

项目编号: pzu8wz

番禺区第二人民医院新建住院楼及发  
热门诊工程项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位 (盖章): 广州市番禺区第二人民医院

编制单位 (盖章): 广州国寰环保科技有限公司

二〇二四年五月

# 建设单位责任声明

我单位广州市番禺区第二人民医院（统一社会信用代码12440113724333169W）郑重声明：

一、我单位对番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目环境影响报告书（项目编号：pzu8wz，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

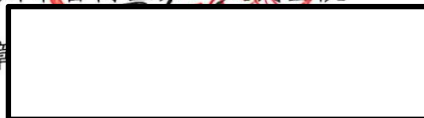
四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。



建设单位（盖章）：广州市番禺区第二人民医院

法定代表人（签字/签章）



2024年13月30日



# 编制单位责任声明

我单位广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州市番禺区第二人民医院（建设单位）的委托，主持编制了番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目环境影响报告书（项目编号pzu8wz，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广州国寰环保科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：



2024年5月30日

编制单位和编制人员情况表


项目编号	pzu8wz		
建设项目名称	番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目		
建设项目类别	49—108医院；专科疾病防治院（所、站）；妇幼保健院（所、站）；急救中心（站）服务；采供血机构服务；基层医疗卫生服务		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州市番禺区第二人民医院		
统一社会信用代码	12440113724333169W		
法定代表人（签章）	罗英华	<div></div>	
主要负责人（签字）	罗紫航		
直接负责的主管人员（签字）	罗紫航		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州国寰环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101621529084H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨苹	07354443507440212	BH002968	<div></div>
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
游杰	1、概述 7、运营期环境影响预测与评价8、环境保护措施及其可行性论证9、环境影响经济效益分析10、环境管理与监测计划	BH062650	
杨苹	2、总则3、现有项目回顾性评价4、建设项目工程分析5、环境现状调查与评价6、施工期环境影响预测与评价 11、环境影响评价结论	BH002968	



持证人签名:  
Signature of the Bearer



管理号: 07354443507440212  
File No.:

姓名: 杨草  
Full Name  
性别: 女  
Sex  
出生年月:   
Date of Birth  
专业类别:  
Professional  
批准日期:  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2007 年 08 月 14 日

Issued on



本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发, 它表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Personnel  
The People's Republic of China



编号: 0006645  
No.:





202405078304273127

## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	杨苹		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间			参保险种			
			养老	工伤	失业	
202401	-	202404	广州市白云区国震环保科技有限公司		4	4
截止			2024-05-07 15:08，该参保人累计月数合计		实际缴费4个月，缓缴0个月	实际缴费4个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-05-07 15:08





202405227985286372

## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		游杰		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202401	-	202404	广州市：广州国寰环保科技有限公司			4	4	4
截止			2024-05-22 16:01，该参保人累计月数合计			实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-05-22 16:01

## 质量控制记录表

项目名称	番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目		
文件类型	<input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	pzu8wz
编制主持人	杨苹	主要编制人员	杨苹、游杰
初审（校核）意见	<p>1、核实新建污水处理站使用的消毒剂是否含氯。</p> <p>2、核实是否设置辐射设备，及其相关的手续文件如有，并补充相关的内容。</p> <p>3、重新梳理现有项目包含哪些内容，梳理现有项目手续情况。</p> <p>4、补充备用发电机、油烟、检验废气排放口位置。</p> <p>5、补充绘制等声级线图。</p> <p>6、完善环境保护措施及其可行性论证。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 40px; margin-left: auto;"></div>		
审核意见	<p>1、列出污水处理设施各池体的规格参数。</p> <p>2、补充说明扩建本项目时，拆除高压氧舱（含1个医疗垃圾房）、1个液氧储罐、1座地下污水处理站，其保障现有运行的建设时序说明。</p> <p>3、补充雨污管网走向的示意图。</p> <p>4、补充改扩建后全院的水平衡表及水平衡图；本项目是整体改扩建，污水站也是处理全院的废水，因此除了本项目污染源强外，还应补充改扩建后全院的各类废水污染物产生及排放情况。</p> <p>5、地下水和土壤监测计划补充说明。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 40px; margin-left: auto;"></div>		
审定意见	<p>1、补充与《广州市番禺区生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析。</p> <p>2、建议补充现有门诊住院楼、后勤楼、医疗垃圾房、污水站的照片。</p> <p>3、明确项目是否设置传染病区，全文相应位置补充该内容</p> <p>4、补充废气排放口、污水站与近距离敏感点的位置关系示意图。</p> <p>5、核实是否遗漏检验科试剂使用情况。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 40px; margin-left: auto;"></div>		

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杨苹（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07354443507440212，信用编号BH002968），主要编制人员包括杨苹（信用编号BH002968）、游杰（信用编号BH062650）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章) 广州国寰环保科技有限公司



2024年 5月 22日



附1

## 编制单位承诺书

本单位 广州国寰环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101691529084H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):



2024 年 5 月 30 日



## 编制人员承诺书

本人杨苹（身份证件号码445222197910300326）郑重承诺：本人在广州国寰环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101691529084H）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



## 编制人员承诺书

本人游杰（身份证件号码500102199711021738）郑重承诺：本人在广州国寰环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101691529084H）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息



承诺人(签名)

2024 年 5 月 20 日



编号: S0512019071056G(1-1)

统一社会信用代码

91440101691529084H

# 营业执照

(副本)

扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”,  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



名称 广州国寰环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张以庆

经营范围 专业技术服务业(不得从事许可经营项目)请登录广州市商事主体信息公示平台查询。网址: <http://xtj.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2009年07月13日

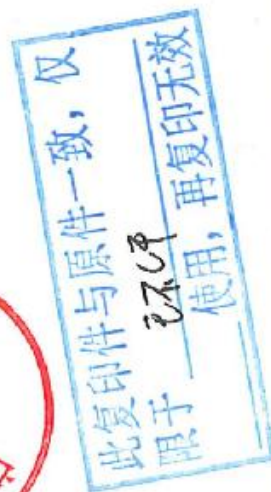
营业期限 2009年07月13日至长期

住所 广州市海珠区工业大道270号自编(1)710房(仅限办公用途)

登记机关



2021年04月01日





## 环境影响评价委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，我单位委托广州国寰环保科技发展有限公司就我单位建设的番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程开展环境影响评价工作。

特此委托。

广州市番禺区第二人民医院

2024年4月12日





## 目 录

<b>1.概述</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作程序	4
1.3 建设项目特点	5
1.4 关注的主要环境问题	5
1.5 分析判定相关情况	6
1.6 主要结论	31
<b>2.总则</b>	<b>32</b>
2.1 编制依据	32
2.2 评价目的和原则	37
2.3 环境功能区划	38
2.4 环境因素识别和评价因子筛选	46
2.5 评价标准	48
2.6 评价工作等级	54
2.7 评价范围	68
2.8 环境保护目标	71
<b>3.现有项目回顾性评价</b>	<b>83</b>
3.1 现有项目基本情况	83
3.2 污染物排放及达标情况	98
3.3 现有项目存在的环保问题及整改措施	115
<b>4.本项目工程分析</b>	<b>118</b>
4.1 项目概况	118
4.2 施工期污染源分析	165
4.3 运营期污染源分析	170
4.4 总量控制	202
<b>5.环境现状调查与评价</b>	<b>203</b>
5.1 自然环境概况	203
5.2 环境质量现状调查与评价	205
<b>6.环境影响预测与评价</b>	<b>216</b>
6.1 施工期环境影响预测与评价	216
6.2 运营期环境影响预测与评价	224
6.3 环境风险影响评价	261
6.4 外（内）环境影响分析	271
<b>7.环境保护措施及其可行性论证</b>	<b>276</b>
7.1 施工期	276
7.2 运营期	278
<b>8.环境影响经济损益分析</b>	<b>297</b>
8.1 环保投资估算	297
8.2 环境经济损益分析	297
8.3 社会效益分析	299
<b>9.环境管理与监测计划</b>	<b>300</b>

9.1 环境管理 .....	300
9.2 污染物排放清单 .....	302
9.3 环境监测计划 .....	305
9.4 规范排污口 .....	309
9.5 环保竣工验收 .....	310
<b>10.环境影响评价结论 .....</b>	<b>313</b>
10.1 项目基本情况 .....	313
10.2 环境质量现状调查结论 .....	313
10.3 环境影响评价结论 .....	314
10.4 环境保护措施及其可行性分析结论 .....	316
10.5 污染物总量控制 .....	319
10.6 公众参与结论 .....	319
10.7 综合结论 .....	320
附件 1：环境影响评价委托书 .....	322
附件 2：用地国土证 .....	323
附件 3：事业单位法人证书 .....	325
附件 4：医疗机构执业许可证 .....	326
附件 5：法人身份证复印件 .....	327
附件 6：项目投资代码 .....	328
附件 7：现有项目已取得的环境影响评价批复 .....	329
附件 8：现有项目环保竣工验收意见 .....	333
附件 9：建设单位排污许可证 .....	338
附件 10：现有项目排水证 .....	339
附件 11：现有项目 2023 年常规监测报告 .....	340
附件 12：现有项目竣工环保验收监测报告 .....	368
附件 13：现有项目固体废物处置协议 .....	384
附件 14：本项目环境现状监测报告 .....	397

# 1.概述

## 1.1 项目由来

广州市番禺区第二人民医院（广州市番禺区大石人民医院、广州市番禺区内镜研究所），简称番禺二院，位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号，始建于 1958 年，是一家由政府主办，集医疗、预防、保健、科研教学为一体的二级甲等综合医院。

根据《转发广东省新冠肺炎防控指挥办医疗救治组关于进一步加强疫情条件下医疗服务需求保障的通知》《广州市新冠肺炎防控指挥办医疗救治组关于印发广州市新冠肺炎疫情期间加强医疗服务保障工作预案（试行）的通知》等文件要求，及《广州市卫生健康委关于印发公立医院机构发热门诊和发热诊室规范化建设工作方案的通知》（穗卫函〔2020〕79 号）文件精神，广州市番禺区第二人民医院发展方向为以心血管科、急危重症救治中心为重点专科的三级甲等医院。为解决番禺区北部资源紧缺和规范发热门诊建设，广州市番禺区第二人民医院（以下简称“番禺二院”或“建设单位”）拟在其现有用地范围内建设“番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程”（以下简称“本项目”），总投资约 87124.93 万元，新建 1 栋地上 19 层地下 3 层住院楼（含平急两用发热门诊），总建筑面积约 100008m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积约 71808m<sup>2</sup>，地下建筑面积约 28200m<sup>2</sup>，主要工程内容包括：拆除及复建高压氧舱、污水处理站、液氧罐，改造后勤楼二、三楼为电房，并进行结构加固等。本项目建成后增加床位 600 张，建筑面积增加 99700m<sup>2</sup>。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）等有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“四十九、卫生—108、医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842”中“新建、扩建住院床位 500 张及以上的”类别，应编制环境影响报告书。为此，番禺二院委托广州国寰环保科技发展有限公司承担本项目的的环境影响报告书编制工作。

接到委托后，广州国寰环保科技发展有限公司立即组织评价小组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响

评价技术导则》及其它相关技术规范要求，完成了《番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程环境影响报告书》编制工作。



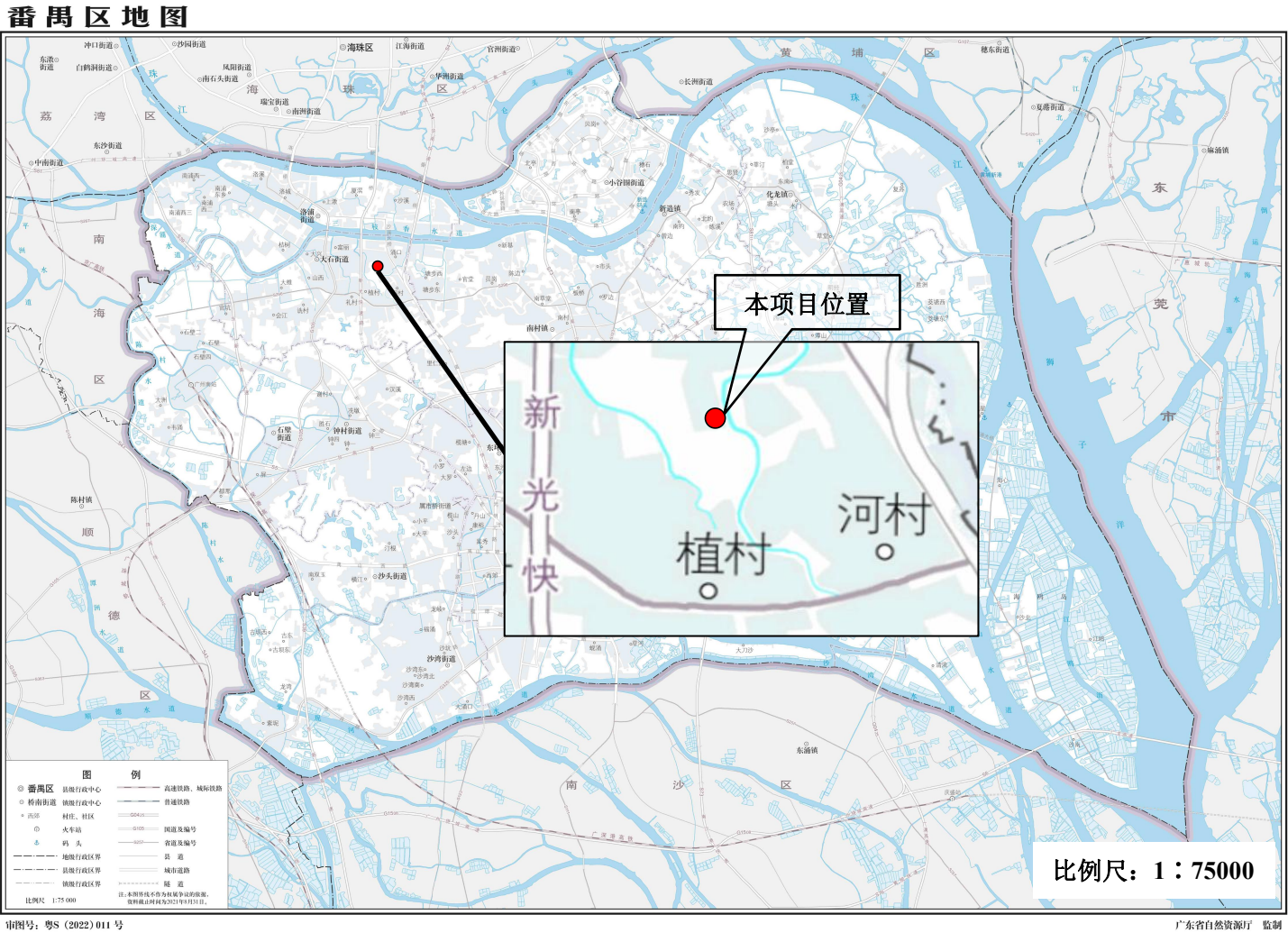


图 1.1-1 项目所在地理位置

## 1.2 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见下图。

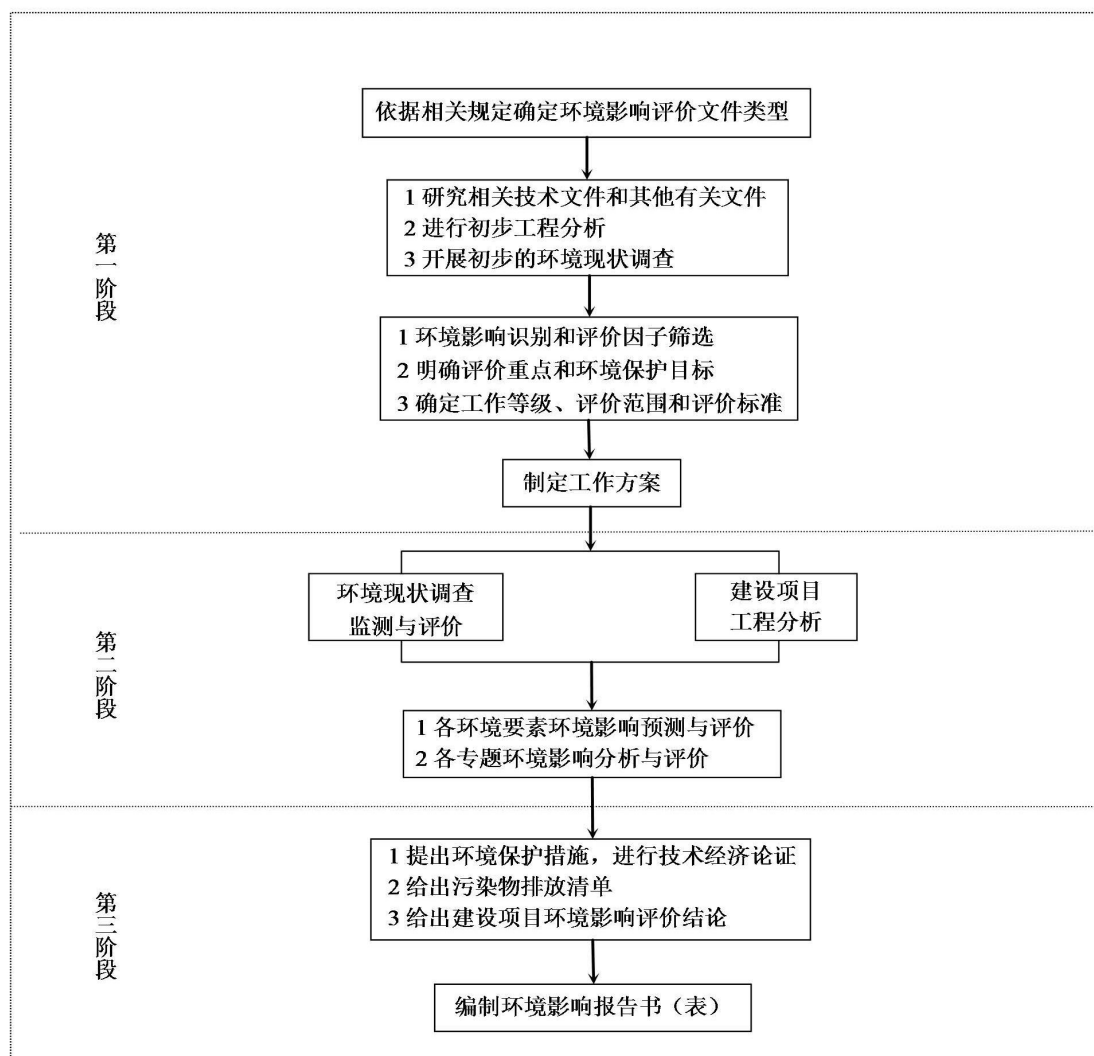


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

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

我司广州国寰环保科技有限公司在接受委托后，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；并进行初步工程分析；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。

### （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。项目委托广州市弗雷德检测技术有限公司与江门市信安环境监测检测有限公司对项目附近空气、声环境、地下水环境现状进行补充监测，并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

提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境可行性的评价结论。将环境影响评价结果编制形成《番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程项目环境影响报告书》，并向环境主管部门报批进行环境影响评审。

## 1.3 建设项目特点

项目在环境影响评价方面具有以下特点：

（1）本项目为番禺二院（二甲综合医院）改扩建项目，利用番禺二院现有用地进行建设，不涉及新增用地。医院建设项目对环境的影响具有两重性：一方面项目在建设过程及建成使用中自身产生的废水、废气、噪声、固体废物等排放对外部环境产生的不利影响，是一个环境污染源；同时项目又是医疗的场所，需要舒适、安静的环境，又属于被保护的對象。因此本项目环境影响评价，既要评价项目对外环境的影响，还要评价外部环境对项目的環境影响。

（2）项目医疗卫生服务过程产生的废水、废气、固废等若不加以妥善处置，会给周围环境及公众健康带来不利影响，因此本项目产生的废水、废气必须经过严格处理后达标排放，固体废物必须妥善处置。

## 1.4 关注的主要环境问题

本项目为综合医院改扩建项目，根据资料收集及工程分析，确定本次评价重点关注的環境问题有：

（1）施工期产生的施工扬尘、施工噪声对项目及周边环境及敏感点的影响；

（2）医院运营过程中产生的废水包括医疗污水、生活污水、食堂废水及车库冲洗废水等，种类较复杂，需分类收集分质处理，废水处理达标后经总排口排入市政污水管网，废水排放对周围环境的影响；

（3）本项目运营期产生含病原微生物气溶胶、消毒废气、污水处理站臭气、检验废气、食堂油烟、地下车库机动车废气、备用发电机燃油废气、医疗废物暂存间

臭气，废气排放对周围环境的影响；

(4) 运营期项目对内外地地下水、土壤环境的影响分析，提出相应的保护措施；

(5) 本项目运营期设备噪声对周围环境的影响，以及周边道路交通噪声对本项目的环境影响；

(6) 运营期项目产生的各类一般固体废物和危险废物的贮存与处置；

(7) 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施。

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）、《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目与国家相关产业政策相符性见下表。

表 1.5.1-1 本项目与国家产业政策的相符性分析一览表

序号	依据		条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类	三十七、卫生健康：1、医疗服务设施建设	属于
2	《市场准入负面清单（2022 年版）》	许可准入类	十七、卫生和社会工作：90、未获得许可，不得设置特定医疗机构或从事特定医疗业务	已取得

综上所述，本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

### 1.5.2 “三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

#### 1.5.2.1 生态红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重

点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》中的广州市生态保护红线规划图（图 1.5-8），本项目不属于生态保护红线范围内。因此，本项目符合生态保护红线的要求。

#### 1.5.2.2 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影

响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目废气、废水、噪声以及固体废物污染按本评价提出的防治措施妥善处理、有效防治后，经影响预测分析，不会对所在区域的环境质量造成明显的不良以及恶化的影响。因此，本项目符合环境质量底线的要求。

#### 1.5.2.3 资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目用电主要由当地电网供给，用水由市政供水，所需水、电等资源不会突破所在区域的资源利用上线。项目建设用地为医院现有用地，不涉及永久基本农田，土地资源消耗符合要求。

因此，本项目资源利用满足要求。

#### 1.5.2.4 生态环境准入清单

根据章节“1.5.1 产业政策分析”，本项目不在负面清单内。



### 1.5.2.5 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》相符性分析

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过项目位置与广东省环境管控单元图对照可知，本项目位于重点管控单元内。本项目与相关管控单元的管控要求的相符性见下表 1.5-1。经下表对照分析，本项目符合相关要求。

表 1.5-1 与粤府（2020）71 号生态环境分区管控的相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
①全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求		
<p><b>省：</b>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，建设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。</p> <p><b>区域（珠三角核心区）：</b>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。</p>	<p>本项目为综合医院改扩建项目，主要从事医疗卫生服务工作，不属于工业类项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等行业，不新增锅炉。</p>	符合
<p><b>省：</b>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。</p> <p><b>区域（珠三角核心区）：</b>推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。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。</p>	<p>本项目为综合医院改扩建项目，用地为医院现有用地，不涉及新增用地及围填海，不属于高耗水项目。</p>	符合

<p><b>省：</b>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。……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。</p> <p><b>区域（珠三角核心区）：</b>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。</p>	<p>本项目运营期外排废水不直接排放。综合废水经处理达标后经市政污水管网进入大石净水厂进行处理，尾水排入大石水道。</p> <p>本项目不设锅炉，不属于工业类项目，无需申请大气污染物总量替代指标。</p>	<p>符合</p>
<p>②环境管控单元总体管控要求</p>		
<p><b>省级以上工业园区重点管控单元：</b>依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量。</p>	<p>本项目用地为医疗卫生用地，不属于省级以上工业园区重点管控单元。</p>	<p>符合</p>
<p><b>水环境质量超标类重点管控单元：</b>严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目</p>	<p>本项目不属于高耗水、高污染行业，水污染物总量控制指标已计</p>	<p>符合</p>

实施重点水污染物减量替代。	入大石净水厂总量控制指标，无需单独申请。	
<b>大气环境受体敏感类重点管控单元：</b> 严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，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的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目不属于文件中提及的严格限制类项目。	符合

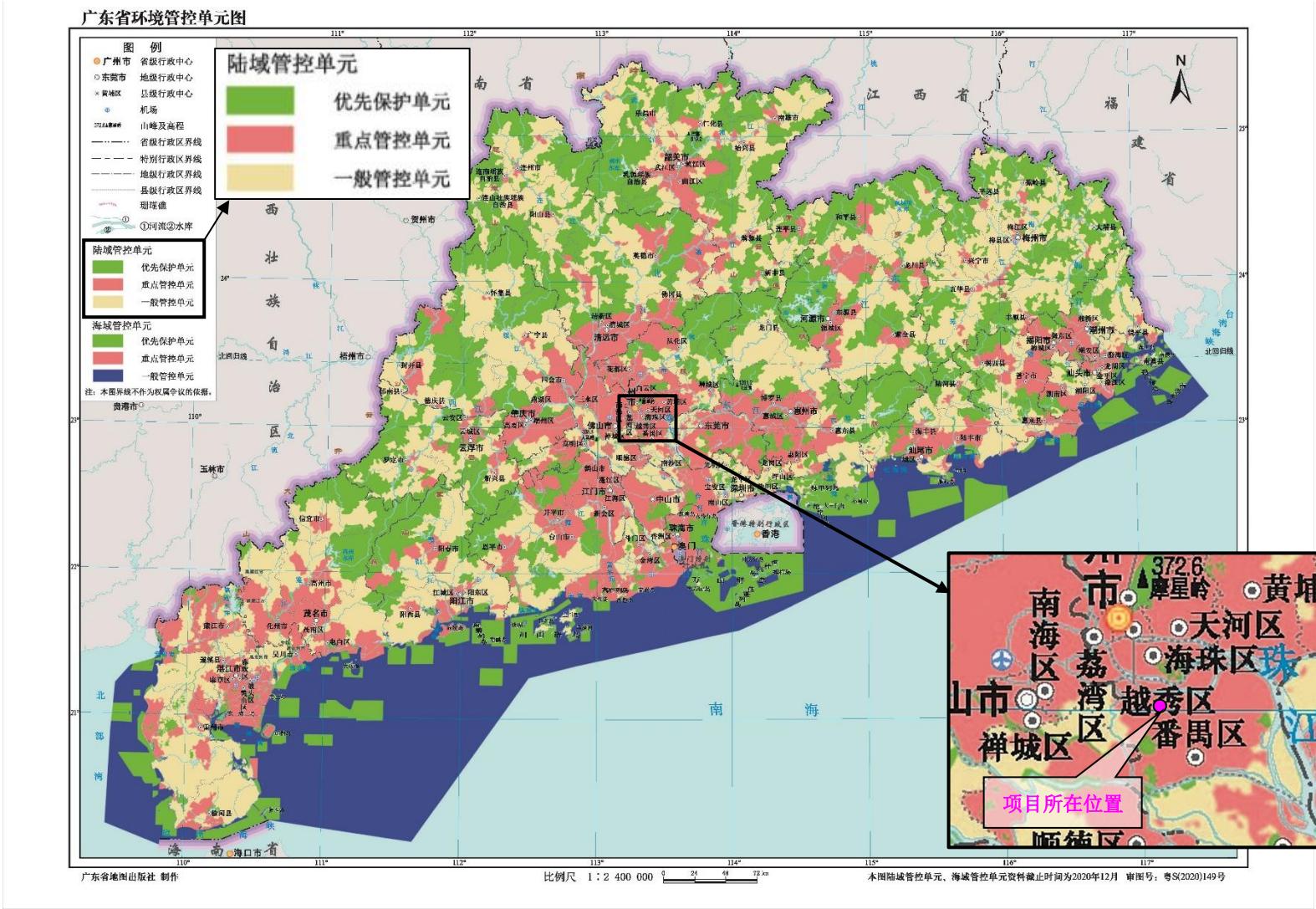


图 1.5-1 广东省环境管控单元图

### 1.5.2.6 与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》符合性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）及广东省“三线一单”应用平台，本项目位于该管控方案中的番禺区大石街-南村镇重点管控单元（编码 ZH44011320005）、广州市番禺区大气环境受体敏感重点管控区 1（编码 YS4401132340001）、番禺区一般管控区（编码 YS4401133110001）、三枝香水道广州市南村镇新基村等控制单元（编码 YS4401132220001）及番禺区高污染燃料禁燃区（编码 YS4401132540001）。项目与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）相符性分析如表 1.5-2 所示，经分析，本项目与所处管控单元区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控管控要求均相符。

表 1.5-2 与（穗府规〔2021〕4号）重点管控单元管控要求相符性分析

番禺区大石街-南村镇重点管控单元（编码 ZH44011320005）			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局	<p>1-1.【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。</p> <p>1-2.【产业/鼓励引导类】单元内大石街产业区块-5 重点发展纺织服装、服饰业；计算机、通信和其他电子设备制造业。</p> <p>1-3.【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高挥发性溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等原辅材料的项目。</p> <p>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。</p>	<p>本项目为综合医院改扩建项目，不属于新建储油库、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目，不使用高挥发性溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等原辅材料。</p>	符合
能源资源利用	<p>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。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】南大干线经济带沿线加快清洁能源开发利用，优化能源结构，推动产业绿色低碳转型升级。</p> <p>2-3.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理</p>	<p>本项目主要用于医疗服务，不属于应限制的高耗水的服务行业，不使用高污染燃料，用地为番禺二院现有医疗卫生用地，不新增占地。</p>	符合



	和保护范围，非法挤占的应限期退出。		
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】结合排水单元改造配套建设公共管网，完善大石、南村污水处理系统，保证污水厂出水稳定达标排放，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按照排水系统雨污分流建设。</p> <p>3-2.【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。</p> <p>3-3.【大气/限制类】严格控制计算机、通信和其他电子设备制造业等产业使用高挥发性有机溶剂，产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p>	<p>本项目排水采用“雨污分类”设计，运营期产生的综合废水经处理达标后排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂深度处理。</p> <p>本项目食堂产生的油烟经油烟净化处理设施处理达标后高空排放；污水处理站臭气经除臭处理后排放，可减少恶臭污染的影响。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。</p>	<p>本项目建设单位拟按要求制定完善的突发环境事件应急预案，落实本报告提出的各项环境风险防范措施，环境风险基本可控。</p>	符合
<b>大气环境管控分区：广州市番禺区大气环境受体敏感重点管控区 1（编码 YS4401132340001）</b>			
<b>管控维度</b>	<b>管控要求</b>	<b>本项目情况</b>	<b>相符性</b>
区域布局	<p>【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目、以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。</p>	<p>不项目不属于上述应限制发展的行业。</p>	/
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	<p>【大气/综合类】排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放。严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。</p> <p>【大气/限制类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强对外油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。</p>	<p>本项目不涉及储油库建设，运营期食堂产生的油烟经油烟净化处理设施处理达标后高空排放，污水处理站臭气经除臭处理后排放，可减少恶臭污染的影响。</p>	符合
环境风险防控	/	/	/

水环境管控分区：三枝香水道广州市南村镇新基村等控制单元（编码 YS4401132220001）			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局	/	/	/
能源资源利用	【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。	本项目主要用于医疗服务，不属于应限制的高耗水的服务行业。	符合
污染物排放管控	【水/综合类】结合排水单元改造配套建设公共管网，完善大石、南村污水处理系统，保证污水厂出水稳定达标排放，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按照排水系统雨污分流建设。	本项目排水采用“雨污分类”设计，运营期产生的综合废水经自建污水处理站处理达标后排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂深度处理。	符合
环境风险防控	/	/	/
生态空间一般管控区：番禺区一般管控区（编码 YS4401133110001）			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局	【生态/综合类】加强一般管控区范围内山体、河流、湿地、林地等自然生态用地保护，合理布局居住、工业、商服等城市建设用地，营造人与自然和谐的城市生态系统。	本项目用地为番禺二院现有用地，不涉及山体、河流、湿地、林地等。	/
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/
番禺区高污染燃料禁燃区（编码 YS4401132540001）			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局	执行全省总体管控要求、“一核一带一区”区域管控要求，及广州市生态环境准入清单要求。	本项目符合全省总体管控要求、“一核一带一区”区域管控要求，不属于广州市生态环境准入清单中禁止准入项目。	符合
能源资源利用	/	/	/
污染物排放管控	/	/	/
环境风险防控	/	/	/

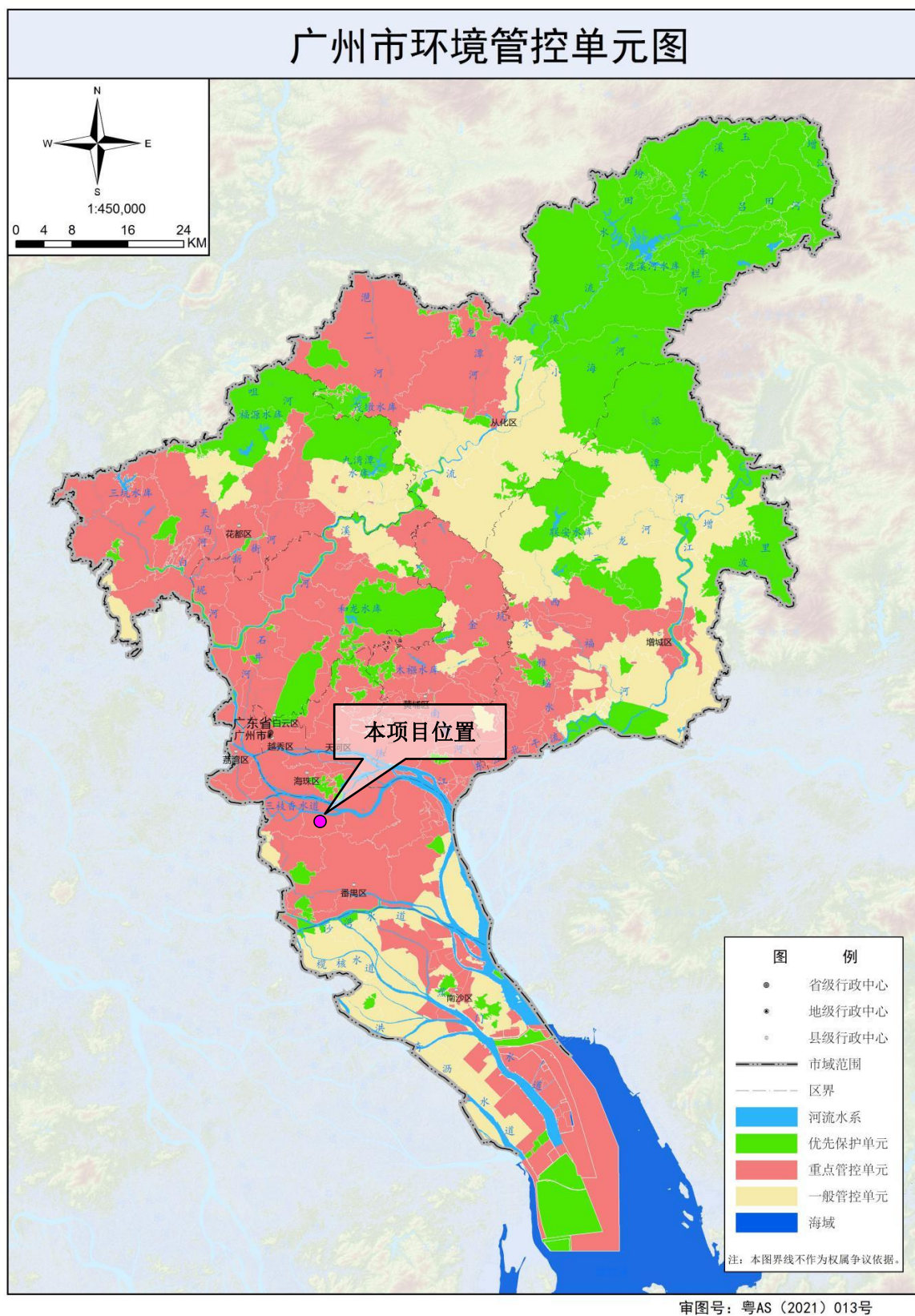


图 1.5-2 广州市环境管控单元图



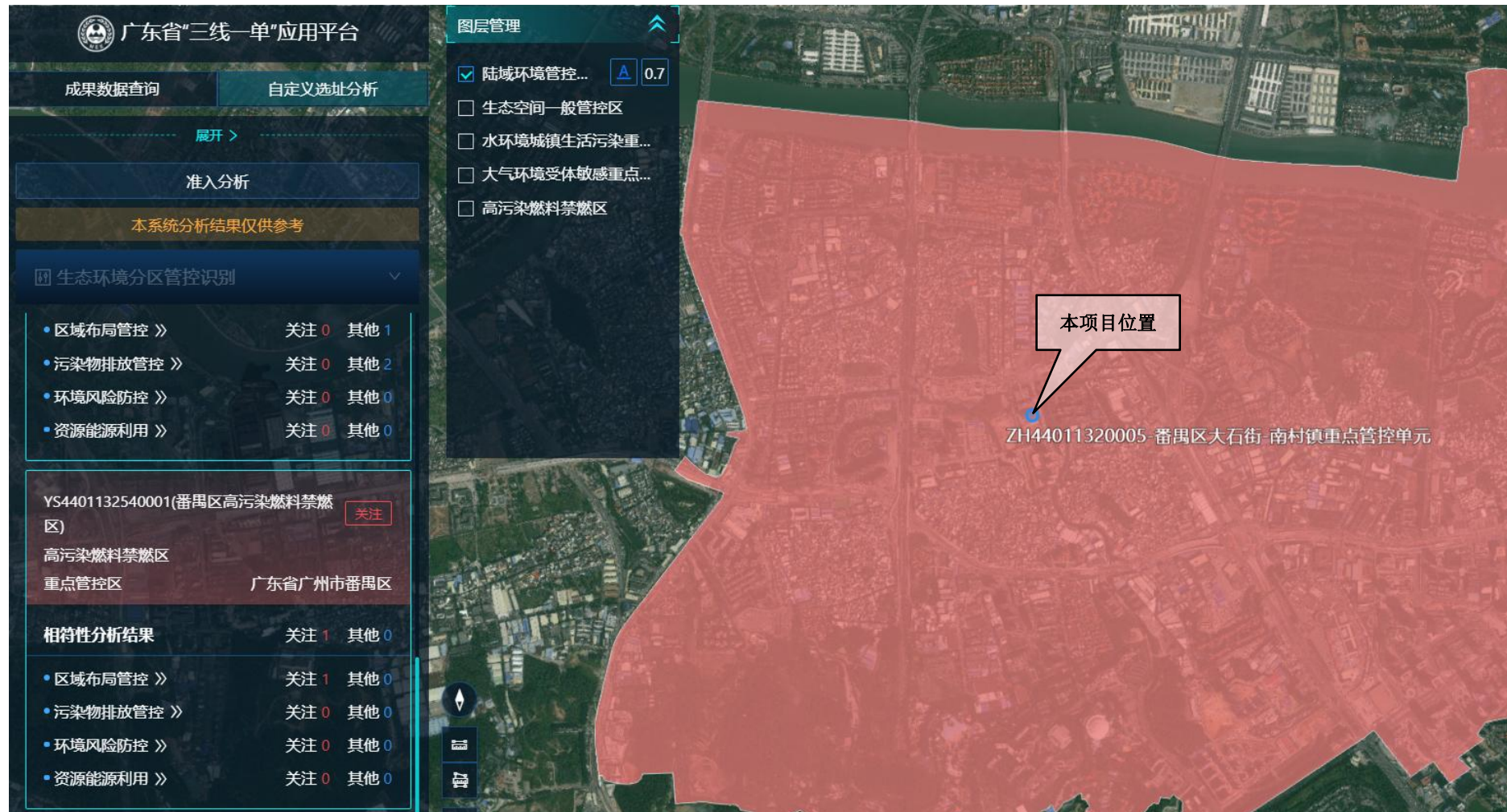


图 1.5-3 广东省“三线一单”应用平台截图（陆域环境管控单元）





图 1.5-4 广东省“三线一单”应用平台截图（生态空间一般管控区）



图 1.5-5 广东省“三线一单”应用平台截图（水环境城镇生活污染重点管控区）



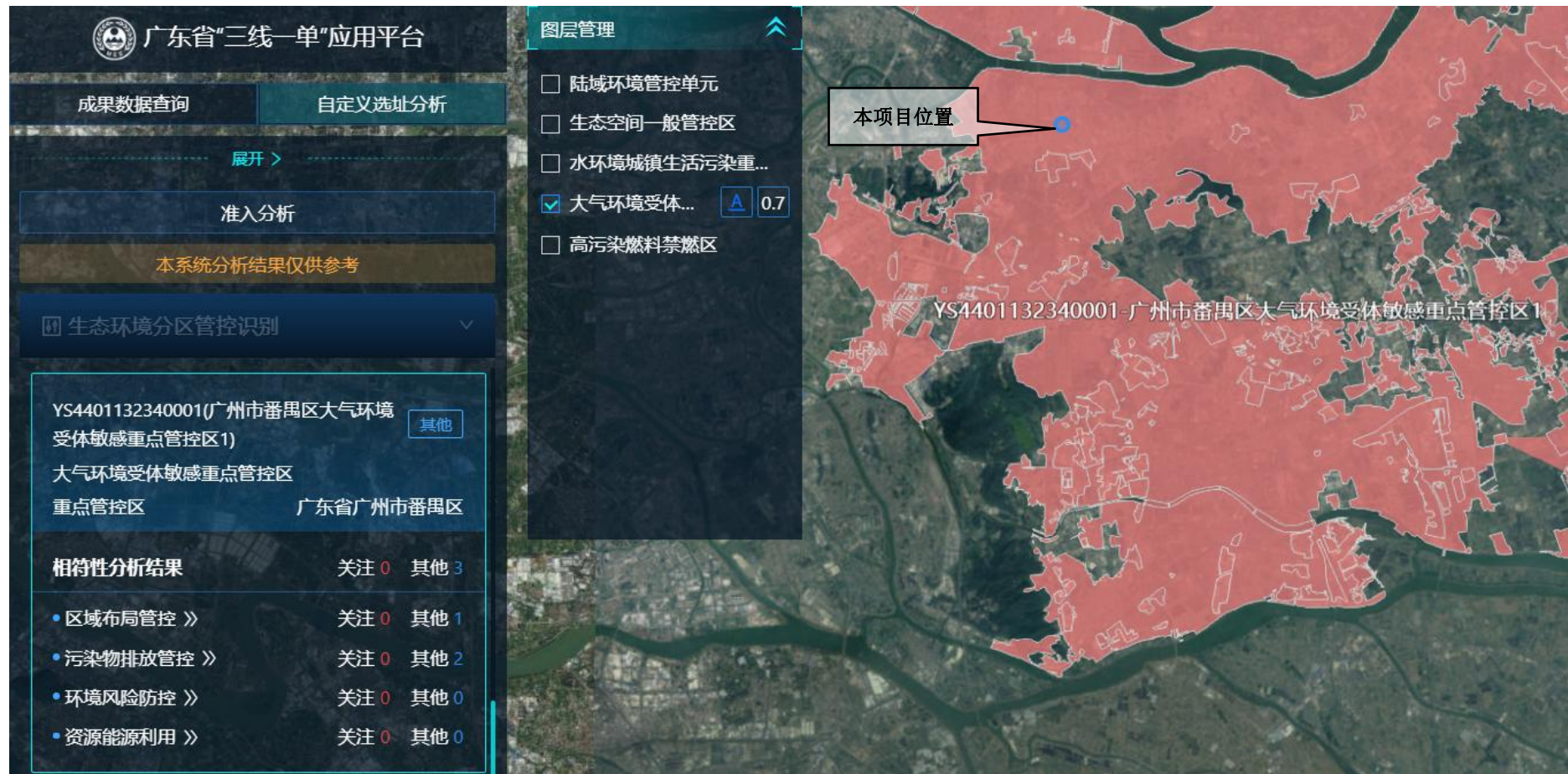


图 1.5-6 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境受体敏感重点管控区）



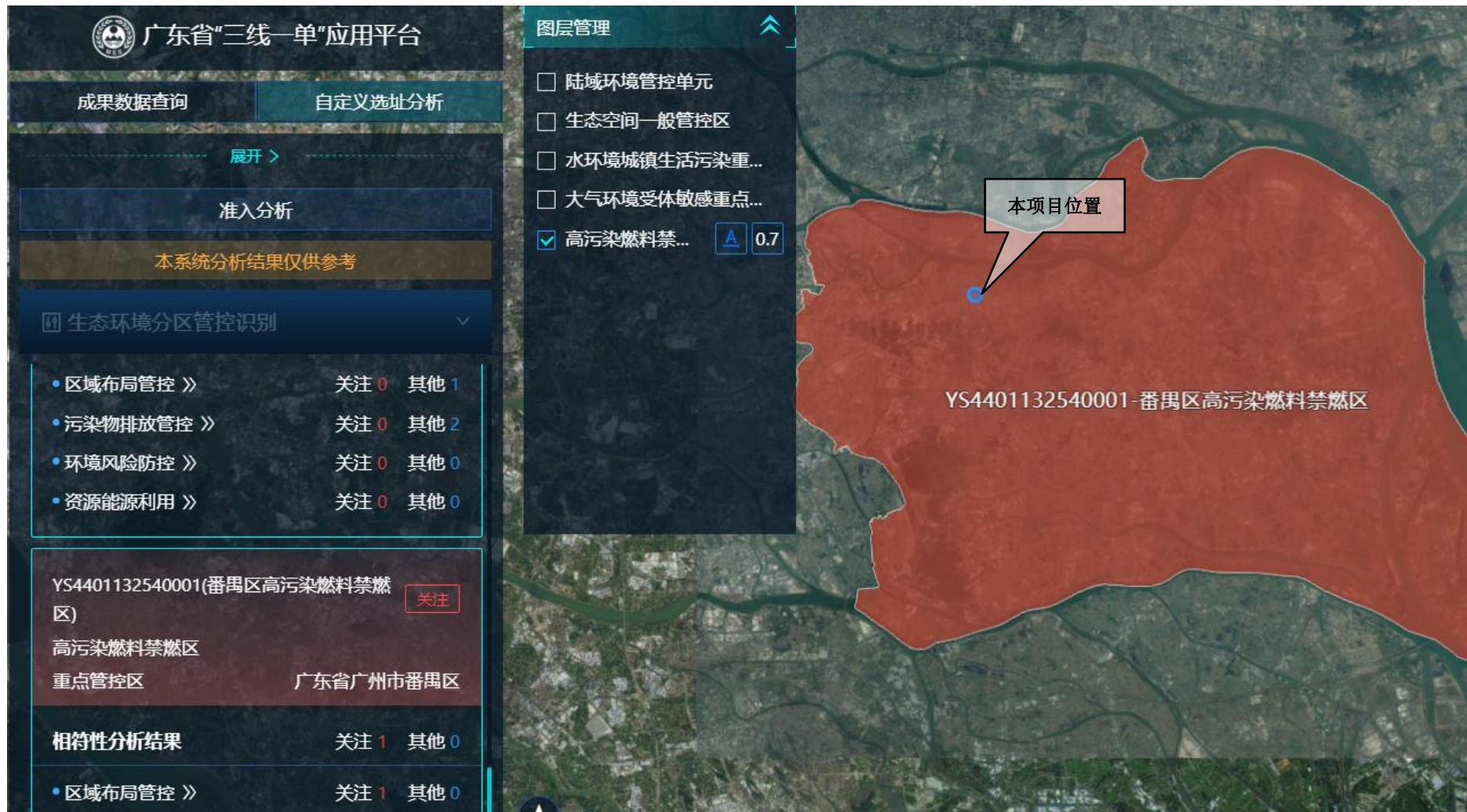


图 1.5-7 广东省“三线一单”应用平台截图（高污染燃料禁燃区）



### 1.5.3 项目选址合理性分析

#### 1.5.3.1 土地利用合理性分析

根据《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于禁止、限制用地类型。

根据番禺二院《国有土地使用证》，本项目建设用地属于番禺二院建设用地，用地类型为医疗卫生用地，不属于永久基本农田、宅基地用地和新增违法用地，不涉及新增用地，符合当地发展规划及土地利用规划要求。

#### 1.5.3.2 与环境功能区划相符性分析

项目选址不属于地表水饮用水源保护区、声环境 1 类功能区和一类环境空气功能区及生态保护红线范围。根据环境空气质量现状调查结果，项目所处区域属于环境空气质量现状不达标区，不达标因子为臭氧；项目运营期外排废气污染物主要为非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、油烟等，不涉及环境空气基本污染物或不达标因子，且废气污染物排放量较少；项目备用柴油发电机为应急电源，仅在市政供电故障时使用，运行时间较短，产生的燃油废气污染物较少，因此项目运营期产生的废气污染物不会对所在区域环境空气质量产生较大不利影响，不会导致区域环境空气质量严重下滑。

综合各环境要素影响分析可知，项目各项污染物采取相关措施妥善处理达标排放后对周围环境影响较小，项目选址符合区域环境功能区划要求。

### 1.5.4 与环境管理要求相符性分析

#### 1.5.4.1 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

本项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析见表 1.5-3，经分析，项目的建设符合该文件的要求。

表 1.5-3 与《广东省水污染防治条例》相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	本项目不新增直接向水体排放废水的排污口。	符合
2	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和	本项目现有工程已取得污水排入排水管网许可证，项目建成后医疗废水、生活污水经自建污水处理站处理，食堂废水经隔油池处理，车	符合

	处理，不得稀释排放。	库冲洗废水经隔油沉砂池处理，达标后通过市政管网排入大石净水厂进行深度处理，尾水排入大石水道。	
3	饮用水水源保护和流域特别规定（该章节不再详尽罗列）	本项目不位于饮用水水源保护区内，不位于东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内；不位于西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内；不位于韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内以及江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡。	符合
4	可能发生水污染事故的企业事业单位应当按照国家和省有关规定开展环境安全隐患排查和水污染事故风险评估，采取有效措施，防控环境风险	项目医疗废水、生活污水经自建污水处理站处理，食堂废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，达标后经市政管网进入大石净水厂进行处理后排放。因此，基本上不存在污染地表水的隐患。项目建成后应制定相应的突发环境事件应急预案，采取有效措施，防控环境风险。	符合

#### 1.5.4.2 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

**文件要求：**第二十六条，产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。

第五十九条，排放油烟的餐饮场所应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放；产生异味的餐饮场所还应当安装异味处理设施；大中型餐饮场所还应当安装在线监控监测设备。

**相符性分析：**本项目运营期诊疗酒精消毒过程及临床、病理检验产生的有机废气较少，经室内通排风系统收集排入室外大气环境中，对周围大气环境影响较小。项目食堂油烟拟采用油烟净化处理设施处理达标后通过烟井引至新建住院楼楼顶高空排放。因此，本项目符合《广东省大气污染防治条例》相关要求。

#### 1.5.4.3 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

**文件要求：**固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展。产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任。产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。

**相符性分析：**本项目运营期产生的生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运处理，危险废物（含医疗废物）收集暂存后交由有相应处理资质的单位处置，各类固体废弃物均得到妥善处理，因此本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关要求。

#### 1.5.4.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号），本项目符合该文件的相关要求，具体相符性分析详见下表。

表 1.5-4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

序号	文件内容摘录	本项目情况	相符性
1	第四章第一节--全面推进产业结构调整：……珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。……	本项目为综合医院改扩建项目，主要从事医疗卫生服务工作，不属于上述禁止建设项目。	符合
2	第四章第一节--持续优化能源结构：……珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，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……	本项目不涉及煤燃油火电机组、燃煤燃油自备电站，不设燃煤锅炉、生物质锅炉等。	符合
3	第五章第三节--大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理：……大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目……开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目主要从事医疗卫生服务工作，不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。	符合
4	第九章第一节--严格保护重要自然生态空间：……禁	本项目建设用地为番禺二	符合

	止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。	院现有用地，属于医疗卫生用地，不涉及生态保护红线、森林公园、饮用水水源保护区等区域。	
5	第十章第二节--持续推进重金属污染综合防控：.....严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。.....	本项目外排废水、废气不涉及重金属。	符合

#### 1.5.4.5 与《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）相符性分析

**文件要求：**推动生产全过程的挥发性有机物排放控制，注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。持续推进餐饮油烟高效治理，推广餐饮企业使用清洁能源，倡导、鼓励各餐饮企业采用第三方治理模式，开展废气净化设备升级改造。加强对餐饮企业巡查执法。推进餐饮油烟在线监控，完善餐饮场所油烟监测信息平台。

**相符性分析：**本项目属于综合医院改扩建项目，主要用于医疗卫生服务，运营过程产生的有机废气来源于诊疗消毒、临床检验过程，产生量较少，经室内通排风系统排入室外环境，以无组织形式排放，经大气稀释后对周边环境影响较小；项目食堂油烟拟采用油烟净化处理设施处理达标后高空排放。因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）中的相关要求。

#### 1.5.4.6 与《番禺区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

**文件要求：**根据《番禺区生态环境保护“十四五”规划》的要求，“优化调整能源结构。贯彻落实能源消费总量和强度“双控”目标责任制，严格控制新上高耗能、高污染项目，落实煤炭消费减量管理，推动能源结构清洁化转型。”“优化土地利用结构。建立生产、生活、生态空间统筹利用新机制，立足资源环境承载能力，落实生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界，构建生态保护红线、环境质量底线、资源利用，上线和生态环境准入清单“三线一单”空间分区管控体系。”“全面推进产业结构调整。各工业产业区块重点发展《广州市工业产业区块划定》规划中相应的主导产业，具体项目的引进与建设应符合“三线一单”生态环境分区管控方案和生态环



境准入清单要求。禁止或限制不符合全市产业用地指南准入条件的用地项目的审批。严格建设项目环境准入，限制污染重、能耗高、工艺落后的项目进驻，严格限制产业附加值低、污染物排放强度高的橡胶和塑料制品、包装印刷、工业涂装等项目。”“推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。严格限制产业附加值低、污染物排放强度高的橡胶和塑料制品、包装印刷、工业涂装等项目“深化工业锅炉和炉窑排放治理。推动天然气锅炉低氮燃烧改造。”

**相符性分析：**本项目属于医院项目，不属于高能耗、高污染行业也不属于产业附加值低、污染物排放强度高的橡胶和塑料制品、包装印刷、工业涂装等项目，符合广东省及广州市“三线一单”要求，符合生态环境准入清单要求。因此，项目的建设符合《番禺区生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

#### 1.5.4.7 与《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》：在划定生态保护红线，实施严格管控，禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境管控区，实施连片规划、限制开发。

生态环境空间管控区内原则上不再新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免大规模城镇建设和工业开发，严格控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，必要的建设活动不得影响主导生态系统功能。区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放。

环境空气质量功能区一类区（不含与生态红线重叠的区域），禁止设立各类开发区及新建排放大气污染物的项目，禁止建设与资源环境保护无关的项目。现有不符合要求的企业、设施须限期搬离。

大气污染物存量重点减排区，即广州市现状  $PM_{2.5}$  和  $O_3$ （臭氧）高值区中的 20 个工业园区，总面积 70.9 平方公里，占全市域国土面积的 1.0%，主要分布于中心城区西部、白云区中东部、花都区南部、增城区南部、番禺区西北部和南沙区北部，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。

对准保护区及其以外的区域，禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水源保护有关的植被。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。禁止淘金、采砂、开山采石、围水造田。禁止造纸、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、农药以及其他严重污染水环境的工业项目。禁止设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。严格控制网箱养殖规模，湿地保护区不得从事畜禽饲养、水产养殖等生产经营活动。

涉重要水源涵养管控区，加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源保护相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。禁止新建有毒有害物质排放的工业企业，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。

涉水生生物保护管控区，切实保护野生动植物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发，禁止污染水体的旅游开发项目。

**相符性分析：**本项目位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号，不占用生态保护红线、不在生态环境空间管控区范围内（详见图 1.5-8、1.5-9）；项目所在区域不属于环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区，因此项目不在大气环境空间管控区范围内（详见图 1.5-10）；项目所在位置不涉及饮用水源保护、重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区，因此项目不在水环境空间管控区范围内（详见图 1.5-11）。

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的相关要求。

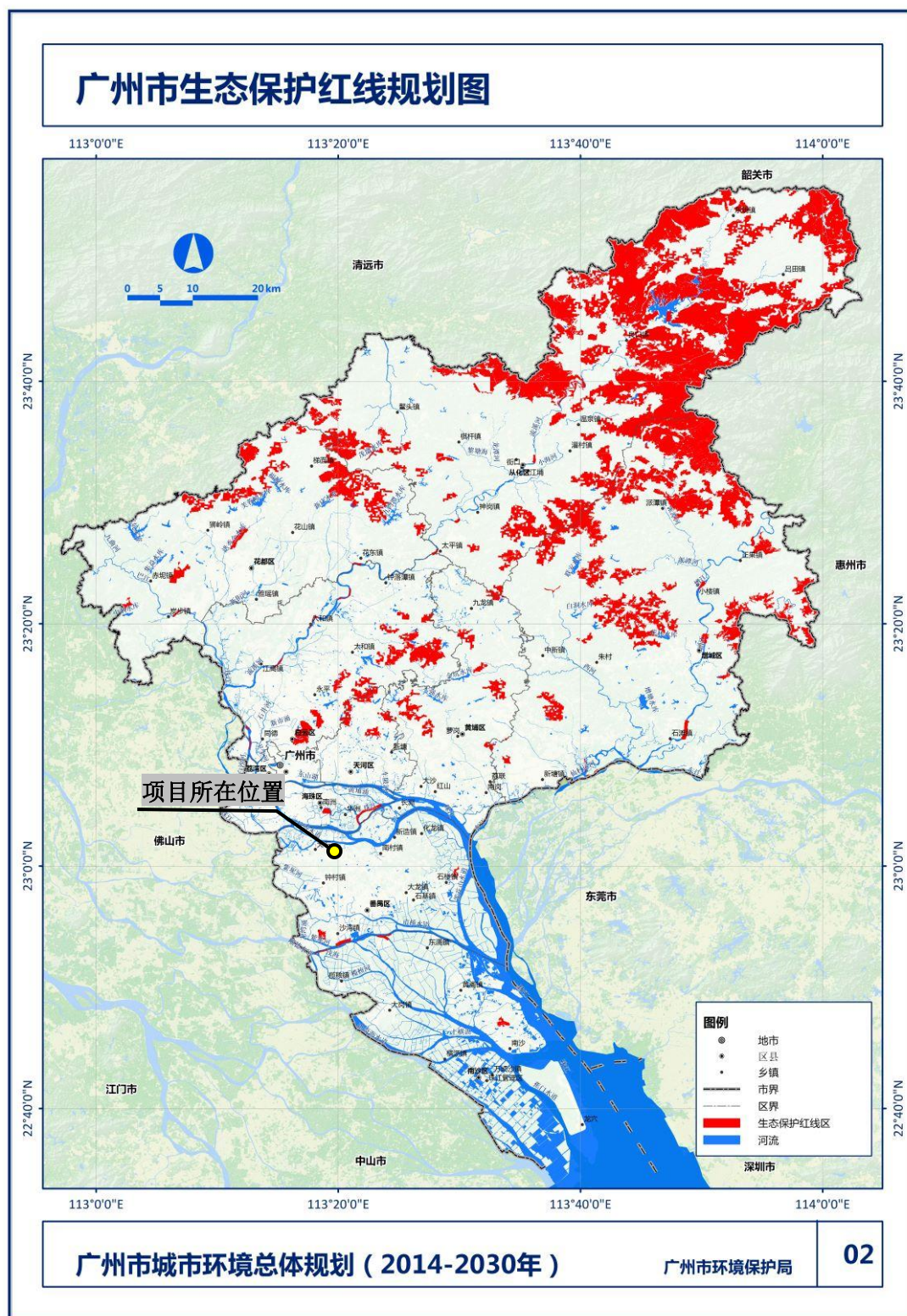


图 1.5-8 广州市生态保护红线规划图



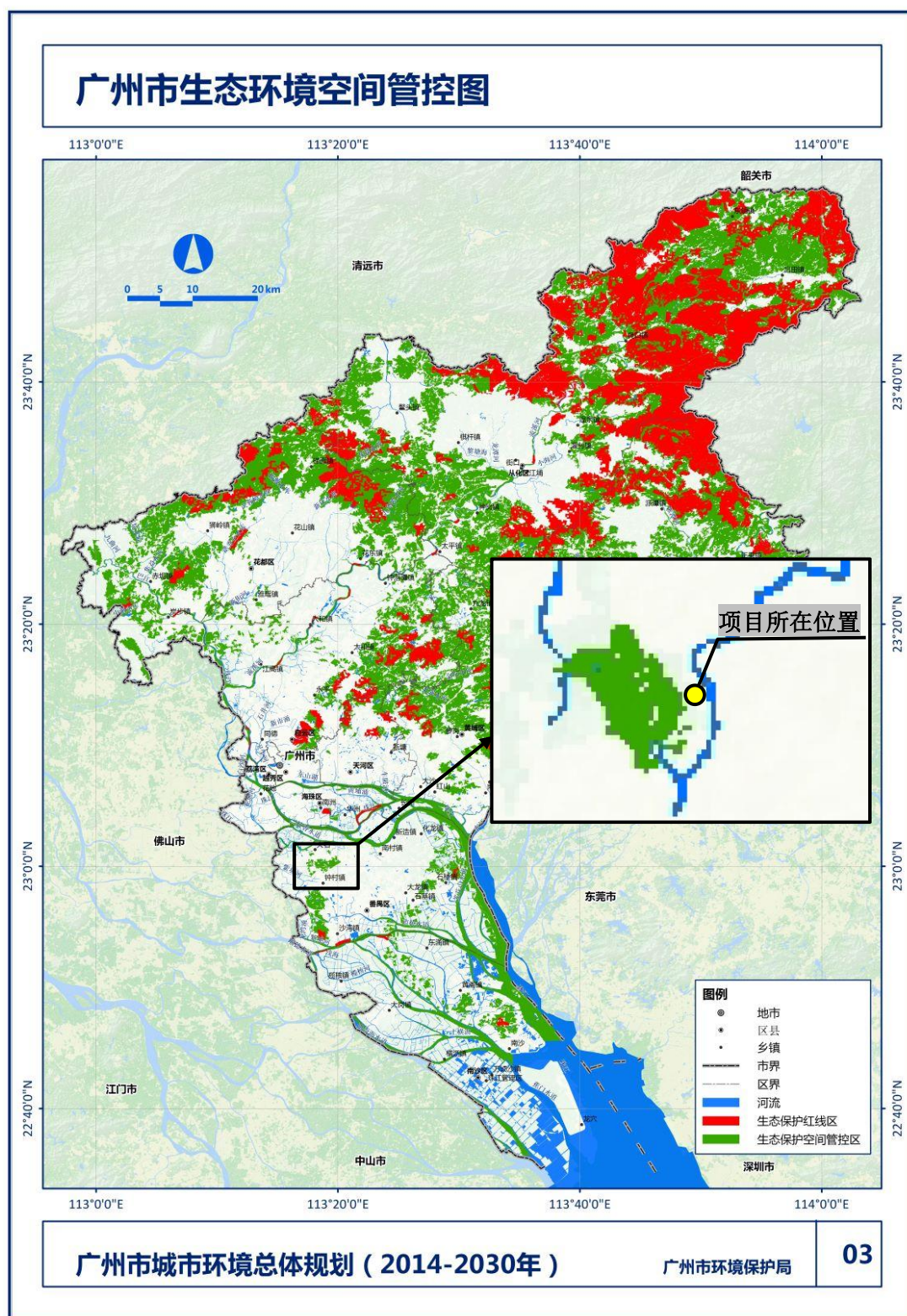


图 1.5-9 广州市生态环境空间管控图



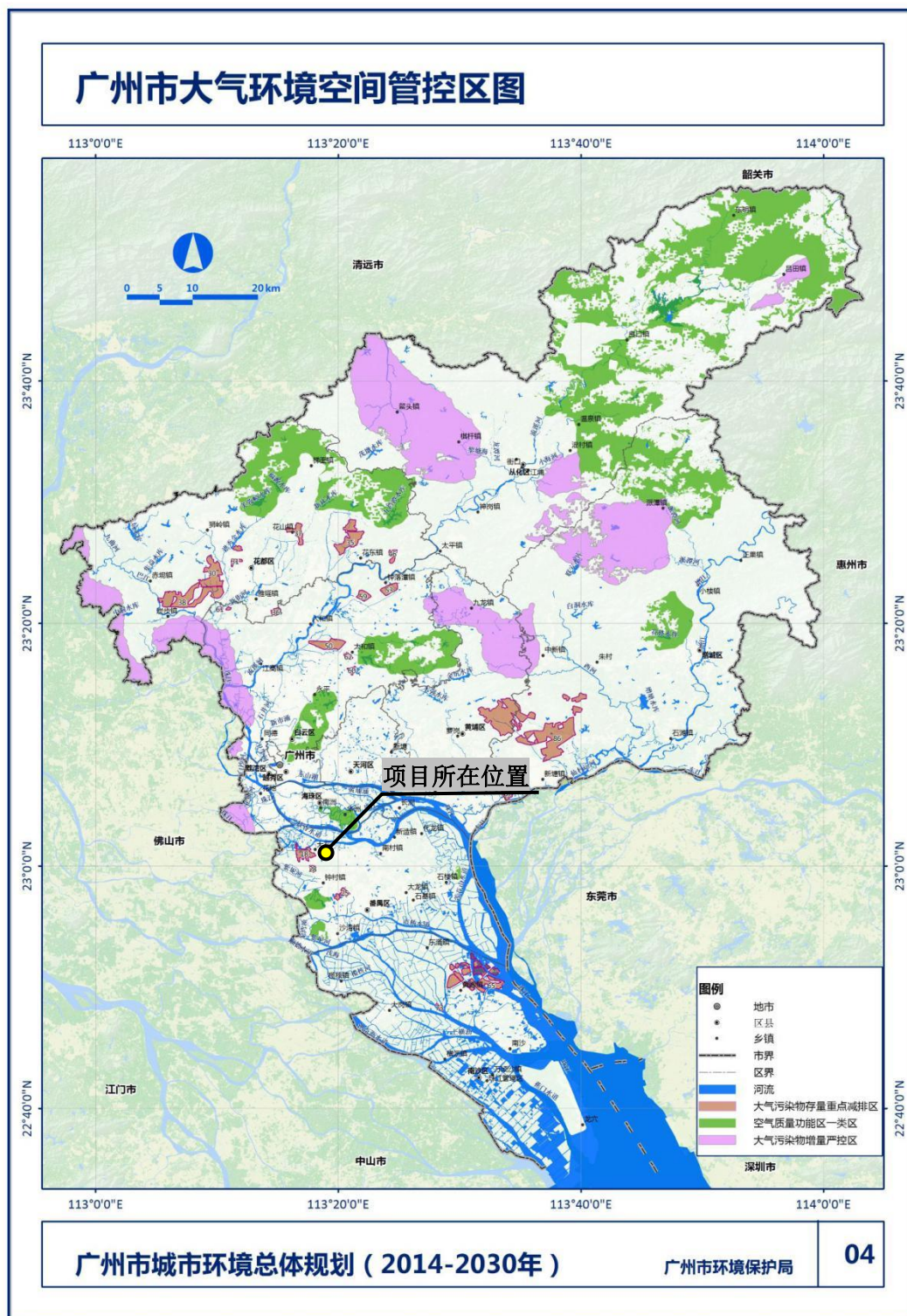


图 1.5-10 广州市大气环境空间管控区图



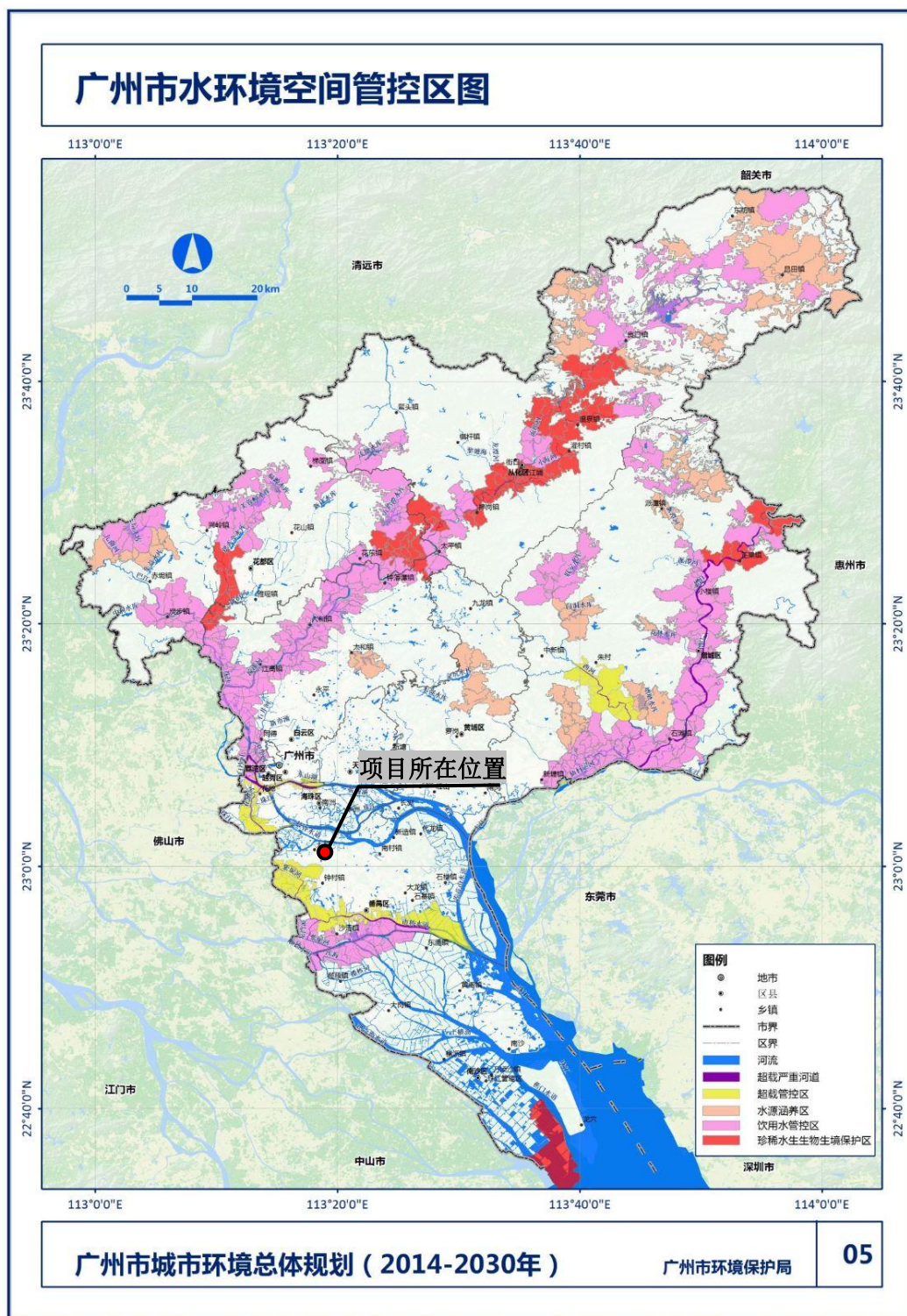


图 1.5-11 广州市水环境空间管控区图

## 1.6 主要结论

本项目选址符合国家和广东省产业发展政策，符合当地建设发展战略、环境保护规划及环境功能区划。项目为医疗服务建设项目，建成有利于解决当地医疗需求问题，提高当地医疗水平，具有重要的社会价值及意义。项目建设过程中和建成营运时将产生一定程度的废水、废气、固体废物和噪声的污染。各环境影响专题评价结论表明，在严格采取项目设计及环评报告提出的各项环保措施、实施环境管理与监测计划以后，项目对自身及周围环境的影响可以控制在国家相关标准和要求的允许范围内。因此，在切实落实本评价提出的各项污染防治措施，各类污染物做到稳定达标排放的情况下，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

本次评价不涉及辐射项目的评价内容，项目配套建设的放射性医疗设备，按照国家有关辐射环境管理规定和环境保护主管部门的要求，建设单位应另行委托开展辐射环境影响评价。

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规、政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议,1989年12月26日施行,中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于2014年4月24日修订通过,2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国水法》(中华人民共和国主席令第七十四号,2002年8月29日,第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议于2016年7月2日修订,2016年9月1日起施行);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2017年6月27日修订通过,2018年1月1日施行);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月29日修订并通过,根据2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正);

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日,中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过,自2022年6月5日起施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于2020年4月29日修订通过,自2020年9月1日起施行);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过,2019年1月1日实施);

(8) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第三十九号,2011年3月1日实施);

(9) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议,2002年10月28日通过,2003年9月1日施行,2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过并施

行)；

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订)；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订)；

(12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，自2012年7月1日起施行)；

(13) 《中华人民共和国城乡规划法》(第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议，2007年10月28日通过，2008年1月1日起施行，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议，2015年4月24日修订通过)；

(14) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(国家环境保护总局，环发[2001]19号)；

(15) 《中华人民共和国传染病防治法》(2013年6月29日修正)；

(16) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(2008年12月11日修订通过，中华人民共和国环境保护部令第5号，自2009年3月1日起实施)；

(17) 《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，2017年6月21日国务院第177次常务会议通过，自2017年10月1日起施行)；

(18) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第645号，2013年12月7日修订通过)；

(19) 《医疗机构管理条例》(2016年2月6日国务院令第666号修改施行)；

(20) 《医疗废物管理条例》(国务院380号令公布，2011年修订)；

(21) 《国家卫生计生委关于修改<医疗机构管理条例实施细则>的决定》(中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会令第12号)；

(22) 《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4号)；

(23) 《市场准入负面清单(2022年版)》；

(24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》；

(25) 《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令第15号，自2021年1月1日起施行)；

(26) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号，自2022年1月1日起施行)；



- (27) 《危险化学品目录(2022 调整版)》(2015 年 5 月 1 日起实施, 中华人民共和国应急管理部 公告 2022 年第 8 号调整);
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 自 2019 年 1 月 1 日起施行);
- (29) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号);
- (30) 《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);
- (31) 《环境保护公众参与办法》(部令第 35 号) 自 2015 年 9 月 1 日施行;
- (32) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48 号);
- (33) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (34) 中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见(2021 年 11 月 2 日);
- (35) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发[2023]24 号);
- (36) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33 号);
- (37) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2008]70 号, 2008 年 9 月 18 日);
- (38) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部, 环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日);
- (39) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部, 环发[2012]98 号, 2012 年 8 月 8 日);
- (40) 《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》(环境保护部, 环办[2013]103 号, 2013 年 11 月 14 日);
- (41) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (42) 《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》(国家环境保护总局, 环发[2001]199 号, 2001 年 12 月 17 日);
- (43) 关于发布实施《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的通知(国土资发[2009]154 号);
- (44) 《关于印发医疗废物分类目录(2021 年版)的通知》(国卫医函〔2021〕

238 号)；

(45) 《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》(卫办医发[2005]292 号, 2005 年 12 月)；

(46) 《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)。

### 2.1.2 地方性法规、政策及规划文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2022 年修订)；

(2) 《广东省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过；

(3) 《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)；

(4) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年 11 月 30 日修正)；

(5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日修正)；

(6) 《广东省野生动物保护管理条例》(2020 年 3 月 31 日修订)；

(7) 《广东省林地保护管理条例》(2019 年 1 月 16 日修订)；

(8) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10 号)；

(9) 《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)；

(10) 《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅, 2009)；

(11) 《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函〔2011〕377 号)；

(12) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(2008 年 4 月 29 日印发)；

(13) 《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)；

(14) 《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)；

(15) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府[2016]145 号)；

(16) 《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)；

(17) 《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环

(2018) 151 号)；

(18) 《关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》(穗府[2013]17号)；

(19) 《广州市水功能区调整方案(试行)》(穗环[2022]122 号)；

(20) 《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》(穗府函〔2020〕222 号)；

(21) 《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划(2014—2030 年)的通知》(穗府〔2017〕5 号)；

(22) 《广州市人民政府关于印发广州市水污染防治行动计划实施方案的通知》(穗府[2016]9 号)；

(23) 《广州市人民政府关于印发广州市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》(穗府〔2017〕13 号)；

(24) 《广州市城市生活垃圾分类管理暂行规定》(广州市人民政府令第 53 号)；

(25) 《广州市排水管理办法实施细则》(2019 年修订)；

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

(27) 《广州市生态环境局 广州市卫生健康委关于规范我市医疗卫生机构危险废物全流程管理的通知》(穗环〔2024〕49 号)。

### 2.1.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(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) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(10) 《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)；

- (11) 《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)；
- (12) 《医疗废物转运车技术要求(试行)》(2003 年)；
- (13) 《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ 421-2008)；
- (14) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ 1105—2020)。

#### 2.1.4 其他依据

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 《番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程可行性研究报告》及其批复(穗番发改投批〔2024〕38 号)；
- (3) 《番禺区大石人民医院易地建设项目环境影响报告书》及其批复(穗(番)环管影〔2013〕240 号)；
- (4) 建设单位提供的其他与本项目相关的技术资料。

### 2.2 评价目的和原则

#### 2.2.1 评价原则

评价工作的原则是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，坚持依法评价、科学评价、突出重点。

##### (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

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

##### (3) 突出重点

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

#### 2.2.2 评价目的

- (1) 通过对拟建项目的工程建设与工程影响区域的环境现状进行调查，预测、分析、评价拟建项目在施工期、运营期对地表水、地下水、环境空气、声环境和生

态环境的影响，以及拟建项目选址的可行性论证。

(2) 通过工程和污染源分析，了解项目的工程特征和污染物排放特征。

(3) 根据环境影响分析预测结果，说明拟建项目对周围环境影响的性质、程度及范围，并根据环境影响特征，提出相应的环境保护措施，进一步减轻、消除拟建项目对环境的污染，将项目对周围环境的不利影响降低到最小程度。

(4) 通过公众调查，了解公众对该项目的意见、要求和建议，寻求公众的支持，并对公众的意见和建议予以充分考虑。

(5) 从环境保护的角度对项目建设的可行性给出明确的结论，同时对本项目提出环境管理和环境监测制度建议，从而为环保决策和部门管理提供科学依据。

## **2.3 环境功能区划**

### **2.3.1 饮用水源保护区划**

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）、《广州市人民政府关于印发广州市部分乡镇及以下集中式饮用水水源保护区区划调整方案的通知》（穗府函〔2020〕222号），本项目不在饮用水源保护区范围内。项目与饮用水源保护区的位置关系详见图 2.3-1。





图 2.3-1 项目与饮用水水源保护区位置关系图

### 2.3.2 地表水环境功能区划

项目所在地属于大石净水厂的纳污范围，大石净水厂处理达标后的尾水排入大石水道。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），大石水道（番禺西二村~番禺北联）属于工业农业用水区，水质现状为Ⅲ类，2030 年水质管理目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。本项目周边地表水功能区划见图 2.3-3。

### 2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），项目所在区域浅层地下水属于“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区 H074401003U01”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。本项目所在区域地下水功能区划见图 2.3-4。

### 2.3.4 环境空气功能区划

根据《关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17 号），本项目大气环境影响评价范围内区域均属于环境空气二类区，项目所在地环境空气功能区划详见图 2.3-5。

### 2.3.5 声环境功能区划

本项目位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号（广州市番禺区第二人民医院内），用地红线北面紧邻为群贤路。根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗府[2018]151 号）中“（九）番禺区声环境功能区区划图”，本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，项目北面的群贤路属于 4a 类声环境功能区。当交通干线及特定路段两侧与 2 类区相邻时，4 类区范围是以道路边界线为起点，向道路两侧纵深 30 米的区域范围。因此，本项目北边界属于 4a 类声环境功能区，其他区域声环境属于 2 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类、2 类标准。项目所在区域声环境功能区划详见图 2.3-6。

### 2.3.6 生态环境功能区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71 号），本项目选址位于“重点管控单元”，不属于“优先保护单元”（详见图 1.5-1）；根据《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，项目不在广州市“优先保护单元”范围内；根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》，本项目不在生态保护红线区范围内（详见图 1.5-8）。

41



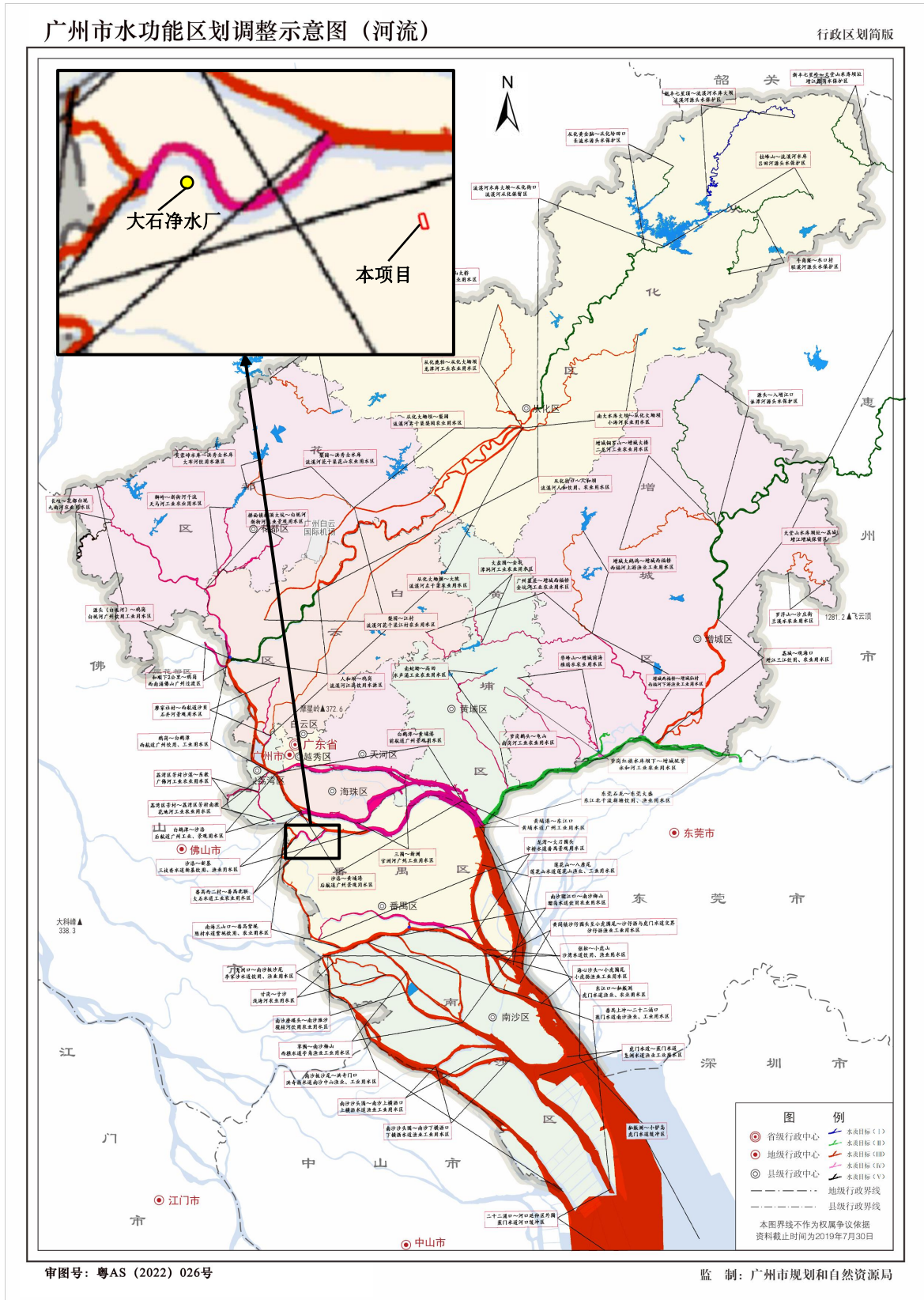


图 2.3-3 项目所在地地表水功能区划



图 3 广州市浅层地下水功能区划图



. A3 .

图 2.3-4 项目所在区域地下水环境功能区划



图 2.3-5 项目所在区域环境空气质量功能区图

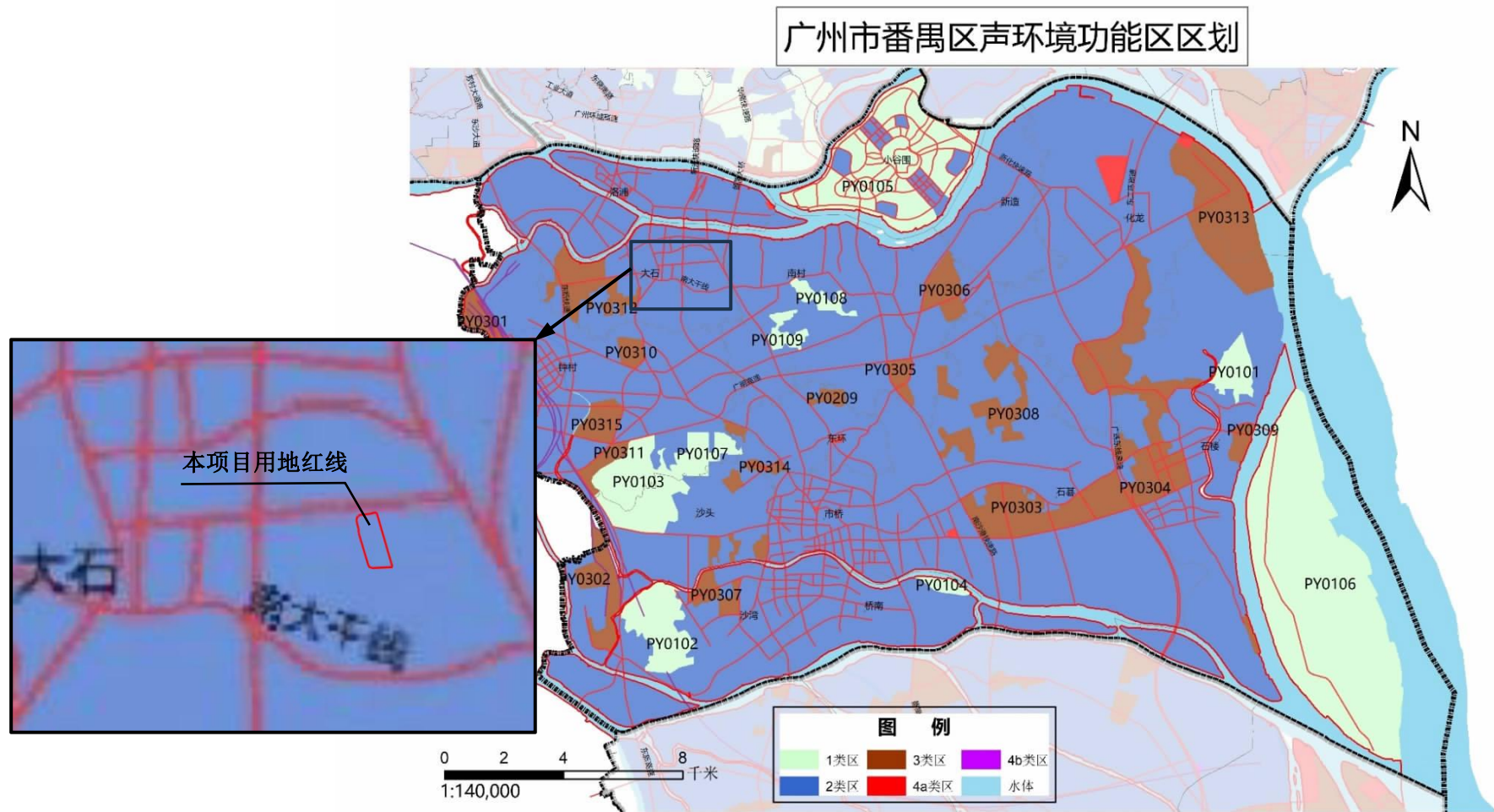


图 2.3-6 项目所在区域声环境功能区区划示意图

### 2.3.7 环境功能属性

项目拟建地址所在地的环境功能属性详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	大石水道水质目标为Ⅳ类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准。
2	环境空气质量功能区	项目所在区域属于二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准。
3	声环境功能区	项目北边界区域属于 4a 类声环境功能区, 其他区域声环境属于 2 类声环境功能区, 分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4 类、2 类标准。
4	地下水环境功能区	项目所在区域属于“珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区 H074401003U01”, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区分区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否人口密集区	是
13	是否重点文物保护单位	否
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是, 属于大石净水厂纳污范围
16	是否属于生态敏感与脆弱区	否

## 2.4 环境因素识别和评价因子筛选

### 2.4.1 环境因素识别

根据本项目产排污特点及周边环境情况, 对项目环境影响因素进行识别, 详见表 2.4-1。



表 2.4-1 项目环境影响因素识别表

评价时段	影响对象		环境影响程度和方式				影响说明
			影响性质	影响程度	影响时期	影响方式	
施工期	自然环境	环境空气	☆	轻微	□	●	施工废气
		地表水	/	/	/	/	/
		地下水	/	/	/	/	/
		声环境	☆	轻微	□	●	施工噪声
		土壤	/	/	/	/	/
	生态环境	植被	/	/	/	/	/
		动物	/	/	/	/	/
运营期	自然环境	环境空气	☆	轻微	■	●	废气
		地表水	☆	轻微	■	○	废水
		地下水	☆	轻微	□	●	废水、固废泄漏
		声环境	☆	轻微	■	●	设备噪声
		土壤	/	/	/	/	/
	生态环境	植被	/	/	/	/	/
		动物	/	/	/	/	/

备注：★/☆：有利或不利影响；■/□：长期或短期影响；●/○：直接或间接影响。

## 2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点，确定本项目各时期环境影响评价因子。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）3.1 对挥发性有机物的表述：“在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目”。本项目 VOCs 污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），故本项目排放的 VOCs 以非甲烷总烃表征，以非甲烷总烃作为污染物控制项目。

同时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2.1：“确定各评价因子所适用的环境质量标准及相应的污染物排放标准。其中环境质量标准选用 GB3095 中的环境空气质量浓度限值，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值”。由于 GB3095 与地方环境质量标准未包含 VOCs 因子，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2.2：“对于 GB 3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值”。故本项目污染物控制

因子以非甲烷总烃（NMHC）表征；在进行大气现状评价与预测评价时，参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中总挥发性有机物（TVOC）的标准值作为限值。

综上所述，本项目各时期环境影响评价因子如下表所示。

表 2.4-2 本项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
环境空气	基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ； 其他污染物：TVOC、臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S。	颗粒物、CO、NO <sub>x</sub> 、HC	病原微生物、非甲烷总烃、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、食堂油烟、CO、HC 等
地表水	水温、pH、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮	——	项目废水为间接排放，仅进行达标排放及依托污水处理设施环境可行性分析
地下水	地下水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	——	定性分析
声环境	L <sub>Aeq, T</sub>	L <sub>Aeq, T</sub>	L <sub>Aeq, T</sub>
生态环境	生态环境一般性调查	定性分析	定性分析
土壤	——	——	——
环境风险	——	——	危险化学品、危险废物

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### 2.5.1.1 水环境

##### （1）地表水环境质量标准

根据水环境功能区划可知，大石水道水质目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。主要水质指标的标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准限值一览表（摘录）

序号	项目	单位	（GB3838-2002）Ⅳ类标准
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2

2	pH 值	无量纲	6~9
3	溶解氧 (DO)	mg/L	$\geq 3$
4	化学需氧量 (COD)	mg/L	$\leq 30$
5	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	mg/L	$\leq 6$
6	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	mg/L	$\leq 1.5$
7	总磷 (以 P 计)	mg/L	$\leq 0.3$

## (2) 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准, 标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量分类指标 (摘录)

序号	项目	单位	标准限值
1	pH	无量纲	<5.5 或 >9.0
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	>650
3	溶解性总固体	mg/L	>2000
4	硫酸盐	mg/L	>350
5	铁 (Fe)	mg/L	>2.0
6	锰 (Mn)	mg/L	>1.50
7	氯化物	mg/L	>350
8	氰化物	mg/L	>0.1
9	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	>30.0
10	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	>4.80
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	>0.01
12	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	>10.0
13	氨氮 (以 N 计)	mg/L	>1.50
14	汞 (Hg)	mg/L	>0.002
15	砷 (As)	mg/L	>0.05
16	镉 (Cd)	mg/L	>0.01
17	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	mg/L	>0.10
18	铅 (Pb)	mg/L	>0.10
19	氟化物	mg/L	>2.0
20	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	>100
21	菌落总数	CFU/mL	>1000
22	钠	mg/L	>400

### 2.5.1.2 大气环境

根据大气环境功能区划, 项目所在区域属于二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准; TVOC、NH<sub>3</sub>、

H<sub>2</sub>S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准限值见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准（摘录）

项目	取值时间	浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> )	选用标准
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 2018 年修 改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大 气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
TVOC	8 小时平均	600	

### 2.5.1.3 声环境

本项目北边界属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准；其他区域（包括评价范围内的各声环境保护目标）属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。标准值详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量执行标准

序号	声环境功能区类别	标准限值 dB(A)	
		昼间	夜间
1	2 类	60	50
2	4a 类	70	55

## 2.5.2 污染物排放标准

### 2.5.2.1 水污染物

项目施工期施工废水不外排；施工人员生活污水依托周边城市设施及市政管网处理并排放，执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

项目运营期产生的生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，经自建污水处



理站处理排入市政污水管网，废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准；食堂废水经隔油池处理后排入市政污水管网，排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；车库冲洗废水经隔油沉砂池处理后排入市政污水管网，排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；项目低浓度污水（包括：浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）水质较为洁净，可直接排入市政污水管网，排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。项目外排废水均经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。

由于本项目废水最终汇为一股综合废水，通过排放口 DW001 排放，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005），当医疗机构的办公区、非医疗生活区等污水与病区污水合流收集时，其综合污水排放均执行本标准。

故最终综合废水的排放标准确定为执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准。

项目运营期废水污染物排放标准限值详见表 2.5-5。

表 2.5-5 项目综合废水排放限值要求

序号	污染物	排放限值(mg/L)	执行标准
1	pH(无量纲)	6-9	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18446-2005) 表 2 预处理标准
2	COD <sub>Cr</sub>	≤250	
3	BOD <sub>5</sub>	≤100	
4	SS	≤60	
5	NH <sub>3</sub> -N	--	
6	粪大肠菌群 (MPN/L)	≤5000	
7	LAS	≤10	
8	石油类	≤20	
9	动植物油	≤20	
10	挥发酚	≤1.0	
11	总氰化物	≤0.5	
12	总汞	≤0.05	
13	总镉	≤0.1	
14	总铬	≤1.5	
15	六价铬	≤0.5	
16	总砷	≤0.5	
17	总铅	≤1.0	
18	总银	≤0.5	
19	总氯	—	

备注：自建污水处理站使用含氯消毒剂进行消毒。消毒接触池接触时间 $\geq 1$  h，接触池出口总余氯 2~8mg/L

### 2.5.2.2 大气污染物

本项目施工期废气主要为施工扬尘、运输车辆尾气，主要污染物为颗粒物、NO<sub>x</sub>、CO 等，以无组织形式排放，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

本项目运营期产生的废气主要包括含病原微生物气溶胶、消毒废气、检验废气、备用发电机燃油废气、机动车废气、污水处理站臭气、医疗废物暂存间臭气及食堂油烟，产生及排放大气污染物主要为病原微生物、有机废气、臭气浓度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、食堂油烟、CO、HC 等。

根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）的表述：“本文件适用于现有工业固定污染源挥发性有机物排放管理。”本项目为非工业类项目，医疗过程中使用的酒精为生活源，故挥发性有机物无需执行该标准。综上所述，本项目执行的大气污染物排放标准如下：

本项目有机废气（NMHC）排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；

污水处理站周边臭气执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度；

备用发电机燃油废气排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 最高允许排放浓度和最低去除效率限值；

机动车废气中 CO、HC、NO<sub>x</sub> 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

项目运营期大气污染物排放执行标准具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 項目運營期大氣污染物排放限值

污染源	執行標準	污染物	有組織				無組織	
			排氣筒	排氣筒高度	最高允許排放濃度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允許排放速率(kg/h)	監控點	濃度(mg/m <sup>3</sup> )
有機廢氣	廣東省《大氣污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二時段二級標準及無組織排放監控濃度限值要求	NMHC	DA003	24m	120	26	周界外濃度最高點	4.0
食堂油煙	《飲食業油煙排放標準(試行)》(GB 18483-2001)表 2 最高允許排放濃度和最低去除效率限值	油煙	DA001	80m	2.0	/	/	/
機動車尾氣	廣東省《大氣污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二時段無組織排放監控濃度限值	CO	/	/	/	/	周界外濃度最高點	8.0
		HC						4.0
		NO <sub>x</sub>						0.12
臭氣	《醫療機構水污染物排放標準》(GB 18466-2005)表 3 污水處理站周邊大氣污染物最高允許濃度	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	周界外濃度最高點/污水站周邊	1.0
		H <sub>2</sub> S						0.03
		臭氣濃度						10
備用發電機燃油廢氣	《大氣污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二時段二級標準	SO <sub>2</sub>	DA002	80m	500	/	周界外濃度最高點	0.40
		NO <sub>x</sub>			120	/		0.12
		煙塵			120	/		1.0

備註：①建築裙樓高 24m，塔樓高 80m。DA001、DA002 位於塔樓，DA003 位於裙樓。②根據生態環境部部長信箱“關於 GB16297-1996《大氣污染物綜合排放標準》的適用範圍的回复”，考慮到加高固定式柴油發電機排氣筒高度會導致燃料燃燒不充分、增大污染物排放等現象，以及大功率柴油機存在無法滿足排放速率限值的情況，建議目前固定式柴油發電機污染物排放濃度按照《大氣污染物綜合排放標準》(GB16297-1996)中的最高允許排放濃度指標進行控制，對排氣筒高度和排放速率暫不作要求。③有機廢氣最高允許排放速率由內插法計算得出。

### 2.5.2.3 噪声

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

运营期，项目北边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，项目东、南、西边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。运营期项目噪声排放标准详见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声排放执行标准 单位：dB(A)

声环境功能区类别		噪声限值		执行排放标准
		昼间	夜间	
东、南、西边界	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
北边界	4a 类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类

### 2.5.2.4 固体废物

一般固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”的有关规定；危险废物执行《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；医疗废物暂存及处置另须执行《医疗废物管理条例（2011 年修订版）》中的有关规定。

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 水环境

#### 2.6.1.1 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于评价等级的划分方法，水环境评价工作等级主要根据建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、纳污水体的规模及其水质要求来进行划分。本项目运营期各类废水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理，尾水排入大石水道。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价分级判据表的判定，本项目水环境影响评价工作等级为三级 B，详见表 2.6-1。



表 2.6-1 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 <sup>3</sup> /d); 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
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	/

### 2.6.1.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的附录 A，本项目属于“V 社会事业与服务业”中“158、医院”报告书项目，由于番禺二院为二级甲等综合医院，地下水环境影响评价类别为IV类；

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的 4.1：“I 类、II 类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。因此本项目不进行地下水环境影响评价，无地下水环境影响评价等级。

### 2.6.2 大气环境

根据工程分析结果，本项目所排放的废气主要为消毒废气、含病原微生物气溶胶、检验废气、备用发电机燃油废气、机动车废气、污水站臭气、医疗废物暂存间臭气及食堂油烟，选取 VOCs、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 作为评价因子。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式—AERSCREEN 计算其最大地面浓度占标率  $P_i$ ，以及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$\rho_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\rho_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。（一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓

度限值)。

评价工作等级按表 2.6-2 的分级判据进行划分, 如污染物  $i$  大于 1, 取  $P_i$  值最大者( $P_{\max}$ )。

表 2.6-2 评价工作等级判据

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

### 2.6.2.1 评价因子和评价标准

根据工程分析以及可选用的标准情况, 按照导则要求, 同一个项目有多个污染源(两个及以上)时, 按各污染源分别确定其评价等级, 并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
VOCs	1h 平均	*1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)中附录 D 其他污染物空气质 量浓度参考限值
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	
备注：*按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 总挥发性有机物（TVOC）8h 平均浓度 2 倍换算得出。			

### 2.6.2.2 污染物源强

根据大气污染物的单位时间排放量, 利用估算模型可计算得本项目大气污染物的最大影响程度和影响范围。

本项目 VOCs 主要为无组织排放, 其中检验废气排放高度较低, 在裙楼顶排放, 消毒废气在大楼 1~16F 均有排放, 本评价从最不利角度考虑, VOCs 排放均视为在裙楼首层楼高度 5.5m 处无组织排放, 源强为 1.329t/a。

由于本项目拆除现有污水处理站, 在现有门诊住院楼西北侧新建一个污水处理站, 处理工艺不变, 本项目新建污水处理站将用于处理全院生活污水和医疗废水, 则 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 源强取值为整体项目源强, 即 0.0188t/a、0.0007t/a。污水处理站为地埋式, 并设有地面机房, 设 3m 高管道收集废气后排放, 面源有效高度取 3m。

估算模型源强参数见表 2.6-4。

表 2.6-4 矩形面源参数表

编号	名称	面源面积 /m <sup>2</sup>	面源海拔高度 /m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/ (kg/h)		
						VOCs	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	新建大楼	6985.5	-3	5.5	8760	0.1517	0	0
2	污水处理站	506.8	-4	3	8760	0	0.0001	0.0023

备注：①以项目用地红线西南角作为原点（0，0），对应经纬度坐标为（E113.322352°，N23.018982°），东西向为 X 轴（正东方向为 X 轴正方向），南北向为 Y 轴（正北方向为 Y 轴正方向）；

②面源面积分别为新建大楼与污水处理站的占地面积。新建大楼高 80m，地上共 19 层，其中第 1~16 层为医疗功能区，均需要使用乙醇消毒，消毒过程产生的 VOCs 均匀分布在这些楼层内。本次评价从最不利角度考虑，面源有效高度取裙楼首层楼高度 5.5m；污水处理站为地埋式，并设有地面机房，设 3m 高管道收集废气后排放，面源有效高度取 3m。

③全年运行时间以 365 天计，每天运行 24 小时。

### 2.6.2.3 估算模式选取参数

#### (1) 模型参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 2.6-5。

表 2.6-5 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）	280.74 万
最高环境温度/℃		39.7
最低环境温度/℃		2.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

城市/农村选项：项目位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号，周边 3km 半径范围一半以上面积属于城市建成区，因此城市/农村选项为城市。

人口数：数据来自广州市番禺区政府官网，截至 2022 年年底。

筛选气象：参考广州市番禺气象站连续 20 年的主要气候统计资料，项目所在地 2003 年~2022 年的气温记录最低 2.2℃，最高 39.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度  $U^*$  不进行调整。

区域湿度条件：项目所在地位于湿润地区，因此区域湿度条件为潮湿。

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

表 2.6-6 估算模式地表参数选取

扇形区域	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
0-360	冬季	0.18	1	1
	春季	0.14	0.5	1
	夏季	0.16	1	1
	秋季	0.18	1	1

注：由于广东地区无明显的冬季，因此冬季的参数用秋季的参数代替。

#### (2) 全球定位及地形数据

以新建门诊住院楼西南边界顶点为原点（0,0），该点经纬度为 E113.322352°，N23.018982°，采用两点距离法进行定位。



地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒），南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km\*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度：

西北角(113.044583333333,23.2779166666667)

东北角(113.599583333333,23.2779166666667)

西南角(113.044583333333,22.7595833333333)

东南角(113.599583333333,22.7595833333333)

东西向网格间距:3 (秒)高程最小值：-52(m)，高程最大值：410(m)。

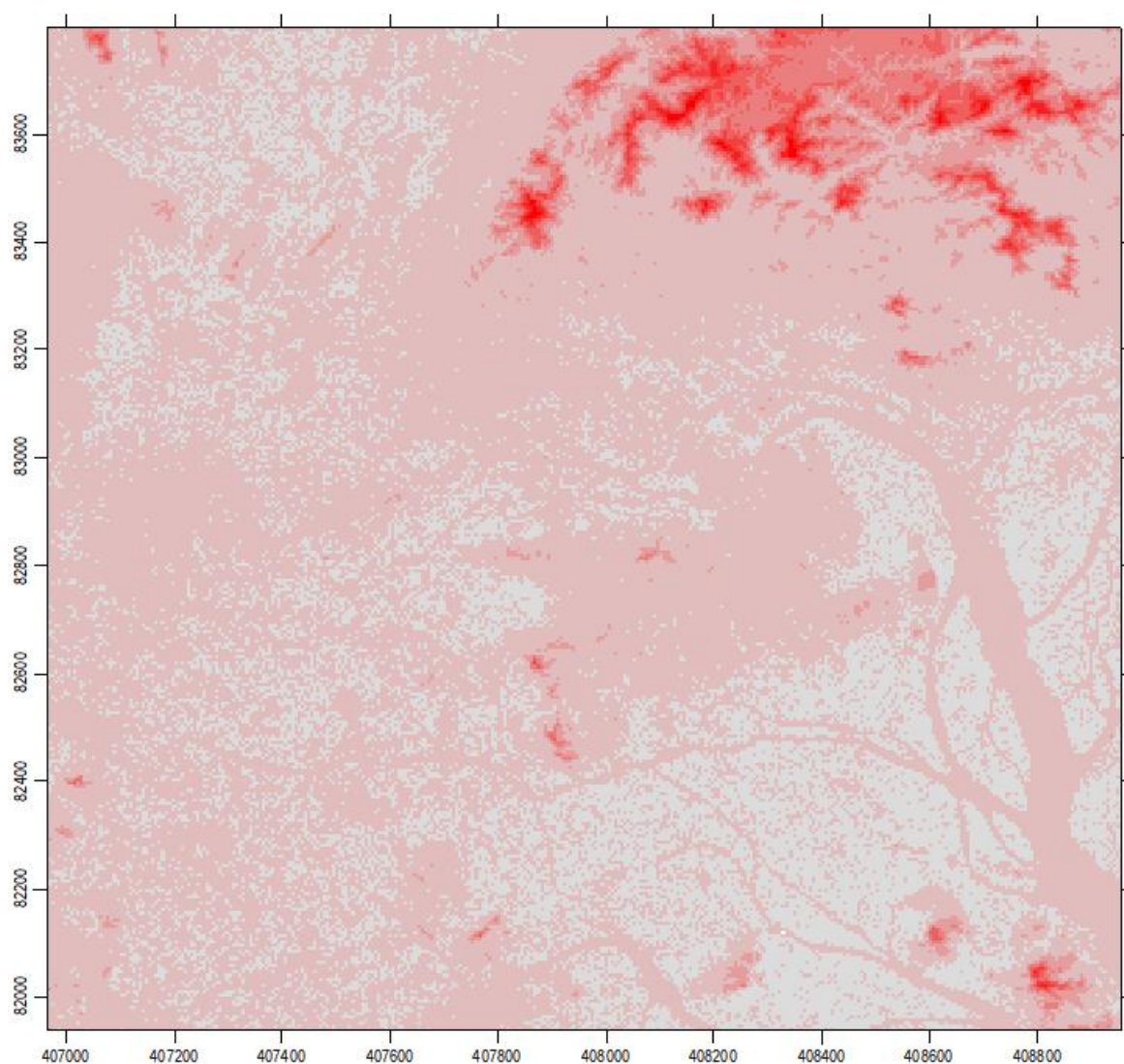


图 2.6-1 项目所在区域地形等高线示意图

#### 2.6.2.4 估算模型参数输入截图

工业源[打开]

增加 增加多个 删除 ☐ 锁定源类型及名称 表格内容选项...

序号	类型	污染源名称	X	Y	面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	有效高He	VOCs	H2S	NH3	排放强度单位
1	面源	大楼	20	121	83	83	0	5.5	0.1517			kg/hr

第 1 个污染源详细参数

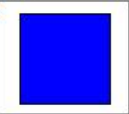
污染源类型: 面源 污染源名称: 大楼

一般参数 | 排放参数 |

面(体)源参数

源的形状特征: ☒ 矩形 ☐ 任意多边形 ☐ 近圆形 ☐ 露天坑

矩形面(体)源位置定义

中心坐标: 20, 121, -3  插值高程

X 向宽度: 83 m

Y 向长度: 83 m

旋转角度: 0 度

露天坑深: 10 m

体源特征: ☐ 地面源 ☐ 孤立源 ☐ 屋顶排放

建筑物高: 10 m

释放高度与初始混和参数

☒ 平均释放高度: 5.5 m

☐ 不同气象的释放高度(93导则):

☐ 初始混和高度  $\sigma_{z0}$ : 0 m

☐ 体源初始混和宽度  $\sigma_{y0}$ : 0 m

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

工业源[打开]

增加 增加多个 删除 ☐ 锁定源类型及名称 表格内容选项...

序号	类型	污染源名称	X	Y	面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	有效高He	VOCs	H2S	NH3	排放强度单位
1	面源	污水站	-35	222	14	36	0	3		0.0001	0.0023	kg/hr

第 1 个污染源详细参数

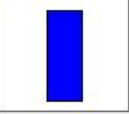
污染源类型: 面源 污染源名称: 污水站

一般参数 | 排放参数 |

面(体)源参数

源的形状特征: ☒ 矩形 ☐ 任意多边形 ☐ 近圆形 ☐ 露天坑

矩形面(体)源位置定义

中心坐标: -35, 222, -4  插值高程

X 向宽度: 14 m

Y 向长度: 36 m

旋转角度: 0 度

露天坑深: 10 m

体源特征: ☐ 地面源 ☐ 孤立源 ☐ 屋顶排放

建筑物高: 10 m

释放高度与初始混和参数

☒ 平均释放高度: 3 m

☐ 不同气象的释放高度(93导则):

☐ 初始混和高度  $\sigma_{z0}$ : 0 m

☐ 体源初始混和宽度  $\sigma_{y0}$ : 0 m

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 2.6-2 污染源参数输入图

**AERSCREEN筛选气象-筛选气象**

筛选气象名称:

项目所在地气温纪录, 最低:  最高:

允许使用的最小风速:  测风高度:

地表摩擦速度  $U^*$  的处理: ☐ 要调整  $u^*$  (但不建议在核算等级时勾选)

**地面特征参数**

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数

按地表类型生成

地面分扇区数:

扇区分界度数:

地面时间周期:

AERSURFACE生成特征参数...

☐ 手工输入地面特征参数

☒ 按地表类型生成地面参数

有关地表参数的参考资料...

生成特征参数表

当前扇区地表类型

AERMET通用地表类型:

AERMET通用地表湿度:

☒ 粗糙度按AERMET通用地表类型选取

☐ 粗糙度按AERMET城市地表类型选取

AERMET城市地表分类:

☐ 粗糙度按ADMS模型地表类型选取

ADMS的典型地表分类:

生成特征参数表:

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12, 1, 2)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3, 4, 5)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6, 7, 8)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9, 10, 11)	0.18	1	1

生成AERMOD预测气象(仅用于AERMOD的筛选运行, 不用在AERSCREEN模型中)

风向个数:  开始风向:  顺时针角度增量:

单独运行MAKEMET, 生成AERMOD预测气象...

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 2.6-3 估算模型参数输入图(筛选气象)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象

下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源:

☒ 大楼

☒ 污水站

选择污染物:

☒ VOCs

☒ H2S

☒ NH3

NO2化学反应的污染物:

无NO2

设定一个源的参数

选择当前污染源: 大楼

源类型: 面源矩形

当前源参数设定

起始计算距离: 10 m

源所在厂界线:

计算起始距离

最大计算距离: 2500 m

应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑

烟道内NO2/NOx比: 0.1

☐ 考虑重烟

☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 200 m

海岸线方位角: -9 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m3)和排放率 (g/s)

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

污染物	VOCs	H2S	NH3
评价标准	1.200	0.010	0.200
大楼	0.042	0.00E+00	0.00E+00
污水站	0.00E+00	2.78E-05	6.39E-04

选项与自定义离散点

项目位置: 城市

城市人口: 280.74 万

项目区域环境背景O3浓度: 30

ug/m^3

预测点离地高(0=不考虑): 0 m

☒ 考虑地形高程影响

判断是否复杂地形

☐ 考虑熏烟的源跳过非熏烟计算

AERSCREEN运行选项:

☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容: 距离(m)

序号	距离(m)
1	
2	
3	
4	
5	
6	

确定(Y)

取消(N)

帮助(H)

图 2.6-4 估算模型参数输入图（筛选方案）

2.6.2.5 估算模式计算结果

利用 AERSCREEN 估算模式，计算本项目各废气污染源正常排放的情况。项目各废气正常排放的污染物估算结果截图详见图 2.6-5、2.6-6，污染物的 P<sub>max</sub>、最大落地浓度及 D10%预测结果见表 2.6-7。





图 2.6-5 项目污染源排放估算结果截图-占标率



**AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案**

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项  
 查看内容: 各源的最大值汇总  
 显示方式: 1小时浓度  
 污染源:   
 污染物: 全部污染物  
 计算点: 全部点

表格显示选项  
 数据格式: 0.0000  
 数据单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价等级建议  
☐  $P_{\text{max}}$ 和 $D_{10\%}$ 须为同一污染物  
 最大占标率 $P_{\text{max}}$ : 8.38% (大楼的VOCs)  
 建议评价等级: 二级  
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km  
 以上根据 $P_{\text{max}}$ 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 2 次(耗时0:0:22)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	VOCs   D10(m)	H2S   D10(m)	NH3   D10(m)
1	大楼	45.0	53	0.00	100.5900   0	0.0000   0	0.0000   0
2	污水站	0.0	19	0.00	0.0000   0	0.4526   0	10.4103   0
	各源最大值	—	—	—	100.5900	0.4526	10.4103

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 2.6-6 项目污染源排放估算结果截图-最大落地浓度

表 2.6-7 项目主要污染源估算模型计算结果表

项目	污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>max</sub> /%	P <sub>max</sub> 距离 /m	D10%/m	推荐评价等级
面源	新建大楼	VOCs	100.59	8.38	53	/	二级
	污水处理站	H <sub>2</sub> S	0.4526	4.53	19	/	二级
		NH <sub>3</sub>	10.4103	5.21		/	二级

### 2.6.2.6 评价等级

由表 2.6-7 可知,项目污染物预测最大占标率  $P_{\max}=1\%<8.38\%<10\%$ ,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,本项目大气环境影响评价等级为二级。

### 2.6.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021),声环境影响评价等级的划分依据主要为建设项目所在区域的声环境功能区划类别、建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级变化情况、受噪声影响的人口数量。在确定评价等级时,如果建设项目符合两个等级的划分原则,按较高等级评价。

表 2.6-8 声环境影响评价分级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	属于 GB3096 规定的 0 类功能区以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标,或建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上。
二级	建设项目所处的声环境功能区属于 GB3096 规定的 1 类、2 类功能区或建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)--5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区属于 GB3096 规定的 3 类、4 类功能区或建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下且受影响人口数量变化不大。

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区,项目选用的设备为低噪声设备且经采取相应降噪措施后,影响程度及影响范围较小(即项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级的增量 $<3\text{dB}(\text{A})$ ,受影响人口数量变化不大)。因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)有关规定,本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

### 2.6.4 环境风险

#### 2.6.4.1 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及

其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表2.6-9确定环境风险潜势。

表2.6-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。				

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感程度（E）共同确定，而P的分级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产特点（M）共同确定。

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，……，q<sub>n</sub>——每种危险化学品实际存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，……，Q<sub>n</sub>——每种危险化学品的临界量，t。

当Q<1时，该项目风险潜势为I；

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

表 2.6-10 项目风险物质 Q 值计算表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险 物质 Q 值
1	检验科	甲醇	67-56-1	0.0003955	10	0.00003955
2		二甲苯	1330-20-7	0.0004325	10	0.00004325
3		苯酚	108-95-2	0.0005355	5	0.0001071
4	仓库	柴油	/	1.7	2500	0.00068
5		清洗液（次氯酸钠）	7681-52-9	0.0003	5	0.00006
项目 Q 值Σ						0.001

从上表可知，本项目危险物质的  $Q=0.001$ ， $Q<1$ ，可直接判断本项目环境风险潜势为 I。

#### 2.6.4.2 评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计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，按照下表确定工作等级。

表2.6-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级判定标准，根据风险潜势分析，本项目风险潜势为 I，评价工作等级低于三级，仅需要进行简单分析。

#### 2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态环境影响评价工作等级根据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，分为一级、二级和三级。本项目占地范围较小且不涉及敏感区域，本项目生态环境评价工作等级为三级。生态环境影响评价工作等级判定表见表 2.6-12。

表 2.6-12 生态环境影响评价工作等级判定表

判定依据	本项目情况	等级判定
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。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	/
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及自然公园	/
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目不涉及生态保护红线	/
d) 根据 HJ 2.3 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。	本项目不属于水文要素影响型项目，且地表水环境评价工作等级为三级 B。	/
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目影响范围内不存在天然林、公益林、湿地等生态保护目标。	/
f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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。	本项目为改扩建项目，利用现有用地进行建设，无新增占地面积。	/

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级。	属于	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。	仅涉及 g)	三级

### 2.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 拟建项目属于“污染影响型”, 土壤评价工作等级由项目类别、占地规模、土壤环境敏感程度确定, 判定过程如下:

根据《国民经济行业》(GB/T 4754—2017)及其 1 号修改单, 项目所属行业类别为“Q8411 综合医院”, 对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 本项目属于“其他行业”, 为 IV 类项目。IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价, 因此本项目不进行土壤环境影响评价, 无土壤环境影响评价等级。

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 水环境

#### 2.7.1.1 地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)规定, 本项目属于间接排放项目, 地表水环境影响评价等级确定为三级 B, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 5.3.2.2: “三级 B 的评价范围应符合以下要求: a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; b) 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。本项目不涉及地表水环境风险, 故本项目地表水的评价范围主要为: 进行废水排放的达标性及污水处理厂接纳本项目可行性分析。

#### 2.7.1.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目地下水环境影响评价类别为 IV 类, 不设地下水环境影响评价范围。

### 2.7.2 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 评价范围为以项目所在地工程场址为中心, 边长为 5km 的矩形区域。



### 2.7.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目声环境影响评价范围确定为项目边界外 200m 包络线范围内的区域。

### 2.7.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态环境评价范围确定为项目建设区域范围内。

### 2.7.5 环境风险

项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，简单分析基本内容应包括建设项目周围主要环境敏感目标分布情况，故综合考虑评价范围为距项目边界 500m 的范围。

### 2.7.6 土壤环境

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

综上所述，本项目各项环境要素评价等级与评价范围汇总见表 2.7-1，评价范围见图 2.7-1~图 2.7-3。

表 2.7-1 本项目评价等级与评价范围一览表

类别	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目所在地工程场址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	进行废水排放的达标性及污水处理厂接纳本项目可行性分析
地下水环境	不需评价	不设评价范围
土壤环境	不需评价	不设评价范围
声环境	二级	项目边界外延 200m 包络线范围以内的区域
生态环境	三级	项目红线内
风险评价	简单分析	距项目边界 500m 的范围



图 2.7-1 项目大气环境影响评价范围



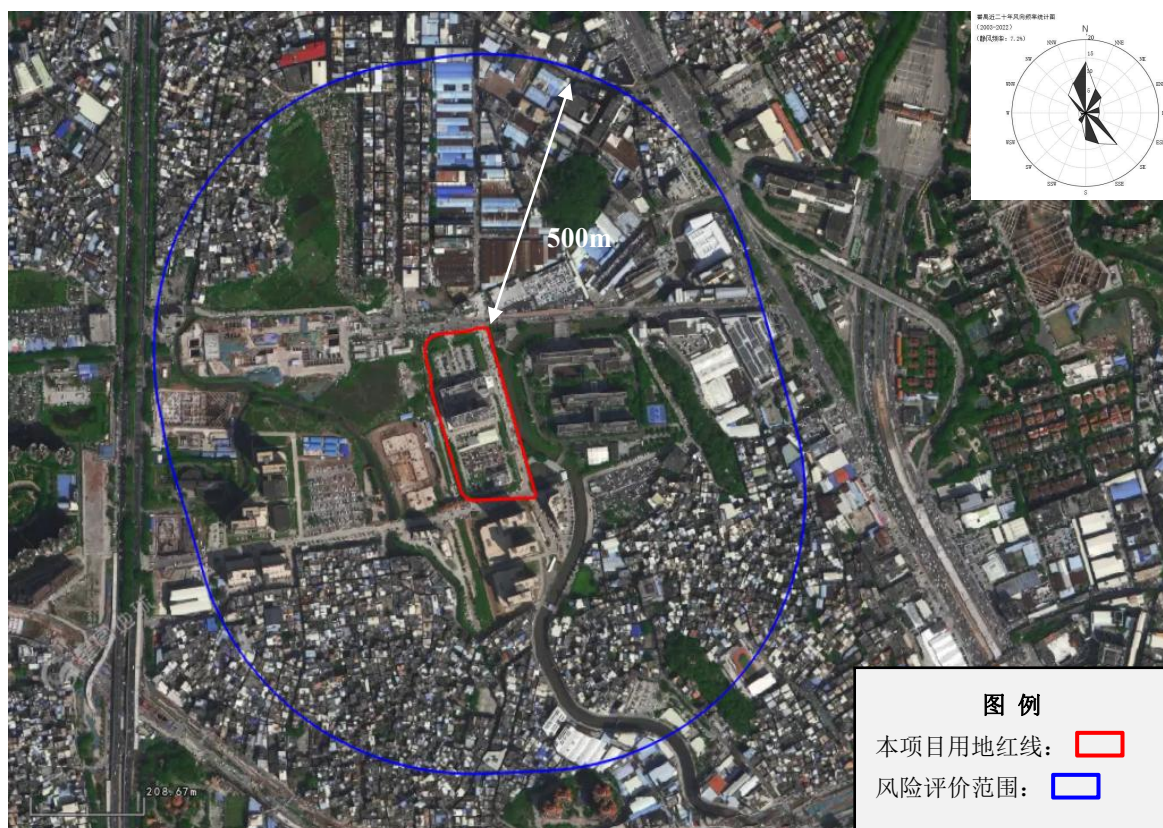


图 2.7-2 项目风险评价范围图



图 2.7-3 项目声环境、生态环境评价范围图

## 2.8 环境保护目标

### 2.8.1 环境保护目标

#### (1) 环境空气保护目标

保护项目所在区域的大气环境质量，采取各种大气污染防治措施，确保本项目的实施不会对评价区的大气环境质量造成明显影响。

#### （2）水环境保护目标

保护项目所在区域的水域的水环境质量，采取各种水污染防治措施，确保本项目的实施不会对评价区的周边水体环境质量造成明显影响。

#### （3）声环境保护目标

保护项目所在区域的声环境质量，采取各种噪声防治措施，确保本项目的实施不会对周边的居民等造成明显影响。

#### （4）地下水、土壤保护目标

保护评价范围内的土壤、地下水环境质量，确保厂区及周边土壤、地下水不因本项目的建设有所下降。

#### （5）生态环境保护目标

本项目场地内无名胜古迹、自然保护区等特殊敏感目标，项目的建设应以保护周边生态环境，维持生态系统功能的稳定性为主。

### 2.8.2 环境保护敏感点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目评价等级为二级，评价范围为以项目所在地工程场址为中心，边长为 5km 的矩形区域，因此调查项目大气环境评价范围内的主要环境空气保护目标。

本项目附近有居民区、医院等敏感点，调查声环境影响评价范围内的保护目标。另外，现有项目为综合医院，本身为敏感目标，因此本次评价调查声环境影响评价范围内番禺二院的敏感建筑，作为环境关注点。

本项目风险评价范围距边界为 500m 的区域，故调查周边 500m 的环境敏感点，见图 2.8-1。

本项目地下水环境影响评价范围内无地下水敏感点。

本项目污水经处理设施处理后进入大石净水厂，地表水评价等级为三级 B，不涉及地表水环境风险，无相关水环境保护目标。

综上所述，本项目环境敏感点、关注点分布情况见表 2.8-1、2.8-2、2.8-3、图 2.8-1、2.8-2、2.8-3。

表 2.8-1 项目近距离环境保护目标分布一览表

序号	类别	名称	*坐标/m		方位	与项目边界最近距离/m	保护对象	规模	环境功能区
			X	Y					
1	敏感点	广东省疾病预防控制中心	182	172	东	50	医护、病人	约 1000 人	大气二类；声 2 类
2		天骄时代城二期	76	-45	南	38	居民	约 2148 人	
3		河村	237	-70	西南	138	居民	约 1739 人	
4		植村	-81	-106	西南	140	居民	约 2330 人	
5		大山村	-131	393	北	103	居民	约 48307 人	
6		天骄时代城	-343	-5	西	286	居民	约 8031 人	大气二类
7		吉邦大厦	-368	-126	西	340	居民	约 500 人	大气二类
8	关注点	已建门诊住院楼	5	111	北	49	医护、病人	/	大气二类；声 2 类

备注：①坐标系为直角坐标系，以新建门诊住院楼西南边界顶点为相对原点（0,0），经纬度 E113.322352°，N23.018982°，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向

表 2.8-2 项目环境保护目标分布一览表（居民点）

序号	类别	名称	*坐标/m		方位	与项目边界最近距离/m	保护对象	规模	环境功能区
			X	Y					
1	居民点	天骄时代城二期	76	-45	南	38	居民	约 2148 人	大气二类；声 2 类
2		河村	237	-70	东南	138	居民	约 1739 人	
3		植村	-81	-106	南	140	居民	约 2330 人	
4		大山村	-131	393	北	103	居民	约 48307 人	
5		时代天骄城	-343	-5	西	286	居民	约 8031 人	
6		吉邦大厦	-368	-126	西	340	居民	约 500 人	
7		塘步西村	1264	95	东	1253	居民	约 13923 人	
8		广地花园	812	310	东	633	居民	约 9807 人	
9		尚东数字居	927	663	东北	996	居民	约 2217 人	



10		星河湾(1)	303	1115	东北	810	居民	约 21750 人
11		星河湾(2)	1237	795	东北	1334	居民	
12		星河湾(3)	682	941	东北	902	居民	
13		华南新城	2108	626	东	2055	居民	约 8400 人
14		官堂村	2142	19	东	2087	居民	约 2963 人
15		双桂路小区	2252	-291	东	2232	居民	约 1710 人
16		新南 6 号公寓	1220	-550	东南	1230	居民	约 780 人
17		信基城	895	-1000	东南	1265	居民	约 1380 人
18		长岗山庄	247	-702	南	701	居民	约 342 人
19		敏捷华美国际	-125	-714	南	806	居民	约 11664 人
20		广州市气象局	-381	-1069	西南	1196	行政机关	约 200 人
21		礼村	-758	-379	西南	993	居民	约 2800 人
22		碧臻花园	-1389	-492	西南	1632	居民	约 660 人
23		金城花园	-1596	-792	西南	1869	居民	约 2565 人
24		太子花园	-1765	-829	西南	2072	居民	约 100 人
25		猛涌村	-1748	-418	西	1932	居民	约 450 人
26		诜村	-2154	-435	西	1585	居民	约 1228 人
27		丽水湾	-1232	1359	西北	1570	居民	约 3600 人
28		富丽家园(1)	-1090	1381	西北	1472	居民	约 10500 人
29		富丽家园(2)	-936	1208	西北	1255	居民	
30		富丽家园(3)	-802	1332	西北	1272	居民	
31		富丽家园(4)	-1418	1132	西北	1575	居民	
32		保利滨江和著	-785	1210	西北	1146	居民	约 1098 人
33		锦绣银湾	-222	1159	北	934	居民	约 8385 人
34		番禺区税务局大石税务所	-95	1137	北	882	行政机关	约 200 人
35		龙湖御湖境	29	1127	北	870	居民	约 1992 人

36		涌口村	421	768	东北	706	居民	约 18000 人
37		大山村（2）	-660	386	西北	527	居民	约 28500 人
38		富庭东园	-1242	342	西	1093	居民	约 2082 人
39		富庭华园	-1391	665	西北	1354	居民	约 9762 人
40		丽景园	-1320	247	西	1320	居民	约 100 人
41		大石社区	-1474	120	西	1414	居民	约 280000 人
42		丽水蓝天豪庭	-1269	980	西北	1381	居民	约 1440 人
43		华南碧桂园翠山蓝天	2325	-1489	东南	2609	居民	约 7500 人
44		华南碧桂园怡翠园	2227	-2115	东南	3069	居民	约 753 人
45		富丽家园	-992	112	西	1115	居民	约 10500 人
46		新月明珠花园	-726	-32	西	848	居民	约 5100 人
47		敏兴四季花园	-1032	-95	西	1462	居民	约 4107 人
48		怡景花园	-1337	-117	西	1452	居民	约 100 人
49		富丽居	-1787	-51	西	1820	居民	约 2115 人
50		华筑翡翠湾	-1589	1511	西北	2201	居民	约 1143 人
51		锦绣香江	1604	-1736	东南	2602	居民	约 6870 人
52		华发越秀和樾府	978	-1250	东南	1537	居民	约 11517 人
53		里仁洞社区	1533	-2054	东南	2504	居民	约 14000 人
54		越秀万博瑞麓府	-1667	-1849	西南	2484	居民	约 4500 人
55		长隆度假区(欢乐世界、水上乐园、野生动物园)	64	-1306	南	1305	公园	/
56		海怡半岛花园	2364	1513	东北	2640	居民	约 1800 人
57		珠江花园	1633	1567	东北	2142	居民	约 8829 人
58		珊瑚湾畔	1655	1968	东北	2463	居民	约 7785 人
59		沙溪村	501	2178	东北	2198	居民	约 4251 人
60		广州市公安局交通警察支队番禺大队三中队	797	129	东	681	行政机关	约 100 人

61		锦麟万博公寓	1817	-589	东南	1756	居民	约 600 人
62		金地壹阅府	2054	-699	东南	2051	居民	约 717 人
63		番禺万达公寓楼	2120	-1066	东南	2187	居民	约 300 人
64		四海城公寓楼	2518	-1083	东南	2611	居民	约 300 人
65		礼绿山庄	-513	-873	西南	1145	居民	约 300 人
66		夏滘站派出所	-247	2359	北	2131	行政机关	约 10 人
67		侨园	-511	2504	北	2305	居民	约 2000 人
68		南塘村	-1340	2328	西北	2399	居民	约 720 人
69		东海花园	-1205	1858	西北	1927	居民	约 5280 人
70		海滨花园	-1897	2015	西北	2493	居民	约 4752 人
71		洛涛居南区	-2190	2183	西北	2847	居民	约 7896 人
72		丽江花园	-2120	1836	西北	2561	居民	约 2001 人
73		绿茵岛	-137	1773	北	1502	居民	约 726 人

备注：①坐标系为直角坐标系，以新建门诊住院楼西南边界顶点为相对原点（0,0），经纬度 E113.322352°，N23.018982°，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向

表 2.8-3 项目环境保护目标分布一览表（学校、医院）

序号	类别	名称	经纬度坐标/°		方位	与项目边界最近距离/m	保护对象	规模	环境功能区
			经度	纬度					
1	医院	广东省疾病预防控制中心	113.3246	23.02069	东北	230	医护、病人	约 1000 人	大气二类；声 2 类
2		大石广粤医院	113.309612	23.025129	西北	1473		约 1000 人	大气二类
3		礼村高伟祺社区卫生服务站	113.312282	23.015675	西南	1151		约 100 人	
4		广州正元中医院	113.302297	23.009211	西南	2385		约 1000 人	
5		官堂村林子良社区卫生服务站	113.344991	23.018308	东	2286		约 100 人	
6		番禺区洛浦街社区卫生服务中心	113.344689	23.036698	东北	2946		约 100 人	
7		涌口卫生站	113.328321	23.026245	东北	937		约 100 人	

8		植村村马建英社区卫生服务站	113.321748	23.013338	南	702		约 100 人	
9		番禺区大石街社区卫生服务站	113.30191	23.02438	西	2192		约 100 人	
10		番禺区大石街社区卫生服务中心	113.30905	23.02778	西北	1666		约 100 人	
11		大山村梁有根社区卫生服务站	113.315025	23.025506	西北	1023		约 100 人	
12	学校	广州市番禺区大山学校	113.31389	23.02721	西北	1235	师生	约 1000 人	
13		蒙特梭利双语幼儿园	113.308834	23.039669	西北	2644		约 100 人	
14		官堂村幼儿园	113.343845	23.018208	东	2170		约 100 人	
15		大石街健苗幼儿园	113.304698	23.022988	西	1879		约 100 人	
16		富丽中学	113.317939	23.031011	西北	1359		约 500 人	
17		时代外滩加拿达幼儿园	113.340805	23.034685	东北	2500		约 100 人	
18		河村小学(建设中)	113.32739	23.01615	东南	615		约 100 人	
19		珠光霭德幼儿园	113.347083	23.027308	东北	2639		约 100 人	
20		燕燕幼儿园	113.307188	23.026417	西北	1758		约 100 人	
21		富丽幼儿园	113.309176	23.022335	西	1416		约 100 人	
22		大山幼儿园	113.315126	23.025035	西北	982		约 100 人	
23		广州市番禺区大石街广外艺附属幼儿园	113.309127	23.012818	西南	1579		约 100 人	
24		安安幼儿园(大涌路)	113.313375	23.024256	西北	1085		约 100 人	
25		执信中学小学	113.331612	23.028277	东北	1328		约 500 人	
26		大石街北联幼儿园	113.301932	23.029802	西北	2408		约 100 人	
27		博爱幼儿园(祥和路)	113.311803	23.028224	西北	1470		约 100 人	
28		锦绣银湾幼儿园	113.322366	23.030585	北	1222		约 100 人	
29		番禺大石小学	113.304453	23.020577	西	1869		约 2000 人	
30		沙溪小学	113.33057	3.039922	东北	2399		约 500 人	
31		珊瑚湾畔小学	113.338657	23.037559	东北	2580		约 500 人	
32		东海幼儿园	113.310701	23.037498	西北	2338		约 100 人	
33		星河湾灵格风幼儿园	113.329804	23.027303	东北	1124		约 100 人	
34		大兴幼儿园(新兴大街)	113.300817	23.028208	西北	2434		约 100 人	

35		广州市公安局机关幼儿园大石分园	113.317473	23.014546	西南	774		约 100 人	
36		塘东幼儿园	113.33975	23.01928	东	1746		约 100 人	
37		大石中心小学	113.304093	23.019287	西	1903		约 2000 人	
38		江西理工大学广东省冶金技工学校教学区	113.309852	23.025816	西北	1485		约 1000 人	
39		新月明珠幼儿园	113.31312	23.01943	西	979		约 100 人	
40		涌口幼儿园(雅苑大街)	113.327896	23.026698	东北	952		约 100 人	
41		广州成才职业培训学校	113.34203	2.998431	东南	3074		约 2000 人	
42		憬博幼教中心	113.340766	23.032989	东北	2374		约 100 人	
43		富丽小学	113.309622	23.030093	西北	1775		约 500 人	
44		塘埗西幼儿园	113.33444	23.02106	东	1214		约 100 人	
45		星执外国语小学	113.34468	23.03463	东北	2803		约 500 人	
46		洛浦中心小学	113.304499	23.038461	西北	2804		约 500 人	
47		加拿达幼儿园	113.339046	23.038008	东北	2644		约 100 人	
48		明德广地实验学校	113.336415	23.022639	东	1444		约 500 人	
49		美恩幼儿园	113.308668	23.039365	西北	2625		约 100 人	
50		富庭幼儿园(大涌路)	113.308972	23.024983	西北	1526		约 100 人	
51		时代南阳里小学	113.341205	23.035119	东北	2562		约 500 人	
52		华立学校	113.336048	23.018207	东	1375		约 1000 人	
53		广州市番禺区大石成人文化技术学校	113.302417	23.022894	西	2107		约 500 人	
54		诜村幼儿园	113.299168	23.012588	西南	2530		约 100 人	
55		宝荣幼儿园	113.30536	23.01332	西南	1905		约 100 人	
56		宝宝幼儿园(建华路)	113.310502	23.028759	西北	1610		约 100 人	
57		广州市番禺区大石街童乐幼儿园	113.30294	3.025356	西北	2120		约 100 人	
58		广州市番禺区中大附属香江学校第一幼儿园	113.340024	23.001762	东南	2660		约 100 人	
59		礼村小学	113.313944	23.016158	西南	973		约 1000 人	
60		大石中心幼儿园	113.302616	23.022078	西	2073		约 100 人	



61		育宝幼儿园(朝东路)	113.304378	23.024043	西	1938		约 100 人	
62		开心幼儿园	113.33864	22.99882	东南	2828		约 100 人	
63		番禺区大石街朝阳东幼儿园	113.314831	23.027706	西北	1208		约 100 人	
64		紫荆幼儿园	113.340127	23.001454	东南	2693		约 100 人	
65		广州南方学院番禺附属中学	113.344246	23.026172	东北	2323		约 2000 人	
66		礼村幼儿园	113.313771	23.015887	西南	1001		约 100 人	
67		番禺职业技术学院成人教育教学点	113.302422	23.022834	西	2105		约 500 人	
68		雅瑞幼儿园	113.324674	23.009943	南	1092		约 100 人	
69		珠江花园幼儿园(珠江大道)	113.339908	23.033897	东北	2373		约 100 人	
70		汇贤小学	113.34125	3.016313	东	1933		约 1000 人	
71		丽水湾幼儿园	113.30955	3.031349	西北	1875		约 100 人	
72		新联小学	113.303559	23.029337	西北	2237		约 1000 人	
73		广州市星执学校	113.332827	23.027101	东北	1331		约 500 人	
74		植村幼儿园	113.31941	3.014331	西南	674		约 100 人	
75		憬博幼教中心	113.301484	23.026262	西北	2293		约 100 人	
76		河村幼儿园(河村东路)	113.329553	23.014939	东南	872		约 100 人	
77		星河湾盛荟幼儿园	113.34123	23.02671	东北	2056		约 100 人	
78		绿韵之星幼儿园	113.302674	23.041328	西北	3168		约 100 人	
79		广州市番禺区大石街山西村幼儿园	113.299772	23.021062	西	2351		约 100 人	
80		大洪幼儿园	113.300523	23.028118	西北	2458		约 100 人	
81		东联幼儿园	113.30497	3.021176	西	1822		约 100 人	
82		广地花园幼儿园	113.331927	23.021976	东北	981		约 100 人	
83		盛华国乐学院	113.308353	23.019251	西	1468		约 1000 人	
84		广东省冶金技工学校	113.309412	23.026377	西北	1554		约 2000 人	
85		广东番禺中学实验学校	113.307193	22.999612	西南	2730		约 2000 人	
86		广州市番禺区星河湾海怡半岛幼儿园	113.344544	23.032669	东北	2667		约 100 人	
87		石北中学	113.298468	23.02278	西	2390		约 2000 人	

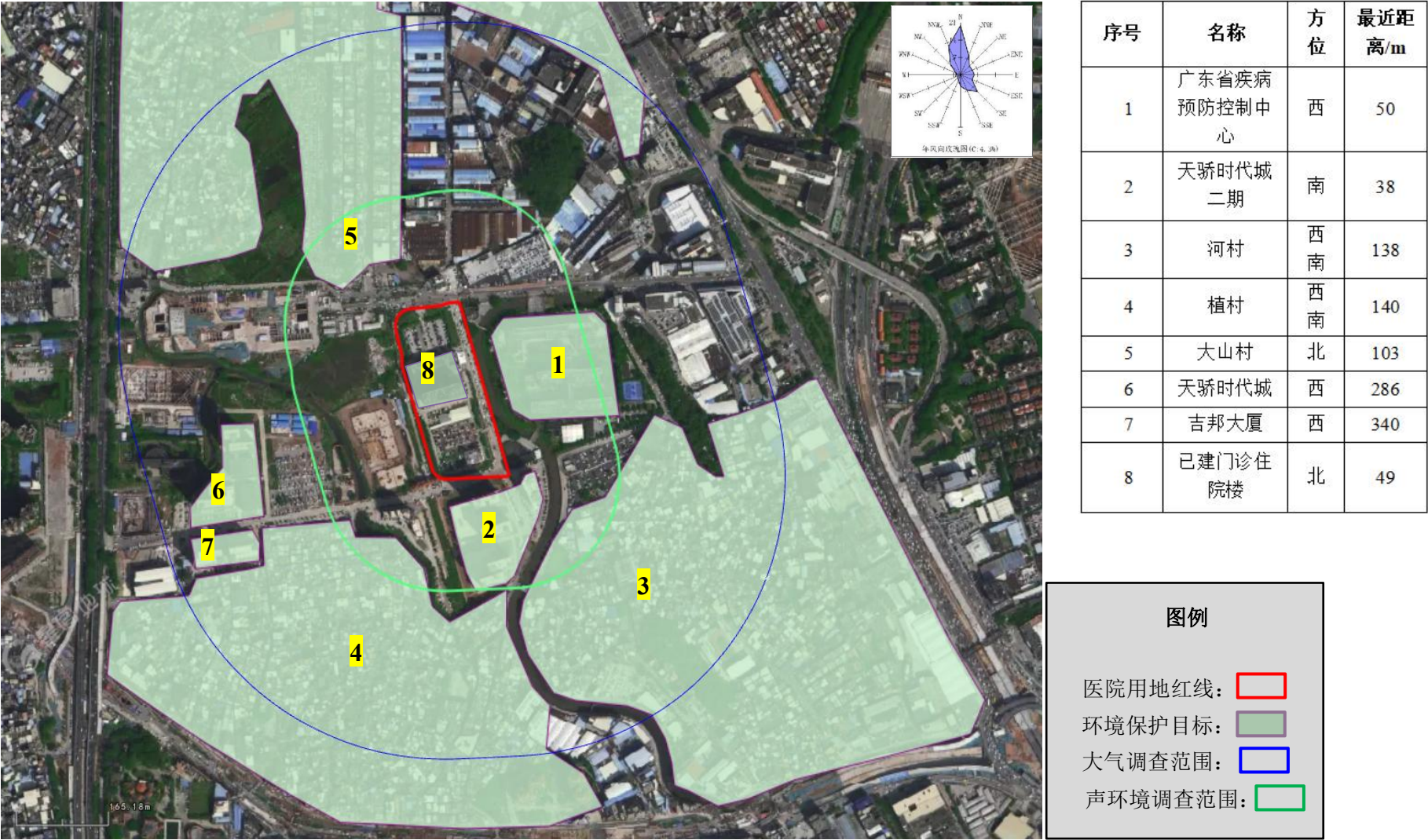


图 2.8-1 项目项目近距离环境敏感点分布图



81



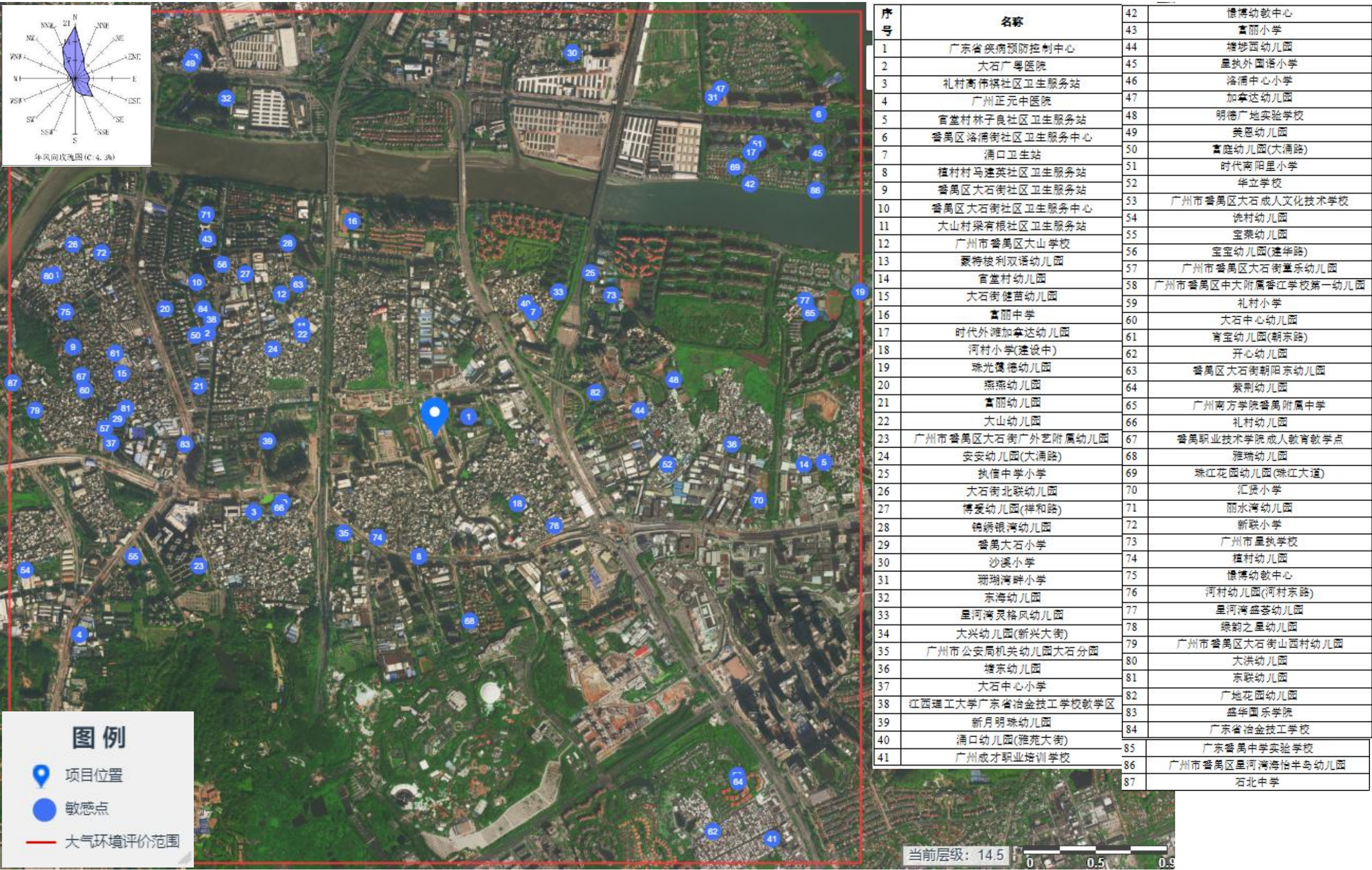


图 2.8-3 项目评价范围内环境保护目标分布图(医院与学校)



### 3.现有项目回顾性评价

#### 3.1 现有项目基本情况

##### 3.1.1 现有项目简介

###### (1) 建设历程

广州市番禺区第二人民医院（广州市番禺区大石人民医院），简称“番禺二院”，始建于1958年，是一家由政府主办，集医疗、预防、保健、科研教学为一体的二级甲等综合医院。

1958年6月，番禺县卫生部门在大石中心联合诊所的基础上成立大石卫生院。在党和政府的领导下，经过医院几代人的不懈努力，医院取得了长足发展。2013年，更名为“广州市番禺区第二人民医院”。2014年12月，经广州市卫生健康委（原广州市卫生局）评审通过，评为二级甲等医院。

番禺区第二人民医院现拥有三个院区，院本部（群贤路院区）、西院区（岗东路院区）及洛浦院区。

西院区（岗东路院区）位于番禺区大石街岗东路88号，占地面积6128.6平方米，建筑面积22560平方米，编制病床数240张，现为员工技能培训中心、实习生教育基地、新入职医务人员、实习生宿舍。洛浦院区位于番禺区洛浦街西乡二路10号之一，占地面积3180平方米，建筑面积5800平方米，编制病床数50张，承担洛浦地区的基本医疗、院前急救、突发公卫事件处理、疾病预防、卫生保健、健康咨询等服务。

院本部原位于广州市番禺区大石街岗东路88号。2013年，番禺区委、区政府为切实缓解番禺北部和广州新移民100万群众的看病难的民生问题，易地重建番禺区第二人民医院，即“番禺区大石人民医院易地建设项目”，易地重建新址番禺区大石街群贤路138号，于2014年1月开始动工，2020年3月29日完成整体现状搬迁。

由于本项目仅在院本部（群贤路院区）用地范围内进行建设，“番禺区大石人民医院易地建设项目”建成运营以来院本部（群贤路院区）床位、污水处理站等建设内容均未发生改变，因此本报告现有项目按院本部（群贤路院区）现状进行回顾性评价，以下提及的“番禺二院”均指院本部（群贤路院区）。

现有项目占地面积约41045m<sup>2</sup>，总建筑面积约48000m<sup>2</sup>，展开床位400张，设置



诊疗科目包括预防保健科、全科医疗科、内科、普通外科、神经外科、骨科、泌尿外科、胸外科、妇产科、妇科、儿科、眼科、耳鼻咽喉科、口腔科、皮肤科、精神科、传染科、急诊医学科、康复医学科、麻醉科、重症医学科、医学检验科、病理科、医学影像科等，现有专业技术人员 560 人，后勤人员 30 人，业务范围包括门诊、急诊、住院，不设传染病区。门诊量约 3000 人/日。

## (2) 环保手续履行情况

番禺二院建设时间较早，易地重建前的工程在 2003 年施行的《中华人民共和国环境影响评价法》之前建成，介于当时环保管理要求不高，在建设初期未开展环境影响评价手续。自成立以来，番禺二院仅在 2013 年易地重建时开展了 1 次环境影响评价（不含辐射评价项目），以《番禺区大石人民医院易地建设项目环境影响报告书》呈批并取得原广州市番禺区环境保护局的通过批复，批复文号为穗（番）环管影〔2013〕240 号。

番禺二院于 2020 年 8 月报送了突发环境事件应急预案备案，备案编号：440113-2020-106-L。

番禺二院于 2020 年 8 月取得了国家《排污许可证》，编号：12440113724333169W001Q，并于 2023 年 8 月进行了排污许可证延续。

番禺二院“番禺区大石人民医院易地建设项目”已于 2021 年 1 月 28 日完成竣工环保自主验收。

番禺二院已取得由广东省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，编号：A8028，发证日期 2022 年 8 月 19 日。

现有项目环保手续履行情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	文件类别	批复	验收情况
1	番禺区大石人民医院易地建设项目	报告书	穗（番）环管影〔2013〕240 号	已于 2021 年 1 月 28 日完成竣工环保自主验收
2	广州市番禺区第二人民医院突发环境事件应急预案	应急预案	440113-2020-106-L	/
3	排污许可证	/	12440113724333169W001Q	/
4	辐射安全许可证	/	A8028	/

### 3.1.2 现有项目布局及组成

番禺二院总占地面积约为 41045m<sup>2</sup>，其中可建设面积约 33160m<sup>2</sup>，总建筑面积约

为 48017m<sup>2</sup>，现有主要建筑包括 1 栋门诊住院楼、1 栋后勤楼、1 栋高压氧舱。实际建设取消冷却塔 6 套，其余与原环评阶段、自主验收阶段相比建设内容无变动。现有建筑情况详见表 3.1-2，具体工程组成及变动情况详见表 3.1-3，现状总平面布局详见图 3.1-1。

表 3.1-2 现有项目建筑物情况一览表

序号	名称	层数（地上/地下）	总高/m	建筑面积/m <sup>2</sup>			备注
				总面积	地上	地下	
1	门诊住院楼	16(局部 5)/1	75.0(局部 28.0)	45973	38363	7610	地上：门急诊、住院、辅助用房；地下：车库、设备用房、平间、后勤等用房。
2	后勤楼	3/0	16.0	1719	1719	0	首层为发电机房、变电房和高压房间等，二层为食堂，三层为会议室。
3	高压氧舱	1/0	8.0	308	308	0	/
4	医疗垃圾房	1/0	3.5	15	15	0	/
5	危废暂存间（废液暂存）	1/0	3.2	3	3	0	/
合计		/	/	48017	40407	7610	/

表 3.1-3 现有项目工程组成及内容一览表

工程名称		现有项目建设内容及规模	与原环评变动情况
主体工程	门诊住院楼	1 栋,地上 16 层(局部 5 层),地下 1 层,总建筑面积为 45973m <sup>2</sup> ,其中地上 38363m <sup>2</sup> ,地下 7610m <sup>2</sup> 。-1F 为车库、设备用房、后勤等用房,1-5F 为门急诊科室,6-15F 为护理病房,16F 为 CHiAO 镜技术交流及培训中心(会议室)。其中太平间位于-1F,建筑面积约 199.8m <sup>2</sup> 。	无变动
	科室设置	急诊科、内科门诊、儿科门诊、外科门诊、妇产科门诊、中西药房、发热门诊、肠道门诊、服务台、手术及抢救室、产科、内科、妇科、妇科手术室、外科、骨科、门诊手术室、皮肤科、儿科、隔离儿科、眼科、耳鼻喉科、康复理疗科、中医科、中医骨科、空腔科、医学影像科、放射科、检验科、功能检查科、内镜中心、体检中心、病理科、中心药房、ICC、儿科护理单元、产科护理单元、产后护理单元、妇科护理单元、内科护理单元、骨科护理单元、外科护理单元、综合科护理单元(眼科)、行政办公区、CHiAO 镜技术交流及培训中心。	无变动
	业务范围及门诊量	门诊、急诊、住院,实际门诊量约 3000 人/日	设计门诊量约 4000 人/日,实际门诊量约 3000 人/日

辅助工程	床位数	400 张	无变动
	工作定员	医务人员 560 人，后勤人员 30 人	无变动
	职工宿舍	不设职工宿舍	无变动
	食堂	1 个食堂，又称营养厨房及餐厅，位于后勤楼 2F，建筑面积约为 590m <sup>2</sup> ，使用明炉燃气灶，共设 15 个灶头，400 个餐位。	无变动
公用工程	地下车库	1 个，位于门诊住院楼-1F，总建筑面积 5411m <sup>2</sup> ，设机动车位 128 个。	无变动
	供水	市政供水	无变动
	排水	雨污分流，雨水经院区雨水管网收集后排入东面的市政河涌（东涌）；医疗废水、生活污水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理达标后排入市政污水管网；低浓度污水（浓水、反冲洗废水）直接排入市政污水管网。各类污水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。	实际不设冷却塔，无冷却塔排水
	供电	市政供电，年用电量约 615 万 kW·h；设置 2 台 720kW 柴油发电机作为应急电源，位于后勤楼 1F。	无变动
	供氧系统	集中供氧，共设置 1 个液氧站，含 2 个容积为 5m <sup>3</sup> 的液氧罐，液氧的最大存储量为 10m <sup>3</sup> ，约为 11.43 吨。	无变动
	通风系统	楼内按不同科室功能区域设计排风系统，控制气流流向。ICU、化验室、处置室、换药室等污染较严重的地方设置局部排风。普通病区公用厕所、处置室、库房、污物室、换药室等设计机械排风系统。地下车库、变配电间、水泵房设计机械送排风。	无变动
	供热系统	不设锅炉，热水供应采用“太阳能+空气源热泵”方式。	无变动
	纯水系统	2 套 7m <sup>3</sup> /h 纯水系统，纯水总制备能力为 14m <sup>3</sup> /h。	无变动
	洗衣系统	不设洗衣房，医患被服委托第三方服务单位进行清洗、消毒。	无变动
环保工程	废水	综合废水：设 1 座地下污水处理站，位于院区西南面，处理能力为 400m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“水解酸化+接触氧化+消毒”。医疗废水、生活污水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理，食堂废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，处理达标后综合废水经废水总排口（DW001）排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。 低浓度污水（浓水、反冲洗废水）：水质较为洁净，直接排入市政污水管网。	实际不设冷却塔，无冷却塔排水
	废气	①备用发电机燃油废气：采用含硫量低于 0.001%的轻柴油为燃料，燃油废气经水喷淋设施处理后由专门烟道引至后勤楼楼顶高空排放； ②污水处理站臭气：水处理池加盖板密闭，收集臭气采用“臭氧+生物滤池”进行处理后以无组织形式排放； ③食堂油烟：经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后通过内置烟井引至后勤楼楼顶高空排放； ④含病原微生物气溶胶：感染性疾病科门诊及其病房气体排放系统设置一道高效过滤器，检验科生物安全柜产生的病原微生物气溶胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用次氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消毒，生物安全柜内及安放生物安全柜房间内使用紫外线进行消毒；通风过滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶，降低感染风险，并将处理后的气溶胶由专用管道引至门诊	无变动

		住院楼楼顶高空排放； ⑤消毒废气：经室内通排风系统收集并排至室外，以无组织形式排放； ⑥地下车库机动车废气：地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放。	
	噪声	选择低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声等综合降噪措施。	无变动
	生活垃圾	生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂等统一收集，交由环卫部门清运处理。	无变动
	一般固体废物	纯水制备系统维护过程产生的废 RO 膜由设备供应商回收处理。	无变动
	固体废物	①医疗废物：设 1 个医疗垃圾房，位于高压氧舱旁，建筑面积为 15m <sup>2</sup> 。医疗废物暂存于医疗垃圾房，交由具有危险废物经营许可资质单位处理，目前交由广东省生活环境无害化处理中心有限公司处理。 ②检验废液、废灯管、废试剂空容器：设 1 个危废暂存间，位于医疗垃圾房，建筑面积约 3m <sup>2</sup> ，危险废物定期交由具有危险废物经营许可资质单位处理，目前交由深圳市环保科技集团股份有限公司处理。	无变动





图 3.1-1 现有项目总平面布置图



图 3.1-2 现有项目雨污管网图



图 3.1-3 现有项目实地照片



### 3.1.3 现有项目公用工程情况

#### 3.1.3.1 给排水工程

##### (1) 给水

番禺二院用水由市政管网供水，沿院区建筑周边作环状管网布置，接入生活用水和消防用水。

##### (2) 排水

番禺二院目前采用雨污分流，雨水经院区雨水管网收集后排入东面的市政河涌（东涌）；医疗废水、生活污水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（包括浓水、反冲洗废水）直接排入市政污水管网。各类污水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。

本项目食堂为点单制，住院病人与家属统一点单后由后勤部运输至住院部供应，住院病人与家属均不会在食堂内用餐，故食堂废水无需单独消毒处理，直接经隔油池处理后排入废水总排口。

现有项目现状雨污管网分布情况详见图 3.1-1。

#### 3.1.1.2 供电工程

番禺二院用电由市政供电，用电从当地供电主线路接线，配电房设置于后勤楼首层。同时，配电房设置 2 台均为 720kW 的备用柴油发电机作为应急电源，柴油贮存于仓库，最大贮存量为 1m<sup>3</sup>。

#### 3.1.1.3 供氧系统

现有项目采用集中供氧系统，设 1 个液氧站，位于现有污水处理站旁，液氧站共设置 2 个容积为 5m<sup>3</sup> 的地上液氧罐，液氧最大贮存量为 10m<sup>3</sup>，氧气由管道对高压氧舱及院区使用科室进行集中供氧。

#### 3.1.1.4 供热系统

住院部热水供应采用“太阳能+空气热泵”综合应用供应热水。热水供应时间为 24 小时，热水系统采用干管全循环系统。

#### 3.1.1.5 通风系统

楼内按不同科室功能区域设计排风系统，控制气流流向。ICU、化验室、处置室、



换药室等污染较严重的地方设置局部排风。普通病区公用厕所、处置室、库房、污物室、换药室等设计机械排风系统。地下车库、变配电间、水泵房设计机械送排风。

### 3.1.1.6 纯水系统

手术部、检验科、血液透析科、口腔科、病理科、静脉配置药物中心等科室使用纯水采用 2 套  $7\text{m}^3/\text{h}$  纯水系统集中供应，纯水总制备能力为  $14\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 3.1.4 污水处理工程

现有项目设有 1 座污水处理站，为地埋式，位于院区西南面，设计处理能力为  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，主要处理工艺为“水解酸化+接触氧化+消毒”（详见图 3.1-3）。现有项目生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，处理达标后综合废水一同经废水总排口（DW001）排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。

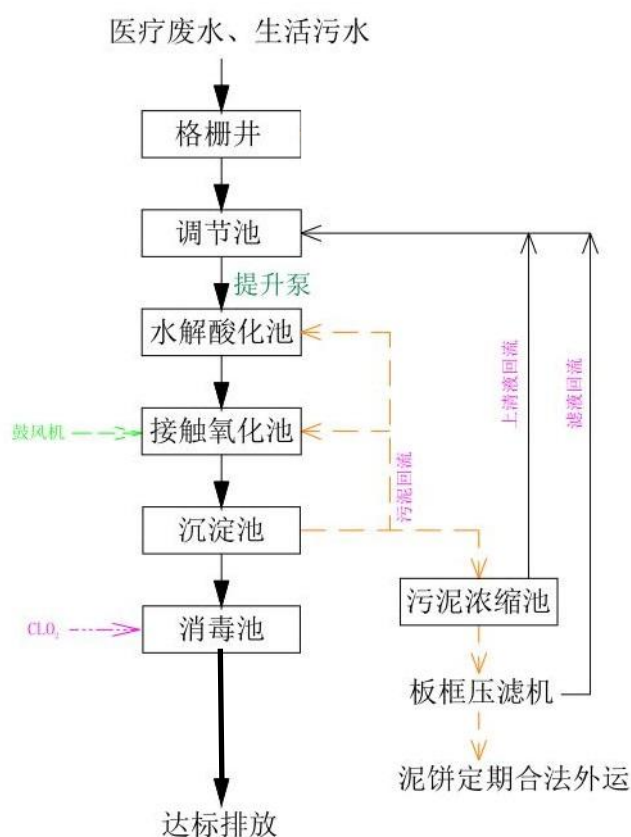


图 3.1-4 现有污水处理站处理工艺流程图

工艺流程说明：

①格栅井：污水进入污水处理站前先经过格栅井机械去除水中固体漂浮物。

②调节池：污水经过隔除固体漂浮物后，汇入调节池中停留 6-7 小时。调节池主要作用为均匀水质、水量。当污水在调节池中停留时，在缺氧情况下，水中的厌氧菌会进行生命活动，对水中污染物先进行降解。故调节池也兼备部分厌氧池的功效。污水经过均质后，调节池污水均量输送入接触氧化池。

③水解酸化池：水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质。

④接触氧化池：接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。生物接触氧化法是以附着在载体（组合填料）上的生物膜为主，净化废水的一种高效水处理工艺，具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有活性污泥法和生物膜法的优点。在该工艺中污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，将污水中有机物降解，最终变为无机盐、二氧化碳、水，从而减少水中污染物的含量。该该工序需要鼓风曝气，以保证水中好氧细菌的需氧量。污水在接触氧化池停留足够长时间后，水中污染物大部分均被分解，污水则进入下一个池体。

⑤沉淀池：接触氧化池中的污水混合着微小的污泥菌胶团一起进入沉淀池中。在沉淀池中，污泥比重大，在重力作用下缓慢沉降到池底，净化后的污水比重小，从沉淀池上方汇入下一个池体。

⑥消毒池：从沉淀池上方流出的上清液，汇入消毒池后，污水与消毒药剂充分接触混合，灭杀水中病原微生物，保证出水达标。消毒药剂为次氯酸钠，通过次氯酸钠发生器制备，原料为工业盐。

现有污水处理站运行时使用药剂情况详见下表。

表 3.1-4 药剂用量情况表

序号	名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	用途
1	工业盐	9.125	1.5	制备次氯酸钠，用于污水消毒

主要药剂理化性质：

工业盐：主要成分为 NaCl，含量在 96%左右。NaCl 为白色晶体，味咸，密度 2.165g/cm<sup>3</sup>，熔点 801℃，沸点 1465℃，（是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微

溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业）。

本项目采用次氯酸钠发生器，以工业盐为原料制备次氯酸钠消毒剂。次氯酸钠发生器由电解槽、硅整流电控柜、盐溶解槽、冷却系统及配套 UPVC 管道、阀门、水射器、流量计等组成。将工业盐加入电解槽内，接通电源，通过调节电解电流电解产生次氯酸钠，由计量泵计量通过混合器送出消毒液进行消毒。

其反应原理如下：

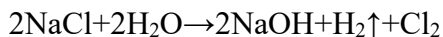
在盐水溶液中含有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  等几种离子，按照电解理论，当插入电极时，在一定的电压下，电解质溶液由于离子的移动和电极反应，发生导电作用，这时  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{OH}^-$  等负离子向阳极移动，而  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$  等正离子向阴极移动，并在相应的电极上发生放电，从而进行氧化还原反应，生产相应的物质。

盐水溶液电解过程： $\text{NaCl}=\text{Na}^++\text{Cl}^-$

阳极电解作用： $\text{H}_2\text{O}=\text{H}+\text{OH}^-$      $2\text{Cl}-2\text{e}^-\rightarrow\text{Cl}_2\uparrow$

阴极电解作用： $2\text{H}^++2\text{e}^-\rightarrow\text{H}_2\uparrow$

在无隔膜电解装置中，电解质和电解生成物氢气从溶液里向外逸出之外，其他均在一个电解槽内，由于氢气在外逸过程中对溶液起到一定的搅拌作用，使两极间的电解生成物发生一系列的化学反应，反应方程式如下：



在无隔膜电解盐水，溶液的总方程式即为上列两个反应式相加得：  
 $\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+2\text{F}\rightarrow\text{NaClO}+\text{H}_2\uparrow$ 。其中 F 为法拉第电解常数。

由此可见，氯化钠溶液电解过程中易产生氢气，氢气作为易燃易爆气体具有引发环境事故风险的可能性，现有项目未对其采取风险管控措施。

### 3.1.5 现有项目原辅料情况

现有项目为二级综合医院，使用的原辅料主要为医疗耗材、液氧、医用消毒酒精、备用发电机柴油、污水处理站消毒剂（工业盐）等，用量为实际运行过程中汇总得出，与原环评阶段预估对比数量较为不一致，但种类均属于医疗耗材范畴，增加部分检验科试剂等原辅材料，故总体变化不大。

现有项目检验科不使用单独的有机试剂，均采用成品试剂盒，产生的检验废液作为危险废物管理，不进入污水处理站，污水站不含重金属废水。

现有项目总体原辅材料详见下表。

表 3.1-5 现有项目原辅料使用情况一览表

序号	原辅料名称	性状	规格/型号	单位	年用量	使用科室
1	一次性换药包	固体	山东威高	个	28320	各科室
2	一次性使用无菌椎穿刺包	固体	7# 扬江	支	192	外科
3	一次性胸腔穿刺包	固体	/	包	120	外科
4	一次性吸氧管	固体	单腔上海祥盛	条	6000	各科室
5	一次性吸氧连接管	固体	F14 如皋贝康	支	7200	各科室
6	计血量产妇纸	固体	/	包	12000	妇产科
7	吸引管	固体	F30	支	8400	口腔科
8	一次性孔巾	固体	白色 50*60 新乡新迪	片	120000	各科室
9	一次性高频电刀笔	固体	/	支	2400	外科
10	一次性负极板	固体	单极	片	2400	外科
11	一次性缝合器	固体	6 支/盒	支	2016	外科
12	一次性输血器	固体	25 支/包 花山	支	2400	外科
13	一次性中单	固体	170*90 江西翔 5/包	张	37800	妇产科
14	一次性使用垫单	固体	深圳宇冠 50*50	个	172800	妇产科/内科
15	弹力网帽	固体	大、中，30/只佛山华士康	只	5760	外科
16	一次性气管套管	固体	7#	套	24	手术室
17	诺和笔	固体	5 型	支	72	内科
18	诺和笔针头	固体	30g 8mm*7	盒	1992	内科
19	医用自粘敷料	固体	南京扬子	张	9120	外科
20	一次性床罩	固体	75*215 深圳	条	8040	各科室
21	一次性医用棉垫	固体	16*25 50/包	包	336	各科室
22	超声波穿刺针	固体	18G	个	240	各科室
23	活性银离子抗菌凝胶	固体	3g*3 支西安康旺	盒	27648	妇科
24	一次性包布	固体	60*60 新乡新迪	条	100800	各科室
25	一次性采血针	固体	7# 100 支/阳普	支	537600	各科室
26	一次性输液器	固体	100 个/包 江苏康健	支	24000	各科室
27	75%酒精	液体	500ml/瓶	瓶	1440	各科室
28	75%酒精	液体	60ml/瓶	瓶	2160	各科室
29	95%酒精	液体	500ml/瓶	瓶	120	各科室



序号	原辅料名称	性状	规格/型号	单位	年用量	使用科室
30	无菌橡胶医用手套	固体	/	副	640000	各科室
31	碘伏	液体	100mL/瓶	瓶	10	各科室
32	液氧	液体	储罐	吨	80	各科室、高压氧舱
33	柴油	液体	0#轻质柴油	吨	3.672	配电房
34	检验试剂盒	固体	/	盒	10000	检验科
35	清洗液	液体	60ml/瓶	瓶	4	检验科
36	工业盐	固体	50kg/袋	吨	9.125	污水处理站

### 3.1.6 现有项目主要设备清单

现有项目主要设备清单详见下表，部分医疗设备仪器与原环评阶段相比做出变更，但仍属于医疗设备仪器范畴，变化不大。与其中标灰设备为辐射设备，均已取得《辐射安全许可证》，编号：A8028。

表 3.1-6 现有项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量	单位	使用科室	所在位置
1	电子内窥镜系统	EPK-i5000	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
2	彩色多普勒超声诊断仪	LOGIQ E R7	1	台	功能科	门诊部 2 楼
3	数字化口腔全景、头颅及体层摄影设备	X550	1	台	体检科	门诊部 3 楼
4	彩色多普勒超声诊断仪	LOGIQ F8 Expert	1	台	体检科	门诊部 3 楼
5	彩色多普勒超声诊断仪	EPIQ 5	1	台	功能科	门诊部 2 楼
6	超声高频外科集成系统	GEN11	1	台	手术室	门诊部 5 楼
7	全自动生化分析仪	Cobsa-800-C702	1	台	检验科	门诊部 3 楼
8	全自动红外线显微镜	LUMOS	1	台	检验科	门诊部 3 楼
9	直接数字化 X 线成像系统 DR	Digital Diagnost3	1	台	放射科	门诊部 1 楼
10	电子内窥镜主机	EPK-i5000	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
11	电子肠镜	EC-3490FK	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
12	电子胃镜	EG29-i 10	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
13	彩色多普勒超声诊断仪	α7 彩色	1	台	功能科	门诊部 2 楼
14	全自动生化分析仪	AU680	1	台	检验科	门诊部 3 楼
15	X 线 CT	TSX- 101A	1	台	放射科	门诊部 1 楼
16	高压注射器	EmpowerCTC	1	台	放射科	门诊部 1 楼
17	彩色多普勒超声诊断仪	HD11XE 彩超	1	台	功能科	门诊部 2 楼
18	腹腔镜摄像处理系统	STORZ	1	台	手术室	门诊部 5 楼

序号	设备名称	型号/规格	数量	单位	使用科室	所在位置
19	冷光源	STORZ	1	台	手术室	门诊部 5 楼
20	气腹机	STORZ	1	台	手术室	门诊部 5 楼
21	移动式 C 型臂	SXT-1000A	1	台	手术室	门诊部 5 楼
22	高频电刀	WB991036	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
23	超高清神经内镜系统	STORZ	1	台	手术室	门诊部 5 楼
24	光子治疗仪	TPD-II	1	台	急诊科	门诊部 1 楼
25	全自动尿液分析仪	U601	1	台	检验科	门诊部 3 楼
26	全自动血液细胞分析仪	BC-5390	3	台	检验科	门诊部 3 楼
27	生物安全柜	/	3	台	检验科	门诊部 3 楼
28	呼吸机	C1/Evita V300	2	台	C1 (ICU) /儿科	5 楼/6 楼
29	影像板扫描仪	VistaScan Mini Easy	1	台	放射科	门诊部 1 楼
30	口腔内成像 X 线机	Planmeca ProX	1	台	体检科	门诊部 3 楼
31	尿沉渣工作站	cobas U701	2	台	检验科	门诊部 3 楼
32	手术显微镜	OMS-90	1	台	眼科	门诊 5 楼手术 室
33	超声乳化仪	Abbott compact	1	台	手术室	门诊部 5 楼
34	脑干听力筛查仪	MB 11	1	台	儿科	住院部 6 楼
35	脑电麻醉深度多参数 监护仪	Angel-6000D	1	台	手术室	门诊部 5 楼
36	电子支气管镜	EB- 1575K	1	台	胃镜中心	门诊部 2 楼
37	气囊式体外反搏仪	P-ECP/TI	1	台	心血管内 科	住院部 10 楼
38	免散瞳眼底照相机	FundusVue	1	台	眼科	门诊部 3 楼
39	关节镜	Dyonics Power II	1	台	手术室	门诊部 5 楼
40	全自动细菌分枝杆菌 培养检测系统	Bact/Alert3D120	1	台	检验科	门诊部 3 楼
41	彩色多普勒超声诊断 仪	S20	1	台	检验科	门诊部 3 楼
42	眼科光学生物测量仪	IOLMaster 700	1	台	眼科	门诊部 3 楼
43	前庭功能检查系统 (眼震视图仪)	VisualEyes 525	1	台	眼科	门诊部 3 楼
44	电子鼻咽喉镜	ER-530S2	1	台	眼科	门诊部 3 楼
45	经食道心脏超声仪	Vivid E90	1	台	心血管内 科	住院部 10 楼
46	血液透析用水处理系 统	RO Dia IIC 1600	1	台	血透中心	门诊部 4 楼
47	心脏三维标测系统	3Ding-C	1	台	导管室	门诊部 1 楼
48	主动脉球囊反搏泵	IAP-0701	1	台	导管室	门诊部 1 楼
49	冠脉血管内超声 (IVUS)	H7493932222CC0	1	台	导管室	门诊部 1 楼

序号	设备名称	型号/规格	数量	单位	使用科室	所在位置
50	DSA（数字减影血管造影仪）	Optima IGS 330	1	台	导管室	门诊部 1 楼
51	磁共振成像系统（1.5T）(MR)	SIGNA Voyager	1	台	放射科	门诊部 1 楼
52	64 排螺旋 CT	Revolution Frontier	1	台	放射科	门诊部 1 楼
53	数字化医用 X 射线摄影系统	MultixFusionMax 翔龙 Max	2	台	放射科/体检科	1 楼/3 楼
54	多层螺旋 CT(X 射线计算机体层摄影设备)	SOMATOM go.Now	1	台	放射科	门诊部 1 楼
55	超声乳化仪	Centurion	1	台	手术室	门诊部 5 楼
56	玻璃体切割机	Constellation	1	台	手术室	门诊部 5 楼
57	彩色多普勒超声诊断仪	Versana Active	3	台	人流室/手术室/体检科	2 楼/5 楼/3 楼
58	过氧化氢低温等离子灭菌系统	STERRAD 100S	1	台	消毒供应中心	门诊部 4 楼
59	光学相干断层扫描仪（OCT）	Spectralis OCT	1	台	眼科	门诊部 3 楼
60	眼底血管荧光造影系统	Spectralis HRA	1	台	眼科	门诊部 3 楼
61	奇目移动式 C 型臂 X 射线机	Ziehm Vision Vario 3D	1	台	手术室	门诊部 5 楼
62	双能 X 射线骨密度仪	ALPHYS A	1	台	体检科	门诊部 3 楼

## 3.2 污染物排放及达标情况

### 3.2.1 废水

现有项目废水主要包括医疗废水、生活污水、食堂废水、车库清洗废水、低浓度污水（浓水、反冲洗废水）。各股废水经各自处理后汇合，经排放口 DW001 排放。现有项目外排废水不涉及重金属污染物。

#### 3.2.1.1 污水处理站出口医疗废水达标性分析

医疗废水、生活污水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理，处理达标后经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理，尾水排入大石水道。

为评价现有项目医疗废水（含生活污水）污染物排放达标情况，本报告引用建设单位提供的 2023 年常规监测数据，委托广东中润检测技术有限公司分别于 2023 年 2 月 22 日、5 月 18 日、8 月 16 日、11 月 16 日对污水处理站出口进行采样监测的监测数据，详见表 3.2-1。由于常规监测未对废水 pH、氨氮进行监测，本报告引用现

有项目竣工环保验收时委托广东增源检测技术有限公司于 2021 年 1 月 13 日对废水总排放口 DW001 的采样监测数据进行评价，监测结果如表 3.2-2 所示。

表 3.2-1 现有项目污水处理站排放监测结果（常规监测）

监测指标	监测结果				标准 限值	单位	达标 情况
	2023/2/22	2023/5/18	2023/8/16	2023/11/16			
BOD <sub>5</sub>	23.0	21.0	9.9	18.7	100	mg/L	达标
阴离子表面活性剂	0.285	0.099	0.065	0.072	10	mg/L	达标
挥发酚	0.01	ND	ND	0.017	1.0	mg/L	达标
总氰化物	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/L	达标
总余氯	3.63	0.175	4.04	0.22	--	mg/L	达标
沙门氏菌	未检出	未检出	未检出	未检出	--	/200mL	/
志贺氏菌	/	未检出	/	未检出	--	/200mL	/
SS	16	13	13	17	60	mg/L	达标
COD <sub>Cr</sub>	56	59	38	53	250	mg/L	达标
粪大肠菌群	未检出	未检出	未检出	2.8×10 <sup>3</sup>	5000	MPN/L	达标
备注：“ND”表示检测结果低于检出限。							

表 3.2-2 现有项目总排口排放监测结果（验收监测）

监测指标	监测结果		标准 限值	单位	达标 情况
	2021.01.12	2021.01.13			
pH	7.16~7.27	7.14~7.28	6~9	无量纲	达标
氨氮	28.0~30.1	26.1~28.0	--	mg/L	/

由表 3.2-1、3.2-2 可知，现有项目医疗废水经污水处理站处理后可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准要求。

### 3.2.1.1 综合废水达标性分析

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005），当医疗机构的办公区、非医疗生活区等污水与病区污水合流收集时，其综合污水排放均执行本标准。故排放口 DW001 需执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准，需对总排口 DW001 综合废水达标性进行评价。

为评价现有项目综合废水污染物排放达标情况，引用竣工环保验收时委托广东增源检测技术有限公司于 2021 年 1 月 12、13 日对废水总排放口的采样监测数据进行评价，监测结果详见下表。

表 3.2-3 现有项目综合废水排放监测结果（验收监测）

监测指标	监测结果（平均值）		标准 限值	单位	达标 情况
	2021/1/12	2021/1/13			
pH 值	7.16~7.27	7.14~7.28	6~9	无量纲	达标



悬浮物	12	9	60	mg/L	达标
COD <sub>Cr</sub>	28	32	250	mg/L	达标
BOD <sub>5</sub>	8.2	9.0	100	mg/L	达标
氨氮	29.3	27.0	—	mg/L	达标
动植物油	1.25	1.32	20	mg/L	达标
备注：综合废水排放口标准限值来自于《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准要求					

由表 3.2-1、3.2-2 可知，现有项目综合废水可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中表 2 预处理标准要求。

### 3.2.1.2 废水实际排放量核算

#### （1）医疗废水、生活污水

根据番禺二院近三年的《排污许可证执行报告（年报）》，现有项目 2021 年、2022 年、2023 年进入污水处理站的医疗废水与生活污水总排放量分别为 86521m<sup>3</sup>/a、99135.26m<sup>3</sup>/a、115779.74m<sup>3</sup>/a，医疗废水（含生活污水）年平均排放量约为 100479m<sup>3</sup>/a，日均排放量约为 275.28m<sup>3</sup>/d。

根据番禺二院近三年的《排污许可证执行报告（年报）》，现有项目 2021 年、2022 年、2023 年医疗废水总排放量分别为 86521m<sup>3</sup>/a、99135.26m<sup>3</sup>/a、115779.74m<sup>3</sup>/a，医疗废水年平均排放量约为 100479m<sup>3</sup>/a，日均排放量约为 275.28m<sup>3</sup>/d。本报告按表 3.2-1、3.2-2 多次监测结果的最大值作为污染物排放浓度，核算现有项目医疗区废水主要污染物的实际排放量，则现有项目医疗废水污染物排放情况详见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有项目医疗废水污染物排放情况

污染源	指标	污染物			
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
医疗废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	100479			
	排放浓度(mg/L)	59	23.0	17	30.1
	排放量(t/a)	5.9283	2.3110	1.7081	3.0244

#### （2）食堂废水、车库冲洗废水

由于现有项目未对食堂废水、车库清洗废水展开常规监测，故按照原环评重新核算现有项目食堂废水、车库清洗废水排放量。

食堂废水：

共计 400 个餐位，提供早、中、晚三餐，服务对象为医院职工、住院病人及陪护家属，服务能力达 1000 人次/d。现有项目食堂为点单制，住院病人与家属统一点单后由后勤部运输至住院部供应，住院病人与家属均不会在食堂内用餐，故食堂废

水无需单独消毒处理，直接经隔油池处理后排入废水总排口。根据《建筑给水排水设计规范（2009 版）》（GB 50015-2003），职工食堂每顾客每次用水量为 20~25L，取 25L/人·次，则用水量为 25m<sup>3</sup>/d，排水系数取 0.9，排水量为 22.5m<sup>3</sup>/d，8212.5m<sup>3</sup>/a。

车库冲洗废水：

现有项目地下一层设地下车库，建筑面积为 5080m<sup>2</sup>，拟设停车位 127 个，根据《建筑设计给水排水设计规范（2009 年版）》（GB 50015—2003）车库地面冲洗用水量按 2.5L/m<sup>2</sup>·次计，平均每 10 天一次计，参考原环评，用水量为 1.3m<sup>3</sup>/d，车库冲洗废水排放量为 0.9m<sup>3</sup>/d，328.5m<sup>3</sup>/a。

由于现有项目未对食堂废水、车库清洗废水展开常规监测，故按照原环评重新核算现有项目食堂废水、车库清洗废水污染物排放量。

食堂废水：

参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）表 1 饮食业单位含油污水水质，COD<sub>Cr</sub> 为 800~1200mg/L、BOD<sub>5</sub> 为 400~600mg/L、SS 为 300~500mg/L、氨氮为 0~20mg/L、动植物油 100~200mg/L。现有项目食堂为医院食堂，不对外开放，食堂含油污水水质污染物浓度一般低于普通餐饮行业含油污水，结合实际情况，现有项目食堂废水预处理前水质情况为：COD<sub>Cr</sub>：800mg/L、BOD<sub>5</sub>：400mg/L、SS：300mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油 100mg/L。食堂废水经重力隔油池预处理，参考《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），高校食堂采用重力隔油池对动植物油、SS、COD<sub>Cr</sub> 的去除效率分别为 80%、44%、44%，一般处理工艺对 BOD 和 COD 的去除效率相当，本评价 BOD<sub>5</sub> 去除效率同取 44%，则项目食堂废水经隔油池预处理后水质情况为：COD<sub>Cr</sub>：448mg/L、BOD<sub>5</sub>：224mg/L、SS：168mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油 20mg/L。则项目食堂废水经隔油池预处理后水质情况为：COD<sub>Cr</sub>：448mg/L、BOD<sub>5</sub>：224mg/L、SS：168mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油 20mg/L。

车库冲洗废水：

现有项目车库冲洗废水经隔油沉砂池沉淀处理后排入市政污水管网，其水质情况参考《南方医院增城分院二期建设项目环境影响报告书》（穗增环评〔2021〕150 号）中车库冲洗废水污染物浓度：COD<sub>Cr</sub>：120mg/L；BOD<sub>5</sub>：70mg/L；SS：90mg/L；石油类：10mg/L。

综上所述，现有食堂废水、车库清洗废水量及污染物排放量核算如下表所示。

表 3.2-5 现有项目食堂、车库冲洗废水污染物排放情况

污染源	指标	污染物					
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类
食堂废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	8212.5					
	排放浓度(mg/L)	448	224	168	10	20	—
	排放量(t/a)	3.6792	1.8396	1.3797	0.0821	0.1643	/
车库冲洗废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	328.5					
	排放浓度(mg/L)	120	70	90	—	—	10
	排放量(t/a)	0.0394	0.0230	0.0296	/	/	0.0033

### (3) 低浓度污水（浓水、反冲洗废水）

现有项目纯水用量约 14m<sup>3</sup>/d，纯水系统制备纯水过程会产生浓水、反冲洗废水，主要成分为无机盐，水质较为洁净，为低浓度污水。纯水制取效率约为 70%，浓水产生量为 6m<sup>3</sup>/d、2190m<sup>3</sup>/a（年运行 365 天）。纯水系统各组件需定期进行反冲洗，清洗各组件上富集的盐分、颗粒物等，每半个月冲洗一次，每次用水量约 1m<sup>3</sup>，则反冲洗用水量约 24m<sup>3</sup>/a，反冲洗废水产生量为 24m<sup>3</sup>/a。

综上所述，现有项目低浓度污水产生量合计为 2214m<sup>3</sup>/a。低浓度污水水质较为洁净，含高浓度盐分，可直接排入市政污水管网。

### (4) 小结

综上所述，现有项目进入污水处理站的医疗废水（含生活污水）排放量为 100479m<sup>3</sup>/a。综合废水排放量为 111234m<sup>3</sup>/a。排放浓度按表 3.2-3 监测结果作为污染物排放浓度，污染物排放量核算如下表所示。

表 3.2-6 现有项目综合废水污染物排放情况

污染源	指标	污染物					
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	石油类
医疗废水、生活污水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	100479					
	排放浓度(mg/L)	59	23.0	17	30.1	—	—
	排放量(t/a)	5.9283	2.3110	1.7081	3.0244	/	/
食堂废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	8212.5					
	排放浓度(mg/L)	448	224	168	10	20	—
	排放量(t/a)	3.6792	1.8396	1.3797	0.0821	0.1643	/
车库冲洗废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	328.5					
	排放浓度(mg/L)	120	70	90	—	—	10
	排放量(t/a)	0.0394	0.0230	0.0296	/	/	0.0033
低浓度污水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	2214					

综合废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	111234
	是否达标排放	是

### 3.2.1.4 现有项目水平衡图

根据上述核算，同时参考现有项目原环评绿化用水、检验科用水量，现有项目水平衡图如下。

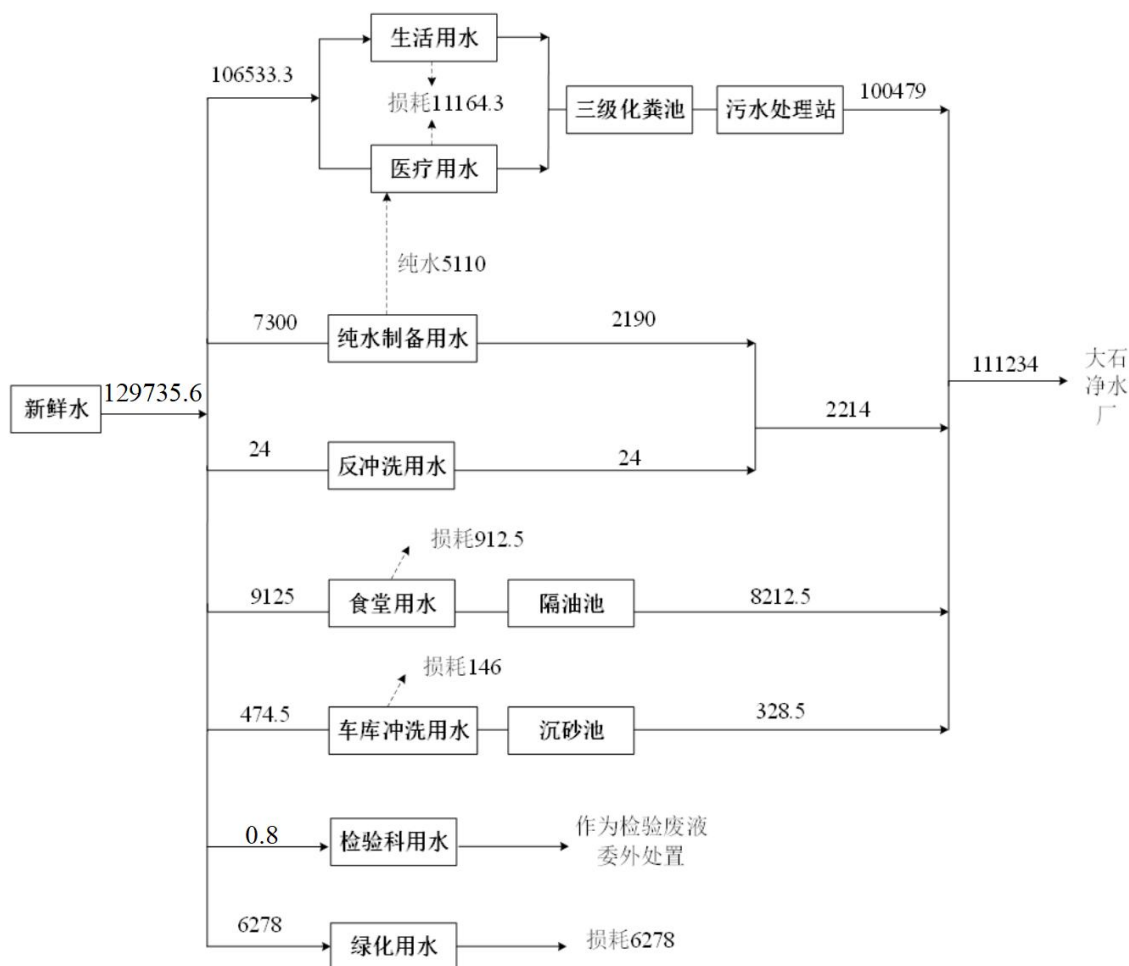


图 3.2-1 现有项目水平衡分析图（单位：m<sup>3</sup>/a）

### 3.2.2 废气

现有项目排放废气主要有备用发电机燃油废气、污水处理站臭气、食堂油烟、含病原微生物气溶胶、消毒废气、地下车库机动车废气。其中检验废气、备用发电机燃油废气、食堂油烟为有组织排放，其余为无组织排放。

备用发电机燃油废气设一个排放口，位于后勤楼顶；食堂油烟设两个排放口，位于后勤楼顶；检验科不使用有机试剂，废气主要污染物为含病原微生物气溶胶，由管道收集后在现有门诊住院楼群楼顶高空排放。



### 3.2.2.1 备用发电机燃油废气

现有项目在后勤楼首层配电房设置 2 台均为 720kW 的柴油发电机，作为应急电源。发电机使用 0#轻质柴油作为燃料。当市政电网因故障同时失电后，备用柴油发电机组将在 15 秒内自动启动，实行同步控制并列运行。

现有项目未对备用柴油发电机产排污情况进行常规监测，同时验收监测因子仅为林格曼黑度。由于备用发电机燃油废气排放属于豁免范围，故本评价按照物料衡算法重新计算现有项目备用发电机燃油废气的产排污情况。

据统计，现有项目备用发电机全年平均每台运作约为 12 小时，柴油消耗量合计为 4320L/a（密度 0.85kg/L），约为 3.672 吨。根据《普通柴油》（GB252-2015），柴油中灰分含量不大于 0.01%（质量分数），含硫率不大于 10mg/kg；根据建设单位提供的资料，现有项目备用发电机使用的燃料为含硫量 0.001%的 0#轻质柴油，则柴油含硫量取 0.001%（质量分数）。根据类比，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm<sup>3</sup>。根据《大气环境工程师实用手册》，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 11×1.8=19.8Nm<sup>3</sup>。

燃油废气污染物按照《燃料燃烧排放污染物物料衡算办法》计算：

#### (1) SO<sub>2</sub>

$$C_{SO_2}=2 \times B \times S$$

式中：C<sub>SO<sub>2</sub></sub>——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，%；本报告取 0.001%。

#### (2) NO<sub>x</sub>

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

式中：G<sub>NO<sub>x</sub></sub>——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本报告取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本报告取 40%。

#### (3) 烟尘

$$G_{sd}=B \times A$$

式中：G<sub>sd</sub>——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本报告取 0.01%。

现有项目备用发电机燃油废气经水喷淋设施处理后由烟管引至后勤楼楼顶高空排放。水喷淋处理系统对尾气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的去除率分别为 0%、0%、90%。

现有项目备用发电机燃油废气污染物排放量如下表：

表 3.2-7 现有项目柴油发电机燃油废气产生情况一览表

序号	污染源	发电容量 (kW)	耗油量 (kg)	废气量 (m <sup>3</sup> /a)
1	#1 发电机	720	1836	36352.8
2	#2 发电机	720	1836	36352.8
合计		1440	3672	72705.6

表 3.2-8 现有项目柴油发电机燃油废气排放情况一览表

污染源	指标	污染物		
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘
发电机燃油废气	废气量 (m <sup>3</sup> /a)	72705.6		
	污染物产生量(kg/a)	0.0734	6.093	0.3672
	污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.80	5.05
	产生速率(kg/h)	0.0061	0.5078	0.0306
	去除效率	0%	0%	90%
	污染物排放量(kg/a)	0.0734	6.093	0.0367
	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.80	0.51
	排放速率(kg/h)	0.0061	0.5078	0.0031
	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120
	达标情况	达标	达标	达标

由上表可知，现有项目备用发电机燃油废气污染物排放均可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准。

### 3.2.2.2 污水处理站臭气

现有项目污水处理站运行过程会产生少量臭气，水处理池加盖板密闭，收集臭气采用“臭氧+生物滤池”进行处理后在地面以无组织形式排放，不设排放口。为评价现有污水处理站臭气排放情况，本报告引用建设单位提供的 2023 年常规监测数据（监测报告见附件），其中上风向、下风向参照点均位于污水处理站周界，标准限值来自《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。现有项目污水处理站臭气排放监测结果详见表 3.2-9。

表 3.2-9 现有项目污水处理站臭气排放监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目	监测结果	标准限值	单位	达标
------	------	------	------	------	----	----

						情况
上风向参照点 1#	2023.02.22	甲烷	2.21×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.032	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.004	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 2#		甲烷	2.35×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.070	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.006	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 3#		甲烷	2.38×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.082	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.005	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 4#		甲烷	2.38×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.078	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.005	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
上风向参照点 1#	2023.05.18	甲烷	2.16×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.043	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.002	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 2#		甲烷	2.31×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.092	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.004	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 3#		甲烷	2.30×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.074	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.005	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 4#		甲烷	2.28×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.088	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.004	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
上风向参照点 1#	2023.08.16	甲烷	2.76×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.027	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.002	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测		甲烷	3.21×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标

点 2#	2023.11.06	氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.052	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.006	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 3#		甲烷	3.25×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.042	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.007	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
下风向监测点 4#		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
		甲烷	3.25×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.046	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
上风向参照点 1#		硫化氢	0.007	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
		甲烷	3.11×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
下风向监测点 2#		氨	0.024	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.004	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
		甲烷	3.67×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
下风向监测点 3#		氯气	0.03	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.042	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.006	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
下风向监测点 4#		甲烷	3.70×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	ND	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.048	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
		硫化氢	0.007	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
下风向监测点 4#		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
		甲烷	3.11×10 <sup>-4</sup>	1	体积分数%	达标
		氯气	0.04	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
		氨	0.053	1.0	mg/m <sup>3</sup>	达标
下风向监测点 4#		硫化氢	0.006	0.03	mg/m <sup>3</sup>	达标
		臭气浓度	<10	10	无量纲	达标
备注：“ND”表示低于检出限。						

备注：“ND”表示低于检出限。

由表 3.2-9 可知，现有项目污水处理站臭气无组织排放可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度标准要求。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。现有工程实际年均处理水量为 100479m<sup>3</sup>/a，参考《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）中医院污水 BOD<sub>5</sub> 水质 150mg/L。出水水质来自于监测数据 23.0mg/L，，由此可计算出 BOD<sub>5</sub> 处理量为 12.761t/a。现有项目污水处理站水处理池加盖板密闭，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散

状态的气体组织通过负压风机收集起来，整体上呈密闭负压状态。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，单层密闭负压车间的集气效率为 95%，故池体臭气收集效率按 95%计。收集的臭气引入“臭氧+生物滤池”处理设施处理后以无组织形式排放（排放口高度低于 15 米）。“臭氧+生物滤池”处理设施对恶臭污染物去除效率约为 50~90%，根据《番禺区大石净水厂二期、三期工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》，其采用生物滤池技术处理臭气，恶臭气体处理前的平均产生速率分别为氨  $6.5 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、硫化氢  $2.8 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，处理后的平均排放速率分别为氨  $1.6 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ 、硫化氢  $1.2 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，则生物滤池处理效率分别为氨 75.4%、硫化氢 58.6%。则现有项目污水处理站池体臭气污染物产排情况详见表 3.2-10。

表 3.2-10 现有项目污水处理站臭气污染物产排情况

废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产污系数（处 理 1gBOD <sub>5</sub> ）	BOD <sub>5</sub> 处 理量(t/a)	产生量(t/a)	收集 效率	去除 效率	排放量 (t/a)
100479	NH <sub>3</sub>	0.0031g	12.761	0.0396	95%	75.4%	0.0112
	H <sub>2</sub> S	0.00012g		0.0015		58.6%	0.0007
	臭气浓度	/		/		/	/

现有项目污水处理站采用污水处理站配套污泥脱水设备，地面设室内板框压滤机，污泥压滤间的板框压滤机在压滤过程会产生臭气。参考环境科学管理第 40 卷第 6 期《污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》、清华大学环境科学与工程系环境模拟与污染控制国家重点联合实验室《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》论文等类比调查资料以及国内外相关研究成果，污泥池处硫化氢与氨的单位面积产生系数分别为  $0.001 \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 、 $0.015 \text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 。污泥压滤间在污泥浓缩池上方覆盖建设，建筑面积为约  $10 \text{m}^2$ ，则硫化氢的产生速率为  $0.001 \times 5 \times 3600 = 0.000036 \text{kg/h}$ ；氨的产生速率为  $0.015 \times 5 \times 3600 = 0.00054 \text{kg/h}$ 。现有污水站年工作 365 天，每天工作 24 小时，且污泥压滤间臭气主要通过加强车间内通风无组织排放，因此污泥压滤间的污染物排放量为硫化氢  $0.0003 \text{t/a}$ 、氨  $0.0047 \text{t/a}$ 。

综上所述，综合考虑现有项目污水处理站池体、压滤机臭气情况，氨排放量为  $0.0159 \text{t/a}$ ，硫化氢排放量为  $0.001 \text{t/a}$ 。

### 3.2.2.3 食堂油烟

现有项目共设 1 个食堂，位于后勤楼 2F，共 15 个灶头，设 400 个餐位。食堂厨房烹饪时产生油烟，现有项目食堂油烟经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后通过内置烟井引至后勤楼楼顶高空排放，设 2 个排放口（FQ-01、FQ-02）。现有项



目常规检测中未进行油烟排放监测，本报告引用现有项目竣工环保验收时的监测数据对现有项目食堂油烟排放达标性进行评价，监测结果详见表 3.2-11。

由监测结果可知，现有项目食堂油烟有项目食堂油烟经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后排放浓度可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，对周边环境及医院自身影响可接受。

表 3.2-11 现有项目食堂油烟排放监测数据一览表

采样日期	监测点位	监测因子		监测结果		标准 限值	达标 情况
				范围值	平均值		达标
2021.01.12	油烟处理后 排放监测口 FQ-01	油烟	实测排风量 (m³/h)	24945~25949	25449	/	/
			排放浓度 (mg/m³)	0.12~0.81	0.59	2.0	达标
	油烟处理后 排放监测口 FQ-02	油烟	实测排风量 (m³/h)	22497~25435	24319	/	/
			排放浓度 (mg/m³)	0.59~1.02	0.78	2.0	达标
2021.01.13	油烟处理后 排放监测口 FQ-01	油烟	实测排风量 (m³/h)	23990~26169	24705	/	/
			排放浓度 (mg/m³)	0.14~1.01	0.55	2.0	达标
	油烟处理后 排放监测口 FQ-02	油烟	实测排风量 (m³/h)	23256~24725	23927	/	/
			排放浓度 (mg/m³)	0.13~0.46	0.25	2.0	达标
备注：范围值及平均值根据监测报告 5 次监测结果确定。							

根据《番禺区大石人民医院易地建设项目竣工环境保护验收监测报告》，监测时期医院运行负荷比约为 77%~78%（按病床使用率计），结合表 3.2-12 的实测排放数据，现有项目食堂油烟排放量核算如下：

表 3.2-12 现有项目食堂油烟污染物排放量核算一览表

污染源	污染物	实测排风量 (m <sup>3</sup> /h)	实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放时间/h	运行负荷	实际排放量 (t/a)
排放口 FQ-01	油烟	25077	0.57	2190	77.5%	0.0313
排放口 FQ-02	油烟	24123	0.52	2190	77.5%	0.0275
合计						0.0588
备注：实测排风量、实测排放浓度按表 3.2-7 两天实测结果平均值计；现有项目年运行 365 天，食堂平均工作时间为 6h/d。						

#### 3.2.2.4 含病原微生物气溶胶

感染性疾病科门诊及其病房气体排放系统设置一道高效过滤器，检验科仅使用一次性试剂盒，不使用有机试剂，不会产生有机废气，主要污染物为含病原微生物气溶胶，生物安全柜产生的病原微生物气溶胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用次

氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消毒，生物安全柜内及安放生物安全柜房间内使用紫外线进行消毒；通风过滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶，降低感染风险，并将处理后的气溶胶由专用管道引至门诊住院楼楼顶高空排放。现有项目排放的含病源微生物气溶胶对医院内的环境及周边环境影响在可接受范围内。

### 3.2.2.5 消毒废气

现有项目消毒废气主要来自诊疗过程的酒精消毒挥发产生的有机废气，主要污染因子为 VOCs。诊疗消毒过程酒精全部挥发，主要以无组织形式排放。现有项目酒精使用量为 0.548t/a（按纯乙醇计，现有项目 75%乙醇使用量为 849.6L/a，95%乙醇使用量为 60L，乙醇密度为 0.789g/cm<sup>3</sup>），则消毒废气 VOCs 产生量为 0.548t/a，排放量为 0.548t/a，均为无组织排放。

现有项目消毒废气经室内通排风系统收集并排至室外，经大气稀释后对周边环境及医院自身影响较小。

### 3.2.2.6 地下车库机动车废气

根据建设单位提供的资料，现有项目地下车库机动车位共计 128 个，地下车库汽车尾气中主要污染物为 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等。小型汽车单车排放 CO、HC、NO<sub>x</sub> 限值依据《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）分别取 0.7g/km、0.10g/km 和 0.06g/km。进入现有项目地下车库的汽车以小型车为主，车辆进出具有随机性，即单位时间内进出车辆数是不定的。根据国内现有停车库（场）的类比资料，每个泊位按照每天停 2 次车进行计算。现有项目地下机动车停车位为 128 个，则地下车库泊车位每天车流量约 256 辆汽车出入。车辆在现有项目停车库内行驶的平均距离约为 200m，则现有项目机动车废气污染物产排情况详见表 3.2-13。

表 3.2-13 现有项目机动车废气污染物产排情况

污染物	计算参数	产污系数	污染物产生量（t/a）	污染物排放量（t/a）
CO	256 辆/天， 200m/辆	0.7g/(km·辆)	0.0131	0.0131
HC		0.10g/(km·辆)	0.0019	0.0019
NO <sub>x</sub>		0.06g/(km·辆)	0.0011	0.0011

地下车库机动车废气排放量较小，地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放，对医院内的环境及周边环境影响在可接受范围内。

### 3.2.3 噪声

现有项目主要噪声源为：备用发电机、制冷机组、水泵、风机等，参考同类型

项目，医院现有噪声源强如下表。

表 3.2-14 现有项目噪声源

序号	设备名称	数量	1 米处声压级/dB(A)	位置
1	备用发电机	2 台	90~105	后勤楼 1F 配电房
2	水泵	多台	65~85	地下室设备房、污水处理站
3	制冷机组	多台	75~85	地下室设备房
4	风机	多台	70~85	各建筑楼顶、地下室设备房、污水处理站

现有项目通过合理布局、设置独立的备用发电机房，选用低噪声设备，对强噪声设备采取了隔声、减振等降噪措施，减少噪声对外环境的影响。根据建设单位提供的 2023 年常规监测数据（监测报告见附件），现有项目北边界昼间及夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求，其余边界昼间及夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，现有项目产生的噪声可达标排放。

表 3.2-15 现有项目边界噪声监测结果一览表 单位:dB(A)

监测项目	监测时间		监测点位及监测结果			
			1#东边界外 1m 处	2#南边界外 1m 处	3#西边界外 1m 处	4#北边界外 1m 处
噪声 (Leq)	2023.02.22	昼间	54	51	53	56
		夜间	44	46	42	43
	2023.05.18	昼间	57	56	54	58
		夜间	46	47	46	47
	2023.08.16	昼间	52	57	56	58
		夜间	46	48	47	48
	2023.11.06	昼间	54	52	55	54
		夜间	44	43	46	44
执行标准限值		昼间	60	60	60	70
		夜间	50	50	50	55
达标情况		昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标

### 3.2.4 固体废物

现有项目产生的固体废物包括医疗废物、检验废液、废试剂容器、废灯管、生活垃圾、废 RO 膜、食堂餐厨垃圾及废油脂、污泥。

#### 3.2.4.1 危险废物

##### (1) 医疗废物

现有项目为二级综合医院，运营过程会产生医疗废物，主要包括注射器、废弃的夹板、口罩、手套、过期药物、废药瓶、病人产生的废弃物、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等。

根据《医疗废物分类目录（2021 年版）》，医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，医疗废物属于危险废物，危废代码 HW01。现有项目各医疗废物产生点将医疗废物用专用容器分类收集，统一送至现有医疗垃圾房，日产日清，经医院专用污物出口转运至广东省生活环境无害化处理中心处理。现有项目已同广东省生活环境无害化处理中心有限公司签订处置协议（详见附件），根据番禺二院 2023 年医疗废物统计数据，现有项目医疗废物实际产生量为 181.133t/a、，委托处置量为 181.133t/a。

#### （2）检验废液

现有项目检验科检验实验后会产生有机试剂的废液或废有机溶剂，产生量约为 0.8t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49，收集暂存后委托深圳市环保科技集团股份有限公司处理。

#### （3）废试剂空容器

现有项目检验科会产生少量废弃的试剂空容器，产生量约 0.18t/a。废试剂空容器属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49，收集暂存后委托深圳市环保科技集团股份有限公司处理。

#### （4）废灯管

现有项目消毒使用的紫外消毒灯报废后产生废灯管，产生量约为 0.02t/a，废灯管含有高纯汞（水银），根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于“HW29 含汞废物”，废物代码为 900-023-29。现有项目废灯管收集后应委托深圳市环保科技集团股份有限公司处理。

### 3.2.4.2 生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂

生活垃圾主要来自现有项目院区职工、门诊病人、住院病人、以及职工宿舍，主要成分为废纸、玻璃、塑料包装袋等。根据建设单位的统计，现有项目生活垃圾产生量约为 495kg/d，即 180.675t/a。生活垃圾经收密闭的生活垃圾收集桶收集后，暂存在生活垃圾收集点，定期由环卫部门清运处理，不会对周边环境及医院自身造

成明显不良影响。

现有项目共设 1 个食堂，可向医院职工和住院患者提供三餐。食堂餐厨垃圾及隔油池清掏废油脂产生量合计约为 594kg/d，216.81t/a，经收集后委托广州市番禺大石环卫处处理，不会对周边环境及医院自身造成明显不良影响。

### 3.2.4.4 一般固体废物

现有项目配备的 2 套纯水制备系统维护过程会产生少量废 RO 膜，属于一般固体废物，产生量约 0.01t/a。纯水制备系统 RO 膜由设备供应商进行更换，更换后产生的废 RO 膜由设备供应商自行带走并回收处理。

污水站定期清掏会产生污泥，经灭菌消毒处理后的污泥符合《国家危险废物名录》（2021 版）“危险废物豁免管理清单”中第 3 项 841-001-01 感染性废物的豁免条件，可不按危险废物进行运输和处置，属于一般固体废物，产生量约 143t/a。按要求灭菌消毒后，交由深圳市环保科技集团股份有限公司处理。

### 3.2.5 现有项目污染源汇总

根据前文分析结果，现有项目各类污染物的产生与排放情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 现有项目运营期“三废”排放汇总

类型	污染源	污染物	排放量 (t/a)	排放方式	已采取的治理措施
废气	备用发电机 燃油废气	SO <sub>2</sub>	0.00007	有组织排 放	经水喷淋设施处理后引至后勤楼楼 顶高空排放
		NO <sub>x</sub>	0.00609		
		烟尘	0.00004		
	污水处理站 臭气	NH <sub>3</sub>	0.0159	无组织排 放	收集臭气采用“臭氧+生物滤池”进行 处理后在地面以无组织形式排放。
		H <sub>2</sub> S	0.001		
		臭气浓度 (无量纲)	/		
	食堂油烟废 气	油烟	0.0588	有组织排 放	“运水烟罩收集+静电油烟净化装置” 处理后通过内置烟井引至后勤楼楼 顶高空排放。
	含病源微生 物气溶胶	病源微生 物	少量	无组织排 放	感染性疾病科门诊及其病房气体排 放系统设置一道高效过滤器，检验科 生物安全柜产生的病原微生物气溶 胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用 次氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消 毒，生物安全柜内及安放生物安全柜 房间内使用紫外线进行消毒；通风过 滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶， 降低感染风险，并将处理后的气溶胶 由专用管道引至门诊住院楼楼顶高 空排放。



	消毒废气	非甲烷总烃	0.548	无组织排放	经室内通排风系统收集并排至室外，以无组织形式排放。
	地下车库机动车废气	CO	0.0131	无组织排放	地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放。
		HC	0.0019		
		NO <sub>x</sub>	0.0011		
废水	综合废水	废水量 m <sup>3</sup> /a	100479	间接排放	经污水处理站处理后排入市政污水管网，再经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。
		COD <sub>Cr</sub>	5.9283		
		NH <sub>3</sub> -N	3.0244		
		BOD <sub>5</sub>	2.3110		
		SS	1.7081		
	食堂废水	废水量 m <sup>3</sup> /a	8212.5		经隔油池处理后排入市政污水管网，再经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。
		COD <sub>Cr</sub>	3.6792		
		NH <sub>3</sub> -N	0.0821		
		BOD <sub>5</sub>	1.8396		
		SS	1.3797		
		动植物油	0.1643		
	车库冲洗废水	废水量 m <sup>3</sup> /a	328.5		经隔油沉砂池处理后排入市政污水管网，再经市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。
		COD <sub>Cr</sub>	0.0394		
		BOD <sub>5</sub>	0.023		
		SS	0.0296		
		石油类	0.0033		
固体废物	危险废物	医疗废物	181.133	不外排	交由广东省生活环境无害化处理中心有限公司处理。
		检验废液	0.8		交由深圳市环保科技集团股份有限公司处理。
		废灯管	0.02		
		废试剂空容器	0.18		由设备供应商回收处理。
	一般固体废物	废 RO 膜	0.01		交由深圳市环保科技集团股份有限公司处理。
		污泥	143		交由环卫部门清运处理。
	生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂		397.485		
					交由环卫部门清运处理。

备注：上表中固体废物均为产生量。

### 3.2.6 现有项目污染物总量控制

#### 3.2.6.1 水污染物总量控制指标

现有项目废水污染物总量控制指标已纳入大石净水厂的总量指标中，无需单独申请水污染物总量控制指标。

### 3.2.6.2 大气污染物总量控制指标

现有项目不设锅炉，无氮氧化物总量控制指标。现有项目为二级综合医院，消毒废气污染物（VOCs）主要来自酒精消毒过程产生的挥发乙醇，根据广东省生态环境厅关于“医院和工业项目使用酒精（乙醇）作溶剂是否要申请 VOCs 总量指标”问题的回复，医院日常使用酒精属于生活源排放，而且医院使用大部分属于无组织排放，暂不需要申请总量指标。因此，现有项目无需执行 VOCs 总量替代制度，无总量指标。

## 3.3 现有项目存在的环保问题及整改措施

### 3.3.1 环评批复落实情况

根据现场勘察情况，结合批复要求，目前院区各类环境保护设施运行正常，现有项目已落实了环评批复要求。现有项目环评批复要求及项目实际落实情况见下表。

表 3.3-1 批复要求落实情况一览表

批复号	批复要求	实际建设情况	落实情况
穗（番） 环管影 〔2013〕 240 号	医疗废水、食堂污水分别配套消毒杀菌处理设施和油隔渣设施进行处理，然后连同其他生活污水排入市政污水管网，送大石污水处理厂处理。污水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中“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。 医疗废水排放量不超过 198 吨/日； 生活污水排放量不超过 127.35 吨/日，食堂污水排放量不超过 22.5 吨/日；地下车库冲洗水排放量不超过 0.9 吨/日，化验及实验室废液产生量不超过 1 吨/日。	项目实行雨污分流。医疗废水经接触氧化+消毒处理，食堂污水经隔油隔渣池处理，然后经群贤路市政污水管网排入大石污水处理系统。医疗废水处理设施已安装在线监控并联网，已取得排水许可证。各废水排放量均不超过批复要求。	已落实
	感染性疾病科门诊及其病房及生物安全柜的排风系统须配套病原微生物气溶胶过滤装置及消毒杀菌设施。发电机应选用优质低硫轻柴油，并配套烟气收集净化设施；厨房选用清洁能源，产生的油烟须配套高效收集净化设施、除异味设施和在线监控设备；污水处理站尽量密闭，并配套废气收集除臭设施。上述废气处理达标后分别经专用管道引至高空排放。 废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时	感染性疾病科门诊及其病房及生物安全柜的排风系统已配套病原微生物气溶胶过滤装置及消毒杀菌设施，并引至楼顶排放。厨房已选用清洁能源，产生的油烟已配套静电复合式净化机等措施处理后楼顶排放。已安装在线监控并联网。 已对污水处理站进行加盖密闭并采用了生物滤池工艺对污水处理站恶臭进行处理。 已选用含硫量 0.001%的轻柴油为燃料，加装水喷淋措施，烟气引至楼顶排放。	已落实

	段二级标准和《饮食业油烟排放标准》(GB18483201)。	常规监测显示各废气排放均满足相关要求。	
	选用低噪声设备，发电机设置于独立机房内，空调机组和冷却塔应设置于敏感点的位置，对各类高噪声设备做好减振、消声、隔音处理。项目距离群贤路一侧 30 米以内边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类区限值，即：昼间≤70 分贝，夜间≤55 分；30 米以外边界噪声排放执行 GB 12348-2008 的 2 类区限值，即：昼间≤60 分贝，夜间≤50 分贝。	通过合理布局，设置独立的备用发电机房，选用低噪声设备，对强噪声设备采取了隔声、减振等降噪等措施。监测数据表面边界噪声均满足相关要求。	实际建设中未设冷却塔，其余已落实
	按照《报告书》要求制定环境风险应急预案和落实各项防范措施。	已制定突发环境事件应急预案并备案。	已落实
	督促施工单位落实《报告书》提出的施工期污染防治措施，做好该项目施工现场的环保工作，防止施工粉尘，噪声和污水等对周围环境影响，并在施工过程及时缴纳施工期排污费。 该项目的污染防治设施应当委托具有相应环保工程设计资质的单位设计、施工，并将设计方案送我局备案。	项目建设期按照环评报告提出的污染防治措施要求执行，没有对周边造成明显污染，期间没有收到环保相关投诉。 项目的污染防治设施已委托具有相应环保工程设计资质的单位设计、施工。	已落实

### 3.3.2 环保投诉问题

现有项目建成运营以来，不曾收到环境保护方面的投诉，无环境违法处罚情况。

### 3.3.3 现有项目存在环保问题及“以新带老”措施

#### (1) 存在问题

①现有项目污水处理站设计处理废水量为 400m<sup>3</sup>/d，实际处理规模约为 100479 m<sup>3</sup>/a，日均处理规模约为 275.28m<sup>3</sup>/d，未按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）中的相关要求设置事故应急池。

②现有项目污水处理站通过次氯酸钠发生器制备次氯酸钠消毒剂，原料为工业盐。次氯酸钠发生器原理为通过稀盐水计量投加入电解槽，通过硅整流器接通阴阳极直流电源电解生成次氯酸钠。氯化钠溶液电解过程中易产生氢气，氢气作为易燃易爆气体具有引发环境事故风险的可能性，现有项目未对其采取风险管控措施。

#### (2) 拟采取的“以新带老”措施

本项目拟在院区东北角新建 1 座污水处理站，设计处理规模为 750m<sup>3</sup>/d，配备 1

个有效容积为  $233\text{m}^3$  的事故应急池，符合《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）中的相关要求（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%），同时消毒工艺替换为更具安全性的成品次氯酸钠。新建污水处理站用于处理本项目建成后全院医疗废水、生活污水，建成后现有污水处理站停用并拆除。

## 4.本项目工程分析

### 4.1 项目概况

#### 4.1.1 基本情况

- (1) **项目名称：**番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程
- (2) **项目代码：**2401-440113-04-01-149857
- (3) **建设单位：**广州市番禺区第二人民医院
- (4) **国民经济行业类型：**Q8411 综合医院
- (5) **环境影响评价类别：**四十九、卫生—108、医院；专科疾病防治院（所、站）；妇幼保健院（所、站）；急救中心（站）服务；采供血机构服务；基层医疗卫生服务。
- (6) **项目性质：**改扩建
- (7) **建设地址：**广州市番禺区大石街群贤路 138 号，中心坐标：N23°1'10.72"，E113°19'21.69"。具体位置见图 1.1-1。
- (8) **项目投资：**项目总投资 87124.93 万元，其中环保投资约 2650 万元，占总投资额的 3.04%。
- (9) **建设内容和规模：**新建 1 栋地上 19 层地下 3 层住院楼（含平急两用发热门诊），总建筑面积约 100008m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积约 71808m<sup>2</sup>，地下建筑面积约 28200m<sup>2</sup>，主要工程内容包括：拆除及复建高压氧舱、污水处理站、液氧罐，改造后勤楼二、三楼为电房，并进行结构加固等。项目建成后增加床位 600 张，建筑面积增加 99700m<sup>2</sup>。
- 医院仅设有发热门诊，不设置传染科病区。本次评价不涉及辐射项目的评价内容，项目配套建设的 CT、DR 等放射性医疗设备，应按照国家有关辐射环境管理规定和生态环境主管部门的要求，建设单位应另行委托开展辐射环境影响评价。
- (10) **人员配置及工作制度：**项目运营期新增医务人员 840 人、办公室及后勤人员 70 人，建成后全院总定员 1500 人，含医务人员 1400 人，后勤人员 100 人。年运营 365 天，除了门诊部为日班运作之外，其余部门均分为三班 24 小时值班运作。
- (11) **建设周期：**本项目建设时期为 2024 年 7 月~2028 年 12 月，共 53 个月。



### 4.1.2 项目选址现状及四至情况

本项目选址位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号，用地为番禺二院现有用地，不涉及新增用地，项目新建门诊住院楼用地现状为空地及现有高压氧舱（含医疗垃圾房）、液氧站、污水处理站，现有高压氧舱（含医疗垃圾房）、液氧站、污水处理站拟进行拆除。项目新建门诊住院楼用地现状详见图 4.1-1。



图 4.1-1 本项目新建门诊住院楼用地现状图

本项目建设前后不改变番禺二院的四至情况，番禺二院四至情况为：东面紧邻为东涌（市政河涌），隔东涌距离医院红线约 34m 为广东省疾病预防控制中心；西

面紧邻为道路，隔路距离医院红线约 40m 为天骄时代城商业楼；南面为新置路及天骄时代城公寓；北面紧邻为群贤路。

项目周边情况实景照片见图 4.1-2，四至卫星图详见图 4.1-3。

	
东面：广东省疾病预防控制中心	西面：天骄时代城商业楼
	
南面：新置路及天骄时代城公寓	北面：群贤路

图 4.1-2 项目选址四至情况实景





图 4.1-3 项目四至情况卫星图

### 4.1.3 项目建设规模及规划布局

#### 4.1.3.1 主要建设规模

本项目用地为番禺二院现有用地，总用地面积约为 41045m<sup>2</sup>，拟保留现有 1 栋地上 16 层地下 1 层的门诊住院楼，不对其进行调整；新建 1 栋地上 19 层地下 3 层住院楼（含平急两用发热门诊），总建筑面积约 100008m<sup>2</sup>，总拆除建筑面积约 308m<sup>2</sup>，拟拆除建（构）筑物为新建门诊住院楼占地范围内的原有建筑物、构筑物，包括 1 座高压氧舱（含 1 个医疗垃圾房）、1 个液氧储罐、1 座地下污水处理站等。

拆除后的高压氧舱、液氧储罐、医疗垃圾房、污水处理站将进行复建，复建后的高压氧舱、液氧储罐位于新建大楼南侧，建筑面积约 708m<sup>2</sup>；复建后的医疗废物暂存间位于后勤楼 1F，建筑面积约 60m<sup>2</sup>；复建后的污水处理站位于现有门诊住院楼西北侧，占地面积约 506.8m<sup>2</sup>。

本项目拟将现状后勤楼 2F、3F 改造为电房，同时进行结构加固等，改造后后勤楼建筑面积不变。

项目建成后增加床位 600 张，建筑面积增加 99700m<sup>2</sup>。本项目主要经济技术指标详见表 4.1-1，拆除建（构）筑物情况详见表 4.1-2，项目建成后全院经济技术指标详见表 4.1-3。

表 4.1-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		指标	单位	备注
1	总用地面积		41045	平方米	番禺二院红线占地面积
	其中	可建设用地面积	33160	平方米	49.7 亩
		市政道路用地	7885	平方米	/
2	本项目新建建筑面积		100008	平方米	/
	其中	新住院楼含平急两用门诊（发热门诊）	69600	平方米	地上 19 层
		连廊架空层	1500	平方米	5 层，连接新旧大楼
		高压氧舱	708	平方米	地上 1 层，基底面积与新住院楼合并
		地下车库	28200	平方米	地下 3 层
3	室外绿地面积		9948	平方米	按可建设用地 33160 平方米计算
4	绿地率		30.00%	/	/
5	建筑密度		45%	/	按可建设用地 33160 平方米计算
6	机动车位数		573	个	其中机械停车位 40 个，普通小汽车停车位 517 个，装卸货泊位、救护车位各 8 个，全部设置于地

序号	项目名称	指标	单位	备注
				下。临时接送车位建议设置于地面
7	床位数	600	床	本项目新增

4.1-2 本项目拆除建（构）筑物明细表

序号	名称	总建筑面积 (m <sup>2</sup> )	地上建筑面积 (m <sup>2</sup> )	地下建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	高压氧舱	308	308	0	地上单层建筑物
2	医疗垃圾房	15	15	0	计入高压氧舱建筑面积
3	液氧站	0	0	0	地上构筑物，含 2 个 5m <sup>3</sup> 液氧罐，计入高压氧舱建筑面积
4	污水处理站	0	0	0	地下构筑物，不计建筑面积
合计		308	308	0	/

表 4.1-3 本项目建成后全院主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	建设规模	单位	备注
1	总用地面积	41045	平方米	其中市政道路用地 7885 平方米
2	可建设用地面积	33160	平方米	49.7 亩
3	总建筑面积	147700	平方米	建成后总建筑面积
3.1	现有建筑面积	47692	平方米	原建筑面积 48000 平方米，扣除拆除面积 308 平方米
其中	门诊住院楼	40562	平方米	地上 16 层，地下 1 层，基底面积 5530 平方米
	后勤楼	1719	平方米	地上 3 层，基底面积 660 平方米
	地下车库	5411	平方米	地下 1 层，含 128 泊停车位
3.2	本项目新建建筑面积	100008	平方米	
其中	新住院楼含平急两用门诊（发热门诊）	69600	平方米	地上 19 层
	连廊架空层	1500	平方米	5 层，连接新旧大楼
	高压氧舱	708	平方米	地上 1 层，基底面积与新住院楼合并。新增 400 平方米，复建 308 平方米。
	地下车库	28200	平方米	地下 3 层
3.3	新增建筑面积	99700	平方米	147700-48000=99700
4	室外绿地面积	9948	平方米	按可建设用地 33160 平方米计算
5	建筑基底面积	14878.00	平方米	/
6	绿地率	30.00%	/	/
7	建筑密度	45%	/	按可建设用地 33160 平方米计算
8	道路广场面积	8333.90	平方米	/
9	计容建筑面积	114089	平方米	/
10	不计容建筑面积	33611	平方米	/
11	容积率	3.54	/	按可建设用地 33160 平方米计算
12	机动车位数	661	个	/



序号	项目名称	建设规模	单位	备注
其中	原有机动车位数	128	个	/
	本项目新增	573	个	/
13	非机动车位数	660	个	设置于地下
14	总床位数	1000	张	现有 400 张，本项目新增 600 张

#### 4.1.3.2 建设时序与衔接说明

本项目拟拆除建（构）筑物包括 1 座高压氧舱（含 1 个医疗垃圾房）、1 个液氧储罐区、1 座地下污水处理站。为保障本项目建设期间现有项目的正常运营，将首先淘汰现有医疗废物暂存间，在后勤楼 1F 建设一个新的医疗废物暂存间。同时在现有门诊住院楼西北侧优先建设新的污水处理设施与液氧罐，待建设完毕后再淘汰拆除现有污水处理设施与液氧罐。高压氧舱为新建门诊住院楼包含的建设内容，位于新建门诊住院楼 1F 西南侧，建设期将优先搭建临时的高压氧舱，以供高压氧舱的使用需求，待建设完毕后将淘汰拆除现有高压氧舱建筑。主体大楼将在安置好高压氧舱、医疗废物暂存间、液氧储罐、污水处理站的情况下动工建设，故现有地下污水处理站不会影响主体大楼地下室的建设。

综上所述，本项目的建设时序将优先考虑现有项目的使用需求，以便现有项目正常运行。

#### 4.1.3.3 发热门诊接诊传染病人应对措施说明

本项目设发热门诊，不设置传染科病区。在该诊室工作的医务人员严格遵守“传染病防治法”和防控传染病期间政府发布的相关法律、法规，采用预检分诊制，对有发热、咳嗽、乏力等症状的患者，进行隔离医学观察，提供基本医疗服务；本项目不收治传染病患者，在医疗服务中发现传染病等可疑病例，则详细登记相关信息，引导发热患者至传染病医院就医。

发热门诊内全面做好消毒措施，同时对医疗废水分类收集，发热门诊产生的医疗废水会单独收集并在消毒池消毒预处理后，再与其他区域医疗废水汇合，进入污水处理站进行处理。

#### 4.1.3.3 总平面布局

本项目主要建筑为 1 栋新建门诊住院楼，地上 19 层，地下 3 层，建筑面积为地上 69600m<sup>2</sup>，地下 28200m<sup>2</sup>。加上配套高压氧舱 708m<sup>2</sup>、连廊架空层 1500m<sup>2</sup>、本项目总建筑面积为 100008m<sup>2</sup>，其中地上 71808m<sup>2</sup>，地下 28200m<sup>2</sup>。项目总体平面布局详见图 4.1-4。

#### 4.1.3.4 竖向设计

竖向设计是规划场地设计中一个重要的有机组成部分，它与规划设计、总平面布置密切联系而不可分割。在考虑规划场地的地形利用和改造时，必须兼顾总体平面和竖向的使用功能要求，统一考虑和处理规划设计与实施过程中的各种矛盾与问题。

通过对地形和自然环境的适当调整、改造，使场地满足各组成部分在使用功能上对高程的要求，并保证各部分之间良好的联系。设计应尽量结合自然地形，减少土、石方工程量。

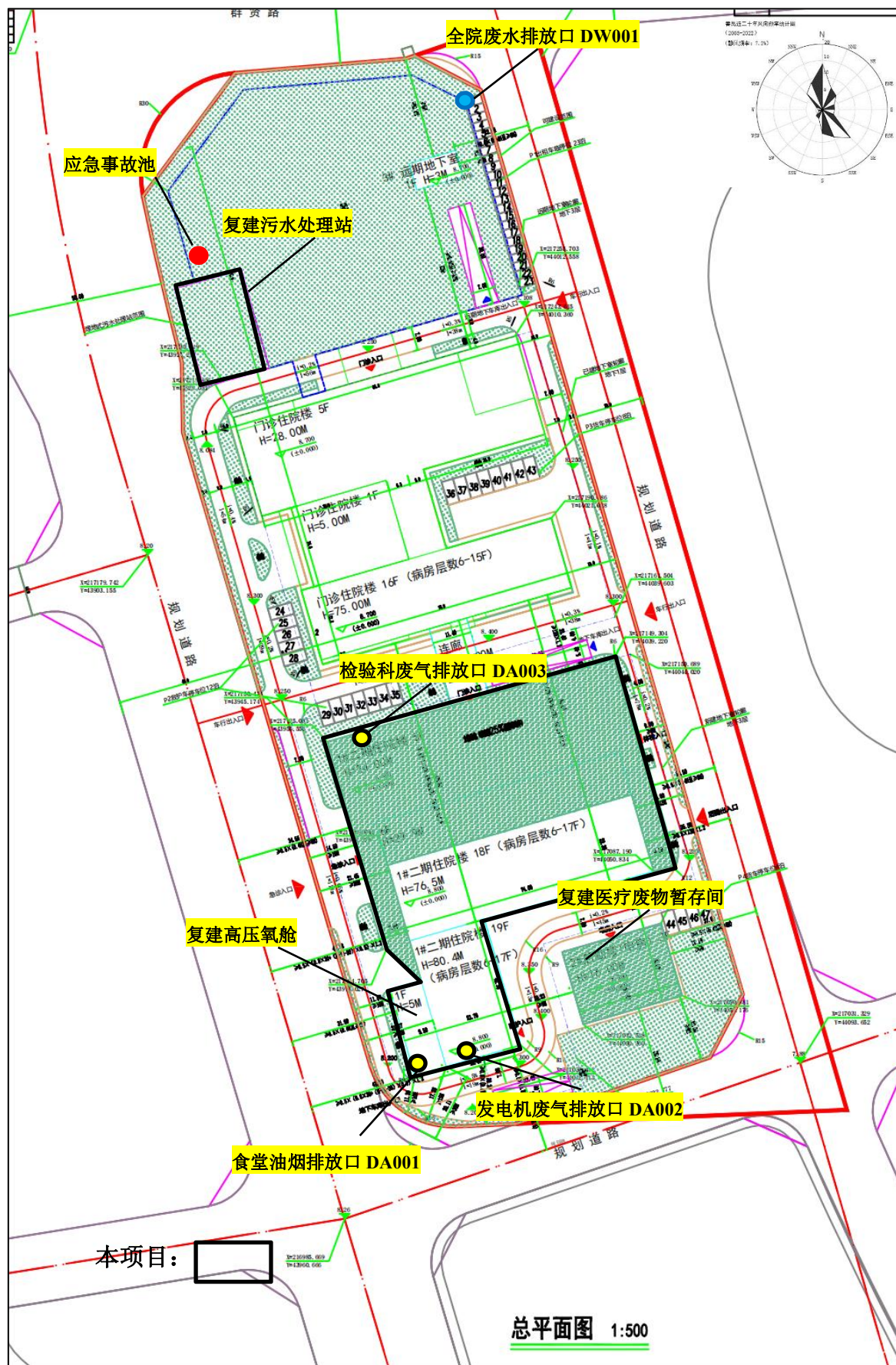


图 4.1-4 本项目总平面布置图

#### 4.1.3.5 建筑平面布局

本项目主要建筑为一栋新建门诊住院楼，分为地上 19 层，地下 3 层，总建筑面积为 97800m<sup>2</sup>。

各楼层功能分布：

首层主要功能为急诊、急诊手术室、12 间 EICU、影像中心、高压氧舱、住院办理大厅，以及超市、咖啡厅等便民服务设施；

二层主要功能为体检中心、内镜科、眼科、厨房；

三层主要功能为检验科、病理科、中医科、口腔科、康复科、餐厅；

四层主要功能为皮肤科门诊、营养科、心理科、耳鼻喉科、麻醉科、病案室、药库；

五层主要功能为中心手术室；

六层至十六层均为住院标准层区域，各层住院部科室分布如下：住院六层主要功能为肝胆外科病房、七层主要功能为胸外科病房；八层主要为妇科病房；九、十层主要功能为神经外科病房(九层神经医学科病房区包含 8 间 ICU 病房)；十一、十二层主要功能为普通外科病房、神经医学中心病房；十三层主要功能为五官科病房；十四、十五层主要功能为骨科病房；十六层主要功能为泌尿外科病房；

十七层为院内生活区；

十八层为行政办公用房与技能培训中心；

十九层为学术会议中心。

新建门诊住院楼组成情况详见表 4.1-4，其建筑设计效果见图 4.1-5，各楼层平面布局详见图 4.1-6。

表 4.1-4 新建门诊住院楼各楼层分布情况

楼层	主要功能	层高(m)	单层面积(m <sup>2</sup> )
1F	急诊、急诊手术室、12 间 EICU、影像中心、高压氧舱、住院办理大厅，以及超市、咖啡厅等便民服务设施	4.2m	约 6584
2F	体检中心、内镜科、眼科、厨房	4.2m	约 6584
3F	检验科、病理科、中医科、口腔科、康复科、餐厅	4.2m	约 6584

楼层	主要功能	层高(m)	单层面积(m <sup>2</sup> )
4F	皮肤科门诊、营养科、心理科、耳鼻喉科、麻醉科、病案室、药库	4.2m	约 6584
5F	中心手术室	4.2m	约 6584
6F	肝胆外科病房	4.2m	约 2620
7F	胸外科病房	4.2m	约 2620
8F	妇科病房	4.2m	约 2620
9F	神经外科病房	4.2m	约 2620
10F	神经外科病房	4.2m	约 6584
11F	普通外科病房、神经医学中心病房	4.2m	约 6584
12F	普通外科病房、神经医学中心病房	4.2m	约 2620
13F	五官科病房	4.2m	约 2620
14F	骨科病房	4.2m	约 2620
15F	骨科病房	4.2m	约 2620
16F	泌尿外科病房	4.2m	约 2620
17F	院内生活区	4.2m	约 2620
18F	行政办公用房与技能培训中心	4.2m	约 2620
19F	学术会议中心	4.2m	约 2620
-1F	车库、医疗垃圾房	/	9400
-2F	车库	/	9400
-3F	车库	/	9400
合计	/	/	100008

备注：功能单元为该楼层主要用房功能，该楼层面积还包括楼梯间、电梯、休息绿化区、排风口等公辅区域。





南侧立面低点效果图



鸟瞰实景融入效果图

图 4.1-5 本项目建筑设计效果图



图 4.1-6-1 本项目楼层平面布置图-1F



图 4.1-6-2 本项目楼层平面布置图-2F





图 4.1-6-3 本项目楼层平面布置图-3F



图 4.1-6-4 本项目楼层平面布置图-4F





134

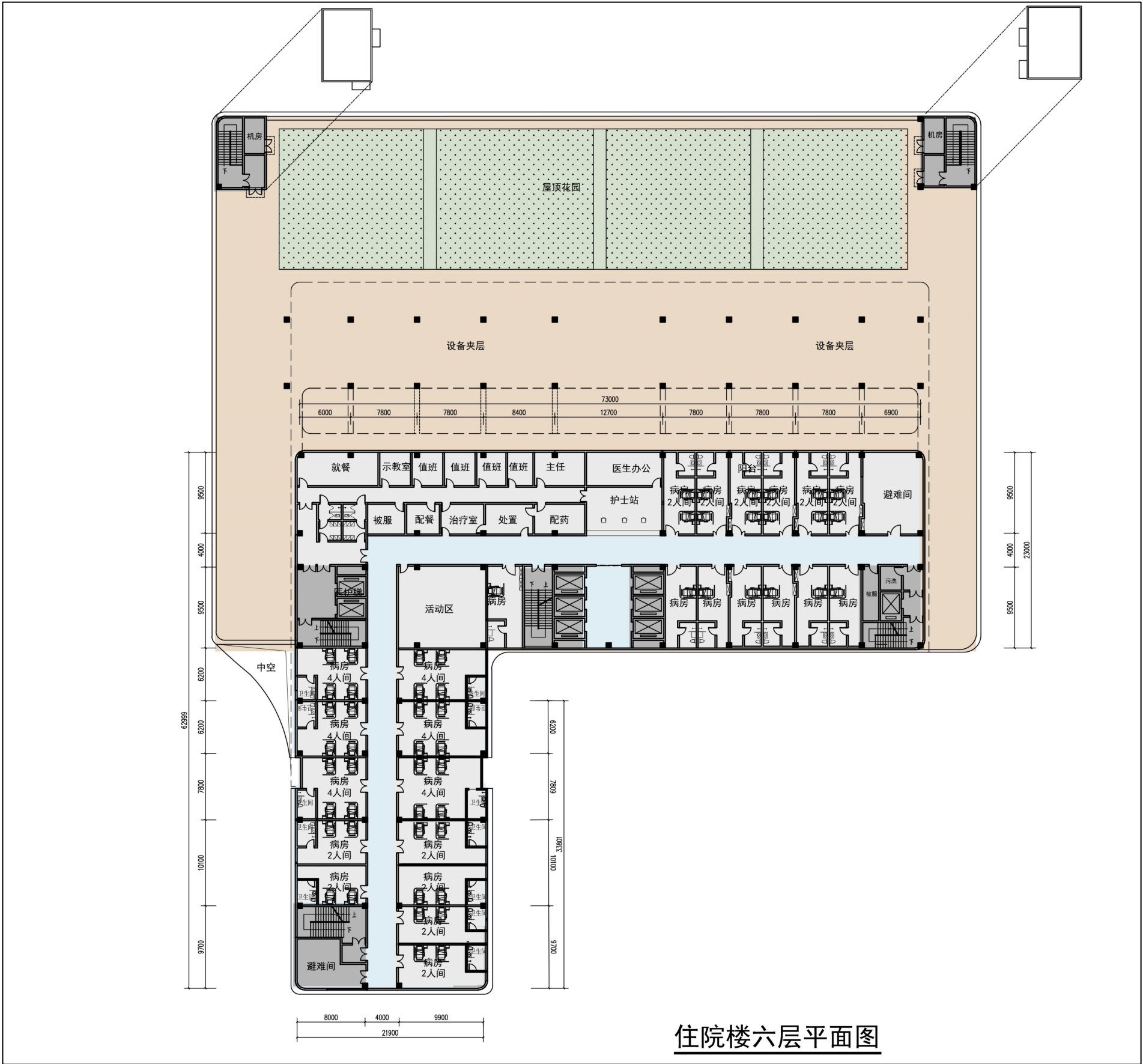


图 4.1-6-6 本项目楼层平面布置图-6F

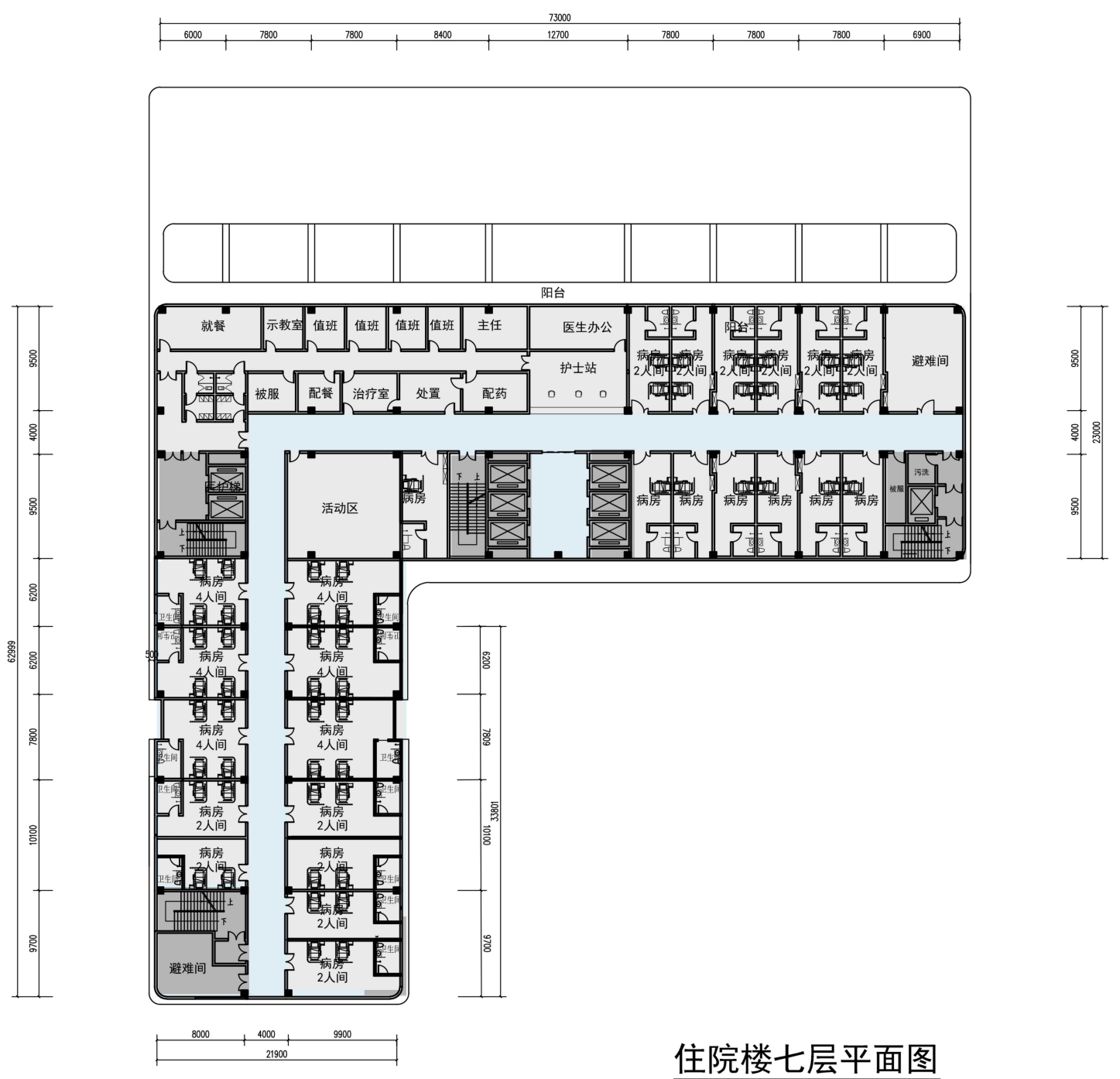


图 4.1-6-7 本项目楼层平面布置图-7F

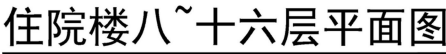


图 4.1-6-8 本项目楼层平面布置图-8~16F（除 9F）



住院楼九层（神经医学科病房）平面图

图 4.1-6-9 本项目楼层平面布置图-9F



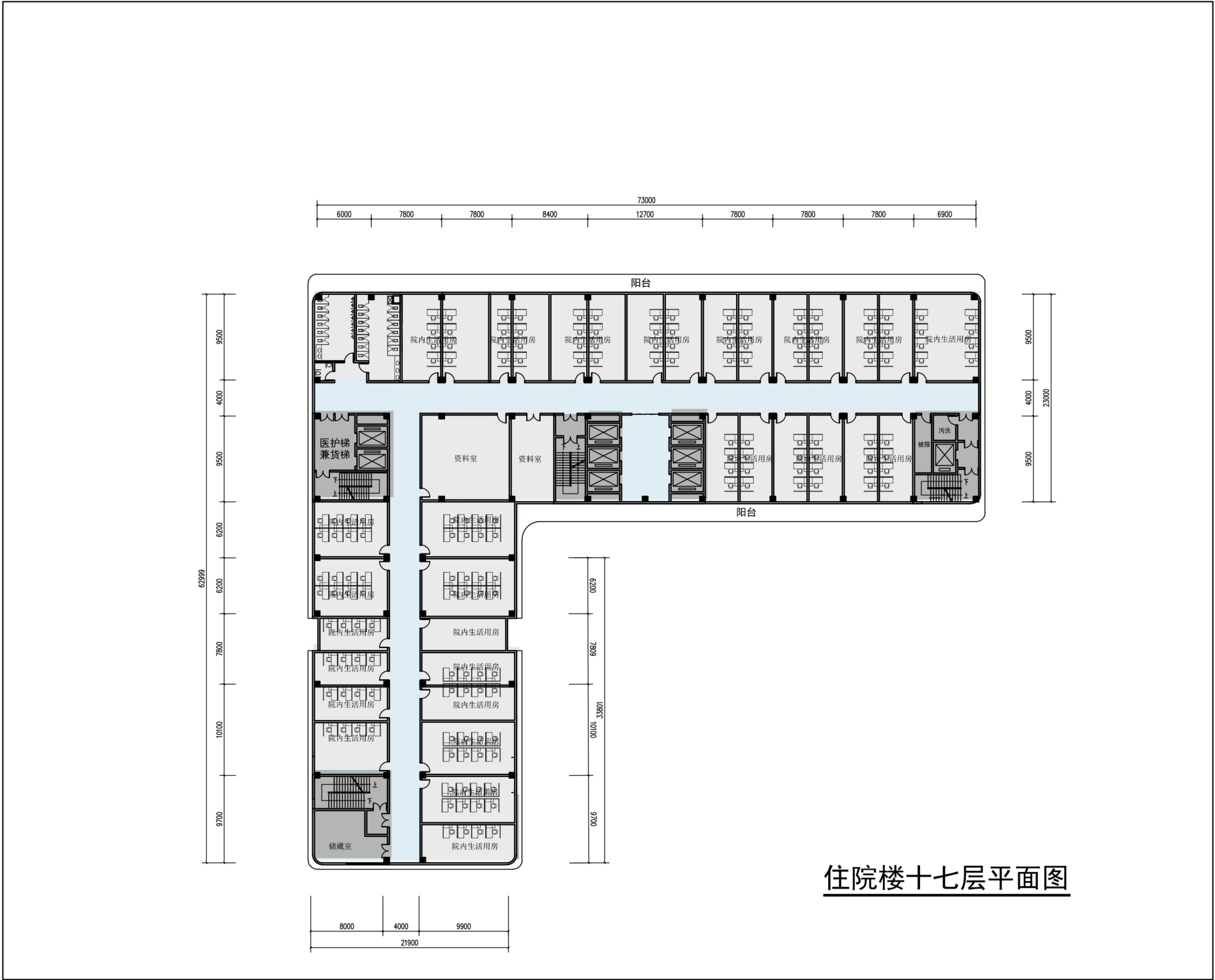


图 4.1-6-10 本项目楼层平面布置图-17F

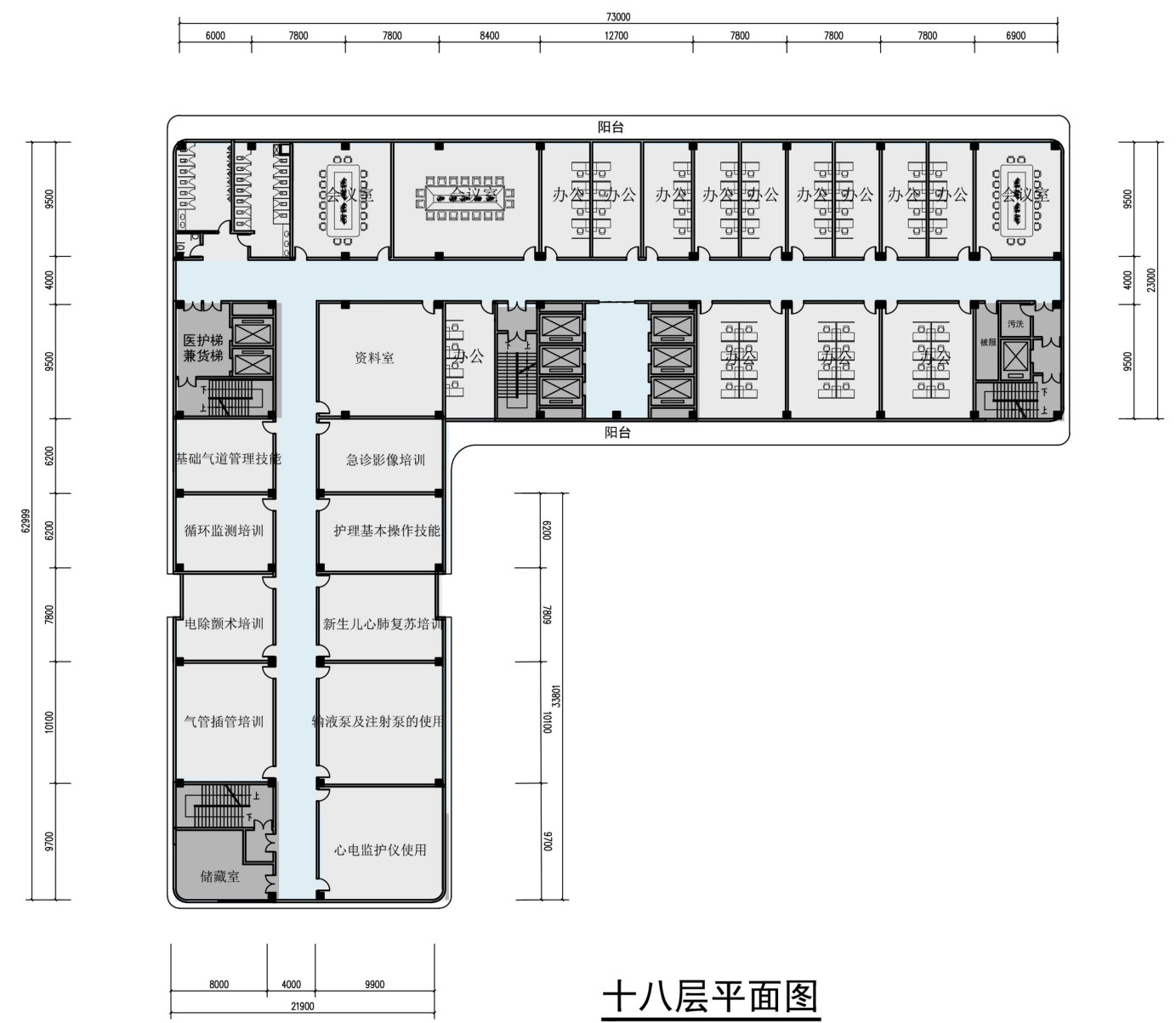


图 4.1-6-11 本项目楼层平面布置图-18F

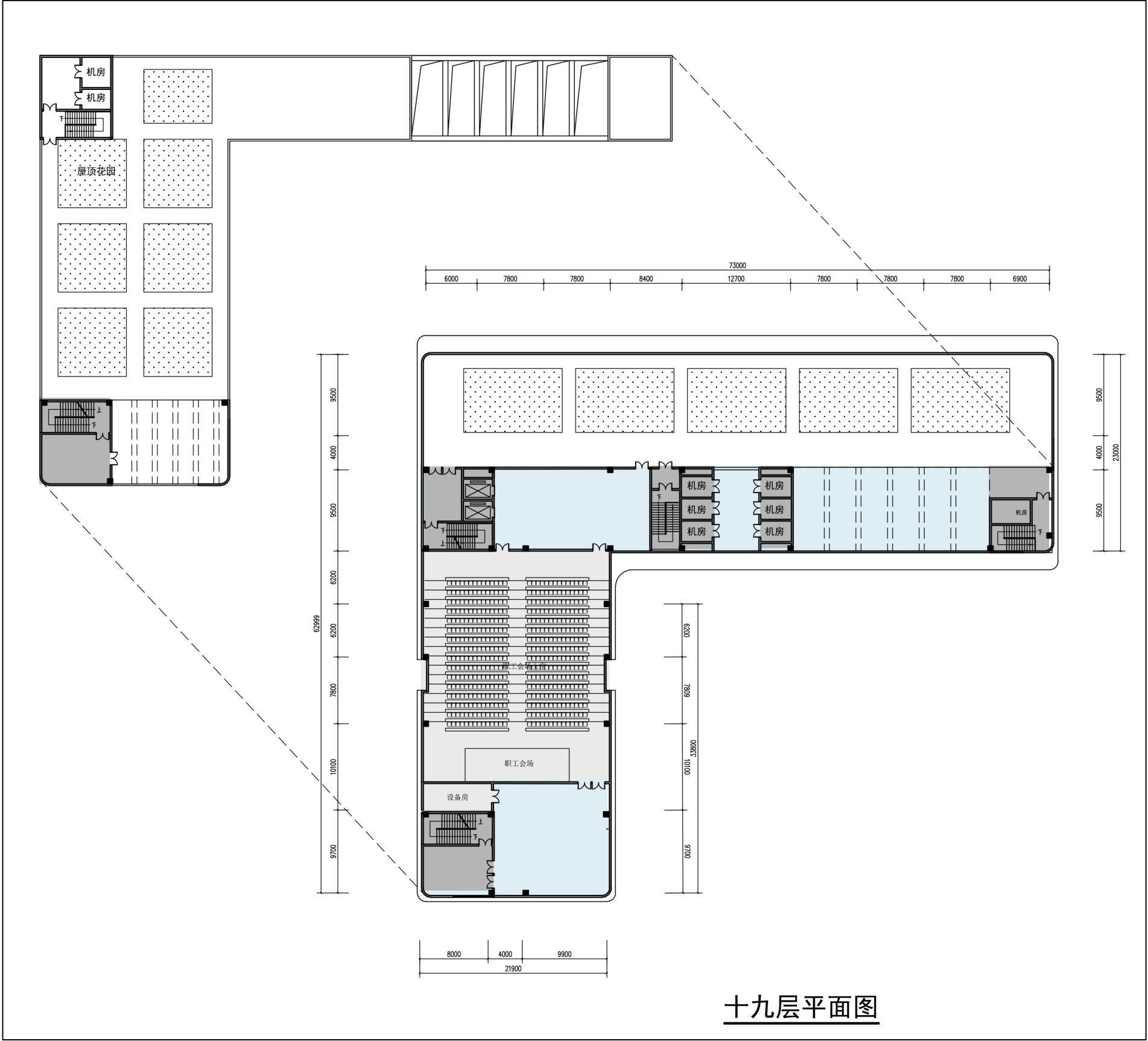


图 4.1-6-12 本项目楼层平面布置图-19F



142

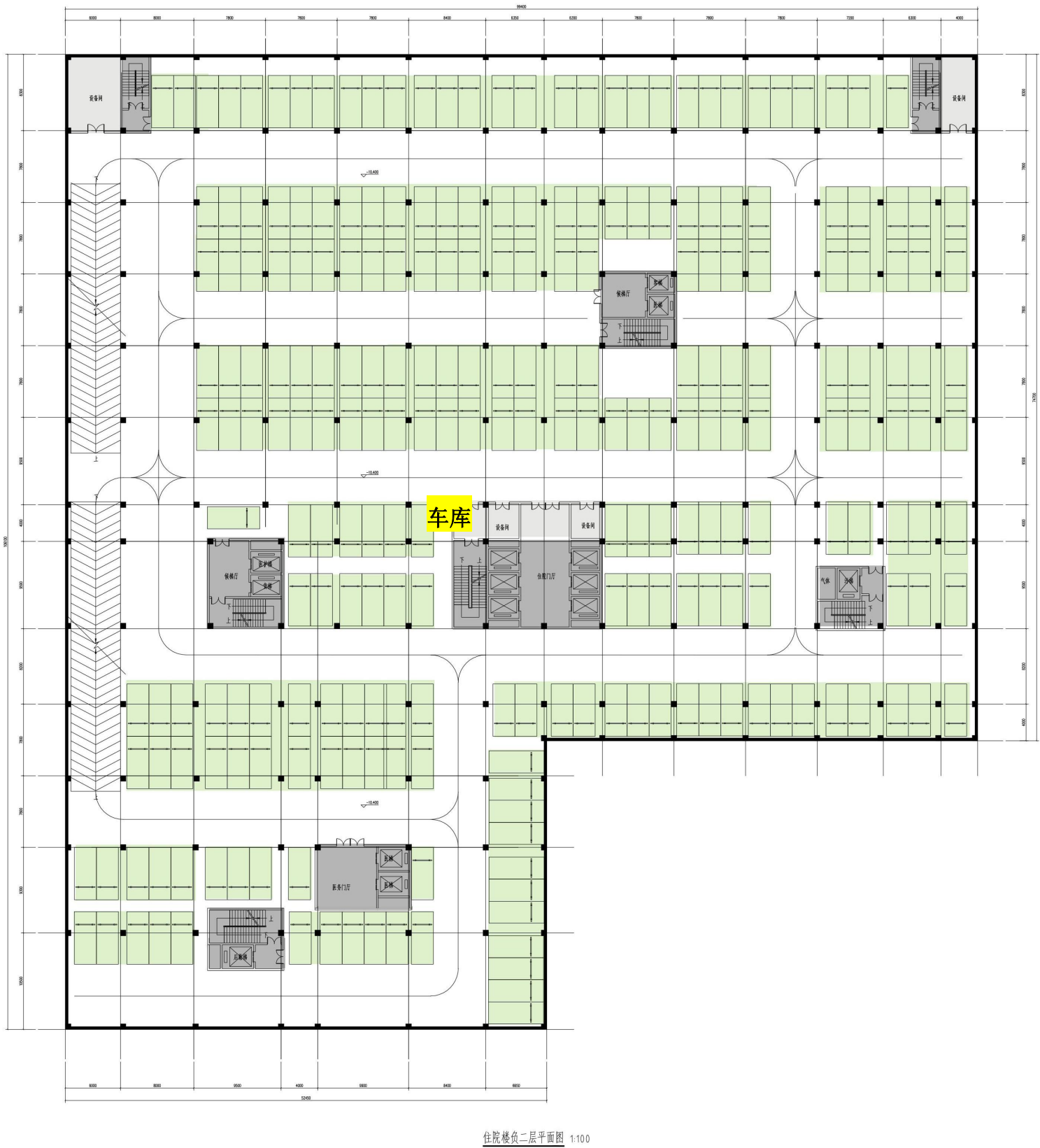


图 4.1-6-14 本项目楼层平面布置图-负 2F



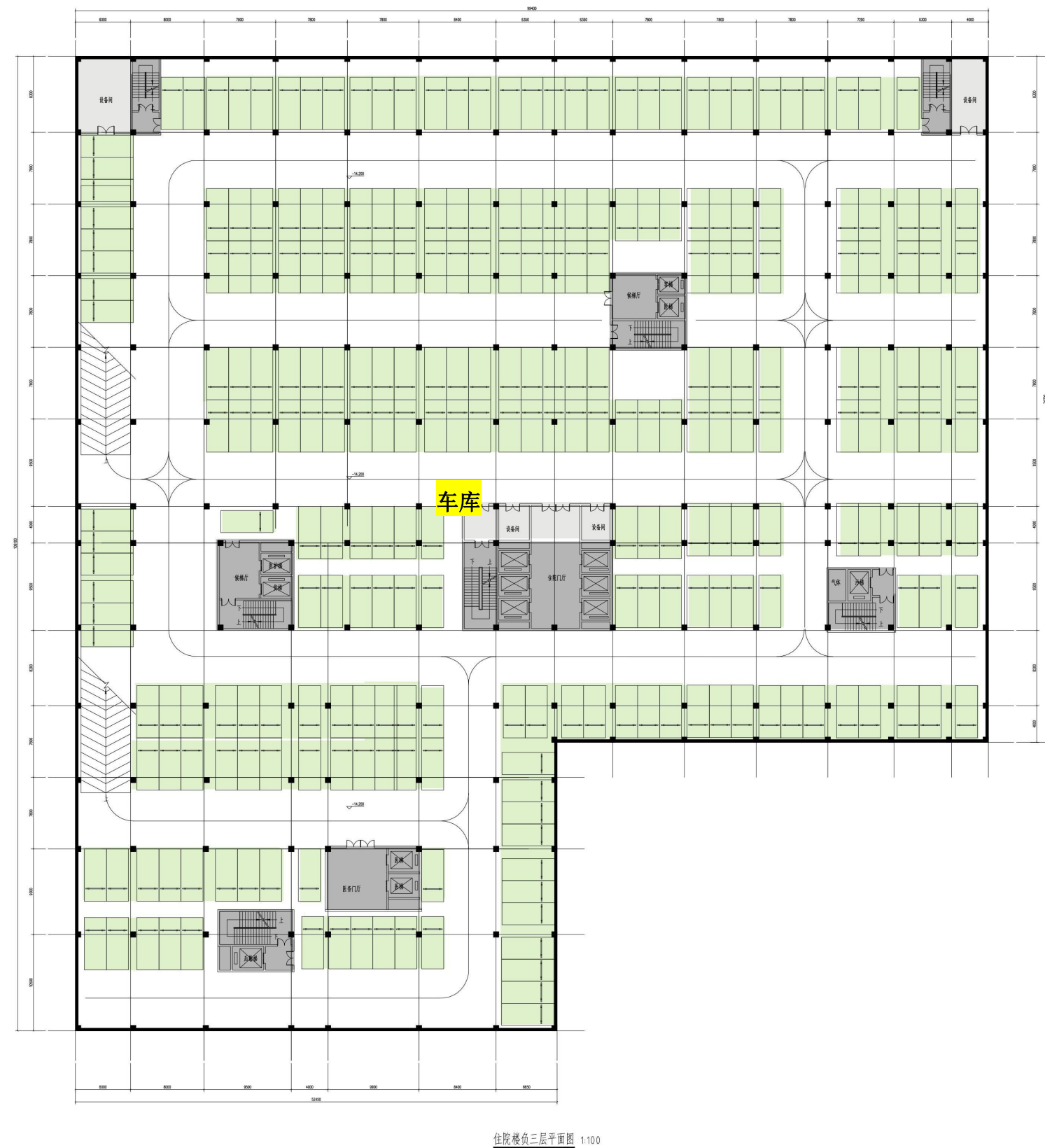


图 4.1-6-15 本项目楼层平面布置图-负 3F

#### 4.1.3.6 平面布局合理性分析

##### (1) 总图布局合理性分析

本项目主要建设场地为现有用地南侧，占地面积约 6985.5m<sup>2</sup>，主要建设 1 栋新建门诊住院楼及其配套设施，与现有门诊住院楼功能一致。大楼位于场地中部靠下（南面），位于用地红线内，项目总体布局在土地利用、功能需求、容积率、敏感目标防护等方面综合考虑是总体合理的。

##### (2) 建筑布局合理性分析

新建住院楼规划建设地下 3 层，地上 19 层，设置床位 600 张。各楼层功能分布：  
首层主要功能为急诊、急诊手术室、12 间 EICU、影像中心、高压氧舱、住院办理大厅，以及超市、咖啡厅等便民服务设施；

二层主要功能为体检中心、内镜科、眼科、厨房；

三层主要功能为检验科、病理科、中医科、口腔科、康复科、餐厅；

四层主要功能为皮肤科门诊、营养科、心理科、耳鼻喉科、麻醉科、病案室、药库；

五层主要功能为中心手术室，根据《综合医院设计规范》第 3.2.1.4 条，本项目按照外科大楼建设，可按照 25 床/间手术室配置；本项目可配置手术室 24 间，根据院方实际需求，五层布置 20 间手术室(含 13 间万级手术室、5 间百级手术室、2 间一体化手术室)、在手术室同层，另包含手术辅助区、中心供应。

六层至十六层均为住院标准层区域，住院标准层可分为医护工作区与病房区域，各层医护区均独立成区，设置专门的医护梯，与病房区域可实现流线上完全隔离。病房可分单人间、双人间、四人间，每间病房均设置独立卫生间。各层住院部科室分布如下：住院六层主要功能为肝胆外科病房、七层主要功能为胸外科病房；八层主要为妇科病房；九、十层主要功能为神经外科病房(九层神经医学科病房区包含 8 间 ICU 病房)；十一、十二层主要功能为普通外科病房；神经医学中心病房；十三层主要功能为五官科病房；十四、十五层主要功能为骨科病房；十六层主要功能为泌尿外科病房；

十七层为院内生活区；

十八层为行政办公用房与技能培训中心；

十九层为学术会议中心。

平急两用门诊（发热门诊）基于“平急两用”的政策指导思想考虑，与住院楼合并建设，统筹使用。平急两用门诊（发热门诊）设置于新住院楼内，利用医院七项用房指标，不额外增加建筑面积。建设内容包括门厅、护士站和 6 间急诊诊室，疫情时急诊诊室可以转换为发热诊室。平急两用门诊（发热门诊）可直接和北侧广场连通，形成独立出入口，与急诊空间相互隔离独立。

因此，项目建筑布局是合理的。

### （3）排放口及环保设施布局合理性分析

#### ①废气排放口

项目拟设 3 个废气排放口，分别为食堂油烟排放口 DA001（80m）、备用发电机燃油废气 DA002（80m）、检验废气排放口 DA003（24m），项目废气排放口分布情况详见图 4.1-3。经过走访调查，项目西北面为农田，不属于规划敏感点，项目各个废气排放口与居民楼天骄时代城最近距离约为 75m，天骄时代城高度约 75m，共 25 层。本项目建成后高度约 80m，略高于最近居民楼，且排放口均竖直朝上，不会直接对着附近居民区排放废气。因此，项目废气排放口布局合理。



图 4.1-7 项目废气排放位置与居民楼位置关系图

#### ②废水排放口

项目医疗废水、生活污水经污水处理站处理达标后与低浓度污水（浓水、反冲

洗废水、冷却塔排水）、经隔油沉砂池预处理的车库冲洗废水、经隔油池预处理后的食堂废水一同经现有废水总排口 DW001 排入市政污水管网，再经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。项目不另设废水排放口。

#### ③医疗废物暂存间（含危废暂存区）

项目拟拆除现有医疗垃圾房，并在后勤楼 1 层设置 1 个面积约为 60m<sup>2</sup> 的医疗废物暂存间，划分成医疗垃圾暂存区（30m<sup>2</sup>）、危险废物暂存区（30m<sup>2</sup>），用来暂存本项目产生的医疗垃圾及危险废物。医疗废物暂存间位于后勤楼 1F 内侧，可避免阳光直射，地面采用防渗性能较好的混凝土施工，并涂覆 2mm 后的防腐涂料，并远离医疗区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《医疗废物管理条例》（国务院令第 380 号）的要求。因此，项目医疗废物暂存间布局合理。

#### ④污水处理站

拟建污水处理站位于现有门诊住院楼西北角，远离居民点，为地埋式，水处理池加盖板密闭，收集臭气经“离子活性氧除臭”后通过 3m 高排气筒收集后以无组织形式排放，不会对周边居民造成影响。

### 4.1.4 本项目工程组成

本项目为改扩建工程，本项目工程组成内容及与现有项目关系详见表 4.1-5。

表 4.1-5 本項目及改擴建後全院工程組成一覽表

工程類別		建設內容及規模			
		現有項目	本項目	改擴建後全院	備註
主體工程	門診住院樓	1 棟，地上 16 層（局部 5 層），地下 1 層，總建築面積為 45973m <sup>2</sup> ，其中地上 38363m <sup>2</sup> ，地下 7610m <sup>2</sup> 。	新建 1 棟，地上 19 層（局部 5 層），地下 3 層，包括復建高壓氧艙、連廊的總建築面積為 100008m <sup>2</sup> ，其中地上 71808m <sup>2</sup> ，地下 28200m <sup>2</sup> 。	2 棟，1 棟地上 16 層（局部 5 層）地下 1 層，1 棟地上 19 層（局部 5 層）地下 3 層，總建築面積 145981m <sup>2</sup> ，其中地上 110171m <sup>2</sup> ，地下 35810m <sup>2</sup> 。	新增 1 棟門診住院樓（含平急兩用門診），含新建連廊、高壓氧艙。
	科室設置	急診科、內科門診、兒科門診、外科門診、婦產科門診、中西藥房、發熱門診、腸道門診、服務台、手術及搶救室、產科、內科、婦科、婦科手術室、外科、骨科、門診手術室、皮膚科、兒科、隔離兒科、眼科、耳鼻喉科、康復理療科、中醫科、中醫骨科、空腔科、醫學影像科、放射科、檢驗科、功能檢查科、內鏡中心、體檢中心、病理科、中心藥房、ICC、兒科護理單元、產科護理單元、產後護理單元、婦科護理單元、內科護理單元、骨科護理單元、外科護理單元、綜合科護理單元（眼科）、行政辦公區、CHiAO 鏡技術交流及培訓中心。	急診科門診、影像中心、體檢中心、平急兩用發熱門診、高壓氧艙、內鏡科、眼科、檢驗科、病理科、骨科、耳鼻喉科、皮膚科、神經醫學中心、麻醉科、中心供應、藥庫、中心手術室、愛嬰區病房、肝膽外科護理單元、胸外科護理單元、婦科護理單元、神經外科護理單元、普通外科護理單元、神經醫學中心、NCU、五官科護理單元、骨科護理單元、泌尿外科護理單元。	急診科、內科門診、兒科門診、外科門診、婦產科門診、口腔科、營養科、中西藥房、發熱門診、腸道門診、服務台、手術及搶救室、麻醉科、產科、內科、婦科、婦科手術室、外科、骨科、門診手術室、皮膚科、兒科、隔離兒科、眼科、耳鼻喉科、康復理療科、中醫科、中醫骨科、空腔科、醫學影像科、放射科、檢驗科、功能檢查科、內鏡中心、體檢中心、病理科、中心藥房、中心手術室、ICC、兒科護理單元、產科護理單元、產後護理單元、婦科護理單元、內科護理單元、骨科護理單元、外科護理單元、綜合科護理單元（眼科）、肝膽外科護理單元、胸外科護理單元、神經外科護理單元、普通外科護理單元、神經醫學中心、五官科護理單元、泌尿外科護理單元、行政辦公區、影像中心、CHiAO 鏡技術交流及培訓中心。	新增急診科、影像中心、內鏡科、口腔科、皮膚科門診、營養科、心理科、麻醉科、病案室、藥庫、中心手術室、肝膽外科護理單元、胸外科護理單元、神經外科護理單元、普通外科護理單元、神經醫學中心、五官科護理單元、泌尿外科護理單元。



工程类别		建设内容及规模			
		现有项目	本项目	改扩建后全院	备注
	业务范围及门诊量	门诊、急诊、住院，门诊量约 3000 人/日。	门诊、急诊、住院，新增门诊量约 4000 人/日	门诊、急诊、住院，门诊量约 7000 人/日。	新增门诊量约 4000 人/日
	床位数	400 张	600 张	1000 张	新增 600 张
	工作定员	医务人员 560 人，后勤人员 30 人	新增医务人员 840 人，后勤人员 70 人	医务人员 1400 人，后勤人员 100 人，总定员 1500 人	/
辅助工程	职工宿舍	不设职工宿舍	不设职工宿舍	不设职工宿舍	/
	食堂	1 个食堂，位于后勤楼 2F，建筑面积约为 590m <sup>2</sup> ，使用明炉燃气灶，共设 15 个灶头，400 个餐位，提供早、中、晚三餐。	新建门诊住院楼内设 1 个餐厅和营养厨房，使用明炉天然气灶，共设 20 个灶头，600 个餐位，提供早、中、晚三餐。	设 1 个餐厅和营养厨房，位于新建门诊住院楼 3 层，使用明炉燃气灶，共设 20 个灶头，600 个餐位，提供早、中、晚三餐。	淘汰现有食堂，将现有食堂所在的后勤楼 2F 改造为电房。
	地下车库	1 个，位于现有门诊住院楼-1F，总建筑面积 5411m <sup>2</sup> ，设机动车位 128 个。	新增 1 个，位于新建门诊住院楼地下一至三层，总建筑面积 28200m <sup>2</sup> ，设机动车位 573 个。	共 2 个地下车库，总建筑面积 33611m <sup>2</sup> ，共设机动车位 661 个。	新增地下车库面积 28200m <sup>2</sup> ，机动车位 573 个。
公用工程	供水	市政供水	市政供水	市政供水	/
	排水	雨污分流，雨水经院区雨水管网收集后排入东面的市政河涌（东涌）；生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池预处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（包括浓水、反冲洗废水）直接排入市政污水管网。各类废水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。	发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理，新增冷却塔排水	雨污分流，雨水经院区雨水管网收集后排入东面的市政河涌（东涌）；发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理，随后与其他医疗废水汇合。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（纯水系统浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）直接排入市政污水管网。各类废水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水	依托现有雨水总排口（YS01）、废水总排口（DW001）。

工程类别		建设内容及规模				
		现有项目	本项目	改扩建后全院	备注	
				道。		
	供电	市政供电，年用电量约 615 万 kW·h；设置 2 台 720kW 柴油发电机作为应急电源。	市政供电，新增年用电量 600 万 kW·h；设置 2 台 1000kW 柴油发电机作为应急电源。	市政供电，年用电量 1215 万 kW·h；设置 2 台 720kW、2 台 1000kW 柴油发电机作为应急电源。	新增 2 台 1000kW 柴油发电机。	
	供氧系统	集中供氧，共设置 1 个液氧站，含 2 个容积为 5m³ 的液氧罐，液氧的最大存储量为 10m³，约为 11.43 吨。	为使得本项目需满足 600 床医院建设标准的基本建设量，拆除并复建液氧站，共设置 1 个液氧站，含 4 个容积为 5m³ 的液氧罐，液氧的最大存储量为 20m³，约为 22.86 吨。	集中供氧，共设置 1 个液氧站，含 4 个容积为 5m³ 的液氧罐，液氧的最大存储量为 20m³，约为 22.86 吨。	淘汰现有液氧站及 2 个容积为 5m³ 的液氧罐，新建 1 个液氧站，配套 4 个容积为 5m³ 的液氧罐。	
	通风系统	楼内按不同科室功能区域设计排风系统，控制气流流向。ICU、化验室、处置室、换药室等污染较严重的地方设置局部排风。普通病区公用厕所、处置室、库房、污物室、换药室等设计机械排风系统。地下车库、变配电间、水泵房设计机械送排风。	楼内按不同科室功能区域设计排风系统，控制气流流向。ICU、化验室、处置室、换药室等污染较严重的地方设置局部排风。普通病区公用厕所、处置室、库房、污物室、换药室等设计机械排风系统。地下车库、变配电间、水泵房设计机械送排风。	楼内按不同科室功能区域设计排风系统，控制气流流向。ICU、化验室、处置室、换药室等污染较严重的地方设置局部排风。普通病区公用厕所、处置室、库房、污物室、换药室等设计机械排风系统。地下车库、变配电间、水泵房设计机械送排风。	本项目通风系统为扩建新增	
	供热系统	不设锅炉，热水供应采用“太阳能+空气源热泵”方式。	不设锅炉，热水供应采用“直热式空气源热泵+太阳能+电辅助”方式。	不设锅炉，原有门诊住院楼热水系统为“太阳能+空气源热泵”，新建门诊住院楼热水系统为“直热式空气源热泵+太阳能+电辅助”。	新增 1 套热水供应系统	
	纯水系统	2 套 7m³/h 纯水系统，纯水总制备能力为 14m³/h。	增设 2 套 7m³/h 纯水系统，纯水总制备能力为 14m³/h。	4 套 7m³/h 纯水系统，纯水总制备能力为 28m³/h。	/	
	洗衣系统	不设洗衣房，医患被服委托第三方服务单位进行清洗、消毒。	依托现有	不设洗衣房，医患被服委托第三方服务单位进行清洗、消毒。	/	
环保工	废水	综合废水	设 1 座地下污水处理站，位于院区西南面，处理能力为 400m³/d，处理工艺为“水解酸化+接触氧化+消	淘汰现有污水处理站，在现状门诊住院楼西北角新建 1 座地埋式污水处理站，处理能力为 750m³/d，处	设 1 座地下污水处理站，位于原有门诊住院楼西北角，处理能力为 750m³/d，处理工艺为“水解酸化+接	淘汰原有 1 座污水处理站，新建 1 座污水处理站，接收并处理

工程类别			建设内容及规模			
			现有项目	本项目	改扩建后全院	备注
程			毒”。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池进行处理，处理达标后综合废水经同一排放口 DW001 排入市政污水管网；经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。	理工艺为“水解酸化+接触氧化+消毒”。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池进行处理，处理达标后综合废水经同一排放口 DW001 排入市政污水管网；经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。	触氧化+消毒”。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池进行处理，处理达标后综合废水经同一排放口 DW001 排入市政污水管网；经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。。	全院医疗废水、生活污水，处理能力增加 350m <sup>3</sup> /d。
		低浓度污水	包括纯水系统浓水、反冲洗废水，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。	包括纯水系统浓水、反冲洗废水及冷却塔排水，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。	包括纯水系统浓水、反冲洗废水及冷却塔排水，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。	新增冷却塔排水
	废气	含病源微生物气溶胶	感染性疾病科门诊及其病房气体排放系统设置一道高效过滤器，检验科生物安全柜产生的病原微生物气溶胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用次氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消毒，生物安全柜内及安放生物安全柜房间内使用紫外线进行消毒；通风过滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶，降低感染风险，并将处理后的气溶胶由专用管道引至门诊住院楼楼顶高空排放。	感染性疾病科门诊及其病房气体排放系统设置一道高效过滤器，检验科生物安全柜产生的病原微生物气溶胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用次氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消毒，生物安全柜内及安放生物安全柜房间内使用紫外线进行消毒；通风过滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶，降低感染风险，并将处理后的气溶胶由专用管道引至新建门诊住院楼楼顶高空排放。	感染性疾病科门诊及其病房气体排放系统设置一道高效过滤器，检验科生物安全柜产生的病原微生物气溶胶经 HEPA 过滤器净化，病人标本用次氯酸钠浸泡消毒后再进行高压消毒，生物安全柜内及安放生物安全柜房间内使用紫外线进行消毒；通风过滤灭菌系统可有效截留院内气溶胶，降低感染风险，并将处理后的气溶胶由专用管道引至新建门诊住院楼楼顶高空排放。	新建门诊住院楼含病源微生物气溶胶处理工艺与现有门诊住院楼基本一致，为扩建新增，无依托关系。
		食堂油烟	经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后通过内置烟井引至后勤楼楼顶高空排放。	淘汰现有食堂，新建大楼餐厅厨房油烟经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后通过内置烟井引至楼顶高空排放。	新建大楼餐厅厨房油烟经“运水烟罩+静电油烟净化装置”收集处理后通过内置烟井引至楼顶高空排放。	淘汰现有食堂

工程类别			建设内容及规模			
			现有项目	本项目	改扩建后全院	备注
		消毒废气	经室内通排风系统收集并排至室外，以无组织形式排放。	经室内通排风系统收集并排至室外，以无组织形式排放。	经室内通排风系统收集并排至室外，以无组织形式排放。	本项目消毒废气处理排放系统为扩建新增，与现有项目无依托关系。
		检验废气	设置通风橱及生物安全柜，经过滤及紫外灯消毒后，引至门诊住院楼楼顶高空排放。	设置通风橱及生物安全柜，经过滤及紫外灯消毒后，引至新建大楼裙楼顶高空排放。	设置通风橱及生物安全柜，经过滤及紫外灯消毒后，引至高空排放。	本项目检验废气处理排放系统为扩建新增，与现有项目无依托关系。
		备用发电机燃油废气	采用含硫量 0.001% 的轻柴油为燃料，燃油废气经水喷淋设施处理后由专门烟道引至后勤楼楼顶高空排放。	采用含硫量 0.001% 的轻柴油为燃料，燃油废气经水喷淋设施处理后由专门烟道引至新建大楼塔楼顶高空排放。	发电机采用含硫量 0.001% 的轻柴油为燃料。现有燃油废气由专门烟道引至后勤楼楼顶高空排放。本项目燃油废气经水喷淋设施处理后由专门烟道引至新建大楼塔楼顶高空排放。	本项目备用发电机燃油废气处理排放系统为扩建新增，与现有项目无依托关系。
		地下车库机动车废气	现有地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放。	新建地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放。	地下车库设置机械通风系统，机动车废气经排风竖井引至地面排放。	/
		污水处理站臭气	水处理池加盖板密闭，收集臭气采用“臭氧+生物滤池”进行处理后以无组织形式排放。	拆除现有污水处理站并复建，水处理池加盖板密闭，收集臭气采用“离子活性氧除臭”进行处理后以无组织形式排放。	水处理池加盖板密闭，收集臭气采用“离子活性氧除臭”进行处理后以无组织形式排放。	
		医疗废物暂存间臭气	加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运	加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运	加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运	/
	噪声		选择低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声等措施。	选择低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声等措施。	选择低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声等措施。	/
	固体	生活垃圾、餐厨	统一收集，交由环卫部门清运处理。	不变	统一收集，交由环卫部门清运处理。	/

工程类别			建设内容及规模			
			现有项目	本项目	改扩建后全院	备注
废物	垃圾及废油脂					
	一般固废		废 RO 膜由纯水机设备供应商回收处理，污泥灭菌消毒、妥善收集后交由有资质单位处理。	不变	废 RO 膜由纯水机设备供应商回收处理。污泥灭菌消毒、妥善收集后交由有资质单位处理。	/
	危险废物		①医疗废物：设 1 个医疗垃圾房，位于高压氧舱旁，建筑面积为 15m <sup>2</sup> 。医疗废物暂存于医疗垃圾房，定期交由广东省生活环境无害化处理中心有限公司转运并无害化处置。 ②检验废液：设 1 个危废暂存间，位于现有污水处理站旁，建筑面积约 3m <sup>2</sup> ，检验有机废液暂存于该危废暂存间，定期交由深圳市环保科技有限公司处理。 ③废灯管、废试剂空容器：收集后委托深圳市环保科技有限公司进行处理。	①医疗废物：设 1 个医疗废物暂存间，位于后勤楼 1 层，建筑面积为 60m <sup>2</sup> ，定期交由广东省生活环境无害化处理中心有限公司转运并无害化处置。 ②检验废液、废灯管、废试剂空容器：在医疗废物暂存间内设危险废物暂存区，收集暂存后定期交由有资质单位处理。	全院设 1 个医疗垃圾房，位于后勤楼 1 层，建筑面积为 60m <sup>2</sup> ，主要用于医疗废物暂存，医疗废物暂存后定期交由广东省生活环境无害化处理中心有限公司转运并无害化处置；在医疗废物暂存间单独设置 1 个危险废物暂存区，检验废液收集暂存后，与废灯管、废试剂空容器定期交由有资质单位处理。	拆除原有医疗垃圾房、危废暂存间，在后勤楼 1 层设置 1 个医疗废物暂存区，用于全院医疗废物及其他危险废物暂存。
	地下水和土壤		地面做硬化处理及其他防渗措施	分区防渗，地面做硬化处理及其他防渗措施	分区防渗，地面做硬化处理及其他防渗措施	/
	环境风险		未设置事故应急池。	污水处理站配备 1 个有效容积为 233m <sup>3</sup> 的事故应急池。	污水处理站配备 1 个有效容积为 233m <sup>3</sup> 的事故应急池。	新增 1 个事故应急池



## 4.1.5 公用工程

### 4.1.5.1 给排水工程

#### (1) 供水系统

本项目水源取自市政自来水，接入现状已有供水管网，从周边市政设施引水，院区内成环状供水，供项目内生活和消防用水。室外埋地给水管管顶最小覆土深度应不小于土壤冰冻线以下 0.15m；金属管道在车行道下覆土深度不小于 0.7 米，在非机动车道下覆土深度不小于 0.3 米；非金属管道在车行道下覆土深度不小于 1 米，在非机动车道下覆土深度不小于 0.7 米。

室内生活、消防给水系统分开设置。地下三层至地上一层采用市政直接供水方式，二层及以上采用二次加压给水系统，在首层设置二套加压设备，二至五层裙楼一套，两用一备。塔楼一套，两用一备。二次加压水泵采用数字变频调速泵组，分两个独立水箱供水。泵房设置于建筑首层，水箱有效容积约为 150 立方米。

#### (2) 排水系统

项目排水系统按“雨污分流”原则设计两个排水系统，即雨水排放系统、污水排放系统。项目新建大楼汇集雨水接入院区现状雨水管网，雨水经院区雨水管网收集后排入东面的市政河涌（东涌）。发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理，随后与其他医疗废水汇合。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（纯水系统浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）直接排入市政污水管网。各类废水经总排口 DW001 排入市政污水管网，进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。

综上所述，本项目项目建成后番禺二院雨污管网分布情况详见图 4.1-8~9。

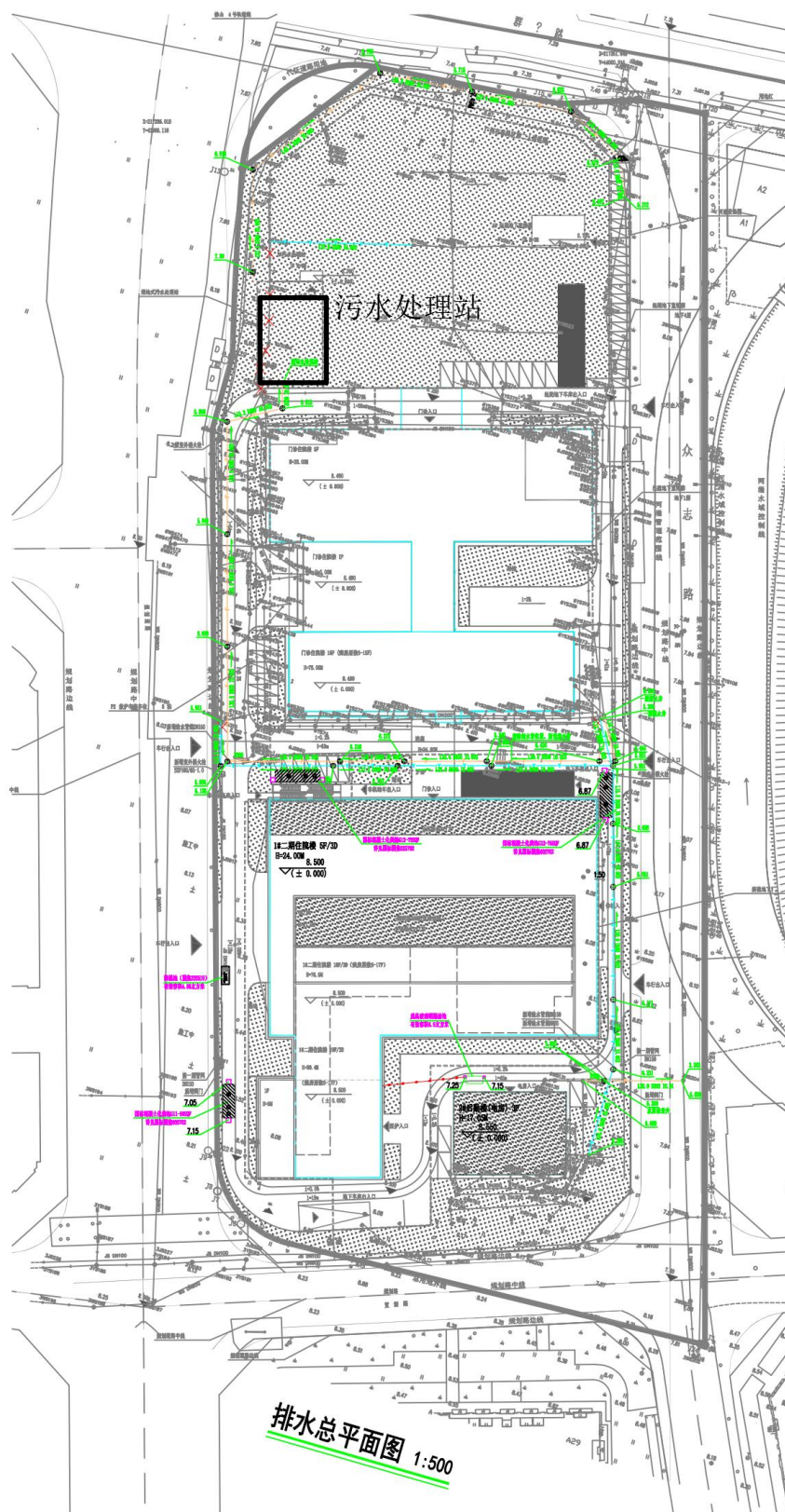


图 4.1-8 本项目污水管网图

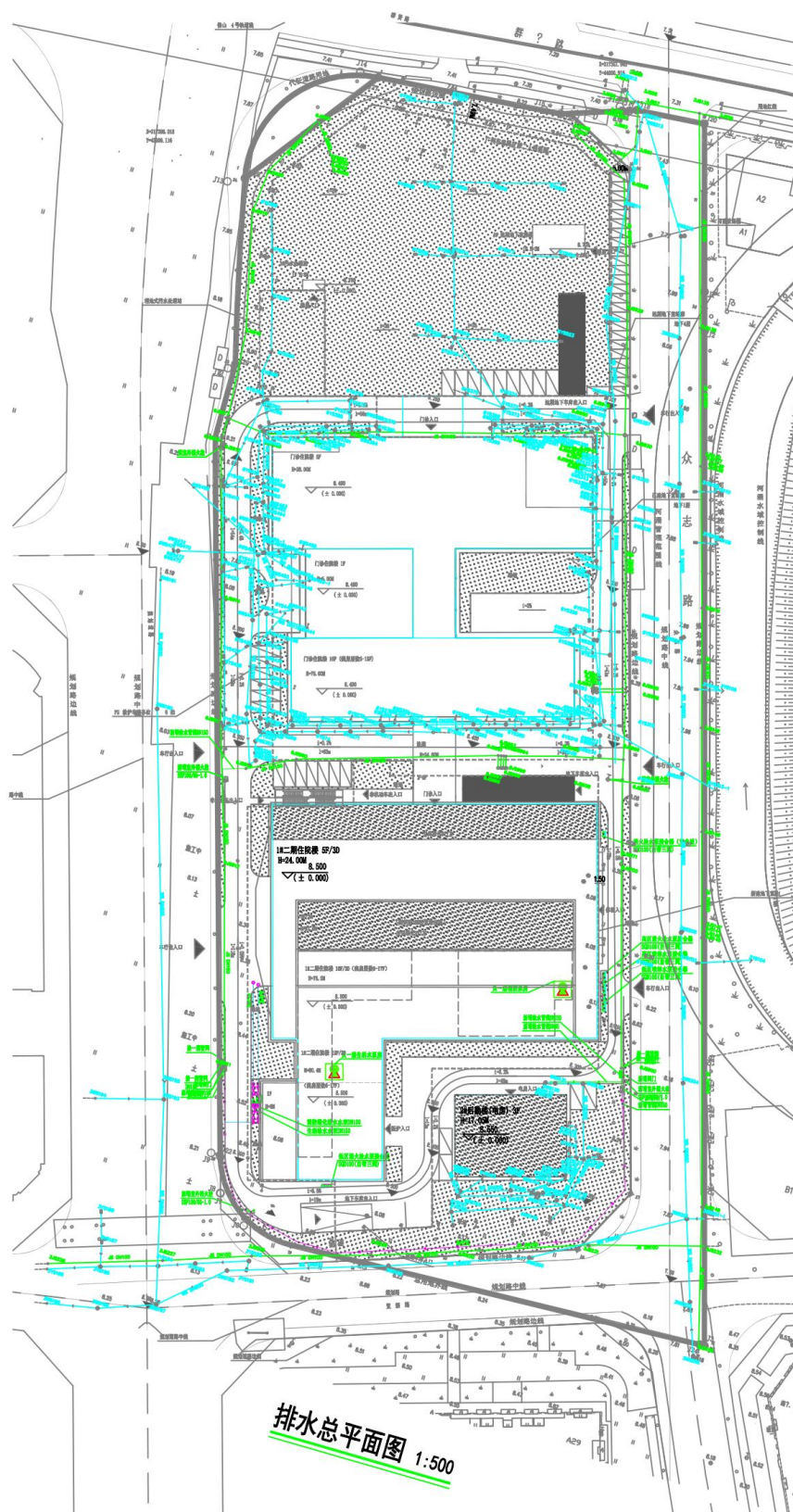


图 4.1-9 本项目雨水管网图

#### 4.1.5.2 供电系统

项目用电由市政电网供电，供电系统采用两路 10kV 独立电源，两路电源引自新建植村城市电站，距离本项目约一公里，电缆路由沿市政道路敷设，每路电源均能承担本工程全部负荷。本项目开关房设在新建大楼首层，变配电房设置在已建后勤楼的二、三层，选用 4 台 2000kVA 和 2 台 1250kVA 低损耗的干式变压器。同时，在变配电房内设 2 套容量各为 1000kW 的应急柴油发电机组作为应急电源。

#### 4.1.5.3 供热系统

项目不设锅炉，生活热水采用集中供热热水系统。热水供本大楼的病房淋浴、洗脸盆处；男女卫浴淋浴及洗脸盆处；医生值班卫浴淋浴及洗脸盆处；手术刷手处；公共卫生间及污洗间的洗手盆。热水出水温度为 60℃，热水系统采用承压系统，直热式空气源热泵+太阳能+电辅助加热方式，屋面设热水贮水箱，无需使用锅炉加热。

#### 4.1.5.4 纯水系统

本项目增设 2 套 7m<sup>3</sup>/h 纯水系统，纯水制备能力为 14m<sup>3</sup>/h。

#### 4.1.5.5 供氧系统

整体项目共设置 1 个液氧站，含 4 个容积为 5m<sup>3</sup> 的液氧罐，液氧的最大存储量为 20m<sup>3</sup>，约为 22.86 吨。

#### 4.1.5.6 空调及通排风系统

##### (1) 空调系统

新建门诊住院楼设置水冷中央空调系统，水冷中央空调系统+风冷热泵系统，冷水机组采用离心式冷水机组+螺杆式冷水机组搭配运行，同时制冷主机考虑配置热回收提供部分生活热水，冬季采用风冷热泵机组提供热量。地下室设置制冷机房，屋面放置冷却塔和风冷热泵。平急两用门诊（发热门诊）空调冷源系统并入大楼中央空调系统并根据业主使用需求考虑平急两用功能。经估算，本工程空调冷负荷约 10550KW，空调热负荷约 4600KW。

影像科等特殊科室使用时间和大楼空调使用时间不一致，单独设置多联机空调系统。

手术室、ICU 根据规模选用独立风冷热泵机组或直膨式洁净机组，医技设备房设置 24 小时不间断冷媒空调机，其中 CT/DR 房等温湿度要求较高的设备机房采用独立的恒温恒湿机房精密空调来保证室内温、湿度要求。

## （2）排风系统

①各楼层空调房间结合空调新风，设置集中的机械排风系统，以保证新风的送入，同时按房间性质，保持相应的微正压或微负压，避免污染区域气流向相对洁净区域渗透。

②病房浴厕、公共厕所均设置机械排风系统，通气换气次数大于 15 次/h。

③污洗间、处置室等有异味产生的房间设置机械排风系统，该部分排风过滤后经竖向排风井道排至屋面进行高空排放。

④各层设备用房设置机械通风系统，用以满足各设备间的温度要求，通风量按热量计算得出。

⑤屋面电梯机房设机械排风，满足房间工艺要求。

⑥设有气体消防的房间如配电房、变压器房设置事故后通风系统，事后通风系统与平时通风系统合用。

⑦地下室的车库及设备用房均设置机械通风系统，按《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）设置通风系统，设备房按换气次数或发热量计算通风量。地下室电气用房设置平时机械通风及火灾后排气系统。

⑧污水处理站、集中式垃圾间等产生污浊臭气等房间设置独立通风系统。

### 4.1.6 污水处理工程

本项目新建 1 座污水处理站，为地埋式，位于现状门诊住院楼西北角，设计处理能力为 750m<sup>3</sup>/d，主要处理工艺为“水解酸化+接触氧化+消毒”（详见图 4.1-10）。建成后全院生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，处理达标后综合废水经同一排放口 DW001 排入市政污水管网。



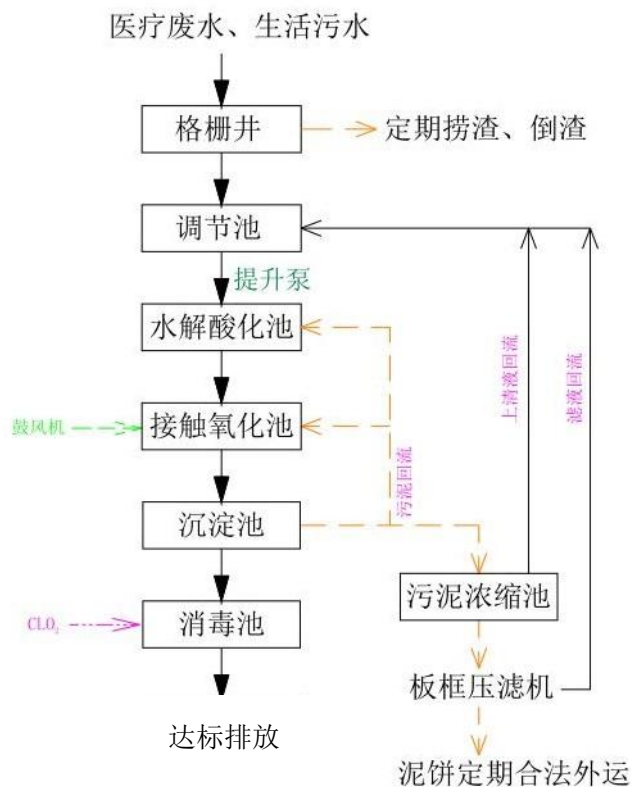


图 4.1-10 本项目污水处理站处理工艺流程图

#### 工艺流程说明：

①格栅井：污水进入污水处理站前先经过格栅井机械去除水中固体漂浮物。

②调节池：污水经过隔除固体漂浮物后，汇入调节池中停留 6-7 小时。调节池主要作用为均匀水质、水量。当污水在调节池中停留时，在缺氧情况下，水中的厌氧菌会进行生命活动，对水中污染物先进行降解。故调节池也兼备部分厌氧池的功效。污水经过均质后，调节池污水均量输送入接触氧化池。

③水解酸化池：水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质。

④接触氧化池：接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。生物接触氧化法是以附着在载体（组合填料）上的生物膜为主，净化废水的一种高效

水处理工艺，具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有活性污泥法和生物膜法的优点。在该工艺中污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，将污水中有机物降解，最终变为无机盐、二氧化碳、水，从而减少水中污染物的含量。该该工序需要鼓风曝气，以保证水中好氧细菌的需氧量。污水在接触氧化池停留足够长时间后，水中污染物大部分均被分解，污水则进入下一个池体。

⑤沉淀池：接触氧化池中的污水混合着微小的污泥菌胶团一起进入沉淀池中。在沉淀池中，污泥比重大，在重力作用下缓慢沉降到池底，净化后的污水比重小，从沉淀池上方汇入下一个池体。

⑥消毒池：从沉淀池上方流出的上清液，汇入消毒池后，污水与消毒药剂充分接触混合，灭杀水中病原微生物，保证出水达标。消毒药剂为次氯酸钠。

⑦污泥处理：污泥消毒处理后，通过板框压滤机进行压滤脱水处理，上清液回流至调节池继续处理，泥饼袋装后定期委托有资质的单位外运处理。

#### 4.1.7 项目原辅材料使用情况

本项目检验科使用有机试剂的频率与使用量极小，绝大部分检验均采用成品一次性试剂盒，产生的检验废液作为危险废物管理，不进入污水处理站，污水站不含重金属废水。其余原辅材料均为酒精、碘伏等常见化学品与医疗耗材。

本项目主要医疗耗材、化学品使用情况详见表 4.1-6。

表 4.1-6 本项目新增原辅材料使用情况一览表

序号	名称	规格/型号	单位	年用量	使用科室	最大贮存量	存放位置
1	一次性换药包	山东威高	个	20040	各科室	2004	仓库
2	一次性使用无菌椎穿刺包	7# 扬江	支	140	外科	70	仓库
3	一次性胸腔穿刺包	/	包	50	外科	25	仓库
4	一次性吸氧管	单腔上海祥盛	条	5276	各科室	1000	仓库
5	一次性吸氧连接管	F14 如皋贝康	支	6331	各科室	1000	仓库
6	吸引管	F30	支	9850	口腔科	1000	仓库
7	一次性孔巾	白色 50*60 新乡新迪	片	180000	各科室	18000	仓库
8	一次性高频电刀笔	/	支	1650	外科	200	仓库
9	一次性负极板	单极	片	1650	外科	200	仓库
10	一次性缝合器	6 支/盒	支	2300	外科	230	仓库
11	一次性输血器	25 支/包 花山	支	2300	外科	230	仓库

序号	名称	规格/型号	单位	年用量	使用科室	最大贮存量	存放位置
12	一次性中单	170*90 江西翔 5/包	张	2840	妇产科	300	仓库
13	一次性使用垫单	深圳宇冠 50*50	个	129000	妇产科/内科	12900	仓库
14	弹力网帽	大、中, 30/只佛山华士康	只	85	外科	85	仓库
15	一次性气管套管	7#	套	100	手术室	100	仓库
16	诺和笔	5 型	支	170	内科	170	仓库
17	诺和笔针头	30g 8mm*7	盒	7600	内科	760	仓库
18	医用自粘敷料	南京扬子	张	2000	外科	200	仓库
19	一次性床罩	75*215 深圳	条	10443	各科室	500	仓库
20	一次性医用棉垫	16*25 50/包	包	450	各科室	450	仓库
21	超声波穿刺针	18G	个	360	各科室	360	仓库
22	一次性包布	60*60 新乡新迪	条	151200	各科室	15120	仓库
23	一次性采血针	7# 100 支/阳普	支	480000	各科室	48000	仓库
24	一次性输液器	100 个/包 江苏康健	支	255750	各科室	25000	仓库
25	75%酒精	500ml/瓶	瓶	3840	各科室	380	仓库
26	75%酒精	60ml/瓶	瓶	3500	各科室	350	仓库
27	95%酒精	500ml/瓶	瓶	180	各科室	20	仓库
28	无菌橡胶医用手套	/	副	960000	各科室	96000	仓库
29	碘伏	100mL/瓶	瓶	15	各科室	15	各科室
30	乙型、丙型肝炎病毒表面抗原抗体测定试剂盒	/	盒	4000	检验科	2000	检验科
31	人类免疫缺陷病毒抗原抗体检测试剂盒	/	盒	800	检验科	400	检验科
32	梅毒螺旋体抗体检测试剂盒	/	盒	800	检验科	400	检验科
33	肌钙蛋白 I 测定试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
34	N 末端脑利钠肽前体测定试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
35	降钙素原测定试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
36	TSH 促甲状腺激素检测试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
37	T3 三碘甲状腺原氨酸检测试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
38	FT3 III 游离三碘甲状腺原氨酸检测试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
39	T4 甲状腺素检测试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科

序号	名称	规格/型号	单位	年用量	使用科室	最大贮存量	存放位置
40	FT4III 游离甲状腺素检测试剂盒	/	盒	400	检验科	200	检验科
41	Anti-TP0 抗甲状腺过氧化物酶抗体检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
42	AFP(100T)甲胎蛋白检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
43	CEA(100T)癌胚抗原定量测定试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
44	Ferritin(100T)铁蛋白检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
45	糖类抗原测定试剂盒	/	盒	600	检验科	300	检验科
46	SCC 鳞状上皮细胞癌抗原检测试剂	/	盒	200	检验科	100	检验科
47	FSH 卵泡刺激素测定试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
48	LH 黄体生成激素检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
49	Estradiol III雌二醇检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
50	Progesterone II 孕酮检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
51	Prolactin 催乳素检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
52	Testosterone II 睾酮检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
53	HCG+B 绒毛膜促性腺激素及 B 亚单位检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
54	AM 抗缪勒管激素检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
55	Elecsys TgII 甲状腺球蛋白检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
56	Elecsys total PSA 总前列腺特异性抗原测定试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
57	Anti-TSHR 促甲状腺素受体抗体检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
58	Anti-Tg 甲状腺球蛋白抗体检测试剂盒	/	盒	200	检验科	100	检验科
59	甲醇	500ml/瓶	瓶	1	检验科	1	检验科
60	二甲苯	500ml/瓶	瓶	1	检验科	1	检验科
61	苯酚	500ml/瓶	瓶	1	检验科	1	检验科
62	清洗液	60ml/瓶	瓶	4	检验科	4	检验科
63	清洗缓冲液	2L/罐	罐	8	检验科	8	检验科
64	免疫分析仪用底物液	500ml/瓶	瓶	4	检验科	4	检验科
65	液氧	储罐	吨	120	各科室、	22.86	液氧罐

序号	名称	规格/型号	单位	年用量	使用科室	最大贮存量	存放位置
					高压氧舱		
66	柴油	0#轻质柴油	吨	5.1	配电房	1.7	仓库

原辅料理化性质详见表 4.1-7。

表 4.1-7 项目主要试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	乙醇(酒精)	无色透明液体,易燃易挥发,具有特殊香味,熔点-114℃,密度:0.789g/cm <sup>3</sup> ,闪点:12℃(开口),爆炸上限(V/V):19.0%,爆炸下限(V/V):3.3%,与水以任意比互溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可发生消去反应、取代反应、分子间脱水、酯化反应等。
2	甲醇	外观性状:无色透明液体,有刺激性气味;熔点(℃):-97.8;沸点(℃):64.7;相对密度(水=1):0.791;相对蒸气密度(空气=1):1.1;饱和蒸气压(kPa):12.3(20℃);溶解性:溶于水,可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂;毒性:LD <sub>50</sub> :7300mg/kg(小鼠经口)、LD <sub>50</sub> :15800mg/kg(兔经皮)、LC <sub>50</sub> :64000ppm(大鼠吸入,1h)。
3	二甲苯	无色透明液体,是苯环上两个氢被甲基取代的产物,存在邻、间、对三种异构体,在工业上,二甲苯即指上述异构体的混合物。二甲苯具刺激性气味、易燃,与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合,在水中不溶。沸点为137~140℃。密度为0.865g/cm <sup>3</sup> 。
4	苯酚	苯酚是一种有机化合物,化学式为C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH,具有特殊气味的无色针状晶体,有毒。它的分子式为C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O,主要由异丙苯经氧化、分解制得,是重要的有机化工原料。苯酚的物理性质包括常温下微溶于水,易溶于有机溶剂,如乙醇、醚、氯仿、甘油等。当温度高于65℃时,能跟水以任意比例互溶。沸点为182℃,密度为1.071g/cm <sup>3</sup> 。
5	碘伏	紫黑色液体。是碘与表面活性剂的不定型结合物。别名:碘附、强力碘。碘伏常用的浓度是1%;0.3~0.5%的碘伏用于手和外科皮肤消毒。广谱杀菌作用,可杀灭细菌繁殖体、芽孢、真菌和部分病毒。稀溶液毒性低,无腐蚀性。稀溶液不稳定,使用前配制,避免接触银、铝和二价合金。毒性:人经口LDLo:28mg/kg;大鼠经口LD <sub>50</sub> :14g/kg;小鼠经口LD <sub>50</sub> :22g/kg。
6	液氧	液态氧呈浅蓝色,沸点为-183℃,冷却到-218.8℃成为雪花状的淡蓝色固体,通常气压(101.325kPa)下密度为1.143kg/L,凝固点50.5K(-222.65℃),沸点90.188K(-182.96℃)。所有可燃物质(包括气、液、固)和液氧混合时就呈现爆炸危险性,这种混合物常常由于静电、机械撞击、电火花和其它类似的作用,特别是当混合物被凝固时经常能发生爆炸。
7	柴油	稍有粘性的棕色液体,熔点-18℃,沸点282-338℃,密度0.85kg/L,硫含量小于0.001%,灰分含量≤0.01%(质量分数)。

#### 4.1.8 项目能源使用情况

项目为番禺二院改扩建项目,不新增锅炉,不使用煤、天然气等燃料,使用能源以电能为主,增设2台备用柴油发电机,会使用少量的柴油。项目能源使用情况



详见表 4.1-8。

表 4.1-8 本项目新增能源使用情况一览表

序号	名称	年用量	备注
1	电能	600 万 kWh	市政供电
2	柴油	5.1 吨	外购

#### 4.1.9 项目主要设备清单

项目主要设备使用情况详见表 4.1-9。

表 4.1-9 本项目新增主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	单位	使用科室	位置	备注
1	CT（电子计算机断层扫描）	/	1	台	放射科	新建大楼 1F	新增
2	直接数字化 X 线成像系统 DR	Digital Diagnost3	1	台	放射科	新建大楼 1F	新增
3	DSA（数字减影血管造影仪）	Optima IGS 330	1	台	影像中心	新建大楼 1F	新增
4	心电图机	/	1	台	影像中心	新建大楼 1F	新增
5	电子胃肠镜系统	EPK-i7010	5	套	内镜中心	新建大楼 2F	新增
6	彩色多普勒超声诊断仪	Voluson E8	1	台	体检中心	新建大楼 2F	新增
7	全自动生化分析仪	AU680	1	台	检验科	新建大楼 3F	新增
8	全自动生化分析仪	Cobas-800-C702	1	台	检验科	新建大楼 3F	新增
9	全自动尿液分析仪	U601	1	台	检验科	新建大楼 3F	新增
10	光子治疗仪	TPD-II	1	台	急诊科	新建大楼 1F	新增
11	荧光定量 PCR 仪	/	1	台	病理科	新建大楼 3F	新增
12	纯水系统	/	2	台	各科室	新建大楼 3F	新增
13	冷却塔	低噪声横流式冷却塔，单台冷却水流量：400m³/h	2	台	公辅设施	新建大楼屋面	新增

## 4.2 施工期污染源分析

### 4.2.1 工艺流程及产污环节

本项目施工期建设内容为新建 1 栋门诊住院楼，拆除用地内现状建筑物、构筑物，复建高压氧舱、液氧站、污水处理站等，主要施工程序包括建（构）筑物拆除、场地平整、基础施工、结构施工、建筑装修、设备安装。项目施工期工艺流程及产污环节详见图 4.2-1。

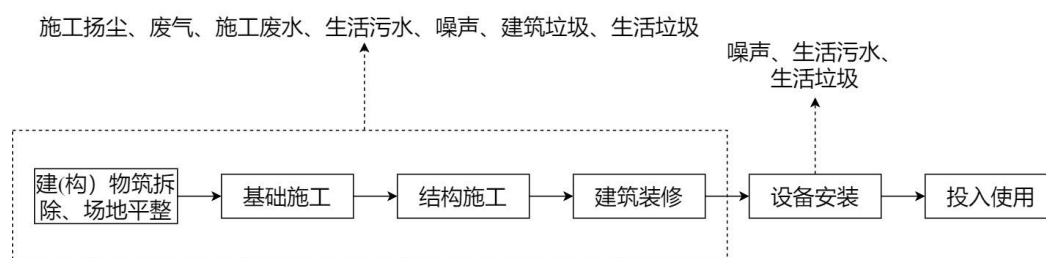


图 4.2-1 项目施工期工艺流程及产污环节分析图

### 4.2.2 施工期组织与安排

项目所在地紧靠城市主干道，运输条件优越，施工材料运输方便；项目所在地劳动力资源丰富，能够满足项目建设的需求；项目所在地建筑材料供应条件较好。

项目施工场地设置在番禺二院现有用地范围内，新建门诊住院楼用地除少部分用地为现有建（构）筑物外，现状大部分为空地，建筑材料可利用现状开阔地段堆放，无需新增临时占地。另外，项目区周边交通便利，建筑材料、施工机械等可通过现有道路到达区内，无需建设施工便道。

本项目工地不设临时食堂及营地，施工人员依托周边城市设施解决三餐及住宿问题。本工程施工期约 53 个月，施工高峰期施工人员约 100 人。

### 4.2.3 土石方平衡

根据设计单位提供的土方初步设计资料，项目挖方量总计约 137240m<sup>3</sup>，回填土方 16000m<sup>3</sup>，借土回填方 16000m<sup>3</sup>，土方弃置（场地无法堆放）137240m<sup>3</sup>。项目不设置临时堆土场，施工弃土及时清理弃至指定地点处理。

### 4.2.4 施工期污染源强分析

#### 4.2.4.1 施工期废气

项施工期间大气主要污染物为施工扬尘、施工机械及车辆燃油废气、装修废气。

##### （1）施工扬尘

施工扬尘主要来自建筑拆除、土方挖填扬尘、建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子，砖等）现场搬运及堆放扬尘、施工垃圾的清理及堆放扬尘、车辆行驶往造成的道路扬尘，属无组织排放。

参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01~0.05mg/m<sup>2</sup>·s。本报告按最不利角度取 0.05mg/m<sup>2</sup>·s。施工扬尘的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工 8 小时来计算源强，施工场地面积按新建门诊住院楼占地面积 6836.45m<sup>2</sup>计，则估算项目施工现场扬尘产生源强约为 9.84kg/d。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此，本项目施工期应该特别注意防尘问题，制定必要的防尘措施，以减少施工扬尘对周围环境及医院自身的影响。

## (2) 施工机械及车辆燃油废气

施工机械一般燃用柴油作动力，工作时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物主要为 CO、NO<sub>x</sub>、HC。考虑到这些废气的产生量不大，属于无组织排放，经大气稀释后对环境空气影响较小，本报告仅作定性分析。

## (3) 装修废气

装修废气主要来源于装修期间有机溶剂挥发产生的废气。建筑装饰期间处理墙面、楼面、装饰吊顶等作业使用的黏合剂、涂料等材料中所含的有机溶剂挥发会产生少量有机废气。装修废气不仅与使用的黏合剂、涂料等材料的种类有关，而且与黏合剂、涂料中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定，属于无组织排放，本评价仅作定性分析。

### 4.2.4.2 施工期废水

项目施工期废水主要包括施工人员的生活污水、施工废水以及雨天在施工场地形成的地表径流。

#### (1) 施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人员约 100 人，不设临时施工营地及食堂，仅在现场设置 1 个临时工程项目部，主要用途为办公室、会议室，施工人员食宿依托周边城市设施。施工人员盥洗、如厕等生活用水参照《广东省用水定额》（DB44 T 1461.3-2021）中“国家行政机构--办公楼--无食堂和浴室--先进值”：10m<sup>3</sup>/（人·a）计算，则施工期生活用水量为 1000m<sup>3</sup>/a。折污系数按 0.9 计算，则施工人员生活污水产生量为 900m<sup>3</sup>/a，约 2.47m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等。施工现场设置临时厕所及移动式三级化粪池，接入现有市政污水管网，施工人员生活污水经移动式三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政管网，再经市政管网进入大石净水厂进行处理。

项目施工期生活污水污染物产生及排放情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目施工期生活污水污染物产排情况

类别	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物			
		COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>	SS
产生浓度(mg/L)	900	250	30	180	150
产生量(t/a)		0.2250	0.0270	0.1620	0.1350
排放浓度(mg/L)		250	30	180	150

排放量(t/a)		0.2250	0.0270	0.1620	0.1350
----------	--	--------	--------	--------	--------

### (2) 施工废水

本项目施工废水主要包括土石方阶段排水、结构阶段混凝土养护排水及各种车辆冲洗废水。建筑施工废水产生量较小，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS、石油类等。根据广州市普通建筑施工工地车辆冲洗废水类比调查分析，污水产生量约  $0.2\text{m}^3/\text{辆}$ ，SS 含量约为  $350\text{--}620\text{mg/L}$ ，石油类含量约  $12\text{--}25\text{mg/L}$ 。项目施工期间在工地设隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水降尘等，不外排。

### (3) 降雨地表径流

降雨情况下地表径流冲刷浮土、建筑砂石、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，导致雨水 SS 浓度有较大幅度的升高。若遇连续暴雨天气，降雨量过大，泥沙淤积过多还可能会堵塞排水管道。因此，应在雨水汇水处设置隔油沉砂池，雨水经沉淀后再排入市政雨水管道。

#### 4.2.4.3 施工期噪声

施本项目工期噪声源主要为建筑拆除、基础施工以及主体工程施工时产生的机械噪声、车辆噪声，其噪声源强详见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目施工期主要机械设备及车辆噪声源强表

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

#### 4.2.4.4 施工期固体废物

本项目施工期产生固体废物主要为：建筑垃圾、施工队伍产生的生活垃圾、废弃土石方、废涂料包装物、隔油池含油污泥。

##### (1) 生活垃圾



项目施工高峰期施工人数约 100 人，生活垃圾产生系数按 0.5kg/(人·d) 计，则施工期生活垃圾产生量约 50kg/d，收集后交由环卫部门清运处理。

## (2) 建筑垃圾

### ①拆除建筑垃圾

项目拟拆除原有建筑面积为 308m<sup>2</sup>，建筑垃圾产生量按 1.3t/m<sup>2</sup> 计，则项目建筑拆除过程建筑垃圾产生量为 400.4t。建筑垃圾按主管部门要求运往指定的余泥渣土消纳场妥善处置。

### ②废弃建筑材料

废弃建筑材料主要包括：废弃的土沙石、水泥、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖、废钢筋、废铁丝等。类比同类建筑施工项目，废弃建筑材料产生量约为 4.4kg/m<sup>2</sup>。项目拟建建筑面积 100008m<sup>2</sup>，则废弃建筑材料产生量约为 440.04t，其中，废钢筋、废铁丝等可进行综合回收利用，剩余部分按相关部门要求运往指定地点处置。

## (3) 废弃土石方

废弃土石方为施工期土石方开挖弃置土石方，由前文土石方平衡可知，废弃土石方产生量约 13.72 万 m<sup>3</sup>。本项目施工期废弃土石方委托有资质的土渣外运公司外运至管理部门指定消纳场，按照当地环保要求进行处置。

## (4) 废涂料包装物

项目新建门诊住院楼装修过程会产生少量涂料包装物，涂料包装物属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49，妥善收集后交由有资质单位处理。

## (5) 隔油池含油污泥

项目施工废水经隔油沉淀池处理后产生少量含油污泥，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-210-08，妥善收集后交由有资质单位处理。

### 4.2.5 施工期生态影响分析

本项目位于城市建成区，用地为番禺二院现有建设用地，现状除少部分为现状建筑物、构筑物占地外，其余为裸露空地，无重要植被分布。项目用地性质为医疗卫生用地，建成后基本不改变原有土地的使用功能，项目建设期的主要生态影响为

水土流失。

项目施工期间会造成大面积的裸露地表，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失。一旦发生水土流失，其泥沙及其携带的污染物有可能进入市政雨水管网及附近排污渠，严重情况可能造成雨水管网的堵塞。随着施工完成，地表除水泥路面和建筑物覆盖外，其余大部分为绿化植被覆盖，可逐步恢复水土保持功能。

### 4.3 运营期污染源分析

#### 4.3.1 项目运营期工艺流程

本项目建成后设有门诊、手术室、病房等医疗设施，主要为患者提供医疗诊断和治疗服务。本项目建成后诊疗流程及产污环节示意图详见图 4.3-1。

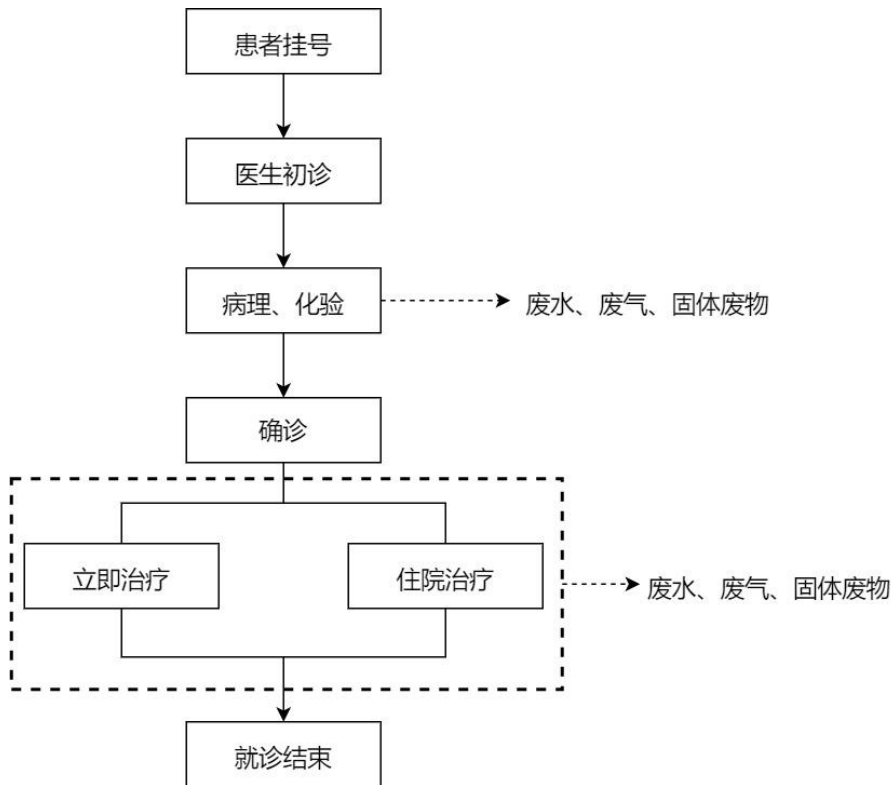


图 4.3-1 医院诊疗流程及产污环节示意图

#### 流程说明：

（1）患者挂号：患者通过网上预约挂号或者医院现场挂号的方式，获得就诊机会，可选择科室、就诊医生等。此过程基本不会产生污染物。

（2）医生初诊：医生根据患者的症状描述可初步判断患者的疾病情况，提出病理检查、化验检查的需求。此过程基本不会产生污染物。

（3）病理、化验：为进一步明确患者所患疾病情况，需对患者采取组织、体液

样本进行病理、化验检查行。其中，病理检查主要为组织镜检；化验则通过生物化学的方式检查患者的血、尿样本，获得相应指标的检测结果。病理、化验检查过程会使用多种化学、生物试剂，含乙醇等挥发性有机试剂，会产生含病原微生物气溶胶、检验废气、医疗废水、检验废液、废试剂空容器等污染物。

（4）确诊：医生根据患者的病理、化验等检查报告，对患者病情做出判断，出具明确的诊断结果，并提出相应的治疗方案。

（5）治疗：患者根据医院的诊断结果及建议进行治疗，分成立即治疗及住院治疗，治疗包括药物治疗、手术治疗等。此过程会产生含病原微生物气溶胶、医疗废水、医疗废物等污染物。

（6）就诊结束：患者经过治疗，康复出院或结束治疗。

### 4.3.2 产排污环节分析汇总

根据项目运营期工艺流程及设施情况分析，项目运营期产生污染物为废水、废气、噪声及固体废物。项目产排污环节分析汇总详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目运营期产排污环节分析一览表

污染源		污染物	主要成分或污染因子
废水	诊疗过程	医疗废水、生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群等
	食堂	食堂废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油
	杂用水（地下车库）	车库冲洗废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类
	纯水制备系统	浓水、反冲洗废水	COD、SS 等
	冷却塔	冷却塔排水	COD、SS 等
废气	诊疗过程	含病原微生物气溶胶	病原微生物
		消毒废气	NMHC
	检验科	检验废气	NMHC、病原微生物等
	备用柴油发电机	燃油废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
	营养餐厅厨房	油烟	油烟
	污水处理站	污水处理站臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
	地下车库	机动车废气	CO、HC、NO <sub>x</sub>
	医疗废物暂存间	医疗废物暂存间臭气	臭气浓度
噪声	设备工作	设备噪声	噪声
	地下车库、地面道路	车辆噪声	噪声
固体废物	医患、后勤人员	生活垃圾	生活垃圾
	纯水制备系统	废 RO 膜	一般固体废物

污染源	污染物	主要成分或污染因子
污水处理站	灭菌消毒后的污水处理站污泥、栅渣	一般固体废物
诊疗过程	医疗废物	危险废物
检验科、病理科	检验废液、废试剂空容器	危险废物
消毒	废灯管	危险废物

### 4.3.3 废水污染源强分析

#### 4.3.3.1 项目用水量及污水产生情况

本项目为番禺二院改扩建项目,新建1栋门诊住院楼,建成后增加门诊规模4000人/d,床位增加600张,设营养厨房及餐厅(食堂),不设洗衣房、职工宿舍。项目运营期医护人员、办公及后勤人员、住院病人在医院食堂用餐,医护用服、住院患者被服等委托专门服务公司清洗及消毒。因此,项目运营期产生的废水主要为:医疗废水、生活污水、食堂废水、车库冲洗废水及低浓度污水(纯水系统浓水、反冲洗废水及冷却塔排水)。

##### 4.3.3.1.1 医疗废水

##### (1) 废水种类识别

医疗废水为医院门诊、病房、手术室、各类检验室、病理解剖室、放射室、洗衣房、太平间等处排出的诊疗、生活及粪便污水。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013),医疗废水主要分为三类:传染病医院污水、非传染病医院污水(一般医疗废水)、特殊性质污水(特殊医疗废水)。本项目医疗污水种类分析如下:

##### ① 传染病医院污水

传染病医院污水指传染性专科疾病专科医院及综合医院传染病房排放的诊疗、生活及粪便污水。现有项目及本项目建成后医院仅设置发热门诊,不设置传染科病区,发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理,随后与其他医疗废水汇合,因此不含有传染病医院污水。

##### ② 非传染病医院污水(一般医疗废水)

非传染病医院污水指各类非传染病专科医院以及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、住院病房内的各类洗手污水及粪便污水。本项目主要产生此类污水。

##### ③ 特殊性质污水

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）对本项目特殊性质污水进行识别得知，本项目特殊性质污水仅为有酸性污水，具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目特殊性质污水产生情况

污水类别	主要来源	本项目实际情况
酸性污水	医院检验或化学清洗剂使用硝酸、硫酸、过氧酸、一氯乙酸等酸性物质而产生的污水。	本项目检验科、病理科使用的酸性物质较少，酸性废水归入检验废液，收集后交由有资质单位处理，不进入污水处理站。
放射性污水	同位素治疗和诊断（病人尿液及清洗器皿产生低放射性污水）。	本项目不涉及
含氰污水	在血清、血液、细菌和化学检查分析时使用氰化钾、氰化钠、铁氰化钾、亚铁氰化钾等含氰化物而产生的污水。	本项目不使用氰化钾等含氰试剂，因此不产生含氰废水。
含汞污水	各种口腔门诊治疗、含汞检测仪器破损、分析检查和诊断中使用氯化高汞、硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质而产生少量污水。	本项目口腔科补牙材料主要采用玻璃离子水门汀，光固化树脂，均不含银或汞合金，不使用含汞药剂，不产生含汞污水，口腔科产生的污水按一般医疗污水进行处理。
含铬污水	病理、血液检查及化验等工作中使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品形成污水。	本项目病理科、检验科、中心实验室实验过程中不使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品，不产生含铬污水。
洗印污水	医院放射科照片胶片洗印加工产生洗印污水和废液。	本项目放射科拟采用数字化医疗影像系统，不再使用传统的洗印技术，不会产生照片洗印污水、显影废液等。

## （2）用水量及废水量核算

由医疗废水种类识别结果可知，本项目运营期产生的医疗废水主要为一般医疗废水。

本项目现有门诊住院楼产生的医疗区废水量（包括医疗废水与生活污水）平均为 100479m<sup>3</sup>/a，由于医疗区废水量为现有项目正常运营过程中产生的废水量，本项目医疗区废水与现有项目种类、比例均类似，故现有项目医疗区废水量具有参考价值，本项目医疗区废水量可类比参考现有项目医疗区废水量。

表 4.3-3 现有项目与本项目医疗区废水水类比情况表

污水类别	现有项目情况	本项目	规模扩大倍数
废水类别	门诊部、住院部医疗废水、生活办公污水	门诊部、住院部医疗废水、生活办公污水	/
住院部床位	400 张床位	600 张床位	1.5 倍
门诊部门诊量	约 3000 人/日	预计 4000 人/日	1.33 倍
员工人数	共计 590 人	新增 910 人	1.54 倍



由上表类比分析可见，本项目住院部用水规模约为现有项目的 1.5 倍，门诊部用水规模约为现有项目的 1.33 倍，员工生活用水规模约为现有项目的 1.54 倍。

参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021），二级医院住院部用水系数通用值为 900L/（床·天），综合医院门诊部用水系数通用值为 50L/人次，员工生活用水通用值为“办公楼，无食堂和浴室” 28m<sup>3</sup>/人·a。现有项目住院部床位为 400 张、门诊量为 3000 人/a、员工人数为 590 人，则计算可得现有项目医疗区废水排放的比例约为住院部：门诊部：员工生活=876：1：110。则由此可计算得出现有项目 100479m<sup>3</sup>/a 的医疗区废水中，住院部废水为 89178.9m<sup>3</sup>/a、门诊部废水为 101.8m<sup>3</sup>/a、员工生活污水为 11198.3m<sup>3</sup>/a。

根据类比情况分析表的规模扩大倍数，由此可计算得出本项目住院部废水量为 89178.9\*1.5=133768.35m<sup>3</sup>/a；本项目门诊部废水量为 101.8\*1.33=135.39m<sup>3</sup>/a；本项目生活污水量为 11198.3\*1.54=17245.38m<sup>3</sup>/a。排污系数按 0.9 计，则住院部用水量为 148631.5m<sup>3</sup>/a、门诊部用水量为 150.43m<sup>3</sup>/a、生活用水量为 19161.53m<sup>3</sup>/a。

故本项目进入污水处理站的医疗区废水量总计为 151149.12m<sup>3</sup>/a、414.1m<sup>3</sup>/d。

表 4.3-4 本项目类比给排水情况表

项目	住院部	门诊部	员工办公	合计
现有项目污水量（m <sup>3</sup> /a）	89178.9	101.8	11198.3	100479
规模扩大倍数	1.5	1.33	1.54	/
污水量（m <sup>3</sup> /a）	133768.35	135.39	17245.38	151149.12
排污系数	0.9			
用水量（m <sup>3</sup> /a）	148631.5	150.43	19161.53	167943.46

### （3）用水量校核

本评价采用类比现有项目废水量的方法计算本项目医疗区废水量，现根据《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）中的用水定额进行水量的校核。

住院部：本项目住院部用水量为 148631.5m<sup>3</sup>/a，共计 600 张床位，年运行 365 天，则实际定额值为 148631.5/600/365\*1000=678.68L/（床·d），位于《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）二级医院住院部用水系数先进值（360）与通用值（900）之间，故住院部用水量较为合理。

门诊部：本项目门诊部用水量为 150.43m<sup>3</sup>/a，门诊量为 4000 人/a，则实际定额

值为  $150.43/4000 \times 1000 = 37.6\text{L}/\text{人次}$ ，位于《广东省用水定额 第3部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）综合医院门诊部用水系数先进值（24）与通用值（50）之间，故门诊部用水量较为合理。

生活办公：本项目生活用水量为  $19161.53\text{m}^3/\text{a}$ ，新增员工共计 910 人，则实际定额值为  $19161.53/910 = 21.1\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ ，位于《广东省用水定额 第3部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）“办公楼，无食堂和浴室”用水系数先进值（10）与通用值（28）之间，故生活用水量较为合理。

综上所述，本项目采用类比法计算得出的医疗区废水量是合理的。

#### 4.3.3.1.3 食堂废水

本项目淘汰现有食堂，在新建门诊住院大楼内新设 1 个食堂（营养厨房及餐厅），提供早、中、晚三餐，600 个餐位。

根据估算，本项目运营期新增用餐人次约 2710 人次/天，根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014），食堂用水定额为  $20 \sim 25\text{L}/\text{人} \cdot \text{次}$ ，本报告按食堂用水定额  $25\text{L}/\text{人} \cdot \text{天}$ 、产污系数为 0.9、年工作 365 天计算，则本项目新增食堂用水量为  $67.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $24728.75\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂废水产生量为  $60.98\text{m}^3/\text{d}$ 、 $22255.88\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂废水为含油污水，主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、动植物油等。

本项目食堂为点单制，住院病人与家属统一点单后由后勤部运输至住院部供应，住院病人与家属均不会在食堂内用餐，故食堂废水无需单独消毒处理，直接经隔油池处理后排入废水总排口。

#### 4.3.3.1.4 车库冲洗废水

本项目新建地下车库需定期冲洗，产生冲洗废水。项目地下车库面积约  $28200\text{m}^2$ ，车库地面冲洗水量按  $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$  计，平均每 10 天冲洗一次，则项目车库冲洗用水量约为  $56.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2030.4\text{m}^3/\text{a}$ 。产污系数取 0.9，则项目车库冲洗废水产生量为  $50.76\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1827.36\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 4.3.3.1.5 低浓度污水

##### （1）纯水系统浓水

本项目新增 2 套中央纯水制备系统，总制水能力均为  $14\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 RO 反渗透工艺，纯水制备效率为 70%，年运行 365 天。纯水主要用于研究实验、临床化验配试剂及仪器清洗等。根据建设单位提供的设计资料，项目运营期纯水消耗量为  $50\text{m}^3/\text{d}$

(18250m<sup>3</sup>/a)，则项目纯水制备过程浓水产生量约为 21.43m<sup>3</sup>/d (7821.95m<sup>3</sup>/a)，纯水制备过程消耗的新鲜水量为 71.43m<sup>3</sup>/d (26071.95m<sup>3</sup>/a)。纯水系统浓水水质较为洁净，直接排入市政污水管网。

### (2) 纯水系统反冲洗废水

纯水系统各组件需定期进行反冲洗，清洗各组件上富集的盐分、颗粒物等，每半个月冲洗一次，每次用水量约 2m<sup>3</sup>，则反冲洗用水量约 48m<sup>3</sup>/a，反冲洗废水产生量为 48m<sup>3</sup>/a，日最大产生量为 2m<sup>3</sup>/d，平均产生量为 0.132m<sup>3</sup>/d。纯水系统反冲洗废水水质较为洁净，直接排入市政污水管网。

### (3) 冷却塔补充水及排水

根据建设单位提供的资料，项目共设 2 台流量 400m<sup>3</sup>/h 冷却塔，总循环水量为 800m<sup>3</sup>/h，冷却塔运行过程冷却水会因蒸发等产生一定损耗，需定期补充循环冷却水。参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007) 编制说明，当浓缩倍数为 5 倍时（间接冷却系统设计浓缩倍数不宜小于 5.0），循环冷却水系统蒸发水量约占循环水量的 2.0%，排水量约占循环水量的 0.4%。项目冷却塔一天工作 12h，全年运行 365 天，项目冷却塔用水量及排水量核算详见下表。

表4.3-5 项目冷却塔用水及排水情况一览表

设备	数量(台)	单台循环水量(m <sup>3</sup> /h)	总循环水量(m <sup>3</sup> /h)	年运行时间(h)	补充水量		排水量	
					m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
冷却塔	2	400	800	4380	192	70080	3.2	1168

冷却塔冷却水为间接冷却水，因定期更换排水，项目冷却循环水系统中无需添加阻垢剂、杀菌剂、杀藻剂等试剂，冷却塔排水中没有引入新的污染物质，其主要污染物为溶解性总固体（无机盐类），水质较为洁净，直接排入市政污水管网。

#### 4.3.3.1.6 绿化用水

本项目绿地总面积 9948m<sup>2</sup>，参考《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2021)，项目绿化用水按 2.0L/m<sup>2</sup>·d 计，则项目绿化用水量约为 19.9m<sup>3</sup>/d。广州每年降雨天数约 150 天，则需要绿化用水的天数为 215 天。则年绿化用水量为 4278.5m<sup>3</sup>/a。绿化用水全部被植物吸收或蒸发消耗，无废水产生及外排。

#### 4.3.3.1.7 检验科用水

本项目门设置有检验科，根据现有项目用水情况，用水量约 0.8m<sup>3</sup>/a，现有项目检验科不使用单独的有机试剂，均采用成品试剂盒，产生的检验废液作为危险废物

管理，不进入污水处理站，污水站不含重金属废水。

#### 4.3.3.2 水平衡分析

本项目生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，一同排入市政污水管网；低浓度污水（纯水系统浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）水质较洁净，直接排入市政污水管网。

项目各类废水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中的表2预处理标准后通过市政污水管网进入大石净水厂进行深度处理。

综上，项目用水、排水情况及水平衡分析详见表4.3-5、图4.3-1。由此可知，本项目运营期综合废水（医疗废水、生活污水、食堂废水、车库冲洗废水、低浓度污水）排放量为 $184270.31\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $504.85\text{m}^3/\text{d}$ ）；其中经过污水处理站的医疗废水量排放为 $151149.12\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $414.11\text{m}^3/\text{d}$ ）。

根据现有工程回顾分析章节，现有项目实际综合废水排放量为 $111234\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $304.75\text{m}^3/\text{d}$ ）；其中经过污水处理站的医疗废水量排放为 $100479\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $275.28\text{m}^3/\text{d}$ ）。

则本项目建成后番禺二院整体综合废水排放量合计为 $295504.31\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $809.60\text{m}^3/\text{d}$ ）。其中经过污水处理站的医疗废水量排放为 $251628.12\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $689.39\text{m}^3/\text{d}$ ）。

本项目用水及废水产生情况、水平衡图见表4.3-6、图4.3-1；整体项目用水及废水产生情况、水平衡图见表4.3-7、图4.3-2。

表4.3-6 本项目用水及废水产生情况一览表

废水类别	用水项目	用水量 $\text{m}^3/\text{a}$	产污系数	损耗量 $\text{m}^3/\text{a}$	废水量 $\text{m}^3/\text{a}$	排放去向
医疗废水	医疗服务	148781.93（其中新鲜用水量130531.93，纯水用水量18250）	0.9	14878.19	133903.74	生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后一起进入自建污水处理站
生活污水	生活办公	19161.53	0.9	1916.15	17245.38	
小计		167943.46	/	16794.34	151149.12	
食堂废水	食堂	24728.75	0.9	2472.87	22255.88	食堂废水经隔油池预处理；车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理
车库冲洗废水	车库冲洗	2030.4	0.9	203.04	1827.36	
小计		26759.15	/	2675.91	24083.24	

低浓度污水	浓水	纯水制备	26071.95	0.3	18250 (纯水)	7821.95 (浓水)	市政污水管网
	反冲洗废水	纯水系统反冲洗	48	1.0	0	48	
	冷却塔排水	冷却塔	71248	/	70080	1168	
	小计		97367.95	/	88330	9037.95	
其他用水		绿化用水	4278.5	0	4278.5	0	植物吸收、蒸发散失
		检验科用水	0.8	0	0.8	0	作为危险废物委外处置
全部合计			296349.86 (其中新鲜水量 278099.86)	/	112079.55	184270.31	/

表 4.3-7 整体项目用水及废水产生情况一览表

废水类别		用水项目	用水量 m³/a	损耗量 m³/a	废水量 m³/a	排放去向
医疗废水(含生活污水)		医疗服务	279586.8 (其中新鲜用水量 256226.8, 纯水量 23360)	27958.68	251628.12	生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后一起进入自建污水处理站
食堂废水		食堂	33853.75	3385.37	30468.38	隔油池预处理
车库冲洗废水		车库冲洗	2504.9	349.04	2155.86	隔油沉砂池预处理
低浓度污水	浓水	纯水制备	33371.95	23360 (纯水)	10011.95 (浓水)	市政污水管网
	反冲洗废水	纯水系统反冲洗	72	0	72	
	冷却塔排水	冷却塔	71248	70080	1168	
其他用水		绿化用水	10556.5	10556.5	0	植物吸收、蒸发散失
		检验科废水	1.6	1.6	0	作为危险废物委外处置
全部合计			431195.5 (其中纯水 23360)	135691.19	295504.31	/



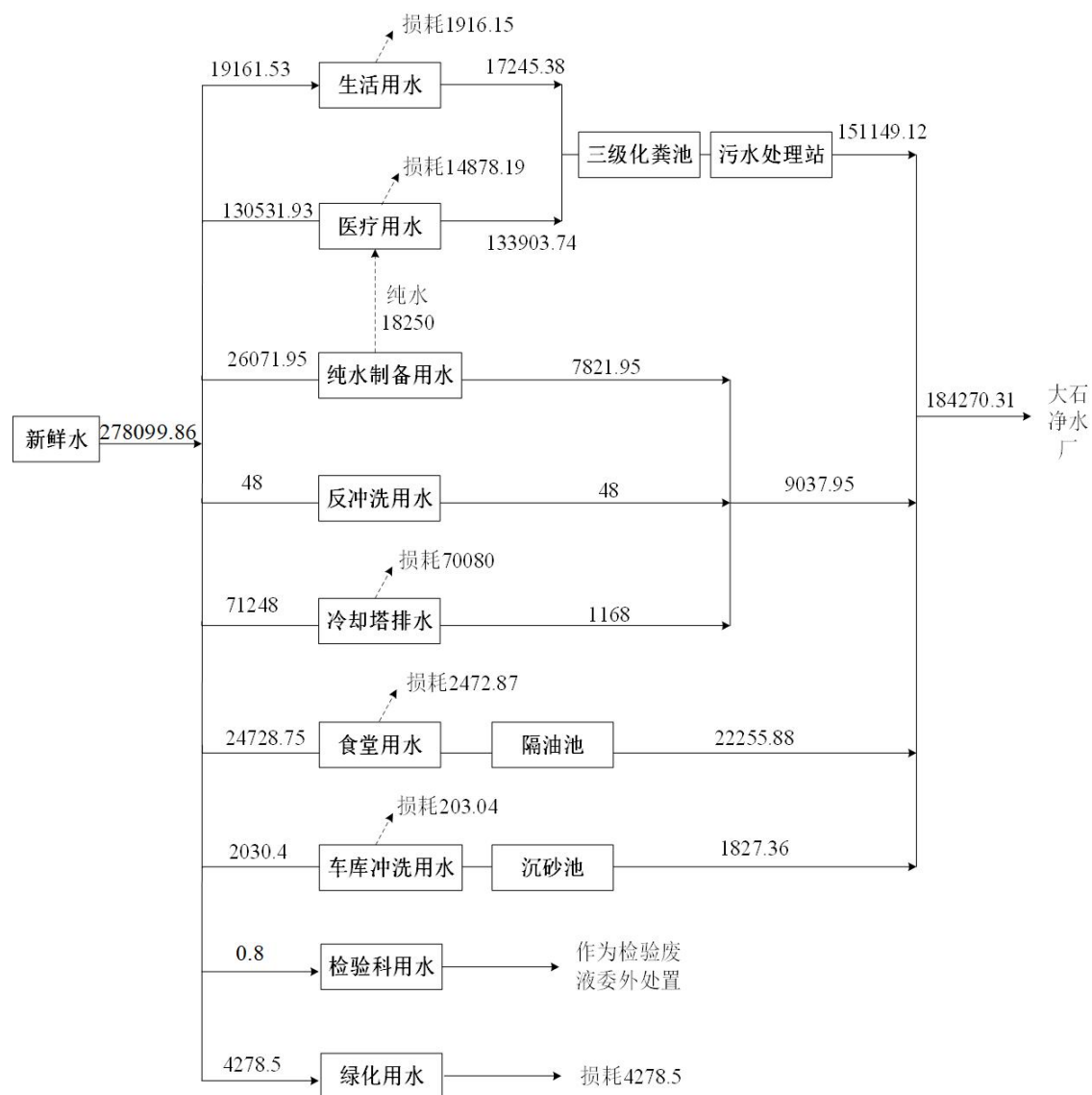


图 4.3-1 本项目水平衡分析图 (单位: m³/a)

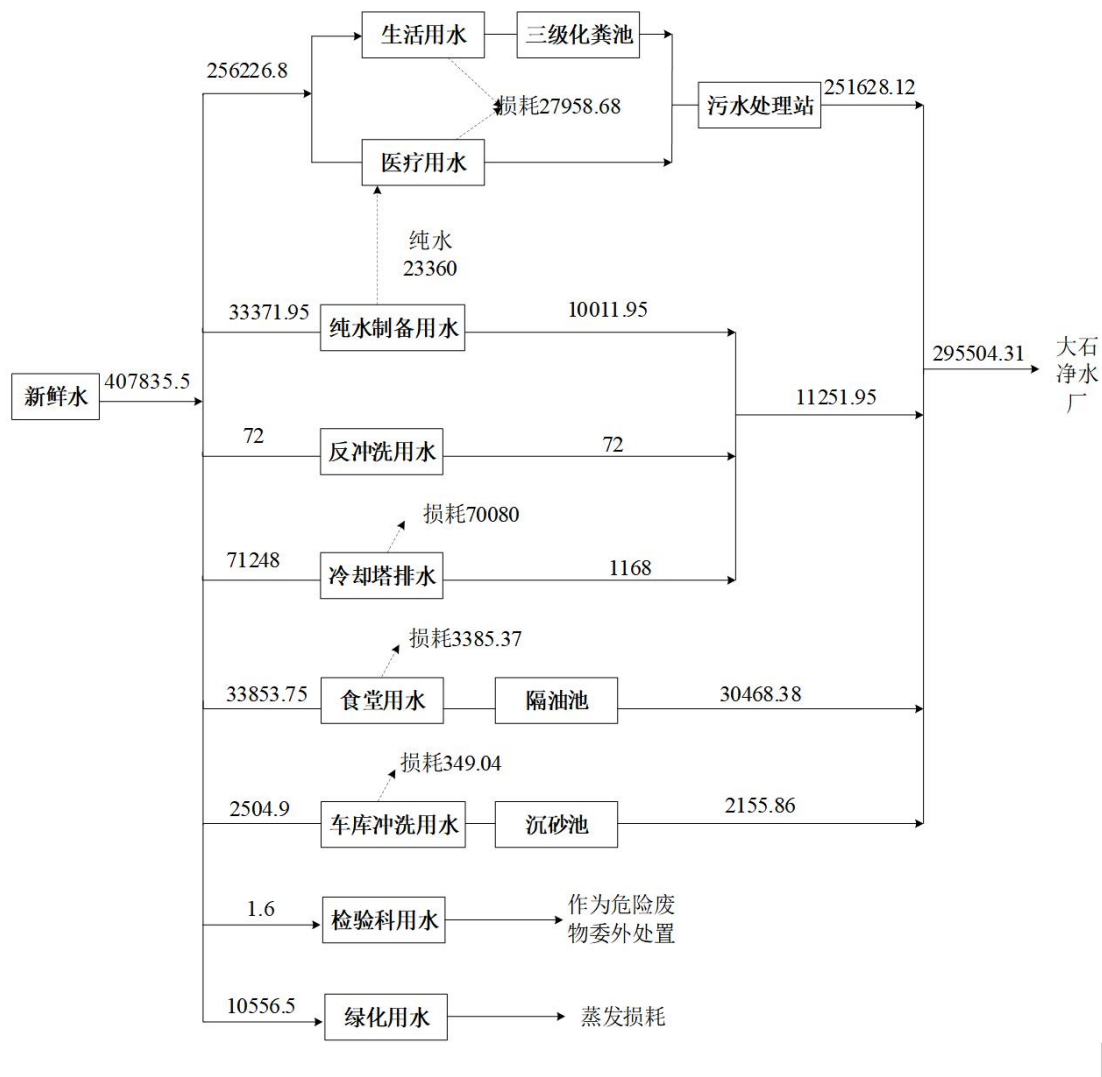


图 4.3-2 整体项目水平衡分析图 (单位: m³/a)

4.3.3.3 污染负荷分析

4.3.3.3.1 废水水质

(1) 医疗废水、办公生活污水

本项目医疗废水水质情况参考《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029-2013)中医院污水水质, 详见表 4.3-8。

表 4.3-8 项目医疗废水水质情况

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群 (个/L)
参考浓度范围 (mg/L)	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 <sup>6</sup> ~3.0×10 <sup>8</sup>
本项目保守取值 mg/L)	300	150	120	50	3.0×10 <sup>8</sup>

本项目生活污水水污染物参照生态环境部环境工程技术评估中心编制《环境影

响评价（社会区域类）》教材中表 5-18，结合项目实际情况，生活污水各污染物产生浓度分别为 COD<sub>Cr</sub>：300mg/L、BOD<sub>5</sub>：250mg/L、SS：250mg/L、氨氮：30mg/L 等。

本项目污水处理站工艺与现有项目污水处理站工艺相同，则经污水处理站处理后的医疗废水、办公生活污水浓度参考现有项目污水站出水浓度的最大实测值：COD<sub>Cr</sub>：59mg/L、BOD<sub>5</sub>：23mg/L、SS：17mg/L、氨氮：30.1mg/L。

#### （2）食堂废水

参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）表 1 饮食业单位含油污水水质，COD<sub>Cr</sub> 为 800~1200mg/L、BOD<sub>5</sub> 为 400~600mg/L、SS 为 300~500mg/L、氨氮为 0~20mg/L、动植物油 100~200mg/L。本项目食堂为医院食堂，不对外开放，食堂含油污水水污染物浓度一般低于普通餐饮行业含油污水，结合实际情况，本项目食堂废水预处理前水质情况为：COD<sub>Cr</sub>：800mg/L、BOD<sub>5</sub>：400mg/L、SS：300mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油 100mg/L。食堂废水经重力隔油池预处理后进入自建污水处理站处理，参考《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），高校食堂采用重力隔油池对动植物油、SS、COD<sub>Cr</sub> 的去除效率分别为 80%、44%、44%，一般处理工艺对 BOD 和 COD 的去除效率相当，本评价 BOD<sub>5</sub> 去除效率同取 44%，则项目食堂废水经隔油池预处理后水质情况为：COD<sub>Cr</sub>：448mg/L、BOD<sub>5</sub>：224mg/L、SS：168mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油 20mg/L。

#### （3）车库冲洗废水

项目车库冲洗废水经隔油沉砂池沉淀处理后排入市政污水管网，其水质情况参考《南方医院增城分院二期建设项目环境影响报告书》（穗增环评〔2021〕150 号）中车库冲洗废水污染物产生浓度：COD<sub>Cr</sub>：200mg/L；BOD<sub>5</sub>：100mg/L；SS：150mg/L；石油类：50mg/L。排放浓度：COD<sub>Cr</sub>：120mg/L；BOD<sub>5</sub>：70mg/L；SS：90mg/L；石油类：10mg/L。

南方医院增城分院二期建设项目车库与本项目车库均位于地下，停车位均为机动车设计，车库地面均需定期冲洗，均设有隔油沉淀池收集车库冲洗废水。因此，本项目车库冲洗废水水质可参考《南方医院增城分院二期建设项目环境影响报告书》（穗增环评〔2021〕150 号）中车库冲洗废水水质。

#### （4）低浓度污水

本项目运营期产生的低浓度污水包括纯水系统浓水、反冲洗废水及冷却塔排水，

主要成分为无机盐，水质较为洁净，属于清净水，可直接排入市政污水管网，故不对污染物排放量进行核算。

#### 4.3.3.3.2 污染物产生及排放核算

根据前文废水水质情况分析，本项目各类废水污染物产生及排放情况详见表 4.3-9。

本项目为改扩建项目，原有污水处理站拆除，新建设的污水处理站处理全院废水，现有项目医疗废水（含生活污水）产生浓度参考本项目医疗废水（含生活污水）产生浓度，则改扩建后全院的各类废水污染物产生及排放情况见表 4.3-10。

表 4.3-9 本项目新增综合废水污染物产排情况核算一览表

废水类别		废水量 (m³/a)	项目	污染物						
				COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群	动植物油	石油类
医疗区废水	医疗废水	133903.74	产生浓度(mg/L)	300	150	120	50	3.0×10 <sup>8</sup> (个/L)	/	/
			产生量(t/a)	40.171	20.086	16.068	6.695	/	/	/
	生活污水	17245.38	产生浓度(mg/L)	300	250	250	30	/	/	/
			产生量(t/a)	5.174	4.311	4.311	0.517	/	/	/
	小计	151149.12	产生浓度(mg/L)	300	161.4	134.8	47.7	3.0×10 <sup>8</sup> (个/L)	/	/
			产生量(t/a)	45.345	24.397	20.379	7.212	/	/	/
			生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后汇入自建污水处理站进行处理							
			排放浓度(mg/L)	59	23	17	30.1	5000(MPN/L)	/	/
			排放量(t/a)	8.918	3.476	2.570	4.550	/	/	/
食堂废水	22255.88	产生浓度(mg/L)	800	400	300	10	/	100	/	
		产生量(t/a)	17.805	8.902	6.677	0.223	/	2.226	/	
		经隔油池处理后排入市政污水管网								
		排放浓度(mg/L)	448	224	168	10	/	20	/	
		排放量(t/a)	9.971	4.985	3.739	0.223	/	0.445	/	
车库冲洗废水	1827.36	产生浓度(mg/L)	200	100	150	/	/	/	50	
		产生量(t/a)	0.365	0.183	0.274	/	/	/	0.091	
		经隔油沉砂池处理后排入市政污水管网								
		排放浓度(mg/L)	120	70	90	/	/	/	10	
		排放量(t/a)	0.219	0.128	0.164	/	/	/	0.018	
合计	175232.36	排放浓度(mg/L)	109.0	49.0	36.9	27.2	5000(MPN/L)	2.5	0.1	
		排放量(t/a)	19.108	8.589	6.473	4.773	/	0.445	0.018	



表 4.3-10 改扩建后全院综合废水污染物产排情况核算一览表

废水类别	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	项目	污染物						
			COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	粪大肠菌群	动植物油	石油类
医疗废水 (含生活 污水)	251628.12	产生浓度(mg/L)	300	161.4	134.8	47.7	3.0×10 <sup>8</sup> (个/L)	/	/
		产生量(t/a)	75.488	40.613	33.919	12.003	/	/	/
		生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后汇入自建污水处理站进行处理							
		排放浓度(mg/L)	59	23	17	30.1	5000(MPN/L)	/	/
		排放量(t/a)	14.846	5.787	4.278	7.574	/	/	/
食堂废水	30468.38	产生浓度(mg/L)	800	400	300	10	/	100	/
		产生量(t/a)	24.375	12.187	9.141	0.305	/	3.047	/
		经隔油池处理后排入市政污水管网							
		排放浓度(mg/L)	448	224	168	10	/	20	/
		排放量(t/a)	13.650	6.825	5.119	0.305	/	0.609	/
车库冲洗 废水	2155.86	产生浓度(mg/L)	200	100	150	/	/	/	50
		产生量(t/a)	0.431	0.216	0.323	/	/	/	0.108
		经隔油沉砂池处理后排入市政污水管网							
		排放浓度(mg/L)	120	70	90	/	/	/	10
		排放量(t/a)	0.259	0.151	0.194	/	/	/	0.022
合计	284252.36	排放浓度(mg/L)	101.2	44.9	33.7	27.7	5000(MPN/L)	2.1	0.1
		排放量(t/a)	28.755	12.763	9.591	7.879	/	0.609	0.022

#### 4.3.4 废气污染源强分析

项目运营期大气污染物主要为含病原微生物气溶胶、检验废气、消毒废气、备用发电机燃油废气、地下车库机动车废气、食堂油烟、污水处理站臭气、医疗废物暂存间臭气。

##### 4.3.4.1 含病原微生物气溶胶

项目产生含病原微生物气溶胶的场所为门诊、检验科、病理科、住院病房等医疗区域。

###### (1) 含菌气溶胶污染特征

含病原微生物气溶胶，即微生物气溶胶是一种特殊的气溶胶，是由悬浮于空气中的微生物所形成的胶体体系，包括病毒、细菌、真菌以及它们的副产物。含菌气溶胶是医院等卫生场所常见的一种大气污染物。

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。基于气溶胶病原微生物致病机理、条件等差异，项目产生含细菌、病毒气体可能对周围环境的影响很难作准确的定量分析，因此仅作定性分析。

###### (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

根据《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的各类环境空气、物体表面、医护人员手细菌菌落总数卫生标准及传染病医院建筑设计规范(GB504849-2014)，院内消毒工作非常重要，医用器材采用蒸汽灭菌器、电热蒸汽消毒器进行消毒。对手

术室、病房区、病理科和检验科空气定期消毒处理，减少带病原微生物气溶胶数量。同时，对可能产生带病原微生物气溶胶的单元，项目拟设置独立的通风系统，并加装过滤消毒系统高空排放。常规消毒措施如醋酸、紫外线、臭氧等，通过熏蒸和紫外线照射后，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风或机械通风。通过采取上述措施，保证项目医疗区域菌落总数达到国家标准，既保证了就诊病人的健康，也避免了致病性微生物向医院周围环境扩散。

综上所述，本项目运营期产生的含病原微生物气溶胶通过采取相应控制措施后，对外环境影响不大。

#### 4.3.4.2 检验废气

本项目检验过程产生的废气主要为受检物产生的含菌气溶胶废气，通过设置独立的通风系统，并加装过滤消毒系统高空排放。

检验科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。

电子仪器检验具有精度高、检验时间短、试剂使用量少的特点。院区在检验过程中绝大部分检验仅使用一次性试剂盒，仅消耗少量商品试剂，主要包括甲醇、二甲苯、苯酚，年均使用量均为 500ml。试剂使用过程会产生微量的挥发性有机废气污染物。

由于试剂使用量较小，本评价从最不利角度考虑，视为使用的甲醇、二甲苯、苯酚全部挥发，则非甲烷总烃产生量详见下表。

表 4.3-11 检验废气非甲烷总烃源强一览表

物质名称	年使用量	单位	密度	挥发比例	产生量
甲醇	500	ml	0.791g/cm <sup>3</sup>	100%	0.3955kg
二甲苯	500	ml	0.865g/cm <sup>3</sup>	100%	0.4325kg
苯酚	500	ml	1.071g/cm <sup>3</sup>	100%	0.5355kg
小计					1.364kg/a

检验操作均在通风橱内进行，项目共设置 3 个生物安全柜的通风橱收集检验废气，通风橱的敞口尺寸约为 1200mm×850mm，通风橱内风速控制 0.5m/s，通风橱的总风量为 5508m<sup>3</sup>/h。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中废气收集的集气效率参考值，本项目通风橱属于包围型集气设备，满足以下条件：1）仅保留 1 个

操作工位面；2）仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面；3）敞开面控制风速不小于 0.5m/s。故通风橱收集效率取 80%。

本项目检验科年运行 365 天，每天运行 8 小时。综上所述，本项目检验废气中非甲烷总烃的产排情况如下。

表 4.3-12 检验废气产排情况一览表

非甲烷总烃	产生量(kg/a)	1.364
	产生速率(kg/h)	0.00047
	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.085
	风量(m <sup>3</sup> /h)	5508
	收集效率及处理效率	收集效率 80%，处理效率 0%
	有组织排放量(kg/a)	1.091
	排放速率(kg/h)	0.00037
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.068
	无组织排放量(kg/a)	0.273

本项目检验科绝大部分检验仅使用一次性试剂盒，极少使用商品有机试剂，检验废气中非甲烷总烃浓度较低，主要污染物为受检物产生的含菌气溶胶废气，通过通风橱配套的机械通风设备将废气输送至排气管中，经排气管道在 5F 裙楼天面排放，排放口为 DA003，使废气能够得到良好的扩散，减轻对操作环境和周围环境的影响。

#### 4.3.4.3 消毒废气

本项目消毒废气主要来自诊疗过程的乙醇挥发产生的有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃。从最不利角度考虑，取诊疗消毒过程中的乙醇全部挥发，主要以无组织形式排放。本项目乙醇使用量约为 1.328t/a（按纯乙醇计，本项目 75%乙醇使用量为 2130L/a，95%乙醇使用量为 90L，乙醇密度为 0.789g/cm<sup>3</sup>），则消毒废气非甲烷总烃产生量为 1.328t/a，排放量为 1.328t/a，均为无组织排放。

项目消毒废气经室内通排风系统收集并排至室外，经大气稀释后对周边环境及医院自身影响较小。

#### 4.3.4.4 污水处理站臭气

项目自建污水处理站运营时会产生少量恶臭气体，产生源头主要为池体与压滤间，其成分主要为氨气、硫化氢。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。

由于现有污水处理站将拆除，新建污水处理站将用于处理全院生活污水和医疗

废水，同时废气处理工艺变更为“离子活性氧除臭”，故重新核算全院区  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  源强。

整体项目医疗区废水  $\text{BOD}_5$  产生量为 40.613t/a，经自建污水处理站处理后排放量为 5.787t/a，则项目医疗区废水  $\text{BOD}_5$  处理量为 34.826t/a， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的产生量分别为 0.108t/a、0.004t/a。

本项目采用“离子活性氧除臭”装置处理污水处理站产生的臭气，根据技术实际应用资料文献《海甸污水提升泵站除臭工程应用分析》（谢程 海口市排水泵站管理所 海南海口 570208 《资源节约与环保》2018 年第 2 期 P23-27），离子氧化工艺是针对污水厂、污水站在运行、固液分离及排水作业区域中所产生的恶臭气体的一种治理技术。除臭原理是：利用恶臭气体可氧化和氧离子具有较强氧化性的化学特性，通过电离空气中的氧形成高能氧离子来氧化分解空气中的污染因子，降低恶臭浓度；同时正负氧离子又具有极性吸附特性，可将污染气体中的细微颗粒和悬浮物吸附，进而达到消毒和杀菌，净化空气的效果。

根据文献对污水泵站按月监测泵房内的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度的实测资料统计，在正常工况及常温气象条件下， $\text{NH}_3$  平均去除率可达到 95%以上， $\text{H}_2\text{S}$  平均去除率可达到 90%以上。

由于本项目拆除现有污水处理设施并在院区西北侧绿化地内复建，污水站的用地指标较为紧张，故选择占地面积较小的“离子活性氧除臭”工艺作为污水站除臭工艺。根据文献资料，离子活性氧化法占地面积小，无二次污染，噪声不扰民，运行费用和检修率低，实测数据表明处理效果良好。

本项目从保守角度考虑，池体处的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  处理效率取均取 90%。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，单层密闭负压车间的集气效率为 95%，故池体臭气收集效率按 95%计。

则本项目污水处理站池体臭气污染物产排情况详见表 4.3-13。

表 4.3-13 整体项目污水处理站臭气污染物产排情况

污染物	产污系数（处理 1g $\text{BOD}_5$ ）	$\text{BOD}_5$ 处理量（t/a）	产生量(t/a)	收集效率	去除效率	排放量(t/a)
$\text{NH}_3$	0.0031g	34.826	0.108	95%	90%	0.01566
$\text{H}_2\text{S}$	0.00012g		0.004		90%	0.00058
臭气浓度	/		/		/	/

本项目污水处理站采用污水处理站配套污泥脱水设备，地面设室内板框压滤机，



污泥压滤间的板框压滤机在压滤过程会产生臭气。参考环境科学管理第 40 卷第 6 期《污水处理厂恶臭污染物调查与分析研究》、清华大学环境科学与工程系环境模拟与污染控制国家重点联合实验室《城市污水处理厂恶臭污染及其评价体系》论文等类比调查资料以及国内外相关研究成果，污泥池处硫化氢与氨的单位面积产生系数分别为  $0.001\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 、 $0.015\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 。污泥压滤间在污泥浓缩池上方覆盖建设，建筑面积为约  $10\text{m}^2$ ，则硫化氢的产生速率为  $0.001 \times 5 \times 3600 = 0.000036\text{kg/h}$ ；氨的产生速率为  $0.015 \times 5 \times 3600 = 0.00054\text{kg/h}$ 。本项目污水站年工作 365 天，每天工作 24 小时，且污泥压滤间臭气主要通过加强车间内通风无组织排放，因此污泥压滤间的污染物排放量为氨  $0.0047\text{t/a}$ 、硫化氢  $0.0003\text{t/a}$ 。

综上所述，综合考虑现有项目污水处理站池体、压滤机臭气情况，氨排放量为  $20.36\text{kg/a}$ ，硫化氢排放量为  $0.88\text{kg/a}$ 。本项目污水站设一根高约 3m 的管道集中收集臭气，收集的臭气采用无组织排放。

#### 4.3.4.5 备用发电机燃油废气

项目建成后，为确保消防、电梯及手术室等必须持续供电的科室供电，在新建大楼-1F 配电房内增设 2 套容量各为  $1000\text{kW}$  的应急柴油发电机组作为应急电源，共计  $2000\text{kW}$ 。发电机以 0#柴油为燃料，根据备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，此外，根据南方电网的公布数据，广州市年平均停电时间约 6 小时。综上所述，项目备用发电机全年运作可按 12 小时计。

项目柴油消耗量按《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）》推荐的参数进行计算：每  $\text{kW} \cdot \text{h}$  耗油量约  $0.25\text{L}$ ，即为  $212.5\text{g/kW} \cdot \text{h}$ （柴油密度按  $0.85\text{kg/L}$  计），则项目备用发电机消耗柴油量为  $6000\text{L}$ ，即为 5.1 吨。

根据《普通柴油》（GB252-2015），柴油中灰分含量不大于 0.01%（质量分数）；根据建设单位提供的资料，本项目备用发电机使用的燃料为含硫量 0.001%的轻柴油，则柴油含硫量取 0.001%（质量分数）。根据类比，当空气过剩系数为 1 时， $1\text{kg}$  柴油产生的烟气量约为  $11\text{Nm}^3$ 。根据《大气环境工程师实用手册》，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧  $1\text{kg}$  柴油产生的烟气量约为  $11 \times 1.8 = 19.8\text{Nm}^3$ ，项目备用发电机产生的烟气量为  $100980\text{m}^3/\text{a}$ ， $8415\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据该发电机耗油量，并参考《燃料燃烧排放污染物物料衡算办法》，可计算

本项目发电机 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘废气排放量：

(1) SO<sub>2</sub>

$$C_{SO_2}=2\times B\times S$$

式中：C<sub>SO<sub>2</sub></sub>——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，%；本项目取 0.001%。

(2) NO<sub>x</sub>

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

式中：G<sub>NO<sub>x</sub></sub>——氮氧化物排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

N——燃料中的含氮量，%；本项目取 0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目取 40%。

(3) 烟尘

$$G_{sd}=B\times A$$

式中：G<sub>sd</sub>——烟尘排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

A——灰分含量，%；本项目取 0.01%。

项目备用发电机燃油废气经水喷淋设施处理后由专用烟道 DA002 引至新建大楼塔楼楼顶高空排放，排放高度为 80m。水喷淋处理系统对尾气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的去除率分别为 0%、0%、90%。

本项目柴油发电机的大气污染物排放量详见表 4.3-14。

表 4.3-14 备用发电机废气污染物产生与排放情况

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	废气量
产生量(kg/a)	0.102	8.463	0.51	100980Nm <sup>3</sup> /a
产生速率(kg/h)	0.085	0.7053	0.0425	
产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.8	5.05	
去除效率	0%	0%	90%	
排放量(kg/a)	0.102	8.463	0.051	
排放速率(kg/h)	0.085	0.7053	0.0043	
排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.01	83.8	0.505	
排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120	

从上表可见，项目运营期备用发电机燃油废气可达到广东省《大气污染物排放

限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准。

#### 4.3.4.6 地下车库机动车废气

根据项目可行性研究报告，项目新建地下车库设 573 个机动车停车位。地下车库汽车尾气中主要污染物为 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等。小型汽车单车排放 CO、HC、NO<sub>x</sub> 限值依据《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）分别取 0.7g/km、0.10g/km 和 0.06g/km。

进入项目地下车库的汽车以小型车为主，车辆进出具有随机性，即单位时间内进出车辆数是不定的。根据国内现有停车库（场）的类比资料，每个泊位按照每天停 2 次车进行计算。本项目地下机动车停车位为 573 个，则地下车库泊车位每天车流量约 1146 辆汽车出入。车辆在项目停车库内行驶的平均距离约为 200m，则项目机动车废气污染物产排情况详见表 4.3-15。

表 4.3-15 项目机动车废气污染物产排情况

污染物	计算参数	产污系数	污染物产生量（t/a）	污染物排放量（t/a）
CO	1146 辆/天， 200m/辆	0.7g/(km·辆)	0.0586	0.0586
HC		0.10g/(km·辆)	0.0084	0.0084
NO <sub>x</sub>		0.06g/(km·辆)	0.0050	0.0050

项目地下车库机动车废气经排风系统收集后经大楼东北角的采风井竖直向上排放，采风井地面高度为 1.5m，远离附近居民区，机动车废气排出后在大气稀释扩散作用下对附近居民区影响不大。

#### 4.3.4.7 食堂油烟

本项目淘汰现有食堂，新设一个食堂，含 600 个餐位，使用明火燃气灶煮食，共设 15 个基准炉灶。食堂厨房烹饪时产生油烟，油烟中含有食物烹饪、加工过程中产生的挥发油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮等有害物质。食堂供应早、中、晚三餐，每天工作时间为 6h，全年工作 365 天。

根据现有项目食堂运行情况，食堂油烟实际排放量为 0.0588t/a。现有项目食堂用餐人次为约 1790 人次/天（住院病人按三餐计，医务人员及后勤人员按一餐计），改扩建完成后，本项目新增食堂用餐人次为约 2710 人次/天（住院病人按三餐计，医务人员及后勤人员按一餐计），类比现有项目，规模扩大大约 1.51 倍，则本项目食堂油烟排放量约为 0.0888t/a。食堂油烟收集后采用静电油烟净化器处理，去除率不小于 90%，本报告取 90%，则食堂油烟产生量约为 0.888t/a。

单个基准炉头的风量是 2000m<sup>3</sup>/h，本项目设 20 个炉头，总风量为 40000m<sup>3</sup>/h，

油烟经静电油烟净化器处理后通过内置烟井引至楼顶高空排放，排放口编号 DA001。  
本项目食堂油烟产生及排放情况详见下表。

表 4.3-16 食堂油烟废气产排情况一览表

污染物	产生量	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准限值	达标情况
食堂油烟	0.888	0.0888	0.0405	1.0125	2mg/m <sup>3</sup>	达标

改扩建后全院需就餐人员均在本项目新增食堂就餐，则改扩建后油烟总排放量为  $0.0888+0.0588=0.1476\text{t/a}$ ，则整体项目食堂油烟排放浓度为  $1.68\text{mg/m}^3$ ，能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

#### 4.3.4.8 医疗废物暂存间臭气

本项目医疗废物暂存间设于后勤楼 1F，该贮存间密闭，医疗废物采用医用塑料包装，放置在密闭式的垃圾桶，医疗废物贮存时间较短，产生的臭气较少，故本评价对医疗废物贮存间废气影响作定性分析。在建设单位加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运，医疗废物贮存间废气对周围环境影响较小。

#### 4.3.5 噪声污染源强分析

本项目运营期产生的噪声来源主要为风机、水泵、备用发电机、风冷热泵机组、冷却塔、通风柜、生物安全柜以及机动车辆行驶噪声等。各类噪声源及其源强详见表 4.3-17。室内与室外生源调查清单详见表 4.3-18、4.3-19。

表 4.3-17 项目运营期噪声源强汇总

序号	名称	距声源 3m 处声级 dB(A)	数量	放置位置
1	各类风机	75	8	设备平台、天面层（室外）
2	各类水泵	80	1	各类泵房
3	备用发电机	100	2	-1F 备用发电机房
4	冷却塔	75	2	楼顶
5	通风柜	75	3	院区各处
6	生物安全柜	70	3	检验科、病理科
7	纯水制备系统	60	2	纯水间
8	机动车辆行驶噪声	70	/	地下车库

表 4.3-18 工業企業噪聲源調查清單（室內聲源）

序 號	建 筑 物 名 稱	聲 源 名 稱	型 號	聲源源強（任選一種）	聲 源 控 制 措 施	空間相對位置			距離室內 邊界距離 /m	室內邊界 聲級/dB （A）	運 行 時 段	建 筑 物 插 入 損 失/dB （A）	建築物外噪聲	
				（聲壓級/距離聲源距離） /dB（A）		X	Y	Z					聲壓級 /dB（A）	建 筑 物 外 距 離
1	新建大樓	各類水泵	/	80/3m	基礎 減振、 牆體 隔聲	44	60	-5	東：44 南：36 西：45 北：61	東：47.1 南：48.9 西：46.9 北：44.2	晝 間、 夜 間	21	東：26.1 南：27.9 西：25.9 北：23.2	1
2		備用發電機	/	100/3m		15	31	-5	東：67 南：18 西：18 北：72	東：63.5 南：74.9 西：74.9 北：62.8	/	21	東：25.5 南：36.9 西：36.9 北：24.8	1
3		通風櫃	/	75/3m		18	109	15	東：48 南：52 西：37 北：30	東：41.4 南：40.7 西：43.6 北：45.5	晝 間、 夜 間	21	東：20.4 南：19.7 西：22.6 北：24.5	1
4		生物安全櫃	/	70/3m		20	115	15	東：50 南：48 西：33 北：40	東：36.0 南：36.3 西：39.6 北：38.0	晝 間、 夜 間	21	東：15 南：15.3 西：18.6 北：17	1
5		純水製備系統	/	60/3m		12	84	15	東：56 南：46 西：21 北：38	東：25.0 南：27.1 西：33.6 北：28.4	晝 間、 夜 間	21	東：4 南：6.1 西：12.6 北：7.4	1

備註：①以項目紅線西南側端點作為原點（0，0，0），對應經緯度坐標為（E113.322352°，N23.018982°）；

②建築物插入損失=隔聲量+6。隔聲量取 15dB（A）（來源於《污染源源強核算技術指南 汽車製造》表 G.2 典型降噪措施降噪效果一覽表——廠房隔聲）。



表 4.3-19 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			（声压级/距离声源距离）/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	17	76	80	75/3m	基础减振、 墙体隔声	昼间、夜间
2	冷却塔	/	18	81	80	75/3m		昼间、夜间
备注：①以项目红线西南侧端点作为原点（0，0，0），对应经纬度坐标为（E113.322352°，N23.018982°）；								

### 4.3.6 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂、一般固体废物及危险废物。其中，一般固体废物主要为纯水机产生的废 RO 膜，经灭菌消毒处理后的污水处理站污泥、栅渣也属于一般固体废物。危险废物包括医疗废物、检验废液、废试剂空容器、废灯管。

#### 4.3.6.1 生活垃圾

项目运营期生活垃圾主要来源于医务人员、后勤工作人员、门诊病人、住院病人等办公、生活过程，主要成分为废纸、玻璃、塑料袋等。其中，门诊病人产生的生活垃圾按 0.1kg/(人·d 计)，其余人员生活垃圾按 0.5kg/(人·d 计)。项目运营期生活垃圾产生情况详见表 4.3-20。

表 4.3-20 本项目运营期生活垃圾产生情况一览表

类别	产生系数	数量/人	日产生量(kg/d)	年产生量(t/a)	产生时间
门诊病人	0.1kg/(人·d)	4000	400	146	365d/a
住院病人	0.5kg/(人·d)	600	300	109.5	365d/a
医务人员	0.5kg/(人·d)	840	420	153.3	365d/a
后勤人员	0.5kg/(人·d)	70	35	12.775	365d/a
合计	/	/	1155	421.575	/

由上表可知，项目运营期新增生活垃圾产生量为 1155kg/d、421.575t/a，生活垃圾采用密闭的垃圾桶收集后定期由环卫部门清运处理。

#### 4.3.6.2 餐厨垃圾及废油脂

本项目淘汰现有食堂，新设有一个食堂。对比现有食堂就餐规模 1790 人次，本项目就餐规模 2710 人次，规模扩大约 50%，则参考现有食堂餐厨垃圾及废油脂产生量 216.81t/a，本项目食堂餐厨垃圾及废油脂产生量为 325.22t/a。餐厨垃圾及废油脂经妥善收集后定期交由专门回收单位回收处理。

#### 4.3.6.3 一般固体废物

##### (1) 废 RO 膜

项目纯水制备系统采用 RO 反渗透工艺，其 RO 膜需定期更换，更换过程产生废 RO 膜。根据原水水质和 RO 膜生产厂家的差异其使用寿命略有差异，通常 RO 膜使用寿命为 2~5 年。本项目按 3 年更换一次计，每次更换约 500 张 RO 膜，每张膜重约 0.1kg，则废 RO 膜产生量为 0.05t/次，即废 RO 膜的产生量平均为 0.017t/a。

项目纯水制备系统过滤的物质主要为去除水中的溶解盐类，不含有机溶剂等有

毒、有害物质，因此废 RO 膜可作为一般固体废物处理。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年版）》，废 RO 膜属于 SW59 其他工业固体废物-“废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。”，废物代码为 900-009-S59，统一收集后由纯水机生产厂家回收利用。

## （2）污水处理站污泥

本项目自建污水处理站运行过程会产生一定量的污泥，污泥产生量参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）（试行）中 9.4 推荐公式进行核算：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

$Q$ ——核算时段内排污单位废水排放量， $\text{m}^3$ ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。本项目按有深度处理工艺取 2。

根据水平衡分析，本项目自建污水处理站建成后预计处理废水量为  $251628.12\text{m}^3/\text{a}$ （平均  $689.39\text{m}^3/\text{d}$ ），则本项目废水处理污泥（干泥）产生量约为  $85.55\text{t}/\text{a}$ ，污水处理站配套污泥脱水设备，采用板框压滤机脱水，脱水后污泥含水率 60%左右，则本项目污水处理站污泥产生量为  $213.875\text{t}/\text{a}$ 。

污水处理站污泥属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW01 医疗废物中编号为 841-001-01 的危险废物。按《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T 228-2021）进行灭菌消毒处理，主要采用石灰粉进行灭菌消毒：采用的石灰粉纯度宜为 88%~95%，接触反应时间应大于 120min，药剂投加量（石灰粉/医疗废物）应大于  $0.075\text{kg}/\text{kg}$ ，反应控制的强碱性环境 pH 值应在 11.0~12.5 范围内。

上述公式已考虑化学药剂投加量（即式中  $W_{\text{深}}$ ），故最终污泥产生量即为  $213.875\text{t}/\text{a}$ 。经灭菌消毒处理后的污泥在清掏前须按《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）6.3 条和附录 C 的要求进行监测，并达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 要求。

经灭菌消毒处理后的污泥符合《国家危险废物名录》（2021 版）“危险废物豁免管理清单”中第 3 项 841-001-01 感染性废物的豁免条件，可不按危险废物进行运输和处置，故属于一般固体废物，交由有相应处理能力的单位处理处置。

### (3) 栅渣

本项目污水站格栅井会产生栅渣，需要定期捞渣、倒渣，与污泥一同进行灭菌消毒处理，产生量约为 0.5t/a。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对污泥的定义，医疗机构污水处理过程中产生的栅渣仍属于污泥，即 HW01 医疗废物中编号为 841-001-01 的危险废物。栅渣灭菌消毒后可不按危险废物进行运输和处置，故属于一般固体废物，与污泥一同交由有相应处理能力的单位处理处置。

#### 4.3.6.4 危险废物

##### (1) 医疗废物

根据《医疗废物分类目录（2021 年版）》，医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物（详见表 4.3-21），其来源广泛、成分复杂，往往带有大量病毒、细菌，具有较高的感染性。

表 4.3-21 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、被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物；
		2、使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等；
		3、病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器；
		4、隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1、手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官；
		2、病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块；
		3、废弃的医学实验动物的组织和尸体；
		4、16 周胎龄以下或重量不足 500 克的胚胎组织等。
		5、确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1、废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等；
		2、废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等；
		3、废弃的其他材质类锐器。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物。	1、废弃的一般性药物；
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物；
		3、废弃的疫苗及血液制品。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。

说明：因以下废弃物不属于医疗废物，故未列入此表中。如：非传染病区使用或者未用于传染病患者、疑似传染病患者以及采取隔离措施的其他患者的输液瓶（袋），盛装消毒剂、透析液的空容器，一次性医用外包装物，废

弃的中草药与中草药煎制后的残渣，盛装药物的药杯，尿杯，纸巾、湿巾、尿不湿、卫生巾、护理垫等一次性卫生用品，医用织物以及使用后的大、小便器等。居民日常生活中废弃的一次性口罩不属于医疗废物。

根据项目的实际情况分析，项目运营期产生的医疗废物包括感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物，其组分及废物来源与表 4.3-24 所列基本相同。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，医疗废物属于危险废物，类别编号为 HW01，废物代码为 841-001-01（感染性废物）、841-002-01（损伤性废物）、841-003-01（病理性废物）、841-004-01（化学性废物）、841-005-01（药物性废物）。

由于产生于医疗废物产生环节较多，难以精确定量核算，本项目类比现有项目医疗废物实际产生量进行核算，现有项目设病床 400 张，医疗废物产生量为 181.133t/a，平均 453.3kg/张床位，本项目增设病床 600 张，则项目医疗区域医疗废物产生量为 271.98t/a（平均 0.745t/d）。

## （2）检验废液

本项目检验科检验实验后会产生少量有机试剂的废液，产生量约为 0.8t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49，收集暂存后委托有资质单位处理。

## （3）废试剂空容器

本项目检验科会产生少量废弃的试剂空容器，产生量约 0.2t/a。废试剂空容器属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-047-49，收集暂存后委托有资质单位处理。

## （4）废灯管

本项目消毒使用的紫外消毒灯报废后产生废灯管，产生量约为 0.03t/a，废灯管含有高纯汞（水银），根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于“HW29 含汞废物”，废物代码为 900-023-29，收集后应委托有资质单位处理。

综上所述，项目运营期危险废物产生及去向情况汇总详见表 4.3-22。

表 4.3-22 项目危险废物产生及处置去向情况一览

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	271.98	诊疗过程、临床病理及化验检查	固态、液态、半固态	感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物	病原微生物、废弃化学品、废弃药品	1 天	In	暂存于医疗废物暂存间内，定期交由有资质单位进行无害化处置。
2	检验废液	HW49	900-047-49	0.8	检验科、病理科	液态	废生物、化学试剂、初次清洗废水	有毒、有害化学品	1 天	T/C/I/R	暂存于单独设置于医疗废物暂存间内的危险废物暂存区，定期委托有资质单位进行处理。
3	废试剂空容器	HW49	900-047-49	0.2	检验科、病理科	固态	废试剂瓶	有毒、有害化学品	1 天	T/C/I/R	暂存于单独设置于医疗废物暂存间内的危险废物暂存区，定期委托有资质单位进行处理。
4	废灯管	HW49	900-023-29	0.03	各科室	固态	玻璃、金属、汞	汞	1 年	T	收集后定期委托有资质单位处理。

备注：T——毒性；C——腐蚀性；In——感染性；I——易燃性；R——反应性。



### 4.3.7 项目运营期污染源汇总

本项目运营期“三废”污染物产生及排放情况详见表 4.3-23。

表 4.3-23 项目运营期污染物产生及排放情况汇总

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	消毒废气（无组织）	非甲烷总烃	1.328	0	1.328
	检验废气	非甲烷总烃	0.001	0	0.001
	食堂油烟	油烟	0.888	0.8	0.088
	备用发电机燃油废气	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)	10.098	0	10.098
		SO <sub>2</sub> (kg/a)	0.102	0	0.102
		NO <sub>x</sub> (kg/a)	8.463	0	8.463
		烟尘 (kg/a)	0.51	0.459	0.051
	污水处理站臭气（无组织）	NH <sub>3</sub> (kg/a)	112.7	92.34	20.36
		H <sub>2</sub> S (kg/a)	4.3	3.42	0.88
	机动车废气（无组织）	CO	0.0586	0	0.0586
		HC	0.0084	0	0.0084
		NO <sub>x</sub>	0.0050	0	0.0050
	合计	非甲烷总烃	1.329	0	1.329
		油烟	0.888	0.8	0.088
		NH <sub>3</sub>	112.7	92.34	20.36
		H <sub>2</sub> S	4.3	3.42	0.88
		SO <sub>2</sub> (kg/a)	0.102	0	0.102
		NO <sub>x</sub> (kg/a)	13.463	0	8.468
		烟尘 (kg/a)	0.51	0.459	0.051
		CO	0.0586	0	0.0586
		HC	0.0084	0	0.0084
废水	综合废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	184270.31	0	184270.31
		COD <sub>Cr</sub>	63.515	44.407	19.108
		BOD <sub>5</sub>	33.482	24.893	8.589
		SS	27.33	20.857	6.473
		NH <sub>3</sub> -N	7.435	2.662	4.773
		动植物油	2.226	1.781	0.445
		石油类	0.091	0.073	0.018
固体废物	生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂	生活垃圾	637.295	637.295	0
	一般固体废物	废 RO 膜	0.017	0.017	0
		灭菌消毒后的污水处理站污泥	213.875	213.875	0

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	危险废物	灭菌消毒后的栅渣	0.5	0.5	0
		医疗废物	271.98	271.98	0
		检验废液	0.8	0.8	0
		废试剂空容器	0.2	0.2	0
		废灯管	0.03	0.03	0

#### 4.3.8 改扩建前后“三本帐”核算

表 4.3-24 改扩建前后全院污染物排放“三本帐”一览表

项目	污染物名称	现有项目实际排放量(t/a)	拟建项目排放量(t/a)	“以新带老”消减量(t/a)	改扩建后排放量(t/a)	改扩建前后增减量(t/a)
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	10782	8770	0	19552	+8770
	非甲烷总烃	0.548	1.329	0	1.877	+1.329
	NH <sub>3</sub>	0.0159	0.02036	0.0159	0.02036	+0.00446
	H <sub>2</sub> S	0.001	0.00088	0.001	0.00088	-0.00012
	SO <sub>2</sub>	0.00007	0.000102	0	0.00617	+0.00357
	NO <sub>x</sub>	0.00719	0.0135	0	0.0207	+0.0135
	烟尘 (颗粒物)	0.0000367	0.000051	0	0.00009	+0.000051
	食堂油烟	0.0588	0.0888	0	0.1476	+0.0888
	CO	0.0131	0.0586	0	0.0717	+0.0586
	HC	0.0019	0.0084	0	0.0103	+0.0084
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	111234	184270.31	0	295504.31	+184270.31
	COD <sub>Cr</sub>	9.6469	19.108	0	28.755	+19.108
	BOD <sub>5</sub>	4.1736	8.589	0	12.763	+8.589
	SS	3.1174	6.473	0	9.591	+6.473
	NH <sub>3</sub> -N	3.1065	4.773	0	7.879	+4.773
	动植物油	0.1643	0.445	0	0.6093	+0.445
	石油类	0.0033	0.018	0	0.022	+0.018
固体废物	生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂	397.485	746.795	0	1144.28	+746.795
	废 RO 膜	0.01	0.017	0	0.027	+0.017
	医疗废物	181.133	271.98	0	453.113	+271.98
	检验废液	0.8	0.8	0	1.6	+0.8
	废灯管	0.02	0.03	0	0.05	+0.03
	废试剂空容器	0.18	0.2	0	0.38	+0.2
	污泥	143	213.875	143	213.875	+70.875
	栅渣	0	0.5	0	0.5	+0.5

备注：本项目拆除现有污水处理站，同时新建的污水处理站将用于处理全院生活污水和医疗废水，除臭措施由原“臭氧+生物滤池”变更为现“离子活性氧除臭”，现有  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  废气排放量不再具有参考价值。故  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  废气“以新带老消减量”等于现有项目实际排放量；“拟建项目排放量”则来源于改扩建后全院区排放量。

## 4.4 总量控制

### 4.4.1 水污染物总量控制指标

项目运营期产生的生活污水，与医疗废水经三级化粪池预处理后经自建污水处理站处理、食堂废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，后一同排入市政污水管网；项目低浓度污水（包括：浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）水质较为洁净，可直接排入市政污水管网，综合废水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。根据废水污染源强分析，项目新增废水总排放量为  $184270.31\text{m}^3/\text{a}$ ，污染物新增排放量为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ：19.108t/a； $\text{NH}_3\text{-N}$ ：4.773t/a。

本项目新增外排水污染物的总量控制指标已纳入大石净水厂的总量指标中，无需单独申请水污染物总量控制指标。

### 4.4.2 大气污染物总量控制指标

项目运营期产生的废气主要为消毒废气、含病原微生物气溶胶、检验废气、食堂油烟、备用发电机燃油废气、机动车废气、污水处理站臭气及医疗废物暂存间臭气。主要外排大气污染物为 VOCs（非甲烷总烃）、氨、硫化氢、臭气浓度等。项目污染物  $\text{NO}_x$  主要来源于备用发电机燃油废气及车库机动车废气，无需设置总量控制指标。

本项目排放的需进行总量控制的废气污染物主要为乙醇挥发产生的 VOCs，根据广东省生态环境厅关于“乙醇是否要申请 VOCs 总量指标”的回复（链接：[http://gdee.gd.gov.cn/qtw/t/content/post\\_2950137.html](http://gdee.gd.gov.cn/qtw/t/content/post_2950137.html)），医院日常使用的乙醇挥发产生的 VOCs 属于生活源排放，且大部分为无组织排放，不需申请 VOCs 总量指标，所以不设总量控制指标。

故最终的 VOCs 总量指标为检验废气挥发产生的 VOCs，总量为：0.001364t/a，其中有组织量为：0.001091t/a，无组织量为：0.000273t/a。

## 5.环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

番禺区位于广州市中南部，地处粤港澳大湾区地理中心，总面积 529.94km<sup>2</sup>，处于北纬 22°45'~23°05'，东经 113°14'~113°34'。番禺区东面是珠江，与东莞市隔江相望；西面以陈村水道为界，与佛山市南海区、顺德区相邻；北面是广州市荔湾区、海珠区、黄埔区；南面是南沙区。番禺是广州“南拓”重点区域，区位优势明显，水陆交通便利，是广州重要的工业强区和重要的工业出口基地之一。

#### 5.1.2 地形、地貌

番禺区为珠江三角洲腹心地区，地势平坦，地貌以低丘平原为主，占全区总面积的 55%；河涌及围外水域占总面积的 35%；区内有少量丘陵台地，占全区总面积的 10%，地貌特征可以概括为“一山三水六平原”。市桥至莲花山公路（清河东路）以北为市桥台地，以南为冲积平原。台地久经侵蚀，风化层厚，以低丘岗地为主，最高峰位于大夫山，海拔 226.6 米。冲积平原河网密布。

#### 5.1.3 气候气象

番禺区属亚热带季风气候，气温受偏南季风影响，暖湿多雨，光照充足，无霜期长。

气温：番禺区近 20 年（2003-2022 年）平均气温 23.3℃，最高气温 39.7℃（2017 年 8 月 22 日），最低气温 2.2℃（2005 年 1 月 1 日）。

日照：番禺区多年日照时数在 1553.5 小时左右，无霜期 357 天。根据月份变化，7 月份日照时间最长，最高达 236.3 小时。其次是 8 月份，为 222 小时。2~3 月份最短，每月日照仅 100 小时左右。整个 5~12 月，平均月日照时间在 150 小时以上。

降雨量：珠江三角洲地区是多雨地区，降雨丰沛，4~9 月为雨季，前期 4~6 月多西南季风，水气充沛，与南下冷空气相遇，常出现强降雨，后期 7~9 月盛行东南季风，太平洋及南海的热气旋带来大量水气，形成强风暴雨，10 月至次年 3 月盛行东北风，多为旱季。根据广州市番禺气象站近 20 年的气候统计资料，番禺区年均降水量为 1770.2 毫米。降雨量年际变化较大，年雨量极值比较大。降雨量年内分配不

均匀，汛期4~9月占全年总量的80.7%，每年10月至次年3月降雨量少，占全年总量19.3%，造成春旱夏涝；从典型年来看，汛期极值比与多年均值相近为2.5倍，非汛期极值比高达3.2倍，春旱更为显著。

#### 5.1.4 河流水系、水文

番禺区河流有境内河流和过境河流，河流总长度约174.00km。境内河流主要为市桥水道、沥滘水道、莲花山水道、三枝香水道、大石水道和紫坭河6条水道，总长度约69km。过境水道主要有珠江干流、狮子洋、沙湾水道、陈村水道、深涌水道、顺德水道等8条水道，总长度约105km。全区河流中，干流河道宽度多在300~500m，河深1~6m之间；支流河道宽度约在100~250m，河深3~8m。

番禺区河、涌众多，纵横交错，忽分忽合，总体由西北流向东，包括砺江河、丹山河、汉溪河、钟屏环山河等总计206条，总长度约403.07km，水域总面积约16.7km<sup>2</sup>，各河涌宽度多在4~150m，深浅不一。

本项目最终纳污水体为大石水道，大石水道属于省主要河道，上、下游分别与陈村水道和三枝香水道相连，全长5468米，水面宽100-170米，平均水深2.0米左右，属于工业农业用水区，水质现状为III类，2030年水质管理目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

#### 5.1.5 地质条件

番禺地层有下古生界、侏罗系、上第三系及第四系等几个地质时期构造，除下古生界及第四系分布较广外，其余零星出露。下古生界为浅变质石英岩，广布于北部、中部；侏罗系为灰白色凝灰质砂岩、砂砾岩、夹砂岩和页岩组成，零星分布于东南部。第四系为冲积、洪积的海陆混合沉积，由砂砾、砾石、砂、砂质粘土、粘土和淤泥等组成，在南部大片出露。岩浆活动较强烈，以燕山期活动最强烈。大小花岗岩体共20个，分布于北部和东南部。

#### 5.1.6 土壤植被

##### (1) 土壤

番禺区土壤可分为水稻土、赤红壤、滨海盐渍沼泽土3个土类。番禺区山丘土壤除南村和莲花山有少量紫色土壤分布外，其余为红壤。母岩大部分为沉积岩。番禺区山地土壤情况，大部分是干旱、土层薄、坚硬、瘦瘠和偏酸。

## （2）植被

番禺区的地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，组成种类丰富，主要由桃金娘科、杉科、桑科、含羞草科、木犀科、漆树科、棕榈科、无患子科、禾木科、五加科、樟科等树种组成。但原生植被已遭到较为严重的破坏，仅在地、村旁、沟谷等地残存，大部分原生林地被次生林和人工林、农业用地或工业开发用地所取代。尽管如此，番禺区自然植被类型仍很丰富，主要的自然植被类型有：亚热带常绿针叶林、亚热带针阔混交林、亚热带竹林、经济林和果树等。番禺区境内无珍稀植被分布。

### 5.1.7 区域污染源调查

#### （1）地表水区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

#### （2）地下水、声环境、土壤等区域污染源调查

地下水、声环境、土壤等环境影响评价技术的技术导则尚无调查周边污染源的相关要求。

#### （3）大气区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源，无需调查周边相关废气排放污染源。本项目为综合医院改扩建项目，新建 1 栋住院楼（含平急两用发热门诊），增加床位 600 张，新增大气污染源为本项目新增诊疗规模产生的废气，无拟被替代污染源。

## 5.2 环境质量现状调查与评价

### 5.2.1 大气环境

#### 5.2.1.1 调查内容和目的

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）的要求，调查内容为：①调查项目所在区域环境质量达标情况；②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用



于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

#### 5.2.1.2 评价方法与评价标准

##### (1) 评价方法

采用单项指数，通过分析各监测点评价因子的一小时平均浓度值变化范围、小时平均最高值及最小值波动范围、超标率，分析各监测点评价因子浓度值变化特点及平均超标率及其超标原因，依据环境空气质量评价标准，综合分析评价区域的环境空气质量状况。

##### (2) 评价标准

以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》等标准进行评价，相关标准值详见表 2.5-3。

#### 5.2.1.3 基本污染物环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域环境空气质量现状达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。涉及多个行政区（县级或以上），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。

本项目大气环境评价范围仅涉及广州市番禺区，因此本评价引用广州市生态环境局网站发布的《2023 年广州市环境质量状况公报》中番禺区的环境空气质量现状数据，见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域环境空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	达标 情况
1	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	60	6	10.0	达标
2	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	40	30	75.0	达标
3	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	42	60.0	达标
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	22	62.9	达标
5	CO	95 百分位数日平均质量浓度	4000	900	22.5	达标
6	O <sub>3</sub>	90 百分位数日最大 8 小时平均 质量浓度	160	169	105.6	不达标

由上表可知，广州市番禺区 2023 年六项常规大气污染物指标中 O<sub>3</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，其余五项监

测污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，由此可判定项目所在区域为不达标区。

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面稳定达标。

表 5.2-2 广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值(μg/m³)	国家空气质量标准(μg/m³)
1	SO <sub>2</sub> 年均浓度	≤15	≤60
2	NO <sub>2</sub> 年均浓度	≤38	≤40
3	PM <sub>10</sub> 年均浓度	≤45	≤70
4	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度	≤30	≤35
5	CO 日平均值的第 95 百分位数	≤2000	≤4000
6	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	≤160	≤160

5.2.1.4 补充监测数据现状评价

（1）监测项目

TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度，共 4 项；

（2）监测布点

本次评价共设置 1 个监测点位，位于项目建设场地内。

项目环境空气质量现状补充监测点位布置情况详见下表。

表 5.2-3 环境空气质量现状补充监测布点一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
项目所在地 G1	37	100	TVOC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	/	项目现场

备注：以项目红线西南侧端点作为原点（0，0，0），对应经纬度坐标为（E113.322352°，N23.018982°）

4.3.1.4.2 监测频率及时间

本评价委托江门市信安环境监测检测有限公司于 2024 年 5 月 14 日~2024 年 5 月 20 日进行监测，连续监测 7 天。其中，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度监测小时浓度，每天采样 4 次，监测时段分别为 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00；TVOC 监测 8 小时浓度，每天采样 1 次，每次连续采样时间 8 个小时。

4.3.1.4.3 采样及分析方法

根据《环境监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量

手工监测技术规范》（HJ194-2017）要求进行，具体分析方法详见下表。

表 5.2-4 环境空气监测分析方法

类型	检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
环境空气	TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020 附录 E 室内空气中 TVOC 的测定	气相色谱仪 GC9720 型	0.002mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《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)	紫外可见分光光度计 UV-1801 型	0.001mg/m <sup>3</sup>
	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	/	/
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-1801 型	0.01mg/m <sup>3</sup>

#### 4.3.1.4.4 监测结果与评价

##### (1) 气象条件

采样期间的气象条件见下表。

表 5.2-5 气象数据统计表

检测点位	采样日期	天气状况	检测频次	风速 (m/s)	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风向
番禺区第二人民医院 G1	2024-05-14	晴	第一次	1.8	22.8	100.9	南
			第二次	2.0	26.6	100.6	西
			第三次	1.9	30.9	100.4	东南
			第四次	1.9	27.7	100.8	东南
	2024-05-15	晴	第一次	1.6	22.7	101.0	西北
			第二次	1.2	27.6	100.7	西
			第三次	1.8	29.5	100.6	东南
			第四次	1.7	26.3	100.7	南
	2024-05-16	晴	第一次	2.0	22.9	100.9	南
			第二次	1.9	26.8	100.7	西南
			第三次	1.7	29.6	100.5	西南
			第四次	1.5	27.5	100.7	东南
	2024-05-17	晴	第一次	1.3	23.0	100.9	东北
			第二次	1.4	26.6	100.8	南
			第三次	1.7	29.2	100.6	西南
			第四次	1.8	26.8	100.7	南
	2024-05-18	阴	第一次	1.4	22.4	100.9	东南
			第二次	1.3	26.3	100.7	东南
			第三次	1.9	29.6	100.5	南

			第四次	1.6	26.1	100.7	东
	2024-05-19	阴	第一次	1.5	23.1	100.9	东南
			第二次	1.3	27.0	100.6	西
			第三次	1.6	30.0	100.4	西北
			第四次	1.4	26.8	100.7	东南
	2024-05-20	阴	第一次	1.8	23.5	100.8	东南
			第二次	1.5	27.8	100.8	东
			第三次	1.9	30.9	100.3	东南
			第四次	1.6	27.6	100.8	东南

(2) 现状监测统计结果及评价

项目所在区域环境空气质量现状补充监测统计结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 环境空气质量现状补充监测结果及评价表

检测点位	番禺区第二人民医院 G1							
采样日期	检测项目	检测结果					标准限值	单位
		第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2024-05-14	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	20	无量纲
2024-05-15		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-16		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-17		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-18		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-19		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-20		<10	<10	<10	<10	<10		
2024-05-14	氨 (1 小时均值)	0.13	0.13	0.12	0.10	0.13	0.200	mg/m <sup>3</sup>
2024-05-15		0.09	0.10	0.13	0.11	0.09		
2024-05-16		0.09	0.10	0.08	0.12	0.09		
2024-05-17		0.11	0.08	0.11	0.10	0.11		
2024-05-18		0.12	0.14	0.07	0.12	0.12		
2024-05-19		0.12	0.11	0.09	0.08	0.12		
2024-05-20		0.10	0.08	0.12	0.14	0.10		
2024-05-14	硫化氢 (1 小时均值)	0.007	0.006	0.005	0.003	0.007	0.010	mg/m <sup>3</sup>
2024-05-15		0.005	0.006	0.004	0.005	0.005		
2024-05-16		0.004	0.006	0.004	0.005	0.004		

2024-05-17		0.005	0.007	0.006	0.007	0.005		
2024-05-18		0.004	0.008	0.006	0.007	0.004		
2024-05-19		0.006	0.007	0.005	0.008	0.006		
2024-05-20		0.004	0.005	0.006	0.006	0.004		
2024-05-14	TVOC (8 小时均值)	0.078					0.600	mg/m <sup>3</sup>
2024-05-15		0.090						
2024-05-16		0.125						
2024-05-17		0.036						
2024-05-18		0.055						
2024-05-19		0.058						
2024-05-20		0.161						

### 5.2.1.5 小结

项目所在区域为环境空气质量不达标区，各基本污染物除 O<sub>3</sub> 外均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。

根据其他污染物补充监测结果可知，评价范围内监测点的 TVOC、硫化氢、氨污染物指标均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值。

### 5.2.2 地表水环境

本项目运营期产生的综合废水经自建污水处理站自行处理后进入大石净水厂进行深度处理，处理达标后尾水排入大石水道。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），大石水道（番禺西二村~番禺北联）属于工业农业用水区，水质现状为Ⅲ类，2030 年水质管理目标为Ⅳ类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准。

为了解大石水道水质情况，本报告引用《2023 年广州市生态环境状况公报》“图 19 2023 年广州市水环境质量状况”中主要江河水质数据与广州市生态环境局番禺环境监测站提供的 2022 年对大石水道（北联断面）的监测数据与进行评价，详见下表。

表 5.2-7 大石水道（北联断面）监测数据（单位：mg/L；pH 无量纲）

监测时间	水温	pH	溶解氧	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷
2022.03.01	/	7.90	9.18	1.4	11	0.50	0.10
2022.07.04	/	7.52	6.15	2.8	11	0.30	0.13
Ⅳ类标准	/	6~9	≥3	≤6	≤30	≤1.5	≤0.3



图 5.2-1 引用地表水监测断面位置示意图

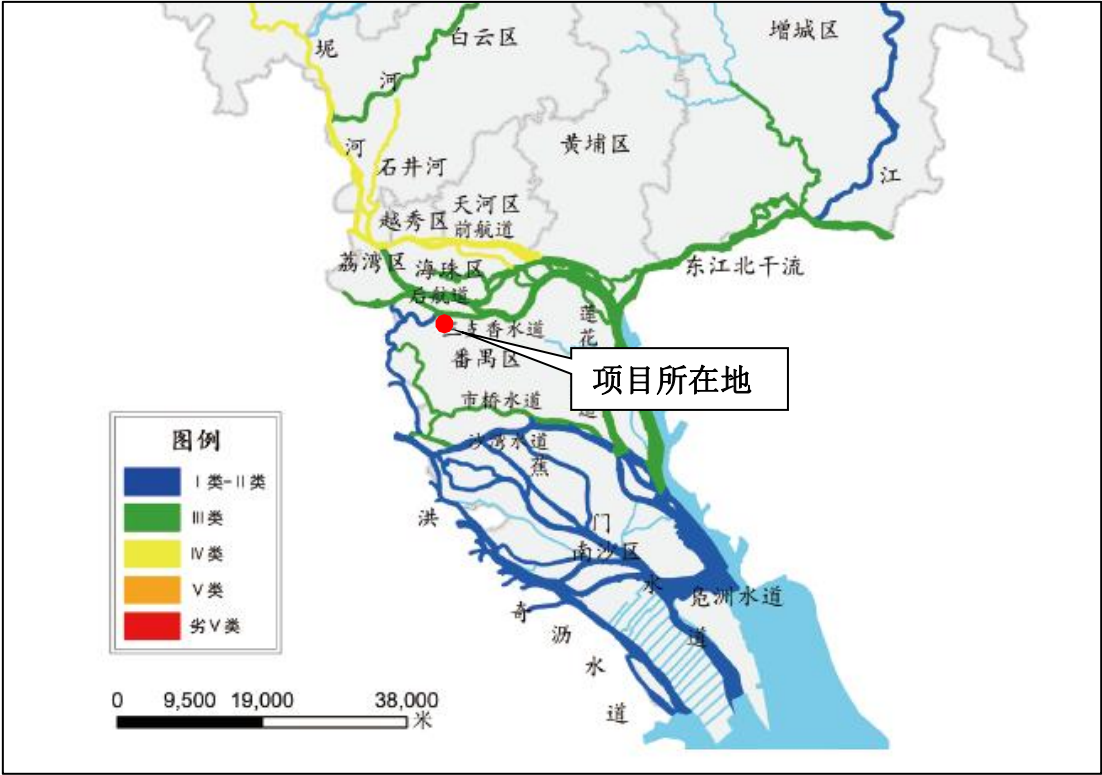


图 5.2-1 引用公报主要江河水质数据

综上所述，大石水道北联断面各监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准限值要求；同时公报显示本项目周边水体大石水道、三支香水道 2023 年水环境质量现状均能达到IV类水质标准要求。纳污水体、周边水体水质良好，该区域水质良好。



### 5.2.3 声环境

为了解项目所在地噪声情况，本项目委托广州市弗雷德检测技术有限公司 2024 年 4 月 10 日对项目声环境进行了现状监测，在项目边界四周外 1 米处设 4 个监测点以及项目用地红线外 200 米范围内各声环境保护目标分别设 1 个监测点进行声环境现状监测。

#### 5.2.3.1 监测布点

设置 10 个监测点，包括 4 个场地边界噪声监测点、6 个环境敏感点（关注点）噪声监测点，详见下表及图 5.2-2。

表 5.2-8 声环境质量现状监测布点一览表

测点编号	测点位置	监测频率	监测项目
N1	项目东面边界外 1m 处	1 天，昼间、夜间各 1 次	等效连续 A 声级 Leq
N2	项目南面边界外 1m 处		
N3	项目西面边界外 1m 处		
N4	项目北面边界外 1m 处		
N5	广东省疾病预防控制中心（大楼 1 层、3 层、5 层、8 层）室外 1m 处		
N6	天骄时代城 F1 栋（1 层、3 层、5 层、10 层、15 层、20 层、顶层）室外 1m 处		
N7	植村村居民楼（1 层、3 层、5 层） 室外 1m 处		
N8	河村村居民楼（1 层、3 层、5 层） 室外 1m 处		
N9	大山村居民楼（1 层、3 层、5 层） 室外 1m 处		
N10	番禺区第二人民医院现有住院楼（1 层、3 层、5 层、10 层、16 层）室外 1m 处		
注：N4 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准，其余均执行 2 类。			

#### 5.2.3.2 监测项目

本次评价监测因子为等效连续声级：Leq（A），采用积分声级计。

#### 5.2.3.3 监测时间和频率

2024 年 4 月 10 日进行监测，分昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）进行。

#### 5.2.3.4 监测方法

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，测量选择在没有雨、无雷电，风速小于 5m/s 时的天气进行，测点选在厂界外 1m，高度为 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。



图 5.2-2 声环境监测点位图

5.2.3.5 评价标准

根据前文 2.3.5 声功能区划章节可知，本项目北边界属于 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准；其他区域（包括评价范围内的各声环境保护目标）属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

评价范围内各环境敏感点（关注点），均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5.2.3.6 监测结果及质量评价

声环境质量现状监测结果详见表 5.2-9。

5.2-9 声环境监测结果（单位：dB(A)）

监测日期	监测点位		监测结果		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2024.04.10	N1	项目东边界外 1m	59.5	49.4	60	50
	N2	项目南边界外 1m	58.7	47.5	60	50
	N3	项目西边界外 1m	59.3	49.1	60	50
	N4	项目北边界外 1m	63.2	53.6	70	55
	N5	广东省疾病预防控制中心（1 层）	57.7	47.6	60	50
		广东省疾病预防控制中心（3 层）	58.3	47.9	60	50
		广东省疾病预防控制中心（5 层）	58.1	47.4	60	50
		广东省疾病预防控制中心（8 层）	57.9	47.2	60	50
	N6	天骄时代城 F1 栋（1 层）	57.4	49.2	60	50
		天骄时代城 F1 栋（3 层）	56.9	48.1	60	50
		天骄时代城 F1 栋（5 层）	56.5	47.8	60	50
		天骄时代城 F1 栋（10 层）	55.9	46.5	60	50
		天骄时代城 F1 栋（15 层）	55.7	45.3	60	50
		天骄时代城 F1 栋（20 层）	54.3	44.9	60	50
		天骄时代城 F1 栋（顶层）	53.8	44.5	60	50
	N7	植村居民楼（1 层）	56.3	46.4	60	50
		植村居民楼（3 层）	55.9	45.7	60	50
		植村居民楼（5 层）	56.4	46.1	60	50
	N8	河村居民楼（1 层）	56.1	47.3	60	50
		河村居民楼（3 层）	56.5	46.9	60	50
		河村居民楼（5 层）	56.8	46.7	60	50
	N9	大山村居民楼（1 层）	54.4	47.3	60	50
		大山村居民楼（3 层）	55.1	47.1	60	50
		大山村居民楼（5 层）	54.6	46.7	60	50

	N10	番禺区第二人民医院现有住院楼（1层）	58.6	47.7	60	50
		番禺区第二人民医院现有住院楼（3层）	59.1	48.6	60	50
		番禺区第二人民医院现有住院楼（5层）	58.7	49.2	60	50
		番禺区第二人民医院现有住院楼（10层）	57.9	45.5	60	50
		番禺区第二人民医院现有住院楼（16层）	58.5	46.7	60	50

由上表可以看出，项目西、东、南边界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，项目北边界夜间噪声值符合《声环境质量标准》（GB2096-2008）4类标准要求；对于周边敏感点及医院内关注点，均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，综上所述，项目所在区域声环境质量现状达标。

#### 5.2.4 生态环境现状调查与分析

本项目附近区域内无重点保护的野生动植物、风景名胜区、自然保护区等生态保护目标，周边主要为城市道路、居民区、医院内部建筑等，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。

本次生态环境现状调查范围覆盖本项目用地及外扩 200m 区域，调查区域整体地势调查区域整体地势较为平坦，调查区域内人类活动较为频繁。根据现场调查，目前在项目生态评价范围内未发现有野生保护植物，存在植物主要为臭椿、樟树（人工种植）、黄秋英、羊蹄甲、瓜栗、桂花、麻楝、凤凰木等人工绿植，无重点保护植物和名木古树分布。



## 6.环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响预测与评价

#### 6.1.1 施工期大气环境影响评价

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次是来源于施工机械和运输车辆等排放的  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HC}$  等污染物。由于项目位于广州市市区，距离附近居民区较近，因此要严格做好施工期大气污染防治措施，尽量减轻施工扬尘及废气对医院本身及周边环境敏感目标的影响。

##### 6.1.1.1 施工扬尘影响分析

根据本项目的施工情况，施工中扬尘主要来源于以下几方面：

- ①施工场地平整和地基处理中，将使用挖土机和推土机进行堆填，在沙土的搬运、倾倒过程中，将有少量沙土从地面、施工机械土堆中飞扬进入空气；
- ②原料堆场和暴露松散土壤的工作面，遇风时表面侵蚀随风飞扬进入空气；
- ③物料运输过程中车辆在泥路上行驶时带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气引起扬尘；
- ④施工垃圾的清理及堆放扬尘。

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

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车 2 台、翻斗自卸汽车 6 台/h），在一般气象，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点在 2.0~2.5 倍，施工扬尘影响强度和范围，见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工扬尘浓度变化及影响范围

距现场距离 (m)	10	30	50	100	200
TSP 浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	0.541	0.987	0.542	0.398	0.372

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

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

如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，扬尘可减少 70% 左右，施工场地洒水试验结果见表 5.1-2。由表可见，实施每天洒水 4~5 次，可有效控制车辆扬尘，将 TSP 污染范围缩小到 20~50m。

表 6.1-2 施工车辆路面行驶洒水抑尘试验结果

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

本项目施工期施工期较长，其扬尘影响不容忽视。根据本项目的施工情况和敏感点的分布情况，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% 硬化，拆除工程 100% 洒水压尘，出工地车辆 100% 冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100% 覆盖或绿化。

建议采取以下防护措施：

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

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

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



尘。

(4) 开挖的泥土、建筑材料和弃渣应及时清运，不宜长时间堆积，在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施，并且最长堆置时间不超过一周。

(5) 气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。

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

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

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

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

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

(11) 施工期间加强对医院内部保留建筑（内科楼、肝病中心、消化楼、惠侨楼等）的保护，严格控制施工区域，划定一定的保护范围，降低施工扬尘对番禺二院保留建筑的影响。

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

#### 6.1.1.2 施工机械废气影响分析

在施工过程中将使用大量的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机、运输车辆等。该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中柴油燃烧产生一定量的废气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HC}$  等。考虑其产生量不大，排放点分散，排放时间和

影响范围有限，因此不会对周围环境造成显著影响。但施工单位在施工过程中还是应该尽量使用低污染排放的设备，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。

#### 6.1.1.3 装修废气影响分析

项目大楼装修施工阶段使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂，挥发产生有机废气等即为装修废气。装修废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，装修废气的排放属无组织排放。

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

总体而言，装修有机废气排放量较少，对周围环境影响不大。

### 6.1.2 施工期水环境影响评价

本项目施工期废水主要来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的办公生活污水等。

#### （1）施工废水

本工程使用装载机、载重汽车等各类机械，施工机械冲洗和洗涤等将产生一些废水，其主要污染物为SS和石油类。根据同类工程类比，汽车、机械冲洗水排放量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。对于施工机械和车辆的清洗水，应先排入隔油池和污水临时沉沙池处理后回用于工地，不外排，不会对周围环境产生不良的影响。项目施工期如不注意搞好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成地面水体的污染。另外，如果不落实导流与排水措施，还会造成水土流失的问题。

#### （2）施工人员生活污水

本项目位于城市建成区，不在现场设置施工营地，施工人员食宿问题依托周边城市设施解决。施工人员盥洗、如厕等产生的生活污水依托周边公厕的三级化粪池处理后排入市政管网，最终进入城市污水处理厂进行处理。因此，项目施工人员生活污水对周边环境影响不大。

#### （3）地表径流

项目建设期如遇暴雨，暴雨地表径流冲刷浮土、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、油类等各种污染物。广州市降雨量充沛，特别是夏季暴雨易对施工场地的浮土造成的冲刷，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。本项目施工单位应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沙池等预处理措施，则本项目施工期遇暴雨地表径流产生的泥浆水不会对周围环境产生明显影响。

### 6.1.3 施工期声环境影响评价

#### 6.1.3.1 预测模式

施工期噪声源主要为各类施工机械，主要施工机械设备源强见表 4.2-2。

施工噪声可近似视为点声源。根据点源的衰减规律，估算距声源不同距离处的噪声值，预测中仅考虑了距离衰减的衰减，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：

$L_2$ ——点声源在预测点产生的声压级；

$L_1$ ——点声源在参考点产生的声压级；

$r_2$ ——预测点距声源的距离；

$r_1$ ——参考点距声源的距离；

$\Delta L$ ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

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

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

#### 6.1.3.2 预测结果

根据噪声预测模式和施工期噪声源强，与声源不同距离预测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 各施工阶段主要施工设备不同距离噪声预测值 单位：dB(A)

施工阶段	设备	距离(m)											
		5	10	30	50	60	80	90	100	200	250	300	400

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

因各阶段施工使用设备的情况难以预计，假设各阶段主要设备同时运行，各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值见表 6.1-4。

表 6.1-4 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值 单位：dB(A)

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

### 6.1.3.3 影响分析与评价

由表 6.1-4 可知，若各阶段所有主要设备同时施工，在不采取任何措施的情况下土石方阶段昼间在距离施工机械约 60m 才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求；基础阶段噪声昼间在距离设备约 90m 以外才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求；结构阶段昼间在距离施工机械约 60m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要

求；装修阶段昼间在距离施工机械约 60m 才可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

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

（1）尽量选用低噪声机械，施工机械设备应事先进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止入场施工；加强施工机械设备的维护、保养，保持其良好的运行状态，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

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

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

（4）必须在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于 2.5m，特别是在面向临近敏感点一侧和面临医院运营中的功能用房一侧进行高噪声施工时必须设立移动式隔声屏障，降低施工噪声对周围环境造成的影响。

（5）加强施工人员管理，在操作中避免敲打，搬卸物品应轻放，闲置的设备应予以关闭或减速。

（6）降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。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。

（7）一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

(8) 对位置相对固定的噪声机械设备, 尽量在工棚内操作, 不能进入棚内的, 可采取围挡之类的单面声屏障。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置, 应采取临时围障措施, 围障最好敷以吸声材料, 以此达到降噪效果, 同时结合采取其他的减振、消声等降噪措施, 以尽可能减轻由于施工给周边声环境带来的影响。

(9) 加强运输车辆的管理, 应尽量选择低噪声的车辆进行运输, 减少使用重型柴油引擎车辆, 以降低噪声污染。合理组织车辆运输频次, 合理规划运输路线和运输通道, 要求车辆按规定进行运输。施工场地内道路应尽量保持平坦, 减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声。运输车辆途径居民区时应减缓车速, 尽量减少鸣笛。同时, 对车辆定期添加润滑剂以控制噪声产生, 保持上路车辆有良好状态, 另外, 还要加强项目区内的交通管制, 尽量避免在周围居民休息期间运输作业。

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

#### 6.1.4 施工期固体废物环境影响评价

施工期产生固体废物主要为建筑垃圾、弃土石方、生活垃圾等。

##### ①建筑垃圾

主要是无机类物质, 有机成分含量较低。由于垃圾中的主要成分为无机垃圾, 因此燃烧热值小, 适于填埋处理。将其中可回收的建筑垃圾回收, 可作为建筑材料再生利用的进行再利用, 其余的运送至渣土堆放场统一处理, 以免造成环境污染和物质浪费。

##### ②弃土石方

废弃土石方为施工期土石方开挖及回填后弃置土石方, 由前文土石方平衡可知, 废弃土石方产生量约 10.7 万  $\text{m}^3$ 。废弃土石方将首先用于后期绿化等, 不能利用部分将委托有资质土渣外运公司外运, 按照当地环保要求进行处置。

##### ③生活垃圾



施工期生活垃圾主要为易拉罐、塑料瓶、塑料袋及一次饭盒等。建议本项目施工期间应设立垃圾集中收集点，并加强对施工人员的管理，确保生活垃圾及时进入市政环卫垃圾清运系统。采取以上措施后本项目生活垃圾的环境影响可得到有效控制。

采取上述措施后，则本项目所产生的各项固体废弃物对环境的影响较小。

### 6.1.5 生态环境影响

施工期间，场地清理、平整会破坏原有土地上的植被，由于临时占用、临时道路的建设等，并引发所在地一定程度上的土壤侵蚀，造成水土流失。由于项目的建设，会使一些植被物种数量减少，因项目所在区域植被物种主要为人工绿化物种，比较常见，且数量较少，因此项目的建设对评价区域的植物物种多样性影响较小。根据本项目的现场实地调查，项目用地内植物种类主要有臭椿，樟树、黄秋英、羊蹄甲、瓜栗、桂花等，均不属于珍稀濒危的保护植物种类，在周边地区这些植物种类也极为常见。项目区域群落物种较少，群落结构也较简单，受人为干扰较大，故施工对其中物种数量影响程度较轻。随着施工期的结束，对项目区内景观绿化建设的完成和植被的恢复，对植物物种多样性的影响可以接受。

项目建设完成后对局部生态环境进行补偿，多以本土常见植物种类为主，不会发生外来生物入侵干扰现象。

## 6.2 运营期环境影响预测与评价

### 6.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 6.2.1.1 污染气象条件

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价调查了广州市番禺气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料。广州市番禺气象站番禺气象站地理坐标为东经 113.3628°，北纬 22.9619°，海拔高度为 67m，与本项目的距离约为 7.4km，小于 50km；两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，本气象资料具有代表性。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

表 6.2-1 广州市番禺气象站近 20 年（2003-2022 年）的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0

项目	数值
最大风速(m/s)及出现的时间	27.3 相应风向：NNE 出现时间：2003 年 9 月 3 日
年平均气压（hpa）	1010.4
年平均气温（℃）	23.3
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7 出现时间：2006 年 7 月 24 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2 出现时间：2005 年 1 月 1 日
年平均相对湿度（%）	74.7%
年均降水量（mm）	1770.2
年平均日照时数（h）	1553.5

## (1) 风速、气温

表 6.2-2 广州市累年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 m/s	2	1.9	1.9	2	2.1	2	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
气温℃	14.6	16.8	19.3	23.2	26.8	28.6	29.6	29.4	28.4	25.3	21.1	16.1

## (2) 风向频率及平均风速

表 6.2-3 广州累年各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频%	14.12	6.97	5.93	3.88	3.75	3.74	12.16	9.01	7.35
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频%	2.9	2.67	1.105	1.32	2.03	6.76	8.89	7.17	N

番禺近二十年风向频率统计图

(2003-2022)

(静风频率: 7.2%)

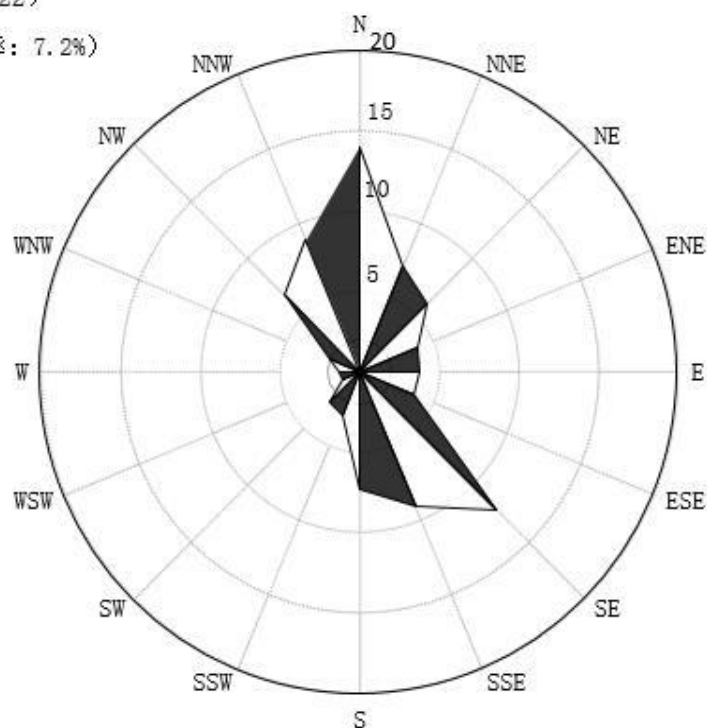


图 6.2-1 广州市番禺气象站近 20 年 (2003-2022 年) 风向玫瑰图

### 6.2.1.2 大气环境影响预测

#### (1) 评价范围

根据前文 2.6.2 章节, 项目大气环境影响评价等级为二级, 评价范围为以项目所在地工程场址为中心, 边长为 5km 的矩形区域。

#### (2) 评价因子

本项目运营期的大气污染物包括 VOCs、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度等污染物。本评价选取 VOCs、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 作为估算污染物。评价因子和评价标准见表 6.2-4。

表 6.2-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
VOCs	1h 平均	*1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	

备注: \*按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 总挥发性有机物 (TVOC) 8h 平均浓度 2 倍换算得出。

#### (3) 估算模型预测结果

项目采用 AERSCREEN 估算模式对大气污染物 VOCs、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 进行影响预测, 污染物源强、输入模型参数、估算模型详细输出结果截图等详见前文 2.6.2 章节, 估

算模型主要输出结果见表 6.2-5~6.2-6。

表 6.2-5 项目面源估算模型计算结果表（新建大楼）

下风向距离/m	VOCs	
	预测质量浓度	占标率
10	72.237	6.02
25	84.982	7.08
50	99.98	8.33
<b>53</b>	<b>100.59</b>	<b>8.38</b>
75	68.685	5.72
100	43.671	3.64
150	24.604	2.05
200	16.606	1.38
250	12.26	1.02
300	9.5702	0.8
350	7.7585	0.65
400	6.4722	0.54
450	5.5132	0.46
500	4.7746	0.4
600	3.7241	0.31
700	3.0184	0.25
800	2.5152	0.21
900	2.1426	0.18
1000	1.856	0.15
1500	1.0698	0.09
2000	0.7213	0.06
2500	0.5316	0.04
下风向最大质量浓度及占标率	100.59	8.38
$D_{10\%}$ 最远距离/m	/	/

表 6.2-6 项目面源估算模型计算结果表（污水处理站）

距离中心下风向 距离 D (m)	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	下风向预测浓度 Ci ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占标率 Pi (%)
10	0.4096	4.1	9.4201	4.71
<b>19</b>	<b>0.4526</b>	<b>4.53</b>	<b>10.4103</b>	<b>5.21</b>
25	0.3347	3.35	7.6981	3.85
50	0.1034	1.03	2.3782	1.19
75	0.0558	0.56	1.284	0.64
100	0.0367	0.37	0.843	0.42
150	0.0205	0.2	0.4712	0.24
200	0.0137	0.14	0.314	0.16
250	0.01	0.1	0.2298	0.11
300	0.0078	0.08	0.1783	0.09
350	0.0063	0.06	0.144	0.07
400	0.0052	0.05	0.1197	0.06
450	0.0044	0.04	0.1017	0.05
500	0.0038	0.04	0.0879	0.04
600	0.003	0.03	0.0683	0.03
700	0.0024	0.02	0.0553	0.03
800	0.002	0.02	0.046	0.02
900	0.0017	0.02	0.0391	0.02
1000	0.0015	0.01	0.0338	0.02
1500	0.0008	0.01	0.0194	0.01
2000	0.0006	0.01	0.0131	0.01
2500	0.0004	0	0.0096	0
下风向最大浓度 及占标率%	0.4526	4.53	10.4103	5.21
D10%最远的距离 /m	/		/	

(4) 达标情况

由表格可得,项目 VOCs 小时值最大落地浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 8 小时均值的 2 倍值要求; NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时值最大落地浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 1 小时均值要求。

根据估算模式结果, VOCs 的下风向最大落地浓度为 100.59mg/m<sup>3</sup>, 最大占标率为 8.38%, 出现在下风向 53m 处。NH<sub>3</sub> 的下风向最大落地浓度为 10.4103mg/m<sup>3</sup>, 最大占标率为 5.21%, 出现在下风向 19m 处。H<sub>2</sub>S 的下风向最大落地浓度为 0.4526mg/m<sup>3</sup>, 最大占标率为 4.53%, 出现在下风向 19m 处。

广州市年主导风向是北风, 距离项目最近的下风向敏感点是院区南面的天骄时代城二期, 距离院区红线 38m, 距离新建大楼约 75m, 距离污水处理站约 275m。

根据估算结果, 在主导风向作用下, 考虑区域周边地形的因素, 天骄时代城二期的浓度值如下:

表 6.2-7 废气排放对敏感点的浓度预测结果

敏感点相对位置	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	预测浓度 Ci (μg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	预测浓度 Ci (μg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
污水处理站\275m	0.0087	0.09	0.2012	0.10
敏感点相对位置	VOCs			
	预测浓度 Ci (μg/m <sup>3</sup> )		浓度占标率 Pi (%)	
新建大楼/75m	68.685		5.72	

根据预测结果, 项目运过程中产生的废气对敏感点影响较小, VOCs 主要来自于实际运营过程中的酒精消毒; 根据有关研究及调查结果(郭靖等, 污水处理厂恶臭污染状况分析与评价, 中国给排水, 2002, 18(2), 41-42), 臭气的主要成分硫化氢、氨等, 臭气浓度随扩散距离的增大而衰减, 100m 其影响明显减弱, 距离恶臭污染源 275m 外基本无影响。

综上, 本项目大气污染物采取的收集与治理措施是可行的。对周围环境及附近敏感点影响较小。

### 6.2.1.3 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中规定, 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值, 但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的, 可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域, 以确保



大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据上文分析可知，本项目各类大气污染物厂界外最大落地浓度均可满足其相应环境质量标准的要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

#### 6.2.1.4 大气污染物影响分析

##### (1) 含病原微生物气溶胶

项目产生含病原微生物气溶胶的场所为门诊、检验科、病理科、住院病房等医疗区域。

根据《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)中规定的各类环境空气、物体表面、医护人员手细菌菌落总数卫生标准及传染病医院建筑设计规范(GB504849-2014)，院内消毒工作非常重要，医用器材采用蒸汽灭菌器、电热蒸汽消毒器进行消毒。对手术室、病房区、病理科和检验科空气定期消毒处理，减少带病原微生物气溶胶数量。同时，对可能产生带病原微生物气溶胶的单元，项目拟设置独立的通风系统，并加装过滤消毒系统高空排放。常规消毒措施如醋酸、紫外线、臭氧等，通过熏蒸和紫外线照射后，能大大降低空气中的含菌量，同时加强自然通风或机械通风。通过采取上述措施，保证项目医疗区域菌落总数达到国家标准，既保证了就诊病人的健康，也避免了致病性微生物向医院周围环境扩散。

综上所述，本项目运营期产生的含病原微生物气溶胶通过采取相应控制措施后，对外环境影响不大。

##### (2) 检验废气

本项目检验过程产生的废气主要为受检物产生的含病原微生物气溶胶，通过设置独立的通风系统，并加装过滤消毒系统高空排放。

检验科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。

电子仪器检验具有精度高、检验时间短、试剂使用量少的特点。院区在检验过程中仅消耗少量商品试剂，试剂使用过程会产生微量的挥发性有机废气污染物，检验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，经排气管道在 5F 裙楼天面排放，排放口为 DA003，使废气能够得到良好的扩散，减轻对操作环境和周围环境的影响。

综上所述，本项目运营期产生的检验废气包括含病原微生物气溶胶、有机废气通过采取相应控制措施后，对外环境影响不大。

### （3）消毒废气

本项目消毒废气主要来自诊疗过程、检验过程的乙醇挥发产生的有机废气，主要污染因子为 VOCs。项目消毒废气经室内通排风系统收集并排至室外，经分析预测，项目 VOCs 小时值最大落地浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 8 小时均值的 2 倍值要求，经大气稀释后对周边环境及医院自身影响较小。

### （4）污水处理站臭气

项目自建污水处理站运营时会产生少量恶臭气体，其成分主要为氨气、硫化氢。

本项目采用“离子活性氧除臭”装置处理污水处理站产生的臭气，处理后的臭气经过 5m 高排气筒收集后无组织排放。经分析预测， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  小时值最大落地浓度可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 1 小时均值要求，经大气稀释后对周边环境及医院自身影响较小。

### （5）备用发电机燃油废气

项目备用发电机燃油废气经水喷淋设施处理后由专用烟道 DA002 引至新建大楼塔楼楼顶高空排放，排放高度为 80m。经核算，项目运营期备用发电机燃油废气可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准。

发电机为备用设备，项目备用发电机全年运作仅约 12 小时，备用发电机燃油废气通过采取排气筒收集排放后，对外环境影响不大。

### （6）地下车库机动车废气

项目地下车库机动车废气经排风系统收集后经大楼东北角的采风井竖直向上排放，采风井地面高度为 1.5m，远离附近居民区，机动车废气排出后在大气稀释扩散作用下对周边环境影响不大。

### （7）食堂油烟

项目食堂油烟经静电油烟净化器处理后通过内置烟井引至 80m 楼顶高空排放，排放口编号 DA001。经核算，整体项目食堂油烟排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，对周边环境影响不大。

### （8）医疗废物暂存间臭气

本项目医疗废物暂存间设于后勤楼 1F，该贮存间密闭，医疗废物采用医用塑料包装，放置在密闭式的垃圾桶，医疗废物贮存时间较短，产生的臭气较少。在建设单位加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运，医疗废物贮存间废气对周围环境影响较小。

#### 6.2.1.5 大气污染物排放量核算

项目大气环境影响评价等级为二级，根据导则要求，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。

本项目排放口不涉及主要排放口，均为一般排放口。本项目污染物排放量核算情况见下表。

表 6.2-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (kg/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	油烟	1.0125	0.0405	88.8
2	DA002	SO <sub>2</sub>	1.01	0.085	0.102
		NO <sub>x</sub>	83.8	0.7053	8.463
		烟尘	0.505	0.0043	0.051
3	DA003	非甲烷总烃	0.068	0.00037	1.091
一般排放口合计		油烟			88.8
		SO <sub>2</sub>			0.102
		NO <sub>x</sub>			8.463
		烟尘			0.051
		非甲烷总烃			1.091
有组织排放总计					
有组织排放总计		油烟			88.8
		SO <sub>2</sub>			0.102
		NO <sub>x</sub>			8.463
		烟尘			0.051
		非甲烷总烃			1.091

表 6.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序	排放口	产污	污染物	主要污	国家或地方污染物排放标准	年排放量
---	-----	----	-----	-----	--------------	------

号	编号	环节		染防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m³)	(t/a)
1	新建大楼	诊疗过程	非甲烷总烃	通风系统	DB44/27-2001	6(1h 平均浓度值) 20(任意一次浓度值)	1.3283
2	污水处理站	污水处理	NH <sub>3</sub>	离子活性氧除臭	GB 18466-2005	1.0	0.02036
			H <sub>2</sub> S			0.03	0.00088
			臭气浓度			10	/
3	地下车库	机动车	CO	采风井 竖直地面排放	DB44/27-2001	8.0	0.0586
			HC			4.0	0.0084
			NOx			0.12	0.0050
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		1.3283	
				NH <sub>3</sub>		0.02036	
				H <sub>2</sub> S		0.00088	
				臭气浓度		/	
				CO		0.0586	
				HC		0.0084	
				NOx		0.0050	

表 6.1-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	1.329
2	NH <sub>3</sub>	0.02036
3	H <sub>2</sub> S	0.00088
4	臭气浓度	/
5	CO	0.0586
6	HC	0.0084
7	NO <sub>x</sub>	0.0135
8	SO <sub>2</sub>	0.000102
9	烟尘	0.000051
10	油烟	0.0888

#### 6.2.1.4 大气环境影响结论

根据广州市生态环境局网站发布的《2023 年广州市环境质量状况公报》，项目位于环境空气质量不达标区；根据补充监测结果，各监测点的其他污染物均可满足

对应的环境质量标准要求。

根据估算结果，项目各污染源污染物预测浓度均未超标，最大浓度占标率  $P_{\max} < 10\%$ ，大气环境影响评价等级为二级。根据预测结果，本项目对周边敏感点影响较小。

综上所述，本项目大气污染物采取有效的收集与处理措施以后，可以实现达标排放，大气环境影响可接受。

表 6.2-11 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5 km☑	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□			< 500 t/a□		
	评价因子	基本污染物：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物：(非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准 □		附录D ☑	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□					不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥ 50km□			边长 5~50km □			边长 = 5 km □	
	预测因子	基本污染物：( / ) 其他污染物：( 非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )					包括二次 PM2.5 □ 不包括二次 PM2.5 □		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% □					C 本项目最大占标率>100% □		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□				C 本项目最大标率>10% □		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% □				C 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≤100%□			C 非正常占标率>100% □		
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □				k >-20% □			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：( / )			监测点位数 ( / )			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	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.000102) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.0135) t/a	颗粒物: ( / ) t/a	VOCs (1.329) t/a

注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 6.2.2 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 8.1.2 规定: 水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 6.2.2.1 废水处理措施有效性评价

本项目运营期产生的低浓度污水(纯水系统浓水、反冲洗废水、冷却塔排水)水质较为洁净, 无需进入污水处理站进行处理, 直接排入市政污水管网; 医疗废水(包括办公生活污水)依托自建污水处理站进行处理, 处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中的表 2 预处理标准后经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。

#### (1) 水量分析

根据建设单位提供的污水处理站设计资料, 污水处理站设计处理能力为 400t/d, 目前污水处理量为 100479t/a, 平均日处理量为 275.28t/d。本项目将拆除现有污水处理设施并复建, 复建后的污水处理站设计处理能力为 750t/d。医院目前本项目外无其他在建或拟建项目, 因此污水处理剩余处理能力为 474.72t/d。

本项目进入污水处理设施的污水量为 151149.12t/a, 平均日处理量为 414.11t/d, 在污水处理站剩余处理能力范围内, 项目综合废水水量不会对其造成冲击负荷, 处理可行。

#### (2) 污水处理站工艺原理

自建污水处理站处理工艺及其原理详见前文 4.1.6 章节。

#### (3) 水质达标分析

根据前文 3.2.1 章节内容可知, 现有项目自建污水处理站出水水质均达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中的表 2 预处理标准, 处理效果较好, 处理工艺可行。本项目复建污水处理站工艺与现有项目污水处理站工艺基本相同, 本项目废水种类与现有项目基本相同, 故参考现有项目出水水质, 本项目出水水质可以达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中的表 2 预处理标准。



#### (4) 小结

综上所述，项目综合废水依托自建污水处理站处理可行。

#### 6.2.2.2 依托污水处理厂处理可行性分析

##### (1) 大石净水厂简介

大石净水厂位于广州市番禺区大石街石北工业区（飞鸟乐园入口对面），占地面积约 69580m<sup>2</sup>，现已建成一期工程和二、三期工程，一期工程处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d；二期和三期工程原设计处理规模均为 5 万 m<sup>3</sup>/d（合计 10 万 m<sup>3</sup>/d），根据《大石净水厂二三期提量改造项目环境影响报告表》（批复文号：穗环管影（番）〔2023〕77 号），大石净水厂二、三期工程从 2023 年 1 月 8 日开始污水处理能力提升到 11.5 万 m<sup>3</sup>/d，自此大石净水厂污水总设计处理规模为 15.5 万 m<sup>3</sup>/d。大石净水厂主要收集大石街、南浦岛片区产生的生活污水及少量经处理达到进水标准的工业废水，不接收工业企业直接排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等类型废水。

大石净水厂处理后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值，尾水处理达标后排入大石水道。

##### (2) 进水水质可行性分析

大石净水厂设计进出水质要求详见表 6.2-12。项目综合废水水质符合大石净水厂进水水质要求。

表 6.2-12 大石净水厂设计进出水水质一览表

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TN	TP	粪大肠菌群数
进水水质(mg/L)	≤250	≤140	≤180	≤35	≤3	>10 <sup>7</sup> 个/L
出水水质(mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤15	≤0.5(年均 ≤0.4)	≤10 <sup>3</sup> 个/L

备注：\*括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

##### (3) 污水处理工艺

大石净水厂一期工程采用的是 CASS 生化池+滤布滤池+接触消毒池的处理工艺。污水经纳污管网进入净水厂后，经粗格栅去除原水中的粗大颗粒物，保护提升泵，提升污水进入细格栅，进一步去除细小颗粒，减轻后续处理负荷，再经隔油沉砂池沉淀砂砾；预处理后排入 CASS 生化池进行，经过好氧、缺氧、厌氧三种不同的环境条件以及不同功能的微生物菌群的有机配合协作，达到去除有机物、脱氮、除磷

的目的，进一步经过转盘滤布滤池过滤杂质；处理后的尾水经过次氯酸钠消毒后进入出水池排入大石水道（排放口为 WS-01）。

大石净水厂二期和三期工程工艺流程相同，均采用粗格栅→提升泵房→细格栅→旋流沉砂池→膜格栅→AAO 池→MBR 膜池→UV 消毒池工艺。污水经粗格栅截留污水中较粗大的漂浮物和悬浮物后进入膜格栅渠，去除污水中的纤维状、毛发类物质，再流入 AAO 池，生化池采用 A<sup>2</sup>O（厌氧—缺氧—好氧）工艺，利用生化池中繁殖的大量活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的。污水经深度处理后，排入消毒池，经过紫外消毒，达到出水标准后排入大石水道，二期与三期工程共用一个排放口（WS-02）。

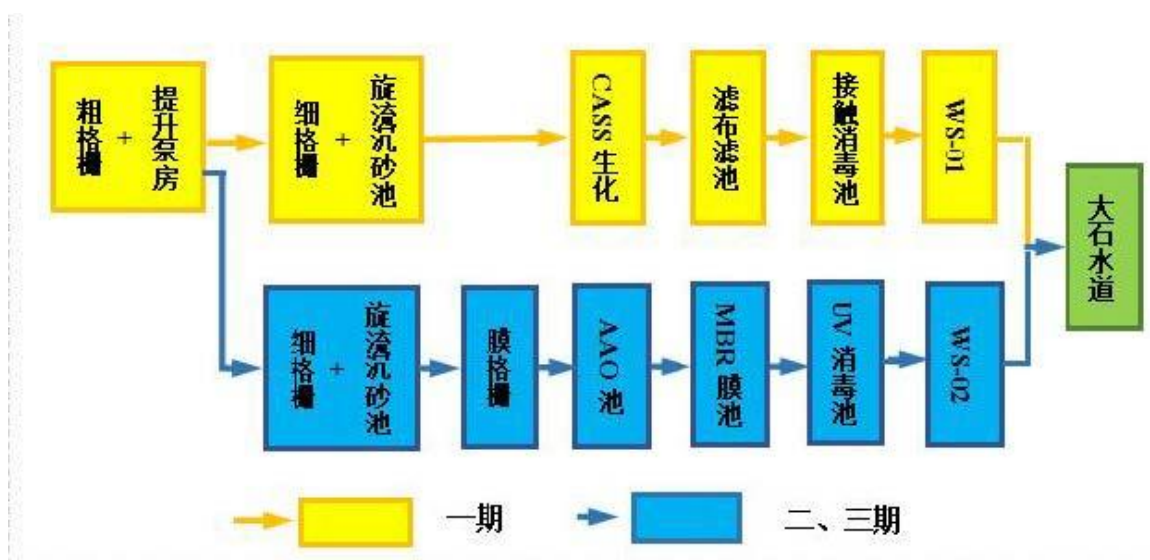


图 6.2-2 大石净水厂污水处理工艺流程图

#### （4）废水量可行性分析

番禺二院废水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。

由前文可知，本项目建成后新增废水日平均排放量约为 504.85t/d，根据《大石净水厂二三期提量改造项目环境影响报告表》，大石净水厂二三期的处理规模为 11.5 万 m<sup>3</sup>/d，目前日均处理水量到达 106458.8 m<sup>3</sup>/d，余量为 8541.2t/d，故大石净水厂有余量接收本项目废水，因此不会对大石净水厂产生冲击负荷，大石净水厂接纳本项目废水是可行的。

#### （5）大石净水厂尾水排放达标分析

根据《广州市生态环境局关于大石净水厂二三期提量改造项目环境影响报告表

的批复》（穗环管影（番）【2023】77号），二三期工程通过调整参数、新增或替换等途径优化提升其他生产工序设备的处理能力，污水处理能力由 10 万吨/日提升至 11.5 万吨/日。根据报告表的统计资料，从 2023 年 1 月 8 日开始，二、三期工程污水处理能力达到 11.5 万 m<sup>3</sup>/d，并投入运行。目前日均处理水量到达 106458.8 m<sup>3</sup>/d，出水水质均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值的要求，排放达标。

综上所述，项目废水依托大石净水厂处理可行，对纳污水体（大石水道）水质影响不大。

#### 6.2.2.3 项目废水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（（HJ/T2.3-2018）附录 G，本项目废水处理基本情况见表 6.2-13~6.2-16，地表水环境影响评价自查表详见表 6.2-17。

表 6.2-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	医疗区废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 等	进入城市污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	①	三级化粪池+自建污水处理站	二级生化+活性氧消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	食堂废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油等			②	隔油池	隔油			
3	车库冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类等			③	隔油沉砂池	沉砂			
4	低浓度污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS			/	/	/			

表6.2-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国建或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	113.322559°	23.021613°	295504.31	进入城市污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	无固定时段	大石净水厂	pH	6-9
									COD <sub>Cr</sub>	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									氨氮	5

表 6.2-15 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 <sub>Cr</sub>	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）表 2 预处理标准	250
		BOD <sub>5</sub>		100
		SS		20
		NH <sub>3</sub> -N		--
		总余氯		消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8mg/L。
		动植物油		20
		石油类		20
		粪大肠菌群		5000 (MPN/L)

表 6.2-16 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	*全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD <sub>Cr</sub>	109.0	0.0524	0.0788	19.108	28.755

2		BOD <sub>5</sub>	48.8	0.0235	0.0350	8.589	12.763
3		SS	36.8	0.0177	0.0263	6.473	9.591
4		NH <sub>3</sub> -N	25.5	0.0131	0.0216	4.773	7.879
5		动植物油	2.64	0.0012	0.0017	0.445	0.609
6		石油类	0.11	0.0000	0.0001	0.018	0.022
7		粪大肠菌群	5000(MPN/L)	/	/	/	/
全厂排放口合计		COD <sub>Cr</sub>				19.108	28.755
		BOD <sub>5</sub>				8.589	12.763
		SS				6.473	9.591
		NH <sub>3</sub> -N				4.773	7.879
		动植物油				0.445	0.609
		石油类				0.018	0.022
		粪大肠菌群				/	/



表 6.2-17 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>				
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型		
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>		
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型		
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、pH、SS、DO、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、氯化物、六价铬、砷、铅、汞、镉、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (2) 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (1.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>				
	评价因子	(水温、pH、SS、DO、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物、氯化物、六价铬、砷、铅、汞、镉、粪大肠菌群, 共 19 项)				
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

		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 <input type="checkbox"/>				
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 <sup>2</sup>				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		19.108		109.0
		氨氮		4.773		25.5
	替代源排放情况	污染物名称	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位		（/）		（医疗区废水总排口）
		监测因子		（/）		（COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS等）
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.2.3 声环境影响预测与评价

### 6.2.3.1 噪声源

本项目运营期产生的噪声来源主要为风机、水泵、备用发电机、冷却塔、风冷热泵机组、通风柜、生物安全柜以及机动车辆行驶噪声等。各类噪声源及其源强详见下表。

表 6.2-18 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）	声源控制措施	空间相对位置			距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距离声源距离）/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	新建大楼	各类水泵	/	80/3m	基础减振、墙体隔声	44	60	-5	东：44 南：36 西：45 北：61	东：47.1 南：48.9 西：46.9 北：44.2	昼间、夜间	21	东：26.1 南：27.9 西：25.9 北：23.2	1
2		备用发电机	/	100/3m		15	31	-5	东：67 南：18 西：18 北：72	东：63.5 南：74.9 西：74.9 北：62.8	/	21	东：25.5 南：36.9 西：36.9 北：24.8	1
3		通风柜	/	75/3m		18	109	15	东：48 南：52 西：37 北：30	东：41.4 南：40.7 西：43.6 北：45.5	昼间、夜间	21	东：20.4 南：19.7 西：22.6 北：24.5	1
4		生物安全柜	/	70/3m		20	115	15	东：50 南：48 西：33 北：40	东：36.0 南：36.3 西：39.6 北：38.0	昼间、夜间	21	东：15 南：15.3 西：18.6 北：17	1
5		纯水制备系统	/	60/3m		12	84	15	东：56 南：46 西：21 北：38	东：25.0 南：27.1 西：33.6 北：28.4	昼间、夜间	21	东：4 南：6.1 西：12.6 北：7.4	1

备注：①以项目红线西南侧端点作为原点（0，0，0），对应经纬度坐标为（E113.322352°，N23.018982°）；

②建筑物插入损失=隔声量+6。隔声量取 15dB(A)。

表 6.2-19 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			（声压级/距离声源距离）/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	17	76	80	75/3m	基础减振、 墙体隔声	昼间、夜间
2	冷却塔	/	18	81	80	75//3m		昼间、夜间
备注：①以项目红线西南侧端点作为原点（0，0，0），对应经纬度坐标为（E113.322352°，N23.018982°）；								

项目使用的上述噪声源设备除风机、冷却塔外均位于室内。水泵主要位于地下水泵房，备用发电机位于地下一层的发电机房。则各噪声源经墙体隔声后，噪声值在 4~36.9dB(A)，噪声值再经距离衰减后，到达项目边界的噪声值可满足相应排放标准的要求。

项目备用发电机位于地下一层发电机房，四周均设墙体隔声，密闭性及隔声较好，且为偶发声源，且故不对其噪声影响进行预测；其他设备噪声排放值较小，范围在 4~27.9dB(A)，同时厂界范围较大，再经过建筑外到厂界的距离衰减后，室内噪声对厂界的影响非常微弱，故不对室内声源进行预测。

项目冷却塔、风机均位于楼顶，露天摆放，无墙体隔声，因此本评价主要对室外噪声源环境影响进行预测及评价。



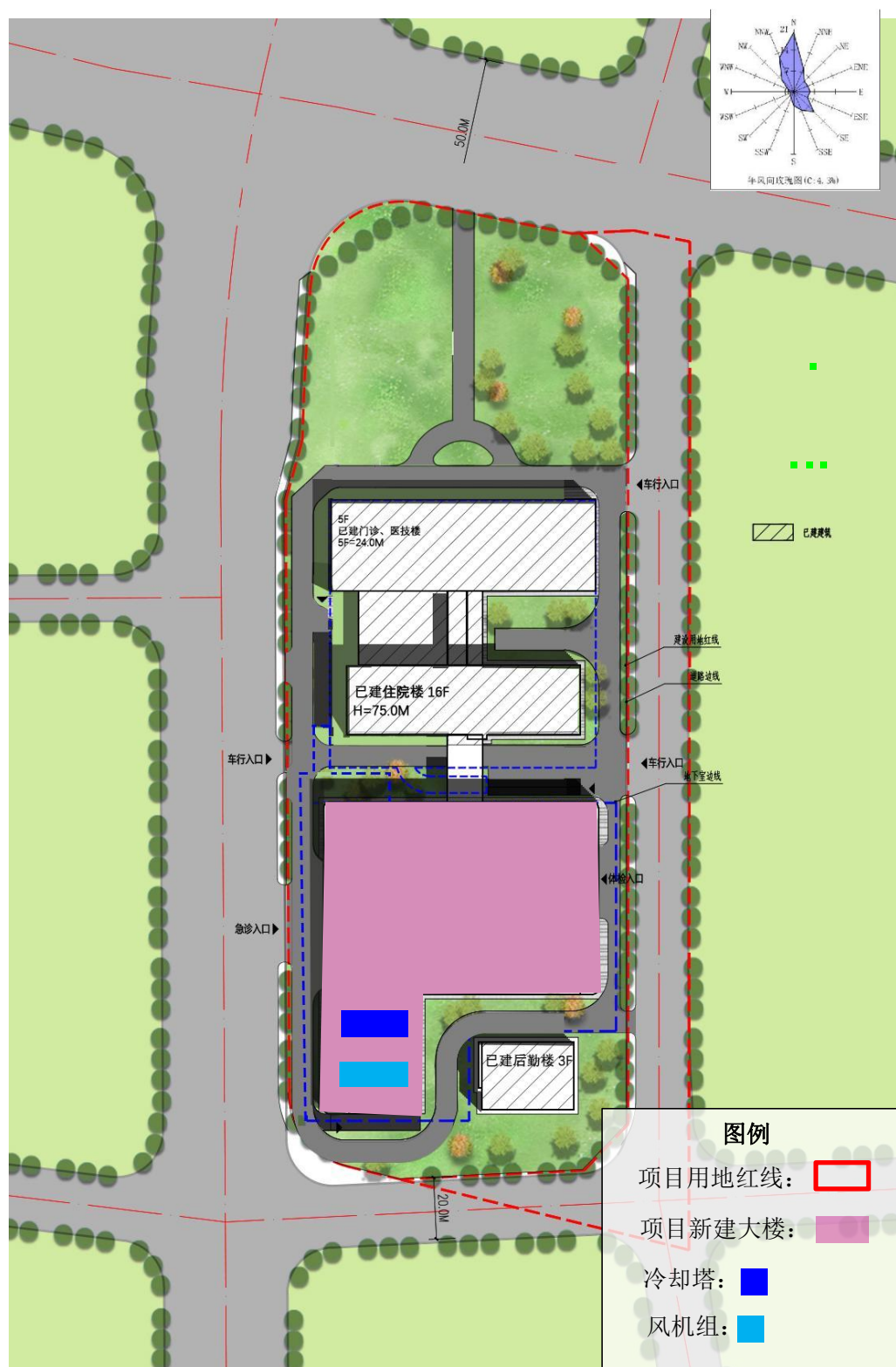


图 6.2-3 项目室外主要噪声源分布图

### 6.2.3.2 评价标准

#### (1) 边界噪声评价

项目北边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，项目东、南、西边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。项目边界噪声评价标准详见表 6.2-20。

表 6.2-20 项目边界噪声评价标准

声环境功能区类别		噪声限值		执行排放标准
		昼间	夜间	
东、南、西边界	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
北边界	4a 类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类

#### (2) 敏感目标噪声环境影响评价

项目声环境评价范围内各敏感点、关注点均位于 2 类声功能区，声环境量均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

### 6.2.3.3 评价范围及敏感目标

本项目声环境影响评价范围为项目边界外扩 200m 的包络线范围，评价范围内敏感点、关注点分布情况详见表 2.8-1~3 和图 2.8-1~3。敏感点、关注点与评价噪声源位置关系详见下表。

表 6.2-21 敏感点、关注点与评价噪声源位置关系一览表

敏感点（关注点）	与本项目边界距离/m	与项目噪声源最近距离/m	方位	评价标准
广东省疾病预防控制中心	50	152	东	昼间≤60dB(A)， 夜间≤50dB(A)
天骄时代城二期	38	79	南	
河村	138	240	东南	
植村	140	159	西南	
大山村	103	330	北	
已建门诊住院楼	/	106	北	

### 6.2.3.4 预测模型

本项目噪声源主要来自各类机械设备发出的噪声，这些声源是典型的点声源。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选取点声源预测模式预测本项目主要声源排放噪声对厂界和评价范围内敏感点的影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度，模

式如下：

### (1) 室外声源预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），室外预测点的声级应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，按下面公式计算得出：

$$L_p(r) = L_W + D_C - A$$

$$\text{或 } L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB；

$L_W$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 $L_W$ 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；指向性校正等于点声源的指向性指数 $D_I$ 加上计到小于 $4\pi$ 球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_C=0\text{dB}$ （A）；

$A$ ——倍频带衰减；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

### (2) 噪声贡献值计算

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为 $t_i$ ；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：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### (3) 预测值计算

噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

#### 6.2.3.5 预测结果

进行厂界噪声评价时，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）

8.6.1：列表给出建设项目厂界（场界、边界）噪声贡献值和各声环境保护目标处的背景噪声值、噪声贡献值、噪声预测值、超标和达标情况等。故采用噪声贡献值作为厂界噪声预测值。

根据本项目噪声源强，利用以上公式计算四周噪声值，本项目采用石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统（NoiseSystem），建立本项目的噪声预测模型，本项目主要噪声源对厂界噪声环境影响预测结果见表 6.2-22，敏感目标噪声预测结果详见表 6.2-23。

表 6.2-22 项目边界噪声预测结果

监测点位		时段	贡献值/dB(A)	标准限值/dB(A)	达标情况
N1	项目东边界外 1m	昼间	33.1	60	达标
		夜间	33.1	50	达标
N2	项目南边界外 1m	昼间	37.2	60	达标
		夜间	37.2	50	达标
N3	项目西边界外 1m	昼间	34.0	60	达标
		夜间	34.0	50	达标
N4	项目北边界外 1m	昼间	28.5	70	达标
		夜间	28.5	55	达标

表 6.2-23 敏感点（关注点）噪声预测结果

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		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	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东省疾病预防控制中心（1层）	57.7	47.6	57.7	47.6	60	50	28.8	28.8	57.7	47.7	0	0.1	达标	达标
2	东省疾病预防控制中心（8层）	57.9	47.2	57.9	47.2			28.8	28.8	57.9	47.3	0	0.1	达标	达标
3	天骄时代城 F1 栋（1层）	57.4	49.2	57.4	49.2			34.8	34.8	57.4	49.4	0	0.2	达标	达标
	天骄时代城 F1 栋（10层）	55.9	46.5	55.9	46.5			34.8	34.8	55.9	46.8	0	0.3	达标	达标
4	天骄时代城 F1 栋（顶层）	53.8	44.5	53.8	44.5			34.7	34.7	53.9	44.9	0.1	0.4	达标	达标
5	植村居民楼（1层）	56.3	46.4	56.3	46.4			31.3	31.3	56.3	46.5	0	0.1	达标	达标
6	植村居民楼（5层）	56.8	46.7	56.8	46.7			31.3	31.3	56.8	46.8	0	0.1	达标	达标

7	河村居民楼（1层）	56.1	47.3	56.1	47.3			28.2	28.2	56.1	47.4	0	0.1	达标	达标
8	河村居民楼（5层）	56.8	46.7	56.8	46.7			28.1	28.1	56.8	46.8	0	0.1	达标	达标
9	大山村居民楼（1层）	54.4	47.3	54.4	47.3			24.5	24.5	54.4	47.3	0	0	达标	达标
10	大山村居民楼（5层）	54.6	46.7	54.6	46.7			25.2	25.2	54.6	46.7	0	0	达标	达标
11	番禺区第二人民医院 现有住院楼（1层）	58.6	47.7	58.6	47.7			34.6	34.6	58.6	47.9	0	0.2	达标	达标
12	番禺区第二人民医院 现有住院楼（顶层）	58.5	46.7	58.5	46.7			34.7	34.7	58.5	47.0	0	0.3	达标	达标

备注：①坐标系为直角坐标系，以项目边界西南方向顶点为原点（0,0），正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴；②上述背景值均为现状监测值



由表 6.2-24 可知，项目建成后主要噪声源到项目各边界昼间噪声贡献值为 28.5~37.2dB(A)，叠加现状后的边界预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类、4 类标准要求。

由表 6.2-25 可知，评价范围内各敏感点（关注点）均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目建成后对评价范围内敏感点、关注点昼间噪声贡献值在 24.5~34.8dB(A)之间，引起敏感点昼间噪声的增值在 0~0.1 dB(A)之间；夜间贡献值在 24.5~34.8dB(A)之间，引起敏感点夜间噪声的增值在 0~0.4dB(A)之间。

本项目水平面上的噪声贡献等值线分布图如下。

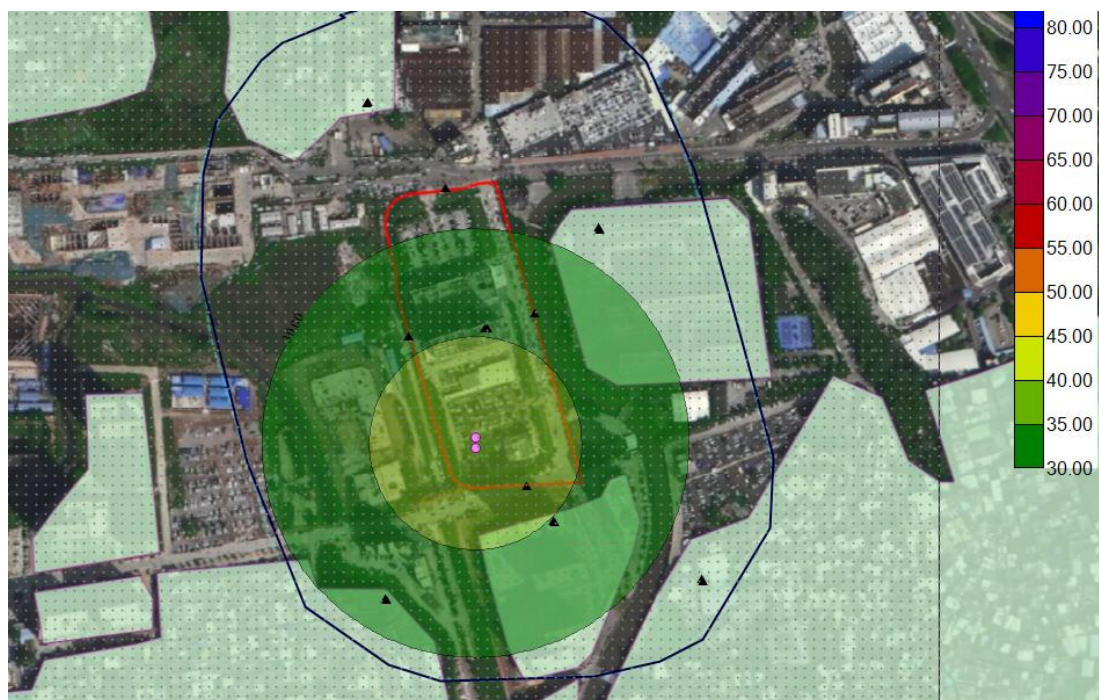


图 6.2-4 噪声贡献等值线分布图（昼间）

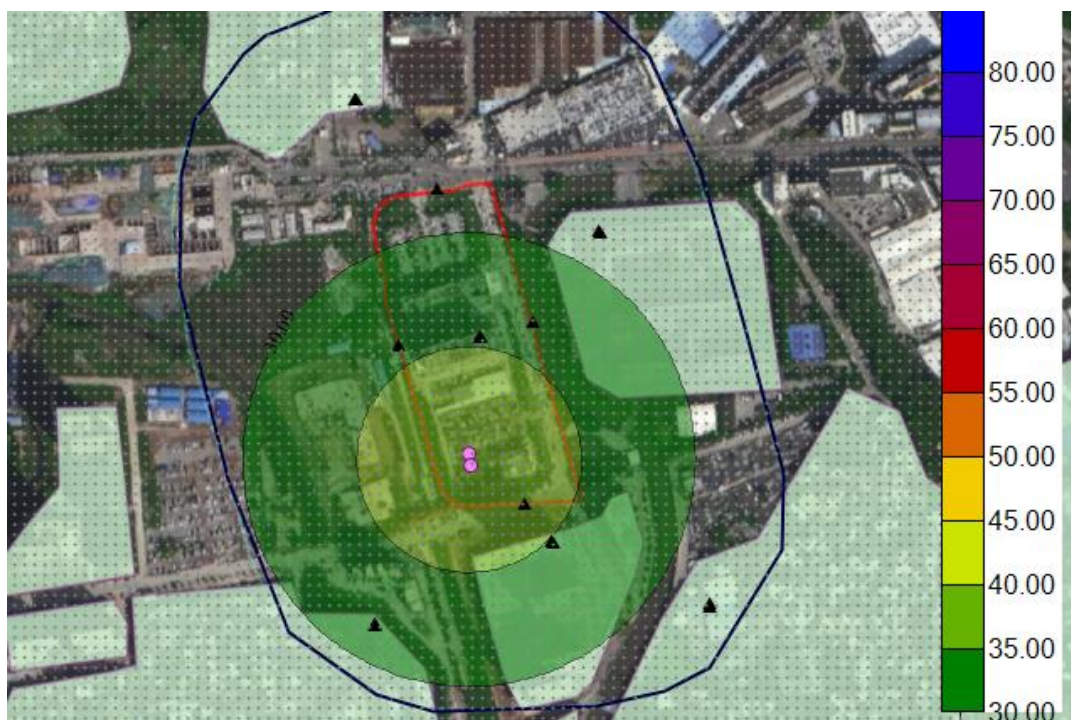


图 6.2-5 噪声贡献等值线分布图（夜间）

#### 6.2.3.6 声环境影响评价结论

由上述预测结果知，项目建成后主要噪声源对项目边界、周边敏感点（关注点）影响不大，项目声环境影响可接受。

### 6.2.4 固体废物影响分析

#### 6.2.4.1 危险废物

项目运营期危险废物包括：医疗废物、检验废液、废试剂空容器、废灯管。

##### （1）医疗废物

根据《医疗废物分类目录（2021 年版）》，医疗废物一般可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物。其来源广泛、成分复杂，包括化学试剂、过期药品、一次性医疗器具、手术产生的病理废物、废弃的病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液、医用针头、缝合针等；往往带有大量病毒、细菌，具有较高的感染性。医疗废物已列入《国家危险废物名录（2021 年版）》（编号 HW01），需收集并交由具相应危险废物处理资质的单位处理。

感染性废物应收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421）的医疗废物包装袋中；病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器，应在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者使用其他方式消毒，然后按

感染性废物收集处理；隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的医疗废物应当使用双层医疗废物包装袋盛装。

损伤性废物应收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421)的利器盒中；利器盒达到 3/4 满时，应当封闭严密，按流程运送、贮存。

病理性废弃物产生后收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421)的医疗废物包装袋中；确诊、疑似传染病产妇或携带传染病病原体的产妇的胎盘应使用双层医疗废物包装袋盛装；可进行防腐或者低温保存。

少量的药物性废物可以并入感染性废物中，但应在标签中注明；批量废弃的药物性废物，收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

化学性废弃物收集于容器中，粘贴标签并注明主要成分；收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

对于盛装医疗废物的塑料包装袋应当符合下列规格：

**表 6.2-24 医疗废物包装容物和容器的要求**

医疗垃圾	容器标记及颜色	容器种类和要求
感染性废物	注明“感染性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
病理性废物	注明“病理性废物”，黄色	防渗漏、可封闭的塑料袋或容器
损伤性废物	注明“损伤性废物”，黄色	不易刺破，防渗漏、可封闭的容器
药物性废物	注明“药物性废物”，黄色	塑料袋或容器
化学性废物	注明“化学性废物”，黄色	容器

项目在后勤楼 1 层设有一间医疗废物暂存间，面积约为 60m<sup>2</sup>，拟划出 30m<sup>2</sup> 空间用于暂存其他危险废物，剩余 30m<sup>2</sup> 为医疗垃圾暂存区。医疗废物暂存间位于后勤楼 1 层，地面采用防渗性能较好的混凝土施工，并涂覆 2mm 后的防腐涂料，其位置远离医疗区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)和《医疗废物管理条例》(国务院令第 380 号)的要求：①废物分类收集，垃圾房地面设置防腐、防渗措施；②暂时贮存场所须远离医疗区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；③有严密的封闭措施，设专职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物，医疗垃圾的进出有严格记录的台账；④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；⑤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。

项目产生的医疗垃圾按照物质分类并保存在各自专设的密闭容器内，在院区内的存放时间不得超过 48h，再交由有资质单位清运，一般不会产生散落和泄漏，不会对外界环境产生不利的影响。如果发生紧急事故，在运输过程中掉落至地表水或发生散落，应立即收集并通知当地安全主管部门、环保部门等，采取一切可行的措施，切断污染途径，减轻污染影响。

#### **（4）检验废液**

本项目检验科检验实验后会产生少量有机试剂的废液，检验废液按照《医院消毒卫生标准》（GB 15982-2012）等要求安全处置后，与其他医疗废物分开贮存，不可混合贮存。

#### **（5）废试剂空容器、废灯管**

本项目检验科会产生少量废弃的试剂空容器，消毒使用的紫外消毒灯报废后产生废灯管，应分类收集，并用密闭的容器盛装后暂存于危险废物暂存间，再委托有资质的单位外运处置。

#### **（6）危险废物贮存场所要求**

危险废物暂存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设和维护使用，具体如下：

危险废物暂存间需满足防风、防雨、防晒、防渗漏等要求；危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位的处理。

危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物交接应认真执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地生态环境部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专

人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地生态环境部门备案。

危废的运输的要求：

- 1、危险废物运输满足“防雨、防渗、防漏、防遗撒”要求；
- 2、危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）相关标准；
- 3、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；
- 4、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒，危险废物处理处置率达到100%。

#### （7）危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况详见表 6.2-26。本项目医疗废物产生量为 745kg/d，整体项目医疗废物产生量为 1.24t/d。医疗废物贮存周期一般为 1 天，最多不能超过 2 天，因此从最不利角度考虑按贮存周期 2 天计，项目医疗所需贮存能力为 2.48t，项目医疗垃圾暂存区面积为 30m<sup>2</sup>，在考虑分区、进出周转预留空间的情况下设有 15 个包装桶，单个包装桶储存能力为 200kg，则总贮存能力为 3t，能满足最大允许贮存量的需求。

项目危废暂存区建筑面积约为 30m<sup>2</sup>，本项目危险废物产生量较少，其中检验废液为 0.8t/a、废试剂空容器为 0.2t/a，废灯管为 0.03t/a，共计 1.03t，本评价参考《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-1995）表 1，表中隔离贮存、隔开贮存平均单位面积贮存量为 0.5~0.7t/m<sup>2</sup>，项目危险废物暂存区可暂存危险废物量 15~21t，可满足项目危险废物暂存需求可满足贮存需求。

综上所述，项目各危险废物贮存场所贮存能力均可满足危险废物贮存需求。



表 6.2-25 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	产生量	贮存能力	贮存周期
1	医疗垃圾暂存区	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	后勤楼 1F	30	采用密封性好的密封袋盛装，按类别分别存放于密闭的周转性医疗垃圾专用桶，并设置标识。	271.98t/a	3t	1 天
2	危废暂存区	检验废液	HW49	900-047-49	后勤楼 1F	30	分类装载于专用容器中，密封暂存	0.8t/a	15t	1 年
3		废试剂空容器	HW49	900-047-49				0.2t/a		1 年
4		废灯管	HW49	900-047-49				0.03t/a		1 年



#### 6.2.4.2 一般固体废物

项目运营期产生的一般固体废物主要为纯水制备系统更换的废 RO 膜，经灭菌消毒处理后的污水处理站污泥、栅渣也属于一般固体废物。

##### (1) 废 RO 膜

废 RO 膜收集后由纯水设备供应厂商回收利用；项目一般固体废物采取上述措施后对周围环境基本无影响。

##### (2) 污水处理站污泥

本项目污水处理站污泥按《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》(HJ/T 228-2021)进行灭菌消毒处理。经灭菌消毒处理后的污泥在清掏前须按《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）6.3 条和附录 C 的要求进行监测，并达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 要求。经灭菌消毒处理后的污泥符合《国家危险废物名录》（2021 版）“危险废物豁免管理清单”中第 3 项 841-001-01 感染性废物的豁免条件，可不按危险废物进行运输和处置，交由有相应处理能力的单位处理处置。

##### (3) 栅渣

本项目污水站格栅井产生的栅渣与污泥一同进行灭菌消毒处理。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）对污泥的定义，医疗机构污水处理过程中产生的栅渣仍属于污泥，故与污泥一致，栅渣灭菌消毒后可不按危险废物进行运输和处置，属于一般固体废物，与污泥一同交由有相应处理能力的单位处理处置。

#### 6.2.4.3 生活垃圾

项目运营期产生的生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂统一使用密闭垃圾桶收集后，暂存于生活垃圾收集点，每天由环卫部门统一清运处理。只要做到及时收集，日产日清，对周围环境的影响不大。

#### 6.2.4.4 固体废物影响分析结论

项目运营期在落实后上述措施后，固体废物均能得到妥善处置，对环境影响基本不大。

#### 6.2.5 生态环境影响分析

生态现状调查表明，项目所在地场地已平整，基本无植被覆盖，生物量极少。无自然保护区等“特殊生态敏感区”和“重要生态敏感区”，无国家保护动植物及珍稀濒

危动植物的存在，且项目占用土地面积也较小，项目的建设基本不会对区域生态系统完整性及生态服务功能发生变化，且项目建成后将引进以当地乡土绿化树种为主的植物，营造绿色、生态院区。综上，本项目对生态环境的影响可以接受。

## 6.3 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次评价结合工程分析，通过对拟建项目环境风险识别、识别主要危险物质风险单元、找出事故原因及其对环境产生的影响，提出减缓风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

环境风险评价的目的是通过风险（危险）甄别、危害框定、预测项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏及其可能造成的环境（或健康）风险、即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响，进行系统的分析和评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 6.3.1 风险评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目环境风险评价的技术路线见图 6.3-1。

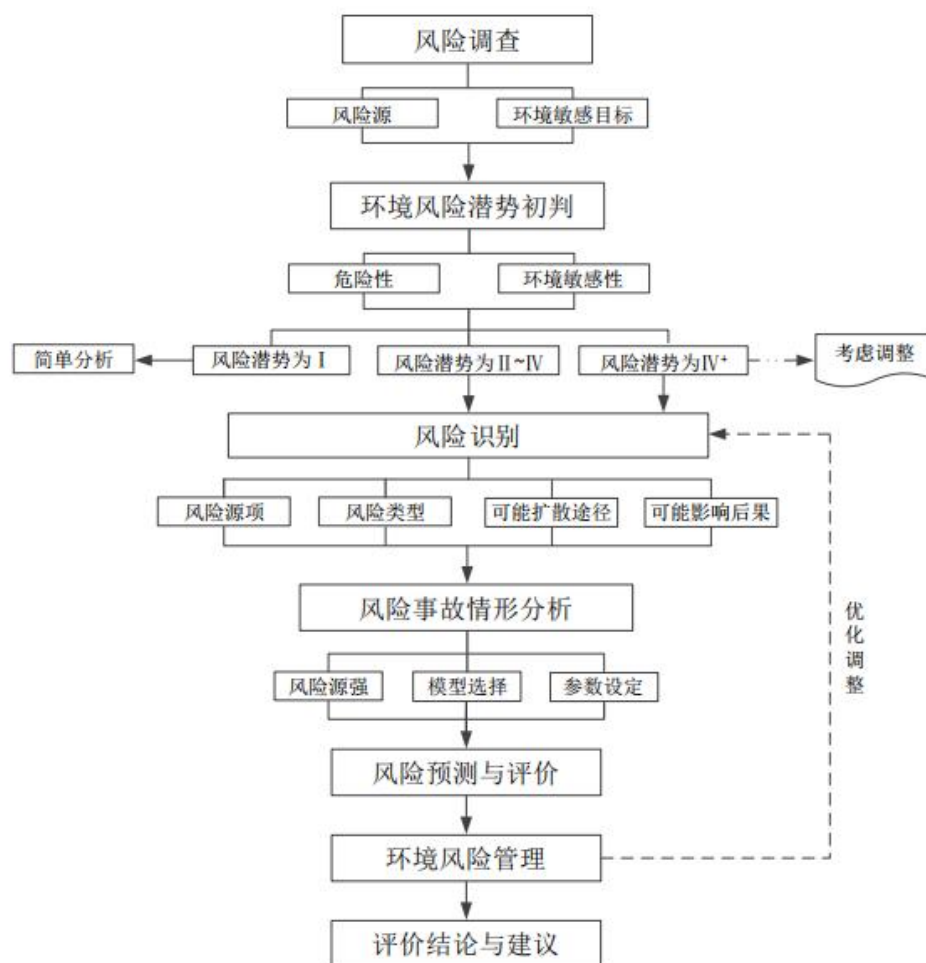


图 6.3-1 环境风险评价工作程序

## 6.3.2 环境风险潜势判定

### 6.3.2.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目危险物质情况如下表所示。

表 6.3-1 项目风险物质 Q 值计算表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险 物质 Q 值
1	检验科	甲醇	67-56-1	0.0003955	10	0.00003955
2		二甲苯	1330-20-7	0.0004325	10	0.00004325
3		苯酚	108-95-2	0.0005355	5	0.0001071
4	仓库	柴油	/	1.7	2500	0.00068
5		清洗液（次氯酸钠）	7681-52-9	0.0003	5	0.00006
项目 Q 值Σ						0.001

本项目危险单位主要包括检验科、仓库、医疗废物暂存间，其划分位置如图 6.3-2、6.3-3 所示。



图 6.3-2 本项目危险单元示意图



图 6.3-3 本项目危险单元示意图

### 6.3.2.2 环境敏感目标调查

项目主要环境保护目标详见表 2.8-1~3 及图 2.8-1~3。

### 6.3.2.3 环境风险评价等级与范围

#### 6.3.2.3.1 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性以及所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势见下表。

表 6.3-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害	高度危害	中毒危害	轻度危害

	(P1)	(P2)	(P3)	(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境轻度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV <sup>+</sup> 为极高环境风险				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中:

$q_1$ 、 $q_2$ ..... $q_n$ ——每种危险物质实际存在量, t;

$Q_1$ 、 $Q_2$ ..... $Q_n$ ——与各危险物质相对应的临界量, t。

当 $Q<1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

当 $Q\geq 1$ 时,将Q值划分为:(1)  $1\leq Q<10$ ; (2)  $10\leq Q<100$ ; (3)  $Q\geq 100$ 。

根据表 6.3-1,本项目属于 $Q<1$ ,类型环境风险潜势为I。

#### 6.3.2.3.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)评价等级判定标准,根据风险潜势分析,本项目风险潜势为I,评价工作等级低于三级,仅需要进行简单分析。风险评价等级判别依据见下表。

表 6.3-3 评价工作等级划分

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

#### 6.3.2.3.3 评价范围

项目环境风险评价等级为简单分析,根据导则可不设置环境风险评价范围。



### 6.3.3. 环境风险分析

#### 6.3.3.1 致病微生物环境风险分析

由于医院方与众多病患及家属的高频接触，日常医疗过程中会接触到带有致病性微生物病人，如：流感病人、肝炎病人、肺结核病人、痢疾病人等等，存在产生环境风险的潜在可能性。

血液、体液、消化道传播的传染病的主要特征是指接触除与病人的接触和医疗操作感染外，因医院环境污染而造成的人体接触或饮用水、食物的污染，其主要表现在医疗垃圾泄漏到环境中，发生与人接触的事件；医院污水收集处理系统不完善，带菌毒的污水进入外环境，污染饮用水、食物等。

呼吸道传播的传染病是因为病毒、细菌本身悬浮在空气中，或衣服在尘埃上悬浮于空气中，进入人的呼吸系统，病毒、微生物空气传播污染范围大，难于防护，易引起人群和社会恐慌。但能导致疾病的传播主要是近距离的飞沫传播。

#### 6.3.3.2 医疗废物在收集、贮存、运送过程中的风险分析

医疗垃圾收集措施不当或未按要求收集；运输过程中抛掷、投下、践踏或在地上拖动载有医疗废物的容器，转运车不符合要求或转运过程中发生车祸；都可能引起医疗垃圾泄漏，产生风险。医疗废物散落、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。

#### 6.3.3.3 化学品泄漏、火灾风险分析

项目使用的检验使用的甲醇、二甲苯、苯酚、消毒使用的酒精等，这些化学品在使用及贮存过程中存在泄漏、引发火灾的环境风险。项目贮存的各类风险化学品均低于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169.2018)以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险化学品贮存临界量，不属于重大危险源。加强管理，储存地点做好消防防火工作，火灾风险较低。

#### 6.3.3.4 环保设施风险分析

项目综合废水依托自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18446-2005)中表2预处理标准后，经市政管网进入大石净水厂进行处理。存在的环境风险主要为：①污水收集、排污管道发生破损，导致废水直接泄漏，通过下渗污染地下水；②废水处理站发生故障失效，排放不达标废水。

### 6.3.4 环境风险防范措施

#### 6.3.4.1 现有项目风险防范措施落实情况

现有项目风险单元为现有门诊住院楼检验科、仓库、废液暂存间、污水处理站，风险源主要为清洗液等，均已落实病源微生物气溶胶、医疗废物、化学品等风险防范措施，已制定突发环境事件应急预案并备案。但未按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）要求设置应急事故池。

#### 6.3.4.2 含病源微生物气溶胶泄漏风险防范措施

应对传染病诊治规模进行控制，尽量将传染病人进行单独诊治，并给予特殊管理，严格控制传染病对外蔓延的趋势。缩小传染病病毒接触群体，将传染对象降到最低。适当时候应当进行隔离方式的保守治疗方式。

另外由于检验科每天都要接触大量的临床标本，工作人员最有可能受到感染，因此在临床检验工作中，医护人员应做好消毒及个人防护，按照合理流程处理标本，可有效的控制医院感染；同时医院应制定切实符合医院临床实验室或检验科实际情况的安全防护措施及遵照合理的消毒方法，降低环境微生物污染风险。

#### 6.3.4.3 医疗废物风险防范措施

（1）按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中有关规定，在病房、诊室、手术室或其它产生医疗废物的地方均设置废物收集设施，废物贮存装置接近废物产生地。本项目医疗垃圾房位于新建门诊住院楼负一层，远离人员活动场所。医疗垃圾房地面和 1.0m 高的墙裙进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水通过管道直接排入污水处理站。医疗垃圾房能确保废物不受水浸及风雨影响和阳光直射。此外，该地方应防止动物、鼠类、昆虫及未经许可的人士等接触该类废物。

（2）分类收集，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；废弃的麻醉、精神、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；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，交由专门机构处置；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，首先在产生地点进行高压蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；病人产生的具有感染性

的排泄物，按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后才排入污水处理系统；感染性医疗废物使用双层包装物，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。

(3) 医疗废物转运车按照医疗废物装载比重  $200\text{kg}/\text{m}^3$  设计车厢容积，要求满载后车厢容积留有  $1/4$  的空间不装载，以利于内部空气循环，便于消毒和冷藏降温；按照最大允许装载质量和医疗废物装载比重  $200\text{kg}/\text{m}^3$  计算限制装载线高度，并在车厢侧壁予以标识；车厢内部表面，采用耐腐蚀、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；车厢具有良好的密封性能；车厢经防渗处理，在装载货物时，即使车箱内部有液体，也不会渗漏到厢体保温层和外部环境中；车厢底部设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不会使清洗污水直接漫流到外部环境中；为保证在非满载运输车辆紧急启、停或事故时医疗废物周转箱不会翻转，在车厢内部设置有对货物进行固定的装置。

综上所述，为防止医疗废物产生环境风险，医疗废物必须严格按照《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》和《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》等相关规定的要求进行分类收集、储存和运输，交由有资质的单位统一处理。

#### 6.3.5.4 化学品泄漏、火灾防范措施

(1) 建立一套领导监督、教师负责、学生值日的安全检查制度至关重要。落实事故风险负责人，配备专职安全员，检查排除事故风险隐患。

(2) 安全运行组织管理标准化。主要是要制订以化学品安全运行为目标的安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。

(3) 安全条件标准化。主要是保证检验科房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，检验科设备及各种附件完好，检验科现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，安全防护设施与报警装置齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制订相应的各项标准，以作建设和检查的依据。

(4) 安全操作标准化。主要针对各检验科制订操作程序和动作标准，实现标准化操作。

(5) 试剂暂存处、危险废物收集地点做好防渗、防火、防爆设计。

(6) 规范化学试剂的使用，加强通风。

#### 6.3.5.5 环保设施风险防范措施

安排专人定期对污水管网、污水预处理设施（三级化粪池、酸碱中和池）进行检查维护，确保各类废水均能有效收集并进入污水处理站进行处理，杜绝废水泄漏现象。

### 6.3.5 环境风险应急措施

#### 6.3.5.1 应急预案

根据《突发事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，本项目所在院区已编制企业环境应急预案文件，并向企业所在地县级环境保护主管部门备案。备案号 440113-2020-106-L，编制时间为 2020 年 8 月，修订时间为 2023 年 9 月。建设单位须认真落实企业环境应急预案相关工作，及时修订突发环境事件应急预案。

#### 6.3.5.2 医疗废物事故应急处理

(1) 发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，首先根据记录确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度。

(2) 组织有关人员尽快对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理。

(3) 对流失的医疗废物进行跟踪追查。

(4) 采取适当容器收集泄漏、流失的医疗废物并进行安全处理，并对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒。

(5) 现场工作人员应当做好卫生安全防护措施后方可进行相关工作。

#### 6.3.5.3 事故废水应急处理

本项目发生火灾的概率不大，事故废水主要考虑污水处理站事故废水泄漏。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013），医院污水处理工程应设应急事故池，非传染病医院应急事故池容积不小于日排放量的 30%。因此本项目污水处理站应配套设置容积不小于污水日排放量的 30%。按最不利情况考虑，污水日排放量按照污水处理站处理能力  $750\text{m}^3/\text{d}$  计算，则事故应急池容积不小于  $225\text{m}^3$ 。本项目设置的应急事故池容积为  $233\text{m}^3$ ，能满足相关要求。

建设单位应定期检查应急池，确保发生事故时医院污水可以全部收集至应急池暂存。

### 6.3.6 风险评价结论

本报告采取定性分析的方法进行风险评估，并提出了风险防范措施和应急预案要求。建设单位在严格落实本报告的提出各项风险防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生地环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故发生。

本报告认为，在采取本报告提出的风险防范措施以及采取有效综合管理措施的前提下，本项目环境风险基本可控。

表 6.3-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程			
建设地点	广州市番禺区大石街群贤路 138 号			
地表坐标	经度	E113°19'21.69"	纬度	N23°1'10.72"
主要危险物质及分布	柴油、甲醇、二甲苯、苯酚、清洗液等，贮存于仓库、检验科。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①危险化学品泄漏以无组织方式排放扩散进入大气，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火灾爆炸时，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废水处理设施发生故障，导致未经处理的废水污染物直接排入地表水、地下水，将有可能对周边地表水、地下水环境质量带来较为严重的影响。			
风险防范措施要求	详见前文 5.3.4 环境风险防范措施章节。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 通过采取相应的防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行应急预案采取合理的处措施，将事故影响降到最低限度。				

表 6.3-5 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	柴油	甲醇	二甲苯	苯酚	清洗液（次氯酸钠）
		存在总量 t	1.7	0.0003955	0.0004325	0.0005355	0.0003
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>  </u> 人			5km 范围内人口数 <u>  </u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				<u>  </u> 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 <input checked="" type="checkbox"/>	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 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
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-1 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏目标 / ， 到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
		最近环境敏目标 / ， 到达时间 / h				
重点风险防范措施	详见前文 6.3.4 环境风险防范措施章节。					
评价结论与建议	在采取本报告提出的风险防范措施以及采取有效综合管理措施的前提下，本项目环境风险基本可控。					
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项						

## 6.4 外（内）环境影响分析

### 6.4.1 外环境影响分析

本项目为番禺二院改扩建项目，主要建设 1 栋新建门诊住院楼，并设有病房，本身为环境敏感目标，需考虑外部环境对本项目的影响。

本项目位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号，项目周围主要以医院、居民区、



公共设施以及交通道路为主，无大型污染企业。外环境对本项目的影响主要为城市主干道的交通道路噪声、尾气等影响。

#### 6.4.1 交通噪声对本项目影响分析

项目北侧为群贤路，主体建筑（新建门诊住院楼）距离群贤路约 200m；南侧为新置路，距项目用地红线约 10m，主体建筑（新建门诊住院楼）距离新置路约 35m。

本次评价主要考虑南侧、北侧的交通噪声对本项目敏感区域的影响，并提出一些相应的减缓措施。

根据前文“5.2.3 声环境”章节内容，项目南侧噪声监测点 N2 噪声监测结果为：昼间 57.5dB(A)，夜间 44.8dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB2096-2008）2 类标准限值；项目北侧噪声监测点 N4 噪声监测结果为：昼间 63.2dB(A)，夜间 53.6dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB2096-2008）4 类标准限值。故交通噪声对本项目影响在可接受范围内。

根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值，医疗房间为 $\leq 40\text{dB(A)}$ ，建议大楼靠近道路一侧门窗采取隔声措施，宜安装通风隔声窗，通风隔声窗的隔声量一般能达到 25dB(A)，交通噪声的叠加值在经墙体与窗体阻隔后在项目大楼内均能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的相应标准要求。

综上所述，在采取一定隔声措施的情况下，外环境交通噪声对本项目的环境影响可接受。

#### 6.4.2 道路机动车尾气影响分析

经调查研究，当车流量在 5000 辆/h 以下时，汽车尾气源强按欧 I 标准考虑，不同气象条件下其影响范围一般在 0-15 米之间。本项目新建大楼与新置路机动车道边线约有 35m 的退缩距离，在汽车尾气影响范围之外；退缩距离设有一道的绿化隔离带，在一定程度上能削减汽车尾气的影响。综上所述，新置路汽车尾气不会对本项目产生明显不良影响。

#### 6.4.2 内环境影响分析

本项目为番禺二院改扩建项目，主要建设 1 栋新建门诊住院楼及其配套设施，设有病房，本身为敏感目标。项目与院区现有主体功能用房（门诊大楼、后勤楼）以及复建后的污水处理站有一定距离，现有项目噪声、废气、废水及固体废物污染

源对本项目敏感区域影响较小，本项目内环境影响主要考虑近距离污染源对本项目的影响，即项目自身污染源对项目敏感区域的影响。

#### 6.4.2.1 内部噪声源对项目影响分析

##### （1）停车场噪声影响

根据项目平面布置图可知，本项目车库位于项目新建大楼地下一、二、三层，可减少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，不会对项目内部声环境造成明显不良的影响。

##### （2）门诊部营业噪声影响

门诊部就诊人员的嘈杂声最高可达 65dB(A)，门诊部主要布置在项目新建大楼的 1~4 层。项目手术室位于大楼 5 层，病房位于 6~16 层，与门诊均在不同楼层，且相应设置有隔声设施，门诊部噪声经建筑物隔音和距离的自然衰减后，不会对手术室和住院病患造成明显不利影响。

##### （3）设备噪声影响

本项目各类水泵布置于水泵房内，风机布置于风机房/屋面/室内，备用柴油发电机布置于后勤楼内，通风柜等主要集中在检验科。冷却塔，风机等设备集中布置于楼顶。各设备间和楼顶露天设备，均可能对相邻敏感功能区产生结构传声影响的风险，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。在落实相应措施的情况下，能够减轻设备噪声对医院内环境的影响。

#### 6.4.2.1 内部废气源对项目影响分析

本项目建成后产生的废气主要包括含病原微生物气溶胶、检验废气、消毒废气、备用发电机燃油废气、机动车废气、污水处理站恶臭、医疗废物暂存间臭气及食堂油烟。

##### （1）含病原微生物气溶胶影响分析

本项目不设传染病科，含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。项目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，并对排风口安装过滤及消毒装置（紫外线消毒灯），能有效过滤致病性微生物气溶胶颗粒、消毒空气，病房及手术室外排空气经处理符合《医院消毒卫生标准》（GB15982-1995）要求，最后过滤后尾气排入室外经扩散和稀释后对项目内部环境基本无影响。

#### （2）检验废气影响分析

项目检验废气主要污染物为含病原微生物气溶胶、非甲烷总烃等，经收集处理后经排气筒 DA003 高空排放，排放高度为 24m，排入室外经扩散和稀释后对项目内部环境基本不会产生明显影响。

#### （3）消毒废气影响分析

本项目消毒废气主要来自诊疗过程的酒精消毒挥发产生的有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃。项目消毒废气经室内通排风系统收集并排至室外，经大气稀释后对周边环境及医院自身影响较小，排入大气环境中经稀释扩散后对本项目内部环境基本无影响。

#### （4）备用发电机燃油废气影响分析

备用发电机仅在停电时使用，使用时间较短，工作时产生的废气经水喷淋设施处理后由内置烟道引至后勤楼大楼楼顶排放，备用发电机废气高空排放，大气稀释扩散条件好，废气不会对项目就诊病人、住院病人产生明显影响。

#### （5）机动车废气影响分析

项目地下车库位于负一、二、三层，地下车库设有一个采风井，排风口竖直朝上。项目地下车库机动车废气经采风井集中排放，进入室外环境后经大气稀释扩散后对本项目内部环境影响不大。

#### （6）污水处理站恶臭影响分析

项目污水处理设施位于地下，采用密闭设计，运行一段时间后可能会有少量恶臭气体逸出，对附近居民区及周边环境产生不良影响，主要污染因子为氨、硫化氢及臭气浓度。为减少污水处理站对附近居民区的影响，拟采取“离子活性氧除臭”法对恶臭进行治理。由于项目污水处理站在建造及设计时采用密闭、加固结构，恶臭气体逸出地面的量较少，加之采取除臭措施及大气稀释作用，项目产生的恶臭预

计对本项目内部环境环境影响不大。

#### (6) 医疗废物暂存间臭气影响分析

本项目医疗废物暂存间设于后勤楼 1F，该贮存间密闭，医疗废物采用医用塑料包装，放置在密闭式的垃圾桶，医疗废物贮存时间较短，产生的臭气较少。在建设单位加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运，医疗废物贮存间废气对本项目内部环境影响较小。

#### 6.4.2.3 内部废水源对项目影响分析

本项目运营期医疗废水（含生活污水）经收集、预处理后进入自建污水处理站处理，处理达标后与食堂废水、车库冲洗废水、低浓度污水及现有项目综合废水一同经废水总排口 DW001 排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。因此正常情况下项目产生的各类废水对项目自身内部环境基本无影响。

#### 6.4.2.4 内部固体废物对项目影响分析

项目运营期产生的生活垃圾由密闭垃圾收集桶收集后交由环卫部门清运处理，做到日产日清；废 RO 膜由供应商回收利用，污泥、栅渣灭菌消毒后交由有相应处理能力的单位处理处置；医疗废物收集后暂存于医疗废物暂存间，每天由有资质单位进行转运及无害化处理；危险废物收集后暂存于医疗废物暂存间，定期委托有资质单位进行外运处置。经过以上措施，本项目产生的固废均能得到妥善处置，不会对项目正常运营产生不利的环境影响。

### 6.4.3 小结

本项目周边无明显的工业污染源，外环境中可能对本项目造成影响的为交通噪声及汽车尾气。经分析，在采取一定隔声措施的情况下，外环境交通噪声对本项目的环境影响可接受。汽车尾气影响范围一般在 0-15 米之间，本项目新建大楼与机动车道边线约有 35m 的退缩距离，退缩距离设有一道的绿化隔离带，因此汽车尾气不会对本项目产生明显不良影响。

内环境中，存在各种设备噪声、废气、废水、固体废物等污染源，经过妥善治理及布局，对项目自身不会产生明显不良影响。建设单位应根据本报告书中的要求，认真落实各种治理措施，内外环境中的各种污染因素可得到有效控制，对项目自身产生的不良影响可接受。

综上所述，内、外环境对本项目影响不大。

## 7.环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期

#### 7.1.1 施工期噪声污染防治对策

施工期主要的声源来源于土石方阶段的挖掘机、运输车辆、搅拌机、压路机、打桩机等。为有效减轻施工噪声对周边环境的影响，采取的噪声污染防治措施如下：

（1）加强施工管理，合理安排施工时间。制定施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

（2）降低施工噪声。施工单位应尽量选用低噪声设备，加强检查、维护和保养机械设备，紧固各部件，减少运行震动噪声。高噪声施工地区周围设置移动式声屏障以阻隔噪声，减小其影响。闲置不用的设备应立即关闭。

（3）合理布置施工现场。施工现场应合理布局，将施工中的固定噪声源相对集中摆放，尽量放置于对敏感点造成影响最小的位置，以增大噪声衰减距离，降低施工噪声对周边声环境的影响。

（4）降低交通噪声。安排合理运输时段，控制汽车鸣笛，减少扰民事件的发生。施工单位应对运输车辆定期维修、养护。

（5）降低人为噪声。施工人员应按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声，避免因机械故障产生突发噪声。施工单位应处理好与施工厂界周边居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

通过以上措施，可有效降低施工噪声对周围环境的影响，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）的要求，因此本项目采取的噪声防治措施是可行的。

#### 7.1.2 施工期大气污染防治对策

本项目施工期间大气主要污染物为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。为减少施工期对环境空气的影响，缩小污染影响范围，采取以下大气污染防治措施：

（1）工程开挖防尘

施工场地定期洒水，防止扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数；开挖土

方集中堆放，缩小扬尘影响范围，及时回填，减少扬尘影响时间。不需要的泥土，建筑材料弃渣及时运走，到指定场所处理。

### （2）材料仓库防散漏

材料仓库和应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失。运输车辆应入库装卸。水泥及易飞扬物、细颗粒散体材料，安排在库内存放或严密遮盖，运输时防止遗洒、飞扬，减少污染。施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

（3）对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载；不得使用劣质燃料。对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法。规范场地的管理燃油机械及运输车辆尽量设在相对较开阔、易于大气扩散的的施工场地上，并注意对运输车辆的疏导。

通过以上措施，将对环境空气造成的影响减到最小，措施可行。

## 7.1.3 施工期水污染防治对策

### 7.1.3.1 施工废水

施工废水主要是施工作业产生的废水，包括混凝土养护排水、工地清洗废水等，其成分主要含有悬浮物、酸碱以及一般无机盐类。

项目在施工期采取下列措施，防止施工作业废水随意排放。

（1）施工现场建设污水沉淀池，对施工作业废水等污水进行收集，经沉淀后复用于和砂浆或用于洒水降尘，不对外排放。

（2）建设单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，冲洗废水中含有泥污和油类，经隔油、沉淀处理后复用于洒水降尘，不外排。

### 7.1.3.2 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工人员盥洗和如厕废水，高峰期生活污水量为 $2.47\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

施工人员生活污水依托周边公厕的三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政管网，再经市政管网进入大石净水厂进行处理。

综上，经采取上述措施后，项目施工期产生的废水对周围水环境影响不大，环境保护措施可行。



### 7.1.4 施工期固体废物污染防治对策

工程施工期固体废弃物主要包括：建筑垃圾、弃土石方、生活垃圾等。

#### (1) 建筑垃圾

建筑垃圾如果不及时处理不仅有碍观瞻，影响城市景观，且在遇大风及干燥天气时将产生扬尘。施工遗弃的沙石、建材、钢材、包装材料等应由专人管理回收，及时清洁工作面，不留后遗症。建筑垃圾尽量考虑资源化利用，施工单位必须严格执行《广州市建筑废弃物管理条例》，向建筑废弃物管理有关部门提出申请，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放；车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒，车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

#### (2) 弃土石方

废弃土石方为施工期土石方开挖及回填后弃置土石方，由前文土石方平衡可知，废弃土石方产生量约 13.72 万 m<sup>3</sup>。废弃土石方将首先用于后期绿化等，不能利用部分将委托有资质土渣外运公司外运，按照当地环保要求进行处置。

#### (3) 生活垃圾

本项目施工期施工人员生活垃圾，包括废纸、塑料袋、一次性饭盒及饮料瓶等应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃土处理。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物得到妥善处理处置，对环境的影响较小，措施可行。

## 7.2 运营期

### 7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

项目运营期产生的废气包括：含病原微生物气溶胶、检验废气、消毒废气、污水处理设施臭气、医疗废物暂存间臭气、食堂油烟、备用发电机燃油废气及机动车废气。

#### 7.2.1.1 含病原微生物气溶胶防治措施

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、手术室以及检验科室等的环境空气中。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，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，处理后的气溶胶由专用管道引至新建大楼天面排放。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）。因此，本项目拟采取以上控制措施，是经济、技术可行的。

本项目拟采取的针对医院含菌气溶胶治理措施，在目前各大医院应用较多，经过实际的工程运行经验可知拟采取的措施是可行、有效的。

采取上述措施后，带病原微生物气溶胶对周围环境影响在可接受范围内，污染防治措施可行。

#### 7.2.1.2 有机废气污染防治措施

项目检验废气、消毒废气均含有挥发性有机污染物（非甲烷总烃），检验废气经通风柜收集后引至5层裙楼天面通过排气筒DA003（24m）高空排放；消毒废气加强通风无组织排放。

检验科使用一次性试剂盒，有机试剂量使用量极少，产生的非甲烷总烃量很小，经高空排放后对周边环境影响不大。根据工程分析，项目 VOCs 排放主要来自院区酒精消毒，为低浓度有机废气，根据广东省生态环境厅关于“乙醇是否要申请 VOCs 总量指标”的回复（链接：[http://gdee.gd.gov.cn/qtwf/content/post\\_2950137.html](http://gdee.gd.gov.cn/qtwf/content/post_2950137.html)），医院日常使用的乙醇挥发产生的 VOCs 属于生活源排放，且大部分为无组织排放，不需申请 VOCs 总量指标，不会对周边环境产生较大影响。

综上所述，项目检验废气、消毒废气中的有机废气污染物处理措施可行。

### 7.2.1.3 污水处理设施臭气污染防治措施

项目拆除现有污水处理站，在现有门诊住院楼西北侧设置一个新的地理式污水处理站，通过“离子活性氧除臭”的措施处理产生的氨、硫化氢、臭气浓度。

考虑医院的实际情况、气候原因和敏感点问题，本项目污水处理设施设置在现有门诊住院楼西北侧地下。将所有的设备均置于地下构筑物内，将调节池、沉淀池都加盖板密闭起来，能够减少曝气和污泥散发臭气对周围空气环境的影响。本项目污水处理站臭气经“离子活性氧除臭”处理后，通过一根高 3m 的排气筒集中收集后无组织排放。

离子除臭设备因设备占地小，处理效果高，在小型污水处理厂运用较为广泛。住建部 2016 年发布的行业标准《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ243-2016）中，臭气处理装置章节对离子除臭工艺进行介绍。离子氧是氧的高能态存在形式，离子氧可由氧气分子( $O_2$ )吸收放电的能量生成。高浓度的离子氧可生成离子氧群团。离子氧和离子氧群具有极强的氧化能力和分解能力。其氧化能力是氧气的上千倍，可以将氨、化氢、硫醇类、VOCs 等污染物和其它产生恶臭异味的污染物在常温常压下迅速氧化分解，氧化所需时间只在千分之秒。同样，离子氧群中的离子氧、原子氧也具有极强的氧化能力，而且寿命在数秒内，可以在设备内部充分发挥氧化除臭作用。离子氧化法除臭，主要是采用电离技术将空气中的氧气分子( $O_2$ )失去电子或得到电子，使其成为氧气( $O_2$ )与臭氧( $O_3$ )之间的中间态，如原子氧( $O$ )纯净离子氧、羟基自由基( $\cdot OH$ )、单线态氧( $^1O_2$ )和带正、负电荷的离子氧和离子氧群等，活性提高，实现除臭净化，而该中间体对人体及空气无任何影响。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020），推荐的工艺为可行除臭工艺主要为喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等。同时，根据 2024

年 6 月 11 日发布的《医疗机构污水处理工程技术标准》(GB51459-2024) 10.2.4, 医疗机构废气除臭可采用活性炭吸附、化学、生物、离子和植物液除臭等处理方法, 本项目采用的方法属于离子除臭法, 故根据最新发布的《医疗机构污水处理工程技术标准》(GB51459-2024) 是可行的。

各工艺对比如下。

表 7.2-1 除臭工艺对比一览表

喷淋塔	生物滤池	活性炭吸附	离子活性氧
处理效果较好, 维护成本较低。 需要更换喷淋废水, 设备占地较大	处理效果较好, 工艺成熟, 认可度高。 设备的占地需求更大。	占地较小, 更换、维护简单, 前期投入低。 产生废活性炭危废, 维护成本较高。	处理效果好, 占地较小, 中间体对人体及空气无任何影响。

喷淋塔、生物滤池作为臭气处理装置具有较好的效果, 但具有运营工作内容多, 设备占地较大的缺点。本项目污水处理站设备及楼梯区域用地指标控制严格, 用地条件苛刻, 很难采用喷淋塔、生物滤池作为臭气处理工艺; 活性炭吸附除臭设备具有较好的处理效果的同时设备占地小, 但考虑到活性炭吸附设备运行过程中会产生废填料, 属于危险废物, 因此, 本项目考虑采用离子活性氧除臭工艺进行除臭。

参考《中山市中医院综合楼建设项目环境影响报告书》(中环建书【2023】0027号) 工程实例, 其污水站采用了离子活性氧除臭技术; 根据技术实际应用资料文献《海甸污水提升泵站除臭工程应用分析》(谢程 海口市排水泵站管理所 海南海口 570208 《资源节约与环保》2018 年第 2 期 P23-27) 对污水泵站按月监测泵房内的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  浓度的实测资料统计, 在正常工况及常温气象条件下,  $\text{NH}_3$  平均去除率可达到 95% 以上,  $\text{H}_2\text{S}$  平均去除率可达到 90% 以上。

综上所述, 该处理工艺在技术上、经济上均是可行的。

采取上述措施后, 污水处理站周边臭气能达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度, 其采取的措施可行。

7.2.1.4 医疗废物暂存间臭气污染防治措施

医疗废物暂存间拟采取如下措施减轻臭气的影响: 采用密闭胶桶或者其他密闭容器存放垃圾, 并保持暂存间内地面及垃圾收集桶的清洁; 采用排风扇进行通风换气, 不使恶臭污染物浓度积累; 尽量缩短垃圾储存时间, 每日定时进行清理, 堆放

时间不超过 12 小时，保证垃圾不过夜，日产日清。在采取上述措施后，本项目医疗废物暂存间臭气不会对项目内外环境产生明显不良影响。

本项目医疗废物暂存间面积较小，而且不设置压缩功能，产生的臭气量不会很大，经采取以上的管理等措施后可使垃圾暂存间臭气控制在可接受的范围内，所以本项目拟采取的措施在技术上、经济上均是可行的。

#### 7.2.1.5 食堂油烟污染防治措施

项目淘汰现有食堂，同时在新建大楼 3F 设置一个新食堂。产生的食堂油烟经过静电油烟净化器处理后通过排放口 DA001 排放，高度为 80m。

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，本项目采用静电式油烟净化装置。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利用静电原理的油烟净化装置。油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

厨房油烟采用上述措施后，引出楼顶高于天面排放，排放气体基本上已不含动植物油及气味分子。油烟排放口位置设置于新建大楼楼顶，排气筒高度 80m，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 $\leq 2.0 \text{ mg/m}^3$ ，对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

#### 7.2.1.6 发电机燃油废气污染防治措施

项目备用柴油发电机燃油废气经水喷淋设施处理后经专用烟道引至新建大楼高空排放，排放高度 80m，排放口编号 DA002。经工程分析计算得知，本项目备用发电机燃油废气满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

发电机为备用设备，项目备用发电机全年运作仅约 12 小时，备用发电机燃油废气通过水喷淋设施处理后排气筒收集排放，对外环境影响不大。采取上述措施后，备用发电机产生的燃油尾气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

### 7.2.1.7 地下车库污染防治措施

本项目车库与建设项目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。

### 7.2.1.8 医院室内空气消毒处理措施

#### 1. 空气消毒措施

本项目为医院项目，室内空气需进行消毒措施。本项目普通手术室、普通保护性隔离室、供应室无菌区、重症监护病房等区域拟选用下述方法：

①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。

②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 20~30min 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。

换药室、治疗室、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 $<500\text{cfu}/\text{m}^3$ ，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。

#### 2. 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。项目医疗区的排风均在屋面，病房采气口在每层设置，排气在屋顶。

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。

⑤病房新风设置初中效过滤器，回风口设置粗效过滤，在人员密集的区域，在回风口处设置电子空气净化装置。

### 3.医院空调通排风系统其他措施

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。

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。

防止交叉感染措施：

①合理的设计气流的排向，清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，应作正负压转换，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；

⑤在人群集中区域设置风机盘管加新风时，风机盘管采用电子净化回风口；

⑥全空气系统中，空调箱均选用带电子净化过滤设备。

### 7.2.1.9 大气污染防治措施可行性分析结论

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。

综上所述，可以认为本项目采取的废气治理措施在技术、经济上都是可行的。

## 7.2.2 地表水污染防治措施

### 7.2.2.1 医院污水治理原则

(1) 首先要防止传染病病菌的排放和对环境的污染，对受到病原菌的废水进行严格的消毒处理，达到相应的排放标准后方可排放。

(2) 对含有某些化学毒物的废水、具有传染性废水要尽可能单独收集，分别处理，防止大量有毒有害物质进入综合排水系统。

(3) 含菌污水消毒所选用消毒剂尽量安全可靠，操作简单，费用低，效率高。

### 7.2.2.2 医院污水的特性及常用处理方法

医院污水的水质特点是含有大量的病原体—病毒、病菌和寄生虫卵。医院污水的水量与医院的性质、规模及所在地区气候等因素有关。

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相关规范要求。医院污水处理方法可分为一级简单处理和二级生化处理，一级处理废水经过化粪池、混凝沉淀池处理后，再经消毒处理排放，通过一级处理废水可以达到三级入网标准要求；二级处理废水在消毒处理之前还需经过生物处理，通常通过二级处理，污水可达到排放标准要求，详见下表。

表7.2-1 医院污水处理方法情况表

规范要求	医院污水处理方法	适用医院类型	适用条件	是否符合
《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）及《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）	一级强化处理工艺	非传染病医院	出水排入城市污水管网（终端已建有正常运行的二级污水处理厂）	是
	二级处理+（深化处理）+消毒工艺	非传染病医院	出水直接或间接排入地表水体、海域、	是

			或出水回用的	
--	--	--	--------	--

根据《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197 号)及《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029—2013), 医院污水处理工艺选择为:

- ①传染病医院必须采取二级氧化, 并需进行预消毒处理。
- ②处理出水排入自然水体的县及县以上医院必须采用二级处理。
- ③处理出水排入城市下水道(下游设有二级污水处理厂)的综合医院推荐采用二级处理, 对采用一级处理工艺的必须加强处理效果。
- ④对于经济不发达地区的小型综合医院, 条件不具备时可采用简易生化处理作为过渡处理措施, 之后逐步实现二级处理或加强处理效果的一级处理。

本项目不属于传染性医院, 不设传染/感染科。污水处理站拟采用“水解酸化+接触氧化+消毒”二级工艺。

综上, 本项目污水处理工艺符合《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197 号)、《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029—2013)及《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)等文件要求。

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程, 其目的是杀灭污水中的致病菌。目前医院污水消毒常用的工艺有氯消毒(如氯气、二氧化氯、次氯酸钠等)、氧化剂消毒(如臭氧、过氧乙酸)、辐射消毒(如紫外线、 $\gamma$  射线)。现对采用这几种消毒方法的差异作比较详见表 7.2-2。

表 7.2-2 几种消毒方法的差异比较表

序号	消毒方法	优点	缺点	适用条件
1	加氯消毒法	具有持续消毒作用; 工艺简单, 技术成熟; 操作简单, 投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs); 处理水有氯或氯酚味; 氯气腐蚀性强; 运行管理有一定的危险性	远离人口聚居区的规模较大 (1000 床) 且管理水平较高的医院污水处理系统
2	次氯酸钠消毒法	无毒, 运行、管理无危险性。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物 (THMs); 使水的 pH 值升高	适用于各种规模医院污水的消毒处理, 但要求管理水平较高的污水处理系统
3	二氧化氯消毒法	具有强烈的氧化作用, 不产生氯化物 (THMs); 投放简单方便; 不受 pH 影响	运行、管理有一定的危险性; 只能就地生产, 就地使用; 制备设备复杂; 操作管理要求高	适用于各种规模医院污水的消毒处理, 但要求管理水平较高的污水处理系统
4	臭氧消毒法	有强烈的氧化能力, 不产生有机	运行、管理有一定的危险性; 操作复杂; 制取臭氧的产率低;	传染病医院污水应优先采用臭氧消毒; 处理出水再

序号	消毒方法	优点	缺点	适用条件
		氯化（THMs）； 不受 pH 值影响； 能增加水中溶解 氧	电能消耗大；基建投资较大； 运行成本高。	生回用或排入水体对水体 和环境造成不良影响时应 首选臭氧消毒
5	紫外线消毒法	无有害残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	当二级处理出水 254 nm 紫外线透射率不小于 60%、悬浮物浓度小于 20mg/L 时，在有特殊要求 的情况下也可采用紫外消毒方式
6	活性氧消毒法	无有害残余物质，无余氯；操作、运行简单；维护费用低	单过硫酸氢钾复合粉易吸潮或溶于水中，会迅速分解释放出氧气和硫酸钾，故复合盐单剂不能直接用于消毒剂，而只能以其为主要活性成分建立一个平衡稳定的系统	适合各种医院

根据环保设施设计方案，本项目采用成品次氯酸钠进行消毒，适用于各种规模医院污水的消毒处理。本项目配备专职岗位管理污水处理系统，提高污水处理站管理水平。因此从技术、经济方面等因素综合考虑，本项目采用次氯酸钠消毒法作为医疗污水的消毒处理技术。

#### 7.2.2.3 本项目污水处理措施

本项目发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理，随后与其他医疗废水汇合。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后，通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（包括浓水、反冲洗废水）直接排入市政污水管网。各类污水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。

本项目各类废水处理流程详见本项目水平衡图 4.3-1。

污水处理站处理工艺流程如下：

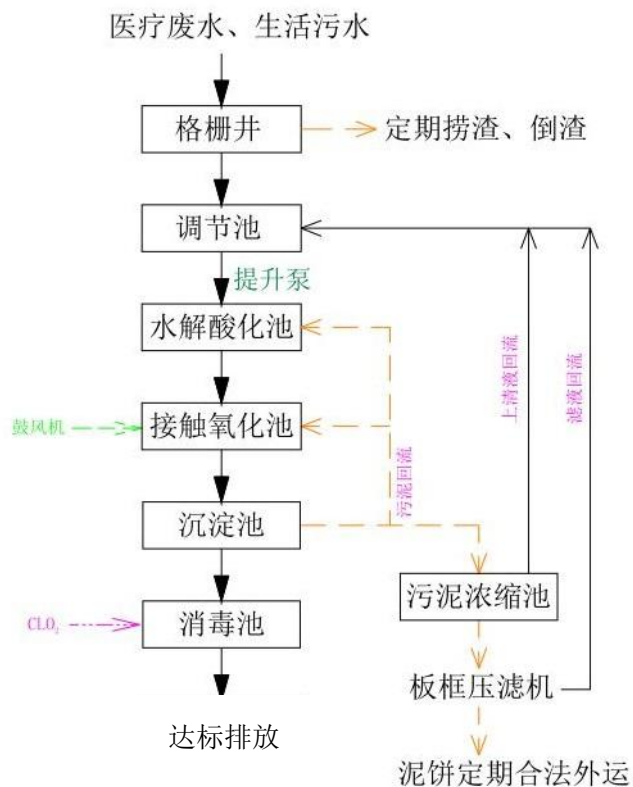


图 7.2-1 污水处理站处理工艺流程图

根据工程设计资料，本项目污水处理站占地面积 506.8m<sup>2</sup>，各池体尺寸参数如下：

进水井 1 座，尺寸 2.70\*1.35\*2.5m；

格栅渠 2 座，尺寸 4.00\*0.80\*2.30m；

提升泵井 1 座，尺寸 2.70\*2.30\*2.30m；

调节池 1 座，尺寸 8.80\*5.75\*5.30m；

水解酸化池 2 座，尺寸 3.40\*2.90\*5.30m；

接触氧化池 2 座，尺寸 5.00\*2.90\*5.30m；

配水井 1 座，尺寸 2.70\*1.10\*3.95m；

二沉池 1 座，尺寸 7.80\*2.10\*5.30m；

消毒池 1 座，尺寸 5.00\*2.70\*5.30m；

清水池 1 座，尺寸 3.40\*2.70\*5.30m；

应急池 1 座，尺寸 8.80\*5.75\*5.30m。

各工艺流程说明：

①格栅井：污水进入污水处理站前先经过格栅井机械去除水中固体漂浮物。

②调节池：污水经过隔除固体漂浮物后，汇入调节池中停留 6-7 小时。调节池主要作用为均匀水质、水量。当污水在调节池中停留时，在缺氧情况下，水中的厌氧菌会进行生命活动，对水中污染物先进行降解。故调节池也兼备部分厌氧池的功效。污水经过均质后，调节池污水均量输送入接触氧化池。

③水解酸化池：水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质。

④接触氧化池：接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。生物接触氧化法是以附着在载体（组合填料）上的生物膜为主，净化废水的一种高效水处理工艺，具有活性污泥法特点的生物膜法，兼有活性污泥法和生物膜法的优点。在该工艺中污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，将污水中有机物降解，最终变为无机盐、二氧化碳、水，从而减少水中污染物的含量。该该工序需要鼓风曝气，以保证水中好氧细菌的需氧量。污水在接触氧化池停留足够长时间后，水中污染物大部分均被分解，污水则进入下一个池体。

⑤沉淀池：接触氧化池中的污水混合着微小的污泥菌胶团一起进入沉淀池中。在沉淀池中，污泥比重大，在重力作用下缓慢沉降到池底，净化后的污水比重小，从沉淀池上方汇入下一个池体。

⑥消毒池：从沉淀池上方流出的上清液，汇入消毒池后，污水与消毒药剂充分接触混合，灭杀水中病原微生物，保证出水达标。消毒药剂为次氯酸钠。

⑦污泥处理：污泥消毒处理后，通过板框压滤机进行压滤脱水处理，上清液回流至调节池继续处理，泥饼袋装后定期委托有资质的单位外运处理。

#### 7.2.2.4 依托自建污水处理站处理可行性

从水量、水质角度分析，本项目医疗废水依托自建污水处理站处理可行。具体分析过程详见前文 6.2.2.1 章节内容。

#### 7.2.2.5 接入城市污水处理厂处理可行性

本项目位于大石净水厂纳污范围内，周边市政污水管网已完善，现有项目已取



得排水许可证。从进水水质、废水量、尾水达标性等角度分析，接入城市污水处理厂可行，具体分析过程详见前文 6.2.2.2 章节内容。

因此，项目医疗废水自行处理后可经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。

#### 7.2.2.6 地表水污染防治措施可行性分析结论

综上所述，项目综合废水处理措施可行，经自建污水处理站处理后废水可经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。因此，项目地表水污染防治措施可行，采取上述措施后项目对周边地表水环境影响不大。

### 7.2.3 噪声污染防治措施

本项目噪声污染源主要为风机、水泵、冷却塔及备用发电机等设备噪声。除冷却塔、风机组外，项目设备均摆放于室内。项目拟选用低噪声风机组及冷却塔，对风机出风口设置吸音棉，同时对各类机电设备进行基础减振处理，防止振动向外传递。

项目备用发电机房设于新建大楼地下负 1F，墙面采用吸声、隔声设计结构为：①标准轻钢龙骨，龙骨中间填 50 岩厚棉或玻璃棉毡；②12 厚防水石膏板，用自攻螺丝固定；③满刮面层耐水腻子，乳胶漆罩面二道（燃烧性能等级为 A 级）。同时，对备用发电机底座安装减振装置，以减少设备运作底座震动噪音。

经落实上述基础减振、隔声、消声等措施后，项目各类设备的声级可大幅地降低，再通过空间距离的衰减，声级已大大减少，不会对项目自身及周边的敏感点产生明显不良影响。本项目拟采用的噪声污染防治措施在国内外已普遍应用，技术上成熟可靠、经济上可行。

### 7.2.4 固体废物污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物种类主要为生活垃圾、一般固体废物及危险废物。其中危险废物主要包括医疗废物、检验废液、废试剂空容器、废灯管。一般固体废物为废 RO 膜，经灭菌消毒处理后的污水处理站污泥、栅渣也属于一般固体废物。

#### （1）医疗废物

按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物转运车技术要求（试行）》等有关管理规范，并参照部分国内外医院废弃物的处理处置措施，建议采取以下污染防治措施：

##### ①分类收集

医院大部分废物是没有危害的普通固体废物，不需要特别处理。但是一些没有危害性的垃圾需要特别的搬运和处置。因此，对垃圾污物进行分类是对垃圾污物进行有效处理的前提。结合本项目的实际情况，本项目医疗废物可以分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物和化学性废物等，分类要求及措施如下：

1) 在医疗废弃物产生区域如手术室、检验科等，即对所产生的医疗垃圾按要求进行分类收集、设置医疗垃圾收集容器和塑料袋，并在收集点提供垃圾收集的指导或警示信息。

2) 根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内：在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

3) 感染性废物、病理性废物、损伤性废物、化学性废物不能混合收集。

4) 废弃的麻醉性、精神性、毒性等药品及其相关的废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

5) 医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理。

6) 病人产生的具有传染性的排泄物，应当按照国家规定严格消毒，达到国家规定的排放标准后方可排入污水处理系统。

7) 感染性废物应当使用双层包装物，并及时密封，放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出。

8) 盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

#### ②收集容器设置要求

1) 医疗废物收集容器应符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发[2003]188 号）要求。

2) 盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

3) 包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料，聚乙烯（PE）包装袋正

常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；最大容积为  $0.1\text{m}^3$ ，大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为  $150\mu\text{m}$ ；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为  $80\mu\text{m}$ ；包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；包装袋上应有医疗废物警示标识。

4）利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；满盛装量的利器盒从  $1.5\text{m}$  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，在箱体侧面注明“损伤性废物”；利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。

5）周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用；多次重复使用的周转箱（桶）应能被快速消毒或清洗；周转箱（桶）整体为黄色，外表面应印（喷）制医疗废物警示标识和文字说明。应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产。箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离。表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许  $\geq 2\text{mm}$  杂质存在；箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

### ③分类处置

1）损伤性废弃物、一次性医疗器械应收集于专用包装物、容器；玻璃类应消毒后收集于专用包装物或专用容器；病原性废弃物、病理组织等其他废弃物等废物应彻底灭菌后，委托有医疗废物处理资质的单位进行处理。

2）注意含病原微生物的固体废物应在手术室、检验科内进行彻底消毒灭菌处理，并经检测达到微生物指标零排放后（指示微生物和目标微生物不得检出，所选的指示微生物为枯草芽胞杆菌黑色变种芽孢），方可移交有资质的单位处置。

3）批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置。

### ④暂时贮存要求

按《医疗废物管理条例》《医疗废物集中处置技术规范》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等要求如下：

1) 医疗废物集中收集至医疗废物暂存间暂时贮存。在医疗废物暂存间的时间不得超过 2 天（不超过 48 小时），符合《医疗废物管理条例》《医疗废物集中处置技术规范》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》关于医疗废物暂存周期的相关要求。医疗废物暂存间、危险废物暂存间必须采取防渗、防漏措施。

2) 医疗废物暂存间、危险废物暂存间防渗要求：基础防渗层为至少 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。建议地面采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性结构其结构，由下到上依次为：钢筋混凝土底板、土工布、HDPE 膜、土工布。

3) 医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

4) 设置专有的医疗废物专用电梯、专用通道、专用的废物转运工具并设专职人员管理。

#### ⑤医疗废物运输

按《医疗废物转运车技术要求（试行）》规范要求如下：

1) 医疗废物从各个科室、装置收集后通过污物电梯转运到废物暂存间，污物电梯临近暂存间；转运车辆应配备专用的箱子，放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品，如消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等。

2) 车厢内部表面，应采用防水、耐腐蚀、便于消毒和清洗的材料，表面平整，具有一定强度，车厢底部周边及转角应圆滑，不留死角；车厢的密封材料同样应耐腐蚀，车厢应经防渗处理；车厢外部颜色为白色或银灰色；医疗废物转运车应在车辆的前部、后部及车厢两侧喷涂警示性标志；

3) 医疗废物转运车在铁路（或水路）运输时应以自驶（或拖拽）方式上下车（船），若必须用吊装方式装卸时，应防止损伤产品；

4) 医疗废物转运车停用时, 应将车厢内、外进行彻底消毒、清洗、晾干, 锁上车厢门和驾驶室, 停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的场所。停用期间不得用于其他目的运输; 车辆报废时, 车厢部分应进行严格消毒后再进行废物处理。

#### ⑥医疗废物交接

目前, 广东省生活环境无害化处理中心有限公司是广州市唯一的广州市医疗废物集中处置单位。转移医疗废物时需按照《医疗废物转运车技术要求(试行)》, 医疗废物运送人员在接受医疗废物时, 应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识, 并盛装于周转箱内, 不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物, 医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识, 并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的, 运送人员有权拒绝运送, 并向当地生态环境部门报告。

项目产生的医疗废物主要暂存在院区内的医疗废物暂存间, 同时, 建设单位将与外委单位签订相应的医疗废物运输处理处置的协议。因此, 建设单位主要职责是医疗废物在院区内的暂存和管理, 其运输、转移及处置过程的管理和职责主要为外委单位(广东省生活环境无害化处理中心有限公司)。医疗废物收运的路线主要是由外委单位有计划的规划运输路线(建设单位产生的医疗废物到广东生活环境无害化处理中心有限公司), 并具备安全可行性。

本项目设计污物通道如下图所示。



图 7.2-2 本项目污物走向示意图

## (2) 其他危险废物

其他危险废物管理遵守《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

项目检验废液、废试剂空容器、废灯管等危险废物经收集后定期交由有资质的单位外运处理；含有特殊化学试剂的检验废液应按照《医院消毒卫生标准》（GB 15982-2012）等要求安全处置后，与其他医疗废物分开贮存，交由具有危险废物相关资质的单位处理。以上危险废物均经各自预措施处理后，分类暂存于项目危险废物暂存区，使用专用容器密封保存，再定期委托有资质单位进行处置。

本项目产生的各类危险废物收集并经各自预处理措施后，定期交由有相关资质的单位处理，不外排。危险废物严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求进行组织收集、贮存和运输。

## (3) 污水处理站污泥、栅渣

经灭菌消毒处理后的污水处理站污泥、栅渣属于一般固体废物。如不及时清运会影响周围环境，且医疗污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵等，其中相当部分转移到了污泥中，因此必须妥善处理。

污水处理站污泥先经机械脱水后，主要采用石灰粉进行灭菌消毒：采用的石灰粉纯度宜为 88%~95%，接触反应时间应大于 120min，药剂投加量（石灰粉/医疗废物）应大于 0.075kg/kg，反应控制的强碱性环境 pH 值应在 11.0~12.5 范围内）。经灭菌消毒处理后的污泥在清掏前须按《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）6.3 条和附录 C 的要求进行监测，并达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 4 要求。

污泥经消毒后若达到《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T 228-2006）的相关规定要求（①对繁殖体细菌、真菌、亲脂性/亲水性病毒、寄生虫和分枝杆菌的杀灭对数值 $\geq 6$ ；②对枯草杆菌黑色变种芽孢的杀灭对数值 $\geq 4$ ），则满足豁免条件，在处置过程中可不按危险废物进行管理，消毒后符合要求的废水污泥可以交由生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）中“表 3 医疗机构排污单位危险废物种类和处理方式表”的内容，污泥经消毒处理后需交由有资质单位处置。

因此，按相关环保要求进行处理后，污泥、栅渣对周围环境影响不大。

#### （4）其他一般固体废物

项目运营期产生的一般固体废物还包括纯水制备系统更换的废 RO 膜。废 RO 膜收集后由纯水设备供应厂商回收利用。

#### （5）生活垃圾

本项目生活垃圾、厨余垃圾与废油脂每日收集并运送至专门生活垃圾暂存点内进行暂存堆放，最后交由环卫部门清运处理。堆放时间不超过 12 小时，每天清运且不隔日堆放。项目垃圾箱应定期消毒、灭蝇、灭鼠，以免散发恶臭、滋生蚊蝇，以免影响附近居民的正常生活。

综上所述，采取本评价提出的固废处置措施后，项目各类固废处理方式均能符合相关规定，处理方法较为妥善得当。从以上分析，是较为可行的，项目产生固废对环境影响不大。



## 8.环境影响经济效益分析

环境影响经济效益分析是针对项目的性质和当地的具体情况，通过经济分析的方法对项目环境影响范围内的环境影响总体做出总体评价。对建设项目进行环境影响经济效益分析，目的是为了衡量该建设项目实施可能使周边环境受到污染所引起的经济损失，以及采取相应污染防治对策后环境得到改善所带来的经济效益和社会效益。

### 8.1 环保投资估算

本项目环保总投资预计为 2650 万元，用于项目建设及营运过程产生的废水、废气、噪声及固体废物治理。项目环保投资分配情况详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环保投资估算分配一览表

时期	内容		投资额 (万元)
施工期	施工废水	沉淀池	10
	施工扬尘	围挡、遮盖、洒水等抑尘措施	10
	施工噪声	设备基础减振、消声、隔声、声屏障的基础措施	20
	固体废物	工程弃土、建筑垃圾及装修垃圾运至管理部门制定受纳场处置；生活垃圾由环卫部门清运	20
	施工期环境监理	/	20
运营期	污水处理设施	污水处理站拆除及复建	2000
	废气处理设施	通风柜、排气管道、通风设施、风机等	300
	噪声治理措施	设备减振、消声、隔声等降噪治理措施	200
	固体废物处置	医疗废物暂存间（含危废暂存区）	50
	环境风险	事故应急池、应急物资	20
合计			2650

### 8.2 环境经济效益分析

关于建设项目的环境经济效益分析，国内目前尚无较成熟的、统一的评价方法，也没有统一的标准。此外，建设项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中存在许多不确定因素。而且许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，很难计算，或是很难准确以货币形式表达。为此，本评价在环境经济效益分析中，对于可计量部分给予定量表

述，其它则采用类比方法予以估算，或者是予以忽略。另外，需要提出的是，拟建项目初步方案中有关经济方面的数据缺乏，因此，本环境经济损益分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

### 8.2.1 环境损失分析

#### （1）水环境

本项目产生的医疗废水、办公生活污水经自建污水处理站处理达标后与经隔油池处理的食堂废水、经隔油沉砂池处理的车库冲洗废水、以及低浓度污水一同排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理，尾水排入大石水道。项目外排废水经各项处理措施处理后污染物浓度可得到明显的削减，不会对纳污水体（大石水道）的水质造成明显的不良影响。

#### （2）大气环境

本项目运营期主要大气污染源为备用发电机燃油废气、检验废气、消毒废气、含病原微生物气溶胶、食堂油烟、机动车废气及污水处理站恶臭、医疗废物暂存间臭气，经相应措施处理后，均能达标排放，不会对周边大气环境造成明显不良影响。

#### （3）声环境

运营期噪声主要来自于各类水泵、风机、冷却塔及备用发电机等设备噪声，对设备进行减振、消声、吸声及隔声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

#### （4）固体废物

本项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般固体废物、危险废物经各自处理措施处理后均委托有相关资质的单位进行处理，均不外排，则本项目运营期产生的固体废物对周围环境影响不大。

总的来说，本项目产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的环境质量损失，但由于污染程度轻，这种损失不大。

### 8.2.2 经济效益分析

本项目为医疗服务建设项目，本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

- （1）本项目可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力；
- （2）本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；

(3) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益；

(4) 本项目利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献；

### 8.3 社会效益分析

本项目作为公共卫生项目，社会效益显著，主要表现在以下几个方面：

(1) 有利于健全社会医疗保障体系

本项目的建设，通过完善公共卫生和医疗服务体系，有利于提高肾脏相关疾病预防控制和医疗救治能力，改善医疗卫生机构条件，有助于解决群众看病难问题。

(2) 有利于推动区域医疗水平的进步，提高市民健康水平

本项目最大限度地将医院人员、技术资源进行整合、调动，挖掘潜能，充分发挥医院的自身优势，提高医院的医疗水平，进而提高城市总体卫生水平，提高人民健康水平。

(3) 有利于发挥医院自身优势，进而进一步发展壮大

本项目提供床位数 600 张，有利于解决番禺二院面临的床位数不足、用房紧张等问题，方便医院统筹及管理，从而促进医院自身可持续的发展，提高医疗服务水平。

综上所述，项目建设社会效益显著。

## 9.环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

健全有效的环境管理是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保该项目在施工期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位必须对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

#### 9.1.1 施工期环境管理要求

(1) 为有效控制施工期环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及对施工合同中涉及环境保护的条款执行情况进行监督检查。

(2) 施工单位应严格按照工程合同的要求，按照国家和地方政府制订的各项环保、环卫法规及条例等组织施工，并按环评报告书及其批复所列的各项环境保护措施文明施工、保护环境。

(3) 委托具有资质的环境监理单位设专职环境监理工程师监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

(4) 施工单位应在各施工场地配专(兼)职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染也难以完全避免。因此要向工程所在区域受影响的居民做好宣传工作，以取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

(6) 主管部门及施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理居民投诉。

#### 9.1.2 运营期环境管理要求

运营期环境管理是一项长期的工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。定期维护、保养和检修各项环保处理设

施，以保证这些设施的正常运行。根据定期的环境监测结果，调整优化或增加环保措施。运营期的环境管理工作主要包括：

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）对医院内的公建设施给水管网、排水管网、污水处理站等进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

（3）对环保设施进行定期维护及保养，确保处理系统的正常运行，确保废水、废气污染物达标排放。

（4）生活垃圾、危险废物、一般固体废物的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；医疗废物外运时，应采用医疗垃圾转运专用车，运到指定地点处置；危险废物严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求进行组织收集、贮存和运输，并交由有相关危险废物处理资质的单位处理，防止在项目内部的固体废物收集、运输、存放预处理过程中，因人为管理及操作不善，导致危险废物散落。

（5）绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，项目的绿地必须有专人管理、养护。

（6）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料。

（7）及时了解国家、地方对项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环保行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

### 9.1.3 环境管理职责

项目设立环境管理部门，全面履行国家和地方制定环境保护法规、政策，有效地保护项目区域的环境质量，合理开发环境资源。环境管理部门的职责包括：

（1）认真贯彻执行国家和广州市的有关环境保护法律、法规和标准。协助协调项目建设、运行活动与环境保护活动。

（2）建立项目的污染源档案及相关台帐，并负责编制环境监测和环境质量等报告。

（3）监督环保公用设施的运行、维修，以确保其正常稳定运行；负责污染物排放口的规范管理；处理解决环境事故。

(4) 负责有关环境事务方面的对外联络,取得资料;并负责对公众的联络、解释、答复和协调有关涉及公众利益的活动、相应措施等。

#### 9.1.4 环境管理计划

项目运营期建议安排 2 名专职人员负责日常的环境保护管理工作,环境管理计划详见表 9.1-1。

表 9.1-1 运营期环境管理计划一览

阶段	影响因素	环境管理措施	实施机构
运营期	环境管理	日常环保管理及环境监测、环保措施的实施与维护。	建设单位
	废气	对废气治理设施、排气管道定期检修,保障废气达标处理。	
	废水	对废水治理设施、排污管道定期检修,保障废水达标处理。	
	固体废物	生活垃圾、厨余垃圾、废油脂分类收集,交由环卫部门清运处理,日产日清;废 RO 膜由供应商回收利用;医疗废物暂存于医疗废物暂存间,贮存周期为 1 天,定期交由有资质单位无害化处理;检验废液按照《医院消毒卫生标准》(GB 15982-2012)等要求安全处置后,与其他医疗废物分开贮存,交由具有危险废物相关资质的单位处理;污水处理站污泥按要求消毒后交由有相应处理能力的单位处理处置;其他危险废物分类收集暂存于危废暂存区,定期由有资质单位外运处置。	
	噪声	选用低噪声设备,实施基础减振、消声、隔声等降噪措施。	
	环境风险	按要求每年至少开展 1 次相关的应急演练。	

## 9.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单详见表 9.2-1。

表 9.2-1 項目污染物排放清單

类型	污染源	污染物	治理措施	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放标准		排放去向	执行标准
						排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
大气污染物	消毒废气(无组织)	NMHC	机械通风	/	1.328	/	4.0	大气环境	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	检验废气(DA003)	NMHC	收集+高空排放	24	0.001	26	120		
	食堂油烟(DA001)	油烟	油烟净化装置	1.0125	0.0888	/	2.0	大气环境	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 最高允许排放浓度和最低去除效率限值
	医疗废物暂存间臭气、污水处理站臭气（无组织）	NH <sub>3</sub>	密封、离子活性氧除臭	/	0.02036	/	1.0	大气环境	《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度
		H <sub>2</sub> S		/	0.00088	/	0.03		
		臭气浓度		/	/	/	10（无量纲）		
	备用发电机燃油废气(DA002)	SO <sub>2</sub>	水喷淋处理后高空排放	1.01	0.000102	/	500	大气环境	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		NO <sub>x</sub>		83.8	0.008463	/	120		
		烟尘		0.505	0.000051	/	120		
	机动车废气	CO	机械通风	/	0.0586		8.0	大气环境	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求
		HC		/	0.0084		4.0		
		NO <sub>x</sub>		/	0.0050		0.12		
水污	综合废水	COD <sub>Cr</sub>	三级化粪池、	109.0	19.108	≤250mg/L		大石净水厂	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18446-2005）中的表
		BOD <sub>5</sub>	自建污水处理	49.0	8.589	≤100mg/L			



染 物		SS	站(水解酸化+接触氧化+消毒)、隔油池、隔油沉砂池	36.9	6.473	≤60mg/L		2 预处理标准
		NH <sub>3</sub> -N		27.2	4.773	--		
		动植物油		2.5	0.445	≤20mg/L		
		石油类		0.1	0.018	≤20mg/L		
		粪大肠菌群		5000(MPN/L)	/	≤5000 (MPN/L)		
噪 声	发电机、风机、冷却塔等机械设备	噪声	距离衰减隔声、消声、基础减振	厂界噪声达标		东 南 西 边 界：昼 间 ≤60dB(A)，夜 间 ≤50dB(A)；北边界：昼间 ≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	外环境	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类、4 类标准
固 体 废 物	一般固废	废 RO 膜	收集	/	0	/	供应商回收	零排放
		污水处理站污泥	收集，消毒	/	0	/	灭菌消毒后交由有相应处理能力的单位处理处置	零排放
		栅渣	收集，消毒	/	0	/		零排放
	生活垃圾	生活垃圾、厨余垃圾及废油脂	收集	/	0	/	环卫部门清运	零排放
	危险废物	医疗废物	收集	/	0	/	委托有资质单位处理	零排放
		检验废液	收集，预处理	/	0	/		
		废试剂空容器	收集	/	0	/		
		废灯管	收集	/	0	/		

## 9.3 环境监测计划

实施环境监测计划的目的是为了防止在工程建设及运营后产生环境质量下降，以保障经济社会的可持续发展条件。依据《中华人民共和国环境保护法》，环境影响报告书必须提出项目在建设期和运行期的环境监测计划，以保证环保措施的实施和落实，实现科学的系统管理。

### 9.3.1 施工期监测计划

施工期监控计划包括监督控制措施、考核手段和控制目标。

#### (1) 控制大气污染

①按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施。

②施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工的教育，其内容应包括：

- a. 有关的环保法规和国家环境空气质量标准；
- b. 扬尘和尾气排放对人体的影响和危害；
- c. 施工作业中应采取的减少和避免扬尘的措施；
- d. 作业场地和运输线路周围情况的介绍。

③配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

#### ④监测计划

监测点布设：施工场地中央、厂界四周以及附近的敏感点。

监测项目：TSP 和 PM<sub>10</sub>。

监测频次：施工期监测 1 次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

#### (2) 控制噪声污染

在工程开工前，建设单位向当地生态环境局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施。并接受环保管理机关的检查。建设单位上报的内容是施工单位在施工期间必须做到的，若在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向生态环境局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求，生态环境局将对造成噪声污染的单位进行处罚。环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。

在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置设置场地内和场界噪声测点，测量等效声级  $L_{eq}$ ，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）评估施工场地场界噪声的水平。

噪声监测计划：

监测点位：施工场地周边界处（噪声参照现状监测布点进行设）。

测量因子：等效连续 A 声级。

监测频次：施工初、中、末期共 3 次，均需监测昼间噪声值和夜间值。

测量方法：选在无雨雪、雷电风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

### 9.3.2 运营期监测计划

为了及时了解和掌握建设项目运营期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020），并结合项目特点，本报告给出项目的初步监测计划。

#### 9.3.2.1 污染源监测计划

##### （1）废水监测

项目医疗废水、办公生活污水经处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准后，与经隔油池处理的食堂废水、经隔油沉砂池处理的车库冲洗废水、低浓度污水、现有项目综合废水一同经废水总排口 DW001 排入市政污水管网，与再经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）7.3.1 污水检测点位、指标及频次要求的，检测点位为污水总排口，同时本项目采用含氯消毒剂消毒，应按《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）要求对总余氯进行监测。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）6.1.3.1：采用含氯消毒剂消毒时，接触池出口总余氯每日监测不得少于 2 次。

其余监测要求来自于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）表 4。综上所述，项目废水初步监测计划详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目运营期废气污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废水	废水总排口 DW001	流量	自动监测
		pH 值	12 小时/次
		COD <sub>Cr</sub> 、SS	1 次/周
		粪大肠菌群数	1 次/月
		BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物	1 次/季度
	接触池出口	总余氯	消毒接触池接触时间 ≥ 1 h，接触池出口总 余氯 2~8mg/L 每日监测不少于 2 次

## (2) 废气监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）7.3.2 废气监测点位、指标及频次的表 5，本项目污水站臭气为无组织排放，故监测点位为污水处理站周界，监测指标为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、甲烷，频次为每季度。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）表 1 废气监测指标的最低监测频次要求，非重点排污单位的其他排放口监测指标为每年，同时废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

综上所述，项目运营期废气污染源监测计划详见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目运营期废气污染源监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
废气	污水处理站周界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、甲烷、氯气	1 次/季度
	医院场内	NMHC	1 次/年
	食堂油烟排放口（DA001）	油烟	1 次/年
	备用发电机排放口（DA002）	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	1 次/年
	检验废气排放口（DA003）	非甲烷总烃	1 次/年

## (3) 噪声监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）5.4 厂界环境噪声监测的监测点位、布点原则、监测频次，其要求如下：

监测点位：项目东、南、西、北边界。

监测项目：等效连续 A 声级。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）和《声

环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的有关技术规范和方法执行。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准

监测频次：1次/季度，每年四次，监测昼间及夜间噪声值。

#### （4）污泥常规控制监测要求

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）4.3 污泥控制与处置，污泥、栅渣请掏前应进行检测，达到以下要求：

粪大肠菌群数： $\leq 100\text{MPN/g}$

蛔虫卵死亡率： $>95\%$

### 9.3.2.2 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）5.5 周边环境质量影响监测，排污单位需要开展周边环境质量影响监测的，环境质量影响监测点位设置的原则和方法参照 HJ 2.1、HJ 2.2、HJ/T 2.3、HJ 2.4、HJ 610 等规定。

#### （1）地表水监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）9.3.2：提出地表水环境质量监测计划，包括监测断面或点位位置(经纬度)、监测因子、监测频次、监测数据采集与处理、分析方法等。明确自行监测计划内容，提出应向社会公开的信息内容。

由于本项目废水为间接排放，地表水评价等级为三级 B，废水排入大石净水厂，不向地表水排放污染物，无监测断面和点位位置，故运营期可不开展地表水环境质量监测。

#### （2）大气监测

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.1.2：二级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。本项目已提出在生产运行阶段的污染源监测计划，无需提出大气环境质量监测计划。

#### （3）噪声监测

项目声环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）10.1：一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界（场界、边界）噪声监测计划和代表性声

环境保护目标监测计划。

本项目已提出相应的噪声监测计划，同时按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）10.3 明确监测点位置、监测因子、执行标准及其限值、监测频次等内容。

#### （4）土壤监测、地下水监测

本项目不展开土壤、地下水评价，无需进行土壤、地下水环境质量监测。

## 9.4 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。在本项目建设过程中，需对排污口进行规范建设，根据本工程实际，主要包括以下内容：

#### （1）废水排放口

项目运营期产生的综合废水经各自处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的表 2 预处理标准后，与低浓度污水经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。废水种类与现有项目相同，现有项目设有一个废水总排口 DW001。因此，项目无需另设废水排放口。

#### （2）废气排放口

根据项目的废气处理及排放方案，共新增 3 个排放口：塔楼顶 80m 食堂油烟排放口（DA001）、塔楼顶 80m 备用发电机燃油废气排放口（DA002）、裙楼顶 24m 检验废气排放口（DA003）。

#### （3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

#### （4）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌按照环保部门规范制作，排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

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 2m。

排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

## 9.5 环保竣工验收

项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）规定，“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。”竣工验收通过后，本项目方可正式投入使用。



9.5-1 环保设施竣工验收一览表

序号	项目	验收内容	环保工程	监测指标	验收执行标准	预期处理效果
1	废水	综合废水	发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理,随后与其他医疗废水汇合。医疗废水、生活污水经自建污水处理站处理,处理工艺为“水解酸化+接触氧化+消毒” 食堂废水经隔油池处理 车库冲洗废水经隔油沉砂池处理 低浓度污水直接排入市政污水管网	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、动植物油、粪大肠菌群等	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准	达标排放
2	废气	检验废气	高空排放	NMHC	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	达标排放
		食堂油烟	油烟净化装置+高空排放	油烟	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)表2最高允许排放浓度和最低去除效率限值	达标排放
		备用发电机燃油废气	水喷淋设施处理后高空排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	达标排放
		无组织排放	/	NMHC	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	达标排放
				NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	《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	
3	噪声	风机、水泵、冷	选用低噪声设备;隔声、消声、	边界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	达标排放

		却塔、备用发电机等设备噪声	基础减振		(GB12348-2008) 2 类、4 类标准	
4	固体废物	生活垃圾、厨余垃圾及废油脂	环卫部门清运	/	运营期产生的固体废物均得到安全处理和处置	不外排
		一般固体废物	废 RO 膜由供应商回收利用	/		
		污泥、栅渣	按规定消毒后交由有相应处理能力的单位处理处置			
		危险废物	分类暂存, 定期交由有资质的单位处置	/		
5	环境管理	建设单位应设置 2 名专职人员负责日常环保管理工作, 建立各种环境管理制度、组织机构和环境管理台帐。				
6	环境风险	设 1 个事故应急池, 有效容积不小于 225m³; 配备消防沙、灭火器等应急物资。				

# 10.环境影响评价结论

## 10.1 项目基本情况

番禺区第二人民医院新建住院楼及发热门诊工程位于广州市番禺区大石街群贤路 138 号（中心纬度：N23°11'33.51"，E113°19'23.35"），为番禺二院改扩建项目，主要建设内容及规模为：新建 1 栋地上 19 层地下 3 层住院楼（含平急两用发热门诊），总建筑面积约 100008m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积约 71808m<sup>2</sup>，地下建筑面积约 28200m<sup>2</sup>，主要工程内容包括：拆除及复建高压氧舱、污水处理站、液氧罐，改造后勤楼二、三楼为电房，并进行结构加固等。项目建成后增加床位 600 张，建筑面积增加 99700m<sup>2</sup>。

项目总投资 87124.93 万元，其中环保投资约 2650 万元。项目运营期新增医务人员 840 人、办公室及后勤人员 70 人，建成后全院总定员 1500 人，含医务人员 1400 人，后勤人员 100 人。年运营 365 天，除了门诊部为日班运作之外，其余部门均分为三班 24 小时值班运作。

## 10.2 环境质量现状调查结论

### 10.2.1 大气环境质量

根据基本污染物达标区判定结果分析，项目所在区域为空气质量不达标区，O<sub>3</sub>不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。补充监测的 TVOC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度均能达到其排放要求。

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面稳定达标。

### 10.2.2 水环境质量

广州市生态环境局番禺环境监测站提供的 2021~2022 年对大石水道（北联断面）的监测数据，大石水道北联断面各监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准限值要求。

### 10.2.3 声环境质量

监测结果表明，项目西、东、南边界昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求；项目北边界夜间噪声值符合《声环境质量标准》（GB2096-2008）4类标准要求。因此，项目所在区域声环境质量现状良好。

## 10.3 环境影响评价结论

### 10.3.1 施工期环境影响分析结论

本项目施工期会带来扬尘、噪声、废水及施工废物等污染因素。上述污染因素若不处理，会给周围的水体环境、大气环境及声环境带来诸多不利影响，因此建设单位应加强施工管理，合理安排施工时间、限制施工机械的工作时间，文明施工、文明装运；通过施工现场围蔽、洒水抑尘等措施防治施工扬尘；合理布局高噪声设备，使之远离周围敏感点，并采用有效的隔声屏障降低施工噪声的影响；对建筑固体废弃物、污水进行妥善处理。从其它工地的经验来看，只要做好上述防护措施，是可以把项目建设期间对周围环境的影响控制在较小范围、减少到较低的限度内，且随着项目的竣工落成，相应的施工期影响因素会逐步的消失，因此其影响是可以接受的。

### 10.3.2 运营期环境影响分析结论

#### 10.3.2.1 大气环境影响分析结论

本项目运营期产生的废气为含病原微生物气溶胶、检验废气、消毒废气、备用发电机燃油废气、机动车废气、食堂油烟、医疗废物暂存间恶臭、污水处理站恶臭，排放的主要污染物为非甲烷总烃、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 及臭气浓度。经过预测，项目各污染源污染物预测浓度均未超标，最大浓度占标率  $P_{\max}=8.38\%<10\%$ ，大气影响评价等级为二级。本项目对周边敏感点影响较小，大气环境影响可接受。

#### 10.3.2.2 地表水环境影响分析结论

本项目生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（包括浓水、反冲洗废水）直接排入市政污水管网，综合废水达到《医疗机构水污染物排放标准》

（GB18446-2005）中的表 2 预处理标准，综合废水进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。

本项目新增废水外排量小于污水处理厂排污余量，不会对污水处理厂产生冲击负荷。项目外排废水污染物经大石净水厂处理后可进一步减少，对最终纳污水体影响较小。因此，项目对地表水环境影响可接受。

#### **10.3.2.3 声环境影响分析结论**

项目建成后主要噪声源对项目边界、周边敏感点（关注点）噪声声级增量较小，影响不大，项目声环境影响可接受。

#### **10.3.2.4 固体废物环境影响分析结论**

项目运营期产生的生活垃圾、厨余垃圾及废油脂由密闭垃圾收集桶收集后交由环卫部门清运处理，做到日产日清；废 RO 膜由供应商回收利用；污水处理站污泥、栅渣按要求消毒后送交由有相应处理能力的单位处理处置；医疗废物收集后暂存于医疗废物暂存间，每天由有资质单位进行转运及无害化处理；检验废液按照《医院消毒卫生标准》（GB 15982-2012）等要求安全处置后，与其他医疗废物分开贮存，交由具有危险废物相关资质的单位处理；其他危险废物（废灯管、废试剂空容器）暂存于危废暂存区，定期委托有资质单位外运处置。

项目固体废物在采取上述治理措施并妥善处置的情况下，对周围环境影响不大。

#### **10.3.2.5 环境风险影响分析结论**

项目在采取本报告提出的风险防范措施及有效综合管理措施的前提下，其环境风险基本可控。

#### **10.3.2.6 外（内）环境影响分析结论**

外环境中可能对本项目产生影响的污染因素主要为周边道路的交通噪声和汽车尾气。交通噪声和汽车尾气影响范围有限，对本项目的影响在可接受范围内。

内环境中，在落实对废气、废水、噪声和固体废物的各项防治措施情况下，各种污染因素可得到有效控制，不会对项目自身产生明显的不良影响。

## 10.4 环境保护措施及其可行性分析结论

### 10.4.1 大气污染防治措施

#### 10.4.1.2 施工期

项目施工期产生的主要影响来自土方工程产生的扬尘，为此建议建设单位采取封闭施工、洒水抑尘、地面硬化、复绿工程、合理布局等污染防治措施，可有效减少施工扬尘，减少对周围大气环境的影响。以上措施为工地施工常用降尘措施，措施可行。

#### 10.4.1.2 运营期

##### （1）含病原微生物气溶胶防治措施

项目含病原微生物气溶胶主要产生于门诊、手术室、病区等医疗区域，主要污染物为细菌、病毒等病原微生物。本项目拟从源头控制带病原微生物气溶胶的排放，定时消毒。各建筑安装独立的通风系统和净化空调，建筑的空调系统均设消毒过滤装置，排风均经消毒过滤后排放，定期对消毒过滤器进行清洗，并将处理后的气溶胶由专用管道引至门诊住院楼楼顶高空排放。满足《医院空气净化管理规范》(WS/T368-2012)相关要求，在严格采取相应防护措施的情况下，一般不会发生交叉感染及含病原微生物的气溶胶广泛传播的情况。

采取上述措施后，带病原微生物气溶胶对周围环境影响在可接受范围内，污染防治措施可行。

##### （2）有机废气污染防治措施

项目检验废气、消毒废气均含有挥发性有机污染物（非甲烷总烃），检验废气经通风柜收集后引至5层裙楼天面通过排气筒DA003（24m）高空排放；消毒废气加强通风无组织排放，不会对周边环境产生较大影响。

综上所述，项目检验废气、消毒废气中的有机废气污染物处理措施可行。

##### （3）污水站臭气污染防治措施

项目拆除现有污水处理站，在现有门诊住院楼西北侧新建一个污水处理站，运营时会产生少量恶臭气体，本项目采用“离子活性氧除臭”处理污水处理站产生的臭气，处理后的臭气通过5m高排气筒无组织排放，污水站周边能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表3污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。

采取上述措施后，污水站臭气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

#### （4）医疗废物暂存间臭气防治措施

本项目医疗废物暂存间密闭，医疗废物采用医用塑料包装，放置在密闭式的垃圾桶，医疗废物贮存时间较短，产生的臭气较少，在建设单位加强医疗废物贮存管理要求，同时及时清运，医疗废物贮存间废气对周围环境影响较小。

采取上述措施后，医疗废物暂存间臭气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

#### （5）食堂油烟污染防治措施

项目淘汰后勤楼现有食堂，在新建大楼 3F 新建一个食堂，食堂油烟经静电油烟净化器处理后通过内置烟井引至塔楼楼顶高空排放，排放口编号 DA001，排放高度 80m。食堂油烟排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）表 2 最高允许排放浓度和最低去除效率限值。

采取上述措施后，食堂油烟对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

#### （6）发电机燃油废气污染防治措施

项目备用柴油发电机燃油废气经水喷淋设施处理后由专用烟道引至新建大楼高空排放，排放口编号 DA002，排放高度 80m。经工程分析计算得知，本项目备用发电机燃油废气满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

采取上述措施后，备用发电机产生的燃油尾气对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。

#### （7）地下车库污染防治措施

新建地下车库的设计应按照《车库建筑设计规范》(JGJ100-2015)中的相关要求；设置机械排风系统、机械排烟系统和送风系统；地下车库排风口应设置在主导风的下风向，并避免高层下洗风和高楼风涡流区的影响，排风口不应朝向临近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于 2.5m。

采取上述措施后，地下车库对周围环境影响在可接受范围内，其采取的措施可行。



### 10.4.2 地表水污染防治措施

#### (1) 施工期

项目施工废水经沉淀、隔油处理后可回用于砂浆、洒水除尘等工程不外排；施工人员生活污水依托城市周边公厕的三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政管网，再经市政管网进入大石净水厂进行处理。项目施工期废水污染防治措施可行。

#### (2) 运营期

项目运营期产生的综合废水经各自处理后汇总，经总排口 DW001 排入市政污水管网，经市政管网进入大石净水厂处理。

根据前文分析，项目外排废水水量在自建污水处理站处理余量范围内，不会对其造成冲击负荷；污水处理站出水水质稳定达标，因此项目外排废水经污水处理站处理，依托大石净水厂处理可行，对周边地表水环境影响不大。

### 10.4.3 噪声污染防治措施

#### (1) 施工期

施工期主要的声源来源于土石方阶段的挖掘机、运输车辆、搅拌机、压路机、打桩机等。为有效减轻施工噪声对周边环境的影响，建议采取相应防治措施：建设单位加强施工管理，合理安排施工时间；施工单位应尽量选用低噪声设备，合理布置施工现场；安排合理运输时段，降低交通噪声。采取上述措施后，可有效减少施工噪声的产生，措施可行。

#### (2) 运营期

运营期噪声源主要为各类风机、水泵、冷却塔、备用发电机等机械设备运行发出的噪声，应选用低噪声设备，对运行设备进行基础减振、消声、隔声等降噪措施。在落实好上述噪声防治措施后，项目产生的噪声经墙体隔声及距离衰减后可达标排放，对周边敏感点影响可接受，因此措施可行。

### 10.4.4 固体废物污染防治措施

#### (1) 施工期

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、废弃土方及施工人员生活垃圾。建筑垃圾、废弃土方收集后运往指定受纳地点处置；生活垃圾统一收集后由环卫

部门清运处理。采取上述措施后，项目施工固废基本可得到妥善处置，措施可行。

## （2）运营期

项目运营期产生的生活垃圾、厨余垃圾、废油脂每日收集并运送至专门生活垃圾暂存点内进行暂存堆放，最后交由环卫部门清运处理；废 RO 膜由供应商回收利用；污水处理站污泥、栅渣按要求消毒后交由有相应处理能力的单位处理处置。危险废物包括医疗废物、检验废液、废试剂空容器、废灯管，经各自预处理、分类贮存后委托有资质单位进行处理，采取上述措施后，项目运营期固体废物基本可得到妥善处置，对周围环境影响可接受，因此措施可行。

## 10.5 污染物总量控制

### （1）废水污染物总量指标

项目运营期产生的综合废水经各自处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 2 预处理标准后汇总排入市政污水管网，经市政污水管网进入大石净水厂进行处理。项目外排水污染物的总量控制指标已纳入大石净水厂的总量指标中，无需单独申请水污染物总量控制指标。

### （2）废气污染物总量指标

项目运营期产生的废气主要为消毒废气、含病原微生物气溶胶、检验废气、备用发电机燃油废气、食堂油烟、机动车废气、医疗废物暂存间臭气、污水处理站臭气。主要外排大气污染物为挥发性有机物（VOCs）、氨、硫化氢、臭气浓度等。项目污染物 NO<sub>x</sub> 主要来源于备用发电机燃油废气及车库机动车废气，无需设置总量控制指标。

根据广东省生态环境厅关于“乙醇是否要申请 VOCs 总量指标”的回复（链接：[http://gdee.gd.gov.cn/qtwc/content/post\\_2950137.html](http://gdee.gd.gov.cn/qtwc/content/post_2950137.html)），医院日常使用的乙醇挥发产生的 VOCs 属于生活源排放，且大部分为无组织排放，不需申请 VOCs 总量指标，所以不设总量控制指标。

故最终的 VOCs 总量指标为检验废气挥发产生的 VOCs，总量为：0.001364t/a，其中有组织量为：0.001091t/a，无组织量为：0.000273t/a。

## 10.6 公众参与结论

第一次网络公示、征求意见稿网络、登报、现场公示期间，未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设营运过程中仍应严格落实各项环保措施，确保项目建设营运过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设及营运过程对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境等的影响，争取公众持久的支持。

## 10.7 综合结论

本项目选址符合国家和广东省产业发展政策，符合当地建设发展战略、环境保护规划及环境功能区划。项目为医院项目，建成有利于解决当地医疗需求问题，提高当地医疗科研水平，具有重要的社会价值及意义。

项目建设过程中和建成营运时将产生一定程度的废水、废气、固体废物和噪声的污染。各环境影响专题评价结论表明，在严格采取项目设计及环评报告提出的各项环保措施、实施环境管理与监测计划以后，项目对自身及周围环境的影响可以控制在国家相关标准和要求的允许范围内。因此，在切实落实本评价提出的各项污染防治措施，各类污染物做到稳定达标排放的情况下，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

本次评价不涉及辐射项目的评价内容，项目配套建设的放射性医疗设备，按照国家有关辐射环境管理规定和环境保护主管部门的要求，建设单位应另行委托开展辐射环境影响评价。



修改意见索引表

专家意见	回应	页码
1、核实项目废气执行的排放标准，污水站周边大气污染物最高允许浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）。无须执行工业 VOC 的相关排放标准。	(1) 根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）的表述：“本文件适用于现有工业固定污染源挥发性有机物排放管理。”本项目为非工业类项目，故挥发性有机物无需执行该标准。经筛选，本项目有机废气（NMHC）排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求。 (2) 对于污水站臭气，厂界不再执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），仅执行污水处理站周边臭气浓度要求，即《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度。	P47~48 、 全文各处  P52~53 、 全文各处
2、加强回顾性评价，深入调查医院现有门诊、住院和检验科室的污水、医疗垃圾的产生量，综合考虑《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），确定合理的废水产生系数，由此核算扩建后全院的废水、医疗废物产生量。	(1) 加强了回顾性评价，首先明确了项目工程组成、原辅材料与环评批复的变动情况，并列表明；对污染物排放及达标情况进行了梳理，增加易读性；对于污水站臭气则考虑了压滤间的臭气量计算。 (2) 更改为用类比现有项目的方法计算了本项目的废水量，通过对现有项目规模扩大倍数进行类比，同时综合考虑《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）的废水产生系数进行核算。 经核算，通过类比法得到的本项目废水量均位于《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB 44/T 1461.3-2021）相关系数的先进值与通用值之间，说明本项目采用类比法计算得出的医疗区废水量是合理的。同时医疗废物产生量也是通过类比现有项目得出。由此进行了扩建后全院的废水、医疗废物产生量核算。	P85~87、 P98~108、 P105~108  P172~175
3、做好污水的分类收集、处理，按《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）推荐的可行除臭工艺做好污水站除臭措施。	(1) 发热门诊废水单独收集并在消毒池消毒预处理，随后与其他医疗废水汇合。生活污水与医疗废水经三级化粪池预处理后通过院内污水管网进入自建污水处理站进行处理、食堂废水经隔油池处理、车库冲洗废水经隔油沉砂池预处理，达标后一同排入市政污水管网；低浓度污水（纯水系统浓水、反冲洗废水、冷却塔排水）直接排入市政污水管网。各类废水经市政污水管网进入大石净水厂深度处理，尾水排入大石水道。 (2) 本项目污水处理站臭气经“离子活性氧除臭”处理后，通过一根高 3m 的排气筒集中收集后无组织排放。根据 2024 年 6 月 11 日发布的《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）10.2.4，医疗机构废气除臭可采用活性炭吸附、化学、生物、离子和植物液除臭等处理方法，本项目采用的方法属于离子除臭法，故根据最新发布的《医疗机构污水处理工程技术标准》（GB51459-2024）是可行的。 同时，经各工艺对比论证、参考同类项目工程实例与技术实际应用资料文献实测资料统计，“离子活性氧除臭”工艺处理效率较高，该处理工艺在技术上、经济上均是可行的。	全文各处 表述  P187~189 、 P280~281
4、外环境噪声影响可根据实测结果进行分析。	修改为根据实测结果进行分析。根据声环境章节内容，项目南侧噪声监测点 N2 噪声监测结果为：昼间 57.5dB(A)，夜间 44.8dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB2096-2008）2 类标准限值；项目北侧噪声监测点 N4 噪声监测结果为：昼间 63.2dB(A)，夜间 53.6dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB2096-2008）4 类标准限值。故交通噪声对本项目影响在可接受范围内。	P272
5、补充废水消毒方式的工作原理和使用的化学药剂，根据使用的化学药剂，完善风险评价。	(1) 对现有项目消毒工艺工业盐制备次氯酸钠进行了说明，根据反应工艺，氯化钠溶液电解过程中易产生氢气，氢气作为易燃易爆气体具有引发环境事故风险的可能性，现有项目未对其采取风险管控措施。本项目改为采用成品次氯酸钠进行消毒，不再使用 AB 剂，降低了环境风险。 (2) 完善了风险评价，考虑了检验科试剂的用量，完善了风险单元，画出了分布图。完善了现有项目的风险措施落实情况。	P94、全文 各处表述  P263~264 、 P267
6、充实大石净水厂实际运行数据，核实项目废水处理可依托性。	按照《大石净水厂二三期提量改造项目环境影响报告表》中的实测数据完善了实际运行数据，大石净水厂有余量接收本项目废水，因此不会对大石净水厂产生冲击负荷，大石净水厂接纳本项目废水是可行的。	P237~P23 8
7、按《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）完善污染源监测计划。结合要素导则，完善环境质量监测计划。监测计划的制定要有详细的分析说明过程。	结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）、《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等相关文件要求，阐明、完善了污染源监测计划、质量监测计划的详细的编制说明过程。	P305~309