

项目编号：93k8jb

广东省人民医院白云院区项目 生态环境影响报告书

建设单位（盖章）：广东省人民医院

编制单位（盖章）：广州市碧航环保技术有限公司

2026 年 9 月

目 录

概 述	1
1、项目由来	1
2、环境影响评价的工作程序	6
3、建设项目特点	7
4、主要环境问题	8
5、分析判定相关情况	8
6、环境影响评价的主要结论	8
第 1 章 总则	9
1.1 评价目的和评价原则	9
1.2 编制依据	10
1.3 环境功能区划	15
1.4 评价标准	34
1.5 评价工作等级	47
1.6 评价重点	60
1.7 评价范围 and 环境保护目标	61
1.8 评价因子	71
第 2 章 建设项目概况与工程分析	73
2.1 建设项目概况	73
2.2 建设内容及规模	78
2.3 污染源分析	111
2.4 污染源源强分析	114
2.5 污染物排放量汇总	158
2.6 总量控制	160
第 3 章 环境质量现状调查与评价	163
3.1 自然环境现状调查	163
3.2 地表水环境质量现状调查与评价	167
3.3 环境空气质量现状调查与评价	168
表 3.3-1 白云区空气质量现状评价情况一览表	169
3.4 声环境质量现状调查与评价	188
3.5 地下水环境质量现状调查与评价	193
3.6 生态环境质量现状调查与评价	204
3.7 项目所在地块原有污染情况分析	205
3.8 项目所在区域污染源调查	206
第 4 章 施工期环境影响评价与环保措施	207
4.1 施工期地表水环境影响分析与防治措施	209
4.2 施工期地下水环境影响分析与防治措施	211
4.3 施工期大气环境影响分析与防治措施	212
4.4 施工期噪声环境影响分析与防治措施	218
4.5 施工期固体废物的影响分析与防治	224

4.6	施工期水土流失的影响分析与防治措施	225
4.7	施工期生态环境影响分析	226
4.8	施工期环境影响评价结论	227
第 5 章	营运期环境影响预测与评价	228
5.1	地表水环境影响分析与评价	228
5.2	大气环境影响分析与评价	241
5.3	声环境影响分析与评价	261
5.4	固体废物影响分析与评价	270
5.5	地下水环境影响分析与评价	277
5.6	环境风险影响分析与评价	291
5.7	生态环境影响分析与评价	307
5.8	内外环境影响分析	309
5.9	营运期环境影响评价结论	323
第 6 章	环境保护措施及其可行性分析	324
6.1	废水处理措施及可行性分析	324
6.2	废气污染防治措施及可行性分析	332
6.3	噪声污染防治措施	341
6.4	固体废物污染防治措施	342
6.5	地下水污染防治措施及其可行性分析	347
6.6	生态环境保护措施	349
6.7	环境保护措施可行性分析小结	349
第 7 章	项目建设合理合法性分析	350
7.1	与产业政策相符性分析	350
7.2	与相关规划相符性分析	350
7.3	与环保规划相符性分析	352
7.4	与环境质量功能区划相符性分析	361
7.5	“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析	362
7.6	选址建设合理合法性总结	376
7.7	项目建设合理合法性总结	380
第 8 章	环境影响经济损益分析	381
8.1	经济效益分析	381
8.2	社会效益分析	382
8.3	环保投资	382
8.4	环境经济指标与评价	383
8.5	环境经济静态分析	385
8.6	环境影响经济损益分析结论	386
第 9 章	环境管理和监测计划	387
9.1	施工期环境监理	387
9.2	营运期环境管理	390
9.3	环境监测计划	391
9.4	排污口规范化	395
9.5	污染物排放管理要求	396
9.6	“三同时”环保设施验收一览表	404
第 10 章	结论	408

10.1 项目概况	408
10.2 环境质量现状评价结论	408
10.3 施工期环境影响评价结论	409
10.4 营运期环境影响评价结论	409
10.5 选址合理合法性及产业政策符合性分析结论	411
10.6 公众参与结论	411
10.7 综合结论	411
附件 1 事业单位法人证书	错误！未定义书签。
附件 2 医疗机构执业许可证	错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证复印件	错误！未定义书签。
附件 4 用地证明	错误！未定义书签。
附件 5 《广东省卫生健康委关于同意开展广东省人民医院白云院区项目建设的批复》	错误！未定义书签。
附件 6 监测报告	错误！未定义书签。
附件 7 选址意见书	错误！未定义书签。
附件 8 排水设施设计咨询意见	错误！未定义书签。
附件 9 投资备案证	错误！未定义书签。
附件 10 土壤污染状况评估结果	错误！未定义书签。

概 述

1、项目由来

广东省人民医院创建于 1946 年，是广东省最大的综合性医院，是一所集医教研一体的大型高水平三级甲等医院，是国内规模最大、综合实力最强的医院之一；医院建筑面积近 23 万平方米，现有住院床位数 2622 张，在职职工 5459 人，其中卫生技术人员 4557 人，高级职称人员 786 人。

广东省人民医院现有五个临床研究中心（基础医学研究中心、临床医学研究中心、转化医学研究中心、智能医学研究中心、中西医结合研究中心）；六个重点实验室（粤港慢性肾病免疫与遗传联合重点实验室、广东省冠心病防治研究重点实验室、广东省结构性心脏病重点实验室、广东省心律失常重点实验室、广东省临床药理学重点实验室、广东省肺癌转化医学重点实验室）；六个临床医学研究所（广东省心血管病研究所、广东省老年医学研究所、广东省精神卫生中心、广东省眼病防治研究所、广东省肺癌研究所以及广东省神经科学研究所）。

2016 年 10 月 17 日，中共中央、国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》，纲要提出：到 2030 年，促进全民健康的制度体系更加完善，健康服务质量和健康保障水平不断提高，基本实现健康公平，主要健康指标进入高收入国家行列。到 2050 年，建成与社会主义现代化国家相适应的健康国家。

为加强慢性病防治工作，降低疾病负担，提高居民健康期望寿命，努力全方位、全周期保障人民健康，国务院印发了《中国防治慢性病中长期规划（2017-2025 年）》。该规划提出中国慢性病防治主要指标，其中心脑血管疾病死亡率 2025 年在基线的基础上下降 15%。

《健康广东行动（2019-2030 年）》行动总体目标提出“到 2022 年，预防、治疗、康复、健康促进一体化的健康服务体系基本建立，全民健康素养水平稳步提高，健康生活方式加快推广，心脑血管疾病、癌症、慢性呼吸系统疾病、糖尿病等重大慢性病发病率上升趋势得到遏制，重点传染病、严重精神障碍、地方病、职业病得到有效防控，致残和死亡风险逐步降低，重点人群健康状况显著改善。”

由于广州市白云区白云新城附近目前仅有一家三甲医院（广州中医药大学附

属第一医院），高质量医疗资源缺乏；为贯彻落实“健康中国 2030”规划纲要、“健康广东”战略部署，打造粤港澳大湾区高水平国家区域医疗中心，推进优质医疗资源扩容和区域均衡布局，加快建设高水平医疗平台的建设，广东省人民医院因此提出在白云区白云新城地块筹建广东省人民医院白云院区的设想。

根据《广东省发展和改革委员会关于下达广东省 2021 年重点建设项目计划的通知》（粤发改重点〔2021〕95 号），广东省人民医院白云院区项目于 2021 年 3 月 15 日列入了“广东省 2021 年重点建设项目计划”中的新开工项目。

2021 年 5 月 19 日，广东省卫生健康委出具《关于同意开展广东省人民医院白云院区项目建设的批复》（粤卫规划函〔2021〕20 号），同意开展广东省人民医院白云院区项目建设（投资项目统一代码：2103-440111-04-01-494255）。

广东省人民医院白云院区项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧；规划总用地面积 47040 平方米，建筑面积 247819.84 平方米，建设内容包括地上建设 1 栋 3 层的发热门诊楼，1 栋 5 层的门诊医技楼，裙楼上再建有 1 栋 9 层的西北塔楼、1 栋 10 层的东北塔楼、1 栋 9 层的西南塔楼、1 栋 8 层的东南塔楼；地下建设 4 层的地下室；设计等级为三级甲等医院，设置床位数 800 张，门诊量按 2400 人次/天。

广东省人民医院白云院区项目地理位置见下图 1。

根据《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）第一编第五章第九十五条的规定，国家根据建设项目对生态环境的影响程度，对建设项目的生态环境影响评价实行分类管理并规定“可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价”。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令，2020 年 11 月 30 日）中有关规定，本项目属于“四十九、卫生 84”中“108、医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842”条目的“新建、扩建住院床位 500 张及以上的”项目，应当编制生态环境影响报

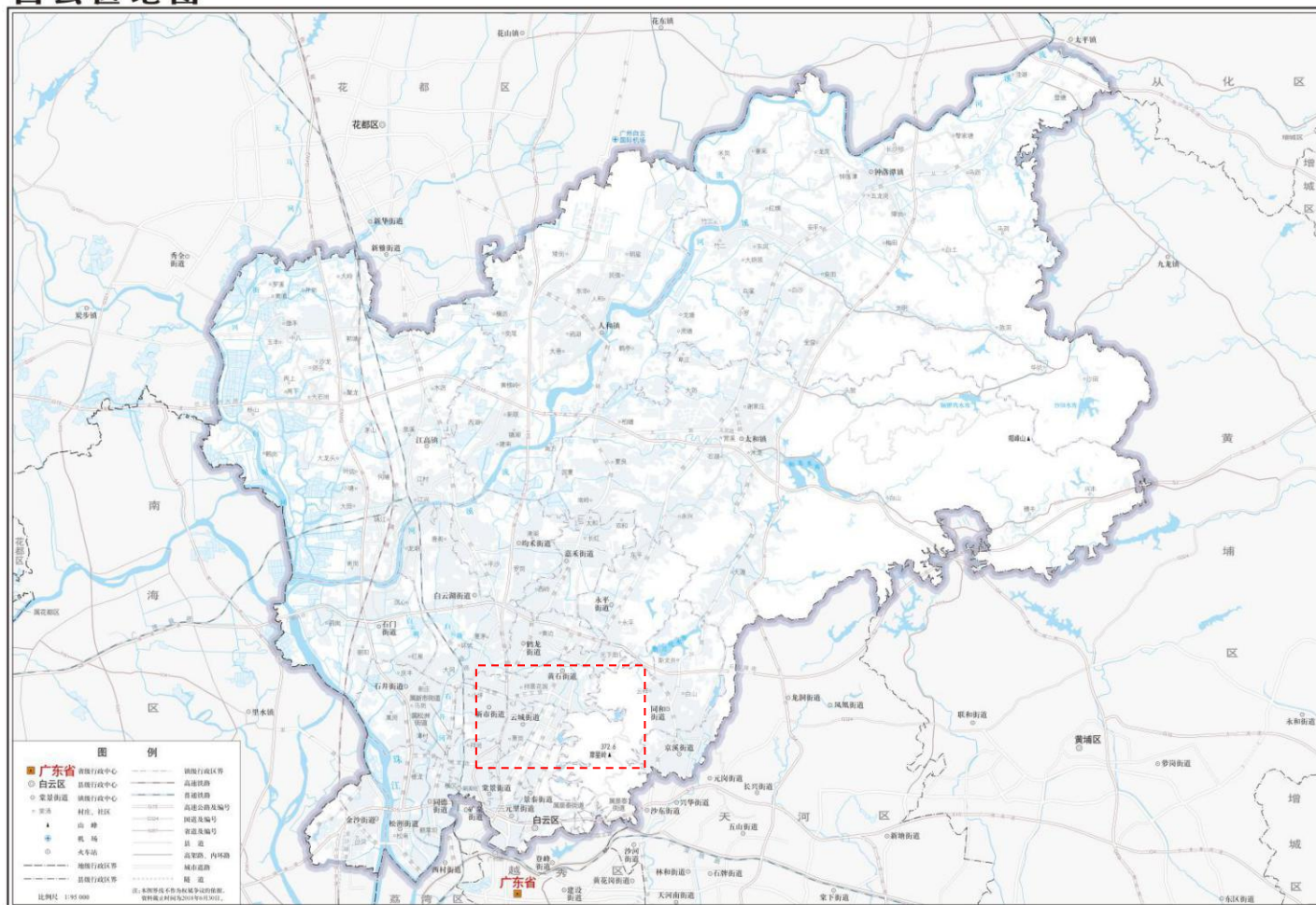
告书。

涉及辐射内容不在本次评价范围内，应严格按照《中华人民共和国生态环境法典》及其他相关规定执行，另外委托编制辐射环境影响评价文件并报批。

为此，建设单位委托广州市碧航环保技术有限公司承担广东省人民医院白云院区项目（以下简称“建设项目”或“本项目”）的环境影响评价工作。

广州市碧航环保技术有限公司在接受委托后，对建设项目所在区域进行了踏勘，调查监测了本项目所在区域的环境现状，收集有关数据、资料，根据《环境影响评价技术导则》和建设单位提供的资料，编制完成《广东省人民医院白云院区项目生态环境影响报告书》。

白云区地图



审图号: 粤S (2018) 118号

广东省国土资源厅 监制

图 1 地理位置图



图2 地理位置图（局部放大）

2、环境影响评价的工作程序

本项目环境影响评价采用了如下图 3 的工作程序。

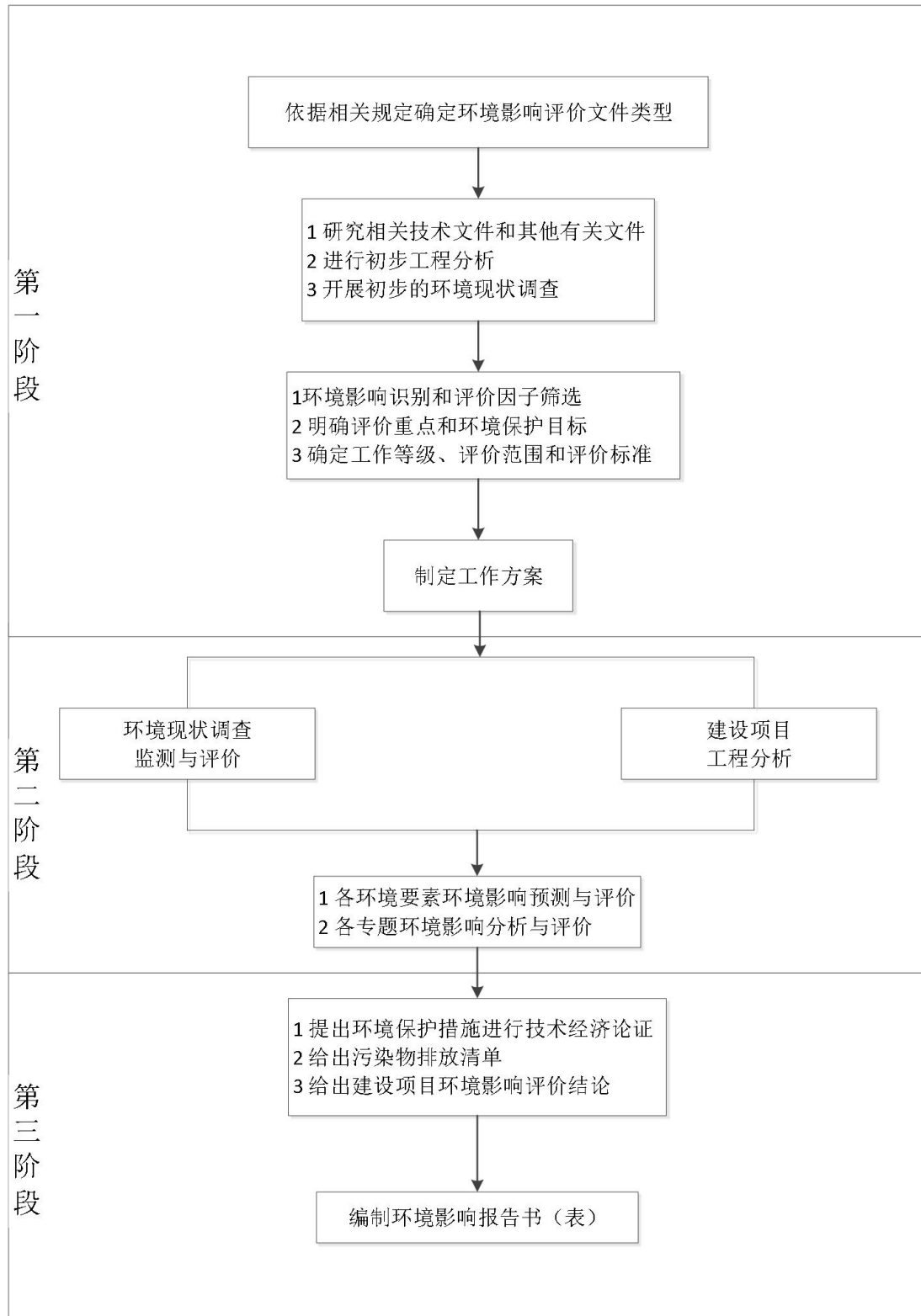


图 3 环境影响评价程序图

本项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

(1) 第一阶段工作内容：环评单位接受委托后，成立了环评课题组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件；根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需要编制环境影响评价报告。

环评单位与项目业主联系，收集并研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文。并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定该项目环境影响评价的工作方案。

(2) 第二阶段工作内容组织相关环评专业人员对建设项目所在地进行评价范围内的环境现状调查。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

(3) 第三阶段工作内容根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出污染源排放清单，给出建设项目环境可行性的评价结论。

3、建设项目特点

本项目特点如下：

(1) 根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017），本项目属于综合医院（Q8411）。

(2) 本项目为新建项目，需对项目施工期及营运期的污染影响进行分析。

(3) 本次评价以工程分析为基础，分析各产污环节，重点对项目产生的废水、废气、噪声、固体废物的环境影响及其污染防治措施进行分析。

(4) 本项目医疗废水中除含有一般性污染物外，还含有一些特殊的污染物，如病原体（细菌、病毒、寄生虫卵等），医疗废水执行预处理标准时应采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺。

(5) 病区和非病区的污水应分流，单独收集并进行处理，再进入污水处理站集中处理。

4、主要环境问题

本项目属于三级甲等医院，位于人口高度密集区域，周边均为居住区和商铺，根据本项目的特点，总结出本项目评价时应该关注的主要环境问题：

- (1) 重点关注施工期扬尘、施工噪声等对医院外环境的影响。
- (2) 营运期医疗废水、医疗废物和废气的环境影响及处理处置措施有效性。
- (3) 周边道路噪声、医院内停车场、门诊部营业噪声等对本项目的影响。

5、分析判定相关情况

本项目的建设符合国家和地方相关产业政策；符合国家、广东省及地方环境保护规划、法规政策的相关要求。因此，从法规政策方面分析，本项目的建设和选址是合理合法的。

具体分析详见“第7章 项目建设合理性分析”。

6、环境影响评价的主要结论

本项目符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理。本项目营运时产生的各种污染物经治理后，均能达到相关环境标准和环保法规的要求，对周围水环境、大气环境、声环境及生态环境的影响较小。本项目在营运过程中，必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施和相关管理规定，确保环保设施正常运转，确保污染物稳定达标排放，将项目对环境的影响控制在最低限度。只有在严格落实本评价的相关污染防治措施，认真执行环保“三同时”制度的情况下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

第1章 总则

1.1 评价目的和评价原则

1.1.1 评价目的

通过对项目所在地周围自然环境和社会环境现状调查,掌握评价区域特别是项目院区周围的环境特征;通过工程、污染源和污染防治措施分析、监测项目污染物排放情况,确定污染源及污染物的种类、源强、排放方式等。具体为:

(1) 通过详细的工程分析,明确拟建项目的主要环境影响因素,筛选对环境造成影响的因子,尤其关注拟建项目产生的特征污染因子。通过类比调查、物料衡算等方法核算污染源源强。

(2) 针对项目区特点,调查建设项目所在地自然环境、社会环境、环境质量现状和区域规划,掌握环境背景资料,确定评价的主要保护目标和评价重点。

(3) 通过类比或数学模型预测等手段,预测污染物的迁移扩散规律及对环境的影响程度和范围。

(4) 从环境保护角度出发,综合论证建设项目国家产业政策的符合性、建设的选址、规模等环境可行性,分析项目选址的合理性和合法性。

(5) 按照环境影响评价有关的规范和技术要求,本着“达标排放、总量控制”的原则,为省、市生态环境主管部门提供科学和公正的环境管理依据,同时也为建设方的工程建设和环境管理提供依据。

1.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的左右效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026 年 8 月 15 日施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）

(3) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月施行，2018 年 10 月 26 日通过修订）；

(4) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；

(5) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2011 年 3 月实施）；

(6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

(7) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 344 号令，2011）；

(9) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；

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

(11) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(12) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；

(13) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；

(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令，2020 年 11 月 30 日）；

(15) 《环境影响评价公众参与办法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

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

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发

〔2012〕77号）；

（18）《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）；

（19）《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201号）；

（20）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103号）；

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

（22）《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389号）；

（23）《危险化学品目录（2018年版）》；

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

（25）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

（26）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（27）《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》（环办〔2003〕25号，2003年3月25日发布）；

（28）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（29）《城镇排水与污水处理条例》（国务院641号，2014年1月1日实施）；

（30）《医疗废物管理条例》（2011年修订版）；

（31）《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部令第36号，2003年10月15日）；

（32）《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号文，2003年）；

（33）《医疗废物分类目录》（卫生部和国家环境保护总局制定，2003年）；

（34）《卫生部关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发〔2005〕292号）；

（35）《医疗卫生机构灾害事故防范和应急处置意见》（卫办发〔2006〕16号）；

(36)《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发〔2011〕19号)；

(37)《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)；

(38)关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知(环办环评函〔2020〕711号)；

(39)《排污许可管理条例》(2021年1月24日发布,自2021年3月1日起施行)。

1.2.2 地方性法规及规范性文件

(1)《广东省环境保护条例》(广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告第80号,自2026年8月15日起施行)；

(2)《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)；

(3)广东省地方标准《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)；

(4)《广东省水污染防治条例》(自2026年8月15日起施行)；

(5)《广东省大气污染防治条例》(自2026年8月15日起施行)；

(6)《广东省固体废物污染环境防治条例》(自2026年8月15日起施行)；

(7)《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29号)；

(8)《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅,2009)；

(9)《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函〔2011〕377号)；

(10)《广东省污染源排污口规范化设置导则》(2008年4月29日印发)；

(11)《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》(1999年10月1日施行)；

(12)《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)；

(13)《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环〔2014〕7号)；

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

(15)《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见(试行)的通知》(粤府〔2015〕26号)；

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

(17)《关于印发广东省主体功能区划的通知》(粤府〔2012〕120号)；

(18)《广东省主体功能区划的配套环保政策》(粤环〔2014〕7号)；

(19)《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29号)；

(20)《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)；

(21)《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)；

(22)《广州市环境空气功能区区划(2025年修订版)》(穗府〔2025〕5号)；

(23)《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划(2024年修订版)的通知》(穗府办〔2025〕2号)；

(24)《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)；

(25)《广州市饮用水水源污染防治规定》(2018年修改版)；

(26)《广州市生态环境保护“十四五”规划》(穗府办〔2022〕16号)；

(27)《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案(2024年修订)的通知》(穗府规〔2024〕4号)；

(28)《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单(2024年修订)的通知》(穗环〔2024〕139号)；

(29)《广州市国土空间总体规划(2021—2035年)》；

(30)《广州市白云区国土空间总体规划(2021—2035年)》。

1.2.3 技术导则

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (10) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；
- (12) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (13) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (17) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (18) 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
- (19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (23) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）；
- (27) 《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）；
- (28) 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）；

(29)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发〔2003〕206号,2003年12月26实施);

(30)《医疗废物转运车技术要求(试行)》(2003);

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

(32)《医院空气净化管理规范》(WS/368-2012);

(33)《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012);

(34)《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013);

(35)《医院污水处理技术指南》(环发〔2003〕197号);

(36)《医疗废物分类目录》(2021年版);

(37)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023)

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

1.2.4 其它依据

(1)项目环评委托书;

(2)《广东省人民医院白云院区项目可行性研究报告》(广东省国际工程咨询有限公司,2021年11月);

(3)建设单位提供的其他相关资料。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水环境功能区划

本项目属于石井净水厂的纳污范围。

本项目废水经处理达标后排入市政污水管网,通过市政污水管网排入石井净水厂,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-西航道沙贝)主导功能为景观用水,2030年水质管理目标和远期目标为IV类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

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),本项目所在地不属于水源保护区,符合饮用水水源保护条例的有关要求。

地表水环境功能区划图见下图 1.3-1。

本项目与广州市饮用水水源保护区的位置关系见图 1.3-2。

本项目周边水系见图 1.3-3。

1.3.2 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（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号）的划分，本项目所在地属于环境空气一类功能区缓冲带。

大气环境功能区划见下图 1.3-4。



图 1.3-1 地表水功能区划图



图 1.3-2 饮用水水源保护区位置关系图



图 1.3-3 (1) 项目周边水系图



图 1.3-3 (2) 项目周边水系图 (局部放大)

广州市环境空气功能区区划（2025年修订版）

广州市环境空气功能区区划图（越秀、天河、白云、黄埔四区部分）

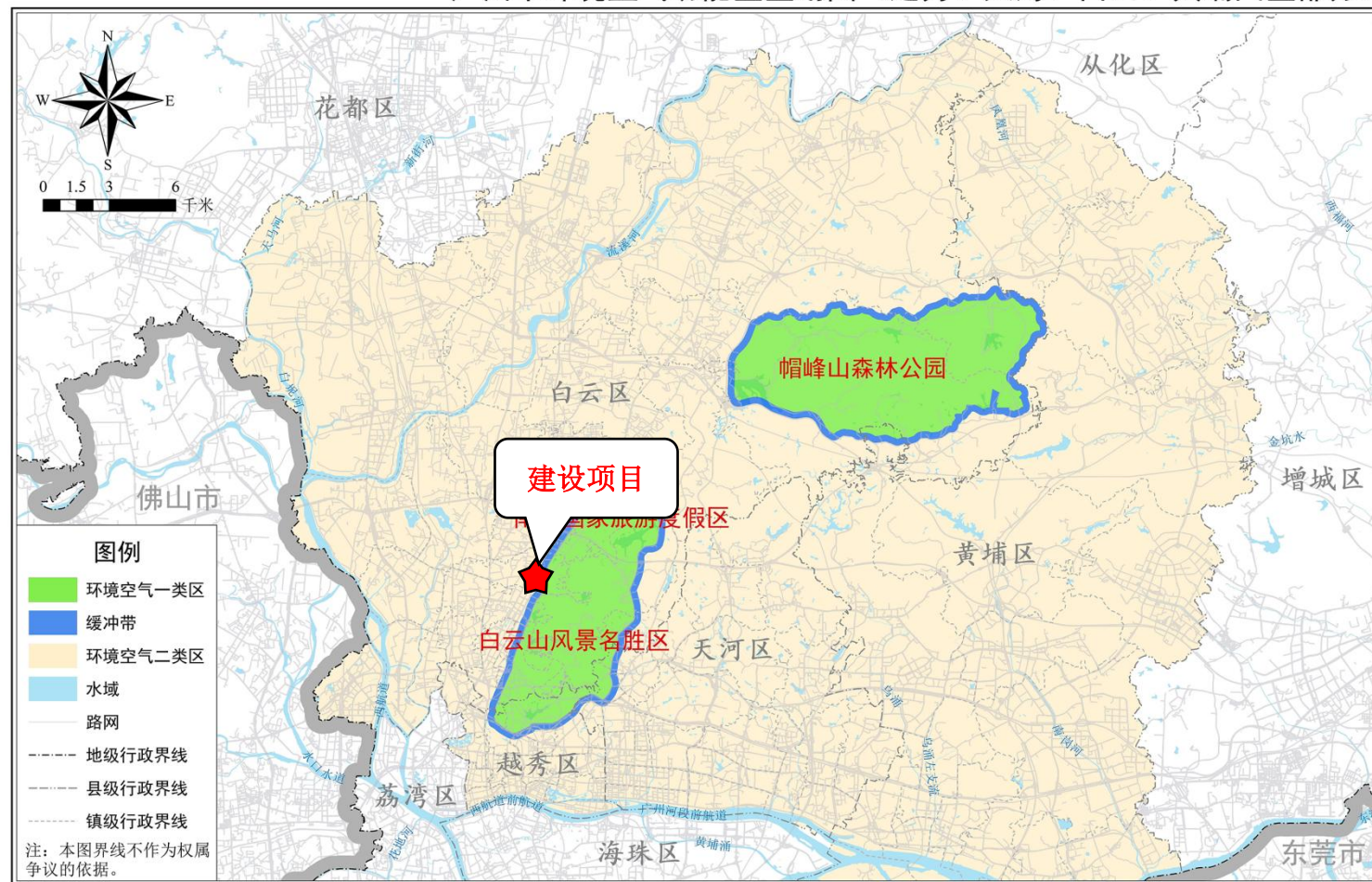


图 1.3-4 环境空气功能区划图

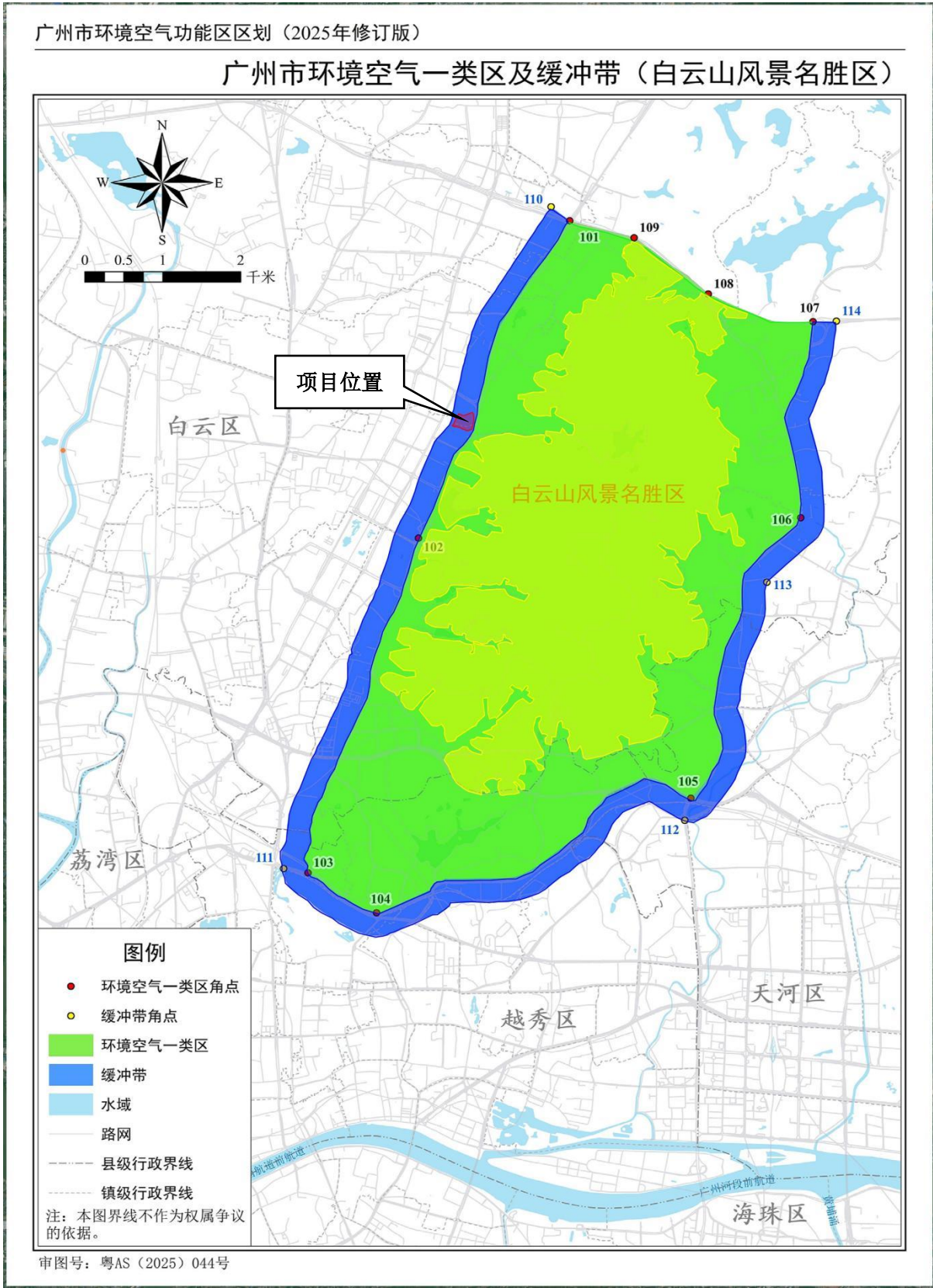


图 1.3-5 项目与环境空气一类区、白云山位置关系图



图 1.3-5 项目与环境空气一类区、白云山位置关系图（局部放大）

1.3.3 声环境功能区划

广东省人民医院白云院区项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧。

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划》（穗府办〔2025〕2号），本项目所在区域属于2类声环境功能区。

本项目东侧为白云大道，根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划》（穗府办〔2025〕2号），白云大道为城市主干路，属于4a类功能区。

“当交通干线及特定路线两侧分别与1类、2类、3类相邻时，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”，项目东侧边界紧邻白云大道，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。

综上，本项目院边界东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余南侧、西侧、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1.3-1 声环境质量标准 单位：等效声级 dB（A）

位置	类别	执行标准	
		昼间	夜间
院边界南侧、西侧、北侧	2类	60	50
院边界东侧	4a类	70	55

项目室内声环境质量执行《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中“表 2.1.3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值”和“表 2.1.4 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值”中医疗区域的限值。

表 1.3-2 医院室内噪声级 单位：dB（A）

要求	执行标准	噪声限值	
		昼间	夜间

建筑物外部噪声源传播至主要 功能房间室内的噪声限值 ¹	40
建筑物内部建筑设备传播至主要 功能房间室内的噪声限值	45

注 1：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB（A）。

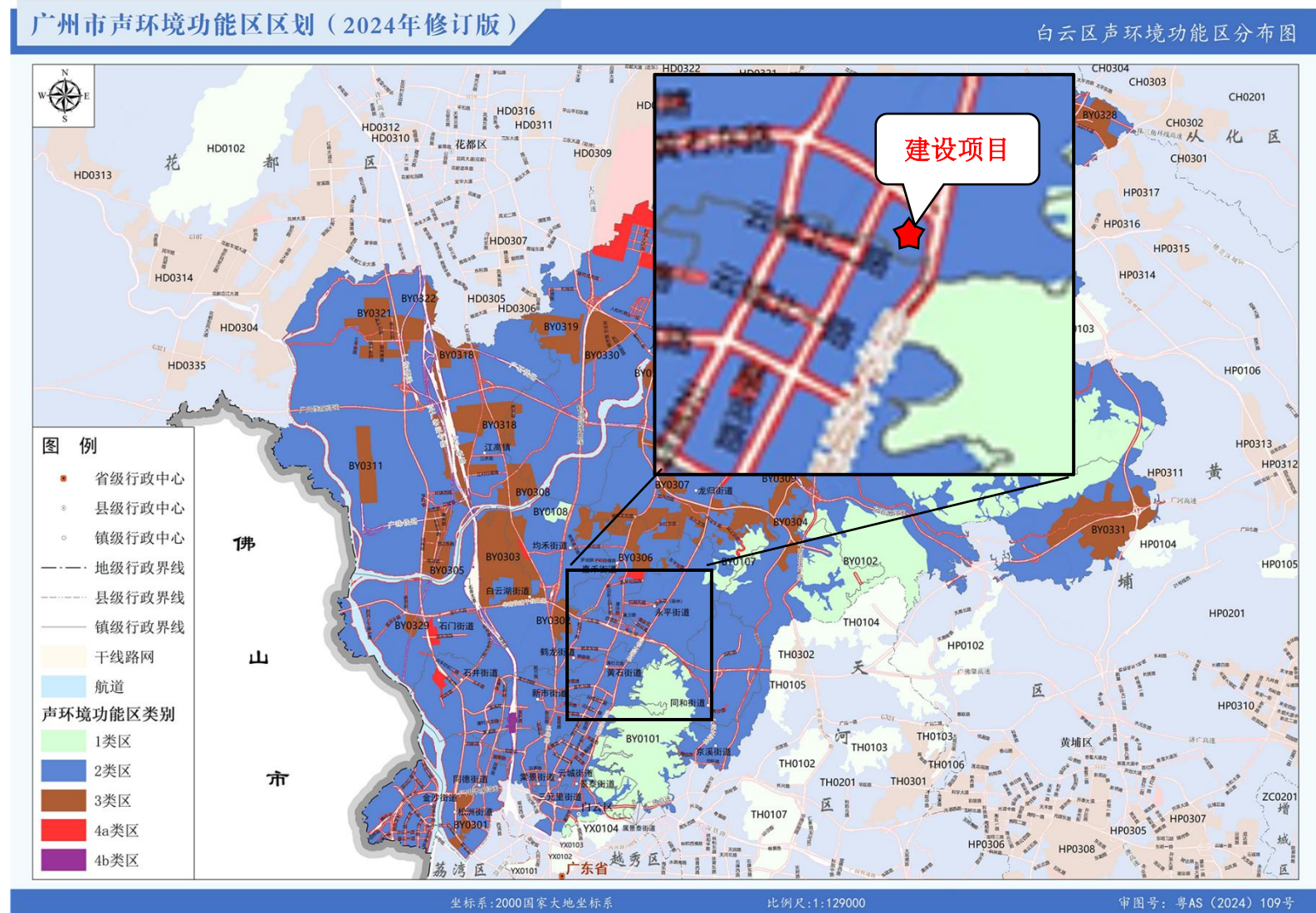


图 1.3-6 声环境功能区划图

1.3.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），本项目的选址区域地下水属于“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”（H074401003W01）。

地下水功能区划见下图。

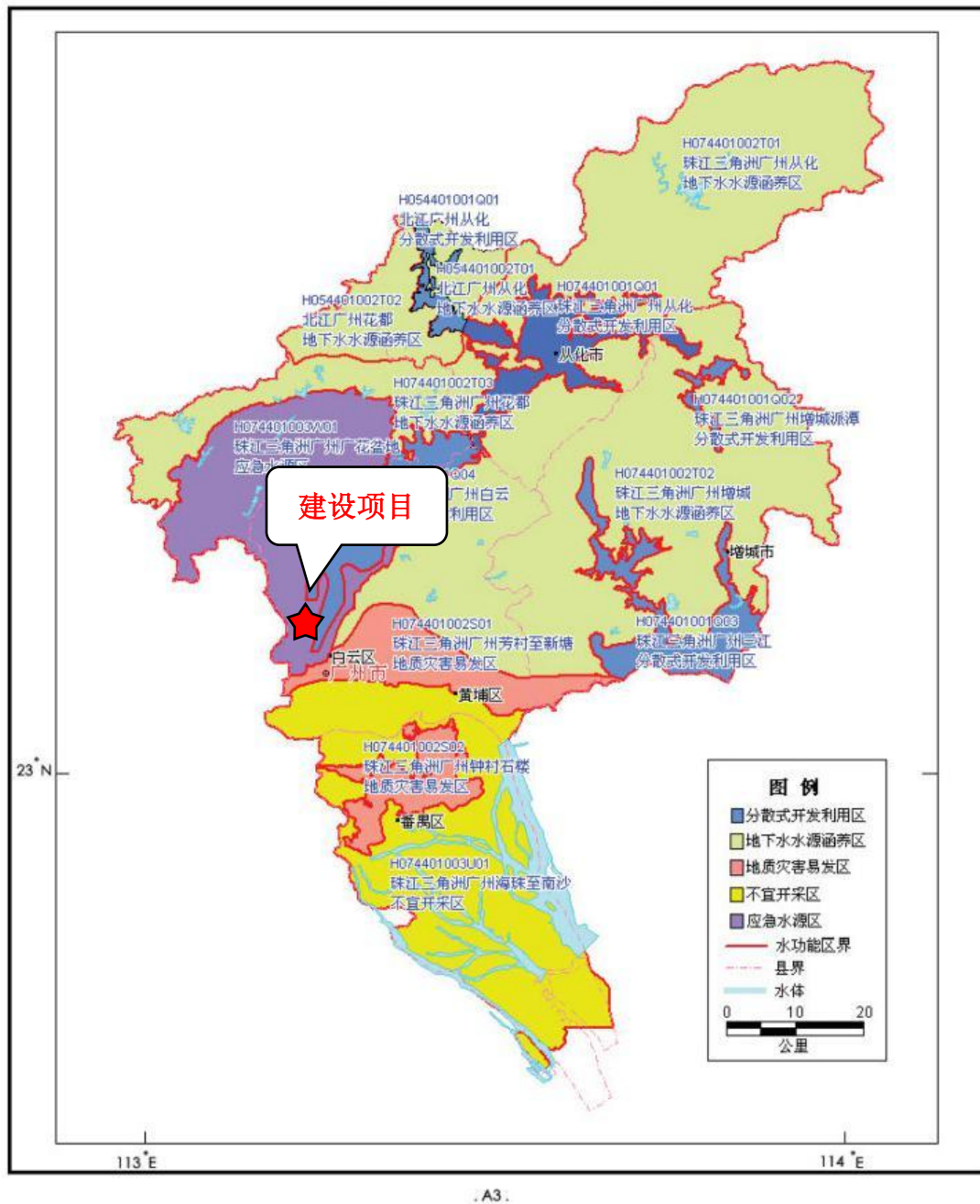


图 1.3-7 地下水环境功能区划图

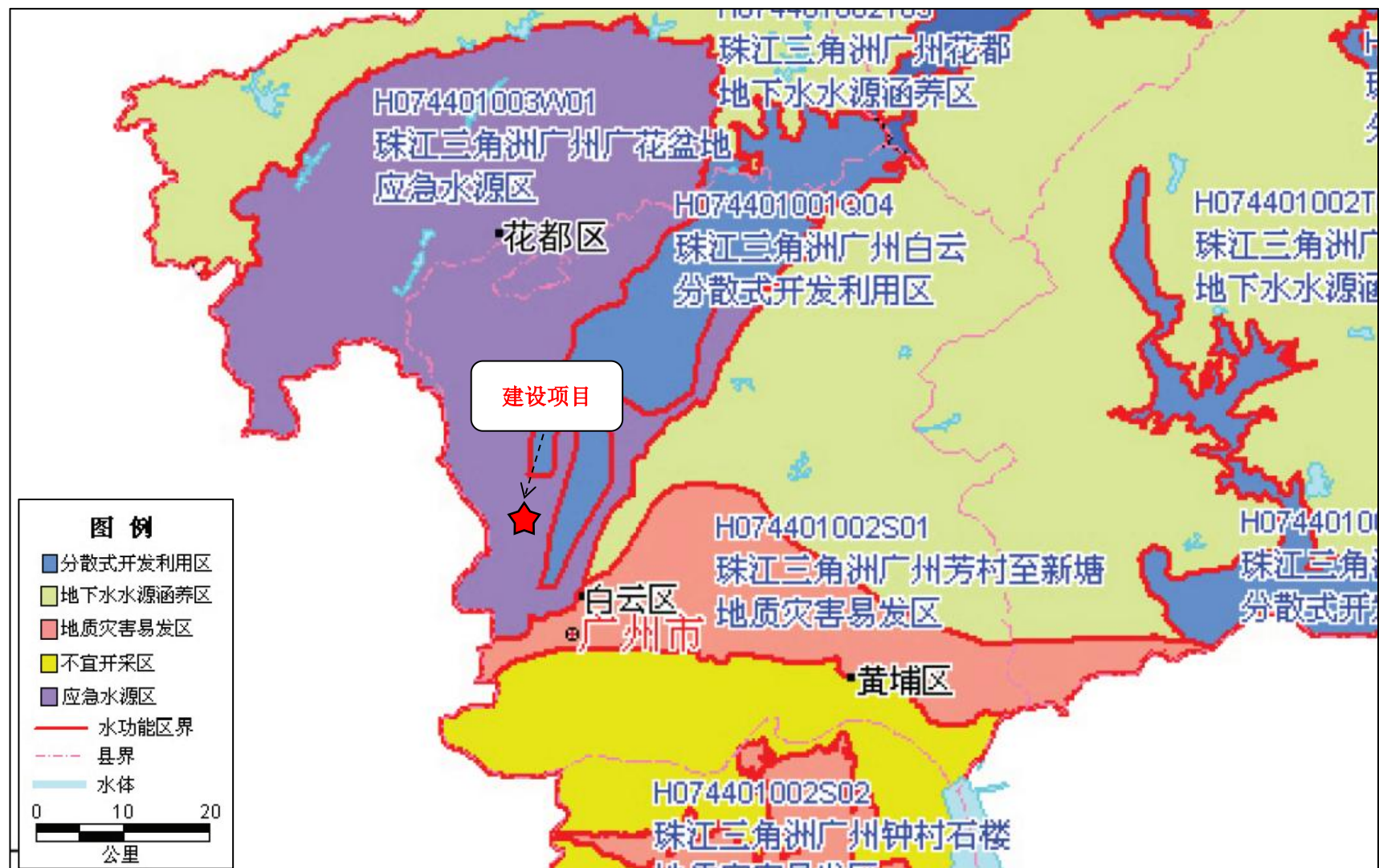


图 1.3-8 地下水环境功能区划图（局部放大）

1.3.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》，本项目所在区域属于广东省生态功能区划中的“E4-2-1 广佛珠三角中部都市经济生态区”，详细见下图 1.3-9。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006~2020 年）》的陆域生态分级控制中，本项目位于有限开发区，不位于严格控制区范围内，详细见下图 1.3-10。

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），本项目所在区域为国家优化开发区，详细见下图 1.3-11。



图 1.3-9 广东省主体功能区规划图（局部截图）

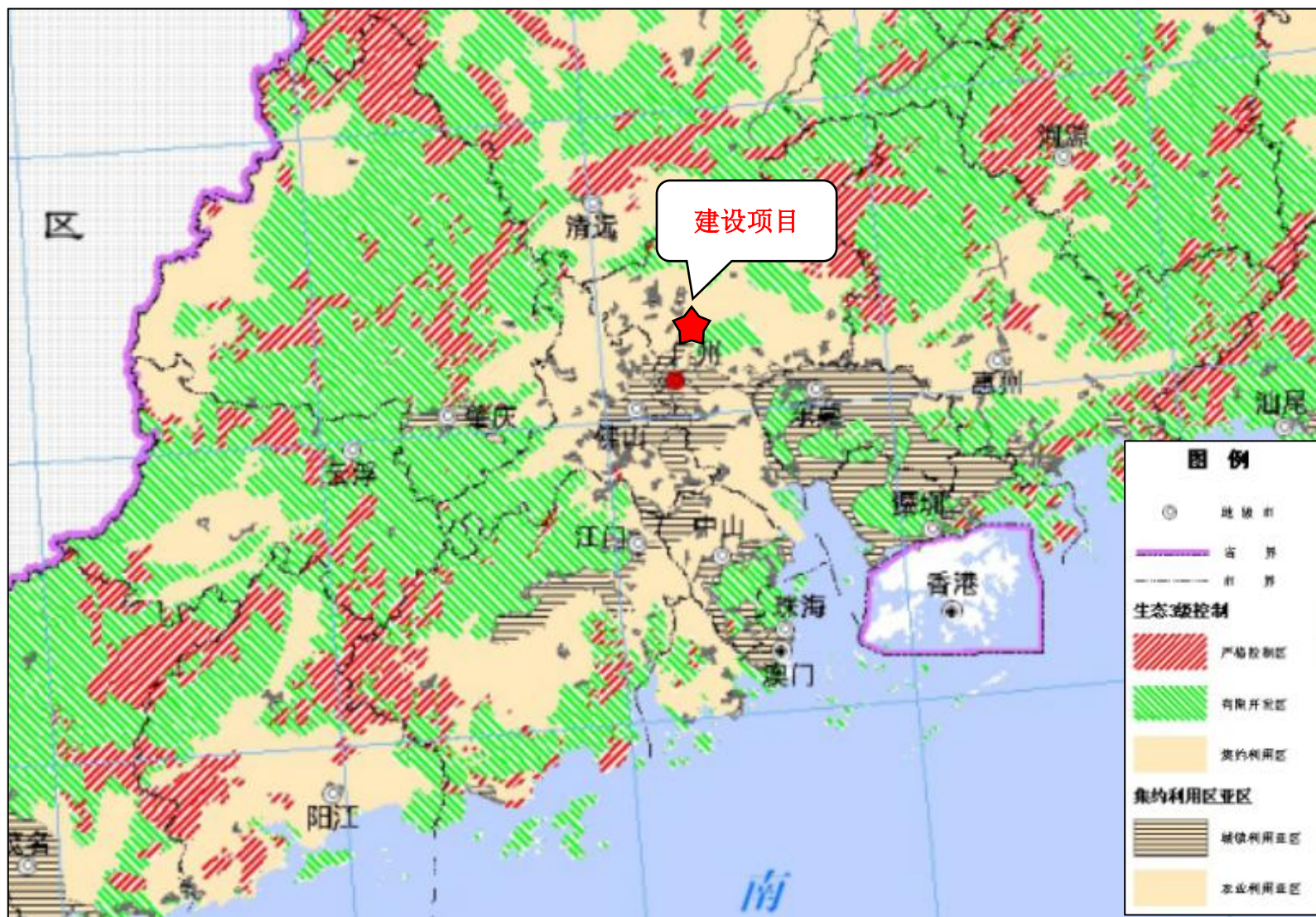


图 1.3-10 广东省陆域生态功能区划图（局部截图）

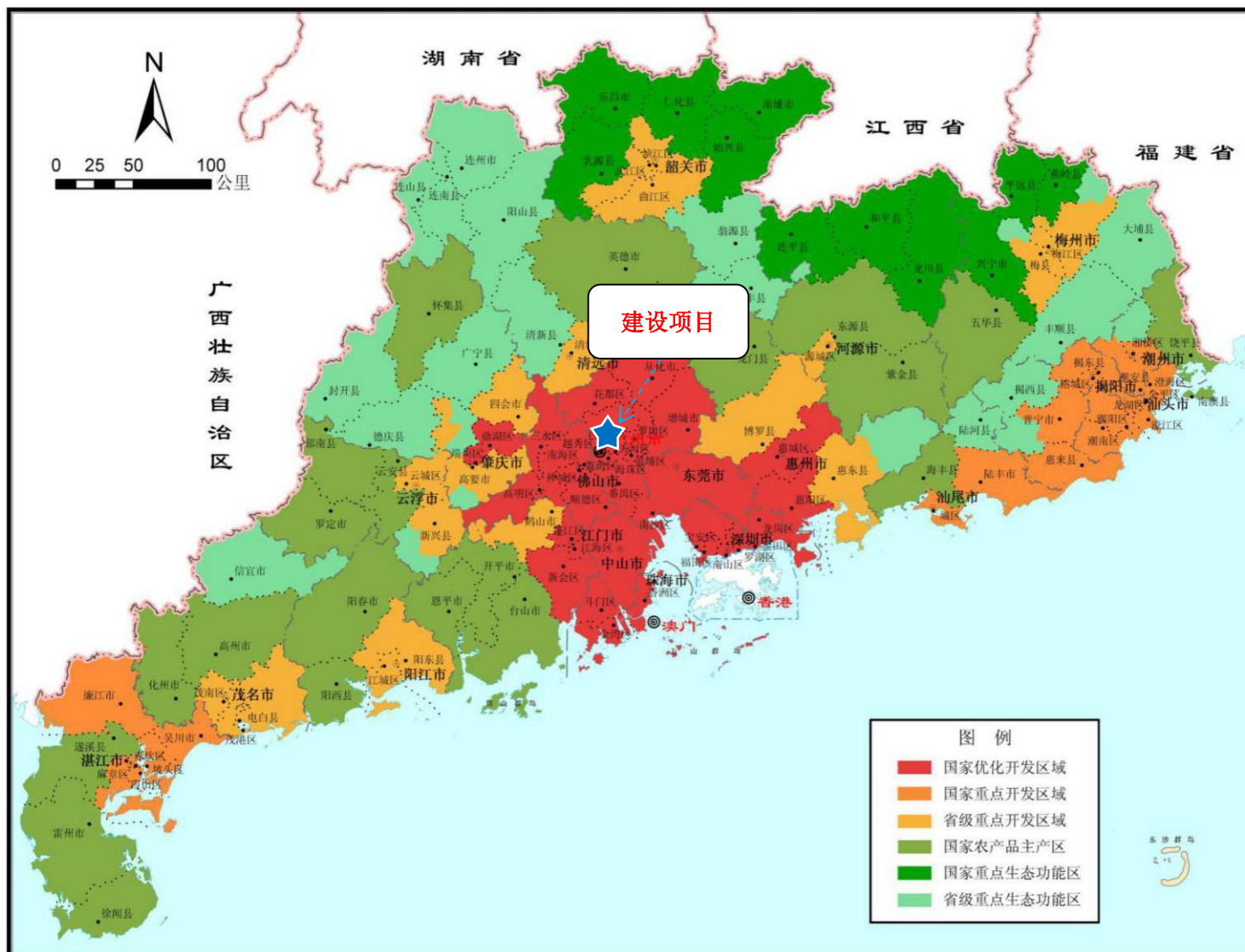


图 1.3-11 广东省主体功能区规划图

1.3.6 小结

本项目所在区域所属的各类功能区划范围见下表。

表 1.3-3 建设项目所在地环境功能属性表

序号	项目		类别/内容
1	环境功能区划	地表水	IV类水域（石井河）
		环境空气	一类功能区缓冲带
		声环境	2类功能区、4a类功能区
		地下水	珠江三角洲广州广花盆地应急水源区
2	生态保护红线		否
3	环境空间管控区	生态环境	否
		大气环境	否
		水环境	否
4	饮用水源保护区		否
5	基本农田保护区		否
6	风景保护区		否
7	水库库区		否
8	污水处理厂集水范围		是，属于石井净水厂集水范围
9	管道煤气管网区		是
10	敏感区		是

注：

(1) 环境功能区划根据《广东省地表水环境功能区划》及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）、《广州市环境空气功能区划（修订）》（穗府〔2013〕17号）、《广州市声环境功能区划》（穗环〔2018〕151号）、《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）及《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）确定。

(2) 生态保护红线、环境空间管控区根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》（穗府〔2017〕5号）确定。

(3) 饮用水水源保护区根据《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）确定。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、地表水

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-西航道沙贝）主导功能为景观用水，2030年水质管理目标和远期目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1.4-1 地表水环境质量标准

序号	水质指标		IV类标准	单位
1	DO	≥	3	mg/L
2	COD	≤	30	mg/L
3	氨氮	≤	1.5	mg/L
4	BOD ₅	≤	6	mg/L
5	LAS	≤	0.3	mg/L
6	石油类	≤	0.5	mg/L

7	粪大肠菌群	≤	20000	个/L

2、环境空气质量标准

本项目所在地属于环境空气一类功能区缓冲带，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（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号），缓冲带内的环境空气质量向一类区靠拢，故评价范围内位于环境空气一类功能区缓冲带和环境空气一类区的环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度一级标准执行，位于环境空气二类区的的环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度二级标准执行。

NH₃、H₂S、TVOC、甲醇、氯参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997 年 10 月）执行；TSP 按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值一级标准执行；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级新改扩建标准，位于缓冲带部分参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”一级新改扩建标准。

表 1.4-2 环境空气质量标准（节选） 单位：mg/m³

污染物项目		平均时间	一级浓度限值	二级浓度限值	标准来源
基本污染物	SO ₂	年平均	0.02	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度
		24 小时平均	0.05	0.150	
		1 小时平均	0.15	0.500	
	NO ₂	年平均	0.04	0.040	
		24 小时平均	0.08	0.080	

		1 小时平均	0.2	0.200	
	CO	24 小时平均	4	4	
		1 小时平均	10	10	
	O ₃	日最大 8 小时平均	0.1	0.160	
		1 小时平均	0.16	0.200	
	PM ₁₀	年平均	0.04	0.060	
		24 小时平均	0.05	0.120	
	PM _{2.5}	年平均	0.015	0.030	
		24 小时平均	0.035	0.060	
其他污染物	TSP	年平均	0.08	0.2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值
		24 小时平均	0.12	0.3	
	NH ₃	1 小时	/	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
	H ₂ S	1 小时	/	0.01	
	TVOC	8 小时平均	/	0.6	
	甲醇	1 小时平均	/	3	
		24 小时平均	/	1	
	氯	1 小时平均	/	0.1	
		24 小时平均	/	0.03	
	NMHC	一次限值	/	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

	臭气浓度	/	10 无量纲	20 无量纲	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表1 恶臭污染物厂界标准值”

3、声环境质量标准

根据前文“1.3.3 声环境功能区划”分析，本项目院边界东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ），其余南侧、西侧、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

4、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），项目的选址区域地下水属于“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”；根据《广东省浅层地下水功能区划成果表》，该区域地下水功能区水质类别为III类，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 1.4-3 地下水环境质量标准（节选）

序号	指标	III类标准值	单位
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	无量纲
2	氨氮	≤ 0.5	mg/L
3	硝酸盐	≤ 20	mg/L
4	亚硝酸盐	≤ 1.0	mg/L
5	挥发酚	≤ 0.002	mg/L
6	氰化物	≤ 0.05	mg/L
7	砷	≤ 0.01	mg/L
8	Hg	≤ 0.001	mg/L
9	六价铬	≤ 0.05	mg/L

10	总硬度	≤ 450	mg/L
11	Pb	≤ 0.01	mg/L
12	氟化物	≤ 1.0	mg/L
13	镉	≤ 0.005	mg/L
14	铁	≤ 0.3	mg/L
15	锰	≤ 0.1	mg/L
16	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L
17	耗氧量	≤ 3.0	mg/L
18	硫酸盐	≤ 250	mg/L
19	氯化物	≤ 250	mg/L
20	色度	≤ 15	铂钴色度单位
21	总大肠菌群	≤ 3.0	CFU/100mL
22	菌落总数	≤ 100	CFU/mL
23	碳酸盐	/	/
24	重碳酸盐	/	/
25	钾	/	/
26	钠	≤ 200	mg/L
27	钙	/	/
28	镁	/	/

1.4.2 污染物排放标准

1、水污染物

(1) 施工期废水

施工人员生活污水配套三级化粪池预处理后排入市政污水管网，依托石井净水厂处理后再排入石井河。

施工期生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）”的三级标准。

表 1.4-4 水污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度	单位
pH	6~9	无量纲
COD _{Cr}	500	mg/L
BOD ₅	300	mg/L
SS	400	mg/L
氨氮	/	mg/L
磷酸盐（以 P 计）	/	mg/L
动植物油	100	mg/L

(2) 营运期废水

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）中“4.1.2：20 张床位及以上的综合医疗机构和其他医疗机构污水排放执行表 2 的规定。排入地表水体和海域的污水执行排放标准，排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理厂的下水道的污水，执行预处理标准”。

本项目属于石井净水厂的纳污范围，外排废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准。

表 1.4-5 水污染物排放标准限值

序号	控制项目		预处理标准	单位
1	粪大肠菌群数		5000	MPN/L
2	肠道致病菌		/	/
3	肠道病毒		/	/
4	pH		6~9	无量纲
5	COD	浓度	250	mg/L
		最高允许排放负荷 g/(床位·d)	250	mg/L
6	BOD ₅	浓度	100	mg/L
		最高允许排放负荷 g/(床位·d)	100	mg/L
7	SS	浓度	60	mg/L
		最高允许排放负荷 g/(床位·d)	60	mg/L
8	氨氮		/	mg/L
9	动植物油		20	mg/L
10	石油类		20	mg/L
11	LAS		10	mg/L
12	色度		/	稀释倍数
13	挥发酚		1.0	mg/L
14	总氰化物		0.5	mg/L

15	总汞	0.05	mg/L
16	总镉	0.1	mg/L
17	总铬	1.5	mg/L
18	六价铬	0.5	mg/L
19	总砷	0.5	mg/L
20	总铅	1.0	mg/L
21	总银	0.5	mg/L
22	总 α	1	Bq/L
23	总 β	10	Bq/L
24	总余氯（总氯） ¹⁾	总排口	—
		接触池出口	2~8 且消毒接触池的接触时间 $\geq 1.0h$
25	斑马鱼卵急性毒性（稀释倍数） ²⁾	—	

注：1）仅适用于采用含氯消毒剂的消毒工艺，不适用于其他消毒工艺。
2）综合毒性表征指标，以最低无效应稀释倍数来表示，在 26°C $\pm$ 1°C 的条件下培养 48h，不少于 90% 的斑马鱼卵存活时水样的最低稀释倍数。

石井净水厂一期尾水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的“城镇二级污水处理厂”排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者；二期尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表 1 地表水环境质量标准”的 V 类标准值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严者。

表 1.4-6 污水处理厂尾水出水指标

污染物	石井净水厂一期尾水 执行标准	石井净水厂二期尾水 执行标准	单位
pH 值	6~9	6~9	无量纲
COD _{Cr}	40	40	mg/L
BOD ₅	10	10	mg/L
SS	10	10	mg/L
氨氮	5	2	mg/L
动植物油	1	1	mg/L
LAS	0.5	0.3	mg/L
粪大肠菌群	1000	1000	个/L

2、大气污染物

(1) 施工期废气

施工期施工扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中“表2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)”颗粒物无组织排放监控浓度限值。

表 1.4-7 施工扬尘执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 营运期废气

①备用发电机尾气

根据国家生态环境部根据《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》(2017-1-11)，目前我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴

油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。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。待《固定式压燃式发动机及设施排放标准》出台后，固定式柴油发电机污染物排放按此标准执行。

因此，本项目备用柴油发电机尾气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”的二级标准。

表 1.4-8 备用发电机废气排放限值

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）
SO ₂	500
NO _x	120
颗粒物	120

注：备用柴油发电机尾气执行最高允许排放浓度，对排放速率、排放高度均无要求。

②污水处理站废气

本项目污水处理站废气主要为污水处理站产生的臭气。

本项目营运过程产生的臭气应满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 2 恶臭污染物排放标准值”、“表 1 恶臭污染物厂界标准值”的一级新改扩建标准。

表 1.4-9 恶臭气体执行标准

序号	污染物	排气筒	排放速率	厂界标准值
1	NH ₃	25 米	14 kg/h	1.0 mg/m ³

2	H ₂ S	25 米	0.90 kg/h	0.03 mg/m ³
3	臭气浓度	25 米	6000 无量纲	10 无量纲

污水处理站产生的臭气同时应满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 3 污水处理设施周边大气污染物最高允许浓度”相关标准限值。

表 1.4-10 医院污水处理站周边大气污染物执行标准

序号	控制项目	单位	标准值
1	氨	mg/m ³	1.0
2	硫化氢	mg/m ³	0.03
3	臭气浓度	无量纲	10
4	氯气	mg/m ³	0.1
5	甲烷（指处理设施内的最高体积百分比）	%	1

③食堂油烟

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）大型规模标准要求。

表 1.4-11 食堂油烟排放标准

规模	大型
基准灶头数	≥6
对应灶头总功率（10 ⁸ J/h）	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥6.6
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0

净化设施最低去除效率（%）	85

④检验科废气

检验科废气污染物主要为 VOCs、甲醇、臭气浓度。

NMHC、甲醇排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级排放标准及无组织排放监控浓度限值。

厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 1.4-12 检验科废气有组织排放标准组织排放限值

序号	污染物	排放标准	有组织	
			最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）
1	NMHC	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级排放标准	120	139
2	甲醇		190	67
3	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值	60000 无量纲	/

注：检验科废气排气筒高度为 73m，未高于周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，NMHC、甲醇排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

表 1.4-13 验科废气无组织排放标准组织排放限值

污染物项目	排放限值	无组织排放监控位置
NMHC	4.0	周界外浓度最高点
甲醇	12	周界外浓度最高点
臭气浓度	10 无量纲	厂界

3、噪声

（1）施工期噪声

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

表 1.4-14 施工期噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

（2）营运期噪声

本项目院边界东侧声环境为 4a 类功能区，其余南侧、西侧、北侧声环境为 2 类功能区；营运期边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值”的 2 类、4 类功能区对应限值要求。

表 1.4-15 营运期噪声排放标准 单位：dB（A）

院边界外声环境功能区类别		时段		单位
		昼间	夜间	
东侧	2 类	60	50	dB（A）
南、西、北侧	4 类	70	55	

4、固体废物

本项目固体废物可分为危险废物（包括医疗废物和其他危险废物）、一般固体废物和生活垃圾、餐厨垃圾等。

（1）危险废物

对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，医疗废物属于危险废物，危险废物暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

同时，医疗废物应遵照《医疗废物管理条例》（2011 年修正本）、《医疗废物集中处置技术规范》（环发〔2003〕206 号）、《广东省医疗废物管理条例》（2007 年 7 月 1 日起施行）、《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）、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部第 36 号令）的相关规定。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）修改单“污泥应进行消毒处理，并满足表 4 的要求，方可进行转移和处理处置”，详见下表。

表 1.4-16 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	类大肠群数 (MPN/g)	肠道致病菌	肠道病菌	结核杆菌	蛔虫卵死亡率 (%)
综合医疗机构和其他医疗机构	≤100	/	/	/	>95

(2) 一般固体废物

一般固体废物应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.5 评价工作等级

1.5.1 水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的要求,地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、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,评价等级判据见下表。

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/(m ³ /d) 水污染物当量 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	/

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

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

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

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物

为受纳水体超标因子的。评价等级不低于二级。

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

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

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

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

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

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

本项目营运期产生的废水经处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后，通过市政污水管网排入石井净水厂进行处理，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地面水环境影响评价分级判据，确定本项目的地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.5.2 环境空气影响评价工作等级

（1）确定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定。其中 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 —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导

则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级见下表。

表 1.5-2 大气评价工作等级

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

（2）评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，大气环境评价标准如下。

表 1.5-3 大气环境影响评价因子和评价标准

评价因子	取值时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NH_3	1 小时均值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
H_2S	1 小时平均	10	
TVOC	8 小时平均	600	
甲醇	1 小时平均	3000	

（3）估算模式选取参数

本项目估算模式预测采用的模型参数如下。

表 1.5-4 估算模型参数表

参数	取值

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	373.17
最高环境温度/°C		39.0
最低环境温度/°C		1.1
土地利用类型		城市
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/°	/

人口数据：人口数据取自广州市统计局公布的《2025年广州市人口规模及分布情况》，广州市白云区2025年常住人口为373.17万人。

筛选气象：环境温度取自根据气象站20年气象统计资料，项目所在区域年平均温为22.4°C，历史极端最高气温为39.1°C，极端最低气温为1.2°C。允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET通用地表类型为城市；AERMET通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按AERMET通用地表类型选取。

地面特征参数表如下。

表 1.5-5 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度

1	0~360	冬季	0.18	1	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

注：项目所在地区位于广州市，冬季的正午反照率由秋季值代替。

全球定位：

以项目中心点（E113.280078°，N23.201146°）为中心定义为（0，0），并进行全球定位。

地形数据：

http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII/srtm_59_08.zip

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（秒）。

本次地形读取范围为50km×50km，并在此范围外延2分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.00916715，23.4566671266667）

东北角（113.565000483333，23.4566671266667）

西南角（113.00916715，22.9383337933333）

东南角（113.565000483333，22.9383337933333）

高程最小值：-55m，高程最大值：514m

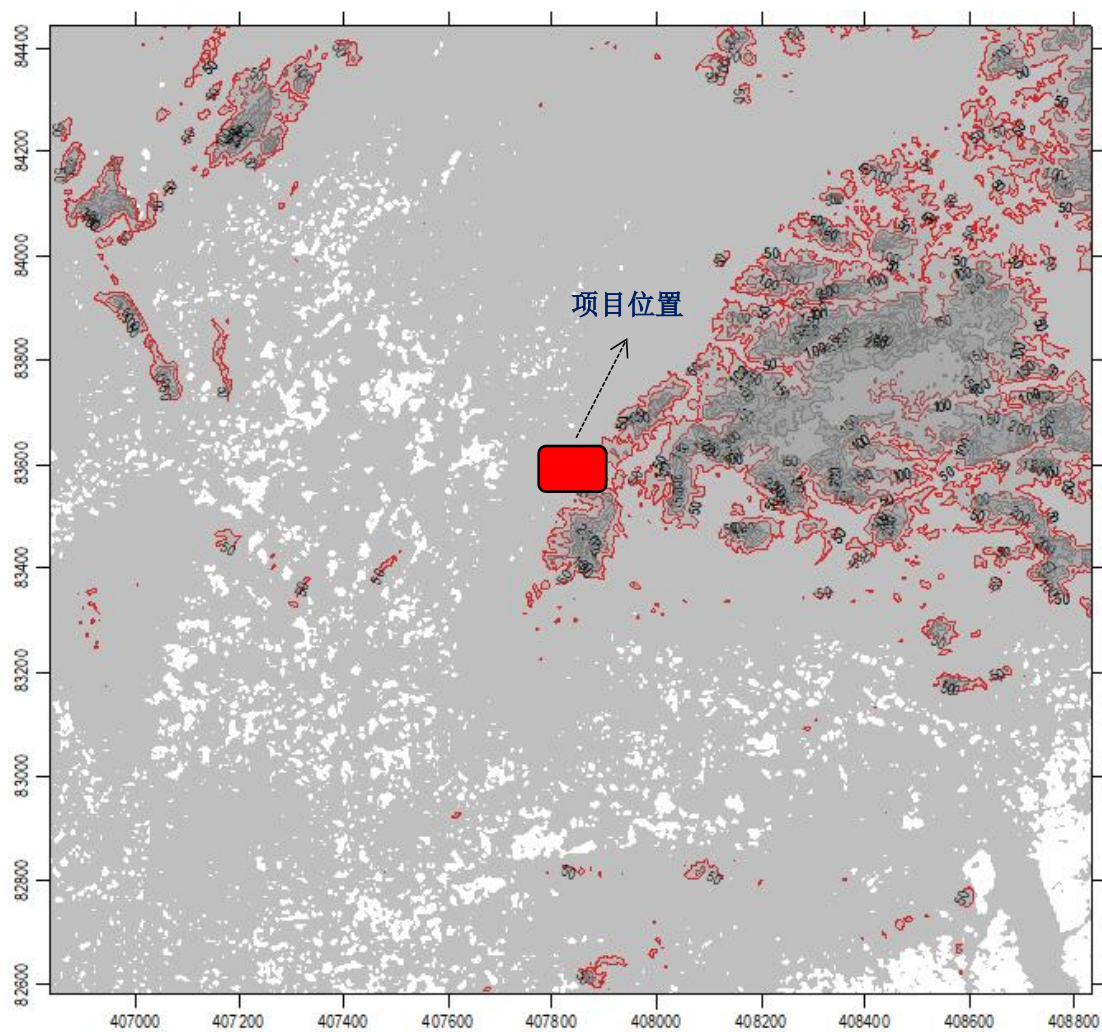


图 1.5-1 等高线地形图

(4) 污染源源强及参数

污染源参数见下表。

表 1.5-6 点源源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标		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 (°C)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1	DA001	-97	21	13	25	0.4	11.05	25	8760	正常	NH ₃	0.0079
											H ₂ S	0.0002
2	DA002	89	67	14	73	0.4	15.47	25	2920	正常	TVOC	0.0115
											NMHC	0.0115
											甲醇	0.0078

表 1.5-7 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y									
1	污水处理设施	-106	12	13	35	20	-15	2.5	8760	正常	NH ₃	0.0022
											H ₂ S	0.000057
2	检验科	89	67	14	36	50	45	12.5	2920	正常	TVOC	0.0078
											NMHC	0.0078
											甲醇	0.0053

注：①以项目中心点（E113.280078°，N23.201146°）为原点，建立相对坐标系。

②无组织面源坐标点为污水处理设施区域中心相对坐标。

③污水处理设施为地埋式，经排风系统引至地上进行通风外排，排风管设计高度为2.5m，故未经收集的无组织臭气排放高度按2.5m取值。

④检验科位于门诊楼3楼，单层高度为5m，无组织面源排放高度按平均楼窗高度取12.5米。

（5）估算结果

采用导则推荐的估算模式具体预测结果详见下表。

表 1.5-8 估算模式计算结果一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大浓度地点 (m)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	D _{10%} (m)	推荐评价等级
DA001	NH ₃	0.000350	23	0.2	0.17	0	三级
	H ₂ S	0.00000886	23	0.01	0.09	0	三级
DA002	TVOC	0.0000727	53	1.2	0.01	0	三级
	NMHC	0.0000727	53	2	0.00	0	三级
	甲醇	0.0000493	53	3	0.00	0	三级
污水处理 设施	NH ₃	0.00977	18	0.2	4.89	0	二级
	H ₂ S	0.000253	18	0.01	2.53	0	二级
检验科	TVOC	0.00393	30	1.2	0.033	0	二级
	NMHC	0.00269	30	2	0.20	0	三级
	甲醇	0.00393	30	3	0.09	0	二级



图 1.5-2 估算结果截图

根据计算结果，本项目废气在有组织、无组织排放下，污染物最大落地浓度占标率 $P_i(\max)$ 即 $P_{\text{NH}_3}(\max) = 4.89\%$ ，大于 1%，小于 10%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.3 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。

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。

本项目选址区域位于 2 类声环境功能区，其中院边界东侧为 4a 类声环境功能区；作为医疗服务机构的建设项目，本项目内部噪声源少，主要为各类水泵、风机等机电设备噪声，故项目机电设备噪声影响程度及影响范围均较小，且项目自身对声环境的要求较高，故项目营运期机电设备噪声对外部声环境的贡献值不会大于 3dB（A），受影响人口数量变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目的声环境影响评价工作等级为二级。

1.5.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价

等级依据如下：

(1) 项目类别

根据附录 A，本项目属于 V 社会事业与服务业-158、医院，本项目设计等级为三级甲等医院，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

(2) 项目场地的地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 1.5-9 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其他地区

根据《中华人民共和国生态环境法典》第三百一十七条：国家建立健全饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

饮用水水源保护区的划定，由有关市、县人民政府提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准。跨市、县饮用水水源保护区的划定，由有关市、县人民政府协商提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准；协商不成的，由省级人民政府生态环境主管部门会同水行政、自然资源、住房城乡建设、疾病预防控制中心等有关部门提出划定方案，征求有关部门的意见后，报省、自治区、直辖市人民政府批准。

经核查，本评价范围内暂未开展生态环境主管部门组织的地下水饮用水水源保护区专项划定工作，无生态环境部门批复的饮用水水源准保护区范围文件，根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）中“2.1 地下水功能区划分体系”，地下水功能区按两级进行划分。地下水一级功能区划分为开发区、保护区、保留区 3 类，主要协调经济社会发展用水和生态与环境保护的关系，

体现国家对地下水资源合理开发利用和保护的总体部署。在地下水一级功能区的框架内，根据地下水资源的主导功能，再划分为 8 类地下水二级功能区。其中，开发区划分为集中式供水水源区和分散式开发利用区；保护区划分为生态脆弱区、地质灾害易发区和地下水水源涵养区；保留区划分为不宜开采区、储备区和应急水源区。地下水二级功能区主要协调地区之间、用水部门之间和不同地下水功能之间的关系。具体分区情况见下表。

表 1.5-10 地下水功能区划分体系

地下水一级功能区		地下水二级功能区	
名称	代码	名称	代码
开发区	1	集中式供水水源区	P
		分散式开发利用区	Q
保护区	2	生态脆弱区	R
		地质灾害易发区	S
		地下水水源涵养区	T
保留区	3	宜开采区	U
		储备区	V
		应急水源区	W

本项目位于“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”（H074401003W01）；根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月）划分原则，属于保留区内的二级功能区，不属于地下水保护区。

由上分析，本项目的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 1.5-11 地下水环境评价工作等级分级

项目类型 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目属于地下水评价 III 类项目；项目所在地地下水环境敏感程度为“不敏感”。地下水评价工作等级为三级。

1.5.5 环境风险影响评价工作等级

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。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-11 确定评价等级。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 1.5-12 环境风险评价工作级别

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a: 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”对项目重点关注的危险物质及临界量的查询及对危险物质数量与临界量比值 Q 的计算，项目 $Q=0.1472$ ， $Q<1$ ，环境风险潜势为 I。

环境风险评价工作等级为简单分析。

1.5.6 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。具体划分原则如下：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目占地面积 47040 平方米，约为 0.047km²，小于 20km²；所在区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线等生态敏感区，项目边界与白云山风景名胜区的最近距离约为 130 米；废水经处理达标后排入市政污水管网，通过市政污水管网排入石井净水厂，属于间接排放；综合分析，本项目属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.2”中 g) 点的情况，生态环境影响评价工作等级为三级。

1.5.7 土壤环境影响评价工作等级

本项目为三级甲等医院，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A（规范性附录） 土壤环境影响评价项目类别”的划分，本项目参照对应“其他行业”，属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6 评价重点

根据项目污染物排放特征及所在区域环境特点，本项目评价重点为：

（1）工程分析：分析工艺流程及产污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算各类污染源的产生和排放情况，并提出污染物排放总量控制指标建议值。

（2）本项目营运过程中会产生恶臭废气，可能污染周边环境空气，因此大气环境影响预测与评价是评价重点之一。

(3) 污染防治及总量控制方案：论证本项目拟采取污染防治措施的先进性、经济性和可行性，并提出切实可行的总量控制方案和建议。

1.7 评价范围和环境保护目标

1.7.1 评价范围

1、地表水环境影响评价范围

项目污水纳入石井净水厂处理，不直接排入地表水体。本项目污水处理站设有事故应急池及截断阀，能有效防止污水事故排放，并且各类风险物质均由专用容器贮存，贮存场所采取防泄漏措施后，发生地表水环境风险事故的概率很低。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。

2、大气环境影响评价范围

根据估算模式的计算结果，本项目大气评价工作等级为二级。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，本项目环境空气评价范围是以院区中心为原点，自边界外延 2.5km，边长为 5km 的矩形区域。

3、声环境影响评价范围

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），结合现场敏感点的分布情况，确定声环境评价范围为院边界外 200m 包络线以内的范围。

4、地下水环境影响评价范围

项目地下水环境评价等级为三级。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）提供的查表法，确定本项目地下水环境评价范围为 $\leq 6\text{km}^2$ 。

地下水环境评价范围为：东面以白云山西边界为界，南面以齐富路为界，西面以广州机场高速为界，北面以黄石东路为界，面积约 3.34km^2 。

5、环境风险影响评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目环境风险潜势为 I，环境风险按评价仅需简单分析，不设风险评价范围。

6、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）“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。”以及项目特点，项目废气最大落地浓度影响范围约为 23 米，因此，本项目的生态影响评价范围确定为医院红线范围内及周边 200m。

评价范围见下图。

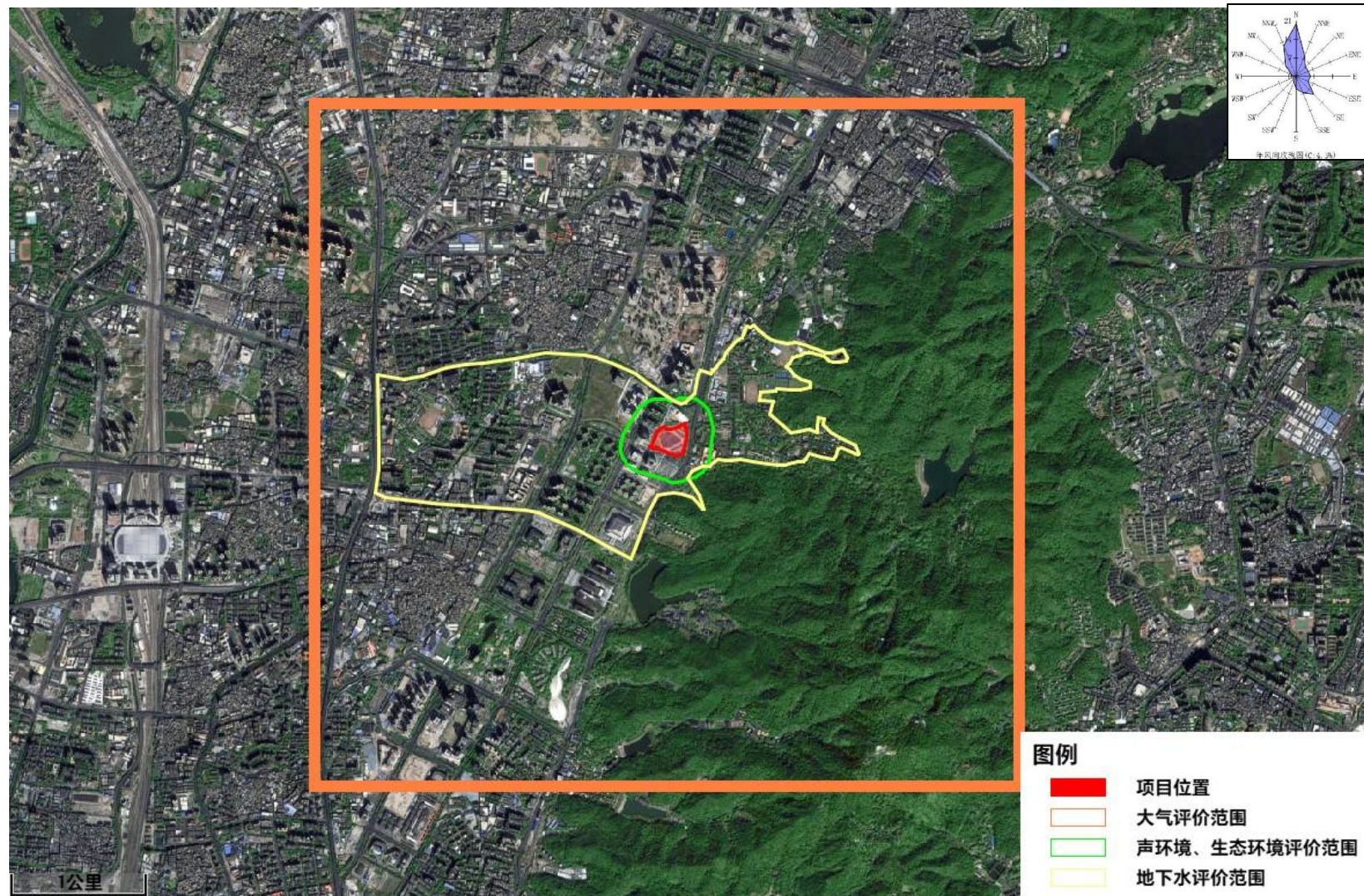


图 1.7-1 评价范围图

1.7.2 污染控制目标

(1) 确保医院营运过程产生的废污水经处理达标后排入市政污水管网，不直接进入自然水体。

(2) 保护项目所在区域的环境空气质量不因项目建设而下降，项目产生的废气不会对周边环境造成影响。

(3) 确保项目所在区域的声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

(4) 妥善处理处置本项目产生的生活垃圾、医疗废物，避免产生二次污染。

1.7.3 环境保护目标

(1) 保护受纳水体的水质不因项目的废水排放导致明显的恶化，保持水环境质量满足功能区要求。

(2) 保护拟建项目院区 2.5km 内环境敏感点，保证该区域范围的环境空气质量满足功能区要求。

(3) 保证院区边界达标，使院区附近环境敏感点声环境质量满足功能区要求。

(4) 确保地下水水质不受到本项目的明显影响，维持水质现状。

1.7.4 环境敏感点

结合现场调查，筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点。

以项目项目中心点 (E113.280078°, N23.201146°) 为坐标原点建立坐标系，评价范围内环境敏感目标情况以及与建设项目位置关系如下。

表 1.7-1 环境敏感目标一览表

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对院区方位	相对院区距离(米)
		X	Y					
1	白云山	115	-165	风景名胜区	/	环境空气一类区，声环境1类区	东面	130
2	亚加达外语中学	213	6	学校	约 1000 人	环境空气一类区，声环境2类区	东面	70
3	广东外语外贸大学	234	83	学校	约 10000 人	环境空气一类区，声环境2类区	东面	80
4	云珠园	-305	-299	居民区	约 1200 人	环境空气二类区	西南面	350
5	东方明珠花苑	-781	-1377	居民区	约 2000 人	环境空气二类区	西南面	1425
6	体育花园	-798	-1601	居民区	约 1800 人	环境空气二类区	西南面	1637
7	蓝天花园	-939	-2233	居民区	约 1800 人	环境空气二类区	西南面	2256
8	广信金兰花园	-1101	-2192	居民区	约 1500 人	环境空气二类区	西南面	2247
9	云山锦绣花园	-1157	-2576	居民区	约 2000 人	环境空气二类区	西南面	2623
10	培英中学附属小学	-1364	-2374	学校	约 1000 人	环境空气二类区	西南面	2569

11	粤海云港城	-1779	-1815	居民区	约 2500 人	环境空气二类区	西南面	2360
12	南航生活小区	-2733	-2293	居民区	约 1200 人	环境空气二类区	西南面	3342
13	飞翔小区	-2697	-2118	居民区	约 800 人	环境空气二类区	西南面	3210
14	珠江·岭南公馆	-422	-64	居民区	约 1200 人	环境空气二类区	西南面	259
15	保利云禧	-572	-450	居民区	约 1600 人	环境空气二类区	西南面	558
16	培英中学	-1017	-260	学校	约 3000 人	环境空气二类区	西南面	865
17	白云骏景	-1225	-190	居民区	约 1000 人	环境空气二类区	西南面	1044
18	萧岗	-1201	-633	居民区	约 90000 人	环境空气二类区	西南面	1167
19	海德花园	-2436	-634	居民区	约 800 人	环境空气二类区	西南面	2299
20	紫荆花园	-2589	-576	居民区	约 1200 人	环境空气二类区	西南面	2428
21	棠涌	-2472	-736	居民区	约 2000 人	环境空气二类区	西南面	2372
22	新市	-2555	-1050	居民区	约 4000 人	环境空气二类区	西南面	2553
23	百荣园	-2627	-1496	居民区	约 2500 人	环境空气二类区	西南面	2792

24	康雅花园	-2716	-1743	居民区	约 500 人	环境空气二类区	西南面	2983
25	汇侨新城	-2538	-125	居民区	约 3000 人	环境空气二类区	西南面	2332
26	广东实验中学云城校区(小学部)	-766	129	学校	约 1000 人	环境空气二类区	西面	643
27	荷塘月色	-1137	-7	居民区	约 3000 人	环境空气二类区	西面	977
28	白云高尔夫花园西区	-1981	197	居民区	约 400 人	环境空气二类区	西面	1817
29	广东开放大学交通学院	-2334	193	学校	约 2000 人	环境空气二类区	西面	2165
30	蓝天新苑	-108	116	居民区	约 1200 人	环境空气一类区，声环境2类区	西面	15
31	首开龙湖·天奕	-800	257	居民区	约 2000 人	环境空气二类区	西北面	712
32	黄石小区	-1327	286	居民区	约 8000 人	环境空气二类区	西北面	1196
33	白云高尔夫花园东区	-1473	210	学校	约 3000 人	环境空气二类区	西北面	1327
34	怡桂苑	-2371	459	居民区	约 500 人	环境空气二类区	西北面	2250
35	阳光美居	-2538	402	居民区	约 4000 人	环境空气二类区	西北面	2400
36	祥景花园	-1312	655	居民区	约 8500 人	环境空气二类区	西北面	1317

37	黄石花园	-1687	569	居民区	约 8500 人	环境空气二类区	西北面	1638
38	马务社区	-2303	902	居民区	约 15000 人	环境空气二类区	西北面	2315
39	南悦花苑	-2491	1206	居民区	约 20000 人	环境空气二类区	西北面	2592
40	鹤边	-1933	1778	学校	约 80000 人	环境空气二类区	西北面	2429
41	江夏	-630	753	居民区	约 100000 人	环境空气二类区	西北面	822
42	广州市财经商贸职业学校鹤龙校区	-1427	2346	学校	约 1500 人	环境空气二类区	西北面	2535
43	乐得花园	-1060	2525	居民区	约 5000 人	环境空气二类区	西北面	2542
44	中国铁建西派云峰	119	325	居民区	约 1000 人	环境空气二类区	北面	182
45	陈田村	-113	456	居民区	约 7000 人	环境空气二类区	北面	265
46	广东外语外贸大学实验中学	244	93	学校	约 2500 人	环境空气二类区	北面	466
47	白云尚城	-42	1477	居民区	约 7000 人	环境空气二类区	北面	1310
48	花城实验学校	181	1477	学校	约 800 人	环境空气二类区	北面	1316
49	新兴白云花园	434	1697	居民区	约 15000 人	环境空气二类区	北面	1528

50	云泉居	140	1849	居民区	约 3000 人	环境空气二类区	北面	1663
51	解放庄	673	1977	居民区	约 2000 人	环境空气二类区	北面	1880
52	方圆·云山诗意	369	2129	居民区	约 6000 人	环境空气二类区	北面	1966
53	金碧雅苑	804	2633	居民区	约 4000 人	环境空气二类区	北面	2550
54	春庭花园	905	1431	居民区	约 2000 人	环境空气一类区	东北面	1479
55	云山居	1149	1285	居民区	约 3000 人	环境空气一类区	东北面	1502
56	元下田村	1456	1597	居民区	约 30000 人	环境空气一类区	东北面	1940
57	磨溪小区	1348	2172	居民区	约 7000 人	环境空气一类区	东北面	2324
58	红星村	1828	2621	居民区	约 7000 人	环境空气一类区	东北面	2956
59	磨刀坑社区	2146	2550	居民区	约 7000 人	环境空气一类区	东北面	3830
60	南湖国家旅游度假区	2426	2443	风景名胜区	/	环境空气一类区	东北面	3225
61	石井河	-5153	-52	地表水	/	IV类水	西南面	4750

注：环境保护目标坐标选取距离项目坐标原点的最近点位置。

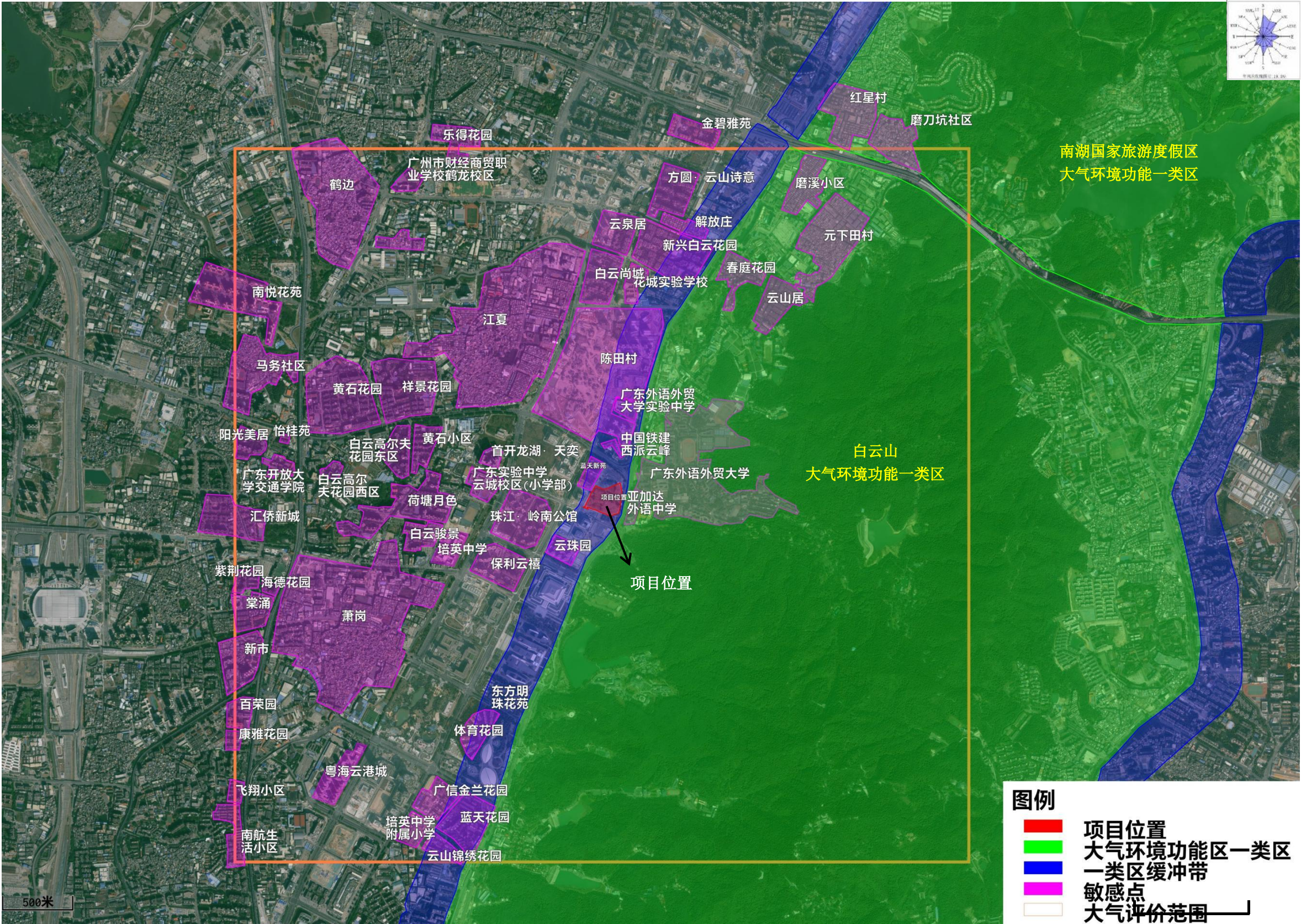


图 1.7-2 评价范围内敏感点分布图

1.8 评价因子

1.8.1 环境质量现状评价因子

1、地表水环境现状评价因子

溶解氧、 COD_{Cr} 、氨氮、总磷等。

2、环境空气现状评价因子

SO_2 、 NO_2 、 CO 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、TSP、TVOC、NMHC、甲醇、氯气、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度。

3、声环境现状评价因子

等效声级 L_{Aeq} 。

4、地下水环境现状评价因子

钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、色度、总大肠菌群、菌落总数。

5、生态环境

生物、植被、景观、土地利用。

1.8.2 影响评价因子

1、地表水环境影响评价因子

评价水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性、依托污水处理设施的环境可行性。

2、环境空气影响评价因子

TVOC、NMHC、甲醇、氯气、 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，对污染物排放量进行核算。

3、声环境影响评价因子

昼间、夜间等效声级 L_{Aeq} 。

4、固体废物评价

分析生活垃圾、一般工业固体废物、医疗废物、危险废物、厨余垃圾等产生情况，提出相应处置措施。

5、地下水环境影响评价因子

定性分析。

6、风险评价

有毒有害物质。

7、生态环境影响评价因子

生物、植被、景观、土地利用。

第2章 建设项目概况与工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：广东省人民医院白云院区项目

建设单位：广东省人民医院

项目性质：新建

行业类别：综合医院（Q8411）

等级定位：三级甲等医院

建设地点：广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧

占地面积：约 47040m²

建筑面积：约 247819.84m²

项目投资：总投资 318359 万元

工作制度：年工作时间 365 天，一班 8 小时工作制，三班制度；急诊、住院部 24 小时/天，门诊 8 小时/天

劳动定员：拟招聘 2000 人；其中医务人员 1600 人，行政后勤人员 400 人

医疗能力：拟设置床位数 800 张，门诊接诊能力为 2400 人次/天

食宿安排：内设食堂，每天就餐 3 次

建设周期：42 个月

建设内容：占地面积为 47040 平方米，建筑面积为 247819.84 平方米，其中地上建筑面积约为 110000 平方米，包括 1 栋 3 层的发热门诊楼，1 栋 5 层的门诊医技楼，裙楼上再建有 1 栋 10 层的西北塔楼、1 栋 11 层的东北塔楼、1 栋 9 层的西南塔楼、1 栋 8 层的东南塔楼，地下建筑面积约为 140000 平方米，主要为地下 4 层的地下室



图 2.1-1 地理位置图

2.1.2 项目占地及周边环境状况

本项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，其中心地理坐标为 E113.280078°，N23.201146°，占地面积为 47040 平方米，建筑面积为 247819.84 平方米。

项目地理位置图见图 2.1-1。

根据建设单位提供的医院设计图纸及现场踏勘，本项目的四至情况如下表，现状四至情况见图 2.1-2，图 2.1-3。

表 2.1-1 现状四至情况一览表

方位	现状具体情况	距离
东面	白云大道	紧邻
	广州市亚加达外国语高级中学	70 米
	广东外语外贸大学北校区	80 米
	白云山	130 米
南面	国家新型储能创新中心（在建）	43 米
	国化广场（在建）	36 米
西南面	云城天地（在建）	40 米
西面	蓝天新苑（在建）	15 米
	广州地铁设计研究院地铁设计大厦（在建）	20 米
北面	空地	紧邻

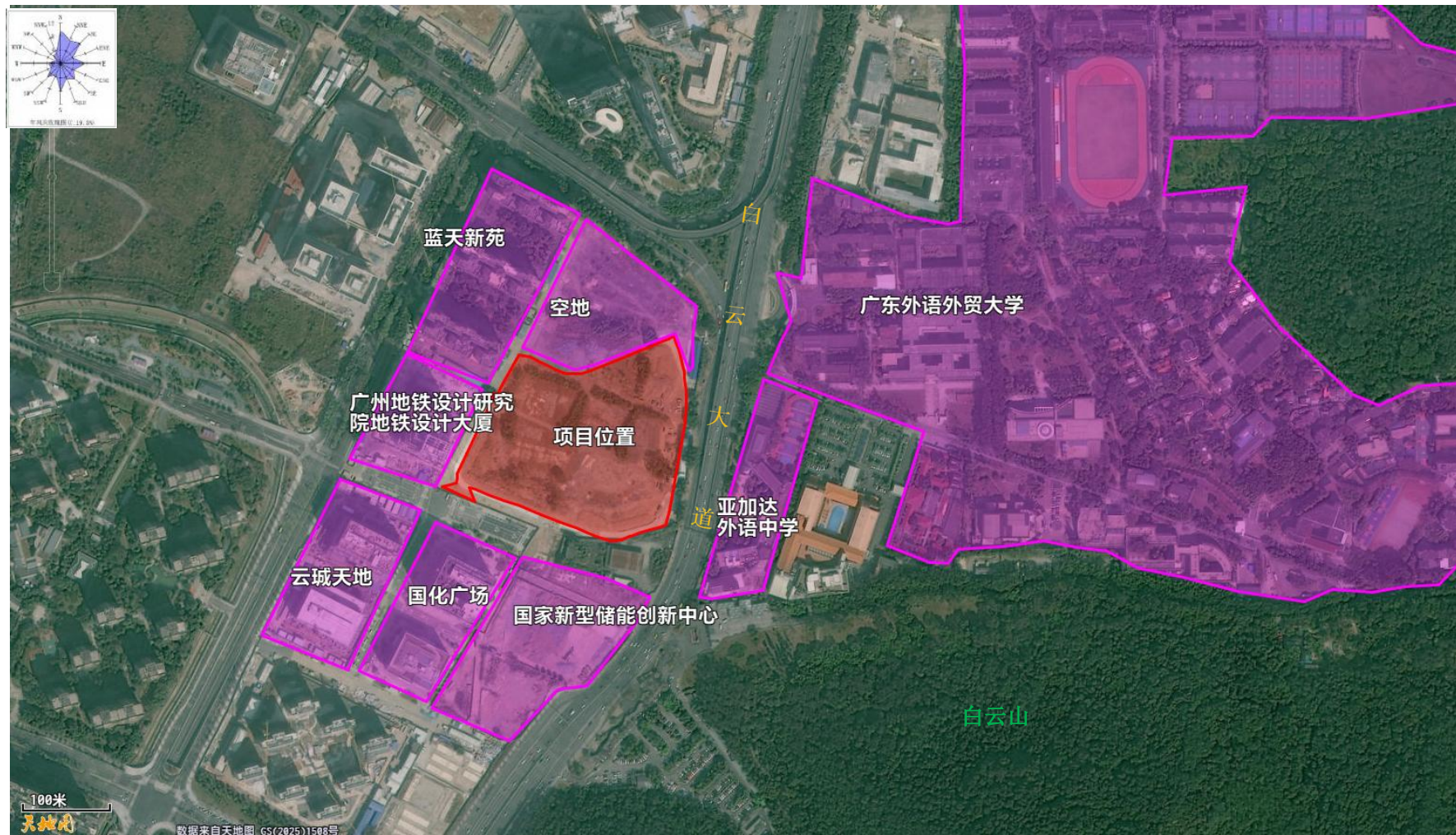


图 2.1-2 现状四至图



东侧（广东外语外贸大学、白云山）



西北侧（蓝天新苑）



东北侧（白云大道与黄石路交汇处）

图 2.1-3 场地周边现状

2.2 建设内容及规模

2.2.1 建筑内容及工程组成

本项目的建设内容包括地上建设 1 栋 3 层的发热门诊楼，1 栋 5 层的医技门诊楼（西侧裙楼），裙楼上再建有 1 栋 9 层的西北塔楼、1 栋 10 层的东北塔楼、1 栋 9 层的西南塔楼、1 栋 8 层的东南塔楼；地下建设 4 层的地下室。

本项目规划总用地面积为 47040 平方米，总建筑面积为 247819.84 平方米，其中地上建筑面积为 114739.76 平方米，地下建筑面积为 133080.08 平方米。

本项目综合技术经济指标如下。

表 2.2-1 本项目综合技术经济指标一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	规划总用地面积	m ²	47040	/
1.1	净用地面积	m ²	26025	/
1.2	道路用地面积	m ²	9603	/
1.3	绿化面积	m ²	12535	/
2	总建筑面积	m ²	247517.31	/
2.1	地上面积	m ²	114417.31	/
2.1.1	医技楼（西侧裙楼）	m ²	26688	/
2.1.2	门诊楼（东侧裙楼）	m ²	27695.5	/
2.1.3	发热门诊楼	m ²	1352.44	/
2.1.4	西北塔楼	m ²	12506.57	建于西侧群楼上
2.1.5	东北塔楼	m ²	18507.25	建于东侧群楼上

2.1.6	西南塔楼	m ²	14745.28	建于西侧群楼上
2.1.7	东南塔楼	m ²	12914.37	建于东侧群楼上
2.2	地下面积	m ²	133100.00	/
3	计容面积	m ²	126000.00	/
4	建筑基底面积	m ²	13369.07	/
5	道路广场	m ²	7808	/
6	绿地	m ²	4285.79	/
7	容积率	/	4.39	/
8	绿地率	%	16.47	/
9	建筑密度	%	51.37	/
10	总床位数	床	800	/
11	地下车停车位	/	/	/
11.1	机动车停车泊位	辆	1690	/
11.2	社会停车泊位	辆	350	/
11.3	非机动车停车泊位	辆	3780	/
12	项目总投资	万元	319779	/

本项目院区主体建筑内容及其明细见下表。

表 2.2-2 主体工程建筑明细一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层高 (层)	备注

1	医技楼	6308.08	26688	5	西侧裙楼
2	门诊楼	6680.09	27695.5	5	东侧裙楼
3	发热门诊楼	380.90	1360.34	3	/
4	西北塔楼	/	12506.57	10	建于西侧群楼上
5	东北塔楼	/	18507.25	11	建于东侧群楼上
6	西南塔楼	/	14745.28	9	建于西侧群楼上
7	东南塔楼	/	12914.37	8	建于东侧群楼上
8	地下室	/	133100.00	3	/
9	道路广场	7808	/	/	/
10	绿地	4285.79	/	/	/
11	公共绿地	12535	/	/	/
12	市政道路	9603	/	/	/
合计		47600.86	247517.31	/	

本项目工程组成情况见下表。

表 2.2-3 工程组成情况一览表

指标	内容	说明
主体工程	医院院区	占地面积 47243 平方米，建筑面积 247517.31 平方米，包括地下室，发热门诊楼，医技楼（西侧裙楼）、门诊楼（东侧裙楼），裙楼上再建的西北塔楼、东北塔楼、西南塔楼、东南塔楼等。
配套工程	食堂	位于地下室负一层；用于医院职工、病人就餐。
	地下车库	设置机动车泊位 1690 个，包括机动车泊位 1340 个和社会机动车泊位 350 个。

	垃圾暂存间	位于地下室负二层，包括医疗废物暂存间（80m ² ）和生活垃圾暂存间（60m ² ）。
公用工程	供电	由市政电网供应，由当地供电部门；配套 4 台备用柴油发电机，功率均为 1000kW；位于地下室负二层设备机房。
	供水	本项目用水由市政自来水管网供应。
	排水	采用雨污分流制；废水经处理达标后排入市政污水管网，依托石井净水厂处理。
环保工程	废水治理	污水处理站设计规模为 1300m ³ /d，采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”的处理工艺。 一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；检验科废水配套中和池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理。
	废气治理	医院区域内的带病原微生物气溶胶经紫外灯照射消毒处理；污水处理站采用封闭或加盖的形式，配套收集设施，设计处理风量为 5000m ³ /h，通过“UV 光解+活性炭吸附”后引至门诊医技楼 25 米排气筒（DA001）排放；检验科实验室的带病原微生物气溶胶经生物安全柜内置的高效过滤器过滤处理后引至东北塔楼楼顶 73 米排气筒（DA002）排放；检验科实验室试剂操作均在通风橱内进行，并通过通风橱配套的机械通风设备将废气输送至排气管中，经活性炭吸附处理后，经 73m 排气筒（DA002）排放；食堂油烟配套油烟净化器处理后由内置烟道引至门诊医技楼楼顶排放，设置排放口（DA003）；备用发电机尾气由内置烟道引至建筑物楼顶排放，设置排放口（DA004）；地下车库设置机械排风系统；垃圾站内的垃圾每天清运，暂存间设置单独的排风系统，配套强紫外线照射，减少异味。
	噪声治理	合理规划医院的平面布置图；利用建筑本身进行隔声处理；高噪声设备配套减振、隔声装置。
	固体废物污染防治	分类、分区存放各类固体废物；分别设置一般固体废物暂存间，危险废物暂存间，生活垃圾暂存间，厨余垃圾暂存间等。

2.2.2 功能分布及科室设置

本项目拟设科室如下表。

表 2.2-4 科室设置一览表

区域	内设科室及功能区
门（急）诊	外科、内科、心血管中心、神经病学科、康复医学科、中医科、妇科、儿科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、保健门诊、特需门诊、疼痛门诊、特需体检、普通体检、发热门诊、急诊医学科等

医技	医学影像科：x 线诊断、CT 诊断、磁共振成像诊断、核医学、超声诊断、心电诊断、脑电及脑血流图、神经肌肉电图、介入放射学； 检验科：临床体液与血液、临床微生物学、临床生化检验、临床免疫与血清学等 手术中心、门诊手术、高压氧舱、超声科、功能检查科、核医学科、输血科、病理科、内镜中心、消毒供应室、药学部、营养科等
诊疗科目	一级诊疗科目：保健科、内科、外科、妇科、儿科、耳鼻喉科、眼科、急危重症科、康复医学科、医学检验科、病理科、麻醉科、医学影像科、中医科。 二级诊疗科目：内科（心血管内科、老年病科、呼吸内科、消化内科、神经内科、肾病学、内分泌）；外科（心血管外科、普通外科、神经外科、骨科、泌尿外科）；妇科；心儿科；中医科、康复科

本项目不设置传染病科；若医患检查确认属于传染病后，转移至传染病专科医院诊疗。

2.2.3 平面布置

本项目主要建筑包括裙楼、塔楼及独栋的发热门诊楼。底层主要为东、西两侧裙楼，裙楼上的西北、东北、西南、东南侧分别建有塔楼。

院区内，主入口设置在院区南侧，开在杏林路上；住院入口设置在院区北侧，主要作为普通住院的出入口；急诊入口设在院区东南侧，主要作为急诊入口，紧邻院区内的门诊楼；院区东侧设置发热门诊入口，作为发热门店的单独入口，与院区其他出入口互不交叉影响。

本项目各建筑总平面布置情况见图 2.2-2。

本项目各环保设施排放口分布情况见图 2.2-3。

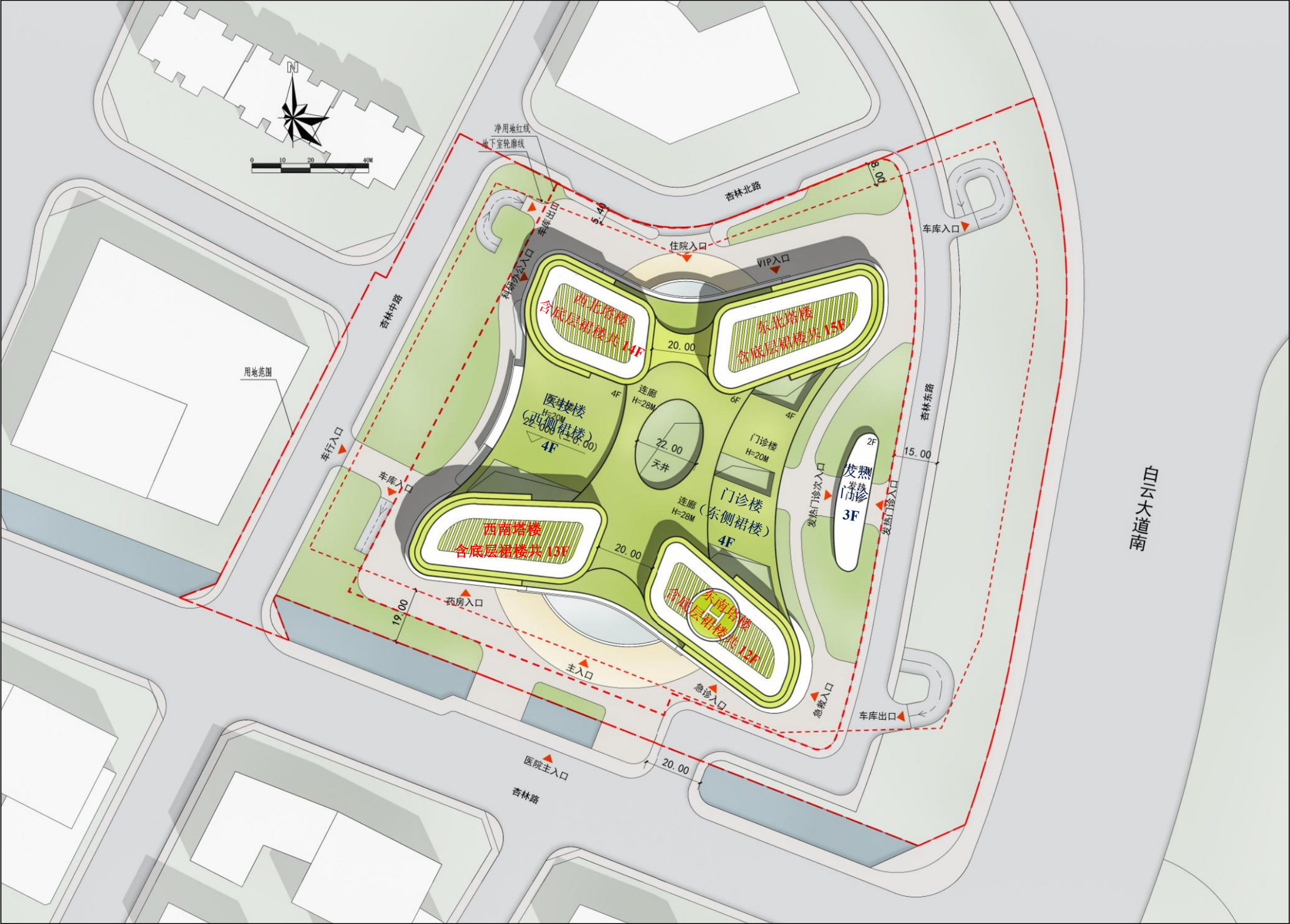


图 2.2-2 院区平面布局图

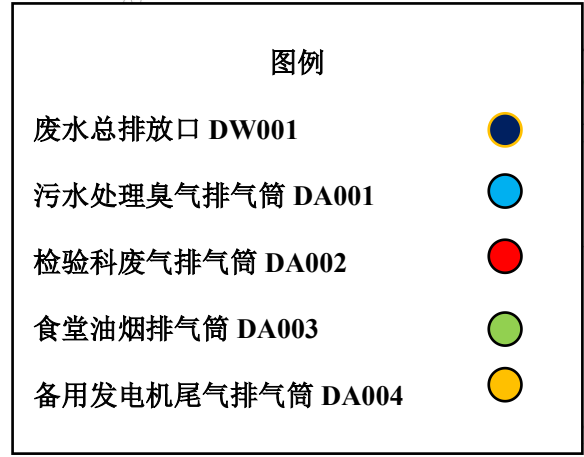
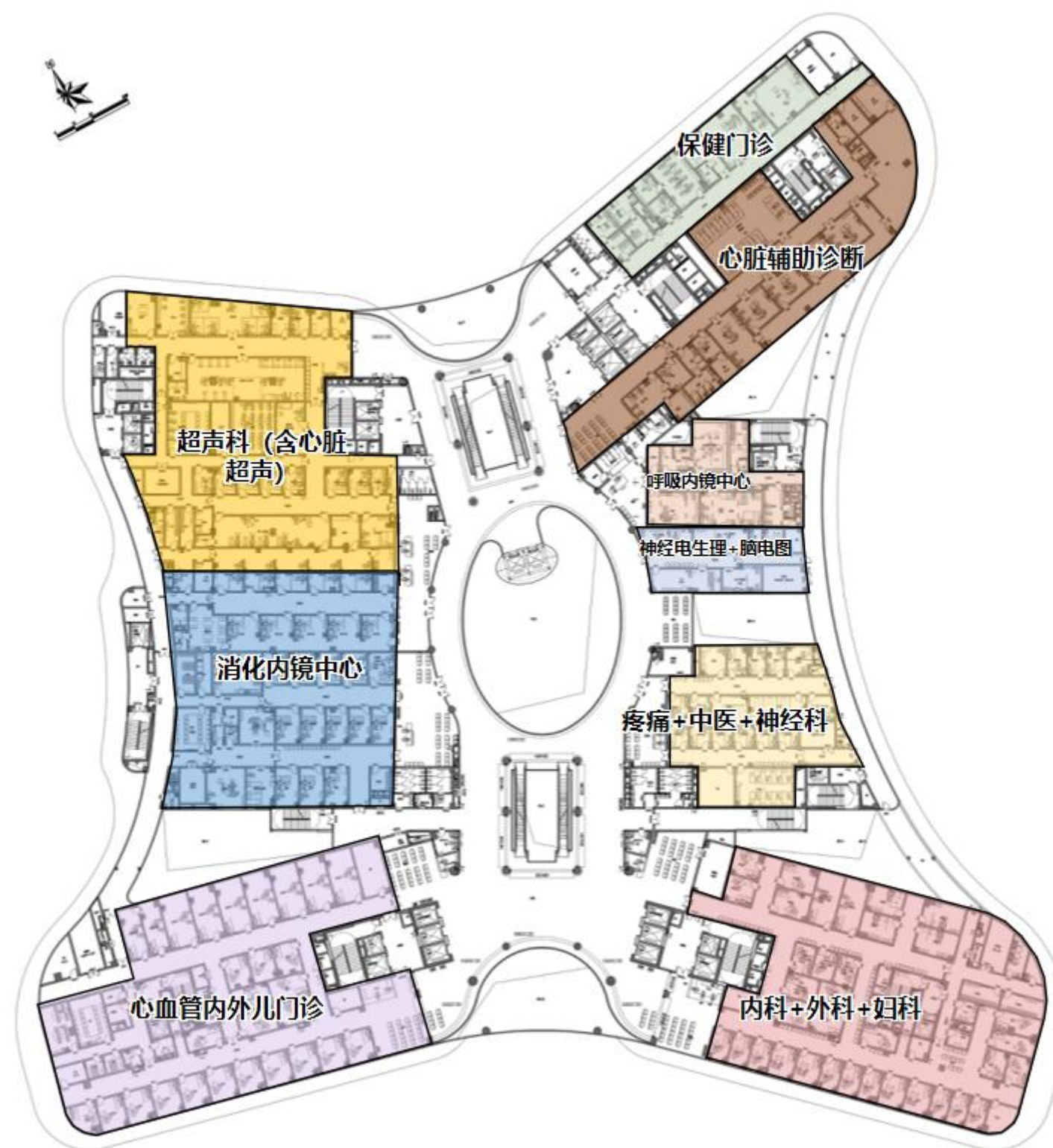


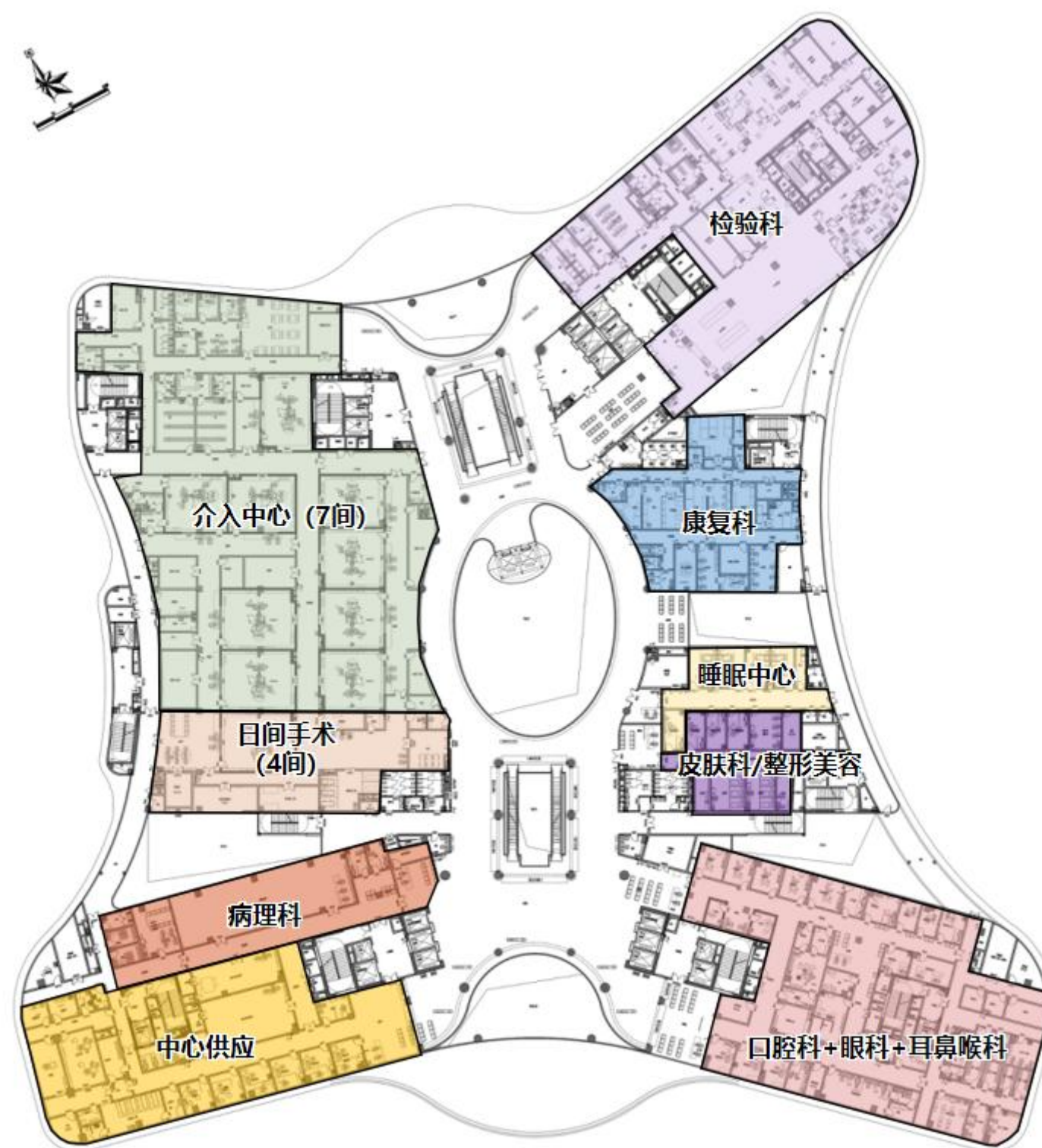
图 2.2-3 环保设施排放口平面布置图



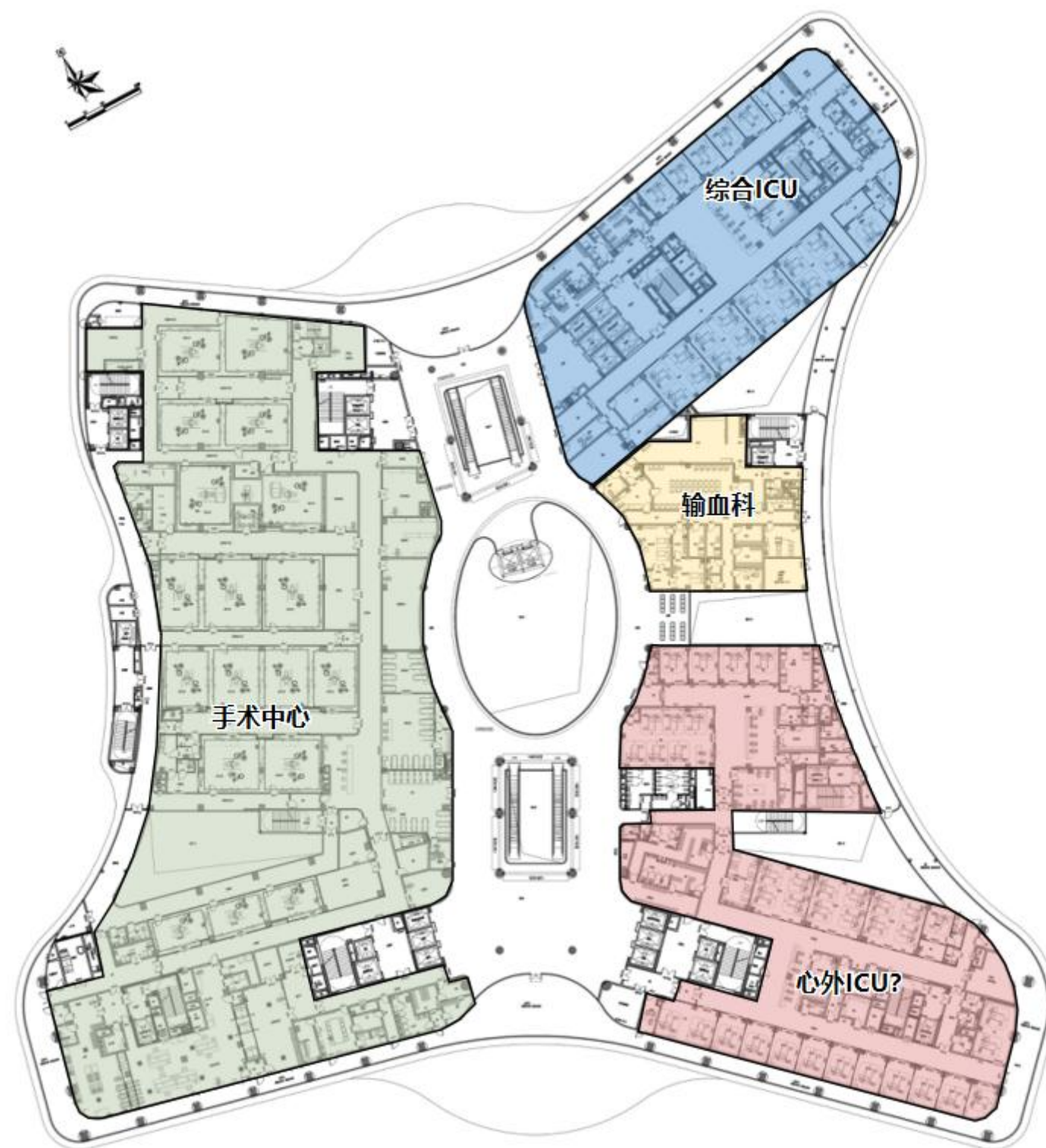
1 楼平面布置图



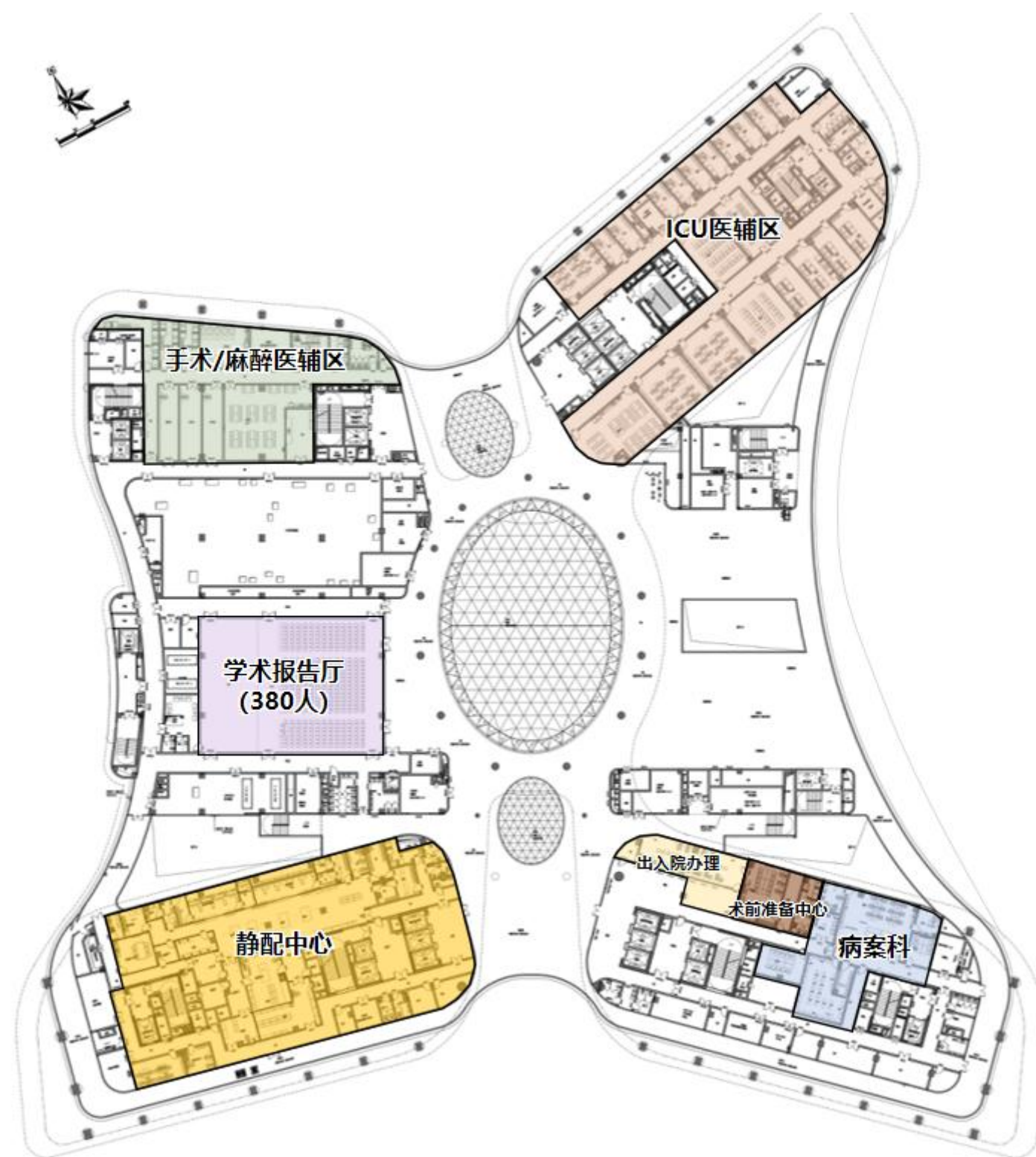
2楼平面布置图



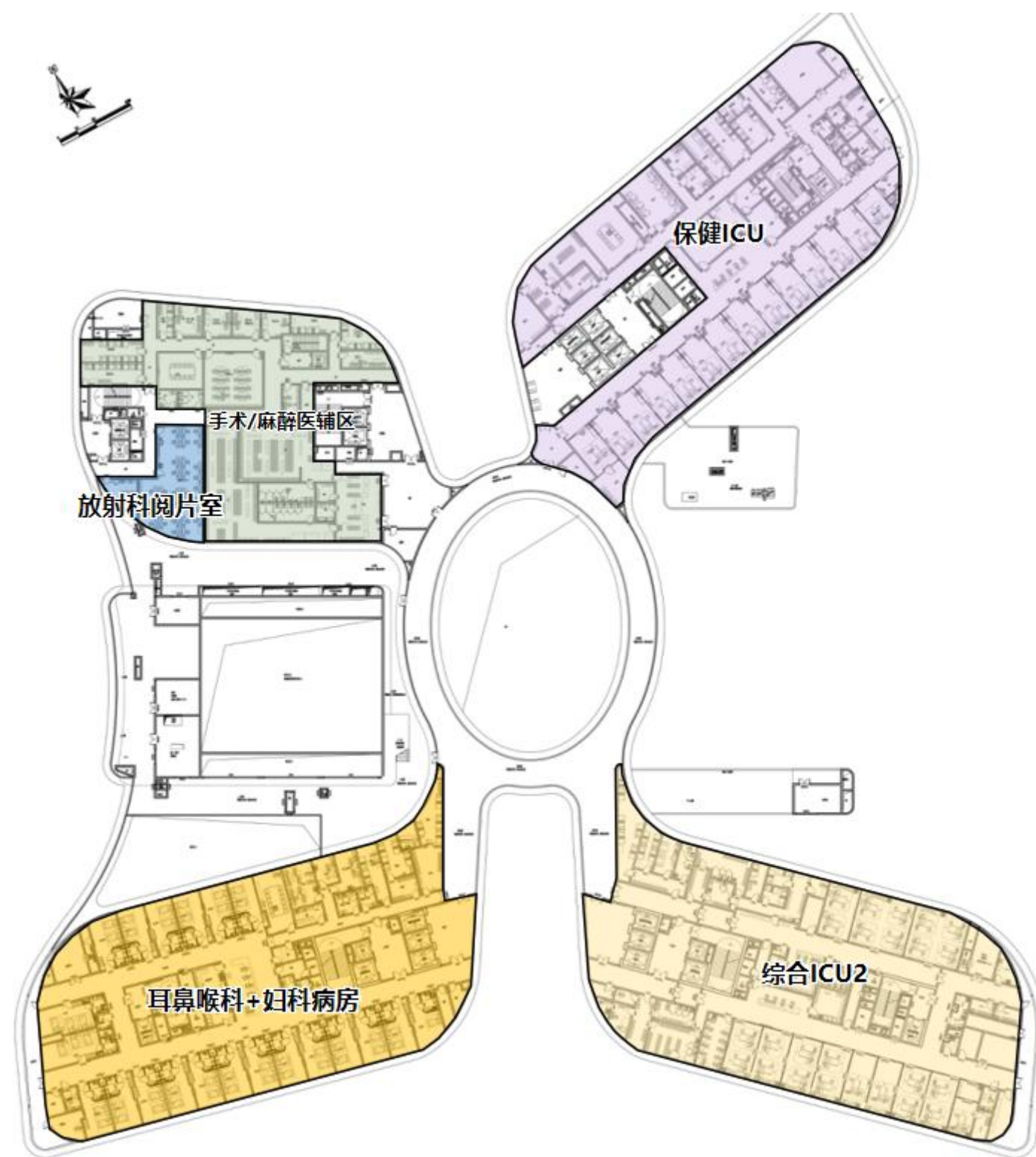
3 楼平面布置图



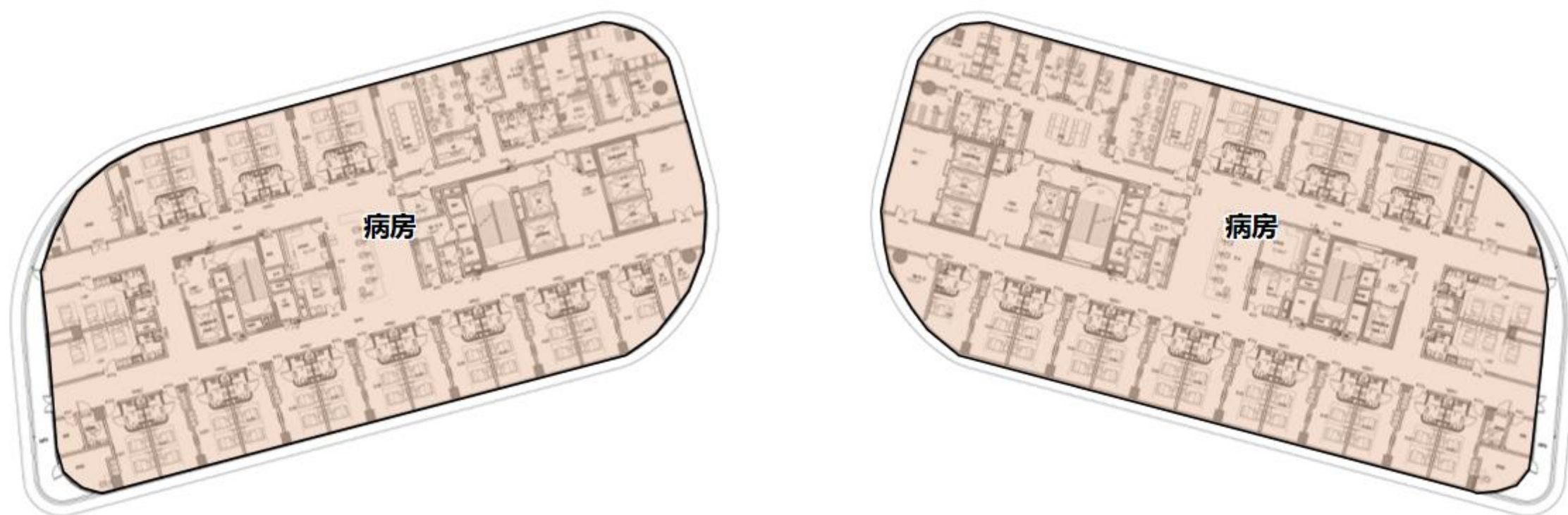
4 楼平面布置图



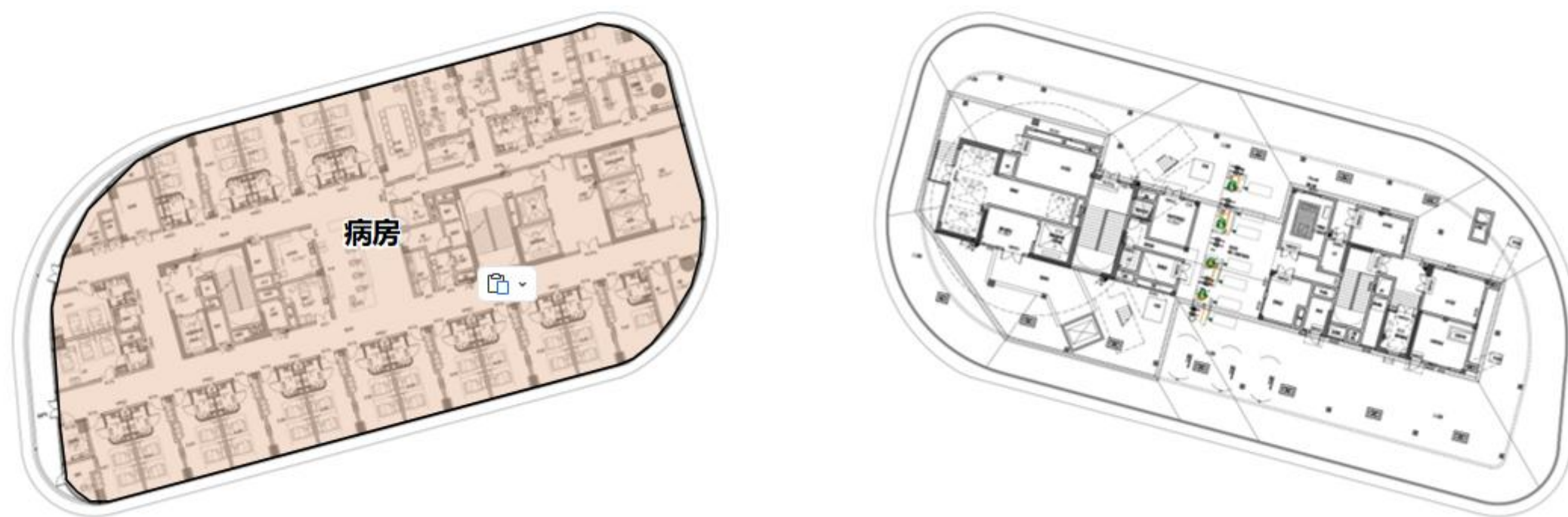
5楼平面布置图



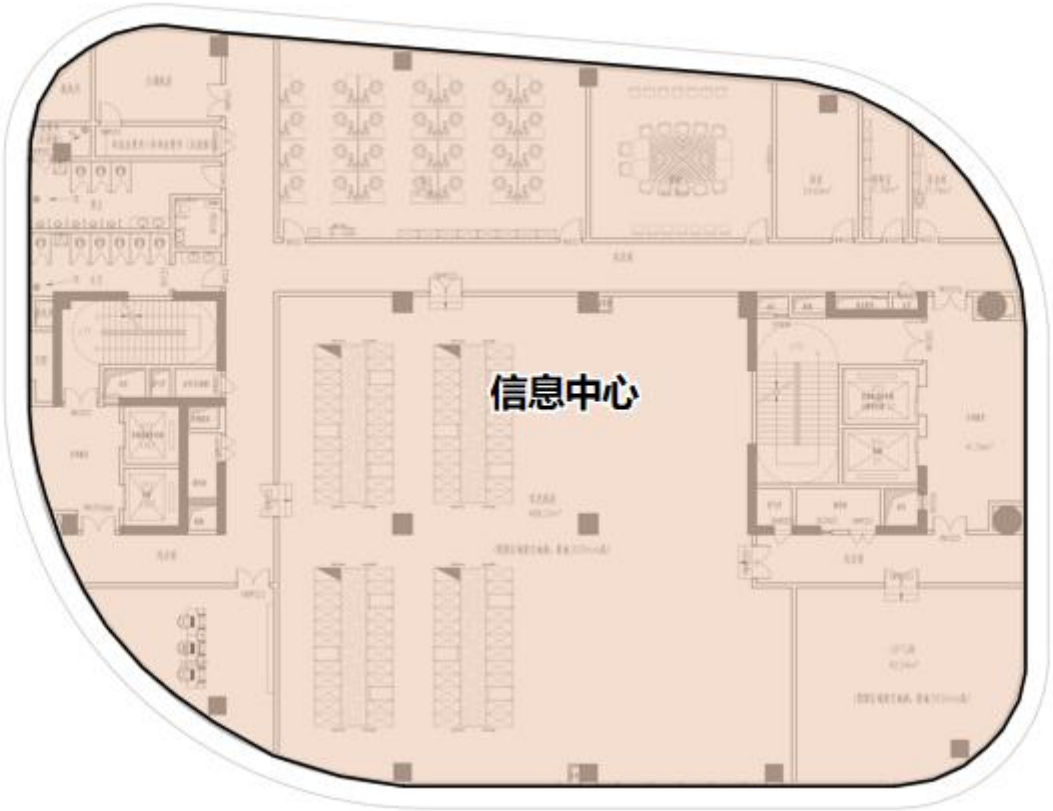
6楼平面布置图



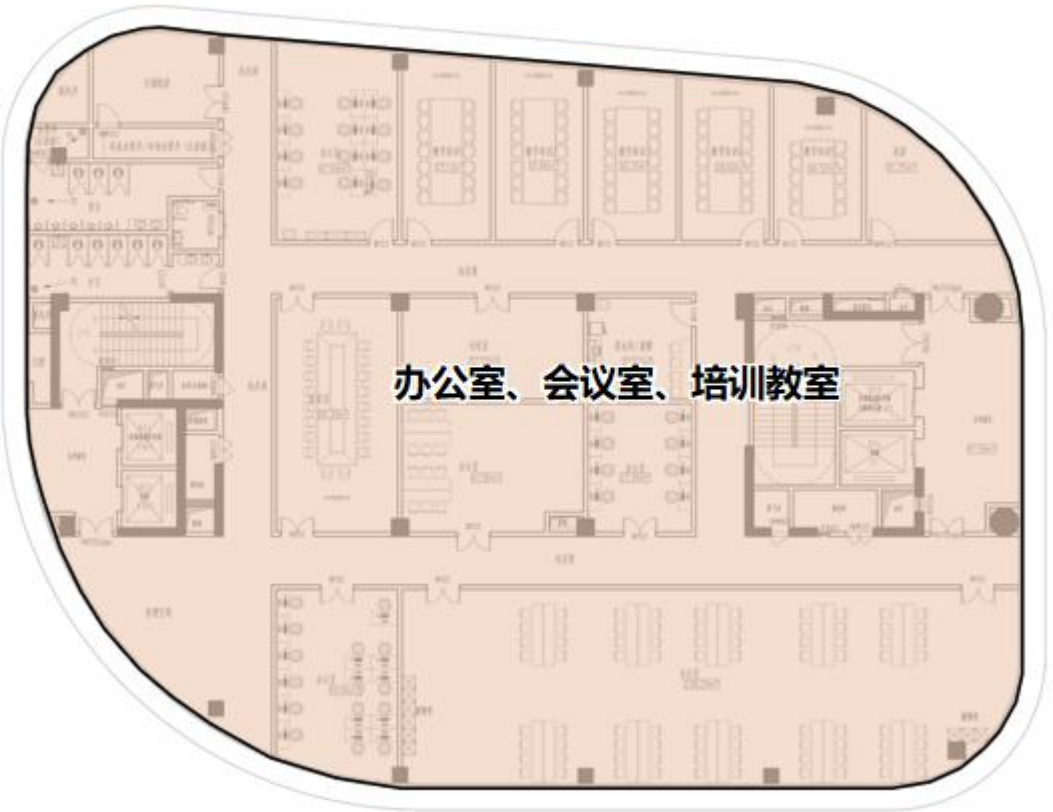
东南塔、西南塔 7 至 12 楼平面布置图



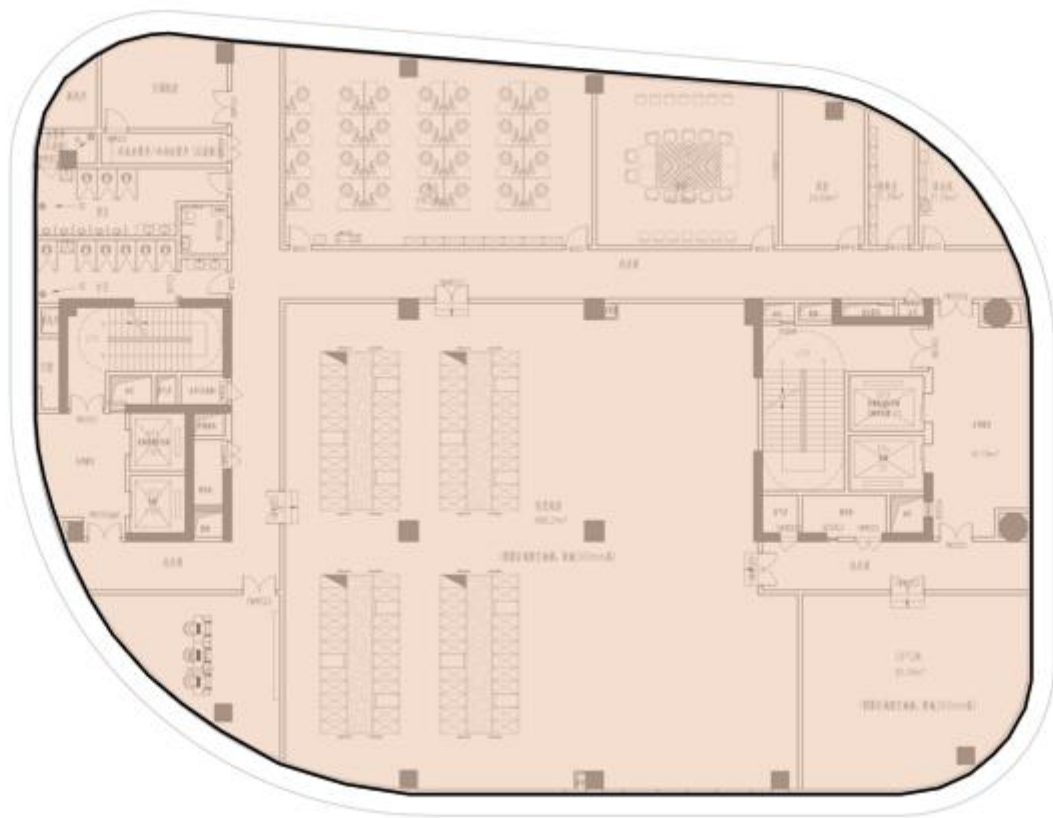
南塔 13 楼平面布置图



西北塔 7 楼平面布置图



西北塔 8 楼平面布置图



西北塔 9 至 14 楼平面布置图



东北塔 7 楼平面布置图



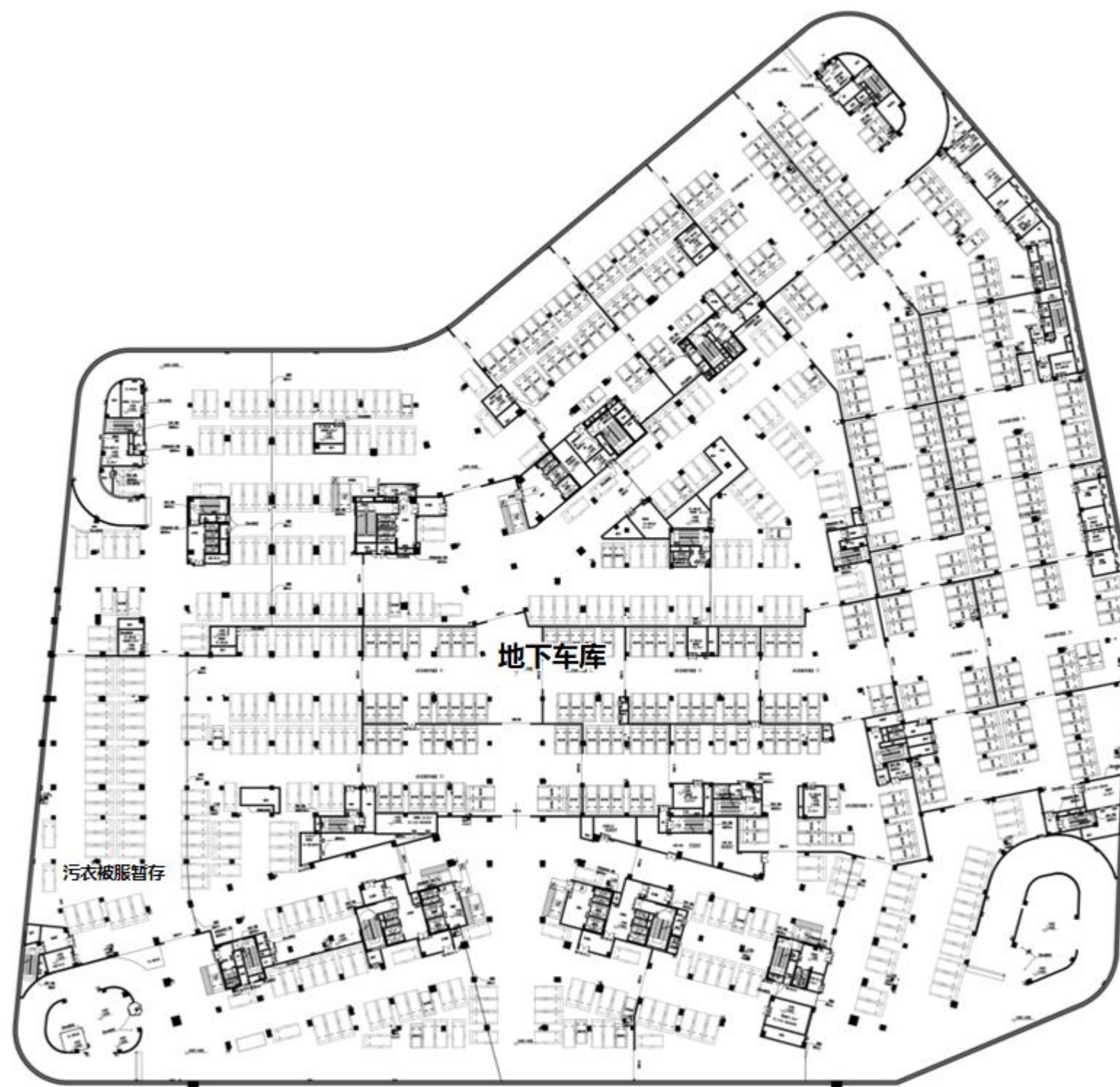
东北塔 9 至 15 楼平面布置图



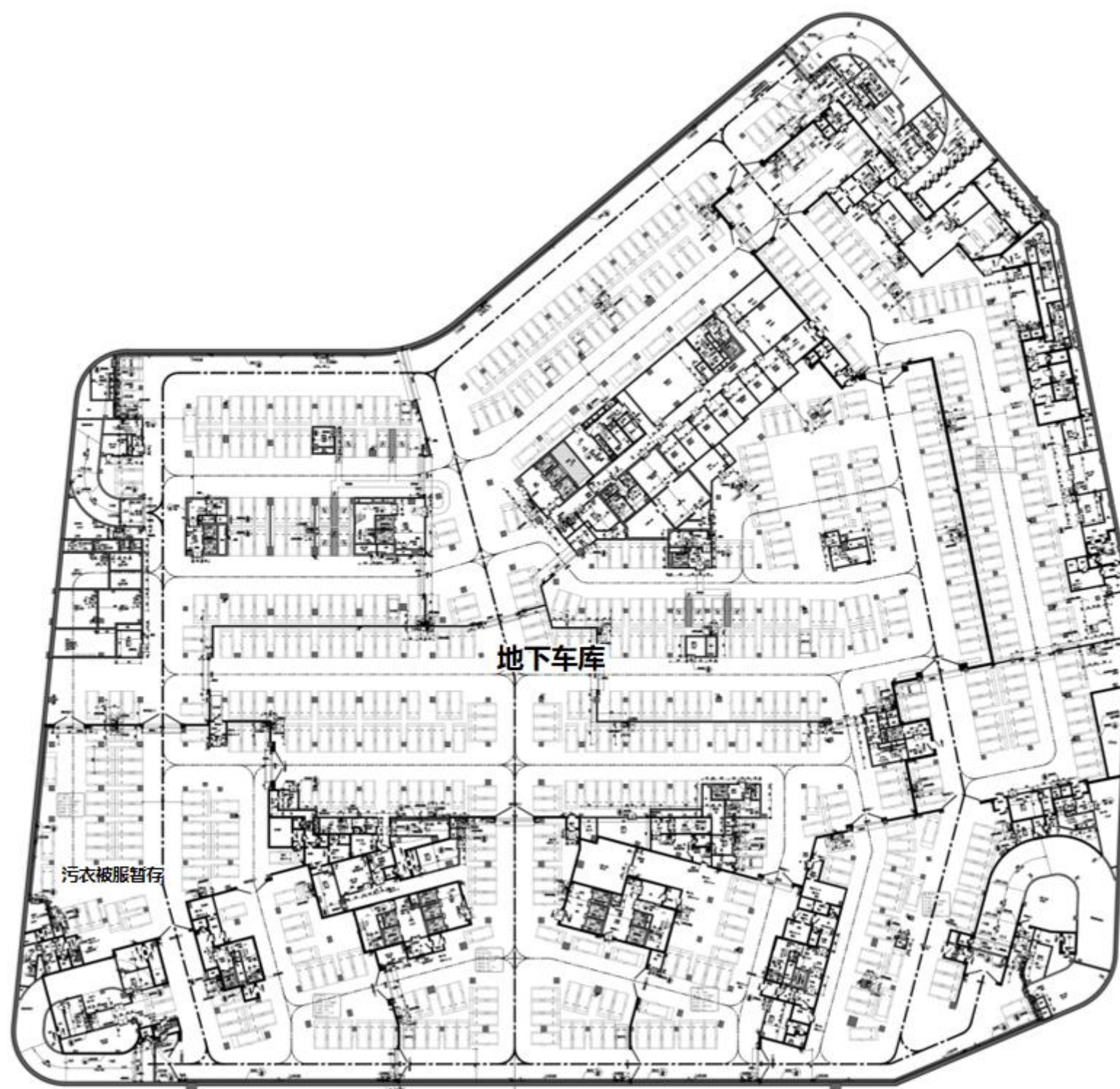
地下负一层平面布置图



地下负二层平面布置图



地下负三层平面布置图



地下负四层平面布置图

2.2.4 主要设备

根据建设单位提供的资料，结合本项目各建筑楼层的功能情况，建成后拟配套的部分医疗设备情况如下表。

表 2.2-5 医疗设备配置一览表

序号	建筑	楼层	功能分布	医疗设备仪器及数量
1	医技楼	首层	放射科、血透中心、高压氧、药房	MRI: 4 台; CT: 2 台; DR: 3 台
		二层	超声科、消化内镜中心、心血管内外儿门诊	高档彩超: 12 台; 中档彩超: 10 台; 介入超声: 3 台; 超声心动图机: 38 台; 心电图机: 12 台; 活动平板机: 4 台; 踏车: 1 辆
		三层	介入中心、日间手术室、病理科、中心供应	DSA: 16 台
		四层	手术中心	十万级手术: 7 个; 千级手术: 6 个; 百级手术: 5 个; 复合手术: 1 个; 门诊手术: 3 个
		五层	学术报告厅	/
2	门诊楼	首层	保健影像、心脏康复、国际医疗门诊、EICU、急诊急救室、急诊留观室	感染超声: 1 台; CT: 2 台; DR: 2 台; 急救手术: 1 个
		二层	保健门诊、心脏辅助诊断室、呼吸内镜中心、疼痛+中医+神经科检查科室、内科+外科+妇科检查科室	CT: 1 台; DR: 1 台; 胃肠镜: 8 个; 胶囊内镜: 2 个; 呼吸镜: 5 个; ERCP: 1 个; 负压手术: 1 个
		三层	检验科、康复科、睡眠中心、皮肤科/整形美容、口腔科+眼科+耳鼻喉科检查科室	/

		四层	综合 ICU、输血科、心外 ICU	/
3	发热门诊	首层	标准门诊单元（治疗室、诊室等）	/
		二层	标准门诊单元（治疗室、诊室等）	/
		三层	标准门诊单元（治疗室、诊室等）、负压手术室、DR 室、CT 室	负压手术：1 个
4	西北塔楼	五层	手术/麻醉医辅区	/
		六层	手术/麻醉医辅区、放射科阅片室	/
		七层	信息中心（信息机房，办公室，会议室，接待室，库房，资料室等）	/
		八层	办公室，会议室，培训教室等	/
		九层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/
		十层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/
		十一层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/
		十二层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/

		十三层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/
		十四层	预留科研实验室，办公室，库房，资料室等	/
5	东北塔楼	五层	ICU 医辅区	/
		六层	保健 ICU	/
		七层	体检（采血，口腔，耳鼻喉，眼科，内科，外科，肺功能，妇科，超声，心电，心脏超声，医辅区等）	高档彩超：2 台；心电图：2 台
		八层	标准病房	/
		九层	标准病房	/
		十层	标准病房	/
		十一层	标准病房	/
		十二层	标准病房	/
		十三层	标准病房	/
		十四层	标准病房	/

		十五层	标准病房	/
6	西南塔楼	五层	静配中心	/
		六层	耳鼻喉科+妇科病房	/
		七层	标准病房	/
		八层	标准病房	/
		九层	标准病房	/
		十层	标准病房	/
		十一层	标准病房	/
		十二层	标准病房	/
		十三层	标准病房	/
7	东南塔楼	五层	术前准备中心、病案科	/
		六层	综合 ICU	/

		七层	标准病房	/
		八层	标准病房	/
		九层	标准病房	/
		十层	标准病房	/
		十一层	标准病房	/
		十二层	标准病房	/
8	地下室	负一层	核医学科、纯水机房、透析医辅区、药库、食堂、污水处理站等	纯水机：4 台
		负二层	医疗垃圾暂存间、危险废物暂存间、生活垃圾暂存间、污衣被服暂存、库房等	备用柴油发电机：4 台
		负三层	地下车库	/
		负四层	地下车库	/

除上述仪器、设备外，实际需要的仪器、设备由建设单位按实际需求进行采购。

本项目涉及的由放射性医疗设备造成的电磁辐射影响评价、预测及防护措施等内容，由建设单位委托具备相应环境影响评价技术能力的单位承担，另做评价，不在本报告书的评价范围内。

2.2.5 主要医用试剂、医疗耗材及其他辅助药剂使用情况

根据广东省人民医院药剂科提供的资料，结合广东省人民医院（总院）营运期使用的医用试剂统计，本项目拟使用的医用试剂情况如下。

表 2.2-6 拟使用的医用试剂一览表

序号	医疗药品	主要成分	规格	年用量	储存量	单位	用途
1	清洗液	次氯酸钠	500mL/瓶	850	70	瓶	消毒
2	安尔碘皮肤消毒剂	有效碘、醋酸氯己定、乙醇	500mL/瓶	26000	2100	瓶	消毒
3	酒精（75%）	75%乙醇	500mL/瓶	13500	1100	瓶	消毒
4	碘酊	碘、碘化钾、酒精	40mL/瓶	200	15	瓶	消毒
5	含氯消毒片	有效氯 0.5~1%	100 片/瓶	9680	800	瓶	消毒
6	酒精（95%）	95%乙醇	500mL/瓶	270	20	瓶	消毒
7	甲醇（分析纯）	甲醇	500mL/瓶	2	1	瓶	检验
8	甲醇（色谱纯）	甲醇	4L/瓶	4	1	瓶	检验
9	乙醚	乙醚	500mL/瓶	2	1	瓶	检验

建设单位使用的医用试剂包括但不限于上表提供的种类，具体情况按建设单位实际需求进行采购。

本项目涉及的主要化学品有：清洗液（次氯酸钠）、碘酊、医用酒精等，分散储存在各科室、药剂室等，其理化、毒理特性见下表。

表 2.2-7 医用药品理化、毒理特性一览表

序号	名称	理化性质	毒理性质
1	次氯酸钠	无色液体带有强烈的气味，沸点 111°C，熔点 -16°C；易溶于水生成烧碱和次氯酸，次氯酸再分解生成氯化氢和新生氧，因新生氧的氧化	急性毒性： LD ₅₀ : 8500mg/kg（小鼠经口）； LC ₅₀ : 无资料

		能力很强，所以次氯酸钠是强氧化剂。其稳定度受光、热、重金属阳离子和 pH 值的影响。具有刺激气味。尚未分离出无水试剂。碱性溶液为无色液体。缓慢分解出 NaCl、NaClO ₃ 和 O ₂ 。分解速度与浓度和游离碱有关。光照或加热能加速分解。高浓度的次氯酸钠溶液在储存过程中浓度会自动降低。固体次氯酸钠无论是在含有 5 个结晶水还是无水状态下均易发生爆炸；应避免长时间的皮肤接触或吸入。	
2	碘酊	碘酊又称为碘酒，为红棕色的液体，主要成分为碘、碘化钾、乙醇，有效碘 18 g/L~22 g/L，乙醇 45%~55%。色泽随浓度增加而变深。适应症为用于皮肤感染和消毒。	不能大面积使用碘酊，以防大量碘吸收而出现碘中毒。
3	医用酒精	酒精是一种无色透明、易挥发，易燃烧，不导电的液体。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。凝固点 -117.3℃。沸点 78.2℃。能与水、甲醇、乙醚和氯仿等以任何比例混溶。有吸湿性。与水能形成共沸混合物，共沸点 78.15℃。乙醇蒸气与空气混合能引起爆炸，爆炸极限浓度 3.5-18.0%（W）。酒精在 70%（V）时，对于细菌具有强烈的杀伤作用。也可以作防腐剂，溶剂等。处于临界状态（243℃、60kg/CM ² ）时的乙醇，有极强烈的溶解能力，可实现超临界萃取。	毒性： LD ₅₀ : 7060mg/kg（兔经口）； 7430mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 37620mg/m ³ ， 10 小时（大鼠吸入）
4	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味，化学式为 CH ₃ OH，分子量为 32.04，沸点为 64.7℃，密度 0.791g/cm ³ ，溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	毒性： LD ₅₀ : 7300mg/kg（小鼠经口）； 15800mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 64000ppm（大鼠吸入，4h）
5	乙醚	无色透明液体，有芳香气味，极易挥发，化学式为 C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ ，分子量为 74.12，沸点为 34.5℃，密度 0.714g/cm ³ ，微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、溶剂石脑油等多数有机溶剂。	毒性： LD ₅₀ : 1215mg/kg（大鼠经口）； > 20ml（14200mg）/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 221190mg/m ³ （大鼠吸入，2h）； 31000ppm（小鼠吸入，30min）

6	含氯消毒片	主要成分为二氧化氯，溶解于水中，即可生成含氯消毒剂，即含有稳定次氯酸分子的水溶液，是一种新型的高效消毒剂。一般为现配现用。其特点是杀菌谱广、杀灭力强、安全性高、环保性好、温和不刺激。被广泛用于物体表面、织物等污染物品以及水、果蔬和食饮具等的消毒，还可用于室内空气、手、皮肤、黏膜以及二次供水设备设施表面等几乎所有方面的消毒。还能除甲醛、分解异味。	/

参考广东省人民医院及其他同类型的三级甲等综合医院，本项目使用的医疗耗材汇总如下。

表 2.2-8 拟使用的医疗耗材一览表

序号	医疗药品	年用量	储存量	单位
1	一次性灭菌手套（手术用）	15000	15000	对
2	无菌针	100	100	支
3	绷带	8000	8000	卷
4	一次性注射器	350000	35000	支
5	棉花	50	50	卷
6	可缝合线	300	300	条
7	输液器	100000	100000	套
8	医用棉签	1000	1000	包
9	纱布块	100000	100000	块
10	换药包	9000	9000	套

11	雾化器	6000	6000	套
12	一次性手术刀片	1500	1500	片
13	胶贴	150000	150000	片
14	无菌粘贴手术膜	500	500	张
15	医用缝合针	1500	1500	支

注：建设单位使用的医疗耗材包括但不限于上表提供的种类，具体情况按建设单位实际需求进行采购。

本项目其他辅助用品包括备用柴油发电机使用的柴油以及污水处理站使用的次氯酸钠等。

表 2.2-9 拟使用的其他耗材汇总一览表

序号	辅助用品	主要成分	年用量	储存量	单位
1	柴油	柴油	17	1	吨
2	次氯酸钠	次氯酸钠	15	1	吨

柴油：有色透明液体，柴油是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物。为柴油机燃料。

2.2.6 公辅工程

1、供电系统

本项目拟从市政引入四路专用 10kV 高压电源为院区供电；四路电源分两组，每组内的两路电源同时供电，一路做备用。

为保证消防负荷及重要负荷的供电，本项目拟设置 4 台功率为 1000kW 的备用柴油发电机组作为应急备用电源。

本项目负荷等级分类如下：

一级负荷：急诊抢救室、血液病房的净化室、重症监护室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中涉及患者生命安全的设

备及其照明用电；急诊诊室、急诊观察室及处置室、内镜检查室、影像科等诊疗设备及照明用电；高压氧仓、血库、培养箱、恒温箱；病理科的取材室、制片室、镜检室的用电设备；计算机网络系统用电；门诊部、医技部及住院部 30%的走道照明；配电室照明用电。

二级负荷：电子眼显微镜、影像科诊断用电设备；肢体伤残康复病房照明用电；中心（消毒）供应室、空气净化机组；贵重药品冷库、太平柜；电梯、生活水泵等用电负荷。

三级负荷：一、二级负荷以外的其他负荷。

2、能源

项目食堂使用电能，医院能源消耗为电能，年用电量约为 1500 万 kW·h，由市政电网供应。

3、给水

本项目用水由市政自来水管网供应。

本项目拟从市政给水管网引入 1 路 DN250 生活给水管，并在院区内形成枝状供水管网，保证医院生活和消防供水

医院生活热水采用集中供热热水系统；采用太阳能结合空气热泵以及电辅助供应热水供水方式。

4、排水

废污水收集处理系统按“清污分流、分质处理”的原则优化设置，采用雨、污分流制。

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，再通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达标后通过废水总排口（DW001）排放。

医院内雨污管网布设情况见下图。

本项目属于石井净水厂的纳污范围。外排废水经处理达标后，经市政污水管网排入石井净水厂。



图 2.2-4 院区雨污管网铺设情况图

5、暖通

(1) 空调

根据建设单位提供的可行性研究报告，医技楼、门诊楼、发热门诊、西北塔楼、东北塔楼、西南塔楼、东南塔楼、地下室（医技、院内生活及生活保障等）采用中央空调系统；在空调洁净上以生物洁净为主，同时预留出安装紫外线灭菌灯的系统接口。

根据可研报告，估算项目总冷负荷为 24024kW（6322RT），拟选用 5 台制冷机组，置于地下室负二层专用制冷机房内。水冷冷水中央空调覆盖医技楼、门诊楼、南北塔楼及地下室（食堂、生活保障区域）。

(2) 通风

①检验科、病理科设全面机械排风统。

②中心供应设机械通风系统。

③实验室、太平间设全面通风系统、排风直接排至室外。

④水泵房、空压机房等设备机房采用机械送排风系统。

⑤车库设机械排风系统。有出入口的防火分区采用自然补风，无出入口的防火分区采用机械补风系统。

⑥各卫生间、污洗间设集中机械排风系统。

⑦配电间按发热量及热平衡设机械送排风系统。

⑧手术室、重症监护室（ICU）送排风应经过初、中、高效过滤器三级处理。空气过滤器应安装在房间到总排风系统之间的排风道，以在空气排到总排风管道之前从空气中排除致病微粒。负压隔离病房的外围护结构（墙、顶、地板、门、窗）采用接缝严密的建筑材料建造，病房送排风管上宜设置压力无关型的定风量阀，使病房送、排风量不受风管压力波动的影响。

6、防排烟系统

地下停车库及设备房设机械排风系统（兼作消防排烟）。地上建筑各层按规范设置防排烟设施。

7、氧气供应系统

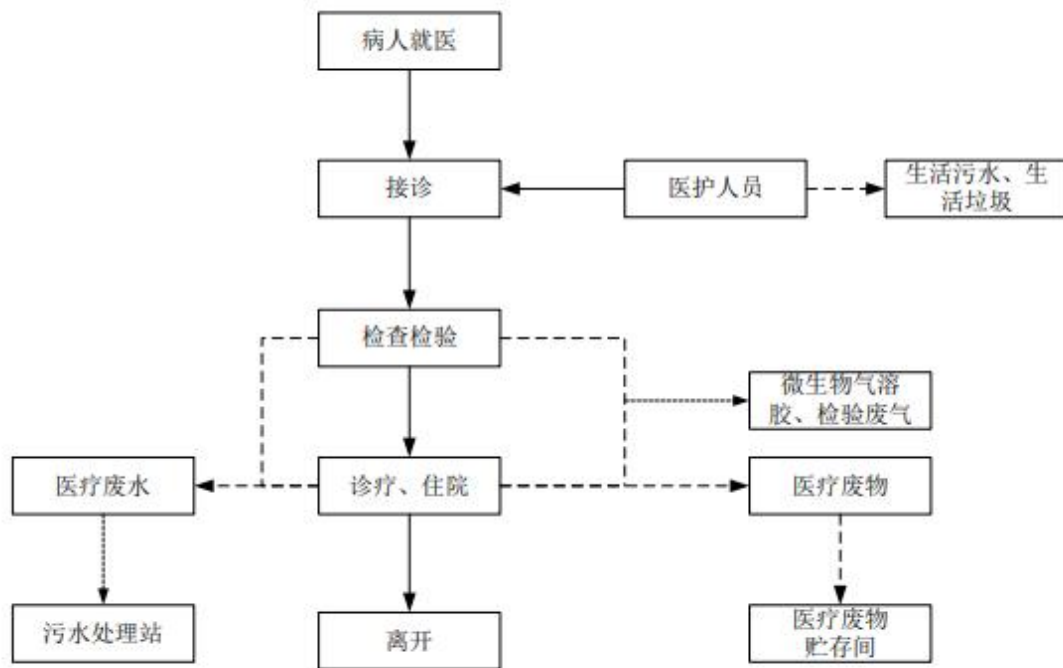
中心供氧系统的制氧机组设置于门诊楼首层东北处；中心供氧站输出的氧气通过管道系统输送到手术室、抢救室、治疗室和各个病房终端处，供医疗使用。

2.3 污染源分析

2.3.1 工艺流程

医院属于非营利性医疗机构，主要为患者提供医疗诊断及治疗服务。

本项目营运期流程详见下图。



2.3.2 产污环节分析

本项目营运期主要污染物为医疗废水、生活污水、检验科清洗废水、食堂废水、地下车库清洗废水等；带病源微生物的气溶胶、备用发电机尾气、污水处理站恶臭废气、食堂油烟、检验科废气、机动车尾气，固废暂存点臭气；营业噪声、设备噪声；医疗废物、一般工业固体废物、生活垃圾、厨余垃圾等。

产污环节及环境影响因子一览表详见下表。

表 2.3-1 产污环节及环境影响因子一览表

污染源	产污环节	污染物	污染因子
水 污染物	医疗救护区	医疗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、粪大肠菌群
		检验室清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、粪大肠菌群
		浓水及反冲洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
	行政办公	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、TP、NH ₃ -N
	食堂	食堂废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油
	地下车库	清洗废水	COD _{Cr} 、SS、石油类
大气 污染物	医疗救护区	带病源微生物的气溶胶	病源微生物
	发电机房	备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
	污水处理站	恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	食堂油烟	食堂油烟	油烟
	检验科	检验科废气	挥发性有机废气
	地下车库	机动车尾气	CO、NO _x 、HC

	固废暂存点	恶臭废气	臭气浓度
噪声	设备	设备噪声	噪声
	日常运行	社会噪声	噪声
固体 废物	医疗救护区	危险废物	医疗废物、废过滤器
	污水处理站废气处理设施	危险废物	废 UV 灯管、废活性炭
	检验科废气处理设施	危险废物	废活性炭
	污水处理站（含三级化粪池）	危险废物	污泥
	医院	生活垃圾	生活垃圾
	纯水设备	一般工固体废物	废滤芯
	食堂	厨余垃圾	餐厨垃圾、废油脂

注：医院污水水质根据《医疗机构污水处理工程技术标准》(GB51459—2024)表4.2.2-2中的水质，主要污染物以COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、TP、粪大肠杆菌进行表征；生活污水、食堂含油废水、地下车库清洗废水水质参考《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中生活污水的污染物，以COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等进行表征。

2.4 污染源源强分析

2.4.1 水污染物

1、废水种类

医院污水排放量与医院的规模、性质、医院设施建设情况、所处地区的生活习惯等因素有关，一般情况下医院的污水产生量大，水质成分复杂。通常医院排放的污水可分为病区污水（医疗废水）和非病区废水。

（1）病区废水

由《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，病区医疗污水分为三类：传染病医院污水、非传染病医院污水、特殊性质医院污水。

本项目医疗污水种类分析如下：

①传染病医院污水

本项目仅设置发热门诊，不设置传染病科；若医患检查确认属于传染病后，转移至传染病专科医院诊疗，因此，本项目不含有传染病医院污水。

②非传染病医院污水

非传染病医院污水指综合医院除传染病房外排放的诊疗、生活及粪便污水。主要来自门诊科室、手术室、住院病房等。**本项目主要产生此类污水。**

③特殊性质医院污水

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）可知，特殊性质医院污水主要包括酸性废水、含氰废水、含重金属废水、洗印废水、放射性废水等。

a、酸性废水：

本项目医院检验或制作化学清洗剂时不使用酸性试剂，故本项目无酸性废水产生。

b、含氰废水

本项目在血液、血清、细菌和化学检查分析中采用电阻抗法血细胞分析仪器，不使用氰化钾、氰化钠、铁氰化钾等含氰化合物；因此，本项目无含氰废水产生。

c、含重金属废水

根据建设单位提供的资料，检验科不涉及重金属物质，污水中不含总汞、总铬、六价铬、总砷、总铅、总汞等重金属物质；因此，本项目无含氰废水产生。

d、含汞废水

本项目设置口腔科；根据建设单位提供的资料，口腔科诊疗过程不使用含汞物质；因此，本项目无含汞废水产生。

e、洗印废水

医院放射科一般会产生照片洗印废水或显影废液。根据建设单位的设置，本项目拟采用PACS（医疗影像系统），结合HIS（医疗信息系统）作完善的整合，将X光等医疗影像转换为数字化电子讯号；因此，本项目不产生照片洗印废水、显影废液等。

f、放射性废水

放射性废水主要来源于同位素治疗和诊断过程中患者服用或注射放射性同位素后所产生的排泄物，分装同位素的容器、杯皿和实验室的清洗水，标记化合物等排放的废水。根据建设单位提供的相关资料，本项目不涉及同位素诊疗；因此，本项目不产生放射性废水。

综合分析，本项目病区废水主要为**非传染病类医疗废水（一般医疗废水）**。

（2）非病区废水

本项目不设置洗衣房，医院被单、衣服委外清洗，故本项目不产生洗衣废水，医院非病区废水主要包括生活污水、食堂含油废水、地下车库清洗废水、浓水及反冲洗废水等配套设施产生的废污水。

2、用水量估算

（1）一般医疗用水

①住院区医疗用水

本次评价分别按照广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）、《综合医院建筑设计标准》、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）分别核算用水量。

A、广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）

本项目为三级甲等医院，拟设置床位数800张，根据广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）4.1.4 医院用水量包括住院部、门诊部、洗衣房、办公、清洁、空调、食堂、自建锅炉、绿化及其他用水，不包括家属区、宿舍、幼儿园、招待所等外供水量，三级医院用水量通用值为1100L/（床•d），

即用水量为880m³/d。

B、《综合医院建筑设计标准》

根据《综合医院建筑设计标准》，每病床（病房设浴室、卫生间、盥洗）用水定额标准为250~400L/床·天，本评价按400L/床·天计算，则病房内用水总量约为320m³/d，116800m³/a。

C、《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医院床位数≥500床的设备齐全的大型医院，医院日均单位病床污水排放量为400~600L/床·天，本项目按600L/床·天取值，排放系数按0.9计算，则医院日均单位病床用水量为667L/床·天，故病房内用水总量约为533.6m³/d，194764m³/a。

由上述分析可知，采用《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）核算用水量大于《综合医院建筑设计标准》；根据下文分析可知，门急诊区医疗用水量为36m³/d、生活用水量为440m³/d、食堂用水量为70m³/d、绿化用水量为25.07m³/d，总用水量为1104.67m³/d，大于广东省《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）核算用水量880m³/d，本项目住院区医疗用水量按533.6m³/d进行核算。

②门、急诊区医疗用水

本项目门、急诊接诊能力为2400人次/天；根据《综合医院建筑设计标准》，门、急诊人数用水定额标准为10~15L/人·次，本评价按15L/人·次计算，则门诊用水量约为36m³/d，13140m³/a。

③检验科用水

检验科用水主要来自于对检验室仪器清洗。广东省人民医院已运行多年，本项目属于广东省人民医院分院，根据广东省人民医院实际统计数据，检验用水量约为10m³/d，3650m³/a。

④制纯水用水

本项目口腔科、ICU等科室需要用纯水，根据建设单位提供的资料，项目拟设置2套制水量8m³/h纯水机、1套制水量2m³/h纯水机、1套制水量1.5m³/h纯水机，采用RO反渗透工艺制备，制水率约为80%，纯水系统每天运行时间约为2h，则新鲜水用量为48.75m³/d、17793.75m³/a，产生浓水9.75m³/d、3558.75m³/a。

纯水装置需要定期进行清洗,设备自带自动反冲洗系统,一般一周清洗一次,项目一年冲洗52次,8m³/h纯水机每次产生的反冲洗用水量为0.8m³/次、2m³/h纯水机每次产生的反冲洗用水量为0.2m³/次、1.5m³/h纯水机每次产生的反冲洗用水量为1.95m³/次,故纯水机反冲洗用水量为101.4m³/a,排放系数取0.9,则反冲洗废水产生量为1.755m³/次、91.26m³/a。

综上所述,制纯水用水量为17885.01m³/a,浓水及反冲洗废水属于清净下水,主要成分为盐分,污染物浓度很低,水质简单,达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准,可直接排入市政污水管网。

(2) 非病区用水

①生活用水

本项目拟招聘医务人员1600人,行政及后勤人员400人。根据《综合医院建筑设计标准》,医务人员最高用水量为150~250L/人·班,本评价按250L/人·班计算,则医务人员用水总量约为400m³/d,146000m³/a;后勤职工最高用水量为80~100L/人·班,本评价按100L/人·班计算,则医务人员用水总量约为40m³/d,14600m³/a。则生活用水水量约为440m³/d,160600m³/a。

②食堂用水

本项目拟在地下室负一层配套食堂;本项目食堂主要服务于医院内的职工和住院病人,医院职工按2000人计算,住院病人按800人计,合计2800人;根据《综合医院建筑设计标准》,食堂最高用水量为20~25L/人·次,本评价按25L/人·次计算;则食堂用水总量约为70m³/d,25550m³/a。

③地下车库清洗用水

本项目设置机动车泊位2616个;按平行式停车位长6米,宽2.5米进行估算,地下车库的面积合计约为39240平方米;根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)中车库地面冲洗水量按2.5L/m²·次进行计算;本项目拟2周冲洗一次车库,年冲洗26次,则地下车库清洗用水约为2550.6m³/a,约6.988m³/d。

(3) 其他

①绿化用水

根据建设单位提供的可行性研究报告,医院的绿化面积约为12535平方米;根据广东省地方标准《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)的说

明，按“市内园林绿化”的用水定额“ $2.0\text{L}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ”进行计算，绿化用水量约为 $25.07\text{m}^3/\text{d}$ ， $9150.55\text{m}^3/\text{a}$ 。

②冷却塔补充用水

根据建设单位提供的设计资料，本项目拟采用9台低噪音横流冷却塔，总循环水量约为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ；冷却塔运行过程冷却水因蒸发等产生一定损耗，需定期补充循环冷却水。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)，冷却塔蒸发水量可按下列公式计算：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中： Q_e ——蒸发水量， m^3/h ；

K ——蒸发损失系数， $1/^\circ\text{C}$ ；本次评价按环境气温 30°C ，系数取 $0.0015/^\circ\text{C}$ ；

Δt ——循环冷却水进水与出水温度差， $^\circ\text{C}$ ；取 5°C ；

Q_r ——循环冷却水量， m^3/h 。

经计算得出，项目冷却塔蒸发水量约为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ， $144\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却塔全年运行，补充水量约为 $52560\text{m}^3/\text{a}$ 。

风吹损失水量：根据《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)可得，有收水器的机械通风冷却塔风吹损失水率为 0.1% ，项目冷却塔日循环水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目冷却塔风吹损失水量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $7008\text{m}^3/\text{a}$ 。

排污损失水量：根据《工业循环水冷却设计规范》(GB/T50102-2014)冷却塔排污损失水率，可按下列经验公式计算：

$$Q_b = \frac{Q_e - (n-1) Q_w}{n-1}$$

式中： Q_b ——排水损失水量， m^3/d ；

Q_e ——蒸发损失水量， m^3/d ；

Q_w ——风吹损失水量， m^3/d ；

n ——循环水设计浓缩倍率：根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，间冷开式系统的设计浓缩倍速不宜小于 5.0 ，且不应小于 3.0 ，本评价取 5.0 。

经计算，项目冷却塔排污损失水量为 $16.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $6132\text{m}^3/\text{a}$ 。

补充水量：根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），开式系统的补充水量可按下式计算：

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

式中： Q_m ——补充水量， m^3/d ；

Q_b ——排水损失水量， m^3/d ；

Q_e ——蒸发损失水量， m^3/d ；

Q_w ——风吹损失水量， m^3/d ；

经计算，项目冷却塔补充水量为 $180m^3/d$ ， $65700m^3/a$ 。

（4）汇总

综上，本项目用水情况如下表。

表 2.4-1 用水情况一览表

废水种类		用水量		排放去向
		日 (m^3)	年 (m^3)	
医疗废水	住院医疗用水	533.6	194764	排入自建污水站进一步处理后排放
	门/急诊医疗用水	36	13140	
	检验科用水	10	3650	
	制纯水用水	49.03	17895.15	排入市政污水管网
生活用水		440	160600	排入自建污水站进一步处理后排放
食堂用水		70	25550	
地下车库清洗用水		6.988	2550.6	
绿化用水		25.07	9150.55	植物吸收/蒸发损耗
冷却塔用水	冷却塔蒸发水量	133.2	48618	蒸发损耗
	冷却塔排水量	16.8	6132	排入市政污水管网

合计	1320.688	482040.16	/

3、排水量估算

根据前文分析，本项目外排废水包括住院医疗废水、门/急诊医疗废水、检验科清洗废水、制纯水产生的浓水及反冲洗废水、生活污水、食堂废水、地下车库清洗废水、冷却塔排水等。其中，制纯水产生的浓水及反冲洗废水、冷却塔排水直接排入市政污水管网，其余废水经处理达标后由废水总排放口（DW001）排入市政污水管网。

本项目外排水量情况如下。

表 2.4-2 废水产排情况一览表

废水种类	用水量		排放量		产污系数
	日 (m³)	年 (m³)	日 (m³)	年 (m³)	
住院医疗废水	533.6	194764	480.24	175287.6	0.9
门/急诊医疗废水	36	13140	32.4	11826	0.9
检验科清洗废水	10	3650	9	3285	0.9
生活污水	440	160600	396	144540	0.9
食堂废水	70	25550	63	22995	0.9
地下车库清洗废水	6.988	2550.6	6.289	2295.54	0.9
浓水及反冲洗废水*	49.03	17895.15	10	3650.01	0.2
冷却塔排水*	16.8	6132	16.8	6132	1
合计	1162.418	424281.75	1013.729	370011.15	/

注：

①每日用水量和每日排水量均按最大工况下进行计算。

②参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的“附表1 生活污染源产排污系数手册”的说明，城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和折污系数计算。折污系数为0.8~0.9，其中，人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 升/人·天时，取0.9；人均日生活用水量介于150升/人·天和250升/人·天之间时，采用插值法确定。本项目人均生活用水量约为250L/人·班，折污系数参考取值为0.9。

4、水平衡图

本项目的水平衡图见下图。

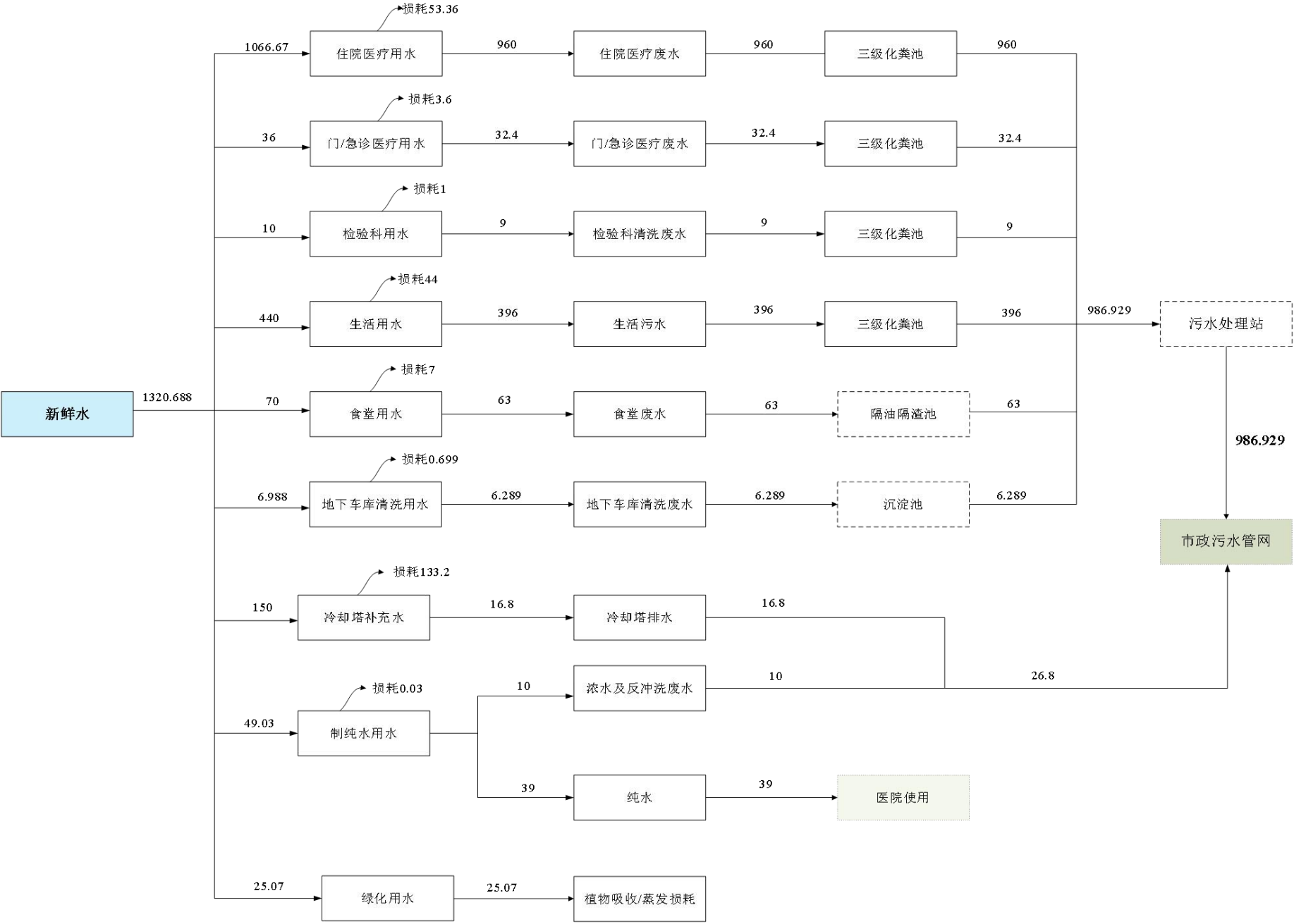


图 2.4-1 水平衡图 单位: m³/d

5、水质分析

根据前文分析，本项目外排废水主要包括一般医疗废水、生活污水、食堂废水、地下车库清洗废水、冷却塔排水、碱洗喷淋塔更换废水。

(1) 一般医疗废水

一般医疗废水污染物产生浓度参考《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中表1 医院污水水质指标参考数据、《医疗机构污水处理工程技术标准》(GB51459—2024)表4.2.2-2医疗机构污水污染物浓度，以及类比《中山大学附属第三医院肇庆医院新建项目竣工环境保护验收监测报告》、《中山大学附属仁济医院项目竣工环境保护验收报告》同类项目监测数据，可类比性见表2.4-3。

表 2.4-3 可类比性分析

项目	中山大学附属第三医院肇庆医院	中山大学附属仁济医院	本项目	可类比性
医院类型	三级甲等	三级甲等	三级甲等	一致
规模	床位 1200 张，门诊量 820 人次/d	床位 1000 张，门诊量 4000 人次/d	床位 800 张，门诊量 2400 人次/d	类似
废水类型	生活污水、医疗废水、特殊医疗废水、食堂餐饮废水、停车库冲洗废水等	生活污水、医疗废水	医疗废水、生活污水、食堂废水、地下车库清洗废水、冷却塔排水、碱洗喷淋塔更换废水	类似
废水处理量	1143.6m³/d	747.9m³/d	986.929m³/d	类似
废水污染物	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、病原体等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌数等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、粪大肠菌数等	类似
废水处理工艺	格栅+调节池+水解酸化+接触氧化+沉淀+消毒	格栅+集水池+接触沉淀池+接触消毒池	格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池	类似
结论：本项目与类比项目类型一致，规模、废水类型、废水处理量、废水污染物、废水处理工艺，因此本项目与类比项目具有可类比性。				

由下表可知，类比项目污染物产生浓度均低于《医疗机构污水处理工程技术标准》(GB51459—2024)表 4.2.2-2 医疗机构污水污染物浓度，本项目按最大值取值，具体见下表：

表 2.4-4 医院污水参考水质 单位: mg/L

指标		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	粪大肠杆菌
HJ2029-2013	污染物浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	/	$1.0 \times 10^6 \sim 3.0 \times 10^8$
	平均值	250	100	80	30	/	1.6×10^8
GB51459—2024	污染物浓度范围	180~500	120~250	150~300	20~60	2~5	$1.0 \times 10^6 \sim 3.0 \times 10^8$
	平均值	340	185	250	40	3.5	1.6×10^8
中山大学附属第三医院肇庆医院	污染物浓度范围	68~70	23.2~24	8~9	5.34~6.26	3.45~3.53	1100~5400
	平均值	69	23.5	8.5	5.80	3.50	2788
中山大学附属仁济医院	污染物浓度范围	329~365	115~145	126~156	34.2~37.2	/	≥ 24000
	平均值	348	132	141	35.7	/	≥ 24000
本项目取值		500	250	300	60	5	3.0×10^8

(2) 生活污水、食堂废水

生活污水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷，COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N产生浓度参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）表6-5五区城镇生活源水污染产污校核系数表中较发达城市市区产污系数平均值，即COD_{Cr}: 300mg/L、BOD₅: 135mg/L、NH₃-N: 23.6mg/L；总磷产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）——附3生活源-附表生活源产排污系数手册，即总磷: 4.1mg/L；SS参考环境保护部工程评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材（表12）中生活污水: 200mg/L。

食堂废水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷，参照《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010），食堂含油废水中污染物浓度取值COD_{Cr} 1000mg/L、BOD₅ 500mg/L、动植物油150mg/L、悬浮物400mg/L、氨氮10mg/L，总磷参数生活污水产生浓度取值。

具体指标见下表。

表 2.4-5 生活污水、食堂废水水质一览表

污水类型	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
生活污水	300	135	200	23.6	4.1	/
食堂废水	1000	500	400	10	4.1	150

(3) 地下车库清洗废水

地下车库清洗废水主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类，参考华南环科所对广东地区路面径流污染情况试验的有关资料，南方地区的机动车路面雨水中污染物的浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，一般较难估算。路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，污染物的浓度在0~15分钟内达到最大：SS：231.42mg/L，COD_{Cr}：200.5mg/L，BOD₅：7.34mg/L，石油类：22.3mg/L，本项目地下停车场冲洗废水与路面径流废水水质相似，具有可类比性，具体指标见下表。

表 2.4-6 地下车库清洗废水水质一览表

污水类型	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类
地下车库清洗废水	200.5	7.34	200	22.3

(4) 浓水及反冲洗废水

项目使用RO反渗透装置过滤自来水，自来水制备纯水过程产生的浓水主要含盐及其他矿物质，水质较为清静，直接排入市政污水管网。

(5) 冷却塔排水

项目冷水机使用的冷却水为普通自来水，不添加任何药剂，冷却水在循环过程中由于蒸发过程不断进行，使循环水中的含盐量越来越高，冷却系统在循环过程中会自动将部分冷却水外排并补水，其污染因子主要为无机盐和低浓度的SS，与自来水基本相同，直接排入市政污水管网

6、收集、处理

本项目日常办公区域和医疗区均位于门诊医技楼和塔楼内，且本项目医疗废水不涉及传染病医院污水、特殊性质医院污水，为一般医疗废水，与生活污水水质接近，故一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含2026年修改单）“表2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排放。

三级化粪池处理效率参考《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{Cr} ：15%、 BOD_5 ：9%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：3%、SS：30%，TP处理效率参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（环境工程学报，2021,15（2）：727-736）中区域化粪池对各污染物削减率的研究结果TP 的去除率取5%。

隔油隔渣池处理效率参考文献《餐厨废水的处理技术与设备及油脂回收方法研究》（姜晓刚，天津大学），食堂采用隔油池隔渣对 COD_{Cr} 、SS、动植物油的处理效率分别为44%、44%、80%， BOD_5 一般在30%左右、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在10%左右。

沉淀池处理效率参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中预处理（沉砂池）处理效率和《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中自然沉淀工艺 COD_{Cr} 、SS和石油类的处理效率， COD_{Cr} 处理效率为30%， BOD_5 处理效率为20%，SS处理效率为40%，石油类处理效率为50%。

7、水污染物产排情况

本项目的水污染物产排情况如下。

表 2.4-7 水污染源产排情况核算一览表

污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油	石油类	粪大肠菌群 (个/L)
住院医疗废水 175287.6m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	500	250	300	60	5	/	/	3.0×10 ⁸
	产生量 (t/a)	87.644	43.822	52.586	10.517	0.876	/	/	5.26×10 ¹⁶ 个/a
	处理效率	15%	9%	30%	3%	5%	/	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	425	227.5	210	58.2	4.75	/	/	3.0×10 ⁸
	处理后产生量 (t/a)	74.497	39.878	36.810	10.202	0.833	/	/	5.26×10 ¹⁶ 个/a
门/急诊医疗废水 11826m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	500	250	300	60	5	/	/	3.0×10 ⁸
	产生量 (t/a)	5.913	2.957	3.548	0.710	0.059	/	/	3.55×10 ¹⁵ 个/a
	处理效率	15%	9%	30%	3%	5%	/	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	425	227.5	210	58.2	4.75	/	/	3.0×10 ⁸
	处理后产生量 (t/a)	5.026	2.690	2.483	0.688	0.056	/	/	3.55×10 ¹⁵ 个/a
检验科清洗废水 3285m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	500	250	300	60	5	/	/	3.0×10 ⁸
	产生量 (t/a)	1.643	0.821	0.986	0.197	0.016	/	/	9.86×10 ¹⁴ 个/a
	处理效率	15%	9%	30%	3%	5%	/	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	425	227.5	210	58.2	4.75	/	/	3.0×10 ⁸
	处理后产生量 (t/a)	1.396	0.747	0.690	0.191	0.016	/	/	9.86×10 ¹⁴ 个/a
生活污水 144540m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	135	200	23.6	4.1	/	/	/
	产生量 (t/a)	43.362	19.513	28.908	3.411	0.593	/	/	/
	处理效率	15%	9%	30%	3%	5%	/	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	255	122.85	140	22.892	3.895	/	/	/

	处理后产生量 (t/a)	36.858	17.757	20.236	3.309	0.563	/	/	/
食堂废水 22995m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	1000	500	400	10	4.1	150	/	/
	产生量 (t/a)	22.995	11.498	9.198	0.230	0.094	3.449	/	/
	处理效率	44%	30%	44%	10%	0%	80%	/	/
	处理后浓度 (mg/L)	560	350	224	9	4.1	30	/	/
	处理后产生量 (t/a)	12.877	8.048	5.151	0.207	0.094	0.690	/	/
地下车库清洗废水 2295.54m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	200.5	7.34	200	/	/	/	22.3	/
	产生量 (t/a)	0.460	0.017	0.459	/	/	/	0.051	/
	处理效率	30%	20%	40%	/	/	/	50%	/
	处理后浓度 (mg/L)	140.35	5.872	120	/	/	/	11.15	/
	处理后产生量 (t/a)	0.322	0.013	0.275	/	/	/	0.026	/
进入自建污水处理站处理									
综合废水 360229.14m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	363.59	191.92	182.23	40.52	4.34	1.92	0.07	1.59×10 ⁸
	产生量 (t/a)	130.976	69.134	65.646	14.597	1.562	0.690	0.026	5.71×10 ¹⁶ 个/a
	排放浓度 (mg/L)	250	100	60	15	2	1.92	0.07	5000
	排放量 (t/a)	90.057	36.023	21.614	5.403	0.720	0.690	0.026	1.80×10 ¹² 个/a
	削减量 (t/a)	40.919	33.111	44.032	9.194	0.842	0	0	5.70×10 ¹⁶ 个/a
浓水及反冲洗废水 3650.01m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	/	/	/	/	/	/	/	/
冷却塔排水 6132m ³ /a	排放浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放量 (t/a)	/	/	/	/	/	/	/	/

废水排放口 (DW001) 370011.15m³/a	排放浓度 (mg/L)	243.39	97.36	58.41	14.60	1.95	1.86	0.07	4908
	排放量 (t/a)	90.057	36.023	21.614	5.403	0.720	0.690	0.026	1.80×10 ¹² 个/a

注：出水浓度指标按设计出水水质进行估算。

2.4.2 大气污染物

本项目的大气污染物包括带病源微生物的气溶胶、消毒废气、备用发电机尾气、污水处理站恶臭废气、检验科废气、食堂油烟、机动车尾气和固废暂存点臭气等。

1、带病源微生物的气溶胶

(1) 污染特征

带病源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，对本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) 本项目含菌气溶胶及其控制

国家卫生部制定《医疗卫生机构消毒技术规范》（WS/T 367-2012）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。因为项目性质，在本项目病区空气中会存在带病原微生物的气溶胶，带病原微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。

本项目将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，能够有效地控制污染的源头，以保障医院内病人及医务人员的身体健康。

根据《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）要求，采取紫外线消毒（紫外灯照射）方式，对手术室、病房区、病理科和检验科等各区域的空气定期消毒处理，减少带病原微生物气溶胶数量；对于地面清洁，使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫，以防止将地面病原微生物扬起，同时应加强自然通风或机械通风。

对于医用器材和物品，根据《医疗机构消毒技术规范》（WS/T 367-2012），根据消毒物品的性质选择消毒或灭菌方法，耐热、耐湿的诊疗器械、器具和物品，应首选压力蒸汽灭菌；耐热的油剂类和干粉类等应采用干热灭菌；不耐热、不耐湿的物品，宜采用低温灭菌方法如环氧乙烷灭菌、过氧化氢低温等离子体灭菌或低温甲醛蒸汽灭菌等；物体表面消毒，宜考虑表面性质，光滑表面宜选择合适的消毒剂擦拭或紫外线消毒器近距离照射；多孔材料表面宜采用浸泡或喷雾消毒法。在采取了以上消毒措施后，医用器材和物品表面菌落总数能达到《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）要求。

（4）检验科含菌气溶胶

检验科检验均采用较为先进的设备技术，检验过程完全采用商品试剂及电子仪器设备代替人工分析检验，所有待检样品均通过仪器加入商品检验试剂后进行分析。

检验科实验室内设置生物安全柜，并要求所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后，由专门的排气管道引至医技楼楼顶部外排。

安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 $0.5\mu\text{m}$ 以上的气溶胶去除效率达

到100%，排气中的病原微生物可被彻底去除。同时实验室及生物安全柜均处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，含病原微生物废气极少外泄。微生物实验室排风系统内自带有高效过滤器，实验室内气体经室内高效过滤器处理（粒径0.5 μ m以上的气溶胶经高效过滤器过滤，过滤效率为100%，过滤器的初阻力250Pa，终阻力500Pa）后，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机组处理后，通过专用管道，引至楼顶排放，共设置1个排气筒，高度约73m，编号为DA002。

2、消毒废气

项目医院空气消毒采用医用空气净化消毒机和紫外线灯光照射消毒，院区地面及日常消毒采用酒精进行消毒，酒精挥发会产生无组织的乙醇有机废气。项目为医疗医院性质，日常消毒使用的酒精为生活源排放，故项目酒精挥发有机物的物质不纳入挥发性有机物管控，本次环评仅做定性分析。

3、检验科废气

（1）产生

检验科均采用较为先进的设备技术，检验过程主要采用试剂盒及电子仪器设备代替人工分析检验，所有待检样品均通过仪器加入试剂盒后进行分析。由于检验过程以试剂盒检验为主，故本项目使用的试剂量较少，本次评价仅针对前文提及的试剂进行分析，项目检验室使用试剂情况如下。

表 2.4-8 检验科试剂使用量

试剂名称	密度 (g/cm ³)	用量 (L/a)	用量 (kg/a)
甲醇	0.791	17	13.447
乙醚	0.714	1	0.714

试剂在使用过程中会挥发产生有机废气，本项目以TVOC进行表征，乙醚使用量较少，本项目按全部挥发进行计算；乙醇挥发量参考《环境统计手册》中关于有机溶剂散发量的计算公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1V) P_H \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

式中：G_s——有机溶剂的散发量，g/h；

V——车间或室内风速；

P_H——有机溶剂在室温（25℃）时的饱和蒸汽压力，mmHg；

F——有机溶剂敞露面积， m^2 ；

M——有害物质的分子量。

配液过程使用的容器大部分用250mL烧杯（杯口直径约80mm），实验过程使用多个容器，敞口面积按照烧杯杯口面积 0.005m^2 算。根据建设单位提供的试剂使用情况，试剂使用时间较短，配置时间约为每年100h。

表 2.4-9 检验科有机废气产生量

污染物	试剂名称	饱和蒸气压 (mmHg)	敞口面积 (m^2)	分子量	室内风速 (m/s)	使用时间/h	挥发速率 (kg/h)	挥发量 (kg/a)
TVO C	乙醇	59.7	0.005	46	0.5	100	0.015	1.504

综上所述，本项目TVOC产生量为 2.218kg/a ，产生速率为 0.0222kg/h 。

(2) 收集

检验科设置6台通风橱，检验科实验室的试剂操作均在通风橱内进行，检验科有机废气经通风橱收集后通过排气管道引至楼顶活性炭吸附装置处理后通过73m高排气筒排放，排气筒编号DA002。

根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，主编王纯、张殿印）中通风橱所需风量按公式计算：

$$Q=3600 \times F \times \beta \times v$$

式中：

Q：排风量， m^3/h 。

F：操作口实际开口面积， m^2 ；桌面式通风柜开口面积 0.5m^2 。

β ：安全系数，一般取1.05~1.1；本项目取1.1。

v：操作口空气吸入速度，m/s，按《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）表17-4选用，本项目污染物散发情况为以轻微的速度放散到几乎是静止的空气中，取值为 $0.25 \sim 0.5\text{m/s}$ ，本项目取平均值 0.5m/s 。

根据上述公式计算得，单台通风橱风量为 $990\text{m}^3/\text{h}$ 。

综上所述，检验科所需风量为 $5940\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目拟设置风机风量为 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 。

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）中的《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》的表3.3-2废气收集效率参考值，采用半密闭型

集气设备（含排气柜）且仅保留1个操作工位面且敞开面控制风速不小于0.3m/s的，废气收集效率按65%计算，故本项目通风橱收集效率取65%。

（3）处理

检验科废气经收集后采用活性炭吸附装置处理，参考《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一化学药品制剂制造》（HJ1063-2019），检验室试剂废气产生的TVOC采用活性炭吸附装置处理，属于废气污染防治可行技术。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅，2015年1月），吸附法的去除效率通常为45~80%。本项目有机废气产生浓度较低，故活性炭吸附装置处理效率取20%。

（4）排放

根据上述分析，检验科废气VOCs、甲醇排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准。

3、污水处理站恶臭废气

污水处理站的臭气来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，主要成分为硫化氢、氨等物质。

（1）产生

本项目采用类比法和系数法同时计算恶臭源强，取大值为本项目源强。

类比法：类比《深圳市宝安区中心医院改扩建工程竣工环境保护验收监测报告》监测数据，具体类比情况见表。

表 2.4-10 污水站废气排放情况类比情况

类别	深圳市宝安区中心医院	本项目	对比结果
规模	床位600张，门诊量2250人次/d	床位 800 张，门诊量 2400 人次/d	类似
废水类型	医疗废水、生活污水、餐饮废水、车库地面冲洗废水、锅炉废水	医疗废水、生活污水、食堂废水、地下车库清洗废水、冷却塔排水、碱洗喷淋塔更换废水	类似
废水处理工艺	格栅+调节+厌氧缺氧+接触氧化+混凝+沉淀+消毒	格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池	类似
废水处理量	373.1m ³ /d	986.929m ³ /d	类似

废气处理工艺	活性炭+紫外光催化	UV光解+活性炭吸附	类似
废气产生速率	氨: 0.0083kg/h 硫化氢: 0.00022kg/h	氨: 0.022kg/h 硫化氢: 0.00058kg/h	根据废水处理量 计算本项目氨和 硫化氢产生速率

根据上述分析可知，本项目氨产生速率为0.022kg/h、硫化氢产生速率为0.00058kg/h，按年运营365天，每天运营24h计算，则氨产生量为0.193t/a、硫化氢产生量为0.0051t/a。

系数法：根据美国EPA（环境保护署）对城市污水处理厂臭气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。根据废水工程分析及污染源计算，本项目污水处理站年处理BOD₅的量为33.111t，污水处理设施的NH₃、H₂S产生情况如下。

表 2.4-11 污水处理站恶臭污染物产生情况一览表

序号	污染物	产生系数	污水处理量 (t)	产生量 (t/a)
1	NH ₃	0.0031	33.111	0.103
2	H ₂ S	0.00012	33.111	0.0040

综上所述，类比法产生速率高，因此选择类比法计算的臭气源强。

(2) 收集

污水处理站位于地下室负一层；各污水处理构筑物池体均进行加盖密封，产生的臭气通过预留的排气支管逸出；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的臭气通过抽风系统抽出，进入“UV光解+活性炭吸附”装置处理后经由25米排气筒高空排放。

根据《环境工程技术手册：废水污染控制技术手册》中臭气量的核算公式：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K(Q_1+Q_2)$$

式中：Q 为臭气设施收集的臭气风量，m³/h；

Q₁ 为污水处理中需除臭的构筑物收集的臭气风量，m³/h；

Q₂ 为污水处理中需除臭的设备收集的臭气风量，m³/h；

Q3 为收集系统漏失风量, m^3/h ;

K 为漏失风量系统, 本项目取10%。

项目污水处理站主要为构筑物的臭气, 其风量根据构筑物的种类, 散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定。封闭空间按封闭空气体积换气次数6~8 次/h 计, 本环评取8次/h。污泥脱水间高度按3.5米计, 空气体积换气次数按20次/h 计。污水站设计风量计算详见下表:

表 2.4-12 本项目污水处理站构筑物参数一览表

构筑物名称	换气风量 (m^3/h) = 面积 (m^2) × 高度 (m) × 数量 (个) × 换气次数 (次/h)				所需风量(m^3/h)
	面积	水面以上高度	数量	换气次数	
格栅	1.96	0.3	1	8	4.704
调节池	35.648	0.5	1	8	142.592
	33.35	0.5	1	8	133.4
厌氧池	18.375	0.5	1	8	73.5
	14.5	0.5	1	8	58
缺氧池	18.375	0.5	1	8	73.5
	14.5	0.5	1	8	58
好氧池	40.425	0.5	2	8	323.4
酰胺基速分池	14.1	0.5	4	8	225.6
消毒池	7.49	0.5	4	8	119.84
污泥池	23.895	0.5	1	8	95.58
污泥脱水间	41.6	3.5	1	20	2912
合计					4220.116

根据上述计算公式计算可得收集系统漏失风量 $Q_3=4220.116\text{m}^3/\text{h} \times 10\%=422.0116\text{m}^3/\text{h}$, 则所需风量 $Q=422.0116+844.0232=4642.1276\text{m}^3/\text{h}$, 本项目污水处理站设计废气量取 $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目各处理设施均采用加盖全密闭的方式, 理论上废气收集率可达到100%。本评价从对环境不利影响的因素考虑, 收集效率拟按90%计算, 剩余10%的少量恶臭气体无组织排放。

(3) 处理

污水处理站配套收集设施, 废气经收集后通过“UV光解+活性炭吸附”处理后排放。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)中“附录A (资料性附录) 废气废水治理可行技术参考表”的“表A.1 医疗机构排污

单位废气治理可行技术参照表”，污水处理站污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）有组织处理的可行技术包括喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等；本项目污水处理站采用活性炭除臭，属于废气污染防治可行技术之一。

UV光解利用特制的高能离子和高臭氧UV紫外线光束照射，净化废气中的恶臭、有害气体等，该设备先由高能离子所产生的负离子、自由基，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，如氨、三甲胺、硫化氢、甲硫氢、甲硫醇、硫化物、VOCs等在极短时间内发生分解。之后，再利用UV紫外光解组件的紫外线光束照射，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，将废气的污染物进一步降解、氧化转变成 CO_2 、 H_2O 等，同时，可杀灭废气中的细菌与病毒，保证一定的处理效果。

类比深圳市宝安区中心医院改扩建工程验收监测数据可知活性炭+紫外光催化对氨的去除效率为78%，硫化氢的去除效率73%，本项目氨和硫化氢去除效率保守去60%进行估算。

本项目除臭系统拟配套设置一条25米高的排气筒，自编DA001。

污水站运营过程中，臭气浓度主要来源于污水处理单元及污泥处理单元散发的复合性恶臭气体。其强度受气温、气压、风速及运行工况影响，对周边环境敏感点可能造成一定影响。通过落实构筑物密闭加盖、负压收集及干式过滤+UV 消毒+活性炭吸附等污染控制措施，可有效降低臭气浓度，污水站周边臭气浓度可达标，即低于10（无量纲），厂界臭气浓度也可达标，即低于10（无量纲）。

（4）排放

综上所述，污水处理站恶臭污染物排放情况如下。

根据估算结果，污水处理站产生的臭气满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含2026年修改单）中“表3 污水处理设施周边大气污染物最高允许浓度”相关标准限值。

表 2.4-13 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	场所、设备或装置	污染源	污染物	污染物产生						治理措施	
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生时间 (h)	工艺	效率 (%)
检验	检验科	排气筒 (DA002)	TVOC	产污系数法	7000	2.06	0.0144	1.442kg/a	2920	活性炭吸附装置	20
			甲醇	产污系数法	7000	1.4	0.0098	0.978kg/a			20
			臭气浓度	/	7000	/	少量	少量			/
			气溶胶	/	7000	/	少量	少量			/
		无组织排放	TVOC	产污系数法	/	/	0.0078	0.776kg/a		/	/
			甲醇	产污系数法	/	/	0.0053	0.526kg/a		/	/
			臭气浓度	/	/	/	少量	少量		/	/
			气溶胶	/	/	/	少量	少量		/	/
废水处理	构筑物	排气筒 (DA001)	NH ₃	类比法	5000	4	0.02	0.174	8760	UV光解+活性炭吸附	60
			H ₂ S	类比法	5000	0.106	0.00053	0.0046			60
			臭气浓度	/	/	/	少量	少量			/

		无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.0022	0.019		/	/
			H ₂ S	类比法	/	/	0.000057	0.0005		/	/
			臭气浓度	/	/	/	少量	少量		/	/
工序/生 产线	场所、设 备或装置	污染源	污染物	污染物排放							
				核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 (h)		
检验	检验科	排气筒 (DA002)	TVOC	产污系数法	7000	1.64	0.0115	1.154kg/a	2920		
			甲醇	产污系数法	7000	1.11	0.0078	0.782kg/a			
			臭气浓度	/	7000	/	少量	少量			
			气溶胶	/	7000	/	少量	少量			
		无组织排 放	TVOC	产污系数法	/	/	0.0078	0.776kg/a			
			甲醇	产污系数法	/	/	0.0053	0.526kg/a			
			臭气浓度	/	7000	/	少量	少量			
			气溶胶	/	7000	/	少量	少量			
废水 处理	构筑物	排气筒 (DA001)	NH ₃	类比法	5000	1.58	0.0079	0.0696	8760		

			H ₂ S	类比法	5000	0.042	0.0002	0.00184	
			臭气浓度	/	/	/	少量	少量	
		无组织排放	NH ₃	类比法	/	/	0.0022	0.019	
			H ₂ S	类比法	/	/	0.000057	0.0005	
			臭气浓度	/	/	/	少量	少量	

2、备用发电机尾气

为保证市政停电时等紧急情况下使用以提供消防照明等紧急电源，本项目拟设4台功率为1000kW的备用柴油发电机，发电机以0#柴油为燃料。

根据南方电网的有关公布，广州市供电较为正常，年均停电时间低于50分钟；根据备用发电机一般的定期保养规程，备用发电机每20天需运行一次，每次运行30分钟，一年运行时间约为11个小时。结合以上规程及数据推算，本评价备用发电机全年运作可按20小时计算。

根据国家环境保护部编制的《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）（2009年版）》中提供的参数，柴油机的耗油量按212.5克/千瓦/小时计算，即1台1000kW柴油发电机组的耗油量约为212.5kg/h，4.25t/a；4台1000kW柴油发电机组的耗油量约为850kg/h，17t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³，一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量约为19.8Nm³。经计算得，4台备用发电机同时运行烟气排放量约为16830Nm³/h。

根据《环境统计手册》相关参数，其烟尘、SO₂、NO_x产生量算法如下：

①二氧化硫

$$G(\text{SO}_2) = 2 \times B \times S$$

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，本评价取 0.001%。

②氮氧化物

$$G(\text{NO}_x) = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

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%。

③烟尘

$$G(sd) = B \times A$$

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%。

本项目拟配套备用发电机房，备用发电机尾气收集后由内置烟道引至所在建筑物楼顶排放，排放口编号为DA004。

根据以上公式计算，备用发电机尾气中大气污染物产生、排放情况见下表。

表 2.4-14 备用发电机尾气污染物源强

产排情况 \ 污染物	SO ₂	NO _x	烟尘	烟色
烟气量	16830m ³ /h, 336600m ³ /a			
年产生量 (kg)	0.34	28.209	1.7	林格曼黑度 ≤1度
年产生速率 (kg/h)	0.017	1.41	0.085	
年产生浓度 (mg/m ³)	1.010	83.806	5.051	
年排放量 (kg)	0.34	28.209	1.7	林格曼黑度 ≤1度
年排放速率 (kg/h)	0.017	1.41	0.085	
年排放浓度 (mg/m ³)	1.010	83.806	5.051	
执行标准	500	120	120	林格曼黑度≤1度

注：执行标准为广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级标准。

本项目所在区域供电稳定，备用柴油发电机使用频率很低，在出现该区域范围内市电停电时才启动备用发电机，因此备用发电机尾气排放是瞬时、短暂的。

由上表可知，备用发电机尾气中污染物浓度满足广东省地方标准《大气污染

物排放限值》(DB44/27-2001)“表2 工艺废气大气污染物排放限值(第二时段)”二级标准要求。

5、食堂油烟

本项目食堂使用电能,不产生燃料废气,厨房在烹饪过程中会产生油烟废气。

食用油在加热过程将产生油烟和气溶胶污染大气,同时动植物油在高温下会蒸发出大量油雾和裂解出大量挥发性物质,化学成分复杂,包括烷烃类、醛类、烯类、脂肪酸类、酯类、醇类、酮类、杂环化合物、多环芳烃等,其中如3, 4-苯并芘、焦油等多种成分为有害甚至是致癌物质,若不治理对人体健康将会产生一定的影响。

本项目食堂主要服务于医院内的职工和住院病人。

根据《中国居民膳食指南》(2016)建议每人每日食用油摄入量不超过25g或30g,本评价按每人每日消耗食用油30g/d计算,即每人每餐消耗动植物油以10g计算;医院职工按2000人计算,住院病人按800人计,就餐餐次为早、中、晚三餐。即食堂每天就餐人数约为8400人。按年工作365天,则年消耗食用油30.66t。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材(社会区域)》推荐的参数计算,油烟产生系数为3.815kg/t·油,则食堂油烟产生量约0.117t/a。

本项目拟设50个基准炉头。根据《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001),单个灶头基准排风量为2000m³/h,食堂总排烟量为100000m³/h计。厨房油烟拟安装油烟净化器,油烟经处理后通过排烟竖井引至所在建筑物楼顶天面排放。根据《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)“表2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率”的大型规模标准要求,净化设施最低去除效率为85%,本评价按85%进行计算。

本项目食堂,运行时间按每天6h计算,年工作365天,即年工作时长2190h/a。

本项目各食堂油烟产排情况见下表。

表 2.4-15 食堂油烟产排情况

区域	就餐人数	风量 (m ³ /h)	产生情况		排放情况	
			浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
食堂	2400	100000	0.534	0.117	0.082	0.018

食堂油烟经油烟净化器处理后由排气筒排放，排气筒编号为DA003。

根据计算结果，食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）油烟排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

6、机动车尾气

本评价主要分析地下车库汽车尾气的影响。

地下车库拟设置停车泊位2616个，不设洗车等汽车美容服务。

由于汽车在车库内要经过怠速、慢速度行驶的过程，这两种工况下恰恰是汽车尾气中污染物排放量较高的状况，尾气主要污染物是CO、HC和NO_x。污染物排放量与车型、车况和车辆数等有关。

本项目作为医院，进入项目车辆主要为居民代步小型车和救护车。按照每个车位车辆日进出共2次计算，平均日车流量约为5232车次，车辆进出地下车库行驶距离约为200m计算。

根据《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），2020年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合第六阶段的标准要求；广东省环境保护厅《关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》（粤环〔2015〕16号），自2019年1月1日起，在本市注册登记或转入本市的轻型汽车执行国VI排放标准。

根据《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“9.2 销售和注册登记”：自2020年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求，其中I型试验应符合6a阶段限值要求；自2023年7月1日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求，其中I型试验应符合6b阶段限值要求。

综上，本项目投入使用后，届时国VI标准车辆已全面投入使用；根据广州市的有关要求，广州市于2019年7月1日起，执行国VI（b标准）。因此，本评价对本项目建成后的车辆均按为VI（b）标准车辆对机动车尾气量进行计算。

表 2.4-16 第 VI 阶段轻型汽车污染物排放限值

阶段	类别	级别	测试质量（TM）/（kg）	CO		THC		NO _x	
				6a	6b	6a	6b	6a	6b

VI	第一类车	一	全部	700	500	100	50	60	35

因此，本项目机动车尾气污染物排放系数见下表。

表 2.4-17 本项目机动车尾气污染物排放系数（摘录国 VI 标准） 单位：g/km

车型	CO	NO _x	HC	VI 阶段
小型车	0.5	0.035	0.05	

综上，本项目地下车库汽车尾气污染物排放量计算结果见下表。

表 2.4-18 本项目机动车尾气污染物源强

污染物	排放量 (kg/a)
CO	$0.5 \times 5232 \times 0.2 \times 2 \times 365 / 10^3 = 381.936$
NO _x	$0.035 \times 5232 \times 0.2 \times 2 \times 365 / 10^3 = 26.736$
HC	$0.05 \times 5232 \times 0.2 \times 2 \times 365 / 10^3 = 38.194$

注：营运天数按 365 天计算。

本项目地下车库采用通风机定时通风换气，机动车尾气经空气自然扩散后无组织排放，不会对周围环境产生明显的影响。

7、固废暂存点臭气

本项目设置垃圾站，位于地下室负二层，包括生活垃圾暂存间、医疗垃圾暂存间，均不含压缩功能。

垃圾在存放过程中容易发酵产生臭气，主要污染物为H₂S和NH₃等气体。项目医疗垃圾暂存间采用密闭设置，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，生活垃圾、医疗垃圾均室内存放，可避免日晒、风吹和雨淋，可减少臭气外传。生活垃圾与医疗废物严格分类存放，垃圾站内采用密闭胶桶收集垃圾并实行每天清运、清洁，并定期对医疗垃圾房进行消毒杀菌和清洁卫生，生活垃圾采用密封车辆清运，医疗垃圾交给有危险废物处理资质的单位妥善处理。垃圾站内的垃圾每天清运，各类固体废物暂存时间较短产生的病原微生物气溶胶较少，且暂存间设置单独的排风系统，配套强紫外灯照射，医疗垃圾暂存

间的换风经过紫外消毒后方可排放。经以上措施，固体废物暂存点臭气产生量较少，产生浓度也较低，在此不进行定量分析。

2.4.3 噪声

本项目主要噪声源有医疗设备噪声、营业噪声和设备噪声。采用类比法，同时参考现有的行业污染源强核算计算指南中的相应内容，本项目噪声源情况及常见的治理措施，具体见下表。

表 2.4-19 噪声污染源远核实结果及相关参数一览表

工序	装置、场所	噪声源	声源类型	与声源距离 1 米处 噪声源强		源头降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h)
				核算方法	噪声值 (dB (A))	工艺	降噪效果 (dB (A))	核算方法	噪声值 (dB (A))	
日常营运	项目范围	社会噪声	频发	类比法	70~75	墙体隔声	10~20	类比法	55	8760
机械设备	污水处理设施、发电机、风机、冷却塔	水泵、发电机、风机、冷却塔	频发		75~90	减振、隔声间	10~30		60	8760
医用设备	病房、科室	仪器、设备	频发		65~70	减振	10~20		50	8760

在落实各项噪声防治措施后，项目边界噪声排放控制在昼间不超过 60dB (A)，夜间不超过 50dB (A)。

本项目的固定噪声源主要为机械设备，来源于水泵、风机、发电机及冷却塔。

根据项目的设计方案，污水处理站位于地下水负一层；风机主要位于地下室各楼层的进出口内，每个区域设置 4 台；发电机为与地下室负一层的电房内；冷却塔共设 9 台，位于东、西两侧裙楼的天面。

根据项目的设计方案，各固定声源其位置及数量如下图。

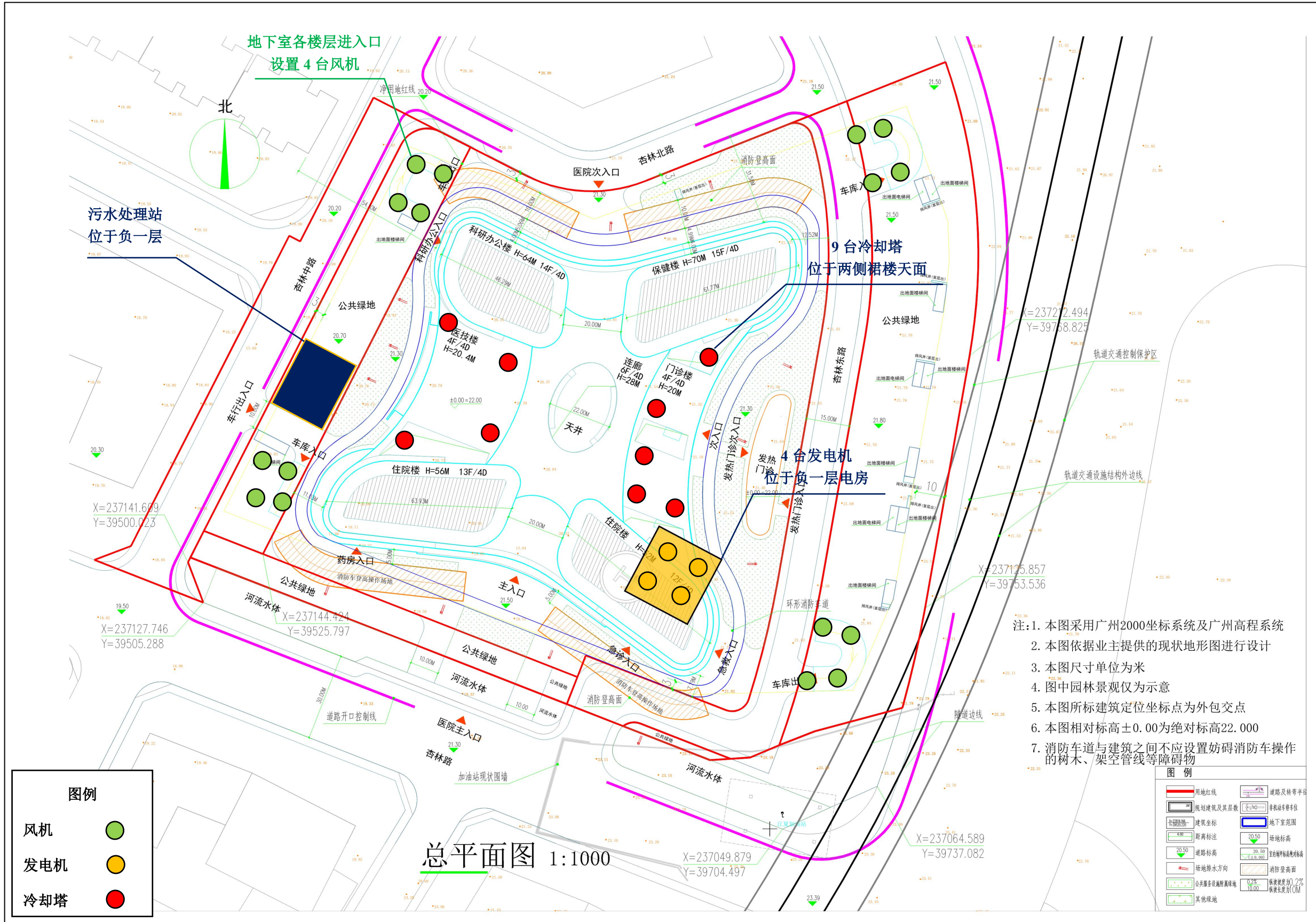


图 2.4-3 固定噪声源位置分布图

2.4.4 固体废物

根据污染源识别,本项目的固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾和厨余垃圾等。

1、危险废物

本项目的危险废物主要包括医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器、污泥、废活性炭等。

(1) 医疗废物

医疗垃圾属特种垃圾,包括病理废物、注射器、废弃的夹板、口罩、手套、安瓿瓶、试剂瓶及病人产生的废弃物等,往往带有大量病毒、细菌,具有较高的感染性,必须安全处置。

根据《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》(卫办医发〔2005〕292号):使用后的各种玻璃(一次性塑料)输液瓶(袋),未被病人血液、体液、排泄物污染的,不属于医疗废物,不必按照医疗废物进行管理,但这类废物回收利用时不能用于原用途,用于其他用途时应符合不危害人体健康的原则。

医疗废物名称、分类等情况如下表。

表 2.4-20 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1、被病人血液、体液排泄物污染的物品,包括:棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料;一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械;废弃的被服;其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人生活垃圾。
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		4、各种废弃的医学标本。
		5、废弃的血液、血清。
		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。

物	物和医学实验动物尸体等	2、医学实验动物的组织、尸体。
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针。
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括：致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；免疫抑制剂。
		3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		3、废弃的汞血压计、汞温度计。

本项目设置床位数800个。参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，床位数 ≥ 500 个的综合医院医疗废物产生系数为 $0.65\text{kg}/(\text{床} \cdot \text{d})$ ，即固定病床的医疗废物产生量约为 0.52t/d ， 189.8t/a 。

本项目门诊接诊能力为2400人次/天，参考同类型项目，门诊医疗废物按 $0.2\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{次})$ 计算，则本项目门诊医疗废物产生量约为 0.48t/d ， 175.2t/a 。

其中，因门诊病人及住院病人检验科检验工作中产生的检验废液，约 1t/a ，作为医疗废物进行处置。检验科室设置专用收集桶收集检验化验废液，由医院专职工作人员每日收集运至医疗废物暂存间后，定期交由有资质单位回收处置。

根据建设单位提供的资料，结合广东省人民医院（总院）药剂科的统计数据，在营运期间对医院需对药品实行科学管理，具体做法为根据各类药品的近期需求与使用情况以确定订货计划，实行小批量短期进货，避免药品的积存与浪费，对

于库存的药品要灵活使用，对于个别可能滞销的药品在有效期以前退还厂家，营运期不存在过期药品。因此，本项目营运期不存在废药品或过期药品。

（2）废UV灯管

污水处理设施为地理式，产生的臭气集中收集后通过“UV光解+活性炭吸附”处理达标后排放。

UV光解装置需要定期更换UV灯管。

UV灯管的寿命一般为1000h，污水处理站运行时间按8760h/a计算，即UV灯管至少需要更换9次。建设单位拟按每个月更换1次计算，年更换12次；单次更换的灯管约为15支，每年约产生180支废UV灯管。单支灯管重量按0.5kg，则废UV灯管重量约为0.09t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，本项目营运期产生的废UV灯管属于危险废物，按“HW29含汞废物”类别中代码为900-023-29的废物（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，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥）进行管理。

废UV灯管经妥善收集后委托具有危险废物处理资质的单位转运处理。

（3）废过滤器

项目空调系统中的中效、高效过滤器会定期更换，本项目拟设计120个过滤器，按每年更换1次计，每个过滤器约15kg，每次更换过滤器1.8t，则产生量为1.8t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废过滤器属于危险废物，按“HW49其他废物”类别中代码为900-041-49的废物（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）进行管理，经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）污泥

污水处理过程中产生的污泥包括化粪池污泥和污水处理站产生的污泥。

①化粪池污泥

化粪池污泥主要来自于本项目医院职工及住院患者的粪便。参照《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号），每人每日的粪便量约为150g；本项目医院职工按2000人计算，住院按800人计算，门诊接诊按2400人计算，则化粪池

污泥的最大产生量约为0.78t/d，284.7t/a。

②污水处理站产生的污泥

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%。

根据《医院污水处理技术指南》（环发〔2003〕197号）中处理构筑物产生的污泥量平均值，污泥池的污泥量平均值取75g/人·d，医院职工按2000人计算，住院按800人计算，门诊接诊按2400人计算，则污水处理设施污泥（含水率80%以下）的最大产生量约为0.39t/d，142.35t/a。

③小结

由于医院污水含有大量病原微生物和寄生虫卵等，在污水处理过程中，有部分病原微生物和寄生虫卵转移到污泥中，因此污泥也具有致病性、传染性。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）修改单：污泥应进行消毒处理，并满足表4的要求，方可进行转移和处理处置。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，污泥按“HW01医疗废物”类别中代码为841-001-01的废物（感染性废物）进行管理。

建设单位拟采用投加石灰的方式对化粪池污泥和污水处理站污泥进行灭菌处理。石灰属于化学消毒剂。营运期医院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》（HJ228-2021）的要求进行，即干化学消毒剂投加量应在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；干化学消毒剂与破碎后的医疗废物总计接触反应时间应 $> 120\text{min}$ 。

综上，本项目的化粪池污泥和污水处理设施污泥按要求投加石灰灭菌后，定期交由具有危险废物处理资质的单位清运处理。

（5）废活性炭

本项目使用活性炭吸附装置对检验科有机、污水处理站臭气废气进行处理，活性炭定期更换会产生废活性炭。结合下表活性炭吸附装置设计参数，本项目拟设活性炭吸附装置满足《广东省工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）中表3.3-4典型处理工艺关键控制

指标的设计要求（装置入口废气温度不高于40℃，活性炭层装填厚度不低于300mm，蜂窝状活性炭风速<1.2m/s），直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值15%）作为废气处理设施VOCs削减量，本项目检验科有机废气吸附量为0.288kg/a，则所需活性炭量为0.0019t/a；污水处理站氨处理量为0.1044t/a、硫化氢处理量为0.00276t/a，则所需活性炭量为0.7144t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废活性炭属于危险废物，危险废物类别为HW49 其他废物，危险废物代码为900-039-49，应妥善收集后交由有相关危险废物处置资质的单位处置。

本项目活性炭吸附装置具体参数、废活性炭产生情况详见下表：

表 2.4-21 活性炭吸附装置设置参数一览表

序号	参数	DA001 活性炭吸附装置	DA002 活性炭吸附装置
1	进口风量 m ³ /h	5000	7000
2	活性炭材质	煤质类、蜂窝状	煤质类、蜂窝状
3	单层碳层尺寸（长×宽×厚）mm×mm×mm	1000×1000×300	1100×1100×300
4	单级碳箱装炭层数/层	3	3
5	过滤风速 m/s	0.46	0.54
6	碳箱有效吸附时间 s	0.65	0.56
7	活性炭颗粒密度 t/m ³	0.5	0.5
8	碳箱总装炭量 t	0.45	0.5445

本项目废气产生量较少，活性炭装载量满足废气处理需求，建设单位拟对活性炭每半年更换1次，则本项目废活性炭年产生量=废气净化量+活性炭用量=0.1044+0.00276+0.45×2+0.0003+0.5445×2=2.09646t/a。

（6）危险废物产排情况小结

危险废物汇总见下表。

表 2.4-22 危险废物汇总表

序号	危险废物			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
	名称	类别	代码								
1	医疗 废物	HW01	831-001-01	366	固定病床医 疗废物；门诊 医疗废物；检 验科医疗废 物等	固态	针管、输液器、 医用棉球等	病菌、病毒等	每天	T, In	转移处理
2			831-002-01			固态	废针头、手术刀等	病菌、病毒等	每天		
3			831-003-01			固态	废软组织、器官、 尸体等	病菌、病毒等	每天		
4			831-004-01			固态/液态	废弃化学试剂	废弃化学试剂	每天		
5			831-005-01			固态	废弃药品	废弃药品	每天		
6	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.09	废气治理	固态	汞	汞	2 个月	T/In	
7	废过 滤器	HW49	900-041-49	1.8	科室空气 净化	固态	含菌气溶胶	含菌气溶胶	12 个月	T/In	
8	污泥	HW01	831-001-01	427.05	污水处理	固态	污泥	病菌、病毒等	每月	T, In	
9	废活 性炭	HW49	900-041-49	2.09646	科室空气 净化	固态	有机废气	有机废气	6 个月	T/In	

2、一般工业固体废物

本项目的一般工业固体废物主要为废反渗透膜。

纯水采用RO反渗透工艺制备，反渗透膜需要定期更换。8m³/h纯水机反渗透膜设计重量约为0.15t、2m³/h纯水机反渗透膜设计重量约为0.045t、1套制水量1.5m³/h纯水机反渗透膜设计重量约为0.03t，每年更换1次，则废反渗透膜的年更换量约为0.375t/a。对照《国家危险废物名录（2025年版）》，废反渗透膜不属于危险废物，按一般工业固体进行管理。

废反渗透膜由设备供应商进行更换，回收处理。

3、生活垃圾

生活垃圾主要来自办公室、住院区域、各医疗科室等，另外还包括部分无毒无害的医药包装材料（纸盒、纸片、塑料等）等。

根据《医疗废物管理条例》第三条，医疗卫生机构收治的传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾，按照医疗废物进行管理和处置。

本项目医院职工按2000人计算，住院按800人计算，门诊接诊按2400人计算，生活垃圾产生情况如下表。

表 2.4-23 生活垃圾产生情况一览表

类别	计算标准 (kg/人·天)	计量单位 (人)	日均产生量 (kg/d)	年产生量 (t/a)
医院职工	0.5	2000	1000	365
住院病人	0.5	800	400	146
门诊病人	0.5	2400	1200	438
合计			2600	949

生活垃圾按照指定地点暂存于垃圾站的生活垃圾暂存间，每日由环卫部门清理运走，日产日清，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫。

4、厨余垃圾

(1) 餐厨垃圾

本项目食堂早、中和晚餐均为2800人，参考《餐厨垃圾处理技术规范》

(CJJ184-2012),餐厨垃圾产生量按 $0.1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计,产生的食物残渣约 $280\text{kg}/\text{d}$, $102.2\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 废油脂

废油脂主要来源于油烟净化器和隔油池,根据前文废气和废水的污染源核算情况可知,油烟产生量为 $0.117\text{t}/\text{a}$,排放量为 $0.018\text{t}/\text{a}$,则油烟净化器截留的废油脂为 $0.099\text{t}/\text{a}$;食堂含油废水动植物油产生量为 $3.499\text{t}/\text{a}$,排放量为 $0.690\text{t}/\text{a}$,则隔油池截留的废油脂量为 $2.809\text{t}/\text{a}$,则本项目废油脂总产生量为 $2.908\text{t}/\text{a}$ 。

综上所述,本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数见下表。

表 2.4-24 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置、场所	固体废物名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
					工艺	处置量 (t/a)	
诊疗	医院	医疗废物	危险废物	366	委托具有危险废物处理 资质的单位转运处理	366	危险废物 终端处理设施
废气处理	废气处理	废 UV 灯管	危险废物	0.09		0.09	
废过滤器	科室	废过滤器	危险废物	1.8		1.8	
污水处理	污水处理	污泥	危险废物	427.05		427.05	
废气处理	废气处理	废活性炭	危险废物	2.09646		2.09646	
纯水制备	纯水制备	废反渗透膜	一般工业固体废物	0.375	交由供应商回收处理	0.375	外运处置
日常运行	院区	生活垃圾	生活垃圾	949	交由环卫部门清运处理	949	卫生填埋
就餐	食堂	餐厨垃圾	/	102.2	交由餐厨垃圾回收单位处置	102.2	外运处置
就餐	食堂	废油脂	/	2.908	交由废油脂回收单位处置	2.908	外运处置

2.5 污染物排放量汇总

本项目营运期污染物排放情况见下表。

表 2.5-1 营运期污染物产排情况一览表 单位: t/a

排放源			污染物	产生量	削减量	排放量
废水	综合废水		废水量	370011.15	0	370011.15
			COD _{Cr}	162.017	71.96	90.057
			BOD ₅	78.627	42.604	36.023
			SS	95.685	74.071	21.614
			NH ₃ -N	15.065	9.662	5.403
			总磷	1.639	0.919	0.720
			动植物油	3.449	2.759	0.690
			石油类	0.051	0.025	0.026
			粪大肠菌群 (个/L)	3.0×10 ⁸	/	5000
废气	医用诊疗		带病源微生物的气溶胶	少量	/	少量
	检验科	DA002	TVOC	1.442kg/a	0.288kg/a	1.154kg/a
			甲醇	0.978kg/a	0.196kg/a	0.782kg/a
			臭气浓度	少量	/	少量
			带病源微生物的气溶胶	少量	/	少量
	无组织		TVOC	0.776kg/a	0	0.776kg/a

			甲醇	0.526kg/a	0	0.526kg/a
			臭气浓度	少量	/	少量
			带病源微生物的气溶胶	少量	/	少量
	污水处理站	DA001	NH ₃	0.174	0.1044	0.0696
			H ₂ S	0.0046	0.00276	0.00184
			臭气浓度	少量	/	少量
		无组织排放	NH ₃	0.019	0	0.019
			H ₂ S	0.0005	0	0.0005
			臭气浓度	少量	/	少量
	食堂	DA003	油烟	0.117	0.099	0.018
	备用发电机	DA004	SO ₂	0.00034	0	0.00034
			NO _x	0.0282	0	0.0282
			烟尘	0.0017	0	0.0017
	地下车库机动车	无组织排放	CO	0.382	0	0.382
			NO _x	0.027	0	0.027
			HC	0.038	0	0.038
	垃圾站	无组织排放	臭气浓度	少量	/	少量
固体废物			医疗废物	366	366	0
			废 UV 灯管	0.09	0.09	0

	废过滤器	1.8	1.8	0
	污泥	427.05	427.05	0
	废活性炭	2.09646	2.09646	0
	废反渗透膜	0.5	0.5	0
	生活垃圾	949	949	0
	餐厨垃圾	102.2	102.2	0
	废油脂	2.908	2.908	0

2.6 总量控制

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

2.6.1 污染物总量控制目的

污染物排放总量控制是针对企业排放的需要进行总量控制的污染物，在经过相应的环保设施处理后进入环境的污染物的排放总量。本报告主要是根据建设项目的设计产能，在工程分析的基础上核算污染物的产生量及经治理后的排放量，以及环保措施的经济技术可行性来确定建设项目废气、废水等污染物排放的总量控制方案，确定项目运营期各类污染物的排放量，从而提出本项目污染物排放总量控制建议，为环保部门监督管理提供依据。

2.6.2 总量控制原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

(1) 总量控制指标的确定必须服从区域排放总量计划。

(2) 原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据。

(3) 本报告提出的总量控制建议指标，经负责审批的环境保护行政主管部门核实和批准后实施；总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格执行，污染物排放量不得超过总量控制指标。

(4) 对已经上级政府及有关部门批复获得排污总量，并通过环保部门批复环境影响报告书（表）的新建项目，总量控制指标按照上级批复执行；其他新建项目排污总量由当地环保局调剂解决并报当地政府批准后，方可批复。新建项目执行验收后批复的总量指标。

2.9.3 总量控制指标建议

1、水污染物排放总量控制指标

本项目属于石井净水厂的纳污范围。外排废水经处理达标后，经市政污水管网排入石井净水厂。

废水的主要污染物为 COD 和总磷；本项目属于医院，不属于《广州市环境保护局关于印发广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（穗环〔2015〕173 号）第二条中的工业类建设项目和规模化禽畜养殖类建设项目。因此，本项目废水排放不申请总量指标。其污染物总量指标纳入石井净水厂的总量控制指标，不需要另外申请总量指标。

2、大气污染物排放总量控制指标

本项目的大气污染物包括带病源微生物的气溶胶、备用发电机尾气、污水处理站恶臭废气、检验科废气、食堂油烟、机动车尾气和固废暂存点臭气等

带病源微生物的气溶胶无相关的排放标准，无法做出定量分析，因此不做总量控制；本项目产生 SO₂、NO_x、烟尘的污染源为备用发电机，由于发电机为备用性质，不列入污染物总量控制指标；污水处理站恶臭废气以氨、硫化氢进行表征，其未列入《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）和广东省的总量控制因子，因此不列入大气污染物总量控制指标；试剂使用过程会产生微量的挥发性有机废气等污染物，由于废气产生量较少，且本项目不属于《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号文）规定的重点行业，因此不对其进行总量控制；

食堂油烟、机动车尾气和固废暂存点臭气等产生量较小,且不属于总量控制因子,因此不对其做总量控制。

综上所述,本项目不设置大气污染物总量控制指标。

第3章 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

白云区位于广州西北部，东邻增城区，西界南海区，南连荔湾、越秀、天河、黄埔等4个城区，北接花都区 and 从化市。地处北回归线以南，阳光充足，雨量充沛，气候温和。

全区面积1042.7平方公里。白云区扼交通要冲，京广电气化铁路、105、106、107、324国道及京珠、广惠、北环、华南快速干线等高速公路穿越本区，广花、兴泰、罗南、沙泰等省道和地铁二号线、机场快速干线也行经区内，使区内交通网络四通八达，因此白云区是广州市重要的交通运输枢纽。

3.1.2 地形、地貌、地质

白云区位于粤中低山与珠江三角洲平原的过渡地带。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，中有山间冲积平原点缀，如南岗河冲积而成的萝岗洞，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，区境内西起王圣堂，依次是走马岗、桂花岗，接天河区境的横枝岗、瘦狗岭、下元岗，一直延伸到区境萝岗的火村、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。

白云区内地形包括6类：

①陡坡低山丘陵地形，属侵蚀构造地形，主要分布在白云山一带及九佛、良

田、太和等镇的东部，以花岗岩组成为主，其次是变质岩。一般山丘海拔在 100~300 米之间，其中位于太和、良田交界的本地区最高峰——帽峰山主峰海拔 534.9 米，此外，白云山的主峰摩星岭海拔 372 米，位于九佛北缘的杨大岭海拔 349 米，位于良田与钟落潭交界处的寻岭海拔 313 米。这些山岭坡度一般在 30° ~ 40° ，水系呈树枝状，切割较强烈，上游呈“V”字形河谷，雨后常见跌水。

②缓坡低山丘陵地形。属剥蚀侵蚀地形，主要见于萝岗一带，多系花岗岩组成，部分是变质岩。海拔一般在 100—200 米之间，其中黄陂的牛头山海拔 362 米，岭头的鹤斗顶海拔 331 米，暹岗大山海拔 288 米，黄登的大岭头海拔 279 米。山丘的山顶浑圆，坡度 25° ~ 30° ，流水切割较密，但深度小，多呈缓坡谷状。

③丘陵台地地形。也属剥蚀侵蚀地形，主要分布在萝岗镇的南部，是由花岗岩或变质岩组成，海拔在 100 米以下，坡度约 25° ，接近准平原化，在边缘地带往往发育冲沟，水土流失较明显。

④河谷阶地与山前平原台地。属侵蚀堆积地形，区境内河谷较发育，但一般保存不完整，大致可分为以下三级：第三阶地已被破碎成残丘状，呈零星分布，阶地海拔 22~25 米，高出河水面 12~15 米，为基座阶地或堆积阶地。主要分布于广花平原及流溪河两岸。第二级阶地保存较好，呈残丘状，一般海拔 15 米，高出河水面 4~5 米，阶地面平坦，属堆积阶地。主要分布在流溪河钟落潭段两岸。第一级阶地一般高出河水面 2~3 米，阶地面平坦。与珠江三角洲平原相连，一般呈带状，属基座阶地。主要分布在流溪河竹料段、蚌湖段及江高、石井段的沿岸。此外，在钟落潭、良田、太和、龙归、新市等镇均有山前平原，地势平坦，主要是由粘土、亚粘土、中粗砂、砾石及卵石等组成，厚度一般在 10~20 米之间，最深的有 36.8 米。

⑤河流冲积平原，主要分布在三元里至嘉禾地区，地势平坦、宽广，偶有零星小丘点缀其上。海拔相当于二、三级阶地，少数地段有积水洼地。

⑥珠江三角洲平原，属河海堆积地形。白云区境西南部，包括石井镇南部、新市镇东南部及松洲、同德等街道范围，是由西江、北江与东江等 3 个三角洲互相连接而成的复合三角洲，同时又是海侵时期沉积物覆盖的三角洲平原。平原地面平坦，水网密布，也有残丘点缀，有河漫滩和江心洲发育，第四系沉积一般在

15—20 米之间，最厚有 60 米

白云区内地质母岩主要有以下几种：

石炭系的浅海相砂页岩，主要分布在太和一带；二叠系的灰黑色灰岩夹炭质页岩，埋伏在三元里、嘉禾一带地下，厚度 140m 以上，灰黑色灰岩页岩粉砂岩与灰白色长石细砂岩互层，主要分布在新市、嘉禾、岗头等地，厚度在 800m 以上；下侏罗系的石英砂岩，砂砾岩页岩，夹煤层，厚度大于 200m，仅分布于龙归-石井盆地东侧；白云山、帽峰山一带，主要有花岗岩、片麻岩和石英砂岩组成；第四纪沉积平原，以粘性土及砂砾层为主，分布于江村、鸦岗一带低洼地区及流溪河中游右河谷；广花盆地内，以软硬相间碎屑岩组成。

3.1.3 气象与气候

白云区地处南亚热带，属典型的季风海洋气候。由于背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。冬夏季风的交替是广州季风气候突出的特征。冬季的偏北风因极地大陆气团向南伸展而形成，干燥寒冷；夏季偏南风因热带海洋气团向北扩张所形成，温暖潮湿。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 22.4℃，多年平均最高气温 39.1℃，多年平均最低气温 1.2℃。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 2033.6mm。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 水文

白云区境内的河流属珠江水系。全区主要河涌总计 78 条，总长 473km。较长的河涌有 10 条：凤尾坑、马洞坑、头陂坑、良田坑、泥坑、沙坑、石井河、新市涌、白海面、跃进河。

因受地势影响，河流多从东北流向西南，从东流向西或从北流向南，分别流入珠江、白坭河、流溪河，也有少数经天河区流入东江。主要河流有流溪河、白坭河、珠江（西航道）以及南岗河等。

流溪河：发源于从化桂峰山，因由众多溪流涧水汇集成而得名。干流长 157 千米，集水面积 2300 平方千米。从白云区东北部钟落潭镇湖村入境，至鸦岗村附近三江口与白坭河汇合流入珠江西航道。白云区境内干流长 50 千米，集水面积 529 平方千米。建成人和拦河坝，引水流量 2 立方米每秒，设计灌溉面积 2 万亩。各支流建成多个水库，库容共 4303 万立方米，控制集雨面积 59.8 平方千米。

白坭河：又称巴江河，发源于花都区天堂顶，于洲咀口汇合新街河流入白云区。经神山、江高两镇至石井镇鸦岗附近三江口汇合流溪河，流入珠江西航道。干流全长 53 千米（区境河段长约 10 千米），集水面积 788 平方千米。

珠江：广州市境内珠江干流长 52 千米（以前航道计），白云区境内河段长 16 千米，境内集水面积 129.704 平方千米。珠江在区内的主要支流有石井河、新市涌。

南岗河：发源于萝岗木岭，经长平、水西、罗岗、火村等村流入黄埔区至南岗口流入东江。全长 27 千米，集水面积 145 平方千米。在白云区境内河段称木强河，长 16 千米，集水面积 97 平方千米。上游建有水库，库容 816 万立方米，控制集水面积 7.6 平方千米。

3.1.5 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 地表水环境质量现状调查与评价

本项目属于石井净水厂的纳污范围，污水处理厂尾水排入石井河。

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-西航道沙贝）主导功能为景观用水，2030年水质管理目标和远期目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

为了解石井河的水环境质量现状，本评价引用广州市生态环境局公布的《2024年广州市生态环境状况公报》，根据2024年广州市水环境质量状况图，石井河水质状况类别为Ⅲ类，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，项目所在区域地表水环境现状较好。

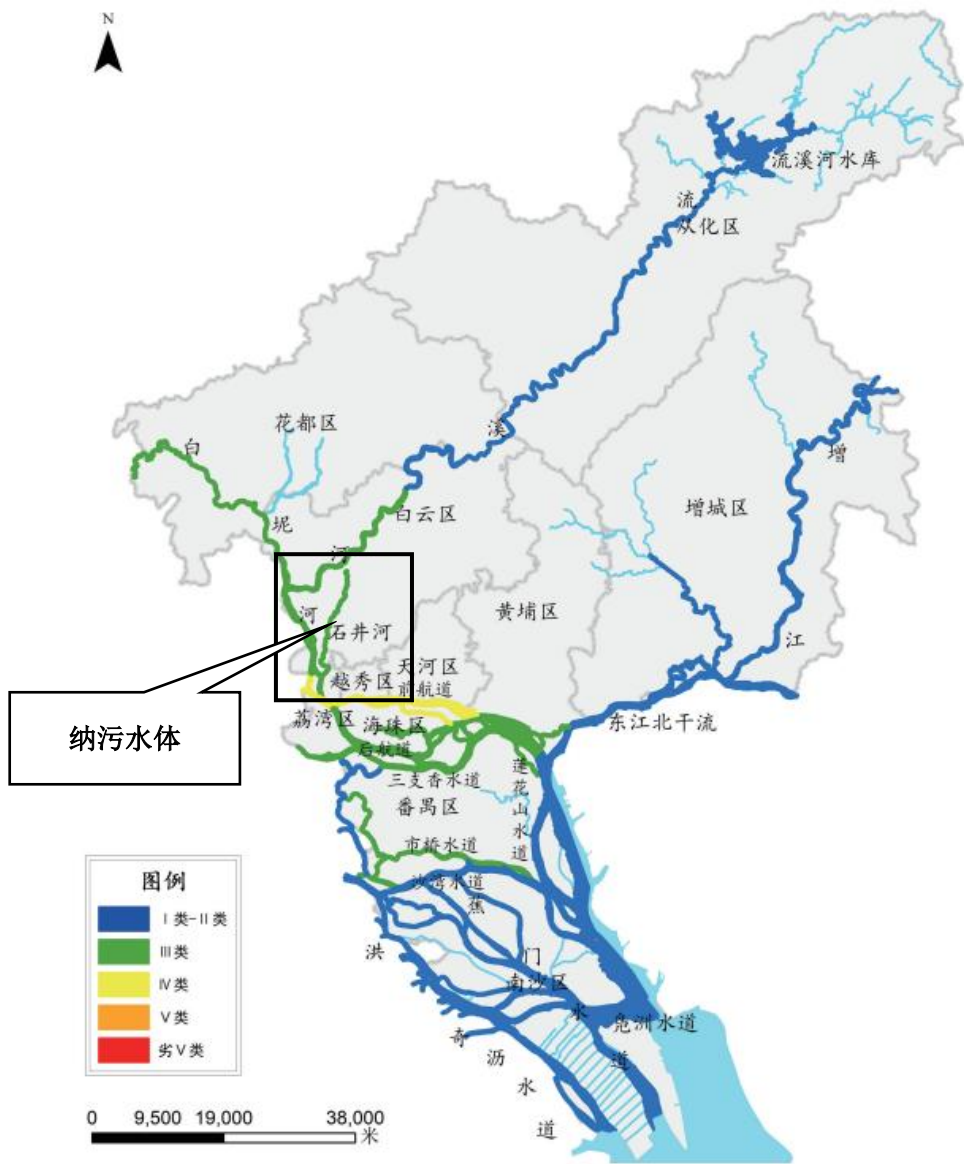


图 3.2-1 2024 年广州市水环境质量状况

3.3 环境空气质量现状调查与评价

本项目所在地属于环境空气一类功能区缓冲带，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（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号），缓冲带内的环境空气质量向一类区靠拢，故评价范围内位于环境空气一类功能区缓冲带和环境空气一类区的环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度一级标准执行，位于环境空气二类区的的环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度

二级标准执行。

3.3.1 区域环境空气质量达标情况

本项目广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，根据广州市生态环境局发布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，本项目所在行政区广州市白云区的区域空气质量现状统计如下。

表 3.3-1 白云区空气质量现状评价情况一览表

评价年份	污染物	年平均指标	白云区			
			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
2024年	SO ₂	年平均浓度	6	60	10	达标
	NO ₂	年平均浓度	32	40	80	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	43	60	71.67	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	24	30	80	达标
	CO	第95百分位浓度	900	4000	22.50	达标
	O ₃	第90百分位浓度	144	160	90	达标

由《2024年广州市环境质量状况公报》可知，2024年广州市白云区空气质量各因子均满《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度二级标准。

综上所述，白云区为环境空气质量达标区。

本项目东面院边界外约 130 米为白云山；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（2025 年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5 号）的划分，白云山属于环境空气一类功能区，基本污染物（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）适用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度一级标准。

根据对广州市生态环境局发布的空气质量日报进行统计，白云山空气质量现

状统计如下。

表 3.3-2 白云山空气质量现状评价情况一览表 单位：μg/m³

日期 \ 污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
2024 年 7 月 22 日	7	22	40	1500	38	23
2024 年 7 月 23 日	6	15	42	1600	70	26
2024 年 7 月 24 日	6	14	45	1700	98	32
2024 年 7 月 25 日	6	32	51	1700	75	39
2024 年 7 月 26 日	5	10	13	1300	18	6
2024 年 7 月 27 日	6	22	21	1600	56	15
2024 年 7 月 28 日	6	27	20	1500	23	12
执行标准	50	80	50	4000	160	35

注：SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 为日均值，O₃ 为 8 小时均值。

公示截图如下。



广州市空气质量实时发布系统（测试版） 空气质量日报2026年07月23日 返回 站点实时报 白云山空气质量 <table><tr><th colspan="6">污染物空气质量分指数(IAQI)</th><th rowspan="2">空气质量指数(AQI)</th><th rowspan="2">首要污染物</th><th colspan="2">空气质量指数类别</th></tr><tr><th>二氧化硫(SO₂)</th><th>二氧化氮(NO₂)</th><th>可吸入颗粒物(PM₁₀)</th><th>一氧化碳(CO)</th><th>臭氧8小时(O₃_8h)</th><th>细颗粒物(PM_{2.5})</th><th>类别</th><th>颜色</th></tr><tr><td>6</td><td>15</td><td>42</td><td>16</td><td>70</td><td>26</td><td>70</td><td>臭氧8小时(O₃_8h)</td><td>良</td><td></td></tr></table>										污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别		二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})	类别	颜色	6	15	42	16	70	26	70	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良	
污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别																													
二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})			类别	颜色																												
6	15	42	16	70	26	70	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良																													
2026 年 7 月 23 日截图																																					
广州市空气质量实时发布系统（测试版） 空气质量日报2026年07月24日 返回 站点实时报 白云山空气质量 <table><tr><th colspan="6">污染物空气质量分指数(IAQI)</th><th rowspan="2">空气质量指数(AQI)</th><th rowspan="2">首要污染物</th><th colspan="2">空气质量指数类别</th></tr><tr><th>二氧化硫(SO₂)</th><th>二氧化氮(NO₂)</th><th>可吸入颗粒物(PM₁₀)</th><th>一氧化碳(CO)</th><th>臭氧8小时(O₃_8h)</th><th>细颗粒物(PM_{2.5})</th><th>类别</th><th>颜色</th></tr><tr><td>6</td><td>14</td><td>45</td><td>17</td><td>98</td><td>32</td><td>98</td><td>臭氧8小时(O₃_8h)</td><td>良</td><td></td></tr></table>										污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别		二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})	类别	颜色	6	14	45	17	98	32	98	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良	
污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别																													
二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})			类别	颜色																												
6	14	45	17	98	32	98	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良																													
2026 年 7 月 24 日截图																																					
广州市空气质量实时发布系统（测试版） 空气质量日报2026年07月25日 返回 站点实时报 白云山空气质量 <table><tr><th colspan="6">污染物空气质量分指数(IAQI)</th><th rowspan="2">空气质量指数(AQI)</th><th rowspan="2">首要污染物</th><th colspan="2">空气质量指数类别</th></tr><tr><th>二氧化硫(SO₂)</th><th>二氧化氮(NO₂)</th><th>可吸入颗粒物(PM₁₀)</th><th>一氧化碳(CO)</th><th>臭氧8小时(O₃_8h)</th><th>细颗粒物(PM_{2.5})</th><th>类别</th><th>颜色</th></tr><tr><td>6</td><td>32</td><td>51</td><td>17</td><td>75</td><td>39</td><td>75</td><td>臭氧8小时(O₃_8h)</td><td>良</td><td></td></tr></table>										污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别		二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})	类别	颜色	6	32	51	17	75	39	75	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良	
污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别																													
二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})			类别	颜色																												
6	32	51	17	75	39	75	臭氧8小时(O ₃ _8h)	良																													
2026 年 7 月 25 日截图																																					
广州市空气质量实时发布系统（测试版） 空气质量日报2026年07月26日 返回 站点实时报 白云山空气质量 <table><tr><th colspan="6">污染物空气质量分指数(IAQI)</th><th rowspan="2">空气质量指数(AQI)</th><th rowspan="2">首要污染物</th><th colspan="2">空气质量指数类别</th></tr><tr><th>二氧化硫(SO₂)</th><th>二氧化氮(NO₂)</th><th>可吸入颗粒物(PM₁₀)</th><th>一氧化碳(CO)</th><th>臭氧8小时(O₃_8h)</th><th>细颗粒物(PM_{2.5})</th><th>类别</th><th>颜色</th></tr><tr><td>5</td><td>10</td><td>13</td><td>13</td><td>18</td><td>6</td><td>18</td><td>—</td><td>优</td><td></td></tr></table>										污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别		二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})	类别	颜色	5	10	13	13	18	6	18	—	优	
污染物空气质量分指数(IAQI)						空气质量指数(AQI)	首要污染物	空气质量指数类别																													
二氧化硫(SO ₂)	二氧化氮(NO ₂)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	一氧化碳(CO)	臭氧8小时(O ₃ _8h)	细颗粒物(PM _{2.5})			类别	颜色																												
5	10	13	13	18	6	18	—	优																													



图 3.3-1 白云山环境质量现状日报截图

由上述统计数据可知，白云山的SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“表1 环境空气污染物基本项目浓度限值”过渡阶段一级标准，O₃存在超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“表1 环境空气污染物基本项目浓度限值”过渡阶段一级标准的情况。

3.3.2 环境空气质量现状补充监测

为了解本项目所在区域特征因子环境空气质量现状，本次评价委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 7 月 2 日~2026 年 7 月 8 日对本项目环境空气质量特征因子进行补充监测。

1、监测点位布设

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）关于补充监测的要求，本评价设置 3 个大气补充监测点位。

详细见下图表。

表 3.3-3 补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对院区方位	相对院区距离
	X	Y				
G1项目所在地	0	0	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、甲醇、氯、TSP	2026年7月2~8日	/	/
G2珠江·岭南公馆	-527	-358			西南	472m
G3白云山	770	-645			东南	856m

注：以项目中心点（E113.280078°，N23.201146°）为坐标原点建立坐标系。

补充监测按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）的要求进行，符合导则和技术规范的要求。

2、监测项目

NH₃、H₂S、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、甲醇、氯、TSP。

3、监测时间与频率

1 小时值：NH₃、H₂S、甲醇、氯（每天监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、14：00、和 20：00，每次采样 60min，连续七天）。

1 次值：臭气浓度、非甲烷总烃（每天监测 4 次，时间分别为 02：00、08：00、14：00、和 20：00，每天采样 4 次，连续七天）

8 小时值：TVOC

日均值：甲醇、氯、TSP（每天监测 1 次，连续七天）

其他指标：监测期间的常规气象要素（风向、风速、气压、气温等）。

4、采样分析方法

采样与分析按《空气和废气监测分析方法》（第四版）规定的方法和《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求的方法进行。

表 3.3-4 大气环境空气质量检测方法、使用仪器及检出限一览表

项目	监测标准	检出限

NH ₃	《环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸分光光度法》 HJ 534-2009	0.025mg/m ³
H ₂ S	《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 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	0.001mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	10 (无量纲)
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》 HJ 1263-2022	0.007mg/m ³
TVOC	民用建筑工程室内环境污染控制标准 GB 50325-2020 附录 E	0.005mg/m ³
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》 HJ/T 33-1999	2mg/m ³
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》 (HJ/T 30-1999)	0.03mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	0.07mg/m ³



图 3.3-2 环境空气质量现状监测布点图

3.2.3 环境空气质量现状评价

1、评价标准

氨、硫化氢、TVOC、甲醇、氯的评价标准参考《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；G1、G3 监测点 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值一级标准，G2 监测点执行二级标准；G1、G3 监测点臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”一级新改扩建标准，G2 监测点执行二级标准；NMHC 评价标准参照《大气污染物综合排放标准详解》执行。

2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 7.3.6.1 条的规定，环境空气监测结果统计分析应以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，并评价达标情况。

最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{c_{oi}} \cdot 100\%$$

式中：P_i：最大质量浓度值占标准质量浓度限值的百分比，%；

C_i：监测项目的最大质量浓度值，mg/m³；

C_{oi}：测项目的相应环境空气质量标准，mg/m³。

P_i<100%表示污染物浓度未超评价标准，P_i>100%表示污染物浓度超出评价标准。P_i越大，超标越严重。

3、气象数据统计

监测期内的气象参数见下表。

表 3.3-5 监测期间气象参数一览表

样品类别	时间	频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
环境空气	2026.07.02	第一次	26.1	100.7	66	南	2.1	晴
		第二次	27.0	100.6	65	南	2.0	晴
		第三次	29.5	100.5	65	南	1.9	晴
		第四次	28.7	100.6	64	南	2.0	晴

样品类别	时间	频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
	2026.07.03	第一次	26.0	100.7	65	南	2.2	晴
		第二次	27.4	100.6	64	南	2.1	晴
		第三次	30.1	100.5	63	南	2.0	晴
		第四次	28.1	100.6	63	南	2.1	晴
	2026.07.04	第一次	26.3	100.7	67	南	2.1	阴
		第二次	27.9	100.6	66	南	2.0	阴
		第三次	29.4	100.5	66	南	2.0	阴
		第四次	28.2	100.6	65	南	2.1	阴
	2026.07.05	第一次	26.2	100.7	68	南	2.2	阴
		第二次	27.5	100.6	67	南	2.1	阴
		第三次	29.1	100.5	66	南	2.0	阴
		第四次	28.1	100.6	66	南	2.0	阴
	2026.07.06	第一次	26.0	100.7	69	南	2.1	阴
		第二次	27.3	100.6	68	南	2.0	阴
		第三次	29.1	100.5	68	南	2.0	阴
		第四次	28.3	100.6	67	南	2.1	阴
	2026.07.07	第一次	26.1	100.7	69	南	2.2	阴
		第二次	27.8	100.6	68	南	2.1	阴
		第三次	29.1	100.5	68	南	2.0	阴
		第四次	28.0	100.6	67	南	2.1	阴
	2026.07.08	第一次	26.5	100.7	68	南	2.1	晴
		第二次	27.9	100.6	66	南	2.0	晴
		第三次	29.8	100.5	65	南	1.9	晴
		第四次	28.7	100.6	64	南	2.1	晴

4、环境空气质量评价现状分析

大气环境质量现状监测结果见下表。

表 3.3-6 大气环境质量现状监测结果 单位: mg/m³, 臭气浓度无量纲

日期	监测时间	检测因子/浓度		
		氨	硫化氢	臭气浓度
7 月 14 日	2: 00~3: 00	0.07	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.08	ND	ND

	14: 00~15: 00	0.09	ND	11
	20: 00~21: 00	0.07	ND	ND
7 月 15 日	2: 00~3: 00	0.06	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.07	ND	11
	14: 00~15: 00	0.09	ND	ND
	20: 00~21: 00	0.09	ND	ND
7 月 16 日	2: 00~3: 00	0.06	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.08	ND	ND
	14: 00~15: 00	0.08	ND	11
	20: 00~21: 00	0.07	ND	ND
7 月 17 日	2: 00~3: 00	0.07	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.08	ND	ND
	14: 00~15: 00	0.09	ND	11
	20: 00~21: 00	0.09	ND	12
7 月 18 日	2: 00~3: 00	0.06	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.09	ND	ND
	14: 00~15: 00	0.08	ND	ND
	20: 00~21: 00	0.10	ND	ND
7 月 19 日	2: 00~3: 00	0.07	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.08	ND	ND

	14: 00~15: 00	0.10	ND	ND
	20: 00~21: 00	0.09	ND	ND
7 月 20 日	2: 00~3: 00	0.07	ND	ND
	8: 00~9: 00	0.08	ND	ND
	14: 00~15: 00	0.08	ND	ND
	20: 00~21: 00	0.09	ND	11

注：检测结果中“ND”表示未检出。

表 3.3-6 大气环境质量现状监测结果（1 小时值、一次值）

检测位置	检测日期	检测时段	检测结果				
			硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	甲醇 (mg/m ³)	非甲烷总烃 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
G1: 项目 所在地	2026.07.02	02:00	ND	0.041	ND	0.26	<10
		08:00	ND	0.070	ND	0.31	<10
		14:00	ND	0.098	ND	0.39	<10
		20:00	ND	0.091	ND	0.45	<10
	2026.07.03	02:00	ND	0.055	ND	0.29	<10
		08:00	ND	0.067	ND	0.32	<10
		14:00	ND	0.103	ND	0.37	<10
		20:00	ND	0.095	ND	0.35	<10
	2026.07.04	02:00	ND	0.043	ND	0.23	<10
		08:00	ND	0.069	ND	0.25	<10
		14:00	ND	0.111	ND	0.32	<10
		20:00	ND	0.100	ND	0.28	<10
	2026.07.05	02:00	ND	0.057	ND	0.26	<10
		08:00	ND	0.084	ND	0.31	<10
		14:00	ND	0.091	ND	0.40	<10
		20:00	ND	0.103	ND	0.35	<10
	2026.07.06	02:00	ND	0.044	ND	0.22	<10
		08:00	ND	0.059	ND	0.33	<10
		14:00	ND	0.087	ND	0.39	<10
		20:00	ND	0.099	ND	0.31	<10
	2026.07.07	02:00	ND	0.052	ND	0.19	<10
		08:00	ND	0.074	ND	0.27	<10
		14:00	ND	0.088	ND	0.36	<10

	2026.07.08	20:00	ND	0.093	ND	0.29	<10
		02:00	ND	0.039	ND	0.21	<10
		08:00	ND	0.068	ND	0.28	<10
		14:00	ND	0.079	ND	0.37	<10
		20:00	ND	0.092	ND	0.33	<10
G2: 珠江·岭南公馆	2026.07.02	02:00	ND	0.050	ND	0.17	<10
		08:00	ND	0.064	ND	0.29	<10
		14:00	ND	0.077	ND	0.31	11
		20:00	ND	0.090	ND	0.33	12
	2026.07.03	02:00	ND	0.046	ND	0.22	<10
		08:00	ND	0.071	ND	0.35	<10
		14:00	ND	0.079	ND	0.28	<10
		20:00	ND	0.085	ND	0.32	<10
	2026.07.04	02:00	ND	0.061	ND	0.18	<10
		08:00	ND	0.070	ND	0.26	<10
		14:00	ND	0.102	ND	0.30	<10
		20:00	ND	0.093	ND	0.34	<10
	2026.07.05	02:00	ND	0.056	ND	0.19	<10
		08:00	ND	0.068	ND	0.27	<10
		14:00	ND	0.090	ND	0.32	<10
		20:00	ND	0.098	ND	0.38	<10
	2026.07.06	02:00	ND	0.050	ND	0.20	<10
		08:00	ND	0.074	ND	0.30	<10
		14:00	ND	0.068	ND	0.38	<10
		20:00	ND	0.085	ND	0.41	<10
	2026.07.07	02:00	ND	0.048	ND	0.24	<10
		08:00	ND	0.062	ND	0.29	<10
		14:00	ND	0.081	ND	0.34	11

	2026.07.08	20:00	ND	0.094	ND	0.39	11
		02:00	ND	0.043	ND	0.21	<10
		08:00	ND	0.071	ND	0.28	<10
		14:00	ND	0.084	ND	0.37	11
		20:00	ND	0.097	ND	0.33	<10
G3: 白云山	2026.07.02	02:00	ND	0.029	ND	0.17	<10
		08:00	ND	0.033	ND	0.29	<10
		14:00	ND	0.040	ND	0.31	<10
		20:00	ND	0.036	ND	0.33	<10
	2026.07.03	02:00	ND	0.027	ND	0.22	<10
		08:00	ND	0.031	ND	0.35	<10
		14:00	ND	0.038	ND	0.28	<10
		20:00	ND	0.033	ND	0.32	<10
	2026.07.04	02:00	ND	0.029	ND	0.18	<10
		08:00	ND	0.034	ND	0.26	<10
		14:00	ND	0.037	ND	0.30	<10
		20:00	ND	0.041	ND	0.34	<10
	2026.07.05	02:00	ND	0.028	ND	0.19	<10
		08:00	ND	0.032	ND	0.27	<10
		14:00	ND	0.039	ND	0.32	<10
		20:00	ND	0.035	ND	0.38	<10
	2026.07.06	02:00	ND	0.030	ND	0.20	<10
		08:00	ND	0.036	ND	0.30	<10
		14:00	ND	0.041	ND	0.38	<10
		20:00	ND	0.037	ND	0.41	<10
	2026.07.07	02:00	ND	0.028	ND	0.24	<10
		08:00	ND	0.036	ND	0.29	<10
		14:00	ND	0.039	ND	0.34	<10

	2026.07.08	20:00	ND	0.031	ND	0.39	<10
		02:00	ND	0.029	ND	0.21	<10
		08:00	ND	0.034	ND	0.28	<10
		14:00	ND	0.040	ND	0.37	<10
		20:00	ND	0.035	ND	0.33	<10

表 3.3-7 大气环境质量现状监测结果（1 小时值、一次值）

检测位置	检测日期	检测项目及检测结果（mg/m ³ ）			
		TSP	甲醇	氯气	TVOC
		日均值	日均值	日均值	8 小时均值
G1：项目所在地	2026.07.02	0.072	ND	ND	ND
	2026.07.03	0.064	ND	ND	ND
	2026.07.04	0.061	ND	ND	ND
	2026.07.05	0.074	ND	ND	ND
	2026.07.06	0.068	ND	ND	ND
	2026.07.07	0.070	ND	ND	ND
	2026.07.08	0.088	ND	ND	ND
G2：珠江·岭南公馆	2026.07.02	0.123	ND	ND	ND
	2026.07.03	0.117	ND	ND	ND
	2026.07.04	0.130	ND	ND	ND
	2026.07.05	0.135	ND	ND	ND
	2026.07.06	0.128	ND	ND	ND
	2026.07.07	0.112	ND	ND	ND
	2026.07.08	0.149	ND	ND	ND
G3：白云山	2026.07.02	0.045	ND	ND	ND
	2026.07.03	0.061	ND	ND	ND
	2026.07.04	0.052	ND	ND	ND
	2026.07.05	0.041	ND	ND	ND

	2026.07.06	0.066	ND	ND	ND
	2026.07.07	0.057	ND	ND	ND
	2026.07.08	0.051	ND	ND	ND

表 3.3-8 其他污染物环境质量现状监测结果汇总表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	平均时间	质量标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)
	X	Y						
G1项目所在地	0	0	H ₂ S	1小时	0.01	ND	/	0
			NH ₃	1小时	0.2	0.039~0.111	55.5	0
			甲醇	1小时	3	ND	/	0
				日均值	1.0	ND	/	0
			非甲烷总烃	一次值	2.0	0.19~0.45	22.5	0
			臭气浓度	一次值	10	<10	/	0

			氯气	1小时	0.1	ND	/	0
				日均值	0.030	ND	/	0
			TVOC	8小时	0.6	ND	/	0
			TSP	日均值	0.12	0.061~0.088	67.7	0
G2珠江·岭南公馆	-527	-358	H ₂ S	1小时	0.01	ND	/	0
			NH ₃	1小时	0.2	0.043~0.102	51	0
			甲醇	1小时	3	ND	/	0
				日均值	1.0	ND	/	0
			非甲烷总烃	一次值	2.0	0.17~0.41	20.5	0
			臭气浓度	一次值	20	11	55	0

			氯气	1小时	0.1	ND	/	0
				日均值	0.030	ND	/	0
			TVOC	8小时	0.6	ND	/	0
			TSP	日均值	0.3	0.112~0.149	49.7	0
G3白云山	770	-645	H ₂ S	1小时	0.01	ND	/	0
			NH ₃	1小时	0.2	0.027~0.041	20.5	0
			甲醇	1小时	3	ND	/	0
				日均值	1.0	ND	/	0
			非甲烷总烃	一次值	2.0	0.17~0.41	20.5	0
			臭气浓度	一次值	10	<10	/	0

			氯气	1小时	0.1	ND	/	0
				日均值	0.030	ND	/	0
			TVOC	8小时	0.6	ND	/	0
			TSP	日均值	0.12	0.041~0.066	55	0

5、评价结果

根据监测结果，各监测点位的氨、硫化氢、TVOC、甲醇、氯的环境质量现状满足《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；G1、G3监测点TSP环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2 环境空气污染物其他项目浓度限值一级标准，G2监测点环境质量现状满足二级标准；G1、G3监测点臭气浓度环境质量现状满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表1 恶臭污染物厂界标准值”一级新改扩建标准，G2监测点臭气浓度环境质量现状满足二级标准；NMHC环境质量现状满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的推荐标准值。

综上所述，评价区域内的环境空气质量良好。

3.4 声环境质量现状调查与评价

3.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点布设

根据本项目噪声源的分布、评价范围内声敏感点的位置等情况，本次声环境质量现状委托广东三正检测技术有限公司于2026年7月2日~2026年7月3日进行监测，在院区边界布及声评价范围内保护目标布设监测点设8个监测点。

详细见下图表。

表 3.4-1 声环境监测布点一览表

序号	名称	功能区	执行标准
N1	院区边界东侧 1m 处	4a 类区	4a 类标准
N2	院区边界南侧 1m 处	2 类区	2 类标准
N3	院区边界西侧 1m 处	2 类区	2 类标准
N4	院区边界北侧 1m 处	2 类区	2 类标准
N5	蓝天新苑（1 层、3 层、5 层、7 层、9 层、11 层、13 层、15 层、17 层）	2 类区	2 类标准

N6	亚加达外语高级中学	2 类区	2 类标准
N7	广东外语外贸大学	2 类区	2 类标准
N8	中国铁建西派云峰（1 层、3 层、5 层、7 层、9 层、11 层、13 层、15 层、17 层、19 层、21 层、23 层、25 层、27 层、29 层、31 层）	2 类区	2 类标准

2、监测时间与频率

本 2026 年 7 月 2 日~2026 年 7 月 3 日连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次，即昼间（06：00~22：00）、夜间（22：00~06：00）。

3、测量方法和规范

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5.5m/s。传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

4、监测仪器

使用多功能声级计 AWA5688 进行测量。

5、监测量与评价量

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，选取等效连续 A 声级作为声环境质量监测量和评价量。

等效连续 A 声级 L_{eq} 评价量为：

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} \right]$$

若取等时间间隔采样测量，以上公式化为：

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：

T：测量实际；

L（T）：t 时间瞬间声级；

L_i ：第 i 个采样声级的（A）声级；

N：测点声级采样个数。



图 3.4-1 声环境质量现状监测布点图

3.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

本项目院边界东侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其余南侧、西侧、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2、监测结果与评价

声环境现状监测结果见下表。

表 3.4-2 噪声监测结果统计一览表

检测点位		测定时间	检测结果 Leq[dB (A)]		标准限值 Leq[dB (A)]
			2026.07.02	2026.07.03	
N1 厂界东侧 1m 处		昼间	63	64	70
		夜间	53	54	55
N2 厂界南侧 1m 处		昼间	58	57	60
		夜间	47	46	50
N3 厂界西侧 1m 处		昼间	56	55	60
		夜间	46	45	50
N4 厂界北侧 1m 处		昼间	55	56	60
		夜间	44	45	50
N5 蓝天新苑 居民楼	1 层	昼间	56	57	60
		夜间	46	46	50
	3 层	昼间	56	57	60
		夜间	45	45	50
	5 层	昼间	55	56	60
		夜间	44	44	50
	7 层	昼间	55	55	60
		夜间	44	43	50
	9 层	昼间	54	54	60
		夜间	42	43	50
	11 层	昼间	53	54	60
		夜间	43	42	50
	13 层	昼间	53	53	60
		夜间	43	42	50
	15 层	昼间	52	53	60
		夜间	42	41	50
	17 层	昼间	51	52	60

		夜间	41	41	50
N6 亚加达外语高级中学		昼间	57	58	60
		夜间	48	48	50
N7 广东外语外贸大学		昼间	58	58	60
		夜间	47	47	50
N8 中国铁 建西派云峰	1 层	昼间	57	58	60
		夜间	47	48	50
	3 层	昼间	56	57	60
		夜间	47	47	50
	5 层	昼间	56	57	60
		夜间	46	47	50
	7 层	昼间	56	56	60
		夜间	46	46	50
	9 层	昼间	55	56	60
		夜间	46	45	50
	11 层	昼间	55	55	60
		夜间	45	45	50
	13 层	昼间	55	55	60
		夜间	45	45	50
	15 层	昼间	54	55	60
		夜间	44	44	50
	17 层	昼间	54	54	60
		夜间	44	43	50
	19 层	昼间	54	54	60
		夜间	43	43	50
	21 层	昼间	54	54	60
		夜间	43	42	50
	23 层	昼间	53	53	60
		夜间	42	42	50
	25 层	昼间	53	53	60
		夜间	42	41	50
	27 层	昼间	52	52	60
		夜间	42	41	50
	29 层	昼间	51	52	60
		夜间	41	40	50
	31 层	昼间	51	51	60

		夜间	40	40	50

3、小结

根据监测结果表明，东侧边界的昼夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准的要求，南侧、西侧、北侧边界及周边居民区昼、夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值要求，表明项目所在区域声环境质量良好。

3.5 地下水环境质量现状调查与评价

建设单位委托广东三正检测技术有限公司于 2026 年 7 月 2 日对项目所在区域的地下水环境质量现状进行监测，本评价根据监测数据以分析选址区域的地下水环境质量现状。

本项目所在地块为白云新城 AB2906023 地块，根据建设单位提供的《白云新城 AB2906023 地块土壤污染状况详细调查报告》，本项目所在区域地下水总体流向为东南流向西北，见下图。

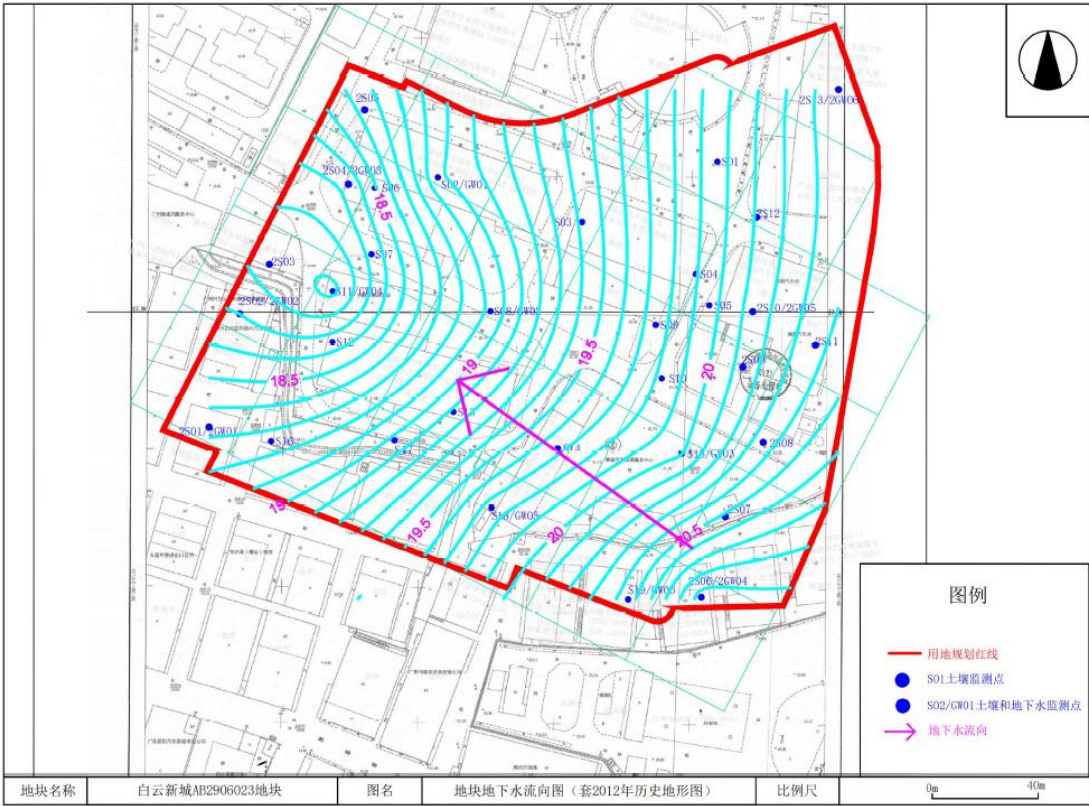


图 3.5-1 项目所在区域地下水流向图

3.5.1 地下水环境质量现状监测

1、监测断面布设

本次地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）现状监测点的布点原则，三级评价项目潜水含水层水质的监测点应不少于 3 个，地下水水位监测点位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。本次评价选取 7 个监测点位，其中 3 个水质、水位监测点；4 个水位监测点，项目在场地上游及下游各设置 1 个水质监测点，满足要求。

详细见下图表。



图 3.5-2 地下水环境质量现状监测布点图

表 3.5-1 地下水环境质量现状监测布点

编号	监测点名称	监测点类型
U1	亚加达外语高级中学	水质、水位
U2	蓝天新苑	水质、水位
U3	广东外语外贸大学	水质、水位
U4	中国铁建西派云峰	水位
U5	珠江·岭南公馆	水位
U6	云珠园	水位
U7	亚加达外语高级中学	水位

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、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、色度、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、菌落总数。

3、监测时间与频率

采样时间为 2026 年 7 月 2 日，每天采样 1 次。

4、监测分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关要求和规范进行；样品采集和保存方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行。

表 3.5-2 地下水水质分析及检出限

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携 pH 计 P613	/
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.025mg/L

硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.2mg/L
亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.001mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.0003 mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-600	1μg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.01 mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计UV-5200	0.004 mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计GGX-600	0.03mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8230	0.04μg/L
砷		原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200	0.004 mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.05 mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》乙二胺四乙酸滴定法 GB/T5750.4-2006（7）	--	1.0 mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987	实验室PH计 PHS-3E	0.05mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标GB/T5750.4-2023《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	电子天平 PX224ZH 滴定管	--
耗氧量			0.5mg/L
色度	《地下水水质分析方法第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	/	5 度
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB/T7494-1987）	紫外可见分光光度计/UV-5200PC	0.05mg/L
菌落总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	生化培养箱 LRH-250A	--

总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 LRH-250A	2MPN/100mL
K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.02 mg/L
Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.03 mg/L
Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.02 mg/L
Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 GGX-600	0.02 mg/L
CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002 年) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	--
HCO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002 年) 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	--
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》 HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		离子色谱仪 CIC-100	0.018mg/L

3.5.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

项目的选址区域为“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”(H074401003W01)，属于保留区内的二级功能区，不属于地下水保护区。根据《广东省浅层地下水功能区划成果表》，该区域地下水功能区水质类别为 III 类，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

2、评价方法

①根据地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，具体公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i、C_{si}——分别为第 i 个水质因子的监测浓度值、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），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}、pH_{sd}——分别为标准中 pH 的上限值、下限值。

3、地下水水质评价现状分析

地下水环境现状监测结果见下表。

表 3.5-3 地下水监测结果统计一览表

序号	监测位置 监测因子	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	执行标准	单位
1	水位	2.6	2.4	2.6	2.5	2.5	2.7	2.7	--	m
2	K ⁺	6.31	4.75	5.36	/	/	/	/	--	mg/L
3	Na ⁺	21.9	19.3	18.2	/	/	/	/	--	mg/L
4	Ca ²⁺	13.2	10.8	14.4	/	/	/	/	--	mg/L
5	Mg ²⁺	2.27	1.88	2.12	/	/	/	/	--	mg/L
6	CO ₃ ²⁻	0	0	0	/	/	/	/	--	mg/L
7	HCO ₃ ⁻	60.1	52.6	58.8	/	/	/	/	--	mg/L
8	Cl ⁻	12.2	10.1	13.9	/	/	/	/	--	mg/L
9	SO ₄ ²⁻	26.7	22.5	28.1	/	/	/	/	--	mg/L
10	pH 值	7.0	6.9	7.0	/	/	/	/	6.5-8.5	无量纲

11	色度	11	12	11	/	/	/	/	15	度
12	氨氮	0.401	0.361	0.389	/	/	/	/	0.5	mg/L
13	硝酸盐	15.8	13.9	14.3	/	/	/	/	20	mg/L
14	亚硝酸盐	0.157	0.114	0.125	/	/	/	/	1	mg/L
15	挥发性酚类	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.002	mg/L
16	总硬度	300	212	227	/	/	/	/	450	mg/L
17	溶解性总固体	590	521	537	/	/	/	/	1000	mg/L
18	耗氧量	1.4	1.5	1.4	/	/	/	/	≤3.0	mg/L
19	氟化物	0.59	0.46	0.50	/	/	/	/	1.0	mg/L
20	砷	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.01	mg/L
21	汞	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.001	mg/L
22	六价铬	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.05	mg/L

23	铅	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.01	mg/L
24	镉	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.005	mg/L
25	铁	0.11	0.07	0.08	/	/	/	/	0.3	mg/L
26	锰	0.09	0.08	0.08	/	/	/	/	0.10	mg/L
27	氰化物	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.05	mg/L
28	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	/	/	/	/	0.3	mg/L
29	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	3.0	MPN/100mL
30	菌落总数	54	40	42	/	/	/	/	100	CFU/mL

注：结果中“ND”表示未检出，其前面数值为该项目最低检出限。

表 3.5-4 地下水监测标准指数一览表

序号	监测位置 监测因子	U1	U2	U3
1	水位	/	/	/
2	K ⁺	/	/	/
3	Na ⁺	/	/	/
4	Ca ²⁺	/	/	/
5	Mg ²⁺	/	/	/
6	CO ₃ ²⁻	/	/	/
7	HCO ₃ ⁻	/	/	/
8	Cl ⁻	/	/	/
9	SO ₄ ²⁻	/	/	/
10	pH 值	0	0.2	0
11	色度	0.73	0.8	0.73
12	氨氮	0.802	0.722	0.778
13	硝酸盐	0.79	0.695	0.715
14	亚硝酸盐	0.157	0.114	0.125
15	挥发性酚类	/	/	/
16	总硬度	0.67	0.47	0.50
17	溶解性总固体	0.590	0.521	0.537

18	耗氧量	0.467	0.5	0.467
19	氟化物	0.59	0.46	0.50
20	砷	/	/	/
21	汞	/	/	/
22	六价铬	/	/	/
23	铅	/	/	/
24	镉	/	/	/
25	铁	0.367	0.233	0.267
26	锰	0.9	0.8	0.8
27	氰化物	/	/	/
28	阴离子表面活性剂	/	/	/
29	总大肠菌群	/	/	/
30	菌落总数	0.54	0.40	0.42

注：“/”表示该指标未检出或缺少标准值。

4、小结

由监测结果可知，各监测点的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准要求，本项目所在区域地下水环境质量现状较好。

3.6 生态环境质量现状调查与评价

根据现场勘探情况，本项目现状主要为空地、人工植被，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。项目所在区域植被主要为人工种植绿地植物和绿化带，其特点是结构单一，通常一种植物占绝对优势，并由人工管理。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，目前在项目生态评价范围内未发现野生保护植物，无重点保护植物和名木古树分布。

3.7 项目所在地块原有污染情况分析

本评价根据《白云新城 AB2906023 地块土壤污染状况初步调查报告》、《白云新城 AB2906023 地块土壤污染状况详细调查报告》、《白云新城 AB2906023 地块土壤污染风险评估报告》对项目所在地块原有情况进行分析。

本项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，所属地块为白云新城 AB2906023 地块。

根据《白云新城 AB2906023 地块土壤污染状况初步调查报告》的调查显示，地块原属于广州市白云区云城街萧岗经济联合社和广州市白云区黄石街江夏经济联合社集体用地，主要企业类型包括汽修销售与维修厂、仓库、货运物流公司等。2012 年~2020 年间陆续被广州市土地开发中心纳入储备用地。目前，白云新城 AB2906023 地块已进行围挡管理，地块内建筑物已被全部拆除，地面硬化层大部分区域保留，少部分在拆除过程中被破除。

根据《白云新城省级综合医院地块（AB2906 规划管理单元）控制性详细规划》内容，白云新城 AB2906023 地块未来用地规划为医疗卫生用地（A5）、公园绿地（G1）和城市道路用地（S1）。

《白云新城 AB2906023 地块土壤污染状况调查报告》的结论显示，白云新城 AB2906023 地块属于污染地块，土壤和地下水环境质量均不符合未来用地规划对土壤和地下水环境质量的要求，需进行土壤污染风险评估。

根据《白云新城 AB2906023 地块土壤污染风险评估报告》中结论显示，经土壤污染风险评估，地块风险不可接受，需开展土壤污染修复或风险管控工作。

建设单位于 2024 年 4 月 24 日至 2026 年 5 月 15 日对地块进行了修复，并编制了《白云新城 AB2906023 地块土壤污染修复效果评估报告》，现已完成了地块修改，并于 2026 年 7 月 22 日取得《广州市生态环境局关于白云新城 AB2906023 地块土壤污染风险管控和修复效果评估报告评审意见的函》（No20261178）。

根据《白云新城 AB2906023 地块土壤污染修复效果评估报告》中结论显示，本项目已基本达到《白云新城 AB2906023 地块土壤污染风险评估报告（变更）》确定的修复和风险管控目标，即清挖修复区域土壤中砷达到修复目标值 60 mg/kg，未开挖保留污染土壤的暴露途径已通过原位阻隔工程有效切断。地下水监测与专题论证表明，场地污染物释放与迁移风险低且长期稳定。本项目土壤污染修复和风险管控效果总体满足风险评估报告（变更）、修复方案及其变更文件要求，可作为地块后续开发利用和环境管理的依据。

综上所述，地块风险管控与修复效果达到预期目标，满足规划用途的开发利用要求。

3.8 项目所在区域污染源调查

1、生活污染源

本项目周边生活污染源主要为项目所在区域附近居民日常生活产生的生活污水和生活垃圾。

本项目所在区域属于石井净水厂的纳污范围，生活污水经三级化粪池处理后排入市政污水管网，经市政污水管网排入石井净水厂处理；生活垃圾经收集后，统一交由环卫部门清运处理。

2、工业污染源

根据现场调查，本项目选址区域范围内无重工业污染源。

3、其他

根据调查，本项目区周边主要为道路；外部污染源包括道路交通噪声污染及汽车尾气污染。

第4章 施工期环境影响评价与环保措施

本项目为在空地上进行建设，其建设内容包括：建（构）筑物及配套设施的建设、储运设施和污染防治设施的建设等，因此，在施工期间所产生的环境影响因素主要有：施工机械设备的噪声、余泥渣土、粉尘扬尘、施工人员生活污水、施工废水等，相对于营运期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。

本项目项目施工组织及安排如下：

施工周期：42 个月。

施工临时设施：

①施工营地：施工期间设置施工营地，其内配置有临时食堂及宿舍、临时办公室等施工生活设施。

②施工条件及施工道路：项目场址用地面积可以满足施工场地建筑材料、建筑机械堆放及操作需要，场地周边的水、电条件满足建筑施工使用需要；施工车辆可直接由白云大道等进入施工场地。项目施工条件良好。

③建筑材料：工程所需的主要建筑材料水泥、砂石、钢材等均可从本地和周边地区购进；其他成品材料可根据价格直接到产地购置，木材根据价格可在本地购置或到产地购置。项目建筑装饰与安装材料（尤其是地方建筑材料）容易获取。

④挖方临时堆土场：根据《白云新城 AB2906023 地块土壤污染风险评价报告》中结论显示，白云新城 AB2906023 地块属于污染地块。因此，本项目挖方不可回用，施工场地内不设挖方临时堆场，挖方及时清运至指定地点处理。



图 4-1 施工平面布置图简图

4.1 施工期地表水环境影响分析与防治措施

4.1.1 施工期废水污染源分析

施工期废水主要来自施工废水、施工人员的生活污水、暴雨的地表径流等。

1、施工废水

施工废水包括泥浆水、冲洗施工设备和运输车辆、灌浆过程中产生的施工废水。泥浆水主要是开挖以及地下水渗漏而产生的泥浆水，在降雨情况下，由于雨水进入基坑，将大大增加泥浆水的产生量，而在正常天气，泥浆水主要来源于地下水渗出，其产生量较小。施工废水不仅会带有泥沙，还有可能携带水泥、油类等污染物，可能引起水体污染。

根据《广东省人民医院（白云院区）地块岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》的试验结果，基坑涌水量约为 $65.93\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量约为 $24064.45\text{m}^3/\text{a}$ ；该类废水主要污染物为 SS，浓度可达 7000mg/L ，悬浮物的浓度较高。这些含泥沙废水如果直接排入下水道将容易造成下水道堵塞。

经三级沉淀池静置沉淀处理后，大部分颗粒物可有效去除，浓度可降至 100mg/L 以下，经沉淀处理后上清液可回用于施工现场，剩余泥浆应集中收集，晾晒后处理或由专用运输车运输至指定地点排放。

2、生活污水

施工期拟在项目现场设置施工营地，施工人员在项目内食宿，按 30 人/天计；根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），施工人员生活用水按“办公楼-有食堂和浴室”的用水定额“ $15\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ”进行计算，每月用水量约为 $1.25\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{月})$ ，则施工期生活用水量为 $0.042\text{m}^3/\text{d}$ 。排放量按用水量的 90%，生活污水排放量为 $0.038\text{m}^3/\text{d}$ ，项目施工期共 42 个月，按 1080 天计算，则施工期生活污水排放量为 41.04m^3 。该污水的主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等。

表 4.1-1 项目施工期施工人员生活污水排放情况

污染源	污染物名称	污染物产生情况		污染物经预处理后排放情况	
		浓度 (mg/L)	产生量 ($\text{t}/\text{施工期}$)	浓度 (mg/L)	排放量 ($\text{t}/\text{施工期}$)

施工生活污水 (47.88m ³)	COD _{Cr}	350	0.017	280	0.013
	BOD ₅	200	0.010	140	0.007
	SS	200	0.010	100	0.005
	氨氮	30	0.001	15	0.001
	动植物油	120	0.006	20	0.001

3、暴雨的地表径流

暴雨的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

1、施工废水影响分析

本项目土方挖掘施工和桩基础施工时会产生少量泥浆水，施工单位应在工地设置导流沟，同时在导流沟末端必须设置三级沉淀池，施工废水经三级沉淀池静置沉淀处理后，大部分颗粒物可有效去除，浓度可降至 100mg/L 以下，经沉淀处理后上清液可回用于施工现场，剩余泥浆应集中收集，晾晒后处理或由专用运输车运输至指定地点排放。

本项目施工过程使用挖掘机、推土机、载重机等各类机械，施工机械冲洗等将产生冲洗废水，其主要污染物为石油类和泥沙。对于施工机械和车辆的冲洗水，应排入隔油池和污水临时沉砂池预处理后回用于施工工地中，严禁将施工废水排入周边地表水体。

另外，在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水降尘。

2、生活污水影响分析

本项目拟设置施工营地一处，施工人员在项目内食宿。施工期生活污水主要来源于施工营地，其中主要是施工场地内施工人员的生活污水主要为施工人员的粪便污水等，污水成分较简单，主要为少量 SS、动植物油、COD 等，污染物浓度较低。施工营地生活污水采用隔油隔渣池、三级化粪池处理后，通过污水管网

排入石井净水厂进一步处理。

在加强环境管理和措施后对周围水环境质量的影响较小。

3、地表径流影响分析

本项目选址所在区域降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可导致堵塞市政排水系统。根据同类型建设项目的施工经验，只要本项目施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理措施，则本项目施工期的地表径流水不会对周围环境产生明显的影响。

4.1.3 污染防治措施

(1) 施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。

(2) 在施工场地应设置临时沉淀池，将含泥雨水、泥浆水预处理后回用于施工的洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等的清洗，减少施工废水产生量。

(3) 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

(4) 根据本项目的排水设施设计咨询意见（西排设咨字〔2022〕8号），本项目位于石井净水厂的纳污范围内。施工营地设置三级化粪池，生活污水采用三级化粪池处理后，通过市政污水管网排入石井净水厂进一步处理。

4.2 施工期地下水环境影响分析与防治措施

4.2.1 地下水污染源分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

(1) 施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

(2) 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，造成地下水污染；

(3) 施工过程中机械维修长生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。

(4) 施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排

放进入地表水水体，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

4.2.2 污染防治措施

针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

（1）车辆冲洗在地面进行混凝土硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

（2）及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

（3）车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。油污属于《国家危险废物名录（2025年版）》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类别的危险废物，应统一收集后交由具有危险废物处置资质的单位处理。

（4）必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间，防止基坑浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥土搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥质。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水污染影响较小。

4.3 施工期大气环境影响分析与防治措施

4.3.1 施工期大气污染源分析

本项目为新建项目，建设过程中有大型的挖土、填土作业，其主要的大气污染源为：基础开挖、运输车辆和施工机械等产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气；施工营地的厨房油烟等。

1、施工扬尘

施工期扬尘主要包括施工扬尘、运输扬尘两种。来源于以下几个方面：

①施工期场地平整、地基处理中，应用挖土机和推土机进行挖填，在土方搬运倾倒过程中会有大量尘土飞扬进空气中。

②施工期间车辆进出会造成道路扬尘，包括工地道路扬尘和施工区外道路扬尘。

③制备建筑材料过程中，会有粉状物料逸散到空气中。

④原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹影响而产生的扬尘。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工现场的扬尘情况（土方挖掘、现场堆放、垃圾清理、车辆往来等）进行了监测，监测时风速为2.4m/s，监测结果如下表：

表 4.3-1 建设项目施工期扬尘监测数据表

施工距离	工地内	工地上风向50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	759	328	502	367	336
	618	325	472	356	332
	596	311	434	376	309
	509	303	538	465	314
	500	316.7	486.5	390	322

由上表可见，在施工中，当风速为2.4m/s时，工地内部TSP可达500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远远超过日均值300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，工地下风向150m处，TSP浓度309~336 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为150m。

2、机械设备燃油废气

施工机械和车辆等因燃油会产生CO、NO_x、HC等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间

歇性。参考类似工程监测，在距离现场50m处，CO、NO_x的1小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³，日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³。

从施工场地周边情况来看，项目所在区域地势开阔，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近敏感点的空气质量造成明显影响。

3、施工厨房油烟废气

据统计，居民厨房用油日平均耗油系数为30g/人·天，施工人员在场内就餐人数为30人/天，则日耗油量为0.9kg，施工天数按42个月即1260天算，施工期间耗油量1134kg。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数计算，油烟产生系数为3.815kg/t·油，则食堂油烟产生量约4.326kg/a。

4.3.2 施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘环境影响分析

施工期间造成大气污染的主要原因是扬尘，其主要产生源有：施工开挖及运输车辆行走道路带来的扬尘，施工建筑材料（水泥、石灰、沙石料等）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落。

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2.4m/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 4.3-2 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、影响程度会更大。

本项目周边200m范围内主要为居民区、学校等，西面约130米的白云山，

若不注意采取适当控制措施，将会受到施工扬尘的影响。因此，建设单位必须采取措施，通过采取围挡、遮盖和洒水等抑尘措施，尽最大程度减轻施工扬尘对项目本身及周边环境空气的不良影响。

2、运输路面扬尘环境影响分析

施工期运输车辆出入施工场地也会引起环境空气污染。运输路面扬尘污染主要来源于土石方运输车辆将施工场地内的泥土带到附近道路（尤其在雨天），道路路面的泥土被过往的机动车辆反复扬起，产生的扬尘将污染道路的环境空气，其产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。上述问题已经在许多施工工地有所反映。必须关注的是受扬尘污染的市政道路影响范围、程度都将大幅度增长。

施工运输车辆通过便道行驶产生的扬尘源强大小与污染源距离、道路路面、行驶速度有关。工地道路扬尘强度与道路路面的关系，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。由于以上路面的不同，其颗粒物浓度监测值比值依次为 1: 1.17: 2.06: 2.29，其超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1 和 8.0。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；在砂土路面，运输道路下风向 20m 以内的 TSP 日均贡献浓度将超过二级标准，由于道路扬尘颗粒粒径比较大、源的高度低，空气中扬尘浓度的降低较快，在距离道路下风向 100m 处的 TSP 日均浓度贡献值为 $0.048\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 16%，距离道路 100m 外，车辆运输扬尘的影响很小。

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驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘减少 70% 左右，施工场地洒水试验结果见下表。

表 4.3-3 施工场地洒水抑尘试验结果

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

施工所需要的混凝土通过混凝土搅拌运输车从厂家直接运输到工地，本项目不存在搅拌混凝土扬尘影响，但在混凝土浇筑期间，大量混凝土搅拌车频繁驶入

现场，在物料转接口处，每辆车都有不同程度产生物料洒落在地面现象，经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘。

3、施工机械废气环境影响分析

施工机械废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备性能、数量以及作业率决定。

根据同类施工工程经验，该类施工机械产生废气产生量少，排放点分散，其排放时间有限，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仍应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、厨房油烟废气环境影响分析

从施工场地周边情况来看，项目所在区域地势开阔，空气稀释能力较强，施工营地厨房油烟废气对周边大气环境影响较小。

5、装修废气环境影响分析

装修过程主要污染因素是装修板材散发的不良气味、使用粘合剂或喷漆等时散发的 VOCs、装修过程产生的粉尘等。建议建设单位选材上使用国家正规机构检定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，从根本上预防装修过程室内污染；装修过程要加强室内通风，使室内污染物得到良好扩散，降低 VOCs 的污染；装修过程产生的剩余边角废料应及时加以清理。同时加强施工队伍的管理，做到施工有序、文明施工。

4.3.3 污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，项目施工期应采取的扬尘防治措施如下：

（1）道路硬化与持续洒水

①施工场所内80%以上面积的车行道路必须采取铺设钢板、水泥或沥青混凝土、礁渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化。

②道路清扫时都必须采取采用吸尘或洒水措施，施工场所车辆入口和出口30米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料，任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。

③施工车行道路应定期洒水湿法抑尘。

(2) 边界围挡

①应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于2.5m。围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失；任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于0.5cm的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。

②围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作。

③施工时应当对工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目式安全网（不低于2000目/100cm²）或防尘布。

(3) 裸露地（含土方）覆盖

①每一块独立裸露地面80%以上的面积都应采取覆盖措施。

②覆盖措施的完好率必须在90%以上。

③覆盖措施包括钢板、礁渣、细石、防尘网（布）、植被绿化、喷洒抑尘剂、洒水或其他功能相当的材料及措施。

(4) 易扬尘物料覆盖

①水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、防尘网或防尘布苫盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等措施，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于95%。

②在构筑物上进行物料、渣土、垃圾等纵向输送作业，可采用从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，禁止凌空抛撒。

③施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

④及时清运弃料及其他建筑垃圾，在48小时内未能清运的，应当堆放在有围挡、遮盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等防尘措施的临时堆放场，小批量且在8小时之内投入使用的物料除外。

⑤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、爆破、平整土地、换土、原土过筛等作业。

(5) 运输车辆密封

应当采用密闭化车辆运输物料、渣土、垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。

(6) 运输车辆冲洗装置

①运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行冲洗除泥，不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃。

②出口内侧设置洗车平台，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

③无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排放，洗车污水应经处理后重复使用；应设有专门的设施处置污水处理产生的污泥；接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。

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》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。

总体而言，施工期造成的扬尘是较为明显的，但是是短期、局部的，建设单位需要严格做好本评价提出的防护措施，将对周围环境的影响减少至最低。随着施工期的结束，这些影响可以逐步得到恢复。

4.4 施工期噪声环境影响分析与防治措施

4.4.1 评价标准

施工期噪声的评价标准采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），该标准规定了建设施工过程中厂界的限值，详细见下表。

表 4.4-1 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
所有施工阶段	70	55

4.4.2 施工噪声源强分析

建设期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。根据《环境噪声及振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工阶段常见施工设备噪声源强见下表。

表 4.4-2 常见施工设备噪声声源不同距离声压级 单位：dB（A）

序号	施工阶段	设备名称	距声源 5m
1	土石方阶段	推土机	86
2		挖掘机	86
3		装载机	90
4		压土机	71
5	基础阶段	钻桩机	95
6		平地机	90
7		吊车	81
8		空压机	75
9	结构施工	混凝土搅拌机	87
10		振捣棒	86
11		电锯	89
12	装修阶段	吊车	81
13		升降机	79
14		电钻	89

15		电锯	89

4.4.3 施工噪声环境影响预测

(1) 预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用A声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - (A_{\text{der}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atam}} + A_{\text{exc}})$$

式中：

$L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级；

$L_{A(r_0)}$ —参考位置 r_0 处的 A 声级；

A_{der} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{\text{der}} = 20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} —遮挡物所引起的 A 声级衰减量，遮挡物通常包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应以及植物的吸收屏障效应等，对于产生阻挡的植物而言，只有通过密集的植物丛时，才会对噪声产生阻挡衰减作用；

A_{atam} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量，其计算公式为： $A_{\text{atam}} = \frac{\alpha \Delta r}{100}$ ，其中 α 是每 100m 空气的吸声系数，其值与温度、湿度以及噪声的频率有关，一般来讲，对高频部分的空气吸声系数很大，而对中低频部分则很小， Δr 是预测点到参考位置点的距离，当 $\Delta r < 200\text{m}$ 时， A_{atam} 近似为零，一般情况下可忽略不计；

A_{exc} —附加 A 声级衰减量，附加声级衰减包括声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或近地面的气象条件所引起的衰减。一般情况下的环境影响评价中，不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。但是遇到下列情况就要考虑地面效应的影响：

①预测点距声源 50 m 以上；

②声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3 m；

由于上述情况导致的附加衰减量可以用公式 $A_{\text{exc}} = 5\lg(r/r_0)$ 计算。

由于施工机械噪声主要属于中低频噪声，因此单台设备不同距离处的噪声值预测公式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - A_{\text{der}} - A_{\text{exc}} = L_{A(r_0)} - 25 \lg(r/r_0)$$

式中： $A_{\text{der}} = 20 \lg(r/r_0)$ ， $A_{\text{exc}} = 5 \lg(r/r_0)$

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leq_i} \right)$$

式中：

Leq_i —第 i 个声源对某预测点的等效声级。

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2} \right)$$

式中：

L_{pt} —声场中某一点两个声源不同作用产生的总声级；

L_1 —该点的背景噪声值；

L_2 —另外一个声源到该点的声级值。

(2) 预测结果

表 4.4-3 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
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
	挖掘机	86.0	80.0	70.4	65.9	64.4	61.7	60.7	59.7	53.4
	装载机	90.0	84.0	74.0	69.9	68.4	65.7	64.7	63.7	57.4
	压土机	71.0	65.0	55.4	50.9	49.4	46.7	45.7	44.7	38.4
基础阶段	钻桩机	95.0	89.0	79.0	74.9	73.4	70.7	69.7	68.7	62.7
	平地机	90.0	84.0	74.0	69.9	68.4	65.7	64.7	63.7	57.4
	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	59.4	56.7	55.7	54.7	48.4

	空压机	75.0	69.0	59.4	54.9	53.4	50.7	49.7	48.7	42.4
结构施工	混凝土搅拌机	87.0	81.0	71.4	66.9	65.4	62.7	61.7	60.7	54.4
	振捣棒	86.0	80.0	70.4	65.9	64.4	61.7	60.7	59.7	53.4
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4
装修阶段	吊车	81.0	75.0	65.4	60.9	59.4	56.7	55.7	54.7	48.4
	升降机	79.0	73.0	63.4	58.9	57.4	54.7	53.7	52.7	46.4
	电钻	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4
	电锯	89.0	83.0	73.4	68.9	67.4	64.7	63.7	62.7	56.4

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 4.4-4 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 单位：dB (A)

施工阶段	预测距离 (m)									施工场界限值	
	5	10	30	50	60	80	90	100	200	昼间	夜间
土方工程	86.6	76.9	72.4	70.7	68.1	67.0	66.1	59.5	58.6	70	55
基础工程	90.4	80.7	76.2	74.5	71.9	70.8	69.9	63.3	62.0		
结构工程	86.3	76.6	72.1	70.4	67.8	66.7	65.8	59.2	57.9		
装修工程	86.5	76.8	72.3	70.6	68.0	66.9	66.0	59.4	58.1		

预测结果表明：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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；基础阶段噪声昼间在距离设备约90m以外才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；结构阶段昼间在距离施工机械约60m才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；装修阶

段昼间在距离施工机械约60m才可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

一般而言，施工机械是在露天的环境中进行施工，通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理，施工期间作业噪声对周围的影响不可避免。

本项目200m范围内的声环境敏感点包括蓝天新苑（位于项目西面，距离院区边界约15米）、亚加达高级中学（位于项目东面，距离院区边界约70米）、广东外语外贸大学（位于项目东面，距离院区边界约80米）、中国铁建西派云峰（位于项目北面，距离院区边界约182米）等。

由于施工期施工设备位置并非固定的，考虑最不利影响，假设施工设备放置在距离项目边界内15m处，则不同施工阶段对蓝天新苑、亚加达高级中学、广东外语外贸大学、中国铁建西派云峰的噪声贡献值见下表。

表4.4-4 不同施工阶段在敏感点处的噪声值 单位：dB（A）

施工阶段 \ 区域	蓝天新苑	亚加达高级中学	广东外语外贸大学	中国铁建西派云峰
土方工程	74.6	67.5	67	59.3
基础工程	78.4	71.3	70.8	62.5
结构工程	74.3	67.2	66.7	59.0
装修工程	74.5	67.6	66.9	59.2

由上表可知，本项目施工机械噪声对较近敏感点会产生一定的影响，为降低本项目施工过程产生的噪声对项目周边噪声敏感点的影响，建设单位必须合理安排机械作业的施工时间、施工机械的施工位置，禁止夜间施工，同时结合周边敏感点的作息习惯，进一步合理安排项目的施工作业时间。

4.4.4 污染防治措施

施工期应采取如下降噪措施：

①必须在院区边界设置一面设立移动式隔声屏障，降低噪声的向外传递。

②合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天，禁止夜间（北京时间22

时至翌日6时)施工。

③合理布局施工现场,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。

④降低设备声级,设备选型上尽量采用低噪声设备,如以液压机械代替燃油机械,振捣器采用高频型等。

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。尽量少用哨子等指挥作业,而代以现代化设备,如用无线对讲机等。

⑥设置临时声屏障,对位置相对固定的机械设备,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。

⑦加强运输车辆的管理,按规定组织车辆运输,合理规定运输通道和设计运输路线,尽量避免在居民区出入,一旦经过居民区时,车辆应限速行驶,减少鸣笛。

⑧与周围单位、居民建立良好关系,对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安民告示,并给予适当的补偿,取得社会的理解和支持。同时尽量缩短夜间的施工时段,中午禁止大噪声施工,以确保居民正常的休息

项目施工噪声经采取设置隔声屏障、隔声棚,合理安排施工时间,选用低噪声设备等防治措施及经过距离衰减后,对项目周边的声环境影响较小,由于施工期噪声具有短暂性的特点,且噪声属无残留污染,因此,其对周围声环境质量和周边敏感点的影响随施工结束而消失。

4.5 施工期固体废物的影响分析与防治

4.5.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为工程弃土和废渣。如不妥善处理这些建筑固体废弃物,则会污染环境,不利影响包括:

(1) 在运输过程中,车辆如不注意清洁运输,沿途散漏泥土,污染街道和公路,将会影响市容和交通,给城市环境卫生带来不利影响。

(2) 施工期将产生工程弃土运输车辆行走市区道路,不但会给沿线地区增加车流量,造成交通堵塞,尘土的散漏也会给城市环境卫生带来危害。

(3) 在工程弃土的堆放过程中, 开挖弃土如果无组织堆放、倒弃, 如遇暴雨冲刷, 则会造成水土流失。同时泥浆水还会夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体, 造成水体污染。

4.5.2 施工期固体废物污染防治措施

(1) 建筑垃圾的处置应严格按照《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第139号)及《广东省建设厅转发建设部<城市建筑垃圾管理规定>的通知》(粤建建函〔2005〕325号)的规定执行。对于可以回收的(如废钢、铁等), 应集中收集送到回收站; 不能回收利用的, 不得随意堆放, 应按有关规定报地方建设主管部门, 将建筑废弃物堆放至指定地点; 严禁将危险废物混入建筑垃圾中, 也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。

(2) 车辆在运输散物料和废弃物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 不得沿途漏撒; 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶。

(3) 根据设计方案, 本项目预计挖方量约为 354842.2m^3 。根据《白云新城AB2906023地块土壤污染风险评价报告》中结论显示, 白云新城AB2906023地块属于污染地块。因此, 本项目挖方不可回用, 由地块土壤污染修复或风险管控工作的责任主体进行外运处理。本项目回填土采用外购土, 回填量约为 28290m^3 。施工场地内不设临时堆场, 挖方及时清运至指定地点处理。

(4) 施工人员的生活垃圾应统一收集, 由当地环卫部门定期清运。

在落实上述污染防治措施前提下, 本项目施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾均由当地环卫部门统一清运, 不直接外排到环境中。

4.6 施工期水土流失的影响分析与防治措施

4.6.1 水土流失成因分析

根据水土流失发生规律, 结合本项目建设实际情况, 与水土流失相关的影响因素主要有气象条件、扰动特点、施工方法和施工工序等。

(1) 气象条件

本项目属于季风海洋气候, 年降雨量充沛, 水土流失潜在危害大。

(2) 扰动特点

项目区域原地以地面为主, 水土流失轻微; 项目施工期扰动集中且剧烈, 挖、

填、堆同时发生，扰动类型丰富多样；项目建设重塑了项目区域的地形地貌，形成裸露的地表，是水土流失的主要策源地。

（3）施工方法

正确的施工方法，例如分区域施工，机械和人工相配合，可有效控制施工扰动面积，减少边坡裸露的时间，避免边坡失稳，减少水土流失发生的区域。

（4）施工工序

合理的施工时序，例如土建施工期必开项目区域的主雨季；合理的施工顺序，例如场地先防护后施工等，可有效降低侵蚀营力（降水、径流）和土壤表面接触，从而降低水土流失。

4.6.2 水土流失的危害

水土流失具有隐蔽性和潜在性，治理难度大、不可逆转。项目在施工建设过程中，如未采取有效的治理措施，水土流失将对项目建设本身、区域周边生态环境造成不利影响，造成水土资源的损失。

（1）道路

项目在基坑开挖与场地平整等施工过程中，若无有效的拦挡、排水措施，雨水冲刷裸露地表，径流携带泥沙、碎石等进入周边用地，淤积道路，增加水域水体的浑浊度。

（2）雨水管网

若施工车辆运输缺乏有效防护，施工车辆携带泥沙、尘土，散落在出入口附近的园区道路上，会影响周边道路的行车安全、影响路面清洁；同时，土方运输车辆的抛洒滴漏，可能会造成雨水口堵塞、淤积，影响道路排水。

4.7 施工期生态环境影响分析

4.7.1 生态系统影响分析

项目用地现状为空地，场地植被主要为杂草。本项目对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、占用土地、破坏原有的生态系统、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面。

施工期间，场地清理推平，破坏植被，造成生态环境的破坏，加之施工人员和交通活动的加剧，干扰周边地区的生态环境。

4.7.2 景观影响分析

施工过程中将不可避免的存在裸露地表，由于本项目施工不可避免要经历5~9月的雨季，因此除会产生水土流失外，对景观也会产生破坏影响。

施工中工地内运转的农业机械、无序堆放的建筑材料和建筑垃圾，也将造成杂乱现象，有些还会持续到营运初期。更主要的是在施工后期，若不进行及时的植被恢复，将对景观产生不良影响。

项目在施工期内将增加周围地区的扬尘量，给人空气污浊的感觉。但是施工期的景观影响时间相对运营期来讲短暂的，并且主要是视觉上的影响。由于本项目建设期较长，历时约36个月时间，因此更应注意采取措施以减小施工期对生态景观的影响。

4.8 施工期环境影响评价结论

综上所述，施工期的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但其影响是短期的。建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工的前提下，可大大降低本项目施工带来的影响，而且，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以将建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度的。

第5章 营运期环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响分析与评价

5.1.1 污水排放方案

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排放。

表 5.1-1 水污染物排放方案

排放种类	排放口	排放量	排放去向
综合废水	DW001	1013.729m ³ /d, 370011.15m ³ /a	污水管网-石井净水厂

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地面水环境影响评价分级判据，确定本项目的地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性进行分析评价。

5.1.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；酸性废水配套中和池处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准。

经工程分析，本项目废水中，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、粪大肠菌群等。

根据统计,本项目的污水处理总量约为 $986.93\text{m}^3/\text{d}$,污水处理设施预留 10% 的容量,按设计规模 $1300\text{m}^3/\text{d}$ 设置,可满足本项目废水处理的需求,符合《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中“医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计余量,设计余量宜取实测值或测算值的 10%~20%”的要求。

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中“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%”,本项目医疗废水的产生量约为 $876.64\text{m}^3/\text{d}$ (住院医疗废水 $480.24\text{m}^3/\text{d}$,门/急诊医疗废水 $32.4\text{m}^3/\text{d}$,检验科清洗废水 $9\text{m}^3/\text{d}$ 、生活污水 $396\text{m}^3/\text{d}$)。根据建设单位的设计方案,建设单位拟新建一个 600m^3 废水事故池,用于暂存事故废水,位于地下水负一层。

根据《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)、《医院污水处理设计规范》(CECS07:2004),医疗机构污水处理工艺与要求主要内容列举如下:

- ①医疗机构病区和非病区的污水应分流,不得将固体传染性废物,各种化学废液弃置和倾倒排入下水道;
- ②医院内污水收集处理系统应按“清污分流、分质处理”的原则优化设置;
- ③采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为:排放标准:消毒接触池接触时间 $\geq 1\text{h}$,接触池出口总余氯 $2\sim 8\text{mg/L}$ 。

因此,根据环保管理要求,本项目污水处理站采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”处理工艺对废水进行处理,污水处理系统的设计处理规模为 $1300\text{m}^3/\text{d}$,消毒池出水可实现达标排放。

5.1.3 石井净水厂排水对受纳水体的影响分析

1、污水处理厂简介

根据本项目的排水设施设计咨询意见(西排设咨字〔2022〕8号),本项目位于石井净水厂的纳污范围内,项目周边已接通市政污水管网。

石井净水厂位于广州市白云区石槎路,张村涌以南、石井河以东,项目占地面积约 14.68 公顷,服务范围为大坦沙系统中新市涌、白云一线以北地区,服务面积约 33.0km^2 ,服务人口约 36.1 万人。石井净水厂一期和二期的建设规模均为

15 万吨/天，一期和二期均已投入运营，目前石井净水厂总处理规模为 30 万吨/天，石井净水厂一期和二期工程均采用改良 AAO 工艺。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002，含 2025 年修改单)，一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水标准两者中较严值，排入石井河。

2、石井净水厂排水对受纳水体的影响分析

根据石井净水厂环评文件，石井净水厂正常运行时，即纳污水量、进出水质在污水处理厂设计范围内、各项水污染物可进行妥善处理，达标排放，污水的排放不会对纳污水体产生明显影响。

5.1.4 污水处理厂接纳废水可行性分析

1、水质可行性分析

外排废水水质与石井净水厂的进水指标对比情况如下。

表 5.1-2 水质对比一览表 单位：mg/L，粪大肠菌群个/L

水质 \ 污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	粪大肠菌群
综合废水排水水质	250	100	60	15	20	5000
污水处理厂进水水质	250	120	150	30	/	/

注：进水水质按污水处理厂三期进水水质分析。

本项目外排废水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、粪大肠菌群等，不含有重金属、第一类污染物等有害因子，且排放废水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005，含 2026 年修改单)“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值(日均值)”的预处理标准，可满足石井净水厂的进水水质要求。

因此，从水质情况分析，本项目的污水依托石井净水厂进行处理具备环境可行性。

2、水量可行性分析

本项目医院综合废水排放量为 1013.729m³/d，根据广州市净水有限公司官网信息公开的中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表(2025 年 11 月)，石井净水厂目前平均处理量为 28.92 万 m³/d，设计规模为 30 万 m³/d，即剩余日处理能

力为 1.08 万 m^3/d ，本项目水量占石井净水厂剩余污水处理量比约为 9.39%。因此，本项目废水经市政污水管网排入石井净水厂处理具备可行性。

3、小结

综上所述，本项目外排废水对石井净水厂的水质、水量不会造成较大的冲击和影响。本项目排放的废水纳入石井净水厂进一步处理是可行的。

5.1.5 废水污染物排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息，废水排放口基本情况，废水污染物排放执行标准，废水污染物排放信息见下表 5.1-4~表 5.1-7。

5.1.6 小结

本项目采用的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，外排废水可以实现达标排放，依托石井净水厂具备可行性，不会造成纳污水体水质下降，地表水环境影响可以接受。

1、废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 5.1-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	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
					编号	名称	工艺			
1	综合废水	COD _{Cr}	石井净水厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	/	污水处理站	格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池	DW001	√是 □否	√企业总排 □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口
		BOD ₅								
		SS								
		NH ₃ -N								
		TP								
		动植物油								
		粪大肠菌群								

2、废水排放口信息

本项目接驳污水管网，项目废水间接排放口基本情况见下表。

表 5.1-5 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	排放 去向	排放 规律	间歇排放 时段	受纳污水厂信息		
							名称	污染物种类	排放浓度限值 (mg/L)
1	DW001	E113.284578° N 23.198851°	370011.15m ³ / a	城市污水 处理厂	间断排放，排放期 间流量不稳定且无 规律，但不属于冲 击型排放。	无固定 时段	石井净 水厂	COD _{Cr}	40
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	5
								动植物油	1

注：污水处理厂尾水按现状排放标准分析，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。

3、废水污染物排放执行标准

表 5.1-6 废水污染物排放执行标准表

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	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005, 含 2026 年修改单)“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值(日均值)”的预处理标准	250
		BOD ₅		100
		SS		60
		NH ₃ -N		/
		TP		/
		动植物油		20
		粪大肠菌群		5000 (MPN/L)

4、废水污染物排放信息

表 5.1-7 废水污染物排放信息表(新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	250	0.2467	90.057
		BOD ₅	100	0.0987	36.023
		SS	60	0.0592	21.614

		NH ₃ -N	15	0.0148	5.403
		TP	2	0.0020	0.720
		动植物油	20	0.0019	0.690
		石油类	0.07	0.0001	0.026
		粪大肠菌群	5000 个/L		
全院排放口合计	COD _{Cr}				90.057
	BOD ₅				36.023
	SS				21.614
	NH ₃ -N				5.403
	TP				0.720
	动植物油				0.690
	石油类				0.026
	粪大肠菌群				5000 个/L

注：项目年工作天数按 365 天计算，日排放量=年排放量/365 天。

5、建设项目地表水环境影响评价自查表

表 5.1-8 建设项目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	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ；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 ☐	直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐
	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 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	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	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体环境质量	调查时期	数据来源
		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 ☐	

		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情况	未开放 ☐ ；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 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		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
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	DO、总磷（以 P 计）、氨氮、化学需氧量		
	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 ☐		
	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 ☐ 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 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐

		水资源与开发利用程度及水文情势评价□ 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□	
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□	
	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□	
影响评价	水污染物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□ 满足区（流）域水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、主要水温特征值影响评价、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□ 满足生态红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□	

	污染源排放核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		COD _{Cr}		90.057		250	
		BOD ₅		36.023		100	
		SS		21.614		60	
		NH ₃ -N		5.403		15	
		TP		0.720		2	
		动植物油		0.690		20	
		石油类		0.026		0.07	
		粪大肠菌群		5000 个/L			
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 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 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；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	()	(污水排放口)
		监测因子	()	(具体监测指标见表 9.3-1)
	污染物排放清单	☒		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“口”为勾选项；可以：“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2 大气环境影响分析与评价

5.2.1 气象数据统计

1、气象数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价收集了广州市国家基本气象站的近 20 年气候统计资料（2005-2024 年）的地面常规气象资料。

广州市国家基本气象站原位于广州市天河区五山，该气象站于 2011 年搬迁至广州萝岗区水西村长平坳山头（山顶，海拔高度：70.7m，经度：113.4822° E，纬度：23.12° N），与本项目的距离约 20.5km。

表 5.2-1 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离（m）	海拔高度（m）	数据年份	气象要素
			X	Y				
广州市国家基本气象站	59287	基本气象站	113.48° E	23.12° N	20500	70.7	2020	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

1) 近 20 年常规气候统计资料

通过 20 年（2004 年～2023 年）气候资料的统计分析，年平均气温为 22.4℃，历史极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为 1.1℃。项目所在地区雨量充沛，平均降水量约 2010.6mm，年均日照时数 1606.6 小时左右。项目所在区域主要的气象特征值统计见下表。

表 5.2-2 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.0	m/s	7	年平均降水量	2049.9	mm
2	年平均气压	1005.9	hPa	8	最大年降水量	2937.6	mm
3	年平均气温	22.4	℃	9	最小年降水量	1370.3	mm
4	极端最高气温	39.0	℃	10	年日照时数	1588.4	h
5	极端最低气温	1.1	℃	11	年最多风向	N	/
6	年平均相对湿度	77.0	%	12	年均静风频率	1.4	%

①风速

表 5.2-3 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)累年逐月气候要素变化

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均 风速 m/s	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	1.7	1.8	2.1	2.1	2.4	2.0
平均 气温 ℃	13.7	15.6	18.6	22.3	25.9	27.9	29.1	28.5	27.5	24.2	20.1	14.9	22.4
平均相 对湿度 %	71.8	77.1	79.8	81.3	81.4	82.5	78.1	80.2	78.7	72.2	72.9	67.5	77.0
降 水 量 mm	51.1	57.9	121.1	195.8	386.7	396.1	221.5	294.5	189.2	56.5	49.9	29.6	2049.9
日 照 时 数 h	118.2	83.7	69.6	73.6	103.6	121.3	187.7	172.5	178.9	184.6	148.1	154.8	1588.4

②风向

表 5.2-4 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)风向频率统计表

N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
22.5	8.7	4.7	4.7	4.8	4.6	8.1	7.1	5.0	2.2	1.5	1.1	1.2	2.0	5.8	14.8	1.4

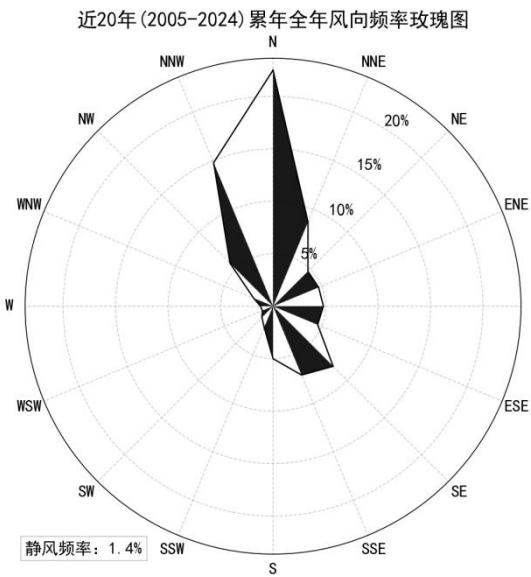
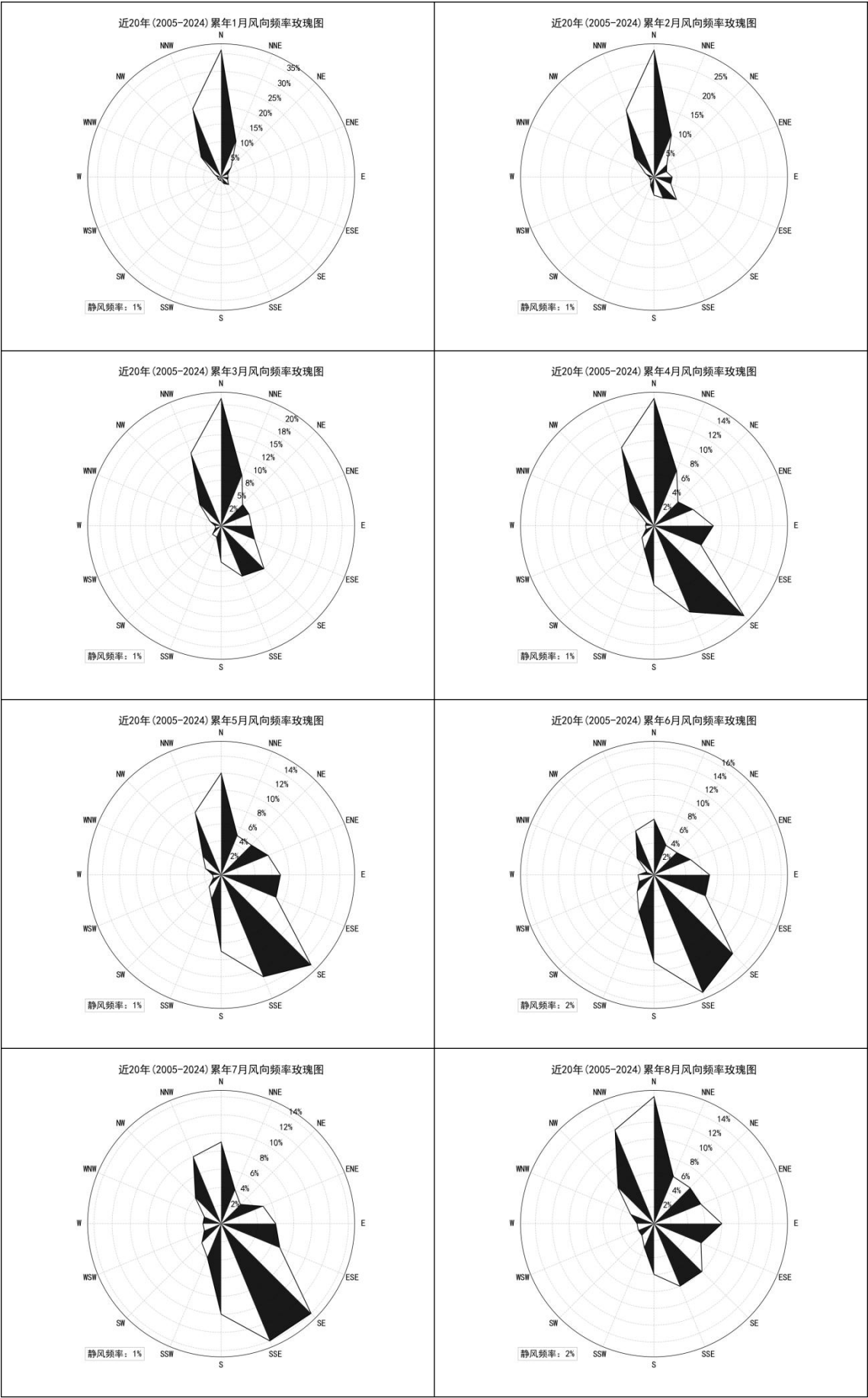


图 5.2-1 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)风向频率玫瑰图
表 5.2-5 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)月风向频率统计表

频率 月份	N	NN E	N E	EN E	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	3 6	11	4	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	2	8	21	1
2	2 8	10	4	3	4	4	7	5	4	2	1	1	1	2	6	16	1
3	2 1	9	5	5	5	6	1 0	9	6	2	2	1	1	2	5	13	1
4	1 5	7	4	5	7	6	1 5	11	7	3	2	1	1	1	4	10	1
5	1 2	5	5	6	7	7	1 5	13	9	3	2	1	1	2	3	8	1
6	7	4	4	5	7	7	1 4	16	1 1	5	3	2	2	1	3	6	2
7	9	4	3	5	6	7	1 4	14	1 0	4	3	2	2	2	4	8	1
8	1 5	6	6	6	8	6	8	8	6	3	2	2	2	3	6	12	2
9	2 3	10	7	6	5	4	5	4	2	1	1	1	2	3	7	17	1
10	3 4	13	7	5	3	2	2	1	1	0	1	0	1	2	6	20	1
11	3 2	12	4	4	3	2	3	2	1	1	0	1	1	2	8	23	1
12	3 7	12	4	4	2	1	1	1	1	0	0	0	1	2	9	23	2



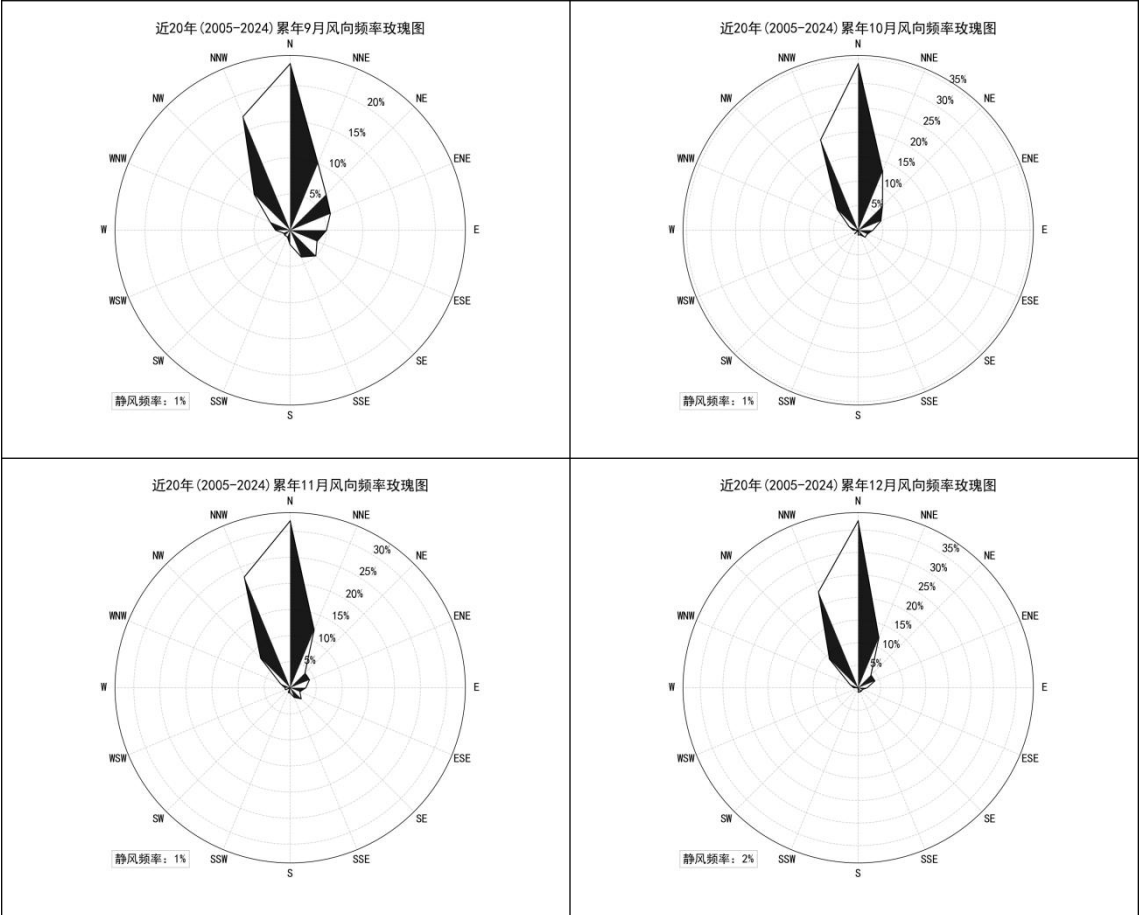


图 5.2-2 广州气象站【59287】近 20 年(2005-2024)月风向频率玫瑰图

2) 预测年份气象资料分析

调查距离项目最近的地面气观测站 2024 年的连续一年的常规地面气象观测资料。距离本项目最近的气象站为广州气象站。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

常规高空气象资料调查：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查广州气象站 2024 年连续一年的逐日、每日 3 次（北京时间 08、14、20 点）的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

①2024 年常规气象观测资料分析

按导则，本环评采用广州气象观测站 2024 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

②平均温度的月变化

根据广州气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均气温见表

5.2-5 和图 5.2--3，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.72℃，最冷月（1 月）平均气温为 14.26℃。

表 5.2-6 广州气象站 2024 年各月平均气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	14.26	17.56	19.56	22.65	26.14	28.24	29.72	28.52	27.47	24.04	20.30	15.45

<1>附表C.11 年平均温度的月变化图

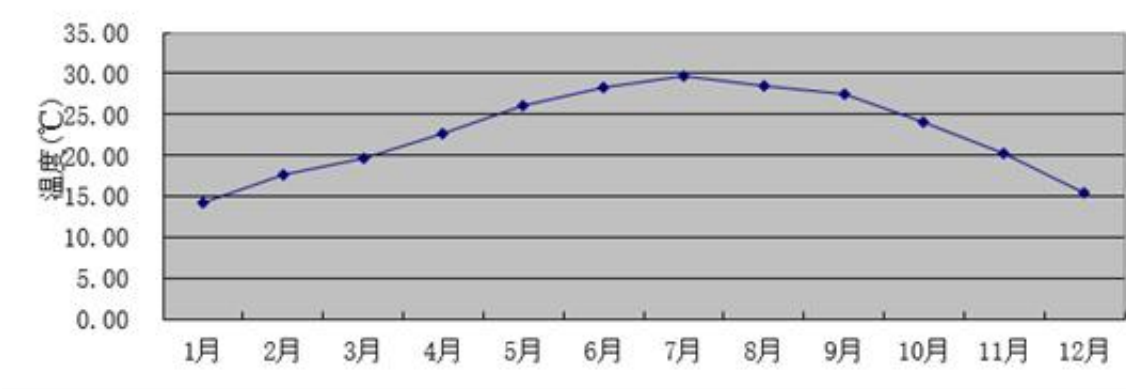


图 5.2-3 广州 2024 年各月平均气温变化图

③平均风速的月变化

根据 2024 年广州的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见表 5.2-7 和图 5.2-4，由下表可知，2024 年月平均风速的最大值出现在 1 月，为 2.56m/s，月平均风速的最小值出现在 9 月，为 1.67m/s，2024 年全年平均风速为 2.06m/s。

表 5.2-7 广州 2024 年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.02	2.56	1.98	2.01	1.49	2.05	1.98	1.40	1.70	2.52	2.33	2.54

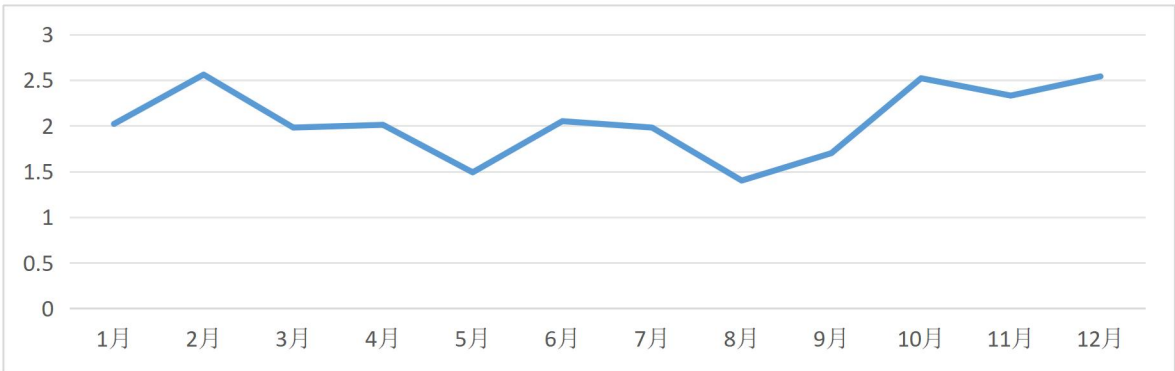


图 5.2-4 广州 2024 年各月平均风速变化图

④ 各时段的主导风向

根据广州气象站 2024 年的气象观测，得到广州 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频风向见表 5.2-8。该地区 2024 年全年风向玫瑰见图 5.2-5。

表 5.2-8 广州 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	46.10	3.09	2.42	2.55	2.82	1.61	3.76	1.75	2.82	1.34	0.94	1.08	0.67	2.02	5.24	21.77	0.00
2月	41.52	0.86	1.44	1.01	3.02	1.58	8.19	13.07	6.47	1.15	1.01	0.00	0.29	0.72	3.59	15.95	0.14
3月	28.63	2.96	4.17	3.90	5.78	3.90	7.39	9.95	10.22	1.75	1.21	0.54	1.21	1.21	4.70	12.50	0.00
4月	10.83	3.89	2.22	4.17	9.17	7.08	11.81	21.11	10.42	1.67	1.53	0.56	0.83	2.22	3.33	9.03	0.14
5月	25.40	5.24	3.49	2.82	7.53	6.59	7.66	5.65	6.59	1.08	0.40	1.34	1.88	2.55	6.05	15.46	0.27
6月	6.94	0.83	1.39	2.08	9.86	8.47	17.36	17.92	18.06	2.78	2.36	0.83	0.28	1.25	2.50	6.94	0.14
7月	9.27	1.48	1.21	3.49	9.95	5.51	9.41	13.98	17.47	2.55	1.34	2.02	4.84	1.61	4.30	11.56	0.00
8月	15.05	2.28	2.69	2.55	4.03	2.55	7.26	9.81	8.87	3.49	3.90	1.08	4.03	4.17	7.66	19.76	0.81
9月	33.19	5.00	4.86	5.42	5.00	1.39	1.67	1.25	1.25	0.97	0.69	0.69	3.89	2.92	6.94	24.86	0.00
10月	52.15	4.17	1.88	0.81	2.02	0.67	0.40	0.94	0.40	0.00	0.00	0.00	0.40	1.34	6.59	28.23	0.00
11月	50.97	8.33	2.22	1.81	0.83	0.14	0.56	0.14	0.42	0.00	0.00	0.00	0.42	0.56	6.81	26.81	0.00
12月	50.54	5.38	2.55	1.21	1.34	0.40	0.67	0.13	0.27	0.27	0.27	0.13	0.13	0.27	5.38	31.05	0.00
春季	30.89	3.63	2.55	2.65	5.11	3.32	6.32	7.92	6.93	1.42	1.14	0.69	1.58	1.74	5.27	18.69	0.13
夏季	21.74	4.03	3.31	3.62	7.47	5.84	8.92	12.14	9.06	1.49	1.04	0.82	1.31	1.99	4.71	12.36	0.14
秋季	10.46	1.54	1.77	2.72	7.93	5.48	11.28	13.86	14.76	2.94	2.54	1.31	3.08	2.36	4.85	12.82	0.32
冬季	45.51	5.82	2.98	2.66	2.61	0.73	0.87	0.78	0.69	0.32	0.23	0.23	1.56	1.60	6.78	26.65	0.00
全年	46.15	3.16	2.15	1.60	2.38	1.19	4.12	4.81	3.11	0.92	0.73	0.41	0.37	1.01	4.76	23.08	0.05

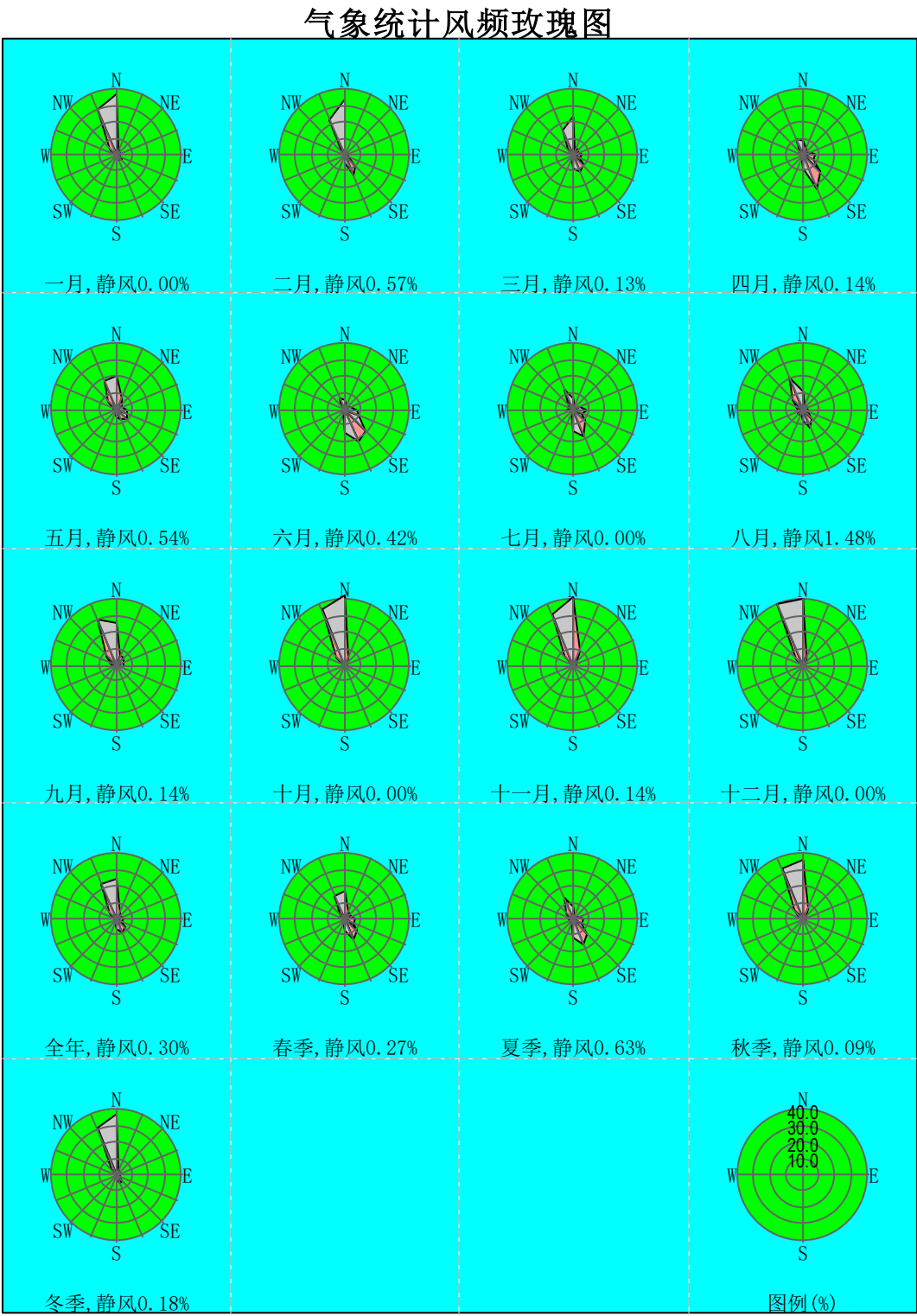


图 5.2-5 广州 2024 年风频玫瑰图

5.2.2 大气环境影响预测与评价

本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）中“8 大气环境影响预测与评价”的要求：二级评价项目不进行

进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.3 污水处理站的恶臭废气对环境的影响分析

综合考虑环境质量标准、污染物排放速率及其有毒有害特征，选择污水处理站的恶臭废气进行评价分析，以 NH_3 、 H_2S 作为本次评价因子。

1、评价等级与范围

根据计算结果，本项目废气在无组织排放下，污染物最大落地浓度占标率 $P_i(\text{max})$ 即 $P_{\text{NH}_3}(\text{max})=4.89\%$ ，大于 1%，小于 10%。

2、估算结果

本项目估算结果如下。

表 5.2-9 DA001 废气排放估算结果一览表

下风向距离 (m)	NH_3		H_2S	
	预测质量浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)
10	0.0000234	0.01	0.000000593	0.01
23	0.000350	0.17	0.00000886	0.09
25	0.000345	0.17	0.00000875	0.09
50	0.000176	0.09	0.00000445	0.04
75	0.000105	0.05	0.00000275	0.03
100	0.000129	0.06	0.00000326	0.03
200	0.000172	0.09	0.00000435	0.04
500	0.000122	0.06	0.00000309	0.03
1000	0.0000584	0.03	0.00000148	0.01
1500	0.0000363	0.02	0.000000881	0.01

2000	0.0000262	0.01	0.000000653	0.0
2500	0.0000205	0.01	0.000000520	0.0
最大值	0.000350	0.17	0.00000886	0.09
出现距离 (m)	23			
D _{10%} 最远距离 (m)	≤0			

表 5.2-7 院区废气无组织排放估算结果一览表

下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.00884	4.42	0.000229	2.29
18	0.00972	4.89	0.000253	2.53
25	0.00702	3.51	0.000182	1.82
50	0.00228	1.14	0.0000592	0.59
75	0.00125	0.62	0.0000323	0.32
100	0.000819	0.41	0.0000212	0.21
200	0.000307	0.15	0.00000795	0.08
500	0.000086	0.04	0.00000232	0.02
1000	0.0000331	0.02	0.000000858	0.01
1500	0.000019	0.01	0.000000492	0.01
2000	0.0000128	0.01	0.000000332	0.01

2500	0.00000943	0.01	0.000000244	0.01
最大值	0.00972	4.89	0.000253	2.53
出现距离 (m)	18			
D _{10%} 最远距离 (m)	≤0			

3、大气影响分析

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式——AERSCREE 估算最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件包括一些最不利的气象条件,在某个地区有可能发生,也有可能没有此种不利气象条件,所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。

(1) 达标情况

根据工程分析,污水处理站恶臭废气经“UV 光解+活性炭吸附”处理后,NH₃和 H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)“表 2 恶臭污染物排放标准值”的要求。

根据估算模式计算结果,NH₃有组织排放情况下,下风向最大落地浓度为 0.00035mg/m³,最大占标率为 0.17%;H₂S 有组织排放情况下,下风向最大落地浓度为 0.00000886mg/m³,最大占标率为 0.09%,出现在院边界下风向 23 米处。

无组织排放情况下,NH₃的下风向最大落地浓度为 0.00972mg/m³,最大占标率为 4.89%,H₂S 的下风向最大落地浓度为 0.000253mg/m³,最大占标率为 2.53%,出现在厂界下风向 18 米处。

本项目污水处理站位于地下一层并加盖收集臭气,臭气无组织排放较少,类比《中山大学附属仁济医院项目竣工环境保护验收报告》同类项目监测数据,污水处理站下风向监控点和厂界无组织下风向监控点臭气浓度均低于 10(无量纲)。综上所述,项目污水处理站经收集处理后,无组织排放部分臭气经地面空气扩散至院区边界后,臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建一级标准要求,即臭气浓度≤10(无量纲)。

根据上述分析,正常排放情况下,本项目大气污染物院边界浓度均满足大气

污染物厂界浓度限值，院边界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此，本项目恶臭废气对周边环境影响较小。

5.2.4 带病源微生物的气溶胶对环境的影响

根据前面对含病菌废气的污染源分析，病菌废气主要来自于就诊病人携带的病菌微生物。病菌微生物属于活性物质，微生物滋长的必要条件是营养源（尘埃）和水分（高湿度）。

空气中由于缺乏微生物生长所需的水分和可以用的养料，因此它不是微生物生长的自然环境。但在室内环境中，由于通风不良、人员拥挤而导致病菌微生物通过唾液、尘埃等载体，使空气中传播病菌微生物，导致人群感染。

病菌微生物主要传播方式如下：

①附着在尘埃上，其中附着在粒径 $10\mu\text{m}$ 以下尘埃上的微生物可被吸入呼吸道并感染人群，较大尘粒很快沉降或被阻留于鼻腔；

②附着于人的口或鼻腔喷出的飞沫小滴上，呼吸道疾病则可通过喷出的飞沫小滴将致病微生物传染给他人；

③附着在飞沫表面蒸发后所形成的“飞沫核”内，在空气中悬浮散播，包在其内的微生物可存活较长时间。

通过上述分析可知，由于病菌传播与其活性和载体等条件有关，病菌微生物主要是在室内通过近距离传播。医院属于病菌微生物浓度较高的室内活动区域，其产生的病菌微生物主要对其医院内部就诊人群的影响较大。

根据《医院消毒卫生标准》（GB15982-1995）中规定的各类环境空气、物体表面、医护人员手细菌细菌总数卫生标准，医院室内空气最高允许细菌数量为 $500\text{cfu}/\text{m}^3$ ，低于《室内空气中细菌总数卫生标准》（GB/T17093-1997），室内空气中细菌总数规定 $\leq 4000\text{cfu}/\text{m}^3$ 。

因此，只要建设单位认真按照相关医疗卫生标准执行，规范医护人员操作，医院室内经消毒后，医院内各类环境空气的细菌总数均可低于室内空气卫生标准，对室内就诊病人和医护人员等的影响较小。

本项目采取紫外线消毒（紫外灯照射）方式，对手术室、病房区、病理科和检验科等各区域的空气定期消毒处理，减少带病原微生物气溶胶数量；对于地面清洁，使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫，以防止将地面病原微生物扬起，同

时应加强自然通风或机械通风。对于医用器材和物品，根据《医疗机构消毒技术规范》（WS/T 367-2012），根据消毒物品的性质选择消毒或灭菌方法，耐热、耐湿的诊疗器械、器具和物品，应首选压力蒸汽灭菌；耐热的油剂类和干粉类等应采用干热灭菌；不耐热、不耐湿的物品，宜采用低温灭菌方法如环氧乙烷灭菌、过氧化氢低温等离子体灭菌或低温甲醛蒸汽灭菌等；物体表面消毒，宜考虑表面性质，光滑表面宜选择合适的消毒剂擦拭或紫外线消毒器近距离照射；多孔材料表面宜采用浸泡或喷雾消毒法，确保项目运行不会造成二次污染。

5.2.5 备用发电机尾气对环境的影响

根据估算结果，本项目备用柴油发电机尾气污染物的排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级标准要求。

考虑到这类烟气的排放具有不确定性和瞬时性等特点，且排放概率很低。因此，在设备正常运行情况下，发电机废气的排放对周围环境空气质量影响不大。

5.2.6 食堂油烟对环境的影响

本项目食堂规模属于大型食堂。

根据《饮食业油烟排放标准》中对“大型”标准的规定，油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化措施最低去除效率为 85%；根据油烟产排情况分析，经净化后的食堂烟气由专用管道引至所在楼楼顶高空排放，排放浓度约为 $0.082\text{mg}/\text{m}^3$ 。

油烟中包括气体、液体、固体三相，液固相颗粒物的粒径一般 $<10\mu\text{m}$ ，颗粒粘着性强，大部分不溶于水。厨房废气中含有多种致突变物质、 CO 、 NO_x 以及少量 SO_2 。

厨师在厨房中每天工作时间一般在 6 小时左右，长时间和废气的接触对厨师健康有一定的影响，根据一些流行病学资料显示，从事烹调工作者的鼻咽喉癌发病率高于其他职业，如果厨房中排气措施不合理，会对厨师等工作人员的健康造成危害。此外，还会造成室内烟气排放不畅、室外环境污染等问题。

目前油烟净化都采用国家免检的静电净化设备，处理效率可满足要求的需要，油烟经过处理后达标排放对周围环境影响较小。

5.2.7 机动车尾气对环境的影响

根据工程分析可知，车辆进出地下停车库期间，怠速工况下排放的废气中污染物浓度最大，主要污染物有 CO、HC 和 NO_x。

根据有关调查所得到的资料表明，如果停车库内排风设备完善，轻型车辆在怠速工况下排放的废气中污染物对环境的影响基本上可以接受。

本项目地下车库设有机械通风系统，将地下停车场产生的汽车尾气通过地面 2.5 米高排风管排放，对周围环境空气影响甚小。

因此，在正常运作下可以保证地下层空气新鲜，不会对人体健康造成影响。

5.2.8 固废暂存点臭气对环境的影响

医疗废物与生活垃圾分开独立存放。医疗垃圾、生活垃圾，每日定期清运，不做长期储存。本项目医疗垃圾暂存间采用密闭设置，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，医疗垃圾暂存间的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。

5.2.9 其他异味对环境的影响

本项目为三级甲等综合性医院，为保持医院内部的良好医疗环境，适当进行室内消毒是必要的。但是室内消毒过程中将产生一定的异味，虽浓度不高，但在近距离内将对周边居民生活产生一定影响。考虑到项目内部有住院区，为防止医院内部消毒异味影响到病人的正常休息，建设单位应在门诊、急诊及住院病区内安装集中式抽排风管路系统，将消毒异味抽至医院楼顶天面对空排放，对院区及外环境影响不大。

5.2.10 检验科废气对环境的影响

检验科实验室内设置生物安全柜，并要求所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口径高效过滤后，由专门的排气管道引至医技楼顶部外排。

安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 $0.5\mu\text{m}$ 以上的气溶胶去除效率达到 100%，排气中的病原微生物可被彻底去除。同时实验室及生物安全柜均处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，含病原微生物废气极少外泄。微生物实验室排风系统内自带有高效过滤器，实验室内气体经室内高效过滤器处理（粒径 $0.5\mu\text{m}$ 以上的气溶胶经高效过滤器过滤，过滤效率为 100%，过滤器的初阻力 250Pa，终阻力 500Pa）后，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机组处理后，通过专用管道，引至楼顶排放，共设置 1 个排气筒，高度约 73m，编号为 DA002。

检验中涉及试剂使用过程会产生微量的挥发性有机废气等污染物。检验科实验室的试剂操作均在通风橱内进行，并通过通风橱配套的机械通风设备将废气输送至排气管中，经活性炭吸附处理后，经 DA002 排气筒排放。

5.2.11 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，无需设置大气环境防护距离。

1、大气污染物有组织排放核算

表 5.2-10 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	DA001	NH_3	1.58	0.0079	0.0696
		H_2S	0.042	0.0002	0.00184
2	DA002	TVOC/NMH C	1.64	0.0115	1.154 kg/a
		甲醇	1.11	0.0078	0.782 kg/a

3	DA003	油烟	0.082	0.00822	0.018
4	DA004	SO ₂	1.01	0.017	0.00034
		NO _x	83.806	1.41	0.0282
		烟尘	5.051	0.085	0.0017
一般排放口		NH ₃			0.0696
		H ₂ S			0.00184
		TVOC/NMHC			1.154kg/a
		甲醇			0.782kg/a
		油烟			0.018
		SO ₂			0.00034
		NO _x			0.0282
		烟尘			0.0017
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.0696
		H ₂ S			0.00184
		TVOC/NMHC			1.154kg/a
		甲醇			0.782kg/a
		油烟			0.018
		SO ₂			0.00034

	NO _x	0.0282
	烟尘	0.0017

2、大气污染物无组织排放核算

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	污水处理设施	废水处理	NH ₃	UV 光解+ 活性炭吸 附	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-1993）	0.06	0.019
		废水处理	H ₂ S	UV 光解+ 活性炭吸 附	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-1993）	1.5	0.0005
	检验科	检验	NMHC	活性炭吸 附	广东省地方标准《大气 污染物排放限值》（D B44/27-2001）	4	0.776kg /a
		检验	甲醇	活性炭吸 附		12	0.526kg /a
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.019	
				H ₂ S		0.0005	
				TVOC/NMHC		0.776kg /a	
				甲醇		0.526kg /a	

3、大气污染物年排放量核算

表 5.2-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.0886

2	H ₂ S	0.00234
3	TVOC/NMHC	1.93kg/a
4	甲醇	1.308kg/a
5	油烟	0.018
6	SO ₂	0.00034
7	NO _x	0.0282
8	烟尘	0.0017

5.2.12 小结

根据广州市生态环境局发布的《2024 年广州市环境质量状况公报》，白云区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM₁₀)、一氧化碳、臭氧、细颗粒物(PM_{2.5}) 6 个基本项目浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1012) 及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号) 的二级标准。白云区为环境空气质量达标区，环境空气质量现状良好。

根据补充监测结果，各监测点的其他污染物均可满足其执行的环境质量标准的要求。

根据估算结果可知，本项目各大气污染物最大落地浓度占标率均低于 5%，最大落地浓度距离在 23 米范围内，因此各废气污染物达标排放对周边环境及敏感点处环境质量的贡献值较小。

综合分析，本项目采取有效的收集治理措施和通风措施后，可以实现达标排放，不会造成环境空气质量的下降，大气环境影响可以接受。

大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐

与范围	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TVOC、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	2024 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的监测数据 ☒			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 ☐		拟代替的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (无)				包括二次 PM _{2.5} ☐		
						不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大占标率>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 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐	C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☐
	区域环境质量的整体变化情况	K $\leq -20\%$ ☐		K $> -20\%$ ☐
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (TVOC、NMHC、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度、油烟)	有组织废气监测 ✓ 无组织废气监测 ✓	无监测 ☐
	环境质量检测	监测因子: (TVOC、NMHC、甲醇、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)	监测点位数 (4)	无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ✓ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	无		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.00034) t/a	NO _x : (0.0282) t/a	颗粒物: (0.0017) t/a VOCs: (1.308) kg/a
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “✓”; “()” 为内容填写项				

5.3 声环境影响分析与评价

5.3.1 噪声源强

本项目主要噪声源有医疗设备噪声、营业噪声和设备噪声, 其噪声级约为 65~90dB (A)。

噪声控制拟从声源、传播途径进行综合治理, 将噪声影响较大的工序放在远离院区边界的位置, 选用低噪声的风机设备, 做好对设备的消音减振处理, 如在风机进出口安装消声器, 引风机应使用阻性或阻抗复合性消声器, 加装隔声罩, 在院区植树等。这些措施能有效地控制噪声对外环境的影响。

5.3.2 影响分析

1、设备噪声

设备噪声主要为污水处理设施、备用发电机、风机、冷却塔运行产生的噪声。

根据设计方案，污水处理站位于地下水负一层；风机主要位于地下室各楼层的进出口内，每个区域设置4台；发电机为与地下室负一层的电房内；冷却塔共设9台，位于东、西两侧裙楼的天面。通过优选低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声；对风机及风管等采取减振措施，对气动性噪声部位采取消声措施，对水泵底座采取减振措施，并对水泵房采取隔声处理；加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

类比同类设备的运行噪声，各运行设备中，以发电机组运行产生的噪声最高，高达90dB（A），如不对发电机及机房作处理，其边界噪声值将超标，对周围环境产生一定影响。因此建设单位应对发电机作好治理，通过良好的隔声、吸声、消声和减振等措施以及控制日常维护性开机时间来最大限度削减其可能带来的噪声污染。建设单位需对发电机组及机房落实的环保措施主要包括柴油发电机组的底座基础采取减振设计，以减少柴油发电机组发电的振动传递；机房采用全封闭结构，墙壁为240mm砖墙，内壁及天花板设置吸声材料以减少发电机房的混响声；在发电机组旁配置了抽排风消音室，总消声量大于20dB（A）。

2、社会噪声

社会噪声包括就诊人员产生的噪声和机动车产生的噪声。

就诊人员往来于医院内部，势必会由于人员嘈杂产生噪声，对医院内的病人及医务工作人员造成影响。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。

本项目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鸣标志，严禁机动车进出本项目鸣笛。本项目进出停车场道路应采用改性沥青路面，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。

5.3.3 预测范围与标准

本项目的声环境影响评价范围为：边界外200m包络线的范围。

本项目院边界东侧声环境为4a类功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“表1 工业企业厂界环境噪声排放限值”的4类功能区对应限值要求；其余南侧、西侧、北侧声环境为2类功能区，执行《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“表1 工业企业厂界环境噪声排放限值”的2类功能区对应限值要求。

5.3.4 预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，预测采用等距离衰减模式，并参照最为不利气象条件等修正值进行计算，噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式为：

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点位置的倍频带声压级，dB；

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内声压级计算

①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

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

式中：

Q —指向性因素；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源室内 i 倍频带叠加声压的计算

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(r)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pij}(r)$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③靠近室外围护结构处的声压级的计算

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (Tl_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(r)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Tl_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④等效的室外声源中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级的计算

$$L_w = L_{p2i}(T) + 10 \lg S$$

(3) 预测点A声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_A(r)$ —预测点（ r ）处A声级，dB（A）；

$L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i — i 倍频带A计权网络修正值，dB。

(4) 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 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，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（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中：

t_j —在T时间内j声源工作时间, s;

t_i —在T时间内i声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

5.3.4 预测结果和影响分析

本项目为新建项目,以工程噪声贡献值作为评价量,结合工程分析可知,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,预测本次项目各类噪声对各边界的噪声影响情况见下表。

表 5.3-1 噪声贡献值预测结果 单位: dB (A)

时段	昼间				夜间			
边界噪声预测点	东面	南面	西面	北面	东面	南面	西面	北面
贡献值	34	38	36	31	34	38	36	31
评价标准	70	60	60	60	55	50	50	50
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由预测结果可知,项目边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准,不会对项目周围声环境造成明显的影响。

评价范围内涉及4个声环境敏感点,其预测结果如下。

表 5.3-2 噪声叠加值预测结果 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	蓝天新苑	1 层	57	46	60	50	24	24	57	46	0	0	达标	达标
		3层	57	45	60	50	26	26	57	45	0	0	达标	达标
		5 层	56	44	60	50	26	26	56	44	0	0	达标	达标
		7层	55	44	60	50	24	24	55	44	0	0	达标	达标
		9 层	54	43	60	50	24	24	54	43	0	0	达标	达标
		11层	54	43	60	50	23	23	54	43	0	0	达标	达标
		13 层	53	53	60	50	23	23	53	53	0	0	达标	达标
		15层	52	52	60	50	23	23	52	52	0	0	达标	达标

		17 层	52	41	60	50	23	23	52	41	0	0	达标	达标
2	亚加达外语高级中学		58	48	60	50	19	19	58	48	0	0	达标	达标
3	广东外语外贸大学		58	47	60	50	19	19	58	47	0	0	达标	达标
4	中国铁建西派云峰	1 层	58	48	60	50	8	8	58	48	0	0	达标	达标
		3层	57	47	60	50	9	9	57	47	0	0	达标	达标
		5 层	57	47	60	50	9	9	57	47	0	0	达标	达标
		7层	56	46	60	50	9	9	56	46	0	0	达标	达标
		9 层	56	46	60	50	8	8	56	46	0	0	达标	达标
		11层	55	45	60	50	8	8	55	45	0	0	达标	达标
		13 层	55	45	60	50	7	7	55	45	0	0	达标	达标
		15层	55	44	60	50	7	7	55	44	0	0	达标	达标

		17 层	54	44	60	50	7	7	54	44	0	0	达标	达标
		19层	54	43	60	50	7	7	54	43	0	0	达标	达标
		21层	54	43	60	50	7	7	54	43	0	0	达标	达标
		23层	53	42	60	50	7	7	53	42	0	0	达标	达标
		25层	53	42	60	50	7	7	53	42	0	0	达标	达标
		27层	52	42	60	50	7	7	52	42	0	0	达标	达标
		29层	52	41	60	50	7	7	52	41	0	0	达标	达标
		31层	51	40	60	50	7	7	51	40	0	0	达标	达标

注：背景值取监测值的最大值。

由预测结果可知，叠加背景值后，各敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了更好的保护医院环境，建设单位需采取隔声、消声、减震等措施进一步降低各声源对住院区的影响。

综上所述，本项目噪声源对周边环境影响较小。

5.3.5 小结

由声源预测模式模拟预测显示，经过距离衰减后，本项目各院界昼夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准的要求；经过隔声、减振、降噪等综合降噪措施处理后，本项目营运期噪声对周边环境影响较小。

声环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-3 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级√ 三级□						
	评价范围	200 米√ 大于 200 米□ 小于 200 米□						
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□	
	评价基准年	初期√		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□						
	现状评价	达标百分比			100%			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□_____						
	预测范围	200 米√ 大于 200 米□ 小于 200 米□						

	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 ☐		
	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 ☐		
	保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（4）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.4 固体废物影响分析与评价

5.4.1 固体废物类别与性质分类

固体废物是指生产建设、日常生活和其他活动中产生的污染环境的固态、半固态废弃物质。危险废物则是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴定标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

本项目营运期产生的固体废物主要有医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器，污水处理站产生的污泥、废活性炭、废反渗透膜，生活垃圾和厨余垃圾等。

各类固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- （1）废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- （2）贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- （3）废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- （4）因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- （5）废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- （6）废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题；
- （7）原辅材料库区管理不妥，化学药品流失而造成污染影响；

(8) 废水处理构筑物渗漏。

本项目污染物排放如不受控制,在上述所列污染途径情况下,可能对环境的污染危害影响主要有:

(1) 土壤结构和土质受到破坏,土壤中微生物生长受到毒素和抑制,栖息环境恶劣,微生物种群改变和减少;

(2) 有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积,土壤质量下降;

(3) 由于土壤污染和酸化,而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响;

(4) 生活垃圾杂乱堆积影响人们居住环境卫生状况,对人们的健康构成威胁。

因此,必须确保固体废物尤其是危险固体废物的处置和管理。

5.4.2 固体废物处置措施

本项目固体废物处置措施如下。

表 5.4-1 固体废物处置措施

固体废物名称	固废属性	处置措施	最终去向
医疗废物	危险废物	委托具有危险废物处理资质的单位转运处理	危险废物终端处理设施
废 UV 灯管			
废过滤器			
污泥(经消毒后)			
废活性炭			
废反渗透膜	一般工业固体废物	交由供应商回收处理	外运处置
生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	卫生填埋
餐厨垃圾	/	交由餐厨垃圾回收单位处置	外运处置
废油脂	/	交由废油脂回收单位处置	外运处置

5.4.3 危险废物环境影响分析

本项目的危险废物主要包括医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器、污泥、废活性炭。

1、产生和收集

由于医院排出的医疗废弃物受多种病菌和病毒的污染，对环境危害较大，其中的有机物会滋生蚊蝇，造成疾病的传播，并且在腐败分解时生成多种有害物质，污染大气和危害人体健康，同时也是造成医院内交叉感染和空气污染的主要原因。处理不当的医疗废弃物中的利器（如针尖、针筒等碎玻璃），很容易造成割伤，资料表明医疗废弃物意外事故大部分是由利器割伤导致，因此必须对医疗废物进行妥善处理。

医疗废物、废UV灯管、废过滤器、污泥、废活性炭在产生源头需要立即采用密闭性好、耐腐蚀、相容的容器分类封装，避免遗漏和撒漏；然后移入独立专用的暂存间存放。本项目产生的危险废物，从产生源头到暂存间的收集过程上基本在项目内部进行，不涉及外部运输和院区外部环境，因此产生和收集阶段不存在重大环境风险隐患。

2、贮存

本项目的危险废物贮存间拟设置在地下室负二层的垃圾站内，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，具体包括：

- ①贮存能力应可同时贮存项目产生的危险废物。
- ②设施地面天面、外墙、与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建造材料必须与危险废物相容。
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ④用以储存塑料容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，而且表面无裂隙。
- ⑤用于堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围合的容积不少于最大容器的最大储量或总储量的1/5。

设施内部存储容器时，应按照以下要求进行：

- ①基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数不超过 10^{-7}cm/s ），或者为2mm厚度的高密度聚乙烯，或者至少2mm厚度的其他人工材料，渗透系数不超过 10^{-10}cm/s 。

②容器需要放置在一个基础或者底座之上。

③容器需要加上标签，表明废物名称，危险情况，安全措施等。

落实以上措施后，危险废物暂存区域可满足防风、防雨、防渗、防漏的基本要求。

根据建设单位提供的资料，本项目的危险废物暂存区域如下表。

表 5.4-2 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			位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力 (t)	贮存 周期
		名称	类别	代码					
1	医疗废物贮存间	医疗废物	HW01 医疗废物	831-001-01	地下室 负二层	90m ²	采用密闭性好、耐腐蚀的塑料桶装载。	14	1 天
				831-002-01				14	
				831-003-01				14	
				831-004-01				14	
				831-005-01				14	
2	危险废物贮存间	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	地下室 负二层	60m ²	采用密闭性好、耐腐蚀的塑料桶装载。	0.2	12 个月
3		废过滤器	HW49 其他废物	900-041-49				1	3 个月
4		污泥	HW01 医疗废物	831-001-01				40	1 个月
5		废活性炭	HW49	900-041-49				2	6 个月

本项目设置1间90m²的医疗废物贮存间和1间60m²的危险废物贮存间，扣除通道面积后可用贮存面积按占地面积的80%计，按吨袋或吨桶单层存放，1m²可暂存危废1t计，则医疗废物贮存间可暂存医疗废物的面积为72m²，最大可暂存危险废物约72t；危险废物贮存间可暂存危险废物的面积为48m²，最大可暂存危险废物约48t。

根据《医疗废物管理条例》的规定：医疗废物暂时贮存不得超过2天。本项目医疗废物贮存周期为1d，医疗废物产生量为366t/a，即贮存量约为1t，本项目医疗废物贮存间贮存能力能满足要求。

本项目污泥产生量为427.05t/a，贮存周期为1个月，则贮存量为35.59t；废UV灯管产生量为0.09t/a，贮存周期为12个月，则贮存量为0.09t；废过滤器产生量为1.8t/a，贮存周期为3个月，则贮存量为0.45t；废活性炭产生量为2.09646t/a，贮存周期为6个月，则贮存量为1.04823t。综上所述，本项目危险废物贮存间各区域贮存能力能满足要求。

3、委托转移处置

项目内部并无利用或处理危险废物的能力和设施，需要委托委托具有相关资质的单位处理。

建设单位直接委托具有危险废物资质单位转移处理即可，同时按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

在落实上述措施后，从产生、收集、贮存到转移处理的全过程环境风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。

4、医疗废物运输要求

医疗废物的运输应该严格执行《医疗废物集中处置技术规范》（环发〔2003〕206号）和《医疗废物转运车技术要求（试行）》，做到以下措施：

①医疗废物处置单位应使用专用车辆进行运输。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。

②医疗废物处置单位应为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。

③医疗废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况

良好后方可出车。

④车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物。

采取以上措施后，能确保医疗废物在运输过程中造成的环境影响控制在可接受范围内。

5、医疗废物管理要求

根据《医疗废物管理条例》的规定，本评价要求建设单位对医疗废物采取以下管理措施：

①应及时收集产生的医疗废物，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。

②医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明。

③医疗废物暂时贮存不得超过2天。

④医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区，并设置明显的警示标识和防漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

⑤医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。

⑥应使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照医院确定的内部医疗废物运送时间、线路，将医疗废物收集、运送到医疗废物暂存间内。不得露天存放医疗废物。

⑦运送工具使用后应当在指定的地点及时消毒和清洁。

⑧医疗废物避免淋雨产生渗滤液，且项目区域均作地面硬化处理和防渗漏处理，并加强固废存储间的通风措施。其中，防渗漏措施包括建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。设置隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时，地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无残裂隙。

⑨本项目医疗垃圾定期由持有危险废物经营许可证的单位用专车上门收集处理。

⑩建设单位在污泥清掏前将污泥消毒后应进行检测，处置后可消除感染性，污泥达到后医疗机构污泥控制标准相关要求后，交给有资质的单位处理。

采取上述措施处理后，本项目医疗废物基本不会对周围环境造成影响。

5.4.4 小结

项目产生的固体废物分类管理、分类处置。

生活垃圾分类收集后，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；废反渗透膜由供应商回收处理；餐厨垃圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回收单位外运处置；医疗废物、废UV灯管、废过滤器、污泥、废活性炭经分类收集后，交由具有危险废物处理资质的单位转运处理。

在落实上述措施后，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

5.5 地下水环境影响分析与评价

5.5.1 区域水文地质概况

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月），本项目的选址区域地下水属于“珠江三角洲广州广花盆地应急水源区”（H094409002T01）。

该区域地下水现状情况如下。

表 5.5-1 所在区域地下水现状一览表

代码	地貌类型	地下水类型	面积 (km ²)	矿化度 (g/L)	现状水质类别
H074401003W01	珠江三角洲	孔隙水 岩溶水	751.61	0.1~0.5	I~IV
水质类别	水位	年均总补给量模数 (万 t/a.km ²)		年均可开采量模数 (万 t/a.km ²)	
III	维持现状 地下水水位	20.86		13.54	

珠江三角洲广州广花盆地应急水源区，位于广州市北部，分布有冲积平原、丘陵及谷地三种地貌。区内分布地层有泥盆系、石炭系、三叠系、白垩系和第四系。

本评价结合《广东省人民医院（白云院区）地块岩土工程勘察报告》（广州市城市规划勘测设计研究院），对选址范围内水文地质情况进行分析。

1、地形地貌

本项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，属于冲积平原地貌单元。

2、地质构造

根据广东省地质调查院《1:25万基岩地质图（广州幅）》（2000年）等区域地质资料分析，场地北距新市镇断裂2.6km，但岩土勘察尚未发现明显断裂构造踪迹，亦未见构造破碎带或岩体扭曲构造迹象。

勘察钻孔揭露下伏基岩为石炭系测水组、石磴子组沉积岩（ C_c 、 C_s ），岩性主要为石灰岩、炭质灰岩、炭质页岩以及泥质粉砂岩，灰色、灰黑色、棕红色为主。

场区内土层为第四纪人工填土、冲洪积层、残坡积土层，人工填土主要为杂填土、素填土；冲积成因土层为粉细砂、粉质黏土、中粗砂；残坡积成因土层主要为粉质黏土。

区域地质构造示意图下图。

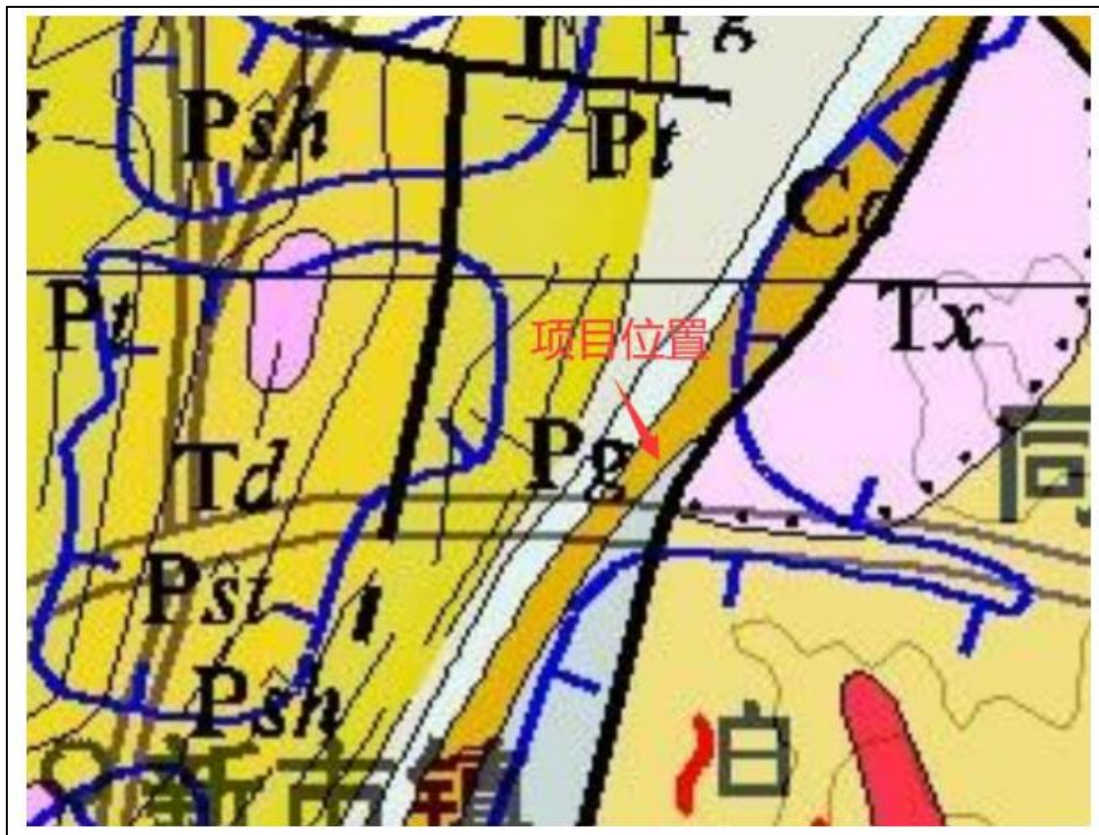


图 5.5-1 水文地质图

3、岩土层

场地岩土层按地质年代、成因类型由上至下分为四层，并可按土层稠密度、岩层风化程度等岩性特征等进一步划分亚层。场地内各岩土层描述如下：

(1) 人工填土层 (Q_4^{ml})

第(1-1)层杂填土：杂色，结构松散，主要由碎石及水泥砼块或其他建筑垃圾、生活垃圾组成，均匀性差，块径1~10cm不等，推测堆填时间为近15年，顶部10~20cm为路面或场地地表硬化水泥地面，局部有双层路面；层顶埋深0~1.70m，层顶标高19.02~22.23m，层厚1.40~4.70m。

第(1-2)层素填土：灰黄色、棕红色，松散~稍压实，主要为粉质黏土，含少量碎石块，均匀性较差，推测堆填时间为近15年；层顶埋深0~2.40m，层顶标高18.63~21.91m，层厚0.80~3.70m。

(2) 冲洪积土层 (Q_{3+4}^{al+pl})

第(2-1)层粉砂、细砂，局部为中粗砂：灰色，灰白色，松散~稍密，饱和，颗粒成分多为石英质，级配不良，含少量黏粒；层顶埋深1.50~4.00m，层顶标高15.65~19.71m，层厚0.50~4.30m。

第(2-2)层粉质黏土/黏土：灰黄色、棕红色，可塑，局部软塑，含少量粉细砂，局部夹薄层中砂；层顶埋深1.50~9.40m，层顶标高10.99~19.99m，层厚0.80~6.30m。

第(2-3)层中砂、粗砂，局部粉细砂：灰黄色、灰褐色，稍密~中密，局部密实，饱和，颗粒多为石英质，级配良好，含圆砾，局部混卵石，含少量黏粒；层顶埋深2.00~9.40m，层顶标高12.02~18.89m，层厚0.90~8.80m。

(3) 坡残积土层 (Q^{dl+el})

第(3)层粉质黏土：灰黄色、灰黑色，可塑~坚硬，混少量粉细砂，主要为原岩风化残积而成，遇水易软化，顶部为坡积土。

按其稠度分为两个亚层：

(3-1)层：可塑，局部硬塑；层顶埋深4.10~9.10m，层顶标高12.16~17.81m，层厚1.00~6.30m。

(3-2)层：硬塑，局部坚硬；层顶埋深4.00~12.30m，层顶标高8.73~17.41m，层厚1.30~6.40m。

(4) 石炭系测水组 (C_c)

第(4)层炭质页岩、泥质粉砂岩：灰黑色、棕红色，岩性主要为炭质页岩，局部为泥质粉砂岩，泥质结构、砂状结构，页理状构造、层状构造，按岩石风化程度可分为两个风化带：

(4-C)层：全风化，岩芯风化呈坚硬土状，遇水易软化；岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级；层顶埋深10.00~16.50m，层顶标高3.79~9.12m，层厚1.40~7.30m；采芯率85%~92%，RQD为0。

(4-I)层：强风化，岩芯破碎，呈碎块状，局部半岩半土状，遇水易软化；岩体极破碎，属极软岩~较软岩，岩体基本质量等级为V级；层顶埋深6.20~20.00m，层顶标高0.29~15.71m，层厚1.20~16.50m；采芯率60%~88%，RQD为0。

(5) 石炭系石磴子组 (C_s)

第(5A)层炭质页岩、泥质粉砂岩：灰黑、棕红色，岩性主要为炭质页岩、泥质粉砂岩，泥质结构、砂状结构，页理状构造、层状构造，按岩石风化程度可分为两个风化带：

(5A-I)层：强风化，岩芯破碎，呈半岩半土状，遇水易软化、崩解；岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级；层顶埋深25.70~31.40m，层顶标高-11.11~-4.44m，层厚1.70~6.60m；采芯率65%~89%，RQD为0~70%。

(5A-M)层：中等风化，岩芯较破碎，呈块状，局部短柱状，节理裂隙发育；岩体较破碎，属较软岩，岩体基本质量等级为IV~V级；层顶埋深15.90~38.00m，层顶标高-17.71~4.90m，层厚2.30~7.40m；采芯率84%，RQD为56%。

第(5B)层石灰岩、炭质灰岩：灰色、深灰色，岩性为石灰岩、炭质灰岩，隐晶结构，层状构造，按岩石风化程度可分为三个风化带：

(5B-I)层：强风化，岩芯破碎，呈半岩半土状，遇水易软化；岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级；层顶埋深9.00~42.60m，层顶标高-20.84~12.31m，层厚1.00~20.90m；采芯率60%~88%，RQD为0~51%。

(5B-M)层：中等风化，岩芯较破碎~较完整，呈块状，局部短柱状，节理裂隙发育；岩体较破碎，属较软岩~较硬岩，岩体基本质量等级为III~IV级；层顶埋深8.70~48.00m，层顶标高-26.24~10.95m，层厚0.60~9.30m；采芯率31%~

95%，RQD为0%~88%。

(5B-S)层：微风化，岩芯完整，呈长柱状，局部短柱状，节理裂隙稍发育；岩体较完整，属较硬岩~坚硬岩，岩体基本质量等级为II~III级；层顶埋深10.70~41.70m，层顶标高-22.58~10.33m，层厚0.70~6.70m；采芯率82%~96%，RQD为0%~90%。

(6) 溶洞

溶洞主要发育于石炭系石磴子组石灰岩、炭质灰岩地层中。

根据《广东省人民医院(白云院区)地块岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》，本段完成勘察钻孔27个，共有27个钻孔揭露到石炭系石磴子组石灰岩、炭质灰岩，其中1个钻孔揭露溶洞2个，钻孔见洞率3.7%。溶洞无充填，全漏水。洞顶埋深15.50~16.50m，洞顶标高5.39~6.39m，洞底埋深15.80~17.50m，洞顶标高4.39~6.09m，洞高0.30~1.00m。

4、地下水类型与含水层性质

场地地下水按含水介质特征可划分为第四纪松散岩类孔隙水及基岩裂隙水和岩溶裂隙水（岩溶水），按埋藏条件可分为上层滞水、潜水和承压水。

上层滞水主要赋存于第一隔水层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。孔隙潜水主要赋存于第四纪砂土中，第(2-1)层粉细砂、第(2-3)层中粗砂渗透性好，是场地主要富水层，主要接受大气降水垂直渗入补给。基岩裂隙水主要赋存于第(4-I)、(4B-I)、(5A-I)、(5B-I)层强风化岩（碎块状部分）和第(4A-M)、(4B-M)、(5A-M)、(5B-M)层中等风化岩裂隙中，水量大小与裂隙发育程度、闭合状态及连通性有关，具有微承压性，地下水主要来源于上部砂层孔隙水垂直补给和侧向补给。岩溶裂隙水主要赋存于(4B)、(5B)层石灰岩溶洞、溶隙中，水量大小与溶洞溶隙发育程度、闭合状态及连通性有关。第(2-2)层冲积层粉质黏土，第(3-1)、(3-2)层残坡积粉质黏土、第(4-C)层全风化岩渗透性能差，属微弱含水层或相对近似隔水层。

勘探期间实测钻孔地下水初见水位埋深1.30~3.25m，稳定水位埋深1.20~3.15m。根据本地区经验，地下水水位年变化幅度一般在0.1~5m之间。

5、区域地表水体特征

场地内及周边无河涌、池塘等地表水，有人工修建排水沟渠，自然排水条件较通畅。

6、地下水的径流及排泄条件

本项目地下岩溶水的运移是沿着顺层发育的岩溶裂隙方向，由于生产井抽水及采石坑排水，地下岩溶水逐渐向开采排水地段水力坡度逐渐加大。松散岩类孔隙水总的来说，流向与岩溶水大致相同，大致流向为自东向西。

根据地形地貌特征及多年的监测资料分析，本项目所在区域内地下岩溶水的排泄具有以下特点：

- ①天然排泄：主要以地下径流方式排向下游地区。
- ②人工排泄：人为抽水也是地下水的排泄方式之一。

6、抽水实验

根据《广东省人民医院(白云院区)地块岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》，对场地内（2-3）层粗砂层孔隙水和（4-I）炭质页岩裂隙水进行分层抽水试验，其试验综合成果见下表。

表 5.5-2 抽水试验综合成果一览表

抽水孔	含水层	地下水位 (m)	含水层厚度 (m)	水位降深 (m)	钻孔用水量 (m ³ /d)	单位涌水量 (m ³ /d · m)	影响半径 (m)	渗透系数 (m/d)	
								抽水	水位恢复
KZKZ30	(2-3)层中粗砂	1.5	2.80	1.5	27.20	18.13	52.57	12.28	14.36
				3.10	36.50	11.77	108.17	12.18	
				4.50	47.10	10.47	156.18	12.05	
	(4-I)层 碎块状 强风化炭质页岩	6.50	28.6	13.20	104.00	7.88	74.25	0.32	0.94
				9.10	76.00	8.35	51.34	0.32	
				4.50	42.00	9.33	25.43	0.32	

8、渗透系数

根据《广东省人民医院(白云院区)地块岩土工程勘察报告(详细勘察阶段)》，区内的各岩土层渗透系数范围是根据各岩土层特征结合当地工程经验综合确定。渗透系数建议范围值见下表。

表 5.5-3 各岩土层渗透系数建议范围表

层号	岩土名称	时代成因	室内试验渗透系数 K (m/d)	渗透系数建议值 K (m/d)	透水性
<1>	人工填土	Q ₄ ^{ml}	/	0.1~0.5	弱透水
<3-1>	粉细砂	Q ₃₊₄ ^{al+pl}	0.77	1~3	中等透水
<3-2>	中粗砂	Q ₃₊₄ ^{al+pl}	5.59	3~8	中等透水
<3-3>	砾砂	Q ₃₊₄ ^{al+pl}	6.77	5~15	中等~强透水
<4-1>	粉质粘土	Q ₃ ^{al+pl}	/	0.01~0.05	弱透水
<4-2>	淤泥、淤泥质土	Q ₃ ^{al}	/	0.001~0.005	微透水
<4-3>	坡积土	Q ₃ ^{dl}	/	0.01~0.05	弱透水
<5-1>	残积土	Q ^{el}	/	0.01~0.05	弱透水
<5C-1>	残积土	Q ^{el}	/	0.01~0.05	弱透水
<5-2>	残积土	Q ^{el}	/	0.01~0.05	弱透水
<5C-2>	残积土	Q ^{el}	/	0.01~0.05	弱透水
<6>	碎屑岩岩石全风化带	E、P、C	/	0.01~0.05	弱透水
<6C>	灰岩岩石全风化带	P、C	/	0.01~0.1	弱透水
<7>	碎屑岩岩石强风化带	E、P、C	/	0.1~0.5	弱透水

<7C>	灰岩岩石强风化带	P、C	/	0.1~0.5	弱透水
<8>	碎屑岩岩石中风化带	E、P、C	/	0.1~0.5	弱透水
<8C-1>	炭质灰岩、泥灰岩中风化带	P、C	/	0.1~0.5	弱透水
<8C-2>	石灰岩中风化带	C		0.1~0.5	弱透水
<9>	碎屑岩岩石微风化带	C	/	0.005~0.01	微透水
<9C-1>	炭质灰岩微风化带	P		0.005~0.01	微透水
<9C-2>	石灰岩微风化带	P、C	/	0.005~0.01	微透水
<9C-2>	溶隙溶洞发育带	P、C		5~30	强透水

9、包气带特征

根据项目场地内 2 组抽水试验，渗透系数为 $3.7 \times 10^{-4} \sim 1.4 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，渗透系数大于 10^{-4}cm/s ，包气带防污性能为“弱”。

5.5.2 地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要为垃圾站固体废物泄漏、污水处理站废水事故排放等对地下水造成的污染。

5.5.3 影响分析

本项目所在区域用水均取用地表水，不以地下水为水源，无地下水开采利用，因此不会造成地下水水位下降等影响。

1、固废暂存间对地下水环境的影响

本项目营运期产生的固体废物主要有医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器，污水处理站产生的污泥、废活性炭、废反渗透膜，生活垃圾和厨余垃圾等。

医疗废物暂存区域、危险废物贮存间严格按照《医疗废物集中处置技术规范》（环发〔2003〕206 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行了重点防渗，且暂存间内设置了收集沟，确保了如发生废液事故泄漏，可将其统一收集。

污泥暂存间按要求采用防泄漏等重点防渗措施。

在采取上述措施的情况下，本项目的固体废物对地下水环境的不良影响可以得到有效避免。

2、废水排放对地下水环境的影响

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（WS-01）排放。

因此，只要建设单位落实相关防腐、防渗措施，加强运行管理和定期监测管理，则正常工况下废水经处理达标后排放对区域地下水环境的影响较小。

5.5.4 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/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) 源头措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，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，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中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) 污染监控体系

建立完善的监测制度，建立污染监控制度，安排专人负责项目内污染源的运营、检修工作，定期进行污染源监控。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

2、分区防渗

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将本项目进行分区防治，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下表。

表 5.5-4 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	污水处理设施及其配套管网	基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或至少 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。 地面基础防渗以外，对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防治分区参照表 7 重点防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	医疗废物贮存间、危险废物贮存间	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）
一般防渗区	隔油隔渣池及其配套管网、生活垃圾暂存间	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	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
简单防渗区	除上述防渗单元外区域	地面水泥硬底化	/

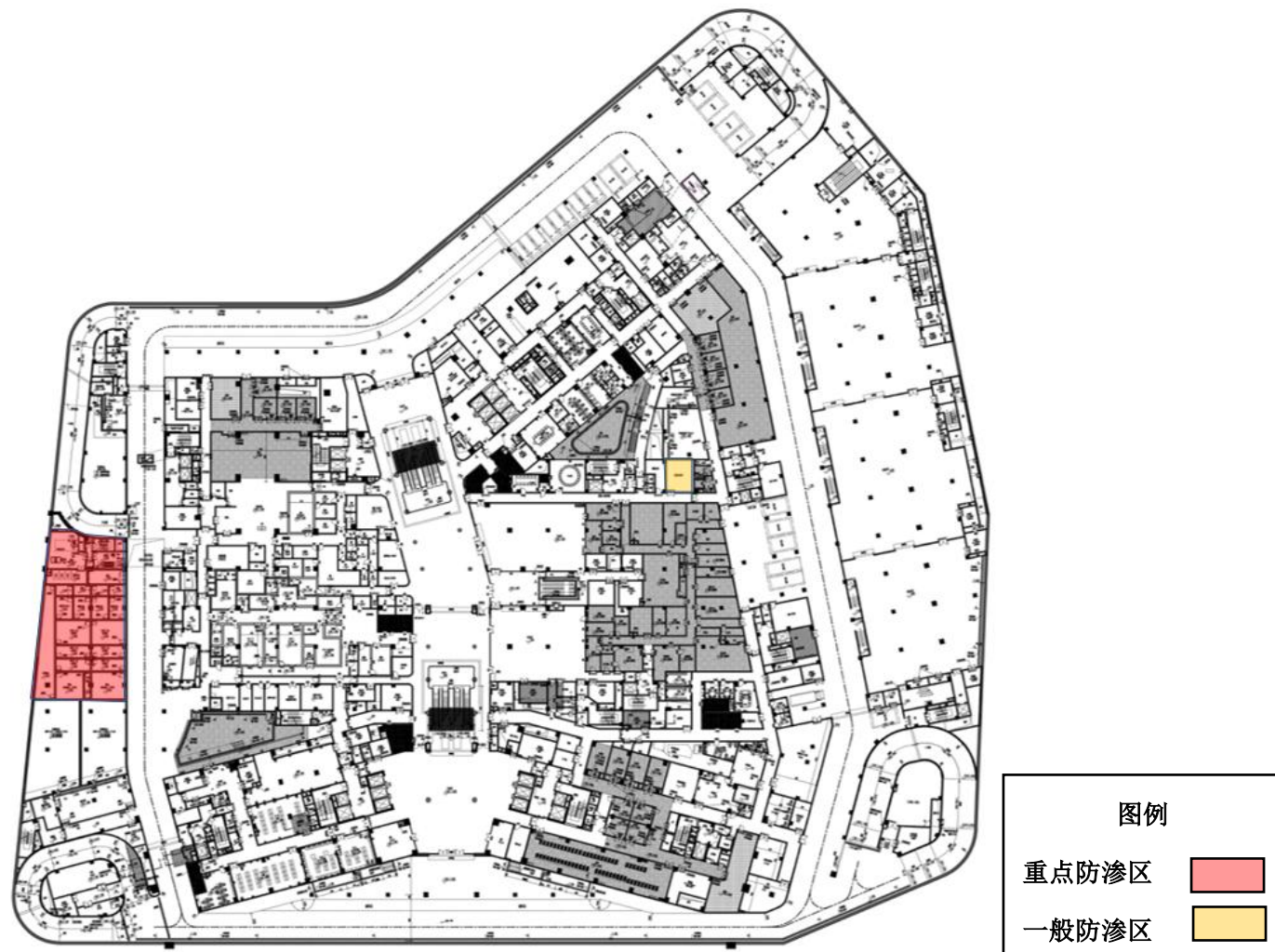


图 5.5-1 负一层分区防渗图

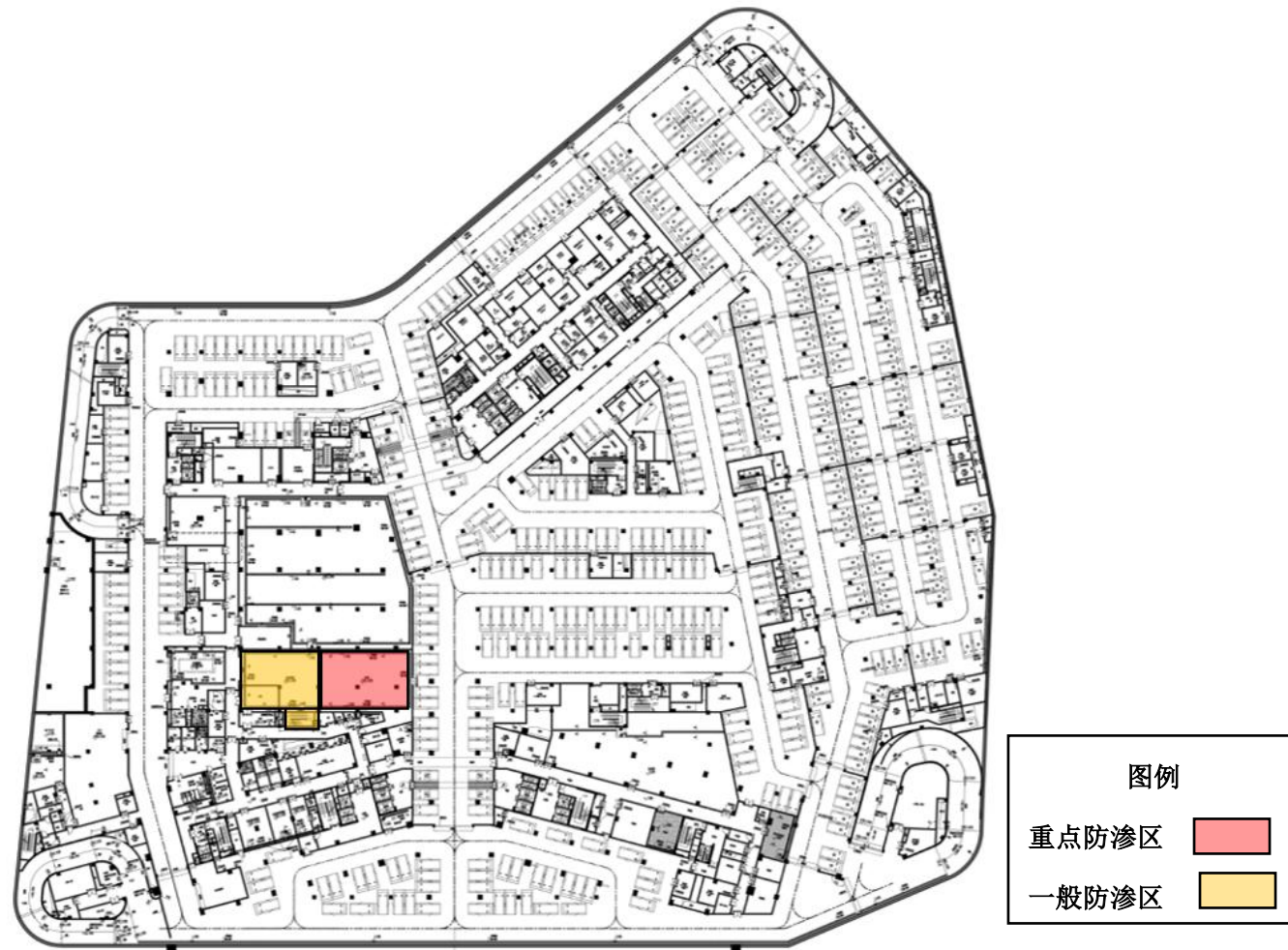


图 5.5-2 负二层分区防渗图

本项目应做到按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施；防止营运过程废水的跑、冒、滴、漏，对有可能泄漏废水的工艺应有接水槽并执行高标准的防渗设计。同时，应定期对院区及周围的地下水水质进行监测，一旦发现不良水质现象，应马上采取措施予以补救并上报当地环境保护主管部门。

5.5.5 小结

本项目不开采利用地下水，项目建设和营运过程不会引起地下水流场或地下水位变化，不会导致新的环境水文地质问题的产生。营运期间，在落实相关防渗措施，加强施工管理和营运管理的前提下，本项目营运期间不会对地下水水质产生不良的影响。

5.6 环境风险影响分析与评价

5.6.1 风险调查

1、物质危险性调查

根据“2.2.5 主要医用药品、医疗耗材及其他辅助药剂使用情况”，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，按药品中的主要成分进行划分，本项目的环境风险物质包括次氯酸钠、氯酸钠、甲醇、乙醚等。

表 5.6-1 危险物质存在量统计表

物品	主要成分	年用量	最大储存量	单位	储存位置
清洗液	次氯酸钠	0.425	0.035	t	药房
酒精（75%）	乙醇	6.75	0.55	t	
酒精（95%）	乙醇	0.135	0.01	t	
碘酊	乙醇	0.08	0.006	t	
甲醇（分析纯）	甲醇	0.00079	0.0004	t	检验科
甲醇（色谱纯）	甲醇	0.126	0.0063	t	

乙醚	乙醚	0.0007	0.0004		
次氯酸钠	次氯酸钠	15	1	t	污水处理站
油类物质	柴油	17	1	t	发电机房

注：清洗液及酒精的最大储存量根据其暂存的数量×包装规格。

5.6.2 风险潜势初判

本项目危险物质存储量及临界量见下表。

表 5.6-2 危险物质数量与临界量比值 Q 核算表 单位：t

序号	危险物质	最大存在量	临界量	比值 Q
1	次氯酸钠	1.035	5	0.207
2	乙醇	0.566	100	0.00566
3	甲醇	0.0067	10	0.00067
4	乙醚	0.0004	10	0.00004
5	柴油	1	2500	0.0004
合计				0.21377
注：①乙醇临界量按表 B.2 其他危险物质临界量推荐值危害水环境物质（急性毒性类别 1）取值； ②本项目药剂使用时从储存区域取用，故储存量为最大存在量。				

经计算，本项目 $Q=0.21377<1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C”，当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

5.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价工作等级划分，确定本项目的风险评价等级为简单分析，对项目涉及的危险物质、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。

5.6.4 环境敏感目标调查

本项目周边居民的饮用水均来自市政自来水，且项目地下水评价范围内不涉及地下水水源保护区等敏感区，无地下水敏感保护目标。

环境敏感目标见表 1.7-2。

上述危险物质具有溶解性，可通过下渗进入土壤、地下水，危险物质对应的敏感目标主要为周边人群集聚区、地表水体、土壤。

5.6.5 风险识别

1、风险识别范围与类型

风险识别范围包括物质危险性识别、医院营运系统以及危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 医院营运系统危险性识别，包括主要贮运设施、公用工程和辅助设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

(4) 事故类型包括危险物质泄露及火灾、爆炸引起的伴生/此生污染物。影响环境的途径可分为进入水体、土壤和大气三种情况。

2、物质危险性识别

本项目危险物质主要为次氯酸钠、乙醇、甲醇、乙醚柴油等。

各危险物质的最大储存量情况详见表 5.6-1。

3、医院营运系统危险性识别

本项目营运设施风险主要存在于 3 个方面，分别是贮运系统、工程环保设施及辅助设施。

(1) 贮运系统风险识别

本项目设有药剂室、污水处理设施、医疗废物暂存间等，物料在医院内部输送方式为小车辆转运。该系统的事故隐患主要是事故性泄漏，其中有运输小车因非正常事故导致瓶罐破损，危险原料大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；原料储存区瓶罐破损泄漏造成人员伤害、环境污染和医院设备腐蚀。

(2) 环保设施风险识别

本项目内废水、废气的处理设施出现故障或者操作失误，导致废水、废气处理系统失效，引起废水、废气的事故性排放而对周边环境带来一定的影响。

(3) 辅助设施风险识别

辅助设施的主要风险是火灾爆炸事件，造成人员伤害、产生伴生/次生废气污染环境。

4、危险物质向环境转移的途径识别

可能影响环境的途径见下表。

表 5.6-3 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	运输系统	交通事故（翻车、撞车）； 非交通事故（泄漏、不相容 起火、爆炸等）	各类危险化学品原辅料、 危险废物、次生污染物	泄漏	地表径流/下渗	附近地表水体/土壤
				火灾	大气扩散	周边人群
2	贮运系统	仓库、备用柴油发电机房	各类危险化学品原辅料、 柴油	泄漏	地表径流/下渗	附近地表水体/土壤
				火灾	大气扩散	周边人群
3	环保设施	医疗废物暂存间	医疗废物/危险废物	泄漏	地表径流/下渗	附近地表水体/土壤
				火灾	大气扩散	周边人群
4		污水处理设施及配套管网	废水	泄漏	地表径流/下渗	附近地表水体/土壤

5.6.6 环境风险分析

1、水环境风险分析

医疗废水处理过程中的事故因素包括两方面：

一是操作不当或处理设施失灵，医疗废水未经处理而直接排放。医疗废水可沾染病人的血、尿、便，或受到粪便、感染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；病菌、病毒和寄生虫卵在环境中具有一定的适应力，在污水中存活较长。

二是虽然废水水质处理达标，但未能较好的控制水量，使过多的余氯、大肠杆菌排放水体，影响下游污水处理厂的水处理结果，最终影响地表水环境质量。

2、大气环境风险分析

本项目涉及次氯酸钠、乙醇等医用化学药品的使用，污水处理设施消毒工艺涉及次氯酸钠的使用。在医用化学药品储存、搬运过程中因为各种原因，发生破裂、破损现象，会造成医用化学药品泄漏挥发。少量易挥发性有机物通过表面挥发扩散到大气环境，对周围近距离范围内环境空气有一定影响。废水处理消毒工艺中次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性，如果不小心发生泄漏事故，会对近距离范围内环境造成严重危害。

中心供氧系统的制氧机组设置于门诊楼首层东北处；中心供氧站输出的氧气通过管道系统输送到手术室、抢救室、治疗室和各个病房终端处，供医疗使用。液氧泄漏一旦发生，会对设备周围部分地区造成速冻低温或高氧的环境，且其属于助燃气体，与易燃物（如乙炔、甲烷等）混合后容易形成有爆炸性的混合物。

若发生火灾爆炸事故，虽然爆炸事故属安全运营管理范围，不属环境影响评价范围内容，但该类事故发生时，会产生消防废水和 CO 等次生污染物，对水和大气环境产生影响。环境风险事故影响分析仅针对次生污染物，进行消防时会产生大量的消防废水，消防废水携带物料的污染物，若不加处理，直接排入下水道，进入石井净水厂再进入地表水体，将会对水体造成间接影响。

3、固废环境风险分析

(1) 污泥处置

污水处理站在运行过程中会产生一定量的污泥，该污泥若不及时清理，会对污水处理站的处理能力 & 处理效果产生一定的影响。由于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，使污泥具有传染性。

污泥若不经滤干直接外运，其中所含的大量病原微生物和寄生虫卵有可能随运输车辆洒落，直接暴漏在公共场所，存在一定得污染风险。

(2) 危险废物运输事故

危险废物收集措施不当或未按要求收集，运输过程转运车不符合要求或转运过程中发生车祸等，都可能引起危险化学品和危险废物泄漏，产生二次污染风险。危险废物散落、漏失可污染其他物质，散发传染性、致病性病毒和细菌，对周围环境和人群的健康造成不良影响。

4、地下水、土壤环境风险分析

药品瓶罐泄漏、医疗废物等在收集、贮存、运送过程泄漏，将对大气环境、土壤及地下水造成影响。

5.6.7 环境风险防范措施

1、药品瓶罐泄漏风险防范措施

(1) 存在医疗药品的科室制定安全操作管理规程，每日安排专人对医疗药品的安全存放、使用进行检查，确保医疗药品不发生泄漏及火灾。

(2) 加强对检验科等存在医疗药品的科室操作人员的环境安全宣传教育，严格按操作规程操作，杜绝化学药品瓶罐破裂现象的发生，不使用化学药品时要及时将瓶罐口封闭（如医用酒精等）。

(3) 存在化学药品的地方应远离明火，最大限度地杜绝火灾爆炸现象的发生。

(4) 结合医疗药品的理化性质，严格控制存在医疗药品的科室的室内温度，当室内温度较高时，应尽量减少使用或不用易挥发的化学药品。

(5) 加强对化学药品操作人员的个体防护，如穿防护工作服、戴口罩及手套等。

2、污水处理站风险防范措施

(1) 次氯酸钠运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混

入有机物、易燃物等杂质。应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。包装密封，应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

（2）加药间门口设置缓坡，并设置危险品贮存标志牌，采用专人专管。

（3）防止气体泄漏到工作场所空气中；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏；配备泄漏应急处理设备；对污水处理设施操作人员进行上岗前培训。

（4）保证储存处保持阴凉、干燥、无火源、热源，通风良好，阳光不直射，不受水害，分隔可靠，堆放稳固。

（7）加药间按照温度、压力、流量及液位等检测仪器，加强设备的操作、维护及维管理等工作，严防因人为操作及设备损坏引起的物料泄漏，发生故障时应停止使用，及时进行维修。

次氯酸钠急救措施见下表。

表 5.6-4 次氯酸钠急救措施

名称	应急措施
次氯酸钠	急救措施： 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误食中毒时应立即催吐、洗胃、导泻、给予牛奶、蛋清等保护胃粘膜，同时立即就医。 消防措施：用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。

3、废水事故排放风险防范措施

废水处理系统若发生收集管道破裂、泵站、引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网日常维护措施

重视维护及管理废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

（2）设置废水事故池和管道切换系统

当污水处理装置出现故障、排水水质超过标准时，将立即停止排放，把超标废水排到废水事故池。

由工程分析可知，本项目医疗废水的产生量约为 521.64m³/d（住院医疗废水 876.24m³/d，门/急诊医疗废水 32.4m³/d，检验科清洗废水 9m³/d、生活污水 396m³/d）。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中“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%”，建设单位拟新建一个 600m³ 废水事故池，用于暂存事故废水。

医院污水处理过程中的事故因素主要有：①运行工操作不当或处理设施失灵，导致废水不能达标排放；②管道或阀门等发生堵塞，或水泵等设备不正常运行，导致废水不能在排水系统和污水处理系统中顺利流通，管道、构筑物满溢发生泄漏。医院内污水管道、废水处理站在多个处理单元设有阀门，在事故工况下立即关闭阀门，或者立即关闭提升泵，将医院污水有效地收集于应急池内，不直接排入外环境。

（3）严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

（4）定期对废水处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

（5）加强对废水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

4、危险废物暂存风险防范措施

（1）医疗废物暂存间应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

（2）医疗废物暂存间为地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理，并设有专人管理，做到符合相关规定存储。医疗废物暂存间外明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识。医疗废物暂存时间不得超过 2 天。

（3）合理安排医疗废物在项目区内的运输路线，最大限度地减少与人群的接触。

（4）医疗废物暂存间与生活垃圾暂存间分隔开，医疗废物不能与生活垃圾

混放、混装。

(5) 医疗废物暂存间严格按照中华人民共和国国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》中的各项规定执行，执行危险废物转移联单管理制度。

5、运输风险的防范措施

按照需要，分步逐月购买，减少发生风险事故可能造成的泄露量。本项目各种医疗药品由供应商运至医院，为此建设单位应对供应商提出运输过程环境风险应急要求，包括：

(1) 化学品运输沿途经过居民区、环境敏感区和易发生事故区应心中有数谨慎驾驶，防止车祸；车上须配备消防器材，一旦发生事故及时使用，减轻火灾对周围环境及居民生活环境的危害。

(2) 严格运输的管理，平时加强车辆保养、维修，要求司机技术过硬，杜绝违章驾车，疲劳驾车。

(3) 在管理上，应制定运输规章制度，规范运输行为，工作人员必须持有效的上岗证才能从事危险化学品的运输工作，并应具备各事故的应急处理能力。对于化学品的储存，应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有倒流槽（或池），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。

(4) 发生泄漏后应迅速通知当地环保、交通部门以及相关处理部门，对泄漏事故和泄漏化学品进行妥善处理。

(5) 设备及其维护，运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。

6、氧气存储及使用的环境风险分析

储罐发生氧气泄漏时，检修人员应注意个人安全和高氧易引发爆炸的危险，并注意排险。而泄漏气体一旦扩散到大气中，对周围水环境，大气环境并无影响。

中心供氧系统的制氧机组设置于门诊楼首层东北处，氧气最大存储量较小，在日常操作规程满足安全生产相关要求的情况下风险较小。建设单位在日常运行过程中应加强院区的禁烟管理，加强氧气储存场所的规范管理，建（构）筑物应严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，避免或减少事故的发生。

7、人员及制度管理

(1) 为保证化学品的存储安全，药房及仓库需有专人进行管理，门口有标识，配备灭火器等安全防火措施。

(2) 加强对医护人员的环境风险防范教育，最大限度地杜绝医疗操作失误的出现，把住致病微生物通过血液、体液传播的途径。

(3) 做好医院消毒工作，把住致病微生物的呼吸道传播途径。

(4) 本项目不设置传染病科，仅设有发热门诊。本项目按传染病防治规范设计，达到目前新冠肺炎的防控要求：成人与儿童诊区分开、疫情、非疫情诊区分开，发热门诊（感染门诊）和普通病房分开，并设有独立的候诊区域及独立分区的治疗室、检验室、收费、药房等。分区明确，布局合理，流程走向无交叉，一旦发生疑似疫情现象，可迅速将疑似病例与院内其他人员隔离开。

建议医院建立健全的传染病防治组织领导架构，制定健全防控体系和预防传染病工作制度与流程；制定切实可行的传染病预防控应急预案和突发公共卫生事件应急预案，及疫情处置的应急药品、设备、防护用品等。

一般情况下，普通传染病是按照国家的《传染病防治法》，实行首诊医生负责制，落实报告制度，并按照传染病的具体情况执行治疗方案，有需要的及时隔离。特殊情况如新冠肺炎，医院会组织院内医疗专家会诊，且医院配有负压转运救护车，必要时可向专科医院转诊。

5.6.8 重大疫情风险防范措施

若发生重大疫情，结合《广东省人民医院新冠肺炎疫情应急预案》及其他三甲医院重大疫情风险防范措施，可采取以下操作。

1、感染防护措施

所有在医疗单位中的工作者及访客，都必需遵守“标准防护措施”包括：

- ①洗手；
- ②接触病人的血液、体液及分泌物时，使用个人防护装备；
- ③适当处理用于病患的仪器设备及被单；
- ④避免尖锐物品意外扎伤；
- ⑤注意环境清消及适当处理废弃物。

空气传染防护措施：适用于病原体藉空气传播侵犯人体呼吸道的传染病，如

麻疹、水痘、开放性肺结核、天花等。防护措施包括洗手、手套（接触或易有血液、体液染污时）、口罩（N95 以上）及隔离衣（易被染污时）。

飞沫传染防护措施：适用于病原体藉飞沫传播侵犯人体呼吸道的传染病，如白喉、流行性脑脊髓膜炎、腮腺炎、猩红热、百日咳、退伍军人症、德国麻疹及水痘等。防护措施包括洗手、手套（接触或易有血液、体液染污时）、口罩及隔离衣（易喷溅时）。

接触传染防护措施：为预防具高感染性或流行病学上重要意义之疾病传播所采用之隔离方式，如：疥疮、单纯疱疹、淋病、结膜炎、抗药性金黄色葡萄球菌感染等。防护措施包括洗手、手套、隔离衣等。

2、感染管制重点

①将病人安置于单人房隔离，相同感染病原之病人原则上可于特定区域收治。

②病人需移动时，通知总务组协助联系相关单位配合运作，如：环境清消、人员疏散及动线管制等。

③与病人或病人所处环境接触者，应使用适当防护装备。

④严格限制工作人员之个人卫生，例如：当工作人员处于收治病人之病室中，切忌触摸脸部或口罩、眼睛、头发等。

⑤脱除个人防护装备并离开病室后，应确实洗手；在接触不同病人前后亦应确实洗手。

⑥除非有特殊原因，尽可能减少搬运病人；若须运送病人，应为病人配戴或穿着必要防护装备，参与转送之工作人员均应着个人防护装备。

⑦每日确实执行环境清洁工作。

⑧视疫情种类给予工作同仁必要之预防注射或预防性用药。

⑨病人往生时，遗体处理时防护装备亦同；遗体需以双层尸袋封装，并以漂白水进行消毒作业。

3、检体收集及运送

①依照传染病种类进行检体采集作业，并通报卫生主管机关进行疫情调查及检验等事宜。

②采集呼吸道检体时，依侵入性医疗作业“鼻咽及咽喉拭子采检”规范执行，

并着适当防护装备。

4、病人安置与转送之防护与动线

(1) 病人移动时之防护

- ①呼吸道隔离病患：佩戴 N95 口罩及洗手。
- ②非呼吸道隔离病人：洗手；寄生虫传染者需着隔离衣。
- ③特殊疫情状况时，依卫生机关指示或依转诊医疗院所需求配合之。

(2) 病人移动之动线

- ①转院动线：由感染门诊或感染病室经管制路线/电梯上救护车离院。
- ②当管制电梯使用时，则于感染病区病床用电梯出口处拉起隔离线并立告示牌，当疫情流行时，感染病区病床用电梯将不开放。
- ③当感染病区病床用电梯不开放时，上、下班时段，工作人员则固定使用医疗专用电梯。

- ④遗体移动之动线：视卫生机关指示处理，就地移出院外。

5、清洁与消毒

(1) 环境清洁

- ①以 0.05%含氯漂白水（5%稀释 100 倍）清洁环境（感染单位排在最后一间清扫），清洁用具应为专属使用，不可与其它病区或单位混用。
- ②所有垃圾均当作感染性废弃物，并应双层包装密封。
- ③病人转出后，空调至少应继续运转两小时，该床位及周围环境应彻底清洁、消毒后，紫外线灯消毒 8 小时，才可再入住新病人。
- ④无法擦拭之环境，改以喷洒方式取代。

(2) 用物清洁

- ①听诊器、血压计、体温计等应单独一套使用，病人出院后，以酒精消毒后才能再使用（体温计采抛弃式）。
- ②隔离衣、被单、布单等被服应在病室内以防水布袋包裹，再以感染性垃圾袋密封，高压灭菌后，再依一般衣物处理。
- ③各种医疗器材尽量使用抛弃式，包括呼吸管路。
- ④使用密闭式抽痰系统、抛弃式废弃物收集袋。
- ⑤机器使用完毕，应立即以 0.05%含氯漂白水擦拭。

6、废弃物处理

- ①感染性废弃物贮存室、一般废弃物贮存区与资源回收区每日消毒 1 次。
- ②专责清洁人员处理，处理后需全身清消，其人员防护装备按标准防护措施穿戴。
- ③感染性废弃物贮存室随时上锁，避免误闯。
- ④非隔离室废弃物置于冷藏柜内；隔离室废弃物置于密闭容器中并加盖密封。

5.6.9 应急预案编制要求

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，建设单位须编制突发环境事件应急预案，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。

5.6.10 小结

本项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，不属于敏感地区，评价范围内不涉及地表水、地下水环境敏感保护目标。

项目涉及的危险物质主要为医疗过程使用的试剂药品，项目危险物质与临界量的比值之和 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

项目的环境风险事故主要为泄漏及其导致的次生污染等。

建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 5.6-5 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东省人民医院白云院区项目				
建设地点	（广东）省	（广州）市	（白云）区	（ ）县	白云新城核心区地铁萧

					岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧
地理坐标	经度	113.280351°	纬度	23.201692°	
主要危险物质及分布	院区的危险物质为次氯酸钠、乙醇、甲醇、乙醚、柴油等。涉及的危险单位为药剂室、各科室及备用柴油发电机房、污水处理站。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水)	①泄漏：主要包括事故泄漏和非事故泄漏。事故泄漏主要指自然灾害造成的泄漏，如地震、洪水等非人为因素，发生的可能性很低。非事故泄漏主要医用危化品泄漏以无组织方式排放扩散进入大气，由于这些危化品无毒或低毒，仅对附近的大气环境造成短时间的影响，不会对周围的居民、生态环境、动植物构成威胁。 ②火灾爆炸：燃烧烟气会对大气环境会造成局部污染；消防废水中混入有毒有害物料，如处理不当，则会污染地表水、地下水环境。 ③废水处理系统发生故障：导致医疗废水发生事故排放，特别是未经处理直接排放，将有可能对石井净水厂造成一定的冲击。 ④医疗废物暂存区防渗设施破损、老化后，废水废液泄漏后渗透进入地表，会对地下水、土壤环境造成污染。				
风险防范措施要求	①制定严格的工作操作规程，加强医院人员的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。 ②在医院及项目出入口的明显位置张贴禁用明火的告示，医院内合理配置移动式泡沫灭火器。 ③加强对污水处理站的日常运行维护。 ④设置事故应急池，用于贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。 ⑤按相关要求完善医院地面防腐防渗措施。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：					
本项目环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。					

建设项目环境风险自查表见下表。

表 5.6-6 环境风险自查表

工作内容		完成情况			
风险调查	危险物质	名称	次氯酸钠、乙醇、甲醇、乙醚、柴油等		
		存在总量/t	次氯酸钠、乙醇等主要储存于药剂室，最大储存量约为 0.595t；污水处理站使用的次氯酸钠储存于污水处理站，最大储存量约为 1t；柴油储存于备用柴油发电机房，最大储存量约为 1t。		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数超过____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		①制定严格的工作操作规程, 加强医院人员的安全教育, 杜绝工作失误造成的事故。 ②在医院及项目出入口的明显位置张贴禁用明火的告示, 医院内合理配置移动式泡沫灭火器。 ③加强对污水处理站的日常运行维护。 ④设置事故应急池, 用于收集事故废水。当发生火灾或其他事故时, 加强消防废水、事故废水收集, 防止从雨水排口排放。 ⑤按相关要求完善医院地面防腐防渗措施。	
评价结论与建议		本项目环境风险潜势为 I, 通过采取相应的风险防范措施, 项目的环境风险可控。一旦发生事故, 建设单位应立即执行事故应急预案, 采取合理的事故应急处理措施, 将事故影响降到最低限度。	
注: “□” 为勾选项, “ ” 为填写项。			

建设单位将采用严格的环境风险防范措施, 完善突发事件应急预案, 建立完善的管理规程、作业规章和应急计划, 并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置, 在出现预警情况时能及时处理, 消除事故隐患, 发生事故时有相应的风险应急防范措施。

综上所述, 在采取有效的环境风险防范措施后, 本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。

5.7 生态环境影响分析与评价

本项目周边为城市建成区, 项目所在位置处现状土地已平整, 目前用地范围内植被数量较少。项目建成后, 通过采取植被恢复措施和园林绿化, 可以进一步恢复现有植被。项目位置由于长期的人类干扰, 评价区范围内没有大型鸟类、兽类的踪迹, 两栖爬行动物的种类也很少。本项目营运期对所在区域造成的生态环境影响较小响较小, 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+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005,含2026年修改单)“表2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值(日均值)”的预处理标准后,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。

(2) 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。

5.8 内外环境影响分析

5.8.1 外环境影响分析

在本项目建设时需考虑外界环境对项目的影响，主要从交通噪声和大气污染两个方面分析。

1、交通噪声对本项目的影响分析

根据本项目所在区域的四至情况分析，本项目东面紧邻白云大道南，本次评价主要考虑白云大道南对本项目的影响。

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路(道路)交通运输噪声预测模式进行模拟预测。

预测模式

(1) 第 i 类车等效声级

第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eqi}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T：计算等效声级的时间，1h；

r：从车道中心线到预测点的距离，m；上式适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：距离 $\Delta L = 10\lg\frac{7.5}{r}$ ，小时车流量小于 300 辆/小时：距离 $\Delta L = 15\lg\frac{7.5}{r}$ ；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

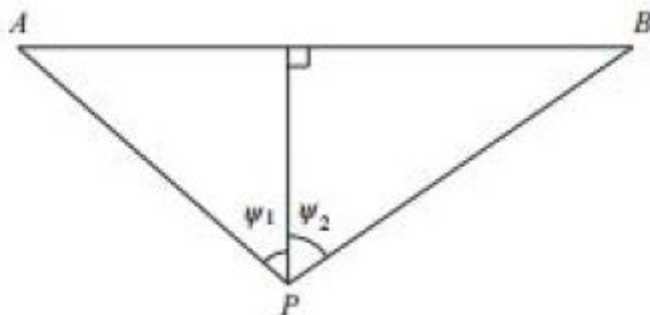


图 5.8-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

由其他因素引起的修正量(L)，可按下式计算：

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

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

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{atm}} + \Delta L_{\text{gr}} + \Delta L_{\text{bar}} + \Delta L_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 ：线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ：道路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ：道路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ：声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ：由反射等引起的修正量，dB(A)。

总车流等效声级：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg (10^{0.1 L_{eq}^{(h)} \text{大}} + 10^{0.1 L_{eq}^{(h)} \text{中}} + 10^{0.1 L_{eq}^{(h)} \text{小}})$$

式中， $L_{eq \text{大}}$ 、 $L_{eq \text{中}}$ 、 $L_{eq \text{小}}$ ：分别为大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

如某个预测点受多条交通噪声影响，应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

(2) 预测模式中有关参数的确定

a. 交通量

本项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧，所在区域目前尚未完全开发，项目建成运营后，将有效带动周边区域人流、车流集聚，预计会使周边白云大道的交通流量有

所增加。白云大道目前已通车，白云大道南起黄石东路，北至华快同泰立交，路线全长 3.1 千米，采用城市主干路标准，设计速度 60 千米/小时；黄石东路-空港大道立交工程建设项目位于白云新城北部，南北向为空港大道主干路一部分承担南北向干线骨架进出区交通作用，东西向为广州市规划建设的东西向交通大动脉：碧江大桥—黄石路—白云山隧道—华观路通道的一段，二者区位相近、功能关联，能够较好反映本区域未来开发建设及交通发展趋势，交通流量特征具有较强可类比性。因此，本次白云大道交通流量参照《黄石东路-空港大道立交工程建设项目》云城西路段、广云路段相关成果取值。具体车流量如下表所示：

表 5.8-1 预测车流量一览表单位：辆/h

预测时段		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
车型	小	4431	985	5860	1302	6956	1546
	中	74	16	88	20	97	22
	大	194	43	233	52	266	59
	合计	4700	1044	6181	1374	7319	1626

b、单车源强

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $\overline{(L_{0E})_i}$ 按公式(B.1、B.2、B.3)计算：

$$\text{大型车 } \overline{(L_{0E})_l} = 22.0 + 36.32 \lg v_l \quad (\text{适用车速范围：48~90km/h}) \quad (\text{B.1})$$

$$\text{中型车 } \overline{(L_{0E})_m} = 8.8 + 40.48 \lg v_m \quad (\text{适用车速范围：53~100km/h}) \quad (\text{B.2})$$

$$\text{小型车 } \overline{(L_{0E})_s} = 12.6 + 34.73 \lg v_s \quad (\text{适用车速范围：63~140km/h}) \quad (\text{B.1})$$

式中：

$\overline{(L_{0E})_l}$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$\overline{(L_{0E})_m}$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$\overline{(L_{0E})_s}$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

v_l ——大型车的平均速度，km/h；

v_m ——中型车的平均速度，km/h；

v_s ——小型车的平均速度，km/h。

根据以上公式，各类车型在不同路段不同时段辐射声级见下表。

表 5.8-2 项目周边道路中期不同类型车辆平均辐射声级一览表 (dB)

时间	小型车	中型车	大型车
昼间	74.4	80.8	86.6
夜间	74.4	80.8	86.6

(3) 预测结果

表 5.8-3 近期外环境噪声对本项目影响预测结果 单位：dB（A）

敏感点名称	楼层	贡献值		GB3096-2008				GB55016-2021			
				标准值		超标量		标准值		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
门诊医技楼	1	61	55	60	50	1	5	45	35	16	20
	2	62	55	60	50	2	5	45	35	17	20
	3	63	56	60	50	3	6	45	35	18	21
	4	63	57	60	50	3	7	45	35	18	22
	5	64	57	60	50	4	7	45	35	19	22
西北塔楼	6	42	35	60	50	达标	达标	45	35	达标	达标
	7	45	39	60	50	达标	达标	45	35	达标	4
	8	49	43	60	50	达标	达标	45	35	4	8
	9	57	51	60	50	达标	1	45	35	12	16
	10	58	51	60	50	达标	1	45	35	13	16
	11	58	52	60	50	达标	2	45	35	13	17
	12	58	52	60	50	达标	2	45	35	13	17
	13	59	52	60	50	达标	2	45	35	14	17
东北塔楼	14	59	52	60	50	达标	2	45	35	14	17
	6	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	7	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	8	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	9	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	10	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	11	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	12	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24

	13	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	14	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	15	65	59	60	50	5	9	45	35	20	24
西南塔楼	6	40	23	60	50	达标	达标	45	35	达标	达标
	7	42	26	60	50	达标	达标	45	35	达标	达标
	8	45	29	60	50	达标	达标	45	35	达标	达标
	9	48	32	60	50	达标	达标	45	35	3	达标
	10	55	35	60	50	达标	达标	45	35	10	0
	11	55	38	60	50	达标	达标	45	35	10	3
	12	56	41	60	50	达标	达标	45	35	11	6
东南塔楼	6	64	58	60	50	4	8	45	35	19	23
	7	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	8	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	9	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	10	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	11	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	12	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23

表 5.8-4 中期外环境噪声对本项目影响预测结果 单位: dB (A)

敏感点名称	楼层	贡献值		GB3096-2008				GB55016-2021			
				标准值		超标量		标准值		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
门诊医技楼	1	62	56	60	50	2	6	45	35	17	21
	2	63	56	60	50	3	6	45	35	18	21
	3	64	57	60	50	4	7	45	35	19	22

	4	64	58	60	50	4	8	45	35	19	23
	5	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
西北塔楼	6	43	36	60	50	达标	达标	45	35	达标	1
	7	46	40	60	50	达标	达标	45	35	1	5
	8	50	44	60	50	达标	达标	45	35	5	9
	9	58	52	60	50	达标	2	45	35	13	17
	10	59	52	60	50	达标	2	45	35	14	17
	11	59	53	60	50	达标	3	45	35	14	18
	12	59	53	60	50	达标	3	45	35	14	18
	13	60	53	60	50	达标	3	45	35	15	18
东北塔楼	14	60	53	60	50	达标	3	45	35	15	18
	6	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	7	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	8	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	9	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	10	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	11	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	12	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	13	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
	14	67	60	60	50	7	10	45	35	22	25
西南塔楼	15	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	6	41	36	60	50	达标	达标	45	35	达标	1
	7	43	40	60	50	达标	达标	45	35	达标	5
	8	46	44	60	50	达标	达标	45	35	1	9
	9	49	52	60	50	达标	2	45	35	4	17

	10	56	49	60	50	达标	达标	45	35	11	14
	11	56	50	60	50	达标	达标	45	35	11	15
	12	57	50	60	50	达标	达标	45	35	12	15
	13	57	50	60	50	达标	达标	45	35	12	15
东南塔楼	6	65	60	60	50	5	10	45	35	20	25
	7	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	8	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	9	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	10	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	11	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
	12	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24

表 5.8-5 远期外环境噪声对本项目影响预测结果 单位：dB（A）

敏感点名称	楼层	贡献值		GB3096-2008				GB55016-2021			
				标准值		超标量		标准值		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
门诊医技楼	1	63	56	60	50	3	6	45	35	18	21
	2	63	57	60	50	3	7	45	35	18	22
	3	64	58	60	50	4	8	45	35	19	23
	4	65	58	60	50	5	8	45	35	20	23
	5	66	59	60	50	6	9	45	35	21	24
西北塔楼	6	44	37	60	50	达标	达标	45	35	达标	2
	7	47	40	60	50	达标	达标	45	35	2	5
	8	51	44	60	50	达标	达标	45	35	6	9
	9	59	52	60	50	达标	2	45	35	14	17
	10	59	53	60	50	达标	3	45	35	14	18

	11	60	53	60	50	达标	3	45	35	15	18
	12	60	53	60	50	达标	3	45	35	15	18
	13	60	54	60	50	达标	4	45	35	15	19
	14	60	54	60	50	达标	4	45	35	15	19
东北塔楼	6	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	7	68	61	60	50	8	11	45	35	23	26
	8	68	61	60	50	8	11	45	35	23	26
	9	68	61	60	50	8	11	45	35	23	26
	10	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	11	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	12	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	13	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	14	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
	15	67	61	60	50	7	11	45	35	22	26
西南塔楼	6	41	35	60	50	达标	-15	45	35	达标	达标
	7	44	37	60	50	达标	-13	45	35	达标	2
	8	47	41	60	50	达标	-9	45	35	2	6
	9	50	44	60	50	达标	-7	45	35	5	9
	10	56	50	60	50	达标	0	45	35	11	15
	11	57	50	60	50	达标	0	45	35	12	15
	12	57	51	60	50	达标	1	45	35	12	16
	13	57	51	60	50	达标	1	45	35	12	16
东南塔楼	6	67	59	60	50	7	9	45	35	22	24
	7	68	60	60	50	8	10	45	35	23	25
	8	68	60	60	50	8	10	45	35	23	25

	9	68	60	60	50	8	10	45	35	23	25
	10	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	11	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25
	12	66	60	60	50	6	10	45	35	21	25

根据预测结果分析，在开窗情况下，项目住院楼、门诊医技楼昼间、夜间噪声均出现一定程度的超标，各建筑物均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境质量标准，夜间最大超标量为11.08dB(A)。

根据项目总平面布置图和设计资料，本项目与机动车道边线均有一定退缩距离，约为15~20米，退缩距离种植有一定的绿化隔离带；项目按裙楼、塔楼设置，其中裙楼主要作为医技、门诊、急诊用途，病房主要设置在塔楼部分，在布局上尽量拉开与交通道路的距离，以减轻交通噪声的影响。

为避免日后项目周边路段交通量的增加而产生交通噪声的影响，建设单位在设计阶段应考虑一定的措施加以防治，建议对项目建筑物临路一侧的对声环境要求较高的病房、手术室等加装隔声窗，降低交通噪声对于医院的影响程度，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/T 8485-2008）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 $\leq 45\text{dB(A)}$ ，室内夜间噪声值 $\leq 35\text{dB(A)}$ ，符合《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)中睡眠的要求。

表 5.8-6 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	$20 \leq \text{RW} + \text{Ctr} < 25$
II	$25 \leq \text{RW} + \text{Ctr} < 30$
III	$30 \leq \text{RW} + \text{Ctr} < 35$
IV	$35 \leq \text{RW} + \text{Ctr} < 40$
V	$40 \leq \text{RW} + \text{Ctr} < 45$
VI	$\text{RW} + \text{Ctr} \geq 45$

2、大气污染物对本项目的影响分析

结合“3.7 项目所在区域污染源调查”，本项目周边生活污染源主要为项目所在区域附近居民日常生活产生的生活污水和生活垃圾；选址区域范围内无重

工业污染源；外部大气污染源主要为汽车尾气污染。

根据广州市生态环境局发布的《2024 年广州市环境质量状况公报》，广州市白云区空气质量各因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”的过渡阶段浓度二级标准。

本项目与机动车道边线均有一定退缩距离，退缩距离种植有一定的绿化隔离带，参考部分高层建筑的情况来看，即使在不利气象条件下，在距离道路机动车道 5~10 米距离处，一般机动车尾气中的 NO_2 、CO 均可低于二级标准限值。因此机动车尾气不会对道路两侧环境空气质量及附近敏感点环境空气质量产生明显的影响，对本项目所在区域的空气质量影响较小。

5.8.2 内环境影响分析

1、内部噪声源对项目的影响分析

（1）停车场噪声影响

根据项目平面布置图可知，本项目地下车库主要为地下室负二层、负三层、负四层，共设置 2616 个停车位，可减少医院地面停车场噪声对病房的干扰。另外，由于项目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，不会对项目室内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 75dB（A），本项目门诊部与住院楼不在一栋楼，且相隔一定距离，门诊部经墙体、距离的自然衰减后的噪声不会对住院楼造成明显不利影响。

（3）设备噪声影响

医院本身为敏感建筑，内部对声环境要求较高。

根据项目的设计方案，污水处理站位于地下水负一层；风机主要位于地下室各楼层的进出口内，每个区域设置 4 台；发电机为与地下室负一层的电房内；冷却塔共设 9 台，位于东、西两侧裙楼的天面；制冷机组，置于地下室负二层专用制冷机房内。

建设单位首先应合理选择安静的、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，定时维修维护设备，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。

对于水泵主要是搞好基础减震，管道进出处要有软接；机房四壁作吸声处理和安装隔声门等；对于抽风机要根据安装位置不同，首先要选用低噪风机，并在进、排风口作消声处理安装时还要有减振措施，再经自然衰减和墙体消声之后不会对医院内部环境产生不良影响。

2、内部废气源对项目的影响分析

（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，通过地下车库排气系统处理后，对周围环境的影响较小。

（2）污水处理站恶臭废气影响

本项目废水拟使用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”工艺进行处理。考虑医院的实际情况、气候原因，污水处理站配套设施采用地埋式，位于项目地下室负一层，位于院区西南侧，设置于地面的设备（如加药间）均置于构筑物内。水处理池、隔栅、污泥池等加盖板密闭，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体收集起来后经“UV 光解+活性炭吸附”吸附除臭处理后引至 25 米排气筒排放。

根据恶臭污染物排放估算结果，污水处理站边界处恶臭污染物的浓度能够达到《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”的要求，对院区病人、职工及周边环境不会造成不良影响。

（3）医院病区气溶胶影响

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 $\leq 150\text{cfu}/\text{m}^3$ 。II 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 $\leq 5\text{cfu}/\text{m}^2$ 。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 $\leq 10\text{cfu}/\text{m}^2$ 。

根据《医院空气净化管理规范》(WS/T368-2012) 要求, 采取紫外线消毒(紫外灯照射)方式, 对手术室、病房区、病理科和检验科等各区域的空气定期消毒处理, 减少带病原微生物气溶胶数量; 对于地面清洁, 使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫, 以防止将地面病原微生物扬起, 同时应加强自然通风或机械通风。

对于医用器材和物品, 根据《医疗机构消毒技术规范》(WS/T 367-2012), 根据消毒物品的性质选择消毒或灭菌方法, 耐热、耐湿的诊疗器械、器具和物品, 应首选压力蒸汽灭菌; 耐热的油剂类和干粉类等应采用干热灭菌; 不耐热、不耐湿的物品, 宜采用低温灭菌方法如环氧乙烷灭菌、过氧化氢低温等离子体灭菌或低温甲醛蒸汽灭菌等; 物体表面消毒, 宜考虑表面性质, 光滑表面宜选择合适的消毒剂擦拭或紫外线消毒器近距离照射; 多孔材料表面宜采用浸泡或喷雾消毒法。在采取了以上消毒措施后, 医用器材和物品表面菌落总数能达到《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012) 要求。

检验科实验室内设置生物安全柜, 并要求所有涉及病原微生物的操作均在生

物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口径高效过滤后，由专门的排气管道引至医技楼顶部外排。

(4) 固废暂存点臭气影响

本项目生活垃圾袋装后集中存在放在垃圾站内堆放，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。医疗废物暂存在垃圾站的医疗废物暂存间，定期由有资质单位上门收集处置。

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。

(5) 检验室废气影响

检验科实验室的试剂操作均在通风橱内进行，并通过通风橱配套的机械通风设备将废气输送至排气管中，经活性炭吸附处理后，经排气筒排放，减轻对操作环境和周围环境的影响，总体上不会对医院内部产生明显不良影响。

5.9 营运期环境影响评价结论

综上所述，本项目营运期废水、废气、噪声均能达标排放，外排废水经处理后进入污水管网排入石井净水厂，不会改变纳污水体水质，各敏感点环境空气质量、声环境质量均满足相应标准要求，固体废物能得到合理处置，正常状况下基本不会对地下水环境造成显著不利影响，对生态的破坏不明显，因此，该项目正常工况下对评价区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、环境风险、生态环境等影响在可接受范围之内。

建设单位营运期应采取严格的污染防治措施，确保污染物达标排放，杜绝事故排放的发生。

第6章 环境保护措施及其可行性分析

建设项目污染防治措施的提出，主要是为了全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），实现可持续发展的战略，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，并结合项目的实际情况，确保各项防治措施能够使污染物达标排放为目标，经过分析论证而提出的。根据建设单位的实际情况，将对拟采取的废水处理措施、废气处理措施以及噪声、固体废物处置的办法进行技术经济可行性分析，以确保稳定达标排放，减少对外环境的不良影响。下面就本项目污染治理措施及技术经济可行性作出分析。

6.1 废水处理措施及可行性分析

6.1.1 废水处理可行性分析

1、医院废水的治理原则

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含2026年修改单），医疗机构污水处理工艺与要求为：

（1）医疗机构病区和非病区的污水，传染病区和非传染病区的污水应分流，不得将固体传染性废物，各种化学废液弃置和倾倒排入下水道；

（2）医疗机构的各种特殊排水应单独收集并进行处理后，再排入污水处理站；

（3）综合医疗机构污水排放执行预处理标准时宜采用一级处理或一级强化处理+消毒工艺；

（4）消毒剂应根据技术经济分析选用，通常使用的有：液氯、二氧化氯、次氯酸钠、紫外线和臭氧等。

2、医院废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。

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。

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一比较。

表 6.1-1 消毒方法对比一览表

方法	优点	缺点	消毒效果
氯 Cl_2	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。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠	无毒，运行、管理无危险性。杀菌谱广、作用迅速、杀菌效果可靠。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的 PH 值升高。	与 Cl_2 杀菌效果相同。
二氧化氯 ClO_2	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物（THMs）；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO_2 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl_2 杀菌效果好。
臭氧 O_3	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、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。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
紫外线	无有害的残余物质；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。	效果好，但对悬浮物浓度有要求。

根据上表，本项目拟采用次氯酸钠作为消毒处理技术。次氯酸钠可现场制备或成品投加，运行管理安全，无氯气泄漏风险；其杀菌谱广、作用迅速，杀菌效果与液氯相当，具备持续消毒能力，投加操作简便，设备成熟，建设及运行成本较低。该工艺可有效杀灭细菌繁殖体、病毒等病原微生物，满足医疗废水消毒要求，安全性优于液氯、二氧化氯，无需复杂的就地制备设备。综上，本项目选用次氯酸钠消毒工艺。

3、废水处理设施

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建

污水处理站处理达标后经废水总排口排至市政污水管网。

污水处理站采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”工艺，处理后，尾水可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准。

具体工艺如下图。

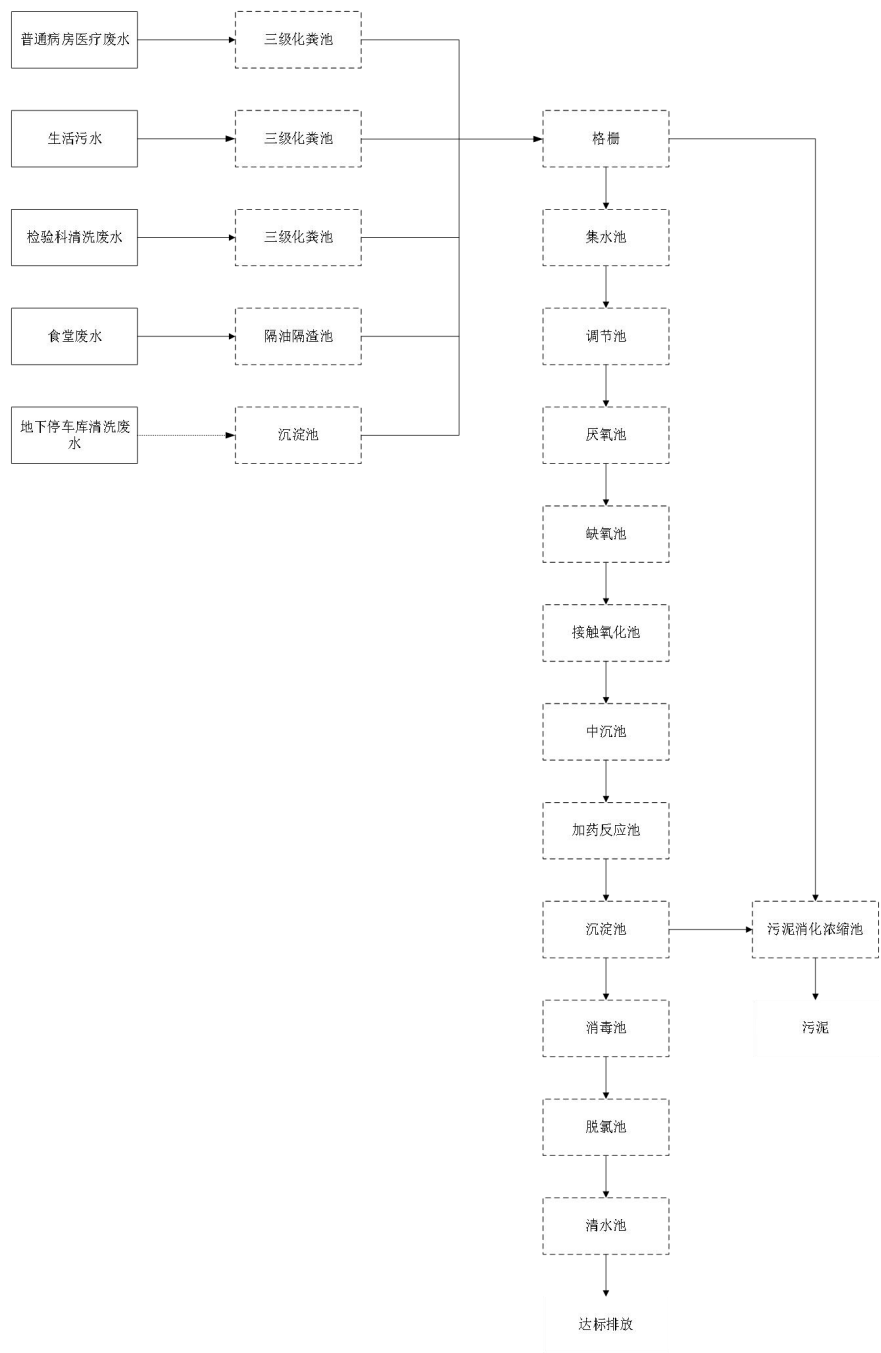


图 6.1-1 污水处理工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理后经院区管网一起收集至污水处理站的格栅。

(2) 废水自流到废水站，先经过格栅将废水中的大颗粒悬浮物等杂质除去，然后自流进入集水池；集水池的水经泵提升至调节池，调节池主要起调节水量、均匀水质的作用。

(3) 废水在调节池内调节水量水质后由液位控制器控制水量排入厌氧池利用厌氧池在厌氧条件下对废水进行酸化水解，再将易分解有机物进行降解生化的同时对不易降解的大分子结构，有机物降解成水分子和可溶性化合物，使其更容易被后续好氧池的微生物进行降解，降低了后续好氧池的有机负荷，提高了整个处理装置的去除率。

(4) 厌氧池的上清液废水和循环回流水混合进行缺氧脱氮反应。废水在厌氧生物的作用下，将废水中的有机氮分解为氨氮。同时采用有机碳作为电子供体，使亚硝酸盐、硝酸盐转化为氮气，再利用有机物和氨氮合成新的细胞物质。

(5) 废水经厌氧、缺氧后进入接触氧化池。在接触氧化池内利用组合填料挂膜，同时采用曝气管曝气。使好氧菌得以生长繁殖，氧的利用率较高，废水中的大部分有机物得以分解为无机盐类，从而达到净化的目的。接触氧化池中的部分混合液回流至缺氧池，利用缺氧与好氧的相互交替，提高氨氮的去除率。

(6) 中沉池补充生化系统中污泥浓度。

(7) 加药二沉池可以进一步沉淀细小悬浮物及脱落的生物膜。

(8) 经氧化处理后的污水进行消毒处理，本项目拟采用次氯酸钠作为消毒处理技术。

(9) 溢流液经充分消毒后进入中和池，保证出水余氯达标排放，出水达标排放。

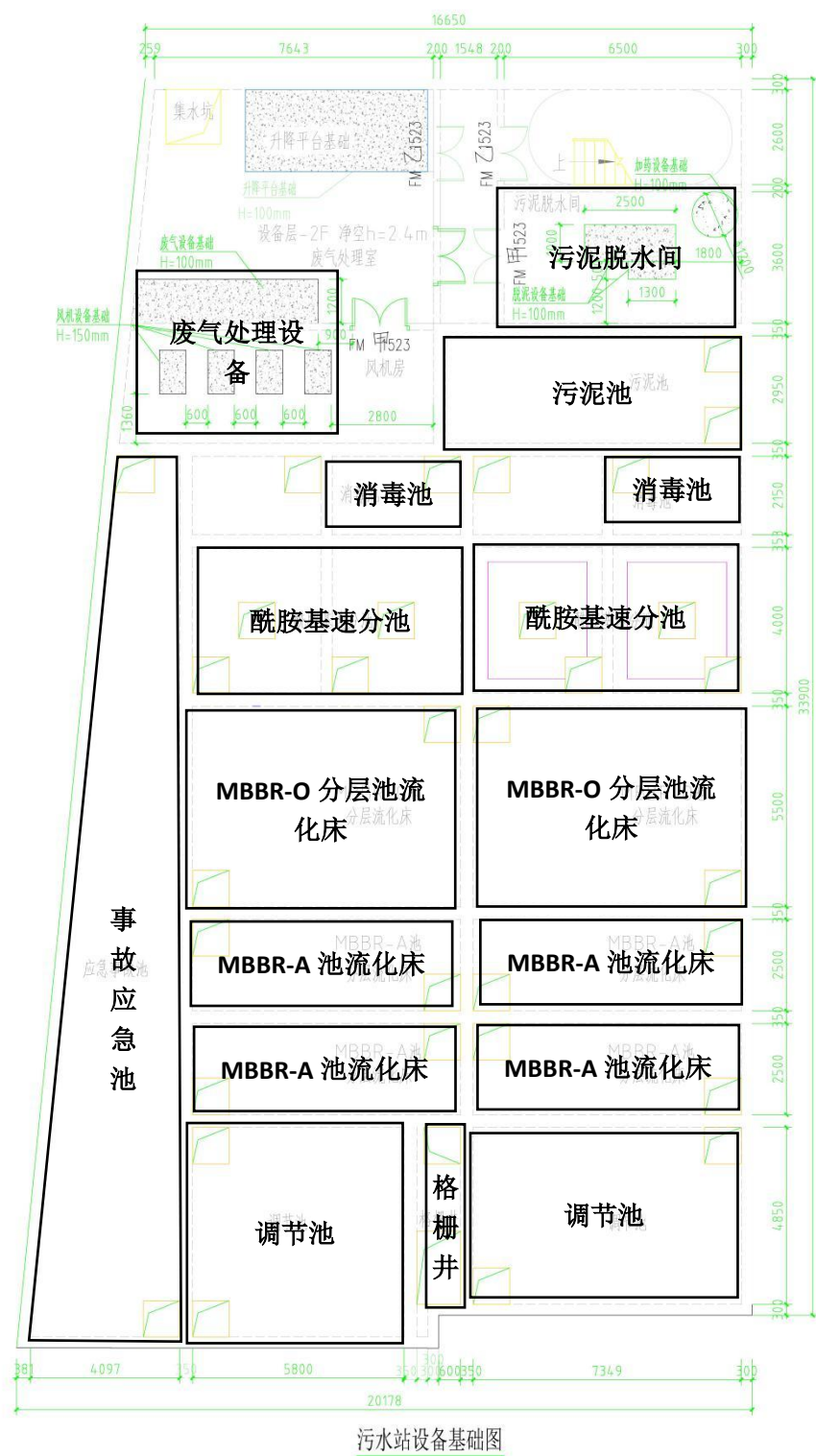


图 6.1-2 污水处理站平面布置图

4、水污染防治要求

①污水必须经处理达标排放

污水一定要经拟建污水处理站处理达标后方可外排，同时避免废水处理中的

臭气、污泥等二次污染。

②应加强管理，确保废水处理设施正常运转

医院污水处理设备的日常维护应纳入医院正常的设备维护管理工作。应根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行。医院污水处理设施的运行应达到以下技术指标：运行率应大于 95%（以运行天数计）；达标率应大于 95%（以运行天数和主要水质指标计）；设备的综合完好率应大于 90%。

③杜绝事故性排放，提高污水处理设施对突发卫生事件的防范能力

污水处理站因故需减少污水处理量或停止运转时，应事先向生态环境主管部门报告，批准后方可进行。由于紧急事故造成停止运行时，应立即报告当地生态环境主管部门。设立应急的配套设施或预留应急改造的空间，具备应急改造的条件。

④化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为 24~36h。

⑤建立健全运行台帐制度，如实填写运行记录，并妥善保存。

5、技术可行性分析

废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排放。

根据本项目废水产生情况，项目建成后进入污水处理站处理的废水产生量约 1172.689m³/d。污水处理站采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”处理工艺，污水处理站的规模为 1300m³（设计余量为测算值的 10%），可满足项目污水处理水量以及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求：“医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计余量，设计余量宜取实测值或测算值的 10%~20%”。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），结合本项目的实际情况来看，医院污水有机浓度不是很高，根据设计单位对低浓度医院污水处理的

经验，可以不采用厌氧消化处理，仅需采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”处理工艺即可。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中“附录 A（资料性附录） 废气废水治理可行技术参考表”的“表 A.2 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表”，医疗废水排入城镇污水处理厂时，可采用“一级处理/一级强化处理+消毒工艺”，本项目污水处理站采用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”处理工艺，属于“二级处理+消毒工艺”，属于废水污染防治可行技术之一。

根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010），接触氧化对污水处理站的污染物去除效率如下表。

表 6.1-2 接触氧化法处理工艺的污染物去除率 单位：%

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
AAO 法处理效率	70~90	70~90	70~90	80~90
接触氧化法处理效率	60~90	70~95	70~90	50~80
综合处理效率	88	91	91	90

注：按其处理效率下限进行综合处理效率估算。

结合本项目综合污水产排情况分析，其主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮的处理情况如下。

表 6.1-3 主要污染物去除效率一览表

指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
处理效率（%）	88	91	91	90
产生浓度（mg/L）	400	200	200	50

处理后浓度 (mg/L)	48	18	18	5
标准值 (mg/L)	250	100	60	/

注：

①产生浓度按“表 2.4-4 水污染源产排情况核算一览表”，按其综合废水产生浓度，取整数。

②标准为《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”

6.1.2 废水处理措施经济可行性分析

项目废水污染治理措施包括配套管网投资约 500 万元，占项目投资总额（318359 万元）的 0.157%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效减少外排废水中的污染物，减轻对纳污水体的影响，产生较好的经济和环境效益。

类比同类项目污水处理工程，在不计设备折旧的情况下，其运行费 0.8 元/吨。

总体而言，项目废水治理措施在经济上是可行的。

6.1.3 小结

综合以上分析，本项目采用的排水方案如下：

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排至市政污水管网，依托石井净水厂进行深度处理。

从技术、经济角度分析，本项目废水处理措施是可行的。

6.2 废气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 废气处理措施技术可行性分析

本项目的大气污染物包括带病源微生物的气溶胶、备用发电机尾气、污水处理站恶臭废气、检验科废气、食堂油烟、机动车尾气和固废暂存点臭气等。

废气污染治理措施情况见下表。

表 6.2-1 废气产污环节名称、排放形式、污染物种类及污染治理设施表

产污环节	排放形式	排放口类型	污染物种类	执行标准	污染治理措施	
					污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
医院诊疗	无组织	/	带病源微生物的气溶胶	/	消毒	是
检验科	有组织	一般排放口	带病源微生物的气溶胶	/	生物安全柜、高效过滤器	是
			NMHC	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	活性炭吸附	是
			甲醇		活性炭吸附	是
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	活性炭吸附	是
	厂界无组织	/	NMHC	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	通排风	是
			甲醇		通排风	是
			臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	通排风	是
	厂区内无组织	/	NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）	通排风	是
备用发电机	有组织	一般排放口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	/	是

污水处理站	有组织	一般排放口	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	UV 光解+活性炭吸附	是
	厂界无组织	/	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	通排风	是
	污水处理 设施周边 无组织	/	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)	通排风	是
食堂	有组织	一般排放口	油烟	《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001)	油烟净化器	是
机动车形式	无组织	/	CO、NO _x 、HC	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	通排风	是
固废暂存点	无组织	/	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	密闭收集、定期清运	是

1、带病源微生物的气溶胶

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。本项目将严格按照以上《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、手术室以及检验室等的环境空气中。本项目根据《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：

① 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。

② 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，并可将进入消毒器的空气中的微生物杀死。

③ 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。

④ 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）。

根据《医院空气净化管理规范》（WS/T368-2012）要求，采取紫外线消毒（紫外灯照射）方式，对手术室、病房区、病理科和检验科等各区域的空气定期消毒处理，减少带病原微生物气溶胶数量；对于地面清洁，使用消毒剂浸泡过的工具做湿式清扫，以防止将地面病原微生物扬起，同时应加强自然通风或机械通风；各单元均单独设置排风系统，以避免空气交叉感染，并使排风量略大于新风量，以维持室内负压状态，并对排风口安装高效过滤器，以减少对手术室和检验

科特殊废气外环境的影响；其他房间根据需及位置，设置分区排风，排风经空调本身过滤系统排放。

对于医用器材和物品，根据《医疗机构消毒技术规范》（WS/T 367-2012），根据消毒物品的性质选择消毒或灭菌方法，耐热、耐湿的诊疗器械、器具和物品，应首选压力蒸汽灭菌；耐热的油剂类和干粉类等应采用干热灭菌；不耐热、不耐湿的物品，宜采用低温灭菌方法如环氧乙烷灭菌、过氧化氢低温等离子体灭菌或低温甲醛蒸汽灭菌等；物体表面消毒，宜考虑表面性质，光滑表面宜选择合适的消毒剂擦拭或紫外线消毒器近距离照射；多孔材料表面宜采用浸泡或喷雾消毒法。在采取了以上消毒措施后，医用器材和物品表面菌落总数能达到《医院消毒卫生标准》（GB15982-2012）要求。

检验科实验室内设置生物安全柜，并要求所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后，由专门的排气管道引至医技楼顶部外排。

2、备用发电机尾气

本项目的备用柴油发电机采用轻质柴油，燃料含硫率控制在 0.001%以下，燃烧尾气中各种污染物浓度均很低，经排气筒引至所在建筑物楼顶排放。

本项目所在区域供电稳定，柴油发电机使用频率很低，在出现该区域范围内市电停电时才启动备用发电机，因此燃油发电机烟气排放是瞬时、短暂的；发电机产生的废气经过一个排气口在楼顶排放，根据估算，备用发电机尾气中污染物浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级标准要求，不会对区域内环境空气产生较大的不利影响。

3、污水处理站恶臭废气

本项目废水拟使用“格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池”工艺进行处理。考虑医院的实际情况、气候原因，污水处理站配套设施采用地埋式，位于项目地下室负一层，位于院区西南侧，设置于地面的设备（如加药间）均置于构筑物内。水处理池、

隔栅、污泥池等加盖板密闭，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体收集起来后经“UV 光解+活性炭吸附”吸附除臭处理后引至 25 米排气筒排放。

根据恶臭污染物排放估算结果，污水处理站边界处恶臭污染物的浓度能够达到《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”的要求。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中“附录 A（资料性附录） 废气废水治理可行技术参考表”的“表 A.2 医疗机构排污单位废气治理可行技术参照表”，污水处理站恶臭废气处理可采用的可行技术包括喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等，本项目污水处理站恶臭废气采用“UV 光解+活性炭吸附”处理，属于废气污染防治可行技术之一。

此外，建设单位拟在污水处理站地面布设绿化草坪，边界增加绿化隔离带，有效的吸收和吸附臭气，因此，臭气排放量较少，排放浓度低。

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“UV 光解+活性炭吸附”处理后氨、硫化氢的去除率可达 60%以上。

本项目污水处理站恶臭程度不严重，利用“UV 光解+活性炭吸附”除臭效果良好，处理工艺成熟，技术上成熟稳定，运行费用较少。

4、食堂油烟

食堂油烟配套油烟净化器处理。

油烟净化设备根据净化原理可分为过滤式、静电式、过滤静电复合式三大类。本评价推荐静电油烟净化装置，具体工艺为：

油烟废气→烟罩→静电式油烟净化装置→离心风机→顶楼排放。

静电式油烟净化装置是一种新型的油烟处理设备，其主要特点是：运行费低；电极本身不集油，方便耐用；不需高压配电系统，安全性、可靠性高，处理率可达 90%以上。

食堂油烟采用上述措施后，引至所在建筑楼楼顶排放，油烟浓度完全可以达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），即油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 。

5、检验科废气

试剂使用过程会产生微量的挥发性有机废气等污染物，由于废气产生量较少；检验科实验室的试剂操作均在通风橱内进行，并通过通风橱配套的机械通风

设备将废气输送至排气管中，经活性炭吸附处理后，经73m高排气筒排放。

检验科废气污染物排放量较少，经处理后可达标排放，可有效减轻实验室废气对环境的影响，总体上影响不大。采取的通风橱和活性炭吸附装置措施可行。

6、机动车尾气

本项目车库与入车库的车道是汽车尾气排放较集中的地方，建议采用合理布置通道、车位、增加车库入口绿化、加强管理等手段来减少塞车，尽量减少汽车低速进出车库所排的氮氧化物、一氧化碳和碳氢化合物等污染物，通过强制通风的方式使停车场中机动车尾气迅速排出。排烟系统兼做通风系统，加强停车场内空气流通。换气率4~6次/h，排气风速设计风速为2.0m/s，在车辆进出较频繁时可适当增加换气次数，这样可减轻车库内环境的污染。

地下车库排风井口应结合医院绿化带安置，并对排风井口进行必要的装饰处理，既保证送、排风质量又可美化环境。建议建设单位将排风井口安置在远离人群活动较频繁的位置，排风口距离地面高度为2.5m左右，排风方向避开附近建筑物。

对于分布在地面固定停车位，由于位于室外，空气流动畅通，污染物扩散迅速，不会对周围大气环境造成明显的不良影响。

7、固废暂存点臭气

项目医疗废物集中收集后用专门垃圾袋密闭包装储存，并且严格按照《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36号）设置，医疗废物的堆放不超过2天，每天进行消毒清洗，定期交由具有危险废物处理资质的单位处置；项目生活垃圾采用密闭垃圾箱存放垃圾，并保持地面及垃圾收集箱的清洁，定期喷洒灭蚊蝇药水，采用排风扇进行通风换气，不使恶臭污染物浓度积累；垃圾每日进行清理，做到日产日清。

在采取上述措施后，固废暂存点臭气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

7、医院室内空气消毒处理措施

本项目为综合性医院，为保持医院内部的良好医疗环境，适当进行室内消毒是必要的，室内消毒过程中使用的福尔马林等试剂将产生一定的异味，为消除影响，本项目可增选下述方法：

①采取循环风紫外线空气消毒器、静电吸附式空气消毒器，设置合理的医院空调系统及通排风系统等空气消毒处理措施。

②循环风紫外线空气消毒器：这种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，并可将进入消毒器的空气中的微生物杀死，开机器 30min 后即可达到消毒要求，以后每过 15min 开机一次，消毒 15min，一直反复开机、关机循环至预定时间。

③静电吸附式空气消毒器：这类消毒器采用静电吸附原理，加以过滤系统，不仅可过滤和吸附空气中带菌的尘埃；也可吸附微生物。在一个 20~30m² 的房间内，使用一台大型静电式空气消毒器，消毒 30min 后，可达到国家卫生标准。

④儿科病房，妇产科检查室，注射室、换药室、治疗室、供应室清洁区、急诊室、化验室、各类普通病室和房间等，这类环境要求空气中的细菌总数 $\leq 500\text{cfu/m}^3$ ，拟采用紫外线消毒，拟选用产生臭氧的紫外线灯，以利用紫外线和臭氧的协同作用。

8、空调及通排风系统设置要求

①采用专用新风和排风系统的空气—水空调系统，按最大新风量运行，同时，各房间必须进行合理的开窗通风。

②对于采用各种空调器（机）供冷供热的房间，在使用空调器期间，也应进行合理的开窗通风。

③确保空调新风取自室外，新风采气口及其周围环境必须清洁。

④空调系统开始启用前以及使用期间，应做好空调系统的清洗工作。

医院空调通排风系统还需要采取以下措施：

医院的门诊大厅、急诊接诊、发热门诊、隔离或观察病房及其所属的卫生间、洗消间、污物间和有疫情发生的区域：

①空调通风运行管理人员必须了解污染区、缓冲区、半清洁区、清洁区；了解人流、物流；了解空调、通风系统。以确保空调通风系统严格分区设置；确保空气气流合理流动，使压力从清洁区→半清洁区→缓冲区→污染区依次降低，清洁区为正压区，污染区为负压区时，方可开启空调通风系统。

②重症监护室及手术室的空调系统应关闭回风阀，按全新风方式运行。

③污染区的污浊空气应从房间下部的排风口排出；排风应经过滤及消毒后集

中或分散排放，排放高度宜高于附近最高建筑物，有条件时可集中高空排放。

④空调冷凝水应分区集中收集，污染区的冷凝水经消毒处理后方可排放。

⑤污染区的排风系统应连续运行。

9、医院的其它区域

①杜绝通过空调通风管道扩散可能被污染的空气。

②各空调系统及新风系统、排风系统应延长运行时间，提前运行，滞后关闭，以改善室内空气质量。

③通风空调运行管理人员应认真坚守岗位，遵守操作规程，确保空调通风系统的正常运行，保证医院合理的气流流向。

10、防止交叉感染措施

①合理的设计气流的排向，净洁区域及没有传染病菌的房间为正压，清洁区为微正压，污染区为负压；

②按不同的功能区设置合理的空调系统；

③污染区的排风与清洁区的排风系统独立设置；

④隔离区病房设置独立的排风系统，应作正负压换转，排风机放置最高处，并且末端做高效过滤装置及紫外线杀菌灯。

6.2.2 废气处理措施经济可行性分析

本项目所采用的大气污染防治措施、空气消毒、防治交叉感染等措施在国内外医院已普遍应用，技术上成熟可靠。

根据建设单位估算，废气治理设施固定资产投资约 200 万元，占项目投资总额（318359 万元）的 0.063%，在建设单位可承受范围内。

采用上述治理措施后可有效降低大气污染物的产生及排放，降低对附近空气的影响，产生较好的社会效益。因此本项目废气治理措施在经济上是可行的。

6.2.3 小结

综上分析，根据项目废气特点，采取上述处理工艺合理、成熟，处理效果良好，在运行正常的情况下，可保证各废气污染物满足达标排放的要求，从经济上和技术上都是可行的。

6.3 噪声污染防治措施

6.3.1 噪声治理措施

本项目噪声主要来源于设备噪声和社会噪声等。

建设单位拟采取隔声、消声和减振等措施，声环境保护具体措施和对策如下：

（1）选用低噪声型设备，同时采取吸声减震措施及对进、排风口加装消声器降噪措施。

（2）进风百叶采用防雨消声百叶窗。

（3）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。

（4）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。

（5）备用发电机、变压器、各类水泵等均放置于地下专用设备房内，并做好基础减振措施，如水泵下设置减振器。

通过采取各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目各边界均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准限值要求，不会造成噪声污染。医院病房、各类重症监护室、手术室、检验科室、入口大厅、候诊厅等噪声达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中医疗区域的要求。

6.3.2 噪声防治措施经济可行性分析

项目的噪声治理措施投资 50 万元，占项目投资总额(318359 万元)的 0.016%，属于建设单位可接受范围。

6.3.3 小结

本项目拟采取的噪声污染防治措施均为已较为成熟的、被应用于大多数工程的治理措施，是切实可行的。通过采取各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施后，项目各边界昼间噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类、4 类标准限值要求。

综上所述，建设单位拟采取的噪声治理措施技术可行，经济合理。

6.4 固体废物污染防治措施

根据污染源识别，本项目的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾和厨余垃圾等。

6.4.1 医疗废物处置措施

按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《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同其他具有危害性的或感染性的污物混合在一起，其混合垃圾就要像有害的垃圾一样对待，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。

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病人产生的具有感染性的排泄物，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 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

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。

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。

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 0.1m³，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 150μm；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 80μm；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。

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。

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《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》等要求如下：

本项目医疗废物集中收集至医疗废物暂存点暂时贮存。在医疗废物暂存间的时间不得超过 2 天。暂存间必须采取防渗、防漏措施。

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。

本项目设有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。

⑤医疗废物转移过程中需严格执行《医疗废物集中处置技术规范》（环发〔2003〕206号）的要求，转移处置过程中执行《危险废物转移联单管理办法》。

6、医疗废物交接

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收医疗废物时，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，并向当地环保部门报告。

6.4.2 废 UV 灯管、废过滤器、废活性炭处置措施

废 UV 灯管、废过滤器、废活性炭等经收集后暂存于危险废物贮存间，废物将分类分区存放，委托具有危险废物处理资质的单位处理。

6.4.3 污泥处置措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）修改单：污泥应进行消毒处理，并满足表 4 的要求，方可进行转移和处理处置。

根据《国家危险废物名录（2025年版）》，污泥按“HW01医疗废物”类别

中代码为841-001-01的废物（感染性废物）进行管理。

建设单位拟采用投加石灰的方式对化粪池污泥和污水处理站污泥进行灭菌处理。石灰属于化学消毒剂。营运期医院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》（HJ228-2021）的要求进行，即干化学消毒剂投加量应在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；干化学消毒剂与破碎后的医疗废物总计接触反应时间应 $> 120\text{min}$ 。

本项目的化粪池污泥和污水处理设施污泥按要求投加石灰灭菌后，定期交由具有危险废物处理资质的单位清运处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），污泥清掏前需按照《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含2026年修改单）要求进行监测，同时按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

6.4.4 一般固体废物处置措施

本项目的一般固体废物主要为废反渗透膜。纯水制备由设备供应商定期更换反渗透膜，废反渗透膜由供应商回收处理。

一般固体废物产生后，暂存于一般固废暂存间。

一般工固废暂存间设置了标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，内部设置了雨水导流渠和渗滤液集排水设施，并由专人管理和维护，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

6.4.5 生活垃圾处置措施

生活垃圾分类收集、贮存后，交由环卫部门统一处理，日产日清，并要做好垃圾堆放点的消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，蚊蝇滋生，影响周围环境卫生，影响职工日常生活。

6.4.6 厨余垃圾处置措施

餐厨垃圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回收单位外运处置。

6.4.7 固体废物处置措施经济可行性分析

本项目固废污染防治措施环保投资约 50 万元，占项目投资总额（318359 万元）的 0.016%，属于建设单位可接受范围。

6.4.8 小结

生活垃圾分类收集后，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；废反渗透膜由供应商回收处理；餐厨垃圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回收单位外运处置；医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器、污泥、废活性炭经分类收集后，交由具有危险废物处理资质的单位转运处理。

经采取以上措施后，项目产生的固体废物对周边的环境影响极小。因此，本项目所采取的各类固体废物处理处置措施合理可行。

6.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

本项目营运过程无需抽取地下水，供水由市政供水厂供给。

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达标后排入市政污水管网。

本项目可能造成地下水污染的设备有：化粪池、隔油隔渣池、沉淀池、污水排放管网、污水处理站、生活垃圾暂存点、危险废物贮存间、一般工业固废暂存点。

地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

6.5.1 源头控制措施

主要源头控制措施如下：

①严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库、污水储存和处理构筑物等采取相应措施，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。

②对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.5.2 分区防治措施

根据本项目可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，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。

重点污染防渗区包括污水处理设施及其配套管网、事故应急池和危险废物贮存间等；一般污染防渗区包括隔油隔渣池及其配套管网、一般固废暂存间；除上述防渗单元外区域为简单污染防渗区。

具体防渗要求见表 5.5-2。

6.5.3 地下水污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

为防范事故风险，要求建设单位严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月 1 次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。制定运行期地下水监测计划，如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.4 防渗技术可行性论证

本项目对区域范围内进行针对性处理，对各建设水池、地面做好防渗措施，可避免污染地下水情况的发生，从而保护区域的地下水资源不受本项目的污染。

6.5.5 地下水污染防治措施经济可行性分析

本项目地下水控制措施环保投资约 50 万元，占项目投资总额（318359 万元）的 0.016%，属于建设单位可接受范围。

6.5.6 小结

本项目按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，区域范围内的硬化地面透水性较差。项目建成后应按照源头控制、分区防渗、定期监控的原则，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，

做好重点区域的防渗、防漏工作，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响，营运期地下水污染防治措施是可行的。

6.6 生态环境保护措施

本项目拟采取的生态保护措施如下：

（1）通过在院区进行人工植被群落的建设，充分利用人工植被诸如固定二氧化碳，释放新鲜氧气、削减空气中污染物、滞尘、调节小气候、降低噪音等生态服务功能，发挥植被的生态环境效应，有效地改善和保护生态环境。

（2）在建设中要注意控制各类布局比例，合理配置绿地。

（3）绿化树种以当地树种为主。

通过生态恢复等措施可以缓解本项目对区域生态系统产生的不利影响，有利于维护区域生态环境质量。

6.7 环境保护措施可行性分析小结

综上所述，项目拟采取的废水、废气、固废、噪声、地下水等污染防治措施可以保证各类污染物达标排放，避免对环境造成重大不良影响，且各项措施在投资、运行费用等方面比较合理，可以为建设单位所接受，因此本项目的污染防治措施在技术、经济上是可行的。

第7章 项目建设合理合法性分析

7.1 与产业政策相符性分析

7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），各类项目按政策优待程度依次为“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，不列入目录的为“允许类”。

本项目为医疗的建设项目，属于医疗卫生行业；对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），本项目属于“鼓励类”中“三十七、卫生健康”的“医疗卫生服务设施建设”。

7.1.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466号）相符性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466号）的“十七 卫生和社会工作”中“80 未获得许可或资质条件，不得设置特定医疗机构或从事特定医疗业务”，建设单位广东省人民医院已取得医疗机构执业许可证，属于许可准入类，建设单位可依法进入。

综上，本项目符合国家有关法律、法规和政策规定。

7.2 与相关规划相符性分析

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

《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府〔2021〕28 号）指出：构建医疗卫生高地。实施医疗卫生建高地工程，集中高水平医院优势资源，组建医联体推进国家医学中心、国家区域医疗中心和国家临床重点专科群建设，发挥高水平医院的辐射带动作用。对标国际一流、国

内最优，以广州呼吸、肾脏病、肿瘤、心血管、精准医学等五个中心为重点打造医学高峰。以打造广州、深圳医疗高地为牵引，带动建设国际化高水平粤港澳大湾区。建设一批省级区域医疗中心和省级临床重点专科，推动实现高水平医院 21 个地市全覆盖。鼓励支持高水平医院设置国际医疗中心，探索药物、器械、医疗服务领域合作，支持建设一批满足前沿医学技术发展的健康产业园区。到 2025 年，全省每千人医疗机构床位数达 6 张。

本项目为医院建设项目，建成实施有利于进一步优化白云新城北部医疗卫生设施布局，为白云区提供优质高效医疗卫生服务，符合《广东省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府〔2021〕28 号）的要求。

7.2.2 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省卫生健康事业发展“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕43 号）相符性分析

《广东省人民政府办公厅关于印发广东省卫生健康事业发展“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕43 号）发展目标要求：

“制度体系更加成熟定型”，即具有广东特色的基本医疗卫生制度进一步完善、定型，卫生健康治理体系和治理能力现代化水平不断提升，健康融入所有政策取得积极进展。

“公共卫生安全保障能力显著增强”，即疾病预防控制体系明显改善，应对突发重大公共卫生事件的能力和水平不断提升，影响健康的危险因素得到有效治理，全民健康素养水平稳步提高。

“健康服务水平和质量大幅提升”，即优质医疗资源供给持续扩容、区域布局更加均衡合理，健康服务模式实现转型升级，覆盖全生命周期、内涵丰富、结构合理的健康服务供给体系基本建立，健康保障体系进一步完善，卫生健康服务公平可及、系统连续。

本项目为医疗的建设项目，有利于增加医疗卫生资源供给，提供多层次医疗卫生服务，符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省卫生健康事业发展“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕43 号）的要求。

7.3 与环保规划相符性分析

7.3.1 与《广东省环境保护条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告（第 80 号））相符性分析

《广东省环境保护条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告（第 80 号））第十九条规定：在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护生态环境质量。

本项目为医院建设项目，属于城市鼓励发展的第三产业——医疗卫生社会服务业，不属于以上规定从事的生产活动；项目所在位置不属于各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重点湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域。但与白云山森林公园较近，最近距离约为 130m，医院废水、废气、噪声等经相应措施处理后排放，对周边环境影响较小。因此，本项目符合《广东省环境保护条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告（第 80 号））的相关要求。

7.3.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）中“表 2 广东省“十四五”生态环境保护目标指标”的要求，县级以上医疗废物无害化处置率达到 100%。

本项目医疗废物经分类收集后，交由具有危险废物处理资质的单位转运处理，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的要求。

7.3.3 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广州市生态环境保护“十四五”规划》，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；医疗废物无害化处置率达到 100%。

本项目废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排放，污水处理设施属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）的废水污染防治可行技术之一。医疗废物经分类收集后，交由具有危险废物处理资质的单位转运处理，符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

7.3.3 与《广州市流溪河流域保护条例》相符性分析

根据《广州市流溪河流域保护条例》（下文简称“条例”）（广州市第十四届人民代表大会常务委员会公告 第 45 号），其规定如下：

“第三十一条规定：禁止在流溪河流域饮用水水源保护区设置排污口。”；本项目污水经污水处理站处理达标后，通过污水总排放口（DW001）排入市政污水管网，依托石井净水厂处理，项目用地范围不涉及流溪河流域饮用水水源保护区，因此，项目的污水排放口不在流溪河流域饮用水水源保护区范围内。

“第三十五条规定：禁止在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，禁止新建、扩建下列设施、项目：（一）剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目；（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。”

根据广州市人大常委会法制工作委员会关于《广州市流溪河流域保护条例》第三十五条适用问题的函（穗常法函〔2017〕1号）：实践中对剧毒物质、危险化学品贮存、输送设施的认定是一项具体的行政行为，应由剧毒物质、危险化学品的行政主管部门依据国家、省、市的有关规定和标准作出判断。

本项目与流溪河干流河道岸线最近距离约 8km，位于流溪河干流河道岸线和

岸线两侧各五千米范围外。本项目属于医疗服务类别，不属于工业项目，不属于以上禁止类别项目，也不属于市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施项目；本项目污水经污水处理站处理达标后，通过污水总排放口（WS-01）排入市政污水管网，依托石井净水厂处理，按相关要求做好污水管道和各污水池的防腐、防漏、防渗措施后，对流溪河影响不大。

因此，本项目基本符合《广州市流溪河流域保护条例》要求。

7.3.4 与《广州市流溪河流域产业绿色发展规划》（穗发改〔2018〕784号）相符性分析

根据《广州市发展改革委关于公布实施广州市流溪河流域产业绿色发展规划的通知》中提出发展重点包含“健康养生业”，具体为支持珠江生命健康城、颐乐养生文化村、“天人山水”创意产业与养生乐园、广州国际健康产业城等载体建设，发展大健康养生产业。发挥流域相对聚集的生物医药制造业的辐射带动作用，延伸拓展医疗检测、康复、疾病预防等健康管理服务业。融合温泉、山水、森林等生态资源优势，布局发展高端养老、养生产业。运营好林、竹、花、果等绿色资源，发展休闲健康产业。培育建设健康养生科研机构，发展健康科研、健康教育等产业。融合互联网技术优势，发展远程诊断等医疗服务业。创办医疗养生旅游节、养生论坛，积极营造健康养生市场。

本项目不属于“广州市流溪河流域鼓励、限制、禁止发展的产业、产品目录”，属于允许类；因此，本项目符合《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。

7.3.5 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）相符性分析

1、大气污染防治

根据《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）的要求，2021 年要持续优化产业结构，聚焦减污降碳，持续推进工业绿色升级；落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。

本项目属于“陆域管控单元”的“重点管控单元”。

本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；营运期排放的废气污染物主要包括硫化氢、氨、臭气浓度、油烟及机动车尾气中的 NO_2 、HC、 PM_{10} ，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，且经相应措施处理后废气排放量较小，符合《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》的要求。

2、水污染防治

根据《广东省 2021 年水污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求，2021 年各有关地级以上市要统筹污染防治攻坚、万里碧道建设、城市黑臭水体治理、农村生活污水治理、农业面源污染治理和老旧小区改造等工作，大力实施源头管控与精准治污，推动全省 149 个国考断面水质持续改善；推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”；提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单管控—规划与项目环评—排污许可证管理—环境监察与执法”的闭环管理机制。

本项目属于石井净水厂纳污范围，营运期排放的化学需氧量、氨氮纳入石井净水厂总量范围内，符合《广东省 2021 年水污染防治工作方案》的要求。

3、土壤污染防治

根据《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求，2021 年要强化建设用地土壤环境管理，严格建设用地准入管理，自然资源部门要将建设用地土壤环境管理要求纳入国土空间规划和供地管理，加强土地市场前端审查监管，在有关规划审批、土地储备或制定供应计划时充分考虑土壤环境风险，并征求生态环境部门的意见。

根据白云区土地利用总体规划图（2010-2020）可知，本项目位于城镇用地；本项目不属于土壤污染型行业，建设过程和营运期不会对当地土壤环境造成不良影响，符合《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》的要求。

综上所述，本项目符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）的要求。

7.3.6 与《广州市城市环境总体规划(2022-2035 年)》(穗府〔2024〕9 号)相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035 年)》(穗府〔2024〕9 号),中部城市环境品质提升区为广州市中心城区,包括越秀区、海珠区、荔湾区、天河区四区全域,白云区北二环高速公路以南地区,黄埔区除龙湖街道、九佛街道、新龙镇以外地区,主导环境功能为维护人居环境健康安全,为社会发展、经济建设、科研教育和文化精神生活提供生产、生活空间。总体战略为坚持优化发展,合理疏散中心城区人口与功能。

本项目为医院建设项目,营运期废水、废气、噪声均能达标排放,外排废水经处理后进入污水管网排入石井净水厂,不会改变纳污水体水质,各敏感点环境空气质量、声环境质量均满足相应标准要求,固体废物能得到合理处置,正常情况下基本不会对地下水环境造成显著不利影响,对生态的破坏不明显,总体而言,环境影响较轻,与上述规划并无冲突。

本项目所在地不属于生态保护红线区、生态环境空间管控区、大气环境空间管控区,水环境空间管控区等。

因此,本项目符合《广州市城市环境总体规划(2022-2035 年)》(穗府〔2024〕9 号)的要求。



图 7.3-1 广州市生态保护格局图

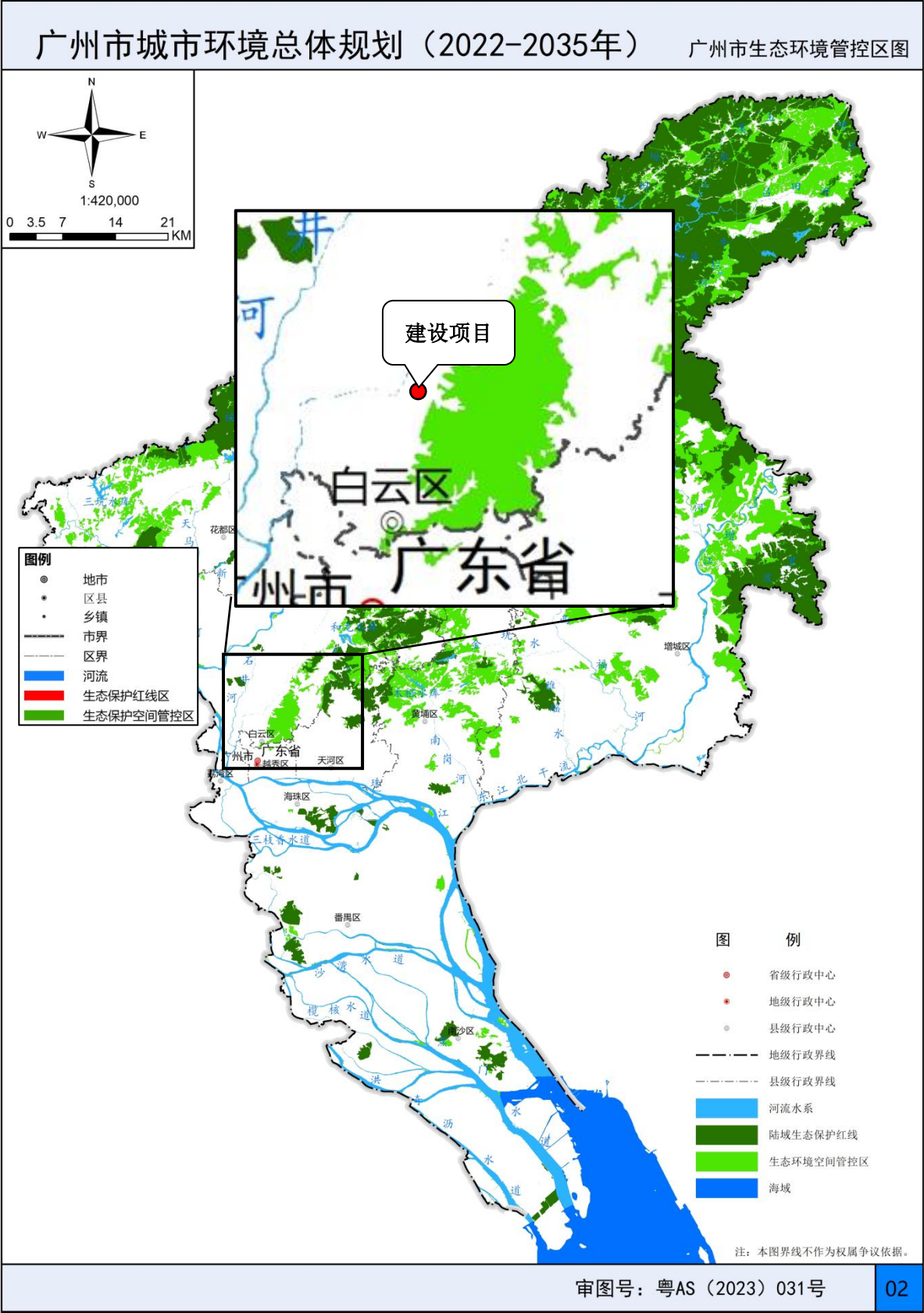


图 7.3-2 广州市生态环境空间管控图

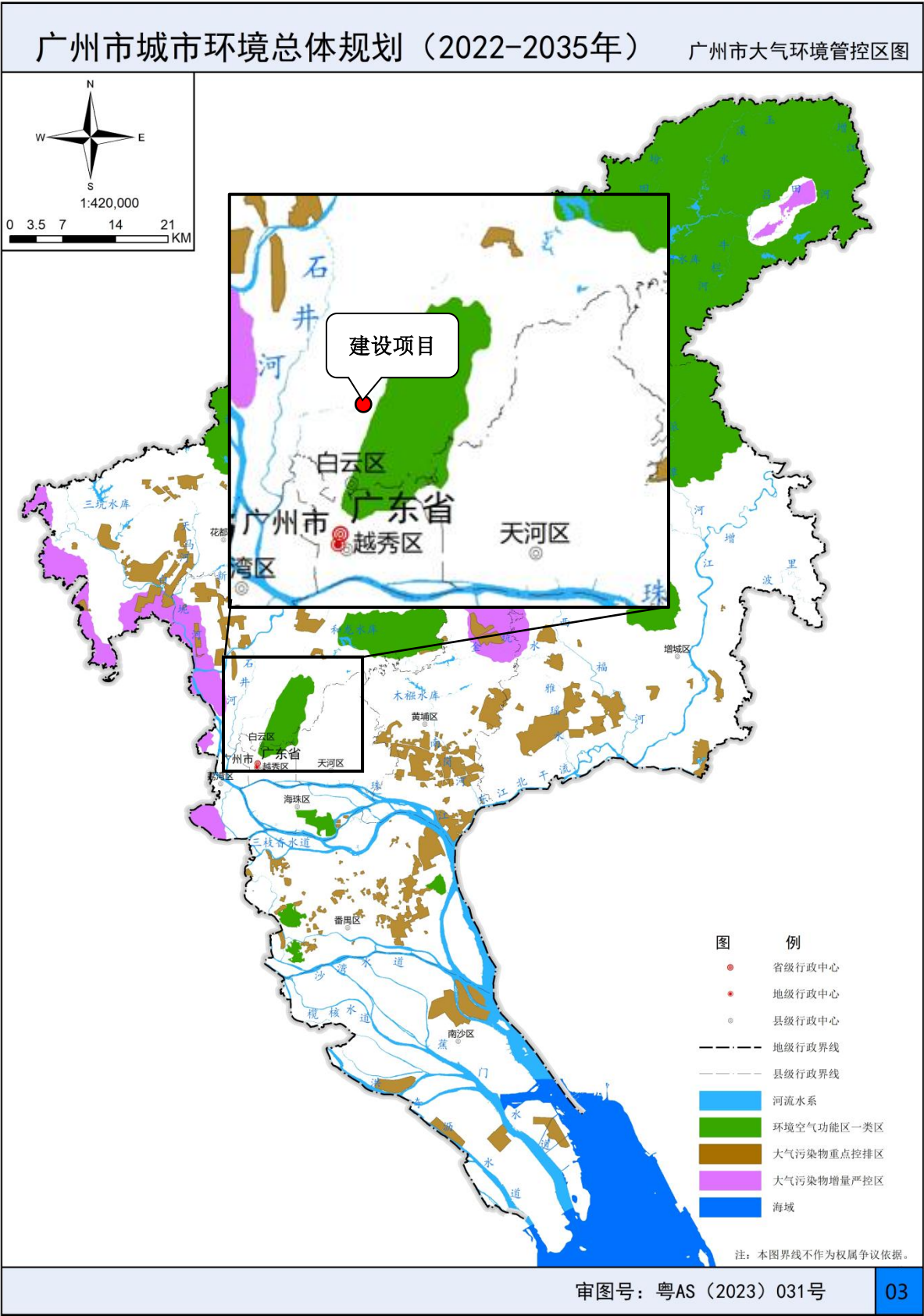


图 7.3-3 广州市大气环境空间管控图

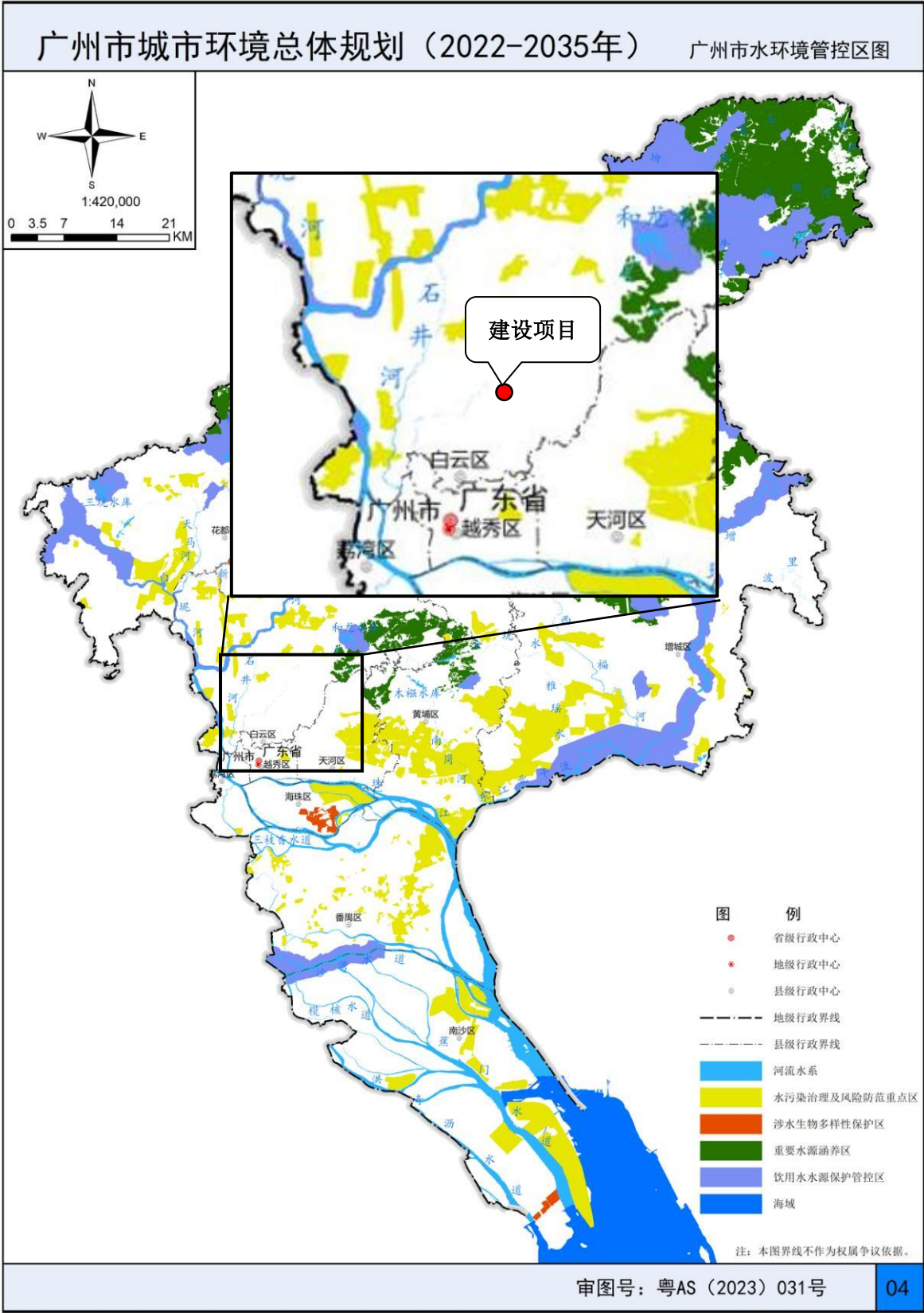


图 7.3-4 广州市水环境空间管控图

7.4 与环境质量功能区划相符性分析

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2016〕358号）和《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），本项目所在地不属于水源保护区范围内。

本项目废水经处理达标后排入市政污水管网，通过市政污水管网排入石井净水厂，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-西航道沙贝）主导功能为景观用水，2030年水质管理目标和远期目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表1 地表水环境质量标准”的Ⅳ类标准值。本项目一般医疗废水、生活污水、食堂废水、检验科废水、地下车库清洗废水经预处理后排入市政污水管网，通过市政污水管网汇入石井净水厂进一步处理，故本项目排放的废水不会对周边水体产生明显影响。

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（2025年修订版）的通知》（穗府〔2025〕5号），本项目所在区域属一类环境空气质量功能区缓冲带。本项目污水处理站采用封闭或加盖的形式，污水处理站恶臭气体经收集后通过“UV光解+活性炭吸附”后通过25米排气筒排放；食堂油烟配套油烟净化器处理后由内置烟道引至建筑物楼顶排放；地下车库设置机械排风系统；垃圾站内的垃圾每天清运，暂存间设置单独的排风系统，配套强紫外线照射，减少异味；检验科实验室的带病原微生物气溶胶经生物安全柜内置的高效过滤器过滤处理后通过73米排气筒排放；检验科实验室试剂操作均在通风橱内进行，并通过通风橱配套的机械通风设备将废气输送至排气管中，经活性炭吸附处理后通过73米排气筒排放。废气经上述处理后满足达标排放要求，对周围环境空气质量影响相对较小。

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划》（穗府办〔2025〕2号）的划分，本项目所在区域为声环境2类区。经采取隔声减震等措施，本项目产生的噪声对外环境不会产生明显影响。

根据《广东省水利厅关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源

〔2009〕19号），本项目所在地地下水功能区划为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。本项目采取防渗、防漏、防雨等安全措施后，对地下水环境影响相对较小。

7.5 “三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

7.5.1 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）相符性分析

根据《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）的要求，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”（珠三角核心区，沿海经济带—东西两翼地区、北部生态发展区）区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。

项目与全省总体管控、“一核一带一区”区域管控的相符性分析见下表。

表 7.5-1 全省总体的管控要求相符性分析一览表

类别	管控维度	管控要求	项目情况	是否符合
全省 总体 管控 要求	区域布局 管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。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。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目选址位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧；根据本项目的用地规划条件批复（穗规划资源业务函〔2022〕2359号），所在区域用地用途为医疗卫生用地；所在地区属于空气质量达标区；本项目废水可以实现达标排放，依托石井净水厂具备可行性，不会造成纳污水体的水质下降；生产过程不涉及锅炉、工业炉窑等。	是
	能源资源 利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双	本项目不属于高耗能项目；本项目作为医院，	是

		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。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。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。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	不涉及工业生产。	
	污染物 排放管控	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。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。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。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。加大工业园区污染治理力度，加	本项目属于医疗服务类别，不属于工业项目；废气污染物主要包括硫化氢、氨、臭气浓度、检验科废气、油烟及机动车尾气中的 NO ₂ 、HC、PM ₁₀ ，经相应措施处理后废气排放量较小，均可达标排放。污水经污水处理站处理达标后，通过污水总排放口（DW001）排入市政污水管网，依托石井净	是

		快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	水厂处理。	
	环境风险 管控	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。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。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项自不涉及有毒有害大气污染物，不涉及重金属和持久性有机污染物；本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。	是

表 7.5-2 “一核一带一区”区域管控要求相符性分析一览表

类别	管控维度	管控要求	项目情况	是否符合
珠三角核心区	区域布局管控	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。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，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目属于医疗服务类别，不属于工业项目。根据本项目的用地规划条件批复（穗规划资源业务函〔2022〕2359号），所在区域用地用途为医疗卫生用地。	是
	能源资源利用要求	科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水	本项目经营过程以电为能源，不涉及燃煤燃油，不属于高耗能项目；不属于高耗水行业。	是

		改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
	污染物 排放管控	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。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。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。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。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。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	废气污染物主要包括硫化氢、氨、臭气浓度、检验科废气、油烟及机动车尾气中的 NO ₂ 、HC、PM ₁₀ ，经相应措施处理后废气排放量较小，均可达标排放。污水经污水处理站处理达标后，通过污水总排出口（DW001）排入市政污水管网，依托石井净水厂处理，符合区域减排要求。	是
	环境风险 管控	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。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。	本项自不涉及有毒有害大气污染物，不涉及重金属和持久性有机污染物；本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立	是

			即执行事故应急预案， 采取合理的事态应急处 理措施，将事故影响降 到最低限度。	

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）划分，全省共划定陆域环境管控单元1912个，其中：优先保护单元727个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元684个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元501个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

本项目所在地属于重点管单元，详细见附图7.5-1。

《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）规定：根据划分的环境管控单元特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全省生态环境准入清单。

1、优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

2、重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

3、一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目属于“陆域管控单元”的“重点管控单元”。

“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。

本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；本项目属于石井净水厂纳污范围，营运期排放的化学需氧量、氨氮纳入石井净水厂总量范围内，无需申请废水排放总量，符合“水环境质量超标类重点管控单元”的要求；营运期

排放的废气污染物主要包括硫化氢、氨、臭气浓度、油烟及机动车尾气中的 NO_2 、 HC 、 PM_{10} ，经相应措施处理后废气排放量较小，符合“大气环境受体敏感类重点管控单元”的要求。

综上，本项目建设过程中需要排放一定的废水、废气和固体废物，但是只要做好防治措施，对周围环境的影响较小，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）的要求。

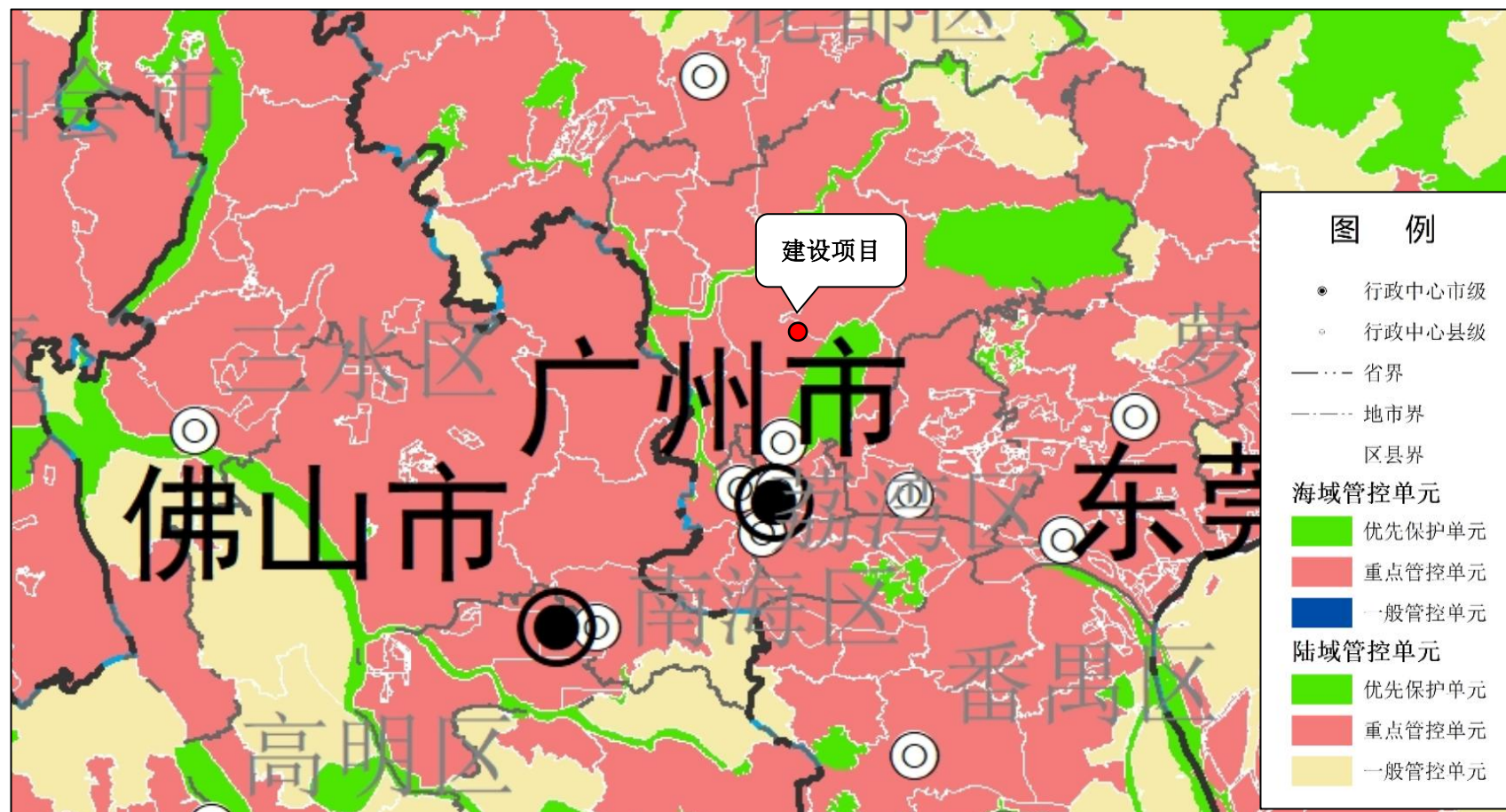


图 7.5-1 广东省环境管控单元图（截图）

7.5.2 与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订） 的通知》（穗府规〔2024〕4 号）、《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号）相符性分析

根据《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知》（穗环〔2024〕139 号），本项目位于白云区同德-棠景-新市-云城-三元里街道重点管控单元（编号：ZH44011120019）。

管控要求相符性分析如下表。

表 7.5-1 管控要求分析一览表

类别	管控要求	相符性分析	是否符合
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。	本项目与流溪河干流河道岸线最近距离约 8km，位于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围外。 本项目不属于“广州市流溪河流域鼓励、限制、禁止发展的产业、产品目录”，属于允许类。	符合
	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。	对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），本项目属于“鼓励类”中“三十七、卫生健康”的“医疗卫生服务设施建设”。	符合
	1-3.【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。	本项目不涉及《白云湖数字科技城建设总体方案》。	不涉及
	1-4.【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。	本项目属于医疗服务类别，不属于工业项目；废气污染物经相应措施处理后废气排放量较小，均可达标排放。	符合

	1-5.【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。	本项目不属于储油库项目；本项目属于医疗服务类别，不属于工业项目；废气污染物均不属于《有毒有害大气污染物名录》中的污染物；本项目不涉及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。	符合
	1-6.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目选址地块用途为医疗用地；本项目不属于土壤污染型行业，建设过程和营运期不会对当地土壤环境造成不良影响。	符合
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。	本项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业。	符合
	2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目所在地不涉及水域岸线。	不涉及
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加强石井净水厂运营监管，保证污水厂出水稳定达标排放，完善区域污水管网建设，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。	本项目属于石井净水厂纳污范围。	符合
	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。	污水经污水处理站处理达标后，通过污水总排放口（DW001）排入市政污水管网，依托石井净水厂处理。	符合
	3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	营运期排放的废气污染物主要包括硫化氢、氨、臭气浓度、酸性、挥发性有机废气、油烟及机动车尾气中的NO ₂ 、HC、PM ₁₀ ；各项污染物经处理后均可达标排放。	符合
环境风险	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	本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范	符合

管控	应急措施，有效防范污染事故发生。	措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。	
	4-2. 【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	在落实相关防渗措施，加强施工管理和营运管理的前提下，本项目营运期间不会对地下水、土壤造成影响。	符合

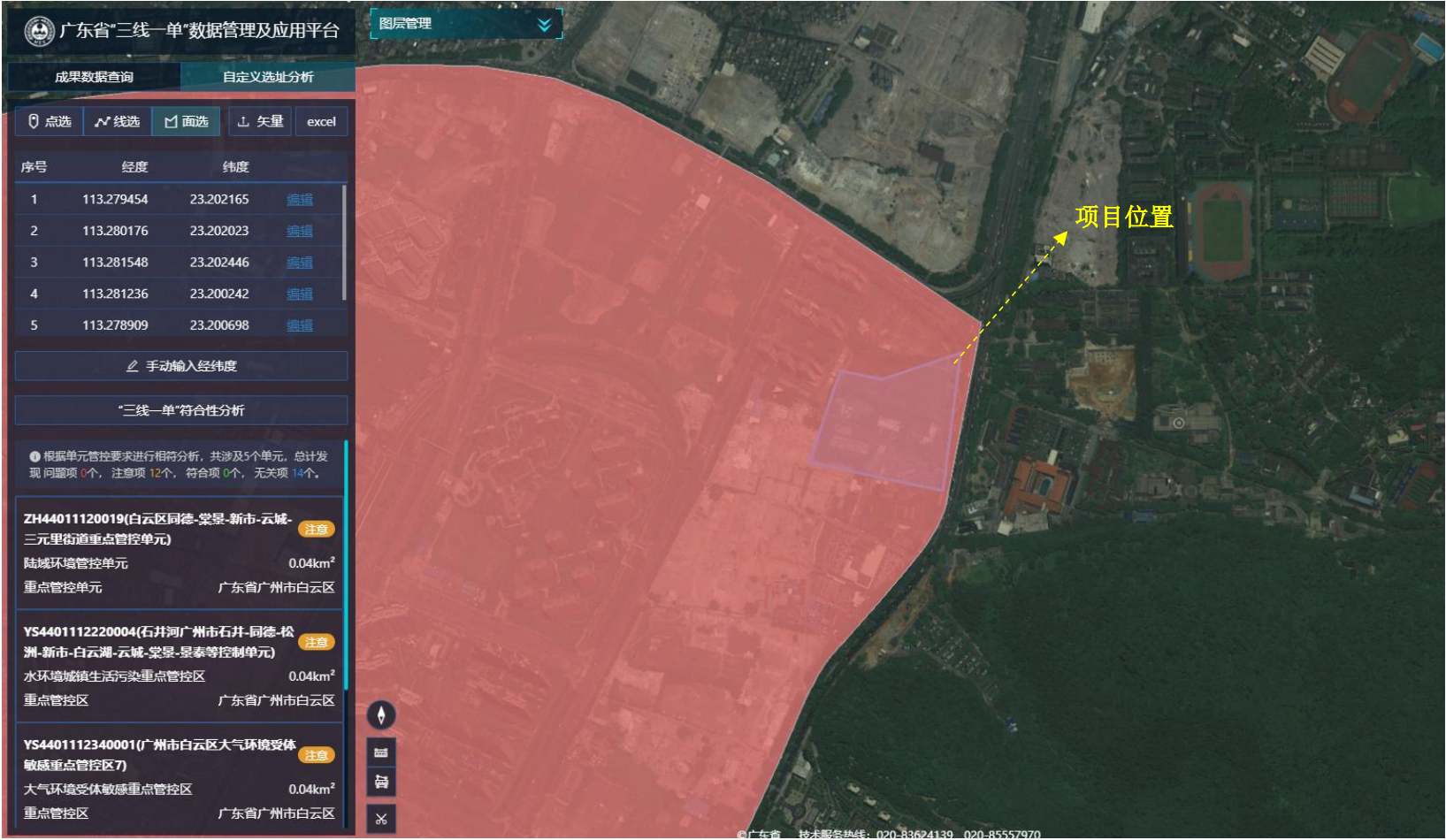


图 7.5-2 广州市“三线一单”生态环境分区（截图）

7.6 选址建设合理合法性总结

根据《白云新城云城中一路以北控制性详细规划》，项目所属地块主要为商业/商务用地及公共绿地，需进行调整。

具体见下图。



图 7.6-1 白云新城云城中一路以北控制性详细规划图（地块利用现状图）

地块现有用途主要为商业/商务用地及公共绿地，经控规调整为医疗卫生用地后，与本项目的性质不冲突。

根据本项目的用地规划条件批复（穗规划资源业务函〔2022〕2359号），本项目所在区域土地所有权归建设单位所有，区域用地用途为医疗卫生用地。

根据广州市土地利用总体规划图（2006-2020）可知，本项目位于城镇村发展区；根据白云区土地利用总体规划图（2010-2020）可知，本项目位于城镇用地。

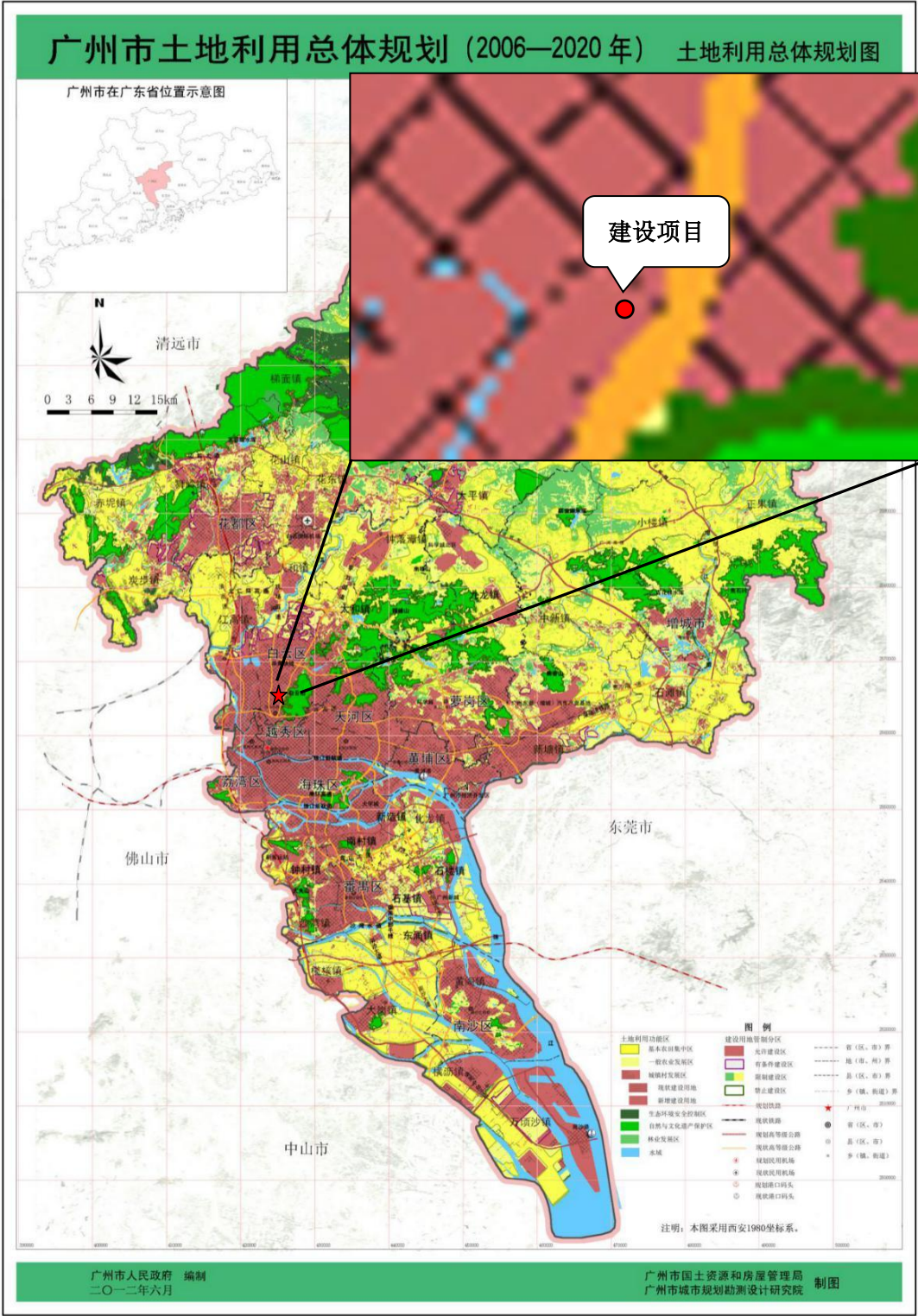


图 7.6-1 广州市土地利用总体规划图

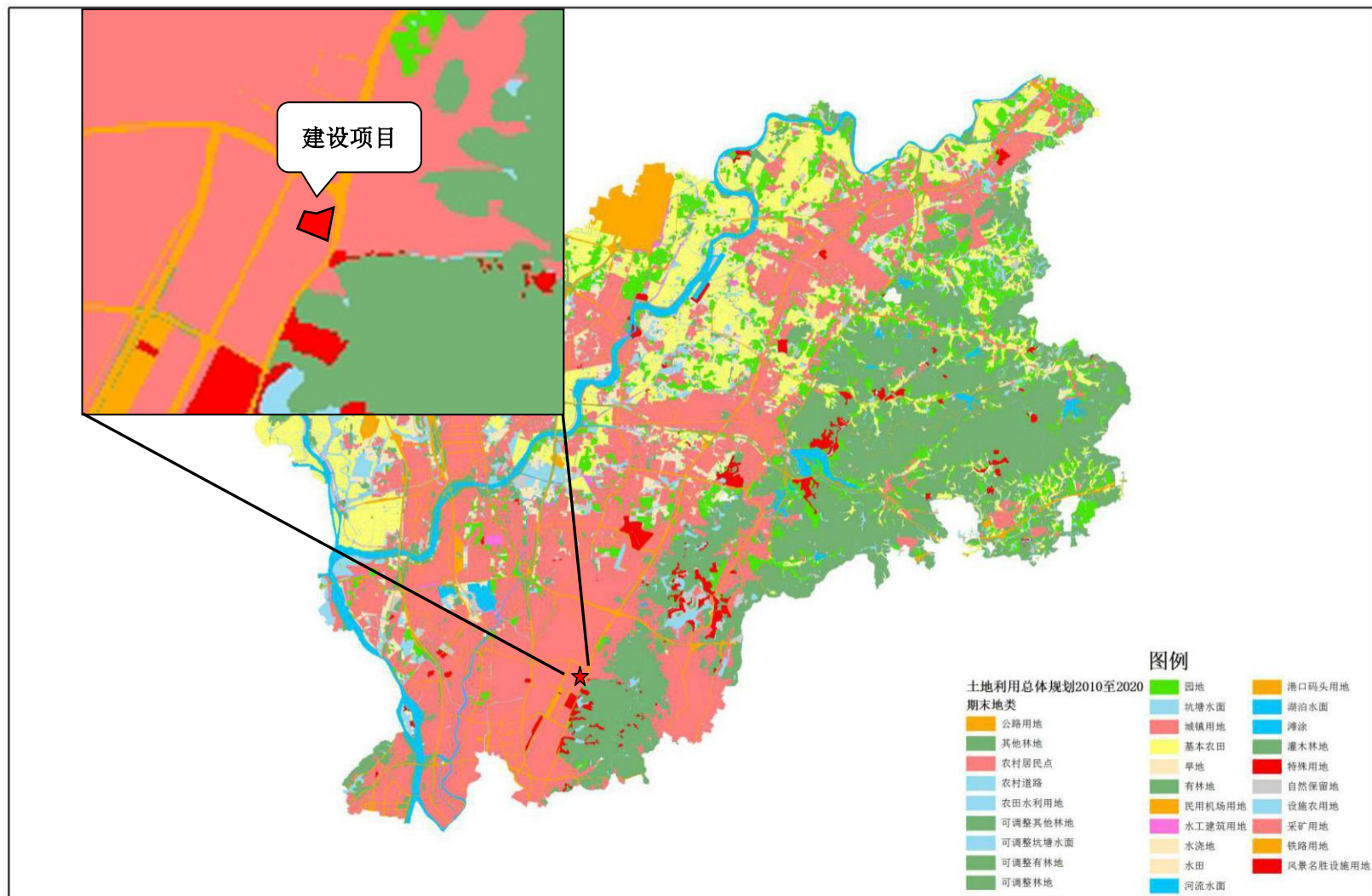


图 7.6-2 白云区土地利用总体规划图

7.7 项目建设合理合法性总结

综上所述，本项目建设内容符合国家的产业要求，符合生态环境部、广东省、广州市等各级环保规划的要求；选址符合所在土地利用规划，符合项目周边环境功能的要求，符合相关法律法规的要求。

因此，本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

第8章 对生态环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的,是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效,及可能收到的环境和社会效益,最大限度地控制污染,降低破坏环境的程度,合理利用自然资源,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准,结合本项目的特点,本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主,在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上,运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言,项目的投资是可以得到的,也可以用货币表示,而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难,因为社会效益和环境效益往往是抽象的,难以用货币表示,基于此,将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

8.1 经济效益分析

医院属于非营利性公益性医疗机构,按照《医疗机构管理条例》、《城镇医疗机构分类登记暂行规定》规定:非营利性医疗机构,是指为社会公共利益服务而设立和运营的医疗机构。它不以营利为目的,收入用于弥补医疗服务成本,实际运营中的收支结余只能用于自身的发展、改善医疗条件、引进先进技术、开展新的医疗服务项目等。

医院属非盈利性的公益事业项目,项目的财务评价对于建设期投入的资金应考虑单位功能投资问题;对于将来运作期的经济效益分析应以“收入成本法”进行,即以项目建成后的收益与支出对比,用年净收入和经费自给率来评价项目的经济效益。

现阶段公立医院的收入来源有政府财政补贴和医疗业务收入,支出包括人员工资、药品、材料等,各种收支基本都有政府指导价格,为尽量不增加政府财政负担,医院运作应在政策范围内采取措施,尽量争取收支平衡。

8.2 社会效益分析

项目建成后具有广泛的综合社会效益：它不仅提供坚实的专业医疗服务，而且提供就业机会，具有较好的社会效益。

1、为公众提供优质专业医疗服务

随着经济发展，居民生活水平的提高以及社会进步，人们对医疗保健服务的需求进一步增加。而现有的医疗水平、服务质量还远远不能满足不同层次人的需求，不能满足未来社会的发展需要。

2、为当地提供更多的就业机会

建设项目施工过程中需要装修施工的建设人员；项目建成后，可以为当地提供一定数量的就业机会，并带动周边商业发展，对于缓解城市就业问题做出一定贡献。

3、促进当地社会稳定发展

从间接效益来看，该医院的建立，是从人民群众的根本利益出发的，同时也将贯彻党中央提出的建立和谐社会的方针政策，将为该地区的稳定团结作出很大的贡献。并且随着该项目的建立，将逐步吸引公众前来就医，能够缓解就医难、看病难的社会矛盾，促进社会和谐发展。

8.3 环保投资

本项目工程总投资 318359 万元，其中环保投资为 1000 万元人民币，环保投资占工程总投资的比例为 0.314%，主要用于废水、废气的收集、处理，固体废物的收集、存放和处理，以及加强地面防渗、雨污水收集等。

本项目各项环保投资估算见下表。

表 8.3-1 环保投资一览表

序号	环保措施类型	投资额(万元)	占环保投资比例(%)	占总投资比例(%)
1	废水处理	500	50	0.15
2	废气处理	200	20	0.06

3	噪声处理	50	5	0.015
4	固体废物处理	50	5	0.015
5	地下水防渗	50	5	0.015
6	其他	150	15	0.045
合计		1000	100	0.3

8.4 环境经济指标与评价

8.4.1 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理和控制污染需用的投资由污染治理控制费用和辅助费用构成。

$$C_1 = \frac{C_{1-1} \times \beta}{\eta} + C_{1-2}$$

式中：

C_1 ：治理控制费用，是指环保设施一次性投资及其运行费用；

C_{1-1} ：投资费用；

C_{1-2} ：运行费用， $0.10 \times C_{1-1}$ ；

η ：设备折旧年限，10 年；

β ：固定资产形成率，取 60%。

根据本项目所采取的环保治理措施，项目环保设施投资为 1000 万元。则计算环保费用指标为：治理控制费用为 160 万元。

辅助费用 C_2 是指环境管理监测科研咨询费用等。

$$C_2 = U + V + W$$

式中：

U ：管理费用；

V ：科研咨询费用；

W ：监测等费用。

辅助费用按污染治理设施固定投资的 5% 计算，为 50 万元。

综上，本项目环保费用指标为 210 万元/年。

8.4.2 污染损失指标

污染损失指标指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失，主要包括资源和能源的流失损失、各类污染物对生产生活质量造成的损失以及各种环境补偿性支出。

1、资源和能源的流失损失 L_1

$$L_1 = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：

Q_i ：三废排放总量；

P_i ：排放物按产品计算的不变价格；

i ：排放物的种类。

2、环境补偿性支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n G_i + \sum_{j=1}^n H_j + \sum_{k=1}^n I_k$$

式中：

G_i ：超标排污费；

H_j ：为环境污染而支付的赔偿费；

I_k ：罚款；

i 、 j 、 k ：分别为排污费赔偿费和罚款的种类。

由于污染损失参数难以确定，本评价按照产生环保治理投资的 12% 的统计系数（经验系数 0~15%）进行估算，费用约 120 万元/年。

8.4.3 环境效益指标

环境效益包括直接经济效益 R_1 和间接经济效益 R_2

1、直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{f=1}^n M_f + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中：

N_i : 能源利用的经济效益, 包括各种燃气的回收固体液体气体显热和潜热利用;

M_j : 水资源利用的经济效益, 包括水资源利用率提高减小废水外排量而节约的费用;

S_k : 固体废物综合利用的经济效益, 包括对各种固体废物污泥粉尘等的回收综合利用;

i 、 j 、 k : 分别为能源水资源和固体废物的综合利用种类。

2、间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{f=1}^n K_f + \sum_{k=1}^n Z_k$$

式中:

J_i : 控制污染后减少的对环境影响支出;

K_j : 控制污染后减少的对人体健康支出;

Z_k : 控制污染减少的排污费赔偿费和罚款支出;

i 、 j 、 k : 分别为减少环境影响人体健康及排污费赔偿费和罚款支出的种类。

本项目建成投产后, 外排废水总量为 $436028.54\text{m}^3/\text{a}$, 项目各股废水处理达标后经市政污水管网进入石井净水厂进一步处理达标后排入石井河。根据城市污水处理费用 ($1.4 \text{ 元}/\text{m}^3$) 估算, 项目废水经治理而每年减少转移至外部的环境经济效益为 61.044 万元。

本项目营运期产生的废气、医疗废物、污水处理站污泥等, 如不处理将会对周围人体健康、公共设施、建筑物、林业、植物等带来危害, 此类危害造成的经济损失难以估计, 按照环保投资的 40% 估算, 则该部分环境效益指标为 600 万元。

根据以上分析, 项目的环境效益指标为 661.044 万元/年。

8.5 环境经济静态分析

8.5.1 环境年净效益

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益, 即: 环境年净效益 = 环境效益指标 - 环保费用指标 - 污染损失指标

若年净效益大于或等于 0 时, 表明社会环境经济效益大于环境损失, 该项目

的环保方案是可行；年净效益小于 0 时，环保方案是不可行的。经计算，该项目的环境年净效益为 329.924 万元/a，大于 0，因此，本项目的环保方案是可行的。

8.5.2 环境效益与环保费用比

环境效费比 = (环境效益指标 - 环保费用指标) / 环保费用指标

一般认为环境效费比值大于或等于 1 时，该建设项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的，环境效费比值小于 1 时则说明该建设项目投资在环境经济上是不可取的。

经计算，项目环境效费比为 2.142，说明本项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的。

8.6 环境影响经济损益分析结论

综合上面的分析可知：本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

第9章 生态环境管理和监测计划

为了更好的对建设项目的环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的生态环境保护管理制度，制定相应的生态环境监测计划，确保本项目的环保设施正常运行，“三废”达标排放，满足项目所在区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，逐步实现企业经济发展与环境保护协调统一的目标。本项目应配备专职环境管理人员，负责企业内部环保工作；通过委托当地环境监测部门对项目营运期排放的污染物进行定期监测，并整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

9.1 施工期环境监理

9.1.1 环境监理的目的

本项目施工期环境监理需要建设单位委托第三方专门机构实施。

为了更好的对本项目在施工期的环境保护进行监督和管理，应建立相应的环境监理小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理本项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

9.1.2 环境监理职责与程序

(1) 专业机构接受建设单位的委托，按照建设项目环境影响评价文件、环境保护行政主管部门的审批意见以及其他相关的法律法规，开展工程环境监理工作。

(2) 专业机构应对建设项目施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。

(3) 专业机构应参与建设项目工程初步设计、施工图设计以及施工组织方案中有关环境保护内容的技术审查，对建设项目施工期和竣工验收全过程进行工程环境监理。

(4) 专业机构应编制《建设项目工程环境监理计划书》并上报环境保护行

政主管部门备案，并应按照《建设项目工程环境监理计划书》的内容有序开展工程环境监理工作。

(5) 专业机构应成立建设项目工程环境监理小组，每个小组成员应不少于 3 名。工程环境监理小组应定点定期对主要污染物（大气、噪声、水质等）进行实时监测，对水土流失、生态破坏、固体废弃物等环境影响进行监控。

环境监理小组应对建设项目施工现场周围的环境变化进行巡查监督，检查督促各项环境保护措施落实到位，每月巡查次数应不少于 4 次。工程环境监理小组应填写《施工现场工程环境监理记录表》，并采用拍照、摄像等形式对施工现场的环境状况进行记录。工程环境监理小组应至少每月参加一次由建设单位、设计单位、工程监理单位和施工单位组织召开的工作例会。

(6) 建设项目中环境保护设计方案发生变更，须得到工程环境监理小组的签字认可，方可确认实施。施工过程中发生环境影响事件，工程环境监理小组应以书面形式向建设单位发出《建设项目施工期环境影响整改通知单》并上报环境保护行政主管部门备案。对于重大环境影响事件，工程环境监理小组将直接上报环境保护行政主管部门依法进行处理。工程环境监理小组应对环境影响持续跟踪直至其影响完全消除。

(7) 专业机构应编制《建设项目工程环境监理月度报告》和《建设项目施工期工程环境监理总报告》，定期上报建设单位和环境保护行政主管部门。

(8) 专业机构应参与建设项目的竣工环保验收工作，并接受建设单位委托负责编制《建设项目竣工环保验收调查报告》。

9.1.3 施工期生态环境监测计划

为了及时反映项目排污状况，提供环境管理和污染防治的依据，必须认真落实环境监测工作。开展此工作的环境监测机构，除环保行政主管部门的环境监测站对项目的排污状况和处理设施进行监督性监测、技术指导和考核外，建设单位应设立人员负责开展常规性的工作。针对本项目的特点和环境管理的要求，对水、气、声等环境要素分别制订出环境监测计划。

1、大气环境监测计划

(1) 监测因子：总悬浮颗粒物含量（TSP）。

(2) 测站位置：施工场界设置 8 个监测点。

（3）监测频率与持续时间

施工期间每月应监测一次 24 小时平均 TSP。一旦超过行动水平，需对监测点进行每周 3 天的 1 小时 TSP 监测，直至平均 TSP 回复至行动水平以下为止。

（4）警戒水平与行动计划

监察小组应随时检查防治扬尘措施的落实情况。警戒水平是根据实际情况进行确定的，并根据警戒水平制定行动计划。警戒水平根据国家标准《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和广东省地方标准《大气污染物排放限值》

（DB44/27-2001）中二级标准制定。行动水平为 1 小时超过广东省地方标准《大气污染物排放限值》中的浓度限值；界限水平为实测 24 小时超过《环境空气质量标准》中二级标准中的日平均浓度限值。

2、噪声环境监测计划

（1）测定参数

昼间（6:00~22:00）测定 Leq_{30min} 。夜间（22:00~次日 6:00）测定 Leq_{15min} 。

（2）测站位置：施工场界设置 8 个监测点。

（3）监测频率和持续时间

每个测站应每两周监测一次。如果超过了行动水平，并且确定超标是当地施工所造成的，则应把监测频率增加至每周 3 天，直至 Leq 恢复至行动水平值以下。

（4）警戒水平与行动计划

警戒水平根据国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）和居民投诉确定。除非监测噪声水平超过 75dB（A）或受到关于噪声投诉，否则将不采取行动。

3、监测人员配置

建设单位应配备专门的环保管理人员，监测人员的配置可与之相结合。监测负责人由环保管理人员兼任，并配备一名专职的监测人员，其余监测人员可在监测任务紧张时抽调部分质检人员兼任。

监测负责人应具有化学分析或环境监测专业的知识背景，具备初级以上专业技术职称，监测人员应具有高中以上学历，并经过相关的技术培训并考察合格后才能上岗操作。

9.2 营运期生态环境管理

9.2.1 环境管理组织架构

本项目完成后，根据项目特点及地方环境保护的要求，设置一个专职的环境保护工作小组，由一名负责人分管，主要负责巡回监督检查、废水、废气环保设施达标运行等。

9.2.2 负责机构及主要职责

1、职责

环保小组应定期监督检查医院的运营状况，汇总营运中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督医院的环保工作，其主要职责如下：

①宣传贯彻执行《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）、《广东省环境保护条例》（广东省第十四届人民代表大会常务委员会公告第80号）等环境保护法规、条例和标准，并监督有关部门执行情况；

②负责医院的环境管理和环境保护工作并监督各项环保措施的落实情况；

③编制医院环境保护制度，并能够组织实施；

④加强对废水、废气环保设施的运行管理，如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正常排放；

⑤协调、处理因本项目的营运而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的环境投诉，协同当地生态环境主管部门处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解措施；

⑥配合有关单位和部门负责对环境事故进行调查，监督和分析，并写出相应的调查报告。

⑦配备至少一名人员参与该环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作

外,还应将当班环保设施运行情况记录在案,并及时向检查人员汇报情况。配备专业技术人员负责医院内环保设备的维修保养。

⑧根据监测制度,对医院的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。对于监测结果,应建立档案,记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况,以便掌握医院环境管理和环保设施运行效果的动态情况;同时,通过采取相应的技术手段,不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

2、制度

为了落实各项污染防治措施,加强环境保护工作的管理,应根据项目的实际情况,不断完善和制定各类环保制度,如:环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

9.3 生态环境监测计划

环境监测主要针对运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测,以监控各项污染物排放是否达标,判断污染处理设施是否正常运转,有利于及时发现问题,解决问题,消除事故隐患。

对本项目而言,营运期生态环境监测的内容包括环境质量监测、污染源监测,重点是后者,建设单位可委托有资质的环境监测机构承担环境监测工作。项目建成投入运行后,环境监测计划应同时实施。环境管理机构及应对环境监测计划的实施情况进行定期审核,必要时可对监测计划进行修改和补充;对所获的监测资料进行分析,使生态环境监测计划更好发挥保护环境的作用。

9.3.1 生态环境质量监测方案

1、大气环境质量监测

监测布点: 院区内及其下风向最近的敏感点。

监测项目: NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、TVOC、甲醇。

监测频率: 每年 1 次。

2、声环境质量监测

监测布点: 本项目四至边界外 1 米。

监测项目：昼间、夜间等效声级 L_{Aeq} 。

监测频率：每年 1 次。

3、地下水监测计划

监测布点：在建设项目场地上游、下游各布置 1 个。

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、色度、总大肠菌群、菌落总数。

监测频率：每年 1 次。

监测层位及孔深：监测浅层地下水。

监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

9.3.2 污染源监测方案

根据本项目的主要环境影响因素以及环境监测需求，本项目监测要素包括废气、废水、噪声。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）、《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）的规定，本项目监测方案如下。

表 9.3-1 营运期环境监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测指标	监测频次
废水	污水总排放口	流量	自动监测
		pH值	12小时
		化学需氧量、悬浮物	周
		粪大肠菌群数	月
		粪大肠菌群数、pH、BOD ₅ 、氨氮、TP、动植物油、石油类、LAS、挥发酚、总氰化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总银、总 α 、总 β 、总余氯	季度
	预处理设施排放口 (三级化粪池、隔油隔渣池除外)	总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、总银、总 α 、总 β	季度
	接触池出口	总余氯	每日2次
废气	污水处理设施恶臭废气DA001	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	季度
	检验科废气排放口DA002	TVOC、NMHC、甲醇、臭气浓度	季度
	备用发电机尾气FQ-01	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	半年

	污水处理设施周边	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、氯气、甲烷	季度
	食堂油烟FQ-03	油烟	年
	院区内	NMHC	半年
	院界上风向、下风向	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、甲醇	半年
噪声	院边界	Leq dB (A)	季度

环境监测计划应注意以下问题：

(1) 对监测报告进行存档保存，作为环保设施日常运行记录的资料之一。

(2) 对超标现象的处理：建设单位应加强对污染源的监测，一旦发生超标，必须及时采取措施，尽量减少对环境的污染。

9.3.3 事故应急监测

监测位置：事故院界及附近敏感点。

监测项目：事故对应污染源监测项目。

监测频率：根据事故情况加密监测频次。

9.4 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和广东省环境保护局粤环〔2008〕42号文的技术要求，排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地生态环境主管部门的有关要求。

1、废水排放口

污水排放口设置在项目污水总排口处。

2、废气排放口

合理确定废气排放口位置，本项目设置废气排放口4个，包括污水处理设施臭气排放口1个，检验科废气排放口1个，食堂油烟排放口1个，备用发电机尾气排放口1个。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物堆存场

生活垃圾设置专用堆放间，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用贮存场地，有防扬散、防流失、防渗漏、消毒等措施；污泥暂存点设防渗防泄漏措施。

5、设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌。

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、规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）

本项目属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报区环境监理单位同意并办理变更手续。

综上所述，本项目应从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在建设期和运营期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

7、排污口档案建立

（1）拟建项目应使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 污染物排放管理要求

9.5.1 工程组成

本项目工程组成要求见“第 2 章 工程分析”章节。

9.5.2 医用化学品用量情况

根据前述分析，本项目主要化学试剂使用情况见“第 2.2.5 主要化学试剂使用情况”部分。

9.5.3 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.5-1 环境保护措施及其主要运行参数

序号	污染源名称	产生工序	收集装置	收集效率	处理装置	处理效率	运行参数	排放口编号
废水	综合废水	日常营运	污水管道	/	污水处理设施*	/	日处理 1300m ³ /d	DW001
	污水处理设施恶臭	废水处理	密闭、加盖	90%	UV 光解+活性炭吸附	NH ₃ 60% H ₂ S60%	风量 5000m ³ /h	DA001
	带病原微生物气溶胶	医疗	/	/	消毒	/	/	/
		检验科	生物安全柜	100%	高效过滤器	/	/	DA002
	挥发性有机废气、甲烷	检验科	通风柜	65	活性炭吸附	20	风量 7000m ³ /h	DA002
	食堂油烟	食堂	集气罩	/	油烟净化器	/	风量: 100000m ³ /h	DA003
	备用发电机尾气	备用发电机	专用烟道	100%	/	/	/	DA004

	机动车尾气		地下车库	/	/	车库通排风	/	/	/
	固废暂存点臭气		固废收集暂存	/	/	密闭暂存、定期清运	/	/	/
噪声	设备噪声		设备运行	/	/	/	/	/	/
固体废物	危险废物	医疗废物	诊疗	分类收集、暂存	/	委托具有危险废物处理资质的单位转运处理	/	/	/
		废 UV 灯管	废气处理		/		/	/	/
		废滤芯	空气净化		/		/	/	/
		污泥	污水处理		/		/	/	/
		废活性炭	废气处理		/		/	/	/
	一般工业固体废物	废反渗透膜	纯水制备		/	交由供应商回收处理	/	/	/
	生活垃圾		办公生活		/	交由环卫部门清运处理	/	/	/

	厨余垃圾	餐厨垃圾	食堂		/	交由餐厨垃圾回收单位处置	/	/	/
		废油脂			/	交由废油脂回收单位处置	/	/	/
地下水	地面防渗，进行长期跟踪监测		废水处理	地面防渗，进行长期跟踪监测					
环境风险	风险措施		泄漏	设置 1 个容积大于 600m ³ 的事故应急池；落实重大疫情风险防范措施					

9.5.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 9.5-2 污染物排放清单

类别	污染物	污染源	污染因子	治理措施	排放情况		执行标准	排放标准	最终去向
					排放浓度	排放量			
废水	综合废水	废水处理	废水量	一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站（格栅+集水池+调节池+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+中沉池+加药反应池+沉淀池+消毒池+脱氯池+清水池）处理	/	360229.14m³/a	《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准	/	石井污水处理厂
			COD _{Cr}		250mg/L	90.057t/a		250mg/L	
			BOD ₅		100mg/L	36.023t/a		100mg/L	
			SS		60mg/L	21.614t/a		60mg/L	
			NH ₃ -N		15mg/L	5.403t/a		15mg/L	
			TP		2mg/L	0.720t/a			
			动植物油		20mg/L	0.690t/a		20mg/L	
			石油类		0.07mg/L	0.026t/a		20mg/L	
			粪大肠菌群		5000 个/L			5000 个/L	
			总余氯		2~8mg/L			2~8mg/L	
废气	带病原微生物气溶胶	医疗	病原微生物	消毒	/	/	/	外环境	
		检验科	病原微生物	生物安全柜	/	/	/	外环境	

广东省人民医院白云院区项目生态环境影响报告书

			TVOC	活性炭吸附	1.64mg/m³	1.154kg/a	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”二级排放标准	120mg/m³ 7kg/h	外环境
			甲醇		1.11mg/m³	0.782kg/a		190mg/m³ 3.5kg/h	外环境
			臭气浓度		少量			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 2 恶臭污染物排放标准值”的二级新改扩建标准	6000无量纲
	备用发电机尾气	备用发电机	SO ₂	水喷淋	1.01mg/m³	0.00034t/a	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”的二级标准	500mg/m³	外环境
			NO _x		83.806mg/m³	0.0282t/a		120mg/m³	
			烟尘		5.051mg/m³	0.0017/a		120mg/m³	
	污水处理设施 恶臭废气	污水处理	NH ₃	UV 光解处理+活性炭吸附	1.58mg/m³	0.0696t/a	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 2 恶臭污染物排放标准值”的二级新改扩建标准	4.9kg/h	外环境
			H ₂ S		0.042mg/m³	0.00184t/a		0.33kg/h	
			臭气浓度		少量			<2000 无量纲	
	食堂油烟	食堂	油烟	油烟净化器	0.082mg/m³	0.018t/a	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）	2.0mg/m³	外环境
	机动车尾气	地下车库	CO	自然稀释	/	0.382t/a	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”的无组织排放监控点浓度限值	4.0mg/m³	外环境
			NO _x		/	0.027t/a		0.12mg/m³	
			HC		/	0.038t/a		8.0mg/m³	
	固废暂存点臭气	固废暂存	臭气浓度	密闭暂存、定期清运	/	/	恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”的二级新扩改建标准	边界：<20 无量纲	外环境
	院区无组织排放 废气	污水处理	NH ₃	自然稀释	/	0.0096t/a	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”的二级新扩改建标准；《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“表 3 污水处理设施周边大气污染物最高允许浓度”相关标准限值	边界：1.5mg/m³ 周边：1.0mg/m³	外环境
			H ₂ S		/	0.0004t/a		边界：0.06mg/m³ 周边：0.03mg/m³	

			臭气浓度		少量			边界：<20 无量纲 周边：<10 无量纲	
固体废物	危险废物	诊疗	医疗废物	委托具有危险废物处理资质的单位转运处理	/	366t/a	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。		
		废气处理	废 UV 灯管		/	0.09t/a			
		空气净化	废过滤器		/	1.8t/a			
		污水处理	污泥		/	427.05t/a			
		废气处理	废活性炭		/	2.09646t/a			
	一般工业固体废物	纯水制备	废反渗透膜	交由供应商回收处理	/	0.375t/a			
	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门清运处理	/	949t/a			
	厨余垃圾	食堂	餐厨垃圾	交由餐厨垃圾回收单位处置	/	102.2t/a			
			废油脂	交由废油脂回收单位处置	/	2.908t/a			
噪声	噪声	设备	设备噪声	减振、隔声	东侧院界噪声：昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）；其余院界噪声：昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准		

注：固体废物为产生量。

9.5.5 信息公开方案

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

3、公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

4、与排污许可证制度的衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、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、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目发生实际排污行为之前，按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等环境保护相关法律法规要求，向生态环境管理部门申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.6 “三同时”环保设施验收一览表

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）的有关规定，项目建设完成后，由建设单位按照国家 and 地方规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，环境保护设施经验收合格后方可投入生产或使用。

根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 9.6-1 “三同时”环保设施验收内容一览表

污染类别	污染物	治理设施方案	验收标准	验收监测点位	验收监测因子	验收监测频次
废水	综合废水	污水处理设施	污水排放口尾水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准。	污水排放口（DW001）	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油、粪大肠菌群、总余氯	每天 4 次 监测 2 天
废气	污水处理设施恶臭废气	UV 光解处理+活性炭吸附	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 2 恶臭污染物排放标准值”的二级新改扩建标准	DA001	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每天 4 次 监测 2 天
	检验科废气	活性炭吸附	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）	DA002	NMHC	每天 4 次 监测 2 天
			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 2 恶臭污染物排放标准值”的二级新改扩建标准		甲醇	每天 4 次 监测 2 天
	食堂油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）	DA003	油烟	每天 4 次 监测 2 天

	备用发电机 尾气	由内置烟道引至建筑 物楼顶排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中“表2 工艺废气大 气污染物排放限值(第二时段)”的二 级标准。	DA001	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	每天4次 监测2天
	场界无组织 排放	污水处理设施各处理 设施采用加盖全密闭 的方式,集中除臭; 固废暂存点通过密闭 收集、定期清运,减 少异味。	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)“表1 恶臭污染物厂 界标准值”的二级新扩改建标准;《医 疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)中“表3 污水处理设 施周边大气污染物最高允许浓度”相关 标准限值	院界上风向1个 点位、下风向3 个点位;污水处理 设施周边4个 点位	NH ₃ 、H ₂ S、 臭气浓度	每天4次 监测2天
		加强通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放 限值		NMHC、甲醇	每天4次 监测2天
	院区内无组 织排放	加强通排风	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822—2019)表A.1厂区内VOCs 无组织排放限值	在厂房外处设置 监控点	NMHC	每天4次 监测2天
噪声	设备噪声	减振、隔声、消声	东侧院界执行《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-90)执行4类标准;其余边 界执行《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-90)执行2类标准	院边界	等效A声级	监测2天 昼夜间各1次
固体废物	/	设置一般固体废物暂 存间、危险废物暂存 间、生活垃圾收集点	一般固体废物、危险废物转移文件和转移去向是否符合环保要求			
地下水	/	设置监测井	是否落实各项防渗措施			

环境风险	/	编制应急预案、设置事故应急池、落实重大疫情风险防控措施

第 10 章 结论

10.1 项目概况

广东省人民医院白云院区项目位于广州市白云区白云新城核心区地铁萧岗站东侧、蓝天新苑小区东南侧、黄石路南侧、白云大道西侧；规划总用地面积 47040 平方米，建筑面积 247819.84 平方米，建设内容包括地上建设 1 栋 3 层的发热门诊楼，1 栋 5 层的医技门诊楼，裙楼上再建有 1 栋 9 层的西北塔楼、1 栋 10 层的东北塔楼、1 栋 9 层的西南塔楼、1 栋 8 层的东南塔楼；地下建设 4 层的地下室；设计等级为三级甲等医院，设置床位数 800 张，门诊量按 2400 人次/天。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 地表水环境

根据广州市生态环境局公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，石井河水水质状况类别为Ⅲ类，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，项目所在区域地表水环境现状较好。

10.2.2 环境空气

根据广州市生态环境局发布的《2024 年广州市环境质量状况公报》，本项目所在区域白云区的 6 项指标年均值统计，白云区属于大气环境质量达标区，区域整体环境空气质量现状较好。

根据补充监测结果，各监测点位的氨、硫化氢、TVOC、甲醇、氯的环境质量现状满足《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；G1、G3 监测点 TSP 环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值一级标准，G2 监测点环境质量现状满足二级标准；G1、G3 监测点臭气浓度环境质量现状满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”一级新改扩建标准，G2 监测点臭气浓度环境质量现状满足二级标准；NMHC 环

境质量现状满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的推荐标准值。

10.2.3 声环境

根据监测结果表明，东侧院界的昼夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准的要求，南侧、西侧、北侧院界的昼夜间噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，声环境质量现状较好。

10.2.4 地下水环境

由监测结果可知，各监测点的监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，本项目所在区域地下水环境质量现状较好。

10.3 施工期环境影响评价结论

施工期的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但其影响是短期的。建设单位和施工单位在做好施工期的管理、做到文明施工的前提下，可大大降低本项目施工带来的影响，而且，从其他工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以将建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度的。

10.4 营运期环境影响评价结论

10.4.1 地表水环境影响评价结论

一般医疗废水、生活污水配套三级化粪池预处理；食堂废水配套隔油隔渣池预处理；地下车库清洗废水配套沉淀池预处理；上述废水经预处理后，通过自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005，含 2026 年修改单）“表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）”的预处理标准后经废水总排口（DW001）排放。

经评价分析，本项目废水可以实现达标排放，依托石井净水厂具备可行性，不会造成纳污水体的水质下降，地表水环境影响可以接受。

10.4.2 环境空气影响评价结论

本项目所在区域属于白云区，结合区域 6 项指标年均值统计，白云区属于大气环境质量达标区，区域整体环境空气质量现状较好。

本项目采取有效的收集治理措施和通风措施后，可以实现达标排放，对环境空气保护目标的影响较小，大气环境影响可以接受。

10.4.3 声环境影响评价结论

由声源预测模式模拟预测显示，经过距离衰减后，本项目各院界昼夜间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准的要求；经过隔声、减振、降噪等综合降噪措施处理后，本项目营运期噪声对周边环境影响较小。

10.4.4 固体废物环境影响评价结论

项目产生的固体废物分类管理、分类处置。

生活垃圾分类收集后，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；废反渗透膜由供应商回收处理；餐厨垃圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回收单位外运处置；医疗废物、废 UV 灯管、废过滤器、污泥、废活性炭经分类收集后，交由具有危险废物处理资质的单位转运处理。

在落实上述措施后，项目固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响可接受。

10.4.5 地下水环境影响评价结论

本项目不开采利用地下水，项目建设和营运过程不会引起地下水流场或地下水位变化，不会导致新的环境水文地质问题的产生。营运期间，在落实相关防渗措施，加强施工管理和营运管理的前提下，本项目营运期间不会对地下水水质产生不良的影响。

10.4.6 环境风险影响评价结论

本项目环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

建设单位将采用严格的环境风险防范措施，完善突发事件应急预案，建立完

整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急防范措施。

综上所述，在采取有效的环境风险防范措施后，本项目对环境可能产生的风险影响在可接受的范围内。

10.4.7 生态环境影响评价结论

本项目范围内以杂草为主，植物种类简单，无珍稀动植物，对其影响很小。另外，项目为减少环境影响，可加强绿化，有效控制项目区范围内水土流失的发生。

10.5 选址合理合法性及产业政策符合性分析结论

本项目建设内容符合国家的产业要求，符合生态环境部、广东省、广州市等各级环保规划的要求；选址符合所在土地利用规划，符合项目周边环境功能的要求，符合相关法律法规的要求。本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

10.6 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），并结合有关建设项目相关信息，项目在当地公众网及报纸进行了公示，公示期间未收到群众和有关单位的具体意见。

10.7 综合结论

本项目为三甲医院，符合生态环境部、广东省、广州市等各级环保规划的要求，项目建成后将提升白云区居民的医疗保健服务，社会效益显著。

经过评价分析，在严格落实本次评价提出的各项环保措施和治理设施正常运行，确保各种污染物达标排放的情况下，建设单位生产过程对周边环境的影响程度和范围可控。建设单位必须根据本次环评提出的各项环保措施建议进行落实，并按照环境行政主管部门的要求、在贯彻落实国家和广东省制定的有关环保法律、法规的基础上，从环境保护的角度来看，本项目建设是可行的。