

广东省皮肤性病防治中心
(南方医科大学皮肤病医院)
白云院区建设项目
环境影响报告
(征求意见稿)

建设单位：南方医科大学皮肤病医院
(广东省皮肤病医院、广东省皮肤性病防治中心、
中国麻风防治研究中心)
评价单位：广州碧航环保技术有限公司
二〇二五年十一月

目录

概 述.....	1
项目由来.....	1
项目特点.....	3
环评工作过程及相关情况.....	3
相关情况分析判定.....	5
关注的主要环境问题及环境影响.....	7
主要结论.....	8
第一章 总 则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2环境功能区划.....	13
1.3环境影响识别与评价因子筛选.....	22
1.4评价标准.....	24
1.5评价等级与评价范围.....	31
1.6评价时段及评价重点.....	41
1.7环境保护目标.....	41
第二章 工程分析.....	46
2.1 项目概况.....	46
2.2项目用地情况.....	47
2.3 总体规划设计.....	52
2.4 工程内容及医疗工艺设计.....	55
2.5 专业设计技术要求.....	68
2.6 施工期污染因素分析及污染源强核算.....	87
2.7运营期污染源分析.....	94
3.8 政策规划相符性分析.....	130
第三章 环境现状调查与评价.....	158
3.1自然环境现状调查与评价.....	158
3.2环境质量现状调查与评价.....	163
3.3 区域规划.....	177
第四章 环境影响预测与评价.....	180

4.1施工期环境影响预测与评价.....	180
4.2营运期环境影响预测与评价.....	189
第五章 环境风险分析.....	239
5.1评价依据.....	239
5.2环境敏感目标概况.....	240
5.3环境风险识别.....	241
5.4环境风险分析.....	242
5.5环境风险防范措施.....	243
5.6风险事故应急预案.....	247
5.7环境风险评价结论.....	248
第六章 环境保护措施及其可行性论证.....	251
6.1施工期污染防治措施.....	251
6.2运营期污染防治措施.....	260
第七章 环境经济社会效益分析.....	282
7.1环境保护投资.....	282
7.2环境影响损益分析.....	282
7.3经济与社会效益分析.....	283
7.4小结.....	284
第八章 环境管理与监测计划.....	285
8.1环境保护管理.....	285
8.2污染物排放清单.....	288
8.3公开的信息内容.....	292
8.4污染物总量控制指标.....	292
8.5环境监测计划.....	293
8.6环境保护“三同时”验收内容.....	294
第九章 环境影响评价结论.....	296
9.1项目概况.....	296
9.2环境质量现状评价结论.....	296
9.3环境影响预测评价结论.....	297
9.6 环境管理与监测.....	301

9.7污染物总量控制.....	302
9.8综合结论.....	302

概 述

项目由来

习近平总书记曾深刻指出，人民健康既是民生问题，也是社会政治问题。推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略位置。医疗卫生服务体系是维护人民健康的重要基石。

“新冠”疫情爆发以来，公共卫生体系建设进一步加强。国务院办公厅《关于推动疾病预防控制事业高质量发展的指导意见》（国办发〔2023〕46号）指出：疾病预防控制体系是保护人民健康、保障公共卫生安全、维护经济社会稳定的重要保障。系统重塑疾控体系，全面提升疾控能力，更好发挥疾控事业在国家整体战略中的重要作用。创新医防协同、医防融合机制。到2030年，建成以疾控机构和各类专科疾病防治机构为骨干、医疗机构为依托、基层医疗卫生机构为网底，军民融合、防治结合、全社会协同的疾控体系，健全集中统一高效的传染病疫情监测预警和应急指挥体系，形成体制健全、机制顺畅、权责清晰、功能完善、运行高效、协同联动、保障有力的工作局面。

2023年，广东省委、省政府出台《广东省卫生健康高质量发展意见》明确要求加强现代化疾控体系建设。根据《广东省进一步完善医疗卫生服务体系实施方案》和广东省“打造全国医疗卫生高地、全力推进健康湾区建设”要求，加强性传播疾病/麻风病防控能力建设，尤其是防控与治疗新技术、疫情监测、评估预警和重点实验室等能力建设至关重要，需尽快建设医中有防、医防融合的现代化省级皮肤性病防治机构。

作为广东省唯一一家三级甲等医防融合的皮肤病专科医院，尽管近年来医、防、教、研各项工作得到了快速发展，为构建“顶天立地”医疗卫生大格局和建设健康广东做出了突出贡献，在华南地区乃至全国也都享有较高的知名度，但影响医院高质量发展的瓶颈问题如业务用房严重不足、医院基础设施条件较差、配套实验室建设及人才培养基地建设等日益凸显，场地空间和就医需求之间的供需矛盾日益突出，与粤港澳大湾区城市功能定位和人民健康需求相差甚远。

2020年，省卫生健康委批复同意“广东省皮肤性病防治中心”新建项目，并被省发改委纳入《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》，其中明确指出“依托广东省皮肤病医院，建设高水平省级皮肤性病防治中心”。项目入选了2021年省重点建设前期预备项目，2021年2月，南方医科大学批复同意医院建设“南方医科大学第九附属医院”；同年，医院获批白云区白云湖数字科技城区域内石门街道约78.81亩土地用于新院区建设。

目前项目用地已基本满足供地条件。2023年5月经省政府批准转为建设用地；2023年8月完成征拆迁补偿费用核算及拨付；2023年10月取得建设项目用地预审与选址意见书，为推进项目奠定了良好基础。

项目致力于建设以皮肤性病学科为龙头，助力医院打造集医疗、防治、教学、科研及成果转化于一体并承担公共卫生职能的三级甲等皮肤病医院；项目建设是南方医科大学皮肤病医院“一院多区”发展蓝图的一部分，医院既承担全省公共卫生职能的重任，又提供优质皮肤病诊疗服务，凭借医院皮肤学科强大的专业背景及技术优势，为广州市乃至粤港澳大湾区的公共卫生防治、优质医疗服务、化妆品产业提升提供技术支撑，助推广东省构建更加优质高效的医疗卫生服务体系。

根据广东省发改委《关于广东省皮肤性病防治中心(南方医科大学皮肤病医院)白云院区建设项目可行性研究报告的批复》（粤发改投审〔2024〕131号），广东省皮肤性病防治中心(南方医科大学皮肤病医院)白云院区建设项目建设(投资项目统一代码：2020-440111-84-01-087327)建设地点位于广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧。项目建设规模与内容：新增床位500张，总建筑面积106976平方米，其中地上建筑面积71976平方米，地下建筑面积35000平方米，包括七项设施用房、大型设备用房、实验室、人防和地下车库及其他室外工程等。建设工期为30个月。

项目总投资89641万元以内，其中工程费用65344万元，工程建设其他费用7648万元，基本预备费3649万元，土地及拆迁补偿费用13000万元。项目建设资金根据项目出资责任积极争取地方政府专项债券支持、省级财政支持，剩余部分由医院自筹解决。

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》（2018年12月29日修改）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等有关规定，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目属

于“四十九、卫生84”中“108、医院841-新建、扩建住院床位500张及以上的”类别，项目评价类别属于环境影响报告书。

建设单位委托广州蓝翌环保科技有限公司承担项目的环境影响评价工作，环评单位接受委托后，进行了现场踏勘，并根据建设单位提供的相关资料，在室外调查和模拟计算的基础上，按照有关技术规范编制完成了《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目环境影响报告》编制工作，待管理部门批准后，作为项目建设和环保管理的依据。

项目特点

医院建设项目属于社会性基础设施，是提供公共服务产品的公益性设施，医院建设项目作为医疗卫生服务的物质载体，具有典型的公共服务属性。尽管本项目属于开发建设范畴，但其作为保障公众生命健康的基础性民生工程，是城市功能体系中不可或缺的核心组成部分，建设需求具有刚性且不可替代的特征。

有鉴于此，项目的环境影响评价有以下特点：

（1）环境影响具有双重性：医院既是一个污染源，需评价建设和运行过程对周围环境要素的不利影响；同时医院作为承担公共卫生服务的特殊场所，又是被保护的对象，在建设阶段需根据周围环境和规划，评价外部环境对医院的影响。

（2）医疗废物处理方面的环保标准规范成熟，环保政策法规体系健全，需结合相关标准及规范对医院建设进行规范，保证各类污染物能够得到有效的处理或处置，避免对周围环境及公众健康造成不利影响。

（3）医院建设项目作为基础设施，具有工程投入大、施工规模大、施工周期长的特点，施工期产生的污染问题需重点防控。

依托城区公辅设施：污水处理、生活垃圾收集、给水、供电等依托已建成的城区设施，需关注公辅配套设施依托可行性。

医院在运营期车流人流增多，会引发周边道路拥堵、停车难，加剧尾气污染与噪音干扰，影响附近居民出行及区域环境质量。

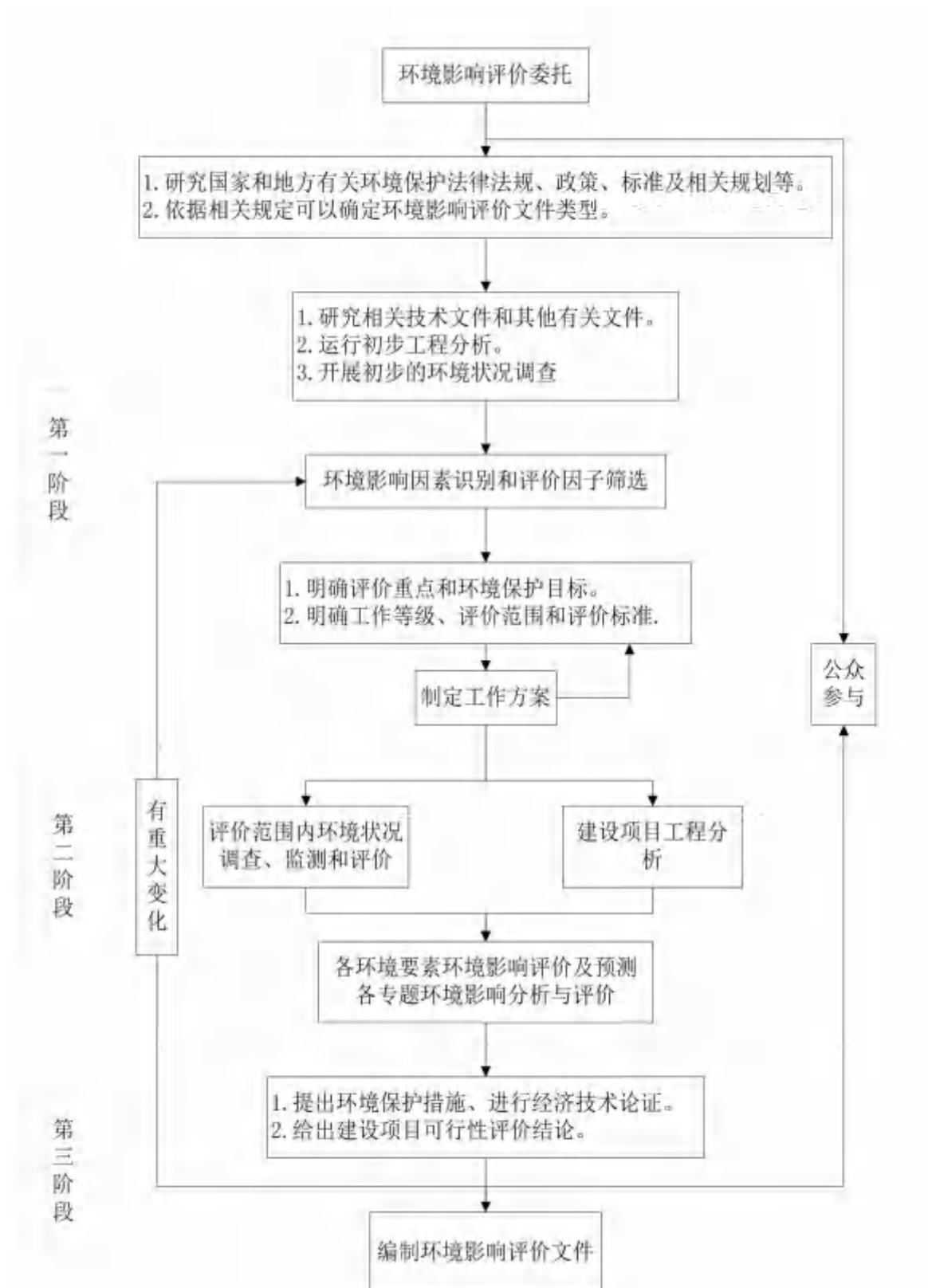
环评工作过程及相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关要求，本项目的环评工作分三个阶段，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、环境影响评价文件编制阶段。

在开展评价工作的同时，建设单位按照相关要求开展了公众参与调查工作，在建设单位委托我单位作为报告书编制单位后7天内，通过项目信息公示等方式，向区域公众告知本项目环评工作开展信息。

在报告书完成编制后，通过网络、报纸和环境保护目标张贴布告的方式，向公众公开查询《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目环境影响公众参与调查报告（征求意见稿）》的方法并征求意见，公众参与调查工作见《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目环境影响公众参与调查报告》。工作过程见下图。



建设项目环境影响评价工作程序图

相关情况分析判定

一、法律法规及政策符合性：

本项目严格遵循《中华人民共和国环境保护法》《环境影响评价法》关于建设项目环保准入及环评程序的基本要求，符合《水污染防治法》对医疗废水处理及排放的管控规定；针对医院特性，同步满足《医疗废物管理条例》对感染性、病理性等医疗废物分类收集、暂存及处置的全流程管理要求，以及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》对放射科设备使用的辐射安全防护规定。

本项目符合《广东省环境保护条例》《广东省水污染防治条例》中关于珠江三角洲区域大气、水污染物排放限值及总量控制要求，落实《广东省医疗废物管理条例》对医疗废物省内集中处置、台账管理的地方性规定。

项目建设和运行过程严格执行《广州市环境保护条例》对建设项目污染防治设施与主体工程“三同时”的管理要求，满足《广州市医疗废物管理规定》中医疗废物分类包装、转运联单及暂存设施防疫标准的具体条款，同时符合《广州市大气污染防治规定》等地方环保法规要求。

二、规划协调性

项目符合《“十四五”优质高效医疗卫生服务体系建设实施方案》《广东省医疗卫生服务体系“十四五”规划》《广东省生态环境保护“十四五”规划》等规划要求。

项目与《广州市城市总体规划（2011-2020年）》《广州市医疗卫生设施布局规划（2021-2035年）》《广州市白云区国民经济和社会发展第十四个五年规划》等规划相协调；符合广州市“三线一单”生态环境准入清单要求，与《白云区“十四五”生态环境保护规划》《白云区医疗卫生设施空间布局规划》中公共服务配套及环保要求一致。

三、环境影响因素及评价因子判定

本项目对环境的主要影响因素为：医疗废水、医疗废物、污水处理站及食堂恶臭、设备噪声、地下停车场尾气等。经过对相应评价因子的调查分析，项目对周围环境质量影响不大。

四、评价范围及敏感目标判定

评价工作按照技术导则要求结合项目特点及区域环境特征，经现场踏勘及资料核查，项目周边敏感目标主要为500m范围内的小区、村庄等居民区、学校、幼儿园等环境保护目标，不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等法定生

态敏感区，周边无制约项目建设的重大环境制约因素，选址具备环境可行性。

五、关键环境问题及风险防范判定

按照医疗废物防治规范要求，对项目运营期间产生的各种污染物进行治理和处理，项目外排污染物能够实现达标排放，医疗废物收集和暂存符合相关规定要求，项目采取污染防治措施和风险防范措施后，能够有效的防止对周边环境产生大的不利影响，能够防范风险事故的发生。

六、外环境对本项目的影响判定

根据核查，项目周边现状及规划以居住、公共服务用地为主，工业类型主要为三类工业和物流，无大型工业污染源，通过采取双层隔声玻璃窗和绿化带隔离等措施和对外环境产生的噪声进行防护，不会对医院诊疗环境造成显著影响，外环境不存在制约项目建设的重大环境因素。

关注的主要环境问题及环境影响

一、施工期环境影响及控制措施有效性

本项目作为三甲医院工程，施工周期较长、工程量较大，施工阶段需重点关注各类施工污染对周边环境的影响。施工期主要环境问题包括：土方开挖、材料运输产生的扬尘可能影响周边的大气环境；打桩机、混凝土搅拌机等施工机械及运输车辆噪声，可能对近距离敏感点的日常生活造成干扰；基坑排水、设备冲洗废水若处置不当，存在污染地表水环境的风险；同时，建筑垃圾和施工人员生活垃圾需规范清运，避免二次污染。

为最大限度降低施工影响，拟采取针对性防控措施：通过设置全封闭围挡、出入口洗车平台、材料堆场覆盖及施工道路洒水降尘，控制扬尘扩散；合理安排高噪声作业时间，选用低噪声设备并对高噪声源采取减振、隔声措施；施工废水经沉淀池处理后回用，生活污水接入市政管网；建筑垃圾分类堆放、优先回用可利用部分，其余委托有资质单位合规处置。经上述措施控制后，施工期环境影响可降至最小。施工期环境影响为阶段性影响，随施工结束即行消除，不会对周边环境造成长期的不可逆的影响。

二、运营期环境影响及控制

运营阶段需重点关注医院常规污染物的治理及长期稳定达标排放。主要环境问

题集中在：医疗废水、生活污水需经预处理后达标排放；污水处理站、食堂、地下停车场产生的废气需有效收集处理；冷却塔、水泵、备用发电机等设备噪声及交通噪声需避免干扰周边敏感区及医院诊疗环境；医疗废物、生活垃圾需严格分类管理，防止环境污染和疾病传播。

针对上述问题，项目拟采取成熟可靠的治理措施：医疗废水采用“格栅+调节池+A/O生化处理+消毒”工艺预处理，达标后排入市政污水管网；污水处理站恶臭通过负压收集+生物除臭装置处理，食堂油烟经高效净化器净化后排放，地下停车场设置机械排风系统；设备噪声通过选用低噪声设备、基础减振、隔声屏障/机房等措施控制；医疗废物严格按照《医疗废物管理条例》分类暂存于专用防渗设施，委托有资质单位安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。通过落实上述合规治理措施及日常环境管理制度，运营期各类污染物可实现稳定达标排放，对周边大气、水、声环境及敏感目标的影响可控，不会改变区域环境功能区质量现状。

主要结论

广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目是落实国家、省、市、区重大发展战略和规划要求的需要，项目符合国家产业政策，选址符合当地的城市发展规划、土地利用规划和环保规划，项目建成后产生的废水、废气、噪声、固体废物通过加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放，且污染物的排放满足环境容量的限制要求，环境影响程度可接受。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实本报告所提出的各项环保措施和操作规程的基础上，从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订；
- (10) 《环境保护公众参与办法》，2018年4月审议通过，2019年1月1日起实施；
- (11) 《危险废物转移管理办法》，2022年1月1日起施行；
- (12) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第9号，2019年11月1日施行；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，2021年1月1日起施行；
- (14) 《关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函[2014]119号；
- (15) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (16) 《危险化学品目录（2015版）》，国家安全生产监督管理局公告；
- (17) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (18) 《危险化学品安全管理条例》国务院令591号，2013年修订；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；
- (20) 《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；
- (21) 《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；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；

- (23) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (24) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；
- (25) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部令第6号）；
- (26) 《医疗废物管理条例》，国务院令第380号，2011年1月8日修订；
- (27) 《关于印发〈医疗废物分类目录（2021版）〉的通知》（国家卫生健康委、生态环境部，国卫医函[2021]238号）；
- (28) 《关于发布〈医院污水处理技术指南〉的通知》（环发[2003]197号）；
- (29) 《关于执行医疗机构污染物排放标准问题的通知》（环函[2003]197号）；
- (30) 《关于发布〈医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定〉的通知》（环办发[2003]188号）；
- (31) 《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）（中华人民共和国住房和城乡建设部公告2024年第81号）。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修正；
- (2) 《广东省医疗废物管理条例》（2007年5月31日公布，自2007年7月1日起施行）；
- (3) 《广东省突发环境事件应急预案》（粤府函[2017]280号）；
- (4) 《关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号）；
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2022年修正；
- (6) 《广东省大气污染防治条例》，2019年3月1日施行；
- (7) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日起施行；
- (8) 《关于进一步明确固体废物管理的有关问题的通知》，粤环[2007]117号；
- (9) 《广东省地下水功能区划》，粤水资源〔2009〕19号；
- (10) 《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号）；
- (11) 《广东省城乡生活垃圾管理条例》（自2016年1月1日起施行）；

（12）《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）；

（13）《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；

（14）《广东省国土空间总体规划（2020-2035年）》；

（15）《广东省卫生健康事业发展“十四五”规划》；

（16）中共广东省委全面深化改革委员会印发《关于完善重大疫情防控体制机制健全公共卫生应急管理体系的若干意见》（粤改委发〔2020〕9号）；

（17）《广东省公共卫生防控救治能力建设三年行动计划（2020—2022年）》；

（18）《广东省发展改革委关于下达广东省2021年重点建设项目粤发改重点项目通知》〔2021〕95号；

（19）广东省卫生健康委关于广州市白云区2022年度第二十一批次城市建设项目属性及用地标准的说明；

（20）《广州市生态环境保护“十四五”规划》，穗府办〔2022〕16号；

（21）《广州市环境空气质量功能区区划》，穗府〔2013〕17号；

（22）《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）；

（23）《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19号）；

（24）《广州市生态环境局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号）；

（25）《广州市人民政府关于印发广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（穗府〔2021〕7号）；

（26）《广州市卫生健康事业发展“十四五”规划》；

（27）《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，穗府〔2017〕5号；

（28）《广州市卫生健康事业发展“十四五”规划》；

（29）《广州市医疗卫生设施布局规划（2021-2035年）》；

（30）《广州市白云区重点卫生健康工作三年行动方案》（2021-2023年）。

1.1.3 行业标准和技术规范

- (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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年第43号）；
- (10) 关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告2021年第24号）；
- (11) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）；
- (12) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号，2003年12月26日实施）；
- (13) 《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）
- (14) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）；
- (17) 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）；
- (18) 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- (19) 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
- (20) 《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (22) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

1.1.4 其他相关依据

- (1) 环境影响评价委托书。
- (2) 《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项

目可行性研究报告》，广东省国际工程咨询有限公司。

（3）《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目初步设计》，广东华方工程设计有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司。

（4）《广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目详细勘察阶段岩土工程勘察报告》，广州地铁设计研究院股份有限公司。

（5）《广州市排水设施设计条件咨询意见》。

（6）建设单位提供有关技术资料等。

1.2 环境功能区划

1.2.1 大气环境功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单，项目所在地大气环境功能区划详见图1.2-1。

1.2.2 地表水功能区划

根据广州市排水设施设计条件咨询意见（发文号：北排设咨字〔2025〕97号），本项目位于石井污水处理系统服务范围，项目废水经预处理后通过市政污水管网排入石井净水厂处理，处理后的尾水排入石井河。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），石井河廖家社涌至西航道沙贝水体主导功能为景观用水区，水质现状为V类，2030年水质管理目标为IV类，远期目标为IV类。

项目所在地水系图见图1.2-1，水环境功能区划示意图见图1.2-2。

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）以及《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》（穗府函〔2020〕222号），本项目与最近的饮用水源保护区为石门水厂地表水饮用水源保护区，距离约2.7km，本项目不在饮用水源保护区范围内，本项目与饮用水水源保护区位置关系见图1.4-4。

1.2.3 声环境功能区划

根据《关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），本项目现所在区域为2类声环境功能区，项目东侧邻石沙路（白云湖大道），为划分4a类声环境功能区的特定路段。根据文件中：交通干线及特定路段两侧距离：当交通干线及特定路段两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4类区范围是以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深45米、30米、15米的区域范围；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

据此确定石沙路两侧30m为4a类区范围，项目东边界距道路边界15m，故项目东边界属于4a类声环境功能区。

医院四周边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在地声功能区划见图1.2-4。

1.2.4 地下水功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号），本项目所在区域属于珠江三角洲应急水源区，代码为：H074401003W01，地下水类型为孔隙水、岩溶水，地下水功能区保护目标为一般情况下维持现状水位，地下水目标水质类别为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水环境功能区划详见图1.2-5。

1.2.5 生态环境功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022-2035年）的通知》（穗府〔2024〕9号）及《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目不在生态保护红线（详见图1.2-6）。

根据《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）》（粤府〔2005〕16号），按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区。本项目所在地处于引导性资源开发利用区（见图1.2-7）。



图1.2-1 广州市环境空气质量功能区划分图

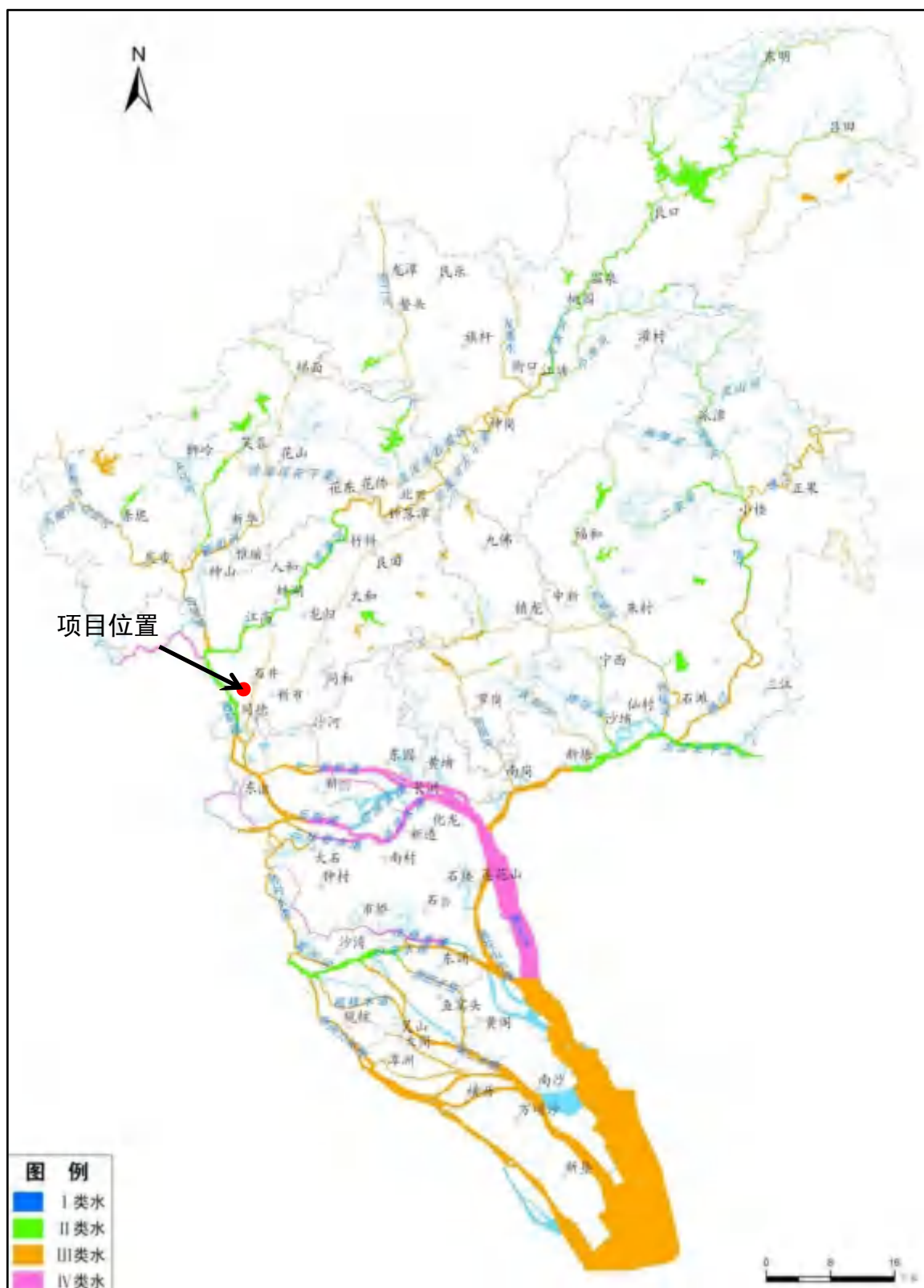


图1.2-2 广州市地表水环境功能区划分图



图1.2-3 项目与广州市饮用水水源保护区关系示意图

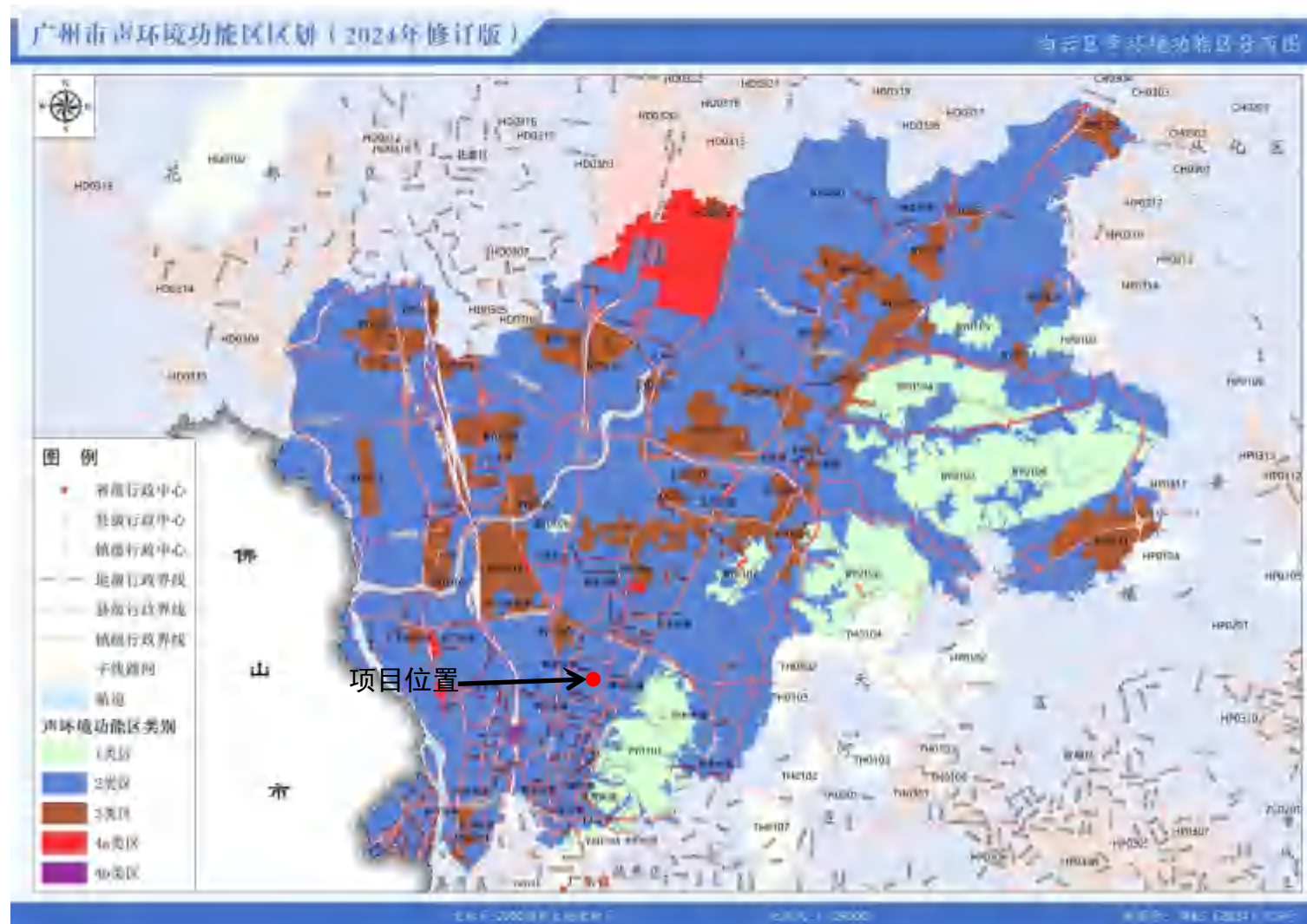


图1.2-4 声环境功能区划分图

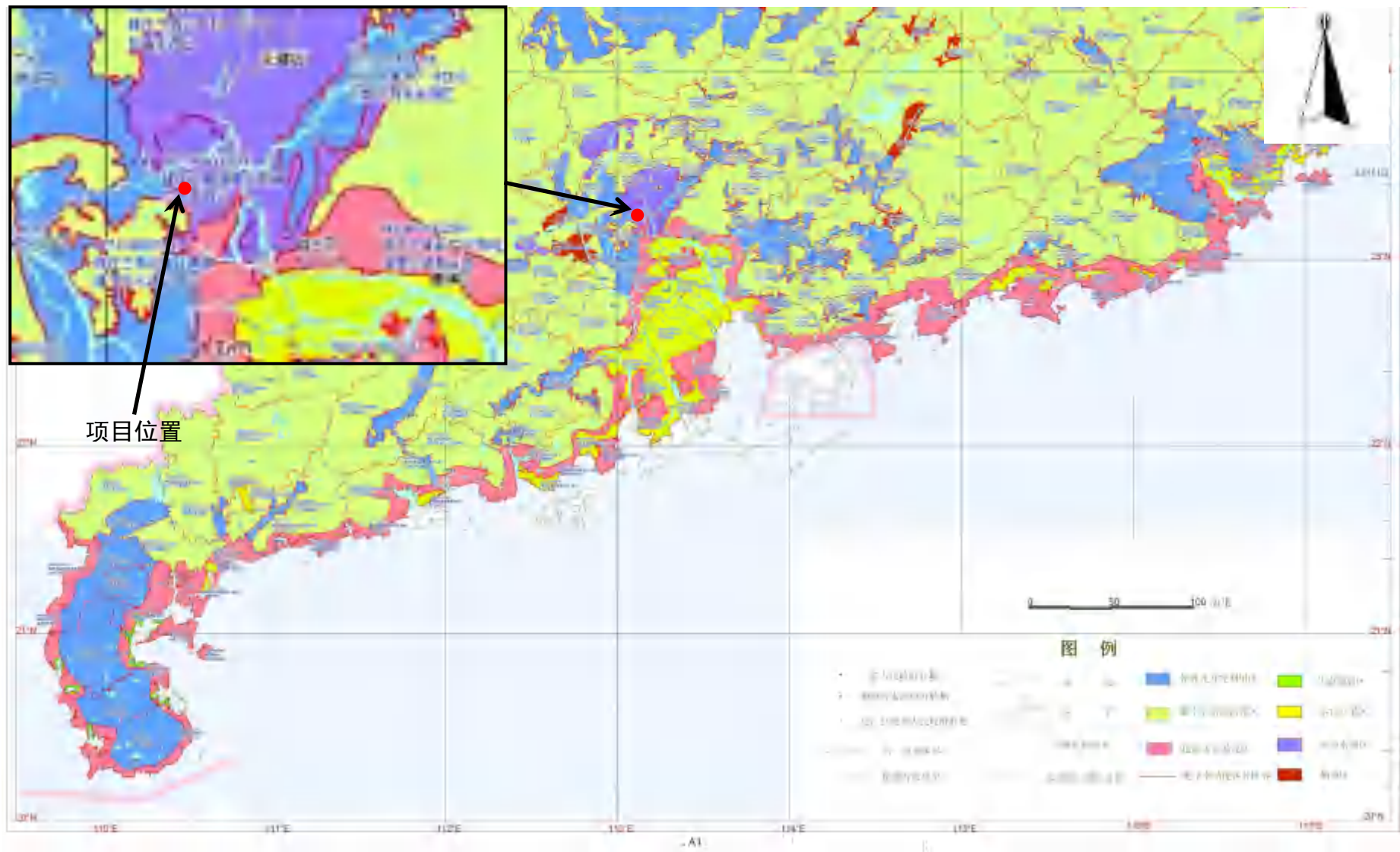


图1.2-5 广东省地下水功能区划分图



图1.2-6 项目所在地生态环境管控区情况

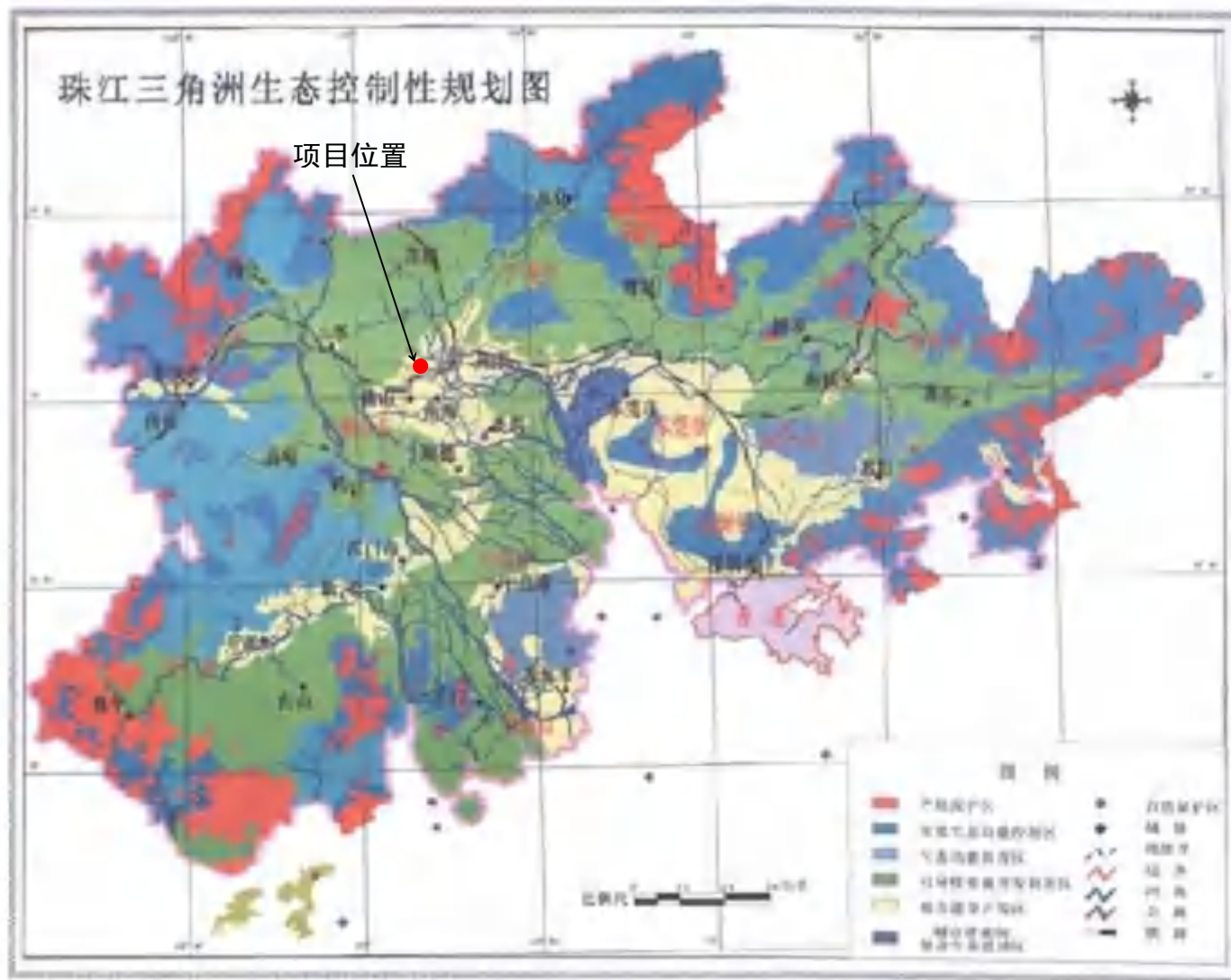


图1.2-7 项目生态控制线规划图

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目建设阶段的主要施工行为和运营阶段的排污行为，按照相对应的环境影响要素进行分析，环境要素：包括大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境、生态环境、社会环境7类；影响性质：分为不利（-）、有利（+）；影响范围：局部（≤1km）、区域（1-5km）；影响程度：轻微（√）、中度（√√）、严重（√√√）；影响类型（可多选）：分为长期/短期、可逆/不可逆、直接/间接、累积/非累积。分别见表1.3-1、表1.3-2。

表 1.3-1 建设阶段环境影响因素识别表

建设阶段行为	环境要素	影响性质	影响范围	影响程度	影响类型
场地平整与土方开挖	大气环境	-	局部	√√	短期、可逆、直接、非累积（扬尘）
	土壤环境	-	局部	√√	短期、可逆、直接、非累积（水土流失、土壤扰动）
	声环境	-	局部	√√	短期、可逆、直接、非累积（施工机械噪声）
	生态环境	-	局部	√	短期、可逆、直接、非累积（植被破坏、地表裸露）
基础施工	地下水环境	-	局部	√	短期、可逆、直接、非累积（施工废水渗漏风险）
	土壤环境	-	局部	√	短期、可逆、直接、非累积（地基开挖导致土壤结构改变）
主体结构建设	大气环境	-	局部	√	短期、可逆、直接、非累积（建材运输扬尘、焊接废气）
	声环境	-	局部	√√	短期、可逆、直接、非累积（混凝土浇筑、钢结构加工噪声）
设备安装与装修	大气环境	-	局部	√	短期、可逆、直接、非累积
	水环境	-	局部	√	短期、可逆、间接、非累积
交通与物流	社会环境	-	局部	√	短期、可逆、间接、非累积（周边道路拥堵、出行不便）

表 1.3-2 运行阶段环境影响因素识别表

运行阶段行为	环境要素	影响性质	影响范围	影响程度	影响类型
医疗服务（门诊、住院）	社会环境	+	区域	√√√	长期、不可逆、直接、非累积（提升区域医疗资源、改善公共健康）
医疗废水排放	地表水环境	-	区域	√√	长期、可逆（经处理后）、直接、累积（含病原体、抗生素）

	土壤环境	-	局部	√	长期、不可逆（渗漏风险）、间接、累积（重金属超标）
医疗废物处置 （感染性、病理性废物）	土壤环境	-	区域	√√√	长期、不可逆、直接、累积（非法倾倒导致土壤污染）
	生态环境	-	区域	√√	长期、不可逆、间接、累积（有毒物质通过食物链传递）
能源消耗	大气环境	-	区域	√√	长期、不可逆、直接、不累积
设备运行	声环境	-	局部	√	长期、可逆、直接、不累积
食堂与生活设施	大气环境	-	局部	√	长期、可逆、直接、不累积
	社会环境	+	局部	√	长期、可逆、直接、不累积（提供就业岗位、带动周边商业）
绿化与景观建设	生态环境	+	局部	√	长期、可逆、直接、不累积（改善局部微气候、增加生物多样性）

根据以上分析，项目不利影响突出领域主要在施工期，体现在施工扬尘（大气）、施工噪声（声环境）、水土流失（土壤），运行阶段的不利影响主要是排污行为：医疗废水/废物（水、土壤）、废气（大气）、设备噪声（声环境），需要加强对医疗废物的处置，避免出现抛弃泄漏导致的土壤地下水污染风险。

有利影响主要是运行阶段显著提升区域医疗服务能力（社会环境），绿化建设改善局部生态（生态环境）。

据此确定项目重点防控方向：医疗废物需严格执行“分类收集-专业处置”流程，避免土壤和地下水污染；施工期采取围挡、洒水降尘、低噪声设备等措施，降低对环境的影响程度。

1.2.2 评价因子筛选

通过对建设项目的工程分析，经筛选后确定的环境现状评价因子为：

地表水环境：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、CODCr、BOD5、氨氮、TP、TN、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群，共24项。

地下水环境：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、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共21项。

环境空气：NH₃、H₂S、臭气浓度。

声环境：昼间等效连续A声级、夜间等效连续A声级。

根据项目的污染物排放方式及所在区域的环境污染特征，确定本项目环境影响评价因子为：

地表水环境：依托区域城镇生活污水处理厂进行废水处理的可行性。

环境空气：污水处理站无组织排放废气NH₃、H₂S、臭气浓度对环境的影响。

声环境：昼间等效连续A声级、夜间等效连续A声级；

地下水环境：氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群；

固体废物：生活垃圾、一般固废、危险废物。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量功能为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见表1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

标准名称及级（类）别	项目	标准值		
		单位	数值	
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单 二级标准	SO ₂	μg/m ³	1小时平均	500
			24小时平均	150
			年平均	60
	NO ₂	μg/m ³	1小时平均	200
			24小时平均	80
			年平均	40
	CO	μg/m ³	1小时平均	10
			24小时平均	4
	O ₃	μg/m ³	1小时平均	200
			日最大8小时平均	160
	PM ₁₀	μg/m ³	24小时平均	150
			年平均	70
	PM _{2.5}	μg/m ³	24小时平均	75
			年平均	35
	TSP	μg/m ³	24小时平均	300

			年平均	200
《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D	NH ₃	μg/m ³	1小时平均	200
	H ₂ S	μg/m ³	1小时平均	10

1.4.1.2地表水环境质量标准

项目运营期间纳污水体为白坭河，根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）的有关规定，白坭河（源头-鸦岗）2030年水质管理目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，相应标准限值见下表所示。

表 1.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	分类				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤2 周平均最大温降≤2				
2	pH值（无量纲）	6-9				
3	溶解氧 ≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数 ≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量（COD） ≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ） ≤	3	3	4	6	10
7	氨氮（NH ₃ -N） ≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷（以P计） ≤	0.02 （湖、库 0.01）	0.1（湖、 库0.025）	0.2（湖、 库0.05）	0.3（湖、 库0.1）	0.4（湖、 库0.1）
9	总氮（湖、库，以N计） ≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜 ≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌 ≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物（以F ⁻ 计） ≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒 ≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷 ≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞 ≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉 ≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬（六价） ≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅 ≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物 ≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚 ≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类 ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂 ≤	0.05	0.1	0.2	0.3	0.3
23	硫化物 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群（个/L） ≤	200	2000	10000	20000	40000

1.4.1.3地下水环境质量标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体

指标详见表1.4-3。

表 1.4-3 地下水环境质量标准（摘录）

序号	项目	III类（mg/L）
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	氨氮（以N计）	≤0.50
3	硝酸盐（以N计）	≤20.0
4	亚硝酸盐（以N计）	≤1.00
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
6	氰化物	≤0.05
7	砷（As）	≤0.01
8	汞（Hg）	≤0.001
9	铬（六价）	≤0.05
10	总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
11	铅（Pb）	≤0.01
12	氟化物	≤1.0
13	铁（Fe）	≤0.3
14	镉（Cd）	≤0.005
15	锰（Mn）	≤0.10
16	溶解性总固体	≤1000
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤3.0
18	硫酸盐	≤250
19	氯化物	≤250
20	总大肠菌群（MPN/100mL或CFU/100mL）	≤3.0
21	菌落总数（CFU/mL）	≤100

1.4.1.4 声环境质量标准

本项目位于声环境2类功能区，北、南、西边界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，东边界执行4a类标准，声环境敏感点均位于声环境2类功能区，执行2类标准。具体见表2.4-4所示。

表 1.4-4 声环境质量标准

类别	噪声限值[dB（A）]	
	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 水污染物排放标准

（1）施工期

施工场地采取雨污分流制，施工废水及场地废水经三级沉淀池处理后回用或排入市政雨水管网，施工废水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值要求，详见表1.4-5。

表 1.4-5 施工期水污染物排放标准单位：mg/L（pH 无量纲）

污染因子	pH	CODCr	BOD5	SS	氨氮	总磷	动植物油
DB44/26-2001	6-9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤8	≤100
GB/T31962-2015	6.5-9.5	≤500	≤350	≤400	≤45	≤8	≤100
施工期执行标准	6-9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤8	≤100

（2）运营期

项目不设传染病区，发热门诊废水经独立的预消毒系统（预消毒池+三级化粪池）预处理，后与院区其余经预处理的污水汇合，排入自建综合污水处理站处理，处理能力为900t/d，采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，综合污水处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准，经过DW001排放口排入市政污水管网，引至石井净水厂处理。具体执行标准限值见表1.4-6。

表 1.4-6 项目运营期废水污染物排放标准限值（日均值）

序号	控制项目	单位	预处理标准	南庄污水厂 进水要求	评价执行标准
1	粪大肠杆菌群	MPN/L	5000		5000
2	pH	无量纲	6~9		6~9
3	化学需氧量	mg/L	250	380	250
		g/(床位·d)	250		
4	生化需氧量	mg/L	100	180	100
		g/(床位·d)	100		
5	SS	mg/L	60	250	60
		g/(床位·d)	60		
6	氨氮	mg/L	-	30	30
7	动植物油	mg/L	20		20
8	石油类	mg/L	20		20
9	阴离子表面活性剂	mg/L	10		10
10	挥发酚	mg/L	1.0		1.0
11	总氰化物	mg/L	0.5		0.5
12	总汞	mg/L	0.05		0.05
13	总镉	mg/L	0.1		0.1
14	总铬	mg/L	1.5		1.5

15	六价铬	mg/L	0.5		0.5
16	总砷	mg/L	0.5		0.5
17	总铅	mg/L	1.0		1.0
18	总银	mg/L	0.5		0.5
19	总A	Bq/L	1		1
20	总B	Bq/L	10		10
21	总P	mg/L	-	4	4

1.4.2.2 大气污染物排放标准

（1）施工期

施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆尾气，主要污染物为颗粒物、NO_x、CO等，以无组织形式排放，执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，详见下表。

表 1.4-7 施工期废气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度（mg/m ³ ）	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
CO	周界外浓度最高点	8.0
NO _x	周界外浓度最高点	0.12
SO ₂	周界外浓度最高点	0.4

（2）运营期

运营期产生的废气主要包括含备用发电机尾气、病菌气溶胶、厨房油烟、机动车尾气以及垃圾房臭气、污水处理设施产生的臭气。

①备用发电机尾气

备用发电机尾气经水喷淋设施处理后，通过内置烟管引至建筑物天面高空排放（排气筒编号DA001、DA002），执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，详见表1.4-8。

②臭气污染物

中药代煎及垃圾房无组织排放的臭气污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建厂界二级标准，详见表1.4-9；

污水处理站产生的臭气污染物经活性炭除臭工艺除臭设施处理后，通过15m高排气筒排放（DA003），执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2污染物排放限值，详见表1.4-8；发热门诊污水预消毒系统及污水处理站周边大气污染物执行《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，详见表1.4-9。

③厨房油烟

本项目于2#综合楼首层新建食堂，厨房设有10个基准炉头，属于大型餐饮规模，厨房油烟经高效静电油烟净化器处理后，通过45m高排气筒排放（DA004），执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模排放标准，详见表1.4-8。

④机动车尾气

机动车尾气主要污染物为烟尘（颗粒物）、NO_x、SO₂，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见表1.4-9。

⑤检验试剂废气

检验试剂废气主要为检验科在开展检验过程中使用无机试剂、有机溶剂时产生的有机废气及异味，主要为TVOC、非甲烷总烃及臭气浓度。该类废气经通风橱自带活性炭吸附后引至门诊急诊医技住院综合楼裙楼天面及发热门诊楼顶排气筒（排放口编号DA005~DA008，DA005排气筒高度为15m，DA006~DA008排气筒高度为35m）高空排放。有机废气（TVOC、非甲烷总烃）执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2污染物排放限值，详见表1.4-8。

表 1.4-8 运营期有组织废气排放标准

排放源	污染物	有组织		执行标准
		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	
备用发电机尾气（DA001、DA002）	SO ₂	500	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	NO _x	120	/	
	颗粒物	120	/	
	林格曼黑度（级）	1	/	
污水处理站废气（DA003）	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值
	硫化氢	/	0.33	
	臭气浓度	2000（无量纲）	/	
厨房油烟（DA004）	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2大型规模标准

检验试剂废气 (DA005~DA008)	非甲烷总烃	80	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值
	TVOC	100	/	
	臭气浓度	15000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2排放限值

注：①排气筒高度：DA001、DA002为35m；DA003为15m；DA004为45m；DA005为15m；DA006~DA008为35m。
 ②根据生态环境部部长信箱“关于GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复”，考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前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。
 ③大型规模饮食单位油烟去除效率应≥85%。

表 1.4-9 运营期无组织废气排放标准

污染源	监控点	污染物	监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
机动车尾气	厂界	CO	8	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值
		NO _x	0.12	
污水处理站废气 中药代煎异味 垃圾房臭气	厂界	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1新改扩建项目二级标准
		H ₂ S	0.06	
		臭气浓度	20 (无量纲)	
污水处理系统	污水处理系统周边	NH ₃	1.0	《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限值
		H ₂ S	0.03	
		臭气浓度	10 (无量纲)	
		氯气	0.1	
		甲烷(指处理站内最高体积百分数)	1%	

1.4.2.3 噪声排放标准

(1) 施工期

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间≤70dB(A)；夜间≤55dB(A)。

(2) 运营期

本项目四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，详见表1.4-10。

表 1.4-10 噪声排放标准 单位：

边界	类别	排放限值[dB(A)]		标准来源
		昼间	夜间	
医院四周边界	2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）

1.4.2.4 固体废物控制标准

营运期生活垃圾、代煎中药渣、厨余垃圾及废油脂按垃圾分类及相关要求进行分类收集；化粪池和污水处理站污泥经消毒预处理后符合《国家危险废物名录》（2021版）“危险废物豁免管理清单”中第3项841-001-01感染性废物的豁免条件，可不按危险废物进行运输和处置，交由有相应处置资质的单位处理；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般固体废物暂存场所其场所和管理应做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染的措施。医疗废物执行《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中的有关规定；污泥清掏前的控制标准执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）表4医疗机构污泥控制标准中的综合医疗机构和其他医疗机构污泥控制标准，具体值详见下表。

表 1.4-11 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群/ (MPN/g)	肠道致病 菌	肠道病毒	结核杆菌	蛔虫卵死亡率 (%)
综合医疗机构和 其它医疗机构	≤100	-	-	-	>95

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，地表水评价工作等级的划分是按照影响类型、排放方式排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染型建设项目，污水经相应预处理和污水处理站处理达标后排入市政污水管网，排至石井净水厂集中处理，尾水排入石井河。属于间接排放，评价等级为三级B，地表水环境评价等级确定依据见表1.5-1。

表 1.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m³/d）： 水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000

二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

1.5.2 大气环境评价工作等级

1.5.2.1 评价因子识别

项目营运期主要为污水站无组织排放的恶臭气体，主要污染物为氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）。本次评价选取氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）污染物作为评价因子。

1.5.2.2 评价标准

区域大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单（2018），见前表1.4-1。

1.5.2.3 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择污染源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估算模型，分别对各个污染源的最大环境影响进行计算，然后按照评价工作分级判据进行分级。

1、污染源强清单

本项目对大气环境影响的污染源为污水站产生的无组织排放废气，无组织废气排放源为直接无组织排放和处理后的排放量，污染源排放清单见表1.5-3。

表 1.5-3 工程无组织面源污染源排放清单

编号	名称	面源起点坐标/m		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	年排放小时数/h	与正北向夹角/°	有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y							氨（ NH_3 ）	硫化氢（ H_2S ）
1	污水处理站	101	138	16.8	25	20	8760	90	3	0.00006	0.0014

（2）评价等级判别

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作等级判别要求，大气环境影响评价工作分为三级，需要根据估算模型计算各污染源和污染物的地面空气质量浓度占标率 P_i （第i个污染物）。 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100 \%$$

式中： P_i ——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用GB3095中1h平均质量浓度限值的二级浓度限值；对仅有8小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值和年平均质量浓度限值于没有小时浓度限值的污染物，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

根据地面空气质量最大浓度占标率的计算结果，进行评价等级判断，本项目*i*污染物种类大于1，则取*P*值中的最大值 $P_{\max}$ ，判别依据见表1.5-4。

表 1.5-4 环境空气评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

评价因子和评价标准限值见表1.4-5。

表 1.5-5 评价因子和评价标准限值表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NH_3	1h平均	200
H_2S	1h平均	10

估算模型参数见表1.5-6。

表 1.4-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		2.5
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本次估算采用大气环评专业辅助软件系统EIAProA2018进行计算，为了方便数据整理，评价按照污染源面源分别进行计算和列表。根据计算，计算结果见表1.4-7。

表 1.4-7 M1 面源污染物估算模型计算表

下风向 距离（m）	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度（ug/m ³ ）	占标率（%）	预测质量浓度（ug/m ³ ）	占标率（%）
10	3.48	1.74	0.12	1.19
25	5.05	2.53	0.17	1.72
50	7.31	3.66	0.25	2.50
75	8.47	4.24	0.29	2.89
95	8.78	4.39	0.30	3.00
100	8.77	4.39	0.30	2.99
200	8.41	4.21	0.29	2.87
300	7.18	3.59	0.25	2.45
400	5.96	2.98	0.21	2.04
500	4.98	2.49	0.17	1.70
1000	2.45	1.23	0.09	0.84
1500	1.53	0.77	0.05	0.52
2000	1.00	0.53	0.04	0.37
2500	0.80	0.40	0.03	0.27
下风向最大质量浓度及占标率（%）	8.78	4.39	0.30	3.00

经计算，TSP最大落地浓度在下风向15m处，最大落地浓度为8.78ug/m³，最大占标率为4.39%<10%，故确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

各参数取值说明如下：

1）城市/农村选项

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“城市/农村选项”对城市的判定条件为“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”，故“农村/城市选项”选择城市。

2）人口数

根据第七次全国人口普查，广州市白云区常住人口374.3万人。

3）筛选气象

根据2004~2023年广州气象站近20年的气象统计资料，项目所在地最高环境温度为39.1℃，最低环境温度为1.1℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，风速计高度为10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

4）地面特征参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），地表参数由项目周边3km范围占地面积最大的土地利用类型来确定，项目周边3km半径范围一半以上

面积属于城市，项目位于城市郊区，故AERMET通用地表类型选择城市；根据中国干湿地区划分，AERMET通用地表湿度选择潮湿气候；粗糙度按AERMET城市地表类型中的城镇外围选取；不对地面分扇区，地面时间周期按季。

表 1.5-6 筛选气象的地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12，1，2月）	0.18	0.4	0.05
2	0-360	春季（3，4，5月）	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季（6，7，8月）	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季（9，10，11月）	0.18	0.4	0.05
注：冬季气象参数参考秋季					

5）地形数据：

本评价以项目厂区中心位置（N23°18'48.789"，E113°11'37.741"）为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。地形数据来源于<http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为3秒（约90m），即东西向网格间距为3（秒）、南北向网格间距为3（秒）。本次地形读取范围为50km×50km，并在此范围外延3分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（112.915000483333，23.57250046）

东北角（113.47166715，23.57250046）

西南角（112.915000483333，23.0541671266667）

东南角（113.47166715，23.0541671266667）

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒），高程最小值：（-55m），高程最大值：（547m）。

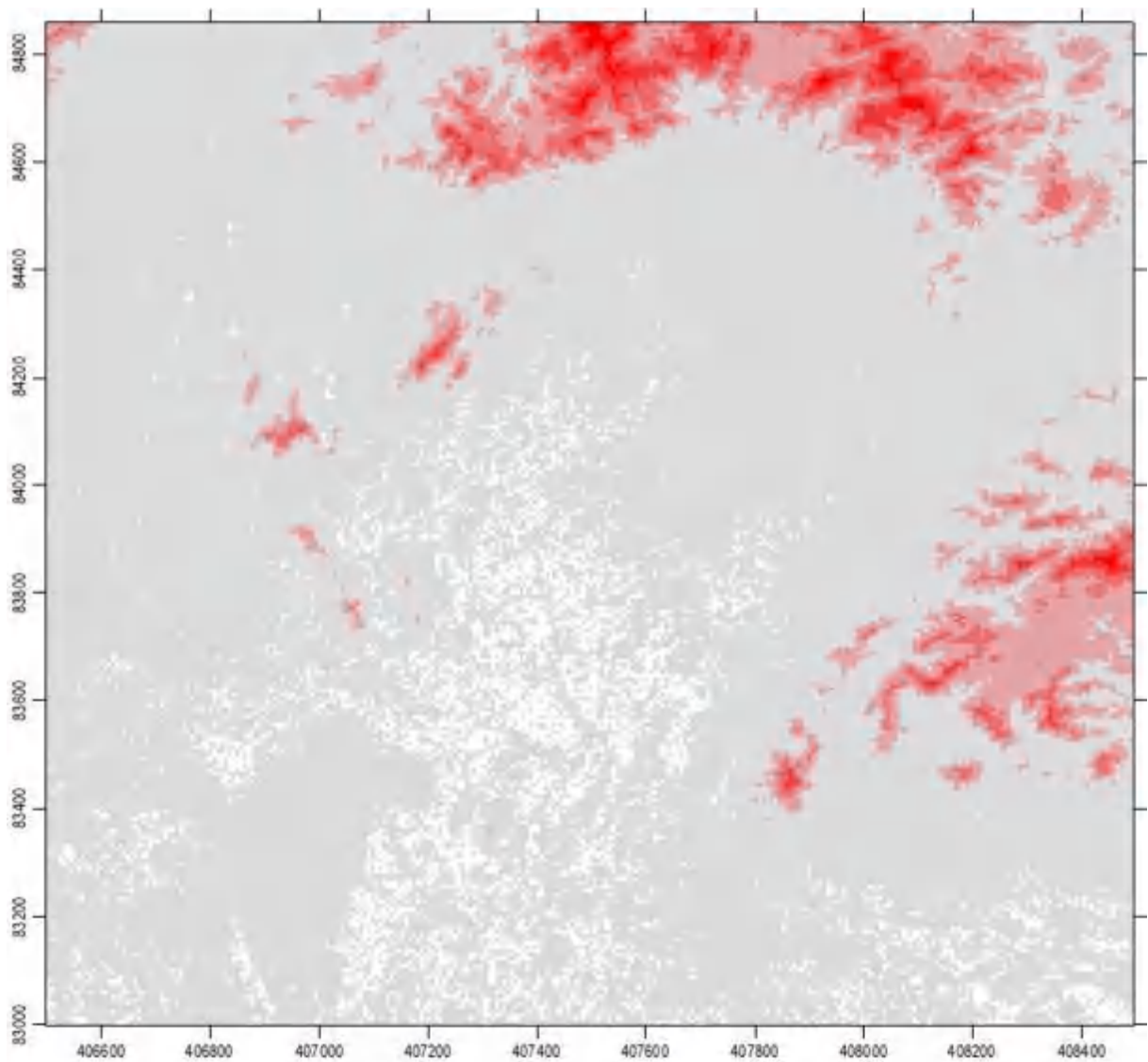


图1.5-2项目所在区域地形高程图

6) 是否考虑岸线熏烟

本项目污染源附近3km范围内没有大型水体，不需要考虑岸线熏烟。

(5) 估算结果

根据预测大气章节，本项目大气污染源估算结果如下：

表 1.5-7 大气污染物最大落地浓度占标率统计表

序号	污染源名称	NH3 D10(m)	H2S D10(m)
1	污水处理站废气DA003	0.10 0	0.08 0
2	污水处理站废气	3.58 0	2.86 0
各源最大值		3.58	2.86

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{max}=3.58\%$ （污水处理站无组织排放的 NH_3 ）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为二级。

1.5.3地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分应依据建设项目的行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于“V社会事业与服务业中的158、医院、新建、扩建”项目，且属于三级甲等医院，故地下水环境影响评价项目类别为III类。

建设项目的地下水环境敏感程度分级表见下表。

表 1.5-8 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源、在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目位于广州市白云区，项目所在地的地下水环境功能区划为珠江三角洲广州广花盆地应急水源区(代码：H074401003W01)，地下水水质保护目标为III类水质标准。项目所处区域地下水环境不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区或其他特殊地下水资源敏感区，因此项目选址地下水环境敏感程度属于不敏感。根据评级工作等级划分原则，地下水环境影响评价工作等级为三级，详见下表。

表 1.5-9 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.1.4声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定：“建设项目所处的声环境功能区为GB3096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”。

项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准适用区域，项目主要的噪声源为风机、水泵、备用发电机、冷却塔及机动车辆行驶噪声等，噪声源大多置于室内，且本项目为医院项目，不属于工业类项目，项目周边为田地及道路，本项目噪声影响程度及影响范围均较小，建设前后敏感点噪声级增高量小于3dB(A)，受噪声影响人口数量较少，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

1.5.1.5土壤环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价类别，本项目为“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。

1.5.1.6生态环境影响评价等级

本项目新增永久占地面积52532.56平方米，无临时占地。项目用地原为工厂仓库用地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线。评价认为项目所在地为人工干扰下的城镇建设用地，生态系统简单，且不涉及需重点保护的生态目标，生态敏感性极低、影响范围局限于已开发区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中6.1.2的原则确定评价等级，本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.5.1.7环境风险评价等级

（1）危险物质数量与临界量比值计算（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中内容，当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\cdots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \cdots, q_n$ ——每种危险物质最大存在储存总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \cdots, Q_n$ ——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 $Q\geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1\leq Q<10$ ；（2） $10\leq Q<100$ ；（3） $Q\geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B和中危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中内容，项目涉及的风险物质为酒精、过

氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油等，风险物质储存情况详见下表。

表 1.5-10 项目危险物质最大贮存量及临界量比值计算

序号	化学品名称	危险物质	CAS号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	酒精	乙醇	64-17-5	0.14	500	0.00028
2	过氧化氢	过氧化氢	7722-84-1	0.02	50	0.0004
3	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	0.007	5	0.0014
4	氢氧化钠	氢氧化钠	1310-73-2	0.001	50	0.00002
5	氢氧化钾	氢氧化钾	1310-58-3	0.0005	5	0.0001
6	亚硒酸盐胱氨酸 增菌液	亚硒酸氢钠	7782-82-3	0.0005	50	0.00001
7	冰乙酸	乙酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005
8	苯酚	苯酚	108-95-2	0.0005	5	0.0001
9	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	2.5	5	0.5
10	柴油	矿物油类	/	2	2500	0.0008
合计						0.50316

由上表可知，Q值0.50316<1，则风险潜势为I。

（2）评价等级

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，按表1.5-11确定评价工作等级。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。

表 1.5-11 环境风险评价工作等级划分

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。				

根据表1.5-10计算结果，Q=0.50316<1，本项目环境风险潜势为I，确定本次环境风险评价等级为简单分析。

1.5.2 评价范围

1.5.2.1 地表水环境评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级B。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ2.3-2018)，三级B评价范围应符合以下要求：

a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目建设后污水纳入石井净水厂处理，不直接排入地表水体。因此本评价主要对自建污水处理设施的可达标性以及石井净水厂的可接纳性进行论证，不设置地表水评价范围。

1.5.2.2 大气环境评价范围

项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km，确定评价范围以项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

1.5.2.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的规定，本项目地下水评价等级为三级，地下水环境评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ，同时以自定义法确定评价范围边界，以调查评价区所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，评价范围以周围地表水体为边界确定地下水评价范围，所围合的面积约 1.8km^2 ，详见图1.7-1。

1.5.2.4 声环境评价范围

本项目声环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境评价范围为医院边界外200米包络线以内的范围，详见图1.7-1。

1.5.2.5 土壤风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为IV类项目，不需开展土壤环境影响评价，不设土壤环境影响评价范围。

1.5.2.6 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为开展简单分析，不设评价范围。

1.5.2.7 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中6.2.8：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。项目建设后污染物排放产生的间接生态影响主要位于厂界范围内，因此本次生态环

境评价范围确定为项目选址厂界范围内，详见图1.7-1。

1.6 评价时段及评价重点

1.6.1 评价时段

本次评价时段主要为施工期、运营期两个时段，重点关注运营期。

1.6.2 评价重点

根据建设项目所在区域周围的自然环境状况、环境质量状况和项目的特点、规模以及环境功能区要求等，确定本项目评价重点是：

- （1）工程分析；
- （2）施工期污染防治及措施可行性；
- （3）固体废物产生及处理处置措施；
- （4）外环境对本项目的影响分析。

1.7 环境保护目标

项目环境保护目标以项目中心为原点，布情况见表1.7-1，环境保护目标分布图见图1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标分布情况一览表

序号	保护目标	坐标	类别	规模	环境功能区	相对位置	边界最近距离/m
1	天悦云湖	23° 13'28.67" 113° 13'0.72"	居民	约4400人	声环境2类； 环境空气二类	东北	280
2	正升星荟	23° 13'39.50" 113° 12'51.58"	居民	约1400人		北	588
3	盛禾水悦城	23° 13'22.26" 113° 12'44.41"	居民	约1200人	环境空气二类	西北	100
4	品实云湖花城	23° 13'23.99" 113° 12'35.37"	居民	约14000人		西北	311
5	石井镇消防队	23° 13'28.98" 113° 12'42.27"	行政办公	约60人		西北	377
6	白云广附云湖实验学校	23° 13'35.58" 113° 12'29.32"	学校	约2400人		西北	705
7	石门街道社区服务中心	23° 13'47.26" 113° 12'44.08"	行政办公	约50人		北	840
8	滘心村	23° 14'14.25" 113° 13'10.67"	村庄	约21000人		北	1650
9	滘心小学	23° 14'22.89" 113° 13'9.33"	学校	约1000人		东北	1934
10	中建星光城	23° 14'20.55" 113° 12'26.26"	居民小区	约4000人		北	1650
11	万城星湾	23° 13'48.74" 113° 11'46.42"	居民小区	约1100人		西北	2005
12	杨梅岗村	23° 12'57.82" 113° 12'49.97"	村庄	约1000人		西南	330
13	广州市纺织服	23° 12'14.83"	学校	约2500人		西南	2175

	装职业技术学校	113° 12'8.35"					
14	珠岗村	23° 13'13.41" 113° 12'42.36"	村庄	约400人		西	250
15	广东科贸职业学校（白云校区）	23° 13'7.08" 113° 12'34.54"	学校	约5000人		西	1500
16	招商电建南国雍云邸	23° 14'5.71" 113° 12'30.98"	居民小区	480人		北	1386
17	广州市第一一四中学	23° 12'55.24" 113° 12'2.64"	学校	1200		西南	1511
18	红星村	23° 13'10.74" 113° 13'4.17"	村庄	4000人		东南	80
19	广安医院	23° 13'5.14" 113° 13'1.21"	医院	200人		南	365
20	庆丰村	23° 12'57.49" 113° 13'1.27"	村庄	4000人		南	415
21	广州市庆丰实验学校	23° 12'50.84" 113° 12'55.10"	学校	200人		南	736
22	瑞晖花园	23° 12'19.14" 113° 12'55.04"	村庄	1300人		南	1668
23	凤岗村	23° 11'57.41" 113° 13'2.91"	村庄	500人		南	2319
24	广州市白云区新纪元学校	23° 13'1.21" 113° 13'35.87"	学校	1200人		东南	1152
25	石井人民医院	23° 12'32.13" 113° 13'54.70"	医院	300人		东南	2050
26	石井中学	23° 12'42.76"	学校	1500人		东南	1853

		113° 13'49.02"					
27	红星小学	23° 13'6.16" 113° 13'16.78"	学校	1100人		东南	597
28	海苑花园	23° 12'48.87" 113° 13'49.07"	居民小区	3000人		东南	1615
29	大岗社区	23° 13'1.10" 113° 14'12.80"	居民小区	4000人		东南	2061

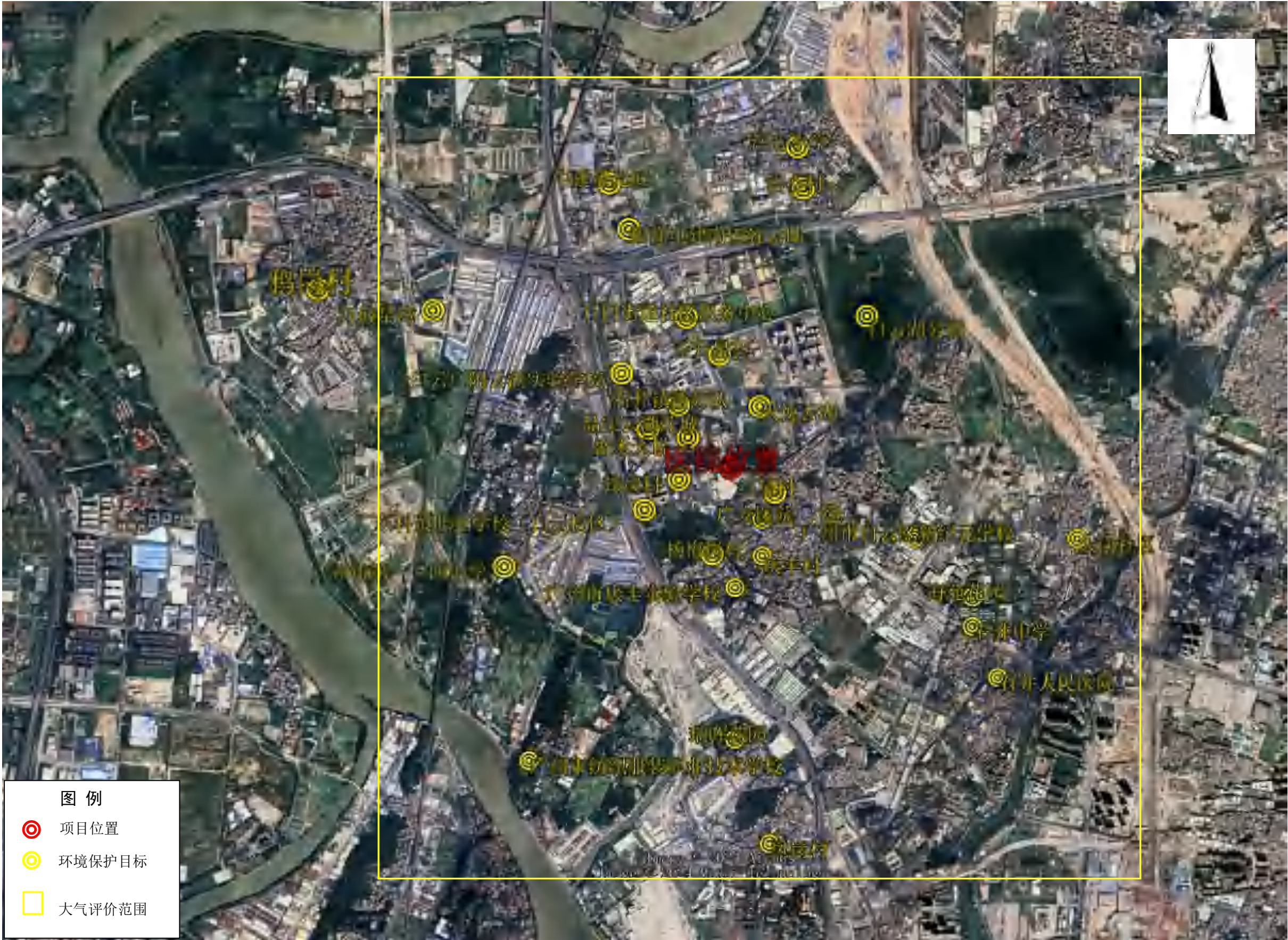


图1.7-1 大气评价范围及环境保护目标分布图（1：25300）

第二章 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

（1）项目名称：广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目

（2）项目性质：新建

（3）建设单位：南方医科大学皮肤病医院（广东省皮肤病医院、广东省皮肤性病防治中心、中国麻风防治研究中心）

（4）建设地点：广东省广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，中心地理坐标为：东经113° 12′ 54.58″ 北纬23° 13′ 16.5″（东经113.215175° 北纬23.221237°）。

（5）行业类别：Q8415专科医院

（6）医院定位：三级甲等专科医院。

（7）建设内容及规模：项目规划床位500张，总建筑面积约106976平方米，其中地上建筑面积约71976平方米（门急诊综合楼建筑面积约26580平方米，住院综合楼建筑面积约35300平方米，防治科研综合楼建筑面积约9936平方米、污水处理站约160平方米），地下建筑面积约35000平方米。

建设内容主要为：七项设施用房、单列大型设备用房、实验室、人防和地下车库及其他室外工程等。

（8）项目建设进度计划：建设工期为30个月，其中施工期24个月。

（9）投资：项目总投资89641万元以内，其中工程费用65344万元，工程建设其他费用7648万元，基本预备费3649万元，土地及拆迁补偿费用13000万元。估算环保投资5230万元，占总投资金额的5.8%。

（11）劳动定员：参照《综合医院组织编制原则试行草案》，综合医院编制规模以床位为单位，并以此核定配置医护人员数，项目规划总床位500张，是南方医科大学本硕博培养基地及博士后科研流动站，广东省博士工作站，同时也是第一批国家级皮肤科住院医师规培基地。因此，医护人员规模按照床位数与职工人数比1.5

计算，另外增加13%，工作人员总数为848人。

（12）工作制度：医院年工作日为365天，门诊每天一班，每班工作8小时；急诊及住院部每天三班，每班工作8小时。

2.1.2 科室设置

根据本项目的功能定位和建设目标科室设置如下：急诊、门诊、药剂科、消毒室、影像科、妇科、功能检查科、内科、儿科、皮肤科、医美皮肤科、医美口腔科、中医科、耳鼻喉眼科、外科、检验中心、输血科、医美中医科、医美外科、手术中心、内镜中心、健康管理中心、病理科、重症医学中心、住院部、实验室等。

2.2 项目用地情况

2.2.1 地理位置

项目建设地点位于广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，中心地理坐标为：东经 113° 12′ 54.58″ 北纬 23° 13′ 16.5″（东经 113.215175° 北纬 23.221237°）。

根据调查，该区域为已规划为白云湖数字科技城核心区，目前处于起步发展阶段，基础设施较为完善，20公里内覆盖白云国际机场、白云火车站、广州火车站、中欧班列始发站；规划3条铁路线、1条城际线、7条地铁线及5条高快速路，30分钟直达广州市中心，2小时畅达大湾区各市，本项目为规划的医疗配套项目之一。

项目地理位置见图2.2-1。

2.2.2 场地现状及四至情况

根据现场踏勘，项目现状为已平整过的土地，经咨询建设单位和调查，项目用地为已拆迁平整的土地，原用途为闲置地、物流仓储用地，现处于闲置状态，现场调查已平整，未发现地下工程。

北侧为村道及广东诚晖冷冻食品物流有限公司，东邻石沙路（白云湖大道，地铁8号线），南为鲤鱼涌及下基脚工业集聚区厂房，西邻珠岗第一工业集聚区和8号科创园厂房，项目地块东侧和南侧均有河涌。

项目用地四面环路，项目东侧红线约4.5米处为已建地铁八号线轨道隧道防护边线，项目地下室外墙边线距离地铁八号线轨道隧道边线最近约16米，满足地铁相关规范退让要求，规划地铁二十九号线穿越地块西南侧，规划线路不影响项目建设。

项目周围环境情况见图2.2-2。

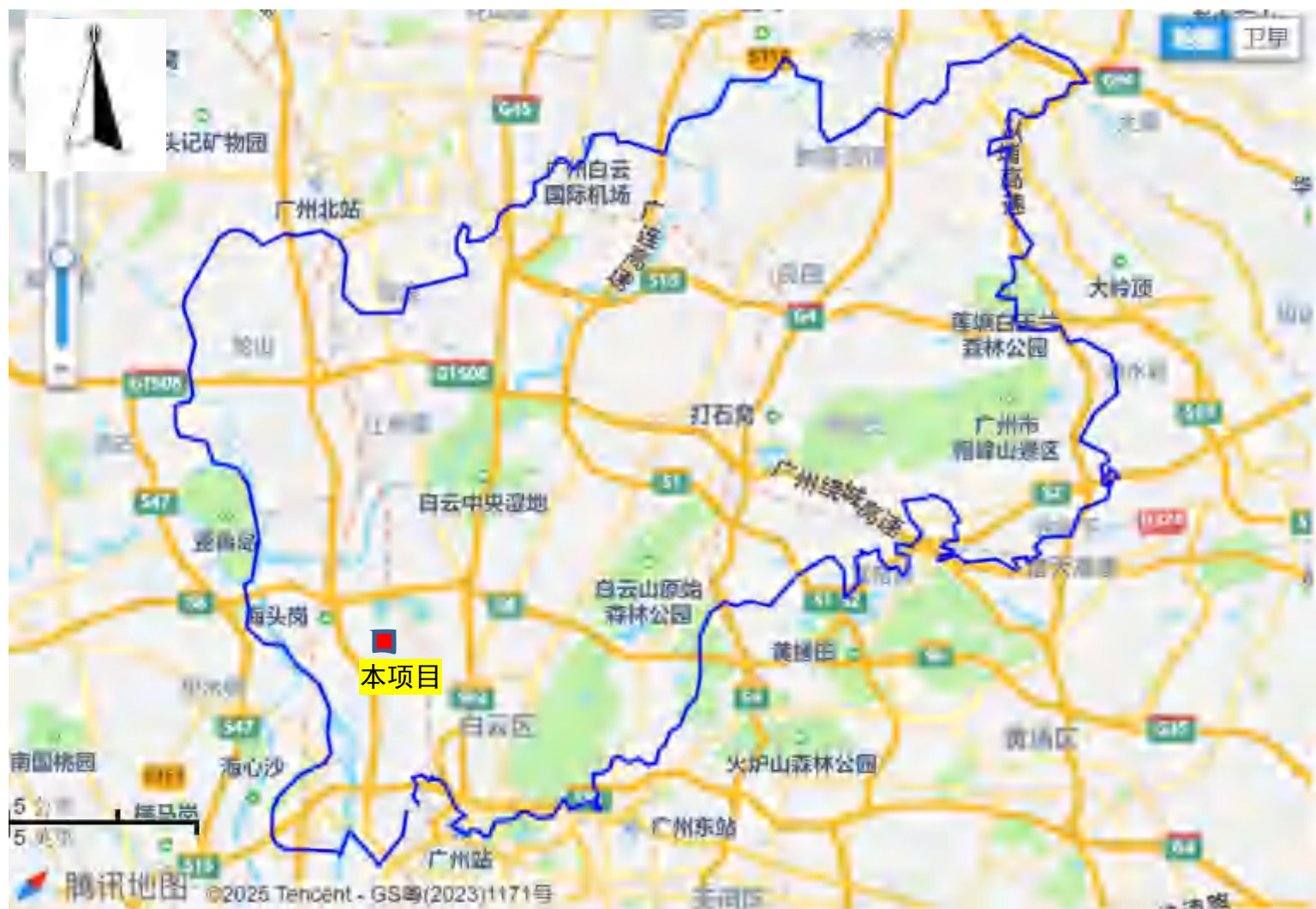


图2.2-1 建设项目地理位置图



图2.1-2 项目四至图（1：3000）



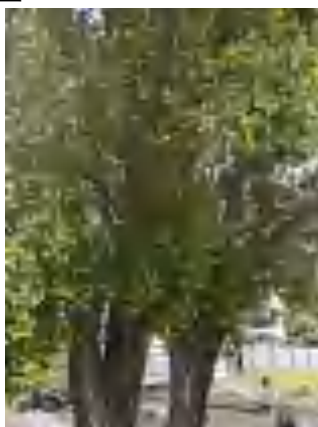
场地现状实景



场地中间排水沟实景



场地西侧珠岗村工业集聚区



场地现状树木



项目北侧企业 项目南侧企业
图3.1-3项目四至实景图

2.3 总体规划设计

2.3.1 总平面布置

整个医院场地约3.5万平方米，地形相对规整，建筑物形状呈“L”形。全院区按功能可划分为医疗区、科研区及后勤服务区三个大区。

医疗区和科研区建筑呈“L”形，门诊楼作为住院楼和科研楼的裙楼，住院楼位于建筑物的南侧，主入口面向南面的规划道路，科研楼位于建筑物的北侧，主入口面向东面的院区内部路。住院楼和科研楼除了通过裙楼相连，其十二层、十三层通过空中连廊实现功能相连。

后勤服务区主要位于地下室，包括厨房、员工餐厅、污物间及垃圾站等，通过垂直交通与医疗区和科研区联系，污物和垃圾通过西北侧的地下坡道直出西北侧的院区车行出入口。

设一个液氧站点，位于场地西北角，离建筑物最近点约110米。

建筑物的西北侧为约3500平方米的下沉庭院。污水处理站及水池设置于地下室东北侧，污水处理站设独立楼梯出地面，独立通风和排风系统，上层无诊室，避免对周边的污染影响。

建筑物南侧设置广场为门诊人行主入口，西侧为急诊人行主入口，东侧为医美和科研人员的人行主入口。院区东侧、西侧、北侧和西南角均设有地面非机动车停车区。建筑物西侧和东南侧设有出租车位和临时停车位，西南侧急诊入口和门诊入口之间设有救护车停车位。院区共设三个车行出入口，均与市政路距离较近且不小

于7.5米，南侧车库坡道主要为双车道车行入口，西偏南侧车库坡道主要为单车道出行出口，西偏北侧车库坡道远离建筑物，主要为污物的车行出入口。各种出入口各自独立，互不干扰。

本项目为医疗-科研建设定位，床位建设标准500张床，医学综合楼的总体规划分成急诊部、门诊部、住院部、医技科室、行政管理、保障系统、院内生活等七大部分，其中地下室2层，住院楼地上15层，科研楼地上13层。

建筑四周布置绿化花园，塑造充满阳光、绿树、清风的环境，为使用者带来舒适轻松的生活体验。

2.3.2 竖向规划

项目周边市政路南高北低，最大高差约2.5米，东南角最高，西北角最低。考虑医院使用人群的特殊性，院区与市政路相交的道路最大纵坡控制在5%以内，园内道路纵坡控制在0.3%~2%，道路横坡控制在1%~2%。

竖向布置采用平坡式，地表水排除方式为暗管系统，总的由建筑外墙向四周道路排放，然后直接排入市政管网。室外给水管道、污水管道、电气线路、通讯电缆等均采用地下敷设。根据现有地形标高，处理好本场地与周边道路的衔接关系，减小土方量。

2.2.3 管线综合

院区设有污水管、废水管、雨水管、给水管、消防管、电力电缆、弱电管线、医气管线。院区污水经化粪池后与废水管结合排入设置在院区东北侧地下室的污水处理站，处理达到排放标准后排入北侧市政污水管道。给水管、电力电缆、弱电管线由周边市政道路引入，消防管在院区形成环网，为室外消火栓供水。氧气管道均由西北侧的液氧站提供。

2.2.4 交通组织

沿建筑主体建筑周边设有1条7米环形道路，形成院区内紧急环形消防车道，满足消防规范要求。

人行流线：主要出入口人行道路设置在用地南侧，门诊入口处设置入口广场，用于疏散人流和营造标志性的医院入口，在东北侧设置防治科研人行入口。

车行流线：地下室坡道出入口均临近市政路，且距离不小于7.5米。院内车行道

路主要集中在西南侧两个院区车行出入口之间的园区道路，确保人车分流。

消防设计：建筑物设有环形消防车道，且消防车道宽 $\geq 4\text{m}$ ，净高 $\geq 4\text{m}$ ，且无影响消防车通行的架空管线，地下室顶板及路面能承受消防车的荷载。消防车道转弯半径不少于12米。在建筑物的西侧沿长边设置了长度和宽度分别不小于20m和10m的连续的消防登高操作场地。

2.3.5 技术指标

项目技术经济指标见表2.3-1，建筑物面积指标见表2.3-2。。

表 2.3-1 项目工程主要技术指标表

项目	单位	数值
用地总面积	平方米	52532.56
规划建设用地	平方米	35328.12
总建筑面积	平方米	106976.00
计算容积率建筑总面积	平方米	78737.39
医院	平方米	78631.19
其他	平方米	61.20
快递送达设施	平方米	45.00
不计算容积率建筑总面积	平方米	28238.61
停车库	平方米	28238.61
综合容积率	-	2.23
总建筑密度	%	30.21
绿地率	%	40
绿地总面积	平方米	14131.45
机动车泊位数	个	448
非机动车泊位数	个	1500

表 2.3-2 单体建筑面积指标表

编号	规划建筑类型	层数	建筑面积 (平方米)	计容面积 (平方米)	非计容面积 (平方米)	基底面积 (平方米)
1#医院楼	医院	-	71869.99	71869.99	0.00	-
	快递送达设施	-	45.00	45.00	0.00	-
	合计	15	71914.99	71914.99	0.00	10610.19
2#梯屋	其他	1	30.60	30.60	0.00	30.60
3#梯屋	其他	1	30.60	30.60	0.00	30.60
地下室	医院	-	6761.20	6761.20	0.00	-
	停车库	-	28238.61	0.00	28238.61	-
	合计	2	34999.81	6761.20	28238.61	0.00
总计			106976	78737.39	28238.61	10671.39

2.4 工程内容及医疗工艺设计

2.4.1 工程内容

项目建设以皮肤性病学科为龙头，打造集医疗、防治、教学、科研及成果转化于一体并承担公共卫生职能的三级甲等皮肤病医院；凭借医院皮肤学科强大的专业背景及技术优势，为广州市乃至粤港澳大湾区的公共卫生防治、优质医疗服务、化妆品产业提升提供技术支撑，助推广东省构建更加优质高效的医疗卫生服务体系。建设适合国家发展战略需求的系统化、规模化、协同化、集成化的国际知名、国内一流的国家皮肤病区域医疗中心和现代化研究型医院。主要工程内容如下：

项目规划床位**500**张，规划用地面积**52532.56m²**，建设用地面积**3532812m²**。本项目总建筑面积**106976m²**（主要建筑物包括：**1#**医院楼、**2#**梯屋、**3#**梯屋、地下室等），其中地上建筑面积约**71976**平方米，地下建筑面积约**35000**平方米。

建设内容主要为：七项设施用房、单列大型设备用房、实验室、人防和地下车库及其他室外工程等。项目建设内容见**2.4-1**

表 2.4-1 项目工程内容组成表

工程组成	建设内容
主体工程	地上 15 层，建筑总高度为 76.8 米。
	1层：急诊、门诊、药剂科、影像科、医美、科研大堂、消控室 门诊大厅中部导诊台，科研大堂和医美大堂位于西北侧。 急诊科位于建筑物西南侧，分诊疗区、急救区、留观输液区、医务辅助区等，分设有6间诊室、2间抢救室、1间急诊手术室、2间留观病房，另配置相应的功能房间。 挂号收费和药剂科位于门厅的左右两侧，前方同时预留较大空间，便于人员缴费取药；影像科设置在建筑的东南角，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设有2间DR、2间CT，另配置相应的功能房间； 消防控制与安保中心位于建筑西北角，满足消防设计要求。 病床电梯、医护电梯、科研电梯、污物电梯、特需电梯均设单独的侯梯厅。
	2层：妇科、功能检查科、内科、儿科、皮肤科、医美皮肤科、医美口腔科。 妇产科位于西南侧，分妇科治疗、医务辅助区，设有7间诊室及配置相应的功能房间。 功能检查科位于西北侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设11间B超室、介入治疗室、心电图、脑电图、肌电图、平板、抢救室各1间，另配置相应的功能房间。 内科位于南侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设10间诊室、治疗室和检查室各2间，另配置相应的功能房间。 儿科位于东南侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设9间诊室、雾化室、注射室、治疗室、检查室、抢救室各1间，另配置相应的功能房间。 皮肤科位于东侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设8间诊室、治疗室和检查室各1间，另配置相应的功能房间。 医美皮肤、口控科位于东北侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设11间诊室、治疗室和检查室各2间、摄影室、档案室、注射室各一间，另配置相应的功能房间。
	3层：预留门诊单元、中医科、耳鼻喉眼科、外科、检验中心、输血科、医美中医科、医美外科。 门诊单元位于西北侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设11间诊室，另配置相应的功能房间。 中医科位于西南侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设7间诊室、理疗室和针灸室各1间，另配置相应的功能房间。 耳鼻喉眼科位于南偏西侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设5间诊室、治疗室和监察室各1间，另配置相应的功能房间。 外科位于南偏东侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设10间诊室、治疗室和检查室各2间，另配置相应的功能房间。 检查科位于东南侧，分检验区、医务辅助区，分设检验大厅、标本接收处、微生物试验区、HIV、PCR实验区，另配置相应的功能房间。 输血科位于东侧，分工作区、医务辅助区，分设血库实验室、发血室、配血室、贮血室、采血室各一间，另配置相应的功能房间。

		医美中医和外科位于东北侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设11间诊室、治疗室和检查室各3间，另配置相应的功能房间。
		4层：手术中心、内镜中心、健康管理中心。 手术中心位于南侧，分中心手术、日间手术、手术医生生活区等，分设有4间日间手术、11间中心手术，另配置相应的功能房间。 内镜中心位于东侧，分等候区、诊疗区、医务辅助区，分设2间纤支镜室、5间胃肠镜室、胶囊镜室、ERCP室、麻醉恢复室、呼气检测室、处置室、药品间各1间，另配置相应的功能房间。 健康管理中心位于东北侧，分为普通体检区、VIP体检区。普通体检区设8间诊室、1间总检总、2间心电图室、1间B超室和1处采血室；VIP体检区分设有5间诊室、1间心电图和1间B超室。
		5层：病理科、疾病防控综合功能区、多功能会议室、学术报告厅、行政办公室。 病理科位于西北侧，分清洁区、半污染区、污染区等。清洁区设有医生办公室、更衣室、卫生间、值班室、示教室、资料室等；半污染区设有诊断室、阅片室等；污染区设取材、脱水、包埋、染色、切片、FISH、TCT、HPV等。 疾病防控综合功能区位于南侧，面积约930平方米。 多功能会议室位于东南侧，面积约160平方米。 学术报告厅位于东侧，面积约800平方米。 行政办公室位于西北侧，面积约530平方米。
		6层：住院部重症医学中心、信息中心。 重症医学中心位于南侧，分设有22床病房，采用单人间设计，家属等候区约100平方米；；医辅区设有医生办、主任办、护长办、配药治疗室、处置室、无菌药品库、支纤镜洗存等。 信息中心位于西侧，面积约230平方米。
		7-15层：住院部标准护理单元（病房），设置20间病房，配置相应的功能房间。
		地上13层，建筑总高度为69.6米。1~5层与门急诊综合楼1~5层相通，功能设置情况见“门急诊综合楼及住院综合楼”。
	防治科研综合楼	1层：大堂、医美门诊
		2-3层：医美门诊
		4层：健康管理中心
		5层：行政办公
		6-11层：设置6间科研实验室和工作室，另配置相应的功能房间。
		12层：科研行政办公。
		13层：科研用房动物实验室。

	地下室功能	建筑高度为：-1层为4.0米，-2层为4.5米。
		-1层：机动车库（设424个车位，其中150个充电桩车位）、设备用房、生物样品库、后勤物资库、厨房、餐厅、商业、污水处理加药间。
		-2层：生活和医疗垃圾收集房、太平间、停车库（人防）、设备机房。
		设置2台1000kW柴油发电机作为应急备用电源，配柴油储罐1个，容积1m ³ 。
	制冷	项目共设置4台冷却塔，每台循环水量均为300m³/h冷却塔设于医技楼天面层。 院区门诊楼、医技楼、住院楼、行政科研楼冷源采用集中式中央空调系统。 冷冻机房设在地下一层，共设3台电制冷冷水机组+2台降膜式蒸发冷凝螺杆冷热水机组。其中2台制冷量为3164kW(900RT)的变频直驱离心式冷水机组，配置3台变频冷冻水泵，两用一备；1台制冷量为1582kW(450RT)的变频直驱离心式冷水机组，配置2台变频冷冻水泵，一用一备；2台制冷量为828kW(230RT)的降膜式蒸发冷凝螺杆冷热水机组，配置3台变频冷冻水泵，两用一备。5台冷水机组共提供冷量9566kW，冷却水系统设置热回收，夏季空调制冷同时提供生活热水预热，且不影响冷冻机组能效。 冷冻水供回水温度为7/12℃；冷却水供回水温度为37/32℃。在冷冻系统设置高位膨胀水箱，负责空调系统的定压补水。 空调冷却水采用机械循环冷却方式，冷却塔设于医技楼天面层，冷却塔采用全钢高效低噪音变流量横流方形冷却塔（变频），自带变频控制柜。 分层、分科设置冷热量计量装置。 阴凉药库、低温药库独立设置智能多联空调系统。 影像中心、病理科、检验科采用智能多联空调系统，多联机室外机设置于屋面。 变配电房、电梯机房、消控中心采用分体空调。 手术室、ICU等洁净区域另设置独立冷热源以作备用，设备采用四管制风冷冷热水机组，与大楼冷热源互为备用，独立冷热源及水泵设置在屋面上，平时使用大楼中央空调冷源，过渡季节或大楼系统不开时，开启独立冷热源，保证手术室等洁净区域的正常工作。
公用工程	供水工程	用水由市政自来水系统供应，从地块东侧道路市政给水管（DN300）引入二条DN250供水管供本工程用。室外消防栓管网在院区形成环状管网，分别各安装一个DN150消防水表、二个DN200生活用水表、一个DN50绿化水表，计量本工程消防、生活及绿化用水。
	排水工程	院区室内排水系统采用雨、污、废分流制，室外为雨污分流制。
	供电工程	项目由市政电网供电，。
	电气工程	本项目电气工程包括：10kV供电系统、低压配电系统、应急发电系统、照明和动力配电系统、防雷接地系统；消防自动报警系统、有线电视系统、电话系统、闭路监控系统、综合布线系统、公共广播系统等。

环保工程	医用气体系统	本项目医用气体系统具体包括液氧站设备、高压氧仓、医用压缩空气系统、医用负压吸引系统、医用氮气汇流排、医用二氧化碳汇流排、医用氧化亚氮汇流排、医用系统包括气体管道系统、医用气体终端设备（设备带、气体终端）、医用气体区域监测显示报警系统等。医用气体使用区域包括门急诊室、医技科室及病房。初步估算，本项目医用气体需设约600个用气单元。
	热水系统	本项目生活热水热源采用空调热回收、太阳能以及空气源热泵。发热门诊采用空气源热泵加热并恒温在60℃；其他区域，生活冷水经空调热回收预热至35℃后，病房区通过太阳能、空气源热泵加热并恒温在60℃，其他区域通过空气源热泵加热并恒温在60℃。选用42KW商用承压直热式空气源热泵（额定COP:4.60，防水等级：IPX5），除预热水罐、太阳能加热水罐采用立式或卧式不锈钢水罐外，其他采用模块式
		455L承压储热水罐。为保证供水安全，各热水分区设置低温补偿水箱，作为辅助热源。
	洗衣系统	委外洗衣，不设洗衣间
	废气防治	污水处理系统产生的臭气通过活性炭除臭工艺进行处理
		备用发电机尾气：水喷淋处理后引至建筑物楼顶高空排放
		食堂油烟：经“静电除油装置”处理后引至食堂楼顶排放
		检验试剂废气：经通风橱收集+活性炭吸附后引至楼顶高空排放
		垃圾房臭气：垃圾房机械换气，经过紫外消毒无组织排放
		含菌气溶胶：采用通风、消毒等控制措施控制含菌气溶胶
		机动车尾气：地面停车场机动车尾气无组织排放；地下停车场设置机械通风系统
		中药代煎异味：自然通风配合排气扇排风，无组织排放
	污水处理措施	预处理装置：建4套预处理装置，分别处理病理科/检验科/口腔科/实验室废水，处理工艺均为中和处理，处理后的废水排入综合废水处理站。 综合污水处理站总设计处理能力为1000m³/d。综合污水站的调节池、酸化池、接触氧化池、沉淀池、消毒池均分为两组，每一组的设计处理能力为总设计负荷的50%。 废水处理工艺路线采用“格栅+调节池+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，污水处理达标后排入市政污水管网，汇入石井净水厂集中处理。
	固废废物防治	生活垃圾收集后由环卫部门清运处理；
		一般固废交由一般固废处理能力的单位处理；
		医疗废物交由广东省生活环境无害化处理中心转运并无害化处理；其他危险废物后续交由有资质单位回收处理处置。
		生活垃圾房、医疗垃圾房和危废仓位于污水处理站上方的医疗垃圾房，在医院的西南侧。

	噪声防治	选择低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声等综合降噪措施。
--	------	------------------------------

工程设计按照“医患分流”原则，医院楼部分的垂直交通分为病人、家属探视的电梯，医护人员工作的专用电梯，运送污物的污梯。医护电梯用于医护人员的垂直交通及洁净物品运输，以及送餐的服务，避免工作人员与病人的交叉；设手术专用电梯直通手术室，体现现代安全便捷的急救理念；污物电梯独立设置于护理单元尽端或门诊单元的适中位置，生活、医疗垃圾与污衣可收集存放在各科室的污物暂存间，污物与尸体统一收集通过专用污梯运输至医院负二层的垃圾房及太平间，最后通过车道运出室外，再从场地西北角的污物临时出口运出院外。洁物则通过建筑内的医护电梯运输，实现“洁污分流”。

科研楼部分的垂直交通分为医美专用电梯，科研行政专用电梯，动物实验室专用梯，运送污物的电梯，各自设计独立的电梯厅，通过首层大堂进电梯厅直通相关楼层，各种流线各行其道，互不干扰，满足院感与生物安全的要求。

2.4.2 主要医疗设备及药剂

项目主要医疗设备见表2.4-2。

表 2.4-2 主要医疗设备清单一览表

序号	设备名称	设备型号	数量 (台/套)	位置
1	医用X线摄影系统	新东方1000	1	医学影像科
	彩色多普勒超声诊断仪	APLIO 500 TUS-A500	1	
	X射线放射治疗系统	Sensus Healthcare	1	
	X射线计算机体层摄影设备	SOMATOM go.Top	1	
	心电图机	ECG-2260	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	监护仪	ePM10	1	
2	血培养仪	BD BACTEC (TM) FX40	1	检验科
	全自动凝血分析仪	CS-2400	1	
	全自动生化免疫分析仪	cil6200	1	
	过敏原检测仪 (全自动荧光免疫分析仪)	Phadia 250	1	
	全自动间接免疫荧光法分析仪	IOS-1000	1	
	全自动荧光定量PCR分析仪	COBAS Z480	1	
	全自动酶免疫分析仪	TECAN Freedom EV01yzer-2100/r	1	
	全自动微生物鉴定及药敏分析系统 (细菌鉴定药敏仪)	VITEK 2 Compact	1	

序号	设备名称	设备型号	数量 (台/套)	位置
	全自动凝血分析仪	CA550	1	
	全自动五分类血液分析仪	日本SYSMEX-1000I	1	
3	二氧化碳激光治疗仪	1000NAIN	1	激光美肤中心
	光子嫩肤仪	皇后queen-91	1	
	射频微针治疗仪(射频微针平台)	INTRAcet	1	
	激光脱毛仪 (半导体激光治疗仪)	LightSheer Duet	1	
	集束点阵单极射频仪	TG-2B	1	
	SPII点阵铒激光	FOTONA	1	
	强脉冲治疗仪	Profile	1	
	脉冲染料激光治疗仪	Vbeam Perfecta	1	
	强脉冲激光治疗系统 (激光和脉冲光工作站)	Harmony XL	1	
	超脉冲点阵激光治疗仪	UltraPluse Encore	2	
	强脉冲光与激光系统	M22	2	
	双波长激光治疗系统	M021-4AF/3、M031-3A/2	1	
	超声治疗仪	MFUS One	1	
	翠绿宝石激光治疗仪 (皮秒激光治疗系统)	PicoSurePro	1	
	Nd:YAG 皮秒激光治疗仪	PicoWay	1	
	双波长激光治疗仪	GentleMax Pro Plus	1	
	3D皮肤相机系统	Antera3D	1	
	激光治疗机	ExceLV	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	2	
	监护仪	ePM10	2	
4	奥林巴斯共览显微镜	奥林巴斯BX51	1	病理科
	全自动封闭式组织脱水机	VIP-5-Jr-JC2	1	
	全自动染色封片一体机	ST5020+CV5030+TS5025	1	
	自动免疫组化仪	Bond-Max	1	
5	红宝石激光治疗仪	1642	1	儿童皮肤科
	ND-YAG调Q激光治疗仪	LT100-A		
	脉冲染料激光治疗仪	VbeamPerfecta	1	
	紫翠宝石激光治疗仪	ACCOLADE	1	
6	激光脱毛仪	AROMA DIODE	1	瘢痕/创面诊疗中心
	超脉冲二氧化碳手术激光系统	UltraPulse Encore	1	
	脉冲染料激光机	CYNERGY	1	
7	激光/强脉冲治疗仪	ICON	1	医美中心

序号	设备名称	设备型号	数量 (台/套)	位置
	黄金微针治疗仪	INTRAcet	1	
	激光脱毛治疗仪	LightSheer Desire	1	
	强脉冲光与激光系统	M22	1	
	双波长激光治疗系统	Fotona M021-4AF/3	1	
	超脉冲二氧化碳手术激光系统	UltraPulse Encore	1	
	皮秒激光治疗系统	PicoWay	1	
	皮秒激光治疗系统	Picosure	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	心电监护仪	ePM 10	1	
8	一体化内窥镜影像系统 (内窥镜系统)	YKD-9101	1	整形美容外科
	微针射频治疗仪	BodyTite	1	
	射频治疗仪	InMode RF	1	
9	在体反射式共聚焦显微镜	VivaScope	1	皮肤影像室
10	麻醉机	Carestation 620	2	麻醉科
	麻醉系统(麻醉机)	Aelite	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	病人监护仪	BeneVision N15 OR	2	
	病人监护仪	BeneVision N15	1	
	监护仪	Dash 2500	1	
	监护仪	PM-9000 Express	1	
	监护仪	T6	1	
	监护仪	B20	1	
	监护仪	ePM10	1	
11	日光紫外线模拟器	SUV-1000	1	物理治疗科
	大功率UVA1紫外线治疗仪	SS-15	1	
	准分子激光治疗仪	AL10000	1	
	紫外线光疗仪(308nm准分子 光紫外线治疗仪)	SS-16L型	1	
12	肺功能检测仪	MasterScreen	1	生物制剂中心 (含变态反应 中心)
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	监护仪	ePM10	1	
13	臭氧治疗仪	赫尔曼MEDOZON	1	8楼病区
	心电图机	ECG-1350P	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	监护仪	PM-9000 Express	1	
	监护仪	IPM8	1	

序号	设备名称	设备型号	数量 (台/套)	位置
14	彩色超声诊断设备（便携式彩色多普勒超声诊断仪）	X-Porte	1	中西医结合皮肤科
	3D皮肤相机系统	Antera3D	1	
15	皮秒激光治疗系统	PicoSure	1	医学美容中心
	二氧化碳手术激光治疗系统	UltraPulse Encore	1	
	强脉冲光与激光系统	M22	1	
	射频治疗仪	TG-3A	1	
	脉冲染料激光治疗仪	Vbeam Perfecta	1	
	射频微针治疗仪	INTRAcel	1	
	除颤仪	BeneHeart D3	1	
	病人监护仪	ePM 10	1	
16	呼吸机	CARINA	1	9楼病区
	心电图机	ECG-2260	1	
	除颤仪	M3535A	1	
	监护仪	PM-9000 Express	1	
	监护仪	ePM 10	1	
17	除颤仪	DEFIBRD5000	1	日间病房
	监护仪	ePM 10	2	
18	除颤仪	BeneHeart D3	1	皮肤病治疗中心
	监护仪	IPM8	1	
19	半自动体外除颤器（自动体外除颤器（AED））	BeneHeart C1	1	医务科

2.4.3 主要原辅材料及能源消耗

项目建成后，所使用的原辅材料主要为各类医用一次性耗材、化学试剂以及污水处理站药剂等。化学药品、一次性医用耗材包括棉签、注射器、输液器等，用量情况见表2.4-3。

表 2.4-3 主要消毒药剂及药品消耗量（年）

序号	药品名称	规格	数量
1	84消毒液(FG)	20Kg	25
2	安多福0.1%PVP-I消毒液	500ml	33
3	安尔碘Ⅱ型皮肤消毒剂	60ml*100瓶/箱	2975
4	安尔碘皮肤黏膜冲洗消毒液(500ml)	500ml/0.1%*24瓶/箱	229
5	安尔碘皮肤黏膜消毒液(1L)	(1L)0.1%PVP-I/12瓶/箱	21
6	洁芙柔抗菌洗手液	500ml*24瓶/箱	1418

7	洁芙柔抗菌洗手液(1L)	1L*12瓶/箱	129
8	洁芙柔免洗手消毒凝胶	236ml/24瓶/箱	926
9	洁芙柔免洗手消毒凝胶	500ml*24瓶/箱	1111
10	洁芙柔速干手消毒液	236ml	257
11	洁芙柔速干手消毒液	500ml	1630
12	洁芙柔消毒凝液(消毒凝胶)	1L*12瓶/箱	49
13	强力消毒净	20g*20小袋/大包	1231
14	宜桂牌75%医用酒精消毒液(FG)	500ml/瓶	2000
15	乙醇(75%)	500ml/30瓶/箱	2143
16	乙醇75%	100ml/100瓶/箱	2308
17	芸觉牌复合消毒液	5L/桶	48
18	消毒片	100#*100瓶/箱	665
19	各种针剂药品		若干

表 2.4-4 主要医疗器材消耗清单

编号	原辅料名称	主要成分	规格/包装方式	年消耗量	储存位置	最大储存量
1	应用纱布敷料	脱脂纱布	6*8*8cm/块	10000块	药库	2500块
2	一次性棉签	竹枝, 脱脂棉	20枝/包	2800包	药库	700包
3	医用手套	乳胶	对/包	21000包	药库	5000包
4	注射器	PP	支/包	60000支	药库	15000支
5	输液器	PP	条/包	20000条	药库	5000条
6	一次性静脉采血针头	PP	0.7*18TW	5500支	检验科	1000支
7	一次性使用人体静脉血样采集试管	PP	5ml/支	20000支	检验科	5000支
8	一次性隔离防护服	PP无纺布	件	10件	检验科	10件

表 2.4-5 主要化学品使用情况一览表

序号	化学品名称	年用量	规格	形态	包装方式	最大库存量	储存位置
1	医用酒精	1.4t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.14t	各科室、化学 品仓库
2	碘伏消毒液	1.85t	1000ml/瓶	液体	瓶装	0.35t	
3	过氧化氢	0.2t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.02t	
4	次氯酸钠	0.007t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.007t	
5	氯化钠注射液	0.1t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.1t	
6	氢氧化钠	0.001t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.001t	
7	氢氧化钾	0.0005t	0.5kg/瓶	固体	瓶装	0.0005t	
8	亚硒酸盐胱氨酸	0.0005t	0.5kg/瓶	固体	瓶装	0.0005t	

9	溴甲酚紫葡萄糖蛋白胨水培养基	0.00025t	0.25kg/瓶	固体	瓶装	0.00025t	污水处理站
10	冰乙酸	0.0005t	0.25kg/瓶	液体	瓶装	0.0005t	
11	苯酚	0.0005t	500ml/瓶	液体	瓶装	0.0005t	
12	次氯酸钠	35t	25kg/桶	液体	桶装	2.5t	
13	聚合氯化铝	10.5t	25kg/袋	固体	袋装	1.25t	污水处理站
14	聚丙烯酰胺	2t	25kg/袋	固体	袋装	0.25t	
15	棉签	27.75万套	/	固体	袋装	1.5万套	各科室、化学 品仓库
16	注射器	105.9万支	/	固体	袋装	6.6万支	
17	动静脉留置针	6万支	/	固体	袋装	0.6万支	
18	一次性医用口罩	30.75万个	/	固体	袋装	2.5万个	
19	一次性手套	29.25万副	/	固体	袋装	4.7万副	
20	一次性尿袋	6200个	/	固体	袋装	1640个	
21	一次性使用无菌导尿管	2000套	/	固体	袋装	2000套	
22	纱布、棉球	46.5万套	/	固体	袋装	2.3万套	发电机房
23	柴油	6.12t	/	液体	桶装	2t	

表 2.4-6 能源消耗一览表

序号	能源名称	使用量
1	水	262250.972m ³ /a
2	电	1056.19万kW·h
4	柴油	6.12t

表 2.4-7 项目主要化学品理化性质一览表

序号	名称	理化性状	CAS号
1	医用酒精	医用酒精主要成分为乙醇，无色液体，有酒香，易燃，熔点-114.1℃，沸点78.3℃，闪点12℃，相对密度0.79，可用于皮肤消毒等	64-17-5
2	碘伏消毒液	碘伏是单质碘与聚乙烯吡咯烷酮的不定型结合物，用于杀菌消毒，呈紫黑色液体	--
3	过氧化氢	医用双氧水，是过氧化氢（H ₂ O ₂ ）的水溶液，易挥发，具有氧化性，一般用于体表消毒	7722-84-1
4	次氯酸钠	浅黄色液体，可溶，熔点-16℃，沸点111℃，密度1.25g/cm ³	7681-52-9
5	氯化钠	无色液体，易溶于水，水中溶解度35.9g/100g水（室温），密度2.165g/cm ³ （（25℃）），熔点801℃	7647-14-5
6	氢氧化钠	无色液体，熔点：318.4℃(591K)，沸点：1390℃(1663K)，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚，密度：2.130g/cm ³	1310-73-2
7	氢氧化钾	无色液体，溶于水、乙醇，微溶于乙醚；熔点361℃，沸点1320℃。密度1.450g/cm ³ （20℃）	1310-58-3
8	亚硒酸盐胱氨酸增菌液	主要成分为亚硒酸氢钠，淡黄色粉末，用于沙门氏菌选择性增菌培养	7782-82-3

9	溴甲酚紫葡萄糖蛋白胨水培养基	用于压力蒸汽消毒过程监测指示菌（嗜热脂肪杆菌芽孢）的培养及消毒效果测定（GB标准），蛋白胨提供氮源、碳源、维生素和生长因子；葡萄糖是可发酵糖类；溴甲酚紫是指示剂。	-
10	冰乙酸	无色透明液体，有刺激性气味；可溶于水；熔点16.6℃，沸点117.9℃，密度1.05g/cm ³	64-19-7
11	苯酚	无色溶液，微溶于冷水，可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油；熔点43℃，沸点181.9℃，密度1.071g/cm ³	108-95-2
12	聚合氯化铝	黄色或灰色固体，一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂，易溶于水，熔点190℃	1327-41-9
13	聚丙烯酰胺	一种线型高分子聚合物，能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。密度1.302g/cm ³ （23℃）。	9003-05-8
14	柴油	油状液体，闪点69℃，熔点-12℃，初沸点和沸程182~374（1013hPa）	68334-30-5

2.4.2 功能科室布置

2.4.2.1 科室设置情况

地下室二层为机动车库、设备用房、太平间、垃圾用房、人防。

地下室一层为机动车库、设备用房、生物样品库、后勤物资库、厨房、餐厅、商业、污水处理加药间。

车库内设424个车位，其中150个充电桩车位。

首层为急诊、门诊、药剂科、影像科、医美、科研大堂、消控室；

二层为妇科、功能检查科、内科、儿科、皮肤科、医美皮肤科、医美口腔科；

三层为预留门诊单元、中医科、耳鼻喉眼科、外科、检验中心、输血科、医美中医科、医美外科；

四层为手术中心、内镜中心、健康管理中心；

五层为病理科、疾病防控综合功能区、多功能会议室、学术报告厅、行政办公室；

住院楼六层为重症医学中心、信息中心；

住院楼七至十五层为标准护理单元（病房）；

科研楼六至十一层为科研用房；

科研楼十二层为行政办公区；

科研楼十三层动物实验室。

2.4.2.2 门诊部

门诊主要位于首层至三层，包括医疗连廊、候诊区域、休闲活动区。每个诊区有独立的候诊空间，减少诊区之间病人的交叉，改善医院门诊中拥挤的等候环境。各科有独立的候诊区。每层在护士站设层间收费，减少病人来回走动的次数，提高患者就诊的效率。

2.4.2.3 医技部

1、放射中心

影像科位于首层，层高5.5米，设有2间CT，1间MRI，2间DR，2间浅层放射，乳腺钼靶、骨密度、胃肠镜各一间。其他放射设备布置：首层急诊内设有一间DSA手术室，二层医美口腔科设有一间口腔CT室，四层手术中心设有1间DSA手术室、4间防辐射手术室。

2、手术中心

手术中心位于四层，按功能分成住院手术区、日间手术区和手术辅助区。

日间手术和手术中心同层设置，便于手术平台的相互联系，共用手术医辅区。手术区分设在医辅区两侧，共设置4+12间手术室，其中设置日间手术室4间、DSA手术室1间、防辐射手术室4间，非防辐射手术室6间，负压手术室1间。手术室净化机房位于顶上的设备层。

3、重症监护室

重症监护病房布置在六层，按岛式设计，护士站位于中间，病房位于周边。病房共设22间，其中20间为单人间病房，2间隔离单人间病房。

2.4.2.3 住院部

住院病区位于七至十五层，共有9个住院病区，每个病区按最多54床设计。

各手术室清洁度等级如下表：

2.5 专业设计技术要求

2.5.1 建筑设计

工程规模：规划用地面积约 52532 平方米，可建设用地面积为35328平方米。总建筑面积约106976平方米，其中地上建筑面积约71976平方米（门急诊医技楼建

筑面积约27210平方米，住院楼建筑面积约26700平方米，防治科研楼建筑面积约17466平方米、污水处理站约150平方米），地下建筑面积约35000平方米。

地下共两层，负一层的使用功能为机动车车库、设备用房、厨房、餐厅、商业等，负二层的使用功能为机动车车库、设备用房等。人防工程设计在地下二层，人防总建筑面积约10675m²，平时为汽车停车库、设备用房，战时设5级人防急救医院、6级二等人员掩蔽所。

地上最高15层，总建筑高度76.8m，使用功能包含包括急诊、门诊、手术室、医技科室、科研实验室、行政用房、后勤服务等功能。

建筑层数：地下室2层，地上最高15层，其中住院楼15层，科研楼13层。

建筑高度：规划建筑高度76.8米；消防建筑高度68.8米。

防火设计类别：一类高层建筑。

耐火等级：一级

屋面防水等级：屋面防水等级为Ⅰ级

结构形式：本工程采用框架、框架-剪力墙结构形式。

使用年限及抗震烈度：合理使用年限为50年，抗震设防烈度为7度。

地下室至裙楼各层主要功能为：

层别	功能布局	层高（m）	楼面标高
负二层	机动车库、设备用房、太平间、垃圾用房、人防	4.0	-9.500
负一层	机动车库、设备用房、生物样品库、后勤物资库、厨房、餐厅、商业、污水处理加药间	5.5	-5.500
首层	急诊、门诊、药剂科、影像科、医美、科研大堂、消控室	5.5	±0.000
二层	妇科、功能检查科、内科、儿科、皮肤科、医美皮肤科、医美口腔科	5.0	5.500
三层	预留门诊单元、中医科、耳鼻喉眼科、外科、检验中心、输血科、医美中医科、医美外科	5.0	10.500
四层	手术中心、内镜中心、健康管理中心	5.0	15.500
五层	病理科、疾病防控综合功能区、多功能会议室、学术报告厅、行政办公室	5.0	20.500

住院楼各层主要功能为：

层别	功能布局	层高（m）	楼面标高
六层	重症医学中心、信息中心	4.5	25.500
七层	标准护理单元	4.5	30.000
八至十五层	标准护理单元	4.2	34.500~ 63.900

科研楼各层主要功能为：

层别	功能布局	层高（m）	楼面标高
六至七层	科研用房	4.2	25.500~ 29.700
八至九层	科研用房	4.5	33.900~ 48.400
十至十一层	科研用房	4.2	42.900~ 47.100
十二层	行政办公区	4.2	51.300
十三层	动物实验室	5.5	55.500

2.5.2 通风设计

住院楼为南北朝向，科研楼为东西朝向，均采用双面布房中间过道的平面布局，平面布置尽量利用当地的自然资源，使建筑物有更多的自然通风，减少建筑内的空调等人工的能源消耗。对于无自然通风条件的房间及内走道，均考虑机械送风系统。

2.5.3 建筑声学设计

将噪声高、振动大的设备置于地下层或建筑尽端。

各类要求安静的房间，在功能分区时考虑将其布置于远离噪声干扰大的道路、场所。当要求安静的房间不能避免与产生噪声的房间相邻布置，如空调设备用房、电梯间等，在技术上采取相应措施，如双墙处理、隔振楼板、对墙体、顶棚吸音降噪处理，隔声门等，以达到噪声不超过医院允许的噪声级要求。

对于人流量大和特殊的空间，如门诊、住院大堂，家属休息厅，护士站等大空间，多功能厅等，采用经济合理的室内吸声装修，降低室内混响，以获得较高的语言清晰度和声场均匀度。

2.5.4 建筑内外装修

裙楼一至五层选用米白色石材，六至十五层选用米白色面砖，外窗选用隔热金属型材窗框+6mmLow-E+12空气+6mm透明钢化玻璃。

工程内部装修材料的燃烧性能等级均满足国家相关规范要求，地上部分顶棚为A级，墙面和地面不低于B1级；地下部分顶棚和墙面为A级，地面不低于B1级。

2.5.5 结构设计

根据初勘报告，场地地貌属珠江三角洲冲积平原区，场区内地形较平坦，现状地面标高6.85m~7.38m，相对高差0.53m。

项目地块位于远期规划的二十九号线区间隧道正上方，规划用地面积约52532.56m²，可建设用地面积为35328m²，总建筑面积约为107000m²，其中地上建筑面积约为72000m²，地下建筑面积35000m²。

本项目设置1~2层地下室，-1层地下室标高4.3m，-2层地下室标高-0.2m，-1层地下室平面面积约4900m²，-2层地下室平面面积约17600m²。地上为V字型平面裙房，裙房4层总高20.5m，建筑功能为门急诊综合楼，拟采用框架结构。裙房上设有2栋塔楼，分别为南侧15层结构总高68.1m的住院楼和东侧13层结构总高61m的防治科研综合楼，拟采用框架-剪力墙结构。

本工程结构设计使用年限为50年，基本风压为0.50kN/m²；抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.10g。场区为II类场地，特征周期0.35s。

本工程负二层地下室采用钻孔灌注桩，本场地岩溶强发育，灌注桩均采用摩擦端承桩，桩底均选用<8C-1>炭质灰岩中风化层或<9C-1>炭质灰岩微风化层作为桩端持力层，岩石的天然单轴抗压强度为25/36Mpa，桩身砼等级取水下C40砼；负一层地下室考虑地铁规划线标高等限制条件，采用天然基础，场地液化等级为中等液化，局部采用水泥搅拌桩对液化土层进行液化处理。

2.5.6 基坑工程

本项目位于白云湖大道以东，鲤鱼涌以北。基坑深度约为4~8m，基坑西南侧为一层地下室，其余位置设置两层地下室。基坑东侧距离地铁8号线区间隧道最近距离

约为20.5m，东侧距离现状河涌约25米，南侧距离河涌约30米。

基坑开挖深度范围主要为填土、淤泥质粉细砂、淤泥质中粗砂、中粗砂、砾砂等，场地土透水性强。场地岩溶强烈发育，但基坑支护桩范围内无溶洞。

基坑西南侧一层地下室采用格栅式搅拌桩加固放坡开挖，坡率为1:2。二层地下室区域，基坑靠近地铁侧采用咬合桩+内支撑，咬合桩外设置一排三轴搅拌桩作为槽壁加固。基坑北侧、西北侧及南侧采用排桩+内支撑，设置三轴搅拌桩止水，存在砂岩交界面的区域另设旋喷桩加强止水。一二层地下室交界面采用水泥土重力式挡墙支护。坑中坑开挖采用钢板桩引孔施工。

2.5.7 电气设计

2.5.7.1 供电电源及电压等级

本工程采用两路独立10kV电源供电（分别从不同110kV变电站引来），两路电源经首层10kV开关房引至高压配电房，高压配电房的两路电源同时供电，互为备用，当其中一路电源检修或故障时，另外一路电源承担全部负荷

2.5.7.2 备用及应急电源

为保障本工程重要负荷的供电可靠性，本工程设置2台1000kW（常用功率）柴油发电机作为应急备用电源，当变配电房的两路市电电源均断电时，15s内柴油发电机投入，以保证本工程重要负荷的供电。

本工程设置1间柴油发电机房，在地下一层靠近变配电房设置。柴油发电机房内，设2台1000kW（常用功率）柴油发电机组，柴油发电机机组具有应急自启动功能，自然加机械通风方式。

柴油发电机房设在地下一层，配套设置2个1m³日用油箱，并设置室外储油罐，通过室外补油管，连通室内油箱，以满足医院重要负荷的不小于24小时的供油时间。发电机采用自然进排风冷却方式，机房的隔墙及进出风和排烟应采取降噪消声、防震等措施，发电机产生的烟气排放至建筑的屋面。

发电机组仅在昼间检修及市电停电时使用，检修时间为每2周需空载运行10分钟，每半年带负载运行半小时。

发电机房作全封闭设计，门、窗采用重质隔声门，并对发电机作消声减振措施

和进、排风口处作消声处理，基础加设减震装置等措施，设计要求满足昼间不大于55dB，夜间不大于45dB。柴油采用优质轻质柴油作为燃料，含硫率不大于0.035%。

柴油发电机组烟气处理采用水喷淋除尘处理，喷淋水加表面活性剂吸附净化硫化物，处理后的废气通过建筑内部预留废气排放烟井引至楼顶天面排放。

2.5.8 给排水设计

2.5.8.1 给水

1、室外给水系统

以市政自来水作为水源，从地块东侧道路市政给水管（DN300）引入二条DN250供水管，供本工程生活及室内外消火栓用水。室外消火栓管网在院区形成环状管网，分别各安装一个DN150消防水表、二个DN200生活用水表、一个DN50绿化水表，计量本工程消防、生活及绿化用水。

参照《综合医院建筑设计标准》GB51039-2014（2024年版）表6.2.2、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019表3.2.2及《民用建筑节能设计标准》GB50555-2010表3.1.2，最高日用水量894.43m³/d。

2、热水供水系统

本项目拟采用空气源热泵+太阳能供应医院所需热水，24小时供应生活热水，热水出水温度60℃。

热水供应本工程的病房及专家公寓的淋浴、洗脸盆处；男女卫浴淋浴及洗脸盆处；医生值班卫浴淋浴及洗脸盆处；手术刷手处；ICU洗手盆处；检验科洗手盆处。各科室及医生诊室洗手盆、公共卫生间洗脸盆不设热水。

3、饮用水给水

日饮用水用水量为3952L/d，采用集中式管道直饮水系统。

2.5.8.2 排水系统

室外排水系统采用雨、污分流制，室内排水系统采用雨、污、废分流。

1、污水排水量

污水排水量为生活用水量的95%，其中冷却塔排污按循环水量的0.5%计。本工程日排污水量为(已扣除绿化、道路用水)530.76m³。

2、污水系统

污水与废水采用分流制排放，卫生间设专用通气立管排水系统，粪便污水经化粪池处理后与生活废水一起排至医院内污水处理站；经处理后水质达到《医疗机构水污染物排放标准》GB18466-2005预处理标准，再排到市政污水管网送城市污水处理厂处理。

放射科洗片采用电子胶片，进行胶片实时打印，无需定显影，不存在含银废水，不需设预处理池。

检验科、病理科废水先排入预处理池，再排入院区污水处理站。

洁净手术部的卫生器具和装置的污水及通气系统独立设置。

2.5.8.3 雨水系统

1、室外雨水工程设计

本项目东侧紧邻鹅春岗涌，鹅春岗涌长1290m，该河涌20年一遇设计水位为6.30~6.42m；鹅春岗三支涌位于评估区西北侧约50m处，涌长710m，鹅春岗涌三支涌20年一遇设计水位为6.37~6.41m；南侧紧邻海口涌，涌长510m，该涌20年一遇设计水位为6.27~6.45m，鹅春岗海口连涌位于场地东北侧，涌长1700m，20年一遇设计水位为6.42~6.46m，海口连通渠20年一遇设计水位为6.0~6.27m。

可作为本院区的雨水出路，项目雨水将排入该河涌，室外道路边适当位置设置平算式雨水口、收集道路、人行道及屋面雨水。本工程范围内雨水管设排出管，排入建筑物道路的雨水管检查井。

2、屋面雨水排水系统

屋面雨水采用重力流雨水排水系统，屋面雨水由87型雨水斗收集经雨水管道排至裙房屋面和室外建筑散水。

2.5.8.4 纯水系统

检验科、病理科、口腔科采用中央供纯水系统，设计中央纯水系统一套，主机

采用一备一用，纯水机房位于本工程三楼。

纯水生产工艺流程说明：利用增压泵给预处理提供一定压力的自来水，通过机械过滤器去除水中的粉尘、铁锈等悬浮物及部分胶体杂质。以控制浊度小于3NTU，达到RO水对浊度条件的要求。

利用活性炭过滤器去除有机物杂质、部分臭味、余氯。可防止有机物污染反渗透膜和余氯氧化反渗透膜。使游离余氯小于0.1ppm，达到RO进水对余氯条件的要求。

软水器去除硬度，防止反渗透膜结垢。使硬度小于1ppm，达到RO进水对硬度条件的要求。

保安滤器去除5微米以上的残余微粒，防止堵塞反渗透膜。

高压泵给反渗透装置供水和提供反渗透所需的压力。

反渗透有效去除分子量在200 A以上的有机物大分子，有毒有害物质，去除绝大部分离子。除盐率达99%。

RO脱气水箱：储存RO产纯水。脱除RO产水中的二氧化碳，使CO₂含量小于5ppm。

EDI增压泵：给二级EDI装置供水和提供二级EDI装置所需的压力。

1um微滤器：过滤1um以上的杂质，保护二级EDI膜堆。

一级EDI：粗除盐。以去除RO水中80%的离子物质。

二级EDI：精除盐。以去除 RO 水中 99%的离子物质。

氮封超纯水箱：用于储存超纯水。采用氮封以防止水质被空气污染变质。

浸没式紫外线杀菌灯：通过紫外线杀菌。以保证终端产水无菌。

超水泵：输送超纯水。

TOC 分解器：分解有机碳。

超滤器：滤除细菌尸体和内毒素。以保证终端产水无热源。

臭氧灭菌系统：对终端管路和检验楼超纯水循环管路灭菌消毒。

化学清洗系统：对系统进行化学清洗。

2.5.8.5 污水处理站

本工程规模为床位数500床，考虑到项目远期发展，污水处理站设计规模按日处理量1000m³/d设计。

污水处理站主要处理项目内产生的医疗综合废水，位于东北侧，为地埋式建筑，污水处理功能房在地下一层。采用二级生化+消毒处理工艺，出水满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）。出水排放入市政污水管。

污水处理站出口处安装污水在线监测装置，对重要的污染因子余氯、COD、PH、流量等指标进行在线自动监测，并与当地环保局的数据传输网络相连接。

废水工艺方案采用“二级生化+消毒”，工艺流程为“接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”，保证出水稳定达标。工艺流程说明：

1、格栅井

格栅井能隔除等大颗粒的固体废弃物；经格栅隔渣处理后的废水汇入集水池，通过集水池提升泵统一输送入调节池。

2、调节池

调节池容积较大，在此，混合废水能有效地进行均质和均量处理。

3、接触氧化池

接触氧化池采用生物滤池和曝气池的结合体，即在装有曝气装置的曝气池中放上填料。污水在空气的搅动下，与填料上的生物膜广泛接触，在生物挂膜、生长、增厚和脱落等新陈代谢过程中，污染物被微生物分解。一部分生物膜脱落后成为生物污泥，多余的污泥则在沉淀池中除去。此过程的污水中有机物被吸附、氧化、分解，富集于脱落的生物体内或生物表面，通过排除剩余污泥达到降解的目的。另外，填料上污泥有一定的泥龄，有利于世代时间较长的硝化菌的生长，促使氨氮的转化。在填料生物膜的深处，往往处于厌氧状态，反硝化菌又能使一部分硝酸盐脱氮，从而使工艺起到脱氮作用。同时，将沉淀池的活性污泥回流至接触氧化池进水口，促使生物膜与活性污泥协同作用，能使调节池具有比普通调节池更好的处理效果。协同作用也使处理过程更加快速，去除有机污染物的效率更高，负荷变化适应性强，不用担心污泥膨胀现象，日常操作管理也较方便。经过一定时间的接触氧化

过程，污水中的污染物大大降低，其出水自流入沉淀池。

4、沉淀池

污水在沉淀池内完成泥水分离过程，密度大的污泥下沉到池底，密度较大的污泥下沉到池底形成污泥，清水则往上溢流至消毒池，完成固液分离步骤。

5、消毒池

消毒池拟采用次氯酸钠溶液消毒。往消毒池进口投加适量消毒药剂，与净化后污水充分混合，在消毒池中接触消毒达到1小时以上，再汇入清水池进行临时存储。

6、污泥池

由沉淀池产生的剩余污泥被抽到污泥池里。剩余污泥进行杀菌消毒处理，抽至压滤间经过脱水处理后，干污泥由专业的单位外运专门处理，压滤废水回流至污水站处理。

7、事故池

本污水站设计处理能力为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，配套的应急事故池容积为 300m^3 。当项目发生应急事故时，应急事故废水临时汇入该事故池中，废水不对外排放。

2.5.8.6 雨水利用

屋面雨水原则上外排至建筑室外散水坡，使雨水在室外绿地、渗水地面散流、回灌地下水，同时结合室外道路和景观，尽可能使路面标高高于绿地标高，提高雨水的渗透量。

本项目设计收集地块的屋面及地面雨水，设计雨水收集池，雨水回用池，初期雨水弃流井，雨水提升泵从收集池吸水，将雨水送入全自动自清洗过滤器、活性炭过滤器，在全自动自清洗过滤器前投加混凝剂，在雨水回用池之前投加消毒剂，处理后的净化水进入雨水回用水池，在设备机房内设置雨水回用增压泵，回用水用于小区灌溉、道路冲洗及园林水景。

设计投加混凝剂为PAC，为不定时添加，设计投加量为 30mg/L ，设计投加消毒剂为三氯异氰尿酸，为定时投加，设计投加量(有效氯)为 3mg/L 。

雨水收集处理后回用绿化浇灌、车库冲洗，处理后的回用水水质指标按《城市

污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002），主要水质指标如下：

水质参数值	pH	浊度	BOD	氨氮	LAS	总大肠菌群
	6-9	5NTU	10mg/L	10mg/L	0.5mg/L	3个/L

结合回用水实际使用量设计1个雨水模块收集池，设置室外绿化带内，容积为200m³ (有效容积160m³)。

2.5.8.7 院区绿化灌溉系统

本工程雨水收集处理后回用水用于绿化浇灌。绿化浇灌用水采用加压供水，加压水泵设置于地下室雨水回收机房。

2.5.9 医用气体设计

本次设计医用气体系统分为氧气、二氧化碳、负压吸引、压缩空气、笑气、氮气、麻醉废气7个部分。

氧气、压缩空气及负压吸引由院方供应，气体接至本层气体总管；二氧化碳、笑气与氮气接自汇流排间。由甲方保证供气阀门处氧气、压缩空气总管的进口压力为0.5~1.0MPa，吸引总管的进口压力-0.07MPa；二氧化碳、笑气管道的进口压力为0.4MPa，氮气管道的进口压力0.95MPa。氧气、压缩空气经减压输送箱减压后，输出压力0.45MPa。

手术部、ICU与层流病房都属于生命支持区域，因此需由甲方在中心气站单独接一路管道至各区域。

医用气体经由气体总管、医用气体报警装置内的总控制阀、支管进入四层手术室，分别流向吊塔和气体面板上的气体终端。4层手术部设置氧气、负压吸引、压缩空气、二氧化碳、笑气、氮气与麻醉废气7个部分。复苏室与预麻室设置三气，采用设备带。六层ICU设置三气，采用吊塔。

2.5.10 实验室工艺设计

本项目在科研楼的八至十层设计科研实验室，十三层设置了动物实验室，实验室区域设计主要包括以下内容。

2.5.10.1 实验室装修

1、实验室天花工程：

实验室天花吊顶采50厚静音手工玻镁岩棉彩钢板，隔墙夹芯板两面面板均为

0.5mm厚镀锌彩钢板，表面氟碳漆喷涂（天花单面喷涂），壁板中间夹芯材料是岩棉。

壁板四周采用镀锌板钢骨架，壁板之间连接采用铝型材插接方式，板与板之间的缝隙小于3mm，所有缝隙用密封胶密封。

实验室净化工程要求所有阳角、阴角采用圆角过渡所。在净化区内的柱子用50厚静音手工玻镁岩棉彩钢板另包起来有利于节约材料和统一阴阳R角。安装时，所有圆弧线的顶头必须加工圆弧堵头封死，阴阳R角均为60圆弧铝材。在净化区内，凡是有可能影响洁净度，彩钢板之间的拼接缝、R角与壁板、顶板的所有缝隙、空调风管、风口、高效过滤器与壁顶板间的缝隙、电气穿过壁板顶板的保护管槽与洞口边缘间的缝隙、所有灯具与玻镁复合板面间的缝隙、所有给排水工艺、保护管与洞口及玻璃与框间的缝隙，均要密封处理。

所选用的彩钢板需满足抗菌性能对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌的平均抗菌率 $\geq 90\%$ ，耐腐蚀性。

扣板天花采用高级粉末喷涂铝质扣板，具有表面防腐处理、防火、防潮、耐酸碱、抗污染、易拆装和耐擦洗特点。为以后管线维护，空调、排毒系统管道检修等提供方便。

2.5.10.2 实验室地面工程

实验室地面材质采用PVC胶地板，具有耐磨、耐酸碱、永久性抑制细菌、永久防静电性能、耐火阻燃。隔音（隔声）性能 $\geq 16\text{dB}$ ，具有抗医疗领域常用化学和消毒试剂，如酸、碱、碘酒、碘伏、曙红、抗菌洗手液等

2.5.10.3 实验室隔墙工程

实验室隔墙采用50厚静音手工玻镁岩棉彩钢板，表面氟碳漆喷涂，隔墙彩钢板需满对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌的平均抗菌率 $\geq 90\%$ 。

2.5.10.4 钢质门工程

结构要求双面完全平滑连接，门框三边使用密封胶条和门底自动升降密封条，保证门体系统的气密性，材料要求采用抗冲击、耐摩擦硫氧镁无机防火彩钢板复合彩钢板，门锁采用肘压锁，避免手部接触污染。

2.5.10.5 洁净窗

结构要求采用双层5毫米厚夹胶玻璃，硅胶密封。

2.5.10.6 实验室操作台柜

中央台、边台、仪器台、角柜、洗涤池全钢结构，台面采用进口19mm厚环氧树脂台面，耐酸碱腐蚀，表面磨损可修复。

天平台台面采用厚60mm天然大理石台面。

样品柜、药品柜、试剂柜的背板、侧板、底板采用1.0MM厚冷扎钢板，可自由上下调节高度，门板双层设计，中间填充有隔音材料。

器皿柜背板、侧板、底板采用1.2MM厚冷扎钢板，在柜体的最下面设置不锈钢接液槽，器皿上滴下的残余液体，接液槽可全部拉出，将废液倒掉。

万向排风罩采用高密度PP聚丙烯材质，可360°旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗，集气罩采用PC全透明大罩，用高密度橡胶密封圈密封。

气瓶柜安全防爆设计，配置自动报警功能，同时也装备定时排风功能，温度控制调节功能，在操作过程中如气体泄漏和超过设置温度，报警器会自动报警，同时风机自动旋转排风。

通风柜工作风量350升/秒（1250m³/h），保证最大开度0.7m时，面风速仍然在最佳风速以上0.55米/秒，最小风量是柜门完全关闭还能保证通风柜气体不泄漏，设计泄漏量小于0.01ppm。

2.5.10.7 实验动物供水

普通实验动物饮水符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求即可；SPF级实验动物饮用水以纯净水为宜。或设置接水槽和净化装置，为实验动物供应灭菌的饮用水和屏障系统内用水。SPF级实验动物实验室配备一定的实验动物SPF无菌饮水机，采用无菌水专用洁净管。

2.5.10.8 实验室通风排风系统

1、实验室通风空调要求：

实验室通风空调主要目的是提供安全、舒适的工作环境，减少人员暴露在危险空气下的可能，保护实验人员的身体健康，避免实验样品之间交叉污染，保护精密

仪器正常工作、保护实验室内整体设备不受污染及腐蚀，保证实验过程的安全控制。

实验室通风空调要求全新风补风，实验室排风全部排出室外，通风柜及局部排风设备的排气不能室内循环，实验室全面换气要求每小时大于10次，仪器室或产生危险物质的仪器上方设局部排风系统。

风机、消声器、废气处理装置等均安装在楼顶进行高空排放，通过风管把同一系统的通风柜及其它局部排风设备汇集到楼顶进入到排风机，废气经废气处理装置净化后，达到国家废气排放标准后排放到大气中。

2、实验室自适应变风量排风系统

变风量控制系统构成：阀体、调节门传感器、区域存在传感器、面风速监控器、操作终端等。在排风柜的上方布置一个入口区域存在传感器，传感器一端通排风柜，另一端通实验室大气，通过实验室和排风柜之间的静压差，修正后可以认为其风速是与拉门进口风速近似相等的。如此，测得的风速(相当于拉门进口风速)通过传感器，与事先设定好的合理入口风速值和方向相比较，控制排风柜排风管上的变风量控制阀，调整排风柜的排风量，保证拉门处的入口风速，确保柜内污染物被混合均匀，能彻底排除。

3、排风柜自动报警系统：

为了进一步保证实验室内工作人员的安全，变风量控制系统在排风柜上另增设了一套报警系统，如果入口风速下降到了规定值以下或入口气流反向后，能够自动报警，提醒工作人员注意和及时采取相应措施。

4、实验室VAV变风量补风系统

当室内总送风量大于室内回风、排风总量时，空气通过房间缝隙或余压阀排出，与相邻区域建立起正压，避免环境中的污染物进入室内，如洁净室等场所。

当房间总送风量小于回风、排风总量时，空气通过相邻房间或由室外进入室内，室内呈负压，此类负压系统是为了保证环境的安全，保证未经处理的污染物不会流向室外，如生物安全实验室等。

2.5.10.9 实验室工艺空调系统

实验室按照无尘净化生物安全实验室洁净空调系统设计，对进风空气进行无菌净化处理，净化等级ISO7(万级)，净化空调机组独立控制，双稳态送风变风量排风，实现净化区域内环境参数中央监控及净化设备的集中控制与管理，采取全新风净化空调系统，洁净空调系统冷热源与新风补风系统共用一套热泵冷水机组，包含风管及保温。

洁净室送风方式为独立中央空调集中管道上送风，下侧回、排风，每个送/回、排口都必须安装风量调节阀，通过调节阀门的大小控制房间的送/排风量，确保洁净实验室内的压差。

2.5.10.10 实验室有毒有害气体处理系统：

针对不同的实验室内容采取不同的废气处理措施：

（1）化学洗涤处理技术（水喷淋吸附）：

化学洗涤塔原理主要是根据废气的成分酸碱易溶于水的特性，水流与气流逆向运行，使废气中的气相酸碱成分转移至水中，从而快速大量除掉废气中酸碱等水溶性有害物质，我们还可以在循环液体中加入相应的化学成份，使废气中的臭味分子转移至液相与循环液体中的化学物质发生化学反应，达以除臭味的目的。常用的化学洗涤设备为填充塔，化学吸收液从塔顶往下喷淋，废气向上流，酸碱及臭气与吸收液充分接触、反应而被去除。吸收液与废气流量比例(液 / 气比)一般为1：3 L/m³，填料高度一般为2~5米，气体空塔流速一般为0.5~1米/秒，吸附效果可达到90%以上，基本流程如下：

（2）活性炭吸附处理：

采用多孔性的物质，利用多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体中的杂质充分接触，从而赋予了多孔物质所特有的吸附能力，使其非常容易吸收收集废气中的杂质，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。我们还可以在多孔物质中加入相应的化学溶液，不仅吸附废气中的杂质还能发生相应的化学反应，从而有选择性吸取废气中的有害物质，大大提高活性炭的效率及使用寿命。但不是所有的吸附物质都能吸附有害气体，只有当吸附物质的孔隙结构略大于有害气体分子的直

径，能够让有害气体分子完全进入的情况下(过大或过小都不行)才能达到最佳吸附效果。

（3）光催化氧化处理技术：

利用特制的高能高臭氧UV紫外线光束照射恶臭气体，改变恶臭气体如：氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳和苯乙烯，硫化物H₂S、VOC类，苯、甲苯、二甲苯的分子链结构，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高频紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如CO₂、H₂O等。

利用高能高臭氧UV紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧。臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其它刺激性异味清除效果。

3.10.16.1.1 气流控制系统

实验室气流控制系统保证实验操作区域的安全，通风柜设定安全面风速为0.5m/s±10%，保证在通风柜视窗在任何操作条件下维持安全面风速恒定，确保无有害气体逸出。

实验室气流按照《科研建筑设计标准》（JGJ91-2019）、《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）、《病原微生物实验室生物安全通用准则》（WS233-2017）等要求设计，实现微负压-10Pa~-15Pa控制，其气流走向为：办公室→走廊→实验室→通风柜及其他排风设备排出建筑物。

2.5.11 空调系统设计

2.5.11.1 空调系统冷源

病理科、检验科拟采用智能多联空调系统；PCR实验室、手术中心、ICU等洁净区域冬夏季节冷热负荷均由大楼提供，另设置独立冷热源以作备用，独立冷热源设备拟采用四管制风冷冷热水机组，备用冷源及水泵设置在屋面上，平时使用大楼中央空调冷源，过渡季节或大楼系统不开时，开启独立冷热源，保证上述洁净区域的正常工作。动物房冷热源独立设置，你采用一体化四管制风冷热泵机组，设备设置于科研楼屋面。

2.5.11.3 病理科空调系统设计

病理科净化区域采用医用净化空气处理机组，高效送风口送风，上送下(上)回风；非净化区域空调系统采用风机盘管加新风，污染区域新风系统设置离子净化系统。

2.5.11.3 检验科空调系统设计

检验大厅采用智能多联式空调系统，PCR实验室和微生物实验室采用医用净化空气处理机组，全新风系统，高效送风口送风，上送上(下)回风；其他区域采用风机盘管加新风；房间设置排风，设置通风柜、生物安全柜等设备排风。

2.5.11.4 ICU空调系统设计

ICU及相关辅助用房采用医用净化空气处理机组，高效送风口送风，上送下(上)回风；1.2、ICU办公区采用风机盘管加新风。净化空调系统新风采用自吸式供给方式，非净化区域采用吊装新风机。

2.5.11.5 洁净手术部空调系统设计

手术部I级洁净手术室，每间手术室设一个独立的净化空调系统。III级洁净手术室每2间~3间合用一个系统。III级负压手术室设一个独立的净化空调系统，非净化区采用风机盘管加新风方式，手术部设独立的新风机组，新风集中处理。

空调系统新风机组入口处设置电动密闭风阀，新风机组三级过滤（初效、中效及亚高效），所有循环机组均配置G4+F8两级过滤，独立的新风机组均配置G4+F8+H10三级过滤。

2.5.12 节能设计

1、设计满足《公共建筑节能设计标准》和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》的规定。

2、新风机组对新风集中深度除湿处理，节省循环空调机组的抽湿及再热能耗。

3、空调机组回水管上设动态流量平衡电动比例调节阀，根据回风温度（新风空调机组根据送风温度）作比例调节，有利于节能。

4、冷水机组、水泵、空调机组和风机盘管选用高效节能设备，风机均采用高效低噪音风机，风机的单位风量耗功率值Ws均满足规范要求。风系统、水系统设备均

采用减震消音措施；控制新风入口、排风出口风速，避免产生噪声。

5、冷冻水及空调热水泵采用变频控制，以满足部分负荷时的节能要求；

6、风机盘管的水路上设有电动阀，由温度控制器根据室温，开、关水路的电动阀，每台空调机组的水管路上设有电动调节阀，由温度控制器根据送风温度调节流通水量。

7、冷冻水及冷却水管路上设有水处理装置，可减缓换热设备和管路的结垢，使空调设备具有较高的换热效果。

8、变冷媒流量多联机的 $[APF] \geq 5.0$ 。

9、所有空调机组均采用变频器进行控制，采用恒风压控制技术，自动恒定系统风量，严格控制室内所需的风量，节省运行费用。

2.5.13 SPF实验动物环境工程系统设计

项目设动物P2实验室，设计执行《实验动物环境及设施》GB14925、《生物安全实验室建筑技术规范》GB50346、《实验动物设施建筑技术规范》GB50447；《实验动物管理条例》、《实验动物饲养和使用机构认可规则》CNAS-RL08:2017、《实验动物饲养和使用机构质量和能力认可准则》CNAS-CL06:2018等标准和规范要求。

实验动物房主要是SPF级，按照标准要求空气净化度至少要达到ISO7级，氨浓度 $\leq 14\text{mg/m}^3$ ，温度 $18\sim 26^\circ\text{C}$ ，日温差 $\leq 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $40\sim 70\%$ ，气流速度 $\leq 0.2\text{m/s}$ ，与相同房间的最小静压差 10Pa 。

为了保证实验动物正常地生长，需要严格地按照规定调节温度和湿度，提供新鲜空气，排除有害气体、病原微生物和尘粒。为了避免交叉感染，还要严格地设定和控制房间内各部位的空气压力。设计要点如下：

1、人员走向：更衣→淋浴→穿洁净衣→风淋→清洁走廊→实验室→污物走廊→缓冲→回更衣室；

2、物品流向：洗消间→高压消毒或浸泡消毒→洁净贮物室→清洁走廊→实验室→污物走廊 缓冲→洗消间；

3、动物流向：接收间→传递窗→检疫室→合格动物经清洁走廊进入实验室（不

合格动物经缓冲间退出）→污物走廊→缓冲；

4、动物尸体、组织等必须无害化处理：实验动物的垫料及实验废弃物做无害化处理，动物尸体及组织集中作无害化处理，感染动物尸体要做高压灭菌处理再传出实验室。

5、SPF级动物房保持为正压，相通房间之间压力梯度不低于10Pa；

6、屏障系统设有清洁和污染走廊，进入系统的笼具、饲料、饮水、垫料、器械等一切物品都要经过严格的消毒灭菌，人员进入要经淋浴、更衣，使用专用的服装，进入的动物要有专用包装，也经严格的消毒处理。

7、气流组织：所有气流不允许倒流，即进入室内空气为直排式，全新风三级净化空调系统。

8、供电：双路供电，配备应急电源（二级负荷供电）；采用蓄电池作备用电源时，蓄电池的连续供电时间不少于20min。

9、消毒：设高温高压蒸气消毒或化学消毒设施：生物性污染物排放。

10、排污：设置独立的污水初级处理设备或化粪池，达标后排放，感染动物实验室产生的废水必须先灭菌后放可排出。

11、防噪：部分区域如大动物饲养区、空调机房等采取适当措施，防止噪音和振动，尤其防止低频噪音。

12、消防：屏障环境设施设置火灾事故照明，屏障环境设施的疏散走道和疏散门，设置灯光疏散指示标志。当火灾事故照明和疏散指示标志。

13、SPF动物房里面有摆放IVC笼具的地方，预留IVC送排风管道系统，并且该送排风管道系统在安装IVC笼具后，可以满足GB14925-2010《实验动物环境及设施》对环境条件的。

14、互锁：一缓与二缓之间的门、换鞋与一更的门，设置门互锁系统。

2.3 主要设计方案

2.6 施工期污染因素分析及污染源强核算

2.6.1 施工期废水污染源分析

1、施工人员生活污水

本项目设置施工营地和食堂，施工人员生活污水主要为住在工地的施工人员的生活污水及食堂含油废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、动植物油等。

施工期间高峰期住地的施工人数预计300人，根据广东省《用水定额第3部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表2居民生活用水定额表，施工期施工人员的生活用水定额按 $180\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，产污系数0.9计算，施工期生活污水产生量约为 $48.6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准较严者后排入附近市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理达标后排放。

2、初期雨水

由于施工营地和作业区面积较大，加之场地内开挖施工和土方、原材料的料堆，使施工区域及周边表层土壤松散，在降雨天气受到雨水冲刷时，产生场地初期雨水污染，雨水冲刷施工场地产生的废水主要污染物为含有大量泥沙、粉状建筑材料中的物料等形成的悬浮物污染，经过简单静置沉淀处理后排入水体，对水体水质影响不大。

3、基坑废水

基坑废水产生于基础开挖施工过程地下水渗出、降雨进入产生的废水。结合本工程的施工方案可知，本次施工基坑废水主要包括基础开挖和地下室开挖施工，大量地下水渗出产生的基坑废水。

根据建筑施工基坑废水简化估算公式：涌水量=基坑面积(m^2) $\times 0.1\sim 0.4$ （经验系数），其中粘性土取 $0.1\sim 0.2$ ，砂土取 $0.3\sim 0.4$ 。则项目基坑涌水量为 $17500\times 0.3=5250\text{m}^3/\text{d}$ 。施工过程通过采用人工降水系统和注浆加固，形成厚度 $1\sim 3\text{m}$ 的防渗底板等工程措施，阻断地下水涌出，可减少基坑涌水量80%以上，估算基坑涌水

量约 $1050\text{m}^3/\text{d}$ 。

基坑雨水量与暴雨量和汇水面积有关，汇水面积按基坑面积的 1.5 倍计算，广州区域暴雨强度取 $0.08\text{m}/\text{h}$ （5 年一遇标准），施工场地径流系数取 0.7（硬化地面+裸露土混合）。则雨水进入量为 2940m^3 （单次暴雨）。

可得到最大基坑废水量为 $3990\text{m}^3/\text{d}$ 。

按照基坑废水处理作为洒水降尘、混凝土养护用水回用要求，需设置三级沉淀池保证 4h 的停留时间，则需设置约 800m^3 的废水沉淀池。

4、施工生产废水

在混凝土施工过程，用水量较大，主要包括对砂石料和凝土搅拌装置进行冲洗产生的冲洗废水，其主要污染物为沾附的泥土和小颗粒的沙粒组成，产生的冲洗废水以 SS 污染为主。

混凝土浇筑作业后，之所以能逐渐凝结硬化，主要是因为水泥水化作用的结果，而水化作用则需要适当的温度和湿度条件，因此需要保证混凝土有适宜的硬化条件，使其强度不断增长。如气候炎热、空气干燥，不及时进行养护，混凝土中混凝土养护水分会蒸发过快，形成脱水现象，会使已形成凝胶体的水泥颗粒不能充分水化，不能转化为稳定的结晶，缺乏足够的粘结力，从而会在混凝土表面出现片状或粉状脱落。此外，在混凝土尚未具备足够的强度时，水分过早的蒸发还会产生较大的收缩变形，出现干缩裂纹。所以混凝土浇筑后初期阶段的养护非常重要。

目前常用的养护方法包括自然养护和蒸汽养护，大型建筑工程施工通常采用自然养护，即通过在混凝土表面洒水，并加草袋、塑料布覆盖，保证其表面一定的湿润度，达到养护目的。在洒水的时候，形成一定量的养护废水，以 pH、SS 为主要污染特征，养护废水基本全部蒸发消耗不产生废水。

5、机械车辆维修废水

本工程交通较为方便，且项目位于建成区，在施工现场仅设车辆及机械维修保养站点，进行机械车辆的日常维护保养工作。

机械车辆维护保养一般包括：清洁，检查，紧固，润滑，调整，检验和补给，因此，会产生一定量的机械车辆清洗废水，其主要污染物为 pH、COD、SS、表面

活性剂、石油类等。

估算施工期机械设备中，需要维修保养的设备约 50 台（套），按照机械设备及车辆维修废水 $0.1\text{m}^3/\text{台}\cdot\text{次}$ ，每周清洗一次进行核算，则平均每天产生维修废水 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ，由于此类废水量较小，可排入施工区沉淀池，与场地废水混合后，作为生产用水使用消耗，不外排入地表水环境。

6、出场车辆轮胎清洗废水

为了避免出施工场地的车辆和机械，轮胎沾附的泥土带出施工区，会在沿途掉落，造成运输道路扬尘污染。因此，施工场地出口设置运输车辆轮胎清洗水池，对出场车辆和设备进行清洗，重点是清洗其轮胎部位，冲洗产生的清洗废水，主要污染物为SS。

根据建筑施工经验，轮胎冲洗采用一深度30cm的凹型水槽，车辆出施工场地时，慢速通过水槽，水槽中的水将轮胎沾附的泥土洗去，产生的废水直接进入水槽循环利用。该用水定期添加保持一定深度，随轮胎清洗带出损耗不外排。

根据施工场地的用水可知，施工场地洒水、道路洒水、出场车辆轮胎清洗等用水环节，对用水主要控制石油类污染物，对其他水质指标无要求。为了避免废水排放造成污染影响，生活污水经三级化粪池处理后，可通过车辆冲洗水池循环沉淀池经三级沉淀后回用，减少施工期废水排放的同时也降低部分施工成本。

2.3.6.2施工期大气污染源分析

1、扬尘

工程建设阶段的大气污染源为施工扬尘，由于在施工期，需要对施工作业区、施工营地进行清表、土地平整和基础开挖，会形成大面积的裸露地面和土方堆放，松散物质中的颗粒物，在风力、人为带动及其他带动飞扬而进入大气，对大气环境造成的污染，此外施工机械尾气排放也会在施工区域形成污染因素。

施工期扬尘主要来自：土方开挖、回填，现场材料加工、堆放，运输车辆道路扬尘；堆放的原材料（如水泥、砂石等）未有效覆盖，卸货时抛散；施工车辆大量进出施工场地，场地内和施工道路产生的扬尘。主要包括土方挖掘、现场堆放、土方回填及运输车辆行道路扬尘，本次评价将其按施工场地扬尘和车辆运输扬尘分别

进行分析和评价。

（1）场地扬尘

建设施工过程中，场地平整、材料堆放、基础工程开挖等过程中都会产生扬尘，干燥季节飘散到周围的大气中，影响周边的环境空气质量。根据《广东省生态环境厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发〔2023〕2号）-附件2《施工扬尘排污特征值系数》，扬尘排放量=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米），其中建筑工地按照建筑面积计算。

建筑施工扬尘产生量系数为1.01千克/平方米·月，项目采取道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、场地定时洒水降尘、围墙设置喷雾头降尘等措施，以及对运输车辆进行简易冲洗，可有效降低建筑施工过程中扬尘的产生，同时根据扬尘污染和产生机理，控制施工场区扬尘，主要通过定期洒水和碎石覆盖解决，在定期洒水降尘的同时，施工场地的地面应当使用碎石进行软覆盖，碎石形成的多孔隙地面具有吸尘、透水，消音的特点，可降尘90%以上。

本项目施工总建筑面积为106976m²，施工工期为24个月，则施工期扬尘产生总量为108t/月，按照采取降尘措施削减90%扬尘量，则施工期扬尘产生量为10.8t/月。

（2）道路运输扬尘

运输车辆不但在施工场地行驶过程产生扬尘，而且在离开施工场地后，在道路颠簸和风力作用下，使道路表面的泥土扩散扬起形成扬尘污染。

道路扬尘是一种复合尘源，与地面的颗粒物来源有关，主要来源于工业煤烟尘、建筑施工工地、各种尘粉的堆场以及自然界的沙尘暴等，受路段局域风、道路清洁度、车辆速度和密度等影响。

施工活动对区域道路扬尘的影响因素主要有以下几点：施工场区扬尘的输送；出施工区的车辆车体不洁、带泥上路、装载过量，在附近道路形成泥土洒落；工地出入口未硬化，无专人保洁；道路未定期清扫、未及时洒水抑尘等。

考虑到本项目施工区外部道路主要为白云湖大道，属于市政道路，其道路保洁标准相对较高，施工车辆在进出和运输物料过程，经过清洗等处理，在加强管理管

理，控制车辆携带、散落泥土，其道路扬尘相对较小。

2、施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械主要包括挖掘机、推土机、反铲等土石方开挖机械和侧卸车、自卸车、塔吊等运输机械，主要以柴油发动机作为动力设备。柴油发动机运行时，其燃烧柴油后排放的尾气中含有多种污染物，其组成主要包括：水蒸汽、一氧化碳、二氧化碳、氮氧化合物、硫化物、碳氢化合物、颗粒物等。

参照有关机械单车污染物平均排放量资料，对施工期机械车辆尾气污染进行计算，计算参数为：CO 815.13g/100km、NO_x1340.44g/100km、烃类 134.05g/100km。

根据工程施工机械车辆的统计表，以柴油为动力的施工机械和车辆数量为 35 台，主要为推土机、挖掘机、装卸汽车、汽车起重机等。按照每天 1 班，每班工作 8h，机械的平均速度 5km/h 计算，各类污染物的排放量分别为：CO 11.4kg/d、NO_x 18.8kg/d、烃类 1.9kg/d。

这些设备主要分布在施工作业区，从施工安全角度要求，不会出现多台设备集聚近距离施工的情况，而且不同施工阶段，所用设备也不尽相同。因此，施工机械尾气的排放以多个、小型、间歇、分散为主要特征，由于其排放高度较低，属于面源污染。

由于废气量较小，且施工现场较为空旷，其利于废气的扩散。同时废气污染源具有间断和流动性，因此对局部地区周围环境影响较小。

3、食堂油烟废气

本项目施工期设置有临时食堂，根据施工人数情况，设置3个基准炉头，以瓶装液化石油气为燃料，液化石油气属于较为清洁能源，且厨房用气量较少，所排污染物较少。

厨房烹调过程会产生油烟废气。根据类比调查，厨房平均耗油系数为25g/人次·d，烹饪过程食用油挥发损失率约为3%，施工期食堂预计每日就餐人数300人/d，则食用油耗量为7.5kg/d；油烟产生量为0.225kg/d。施工期食堂每日营运4小时，食堂油烟废气产生量为6000m³/h（24000m³/d），油烟产生浓度为9.4mg/m³。

施工期食堂厨房油烟废气拟经油烟净化装置处理达标后排放，其油烟去除率大于85%，处理后油烟排放浓度为 $1.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量约 $0.034\text{kg}/\text{d}$ ，满足参照执行的《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求($\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

2.2.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声源主要为基础施工以及主体工程施工时产生的机械噪声、车辆噪声，其噪声源强详见表3.6-2。

表 3.6-2 项目施工期主要机械设备及车辆噪声源强表

施工阶段	施工机械	距声源5m处噪声级/dB (A)
场地平整	推土机	83~88
	挖掘机	82~90
	载重车	82~90
	运输车辆	80~88
基础施工	灌注桩	70~75
	钻孔机	90~96
结构施工	振捣棒	80~88
	搅拌机	85~90
	电锯	93~99
	吊车、升降机	80~85
建筑装修	切割机	85~90
	塔吊	80~85

施工营地噪声源较为固定，根据工程施工内容，施工营地内设砂石加工系统、砼生产系统、钢筋加工、木材加工、预制件加工、车辆停放场等。

相应的噪声设备主要有混凝土拌和机、钢筋剪切机、电锯、振捣棒、装卸设备等。由于目前尚无具体的施工营地布置方案，评价以各类设备均为两台同时运行作为噪声源强。施工营地的加工生产布局，一般情况下会将设备置于较为中部，物料靠近及堆场靠近边界。施工时应按照相关规定严格执行，即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)限值的要求。

2.6.4 施工期固体废物分析

施工期主要固体废物为建筑垃圾、施工弃土、施工人员生活垃圾、装修废弃

物、临时食堂餐厨垃圾和油脂等。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾是在建（构）筑物建设、维修、拆除过程中产生，为主要固体废物，

其主要成份为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖、废钢筋、废铁丝等。施工建设中建筑垃圾产生量约为 $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目建筑面积为 106976m^2 ，则本项目施工建筑垃圾产生量约为 470t 。建筑垃圾中废钢筋、废铁丝等可进行回收利用，剩余部分要求按有关要求运往指定地点处置。

（2）施工弃土

项目在建设期会进行地基开挖、主体的建设过程，总挖方约为 9.5万m^3 ，总填方约为 3万m^3 ，弃方约为 6.5万m^3 ，弃方拟送至指定的弃土场放置。

（3）施工人员生活垃圾

施工人员平均每人排放生活垃圾按约 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，施工期最大施工人数按300人计算，生活垃圾产生量约 $0.15\text{t}/\text{d}$ ，收集后交由当地环卫部门处置。

（4）装修废弃物

本项目装修过程中使用油漆、涂料等原料，会产生一定量的废油漆、涂料、桶等废物，交由相关单位回收处理或利用。

（5）临时食堂餐厨垃圾和油脂

本项目施工期设置的临时食堂，会产生一定量的餐厨垃圾和油脂，收集后交由相关单位回收处理。

2.6.5 施工期生态环境影响分析

项目选址现状主要为空地，建设活动以场地平整、地基开挖、修建建筑为主，施工期生态环境影响因素主要为土地占用、水土流失、施工扬尘等。项目选址现状为空地，用地范围内植被以杂草及树木为主，工程设计已制定树木迁移及保护方案，对树木采取原址保护、迁移利用措施，砍伐树木:29株，按照《广州市绿化条例》、《广州市城市树木保护管理规定(试行)》相关规定办理相关手续。

项目场地内无珍稀濒危野生动植物及其他需要特殊保护的物种，加之用地区域

及周边均为城市开发建成区，施工期对区域生态环境影响不大。

2.7运营期污染源分析

2.7.1运营期就诊流程及产污环节

病人入院后，按照检验结果进行诊断、治疗、手术等。医院可为病人提供住院服务。经治疗、复检无问题的病人即可办理出院手续。

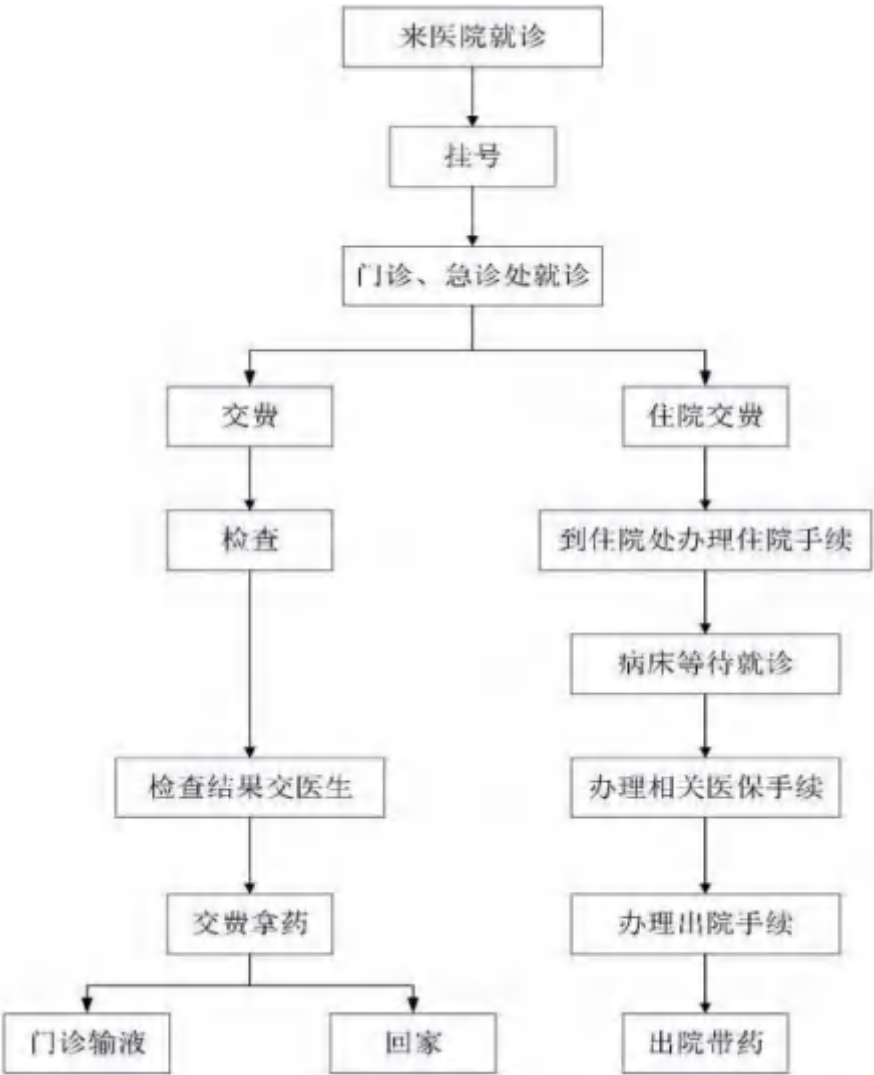


图2.7-1项目运营期产污节点图

运营期主要产污环节详见下表。

表 2.7-1 项目运营期的产污节点一览表

类别	产污节点/产污单元	污染源名称	主要污染因子
废水	门急诊医技住院综合楼	一般医疗污水	pH、CODcr、BOD5、SS、NH3-N、粪大肠菌群、TN、TP

	发热门诊	发热门诊医疗污水	pH、CODcr、BOD5、SS、NH3-N、粪大肠菌群、病原体、TN、TP
	办公、生活、食堂	生活污水（含油污水）	pH、CODcr、BOD5、SS、NH3-N、动植物油、TN、TP
	车库清洗	车库清洗废水	SS、石油类
	生活垃圾房冲洗	生活垃圾房冲洗废水	CODcr、BOD5、SS、NH3-N、TN、TP
	冷却塔	冷却塔废水	含盐成分
	纯水制备系统	反渗透浓水	含盐成分
	备用发电机	备用发电机尾气水喷淋废水	SS
废气	备用发电机	备用发电机尾气	NO _x 、SO ₂ 、烟尘、烟气黑度
	污水处理站	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲烷、氯气
	医疗垃圾房	医疗垃圾房臭气	臭气浓度
	生活垃圾房	生活垃圾房臭气	臭气浓度
	食堂厨房	厨房油烟	油烟
	病区	含菌气溶胶	病原微生物
	检验科	检验试剂废气	TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度
	地下车库	机动车尾气	NO _x 、CO、THC
	中医科	中药代煎异味	臭气浓度
噪声	水泵、风机、备用发电机、空调机组、冷却塔等	设备噪声	Leq(A)
	车辆	车辆噪声	Leq(A)
固废	全院	生活垃圾	生活垃圾
	食堂	厨余垃圾及废油脂	一般固废
	纯水制备系统	废RO膜	
	中医科	代煎中药渣	
	全院	药品废包装材料	
	门诊、住院楼	医疗废物	危险废物
	检验室	检验室废液	
	废水处理设施	化粪池和污水处理站污泥	
	废气处理设施	废UV灯管	
		废滤芯	
		废活性炭	

2.7.2运营期水污染源分析

2.7.2.1废（污）水来源及种类

根据《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ1105-2020)，医疗污水可分

为一般医疗污水、特殊医疗污水。

（1）一般医疗污水

本项目产生的医疗污水主要指对病人诊断、化验、处置等医疗活动中产生过诊疗、生活及粪便废水，主要来自门诊部、住院病房、各类化验室、手术室、病理科、检验科室、病区厕所等，大致可分为门诊废水、住院废水、仪器设备清洗废水，主要污染物包括CODCr、BOD5、SS、氨氮、粪大肠菌群数等。检验科室的检验废液作为危废处置，其他仪器设备清洗废水作为一般医疗污水，与其他各科室及病房产生的医疗污水一同经化粪池预处理后再排入医院自建的污水处理站。

（2）特殊医疗污水

根据《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》(HJ1105-2020)，特殊医疗污水又可分为传染性医疗污水、放射性废水及洗相污水、口腔污水和检验室废液。

①传染性医疗污水

本项目不设置感染病房，无传染性医疗废水产生。

②放射性废水、洗相污水、口腔污水

项目不设同位素治疗，无放射性废水产生；放射科采用数字化医疗影像系统，无需洗印，无洗相废水产生；口腔科采用环氧树脂代替汞合金，不使用含汞药剂，假牙采购成品，不会产生含汞废水。因此项目不产生放射性废水、洗相污水及口腔污水。

③检验室废液

项目设有检验科室，检验科目主要为血液常规检查、尿常规检查和粪便常规检查等，使用的化学品主要为无机试剂、有机溶剂等，会产生检验室废液，拟作为危废交由有资质的单位外运处理。

（3）生活污水

主要为行政人员的生活污水及食堂产生的含油污水。

（4）其他废水

其他废水主要有车库清洗废水、生活垃圾房冲洗废水、纯水制备产生的反渗透浓水、冷却塔废水、备用发电机尾气水喷淋废水。本项目不涉及医院病服、床单等物品的洗涤，均交由具有相关清洗能力及资质的单位进行清洗，无洗衣废水产生。

因此，本项目水污染源为一般医疗污水（包括门诊废水、住院废水、仪器清洗

废水）、生活污水（含食堂污水）及其他废水（包括车库清洗废水、生活垃圾房冲洗废水、反渗透浓水、冷却塔废水、备用发电机尾气水喷淋废水）。

2.7.2.2 废（污）水产生量及水平衡分析

（1）生活污水（食堂污水）

项目共有行政后勤人员共300人，均不在项目内住宿。参考广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的国家行政机构（无食堂和浴室）的用水定额，行政后勤人员生活用水量按 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则行政后勤人员用水量 $8.22\text{m}^3/\text{d}$ （ $3000\text{m}^3/\text{a}$ ）。排污系数取0.9，则行政后勤人员生活污水产生量为 $7.40\text{m}^3/\text{d}$ （ $2700\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目设置食堂，为职工及病人提供餐饮服务，就餐人次为2000人次/天。参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表3.2.2，职工食堂用水按 $20\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计算，则食堂用水量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ （ $14600\text{m}^3/\text{a}$ ）。排污系数取0.9，则食堂污水产生量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ （ $13140\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（2）医疗污水

①门诊污水

根据规划，项目门急诊总接诊量为2400人次/天，发热门诊接诊量为100人次/天。项目综合床位500张，年运营365天。参考广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），门诊部病人用水量按 $24\text{L}/\text{人次}$ 计（类别：综合医院门诊部），则项目门诊用水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ （ $21900\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取0.9，则门诊废水产生量为 $54\text{m}^3/\text{d}$ （ $19710\text{m}^3/\text{a}$ ）。考虑医院就诊高峰期，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表3.2.2，门诊部病人小时变化系数取1.5，则项目门诊最高日用水量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取0.9，则门诊最高日废水产生量为 $81\text{m}^3/\text{d}$ 。

②病房污水

根据规划，项目门急诊总接诊量为2400人次/天，发热门诊接诊量为100人次/天。项目综合床位500张，年运营365天。病房病人用水量按 $600\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$ 计（类别：三级医疗住院部），则项目病房用水量为 $360\text{m}^3/\text{d}$ （ $131400\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取0.9，则病房废水产生量为 $324\text{m}^3/\text{d}$ （ $118260\text{m}^3/\text{a}$ ）。考虑医院病房用水高峰期，

参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表3.2.2，病房小时变化系数取2，则项目病房最高日用水量为 $720\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取0.9，则病房最高日废水产生量为 $648\text{m}^3/\text{d}$ 。

③仪器设备清洗废水

本项目清洗废水主要来自检验科容器、仪器设备用水，采用纯水清洗。项目清洗仪器设备用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ （ $3650\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数按90%计，则清洗仪器设备废水为 $9\text{m}^3/\text{d}$ （ $3285\text{m}^3/\text{a}$ ）。

合计项目医疗总用水量为 $430\text{m}^3/\text{d}$ （ $156950\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取0.9，则医疗污水产生总量为 $387\text{m}^3/\text{d}$ （ $141255\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（3）其他废水

①生活垃圾房冲洗废水

本项目西南侧建设一座垃圾房，为保持生活垃圾房清洁、降低其恶臭气味，需对其地面及垃圾桶进行冲洗，医疗垃圾房则无需冲洗。根据建设方介绍，本项目生活垃圾打包好后在生活垃圾房内暂存，不涉及压缩功能，不易污染地面及垃圾桶，生活垃圾房冲洗用水约 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，每周冲洗一次，则年用水量为 $104\text{m}^3/\text{a}$ （一年按52周计）。产污系数取0.9，则生活垃圾房冲洗废水产生量为 $93.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

②车库清洗废水

项目地下车库建筑总面积为 37800m^2 ，按每月冲洗1次，每年冲洗12次计，参照根据广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），车库场地等冲洗用水量按 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，则项目车库地面冲洗用水量为 $680.4\text{m}^3/\text{a}$ 。排放系数按90%计，则项目车库地面废水产生量为 $612.36\text{m}^3/\text{a}$ 。

③冷却塔循环水

项目共设置4台冷却塔，每台循环水量均为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，则冷却塔总循环水量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ （ $14400\text{m}^3/\text{d}$ ，每天运行时间为12h）。冷却水在循环使用过程中会产生蒸汽和风吹损失损耗，冷却塔的补水量一般按循环水量的1%计算，即冷却塔补充水量为 $144\text{m}^3/\text{d}$ （ $52560\text{m}^3/\text{a}$ ）。

另外，冷却塔循环水每月更换一次，每次排放水量为循环水量的20%，每台每

次更换水量为 $300 \times 20\% = 60\text{m}^3$ ，4台每次更换水量为 $60 \times 4 = 240\text{m}^3$ ，每台每年更换水量为 $60 \times 12 = 720\text{m}^3$ ，即4台冷却塔年排放量为 2880m^3 。冷却塔用水不添加药剂，在冷却塔及管道内循环使用，不与外部接触，其排水作为洁净下水排入市政污水管网。

④绿化用水

项目总绿化面积约 56850m^2 ，参考广东省《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），绿化用水系数为 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。根据气象数据统计可知，广州市白云区的年平均晴天数约为220天，年绿化用水天数按晴天天数一半110天计算，因此绿化用水为 $12507\text{m}^3/\text{a}$ 。绿化用水渗入土壤中，无外排废水。

⑤反渗透浓水

本项目仪器、容器、检验采用纯水清洗，项目共设5台纯水机，其制备纯水过程产生一定量的反渗透浓水。根据建设单位提供的设计资料，纯水机制水率约为70%，本项目纯水用量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ （ $3650\text{m}^3/\text{a}$ ），自来水使用量约为 $14.3\text{m}^3/\text{d}$ （ $5219.5\text{m}^3/\text{a}$ ），则反渗透浓水产生量为 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ （ $1569.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。纯水制备浓水主要污染物为含盐成分，即 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等金属离子以及多余的 Na^{+} 和 Cl^{-} 等，其他污染物如化学需氧量、氨氮浓度均较低，属于洁净下水，直接通过市政污水管网排放。

⑥备用发电机尾气水喷淋废水

本项目备用发电机喷淋处理废气量为 $121176\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目液气比按 $2\text{L}/\text{m}^3$ 进行核算，则喷淋水循环水量约为 $242.352\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗水量按循环量的2%，年工作12h，经计算喷淋水塔补充水量为 $2.72\text{m}^3/\text{a}$ 。此外，为保证喷淋塔正常运行，需定期更换喷淋水，由于使用时间较短，按一年更换一次进行核算，则备用发电机尾气水喷淋更换水量为 $242.352\text{m}^3/\text{a}$ ，废水排放量为 $242.352\text{m}^3/\text{a}$ ，备用发电机尾气水喷淋废水排入自建污水处理站。

综上，本项目平均用水量为 $262250.972\text{m}^3/\text{a}$ （ $718.49\text{m}^3/\text{d}$ ）；医院废水平均产生量为 $174647.312\text{m}^3/\text{a}$ （ $478.47\text{m}^3/\text{d}$ ），其中进入污水处理站处理的废水为 $170197.812\text{m}^3/\text{a}$ （ $466.28\text{m}^3/\text{d}$ ），洁净下水水量为 $4449.5\text{m}^3/\text{a}$ （ $12.19\text{m}^3/\text{d}$ ）。本

项目高峰就诊期时，最高日用水量为 $1108.49\text{m}^3/\text{d}$ ，最高日废水产生量为 $829.47\text{m}^3/\text{d}$ ，其中进入污水处理站处理的废水为 $817.28\text{m}^3/\text{d}$ ，洁净下水水量为 $12.19\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 3.3-2 项目平均用排水情况一览表

类别		用水规模	用水系数	用水量		废水产生率%	废水排放量		废水去向
				日用水量m3/d	年用水量m3/a		日排水量m3/d	年排水量m3/a	
食堂污水	职工人员、住院病人	200人次	20L/（人·次）	77	28105	90	69.3	25294.5	污水处理站
生活污水	行政后勤人员用水	300人	10m3/（人·年）	8.22	3000	90	7.4	2700	
医疗污水	①门诊用水	2000人次/天	24L/人次	60	21900	90	54	19710	
	②病房用水	500张	600L/（床·d）	360	131400	90	324	118260	
	③仪器设备清洗废水	/	/	10	3650	90	9	3285	
	小计			430	156950	90	387	141255	
其他废水	生活垃圾房冲洗废水	/	2m3/（次·周）	0.28	104	90	0.25	93.6	渗入土壤
	车库清洗废水	37800m2	1.5L/（m2·次）	1.86	680.4	90	1.67	612.36	
	绿化用水	56850m2	2L/（m2·d）	34.27	12507	/	/	/	
	反渗透浓水	/	/	14.3	5219.5	30	4.3	1569.5	洁净下水
	冷却塔更换用水	用水量240m3/月	/	7.89	2880	100	7.89	2880	洁净下水
	冷却塔补充用水	总循环水量为1200m3/h	补充水量为循环水量的1%	144	52560	/	/	/	蒸发
	备用发电机尾气水喷淋补充水	总循环水量为242.352m3/a	补充水量为循环水量的2%	0.01	2.72	/	/	/	蒸发
	备用发电机尾气水喷淋废水	更换水量242.352m3/a	1次/年	0.66	242.352	100	0.66	242.352	污水处理站
合计				718.49	248865.9	/	478.47	174647.312	/
污水处理站处理水量				/	/	/	466.28	170197.812	/
洁净下水				/	/	/	12.19	4449.5	/

表 3.3-3 项目最高日用排水情况一览表

类别		最高日用水量m3/d	废水产生率%	最高日废水排放量m3/d	废水去向
食堂污水	职工人员、住院病人	77	90	69.3	污水处理站
生活污水	行政后勤人员用水	8.22	90	7.4	
医疗污水	①门诊用水	90	90	81	
	②病房用水	720	90	648	
	③仪器设备清洗废水	10	90	9	
	小计	820	90	738	
其他废水	生活垃圾房冲洗废水	0.28	90	0.25	污水处理站
	车库清洗废水	1.86	90	1.67	
	绿化用水	34.27	/	/	
	反渗透浓水	14.3	30	4.3	渗入土壤
	冷却塔更换用水	7.89	100	7.89	洁净水
	冷却塔补充用水	144	/	/	洁净水
	备用发电机尾气水喷淋补充水	0.01	/	/	蒸发
	备用发电机尾气水喷淋废水	0.66	100	0.66	蒸发
合计		1108.49	/	829.47	污水处理站
污水处理站处理水量		/	/	817.28	/
洁净水		/	/	12.19	/

2.7.2.3 废（污）水水质及其污染物产排情况

（1）生活污水（食堂污水）

项目行政后勤人员生活污水产生量为7.4m³/d（2700m³/a），参考《社会区域类环境影响评价》教材中表4-21并结合项目实际，项目生活污水的主要污染物为CODCr（300mg/L）、BOD₅（200mg/L）、SS（250mg/L）、NH₃-N（30mg/L）、TP（3mg/L）、TN（40mg/L）等。

项目食堂污水产生量为69.3m³/d（25294.5m³/a），主要污染物为CODCr、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油，参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）并结合实际情况，食堂污水污染物浓度约为CODCr（900mg/L）、BOD₅（400mg/L）、SS（500mg/L）、NH₃-N（20mg/L）、动植物油（100mg/L）、TP（3mg/L）、TN（30mg/L）。

（2）医疗污水

项目医疗污水产生量为387m³/d（141255m³/a）。医疗污水污染物包括粪大肠菌群、CODCr、BOD₅、氨氮等有机污染物。本项目属新建项目，医疗污水水质情况参考《医院污水处理技术指南》和《医院污水处理工程技术规范》中的医院污水水质情况来核算。本项目医疗污水水质情况见表3.3-3。

表 3.3-4 医疗污水污染物产生浓度情况一览表（单位：mg/L，粪大肠菌群除外）

序号	类别	CODCr	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠菌群	TP	TN
①	医疗污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1×10 ⁶ ~3×10 ⁸	1~5	20~60
②	本项目医疗污水	300	150	120	50	3×10 ⁸	5	60

注：①为《医院污水处理技术指南》和《医院污水处理工程技术规范》中医院废水水质浓度范围；②为本项目医疗污水水质取值情况；发热门诊废水经“预消毒系统+三级化粪池”处理后再进入医院污水处理站处理

（3）车库清洗废水

项目车库清洗废水产生量为1.67m³/d（612.36m³/a），主要污染物包括SS（120mg/L）和石油类（40mg/L）。

（4）生活垃圾房冲洗废水

项目生活垃圾房冲洗废水产生量为0.25m³/d（93.6m³/a），主要污染物包括

CODCr（800mg/L）、BOD5（300mg/L）、SS（500mg/L）、NH₃-N（30mg/L）、TP（3mg/L）、TN（40mg/L）。

（5）备用发电机尾气水喷淋废水

项目备用发电机尾气水喷淋废水产生量为242.352m³/a，主要污染物包括SS（500mg/L）。

（6）反渗透浓水、冷却塔废水

反渗透浓水（1569.5m³/a）属于低浓度废水，主要污染物为SS及钙、镁离子等盐分，其产生浓度低，较为洁净。冷却塔用水不添加药剂，在冷却塔及管道内循环使用，不与外部接触，其排水（2880m³/a）可作为洁净下水。因此反渗透浓水及冷却塔废水可直接排入市政污水管网。

各类污（废）水预处理及综合污水处理方式：

反渗透浓水及冷却塔废水均为低浓度废水，可直接排入市政污水管网。本项目于新建地块西南侧地下一层新建一座地理式污水处理站，其余各类污（废）水均经相应的预处理设施处理，再进入该新建的污水处理站进一步处理，具体为：

①医疗污水：包括门诊废水、住院废水、仪器设备清洗废水，由所在科室、病房卫生间经排水管道进入所在建筑物三级化粪池预处理后，排至医院污水处理站进一步处理；其中，发热门诊污水则先经过预消毒处理，再经三级化粪池处理后，排入医院污水处理站进一步处理；

②生活污水、食堂污水：后勤行政人员生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油池预处理后，排入医院污水处理站进一步处理；

③车库清洗废水：经隔油沉淀池预处理后，排入医院污水处理站进一步处理；

④生活垃圾房冲洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水：直接排入医院污水处理站处理。

上述经预处理后的污（废）水均汇集进入医院污水处理站进一步处理，污水处理站采用“水解酸化+接触氧化+沉淀+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力为900t/d，经处理后的综合污水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标

准的较严值。处理达标后的综合污水排入市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理。运营期各类污（废）水产污情况见表3.3-5，综合污水产排情况汇总见表3.3-6。

表 3.3-5 各类废（污）水产污情况一览表

废（污）水类别	废（污）水量	产污情况	CODcr	BOD5	SS	NH3-N	粪大肠菌群（MPN/L）	动植物油	石油类	TP	TN	总余氯
行政后勤人员生活污水	2700m3/a	产生浓度（mg/L）	300	200	250	30	/	/	/	3	40	/
		产生量（t/a）	0.81	0.54	0.675	0.081	/	/	/	0.0081	0.108	/
食堂污水	25294.5 m3/a	产生浓度（mg/L）	900	400	500	20	/	100	/	3	30	/
		产生量（t/a）	22.7651	10.1178	12.6473	0.5059		2.5295		0.0759	0.7588	/
医疗污水	141255m3/a	产生浓度（mg/L）	300	150	120	50	3×108个/L	/	/	5	60	/
		产生量（t/a）	42.3765	21.1883	16.9506	7.0628	4.24×1016个			0.7063	8.4753	/
车库清洗废水	612.36m3/a	产生浓度（mg/L）	/	/	120	/	/	/	40	/	/	/
		产生量（t/a）	/	/	0.0735	/	/	/	0.0245	/	/	/
生活垃圾房清洗废水	93.6m3/a	产生浓度（mg/L）	800	300	500	30	/	/	/	3	40	/
		产生量（t/a）	0.0749	0.0281	0.0468	0.0028	/	/	/	0.0003	0.0037	/
备用发电机尾气水喷淋废水	242.352m3/a	产生浓度（mg/L）	/	/	500	/	/	/	/	/	/	/
		产生量（t/a）	/	/	0.1212	/	/	/	/	/	/	/
综合污水	170197.812m3/a	产生浓度（mg/L）	387.94	187.28	179.29	44.96	2.49×108个/L	14.86	0.14	4.65	54.91	2-8
		产生量（t/a）	66.0265	31.8742	30.5144	7.6525	4.24×1016个	2.5295	0.0245	0.7906	9.3458	/

表 3.3-6 综合污水产排情况一览表

类别	污染物种类	污染物产生情况				治理措施		污染物排放情况			
		核算方法	产生量m3/a	产生浓度mg/L	产生量t/a	治理工艺		核算方法	排放量m3/a	排放浓度mg/L	排放量t/a
综合污水	CODCr	类比法	170197.812	387.94	66.0265	分类预处理+自建污水处理站（水解酸化-接触氧化-沉淀-消		系数法	170197.812	250	42.5495
	BOD5			187.28	31.8742					100	17.0198
	SS			179.29	30.5144					60	10.2119
	氨氮			44.96	7.6525					25	4.2549

	粪大肠菌群			2.49×10 ⁸ (MPN/L)	4.24×10 ¹⁶ (MPN/a)	毒”工艺)			5000 (MPN/L)	8.51×10 ¹¹ (MPN/a)
	动植物油			14.86	2.5295				2.4	0.4085
	石油类			0.14	0.0245				0.1	0.017
	TP			4.65	0.7906				3	0.5106
	TN			54.91	9.3458				35	5.9569
	总余氯			/	/				2-8	/

2.7.3运营期废气污染源分析

本项目运营期主要废气污染源为备用发电机尾气、污水处理站废气、垃圾房臭气、中药代煎异味、检验试剂废气、食堂油烟、含菌气溶胶及机动车尾气。

2.7.3.1备用发电机尾气

本项目设有2台柴油发电机，功率均为1200kW，位于门诊医技住院综合楼负一层。备用发电机使用0#轻质柴油为燃料，燃油尾气污染物主要为烟色黑度、SO₂、NO_x和颗粒物等，经配套的水喷淋设施处理达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后分别引至建筑物天面排放，排气筒为DA001及DA002，排放高度均为35m。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：备用发电机单位耗油量按212.5g/kW·h计。根据备用发电机一般的定期保养规程：“每2周需空载运行10分钟，每半年带负载运行半小时”，并参照当地市电保证率推算，每台备用柴油发电机全年运作可按12h计，则1台1850kW备用发电机全年共耗油约4.75吨。

根据《大气污染控制工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为11×1.8=19.8Nm³。据《普通柴油》（GB252-2015），柴油中灰分含量不大于0.01%（质量分数），2018年1月1日开始，普通柴油硫含量不大于10mg/kg，因此备用柴油发电机柴油含硫量按0.001%计、灰分按0.01%计。根据《环境统计手册》相关参数，

其SO₂、NO_x、烟尘产生量算法如下：

$$G_{SO_2}=2\times B\times S\times (1-\eta)$$

式中：G_{SO₂}—二氧化硫排放量，kg；

B—消耗的燃料量，kg；

S—燃料中的全硫分含量，0.001%；

η—二氧化硫去除率，%；本评价选0。

$$G_{NO_x}=1.63\times B\times (N\times \beta +0.000938)$$

式中：G_{NO_x}—氮氧化物排放量，kg； B—消耗的燃料量，kg；

N—燃料中的含氮量，%；本评价取值0.02%； β —燃料中氮的转化率，%；本评价选40%。

$$G_{sd}=B \times A \times (1-\eta)$$

式中： G_{sd} —烟尘排放量，kg；B—消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本评价取0.01%；

η —颗粒物去除率，%；本评价水喷淋设施取选40%。

则项目发电机房尾气排放情况如下表所示：

表 3.3-7 项目备用发电机尾气排放情况表

发电机	排气筒	烟气量	污染物	烟尘	SO2	NOX
1台 1850kW	DA001, H=35m	60588Nm³/a	产生量（kg/a）	0.306	0.61	5.08
			产生浓度（mg/m3）	5.05	1.01	83.84
			去除率（%）	40	0	0
			排放量（kg/a）	0.184	0.61	5.08
			排放速率（kg/h）	0.016	0.005	0.424
			排放浓度（mg/m3）	3.03	1.01	83.84
			排放浓度（mg/m3）	3.03	1.01	83.84
合计		60588Nm³/a	排放量（kg/a）	0.367	0.122	10.16
(DB44/272001) 中第二时段二级标准			排放浓度（mg/m3）	120	500	120

由上表可知，发电机尾气污染物排放情况可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

2.7.3.2 污水处理站废气

本项目医院污水处理站运行时会产生少量臭气污染物。本项目污水处理设施均为埋地式设计，且各污水处理构筑物均设密封盖板，有效防止臭气无组织外逸。自建污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，设计处理能力为1000m³/d。项目污水处理站的恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，臭味的主要发生部位有：格栅、预消毒池、调节池、接触消毒池、

污泥池等，污染物为硫化氢、氨、臭气浓度等。根据美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD₅，可产生0.0031g的NH₃和0.00012g的H₂S，根据前文废水源强计算，综合医疗污水BOD₅产生量约31.8742t/a，排放量约17.0198t/a，则BOD₅处理量14.8544t/a，由此算得污水处理站的NH₃、H₂S产生量分别为0.046t/a、0.0018t/a，详见下表。

表 3.3-8 污水处理站废气污染物产生情况一览表

污染物	BOD5削减量	产生系数	产生量
NH3	14.8544t/a	0.0031g/gBOD	0.046t/a
H2S		0.00012g/gBOD	0.0018t/a

该新建的污水处理站为埋地式结构，各污水处理构筑物均设密封盖板，确保没有臭气外溢，并且在各池体侧面设支管，将污泥压滤间密闭设置，并且设置排气支管对其废气进行收集，上述各支管汇成一根总管，导排各池体及污泥压滤间气体，臭气通过抽风系统抽出，进入“活性炭吸附”设施处理后，引至15m高排气筒排放（DA001）。

臭气处理范围包括：应急事故池、调节池、水解酸化池、接触氧化池、沉淀池、污泥池、消毒池、污泥机房等。除臭风量计算表见下表。

表 3.3-9 污水处理站废气处理系统风量计算表

序号	污水站	建构筑物名称	臭气空间 (长×宽×高m)	数量 (座)	计算方式	臭气量 (m³/h)
1	污水处理站	应急事故池	13.5×14.5×0.5	1	每小时换气12次	1174.5
			曝气量176m³/h	1	曝气量×1.1	193.6
2		调节池	7×4.5×0.5	1	每小时换气12次	378
			曝气量28m³/h	1	曝气量×1.1	30.8
3		水解酸化池	7×3×0.5	1	每小时换气12次	252
4		接触氧化池	12×3×0.25	1	每小时换气10次	490
			曝气量488m³/h	1	曝气量×1.1	536.8
5		沉淀池	7.0×3.5×0.5	1	每小时换气12次	294
6		污泥池	5.0×3.0×0.5	1	每小时换气12次	90
7		清水消毒池	9.0×3.0×0.5	1	每小时换气10次	135
8	污泥机房	6.0×3.6×3.5	1	每小时换气12次	907.2	
合计						4481.9
漏风系数按照10%计算						4930.09

对新建污水处理站废气进行密闭加盖抽风收集，收集采用活性炭吸附一体机进行处理，设计风量为5000m³/h，由28.5m排气筒（DA001）排放。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）密闭负压情况下废气收集效率为90%；根据《恶臭污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明，吸附法去除效率可达90%以上。由于新建污水处理站产生的废气浓度较低，本项目保守起见，NH3和H2S的去除效率取70%。污水处理站年工作365天，每天工作24h。

医院污水处理站污水处理过程中NH3、H2S的产排情况见下表。

表 3.3-10 有组织废气产排核算表

排风筒	污染物	产生量	有组织					
			处理量	处理浓度	处理速率	排放量	排放浓度	排放速率
		t/a	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h
DA001	NH ₃	0.046	0.0414	0.9400	0.0047	0.0124	0.2800	0.0014
	H ₂ S	0.0018	0.0016	0.0400	0.0002	0.0005	0.0120	0.00006
	臭气浓度	4000（无量纲）	/	3600（无量纲）	/	/	1080（无量纲）	/

表 3.3-11 无组织废气产排核算表

污染源	污染物	无组织	
		排放量	排放速率
		t/a	kg/h
新建污水处理站	NH ₃	0.0046	0.0005
	H ₂ S	0.0002	0.00002

本项目污水处理站废气无组织排放情况类比《大连医科大学附属第一医院金州新区医疗中心项目竣工环境保护验收报告》，大连医科大学附属第一医院金州新区医疗中心项目设置床位1500张，污水处理站才有次氯酸钠消毒，污水处理站废气收集后经过生物脱臭塔处理后排放，根据该验收报告，大连优普环境检测有限公司于2023年11月26日至27日对本项目污染源排放进行了现场监测，监测结果表明：验收监测期间，项目无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷符合《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的标准限值要求。本项目对污水处理站进行密闭加盖抽风收集，收集至活性炭吸附处理，设计风量为5000m³/h，由15m排气筒（DA003）排放，类比《大连医科大学附属第一医院金州新区医疗中心项目竣工环境保护验收报告》的监测结果，本项目污水处理站无组织排放的NH₃、H₂S、臭气浓度、氯气、甲烷可达《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的标准限值要求。由上表可知，污水处理站废气污染物排气筒排放情况可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2污染物排放限值要求。

2.7.3.3 垃圾房臭气

本项目设有1个医疗垃圾房及1个生活垃圾房，其中生活垃圾房仅作为生活垃圾的临时堆放及转运场所，不设压缩功能。

垃圾在存放过程中部分易腐败的有机垃圾分解会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭，恶臭气体主要为多组分、低浓度化学物质形成的混合物，主要成分为

氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质，为无组织排放，排放量较难估算，本次环评仅作定性分析。

生活垃圾采用密封袋分装或密闭垃圾桶盛装，日产日清，保持垃圾房地面及垃圾收集桶的清洁，房间设置机械排风系统，臭气经稀释扩散和自然净化后，垃圾房臭气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

医疗垃圾房采用密闭设置，并按照类别分别采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，与有医疗废物处理资质的单位签订协议，每日外运处理处置，并定期对医疗垃圾房进行消毒杀菌和清洁卫生，同时，医疗垃圾房的机械换风经过紫外消毒后方可排放，则产生的臭气对周边影响较小。

2.7.3.4 含菌气溶胶

（1）含菌气溶胶污染特征

含菌气溶胶来源于病人和诊疗活动，包含有白喉杆菌、金黄色葡萄球菌、流感病毒、麻疹病毒等空气传播疾病的病原菌，是以气溶胶形式存在于医院空气中的大气污染物。医院是各种病人集中的场所，病人唾液飞沫形成的气溶胶的细菌种类和数量较一般场所多，医院内病人咳嗽相对频繁，使咳嗽飞沫微粒细菌传播能力相对增强。另外，被污染的医疗废物因管理不慎等亦会产生带菌的气溶胶，由医疗活动中人员的流动带入医院空气中。基于病毒致病机理、条件等差异，对项目产生含细菌气体可能对周围环境的影响很难作准确的定量分析。

项目产生含细菌气体可能对周围环境的影响很难作准确的定量分析。空气一般是干燥的，它缺乏微生物生长所需要的足够的水分和可利用的养料，日光对微生物也具有很强的杀菌作用，因此室外空气不是微生物生活的良好环境。但是病原微生物常附着于尘埃、飞沫小滴以及飞沫核上，并以它们作为介质进入体内而引起疾病。

（2）有效控制含菌气溶胶常用方法

①控制污染来源

在病房或手术室中人的活动是空气微生物的主要来源，为减少工作人员排菌，宜穿能阻止带菌皮屑穿透的手术服或隔离服，尽量减少人员数目和走动，减少开关

门的次数。使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫，以防止将地面微生物扬起和外界微生物的带入，也可使用吸尘器。采用紫外线照射、化学消毒剂等消毒方式做好室内及医疗环节的消毒工作。

②物理通风法及消毒法自然通风、空调通风、过滤层流通风等，采用粗、中效过滤器。

（3）本医院含菌气溶胶及其控制措施

①每日数次使用消毒剂浸泡过的工具对各功能单元地面等作湿式清扫，以防止将地面微生物扬起和外界微生物的带入。

②采用紫外线照射、化学消毒剂等消毒方式做好室内及医疗环节的消毒工作。

③自然通风、空调通风、过滤层流通风等均需采用粗、中效过滤器。

④国家卫生部制定《医疗卫生机构消毒技术规范》对医疗机构各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定，以控制医疗活动中病原微生物的扩散。本医院需严格按照以上消毒技术规范对各个医疗环节进行消毒处理，可以有效地控制污染的源头。

2.7.3.5厨房油烟

本项目设有职工、病人食堂，位于项目负一楼。食堂预计设置6个基准炉头，以管道天然气为燃料，厨房在烹饪过程中会产生油烟废气。

食堂每日提供三餐，每日工作8h，食堂设计就餐人次约2000人次/日。类比同类型食堂，每人每餐消耗食用油按25g计算，则食用油消耗量为96.25kg/d（35.131t/a）。参照《中国居民平衡膳食宝塔》，炒菜时油烟挥发一般为用油量的2%~4%，本报告食用油的挥发损失取3%，则油烟的产生量为1.054t/a。

根据《广州市饮食服务业污染治理技术指引》，每个基准炉头的额定风量按2500m³/h计算，则厨房油烟收集风量应至少25000m³/h。厨房油烟经集气罩收集后进入静电油烟净化器处理，净化效率为90%，然后引至门诊急诊医技住院综合楼天面高空排放（排气筒编号为DA004），排放高度为45m。项目厨房油烟废气的产排情况见下表。

表 3.3-12 厨房油烟产排情况表

污染物	烟气量	工作时间	产生量	排放量	排放浓度	标准限值	达标情况
厨房油烟	25000m ³ /h	8h/d	1.054t/a	0.105t/a	1.438mg/m ³	2.0mg/m ³	达标

由上表可知，本项目油烟排放量为0.105t/a，排放浓度为1.438mg/m³，能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模排放限值的要求。

2.7.3.6 机动车尾气

项目车库共设置机动车停车位1031个，汽车在行驶过程中汽油燃烧较为充分，气态污染物外排量较少。由于国家已全面禁止使用含铅汽油，汽车尾气中主要污染因子为CO、THC、NO_x等，本次评价机动车尾气污染物产生量参考《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）分别取0.7g/km、0.10g/km和0.06g/km进行计算。

进入医院的汽车以小型车为主，车辆进出具有随机性，即单位时间内进出车辆数是不定的。据国内现有停车库（场）的类比资料，每个泊位按照每天停10次车进行计算。车库机动车停车位为1031个，则地下车库泊车位每天车流量1031辆汽车出入，每辆车平均行驶距离约为300m，则机动车废气污染物排放情况详见表3.3-10。

表 3.3-10 机动车废气污染物产排情况

污染物名称	计算参数	产物系数	排放量
CO	9300辆/天、300m/辆	0.7g/（km·辆）	1.003t/a
HC		0.10g/（km·辆）	0.143t/a
NO _x		0.06g/（km·辆）	0.086t/a

机动车尾气排放量较小，地面停车场机动车尾气无组织排放；地下停车场设置机械通风系统，根据《汽车库建筑设计规范》，车库的换气率不少于6次/时，机动车尾气经排风竖井引至地面排放，排放尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，对医院内的环境及周边环境影响较小。

2.7.3.7 检验试剂废气

项目设有检验科室，检验科目主要为血液常规检查、尿常规检查和粪便常规检查等，为普通临床检验室，不涉及动物饲养及实验尸体、专业实验室、P3及P4实验室。

项目在开展检验过程中使用有机溶剂、无机试剂等，会产生少量有机废气及臭

气，以TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度表征。考虑该部分废气量产生量很少，本项目仅进行定性分析，不进行量化计算。

检验室内设置操作通风橱，涉及使用有机溶剂、无机试剂等有易挥发废气产生的检验将全部在操作通风橱内进行，该类废气通过机械强制抽风进入专用风井，经通风橱自带活性炭吸附后引至门诊急诊医技住院综合楼裙楼天面及发热门诊楼顶排气筒（排放口编号DA005~DA008，DA005排气筒高度为28.5m，DA006~DA008排气筒高度为35m）高空排放。

2.7.3.8 中药代煎异味

本次门诊医技住院综合楼4楼及5楼设煎药房，中药代煎过程产生的臭气以臭气浓度表征。根据建设单位介绍，本项目中药代煎量较少，以病人外带自煎为主，煎药量约30剂/天，煎药房通排风方式为自然通风配合排气扇排风，因此煎药臭气经通风、扩散后能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准要求，不会对周围及院内环境造成明显影响。

2.7.3.9大气污染物

表 3.3-14 本项目大气污染物有组织排放情况一览表

产排污环节	污染源	排气筒	污染物	污染物产生情况				治理设施		污染物排放情况						排放标准		年排放 时间/h
				核算方法	废气量 m3/a	产生量 kg/a	产生 浓度 mg/m3	工艺	治理工 艺去除 效率%	核算方 法	废气量 m3/a	排放量 kg/a	排放浓 度 mg/m3	排放速 率kg/h	排放浓 度限值 mg/m3	排放速 率限值 kg/h		
备用发 电机	1台 1200kw	DA001	烟尘	系数 法	60588	0.306	5.05	水喷淋设 施	40	系数法	42411.6	0.184	3.03	0.016	120	/	12	
			SO2			0.61	1.01		0			0.61	1.01	0.005	120	/		
			NOX			5.08	83.84		0			5.08	83.84	0.424	500	/		
			SO2			0.61	1.01		0			0.61	1.01	0.005	120	/		
			NOX			5.08	83.84		0			5.08	83.84	0.424	500	/		
污水处 理站	臭气污 染物	DA003	NH3	系数 法	4380×10 4	41.4	0.94	活性炭吸 附	70	系数法	4380×10 4	12.4	0.28	0.0014	/	20	8760	
			H2S			1.6	0.04					0.5	0.012	0.0000 6	/	1.3		
			臭气浓度			/	3600 (无量 纲)					/	1080 (无量 纲)	/	2000(无量纲)	/		
食堂	油烟	DA004	油烟	系数 法	7300×10 4	1054	14.44	静电油烟 净化器	90	系数法	7300×10 4	105	1.438	0.036	2	/	2920	
检验	检验试 剂废气	DA005	TVOC	定性 分析	/ 	少量	/ 	通风橱收 集+活性 炭吸附后 引致楼顶 高空排放	/ 	定性分 析	/ 	少量	/ 	/ 	/ 	/ 	2920	
		DA006	非甲烷总烃															
		DA007																
		DA008	臭气浓度															

表 3.3-15 本项目大气污染物无组织排放情况一览表

污染源	污染物	产生速率	产生量	防治措施	排放速率	排放量	排放时间
		kg/h	kg/a		kg/h	kg/a	h/a
含菌气溶胶	细菌、病毒、病原菌等	/	/	控制污染源，物理通风法、消毒	/	/	8760

污水处理站废气	NH3	0.0005	4.6	无组织排放	0.0005	4.6	8760
	H2S	0.00002	0.2		0.00002	0.2	8760
	氯气	/	/		/	/	8760
	甲烷	/	/		/	/	8760
	臭气浓度	/	/		/	/	8760
垃圾房臭气	臭气浓度	/	/	机械排风系统	/	/	8760
机动车尾气	CO	0.1145	1003	地下停车库设有机机械送排风系统	0.1145	1003	8760
	NOx	0.0163	134		0.0163	134	8760
	THC	0.0098	86		0.0098	86	8760
中药代煎异味	臭气浓度	/	/	加强通风	/	/	2920

2.7.4运营期噪声污染源分析

项目运营期噪声源主要来自于备用发电机、各类水泵、各类风机等设备运行噪声及医院内部车辆行驶噪声等，其噪声的声压级范围从65~105dB(A)不等。根据类比调查，各类声源的源强情况详见下表。

表 3.3-16 项目主要噪声源一览表

序号	噪声源	数量	声功率级 (dB(A))	位置
1	备用发电机	2台	100~105	地下一层发电机房
2	各类水泵	若干	65~85	地下一层水泵房
3	各类风机	若干	65~85	污水处理站、风机房
4	冷却塔	4台	65~85	门诊楼楼顶
5	机动车	/	65~75	车库、地面
6	人群	/	65~75	各诊室

2.7.5运营期固体废物污染源分析

项目固体废物主要包括生活垃圾、一般固废（代煎中药渣、厨余垃圾及废油脂、废RO膜、药品废包装材料）、危险废物（包括医疗垃圾、化粪池和污水处理站污泥、检验室废液、废UV灯管、废活性炭、废滤芯）。

2.7.5.1生活垃圾

医院生活垃圾来自行政办公、公共区等处。住院病人按每病床每日产生生活垃圾按1kg计，项目床位500张，则住院病人产生生活垃圾为500kg/d（182.5t/a）；门诊垃圾按每日每人产生0.2kg计，门诊人数2000人/d（含发热门诊），则生活垃圾量为400kg/d（146t/a）；医院劳动定员848名，在医院内每人每日生活垃圾产生量按0.5kg计，生活垃圾量为424kg/d（155t/a）。综合以上，项目生活垃圾产生量共计为752.5t/a，交环卫部门统一清运。

2.7.5.2一般固废

（1）厨余垃圾及废油脂

厨余垃圾主要为食堂产生，项目食堂每天用餐人数约为2000人次，厨余垃圾产生量按0.2kg/人次计，则厨余垃圾产生量约为0.4t/d（146t/a），交由具有相关处理能力的单位处理。

废油脂主要产生于厨房油烟处理措施静电油烟器中的废油和食堂含油污水处理措施隔油池中的浮油。类比其他同类项目的食堂，静电油烟器处理产生的废油量约

为0.5t/a，隔油池产生的浮油量约为1.5t/a。因此，本项目产生的废油脂量约为2t/a，交由具有相关处理能力的单位处理。

因此，项目厨余垃圾及废油脂共产生量约为283.05t/a。

（2）代煎中药渣

根据建设单位提供的资料，项目中医科的代煎中药渣产生量约50kg/d（18.25t/a），代煎过程不接触病人及病原微生物等，属于一般固体废物，暂存于生活垃圾房，交环卫部门统一清运。

（3）废RO膜

项目纯水制备采用RO反渗透工艺，其RO膜需定期更换，更换过程产生废RO膜。过滤的物质主要为去除水中的溶解盐类，不含有机溶剂等有毒、有害物质，故废RO膜为一般固体废物。类比其他同类项目，废RO膜产生量约0.08t/a，交由一般固废处理能力的单位处理。

（4）药品废包装材料

根据建设单位提供的资料，药品废包装材料包括塑料制品、玻璃瓶、铝箔包装、纸箱纸盒等，药品废包装材料产生量约为30t/a，将不同类型的废包装材料分类收集，作为一般一般固体废物，交由一般固废处理能力的单位处理。

2.7.5.3 危险废物

（1）医疗废物

医疗废物按《关于印发<医疗废物分类目录（2021版）>的通知》（国家卫生健康委、生态环境部，国卫医函[2021]238号）的有关文件规定，分类见下表。其中麻醉精神、毒性药品及相关废弃物的暂存、运送按《麻醉药品和精神药品管理条例》执行。

表 3.3-17 医疗废物分类表

类别	特征	常见组分或废物名称	收集方式
感染性	携带病原微生物	1.被患者血液、体液、排泄物等污	1.收集于符合《医疗废物专用包

废物	物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃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，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。	装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器，应在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者使用其他方式消毒，然后按感染性废物收集处理； 3.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的医疗废物应当使用双层医疗废物包装袋盛装。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的利器盒中； 2.利器盒达到3/4满时，应当封闭严密，按流程运送、贮存。
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.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16周胎龄以下或重量不足500克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中； 2.确诊、疑似传染病产妇或携带传染病病原体的产妇的胎盘应使用双层医疗废物包装袋盛装； 3.可进行防腐或者低温保存。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物。	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。	1.少量的药物性废物可以并入感染性废物中，但应在标签中注明； 2.批量废弃的药物性废物，收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。	1.收集于容器中，粘贴标签并注明主要成分； 2.收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。
-------	---------------------------	--	--

根据项目的实际特点，本医院运营过程中产生的医疗废物主要有以下几种类型：

①感染性医疗废物，HW01中的841-001-01（被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物，包括：棉球、棉签、引流棉签、纱布及其他各种敷料；使用后废

弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等；废弃被服；感染楼内病人的生活垃圾等）；

②损伤性医疗废物，HW01中的841-002-01（废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等；废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等；废弃的其他材质类锐器）；

③病理性医疗废物，HW01中的841-003-01（手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官；确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘）；

④药物性医疗废物，HW01中的841-005-01（废弃的一般性药物；废弃的疫苗及血液制品）；

⑤化学性医疗废物，HW01中的841-004-01（化验室废弃的化学试剂等）。

项目共设综合床位500张，预计门急诊总接诊量为2000人次/天，。参考《第一次全国污染源普查城镇生活源排污系数手册》的《第四分册：医院污染物产生、排放系数》中的核算系数，二区综合医院床位数 ≥ 501 床的医疗废物产生量按 $0.65\text{kg}/\text{床}\cdot\text{d}$ 计算，则住院部医疗废物产生量为 $390\text{kg}/\text{d}$ （ $142.35\text{t}/\text{a}$ ）。门急诊医疗废物产生量按 $0.05\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则门急诊医疗废物产生量约 $125\text{kg}/\text{d}$ （ $45.625\text{t}/\text{a}$ ）。故项目医疗废物总产生量 $187.975\text{t}/\text{a}$ ，均属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的HW01

类别，需分类别暂存于医疗垃圾房，每日委托有相应危险废物处理资质的单位外运处理处置。

（2）化粪池和污水处理站污泥

医疗机构污水处理过程中产生的污泥主要为化粪池污泥及污水处理站污泥。

①化粪池污泥

化粪池污泥主要为水解后的粪便等废物。本项目进行化粪池预处理的污水有生活污水、医疗污水等。参考《化粪池污泥作用与清掏周期的研究》（给排水，李翠梅，2007年）中提出的计算公式：

通过上式计算，每次清掏化粪池污泥约为 67.27m^3 ，全年清掏4次，即为 269.08m^3 ，污泥密度按 $1.3\text{t}/\text{m}^3$ 进行计算，即化粪池污泥量约为 $349.804\text{t}/\text{a}$ 。

②污水处理站的污泥

本项目进入污水处理站处理的污水有生活污水、食堂污水、医疗污水、车库清洗废水、生活垃圾房冲洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水等。

根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）表10.1.1各阶段污泥量平均量，初沉污泥产生量为 $54\text{g}/(\text{床}\cdot\text{d})$ （含水率92%~95%），剩余污泥产生量为 $31\text{g}/(\text{床}\cdot\text{d})$ （含水率97%~98.5%）。

本项目共设综合床位500张，初沉污泥产生量为 $11.826\text{t}/\text{a}$ （含水率取92%），则初沉污泥绝干污泥约为 $0.946\text{t}/\text{a}$ ，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，脱水污泥含水率应小于80%，本项目压滤机脱水后的污泥含水率为70~75%，按75%计算，即污水处理站产生的初沉污泥（含水率75%）约为 $2.784\text{t}/\text{a}$ 。

本项目共设综合床位500张，剩余污泥产生量为 $6.789\text{t}/\text{a}$ （含水率取97%），则剩余污泥绝干污泥约为 $0.204\text{t}/\text{a}$ ，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，脱水污泥含水率应小于80%，本项目压滤机脱水后的污泥含水率为70~75%，按75%计算，即污水处理站产生的剩余污泥（含水率75%）约为 $0.816\text{t}/\text{a}$ 。

则项目污水处理站的污泥（含水率75%）产生量共 $5.75\text{t}/\text{a}$ ，化粪池和污水处理

站污泥产生量为354.404t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021版），医院污水处理产生的污泥属于HW01中的841-001-01感染性废物。根据附录的《危险废物豁免管理清单》，“感染性废物按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后，可按生活垃圾运输；按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后，可进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。”

本项目污泥压滤工艺为：“污泥隔膜泵+自动液压压滤机”，过滤压力 $\leq 0.8\text{MPa}$ ，电机功率：1.5kW，压滤机脱水后的污泥含水率为70~75%。压滤车间位于污水站调节池上方，污泥脱水机房。本项目化粪池和污水处理站污泥按规范要求预处理消除感染性后，满足感染性废物的豁免条件，不按危险废物进行运输和处置，交由有相应处置资质的单位处理。

（3）废滤芯

项目使用的高效过滤器或中效过滤器的滤芯需定期更换，废滤芯产生量约为0.8t/a。更换的废滤芯中含有附着病菌的气溶胶，属于《国家危险废物名录》（2021年版）“HW49其他废物”类别中代码为900-041-49的危险废物(含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器过滤吸附介质)，妥善收集后委托具有危险废物处理资质的单位转运处理。

（4）检验室废液

检验科室需使用无机试剂、有机溶剂等试剂，因此将产生检验室废液。项目门急诊量2000人次/日（含发热门诊），总床位数500张，按每个床位每日化验检验1次/d、门急诊约600人次/d需要进行检测项目计。根据类比分析，检验室废液约为20mL/人次，则检验室废液产生量约为0.024m³/d（8.76m³/a），属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的危险废物，编号HW01（841-004-01），需委托有相应

危险废物处理资质的单位外运处理处置。

（5）废灯管

手术室、检验室、太平间等场所排风设置UV灯管消毒，臭气处理设施设置进行除臭，会产生一定量的废灯管。根据设计方提供的资料，UV灯管的连续使用时间约为800-1000h，废气处理系统年运行时间按8760h，需定期更换紫外灯管，按800h计，每年更换11次；每支灯管重约150g，根据设计单位提供的资料，每次更换约40支灯管，则项目废UV灯管的产生量预计为66kg/a（0.066t/a）。废UV灯管的主要成分为玻璃和汞，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中废物类别为HW29（含汞废物）的危险废物，废物代码为“900-023-29生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源”，收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

（6）废活性炭

项目污水处理设施产生的臭气采用活性炭吸附处理，运行过程会产生废活性炭。参考《现代涂装手册》（化学工业出版社陈治良主编），活性炭对废气的吸附容量一般为活性炭吸附容量大约在10%~40%范围内，本评价按20%计。根据废气污染物的特点，按照1吨活性炭约吸附0.2吨废气污染物计，根据上文分析，污水处理站废气污染物主要为NH₃、H₂S，其吸附削减量为0.04t/a，则至少需要活性炭用量约为0.2t/a。本项目活性炭吸附装置装炭量约0.3m³（0.15t），预计每半年更换一次活性炭，则年更换量不低于最低理论所需用量，废活性炭产生量约为0.6t/a。

检验科产生的检验试剂废气通风橱收集+活性炭吸附后引致楼顶高空排放，本项目活性炭吸附装置装炭量约0.3m³（0.15t），预计每半年更换一次活性炭，检验科及发热门诊合计四套废气处理设施所需更换活性炭为2.4，废活性炭产生量约为2.4t/a。

本项目合计产生废活性炭约为3t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），废活性炭属于HW49其他废物（代码900-039-49）中“烟气、VOCs治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、

净化过程产生的废活性炭（不包括900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29类废物）”，应交由有危险废物资质处理的单位集中处置。

表 3.3-18 项目固体废物统计情况

类别	项目	产生量（t/a）	拟采取的处理措施
	生活垃圾	598.5	交由环卫部门处理
一般固废	厨余垃圾及废油脂	283.05	交由一般固废处理能力的单位处理
	代煎中药渣	18.25	
	废RO膜	0.08	
	药品废包装材料	30	
危险废物	医疗废物	187.975	交由具有医疗危险废物经营资质的单位处理
	化粪池和污水处理站污泥	354.404	污泥经消毒处理达到《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T228-2021）、《医疗机构水污染物标准》（GB18466-2005）表4相关规定要求后交由有相应资质的单位处理。
	废滤芯	0.8	交由有相应危险废物经营资质的单位处理
	检验室废液	8.76	
	废灯管	0.066	
	废活性炭	3	

表 3.3-19 危险废物信息汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及 装置	形态	主要成分	有害 成分	产废 周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗 废物	HW01	841-001-01	187.975	看诊、住院 过程	固体	1.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃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，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物	病菌、病毒等	每天	In	分类存放在医疗垃圾房定期转移处理
			841-002-01				1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器			In	
			841-003-01				1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16周胎龄以下或重量不足500克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘			In	
			841-005-01				1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品	废弃药品		In	

			841-004-01			液体	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。	废化学试剂		In/C/I/R	
2	化粪池和污水处理站污泥	HW01	841-001-01	354.404	污水处理站废水处理	固体	污泥、致病菌	病菌、病毒等	每天	T/In	污泥经消毒后达到《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T229-2021）的相关规范要求，交由生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置
3	废滤芯	HW49	900-047-79	0.8	检验试剂废气处理	固体	化学物质、致病菌	化学物质、致病菌	半年	T/C/I/R	分类存放在垃圾房定期转移处理
4	检验室废液	HW01	841-004-01	8.76	检验化验	液体	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等	废化学试剂	每天	In/C/I/R	分类存放在垃圾房定期转移处理
5	废紫外灯	HW29	900-023-29	0.066	含菌气溶胶消毒	固体	致病菌	致病菌	一年	T	分类存放在垃圾房定期转移处理

6	废活性炭	HW49	900-039-49	3	废气治理	固体	活性炭	活性炭	半	T/ln	分类存放在垃圾房定期转移处理
---	------	------	------------	---	------	----	-----	-----	---	------	----------------

2.7.6运营期污染源汇总

本项目运营期“三废”污染物产生及排放情况详见表3.3-18。

表 3.3-20 本项目运营期污染物产生及排放情况汇总

类别	污染源	污染物	产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a
废水	医院污水	污水量	174647.312	0	174647.312
		其中			
		综合污水	170197.812	0	170197.812
		洁净下水	4449.5	0	4449.5
		CODCr	66.0265	23.477	42.5495
		BOD5	31.8742	14.8544	17.0198
		SS	30.5144	20.3025	10.2119
		氨氮	7.6525	3.3976	4.2549
		粪大肠菌群	4.24×10 ¹⁶ (MPN/a)	4.24×10 ¹⁶ (MPN/a)	8.51×10 ¹¹ (MPN/a)
		动植物油	2.5295	2.121	0.4085
		石油类	0.0245	0.0075	0.017
		TP	0.7906	0.28	0.5106
		TN	9.3458	3.3889	5.9569
废气	有组织	总余氯	/	/	/
		废气量	60588Nm ³ /a	0Nm ³ /a	60588Nm ³ /a
		烟尘	0.000612	0.000244	0.000368
		SO ₂	0.00122	0	0.00122
		NO _x	0.01016	0	0.01016
		废气量	4380×104m ³ /a	0m ³ /a	4380×104m ³ /a
		NH ₃	0.0414	0.029	0.0124
		H ₂ S	0.0016	0.0011	0.0005
		废气量	7300×104m ³ /a	0m ³ /a	7300×104m ³ /a
		油烟	1.054	0.949	0.105
		TVOC、非甲烷总 烃、臭气浓度	少量	/	少量
		含菌气溶胶	病菌	少量	少量
		污水处理站废气	NH ₃	0.0046	0.0046
	无组织		H ₂ S	0.0002	0.0002
		垃圾房臭气	臭气浓度	少量	少量
		机动车尾气	CO	1.003	1.003
			HC	0.143	0.143
			NO _x	0.086	0.086
		中药代煎异味	臭气浓度	少量	少量
固体废物	一般固废	厨余垃圾及废油脂	283.05	283.05	0
		代煎中药渣	18.25	18.25	0
		废RO膜	0.08	0.08	0
		药品废包装材料	30	30	0
	生活垃圾	生活垃圾	598.5	598.5	0
		医疗废物	187.975	187.975	0

	危险废物	化粪池和污水处理站污泥	354.404	354.404	0
		废滤芯	0.8	0.8	0
		检验室废液	8.76	8.76	0
		废灯管	0.066	0.066	0
		废活性炭	3	3	0

3.8 政策规划相符性分析

3.8.1 产业政策相符性分析

本项目为综合医院建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于“第一类鼓励类”中的“三十七、卫生健康”中的“1、医疗卫生服务设施建设”，因此，本项目属于鼓励类项目。

根据《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不属于负面清单中禁止准入类及限制准入类，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定，符合行业准入要求。

对照《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》（穗发改〔2018〕784号），本项目不属于限制和禁止类项目，符合《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》（穗发改〔2018〕784号）的要求。

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

3.8.2 规划相符性

3.8.2.1 《广州市人民政府关于印发广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（穗府〔2021〕7号）

一、加大优质医疗资源供给。充分整合在穗高水平医院优势专业和人才资源，大力发展前沿医疗技术，共同推进国家医学中心和国家区域医疗中心建设。做强国家呼吸医学中心和国家儿童区域医疗中心，支持肾脏病、肿瘤、心血管、精准医学等医学中心建设。推进实施省高水平医院“登峰计划”，建设一批高水平医院、国家临床重点专科和重点实验室。创建研究型医院，加强临床研究平台建设和重点专病攻关，推动临床技术创新发展。强化专科优势，提升疑难危重症诊断与救治能力。

二、优化医疗资源均衡布局。加强区级医院建设，加大市区共建力度，鼓励省

部属和市属医院通过合作共建、托管、专科联盟等多种形式提升区属医院医疗服务水平。积极引进国内外高水平医疗机构，提供优质医疗健康和妇女儿童、康复护理、医养结合等紧缺专科医疗服务。

本项目位于广州市白云区，建设后医院总床位数达500张，按照三甲医院标准建设，符合《广州市人民政府关于印发广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（穗府〔2021〕7号）的相应要求。

3.8.2.2 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），与本项目有关的要求具体如下：“加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围”。

本项目位于广东省禁燃区范围内，院区日常运营采用市政供电，仅设置1台850kW柴油发电机应急备用电源，厨房烹煮采用管道天然气，因此，项目不涉及使用高污染燃料。

提升固体废物处理处置能力。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。强化固体废物环境风险管控。加大企业清库存力度，严格控制企业固体废物库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信息化水平。

本项目产生的医疗废物暂存于院区医疗垃圾房内，垃圾房按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求建设，采用密闭设置，做好防风雨、防渗漏措施，医疗废物按照类别分别采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，由专人进行出入库登记管理，定期交由有资质单位转运并无害化处理。因此，本项目医疗废物均能得到有效管控，最终得到无害化处理。

综上所述，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相关要求。

3.8.2.3 《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）

根据《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）对医疗废物有如下要求：“加强医疗机构医疗污水规范化管理，做好医疗污水检测消毒，严格执行相关排放标准，确保稳定达标排放”；“强化固体废物全过程监管。加强医疗废物和医疗垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境污染防治，进一步提升医疗废物收集处置体系管理水平。以医疗废物、废铅蓄电池、废矿物油、废酸、废弃危险化学品、实验室危险废物等危险废物以及污泥、建筑废弃物等一般固体废物为重点，持续开展打击固体废物环境违法犯罪活动。推动固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程环境信息公开。”

本项目严格按照《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）、《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）等规范要求处理医疗污水，做好医疗污水检测消毒，确保综合污水处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值后排入市政污水管网。

本项目产生的医疗废物暂存于院区医疗垃圾房内，医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求建设管理，医疗废物定期交由有资质单位转运并无害化处理；项目自建污水处理站产生的污泥属于危险废物，委托有相应危险废物处理资质的单位外运处理处置。因此，本项目产生的医疗废物、污泥等危险废物均能得到有效全过程管控。

综上所述，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）相关要求。

3.8.2.4 《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）

（1）与广州市生态环境空间管控区的相符性分析

根据《广州市城市环境保护总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号），本项目不在生态保护红线区、生态保护空间管控区范围内。项目生态环境空间管控图见图。

（2）与广州市大气环境空间管控区的相符性分析

根据《广州市城市环境保护总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号），在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点

控排区和大气污染物增量严控区。本项目不在上述3类大气环境空间管控区范围内。项目大气环境空间管控图见图1.4-2。

（3）与广州市水环境空间管控区的相符性分析

根据《广州市城市环境保护总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号），在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区。本项目不在上述4类水环境空间管控区范围内，项目水环境空间管控图见图1.4-3。

综上，项目所在地不属于生态环境空间管控区、大气环境空间管控区、水环境空间管控区，故本项目符合广州市城市环境总体规划。

图3.8-1广州市生态环境空间管控区图

135

3.8.3.5与《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》相符性分析

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），项目不在饮用水源保护区及准保护区内，与饮用水源保护区最近距离约为3km，为流溪河中下游白坭河及西航道饮用水水源保护区二级水源保护区，详见图3.8-4，故项目选址与水源保护区有关条例相符。



图3. 8-4广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

3.8.3.6与《广州市流溪河流域保护条例》及《广州市人民代表大会常务委员会关于修改〈广州市流溪河流域保护条例〉的决定》相符性分析

根据《广州市流溪河流域保护条例》及《广州市人民代表大会常务委员会关于修改〈广州市流溪河流域保护条例〉的决定》第三十五条：“流溪河干流河道岸线

和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内非饮用水水源保护区的区域，禁止新建、扩建下列设施、项目：（一）危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目，但经法定程序批准的国家与省重点基础设施除外；

（二）畜禽养殖项目；（三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目；（四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目；（五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。”

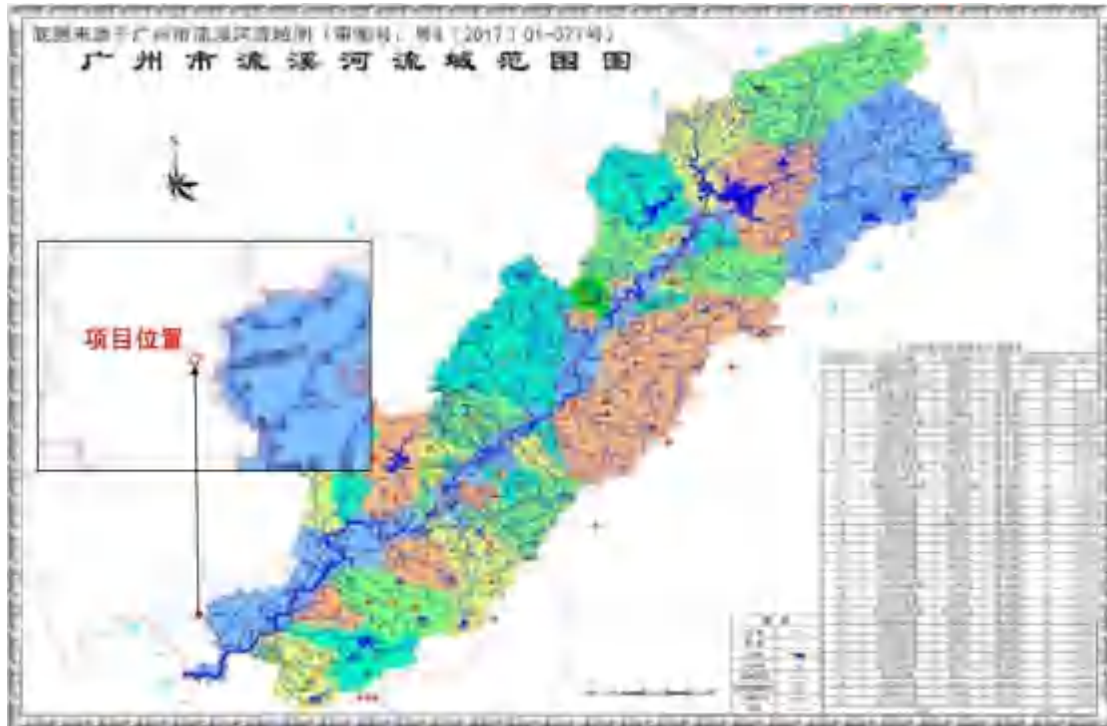


图3.8-5广州市流溪河流域范围图

根据广州市流溪河流域范围划定成果，本项目不属于流溪河流域范围，且距离流溪河干流最近距离大于5km，不在《广州市流溪河流域保护条例》规定的流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，不在支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内。

另外，本项目属于Q8411综合医院，不属于《广州市流溪河流域保护条例》及《广州市人民代表大会常务委员会关于修改〈广州市流溪河流域保护条例〉的决定》规定的禁止新建、扩建项目，不属于严重污染水环境的工业项目。因此，本项目符合《广州市流溪河流域保护条例》及《广州市人民代表大会常务委员会关于修

改〈广州市流溪河流域保护条例〉的决定》的要求。

3.8.3.7与《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）的相符性分析
表 3.8-1 与《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）的相符性分析

序号	技术标准要求	项目情况	相符性
1	医疗机构污水处理工程应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，做到运行稳定、安全卫生、管理方便、经济合理。	本项目自建污水处理站采用成熟可靠的技术、工艺和设备，做到运行稳定、安全卫生、管理方便、经济合理。	相符
2	医疗机构污水的产生、处理、排放应进行全过程控制，并在医疗机构内完成处理。	本项目污水处理站在医院内建设，对医疗机构污水的产生、处理、排放进行全过程控制。	相符
3	医疗机构区域内污水宜进行源头控制和分离，病区和非病区污水宜分别收集；特殊医疗污水、传染病医疗机构污水应单独收集。	本项目不设置传染病病区，产生的各类废水分别收集，经预处理后排入自建污水处理站进行处理。	相符
4	医疗机构污水必须进行消毒处理。	本项目自建污水处理站工艺为“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”，污水达标后通过市政管网排入石井净水厂。	相符
5	医疗机构污水处理工程运行、维修和应急管理过程中应采取安全措施保障人身安全。	医院根据相关要求编制突发环境事件应急预案，并完成备案。	相符
6	特殊医疗污水必须经处理达到相应排放标准和符合进水水质要求后，方可与其他污水合并处理。	本项目不产生传染性医疗废水、放射性废水、洗相废水、含汞废水等，检验室废液作为危废交由有危险废物经营资质的单位处理。	相符
7	对排入地表水体的医疗机构污水处理工程应去除有毒有害物质，控制处理工程中消毒副产物的产生。	本项目自建污水处理站采用次氯酸钠进行消毒，污水处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准及《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，统一经过DW001排放口排入市政污水管网，引至石井净水厂深度处理。	相符
8	医疗机构污水处理工程应设置污泥及格栅堆放设施，堆放设施应采取密闭措施。	本项目污水处理站设置密闭污泥池	相符
9	医疗机构污水处理工程应按照环境影响评价报告批复的相关要求进行建设。	本项目污水处理站会按照环境影响评价报告批复的相关要求进行建设。	相符

1 0	医疗机构水污染物排放应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB18466的有关规定，排放许可管理应符合现行行业标准《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》HJ1105的有关规定。	本项目医疗机构污水排放符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB18466的有关规定，排放许可管理应符合现行行业标准《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》HJ1105的有关规定。	相符
--------	---	---	----

3.8.3 “三线一单”相符性分析

3.8.3.1与《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）的相符性分析

①生态保护红线

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），项目选址位于“重点管控单元”，不属于“优先保护单元”。本项目在广东省环境管控单元图中的位置详见图3.8-6。

“重点管控单元”的管控要求为：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

项目所在位置不属于“重点管控单元”中的“省级以上工业园区重点管控单元”。本项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业，项目所在位置属于石井净水厂的纳污范围内，废水排放的化学需氧量、氨氮纳入石井净水厂总量范围内，不需申请废水排放总量；项目运营期排放的废气污染物主要包括二氧化硫、二氧化氮、硫化氢、氨气、臭气浓度、油烟等，以上污染物均不属于《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，且废气排放量很小，符合“大气环境弱扩散重点管控区”的要求。根据《广州市城市环境总体规划（2014—2030年）》，项目不在生态保护红线区范围内。因此项目建设符合生态红线要求。

②环境质量底线

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据环境质量现状调查与补充监测可知，2023年广州市白云区属于环境空气达标区，项目区域各项监测均满足环境质量标准的要求，项目所在区域环境空气质量较好。建设后项目采取相应防治措施，各类废气污染物排放量很小，不会导致周边环境空气的恶化。

项目纳污水体为白坭河，属于地表水Ⅳ类水体（2030年水质管理目标）。项目发热门诊和其他病区各设独立排水系统，发热门诊产生的医疗污水先汇入预消毒系统进行消毒处理，再经独立设置的化粪池预处理后，再与其他经预处理的病区污水一起进入

医院自建污水处理站，污水处理站处理能力为900t/d，采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，综合污水处理至达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准及《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，统一经过DW001排放口排入市政污水管网，引至石井净水厂进一步处理，本项目达标排放废水再经石井净水厂深度处理后，废水中各类污染物可进一步降低，尾水排放对纳污水体影响较小。

项目所在区域现状为2类声环境功能区，医院边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。根据声环境现状调查结果可知，项目所在地四周声环境质量现状监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。项目建成后，水泵、风机、变压器、发电机等设备放置于地下室专用的设备用房，中央空调主机、冷却塔放置于综合楼裙楼天面，并采取隔声、减振、合理布局等措施，项目噪声不会改变项目所在区域周边的声环境功能。同时为了保证项目本身作为环境保护目标的声环境质量能够达到2类标准要求，将在靠近东侧白云湖大道设置绿化隔离带。

综上所述，本项目建设符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目用水依托市政供水；用电依托当地电网供给；本项目用地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用不会突破区域上限。

④环境准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于负面清单中的禁止准入事项，为鼓励类项目，因此，项目符合环境准入负面清单的要求。

⑤生态环境分区管控要求

表 3.8-2 与广东省“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

管控维度	全省总体管控要求	珠三角核心区管控要求	相符性分析	相符性
区域布局管控	环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	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推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目	本项目所在区域为环境空气不达标区，不达标因子为臭氧，项目不涉及使用锅炉，各类废气污染物采取相应防治措施确保达标排放；污水依托石井净水厂进行间接排放，对水环境质量直接影响较小。	符合
能源资源利用	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	科学实施能源消费总量和强度“双控”……盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目用水依托市政供水；用电依托当地电网供给，仅设置1台850kW柴油发电机应急备用电源；厨房烹煮采用管道天然气；项目所在地土地利用类型为医疗卫生用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。	符合
污染物排放管控	实施重点污染物（重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等）总量控制超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效。	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。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设	本项目所在区域大气重点污染物均达标，无需进行等量或减量替代；项目污水经处理达标后全部经过市政管网进入石井净水厂进一步处理，不设直接排放口废水排放的化学需氧量、氨氮纳入石井净水厂总量范围内，不需申请废水排放总量；项目固体废物均能得到有效处理处置。	符合

环境 风险 防 控	重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目通过严格落实各项风险防控措施和制度，制定突发环境事件应急预案，做到环境风险可控。产生的医疗废物、污泥等危险废物均能得到有效全过程管控。	符合
--------------------	---	---	--	----

综上所述，本项目的建设符合《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）相关要求。

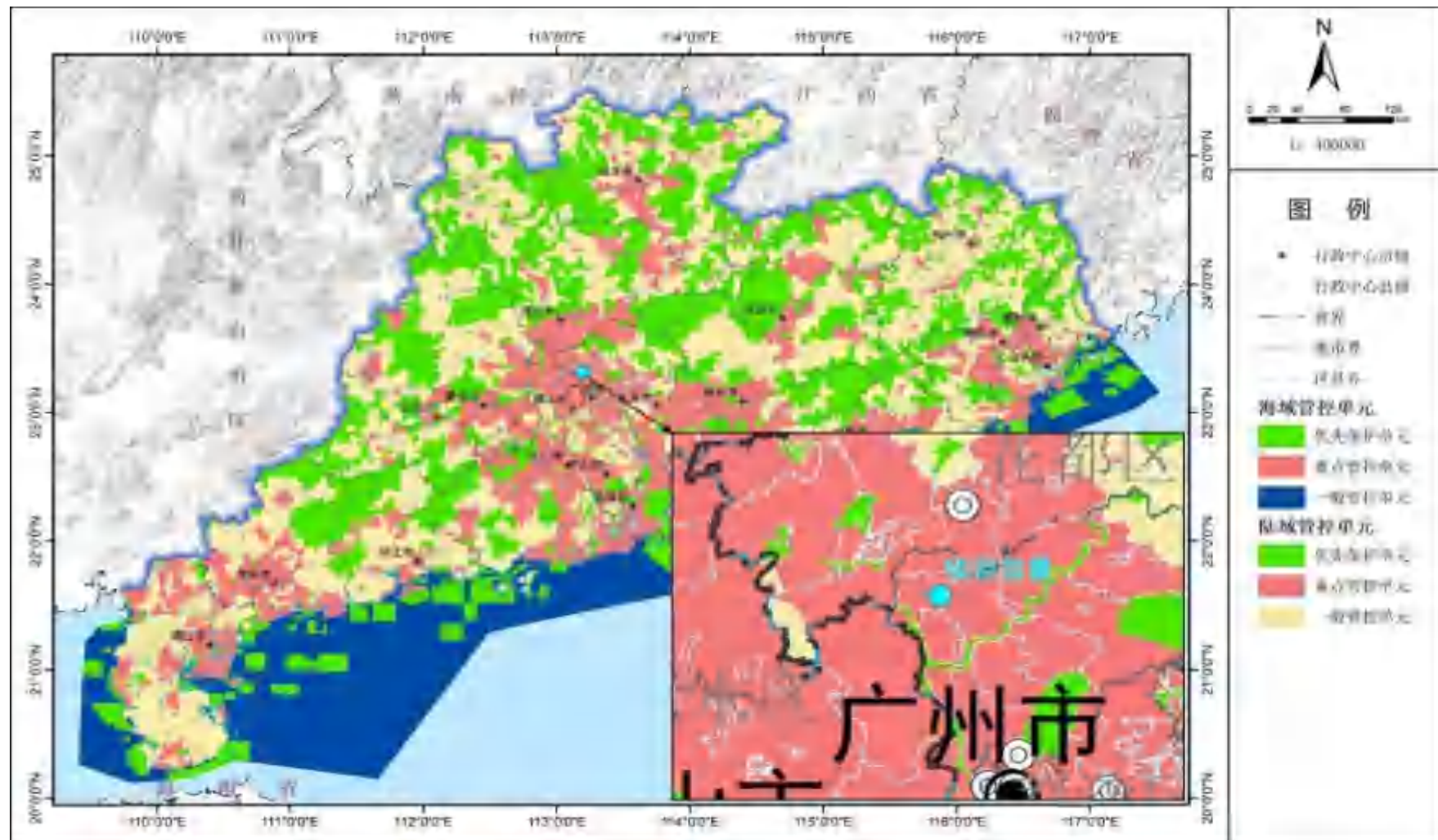


图3.8-6广东省环境管控单元图

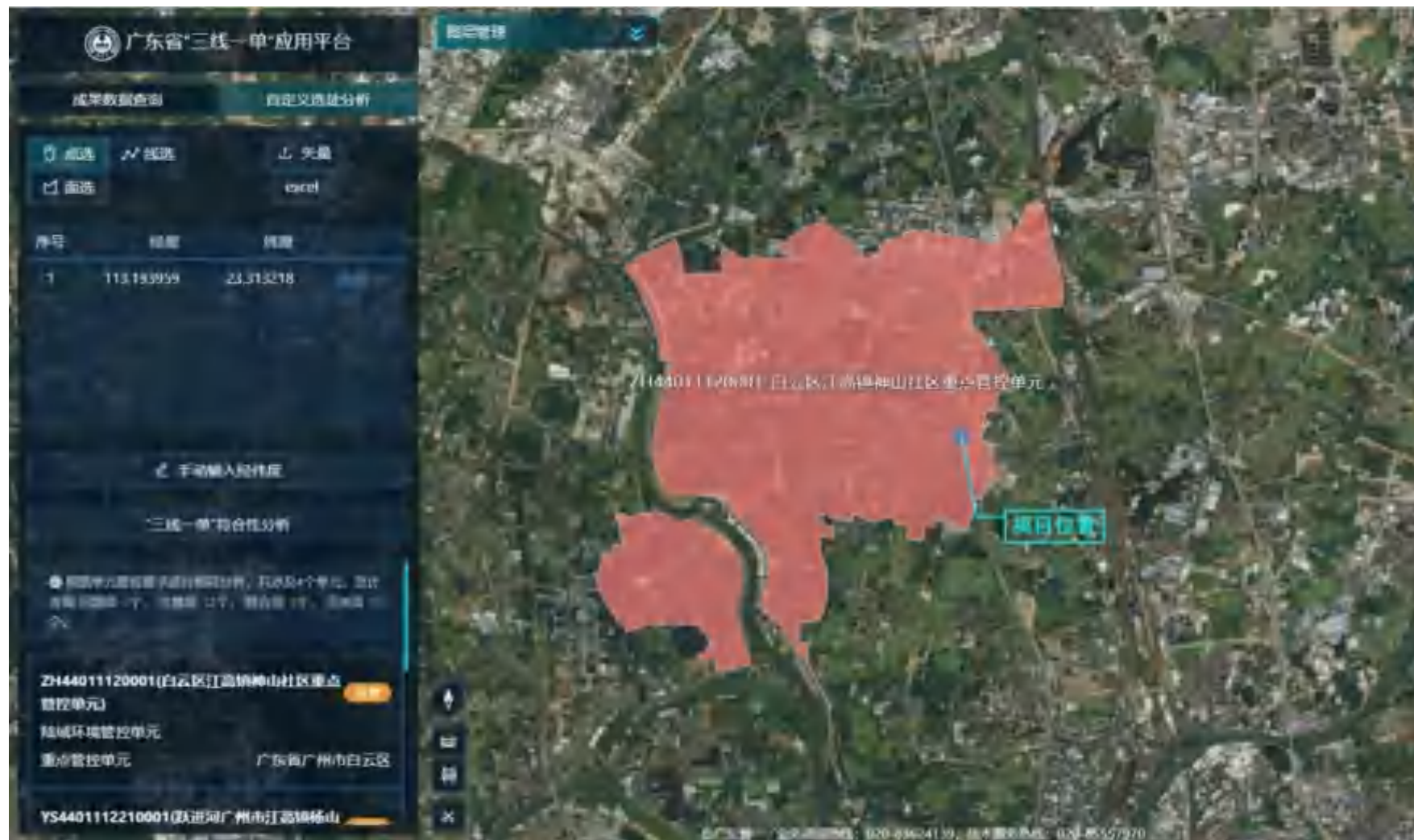


图3.8-7广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图-1

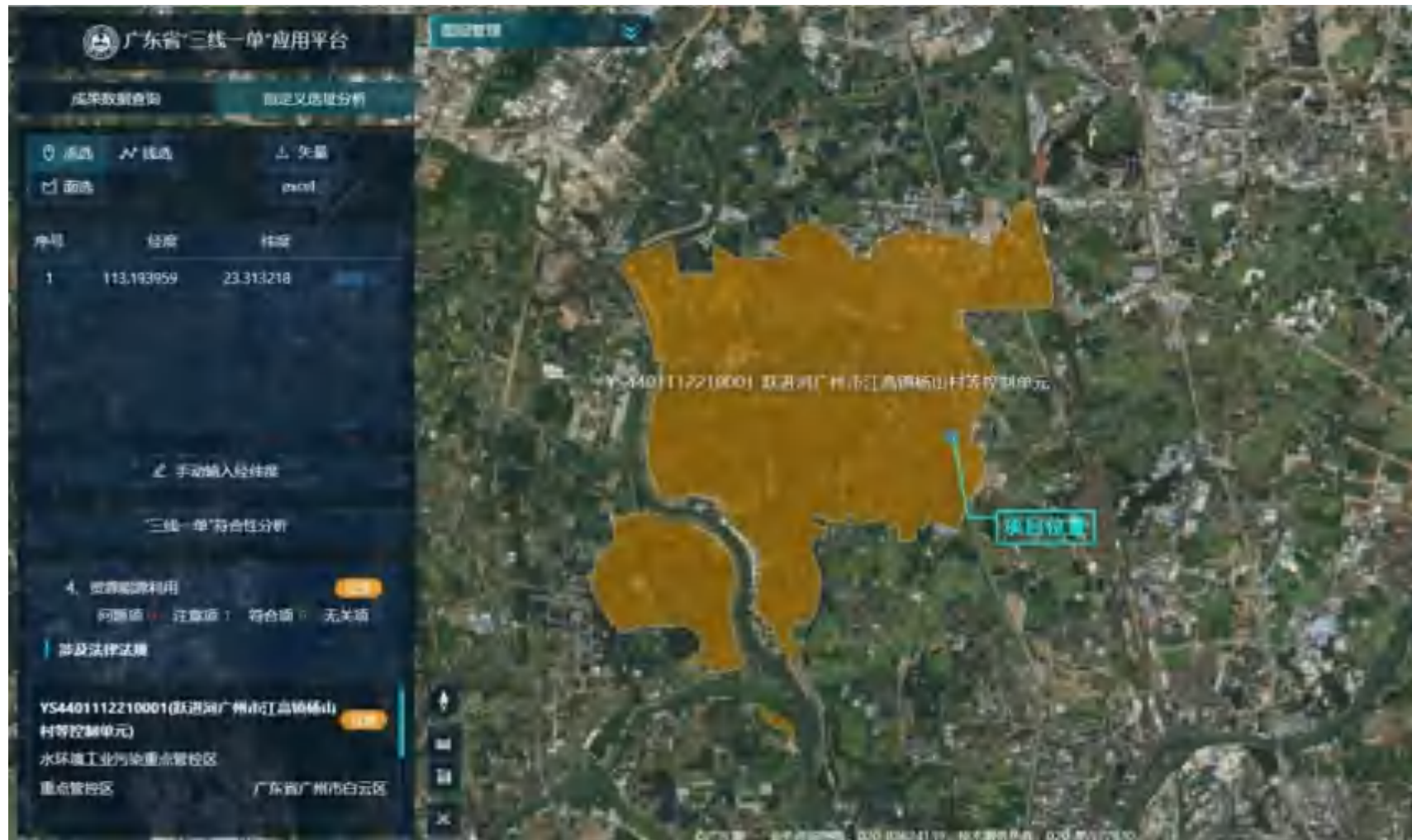


图3.8-8广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图-2

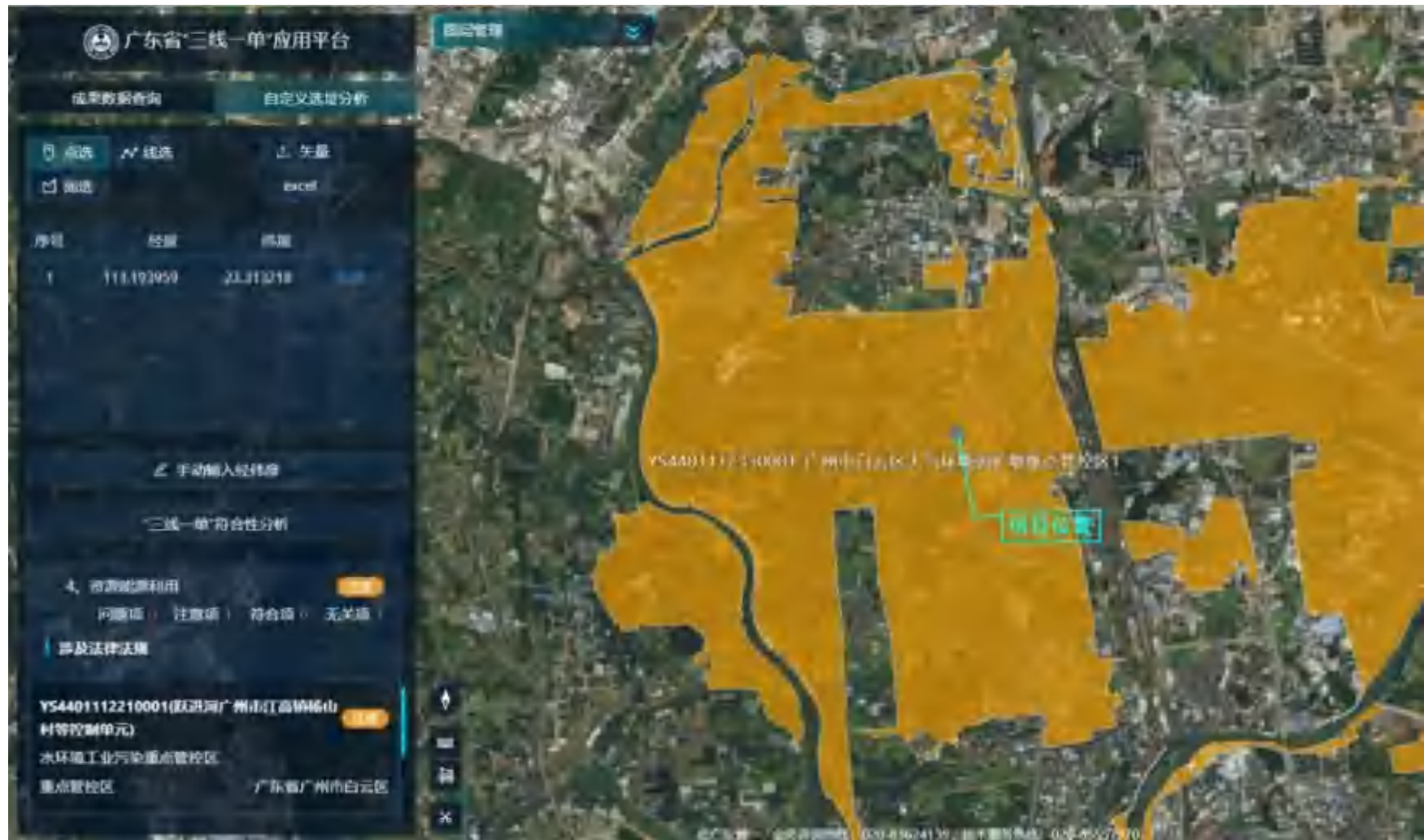


图3.8-9广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图-3

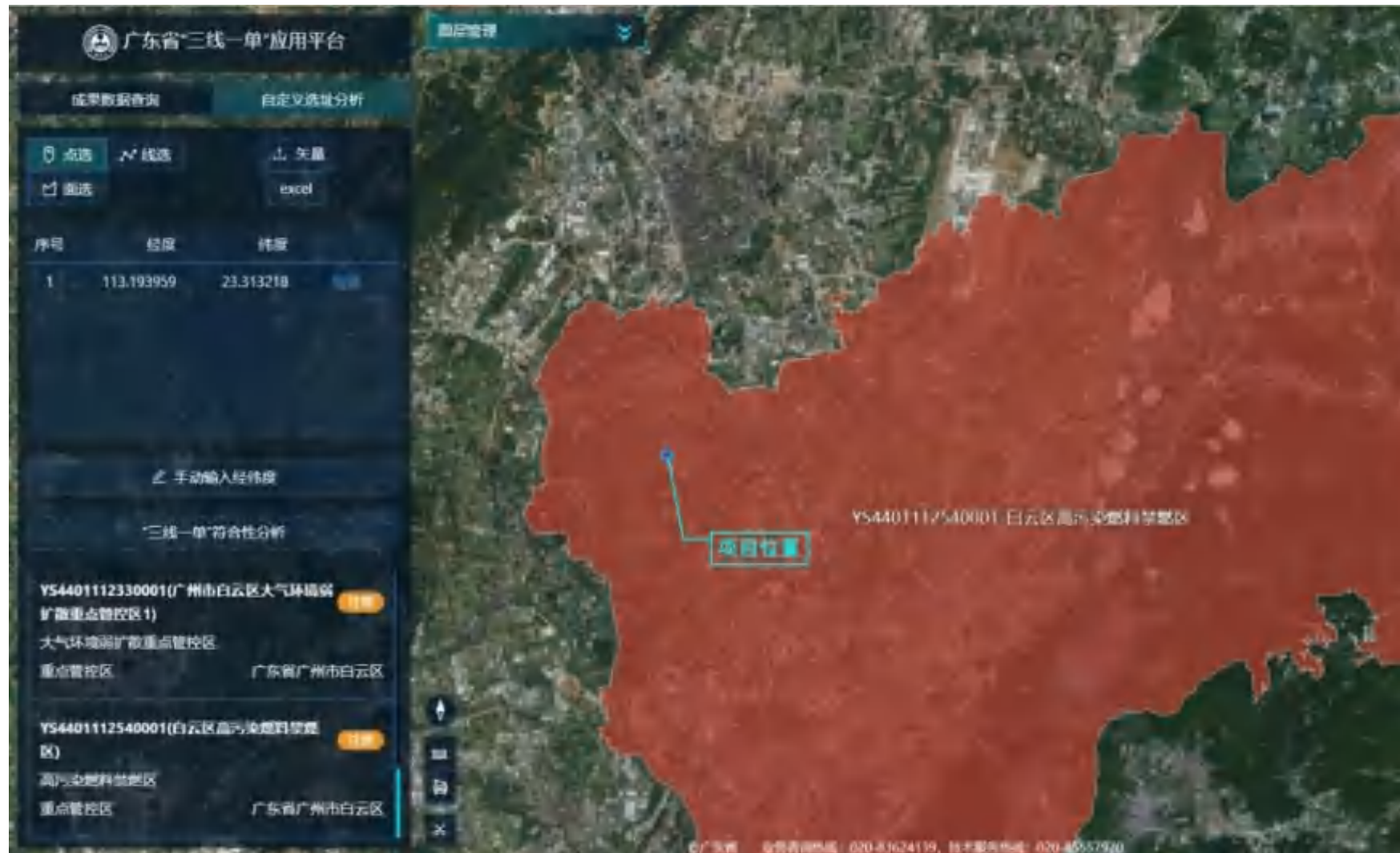


图3.8-10广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图-4

3.8.3.2与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）相符性分析

项目所在区域位于“一核一带一区”的“珠三角核心区”陆域环境重点管控单元（ZH44011120001）、水环境工业污染重点管控区（YS4401112210001）、大气环境弱扩散重点管控区（YS4401112330001）、高污染燃料禁燃区（YS4401112540001），详见上图3.8-7~图3.8-10。

表 3.8-3 与白云区石井街道兴隆社区重点管控单元管控要求相符性分析

ZH44011120012	白云区石井街道兴隆社区重点管控单元	广东省	广州市	白云区	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求					
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-3.【产业/鼓励引导类】石井凰岗村产业区块重点发展家具制造业；南亚橡胶厂区块重点发展皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业、橡胶和塑料制品业。 1-4.【产业/综合类】落实《白云湖数字科技城建设总体方案》中产业空间布局等要求。 1-5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。 1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-7.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。					

能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】 全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。
污染物排放 管控	3-1.【水/综合类】完善石井污水处理系统管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 3-2.【水/禁止类】水环境城镇生活污染重点管控区内，严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。 3-3.【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。 3-4.【大气/限制类】严格控制家具制造业等产业使用高挥发性有机溶剂；产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】 建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。

1.4.5 选址与土地利用规划相符性分析

根据《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》（国土资发〔2012〕98号文），本项目不属于其中限制用地和禁止用地类项目。

根据《广州市白云区功能片区土地利用总体规划（2013—2020年）调整完善方案》，项目位于有条件建设区，不属于生态环境安全控制区等限制区域，详见图3.8-12。根据《建设项目用地预审与选址意见书》（穗规划资源预选〔2024〕11号）和《广州市建设用地规划条件》（穗规划资源条件〔2024〕14号），项目所在地土地利用类型为医疗卫生用地，本项目建设用地规划红线图见图3.8-13。因此，本项目选址与白云区土地利用规划相符合。

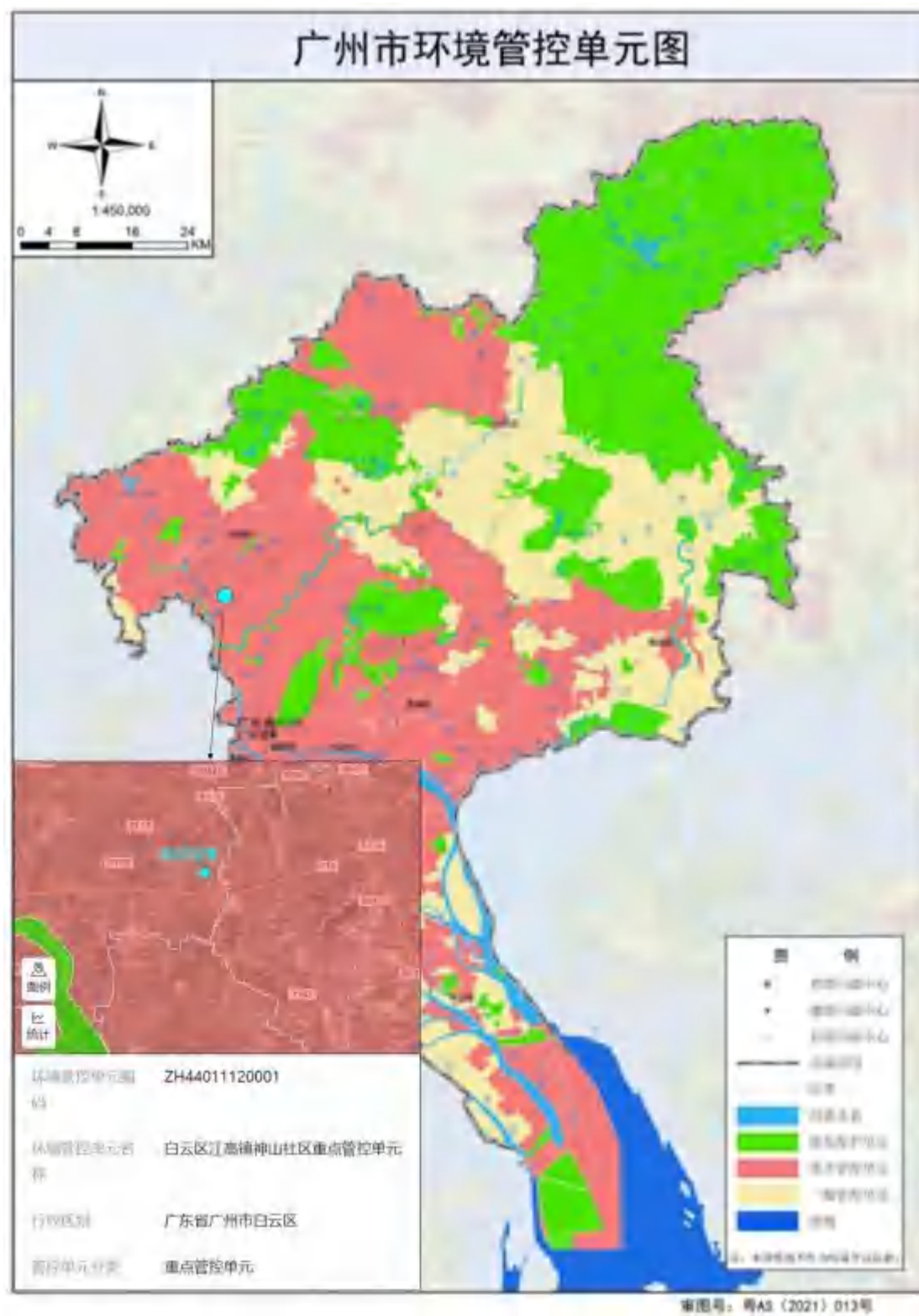


图3.8-11广州市环境管控单元图

白云区功能片区土地利用总体规划（2013-2020年）调整完善方案
土地利用总体规划图

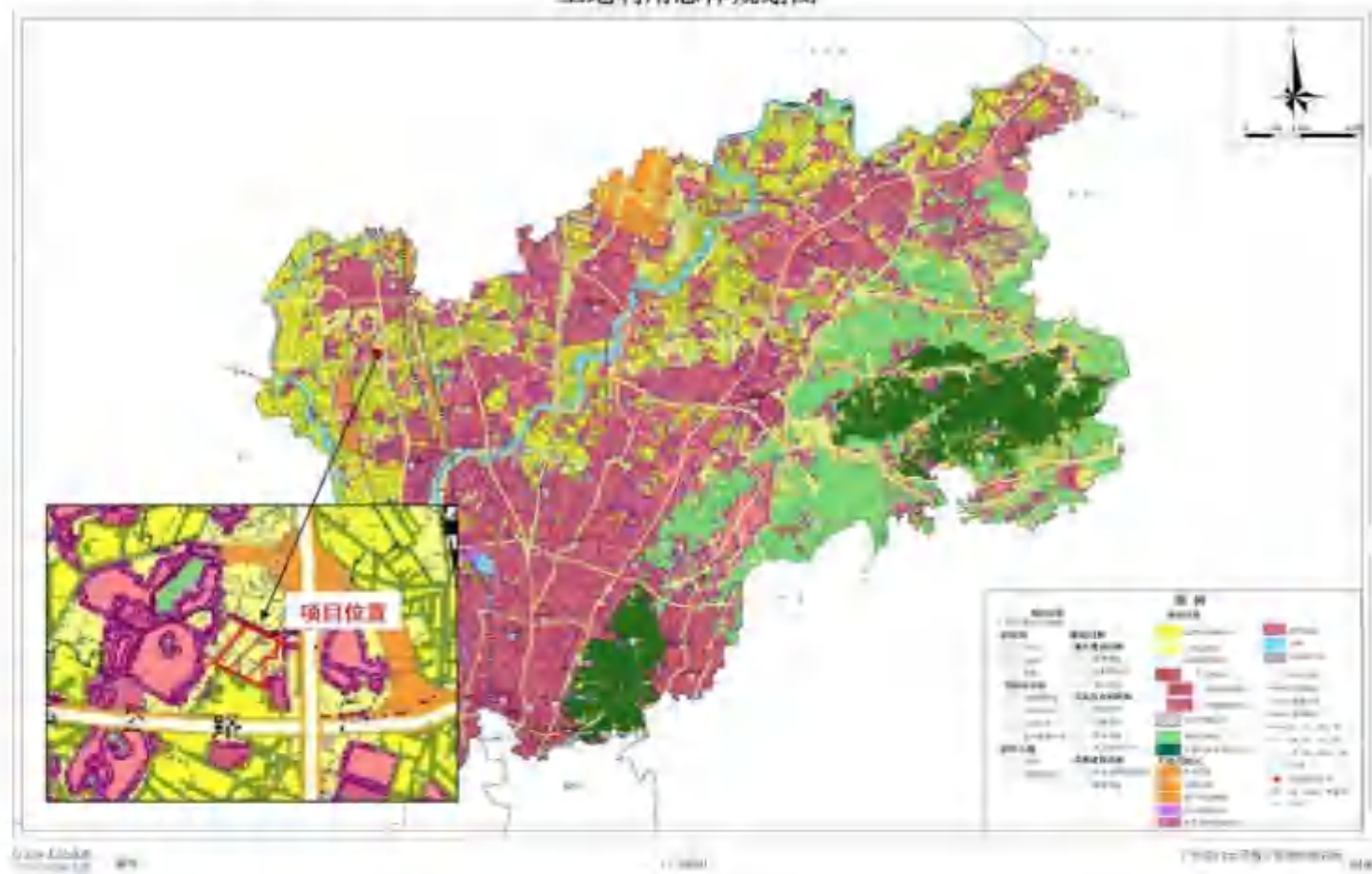
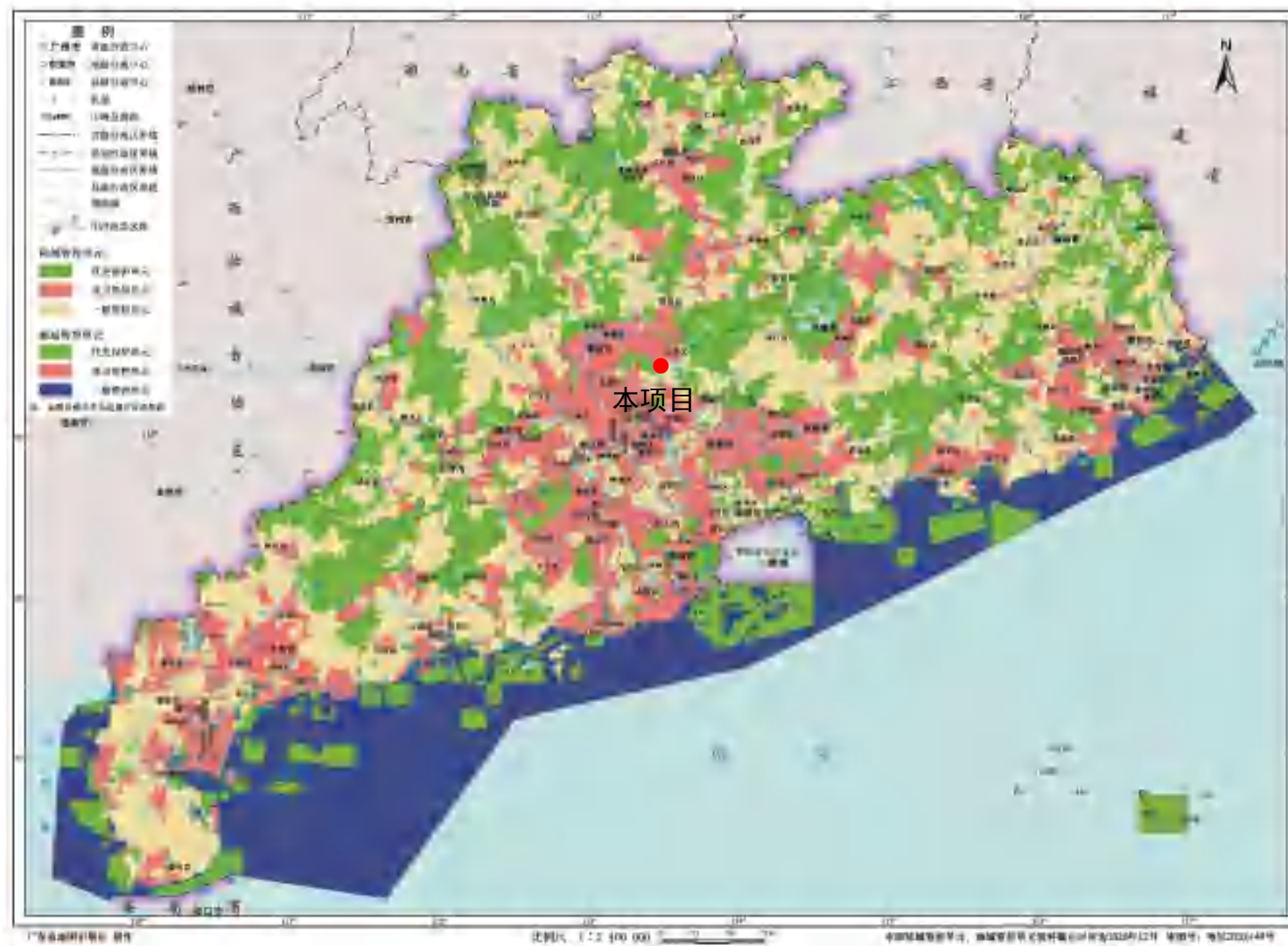


图3. 8-12白云区土地利用规划图

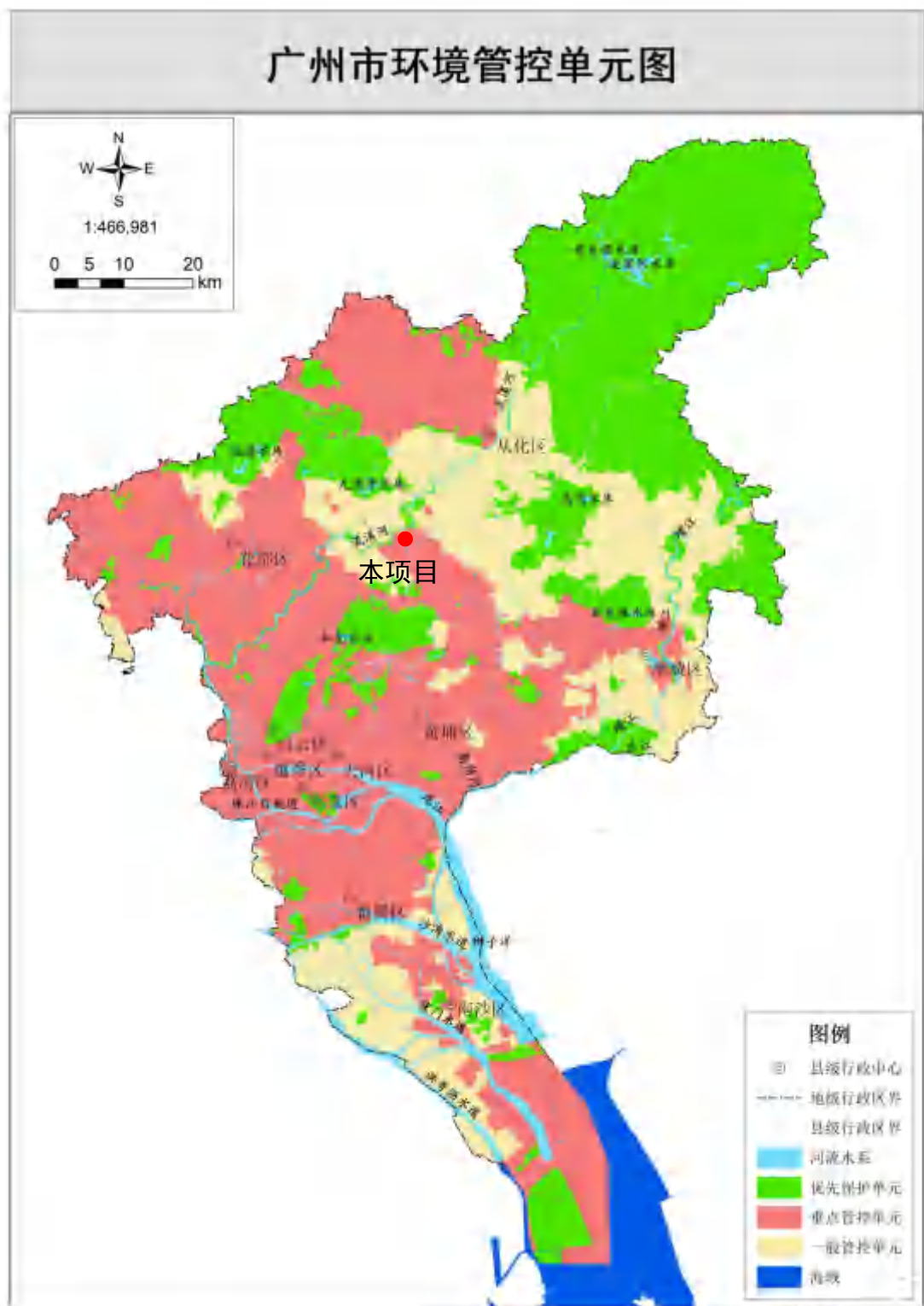
建设用地规划红线图



图3.8-13建设用地规划红线图



项目在广东省环境管控单元的位置图



项目在广州市环境管控单元位置

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

本项目建于广东省广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，中心地理坐标为：东经 $113^{\circ} 12' 54.58''$ 北纬 $23^{\circ} 13' 16.5''$ （东经 113.215175° 北纬 23.221237° ）。白云区位于广州市中北部，东邻增城区、黄埔区、天河区，西接佛山市南海区，北接花都区、从化区，南连荔湾区、越秀区、天河区。白云区土地面积 795.79 平方千米。白云区紧密对接广州市建设国际航运枢纽、国际航空枢纽、国际科技创新枢纽“三大战略枢纽”战略，区内广东外语外贸大学、南方医科大学、广州中医药大学等名校汇聚，产业、资本、人才、技术等高端要素集聚，空间布局 and 区域功能不断完善。穿越区境的交通主干道有：京广铁路，广珠、武广高铁和在建的东北外绕线等4条铁路线；广清、穗莞深、广佛环城等3条城际线；12条高、快速路及国道；广清高速、机场高速（粤高速S41）、京珠高速（G4）、环城高速、北二环高速（G15）、华南快速路、花莞高速（在建）、新广从快速、广花公路、G105、G106、G107国道；9条地铁线：2号线、3号线、6号线、9号线以及在建的8号线北延线、11号线、14号线和规划中的12号线、13号线二期。

3.1.2 地形地貌

白云区地势北部与东北部高，西部和南部低。大致以广从断裂带和瘦狗岭断裂带为界，广从断裂带以东，瘦狗岭断裂带以北，是白云山—萝岗低山丘陵地区，有山间冲积平原点缀，如金坑河冲积而成的穗丰、兴丰两个小盆地，良田坑冲积而成的白米洞，凤尾坑冲积而成的九佛洞等。广从断裂以西，主要是流溪河冲积平原和珠江三角洲平原。北部及东北部以低山为主，谷深坡陡，基岩是坚硬的、块状的变质岩和花岗岩。在低山的边缘地带，如新广从公路东侧、旧广从公路大源以南两侧，展布着一系列的丘陵，其基岩是抗风化力较弱的中粗粒花岗岩，故山顶浑圆，山坡平缓。在丘陵区南部边缘，沿瘦狗岭断裂走向是一片带状的台地，区境内西起走马岗、桂花岗，接天河区境的横枝岗、瘦狗岭、下元岗，一直延伸到黄埔区的火村、刘村。白云山西麓，是丘陵与山前

平原相接地带，并展布着一系列北东向的山前洼地和台地，与冲积平原相间，组成了流溪河波状平原。

坐落境内的帽峰山海拔**534.9**米，为广州市内最高山峰。全区海拔**200**米以上的高山有大盆围（**303**米）、尺岩崖（**251**米）、人头岭（**232**米）、大岭头（**179**米）、荔枝山（**240**米）、杨大岭（**349**米）、寻冈（**318.3**米）、牛头山（**363.8**米）、刘村大山（**273.6**米）、摩星岭（**372**米）。

3.1.3 气象与气候

地处北回归线以南的白云区，属亚热带季风气候区，季风环流盛行。冬季处于大陆高压东南边缘，多吹来自大陆的偏北风，因有南岭等山脉作屏障，

阻隔北方南下寒潮，又可使冷空气锋面停滞，形成阴雨，故冬季不致严寒干燥。夏季主要受太平洋高压影响，多吹来自海洋的偏南风，因南岭山脉及区内东北高、西南低的地形特点，可截留大量水蒸气上升成雨，故夏季不至于酷热。热量丰富，雨量充沛，霜雪稀少，四季分明，春夏之间多暴雨，夏秋之间多台风。夏季风转换为冬季风一般在**9**月份，而冬季风转换为夏季风在**4**月份。主风向频率：北风**16%**，东南风**9%**，东风**7%**。

白云区多年平均气温**21.8℃**，多年平均最高气温**26.2℃**，多年平均最低气温**18.5℃**。低温霜冻期出现的天数不多，无霜期平均**341**天。多年平均蒸发量**1640**毫米，年内分配不均，**7~10**月蒸发量较大，**12~4**月蒸发量较小。雨量充沛，日照充足，多年平均降雨量**1650mm**，变化范围在**1620~1680mm**之间，变差系数为**0.21**，多年平均河川径流量为**30.49**亿**m³**。年内降雨分配不均，雨量集中在**4~9**月，约占全年雨量的**80.3%**，降雨强度大，易成洪涝灾害。**10**月至**3**月雨量稀少，常出现春旱。

3.1.4 河流水文

白云区河流均属珠江水系，受地势影响，流向多为东北→西南、东→西或北→南。全区共有主要河涌**78**条，总长**473**公里，其中较长河涌**10**条（如凤尾坑、马洞坑、石井河等），最长为凤尾坑（主河长**22**公里）。区域河涌最终分别流入珠江、白坭河、流溪河，少数经天河区汇入东江。主要河流包括流溪河、白坭河、珠江（西航道）及石井河。

珠江（西航道）是珠江流域的重要组成部分，是白云区最主要的过境河流，在白云区境内河段长16公里，集水面积129.704平方公里。

石井河是贯穿白云区西南部的骨干河涌，也是珠江（西航道）的一级支流，全长约20.15公里，集水面积38平方公里，河道宽度中游30-50米，下游80-100米。石井河发源于白云区龙归镇苏元庄，流经新市街道、均禾街道、石井街道，流域涵盖15个街道、35个城中村。

石井河北接石马涌，中途汇入鹤边涌，至鹅掌坦区域与新市涌汇合后，河段改称增埗河，最终经增埗桥注入珠江西航道，成为珠江水系的重要组成部分。

3.1.5 地下水

白云区内地表水系发育，路线所经区域属于珠江流域水系。项目所在区地下水类型主要有上层滞水、孔隙水、裂隙水及岩溶水。上层滞水赋存于第四系人工填土层中，含水量不大，主要接受大气降水的补给，受季节性影响较大。孔隙水为第四系冲积砂层，含水砂层分布广，厚度大，地下水丰富。但因多层相对隔水的粘土层存在，粘土层上部的地下水多为潜水，下部多为承压水。其他地段地下水位主要受大气降水和上游地下水径流的侧向补给。裂隙水主要赋存于下伏基岩强风化及弱风化岩的裂隙中，一般水量有限，且多具有承压性，主要接受上覆孔隙水的越流补给和上游地下水流的侧向补给。岩溶水主要赋存于碳酸岩地层中的溶洞和溶蚀裂隙中，水量动态变化大、分布不均匀，一般靠上覆孔隙水的越流补给和上游地下水径流的侧向补给。

勘察范围内的地下水按地下水孔隙性质划分为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水和岩溶裂隙水。

（1）松散层孔隙水

松散层孔隙水主要赋存于第四系砂层含水层中，以砂层为主，其含水性能与砂粒含量、形状、大小、颗粒级配及粘（粉）粒含量等有密切关系，一般透水性中等，富水性较弱。第四系其余土层中的人工填土透水性较好，残积土层次之，而淤泥、淤泥质土及冲洪积土层透水性最弱。一般而言，砂层中地下水具统一的地下水面，属潜水，但若出现多层砂层且上部有相对不透水层时，亦可表现为承压水性

质。第四系松散层孔隙水与地表水水力联系密切。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于碎屑岩、灰岩强、中风化带岩层的风化裂隙中，基岩裂隙水径流条件受基岩的裂隙发育程度、填充状态及连通性制约，补给较为稳定，具微承压性质，微风化带岩层节理裂隙稍发育且多密闭，可视为不透水层。基岩裂隙以风化节理裂隙为主，多呈闭合-微张状，且裂隙多被泥质、钙质填充，一般而言，地下水在基岩中的赋存量较小，径流条件差，透水性弱。但基岩的裂隙发育程度不一，其富水性和透水性存在明显的差异性。受上覆地层影响，基岩裂隙水一般具有承压性。

（3）岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要赋存在石炭系灰岩中，溶蚀裂隙和溶洞发育，水量中等～丰富，具承压性。裂隙、溶蚀及溶洞不太发育的部位，岩层透水性一般较弱；溶蚀及裂隙发育的部位，透水性一般中等，溶洞发育的部位透水性一般较强，有较大涌水量的可能。

（4）地下水位

本场地地下水水位埋藏较浅，勘察期间测得地下水初见水位埋深0.60～4.80m（高程2.20～6.40m），稳定水位埋深1.00～8.20m（高程-1.20～6.00m）。

（5）地下水的补给及排泄

本场地地下水主要赋存在第四系砂层、基岩风化裂隙中，地下水主要靠大气降水和地表水径流补给。每年4～9月份是地下水的补给期，10月～次年3月为地下水消耗期和排泄期。

地下水排泄主要表现为大气蒸发及河流枯水期向河、涌排泄，地下水水位受季节和潮汐影响明显。基岩裂隙水主要由远处侧向径流补给以及在基岩裂隙水水位下降时由第四系砂层含水层越流补给。岩溶裂隙水主要由侧向径流补给以及在水位下降时由第四系砂层含水层越流补给，排泄方式主要表现为大气蒸发或人工抽汲地下水。

3.1.6 土壤植被

（1）土壤

根据土壤普查数据显示，白云区的土壤分属水稻土（占全区耕地面积的37%）、菜园土、赤红壤三个土类。麻红黄泥田（主要分布在九佛地区地势较高的地方）、麻红泥田（主要分布在九佛、钟落潭一带）、页红泥田（主要分布在人和、江高双岗一带）、洪积红黄泥田（主要分布在钟落潭、竹料、太和的山间小盆地或山坑谷底）、河沙泥田（主要分布在钟落潭、竹料、龙归、人和、蚌湖、江村、神山、新市、石井的流溪河、白坭河沿岸）、沙质田（主要分布在钟落潭、竹料、太和的山前和河流冲积平原台地）、泥肉田（主要分布在各村镇附近的“村边田”）、白蟻泥底田（主要分布在九佛、人和的丘陵、台地、山边）、冷底田（主要分布在九佛、钟落潭、太和、竹料山脚低洼地带）、菜田（主要分布在石井、三元里、新市嘉禾一带）、花岗岩赤红壤（主要分布在区境东北部和东部丘陵山区）、砂页岩赤红壤（主要分布在钟落潭、竹料、太和）、坡园地赤红壤（主要分布在区境东北部和东部低山丘陵坡地）等13个土壤属。白云区的土壤状况特点是：兼有多种土类、土属，宜于发展多项种植业，适宜种植水稻、蔬

菜的耕地面积较大，土质、肥力形成越北越穷、越东越僻的不平衡状态。

（2）植被

林木：马尾松、水松、湿地松、罗汉松、池杉、水杉、落羽杉、大叶桉、细叶桉、柠檬桉、木麻黄、黄杨、苦楝、荷木、南洋杉、银华、石栗、刺桐、黄槐、橡胶榕、大叶榕、细叶榕、高山榕、斜叶榕、菩提榕、水石榕、乌白、红花楹、法国梧桐、柚木、黄梁木、鸭脚木、黄牛木、半枫荷、宫粉紫荆、台湾相思、大叶相思等。

竹：撑篙竹、丹竹、青皮竹、紫竹、水竹、毛竹、勤竹、篱竹、大头甸、甜竹、车筒竹、观音竹、凤尾竹、崖州竹、黄金间碧竹、烂眼竹、佛肚竹等。

草：鹧鸪草、芒草、纤毛鸭嘴草、岗松、画眉草、野香茅、山芝麻、野牡丹、竹节草、酸藤子、狗尾草、鼠尾粟、雀稗、瓜子菜、岗梅、岗稔、台湾草、油草、红草、蒲草、天鹅绒草、两耳草、地毯草、阶前草、紫苏、辛夷花、薄荷、蒲公英

英、鱼腥草、鸭跖草、木芙蓉、臭草、忍冬、野菊花、颠茄、地胆草、排风藤、田基黄、白花蛇舌草、满天星、凤尾草、石荷叶、半枝莲、抱石莲、

白花蛇舌草、天葵草、夏枯草、穿心莲、野荞麦、崩大碗、鸡爪莲、辣蓼、鸡眼草、水蜈蚣、灯笼草、芦根、茅根、紫草、板兰根、龙胆草、败酱草、骨碎补、鹅不食草、香附子、益母草、瓜子金、银线草、大蓟、白茅根、仙鹤草、旱莲草、铁苋菜、铺地锦、七星草、紫珠草、藿香、石菖蒲、鸡骨草、金钱草等。

项目用地范围内无珍稀植被分布。

3.1.7 自然资源

白云区是广州市水源保护区，生态环境相当优越。白云区有白云山、帽峰山、南湖、流溪河等众多的山川河流和湖泊，人均土地资源、生态资源、旅游资源为广州各区之最。

（1）土地资源

白云区是一个城市与农村并存的区域，拥有700多平方公里的区域面积，土地资源相当丰富。

（2）水利资源

白云区水资源丰富，是广州市重要的水源涵养地。珠江流经白云区西部，巴江河、流溪河、小北江、白坭河、沙贝海等数条大小河流亦流经境内。其中流溪河从该区东北部横贯至西南部，是广州市民主要的饮用水源。除此之外，白云区还有大小水库14个。

（3）动植物资源

白云区境内动植物资源丰富，其中的帽峰山植被以天然次生阔叶林、针阔混交林和人工阔叶林为主，有黄樟、中华楠、观光木、桫欏等珍贵树种，也有穿山甲、猫头鹰、蟒蛇等保护动物。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 大气环境现状调查与评价

3.2.1.1 项目所在区域达标判定

根据《广州市环境空气功能区区划（修订）》（穗府[2013]17号文）中的环境

空气质量功能区的分类及标准分级，项目所在区域属环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。

本评价引用广州市生态环境局发布的《2023年广州市生态环境状况公报》中广州市白云区空气质量主要指标数据作为评价依据，详见下表3.2-1。

表 3.2-1 2022 年广州市白云区域环境质量数据汇总表

污染物	年平均指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	53	70	75.71%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5%	达标
O ₃	第90百分位数日平均浓度	160	160	100%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00%	达标
CO	第95百分位数日平均浓度	1000	4000	25.00%	达标

由上表可知，白云区2023年环境空气的基本污染物中SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}的年均值、24小时均值以及CO日均浓度第95位百分数、O₃日最大8小时平均浓度第90位百分数均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。因此，白云区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》，广州市已采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施，广州市空气质量达标规划指标详见下表。

表 4.2-2 广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	国家空气质量标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		中远期2025年	
1	SO ₂ 年均浓度	≤15	≤60
2	NO ₂ 年均浓度	≤38	≤40
3	PM ₁₀ 年均浓度	≤45	≤70
4	PM _{2.5} 年均浓度	≤30	≤35
5	CO日平均值的第95百分位数	≤2000	≤4000
6	O ₃ 日最大8小时平均值的第90百分位数	≤160	≤160

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状

为了了解项目所在区域空气中NH₃、H₂S及臭气浓度质量现状，本评价委托广东增源检测技术有限公司于2023年2月15日~2月21日对项目所在地环境空气质量进行监测。项目补充监测的监测点位详见下表3.2-3和图34.2-1。



图4. 2-1项目环境空气质量现状监测布点图

(1) 监测点位及因子

监测点位及监测因子情况详见下表及图4.2-2。

表 4. 2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点编号	监测点位置	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
G1	项目内	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	2023年2月15日-2023年2月21日	/	/

(2) 监测频次

共监测7天，硫化氢（H₂S）、氨（NH₃）监测小时浓度，每天监测4次（02、08、14、20时），每次采样不得少于45分钟。臭气浓度的一次浓度值每天02、08、14、20时的采样监测一次值，各小时采样一次。连续采样监测7天。

同时记录气温、气压、风速、相对湿度、风向、天气情况等气象条件。

(3) 监测分析方法

大气监测及分析方法均按照《空气和废气监测分析方法》和国家相关标准要求进行的方法进行，详见下表。

表 4. 2-4 大气污染因子监测分析方法

检测项目	方法名称及标准号	检出限
------	----------	-----

硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《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）	0.001mg/m ³
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）	0.01mg/m ³
臭气浓度	GB/T14675-1993	-

（3）评价标准

评价标准具体值见表2.5-1。

（4）监测结果

环境空气质量现状监测气象参数见表4.2-5。

表 4.2-5 环境空气气象参数表

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2023.02.15	G1项目所在地	02:00-03:00	10.1	69	101.4	东北风	2.9
		08:00-09:00	13.4	57	101.3	东北风	2.7
		14:00-15:00	16.9	51	101.2	东北风	3.1
采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2023.02.16	G1项目所在地	20:00-21:00	12.2	62	101.3	东北风	2.8
		02:00-03:00	12.0	72	101.3	东北风	2.3
		08:00-09:00	16.3	65	101.3	东南风	2.5
		14:00-15:00	19.0	47	101.2	东南风	2.1
		20:00-21:00	14.2	64	101.4	东南风	2.7
2023.02.17	G1项目所在地	02:00-03:00	13.1	78	101.4	东北风	2.2
		08:00-09:00	16.4	68	101.3	东北风	1.7
		14:00-15:00	22.7	57	101.3	东北风	1.6
		20:00-21:00	17.0	66	101.4	东北风	1.9
2023.02.18	G1项目所在地	02:00-03:00	13.4	78	101.4	东北风	1.9
		08:00-09:00	16.9	65	101.4	东北风	1.8
		14:00-15:00	23.2	55	101.3	东北风	1.4

		20:00-21:00	16.2	67	101.4	东北风	1.7
2023.02.19	G1项目所在地	02:00-03:00	14.4	73	101.4	西南风	2.2
		08:00-09:00	18.3	59	101.3	西南风	1.9
		14:00-15:00	24.2	51	101.2	西南风	1.4
		20:00-21:00	16.4	66	101.4	西南风	1.7
2023.02.20	G1项目所在地	02:00-03:00	14.0	72	101.4	东北风	2.4
		08:00-09:00	17.1	58	101.3	北风	2.2
		14:00-15:00	23.8	49	101.1	东北风	1.6
		20:00-21:00	16.4	63	101.3	东北风	1.9
2023.02.21	G1项目所在地	02:00-03:00	14.0	75	101.3	东南风	2.2
		08:00-09:00	17.6	61	101.3	东南风	2.0
		14:00-15:00	24.4	48	101.1	东南风	1.5
采样日期	监测点位	监测时间	温度(℃)	湿度(%RH)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
		20:00-21:00	16.5	65	101.2	东南风	2.3

采用单因子指数法，其计算公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi—⑧种污染物的单因子指数；

Ci—⑧种污染物的实测浓度（mg/m³）；

Si—⑧种污染物的评价标准（mg/m³）；

并根据计算结果，指出超标项目、最大值超标倍数及超标的原因。监测结果见表4.2-6，评价结果见表4.2-7。

表 4.2-6 氨、硫化氢监测结果

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度（mg/m ³ ）		
			氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
2023.02.15	G1项目所在地	02:00-03:00	0.02	ND	11
		08:00-09:00	0.04	ND	11
		14:00-15:00	0.03	ND	12
		20:00-21:00	0.04	ND	12

2023.02.16	G1项目所在地	02:00-03:00	0.02	ND	ND
		08:00-09:00	0.03	ND	ND
		14:00-15:00	0.04	ND	11
		20:00-21:00	0.04	ND	11
2023.02.17	G1项目所在地	02:00-03:00	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	0.04	ND	ND
		14:00-15:00	0.04	ND	ND
		20:00-21:00	0.05	ND	ND
2023.02.18	G1项目所在地	02:00-03:00	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	0.05	ND	11
		14:00-15:00	0.04	ND	ND
		20:00-21:00	0.04	ND	ND
2023.02.19	G1项目所在地	02:00-03:00	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	0.06	ND	ND
		14:00-15:00	0.05	ND	ND
		20:00-21:00	0.05	ND	ND
2023.02.20	G1项目所在地	02:00-03:00	0.04	ND	ND
		08:00-09:00	0.06	ND	ND
		14:00-15:00	0.06	ND	11
		20:00-21:00	0.05	ND	ND
2023.02.21	G1项目所在地	02:00-03:00	0.03	ND	ND
		08:00-09:00	0.06	ND	11
		14:00-15:00	0.05	ND	11
		20:00-21:00	0.04	ND	12

表 4.2-7 环境空气质量现状监测统计及评价一览表单位：mg/m³

监测点	统计项目污染物	氨	硫化氢	臭气
G1项目所在地	浓度范围（mg/m ³ ）	0.02~0.06	ND	ND~12
	单因子指数范围（Pi）	0.1~0.3	0.05	0.25~0.6
	超标率（%）	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标
注：当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时，按1/2最低检出浓度值参加统计处理。				

监测结果表明，区域环境空气中NH₃、H₂S的1小时均值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值的要求，臭气浓度可满足参照执行的《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放源的二级标准。

综上，广州市白云区PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃、SO₂、CO年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准要求，项目所在区域属于达标区，补充监测的氨、硫化氢、臭气浓度均符合相应环境质量标准。

3.2.2 地表水环境现状调查与评价

项目所在地属于石井净水厂纳污范围，项目污水经自建污水处理站处理达到后，经市政污水管网排入石井净水厂进行集中处理，尾水达标后排入簇枝河，进入白坭河，最终汇入珠江西航道。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，本项目排放方式属于间接排放，评价等级为三级B，重点分析生活污水、生产废水处理的可依托性，不对纳污河道现状质量进行监测。

为了解项目所在地区地表水现状水环境质量，本次评价引用广东省生态环境厅根据《广东省重点河流水质信息发布方案》（粤环〔2014〕61号）要求发布的《广东省2022年重点河流水质状况》中对白坭河白坭断面的监测数据进行评价。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）的有关规定，白坭河（源头-鸦岗）主导功能为饮用、工业、农业，2030年水质管理目标为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；远期管理目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

由广东省生态环境厅发布的《广东省2022年重点河流水质状况》可知，白坭河白坭监测河段水质全年都达不到Ⅲ类水水质目标，导致水体污染的原因是河道沿线及直流沿线部分居民生活污水直接汇入水体，沿线工业企业在发展迅速的同时，配套环保处理设施未完善。随着区内市政管网敷设完善，配套的环保设施也日益完善，居民生活污水可通过污水管网得到有效的集中处理，可有效缓解环保压力，减轻水体的污染程度，改善水体水质。

3.2.3 声环境现状调查与评价

（1）监测布点

在本项目地块边界处共布设7个噪声监测点，详见表3.2-8及图3.2-2。

表 3.2-8 噪声监测点分布

序号	监测点名称	功能区划
N1	医院东面边界外1m	2类
N2	医院东面边界外1m	2类

N3	医院南面边界外1m	2类
N4	医院西面边界外1m	2类
N5	医院北面边界外1m	2类
N6	聚龙村	4a类
N7	上社村	2类



图4. 2-2大气及噪声监测点位图

（2）监测时间与频率

委托东莞市华溯检测技术有限公司于2024年11月20日~2024年11月21日连续监测两天，监测时间为每天昼间(6:00~22:00)监测1次，夜间(22:00~6:00)监测1次，每次连续监测20~30min。

（3）监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

监测仪器：多功能声级计AWA5688型。

（4）评价标准

N1~N5监测点位于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；N6监测点位于广清高速30m纵深范围，属4a类功能区，执行《声环境质量标

准》（GB3096-2008）中的4a类标准；N7位于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

(5) 监测结果及评价

表 4.2-9 噪声监测结果（单位：dB(A)）

采样日期	监测点位	监测因子	时段	监测结果	时段	监测结果	昼间	夜间
2024.11.20	N1医院东面边界外1m	环境噪声	昼间	58	夜间	49	达标	达标
	N2医院东面边界外1m		昼间	57	夜间	48	达标	达标
	N3医院南面边界外1m		昼间	54	夜间	45	达标	达标
	N4医院西面边界外1m		昼间	55	夜间	46	达标	达标
	N5医院北面边界外1m		昼间	58	夜间	48	达标	达标
	N6聚龙村		昼间	67	夜间	54	达标	达标
	N7上社村		昼间	54	夜间	44	达标	达标
2024.11.21	N1医院东面边界外1m	环境噪声	昼间	58	夜间	48	达标	达标
	N2医院东面边界外1m		昼间	56	夜间	48	达标	达标
	N3医院南面边界外1m		昼间	55	夜间	45	达标	达标
	N4医院西面边界外1m		昼间	55	夜间	47	达标	达标
	N5医院北面边界外1m		昼间	57	夜间	47	达标	达标
	N6聚龙村		昼间	67	夜间	53	达标	达标
	N7上社村		昼间	55	夜间	43	达标	达标

由上表监测结果可知，N6监测点昼、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，N1、N2、N3、N4、N5、N7点位噪声昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

3.2.4地下水环境质量现状

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，一般情况下地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍。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。故本次评价共设6个现状监测点位（其中3个为水质水位监测点，3个为水位监测点）。

地下水由东流向西，水质监测点为U1~U3，其中U2位于建设项目场地上游，U3位于建设项目场地下游。因此，本项目地下水环境现状监测布点满足导则的要求，地下水监测布点合理。具体位置见表4.2-10及图4.2-3。

表4.2-11地下水环境现状监测布点情况

采样日期	监测点位	坐标	类型	监测因子	水位(m)
2023.02.16	U1园区内	E113.199513° N23.312007°	监测井	水质+水位	0.4
	U2园区东向400m聚龙村内	E113.204107° N23.308871°	监测井	水质+水位	4.3
	U3园区西向300m上社村内	E113.196089° N23.311060°	监测井	水质+水位	3.3
	U4园区北向300m上社村内	E113.196956° N23.315300°	民井	水位	5.5
	U5园区西向600m大石岗村内	E113.197307° N23.305126°	监测井	水位	5.2
	U6园区南向600m田心村内	E113.190351° N23.308281°	监测井	水位	3.4



图4. 2-3地下水监测点位图

(2) 监测项目

水质及水位，水质包括：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、溶解性总固体、高锰酸盐指

数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，共29项。

（3）监测时间与频率

委托广东增源检测技术有限公司于2023年2月16日进行采样，监测1天，每天采样1次。

（4）监测分析方法

地下水水质分析方法见表4.2-11。

表 4.2-12 地下水监测项目分析方法

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
地下水	pH值	《水质pH值的测定电极法》HJ 1147-2020	雷磁便携式pH计 PHBJ-260F	——
	总硬度	《水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法》GB/T7477-1987	滴定管	1.0mg/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/T5750.4-2006（8）	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-104	5mg/L
	硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计UV-8000	1.0mg/L
	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T11896-1989	滴定管	10.0mg/L
	挥发酚	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计UV-8000	0.0003mg/L
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计UV-8000	0.025mg/L
	硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法》GB/T7480-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.003mg/L
	氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计UV-8000	0.004mg/L
	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	离子计PXSJ-216F	0.05mg/L
	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标GB/T5750.12-2006（2）	生化培养箱LRH-150	——
	细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	生化培养箱LRH-150	——
监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限

	碳酸盐	《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）（3.1.12.2）	滴定管	0.5mg/L
	重碳酸盐			0.5mg/L
	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计UV-8000	0.004mg/L
	Cl-	《水质无机阴离子（F-、Cl-、NO ₂ -、Br-、NO ₃ -、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪IC1800	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	钾离子（K ⁺ ）	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》HJ812-2016	离子色谱仪CIC-D100	0.02mg/L
	钠离子（Na ⁺ ）	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》HJ812-2016	离子色谱仪CIC-D100	0.02mg/L
	钙离子（Ca ²⁺ ）	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》HJ812-2016	离子色谱仪CIC-D100	0.03mg/L
	镁离子（Mg ²⁺ ）	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》HJ812-2016	离子色谱仪CIC-D100	0.02mg/L
	铁	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-2006（2）	原子吸收分光光度计AA-6300CF	0.03mg/L
	锰	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T5750.6-2006（3）	原子吸收分光光度计AA-6300CF	0.01mg/L
	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7(4)	原子吸收分光光度计AA-6300CF	0.1μg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）石墨炉原子吸收法（B）3.4.16(5)	原子吸收分光光度计AA-6300CF	1μg/L
	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计8500	0.04μg/L
	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计8500	0.3μg/L
样品采集和保存方法		《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020		

（5）评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），项目所在地的地下水功能区属于珠江三角洲广州广花盆地应急水源区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体指标见表2.4-3。

（6）评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法进行评价。水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数标准指数越大，说明水质参数超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{sd}}{7.0 - pH_{su}}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \leq 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数； pH ——pH值监测值；

pH_{su} ——标准中pH值的上限值；

pH_{sd} ——标准中pH值的下限值。

（7）监测结果及评价

地下水水质现状监测结果见表4.2-12。

表 4.2-13 地下水环境现状评价结果

序号	类别 项目	单位	地下 水Ⅲ 类质 量标准	U1		U2		U3	
				监测值	标准指 数	监测值	标准指 数	监测值	标准指 数

1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.6	0.4	7.5	0.33	7.4	0.27
2	总硬度	mg/L	≤450	220	0.49	216	0.48	219	0.49
3	溶解性	mg/L	≤1000	264	0.26	275	0.28	279	0.28
	总固体								
4	硫酸盐	mg/L	≤250	58.4	0.23	57	0.23	53.2	0.21
5	氯化物	mg/L	≤250	27	0.11	37.2	0.15	37.4	0.15
6	挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.15	0.0003L	0.15	0.0003L	0.15
7	氨氮	mg/L	≤0.5	0.03	0.06	0.034	0.07	0.031	0.06
8	硝酸盐氮	mg/L	≤20	5.1	0.26	5.2	0.26	6.7	0.34
9	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1	0.025	0.03	0.021	0.02	0.023	0.02
10	氰化物	mg/L	≤0.05	0.004L	0.08	0.004L	0.08	0.004L	0.08
11	氟化物	mg/L	≤1.0	0.15	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17
12	耗氧量	mg/L	≤3.0	0.68	0.23	0.78	0.26	0.75	0.25
13	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	未检出	-	未检出	-	未检出	-
14	细菌总数	CFU/mL	≤100	41	0.41	37	0.37	77	0.77
15	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	0.08	0.004L	0.08	0.004L	0.08
16	碳酸盐	mg/L	-	0.5L	-	0.5L	-	0.5L	-
17	重碳酸盐	mg/L	-	156	-	154	-	160	-
18	Cl ⁻	mg/L	≤250	38	0.15	38	0.15	37.7	0.15
19	SO ₄ ²⁻	mg/L	≤250	59.3	0.24	58.7	0.23	62.4	0.25
20	钾离子	mg/L	-	15.6	-	15.7	-	15.8	-
21	钠离子	mg/L	≤200	17.8	0.09	17.7	0.09	18	0.09
22	钙离子	mg/L	-	62.2	-	63.1	-	63.5	-
23	镁离子	mg/L	-	4.26	-	4.28	-	4.32	-
24	铁	mg/L	≤0.3	0.03L	0.1	0.03L	0.1	0.03L	0.1
25	锰	mg/L	≤0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1	0.01L	0.1
26	镉	ug/L	≤5	0.1L	0.02	0.1L	0.02	0.1L	0.02
27	铅	ug/L	≤10	1L	0.1	1L	0.1	1L	0.1
28	汞	ug/L	≤1	0.04L	0.04	0.04L	0.04	0.04L	0.04
29	砷	ug/L	≤10	2.4	0.24	2.3	0.23	2.3	0.23
备注：数据后带有“L”时表示该检测结果低于方法检出限值。									

根据标准指数计算结果可知，各监测点位的所有监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

4.2.5生态环境现状调查

根据现场勘探情况，本项目现状主要为空地、草地，用地范围内无珍稀、濒危动植物，生态系统构造简单。从土地利用现状情况来看，项目永久占地基本合理，

不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。根据调查，项目所在区域植物群落主要分为杂草，本项目所在地处于裸地区，其植被种类和数量较稀少。目前项目区域附近为待开发的建设区，施工活动频繁，土地开

挖等活动造成该区域水土流失等生态问题。由于项目区域生态系统长期受到人类活动的影响，无大型动物活动，主要为常见的昆虫类、爬行类和啮齿类动物等，无珍稀濒危保护物种，植被种类、组成结构较简单，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域。

3.3 区域规划

项目位于广州市白云区中西部，规划总用地面积28平方公里，总建设量2750万平方米（其中产业建设量约1460万平方米），定位为：“数字中国”实践高地、粤港澳大湾区协同创新试验区、广佛同城数字经济创新示范区。

核心发展产业：高端软件、云计算、人工智能、新一代通信网络、物联网、数字创意六大领域。

二、产业空间布局：“五园两区”

科技城采用“五园两区”的产业空间结构，各园区定位与重点方向如下：

园区名称 规划面积（平方公里） 核心发展产业 重点布局

新一代信息技术产业园 3.96 云计算、新一代通信网络、信息安全、科技服务、数字交通、数字传媒 打造信息技术产业创新中心，配套科技服务平台。

高端软件和人工智能产业园 1.92 高端软件、人工智能研发（引进深兰科技、软通动力等龙头企业） 建设人工智能研发中心及产业引擎，推动技术成果转化。

物联网产业园 1.20 物联网、大数据、智慧城市服务 形成物联网产业集聚区，配套公共服务中心、数字智慧社区。

智造服务产业园 0.68 智能制造技术服务、智慧物联产品研发 打造智能制造技术服务基地，配套综合性商业服务平台。

港澳青年创新创业基地 2.23 数字创意、教育培训、设计研发、投资孵化 面向港澳青年，构建“产学研用”一体化产业生态圈。

数字经济体验区 1.99 数字商贸、个性化定制、虚拟现实、智慧民生服务 打

造共享经济、智慧城市、智慧旅游示范区，配套商业与居住社区。

数字人才集聚区 1.42生活配套、商业购物、娱乐休闲 围绕数字人才需求，构建“通湖连河”生态景观，推进产城人文融合。

三、三阶段发展规划

科技城分三个阶段推进建设，目标到2030年实现营收3000亿元：

起步发展阶段（2019—2023年）

全面铺开土地整理，拓展发展空间；

聚集数字技术企业，实现营业收入约1000亿元；

研发经费支出占地区生产总值比重达到2.5%以上。

提速发展阶段（2024—2026年）

建成一批创新载体，落地重大项目；

数字产业规模快速增长，实现营业收入约2000亿元；

研发经费支出占比提升至3%以上，成为广深港澳创新走廊重要节点。

跨越发展阶段（2027—2030年）

建成具有全球影响力的数字产业园区，成为粤港澳高层次人才创新创业基地；

实现营业收入约3000亿元，研发经费支出占比达到4%以上。

四、基础设施与配套建设

交通枢纽：

20公里内覆盖白云国际机场、白云火车站、广州火车站、中欧班列始发站；

规划3条铁路线、1条城际线、7条地铁线及5条高快速路，30分钟直达广州市中心，2小时畅达大湾区各市。

教育资源：

规划新增/扩建中小学16处，已落地白云省实、广雅实验学校、白云广附云湖实验学校，培英教育集团2024年进驻。

医疗配套：

广州市第一人民医院（黄金围片区）、南方医科大学附属第九人民医院（一期500张床位）已启动建设。

商业服务：

夏茅村产业项目地块二将打造10万m²商业综合体，填补区域商业空白。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

4.1.1 施工期水环境影响评价

施工期产生的废水主要有施工人员生活污水及施工废水。

4.1.1.1 施工人员生活污水

施工期生活污水产生量约为48.6m³/d，主要污染物为SS、CODCr、BOD₅、NH₃-N、动植物油等。施工人员生活污水经隔油隔渣池及三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准较严者后排入市政污水管网，进入石井净水厂进一步处理，不直接排入地表水体，不会对区域地表水环境造成不良影响。

4.1.1.2 施工废水

本工程使用装载机、载重汽车等各类机械，施工机械冲洗和洗涤等将产生一些废水，其主要污染物为SS和石油类。对于施工机械和车辆的清洗水，应先排入三级沉淀池处理后回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘，不能回用部分处理达广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，不会对周围环境产生不良的影响。

采取上述措施后，本项目施工废水对附近地表水环境影响可接受。

4.1.2 施工期大气环境影响评价

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次是来源于施工机械和运输车辆等排放的NO_x、CO、HC等污染物，以及临时食堂油烟废气、室内装修有机废气等。由于项目距离附近居民区较近，项目应严格做好施工期大气污染防治措施，尽量减轻施工扬尘对周边环境敏感目标的影响。

4.1.2.1 施工扬尘

根据本项目的施工情况，施工中扬尘主要来源于以下几方面：

①施工场地平整和地基处理中，将使用挖土机和推土机进行堆填，在沙土的搬运、倾倒过程中，将有少量沙土从地面、施工机械土堆中飞扬进入空气；

②原料堆场和暴露松散土壤的工作面，遇风时表面侵蚀随风飞扬进入空气；

③物料运输过程中车辆在泥路上行驶时带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气引起扬尘；

④施工垃圾的清理及堆放扬尘。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

⑤施工垃圾的清理及堆放扬尘。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车2台、翻斗自卸汽车6台/h），在一般气象，平均风速2.5m/s的情况下，建筑工地内扬尘处TSP浓度为上风向对照点在2.0~2.5倍，施工扬尘影响强度和范围，见下表。

表 4.1-1 施工扬尘浓度变化及影响范围

距现场距离（m）	10	30	50	100	200
TSP浓度(mg/m ³)	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。一般而言，在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。由此可见，在一般气象条件下，建筑施工扬尘的影响范围一般在围墙外200m以内。而在不利的扩散条件下（比如大风条件），影响范围、影响程度会扩大。

施工运输车辆通过泥土路面行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行駛速度有关。一般情况，在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

如果在施工期间对车辆行駛的路面洒水抑尘，每天洒水4~5次，扬尘可减少70%左右，施工场地洒水试验结果见下表。由表可见，实施每天洒水4~5次，可有效控制车辆扬尘，将TSP污染范围缩小到20~50m。

表 4.1-2 施工车辆路面行駛洒水抑尘试验结果

距现场距离（m）		5	20	50	100
TSP浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

本项目施工期为24个月，施工期较长，其扬尘影响不容忽视。为使施工过程中产生的扬尘和废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建设方必须加强建设工程施工现场管理，采取扬尘污染防治措施，积极推进绿色施工，建筑工地必须严格按照《建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》、《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准图集（V2.0版）》做到“六个100%要求”：施工现场100%围蔽，工地砂土不用时100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，施工现场长期裸土100%覆盖或绿化。

建议采取以下防护措施：

（1）施工现场四周应当设置连续、封闭的围挡，其高度不得低于2.5m，将施工扬尘局限在小范围内。

（2）施工期在土方开挖、钻孔等过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润，以减少扬尘量；在项目场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水抑尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（3）对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当100%覆盖，可采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。

（4）开挖的泥土、建筑材料和弃渣应及时清运，不宜长时间堆积，在48小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖

等防尘措施，并且最长堆置时间不超过一周。

（5）气象部门发布重污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。

（6）原辅材料、土壤、垃圾运输车辆应采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在学校区、居民住宅区等敏感地区的行驶路程，限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行。

（7）车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及底盘泥土，避免车辆将泥土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

（8）施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，注意车辆维修保养，燃油选用低含硫量的汽油或轻质柴油，以减少汽车尾气排放，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

（9）充分利用施工场地和施工营地，尽量少占地，施工结束后应清除积土、堆物，恢复临时占地原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化，或采取防尘措施。

（10）禁止现场搅拌混凝土、砂浆，推广使用商品混凝土和预拌砂浆。禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。

总体而言，施工期造成的扬尘是较为明显的，但也是短期、局部的，建设单位应严格做好以上提出的防护措施，将对周围环境的影响减少至最低。随着施工期的结束，这些不利影响也随之消失。

4.1.2.2 施工机械废气

在施工过程中将使用大量的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机、运输车辆等。该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中柴油燃烧产生一定量的废气，主要污染物为 NO_x 、CO、HC等。考虑其产生量不大，排放点分散，排放时间和影响范围有限，因此不会对周围环境造成显著影响。但施工单位在施工过程中还是应该尽量使用低污染排放的设备，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。

4.1.2.3 装修废气

大楼内部装修施工阶段使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂，

挥发产生有机废气等即为装修废气。装修废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，装修废气的排放属无组织排放。

施工单位需要选用符合环保标准的黏合剂、涂料、油漆，从源头减少装修有机废气的排放，尽量减少对施工工人健康及周围环境的影响。

总体而言，装修有机废气排放量较少，对周围环境影响不大。

4.1.2.4临时食堂油烟废气

施工期食堂厨房油烟废气拟经过油烟净化装置处理达标后排放，其油烟去除率大于85%，处理后油烟排放浓度为1.41mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求。达标处理尾气由专用烟管引至临时施工营地建筑顶部排放，再经大气稀释扩散和自然净化作用，对周围环境影响较小。

4.1.3施工期噪声环境影响评价

施工期噪声主要表现在机械和运输车辆产生的噪声，虽然该影响随着施工的结合将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。目前广州市对噪声污染投诉中的大部分是因施工噪声引起，因此应对施工机械噪声影响予以高度重视。

4.1.3.1预测模式

施工期噪声源主要为各类施工机械，主要施工机械设备源强见表4.3-12。施工噪声可近似视为点声源。根据点源的衰减规律，估算距声源不同距离处的噪声值，预测中仅考虑了距离衰减的衰减，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级； r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——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）。多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

式中：n为声源总数； $L_{\text{总Aeq}}$ 为对于某点的总声压级。

4.1.3.2 预测结果

根据噪声预测模式和施工期噪声源强，与声源不同距离预测结果见下表。

表 4.1-3 各施工阶段主要施工设备不同距离噪声预测值单位：dB (A)

施工阶段	设备	距离(m)											
		5	10	30	50	60	80	90	100	200	250	300	400
土石方阶段	推土机	86.0	80.0	70.4	65.9	64.4	61.7	60.7	59.7	53.4	51.3	49.6	46.8
	挖掘机	86.0	80.0	70.4	65.9	64.4	61.7	60.7	59.7	53.4	51.3	49.6	46.8
	装载机	90.0	84.0	74.4	69.9	68.4	65.7	64.7	63.7	57.4	55.3	53.6	50.8
	压土机	71.0	65.0	55.4	50.9	49.4	46.7	45.7	44.7	38.4	36.3	34.6	31.8
基础阶段	钻桩机	95.0	89.0	79.4	74.9	73.4	70.7	69.7	68.7	62.4	60.3	58.6	55.8
	平地机	90.0	84.0	74.4	69.9	68.4	65.7	64.7	63.7	57.4	55.3	53.6	50.8
	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	59.4	56.7	55.7	54.7	48.4	46.3	44.6	41.8
	空压机	75.0	69.0	59.4	54.9	53.4	50.7	49.7	48.7	42.4	40.3	38.6	35.8
结构阶段	混凝土搅拌机	87.0	81.0	71.4	66.9	65.4	62.7	61.7	60.7	54.4	52.3	50.6	47.8
	振捣棒	86.0	80.0	70.4	65.9	64.4	61.7	60.7	59.7	53.4	51.3	49.6	46.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4	54.3	52.6	49.8
装修阶段	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	59.4	56.7	55.7	54.7	48.4	46.3	44.6	41.8
	升降机	79.0	73.0	63.4	58.9	57.4	54.7	53.7	52.7	46.4	44.3	42.6	39.8
	电钻	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4	54.3	52.6	49.8
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4	54.3	52.6	49.8

因各阶段施工使用设备的情况难以预计，假设各阶段主要设备同时运行，各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值见下表。

表 4.1-4 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值单位：dB (A)

施工阶段	施工场界噪声限值		距离(m)											
	昼间	夜间	5	10	30	50	60	80	90	100	200	250	300	400
土石方阶段	70	禁止施工	86.6	76.9	72.4	70.7	68.1	67.0	66.1	59.5	58.6	55.5	52.5	52.5
基础阶段			90.4	80.7	76.2	74.5	71.9	70.8	69.9	63.3	62.0	59.3	56.3	56.3
结构阶段			86.3	76.6	72.1	70.4	67.8	66.7	65.8	59.2	57.9	55.2	52.2	52.2
装修阶段			86.5	76.8	72.3	70.6	68.0	66.9	66.0	59.4	58.1	55.4	52.4	52.4

4.1.3.3 影响分析与评价

由上表可知，若各阶段所有主要设备同时施工，在不采取任何措施的情况下土

石方阶段昼间在距离施工机械约60m才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；基础阶段噪声昼间在距离设备约90m以外才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；结构阶段昼间在距离施工机械约60m才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；装修阶段昼间在距离施工机械约60m才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

施工噪声的产生是不可避免的，其影响是客观存在的，为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建设单位及施工单位必须采取适当的措施，建议如下：

（1）尽量选用低噪声机械，施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止入场施工；对于产生高声级的设备，应设法安装隔声装置，建立封闭的操作棚，减少噪声的扩散，尽可能把设备放在建筑工地的中心，以最大限度减轻施工机械对周围环境的影响；加强施工机械设备的维护、保养，保持其良好的运行状态，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

（2）合理安排施工计划及施工机械设备组合。尽量减少机械设备的使用数量，尽可能使机械设备较均匀地使用，避免在同一场地、同一时间集中使用大量的动力机械设备，尤其是尽量避免在同一场地、同一时间集中使用高噪声设备。使用高噪声设备时，需采取移动式声屏障等设备，减轻设备噪声的影响。

（3）合理安排施工时间。由于项目距离居民区较近，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明。因此建议项目按规定限时段施工，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》及广州市规定，不在午间（12：00~14：30）和夜间（22：00~次日8：00）进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，如遇特殊情况，需经建设部门预审后向环保部门申请，经批准取得《建筑施工噪声排放许可证》，并采取降噪措施，事先告知并做好周围群众的工作后方可施工。

（4）必须在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于2.5m，特别是在面向临近敏感点一侧进行高噪声施工时必须设立移动式隔声屏障，降低施工噪声对周围环

境及现有项目造成的影响。

（5）加强施工人员管理，在操作中避免敲打，搬卸物品应轻放，闲置的设备应予以关闭或减速。（6）降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。（7）一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的振动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

（8）对位置相对固定的噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果，同时结合采取其他的减振、消声等降噪措施，以尽可能减轻由于施工给周边声环境带来的影响。（9）加强运输车辆的管理，应尽量选择低噪声的车辆进行运输，减少使用重型柴油引擎车辆，以降低噪声污染。合理组织车辆运输频次，合理规划运输路线和运输通道，要求车辆按规定进行运输。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。运输车辆途经居民区时应减缓车速，尽量减少鸣笛。同时，对车辆定期添加润滑剂以控制噪声产生，保持上路车辆有良好状态，另外，还要加强项目区内的交通管制，尽量避免在周围居民休息期间运输作业。（10）倡导文明施工，增强全体施工人员环境意识，防止噪声扰民。

根据经验，建设单位在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。但由于建筑作业难以做到全封闭施工，而建筑作业难以做到全封闭施工，不可避免会产生一定的噪声影响，因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。施工噪声对环境的不利影响是短暂的，将随着施工期的结束而消失。

5.1.4 施工期固废环境影响评价

施工期产生固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、弃土石方、临时食堂餐厨垃圾和油脂、装修废弃物等。

①生活垃圾

施工期生活垃圾主要为易拉罐、塑料瓶、塑料袋及一次饭盒等。建议施工期间

应设立垃圾集中收集点，并加强对施工人员的管理，确保生活垃圾及时进入市政环卫垃圾清运系统。采取以上措施后本项目生活垃圾的环境影响可得到有效控制。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要是无机类物质，有机成分含量较低，集中收集并统一运送到管理部门指定的建筑垃圾受纳场处置，以免造成环境污染和物质浪费。

③弃土石方

项目施工期进行地基开挖、主体的建设过程，施工期总挖方约为24.2万m³，总填方约为4.3万m³，弃方约为19.9万m³。施工产生的弃土拟送至指定的弃土场弃置。

④临时食堂餐厨垃圾和油脂

本项目施工期设置的临时食堂，会产生一定量的餐厨垃圾和油脂，收集后交由相关单位回收处理。

⑤装修废弃物

本项目装修过程中使用油漆、涂料等原料，会产生一定量的废油漆、涂料、桶等废物，交由相关单位回收处理或利用。

采取上述措施后，则项目施工期所产生的各项固体废弃物对环境的影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响评价

施工期间，场地清理、平整会破坏原有土地上的植被，由于临时占用、临时道路的建设等，并引发所在地一定程度上的土壤侵蚀，造成水土流失。由于项目的建设，会使一些植被物种数量减少，因项目所在区域植被物种主要为人工绿化物种，比较常见，且数量较少，因此项目的建设对评价区域的植物物种多样性影响较小。根据对拟

施工地块现场实地调查，项目用地内大部分范围已进行场地平整，有小块地块仍种植有龙眼树、细叶榕等，均不属于珍稀濒危的保护植物种类，在周边地区这些植物种类也极为常见。项目区域群落物种较少，群落结构也较简单，受人为干扰较大，故施工对其中物种数量影响程度较轻。随着施工期的结束，对项目区内景观绿化建设的完成和植被的恢复，对植物物种多样性的影响可以接受。

项目建设完成后对局部生态环境进行补偿，多以本土常见植物种类为主，不

会发生外来生物入侵干扰现象。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3—2018)，水污染影响型三级B评价项目可不进行水环境影响预测，环境影响主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目建设后运营期产生的冷却塔废水和反渗透浓水较为洁净，无需进入污水处理站进行处理，可直接排入市政污水管网；其余污（废）水经相应预处理后，排入医院自建的污水处理站进行处理，具体为：

- （1）生活污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- （2）食堂污水：经隔油池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- （3）一般医疗污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- （4）车库清洗废水：经沉淀池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理。
- （5）生活垃圾房冲洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水：直接排入医院污水处理站处理。

上述污水分别经预处理后汇合排入自建综合污水处理站处理，处理能力为1000t/d，

采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，综合污水处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B级标准的较严值，统一经过DW001排放口排入市政污水管网，引至石井净水厂深度处理。尾水排入簇枝河，进入白坭河，最终汇入珠江西航道。

4.2.1.2 依托石井净水厂的环境可行性评价

（1）石井净水厂概况

本项目位于广州市白云区珠岗路两侧，属于石井净水厂纳污范围。根据《石井

净水厂建设项目环境影响报告书》（云环保建[2018]635号）和《石井净水厂配套主干管网工程、人和2号泵站（扩建）建设项目环境影响报告表》（云环保建[2019]52号），石井净水厂位于广州市白云区江高镇南岗村，广清高速东侧、江高3#泵站西侧、新贝路南侧、南贤路北侧，占地面积6.01公顷。服务范围为江高镇（跃进河以东）及人和镇（流溪河以西）大部分区域，服务面积为137.24km²，服务人口36.83万人。

广州市白云石井净水厂采用MBR膜处理工艺，污泥处理推荐采用污泥浓缩+深度机械脱水+热干化，其总设计处理规模为24万m³/d，近期处理规模16万m³/d，土建一次性24万m³/d建成，设备分期安装，不设初雨处理设施。

石井净水厂进水标准为COD_{Cr}≤500mg/L，BOD₅≤300mg/L，SS≤400mg/L，NH₃-N≤45mg/L，TP≤8mg/L；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）地表V类水标准的较严者。目前工程已投入使用。

（2）接驳可行性分析

项目位于石井净水厂服务范围，根据现场勘查及排水咨询意见，项目区域市政纳污管网已接通，医院综合污水处理达标后可排入周边白云湖大道市政污水管网，再进入石井净水厂处理。因此，项目建设后综合污水接入市政污水管网，纳入石井净水厂处理具有可行性。

（3）水量分析

经咨询石井净水厂可知，石井净水厂近一年日均废水处理量为10.05万吨，即剩余处理能力为5.95万吨/日。本项目建成后，全院污水总排放量为478.47m³/d，污水量仅占石井净水厂近期处理规模（16万m³/d）的0.30%，剩余处理能力（5.95万m³/d）的0.80%。故从水量方面分析，项目建设后排放的污水量在石井净水厂的处理能力范围内。

（4）水质分析

项目外排综合废水污染因子主要是COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油、总余氯等，不含有重金属、第一类污染物等有害因子。项目各类污

（废）水经相应预处理及污水处理站处理，可降低各类废水污染物的指标，出水指标可达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值。因此综合污水经自建污水处理站处理后接入石井净水厂集中处理，从水质角度考虑可行。

综上所述，项目建设后综合污水排入石井净水厂进行处理是可行的。

4.2.1.3 废水污染源源强核算

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）附录G，废水污染物排放信息见下表。

表 4. 2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合污水	pH、CODCr、BOD5、氨氮、SS、粪大肠菌群数、动植物油、总余氯等	江高净水厂	连续排放	/	三级化粪池、隔油池、沉淀池、预消毒池、污水处理站	污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺	DW001	是 ☒ 否 ☐	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 4. 2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 /（mg/L）
1	DW001	113.197224	23.31005	17.4647	石井净水厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	全天	石井净水厂	CODcr	40
									BOD5	10
									SS	10
									NH3-N	2.0
									TN	15
									TP	0.4

表 4.2-3 废水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	污染物	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH、CODCr、BOD5、SS、NH3-N、粪大肠菌群（MPN/L）、动植物油、总余氯、TN、TP	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值	pH(无量纲)	6-9
				CODCr	≤250
				BOD5	≤100
				SS	≤60
				NH3-N	≤45
				粪大肠菌群（MPN/L）	≤5000
				动植物油	≤20
				石油类	≤15
				TP	≤8
				TN	≤70
				总余氯	2-8

表 4.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（kg/d）	新增年排放量/（t/a）
1	DW001	CODCr	≤250	116.57	42.5495
		BOD5	≤100	46.63	17.0198
		SS	≤60	27.98	10.2119
		氨氮	≤45	11.66	4.2549
		粪大肠菌群数	≤5000	2.33E+12（MPN/d）	8.51×10 ¹¹ （MPN/a）
		动植物油	≤20	1.12	0.4085
		石油类	≤15	0.05	0.017
		TP	≤8	1.4	0.5106
		TN	≤70	16.32	5.9569
		总余氯	2-8	/	/
全院排放口合计		CODCr			42.5495
		BOD5			17.0198
		SS			10.2119
		氨氮			4.2549

	粪大肠菌群数	8.51×10 ¹¹ （MPN/a）
	动植物油	0.4085
	石油类	0.017
	TP	0.5106
	TN	5.9569
	总余氯	/

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响类型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH值 ☐ ；热污染物 ☐ ；		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☐ ；开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	监测时期		监测因子	监测断面或点位

	补充监测	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()	监测断面或点位个数() 个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（CODCr、氨氮、总磷、DO）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐		
工作内容		自查项目		
		规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标四 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☐ 不达标区四
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□			
工作内容		自查项目			
防治措施	污染源排放量核算	满足区（流）域环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		CODcr	42.5495	≤250	
		BOD5	17.0198	≤100	
		SS	10.2119	≤60	
		NH3-N	4.2549	≤45	
		粪大肠菌群	8.51×10 ¹¹ （MPN/a）	≤5000	
		动植物油	0.4085	≤20	
		石油类	0.017	≤15	
		TP	0.5106	≤8	
		TN	5.9569	≤70	
		总余氯	/	2-8	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
		（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m			
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓措施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测□	

	监测点位	()	(综合污水排放口DW001)
	监测因子	()	(pH、CODcr、BOD5、SS、氨氮、粪大肠菌群数、动植物油、TP、TN、总余氯)
污染物排放清单	☐		
评价结论	可以接受 ☐ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

4.2.1.4 小结

项目建设后各类污水经相应预处理后排入医院污水处理站进一步处理，污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，经处理后的综合污水出水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B级标准的较严值，再经过DW001排放口排入市政污水管网，引至石井净水厂深度处理，尾水达标排入簇枝河，进入白坭河，最终汇入珠江西航道。项目综合污水依托石井净水厂进行深度处理具备环境可行性，不会造成纳污水体的水质下降，地表水环境影响可以接受。

4.2.2 大气环境影响评价

4.2.2.1 气象资料调查

(1) 气象资料来源

本报告采用气象资料来源于广州国家基本气象站，位于广州市黄埔区长岭街水西村长平坳山头(山顶，113°29'E，23°13'N)，距离项目所在位置约31.5km，可满足导则关于气象观测站至项目距离不超过50km的要求。根据广州市最近20年的气象观测资料统计，其主要气象特征见下表。

表 4.2-6 广州市气象站近 20 年主要气候资料统计值 (2003-2022)

项目		数值
年平均风速 (m/s)		1.9
最大风速 (m/s) 及出现的时间		27.7; 出现时间: 2018年9月16日
年平均气温(°C)		22.4
极端最高气温(°C)及出现的时间		39.1; 出现时间: 2004年7月1日
极端最低气温(°C)及出现的时间		0.0; 出现时间: 1999年12月23日
年平均相对湿度 (%)		75.95
年均降水量 (mm)		2021.7
多年平均气压 (hPa)		1007.0
灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	67.8
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1
	多年平均大风日数 (d)	2.5

(2) 气温

广州气象站2022年月平均气温变化情况见下表。

表 4.2-7 多年平均温度的月变化(°C)

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	15.19	12.00	20.72	22.28	23.93	27.69	29.68	28.25	28.00	24.20	21.69	12.86
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

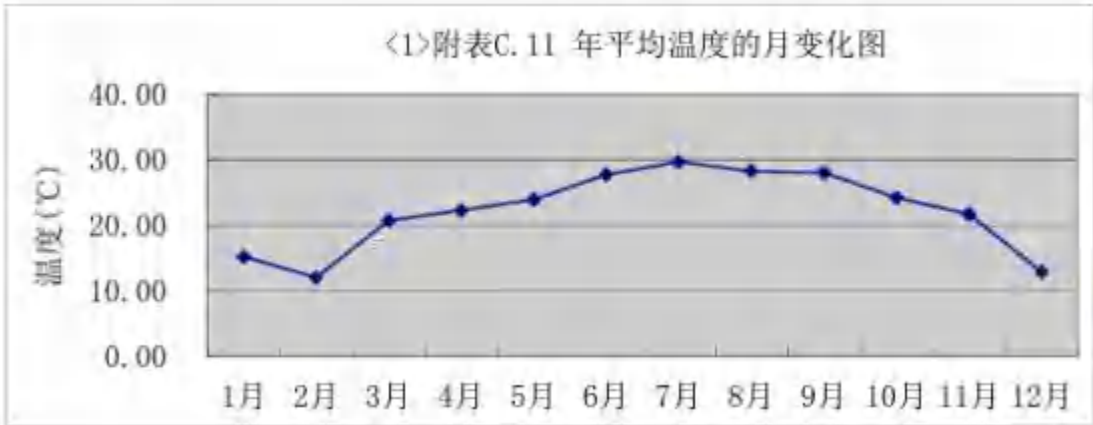


图4.2-1 多年平均温度月变化曲线图

(3) 风速

广州各月地面风风速变化特征见下表及下图。

表 4.2-8 广州多年平均风速的月变化 (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	2.16	2.80	1.94	2.28	1.88	2.28	2.11	1.73	1.89	2.69	1.91	3.08

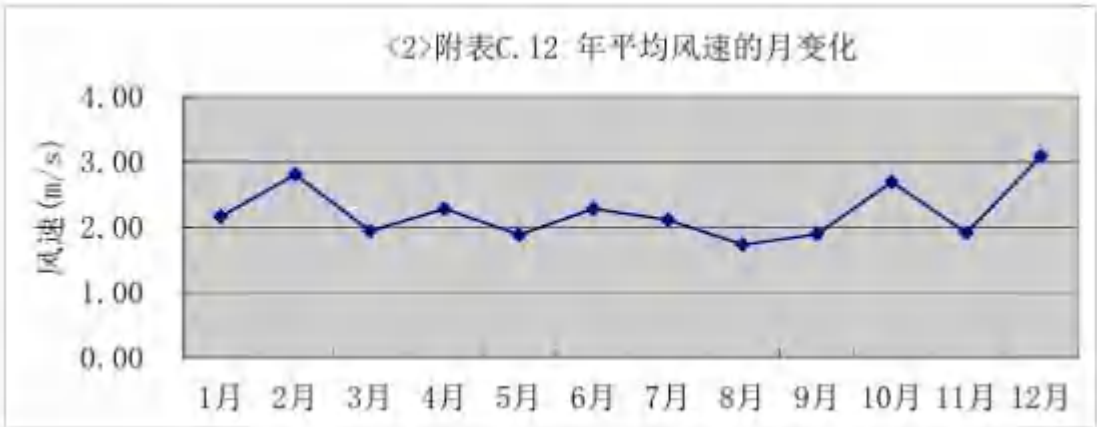


图4.2-2 多年平均风速月变化曲线图

广州气象站2022年季小时平均风速日变化情况见下表。季小时平均风速日变化曲线见下图。

表 4.2-9 广州气象站 2022 年季小时平均风速日变化表

风速(m/s)小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.93	1.81	1.74	1.69	1.71	1.78	1.67	1.74	1.95	2.08	2.31	2.43
夏季	1.74	1.63	1.69	1.69	1.64	1.65	1.56	1.84	2.13	2.13	2.27	2.50

秋季	2.04	2.02	1.92	2.06	2.08	2.03	2.08	2.04	2.24	2.59	2.56	2.58
冬季	2.71	2.55	2.65	2.69	2.66	2.78	2.61	2.51	2.79	2.80	2.90	2.94
风速(m/s)小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.50	2.45	2.35	2.27	2.17	2.01	1.96	2.15	2.17	1.97	1.92	1.93
夏季	2.56	2.47	2.43	2.66	2.43	2.16	2.15	1.92	1.95	2.03	1.86	1.86
秋季	2.75	2.65	2.54	2.33	2.05	1.91	2.00	2.02	1.86	1.80	1.97	1.96
冬季	3.00	2.85	2.79	2.76	2.64	2.43	2.46	2.62	2.54	2.49	2.57	2.52

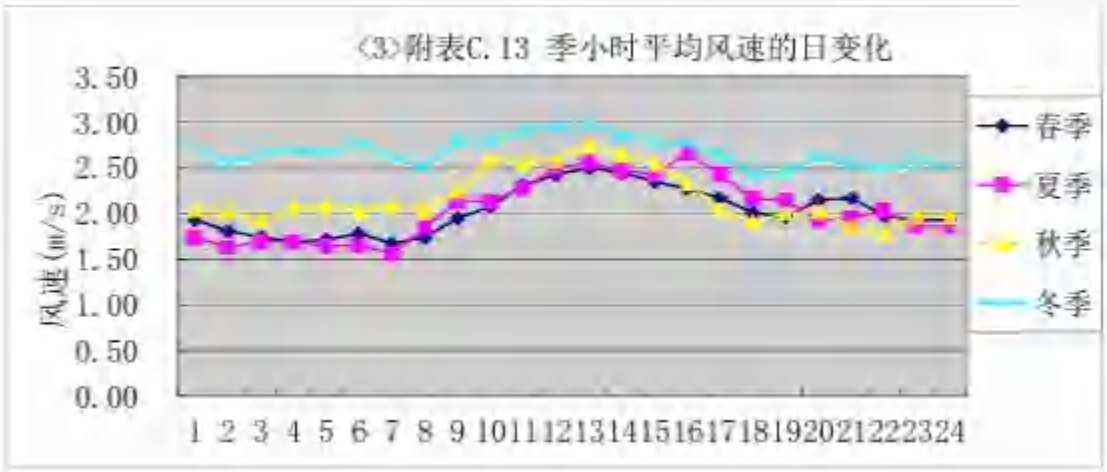


图4. 2-3广州季小时平均风速的日变化图

(4) 风向和风频

年均风频月变化/年均风频的季变化及年均风频见下表。

表 4.2-10 广州气象站 2022 年平均风频月变化表

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	50.81	6.72	2.82	1.61	1.88	0.94	1.88	2.02	1.34	0.54	0.81	0.54	0.40	0.67	3.49	22.45	1.08
二月	60.86	2.83	2.38	1.79	3.57	1.64	2.53	1.93	3.13	0.74	0.30	0.60	0.45	0.45	2.23	14.14	0.45
三月	31.72	4.57	1.21	1.88	4.03	2.96	6.59	12.23	10.48	2.28	2.28	1.21	1.21	1.48	2.82	12.37	0.67
四月	35.69	4.58	2.64	1.53	2.50	1.25	5.97	13.19	13.19	2.50	1.94	1.25	0.83	0.69	1.94	9.31	0.97
五月	30.38	5.38	2.69	2.96	4.57	2.55	5.38	11.69	9.14	1.88	1.08	1.21	1.21	1.61	3.90	13.04	1.34
六月	5.69	2.92	0.97	2.08	4.03	2.78	9.86	29.17	26.81	4.31	3.47	0.97	0.69	0.97	1.39	2.64	1.25
七月	18.15	5.24	2.28	3.49	5.11	2.69	6.32	14.92	18.41	3.09	1.61	1.61	1.34	1.34	4.30	9.14	0.94
八月	20.43	4.97	5.51	7.26	12.90	7.93	5.24	5.91	4.03	1.08	0.81	0.81	1.08	2.69	5.65	13.58	0.13
九月	39.58	5.69	4.03	4.86	3.75	1.94	3.06	2.08	0.28	0.56	0.28	0.28	1.25	2.36	5.56	24.44	0.00
十月	51.48	4.17	2.15	3.09	2.69	1.61	1.88	1.08	1.75	0.40	0.00	0.40	0.27	0.81	4.03	23.79	0.40
十一月	49.31	5.42	3.06	2.50	5.56	3.33	2.36	2.92	1.53	0.56	0.42	0.56	0.83	0.97	2.50	17.22	0.97
十二月	72.04	3.49	1.75	1.34	0.67	0.40	0.13	0.13	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.54	1.88	17.34	0.00

表 5.2-11 年平均风频季变化及年均风频统计表

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	32.56	4.85	2.17	2.13	3.71	2.26	5.98	12.36	10.91	2.22	1.77	1.22	1.09	1.27	2.90	11.59	1.00
夏季	14.86	4.39	2.94	4.30	7.38	4.48	7.11	16.53	16.30	2.81	1.95	1.13	1.04	1.68	3.80	8.51	0.77
秋季	46.84	5.08	3.07	3.48	3.98	2.29	2.43	2.01	1.19	0.50	0.23	0.41	0.78	1.37	4.03	21.84	0.46
冬季	61.25	4.40	2.31	1.57	1.99	0.97	1.48	1.34	1.44	0.51	0.37	0.37	0.28	0.56	2.55	18.10	0.51
全年	38.73	4.68	2.63	2.88	4.28	2.51	4.27	8.12	7.51	1.52	1.08	0.79	0.80	1.22	3.32	14.98	0.68

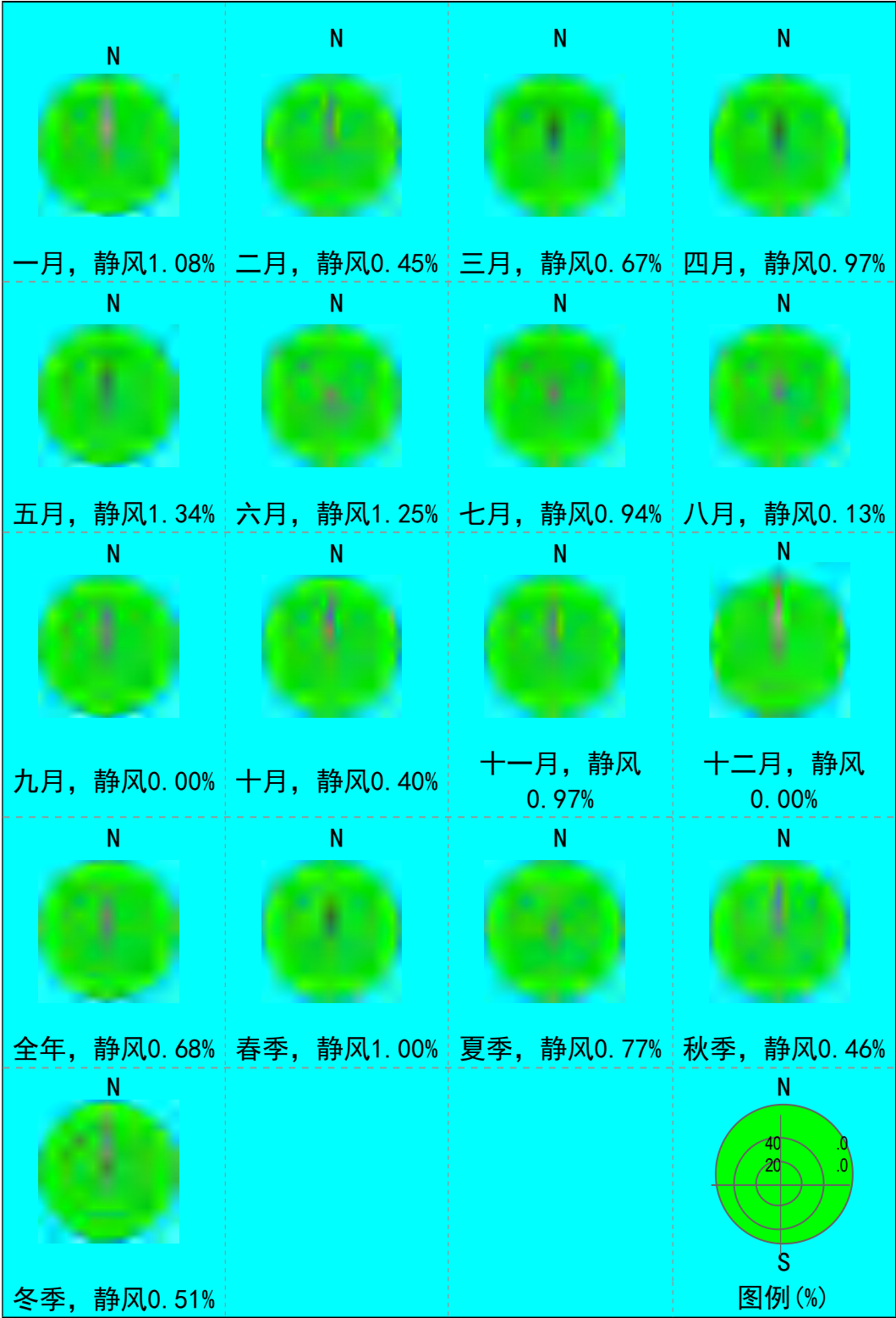


表4.2-12广州气象站2022年各月、季及年均风频玫瑰图

4.2.2.2大气评价因子及污染物源强

(1) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），按HJ2.1或HJ130

的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目在正常工况下排放的基本污染物及其他污染物。根据工程分析，项目建设后主要大气污染源包括含菌气溶胶、厨房油烟、备用发电机尾气、污水处理站废气、垃圾房臭气、机动车尾气、检验试剂废气、中药代煎异味等。其中备用发电机为备用设备，正常工况不使用，不进行等级判定；含菌气溶胶及油烟现状无环境质量标准，不进行等级判定；垃圾房臭气、中药代煎异味及机动车尾气为无组织排放，排放量较小，不进行等级判定。检验试剂废气由于排放量较小，本评价仅作定性分析，本项目大气环境影响评价等级判定选取污水处理站废气污染物进行估算判断，评价因子为H₂S、NH₃，评价标准见下表。

表 4.2-13 评价因子及评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
NH ₃	1小时平均	200μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
H ₂ S	1小时平均	10μg/m ³	

按照工程分析中得出的建设后大气污染源强结果，作为本次环评估算模型计算的依据，相关污染排放参数见表 4.2-13。

表 4.2-14 废气污染源参数一览表(点源)

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								H2S	NH3
DA003	污水处理站废 气	-204	-87	3	15.00	0.4	11.05	25	8760h	正常 排放	0.0014	0.00006

表 5.2-15 废气污染源参数一览表(面源)

序号	名称	面源起点坐标/m		面源海 拔/m	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北 向夹角/°	面源有 效排放高 度(m)	年排放小 时数(h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								NH3	H2S
1	污水处理站 废气	-207	-84	3	27	9	54	2	8760	正常排放	0.0005	0.00002

4.2.2.3 预测模式及预测参数的选取

（1）预测模式

根据《环境影响技术导则》（HJ2.2-2018），采用大气估算模式AERSCREEN估算在排放源下风向主要污染物的落地浓度分布情况。估算模型预测以项目选址的中心位置（地理坐标为N23°18'48.789"，E113°11'37.741"）为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

（2）预测参数设置

表 4.2-16 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度		39.1
最低环境温度		1.1
土地利用类型		城镇外围
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

城市/农村选项：本项目周边3km半径范围一半以上面积属于农田、农业空间或农村居民点，故“农村/城市选项”选择农村。

筛选气象：参考广州国家基本气象站连续20年的主要气候统计资料，项目所在地2003年~2022年的气温记录最低1.1℃，最高39.1℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

土地利用类型：城镇外围。

区域湿度条件：项目所在地位于湿润地区，因此区域湿度条件为潮湿。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET通用地表类型为阔叶林；AERMET通用地表湿度为潮湿气候。

表 4.2-17 估算模式地表参数选取

扇形区域	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
0-360	冬季	0.18	0.4	0.05
	春季	0.14	0.2	0.03
	夏季	0.2	0.3	0.2
	秋季	0.18	0.4	0.05
注：冬季气象参数参考秋季				

地形参数：本次评价使用的地形数据通过 AERMOD 软件从 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站上下载，东西向网格间距：3（秒）；南北向网格间距：3（秒）；数据分辨率符合导则要求。估算模式预测结果详见下表。

表 4.2-18 大气污染物最大落地浓度占标率统计表

序号	污染源名称	NH ₃ D10(m)	H ₂ S D10(m)
1	污水处理站废气DA003	0.10 0	0.08 0
2	污水处理站废气	3.58 0	2.86 0
	各源最大值	3.58	3.58

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物的最大占标率 $P_{\max}=3.58\%$ （污水处理站无组织排放的NH₃）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为二级，，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目只要落实大气污染防治措施，大气污染物正常排放的情况下，本项目大气污染源对环境的影响比较小。

4.2.2.4 大气环境影响分析

（1）备用发电机尾气

项目建设后共设置2台柴油发电机作为后备电源，运行过程中柴油燃烧会产生少量废气，主要污染物为NO_x、SO₂、烟尘等污染物。由于柴油发电机只是电器检修和停电时应急使用，使用率低，每年约使用12h，时间较短，使用含硫率不大于0.001%的优质轻质柴油作为燃料，产生的污染物很少。根据工程分析结果，备用发电机尾气采取水喷淋设施处理后，引至所在建筑物楼顶排放，排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，对医院内及周边环境影响较小。

（2）污水处理站废气

污水处理站产生的恶臭的主要成分为硫化氢和氨气，污水处理站主要处理构筑物均位于地下，地上布置相应的在线监测间、加药间、污泥脱水间等，基本为密闭，污水处理过程产生的臭气统一收集，经“活性炭吸附”设施处理后引至15m高空排放，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2污染物排放限值要求。污水处理站无组织排放可满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3要求。医院周边种植有高大树木作为绿化隔离带，通过绿化植物的吸附、降解及阻

隔效果，污水处理站废气对周边环境敏感点不会造成明显不良影响。

（3）垃圾房臭气

生活垃圾采用密封袋分装或密闭垃圾桶盛装，日产日清，保持垃圾房地面及垃圾收集桶的清洁，房间设置机械排风系统，臭气经稀释扩散和自然净化后，垃圾房臭气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

医疗垃圾房采用密闭设置，并按照类别分别采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，与有医疗废物处理资质的单位签订协议，每日外运处理处置，并定期对医疗垃圾房进行消毒杀菌和清洁卫生。同时，医疗垃圾房的换风经过紫外消毒后方可排放，则产生的废气对周边影响较小。

（4）中药代煎异味

本项目中药代煎量较少，以病人外带自煎为主，煎药房通排风方式为自然通风配合排气扇排风，因此煎药臭气经通风、扩散后能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准要求，不会对周围及院内环境造成明显影响。

（5）含菌气溶胶

本医院含菌气溶胶及其控制措施如下：

①每日数次使用消毒剂浸泡过的工具对各功能单元地面等作湿式清扫，以防止将地面微生物扬起和外界微生物的带入。

②采用紫外线照射、化学消毒剂等消毒方式做好室内及医疗环节的消毒工作。

③自然通风、空调通风、过滤层流通风等均需采用粗、中效过滤器。

④国家卫生部制定《医疗卫生机构消毒技术规范》对医疗机构各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定，以控制医疗活动中病原微生物的扩散。本医院需严格按照以上消毒技术规范对各个医疗环节进行消毒处理，可以有效地控制污染的源头。

采取以上措施，则含菌气溶胶对周围环境影响不大。

（6）厨房油烟

食堂厨房油烟废气经集气罩收集、采用高效静电油烟处理装置处理后引至楼顶天面排放，排放高度为45m。建设单位应按《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-

2010)的要求对集气罩、烟管、静电油烟处理装置进行安装。从工艺而言,油烟经过如上处理后,排放浓度可低于《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)的标准限值($\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$),满足达标排放的要求。达标排放的油烟对医院及环境空气的影响不会造成明显的影响。

(7) 机动车尾气

项目设置地下停车库,汽车进出地下车库时要经过怠速、慢速行驶的过程,其尾气污染物排放量较高,为了保证车库的空气质量,地下车库设有机械送排风系统。一般在设计换气风机正常运行的情况下,预计地下车库内污染物浓度低于《工业企业设计卫生标准》规定,废气排出一般不会出现排放浓度超标,

但会造成排气口周围局部污染物浓度偏高。

由于地下车库机动车尾气排放为间歇式,评价要求对地下车库必须设置完善的机械排风系统,废气经通风设备引出地面,换气次数不低于6次/时。排气口高度不得低于2.5m;此外应按照《汽车库建筑设计规范》,将地下车库排气口合理设置在下风向地面空旷地方,避免朝向人群经常活动的地方。

(8) 检验试剂废气

本项目检验试剂废气主要为TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度。建设单位将加强废气收集工作,检验室内设置操作通风橱,涉及使用无机试剂、有机溶剂等有易挥发废气产生的检验将全部在操作通风橱内进行,该类废气通过机械强制抽风进入专用风井,经通风橱自带活性炭吸附后引至门诊急诊医技住院综合

楼裙楼屋面及发热门诊楼顶排气筒(排放口编号DA005~DA008,DA005排气筒高度为15m,DA006~DA008排气筒高度为35m)高空排放。

通过加强废气收集工作,定期维护通风橱过滤器及抽风管道,采取上述处理措施后,检验试剂废气TVOC、非甲烷总烃排放可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1挥发性有机物排放限值要求,臭气浓度排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准要求,对检验室及周边大气环境影响较小。

综合分析项目在对地下车库采取有效通风换气措施和合理设置排风口位置前提

下，废气在地下车库内一般不会积累，不会危及人体健康，对外环境影响小。评价建议配合绿化措施，在停车库排气口周边适当布置绿色植物，可有针对性的种植一些具有吸收CO、HC等污染物功能的花草，进一步减轻项目内外环境的影响。

4.2.2.5 大气环境保护距离的确定

通过AERSCREEN模型筛选计算，项目无组织排放的NH₃、H₂S浓度预测值及占标率均较低，能够满足相关厂界无组织排放监控点浓度限值要求，无需设置大气环境保护距离。

4.2.2.6 大气污染物排放量核算

表 4.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	备用发电机排放口 DA001	烟尘	3.03	0.016	0.000184
		SO ₂	1.01	0.005	0.00061
		NO _x	83.84	0.424	0.00508
2	污水处理站废气排 放口DA003	NH ₃	0.2800	0.0014	0.0124
		H ₂ S	0.0120	0.00006	0.0005
3	油烟排放口 DA004	油烟	1.438	0.036	0.105
有组织排放总计		烟尘			0.000368
		SO ₂			0.00122
		NO _x			0.01016
		NH ₃			0.0124
		H ₂ S			0.0005
		油烟			0.105

表 4.2-20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	面源名称	产污 环节	污染物	主要污 染物防 治措 施	国家或地方污染物排放标准		年排 放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m3)	
1	机动车 尾气无 组织排 放	机动车行 驶	CO	机械通风+ 绿化	《大气污染物排 放限值》 (DB44/27- 2001)	8	1.003
			HC			/	0.143
			NOx			0.12	0.086
2	污水处 理站废 气	污水处理	NH3	/	《医疗机构水污 染物排放标准》 (GB18466- 2005)表3最高 允许浓度	1.0	0.0046
			H2S			0.03	0.0002
无组织排放总计							

无组织排放总计	CO	1.003
	HC	0.143
	NOx	0.086
	NH3	0.0042
	H2S	0.0002

表 4.2-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘	0.000368
2	SO2	0.00122
3	NOX	0.09616
4	NH3	0.017
5	H2S	0.0007
6	油烟	0.105
7	CO	1.003
8	HC	0.143

表 4.2-22 废气非正常排放情况核算表

污染源	非正常排放原因	发生频次	持续时间	污染物	排放速率 kg/h	应对措施
污水处理站废气 DA003排气筒	污染治理设施开 停工、故障维修 等	1次/年	1h	NH3	0.0047	暂停生产，维 修设备
		1次/年	1h	H2S	0.0002	

表 4.2-23 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO2+NOx排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a□
	评价因子	基本污染物（PM10、PM2.5、O3、CO、SO2、NO2），其他污染物（NH3、H2S、臭气浓度）			包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5☑
	评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录D☑ 其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	(2023) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑			不达标区□

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测因子	预测因子()			包括二次PM2.5 ☐ 不包括二次PM2.5 ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% ☐			C本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% ☐		C本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% ☐		C本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(h)	C非正常最大占标率≤100% ☐		C非正常最大占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☐				C叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NH3、H2S、臭气浓度、油烟、SO2、NOx、烟尘）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：/		监测点位数（1）		无监测		
						☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气防护距离	距（/）厂界最远（/）m						
	污染源年排放量	SO2：（0.00122）t/a	NOx：（0.09616）t/a		颗粒物：（0.000368）t/a			
NH3：（0.017）t/a		H2S：（0.0007）t/a		油烟：（0.105）t/a				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

4.2.2.7小结

综上所述可知，项目建设后废气污染源主要包括备用发电机尾气、污水处理站

废气、垃圾房臭气、含菌气溶胶、厨房油烟废气、机动车尾气等，建设单位通过采取有效的污染防治措施确保相关污染物达标排放后，不会对周围环境产生明显的影响。

4.2.3 声环境影响评价

4.2.3.1 噪声源

项目后营运期噪声源主要来自于备用发电机、各类水泵、各类风机、冷却塔等设备运行噪声、社会人群及医院内部车辆行驶噪声等，噪声的声压级范围为65~105dB(A)，详见表4.3-12。其中备用发电机、水泵、各类风机等设备均位于地下一层设备房内。冷却塔位于急诊医技住院综合楼楼顶（30.95m）。污水处理站位于项目西南角，采用地埋式。

根据《噪声与振动控制工程手册》（马大猷编）中“表4.1-18常用墙板隔声量图表”，60mm厚砖墙的平均隔声量为32dB（A），240mm砖墙（抹灰）的平均隔声量为53dB（A）。项目发电机房墙体的厚度为240mm，隔声量取50dB（A），其他设备用房墙体的厚度均大于60mm，隔声量取30dB（A），则各噪声源经墙体隔声后，噪声值在30~55dB（A），此外各设备距离项目边界还有一定的距离，噪声值再经距离衰减后，到达项目边界的噪声值可满足相应排放标准的要求。室内噪声源调查情况见下表。

表 4.2-24 室内噪声源调查情况一览表

序号	声源名称	数量	位置	单台噪声值 dB(A)	声源控制措施	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑外1m处声压级 dB(A)
1	备用发电机	2台	地下一层	100~105	设置专用设备间	50~55	不定时	25	40
2	水泵	若干	地下一层	65~85	设置专用设备间	30~55	24h		
3	风机	若干	地下一层	65~85	设置专用设备间	30~55	24h		
4	污水处理设施	1	地埋式	70~80	埋地	40~50	24h	30	45

项目冷却塔均位于门急诊医技住院综合楼裙楼天面（RF层），冷却塔噪声较大，露天摆放，在其外围设置隔声屏障。

此外，在项目运营过程中势必会由于人员嘈杂而产生噪声，对综合医院造成影响，因此，加强管理，设置“请勿喧哗”等警示牌，对就诊人员活动噪声进行减弱。其次，拟在停车场的出入口处设置减速带及限速标志，车辆进入停车场的速度不宜超过10km/h，以降低机动车噪声源强。根据机动车管理规定，

在项目内明显位置设置“禁止鸣笛”标志，在进出停车场处采用改性沥青路面，以降低机动车噪声源强，合理设计机动车出入口，使其在方便行驶的情况下，尽量远离医院周围敏感建筑。

因此本报告主要对冷却塔室外噪声源环境影响进行预测及评价。冷却塔采取基础减振、降噪措施，室外噪声源调查情况见下表，室外声源位置分布情况见图 4.2-4。

表 4.2-25 室外主要高噪声设备情况一览表

设备名称	单台噪声值 dB(A)	数量	治理设施	所在位置	所在 位置 高度	运行时间
冷却塔	65~85 (75)	4台	基础减振、降噪，设置隔声屏障	1#楼裙楼天面 (RF层)	30.5m	0:00~24:00 全天运行

4.2.3.2 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，项目所处声环境功能区为GB3096规定的2类地区，故评价等级为二级。本项目属于以固定声源为主的建设项目，主要噪声源为门急诊医技住院综合楼外置的冷却塔。二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别和声环境保护目标等实际情况适当缩小。项目周边以农田为主，最近敏感点为本项目西面95m的盛禾天悦、红星村。项目边界噪声均满足相应的厂界噪声标准且噪声级增量在3dB(A)以下，故建设项目建设后对周边噪声影响程度较小，声环境评价范围为医院边界外200米包络线以内的范围。本项目200m范围内声环境保护目标有盛禾天悦、红星村。

4.2.3.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \text{ 式}$$

中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的A声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.5[L_{pi}(r) - 4]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的A计权网络修正值，dB。在只考虑几何发散衰减时，可用下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB(A)； A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

（2）几何发散衰减 A_{div}

无指向性点声源几何发散衰减可按下式计算。

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

（3）预测点总A声压级的计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 LA_i ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 LA_j ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.25 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.25 LA_j} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在T时间内*i*声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在T时间内*j*声源工作时间，s。

4.2.3.4 评价标准

医院四至边界预测点N1~N5位于2类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。聚龙村预测点N6位于广清高速30m纵深范围，属4a类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；大石岗村上社N7位于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

4.2.3.5 预测结果

结合工程分析可知，室外设备噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声预测模式，冷却塔噪声采取相应降噪、减振、隔声措施及距离衰减，对门急诊医技住院综合楼及各边界噪声影响情况进行预测。由于室外声源与敏感点距离较远，故进行定性分析。项目冷却塔经基础减振、降噪处理后，单台设备噪声源强按75dB(A)计，则4台冷却塔叠加噪声源强为

81dB(A)，隔声屏障隔声量按15dB(A)计，设备与东南面厂界、南面边界、西面边界、北面边界水平距离分别约为153m、260m、72m、42m，则室外设备噪声预测情况见下表4.2-26。

表 4.2-26 噪声预测结果与达标分析表

编号	预测点位	背景值	贡献值	预测值	标准值		达标情况
N1	医院东面边界外1m	58	33.33	58.01	昼间	60	达标
N2	医院东面边界外1m	57	30.36	57.01		60	达标
N3	医院南面边界外1m	55	29.42	55.01		60	达标
N4	医院西面边界外1m	55	38.68	55.10		60	达标
N5	医院北面边界外1m	58	44.23	58.18		60	达标
N6	聚龙村	67	26.01	67.00		70	达标
N7	上社村	55	26.38	55.01		60	达标
N1	医院东面边界外1m	49	33.33	49.12	夜间	50	达标
N2	医院东面边界外1m	48	30.36	48.07		50	达标
N3	医院南面边界外1m	45	29.42	45.12		50	达标
N4	医院西面边界外1m	47	38.68	47.60		50	达标
N5	医院北面边界外1m	48	44.23	49.52		50	达标
N6	聚龙村	54	26.01	54.01		55	达标
N7	上社村	44	26.38	44.07		50	达标
备注：各预测点位背景值取现状监测数据中的最大值。							

由上表预测结果可知，室外设备噪声经减振、消声等处理并经距离衰减后，医院四周边界噪声预测点N1~N5可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求；项目附近敏感目标聚龙村噪声预测点N6满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；大石岗村上社噪声预测点N7满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目声环境敏感点主要受周边交通噪声影响，由于冷却塔与周边敏感点距离较远，在采取有效隔声、消声措施下，室外设备噪声可在项目边界处达标排放，再经距离衰减后，室外设备噪声对周边敏感点影响很小。项目运营期，为避免现有交通噪声对项目本身造成影响，建议建设单位在项目东南面及北面靠近公路一侧设置有效隔声带或设置绿化带进行隔声。

4.2.3.6小结

备用发电机、水泵、风机等设备均位于地下一层设备房内，经墙体隔声后噪声值在35~55dB（A），噪声值再经距离衰减后，到达项目边界的噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准的要求。室外噪声源主要为冷却塔，采取减振、消声等措施并经距离衰减后，各边界噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应排放标准的要求。经距离衰减后，室外设备噪声对周边敏感点影响很小。此外，建设单位还将从加强交通管

理入手，在必要的路段设置减速路障，严禁车辆进入院区口鸣喇叭等。由于院区内行驶的为机动车绝大部分为小型车，进出的车辆较少，不会形成连续的声强影响，参照类似路况下，机动车行驶过的瞬时噪声本底一般增加2~3dB(A)，该影响基本不对院区内部病人及工作人员正常的生活、工作造成明显影响。

综合分析，只要建设单位落实好各类设备的减噪措施，设置车辆减速路障、限速及严禁鸣笛标志，项目噪声可实现达标排放，对周围声环境质量影响不大。

表 4.2-27 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□二级√三级□					
	评价范围	200m√大于200m□小于200m□					
评价因子	评价因子	等效连续A声级√最大A声级□计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区√	3类区□	4a类区□	4b类区□
	评价年度	初期√		近期√		中期□	
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比		75%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测√		已有资料□			研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√其他☑					
	预测范围	200m□		大于200m□		小于200m√	
	预测因子	等效连续A声级√最大A声级□计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标√			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√固定位置监测□			自动监测□手动监测√		无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（连续等效A声级Leq）			监测点位数（5）		无监测□
评价结论	环境影响	可行√不可行□					
注：“□”为勾选项，可√，()为内容填写项。							

4.2.4 固体废物影响评价

4.2.4.1 固体废物处置措施

项目运营期的固体废弃物产生及处置去向情况见下表。

表 4.2-28 固体废物产生及处置情况一览表

类别	项目	产生量 (t/a)	拟采取的处理措施
	生活垃圾	598.5	交由环卫部门处理
一般固废	厨余垃圾及废油脂	283.05	交由一般固废处理能力的单位处理
	代煎中药渣	18.25	
	废RO膜	0.08	
	药品废包装材料	30	
危险废物	医疗废物	187.975	交由具有医疗危险废物经营资质的单位处理
	化粪池和污水处理站污泥	354.404	污泥经消毒处理达到《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T228-2021）、《医疗机构水污染物标准》（GB18466-2005）表4相关规定要求后交由有相应资质的单位处理。
	废滤芯	0.8	交由有相应危险废物经营资质的单位处理
	检验室废液	8.76	
	废灯管	0.066	
	废活性炭	3	

4.2.4.2 固体废物性质及影响分析

项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般固废（代煎中药渣、厨余垃圾及废油脂、废RO膜、药品废包装材料）、危险废物（包括医疗垃圾、化粪池和污水处理站污泥、检验室废液、废UV灯管、废活性炭、废滤芯）等。鉴于项目产生的固体废物种类较多，因此应按不同性质、形态交废物处理单位回收利用和安全处置。

本项目所产生的固体废物中含有医疗废物（危险废物），医疗废物必须严格按照《医疗废物管理条例》（国务院[2010]第588号）和《广东省医疗废物管理条例》（粤人大[2007]第75号）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）和《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发〔2003〕188号）的有关要求进行收集、运送、贮存和处置，建立医疗废物转移联单制度。对医疗废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志，医疗废物收集并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内，暂存于医疗垃圾房内，每日交有资质单位外运处理处置，暂时贮存的时间不超过2天，人体组织等储存时间不得超过24h。且医疗垃圾房应当每日消毒。

项目生活垃圾及代煎中药渣每日由环卫部门清理运走，堆放点应定期进行清洁消毒，杀灭害虫，以免发生恶臭，孳生蚊蝇；厨余垃圾及废油脂分类收集暂存于厨余垃圾暂存场所，日产日清，每日有相关单位收集外运处理。

项目的固体废弃物如能按此方法处理，并加强监督管理，则所产生的固体废弃

物不会对周围环境产生明显的影响。

4.2.4.3 医疗废物（危险废物）环境影响分析

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《医疗废物管理条例》（国务院第380号令，2011年修订）和《广东省医疗废物管理条例》（粤人大〔2007〕75号）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206号）和《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发[2003]188号）中的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止医疗废物等危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

每日定期对医疗废物进行清理，对产生的各类医疗废物进行分区摆放，对医疗废物间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现医疗废物泄漏问题。

危废贮存场所（设施）污染及防治措施详见下表。

表 4.2-29 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗垃圾房	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	地块西南端	71m ²	胶桶密封贮存	10t	24h
		化粪池和污水处理站污泥	HW01	841-001-01			胶桶密封贮存	5t	24h
		检验室废液	HW01	841-041-01			胶桶密封贮存	5t	24h
		废UV灯管	HW29	900-023-29			胶桶密封贮存	0.5t	1年
		废活性炭	HW49	900-039-49			胶桶密封贮存	2t	半年
		废滤芯	HW49	900-047-79			胶桶密封贮存	0.5t	半年

（2）运输过程的污染防治措施

医院必须严格遵守有关医疗废物（危险废物）储运规定，建立一套完善的储运管理制度，并按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。建立医疗垃圾管理责任制，做到专人、专车、专锁、专屋、专账，无泄漏，无扩散。

医疗废物必须委托具有相关医疗废物经营许可证的单位需定期安排具有危运证资质的车辆到项目收集医疗废物。由于医疗废物运输途径的距离较远，运输过程可能产生一定的风险，运输车辆必须采用较好的封闭措施和导流措施，渗出液通过导流汇到收装设备中，切不能让渗出液在运输车辆行驶中随意泄漏。

（3）利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将医疗废物（危险废物）交具有相关医疗废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发[2003]188号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）中对医疗废物及危险废物贮存的要求实施，医疗废物堆场有符合GB15562.2的专用标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容医疗废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

4.2.4.4小结

从上述分析可知，只要严格管理，并进行合理处置，不在各固废暂存点内形成长期堆积，不非法排入环境，项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

4.2.5地下水环境影响评价

4.2.5.1区域水文地质概况

本评价结合地勘报告对项目范围内水文地质情况进行分析。

一、地质概况

勘察47个钻孔资料，经整理，拟建场地地层按地质成因及力学性质依次分为：由人工填土层（Q4ml）、冲洪积层（Qal+pl），下伏基岩为石炭系石磴子组（C1s）石灰岩、砂砾岩。各岩土层分述如下：

1、人工填土层（Q4^{ml}）

（1）素填土<1-1>

土性为素填土，呈灰褐色稍湿，欠压实，新近填土，以黏性土为主，局部夹少量砂砾、碎石，土质不均匀，堆积年限约3~5年。本场地均除CZK01、CZK07、CZK16这3个钻孔缺失之外，其余44个钻孔有揭露，层厚0.20~1.00m，平均值0.44m。层顶埋深0.00m，平均值0.00m。层底埋深0.20~1.00m，平均值0.44m。层顶高程7.99~9.02m，平均值8.49m。层底高程7.34~8.63m，平均值8.05m。

本层进行标准贯入试验3次，实测击数5~6击，平均值5.3击。经杆长修正击数5~6击，平均值5.3击。

2、冲积层（Q4al）

（1）粉质黏土<2-1>

黄褐、褐红色，可塑，以粉黏粒为主，局部含砂颗粒，刀切面较光泽，干强度中等，韧性中等。本场地全部钻孔均有揭露，层厚1.00~6.10m，平均值3.15m。层顶埋深0.00~7.00m，平均值0.62m。层底埋深1.40~8.00m，平均值3.76m。层顶高程1.38~9.18m，平均值7.89m。层底高程0.38~7.13m，平均值4.75m。

（2）粉细砂<2-2>

浅灰、灰黄色，饱和，松散为主，局部稍密，分选性好，级配不良，石英质，含较多黏粒，稍具黏结性。本场地共31个钻孔有揭露。层厚0.90~8.30m，平均值3.36m。层顶埋深1.40~10.80m，平均值5.03m。层底埋深4.00~14.60m，平均值8.39m。层顶高程-2.81~7.13m，平均值3.46m。层底高程-6.31~4.35m，平均值0.10m。

（3）中粗砂<2-3>

灰白、灰黄色，饱和，松散~稍密，以石英质砂为主，局部含有黏粒，级配差。

本场地共36个钻孔有揭露。层厚1.30~11.90m，平均值4.92m。层顶埋深2.50~11.00m，平均值5.43m。层底埋深4.10~16.40m，平均值10.35m。层顶高程-2.65~6.29m，平均值3.08m。层底高程-8.30~4.42m，平均值-1.84m。

（4）粉质黏土<2-4>

灰白、黄白色，可塑，局部软塑，以粉黏粒为主，局部较多砂颗粒，刀切面较光泽，干强度中等，韧性中等。本场地共39个钻孔有揭露。层厚0.60~19.90m，平均值3.26m。层顶埋深4.10~58.50m，平均值16.71m。层底埋深5.20~61.80m，平均值19.97m。层顶高程-50.40~4.42m，平均值-8.28m。层底高程-53.70~3.32m，平均值-11.54m。

（5）淤泥质土<2-5>

深灰、灰黑色，饱和，软塑，干强度低，以粉黏粒为主，具有腥臭味，含有机质。本场地共28个钻孔有揭露。层厚0.60~5.10m，平均值2.48m。层顶埋深5.10~43.00m，平均值16.31m。层底埋深6.10~45.50m，平均值18.80m。层顶高程-34.90~3.22m，平

均值-7.91m。层底高程-37.40~2.32m，平均值-10.39m。

（6）粉细砂<2-6>

浅灰、灰黄色，饱和，稍密~中密，分选性好，级配不良，石英质，含较多黏粒，稍具黏结性。本场地共13个钻孔有揭露。层厚1.90~7.80m，平均值3.98m。层顶埋深8.80~20.10m，平均值13.04m。层底埋深12.00~22.00m，平均值17.02m。层顶高程-10.92~-0.02m，平均值-4.32m。层底高程-12.82~-3.22m，平均值-8.29m。

（7）粗砾砂<2-7>

褐黄、灰白色，饱和，稍密~中密，以石英质砂为主，局部不均匀含有的卵（碎）石，占比多为5-10%，砾径2-5cm，级配差。本场地共39个钻孔有揭露。层厚1.20~43.80m，平均值6.63m。层顶埋深5.10~53.30m，平均值17.45m。层底埋深12.70~62.00m，平均值24.08m。层顶高程-45.06~3.66m，平均值-9.03m。层底高程-53.78~-4.03m，平均值-15.66m。

（8）粉质黏土<2-8>

黄褐色，可塑，以粉黏粒为主，含较多砂颗粒，刀切面较光泽，干强度中等，韧性中等。本场地共4个钻孔有揭露。层厚2.10~7.00m，平均值4.27m。层顶埋深15.30~20.70m，平均值17.55m。层底埋深18.80~25.20m，平均值21.82m。层顶

高程-11.88~-6.35m，平均值-8.88m。层底高程-16.38~-9.85m，平均值-13.16m。

（9）含碎石粗砾砂<2-9>

褐黄色，饱和，中密，以石英质砂、黏粒为主，含有的卵（碎）石，占比多为5-20%，砾径2-7cm，级配良好。本场地共19个钻孔有揭露。层厚2.00~13.50m，平均值5.13m。层顶埋深12.10~58.00m，平均值29.34m。层底埋深15.00~65.30m，平均值34.47m。层顶高程-49.76~-3.71m，平均值-20.85m。层底高程-57.06~-6.61m，平均值-25.97m。

（10）含碎石粉质黏土<2-9>

黄褐、红褐色，硬塑，以粉黏粒为主，不均匀含碎（卵）石，砾径2-7cm，含量多为15~20%，形态各异，钻进时响声大，易冲散。本场地共28个钻孔有揭露。层厚1.40~24.00m，平均值6.73m。层顶埋深15.00~61.80m，平均值24.36m。层底埋深19.00~64.70m，平均值31.10m。层顶高程-53.70~-6.61m，平均值-15.80m。层底高程-56.60~-10.72m，平均值-22.53m。

3、石炭系石磴子组基岩层（C1c）

（1）强风化砂砾岩<3-1>

褐黄、褐红色，原岩结构大部分破坏，岩芯多呈半岩半土状，局部夹有碎块，均匀性差，浸水易软化。本场地1钻孔揭露，层厚11.30m。层顶埋深62.00m。层底埋深73.30m。层顶高程-53.78m。层底高程-65.08m。

（2）中风化灰岩<4-1>

灰色，层状构造，钙质胶结，隐晶质结构，见少量方解石细脉，原岩结构部分破坏，裂隙发育，岩芯多呈碎块状。本场地14钻孔揭露，层厚0.10~2.00m，平均值0.57m。层顶埋深19.80~43.50m，平均值28.09m。层底埋深20.60~44.50m，平均值28.66m。层顶高程-35.51~-11.38m，平均值-19.66m。层底高程-36.28~-12.18m，平均值-20.23m。岩石坚硬程度属软岩，岩体完整程度属破碎~较破碎，岩石基本质量等级为V级。

（3）微风化灰岩<4-2>

灰色，层状构造，钙质胶结，隐晶质结构，见少量方解石细脉，裂隙较发育，

局部可见溶蚀现象，岩芯多呈柱状，节长8~65cm，局部碎块状，块径2~8cm，岩质较硬，敲击声脆，RQD=60~92%。本场地46钻孔有揭露，层厚0.30~9.80m，平均值7.21m。层顶埋深19.60~65.30m，平均值34.04m。层底埋深26.20~72.60m，平均值41.25m。层顶高程-57.06~-10.77m，平均值-25.53m。层底高程-64.36~-17.41m，平均值-32.74m。

4、土洞、溶洞

（1）土洞<5>

本次勘察完成的47个钻孔中，共1个钻孔（CZK38）揭露有土洞，为空洞状，掉钻，漏水。层厚2.50m。层顶埋深22.50m。层底埋深25.00m。层顶高程-13.99m。层底高程-16.49m。

（2）溶洞<6>

本次勘察完成的47个钻孔18个揭露有溶洞，根据国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)6.6.2及条文说明，钻孔见洞隙率38.30%，线岩溶率为20.11%，为岩溶强发育场地。溶洞多为空洞状，半充填，部分无充填、全充填，充填物为多为软塑状黏性土、砂土及岩屑、岩块，进尺快或掉钻。层厚0.30~16.00m，平均值4.85m。层顶埋深20.60~44.50m，平均值29.62m。层底埋深21.80~59.30m，平均值34.48m。层顶高程-36.28~-12.18m，平均值-21.20m。层底高程-51.08~-13.38m，平均值-26.05m。

二、水文概况

（1）地下水水位

勘察期间测得场地钻孔初见水位埋深介于3.70~4.60m，水位标高介于3.69~5.19m，稳定水位埋深3.90~4.70m，水位标高介于3.39~4.97m。地下水埋藏整体较浅，并随着季节变化而水位发生变化，雨季水位明显上升，旱季水位会相对下降，地下水位变化幅度约为2~3m。

自然状态下，大气降水和地表水是地下水的主要补给来源，地下水位受季节性降水及地表水影响较大。场地地下水水位埋藏变化较大，以地表蒸发和人工抽排等排泄方式为主。各层地下水具有一定水力联系，分层量测水位与稳定水位相近。由

于外业勘察周期较短，勘察期间实测的地下水水位可能存在部分干扰因素，这会与设计、施工期间的地下水位测量值存在一定的误差，设计、施工时应予以注意。

（2）地下水类型

根据地下水的水力学特征，场地地下水主要为上层滞水、松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水。

上层滞水：上层滞水主要赋存于第一层隔水带之上的人工填土层中，水量较小，受天气影响较大，主要来源于大气降雨。

松散岩类孔隙水：主要赋存于砂层、淤泥质土中，砂层中孔隙水具有承压性，隔水层为2-1粉质黏土、2-4粉质黏土层、2-5淤泥质土层、2-8粉质黏土层。水源主要接

受大气降水和地表水入渗补给，通过含水层向河流、低凹和或下部岩层裂隙排泄。其次是人工开采排泄。地下水动态变化与降雨关系密切，季节性周期明显。

基岩裂隙水：主要赋存于强风化砂砾岩、灰岩基岩风化裂隙中，含水层无明确界限，埋深和厚度不稳定，水量大小与裂隙发育程度、闭合状态及连通性有关。补给来源主要为上部土层，通过地层下渗、径流等方式排泄。主要接受大气降水及上覆松散层孔隙潜水的渗透补给和侧向径流补给，通过裂隙迳流、排泄。地下水动态变化较小，流量相对较稳定，径流较缓慢，地下水和地表水水力联系好，两者呈互补关系。

岩溶水：主要赋存在溶洞中，量受岩溶发育程度和充填情况影响，裂隙、溶蚀及溶洞不太发育的部位，岩层透水性一般较弱；裂隙及溶蚀发育的部位，透水性一般中等；溶洞发育的部位一般透水性较强，不排除局部地段有较大储水量的可能。补给来源主要为孔隙水渗入补给和含水层侧向径流补给。

（3）地下水污染情况

场地附近未发现有污染源。

4.2.5.2地下水污染途径

正常情况下，项目产生的污染物不会对地下水产生影响。事故情形下，项目对地下水环境影响的途径有：

（1）医院污水未经处理而直接排入外界环境，使地表水体受到污染，渗入地下导致地下水污染；

（2）污水处理设施故障，医院污水渗入导致地下水污染；

（3）危险固废、生活垃圾等各类固体废物处置不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水污染。

4.2.5.3地下水防治措施

1、处理处置方针

为防止项目营运期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目营运的各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄漏、渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

（1）源头控制措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、垃圾房所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集后交由有资质单位处置；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）应急响应措施

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态应采取的封闭、截流措施。自建污水处理站进出水口应加装水量计，严格监控污水进出水量平衡状况，以及时发现池体是否破损。若自建污水处理站池体破损事故，应立即停止向池体进水，必须待破损修复后才能恢复使用。

2、分区防渗

地下水污染防治措施主要以防止污染物下渗进入浅层地下水，因此，地下水防护措施以场地防渗为主。根据项目所在区域水文地质情况及项目的特点，本医院应实行分区防渗，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)》、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）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。

具体划分情况详见下表。

表 4.2-30 分区防渗要求一览表

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	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照GB16889执行
	中-强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目所在区域的天然包气带防污性能属于中等；参照上表污染物控制难易程度、污染物类型，本项目对场地进行分区防控，详见下表。

表 4.2-31 本项目分区防渗要求一览表

防渗级别	防渗单元名称	防渗要求	参考标准
------	--------	------	------

重点防渗区	医疗垃圾房、生活垃圾房、污水处理站、事故应急池	基础防渗层为至少2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。建议地面采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性结构其结构，由下到上依次为：钢筋混凝土底板、土工布、HDPE膜、土工布。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598—2019）
一般防渗区	门诊急诊医技住院综合楼、发热门诊、液氧站、高压氧舱	人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5mm高密度聚乙烯膜的防渗性能。粘土衬层厚度应不小于0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
简单防渗区	其他区域	地面水泥硬底化	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

3、其他措施

为防止项目的污水污染地下水，本项目严格按照《城市污水处理过程项目建设标准》（2001年修订）、《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）等国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水存储及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

采取上述措施控制地下水污染途径后，项目对评价区域地下水的环境影响可接受。

4.2.6生态环境影响评价

项目建设地点位于广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，项目选址为医疗用地，周边没有生态环境敏感目标。本项目营运期对所在区域造成的生态环境影响较小，主要表现在以下方面：

（1）对水生生态的影响分析

本项目污水经预处理后均汇集进入医院污水处理站进一步处理，污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”的工艺。经处理后的出水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准及《污水排入

城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值。达标处理的污水排入市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理。本项目污水均为间接排放，不会对受纳水体的水质及水域中生存的水生生物产生明显影响。

（3）大气污染对植被的影响

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害（隐性伤害）两大类型，可见伤害又可分为急性伤害，慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高，在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间里停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、发育不能恢复正常而导致植物生长量或作物产量降低。一般来说，明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物，使植物生长、发育受到不同程度的抑制，通常出现不同程度的失绿，有时则发展为坏死。混合型伤害则是上述急性伤害与慢性伤害的重叠，容易发生在点源附近地区。不可见伤害一般是植物长时段吸收低浓度污染物，或短时段吸收亚坏死浓度的大气污染物，叶片上部出现可见症状，只危害生理、生化过程，生长发育受抑制，对植物生物量或作物产量可能产生影响，也可能不产生影响。

根据大气预测结果，本项目排放的大气污染物对区域贡献值在环境可接受范围内，不会对周边生态环境产生明显影响。

（3）对周围人群健康的影响分析

本项目运营期排放的废水、废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，对周边生态及人群健康造成的影响较小，只有当发生非正常排放时，才会产生较高浓度的污染物排放，建设单位在运营期中将设立风险应急预案，发生环境污染事故时，严格按照预案进行处理，使环境影响降到最低。

综上，本项目运营可能对其所在区域的生态环境造成一定影响。医院不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强医院污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影

响和累积生态影响。

表 4.2-32 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□() 生境□() 生物群落□()生态系统□()生物多样性□() 生态敏感区□()自然景观□()自然遗迹□() 其他□（对整体生态进行评价）
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（/）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他⑦
评价结论	生态影响	可行⑦；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

4.2.7内（外）环境影响分析

4.2.7.1内环境影响分析

一、内部废水源对项目影响

运营期各类污（废）水经相应预处理后排入医院自建的污水处理站进行进一步处理，处理达标后经废水总排口排入市政污水管网，经市政污水管网进入石井净水厂进行处理。因此正常情况下项目产生的各类污（废）水对项目自身内部环境基本

无影响。

二、内部废气对项目影响

（1）停车场废气影响

由于进入其停车场的机动车基本上为小型车，院内停车启动时间较短，因此，其废气产生量小，又属于间歇性排放，车库机动车废气经采风井集中排放，进入室外环境后经大气稀释扩散后对内部环境影响不大。

（2）自建污水处理站恶臭废气影响

医院自建污水处理站设置地下，各处理构筑物均为密闭，均设有密封盖板，臭气收集后经“活性炭吸附”设施处理后经15m高排气筒排放。自建污水处理站做好通风，周边做好绿化，臭气基本不会对自建污水处理站周边空气造成明显影响。

（3）医院病区含菌气溶胶影响

空气中微生物大多附着在灰尘粒子上，以微生物气溶胶的形式存在于空气中。微生物气溶胶是悬浮于空气中的微生物所形成的胶体体系，其粒径范围很宽，为0.002~30 μm ，与人类疾病有关的微生物气溶胶粒子直径一般为4~20 μm ，而真菌则以单个孢子的形式存在于空气中。不同微生物气溶胶粒径大小不同：病毒0.015~0.045 μm ，细菌0.3~15 μm ，真菌3~100 μm ，藻类0.5 μm ，孢子6~60 μm ，花粉1~100 μm 。

医院病区内的空气被病原微生物气溶胶污染是造成医院感染的重要途径，微生物

微粒形成的气溶胶散布于室内空气，极易附着于人体皮肤和口、鼻腔黏膜，对易感人群，尤其是身体抵抗力下降的病人危害极大，其感染的方式主要有：切口的微生物气溶胶感染、创伤的微生物气溶胶感染、呼吸道的微生物气溶胶感染。影响微生物气溶胶感染的因素主要包括：微生物气溶胶粒子大小、微生物气溶胶粒的存活率、吸入活粒子的时间、机体的抵抗力。根据国家标准《医院消毒卫生标准》

（GB15982-2012）规定，I类环境采用空气洁净技术的诊疗场所空气平均菌落数应 $\leq 150\text{cfu}/\text{m}^3$ 。I类环境（非洁净手术部（室）、产房、导管室、血液病病区、烧伤病区等保护性隔离病区，重症监护区、新生儿室等）物体表面平均菌落数应

$\leq 5\text{cfu/m}^2$ 。III类环境（母婴同室、消毒供应中心的检查包装无菌区和无菌物品存放区、血液透析中心、其它普通住院病区等）、IV类环境（普通门、急诊及其检查、治疗室，感染性疾病门诊和病区）物体表面平均菌落数应 $\leq 10\text{cfu/m}^2$ 。

消毒方法应遵循《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）相关规定，并采用自然通风和（或）机械通风保证诊疗场所的空气流通和换气次数；采用机械通风时，重症监护病房等重点部门宜采用“顶送风、下侧回风”，建立合理的气流组织，换气排风采用过滤消毒处理后通过楼顶排放。通过以上方式消毒，医院内各类环境空气的细菌总数均低于室内空气卫生标准，影响可控。

（4）垃圾房臭气影响

项目生活垃圾袋装后集中存在放在生活垃圾房内堆放，并每日由环卫部门清理运走，对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒。医疗废物暂存于医疗废物间内，定期由有医疗废物处置资质单位上门收集处置。生活垃圾及医疗垃圾房日产日清，医疗垃圾贮存周期最长不超过48小时。垃圾房臭气对医院内部影响不大。

（5）厨房油烟

食堂厨房油烟废气经集气罩收集、采用高效静电油烟处理装置处理后引至楼顶天面排放，排放高度为45m。建设单位按《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求对集气罩、烟管、静电油烟处理装置进行安装，油烟经过如上处理后排放浓度可低于《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的标准限值（ $\leq 2\text{mg/m}^3$ ），不会对内部环境造成明显不良影响。

（6）检验试剂废气

检验室内设置操作通风橱，涉及使用有机溶剂、无机试剂等有易挥发废气产生的检验将全部在操作通风橱内进行，该类废气通过机械强制抽风进入专用风井，经通风橱自带活性炭吸附后引至门诊急诊医技住院综合楼裙楼天面及发热门诊楼顶排气筒（排放口编号DA005~DA008，DA005排气筒高度为15m，DA006~DA008排气筒高度为35m）高空排放。该类排气筒远离住院楼，检验试剂废气经处理后可达标排放，不会对内部环境造成明显不良影响。检验科夜间不工作，避免对住院楼夜间休息产生影响。

（7）中药代煎异味

本次门诊医技住院综合楼4楼及5楼设煎药房，中药代煎过程产生的臭气以臭气浓度表征。本项目中药代煎量较少，以病人外带自煎为主，煎药量约30剂/天，煎药房通排风方式为自然通风配合排气扇排风，因此煎药臭气经通风、扩散后能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准要求，不会对周围及院内环境造成明显影响。煎药房夜间不工作，避免对住院楼夜间休息产生影响。

三、内部噪声源对项目影响

（1）车辆行驶噪声影响

医院车库主要位于均在地下，可减少医院地面停车场噪声对病房的干扰。另外，由于入院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，且所有车辆进入项目范围后均低速行驶，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，不会对医院内部声环境造成不良的影响。

（2）门诊部营业噪声影响

门诊部就诊人员的嘈杂声最高可达65dB(A)，门急诊楼与住院楼分开设置，均设置隔声设施，门急诊楼噪声经建筑物隔音和距离的自然衰减后，不会对住院病患造成明显不利影响。

（3）设备噪声影响

设备噪声主要源于水泵、风机、发电机、冷却塔等。其中水泵、风机、发电机主要布置与地下负一层，并设有专用的设备间。冷却塔则位于综合楼裙楼天面，为室外声源。各设备间和露天设备，均可能对相邻敏感功能区产生结构传声影响的风险，对此，本项目采取以下噪声防治措施：

①各类水泵噪声

1) 选择高效率、低噪音设备。

2) 水泵均设在专门泵房内，墙体的厚度均大于60mm，泵房内壁采取吸声处理，并且不与对振动和噪声要求标准较高的房间相邻；

3) 对泵座采取基础的减振处理;

4) 管道穿越墙壁处采取柔性连接, 避免物料流动噪声沿墙壁传播。

②风机噪声

1) 选择高效率、低噪音设备。

2) 设在风机房内, 墙体的厚度均大于60mm, 并且不与对振动和噪声要求标准较高的房间相邻;

3) 设备安装采用减振基础, 风机盘管采用低噪声产品, 进出口安装柔性接头, 安装吊架采用弹性隔振吊架。可降低振动产生的噪声;

4) 风机出口安装消音器, 减少气流性噪声;

5) 穿越机房维护结构的所有管道与安装洞周围的缝隙, 应严密封堵, 对通风管道进行减振处理。

③发电机噪声

1) 选择高效率、低噪音设备。

2) 设在备用发电机房内, 墙体的厚度均大于240mm, 发电机房全封闭处理, 并且不与对振动和噪声要求标准较高的房间相邻;

3) 对底座发电机安装减振措施, 并对排气系统采取二级消声措施;

4) 发电机的保养、调试应在昼间进行。

④冷却塔噪声

1) 选用低噪声型设备。

2) 对冷却塔采取基础减振处理, 其中包括在冷却塔底部设置减振机座, 安装性能较好的减振垫, 并在裙楼天面做好加固防振措施。

3) 冷却塔四周设置隔声屏障, 进风口采用消声百叶, 出风口设置消声弯头。

综上所述, 本项目合理选择安静的、减振的设备, 且通过合理布局使高噪声设备远离病房和手术室等敏感功能区, 并采取足够的隔声和减振措施, 定期维修维护设备, 降低设备的结构传声, 确保病房和手术室等建筑物室内等效声级和倍频带声压级均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中结构传播固定设备室内噪声排放限值要求。室内噪声经设备自身降噪、设备房墙体隔声及距离

消减后，对项目内部敏感用房影响较小。因此，在落实相应措施的情况下，能够减轻设备噪声对医院内环境的影响。

四、内部固体废物对项目影响

项目运营期产生的生活垃圾、代煎中药渣由密闭垃圾收集桶收集后交由环卫部门清运处理，做到日产日清；厨余垃圾及废油脂、废RO膜、药品废包装材料收集后交由有相应处理能力的单位回收处理；医疗废物收集后暂存于医疗废物间内，每天由有资质单位进行转运及无害化处理；检验室废液、废UV灯管、废活性炭、废滤芯等危险废物分类暂存于危废暂存区，交由有资质单位拉运处理。化粪池及污水处理站污泥按规范要求预处理消除感染性后，满足感染性废物的豁免条件，交由有相应处置资质的单位处理。为了避免固废转运工作期间的噪声及臭气影响，收集线路应远离人群活动密集点，并且应选择在白天人群较少的时候进行转运工作。

经过以上措施，项目产生的固废均能得到妥善处置，不会对项目正常运营产生不利的环境影响。

4.2.7.2 外环境影响分析

一、交通噪声影响分析

根据现场踏勘，项目周边主要为交通道路、住宅、办公、物流、商业等功能，无明显工业污染源，外环境中可能对本医院造成影响的主要为白云湖大道产生的交通噪声及汽车尾气。项目所在区域周边道路情况见下表。

项目扩建后主要敏感建筑为门急诊医技住院综合楼（高度87.6m）、发热门诊（高度12.55m），主要功能为门诊、住院病房等。本项目睡眠、医疗、办公、会议室的室内允许噪声级执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），该规范规定了主要功能房间的噪声限值。

表 4.2-35 《建筑环境通用规范》单位：dB（A）

房间的使用功能	允许噪声级	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
教学、医疗、办公、会议	≤40	

注：1、当建筑位于2类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB；
2、夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级Leq，8h；
3、当1h等效声级Leq，1h能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。

本项目敏感目标建筑位于2类声环境功能区，噪声限值放宽5dB，则室内噪声限值标准如下：

表 4.2-36 本项目室内噪声执行标准单位：dB（A）

房间的使用功能	敏感目标建筑所处声环境功能区	允许噪声级	
		昼间	夜间
睡眠	2类	45	35
教学、医疗、办公、会议	2类	≤45	

结合院区平面布局、与道路距离及建筑物阻挡关系，受白云湖大道交通噪声影响的建筑物为门急诊医技住院综合楼。

受白云湖大道公路交通噪声影响情况

门急诊医技住院综合楼北面主要受白云湖大道交通噪声影响。门急诊医技住院综合楼北面距离石聚公路约40米，住院楼距离石聚公路约100米，发热门诊距离石聚公路约85米；白云湖大道为城市干道，道路两侧执行声环境4a类标准，根据现状监测，监测点位N4位于石聚公路，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求，4a对医院产生的交通噪声影响较小；参考本项目噪声预测结果，门急诊医技住院综合楼北面室外噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，因此项目建成后门急诊医技住院综合楼和发热门诊受4a交通噪声影响较小。

（3）外环境噪声影响减缓措施

①项目总平图合理布置

在项目平面布局设计时就考虑了东侧白云湖大道交通噪声对项目住院楼的影响，将项目门急诊医技住院综合楼布置在医院厂界远离广清高速和南侧广州绕城高速侧，门急诊医技住院综合楼的住院楼距离分别达235、395米，且住院部东端为墙壁无门窗，进一步降低了交通噪声对项目住院楼的影响。项目地块位于白云湖大道50米退缩红线外，保证主要功能建筑及住院楼与公路具有足够的噪声衰减距离。四周通过病患走廊与外界相连，有效地阻隔了外界噪声对院区的影响。

②敏感建筑各层用途合理布置

根据建筑物各层平面布置图，门急诊医技住院综合楼北面主要设计为门诊部、电梯房、风机房、空调机房、轮椅存放间、消防梯等；门急诊医技住院综合楼南面为住院部，且住院部东端（靠近广清高速端）为墙壁无门窗，远离交通干线。综上

所述，本项目已将敏感用房设置在远离白云湖大道一侧，以降低交通噪声对敏感用房的影响。

（2）设置绿化隔离带

根据规划，本次扩建拟在医院红线外设置**18m**宽绿化隔离带，适当选取茂密的中型乔灌木进行种植，既可美化环境，又可达到吸声降噪的目的，沿路边挖隔沟降低汽车行驶过程中产生的震动，减少周边道路噪声对医院内环境及住院病人的影响。

（3）安装隔声窗

建筑物窗户应安装隔声窗，使室内噪声满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）标准值要求（夜间（睡眠）室内噪声**35dB（A）**）。建筑物窗户玻璃采用双床中空隔声玻璃窗，并同时提高门窗的加工精度、减小门窗缝隙，如密封条采用海绵胶条，乳胶条，硅胶条等。隔声窗的隔声量参考《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T8485-2008）中各种类隔声窗的最低隔声量进行选用，建议采用等级不低于III级的隔声窗，隔声降噪效果不低于**30dB(A)**。经治理后预计室内昼间噪声值**≤45dB(A)**，室内夜间噪声值**≤35dB(A)**，符合《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中睡眠的要求。

表 4.2-37 建筑门窗的空气隔声性能分级（单位：dB(A)）

分级	外门、外窗的分级指标值
I	$20 \leq RW + C_{tr} < 25$
II	$25 \leq RW + C_{tr} < 30$
III	$30 \leq RW + C_{tr} < 35$
IV	$35 \leq RW + C_{tr} < 40$
V	$40 \leq RW + C_{tr} < 45$
VI	$RW + C_{tr} \geq 45$

（4）预留噪声专项治理资金

建议建设单位预留噪声专项治理资金，加强敏感建筑室内噪声跟踪监测，根据监测结果及时增补完善降噪措施。如发现明显持续超标情况，应及时采取补救措施，如更换更优质的隔声玻璃，提高其隔声量等。

综上所述，项目用地范围内声环境质量状况良好，通过优化医院总平面布局及敏感建筑各层平面布局，设置绿化隔离带及减震沟，新建建筑安装符合要求的隔声

窗以及预留噪声治理资金等措施，确保室内噪声符合《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中医疗功能的要求，则周边道路噪声不会对医院内部环境及住院病人造成明显影响。

二、道路机动车尾气影响分析

机动车尾气由三部分组成：内燃机废气通过排气管排出，占尾气60%左右；曲轴箱泄漏气体及汽化器中蒸发出的气体，一般占20%左右。机动车尾气所含的成分有120~2000种化合物，但一般以一氧化碳（CO）、氮氧化物（NOX）、碳氢化合物（HC）等为代表。现汽车执行《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）中的第六阶段标准，污染物排污系数较小，污染物排放浓度较低。

经调查研究，当车流量在5000辆/h以下时，汽车尾气源强按国Ⅰ标准考虑，不同气象条件下其影响范围一般在0~15米之间。项目扩建后与白云湖大道距离在汽车尾气影响范围之外；且规划在退缩距离范围内设置绿化隔离带，一定程度上能削减汽车尾气的影响。同时，随着汽车燃油技术的不断改进，尾气排放标准的不断严格，道路汽车尾气对本医院的影响将会进一步降低。

第五章 环境风险分析

5.1 评价依据

（1）风险源

本项目为综合医院，风险源包括有：医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在遗撒、泄漏可能引发的环境风险；化学试剂、药品储存出现泄漏可能引发的环境风险；柴油储存出现泄漏可能引发的环境风险等。

（2）风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目使用的危险化学品中主要危险性为易燃性、腐蚀性、强氧化性、有毒。风险物质识别结果详见下表。

表 5.1-1 风险物质识别结果

序号	化学品名称	危险物质	CAS号	危险性分类	存放位置
1	酒精	乙醇	64-17-5	易燃液体	各科室、化学品仓库
2	过氧化氢	过氧化氢	7722-84-1	爆炸性强氧化剂	
3	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	腐蚀品	
4	氢氧化钠	氢氧化钠	1310-73-2	碱性腐蚀品	
5	氢氧化钾	氢氧化钾	1310-58-3	碱性腐蚀品	
6	亚硒酸盐胱氨酸增菌液	亚硒酸氢钠	7782-82-3	健康危险急性毒性物质（类别2）	
7	冰乙酸	乙酸	64-19-7	易燃液体	
8	苯酚	苯酚	108-95-2	有毒液体	
9	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	腐蚀品	污水处理站设备间
10	柴油	矿物油类	/	易燃液体	备用发电机房

（3）环境风险潜势初判

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）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。项目涉及的危险物质数量与临界量Q值计算见下表。

表 5.1-2 风险物质 Q 值计算表

序号	化学品名称	危险物质	CAS号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	酒精	乙醇	64-17-5	0.14	500	0.00028
2	过氧化氢	过氧化氢	7722-84-1	0.02	50	0.0004
3	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	0.007	5	0.0014
4	氢氧化钠	氢氧化钠	1310-73-2	0.001	50	0.00002
5	氢氧化钾	氢氧化钾	1310-58-3	0.0005	5	0.0001
6	亚硒酸盐胱氨酸 增菌液	亚硒酸氢钠	7782-82-3	0.0005	50	0.00001
7	冰乙酸	乙酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005
8	苯酚	苯酚	108-95-2	0.0005	5	0.0001
9	次氯酸钠	次氯酸钠	7681-52-9	2.5	5	0.5
10	柴油	矿物油类	/	2	2500	0.0008
合计						0.50316

根据上表得知，各危险品存储量远小于临界量，物质总量与临界量比值Q值 $0.50316 < 1$ ，所以本项目不构成危险化学品重大危险源，风险潜势为I。

（4）评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级判定标准，本项目风险潜势为I，仅需要进行简单分析，不设置评价范围。风险评价等级判别依据见下表。

表 5.1-3 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。				

5.2 环境敏感目标概况

根据对建设项目所在厂址周边环境现状的踏勘，项目周边不涉及自然保护区、文物保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域，主要环境风险保护目标类型有居民区，本项目主要环境风险保护目标详见表2.7-1及图2.7-1。

5.3 环境风险识别

（1）物质危险性识别

根据营运期间使用的原辅材料等进行判断，营运期涉及的主要危险化学品主要包括酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油等，其储存情况和危险特性见表6.3-1。

（2）生产系统危险性识别

营运期间辅助和储存设施中存在的环境风险见表6.3-1。

（2）危险物质向环境转移的途径识别

根据前述分析，医院存在的环境风险事故主要为危险物质泄漏及燃烧引发火灾事故，从而引发的环境污染事故。当次酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油、污水等发生泄漏，会渗透进入土壤和地下水，对土壤和地下水环境造成影响；当柴油发生燃烧引发火灾事故，产生的一氧化碳和烟尘等次生污染物进入大气，对大气环境造成影响；当污水处理设施出现故障导致污水事故排放，会对石井净水厂进水水质和处理效果造成影响，从而影响纳污水体的水体；当自建污水处理站废气处理设施发生故障导致臭气事故排放，会对大气环境造成影响；当医疗废物发生泄漏，会对人体健康造成威胁。

表 5.3-1 环境风险识别表

事故起因	环境风险描述	涉及化学品（污染物）	可能造成的后果	产生设施或位置
危险化学品、医疗废水泄漏	泄漏危险化学品进入大气	酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油	通过挥发，对项目内局部大气环境和附近环境造成瞬时影响	使用科室、仓库
	泄漏危险化学品进入附近水体	酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油	通过雨水管道和地表径流对附近水体造成影响	使用科室、仓库
	泄漏废水进入附近水体	CODCr、BOD5、SS、氨氮、粪大肠菌群数、动植物油、TP、TN、总余氯	对土壤、地下水造成影响	污水处理站
火灾	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO	对周围大气环境造成短时污染	液氧站、各科室、仓库

	消防废水进	酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化	通过雨水管道和	
事故起因	环境风险描述	涉及化学品（污染物）	可能造成的后果	产生设施或位置
	入附近水体	钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚、柴油	地表径流对附近内河涌水质造成影响	
事故排放	污水处理站事故排放	CODCr、BOD5、SS、氨氮、粪大肠菌群数、动植物油、TP、TN、总余氯	影响纳污水体水生环境	污水处理站
	废气事故排放	大气污染物如氨气和硫化氢、臭气浓度等	对周围大气环境造成影响	废气排放口
	固体废物事故排放	医疗废物	对周边环境、人体健康造成影响	固废收集、贮存、运输过程
	致病微生物事故排放	致病微生物	对周边环境、人体健康造成影响	各科室、污水处理站

在出现违章作业、失误操作、设备出现故障、防渗层出现破坏、遇明火或微电引起火灾事故等情况下，有可能出现上表所示的环境风险事故，因此需要从设计和管理方面加强防范。

5.4 环境风险分析

（1）危险物质泄漏风险分析

化学品仓库存放的酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚等，自建污水处理站内存放的次氯酸钠和发电机房存放的柴油等危险物质，存放量都很小，泄漏时可在短时间内都能得到有效控制，且存贮位置均将按要求进行防渗处理，因此危险物质泄漏对外环境的风险总体较小。

（2）火灾事故风险分析

发电机房存放的柴油为易燃液体，若发生火灾事故，产生的烟气会对区域大气环境造成污染，可能会造成短期的环境空气质量超标。根据分析，项目柴油发电机使用频次较少，使用时间短，柴油储存量较小，发生火灾后的影响程度有限，产生的污染物主要为烟尘、二氧化碳、一氧化碳等，不会产生毒害性废气，对周围大气环境的影响程度有限。在加强防控下，能够有效预防该风险事故发生。

医院东南侧新建液氧站，氧气本身无法燃烧，但具有很强的助燃性，因此液氧

站发生火情的可能性更大。医院内一旦发生火灾事故，不仅可能危害群众的生命财产安全

全，还会产生大量的CO、烟尘等二次污染物，对周围大气环境造成影响。另外，消防废水中可能含有泄漏的危险化学品和风险物质，若不经处理直接由雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

（3）医疗废物泄漏风险分析

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，由于医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。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。例如，如果项目医疗废物和生活垃圾混合一起的话，则可能会将含有病毒细菌的医疗废物经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不可想象的。若医院管理不善，导致医疗废物露天随意散落和堆放，招引蚊蝇鼠虫，从而可能使医疗废物所携带的细菌、病毒对周围人群产生危害，发生疾病，同时细菌、病毒以及其他有毒有害物质也可能随雨水冲刷进入地表水从而造成污染。同样在医疗废物运输过程中若发生车祸或其他事故导致医疗废物散漏流失，也可能带来类似上述的后果。另外若管理不善或其他原因造成医疗废物流失，则其中的一次性医疗器械、物品以及废胶带、口罩等可能被不法分子或不知情者所利用，如简单处理后作为性医疗器械、物品重新使用，或被作为一般家用品使用；一旦发生这样的情况，则可能发生被回用的医疗废物感染人群的事件。

5.5环境风险防护措施

5.5.1化学品泄漏风险防范措施

针对化学品的泄漏风险，采取的风险防控及应急措施如下：

①各类化学品储装容器采取直立放置，不允许卧放或倒放，并分类设置有不同的储区；

②医院组织有专人定期对化学品仓库、自建污水处理站药品间、发电机房等各

存放区进行巡视和检查，做到早发现早防范；

③医院应配备个人防护用品、防毒面具、口罩等个人防护设施。

5.5.2火灾风险防范措施

对于发电机使用的柴油，用量较少，在设置有效的围堵措施后，若发生泄漏，也能将泄漏的油品限制在一定的安全范围内，防止火灾事故的发生。对于发电机房，应采取的风险防控及应急措施如下：

①对柴油进行限量储存，不得超过最大储存量；

②为防止柴油发生泄漏，污染地下水和土壤，对柴油储存区地面作防渗处理，并设置围堰；

③柴油储存区的建设满足防火要求，防火间距、消防通道、消防设施等满足要求，并在设备房内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器；

④发电机房内安装火灾自动报警系统，通过消防控制室监控发电机房和储油间烟气、温度等信号，确保发电机房和柴油储存区的消防安全。

对于液氧站的氧气瓶，采取的风险防控及应急措施如下：

①保证气瓶上的漆色及标志与各种单据上的品名相符，包装、标志、防震胶圈齐备；

②保证气瓶安全帽完整、拧紧，瓶壁无腐蚀、损坏、凹陷、鼓泡和伤痕等；

③对气瓶进行定期常规检查，确保气瓶不漏气；

④凭嗅觉检测现场有否强烈刺激性臭味或异味。氧气泄漏时，要迅速撤离泄漏污染区，人员撤离至上风处，并对污染区进行隔离，切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，避免与可燃物或易燃物接触，尽可能切断泄漏源。同时，合理通风，加速扩散；

⑤确保钢瓶上无油脂，如有油脂需马上用四氯化碳揩净；

⑥液氧站阴凉通风，远离热源、火种，防止日光曝晒，严禁受热。液氧站采用防爆照明灯，周围不得堆放任何可燃材料；

⑦气瓶入库验收要注意包装外形无明显外伤；附件齐全；封闭紧密，无漏气现象；

超过使用期限不准延期使用；

⑧装卸时轻装轻卸，严禁碰撞、抛掷、溜坡或横倒在地上滚动等。搬运时不可把钢瓶阀对准人身，注意防止钢瓶安全帽跌落；

⑨按照规定，钢瓶的最高使用寿命为30年。钢瓶每3年由专业的检验单位进行检验鉴定，鉴定后打上钢印标记，确保气瓶在钢印标志的有效期内；

⑩氧气瓶在贮存、运输时戴上安全帽，防止油脂或尘埃的侵入或氧气瓶嘴受到机械损伤。

如果发生火灾事故，医院应该采取以下措施，以降低事故的影响：

①在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全情况下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员疏散和引导周围工厂及民居。

③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令，现场所有人员按自己所处位置，选择适合路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。可能威胁到厂外居民安全时，指挥小组应立即和地方有关部门联系，迅速组织有关人员协助友邻单位、项目地外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。

由于火灾扑灭后，污染物即停止产生，已产生的污染物经大气稀释扩散后，其浓度逐渐降低，不会对周边环境产生持久的影响。

5.5.3综合污水事故排放风险防范措施

自建污水处理站是医院污水处理的最后环节，为了保证其正常运行，防止环境风险的发生，需要对自建污水处理站采取的风险防控及应急措施如下：

①对自建污水处理站提供双路电源和应急电源，保证污水处理站用电，重要的设备可增加一套备用，并备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水不经过消毒处理就排放情况的发生；

②根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），“医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。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100%，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%。”。

本项目为非传染病医院，综合医疗废水排放量为 $478.47\text{m}^3/\text{d}$ ， $478.47 \times 0.3 = 143.541\text{m}^3/\text{d}$ ，故综合污水处理站拟设置1个容积为 200m^3 的应急事故池。因此，项目应急事故池数量及容积满足规范要求。

事故状态时，可首先利用自建污水处理站的调节池，若池容不够，再通过水泵将事故污水抽到事故池，该事故池应该配备废水收集管道及水泵。

③医院污水出水口和雨水管网出口均设置截留阀，设备出现问题时可迅速截留医院污水，确保污水不流入市政管网。

④定期对污水出水水质进行监测，确保出水水质符合标准限值要求。

⑤加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

⑥设置自建污水处理站负责人，定期监测污水处理状况，如对污水处理设施、抽水泵等设备进行点检工作，并进行巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废水直排，并及时上报。待检修并确认无障碍后方可排放污水。

5.5.4 医疗废物泄漏风险防范措施

医疗废物潜在风险体现在医疗废物因管理不善而发生泄漏、流失等。医疗废物的收集、存放、交接过程中发生泄漏、流失的情况一般都是由于管理不善、行为过失引起的，若各环节均按照严格的管理规定收集、存放、交接医疗废物，则可以避免该种风险。医疗废物在交接和运输过程中也可能因管理不严格或者其他事故（如车祸等）而发生医疗废物泄漏、流失。若建设单位在交接、运输过程中按照相关规范进行操作，则医疗废物的流向将是可查的，一旦发生丢失、去向不明的情况可进行跟踪追查；同时医疗废物将是采用独立密封包装后装车的，一旦发生事故发生散落，医疗废物也基本在独立包装内部，发生泄漏的几率很小，泄漏量也很有限。

建设单位将针对医疗废物制定和实施严格的管理制度，包括：

①分类收集：将医疗废物按照一般生活垃圾、病原性废物、损伤性废物、一般

不可燃废物、病理组织、化学试剂和有毒有害物质等分类收集；

②采用专用容器存放：如密闭的包装袋、利器盒、周转箱等；

③规范化暂存：将医疗废物收集至医疗垃圾房，避免雨淋、泄漏并设置防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施，且做到日产日清；

④交接规范化：运送人员应检查医疗废物的包装、标识，接收医疗废物的单位必须有相关资质，交接时采用危险废物转移联单管理；

⑤运输规范化：使用专用车辆，运送车辆应配备相应的规范化文本、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品等。同时运输路线的选择上尽量以城市周边道路为主要选择，避开人口密集区，降低运输过程中的风险。

⑥在严格落实上述措施情况下，可对医疗废物进行严格的管理和控制，发生泄漏、流失的风险很低，后果较轻微且可控，其风险是可以接受的。

5.6 风险事故应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）以及广东省环境保护厅《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）等要求，本项目须编制突发环境事件应急预案，并完成备案。以便在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急预案内容要求详见表6.6-1。

表 6.6-1 突发环境事件应急预案内容纲要

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等。
2	概况	本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等。
3	环境危险源情况分析	主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度。

4	应急物资储备情况	针对本单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。
5	应急组织指挥体系	与职责应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等。
6	应急处置	应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、与协调、信息发布、应急终止等程序和措施。
7	后期处置	善后处置、调查与评估、恢复重建等。
8	应急保障	人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等。
9	监督管理	应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等。
10	附则	名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等。
11	附图	相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

5.7 环境风险评价结论

项目环境风险危险物质主要包括次氯酸钠、柴油、过氧乙酸、甲醇等，经计算，环境风险潜势为 I。项目可能发生的环境风险事故为化学品泄漏、柴油泄漏或火灾，自建污水处理站污水事故排放，臭气事故排放，医疗废物泄漏等，但相对影响范围和程度较小，通过严格落实各项风险防控措施和制度，制定突发环境事件应急预案，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响，做到环境风险可控。

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目				
建设地点	（广东）省	（广州）市	（白云）区	广东省广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，中心地理坐标为：东经113° 12′ 54.58″ 北纬23° 13′ 16.5″	
地理坐标	经度	E113°11′37.741″		纬度	N23°18′48.789″
主要危险物质及分布		化学品仓库存放的酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚等，自建污水处理站内存放的次氯酸钠，发电机房存放的柴油			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）		当酒精、过氧化氢、次氯酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、亚硒酸盐胱氨酸增菌液、冰乙酸、苯酚等化学品发生泄漏，会渗透进入土壤和地下水，对土壤和地下水环境造成影响； 当柴油发生燃烧引发火灾事故，产生的一氧化碳和烟尘等次生污染物进入大气，对大气环境造成影响；			
风险防范措施要求		各类危险品储装容器采取直立放置，不允许卧放或倒放，并分类设置有不同			

	的储区，尽量减少储存量； 医院组织专人定期对化学品仓库、自建污水处理站药品间、发电机房和自建污水处理站废气处理设施进行巡视和检查，做到早发现早防范； 当发生泄漏时，及时用黄沙进行掩埋吸附处理，再对地面进行清洗处理； 医院应配备个人防护用品、防毒面具、口罩等个人防护设施； 化学品仓库、医疗垃圾房和柴油储存区地面作防渗处理，并设置围堰； 柴油储存区的建设满足防火要求，防火间距、消防通道、消防设施等满足要求，并在设备房内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。 发电机房内安装火灾自动报警系统，通过消防控制室监控发电机房和储油间烟气、温度等信号，确保发电机房和柴油暂存间的消防安全； 对自建污水处理站提供双路电源和应急电源，保证污水站用电，重要的设备可增加一套备用，并备有应急的消毒剂，避免在污水处理设备出现事故的时候所排放的污水不经过消毒处理就排放情况的发生； 设置应急事故池，设备出现问题时迅速截留医院污水，确保污水不流入市政管网； 定期对污水出水水质进行监测，确保出水水质符合标准限值要求。
--	--

表 6.7-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	酒精	过氧化氢	次氯酸钠	氢氧化钠	氢氧化钾	
		存在总量/t	0.14	0.02	0.007	0.001	0.0005	
		名称	亚硒酸盐 胱氨酸增 菌液	冰乙酸	苯酚	次氯酸钠	柴油	
		存在总量/t	0.0005	0.0005	0.0005	2.5	2	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数/人			5km范围内人口数/人		
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能		D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1 ☒	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□		
		M值	M1□		M2□	M3□	M4□	
		P值	P1□		P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□		E2□	E3□		
		地表水	E1□		E2□	E3□		
		地下水	E1□		E2□	E3□		
环境风险潜势		IV+□		IV□	III□	II□	I ☒	
评价等级		一级□		二级□	三级□		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法□	经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB□	AFTOX□		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围m					
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围m					
		地表水	最近环境敏感目标，到达时间h					

	地下水	下游厂区边界到达时间d
		最近环境敏感目标，到达时间d
重点风险防范措施	建立事故应急池、加强风险管理、运输、储存及使用等过程按照规范进行、环保设施定期保养维护、按照相应的防腐防渗防风防雨规定建设试剂存放点和危废仓库等重点区域、严格管理工作、应急预案、各有关职能部门加强监督指导教育。	
评价结论与建议	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，项目的环境风险环境可控。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期水污染防治措施

（1）地表水污染防治措施

①施工废水

拟建工程施工废水中的污染物主要为SS，浓度可达3000~4000mg/L，施工场地将设置沉淀池，沉淀池按规范设计，建筑工地四周设有集水沟，所排施工废水经集水沟进入沉淀池，经沉淀后的废水上清液回用于工程用水，如清洗车辆，施工场地防尘和对临时土堆洒水等，不可回用部分达标排入市政污水管网。

此外，在施工开挖作业面周围设置雨水沟，将作业区外地面雨水导排至地面水体，减少雨水对施工面的冲刷，减少施工废水产生量和排放量。

施工单位拟在施工场地修建沉淀池沉淀分离施工废水中的悬浮物，处理后的施工废水回用于施工场地，该处理工艺简单，运行维护简便，物耗和能耗较少，从技术经济的角度，设置临时沉淀池处理施工废水完全可行的。

②雨季径流排水

根据《广州市排水工程技术管理规定》，项目所在白云区属广州市中心六区，广州市中心城区设计暴雨强度按照中心城区暴雨强度公式计算，推荐采用区间公式计算设计暴雨强度，新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期一般不小于5年，其他项目和一般区域重现期一般选用3年，本项目为新建项目，故本次计算重现期选用5年，区间计算公式如下（区间2：P=1~10）：

$$q=167A/(t+b)n^{5411.802/21.132}$$

$$n=0.847-0.057\ln(P-0.245)=0.75813$$

$$b=15.578-1.746\ln(P-0.295)=12.874$$

$$A=37.009-2.980\ln(P-0.313)=32.406$$

其中：

q——设计暴雨强度（L/（s·hm²））；

P——设计重现期（a），本次取5年；

t ——降雨历时（min），按初期雨水形成的地表径流按降雨前15min计算。

根据上式算得项目所在地区暴雨强度 q 为 $256.1\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，本项目占地面积 7.3862hm^2 ，项目施工期雨季时地表径流量为 $1.891\text{m}^3/\text{s}$ 。雨水冲刷施工场地产生的废水主要污染物为含有大量泥沙、粉状建筑材料中的物料等形成的悬浮物污染，悬浮颗粒物浓度可达 7000mg/L 以上。本项目工地采取雨污分流制，施工单位在施工场地修建雨水收集渠道与三级沉淀池，雨季地表径流经过集中汇集和静置沉淀处理后，有效地去除大部分颗粒物后，排入市政雨水管网。

③施工人员生活污水

本项目设置施工营地和食堂，施工人员生活污水主要为住在工地的施工人员的生活污水及食堂含油废水，主要污染物为 CODCr 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、动植物油等。

施工期间高峰期住地的施工人数预计300人，施工期生活污水日产生量约为 $48.6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工工地采取雨污分流制，施工营地产生的生活污水经三级化粪池预处理、食堂污水经隔油隔渣池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（ DB44/26-2001 ）第二时段三级标准及《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，排入附近市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理达标后排放。

（2）地下水污染防治措施

建设项目施工期对地下水的影响主要来自打桩、挖化粪池、挖地下室、挖地下管道等过程，打桩、挖化粪池、挖地下室或挖地下管道深度太大均会影响到地下水含水层。因此在施工过程中，必须充分考虑地下水资源的条件，统筹规划，合理布局打桩点、化粪池、地下室、地下管道位置。

项目地下水污染防治要加强监管，做好勘测、设计、施工。验收各阶段地下水防治工作。

①水文地质勘测

要详尽了解最高地下水位的标高、类型、补给来源、水质、流量、流向、渗透系数、压力以及历年气候变化情况、降水量、蒸发量及地层冻结深度等技术指标，

这是合理确定工程防水标高、防护要求与地下水污染防治的前提与保证。

②结构自防水设计

1) 选用合理结构形式：应根据防护要求、使用功能结合工程地质和水文地质条件等因素综合确定，能短的不长、能整的不散，避免结构突变（或断面突变），尽量使结构选型规则、整齐，借以提升结构的整体刚度。

2) 优化构造节点设计：结构设计中要尽量减少裂缝开展及变形缝的设置。后浇带与构造节点的防水宜优先采用复合式防水设计，如中埋式止水带与外贴防水层复合使用；中埋式止水带与遇水膨胀橡胶条、嵌缝材料复合使用等。

3) 避免设计上“强度越高越好”的错误观念：高强度的混凝土中水泥含量较多，产生大量水化热易使结构开裂。如采用较高强度的混凝土时，宜优先采用水化热小的矿渣水泥。

（3）降排水系统设计

1) 排水是指坑内明排，一般是在基坑周围设置排水沟及集水井，用抽水设备不断将基坑中的渗水排除，疏干开挖土方及基础施工的作业面，随排随挖，措施比较简单。

2) 降水是人工强制降低施工面地下水位，一般应根据含水层特性、渗透系数、降水要求（深度）等确定。

项目建设区域地下水主要由潜水和承压水两部分组成，水位埋深因地形而异，开挖深度不会扰动浅层地下水。施工期若出现地下涌水，集中收集后直接排放。

6.1.2施工期大气污染防治措施

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次是来源于施工机械和运输车辆等排放的NOX、CO、HC等污染物，以及临时食堂油烟废气。为此在施工过程中，建议应采取如下技术方案：

（1）施工扬尘防治措施

①施工工地周边围挡施工现场设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置30厘米防溢座，防止泥浆外漏。

②物料堆放覆盖(施工现场土方应集中堆放，采取覆盖或固化等措施)施工现场建

筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥

等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。

③出入车辆冲洗施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆，进出道路的冲洗，清扫和保洁工作；运输车辆出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台账；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋，安排保洁人员及时清理等措施。

④施工现场地面硬化施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其它有效的防尘设备，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

⑤拆迁工地湿法作业(拆除工程必须采取喷水降尘措施)旧建筑物拆除施工应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘，拆除的垃圾必须随拆随清运。

⑥施工现场长期裸土覆盖或绿化，进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、

渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆必须安装GPS装置，时速不得超过60公里。

⑦施工现场四周应当设置连续、封闭的围挡，其高度不得低于2.5m，将施工扬尘局限在小范围内。

⑧气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。

⑨充分利用施工场地和施工营地，尽量少占地，施工结束后应清除积土、堆物，恢复临时占地原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化，或采取防尘措施。

⑩禁止现场搅拌混凝土、砂浆，推广使用商品混凝土和预拌砂浆。禁止燃烧建筑废弃物和生活垃圾。

⑪原辅材料、土壤、垃圾运输车辆保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走

线路及时间，尽量缩短在学校区、居民住宅区等敏感地区的行驶路程，限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行。

综上所述，施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，随着施工期的结束，将不再对当地大气环境和敏感点造成显著影响，与《广州市建设工程文明施工管理规定》、《广州市建设工程扬尘防治6个管理标准化措施》是相符的。

（2）施工机械废气防治措施

对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，施工设备加强保养、及时维修。对设备及车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法。规范场地的管理燃油机械及运输车辆尽量设在相对较开阔、易于大气扩散的施工场地上，并注意对运输车辆的疏导。

（3）装修废气防治措施

①国家质量监督检验检疫总局于2002年1月1日颁布了“室内装饰装修材料有害物质限量”10项强制性国家标准，因此要求本项目应使用符合这10项标准的建材和室内装饰材料；在室内装修过程中尽量不要使用含有汞类、醛类、卤化物溶剂或者芳香族化合物等一些对人体影响很大、会造成人体健康损害的装修材料，不使用铅、铬、镉等金属及其化合物的颜料和添加剂。装修材料的选择必须满足国家有关标准。同时，在室内种植某些植物，利用植物的吸收降低装修等过程产生的有毒有害气体。

②装修完成后，加强室内通风换气，用新鲜空气稀释室内空气污染物，使浓度降低，改善室内空气质量。

③选用一些室内空气处理设备配合空调使用，使能够有效过滤室内的CO₂、CO、VOCs、颗粒物等污染物。

④工程竣工验收时，建设单位委托经考核认可的检测机构对建筑工程室内甲醛、苯、氨、总挥发性有机物（TVOC）的含量指标进行检测。

（4）临时食堂油烟废气

施工期食堂厨房油烟废气拟经油烟净化装置处理达标后排放，其油烟去除率大于85%，处理后油烟排放浓度满足参照执行的《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求。

采用上述建议措施，则施工期废气污染防治措施是可行的。

6.1.3施工期噪声污染防治措施

城市建设噪声对环境的影响不可避免，其影响是客观存在的，因此必须对其进行防护。在具体施工的过程中，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》等法规。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），必须在施工工地四周边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围居民的影响。通过预测结果可知，该项目施工期间部分施工设备所产生的噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，为减小其噪声对周围环境的影响，建设单位及施工单位必须遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

①施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业的时间应严格限制在6:00~12:00、14:00~22:00范围内，夜间及中午休息时间不得进行高噪声施工；如需要进行夜间施工必须办理夜间施工许可证，并做好噪声污染的治理工作。

②根据《广州市城乡建设委员会关于印发通知广州市加强建筑工地环保管理工作方案》，建筑工地应认真落实广州市加强建筑工地环保管理工作方案中的各项要求。易产生噪声的混凝土输送泵和柴油发电机等作业设备，尽可能设置在施工现

场中远离敏感点一侧的位置，并在设有隔音功能的临房、临棚内操作。

施工期应在施工场址边界靠近周边敏感点一侧设立具有降噪功能的围挡，围挡高度不应小于**2.5m**，降低施工噪声对周围敏感点造成的影响。

③合理安排好施工时间与施工场所，严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间（包括**22:00至6:00**）作业，高噪声作业区应远离项目周边声环境敏感点。

在靠近周边敏感点一侧边线施工时，尽量不使用高噪声设备，选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，并避免几种设备同时施工，以减轻对上述敏感点的影响。

④合理布局高噪声设备，对位置相对固定的空压机、电锯等高噪声设备尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障，并选用优质材料，确保隔声屏的隔声量；同时在施工场地布局中，该类相对固定的高噪声源设备尽量放置在场址中央或西侧，尽可能远离周围环境敏感点，并避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

⑤降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。避免采用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑥加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。车辆应限速行驶，减少鸣笛。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。

⑦必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。根据经验，在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减。但由于部分环境敏感点与项目的退缩距离有限，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。并做好施工公示，以与周边公众积极沟通，尽量取得公众的理解和支持。

综上，经采取上述措施后，施工期对噪声环境影响可接受，施工期噪声污染防

治措施可行。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、废弃土石方、临时食堂餐厨垃圾和油脂等。施工期产生的弃土石方和建筑垃圾应单独收集并统一运送到市城管部门指定的受纳场处置。施工现场设立生活垃圾收集设施，并交由环卫部门统一清运，餐厨垃圾和油脂交由相关单位回收处理。对于如废油漆、废涂料及其内包装物等，属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器进行收集，并定期交送有资质的专业部门处置。在弃土、弃渣运输过程中会产生噪声、扬尘和尾气污染等影响，这种影响是暂时的，随着运输工作的结束而消失。为减轻弃土运输影响，本评价对土方运输提出以下要求：

（1）运输易产生扬尘污染的物料宜采用密封式货车，运输泥浆运输应采用密封罐车，建筑垃圾和土方运输车厢盖应采用机械密闭装置；

（2）建筑垃圾装载高度应低于车厢栏板高度，装载量不得超过车辆额定载重量；

（3）运输建筑垃圾、土方和泥浆的车辆应按城管部门、公安部门规定的时间、路线、倾倒点进行运输和倾倒；

（4）运输车辆严禁超载，在行驶过程中，厢盖应关闭到位，避免运输途中起尘和撒漏；

（5）运输车辆驶出施工工地前应当在工地出入口处利用冲洗设施将轮胎及车身清洗干净，严禁带泥上路等；严格落实上述措施，项目施工期固体废物的环境影响可得到控制。

综上，经采取上述措施后，施工期固废均得到合理处置，对环境影响可接受，本项目施工期固废环保措施可行。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

（1）减少占地和扰动

项目建设充分利用地块内原有的地形地貌，依地形就势进行规划设计，严格控

制施工活动在用地红线范围内，避免造成不必要的占地和地块扰动。

（2）对土壤的保护

施工期应通过集中堆存等方式保护开挖产生的表层熟化土壤，杜绝随意堆弃造成水土流失和资源浪费。待施工结束后，将其作为医院绿化和植被恢复用土，使其得到充分有效的利用。

（3）水土流失防治措施

①规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。修建临时围墙封闭施工，将水土流失控制在项目区内进行防治。

②划定表土临时堆置区。为了保护和充分利用不可再生的表土资源，提高工程绿化时的造林成活率，减少工程绿化的造林成本，须设置表土临时堆置区。在施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能恢复其原有土地的功能。

③增加临时排水措施和沉沙池工程。本工程全面扰动地表，施工建设期土体裸露面积大、裸露时间长，雨季易产生严重水土流失，因此在采取永久性防治措施之前，

应采取临时性措施，控制施工期水土流失。

④工程各开挖裸露处除建筑物、道路占用外，尽可能全部恢复植被，减少水土流失，通过采用乔、灌、草立体绿化、美化等措施防治水土流失，美化医院环境。

⑤项目的建设应满足消防及交通要求，医院内部道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路。

（4）对项目区植被的保护与恢复

项目区范围内不涉及古树名木和林地，现场植被主要为杂草，施工对原有植被的破坏不可避免，但生物量较少，按照规划本医院建成后绿化率为23.3%，施工对地表植被的破坏将得到有效补偿。

采取上述措施后，施工期对建设地块内造成的生态环境影响可接受，项目生态保护措施可行。

6.2运营期污染防治措施

6.2.1运营期废水污染防治措施

6.2.1.1医院污水的治理原则

（1）首先要防止传染病病菌的排放和对环境的污染，对受到病原菌的废水进行严格的消毒处理，达到相应的排放标准后方可排放。

（2）对含有某些化学毒物的废水、具有传染性废水要尽可能单独收集，分别处理，防止大量有毒有害物质进入综合排水系统。

（3）含菌污水消毒所选用消毒剂尽量安全可靠，操作简单，费用低，效率高。

6.2.1.2医院污水的特性及常用处理方法

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。

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）、《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）相关规范要求。医院污水处理方法可分为一级简单处理和二级生化处理，一级处理废水经过化粪池、混凝沉淀池处理后，再经消毒处理排放，通过一级处理废水可以达到三级入网

标准要求；二级处理废水在消毒处理之前还需经过生物处理，通常通过二级处理，污水可达到排放标准要求，详见下表。

表 6.2-1 医院污水处理方法情况表

规范要求	医院污水处理方法	适用医院类型	适用条件	是否符合
《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号）及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）	一级强化处理工艺	非传染病医院	出水排入城市污水管网（终端已建有正常运行的二级污水处理厂）	是
	二级处理+（深化处理）+消毒工艺	非传染病医院	出水直接或间接排入地表水体、海域或出水回用的	是

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）及《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029—2013)，医院污水处理工艺选择为：

- ①传染病医院必须采取二级氧化，并需进行预消毒处理。
- ②处理出水排入自然水体的县及县以上医院必须采用二级处理。

③处理出水排入城市下水道（下游设有二级污水处理厂）的综合医院推荐采用二级处理，对采用一级处理工艺的必须加强处理效果。

④对于经济不发达地区的小型综合医院，条件不具备时可采用简易生化处理作为过渡处理措施，之后逐步实现二级处理或加强处理效果的一级处理。

本项目不属于传染性医院，不设传染/感染科，但设有发热门诊，因此，发热门诊设置专用管道及化粪池，发热门诊产生的诊疗废水经预消毒+三级化粪池预处理后，再排入医院综合污水处理站进一步处理后排入市政污水管网。综合污水处理站采用拟采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺。

综上，本项目污水处理工艺符合《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029—2013）及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）、《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）等文件要求。

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的致病菌。目前医院污水消毒常用的工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠等）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）。现对采用这几种消毒方法的差异作比较详见表6.2-2。

表 6.2-2 几种消毒方法的差异比较表

序号	消毒方法	优点	缺点	适用条件
1	加氯消毒法	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	远离人口聚居区的规模较大（1000床）且管理水平较高的医院污水处理系统
2	次氯酸钠消毒法	无毒，运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的pH值升高	适用于各种规模医院污水的消毒处理，但要求管理水平较高的污水处理系统
3	二氧化氯消毒法	具有强烈的氧化作用，不产生氯化物（THMs）；投放简单方便；不受pH影响	运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制备设备复杂；操作管理要求高	适用于各种规模医院污水的消毒处理，但要求管理水平较高的污水处理系统

4	臭氧消毒法	有强烈的氧化能力，不产生有机氯化（THMs）；不受pH值影响；能增加水中溶解氧	运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	传染病医院污水应优先采用臭氧消毒；处理出水再生回用或排入水体对水体和环境造成不良影响时应首选臭氧消毒
5	紫外线消毒法	无有害残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	当二级处理出水254nm紫外线透射率不小于60%、悬浮物浓度小于20mg/L时，在有特殊要求的情况下也可采用紫外消毒方式
6	活性氧消毒法	无有害残余物质，无余氯；操作、运行简单；维护费用低	单过硫酸氢钾复合粉易吸潮或溶于水中，会迅速分解释放出氧气和硫酸钾，故复合盐单剂不能直接用于消毒剂，而只能以其为主要活性成分建立一个平衡稳定的系统	适合各种医院

根据环保设施设计方案，预消毒池、接触消毒池采用次氯酸钠溶液进行消毒。由上表可知，次氯酸钠消毒法是适用于本工程的最优消毒方法，它无毒，运行简单，管理没有危害性。因此从技术、经济方面等因素综合考虑，建议采用次氯酸钠消毒工艺作为医疗污水的消毒处理技术。

6.2.1.3项目污水处理措施

本项目属医疗卫生服务类建设项目，需做好全院雨污水管网分流独立排放系统。

雨水系统独立设立，接驳市政雨水管网，同时，根据建设内容情况设置雨水排放口。污（废）水主要为以生活污水、食堂污水、医疗污水、车库清洗废水、冷却塔废水、反渗透浓水、备用发电机尾气水喷淋废水。冷却塔废水和反渗透浓水较为洁净，无需进入污水处理站进行处理，可直接排入市政污水管网；其余污（废）水经相应预处理后，排入医院自建的污水处理站进行处理，具体为：

- ①生活污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ②食堂污水：经隔油池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ③一般医疗污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ④发热门诊医疗污水：经单独的“预消毒池+三级化粪池”预处理达标后，排入自建污水处理站进一步处理；

⑤车库清洗废水：经沉淀池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理。

⑥生活垃圾房冲洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水：直接排入医院污水处理站处理。

上述经预处理后的污水均汇集进入医院综合污水处理站进一步处理，污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”的工艺。本次污水处理站设计处理规模为900m³/d，经处理后的出水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准的较严值。达标处理的污水排入市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理。

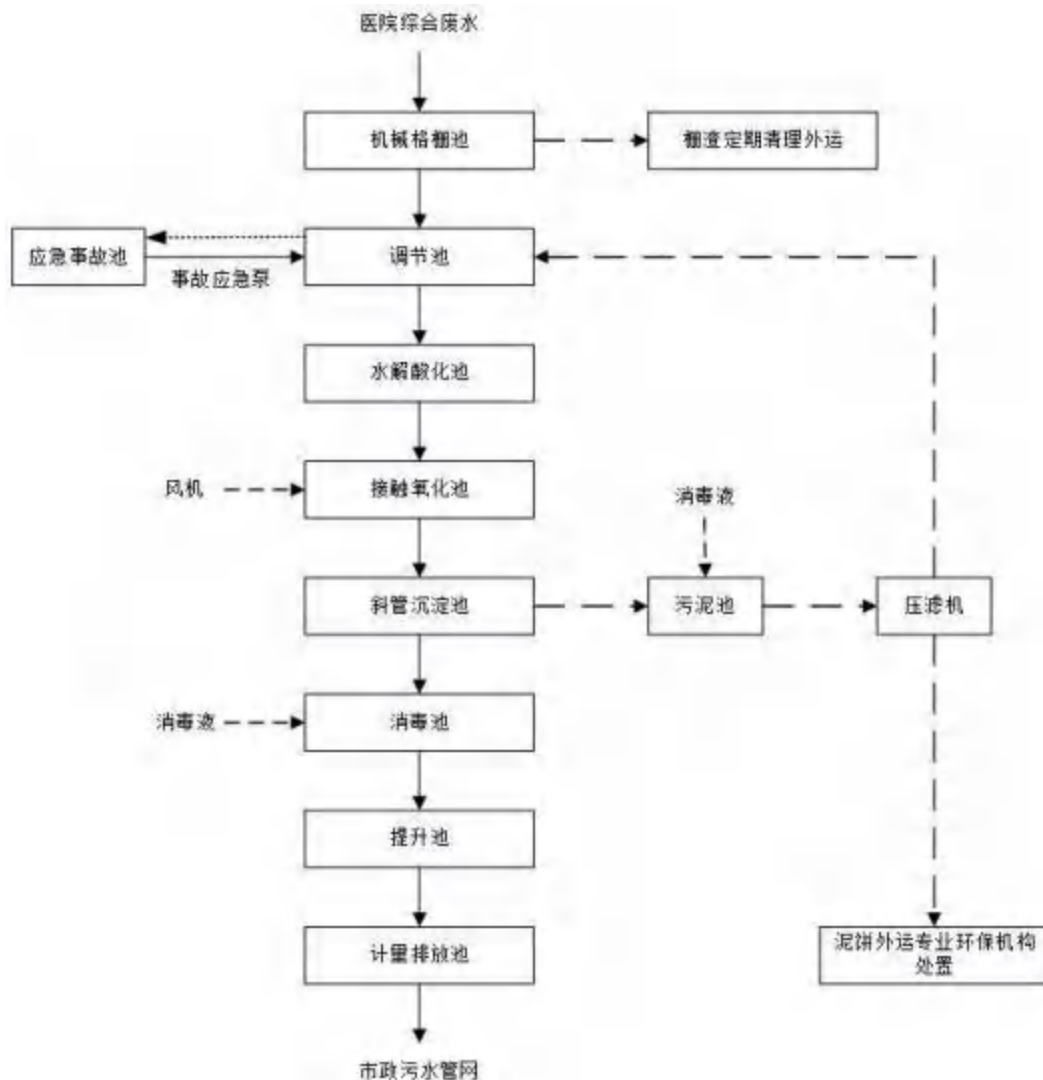


图6.2-2本项目自建污水处理站处理工艺流程图

1、工艺说明：

本项目发热门诊污水经预消毒（次氯酸钠消毒）处理后，汇同其他废水排入医院综合污水处理站处理。污水处理站均采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺，属于二级处理+消毒工艺，为废水污染防治可行技术之一。

（1）预消毒系统

预处理系统由格栅池、预消毒池/脱氯池等组成。

格栅池：医疗废水中存在各种杂质或废物，经过格栅可以去除水中的各类杂物，保证后续系统的正常运行，提供系统的稳定性。

预消毒池/脱氯池：采用次氯酸钠消毒工艺，工艺介绍见下文。

（2）格栅：一般设置在污水处理系统（包括提升水泵）前，以拦截拦截较大的悬浮物或漂浮状的固体污染物，按栅条净间隙，可分为粗格栅（50-100mm）、中格栅（16-10mm）、细格栅（3-10mm）。污水经格栅后，将较大悬浮物或漂浮状态的固体悬浮物截留至出料口，机械自动捞渣，收集后定期外运处置。主要作用是保护后续处理系统（提升水泵）正常运行。

（3）调节池：医疗污水排水极不均匀，因此，在污水进入生化处理系统前，设置调节池可以起到均质均量的作用，对稳定水质水量及整个处理系统的稳定至关重要。

（4）水解酸化池：将污水进一步混合，充分利用池内高效生物流离膜填料作为细菌载体，靠兼氧微生物将污水中难溶解有机物转化为可溶解性有机物，

将大分子有机物水解成小分子有机物，以利于后道生物处理池进一步氧化分解，同时通过回流硝化氮在硝化菌的作用下，可进行部分硝化和反硝化，去除氨氮。缺氧处理是利用厌氧菌的作用，去除废水中的有机物，通常需要时间较长。缺氧过程可分为水解阶段、酸化阶段和甲烷化阶段。水解酸化的产物主要是小分子有机物，使废水中溶解性有机物显著提高，而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质首先要通过胞外酶的分解才得以进入微生物体内代谢。例如天然胶联剂（主要为淀粉类），首先被转化为多糖，再水解为单糖。纤维素被纤维素酶水解成纤维二糖与葡萄糖。半纤维素被聚木糖酶

等水解成低聚糖和单糖。水解过程较缓慢，同时受多种因素的影响，是厌氧降解的限速阶段。在酸化这一阶段，上述第一阶段形成的小分子化合物在发酵细菌即酸化菌的细胞内转化为更简单的化合物并分泌到细菌体外，主要包括挥发性有机酸（VFA）、乳醇、醇类等，接着进一步转化为乙酸、氢气、碳酸等。酸化过程是由大量发酵细菌和产乙酸菌完成的，它们绝大多数是严格厌氧菌，可分解糖、氨基酸和有机酸。

（5）接触氧化池：为本污水处理的核心部分之一，在较高的有机负荷下，通过附着于高效生物流离膜填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。该池由池体、高效生物流离膜填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。池中填料采用高效生物流离膜填料，该填料具有比表面积大，使用寿命

命长，易挂膜耐腐蚀不结团堵塞。填料在水中自由舒展，对水中气泡作多层次切割，更相对增加了曝气效果，填料成笼式安装，拆卸、检修方便。接触氧化池出水进入斜管沉淀池。

（6）沉淀池：由平流沉淀池发展而来；原理是通过悬浮物重力作用达到泥水分离；在传统的平流沉淀池中主要存在：占地面积大、沉淀效率低等缺点。为改良平流沉淀池，在池中加入斜管，使污水在有限的容积中最大增加停留时间，达到高效分离效果；斜管沉淀池具有占地面积小、沉淀效率高、投资费用低等特点。污水在池中均匀分布，然后沿池的整个断面缓慢上升。悬浮物在重力作用下沉降入池底锥形污泥斗中，澄清水从池上端周围的溢流堰中排出。溢流堰前也可设浮渣槽和挡板，保证出水水质。池内污泥通过污泥泵将泥定期排出。沉淀池产水进入消毒池。

（7）消毒池：消毒系统采用次氯酸钠的消毒工艺，次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧 $[O]$ ，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。次氯酸钠的浓度越高，杀菌作用越强。同时，次氯酸产生的氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压，使其细胞丧失活性而死亡。

（8）污泥：沉淀池多余的剩余污泥通过污泥泵定期排放至污泥池，生化污泥在

污泥池静置分离，上清液回流至污水处理系统，污泥池内的下部污泥进行缺氧消化降解，降解后剩余污泥经污泥压滤机脱水、含水率达标且按规范消除感染性后委外处理。本项目污泥压滤工艺为：“污泥隔膜泵+自动液压压滤机”，

过滤压力 $\leq 0.8\text{MPa}$ ，电机功率：1.5kW，压滤机脱水后的污泥含水率为70~75%。压滤车间位于污水站调节池上方，污泥脱水机房。

6.2.1.4 污水处理措施可行性分析

本项目建成后，医院污水产生量为478.47m³/d，其中466.28m³/d污水排入自建污水处理站进行处理，其中12.19m³/d作为洁净下水直接排入污水市政管网。医院综合污水处理站设计处理规模为900m³/d，因此本项目污水处理设施设计处理能力满足要求。

（2）技术可行性分析

根据上文，项目污水处理站均采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺。

病区产生的各类污水中均无银、六价铬等重金属以及其它如氰化物等有毒有害物质，无传染/感染科室，医疗污水污染物主要为CODCr、BOD₅、SS、氨氮、动植物油、总余氯以及粪大肠菌群等。发热门诊污水经预消毒处理后，汇同其他污水排入医院污水处理站（“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”工艺）处理，再经市政污水管网排入石井净水厂集中处理。项目污水处理工艺综合符合《医院污水处理设计规范》（CECS07-2004）、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）、《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）等行业设计规范要求。

因此，项目发热门诊污水预消毒、及污水处理站末端消毒工艺均采用次氯酸钠消毒工艺，均为《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020）中推荐的可行技术。类比广州中医药大学第一附属医院，综合污水经污水处理站处理后能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准的较严值，技术上可行。

（3）依托可行性分析

根据5.2.1.2章节可知，项目位于石井净水厂服务范围，目前项目所在区域市政纳污管网已接通，处理达标的综合污水可通过聚龙直街的市政污水管网排入石井净水厂。且项目排放的污水量在石井净水厂的处理能力范围内，污染物排放浓度满足石井净水厂的进水水质要求。因此，本项目综合污水依托石井净水厂处理具有可行性。

6.2.2运营期废气污染防治措施

项目废气污染源包括：备用发电机尾气、污水处理站废气、垃圾房臭气、含菌气溶胶、厨房油烟废气、机动车尾气、检验试剂废气、中药代煎异味。

（1）备用发电机尾气

为了保证医院应急用电要求，本项目共配置2台备用发电机，放置地下层的专用备用发电机房内。备用发电机使用含硫量低的轻质柴油（含硫率不大于0.001%），发电机尾气经收集和自带水喷淋处理后引至建筑物天面高空排放（排气筒DA001、DA002），污染物浓度低，能够满足广东省《大气污染物排放限值》

（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求，对周围环境影响较小。

（2）污水处理站废气

项目污水处理站为埋地式，各构筑物（处理池）均为地下式封闭建筑，为密闭空间，采用加盖板密闭起来，能够减少曝气和污泥散发臭气对周围空气环境的影响。各产生臭气构筑物顶端排气口、污泥脱水间通风口用管道连接，臭气污染物收集引至臭气处理设施处理后，经15m高排气筒排放（DA003）。

不同臭气处理方法对比分析如下表所示。

表 6.2-3 不同臭气处理方法对比分析表

除臭工艺	燃烧法	水洗涤和药剂吸附法	活性炭吸附法	生物滤池除臭法	离子除臭法	植物提取液喷淋法	UV光解除臭法
------	-----	-----------	--------	---------	-------	----------	---------

适用范围	适用于处理低浓度恶臭气体	风量高、中高浓度的臭气	低浓度臭气，常用于其它除臭工艺的后续处理	各种臭气	中低浓度的各种臭气，不适用于含有H ₂ S和CH ₄ 的气体	适用于敞开空间喷淋或密闭空间雾化，中低浓度各种气体	适用于中低浓度
运行管理特点	催化剂易中毒和老化，需要定期更换催化剂	1、操作时需戴上防护工具； 2、操作管理人员须具有相关资质及管理资质；需准备好泄漏时中和药品	1、臭气参数改变时需相应改变设备参数； 2、臭气中粉尘等杂质将降低活性炭的吸附性能，需设置预处理装置	1、保持适合微生物生长的pH、温度等； 2、除臭风机和喷淋水避免长期停止运行； 3、喷淋水需去除杂质	运行管理方便、无特殊要求	运行管理方便，无特殊要求	运行管理方便，无特殊要求
总耗电量	较高	较高	较高	较低	较高	较低	较低
投资估算	较高	中等	较高	较高	较高	较低	较低
运行成本估算	高	较高	高	较低	较低	高	较低
占地面积	较小	较大	较大	较大	较小	较小	较小
除臭工艺	燃烧法	水洗涤和药剂吸附法	活性炭吸附法	生物滤池除臭法	离子除臭法	植物提取液喷淋法	UV光解除臭法
管理维护	系统设备维护较复杂	系统设备维护复杂	系统维护复杂，需定期更换或再生活性炭	系统设备维护较简单	系统设备维护简单，维修量小	系统设备维护简单	系统设备维护简单
处理效果	较好，达标排放	与药液不反应的臭气较难去除	较好，达标排放	较好，达标排放	对于臭气中成分较复杂的臭气处理效率有限	处理能力有限	较好，达标排放

通过对以上工艺的比较，再结合本项目的实际情况，选择活性炭吸附法进行处理。根据《恶臭污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明，恶臭污染控制技术有吸附法和光催化法，其中光催化法去除效率可达90%左右，吸附法去除效率可达90%以上，UV光解利用光催化技术能将OH⁻和H₂O分子氧化成具有强氧化性的自由基，将大多数的有机污染物及部分无机污染物，氧化降解为H₂O、CO₂等有机小分子和相应的无机离子等无害物质，去除效率可达90%左右，可应用于食品加工厂、污水处理厂、餐饮娱乐业等行业的恶臭气体治理。活性炭吸附法用多孔固体材料（吸附剂）将臭气混合物中一种或多种组分积聚或凝缩在其表面，使混合物中的组分彼此分离，达到净化效果的单元操作过程，一般情况下用活性炭去低浓度的有机恶臭气体，如甲苯、二甲苯、苯乙烯、乙酸乙酯等，去除效率可达90%以上，适用于处理低浓度恶臭污染物或者作为多级脱臭系统中的终端净化单元。由于新建污水处理站产生的废气浓度较低，本项目保守起见，NH₃和H₂S的去除效率取70%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020）附录A表A.1医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表：污水处理站有组织臭气污染物处理可行技术包括喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等。根据《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024），废气除臭可采用活性炭吸附、化学、生物、离子和植物液除臭等处理方法。本项目污水处理站废气主要通过

活性炭吸附法净化废气中的污染物，这种方法比较适合各种臭气的处理。该吸附法操作简单，易管理，效果好。自建污水处理站产生的臭气是

低浓度的硫化氢、氨等有机组分的混合物，通过活性炭吸附后氨的去除率可达70%，硫化氢去除率可达70%。本项目自建污水处理站恶臭产生程度不严重，采用活性炭吸附法除臭，处理工艺成熟，技术上成熟稳定，运行费用较低。所以，该处理工艺在技术上、经济上均是可行的。

（3）垃圾房臭气

本医院产生的医疗废物依照《医疗废物管理条例》及其他有关规定进行收集、运送、贮存和处置，对医疗固废的容器和包装物必须设置危险废物识别标志，每天收集后，暂存在医疗垃圾房内，再统一集中运往有资质的医疗废物集中处置单位进

行处理。医疗垃圾房采用密闭设置，并按照类别分别采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，与有医疗废物处理资质的单位签订协议，每日外运处理处置，并定期对医疗垃圾房进行消毒杀菌和清洁卫生，同时，医疗垃圾房的机械换风经过紫外消毒后方可排放，则产生的臭气对周边影响较小。

生活垃圾及代煎中药渣统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，不设置压缩功能，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫。厨余垃圾及废油脂分类收集，日产日清，每日有相关单位收集外运处理。生活垃圾采用密封袋分装或密闭垃圾桶盛装，日产日清，保持垃圾房地面及垃圾收集桶的清洁，房间设置机械排风系统，臭气经稀释扩散和自然净化后，垃圾房臭气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

通过采取合理收集处理措施，并加强固废暂存点的消毒处理措施，本项目运营相关固废暂存点产生的少量臭气不会对周围大气环境及本项目内部环境造成明显影响，该治理措施是可行的。

（4）中药代煎异味

项目中药代煎量较少，煎药房产生的少量煎药气味（臭气浓度）通过自然通风及排气扇排风等加强通风措施处理后，对周围及院内环境影响不大。

（5）含菌气溶胶

国家卫生部制定《医疗卫生机构消毒技术规范》对医疗机构各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定，以控制医疗活动中病原微生物的扩散。建设单位将严格按照以上《医疗卫生机构消毒技术规范》对各个医疗环节进行消毒处理，可以有效地控制污染的源头。

就本项目而言，含菌气溶胶主要存在于：病房、手术室以及检验科室等的环境空气中。根据《医院消毒卫生标准》《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）及《医疗卫生机构消毒技术规范》的要求，对拟建的各建筑物环境室内空气按如下要求落实消毒处理：

I类环境的空气消毒：I类环境包括采用空气洁净技术的手术部和其它诊疗场所，采用层流通风。

II类环境的空气消毒：II类环境包括非洁净手术部（室）、产房、导管室、血液病病区等保护性隔离病区，以及重症监护病房等。选用循环风紫外线空气消毒器进行消毒。循环风紫外线空气消毒器由高强度紫外线灯和过滤系统组成，可以有效地滤除空气中的尘埃，并可进入消毒器的空气中的微生物杀死。

III类环境的空气消毒：III类环境包括消毒供应中心的检查包装灭菌区和无菌物品存放区，血液透析中心、其它普通住院病区等，采用循环风紫外线空气消毒器进行消毒。

IV类环境的空气消毒：IV类环境是普通门（急）诊及其检查、治疗室，感染性疾病科门诊以及病区，采用循环风紫外线空气消毒器或用紫外线灯照射消毒。

类比同类型项目，经采用以上消毒处理及室内的空调系统后，其室内环境空气菌落数均能满足国家卫生部制定的《医院消毒卫生标准》（GB15982-1995）。本项目拟采取的针对医院含菌气溶胶治理措施，在目前各大医院应用较多，经过实际的工程运行经验可知拟采取的措施是可行、有效的。

（6）厨房油烟废气

建设单位拟采取“集气罩+高效静电油烟净化装置”处理厨房的油烟废气，经处理后的油烟废气引至门诊急诊医技综合楼顶高空排放，排气筒（DA004）高度为45m。

厨房油烟经集气罩收集由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米

级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。高效静电油烟净化装置处理效率达90%，处理后油烟排放浓度可符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，即油烟浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$ 。另外，应注意做好油烟净化设备的日常运行管理，及时清理极板油污、更换滤料和更换补充净化液体，油烟净化设

施应建立清洗、保养、维修制度，制定专人负责或委托专业化运营公司管理。由此，项目油烟废气处理设施技术可行。

（7）车库机动车尾气

通过合理规划地面车场内机动车车流方向和建筑物布局，使之有利于机动车尾气的扩散，对停车场机动车尾气，并合理布设通道、车位，加强管理等措施来减少塞车，以减少车流尾气排放。

为减小地下车库内汽车尾气影响，根据《汽车库设计规范》，地下车库采用机械排风系统进行排风，车库的换气率为6次/时，排气口距地面高度不低于2.5m。由于停车场机动车尾气的污染物排放量较小，经排风竖井引至首层地面2.5m以上排放，排风口设在架空层隐密处及园林内，朝向绿化带或道路，避开人流密集的地方，并以百叶进行排放口的消声处理。

采取该措施，项目停车场汽车尾气对大气环境影响较小。综合分析，上述减少高机动车尾气的措施是可行的。

（8）检验试剂废气

项目检验室废气主要来自检验科在样品检验过程使用挥发性化学试剂，主要为无机试剂、有机溶剂，污染物主要为TVOC、非甲烷总烃以及臭气浓度。

检验操作均在室内进行，试剂废气排放量很小，且设置通风橱，使用挥发性较大的溶剂时在通风橱内操作，挥发的有机废气经通风橱自带的活性炭吸附后引至医技综合楼裙楼天面高空排放（排放口编号DA005~DA008），DA005排放高度为15m，DA006~DA008排放高度为35m，有机废气（TVOC、非甲烷总烃）

可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）

表1挥发性有机物排放限值要求，臭气浓度排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界二级标准要求。

6.2.3运营期噪声污染防治措施及其可行性分析

项目噪音主要来源于备用发电机、各类水泵、各类风机、冷却塔等设备运行噪声及医院内部车辆行驶噪声。主要防治措施如下：

①选择高效率、低噪音设备。水泵下设置减振器。

②空调机房不与对振动和噪声要求标准较高的房间相邻，并且机房内表面要求做好吸声和维护结构的隔声处理。当空调机房靠近要求低噪声房间时，采用双级防震，既在基础下设沥青软木，又在空调箱下设10mm橡胶垫减震，满足室内的噪音要求。

③穿越机房维护结构的所有管道与安装洞周围的缝隙，应严密封堵。

④机房向公共区域的门采用防火隔声门。

⑤进出空调机房的风管上设置消声装置，连接设备的进出管用柔性材料连接；设置室外的通风空调设备，在出风管上加装消声装置。满足室内外环境噪音的要求。洁净空调系统消声器选用洁净型专用消声器。

⑥进风百叶采用防雨消声百叶窗。

⑦振动设备机组前后风管为减振支吊架安装。机房的水管设置减振支吊架。

⑧风机盘管采用低噪声产品，进出口安装柔性接头，安装吊架采用弹性隔振吊架。

⑨发电机、水泵等设备均放置于地下专用设备房内，并做好基础减振措施。其中备用发电机在安装设计上，对底座发电机安装减振措施，并对排气系统采取二级消声措施；发电机房全封闭处理，设置隔声门、窗，使得发电机噪声对周边居民生活、内部住院病人和医务人员不产生明显影响。

⑩冷却塔的噪音主要来源是风机的噪音，本工程采用无风机冷却塔，并且放置在各建筑物屋面上。同时做好如下综合治理措施：

1）选用低噪声型设备，经调查市场上有些低噪声冷却塔噪声级可低至65dB(A)。

2）冷却塔设备基础减振应选用高效减震器。

3）冷却塔四周设置隔声屏障，进风口采用消声百叶，出风口设置消声弯头。

@合理规划布局来往车辆的车道，保持进出车流的畅通，禁鸣喇叭，严格管理停车的泊位顺序，充分植树种草，以降低院内车辆行驶噪声影响。

采取上述措施后各噪声源对边界噪声贡献值较低，基本不会引起现状边界噪声

的改变。由5.2.3章节的噪声预测结果表明，在落实上述措施以及距离的衰减后，项目预测点场界外1m处的贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值，不会对周围声环境产生不良影响。

综上所述，本项目所采用的噪声污染防治措施在国内外已普遍应用，技术上成熟可靠。

6.2.4运营期固体废物污染防治措施及其可行性分析

本项目运营期固体废物主要生活垃圾、一般固废（代煎中药渣、厨余垃圾及废油脂、废RO膜、药品废包装材料）、危险废物（包括医疗垃圾、化粪池和污水处理站污泥、检验室废液、废UV灯管、废活性炭、废滤芯）等。

6.2.4.1生活垃圾污染防治措施

生活垃圾每日收集并运送至暂存点内进行暂存堆放，并交由环卫部门清运处理。堆放时间不超过24小时，每天清运且不隔日堆放。项目垃圾箱应定期消毒、灭蝇、灭鼠，以免散发恶臭、滋生蚊蝇，以免影响附近居民的正常生活。

生活垃圾及代煎中药渣经上述措施处理后，不会对周围环境影响产生不良影响。

6.2.4.2一般固废防治措施

（1）餐厨垃圾和废油脂

餐厨垃圾和废油脂必须按照城市管理部门的相关要求进行处理。餐厨垃圾及废油脂应放置在有盖容器内，容器容量及数量应符合相关的要求。

（2）代煎中药渣

代煎中药渣暂存于生活垃圾房，交环卫部门统一清运。

（3）废RO膜

废RO膜暂存于垃圾房，交由一般固废处理能力的单位处理。

（4）药品废包装材料

药品废包装材料暂存于垃圾房，交由一般固废处理能力的单位处理。

6.2.4.3危险废物防治措施

（1）废紫外灯管

污水处理站废气治理设施采用紫外灯进行消毒，紫外灯管使用一定时间后需更换，会产生一定量的废紫外灯管，废紫外灯管需定期更换，更换的废紫外灯管拟交由有资质单位进行处理。

（2）废活性炭

自建污水处理站废气处理过程中会使用活性炭吸附处理，运营过程中会产生废活性炭，废活性炭需定期更换，更换的废活性炭拟交由有资质单位进行处理。

（3）检验室废液

检验室废液主要为含碱、含有机溶剂及含重金属废液，由指定容器收集后暂存于医疗垃圾房内，定期交由有资质单位进行处理。

（4）化粪池和污水处理站污泥

污水处理站产生的污泥属于《国家危险废物名录》中规定的危险废物，如不及时清运会影响周围环境，且医疗污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵等，其中相当部分转移到了污泥中，因此必须妥善处理。

污水处理站污泥先经机械脱水后，再采用次氯酸钠进行消毒。次氯酸钠属于化学消毒剂，院区对消毒剂的投加和污泥的消毒严格按照《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T228-2021）的要求进行，确保污泥经灭菌后符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）综合医疗机构和其他医疗机构污泥控制标准的要求：次氯酸钠消毒剂投加量应在0.075~0.12kg/kg医疗废物范围内，喷水比例应在0.006~0.013kg/kg医疗废物范围内，消毒温度应 $\geq 90^{\circ}\text{C}$ ，反应控制的强碱性环境pH应在11.0~12.5范围内；次氯酸钠消毒剂与破碎后的医疗废物总计接触反应时间应 $> 120\text{min}$ 。

污泥经消毒后若达到《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T228-2006）的相关规定要求(①对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的杀灭对数值 ≥ 6 ；②对枯草杆菌黑色变种芽孢的杀灭对数值

≥ 4)，则满足豁免条件，在处置过程中可不按危险废物进行管理，消毒后符合要求的废水污泥可以交由生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范医疗机构》（HJ1105-2020）中“表3医

疗机构排污单位危险废物种类和处理方式表”的内容，污泥经消毒处理后依旧需交由有资质单位处置。

因此，按相关环保要求进行处理后，化粪池及污水处理设施污泥对周围环境影响不大。

（5）医疗废物

按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物转运车技术要求（试行）》等有关管理规范，并参照部分国内外医院废弃物的处理处置措施，建议采取以下污染防治措施：

①分类收集

医院大部分废物是没有危害的普通固体废物，不需要特别处理。但是一些没有危害性的垃圾需要特别的搬运和处置。因此，对垃圾污物进行分类是对垃圾污物进行有效处理的前提。结合本项目的实际情况，本项目医疗废物可以分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物和化学性废物等，分类要求及措施如下：

1）在医疗废弃物产生区域如手术室、检验科等，即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类收集、设置医疗垃圾收集容器和塑料袋，并在收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。

2）根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内：在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

3）感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物不能混合收集。

4）废弃的麻醉性、精神性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

5）医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理。

6）病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统。

7) 感染性废物应当使用双层包装物，并及时密封，放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。

8) 盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 $\frac{3}{4}$ 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

②收集容器设置要求

1) 医疗废物收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发[2003]188号）要求。

2) 盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

3) 包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料，聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；最大容积为 0.1m^3 ，大小和形状适中，

便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为 $150\mu\text{m}$ ；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为 $80\mu\text{m}$ ；包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；包装袋上应有医疗废物警示标识。

4) 利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不

能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从 1.5m 高处垂直跌落至水泥地面，连续3次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作为制造原材料；利器盒整体颜色为黄色，在盒体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。

5) 周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复

使用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗；周转箱（桶）整体为黄色，

外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，

边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2\text{mm}$ 杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

③分类处置

1）损伤性废弃物、一次性医疗器械应收集于专用包装物、容器；玻璃类应消毒后收集于专用包装物或专用容器；病原性废弃物、病理组织等其他废弃物等废物应彻底灭菌后，委托有医疗废物处理资质的单位进行处理。

2）注意含病原微生物的固体废物应在手术室、检验科内进行彻底消毒灭菌处理，并经检测达到微生物指标零排放后（指示微生物和目标微生物不得检出，所选的指示微生物为枯草芽胞杆菌黑色变种芽孢），方可移交有资质的单位处置。

3）批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置。

④暂时贮存要求

按《医疗废物管理条例》《医疗废物集中处置技术规范》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等要求如下：

1）医疗废物集中收集至医疗垃圾房暂时贮存。在医疗垃圾房的时间不得超过2天（不超过48小时），符合《医疗废物管理条例》《医疗废物集中处置技术规范》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》关于医疗废物暂存周期的相关要求。

医疗垃圾房必须采取防渗、防漏措施。

2）医疗垃圾房防渗要求：基础防渗层为至少2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。建议地面采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性结构其结构，由下到上依次为：钢筋混凝土底板、土工布、HDPE膜、土工布。

3) 医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

4) 设置专有的医疗废物专用电梯、专用通道、专用的废物转运工具并设专职人员管理。

⑤医疗废物运输

按《医疗废物转运车技术要求（试行）》规范要求如下：

1) 医疗废物从各个科室、装置收集后通过污物电梯转运到废物暂存间，污物电梯临近暂存间；转运车辆应配备专用的箱子，放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品，如消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等。

2) 车厢内部表面，应采用防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料，表面平整，具有一定强度，车厢底部周边及转角应圆滑，不留死角；车厢的密封材料同样应耐腐蚀，车厢应经防渗处理；车厢外部颜色为白色或银灰色；医疗废物转运车应在车辆的前部、后部及车厢两侧喷涂警示性标志；

3) 医疗废物转运车在铁路（或水路）运输时应以自驶（或拖拽）方式上下车（船），若必须用吊装方式装卸时，应防止损伤产品；

4) 医疗废物转运车停用时，应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晾干，锁上车厢门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。

停用期间不得用于其他目的运输；车辆报废时，车厢部分应进行严格消毒后再进行废物处理。

⑥医疗废物交接

目前，广东生活环境无害化处理中心有限公司是广州市唯一的广州市医疗废物集中处置单位。转移医疗废物时需按照《医疗废物转运车技术要求（试行）》，医疗废物运送人员在接受医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包

装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境部门报告。

项目产生的医疗废物主要暂存在院区内的医疗垃圾房，同时，建设单位将与外委单位签订相应的医疗废物运输处理处置的协议。因此，建设单位主要职责是医疗废物在院区内的暂存和管理，其运输、转移及处置过程的管理和职责主要为外委单位（广东生活环境无害化处理中心有限公司）。医疗废物收运的路线主要是由外委单位有计划的规划运输路线（建设单位产生的医疗废物到广东生活环境无害化处理中心有限公司），并具备安全可行性。

综上所述，采取本评价提出的固废处置措施后，项目各类固废处理方式均能符合相关规定，处理方法较为妥善得当。从以上分析，是较为可行的，项目产生固废对环境影响不大。

6.2.5 运营期地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染的情况，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全过程进行控制。本项目应落实以下地下水污染防范措施，确保项目运营过程不污染地下水环境。

（1）源头控制措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、垃圾房所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物

“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防渗措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将项目进行分区防治，分别是：重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区，各分区的防渗要求见上文。

（3）污染监控

建立院区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。定期针对项目场地地下水监测点开展监测工作，以便及时准确反馈地下水水质状况，进而采取措施保护地下水。

（4）风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态应采取的封闭、截流措施。污水处理站进出水口应加装水量计，严格监控污水进出水量平衡状况，以及时发现池体是否破损。若发生污水处理站池体破损事故，应立即停止向池体进水，必须待破损修复后才能恢复使用。

以上地下水污染防治措施能保证对地下水污染的防治，技术可行，基本可确保本项目不对项目所在地及周边地下水造成污染目分区防治图。

第七章 环境经济社会效益分析

环境经济损益分析是环境影响评价工作中的重要环节之一，它的主要任务是衡量项目需要投入的环保投资所能收到的环保效果，以及建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

本评价运用费用—效益分析法分析项目投产前后对当地经济、社会和环境带来的损益变化，环保投资所占总投资的比例，分析其合理性。清洁生产工艺、资源能源的合理利用，环保投资以及废物综合利用所带来的环境效益、经济效益和社会效益。

7.1 环境保护投资

根据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围环境质量，同时做好污染源的治理工作。本项目中凡是用于污染治理和环境保护所需要的装置、设备、绿化、监测以及新建环保工程设施等均属于环保设施，其投资全部计入环保投资。本项目总投资**138452.78**万元，其中环保投资为**5230**万元，占总投资金额的**3.78%**。环保投资一览表见表7.1-1。

表 7.1-1 建设项目环保投资一览表

工程名称		工程内容	投资（万元）
施工期	废水控制工程	化粪池、沉淀池等	50
	废气控制工程	扬尘控制措施	50
	噪声控制工程	围挡等隔声措施	100
	固废控制工程	生活垃圾、建筑垃圾、废弃土方处置	1500
运营期	废水控制工程	污水处理站及在线监控、预消毒池、隔油池等	1000
	废气控制工程	臭气处理设施、发电机尾气处理、静电油烟净化器、室内空气通风消毒等措施、水喷淋系统	1000
	噪声控制工程	消声、减振、隔声	30
	固废控制工程	生活垃圾房、医疗垃圾房等	50
	环境风险控制工程	环保应急池	90
	地下水防治工程	分区防渗	800
	绿化	绿化工程	560
合计			5230

7.2 环境影响损益分析

项目建成后，由于实施各种严格的环保措施，污染物排放量均有所降低，使得

城市环境质量得以改善。医院内建有污水处理站，项目排放的污水均可以

实现达标排放，减少污染负荷。医疗废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾可由环卫部门定期统一清运处理，项目产生的医疗废物经分类收集、贮存后交有资质的单位进行最终处置。

关于建设项目的环境影响经济损益分析，目前国内尚无统一标准。此外，拟建项目所排放的污染物作用于自然环境而造成的经济损失，或由污染防治所带来的经济效益，难以计量或是比较难以准确的货币形式表达出来。因此，本环境经济损益分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

环境损失分析：

（1）水环境：医院综合污水经自建污水处理站处理达标后，通过市政污水管网进入石井净水厂进一步处理，污染物浓度可得到明显的削减，不会对纳污水体的水质造成明显的不良影响。

（2）大气环境：项目医院病区外排废气、备用发电机燃油尾气、油烟废气、污水处理站废气、机动车尾气、垃圾房臭气、含菌气溶胶、检验试剂废气、中药代煎异味经过有效处理后排放，对周围空气环境不产生明显不良影响。

（3）声环境：运营期噪声主要来自于机械设备及车辆噪声，对设备进行减振、消声、吸声及隔声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境影响较小。

（4）固体废物：生活垃圾交由环卫部门统一处理；医疗废物交由具有相应医疗废物处理资质的单位外运处理；食堂厨余垃圾和废油脂交由专业单位综合利用；其他危险废物交由有危废处理资质单位处理。

总的来说，建设项目产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失，但由于污染程度轻，这种损失不大。

7.3 经济与社会效益分析

7.3.1 经济效益分析

本项目属社会公益类项目，不以盈利为目的，具有良好的社会效益，并带来了一系列的间接经济效益。

（1）项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

（2）增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展。

（3）项目生产设备及医用消耗品的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

（4）将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的城市产业结构得到优化，并会刺激和带动相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

7.3.2社会效益分析

本项目的建设顺应了广州市医疗卫生事业未来发展的需要，能够满足今后较长一段时间内业务量增长的需要，能更好地满足广州市乃至周边城市的人民群众防病治病的需求，提高救治水平，有利于健全救治体系，有利于为患者提供更好的医疗服务，因此本项目的建设具有必要性和合理性。

本项目的建设将从硬件上改善广州市的就诊环境，让患者拥有更多的就诊、候诊空间，对全市的经济社会和谐发展均有重要的意义。

7.4小结

综上所述，本项目的建设具有较大的社会经济环境效益。只要建设单位切实落实废水和固体废物的污染控制，则项目的正效益将大于负效益，从环境影响经济损失分析来说，本项目的建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

环境管理是对人类损害自然环境质量的活动施加影响，也就是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事务按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大的影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

8.1 环境保护管理

8.1.1 健全组织机构

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应成立环境管理小组，设2~4名环境管理人员，负责环境保护事宜。

工程投入运营后，成立环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地生态环境主管部门的监督和指导。

8.1.2 明确管理职责和制度

- 1.贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- 2.制定本医院的环保管理制度和年度实施计划。
- 3.监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- 4.定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。
- 5.负责医院环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

8.1.3 施工期环境管理计划

- 1.环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。
- 2.对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。
- 3.按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场

地布置实施统一安排。

4.合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

表 8.1-1 施工期环境管理及监督主要内容

防治对象	防治措施	环境管理	环境监督
施工扬尘	建筑垃圾及时清运。	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查。
	对施工现场定期洒水抑尘、清扫，保持施工现场整齐干净。		
施工噪声	选用低噪声机械；采用移动式声屏障；边界设立围蔽设施；禁止在12:00~14:00、22:00~6:00进行产生噪声污染的施工作业。		环保监理单位对噪声防治措施落实情况及夜间施工噪声进行监督检查。
施工废水	施工废水回用于施工场地洒水抑尘。		/
	施工人员生活污水排水进入隔油隔渣池及化粪池处理后，经市政污水管网排至石井净水厂处理		
	避免在雨季进行基础开挖施工。		
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及时清运，不能长期堆存，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。	渣土清运至指定地点填埋。	/

8.1.4运营期环境管理计划

1.根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、环境监测计划等。

2.对医院内的公建设施排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

3.废水通过“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒工艺”处理，确保处理系统的正常运行。

4.生活垃圾和医疗垃圾的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒。

8.1.5与排污许可证的衔接

本项目建成后、发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求变更排污许可证，不得无证排污或不

按证排污。申请时应按照本次评价中排放口数量、位置以及每个排放口的污染

物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等填写。

8.1.6 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制项目排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求，排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。

（1）废水排放口规范化设置

本项目废水排放口为全院综合污水排放口，排污口位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定。医疗废水外排口应设污水计量装置，并宜设污水比例采样器和在线监测设备。

（2）废气排放口规范化设置

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进、出口分别设置采样口及采样监测平台。

（3）固定噪声排放源

按规定对地面固定噪声源进行治理，并在噪声源边界设置标志牌。

（4）固体废物储存场

生活垃圾、医疗废物、厨余垃圾等固体废物应设置定点收集点，做好除臭、除害工作，避免给周围环境带来不良影响。并设置警示性标志。

（5）设置标志牌要求

排污口中必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌由国家生态环境局统一定点制作，并由广州市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。环境保护标志牌设置位置在排污口

（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

（6）规范化标志汇总

表 8.1-2 排污口规范化标志汇总表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
5	/		医疗废物	表示医疗废物贮存、处置场
6	/		危险废物	表示危险废物贮存场

表 8.1-3 标志的形状及颜色说明

类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提醒标志	正方形边框	绿色	白色

8.2 污染物排放清单

（1）污染物排放清单

污染物排放清单经环境主管批复后可作为建设项目排污许可证管理及事中事后

管理的技术依据。项目建成后全院污染物排放清单见表8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

种类	污染源	污染物名称		环境保护措施	污染物排放量		排放标准
					浓度	排放量t/a	
废水	综合污水 DW001	废水量		各类污水经分类预处理后 排入医院综合污水处理站 处理达标，排入市政污水 管网	/	170197.812t/a	《医疗机构水污染物排放标 准》(GB18466-2005)表2的预 处理标准及《污水排入城镇下 水道水质标准》（GB/T31962- 2015）B级标准的较严值
		CODCr			250mg/L	4449.5	
		BOD5			100mg/L	42.5495	
		SS			60mg/L	17.0198	
		氨氮			25mg/L	10.2119	
		粪大肠菌群			5000MPN/L	4.2549	
		动植物油			2.4mg/L	8.51×1011 （MPN/a）	
		石油类			0.1mg/L	0.4085	
		TP			3mg/L	0.017	
		TN			35mg/L	0.5106	
		总余氯			2-8mg/L	/	
	冷却塔废水+反 渗透浓水	废水量		清洁下水，直接排入市政污 水管网	/	4449.5t/a	广东省《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三 级标准
		SS、盐分			/	/	
废气	备用发电机尾气 DA001~DA002	有组织	废气量	配套水喷淋设施处理后引至 建筑物天面高空排放	/	12117m3/a	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
			烟尘		3.03mg/m3	0.000368	
			SO2		1.01mg/m3	0.00122	
			NOX		83.84mg/m3	0.01016	
	污水处理站废气 DA003	有组织	废气量	经活性炭除臭工艺处理后引 至15m 高空排放	/	4380×104m3/a	《恶臭污染物排放标准 （GB14554-93）》表2排放标准 限值
			NH3		0.28mg/m3	0.0124	
			H2S		0.012mg/m3	0.0005	
			臭气浓度		1200（无量纲）	/	
	厨房油烟DA004	有组织	废气量	静电油烟净化器处理后引至 45m高空排放	/	7300×104m3/a	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)大型标准
			油烟		1.438mg/m3	0.105	
	检验试剂废气 DA005~DA008	有组织	TVOC、非甲 烷总烃	通风橱收集 +活性炭吸附后引致楼顶 高空排放	/	少量	广东省《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）表1标准
臭气浓度			/		少量	《恶臭污染物排放标准》	

							(GB14554-93)表2排放限值
	机动车尾气	无组织	CO	车库机械通风	/	1.003t/a	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织监控浓度限值
			HC		/	0.143t/a	
			NOx		/	0.086t/a	
	污水处理站废气	无组织	NH3	/	/	0.0042t/a	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3要求
			H2S		/	0.0002t/a	
固体废物	生活垃圾	生活垃圾		交由环卫部门清运处理	0t/a	无害化处置	
	一般固废	厨余垃圾及废油脂		交由具有相关处理能力的单位处理			
		代煎中药渣					
		废RO膜					
		药品废包装材料					
	危险废物	医疗废物		暂存于医疗垃圾房，分类收集，分区存放，交有资质单位处置			
		化粪池和污水处理站污泥		暂存于垃圾房，分类收集，分区存放，交有资质单位处置			
		废滤芯					
		检验室废液					
		废灯管					
废活性炭							
噪声	设备运行噪声			选用低噪声设备，设置专用设备间，采取基础减震、隔声、消声措施	2类：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)	医院四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	

8.3 公开的信息内容

《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息，具体如下：

… 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

… 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

… 防治污染设施的建设和运行情况。

… 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

… 突发环境事件应急预案。

… 其他应当公开的环境信息。

8.4 污染物总量控制指标

根据广东省生态环境厅《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的要求，对化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量实行控制计划管理，重点行业对重金属排放量实行控制计划管理。

（1）水污染物排放总量控制指标

本项目为医院建设项目，不属于工业项目类型，项目综合污水处理达标后排入市政污水管网，纳入石井净水厂集中处理，则废水污染物总量已纳入该城市污水处理厂的总量指标内，本项目无需分配废水污染物总量控制指标。

（2）大气污染物排放总量控制指标

与本项目有关的大气总量控制指标为备用发电机尾气排放的氮氧化物。备用发电机作为应急设备，启用次数少、时间短，不属于常年连续排放的污染源，因此本项目不设大气污染物总量控制指标。

（3）固体废弃物排放总量控制指标

本项目产生的固体废弃物均得到妥善处理 and 处置，实现固废“零”排放，因此不设置固体废弃物总量控制指标。

8.5 环境监测计划

8.5.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测，通过对运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.5.2 施工期监测计划

（1）监测时段与点位

包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

（2）监测项目

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

大气环境监测因子为TSP；噪声环境监测因子为LeqdB(A)；此外还有生活垃圾、建筑垃圾交通运输情况等。

（3）监测方式

施工期的环境监测工作可委托有资质的监测单位进行。

8.5.3 运营期监测计划

监测计划内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位需按地方环保主管部门要求设置废水污染物在线监控设施，并定期委托有资质的环境监测单位对医院主要污染源排放的污染物进行监测。

根据《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）中的相关内容，本项目监测计划如下表所示。

表 8.5-1 运营期污染源监测计划

污染物种类	监测点位	监测指标	监测频次 (间接排放)	执行排放标准
废水	污水排放口 DW001	流量	自动监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2 预 处理标准及《污水排入城镇下 水道水质标准》 （GB/T31962- 2015）B级标准的较严值
		pH值	12小时/次	
		化学需氧量a、悬浮物	周/次	
		粪大肠菌群数	月/次	
		五日生化需氧量、石油 类、挥发酚、动植物 油、阴离子表面活性 剂、总余氯、TP、TN	季/次	
废气	污水处理站废 气排放口 DA003	氨、硫化氢、臭气浓度	季/次	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2排放限值
	厨房油烟排放 口DA004	油烟	年/次	《饮食业油烟排放标准（试 行）》（GB18483-2001）表2大 型规模标准
	污水处理站周 界（无组织）	氨、硫化氢、臭气浓 度、氯气、甲烷	季/次	《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 允许浓度限值
噪声	医院四周边界	昼间、夜间等效声级	季/次	医院四周边界执行《工业企业 厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准
注：a.设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装在线监测设备的，须采取在线监测。				

8.6环境保护“三同时”验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护验收管理办法》的规定，建设项目环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。项目环保设施“三同时”内容见表8.6-1。

表 8.6-1 “三同时”验收一览表

类别	验收设施/措施	监测指标	验收标准	采样点
废水	8 综合污水 综合污水处理站： （“格栅+调节池 +水解酸化 +接触氧化+次 氯酸钠消毒”工 艺，规模 900m³/d）	pH、CODcr、 BOD5、SS、 NH3-N、动植物 油、LAS、 粪大肠菌群、 TP、TN、总 余氯	《医疗机构水污染 物排放标准》 （GB18466- 2005）表2预处理 标准及《污水排入 城镇下水道水质标 准》（GB/T31962- 2015）B级标准的 较严值	DW001

废气	备用柴油发电机尾气	2套水喷淋处理装置	烟尘、SO ₂ 、NO _X 、烟气黑度	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	排气筒DA001、DA002
	污水处理站废气	活性炭除臭设施	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	排气筒DA003
	厨房油烟	静电油烟净化器	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型标准	排气筒DA004
	检验试剂废气	通风橱收集+活性炭吸附后引致楼顶高空排放	TVOC、非甲烷总烃	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367—2022)表1标准	排气筒DA005~DA008
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值	
	污水处理站无组织臭气	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氯气、甲烷	《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	污水处理站周界
噪声	水泵、风机、发电机、冷却塔等设备噪声	选用低噪声设备，采用隔声、消声、减振措施	昼、夜间等效A声级	医院四周边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	医院四周边界
固体废物	医疗固废、危险废物、厨余垃圾、生活垃圾	医疗垃圾房（防渗、防流失措施）；生活垃圾间；厨余垃圾收集间；其他危险废物收集、临时贮存装置	/	①医疗废物处置合同或协议； ②与危废处理资质单位签订的合同等 ③固体废物暂存间是否做好防渗处理	/

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

广东省皮肤性病防治中心（南方医科大学皮肤病医院）白云院区建设项目位于广州市白云区石门街红星村珠岗路两侧，中心地理坐标为：东经 $113^{\circ}12'54.58''$ 北纬 $23^{\circ}13'16.5''$ （东经 113.215175° 北纬 23.221237° ）。项目总用地面积 52532.56m^2 ，可建设用地面积 35328m^2 。本项目建设规模为500张综合床位，日门诊日接诊人数约为2000人，总建筑面积约106976平方米，其中地上建筑面积约71976平方米（门急诊综合楼建筑面积约26580平方米，住院综合楼建筑面积约35300平方米，防治科研综合楼建筑面积约9936平方米、污水处理站约160平方米），地下建筑面积约35000平方米。

本项目设置放射科、核医学科及其相关设备、放射性设备另行环评，不在本次评价范围。

9.2 环境质量现状评价结论

9.2.1 环境空气质量

根据《2023年广州市环境质量状况公报》可知，白云区2023年环境空气的基本污染物中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的年均值、24小时均值、CO日均浓度第95位百分数、 O_3 日最大8小时平均浓度第90位百分数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。因此，白云区环境空气质量不达标，项目所在区域属于达标区。

由现状补充监测结果可知，项目所在区域环境空气中 NH_3 、 H_2S 的1小时均值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的要求。

9.2.2 地表水环境质量

由广东省生态环境厅发布的《广东省2022年重点河流水质状况》可知，白坭河白坭监测河段水质全年都达不到III类水水质目标，导致水体污染的原因是河道沿线及直流沿线部分居民生活污水直接汇入水体，沿线工业企业在发展迅速的同时，配套环保处理设施未完善。随着区内市政管网敷设完善，配套的环保设施也日益完善，居民生活污水可通过污水管网得到有效的集中处理，可有效缓解环保压力，减

轻水体的污染程度，改善水体水质。

9.2.3 声环境质量

根据声环境质量现状监测结果可知，医院四周边界昼间和夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

9.2.4 地下水环境质量

从地下水现状监测结果可知，U1~U3监测点的所有监测指标均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。

9.3 环境影响预测评价结论

9.3.1 施工期环境影响分析

项目施工期会带来扬尘、噪声、废水及施工废物等污染因素。

上述污染因素若不处理，会给周围的水体环境、大气环境及声环境带来诸多不利影响，因此建设单位应加强施工管理，合理安排施工时间、限制施工机械的工作时间，文明施工、文明装运；通过施工现场围蔽、洒水抑尘等措施防治施工扬尘；合理布局高噪声设备，使之远离周围敏感点，并采用有效的隔声屏障降低施工噪声的影响；对建筑固体废弃物、污水进行妥善处理。从其它工地的经验来看，只要做好上述防护措施，是可以把项目建设期间对周围环境的影响控制在较小范围、减少到较低的限度内，且随着项目的竣工落成，相应的施工期影响因素会逐步的消失，因此其影响是可以接受的。

9.3.2 营运期环境影响分析结论

9.3.2.1 地表水环境影响分析结论

本项目属医疗卫生服务类建设项目，需做好全院雨污水管网分流独立排放系统。雨水系统独立设立，接驳市政雨水管网，同时，根据建设内容情况设置雨水排放口。污（废）水主要为生活污水、食堂污水、医疗污水、车库清洗废水、生活垃圾房冲洗废水、冷却塔废水、反渗透浓水、备用发电机尾气水喷淋废水。冷却塔废水和反渗透浓水较为洁净，无需进入污水处理站进行处理，可直接排入市政污水管网；其余污（废）水经相应预处理后，排入医院自建的污水处理站进行处理，具体为：

- ①生活污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ②食堂污水：经隔油池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ③一般医疗污水：经三级化粪池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ④发热门诊医疗污水：经单独的“预消毒池+三级化粪池”预处理达标后，排入自建污水处理站进一步处理；
- ⑤车库清洗废水：经沉淀池预处理后，排入自建污水处理站进一步处理。
- ⑥生活垃圾房冲洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水：直接排入医院污水处理站处理。

上述经预处理后的污水均汇集进入医院污水处理站进一步处理，污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+次氯酸钠消毒”的工艺。经处理后的出水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2的预处理标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准的较严值。达标处理的污水排入市政污水管网，汇入石井净水厂进一步处理。

项目综合污水依托石井净水厂进行深度处理具备环境可行性，不会造成纳污水体的水质下降，地表水环境影响可以接受。

9.3.2.2 大气环境影响分析结论

本项目营运期产生的废气主要有备用发电机尾气、污水处理站废气、垃圾房臭气、厨房油烟、含菌气溶胶、机动车尾气、检验试剂废气、中药代煎异味。

(1) 备用发电机尾气

医院备用发电机使用含硫率不大于0.001%的优质轻质柴油作为燃料，备用发电机尾气经水喷淋设施处理后可达到广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求，由内置烟井引至所在建筑物楼顶天面排放。备用发电机尾气外排后，在高空风力下稀释扩散明显，而且外排废气量及污染物很少，SO₂、NO_x等污染物由此带来的环境影响程度轻微，对周围环境空气质量、周围敏感点以及项目自身的影响均不会明显。

(2) 污水处理站废气

项目自建污水处理站为地埋式，各构筑物（处理池）上方均加盖密封，各池体

产生的臭气污染物分别经密闭管道抽集后汇至总管，采用“活性炭除臭工艺”

除臭设施处理后高空排放，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2污染物排放限值要求，污水处理站无组织排放可满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3要求，不会对医院内部及外部环境空气产生明显不良影响。

(3) 垃圾房臭气

项目生活垃圾采用密封袋分装或密闭垃圾桶盛装，日产日清；医疗垃圾房采用密闭设置，并按照类别分别采用防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或容器暂存，每日外运处理处置。通过采取合理收集处理措施，并加强固废暂存点的消毒处理措施，固废暂存点产生的少量臭气不会对医院内部及外部环境空气产生明显不良影响。

(4) 厨房油烟

厨房油烟废气收集后经静电油烟处理器处理后引至45m高空排放，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)标准要求($\leq 2\text{mg/m}^3$)，不会对医院内部及外部环境空气产生明显不良影响。

(5) 含菌气溶胶

本医院严格落实《医疗卫生机构消毒技术规范》对医疗机构各个部门及医疗环节的消毒技术进行规定，采取紫外线消毒、高效过滤等消毒方式对各类环境室内空气进行消毒处理，并配合化学熏蒸、化学消毒剂喷洒等方式以有效降低室内交叉感染的可能性，则含菌气溶胶对周围环境影响不大。

(6) 机动车尾气

通过采用合理布设通道、车位，加强管理等手段来减少塞车，以减少车流尾气排放。车库设置机械送排风系统，废气经通风设备引出地面，换气次数不低于6次/时。排出的汽车尾气经过周围大气稀释和周边的绿化吸收后，不会对周边大气环境产生较大影响。

(7) 中药代煎异味

本次项目中药代煎量较少，中药代煎异味通过自然通风配合排气扇排风的方式加强通风后，其排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建厂界

二级标准要求，不会对周围及院内环境造成明显影响。

（8）检验试剂废气

检验室内设置操作通风橱，涉及使用无机试剂、有机溶剂等有易挥发废气产生的检验将全部在操作通风橱内进行，该类废气通过机械强制抽风进入专用风井，经通风橱自带活性炭吸附后引至门诊急诊医技住院综合楼裙楼天面及发热门诊楼顶排气筒（排放口编号DA005~DA008，DA005排气筒高度为15m，DA006~DA008排气筒高度为35m）高空排放。有机废气（TVOC、非甲烷总烃）满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）表1挥发性有机物排放限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建厂界二级标准要求，检验试剂废气对周围环境影响不大。

9.3.2.3噪声环境影响分析结论

预测结果表明：项目室外高噪声设备经过隔音、减振、降噪治理，再经距离削减后，医院四周边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围环境的影响较小。

9.3.2.4固体废物影响分析结论

生活垃圾、代煎中药渣每日收集并运送至暂存点内进行暂存堆放，并交由环卫部门清运处理；餐厨垃圾和废油脂、废RO膜、药品废包装材料按照城市管理部门相关要求，交由有相应处理能力的单位回收处理；医疗废物、化粪池和污水处理站污泥、检验室废液、废UV灯管、废滤芯及废活性炭属于危险废物，应交由具有相应资质的危废公司处理处置。固体废弃物按照固废性质进行分类收集和储存，交相关部门处理，不在项目内及附近形成堆积，不直接排入环境造成二次污染，对环境无不良影响。

9.3.2.5地下水环境影响分析结论

项目不开采利用地下水，不会影响项目所在地区地下水的水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害。项目各类污水处理设施及管道应按照相关设计要求做好全面的防腐、防渗漏处理；医疗废物、生活垃圾暂存地底部做好防渗处理，医疗垃圾临时暂存地具体施工操作应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18596-2001）的要求进行设计，确保防渗层厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{m/s}$ ；院内其他区域（除绿化用地外）应全部做硬化处理。

经落实上述相关防渗漏措施后，项目营运期不会对地下水水质及水位造成明显的不良影响。

9.3.2.6 环境风险评价结论

项目可能发生环境事故的环节主要包括医疗废物处理、含病毒污水的排放、医用化学品使用、贮存过程中风险等方面。在严格落实本报告提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本医院环境风险防范措施具有有效性，运营期的环境风险可控。

9.3.2.7 内环境影响分析结论

项目自身产生的污染源经采取相应的治理措施后，对项目的内环境和项目的外环境基本无明显影响。

9.3.2.8 外环境影响分析结论

项目受外环境影响较大的主要为周边道路的噪声和周边道路车辆尾气影响。通过设置绿化隔离带、多种植绿化，合理布局总平面布置、加装隔声窗等措施后，经距离衰减、大气稀释作用后，外环境对项目影响较小。

9.4 环境影响经济损益分析

本项目的建设具有良好的社会经济效益。建设项目的投产使用，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，因此，项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

9.6 环境管理与监测

（1）环境管理

本项目按建设项目建设阶段、生产运行阶段，针对不同工况、不同环境影响和环

境风险特征，提出了具体环境管理要求，建设单位在施工期和营运期应按要求

进行严格的环境管理。

（2）环境监测

本报告制定了相应的监测计划，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目各种情况进行监测。

9.7 污染物总量控制

（1）水污染物总量控制

项目综合污水处理达标后排入市政污水管网，纳入石井净水厂集中处理，因此废水污染物总量已纳入该城市污水处理厂的总量指标内，本项目无需另外分配废水污染物总量控制指标。

（2）大气污染物总量控制

由于备用发电机作为应急设备，启用次数少、时间短，不属于常年连续排放的污染源，因此本项目不设大气污染物总量控制指标。

（3）工业固废总量控制

项目固废分类收集后均得到妥善处理处置，因此不设置固体废物总量控制指标。

9.8 综合结论

本项目的建设符合国家和广东省产业政策；选址为规划的医疗用地，符合当地土地利用规划；其建成投产后，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环境效益。

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