各新建的生产车间、仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求建设。地面应设置基础防渗，采用 150mm 防渗钢纤维混凝土掺水泥基渗透结晶型防水剂，在防渗钢纤维混凝土下铺设 2 毫米厚高密度聚乙烯，综合渗透系数不大于 $1.0\times10^{-12}$cm/s，防止地面污水渗入地下；对于一般污染区地坪，可采用 120mm 抗渗钢纤维砼，其下垫 300mm 厚砂石层，二次场平土压（夯）实。混凝土中间的缩缝、涨缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。②集水沟及污水管道防渗漏措施：对于各车间内部的集水沟（包括废液收集沟、事故废水收集沟等），采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-12}$cm/s，确保工程建设对区域内地下水的污染降到最小；同时，本项目生产废水通过管道及沟渠汇入生产废水处理车间，管道应采用地面架空敷设，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，此外，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水扩散；废水收集沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $4.19\times10^{-8}$cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm；对于排雨水沟，采用防渗钢筋混凝土底板、混凝土垫层，其下用二次场平土压（夯）实，顶部采用玻璃钢盖板；对于各污水管道及料泵输送管道阀门，尽量选用采用衬氟系列的耐腐蚀介质阀门，以满足废水中酸碱其他腐蚀性物质对阀门的腐蚀；对于各类铸铁、碳钢的阀体或管件内壁上进行内衬 FER/PVD/F46 等材料，可以满足不同工况下的腐蚀性介质。同时对于阀门外壁，以刷漆防护，保证不受大气腐蚀，同时加强阀门定期巡检，杜绝阀门泄漏。③废水处理车间及污水池防渗漏措施：对于废水处理车间及内部各污水池，首先池底先用素黏土夯实 1m，用 2mm 厚高密度聚乙烯覆盖，而后用卵石铺 20mm 热沥青胶结，高标号混凝土浇筑形成基底，池体采用钢筋砼结构浇筑成型，在池壁铺一层 2mm 后的防腐材料。

通过上述措施，可有效降低项目贮存、生产过程中发生泄漏事故时，对周围环境的影响风险。与此同时，建设单位在生产过程高度重视泄漏事故的风险防范，除

对管道、阀门及途经地面做防腐处理外，还对管道走向进行合理设置，并定期检修，制定有针对性的应急措施，以尽量减小事故发生的可能性和降低事故的影响程度。

#### 7.5.2.7 污水管道维护措施

（1）应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏泼，保证管道通畅，同时最大限度地收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积。

（2）污水管道应制定严格的维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理。

（3）在夏季汛期来临时，应加强区内雨水管道的检查和疏通，及时注意天气情况和准备措施，尽量减少事故的出现。

#### 7.5.2.8 消防废水污染防范措施

万一发生泄漏事故进而引起火灾爆等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水在灭火时产生，产生时间短，产生量较大，不易控制和导向，一般经火灾厂区雨水管网直接进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成污染，根据这些事故特征，应采取以下的污染防范措施：

A.在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

B.在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

C.根据《建筑设计防火规范》，企业内涉及较多化学品的车间或库房等建筑物是消防重点。厂区室外消防采用低压制供水，厂区室内消防采用临时高压制供水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中要求，本项目各区域消防用水量，详见表7.5-1所示：

**表7.5-1项目消防用水量分析一览表**

| 区域 | 火灾危险性 | 建筑容积（$m^3$） | 室外消防用水量 L/s | 室内消防用水量 L/s | 设计用水量 L/s | 持续时间 h | 消防用水量 $m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原料仓库（定坤厂） | 丁类 | 1900 | 15 | 10 | 25 | 3 | 270 |
| 产品仓库（定坤厂） | 丁类 | 1900 | 15 | 10 | 25 | 3 | 270 |
| 化验室及化学品仓库 | 丁类 | 1032 | 15 | 10 | 25 | 2 | 180 |
| 危险废物仓库 | 丁类 | 469 | 15 | 10 | 25 | 3 | 270 |
| 拆解车间（手机、电脑图像音频信号接收器及综合拆解） | 丁类 | 6600 | 15 | 10 | 25 | 3 | 270 |
| 树脂粉生产板材车间 | 丙类 | 2112 | 15 | 20 | 35 | 3 | 378 |
| 原料仓库（维胜厂） | 丁类 | 4224 | 15 | 10 | 25 | 2 | 180 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 线路板破碎分选车间 | 丁类 | 2375 | 15 | 10 | 25 | 2 | 180 |
| 线路板除锡车间 | 丁类 | 2375 | 15 | 10 | 25 | 2 | 180 |
| 废墨盒碳粉拆解车间 | 丙类 | 2375 | 15 | 20 | 35 | 2 | 252 |

从上表可知，本项目一次消防最大用水量为378m³，本项目拟在维胜厂的中部建设1个消防供水池，设计尺寸共为27m×13m×1.2m，有效容积约420m³，全厂可以供消防最大用水378 m³，满足一次消防最大用水量需求。

在厂区各功能单元的雨水管网最终排放口处设置符合要求的消防水收集系统，并安装切断设施和收集处置设施及废水输送设施，以备发生厂区发生火灾、爆炸事故时，开启截断阀，把混有有毒有害化学品的消防废水引入收集池中。

D.根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）中对事故储存设施总有效容积的规定：

$$V_{总}=（V1+V2-V3）max+V4+V5$$

式中：V总——事故缓冲设施总有效容积，m³；

V1——收集系统范围内发生事故物料量，m³；

V2——发生事故的消防水量，m³；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

各事故排污点如排污量大时或发生消防为火灾事故时，最大消防废水量根据前文计算,取 540m³,各处的事故污水通过集污井上方的排污管排到事故排污总管网(雨水管网）进入到应急事故池，应急事故池容纳 900m³ 的污水量。

**表 7.5-2 事故应急池容积计算**

| 序号 | 参数 | 符号 | 取值（$m^3$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 发生事故的物料泄漏量 | V1 | 12 | 取各个区域最大泄漏量（退锡生产线清洗槽） |
| 2 | 发生事故的消防水量 | V2 | 378 | 最大消防水量 |
| 3 | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 | V3 | 0 | |
| 4 | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 | V4 | 15.5 | 厂内一天产生的废水量为 $15.5m^3$ |
| 5 | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 | V5 | 312.7 | 肇庆年均降水量为 1745.8mm，年均降雨天数约 150d，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $10*1745.8mm/150d*19686m^2/10000=312.7m^3$ |
| 6 | 事故储存设施总有效容积 | V 总 | 634.5 | |
| 7 | 拟设事故应急系统容积 | V 实 | 900 | 取各个区域集污井及事故应急池容积综合 |
| V 实>V 总，故设置 $900m^3$ 事故应急池，即可满足项目事故处理要求 | | | | |

备注：建成后收集初期的面积约 $19686m^2$。屋面设独立雨水管网。

综上所述，厂区设置的 $900m^3$ 事故应急池能满足公式计算的事故储存设施要求。基地污水处理厂设置了一个 $5087m^3$ 的事故缓冲池，基本内配套的污水管网均排入该污水处理厂，不会纳入江坳河。




**图 7.5-1 华南再生资源产业基地一期工程范围内污水工程规划情况示意图**

#### 7.5.2.9 建立风险防控多级联动机制

企业将按园区要求，建立由企业——园区——广宁县组成的三级联动机制，通过各级防控、多级联动，将事故发生后导致的环境风险降低到最低程度。

企业一旦发生事故，企业在积极应急的同时，还应及时将事故情况通报给园区管理部门和广宁县相关应急部门，请示相关部门进行协助处理；在必要情况下，通报广宁县生态环境主管部门，对区域大气、地表水（尤其是绥江）开展应急监测。

企业按规定配置消防设施，设置防火防爆设施、围堰等，并建设事故废水应急池、消防废水应急池等必要的事故应急设施。园区污水处理厂设置事故应急池，加强园区污水处理厂的事故排放控制。同时，企业的雨水系统设置阀门，在发生事故废水或者危险物质泄漏进入雨水系统的情况后，即时切断排放路径，避免危险物质通过雨水系统进入绥江。广宁县相关应急部门及消防部门建立与园区和企业之间的通报机制，一旦发生严格事故，县级应急部门和设施、人员能及时调动应对。

### 7.5.3 风险防范的合理性和有效性

从运输来说，填写转移联单、使用特定包装材料、采用专用车辆、设置警示标志、准备应急车辆、培训驾驶员、制定收运计划、检查车辆状况、锁闭车门和小心驾驶都是危险废物运输的常用方法，运输期间的应急计划也是根据实际情况进行制定，在国内其他同类企业的运输制定的应急计划与此类似。

至于危废储存区的风险防范，均按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改意见所确定的标准执行，该标准为强制标准，对于本项目原料和成品的储存而言，是合理且有效的。

对于火灾和爆炸的风险防范，完全是根据产品本身的性质和《建筑设计防火规范》来确定的，为同类型企业所常用的防范措施。

如上所述，本项目在风险防范方面所采取的措施既考虑了项目自身的原料性质、工艺过程，也遵循了国家的相应强制标准，是国内同类型企业所常用的措施，具备有效性和合理性。

## 7.6 小结

### 7.6.1 项目危险因素

本项目的风险来自危险化学品泄漏、烟气事故排放引起环境污染的风险。

### 7.6.2 环境敏感性及事故环境影响

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。评价范围内无地表水和地下水环境敏感保护目标。

由下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度预测结果和最大影响范围图可知，氨桶发生泄漏时，下风向最大浓度达到大气毒性 2 级终点浓度的最大影响距离为 40m，影响距离内没有敏感目标；大气毒性 1 级终点浓度的最大影响距离为 0m。其他事故排放的影响最大影响距离均为 0m。整体上，项目仓储泄漏和烟气事故排放不会对周边环境造成明显不良影响。建设单位应按照本环评，做好各项风险的预防和应急措施，落实应急预案，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。

本项目若发生废水事故排放，对江坼河的下游 500m 内影响较大，氨氮及铜等均将严重超标。

### 7.6.3 环境风险防范措施和应急预案

通过加强废气处理设施的维护检修，发生环保设施故障时立即停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生物料泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，设置 1 个 900m$^3$ 的事故废水收集池，以满足事故状态下的泄漏物收集；在采取了 7.5 小节设置的风险防范措施下，事故发生时可将事故废水有效的截留在厂区内，不排出厂外。

本项目建成后，建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

### 7.6.4 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及本项目特征，本项目综合风险评价工作等级为二级。

在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自物料泄漏、烟气事故排放引起环境污染的风险，必须严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，并提出风险防范措施及应急预案。厂区拟设置1个有效容积为500m³的初期雨水池及1个有效容积为900m³的事故应急池，可满足事故时的废水收集需要，避免未处理的废水外排。

虽然本项目不可避免对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

**表 7.6.4-1 环境风险评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 硝酸 | 氨水 | 盐酸 | 硫酸 |
| | | 存在总量/t | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | | 名称 | 氯酸铵 | 水合肼 | 银及化合物 | 铜及其化合物 |
| | | 存在总量/t | 0.02 | 0.1 | 0.03 | 34.56 |
| | | 名称 | …… | | | |
| | | 存在总量/t | …… | | | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500 m 范围内人口数 938 人 | | 5 km 范围内人口数 8901 人 | |
| | | | 每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大） | | | /人 |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 □ | F2 □√ | F3 |
| | | | 环境敏感目标分级 | S1 □ | S2 □ | S3 √ |
| | | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 □ | G2 □ | G3 √ |
| | | | 包气带防污性能 | D1 √ | D2 □ | D3 □ |
| 物质及工艺系统危险性 | | *Q* 值 | *Q*＜1 □ | *1*≤*Q*＜10 □ | *10*≤*Q*＜100□ | *Q*＞100 √ |
| | | M 值 | *M1* □ | *M2* □√ | *M3* □ | *M4* |
| | | P 值 | *P1*□ | *P2*□√ | *P3* | *P4* □ |
| 环境敏感程度 | | 大气 | *E1* □ | E2 □√ | | E3 □ |
| | | 地表水 | *E1* □ | E2 □√ | | E3□ |
| | | 地下水 | *E1* □ | E2 □√ | | E3 □ |
| 环境风险潜势 | | IV+ □ | IV □ | III√ | II □ | I □ |
| 评价等级 | | 一级 □ | | 二级 □√ | 三级 □ | 简单分析□ |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 √ | | | 易燃易爆 | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 √ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 | |
| | 影响途径 | 大气 √ | | 地表水 √ | 地下水 √ | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | 计算法 √ | | 经验估算法 √ | 其他估算法 □ |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB □ | | AFTOX √ | 其他 □ |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m | | | |
| | | | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40 m | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / h | | | | |

| 工作内容 | | 完成情况 |
| --- | --- | --- |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间 / d |
| | | 最近环境敏感目标 无 ，到达时间 / h |
| 重点风险防范措施 | | 通过加强废气处理设施的维护检修，发生环保设施故障时立即停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生物料泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，设置1个900m³的事故废水收集池，以满足事故状态下的泄漏物收集；在采取了7.5小节设置的风险防范措施下，事故发生时可将事故废水有效的截留在厂区内，不排出厂外。<br>本项目建成后，建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。 |
| 评价结论与建议 | | 本项目通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，对影响环境安全的因素，建设单位必须认真落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目的环境风险影响处于可接受范围内。 |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 | | |

# 第 8 章 污染防治措施及可行性分析

## 8.1 废水防治措施及其可行性

### 8.1.1 项目废水排放情况

项目实行“清污分流”。本项目废水包括生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。其中生产废水和初期雨水共 4652.5 t/a，经厂内生产废水处理系统处理后，全部回用，不外排。生活污水 3024 t/a，排入基地污水处理厂统一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。

### 8.1.2 厂内生产废水处理工艺

#### 8.1.2.1 生产废水处理工艺介绍

根据水质分为二股废水分别进行处理，低盐废水处理工艺为“混凝气浮+微电解+PH 调节+水解酸化+AO+臭氧氧化+爆气生物滤池+混凝气浮+超滤+反渗透”；高盐废水处理工艺为“MAP 反应器+压滤脱水+pH 调节+臭氧氧化+蒸发浓缩”。设计处理规模为 20t/d。

**（1）低含盐废水处理工艺流程**

由于废水排放的不连续性，设置低盐废水收集池，收集化验废水、地面冲洗水、车辆冲洗水和机械废水，起到调节水量和均值的目的，然后泵往综合调节池。初期雨水收集池内收集到的初期雨水通过泵少量均匀地泵往综合调节池与其他废水混合均值。低盐废水在综合调节池内调节水量和均值后泵入气浮池，气浮池投加混凝剂，以去除废水中大部分的油类及悬浮物。再流入中间水箱调节 pH 值后泵入微电解反应器，废水中的有机物在反应器内被催化电解填料催化电解发生断链、分解等作用，以提高废水的可生化性。出水进入混凝沉淀池，调节 PH 值和絮凝剂反应后去除部分有机物和胶体。上清液调节 pH 值后进入水解反应池，通过微生物的水解酸化作用进一步将大分子难降解的有机物降解为小分子易降解有机物，提高废水的可生化性，出水进入 AO 反应池，进行有机物的氧化降解和氨氮的硝化反硝化脱氮。出水流入沉淀池进行泥水分离。上清液进入中间水箱然后泵入臭氧氧化反应装置，在装置内，臭氧在催化剂的催化作用下，产生高浓度的羟基自由基，进一步氧化降解分解氨氮

和难以被微生物分解的剩余有机物，出水进行曝气生物滤池，微生物利用废水中的高浓度氧来氧化分级有机物，出水进入气浮池，与絮凝剂反应去除废水中的悬浮物后进入中间水箱回用于生产。

低含盐废水在循环处理一段时间后，废水中的盐分会逐渐累积，抑制微生物的活性，此时曝气生物滤池后气浮处理后的出水进入膜系统进行脱盐处理。气浮出水经泵入活性炭吸附装置，截留废水中的悬浮物和胶体，使水质满足超滤装置进水要求，超滤作为反渗透的预处理装置，主要是降低废水中的 SDI 值，延缓膜污染。超滤的产水率在 90%左右，有 10%的浓水返回综合调节池。超滤装置的产水在投加阻垢剂等药剂后经泵入反渗透膜脱盐，反渗透膜对废水中的盐分有大概 97%的脱盐率，反渗透产水率大约在 75%。反渗透浓水排入高含量废水处理系统处理。

气浮池产生的浮渣和沉淀池产生的污泥排污污泥浓缩池进行收集和浓缩，然后泵入污泥压滤机进行脱水。滤液返回综合废水调节池，泥饼外运处理。

**（2）高含盐废水处理工艺流程**

由于废气处理设备的喷淋废水为间歇排放，因此设置废气处理水收集调节池，起调节废水的水量和均值废水水质。废气处理废水经泵入高盐废水调节池，与贵金属精炼废水一起混合均值并调节 PH 值后泵入 MAP 反应器，MAP 也叫磷酸铵镁法，利用磷酸根离子、镁离子和废水中的氨氮反应生成不溶性的磷酸铵镁结晶来去除大部分的氨氮。出水进入压滤机进行固液分离，清液进入中间水箱调节 PH 值后泵入臭氧氧化装置，臭氧在催化剂的催化作用下，产生高浓度的羟基自由基，进一步氧化降解分解氨氮，出水进入暂存水箱，待累积一定的水量后将废水进行蒸发浓缩，使废水中的溶解性固体物质转变为结晶盐类，废水中的水分作为水气外排。

药剂的溶解配置，将固体与水混合搅拌为一定浓度的药液，一般搅拌可以采用空气搅拌和机械搅拌，空气搅拌设备较省，但搅拌时由于空气不断曝气溢出，会携带少量药剂一起散发出来，加重空气污染。机械搅拌的效果较好，且散发的气味较少。因此此项目的药剂配置均采用机械搅拌。

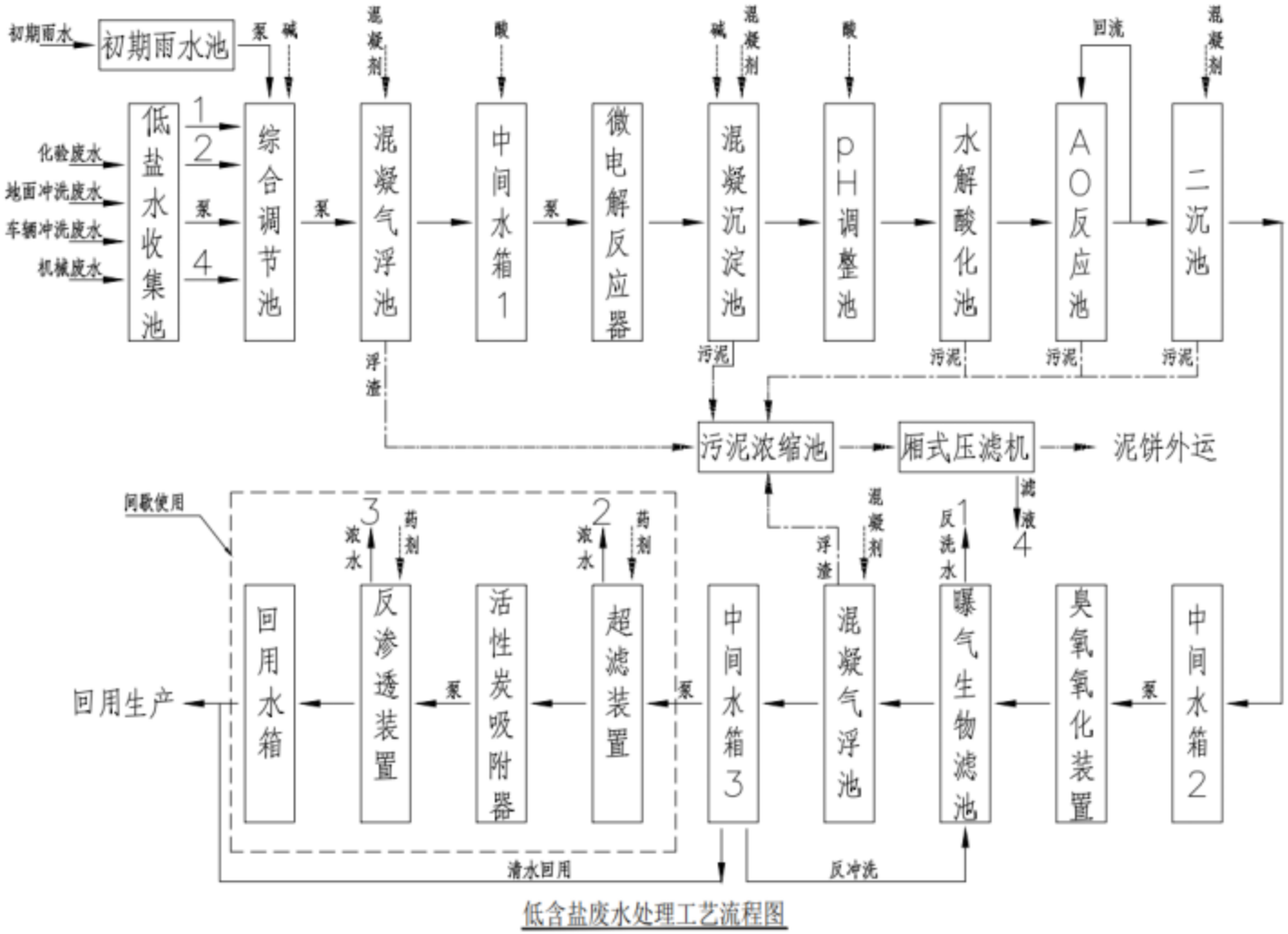



**图 8.1-1 低盐废水处理工艺流程图**

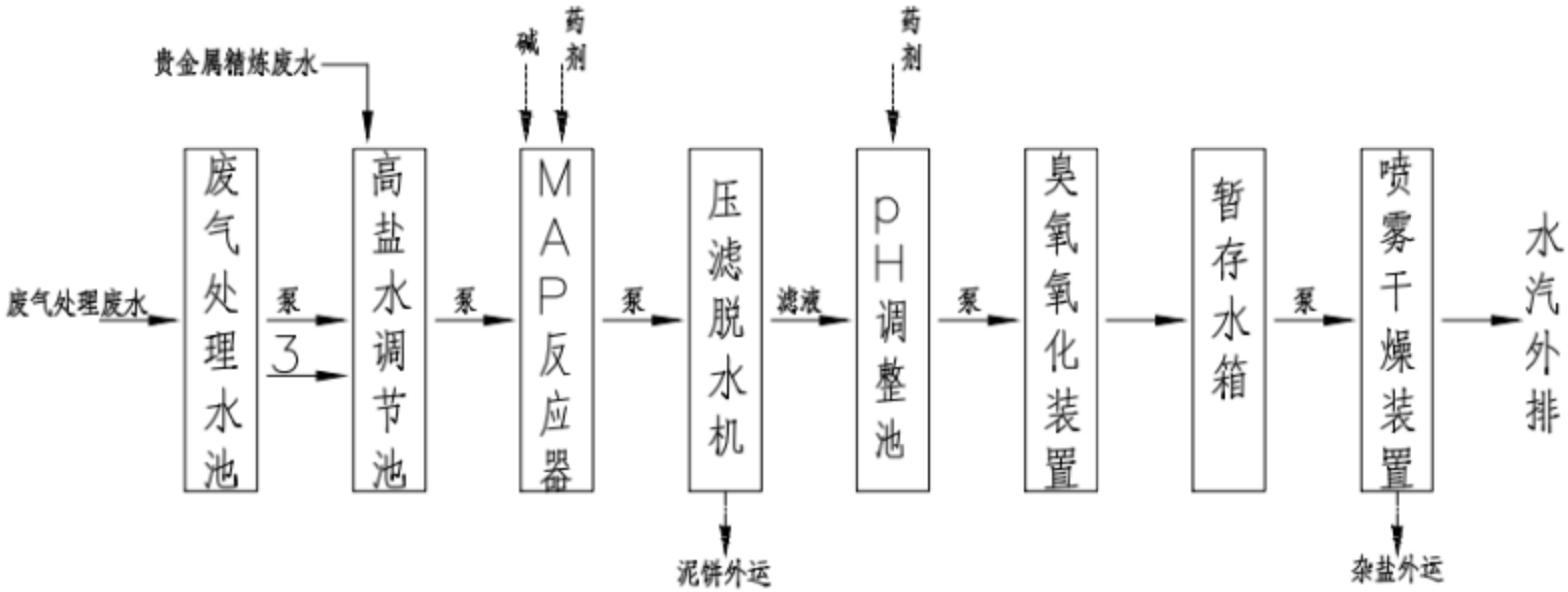



**图 8.1-2 高盐废水处理工艺流程图**

#### 8.1.2.2 生产废水设计处理要求

本项目生产废水和初期雨水经厂区自建废水处理系统处理后全部回用于生产，不外排。处理后回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准（工艺与产品用水），见下表 8.1-1。

**表 8.1-1 工业回用水水质标准限值**

| 项目 | 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准限值 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 直流冷却水 | 敞开式循环冷却水系统补充水 | 洗涤用水 | 工艺与产品用水 |
| pH | 6.5~9.0 | 6.5~8.5 | 6.5~9.0 | 6.5~8.5 |
| SS | ≤30 | - | ≤30 | — |
| $COD_{Cr}$ | - | ≤60 | - | ≤60 |
| $BOD_5$ | ≤30 | ≤10 | ≤30 | ≤10 |
| $NH_3$-N | - | ≤10 | -- | ≤10 |

#### 8.1.2.3 处理回用工艺的设计参数

##### 8.1.2.3.1 低含盐废水处理回用工艺设计参数

1、低含盐废水收集池

规　格：有效容积 3$m^3$

结　构：地下钢砼，池壁建议防腐蚀处理

数　量：1 座，业主自建

配套设备：

（1） 提升泵：自吸式离心泵 Q=3$m^3$/h、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） 浮球液位计：MAC3，材质 ABS，数量 1 套

2、综合调节池

规　格：有效容积 3$m^3$

结　构：地下钢砼，池壁建议防腐蚀处理

数　量：1 座，业主自建

配套设备：

（1） 提升泵：自吸式离心泵 Q=3$m^3$/h、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（3） 碱加药泵：机械隔膜计量泵，Q=24L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数

量 1 台

（4） 碱液配置装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 1 套

（5） 曝气管道：UPVC，数量：1 项

3、气浮成套设备

规格参数：L×W×H=2.0×1.2×1.6m，总功率=1.28kw

结构形式：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套设备：

（1） 混凝剂加药泵：机械隔膜计量泵，Q=24L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 2 台

（2） 混凝剂配置装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 2 套

4、中间水箱 1

规格参数：$V=1.5m^3$

材　　质：PE

数　　量：1 个

配套设备：

（1） 提升泵：单级离心泵 $Q=3m^3/h$、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） 浮球液位计：数量 1 套

（3） 反应搅拌机：P=1.1kw，桨叶 304 不锈钢，数量 1 台

（4） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（5） 酸加药泵：机械隔膜计量泵，Q=35L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（6） 酸液配置装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 1 套

5、微电解反应器

主体尺寸：Ø1.6×5.5m

材　　质：玻璃钢

数　　量：1 座

配套：

（1） 催化自电解填料：Ø12～Ø18，数量 7.5 吨

（2） 填料垫层：Ø32～Ø4，数量 2.4 吨

（3） 布水系统、曝气系统、反洗系统：材质 UPVC，数量各 1 套

（4） 罗茨风机：3.0kw，数量 2 台

6、混凝沉淀池

外形尺寸：3.4×1.8×4.2m

结构形式：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套设备：

（1） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（2） 碱加药泵：机械隔膜计量泵，Q=46L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（3） 混凝加药泵：机械隔膜计量泵，Q=35L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 2 台

（4） 搅拌机：P=0.55～1.1kw，桨叶 304 不锈钢，数量 3 台

（5） 斜管填料：Φ80mm，材质乙丙共聚/PP，数量 2m²

7、PH 调整池

规格参数：V=1m³

材　　质：PE

数　　量：1 个

配套设备：

（1） 搅拌机：P=0.55kw，桨叶 SS304，数量 1 台

（2） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（3） 酸加药泵：机械隔膜计量泵，Q=35L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

8、水解酸化池

主体尺寸：2.4×1.8×4.8m

材　　质：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套：

（1） 搅拌机：泵体材质 SS304，2.2kw，数量 1 台

（2） 水解填料：Ø180×100mm，数量 10m³

（3） 布水装置：UPVC，数量 1 项

（4） 营养液投加装置：500L，数量 1 套

9、AO 生化池

外形尺寸：3.6×1.8×4.8m（分两格）

主体材质：碳钢+玻璃钢防腐

数　　量：1 座

配套：

（1） 曝气系统：材质 UPVC+ABS，数量 1 套

（2） 组合填料：Ø150×100mm，数量 20m³

（3） 罗茨风机：1.1kw，数量 2 台

（4） 回流泵：P=0.25kw，泵体材质 SS304，数量 1 台

10、二沉池

外形尺寸：1.2×1.2×4.4m

结构形式：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套设备：

（1） 混凝加药泵：机械隔膜计量泵，Q=35L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（2） 搅拌机：P=0.75kw，桨叶 SS304，数量 1 台

11、中间水箱 2

规格参数：V=1.5m³

材　　质：PE

数　　量：1 个

配套设备：

（1） 提升泵：Q=3m³/h、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） 浮球液位计：数量 1 套

12、臭氧催化氧化装置

主体尺寸：Ø1.2×6.5m

材　　质：玻璃钢

数　　量：1 座

配套：

（1）　臭氧催化剂：Ø3～Ø5，数量 4m³

（2）　填料垫层：Ø32～Ø4，数量 1.5 吨

（3）　微米曝气盘：材质钛，数量 3 套

（4）　布水系统、曝气系统、反洗系统：材质 UPVC，数量各 1 套

（5）　臭氧发生器：7.5kw，数量 1 套

（6）　臭氧尾气破坏装置：数量 1 套

13、曝气生物滤池

外形尺寸：0.6×0.6×4.5m

主体材质：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套：

（1）　曝气系统：材质 UPVC+ABS，数量 1 套

（2）　滤料：Ø3～Ø6，数量 0.7m³

（3）　罗茨风机：P=0.75kw，数量 1 台

（4）　反洗泵：泵体材质铸铁，P=1.1kw，数量 1 台

14、混凝气浮成套设备

规格参数：L×W×H=2.0×1.2×1.6m，总功率=1.28kw

结构形式：碳钢防腐

数　　量：1 座

配套设备：

（1）　混凝剂加药泵：机械隔膜计量泵，Q=24L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 2 台

15、中间水箱 3

规格参数：V=1.5m³

材　　质：PE

数　　量：1 个

配套设备：

（1）　提升泵：多级离心泵 Q=2m³/h、P=0.75kw，泵体 SS304，数量 1 台

（2） 浮球液位计：数量 1 套

16、超滤装置

规格参数：Q=1.0m³/h

材　质：PVDF

数　量：1 套

17、活性炭吸附器

规格尺寸：Φ0.4×1.7m

材　质：FRP

数　量：1 座

18、反渗透系统

主要参数：抗污染 4040RO 膜，通量 1T/d

主体材质：膜壳玻璃钢

数　量：1 套

配套：

（1） 增压泵：多级离心泵，过流材质 SS304，2.2kw，数量 2 台

（2） 保安过滤器：过滤精度 5μm，外壳材质 SS304，数量 1 台

（3） 药洗系统：数量 1 套

19、回用水箱

规格尺寸：V=2m³

材　质：PE

结　构：立式

数　量：1 个

20、污泥浓缩池

规　格：有效容积 10m³

结　构：地下钢砼

数　量：1 座，业主自建

配套设备：

（1） 厢式压滤机：S=25m²，P=1.5KW，机架材质碳钢，滤板增强聚丙烯，数量 1 台

（2） 污泥泵：气动隔膜泵，$Q_{max}$=20m³/h、H=0.8MPa，材质铸铁+山道橡胶，

数量 1 台

#### 8.1.2.3.2 高含盐废水处理回用工艺设计参数

1、废气处理废水收集池

规　格：有效容积 3m³

结　构：地下钢砼，池壁建议防腐蚀处理

数　量：1 座，业主自建

配套设备：

（1） 提升泵：Q=3m³/h、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） 浮球液位计：数量 1 套

2、高含盐水调节池

规　格：有效容积 3m³

结　构：地下钢砼，池壁建议防腐蚀处理

数　量：1 座，业主自建

配套设备：

（1） 提升泵：Q=3m³/h、P=0.25kw，SS304 材质，数量 2 台（1 用 1 备）

（2） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（3） 碱加药泵：机械隔膜计量泵，Q=24L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（4） 曝气管道：UPVC，数量：1 项

3、MAP 反应器

外形尺寸：Ø1.9×2.8m

结构形式：PE+SS304

数　量：1 座

配套设备：

（1） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（2） 碱加药泵：机械隔膜计量泵，Q=46L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（3） 碱液配置装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 1 套

（4） MAP 加药泵：机械隔膜计量泵，Q=71L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 2 台

（5） MAP 配药装置：1000LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 2 套

（6） 混凝剂加药泵：机械隔膜计量泵，Q=46L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 2 台

（7） 絮凝剂配药装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 2 套

（8） 反应搅拌机：P=2.2kw，桨叶 304 不锈钢，数量 1 台

4、压滤脱水机

配套设备：

（1） 厢式压滤机：S=15$m^2$，P=1.5KW，机架材质碳钢，滤板增强聚丙烯，数量 1 台

（2） 进料泵：气动隔膜泵，$Q_{max}$=9$m^3$/h、H=0.8MPa，材质铸铁+山道橡胶，数量 1 台

5、PH 调整池

规格参数：V=4$m^3$

材　　质：PE

数　　量：1 个

配套设备：

（1） 搅拌机：P=2.2kw，桨叶 SS304，数量 1 台

（2） pH 计：pH0～14，数量 1 套

（3） 酸加药泵：机械隔膜计量泵，Q=46L/h、P=0.18kw，泵头 PVC 材质，数量 1 台

（4） 酸液配置装置：500LPE 溶药桶，带搅拌机，数量 1 套

（5） 提升泵：单级离心泵 Q=4$m^3$/h、P=0.55kw，SS304 材质，数量 1 台

（6） 超声波液位计：数量 1 套

6、臭氧氧化装置

主体尺寸：Ø1.2×6.5m

材　　质：玻璃钢

数　　量：1 座

配套：

（1） 臭氧催化剂：Ø3～Ø5，数量 4m³

（2） 填料垫层：Ø32～Ø4，数量 1.5 吨

（3） 微米曝气盘：材质钛，数量 3 套

（4） 布水系统、曝气系统、反洗系统：材质 UPVC，数量各 1 套

（5） 臭氧发生器：7.5kw，数量 1 套

（6） 臭氧尾气破坏装置：数量 1 套

7、暂存水箱

规格参数：V=10m³

材　　质：PE

数　　量：1 个

8、蒸发浓缩装置

规格参数：处理量 5T/D

总 功 率：400kw

占地面积：11×6×10（H）m

数　　量：1 套

### 8.1.3 生活污水处理技术可行性分析

本项目生活污水主要为办公污水，约 10t/d，经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后进入市政污水管网最终纳入基地污水处理厂统一处理后回用于基地的绿化、道路清扫等。华南再生资源产业基地生产废水处理站及配套管网已建设运营，采用废水处理工艺为“物化沉淀+水解酸化+MBBR+接触氧化+臭氧氧化+BAF+超滤+RO 膜系统+蒸发系统”，设计处理规模为 2000t/d，目前实际处理规模为 1000 t/d，本项目新增生活污水量仅占设计处理规模的 0.5%（作为生产废水处理系统的营养液去处理）。

综上所述，本项目的废水处理方案具有可行性，本项目产生的废水符合基地污水处理厂接纳标准，能够确保项目废水得到有效治理，不会对周围环境造成较大影响，方案切实可行。

### 8.1.4 基地污水处理厂纳污可行性分析

基地污水处理厂位于基地的西南面，占地面积 28.51 亩，目前处理污水量 2000m3 /d 的生产区污水处理系统（处理生产区的生产废水和员工生活污水）已完成并投入使用；另外，还配套建有 1 个 5087m³ 的应急事故池、1 个容积为 650m³ 的中水回用水池。同时还建成有一套备用的 1000m³ /d 废水处理系统（计划用于处理规划区生活区的生活污水）。

基地现状已经建成运行一套设计处理规模为 2000m³ /d 的工业废水处理站，收集处理规划区生产区的污水（包括生产废水和员工生活污水），采用“物化沉淀+水解酸化+MBBR+接触氧化+臭氧氧化+BAF”的处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严的指标后 2008 年基地一期工程规划环评审查意见粤环审〔2008〕31 号的要求）回用于水洗企业的粗洗工序及园区绿化用水，不外排，并配套建有一个 650m³ 的中水回用水池，用于暂存废水处理站的出水（中水回用水池）。根据五和片区污水处理厂现状进出水水质监测报告，见表 8.1-2，满足废塑料回用中水的指标要求（表 8.1-3）。根据现场核实及园区确认，目前基地废水处理后全部回用，不外排。

除此外，污水厂还建设有一套 1000m³ /d 的生活污水处理站，采用“物化沉淀+A2 O”处理工艺，该套系统原计划是用于基地配套员工生活区的污水处理系统，但是受废塑料进口政策的影响，目前基地大多企业开工不足，员工生产区也基本未形成一定的规模，基地内的生产废水和生活污水还是进入 2000m³ /d 的工业废水处理站，该套系统目前作为备用系统，未使用。

**表 8.1-2 基地污水处理厂按基进出水水质监督性监测数据**

**单位：mg/L，pH 无量纲**

| 采样时间 | 进出水 | 总磷 | 总氮 | pH | COD | SS | 氨氮 | 总磷 | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2021.2.24 | 进水 | 1.09 | 5.68 | — | — | — | — | — | — |
| | 处理后 | — | — | 6.82 | 42 | 12 | 3.42 | 0.39 | 0.21 |
| 2021.6.8 | 进水 | 13 | 3.67 | — | — | — | — | — | — |
| | 处理后 | — | — | 7.02 | 12 | 13 | 0.55 | 0.08 | 0.08 |
| 2021.12.8 | 进水 | 0.97 | 25.1 | — | — | — | — | — | — |
| | 处理后 | — | — | 7.8 | 39 | 9 | 3.11 | 0.19 | 0.20 |

**表 8.1-3 废塑料回用中水的指标要求情况表**

**单位：mg/L, pH 无量纲**

| 项目 | pH 值 | SS | 色度（度） | BOD5 | 粪大肠菌群（个/L） |
|---|---|---|---|---|---|
| 塑料粗洗工序用水水质 | 6.0-9.0 | <30 | <40 | <30 | <2000 |

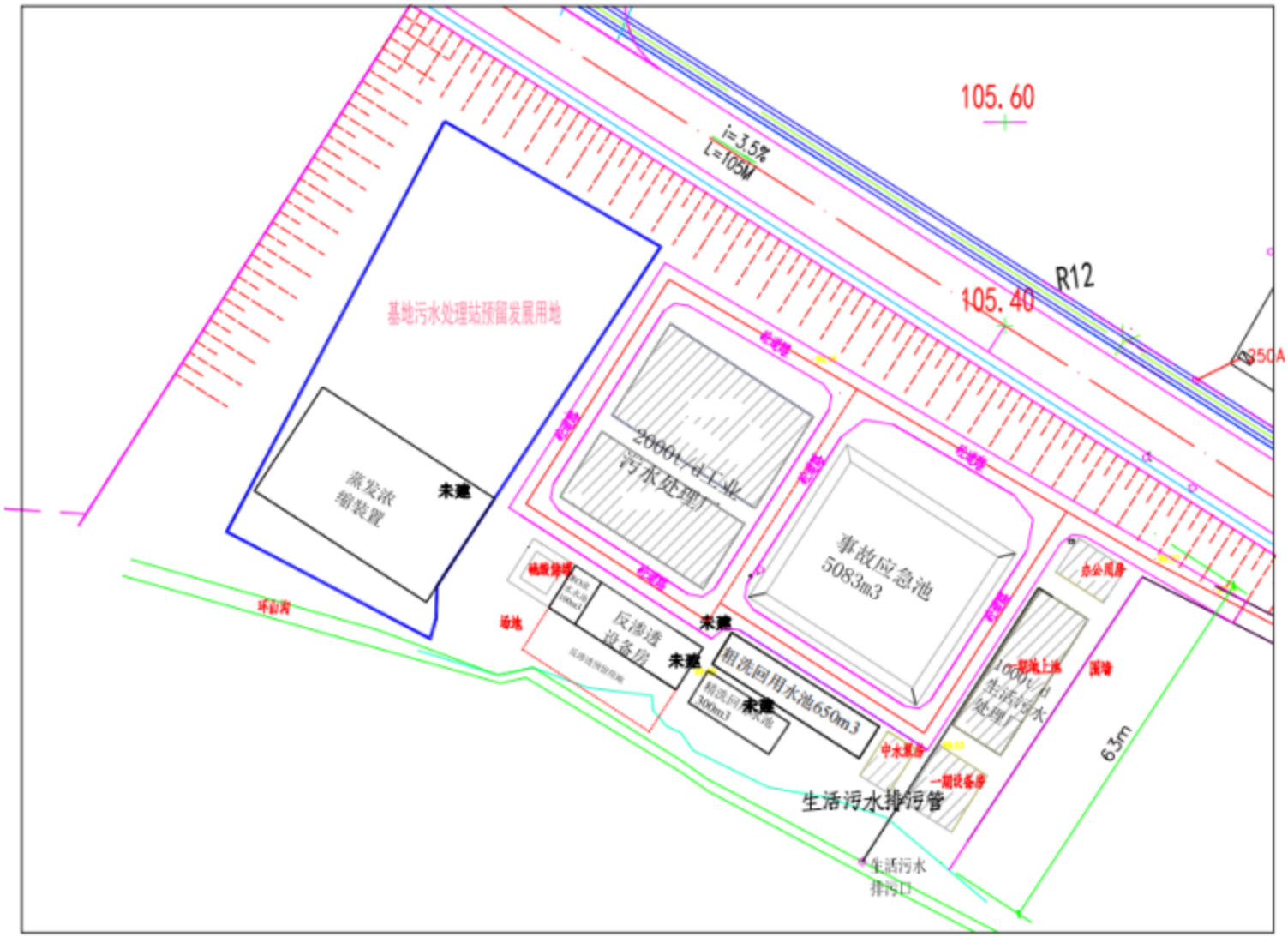



图 8.1-1 基地污水处理厂平面布置图




图 8.1-2 基地工业用水中水回用管网工程规划情况示意图




图 8.1-3 基地总规划范围内污水工程规划情况示意图

## 8.2 大气污染防治措施

本项目工艺废气主要为拆解产生的粉尘和含汞废气，退锡产生的酸性废气，线路板破碎产生的粉尘和有机废气，废树脂粉生产板材产生的粉尘和有机废气，熔铸废气，贵金属精炼产生的酸碱废气等。

本项目主要废气节点及处理措施概述如表 8.2-1 所示。

**表 8.2-1　本项目主要废气节点及处理措施**

| 编号 | 工序 | | 污染物类型 | 风量 $m^3/h$ | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | 拆解线 | 废手机拆解线 | 粉尘 | 60000 | 布袋除尘 | G1 |
| G2 | | 废图像音频信号接收器/电脑拆解线 | 粉尘、汞 | 70000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G2 |
| G3 | | 综合拆解线 | 粉尘、汞 | 40000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | G3 |
| G4 | | 废墨盒/废碳粉匣拆解线 | 粉尘 | 7000 | 布袋除尘 | G4 |
| G5 | 退锡线 | 配制原液、退锡 | NOx | 12000 | 氧化+二级吸收+静电除雾 | G5 |
| G6 | 线路板破碎分选线 | 破碎分选 | 粉尘、TVOC | 30000 | 旋风+布袋除尘 | G6 |
| G7 | 废树脂粉生产板材 | 横截锯、齐边、砂光、粉碎等 | 粉尘、重金属 | 7000 | 旋风+布袋除尘 | G7 |
| G8 | | 热压、晾板 | TVOC | 16000 | 活性炭吸附 | G8 |
| G9 | 熔铸 | | 颗粒物、TVOC、HCl、HF 及重金属等 | 6683 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | G9 |
| G10 | 贵金属精炼线 | 电解、阳极泥浸出、王水浸出、金还原、置换、沉铂、氯铂酸铵煅烧、沉钯、钯酸化 | $H_2SO_4$、HCl、NOx、HCl | 50000 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | G10 |
| G11 | | 钯络合、银络合、银络合 | 氨 | 10000 | 二级酸液喷淋 | G11 |
| G12 | 污水处理站 | | 氨、$H_2S$ | 5000 | 生物除臭 | G12 |

各类废气的处理措施详见如下：

### 8.2.1 有机废气污染防治措施

废物拆解产生的含汞废气经过含硫活性炭吸附处理系统。废树脂粉生产板材产生的有机废气采用“活性炭吸附”。熔铸产生的有机废气通过“二段喷淋+湿电除尘”处理。

载硫活性炭是采用特殊方法按 10-13%载硫量制备负载型活性炭，广泛适用于含有汞的废气处理。工作原理是由于活性炭载硫时绝大多数硫被覆于活性炭微孔和中孔中，当气体流通过载硫活性炭床时，汞蒸气更容易、更有效与硫接触，从而迅速与硫反应生成硫化汞，沉积于活性炭空隙中，达到除汞目的，一般除汞率在 99%以上，出口气体中含汞浓度为 25~920*$10^{-9}$ppb（《除汞的载硫活性炭开发》，邓先伦，中国林科院林产化学工业研究所）。

活性炭又称活性炭黑。吸附剂采用特殊成型的活性炭作为吸附剂，吸附剂具有寿命长，吸附系统阻力低净化效率高的特点。吸附是一个物理过程，活性炭具有疏松多孔的结构特点，比表面积很大，当它与有机气体接触时，产生的强烈的相互作用力，废气中部分有机物被截留，从而净化气体。活性炭吸附塔是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置，是一种废气过滤吸附异味的环保设备产品。活性炭吸附塔是具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点，适用于低浓度大风量或高浓度间歇排放废气的作业环境。活性炭吸附装置处理本项目废气中有机废气总体去除效率可以达 80%以上。

**表 8.2-2 本项目配套的活性炭装置参数一览表**

| 产污工序 | 污染因子 | 风量（$m^3/h$） | 处理措施 | 活性炭塔工艺参数 | 活性炭塔更换频次 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废图像音频信号接收器/电脑拆解线（含 CRT 拆解线） | 粉尘、汞 | 75000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 吸附塔数量：1 台；<br>吸附塔规格（L*W*H）：1200*800*800mm ；<br>活性炭料径：Ø4mm ；碘吸附值:>650mg/g<br>过滤风速：0.38m/s；<br>活性炭填充量：0.2t | 1 年/次 |
| 打印/复印/传真机综合拆解线 | 粉尘、汞 | 55000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 吸附塔数量：1 台；<br>吸附塔规格（L*W*H）：1200*800*800mm ；<br>活性炭料径：Ø4mm ；碘吸附值:>650mg/g<br>过滤风速：0.38m/s；<br>活性炭填充量：0.2t | 1 年/次 |
| 废树脂粉生产板材 | TVOC | 7000 | 二级活性炭吸附 | 规格（L*W*H）： 数量：2 台 520*500*630mm ；<br>活性炭料径：Ø4mm ；<br>碘吸附值:>650mg/g<br>过滤风速：0.38m/s；<br>活性炭填充量：0.08t | 1 年/次 |

### 8.2.2 碱性废气污染防治措施

贵金属精炼产生的碱性废气经“二级酸液喷淋”处理。

碱性废气经抽风管连接到废气洗涤塔（密闭微负压），采用稀 $H_2SO_4$ 喷淋吸收，吸收效率可达 90%以上。二级喷淋的去除效率可达 99%以上。在废气洗涤塔的水槽中安装 pH 计等探测器，以控制洗涤塔中吸收液的酸碱度，同时与加药泵相连，控制加药量，保证废气的稳定达标排放。洗涤废水定期排入污水处理车间集中处理。

反应原理如下：

$$2NH_3+H_2SO_4\rightarrow（NH_4）_2SO_4$$

处理后的废气经排气筒外排，$NH_3$ 排放浓度和速率均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）中相关标准，该方法也是技术成熟应用广泛的碱性废气治理方法，因此该措施在技术上是可行的。

### 8.2.3 酸性废气污染防治措施

退锡废液产生的 NOx 经“氧化+二级吸收+静电除雾” 处理。贵金属精炼线酸性废气产生 HCl、$H_2SO_4$、NOx 采用“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾”进行治理。工艺流程图如下所示：

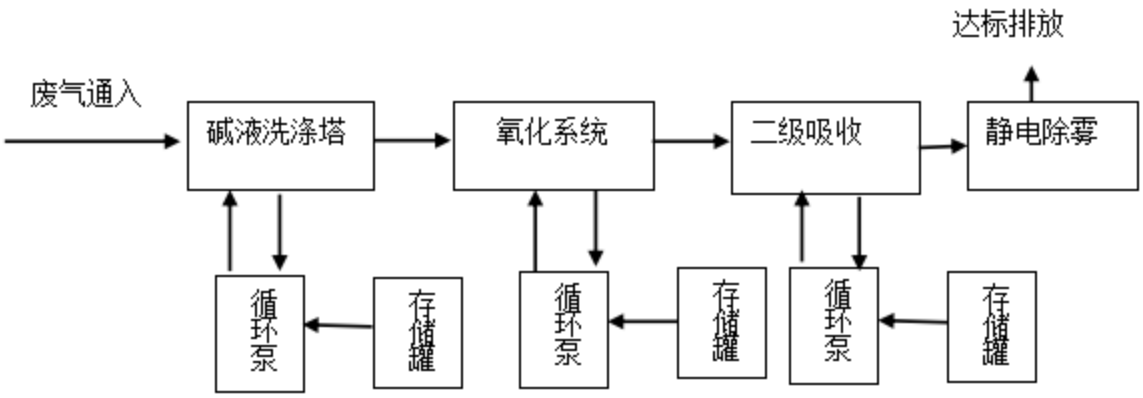



**图 8.2-1 酸性废气处理工艺流程图**

首先，考虑到废气中的 HCl 成分，于吸收系统前设置碱液洗涤塔，去除废气中 HCl，对废气进行预处理。反应方程式说明如下：

$$HCl+NaOH\rightarrow NaCl+H_2O$$

其次，本项目中经碱液洗涤塔对废气进行预处理，处理后废气 NO 含量较高，氧化度较低。为了提高净化效率，增加氧化处理系统，利用高锰酸钾的氧化性对废气进行氧化处理，提高 NOx 的氧化度至 100%。反应方程式说明如下：

$2NO+2KMnO_4 \rightarrow 2NO_2+MnO_2+K_2MnO_4$

接着，采用一级 4%的 $NaS_2O_3$ 和 NaOH 进行吸收，再采用一级 2%的 $NaS_2O_3$ 和 NaOH 对氮氧化物进行吸收。

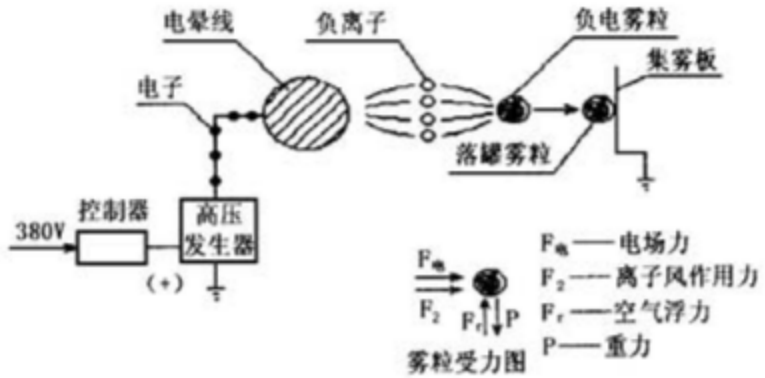
$NO_2+2NaS_2O_3+4NaOH \rightarrow 2N_2+4Na_2SO_4$

酸性废气经收集系统收集进入碱液洗涤塔进行预处理，去除废气中的盐酸雾；随后进入氧化系统，利用高锰酸钾的强氧化性对废气中的 NO 进行氧化，提高废气的氧化度；接着进入两级吸收系统，硫代硫酸钠在碱性条件下对 NOx 进行还原反应，生成 $N_2$ 确保达标排放。

此方案不仅处理效率高，能高效去除污染物，而且运行维护费用低，操作简单。

喷淋液存储槽带有自动搅拌装置，根据配料量确定加水量，再根据浓度确定加料量，确保浓度准确。

静电除雾实现酸雾消失的原理：在电除雾器的电晕极接通高压直流电源，接通后检查电晕极当中所释放的静电场能否使气体发生电离现象，以便确保酸雾可在电离子的作用下分解成负离子与正离子。由于电量极为阴极，在接通电源后变成负高压极，发生电子雪崩后，小颗粒如尘及酸雾等就会被异性电荷所吸引，并在电场作用力下逐渐移动到沉淀极，当沉淀极当中的尘粉及重粒厚度达到一定程度时，就会在重力作用下流向电除雾器的底部。由于尘粉及雾粒被吸附于除雾器当中，气体则可以自由通过，因此可以实现有效消除酸雾及净化尾气的作用。




废气处理系统各级去除效率见下表所示。

**表 8.2-3 酸性废气处理系统各级去除效率一览表**

| 烟气指标 | 各级去除率/% | | | | 设计综合去除率（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 碱液洗涤 | 氧化 | 二级吸收 | 静电除雾 | |
| NOx | ≥20 | ≥20 | ≥80 | ≥60 | ≥90 |
| HCl | ≥90 | 0 | ≥95 | 0 | ≥99 |

类比深圳市金正龙科技有限公司，与本项目在生产设备设施、环保设施上相类似。深圳市金正龙科技有限公司位于深圳市龙岗街道同乐社区，从事黄金珠宝产业固体废物资源化处理，对黄金珠宝产业生产过程中产生的含贵金属固体废弃物、贵金属边角料、次品首饰、旧首饰进行回收、精炼提纯、加工成贵金属。设计年处理含黄金固废 90 吨、含铂固废 20 吨、含钯固废 20 吨、含银固废 150 吨、含铑固废 1 吨。主体工程主要包括低温裂解炉 2 套、贵金属焚烧氧化炉 2 套、粗金制备生产线 10 条、精炼萃取生产线 6 条、硫酸铑制备生产线 1 条、电解制银生产线 6 套。环保配套工程包括烟气净化系统 3 套、酸性废气处理系统 1 套、废水处理系统 1 套。参照该公司的建设及运营经验，采用“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾”工艺的废气治理设施处理精炼废气具有可行性。

**表 8.2-4 金正龙公司酸性废气常规监测结果**

| 污染物 / 采样日期 | 报告编号 | 排放浓度（mg/L） | | 排放速率（kg/h） | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | HCl | NOx | HCl | NOx |
| 2018.12.4 | SZE1806018076202 | 2.05 | 22.6 | 0.01 | 0.12 |
| 2018.6.14 | SZE1806018076201 | 2.2 | 5.1 | 0.01 | 0.02 |
| 2017.12.7 | SZE1706058076202 | 5.7 | 63 | 0.03 | 0.29 |
| 2017.6.12 | SZE1706058076201 | 1.9 | 6.9 | 0.01 | 0.04 |

备注：以上数据来源于《广州市金百通贵金属科技有限公司贵金属资源回收利用建设项目环境影响报告书》（穗（番）环管影〔2021〕102 号）。

根据《肇庆市高要区瑞盈金属制品有限公司建设项目一期工程检测报告》（CNT202202288）于 2022 年 7 月 1 日对氧化车间酸雾 NOx 的检测结果,采用喷淋塔+静电除雾方式对氮氧化物去除效率达 90%以上（未检出浓度按检出限一半计，则处理效率约 92.86%），详见下表所示：

**表 8.2-5 瑞盈公司酸雾废气常规监测结果**

| 检测项目 | | B6 氧化车间废气处理前采样口 1 | B6 氧化车间废气处理前采样口 2 | B6 氧化车间废气处理后采样口 |
|---|---|---|---|---|
| 排放浓度（mg/L） | 第一次 | 22 | 21 | ＜3 |
| | 第二次 | 23 | 22 | ＜3 |
| | 第三次 | 24 | 23 | ＜3 |
| 排放速率（kg/h） | 第一次 | 0.221 | 0.248 | / |
| | 第二次 | 0.237 | 0.265 | / |
| | 第三次 | 0.258 | 0.285 | / |

### 8.2.4 粉尘废气治理措施

废物拆解产生的粉尘经过“布袋除尘”处理；废线路板生产线产生的粉尘经“旋风+布袋除尘”处理，废树脂粉生产板材横截锯、齐边、砂光、边角料破碎等工艺过程产生的粉尘经“旋风布袋除尘”处理。

（1）布袋除尘

布袋除尘器是一种干式除尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质，选择出适合于应用条件的滤料。一般来说，采用布袋除尘器的处理效率可达到 99.9%以上。

**表 8.2-5 布袋除尘设备参数一览表**

| 产污工序 | 污染因子 | 计算风量 $m^3/h$ | 处理措施 | 集尘参数 |
|---|---|---|---|---|
| 废手机拆解线 | 粉尘 | 7000 | 布袋式除尘 | 1.处理风量：7000CMH<br>2.气布比：0.65m/min<br>3.型式：脉动逆洗弹夹式<br>4.过滤面积：96$m^2$<br>5.滤材规格：Φ225*1000<br>6.滤材数量：12 支<br>7.耐压：-600mmAq |
| 废图像音频信号 | 粉尘、汞 | 75000 | 布袋除尘+ | 1.处理风量：75000CMH |

| 产污工序 | 污染因子 | 计算风量 $m^3/h$ | 处理措施 | 集尘参数 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 接收器/电脑拆解线及 CRT 线 | | | 载硫活性炭吸附 | 2.气布比：0.71m/min<br>3.型式：脉动逆洗弹夹式<br>4.过滤面积：1100$m^2$<br>5.滤材规格：Φ225*1000<br>6.滤材数量：120 支<br>7.耐压：-600mmAq |
| 打印/复印/传真机拆解线 | 粉尘、汞 | 55000 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 1.处理风量：55000CMH<br>2.气布比：0.71m/min<br>3.型式：脉动逆洗弹夹式<br>4.过滤面积：860$m^2$<br>5.滤材规格：Φ225*1000<br>6.滤材数量：66 支<br>7.耐压：-600mmAq |
| 废墨盒废碳粉拆解线 | 粉尘 | 7000 | 布袋除尘 | 1.处理风量：7000CMH<br>2.气布比：0.65m/min<br>3.型式：脉动逆洗弹夹式<br>4.过滤面积：96$m^2$<br>5.滤材规格：Φ225*1000<br>6.滤材数量：12 支<br>7.耐压：-600mmAq |
| 废线路板破碎分选 | 粉尘 | 30000 | 旋风除尘+布袋除尘 | 1.旋风 DN1000<br>2.处理风量：30000CMH<br>3.气布比：0.71m/min<br>4.型式：脉动逆洗袋滤式<br>5.过滤面积：596$M^2$<br>6.滤袋规格：Φ140*2000<br>7.滤袋数量：224 条<br>8.耐压：-600mmAq |
| 废树脂粉生产板材混合工序 | 粉尘 | 7000 | 旋风除尘+布袋除尘 | 1.旋风 DN1000<br>2.处理风量：7000CMH<br>3.气布比:0.71m/min<br>4.型式：脉动逆洗袋滤式<br>5.过滤面积：196$M^2$<br>6.滤袋规格：Φ140*2000<br>7.滤袋数量：224 条<br>8.耐压：-600mmAq |

（2）旋风除尘

旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在普通操作条件下，作用于粒子上的离心力是重力的 5～2500 倍，所以旋风除尘器的效率显著高于重力沉降室。利用这一个原理基础成功研究出了一款除尘效率为百分之九十以上的旋风除尘装置。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非

纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5μm 以上的粒子（去除效率达 95%以上），并联的多管旋风除尘器装置对 3μm 的粒子也具有 80～85%的除尘效率。选用耐高温、耐磨蚀和腐蚀的特种金属或陶瓷材料构造的旋风除尘器，可在温度高达 1000℃，压力达 500×105Pa 的条件下操作。从技术、经济诸方面考虑旋风除尘器压力损失控制范围一般为 500～2000Pa。因此，它属于中效除尘器，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒（<5μm）的去除效率较低。

（3）去除效率可行性分析

经过采取上述"旋风除尘+袋式除尘器"两级除尘，其除尘效率可高达 99.9%以上，可实现达标排放。

综上所述，项目所采用脉冲式袋式除尘器为满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）中的相关技术规范的产品（粉尘排放浓度限值小于 30mg/m³（标态干排气））。因此，采用该技术除尘，是可行的。

### 8.2.5 熔铸废气污染防治措施

熔铸过程中产生的烟气中主要污染物为粉尘、酸性废气、有机物及重金属等，经"急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气"处理后排放。

**（1）活性炭喷射器**

通过急冷后的烟气进入活性炭喷射器，可以将烟气及反应剂充分混合并保持一定停留时间。反应剂通过自循环系统将较大颗粒的反应剂循环重复使用，直至其尺寸减小到一定程度随烟气进入下一设备。烟气在活性炭反应釜中完成对二恶英、重金属的吸附。活性炭反应釜采用湍流烟气循环净化反应釜，具体结构示意图如下图。

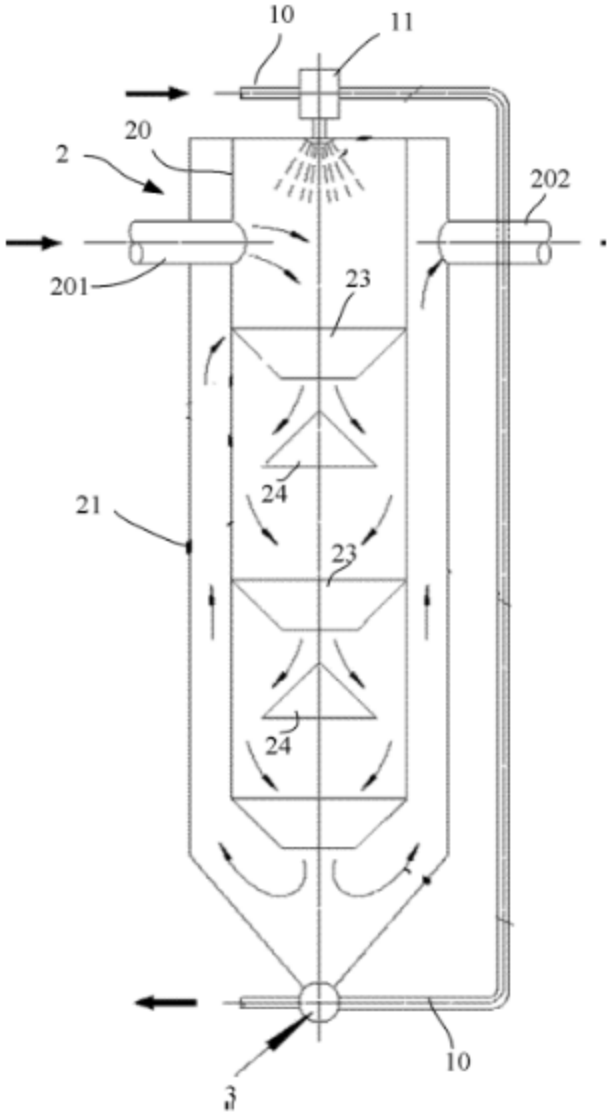



**图 8.2-1 活性炭反应器**

活性炭反应器反应过程：

如上图所示湍流循环烟气净化反应釜包括筒体 2,筒体 2 包括内筒 20 和外筒 21。内筒 20 位于外筒 21 中，内筒 20 的内侧限定出筒体 2 的内腔，内筒 20 的外侧和外筒 21 的内侧限定出筒体 2 的外腔。

内筒 20 大致为圆柱状筒体，其底部为锥形收口，内筒 20 的上端内安装有反应剂喷嘴 11，反应剂喷嘴 11 同时与筒体 2 外侧的与反应剂循环管路 10 连接，内筒 20 的上端部还连接有进气管 201，进气管 201 在内筒 20 中的出口位于反应剂喷淋头 11 的下方。内筒 20 除其底部的锥形收口外，其余部分是密闭的，所述密闭除了内筒 20 的壁体本身密闭外，还可以是通过介质进行密闭，例如在进气管 201 处，由于烟气

的进入，因此内筒 20 内的气体不会朝进气管 201 外流动，因此进气管 201 处也是密闭的，同样的，内筒 20 安装反应剂喷淋头 11 的部位也视为是密闭的。

烟气从进气管 201 中进入到内筒 20 中，烟气的流速在内筒 20 的上端产生负压，该负压可以将反应剂吸入。

内筒 20 内安装有汇汇流结构 23 和分流结构 24，流结构 23 和分流结构 24 成对配置，这样烟气和反应剂在汇流结构 23 处汇聚并混合，然后在分流结构 24 处被打散，在下一对汇流结构 23 和分流结构 24 处再次汇流、分流，汇流和分流导致反应剂和烟气的流向多次变化，因此形成多处局部的湍流，从而能充分混合。

外筒 21 的上端部连接有排气管 202，被净化有的烟气从内筒 20 底部的锥形收口处流出，进入到筒体 2 的外腔，并朝外筒 21 的上端流动，最后从排气管 202 处排出。

由于气化烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，而重金属污染物源于气化过程中的蒸发，因此随着烟气温度的降低重金属凝结成粒状物被捕集而去除。熔点温度较低的重金属元素无法充分凝结，但在飞灰表面催化作用下会形成熔点温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，特别是汞和镉大部分吸附在飞灰颗粒上而被捕集下来。因此系统中考虑通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。在烟气进入布袋除尘器前，向反应釜新增喷入活性炭颗粒（粒径约为 2mm），活性炭颗粒随着烟气在内筒的分流和汇流结构中不断的粉碎，并随烟气一起湍流混合。

进入除尘器后这些活性炭粉末同样被截留在布袋表面，当烟气通过布袋时，烟气中的二噁英因被活性炭吸附而得到净化。

根据金宜英等人《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（环境科学第 24 卷第 2 期，P143-145，2003 年 3 月），布袋除尘器对二噁英的去除率 39.7%，活性炭滤布吸附器对二噁英的去除效果约 61.9%，而布袋除尘器+活性炭滤布吸附器对焚烧尾气的二噁英类去除效率在 90%以上。

**本项目活性炭反应釜吸附工艺的作用主要体现在两个方面：**

**A、与管道喷射活性炭粉末相比具备的特殊优势**

通过活性炭反应釜内的湍流作用，活性炭颗粒与烟气充分接触，反应釜内停留时间超过 5S 以上，增强了对烟气中污染物的吸附能力，这是设置活性炭湍流塔相对管道喷射活性炭粉末的特殊优势。

**B、与管道喷射活性炭粉末具备的共性**

除反应釜内的吸附作用外，由于活性炭颗粒随着烟气在内筒的分流和汇流结构中不断的粉碎，最终大于 200 目的活性炭粉随烟气通过管道进入布袋除尘器，含活性炭粉末和与后续所喷射熟石灰粉末的烟气再经布袋除尘处理装置处理后排放；由于在烟气除尘过程中所含的活性炭粉末将被附在除尘的布袋表层，布袋除尘过程也将促使附在布袋表层的活性炭粉末对烟气中二噁英等的进一步吸附去除，通过这些过程，烟气中可能含极少量再合成的的二噁英，去除率可达到 99%，这将尽可能降低减二噁英的排放。

**（2）烟尘治理措施**

尾气中烟尘首先在急冷塔去除较大颗粒部分，再经高效布袋除尘去除粒径较小部分，最后经湿式脱酸塔进一步除尘。

布袋除尘是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对烟尘的去除率达 99%以上。

本项目拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进出风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面，清灰使提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

该除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，理论除尘效率可达 99.6~99.99%以上，本次评价取 99.8%的除尘效率是十分可靠的，可以保证焚烧尾气中的烟尘稳定达标。

**（3）酸性气体治理措施**

经布袋除尘后，烟气经过洗涤塔进一步脱酸。洗涤塔是由废气洗涤塔塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。烟气进入洗涤塔，彻底洗去除酸性气体成分。湿法脱酸洗涤塔中喷入 NaOH 溶液，去除前段未完全去除的酸性气体和有害物质。

洗涤塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的

风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HC1 气体的净化效率在 99%以上，对 $SO_2$气体的净化效率在 95%以上，可进行一般控制和自动控制。

综上所述，项目采用的治理措施对酸性气体的去除是有效的。

湿式脱酸塔主要反应方程式为：

$SO_3 + 2NaOH=Na_2SO_4 + H_2O$

$SO_2 + 2NaOH =Na_2SO_3 + H_2O$

$HC1 + NaOH= NaC1+H_2O$

$HF + NaOH=NaF+ H_2O$

**（4）重金属治理措施**

目前去除烟气中重金属污染物有效的方法是采用布袋除尘和活性碳吸附相结合方法。本项目处置线产生的烟气经冷却后，采用活性炭吸附和布袋除尘处理相结合进行吸附去除。

含重金属废物高温下，部分经挥发而存在于废气中，当废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，因吸附于飞灰上及喷入的活性碳去除。本项目在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性碳，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，活性炭与废气接触，利用吸附将重金属吸附到活性炭上；若废物中含有汞金属，由于汞的饱和蒸气压较高，不易凝结，因此其去除效率相对其它重金属效果低点。

据各类资料报道，布袋除尘器若与洗涤塔并用时，对重金属的去除效率均十分优良，一般可达99%以上。

**（5）设备参数**

**表 8.2-6　熔铸废气处理设施主要工艺参数一览表**

| 处理措施 | 工艺参数 |
|---|---|
| 急冷塔 | 急冷水量，600kg/h<br>烟气阻力，200Pa<br>塔内烟气流速，1.15m/Sec. |
| 活性炭喷射吸附 | Q=10~20$m^3$/h |
| 布袋除尘器 | 1.旋风 DN1000<br>2.处理风量：7000CMH<br>3.气布比：0.71m/min<br>4.型式：脉动逆洗袋滤式<br>5.过滤面积：196$m^2$ |

| | |
|---|---|
| | 6.滤袋规格：Φ140*2000<br>7.滤袋数量：224 条<br>8.耐压：-600mmAq |
| 湿法脱酸烟气 | 8000CMH<br>2 个 0.65m³ 水箱<br>表冷 D600SUS<br>二阶碱液洗涤塔：Φ1800*4800（H）<br>液气比：10.0L/m³<br>FRP 风机功率：15kW |

**（6）可行性分析**

熔铸废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理，其设计处理效率如下表 8.2-6 所示。

**表 8.2-7 去除效率一览表**

| 烟气指标 | 各级去除率 | | | | 综合去除率（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 旋风除尘 | 活性炭喷射吸附 | 布袋除尘器 | 湿法脱酸烟气 | |
| 颗粒物 | 80% | 95% | | 60% | 99.5% |
| TVOC | 0 | 60% | | 0 | 60% |
| $SO_2$ | 0 | 50% | | 90% | 95% |
| NOx | 0 | 0 | | 30% | 30% |
| HCl | 0 | 50% | | 90% | 95% |
| HF | 0 | 50% | | 90% | 95% |
| 铅及其化合物（以 Pb 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 砷及其化合物（以 As 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 锑及其化合物（以 Sn 计） | 60% | 95% | | 50% | 99% |
| 二噁英类 | 0 | 90% | | 0 | 90% |

根据设计经验，熔铸工艺产生的粉尘和有机废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022)要求。

## 8.2.6 臭气防治措施

污水处理设施的臭气治理设施分为两部分，即喷淋塔和高效生物处理器。废气首先进入喷淋塔，经过三级喷淋降温，除雾后再进入生物处理器。生物处理器中装有填料，内部附着和培养有微生物；废气经过填料层时，微生物将其中的臭气物质做为营养物质进行新陈代谢，将其降解转化为简单的无机物和自身成分如二氧化碳、水及细胞物质等。特定的微生物群落具有特定的污染物处理对象，在某些情况下，起净化作用的多种微生物在相同条件下均可正常繁殖。因此在同一个装置内可同时

处理含多种污染物的气体。生物处理法具有设备简单，能耗低及处理成本低、无二次污染的特点，适用于低浓度、大风量且适宜生物降解的废气。

**表 8.7-8 废气治理设施主要参数**

| 设备 | 规格 | 说明 |
|---|---|---|
| 喷淋塔 | 直径 2.5m、高 5 m，出口直径 1100mm | 三层旋流板，三层喷淋，一层除雾 |
| 高效生物处理器 | 2000mm ×1000 mm ×1200mm | 最大处理风量 10000m³/h |
| 离心风机 | 4-72-10C；18.5kW | — |

### 8.2.7 大气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气污染治理措施投资约 450 万元，占项目投资总额（20000 万元）的 2.25%；废气污染治理措施运行费用约为总投资的 22.2%，约 100 万元/年，占项目投资总额（20000 万元）的 0.05%；均在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低大气污染物的产生及排放，降低对附近空气的影响，产生较好的社会效益。因此本项目废气治理措施在经济上是可行的。

## 8.3 噪声防治措施

本项目的噪声主要来源各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、风机、运输车辆和机械（叉车、吊车、打包机等）。其噪声声级在 60~100Db（A）之间。

### 8.3.1 噪声治理措施技术可行性论证

首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）搅拌机、空压机、破碎机、离心机、鼓风机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机、离心机、空压机与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

表 8.3-1 企业噪声防治措施及投资表

| 噪声防治措施名称（类型） | 噪声防治措施规模 | 噪声防治措施效果 | 噪声防治措施投资/万元 |
|---|---|---|---|
| 安装消声器 | 若干 | 减少 20dB（A） | 25 |
| 安装吸声材料 | 生产车间的室内墙壁 | 减少 20dB（A） | 30 |
| 安装减振器 | 若干 | 减少 20dB（A） | 25 |
| 合计 | | | 80 |

经有效治理后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 8.3.2 噪声治理措施经济可行性论证

本项目噪声污染治理措施投资约 80 万元，占项目投资总额的 0.4%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

## 8.4 固体废弃物防治措施及可行性

本项目产生的危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求规范建设和维护使用。并由专人负责收集、贮存及运输，交有资质的单位处理处置。

### 8.4.1 项目固废处置方式

项目建成后，固废产生及处置措施详见表 8.4-1。

**表 8.4-1 项目的固废源强统计表**

| 编号 | 产生工序 | 名称 | 产生量（t/a） | 性质 | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| S1-1 | 拆解线 | 屏幕玻璃 | 9532.70 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-2 | | 液晶面板 | 245.20 | HW29 | 外委 |
| S1-3 | | 粉尘 | 75.60 | HW49 | 外委 |
| S1-4 | | 汞灯 | 77.4 | HW29 | 外委 |
| S1-5 | | 锥玻璃 | 1271.09 | HW49 | 外委 |
| S1-6 | | 电子枪 | 62.90 | HW49 | 外委 |
| S1-7 | | 废荧光粉 | 1.31 | HW49 | 外委 |
| S1-8 | | 废锂电池 | 442.6 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S1-9 | | 废镍电池 | 110.6 | HW49 | 外委 |
| S1-10 | | LCD 手机屏 | 113 | HW29 | 外委 |
| S1-11 | | 残墨 | 13.5 | HW12 | 外委 |
| S1-12 | | 碳粉 | 239.7 | HW12 | 外委 |
| S1-13 | | 其他(泡棉) | 2.41 | HW49 | 外委 |
| S1-14 | | 废气处理产生的废活性炭 | 0.5 | HW49 | 外委 |
| S1-15 | | 废气处理产生的废布袋 | 1.70 | HW49 | 外委 |
| S1-16 | | 废墨盒生产线产生的污泥 | 53.00 | HW49 | 外委 |
| S2-1 | 退锡生产线 | 灰渣 | 2 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S2-2 | | 退锡废液 | 42.12 | HW17 | 外委 |
| S2-3 | | 过滤滤渣 | 2 | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S2-4 | | 污泥 | 5.76 | HW49 | 外委 |
| S3-1 | 废树脂粉生产板材 | 废包装材料 | 2 | 一般固体废物 | 厂家回收 |
| S3-2 | | 废活性炭 | 0.1 | HW49 | 外委 |
| S3-3 | | 废布袋 | 0.18 | HW49 | 外委 |
| S4-1 | 熔铸 | 炉渣 | | 一般固体废物 | 外售综合利用 |
| S4-2 | | 废气治理设施尘屑 | 47.6 | HW49 | 外委 |
| S4-3 | | 废布袋 | 2 | HW49 | 外委 |
| S5-1 | 贵金属提炼生产线 | 蒸发结晶盐 | 160 | HW49 | 外委 |
| S5-2 | | 不溶渣 | 1.02 | HW34 | 外委 |
| S6 | 污水处理 | 污泥 | 15 | HW49 | 外委 |
| S7 | 办公 | 生活垃圾 | 36 | | 环卫处理 |
| 合计 | | | 13208.9 | | |
| 小计 | | 一般固体废物 | 10631.14 | | |
| | | 危险废物 | 2541.78 | | |
| | | 生活垃圾 | 36 | | |

### 8.4.2 危险固废暂存和处置方式可行性分析

#### 8.4.2.1 危险固废贮存措施

化学危险品贮存仓库应满足《常用危险化学品贮存通则》要求，如：化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中，未经批准不得随意设置化学危险品贮存仓库。

危险废物贮存容器将使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。本项目危险废物按处理处置方式分别暂存于相应的暂存仓库并及时处理处置。危险废物集中贮存设施的选址必须满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，危险废物贮存设施（仓库式）的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

对于危险固废暂存点，按照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）2013 年修改版进行防渗设计，其余单元参考防渗要求执行。

危险废物贮存设施应设有火情监测和灭火设施，其内部装饰应满足《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2001）中的有关规定。对危险废物贮存仓库所设置的相应防火防爆、通风、防毒等安全设施应定期监测，确保现场符合要求。

本项目自产的危险废物，应定期交有资质的单位处理。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求进行。

#### 8.4.2.2 项目危险废物运输中的污染防治

本项目委托有资质的运输单位负责拟处理处置危险废物的运输，因此危险废物运输中的污染防治由运输单位负责，本报告仅简单分析。

在发生交通事故时，若危险废液等物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。此外，运输危险废物的过

程中，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。因此，运输时需配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行：

（1）严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

（2）根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器及运输车，及时地将危险废物送往本项目；盛装废物的容器或包装材料应适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输过程中不扬散、不渗漏、不释出有害气体和臭味；散装危险废物的车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，同时在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（3）直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

（4）本项目所接收的危险废物范围主要为肇庆地区及周边，收集范围一般，由于公路交通发达，收集范围内的危险废物均可半日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运应不设中转站临时贮存，及时由危险废物产生地直接送达本项目；

（5）制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区；

（6）在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备（车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统），以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

### 8.4.3 生活垃圾处置措施

生活垃圾由当地环卫部门收集处理。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。

综上所述，采用上述治理措施处理后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目固废治理措施是可行的。

## 8.5 地下水污染防治措施

### 8.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 8.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，详见表 8.5-1。

各区域地下水污染防治措施：

（1）重点防渗区

重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性能弱或污染控制难易程度难，污染物类型复杂的区域，包括线路板湿法退锡车间、

阳极泥处理车间、铜电解精炼车间、熔铸车间、破碎分选车间、各原料仓库、废水车间、事故应急池、初期雨水池等。

重点防渗区当中的危废暂存库等，采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版等相应的污染控制标准执行；其余区域参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求执行，其防渗要求为：操作条件下的单位面积渗透量不小于厚度为 6m，饱和渗透系数≤$10^{-7}$cm 的黏土防渗层的渗透量。

（2）一般防渗区

一般防渗区：指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要天然包气带防污性能中或污染控制难易程度易，污染物类型复杂，包括主要包括消防泵及水池等。

对于一般防渗区，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版进行设计。一般防渗区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量大于厚度为 1.5m，渗透系数≤$10^{-7}$cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版第 6.2.1 条等效。

（3）简易防渗区

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。对于本项目而言主要天然包气带防污性能中或污染控制难易程度易，污染物类型简单，主要包括办公楼以及装置区外系统管廊区等。

对于基本上不产生污染物的简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，只须做一般地面硬化，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

**表 8.5-1 地下水分区污染防治一览表**

| 防治分区 | 具体设施 | 防渗方案 | 防渗要求 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 各危险废物的生产车间主要防渗区 | （1）防渗层构造：防渗层为至少 1m 后黏土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。<br>（2）应按照储存的危险废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡；可能存在泄漏风险的非密闭暂存区域应设置集水沟，并在暂存区周边设置不小于 10cm 的慢坡。集水沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。 | 满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）防渗要求的有关要求，等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×$10^{-7}$cm/s |
| | 各类仓库（含车间内部的原辅材料仓） | （1）防渗层构造：防渗层为至少 1m 后黏土层（渗透系数≤$10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$cm/s。<br>（2）各仓库（含包含在车间内部的原辅材料仓）门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡。<br>（3）暂存仓库内部渗滤液排水沟，除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。 | |
| | 污水处理区 | （1）防渗层构造：池底先用素黏土夯实 1m，再用 2mm 厚高密度聚乙烯覆盖，确保渗透系数≤$10^{-10}$cm/s，而后用卵石铺 20mm 热沥青胶结，高标号混凝土浇筑形成基底，池体采用钢筋砼结构浇筑成型，在池壁铺一层 2mm 厚的防腐材料。<br>（2）管道防渗：认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。 | |
| | 车间内部集水沟 | 采用防渗钢筋混凝土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂。 | |
| | 生产车间一般地面 | 采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。 | |
| 一般防渗区 | 成品仓库、拆解车间、一般固体仓、各污水管道 | 架空敷设，且沿管道铺设的位置需进行地面混凝土硬化处理并设置废水收集沟；地埋式管道内层采用耐压塑料管，外层再加一层水泥管道；管道内衬防渗膜。 | 耐酸、耐碱 |
| | 消防水池 | 120mm 抗渗钢纤维砼，其下垫 300mm 厚砂石层，二次场平土压（夯）实。混凝土中间的缩缝、涨缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×$10^{-7}$cm/s |
| 简易防渗区 | 综合楼 | 按照《建筑地面设计规范》（GB500 37-2013） | 一般地面硬化，地基分层压实 |
| | 门卫室 | | |

本项目的地下水分区防治图见图 8.5-1。




**图 8.5-1　本项目地下水分区防治图**

### 8.5.3 地下水防治措施合理性分析

本项目各车间在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。同时，在正常情况下，项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后回用，不外排，也不会直接进入地下水，因此，本项目不对会地下水产生明显的不利影响。

当污染事故发生时，污染物进入地下水环境中，污染物快速扩散。根据预测结果，设定的污染事故情形，对比Ⅱ类地下水质量标准，污染物的浓度部分出现超标。建设单位在建设运营过程中，一方面应加强场地防渗处理措施，杜绝防渗层破损事故发生造成地下水污染，另一方面应加强监控，定期对场地周围地下水水质进行监测，一经发现地下水水质受到污染，应及时采取措施控制污染事故的扩散并降低污染事故对周围环境的影响。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

### 8.5.5 地下水跟踪监测

保留地下水水质现状监测用的监测井，作为日后项目运营期间的地下水水质监测井，以随时掌握地下水水质情况。

**监测点位**：共设 3 个跟踪监测井。地下水上游的监测井为本底井（如 D2），项目场区的监测井为跟踪监视井（如 D1），地下水侧向的监测井（如 D3）为污染扩散井（环境质量监测井），位置详见图 8.5-1。各井能分层取水，覆盖所在位置的各个含水层（潜水层和第 1 个承压水层）。

**监测因子**：水位、pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、硫酸盐、硫化物、氰化物、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、电导率等。

**监测频次**：正常情况下，每年枯水期和丰水期各 1 次，电子版和纸质版资料需保留 3 年。当厂内发生废水事故排放时，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度恢复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

**地下水应急响应：**对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（废水收集处理池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度恢复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

## 8.6 土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

1、生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

2、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

3、原料及产品转运、贮存等各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

4、厂区分区防渗，危险废物贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年 6 月 8 日修改单（环境保护部 2013 年第 36 号）等相关技术规范的要求进行设计，地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

5、加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防渗措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，营运期土壤污染防治措施是可行的。

# 第 9 章 项目选址与规划符合性分析

## 9.1 与产业政策相符性分析

本项目综合利用涉密电子废弃物和涉密电子废弃物拆解产生的废线路板（HW49），属于《产业结构调整指导目录》（2019 年修订本）鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“5、区域性废旧汽车、废旧电器电子产品、废旧船舶、废钢铁、废旧木材、废旧橡胶等资源循环利用基地建设”和“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程。”

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于负面清单内的项目。

## 9.2 与环保规划相符性分析

### 9.2.1 与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

根据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府〔2021〕28 号）可知：补齐环保基础能力短板。推进生活污水处理提质增效，加大生活污水收集管网配套建设和改造力度，加快推进污泥无害化处置和资源化利用，推动管网地理信息系统建设。加快生活垃圾处理设施建设，提高焚烧处理比例。加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。

本项目属于工业固体废物和危险废物综合利用项目，与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符。

### 9.2.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提出：

**大力推进“无废城市”建设。**以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染

控制技术规范。在重点行业开展工业固体废物纳入排污许可管理试点。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，提升一般工业固体废物综合利用水平。

**强化固体废物全过程监管。**建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合，严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍，加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。

本项目属于工业固体废物和危险废物综合利用项目，属于鼓励建设的项目。项目建成后能有效地解决肇庆市及周边电子废弃物处理难题，完善工业基础设施，完善产业生态链，营造良好的投资环境，助推区域的企业多样化、规模化发展，带动肇庆及周边的经济。因此，项目的建设符合《广东省环境保护“十四五”规划》。

### 9.2.3 与大气污染相关政策相符性分析

**（1）与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》相符性分析**

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）可知：严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

本项目在报批阶段向当地环保部门申请总量时，由当地环保部门从区域上考虑总量控制。故，本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》相符。

**（2）与 《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》相符性分析**

根据《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）可知：

大气防治工作方案要求：“持续优化产业结构。聚焦减污降碳，大力发展先进制造业、推行产品绿色设计和清洁生产，依法依规加快推动落后产能关停退出，持续推进工

业绿色升级。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改升级等措施，严防杜绝“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。”

水防治工作方案要求：“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用。”

土壤防治工作方案要求：“加强工业污染风险防控。……加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扩散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。”

本项目为工业固体废物和危险废物综合利用项目，工业固体废物和危险废物在厂内集中处理过程中产生的污染物经处理达标后排放，可有效减轻空气、土壤和地下水污染。本项目生产废水经厂内生产废水处理站处理后全部回用，不外排；本项目厂内地面全部硬化，设置固体废物和危险废物贮存场，所有仓库均可以做到防扬散、防流失、防渗漏，因此本项目的建设符合《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）的要求。

**（3）与《挥发性有机物污染防治技术政策》相符性分析**

《挥发性有机物污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）指出：“鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；在印刷工艺中推广使用水性油墨；含 TVOC 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放；对于含低浓度 TVOC 的废气，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放；对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。”

本项目废物拆解产生的含汞废气经过含硫活性炭吸附处理系统；废树脂粉生产板材产生的有机废气采用二级活性炭吸附；熔铸产生的有机废气通过“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理，均可以满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求，综上所述，本项目与《挥发性有机物污染防治技术政策》相符。

**（4）与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析**

根据《广东省大气污染防治条例》可知：“第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。　　珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。”

①根据广东省《废杂铜化学分析方法》（DB44/T 1930-2016）针对废杂铜的定义：含铜的废品或废物。

结合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）“5 利用和处置中的固体废物鉴别”——5.2利用固体废物生产的产污同时满足下述条件，不作为固体废物管理：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c）有稳定、合理的市场需求。

项目利用拆解下来的废线路板破碎分选出来的铜粉进行资源化利用，最终产出电解铜产品。项目废线路板分选出来的铜粉进行资源化利用，最终产品电解铜（产品满足《阴极铜》（GB/T 457-2010））；资源化利用过程中废水经处理后全部回用不外排，废气处理后达标排放。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）判定铜粉不属于固体废物；结合《废杂铜化学分析方法》（DB44/T 1930-2016）的定义，本项目中间产品铜粉不属于废杂铜。因此本项目不属于有色金属冶炼项目。

②本项目在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中，属于水利、环境和公共设施管理业（N）——生态保护和环境治理业（77大类）——环境治理中类（772）——固体废物治理小类（7723）、危险废物治理小类（7724）；制造业（C）——废弃资源综合利用业（42）——金属废料和碎屑加工处理小类（C4210）。不属于以上新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

③本项目为工业固体废物和危险废物综合利用项目，对铜及贵金属的精炼部分仅是本项目里的一个子项目（深加工）。项目建成后能有效地解决肇庆市及周边电子废弃物处理难题，完善工业基础设施，完善华南再生园的产业生态链，营造良好的投资环境，助推区域的企业多样化、规模化发展，带动肇庆及周边的经济。并且，本项目位于华南再生资源产业基地，根据《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》（粤环审〔2022〕175号），本项目属于园区内规划建设的项目。

**（5）与二噁英污染防治政策的相符性分析**

根据本项目对废线路板破碎分选产生的金属粉进行电熔铸，温度约750℃，可能会产生的极小量二噁英（无氧条件下）。

根据《关于加强二恶英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号）可知：“坚持全面推进、重点突破。对现有的二噁英产生源要采取积极的污染防治措施。当前要重点抓好铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧等重点行业二噁英污染防治工作。坚持综合防治、协同推进。充分发挥二噁英污染防治与常规污染物削减控制的协同性，将其与节能减排、推行清洁生产、淘汰落后产能等工作统筹推进。坚持政府主导、市场化推动。发挥政府主导作用，明确企业责任主体，鼓励公众参与监督，推动将二噁英污染防治各项措施落到实处。”、“进一步完善环境影响评价制度，在审批建设项目环境影响评价文件时要充分考虑二噁英削减和控制要求，将二噁英作为主要特征污染物逐步纳入有关行业的环境影响评价中。加强新建、改建、扩建项目竣工环境保护验收中二噁英排放监测，确保按要求达标排放，从源头控制二噁英产生。”

本项目不属于铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧等重点行业。本项目熔铸工序可能产生极少量二噁英，熔铸废气拟经过“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”，二噁英可以达标排放。

### 9.2.4 与 三线一单的符合性分析

**（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）可知：根据划分的环境管控单元特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全省生态环境准入清单。

1.优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

2.重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

3.一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

由图9.2-1可知，本项目属于重点管控单元，本项目建设过程中需要排放一定的废气、废水和固体废物，但是采取防治措施后，对周围环境的影响较小，故符合“三线一单”的要求。

**（2）与《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

根据《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》，经过空间叠图分析，本项目位于**广宁县产业转移工业园重点管控单元**（详见图 9.2-2）。目前《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》修订工作在开展中，修订稿针对**广宁县产业转移工业园重点管控单元管控要求**进行了修订；目前修订稿已经通过省厅复核，但尚未最终发布。针对《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》修订稿的相符性分析内容见表 9.2-1。

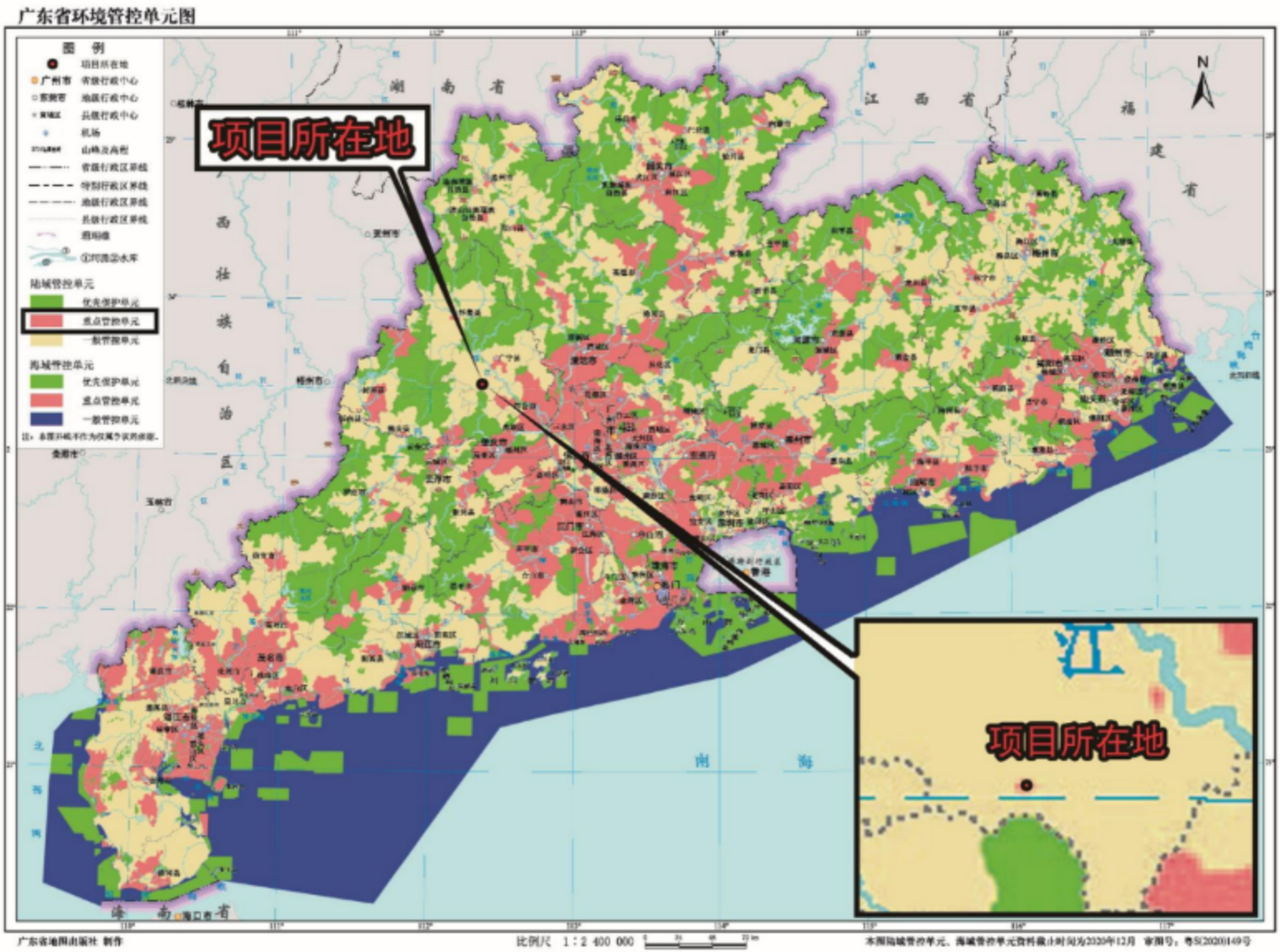



**图 9.2-1 广东省环境管控单元图**

# 肇庆市环境管控单元图

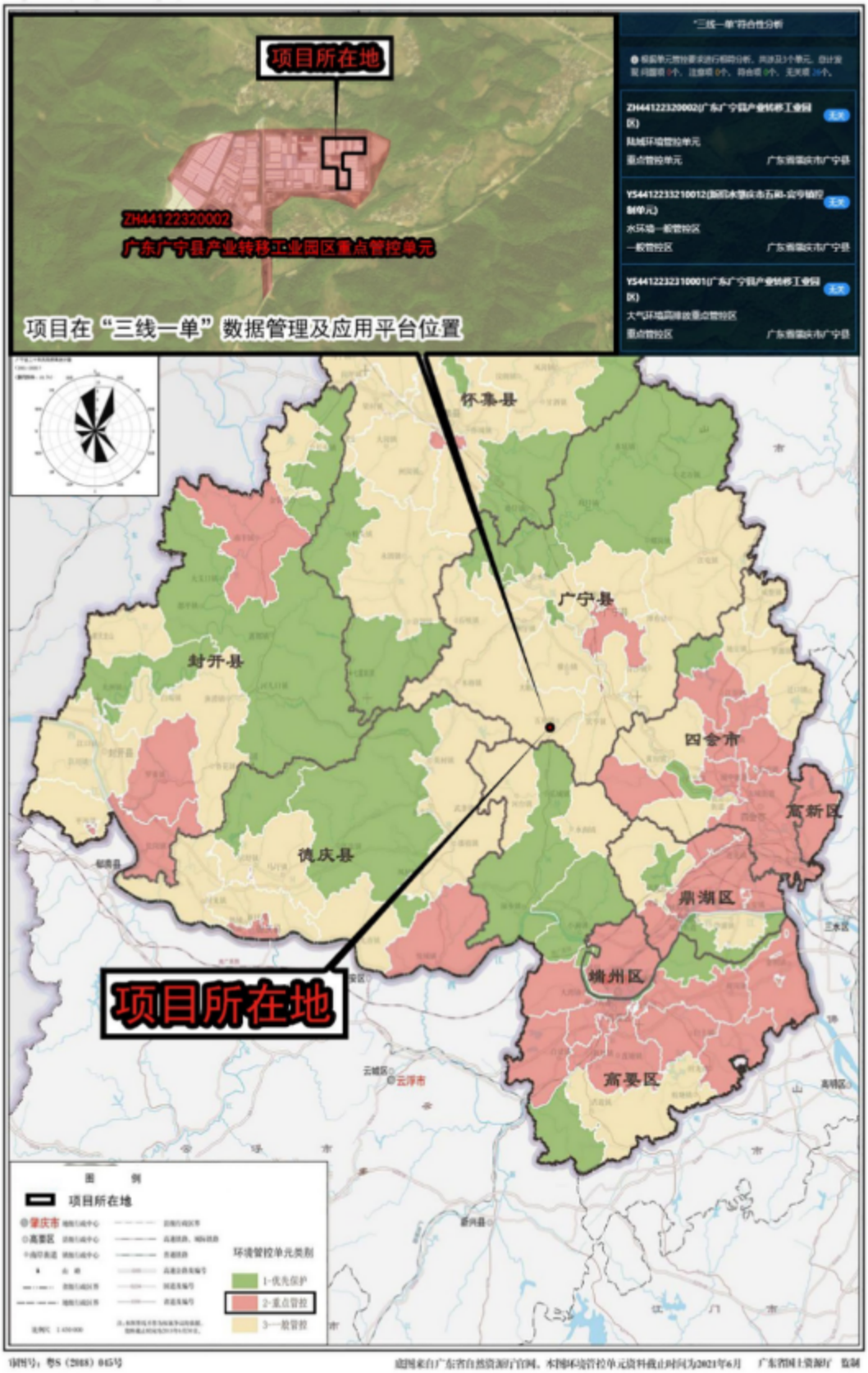



**图 9.2-2 肇庆市生态环境分区管理图**

**表 9.2-1 管控要求及符合性分析**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 行政区划 | | | 管控单元分类 | 要素细类 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 省 | 市 | 区 | | | |
| ZH44122320002 | 广东广宁产业转移工业园 | 广东省 | 肇庆市 | 广宁县 | 园区型重点管控单元 | 大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区 | |
| 管控维度 | 管控要求 | | | | | | |
| 区域布局管控 | 1-1【产业/鼓励引导类】入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策及园区环保管理要求。其中五和片区主要发展再生资源产业；江积片区主要发展新材料（其他非金属矿物制品产业）、装备制造等产业；荔洞片区主要发展新材料（铝合金、化工新材料、其他非金属矿物制品产业）、生物科技、装备制造等产业；首约片区主要发展造纸行业配套的包装纸制品行业。<br>1-2【产业/限制类】禁止引入国家、省规定的高耗能、高排放项目。<br>1-3【水/禁止类】禁止引入含漂染、专业电镀、鞣制工艺的项目以及化学法制纸浆等重污染项目；新建、改建、扩建项目不得排放第一类污染物或持久性有机污染物。<br>1-4【大气/鼓励引导类】强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。<br>1-5【大气/限制类】优化园区用地规划，工业用地、居住用地之间按照规定合理设置环境防护距离。新建、改建、扩建含电镀工艺的企业电镀车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。五和片区在具体项目环评阶段核算大气环境防护距离。园区各片区与周边村庄、学校临近的区域可规划用作企业配套宿舍合理或设置控制开发区域（产业控制带），该范围内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小的项目。<br>1-6【大气/禁止类】禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。<br>1-7【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。<br>1-8【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区：严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产和使用高挥发性有机物原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。<br>1-9【能源/综合类】加快产业园所在区域集中供热设施的建成运行，在区域集中供热设施建成之前，产业园沿用现状分散供热方式，在集中供热设施建成后按地方环保主管部门要求逐步淘汰集中供热管网覆盖范围内分散锅炉。 | | | | | | 1-1 本项目为工业固体废物和危险废物综合利用项目，属于再生资源产业，符合五和片区引导产业；<br>1-2 项目不属于两高项目，清洁生产水平达国内先进；<br>1-3 项目不属于禁止引入产业，项目产生的生产废水经厂内处理后全部回用，生活污水经园区污水处理厂处理后也全部回用，不外排；<br>1-4、1-5、1-7 项目废气经采取措施后均达标排放，且对周围环境较小，根据大气环境影响预测结果和导则要求，本项目无须设置大气环境防护距离，防护距离定为厂界。<br>1-6、本项目属于工业固体废物、危险废物综合利用及金属废料和碎屑加工处理项目；不属于有色金属冶炼项目。<br>1-8 本项目不属于禁止或限制的产业；<br>1-9 项目能源采用电和天然气。符合。 |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 行政区划 | | | 管控单元分类 | 要素细类 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 省 | 市 | 区 | | | |
| ZH44122320002 | 广东广宁产业转移工业园 | 广东省 | 肇庆市 | 广宁县 | 园区型重点管控单元 | 大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区 | |
| 管控维度 | 管控要求 | | | | | | |
| 能源资源利用 | 2-1【土地资源/综合类】入园项目投资强度原则上不低于 200 万元/亩，用地创税率不低于 15 万元/亩·年，单位 GDP 建设用地面积比 2015 年下降 30%。<br>2-2【水资源/综合类】推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率，工业用水重复利用率不小于 75%，首约片区现有鼎丰家品厂等高耗水行业项目应达到先进定额标准。<br>2-3【能源/禁止类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应按当地环保部门要求逐步或依法限期改用天然气、电等清洁能源。 | | | | | | 2-1 项目占地 96.51 亩，总 20000 万元，投资强度为 207 万元/亩。<br>2-2 项目产生的生产废水经处理后全部回用，不外排，回用水率达 78.5%；<br>2-3 项目能源采用电和天然气。 |
| 污染物排放管控 | 3-1【水/限制类】各项水污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。<br>3-2【水/综合类】加快推进荔洞片区和江积片区集中污水处理厂及其集污管网建设，实现区域管网全覆盖、雨污全分流、污水全收集处理。首约片区污水治理依托广宁县城第二污水处理厂；荔洞片区在工业园区污水厂建成运行之后将取消现状排污口。<br>3-3【水/限制类】工业园在依托的污水处理设施能够接纳相应片区生产废水前，不得向相应纳污水体新增排放生产废水（排放符合纳污水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。<br>3-4【水/限制类】加强五和片区电子废弃物拆解回收项目的废水污染防治措施，确保其生产废水和初期雨水经厂内污水处理系统处理后全部回用，不外排；落实五和片区内工业项目的中水回用措施，尽量全部回用，确需外排的生活污水量控制在 252 吨/日以内，排放标准应达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者；加快实施基地 2000$m^3$/d 生产区污水处理系统的改造工程，确保浓水在可承载范围内回用，避免对污水系统产生冲击。<br>3-5【水/限制类】向园区集中污水处理厂排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。<br>3-6【大气/限制类】各项废气污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。<br>3-7【大气/综合类】新建、改建、扩建涉及排放挥发性有机物的建设项目，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取措施减少废气排放。<br>3-8【大气/综合类】加强涉 TVOC 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强 | | | | | | 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5 项目产生的生产废水经厂内处理后全部回用，生活污水经园区污水处理厂处理后也全部回用，不外排。园区污水处理厂已运营，目前处理后全部回用不外排；<br>3-6 项目排放废气在园区规划总量控制范围内；<br>3-7、3-8 项目产生挥发性废气的环节均采取了有效收集措施和防治措施（详见表 11.4-1），不涉及高 TVOC 原辅材料；<br>3-9 项目固体废物均妥善暂存和处理，生产区及暂存仓库均符合“三防”要求。<br>3-10、3-11、3-12 本项目不向土壤排放重金属，项目不排放生产废水，废气达标排放且满足总量控制要求，清洁生产达国内先进，并制定了地下水和土壤的跟 |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 行政区划 | | | 管控单元分类 | 要素细类 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 省 | 市 | 区 | | | |
| ZH44122320002 | 广东广宁产业转移工业园 | 广东省 | 肇庆市 | 广宁县 | 园区型重点管控单元 | 大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区 | |
| 管控维度 | 管控要求 | | | | | | |
| | 化有组织废气综合治理；新引进涉 TVOC 项目实施 TVOC 排放两倍削减替代，不得采用高挥发性原辅材料（共性车间除外）。<br>3-9【固废/综合类】按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置，危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。<br>3-10【土壤/限制类】对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“等量替换”。<br>3-11【土壤/综合类】对涉重金属企业执行清洁生产审核，提高清洁生产水平，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。<br>3-12【其他/综合类】严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。 | | | | | | 踪监测方案。 |
| 环境风险防控 | 4-1【风险/综合类】建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。<br>4-2【风险/综合类】五和片区加强电子废弃物回收项目的环境风险防范措施，企业制定应急预案，严格按照有关规范标准的要求进行环保管理和风险防控。<br>4-3【水/综合类】生产性废水排放量较大、浓度较高、且含有毒有害物质的工业生产项目，应制定水污染事故应急预案，并及时公布预警信息。<br>4-4【水/综合类】工业园区内各企业应结合生产废水产生量设置足够容积的事故应急池；工业园集中污水处理设施应当结合处理规模设置足够容积的事故应急池，防止泄漏污染物、消防废水进入周边地表水，切实保障区域水环境安全。 | | | | | | 4-1、4-2 企业建成后拟制定应急预案，并建设与园区、区域的环境风险防控体系。<br>4-3 本项目不排放生产废水。<br>4-4 企业拟设容积为 900m³ 的事故应急池。 |

### 9.2.5 与电器电子产品回收处理政策相符性分析

**表 9.2-2 项目与《废弃电器电子产品回收处理管理条例》相符性**

| 序号 | 相关条款 | 本项目 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 国家对废弃电器电子产品处理实行资格许可制度。 | 本项目完成后根据相关规范要求申请废弃电器电子产品处理资格许可证 | 相符 |
| 2 | 国家建立废弃电器电子产品处理基金，用于废弃电器电子产品回收处理费用的补贴。电器电子产品生产者、进口电器电子产品的收货人或者其代理人应当按照规定履行废弃电器电子产品处理基金的缴纳义务。 | 经核实，本项目主要针对全国各级党政军机关、驻外机构、国有企事业及其他涉密单位的涉密办公载体进行处理，不申请国家废弃电器电子处理补贴。 | 相符 |
| 3 | 属于国家禁止进口的废弃电器电子产品，不得进口 | 本项目主要针对全国各级党政军机关、驻外机构、国有企事业及其他涉密单位的涉密办公载体进行处理；不进口废弃电器电子产品 | 相符 |
| 4 | 机关、团体、企事业单位将废弃电器电子产品交有废弃电器电子产品处理资格的处理企业处理的，依照国家有关规定办理资产核销手续。<br>处理涉及国家秘密的废弃电器电子产品，依照国家保密规定办理。 | 本项目处理涉及国家秘密的废弃电器电子产品，依照《中华人民共和国保守国家秘密法》（中华人民共和国主席令（第二十八号））、《关于国家秘密载体保密管理的规定》相关规定要求执行：<br>①《中华人民共和国保守国家秘密法》<br>第三十四条 从事国家秘密载体制作、复制、维修、销毁，涉密信息系统集成，或者武器装备科研生产等涉及国家秘密业务的企业事业单位，应当经过保密审查，具体办法由国务院规定。<br>②《关于国家秘密载体保密管理的规定》<br>第三十三条 销毁秘密载体，应当经本机关、单位主管领导审核批准，并履行清点、登记手续。<br>第三十四条 销毁秘密载体，应当确保秘密信息无法还原。销毁纸介质秘密载体，应当采用焚毁、化浆等方法处理;使用碎纸机销毁的，应当使用符合保密要求的碎纸机;送造纸厂销毁的，应当送保密工作部门指定的厂家销毁，并由送件单位二人以上押运和监销。<br>销毁磁介质、光盘等秘密载体，应当采用物理或化学的方法彻底销毁。<br>第三十五条 禁止将秘密载体作为废品出售。 | 相符 |
| 5 | 处理废弃电器电子产品，应当符合国家有关资源综合利用、环境保护、劳动安全和保障人体健康的要求。<br>禁止采用国家明令淘汰的技术和工艺处理废弃电器电子产品。 | 本项目处理涉密废弃电器电子产品，所采用的技术和工艺为目前成熟先进工艺。 | 相符 |
| 6 | 处理企业应当建立废弃电器电子产品的数据信息管理系统，向所在地的设区的市级人民政府生态环境主管部门报送废弃 | 项目运营后拟建立废弃电子电子产品的数据信息管理，并向肇庆市生态环境局定期报送废弃电器电子产品的基本数据和有关情况；废弃电子产品处理的基本数据保存不低于3年。 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 电器电子产品处理的基本数据和有关情况。废弃电器电子产品处理的基本数据的保存期限不得少于3年。 | | |
| 7 | 第十六条　处理企业应当建立废弃电器电子产品处理的日常环境监测制度。 | 本报告根据相关排污许可技术规范拟定了环境监测计划；项目运营后在此基础上建立及严格落实自行监测计划。 | 相符 |
| 8 | 回收、储存、运输、处理废弃电器电子产品的单位和个人，应当遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定。 | 项目建成后依照环境法律法规运营管理，采取严格的污染物治理措施满足排放限值要求，确保达标排放。 | 相符 |

### 9.2.6 与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府[2012]120号）的符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府[2012]120号），项目所在地广宁属于重点生态功能区，其开发原则为：重点生态功能区和农产品主产区在保护好生态环境的前提下，也可以选择资源环境承载力较强的县城和中心镇进行集约开发和集中建设。

广东省自然资源厅互动交流平台关于“市县级政府依据已废止的省有关部门关于主体功能区的产业政策文件制定的政策是否有效”的回复（相关内容网址链接：http://nr.gd.gov.cn/hdjlpt/detail?pid=1035350）：

根据省机构改革方案，我厅（广东省自然资源厅）涉及主体功能区的相关职能为“推进主体功能区战略和制度，组织编制并监督实施国土空间规划和相关专项规划”。目前，我厅正按照国家工作部署，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，组织开展各级国土空间规划编制工作，建立全省国土空间规划体系。产业准入相关政策制定不属于我厅职能，应由产业发展相关主管部门研究明确。涉及广东省发展改革委与广东省工业和信息化厅联合印发的《关于印发〈广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）〉的通知》和《关于废止〈广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）〉的通知》（粤发改产业函〔2019〕3045号）等文件中相关政策的实施，应以发文部门意见为准。

办理情况查询

| | | | |
|---|---|---|---|
| 昵称： | 郑生 | 留言日期： | 2021-08-26 |
| 主题： | 市县级政府依据已废止的省有关部门关于主体功能区的产业政策文件制定的政策是否有效 | | |
| 内容： | 根据广东省发展改革委和广东省工业和信息化厅关于废止《广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》的通知，广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）现已废止，请问如地方政府仍依据废止前的《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》制定的政策文件是否有效？该问题已咨询过省发改委，得到的答复是：“由于机构职责转隶，我委主体功能区相关职责已转至省自然资源厅。您的问题，建议向省自然资源厅咨询了解。”现向贵厅咨询，期望得到贵厅答复，谢谢！ | | |

查询结果

| | | | |
|---|---|---|---|
| 受理时间： | 2021-08-26 | 答复时间： | 2021-08-30 |
| 答复单位： | 广东省自然资源厅 | | |
| 答复内容： | 尊敬的网友，您好！根据省机构改革方案，我厅涉及主体功能区的相关职能为“推进主体功能区战略和制度，组织编制并监督实施国土空间规划和相关专项规划”。目前，我厅正按照国家工作部署，将主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划等空间规划融合为统一的国土空间规划，组织开展各级国土空间规划编制工作，建立全省国土空间规划体系。产业准入相关政策制定不属于我厅职能，应由产业发展相关主管部门研究明确。您所提问题涉及广东省发展改革委与广东省工业和信息化厅联合印发的《关于印发〈广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）〉的通知》和《关于废止〈广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）〉的通知》（粤发改产业函〔2019〕3045号）等文件中相关政策的实施，应以发文部门意见为准。感谢您对我厅工作的关心与支持！ | | |

本项目位于广宁产业转移园五和片区内，满足《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关规划要求。从上文可知，项目的建设运营对周围生态环境影响较小。因此，其建设满足《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区划的通知》（粤府[2012]120号）的开发原则要求。

## 9.3 与土地利用规划的相符性分析

根据《广宁县五和镇土地利用总体规划（2010-2020年）》（调整完善），本项目选址位于建设用地（详见图9.3-1）。项目位于肇庆市广宁华南再生资源产业基地，项目用地属于工业用地，符合要求。

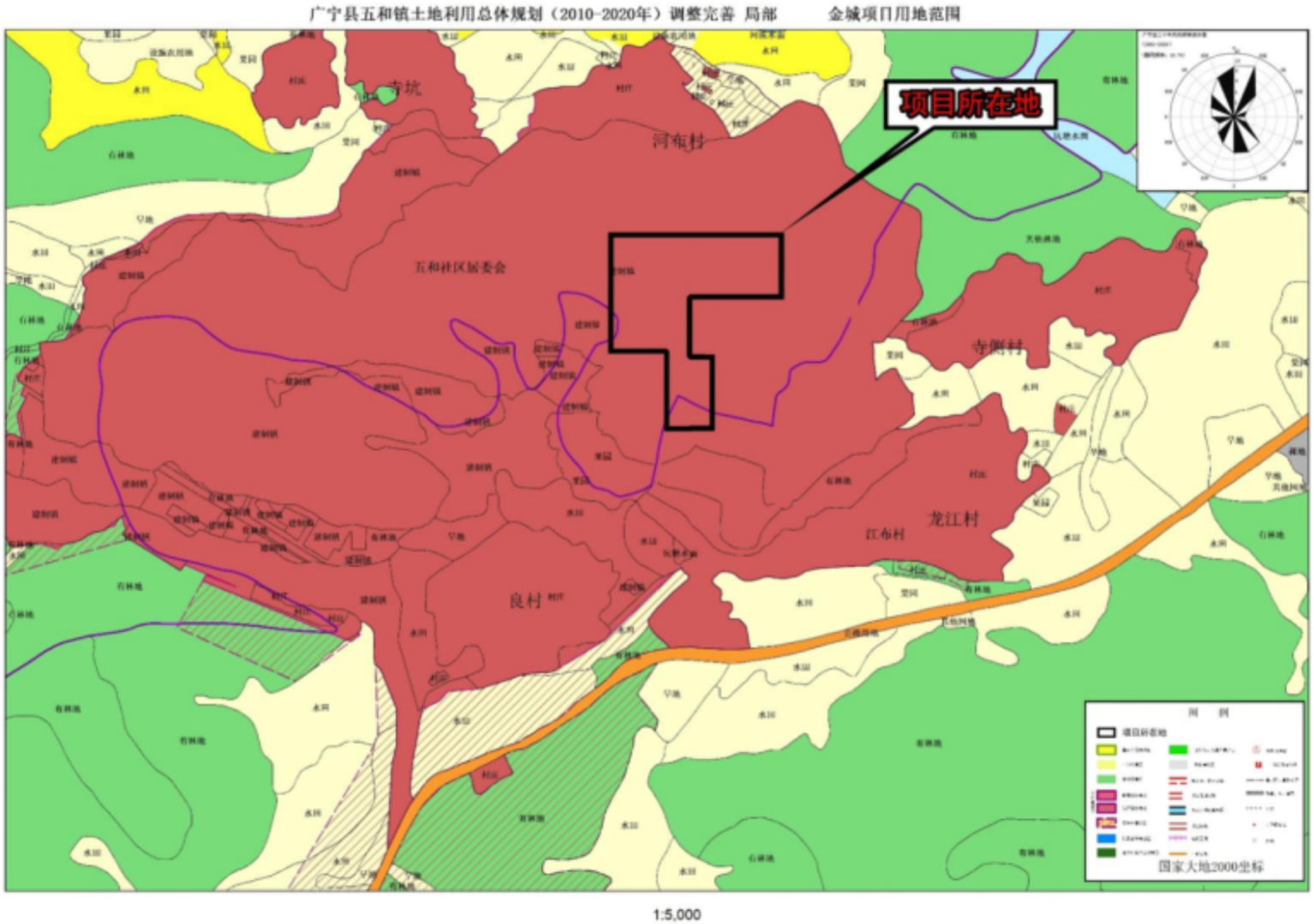



**图 9.3-1 土地利用总体规划**

## 9.4 与肇庆市广宁华南再生资源产业基地规划的符合性分析

本项目与《肇庆市进口塑料加工利用行业发展规划（一期）环境影响报告书审查小组意见》（粤环审〔2016〕185号，详见附件2）相符性，分析一览表如下所示。

**表9.4-1 与（粤环审〔2016〕185号）的相符性分析一览表**

| 序号 | （粤环审〔2016〕185号）要求 | 本项目 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 严格项目准入。规划内项目应符合园区定位和国家、省产业政策，满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求；现有项目应采取先进治理措施控制污染物排放，不符合相关要求的应在规定的期限内停产或关闭。 | 本项目综合利用涉密电子材料，经过拆解、破碎、分选产生废塑料，并进一步利用废树脂生产板材和金属粉冶炼贵金属，不属于园区禁止准入的产业类型。项目符合国家、省的产业政策，清洁生产水平高，满足节能减排的要求，其项目本身为循环经济的一部分，采取的废水和废气等治理措施均较先进。 | 符合 |
| 2 | 本规划实施后，生产仓储区废水（含塑料清洗废水和员工办公废水）、规划办公生活区生活污水应分开收集、分开处理后，尽可能回用。确需排放的少量生活污水应处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准两者较严者后方可外排。外排生活污水量应控制在252吨/日以内。 | 本项目生产废水经厂内生产废水处理系统处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经基地污水处理厂统一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。 | 符合 |
| 3 | 落实初期雨水收集、处理措施 。做好企业、集中污水处理厂等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。 | 项目初期雨水经收集后进入生产废水处理系统处理。厂内各车间和污水处理设施地面均做防渗措施。 | 符合 |
| 4 | 规划范围内能源结构以电能、太阳能及天然气等清洁能源为主。企业应采取有效废气收集、处理措施，减少废气排放量，工艺废气中粉尘颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、苯胺类等污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；TVOC参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）中TVOC的排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。 | 本项目以电为能源。所有废气经收集处理后达标排放。粉尘、重金属等满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；TVOC满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）中的排放限值要求；氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB14554-93）厂界标准值新扩改建二级标准。 | 符合 |
| 5 | 企业应采取有效的降噪措施，确保边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB18483-2001）相应声环境功能区排放限值要求，环境敏感点声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区要求。 | 企业采取有效的降噪措施，边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB18483-2001）3类标准。环境敏感点符合（GB18483-2001）2类标准。 | 符合 |
| 6 | 按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。 | 本项目分类收集固体废物，一般固体废物能利用的利用，不能利 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 | 用的外运处理；危险废物均外委处理。 | |
| 7 | 规划主要污染物总量控制要求如下：大气污染物二氧化硫 1.78t/a、氮氧化物 4.91t/a、TVOC12.4t/a，水污染物化学需氧量 3.68t/a、氨氮 0.46t/a。 | 本项目产生氮氧化物 1.195t/a，TVOC0.616t/a，拟在产业基地内调剂分配总量。 | 符合 |

## 9.5 与广宁产业转移工业园规划环境影响报告书的符合性分析

《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》于 2022 年 7 月 21 日以得广东省生态环境厅的审查意见（粤环审〔2022〕175 号）。根据《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》可知：

五和片区（即原华南再生资源产业基地）作为一个运营多年的固废资源循环利用专业园区，有能力承接大湾区内大量的生活废塑料和工业边角料，与城市垃圾清运和再生资源回收系统对接，将再生资源以原料或半成品形式，通过改性转化为制造业所必需的原材料，从而成为大湾区固体废物处置和资源循环利用的一个公共服务平台。

根据五和片区建设历史回顾分析，五和片区即华南再生资源产业基地，本产业园五和片区规划红线基本产业基地范围内。根据《肇庆市进口废塑料加工利用行业发展规划（一期）环境影响报告书》（环评批复为粤环审〔2016〕185 号文），五和片区发展主导行业以废旧塑料初加工（熔融造粒）、深加工产业及物流仓储产业为主，不引入塑料分解、化学分解及焚烧热能利用等产业，计划年处理废塑料的规模为 91.17 万吨，与产业基地规划环评批复中废塑料加工产能一致。根据各入驻企业环评所批复的规模，结合广宁县人民政府《华南再生资源产业基地环评生产总量分配会议纪要》（〔2016〕59 号）和《2016 年华南产业园企业环评生产总量分配表》（2016 年 4 月 28 日），片区内各企业已经完成验收的年加工废塑料规模为 85.77 万 t/a。

后因广宁县发展需求，以及受国家对进口废塑料政策的影响，产业基地进口废塑料来源锐减，目前现有企业已经转变使用国内废塑料为原料，且未全部达产，部分已停产的现有废塑料加工企业将退出，因此五和片区规划引入一家涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术应用产业化项目（以下简称“涉密电子废弃物拆解和综合利用项目”），该项目拟选址在五和片区的东部，规划利用拟退出的现有废塑料企业的控制生产厂房进行建设，拟退出企业主要是肇庆维胜环保资源科技有

限公司、肇庆市定坤塑料有限公司和肇庆千毅塑胶科技有限公司（这三家拟退出企业的已批复废塑料加工产能为 9.4 万吨/年）。涉密电子废弃物拆解和综合利用项目生产内容主要包括拆解涉密电子废弃物 10 万吨/年和综合利用废线路板 2.9 万吨/年，生产线主要包括涉密电子废弃物的拆解、废线路板退锡、废线路板破碎分选处理、废树脂粉生产板材和贵金属熔铸、电解精炼等 5 类。

综上所述，五和片区主导产业为再生资源，主导产业类型不变，以废旧塑料初加工（熔融造粒）、深加工产业及物流仓储产业为主，不引入塑料分解、化学分解及焚烧热能利用等产业，但废塑料加工产能规划由原来已批复的 91.17 万吨/年缩减至 76.37 万吨/年；同时，为了减少污染物的产生，对引入的生产原料提出更新的要求，其中 40%为经过水洗、切片等预处理后的国内料，而剩余 60%则为未预处理的国内料。另外，在全面禁止进口固体废物的背景下，五和片区通过引入其他固体废物综合处理和回收利用项目实施转型升级。

其他固体废物综合处理和回收利用项目的建设对于解决国产化替代后产生的电子废料综合回收利用具有重大的现实意义，既能在一定程度上解决替换电子废料的出路，又实现了废旧电子废料的综合利用，符合国家相关政策文件的要求。随着国产化替代工作的深入，国有企事业单位全面开展，广东省电子废料的数量将会逐年上升，规划处理的涉密电子废弃物来源弃足。

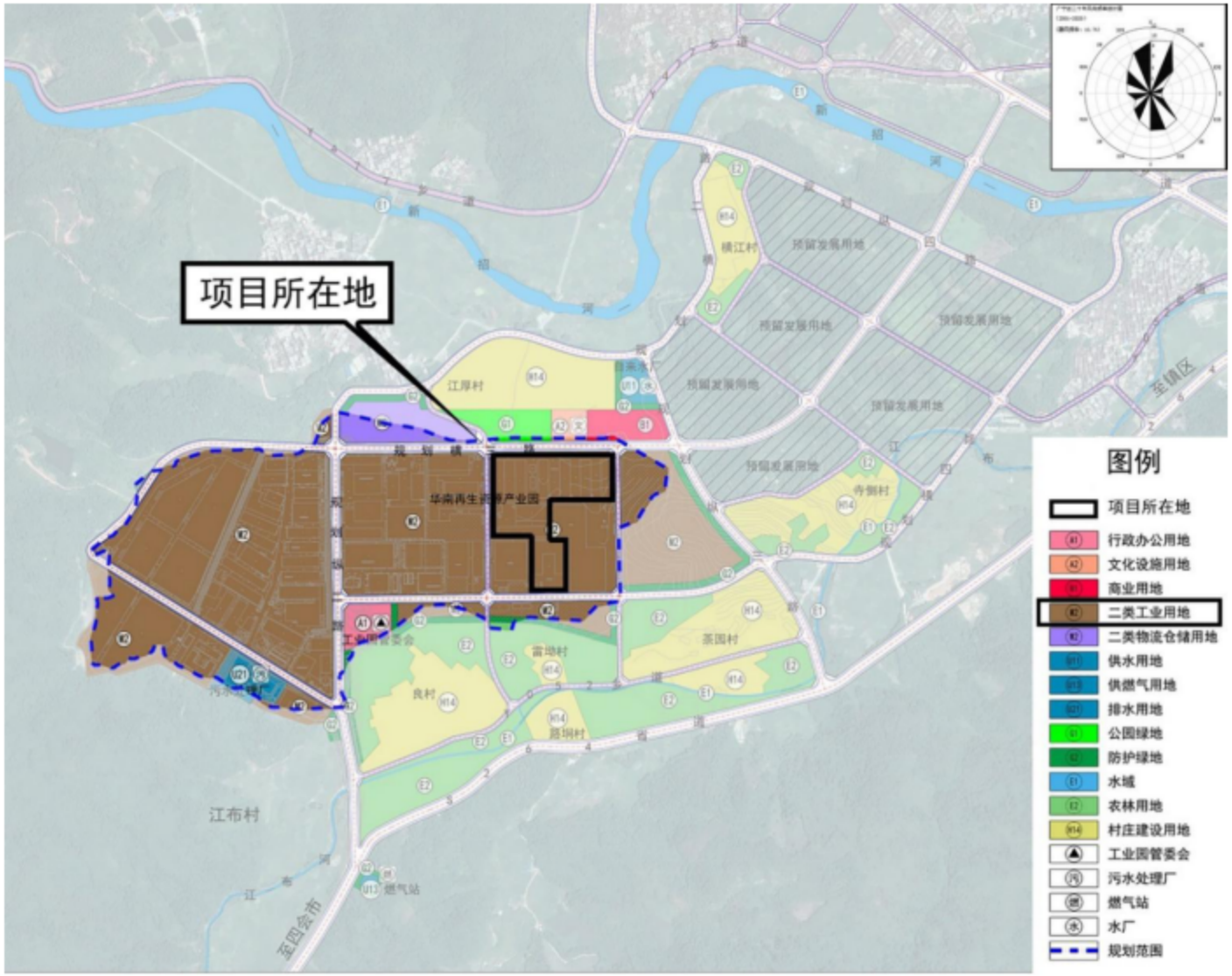



**图 9.5-1 土地利用规划图**

与“粤环审〔2022〕175 号”的相符性详见下表：

**表 9.5-1 与“粤环审〔2022〕175 号”的相符性分析**

| 序号 | “粤环审〔2022〕175 号”意见 | 本项目 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| （一） | 严格生态环境准入。工业园所在位置属于北江流域，下游分布多个饮用水水源保护区，水环境较敏感，应严格控制开发规模和强度，开发建设、引入项目应符合《广东省水污染防治条例》《广东省大气污染防治条例》等法律法规规定，符合国家和省产业政策、“三线一单”生态环境分区管控等要求。工业园不得引入含漂染、专业电镀、鞣制工艺的项目以及化学法制纸浆等重污染项目，不得引入国家、省规定的高耗能、高排放项目。新建、改建、扩建项目不得排放第一类污染物或持久性有机污染物。加快推进现有产业转型升级，不断提升绿色发展和污染防治水平，减少污染物排放量，确保区域环境安全。 | 本项目不属于漂染、专业电镀、鞣制工艺的项目以及化学法制纸浆等重污染项目，项目生产废水经厂内处理后全部回用，不外排。 | 符合 |
| （二） | 严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。五和片区生产废水、生活污水依托已建的废水处理设施处理，各污水处理设施尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严者。<br>工业园生产废水、生活污水近期排放量应分别控制在 2352 吨/日、141 吨/日以内，化学需氧量、氨氮近期排放量应分别控制在 31 吨/年、3.8 吨/年以内。其中，五和片区不排放生产废水，生活污水近期排放量控制在 78 吨/日以内。工业园其他水污染物排放量及远期废水排放量等应分别控制在报告书建议值以内。<br>工业园在依托的污水处理设施能够接纳相应片区生产废水前，不得向相应纳污水体新增排放生产废水（排放符合纳污水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。 | 项目生产废水经厂内处理后全部回用，不外排。生活污水 10t/d，目前排入园区污水处理厂统一处理后，全部在园区回用，没有外排。 | 符合 |
| （三） | 严格落实大气污染防治措施。进一步优化开发区用地规划，工业用地、居住用地之间按照规定合理设置环境防护距离。新建、改建、扩建含电镀工艺的企业电镀车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。企业须采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。加强主要大气污染物排放管理，实施总量控制，开发区近期氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 50 吨/年、21 吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。严格按照国家、省要求落实碳达峰、碳中和相关工作。 | 本项目防护距离为厂界。排放的氮氧化物 1.195t/a、挥发性有机化合物 0.616t/a 均在规划园区批复的总量内调剂。 | 符合 |
| （四） | 严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护 | 本项目厂内采取分区防渗，并制定了跟踪监测方案，定期对土壤和地下水环境质 | 符合 |

| 序号 | “粤环审〔2022〕175号”意见 | 本项目 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。 | 量进行监测。 | |
| （五） | 加强固体废物管理。按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 | 本项目固体废物分类收集，均能妥善处理。 | 符合 |
| （六） | 强化环境风险防范。不断完善企业—工业园—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。工业园内各企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。工业园集中污水处理设施应当结合处理规模设置足够容积的事故应急池，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域水环境安全。 | 厂内设900m³事故应急池，500m³的初期雨水池，并与园区污水处理厂进行联防。 | 符合 |
| | 对规划包含建设项目环评的意见 | | |
| （一） | 工业园内建设项目环评应认真分析与本规划、规划环评结论及审查意见的符合性。按照《关于深化我省环境影响评价制度改革的指导意见》（粤办函〔2020〕44号），开发区内符合本次规划环评结论及审查意见要求的建设项目，可实行环评告知承诺制审批、豁免环评手续办理、简化编制内容、优化环评审批服务、与排污许可制融合衔接等政策措施。 | 本环评，分析了与规划环评的符合性分析，详见9.4和9.5章节。本项目属于规划内的建设项目，与规划相符。 | 符合 |
| （二） | 具体建设项目应严格落实污染防治和生态环境保护措施，确保污染物达标排放和生态环境安全，并严格落实氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等主要污染物排放总量替代要求。 | 本项目将严格落实本环评提出的污染防治和生态环境保护措施，确保污染物达标排放和生态环境安全。本项目的污染物总量拟从园区内调剂。 | 符合 |

综上所述，本项目属于规划建设的项目，与《广宁产业转移工业园规划环境影响报告书》及“粤环审〔2022〕175号”要求相符。

## 9.6 与周边环境功能的相符性分析

（1）本项目附近下游河段为地表水Ⅲ类区。本项目产生的所有生产废水经自建生产废水处理系统处理后回用于生产，不外排。项目生活污水排入基地污水处理厂统一处理，然后回用于基地绿化、道路清扫等。本项目位于华南再生资源产业基地的污水处理站的服务范围，且华南再生资源产业基地的污水处理厂能够接纳本项目产生的生活污水，因此不会对周围水环境产生明显不利影响。

（2）本项目所在地区环境空气功能属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准。该地块不属于GB3095中规定的环境空气质量

一类功能区，即自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护地区。项目建设符合环境空气功能区划要求。

（3）项目用地性质为工业用地，符合声环境功能3类区的要求。

因此，本项目如能做好环保治理措施，各项污染物均能达到相应的污染物排放标准，则本项目的选址符合所在地区环境功能区的要求。

## 9.7 项目选址与危险废物处理处置项目选址要求相符性分析

### 9.7.1 本项目选址概况

本项目位于华南再生资源产业基地。项目地块用地性质属于工业用地，满足项目建设要求。

项目所在地属于环境空气质量二类功能区，距离厂区最近的敏感点为河坳村，厂界距离为106m。

项目所在地为华南再生资源产业基地，不属于农业保护区、自然保护区、风景名胜区、考古保护区、生活饮用水源保护区、湿地、矿产资源远景储备区等需要特别保护的区域内。选址地质结构稳定，地震烈度不超过7度。项目选址所在地交通运输方便，基础设施完善。

### 9.7.2 本项目与选址要求的相符性分析

**（1）《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58号）的要求**

按照《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发〔2004〕58号）中的有关规定：厂（场）址的选择前应进行社会环境、自然环境、场地环境、工程地质/水文地质、气候、应急救援等因素的综合分析。确定厂址的各种因素可分成A、B、C三类。A类为必须满足，B类为厂址比选优劣的重要条件，C类为参考条件。本项目的相符性分析内容见表9.7-1。

**表 9.7-1 项目选址与选址要求的相符性分析**

| 选址要求 | | 本项目选址具体情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 社会环境 | 符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划（A） | 选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》、《肇庆市十三五环境保护规划和生态建设规划》等相关规划；选址属于环境空气二类功能区、附近地表水体江坳河的水质为Ⅲ类。 | 符合 |
| | 减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持（A） | 已按要求进行公众意见调查，附近企业及民众没有表示反对意见。 | 符合 |
| | 确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向（A） | 符合城市安全距离要求；选址所在地主导风向为W，项目没有位于当地主导风向上风向。 | 符合 |
| | 确保与重要目标（包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通信主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等）的安全距离 | 该选址周边区域无重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通信主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等，符合技术原则要求。 | 符合 |
| | 社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区。 | 选址所在地社会安定，无宗教圣地等敏感区。项目选址位于华南再生资源产业基地区内，距离本项目最近的敏感点为江坳村，与本项目厂界距离 106m；项目选址不属于人口密集区 | 符合 |
| 自然环境 | 不属于河流溯源地、饮用水源保护区（A） | 选址不属于河流溯源地、饮用水源保护区。附近主要水体为江坳河，水质保护目标为Ⅲ类水，也不属于河流溯源地、饮用水源保护区。 | 符合 |
| | 不属于自然保护区、风景区、旅游度假区（A） | 该选址不属于自然保护区、风景区、旅游度假区。 | 符合 |
| | 不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区（A） | 该选址不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护区。 | 符合 |
| | 不属于重要资源丰富区（A） | 该选址本项目区域不属于重要资源丰富区。 | 符合 |
| 场地环境 | 避开现有和规划中的地下设施（A） | 该选址本项目区域无地下设施。 | 符合 |
| | 地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田（B） | 该选址地形开阔，利用建成区建设，无需大规模平整土地、无需砍伐森林、无需占用基本保护农田 | 符合 |
| | 减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁（B） | 本项目利用空置厂房进行建设，不会导致公用设施或居民的大规模拆迁。 | 符合 |
| | 具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等）（C） | 项目选址于华南再生资源产业基地区内，园区供水供电可由市政工程解决。选址靠近城区主干道等道路，交通便利，基础条件良好。 | 符合 |
| | 可以常年获得危险废物供应（A） | 项目服务对象主要立足于肇庆市，兼顾广东省，危险废物来源充足，可常年获得危险废物供应。 | 符合 |
| | 危险废物运输风险（B） | 项目主要危险废物来源于肇庆市及广东省，危险废物运输路线较短，其运输风险是可控的。 | 符合 |
| 工程地质/ | 避免自然灾害多发区和地 | 本区域不属废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、 | 符合 |

| 选址要求 | | 本项目选址具体情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 水文地质 | 质条件不稳定地区（废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区），设施选址应在百年一遇洪水位以上（A） | 滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区，不存在洪水危害。设施选址在百年一遇洪水位以上。 | |
| | 地震烈度在VII度以下（B） | 该选址所在地区地震烈度为VI度 | 符合 |
| | 最高地下水位应在不透水层以下3.0米（B） | 本区域地下水位埋深为0.2~6.4米 | 符合 |
| | 土壤不具有强烈腐蚀性（B） | 本区域土壤不具有强烈腐蚀性。 | 符合 |
| 气候 | 有明显的主导风向，静风频率低（B） | 本区域主导风向为W，静风频率为5.2%。 | 基本符合 |
| | 暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现概率小（B） | 本地区暴雪、雷暴、尘暴等灾害性天气出现概率小，但夏季有时会出现台风天气 | 基本相符 |
| | 冬季冻土层厚度低（B） | 冬季无冰冻天气，不会出现冻土层。 | 符合 |
| 注：A类必须满足，B类为场址比选优劣的重要条件，C类为参考条件 | | | |

从上表可以看到，本项目的选址在与规划的相符性、避开特别保护区、满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件等必要条件上均可满足危险废物综合利用、处理设施的选址要求。

在气候条件方面，本项目所在地区存在台风天气，但是考虑到台风是整个广东沿海地区夏季的典型天气现象，所以台风对选址方面的不足影响是不可避免的。

**（2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（环境保护部公告 2012 年第 6 号）的要求**

根据《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号），《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.1.3 条修改为“应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。”

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号对危险废物贮存设施的选址做了规定，本项目的相符性分析内容见表 9.7-2。

**表 9.7-2 本项目选址与 GB18597-2001 的相符性分析**

| 标准内容6.1 | 危险废物贮存设施的选址 | 本项目厂址 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 6.1.1 | 地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内厂址区地质结构较稳定，地震烈度 | 按VI度设防 | 符合 |
| 6.1.2 | 设施底部必须高于地下水最高水 | 厂址区设施底部远远高于地下水位 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 位 | | |
| 6.1.3 | 应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。 | 厂界外周边106m范围内无居民，根据6.1.4节的计算结果，本项目防护为厂界。 | 符合 |
| 6.1.4 | 应避免在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区 | 厂址区没有滑坡、泥石流等地质灾害。无地下石灰岩溶洞、暗河分布。 | 符合 |
| 6.1.5 | 应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。 | 厂址区无易燃、易爆等危险品仓库，平面布置在高压输电线路防护区域以外 | 符合 |
| 6.1.6 | 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。 | 厂址区位于居民中心区常年最大风频的下风向 | 符合 |

从上表可以看出，本项目危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求。

**（3）《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知以及危险废物利用及处置项目环评文件审查要点》要求**

根据《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知以及危险废物利用及处置项目环评文件审查要点》（粤环函〔2019〕1133 号）可知：

**表 9.7-3 与“粤环函〔2019〕1133 号”符合性分析一览表**

| 要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|
| 一、厂址选择 | | |
| （一）应当符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定。 | 本项目不在肇庆市的饮用水源保护区的范围内，项目符合国家和省的相关法律法规。 | 符合 |
| （二）应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。 | 本项目位于华南资源再生产业园内，利用现有的厂房进行生产，符合生态功能区划、土地利用规划、环境功能区划等。 | 符合 |
| （三）应当结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）等相关生态环境保护标准，以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。 | 项目采用干法兼湿法对线路板进行破碎分选，废线路板及相关产物的暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。 | 符合 |
| （四）应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。 | 本项目防护距离为厂界。 | 符合 |
| 二、污染防治 | | |
| （一）应以减量化、资源化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等。 | 本项目综合利用涉密电子废弃物及废线路板（HW49），采用的工艺成熟，污染防治措施可行，配套 | 符合 |

| 要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| | 相应的产品和原辅料仓库。 | |
| （二）危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。<br>危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。 | 厂内废线路板（HW49）的运输、贮存、设施运行等按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关要求进行。 | 符合 |
| （三）应结合采用的工艺技术，严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884），结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行，其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据，采用正常运行期间的有效监测资料。 | 本项目所有的废物均来自国家保密局，各产污环节的污染源核算，均采用物料衡算、系数法、类比法，采取的防治措施从技术和经济方面均可行（部分引用类似企业的有效监测数据进行校核）。 | 符合 |
| （四）各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（ GB18484 ）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）等相关环境保护标准要求。采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。<br>应根据环境影响论证结果，设置一定的环境防护距离，若环境防护距离内存在环境敏感点，应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议，并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求。 | 本项目废气节点，部分采用密闭空间抽风收集，部分采用集气罩收集，尽可能减少无组织排放。废物拆解产生的粉尘和含汞废气满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；退锡产生的酸性废气满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；线路板破碎和废树脂粉生产板材产生的粉尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）要求，有机废气满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）；熔铸废气满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；贵金属精炼产生的酸性废气满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，碱性废气满足 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。本项目设置防护距离为厂界。 | 符合 |
| （五）应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，减少废水排放量。<br>渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集 | 本项目厂内管网雨污分流，生产废水和初雨经厂内生产废水处理系统处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经基地污水处理厂统 | 符合 |

| 要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| 处理，确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等，采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染。 | 一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。<br>厂区内进行分区防渗，防止地下水和土壤污染。 | |
| （六）应尽可能采用低噪音设备，优化厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）相应声环境功能区排放限值。 | 企业采取有效的降噪措施，边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB18483-2001）3类标准。环境敏感点符合（GB18483-2001）2类标准。 | 符合 |
| （七）应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物，应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等，提出外委处理处置的途径建议及可行性分析。 | 本项目设1个危险废物仓库、1个一般固体废物仓库。危险废物暂存后外委处理，一般工业固体废物外售综合利用，生活垃圾环卫处理。本项目拟交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司运走处置。 | 符合 |
| （八）应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价，并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。 | 本项目风险主要为物质泄漏和烟气事故排放等。厂内设有1个事故应急池，容积为900 $m^3$。建设单位将制订环境风险事故防范和应急预案，建立健全环境事故应急体系。 | 符合 |
| （九）改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，一并提出“以新带老”方案。 | 项目采用的现的三家企业已停产多日，目前均为空厂房，不存在现有环保问题。 | 符合 |
| 三、总量控制 | | |
| 对选址于环境质量不达标区域的项目，应提出可行、有效的区域污染物削减方案，明确减排计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。<br>按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。 | 项目所在地为空气质量达标区。项目所在地的地表水、地下水及土壤质量均良好。 | 符合 |
| 四、公众参与 | | |
| 应按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4 号令）等的规定，开展信息公开和公众参与工作。应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。 | 已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4 号令）等的规定，开展了信息公开和公众参与工作。并建立畅通的公众参与平台。目前没有收到群众或单位的意见。 | 符合 |
| 五、其他 | | |
| （一）应提出项目运行环境管理要求，制定施工期、运行期自行环境监测计划，按规范设置污染物排放口，安装污染物排放自动监测系统。 | 本项目将按规定做好自动监测计划。 | 符合 |
| （二）结合《排污许可管理办法（试行）》《排污许可证申请与核发技术规范总则》等的要求，做好与排污许可证核发的有效衔接。 | 本项目将按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ | 符合 |

| 要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- |
| | 1034—2019）等，做好与排污许可证核发的有效衔接。 | |

## 9.8 项目内部平面布局合理性分析

根据厂区所在园区的位置，本项目的总平面布置做到生产工艺流程顺畅，物料运送短捷，节约用地，节约投资成本，根据不同生产或储存物料火灾危险类别的消防要求布置，经营与生产活动井然有序，厂区经营与生产功能分区明确，人流、货流分开。建设的各建（构）筑物布置符合防火、防爆、安全、卫生等规范要求，并结合风向、地形等自然条件，因地制宜使建构筑物有良好的朝向，满足日后生产及装卸、运输需要。项目建设要求起点高，符合目前国家现行的建设项目相关联的各项规范与设计要求。可见本项目平面布置是合理的。

## 9.9 小结

本项目建设内容符合国家和广东省的产业政策，符合广东省、珠三角地区、肇庆市等各级环境保护规划的要求；选址符合所在地块土地利用规划，符合项目周边环境功能要求，符合相关法律法规的要求。因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

# 第 10 章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是根据项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响经济损益分析因子，从而对环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。按照以往的实际经验，任何工程都不可能对全部环境影响因子作出经济评价，因此本章的重点是对工程的主要环境影响因子作出投资效益和经济损益分析和评价，即项目的环境保护措施投资估算和环境经济效益、环境影响经济损失以及项目环境影响总体经济评价。

## 10.1 环境经济分析

### 10.1.1 施工期环境保护投资费用

本项目施工期产生的环境影响主要为施工人员的生活废水、噪声和建筑废弃物。期间用于环境保护的费用主要为用于采取措施减轻环境影响程度，以及建筑废弃物的清理费用。

### 10.1.1 营运期环境保护投资费用

（一）环保设施建设费用

根据建设项目环境保护设计有关规定，环保措施包括：

（1）属于污染治理和环境保护所需的装备、设备、监测手段和设施；

（2）生产需要又为环境保护服务的设施；

（3）外排废弃物的运输设施、回收及综合利用的设施；

（4）防粉尘、防渗漏以及绿化设施等。

凡属污染治理的环境保护投资和环境保护需要的专用设备、装置、监测手段和工程设施等，其资金按 100%计入环境保护投资。根据类比估算环境保护投资见表 10.1-1。

**表 10.1-1 营运期环境保护投资估算**

| 环保措施类型 | 项目规模 | 投资额（万元） | 占环保总投资比例（%） | 占总投资额比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 废水治理措施 | 全厂排水管线（含消防废水池、初期雨水收集系统） | 150 | 7.5 | 0.75 |
| | 生产废水处理系统 | 550 | 27.5 | 2.75 |
| | 生活污水化粪池 | 10 | 0.5 | 0.05 |
| | 合计 | 710 | 35.5 | 3.55 |
| 废气治理措施 | 废气收集及处理 | 450 | 22.5 | 2.25 |
| 固废处置措施 | 储存 | 360 | 18 | 1.8 |

| 环保措施类型 | 项目规模 | 投资额（万元） | 占环保总投资比例（%） | 占总投资额比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 噪声控制措施 | 噪声、振动治理设施 | 80 | 4 | 0.4 |
| 地下水和土壤污染防治措施（防腐、防渗漏） | | 100 | 5 | 0.5 |
| 风险防范和应急设施 | | 180 | 9 | 0.9 |
| 环境管理、监测 | 建立污染源管理、监测机构进行每年的污染源监测 | 70 | 3.5 | 0.35 |
| 其他措施 | | 50 | 2.5 | 0.25 |
| 合计 | | **2000** | **100** | **10** |

本工程项目环保投资约为 2000 万人民币，主体工程总投资为 20000 万元人民币，环保投资约占主体工程投资额 10%。结合项目工艺产污情况和表中数据可知，环保投资最大的项目是废水处理，其次是废气处理、固废处理；与国内同类项目的环保投资相比较，其环保投资额度是合理的，在经济上也是可行的。

（二）环保设施的运行费用

本项目运营后环境保护设施的运转费用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环保监测等管理费（包括工资和业务费）。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况，初步估算本工程建成投产后环境保护运转费用开支约为 200 万元/年。

## 10.2 环境影响损失分析

### 10.2.1 施工期环境影响损失

施工期采取严格的环境保护措施，随着施工期的结束，地面硬质化，施工期的影响也会随之结束，本项目施工期的环境影响损失不大。

### 10.2.2 正常营运环境影响损失

正常运营过程中，产生的污染物分别经过相应的处理设施处理后达标排放。

本项目废水包括生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。其中生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理设施处理后，全部回用，不外排。生活污水排入基地污水处理厂统一处理，回用于基地的绿化、道路清扫等，不外排。

本项目工艺废气主要为废物拆解产生的粉尘和含汞废气，退锡产生的酸性废气、线路板破碎产生粉尘、废树脂粉生产板材产生的粉尘和有机废气、熔铸废气、贵金属精炼产生的酸碱废气等。

废物拆解产生的粉尘和含汞废气经过“布袋除尘和载硫活性炭吸附”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；退锡产生的酸性废气经“氧化+二级吸收+静电除雾”处理后，可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；线路板破碎产生的粉尘经“旋风+布袋”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；废树脂粉生产板材产生的粉尘经“旋风+布袋除尘”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气经“活性炭吸附”处理后可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；熔铸废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；贵金属精炼产生的酸性废气经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，碱性废气经“二级酸液喷淋”可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；污水处理站臭气经生物除臭后可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

项目产生噪声较大的设备如生产设备、各类风机以及泵等机械设备，均采取隔音、消音和降音等措施，降低对项目周围声环境的影响。

建设单位拟将生活垃圾交由环卫部门统一收集；废活性炭、污泥、滤渣等定期交由有资质的单位处理；拆解玻璃、碳粉等及熔铸炉渣属于一般固体废物，可回收利用物质，能由原生产厂家回收利用的则回收，不能的交有相应的单位处理。项目所产生的固体废物 100%得到有效、妥善的处置，没有排放，不会对环境造成不利影响。

对环境保护设施进行完善的管理，保证设施正常运行，使污染物达标排放，则本项目对周围环境影响不大，对环境造成的经济损失较小。

### 10.2.3 事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事故，使产生污染物的量或种类超出本项目环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，则将对周围环境造成影响，产生较大的环境经济损失。

事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其他影响等。

## 10.3 社会经济效益分析

### 10.3.1 经济效益

项目的建成有利于减轻废物排放企业的经济负担，为肇庆市乃至广东省的经济发展带来效益。在目前的技术水平下，绝大多数企业对固体废物特别是危险废物无法进行处置，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，给企业带来了很大的环境、经济压力。虽然有些企业建成了危险废物的处理设施，但多数处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，增大了企业的经济负担，影响了企业的经济效益。因此，固体废物的集中管理和处置有利于促进当地的经济发展。

### 10.3.2 社会效益

我国是人口众多、资源相对不足的国家，在现代化的建设中必须实施可持续发展的战略。环境保护是我国的基本国策，加强对固体废物和危险废物污染的防治，是可持续发展战略的重要组成部分。

随着社会进步、科技和经济的发展，在生产和生活过程产生的大量固体废物，尤其是危险废物对环境的污染和对生态的破坏程度日益加剧。由于无组织排放造成的重大事故和环境的破坏也十分严重，对经济的发展和人民生活水平的提高形成负面影响。因此在各级政府的高度重视下，实施固体废物的集中管理和处置，从分散的面源的管理转变为集中的点源管理，从无组织排放转变为有组织排放，从污染环境的废物转变为再生利用的资源，是可持续发展的前提条件之一。

从项目本身性质来说是一项固体废物处理的环保工程，对削减当地的危险废物排放量，改善环境质量和城市投资环境，促进广东省环保工作的顺利开展，具有很好的社会效益。

## 10.4 环境效益评价

本项目在运营期间将不可避免对大气环境、水环境、声环境等造成一定的影响，但采取合理的环保措施后，可实现以下的环境效益。

### 10.4.1 减轻危险废物的危害

本项目的运行可以大大减轻附近区域危险废物对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。

本项目对固体废物和危险废物进行处理综合利用，项目建成后将处理固体废物和危险废物共 12 万 t/a，从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善了固体废物对环境的污染影响。

但从原先的分散排放到现在的集中排放，可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

### 10.4.2 减少事故排放

危险废物的管理越来越受到社会各界的重视。近年来，危险废物处理处置不规范的例子不断被曝光。如危险废物填埋，造成地下水的二次污染，直接或间接的威胁人民的生命财产安全；含重金属的废渣填埋引起土壤和地下水的污染，还有一些高浓度废水和废液混入污水处理站，导致超标排放。

本项目对固体废物和危险废物的处理将采用更科学，更符合生态学原理的方法，对废物中可回收利用的进行资源化处置，合理的实施工业固体废物减量化和无害化处置，从而大大降低由于管理不善而导致地表水、地下水和生态环境等的二次污染问题。

### 10.4.3 实现废物的集中管理与处置

固体废物特别是危险废物，在目前的技术水平下绝大多数企业无法很好地进行处置，使固体废物不能减量化、无害化、资源化；很多工业企业的危险废物处置成本高、一次性投入大，而废物的处置量却极少，造成企业固废存量越来越大，占用大量土地资源，影响人民身体健康和正常生产。而且随着经济的发展，在更大程度上成为重大环境隐患。因此，固体废物的集中管理和处理是从污染物的面源向集中管理和处置转变，且最大可能的实现废物无害化和资源化。

## 10.5 小结

综上所述，本项目是固体和危险废物综合利用工程，是环保项目，本项目实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。项目建成后，有利于促进肇庆市及邻近区域电子废物无害化处理，对肇庆市电子废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

# 第 11 章　环境管理与监测计划

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地水、空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

## 11.1 施工期环境管理

### 11.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护本工程所在地的环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）　及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其他要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（2）　及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）　负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）　按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）　施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

（6） 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

（7） 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务；

（8） 施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

### 11.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

### 11.1.3 施工期环境监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 $PM_{10}$；

监测频率：施工期每季度监测一次。

（2）噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每季度监测一次。

（3）水污染源监测

监测点位：项目施工场地及临时生活区总排水口；

监测项目：COD、BOD、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每季度监测一次。

## 11.2 营运期环境管理与监测计划

### 11.2.1 环境管理制度

#### 11.2.1.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 11.2.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

项目建成后，为了搞好项目的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

#### 11.2.1.3 环境保护管理机构的职责

（1）环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

（2）贯彻执行各项环保法规和各项标准；

（3）组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

（4）制定并组织实施环境保护规划和标准；

（5）检查企业环境保护规划和计划；

（6）建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

（7）加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

（8）防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

（9）开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

#### 11.2.1.4 环保管理制度的建立

（1）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十九条规定，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

#### 11.2.1.5 运营过程环境管理措施

**（1）危险废物的接收、收集与运输**

①危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

②危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

**（2）危险废物的分析鉴别能力建设**

①该公司设化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

②危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：1）物理性质：物理组成、容重、尺寸、含水率；2）元素分析和有害物质含量；3）特性鉴别（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；4）反应性；5）相容性。

③对鉴别后的危险废物应进行分类。

**（3）日常生产管理**

①具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

②具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

③具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。

④人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

⑤交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：

生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场：交接

班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

**（4）检测、评价及评估制度**

①定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

②定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

③定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

**（5）建立和完善档案管理制度**

①严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。

应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

②档案管理制度的主要内容包括：

危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；

生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

**（6）人员培训制度**

①公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

②培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和

包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其他事故的应急操作程序。

**（7）建立风险事故防范与应急制度**

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

### 11.2.2 监测制度

#### 11.2.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员 2～5 人，配置必备的仪器设备，具有每天自行监测的能力。

#### 11.2.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

（1）定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；

（2）定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

（3）分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

#### 11.2.2.3 监测计划

按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排放许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019），项目应对污染源及周边环境质量定期进行监测。

（1）正常情况下污染源及环境质量监测计划详见下表。

**表 11.2-1 项目环境监测计划**

| 监测类别 | | 监测布点 | 监测项目 | 监测频率 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 污染源监测 | 废水 | 生活污水 | $COD_{Cr}$、氨氮 | 每季 1 次 | 广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001）第二时段三级标准 |
| | 废气 | 拆解废气（G1） | 废气流量、颗粒物 | 每半年 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段标准 |
| | | 拆解废气（G2） | 废气流量、颗粒物、汞 | 每半年 1 次 | |
| | | 拆解废气（G3） | 废气流量、颗粒物、汞 | 每半年 1 次 | |
| | | 拆解废气（G4） | 废气流量、颗粒物 | 每半年 1 次 | |
| | | 退锡废气（G5） | 废气流量、NOx | 每季 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段标准 |
| | | 废线路板破碎废气（G6） | 废气流量、颗粒物、TVOC | 每季 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段标准、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| | | 废树脂粉利用粉尘废气（G7） | 废气流量、颗粒物、铜、铅、铬、锡等 | 每季 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段标准 |
| | | 废树脂粉利用有机废气（G8） | 废气流量、TVOC | 每季 1 次 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| | | 熔铸废气（G9） | 废气流量、TVOC、$SO_2$、NOx、HF、HCl、烟尘、砷、铅、二噁英等 | 每季 1 次 | 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| | | 精炼酸性废气（G10） | 废气流量、$H_2SO_4$、HCl、NOx | 每季 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） |
| | | 精炼碱性废气（G11） | 废气流量、$NH_3$ | 每季 1 次 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | | 污水处理站废气（G12） | 废气流量、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 每季 1 次 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | | 厂界 | TVOC、$NH_3$、HCl、HF、$H_2SO_4$、颗粒物、NOx、$H_2S$、铅、砷、铜、铬、汞、臭气浓度 | 每季 1 次 | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | 噪声 | 主要噪声源、生产车间 | 等效连续 A 声级 | 每季 1 次，分昼夜进行 | GB12348-2008 3 类标准 |
| | 固废 | 厂区内 | 固体废物的产生与去向情况 | 每天填写废物产 | GB18597-2001 |

| 监测类别 | | 监测布点 | 监测项目 | 监测频率 | 执行标准 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | | | | 生量报表 | |
| 环境质量监测 | 地下水 | 本底井、环境质量监测井、污染监视井等共 3 个；各井应能分层取水，覆盖所在位置的各个含水层（潜水层和第 1 个承压水层） | 水位、pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、硫酸盐、硫化物、氰化物、铅、汞、镉、铬（六价）、砷等 | 每季 1 次 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中II类标准 |
| | 大气 | 雷坳村等敏感点 | 颗粒物、TVOC、$NO_X$、$H_2SO_4$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、铅、砷、铜、铬、汞等 | 半年一次，全年共 2 次，资料妥善保存备检 | GB3095-2012 二级标准、HJ2.2-2018 附录 D 中的参考限值 |
| | 土壤 | 厂区周边 200m | PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 | 每年 1 次，资料妥善保存备检 | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的标准 |

地下水跟踪监测井的详细信息如下表所示：

**表 11.2-2 地下水跟踪监测井信息一览表**

| 监测点 | 坐标 | 井深（m） | 井结构 | 基本功能 | 监测层位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | E=112°20′48.77″，N=23°27′13.19″ | 7.5 | PVC 管 | 跟踪监测点 | 块状岩类裂隙水含水层水样 | 利用已有现状监测井 |
| D2 | E=112°20′40.92″，N=23°27′8.95″ | 8.3 | PVC 管 | 背景值监测点 | | |
| D3 | E=112°20′45.38″，N=23°27′3.34″ | 7.5 | PVC 管 | 污染扩散点 | | |

项目运营后，建设单位应编制地下水环境跟踪监测报告，报告内容应包括：

a)建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

地下水环境跟踪监测报告应公开。

（2）事故排放应急监测

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止；对于地下水，监测点位和监测因子同环境质量现状，增加采样次数为每天一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度恢复正常水平。

#### 11.2.2.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志－排放口（源）》、环境保护部《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

(1) 废水排放口。

厂区在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠（管），以满足测量流量及监控的要求：

如果利用排污渠道排放污水，污水流量宜采用堰槽法进行测量，测量方法应符合《堰槽测流规范》。使用其它方法测流时，可按测流仪器说明进行测量，测流仪器前应设置调节池和平稳过水段，确保水流为稳定流状态，以保证测量精度。

(2) 废气排放口。

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物储存场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

(5) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由环保部统一定点制作，并由地方环境监理部门根据企业排污情况统一订购。

一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

## 11.3 污染物排放清单及管理要求

### 11.3.1 污染源排放清单

本项目运营期污染物排放清单见下表。

**表 11.3-1　本项目主要污染物排放清单一览表**

| 分类 | | 污染物名称 | 污染物产生位置/工序 | 收集装置 | 收集效率% | 环保措施 | 净化效率% | 排放源 | | 标准限值（mg/m³） | 排放方式 | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | | | |
| 废水 | 污水量 | | 生活污水排放口 | 管道收集 | / | 化粪池预处理 | / | --- | --- | / | 排入市政污水管网最终进入基地污水处理厂，统一处理后回用于绿化、道路清扫等 | 0 |
| | COD | | | | | | | 500 | --- | 40 | | 0 |
| | 氨氮 | | | | | | | -- | --- | 5 | | 0 |
| 废气 | 1 | 颗粒物 | 拆解（手机/电脑）废气1 | 集气罩抽风+密闭负压收集 | 97 | 布袋除尘 | 99 | 0.0 | 1.707E-03 | 120 | 高度 20m，内径 2.4m | 0.0082 |
| | 2 | 颗粒物 | 拆解（CRT）废气 2 | | 97 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 99 | 2.1 | 0.1485 | 120 | 高度 20m，内径 2.6m | 0.7130 |
| | | 汞及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 7.000E-05 | 0.01 | | 0.0003 |
| | 3 | 颗粒物 | 拆解（打印机复印机等）废气 3 | | 97 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 99 | 0.0 | 7.582E-04 | 120 | 高度 20m，内径 2m | 0.0036 |
| | | 汞及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 4.000E-05 | 0.01 | | 0.0002 |
| | 4 | 颗粒物 | 拆解（废黑盒碳粉）废气 4 | | 97 | 布袋除尘 | 99 | 0.3 | 0.0018 | 120 | 高度 20m，内径 0.8m | 0.0085 |
| | 5 | $NO_x$ | 退锡生产线 | 密闭负压收集 | 95 | 氧化+二级吸收+静电除雾 | 85 | 1.5 | 0.0176 | 120 | 高度 20m，内径 1m | 0.0845 |
| | 6 | 颗粒物 | 线路板破碎分选线 | 密闭负压收集 | 95 | 旋风+布袋除尘 | 99 | 1.8 | 0.0540 | 120 | 高度 20m，内径 1.7m | 0.3888 |
| | | TVOC | | | | | 0 | 0.3 | 0.0098 | 100 | | 0.0706 |
| | 7 | 颗粒物 | 板材生产线粉尘 | 密闭负压收集 | 97 | 旋风+布袋除尘 | 99 | 25.3 | 0.1773 | 20 | 高度 20m，内径 0.8m | 1.2769 |
| | | 铜及其化合物 | | | | | 99 | 0.2 | 1.070E-03 | / | | 7.707E-03 |
| | | 锡及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 5.382E-06 | 8.5 | | 3.875E-05 |
| | | 镍及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 1.927E-05 | 4.3 | | 1.388E-04 |
| | | 砷及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 1.433E-08 | 1.5 | | 1.032E-07 |
| | | 铅及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 1.280E-07 | 0.7 | | 9.215E-07 |
| | | 锑及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 6.171E-07 | / | | 4.443E-06 |
| | | 铬及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 1.024E-07 | / | | 7.372E-07 |
| | 8 | TVOC | 板材生产线有机废气 | 集气罩抽风 | 40 | 二级活性炭吸附 | 80 | 0.0 | 0.0005 | 100 | 高度 20m，内径 1.2m | 0.0036 |

| 分类 | 污染物名称 | | 污染物产生位置/工序 | 收集装置 | 收集效率% | 环保措施 | 净化效率% | 排放源 | | 标准限值（mg/m³） | 排放方式 | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | | | |
| | 9 | 颗粒物 | 熔铸 | 管道排放 | 100 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | 99.5 | 6.6 | 0.0441 | 10 | 高度 20m，内径 0.8m | 0.2115 |
| | | TVOC | | | | | 60 | 15.9 | 0.1066 | 100 | | 0.5116 |
| | | $SO_2$ | | | | | 95 | 37.3 | 0.2490 | 100 | | 1.1950 |
| | | NOx | | | | | 30 | 27.0 | 0.1804 | 100 | | 0.8659 |
| | | HCl | | | | | 95 | 2.7 | 0.0182 | 30 | | 0.0872 |
| | | HF | | | | | 95 | 0.0 | 1.946E-05 | 3 | | 9.341E-05 |
| | | 砷及其化合物 | | | | | 99 | 0.0 | 2.050E-04 | 0.4 | | 9.839E-04 |
| | | 铅及其化合物 | | | | | 99 | 0.2 | 1.017E-03 | 2 | | 4.881E-03 |
| | | 锑及其化合物 | | | | | 99 | 0.6 | 0.0041 | 1 | | 0.0195 |
| | | 二噁英类 | | | | | 90 | 0.1 | 0.0007 | 0.5ng TEQ/Nm³ | | 0.0032 |
| | 10 | $H_2SO_4$ | 精炼线酸性废气 | 密闭负压收集 | 95 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 95 | 0.0 | 0.0011 | 35 | 高度20m，内径 2.2m | 0.0064 |
| | | HCl | | 反应罐管道收集 | 99 | | 95 | 0.6 | 0.0318 | 100 | | 0.0051 |
| | | NOx | | | 99 | | 85 | 14.8 | 0.7395 | 120 | | 0.0763 |
| | 11 | 氨 | 精炼线碱性废气 | | 99 | 二级酸液喷淋 | 95 | 5.3 | 0.0533 | / | 高度20m，内径1m | 1.7749 |
| | 12 | 硫化氢 | 污水处理站臭气 | 密闭抽风 | 90 | 生物除臭 | 90 | 0.0 | 0.0001 | / | 高度20m，内径 0.7m | 0.1280 |
| | | 氨 | | | | | 90 | 0.3 | 0.0017 | / | | 0.0008 |
| 固废 | S1-1 | 屏幕玻璃 | 拆解线 | 分类收集 | 100 | 外售综合利用 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-2 | 液晶面板 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-3 | 粉尘 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-4 | 汞灯 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-5 | 锥玻璃 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-6 | 电子枪 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-7 | 废荧光粉 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-8 | 废锂电池 | | | 100 | 外售综合利用 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-9 | 废镍电池 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-10 | LCD手机屏 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-11 | 残墨 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-12 | 碳粉 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-13 | 其他（泡棉） | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |

| 分类 | 污染物名称 | | 污染物产生位置/工序 | 收集装置 | 收集效率% | 环保措施 | 净化效率% | 排放源 | | 标准限值（mg/m³） | 排放方式 | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | | | |
| | S1-14 | 废气处理产生的废活性炭 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-15 | 废气处理产生的废布袋 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S1-16 | 废墨盒生产线产生的污泥 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S2-1 | 灰渣 | 退锡生产线 | | 100 | 外售综合利用 | 100 | | | | | 0 |
| | S2-2 | 退锡废液 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S2-3 | 过滤滤渣 | | | 100 | 外售综合利用 | 100 | | | | | 0 |
| | S2-4 | 污泥 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S3-1 | 废包装材料 | 废树脂粉生产板材 | | 100 | 厂家回收 | 100 | | | | | 0 |
| | S3-2 | 废活性炭 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S3-3 | 废布袋 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S4-1 | 炉渣 | 熔铸 | | 100 | 外售综合利用 | 100 | | | | | 0 |
| | S4-2 | 废气治理设施尘屑 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S4-3 | 废布袋 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S5-1 | 蒸发结晶盐 | 贵金属提炼生产线 | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S5-2 | 不溶渣 | | | 100 | 外委 | 100 | | | | | 0 |
| | S6 | 污泥 | 污水处理 | | 100 | 外委 | 100 | | | / | | 0 |
| | S7 | 生活垃圾 | 员工日常生活 | | 100 | 环卫处理 | 100 | | | / | | 0 |

注：计量单位：废水排放量——立方米/年；固体废物排放量——吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米； 水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。本表中大气污染物排放量仅统计有组织排放的情况。水污染物排放标准——毫克/升；大气污染物排放标准——毫克/立方米。
二噁英浓度单位为 ngTEQ /m³、速率单位为 ngTEQ/h 、排放量单位为μgTEQ/a。

### 11.3.2 污染物排放管理要求

1、工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

①本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内。

②本项目的液体物料应采用耐腐蚀密闭管道输送、投料。

③建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；

④本项目在投料、搅拌、排气等过程中应打开负压抽风设备。

2、原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

①各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

②除危险废物外，本项目生产所使用的原辅材料仅限于本环评报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

3、建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表 11.3-2。

4、污染物排放的分时段要求

根据本项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

5、排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

**表 11.3-2　本项目拟采取的环境保护措施、主要运行参数及执行标准一览表**

| 序号 | 污染源 | 环境保护措施 | 主要运行参数 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活废水 | 化粪池 | 处理规模20m³/d | 《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级 |
| 2 | 拆解废气 1 | 布袋除尘 | 高度 20m,内径 2.4m,废气量 60000Nm³/h | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 3 | 拆解废气 2 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 高度 20m，内径 2.6m，废气量 70000m³/h | |
| 4 | 拆解废气 3 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 | 高度 20m，内径 2m，废气量 40000m³/h | |
| 5 | 拆解废气 4 | 布袋除尘 | 高度20m，内径0.8m，废气量7000m³/h | |
| 6 | 退锡废气 | 氧化+二级吸收+静电除雾 | 高度 20m,内径 1.0m,废气量 12000Nm³/h | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 |
| 7 | 废线路板破碎废气 | 旋风除尘+布袋除尘 | 高度 20m,内径 1.7m,废气量 30000Nm³/h | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值，有机废气执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| 8 | 废树脂粉利用粉尘 | 旋风除尘+布袋除尘 | 高度20，内径0.8m，废气量7000m³/h | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值 |
| 9 | 废树脂粉利用有机废气 | 二级活性炭吸附 | 高度 20m,内径 1.2m,废气量 16000Nm³/h | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022) |
| 10 | 熔铸废气 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气 | 高度20m，内径0.8m，废气量6683m³/h | 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） |
| 11 | 精炼酸性废气 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 | 高度 20m,内径 2.2m,废气量 50000Nm³/h | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） |
| 12 | 精炼碱性废气 | 二级酸液喷淋 | 高度 20m，内径 1m，废气量 10000Nm³/h | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 13 | 污水处理站臭气 | 生物除臭 | 高度 20m，内径 0.7m，废气量 5000Nm³/h | |
| 14 | 生产设备噪声 | 选用低噪声环保型设备，减震，对车间隔声、吸声和消声，车间内部合理布局在厂区内及周围种植绿化隔离带 | —— | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值 |
| 15 | 危险废物 | 拟交由有相应资质的单位转运处置 | 危险废物仓库 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单） |
| 16 | 一般工业固体废物 | 综合利用或委托一般工业废物填埋场进行处置 | 一般固体废物仓库 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020） |
| 17 | 员工办公生活垃圾 | 拟集中收集后委托环卫部门每天清运处置 | 办公生活区 | |

### 11.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

## 11.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的规定，本工程竣工后，建设单位应当进行环境保护竣工验收。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见表 11.4-1。

**表 11.4-1　环保设施“三同时”验收内容**

| 类别 | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | | 验收标准 | 采样口 | 处理工艺/措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 生活污水处理线 | 废水量 20m³/d；COD500mg/L | | 广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 厂区总排口 | 化粪池 |
| 废气 | 拆解（手机）废气 1 | 高度 20m，内径 2.4m，废气量 60000Nm³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 | G1 排气筒 | 布袋除尘 |
| | 拆解（图像音频信号接收器电脑）废气 2 | 高度 20m，内径 2.6m，废气量 70000m³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h；汞及其化合物 0.01 mg/m³，0.0022kg/h | | G2 排气筒 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 |
| | 拆解（打印机复印机等）废气 3 | 高度 20m，内径 2m，废气量 40000m³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h；汞及其化合物 0.01 mg/m³，0.0022kg/h | | G3 排气筒 | 布袋除尘+载硫活性炭吸附 |
| | 拆解（废黑盒碳粉）废气 4 | 高度20m，内径0.8m，废气量 7000m³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h； | | G4 排气筒 | 布袋除尘 |
| | 退锡废气 | 高度20m，内径1.0m，废气量 12000Nm³/h | NOx120 mg/m³，1kg/h； | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准 | G5 排气筒 | 氧化+二级吸收+静电除雾 |
| | 废线路板破碎废气 | 高度 20m，内径 1.7m，废气量 30000Nm³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h；TVOC100 mg/m³ | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） | G6 排气筒 | 旋风除尘+布袋除尘 |
| | 废树脂粉利用粉尘 | 高度 20，内径 0.8m，废气量 7000m³/h | 颗粒物 120 mg/m³，4.8kg/h；铅及其化合物 0.7mg/m³，0.005kg/h；锡及其化合物 8.5mg/m³，0.43kg/h；砷及其化合物 1.5mg/m³，0.021kg/h；镍及其化合物 4.3mg/m³，0.22kg/h； | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | G7 排气筒 | 旋风除尘+布袋除尘 |
| | 废树脂粉利用有机废气 | 高度 20m，内径 2.2m，废气量 16000Nm³/h | TVOC100mg/m³ | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） | G8 排气筒 | 二级活性炭吸附 |
| | 熔铸废气 | 高度20m，内径0.8m，废气量 6683m³/h | 颗粒物 10 mg/m³；$SO_2$ 100mg/m³；NOx100mg/m³； | 《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、广东省《固 | G9 排气筒 | 急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法 |

| 类别 | 包含设施内容 | 监控指标与标准要求 | | 验收标准 | 采样口 | 处理工艺/措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | TVOC100mg/m³；HCl 30mg/m³；铅及其化合物 2mg/m³；砷及其化合物 0.4mg/m³；HF 3mg/m³；二噁英 0.5ng TEQ/Nm³ | 定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022） | | 脱酸烟气 |
| | 精炼酸性废气 | 高度 20m，内径 2.2m，废气量 50000Nm³/h | $H_2SO_4$30mg/m³，2.2kg/h；HCl100mg/m³，0.36kg/h ；NOx120mg/m³，1kg/h | 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | G110 排气筒 | 碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾 |
| | 精炼碱性废气 | 高度 20m，内径 1.0m，废气量 10000Nm³/h | $NH_3$8.7kg/h | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | G11 排气筒 | 二级酸液喷淋 |
| | 污水处理站臭气 | 高度 20m，内径 0.7m，废气量 5000Nm³/h | $NH_3$8.7kg/h；$H_2S$ 0.58mg/m³ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | G12 排气筒 | 生物除臭 |
| | 无组织监控 | 氨 1.5mg/m³、$H_2S$0.06 mg/m³、颗粒物 1.0mg/m³、$H_2SO_4$1.2mg/m³、HCl 0.2 mg/m³、HF0.02 mg/m³、NOx0.12mg/m³、汞及其化合物 0.0012mg/m³、砷及其化合物 0.01mg/m³、铅及其化合物 0.006mg/m³、镍及其化合物 0.04mg/m³、锡及其化合物 0.24mg/m³ 、NOx0.12mg/m³、$SO_2$0.4mg/m³ | | | 厂界 | |
| 噪声 | 厂界噪声 | 厂界昼间≤65dB（A）；夜间≤55dB（A） | | GB12348-2008 3 类标准 | 边界外 1m | |
| 固体废物 | 各类危险废物 | 危废暂存堆场 | | GB18597-2001 | —— | 委外处理的相关证明文件 |
| | | 符合相关要求 | | 符合相关要求 | | |
| 风险 | 事故应急池 | 事故水池 1 个，池容 900m³；消防水池 1 个，池积 420m³；初期雨水池 1 个，容积 500m³ | | 做好防治措施 | | |
| 地下水 | 场地防渗 | 符合相关要求。 | | | | |
| | 地下水监测井 | 建立地下水位、水质监测计划，设本底井、跟踪监测井、污染扩散监视井等设 3 个（均在厂内） | | 运行的每季度监测 1 次，每年监测 4 次；根据监测结果分析有无废水泄漏，资料妥善保存备检 | 3 个监测井和采样口 | |

# 第 12 章 评价结论

## 12.1 项目基本情况

金盟（广宁）再生资源产业科技有限公司为国保联盟信息安全技术（广东）有限公司投资建设，主要从事保密技术产品的研发、生产、销售和保密技术服务。在涉密载体破碎、分拣后的金属物的提炼领域，有着领先的技术、人才和业绩。该公司拟投资 20000 万元，在广东省肇庆市广宁县华南再生资源产业基地内建设涉密载体与办公设备后期环保处理及再生回收新技术运用产业化项目，主要处理涉密电子废弃物，包括报废电脑、图像音频信号接收器（含 CRT、LCD、LED 等）、手机、打印机、复印机、传真机等办公设备和信息化设备共 12 万吨/年（其中未拆解的涉密电子废弃物 10 万吨/年、已经拆解的含电子元器件线路板 2 万吨/年）。项目利用基地内停产的定坤塑料厂、千毅塑料厂、维胜环保资源厂的空置厂房，合计总占地面积 96.51 亩进行建设。从电子废弃物的拆解、破碎分选开始，得到废线路板再进行破碎分选，然后再得到树脂粉进行深加工利用做成板材，得到的金属粉进行熔铸、电解、精炼等，对整体报废的涉密电子废弃物进行资源综合化处理。项目定员 120 人，工作天数 300 天/年，实行 3 班制，每班工作 8 小时。

## 12.2 项目环境监测现状评价结论

（1）水环境质量现状

1）地表水环境质量现状

评价水域中的江垌河的监测断面所有水质指标 pH、DO、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、铅、六价铬、铜、锌、镉、砷、汞、镍、铁、氟化物、硝酸盐氮、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群数、苯、甲苯、乙苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等均能满足《地表水质标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准的要求。

2）地下水环境质量现状

由监测结果可见，监测区域地质偏酸性，各个监测点的各个监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类标准，项目所在位置地下水环境质量现状良好。

（2）大气环境质量现状

项目所在区域为达标区。肇庆市环境空气质量中臭气浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

环境空气质量现状补充监测与评价表明，评价区内 2 个监测点的硫酸、氟化物、TVOC、HCl、$H_2S$、氨浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中确定的标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-96）要求。二噁英类满足日本年平均浓度标准。

（3）声环境质量现状

从监测结果可知，项目所在地的声环境状况良好，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（4）土壤环境质量现状

比较《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）可知：项目周围建设用地各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值的要求；项目周边的农田及林地的各监测因子均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的要求。

## 12.3 项目环境影响预测评价结论

（1）水环境影响评价结论

本项目生产废水和初期雨水经厂内生产废水处理系统处理后全部回用，不外排；生活污水经基地污水处理厂统一处理后，回用于基地的绿化、道路清扫等，也不外排。本项目废水对周围水环境的影响不大。

（2）大气环境影响评价结论

项目所在地属环境空气达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下，污染物 $SO_2$、$NO_2$、HCl、HF、$H_2SO_4$、$H_2S$、氨的最大小时浓度贡献值和 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、HF、$H_2SO_4$ 最大日均浓度贡献值及 TVOC8 小时均值浓度贡献值的占标率均小于 100%。

2、项目新增污染源正常排放下，污染物 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP 等全时段的最大地面浓度贡献值的占标率均小于 30%，因此废气正常排放时不会对周围环境造成较大影响。

3、项目新增污染源正常排放下，$H_2SO_4$、HCl、HF、氨、$H_2S$ 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后小时平均质量浓度均符合环境质量标准，TVOC8 小时值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 98%保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后 95%保证率日平均质量浓度符合环境质量标准，TSP、$H_2SO_4$、HCl、HF 日均值最大贡献质量浓度叠加现状浓度后符合环境质量标准。$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均值最大贡献质量浓度叠加年均值现状环境质量浓度后均符合环境质量标准。

4、综合考虑大气防护距离、环境风险等因素，确定本项目的防护距离为厂界。

根据上述结果，本项目的大气环境影响可以接受。

在非正常工况下，有预测因子在最大落地浓度处浓度增值占标率超标。当烟气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修。

（3）声环境影响评价结论

项目投产后，高噪声声源经有效治理后，未影响当地声环境质量，厂址各边界昼夜间噪声分贝值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准限值。本项目对周围声环境的影响较小。

（4）固体废物的影响评价结论

项目产生的固体废物分类管理、分类处置，本着资源综合利用的原则，对于项目产生的有利用价值的固废回收利用；生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；危险废物定由有资质的单位处理。类比分析可知，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响较小。

（5）地下水环境影响评价结论

在正常情况下，根据污水处理方案，本项目所有污废水经过处理达到标后回用，不会直接进入地下水，因此，本项目不对会地下水产生明显的不利影响。只有在污水处理设施、生产车间、污水管道发生故障，如生产设施或管道破裂、处理设施及管道渗漏等情况时，污水才可能会渗漏污染地下水。

本次通过预测在最不利的事故情况下，生产设施或污水处理站调节池泄漏，防渗层完全失去防渗能力，废液以面源形式全部泄漏时对地下水的污染情况，可知事故1天后污染物便在地层出现增值。对比Ⅱ类地下水质量标准，污染物的浓度部分出现超标。上述预测是在假设污染物和土体没有化学与生物作用，忽略土壤对污染物的吸附作用的条件下获得的一种可能浓度分布。在真正的自然环境中，由于物理、化学和生物作用，污染物的分布范围、浓度会减小。因此认为在衬底不发生破损，不发生地质灾害情况下，本项目对地下水的污染和影响可控制在可接受的范围和程度之内。

## 12.4 项目环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及本项目特征，本项目综合风险评价工作等级为二级。

在不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的风险的情况下，本项目的风险来自物料泄漏、烟气事故排放引起环境污染的风险，必须严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，并提出风险防范措施及应急预案。厂区拟设置1个有效容积为500m$^3$的初期雨水池及1个有效容积为900m$^3$的事故应急池，可满足事故时的废水收集需要，避免未处理的废水外排。

虽然本项目不可避免对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

## 12.5 污染防治措施与对策

### 12.5.1 水污染防治措施

（1）地表水

本项目废水包括生产废水（含贵金属精炼工艺废水、废气处理废水、化验废水、冲洗及机修废水）、厂区受污染的初期雨水和生活污水等。其中生产废水和

初期雨水经厂内污水处理系统处理后，全部回用，不外排。生活污水排入基地污水处理厂统一处理后（ “物化沉淀+水解酸化+MBBR+接触氧化+臭氧氧化+BAF+超滤+RO 膜系统+蒸发系统”），回用于基地的绿化、道路清扫等。

（2）地下水

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

同时，根据建设项目可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，本项目地下水重点防渗区如各种生产车间、仓库等严格按照按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行防渗；一般防渗区则通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。简易防渗区采用一般地面硬化方式进行防渗。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

### 12.5.2 大气污染防治措施

本项目工艺废气主要为拆解产生的粉尘和含汞废气，退锡产生的酸性废气，线路板破碎产生的粉尘和有机废气，废树脂粉生产板材产生的粉尘和有机废气，熔铸废气、贵金属精炼产生的酸碱废气等。

废物拆解产生的粉尘和含汞废气经过“布袋除尘和载硫活性炭吸附”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；退锡产生的酸性废气经“氧化+二级吸收+静电除雾”处理后，可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求；线路板破碎产生的粉尘经“旋风+布袋”处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；废树脂粉生产板材产生的粉尘经“旋风+布袋除尘”

处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，有机废气经“活性炭吸附”处理后可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；熔铸废气经“急冷塔+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+湿法脱酸烟气”处理后，可以满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）要求；贵金属精炼产生的酸性废气经“碱液洗涤+氧化+二级吸收系统+静电除雾” 处理后可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求，碱性废气经“二级酸液喷淋”可以满足 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；污水处理站臭气经生物除臭后可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

无组织排放的车间设置平时通风兼事故抽风装置等等。

在采取有效治理措施的情况下，废气可实现稳定达标排放，废气对周围环境产生的影响较小。

### 12.5.3 噪声污染防治措施

各生产设备及辅助生产设备生产或运转中皆会产生一定的噪声，主要噪声源是反应釜、破碎机、风机、泵等。建设单位对强噪声源采用装减振垫、加隔声罩、装消声器等措施。噪声经车间墙体阻、隔、绿化吸声及距离衰减后，厂界昼间噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的工业企业厂界环境噪声排放限值 3 类标准。

### 12.5.4 固体废物处理处置措施

建设单位拟将生活垃圾交由环卫部门统一收集；废活性炭、污泥、滤渣等定期交由有资质的单位处理；废包装材料属于可回收利用物质，能由原生产厂家回收利用的则回收，不能的交有资质的单位处理。项目所产生的固体废物 100%得到有效、妥善的处置，没有排放，不会对环境造成不利影响。

## 12.6 项目总量控制结论

本项目 $SO_2$、$NO_x$、TVOC 的年排放量如下表所示。

**表 12.6-1 项目大气污染总量控制因子及其建议值**

| 序号 | 污染物 | 本项目年排放量/（t/a） | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 有组织 | 无组织 | 合计 |
| 1 | $PM_{10}$ | 2.611 | 8.263 | 10.874 |
| 2 | $SO_2$ | 1.195 | 0 | 1.195 |
| 3 | $NO_X$ | 2.725 | 0.209 | 2.934 |
| 4 | TVOC | 0.586 | 0.031 | 0.616 |
| 5 | 汞 | 5.280E-04 | 0.002 | 0.002 |
| 6 | 锡 | 3.875E-05 | 1.199E-04 | 1.586E-04 |
| 7 | 镍 | 1.388E-04 | 4.292E-04 | 5.680E-04 |
| 8 | 砷 | 3.514E-04 | 1.140E-07 | 3.516E-04 |
| 9 | 铅 | 4.881E-03 | 2.850E-06 | 4.884E-03 |
| 10 | 锑 | 1.953E-02 | 1.374E-05 | 1.954E-02 |
| 11 | 铬 | 7.372E-07 | 2.280E-06 | 3.017E-06 |
| 12 | 铜 | 7.707E-03 | 0.024 | 0.032 |

本项目利用三家企业现有 TVOC 总量共 0.529 t/a，不够的 TVOC 及 NOx 等总量控制指标，将在华南再生资源产业基地区的总量指标内进行总量调配。

## 12.7 公众参与结论

本次环评过程中，建设单位根据《环境影响评价公众办法》（生态环境部令第 4 号）开展了公众参与调查工作：于 2022 年 9 月 15 日在肇庆市环科所环境科技有限公司网站进行了首次环境影响评价信息公开；于 2022 年 9 月 21 日至 2022 年 10 月 9 日在肇庆市环科所环境科技有限公司网站进行了征求意见稿公示，同时在周边主要敏感点（良村、何垇村、茶园村、布上村、江厚村等）进行现场张贴公示，并于 2022 年 9 月 30 日和 2022 年 10 月 8 日共两次在《西江日报》上登报公示；并且在肇庆市环科所环境科技有限公司网站进行了报批前公示。

建设单位共进行了三次公示，各阶段的先后顺序、时间安排、公众参与方式均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的、有效、真实的。

## 12.8 项目产业政策与选址结论

本项目建设内容符合国家、广东省和肇庆市的产业政策，符合广东省、珠三角地区、肇庆市等各级环境保护规划的要求；选址符合所在地块土地利用规划，符合项目周边环境功能要求，符合相关法律法规的要求。因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

## 12.9 综合结论

本项目是一项环保工程，属于工业固体废物和危险废物资源化综合利用项目，其建设符合国家、广东省产业政策，选址为规划的工业用地，符合当地土地利用规划；符合《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》等环保规划的要求；其建成投产后，将使肇庆市及周边城市产生的危险废物可得到近距离的有效处置，对实现固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。