肇庆市第二人民医院新院建设项目

环 境 影 响 报 告 书

（送审稿）

建设单位：肇庆市第二人民医院

编制单位：肇庆市环科所环境科技有限公司

编制时间：2024 年 1 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	
建设项目名称	肇庆市第二人民医院新院建设项目
建设项目类别	四十九、卫生--108 医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842--新建、扩建住院床位 500 张及以上的
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	肇庆市第二人民医院
统一社会信用代码	钟汉
法定代表人（签章）	12441200456488227W
主要负责人（签字）	李兵
直接负责的主管人员（签字）	彭超群
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	肇庆市环科所环境科技有限公司
统一社会信用代码	91441200MA4UNXRY7M
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗鸿玲	2015035440352014449907001036	BH005340	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁乃锋	概述、总论、工程概况、工程分析、环境风险评价、污染防治措施及其可行性等章节	BH007476	

法人代表变更说明

肇庆市第二人民医院新院建设项目的建设单位肇庆市第二人民医院原法人代表为钟汉，现已变更为李忠民。但由于初次在生态环境部网站【环境影响评价信用平台】上登记建设单位法人代表为钟汉，且已导出“编制单位和编制人员情况表”，同一项目名称下不能更改或重复登记及导出。因此，特此说明建设单位肇庆市第二人民医院法人代表由钟汉变更为李忠民。

肇庆市第二人民医院

2023 年 12 月 25 日

专家意见修改对照表

序号	修改意见	修改回应	索引
1	局部放大声环境功能区划图，明确本项目在端州大道(端州七路)纵深40米范围内的声环境功能区划；补充室内声环境质量标准，核实备用发电机尾气污染物排放标准；核实废水处理站臭气设置15m的排气筒合理性；补充说明评价因子选取依据。	已补充局部放大图（图2.4-1），本项目在端州大道（端州七路）纵深40米范围内的声环境功能室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。备用发电机尾气污染物排放执行《大气污染物排放限值》（DB/4427-2001）。废水处理站埋地，地面上方仅有低矮的配套机房，臭气排气筒过高影响西面住院楼，拟设比机房略高。环境质量现状评价因子中臭气浓度、氨和硫化氢主要考虑项目污水处理和污物间等存在污染源，而TVOC和甲醛是考虑检验科、病理科等科室使用的挥发性有机药剂。	P12~13、31、33、79、98
2	核实是否设置洗衣房并明确其供热方式；完善项目平面布置图，标注洗衣房、生活垃圾暂存间、放射性设施、柴油罐等关注点位置；细化四至图，核实周边敏感保护目标。	无洗衣房，供热方式由空气源热泵热水机组+太阳能联合供应医院所需热水。平面布置图补充细化了放射性设施、柴油储存和固废暂存间的位置。四至图采用现状航拍图，细化了周边保护目标及其距离。	P55、57、65
3	完善噪声源识别，例如补充污水站臭气处理风机；细化噪声源的分布情况，补充主要噪声源的分布图。	噪声源补充了污水站臭气处理风机和裙房楼顶冷却塔，并补充噪声源分布图。	P76~77
4	补充生活垃圾暂存间、医疗废物暂存间、危化品仓库、检验科、实验室等废气的产排情况、收集处置措施分析；完善污水处理站臭气污染防治措施可行性论证。	固废暂存间危化品仓库、检验科、实验室等废气通过全空气低速风道系统的初、中效二级过滤后外排。污水处理站臭气处理措施细化完善了风量核算和活性炭的可行性分析。	P78~79、81~82
5	补充现有场地的历史使用情况，说明场地是否存在历史遗留的污染问题；完善施工期污染分析。	根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告》，补充说明了现有场地的历史使用主要是居民楼、非生产性商铺和生产性企业，历史脉络清晰，土壤样品检测结果分析表明地块内土壤未受到明显的工业污染影响。对应完善了施	P71 、114~115

		工期污染分析。	
6	结合现有医院的用、排水情况，校核本次项目用水、废水产排情况取值的合理性；核实污水处理站各设计单元的处理效率，充实水污染防治措施可行性分析。	根据建设单位最新的用水设计重新核算用排水情况，重新校对了污水处理站各设计单元的处理效率，从主工艺保守污染物去除率角度达标分析，论证水污染防治措施可行性。	P64 、85~87 、181~182
7	核实声环境质量现状调查资料；完善端州大道（端州七路）对项目的声环境影响评价，分析项目建筑物室内声环境可达标性，并提出针对性的污染防治措施。	重新核对了声环境质量现状调查资料，并通过声环境影响预测完善端州七路交通噪声对本项目进行影响评价以及建筑物室内声环境达标情况，对应补充相应的污染防治措施。	P102 、149~153
8	完善环境风险分析内容，补充消防事故废水的截流和收集等环境风险应急响应措施。	补充了设置事故应急池的要求，细化完善了消防事故废水的截流和收集及应急相应措施的分析。	P162~165

目 录

1 概 述

1.1.项目由来

肇庆市第二人民医院（肇庆市妇幼保健院）创建于 1961 年 3 月，前身是广东省干部疗养院，先后更名为肇庆市工人疗养院、肇庆市第二人民医院，是一所三级综合医院和三级甲等妇幼专科保健医院。综合医院与妇幼保健院的发展框架和规划设置要求有所不同，综合医院注重综合性，以临床学科发展为重点，以诊断和治疗疾病为主要任务，面向的服务对象以个体为主；妇幼保健院是侧重于妇女儿童医疗保健的医疗服务机构，具有保健与临床双重性，面向群体，面向基层。区域卫生规划要求也明确了综合医院与妇幼保健院有着各自的建设标准化和规范化管理要求。

肇庆市第二人民医院（肇庆市妇幼保健院）现院区始建于 90 年代，院区现有业务用房面积、床均建筑用地面积、绿化空间、停车位数等均不符合现有综合医院建设标准，同时医院目前仍和肇庆市妇幼保健院合署办公，两家性质不同的医院合署办公，在科室规划、学科建设、人才培育等诸多方面存在分歧，制约着综合业务、特色业务、妇幼保健业务的开展，对两所医院的发展带来不利影响。为了提高医疗工作水平，从根本上改变医院医疗条件，给患者提供舒适便捷的就医条件，以及为保障肇庆市第二人民医院长期稳定发展及肇庆妇幼保健院申请三甲医院工作顺利开展，本项目计划筹建肇庆市第二人民医院新院区，将原有院区交付肇庆市妇幼保健院使用。

肇庆市第二人民医院新院建设项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），用地面积为 45050m^2，总建筑面积为 144486m^2。地上建筑面积 103016m^2，地下建筑面积 41470m^2（含 4910m^2 医疗功能用房），主要建筑包括主要建筑包括一栋门急诊楼，地上 5 层，地下 2 层；一栋医技住院楼（其中医技部分地上 4 层，住院部分，地上 21 层），地下 2 层；发热门诊，地上 3 层，地下 1 层；高压氧舱地上 1 层，配套污水处理设备机房及液氧站。本项目定位为三甲医院，总床位数 800 床，建设完成后主要功能包含门诊、急诊、住院、医技、后勤保障、业务管理、院内生活、科研、教学、规培等功能。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）及（主席令 第二十四号 2018 年 12 月 29 日施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等相关规定，本项目属于“四十九、卫生--108

医院--新建、扩建住院床位500张及以上的”，因此本项目的建设执行环境影响报告书的审批制度。建设单位委托肇庆市环科所环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即组织有关技术人员开展了现场踏勘、资料收集整理工作。在工程分析和调查了区域环境现状的基础上，对项目可能产生的环境影响进行分析，按照技术规范编制完成了《肇庆市第二人民医院新院建设项目环境影响报告书》。

本次评价内容不包括辐射评价部分内容。项目涉及的辐射类医用设备等，须按照相关规定另行向生态环境主管部门申报。

1.2.项目特点

（1）本项目环境影响具有两重性：一方面为建设及运营过程中排放的废水、废气、噪声及固体废物等对外部环境的不利影响；另一方面本项目属于医疗场所，需要保持舒适、安静的环境，属于需被保护的对象，环评需考虑外环境对本项目的影响。

（2）无含重金属废水、含氰化物废水：本项目定位为综合性三级甲等医院，医院设置有医学影像科，涉及的放射设备放射性评价不在本次环评范围，建设单位将委托有资质的评价单位进行辐射评价。本项目放射科拟采用目前先进的成像技术（数字化医疗影像系统），不再使用传统的洗印技术，故本项目不产生洗相废水、显影废液等。本项目检验科检测试剂直接购买成套的试剂盒，试剂盒内配有分析和测定所需的全部试剂，不使用含重金属银、汞、铬和氰化物的试剂，故项目不涉及含氰废水、含重金属废水。

（3）废水固废处理及排放：本项目各类废水分类预处理，再经院区自建污水站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表2预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准较严值后，通过市政管网排入肇庆市第三污水处理厂进一步处理，出水经西排渠间排西江。本项目产生的医疗废物、废液等委托资质公司上门清运处置利用。

（4）共用设施依托情况：本项目污水处理、生活垃圾收集、给水、供电等均依托城区已建成的城市基础设施。因此，应关注共用设施依托可行性的评价。本项目废水、医疗废物、废气等若不加以妥善处置，会给周围环境及公众健康带来不利影响，因此“三废”必须经过严格处理后达标排放。

（5）项目环境特点：本项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块，属于冲积平原地貌单元，地势平坦，位于城市建成区中，周边主要是居民区、商业工业和居

住混合区，交通便利；不涉及林地、耕地、饮用水源保护区、风景名胜区、一般生态空间、生态保护红线等环境敏感区。

1.3.环境影响评价的工作过程

编制单位分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划的符合性，并与“三线一单”进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目环评的工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体程序流程见图 1。

环境影响评价主要工作过程为：接受委托→确定环境影响评价文件类型→收集资料→初步工程分析→环境现状调查→环境质量现状监测→污染源分析→环境影响预测评价→提出环境保护措施并进行经济技术可行性论证→分析论证项目建设及选址合理合法性→编制环境影响报告书→专家评审→报生态环境行政主管部门审批。

1.4.关注的主要环境问题

根据本项目的特点及周围环境特征，确定本项目关注的主要环境问题如下：

（1）施工期噪声、废水、扬尘和固体废物的环境影响。

（2）营运期废气对周边环境的影响。

（3）营运期废水对周边环境的影响。

（4）营运期配套水泵、制冷机组等设备运转对声环境敏感目标的影响，以及外部噪声对病房区的影响。

（5）营运期产生的固体废物应按相关规范进行处置，降低对周边环境的影响。

通过环境影响评价和对项目拟采取的污染防治措施分析，提出相应的环保对策、措施和建议，最大限度地降低其对环境造成的负面影响，充分发挥项目建设所产生的社会效益、经济效益和环境效益。同时，医院作为特殊的社会建筑类型，需要给医护人员及病患等提供安静、和谐的诊疗及就医环境。

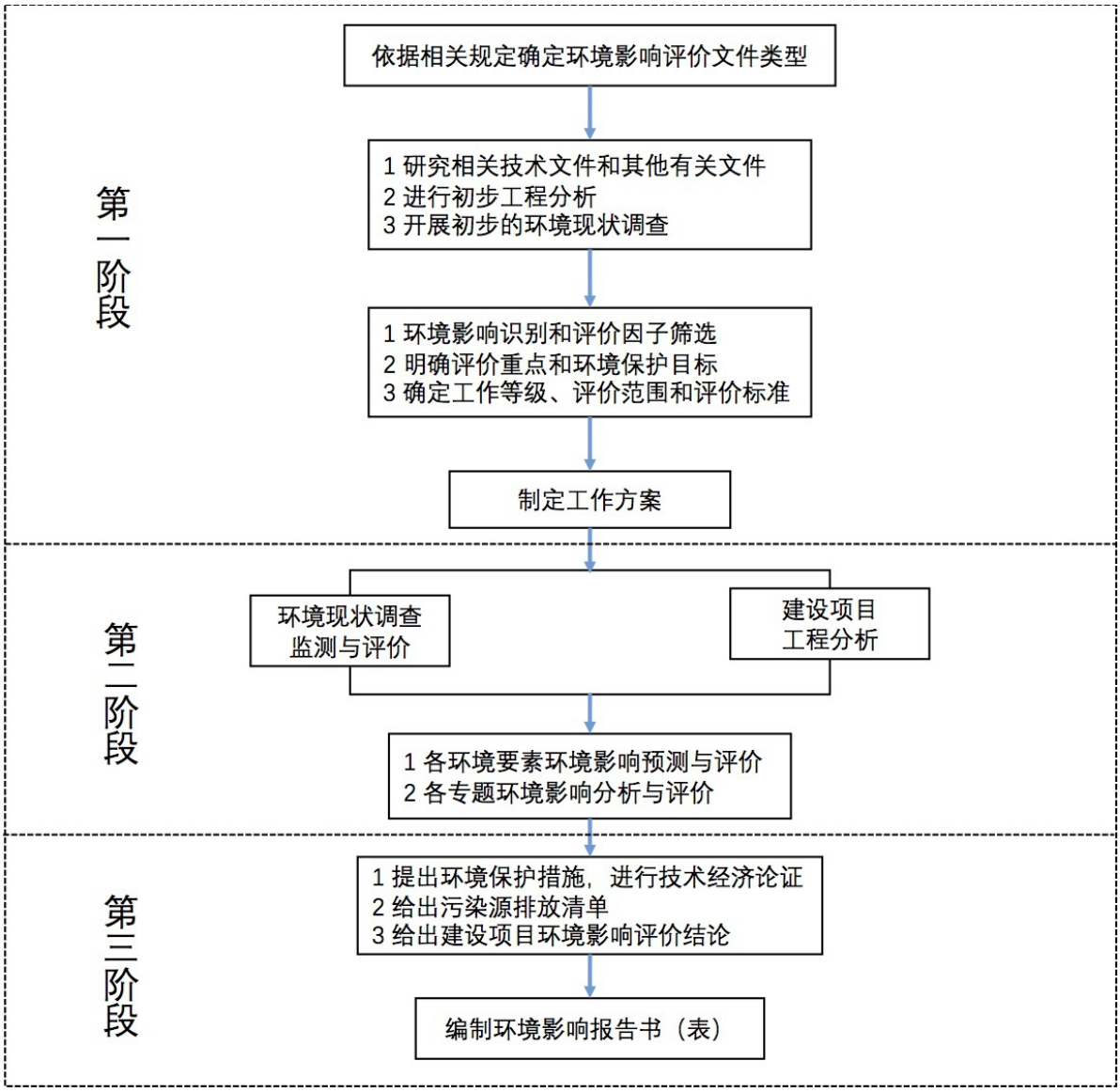

图 1　环境影响报告书编制流程图

1.5.报告书主要结论

本项目符合国家产业政策、肇庆市城市总体规划、医疗卫生专项规划和相关环境保护规划。通过环境调查、环境质量现状监测和环境影响预测分析，本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，落实应急计划和环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，完善各项建设用地审批手续的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

2 总　论

2.1.编制依据

1.1.1　国家环保法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日修订，2018 年 10 月 26 日修正版）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第三十一号，2016 年 11 月 7 日修正版；中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；

（8）《中华人民共和国消防法》（2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

（12）《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）；

（13）《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）；

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

（15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（16）国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知（2012 年 5 月 23 日）；

（17）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005 年 12 月）；

（18）《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》（环生态〔2022〕15 号）；

（19）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（20）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（21）《市场准入负面清单》（2022 年版）；

（22）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令 588 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

（23）《医疗废物管理条例》（国务院令第 380 号公布，2011 年 1 月 8 日修订）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《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）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 2018 年部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施））；

（4）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019 年 9 月 20 日生态环境部令第 9 号公布 自 2019 年 11 月 1 日起施行）；

（5）《关于启用环境影响评价信用平台的公告》（生态环境部公告 2019 年 第 39 号）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（9）《危险废物转移管理办法》(2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《医疗废物分类目录（2021 年版）》（国卫医函〔2021〕238 号）；

（11）《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国原卫生部令 第 36

号）；

（12）《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》（国卫办医发〔2017〕32 号）。

1.1.3 地方法律、法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日第三次修正）；

（2）《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会 公告 第 21 号 2019 年 3 月 1 日起施行）；

（3）《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日第三次修正）；

（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 日修正）；

（6）《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（7）《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708 号，2017 年 12 月 6 日）；

（8）《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于 2018 年 11 月 29 日通过，2022 年 11 月 30 日修正）；

（9）《肇庆市扬尘污染防治条例》（2019-01-01）；

（10）《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）；

（11）《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；

（12）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

（13）《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；

（14）《关于肇庆市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕481 号）；

（15）《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）；

（16）《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）；

（17）《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〔2020〕228 号）；

（18）《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；

（19）《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》（粤环办〔2021〕27 号）；

（20）《肇庆市生活饮用水地表水保护区划分方案》（粤府函〔1999〕481 号）；

（21）《肇庆市人民政府关于印发肇庆市部分乡镇级饮用水水源保护区划定及调整方案的通知》（肇府函〔2022〕192 号）；

（22）《肇庆市人民政府关于印发肇庆市主体功能区规划的通知》(肇府〔2013〕25 号）；

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

（24）《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》（肇府〔2021〕4 号）；

（25）肇庆市生态环境保护“十四五”规划》的通知（肇府〔2022〕14 号）；

（26）《肇庆市水污染防治行动计划工作方案》；

（27）《肇庆市“无废城市”建设试点实施方案》（肇府办函〔2022〕54 号）；

（28）《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市中心城区声环境功能区划分方案（修订版）〉的通知》（肇府函〔2021〕587 号）；

（29）《肇庆市生态环境局关于明确有关行政权力事项的通知》（肇环字〔2020〕7 号）；

（30）《关于发布〈广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）〉的通知》（粤环办〔2020〕51 号）。

1.1.4 技术导则和技术规范

（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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

（8）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（9）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（13）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

（14）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1～6-2008）；

（15）《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）；

（16）《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；

（17）《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）；

（18）《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB 39707-2020)；

（19）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

1.1.5 工程技术资料和文件

（1）环评委托书；

（2）建设单位提供的可研及其他有关资料和图件。

2.2.评价目的和评价重点

2.2.1 评价目的

项目的施工建设和营运将对自然环境产生一定的影响。本项目进行环境影响评价的目的：

（1）通过调查，了解拟建项目所在地区以及环境敏感点的环境质量现状，为项目建设以及营运后环境影响分析提供背景资料；

（2）分析项目建设的污染源排放情况以及和环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以达到项目开发、经济建设和环境保护协调发展的目的。

（3）对项目周边敏感点及有关部门进行公众调查，解决公众关心的环境问题。

（4）预测项目施工期及营运期对周边可能造成不良环境影响的范围和程度，提出防治污染，减少破坏的措施与对策，为项目初步设计、营运管理和环境管理提供科学依据，为沿线地区的经济发展规划、环保规划等提供依据。

（5）从环境保护角度对项目建设的可行性做出明确结论。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点：根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 评价重点

根据工程建设内容、污染因素分析以及环境影响评价技术导则要求，针对本项目自身特点和外环境关系，确定本次评价重点如下：

（1）施工期施工扬尘、施工噪声环境影响，以及相应的环保措施，重点为本项目在施工期对周边环境和敏感点的上述影响。

（2）营运期医疗废水、医疗固废和污水处理站臭气的环境影响，以及相应的环保措施。

2.3.评价因素识别和评价因子

2.3.1 评价因素识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目现场勘查，分析出项目主要污染物特征及可能对环境造成的影响。项目主要污染物特征、环境影响参数、环境影响类型及程度见表 2.3-1~表 2.3-2。

表 2.3-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要污染物	产生位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	运输车辆、施工机械	噪声	施工场地	中度	间歇性
	废气	运输车辆、施工机械	TSP、NO_2、CH、CO	施工场地	中度	间歇性
	废水	施工废水	SS	施工场地	轻度	间歇性
	固体废物	建筑垃圾	弃土、建筑材料	施工场地	轻度	临时性
		运输散落	弃土、建筑材料	施工场地附近道路	轻度	临时性
运营	噪声	空调风机等	噪声	办公楼、住院部等	轻度	间歇性
	废气	污水处理站臭气、食堂油	氨、硫化氢、臭气浓	污水处理站、食堂、	中度	间歇性

阶段	种类	来源	主要污染物	产生位置	污染程度	污染特点
期		烟、备用发电机和其他病原体废气等	度、SO_2、NO_X、烟尘、氯气	发电机房、行车道等		
	废水	各类医疗废水、医患生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、动植物油、粪大肠菌群、LAS	门诊部、住院部、各类科室、食堂等	中度	间歇性
	固废	生活垃圾、危废（含各类医疗废物）	病院微生物等	病房、各科室等	中度	间歇性

表 2.3-2　项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活动		影响因子	影响对象	影响类型				影响性质	
				可逆	不可逆	长期	短期	有利	不利
选址、征地		开发利用土地价值	生态环境		√	√			√
施工期	土石方工程	水土流失	生态环境	√			√		√
	基础工程	地表水雨水径流	水环境	√			√		√
	主体工程	扬尘、废气、噪声	气、声环境	√			√		√
	施工场地	施工期废水、生活污水	水环境	√			√		√
运营期	项目运营	噪声	声环境	√		√			√
		废气	空气环境	√		√			√
		废水	水环境	√		√			√
		固废	土壤、水环境	√			√		√
	绿化	绿化美化	景观环境	√		√		√	

由上表可知，本项目不同阶段环境影响类型及程度来看，施工期对环境将产生一定的不利影响，但各种影响均是短期的；营运期主要不利影响为废气、废水和固废。

2.3.2　评价因子确定

根据前面的环境影响因子识别分析结果，确定本次现状评价和影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3　现状评价因子及影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、色度、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氟化物、镍、苯胺、铅、镉、锌、砷、汞、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、六价铬、氰化物、粪大肠杆菌	--
环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、臭气浓度、TVOC、甲醛	H_2S、NH_3
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固废	--	生活垃圾、餐厨垃圾、医疗废物和其他危险废物（废活性炭、污水处理站污泥）

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}浓度、色度、浑浊度、LAS、溶解性总固体、高锰酸盐指数、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数。	定性分析
环境风险	--	简单分析
生态环境	土地利用、植被、水土流失、景观等	植被恢复、水土保持等

2.4. 环境功能区划

2.4.1 声环境功能区划

本项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），根据《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市中心城区声环境功能区划分方案（修订版）〉的通知》（肇府函〔2021〕587 号），本项目选址位于 2、4a 类声环境功能区。本项目北面边界靠近端州大道（端州七路）4a 类声环境功能区，端州七路相邻 2 类声功能区的两侧 40m 属于 4a 类声环境功能区，本项目其余区域属于 2 类声功能区。

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设环境影响评价中环境噪声中有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号），公路、铁路（含轻轨）评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。因此，本项目内的室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。

2.4.2 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。根据《肇庆市环境规划纲要（2007-2020）》（肇庆市人民政府，2008.6），本项目选址不在自然保护区、森林公园、风景名胜区范围内，所在区域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 修改单中的二级标准。

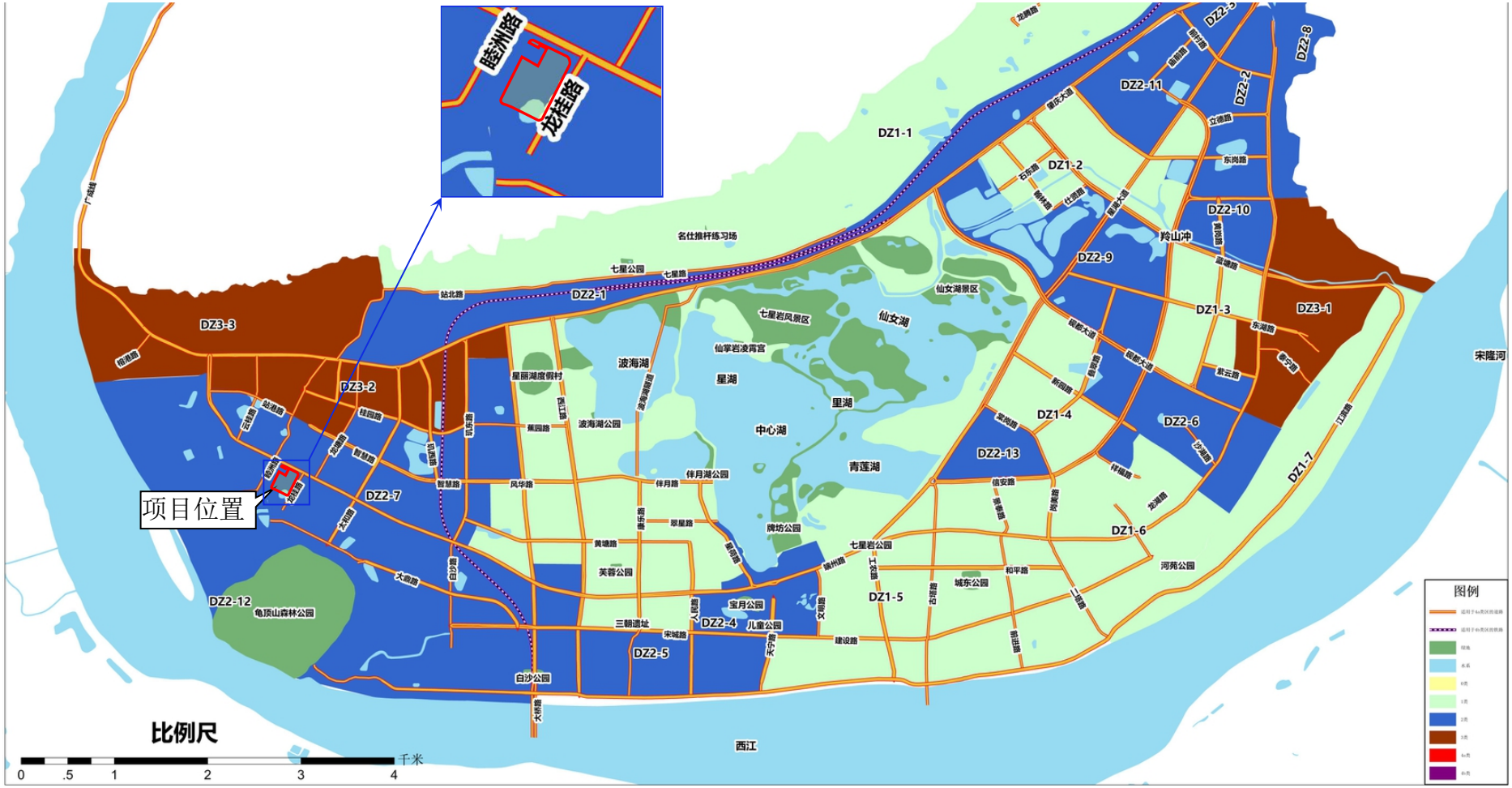

图 2.4-1　肇庆市端州区声环境功能区示意图

2.4.3 地表水环境功能区划

本项目附近主要有肇庆市第三污水处理厂纳污水体西排渠和西江，根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号），西江（肇庆市区域）为Ⅱ类水体；西排渠的执行标准有关部门未有明确规定，本评价根据《肇庆市第三污水处理厂项目环境影响报告书》（审批文号：肇环函〔2007〕149 号）参考 V 类水体进行评价，详见表 2.4-1。本项目所在区域地表水环境功能区划图见图 2.4-2。

表 2.4-1 广东省地表水环境功能区划（河流部分）（节选）

序号	功能现状	水系	河流/水库	范围	长度(km)	水质现状	水质目标	行政区
1	饮工农	西江	西江	肇庆市区域内	210	II	II	肇庆市
2	--	西江	西排渠	端州区	7.8	参照V类	--	肇庆市

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），本项目选址距离西江狮山水厂饮用水水源保护区约 1.0km、距西江后沥水厂饮用水水源保护区约 11.3km；根据《关于肇庆市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕481 号），距西江南岸水厂饮用水源保护区 2.0km、西江东区水厂饮用水源保护区 8.6km，详见表 2.4-2 及图 2.4-3。

表 2.4-2 饮用水水源保护区

行政区	保护区名称	保护区级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	保护区面积（km^2）
肇庆市端州区	西江狮山水厂饮用水水源保护区	一级	水厂取水口上溯 1000 米至取水口下游 100 米河段的水域（航道除外）。	相应一级保护区水域北岸向陆纵深至堤围迎水坡堤肩线之间的陆域。	0.40
		二级	一级保护区上游边界起上溯至三榕水厂取水口下游二级保护区边界的河段；狮山水厂取水口一级保护区下游边界起下溯 500 米的河段（航道除外）。	防洪堤段（水厂取水口下游 600 米至取水口上游 1900 米，水厂取水口上游 4300 米至 8200 米的区域）：自一级和二级保护区水域北岸向陆纵深至堤围背水坡坡脚线之间，除一级保护区以外的陆域。 其余段：相应二级保护区水域北岸向陆纵深 200 米的陆域。	4.82
肇庆市鼎湖区	西江后沥水厂饮用水水源保护区	一级	新取水口上游 2000 米至取水口下游 100 米河段的水域（航道除外）。	相应一级保护区水域左岸向陆纵深至第一重山山脊线的陆域；相应一级保护区水域右岸向陆纵深 50 米的陆域。	1.99
		二级	一级保护区上游边界起上溯 4700 米（至羚山涌下游 500 米处），一级保护区下游边界起下溯 200 米河段的水域（航道除外）。	相应二级保护区水域左岸向陆纵深至第一重山山脊线的陆域；相应一、二级保护区水域右岸向陆地纵深至 1000 米，除一级保护区以外的陆域。	15.27

行政区	保护区名称	保护区级别	水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	保护区面积（km^2）
肇庆市高要区	西江南岸水厂饮用水源保护区	一级	水厂吸水口上游 1000 米至吸水口下游 100 米河段的水域。水质保护目标Ⅱ类。	一级保护区河段南岸一侧向陆地纵深 200 米的陆域范围。	1.1
		二级	一级保护区上游边界起上溯 3500 米（大湾码头）河段的水域。水质保护目标Ⅱ类。	二级保护区河段南岸一侧向陆地纵深 200 米的陆域范围。	3.5
肇庆市高要区	西江东区水厂饮用水源保护区	一级	水厂吸水口上游 1000 米至吸水口下游 100 米河段的水域。水质保护目标Ⅱ类。	一级保护区河段南岸一侧向陆地纵深 200 米的陆域范围。	1.1
		二级	一级保护区上游边界起上溯至南岸镇乌榕塔。水质保护目标Ⅱ类	二级保护区河段南岸一侧向陆地纵深 200 米的陆域范围。	3.72

图 2.4-2　项目所在区域地表水水系功能区划图

图 2.4-3　项目与饮用水源保护区位置关系图

2.4.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在区域地下水功能区划为“H044412003W01 西江肇庆市区应急水源区”（应急水源区指地下水赋存、开采及水质条件较好，一般情况下禁止开采，仅在突发事件或特殊干旱时期应急供水的区），地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本项目所在区域的地下水功能区划见图 2.4-4。

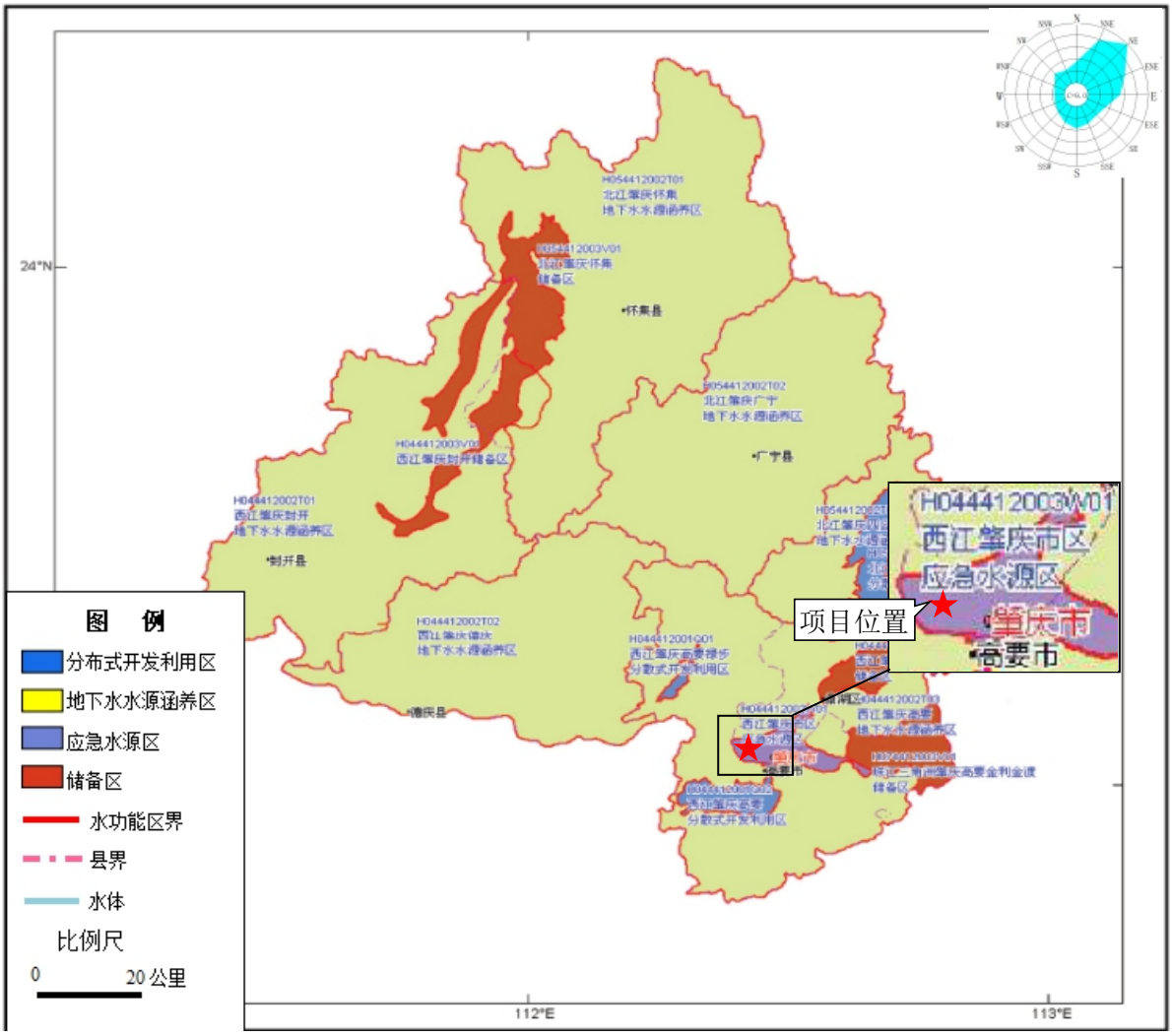

图 2.4-4 本项目所在地地下水功能区划图

2.4.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，本项目选址所在地属于广东中部山地丘陵南亚热带季风常绿阔叶林水土保持生态区，见图 2.4-5。

根据《肇庆市人民政府关于印发<肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知>（肇府〔2021〕4 号），本项目位于端州区重点管控单元（ZH44120220001），不涉及生态红线和一般生态空间，详见图 2.4-6 和图 2.4-7。

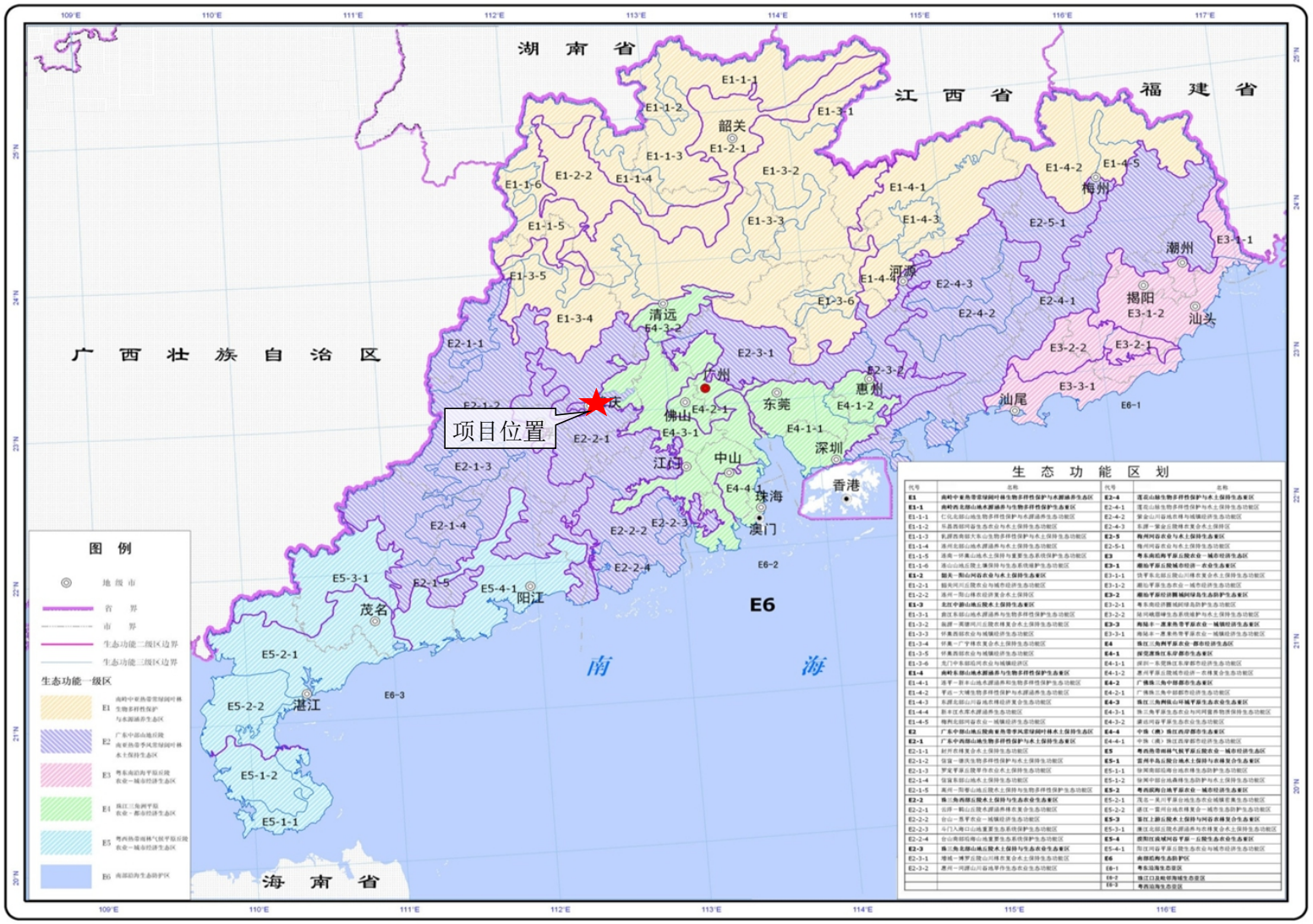

图 2.4-5　项目所在地陆域生态分级控制图

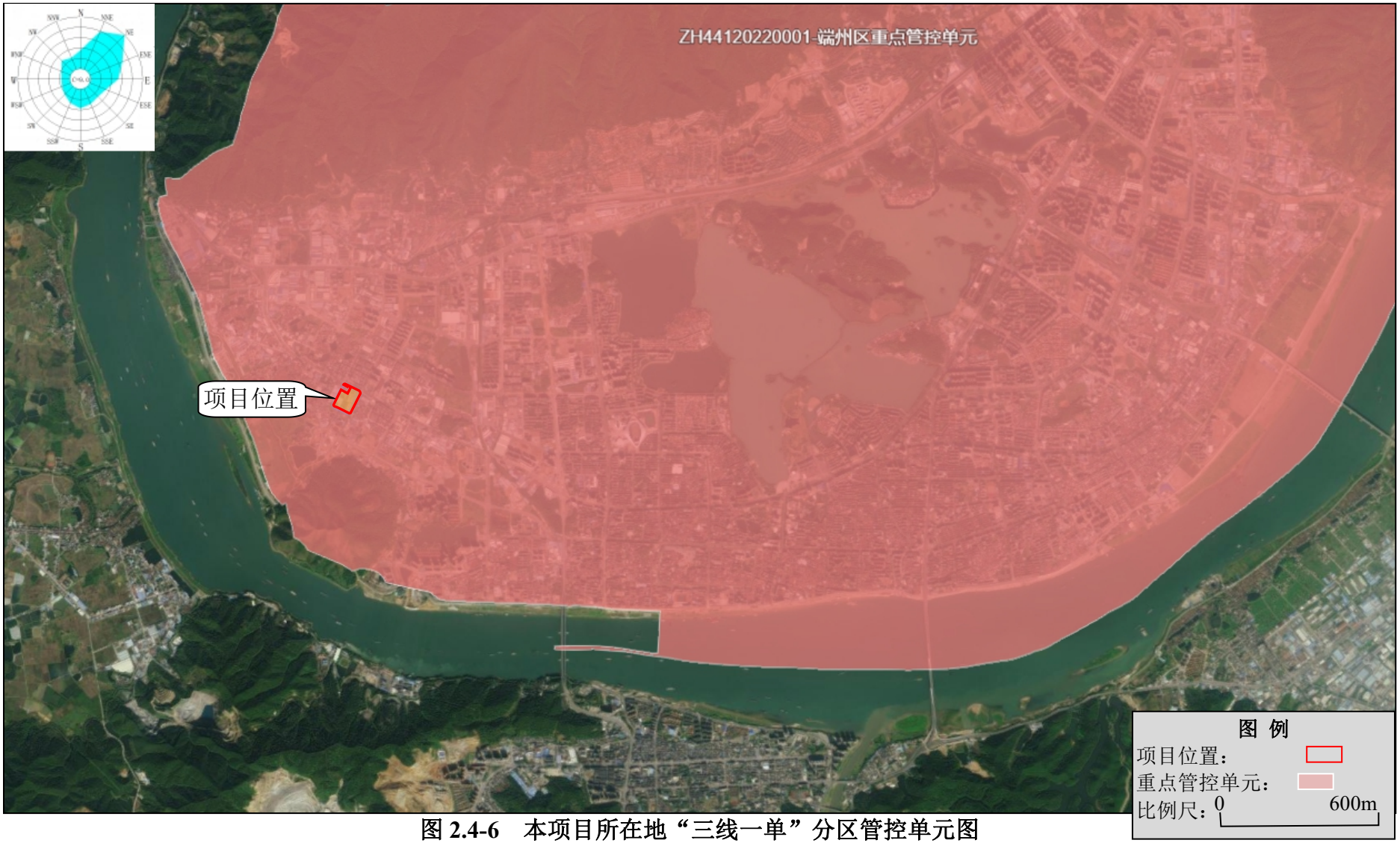

图 2.4-6　本项目所在地“三线一单”分区管控单元图

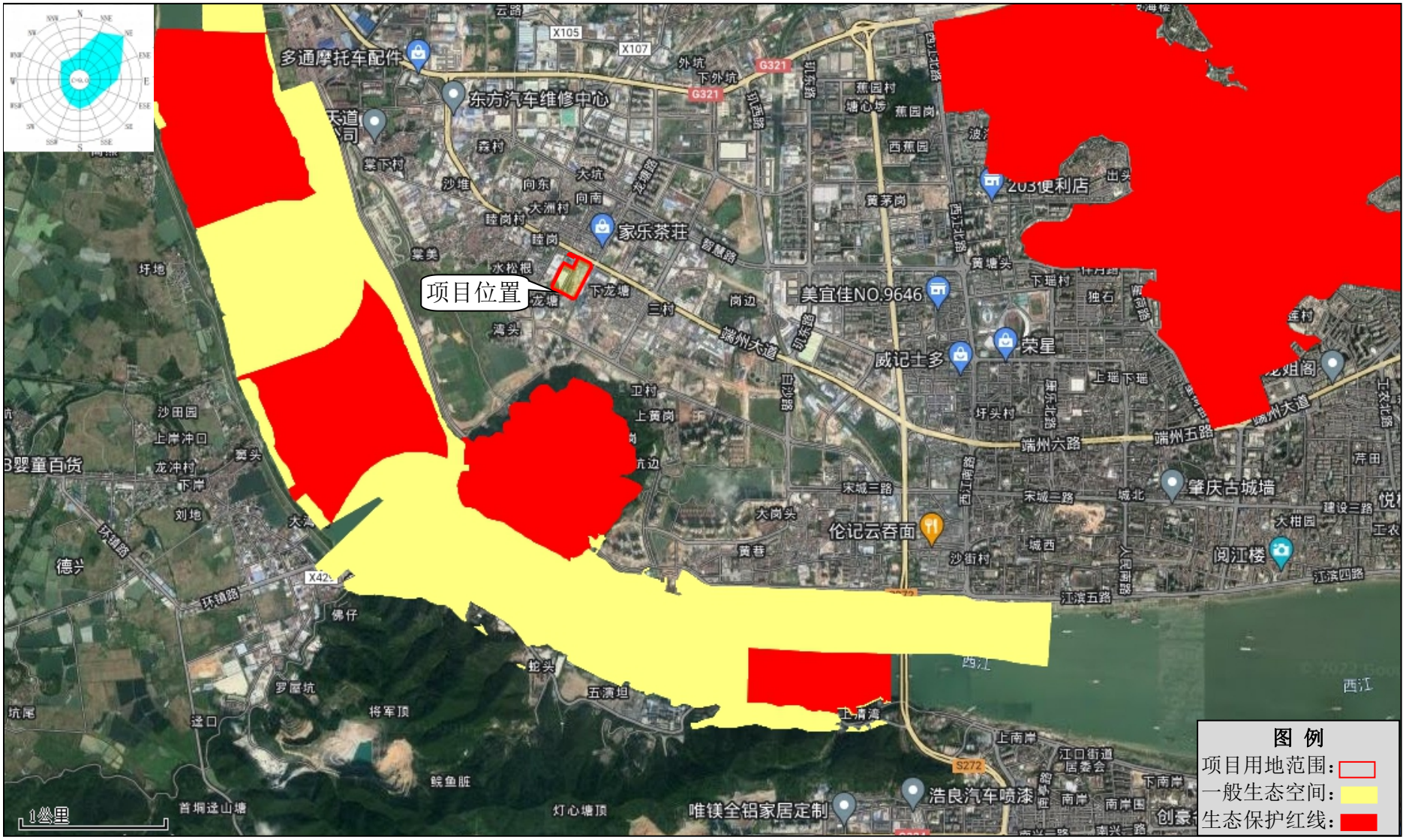

图 2.4-7　本项目与生态保护红线位置关系图

2.4.6 区域环境功能属性

本项目所在区域环境功能属性见表 2.4-3。

表 2.4-3 项目所在区域环境功能属性

编号	环境要素	功 能 属 性
1	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单中的二级标准
2	地表水环境功能区	西江（肇庆市区域）为II类水体，西排渠参照 V 水体，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、V 类标准
3	地下水环境功能区	III类区，执行《地下水环境质量标准》中的III类标准
4	声环境功能区	2、4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类区标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否污水处理厂集水范围	是，肇庆市第三污水处理厂
15	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.5.评价工作等级和范围

2.5.1 评价等级

根据本项目的工程特点和所在地的地域环境特征，参照各环境要素导则及《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中的有关判据，确定评价项目及其工作等级。

2.5.1.1. 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关规定，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.5-1。

表 2.5-1　地表水评价等级判定表

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/（量纲一）	
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	且 W＜6000
三级 B	间接排放	—	

本项目施工期废水经处理后回用降尘、绿化等环节，不外排；施工期人员生活污水经化粪池处理排入市政污水管网；营运期废水经市政污水管网纳入肇庆市第三污水处理厂，地表水评价等级为三级 B。

2.5.1.2. 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3 节工作等级的确定方法，结合本项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算本项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

每种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（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 D10%。其中 Pi 定义为：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Coi－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。Coi 选用环境空气质量评价标准中相应标准。

表 2.5-2　预测和计算结果一览表

污染源名称		评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	P_{max}（%）	D10%（m）
面源	污水处理站机房	H_2S	10	0.0236	0.24%	--
		NH_3	200	0.707	0.35%	--

表 2.5-3　环境空气评价工作等级判据

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%
判定结果	三级

根据 AERSCREEN 模式计算本项目污染源得到 Pmax<1%，大气评价工作等级为三级。

2.5.1.3. 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，本项目 2 类声功能区，声环境影响评价等级为二级。

声环境影响评价工作等级的判定依据详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境影响评价工作等级的判定依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

2.5.1.4. 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为三甲医院，行业类别属于III类项目，所在地不属于集中式饮用水水源保护区及其补给径流区等，地下水敏感程度为不敏感，地下水评价等级为三级。

表 2.4-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程	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**

2.5.1.5. 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等价划分为一级、二级和三级。污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

表2.5-6　生态影响评价工作等级划分表

序号	评级等级确定原则	本项目
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
4	根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不属于
5	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不属于
6	当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不属于（项目总占地规模为45050m^2，约0.04505km^2）
7	除本条a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	不涉及生态敏感区，评价等级为三级
8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	不涉及上述多种情况
9	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及
10	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	不属于
11	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	不属于
12	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不属于线性工程
13	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	不属于
14	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不属于

注：*结合《关于印发<农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定>的通知》（环办土壤函〔2017〕1021 号），需考虑大气沉降影响的行业包括：08 褐色金属矿采选、09 有色金属矿采选业、25 石油加工、炼焦和核燃料加工业、26 化工原料和化学制品制造业、27 医药制造业、31 黑色金属冶炼和压延加工业、32 有色金属冶炼和压延加工业、38 电气机械和器材制造业（电池制造）、77 生态保护和环境治理业（危废、医废处置）、78 公共设施管理业（生活垃圾处置）。项目不属于需考虑大气沉降影响的行业。

根据生态影响评价工作等级划分表，本项目生态影响评价工作按照三级评价的要求进行分析。

土地利用现状详见图 2.5-2，场地已基本完成清拆，植被类型主要是空地上的草本类植物。

2.5.1.6. 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录A，本项目属于“社会事业与服务业--其他”，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。

表 2.5-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类项目	II类项目	III类项目	IV类项目
社会事业与服务业	/	/	高尔夫球场；加油站；赛车场	其他

图 2.5-2 土地利用现状图

2.5.1.7. 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中列明的危险物质，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值

Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值确定表见表 2.5-8：

表 2.5-8　项目 Q 值确定表

序号	原辅材料名称	最大储存量（t）	风险物质CAS号	临界量（t）	q/Q 值
1	甲醇	0.0356	67-56-1	10	0.0036
2	（冰）乙酸	0.0263	64-19-7	10	0.0026
3	甲苯	0.0087	108-88-3	10	0.0009
4	二甲苯	0.0129	1330-20-7	10	0.0013
5	盐酸	0.0012	7647-01-0	7.5	0.0002
6	硫酸	0.0018	8014-95-7	5	0.0004
7	甲醛	0.0183	50-00-0	0.5	0.0367
8	柴油	0.8	--	2500	0.0005
9	医疗废物	0.77	--	50	0.0154
10	合计				0.0616

表2.5-9　评价工作等级划分

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。见附录 A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I可开展简单分析。

本项目 Q 值＜1，环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

2.5.2 评价范围

项目各环境要素的评价范围具体见表 2.5-10 和图 2.5-1。

表 2.5-10 评价范围一览表

环境要素	评价范围
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.2.2 三级 B 评价范围的要求，分析项目废水排入肇庆市第三污水处理厂的可行性。
大气环境	本项目大气环境影响评价等级属三级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4，不需设置大气环境影响评价范围。
声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2.1，本项目边界外延 200m 的区域范围。
地下水环境	本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.1 表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表，评价范围为：厂址及四周地下水面积≤6km^2，具体范围为北至桂园路、西至睦洲路到西江沿岸、南沿西江岸至龟顶山北面山脚，东至西排渠，总面积约 5.536km^2。
生态环境	本项目选址区域。
土壤环境	不开展土壤环境影响评价，不设土壤评价范围。
环境风险	导则未对简单分析的环境风险设定评价范围要求，本评价不设环境风险评价范围。

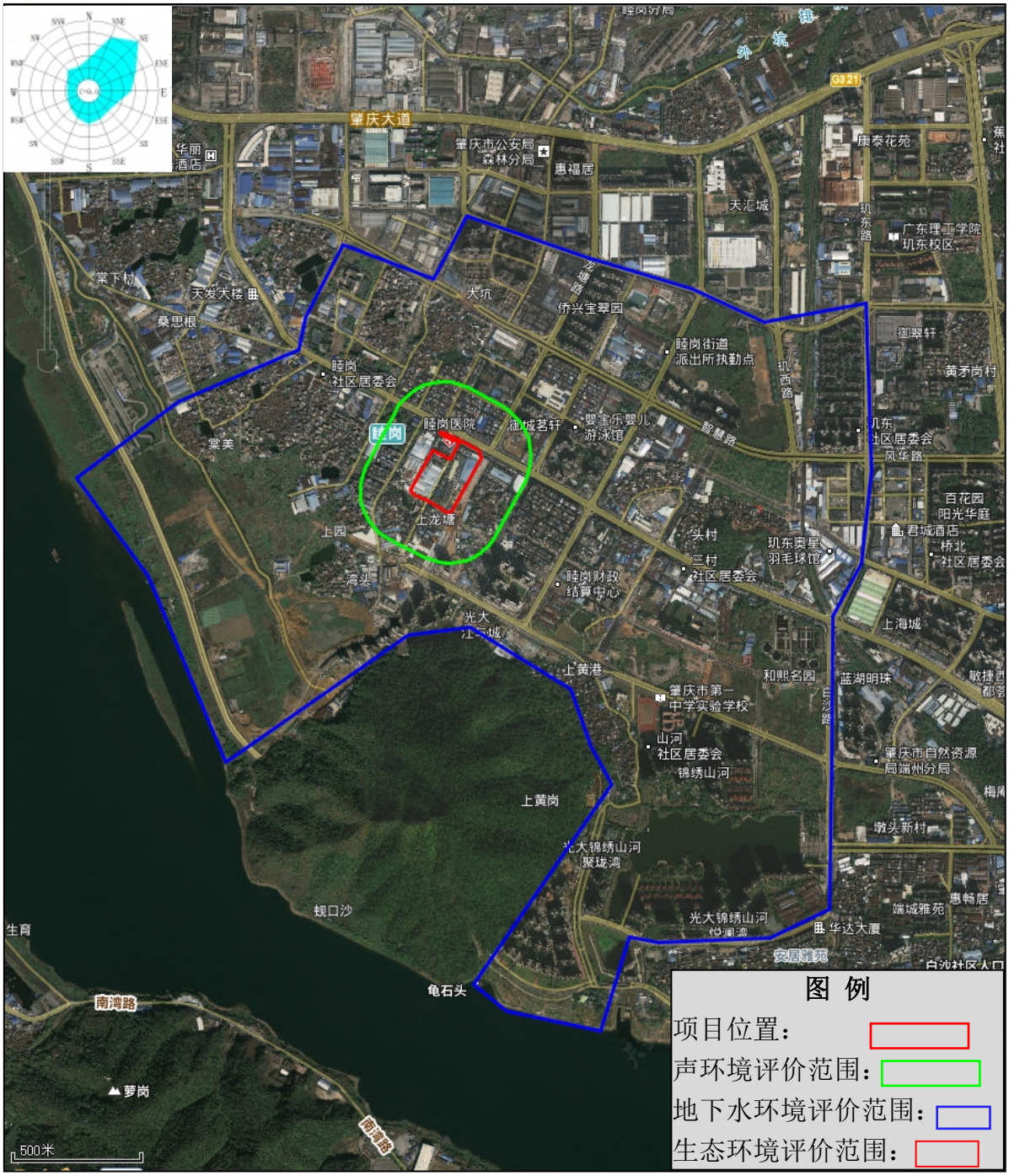

图 2.5-1　本项目评价范围图

2.6.评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1. 声环境质量标准

根据前文 2.5.1 声环境功能区划章节，本项目选址位于 2、4a 类声环境功能区。本项目北面边界靠近端州大道（端州七路）4a 类声环境功能区，端州七路相邻 2 类声功能区的两侧 40m 属于 4a 类声环境功能区，本项目其余区域属于 2 类声功能区。执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准。

同时，根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号）规定，在公路、铁路（含轻轨）等建设项目评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。因此，本项目北面与端州大道（端州七路）外扩 40m 的重叠范围室外执行昼间 60 分贝、夜间 50 分贝。

表 2.6-1a　声环境质量标准　单位：dB(A)

声功能区类别	标准值	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

医院建成后，室内声环境执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中的规定，医院建筑主要房间内的允许噪声值应符合的规定见下表。

表 2.6-1b　建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值，dB(A)
教学、医疗、办公、会议	45

2.6.1.2. 环境空气质量标准

本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，大气评价等级为三级，不设评价范围，不含一类空气质量功能区。环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准。特征污染物项目 TVOC、甲醛、氨和硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”中二级新扩改建标准值。

表 2.6-2　环境空气质量评价执行标准

项目	取值时间	标准值 mg/m³	选用标准
二氧化硫 SO_2	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准
	24 小时平均	0.15	
	年均值	0.06	
二氧化氮 NO_2	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.08	
	年均值	0.04	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	0.075	
	年均值	0.035	
PM_{10}	24 小时平均	0.15	
	年均值	0.07	
CO	24 小时平均	4	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
总挥发性有机物 TVOC	8 小时平均	0.6	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1
甲醛	1 小时平均	0.05	
氨	1 小时平均	0.2	
硫化氢	1 小时平均	0.01	
臭气浓度	--	20（无量纲）	参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”中二级新扩改建标准值

2.6.1.3. 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号），西江（肇庆市区域）为II类水体，西排渠参考 V 类水体，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III、V 类标准。

具体标准值详见表 2.6-3。

表 2.6-3　地表水环境质量标准（摘录）　单位：mg/L（水温、pH、粪大肠菌群除外）

项目	水温（℃）	pH	DO	COD_{Cr}	BOD_5	SS*
II类标准	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	6-9	≥6	≤15	≤3	≤60
V 类标准			≥2	≤40	≤10	
项目	**氨氮**	**TP**	**石油类**	**粪大肠菌群**	**阴离子表面活性剂**	
II类标准	≤0.5	≤0.1	0.05	≤2000 个/L	≤0.2	
V 类标准	≤2.0	≤0.4	1.0	≤40000 个/L	≤0.3	
注：SS*参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）蔬菜灌溉标准要求。						

2.6.1.4. 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水功能区划为“H044412003W01 西江肇庆市区应急水源区”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2.6-4　地下水质量标准（摘录）　单位：mg/L

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH 值	6.5-8.5（无量纲）	16	溶解性总固体	1000
2	氨氮	0.5	17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	3
3	硝酸盐	20.0	18	硫酸盐	250
4	亚硝酸盐	1.00	19	氯化物	250
5	挥发性酚类	0.002	20	总大肠菌群 CUF/100mL	3.0
6	氰化物	0.05	21	细菌总数	100
7	砷	0.01	22	K^+	/
8	汞	0.001	23	Na^+	200
9	六价铬	0.05	24	Ca^{2+}	/
10	总硬度	450	25	Mg^{2+}	/
11	铅	0.01	26	CO_3^{2-}	/
12	氟	/	27	HCO_3^-	/
13	镉	0.005	28	Cl^-	/
14	铁	0.3	29	SO_4^{2-}	/
15	锰	0.10	30	/	/

2.6.2　污染物排放标准

2.6.2.1. 水污染物排放标准

（1）施工期：施工废水经处理后回用于生产、洒水抑尘等，不外排；施工期人员生活污水设置化粪池达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网。

表 2.6-5　施工期生活污水排放标准　单位：mg/L

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油	总磷	LAS
第二时段三级标准限值	6~9	500	300	--	400	100	--	20

（2）运营期：项目建成运行产生的非医疗废水（生活污水经化粪池、食堂废水经隔油隔渣）预处理后，与医疗废水（其中发热门诊废水经消毒处理后）排入污水处理站处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后，通过市政管网排入肇庆市第三污水处理厂进一步处理，出水经西排渠间排西江。

详见表 2.6-6。

表 2.6-6　废水排放标准

项目	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准	肇庆市第三污水处理厂进水水质要求	较严值
pH（无量纲）	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9
COD_{Cr}（mg/L）	≤250	≤500	≤300	≤250
BOD_5（mg/L）	≤100	≤350	≤120	≤100
SS（mg/L）	≤60	≤400	≤250	≤60
氨氮（mg/L）	--	≤45	≤20	≤20
总氮（mg/L）	--	≤70	≤30	≤30
总磷（mg/L）	--	≤8	≤4	≤4
挥发酚（mg/L）	≤1.0	≤1	--	≤1
粪大肠菌群数（MPN/L）	≤5000	--	--	≤5000
LAS（mg/L）	≤10	≤20	--	≤10
动植物油(mg/L)	≤20	≤100	--	≤20
石油类(mg/L)	≤20	≤15	--	≤15
色度（稀释倍数）	--	64	--	≤64
总氰化物(mg/L)	≤0.5	≤0.5	--	≤0.5
总余氯(mg/L)	--	≤8	--	≤8
注：肇庆市第三污水处理厂进水水质要求源自《肇庆市第三污水处理厂项目环境影响后评价报告》（备案文号：肇环建〔2015〕11 号）。				

2.6.2.2. 大气污染物排放标准

（1）施工期大气污染物排放标准

本项目施工期粉尘、施工设备尾气等大气污染物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。详见表 2.6-7。

表 2.6-7　《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（节选）

污染源	污染物	无组织排放监控浓度(mg/m³)	
扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1.00
尾气	CO	周界外浓度最高点	8.00
	NO_x	周界外浓度最高点	0.12
	SO_2	周界外浓度最高点	0.40

（2）营运期

①备用发电机尾气

根据原环境保护部《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》“固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求”，并结合广东省生态环境厅的相关回复。备用发电机尾气中 SO_2、NOx、烟尘经收集后通过烟囱排放，SO_2、NOx、

烟尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准，具体限值见表 2.6-8。

表 2.6-8　备用发电机尾气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³
SO_2	500
NO_x	120
颗粒物	120

②污水处理站和厂界恶臭污染物排放标准

医院自建的污水处理站排出的废气应进行除臭处理，保证污水处理站周围空气中污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 标准值，详见表 2.6-9。

表 2.6-9　污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

控制项目	标准值
氨/（mg/m³）	1.0
硫化氢/（mg/m³）	0.03
臭气浓度/（无量纲）	10
氯气/（mg/m³）	0.1
甲烷（指处理站内最高体积百分数/%）	1

污水处理站恶臭污染物经过处理后集中排放，排放高度约为 3.75m。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1“恶臭污染物厂界标准值”，详见表 2.6-10。

表 2.6-10　《恶臭污染物排放标准》（节选）

序号	控制项目	厂界标准值（mg/m³）
1	硫化氢	0.06
2	氨	1.5
3	臭气浓度	20（无量纲）

③含菌气溶胶排放标准

含菌气溶胶中细菌菌落总数执行《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）。

表 2.6-11　空气中细菌菌落总数排放标准

序号	场所	细菌菌落总数标准
1	洁净手术室和其他洁净场所（如洁净骨髓移植病房）	≤0.2CFu（30min.直径 9cm 平皿）
2	非洁净手术室、非洁净骨髓移植病房、产房、导管室、新生儿室、器官移植病房、烧伤病房、重症监护病房、血液病病区	≤4CFu/（15min.直径 9cm 平皿）
3	儿科病房、母婴同室、妇产科检查室、人流室、治疗室、注射室、换药室、输血科、消毒供应中心、血液透析中心（室）、急诊室、化验室、各类普通病室、感染疾病科门诊及其病房	≤4CFu/（5min.直径 9cm 平皿）

④食堂厨房油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），大

型规模炉灶，油烟净化效率最低 85%，油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 。

2.6.2.3. 施工噪声排放标准

施工期场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GBl2523-2011)中规定的排放限值执行，即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)；当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将相应的限值减 10dB(A)作为评价依据，即昼间≤60dB(A)、夜间≤45dB(A)。

2.6.2.4. 运营期噪声排放标准

根据前文 2.5.1 声环境功能区划，项目北面边界靠近端州大道，运营期间噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余边界执行 2 类标准。

2.7.产业政策、相关规划符合性分析

2.7.1 产业政策相符性

本项目为综合医院，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类中的“三十七、卫生健康-1、医疗服务设施建设”类项目，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中禁止或淘汰类项目，并已取得肇庆市发展和改革局和肇庆市卫生间康局同意建设的批复（附件 2），符合国家和地方产业政策。

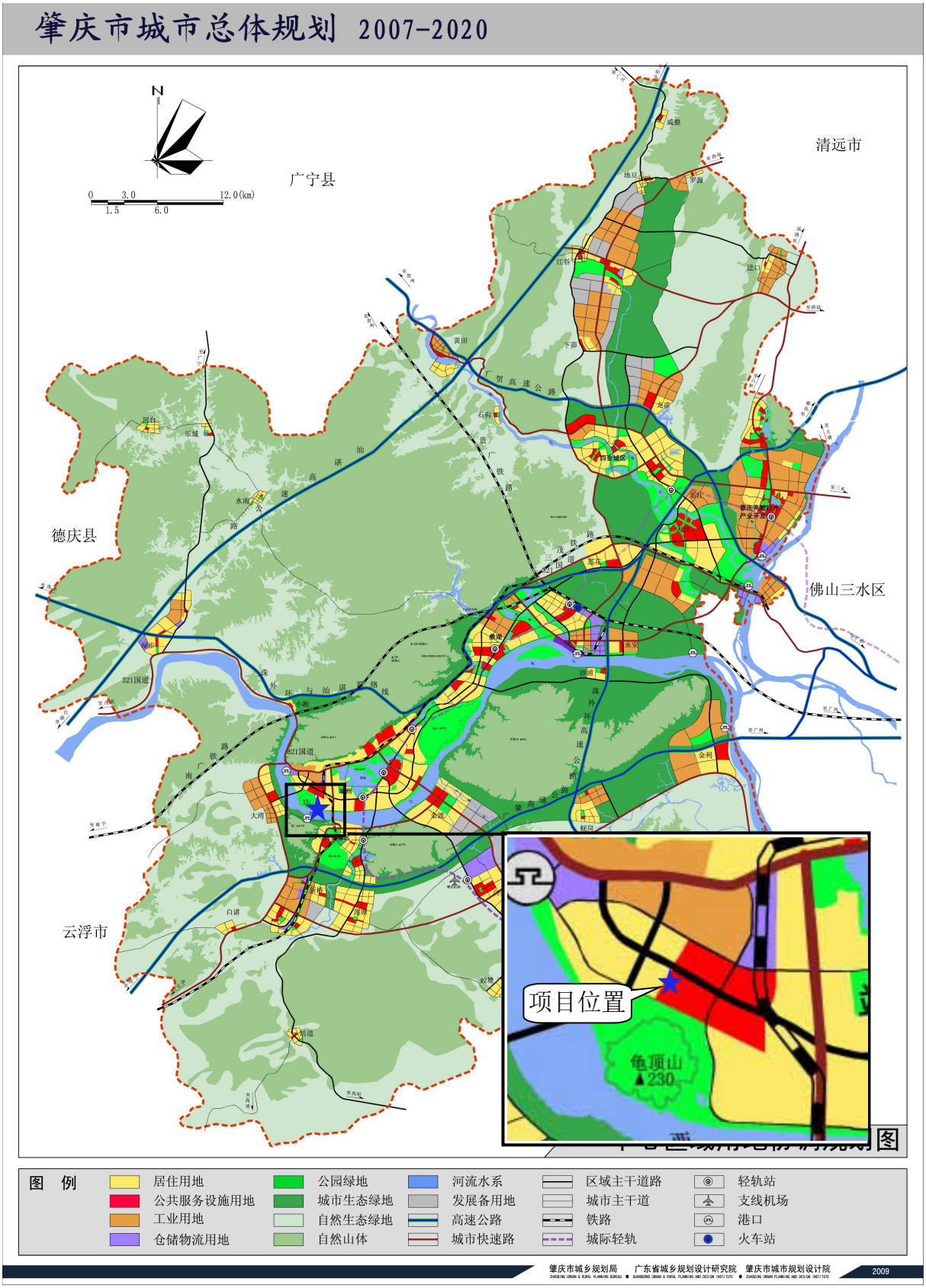

图 2.7-1　土地利用规划图

2.7.2 《肇庆市主体功能区规划》相符性分析

端州区功能定位：端州区黄岗街道、城东街道、城西街道为优化开发区域；睦岗街道为重点开发区域。以优化提升为主要发展方向，增强高端要素集聚、科技创新、文化引领和综合服务功能，进一步优化功能分区和产业布局，加快建设现代服务业基地，增强文化软实力，打造“国字号”砚文化研发、交流、培训、旅游四大基地，提升城市综合竞争力，提高辐射带动能力，建设成为珠三角创新创业集聚基地和宜游宜居文化名城。

本项目属于医疗服务，位于端州区，符合端州区功能定位，符合《肇庆市主体功能区规划》相关规定。

2.7.3 医疗专项规划相符性分析

2.7.3.1.《广东省卫生健康事业发展“十四五”规划》（粤府办〔2021〕43 号）相符性分析

规划指出：大力加强公共卫生服务体系建设，补齐短板、堵住漏洞、强化弱项，提高平战结合能力，强化中西医结合，提升全省公共卫生体系现代化水平，完善卫生应急管理体系和重大疫情救治体系建设。

本项目属于公立综合性医院，旨在改善肇庆地区医疗条件，符合规划要求。

2.7.3.2.《广东省医疗卫生服务体系“十四五”规划》相符性分析

规划发展目标：到 2025 年，基本建成能有效应对重大疫情和突发公共卫生事件、满足公共安全形势需要的强大公共卫生体系，具有广东特色的优质高效整合型医疗卫生服务体系进一步完善、定型，以“一老一小”为重点的全周期健康服务能力明显增强，实现优质医疗卫生资源配置均衡化、基本医疗卫生服务均质化、基本公共卫生服务均等化。展望 2035 年，建立与基本实现社会主义现代化相适应的医疗卫生服务体系。

本项目属于公立综合性医院，旨在改善肇庆地区医疗条件，优化医疗资源配置，符合规划要求。

2.7.3.3.《肇庆市卫生健康事业发展“十四五”规划》相符性分析

发展目标：到 2025 年，健康肇庆建设取得明显成效，基本医疗卫生制度更加健全，优质高效整合型卫生健康服务体系更加完善，医疗卫生发展和健康服务整体水平显著提高，居民健康素养水平进入全省先进行列，群众看病就医的获得感和幸福感更加明显。

同时，规划在端州区城西片区选址建设市第二人民医院新院，力争创建成“三甲”综合医院。

本项目即为肇庆市第二人民医院新院，优化医疗资源扩容和均衡布局，符合规划要求。

2.7.4 与生态环境保护“十四五”规划相符性分析

分析项目与《广东省环境保护“十四五”规划》和《肇庆市生态环境保护“十四五”规划》的相符性。

表 2.7-1 与生态环境保护“十四五”规划相符性分析

规划名称	规划内容	相符性分析
广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号）	提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。加快推进医疗废物集中处置设施建设和提档升级，全面完善各县（市、区）医疗废物收集转运处置体系并覆盖至农村地区，确保县级以上的医疗废物全部得到无害化处置。建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系，保障重大疫情医疗废物应急处置能力。	本项目医疗废物收集委托有资质的处理单位妥善处理，符合省“十四五”规划。
肇庆市人民政府关于印发《肇庆市生态环境保护“十四五”规划》的通知（肇府〔2022〕14 号）	完善医疗废物应急处置能力。全面完善县（市、区）医疗废物收集转运处置体系，建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系，保障重大疫情医疗废物应急处置能力。	本项目医疗废物收集委托有资质的处理单位妥善处理，符合市“十四五”规划。

2.7.5 与《广东省水污染防治条例》相符性

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））：

第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和营运期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、

营运期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。

本项目不涉及饮用水水源保护区，距离最近的饮用水源保护区——西江狮山水厂饮用水水源保护区约 1km，符合《广东省水污染防治条例》要求。

2.7.6 与固体废物污染防治法律法规相符性

2.7.6.1. 与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相符性

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）规定：“第九十条　医疗废物按照国家危险废物名录管理。县级以上地方人民政府应当加强医疗废物集中处置能力建设。县级以上人民政府卫生健康、生态环境等主管部门应当在各自职责范围内加强对医疗废物收集、贮存、运输、处置的监督管理，防止危害公众健康、污染环境。医疗卫生机构应当依法分类收集本单位产生的医疗废物，交由医疗废物集中处置单位处置。医疗废物集中处置单位应当及时收集、运输和处置医疗废物。医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位，应当采取有效措施，防止医疗废物流失、泄漏、渗漏、扩散。”

本项目设医疗废物暂存间，设防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施以及防止渗漏和雨水冲刷的措施，并设相应的警示标识。不同性质和种类的医疗垃圾分类包装、分类堆放，由有危险废物经营许可证资质的相关单位上门收集处理，不会对周边环境产生不良影响。因此，本项目符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）的相关要求。

2.7.6.2. 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）规定：

“第三条　固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展。

第五条　产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任。

第十三条　建设项目中固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件要求，不得

擅自拆除或者闲置。”

本项目医疗废物、其他危险废物、餐厨垃圾和生活垃圾分类管理，医疗废物和其他危险废物定期交有资质公司进行处理处置，餐厨垃圾委托有关单位回收处理，生活垃圾设置垃圾桶收集并交由环卫部门统一清运，对周围环境影响较小。因此，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）相关要求。

2.7.7 与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）和《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）相关规定，“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

本项目不在生态保护红线和永久基本农田保护红线内，处于城镇开发边界内。因此，项目的建设符合“三区三线”的有关规定。

2.7.8 “三线一单”相符性

2.7.8.1. 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目属于端州区重点管控单元（ZH44120220001）（详见图2.4-6），其“三线一单”相符性分析详见表2.7-2。

2.7.8.2. 与《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案〉通知》（肇府〔2021〕4 号），本项目所在区域属于端州区重点管控单元（ZH44120220001）。本项目不涉及生态保护红线和一般生态空间，详见图 2.4-7。相符性分析见表 2.7-3。

表2.7-2　与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性

类别	与“三线一单”相符性分析	符合性
区域布局管控要求相符性	根据（粤府〔2020〕71 号）通知要求，“禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目”。 本项目无火电机组和自备电站，不属于被禁止或严格限制类项目，符合所在区域布局管控要求。	符合
能源资源利用要求	根据（粤府〔2020〕71 号）通知要求，“科学实施能源消费总量和强度双控”。本项目用电统一由供电部门提供，且用量较小，不会达到资源利用上线，符合资源利用要求。	符合
污染物排放管控要求	根据（粤府〔2020〕71 号）通知要求，“重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制”和“在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理”。 本项目不涉及重金属，相关废气收集排放，全面加强无组织排放控制。	符合
环境风险防控要求	根据（粤府〔2020〕71 号）通知要求，“全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）”。 本项目建立健全道路环境风险应急处理制度。	符合
环境管控单元总体管控要求	水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合

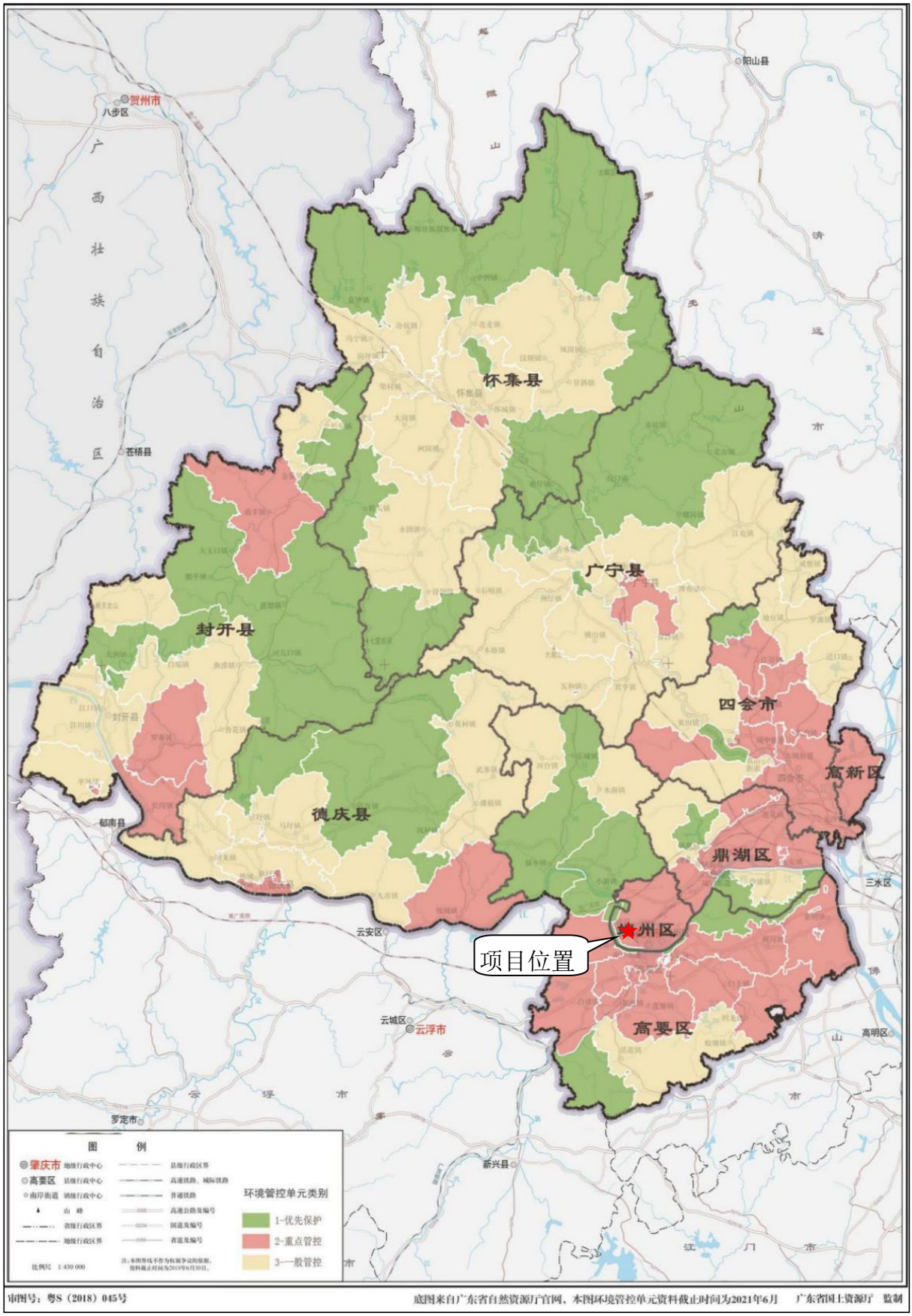

图 2.7-2 肇庆市环境管控单元图

表2.7-3　与《肇庆市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

肇庆市“三线一单”要求			项目	相符性
全市总体管控要求	空间布局约束	禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本），2021 年修订》鼓励类项目，无火电机组、自备电站好供热锅炉。	符合
	能源资源利用要求	着力推动城镇、工业和交通各领域燃料替代与节能减排，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。	本项目用电能，不会达到资源利用上线。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	本项目拟对废气收集处理，全面加强无组织排放控制。	符合
	环境风险防控要求	重点加强环境风险分级分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。	建立健全环境突发事故应急预案。	符合
端州区重点管控单元（ZH44120220001）	空间布局约束	1-7.【水/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。 1-8.【水/禁止类】地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口。	本项目不属于所禁止的工业类及其他严重污染水环境的生产项目。不在地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区新建排污口。	符合
	资源开发效率要求	2-1.【能源/限制类】严格禁燃区按照《高污染燃料目录》III 类要求执行；在禁燃区内禁止以各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料（树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等）作为燃料；禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 2-5.【水资源/限制类】到 2025 年，端州区用水总量不超过 1.1 亿吨，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批建设项目新增取水。	本项目主要使用电能，不使用高污染燃料。用水量须符合地区用水要求。	符合
	污染物排放管控	3-2.【水/限制类】在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企业事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。	本项目污水处理达标后经市政管网进入肇庆市第三污水处理厂。	符合
	环境风险防控	4-1. 【风险/综合类】西江干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。 4-2. 【风险/综合类】强化溢油及危险化学品泄漏事故的应急能力建设，配备应急设备设施，完善应急响应的流域和区域联动机制。	项目不属于严格控制类项目，落实好相关环境风险防范措施，建立健全事故应急体系。	符合

2.7.9 选址合理性

2.7.9.1. 项目用地规划可行性

根据《肇庆市城市总体规划（2007-2020）》，本项目属于公共服务设施用地，并已取得建设用地规划许可证（附件 3），用地性质为医疗卫生用地，符合国土空间用途管制要求。同时，本项目可行性研究报告已取得肇庆市发展和改革局和肇庆市卫生健康局同意建设的批复（附件 2）。目前建设单位正在办理相关的建设用地报批手续，用地不涉及林地、耕地、湿地、饮用水源地等保护区。本项目选址符合当地用地规划要求。

2.7.9.2. 与《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)相符性分析

本项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），选址符合《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）要求分析详见表 2.7-4。

表 2.7-4　选址与《综合医院建筑设计规范》相符性一览表

序号	GB51039-2014 选址要求	本项目	相符性
1	综合医院选址应符合当地城镇规划、区域卫生规划和环保评估的要求。	属于《肇庆市城市总体规划（2007-2020）》的公共服务设施用地，属于《肇庆市卫生健康事业发展“十四五”规划》中的规划项目，符合生态环境保护规划、“三区三线”“三线一单”等环保规划的要求。	符合
2	交通方便，宜面临 2 条城市道路	北面临近端州七路、东面临近龙桂路。	符合
3	宜便于利用城市基础设施	位于肇庆市端州区建成区，可便于利用城市交通设施、给排水设施、供电燃气设施等，同时在肇庆市第三污水处理厂的纳污范围内。	
4	环境宜安静，应远离污染源	该区域主要以商住混合为主，有少量小型厂房，环境相对安静，西侧厂房拆迁规划建设睦岗南路，无工业污染源。	符合
5	地形宜力求规整，适宜医院功能布局	选址地形平坦，轮廓规整，适宜医院功能布局。	符合
6	远离易燃、易爆物品的生产和储存区，并应远离高压线路及其设施	周边无易燃、易爆物品的生产和储存区，无高压线路及其设施。	符合
7	不应临近少年儿童活动密集场所	周边无少年儿童活动密集场所。	符合
8	不应污染、影响城市的其他区域	防治污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，运营过程严格落实，环境影响可以得到控制。	符合

2.7.9.3. 与《综合医院建设标准》（建标 110-2021）相符性分析

本项目选址符合《综合医院建设标准》（建标 110-2021）要求分析详见表 2.7-5。

表 2.7-5　选址与《综合医院建设标准》相符性一览表

序号	建标 110-2021 选址要求	本项目	相符性
1	一、地形规整，工程地质和水文地质条件较好，远离地震断裂带。	选址地形平坦，轮廓规整。根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目(勘察)岩土工程勘察报告》调查情况，勘察场区无地表水，距区域断裂较远，地质构造条件简单，无活动断裂通过，勘探孔内未发现断裂构造形迹，总体上区域地壳基本稳定。	符合
2	二、市政基础设施完善，交通便利。	位于肇庆市端州区建成区，北面临近端州七路、东面临近龙桂路。可便于利用城市交通设施、给排水设施、供电燃气设施等，同时在肇庆市第三污水处理厂的纳污范围内。	符合
3	三、环境安静，应远离污染源。	该区域主要以商住混合为主，有少量小型厂房，环境相对安静，西侧厂房拆迁规划建设睦岗南路，无工业污染源。	符合
4	四、远离易燃、易爆物品的生产和贮存区、高压线路及其设施。不宜紧邻噪声源、震动源和电磁场等区域。	周边无易燃、易爆物品的生产和储存区，无高压线路及其设施，无紧邻噪声源、震动源和电磁场等区域。	符合

2.7.9.4. 与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相符性分析

本项目污水处理站选址符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求分析详见表 2.7-6。

表 2.7-6　污水处理站选址与《综合医院建设标准》相符性一览表

序号	HJ2029-2013 选址要求	本项目	相符性
1	医院污水处理工程的选址及总平面布置应根据医院总体规划、污水排放口位置、环境卫生要求风向、工程地质及维护管理和运输等因素来确定。	根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目(勘察）岩土工程勘察报告》调查情况，勘察场区无地表水，距区域断裂较远，地质构造条件简单，无活动断裂通过，勘探孔内未发现断裂构造形迹，总体上区域地壳基本稳定。污水处理站已纳入医院总体设计规划中。	符合
2	医院污水处理构筑物的位置宜设在医院主体建筑物当地夏季主导风向的下风向。	夏季主导风向为东北风，污水处理站在医院主体建筑的东南方向。	较符合
3	在医院污水处理工程的设计中，应根据总体规划适当预留余地，以利扩建、施工、运行和维护。	污水处理站采用埋地式结构，留有相应拓展空间。	符合
4	医院污水处理工程应有便利的交通、运输和水电条件，便于污水排放和污泥贮运。	位于肇庆市端州区建成区，北面临近端州七路、东面临近龙桂路。可便于利用城市交通设施、给排水设施、供电燃气设施等，同时在肇庆市第三污水处理厂的纳污范围内。	符合
5	传染病医院污水处理工程,其生产管理建筑物和生活设施宜集中布置,位置和朝向应力求合理且应与污水处理构、建筑物严格隔离。	本项目不属于传染病医院。	--
6	医院污水处理工程与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带，以减少臭气和噪音对病人或居民的干扰。	污水处理站采用埋地式结构，与本项目东面村庄隔龙桂路，医院设围墙和绿化，并对臭气收集处理。	符合

2.7.9.5. 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相符性分析

本项目危废暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求分析详见表 2.7-7。

表 2.7-7　危废暂存间选址与《危险废物贮存污染控制标准》相符性一览表

序号	GB 18597-2023 选址要求	本项目	相符性
1	5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	固废暂存间（含危废间）位于住院楼负一层。根据前文生态环境保护规划、“三线一单”的分析，本项目符合相关要求。	符合
2	5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	根据前文“三区三线”和“三线一单”的分析，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目（勘察）岩土工程勘察报告》调查情况，所在区域不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	较符合
3	5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	直线距离西江约 1.1km、星湖约 2.8km，不在其最高水位线以下的滩地和岸坡。	符合
4	5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	该区域主要以商住混合为主，有少量小型厂房，西侧厂房拆迁规划建设睦岗南路，距离周边村庄较远。	符合

2.7.10 小结

综上所述，本项目符合国家产业发展政策，用地符合用地性质要求；满足对当地环境的要求，所在区域的水、气、声的环境容量尚存，为了保证项目建成运行后不会对当地的环境造成明显影响，建设单位必须完善本报告提出的污染防治措施，防治设施建成后，本项目的选址是合理、合法的。

2.8.环境保护目标

本项目周边的主要环境保护目标见表 2.8-1 至表 2.8-3。

表 2.8-1　大气环境保护目标

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	下龙塘	121	-53	居住区	居民	大气二类区	东	35
2	睦岗三村	280	-149	居住区	居民	大气二类区	东	220
3	西城星汇	208	-328	居住区	居民	大气二类区	东南	249

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
4	卫村	331	-760	居住区	居民	大气二类区	东南	670
5	肇庆市第一中学实验学校	761	-895	学校	师生	大气二类区	东南	1026
6	锦绣山河	779	-1079	居住区	居民	大气二类区	东南	1190
7	花城都汇北苑	849	-610	居住区	居民	大气二类区	东南	940
8	端州名门	392	46	居住区	居民	大气二类区	东	253
9	岗边	661	-102	居住区	居民	大气二类区	东	539
10	华龙街社区	83	159	居住区	居民	大气二类区	北、东北	42
11	华南智慧城	849	291	居住区	居民	大气二类区	东北	750
12	侨兴宝翠园	457	492	居住区	居民	大气二类区	东北	520
13	大洲村	-120	387	居住区	居民	大气二类区	北、西北	245
14	大坑	301	567	居住区	居民	大气二类区	北	509
15	嘉湖美都	270	727	居住区	居民	大气二类区	北	629
16	惠福居	429	1113	居住区	居民	大气二类区	北	1054
17	肇庆市商业技工学校	0	1215	学校	师生	大气二类区	北	1051
18	睦岗中心小学	-336	679	学校	师生	大气二类区	西北	616
19	森村	-609	712	居住区	居民	大气二类区	西北	809
20	沙堆	-717	577	居住区	居民	大气二类区	西北	816
21	棠下村	-1025	752	居住区	居民	大气二类区	西北	1182
22	睦岗医院	52	52	医疗卫生区	医患	大气二类区	西北	16
23	上园	-174	74	居住区	居民	大气二类区	西、西南	95
24	水松根	-314	115	居住区	居民	大气二类区	西	238
25	棠美	-472	223	居住区	居民	大气二类区	西	425
26	湾头	-369	-325	居住区	居民	大气二类区	西南	327
27	上龙塘	-62	-145	居住区	居民	大气二类区	南、西南	17
28	光大 光与城	-51	-458	居住区	居民	大气二类区	南	295
注：以项目中心E112°25′5.76″，N23°03′57.63″为原点（0,0）建立直角坐标系。								

表 2.8-2　声环境保护目标

序号	敏感点名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	下龙塘	121	-53	居住区	居民	2类区	东	35
2	华龙街社区	83	159	居住区	居民	2类区，部分4a类区	北、东北	42
3	上园	-174	74	居住区	居民	2类区	西、西南	95
4	上龙塘	-62	-145	居住区	居民	2类区	南、西南	15
5	睦岗医院	52	52	医疗卫生区	医患	2类区	西北	16

表 2.8-3　水环境保护目标

序号	敏感点名称	保护对象	保护内容	相对项目方位	距离（m）	环境功能区
1	西江	河流功能现状：饮工农	河流	西南、南	1.1	II 类水
2	西江狮山水厂饮用水水源保护区	功能现状：饮用	饮用水源	西南、南	1.0	II 类水
3	西江狮山水厂吸水口	--	饮用水源	西南、南	3.4	II 类水
4	西江南岸水厂饮用水源保护区	功能现状：饮用	饮用水源	南、东南	2.0	II 类水
5	西江南岸水厂吸水口	--	饮用水源	南、东南	3.5	II 类水
6	西江东区水厂饮用水源保护区	功能现状：饮用	饮用水源	东南	8.6	II 类水
7	西江东区水厂吸水口	--	饮用水源	东南	11	II 类水
8	西江后沥水厂饮用水水源保护区	功能现状：饮用	饮用水源	东	11.3	II 类水
9	西江后沥水厂吸水口	--	饮用水源	东	17.2	II 类水

本项目与西江、各饮用水水源保护区位置关系详见前文图 2.4-2 和图 2.4-3。

图 2.8-1　本项目周边环境保护目标示意图

3 工程概况

3.1.本项目概况

3.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：肇庆市第二人民医院新院建设项目；

（2）建设单位：肇庆市第二人民医院；

（3）建设性质：新建；

（4）地理位置：肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），详见图 3.1-1。中心地理坐标为：E112°25′5.76″，N23°03′57.63″；

（5）项目投资：总投资 178937.55 万元，环保投资 778 万元；

（6）人员配置：本项目工作人员 860 人，包括医务人员 579 人，后勤职工 281 人。

（7）建设规模：本项目用地面积为 45050m^2，总建筑面积为 144486m^2。地上建筑面积 103016m^2，地下建筑面积 41470m^2（含 4910m^2 医疗功能用房），主要建筑包括主要建筑包括一栋门急诊楼，地上 5 层，地下 2 层；一栋医技住院楼（其中医技部分地上 4 层，住院部分，地上 21 层），地下 2 层；发热门诊，地上 3 层，地下 1 层；高压氧舱地上 1 层，配套污水处理设备机房及液氧站。

本项目为综合性医院，建设完成后主要功能包含门诊、急诊、住院、医技、后勤保障、业务管理、院内生活、科研、教学、规培等功能业务用房及地下停车库与人防工程，总床位数 800 张，预计就诊人数约为 2880 人/日。

本项目不设传染科、结核科，不使用含重金属药剂。另外，含放射性的设备辐射评价不在本次评价范围内。

（8）工程进度：2024 年 1 月～2026 年 6 月施工建设；2026 年 8 月运营。

审图号：粤S（2022）024 号　　广东省自然资源厅　监制

图 3.1-1　项目地理位置图

3.1.2 主要建设内容

本项目主要建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要建设内容组成一览表

工程内容		主要工程量
主体工程	门急诊楼	1F：门诊大厅、门诊挂号收费、门诊药房、急诊 2F：急诊医护、肿瘤科、泌尿外科、心胸内科、肾内科、心血管、内分泌科、消化内科 3F：皮肤科、中医康复、神经内科、疼痛科、骨科、神经外科、大普外科（甲乳外科、肠胃外科、肛肠外科） 4F：妇产外科、儿科门诊、口腔科、眼科、耳鼻喉科、预留诊区、日间手术、中心手术、医护区 5F：医师培训 6F：体检中心
	医技楼	1F：客服中心、放射科 2F：呼吸科、超声科、内镜中心 3F：检验中心、实验室 4F：手术中心
	住院楼	1F：变配电、营养房、DSA、出入院（住院大厅）、 2F：职工餐厅、营养科、静配中心、药库 3F：网络中心、GCP 中心、临床药学科、病理科 4F：病案部、输血科、中心供应 5F：CCU、ICU 6F：心胸外科、呼吸与危重科 7F：新生儿科、神经内科 8F：产科、产房 9F：肾内科、血透 10：妇科、普外科/肛肠科 F11~16：标准护理单元 17F：特需、内分泌科 18F：财务、人事、院办、医保 19F：院办、党办 20F：图书馆、会议、办公 21F：内分泌科
	发热门诊	-1F：设备用房 1F~3F：发热门诊
	地下室	位于门急诊楼、医技楼、住院楼等下方 -2F：放疗科、变配电、生活热水泵房、停车场（420 个） -1F：核医学科、备用柴油发电机房、设备用房、变配电、污物清运、停车场（320 个）
辅助	停车场	机动车：地下停车位 740 个，地上停车位 83 个，共 823 个 非机动车：1417 个

工程内容		主要工程量
工程	制氧站	位于项目西南角，1 层，高 4.0m
	高压氧舱	位于项目西南角、制氧站西侧，1 层，高 4.0m
公用工程	给水工程	市政给水管网系统，项目全部用水均由市政给水系统供水
	供电工程	由市政电网供应，并设有配电房
	供热工程	采用电能+太阳能供热
	供冷工程	中央空调
	供氧系统	采用管道系统输送，高压氧舱通过管道输送氧气到供氧系统
	供暖工程	中央空调
	排水	雨污分流，雨水排入市政雨水管网，综合废水（医疗废水+非医疗废水）经自建污水处理站处理排入肇庆市第三污水处理厂
	消毒系统	室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒，医用器材采用电蒸汽发生器供应消毒所需蒸汽进行消毒
	消防系统	采用火灾自动报警系统，并设置有自动喷洒灭火系统，各建筑物的各楼层均设置有灭火器
	通风系统	采用机械送排风系统
环保工程	废气处理系统	手术室、病房区和检验科空气定期消毒，备用发电机废气经烟囱排放，污水处理站臭气收集后经活性炭净化处理设施处理后无组织排放。
	噪声治理	风机、水泵等设备隔声、减震、降噪
	废水治理	实行雨污分流，雨水进入市政雨水管道；医疗废水和非医疗废水排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒预处理后再排入污水处理站处理，达标出水通过市政污水管网进入肇庆市第三污水处理进一步处理。
	固废治理	设危险废物暂存间，危险废物交由有资质的单位妥善处理；各个楼层设置垃圾桶，每日收集生活垃圾暂存点存放，后交由环卫公司清运。

表 3.1-2　具体建筑面积分配表

序号	项目名称		单位	数值	备注
1	新增床位		张	800	
2	七项设施医疗用房		平方米	91200	
2.1	七项设施医疗用房	急诊部	平方米	2736	
2.2		门诊部	平方米	13680	
2.3		医技部	平方米	24624	
2.4		住院部	平方米	33744	
2.5		后勤保障	平方米	9120	
2.6		行政管理	平方米	3648	
2.7		院内生活	平方米	3648	
3	其他增加用房		平方米	14326	
4	发热门诊		平方米	2400	
5	**医疗功能用房建筑面积**		**平方米**	**107926**	**2+3+4**
6	**停车及配套建筑面积**		**平方米**	**36560**	**6.1+6.3**

6.1	配套设施用房	机动车库	平方米	34560	
6.2		非机动车库	平方米	3238.5	地面广场
6.3		人防增加建筑	平方米	2000	
7	**新建总建筑面积**		**平方米**	**144486**	**5+6**
7.1	地上建筑面积		平方米	103016	
7.2	地下建筑面积		平方米	41470	部分医疗功能用房置于地下（4910 ㎡）
7.2.1	停车配套面积		平方米	34560	
7.2.2	保障用房及核医学		平方米	4910	

3.1.3 土地利用现状及四至情况

1、土地利用现状

根据《肇庆市城市总体规划（2007-2020）》，本项目属于公共服务设施用地。土地现状有少量即将拆迁民居楼，场地已基本完成清拆。

图 3.1-2 本项目用地现状实景图

2、四至情况

本项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），东面隔龙桂路为下龙塘，南面为上龙塘，西面是工业厂房，北面是端州七路。四至详见图 3.1-3。

图 3.1-3　本项目四至图

3.1.4　总平面布置

本项目依据《综合医院建设标准》（建标 110-2021）要求建设门诊、急诊、住院、医技、保障、行政、院内七部分基本医疗用房及相关建筑。

医院以医疗功能需求为基础，对院区土地使用、建筑位置与排列、道路交通等进行总体设计，并对由此产生的院内人流、车流、物流、信息流等流线进行合理分析和规划，力争达到医院完整的、系统的空间秩序，实现资源的共享与整合，提高效率，创造优美环境，做到布局合理、功能齐全、设施先进、洁污分流、人车分流、卫生安全、经济高效，在满足当前需要的基本前提下，尽可能节约用地，空出来的场地用作绿化、广场及弹性空间。

医院采用集中式布局，医技楼、住院楼与门急诊楼连接成为一个有机的整体，便于资源共享，统筹管理。当地区域夏季主导风向为东北风，本项目污水处理站位于东南角，处于下风向位置，设备机房设置于地下室，尽量减少臭气及噪声对病人或居民的干扰。

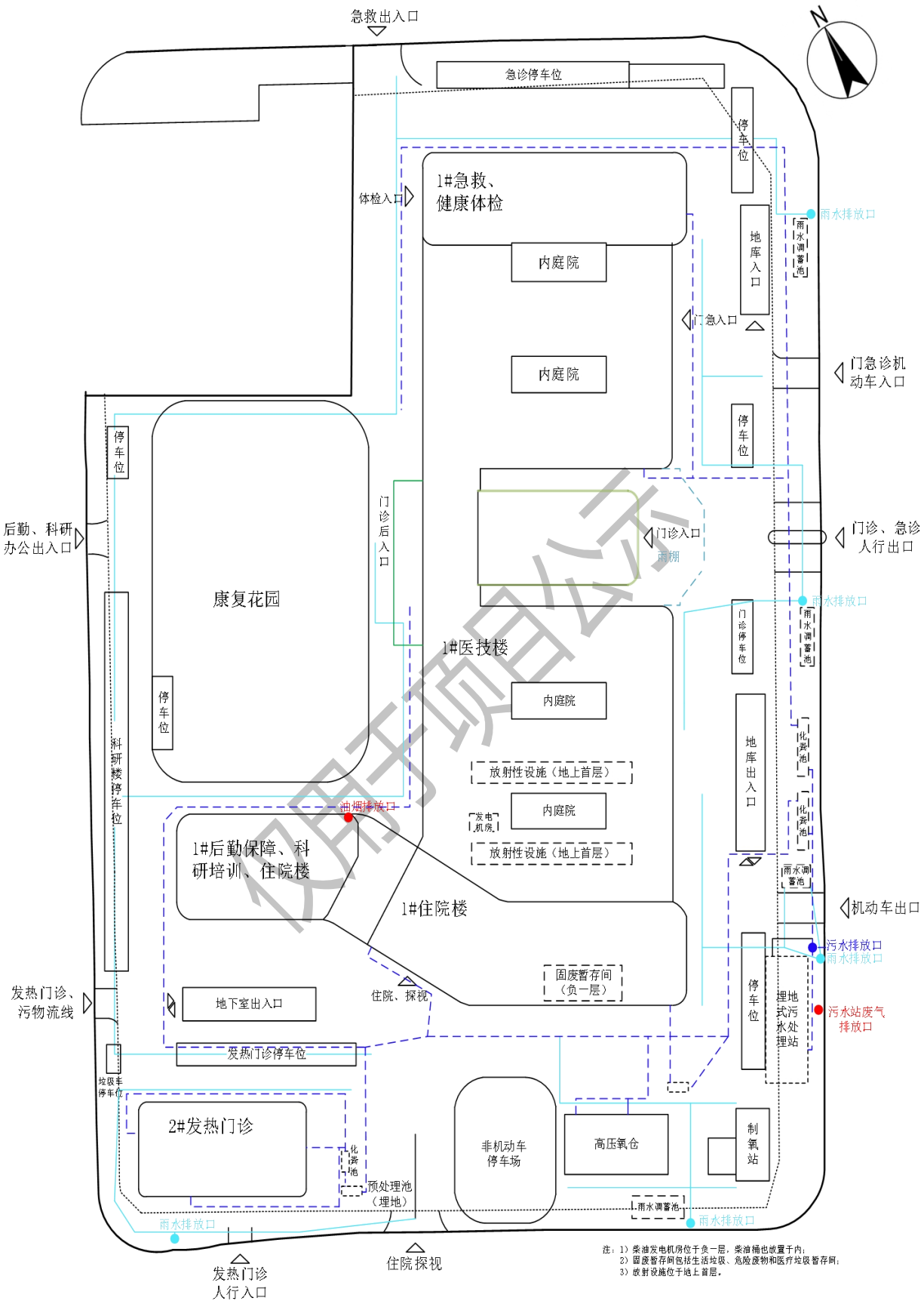

图 3.1-4　总平面布置图

3.2.主要医用器材、化学品使用情况

3.2.1 主要设备情况

本项目主要医疗设备详见表 3.2-1。本项目涉及的 CT 等含放射性的设备辐射评价不在本次评价范围内，需按照国家有关辐射项目环境影响工作的相关规定和要求，委托有辐射环评技术能力的单位另行评价。

表 3.2- 1 主要医疗设备一览表

序号	固定资产名称	数量	单位	使用部门
1	标本柜（带冷藏排风）	2	个	病理科
2	全自动沉降式液基细胞制片一体机	1	台	病理科
3	大体摄影系统	2	套	病理科
4	婴儿辐射保暖台	5	台	产科
5	新生儿/小儿持续气道正压呼吸支持系统	1	套	产科
6	转运婴儿培养箱	1	台	产科
7	新生儿抢救箱	2	套	产科
8	彩超	13	台	超声科（含心电图室）
9	空气消毒机	15	台	超声科（含心电图室）
10	超声诊查床	15	张	超声科（含心电图室）
11	12 导心电图机	6	台	超声科（含心电图室）
12	负压吸引设备	1	个	发热门诊
13	空气消毒机	17	台	发热门诊
14	呼吸机	2	台	发热门诊
15	大孔径 CT	1	台	放疗物理技术科
16	直线加速器	1	台	放疗物理技术科
17	三维剂量验证系统	1	套	放疗物理技术科
18	电子线热丝切割机	1	台	放疗物理技术科
19	加速器剂量、性能监测仪	1	台	放疗物理技术科
20	壁挂式辐射监测仪	1	台	放疗物理技术科
21	指形电离室	1	个	放疗物理技术科
22	空气消毒机	2	台	放疗物理技术科
23	电动流产吸引器	7	台	妇科
24	宫腔镜等离子系统	1	套	妇科
25	宫内刨削系统	1	台	妇科
26	多系统综合治疗仪	3	台	妇科
27	宫腔镜系统	1	套	妇科
28	空气波压力治疗系统	1	台	妇科

序号	固定资产名称	数量	单位	使用部门
29	超声骨强度仪	1	台	妇女、儿童保健科
30	生物刺激反馈仪	1	台	妇女、儿童保健科
31	经颅磁治疗仪	1	台	妇女、儿童保健科
32	电刺激仪	2	台	妇女、儿童保健科
33	痉挛肌治疗仪	2	台	妇女、儿童保健科
34	治疗仪	2	台	肛肠科
35	移动式三维 C 形臂 X 射线机	1	台	骨外科
36	椎间孔镜手术系统	2	套	骨外科
37	UBE 脊柱手术系统	2	套	骨外科
38	等离子刀手术系统	2	套	骨外科
39	骨科手术机器人（骨科手术导航系统）	1	套	骨外科
40	96 孔荧光定量 PCR 仪	4	台	核酸检测基地（1 万管/日）
41	全自动核酸提纯及荧光 PCR 分析系统	2	台	核酸检测基地（1 万管/日）
42	96 孔全自动核酸提取仪	3	台	核酸检测基地（1 万管/日）
43	96 通道全自动液体工作站	1	台	核酸检测基地（1 万管/日）
44	内科胸腔镜+电子支气管镜+工作站	1	套	呼吸内科
45	呼吸介入一体化治疗平台	1	套	呼吸内科
46	电子支气管镜+工作站	1	台	呼吸内科
47	大型肺功能检测仪（脉冲振荡肺功能）	1	台	呼吸内科
48	呼吸机	9	台	呼吸内科
49	床边彩色 B 超机	1	台	急诊科
50	救护车转运呼吸机	2	台	急诊科
51	全自动样品处理系统	1	台	检验科
52	时间飞行质谱	1	台	检验科
53	生物安全柜	3	台	检验科
54	全自动生化分析仪	1	台	检验科
55	全自动时间分辨荧光免疫分析仪	1	台	检验科（生化免疫）
56	全自动五分类血液细胞分析仪+CRP	1	台	检验科发热门诊
57	彩超	3	台	健康体检科
58	心电图机	2	台	健康体检科
59	免散瞳眼底照相机+AI 智能分析系统	1	台	健康体检科
60	光学相干断层扫描仪+AI 智能分析系统	1	台	健康体检科
61	各类治疗仪	47	台	康复科
62	中频脊柱物理治疗系统	1	套	康复科
63	TDP 神灯	20	台	康复科
64	口腔 CBCT	1	台	口腔科
65	牙科综合治疗机	8	台	口腔科

序号	固定资产名称	数量	单位	使用部门
66	麻醉机	18	台	麻醉科（含手术室、疼痛科）
67	彩色 B 超	1	台	麻醉科（含手术室、疼痛科）
68	呼吸机	5	台	麻醉科（含手术室、疼痛科）
69	高频电外科手术系统（能量平台）	5	台	麻醉科（含手术室、疼痛科）
70	钬激光治疗仪	1	台	泌尿外科
71	碎石机	3	台	泌尿外科
72	心电图机	1	台	内分泌血液科
73	各类治疗仪	7	台	内分泌血液科
74	各类治疗仪	7	台	皮肤科
75	短波紫外线治疗仪	1	台	普通儿科
76	低频脉冲电治疗仪	2	台	普通儿科
77	呼吸机	1	台	普通儿科
78	4K 腹腔镜系统	2	套	普外科
79	术中神经监护系统	1	台	普外科
80	治疗仪	5	台	普外科
81	乳腺微创旋切	2	台	普外科
82	超声经颅多普勒颈动脉彩超一体机	1	台	神经内科
83	呼吸机	4	台	神经内科
84	术中 B 超	1	台	神经外科
85	血液透析机	36	台	肾病内科（含血透室）
86	血液滤过机	4	台	肾病内科（含血透室）
87	高清电子胃肠镜系统	2	套	消化内科（胃镜室）
88	图像处理装置	2	台	消化内科（胃镜室）
89	消化内镜工作站	5	台	消化内科（胃镜室）
90	人工心肺机系统	1	套	心胸外科
91	裸眼 3D 胸腔镜视像系统	1	套	心胸外科
92	呼吸机	2	台	心胸外科
93	呼吸机	6	台	心血管内科
94	十二导心电图机	2	台	心血管内科
95	床边心脏超声	1	台	心血管内科
96	冠脉旋磨仪	1	台	心血管内科
97	新生儿脑电测量仪	1	台	新生儿科
98	呼吸机	6	台	新生儿科
99	新生儿辐射抢救台	5	台	新生儿科
100	多参数监护仪	3	台	眼、耳鼻喉科
101	超声乳化机	1	台	眼、耳鼻喉科
102	YAG 激光治疗仪	1	台	眼、耳鼻喉科

序号	固定资产名称	数量	单位	使用部门
103	角膜曲率验光仪	1	台	眼、耳鼻喉科
104	眼科 A/B 超	1	台	眼、耳鼻喉科
105	裂隙灯显微镜	3	台	眼、耳鼻喉科
106	双板悬吊 DR	2	台	医学影像科
107	立柱式 DR（体检中心用）	1	台	医学影像科
108	动态胃肠 DR	1	台	医学影像科
109	乳腺 DR	1	台	医学影像科
110	移动 DR	1	台	医学影像科
111	256 排螺旋 CT	1	台	医学影像科
112	128 排螺旋 CT	1	台	医学影像科
113	32 排螺旋 CT（发热门诊用）	1	台	医学影像科
114	3.0T 磁共振	1	台	医学影像科
115	CT 高压注射器	2	台	医学影像科
116	MR 高压注射器	1	台	医学影像科
117	CT/MR 功能拓展软硬件	1	套	医学影像科
118	骨密度仪（软硬件）	1	台	医学影像科
119	双 C 臂 DSA（全数字化平板血管造影）	1	台	医学影像科（介入科）
120	DSA 高压注射器	1	台	医学影像科（介入科）
121	超声波治疗设备	1	台	中医科
122	磁疗治疗设备	1	台	中医科
123	电动吊桥	24	套	重症医学科（ICU）
124	中央监护系统（1 拖 12）	2	套	重症医学科（ICU）
125	呼吸机	24	台	重症医学科（ICU）
126	高流量湿化治疗仪	6	台	重症医学科（ICU）
127	多功能抢救病床（ICU 专用）	24	张	重症医学科（ICU）
128	床旁持续血液净化系统(CRRT)	2	台	重症医学科（ICU）
129	彩色 B 超（3 个探头）	2	台	重症医学科（ICU）
130	体外膜肺（ECMO）	1	台	重症医学科（ICU）
131	高压氧舱（30 人）	1	套	高压氧科
132	病床	800	张	全院
133	备用柴油发电机（1200kW）	2	台	全院

3.2.2 主要化学品用量

本项目检验科、病理科需要用到部分化学品，主要化学品用量及存放位置详见表 3.2-2。

表 3.2-2　主要化学品一览表

序号	名称	使用量（kg/a）	最大储存量	使用部门/科室	状态	储存方式	存放位置
1	甲醇	39.55	80 瓶（500ml/瓶）	检验科	液体	瓶装、危化品储存专柜	检验科危险品仓库
	甲醇	2.373	10 瓶（500ml/瓶）	病理科	液态		病理科危化品室
2	冰乙酸	21	40 瓶（500ml/瓶）	检验科	液体		检验科危险品仓库
	乙酸	0.0525	10 瓶（500ml/瓶）	病理科	液态		病理科危化品室
3	甲苯	4.36	20 瓶（500ml/瓶）	检验科及相关临床科室	液体		检验科危险品仓库
4	二甲苯	18.06	30 瓶（500ml/瓶）	病理科	液态		病理科危化品室
5	95%乙醇	15.8	10 瓶（500ml/瓶）	检验科	液体		检验科危险品仓库
6	盐酸	0.5945	2 瓶（500ml/瓶）	检验科及相关临床科室	液体		
7	硫酸	0.915	2 瓶（500ml/瓶）		液体		
8	甲醛	0.4075	5 瓶（500ml/瓶）		液体		
	甲醛	117.36	40 瓶（500ml/瓶）	病理科	液态		病理科危化品室
9	无水乙醇	9.875	5 瓶（2500ml/瓶）	检验科	液体		检验科危险品仓库
	无水乙醇	308.1	12 瓶（2500ml/瓶）	病理科	液态		病理科危化品室
10	磷酸二氢钠	2	20 瓶（500g/瓶）		粉剂		
11	十二合水磷酸氢二钠	3	30 瓶（500g/瓶）		粉剂		
12	氢氧化钠	24	10 瓶（500g/瓶）		粉剂		
13	氯化钠	500	50kg	污水处理站（电解次为氯酸钠）	固体	袋装	污水处理站配套储物间
14	石灰	1500	200kg	污水处理站	固体		

表 3.2-3　备用发电机柴油用量及存放位置

序号	名称	使用量（t/a）	最大储存量（t）	使用部门	储存方式	存放位置
1	柴油	48.96	0.8	备用发电机	液体桶装	备用柴油发电机房

表 3.2-4　化学品理化性质表

序号	名称	理化性质	毒性/危害性/防护措施
1	甲醇	无色透明易燃挥发性的极性液体。纯品略带乙醇气味，粗品刺鼻难闻。熔点-97.8℃。沸点 64.7℃。相对密度为 0.7915（20/4℃），蒸气相对密度 1.11（空气＝1），闪点 11℃，自燃点 473℃。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和其他许多有机溶剂混溶。爆炸极限 5.5-40%（体积）。	LD50：5628 mg/kg（大鼠经口）；15800 mg/kg（兔经皮） LC50：83776mg/m^3，4 小时(大鼠吸入) 第 3.2 类 中闪点易燃液体
2	乙酸	无色透明液体，有刺激性酸臭，溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。沸点 118.1℃，熔点 16.7℃，相对密度 1.05g/cm^3，闪点 39℃，引燃温度 463℃，爆炸上/下限（V/V）17%/4.0%。	LD50：3530 mg/kg（大鼠经口）；1060 mg/kg（兔经皮） LC50：13791mg/m^3，1 小时（小鼠吸入） 第 8.1 类 酸性腐蚀品
3	甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点-94.9℃，	LD50：5000mg/kg（大鼠经口）；

序号	名称	理化性质	毒性/危害性/防护措施
		沸点 110.6℃，闪点 4℃，引燃温度 535℃，相对密度 0.87。溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。相对蒸气密度（空气=1）3.14，爆炸上/下限（V/V）7%/1.2%。	12124mg/kg（兔经皮） LC50：20003mg/m^3，8 小时（小鼠吸入） 危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体
4	二甲苯	对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯及乙苯的混合物，为无色透明液体。闪点(℃)：28 引燃温度(℃)：495 爆炸下限[%(V/V)]：0.9 爆炸上限[%(V/V)]：7.0 溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、等多数有机溶剂。	邻二甲苯： LD50(mg/kg)：1590（大鼠腹膜腔）； LC50：6700ppm/4h（大鼠吸入） 间二甲苯： LD50(mg/kg)：1739（小鼠腹膜腔）； LC50(mg/kg)：14100（兔经皮） 对二甲苯：LD50(mg/kg)： 4550ppm/4h（大鼠吸入）
5	无水乙醇	无色液体，有酒香，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。沸点 78.3℃，熔点-114.1℃，相对密度 0.79g/cm^3，闪点 12℃，引燃温度 363℃，爆炸上/下限（V/V）19%/3.3%。	LD50：7060 mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮） LC50：37620 mg/m^3，10 小时（大鼠吸入） 第 3.2 类 中闪点易燃液体
6	盐酸	无色有刺激性气味的气体，易溶于水。沸点-85.0ºC，熔点-114.2 °C，相对密度 1.19g/cm^3。	LD50：900mg/kg（兔经口），LC50：3124ppm 1 小时（大鼠吸入） 第 8.1 类 酸性腐蚀品
7	硫酸	无色透明油状液体，无臭，与水混溶。沸点 330℃，熔点 10.5℃，相对密度 1.83g/cm^3，相对蒸汽密度 3.4。	LD50：2140 mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m^3，2 小时(小鼠吸入) 第 8.1 类 酸性腐蚀品
8	甲醛	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。沸点-19.4ºC，熔点-92 °C，相对蒸气密度（空气=1）：1.07，相对密度（水=1）0.82g/cm^3。闪点：50℃（37%），引燃温度 430℃，爆炸上/下限（V/V）73%/7%。	LD50：800 mg/kg（大鼠经口）；270 mg/kg（兔经皮） LC50：590 mg/m^3（大鼠吸入）第 8.3 类 其它腐蚀品
9	磷酸二氢钠	白色结晶粉末或颗粒，无味，微吸湿。溶于水，不溶于醇。熔点 100℃（-H_2O），相对密度 2.04g/cm^3。	LD50：8290mg/kg(大鼠经口）
10	十二合水磷酸氢二钠	化学式为 $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$，密度 1.52g/cm^3，熔点 35℃，为白色结晶性粉末，易溶于水，不溶于乙醇。	/
11	氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。沸点 1390℃，熔点 318.4℃，相对密度 2.12g/cm^3。	第 8.2 类 碱性腐蚀品
12	氯化钠	化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。易溶于水，密度 2.165g/cm^3（25℃），通过电解反应产生次氯酸钠溶液。	/
13	石灰	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性，密度 3.35 g/cm^3 。与水反应，生成微溶的氢氧化钙，可用于污水处理调节 pH 值。	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，能与酸类物质发生剧烈反应。

3.3.公用工程和辅助工程

3.3.1 电力方案

本工程由不同110kV变电站引来独立的两路10kV电源至首层开闭所，再由开闭所

引出两独立的两路10kV电源至变电所的高压配电房，两路电源同时供电，互为备用，单母线分段，当其中任意一路主供电源检修或故障时，由另一路电源承担其全部一、二级负荷。为保障本工程重要负荷的供电可靠性，在地下一层设置1个柴油发电机房，柴油发电机房配套设置1m³日用油箱，以满足医院重要负荷不小于24小时的供油时间。

高压电压为10kV，低压动力设备及照明电压为220/380V。

3.3.2 给排水方案

3.3.2.1. 给水工程

1、给水水源

本工程给水水源来自市政自来水，拟从北面规划路市政给水管引入一条 DN250 给水管、从东面规划路引入一条 DN250 给水管，供院区生活及消防用水。

2、用水估算

本项目用水主要来源于病房、就诊人员、医护人员、办公、厨房、绿化、道路、车库等。根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额并结合给排水设计，由于车库地面冲洗和道路、绿化并非每天用水，经统计得最大日用水量 Q_d=595.13m³/d，平均日用水量 510.26m³/d。

表 3.3-1 用水估算表

序号	用水名称	用水定额		用水数量		用水天数	用水量（m³/d）
		数值	单位				
1	1 区门诊医务人员	150	L/班·人	200	人	365	30
2	2~4 区医务人员	150	L/班·人	379	人	365	56.85
3	2~4 区后勤人员	80	L/班·人	281	人	365	22.48
4	2、3 区病床	320	L/床·人	800	床	365	256
5	1 区门诊患者	10	L/d·人	960	人	365	9.6
6	2 区门诊患者	10	L/d·人	1920	人	365	19.2
7	1 区食堂	20	L/次·人	3200	人	365	64
8	车库地面冲洗	2	L/m²·次	30000	m²	40	60
9	绿化浇灌	0.28	m³/m²·年	17550	m²	270	18.2
10	道路浇洒	2	L/m²·次	15000	m²	40	30
11	纯水制备	12m³/h（纯水制备效率 70%）		--	--	365	96，67.2 包含在病房和门诊用水中
12	总用水量	--		--	--	--	595.13

3、供水方式

（1）生活给水系统

室内生活、消防给水系统分开设置，地下室至地上二层由市政管网直接供水，三层及三层以上由变频调速供水设备供水。本项目设置集中生活、消防水泵房及集中生活贮水箱、消防贮水池，供应本工程的生活及消防用水。

二次生活给水加压泵的吸水管上装设紫外线消毒器，对二次供水进行消毒，防止水箱二次污染保证生活饮用水水质。消防水池设自洁式消毒器，并定期对池水进行循环，防止水质变坏。

（2）热水供水系统

本项目拟采用安全、环保、高效节能产品空气源热泵热水机组+太阳能联合供应医院所需热水。热水系统采用全日制机械循环，热水系统各分区各设两台热水循环泵，互为备用；热水循环泵的启闭由设在热水循环泵之前的热水回水管上的电接点温度计自动控制：启泵温度为 55℃，停泵温度为 60℃。

（3）饮用水给水

门急诊、医技、住院楼饮用水系统采用直饮水系统；发热门诊采用桶装水供应本工程饮用水。

（4）纯水供应

设消毒供应中心纯水供应系统和检验科纯水供应系统，采用二级反渗透工艺制备纯水。

（5）消防系统

本项目设有消火栓、自动喷水灭火系统、气体灭火系统和灭火器，室内消火栓管网布置成环状管网。在院区道路设置室外消火栓，其间距不超过 120m。

在地下室的集中消防泵房内设有消火栓泵和喷淋泵，分别给室内消火栓环状管网和喷琳管网加压供水，以满足最不利点处的消火栓和喷头压力。10min 前的消防用水由屋顶水箱（36m^3）供给，在建筑的主入口附近设置消火栓泵和喷淋泵接合器。

3.3.2.2. 排水工程

排水系统采用雨、污分流制，即污水和雨水各自设置管网独立排放。雨水收集排至院区道路雨水管道，污水则经集中收集至院内的污水处理站，经处理达到排放标准后，排至市政污水管道。

①建筑物室内排水采用污、废水分流排放。

医疗废水：病房、门诊、洗衣房、各科室等排出的诊疗、生活及粪便污水。

非医疗废水：办公区和食堂生活污水、停车库地面冲洗、纯水制备等产生的废水。

医疗废水和非医疗废水排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒池处理后再排入污水处理站。汇合排入污水处理站处理达标后，再经市政污水管网排入肇庆市第三污水处理厂处理。

②雨水排入市政雨水管网。

本项目污水管网布置详见图 3.1-4。

3.3.3 消防方案

根据可研，本项目的消防工程按照国家《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定，同时应贯彻“预防为主，防消结合”的方针，立足自救，并在自救的基础上充分依靠社会公安消防力量。

3.3.3.1. 消防水源

消防水源由市政道路上的不同检修管段上接出二路给水管，在区域内形成环状室外给水管网，安全供水。并利用市政道路上的市政消火栓，供城市消防车吸水。室外设消防水泵接合器，供室内消火栓系统用水。

3.3.3.2. 消防灭火系统

1、室内外消火栓系统

有两路水源，当一路给水停供，另一路给水满足 100%的生活用水量时，仍能保证室外消防用水量。室外消火栓系统采用低压制，在院区内给水环管上接出室外消火栓，并利用市政道路上的市政消火栓。室内消火栓系统水平管网呈环状，由室外设消防水泵接合器供室内消火栓系统使用。

2、自动喷水灭火系统

门急诊、医技、住院楼按一类高层公共建筑（医疗类）考虑，发热门诊按多层公共建筑考虑，均设有湿式自动喷水灭火系统。室内喷水系统一层以上按火灾危险等级为中危险级I级设计，地下室的火灾危险等级为中危险级II级。火灾初期消防用水由屋顶水箱贮备的消防专用水供给，并设消防水泵接合器，供室内喷淋系统用水。

自动喷水灭火系统拟由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关和报警阀组压力开关直接自动启动消防水泵。喷淋给水加压水泵一用

一备，互为备用。备用泵应在工作泵发生故障时自动投入工作。

3、泡沫-水喷淋灭火系统

本系统保护地下车库，采用闭式-泡沫水喷淋系统，要由水喷淋系统、比例混合器、泡沫液供液装置等相关部件组成。按火灾危险等级为中危等级Ⅱ级设计。

准工作状态下，为减少响应时间，泡沫罐至比例混合器管道充满泡沫液，泡沫罐出口管道设置定比减压阀（减压比例 2:1），比例混合器出泡沫液压力低于水压，泡沫液不能进入消防水管、无法混合。当发生火灾时，闭式喷头玻璃球达到动作温度爆破，系统侧管网内的水向爆破的玻璃球喷头流动，报警阀打开，从报警口流出的水经延迟器后驱动水力警铃报警，压力开关动作，同时一部分水流向泡沫液控制阀阀，泡沫液控制阀开启，定比减压阀作用失效，正常压力的泡沫液与消防水在比例混合器处混合，形成合格的泡沫混合液，流向已经爆破的喷头实施灭火。

4、气体灭火系统

本项目计算机通信、网络机房、贵重仪器库、高低压配电房、开关房、重要资料室等设置七氟丙烷灭火系统。系统设计用量、贮存量、设备等将参照《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）进行选择。

5、灭火器配置设计

本项目首层以上灭火器配置为 A 类火灾。严重危险级，选用灭火级别为 3A，最大保护距离 15m，手提式磷酸盐干粉灭火器。

地下车库灭火器配置为 A 类火灾，严重危险级，单具灭火器最小配置灭火级别为 3A，最大保护距离 15m，手提式磷酸盐干粉灭火器。

发电机房灭火器配置为 B 类火灾，严重危险级，单具灭火器最小配置灭火级别为 89B，最大保护距离 9m，手提式磷酸盐干粉灭火器。

3.3.3.3. 火灾自动报警及联动控制系统

设置消防控制室，采用控制中心报警系统。通过火灾报警控制器检测到火警并传输信息至消防控制系统，由消防联动控制器启动自动灭火系统。同时，拟设置消防控制室图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防应急照明和疏散指示系统控制装置、消防电源监控器、电气火灾监控器、电梯运行监控盘等设备或具有相应功能的组合设备。在发生火情时，分级响应，视程度执行消防应急照明和疏散人群等应急举措。

3.3.3.4. 防排烟系统

1、消防楼梯间及前室防烟

不具备自然排烟要求的防烟楼梯间、封闭楼梯间、前室、合用前室均设置机械防烟系统，火灾发生后由消防控制中心控制开启加压风机加压送风，灭火后由消防中心控制关闭风机。风机主要设置在设备转换层及首层的加压机房内。

2、地下车库排烟

地下层汽车库根据防烟分区设若干套独立的排风兼排烟系统，每个分区设排烟风机房，内设排烟离心式风机箱，每个防火分区均设独立的消防补风风机。每个分区均设排烟竖井通至地面。每个防烟分区排烟风机的排烟量不小于《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）中的数值。

分区内根据至本区最远点距离不超过 30m 的要求设置排烟口。火灾时由消控中心控制保证系统中仅开启着火区域排烟口进行排烟。排烟机的入口均装有防火排烟调节阀，当烟气温度达到 280℃时，防火排烟调节阀自动关闭并联动将排烟风机关闭，反馈信号至消控中心。排烟风机与补风风机设有启停连锁装置。

3、变配电房事故通风

变配电房设置事故通风系统，平时排风，火灾时关闭全自动防烟防火阀，并联动风机停转，以保证气体消防效果。当火熄灭后，由消控中心发出指令或通过设于房间外安全处的远控启动按钮将风机及全自动防烟防火打开以通风换气。

4、走道排烟

宽度不大于 2.5m 的走道按照长边长度不大于 60m 设置防烟分区；当房间内与走道或回廊均需设置排烟时，走道机械排烟量按 $60m^3/(hm^2)$ 计算，且不小于 $13000m^3/h$，或设置有效面积不小于走道建筑面积 2%的自然排烟窗。防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不大于 30m。排烟口设在储烟仓内，在净高不大于 3m 的区域，其排烟口可设置在其净空高度的 1/2 以上；当排烟口设置在侧墙时，吊顶与其最近的边缘的距离不大于 0.5m。

5、地面以上各功能房排烟

室内净高超 3m 的各靠窗房间开设在储烟仓内的可开启外窗面积符合规范自然排烟要求，防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗之间的水平距离均不大于 30m，采用自然排烟。室内净高不大于 3m 的各靠窗房间其室内净高度的 1/2 以上可开启外窗符合

规范自然排烟要求，采用自然排烟。自然排烟窗有效面积不小于该房间建筑面积 2%。

对于无外窗超 100m^2 的各功能房设置机械排烟系统。

3.3.4 通排风方案

根据可研，本项目通排风方案如下：

3.3.4.1. 空调风系统

入口大堂、餐厅、学术报告厅、公共等候区域等大空间采用全空气低速风道系统，空气经初、中效二级过滤，冷却送入室内，采用上送上回的方式。全空气系统的新风量可调，最大新风比不低于 70%。

3.3.4.2. 净化空调系统

洁净手术室每间设置一个净化空调系统。送风量、新风量按规范取值。每个系统单独设置新风，新风经三级过滤处理后送到净化空调机组。

净化空调机组采用变频风机。

净化空气处理过程：净化新风经过粗、中、亚高效三级过滤，变频风机送入循环机组。循环净化机组空气处理过程：新回风混合后，空气经过变频风机段、中效过滤段、表冷段、加热段、再热段、电热干蒸汽加湿段、进行空气的热、湿及过滤处理后送入室内的带高效过滤的手术室专用送风装置内。回风口为带过滤器不锈钢单层竖百叶风口。气流组织为顶送下回。

3.3.4.3. 通风系统

① 各区域通风系统参数如表 3.3-2。

表 3.3-2 各区域通风系统参数表

区域	排风量（次/h）	备注
变配电室	20	室内负压
卫生间	15	室内负压
车库	6	--
会议室	3	--

② 卫生间每间设有排气扇，系统排风机设在屋顶上，排风箱风量按卫生间排风总量选用，经排风竖井，排风箱排在室外。

③ 变配电室按其发热量计算，夏天送冷风，室内循环，其它季节设机械送、排风系统。

④ 设备用房均设机械送、排风系统，把余热排出室外。

⑤ 污物间设机械送、排风系统，把异味、臭气、湿气排出室外。

⑥ 厨房通风系统根据功能布局设置排油烟系统、补风系统、事故通风系统，排油烟系统经过油烟净化器处理后通过竖向管道高空排放。

⑦ 地下室车库按防火分区设置机械通风系统，与排烟系统共用系统。

⑧ 检验科、病理科通风空调系统相比于舒适性空调系统和通风系统有更高的要求，防止过程中有毒气体和颗粒以及化学品存放过程中挥发的有害气体向其他空间外溢。

3.3.5 医用气体系统

根据可研，医院医疗用气，基本气源种类为：氧气（O_2）、真空吸引（Vac）、压缩空气（Air）三种，氮气、氩气、二氧化碳可按实际需要配置。

表 3.3-3 各种医用气体的供气压力

医用气体	供气压力（MPa）
氧气	0.4-0.45
氧化亚氮	0.35-0.40
负压吸引	-0.03- -0.07
压缩空气	0.45-0.95
氮气	0.8-1.10
氩气	0.35-0.40

表 3.3-4 各种医用气体单个终端的消耗量

项目	氧气（L/min）	负压吸引（L/min）	压缩空气（L/min）
一般病房	3-4	10	15
重症监护病房	8-10	30	20

3.3.6 其他

1、本项目设食堂，满足每天用餐3200人次（病人开三餐、职工开二餐）。

2、本项目医疗影像系统为数字化电子信号，照片采用激光打印，因此不产生照片洗印废水、显影废液等。本项目检验科、病理科及口腔科（镶/补牙采用树脂类材料）等不使用含重金属和含氰化物药剂，含汞监测仪器破损后用锡箔收集洒漏汞滴后按含汞危险废物处理，不产生含重金属、氰化物废水。

4 工程分析

4.1.施工期污染源源强分析

本项目地块历史使用情况：根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告》，项目地块主要从农田、耕地到居民楼阶段，后续开发为临街商铺、非生产性企业、宿舍、仓库、停车场、花圃等，以及生产线企业（皮带来料加工、红木家具加工、电热电器生产、橡塑制品、机加工、水泥预制件场等）。地块涉及企业众多，但各企业历史经营情况较为简单，历史沿革清楚。土壤样品检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）风险评估推导风险筛选值的要求，表明地块内土壤未受到明显的工业污染影响。

本项目用地现已基本平整，仅几栋居民楼待拆中。作为医院建设项目，施工期是对环境产生影响较短暂，但施工噪声和扬尘等对周边环境影响较为明显。

表 4.1-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响简析	治理措施&排放去向
声环境	施工噪声	①施工中施工机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响；②拟建项目几乎所有的建筑材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。	设置施工围挡，合理安排施工时间。
	施工运输车辆		
环境空气	扬尘 施工机械尾气 装修废气	粉状物料的装卸、运输、堆放过程和弃土场中有大量尘散逸到周围环境空气中。施工机械尾气和装修废气小范围扩散对周边的影响。	设置施工围挡，施工道路定期洒水清扫，裸露地面覆盖网布，运输车辆加盖篷布。
水环境	施工废水	①施工废水对周围水体水质也会产生一定的影响。 ②施工生活区的生活污水对周围水体水质会产生一定的影响。	施工废水经沉淀后回用洒水降尘，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。
	生活污水		
生态	永久占地	①工程永久占地 45050m²，属于公共服务设施用地，土地现状主要是厂房和少量民居楼，仅有少量绿化树。②施工过程引起的水土流失，将增加区域水土流失量。③施工活动对造成生态影响较轻微。	采取施工围蔽、缩短施工时长、减少土方挖填量、加强土方就地利用等措施减少水土流失，施工完毕加强绿化。
	水土流失		
	施工活动		
社会环境	施工活动	施工对周边的居民生活会带来一定的影响。	完善征拆手续，合理安排施工，减少对周边环境影响。

环境要素	主要影响因素	影响简析	治理措施&排放去向
固体废物	建筑垃圾和生活垃圾	施工期产生的建筑垃圾、工程弃渣及施工人员生活垃圾等。	建筑垃圾运至政府指定地点，生活垃圾收集交环卫部门处理。

4.1.1 声环境污染源强

施工期噪声主要来自现有建筑物拆除、施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。施工作业机械品种较多，有挖掘机、推土机、装载机、平地机等。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 82～110dB〔A〕，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）等资料，本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要施工机械不同距离处的噪声级〔单位：dB（A）〕

施工阶段	施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m	声源性质
基础施工阶段	打桩机	100~110	95~105	间歇性源
	空压机	88~92	83~88	
土建阶段	重型运输车	82~90	78~86	间歇性源
	挖掘机	80~90	75~86	
	推土机	83~88	80~85	
	装载机	90~95	80~91	
结构施工阶段	混凝土振捣器	80~88	75~84	间歇性源
	混凝土搅拌车	85~90	82~84	
	混凝土输送泵	88~95	84~90	
	电锯、电刨	93~99	90~95	

4.1.2 大气污染源强

施工过程污染源主要为扬尘、机械尾气和装修废气污染。

①扬尘污染源强

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量很大，运输扬尘、路面临时物料堆场和汽车尾气对局部区空气质量产生影响。参考有关对大型土建工程现场的扬尘实地监测数据，施工现场 TSP 产生系数约 0.05~0.10mg/m^2·s，考虑本项目区域的土质特点，TSP 产生系数取 0.08mg/m^2·s。本工程施工范围 45050m^2，裸露的施工面积按全面积 1/3 同时裸露施工，并按日工作开工 8 小时计算源强，则裸露面积约为 15000m^2。由

此算得，项目施工现场中 TSP 的源强为 34.559kg/d。

②施工机械尾气

运送施工材料、设施的车辆，挖掘机、平地机、压路机等施工机械运行时排放出的污染物将对空气造成污染。由于施工机械的移动性和分散性，较少集中出现，较难估算其源强，且尾气易于随风飘散，对周围环境影响较小。

③装修废气

本项目装修期部分门窗、护栏等表面需要上漆，油漆中的有机溶剂将在油漆过程及之后的一段时间内挥发，排向大气中，属无组织排放。由于不同的装修要求对装修的油漆耗量和选择用的油漆种类也不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难估计。同时，装修废气挥发需要一定时间，受影响的时间较短，空间范围也只局限于涂漆附近。

4.1.3 水污染源强

施工期废水污染源：施工废水主要是施工车辆清洗废水、混凝土养护废水和施工营地驻扎人员的生活污水。

①车辆冲洗废水

施工车辆及施工机械清洗废水，废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。根据《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）和类比调查结果，施工场地车辆冲洗水平均约为 0.08m³/辆•次。预计本项目有施工车辆及机械约 15 台，每台每天冲洗两次，水污染物产生量见表 4.1-3。

表 4.1-3 车辆冲洗废水污染源

废水类型	产生水量（t/d）	SS		COD		石油类	
		浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	浓度（mg/L）	产生量（kg/d）
施工车辆冲洗水	2.4	500	2.4	250	1.2	15	0.072

②混凝土养护废水

包含混凝土浇筑、料罐冲洗以及部分混凝土的养护排水，此类废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据相关资料，此类废水 SS 浓度约 5000mg/L。

③施工营地生活污水源强

施工营地主要是提供工作人员生活办公，少量施工人员住宿。生活污水估算采用单位人口排污系数计算，施工人员按 100 人计，其中驻扎营地人员约 30 人，生活用水量

参照广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中等城镇用水系数150L/（人·d），产污系数按90%计，则施工营地产生的生活污水量约4.05m³/d。施工营地生活污水中主要污染物生活污水水质为COD_{Cr} 300mg/L、BOD_5 150mg/L、SS 250mg/L、氨氮25mg/L、动植物油60mg/L。

生活污水污染源强详见表4.1-4。

表4.1-4 生活污水污染源

废水类型	废水量t/d	污染物指标	产生浓度mg/L	产生量kg/d
生活污水	4.05	COD	300	1.215
		BOD_5	150	0.608
		SS	200	0.810
		氨氮	25	0.101
		动植物油	60	0.243
		总磷	4.1	0.017

4.1.4 固体废物

施工期产生的固废主要为施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

按《环境影响评价工程师职业资格培训系列教材社会区域》（2006年8月）中提出的经验数据55kg/m²估算，本项目总建筑面积为144486m²，则施工期产生建筑垃圾7946.73t。其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等；建筑垃圾数量较大，因此收集和运输的原则是分类收集、集中堆放、及时处置，并统一运至政府指定地点进行处理。

②生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工营地人员生活垃圾发生量按0.5kg/人·d计，施工人员100人，则生活垃圾日发生量为50kg/d。

4.2.营运期

本项目营运期就趁流程及产污环节见图4.2-1和表4.2-1。

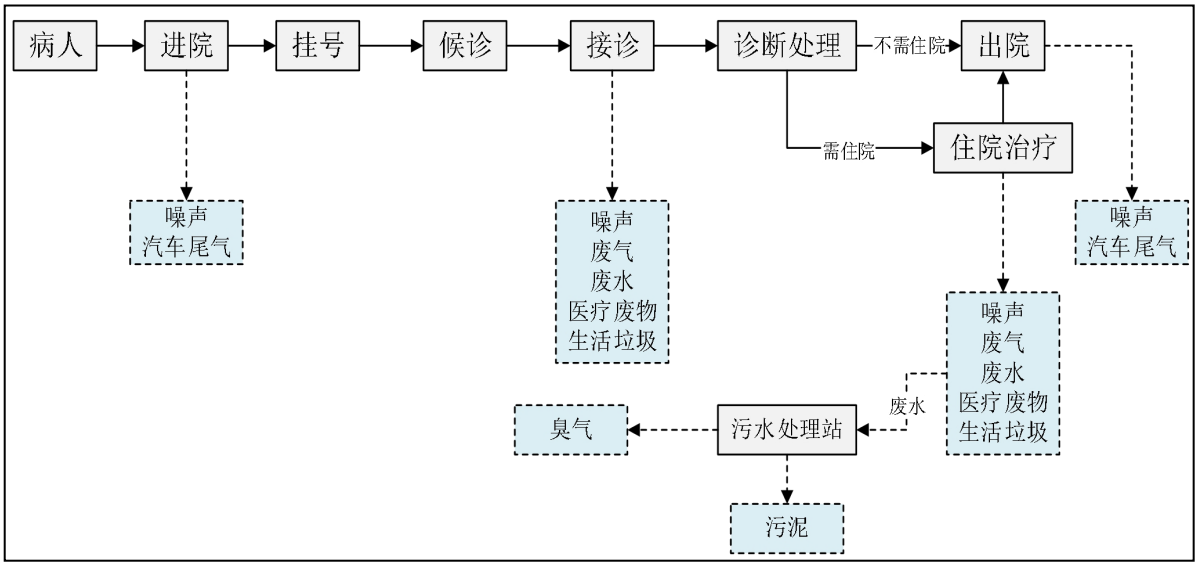

图 4.2-1　医院就诊流程及产污环节图

表4.2-1　营运期产排污环节一览表

污染源		主要污染因子	产污环节	收集、处理及排放方式
噪声	设备运行	Leq（A）	空调机组、风机、水泵等设备	隔声降噪
废气	污水处理站臭气	H_2S、NH_3、臭气浓度	污水处理站	加盖收集经活性炭吸附处理后无组织排放
	食堂油烟废气	油烟	厨房烹饪	油烟净化装置处理后专用烟道排放
	机动车尾气	CO、HC和NOx	机动车	加强地下停车场通排风和院区绿化
	备用柴油发电机废气	烟尘、SO_2、NOx	发电机房	由专用烟道引至高空排放
	其他病原体废气	病原体微生物等	门诊、病房、医技楼等区域	空调系统设净化空气装置，室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒等
	实验室/检验科室废气、固废暂存间废气	H_2S、NH_3、臭气浓度、病原体微生物等	实验室、检验科、危化品仓、固废间	地下一层的固废暂存间和检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气低速风道系统，经初、中效二级过滤后通过通排风系统外排。
废水	医疗废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油、LAS、粪大肠菌群等	病房、门诊、洗衣房、各科室等排出的诊疗、生活及粪便污水	医疗废水和非医疗废水排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒预处理后再排入污水处理站。
	非医疗废水		办公区和食堂生活污水、停车库地面冲洗等产生的废水	
固废	医疗废物	酸、碱、病原微生物等	病房、门诊、各科室等产生的各类医疗废物	交有资质单位处置

污染源		主要污染因子	产污环节	收集、处理及排放方式
	污水处理站污泥	病原微生物	污水处理站	交有资质单位处置
	废活性炭	H_2S、NH_3等恶臭废气污染物	污水处理站臭气处理	交有资质单位处置
	餐厨垃圾	/	食堂	交环卫部门或相关单位处置
	生活垃圾	/	生活办公	交环卫部门处理

4.2.1 声环境污染源强

主要噪声源：医院所用医疗设备均为先进的医疗设备，噪声级较小，且均在室内。噪声源主要来自风机、空调机组、食堂油烟风机、电梯机组，水泵、污水处理站风机、备用发电机设置于地下一层。各噪声设备除食堂油烟风机外，其它均采用室内布置或隔声罩处理。

表 4.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	发热门诊空调室外机	--	-115	-75	14	85	减震基座	值班期间
2	冷却塔	--	172	79	28	80	减震基座	全天
注：坐标系为直角坐标系，以项目中心E112°25′5.76″，N23°03′57.63″为原点（0,0）。								

表 4.2-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
门急诊楼	循环水泵	80	合理布局、距离衰减、减震基座、建筑隔声等措施	90	65	-3	5	80	全天	30	50	1
	柴油发电机	90		45	80	-3	5	90	停电	30	60	1
医技楼	循环水泵	80		15	30	-3	5	80	全天	30	50	1
住院楼	循环水泵	80		-93	-30	-3	5	80		30	50	1
发热门诊	循环水泵	80		30	60	-3	5	80		30	50	1
门急诊楼	冷水机组	90		30	55	-3	5	90		30	60	1
医技楼	冷水机组	90		30	30	-3	5	90		30	60	1
住院楼	冷水机组	90		-80	-18	-3	5	90		30	60	1
	食堂油烟机	85		91	53	3	2	85		30	55	1
污水站	风机	80		176	-24	1	2	80		30	50	1
注：坐标系为直角坐标系，以项目中心E112°25′5.76″，N23°03′57.63″为原点（0,0）。												

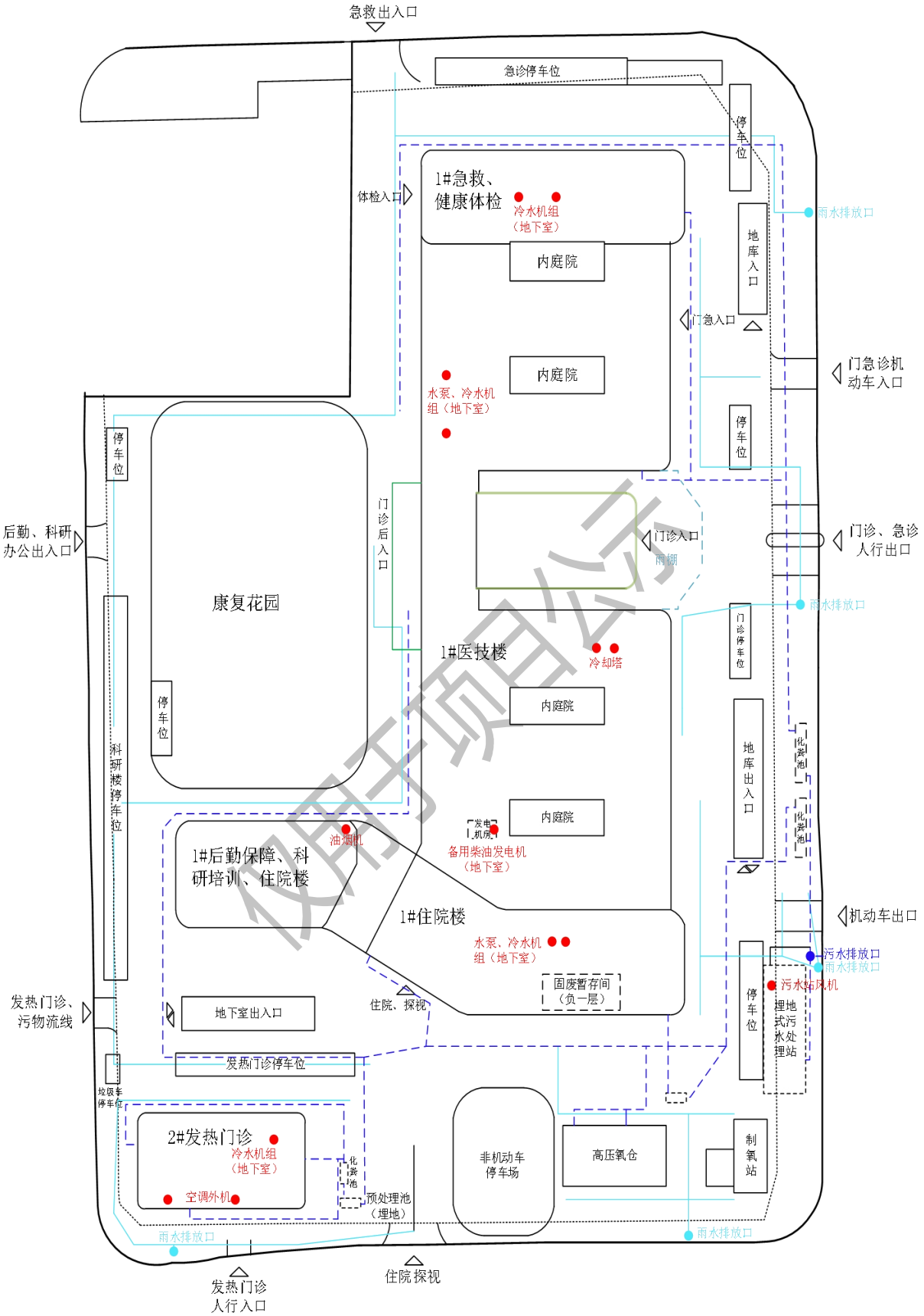

图 4.2-2　噪声源分布图

4.2.2 大气污染源强

本项目大气污染物主要为污水处理站臭气、食堂油烟、机动车尾气、备用柴油发电机废气、实验/检验科室废气、固废暂存间废气和其他病原体废气。

4.2.2.1. 污水处理站臭气

本项目新建污水处理站，污水处理站的恶臭来源于污水、栅渣以及污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，污水的臭味容易散发到空气中，对周围环境造成影响。恶臭主要成份为 H_2S、NH_3 等。

参考美国 EPA 对城市污水处理厂的恶臭污染物产生情况研究，每处理 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。

结合污水处理站废水 BOD_5 总去除量，污水处理站臭气产生情况详见表 4.2-4。

表 4.2-4 污水处理站臭气产生情况一览表

污染物	BOD_5 处理量 t/a	产生系数 g/gBOD_5	产生量 t/a	收集量 t/a	未收集量 t/a	治理设施
NH_3	8.122	0.0031	0.025	0.024	0.001	活性炭除臭装置处理
H_2S		0.00012	0.001	0.001	少量	
注：污水处理池为地下式，污水池均做了封闭式设计，脱水机房密闭抽排风，仅清理格栅、投料时涉及开盖操作，废气收集效率环评以 95%计。						

按照《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“4.2.1”中的要求，污水处理站排出的废气应进行除臭除味处理，保证污水处理站周边空气中污染物达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中要求；以及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“5.1.6”中的要求，医院污水处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏、防冻等技术措施，各种构筑物应加盖密闭，并设通气装置。

根据脱水机房、各构筑物需收集空间体积估算出收集风量详见表 4.2-5。

表 4.2-5 污水站臭气收集风量估算表

建/构筑物	体积 m^3	换气空间占比	换气空间 m^3	换气次数	换气量 m^3/h
脱水机房	75	100%	75	8	600
格栅井	8.4	60%	5	8	40
调节池	342.99	20%	69	8	549
厌氧池	116.55	20%	23	8	186
好氧池	263.625	/	曝气量 4.75m^3/min	按曝气量计	285
沉淀池	138.75	20%	28	8	222

建/构筑物	体积 m³	换气空间占比	换气空间 m³	换气次数	换气量 m³/h
剩余污泥池	61.05	20%	12	8	98
合计					1980

废水处理站埋地，地面上方仅有低矮的配套机房，臭气排气筒过高影响西面住院楼，拟设比机房略高。因此，污水处理站臭气拟收集经活性炭吸附处理后 3.75m 高排气筒 DA001 排放，按无组织排放要求管理。同时在周围种植对臭气吸收性较强的树木，加强绿化，以减轻其对环境的影响。参考《广州猎德污水厂的除臭工艺介绍》（李艳斌）文献，活性炭吸附法处理恶臭气体的效率在 85%以上。

表 4.2-6　污水处理站臭气无组织排放表

产污环节	收集风量	主要污染物	收集部分及处理			未收集部分排放量t/a	总无组织排放量t/a	标准限值 mg/m³
			收集量t/a	处理效率	排放量t/a			
污水处理站	风量2000m³/h 高度3.75m	臭气浓度	少量	85%	少量	少量	少量	20（无量纲）
		NH_3	0.024		0.004	0.001	0.005	0.06
		H_2S	0.001		0.0001	少量	0.0001	1.5
备注：臭气浓度、氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1排放限值。								

4.2.2.2. 食堂油烟废气

本项目食堂可供应三餐，全院约 3200 人次/d 用餐，预计用餐人数 1200 人/d，以清洁能源天然气作为燃料，根据《中国居民膳食指南科学研究报告（2021）》，居民人均食用油用量不超 30g/人•d 为宜。在炒作时一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本次评价按 3%计，则油烟产生量为 0.18kg/d（0.329t/a），食堂厨房预计设 10 个基准灶头，单个灶头风量 2000m³/h，厨房每天工作时间按 5 小时计，因此油烟废气中油烟浓度约 9mg/m³。食堂采用油烟净化器对油烟进行处理（处理效率 85%），处理后的废气通过专用烟道引至高空排放，排放浓度为 1.6mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中的大型标准。

表 4.2-6　食堂油烟产生及排放情况

项目	耗油量（t/a）	油烟挥发率	油烟产生量（t/a）	产生浓度（mg/m³）	油烟排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）
油烟废气	13.14	3.00%	0.3942	10.8	0.059	1.6

4.2.2.3. 机动车尾气

医院院内设置地下停车场和地上停车场。进出车辆基本为轻型汽车（汽油车）。确

定汽车在进出停车场时大气污染物的排放量采用污染系数法，汽车排放的污染物主要为CO、HC 和 NOx。排放量主要取决于车辆在行驶里程。

根据相关规范，车辆排放污染物线源强计算采用如下方法。

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Qj－j 类气态污染物排放源强度，mg/s•m；

Aj－i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

Eij－运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆•m）。

自 2020 年 7 月起汽车污染物排放已开始执行国VI标准，但鉴于实际情况，道路上各类排放标准的汽车仍然存在，本评价采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）》（GB 18352.1-2001）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（Ⅱ）》（GB18352.2-2001）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方式（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）的相关限值来确定污染物单排因子。

同时，根据生态环境部 2019 年《中国移动源环境管理年报》和目前新能源汽车最新消息，预估全国汽车保有量中，国 I 标准的汽车约占 1%；国 II 标准的汽车约占 3.5%；国III标准的汽车约占 18%；国 IV 标准的汽车约占 42.5%；国 V 及以上标准的汽车，占 30%；新能源汽车约占 5%。

综上，结合各类排放标准其汽车存量比例，得到轻型汽车的污染物排污平均值，详见表 4.2-7。

表 4.2-7　单车排放因子

车型	小型车		
排放因子	**CO**	**NOx**	**HC**
国 I~国Ⅵb 平均值（g/辆・km）	1.6398	0.1288	0.1852

本项目共有停车位 823 个，按每个车位车辆日进出 4 次，则日均车流量为车次 3292 辆/d，车辆在院内平均行驶 200m 计，则本项目汽车尾气污染物排放情况详见表 4.2-8。

表 4.2-8　机动车尾气污染源强

排放因子	CO	NOx	HC
排放量（t/a）	0.394	0.031	0.045

4.2.2.4. 备用柴油发电机废气

本项目拟于地下室发电机房设置 2 台备用柴油发电机（1200kW），备用发电机采用国V柴油，根据《车用柴油》（GB19147-2016）的有关规定，国V柴油在 2017 年 1 月 1 日开始柴油中含硫率不大于 0.001%、灰分不大于 0.01%。备用发电机工作时间每月累计工作不超过 8 小时，全年最多工作 96 小时。根据环评师注册培训教材《社会区域类环境影响评价》给出的参数，每 kW·h 耗油量约为 0.25L，即 212.5g/kW·h（柴油密度按 0.85kg/L 计），则消耗柴油量为 48.96t/a（57600L）。发电机运行污染物排放系数为：$SO_2$4g/L，烟尘 0.714g/L，NOx2.56g/L。

柴油发电机产生的主要污染物为 SO_2、NO_X 和烟尘。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3。柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈19.8Nm^3，则每年产生的烟气量为 1457280Nm^3。根据教材《社会区域类环境影响评价》提供的产污系数，计算得备用发电机的大气污染物产生情况见表 4.2-9。备用发电机的废气由预留的内置烟道引至高空排放。

表 4.2-9　备用发电机燃烧柴油大气污染物产生量

污染物	产污系数（g/L）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）	排放限值（mg/m³）
SO_2	4	0.230	2.400	158.1	500
NO_X	2.56	0.147	1.536	101.2	120
烟尘	0.714	0.041	0.428	28.2	120
烟气量	25.3Nm^3/kg	1457280m^3/a，15180m^3/h			--

SO_2、NOx、烟尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准。

4.2.2.5. 实验室/检验科室废气、固废暂存间废气和其他病原体废气

检验科、实验室及其危化品存储，涉及使用化学品的使用和保存，过程存在挥发性有机物。固废暂存间废气包括生活垃圾、危险废物和医疗垃圾的暂存，暂存间废气含臭气、挥发性有机物和一些病原体废气。由于所使用的化学品量较少，且受使用方式多变，以及固废暂存间的废气也难以定量分析，因此本评价对检验科、实验室及其危化品仓库的废气和固废暂存间的废气作定性分析。地下一层的固废暂存间和检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气低速风道系统，经初、中效二

级过滤后通过通排风系统外排。

医院运营期门诊、病房、医技楼等部门会产生一些病原体废气。医院内部空气中含病原体的废气通过医院建筑空调和空气消毒设施进行净化，空调风系统采取有效的除菌措施，防止交叉感染。本项目设置排风系统，各病房和值班卫生间的排风支管上设定风量阀，通过垂直风道至屋面集中排风机排至室外。各公共卫生间排风竖向集中设置至屋顶排放，人员密集的公共场所如大厅、示教及内区房间等设机械排风系统。

空气消毒设施：室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒，医用器材采用电蒸汽发生器供应消毒所需蒸汽进行消毒。

空调系统净化空气处理过程：净化新风经过粗、中、亚高效三级过滤，变频风机送入循环机组。循环净化机组空气处理过程：新回风混合后，空气经过变频风机段、中效过滤段、表冷段、加热段、再热段、电热干蒸汽加湿段、进行空气的热、湿及过滤处理后送入室内的带高效过滤的手术室专用送风装置内。回风口为带过滤器不锈钢单层竖百叶风口。气流组织为顶送下回。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），各类废气污染源源强核算结果及相关参数一览表如下。

表4.2-10　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间 h/d	排气筒编号
				核算方法	废气产生量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	核算方法	废气排放量 m^3/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
污水处理	污水处理站	无组织	NH_3	产污系数法	2000	--	0.0029	0.025	活性炭吸附+加强绿化	85%	排污系数法	2000	--	0.0006	0.005	24	DA001，高度3.75m按无组织排放管理
			H_2S			--	0.0001	0.001					--	--	0.0002		
			臭气浓度			少量	少量	少量					少量	少量	少量		
食堂	厨房	有组织	油烟	产污系数法	20000	10.8	0.216	0.394	油烟净化器	85%	排污系数法	20000	1.6	0.032	0.059	5	DA002
发电机房	备用柴油发电机	有组织	SO_2	产污系数法	15180	158.1	2.400	0.230	经专用烟道高空直排	--	排污系数法	15180	158.1	2.400	0.230	96h/a	DA003
			NO_X			101.2	1.536	0.147					101.2	1.536	0.147		
			烟尘			28.2	0.428	0.041					28.2	0.428	0.041		
交通	机动车	无组织	CO	产污系数法	--	--	0.045	0.394	加强绿化和通排风	--	排污系数法	--	--	0.045	0.394	24	--
			NO_X				0.004	0.031						0.004	0.031		
			HC				0.005	0.045						0.005	0.045		
含病原体废气		有/无组织	定性分析													24	--
实验/检验科室废气、固废暂存间废气		有/无组织	定性分析													24	--

4.2.2.6. 非正常排放情况分析

非正常工况指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。针对本项目，主要考虑污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。污水处理站运营生产过程中的“活性炭”装置，会出现处理效率降低的情况，出现效率降低情况应立即停止生产，迅速组织修复废气治理设施。非正常工况按其处理装置的处理效率下降至 50%、单次持续时间为 1h 进行计算，年发生频次为 12 次，非正常工况产排污情况详见表 4.2-11。

表 4.2-11　污水处理站臭气非正常工况产排情况一览表

产污环节	主要污染物	处理前		处理效率	处理后	
		产生速率 kg/h	产生量kg/次		排放速率 kg/h	排放量kg/次
污水处理站	臭气浓度	少量	少量	42.5%	少量	少量
	NH_3	0.0029	0.0029		0.00123	0.00123
	H_2S	0.0001	0.0001		0.00005	0.00004

4.2.3　水污染源强

4.2.3.1. 污（废）水来源及特征

本项目医疗影像系统为数字化电子信号，照片采用激光打印，因此不产生照片洗印废水、显影废液等。本项目检验科、病理科及口腔科（镶/补牙采用树脂类材料）等不使用含重金属和含氰化物药剂，含汞监测仪器破损后用锡箔收集洒漏汞滴后按含汞危险废物处理，不产生含重金属、氰化物废水。

本项目运营期废水分为医疗废水和非医疗废水两部分。

医疗废水主要来自病房、手术室、治疗室等，废水成分比较复杂，污水中含有 COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、动植物油、多种病毒、细菌、寄生虫等。其中发热门诊废水可能具有感染性，需经预处理后再进入污水处理站。

非医疗废水主要来办公区生活污水、食堂污水、停车库地面清洗废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、动植物油等。

4.2.3.2. 给、排水量预测

本项目用水主要为医疗区的病房、门诊、洗衣、实验室、医务人员、后勤职工等用

水，以及非医疗区的食堂、办公生活用水等。

本项目参照《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额及广东省地方标准《用水定额 第 3 部分生活》（DB44/T1461.3-2021），并结合可研计算各单元用水量。

（1）病房用水：设床位 800 床，用水指标参考《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额中病房设浴室、卫生间、盥洗用水 250~400L/（床·d），结合本项目给排水设计取用水量 320L/（床·d），则用水量为 256m^3/d，污水排放系数 0.9，则污水产生量为 180m^3/d。

（2）门诊用水：门诊预计每日接诊人数为 2880 人，用水指标参考《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额中门、急诊患者用水 10~15L/（人·次），结合本项目给排水设计取用水量 10L/（人·次），则用水量为 28.8m^3/d，污水排放系数 0.9，则污水产生量为 25.9m^3/d。

（3）医务人员、后勤职工用水：本项目拟定医务人员 579 人，后勤职工人员 281 人，用水指标参考《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额计算，医务人员用水 150~250L/（人·班），医院后期职工用水 80~100L/（人·班），结合本项目给排水设计取医务人员 150L/（人·班），后勤职工 80L/（人·班），则该部分用水量为 109.33m^3/d，污水排放系数 0.9，则污水产生量为 98.4m^3/d。医务人员的用水量包括手术室、中心供应等医院常规医疗用水。

（4）食堂用水：每天用餐 3200 人次（病人开三餐、职工开二餐），用水指标参考《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）表 6.2.2 医院生活用水定额计算，结合本项目给排水设计取用水量 20L/（人·次），则该部分用水量为 64m^3/d，污水排放系数 0.9，则污水产生量为 57.6m^3/d。

（5）实验室用水：实验室在检验、实验工作中会产生少量设备清洗用水，清洗用水量较少，故本项目不做定量分析，该部分清洗用水纳入医务人员用水中计算。

（6）绿化用水：绿化面积约 17550m^2，参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分生活》（DB44/T1461.3-2021）绿化管理用水定额，结合本项目给排水设计取用水量 0.28m^3/m^2·年，约 1.0L/（m^2·d），则用水量 18.2m^3/d。

（7）道路浇洒用水：道路面积约 15000m^2，参照广东省地方标准《用水定额 第 3

部分生活》（DB44/T1461.3-2021）浇洒道路用水定额，结合本项目给排水设计取值 2.0L/（m^2·次），用水次数 40 次/年，用水量 30m^3/d。

（8）停车库地面清洗用水：本项目地下停车库约 30000m^2，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），地面冲洗用水按 2~3L/（m^2·次）计算，结合给排水设计取 2L/（m^2·次），每年清洗 40d，年用水量为 2400t/a。此部分废水较多蒸发，排污系数按 0.6 计，则停车库地面清洗废水产生量为 3.945t/d，1440t/a。

（9）反渗透浓水：病房和门诊用水中的消毒和检验需要使用纯水。设消毒供应中心纯水供应系统（10m^3/h）和检验科纯水供应系统（2m^3/h），采用二级反渗透工艺制备纯水，纯水制备效率约 70%，日工作时间为 8h，则浓水产生量约为 28.8m^3/d。浓水主要是一定浓度的钙、镁离子和 SS，进入自建污水处理站处理后，排入市政污水管网。

表 4.2-11　给排水量一览表

序号	用水名称	用水定额		用水数量	用水量		污水量	
		数值	单位		m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
1	1 区门诊医务人员	150	L/班·人	200 人	30	10950	27	9855
2	2~4 区医务人员	150	L/班·人	379 人	56.85	20750.25	51.165	18675.225
3	2~4 区后勤人员	80	L/班·人	281 人	22.48	8205.2	20.232	7384.68
4	2、3 区病床	320	L/床·人	800 床	256	93440	230.4	84096
5	1 区门诊患者	10	L/d·人	960 人	9.6	3504	8.64	3153.6
6	2 区门诊患者	10	L/d·人	1920 人	19.2	7008	17.28	6307.2
7	1 区食堂	20	L/次·人	3200 人	64	23360	57.6	21024
8	车库地面冲洗	2	L/m^2·次	30000m^2	60	2400	36	1440
9	绿化浇灌	0.28	m^3/m^2·年	17550m^2	18.2	4914	27	9855
10	道路浇洒	2	L/m^2·次	15000m^2	30	1200	51.165	18675.225
11	纯水制备	12m^3/h（纯水制备效率 70%）		--	96m^3/d，67.2m^3/d 包含在病房和门诊用水中		28.8（浓水）	10512（浓水）
12	总用水量	--		--	595.13	186243.45	477.117	162448
注：由于道路浇洒、绿化浇灌和车库地面冲洗不是每天进行，因此 1~12 项同时产生时为日最大用水量 595.13m^3/d，平均日用水量 510.26m^3/d；同理，日最大污水量 477.117m^3/d，平均日污水量 445.062m^3/d。								

本项目水平衡详见图 4.2-3。

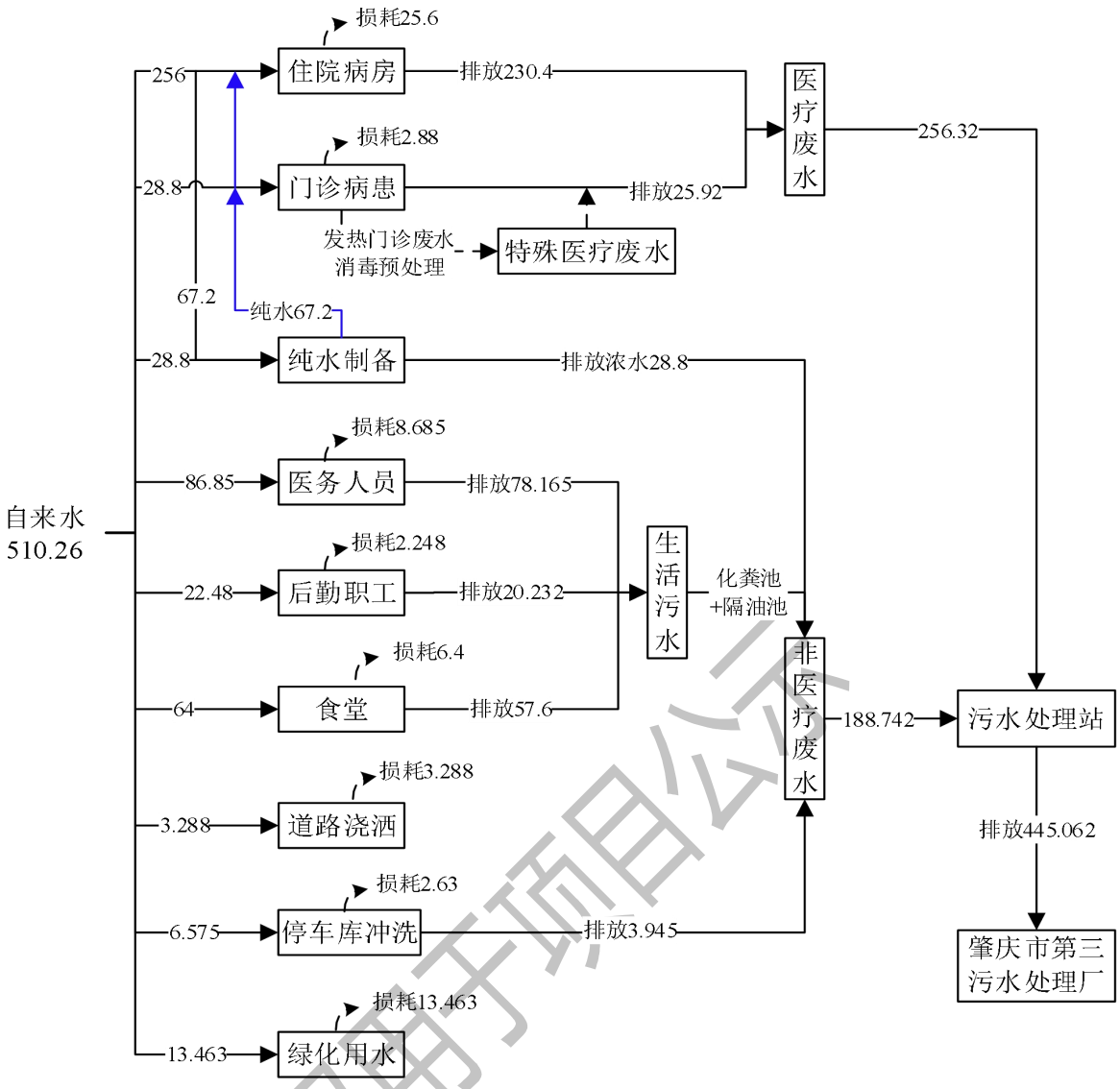

图 4.2-3　水平衡图　单位：m^3/d

4.2.3.3. 水污染物产排情况

本项目废水主要分为医疗废水和非医疗废水。其中医疗废水主要是病房、门诊、洗衣房、各科室等排出的诊疗、生活及粪便污水；非医疗废水主要是办公区和食堂生活污水、停车库地面冲洗等产生的废水。

为方便废水收集处理，将医疗废水和非医疗废水排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒池预处理后再排入污水处理站处理，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值的预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后，通过市政管网排入肇庆市第三污水处理厂进一

步处理，出水经西排渠间排西江。

本项目综合废水（包括非医疗废水和医疗废水）水质参照同类项目并结合《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）表 1，详见表 4.2-12。

表 4.2-12　医院污水水质指标参考数据（单位：mg/L，粪大肠菌群：个/L）

指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	粪大肠菌群
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10^6~3.0×10^8
平均值	250	100	80	30	1.6×10^8

本项目设食堂，总磷、总氮、LAS 和动植物油参考《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 年 第 24 号）生活源的城镇生活源水污染物产生系数（五区）及同类项目。

表 4.2-13　水污染源强产排情况

废水类别	污染物种类	产生浓度（mg/L）	年产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	年排放量（t/a）	标准限值（mg/L）
综合废水	水量	--	445.062 m^3/d	--	445.062 m^3/d	--
		--	162448 m^3/a	--	162448 m^3/a	
	pH（无量纲）	7~8.5	--	6~9	--	6~9
	COD_{Cr}	300	48.734	250	40.612	250
	BOD_5	150	24.367	100	16.245	100
	SS	120	19.494	60	9.747	60
	氨氮	40	8.122	20	3.249	20
	总氮	48.7	7.911	30	4.873	30
	总磷	4.42	0.718	4	0.650	4
	动植物油	40	6.498	20	3.249	20
	LAS	2	0.325	1.5	0.244	10
	粪大肠菌群（个/L）	3.0×10^8	4.87×10^{16}	5000	8.12×10^{11}	5000（MPN/L）

本项目产生的废水经污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”工艺进行处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后，通过市政污水管网排入肇庆市第三污水处理厂。

4.2.4 固体废物

4.2.4.1. 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《医疗废物分类目录》（2021 年版）和《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005），医院产生的危险废物如下。

医疗废物（HW01）医疗废物一般分为以下几类：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物、药物性废物，属于危险废物，类别为 HW01，本项目产生的医疗废物设置专门的医疗垃圾储存站暂存，定期交具有相应资质的单位处理，医疗废物分类详见表 4.2-14。

表 4.2-14　运营期医疗废物一览表

类别	特征	常见组分或废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1、被患者血液、体液、排泄物污染的除锐器以外废物，包括：棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料；一次性使用医疗用品；废弃的被服；其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。2、使用后的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等。3、病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本、菌种、毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物标本和容器。4、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的废弃物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。2、医学实验动物的组织、尸体。3、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃医用锐器。	1、医用针头、缝合针。2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；免疫抑制剂。3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。	1、实验室、检验科、病理科废弃的化学试剂，主要有含酸废水、含碱废水、实验室化学废液等。2、废弃的化学消毒剂。3、废弃的汞血压计、汞温度计。
说明： 一次性使用医疗用品是指临床用于病人检查、诊断、治疗、护理的指套、手套、吸痰管、阴道窥镜、肛镜、印模托盘、治疗巾、皮肤清洁巾、擦手巾、压舌板、臀垫等接触完整黏膜、皮肤的各类一次性使用医疗、护理用品。 一次性医疗器械指《医疗器械管理条例》及相关配套文件所规定的用于人体的一次性仪器、设备、器具、材料等物品。		

（1）医疗废物（HW01）

①固定病床的医疗废物：本项目病床规模为 800 张，据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》第四分册“医院污染物产生、排放系数”系数表单中“表 2 中医院医疗废物、用水量核算系数与校核系数”，住院部医疗废物核算系数为 0.65kg/床•d，按照最大入住量计，约产生医疗废物 0.52t/d，全年按 365 天计，则医疗垃圾年产生量约 189.8t/a。

②门诊医疗垃圾：本项目门诊医疗垃圾按每日每人次产生 0.1kg 计，每天预计接诊量为 2880 人次，医疗垃圾产生量约为 288kg/d，全年按 365 天计，则医疗垃圾年产生量约 105.12t/a。

③检验和病理科室使用完毕的检验试剂盒与样本、试管、手套等一并在指定容器中收集，类比同类医院项目，产生量约为 2.3t/a。

④检验和病理科室废液：检验科在检验、试验过程中会使用一定的化学药剂，类比同类医院项目，产生量约 0.5t/a。

本项目医疗废物产生量约为 297.72t/a，医疗废物分类收集后暂存于医疗垃圾储存站，交由具有相应资质的危废处置单位处理。

（2）污水处理站污泥（HW49）

在医院医疗废水处理过程中，大量悬浮在水中的有机、无机污染物和致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀分离出来形成污泥若不妥善消毒处理，任意排放或弃置，同样会污染环境，造成疾病传播和流行。

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》第一分册“污水处理厂污泥产生系数手册”中城镇污水处理厂二级处理设施污泥产生量核算方法，公式如下：

$$S=rk_2P+k_3C$$

式中：S—污水处理厂含水率 80％的污泥产生量，吨/年；

k_2—城镇污水处理厂的生化污泥产生系数，吨/吨-化学需氧量去除量，系数取 1.45；

k_3—城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，系数取 4.53；

r—进水悬浮物浓度修正系数，无量纲。当进水悬浮物全年平均浓度较低时

（<100mg/L），取值为 1.0；当进水悬浮物全年平均浓度中等时（≥100mg/L，且<200mg/L），取值为 1.3；当进水悬浮物全年平均浓度较高时（≥200mg/L），取值为 1.6。本评价取值 1.3。

P—城镇污水处理厂的化学需氧量去除总量，吨/年；

C—污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。

本项目 COD_{Cr} 去除量约 8.122t/a，污泥产生量约 15.311t/a。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）要求，医院污泥应按照危险废物处理处置要求，脱水污泥含水率应小于 80%。医院需委托有资质单位进行清运处理，清掏前需经无害化处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 医疗机构污泥控制标准（即粪大肠菌群数≤100MPN/P，蛔虫卵死亡率＞95%）要求后密闭封装外运。

（3）废活性炭（HW49）

污水处理站臭气处理装置需定期更换活性炭，根据《环境保护使用数据手册》（胡名操），每 g 活性炭能吸附 0.25g 废气。本项目污水处理站通过收集经活性炭吸附处理，进入活性炭装置的废气量约为 0.0245t/a，活性炭装置处理效率取 85%，活性炭吸附量为 0.021t/a，则要新鲜活性炭为 0.106t/a。实际操作中为了保证活性炭的吸附效率，活性炭非完全饱和的情况下进行更换，按空气流速 0.5m/s、粒状活性炭密度 450kg/m³计，求得活性炭最小填装量约 0.05t，为保证吸附效果，活性炭填装量按 0.25t/次，平均每年更换 2 次，则废活性炭产生量约 0.52t/a。暂存于危废仓内，交有资质单位处置。

4.2.4.2. 一般固废

本项目设置食堂，供病人和医院职工用餐，每天用餐 3200 人次（病人开三餐、职工开二餐）。参照《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012）人均餐饮垃圾日产生量基数 0.1kg/（人·d），预计就餐人数约 1200 人/d，则食堂餐厨垃圾产生量约 0.12t/d（43.8t/a）。食堂设置餐厨垃圾专用收集桶，将餐厨垃圾收集后委托有关单位回收处理。

4.2.4.3. 生活垃圾

本项目生活垃圾主要由医务及后勤人员办公生活产生，实际情况病人产生的生活垃圾混入医疗垃圾中处理不单独收集。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系

数手册》城镇生活垃圾产生系数 0.51kg/（人·d），医务人员和后勤职工共 860 人，全年 365 天计，则生活垃圾产生量约 160.089t/a。设置生活垃圾桶，环卫部门统一清运。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本项目固废产排情况详见表 4.2-15。

表4.2-15 固废产排汇总表 单位：t/a

产生环节	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量t/a	工艺	处置量t/a	
病房、门诊、各科室	医疗废物	危废HW01	系数法、类比法	297.72	统一收集，暂存危废仓	297.72	交有资质单位处置
污水处理	污泥	危废HW49	系数法	15.311	委托有资质单位清掏处理	15.311	交有资质单位处置
废气处理	废活性炭	危废HW49（900-039-49）	类比法	0.52	暂存危废仓	0.52	交有资质单位处置
食堂	餐厨垃圾	一般固废	系数法	43.8	专用收集桶暂存	43.8	交环卫部门或相关单位处置
生活办公	生活垃圾	生活垃圾	系数法	160.089	设垃圾桶暂存	160.089	交环卫部门统一清运处理

4.3.总量控制指标分析

《建设项目环境保护管理条例》要求：在实施重点污染物排放总量控制的区域内，排放污染物的建设项目需符合重点污染物排放总量控制的要求。根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号），主要污染物排放总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物；在细颗粒物和臭氧较严重的 16 个省份实施行业挥发性有机物总量控制，包括：北京市、天津市、河北省、辽宁省、上海市、江苏省、浙江省、安徽省、山东省、河南省、湖北省、广东省、重庆市、四川省、陕西省，重点行业。

1、大气污染物总量控制指标

本项目产生 SO_2、NOx 和烟尘的污染源为备用发电机，为备用性质，不建议大气污染物总量控制指标。

2、水污染物总量控制指标

综合废水经自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值的预处理标

准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后，通过市政管网排入肇庆市第三污水处理厂进一步处理。

本项目水污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1　水污染物排放一览表　单位：t/a

污染种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	按排放限值核算排放量
综合废水 水量： 445.062m³/d， 162448m³/a	pH	/	/	/	/
	COD_{Cr}	48.734	8.122	40.612	40.612
	BOD_5	24.367	8.122	16.245	16.245
	SS	19.494	9.747	9.747	9.747
	氨氮	8.122	4.873	3.249	3.249
	总氮	7.911	3.038	4.873	4.873
	总磷	0.718	0.068	0.650	0.650
	动植物油	6.498	3.249	3.249	3.249
	LAS	0.325	0.081	0.244	1.624
	粪大肠菌群（个/L）	4.8734×10^{16}	4.8733×10^{16}	8.12×10^{11}	1.500×10^{10}

本评价建议总量水污染物总量控制指标为 CODcr40.612 t/a、氨氮 3.249 t/a、总磷 0.65t/a 和总氮 4.873 t/a。

5 环境概况

5.1.自然环境

5.1.1 地理位置

本项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（112°25′5.76″，23°03′57.63″）。地理位置图见图 2.7-1。

肇庆市位于广东省中西部，东部和东南部与佛山和江门两市相邻，西南与云浮市相接，北部和东北部与清远市毗邻，西临广西壮族自治区。全境处于北纬 22°47′～24°24′和东经 111°21′～112°52′之间。肇庆市交通便捷，区位优势明显。其东邻穗、深、港、澳等经济发达地区，背靠祖国大西南，是经济发达地区通往西南各省的重要交通枢纽。国道 321 线、324 线，三茂铁路（广州至湛江）贯穿全境；西江“黄金水道”通江达海，初步形成了陆路、水路、铁路协调互补、快捷高效的综合交通运输网络体系。

端州区位于广东省中部偏西，西江中下游北岸。南临西江，北靠北岭山，东邻鼎湖山和肇庆市鼎湖区，西与高要区小湘镇接壤。地理坐标为东经 112°23′～34′，北纬 23°2′～11′。总面积 152.3km^2。

5.1.2 气候气象

本区地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，冬短夏长、高温多雨。据市气象局提供资料，市区多年平均气温为 22.6℃，最冷月（一月）的平均气温 14.1℃，最热月（七月）平均气温 28.7℃，无霜期达 336 天；年平均相对湿度 80％，最热月平均湿度 81％、最冷月平均 74％。全年日照时数 1819.3 小时，年平均太阳辐射能为 104.8kcal/cm^2。

本区雨量充沛，多年平均降雨量 1642.4mm，最大年降雨量为 2221.0mm，最小年降雨量为 1251.8mm，24 小时最大降雨量 216.3mm，1 小时最大降雨量 97.6mm，72 小时最大降雨量 216.3mm，且降水集中在 4～9 月。夏秋之间受台风或雷雨大风的影响。台风多出现在 5～11 月份，其中 7～9 月份最多，年平均为 3.3 次；年平均雷暴日数为 94.9 天。风向季节转换明显，常年主导风向以东北（NE）风为主，出现频率为 18.2％，静风频率为 6.8％。春、夏两季均以东北（NE）风为主导风向，出现频率分别为 18.9％和 11.3％，静风频率分别为 6.2％和 5.6％。秋、冬两季均以东北（NE）风主导风向，出现频率分别为 21.2％和 25.1％，静风频率均为 7.8％。

5.1.3 地质概况

端州区大地构造属于华南褶皱系所扶持的粤中地区，沿线断裂发育较好，褶皱构造发育较弱。根据广东省区域地质志，本区区域地质构造骨架由近北东向的吴川—四会深断裂构造带和近东西向的高要—惠来韧性剪切构造带组成。区域地层岩性主要为第四系、第三系、白奎系、三叠系和石灰系。

根据《广东省地震烈度区划图》，本区所处区域属地震基本烈度为 VI 度区。地震活动是新构造运动的主要形式之一。本区受吴川—四会深断裂构造带和近东西向的高要—惠来韧性剪切构造带的影响，地震活动较频繁、但震级小。根据《肇庆市志》和《佛山市志》，自 1318 年至近期，本项目所在肇庆地区发生有感地震 130 多次，但多数地震强度不大，震级小于 3~6 级，震级小，这类地震的破坏性较小，对人工构造物一般不造成威胁。

5.1.4 水文

端州区属西江流域，西江干流横贯中央，境内集水面积 596km^2，主流长约 24.5km。平均降雨量为 1637mm，从资料记录反映，南北山脉降雨较平原河网区偏多，且年内雨量分配也不平衡，每年 4~9 月为汛期，雨量约占全年 77.09%。年径流与年降雨分布规律相似，平均径流深为 820mm，年径流总量为 46137 万 m^3，另有西江过境水量 2186 亿 m^3。

5.1.5 动植物资源

端州区内林业森林植物特点是松多杉少；中林多，成熟林少；小材多，大材少；低产林多，且比较稀疏。集体林地集中在大龙、兰龙、欧田和马头岗，其余林地为国营北岭林场所有。

端州区内鸟类尚有画眉、鸬鹚、鹌鹑、白鹇、杜鹃、白鸽等。两栖类动物有青蛙、山蛙。鱼类主要有鲈鱼、鲫鱼、生鱼、鳗鱼、黄鳝、鲤鱼、鲩鱼、鲋鱼、鲮鱼和泥鳅等。星湖饲养以鳙鱼、鲩鱼、鲮鱼和鲤鱼 4 类鱼种为主。

5.1.6 水力资源

西江是珠江流域的第一大水系，高要水文站是西江下游重要控制站，集雨面积为351535km^2，平均年径流量为2237亿m^3，其中年平均客水量2192亿m^3，高要站多年年平

均流量为7000m³/s。端州区西江河段属感潮河段，枯水期高要站日均流量多在1000~1500m³/s之间波动，水位在-0.5~1.5m之间波动。高要站的实测最大流量为55000m³/s（2005年6月），实测量高水位为13.62m（1994年6月），最低水位为-0.56m（2004年1月），每年4~9月为丰水期，主要洪水期为6~8月。

景福围是端州的重要护堤工程，位于西江左岸，堤防形式为土堤，堤防级别为2级，长度约16700m，防洪标准为50年一遇，设计洪水位为13.74m。

星湖水库位于西江流域，端州区景福围内,是肇庆市端州城区防洪排涝体系工程之一，也是肇庆端州的母亲湖。星湖水库是一座蓄洪、旅游、城市景观等多功能为一体的人工湖泊，中等规模,集雨面积为32.5km²，总库容1798.39万m³，正常库容1123.4万m³。湖面约8000亩，大小和西湖相近。

此外，端州区还建设有北岭排洪渠、欧田水库及一、二、三级电站等水利设施。北岭排洪渠位于肇庆市城区北面的北岭山南侧山坡50~30m高程之间，自东向西流，东起北岭二级水基电站，西至三榕峡出水口直接排出西江，全长19.167km，集雨面积23.12km²，工程建筑物级别为3级，设计洪水标准10年一遇。

欧田水库位于肇庆市北岭山欧田村，距离肇庆市区约20km，于1976年12月竣工，防洪标准为20年一遇洪水设计，200年一遇洪水校核，水库集雨面积7km²，多年平均流量为0.2m³/s，多年平均降雨量1620mm。大坝为浆砌石重力坝，坝顶高程228.8m，防浪墙高程230m，坝顶长89m，坝高48m。总库容174.97万m³，正常库容133.36万m³，死库容5.24万m³，正常水位225m，设计洪水位227.37m，校核洪水位227.91m。溢洪道为开敞式，宽20m，底板高程225m，最大下泄流量160.43m³/s。坝后有一、二、三级电站，总装机容量1260kW。欧田水库是一个集防洪、灌溉、发电于一体的综合水利工程。

5.1.7 矿产资源

境内矿产资源较为贫乏，矿产种类少，规模小，资源较为分散，工业价值不大。发现矿种（亚矿种）共有13种，其中金属矿有铜、铅、锌，非金属矿有硫、磷、泥炭、砚石、水泥用灰岩、建筑用灰岩、建筑用砂岩、水泥用黏土、砖瓦用黏土、天然石英砂等。矿山企业均为采石取土场。其中砚石为制作端砚材料，产于北岭山和羚羊峡西岸一带，主要采坑有北岭的宋坑、梅花坑、外坑、陈坑，羚羊峡西岸的有洞岩、白线岩，保有资源量约26万吨。

5.1.8 旅游资源

端州有 2000 多年的建城历史，是国家级历史文化名城、国家级风景旅游城市、国家园林城市、国家森林城市，有“中国砚都”之美誉，荣获“2011 年度（首届）中国旅游竞争力百强区”称号。辖区内国家级风景名胜区有 1 个，为七星岩风景区。省级以下风景名胜区有将军山风景区、盘古山风景区。国家级重点文物保护单位 3 处，为梅庵、肇庆古城墙、七星岩摩崖石刻。省级文物保护单位 5 处，为阅江楼、崇禧塔、七星岩石峒古庙、高要学宫、包公井。市级文物保护单位 43 处，爱国主义教育基地 1 个。

5.2.大气环境质量现状调查与评价

5.2.1 基本污染物环境质量现状和空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于肇庆市端州区，区域空气质量现状评价采用引用肇庆市生态环境局发布的《肇庆市城区及全市 2022 年 12 月、第四季度及全年环境空气质量状况》进行区域达标评价，区域空气质量达标判断详见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 mg/m³	标准值 mg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	0.009	0.06	15.0%	达标
NO_2	年平均质量浓度	0.023	0.04	57.5%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	0.022	0.035	62.86%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	0.035	0.07	50.0%	达标
CO	24 小时均值第 95 百分位数	0.9	4	22.5%	达标
O_3	最大 8 小时值第 90 百分位数	0.175	0.16	109.38%	不达标

根据表 5.2-1 统计结果可知，2022 年肇庆市全市二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_x）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）的年均值、一氧化碳（CO）24 小时均值第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012 及 2018 修改单）二级标准，臭氧（O_3）最大 8 小时值第 90 百分位数值未达到二级标准，肇庆市城区属于不达标区。

5.2.2 大气环境质量现状监测调查方案

5.2.2.1. 监测布点及监测项目

本次评价大气环境质量现状监测共布设 1 个监测点，各监测点位置与布点图详见表 5.2-2 及图 5.2-1。

本项目运行过程中主要污染源为污水处理站臭气（臭气浓度、氨和硫化氢）、实验室/检验科室废气（挥发性有机废气 VOCs、甲醇、乙醇、甲苯、二甲苯、甲醛、盐酸、硫酸等）。

其中实验室废气中盐酸及硫酸年使用量极少（小于 1kg），环境影响基本可忽略不计。甲苯、二甲苯使用量较小（甲苯 4.36kg/a、二甲苯 18.06kg/a），主要用于固定尿液有机成分、样品保存与防腐作用，实验过程及存放过程基本在密闭容器内完成，极少量挥发于外环境。甲醛使用量约 118kg/a，主要用于消毒器械设施、防腐等；甲醇（使用量 42kg/a）及乙醇（使用量 318kg/a）主要用于消毒。综合考虑，选取甲醛（挥发性有机物中挥发占比较大且有质量标准）及挥发性有机物 TVOC 作为监测因子开展现状监测调查。

因此补充监测因子为 TVOC、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度。

表 5.2-2 大气环境现状监测点情况表

序号	监测点名称	与项目方位	坐标	监测因子
A1	项目地内监测点	项目所在地内部	E112°25′5.76″，N23°03′57.63″	TVOC、甲醛、氨、硫化氢、臭气浓度

5.2.2.2. 监测时间及频率

采样时间为 2023 年 05 月 26~06 月 1 日，连续 7 天采样监测。

表 5.2-3 监测频次

监测因子	监测项目	监测频次
TVOC	8 小时平均	每次采样 8 小时，每日共采集 1 次。
甲醛	1 小时平均	每天采样 4 次（02、08、14、20 时采样），每小时至少采样 45min
臭气浓度	最大浓度值	每天测 4 次
NH_3	1 小时平均	每天采样 4 次（02、08、14、20 时采样），每小时至少采样 45min
H_2S	1 小时平均	

5.2.2.3. 采样及分析方法

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》（第四版，国家环保总局，2003）和其他相关监测规范等进行。

表 5.2-3　检测方法及其检出限

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	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	/	10（无量纲）
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/m^3
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/m^3
甲醛	《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)酚试剂分光光度法(B）6.4.2.1	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m^3
TVOC	《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2022）附录D	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	/

5.2.2.4. 大气环境质量现状评价标准与方法

1、评价标准

TVOC、甲醛、NH_3、H_2S 执行《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；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2、评价方法

环境空气质量现状评价采用单项大气污染指数法进行，计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i--第 i 种污染物的大气质量指数；

C_i--第 i 种污染物的实测浓度，mg/m^3；

C_{oi}--第 i 种污染物的评价标准，mg/m^3。

5.2.2.5. 环境空气质量现状监测结果及评价

2022 年肇庆市全市二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_x）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（PM_{10}）的年均值、一氧化碳（CO）24 小时均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012 及 2018 修改单）二级标准，臭氧（O_3）最大 8 小时值第 90 百分位数值未达到二级标准，肇庆市城区属于不达标区。

根据补充监测结果，TVOC、甲醛、NH_3、H_2S 浓度限值符合《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；臭气浓度

符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 5.2-4　监测统计结果及标准指数值

检测项目	采样时间	检测结果　单位：mg/m³（注明除外）							超标率 %	最大标准指数	标准限值（mg/m³）	达标情况
		2023-05-26	2023-05-27	2023-05-28	2023-05-29	2023-05-30	2023-05-31	2023-06-01				
臭气浓度（无量纲）	02:00-03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0	--	20（无量纲）	达标
	08:00-09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0	--		达标
	14:00-15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0	--		达标
	20:00-21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	0	--		达标
氨	02:00-03:00	0.02	0.03	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0	0.2	0.2	达标
	08:00-09:00	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0	0.2		达标
	14:00-15:00	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0	0.25		达标
	20:00-21:00	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.04	0.05	0	0.25		达标
硫化氢	02:00-03:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0	--	0.01	达标
	08:00-09:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0	--		达标
	14:00-15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0	--		达标
	20:00-21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0	--		达标
甲醛	02:00-03:00	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03	0	0.8	0.05	达标
	08:00-09:00	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0	0.8		达标
	14:00-15:00	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0	0.8		达标
	20:00-21:00	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04	0.04	0.02	0	0.8		达标
TVOC	8h 均值	0.0956	0.0745	0.0902	0.0819	0.0754	0.0688	0.0876	0	0.16	0.6	达标

图 5.2-1　大气环境和声环境监测点位示意图

5.3.声环境质量现状调查

5.3.1 监测项目及方法

监测项目为等效连续 A 声级 L_{Aeq}。参照国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选在风速低于 5m/s，无雨的天气条件下进行。

5.3.2 监测布点

为了解项目所在区域声环境质量现状，本环评委托广东中诺检测技术有限公司对本项目周边四周边界和敏感点进行了噪声环境质量监测，测点布设详见表 5.3-1 和图 5.2-1。

表 5.3-1 声环境监测点位

编号	监测点名称	监测位置	执行标准
N1	东面厂界	东面厂界外 1m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
N2	南面厂界	南面厂界外 1m	
N3	西面厂界	西面厂界外 1m	
N4	北面厂界	北面厂界外 1m	4a 类
N5	睦岗街道华龙街社区	东南约 100m	2 类
N6	上龙塘	西南约 100m	
N7	下龙塘	北面约 110m	

5.3.3 监测时间及频率

监测时间为2023年5月26日～27日，连续监测两天，每天2次，分别在昼间（06:00～22:00）和夜间（22:00～06:00）两个时段进行。

5.3.4 环境质量标准

本项目北面边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，其余边界和敏感点执行 2 类声功能区标准。

5.3.5 声环境现状监测结果及评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见表 5.3-2。

本项目所经地区主要噪声源为生活噪声、工商业噪声和交通噪声，通过声环境质量现状监测可知，本次布设的监测点噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值的要求，声环境质量现状较好。

表5.3-2　声环境质量现状监测结果

检测日期	检测点位及编号	噪声级 Leq dB(A)		标准值		达标情况
		昼间噪声	夜间噪声	昼间	夜间	
2023-05-26	N1 东面厂界外 1m	58.2	47.4	60	50	达标
	N2 南面厂界外 1m	57.3	48.1	60	50	达标
	N3 西面厂界外 1m	58.9	48.1	60	50	达标
	N4 北面厂界外 1m	61.5	52.3	70	55	达标
	N5 睦岗街道华龙街社区	58.2	48.5	60	50	达标
	N6 上龙塘	57.3	48.5	60	50	达标
	N7 下龙塘	57.0	48.3	60	50	达标
2023-05-27	N1 东面厂界外 1m	58.0	48.1	60	50	达标
	N2 南面厂界外 1m	56.9	47.2	60	50	达标
	N3 西面厂界外 1m	48.3	47.2	60	50	达标
	N4 北面厂界外 1m	61.8	52.1	70	55	达标
	N5 睦岗街道华龙街社区	56.3	46.2	60	50	达标
	N6 上龙塘	58.4	47.1	60	50	达标
	N7 下龙塘	57.4	48.1	60	50	达标
环境条件	2023-05-26 天气良好，无雨，风速 2.8 m/s； 2023-05-27 天气良好，无雨，风速 2.7 m/s。					

5.4.地表水环境现状调查与评价

5.4.1　监测断面布设

为明确评价区水环境质量现状，了解主要水污染物现状及其时空变化特征，对水环境影响评价提供必要的基础数据，为项目的环境管理提供依据，本评价对西江的水体水质进行监测分析。

本评价引用广东中诺检测技术有限公司于 2022 年 9 月 27 日-2022 年 9 月 29 日对西江河段的监测数据和肇庆市生态环境局网站水环境质量信息。地表水监测点位见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表 5.4-1　地表水水环境质量现状监测断面（引用）

监测断面			采样位置	功能类别	监测河段
W1	新兴江入西江上游500m（肇庆第三污水处理厂下游约4.2km）	左	中泓线在水面下0.5m处、距江底0.5m处各取样1个，近岸的垂线在水面下0.5米采样一个，每条垂线混合成一个水样，涨、退潮 水样分别测定一次	II类	西江
		中			
		右			
W2	西江狮山水厂监测断面（肇庆第三污水处理厂上游约0.8km）		II类水环境功能。肇庆市生态环境局网站水环境质量信息《2023年8月肇庆市地表水环境质量、8月星湖水质和8月饮用水源水质公示》显示水质达到II类水质。		

5.4.2 监测项目

水温、色度、pH值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Cr}）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）、汞（Hg）、铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、锌（Zn）、六价铬（Cr^{6+}）、砷（As）、镍（Ni）、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂（LAS）、苯胺类、粪大肠菌群，共26项。

5.4.3 监测时间及频率

丰水期：2022年9月27日-2022年9月29日，连续采样3天，每天采样一次。

枯水期：2022年10月28日-2022年10月30日，连续采样3天，每天采样一次。

5.4.4 采样和分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中选配的分析方法，对部分未作规定的项目，采用《水和废水监测分析方法》（第四版）中推荐的分析方法，监测分析方法与检出限见表5.4-2。

表 5.4-2 分析方法及检出限

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	/
色度	《水质 色度的测定 》（GB 11903-89 3）铂钴比色法	/	5 度
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-018	/
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	生化培养箱 CNT(GZ)-H-151	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
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）	/	0.5mg/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
镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.06μg/L

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法》（GB/T 11889-1989）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.03mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 7475-1987）第二部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10μg/L
镉			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 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜			0.05mg/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
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
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	/
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（一）》（HJ 503-2009）	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》（HJ 1226-2021）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/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
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）15 管法	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

5.4.5 环境质量标准

根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14号），西江（肇庆市区域）为II类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准。

5.4.6 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：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

DO_f=468/（31.6+T），mg/L，T 为水温（℃）

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$C_{i,j}$---（i,j）点污染物浓度，mg/L；

C_{si} --一水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

DO_s--一溶解氧的地表水质标准，mg/L；

DO_j---j 点的溶解氧，mg/L；

DO_f--一饱和溶解氧浓度，mg/L；

pH_j---j 点的 pH 值；

pH_{sd}--一地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}--一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。

5.4.7 水质现状监测结果及评价

水质监测结果及统计情况及各监测断面中各项评价指标的单项污染指数计算结果见表5.4-3。

根据监测数据分析可知，本项目附近西江河段符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准，说明西江水质较好。

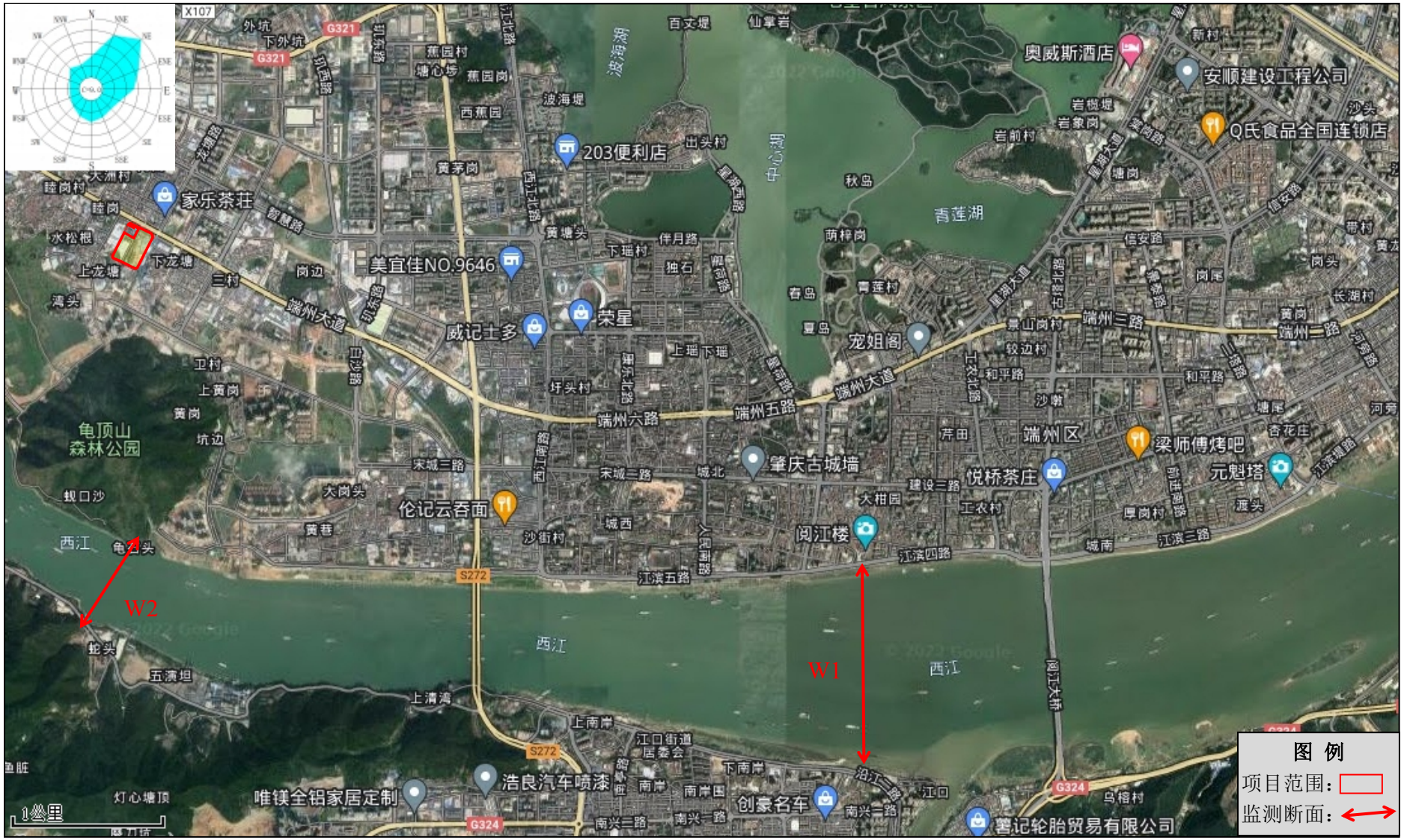

图 5.4-1　地表水环境质量现状监测布点图

表5.4-3　丰水期地表水水质现状监测及统计结果（单位：mg/L，水温：℃，pH无量纲，注明除外）

监测断面	采样日期		水温（℃）	色度（度）	pH 值	COD_{cr}	BOD_5	DO	LAS	COD_{Mn}	氟化物	镍	苯胺	铅	镉	锌	铜	砷	汞	氨氮	悬浮物	总磷	石油类	挥发酚	硫化物	六价铬	氰化物	粪大肠菌群（个/L）
W1 新兴江入西江上游 500 m（涨潮）	9.27	左	26.1	5	6.5	13	2.3	6.22	0.09	3.1	0.65	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.444	15	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1400
		中	26.1	5	6.7	11	1.7	6.42	0.13	2.3	0.54	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.376	28	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	800
		右	25.3	＜5	6.9	10	1.7	6.37	0.10	3.8	0.45	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.450	18	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1200
	9.28	左	26.7	5	6.6	14	2.1	6.34	0.13	2.9	0.53	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.436	16	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1400
		中	26.7	＜5	6.6	11	1.8	6.46	0.10	3.3	0.48	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.344	25	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1500
		右	26.7	5	6.8	12	1.9	6.24	0.14	3.8	0.47	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.476	19	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	800
	9.29	左	26.4	＜5	6.8	13	2.0	6.44	0.17	2.3	0.64	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.406	14	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1700
		中	26.4	＜5	6.5	11	1.7	6.25	0.15	3.4	0.43	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.434	30	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1100
		右	26.4	5	6.7	14	2.3	6.15	0.09	2.2	0.47	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.368	17	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1900
标准指数			/	/	0.1	0.93	0.77	0.93	0.85	0.95	0.65	0.003	/	1	0.2	0.05	0.05	0.006	0.8	0.9	0.38	0.1	0.2	0.15	0.1	0.08	0.08	0.95
II 类标准			/	/	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.02	/	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.00005	≤0.5	≤80	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤2000
最大超标倍数			/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W1 新兴江入西江上游 500 m（退潮）	9.27	左	24.3	＜5	6.7	13	2.1	6.15	0.16	2.9	0.28	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.218	22	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1000
		中	24.9	＜5	6.9	12	2.0	6.25	0.09	2.6	0.46	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.406	29	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1400
		右	24.9	5	6.5	10	3.0	6.19	0.12	3.4	0.43	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.474	19	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1100
	9.28	左	25.4	＜5	6.6	13	2.4	6.24	0.11	3.0	0.38	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.274	24	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1300
		中	25.8	5	6.8	12	2.0	6.30	0.16	2.5	0.52	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.496	27	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1300
		右	25.0	5	6.9	14	2.2	6.36	0.10	3.2	0.34	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.430	22	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1900
	9.29	左	25.0	5	6.5	12	1.9	6.20	0.16	3.6	0.39	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.187	21	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	800
		中	25.3	＜5	6.7	11	2.4	6.30	0.11	2.1	0.50	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.450	32	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1300
		右	25.8	5	6.7	10	1.5	6.38	0.09	3.8	0.48	<0.00006	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.442	16	<0.01	<0.01	<0.0003	<0.01	<0.004	<0.004	1200
标准指数			/	/	0.1	0.93	1	0.94	0.8	0.95	0.52	0.003	/	1	0.2	0.05	0.05	0.006	0.8	0.99	0.4	0.1	0.2	0.15	0.1	0.08	0.08	0.95
II 类标准			/	/	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.02	/	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.00005	≤0.5	≤80	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤2000
最大超标倍数			/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.4-4 枯水期地表水质现状监测及统计结果（单位：mg/L，水温：℃，pH 无量纲，注明除外）

监测断面	采样日期		水温（℃）	色度（度）	pH 值	COD_{cr}	BOD_5	DO	LAS	COD_{Mn}	氟化物	镍	苯胺	铅	镉	锌	铜	砷	汞	氨氮	悬浮物	总磷	石油类	挥发酚	硫化物	六价铬	氰化物	粪大肠菌群（个/L）
W1 新兴江入西江上游 500 m（涨潮）	10.28	左	21.4	10	6.6	11	2.2	6.74	0.16	2.1	0.38	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.494	21	0.06	<0.01	<0.0003	0.08	<0.004	<0.004	1300
		中	21.4	10	6.7	8	1.6	6.38	0.11	3.7	0.61	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.226	13	0.05	<0.01	<0.0003	0.05	<0.004	<0.004	1900
		右	21.4	5	6.3	9	1.8	6.52	0.17	3.3	0.31	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.446	8	0.09	<0.01	<0.0003	0.06	<0.004	<0.004	1600
	10.29	左	20.7	10	6.8	7	1.4	6.87	0.16	3.8	0.27	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.335	24	0.06	<0.01	<0.0003	0.07	<0.004	<0.004	1400
		中	20.7	5	6.5	11	2.2	6.18	0.13	2.0	0.83	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.188	10	0.09	<0.01	<0.0003	0.04	<0.004	<0.004	1900
		右	20.4	5	6.5	13	2.6	6.87	0.15	2.2	0.54	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.472	11	0.08	<0.01	<0.0003	0.06	<0.004	<0.004	1200
	10.30	左	20.8	10	6.4	9	1.8	6.61	0.14	2.2	0.56	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.452	19	0.08	<0.01	<0.0003	0.06	<0.004	<0.004	1900
		中	20.8	5	6.8	13	2.6	6.69	0.12	3.0	0.50	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.258	16	0.09	<0.01	<0.0003	0.06	<0.004	<0.004	1700
		右	20.8	10	6.2	12	2.4	6.21	0.13	3.9	0.39	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.412	5	0.06	<0.01	<0.0003	0.04	<0.004	<0.004	1900
标准指数			/	/	0.8	0.87	0.87	0.97	0.85	0.98	0.83	0.0025	/	1	0.2	0.05	0.05	0.006	0.8	0.988	0.3	0.9	0.2	0.15	0.8	0.08	0.08	0.95
II 类标准			/	/	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.02	/	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.00005	≤0.5	≤80	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤2000
最大超标倍数			/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W1 新兴江入西江上游 500 m（退潮）	10.28	左	18.6	5	6.9	12	2.3	6.73	0.10	3.0	0.72	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.390	15	0.08	<0.01	<0.0003	0.04	<0.004	<0.004	1900
		中	18.0	5	7.0	10	2.0	6.15	0.15	1.9	0.53	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.404	10	0.04	<0.01	<0.0003	0.05	<0.004	<0.004	1200
		右	18.0	5	7.2	8	1.6	6.49	0.16	3.8	0.62	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.326	7	0.06	<0.01	<0.0003	0.07	<0.004	<0.004	1500
	10.29	左	18.4	10	7.1	6	1.3	6.60	0.17	2.3	0.59	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.314	13	0.07	<0.01	<0.0003	0.08	<0.004	<0.004	1700
		中	18.0	10	6.8	8	1.6	6.54	0.10	3.3	0.66	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.446	12	0.06	<0.01	<0.0003	0.05	<0.004	<0.004	1100
		右	018.	5	7.4	11	2.2	6.12	0.13	2.4	0.43	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.290	5	0.06	<0.01	<0.0003	0.06	<0.004	<0.004	1900
	10.30	左	19.2	5	6.7	10	2.1	6.79	0.16	2.7	0.83	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.434	18	0.08	<0.01	<0.0003	0.08	<0.004	<0.004	1100
		中	19.2	5	7.2	13	2.6	6.29	0.15	3.2	0.41	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.352	9	0.06	<0.01	<0.0003	0.07	<0.004	<0.004	1700
		右	19.2	5	7.0	9	1.8	6.33	0.19	3.6	0.72	<0.00005	<0.03	<0.01	<0.001	<0.05	<0.05	<0.0003	<0.00004	0.360	10	0.07	<0.01	<0.0003	0.07	<0.004	<0.004	1500
标准指数			/	/	0.3	0.87	0.87	0.98	0.95	0.95	0.83	0.0025	/	1	0.2	0.05	0.05	0.006	0.8	0.892	0.225	0.8	0.2	0.15	0.8	0.08	0.08	0.95
II 类标准			/	/	6-9	≤15	≤3	≥6	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.02	/	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.00005	≤0.5	≤80	≤0.1	≤0.05	≤0.002	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤2000
最大超标倍数			/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.5.地下水环境质量现状调查

5.5.1 监测点位布设

为了解项目附近地下水的水质现状，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，地下水评价等级为三级，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。因此，本项目设置 3 个水质+水位监测点，4 个水位监测点。监测布点和监测项目详见表 5.5-1 和图 5.5-1。

表 5.5-1 地下水环境质量现状监测布点一览表

序号	监测点名称	与项目方位	距离（m）	坐标	监测项目
1	D1	项目内	/	112°25′5.91″, 23°03′57.65″	**水质+水位** **理化特性因子：**K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}浓度。 **基本水质因子：**色度、浑浊度、LAS、溶解性总固体、高锰酸盐指数、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、总大肠杆菌群、菌落总数。
2	D2	东南	345	112°25′8.42″, 23°03′40.33″	
3	D3	东	160	112°25′13.62″, 23°03′53.13″	
4	D4	西	230	112°24′53.52″, 23°03′58.91″	水位
5	D5	西南	360	112°24′51.2″, 23°03′46.2″	
6	D6	东北	110	112°25′14.29″, 23°04′1.38″	
7	D7	西北	260	112°25′4.91″, 23°04′11.88″	

5.5.2 监测时间及频次

本次地下水环境质量现状监测时间为 2025 年 5 月 26 日，采样 1 次。

5.5.3 分析方法与规范

样采集、保存、分析方法按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等规范中的有关规定进行。具体见表 5.5-2。

图 5.5-1　地下水环境质量现状监测布点图

表 5.5-2　地下水环境现状质量检测方法及仪器

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 11904-89）	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 11905-89）	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
Mg^{2+}			0.002mg/L
CO_3^{2-}	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	/	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	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
	谱法》（HJ 84-2016）		
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-214	/
色度	《水质 色度的测定》（GB 11903-893）铂钴比色法	/	5 度
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》（HJ 1075-2019）	浊度计 CNT(GZ)-H-023	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
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB 7493-87）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB 7484-87）	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 700-2014）	电感耦合一等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-1987）	/	5mg/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	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-89）	/	0.5mg/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 7494-87）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（暂行）（HJ/T 342-2007）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-89）	/	10mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
总大肠菌群	《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 多管发酵法（B）5.2.5（1）	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》（HJ 1000-2018）	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	/
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

5.5.4 环境质量标准

本项目所在区域地下水功能区划为“H044412003W01西江肇庆市区应急水源区”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.5.5 评价方法

评价方法采用和地表水同样的评价指数法，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，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

5.5.6 监测结果与评价

地下水水位监测结果见表5.5-3，各监测点污染物监测结果见表5.5-4。

根据监测结果可知，各点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。评价区域内的地下水环境质量现状良好。

表 5.5-3 地下水水位监测结果

监测点位	高程（m）	水位（m）	水位标高（m）
D1（23°03’57.65”N,112°25’5.91”E）	-0.754	0.37	-1.124
D2（23°03’40.79”N,112°25’08.06”E）	-0.645	0.56	-1.205
D3（23°03’51.76”N,112°25’12.58”E）	-1.627	0.48	-2.107
D4（23°03’58.52”N,112°24’48.92”E）	-0.027	0.61	-0.637
D5（23°03’47.10”N,112°24’50.03”E）	0.111	0.53	-0.419
D6（23°04’08.28”N,112°25’28.38”E）	-2.092	0.39	-2.482
D7（23°04’15.26”N,112°25’03.12”E）	-1.112	0.49	-1.602

表 5.5-4 地下水水质监测结果

项目	单位	D1			D2			D3			III类标准值
		监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数	
K^+	mg/L	12.5	/	/	14.2	13.5	/	10.9	/	/	/
Na^+	mg/L	12.6	0.06	0	13.6	0.07	0	11.3	0.0565	0	200
Ca^{2+}	mg/L	63.2	/	/	65.9	/	/	54.4	/	/	/
Mg^{2+}	mg/L	4.31	/	/	5.12	/	/	3.92	/	/	/

项目	单位	D1			D2			D3			III类标准值
		监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数	监测值	Pi	超标倍数	
CO_3^{2+}	mg/L	<5	/	/	<5	/	/	<5	/	/	/
HCO_3^{2+}	mg/L	227	/	/	263	/	/	241	/	/	/
Cl^-	mg/L	6.3	/	/	5.25	/	/	3.26	/	/	/
SO_4^{2-}	mg/L	12.4	/	/	3.26	/	/	5.46	/	/	/
pH 值	无量纲	7.2	0.13	0	6.9	0.2	0	7	0	0	6.5-8.5
色度	无量纲	<5	/	0	5	0.33	0	10	0.67	0	15
浑浊度	NTU	<0.3	/	0	<0.3	/	0	<0.3	/	0	3
氨氮	mg/L	0.313	0.63	0	0.262	0.52	0	0.288	0.58	0	0.5
硝酸盐	mg/L	0.68	0.03	0	0.61	0.03	0	0.65	0.03	0	20
亚硝酸盐氮	mg/L	0.09	0.09	0	0.068	0.07	0	0.082	0.08	0	1
氰化物	mg/L	<0.004	/	0	<0.004	/	0	<0.004	/	0	0.05
氟化物	mg/L	0.52	0.52	0	0.28	0.28	0	0.33	0.33	0	1
砷	μg/L	<0.3	/	0	<0.3	/	0	<0.3	/	0	10
汞	μg/L	<0.04	/	0	<0.04	/	0	<0.04	/	0	1
铬（六价）	mg/L	<0.004	/	0	<0.004	/	0	<0.004	/	0	0.05
铁	mg/L	0.08	0.27	0	0.07	0.23	0	<0.03	/	0	0.3
锰	mg/L	0.04	0.40	0	0.03	0.30	0	<0.01	/	0	0.1
镉	μg/L	<0.05	/	0	<0.05	/	0	<0.05	/	0	5
铅	μg/L	<0.09	/	0	<0.09	/	0	<0.09	/	0	10
总硬度	mg/L	287	0.64	0	265	0.59	0	273	0.61	0	450
溶解性总固体	mg/L	346	0.35	0	362	0.36	0	337	0.34	0	1000
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	0.83	0	2.1	0.70	0	2.3	0.77	0	3
阴离子表面活性剂	mg/L	0.22	0.73	0	0.18	0.60	0	0.25	0.83	0	0.3
挥发酚	mg/L	<0.0003	/	0	<0.0003	/	0	<0.0003	/	0	0.002

5.6.土壤、生态环境现状

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录A的IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。本评价不开展土壤环境质量现状调查。

根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目地块土壤污染状况初步调查报告》，项目地块主要从农田、耕地到居民楼阶段，后续开发为临街商铺、非生产性企业、宿舍、仓库、停车场、花圃等，以及生产线企业（皮带来料加工、红木家具加工、电热电器生产、橡塑制品、机加工、水泥预制件场等）。地块涉及企业众多，但

各企业历史经营情况较为简单，历史沿革清楚。土壤样品检测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）风险评估推导风险筛选值的要求，表明地块内土壤未受到明显的工业污染影响。

本项目生态影响评价工作等级为三级评价，生态现状采用定性描述。本项目占地范围已基本完成清拆，土地现状为空地，有少量民居楼，土地利用现状详见图 2.5-2，植被类型主要是场地内的草本植物，无珍稀濒危动植物和古树名木。

6 环境影响评价

6.1.施工期环境影响评价

6.1.1 施工期噪声影响评价

6.1.1.1. 施工期噪声污染源及其特点

施工噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续噪声，主要有设备噪声、机械噪声。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声等。

本项目施工中的噪声源主要是各种工程施工机械，噪声值详见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要施工机械设备的噪声源强 单位：dB（A）

施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m
打桩机	100~110	95~105
空压机	88~92	83~88
重型运输车	82~90	78~86
挖掘机	80~90	75~86
推土机	83~88	80~85
装载机	90~95	80~91
混凝土振捣器	80~88	75~84
混凝土搅拌车	85~90	82~84
混凝土输送泵	88~95	84~90
电锯、电刨	93~99	90~95

6.1.1.2. 施工期噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工机械的噪声可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下

$$L_i = L_0 - 20\lg\frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L_p--距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}--距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)。

多两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用以下公式：

$$L_{eq} = 10\log\left(\sum 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：*Leq*—预测点的总等效声级，dB；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB。

6.1.1.3. 施工期噪声影响范围计算和影响分析

根据上述预测模式，列出了距施工机械不同距离处的噪声值和各种设备噪声影响范围。

表 6.1-2　主要施工机械不同距离处的噪声级　　单位：dB（A）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
重型运输车	90.0	87.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
空压机	92.0	89.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0
推土机	88.0	85.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
混凝土振捣器	88.0	85.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
挖掘机	90.0	87.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0

现场施工时一般多台施工机械同时运转，噪声叠加后同距离处的噪声级详见表 6.1-3。

表 6.1-3　距离施工场界不同距离接受点的噪声贡献值　　单位：dB（A）

机械名称	1m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	180m	200m
多台机械同时运转	58.4	58.5	57.5	56.4	55.4	54.4	52.3	51.2	50.5

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。表 6.1-3 所示结果表明，多台施工机械同时运转情况下，昼间在场界外 1m 可以达到标准限值，夜间在 80m 外方可达到标准限值。在施工现场，施工机械往往是在种类和数量上有较大的变化，因此达标距离会在以上数据基础上下浮动。

6.1.1.4. 施工期敏感点噪声影响分析

施工期噪声对邻近的声环境保护目标影响较为突出，应予以特别关注。施工期是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在施工过程中，因此本评价选择有代表性的典型敏感点，对施工期噪声进行了简单分析和预测。

表 6.1-4　场界和敏感点施工期噪声影响预测结果

序号	敏感点	主要施工机械	监测值(dB)		叠加值(dB)		标准值 dB(A)		达标分析
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	上龙塘	压路机、挖掘机、大型运输车辆、电钻等	57.9	47.8	59	**53**	60	50	夜间不达标
2	下龙塘		57.2	48.2	59	**56**	60	50	夜间不达标
3	场界东面外 1m		58.1	48.7	59	54	70	55	达标
4	场界北面外 1m		57.6	47.4	60	**57**	70	55	夜间不达标
5	场界南面外 1m		57.1	47.7	59	55	70	55	夜间不达标
6	场界西面外 1m		53.6	47.7	58	**57**	70	55	夜间不达标

从表中数据可看出，敏感点昼间在施工噪声影响下可以达标，夜间不能达标。由于施工期间施工机械类型、数量的多变性，对敏感点有不同程度的影响，必须采取一定的保护措施，夜间不可进行使用高噪声机械设备施工。

6.1.2　施工期环境空气环境影响评价

6.1.2.1. 施工扬尘影响分析

扬尘污染主要发生在施工前期地基填筑过程及卸载堆载土过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4-5m/s 时，100μm 左右的尘粒可能在距离起点 7-9m 范围内沉降下来，30-100μm 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q_i = 0.0079v \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘量，kg/km.辆；

v—汽车行驶速度，km/h；

W—汽车重量，t；

P —道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1-5 为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，是减少汽车扬尘的有效手段。根据类比调查，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

表 6.1-5 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

	0.1Kg/m²	0.2Kg/m²	0.3Kg/m²	0.4Kg/m²	0.5Kg/m²	0.6Kg/m²
5（km/h）	0.0511	0.0856	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10（km/h）	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15（km/h）	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25（km/h）	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4255

抑制扬尘的一个简捷有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。根据洒水降尘的试验资料：当施工场地洒水频率为每天 4～5 次时，扬尘污染距离可缩小到 20～50m 范围内。施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4～5 次），可以使空气中的粉尘量减少 70％左右。表 6.1-6 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 6.1-6 施工场地洒水抑尘试验结果单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.74	0.60

施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视。空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘可能夹带病原菌，容易传染疾病，影响施工人员和周围居民的身体健康。空气中粉尘浓度过高，能见度降低，易引发交通事故。粉尘沉降后附着于各种建筑物和树木枝叶上，影响城市景观。

6.1.2.2. 施工机械尾气影响分析

道路施工机械主要有载重车、挖掘机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。根据同类工程施工现场监测结果，在距离施工现场 50m 处 CO、NO_2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足

国家环境空气质量标准二级标准的要求，对周围大气环境影响不大。

6.1.2.3. 装修废气影响分析

装修废气主要使用油漆产生的有机废气，属于无组织排放。装修期需要上漆的主要是部分门窗、护栏等表面，装修废气挥发需要一定时间，受影响的时间较短，空间范围也只局限于涂漆附近，经空气自然扩散后对环境影响较小。

6.1.3 施工期地表水环境影响评价

6.1.3.1. 施工废水影响分析

施工废水主要有车辆和机械设备的维修和清洗过程中的车辆冲洗废水和包含混凝土浇筑以及部分混凝土的养护水的施工场地废水。施工期废水的主要污染物是 pH 碱性、SS、CODcr、石油类。施工场地废具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。车辆冲洗废水主要来源于施工车辆和机械的修理、维护和清洗过程。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。

因此，建议施工单位施工场地内设置沉淀池和隔油池，对施工废水进行隔油沉淀处理，沉淀后的废水回用，用于场地冲洗和降尘。同时，场地内应设置导水沟，冲洗水部分蒸发，剩余冲洗水经导水沟进入沉淀池。对于沉淀池内的沉积物，定期清掏清运，油污定期清运，确保多级沉淀池和隔油池的正常运行。

施工期保证沉淀池和隔油池运行正常，场地废水达到零排放，定期清运沉淀池的沉积物和隔油池油污，配合相应措施，施工期废水是可以避免污染周边水体的。

6.1.3.2. 生活污水影响分析

施工营地生活污水中主要污染物是施工人员就餐和洗涤产生的生活废水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，如果未经处理直接排入市政污水管网，将会对城市污水厂造成一定冲击，因此必须对生活污水实施初步的处理。

施工营造区拟设置化粪池，生活污水经处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政污水管网排入肇庆市第

三污水处理厂进一步处理。在采取合理有效的各项措施后，施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。具体措施见施工期水污染防治措施。

6.1.4 施工期固体废物环境影响评价

施工过程中的固体废物主要产生于施工人员的生活垃圾和施工场地的建筑垃圾。

6.1.4.1. 建筑垃圾

建筑垃圾主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对固体废物不加以处置和利用，则堆存需占用一定数量的土地。若无组织堆放，堆占大量土地，造成交通不便。其次是污染土壤和地下水，由于固体废物长期在露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。三是污染地表水，如遇暴雨冲刷，在施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入市政排水沟，沉积后将会堵塞排水沟，可以造成河道淤积、堵塞及地下水污染。四是污染大气。固体废物中含有大量的粉尘等其他细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅有对人体有害，而且在风的作用下污染空气，进而危害人的健康。五是影响工程队所在地的居民点的景观，给城市环境卫生和市容与交通带来影响。

6.1.4.2. 生活垃圾

施工营地人员生活垃圾需按要求统一收集并交给当地环卫部门处理，不得排入河流或随意丢弃。

建筑垃圾应运往指定填埋场填埋，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理，及时收集，妥善处理处置，在落实上述措施后，施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.2.营运期环境影响评价

6.2.1 营运期声环境影响评价

6.2.1.1. 预测基本预测模式

根据本项目的噪声特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ

2.4-2021），选择点声源预测模式模拟噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$l_p = l_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中：L_P—距离声源 r 米处的声压级；

r—预测点与声源的距离；

r_0—距离声源 r_0 米处的距离；

a—空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。一般为 8-25dB(A)，本项目考虑墙壁、场界围墙、绿化减噪措施等引起的衰减，室外声源取值△L=20dB(A)

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_W = L_n - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中：Ln—室内靠近围护结构处产生的声压级；

Lw—室外靠近维护结构处产生的声压级；

Le—声源的声压级；

r—声源与室内靠近围护结构处的距离；

R—房间常数；

Q—方向性因子；

TL—围护结构处的传输损失；

S—透声面积(m2)。

③对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\log\sum 10^{0.1li}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

④为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的

噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L_3/10}+10^{L_4/10}]$$

式中：Leq-----噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_3-----背景噪声；

L_4 为噪声源影响值。

6.2.1.2. 预测模式中参数确定

评价按上述预测模式，结合本项目状况确定的有关参数进行预测。由于地形变化比较小，本次预测考虑距离衰减、建筑物或设备用房的隔声量，高噪声设备的消、隔音设施作用，以及实际考虑建筑物的阻挡作用。

噪声源强详见前文表 4.2-2 和表 4.2-3。

6.2.1.3. 预测结果与评价

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。本次评价采用“环安噪声环境影响评价系统”进行预测，预测结果详见表表 6.2-1。

表 6.2-1　厂界和敏感点营运期噪声影响预测结果

序号	敏感点	贡献值(dB)		监测值(dB)		叠加值(dB)		标准值 dB(A)		达标分析
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界北面外 1m	25.82	18.29	61.7	52.2	61.7	52.2	70	55	达标
2	厂界东面外 1m	28.39	26.82	58.1	48.7	58	49	60	50	达标
3	厂界南面外 1m	42.67	41.83	57.1	47.7	57	49	60	50	达标
4	厂界西面外 1m	41.60	32.57	53.6	47.7	54	48	60	50	达标
5	上龙塘	39.85	38.50	57.9	47.8	58	48	60	50	达标
6	下龙塘	32.10	29.09	57.2	48.2	57	48	60	50	达标

由预测结果可知，东、南、西三面厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，北面厂界满足 4 类标准，敏感点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

由于空调冷水机组和各类水泵，以及备用柴油发电机等高噪声设备均放置于地下室，油烟机和污水站风机位于室内，因此该部分设备噪声影响较轻微。楼顶冷却塔和发热门诊空调外机反而是主要设备噪声源，应对其采取减振隔声等措施，并在院内加强绿化，总体而言噪声影响较小。

6.2.1.4. 其他噪声影响分析

本项目其他噪声影响主要是门急诊人群活动噪声和进出汽车交通噪声。建设单位将在显眼处设立告示牌，禁止人群在医院内喧哗，可有效减少人群噪声影响。由于车辆主要为病人就医时的自驾车、医院应急救护车、医院行政用车、医院员工私家车、运水槽车等，所有车辆进入医院范围后均低速行驶，通过内部车流的分流引导，设置明显指示牌，禁止鸣笛等，经过距离衰减后，对内部声环境影响较小。

6.2.2 营运期环境空气影响分析

6.2.2.1. 气象资料

（1）气象监测点信息

本评价选取 2021 年作为评价基准年，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。本次预测评价观测气象数据引用肇庆市高要湖西国家基本气象站提供的数据进行分析。高要湖西国家基本气象站位于高要南岸街道，与本项目的距离约 6.6km，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。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标（°）		相对厂界距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
高要湖西	59278	基本站	112.2704219	23.0100013	6.6	10	2021	风速、风向、总云量、干球温度等

（2）近二十年气象数据统计

本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。高要区气象站近 20 年（2002-2021 年）的气候资料统计资料，详见表 6.1-2。

表6.2-2 高要区气象站近20年的主要气候资料统计表（2002-2021年）

项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	22.76	/	/
累年极端最高气温（℃）	37.59	2006-07-24	38.5
累年极端最低气温（℃）	4.4	2021-01-12	1.3
多年平均气压（hPa）	1007.53	/	/
多年平均相对湿度（%）	76.54	/	/

项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均降水量（mm）		1574.01	2008-06-08	219.7（最大日降水量）
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.65	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	72.25	/	/
	多年平均冰雹日数（d)	0.2	/	/
	多年平均大风日数（d)	5.2	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		26.34	2018-09-16	40.7 、23度
多年平均风速（m/s）		2.01	/	/
多年主导风向、风向频率		NE、13.39%	/	/
多年静风频率（风速＜0.2m/s）		3.53%	/	/

①气温

高要区累年逐月平均气温的最高值出现在7月和8月，为28.9℃，累年月平均气温的最低值出现在1月，为14.0℃。累年月温度变化情况见表6.2-3、图6.2-1。

表6.2-3　高要累年各月平均气温统计表（2002~2021）（单位：℃）

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
气温	14	16.26	18.69	22.76	26.41	28.17	29.07	28.83	27.87	24.8	20.52	15.58

图6.2-1　高要近20年的平均气温变化图

②月平均风速

根据近 20 年资料分析，高要气象站月平均风速如表 6.2-4 所示。12 月平均风速最大（2.19 米/秒），06 月风最小（1.92 米/秒）。

表6.2-4　高要气象站近2002~2021年累年各月平均风速统计（m/s）

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
平均风速	1.99	1.99	1.95	1.92	1.94	1.92	2.09	2.02	2.02	2.05	1.99	2.19

③风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.2-2 所示，高要气象站主要风向为 NE 和 ENE、NNE、E，占 44.9%，其中以 NE 为主风向，占到全年 13.3%左右。

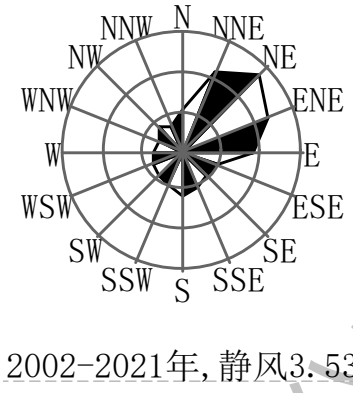

图6.2-2　高要风向玫瑰图（静风频率3.53%）

表6.2-5　高要累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频%	5.13	10.81	13.39	11.38	8.73	4.57	4.29	4.98	5.5	4.5	4.19	4.02	3.53	3.28	4.18	3.51	3.53

④月平均降水与极端降水

高要气象站 06 月降水量最大（271.66 毫米），12 月降水量最小（33.68 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018-06-08（219.7 毫米）。

图6.2-3　高要近20年月平均降水量

⑤月日照时数

高要气象站 07 月日照最长（195.73 小时），03 月日照最短（56.68 小时）。

图6.2-4　高要近20年月日照时数

（3）评价基准年气象资料分析

本次评价调查距离项目最近的高要区地面气观测站 2002 年全年逐日、逐次的气象观测资料。调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

①平均温度的月变化

根据高要气象站（2021-1-1 到 2021-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化。由表 6.2-6 可知，高要 2021 年全年平均温度介于 14.06℃~29.44℃，月平均温度在 7 月份最高为 29.44℃，全年平均温度为 23.38℃。

表6.2-6　高要区2021年平均温度的月变化（单位：℃）

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
温度	14.06	18.92	21.26	23.62	28.53	28.28	29.44	28.33	29.07	23.82	19.69	15.55

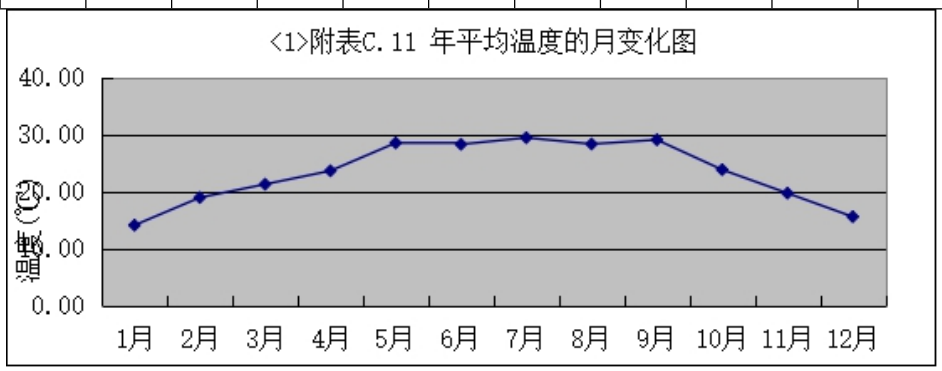

图6.2-5　高要区2021年平均温度月变化图

②平均风速的月变化

高要气象站（2021-1-1到2021-12-31）的平均风速的月变化情况见表6.2-7。由此可知，高要区2021年风速最大的月份为12月（2.58m/s)，2021年全年平均风速为2.2m/s。

表6.2-7　高要区2021年年平均风速的月变化（单位：m/s）

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	2.21	1.87	2.11	2.09	2.52	2.13	2.43	1.96	1.77	3.03	2.03	2.22

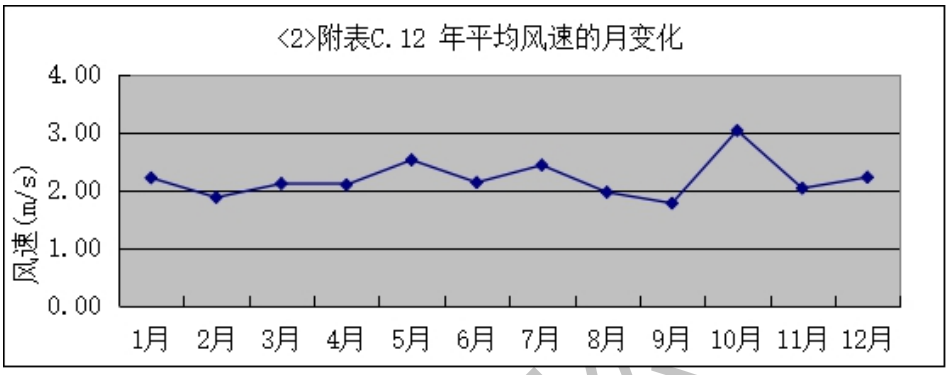

图6.2-6　高要区2021年平均风速月变化图

③各季小时平均风速的日变化

根据高要区气象站（2021-1-1 到 2021-12-31）的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见表 6.2-8。从表 6.2-8 可以看出，在春季，高要区小时平均风速在 17 时达到最大，为 3.15m/s；在夏季，小时平均风速在 17 时达到最大，为 3.11m/s；在秋季，小时平均风速在 13 时达到最大，为 3.02m/s；在冬季，小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.57m/s。

表6.2-8　高要区2021年各季小时平均风速的日变化（单位：m/s）

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.78	1.78	1.73	1.71	1.78	1.67	1.66	1.53	1.89	2.22	2.43	2.72
夏季	1.81	1.73	1.58	1.63	1.65	1.65	1.54	1.78	2.16	2.32	2.31	2.44
秋季	1.96	2.04	1.99	1.98	1.93	1.87	1.86	1.94	2.03	2.42	2.79	2.80
冬季	1.98	2.04	1.99	1.99	1.96	1.91	1.85	1.80	1.86	2.05	2.37	2.54
风速(m/s) 小时(h)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.64	2.81	2.93	2.82	3.15	2.96	2.71	2.59	2.35	2.11	2.00	1.79
夏季	2.34	2.48	2.81	3.06	3.11	3.04	2.66	2.24	2.13	1.98	1.82	1.89
秋季	3.03	2.95	2.71	2.62	2.67	2.68	2.50	2.25	1.99	2.02	1.89	1.94
冬季	2.57	2.36	2.29	2.34	2.27	2.29	2.32	2.11	1.83	1.88	2.00	1.96

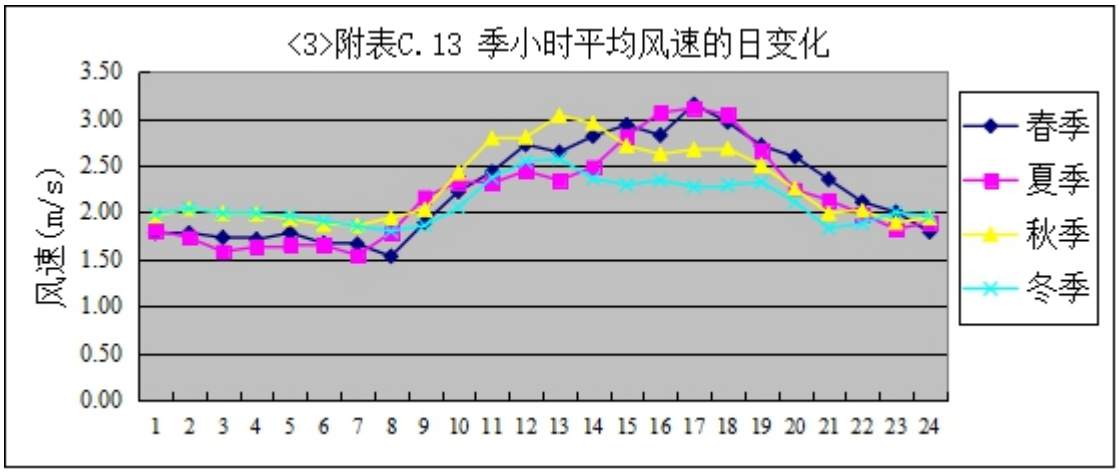

图6.2-7　高要区2021年季小时风速月变化图

④平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据高要区气象站（2021-1-1 到 2021-12-31）的气象观测，得到该地区 2021 年平均风频的月变化，见表 6.2-9，平均风频的季变化、年均风频见表 6.2-10。

表6.2-9　高要区2021年平均风频的月变化　　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
一月	3.90	8.06	15.73	9.95	10.22	4.03	2.69	2.15	5.38	3.90	3.90	8.06	14.11	3.76	1.88	2.15	0.13
二月	3.57	5.06	8.48	11.61	19.05	6.10	3.27	3.72	6.40	2.98	3.87	7.89	11.16	2.68	3.13	1.04	0.00
三月	4.30	7.39	11.29	14.25	16.13	8.87	8.47	10.08	6.99	1.88	1.48	1.48	1.61	1.21	1.48	2.28	0.81
四月	2.92	8.19	13.75	16.25	15.69	7.64	7.50	7.50	7.78	1.67	0.97	2.36	1.94	1.39	1.25	1.67	1.53
五月	2.55	2.02	2.28	8.60	11.96	7.26	6.18	9.81	29.03	3.76	3.63	4.03	3.90	0.94	0.67	1.21	2.15
六月	2.36	2.64	8.33	12.50	16.81	7.36	7.08	9.44	8.75	2.22	4.58	5.00	5.83	2.36	1.25	1.67	1.81
七月	1.48	3.23	7.53	15.32	11.42	5.65	5.38	9.27	9.01	3.09	4.84	13.04	7.53	1.75	1.21	0.13	0.13
八月	2.42	3.23	5.65	13.17	14.38	5.24	5.91	6.99	4.44	4.70	7.12	11.96	10.08	2.69	0.94	1.08	0.00
九月	2.22	3.33	8.75	12.78	9.44	4.31	3.47	4.72	5.28	4.86	10.56	15.28	10.00	2.08	1.53	1.39	0.00
十月	8.74	18.68	16.13	9.95	7.12	2.42	2.28	3.23	4.70	2.55	3.90	6.59	4.30	5.24	2.28	1.75	0.13
十一月	8.75	15.28	7.78	8.33	8.33	3.61	4.72	2.50	3.75	4.44	6.53	9.58	8.33	4.17	2.08	1.81	0.00
十二月	8.33	19.62	6.72	5.11	5.38	3.49	1.34	1.88	3.49	2.82	6.59	11.83	13.71	4.70	2.82	2.15	0.00

表6.2-10　高要区2021年平均风频的的季变化及年平均风频　　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	3.26	5.84	9.06	13.00	14.58	7.93	7.38	9.15	14.67	2.45	2.04	2.63	2.49	1.18	1.13	1.72	1.49
夏季	2.08	3.03	7.16	13.68	14.18	6.07	6.11	8.56	7.38	3.35	5.53	10.05	7.84	2.26	1.13	0.95	0.63
秋季	6.59	12.50	10.94	10.35	8.29	3.43	3.48	3.48	4.58	3.94	6.96	10.44	7.51	3.85	1.97	1.65	0.05
冬季	5.32	11.11	10.37	8.80	11.30	4.49	2.41	2.55	5.05	3.24	4.81	9.31	13.06	3.75	2.59	1.81	0.05
全年	4.30	8.09	9.37	11.47	12.10	5.49	4.86	5.96	7.95	3.24	4.83	8.09	7.69	2.75	1.70	1.53	0.56

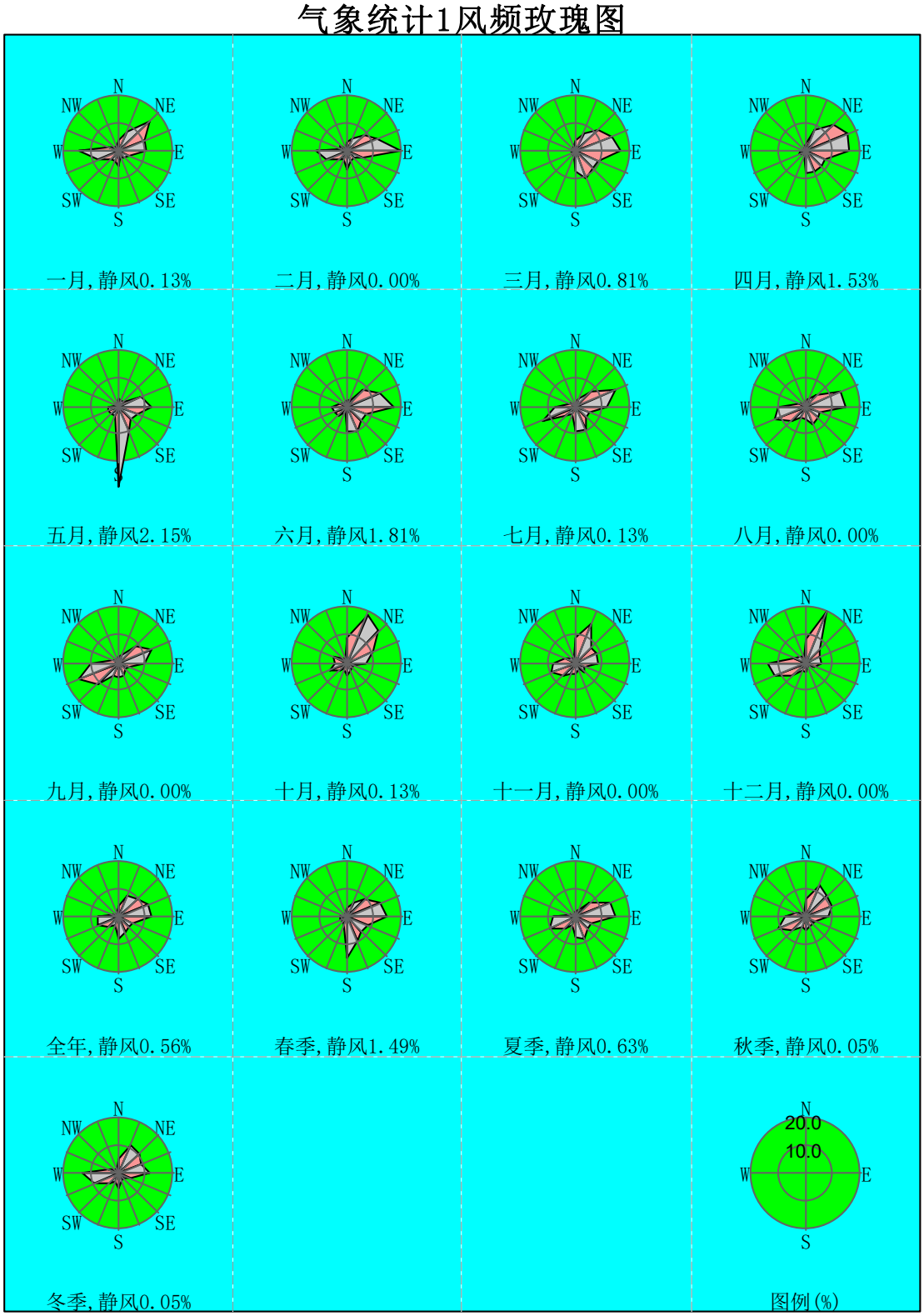

图 6.2-8　高要区 2021 年气象统计风频玫瑰图

6.2.2.2. 大气环境影响预测

（1）预测评价模式

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式，分别计算污染源的各个污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。

表6.2-11　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	60
最高环境温度/ ℃		38.5
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
	地形数据分辨率/m	分辨率≥90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

注*：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018），当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目附近 3km 范围内一半面积属于城市，因此选择城市。

根据前文 2.4.1 章节 大气环境影响评价工作等级判定可知，本项目大气环境影响评价等级定为三级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，三级评价项目不进一步预测。

（2）污染物源强

根据前文工程分析，本次预测因子源强见表6.2-12，非正常工况下的源强见表6.2-13。

表6.2-12　大气污染物面源参数表

名称	面源长度/m	面源宽度/m	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/（kg/h）	
						NH_3	H_2S
污水站机房	4	5	3.75	8760	正常	0.0006	0.00002

表6.2-13　大气污染物面源参数表（非正常工况）

名称	面源长度/m	面源宽度/m	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/（kg/h）	
						NH_3	H_2S
污水站机房	4	5	3.75	8760	非正常	0.00123	0.00004

6.2.2.3. 预测结果

表6.3-14　污染源估算模型计算结果表（正常工况）

离源距离(m)	H_2S		NH_3	
	1h 浓度/（mg/m³）	1h 占标率/%	1h 浓度/（mg/m³）	1h 占标率/%
48	2.36E-05	0.24	7.07E-04	0.35
50	2.23E-05	0.22	6.68E-04	0.33
75	1.25E-05	0.13	3.76E-04	0.19
100	8.35E-06	0.08	2.50E-04	0.13
125	6.10E-06	0.06	1.83E-04	0.09
150	4.72E-06	0.05	1.42E-04	0.07
175	3.80E-06	0.04	1.14E-04	0.06
200	3.16E-06	0.03	9.47E-05	0.05
225	2.68E-06	0.03	8.03E-05	0.04
250	2.31E-06	0.02	6.94E-05	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	**2.36E-05**	**0.24**	**7.07E-04**	**0.35**
下风向最大浓度出现距离/m	48	48	48	48
D10%最远距离/m	--	--	--	--

表6.3-15　污染源估算模型计算结果表（非正常工况）

离源距离(m)	NH_3		H_2S	
	1h 浓度/（mg/m³）	1h 占标率/%	1h 浓度/（mg/m³）	1h 占标率/%
48	4.71E-05	0.47	1.45E-03	0.72
50	4.45E-05	0.45	1.37E-03	0.68
75	2.51E-05	0.25	7.71E-04	0.39
100	1.67E-05	0.17	5.13E-04	0.26
125	1.22E-05	0.12	3.75E-04	0.19
150	9.44E-06	0.09	2.90E-04	0.15
175	7.60E-06	0.08	2.34E-04	0.12
200	6.31E-06	0.06	1.94E-04	0.10
225	5.35E-06	0.05	1.65E-04	0.08
250	4.62E-06	0.05	1.42E-04	0.07
下风向最大质量浓度及占标率/%	4.71E-05	0.47	1.45E-03	0.72
下风向最大浓度出现距离/m	48	48	48	48
D10%最远距离/m	--	--	--	--

根据估算模式预测结果，H_2S 和 NH_3 最大落地浓度和最大占标率 P_{max} 分别为

7.07×10^{-4}mg/m^3 和 0.35%，2.36×10^{-5}mg/m^3 和 0.24%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气评价等级为三级，三级评价不进行进一步预测与评价。

根据估算模式预测，污染排放源在正常工况下，下风向的各污染物短期最大落地浓度占标率均小于 100%，对大气环境影响较小。

6.2.2.4. 其他废气影响分析

（1）食堂油烟

医院食堂厨房烹饪产生的油烟经静电式油烟净化设备处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》大型标准（油烟浓度≤2mg/m^3，去除效率≥85%），通过专用的烟道引至高空排放，对环境影响较小。

（2）停车场废气

医院内设置地下停车场和地面停车场，地下停车场设有机械送风和排风系统。地面停车场采用自然通风，扩散条件较好且地面停车场污染物产生量较小。车库外排废气排到地面会随着空气的稀释和排气口周围的绿化吸收浓度会迅速降低，对周边环境空气影响轻微，可以做到减缓汽车尾气的影响。

（3）备用发电机废气

医院拟设置 2 台 1500kW 备用柴油发电机，该发电机除了常规试运行外，只作备用电源及消防使用，日常不运作。当发电机运转时会因柴油燃烧排放出一定量的尾气，该废气主要污染物以 SO_2、NOx、颗粒物为主。备用发电机废气排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

另外，考虑到这类烟气的排放具有不确定性和瞬时性等特点，且排放概率很低。因此备用发电机燃油尾气的排放对周围环境空气质量影响较小。

（4）病原体废气

根据《医院消毒卫生标准》及《医院消毒技术规范》的要求，主要采用空调系统净化空气，净化新风经过粗、中、亚高效三级过滤，变频风机送入循环机组。循环净化机组空气处理过程：新回风混合后，空气经过变频风机段、中效过滤段、表冷段、加热段、再热段、电热干蒸汽加湿段、进行空气的热、湿及过滤处理后送入室内的带高效过滤的手术室专用送风装置内。同时，室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方

式进行消毒，医用器材采用电蒸汽发生器供应消毒所需蒸汽进行消毒。在室外经扩散和稀释后对周围环境影响较小，排风口的位置要设在对外影响最少的地方，最好设在楼顶，利于废气扩散。

（5）实验室/检验科室废气和固废暂存间废气

地下一层的固废暂存间和医技楼的检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气低速风道系统，经初、中效二级过滤后通过通排风系统外排扩散，对环境影响较小。

6.2.3 营运期地表水环境影响分析

6.2.3.1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关规定，本项目废水经自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后通过市政污水管网纳入肇庆市第三污水处理厂进一步处理并排放，属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1.2 和 8.1.2 要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：a）水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 6.2-16 地表水评价等级判定表

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/（量纲一）	
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	且 W＜6000
三级 B	间接排放	—	

6.2.3.2. 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）自建污水处理站处理工艺

污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”组合工艺处理综合废水，设计处理规模 550m^3 /d。

综合废水（医疗废水和非医疗废水）排入污水处理站处理，其中办公区的生活污

水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒池处理后再排入污水处理站处理。

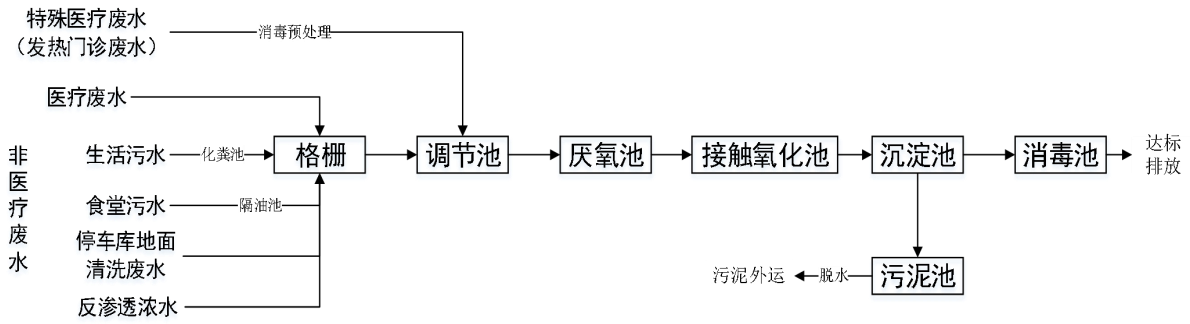

图 6.2-9　本项目污水处理工艺流程图

（2）可行性分析

①处理工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）中 6.2 污水处理 6.2.1 可行技术内容其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考污水处理可行性技术参照表，以及《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）相关可行技术内容，如表 6.2-17 所示。

表 6.2-17　污水处理可行技术参照表

来源	废水类型	标准/去向	可行技术
HJ 978-2018	生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
		执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
HJ 1105-2020	医疗污水	进入城镇污水处理厂	一级处理/一级强化处理+消毒工艺。 一级处理包括：筛滤法；沉淀法；气浮法；预曝气法。 一级强化处理包括：化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。
	特殊医疗污水（传染性污水）	进入院区综合污水处理站	消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。
	生活污水	进入城镇污水	/

来源	废水类型	标准/去向	可行技术
		处理厂	

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“6.1.3 非传染病医院污水，若处理出水直接或间接排入地表水体或海域时，应采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”。

本项目不设传染病科，感染门诊实际为发热门诊，考虑到发热门诊产生的医疗废水存在感染性故设置单独消毒工艺消毒池后再进入污水处理站，污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”组合工艺，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后通过市政污水管网纳入肇庆市第三污水处理厂处理。

本项目污水处理站组合处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）可行技术和《医院污水处理工程技术规范（HJ2029-2013）》中推荐工艺。因此，本项目污水处理工艺符合规范要求，技术上可行。

②处理效果预测

本项目污水处理站采用主处理工艺是接触氧化法，参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）的处理效率，详见表 6.2-18。

表6.2-18　接触氧化法污染物去除率

污水类别	主体工艺	SS	BOD_5	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷
城镇污水	接触氧化法	70~90%	80~95%	80~90%	60~90%	50~80%	--
工业废水		70~90%	70~95%	60~90%	50~80%	40~80%	60~90%

本项目废水主要是生活污水，以及其他少量的检验科室和病理科室产生的废水以及少量地下停车场冲洗水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、总氮、总磷、动植物油、LAS、粪大肠菌群和病源微生物等，整体接近城镇污水。因此，本项目污水处理站处理效果参照类比生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）对城镇污水的处理效率。

本项目污水处理站各构筑物处理效果预测详见表 6.2-19。

表 6.2-19　构筑物污染物去除率预测

构筑物名称＼项目		COD mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	动植物油 mg/L	LAS mg/L	粪大肠菌群 个/L
格栅	进水	300	150	120	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	300	150	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	去除率	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
调节池	进水	300	150	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	290	145	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	去除率	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
厌氧池+接触氧化池	进水	290	145	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	100	45	80	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	去除率	66%	69%	30%	60%	49%	32%	55%	25%	0%
沉淀池	进水	100	45	80	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	出水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	去除率	0%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
消毒池	进水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	出水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	5000
	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99.998%
排放标准		250	100	60	20	30	4	20	10	5000（MPN/L）
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”属于成熟稳定的工艺，主要污染物参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）的处理效率保守值情况仍可使综合废水处理出水达标。

6.2.3.3. 依托污水处理设施的环境可行性评价

（1）肇庆市第三污水处理厂简介

肇庆市肇水污水处理有限公司第三污水处理厂位于端州七路南侧、龟顶山森林公园东侧，中心位置经度 112°25′54″E，纬度 23°3′37″N。首期建设规模为 5 万 m^3/d，2009 年初开始建设，2009 年底建成投产，于 2010 年 3 月通过了环保验收。二期工程于 2015 年 6 月动工建设，已于同年 12 月正式竣工投产，目前总设计规模为日处理 10 万吨，截至 2017 年，实际处理量约为 507.15 万 m^3/a，余量为 40.35 万 m^3/a。第三污水处理厂的服务范围约 16.23km^2，主要处理肇庆城区西部的城市生活污水，包括大桥路及西江路以西的 14.31km^2 的区域；端州路以北、大桥路以东的 1.92km^2 区域。第三污水处理厂的服务范围详见图 6.2-10。

第三污水处理厂一期工程采用微曝氧化沟处理工艺，二期工程采用改良型微曝氧化沟（$A+A^2O$）工艺，并针对一期工程提标新要求，增加深度处理组合池（10 万吨/

日），是粤西地区首个污水深度处理示范工程，出水标准要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者要求后，排入西排渠，最终汇入西江。

根据肇庆市水务集团有限公司网站（https://www.zqwater.com.cn/index.php/cms/item-view-id-10911.shtml）公布的《肇庆市第三污水处理厂 2023 年 7 月出水指标检测月报表》，显示肇庆市第三污水处理厂 2023 年 7 月出水均能达标。

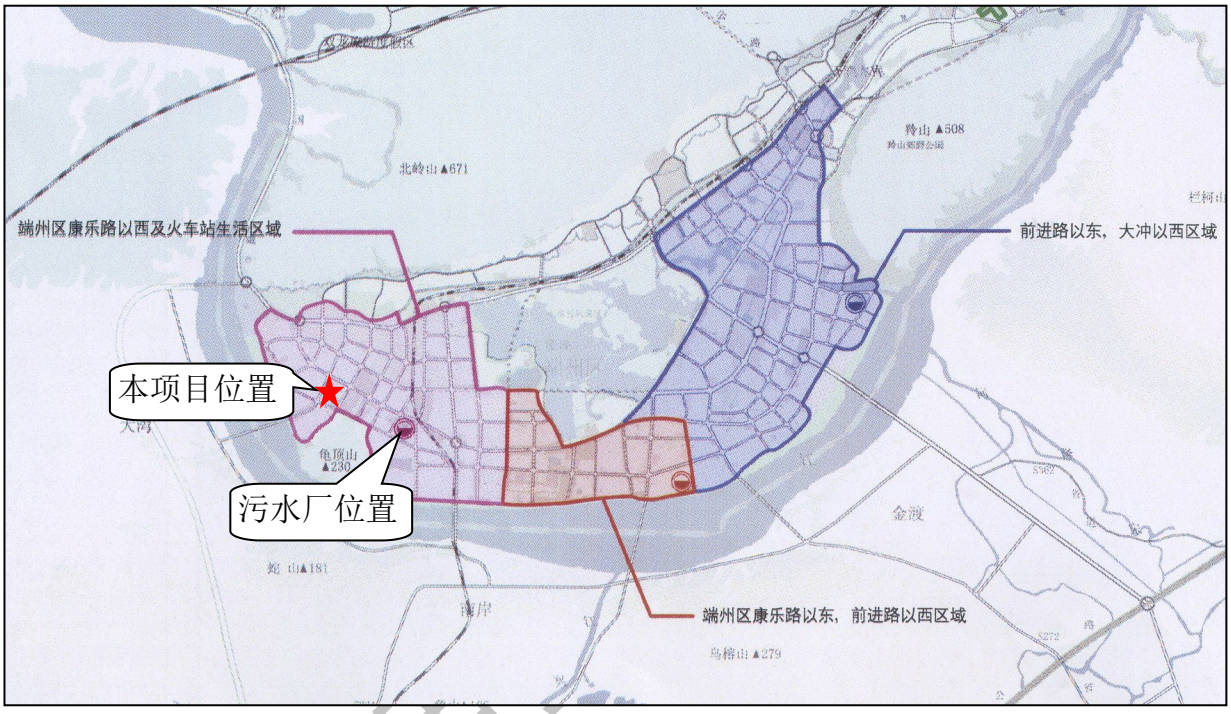

图 6.2-10　肇庆市第三污水处理厂服务范围图

（2）依托可行性

本项目废水排放浓度符合肇庆市第三污水处理厂的进水水质要求，详见表 6.2-20。

表 6.2-20　第三污水厂进水水质要求

污染物指标	pH 值	COD mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L
污水厂进水水质	6~9	300	120	250	20	30	4
本项目废水排放浓度	6~9	180	80	60	20	25	2.5

本项目位于肇庆市第三污水处理厂的服务范围内，根据工程分析废水总排放量 445.062m³ /d，约占污水厂总处理规模的 0.44%，不会对肇庆市第三污水处理厂造成过大的水力冲击，在处理达标前提下不会对肇庆市第三污水处理厂的正常运行造成明显影响。综上，本项目废水由肇庆市第三污水处理厂处理技术上可行。

6.2.4 营运期固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目固体废物产排情况及处置方式详见表 6.2-21。

表6.2-21 固废产排及处置一览表

产生环节	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量t/a	工艺	处置量t/a	
病房、门诊、各科室	医疗废物	危废HW01	系数法、类比法	297.72	统一收集，暂存危废仓	297.72	交有资质单位处置
污水处理	污泥	危废HW49	系数法	15.311	委托有资质单位清掏处理	15.311	交有资质单位处置
废气处理	废活性炭	危废HW49（900-039-49）	类比法	0.52	暂存危废仓	0.52	交有资质单位处置
食堂	餐厨垃圾	一般固废	系数法	43.8	专用收集桶暂存	43.8	交环卫部门或相关单位处置
生活办公	生活垃圾	生活垃圾	系数法	160.089	设垃圾桶暂存	160.089	交环卫部门统一清运处理

6.2.4.1. 危险废物影响分析

本项目危险废物包括医疗废物、污水处理站污泥和废活性炭，医疗废物分类收集暂存于医疗废物暂存间，污泥暂存于污水处理站，废活性炭存放于危废暂存间。医疗废物中感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物定期由专用车辆送往有资质公司统一处置。污泥定期交有资质公司进行处理处置。

危险废物按照《医疗废物管理条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）做好分类、暂存和运输转移过程要求：

①危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签；

②暂存危险废物需进行密封，分区存放并贴上标签，建立危险废物管理台账。危废暂存间须按照标准要求进行防渗防漏防风防雨等措施，必须有泄漏液体收集装置和消防灭火设施；

③委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括

危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

④危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

综上所述，经上述治理措施处理后，危险废物得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

6.2.4.2. 一般固废影响分析

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012）相关要求，食堂设置餐厨垃圾专用收集桶，将餐厨垃圾收集后委托有关单位回收处理，对周围环境的影响较小。

6.2.4.3. 生活垃圾影响分析

生活垃圾设置垃圾桶收集，并交由环卫部门统一清运，对周围环境影响较小。

6.2.4.4. 小结

本项目各固体废物得到妥善处置，不直接排放到外环境。在院内设置了危险废物暂存间，建立完善的收集和暂存管理制度，固体废物对环境的影响较小。

6.2.5 运营期地下水环境影响分析

6.2.5.1. 评价等级

根据前文 2.4.1.4.地下水环境评价工作等级判定可知，本项目地下水环境影响评价等级定为三级。

6.2.5.2. 区域水文地质调查

根据《肇庆市第二人民医院新院建设项目（勘察）岩土工程勘察报告》调查情况，本项目所在地地质和地下水情况如下。

（1）地质特征

场地钻孔深度范围内地层主要由新生界第四系和石炭系测水组（C_1c）地层。其中土层主要为第四系全新统（Q_4），由人工填土（Q_4^{ml}）、坡积土（Q_4^{dl}）、冲积土（Q_4^{al}）及残积土（Qel）层组成。下部基岩主要为石炭系的泥质粉砂岩和灰岩。现由老至新分述如下：

1）石炭系测水组（Cc）基岩岩性主要为灰黄色、棕红色粉砂岩及灰色灰岩。

2）第四系（Q）土层包括人工填土、粉质黏土、淤泥质土、粉细砂及残积层。

场地地层分布规律及特征阐述如下：

①第四系人工填土层（Q_4^{ml}）

第 1-1 层杂填土，灰色、灰黄色，松散-稍密，主要由碎石、砼块、砖块等建筑垃圾填成，含少量砂土、粘性土，局部区域存在旧基础。该层广泛分布于场区，层厚 0.30~4.50m，平均 1.72m。

第 1-2 层粘性素填土，灰黄色，松散，湿-饱和，主要由粘性土填成，含少量砂土、碎石。该层广泛分布于场区，该层层厚 0.40~2.90m，平均 1.10m。

第 1-3 层砂性素填土，灰色、灰黄色，松散，湿-饱和，主要由砂土填成，含少量黏性土。该层局部分布于场区，该层层厚 0.80~2.50m，平均 1.63m。

经调查走访，填土层填土年限在 5 年以上，为原厂房、民房、农贸市场及道路修建时，由场外搬运至场地堆填而成。根据现场原位测试及室内土工试验结果，填土层具中压缩性。

②第四系坡积层（Q_4^{dl}）

第四系坡积土，主要为粉质黏土，局部为淤泥质土。拟建场地根据钻探揭露情况可分为 2-1 亚层和 2-1-1、2-1-2 次亚层，次亚层以透镜体状零星分布于亚层中。

第 2-1 层粉质黏土：灰黄色夹棕红色，花斑状，可塑-硬塑，干强度中等，韧性中等，土质不均匀，局部含少量角砾。该层广泛分布于场区，所有勘探孔均可见，该层层顶高程 3.91～8.39m，层顶埋深 0.80～5.80m，层厚 3.00～9.20m，平均厚度为 5.48m。

第 2-1-1 层淤泥质土：灰色，深灰色，流塑，具臭味，含少量腐蚀质，土质不均匀，局部为软塑粉质黏土。场地内零星分布于 2-1 层上部，层顶高程 5.89~8.96m，层顶埋深 0.70~3.20m，层厚 0.30~4.80m，平均厚度为 1.43m。

第 2-1-2 层粉质黏土：灰黄色，软塑，干强度中等，韧性中等，土质不均匀，局部为黏土。场地内零星分布，呈透镜体状分布于 2-1 层中，仅在 ZK133 孔揭露该层。该层层顶高程 5.91m，层顶埋深 4.10m，层厚 1.50m。

③第四系冲积层（Q^{al}）

第四系冲积土层主要为淤泥质土、粉质黏土，局部零星可见粉细砂层。拟建场地根据钻探揭露情况可分为 3-1、3-2、3-3、3-4 亚层。

第 3-1 层淤泥质土：灰色，深灰色，流塑，具臭味，含少量腐蚀质，土质不均匀，局部为软塑粉质黏土。该层广泛分布于场区，层顶高程-9.52～7.03m，层顶埋深 2.90～19.20m，层厚 0.60～23.90m，平均厚度为 8.95m。

第 3-2 层粉质黏土：灰黄色，软塑，干强度中等，韧性中等，土质不均匀，局部为黏土。该层广泛分布于场区，层顶高程-16.64～2.88m，层顶埋深 6.70～25.50m，层厚 0.50～7.70m，平均厚度为 2.54m。

第 3-3 层粉质黏土：灰黄色，可塑，干强度中等，韧性中等，土质不均匀，局部为黏土。该层局部分布于场区，层顶高程-14.63～3.82m，层顶埋深 5.20～23.50m，层厚 0.30～9.20m，平均厚度为 3.60m。

第 3-4 层细中砂：灰灰黄色，稍密，饱和，成分为石英，粒度不均匀，含少量粘性土。场地内零星分布，仅在 ZK68 孔揭露该层。该层层顶高程-12.26m，层顶埋深 21.00m，层厚 2.50m。

④第四系残积层（Q^{el}）

残积土层主要为泥质粉砂岩、粉砂岩等风化形成，为粉质黏土，主要为 4-1 层可塑~硬塑粉质黏土，局部 4-1 层下存在 4-2 层软塑粉质黏土。

第 4-1 层粉质黏土：棕红色，可塑-硬塑，由粉砂岩、泥质粉砂岩风化残积而成，土芯受水易软化。场地内局部分布，该层层顶高程-15.34～2.61m，层顶埋深 7.00～24.30m，层厚 0.30～14.30m，平均厚度为 4.93m。

第 4-2 层粉质黏土：灰黄色、棕红色，软塑，由粉砂岩、泥质粉砂岩风化残积而成，土芯受水易软化。场地内零星分布，该层层顶高程-14.05～-9.03m，层顶埋深 18.30～23.00m，层厚 1.20～4.00m，平均厚度为 2.23m。

⑤石炭系测水组（C_1c）

根据野外钻探，场地下伏基岩为石炭系测水组粉砂岩及灰岩，根据岩性及风化程度的不同分别描述如下：

第 5-1 层全风化粉砂岩：灰黄色，全风化状态，风化剧烈，原岩结构依稀可辨，岩芯已完全风化成土柱状，受水易软化。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。零星分布于场区，非主要土层，该层层顶高程-9.23m，层顶埋深 19.00m，层厚 1.80m。

第 5-2 层强风化粉砂岩：灰黄色，强风化状态，风化剧烈，原岩结构尚可辨认，岩芯呈半岩半土状，受水易软化。场地内零星分布，非主要土层，该层层顶高程-9.91～-1.67m，层顶埋深 11.50～19.80m，层厚 1.70～2.60m，平均厚度为 2.27m。

第 6-1 层中风化灰岩：青灰色、灰白色，局部夹砂岩，呈砖红色，中风化状态，泥灰隐晶质结构，层状构造，裂隙较发育，局部夹方解石脉，岩芯呈块状、碎块状，

局部短柱状、柱状，锤击声响，局部岩芯溶蚀孔洞发育。岩石坚硬程度为较软岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为IV级。该层广泛分布于场区，层顶高程-35.69～-6.75m，层顶埋深 15.00~44.70m，层厚 0.10～4.8m，平均厚度为 1.03m。

第 6-2 层微风化灰岩：青灰色、灰白色，局部夹砂岩，呈砖红色，微风化状态，泥灰隐晶质结构，层状构造，裂隙稍发育，局部夹方解石脉，岩芯呈柱状、短柱状，局部块状，锤击声脆，局部岩芯溶蚀孔洞发育。岩石坚硬程度为较硬岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量等级为III级。该层广泛分布于场区，所有勘探孔均可见，层顶高程-37.82～-6.19m，层顶埋深 15.20~47.10m，揭露厚度 0.20~6.10m。

⑥溶洞、土洞

本场地存在灰岩的可溶岩，在灰岩岩层之上发育有土洞，在灰岩中部发育有溶洞（局部为串珠状）。其中 ZK15 等孔见土洞发育，洞高约 10.80，洞内充填流动-流塑淤泥质土、粘性土；ZK1、ZK15、ZK16、ZK20、ZK22、ZK24、ZK25、ZK28、ZK30、ZK32、ZK39、ZK40、ZK41、ZK42、ZK45、ZK46、ZK51、ZK53、ZK64、ZK91、ZK133 等孔见溶洞发育，洞高 0.50~20.90，洞内充填粉质黏土、砂土、碎石或为空洞，顶板厚度 0.10~3.20m，顶板岩石完整性不一，钻探过程中有不同程度的掉钻、漏水漏浆现象。

（2）地下水类型及水位

场地地貌上属于属河流堆积地貌，所揭露第四系地层为人工填土层，坡积土层、冲积土层及残积土层，基岩为石炭系测水组泥质粉砂岩及灰岩，地下水位的变化受地形地貌和地下水补给来源等因素控制，地下水位埋深较浅。每年 4～10 月为雨季，大气降雨充沛，水位会明显上升，而在冬季因降水减少，地下水位随之下降，水位年变化幅度为 1.0～3.0m。

场地 1-1 层杂填土、1-3 层砂性素填土及 3-4 层细中砂属强透水性，2-1-1、3-1 层淤泥质土及 6-1 层中风化灰岩属弱透水性，其余岩土层属微~弱透水性。1-1 层杂填土、1-3 层砂性素填土及 3-4 层细中砂为主要含水层，含水层总体厚度不大，连续性较差，地下水位埋深较浅，综合判定地下水稍丰富。

根据其赋存介质的类型，场地地下水主要有三种类型：上部填土、黏性土中的孔隙型潜水，基岩裂隙水及岩溶水。

①上层滞水

上层滞水赋存于上部填土、黏性土层中，除填土层孔隙比较大外，其余土层均为

微～弱透水层，场地地下水埋深普遍较浅，填土层含水量较大。该层地下水一般分布在填土层底部，黏性土层顶部，无统一自由水面，水量较大。靠大气降水补给，埋藏较浅，以蒸发方式排泄。

②孔隙型潜水

主要分布在第四系 3-4 砂土层中，由于该层仅在 ZK68 孔中以透镜体形态揭露，厚度 2.5m，虽透水性较强，单零星分布，厚度较小，故水量不丰富，该层地下水补给来源主要有大气降水渗入及地下水侧向补给，其排泄方式以蒸发消耗及地下径流排泄为主。该层水位埋深随季节、气候、地势等因素而有所变化。根据区域水文资料，该层地下水水位年变幅在 1.0～2.0m 左右。根据地区经验，本地区下层承压水与上层孔隙潜水间在一定的空间内存在相连性，承压水水位与稳定水位基本一致。

③基岩裂隙水

主要受上层潜水沿孔隙下渗补给，其透水性和贮水性取决于节理裂隙的发育程度及连通性，一般具有较明显的区段性。

④岩溶水

主要受上层潜水沿孔隙下渗补给及基岩裂隙水侧向补给，本工程共 24 个钻孔揭露岩溶土洞及溶洞，岩溶发育程度为中等发育，钻探过程中有不同程度的漏水、漏浆现象。透水性一般均很强，水量具体取决于岩溶的发育程度、连通性及区域气象情况，一般具有一定的区段性、季节性。

⑤地下水水位

基岩裂隙水及岩溶水主要赋存于下伏岩石裂隙及灰岩溶洞中，具有一定的承压性，水量中等～大，分布不均匀，地下水位变化与降雨季节相关，水位变幅较大。勘察期间测得孔内初见水位埋深为 0.23~1.23m，平均埋深为 0.50m；钻孔终孔 48 小时以后，测量孔内地下水位，地下水位为混合水位，静止水位埋深为 0.22~1.63m，平均埋深为 0.83m，标高为 7.26~8.69m，平均标高为 8.23m。由于本次勘察野外作业受季节影响，且工期较短，实测的地下水稳定水位与设计和施工期间的地下水位会存在一定的差别，设计、施工时应予以注意。

6.2.5.3. 项目污染源项识别及污染因子识别

非正常运行状态下，本项目可能对地下水水质造成一定影响。污染物进入地下水途径主要包括：A.污水处理站地下部分破损，污水漏出渗入地下污染地下水；B.污水处理站地面管道部分破坏，污水漏至地面下渗，污染地下水。污水渗入地下后，通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

污水处理站营运期可能造成地下水污染的主要污染因子为 CODcr、BOD_5、NH_3-H 等。

6.2.5.4. 地下水现状调查结果

从表 5.5-4 的监测结果及标准指数统计结果可知，本次监测调查的 3 个水质监测点的各项监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值的要求，说明本项目所在区域的地下水环境质量现状良好。

6.2.5.5. 地下水环境影响分析

（1）水位影响分析

本项目选址附近地下水的主要补给来源为大气降水入渗和地表水入渗补给。本项目地下室建构筑物施工量较小，对中深层地下水位影响不明显。用水来自市政自来水，不涉及地下水开采，对地下水流场未构成明显影响。

（2）水质影响分析

最常见的潜水污染使通过包气带渗入而造成的。浅层地下各种井孔、坑洞和断层等作为通道把深层含水层同地面污染源或已被污染的浅层含水层联系起来，造成深层地下水的污染。本项目废水经相应措施处理达标后，由市政污水管网排入肇庆市第三污水处理厂，废水没有渗井、污灌等排污方式。对地下水的影响主要是废水处理设施、化粪池及隔油隔渣池、废水收集设施和排污管道、危险废物暂存间、一般固体废物暂存间等区域的废水下渗可能造成的不良影响。

为尽可能保护本项目厂址所在区域附近地下水环境，拟采取以下地下水环境保护措施：

①建立和完善污水管网、管道收集设施，并对院区可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理；

②在各废水处理构筑物及废水收集设施和排污管道设计的施工中严格执行高标准

防渗措施，防止废水沿途泄漏；

③根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72 号）》对院区进行分区防控，将院区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求。

根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72 号）》有关要求，按照包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型等，将本项目所在区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。具体划分原则详见表 6.2-22。

表6.2-22　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	有毒有害污染物	等效黏土防渗层M>6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	有毒有害污染物	等效黏土防渗层M>1.5m，K1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB 16889执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

根据区域水文地质调查，项目所在区域的天然包气带防污性能属于中等，则需参照表 6.2-21 的污染物控制难易程度、污染物类型对场地进行分区防控：

（3）重点污染防治区

重点污染防治区包括：废水处理设施、废水收集设施和排污管道、危险废物暂存间、泵房、废气处理装置区等。

加强以上重点污染防治区地面及池体防渗能力，表面处理槽还要增加防腐蚀能力。

防渗措施：①防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7}cm/s

的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。②对重点防渗区的埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。③防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。

腐蚀防护措施：混凝土表面需采取抗渗措施，主要是把混凝土与腐蚀介质隔离，即在混凝土内壁表面制作防护层，以尽量延长使用寿命。

（4）一般污染防治区

一般污染防治区包括：一般固体废物暂存间、化粪池及隔油隔渣池生活污水收集管道等。

防渗措施：防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高 1.0×10^{-7}m/s 的等效黏土防渗层。

（5）简单防渗区

其他区域可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数≤10^{-8}cm/s，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数≥0.95）进行防渗。

通过以上措施，本项目主要构筑物经硬底化等防渗处理，废水泄漏、下渗的可能性较小，因此本项目废水对附近地下水的影响很小。

6.2.6 运营期外环境影响分析

本项目为医疗机构，属社会民生项目，其本身是环境敏感点，对周边的环境质量要求较高，因此，其建设不但要注意本身污染源对外界环境的影响，同时必须考虑外界环境对本项目的影响。

本项目建设地点位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块，根据现状调查，地块东面隔龙桂路为下龙塘村，南面为上龙塘村，西面是工业厂房，北面是端州七路，西侧厂房拆迁规划建设睦岗南路，无工业污染源。故项目所在区域内可能受到的主要外环境污染源为各道路的汽车噪声及汽车尾气、临街商业、居民油烟废气和居民社会活动噪声的影响。

6.2.6.1. 外环境交通噪声对本项目环境影响

本项目东面为隔龙桂路、北面是端州七路、西面为规划的睦岗南路（未建）。各道路交通噪声可能对本项目产生影响，由于龙桂路和端州七路建成已久，以及规划中的睦岗南路，均无确切的交通量。

结合实际，本报告采用对本项目声环境质量现状监测方式开展龙桂路和临街商业的交通噪声和社会生活生产噪声对本项目的影响情况。声环境质量现状调查情况详见前文“5.3.声环境质量现状调查”章节。

同时，端州七路通过参照《大桥路（风华路~肇庆大道段）道路工程环境影响报告书》交通量，采取《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的噪声预测方式展开交通噪声对本项目的影响分析。

（1）桂路和临街商业的交通噪声和社会生活生产噪声影响分析

声环境质量现状监测结果显示，本项目厂界东、南、西三面昼夜均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。根据《肇庆市人民政府关于印发〈肇庆市中心城区声环境功能区划分方案（修订版）〉的通知》（肇府函〔2021〕587 号），本项目选址位于 2 类声环境功能区。由此可知，龙桂路和临街商业的交通噪声和社会生活生产噪声对本项目的影响较小。

（2）端州七路交通噪声预测分析

①预测参数

端州七路属于城市主干道，双向 6 车道限速 40km/h，属于横贯端州区的端州大道的靠西面路段，东端接同为端州大道路段的端州六路并于大桥路交叉，西端接同为端州大道路段的端州八路。端州大道为双向 6~8 车道的车市主干道。大桥路为双向 8 车道的城市主干道、快速路，南北走向连通肇庆大道和西江大桥，与端州七路交叉，与端州七路相近且同在一片区域，交通状况相近，因此端州七路交通量与大桥路具有可类比性。

参照大桥路（风华路~肇庆大道段）交通量，2024 年分车型分时段车流向详见表 6.2-1。

表 6.2-1　分车型车流量一览表

特征年	小型车	中型车	大型车	总计
2024	日平均车流量，辆/d			
	34379	2904	866	38148
	小时平均车流量，辆/h			
	1432	121	36	1590
	昼间平均车流量，辆/h			
	1934	164	49	2146
	夜间平均车流量，辆/h			
	430	36	11	477

	高峰时段平均车流量，辆/h			
	3097	262	78	3437

表 6.2-2　分车型预测车速及单车噪声辐射声级

车型 发声时段		车速（km/h）			7.5m 处平均 A 声级（dB(A)）		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
端州七路	昼间	31.12	24.85	24.76	64.45	65.28	72.62
	夜间	33.66	23.89	23.84	65.64	64.59	72.03
	高峰期	28.28	24.24	24.55	63.01	64.85	72.49

②预测模式

公路上行驶的车辆可视为连续的线声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），其噪声预测模式如下：

$$L_{eq}(\mathrm{h})_{\mathrm{i}} = (\overline{L_{0E}})_{\mathrm{i}} + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}) + \Delta L - 16 \qquad (6.2\text{-}1)$$

式中：

$L_{eq}(\mathrm{h})_{\mathrm{i}}$——第 i 类车型车流在接受点的等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_{\mathrm{i}}$——第 i 类车速度为 V_i，Km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

T ——观察时段或计算等效声级的时间段（常取为 1 小时），h；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；（6.2-1）适用于 r＞7.5m 预测点的噪声预测。

V_i——第 i 类车辆的平均车速，AKm/h；

Ψ_1、Ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，rad；如所示；

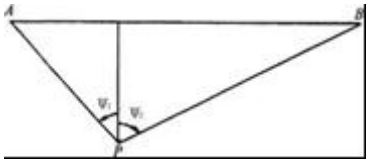

图 6.2-1 有限长路段的修正函数，A——B 为路段，P 为预测点

ΔL—由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad （式 6.2-2）$$

式中：

ΔL_1—线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$ —公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3—由反射等引起的修正量，dB(A)。

③总车流等效声级

$$Leq(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}] \quad (式 6.2-3)$$

线路因素引起的修正量（ΔL_1）

1）纵坡修正量（$\Delta L_{坡度}$）

公路纵坡修正量$\Delta L_{坡度}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}$=98×βdB(A)

中型车：$\Delta L_{坡度}$=73×βdB(A)

小型车：$\Delta L_{坡度}$=50×βdB(A)

式中：β—公路纵坡坡度，%。

2）路面修正量（$\Delta L_{路面}$）不同路面的噪声修正量见表 6.2-3。

表 6.2-3　常见路面噪声修正量　　单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 AKm/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

端州七路采用沥青混凝土路面，路面修正量为 0，同时道路纵坡≤2%，故修正系数均为 0。

④预测结果

鉴于本项目北侧受端州七路交通噪声影响较大，因此主要通过交通噪声对本项目的北面厂界和院内环境的预测分析，从而评估端州七路交通对本项目的影响程度。预

测结果如表 6.2-4。

表 6.2-4　声环境敏感点处噪声影响预测结果 单位：dB（A）

序号	敏感点		贡献值			背景值		叠加值			噪声标准		达标情况
			昼	夜	高峰期	昼	夜	昼	夜	高峰期	昼	夜	
1	北面厂界		61.42	55.75	63.98	57.9	47.8	63	**56**	65	70	55	昼间达标
2	北面考端州七路医技楼--垂向高度	1.2m	46.54	41.18	49.19	57.9	47.8	58	49	58	60	50	达标
		4.20m	50.41	44.82	52.96	57.9	47.8	59	50	59	60	50	达标
		7.20m	55.57	49.93	58.13	57.9	47.8	60	**52**	**61**	60	50	昼间达标
		10.20m	56.57	50.92	59.13	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		13.20m	56.91	51.27	59.47	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		16.20m	56.89	51.24	59.45	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		19.20m	56.81	51.16	59.37	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		22.20m	56.71	51.06	59.27	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		25.20m	56.60	50.95	59.16	57.9	47.8	60	**53**	**62**	60	50	昼间达标
		28.20m	56.49	50.84	59.05	57.9	47.8	60	**53**	**61**	60	50	昼间达标

由预测结果可知，本项目临近端州七路的北面厂界和医技楼室外昼间噪声预测结果均可达标。车流量高峰期在早晚上下班通勤时段，而医技楼在高峰期和夜间并不是上班时间，因此高峰期和夜间有 1~3dB（A）的超标量不再展开分析。

同时，本项目住院楼位于院区南侧，直线距离端州七路超过 200m，院区中有众多建筑物阻隔，对住院楼影响较小。

⑤室内声环境分析

根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声性能，应符合表 6.2-5 规定：

表 6.2-5　外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声标准

构件名称	空气声隔声单值评价量+频谱修正量（dB）	
交通干线两侧卧室、起居室（厅）的窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 Rw+Ctr	≥30
其他窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 Rw+Ctr	≥25

由前文院内室外噪声预测结果可知，昼间噪声值 58~60dB（A），夜间噪声值 49~53dB（A），高峰时段噪声值 58~62dB（A）。按门窗降噪量 25dB（A）计，则室内声环境可达到 23~37dB（A），符合《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）医疗

房间内的 45dB（A）允许噪声值要求。

综上，外环境噪声对本项目影响较小。为了保证项目室内噪声达标，减少交通噪声对住院病患的影响，建设单位拟采用以下措施：

①合理布置医技楼面向端州七路一侧的建筑室内功能，尽量将卫生间、药房、风机房等对声环境敏感度较低的区域设置在靠近道路一侧，以降低建筑的声环境敏感性。

②在本项目医技楼面向端州七路、龙桂路之间进行绿化，多种植乔木等树木，起到一定的降噪效果的同时，还能美化环境。

6.2.6.2. 外环境废气对本项目环境影响

①道路汽车尾气

本项目位于商住混合区，周边厂区也将清拆，周围无固定的大气污染源。但东面龙桂路和北面端州七路的汽车尾气会对本项目有一定的影响。根据肇庆市 2021 年的环境质量统计数据，项目所在地 NO_2、SO_2、PM_{10} 年平均浓度均处于较低水平，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单的二级标准的要求。故汽车尾气对本项目的影响在可接受范围内。

②居民油烟废气

当地炊事燃料一般为天然气或液化石油气，两种燃料均为清洁燃料，排放的燃料废气中污染物浓度很低，对本项目影响很小；油烟经各自油烟净化器净化后，再经大气扩散，对本项目影响不大。

6.2.6.3. 外环境对本项目各功能区域的影响分析

本项目在南侧临近端州七路设置医院正门，医院从南至北依次为门急诊楼、医技楼、住院楼和发热门诊，总图布置功能区明确，距离端州七路最近的为门急诊楼，距离约 40m，距离龙桂路最近的为医技楼，距离约为 40m。住院楼在院区的南侧，隔发热门诊、高压氧舱、停车场等靠近南面的上龙塘村，通过建筑、绿化以及距离削减后，端州七路和龙桂路产生的交通噪声和汽车废气对临路建筑物影响较小。

7 环境风险评价

环境风险是指在自然环境中产生的或者通过自然环境传递的，对人类健康和幸福产生不利影响同时又具有某些不确定性的危害事件，而环境风险评价就是评估事件发生概率以及在不同概率事件后果的严重性，并决定采取适宜的对策。环境风险评价的主要特点是评价环境中的不确定性和突发性的风险问题，关心风险事故发生的可能性及其产生的环境后果。

7.1.总则

7.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 7.1-1。

7.2.风险调查

7.2.1 风险源调查

7.2.1.1. 物质风险源

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，结合建设单位提供资料，本项目涉及的风险物质主要包括甲醇、乙酸、甲苯、二甲苯等化学品，以及备用发电机房柴油，涉及的风险物质情况及其临界量主要见表 7.2-1。

同时，医疗废物属于健康危险急性毒性物质，依据《化学品分类和标签规范急性毒性》（GB30000-0.18），“经口摄入 ATE(LD50)≤5，为急性毒性物质类别 1；经口摄入 5≤ATE(LD50)≤50，为急性毒性物质类别 2”。医疗废物成分较为复杂，包含感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物、药物性废物，致死性物质含量相对较少。因此本项目医疗废物按照类别 2 确定临界量。

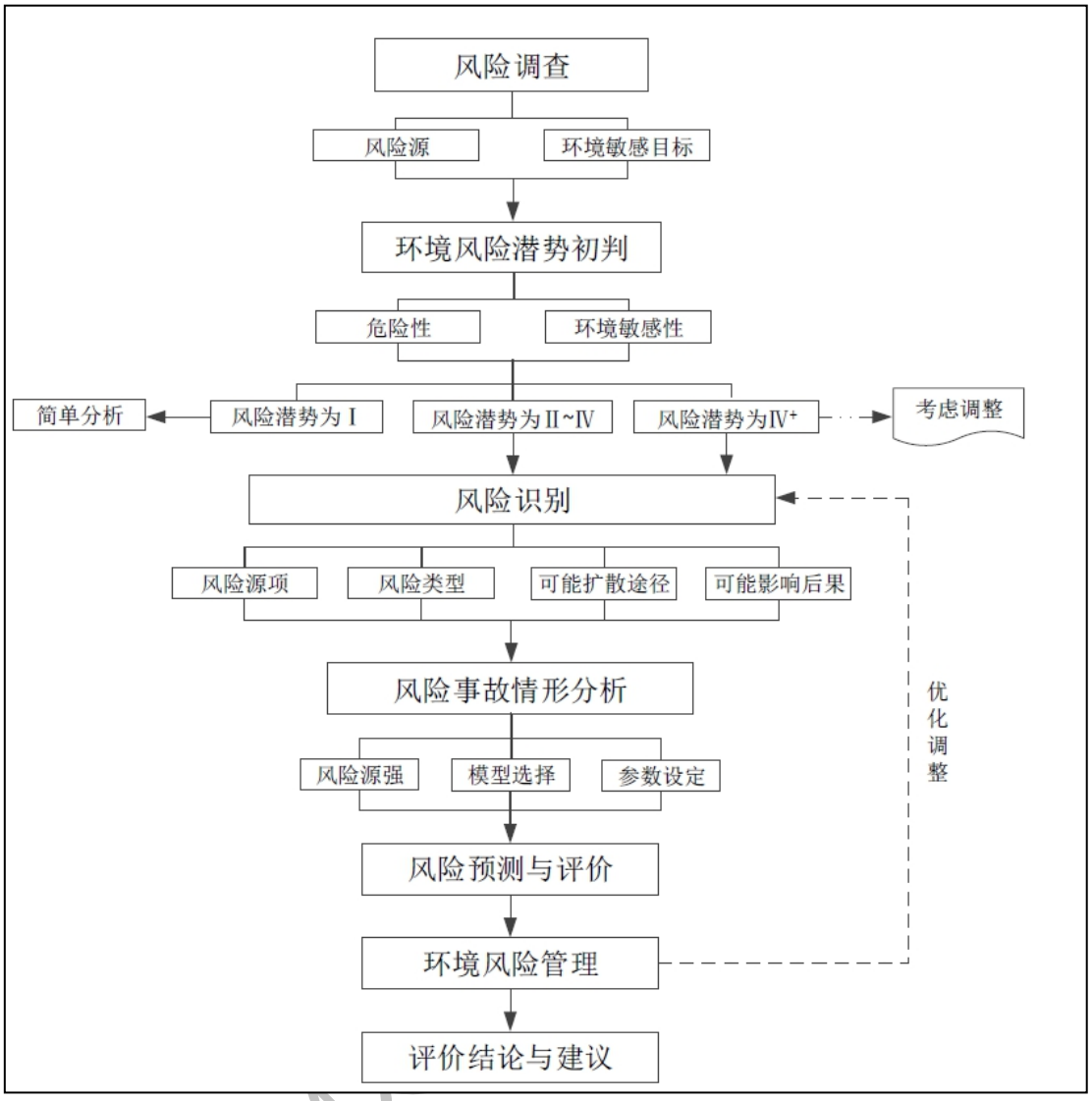

图 7.1-1　环境风险评价流程

表7.1-1　危险物质情况一览表

序号	原辅材料名称	最大储存量（t）	储存方式	储存地点	风险物质CAS号
1	甲醇	0.0356	瓶装	危化品室	67-56-1
2	（冰）乙酸	0.0263	瓶装	危化品室	64-19-7
3	甲苯	0.0087	瓶装	危化品室	108-88-3
4	二甲苯	0.0129	瓶装	危化品室	1330-20-7
5	盐酸	0.0012	瓶装	危化品室	7647-01-0
6	硫酸	0.0018	瓶装	危化品室	8014-95-7
7	甲醛	0.0183	瓶装	危化品室	50-00-0
8	柴油	0.8	罐装	备用发电机房	--
9	医疗废物	0.77	分类包装	医疗废物暂存间	--

7.2.1.2. 运输、储存和使用过程存在的环境风险

结合本项目特点，危险物质运输、储存和使用过程以及运营期间的环境风险因素有：泄漏、火灾、消防废水事故排放、废水事故排放、致病微生物潜在风险、医疗废物潜在风险，其中泄漏和污水事故排放是主要的危险有害因素。对这些危险有害因素，以下分别依次加以辨识。

（1）泄漏

从物质的危险特性分析得知，在运营过程中需使用盐酸、柴油等危险物质。这些危险物质的泄漏主要有以下几种可能：

①运输转移过程中由于容器碰撞，导致破裂造成的泄漏；

②运输转移过程车辆侧翻造成化学品泄漏；

③操作错误造成泄漏；

④储存容器密封性差，造成泄漏。

（2）火灾

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件。以下从这三个方面分别加以阐述。

①可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，在发电机房暂存柴油具有火灾危险性的物质以及危险品室的甲醇、乙醇等易燃化学品。若泄漏时遇足够能量的点火源，则可能发生火灾事。

②点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式，下面分别加以阐述：

A 明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物，会产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

B 电火花

配电箱、电机、照明等若选型不当，防爆等级不符合要求，接地措施缺陷，或发

生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

C 静电火花

易燃液体在输送过程中会因摩擦产生静电，如果防静电措施不符合要求，会在设备、管道上积聚静电荷，形成电位差而放电，产生静电火花；员工未穿戴防静电服上岗操作也可产生静电火花。

D 雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中药品仓库，可产生雷电火花。

（3）消防废水事故排放

①消防废水未处理达标直接排放；

②过量消防废水未经处理直接排放。

（4）废水事故排放

①操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而导致事故性排放；

②活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降效果降低；

③由于发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流于院区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

（5）致病微生物潜在风险

①致病微生物通过气溶胶扩散；

②医院污水收集处理系统不完善，带菌毒的污水进入外环境，污染饮用水、食物等；

③带致病微生物的医疗垃圾处置不当，泄漏到环境中。

（6）医疗废物潜在风险

医疗废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目周环境保护目标详见前文表 2.8-1。

7.2.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn}$$

式中：q1，q2….qn——每种危险物质的最大存在量，t；

Q1，Q2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目物危险质 Q 的确定见表 7.2-3。

表 7.2-3　危险物质 Q 值确定表

序号	原辅材料名称	最大储存量（t）	风险物质CAS号	临界量（t）	q/Q 值
11	甲醇	0.0356	67-56-1	10	0.0036
12	（冰）乙酸	0.0263	64-19-7	10	0.0026
13	甲苯	0.0087	108-88-3	10	0.0009
14	二甲苯	0.0129	1330-20-7	10	0.0013
15	盐酸	0.0012	7647-01-0	7.5	0.0002
16	硫酸	0.0018	8014-95-7	5	0.0004
17	甲醛	0.0183	50-00-0	0.5	0.0367
18	柴油	0.8		2500	0.0005
19	医疗废物	0.77		50	0.0154
20	合计				0.0616

表7.2-4　评价工作等级划分

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。见附录 A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I可开展简单分析。

本项目 Q 值为 0.0616＜1，环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

7.3.环境风险分析

本项目环境风险主要包括化学品泄漏、火灾及其引起的伴生/次生污染物排放、废水事故排放、危险废物潜在风险。

1、化学品泄漏环境风险分析

本项目泄漏主要包括化学品（甲醛、盐酸、甲醇、甲苯等）发生泄漏，上述物质发生泄漏可能会进入雨水管道、地表水等，对地表水环境产生一定影响，甚至通过下渗对地下水造成影响。

2、火灾事故的伴生/次生污染物排放

本项目涉及的易燃品主要为柴油，以及危化品室内的依然化学品，发生火灾/爆炸事故同时会产生 NOx、CO 进入大气，对周围环境和人群产生影响。

3、医疗废水事故排放风险分析

本项目运营期废水排放总量为日最大污水量 477.117m^3/d，平均日污水量 445.062m^3/d（161400m^3 /a），其中医疗废水主要污染物是有机污染物和致病菌，水质复杂程度为中等，经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准的较严值后，通过市政管网排入肇庆市第三污水处理厂处理，出水经西排渠间排西江。事故排放情况下，即视为经污水处理站处理后不达标或者处理效果完全失效情况下直接排入管网。

废水中病原性微生物和寄生虫卵具有致病性，可以诱发疾病或造成伤害，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大。同时，废水中过高浓度的 COD_{Cr}、SS、BOD_5 和粪大肠菌群等污染因子，会对肇庆市第三污水处理厂产生冲击。

4、危险废物在收集、贮存、运送过程中的风险分析

医疗废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，如果不经分类收集毁形等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果医疗废物和生活垃圾混合一起的话，城市生活垃圾处置中心可能会将医疗废物与生活垃圾一起处置，可能导致致病菌的大范围传播和造成土壤环境污染。

5、高压氧舱和制氧站的环境风险分析

本项目设有制氧站和高压氧舱，氧源为液氧，供氧系统由计算机自动控制。氧气通常条件下是呈无色、无臭和无味的气体，不可燃，但能助燃。氧气不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中危险化学品重大危险源。但氧有强烈的助燃性，如与易燃物质混合在一起易引起火灾。常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能引发氧中毒，吸入 40%~60%的氧浓度的混合气体时，会出现胸骨后不适感、轻咳进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧。高压氧舱为压力容器，还存在爆炸的可能性。

6、致病微生物环境风险分析

本项目不设传染病科，但医院内众多病患及家属的高频流动，存在接触到带有致病性微生物病人的可能性，尤其在发热门诊就诊病人，存在携带致病微生物的潜在环境风险。

血液、体液、消化道传播的传染病的主要特征是指除与病人和医疗操作的接触感染外，因医院环境污染或饮用水、食物的污染而造成的人体接触而感染，主要表现在医疗垃圾泄漏，医院污水收集处理系统不完善，带菌毒的污水进入外环境，污染饮用水、食物等，从而发生间接与人接触的感染。

呼吸道传播的传染病是因为病毒、细菌经飞沫、呼吸过程而存在空气中，经呼吸道进入人的呼吸系统。病毒、微生物空气传播污染范围大，难于防护，易引起人群和社会恐慌，但能导致疾病的传播主要是近距离的飞沫传播。

7.4.环境风险防范措施

7.4.1 环境风险防范措施

7.4.1.1. 化学品泄漏事故风险防范措施

（1）使用专门的区域来储存各类原辅材料，尤其针对液态、易燃的原辅料须分区储存，并配置灭火器和干砂等灭火设施；

（2）落实防风防雨措施，内部须硬底化防渗，门口应设置漫坡。设置原辅料泄漏收集设施，如小量泄漏时可进行快速收集或覆盖，泄漏至室外时及时关闭雨水管网

闸阀，以控制进一步扩散，后续产生的废弃物处理应交给有资质单位处置；

（3）各类液态化学品原辅料应配备名称标识牌和危险标识牌，标识牌内容包括名称、成分、危险性及应急处置方式等相关信息。

7.4.1.2. 火灾事故风险防范措施

（1）强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查；

（2）加强工作人员的安全意识，设置禁火区域并严格控制明火，防止因明火引发易燃物品的火灾、爆炸事故；

（3）加强危化品室和柴油储存区等重点区域的防火措施，设置相应消防物资。

7.4.1.3. 医疗废水事故排放风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策。措施对策从技术措施对策和管理措施对策两个层面进行探索。

（1）技术和管理方面措施

① 污水处理系统的稳定运行与管网及泵站的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理，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和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，达到预计处理规模。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。

② 对于各泵站应设有专人负责，平时加强对机械设备的维护，一旦发生事故应及时进行维修，避免因此而造成的污水溢流。污水管网应制定严格的维修制度。

③ 泵站与污水处理系统采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

④ 为使在事故状态下污水处理系统能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

⑤ 应根据污水处理系统建设进展观察引水渠水位，根据实际情况确定水渠堤高，严防污水漫溢。

⑥ 对污水处理系统各种机械电器、仪表等主要设备，必须选择质量优良、事故

率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

⑦ 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，必须立即采取预防措施。

⑧ 考虑到污水的腐蚀性，淹没于水中的设备、部件所用材料须采用铬镍不锈钢或铸铁等耐腐蚀材料，平台以上部分可为铝合金或碳钢（镀锌或涂刷环氧漆）。

⑨ 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。

⑩ 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修,及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑪ 设置事故应急池及其配套截流管渠，在污水处理站设施失效发生事故性排放时及时截流导入事故应急池暂存，避免高浓度事故性排放废水对肇庆市第三污水处理厂造成冲击，从而影响肇庆市第三污水处理厂尾水经西排渠入西江排污口处的西江狮山水厂饮用水水源保护区。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。本项目日最大污水量 477.117m^3/d，平均日污水量 445.062m^3/d，不属于传染病医院。由于可研和设计阶段未设置事故应急池，本项目须设置容积不低于 477.117×30%=143.5m^3 的事故应急池。

室外事故消防废水等通过雨水管网截流暂存雨水调蓄池，院区共设置 4 个雨水调蓄池合计 760m^3 容积，雨污管网和雨水调蓄池分布图详见图 7.4-1。

⑫ 建立负责制环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理系统施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

⑬ 主动接受和协助其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对项目的监督，最大程度减小事故排放的可能性。

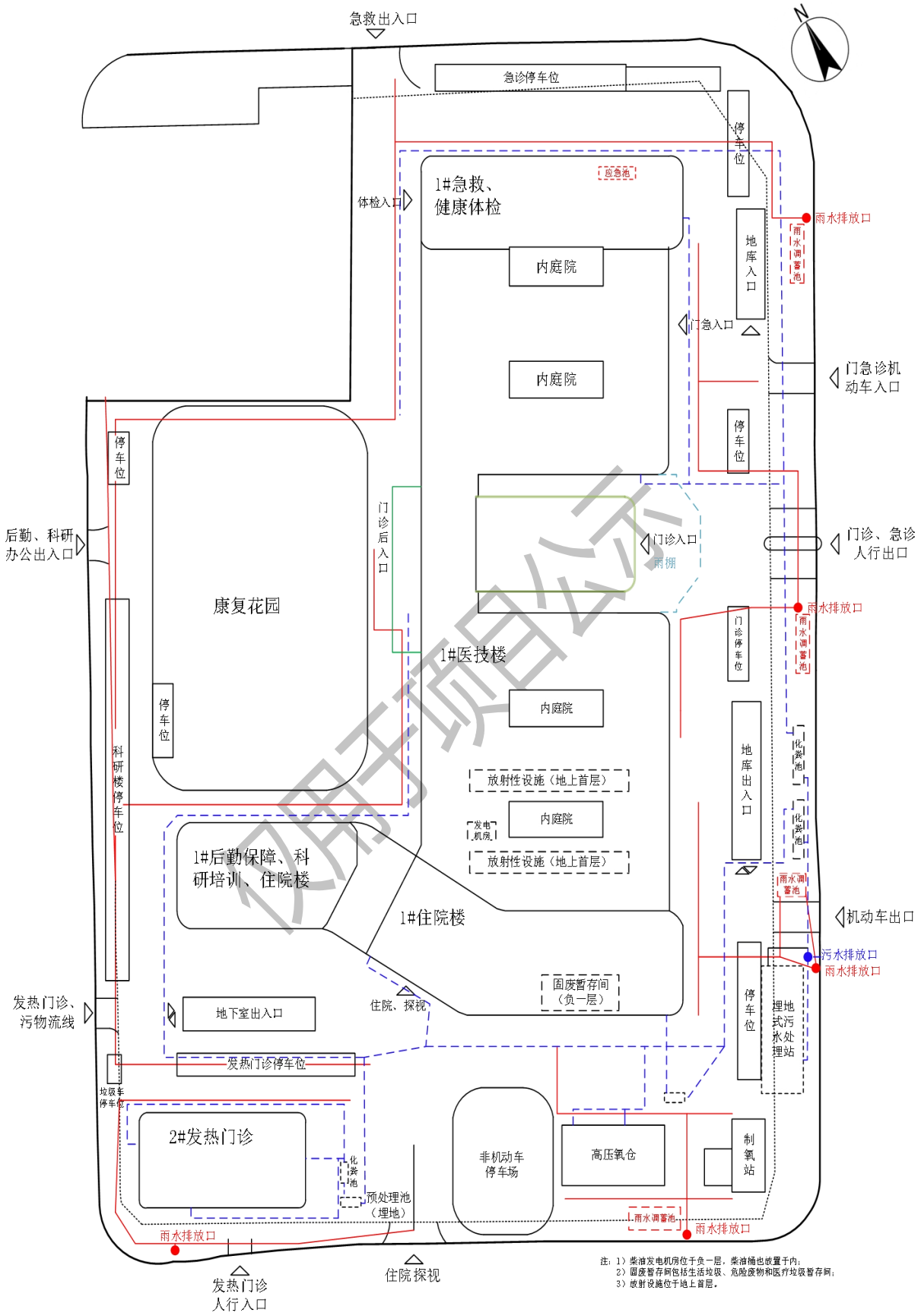

图 7.4-1　雨污管网分布图

（2）废水事故性排放应急响应措施

① 分级响应

根据废水事故的可控性、严重程度和影响范围，将应急响应对应预警分 3 级，从低到高分别为车间级响应（III级）、厂区级响应（II级）、社会级响应（I级）。

I级响应：应急领导小组办公室报告应急领导小组，由应急领导小组总指挥启动 I 级应急预案，医院进行污水处理设施进行恢复性调试，按照常规开展抢险工作。

II级响应：应急领导小组办公室报告应急领导小组，应急领导小组总指挥宣布启动 II 级应急预案，并由应急领导办公室通知相关应急小组开展抢险行动。然后视突发环境事件的具体情况需要致电外援单位进行请求协助，如消防部门、安全生产部门和生态环境部门等。应急总指挥视情况安排人员上报肇庆市生态环境局及端州分局。

III级响应：应急领导小组办公室报告应急领导小组，应急领导小组总指挥启动 III 级应急预案。例如事故废水不受控情况通过雨水管网进入西排渠、西江等地表水体，应与当地生态环境部门、水利部门、消防部门等进行联动，启动更大范围的应急预案。

根据事态发展，一旦事件超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

② 应急程序

事故紧急状态即将发生或已经发生时：

1)若事故发生于即将发生或初始阶段，第一发现者和现场人员可采取必要的措施在第一时间控制或消灭事件源，以防止事件恶化升级。

2)若接到 II 级或III级预警信息，事故现场人员在保证自身安全的情况下，可对事故源采取控制措施，如启动事故废水排入事故应急池、关闭雨水系统外排闸阀等。

若接到 I 级预警信息，在外援力量进入支援前，医院的应急团队应按照常规的应急处置方式全力以赴对事件源进行抢险及控制，防止扩大事故升级。

③ 信息报告

废水事故性排放事件发生后，现场发现人员必须在 10 分钟内将有关信息上报医院应急领导小组办公室，或向医院 24 小时应急值守电话进行汇报，汇报内容应包括事件发生的单元场所、事件类型、持续时间、影响范围、是否已采取应急措施等。由应急领导小组办公室对事件进行初判，若满足预案启动条件时由应急领导小组启动相

应的应急预案。

④ 应急处置

1）响应启动后，应急领导组办公室 5 分钟内召集所有应急人员，并给应急人员通报事故排放情况，给现场处置人员分配抢修和防护装备，并启动事故废水导入事故应急池暂存应急措施。

2）现场处置小组在符合操作规程的情况下，逐步降低生产工况，组织技术力量，排查设备事故排放原因并进行治理设施参数调整和检修；若抢修的难度大或参数调整失败，事故排放仍持续，应进行停产抢修；抢修工作时，应佩戴安全帽、防毒面具、防护手套等装备，确保抢修人员安全。

3）若事故排放时间持续过长，发展状态超出医院本身应急处置能力情况下，应向外援单位进行请求协助，如消防部门、安全生产部门、生态环境部门和专业技术团队等。同时应向监测机构申请支援，按照应急监测方案布点对事故废水水质情况跟踪，掌握污染物的变化动态。

4）现场处置结束后，应针对事故排放的原因及处置经验进行总结。

⑤ 应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生环境污染事件后对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，最大限度地减小对环境的影响，应制定突发环境事件应急监测方案。当发生泄漏或事故排放污染周边环境保护目标时，应急监测组应立即通知应急监测单位前往支援，并协助监测机构开展应急监测工作。本项目应针对事故消防废水经雨水排放口外排时的应急监测。

⑥ 善后处置

废水事故排放可能造成的环境问题主要是地表水的污染，对受污染范围内地表水环境质量进行连续监测，直至达到正常指标；对事故产生的废物（废液、废渣）进行妥善无害化处置；若对环境造成重大影响时可以组织专家进行科学评估，并对受污染的生态环境提出相应的修复建议。同时，进行现场调查取证工作，全面收集有关事故发生的原因，污染危害及其损失等方面的资料，认真分析总结事故经验教训，提出改进应急救援工作的建议。

7.4.1.4. 危险废物在收集、贮存、运送过程中的风险防范措施

危险废物应按照《医疗废物管理条例》《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求做好分类、暂存和运输转移过程要求：

（1）危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签；

（2）暂存危险废物需进行密封，分区存放并贴上标签，建立危险废物管理台账。危废暂存间须按照标准要求进行防渗防漏防风防雨等措施，必须有泄漏液体收集装置和消防灭火设施；

（3）委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

（4）危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

7.4.1.5. 高压氧舱和制氧站的风险防范措施

按照《医用中心供氧系统通用技术条》(YY/T 0187-1994)的规定，为防止发生风险事故，应采取但不限于以下措施：

（1）在有氧管道的吊顶和竖井内应该有良好通风，避免管道泄漏后氧气聚集；

（2）凡供病人使用的医用气体管道必须做导静电接地装置；

（3）室内供氧管道应涂刷防火涂料，防火涂料的耐火等级不得低于所在建筑物的房屋隔墙耐火等级；

（4）为保证安全供氧，应有供氧欠压报警装置；

（5）氧气储存间应通风良好，室内氧气浓度应小于 23%，使用后的空瓶，必须留有 0.1MPa 以上的余压；

（6）应严格按照有关要求预防发生安全事故，氧气储存应远离火种、热源和易燃物，并配备相应品种和数量的消防器材；

（7）应加强管理，强化安全文明教育，并制定应急措施，当发生紧急事故时可

及时、有效应对。

7.4.1.6. 致病微生物风险防范措施

本项目不设传染病科，针对潜在的致病微生物传播应当采取合理的预防和控制措施，参照《医院隔离技术标准》（WS/T 311-20231）相关要求，包括但不限于以下措施：

（1）门诊遇到传染病患者，应隔离并迅速转至专门的传染病医院收治，期间严格对接触区域进行消毒，控制乃至截断致病菌传播。

（2）做好医护人员个人防护措施。检验科和病理科等科室医疗人员频繁接触临床标本，因此在临床检验工作中，医护人员须做好标准预防，穿戴个人防护用品，包括口罩、手套、护目镜、防护面罩、隔离衣、医用一次性防护服、防水围裙等。按照规定流程操作，降低感染风险。

（3）采取分区防控管理。根据患者获得感染危险性的程度划分为低度风险区域、中度风险区域和高度风险区域，并应制定切实符合医院的安全防护措施及遵照合理的消毒方法，降低环境微生物污染风险。

7.4.2 应急预案

1、应急预案内容

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。具体内容及要求见表 7.4-1。

表7.4-1　突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：危化品室、污水处理站、危废暂存间、医疗废物暂存间、一般固废间、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	院区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援	由指定队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与

序号	项目	内容及要求
	及控制措施	后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

2、组织机构和职责

组织机构主要为医院成立的环境安全管理机构，由医院环保第一责任人、环保直接负责人、环保主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。主要职责有：

（1）宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

（2）掌握有关突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

（3）负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

（4）配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

（5）协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；

（6）根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；

（7）负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导组报告现场处置情况；

（8）完成当地政府有关应急领导组交办的其他工作。

（9）配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导组的决策和指挥提供科学依据；

（10）配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

3、主要任务

（1）划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；

（2）进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部门和当地各级政府报告；

（3）查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；

（4）负责污染警报的设立和解除；

（5）负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

（6）负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；

（7）参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

4、处置程序

（1）迅速报告

发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布等情况。

（2）快速出警

接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

（3）现场控制

应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

（4）现场调查

应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

（5）现场报告

各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。应急现场指挥组按 6 小时速报、24 小时确报的要求，负责向应急领导组报告突发事件现场处置动态情况。应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

（6）污染处置

各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境（居民住宅区、农田、地形）和人员反映作初步调查。

（7）污染警戒区域划定和消息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域（划定禁止取水区域或居住区域）的建议。应急现场指挥组向应急领导组报告后发布警报决定。

应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照相关规定配合当地有关部门发布消息。

（8）污染跟踪

应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其它有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

（9）污染警报解除

污染警报解除由应急现场指挥组根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

（10）调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

（11）结案归档

污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

5、应急处置工作保障

（1）应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

（2）通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，市生态环境局应急领导组指挥中心和区生态环境分局应急领导小组之间的通信畅通。

（3）培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

7.5.环境风险分析结论

本项目可能发生的环境风险事故主要为危险化学品泄漏、柴油泄漏并引发火灾和废水事故性排放，风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，在按照本评价要求的风险防范措施建设的前提下，本项目的环境风险水平是可控的。

表 7.5-1　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">肇庆市第二人民医院新院建设项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>（广东）省</td><td>（肇庆）市</td><td>（端州）区</td><td>（/）县</td><td>（/）园区</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="2">经度</td><td>E112°25′5.76″</td><td>纬度</td><td>N23°03′57.63″</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="5">危化品室、柴油储存区、危废暂存间、医疗废物暂存间</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="5">1）地表水：危化品泄漏、废水事故排放造成地表水环境的影响，冲击肇庆市第三污水处理厂。2）大气：柴油、危化品泄漏引发火灾伴生污染物影响周边环境空气。3）地下水和土壤：废水设施埋地损坏等原因导致污水下渗或危险废物防渗不当产生渗滤液下渗造成地下水和土壤的影响。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="5">合理配备消防设施和急救器材；加强职工培训，规范操作，建立完善的应急制度，定期开展应急事故培训。</td></tr>
<tr><td colspan="6">填表说明（列出建设项目相关信息及评价说明）：风险潜势为I级，环境风险评价等级为简单分析。</td></tr>
</table>

8 污染防治措施及可行性分析

8.1.施工期污染防治措施及可行性分析

8.1.1 施工期水环境影响减缓措施

施工期对水体的影响，主要来源于水土流失、施工队伍产生的施工废水（设备清洗、施工废水等）对周边水体产生的污染。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境，具体如下：

（1）施工废水产生量小，且污染物简单，主要是 SS 和石油类，通过设置沉淀池和隔油池，可以有效去除 SS 和石油类。同时，项目施工过程中，施工道路和施工场地等会由于过往车辆的来往，产生大量的扬尘，需要经常洒水以抑制扬尘；施工废水经处理后回用于洒水降尘，既抑制了扬尘、节约了资源，也不会对环境造成不利影响。

（3）物料堆场等施工场地产生的施工废水如砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水等，应与雨水排水系统分开设置。施工废水需经沉砂池初步处理，全部回用于场地抑尘，混凝土浇筑养护用水，不得直接排入地表水体。

（4）施工结束后，应及时对临时施工场地进行土地整治，避免继续造成水污染。

（5）少部分施工人员在施工营地生活，生活污水经处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网。

（6）开展施工场所的水环境保护教育，让施工人员懂得保护水环境的重要性；施工材料的堆放除需要备有临时遮挡的帆布外，还需要设置防排水设施，以免含污染物的径流漫流进入附近水体。

（7）施工时考虑用塑料薄膜或网布对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等地进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在堆料周围设置沉淀池等措施，减小降雨产生的面源流失措施。

8.1.2 施工期声环境影响减缓措施

8.1.2.1. 施工时段控制

集中产生较大噪声的机械进行突击作业，优化施工时间，以便缩短施工噪声的污染时间，缩小施工噪声的影响范围。昼间施工时应确保施工噪声不影响项目周边的敏

感目标声环境。

为保证施工现场附近居民的休息，对距居民区 200 米以内的施工现场，噪声大的施工机械在中午 12：00-14：00 和夜间 22：00 至次日 06：00 禁止施工，主要运输通道也应远离居民区。

8.1.2.2. 施工机械维护和人员保护

（1）加强施工现场日常监督管理和监控。施工单位要注意保养机械，使机械维持最低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间。对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

（2）应实现施工场地封闭化、围挡标准化，减少对周围环境的污染和影响。推土机、挖掘机、吊车等高噪声机械在居民区较近的区域施工时，可用围挡板与居民区隔离，阻隔噪声传播。对施工机械实行施工前检定措施，未达到产品噪声限值者不准使用。

8.1.2.3. 其他防治措施

（1）遵守对施工现场管理的有关规定，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。加强管理和调度，提高工效，午间和夜间应避免或禁止施工。

（2）选用低噪声设备，同时加强设备的维护和保养，对振动大的设备采用减振基座。

（3）合理安排物料运输线路和时间，尽量避开集中居住区和村镇等敏感目标；减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。

（4）最大限度地降低人为噪音：不采取噪声较大的钢模板作业方式；教育、督促施工人员文明施工，减少因货物搬运、工具使用等产生的噪声；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

（5）合理布局施工现场，尽量避免在敏感目标附近设置施工营地，同时避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部多个设备的合成声级过高；高噪声机械

应置于离敏感目标较远的位置。

（6）建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

施工期运输车辆、施工机械等产生的施工噪声会对周围产生一定影响，但这种影响是暂时的，影响随着工程完工而消失。本项目施工期声环境影响采用上述减缓措施，成本低，经济合理，简单易行，故本项目采用以上施工期声环境影响减缓措施是可行的。

8.1.3 施工期大气环境影响减缓措施

8.1.3.1. 污染防治措施

本项目施工阶段采取以下措施，减轻施工期扬尘对环境空气的污染影响：

（1）采取洒水湿法抑尘措施

统计资料表明，施工路段洒水，可使扬尘减少 70%。因此，施工过程中应配备专用洒水车对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低影响，净化大气环境，防止扬尘污染。

道路建设过程应及时进行洒水处理，施工单位应配备有足够的洒水车。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，从根本上减少扬尘的污染。

上述防护工作中，夏季及大风天气是防护的重点时段。

（2）冲洗出场车辆以免污染沿线敏感点

本工程弃土场沿途经过居民敏感点，为控制粉尘污染，土建阶段必须对出场的车辆进行清洗。在施工场地进出口处设置专门冲洗点，对驶离施工场区的车辆冲洗干净后方可进入道路；冲洗废水进入临时排水沟，经沉淀后方可回用，不外排。

（3）对机动车运输过程严加防范，以防洒漏

施工期间，必须按规定对运送弃土、建筑垃圾、散装物料的车辆进行覆盖，以防物料洒落；存放散装物料的堆场，尽量用蓬布遮盖；石灰、水泥、沙石料等的混合过程，尽量在有遮挡的地方进行；材料场和材料运输车辆行驶路线应避开空气敏感点。

在不影响使用的情况下，使施工材料保持一定的水份；尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，加快物料的周转速度；施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运；竣工后要及时清理和平整场地；在易起尘路段限制运输车辆的车速。场地周围可

设置围屏。

8.1.3.2. 施工期大气污染防治措施可行性分析

施工期运输车辆、物料堆放、施工作业等产生的扬尘和尾气等会对周围产生一定影响，但这种影响是暂时的，影响随着工程完工而消失。本项目施工期大气环境影响采用上述减缓措施，效果显著，经济合理，简单易行，故本项目采用以上施工期大气环境影响减缓措施是可行的。

8.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

施工过程中产生建筑淤泥、渣土等固体废物，将对周围环境带来一定的影响，建议采取下述措施：

（1）对可再利用的废料，如木材、金属、竹料等，应进行回收，以节省资源。

（2）施工期施工垃圾应集中堆放，并在周围建立防护带。有条件的应在施工场所、建筑材料堆放地及垃圾堆放地周围建立简单的防护带，防护带可用木桩做支柱，四周用塑料或帆布围成，以防止垃圾的散落，不能随意堆放，并尽快运送到规定的余泥渣土受纳场存放。施工完成后，此类垃圾须清理干净。

（3）施工人员分散作业可能产生小量的生活垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的垃圾收集桶，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

（4）装运泥土时一定要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

（5）在施工前，建设单位应落实建筑垃圾固废的受纳场位置，不得随意丢弃建筑垃圾。

本项目施工期固废环境影响采用上述减缓措施，成本低，经济合理，实现固废减量化，故本项目采用以上施工期固废环境影响减缓措施是可行的。

8.1.5 施工期景观影响减缓措施

工程的景观绿化设计应结合地形、地貌及人文环境特点，力求道路绿化、路灯及广告牌等与周围景观的协调统一。

本项目施工期景观影响采用上述减缓措施，结合特色，经济合理，故本项目采用以上施工期景观影响减缓措施是可行的。

8.1.6 施工期安全影响减缓措施

本项目设置安全监督员，施工场地设明显的安全警戒，夜间设醒目的标志灯，严禁无关人员进入施工作业区；做好运输车辆驾驶员教育工作，安全驾驶。

本项目施工期安全影响采用上述减缓措施，效果显著，经济合理，故本项目采用以上施工期安全影响减缓措施是可行的。

8.2.营运期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 营运期噪声环境保护措施

8.2.1.1. 设备噪声污染防治措施

本项目运营期产噪设备主要包括风机、空调机组、水泵和备用发电机等设备。项目在设备选型和安装布置上建议做好以下隔音降噪措施：

（1）医院内的机电设备应选用低噪声产品。

（2）楼顶或外墙的变配电房、通风机房的房门均采用隔声门，墙体、楼板均建筑专业作消声处理，设备与基础之间均设置橡胶隔振垫，吊装设备均采用减振吊架。水泵、风机等设备选型符合环保要求，空调器、风机进出口管道均设消声器或消声弯头，使其能满足噪声设计标准。进、排风口应尽可能远离人员活动区，以减少气流噪声对人体干扰。

（3）本项目冷水机组、备用发电机和各类水泵均设置于地下室，本评价要求进行基础减振处理，减少振动影响。

（4）合理布局，其它噪声设备应尽可能远离病房、医护人员休息室、手术室、治疗室、等需要安静环境的功能间。

8.2.1.2. 车辆噪声防护措施

合理规划医院内部交通，进入医院内的车辆严禁鸣笛，并限制入院内车速在20km/h 以下，停车场内行驶车辆车速控制在 10km/h 以下，减缓车辆噪声的影响。

8.2.1.3. 医院建筑防噪措施

本项目属于综合医院，根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《综

合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）等的规定，医院病房、治疗室、手术室等用房均需达到允许的噪声级。因此建筑设计中对医院内的敏感建筑物、产噪设备进行合理布局，并在装修过程中充分考虑，具体要求参照如下：

（1）根据室外环境噪声状况及规定的室内允许噪声级，设计具有相应隔声性能的建筑围护结构（包括墙体、门、窗等构件）。本项目建筑物等各类房间门窗隔声性能，应达到《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）相关要求。

（2））医护人员休息室与走廊等公共空间的门，其空气声隔声性能应≥25dB(A)。

（3）穿越病房的管道缝隙必须密封。病房的观察窗，宜采用密封窗。

（4）住院区内污物井道、电梯井道不得毗邻病房等特别需要安静的房间，并应采取防止结构噪声传播的措施。

（5）本项目与门诊区内走廊的顶棚，宜采取吸声处理措施。

（6）手术室应选用低噪声空调设备，必要时应采取降噪措施。手术室上部，不宜设置有振动源的机电设备；如设计上难以避免时，应采取隔振、隔声措施。

（7）其他噪声设备应采取隔振措施，避免对医院内造成不良影响。

（8）合理布置院内建筑室内功能，尽量将卫生间、药房、风机房等对声环境敏感度较低的区域设置在靠近道路一侧，以降低建筑的声环境敏感性。

（9）在本项目医技楼面向端州七路、龙桂路之间进行绿化，多种植乔木等树木，起到一定的降噪效果的同时，还能美化环境。

医院建筑防噪措施费用已纳入主体工程，仅需对少量高噪声设备进行减振隔音处理，投资较少，采用上述治理措施后可有效降低对周围声环境的影响，本项目噪声防治设施可行的。

8.2.2 营运期大气污染防治措施

8.2.2.1. 污水处理站臭气防治措施

本项目废水经自建污水处理站处理，污水处理站埋地，臭气收集后经活性炭吸附处理通过排气筒排放，未被收集部分以无组织形式排放。污水处理过程由于废水中有机污染物的分解产生恶臭气体，主要污染物硫化氢、氨等。根据工程分析，污水处理站恶臭污染物经过活性炭除臭处理后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

中的表 2“恶臭污染物排放标准值”要求，污水处理站周边大气中氨和硫化氢的浓度满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度要求，对周边环境的影响较小。

8.2.2.2. 食堂油烟废气防治措施

食堂油烟收集后采用静电油烟净化器对进行处理（处理效率 85%），处理后的废气通过专用烟道引至高空排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中的大型标准。静电油烟净化器属于成熟稳定的可行技术，采用其作为油烟防治措施是可行的。

8.2.2.3. 机动车尾气防治措施

本项目地下停车场设计有完善的排风设施，其建设按照《汽车车库设计规范》中的规定进行，排风系统的总排风口设于下风向，安排在地面空旷的地方或者远离主体建筑、人行道和公共活动场所，并采用合理的送风方式。在对地下停车场采取有效管理措施的情况下，废气在地下停车场内一般不会积累，同时在院区内加强绿化，对周边环境影响较小。

8.2.2.4. 备用发电机尾气防治措施

备用发电机的废气由预留的内置烟道引至高空排放，尾气中 SO_2、NOx、烟尘的排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 最高允许排放浓度标准要求，对周边环境影响较小。

8.2.2.5. 其他病原体废气防治措施

本项目应从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，定时消毒。各功能室安装独立的通风系统和净化空调系统，空调系统均设消毒过滤装置，排风经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗。室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒，医用器材采用电蒸汽发生器供应消毒所需蒸汽进行消毒。在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

采取上述措施后，带病原微生物气溶胶对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

8.2.2.6. 实验室/检验科室废气和固废暂存间废气防治措施

固废暂存间废气包括生活垃圾、危险废物和医疗垃圾的暂存，暂存间废气含臭气、挥发性有机物和一些病原体废气。地下一层的固废暂存间和医技楼的检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气低速风道系统，经初、中效二级过滤后通过通排风系统外排。

上述措施可有效收集和处理实验/检验科室废气和固废暂存间废气，尽可能减少其外溢对医院内环境和外环境的影响。

8.2.3 水污染防治措施可行性分析

8.2.3.1. 医院废水的治理原则

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医疗机构污水处理工艺与要求为：

（1）医疗机构病区和非病区的污水，传染病区和非传染病区的污水应分流，不得将固体传染性废物，各种化学废液弃置和倾倒排入下水道；

（2）医疗机构的各种特殊排水应单独收集并进行处理后，再排入污水处理站；

（3）综合医疗机构污水排放执行预处理标准时宜采用二级处理＋消毒工艺；

（4）消毒剂应根据技术经济分析选用，通常使用的有：液氯、二氧化氯、次氯酸钠、紫外线和臭氧等。

（5）医院内污水收集处理系统应按“清污分流、分质处理”的原则优化设置。

8.2.3.2. 医院废水的特性及常用的处理方法

医院污水的水质特点是含有大量的病原体-病毒、病菌和寄生虫卵。医院污水的水量与医院的性质、规模及所在地区气候等因素有关。医院污水在消毒处理之前需经过生物处理，通常通过二级处理，污水可达到排放标准要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）中 6.2 污水处理 6.2.1 可行技术内容其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考污水处理可行性技术参照表，以及《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）相关可行技术内容，如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1　污水处理可行技术参照表

来源	废水类型	标准/去向	可行技术
HJ 978-2018	生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
		执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。
HJ 1105-2020	医疗污水	进入城镇污水处理厂	一级处理/一级强化处理+消毒工艺。 一级处理包括：筛滤法；沉淀法；气浮法；预曝气法。 一级强化处理包括：化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。
	特殊医疗污水（传染性污水）	进入院区综合污水处理站	消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。
	生活污水	进入城镇污水处理厂	/

8.2.3.3. 废水处理措施可行性

污水处理站采用“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”组合工艺处理综合废水，设计处理规模 550m³ /d，足以处理本项目日最大污水量 477.117m³/d，平均日污水量 445.062m³/d。

综合废水（医疗废水和非医疗废水）排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒池处理后再排入污水处理站处理。

（1）工艺说明

①格栅：污水通过地下污水管网自流至污水处理站的机械格栅，去除污水中的大颗粒悬浮物、纤维等杂质，保护下阶段设备，避免堵塞而损坏电机。

②调节池：调节池的作用是均化水质和均匀水量，保证后续处理工艺稳定连续运行。

③厌氧池+接触氧化池：厌氧和好氧是一种以生物膜法为主兼有活性污泥法的生

物处理工艺。经过充分曝氧的污水，浸没全部填料并以一定的速度流经填料，使水中有机物得到吸附和降解，从而使污水得到净化。主要去除 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷和动植物油等污染物。

④沉淀池：沉淀池的作用是将前序好氧的污水进行泥水分离，SS 的去除效率约为 80%~90%。产生的污泥定时流入污泥池。

⑤消毒池：对沉淀后的污水进行消毒达标后排放。

（2）处理效果

本项目综合废水处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后通过市政污水管网纳入肇庆市第三污水处理厂处理。本项目污水处理站采用主处理工艺是接触氧化法，参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）的处理效率，详见表 8.2-2。

表8.2-2　接触氧化法污染物去除率

污水类别	主体工艺	SS	BOD_5	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷
城镇污水	接触氧化法	70~90%	80~95%	80~90%	60~90%	50~80%	--
工业废水		70~90%	70~95%	60~90%	50~80%	40~80%	60~90%

构筑物污染物去除率参照表 8.2-2 的保守值预测，详见表 8.2-3。

表 8.2-3　构筑物污染物去除率预测

构筑物名称 \ 项目		COD mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	动植物油 mg/L	LAS mg/L	粪大肠菌群 个/L
格栅	进水	300	150	120	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	300	150	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	去除率	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
调节池	进水	300	150	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	290	145	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	去除率	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
厌氧池+接触氧化池	进水	290	145	115	50	48.7	4.42	40	2	3.00E+08
	出水	100	45	80	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	去除率	66%	69%	30%	60%	49%	32%	55%	25%	0%
沉淀池	进水	100	45	80	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	出水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	去除率	0%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
消毒池	进水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	3.00E+08
	出水	100	45	30	20	25	3	18	1.5	5000

	去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99.998%
排放标准		250	100	60	20	30	4	20	10	5000（MPN/L）
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目污水处理站组合处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）可行技术和《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中推荐工艺。同时，主要污染物参照《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）的处理效率保守值情况仍可使综合废水处理出水达标。因此，本项目污水处理工艺符合规范要求，技术上可行。

8.2.3.4. 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目位于肇庆市第三污水处理厂的服务范围内，根据工程分析废水总排放量445.062m³/d，约占污水厂总处理规模的0.44%，不会对肇庆市第三污水处理厂造成过大的水力冲击，本项目废水排放浓度符合肇庆市第三污水处理厂的进水水质要求，在处理达标前提下不会对肇庆市第三污水处理厂的正常运行造成明显影响。综上，本项目废水由肇庆市第三污水处理厂处理技术上可行。

详见前文6.2.3.3。

8.2.4 固体废弃物污染防治措施

8.2.4.1. 医疗废物污染防治措施

医疗废物按照《医疗废物管理条例》《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）做好分类、暂存和运输转移过程要求：

①医疗废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签；

②暂存医疗废物需进行密封，分区存放并贴上标签，建立危险废物管理台账。危废暂存间须按照标准要求进行防渗防漏防风防雨等措施，必须有泄漏液体收集装置和消防灭火设施；

③委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输医疗废物时，应

根据医疗废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括医疗废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

④医疗废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

⑤事故应急措施：发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其他现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，医院应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

8.2.4.2. 污水处理站污泥和废活性炭污染防治措施

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）和《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）要求，医院污泥应按照危险废物处理处置要求，脱水污泥含水率应小于 80%。医院需委托有资质单位进行清运处理，清掏前需经无害化处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 医疗机构污泥控制标准（即粪大肠菌群数≤100MPN/P，蛔虫卵死亡率＞95%）要求后密闭封装外运。

本项目废活性炭（HW49），属于危险废物，交有资质单位处置，对环境影响轻微。

8.2.4.3. 餐厨垃圾和生活垃圾污染防治措施

食堂设置餐厨垃圾专用收集桶，将餐厨垃圾收集后委托有关单位回收处理。生活垃圾采用袋装，集中收集后于生活垃圾桶分区暂存，由当地的环卫部门清运处理。

本项目营运期固废环境影响采用上述减缓措施属于成熟常用的固废管理和处置方式，具有可行性。

8.2.5 地下水污染防治措施

根据前文地下水环境影响分析内容，污染物进入地下水途径主要包括：A.污水处理站地下部分破损，污水漏出渗入地下污染地下水；B.污水处理站地面管道部分破坏，污水漏至地面下渗，污染地下水。污水渗入地下后，通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

为尽可能保护本项目厂址所在区域附近地下水环境，拟采取以下地下水环境保护措施：

①建立和完善污水管网、管道收集设施，并对院区可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理；

②在各废水处理构筑物及废水收集设施和排污管道设计的施工中严格执行高标准防渗措施，防止废水沿途泄漏；

③根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72 号）》对院区进行分区防控，将院区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区；并按照技术指南提出防渗技术要求。

根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知（环办土壤函〔2020〕72 号）》有关要求，按照包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型等，将本项目所在区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。具体划分原则详见表 8.2-4。

表8.2-4　地下水污染防渗分区参照表

<table>
<tr><th>防渗分区</th><th>天然包气带防污性能</th><th>污染控制难易程度</th><th>污染物类型</th><th>防渗技术要求</th></tr>
<tr><td rowspan="2">重点防渗区</td><td>弱</td><td>易-难</td><td rowspan="2">有毒有害污染物</td><td rowspan="2">等效黏土防渗层M>6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB18598执行</td></tr>
<tr><td>中-强</td><td>难</td></tr>
<tr><td rowspan="3">一般防渗区</td><td>中-强</td><td>易</td><td>有毒有害污染物</td><td rowspan="3">等效黏土防渗层M>1.5m，K1.0×10^{-7}cm/s；或参照GB 16889执行</td></tr>
<tr><td>弱</td><td>易-难</td><td rowspan="2">其他类型</td></tr>
<tr><td>中-强</td><td>难</td></tr>
<tr><td>简单防渗区</td><td>中-强</td><td>易</td><td>其他类型</td><td>一般地面硬化</td></tr>
</table>

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

分区防控：

（1）重点污染防治区

重点污染防治区包括：废水处理设施、废水收集设施和排污管道、危险废物暂存间、泵房、废气处理装置区等。

加强以上重点污染防治区地面及池体防渗能力，表面处理槽还要增加防腐蚀能力。

防渗措施：①防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数不高于 1.0×10^{-7}cm/s 的等效黏土防渗层，可采用混凝土防渗处理，如采用水泥基防渗结晶型防水涂料刷涂或喷涂在混凝土表面，形成防渗层。②对重点防渗区的埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。③防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于 10 年。

腐蚀防护措施：混凝土表面需采取抗渗措施，主要是把混凝土与腐蚀介质隔离，即在混凝土内壁表面制作防护层，以尽量延长使用寿命。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区包括：一般固体废物暂存间、化粪池及隔油隔渣池生活污水收集管道等。

防渗措施：防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高 1.0×10^{-7}m/s 的等效黏土防渗层。

（3）简单防渗区

其他区域可采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100mm，渗透系数≤10^{-8}cm/s，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数≥0.95）进行防渗。

通过以上措施，本项目主要构筑物经硬底化等防渗处理，废水泄漏、下渗的可能性较小，因此本项目废水对附近地下水的影响很小。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要组成部分，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。实际工作中，对全部环境影响因子做出经济评价较困难，本评价仅对项目的主要环境影响因子做出投资效益和经济损益分析的评价，通过本项目的环境保护措施投资估算、环境影响经济损失和环境经济效益的计算，进行本项目环境影响总体经济评价。

9.1.社会效益分析

本项目的建设能够提升目前肇庆市第二人民医院的技术设备、综合能力，丰富肇庆市第二人民医院医护工作者的生活服务质量、服务规模，解决目前医疗功能用房、住院用房、医技、机动车停车局促和紧张的局面。对于人才培养和医疗资源的培养提供了一定空间，为肇庆市、医疗新产业的开拓留下楼充足的余地。本项目为社会民生事业工程，建设一所集医疗、科研、教学为一体的综合医院，是提高医疗基础设施水平、建设和谐社会的重要工作。本项目建成后具有广泛的综合社会效益。

9.2.经济效益分析

本项目总投资 178937.55 万元，包含工程建设、设备购置、信息化建设等投入，本项目建成后产生的直接经济效益和间接经济效益有：

1、直接经济效益

本项目属于不以营利为目的的公共事业项目，建成后当地的医疗条件得到改善，医院的科室设置合理，医疗水平相应提高，满足广大人民的医疗健康需求，承担更多数量的就医、住院人数，医疗收入相应有所增加。同时，由于医疗资源得到充分优化和利用，降低了医疗成本。这不仅给医院带来了直接的经济效益，同时也为当地人民减轻了医疗负担。

2、间接经济效益

本项目建成后，使得周边的公共医疗服务设施进一步完善，医疗服务水平进一步提高，对构建和谐社会具有积极意义，带动区域医疗设备、医药试剂等医院服务体系发展，产生间接的经济效益。

9.3.环保效益分析

9.3.1 环保投资估算

本项目环保投资估算总额为 778 万元，占工程总投资的 0.43%。见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环保投资估算一览表

时期	项目	内容	费用（万元）
施工期	废气治理	施工期围挡、洒水车、防尘网等	15
	废水治理	施工期临时隔油池、沉淀池	5
		新建化粪池、污水管网建设	8
	噪声防治	施工时间控制、减振措施等	10
	环保管理	施工期环境监测费用	12
营运期	废气治理	污水处理站臭气活性炭吸附	3
		油烟净化器	5
		地下停车场通排风系统	纳入主体工程
	废水治理	污水处理站、三级化粪池等	600
	噪声防治	隔声减振等措施	30
	固废治理	危废暂存间、生活垃圾收集设施等	50
	环境监测	营运期水、气、声环境监测费用	15
	环保管理	日常环保管理和维护	25
合计		—	778

9.3.2 环保投资经济损益分析

一、防治措施直接经济效益

由于本项目施工和营运期噪声、废气、废水和固废对环境、居民生活质量造成的不利影响，由此引起的环境影响将是多方面的。因此，采取切实可行的环保措施，可有效缓解上述不利影响，每年可换回的经济效益，亦即环保投资的直接经济效益，是显而易见的，但难以采用货币方式确切计算，只能以对不采取环保措施的废气、废水、噪声和固废给人体健康、环境等方面造成的经济损失作粗略估算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

通过以上定性分析，本工程环保投资的直接效益是较大的。

二、防治措施间接经济效益

在实施有效的环保措施后，还会产生如下的间接效益：保证周边居民正常的休息、社交、娱乐等生活质量，减少社会不稳定的诱发因素等，这些效益是长期、巨大的，也更难以用货币表示，但它也是环保投资所取得的社会经济效益的重要组成部分。

三、环境损失分析

本项目建设永久性占用土地将改变这些土地原有利用状况和原有的生态功能及生产力，施工开挖大量土石方，若处置不当有可能引起水土流失；施工期产生的废水处置不当有可能引起附近河流的污染；施工期材料运输及设备运转带来的短期的噪声、废气影响；营运期间噪声、汽车尾气和废水等长期对环境的影响。

总体而言，本项目通过加强管理和采取有效的环境保护及风险防范措施，可使环境影响降到最低。

9.4.环境影响经济损益分析

本项目环保投资估算总额为 778 万元，占工程总投资的 0.43%。本项目全面建成投入运营后，将改善当地的医疗条件。满足广大人民的医疗健康需求，承担更多数量的就医、住院人数。

综上所述，本项目的建设给环境带来的主要噪声、废气、废水和固废的影响中，有些是可逆的、暂时性的，也有永久的、长期的。但从总的环境经济效益来看，特别是对于当地医疗服务发展来说，效益是巨大的，只要在彻底落实有关污染防治措施后，使工程对环境的影响降至最低，本项目的建设在环境经济损益方面是可行的。本项目的建设具有较好的社会、经济、环境综合效益，主要表现在医疗服务、居住条件以及本地经济发展等方面产生正面效益，只要本项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，达到可持续发展目标。因此，本项目具有较明显的环境正效益。

10　环境保护管理与监测计划

10.1. 环境保护管理

本项目在施工期和营运期均会对环境产生一定的影响。在施工期间，将对周边环境带来明显的影响，但是这些不利影响是短期的；建成营运后，对周边环境会带来长期影响。因此，有必要加强环境保护管理工作。为了更好地对建设项目的环保工作进行监督和管理，本项目经营管理机构应建立相应的环境管理部门，制定环境保护管理制度，全面管理本项目的环境问题，使本项目在施工期和营运期产生的环境影响降到最低程度。

10.1.1 环境保护管理机构

本项目的环境保护管理应实行“领导全面负责、分级落实、分工负责、归口管理”的制度。根据建设项目的特点，项目总指挥部和指挥分部应设置专职的环保部门或环保员，由该部门负责人主持环境保护的有关工作，将各项指标落实到具体的责任人，并建立相应的奖惩制度，确保环保设施施的落实和发挥效益。项目管理架构建议见图9.1-1。

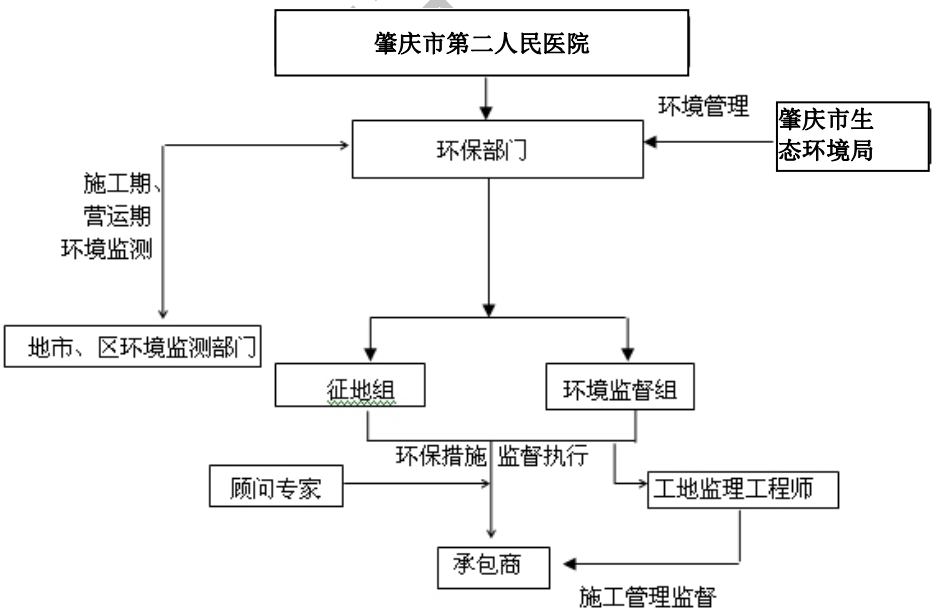

图 10.1-1　环境管理机构的建议框架

施工期：施工区应配备专职或兼职环保人员，设立专项资金投入本工区的环境保护建设。项目办总指挥或总工是本项目环境保护的全面责任者，落实各工区施工期的

环保管理和环保措施，对本工区的环保工作进行自检自查，同时配合上级生态环境部门共同监督本工区的环境管理工作；对监督检查中发现的违规行为及时进行纠正，确保各工区环保措施的顺利实施。

10.1.2 职责和制度

10.1.2.1. 职责

（1）主管负责人：掌握本项目环保工作的全面动态，对环保工作负责；负责落实环保管理制度、岗位制度和实施计划；协调各有关部门和机构间的关系；保障环境保护工作所需人、财、物资源。

（2）环保管理部门或专员：作为本项目专职的环保管理部门或专员，应由熟悉项目施工方案和环保技术政策的管理与技术人员组成。其主要职责为：

a．参与施工合同中制订相关环保工作内容，检查制度落实情况；

b．制订和实施环保工作计划；

c．组织和协调环境监理监测工作；

d．提出本项目环保设施运行管理计划及改进意见。

本部门除向项目总指挥及时汇报环保工作情况外，还有义务配合各级环保主管部门开展环保监督检查工作。

（3）巡回监督检查：建立巡回监督检查机制，其主要职责是定期监督检查施工期施工现场与本项目有关的环保措施的建设和落实情况，以及施工后期各项绿化工程施，汇总面临的各种环保问题并及时提出解决问题的建议。

（4）监督监测：主要任务是根据监测计划，组织对项目的施工期环保内容的监测、协调配合环境主管部门三同时验收工作。

10.1.2.2. 环境管理规章制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，主要包括：

（1）环境保护工作规章制度；

（2）环保设施以及项目绿化工程的建设、检查、维护等规定；

（3）环境监测及上报制度等。

10.2. 环境管理计划

本项目的环境管理计划详见表 10.2-1。

表 10.2-1　环保措施和环境管理一览表

阶段	实施方面	措施	实施机构	负责机构
可研设计	生态环境	①周边因工程破坏的植被恢复绿化计划； ②临时工程用地后期复垦、绿化、用地调整。	设计单位	建设单位
	水土保持	①土石方调配和优化利用建议； ②水土保持防护工程，排水及导流措施； ③雨季施工措施。	设计单位	建设单位
	配套管理设施	①安全标志； ②施工标志；	设计单位	建设单位
	风险事故防范措施	施工安全防范措施等	设计单位	建设单位
施工期	噪声防治	①合理安排施工时间，在周边环境敏感点的施工场所应停止噪声量大的机械夜间施工； ②夜间必须连续作业的，须获得施工许可，张贴安民告示； ③运输车辆在周边声敏感点附近限制时速； ④施工现场封闭或半封闭作业、高噪声施工机械设封闭屏障。	承包商	建设单位
	水污染防治	①施工废水应该集中回收，经沉淀隔油处理，回用于施工期除尘等用途； ②当天工程弃土定时清运、表面遮盖； 施工期生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网，生活垃圾收集外运，污染物不得随意排放，严禁直接排入河流； ③严格检查施工过程中施工机械、运输车辆等设备，防止油料泄漏； ④加强施工人员环保意识教育，严禁将废油、施工垃圾等随意弃置；	承包商	建设单位
	大气污染防治	①临时堆料场设遮盖、施工场地设置围挡、裸露地面覆盖网布等； ②配备撒水车，对施工场地或进出道路经常撒水，特别是天气干燥季节，每天 2 次，上下午各 1 次。	承包商	建设单位
营运期	噪声防治	①机电设备应选用低噪声产品； ②做好高噪声设备基础减振处理，进、排风口应尽可能远离人员活动区； ③建筑防造设计，院区内加强绿化等。	项目管理单位	建设单位
	空气污染防治	①污水处理站臭气收集处理；②食堂油烟采用静电油烟净化器处理；③地下停车场设置通排风系统；④医院建筑空气做好消毒和净化处理。	项目管理单位	建设单位

阶段	实施方面	措施	实施机构	负责机构
	水污染防治	①严格执行雨污分流制； ②落实废水处理设施，保证废水处理达标排放。	项目管理单位	建设单位
	固废污染防治	①设置专门的危废、一般固废和生活垃圾收集暂存区，并按要求做好防渗处理等； ②各类固废委托有关单位妥善处置。	项目管理单位	建设单位
	地下水污染防治措施	落实分区防渗管控要求。	项目管理单位	建设单位
	突发事故应急对策	建立应急指挥机构、制定应急预案、设置应急人员、配置必备的小型应急防治设备及器材。	项目管理单位	建设单位
	日常监督管理	强化管理。	项目管理单位	建设单位
	环境监测	按照国家环境监测技术规范进行。	委托有资质的监测单位	建设单位

10.3. 环境监测方案

10.3.1 目的、原则

为了掌握项目排污情况，监督排放标准的执行，检查环保治理设施的运行情况，同时确保项目符合所有管理标准，从而减少对环境的影响，使受本项目影响的区域环境质量保持一定的水平，达到本报告书提出的环境污染质量标准，必须建立完整的监测计划，监测计划的实施应贯穿工程的全过程，并由有资质的监测单位进行此项工作。

污染物排放清单见表 10.3-1。

表 10.3-1　污染物排放清单

污染源		污染种类	污染物名称	项目采取环保措施	处理效率	处理效果		污染物排放方式		执行标准
污染物种类	排气筒序号					排放浓度 mg/m³	排放速率（kg/h）	高度（m）	内径（m）	
废气	DA001	污水处理站臭气	臭气浓度	加盖收集+活性炭吸附处理	85%	--	少量	高度 3.75m，按无组织排放管理		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放限值
			NH_3		85%	--	0.0029			
			H_2S		85%	--	0.0001			
	DA002	食堂油烟	油烟	静电油烟净化器	85%	1.4	0.027	--	--	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中的大型标准
	DA003	备用柴油发电机废气	SO_2	经专用烟道高空直排	--	158.1	2.400	--	--	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
			NO_X			101.2	1.536			
			烟尘			28.2	0.428			
	实验室/检验科室废气、固废暂存间废气和其他病原体废气	H_2S、NH_3、臭气浓度、病原体微生物等	空调系统设净化空气装置，室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒等。地下一层的固废暂存间和检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气低速风道系统，经初、中效二级过滤后通过通排风系统外排。	定性分析	--	--		--	--	《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1

<table>
<tr><th colspan="2">污染源</th><th rowspan="2">污染种类</th><th rowspan="2">污染物名称</th><th rowspan="2">项目采取环保措施</th><th rowspan="2">处理效率</th><th colspan="2">处理效果</th><th colspan="2">污染物排放方式</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr>
<tr><th>污染物种类</th><th>排气筒序号</th><th>排放浓度 mg/m³</th><th>排放速率（kg/h）</th><th>高度（m）</th><th>内径（m）</th></tr>
<tr><td rowspan="11">废水</td><td rowspan="11">综合废水</td><td colspan="2">水量</td><td rowspan="11">污水处理站“格栅+调节池+厌氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”，将医疗废水和非医疗废水排入污水处理站处理，其中办公区的生活污水经三级化粪池预处理、食堂生活污水经隔油池预处理、发热门诊产生的废水经消毒预处理后再排入污水处理站处理。</td><td colspan="3">/</td><td rowspan="11" colspan="2">经市政管网排入肇庆市第三污水处理厂进行处理</td><td rowspan="11">《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构预处理标准与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值</td></tr>
<tr><td colspan="2">pH</td><td>6~9</td><td colspan="2">无量纲</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD_{Cr}</td><td>250</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">BOD_5</td><td>100</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td>60</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td>20</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">总氮</td><td>30</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td>4</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">动植物油</td><td>20</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">LAS</td><td>1.5</td><td colspan="2">mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">粪大肠菌群</td><td>5000</td><td colspan="2">MPN/L</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="3">食堂油烟机、空调室外机、电梯机组、水泵等</td><td>建筑隔声、基础减振等</td><td>使噪声值下降 0~30dB（A）</td><td colspan="3">北场界昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A），其余场界昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）</td><td colspan="2">东、南、西场界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，北场界达到 4 类标准。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固废</td><td colspan="3">一般工业固废</td><td>交环卫部门或相关单位处理</td><td rowspan="2">环境零排放</td><td colspan="3" rowspan="2">环境零排放</td><td colspan="2" rowspan="2">不直接排放于环境，而是合理妥善处理处置</td><td>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）</td></tr>
<tr><td colspan="3">危险废物</td><td>委托危废资质单位处</td><td>《危险废物贮存污染控制标准》</td></tr>
</table>

污染源		污染种类	污染物名称	项目采取环保措施	处理效率	处理效果		污染物排放方式		执行标准
污染物种类	排气筒序号					排放浓度 mg/m³	排放速率（kg/h）	高度（m）	内径（m）	
				置						（GB 18597-2023）
			生活垃圾	环卫部门清理						定点堆放，由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境，禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。
地下水			废水、危废暂存间等污染物泄漏	落实地下水分区防渗防控措施	/	/		/		严防泄漏事故发生
事故应急系统			环境风险	设置事故应急池，建立健全突发环境事故应急预案	/	/		/		防止环境风险事故对周围环境的影响

10.3.2 环境监测方案

环境监测是从保护环境与人群健康出发，针对本项目产生的环境问题，配备环境监测室及有关仪器与人员，掌握施工与营运过程的环境质量动向，提高环保效益，积累日常环境监测资料。

在营运期应当按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）的要求，组织开展厂区内污染源监测。根据本项目的产污情况，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目环境监测计划主要如下：。

表 10.3-1　环境监测方案

污染物类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	排气筒 DA002	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	污水处理站周边	NH_3	1 次/季度	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 标准值
		H_2S	1 次/季度	
		臭气浓度	1 次/季度	
		氯气	1 次/季度	
		甲烷	1 次/季度	
	厂界四周	NH_3	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1“恶臭污染物厂界标准值”
		H_2S	1 次/季度	
		臭气浓度	1 次/季度	
废水	污水处理站排放口	流量	自动监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值
		pH	1 次/12 小时	
		COD_{Cr}、SS	1 次/周	
		粪大肠菌群数	1 次/月	
		BOD_5、石油类、挥发酚、动植物油、LAS、总氰化物	1 次/季度	
		肠道致病菌（志贺氏菌）、肠道病毒	1 次/半年	
噪声	厂界四周外 1m	Leq dB(A)	1 次/季度	北面边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余边界执行 2 类标准

10.4. 环境保护设施“三同时”验收清单

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），建设项目竣工环境保护验收条件是：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

（2）环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书（表）的要求建设成或落实，其防治污染能力适应主体工程的需要；安装质量符合国家有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

（3）各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

（4）环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

本工程属于污染型项目，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）规定，建设单位须委托生态环境行政主管部门批准有相应资质的环境影响评价单位进行竣工环境保护验收监测（调查）报告。

竣工环境保护验收内容具体见 10.4-1。

表 10.4-1　竣工环境保护验收一览表

污染源		主要环保措施	执行标准或验收要求
废水	综合废水	经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 综合医疗机构预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求与《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值
废气	污水处理站恶臭气体	活性炭吸附，周边加强通风、绿化，定期喷洒除臭剂	厂界处恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1“恶臭污染物厂界标准值”
	食堂油烟废气	静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	备用发电机尾气	专门管道直接外排	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 最高允许排放浓度标准
	实验室/检验科室废气、固废暂存间废气	空调系统设净化空气装置，室内空气采用紫外灯、臭氧、等离子等方式进行消毒等。地下一层的固废暂存间和检验科室、实验室和危化品仓库废气，设置全空气	《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1

污染源		主要环保措施	执行标准或验收要求
		低速风道系统，经初、中效二级过滤后通过通排风系统外排。	
噪声	水泵、风机、油烟机等设备	选用低噪声设备，墙体隔音，进行基础减振处理等。	北面边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类，其余边界执行 2 类标准
固废	医疗废物、污泥、废活性炭	交有资质单位处置，医疗废物暂存场所内不相容的危险废物分开存放	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。暂存危险废物需进行密封，分区存放并贴上标签，建立危险废物管理台账。危废暂存间须按照标准要求进行防渗防漏防风防雨等措施，必须有泄漏液体收集装置和消防灭火设施。
	餐厨垃圾	设专用收集桶，将餐厨垃圾收集后委托有关单位回收处理。	按照指定地点堆放，由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境，禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。
	生活垃圾	生活垃圾分类收集、日产日清	
环境风险	危险化学品	在危险化学品存放区域设置漫坡、收集设施和消防设施；柴油储放区应设置围堰和消防设施。	措施是否得到落实

11　环境影响评价结论

11.1. 项目概况

肇庆市第二人民医院新院建设项目位于肇庆市端州区端州七路原睦岗医院地块（编号：A02-15-03），总投资 178937.55 万元，用地面积为 45050m^2，主要建筑包括门急诊楼、医技楼、住院楼、发热门诊，建设完成后主要功能包含门诊、急诊、住院、医技、后勤保障、业务管理、院内生活、科研、教学、规培等功能业务用房及地下停车库与人防工程，总床位数 800 张，预计就诊人数约为 2880 人/日。

11.2. 产业政策、选址及规划相符性分析

11.2.1 产业政策相符性

本项目为综合医院，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中的“三十七、卫生健康-1、医疗服务设施建设”类项目，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中禁止或淘汰类项目，并已取得肇庆市发展和改革局同意建设的批复（附件 2），符合国家和地方产业政策。

11.2.2 选址合理性

根据《肇庆市城市总体规划（2007-2020）》，本项目属于公共服务设施用地，并已取得建设用地规划许可证（附件 3），用地性质为医疗卫生用地，符合国土空间用途管制要求。目前建设单位正在办理相关的建设用地报批手续，用地不涉及林地、耕地、湿地、饮用水源地等保护区。综上，项目选址符合当地规划要求。

11.2.3 规划相符性

本项目建设符合《广东省环境保护“十四五”规划》《肇庆市生态环境保护“十四五”规划》《肇庆市主体功能区规划》《广东省卫生健康事业发展“十四五”规划》《广东省医疗卫生服务体系“十四五”规划》《肇庆市卫生健康事业发展“十四五”规划》等相关规划的要求。

11.3. 环境质量现状结论

11.3.1 声环境质量现状

根据监测结果，声环境质量现状监测点昼间、夜间噪音均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值，本项目所在地的声环境现状良好。

11.3.2 环境空气质量现状

根据肇庆市生态环境局 2022 年 1 月发布的《肇庆市城区及全市环境空气质量状况（2021 年 12 月、第四季度及全年）》，SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO 五项因子达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准，O_3 未达到二级标准，本项目选址区域属于不达标区。

现状监测表明，TVOC、甲醛、NH_3、H_2S 满足《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；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。总体而言，评价区环境空气质量较好。

11.3.3 地表水环境质量现状

由监测结果可知，本项目附近西江河段符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准，地表水环境质量良好。

11.3.4 地下水环境质量现状

根据监测结果可知，各点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。评价区域内的地下水环境质量现状良好。

11.4. 环境影响评价结论

11.4.1 声环境影响评价结论

（1）施工期运输车辆、施工机械等产生的施工噪声会对周围产生一定影响，根据预测，施工场界和敏感点在施工噪声影响下可达相应标准要求。施工噪声影响是暂时的，随着工程完工，影响将消失。

（2）运营期噪声源主要是空调室外机、冷却塔和各类风机，以及外界道路的交通噪声，根据预测，厂界和和本项目院区内和建筑物室内在相关噪声影响下可达相应标准要求。采取减振隔声等措施，并在院内加强绿化，总体而言噪声影响较小。

11.4.2 空气环境影响评价结论

（1）施工期空气环境影响分析

施工期主要环境空气污染物是 TSP 以及动力机械排出的尾气污染物，其中，TSP 对周围环境影响较为突出。

在采取适当措施后，包括采取洒水湿法抑尘、设置围挡、冲洗出场车辆、对机动车运输过程严加防范等措施，施工期对大气环境影响较小。

（2）营运期空气环境影响分析

运营期大气污染源主要为污水处理站臭气、食堂油烟废气、机动车尾气、备用发电机尾气，以及实验室、固废间和其他病原体废气，在采取相应的环保措施后可达标排放，对周围的环境空气影响较小。

11.4.3 水环境影响评价结论

（1）施工生活污水经化粪池处理达标后经市政污水管网排入肇庆市第三污水处理厂；施工期设备清洗、施工场地等施工废水经沉淀等处理后全部回用于施工生产、洒水抑尘等，不会对周围水体产生明显影响。

（2）营运期综合废水经自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准、肇庆市第三污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准较严值后通过市政污水管网纳入肇庆市第三污水处理厂处理，通过西排渠间排西江，对附近地表水环境影响较小。

11.4.4 固废影响评价结论

施工期建筑垃圾应运往指定填埋场填埋，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理，及时收集，妥善处理处置，在落实上述措施后，施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

运营期生活垃圾交由环卫部门清运处理，医疗废物委托有资质的单位妥善处置，废水处理污泥经过消毒后和废活性炭交有资质单位妥善处置，餐厨垃圾收集后交环卫部门或委托有关单位回收处理。通过上述措施治理后，固废均得到妥善处理处置，对周围环境影响很小。

11.5. 地下水环境影响评价结论

本项目地下室建构筑物施工量较小，对中深层地下水位影响不明显。用水来自市政自来水，不涉及地下水开采，对地下水流场未构成明显影响。通过加强管理，落实好主要建构筑物经硬底化等防渗处理措施，废水泄漏、下渗的可能性较小，对地下水

环境的影响较小。

11.6. 环境风险评价结论

本项目潜在的环境风险主要在柴油、危化品储存和使用环节，废水处理环节，以及医疗废物和废水处理污泥储存和转运环节。重点预防废水事故性排放、柴油/危化品泄漏及其火灾事故，以及医疗废物和废水处理污泥储运过程消毒和预防病原微生物扩散传染。须采取有效的预防和应急措施，按严格的环保要求来实施各项措施，即从工程设计、监控及管理等多方面降低该类事故的发生几率，同时备有应急措施计划，建立健全环境突发事件应急预案。

风险防范措施能有效降低风险事故对环境的影响，在按照本评价要求的风险防范措施建设的前提下，本项目的环境风险水平是可控的。

11.7. 综合结论

肇庆市第二人民医院新院建设项目符合国家产业政策、肇庆市城市总体规划、医疗卫生专项规划和相关环境保护规划。通过环境调查、环境质量现状监测和环境影响预测分析，本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，落实应急计划和环境风险防范措施，严格执行“三同时”制度，完善各项建设用地审批手续的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。