

# 福州市中医院五四北分院 环境影响报告书

(送审稿)



建设单位：福州市中医院

编制单位：福建省环境保护股份公司

编制时间：二〇二二年三月

# 目 录

<b>1 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作程序.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	6
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	6
<b>2 总则</b> .....	<b>8</b>
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的与原则.....	11
2.3 评价因子筛选.....	12
2.4 环境功能区划.....	14
2.5 评价标准.....	17
2.6 评价等级和评价范围.....	22
2.7 环境保护目标.....	26
<b>3 工程分析</b> .....	<b>30</b>
3.1 项目基本情况.....	30
3.2 工程施工方案.....	47
3.3 污染源分析.....	49
3.4 项目建设符合性分析.....	65
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>72</b>
4.1 自然环境调查.....	72
4.2 区域基础设施情况.....	80
4.3 周边污染源调查.....	83
4.4 环境质量现状调查与评价.....	83
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>95</b>
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	95
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	103
<b>6 环境风险评价</b> .....	<b>126</b>
6.1 评价目的与重点.....	126

6.2 环境风险产生途径.....	126
6.3 环境风险源项分析.....	126
6.4 环境风险管理.....	133
<b>7 污染防治措施及可行性分析.....</b>	<b>143</b>
7.1 施工期污染防治措施.....	143
7.2 营运期污染防治措施.....	148
<b>8 环保投资与环境经济损益分析.....</b>	<b>169</b>
8.1 环保投资估算.....	169
8.2 环境经济损益分析.....	169
<b>9 环境管理与监测计划.....</b>	<b>172</b>
9.1 环境管理要求.....	172
9.2 环境监测计划.....	178
9.3 排污口规范化管理.....	179
9.4 排污许可管理.....	180
9.5 总量控制.....	182
9.6 竣工环境保护验收.....	183
<b>10 环境影响评价结论.....</b>	<b>186</b>
10.1 项目概况.....	186
10.2 产业政策及规划符合性.....	186
10.3 工程建设的环境可行性.....	186
10.4 环境质量现状.....	187
10.5 环境影响评价结论.....	188
10.6 公众意见采纳情况.....	191
10.7 总结论.....	191

## 附表

附表 1 地表水环境影响评价自查表

附表 2 大气环境影响评价自查表

## 附件

附件 1: 委托书

附件 2: 事业单位法人证书

附件 3: 项目建议书批复

附件 4: 可研批复

附件 5: 选址意见书

附件 6: 用地预审意见书

附件 7: 水保批复

附件 8: 检测报告

附件 9: 关于同意公开建设项目环评文件等信息情况的说明

# 1 概述

## 1.1 项目由来及特点

福州市中医院作为国内一家集医疗、教学、科研、预防保健和康复于一体的三级甲等综合性中医医院，2018年门急诊人次达到55余万人次，住院人次近1万人次。医院现有医疗用地共15亩，床位数约400床，现院址存在医疗用房紧张、床位数未达标及停车位紧缺等诸多问题，造成福州市中医院规划的中医特色项目，如：福州名中医馆、福州市中医药博物馆、中药制剂中心、福建中医药大学临床医学院等受场地限制而无法开展。针灸科、康复科、肾病科、老年病科、眼科、肿瘤科及保健病房等无处设立。制约了近年来福州市中医院的进一步发展和中医院达标建设。

福州市发展和改革委员会于2019年8月7日对福州市中医院晋安区五四北分院项目建议书做出批复（榕发改审批[2019]116号，见附件3）；于2020年9月22日对福州市中医院五四北分院可行性研究报告做出批复（榕发改审批[2020]125号，见附件4）。项目于2019年2月27日取得福州市城乡规划局核发的《建设项目选址意见书》（选字第35010120190025号，见附件5）；于2019年9月16日取得福州市晋安区自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审意见书》（榕晋自然预[2019]0027号，见附件6）。

福州市中医院五四北分院选址于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，主要建设内容包括：门急诊综合楼、医技楼、住院楼、感染性疾病科综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等。福州市中医院五四北分院将建成为三级甲等综合性中医医院，规划床位数600张，项目征占地面积53083m<sup>2</sup>，总用地面积51236m<sup>2</sup>，总建筑面积136412.77m<sup>2</sup>。项目总投资165189.37万元。

## 1.2 环境影响评价的工作程序

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》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》的相关规定：“四十九、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”，详见表1.2-1，本项目需编制环境影响报

告书。为此，福州市中医院于 2020 年 3 月委托福建省环境保护股份公司承担《福州市中医院五四北分院环境影响报告书》的编制工作。

我公司接受委托后当即赴现场踏勘，收集资料，通过环境现状调查监测、污染源源强核算、环境影响预测、公众参与调查等工作，并于 2022 年 2 月编制完成了《福州市中医院五四北分院环境影响报告书》（送审稿），供建设单位呈送福州市晋安生态环境局审查。

**本项目拟配置II、III类射线装置，根据《关于发布射线装置分类办法的公告》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，相关辐射内容需做报告表，建设单位应另行委托相关单位进行评价后报主管部门审批。**

**表 1.2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）**

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	登记表
<b>四十九、卫生</b>			
医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842	新建、扩建住院床位 500 张及以上的	其他（住院床位 20 张以下的除外）	住院床位 20 张以下的（不含 20 张住院床位的）

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。环境影响评价工作程序详见图 1.2-1。

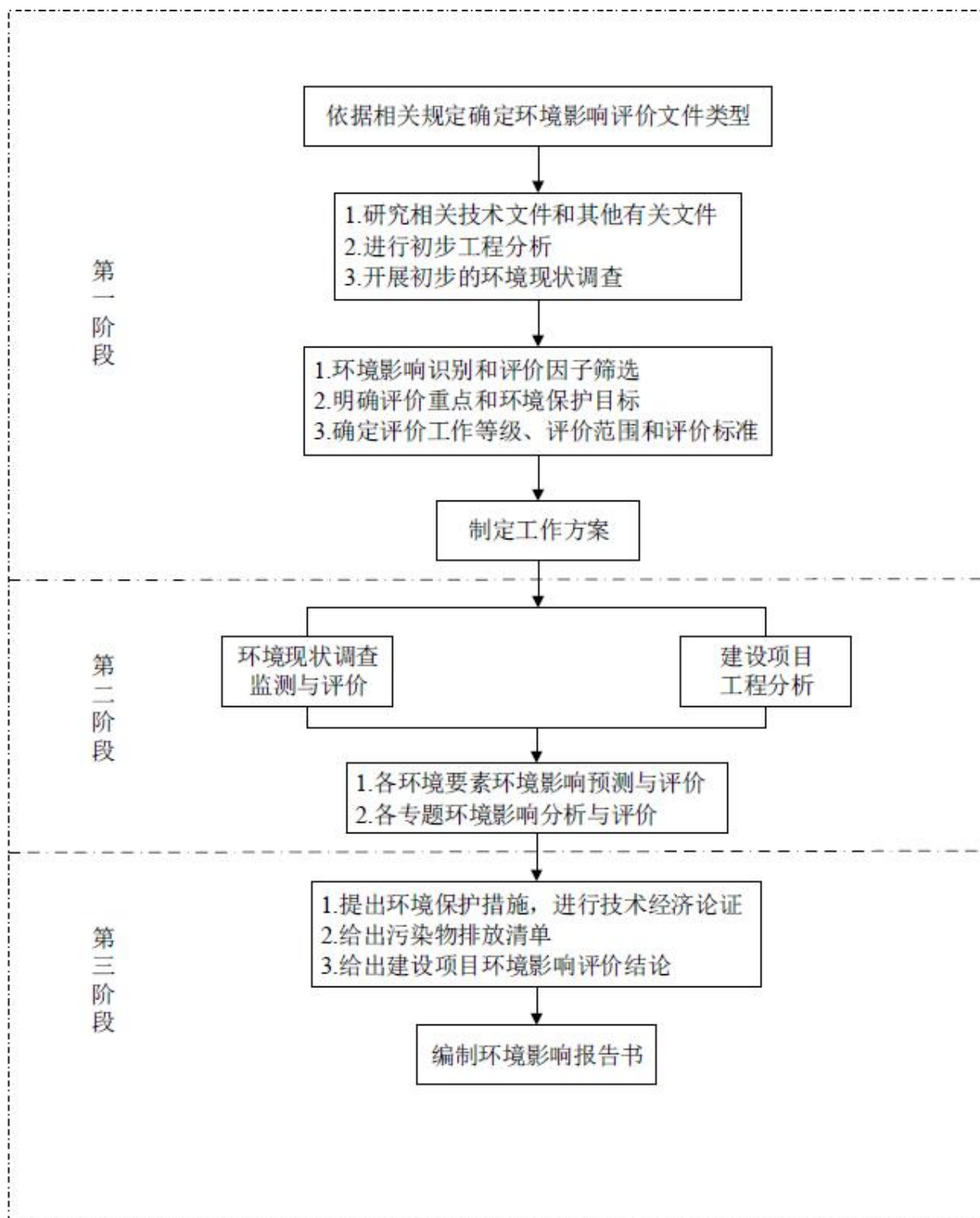


图 1.2-1 环境影响评价的工作程序

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

#### (1) 与国家产业政策符合性判断

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（国家发展和改革委员会令 49 号），项目属于第一类鼓励类项目（三十七、卫生健康，5、医疗卫生服务设施建设）。

本项目不属于国土资源部国家发展和改革委员会发布实施的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中禁止及限制用地项目。

#### (2) 与地方产业政策符合性判定

《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”卫生健康发展专项规划的通知》中明确福建省“十四五”时期卫生健康发展的主要目标是：“居民健康水平稳步提高。公共卫生体系更加完善。医疗服务体系更加健全。医疗服务质量持续提高。一保障持续发展明显改善。”

本项目建设完成后，能有效地解决原院址存在的医疗用房紧张、床位数未达标及停车位紧缺等诸多问题；将切实发展中医院的重点专科和特色项目；扩大中医医院的规模，配备新型医疗设备，提高医院就诊能力；同时可使中医药特色的科室得到提升。

综合以上分析，项目的建设符合国家产业政策要求，与地方行业规划相符。

### 1.3.2 城市总体规划符合性分析

本项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，根据《福州市国土空间总体规划》（2021-2035），“深化县域医共体和城市医联体建设，加强社区卫生服务中心和乡镇卫生院建设。至 2035 年，每千人口医疗卫生机构床位数不少于 7.0 床。”

本项目的建设有利于带动晋安区的发展，改善城市医疗服务水平，项目的建设符合《福州市国土空间总体规划》（2021-2035）相符。

### 1.3.3 选址合理性分析

根据福州市晋安区自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审意见书》（榕晋自然预[2019]0027 号），项目选址于福州市晋安区五四北片区，用地性质为医院用地，项目选址符合规划要求。



项目选址也符合综合性医院的选址要求：综合医院的选址应满足医院功能与环境的要求，院址应选择在患者就医方便、环境安静、地形比较规整、工程水文地质条件较好的位路，并尽可能充分利用城市基础设施，避开污染源和易燃易爆物的生产、贮存场所。

本项目的环保措施有较强的保证性，对评价区的环境空气、水体水质的影响范围和程度均较小。因此，在严格落实报告书提出的各项措施和建议的前提下，从环保角度考虑，该项目选址在环保规划和环境功能要求方面也是可行的。

综上所述，项目选址合理。

### 1.3.4 环境功能区符合性分析

本项目所在区域地表水体厦坊溪、解放溪水质指标均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）中V类标准；项目区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于达标区，特征污染物NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S等污染物浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值”；场界及周边敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，项目区域声环境符合声环境2类区。

综上所述，项目所在区域环境现状符合福州市各类环境功能区划。

### 1.3.5 与“三线一单”相符性分析

#### （1）生态保护红线

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号），晋安区生态保护红线面积为551.75km<sup>2</sup>，占行政区国土面积31.20%，主导生态系统服务功能为水源涵养。项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，占地类型为医疗卫生用地，项目用地未涉及福州市生态保护红线范围，对生态环境影响较小。

#### （2）环境质量底线符合性

根据现状监测结果可知，项目所处区域地表水厦坊溪、解放溪水质指标均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）中V类标准；项目所在区域属于达标区，特征污染物NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值”，具有一定的容量；项目四侧场界及周边敏感点噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，区域声环境质量现状良好。

本项目作为医疗卫生项目，在采取得当、有效的环境保护措施情况下，项目所产生的不良环境影响较小，总体上能达到区域环境功能要求。因此，本项目建成运行后，所在区域环境质量能够满足相应标准限值要求，不会突破所在区域环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目为医疗卫生项目，不属于高耗能、高污染、资源消耗型企业，项目建设及运营过程中所需自然资源主要为水、电。

项目水、电等资源消耗较小，建成运行后通过在内部管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### （4）生态环境准入清单

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》，并对照晋安区生态环境准入清单，项目不属于管控要求中禁止建设及限制建设的项目。

综上所述，项目建设符合“三线一单”控制要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

结合场址周边环境特点及工程特点，本项目重点关注的主要环境问题如下：

（1）通过现场调查和现状监测，了解工程所属区域的污染源分布、环境质量现状、区域环境问题以及周边环境保护目标等。

（2）通过工程分析确定项目的主要污染源和排污特征，预测该工程排放的污染物尤其是废水污染物、固体废弃物对环境造成的影响。

（3）评估工程的环保设施和污染防治措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为项目的工程设计、环境管理和决策部门提供科学依据。

（4）从环保角度论证工程选址的合理性，总平面布置的适宜性，论证本项目的环境可行性、提出环境管理监控计划、风险防范措施及要求。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

福州市中医院五四北分院的建设符合国家产业政策要求，符合地方行业规划；项目选址符合《综合医院建筑设计规范》、《福州市城市总体规划》及区域环境功能区划，项目建设符合“三线一单”要求，营运过程所采取的各项环保措施基本可行，项目建成投产后正常排放的污染物不会改变现有的环境功能现状，项目建设得到了当地大多数公众的支持，项目建成营运后可获得较好的经济效益和社会效益。因此，该项目在严格遵

守“三同时”等环保制度、认真落实本报告书所提出的环保措施和加强环境管理、将其对环境不利影响降低到最小程度或允许限度，从环境保护角度分析论证，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家环保法律、法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日发布，2022年6月5日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正，2020年9月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，2017年10月1日起施行；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日起施行；
- (18) 《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019年本）的决定》，国家发展和改革委员会令第49号，2021年12月30日起施行；

(19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；

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

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

(22) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知，国发[2013]37号，2013年9月10日；

(23) 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知，国发[2015]17号，2015年4月2日；

(24) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(25) 《医疗废物分类目录（2021年版）》，国卫医函[2021]238号，2021年11月25日；

(26) 《医疗废物管理条例》，2011年1月8日修订；

(27) 《关于贯彻执行医疗废物管理条例的通知》，2003年7月11日；

(28) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，2003年10月15日；

(29) 《医院污水处理技术指南》，环发[2003]197号，2003年12月10日；

(30) 《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》，环办水体函〔2020〕52号；

(31) 《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期间医疗机构医疗废物管理工作的通知》，国卫办医函〔2020〕81号。

### 2.1.2 地方环保法律、法规及条例

(1) 《福建省环境保护条例》，2012年3月29日修订；

(2) 《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，闽政[1996]39号；

(3) 《福建省水土保持条例》，2014年7月1日起施行；

(4) 《福建省大气污染防治条例》，福建省人大常委会公告〔十三届〕第十四号，2019年1月1日起施行；

(5) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日起施行；

(6) 福建省环境保护厅、卫生厅关于印发《进一步加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案》的通知，闽环保防[2011]27号；

(7) 福建省生态环境厅、福建省卫生健康委员会关于印发《福建省医疗废物排查整治工作方案》的通知，闽环保固体〔2019〕12号；

(8) 《福建省生态环境厅关于关于强化新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废水和城镇污水监管工作的通知》，闽环水函〔2020〕2号；

(9) 《福建省生态环境厅、福建省住房和城乡建设厅、福建省卫生健康委员会关于新冠疫情期间生活垃圾、污水处理处置等有关事项的补充通知》，闽环保固体〔2020〕5号；

(10) 《福建省生态环境厅关于进一步加强疫情环境风险防控的紧急通知》，闽环保固体〔2020〕11号；

(11) 福建省卫生健康委员会等十部门关于印发《福建省医疗机构废弃物综合治理工作实施方案》的通知，闽卫医政〔2020〕63号；

(12) 《福建省健康委员会、福建省生态环境厅关于进一步加强涉疫医疗废物管理工作的通知》，闽卫医政发明电〔2020〕95号；

(13) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省“十四五”危险废物污染防治规划>的通知》，闽环保固体〔2021〕24号；

(14) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》，闽政办〔2021〕59号；

(15) 《福建省人民政府关于同意福建省水功能区划的批复》，闽政文〔2013〕504号；

(16) 《福建省人民政府关于<福州市地表水环境功能区划定方案>的批复》，闽政文[2006]133号；

(17) 《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》，榕政综[2014]30号；

(18) 《福建省生态功能区划》，闽政文[2010]26号，2010年1月27日；

(19) 《福州市国土空间总体规划》（2021-2035）。

### 2.1.3 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总则》，HJ 2.1-2016；

(2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ 2.3-2018；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ 2.2-2018；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ 2.4-2009；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ 19-2011；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ 964-2018；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018；
- (9) 《医院污水处理工程技术规范》，HJ 2029-2013；
- (10) 《医疗机构水污染物排放标准》，GB 18466-2005；
- (11) 《医疗废物专用包装物、容器和警示标志标准》，HJ 421-2008）；
- (12) 《医疗废物集中处置技术规范》，环发[2003]206号，2003年12月26日；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日起施行；
- (14) 《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》，环办水体函〔2020〕52号，2020年2月1日。

#### 2.1.4 项目相关文件、资料

- (1) 《福州市中医院晋安区五四北分院项目建议书》，江苏建威建设管理有限公司，2019年8月；
- (2) 《福州市发展和改革委员会关于福州市中医院晋安区五四北分院项目建议书的批复》，榕发改审批[2019]116号，2019年8月7日；
- (3) 《福州市中医院晋安区五四北分院方案设计及初步设计》；
- (4) 《福州市中医院五四北分院可行性研究报告》，江苏建威建设管理有限公司，2020年8月；
- (5) 《福州市发展和改革委员会关于福州市中医院五四北分院可行性研究报告的批复》，榕发改审批[2020]125号，2020年9月22日；
- (6) 《建设项目选址意见书》，选字第35010120190025号；
- (7) 《建设项目用地预审意见书》，榕晋自然预[2019]0027号；
- (8) 福建中科环境检测技术有限公司的检测报告，报告编号：A211201；
- (9) 建设单位提供的其它相关资料。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

环境影响评价工作对建设项目实施后对环境造成的不良影响可起到积极的预防作用，本项目评价的根本目的是：在项目实施过程中做到事前预防污染，为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

(1) 在对医院周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标、环境保护目标；充分利用现有资料并进行现场踏勘和必要的现状监测，调查评价区域环境质量现状，并对周边环境质量现状进行评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征。

(2) 全面分析工程建设内容，掌握医疗设备及设施主要污染物的产生特征，根据物料衡算及类比分析计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，重点分析及预测项目医疗废水排放、污水处理站恶臭无组织排放带来的环境影响程度和范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性。

(3) 通过对工程环保设施的技术经济合理性、稳定达标的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。

(4) 通过公众参与，调查项目营运期对周边民众的影响程度，收集公众对本项目建设环境保护及其它方面的意见，辨识公众关注的主要问题，满足公众的合理要求。

### 2.2.2 评价原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

(1) 相关资料收集应全面充分，环境现状调查和监测类比调查的数据应可信，保证资料和数据时效性、代表性和准确性；

(2) 突出项目特点，重点摸清项目的污染环节和生态影响要素，对环保设施和生态恢复对策的可行性进行论证，提出切实可行的环境保护措施和生态恢复对策；

(3) 环境影响预测与评价的方法应简明、实用、经济、可行，选用国家规定或推荐的模式和方法；

(4) 评价工作要做到真实、客观、公正，在遵守国家 and 地方有关法律、法规和条例的前提下，考虑当前实际和政策要求，结论明确。

## 2.3 评价因子筛选

### (1) 环境影响因素识别

根据项目建设内容及所在区域的环境特点等，对本项目的环境影响因素进行了识别与筛选，筛选结果见表 2.3-1。



表 2.3-1 环境影响因素识别

影响因子 阶段	施工期			营运期			识别 结果	
	材料 运输	机械 设备	施工 活动	汽车	医院活动	污水处 理站		
自然环境	大气	-1S↑		-2S↑	-1L↑	-2L↓	-2L↓	★
	地表水	-1S↑		-1S↑		-2L↓	-2L↓	★
	地下水			-1S↑		-1L↓	-1L↓	○
	声环境	-1S↑	-2S↑		-1L↑	-1L↑	-2L↑	★
	固体废物			-1S↑		-2L↓	-2L↓	★
社会 环境	地区发展	+1S↑				+1L↓		○
	就业					+1L↓		
	公用设施	-1S↑		-1S↑		+1L↓		○
生态 环境	水土流失	-1S↑		-2S↑				★
	植物	-1S↑		-1S↑	-1L↑			
生活 质量	公众健康	-1S↑	-2S↑			+2L↓		★
	社会安全	-1S↑	-1S↑			+2L↓		

注：表中“+、-”分别表示正面和负面影响；S、L 分别表示短期和长期影响；↑、↓分别表示可逆和不可逆影响；1、2、3 依次为污染程度；★为较关心的环境要素、○为一般关心环境要素。

通过表 2.3-1 可以看出，项目在施工期对环境的影响除施工扬尘、施工噪声、施工占地影响较大外，其余影响较小，施工期影响为短期影响，施工结束后很快恢复原有状态。营运期所产生的污染物对环境的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。

### (2) 评价因子筛选

根据对项目初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对污染因子进行了筛选，并筛选出项目的评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

类别	项目	评价因子
地表水环境	污染因子	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油
	现状评价因子	pH、DO、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、石油类
	影响评价因子	分析项目污水纳入福州市浮村污水处理厂处理的环境可行性
大气环境	污染因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、油烟
	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
	影响评价因子	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
声环境	污染因子	噪声
	现状评价因子	等效连续 A 声级 (L <sub>eq</sub> )
	影响评价因子	等效连续 A 声级 (L <sub>eq</sub> )
固体废物	污染因子	生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理污泥
	影响分析因子	生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理污泥
环境风险	影响分析因子	医疗废物、危险废物泄漏，污水处理设施故障可能产生的环境风险

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 水环境功能区划

#### (1) 地表水环境功能区划

项目周边主要地表水体为医院东侧 30m 处的厦坊溪，厦坊溪于项目东南侧 750m 处汇入解放溪，解放溪与马沙溪一起汇入琴亭湖，琴亭湖下游为晋安河。项目运营期废水经院内污水处理站处理后排入市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂。

根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文[2006] 133 号）：“福州市区内河河网全河段（含西湖）水体主要功能为一般景观用水，环境功能类别为 V 类”，厦坊溪、解放溪均为福州市内河，因此，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。

#### (2) 地下水环境功能区划

项目区附近无集中式饮用水源，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

### 2.4.2 环境空气功能区划

项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综[2014] 30 号），项目所在区域环境空气质量功能区划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 2.4.3 声环境功能区划

项目位于福州市晋安区五四北片区，根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综[2014] 30 号），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

项目南侧为坂中路（规划城市主干道）延长线，西侧为秀山路（规划城市次干道）延长线，北侧为满洋路（规划城市次干道），按照《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号文），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB（A）、夜间接 50dB（A）执行。

## 2.4.4 生态环境功能区划

根据《福州城市生态功能区划》，项目位于福州中心城城市生态功能小区（510110002），该生态功能小区的主导功能是城市生态环境，详见图 2.4-3。

生态功能小区生态保育和建设方向重点是：城市基础设施建设，包括污水处理厂（51101、51102）及配套管网建设。合理规划城市布局及功能，建设生态城区和生态工业小区。

其他相关任务：古城区（16501）历史文化保护（包括三坊七巷改造工程），地热资源保护，城区绿地建设，池塘水面保护，工业污染源搬迁。

本项目为医疗卫生服务设施建设项目，项目建设符合《福州城市生态功能区划》要求，项目建成后将有利于完善和发展城市基础设施建设的现代化标准要求，有利于美化城市形象，提高市民生活质量。

图 2.4-3 福州城市生态功能区划图

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境

根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文[2006] 133号）：“福州市区内河河网全河段（含西湖）水体主要功能为一般景观用水，环境功能类别为V类”，厦坊溪、解放溪均为福州市内河，因此，水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

水体	水功能类别	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷（以 P 计）	石油类
厦坊溪、解放溪	GB3838-2002 V类	6~9	≥2	≤15	≤20	≤2.0	≤0.4 (湖、库 0.2)	≤1.0

### (2) 地下水环境

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准，见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量分类指标

序号	项目	类别	III类
	标准值		
1	pH（无量纲）		6.5~8.5
2	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> ，计）		≤ 450 mg/L
3	高锰酸盐指数		≤ 3.0 mg/L
4	氨氮		≤ 0.2 mg/L
5	亚硝酸盐		≤ 0.02 mg/L
6	硝酸盐		≤ 20 mg/L
7	硫酸盐		≤ 250 mg/L
8	溶解性总固体		≤ 1000 mg/L
9	总大肠菌群		≤ 3.0 个/L

### (3) 环境空气

根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综[2014] 30号），项目所在区域环境空气质量功能区划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，详见表 2.5-3。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，详见表 2.5-4。

表 2.5-3 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）（摘录）

污染物名称		单位	年平均	日平均	小时平均
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二 级标准	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500
	NO <sub>2</sub>		40	80	200
	PM <sub>10</sub>		70	150	--

表 2.5-4 其他污染物空气质量浓度参考限值

污染物名称		单位	1h 平均	日平均
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）	NH <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	--
	H <sub>2</sub> S		10	--

#### （4）声环境

项目位于福州市晋安区五四北片区，根据《福州市人民政府关于印发福州市环境空气质量功能区划和福州市声环境功能区划的通知》（榕政综[2014] 30 号），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

项目南侧为坂中路（城市主干道），西侧为秀山路（城市次干道），北侧为满洋路（城市次干道），按照《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号文），评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB（A）、夜间按 50dB（A）执行，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	适用区域	昼间	夜间
2 类	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。	60	50

## 2.5.2 污染物排放标准

### （1）废水

①施工期：施工人员生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准后，排入市政污水管网；施工废水经隔油沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不排放。

②营运期：项目检验废液单独收集后，委托有资质单位处置；其余废水经院区污水处理站处理达《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准后排入市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂集中处理，详见表 2.5-6，福州市浮村污水处理厂纳管标准详见表 2.5-7。

表 2.5-6 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）

序号	控制项目	排放标准	执行标准
1	粪大肠菌群数/（MPN/L）	5000	《医疗机构水污染排放标准》 （GB18466-2005）表 2 中 预处理标准
2	肠道致病菌	—	
3	肠道病毒	—	
4	pH	6~9	
5	化学需氧量（COD） 浓度/（mg/L）	250	
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	250	
6	生化需氧量（BOD） 浓度/（mg/L）	100	
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	100	
7	悬浮物（SS） 浓度/（mg/L）	60	
	最高允许排放负荷/[g/（床位·d）]	60	
8	氨氮/（mg/L）	—	
9	动植物油/（mg/L）	20	
10	石油类/（mg/L）	20	
11	阴离子表面活性剂/（mg/L）	10	
12	色度/（稀释倍数）	—	
13	挥发酚/（mg/L）	1.0	
14	总氰化物/（mg/L）	0.5	
15	总汞/（mg/L）	0.05	
16	总镉/（mg/L）	0.1	
17	总铬/（mg/L）	1.5	
18	六价铬/（mg/L）	0.5	
19	总砷/（mg/L）	0.5	
20	总铅/（mg/L）	1.0	
21	总银/（mg/L）	0.5	
22	总余氯 <sup>1）、2）</sup> /（mg/L）	—	

注：1）采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：

排放标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 3~10（mg/L）。

预处理标准：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯 2~8（mg/L）。

2）采用其他消毒剂对总余氯不做要求。

表 2.5-7 福州市浮村污水处理厂纳管标准

指标	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	总磷
设计进水水质（mg/L）	300	150	200	30	40	4.0

## （2）废气

①施工期：施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中“无组织排放监控浓度限值”，详见表2.5-8。

**表 2.5-8 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）**

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

②营运期：污水处理站恶臭有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准，详见表2.5-9；无组织排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3标准，详见表2.5-10。

**表 2.5-9 恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）**

序号	控制项目	排气筒高度，m	排放量，kg/h
1	氨	15	4.9
2	硫化氢		0.33
3	臭气浓度		2000（无量纲）

**表 2.5-10 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度**

废气类别	执行标准	控制项目（mg/m <sup>3</sup> ）	标准值
污水处理站恶臭	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表3标准	氨	1.0
		硫化氢	0.03
		臭气浓度（无量纲）	10
		氯气	0.1

项目拟设食堂规模属于中型，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中“中型标准”，详见表2.5-11。

**表 2.5-11 饮食业油烟排放标准**

规模	小型	中型	大型	标准来源
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6	GB18483-2001
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85	
油烟最高允许排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.0			

### （3）噪声

①施工期：建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表2.5-12。

表 2.5-12 建筑施工场界环境噪声排放限值

类别	昼间	夜间
施工场界环境噪声	70 dB (A)	55 dB (A)

②运营期：本项目运营期间不执行噪声排放标准。

#### (4) 固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，妥善处理，确保不形成二次污染。污水处理站污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 4 污泥控制标准和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001），详见表 2.5-13。

医疗废物属于危险废物，在医院暂存期间执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），并应符合《医疗废物管理条例》和《医疗机构废物管理办法》的相关规定。医院产生的临床废物，必须当日消毒，消毒后装入容器。常温下贮存期不得超过 2 天，于 5℃ 以下冷藏的，不得超过 7 天。

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

表 2.5-13 医疗机构污泥控制标准

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

## 2.6 评价等级和评价范围

根据项目特点、项目建设对周边环境的影响以及周边环境特征，结合相关环境影响评价技术导则，确定本次评价工作等级及评价范围。

### 2.6.1 地表水环境

#### (1) 评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，外排污水包括食堂含油废水、生活污水、感染楼废水和一般医疗废水，运营期外排废水量为 576.3m<sup>3</sup>/d。项目废水经预处理后进入院内污水处理站处理并消毒，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 的预处理标准后排入市政污水管网，纳入福州市浮村污水处理厂集中处理。



根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，确定项目水环境评价工作等级为三级 B，主要对项目废水纳入福州市浮村污水处理厂的条件和污水处理厂处理能力及处理效果的影响进行分析。

## （2）评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，因此本评价仅对项目污水处理设施的可达标性以及福州市浮村污水处理厂的接纳性进行论证。

## 2.6.2 大气环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）有关规定，大气环境影响评价等级主要根据主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  进行划分。

根据 HJ2.2-2018 中最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义见下式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价工作等级判别依据详见表 2.6-1。

表 2.6-1 大气评价工作等级判别依据

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

根据章节“5.2.2.2 大气环境影响预测与分析”，项目污水处理站恶臭污染物排放估算结果详见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	贡献值浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	贡献值浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
50	9.71E-04	0.49	5.40E-06	0.05
<b>81</b>	<b>1.15E-03</b>	<b>0.58</b>	<b>6.41E-06</b>	<b>0.06</b>
100	1.07E-03	0.53	5.94E-06	0.06
200	6.82E-04	0.34	3.79E-06	0.04
300	6.02E-04	0.3	3.35E-06	0.03
400	4.83E-04	0.24	2.69E-06	0.03
500	3.89E-04	0.19	2.16E-06	0.02
600	3.19E-04	0.16	1.78E-06	0.02
700	2.68E-04	0.13	1.49E-06	0.01
800	2.28E-04	0.11	1.27E-06	0.01
900	1.97E-04	0.1	1.10E-06	0.01
1000	1.74E-04	0.09	9.67E-07	0.01
1500	1.06E-04	0.05	5.89E-07	0.01
2000	7.31E-05	0.04	4.07E-07	0
2500	5.45E-05	0.03	3.03E-07	0
3000	4.27E-05	0.02	2.38E-07	0
战峰雅苑	1.08E-03	0.54	6.02E-06	0.06
晋安区青少年活动中心	1.14E-03	0.57	6.33E-06	0.06

根据估算结果可知， $P_1$ 最大为 0.58% < 1%，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）关于评价工作等级划分规定，本评价大气环境影响评价等级划分为三级。

## （2）评价范围

大气评价范围以拟建项目为中心，边长 5.0 km 的方形区域。大气环境评价范围及敏感目标分布图详见图 2.7-1。

## 2.6.3 声环境

### （1）评价工作等级

项目营运期噪声主要为机械设备以及区域内人员、车辆的社会活动产生的噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) ~5dB (A)（含 5dB (A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”

项目所处区域为 2 类声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，受噪声影响人口数量变化不大，因此，项目声环境影响评价工作等级为二级。

#### (2) 评价范围

本项目声环境影响评价范围为以拟建医院边界为中心，边界外 200m 范围内。

### 2.6.4 地下水环境

#### (1) 评价等级

本项目为三级甲等综合医院，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目建设对地下水环境的影响程度属 III 类。本项目所处区域地下水环境不敏感，根据导则中评价等级划分，详见表 2.6-2 可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.6-2 地下水评价工作等级分级表

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

#### (2) 评价范围

根据项目所在区域地下水特征，项目性质和评价等级，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中的相关规定，本次评价重点对项目区域地下水水质进行调查，调查范围以项目所在地下水水文地质单元为评价范围，分析项目对地下水的影响因素，对院区提出分区防渗等地下水污染防治措施。

### 2.6.5 土壤环境

本项目为医院建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018) 附录 A，项目土壤环境影响评价项目类别属于 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。

### 2.6.6 生态环境

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，评价工作分级判据见表 2.6-3。

表 2.6-3 生态影响评价工作级别

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{ km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目用地面积  $53083\text{ m}^2 < 2\text{ km}^2$ ，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、重要湿地等重要生态敏感区，项目区域无珍稀濒危野生动植物，属一般区域，因此确定本次生态影响评价工作等级为三级。

### (2) 评价范围

项目区及边界向外 200m 范围内。

## 2.6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价等级划分：根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-4 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.6-4 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*

\*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。

### (1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目为综合性医院，存在少量易燃、易爆、有毒有害化学品，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及风险物质主要为乙醇、盐酸、双氧水等以及污水处理站消毒使用的次氯酸钠，其危险物质数量与临界量比值  $Q < 1$ ，根据附录 C，项目环境风险潜势为 I，因此，项目环境风险评价工作可开展简单分析，重点提出风险管理措施。

### (2) 评价范围

项目环境风险评价范围以拟建医院为中心，半径 3.0 km 范围内。



## 2.7 环境保护目标

根据现场踏勘可知，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区及水源保护区，评价范围内没有文物古迹保护目标。根据工程性质和周围环境特征，本项目周边环境关系及环境保护目标详见表 2.7-1、表 2.7-2 及图 2-1。

表 2.7-1 主要大气环境敏感目标一览表

序号	名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离/m
		X	Y				
1	战峰雅苑	0	240	居住区，约 465 户	二类区	N	60
2	U 厝长租公寓（在建）	200	250	居住区，约 430 户		NE	47
3	晋安区青少年体育活动中心	190	150	文化区		E	30
4	福建省妇产医院	-115	0	医院，床位 800 张		W	75
5	新厦坊小区	-40	-120	居住区，约 1811 户		SW	130
6	亿力秀山	180	40	居住区，约 655 户		E	150
7	三盛中央公园	260	410	居住区，约 1128 户		NE	170
8	汤斜村	560	950	居住区		NE	850
9	战峰村	0	500	居住区，约 340 户		N	430
10	坂中村	-450	0	居住区，约 379 户		W	370
11	斗顶村	-350	750	居住区		NW	350
12	西垄村	-850	180	居住区，约 510 户		W	800
13	浮村村	-1150	-1500	居住区		SW	1397
14	新店村	-1500	0	居住区，约 12138 人		W	1450
15	厦坊村	-300	-350	居住区，约 460 户		SW	530
16	秀山村	-220	0	居住区，约 590 户		SW	130
17	西园村	250	-1500	居住区，约 719 户		SW	1645
18	后山村	900	-1750	居住区		SE	1950
19	郭前村	-300	-800	居住区，约 485 户		SW	830
20	磐石村	-200	-1200	居住区，约 530 户		S	1150
21	琴亭村	-480	-2300	居住区，约 400 户		SW	2500
22	涧田村	1350	-1100	居住区，约 280 户		SE	1750
23	井店村	200	-930	居住区，约 280 户		SE	890
24	象峰村	1080	170	居住区，约 310 户		NW	920
25	鹅峰村	2400	50	居住区		E	2300
26	福州国家森林公园	-1700	540	国家级森林公园，占地面积 859.33 hm <sup>2</sup>	一类区	NW	1720

表 2.7-2 其它环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标		方位	距离/m	规模	属性	现状照片	环境质量目标
地表水环境	厦坊溪		E	30	河长 4.2km, 河宽 6~12m	V类		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准
	解放溪		SE	750	河长 3.4km, 河宽 9~16m	V类		
声环境	1	战峰雅苑	N	60	约 465 户	文化区	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	2	U 厝长租公寓(在建)	NE	47	约 430 户	居住区	/	
	3	晋安区青少年体育活动中心	E	30	文化区	居住区	/	
	4	福建省妇产医院	W	75	床位 800 张	医院	/	
	5	新厦坊小区	SW	130	约 1811 户	居住区	/	
	6	亿力秀山	E	150	约 655 户	居住区	/	
	7	三盛中央公园	NE	170	约1128户	居住区	/	

## 3 工程分析

### 3.1 项目基本情况

#### 3.1.1 工程概况

- (1) 项目名称：福州市中医院五四北分院
- (2) 建设单位：福州市中医院
- (3) 建设地点：福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧
- (4) 建设性质：新建
- (5) 总投资：165189.37 万元
- (6) 建设时间：建设工期 34 个月
- (7) 建设内容及规模：新建三级甲等综合性中医医院，征地面积 53083m<sup>2</sup>，总用地面积 51236m<sup>2</sup>，总建筑面积 136412.77m<sup>2</sup>，床位数 600 张。主要建设内容包括门急诊综合楼、医技楼、住院楼、感染性疾病科综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等。
- (8) 劳动定员：项目劳动定员 750 人，其中后勤管理人员 150 人，医护人员 600 人。医院年工作时间 365 天。

#### 3.1.2 项目组成

项目征地面积 53083m<sup>2</sup>，建设用地面积 51236m<sup>2</sup>，总建筑面积 136412.77m<sup>2</sup>，规划床位数 600 张，主要经济指标见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目		单位	数值	备注	
1	征地面积		m <sup>2</sup>	53083		
2	建设用地面积		m <sup>2</sup>	51236		
3	总建筑面积		m <sup>2</sup>	136412.77		
	计容面积		m <sup>2</sup>	75922.19		
	其中	地上建筑面积（计容面积）		m <sup>2</sup>	75330.47	
		其中	门急诊综合楼	m <sup>2</sup>	23012.24	
			医技楼	m <sup>2</sup>	19083.92	
			住院楼	m <sup>2</sup>	24602.09	
			感染性疾病科综合楼	m <sup>2</sup>	5371.12	
			制剂楼	m <sup>2</sup>	3007.77	
			污水处理站	m <sup>2</sup>	127.78	
	液氧站		m <sup>2</sup>	96.25		
地下建筑面积		m <sup>2</sup>	61335.86			
其中	计容面积	m <sup>2</sup>	591.72			
	不计容面积	m <sup>2</sup>	60744.14			
4	建筑占地面积		m <sup>2</sup>	17694.78		
5	容积率			1.48		
6	建筑密度		%	34.54		
7	绿地率		%	35.26		
8	机动车停车位		辆	1101		
	其中	地上车位	辆	21		
		地下车位	辆	1080		
9	非机动车停车位		个	1230		
10	地下层数		层	2		

项目主要建设内容包括：门急诊综合楼、医技楼、住院楼、感染性疾病科综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等，项目组成详见表 3.1-2。



表 3.1-2 项目组成一览表

项目	名称		建设情况	
主体工程	门急诊楼	1F	急诊急救中心、药房、儿科等	
		2F	综合内科、呼吸内科、输液大厅、EICU 等	
		3F	外科、骨科、耳鼻喉眼科、肛肠科等	
		4F	妇科、皮肤科、名医苑、传统康复等	
		5F	行政办公区、会议室等	
	医技楼	1F	中心供应、影像中心等	
		2F	检验中心、内镜中心等	
		3F	病理科、中心供应、日间手术等	
		4F	透析中心、手术中心等	
		5F	净化机房、机房、手术医护区等	
	住院楼	病房楼 1#	1F	餐厅
			2~5F	标准护理单元
		病房楼 2#	1~5F	标准护理单元
			病房楼 3#	1F
		2~5F		标准护理单元
	出入院办理	1F	出入院办理中心	
	感染性疾病科综合楼	1F	发热门诊、肠道门诊	
		2~5F	留观室	
	制剂楼	1~3F	制剂生产场所	
	地下一层	-1F	设备用房、太平间、地下机动车车库、非机动车车库等	
地下二层	-2F	设备用房、地下机动车车库、人防工程等		
辅助工程	液氧站	1F	/	
环保工程	废水	新建 9 座化粪池，单座容积 100m <sup>3</sup> ；新建 1 座隔油池，容积 3.2m <sup>3</sup> ；新建一座污水处理站，处理规模 700m <sup>3</sup> /d，采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺，处理达标后排入市政污水管网		
	废气	污水处理站恶臭集中收集后经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放		
		柴油发电机废气通过专用排烟管道引至屋顶排放		
		检验废气经通风橱收集后引至屋顶排放		
	噪声	各设备噪声采取基础减振、墙体隔声等处理措施		
	固体废物	设置医疗废物贮存间，面积约 50m <sup>2</sup> ；设置危险废物贮存间，面积约 20m <sup>2</sup> ，均位于制剂楼地下一层；委托有资质单位处置		
环境风险	感染楼事故应急池容积 12m <sup>3</sup> ；污水处理站事故应急池容积 210m <sup>3</sup>			

### 3.1.3 主要设备设置

本项目主要医疗设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目主要医疗设备一览表

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
1	腔镜系统（双模块、膨宫机等配套）	3 套	73	神经肌肉低频电刺激仪	1 台
2	超声刀	3 台	74	空气波压力治疗仪	1 台
3	电刀	3 台	75	等速肌力测试系统	1 台
4	超乳波切一体机	1 台	76	心肺功能检测仪	1 台
5	椎间孔镜手术系统	1 套	77	中药灌洗设备	1 套
6	关节镜系统（等离子系统、刨刀系统）	1 套	78	四肢联动康复训练仪	1 台
7	C 臂机及屏风	2 台	79	极超短波治疗机	1 台
8	除颤仪	4 台	80	天轨悬吊康复训练仪	1 台
9	麻醉机	2 台	81	高清电子胃肠镜系统	2 套
10	自体血液回收装置	1 台	82	十二指肠镜系统	1 套
12	血气分析仪	3 台	83	脉氧仪	1 台
13	可视喉镜	1 台	84	中频治疗仪	1 台
14	彩超	9 台	85	电子针灸治疗仪	1 台
15	麻醉车	1 台	86	粉碎机	1 台
16	麻醉椅	1 台	87	高速多功能打粉机	1 台
17	呼吸机	9 台	88	排痰仪	1 台
18	RT 血滤	2 台	89	煎药机	2 台
19	心电监护仪	1 台	90	中药熏蒸仪	2 台
20	转运监护仪	1 台	91	光子综合平台	1 台
21	DR 机	4 台	92	红蓝光治疗仪	1 台
22	转运呼吸机	1 台	93	水光针皮肤注射仪	1 台
23	心肺复苏机	1 台	94	点阵激光	1 台
24	深静脉血栓治疗仪	1 台	95	心脏起搏	1 台
25	红光治疗仪	3 台	96	心脏复苏	1 台
26	微波治疗仪	4 台	97	多功能抢救床	1 台
27	电动排痰机	1 台	98	各类中医康复理疗设备	2 套
28	喉镜	2 台	99	骨密度仪	1 台
29	心电图机	11 台	100	动脉弹性检测仪	1 台
30	自动洗胃机	1 台	101	经颅多普勒	1 台
31	G 形臂 X 光机	1 台	102	口腔综合治疗椅	1 台
32	无影灯	3 台	103	口腔内 X 射线系统	1 套
33	全自动血细胞分析仪	1 台	104	牙科用无油空气压缩机	1 台
34	全自动尿液分析仪	1 台	105	牙科用负压机	1 台
35	全自动生化分析仪	1 台	106	热熔牙胶填充仪	1 台
36	全自动免疫分析仪	1 台	107	根管治疗仪	1 台
37	离心机	5 台	108	超声牙周治疗仪	1 台
38	微生物鉴定药敏分析仪	1 台	109	清洗机	3 台

序号	设备名称	数量	序号	设备名称	数量
39	全自动血培养仪	1 台	110	牙科显微镜	1 台
40	荧光定量 PCR 扩增仪	1 台	111	声波驱动冲洗机	1 台
41	质谱仪	1 台	112	高速气涡轮手机	1 台
42	血型仪器	1 台	113	技工打磨机	1 台
43	糖化血红蛋白仪器	1 台	114	中药熏蒸床	1 台
44	血沉仪	1 台	115	电脑恒温蜡疗器	1 台
45	全自动粪便分析仪	1 台	116	多功能电动牵引床	1 台
46	彩色多普勒超声诊断仪	4 台	117	红外光灸疗仪	1 台
47	数字胃肠机	1 台	118	深层肌肉按摩器	1 台
48	钼靶机	1 台	119	中药离子导入仪	1 台
49	骨密度测量机	1 台	120	生物反馈仪	1 台
50	CT 机	5 台	121	经颅磁刺激仪	1 台
51	MRI	2 台	122	痉挛肌治疗仪	1 台
52	数字减影血管造影(DSA)	1 台	123	神经肌肉电刺激仪	1 台
53	肾病治疗仪	1 台	124	经皮神经电刺激仪	1 台
54	血透机	1 台	125	紫外线治疗仪	1 台
55	血滤机	1 台	126	吞咽功能训练仪	1 台
56	体外高频热疗机	1 台	127	冷疗仪	1 台
57	彩色超声诊断穿刺导航系统	1 套	128	综合物理治疗仪	1 台
58	毫米波治疗仪	1 台	129	平衡功能训练评估系统	1 套
59	体腔热灌注治疗机	1 台	130	步态分析评测训练系统	1 套
60	微波消融机	1 台	131	等速肌力评测及康复训练系统	1 套
61	CRRT	1 台	132	提取浓缩设备	1 套
62	气囊式体外反搏治疗仪	1 台	133	粉碎加工系统	1 套
63	脑电治疗仪	1 台	134	药用灭菌设备	1 套
64	智能红外光灸疗机	1 台	135	干燥机	1 台
65	多功能肛肠检查治疗仪	1 台	136	颗粒剂包装机	1 台
66	呼吸湿化治疗仪	1 台	137	液体灌装机	1 台
67	多功能肺功能仪（带体描箱）	1 台	138	散剂包装机	1 台
68	IOS 振荡肺功能仪	1 台	139	高效液相色谱	1 台
69	多导睡眠呼吸监测仪	1 台	140	紫外分光光度计	1 台
70	内科胸腔镜	1 台	141	静脉中心设备	1 套
71	智能红外光灸疗机	1 台	142	摆药机	2 台
72	激光磁场理疗仪	1 台	143	医用冰箱	5 台

注：根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局令第 31 号），本项目涉及的放射性同位素与射线装置需要单独委托有资质的单位编制环境影响评价报告，不在本报告评价范围内，因此本报告不对医院涉及的放射性同位素与射线装置进行分析评价。

### 3.1.4 主要原辅材料及能耗

#### (1) 主要原辅材料

项目主要原辅材料详见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	预计用量	单位	备注
1	一次性手套（塑胶）	250	万只/a	
2	一次性注射器（50mL）	20	万支/a	
3	一次性注射器（20mL）	35	万支/a	
4	一次性袋式输液器	5	万支/a	
5	一次性使用避光输液器	1.5	万支/a	
6	一次性试管（塑料）	65	万支/a	
7	一次性口罩	250	万个/a	
8	一次性帽子	5	万个/a	
9	纱布	12	万块/a	
11	乙醇	320	kg/a	
12	过氧乙酸	80	kg/a	
13	次氯酸钠	2.92	t/a	污水处理站消毒

#### (2) 能源消耗

项目能源消耗情况详见表 3.1-5。

表 3.1-5 能源消耗情况

序号	名称	单位	用量	备注
1	水	m <sup>3</sup> /a	188887.5	市政给水管网
2	电	万 kW·h/a	1916.41	市政电网提供
3	天然气	Nm <sup>3</sup> /a	98647.24	市政燃气管道

### 3.1.5 公用工程

#### 3.1.5.1 给排水工程

##### (1) 给水工程

##### ①用水量估算

本项目建成后，职工定员 750 人，医院床位数为 600 张，根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）、《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019）等规范文件估算项目用水量，详见表 3.1-6，用排水平衡图见图 3.1-1。

表 3.1-6 工程用水量与排水量一览表

序号	用水名称		用水定额		用水单位数	用水量 (t/d)		排水量 (t/d)	
			最高日	平均日		最高日	平均日	最高日	平均日
1	病房用水	病人	400 L/床位·d	320 L/床位·d	600 床	240.0	192.0	216.0	172.8
		医务人员	250 L/人·班	200 L/人·班	300 人	75.0	60.0	67.5	54.0
2	门急诊用水	病人	15 L/人·次	12 L/人·次	5000 人次	75.0	60.0	67.5	54.0
		医务人员	100 L/人·班	80 L/人·班	350 人	35.0	28.0	31.5	25.2
3	感染楼门诊用水	病人	15 L/人·次	12 L/人·次	500 人次	7.5	6.0	6.8	5.4
		医务人员	100 L/人·班	80 L/人·班	50 人	5.0	4.0	4.5	3.6
4	体检病人		15 L/人·次	12 L/人·次	300 人次	4.5	3.6	4.1	3.2
5	后勤人员		100 L/人·班	80 L/人·班	150 人	15.0	12.0	13.5	10.8
6	制剂楼		5 L/m <sup>2</sup>	4 L/m <sup>2</sup>	3007.77m <sup>2</sup>	15.0	12.0	13.5	10.8
7	食堂用水		25 L/人·次	20 L/人·次	3000 人次	75.0	60.0	67.5	54.0
8	小计		/	/	/	547.0	437.6	492.3	393.9
9	绿化及道路用水		2 L/m <sup>2</sup>	2 L/m <sup>2</sup>	18065.81m <sup>2</sup>	36.1	36.1	0.0	0.0
10	未预见用水		按小计 10%计	按小计 10%计	10%	54.7	43.8	49.2	39.4
11	合计		/	/	/	637.9	517.5	541.6	465.8

## ②给水水源

项目区给水水源由坂中路城市市政给水管引入一根 DN200 管，给水管在项目区内形成环状给水管网。建筑楼 3 层及以下利用市政压力供水，3 层以上设置变频加压供水装置供水。

## (2) 排水工程

室外排水体制采用雨污分流制，所有建筑单体首层污水由排水管道收集后单独排至室外，其余层污水由排水管道收集后经排水立管排至室外，发热门诊区域污水单独排放至室外不与其他区域合排，所有污废水经室外污水管道排到化粪池沉淀后（停留时间  $T=36h$ ）排入医院污水处理站，处理达标后排入市政污水管网。食堂含油污水经隔油池预处理后，排入医院污水处理站。

本工程各楼屋面雨水采用外排水方式，雨水斗均采用 87 型雨水斗，屋面雨水经屋面雨水口收集后经雨水立管排出，院区内雨水经过雨水篦子收集后排至市政雨水管网。

## (3) 消防系统

### ①消防用水量

一次火灾设计总用水量（含室内、室外消火栓系统及自动喷水灭火系统） $504m^3$ 。

本工程地下二层设置消防水泵级消防水池，水池储存一次火灾总用水量（含室内、室外消火栓系统及自动喷水灭火系统） $504m^3$ ，消防水池按照规范要求分为两个独立水池，各系统水泵分别从个水池取水。

室内消火栓系统采用临时高压制，采用消防水源-消火栓加压泵-消防水箱联合供水方式。

室外消火栓系统采用临时高压制，采用消防水源-室外消火栓加压泵-消防稳压泵联合供水方式。

自动喷水灭火系统采用临时高压制，采用消防水源-自动喷水灭火系统加压泵-消防水箱联合供水方式。

变配电室、计算机机房、大型医疗设备间、病案库采用七氟丙烷灭火系统。根据《气体灭火系统设计规范》规定，配电室类防护区设计灭火浓度 9%，喷射时间为 10s，浸渍时间为 10min。机房类防护区设计灭火浓度为 8%，喷射时间为 8s，浸渍时间为 5min。

### 灭火器配置设计：

本项目配置手提灭火器保护，灭火级别：变配电室、地下车库按 B 类（E 类）火灾中为危险级配置灭火器，其余部分按 A 类火灾严重危险级配置灭火器。

### 3.1.5.2 电气工程

#### ① 负荷等级

根据相关规范，消防设备用电按一级负荷供电；急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中涉及患者生命安全的设备及其照明用电；大型生化仪器、重症呼吸道感染区的通风系统为一级负荷中特别重要的负荷。

急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中的除一级负荷中特别重要负荷的其他用电设备，高压氧仓、血库、培养箱、恒温箱；病理科的取材室、制片室、镜检室的用电设备；计算机网络系统用电；门诊楼、医技楼及住院楼 30%的走道照明；配电室照明用电等按一级负荷供电。

下列场所的诊疗设备及照明用电:急诊诊室、急诊观察室及处置室、婴儿室、内镜检查室、影像科、放射治疗科、核医学室等按一级负荷供电。

电子显微镜、影像科诊断用电设备；肢体伤残康复病房照明用电；中心（消毒）供应室、空气净化机组；贵重药品冷库、太平柜；客梯、生活水泵、采暖锅炉及换热站等用电按二级负荷供电。

其余按三级负荷供电。

#### ② 供电电源

医院电源由城市 10kV 电网 T 接于两个不同的变电所引接两路相互独立、互为备用的 10kV, 50Hz 高压电源分别至医院体检中心及科学教研楼一层 1#高、低压配电所和住院楼一层的 2#变配电房，1#高、低压配电所内设二台 1250kVA 干式变压器和二台 2000kVA 干式变压器（供体检中心、制剂楼、地下室、充电桩等用电），为满足二级及以上负荷的供电要求，设置一台约 800kw 自启动闭式水循环风冷柴油发电机组作为应急电源。2#变配电房内设置四台 2000kVA 干式变压器（供住院、急门诊和医技用电），为满足二级及以上负荷的供电要求，设置一台约 800kw 自启动闭式水循环风冷柴油发电机组作为应急电源。项目 10kV 双电源采用一用一备，备用自投的供电方式。充分保障项目用电需要。

### 3.1.5.3 暖通工程

#### (1) 空调系统

病房设夏季舒适性集中空调系统。

ICU、手术室等设夏季和冬季舒适性集中空调系统。

各层分别设独立的新风系统。

舒适性空调系统采用变制冷剂流量多联式空调系统，新风系统采用风冷独立冷热源新风机，新风机设有粗中效过滤器。多联式空调系统及新风系统室外机设于屋面。多联式空调冷媒立管安装在管井内。

会议室、报告大厅等人流集中、空间较大的房间采用全空气空调系统，空调机设于空调机房内。新风机为暗装吊挂式，安装于各走道、门厅吊顶内，气流组织为上送侧回或上送上回。新风量大于 4000m<sup>3</sup>/h 的考虑采用全热回收的新风换气机。

病房等小空间房间采用风机盘管加新风的空调系统，暗装吊挂式风机盘管空调机安装于各空调房间吊顶内，风机盘管出口设百叶送风口，风机盘管底部设百叶回风口和净化过滤器，气流组织为侧送顶回。

各层新风系统，室外新风由外墙百叶风口引入，经过滤器净化、新风空调机冷却处理，由新风管送至各空调房间。

空调通风系统、新风系统应采取必要的过滤除尘、灭菌消毒措施

## (2) 通风系统

地下室车库采用机械排风结合自然进风；高低压配电房、水泵房。地下室送、排风从专用竖井由地面引入或排出。送排风系统风量按下列原则确定：车库、设备用房及发电机房日常通风换气次数见下表。发电机房机组运行时按工艺散热排除余热、室内温度满足国家劳动卫生标准确定通风量，配备进风与排风竖井。

**表 3.1-7 各房间通风指标一览表**

房间名称	排风指标	送风指标
空调房间	60%新风量	空调新风标准
地下车库	6 次/时	自渗
水泵房	5 次/时	自渗
高低压配电房	12 次/时	10 次/时

高低压配电房设事故通风系统与平时通风系统合用，火灾时关闭，灭火后开启，并在其室内外便于操作处设开关控制。结合大楼空调新风系统，大空间房间分别设置机械排风系统。产生湿、臭等污浊气体的辅助用房设独立机械排风系统，屋顶设排风机。并根据需要设置除臭装置。病房卫生间、医护更衣卫生间分别设置机械排风系统，每一卫生间设换气扇，屋顶设排风机。



### 3.1.5.4 医疗气体系统

医疗气体系统包括：氧气、真空吸引、压缩空气及笑气、氮气系统。真空泵、空压机房设在地下室。

#### (1) 氧气供应系统

病房、手术间及 ICU 监护病房等供应氧气，氧气由管道输送，医疗气体间内设有备用氧气瓶组汇流排及中断供氧的报警装置，与液氧罐自动切换供氧气。氧气管采用薄壁不锈钢管，卡压式连接。

#### (2) 真空吸引系统

真空吸引系统应用在病房、手术室及 ICU 病房等处，用于排除脓血和除痰，地下室真空泵房内设真空泵机组（一用一备）、真空罐、控制柜和报警装置，真空泵的启停由电接点压力表进行自动控制。真空泵与真空罐应有断留或逆止设备，真空罐的下部设排污阀，为便于检修在适当处加活接头，在改变标高处加设集污罐。负压吸引管采用热浸镀锌钢管，丝扣连接。

#### (3) 压缩空气

压缩空气用于化验室、药房及供应中心等处。压缩机房设于地下室。压缩空气采用薄壁不锈钢管，卡压式连接。

#### (4) 笑气、氮气系统

手术室设笑气、氮气独立供应系统。笑气、氮气气瓶汇流排设在技术层医疗气体间内，通过管路输送到各手术室用气点。笑气、氮气采用薄壁不锈钢管，卡压式连接。

(5) 每个护理单元及每间手术室设医疗气体区域开关箱（稳压箱）及区域报警箱。

### 3.1.6 环保工程

#### 3.1.6.1 污水处理设施

(1) 院区共设置 9 座 13#钢筋混凝土化粪池，单座容积为 100m<sup>3</sup>，污水停留时间 T=36h，清掏周期 180d。

(2) 食堂含油废水经隔油池预处理，隔油池型号为 3 型，有效容积 3.2m<sup>3</sup>。

(3) 院区新建 1 座污水处理站，设计处理能力为 700m<sup>3</sup>/d，采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺，污水处理工艺流程见图 3.1-2。

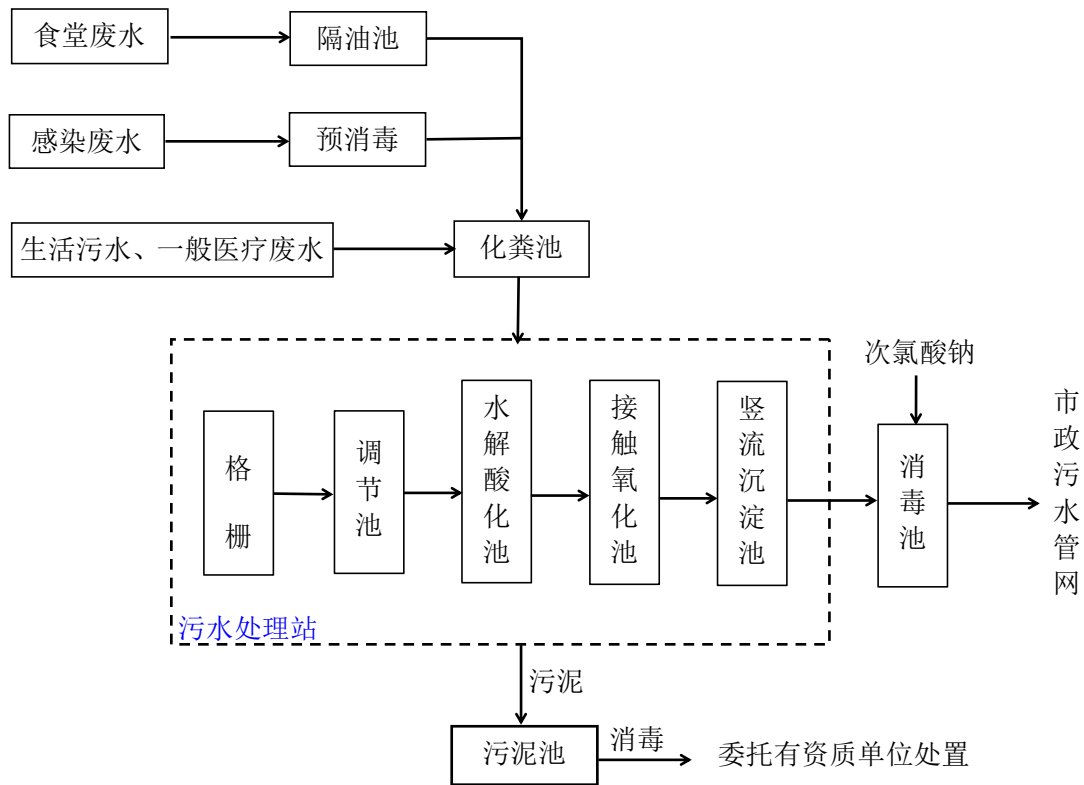


图3.1-2 污水处理工艺流程图

### 3.1.6.2 废气处理设施

项目运营期的废气主要为院区污水处理站恶臭、地下车库汽车尾气、食堂油烟废气、备用柴油发电机废气及检验废气等。

(1) 污水处理站恶臭采取密封加盖和管道收集等措施收集后，经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放；

(2) 地下车库设置机械排风系统和送风系统（自然补风或机械送风），停车库内废气通过排风管集中抽风，引至地面排放；

(3) 食堂油烟废气经油烟净化装置收集处理后通过专用烟道引至屋顶排放；

(4) 柴油发电机废气经自身的消烟器处理后通过专用排烟通道引至屋顶排放；

(5) 检验废气主要含有少量的酸性、挥发性有机物，检验科涉及挥发试剂的操作均在通风橱中进行，检验废气通过通风厨引至屋顶排放。

### 3.1.6.3 噪声处理措施

项目高噪声设备主要为污水处理站水泵、曝气机，生活及消防水泵、备用柴油发电机及各类风机，医院内交通、生活噪声等。

(1) 合理布局水泵、发电机等高噪声设备。柴油发电机房设置于体检中心及科学教研楼地下一层，水泵房设置于地下二层，并采取基础减振、吸声、隔声等综合降噪措施；

(2) 污水站的提升泵采用潜水式水泵，并对管道采取减振处理；曝气机也采用潜水式，并对进风管道安装阻性消声器；

(3) 院区内所有振动的设备均设减振基础或吊架，接管柔性减振接头；

(4) 加强进出车辆的管理。在院区内适当地段设置减速带，除救护车及急诊病人用车外，限制医院进出机动车辆；加强停车场的有序管理，在院区设置限速、禁鸣标识，并在停车场周围种植树木。

#### 3.1.6.4 固体废物处置措施

项目营运期固体废物主要包括生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理污泥等。

医疗废物暂存于医疗废物贮存间，医疗废物贮存间面积约 50m<sup>2</sup>，委托有资质单位每日清运并集中处置；其他危险废物暂存于危险废物贮存间，危险废物贮存间面积约 20m<sup>2</sup>，并委托有资质单位处置，医疗废物贮存间和危险废物贮存间均制剂楼地下一层。化粪池及污水处理污泥委托有资质单位定期清掏并消毒处理，不在院区暂存。

生活垃圾、中药残渣委托环卫部门统一清运处理，日产日清；定期清理隔油池，废油脂委托有资质单位处置；废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业。

#### 3.1.6.5 环境风险措施

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于应急措施的规定，医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。

项目感染性疾病科综合楼设置发热门诊、肠道门诊及留观室，无病床，感染楼废水量为 11.3m<sup>3</sup>/d，污水处理站设计处理规模为 700m<sup>3</sup>。则项目感染楼产生的传染性废水配套建设容积为 12m<sup>3</sup>的事故应急池，污水处理站配套建设容积为 210m<sup>3</sup>的事故应急池。当项目污水处理设施出现故障时，污水将进入事故应急池暂存，待污水处理设施故障排除后，将应急池中的污水泵回污水处理设施进行处理。

#### 3.1.7 总平面布置

(1) 总平面布局

项目将主要的门诊医技靠近南侧和西侧的城市道路，交通便利；病房设在中部偏东临近沿河景观，共享城市景观资源；感染性疾病科综合楼设在西北侧，与病房楼分开，出入便利；制剂、排污等设施独立于院区最北侧，大气污染最小。

### （2）出入口设置

南侧紧邻城市主要干道，交通便利，易形成完整城市形象，设置院区主要出入口；北侧紧邻城市次干道和居民区，设置行政办公及住院出入口；西侧紧邻城市次干道和医院，设置急诊急救出入口。污物出口位于场区东北角，院区洁污、医患、人车等流线组织清晰，可避免院内感染风险。

（3）项目隔油池位于病房楼 3#东侧；预消毒池位于感染楼南侧；化粪池分别位于感染楼东侧、制剂楼西侧、病房楼 3#东侧及门急诊综合楼东侧；污水污水处理站布置于院区北侧，制剂楼东侧，且位于福州市夏季主导风向东南风的下风向，可以降低废气污染物对院区及周边环境的影响；备用柴油发电机房、水泵房、制冷机房、风机房等产生噪声较大的设备布置于院区地下一层及地下二层，可以有效缓解设备噪声对周边环境的影响；太平间、危险废物暂存间等布置于院区地下一层，且设置有污物专用通道。

项目总平面布置见 3.1-3。

## 3.2 工程施工方案

### 3.2.1 施工内容及进度

本项目施工内容主要为门急诊楼、医技楼、住院楼、感染性疾病科综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等，建设工期 34 个月。

### 3.2.2 土石方平衡

根据《福州市中医院五四北分院水土保持方案报告书》，工程土石方平衡情况如下：

#### 3.2.2.1 土石方开挖

##### (1) 表土剥离

本项目为拆迁后的平整地，无可剥离表土。

##### (2) 地下室

本项目为拆迁后的平整地，无可剥离表土。本项目地下室占地面积 3.06hm<sup>2</sup>，其中主地下室均为 2 层地下室。基坑开挖范围约 3.46hm<sup>2</sup>，1 层地下室层高 5.4m，2 层地下室层高 3.6m，基坑底标高为 7.70m，地下室范围内原地貌高程为 16.50m~18.50m，平均开挖深度约为 9.8m，共需开挖土石方 33.91 万 m<sup>3</sup>；污水处理池设 1 层地下室，基坑底标高为 11.3~12.3m，挖深 5.5m，开挖范围约 0.62hm<sup>2</sup>，污水处理池共需开挖土石方 3.41 万 m<sup>3</sup>；基坑支护工程共产生钻渣 0.21 万 m<sup>3</sup>。因此地下室工程共需挖方 37.53 万 m<sup>3</sup>。

##### (3) 建筑基础

本项目建筑基础采用旋挖灌注桩基础和独立基础，共产生钻渣及挖方 0.31 万 m<sup>3</sup>。

##### (4) 综合管线

项目综合管线合计总长约 3890m，管径 200~800mm，开挖深度约 1.2m~1.8m，经计算约开挖土石方 0.56 万 m<sup>3</sup>。

挖方合计：本项目挖方共 38.40 万 m<sup>3</sup>。

#### 3.2.2.2 土石方回填

##### (1) 地下室

根据主体资料，经计算地下室基坑边坡回填土石方约 2.87 万 m<sup>3</sup>；地下室范围面积约 3.06hm<sup>2</sup>，室内覆土 0.5m，室外顶板平均覆土 1m（扣除室外景观绿化区的绿化覆土厚度 0.50m），经计算，地下室顶板覆土约 2.40 万 m<sup>3</sup>（这部分土方通过外借获得）。综上地下室共回填土石方 5.27 万 m<sup>3</sup>。

##### (2) 综合管线

根据主体资料，经计算管线基槽边坡回填土石方约 0.39 万  $m^3$ 。

### (3) 场地平整

本项目地下室范围线外占地面积 1.60 $hm^2$ ，本项目原地貌标高为 14.38m~18.76m，场地北高南低，西高东低，一般地面高程为 16.50m~18.50m。场地室外设计标高为 18.6m~20.8m，平均回填高度 1.58m，约回填土石方 2.52 万  $m^3$ （扣除绿化工程覆土量），这部分土方来源于地下室工程。

(4) 景观绿化工程：本项目范围内基本无表土，绿化土后期通过外借获得。根据主设资料，主体工程区绿化面积 1.81 $hm^2$ ，平均覆土厚度约 0.5m，共绿化覆土 0.9032 万  $m^3$ 。

填方合计：项目回填土石方 9.08 万  $m^3$ 。

### 3.2.2.3 小结

综上所述，本项目挖方 38.40 万  $m^3$ ，填方 9.08 万  $m^3$ ，借方 3.30 万  $m^3$ ，余方 32.62 万  $m^3$ ，均运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填，由福建明泰渣土运输有限公司承运。

## 3.2.3 施工组织

### (1) 施工场地区

施工单位在场地四周设置 1 处施工场地，施工场地占地面积 1.14 $hm^2$ ，红线内临时用地 1.13 $hm^2$ （其中临时占用主体工程区用地 0.945 $hm^2$ ，临时占用公园绿地 0.185 $hm^2$ ），红线外临时用地 0.01 $hm^2$ 。施工场地主要包括办公室、宿舍、仓库、停车位、材料加工场所、材料堆放点和施工通道等。

施工场地已布设临时排水沟 560m，临时绿化面积 630 $m^2$ ，场地栽植有铁树 2 株、鸡蛋花 2 株、桂花 6 株，冬青 21 株、女贞 23 株，铺草皮 330 $m^2$ 。

### (2) 施工材料

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材和砂石料直接从当地市场购买，施工用水及生活用水全部采用自来水。主要施工用电全部采用电网电并配柴油发电机应急供电。

本工程混凝土用量由商品混凝土拌和车供料。

### (3) 交通条件

项目位于福州市晋安区五四北片区，福州市晋安区城市公共交通畅通便捷，项目周边有福州绕城高速坂中路、满洋路、秀山路等，路网配套齐全，交通十分便利。

## 3.2.4 征地拆迁

本项目选址位于福州市晋安区五四北片区，用地面积 53083 m<sup>2</sup>，用地类型为医院用地。本项目经政府三平一通后净地交付，不涉及拆迁安置；工程区内也不涉及专项设施改（迁）建。

### 3.3 污染源分析

#### 3.3.1 施工期

项目施工期的污染源包括废水（施工生产废水、施工人员生活污水）、废气（施工扬尘、机械废气、装修废气）、噪声（施工机械噪声、车辆交通噪声）、固体废物（建筑垃圾、施工人员生活垃圾）等，主要以施工噪声和施工扬尘为主。施工期的工艺流程及产污情况详见图 3.3-1。

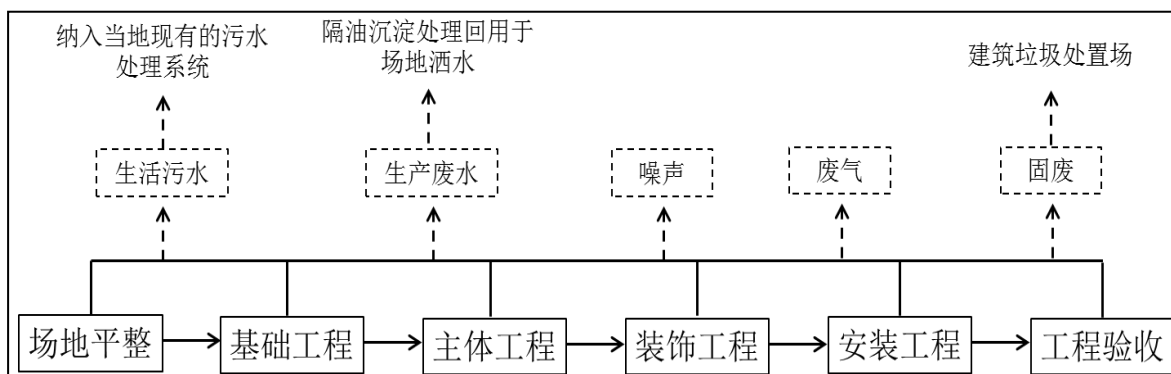


图 3.3-1 施工期工艺流程及产污情况

##### 3.3.1.1 废水

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员生活污水。

###### (1) 施工生产废水

项目施工生产废水主要有以下几种：A：混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放可忽略不计；B：来自车辆、机械设备冲洗含油废水；C：施工作业过程中泥浆水、雨水冲刷场地、水管泄露等形成的施工废水。

根据类比同类项目建设情况，其主要污染物为高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，其中 SS 的浓度为 1000~3000mg/L，石油类为 10~20mg/L。

###### (2) 生活污水

项目施工场地设置食堂，食堂含油废水经隔油池预处理后与施工人员生活污水一并排入化粪池，处理达标后排入坂中路市政污水管网。项目建设工期为 34 个月，施工高峰期现场人员为 60 人，施工人员生活用水量按 150L/人·d 计，排放系数取 0.8，则施工期生活污水的排放量为 7.2 t/d，主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和 NH<sub>3</sub>-N 等，参考《给

排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质示例，生活污水水质为 COD 400mg/L、BOD<sub>5</sub> 220mg/L、SS 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 40mg/L。

### 3.3.1.2 废气

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘、施工机械及运输车辆燃油燃烧时排放少量的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、烃类等污染物以及装修期间产生的有机溶剂废气。

#### (1) 施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 123(v/5) (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P \ 车速	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1.0kg/m <sup>2</sup>
5km/h	0.051056	0.085865	0.116352	0.144408	0.170715	0.287108
10km/h	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15km/h	0.153176	0.2527596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20km/h	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。



施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：

$Q$ ——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

$W$ ——尘粒的含水率，%；

$V_0$ 与粒径和含水率有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以扬尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.3-2。

表 3.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

### (2) 施工机械、运输车辆排放的废气

施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有  $\text{NO}_x$ 、CO、THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，其影响是短期的且有限的。

### (3) 装修废气

装修施工阶段，处理墙面装饰吊顶，制造与涂漆、处理楼面等作业，均需要大量使用胶合板，涂料，油漆等建筑材料。胶合板中因含有各种黏合剂，常挥发出甲醛，五氯苯酚等有毒气体。墙面涂料胶水油漆等装修材料，根据类比调查每平方建筑面积使用量约 0.3kg，项目总建筑面积为 137400  $\text{m}^2$ ，则各类涂料有机溶剂用量约 39.0t，其挥发量以 30% 计，则约 11.7t 的溶剂被挥发到空气中去，挥发时间主要集中在装修阶段 1~3 个月以内，主要成份有丁醇，丙酮，三苯，甲醛等。

### 3.3.1.3 噪声

#### (1) 施工场地噪声

施工噪声主要来自施工机械和运输车辆交通噪声，国内目前常用的施工机械如挖掘机、推土机、装卸机、压路机等，运输车辆包括各种车辆、自卸车。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中表 A.2 常见施工设备噪声源不同距离声压级，本项目集中典型施工设备的运行噪声见表 3.3-3。

表 3.3-3 几种典型施工机械设备噪声值 单位：dB (A)

机械名称	噪声值	机械名称	噪声值
推土机	78-96	打桩机	83-112
前斗式装载机	72-97	空压机	82-98
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
搅拌机	75-90	夯土机	82-90
发电机	72-83	振荡器	70-80
重型卡车	85-96	空气锤	80-98
移动式吊车	75-95	混凝土泵	75-86
卷扬机	76-86	重型机械	86-88

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性，对项目周边环境敏感目标将产生一定的不利影响。

#### (2) 施工材料运输噪声

项目车辆在运输施工材料及弃方过程中会产生噪声对周边敏感点产生影响。本项目施工材料运送主要利用卡车，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，卡车行驶过程噪声源强为 82~90 dB (A)。

### 3.3.1.4 固体废物

#### (1) 土石方

本项目挖方 38.40 万 m<sup>3</sup>，填方 9.08 万 m<sup>3</sup>，借方 3.30 万 m<sup>3</sup>，余方 32.62 万 m<sup>3</sup>，均运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填，由福建明泰渣土运输有限公司承运。

#### (2) 建筑垃圾

建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。建材损耗产生的垃圾和装修产生的建筑垃圾，该部分固废的产生量按照建筑发展模式进行预测，预测公式如下：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中:

$J_s$ ——建筑垃圾产生量, t;

$Q_s$ ——建筑面积,  $m^2$ ;

$C_s$ ——单位建筑面积建筑垃圾产生量,  $t/m^2$ , 本次取值为 0.02。

项目总建筑面积 136412.77 $m^2$ , 通过上述模式计算可知, 项目施工时建筑垃圾产生量为 2728.3t。主要成份有: 废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。可以重复使用的尽量回收利用, 弃用建筑垃圾向市容环境卫生主管部门申请, 运至指定地点。此外装修期间产生的如废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物, 由专人、专用容器进行收集, 并委托有资质的单位处置。

### (3) 生活垃圾

项目高峰期施工人数 60 人, 生活垃圾产生量按 1 kg/人·d 估算, 则生活垃圾产生量为 60 kg/d。生活垃圾主要成份有菜帮、果皮、食物残渣、废塑料袋、塑料快餐盒等, 委托区域环卫部门统一清运处理。

#### 3.3.1.5 生态影响和水土流失

施工期作业类型较多, 工序有征地、基础土石方工程; 设备、材料及土石方运输; 房屋建筑施工等, 这些施工活动将不同程度地产生地表扰动、植被破坏、土壤侵蚀失。项目用地范围内地表附着物主要为五节芒、一年蓬、狗尾草等常见植物。

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多, 主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本项目而言, 影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。项目选址区属于亚热带季风气候区, 雨季持续时间较长, 夏季暴雨频繁, 降雨强度较大。施工建设中, 因开挖土方, 雨污水管网布设等, 原生地表植被、土壤结构受到破坏, 造成地表裸露, 表层土抗蚀能力减弱。项目施工期跨越雨季, 施工场地不可避免的会遭遇雨水的冲刷, 暴雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等形成的泥浆水, 会携带大量泥沙、土壤养分、水泥、油类及其它地表固体污染物, 对生态环境造成影响, 导致局部水土流失。

根据现场踏勘, 本项目已于 2021 年 6 月开工建设, 目前场地正在进行基坑开挖工作, 桩基础已实施。

### 3.3.2 营运期

#### 3.3.2.1 废水

### (1) 废水来源及种类

项目运营后的污水主要包括医疗废水、生活污水和食堂含油废水，其中医疗废水可分为一般医疗废水和特殊医疗废水。污水产生来源主要有：

#### ①一般医疗废水

项目建成运营后，医院的一般医疗废水主要包括门急诊室、病房、手术室等产生的病区废水。一般医疗废水进入院区污水处理站进一步处理。

#### ②特殊医疗废水

本项目设置核医学科，放射性同位素的使用会产生放射性废水，放射性影响应另行委托有资质环评单位进行环境影响评价。

本项目口腔科牙齿修补材料采用复合树脂替代银、汞合金，无含银、汞废水；影像科采用数字摄像系统，无洗像废水。

病理科病理检验主要采用外购的商品试剂对待检人体组织进行预处理，主要涉及二甲苯、甲醛、盐酸等化学品，病理切片染色为常规染色，使用苏木素、伊红、酒精、稀盐酸等进行染色，不涉及铬类化合物。检验中心日常采样所用的针管、试管等均为一次性，一次检验完成后就作为医疗废物废弃，无需对采样试管等进行清洗，且检验中心所用试剂主要为磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、葡萄糖氧化酶以及缓冲剂等，均购买已配制试液，不使用含汞、铬、镉、砷、铅、镍等第一类污染物的试剂。项目病理科及检验中心产生的少量检验废液，单独收集后作为危险废物委托处置，不外排。

项目感染性疾病科综合楼设有发热门诊、肠道门诊，设留观室，无传染病房，产生含有病菌的病区废水，感染性废水中含有微生物病菌，主要为肠道致病菌、肠道病毒等，经“预消毒+化粪池”处理后进入院区污水处理站进一步处理。

#### ③生活污水、食堂含油废水

项目生活污水主要为病人及家属的冲厕盥洗等排水和楼内卫生排水，医院行政管理、医务人员等排放的生活污水。食堂排放的含油废水经隔油池预处理，再与生活污水一并排入化粪池处理后，进入院区污水处理站进一步处理。

表 3.3-4 项目废水来源及特点汇总表

废水分类		来源	主要污染因子	排放去向
特殊 医疗 废水	放射性废水	另行委托评价		
	检验废液	病理科、检验中心	pH、COD 等	单独收集后作为危险废物委托处置，不外排
	感染性废水	感染性疾病科综合楼门诊、留观室等排水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、肠道致病菌、肠道病毒等	预消毒+化粪池→院区污水处理站→市政污水管网
一般医疗废水		门急诊室、病房、手术室等产生的病区废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	院区污水处理站→市政污水管网
生活污水及食堂含油废水		食堂，病人及家属、医院行政管理、医务人员等排放的生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油等	隔油池、化粪池→院区污水处理站→市政污水管网

## (2) 废水水量分析

根据章节“3.1.3.1 给排水工程”中“用水量估算”可知，项目用排水情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目用排水情况一览表

序号	用水名称		用水量 (t/d)		排水量 (t/d)	
			最高日	平均日	最高日	平均日
1	病房用水	病人	240.0	192.0	216.0	172.8
		医务人员	75.0	60.0	67.5	54.0
2	门急诊用水	病人	75.0	60.0	67.5	54.0
		医务人员	35.0	28.0	31.5	25.2
3	感染楼门诊用水	病人	7.5	6.0	6.8	5.4
		医务人员	5.0	4.0	4.5	3.6
4	体检病人		4.5	3.6	4.1	3.2
5	后勤人员		15.0	12.0	13.5	10.8
6	制剂楼		15.0	12.0	13.5	10.8
7	食堂用水		75.0	60.0	67.5	54.0
8	小计		547.0	437.6	492.3	393.9
9	绿化及道路用水		36.1	36.1	0.0	0.0
10	未预见用水		54.7	43.8	49.2	39.4
11	合计		637.9	517.5	541.6	465.8

## (3) 废水水质分析

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029-2013)、《福州市中医院五四北分院污水处理设计方案》，医院污水水质指标参数及产排污情况详见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目营运期废水产排情况一览表

项目		水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	类大肠菌群数(MPN/a)
进水	产生浓度 (mg/L)	/	350	200	120	50	2.00×10 <sup>8</sup>
	产生量 (t/a)	18.89 万	66.11	37.78	22.67	9.44	3.78×10 <sup>13</sup>
处理效率		/	65%	80%	85%	50%	99.99
出水水质	排放浓度 (mg/L)	/	123	40	18	25	5000
	排放量 (t/a)	18.89 万	23.23	7.56	3.40	4.72	9.44×10 <sup>8</sup>
治理消减量(t/a)		/	42.88	30.22	19.27	4.72	3.78×10 <sup>13</sup>
标准	排放浓度 (mg/L)	/	≤250	≤100	≤60	≤35	≤5000
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标

注：项目年用水量按医院平均日用水量进行核算。

### 3.3.2.2 废气

项目营运期的废气主要为院区污水处理站恶臭、地下车库汽车尾气、食堂油烟废气、备用柴油发电机废气及检验废气等。

#### (1) 污水处理站恶臭

本项目污水处理站采用地埋式结构，池子加盖板密闭，不设置污泥脱水车间，进入污水处理站的废水量 541.6t/d（18.89 万 t/a）。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭物质的产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 NH<sub>3</sub> 0.0031g、H<sub>2</sub>S 0.00012g，根据表 3.3-6，项目污水处理站 BOD<sub>5</sub> 削减量为 30.22 t/a，则恶臭污染源产生情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 恶臭污染源估算一览表

污染源	污染物	产生系数	处理 BOD <sub>5</sub> (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0031 g/g-BOD <sub>5</sub>	30.22	0.0107	0.094
	H <sub>2</sub> S	0.00012 g/g-BOD <sub>5</sub>		0.0004	0.004

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，“医院污水处理工程废气应进行适当的处理后排放，不宜直接排放”。

结合项目特点及工程所在地环境特征，项目污水处理站采用地埋式，水处理池加盖板密闭，污水处理站及污泥处理间的恶臭气体收集系统采用负压收集，废气基本不以无组织方式逸出。同时，恶臭气体收集后采用“高效离子除臭装置”工艺处理，该工艺除臭效率按 80%计，配套风机风量为 2000 m<sup>3</sup>/h，处理后废气经 15m 高排气筒排放，则项目污水处理站恶臭产生及排放情况详见表 3.3-8。

表 3.3-8 污水处理站恶臭产生及排放情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	除臭 效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放形式
污水处理 站	NH <sub>3</sub>	0.094	0.0107	80%	0.0187	0.0021	15m 高排气 筒排放
	H <sub>2</sub> S	0.004	0.0004		0.0008	0.0001	

## (2) 地下车库汽车尾气

项目共设机动停车位 1101 辆，其中地上车位 21 辆、地下车位 1080 辆。机动车排放的废气所含的主要污染物为 CO、HC、NO<sub>x</sub>。地面停车位较为分散，通风性较好，因此，对环境的影响不大。地下车库的机动车尾气采用机械排风，废气引至朝向绿化带排放。

根据福州、厦门等城市对各种机动车尾气 CO、NO<sub>2</sub> 和 HC 单位源强的轻型汽油车单车统计，在车速 10km/h 情况下，污染物排放系数为 CO：74.0g/km·辆、NO<sub>2</sub>：2.24g/km·辆、HC：10.64g/km·辆。本次评价按高峰期车位使用频率 100%，1h 所有车位进出 2 次考虑，根据项目车库大小平均行驶距离以 50m/次计。

本项目地下停车场尾气排放源强详见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下停车场汽车尾气源强估算一览表

地下车位 (辆)	项目	污染物		
		NO <sub>2</sub>	CO	HC
1080	污染物排放系数 (g/车位·km·d)	2.24	74.0	10.64
	年排放量 (t/a)	0.088	2.917	0.419

## (3) 食堂油烟废气

项目拟在病房楼 1# 一层设置食堂，项目建成后就餐人数按 3000 人次计，食堂基准灶头数为 4 个，规模属于中型食堂，每个灶头排风量以 10000m<sup>3</sup>/h 计，年工作 365 日，日工作 6h。食用油用量平均按 0.03kg/人·d 计，油烟挥发量通常占总耗油量的 2~4%，本次评价按 3% 计。根据《饮食业油烟排放标准》中对“中型标准”的规定，净化设施最低去除效率为 75%，油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>。

项目食堂油烟废气拟选用静电油烟净化设备进行处理，该处理设施去除效率可以达到 85% 以上，本次评价按 85% 计。食堂油烟废气经处理后通过专用排烟通道引至屋顶排放。项目食堂油烟产生及排放情况详见表 3.3-10。

表 3.3-10 项目油烟排放量估算表

排风量 m <sup>3</sup> /h	耗油量 (t/a)	油烟挥发 系数%	油烟产生 量 t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	去除效率%	油烟排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
40000	32.85	3%	0.99	11.25	85%	0.15	1.69

#### (4) 备用柴油发电机废气

项目拟在地下一层设置柴油发电机房，配备 2 台 800KW 柴油发电机组作为备用电源，采用 0#轻质柴油为燃料。柴油发电机废气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘。

项目由城市电网引入两路 10kV 电源，两路电源同时工作，互为备用，因此发生停电时需要开启备用发电机组的情况较少，柴油发电机仅在特殊情况下使用，所以发电机烟气排放具有不确定性和瞬时性，根据类比调查，该类废气主要污染物排放浓度为 SO<sub>2</sub> 小于 400mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 小于 200 mg/m<sup>3</sup>，通过自身的消烟器处理后引至屋顶排放。

#### (5) 检验废气

项目检验废气主要来源于病理科及检验中心，检验废气主要为使用甲醛、乙醇、丙酮等有机溶剂挥发产生的有机废气及使用硝酸、盐酸等产生的酸性废气。检验中心设有通风厨，要求所有涉及挥发试剂的操作均在通风厨中进行。检验废气的产生量较小，且属于间歇性排放，抽风收集后引至屋顶排放，排放口外的空间开阔与院区外敏感目标保持有一定距离，对周边环境影响较小，在此不定量分析。

### 3.3.2.3 噪声

项目营运期噪声主要来自设备噪声、进出车辆交通噪声和人群活动噪声等。

#### (1) 设备噪声

本项目设备噪声源主要为各类水泵、风机、柴油发电机等公用工程设备。具体噪声源强详见表 3.3-11。

表 3.3-11 主要设备噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源	噪声源位置	噪声值	降噪措施	降噪后噪声值
1	生活水泵、消防水泵	地下二层	85	设置于地下二层专用设备房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房设置隔声门	≤60
2	排风系统风机	地下一层	80	设置于地下一层专用设备房内；选用低噪声设备，设备设基础减振，进、出风口设置消声器	≤60
3	变配电房	地下一层	75	设置于变配电房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房设置隔声门	≤60
4	备用柴油发电机房	地下一层	100	设置于地下一层柴油发电机房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房墙体设置吸声材料，并设隔声门	≤60
5	中央空调	医技楼屋面	85	冷却塔采用超低噪声冷却塔，设于医技楼屋面，基础设有减震器减震，风机采用变频风机；冷冻机房位于地下一层，设备设置基础减振，墙体设置吸声材料，机房设置隔声门	≤60



## (2) 交通噪声

项目建成营运后，应加强对进出院区车辆的管理。根据类比调查，对于进出地下车库汽车噪声源强详见表 3.3-12。

**表 3.3-12 交通噪声源强**

声源	运行状况	声级 dB (A)
小型车	怠速行驶	59~76
	正常行驶	61~70
	鸣笛	78~84
中型车	怠速行驶	62~76
	正常行驶	62~72
	鸣笛	75~85
大型车	怠速行驶	65~78
	正常行驶	65~80
	鸣笛	75~85

## (3) 社会生活噪声

工作人员日常工作活动及人员进出医院产生的噪声属于社会生活噪声，其源强约为 50-65dB (A)，社会生活噪声是不稳定的、短暂的，主要是通过加强管理措施来控制的。

### 3.3.2.4 固体废物

项目营运期固体废物主要包括生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理污泥。根据《医疗废物分类目录（2021 年版）》（国卫医函〔2021〕238 号），非传染病区使用或者未用于传染病患者、意思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、小便器等不属于医疗废物。

#### (1) 生活垃圾

住院病人按每病床每日生活垃圾产生量按 1.0kg 计，项目规划床位数 600 张，则生活垃圾产生量为 600 kg/d；医院职工 750 人，职工生活垃圾日产生量按 0.5 kg 计，则生活垃圾产生量为 375 kg/d，按此计算，则全院共产生生活垃圾 975 kg/d（355.88t/a）。

#### (2) 中药残渣

项目制剂楼设煎药房，中药煎煮后会产生剩余残渣，类比福州市中医院现有项目，产生量约 3.5t/a，集中收集后委托环卫部门清运处理。

### (3) 废油脂

项目食堂含油废水经隔油池预处理，此过程中会产生废油脂，产生量约 2.0t/a。定期清理隔油池，废油脂委托有资质单位处置。

### (4) 废输液瓶

项目废输液瓶（袋）产生量约 20.37t/a，废输液瓶（袋）在其与输液管连接处去除输液管后单独集中回收、存放。去除后的输液管、针头等严格按照医疗废物处理，严禁混入未被污染的输液瓶（袋）及其他生活垃圾中。项目废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业。

### (5) 医疗废物

医疗废物来源于医院诊疗过程中产生的废物，根据《医疗废物分类目录(2021年版)》（国卫医函[2021] 238号），医疗废物可分为以下五类：

**表 3.3-13 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、使用后的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。
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。
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。
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。
化学性药物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性、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。

参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，本项目单位床位医疗废物产生量按 0.50kg/床·d，门诊医疗废物产生量按 0.05kg/人计，项目设计床位数为 600 床，综合门诊人数约 5000 人次/d，感染楼门诊人数约 500 人次/d，则医疗废物产生量为 575kg/d（209.88t/a）。类比福州市中医院现有院区医疗废物实际产生情况，本项目各类医疗废物产生量详见表 3.3-14。

医疗废物收集后暂存于制剂楼地下一层的医疗废物贮存间，委托有资质单位每日清运并集中处置。

表 3.3-14 项目医疗废物产生情况一览表

类别	比例 (%)	产生量 (t/a)	处置方式
医疗废物	感染性废物	75%	157.41
	损伤性废物	15%	31.48
	病理性废物	5%	10.49
	药物性废物	3%	6.30
	化学性药物	2%	4.20
	合计	100%	209.88

暂存于医疗废物贮存间，委托有资质单位每日清运并集中处置

#### (6) 检验废液

病理科病理检验主要采用外购的商品试剂对待检人体组织进行预处理，主要涉及二甲苯、甲醛、盐酸等化学品，病理切片染色为常规染色，使用苏木素、伊红、酒精、稀盐酸等进行染色，不涉及铬类化合物。检验中心日常采样所用的针管、试管等均为一次性，一次检验完成后就作为医疗废物废弃，无需对采样试管等进行清洗，且检验中心所用试剂主要为磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、葡萄糖氧化酶以及缓冲剂等，均购买已配制试液，不使用含汞、铬、镉、砷、铅、镍等第一类污染物的试剂。项目病理科及检验中心检验废液产生量约 29.20t/a，单独收集后委托有资质单位处置。

#### (7) 化粪池及污水处理站污泥

化粪池污泥：根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003] 197 号），污泥量取决于化粪池的清掏周期和每人每日的粪便量。每人每日的粪便量约为 150g，本评价按照医护人员及病人 1350 人/d（床位 600 张、医护及后勤人员 750 人）。生化分解率按 28% 计，则项目运营后化粪池污泥产生量约 0.146t/d（53.22 t/a），化粪池定期清掏。

污水处理站污泥：污水处理站污泥主要来源于格栅、调节池。该类废物含有细菌、病毒及寄生虫卵等，属于危险废物（HW01-医疗废物），需投加石灰或漂白粉作为消毒

剂消毒，经污泥脱水（含水率 $\leq 80\%$ ）后，委托有资质单位清运和集中处置，不在院区暂存。

医院污水处理站过程产生的污泥量与原水的悬浮固体及处理工艺有关。根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003] 197号），污泥产生系数取  $54\text{g}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，污水处理站污泥产生量为  $0.073\text{t}/\text{d}$ （ $26.64\text{t}/\text{a}$ ）。因此，项目化粪池及污水处理站污泥产生量合计为  $0.219\text{t}/\text{d}$ （ $79.86\text{t}/\text{a}$ ）。

项目危险废物产生及处置情况详见表 3.3-14。

### 3.3.2.5 污染源汇总

本项目污染物产生与排放汇总情况见表 3.3-15。

表 3.3-14 危险废物产生及处置措施情况

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	包装方式	污染防治措施	
1	医疗废物	感染性废物	HW01 医疗废物	831-001-01	诊疗过程	液体、固体	被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物，使用后的废弃的一次性注射器、输液器、透析器等	In	桶装及袋装	暂存于医疗废物贮存间，委托有资质单位每日清运并集中处置	
		损伤性废物		831-002-01			31.48	废弃的针头、缝合针、穿刺针、解剖刀、手术刀、钢钉等			In
		病理性废物		831-003-01			10.49	手术过程中产生的人体组织、器官，病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等			In
		药物性废物	HW03 废药物、药品	900-002-03			6.30	过期、废弃的药物及药品			T
		化学性废物	HW 49 其他废物	900-047-49			4.20	废弃的含汞血压计、含汞体温计，化学试剂等			T/C/I/R
		小计						209.88			/
2	检验废液	HW49 其他废物	900-047-49	29.20	病理科、检验中心检验分析过程	液体	酸碱、有机物等	T	桶装	暂存于危险废物贮存间，委托有资质单位处置	
3	化粪池及污水处理污泥	HW01 医疗废物	831-001-01	79.86	医院污水处理过程	半固体	无机物、有机物	In	/	委托有资质单位定期清掏并消毒处理，不在院区暂存	

表 3.3-15 项目污染源强核算一览表

污染因素	污染源	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水	综合废水 (21.03 万 t/a)	COD	350	73.61	食堂废水经“隔油池+化粪池”预处理， 感染楼废水经“预消毒+化粪池”预处理， 生活污水、一般医疗废水经化粪池 预处理后，一并进入院区污水处理 站处理达标后排入市政污水管网	123	23.23
		BOD <sub>5</sub>	200	42.06		40	7.56
		SS	80	25.24		18	3.40
		NH <sub>3</sub> -N	30	10.52		25	4.72
		粪大肠菌群	2×10 <sup>8</sup> (MPN/L)	4.21×10 <sup>16</sup> (MPN/L)		5000 (MPN/L)	9.44×10 <sup>8</sup> (MPN/L)
污染因素	污染源	污染物名称	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废气	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0107	0.094	经离子除臭装置处理后，通过 15m 高 排气筒排放	0.0021	0.0187
		H <sub>2</sub> S	0.0004	0.004		0.0001	0.0008
	汽车尾气	NO <sub>2</sub>	—	0.088	机械排风系统，引至地面排放	—	0.088
		CO	—	2.917		—	2.917
		HC	—	0.419		—	0.419
	食堂油烟废气	油烟	11.25mg/m <sup>3</sup>	0.99	经油烟净化器处理后，通过专用排烟 通道引至屋顶排放	1.69mg/m <sup>3</sup>	0.15
柴油发电机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	—	—	通过自身消烟器处理后引至屋顶排放	—	—	
污染因素	污染源	废物类别	产生量 (t/a)		治理措施	排放量 (t/a)	
固废	生活垃圾	一般固废	355.88		委托环卫部门统一清运处理	0	
	中药残渣	一般固废	3.50		委托环卫部门统一清运处理	0	
	废油脂	一般固废	2.0		委托有资质单位处置	0	
	废输液瓶(袋)	一般固废	20.37		按照标准做好收集后，集中移交回收 企业	0	
	医疗废物	危险废物	209.88		暂存于医疗废物贮存间，委托有资质 单位每日清运并集中处置	0	
	检验废液	危险废物	29.20		暂存于危险废物贮存间，并委托有资 质单位处置	0	
	化粪池及污水 处理污泥	危险废物	79.86		委托有资质单位定期清掏并消毒处理	0	

## 3.4 项目建设符合性分析

### 3.4.1 产业政策符合性分析

#### (1) 国家产业政策要求符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（国家发展和改革委员会令 49 号），项目属于第一类鼓励类项目（三十七、卫生健康，5、医疗卫生服务设施建设）。

项目不属于国土资源部国家发展和改革委员会发布实施的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中禁止及限制用地项目。

#### (2) 与地方产业政策符合性判定

《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”卫生健康发展专项规划的通知》中明确福建省“十四五”时期卫生健康发展的主要目标是：“居民健康水平稳步提高。公共卫生体系更加完善。医疗服务体系更加健全。医疗服务质量持续提高。一保障持续发展明显改善。”

本项目建设完成后，能有效地解决原院址存在的医疗用房紧张、床位数未达标及停车位紧缺等诸多问题；将切实发展中医院的重点专科和特色项目；扩大中医医院的规模，配备星星医疗设备，提高医院就诊能力；同时可使中医药特色的科室得到提升。

综合以上分析，项目的建设符合国家产业政策要求，与地方行业规划相符。

#### (3) 与《福州市“十三五”卫生计生事业发展专项规划》符合性分析

《福州市“十三五”卫生计生事业发展专项规划》中明确总体目标为：“到 2020 年，基本建立覆盖城乡居民的基本医疗卫生制度，医疗卫生资源配置更加合理，医疗卫生机构功能定位更加科学，基本医疗保障水平明显提高，药品保障供应体系更加健全……”。

同时规划中提出：落实中西医并重方针，在构建中国特色基本医疗制度中充分发挥中医药独特作用；完善公立中医医院为主导、非公立中医医疗机构共同发展，基层中医药服务能力突出的中医医疗服务体系。强化政府主导作用，加快公立中医医院规模设施设备标准化、规范化建设，增强综合服务实力。

本项目建设完成后，能有效地解决现院址存在的医疗用房紧张、床位数未达标及停车位紧缺等诸多问题；将切实发展中医院的重点专科和特色项目；扩大中医医院的规模，配备新型医疗设备，提高医院就诊能力；同时可使中医药特色的科室得到提升。

综合以上分析，项目的建设符合国家产业政策要求，与地方行业规划相符。

### 3.4.2 与《福州市国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析

本项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，根据《福州市国土空间总体规划》（2021-2035），“深化县域医共体和城市医联体建设，加强社区卫生服务中心和乡镇卫生院建设。至 2035 年，每千人口医疗卫生机构床位数不少于 7.0 床。”

本项目的建设有利于带动晋安区的发展，改善城市医疗服务水平，项目的建设与《福州市国土空间总体规划》（2021-2035）相符。

### 3.4.3 选址合理性分析

根据福州市晋安区自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审意见书》（榕晋自然预〔2019〕0027 号），项目选址于福州市晋安区五四北片区，土地用途为医院用地，项目选址符合规划要求。

#### 3.4.3.1 与《综合医院建筑设计规范》符合性分析

根据《综合医院建筑设计规范》（GB 51039-2014）中针对综合医院的规划布局与建设用地要求：综合医院基地选择应交通方便，宜面临 2 条城市道路；宜便于利用城市基础设施；环境宜安静，应远离污染源；地形宜力求规整，适宜医院功能布局；远离易燃、易爆物品的生产和储存区，应远离高压线路及其设施；不应临近少年儿童活动密集场所；不应污染、影响城市的其他区域。

本项目位于福州市晋安区五四北片区，南侧邻坂中路（城市主干道），西侧邻秀山路（城市次干道），北侧邻满洋路（城市次干道），交通便利，便于利用城市基础设施。项目所在区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，声环境质量现状良好，周边无生产型企业，远离污染源；项目用地规整，适宜医院功能布局；项目用地远离易燃、易爆物品的生产和储存区，并远离高压线路及其设施。项目与晋安区青少年活动中心距离虽然较近，但两者间有厦坊溪作为间隔，因此，项目对少年儿童活动影响较小。项目各污染物经处理后，能够做到达标排放，对周边环境的影响在可接受范围内。

项目选址符合《综合医院建筑设计规范》（GB 51039-2014）要求。

#### 3.4.3.2 环境功能区划符合性分析



本项目所在区域水环境功能区划为V类，环境空气功能区划为二类，声环境功能区划为2类。

项目所在地环境空气、水环境、声环境质量和生态环境现状较好。本工程作为医疗卫生项目，在采取得当、有效的环境保护措施情况下，项目所产生的不良环境影响较小，总体上能达到区域环境功能要求。因此项目建设总体上与福州市环境功能区划相协调。

综上所述，项目选址合理。

### 3.4.4 总平面布置合理性分析

评价参照《综合医院建设标准》和《综合医院建筑设计规范》分析医院的平面布局合理性。

#### (1) 与《综合医院建设标准》中平面布局相关要求的一致性

根据《综合医院建设标准》（2008年修订版）的要求，综合医院的规划布局与平面布置，应符合下列规定：“建筑布局合理、节约用地；满足基本功能需要，并适当考虑未来发展；功能分区明确，科学地组织人流和物流，避免或减少交叉感染；根据不同地区的气候条件，建筑物的朝向、间距、自然通风、采光和院区绿化应达到相关标准，提供良好的医疗和工作环境；应充分利用地形地貌，在不影响使用功能和满足安全卫生要求的前提下，医院建筑可适当集中布置；应配套建设机动车和非机动车停车设施。综合医院的建设用地，包括急诊部、门诊部、住院部、医技科室、保障系统、行政管理和院内生活用房等七项设施的建设用地、道路用地、绿化用地和医疗废物与日产垃圾的存放、处置用地。新建综合医院的绿地率不应低于35%，改建、扩建综合医院的绿地率不应低于30%。”

项目场址所处地势较平坦，整体功能分区明确，布局紧凑合理，洁污、医患、人车等流线组织清晰。项目在设计时，将柴油发电机房、泵房、风机房及制冷机房等设备房集中布置在地下室，针对高噪声设备所在的设备间设置单独隔间并采取隔声减振等综合降噪措施，并将其与对声环境要求较高的病房隔开，以降低高噪声及强振动设备营运对病房造成的不利影响。

项目建成实施后，全院绿地率为35.26%，满足《综合医院建设标准》中对“新建综合医院的绿地率不应低于35%”的要求。综合以上分析可见，医院建设项目布局合理，可以满足综合医院建设标准的要求。

#### (2) 与《综合医院建筑设计规范》中平面布局要求一致性分析

根据《综合医院建筑设计规范》的要求，综合性医院的总平面设计应符合下列要求：

①合理进行功能分区，洁污、医患、人车等流线组织清晰，并应避免院内交叉感染；建筑布局紧凑，交通便捷，并应方便管理、减少能耗；应保证住院、手术、功能检查和教学科研等用房的环境安静；病房宜能获得良好朝向；宜留有可发展或改建、扩建的用地；应有完整的绿化规划；对废弃物的处理作出妥善的安排，并应符合有关环境保护法令、法规的规定。

②医院出入口不应少于 2 处，人员出入口不应兼作尸体或废弃物出口。

③在门诊、急诊和住院用房等入口附近应设车辆停放场地。

④病房建筑的前后间距应满足日照要求和卫生间距要求，且不宜小于 12m。

⑤在医疗用地内不得建职工住宅。医疗用地与职工住宅用地毗连时，应分隔，并应另设出入口。

项目南侧紧邻城市主要干道，交通便利，易形成完整城市形象，设置院区主要出入口；北侧紧邻城市次干道和居民区，设置后勤出入口；西侧紧邻城市次干道和医院，设置急诊急救出入口。污物出口位于场区东北角，院区洁污、医患、人车等流线组织清晰，可避免院内感染风险。

项目门诊、急诊和病房等入口设置有停车场，病房楼四周开阔，可满足大寒日对外 3 小时的有效日照时数要求，同时，经过日照分析计算，对周边建筑也没有日照影响。

综上所述，医院设计平面布局可以满足《综合医院建设标准》和《综合医院建筑设计规范》中对于平面布局的要求，总体功能布局基本合理。

### 3.4.5 环保设施布局合理性分析

#### (1) 废物转运暂存设施布局合理性

项目医疗废物贮存间、危险废物贮存间均位于制剂楼地下一层，为单独隔间，废物转运暂存设施与住院相对分离，设有独立的污物通道，避免运输各类废物路线与人流混合交叉。

并在病房区均配套设置污洗间和污物暂存间，确保污物间的布局尽可能远离病房区等医疗用房，且靠近楼梯间，便于污物的投递和收集，有助于保障了院区污物流线独立，具有私密性并能够有效避免院内的感染。

综上所述，项目废物转运暂存设施布局基本合理。

#### (2) 噪声源布局合理性分析

项目高噪声设备如水泵房位于地下二层独立的房间内，柴油发电机、变压器、风机等位于地下一层独立的房间内，并在其上部一层设置体检大厅，将其与对声环境要求较高的病房隔开；建筑隔声效果较好，远离环境敏感点，可减少噪声对环境敏感点的影响。

### (3) 污水处理站布局合理性分析

#### ①医院污水处理站建设要求

根据《医院污水处理技术指南》及《医院污水处理工程技术规范》对医院污水处理站选址建设的相关要求如下：

- a.医院污水处理构筑物的位置宜设在医院主体建筑物当地夏季主导风向的下风向；
- b.在医院污水处理工程的设计中，应根据总体规划适当预留余地，以利扩建、施工、运行和维护；
- c.医院污水处理工程应有便利的交通、运输和水电条件，便于污水排放和污泥贮运；
- d.医院污水处理工程与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带，以减少臭气和噪音对病人或居民的干扰。

#### ②项目污水处理站及排气筒设置情况

福州市夏季以偏南风为主，项目污水处理站位于地块的东北角，位于主导风向下风向，可有利于减少污水处理站恶臭对周边敏感点及本项目病房楼的影响。污水处理站处有道路与入口直接相连，周边有较大面积空地，便于后期扩建，污水处理站四周设置绿化隔离带。项目污水处理站采用地埋式，水处理池加盖板密闭，污水处理站恶臭气体采用负压收集，经“高效离子除臭装置”工艺处理后通过 15m 高排气筒排放。本项目污水处理站出水排入北侧满洋路市政污水管网，满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。

项目污水处理站与《医院污水处理技术指南》中医院污水处理站选址的相关要求进行对照，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 污水处理站布置与相关要求对比一览表

序号	对污水处理站选址建设的相关要求	本项目污水处理站布置情况	是否符合要求
1	医院污水处理构筑物的位置宜设在医院建筑物当地夏季主导风向的下风向	项目所在地夏季主导风向为东南风，污水处理站拟设置于场地东北角，位于病房楼的下风向	符合
2	医院污水处理工程与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带，以减少臭气和噪音对病人或居民的干扰。	污水处理站拟设置于场地东北角地下，距离病房楼、周边居民区均大于 10m。	符合
3	污水处理站周围应设围墙或封闭设施，其高度不宜小于 2.5m	污水处理站为地埋密闭式	符合
4	污水处理站应留有扩建的可能；方便施工、运行和维护	污水处理站周边充足的绿地面积为其远期扩建留有可能；因独立设置而便于施工、运行和维护	符合
5	污水处理站应有方便的交通、运输和水电条件；便于污水排放和污泥贮运	污水处理站排水管道可与市政污水管网顺利衔接，交通便利	符合
6	传染病医院及含有传染病房的综合医院的污水处理站，其生产管理建筑物和生活设施宜集中布置，位置和朝向应力求合理，并应与处理构、建筑物严格隔离	本项目感染性疾病科综合楼设发热门诊、肠道门诊及留观室，无传染病房	符合

综上所述，项目污水处理站符合《医院污水处理技术指南》的要求，布局较合理。

### 3.4.6 “三线一单”相符性分析

#### (1) 生态保护红线

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》，晋安区生态保护红线面积为 551.75km<sup>2</sup>，占行政区国土面积 31.20%，主导生态系统服务功能为水源涵养。项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，占地类型为医疗卫生用地，项目用地未涉及福州市生态保护红线范围，对生态环境影响较小。

#### (2) 环境质量底线符合性

根据现状监测结果可知，项目所处区域地表水厦坊溪、解放溪水质指标均符合《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；项目所在区域属于达标区，其特征污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等污染物浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值”，具有一定的容量；项目四侧场界及周边敏感点噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，区域声环境质量现状良好。

本项目作为医疗卫生项目，在采取得当、有效的环境保护措施情况下，项目所产生的不良环境影响较小，总体上能达到区域环境功能要求。因此，本项目建成运行后，所在区域环境质量能够满足相应标准限值要求，不会突破所在区域环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目为医疗卫生项目，不属于高耗能、高污染、资源消耗型企业，项目建设及运营过程中所需自然资源主要为水、电。

项目水、电等资源消耗较小，建成运行后通过在内部管理、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### （4）生态环境准入清单

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》，并对照晋安区生态环境准入清单，项目不属于管控要求中禁止建设及限制建设的项目，项目建设符合福州市发展规划要求。

综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境调查

#### 4.1.1 地理位置

福州市位于欧亚大陆东南边缘，地处中国东南沿海、福建省中东部的闽江口，与台湾省隔海相望。位于北纬 25°15'~26°39'，东经 118°08'~120°31'，西邻南平、三明，北接宁德市，南接莆田市，东濒东海，居于亚太经济圈中国东南的黄金海岸。全市陆地总面积 11968 平方公里，其中市区面积 1786 平方公里，建成区面积 260 平方公里。全市海域总面积 11.09 万平方公里，海岸线长 1137 公里。

福州市中医院五四北分院位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，项目东侧 30m 处为厦坊溪，隔厦坊溪为晋安区青少年活动中心；南侧邻坂中路；西侧邻秀山路，隔秀山路为福建省妇产医院；北侧邻满洋路，隔满洋路为战峰雅苑。

项目地理位置详见图 4.1-1，周边关系见图 4.1-2，项目区现状照片见图 4.1-3。

项目东侧 厦坊溪	项目东侧 晋安区青少年活动中心
项目南侧 坂中路	项目西侧 福建省妇产医院
项目北侧 战峰雅苑	项目场地现状

图 4.1-2 环境现状照片

#### 4.1.2 地形地貌

福州地貌属典型的河口盆地，盆地四周被群山峻岭所环抱，其海拔多在 600~1000 米之间。东有鼓山，西有旗山，南有五虎山，北有莲花峰。境内地势自西向东倾斜。全市总面积 12154 平方公里，其中市区总面积 1786 平方公里。南部为福州盆地的大部分；北部为山地，从西南向东倾斜；西部为中低山地；东部丘陵平原相间。山地、丘陵占全区土地总面积的

72.68%，其中山地占 32.41%，丘陵占 40.27%。鹫峰、戴云两山脉斜切南北，闽江横贯市区东流入海。

拟建场地位于福州市晋安区新店镇坂中村，属山前冲洪积平原地貌单元。场地地势总体上较平坦，局部略有起伏，勘探孔地面高程为 15.04~19.74m，一般地面高程为 16.50~18.50m，与设计室外地面整平标高 18.50~20.50m 相比，场地大部分还需堆填 0.1~2.0m，部分堆填约 3.0~4.0m，场地整平后与周边道路基本持平，不会形成边坡。

### 4.1.3 地质条件

福州地貌属典型的河口盆地，盆地四周被群山峻岭所环抱，其海拔多在 600~1000 米之间。东有鼓山，西有旗山，南有五虎山，北有莲花峰。境内地势自西向东倾斜。南部为福州盆地的大部分；北部为山地，从西南向东倾斜；西部为中低山地；东部丘陵平原相间。晋安区位于福州市北部，平原山区各占一半。

拟建场地位于福州市晋安区，场地属山前带状平原地貌。由于本工程的岩土工程勘察报告尚未提供，现根据周边工程初定场地地质构造和地层岩性特征如下：拟建场地未发现有明显的断裂构造，地质构造相对稳定，无明显活动性断层存在。根据钻探资料及邻近勘察地质资料，场地位于花岗岩类分布区。

根据勘察孔揭露的地质资料可知，地基土主要可分为 7 个岩土层，现将岩土层的工程地质特征分别叙述如下：

①杂填土：杂色，湿，松散，为第四系人工新近堆填土，主要由粘土、风化土、砂、碎石、水泥板、砖块等组成。该层场地内均有分布，层厚为 0.70~1.70m，层顶标高为 16.97~17.29m。

②粉质粘土：灰黄色，湿，可塑状，主要以粘性土为主，粘性一般，刀切带有砂感，含有少量碎石、砂等，局部含量较高，无光泽反应，干强度中等~较高，韧性中等，无摇晃反应。该层场地内仅 ZK14 孔缺失，层厚为 2.60~5.70m，层顶标高为 15.45~16.42m。

③卵石：灰白、灰黄、褐黄色，饱和，稍密~密实，卵石含量约占 58%，粒径多在 2~8cm，部分粒径比较大，多为火山岩，质坚硬，充填物以粘性土、砂为主，级配一般。该层场地均有分布，层厚为 1.60~6.40m，层顶标高为 10.69~15.99m。

④粉质粘土：灰黄色，湿，可塑状，主要以粘性土为主，含有少量碎石、砂等，局部含量较高，粘性一般，刀切带有砂感，无光泽反应，干强度中等~较高，韧性中等，无摇晃反应。该层场地内均有分布，层厚为 1.60~3.60m，层顶标高为 8.93~9.64m。



⑤残积砂质粘性土：灰黄、黄褐色，湿，可塑状，无摇振反应，干强度、韧性中等，光泽反应稍有光泽。矿物成分已风化成粘性土，残余结构较明显，该层遇水易软化、崩解。该层场地内均有分布，层厚为 1.80~3.70m，层顶标高为 6.02~7.81m。

⑥全风化花岗岩：灰黄、灰褐色，主要由长石风化而成的粘性土及石英颗粒组成，原岩结构已破坏，岩芯呈砂土状，岩体完整程度为极破碎，结合差，具软化性及崩解性，未见有临空面、软弱夹层、洞穴等。该层场地内均有分布，层厚为 3.50~5.50m，层顶标高为 3.42~5.86m。

⑦强风化花岗岩：灰黄、灰褐色，花岗结构，岩芯以砂土状为主，风化不均。岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级，未见有临空面、软弱夹层、洞穴等。该层场地内均有分布，揭示层厚为 5.30~6.40m，层顶标高为 -0.87~0.69m。

项目所在场地地形起伏变化不大，相对平坦。根据已有区域地质资料显示，项目场地及邻近地区未发现活动断裂，对建筑、道路的修建无不利影响，适宜建设本项目。

#### 4.1.5 气候气象

福州属典型的亚热带季风气候，气温适宜，温暖湿润，四季常青，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，夏长冬短，无霜期达 326 天。年平均日照数为 1700~1980 小时；年平均降水量为 900~2100 毫米；年平均气温为 20~25℃，最冷月 1~2 月，平均气温达 6~10℃；最热月 7~8 月，平均气温为 33~37℃。极端气温最高 42.3℃，最低 -2.5℃，2013 年福州成为四大火炉之首。年相对湿度约 77%。常出现热岛效应，又福州为盆地地形，夏季中午气温高达 36℃ 以上。主导风向为东北风，夏季以偏南风为主，年平均风速为 2.4m/s，台风期间最大风速 20m/s，大气稳定度以 D 类为主。7~9 月天气炎热，是台风活动集中期，每年平均台风直接登陆市境有 2 次。

#### 4.1.6 水文概况

福州城区共有 107 条内河，其中中心城区（闽江以北，不含新店片区）共有 55 条内河，形成以白马河为主的西区水系，以晋安河为主的东区水系，以光明港为主的东区河口水系。福州城内内河河网密布，主要内河有晋安河、白马河、达道河、化工河、五四河、琼东河、光明港等 42 条，总长 99km，水网平均密度每平方公里达 3km 以上。城区纵横交错的内河形成了以白马河为主的西区水系，以晋安河为主的东区水系，以光明港为主的河口水系，内河历来是福州市航运、排涝、排污的主要通道。晋安区内河主要有磨洋河、浦东河、凤坂河，及其支流福兴河、新厝河，及洋里污水厂纳污河流光明港。

晋安河横跨福州市晋安区南北现为福州市最长、流域最大的城市内河，晋安河全长 7 千米，河面宽 34 米，河水面积 69.7 平方千米。

晋安区范围内共计 33 条内河，包含新店水系、晋安凤坂水系和磨洋浦东水系三大水系，总共 61.29 公里，其中新店片水系共 12 条，总长度 28.73 公里，晋安河凤坂河水系共 12 条，总长度 21.01 公里，磨洋浦东水系共 9 条，总长度 11.55 公里。

项目场地周边地表水体主要为福州内河厦坊溪、晋安河及解放溪。

厦坊溪位于福州市晋安区新店镇，由北向南流，在新店镇人民政府南侧接入解放溪后，汇入下游琴亭湖，总长 4.2 公里，河宽 6~12m。解放溪北起东园村，上接上游三个支河（园后溪、汤斜溪、杨廷溪），下至琴亭湖，河长 3.4km，河宽 9~16m。晋安河是福州市城区内河东区水系的主要河流，河长 7.5km，河宽 36~48m，河底标高（罗零）2.6~4.5m。晋安河直接与闽江相通，福州闽江段为感潮河段，潮型为半日潮，晋安河平均纳潮量为 29.7 万  $m^3$ 。近几年，福州市全面开展内河引水冲污工程后，内河河网水位明显上升、水流加快。冲污期间，内河呈明显的单向流动，内河水流流向按内河引水冲污工程设计分为两个区单向向河口流动。引水冲污以来内河水质有所改善，晋安河水系冲污水量相对较大，水质改善显著。未冲污期间水流缓慢，约 0.1m/s，水深约 1~2m；冲污期间水流明显加快，约 0.31m/s，水深约 3~4m。

项目周边地表水系见图 4.1-3。

图 4.1-3 福州市内河水系图

### 4.1.7 土壤与植被

本地区主要土壤类型为红壤和粗骨性红壤。红壤土色淡红到红，土质粘重，缺磷。凝灰熔岩母质的红壤较之花岗岩母质的红壤石英含量低，不易流失。粗骨性红壤主要分布于陡坡山背，迎风干燥，土层薄，杂有石砾。

项目区域目前所见植被均为次生植被，其中包括天然和人工两类，但又以人工植被为主。天然植被主要有常绿灌丛和草坡，如乌饭灌丛、杜鹃灌丛、罗汉竹灌丛、黄瑞木灌丛、蕨类草坡、五节芒草坡、白茅草坡等。人工植被主要有旱地的农作物。现场调查未发现有受保护的珍稀或濒危野生植物物种和保护物种，未涉及基本农田保护区与生态公益林等。

## 4.2 区域基础设施情况

### 4.2.1 交通

2017 年末，福州市区公路通车总里程达 1368.84 公里，其中：高速公路里程 113.54 公里；一级公路 53.27 公里；二级公路 206.21 公里；三级公路 216.06 公里；四级公路 1188.91 公里。项目位于福州市晋安区新店镇，南邻坂中路（城市主干道），西邻秀山路（城市次干道），北邻满洋路（城市次干道），路网完善，交通便利。

### 4.2.2 垃圾处理设施

#### （1）福州市红庙岭垃圾卫生填埋场

福州市红庙岭垃圾卫生填埋场二期工程位于福州市红庙岭循环经济生态产业园内，设计总库容  $485.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，规划 6 个填埋阶段，其中：填埋 1 阶段项目环评（名称：福州市红庙岭垃圾卫生填埋场扩容工程）由福建省环境保护设计院编制完成，并由福州市环境保护局出具了审批意见（榕环保综[2008]243 号），于 2012 年 6 月由福州市环境保护局出具了环境保护竣工验收意见；填埋 2~6 阶段项目环评（名称：福州市红庙岭二期垃圾卫生填埋场续建工程）由福州市环境科学研究院编制完成，并由福州市环境保护局出具了审批意见（榕环保[2014]386 号），于 2018 年 5 月通过了环境保护竣工验收。填埋 1 阶段红庙岭垃圾卫生填埋场扩容工程库区占地面积为 88.5 亩，库容  $78 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中垃圾填埋库区库容为  $55.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计使用年限为 6 年，飞灰填埋库区库容为  $22.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计使用年限 14 年，目前该阶段工程已完成中期覆盖。填埋 2~6 阶段红庙岭二期垃圾卫生填埋场续建工程库区设计总库容  $407.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中近期（2 阶段）设计库容  $93.73 \times 10^4 \text{m}^3$ ；远期（3~6 阶段）设计库容  $313.31 \times 10^4 \text{m}^3$ ，含生活垃圾库区  $253.61 \times 10^4 \text{m}^3$ 、飞灰填埋专区  $59.70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，目前该阶段工程还在运行中。

## (2) 福州市红庙岭垃圾焚烧发电厂

福州红庙岭垃圾焚烧发电厂由福建保罗环保能源有限公司投资建设，厂址位于福州市新店红庙岭垃圾综合处置场区域内，现状已建成三期工程。

一期工程垃圾处理规模  $2 \times 600\text{t/d}$ 。2003 年正式立项，2005 年 3 月由原福建省环保局以闽环保监[2005]13 号文件批复了《福州市红庙岭垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》。工程 2005 年 7 月开工建设，2007 年 8 月建成并投入试运行，福建省环境监测中心站于 2008 年 5 月对一期工程项目进行竣工环保验收监测（监测报告：闽环站 2008-C010）。福建省环保厅于 2008 年 6 月组织对项目进行环保竣工验收并予以批复通过。

二期工程垃圾处理规模  $1 \times 600\text{t/d}$ 。2013 年 11 月由福州市环保局以“榕环保综[2013]403 号”文件批复了《福州红庙岭垃圾焚烧发电厂二期工程环境影响报告书》，工程于 2014 年 1 月开工建设，2015 年 5 月建成，7 月投入试生产。福州市环境监测中心站于 2016 年 2 月对二期工程项目进行竣工环保验收监测（监测报告：榕环测（2015）第 YS2184 号）。福州市环保局于 2016 年 2 月组织对项目进行环保竣工验收并予以批复通过（榕环评验[2016]22 号）。

三期工程垃圾处理规模  $1200\text{t/d}$ 。2017 年 10 月由福州市环保局以“榕环保综[2017]383 号”文件批复了《福州红庙岭垃圾焚烧发电厂三期工程环境影响报告书》，三期工程于 2017 年 11 月开工建设，于 2019 年底投入试生产。

### 4.2.3 污水处理设施

福州江北片区现有 3 座污水处理厂。其中祥坂污水处理厂处理规模 8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围主要为西区部分；洋里污水厂目前规模已达 60.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围主要为东区、北区及西区部分区域；浮村污水处理厂处理规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围主要为新店片区。

福州市浮村污水处理厂位于福州市晋安区新店镇琴亭湖南面、秀峰路东面（晋安河东侧）、北三环路、山北路之间。污水厂服务范围为新店新区（北至八一水库及森林公园，南抵外福铁路，东至鹅峰、杨廷水库与登云水库相邻，西接风岭、过溪水库与闽侯交界），服务面积约  $25.5\text{km}^2$ 。

图 4.2-1 福州市中心城区污水收集系统服务范围

根据福州市污水专项规划至 2020 年，浮村污水处理厂 2020 年处理规模需达到 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期总规模 15 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。浮村污水处理厂一期工程处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2011 年 8 月建成，2011 年 11 月开始试运行，一期出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准，尾水排入晋安河。一期工程污水处理主体工艺采用 CASS 生物反应池；污泥处理采用机械（带式）浓缩脱水工艺，出泥含水率 $\leq 80\%$ 。

浮村污水处理厂二期工程扩建 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （一期工程规模由 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  减量化运行为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ），一二期提标规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，同时厂外配套污水管网 15km。二期出水水质  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，总氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准。二期工程污水处理主体工艺采用 CASS 工艺，详见图 4.2-1。

二期工程于 2019 年 10 月开工建设，于 2021 年 10 月建成投入试运行，根据《福州市浮村污水处理厂二期工程竣工环境保护验收监测报告表》，目前该污水处理厂处理水量约 5.6~5.8 万 m<sup>3</sup>/d。

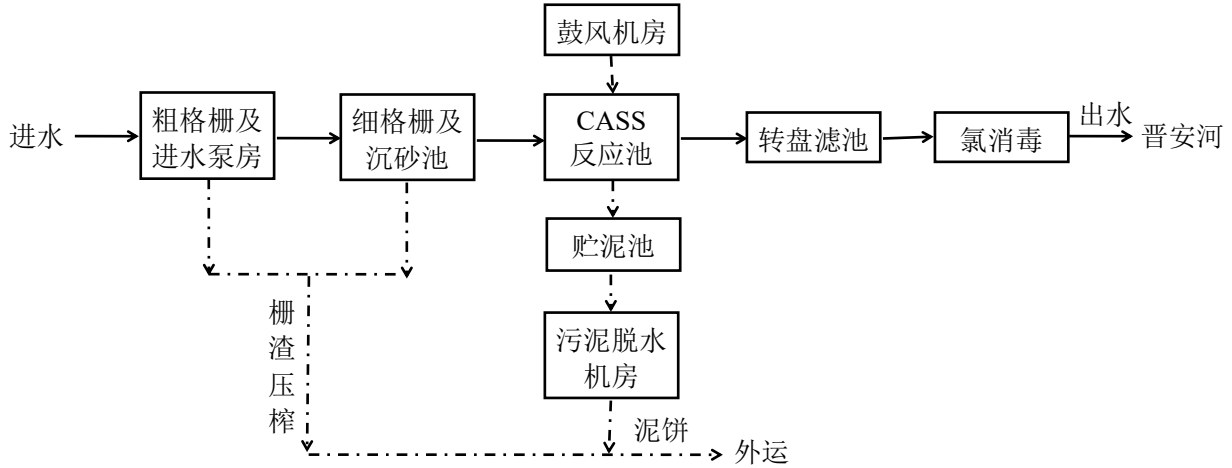


图 4.2-1 福州市浮村污水处理厂污水处理工艺流程图

### 4.3 周边污染源调查

项目位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧，评价区域主要以行政办公、文化、医疗、科教，生活居住为主的综合区，对项目基本无影响，周边污染源主要为坂中路、秀山路及满洋路等道路产生的交通噪声、汽车尾气。

### 4.4 环境质量现状调查与评价

#### 4.4.1 地表水环境环境质量现状

##### (1) 监测断面及监测项目

项目周边地表水体主要为厦坊溪和解放溪。为了解周边地表水环境质量现状，建设单位委托福建中科环境检测技术有限公司于 2021 年 12 月 8 日~12 月 10 日对厦坊溪及解放溪水质现状进行监测。项目地表水监测断面及监测项目详见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 水质监测断面布设位置

编号	检测断面	相对位置	检测因子	监测时间及频次

##### (2) 监测分析方法

各监测项目样品采样、收集以及分析方法按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中规定的方法,对部分未规定的项目,采用国家环保局编写的《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)中推荐的标准分析方法,详见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水监测项目及分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	/
3	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
6	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89	4mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
8	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01mg/L
9	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 637-2012	0.01mg/L
10	采样方法	地表水和污水监测技术规范 HJ/T 91-2002	/

### (3) 评价标准

厦坊溪和解放溪水水质均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水质标准。

### (4) 评价方法

①根据监测结果,用算术平均值进行统计,以各水质参数的监测平均值,采用单项指标标准指数法进行评价,即单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为:

$$S_i = C_i / C_s$$

式中:

$S_i$ ——第*i*种污染物的标准指数;

$C_i$ ——第*i*种污染物的实测值(mg/L);

$C_s$ ——为第*i*种污染物的标准值(mg/L);

②pH 的标准指数采用下式计算:

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中:



pH<sub>j</sub>——j 取样点水样 pH 值；

pH<sub>sd</sub>——评价标准规定的下限值；

pH<sub>su</sub>——评价标准规定的上限值。

③DO 的标准指数采用下式计算：

$$S_{Doi} = (DO_f - DO_j) / (DO_f - DO_s) \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{Doi} = 10 - 9 \times \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：

S<sub>Doi</sub>——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO<sub>f</sub>——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>j</sub>——水质参数 DO 在第 j 点的浓度，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧的水质标准，mg/L；

T——水温，℃；

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

### (5) 监测与评价结果

水质监测结果见表 4.4-3，各监测断面主要污染因子标准指数计算结果详见表 4.4-4。

表 4.4-3 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	2021 年 12 月 8 日	2021 年 12 月 9 日	2021 年 12 月 10 日
pH	无量纲			
水温	℃			
溶解氧	mg/L			
高锰酸盐指数	mg/L			
五日生化需氧量	mg/L			
悬浮物	mg/L			
氨氮	mg/L			
总磷	mg/L			
石油类	mg/L			

注：检测结果小于检出限时填检出限，再在前方加“<”。

表 4.4-4 地表水水质评价结果一览表

检测项目	2021年12月8日		2021年12月9日		2021年12月10日		达标情况
	W1	W2	W1	W2	W1	W2	达标
pH							
水温							
溶解氧							
高锰酸盐指数							
五日生化需氧量							
悬浮物							
氨氮							
总磷							
石油类							

注：检测结果小于检出限时按检出限计算，再在前方加“<”。

根据表 4.4-4 地表水水质评价结果可知，厦坊溪、解放溪各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，厦坊溪及解放溪水环境质量现状较好。

## 4.4.2 环境空气质量现状

### 4.4.2.1 达标区判定

根据《2020年福州市环境状况公报》，2020年，福州市空气质量优良率 99.5%，高于上年的 98.6%，其中一级（优）205天，二级（良）159天，三级（轻度污染）2天，超标污染物均为臭氧。

2020年福州市空气质量六项指标值：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）的年均值分别为 5μg/m<sup>3</sup>、21μg/m<sup>3</sup>、38μg/m<sup>3</sup>和 21μg/m<sup>3</sup>，一氧化碳（CO）和臭氧（O<sub>3</sub>）的百分位数浓度分别为 0.9mg/m<sup>3</sup>和 128mg/m<sup>3</sup>。与上年相比，二氧化硫、一氧化碳特定百分位数持平，二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧特定百分位数浓度分别下降 4.6%、9.5%、12.5%、7.2%。

福州市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。

### 4.4.2.2 补充监测

#### （1）监测点位及监测项目

为进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，建设单位委托福建中科环境检测技术有限公司于2021年12月8日~12月14日对项目所在区域的大气环境特征污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 进行监测，监测点位及监测项目详见表 4.4-5、图 4.4-1。

表 4.4-5 大气环境现状监测点位

序号				
1				

## (2) 监测分析方法

项目大气特征污染物现状监测分析方法见表 4.4-6。

表 4.4-6 大气环境质量监测分析方法

序号	检测项目	分析及标准名称	方法检出限
1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇 第一章 十一（二）空气质量监测 亚甲基蓝分光光度法（B）	0.001mg/m <sup>3</sup>
3	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	/
4	采样规范	环境空气质量手工监测技术规范 HJ 194-2017	

## (3) 评价标准

项目所在区域环境空气功能区划分为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中二级标准，特征因子 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

## (4) 评价方法

评价方法选用单因子标准指数法，标准指数  $I_i$  的定义如下：

$$I_i = C_i / C_{0i}$$

式中：

$I_i$ ——为第  $i$  种污染物的单因子污染指数值；

$C_i$ ——评价因子不同取样时间的浓度测值，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ ——环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

参数的标准指数 $\geq 1$ ，表明该大气指标参数超过了规定的环境空气标准，已经不能满足使用要求。

## (5) 监测及评价结果

项目大气特征污染物监测结果见表 4.4-7，评价结果见表 4.4-8。



表 4.4-8 环境空气质量评价结果一览表

检测点位	检测因子	小时均值评价结果			
		浓度范围(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	标准指数 $I_i$	是否达标

注：检测结果小于检出限时填检出限，再在前方加“<”。当监测数据低于检出限时，以 1/2 检出限值参与计算和统计。

根据表 4.4-8 环境空气质量评价结果可知，项目周边敏感点战峰雅苑的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 污染指数值均小于 1，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。”

综上所述，项目所在区域环境空气质量现状良好。

#### 4.4.3 声环境质量现状

##### (1) 监测点位

为了解项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托福建中科环境检测技术有限公司于 2021 年 12 月 8 日~12 月 10 日对项目场界及周边敏感点声环境进行监测，监测点位布置详见图 4.4-1。

##### (2) 评价标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

##### (3) 监测结果

噪声监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 噪声监测结果一览表

检测日期	检测点位	检测结果 $L_{eq}$ /dB (A)		标准值/dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间

根据表 4.4-9 噪声监测结果可知，项目四侧场界及周边敏感目标昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。项目所在区域声环境质量现状良好。

#### 4.4.4 地下水环境环境质量现状

##### （1）监测点位及监测项目

为了解项目周边地下水环境质量现状，建设单位委托福建中科环境检测技术有限公司于 2021 年 12 月 8 日对项目所在区域地下水水质现状进行监测，监测点位及监测项目布设详见表 4.4-10、图 4.4-1。

表 4.4-10 地下水监测点位布设位置

序号	检测点位	与本项目相对位置	检测因子	检测时间及频次

##### （2）监测分析方法

各监测项目样品采样、收集以及分析方法按表 4.4-11 有关方法进行。

表 4.4-11 地下水监测项目及分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006 条款 5.2	0.2mg/L
4	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 条款 10.1	0.001mg/L
5	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 条款 4.1	0.002mg/L
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L
7	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 条款 10.1	0.004mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
9	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 条款 7.1	1.0mg/L
10	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 条款 1.1	0.05mg/L
11	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006 条款 8.1	/
12	氯化物	硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 条款 2.1	1.0mg/L
13	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》第三篇/第四章/七/（四）	1μg/L
14	镉		0.1μg/L
15	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
16	汞		0.04μg/L
17	采样方法	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004	

### (3) 评价标准

项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

### (4) 评价方法

①采用单项指标标准指数法进行评价，即单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数为：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：

$S_i$ ——第  $i$  种污染物的标准指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的实测值（mg/L）；

$C_s$ ——为第  $i$  种污染物的标准值（mg/L）；

②pH 的标准指数采用下式计算：

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中：

$pH_j$ —— $j$  取样点水样 pH 值；

$pH_{sd}$ ——评价标准规定的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准规定的上限值。

### (5) 监测与评价结果

项目区域地下水环境质量现状监测及评价结果见表 4.4-12。

**表 4.4-12 地下水环境质量监测及评价结果一览表**

采样日期	检测项目	单位	检测结果			标准指数		
			D1	D2	D3	D1	D2	D3

注：检测结果小于检出限时填检出限，再在前方加“<”。当监测数据低于检出限时，以 1/2 检出限值参与计算和统计。

根据表 4.4-14 地下水环境质量评价结果可知，项目所在区域地下水各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水质标准。项目所在区域地下水环境质量现状良好。



### 4.4.5 生态环境现状

福州市植被带分属南亚热带季雨林和中亚热带常绿阔叶林两种植被带。受多种自然条件影响，植被类型比较复杂，种类繁多，主要有常绿阔叶林、红叶林、竹林、灌丛、草丛、滨海沙生林等。由于多年来遭受人为砍伐，原生植被多被破坏，目前主要以次生植被为主，主要树种有马尾松、杉木、竹林、柳林、榕树、相思树、樟木、木麻黄、灌木、棕榈树等，沿海地带沙生草木、旱生植物等。

项目所在区域为城市建成区，原生生态系统已不存在，主要为城市生态系统，受人类生产活动影响明显，现有野生动物为鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类等，属于广布性物种，不属于地方特有物种。项目周边未分布有国家级、省级重点保护野生动物栖息地和繁殖地。

根据现场踏勘，本项目已于 2021 年 6 月开工建设，目前场地正在进行基坑开挖工作，桩基础已实施。施工前项目场地植被主要为灌草丛和草坡，如乌饭灌丛、杜鹃灌丛、黄瑞木灌丛、五节芒灌丛、白茅草灌丛等。

<b>施工前场地植被状况</b>	<b>施工前场地植被状况</b>
<b>场地现状</b>	<b>场地现状</b>

图 4.4-2 项目区域场地现状

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 水环境影响分析

本项目施工过程的污水主要是降雨的地表径流、施工生产废水和施工人员生活污水，这类污水若不经处理直接外排，将污染项目周边地表水体的水质，施工单位应根据《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2004）要求，建设临时处理设施，做好施工废水的处理，降低施工废水对周边环境的影响。

##### （1）降雨地表径流

降雨地表径流主要指暴雨冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等产生的高浊度废水，此类废水不但会夹带大量泥沙，而且可能携带油类等各种污染物。为了避免施工期间降雨造成施工场地地表径流漫流对周边环境的影响，建议在施工场地内挖设排水沟，并设置沉砂池，使场地内地表径流经沉砂池预处理后方才排入附近的排洪沟。

##### （2）施工生产废水

本项目采用商品混凝土进行建设，不在现场进行混凝土搅拌，因此施工废水不包括砼搅拌设备的冲洗废水。施工废水主要包括基坑开挖、桩基钻孔产生的泥浆水，各种施工机械设备运转的冷却水、车辆冲洗废水和砼养护废水。泥浆水含有大量的泥沙，冲洗废水含有较多的泥沙和一定的油污，主要含 SS、石油类等。有关资料显示，施工废水中 SS 值可达 300~4000mg/L，若防范不当会对周围环境造成污染。虽然这些不利影响是短暂的，会随着施工的完成而结束，但仍然要采取措施，尽量减小其对环境的影响。

因此，施工场地应设立临时沉淀池，施工生产废水经隔油沉淀处理后将上清液回用于施工车辆冲洗，严禁排入附近水体。另外，施工区内含有毒物质的材料如油料、化学品物质等如保管不善被暴雨冲刷进入水体会对水体造成较大危害，应在临时堆放场地设围挡措施，并加篷布覆盖，以免雨水冲刷进入水体，对其造成污染。

##### （2）生活污水

根据工程分析，施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和食堂含油污水等，主要含有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 以及动植物油等污染物，施工人员生活污水排放量约 7.2t/d。项目施工期间食堂含油废水经隔油池预处理后与生活污水一并排入临时化粪池，经处理达标后排入坂中路市政污水管网，对周边水环境影响较小。

综上所述，项目施工期废水对周边水环境影响较小。

### 5.1.2 大气环境影响分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘；施工机械、运输车辆燃油燃烧时排放少量的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、烃类等污染物；装修期间装修材料散发少量有机溶剂废气。

#### (1) 施工扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。

#### ① 车辆运输扬尘

项目施工场地设置南大门、西大门、北大门及东南大门四个出入口，主要运输道路为坂中路，因此运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源。物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大，同时，产生的扬尘量与项目区域的气象气候条件、清扫的方式、车流量、道路的路面情况以及清洁程度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算，公式如下：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>；

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P \ 车速	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1.0kg/m <sup>2</sup>
5km/h	0.051056	0.085865	0.116352	0.144408	0.170715	0.287108
10km/h	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15km/h	0.153176	0.2527596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20km/h	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

### ②施工场地扬尘

施工场地扬尘主要来源于材料运输和堆放、土石方开挖和回填等施工作业过程中产生的粉尘等，影响范围主要在施工场地边界外 200m 范围内，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。施工场地的扬尘可用洒水和清扫措施予以防治。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工扬尘（TSP）浓度变化分析表 单位：mg/m<sup>3</sup>

距离(m)	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

从上表可知，洒水抑尘可以使施工场地扬尘在 30~40m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）TSP 的日均二级标准。

项目施工期扬尘涉及的环境保护目标详见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期主要大气敏感目标一览表

环境保护目标	方位	与施工场界最近距离 (m)	规模	敏感目标属性	环境质量目标
晋安区青少年活动中心	东侧	30	/	文化区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单 二级标准
福建省妇产医院	西侧	75	床位800床	医院	
战峰雅苑	北侧	60	约465户	居住区	

为了减小施工扬尘对周边敏感点的影响，建设单位应采取以下的降尘措施：

- ①对施工场地及施工道路定期洒水降尘；
- ②对进出施工场地的入口实施场地硬化，并对进出场地的运输车辆进行清洗，避免运输车辆把施工废土散落在项目场地及沿途道路上，造成对运输沿途居民的环境影响；
- ③施工过程运输车辆装车不宜过满，实行限速行驶，并应加盖封闭，在运输过程中做到不洒落尘土；
- ④选择合理的运输路线和时间，使运输扬尘对周边环境的影响在可接受范围内。

### (2) 施工机械、运输车辆尾气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，且本地区大气扩散条件良好，因此此类废气对周边大气环境的影响较小。

### (3) 装修废气

装修废气主要来自于室内装修阶段，该废气的排放属无组织排放，主要污染因子为甲苯、二甲苯、甲醛等，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇。由于装修废气的排放时间和部位不能十分明确，并且装修阶段产生的装修废气排放周期短、作业点分散。因此，对装修废气的污染控制首先应在源头上，选择无毒或低毒的环保产品，杜绝采用已被淘汰的涂料，选用的装修材料要符合国家质量监督检验检疫总局规定的 10 项室内装饰装修材料强制标准的室内装饰装修材料，同时加强室内的通风换气。

## 5.1.3 声环境影响分析

项目施工期主要噪声源是施工机械、设备作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆产生的噪声。机械设备振动产生的噪声声压级介于 50~84dB (A) 之间，且随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑设备噪声的影响。

### (1) 评价标准

施工期噪声影响具有短期性，且施工结束后影响随之消失。为了控制噪声污染，国家对城市建筑施工期间施工边界控制限值《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (即昼间 $\leq 70\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$ )，周边敏感目标要保证其达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类声环境功能区要求。

### (2) 施工噪声源强

施工期主要使用的机械设备的实测噪声值见表 3.3-4。

### (3) 噪声影响预测模式

施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta$$

式中：

$L(r)$ 、 $L(r_0)$ ——离声源  $r$  和  $r_0$  (m) 距离的噪声值；  
 $\Delta$ ——噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。  
 多个声压级不同声音的叠加模式：

$$L = 10Lg(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_3/10})$$

式中：

$L$ ——总噪声值 dB (A) ；  
 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ ——各不同声源的噪声值。

(4) 不同施工阶段的环境影响预测

根据噪声的几何衰减规律预测，工地上的施工围墙对在平地上施工的噪声可起一定屏障作用，但随建筑物高度的增加，作业平面的上升，围墙的屏障也逐渐失去作用，可是噪声衰减都随着距离而增加，同时建筑楼面自身也逐渐成为噪声值传播中屏障要素。

根据预测模式，可算出在不同施工阶段所需的最小衰减距离，详见表 5.1-4、表 5.1-5。

**表 5.1-4 到达施工场界标准时高噪设备所需的最小衰减距离**

施工阶段	施工场界噪声标准		主要噪声源	近场声级/[dB (A)] (5m)	所需的最小衰减距离(m)	
	昼间	夜间			昼间	夜间
土石方阶段	70	55	柴油空压机	88	39.7	223.3
			装载机	80	15.8	88.9
基础打桩			静压桩机	76	17.7	99.8
结构施工			起重机	80	15.8	88.9
			搅拌机	78	12.6	70.6
装修			冲击钻	81	17.7	99.8

注：夜间禁止打桩

**表 5.1-5 区域声环境达 2 类区标准时最高噪设备所需的最小衰减距离**

施工阶段	2 类噪声标准		主要噪声源	近场声级/[dB (A)] (5m)	所需的最小衰减距离(m)	
	昼间	夜间			昼间	夜间
土石方阶段	60	50	柴油空压机	88	125.6	397.2
			装载机	80	50.0	158.1
基础打桩			旋转式钻机	81	56.1	177.4
结构施工			起重机	80	50.0	158.1
			搅拌机	78	39.7	125.6
装修			冲击钻	81	56.1	177.4

(5) 施工噪声场界达标分析

施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，部分设备声源具有流动性。另外，计算过程中衰减距离只是理论值，由于工程作业的地形限制，作业场所与场界、敏感目标之间有高差、传播路线之间有遮挡，根据其他类似工程的调查、监测结果，施工期噪声实际大小、影响时间、影响程度要较预测值小。实际情况是当多台不同设备的同时运行时，并不是所有的时间同时达到最大的噪声辐射，所以实际影响值要低于预测值。

结合施工噪声上述特点，根据表 5.1-3，施工阶段昼间在 39.7m 外、夜间 223.3m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，因此，要求本项目施工时尽量避开夜间施工，昼间施工时若场内距离不足 39.7m 时，应该在各施工设备周边布设声屏障进行隔声。

为确保施工场界噪声达标，建设单位需合理布局施工场地及设置施工机械，避免高噪设备集中工作，尽量将高噪设备摆放在距离施工场界较远的位置，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期管理，做到文明施工，清洁施工。

#### （6）施工噪声对周边敏感目标影响评价

根据现场踏勘，项目周边 200m 范围内噪声敏感目标详见表 5.1-6。

**表 5.1-6 施工期主要声敏感目标一览表**

环境保护目标	方位	与施工场界最近距离（m）	规模	敏感目标属性	环境质量目标
晋安区青少年活动中心	东侧	30	/	文化区	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类标准
福建省妇产医院	西侧	75	床位800床	医院	
战峰雅苑	北侧	60	约465户	居住区	

项目施工噪声将会对周边敏感目标造成较大影响。因此，本评价要求项目施工时，各施工设备周边增设移动式声屏障进行隔声，另外施工过程中应禁止在午休时段（12:00~14:30）、夜间时段（22:00~次日 6:00）施工，特殊情况下（如浇注施工不能间断情况下），应向当地环保部门办理《夜间施工许可证》，并及时向当地居民进行公示，以避免环境纠纷；进出施工场地和途经附近有居民区的道路时禁鸣喇叭。

#### （7）运输车辆对运输沿线敏感目标影响评价

施工期间，由于建筑材料的入场、建筑垃圾运出处置均需要一定数量的装载运输车，运输车辆噪声将会对项目沿线敏感目标产生较大影响。

但施工噪声属于不连续噪声，施工噪声影响会随着施工结束而消失，其影响是暂时的。结合本项目特点，施工期间需对运输作业进行科学管理，合理安排，避开高峰后则

可减少区域交通和交通噪声的影响，同时需要严格采取有效的防治措施，如：降低车速、控制载重、加强现场管理等措施。

### 5.1.4 固体废物环境影响分析

根据工程分析，项目施工期固体废物主要为余方、建筑垃圾及生活垃圾。固体废物对环境的影响主要表现在以下几个方面：首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。其次固体废物若长期露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，使周边土壤和地下水受到污染。固体废物中还有大量的粉尘等其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害的成分，而且还含一些致病菌，在风的作用下，有害物质和致病菌就会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。

#### (1) 土石方

本项目挖方 38.40 万 m<sup>3</sup>，填方 9.08 万 m<sup>3</sup>，借方 3.30 万 m<sup>3</sup>，余方 32.62 万 m<sup>3</sup>，均运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填，由福建明泰渣土运输有限公司承运。

#### (2) 建筑垃圾

根据工程分析，项目产生的建筑垃圾为 2728.3t。建筑垃圾要求尽可能回收利用，弃用建筑垃圾由建设单位向市容环境卫生主管部门申请，运至指定的地点。此外，加强环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，严禁随意丢弃建筑垃圾，工程结束后，及时清理施工场地内的建筑垃圾。

#### (3) 生活垃圾

本项目施工生活垃圾产生量为 60kg/d，主要成份有菜帮、果皮、食物残渣、废塑料袋、塑料快餐盒等。施工人员生活垃圾伴随整个施工期，为降低生活垃圾对环境的影响，生活垃圾必须在指定地点倾倒，委托区域环卫部门清运处理，同时加强对施工人员的环保意识教育，杜绝生活垃圾随处乱扔，以免影响周围卫生环境。

### 5.1.5 生态环境影响分析

#### (1) 水土流失影响分析

施工期间水土流失所带来的环境问题将是施工期的一个重要问题，特别是在暴雨季节更易形成水土流失的高峰期。水土流失的成因主要有：

施工过程中开挖使原由地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土



流失；施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失；取土回填也易产生水土流失。

项目施工期针对水土流失应采取以下防治措施：

①土石方工程尽量避免雨季进行，防止降雨形成的水力侵蚀造成水土流失，并严格按照设计要求确定开挖、填筑的坡度，确保边坡稳定。

②开挖的土石方进行合理处置，用于填筑利用的土石方，及时运至回填区，防止水土流失，严禁向专门存放地以外的其他地方随意倾倒堆放。

③建设单位应根据当地雨量季节分布特征和旱季风日分布规律，选择适宜的场地平整施工时期，并经常与当地气象部门联系，尽量避免在大暴雨天或大风干热天施工。在雨季施工时，应搞好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土壤水蚀流失和重力侵蚀。在旱风、干热季节施工时，应对裸露、松散的干燥土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

④在地基平整过程中，大量开挖面和临时堆放的土石方基本上处于裸露状态，一旦遇到降水，将会产生大量的水土流失。因此，应增加施工过程中的临时性水土保持措施（如开挖边沟和沉砂池、临时性压实、采用稻草帘席遮盖等）。

⑤开挖用于回填的土石方，若不能及时回填，应设置砂袋挡墙临时拦挡和采用塑料布、麻袋等进行遮盖，以免造成强流失。

## （2）地表塌陷影响分析

拟建项目的建设包括对地下室的及地基的开挖，如果在地质条件不稳定地区作业，有可能造成周边的房屋开裂或地表塌陷。项目场地内无大活动性断裂构造通过。场地土层相对较稳定，场地及其四周地形较开阔，未见滑坡、暗埋的河道等其它不利埋藏物，场地稳定性一般，地基稳定性较好。场地内具可供选择利用的基础持力层，对基坑开挖进行支护。

基坑开挖时注意地下水的抽排与回灌，对坑壁采取有效支护措施确保其稳定性，同时做好坡顶截排水工作防止雨水冲刷，防止地表水下渗，禁止基坑周边堆载土，施工开挖结束后及时封底。

采取适当的防护措施后，因此项目地下室的开挖造成周边房屋开裂或地表塌陷的可能性较小。

## （3）土石方运输环境影响分析

土石方运输对沿线环境的影响主要是渣土洒落产生的扬尘影响。为防止渣土运输时的扬尘及渣土散落对沿线大气环境质量的影响，运输过程应采取以下环保措施：

①运输车辆渣土运输时应适量装载，装满后应压实，上面覆盖帆布，实行密封运输，防止沿途渣土散落；

②渣土表层应适量喷水，保持一定的湿度，防止运输过程产生扬尘；

③运输路线应根据城区交通现状结合沿线敏感目标和路况进行优化，选择路线短，敏感点少，路况好的运输路线；

④渣土运输时应服从交警指挥，合理安排运输时段。

综上所述，采取上述措施后，项目施工期固体废物对周边环境影响不大。

## 5.2 营运期环境影响预测与评价

### 5.2.1 水环境影响分析

#### 5.2.1.1 废水产排情况

项目建成后，废水排放量 18.89 万 t/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮及粪大肠菌群等，主要污染物排放情况为：COD 23.23t/a、BOD<sub>5</sub> 7.56t/a、SS 3.40t/a、氨氮 4.72t/a。

#### 5.2.1.2 废水排放途径及处理方式

本项目设置核医学科，放射性同位素的使用会产生放射性废水，放射性影响应另行委托有资质环评单位进行环境影响评价。

本项目口腔科牙齿修补材料采用复合树脂替代银、汞合金，无含银、汞废水；影像科采用数字摄像系统，无洗像废水。病理科病理检验主要采用外购的商品试剂对待检人体组织进行预处理，主要涉及二甲苯、甲醛、盐酸等化学品，病理切片染色为常规染色，使用苏木素、伊红、酒精、稀盐酸等进行染色，不涉及铬类化合物。检验中心日常采样所用的针管、试管等均为一次性，一次检验完成后就作为医疗废物废弃，无需对采样试管等进行清洗，且检验中心所用试剂主要为磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、葡萄糖氧化酶以及缓冲剂等，均购买已配制试液，不使用含汞、铬、镉、砷、铅、镍等第一类污染物的试剂。项目病理科及检验中心产生的少量检验废液，单独收集后作为危险废物委托处置，不外排。

项目感染楼废水经“预消毒+化粪池”预处理；食堂含油废水经“隔油池+化粪池”预处理；生活污水及一般医疗废水经“化粪池”预处理后，一并进入院区污水处理站处

理达标（《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准与福州市浮村污水处理厂两者取严）后排入市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂进一步处理。

### 5.2.1.3 项目污水处理站可行性分析

本项目污水处理站位于项目场地东北角，设计规模 700m<sup>3</sup>/d。项目运营期间废水量约 541.6m<sup>3</sup>/d，污水处理站设计处理能力可以满足运营期间医院废水处理需求。污水处理站采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”工艺，符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中工艺要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020），医疗机构排污单位污水治理可行技术详见下表。

表 5.2-1 医疗机构排污单位污水治理可行技术参照表

污水类别	污染物种类	排放去向	可行技术
医疗污水	粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、化学需氧量、氨氮、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度、总氰化物、总余氯	进入海域、江、河、湖库等水体	二级处理/深度处理+消毒工艺。 二级处理包括：活性污泥法；生物膜法。 深度处理包括：絮凝沉淀法；砂滤法；活性炭法；臭氧氧化法；膜分离法；生物脱氮除磷法。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠消毒、紫外线消毒等。
		排入城镇污水处理厂	一级处理/一级强化处理+消毒工艺。 一级处理包括：筛滤法；沉淀法；气浮法；预曝气法。 一级强化处理包括：化学混凝处理、机械过滤或不完全生物处理。 消毒工艺：加氯消毒，臭氧法消毒，次氯酸钠消毒、紫外线消毒等。

本项目污水经处理后可排入市政污水管网，纳入福州市浮村污水处理厂处理，污水处理站采用“二级处理+消毒工艺”，属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）中污水治理可行技术。

综上所述，项目污水处理站规模及处理工艺合理可行。

### 5.2.1.4 福州市浮村污水处理厂概况及纳管可行性分析

福州市浮村污水处理厂位于福州市晋安区新店镇琴亭湖南面、秀峰路东面（晋安河东侧）、北三环路与山北路之间。污水厂服务范围为新店新区（北至八一水库及森林公园，南抵外福铁路，东至鹅峰、杨廷水库与登云水库相邻，西接风岭、过溪水库与闽侯交界），服务面积约 25.5km<sup>2</sup>。根据福州市污水专项规划至 2020 年，浮村污水处理厂 2020 年处理规模需达到 10 万 m<sup>3</sup>/d，远期总规模 15 万 m<sup>3</sup>/d。

浮村污水处理厂一期工程设计处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2011 年 8 月建成，2011 年 11 月开始试运行，一期出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准，尾水排入晋安河。一期工程污水处理主体工艺采用 CASS 生物反应池；污泥处理采用机械（带式）浓缩脱水工艺，出泥含水率 $\leq 80\%$ 。

浮村污水处理厂二期工程扩建 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，一二期提标规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ （一期工程处理规模由 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  减量化运行为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ），出水水质  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准，总氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 排放标准。二期工程污水处理主体工艺采用 CASS 工艺，详见图 4.2-1。

二期工程已于 2019 年 10 月取得福州市晋安生态环境局批复开工建设，于 2021 年 5 月底建成投入运行。

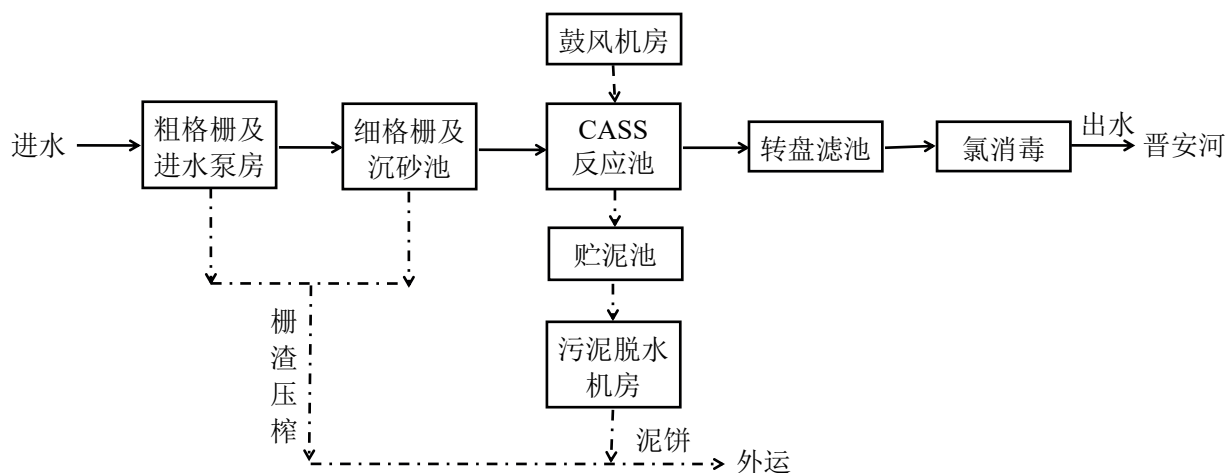


图 5.2-1 福州市浮村污水处理厂污水处理工艺流程图

### (1) 时间衔接可行性

福州市浮村污水处理厂一期工程设计处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，于 2011 年 8 月建成，2011 年 11 月开始试运行；浮村污水处理厂二期工程扩建 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，一二期提标规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程于 2021 年 5 月底建成投入运行。项目区域市政污水主干管已经完善，本项目污水可排入满洋路市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂深度处理。

### (2) 运行负荷可行性

福州市浮村污水处理厂处理规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际处理水量约 5.6 万~5.8 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，项目污水排放量为 541.6  $\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占福州市浮村污水处理厂处理余量的 1.35%。本项目污水中主要含有机污染物，不含持久性有机污染物、重金属及其他毒性物质，项目

污水首先进入院区污水处理站进行二级生化处理，水质达标（《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准与福州市浮村污水处理厂纳管标准二者取严）后，方可接入市政污水管网，因此不会对福州市浮村污水处理厂的工艺和处理负荷造成冲击。

综上所述，项目污水处理达标后纳入福州市浮村污水处理厂处理可行。

## 5.2.2 大气环境影响分析

结合区域污染气象特征、大气环境功能区划要求及现状监测结果，本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式，估算预测项目废气排放的环境影响。

### 5.2.2.1 气象特征

本项目气象资料引用福州市气象局近20年气象统计资料。福州市气象局观测站，观测位置位于E 119.2839°、N 26.083°，距离项目直线距离约7.2km，环评气象资料采用福州市气象局气象统计资料可行。

#### （1）地面风场

##### ①地面风速

区域年平均风速为2.4m/s，夏季受台风影响，瞬时最大风速可达20m/s。静风频率较高，达23.3%。地面平均风速一般在清晨较小，日出后风速逐渐增大，到18时左右达到最大，以后风速逐渐减小，后半夜清晨风速达到最小。年季各风向平均风速见表5.2-1，福州市累年年季风向频率见表5.2-2。

表 5.2-1 福州市累年年季风向平均风速表

单位: m/s

年月 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	2.9	2.8	3.2	3.3	2.6	3.0	1.4	2.6	2.5	1.9	1.9	2.0	2.0	2.9	2.6	2.6
4	2.6	2.9	3.9	3.1	1.5	2.1	2.3	3.8	3.1	2.0	2.0	2.8	2.2	2.8	2.5	2.1
7	1.9	3.3	3.0	4.8	1.7	2.0	4.4	4.9	3.5	2.2	2.0	2.4	2.1	2.3	3.0	2.9
10	2.8	3.4	3.3	4.5	3.2	1.0	2.1	2.9	2.5	2.0	1.8	2.2	2.0	3.2	3.0	2.9
全年	2.8	3.2	3.6	4.0	2.4	2.0	3.2	4.2	2.9	4.2	2.0	2.1	1.9	3.0	2.5	2.5

表 5.2-2 福州市累年年季风向频率表

单位: %

年月 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	6.3	6.8	8.3	4.5	2.8	0.8	2.0	5.5	9.0	6.0	3.3	1.8	2.8	2.8	6.8	6.5	22.5
4	4.0	4.0	4.3	1.5	0.8	1.5	3.5	14.0	15.3	5.5	3.8	1.5	4.0	2.8	4.5	2.8	26.3
7	2.0	2.5	3.0	2.0	1.3	0.3	10.8	36.0	10.3	2.8	1.5	1.0	1.3	1.8	3.0	2.3	17.0
10	8.5	7.5	9.5	4.3	1.0	0.5	1.5	5.3	6.8	4.3	0.8	1.3	3.8	7.0	10.5	9.5	15.0
全年	6.5	5.8	6.3	2.8	2.0	1.3	4.3	13.0	8.5	4.3	3.0	1.5	2.0	4.3	5.8	5.8	23.3

## ②地面风向

本区季风气候明显，年主导风为南东南风，夏季由于受偏南季风影响，该风向出现的频率较为显著。冬季风频较分散，风向虽也以南风出现频率最高，但北风、偏北风出现的频率也不低。地区风向日变化具有明显的海陆风特征，一般以昼夜为周期，清晨西北风，午后转东南风，夏季更为明显。年风向频率玫瑰图见图 5.2-2。

## ③污染系数

污染系数以 SSE、S、N、NNW、NW 为大，夏季由于风频率高，污染系数最大值与最多风频一致，即 SSE 方向为最大。

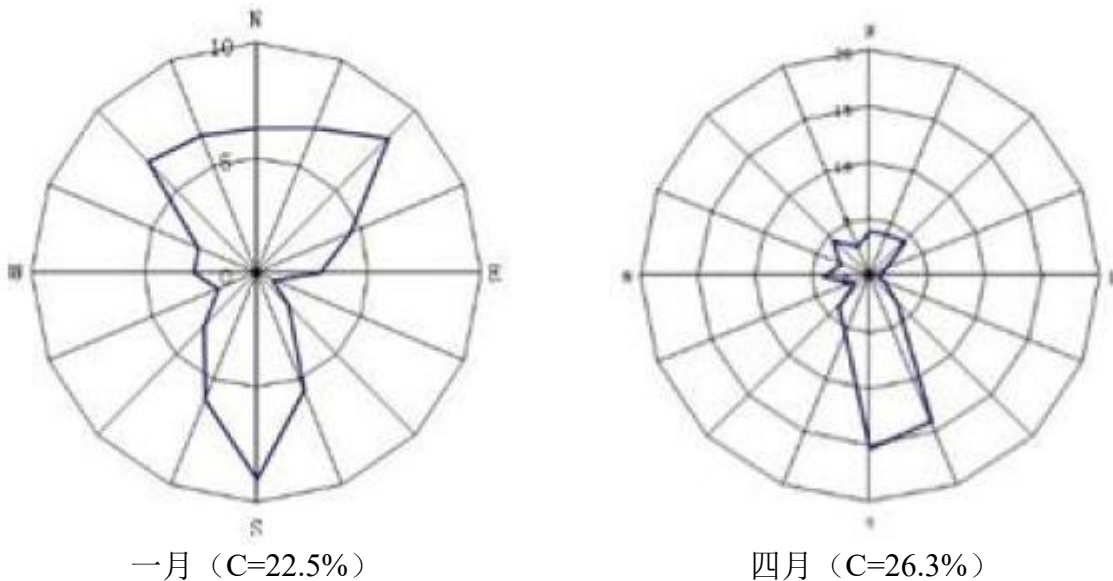
### (2) 低空风场

#### ①低空平均风速

低空平均风速随高度增大。从地面至 600m 高度，风速递增较慢，每上升 100m，风速增加 0.35m/s；600~1200m 高度内，递增较快，每上升 100m，风速增加 0.6m/s。近地层平均风速日变化与地面相似，即一般在清晨较小，日出后风速逐渐增大，到 18 时左右达到最大，以后风速逐渐减小，后半夜到清晨还达到最小。400~700m 高度内，风速日变化较小，风速稳定。700m 以上，风速日变化与地面相反。

#### ②低空平均风向

冬季，由于受北方冷空气影响，1000m 以下各高度层风向以偏东北为主；夏季受东南季风影响，以偏南风居多，且风向随高度增加由东南向右偏转，逐渐转为西南。



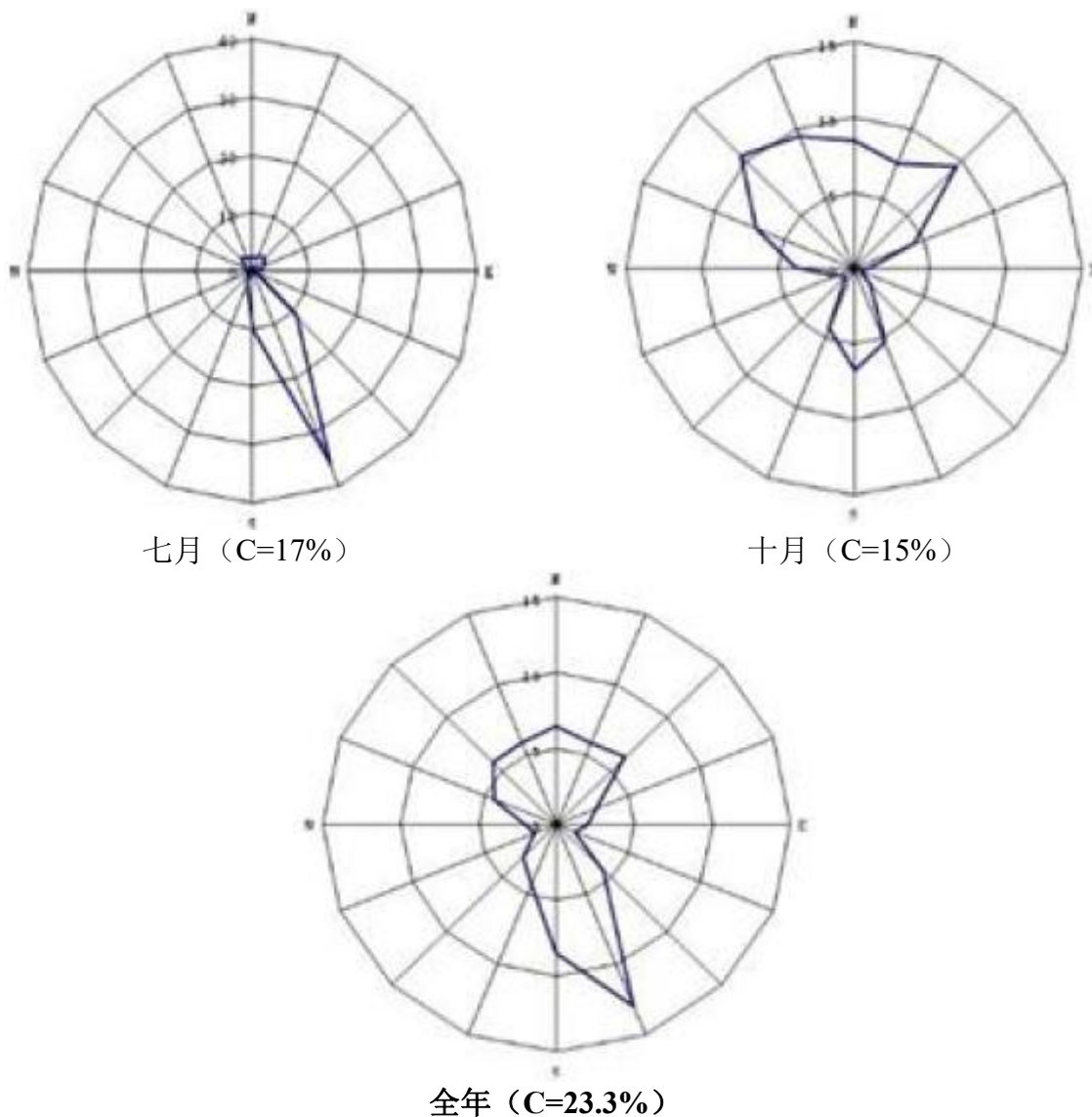


图 5.2-2 风频玫瑰图

(3) 温度场统计

①平均气温

年平均气温 19.6℃，最热月份平均气温 28.7℃，最冷月份 7.7℃，极端高温 39.8℃，极端低温-2.4℃。地面气温日变化，冬夏季具有相同规律，即凌晨 5 时最低，日出后气温逐渐升高，至午后 14 时达到最大。

②低空温场

a.低空平均气温分布

本地区低空气温随高度递减。夏季 1500m 以下平均温度垂直递减率为 0.51℃/100m，冬季为 0.31℃/100m，而且在 1100~1500m 处，气温几无变化。由此可见，本地夏季大气垂直扩散能力大于冬季。



## b.低空逆温

福州市冬、夏季均有接地逆温发生。但夏季不仅出现频率较冬季低，且逆温层的厚度、强度均大大低于冬季。此外，从日变化来看，冬季早晨接地逆温的强度、厚度、频度均大于傍晚；夏季正相反，各项指标傍晚均大于清晨。福州市近二十年冬、夏两季接地逆温状况见表 5.2-3。

表 5.2-3 福州市近二十年冬、夏两季接地逆温状况

项目 季节、时间	夏季		冬季	
	7 时	19 时	7 时	19 时
出现频率 (%)	2	4	22	8
平均厚度 (m)	110.0	195.0	995.0	460.0
平均强度 (°C/100m)	0.47	0.55	1.26	1.02
最大强度 (°C/100m)	0.81	1.00	2.50	1.96

福州市冬、夏季非接地逆温与接地逆温情况相似，即冬季的各项指标均大于夏季。另外，冬、夏两季 7 时逆温出现次数及厚度均大于 19 时，但逆温平均强度正相反，7 时小于 19 时。福州市近二十年冬、夏两季非接地逆温状况见表 5.2-4。

表 5.2-4 福州市近二十年冬、夏两季非接地逆温状况

项目 季节、时间	夏季		冬季	
	7 时	19 时	7 时	19 时
出现频率 (%)	60	28	75	70
底层高度 (m)	1811	1952	1546	1704
平均厚度 (m)	223.6	198.8	459.6	315.7
平均强度 (°C/100m)	0.66	0.69	0.67	1.22
最大强度 (°C/100m)	1.70	1.53	2.71	4.33

## (4) 大气稳定度

福州市冬、夏两季大气稳定度频率见表 5.2-5。福州市冬夏季稳定度均以 D 类为主，冬季更占优势，频率达 73.6%，夏季稳定状况 (E+F) 与不稳定状况 (A+B+C) 频率相仿，冬季稳定大气频率比不稳定大气多一倍。

表 5.2-5 福州市冬、夏两季大气稳定度频率 单位：%

季节 稳定度级别	A	B	C	D	E	F
夏季	2.6	11.4	6.8	59.6	10.7	8.7
冬季	0.1	3.3	7.1	73.6	9.5	7.7

### (5) 风向、风速、稳定度联合频率分布

福州市多年1月、7月平均联合频率分布统计结果表明:7月份,受东南季风影响,在D类稳定度下SE风向,风速大于6m/s时,联合频率分布最大,达7.7%,其次为风速5.0~5.9m/s时,为4.1%。1月份联合频率分布较分散,但在D类稳定度下,风速2.0~2.9m/s和3.0~3.9m/s时,频率分别为17.3%和17%。

本区稳定度以D类为主,大气垂直扩散能力较弱,但风速较大,且出现频率高。可见,本地大气水平输送能力较强,有利于污染物向远方输送扩散,从而可减轻污染物对局地的影响。

### 5.2.2.2 大气环境影响预测与分析

根据工程分析,项目营运期废气主要为院区污水处理站恶臭、地下车库汽车尾气、食堂油烟废气、备用柴油发电机废气及检验废气等。

#### (1) 污水处理站恶臭

项目场地西北侧建设有一座地理式污水处理站,采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”工艺,运行过程会散发恶臭,主要污染物为氨气、硫化氢等。项目污水处理站水处理池加盖板密闭,采用负压收集恶臭气体,经高效离子除臭装置处理后通过15m高排气筒排放。

#### ①估算模式及其参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的相关规定及要求,采用AERSCREEN估算模型中点源对污水处理站恶臭排放进行预测,恶臭污染物排放源强与排放参数详见表5.2-6。

表 5.2-6 恶臭源强及估算模式计算参数

污染源	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温度	年排放小时数	评价因子源强	
					NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
污水处理站排气筒	15m	0.3m	25℃	8760h	0.0021kg/h	0.0001kg/h

#### ②预测结果

项目污水处理站恶臭排放估算结果见表5.2-7。

表 5.2-7 估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	贡献值浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	贡献值浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%
50	9.71E-04	0.49	5.40E-06	0.05
<b>81</b>	<b>1.15E-03</b>	<b>0.58</b>	<b>6.41E-06</b>	<b>0.06</b>
100	1.07E-03	0.53	5.94E-06	0.06
200	6.82E-04	0.34	3.79E-06	0.04
300	6.02E-04	0.3	3.35E-06	0.03
400	4.83E-04	0.24	2.69E-06	0.03
500	3.89E-04	0.19	2.16E-06	0.02
600	3.19E-04	0.16	1.78E-06	0.02
700	2.68E-04	0.13	1.49E-06	0.01
800	2.28E-04	0.11	1.27E-06	0.01
900	1.97E-04	0.1	1.10E-06	0.01
1000	1.74E-04	0.09	9.67E-07	0.01
1500	1.06E-04	0.05	5.89E-07	0.01
2000	7.31E-05	0.04	4.07E-07	0
2500	5.45E-05	0.03	3.03E-07	0
3000	4.27E-05	0.02	2.38E-07	0
战峰雅苑	1.08E-03	0.54	6.02E-06	0.06
晋安区青少年活动中心	1.14E-03	0.57	6.33E-06	0.06

根据估算结果可知,项目污水处理站排放污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 最大浓度点位于离源 81m 处,对周边环境空气最大贡献值为 1.15E-03mg/m<sup>3</sup>、6.41E-06mg/m<sup>3</sup>;占标率分别为 0.58%、0.06%,远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中浓度限值 (NH<sub>3</sub>≤0.2mg/m<sup>3</sup>, H<sub>2</sub>S≤0.01mg/m<sup>3</sup>)。距排气筒最近敏感点为战峰雅苑、晋安区青少年活动中心最大贡献值浓度叠加背景浓度后, NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 浓度符合 HJ 2.2-2008 中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。

综上所述,项目污水处理站恶臭气体对周边及敏感目标大气环境影响较小。

### ③防护距离的确定

项目新建污水处理站采用地理式设施,把处于自由扩散状态的气体组织起来,并将废气引入管道定向流动到除臭设备中,经过高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放。污水处理设施为全封闭状态,臭气收集效率高,基本上可以避免无组织废气排放,可不设卫生防护距离。场界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值,无需设置大气环境防护距离。

根据《医院污水设计技术规范》（CECS07：2004）设计要求，医院污水处理站应单独设置，与病房、居民区住宅的距离不应小于 10m。根据平面布局和项目的周边环境关系图可知，项目病房与污水处理站距离约 22m；距离居民区约 75m，污水站对周边的敏感目标影响不大，可满足设计规范要求。项目应加强污水处理站的管理，确保污水处理站的正常运行，及时安装废气及废水消毒，避免对周围敏感目标造成不良影响。

### （2）地下车库汽车尾气

本项目设二层地下室，机动车排放的主要成分为 CO、HC、NO<sub>2</sub>，地下车库如果通风不良，会造成区域环境空气的污染。因此，必须加强地下车库的通风排气，保持车库通排风良好，减少汽车尾气在车库内的积聚。本项目地下车库中设置机械送、排风系统，并按照标准设置排风口，其高出地面高度设置为 2.5m，避开人群呼吸带，保证了汽车尾气的充分散逸，以减少对环境的影响。根据项目设计资料，地下室车辆的通风次数为 6 次/h，废气由排风机抽至项目地下室周边的绿化带排放，排放口尽可能远离医院内的步行道路、远离人群活动场所，绿化带种植对汽车尾气具有较强抗逆能力的作物，应灌乔结合，以最大程度减少汽车尾气对环境的影响。

为了减小地下车库机动车废气排放对周边大气环境的影响，项目应采取合理的措施疏导进入医院的机动车，尽量减少机动车尾气的排放：

①采取合理的措施疏导进医院机动车，限制尾气排放情况差的机动车入区，尽量减少尾气排放。

②合理规划车场内车流方向和建筑物布局，加强地下停车场通排风，地下车库设置竖井，将机动车尾气通过排气扇抽至周围绿化带排放，排气口远离人群活动场所。

③合理规划车场内机动车车流方向和建筑物布局，使之有利于机动车尾气扩散。

④项目周围应加强绿化，充分利用植被具有既美化环境和净化机动车尾气等废气的作用，选种吸收废气效果较好的树种，以达到净化环境的作用。

在采取以上措施治理后，机动车尾气对周围环境影响不大。

### （3）食堂油烟废气

项目食堂燃料为天然气，天然气属于清洁能源，燃烧产生的污染物较少，对周围环境影响较小。食堂烹饪时产生的油烟废气是食堂的主要环境空气污染物，项目油烟排放量 0.15t/a，排放浓度为 1.69mg/m<sup>3</sup>，油烟废气经油烟净化装置（净化效率不低于 85%）处理后，通过排烟管道引至屋顶排放，不会对周边环境空气产生显著影响。

### （4）柴油发电机废气

项目拟在地下二层发电机房设 2 台 800KW 柴油发电机组作为备用电，柴油发电机废气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘。项目采用轻柴油为燃料，含硫量及含氮量较低，燃烧较为完全，污染物产生量不大，且发电机仅在停电时使用，年运行时间较短，柴油发电机废气经自身的消烟器处理后通过专用排烟通道引至屋顶排放，对周边环境和敏感目标影响较小。

### (5) 检验废气

检验废气主要为使用有机溶剂乙醇、丙酮等挥发产生的有机废气及使用硝酸、盐酸产生酸性废气。检验中心设有通风厨，要求所有涉及挥发试剂的操作均在通风厨中进行。检验废气产生量较小，通过通风橱收集后引至屋顶排放，对周围环境基本无影响。

## 5.2.3 声环境影响评价

根据工程分析结果，项目噪声有社会生活噪声、设备噪声及停车场交通噪声，其中社会生活噪声主要为工作人员日常工作和活动产生的，其源强约为 50-65dB(A)。社会生活噪声是不稳定的、短暂的，可通过加强管理措施来控制，对周围环境影响较小，本次评价对社会生活噪声不进行预测。

### 1、设备噪声

#### (1) 主要噪声源分析

项目建成后营运期设备噪声主要来源于各类水泵、风机、柴油发电机等公用工程设备，噪声级详见表 5.2-8。

表 5.2-8 噪声源排放特征及处理措施

序号	噪声源	噪声源位置	噪声值	降噪措施	单位 dB(A)
1	生活水泵、消防水泵	地下二层	85	设置于地下二层专用设备房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房设置隔声门	65
2	排风系统风机	地下一层	80	设置于地下一层专用设备房内；选用低噪声设备，设备设基础减振，进、出风口设置消声器	60
3	变配电房	地下一层	75	设置于变配电房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房设置隔声门	55
4	备用柴油发电机房	地下一层	100	设置于地下一层柴油发电机房内，选用低噪声设备，设备设基础减振，设备房墙体设置吸声材料，并设隔声门	75
5	中央空调	医技楼屋面	85	冷却塔采用超低噪声冷却塔，设于医技楼屋面，基础设有减震器减震，风机采用变频风机；冷冻机房位于地下一层，设备设置基础减振，墙体设置吸声材料，机房设置隔声门	70

## (2) 预测模式

根据本项目特点，项目的噪声源均在室内，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的有关规定，采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法，并考虑各噪声源所在厂房围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素，预测项目对边界噪声贡献值及周边、院内敏感点的预测值。

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式：

如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式 (A.1) 计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (A.1)$$

式中：

$L_w$ ——倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ——指向性校正，dB；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级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 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， $D_c=0$ dB。

$A$  ——倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按导则相关模式计算：

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式 (A.2) 计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (A.2)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - L_i]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$  ——预测点  $(r)$  处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$  —— $i$  倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - D_C - A \quad (A.4)$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (A.5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 A.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (A.6)$$

式中：

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

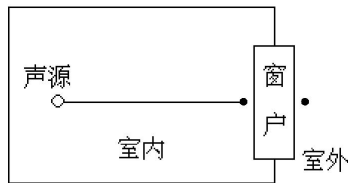


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (A.7)$$

式中：

$Q$  ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$  ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$  ——声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{pli} = 10lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (A.8)$$

式中：

$L_{p1i}$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = (L_{p2}(T) + 10 \lg S) \quad (A.10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3) 预测结果与评价

预测结果详见表 5.2-9。

**表 5.2-9 噪声影响预测结果**

**单位：dB (A)**

位置	贡献值	背景值		预测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东侧边界	41.9	57.6	46.4	57.7	47.7	60	50
项目南侧边界	41.9	56.8	44.8	56.9	46.6		
项目西侧边界	43.7	56.5	46.1	56.7	48.1		
项目北侧边界	45.6	57.2	43.7	57.5	47.7		
战峰雅苑	36.9	52.1	42.8	52.2	43.8	60	50

由上表可知，项目设备噪声经基础减振、墙体隔声及距离衰减，噪声贡献值叠加背景值后，项目四侧边界昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准(昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A))。敏感目标战峰雅苑昼夜间噪声均满足 GB 3096-2008 中 2 类标准。因此，项目设备噪声对本院及周围环境影响较小。

## 2、交通噪声

项目营运期间，进出停车场的车辆会产生交通噪声，交通噪声与机动车行驶速度与出入的机动车数量有关。一般出入停车场的车辆行车速度较慢，不超过 20km/h，根据



《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB 03-2006），车速 20km/h 时，单辆小型车在参照点（7.5m 处）平均噪声级为 57.8 dB（A）。噪声预测结果详见表 5.2-10。

**表 5.2-10 停车场小型车交通噪声预测结果**

单位：dB(A)

距离（m）	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m
单辆小型车出入	61.3	55.3	49.3	43.3	39.7	37.2	35.3

根据对类似停车场的噪声监测结果表明，在进出车库的车辆相对较少，一般不会发生交通堵塞，进出停车场的路边交通噪声值基本上在 65dB（A）以下，车辆噪声对周围环境的影响较小。而在高峰期，由于进入停车场的车流量大幅增加，可能造成车辆局部拥挤堵塞，车辆不停地怠速、加速和减速，进出车库的路边交通噪声值有时达到 70~80dB（A），使局部声环境质量变差。

因此在项目营运期间，为避免在高峰期造成局部交通堵塞对环境的影响，应高度重视医院交通管理。需完善医院的车辆管理制度；合理规划医院内的车流方向，保持区内的车流畅通；禁止区内车辆随意停放，尤其是不得在人行道上停放；设立限速标志，限制医院内车辆的车速；禁止车辆鸣笛等。采取上述措施实施后，对周边声环境影响较小。

## 5.2.4 固体废物环境影响分析

### 5.2.4.1 固体废物的来源、种类和处置方式

本项目营运期固体废物主要包括生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理站污泥等。

#### （1）生活垃圾

项目运营期间产生的生活垃圾量为 355.88t/a，医院拟配置垃圾桶收集生活垃圾，并委托环卫部门统一清运处理，尽量做到日产日清，不得随地分散堆放，切实保障医院的清洁卫生。

#### （2）中药残渣

项目制剂楼设煎药房，中药煎煮后剩余残渣产生量约 3.5t/a，集中收集后委托环卫部门清运处理。

#### （3）废油脂

项目食堂含油废水经隔油池预处理，此过程中会产生废油脂，产生量约 2.0t/a。定期清理隔油池，废油脂委托有资质单位处置。

#### （4）废输液瓶（袋）

项目废输液瓶（袋）产生量约 20.37t/a，废输液瓶（袋）在其与输液管连接处去除输液管后单独集中回收、存放。去除后的输液管、针头等严格按照医疗废物处理，严禁混入未被污染的输液瓶（袋）及其他生活垃圾中。项目废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业，回收利用的输液瓶（袋）不得用于原用途，不得用于制造餐饮容器以及玩具等儿童用品，不得危害人体健康。

#### （5）医疗废物

项目运营期间医疗废物为住院病人治疗过程产生的病理性废物、损伤性废物、药物性废物、感染性废物和化学性废物，产生量约为 209.88t/a，由于医疗废物来源和组成中的病原体（病毒、病菌）危害特性非常巨大，此类物质若混入城市垃圾处理或填埋处理或露天堆放处理，都将危机人群健康，对社会造成一定的安全隐患。医疗废物均不允许进行开放式运输或转运，规定必须采用严格的控制进行密封式包装运输转运。

项目医疗废物暂存于制剂楼地下一层的医疗废物贮存间，委托有资质单位每日清运并集中处置。

#### （6）检验废液

项目病理科及检验中心产生的少量检验废液，主要含酸碱、有机溶剂等，产生量约 29.20t/a，单独收集后作为危险废物暂存于制剂楼地下一层的危险废物贮存间，并委托有资质单位处置，不外排。

#### （7）化粪池及污水处理站污泥

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的污泥控制与处置，明确栅渣、污泥属于危险废物，产生量为 79.86t/a。

污水处理污泥需根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相关要求进行处理，采用石灰消毒，石灰投量约为 15 g/L 污泥，使 pH 为 11-12，搅拌均匀接触 30-60min，并存放 7 天以上，应达到综合医疗机构污泥控制标准（即粪大肠菌群数 $\leq 100$ （MPN/g）、蛔虫卵死亡率 $> 95$ （%））。化粪池及污水处理站污泥委托有资质单位定期清掏并消毒处理，不在院区暂存。

### 5.2.4.2 固体废物收集、贮存对环境的影响分析

本项目对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，并按《医院废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》及时分类收集医疗废物；按《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号），设置医疗废物的暂时贮存设施，医疗废物贮存间进行防渗处理，医疗废物尽量做到日产日清，确实不能做到日产日清的，时间最长

不超过 48 小时。医疗废物贮存间每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液排入污水处理站处理。

本项目危险废物贮存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单要求建设，防风、防雨、防晒，地面与裙角进行防渗处理，并按要求设置危险废物标签及警示标识。

本项目通过规范设置固体废物的暂存设施（医疗废物、检验废液、废输液瓶（袋）等；化粪池及污水处理站污泥不在院区内暂存，清掏完即外运），同时建立完善固体废物防范措施和管理制度，使固体废物在收集、贮存过程中对环境的影响减少至最低限度。

#### 5.2.4.3 固体废物包装、运输对环境的影响分析

固体废物均由相对应的处置单位承担包装及运输工作，其中医疗废物严格按《医院废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》分类收集、规范包装，统一由处置单位的专门运输车辆负责运输，避免转运土种抛洒、泄漏等。

运输过程中当一旦发生翻车、撞车导致医疗废物大量溢出、散落时，运输人员应立即向本单位应急事故小组取得联系，并请求当地应急联动中心的支持。包装、运输过程中散落、泄漏后及时采取相应应急措施后，对环境影响不大。

#### 5.2.4.4 危险废物委托处置影响分析

项目危险废物按照《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》、《危险废物贮存控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 修改单，其中医疗废物还按照《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范》等相关要求，设置专门的医疗废物贮存间、危险废物贮存间，并对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。建设单位及时与有资质单位签订危险废物处置合同，确保危险废物均能得到合理处置，不会对周边环境产生影响。

#### 5.2.4.5 一般固废影响分析

本项目废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业；生活垃圾由环卫部门统一清运处理，日产日清；废油脂委托有资质单位处置。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到妥善处理，不会对周围环境产生不良影响。

### 5.2.5 地下水环境影响分析

#### 5.2.5.1 地下水赋存条件及变化幅度

根据项目岩土工程勘查报告,拟建场地在本次勘察深度范围内的地下水按埋藏条件及性质分为松散层孔隙潜水、孔隙承压水(局部为潜水)和基岩风化带孔隙-裂隙承压水(局部为潜水)三种类型,各含水层具体埋藏与赋存条件分述如下:

#### (1) 松散层孔隙潜水

主要赋存于①杂填土层中,含水介质结构较松散,连通性较好,透水性强,富水性较弱。地下水主要为接受大气降水及地表水入渗补给,丰水期时接受场地东侧厦坊溪河水补给,并通过蒸发及地下侧向径流(总体上由北向南)等方式排泄,水位受季节影响较大,年水位变幅约 1.00~4.00m。

#### (2) 松散层孔隙承压水(局部为潜水)

主要赋存于④卵石层中,含水层介质结构松散,但孔隙间大部分以黏性土充填为主,部分为砂粒充填,孔隙连通性一般,其透水性中等;本含水层分布厚度较大,且分布连续,其富水性中等。地下水主要接受大气降水、地表水入渗及含水层侧向补给,丰水期时接受场地东侧厦坊溪河水补给,以侧向径流排泄为主,水位受季节变化影响,年水位变幅约 1.00~4.00m。本含水层与上部孔隙潜水水力联系不紧密,当含水层顶部未有粉质黏土等相对隔水层时,含水层性质将转为潜水。

#### (3) 基岩风化带孔隙-裂隙承压水(局部潜水)

主要赋存于⑥全风化岩、⑦-1 强风化岩(砂土状)和⑦-2 强风化岩(碎屑状)中的孔隙、网状裂隙水,以及赋存于⑦-3 强风化岩(碎块状)、⑧中-微风化岩中的孔隙、裂隙水,其中⑥全风化岩、⑦-1 强风化岩(砂土状)和⑦-2 强风化岩(碎屑状)含水层内孔隙裂隙多为黏性土充填,孔隙、裂隙连通性较差,其透水性一般较弱,富水性较弱,水量较贫乏;⑦-2 强风化岩(碎块状)孔隙裂隙较发育,透水性中等,富水性弱~中等;⑧中-微风化岩层内裂隙不甚发育,且多为闭合状裂隙,透水性和富水性均弱,总体上基岩风化带透水性及富水性均较弱。地下水主要接受含水层侧向径流及上部含水层下渗补给,以侧向径流排泄为主,水位受季节影响不大,年水位变幅约 1.00~2.50m。本含水层与上部④卵石含水层存在水力联系。

项目所在区域水文地质图见图 5.2-3。

### 5.2.5.2 地下水环境影响分析

#### (1) 污水泄漏对地下水的影响

项目污水在收集、处理、排放过程中，若因管道、污水池破损发生泄漏，将对周边地下水环境产生污染。本项目污水输送采用防渗管道，污水处理站内各构筑物均采取地面防渗并加强管理，正常状况下污水难以下渗，不会对区域地下水产生污染。

建设单位应建立巡查制度，加强对管道、污水池的监督检查，及时发现管道老化、设备破损等导致污水滴、冒、漏、渗的因素应及时采取措施，防治污水渗漏。若管道、污水池发生破损，污水中的有害菌、化学品等污染物将对地下水产生污染。

#### (2) 固体废物渗滤液对地下水的影响

固体废物主要为生活垃圾、中药残渣、废输液瓶和危险废物，若得不到妥善处置，其渗滤液以及降水时产生的淋溶液下渗将对地下水环境产生污染，导致地下水中的溶解性固形物、总硬度、氯化物和硝酸盐等含量增加，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与土壤发生作用，还会使土的性质发生变化，可能会加速对深部地下水的污染。

项目院内设置医疗废物贮存间及危废贮存间，基础高度确保不受雨洪冲击或浸泡，同时应采取防雨和防渗措施，建设导流渠道。固体废物及时处置，不在院区内长时间存放，避免渗滤液污染地下水环境。

综合分析，在严格落实防渗措施的情况下，项目建设不存在向地下水渗漏污染的问题，对地下水环境影响较小。

### 5.2.6 生态环境影响分析

根据福州城市生态功能区划，项目位于福州中心城城市生态功能小区（510110002），该生态功能小区的主导功能是城市生态环境。本项目的建设对评价区域景观生态的影响涵盖生态系统完整性、景观结构和功能的稳定性、景观的异质性、景观的相融性等方面。

#### 1、景观结构及其稳定性影响评价

项目的建设首先是造成开发区域景观的单一性，即由现在的草本植物群落景观体系过渡到项目建成后的高低分布的楼、高度人工化绿地和交通网络体系，降低了群落的多样性，进而造成景观结构的简单化和高度人为控制化。建设单位需注意在建设区域内加强人工植被地块，以提高景观结构层和稳定性。

#### 2、景观的生物补偿及恢复

项目在建设期造成一定量的生物量和净生产量损失，但由于本项目建成后绿地率较高，可形成良好的植被覆盖和较好的植物群落，生态环境质量得到一定的补偿和恢复。

### 3、对景观生态的其他影响

#### (1) 可能造成景观类型的单调性

建设项目实施后，原有景观类型大部被破坏，取而代之的是以门急诊综合楼、医技楼、病房楼、绿化、交通道路、公共设施等为主的人工景观类型。项目建设区域由一个草本植物群落类型变成较为单一的人造拼块类型。在此类型中，虽然提高了景观的连通程度，但是降低了自然和半自然景观的面积，增加了景观类型的单调性。

#### (2) 提高了景观的舒适性和美感

由于建设项目对原有土地利用功能进行较大的变动，原有的草本植物群落被人工景观所代替，项目建成后，景观的相融性和舒适性得到较大提高，同时由于人工巧妙布置，极大地增强了景观的美感。

#### (3) 提高了项目区域景观资源的利用效率

建设前项目区域地表植被单一，其景观资源极少，可利用价值不高，项目建成后，由于人工改造和巧妙布置，增加了景观的舒适性和美感，形成以人工景观为主体的景观类型，成为一处较好的治疗场所，反而提高了景观的利用效率。

建设单位经过合理规划，可以降低建设对项目区域原有景观的不利影响，进而形成更为和谐、美观的景观区域。

## 5.2.7 营运期内外部环境对项目环境相互的影响分析评价

### 1、内部环境对本项目影响分析

项目污水处理站采用地埋式，水处理池加盖板密闭，盖板预留进气、出气口，把处于自有扩散状态的气体用抽风装置统一收集经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放，污水处理站距离病房楼最近距离为 22m；地下车库汽车尾气通过加强地下车库的通风排气，由排气扇抽至周边绿化带排放，排放口远离医院内的步行道路、远离人群活动场所；食堂油烟废气经油烟净化装置（净化效率不低于 85%）处理后，通过排烟管道引至屋顶排放；柴油发电机废气经消烟器处理后引至屋顶排放，因此项目废气排放对本项目影响较小。

项目柴油发电机、水泵、风机等设备设置于地下室及专用房间内，并安装有减震垫，且有建筑墙体隔声，经墙体隔声后对项目内部敏感点声环境影响较小。项目内机动车流量较小，通过加强车流管理对病房楼等敏感点环境影响不大。

综上所述，项目内部设施经过采取相应的环保措施后对本项目的影响较小。

### 2、外部环境对本项目影响分析

项目南侧为坂中路（城市主干道），西侧为秀山路（城市次干道），北侧为满洋路（城市次干道），根据现场踏勘，坂中路已建成通车，外部环境对本项目影响主要为周边已建或规划道路的汽车尾气、交通噪声。周边道路车辆往来对本项目的影响：

机动车排放的尾气主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、TSP、 $\text{NO}_2$ 、CO、HC 等，汽车经过会产生扬尘，机动车排放的尾气及行驶车辆卷起的扬尘会影响到路面及路两侧的空气质量，使其空气质量降低，对医院的病房楼会有一些影响，但本项目病房楼与周边道路之间其他建筑及绿化带阻隔，类比同类道路项目环评报告及相关监测，道路来往车辆排放的废气经过树木阻挡和距离衰减后，对项目环境空气影响不大，周边环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

根据项目总平面布置，项目门急诊综合楼距坂中路 35m，距秀山路 25m；医技楼距秀山路 27m；感染性疾病科综合楼距秀山路 27m，距满洋路 15m；病房楼 1#距满洋路 39m；制剂楼距满洋路 20m。本项目各楼靠近城市干道一侧病房、办公室等均采用中空双层玻璃降噪，以及其间种植灌木等降噪措施，其隔声降噪效果为 15~25dB（A）。采取上述措施后周边道路对本项目的影响较小。

## 6 环境风险评价

### 6.1 评价目的与重点

本项目属于综合性中医医院，不属于传染病医院，但是由于项目设置发热门诊及肠道门诊，且医院内常与众多病患及家属高频接触，日常医疗过程中仍可能接触到携带有致病性微生物相关的病人，如：流感病人、肝炎病人、肺结核病人、痢疾病人等，医院内存在着致病性微生物（细菌、病毒）产生环境风险的潜在可能。此外，医疗使用的少量化学品（主要是消毒剂及检验用的化学试剂）泄漏、爆炸、火灾会引起环境风险事故。

此次环境风险评价主要对医院营运期间可能存在的危险、有害因素进行简单的分析和预测，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的环境影响和损害提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

### 6.2 环境风险产生途径

医院环境风险事故的发生主要有以下几个途径：

（1）带有致病性微生物病人存在着致病微生物（细菌、病毒）产生环境风险的潜在可能；由于医院卫生防范措施的不完善，导致医患、病患之间以及患者与家属之间的相互感染，引起突然性传染病的传播；

（2）医院污水处理设施事故状态下的排污；即医疗废水在医院内部的处理不规范，导致排入市政污水管网的医疗废水仍带有致病菌，引起更大范围的污染；

（3）医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险；即医疗废物的收集、预处理、运输及终处理过程，接触人员的病毒感染事件，以及此过程对环境产生的危害；

（4）医院使用的化学品（主要是检验化学试剂等）以及医用气体的泄露、爆炸、火灾引起的环境风险事故。

### 6.3 环境风险源项分析

#### 6.3.1 环境风险源项识别

##### （1）致病微生物传播、感染

直接传播进入人体发生疾病的途径主要有三种：①血液、体液传播（如艾滋病、乙型肝炎、EB病毒等）；②消化道传播（甲型/戊型肝炎、幽门螺旋菌、霍乱弧菌、沙门菌属等）；③呼吸道传播（非典型性肺炎、肺结核、流感、炭疽和麻疹等）。致病性微生物的特性及传播方式见表 6.3-1。



表 6.3-1 致病性微生物的特性及传播方式

序号	传染病名称	致病微生物种类	传染病类别	传播途径	传染源	自然条件存活期	消毒手段
1	伤寒和副伤寒	伤寒沙门氏菌	乙类	病菌随病人或带菌者粪便排出，污染水和食物	患者和带菌者	水中可存活 2-3 周，粪便中可存活 2-3 个月，冰冻环境可维持数月，60°C 15 分钟或煮沸即可杀死	消毒剂、75%乙醇、1%漂白粉等，可将其杀灭
2	细菌性痢疾	痢疾杆菌	乙类	粪—口途径	患者和带菌者	该菌生存能力强，在阴暗潮湿及冰冻条件下生存数周，对酸较敏感，阳光直射30 分钟有杀灭效果，加热60°C，10 分钟即可杀灭	消毒剂、75%乙醇、1%漂白粉等，可将其杀灭
3	军团杆菌	嗜肺军团菌	乙类	呼吸道传播	设备和管道的污染水形成的气溶胶嗜最常见的传染源	河水中可存活 3 个月，自来水中存活1 年	消毒剂、异丙醇、75%乙醇可杀灭
4	流行性脑脊髓膜炎	脑膜炎双球菌	乙类	在空气中经呼吸道传播	患者和带菌者	本菌体外生存力很弱，对干燥、寒冷、热和常用消毒剂均敏感，低于 30°C或高于50°C均可杀死	消毒剂、高温高压灭菌
5	白喉	白喉杆菌	乙类	呼吸道、飞沫传播为主	患者和白喉带菌者	在阴暗居室内和污染物的玩具上可生存 3 个月，常温下易死亡，60°C作用20 分钟可使外毒素破坏	高温高压灭菌
6	传染性非典型性肺炎 (SARS)	冠状病毒	乙类	以近距离飞沫传播（1m以内），以直接接触患有传染性SARS 病人的呼吸道分泌物病人的呼吸道分泌物活体液以及密切接触传播为主	患者是主要的传染源	病毒室温时能在物体表面生存 3—4 天，在粪便和痰液中至少可生存4 天，尿液中可存活3 天	含氯的消毒剂和过氧乙酸在10 分钟内可杀死粪便和尿液中SARS 病毒，在距离80—90cm，强度>90μn/cm <sup>2</sup> 条件下紫外线照射30 分钟可杀死体外SARS 病毒
7	新型冠状病毒肺炎 (COVID-19)	冠状病毒	乙类	经呼吸道飞沫和接触传播是主要的传播途径。接触病毒污染的物品也可能造成感染	新冠病毒感染患者和无症状感染者	新冠病毒在纸上可存活2小时，在衣物表面可存活2天，在不锈钢等金属表面可存活7天	紫外线、乙醚、75%乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸和氯仿、56°C30分钟均可有效灭活病毒
8	流行性感冒	流感病毒	丙类	主要通过大飞沫、小的气溶胶传播，也可通过与污染餐具或玩具的接触传播	患者和隐性感染者	在56°C条件下可存活数分钟	甲醛、紫外线、γ 射线消毒

序号	传染病名称	致病微生物种类	传染病类别	传播途径	传染源	自然条件存活期	消毒手段
9	肺结核	结核杆菌	丙类	病人与健康人之间经空气传播	患者	阴湿处可生存 5 个月以上，对紫外线敏感，日光直接照射2-7 小时可杀死，阳光下曝晒2 小时，70%乙醇接触2 分钟或煮沸1 分钟均可杀死	消毒剂、高温高压灭菌
10	病毒性肝炎	甲型肝炎病毒	乙类	甲肝主要是粪-口途径传播	急性病人	1-6 个月	酒精、福尔马林消毒灭菌
		乙型肝炎病毒		乙肝主要是由体液和日常生活的密切接触而传播	各种急性、慢性乙型肝炎患者以及HBSAg携带者		
		丙型肝炎病毒		丙肝主要是通过血液、性接触、母婴垂直传播、日常生活密切接触者	急性、慢性丙型肝炎病毒携带者		
		戊型肝炎病毒		戊肝主要是粪-口感染	急性肝炎患者及隐性感染者		
11	艾滋病	人免疫缺陷病毒，及HIV-1 和 HIV-2	乙类	血液、体液、性接触、注射途径、母婴传播、医源性传播	患者和无病症的隐性感染者	室温液体环境中可存活 17 天以上，病毒不耐酸但耐碱	2%次氯酸钠，5%苯酚，0.1%家用漂白粉等均可灭活病毒
12	脊髓灰质炎	脊髓灰质炎病毒	乙类	粪便污染，饮食经口摄入为本病主要传播途径	患者、隐性感染者及病毒携带者	在污水及粪便中可存活 4-6 个月，低温长期存活，煮沸立即死亡	加热 56°C半小时灭活，紫外线照射在0.5-1 小时内将其杀死
13	麻疹	麻疹病毒	乙类	经空气飞沫直接传播，密切接触者亦可经污染的双手传播	患者是唯一的传染源	4°C保存 2 周	对紫外线敏感，30 分钟可灭活，对热不稳定
14	流行性腮腺炎	流行性腮腺炎病毒	丙类	由飞沫经呼吸道传播，也可以通过被污染的物品、玩具而受传染	患者、临床不典型的及无症状的隐性感染者	4°C可存活数天	甲醛、环氧乙烷、紫外线均能灭活病毒
15	风疹	风疹病毒	丙类	由飞沫经呼吸道传播，人与人之间密切接触也可经接触传染	患者是唯一的传染源		甲醛、环氧乙烷、紫外线均能灭活病毒

## (2) 医疗废物、医疗废水

项目运营过程中将产生医疗废物、医疗废水等，这些废物具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其病毒菌的危害性是城市生活污水、生活垃圾的几十倍甚至几百倍，环境危害风险识别见表 6.3-2。

表 6.3-2 医疗废物、医疗废水环境风险识别

污染物类别	来源	环境危害风险因素		
		病原体	酸	化学品
医疗废物	各科室、暂存间	▲	/	▲
医疗废水	门急诊、各科室、病房、检验中心等	▲	▲	▲

医疗废物属危险废物，分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物。医疗废物中存在着大量的病菌、病毒等，因此，医疗废物因处置不当，将成为影响人们身体健康的“杀手”；医疗废水特征是含有高浓度的致病微生物、酸、重金属，其环境风险危害主要体现在未经预处理直接排入污水处理站致使其发生故障，导致项目废水进入城市污水处理厂导致污水处理厂运行失常，出水无法满足标准，若进入晋安河将影响晋安河水质。

## (3) 危险化学品

项目使用的化学品主要为乙醇、盐酸、双氧水等以及污水处理站消毒使用的次氯酸钠，主要危险化学品特性详见表 6.3-3。类比相关医院的使用情况，一般情况为限量购买，其贮存量远低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中所规定的贮存临界量，危险化学品的环境风险可以被控制在非常有限的范围以内。危险化学品在医院的使用过程中发生的泄漏、爆炸事故，仅影响医院内的局部地区，一般不会影响到医院外的环境。

表 6.3-2 主要危险化学品的特性

序号	物料名称	物理参数				危险特性
		形态	密度(g/cm <sup>3</sup> )	熔点(°C)	沸点(°C)	
1	甲醛	无色液体	1.1	-15	97	能聚合，与强氧化剂反应，可由呼吸道和消化道洗手腐蚀眼睛和呼吸道粘膜，对肝、肾有损伤，吸入后会造成肺水肿
2	丙酮	无色透明液体	0.8	-95	56	与强氧化剂发生剧烈反应，在碱性条件下与氯仿反应强烈，能与多种塑料起作用，经呼吸道和消化道吸收，影响神经系统
3	硫酸	无色吸水性粘稠液体	1.8	-32	280	为强氧化剂，与可燃性、还原性物质反应剧烈，遇金属能产生可燃性氢气，溶解水中时可产生大量热，能使有机物碳化而损坏，腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道粘膜，吸入与烟气会发生肺水肿
4	盐酸	无色发烟液体	1.2	—	110	与空气接触生成有腐蚀性的盐酸雾，能与强碱发生反应并放出热量，与碱金属反应时会生成可燃性的氢气，与强氧化剂反应时产生有毒的氯气，可由呼吸道和消化道吸收，腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道粘膜，吸入蒸汽产生肺水肿
5	乙醚	无色液体	0.7	-116	36	易燃，与强氧化剂反应能起火爆炸；本品由呼吸道吸收，影响神经系统，造成失去知觉
6	乙腈	无色液体	0.8	-46	80	易燃，加热分解或蒸汽与酸反应均能形成易燃有毒蒸汽，与氧化剂剧烈反应；对眼、皮肤和呼吸道有刺激性，可经呼吸道、消化道和皮肤吸收，能抑制细胞呼吸
7	过氧乙酸	无色液体	1.15	0.1	105	易燃，遇火或受热、受震可引起爆炸，与还原剂接触发生剧烈反应，有燃烧爆炸危险，有强腐蚀性
8	过氧化氢	无色透明液体	1.46	-2	158	爆炸性强的氧化剂；吸入本品蒸汽或雾，对呼吸道有强烈的刺激，眼睛直接接触液体可导致不可逆损伤甚至失明
9	次氯酸钠	微白色粉末	1.2	-6	102.2	与有机物、日光接触挥发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀作用。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体
10	柴油	白色或淡黄色液体	0.87~0.9	-18	282~338	易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
11	液氧	浅蓝色液体	1.141	-218.8	-183.1	由于液氧的沸点极低，为-183°C，当液氧发生“跑冒滴漏”事故时，液氧喷溅到人的皮肤上将引起严重的冻伤事故。液氧不燃烧，但能助燃，与可燃物形成爆炸性混合物。常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能引发氧中毒，吸入40%~60%的氧浓度的混合气体时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时发生水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度80%以上时，出现面部肌肉抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压60kpa~100kpa(相当于氧浓度40%)的环境下，可发生眼损害，严重者可失明。

## 6.3.2 环境风险分析

### 6.3.2.1 致病微生物环境风险分析

直接传播进入人体发生疾病的途径主要有三种：血液、体液传播（如艾滋病、乙型肝炎、EB 病毒等）、消化道传播（甲型/戊型肝炎、幽门螺旋菌、霍乱弧菌、沙门菌属等）和呼吸道传播（非典型性肺炎、新冠肺炎、肺结核、流感、炭疽和麻疹等）。

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影响，其主要表现在医疗废物泄漏到环境中，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。

因此，应对传染病诊治规模进行控制，尽量将传染病理进行单独诊治，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的保守治疗方式。

### 6.3.2.2 疫情期间环境风险分析

根据《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》（试行第八版 修订版），经呼吸道飞沫和密切接触传播是新型冠状病毒主要的传播途径，接触病毒污染的物品也可造成感染。在相对封闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶情况下存在经气溶胶传播的可能。由于在粪便、尿液中可分离到新型冠状病毒，应注意其对环境污染造成接触传播或气溶胶传播。

因此，在新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情背景下，医疗废水的处理及医疗废物的处置存在二次传播或传染的重大风险。

### 6.3.2.3 废水事故排放风险分析

医院污水中主要污染物有机污染和病原细菌等，医院污水事故排放主要风险来自污水中的细菌、病毒等病原体未经妥善处理直接排放引起的起污染风险事故。

作为一座综合性医院，原则上不允许接收传染病人，但在每日门诊接触各种病人，在未得到确诊以前，综合性医院一般不会把病人作为可疑对象转送到传染病院或结核病防治院里去。因此，综合医性院是接触各种传染病或结核病人的场所，因而不可避免的会在医院的污水中存在各种细菌、病毒和寄生虫卵。

病原细菌有沙门氏菌、痢疾志贺氏菌、霍乱菌、结核分枝杆菌、布鲁氏菌属以及炭疽杆菌等。其中病原性细菌介水传播的有痢疾、伤寒、霍乱、结核杆菌等。病原性细菌

具有适应环境能力强的特点，可以根据外界环境的变化而使其自身发生变异。当医院污水消毒达不到要求时，便可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。病原性细菌在水中的存活天数见表 6.3-4。

表 6.3-4 病原细菌在水中存活天数一览表

单位：d

菌种	蒸馏水	无菌水	污染水	自来水	河水	井水
大肠杆菌	21~72	8~365	...	2~262	21~183	...
伤寒杆菌	3~81	6~383	2~42	2~93	4~183	1.5~107
甲副伤寒杆菌	73~88	22~55	...	...	...	...
乙副伤寒杆菌	27~150	29~167	2~42	27~37	...	...
痢疾杆菌	3~39	2~72	2~4	15~27	12~92	1~92
霍乱杆菌	0.5~214	3~392	0.5~213	4~28	0.5~92	4~45
布氏杆菌	...	6~168	7~77	5~85	...	...
钩端螺旋体	...	16	8~10	周...	150 天以内	7~75

研究资料表明，痢疾杆菌在外界生存的期限有很大的差异，少则几天，长者达数月之久。霍乱和霍乱弧菌在室温条件下的粪便中数即死亡，在阴沟或泥土中可生存 3~4d，在蔬菜或水果上可生存 3~5d，在污染的潮湿衣服上可生存数周。结核杆菌在外界环境中的抵抗力则更强，由于其菌体内含有脂类，所以不论是在干燥的痰内、空气中，其感染力可达 8~10d。在污水中的存活时间长达 11~14 个月。

肠道病毒是指经肠道传播疾病的一种病毒。包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、ECHO 病毒、REO 病毒等。这此病毒都能介水传播。

医院污水可污染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害。污水中含有酸、碱、悬浮固体、BOD、COD 和动植物油等有毒、有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大。含有此类污染物的污水一旦泄漏进入周围环境，将会成为疫病扩散的重要途径，并污染环境、危害人体健康，由此将导致环境污染事故。

#### 6.3.2.4 医疗废物在收集、贮存、运送过程中的风险分析

医疗废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗废物被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗废物中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面

抗原阳性率在未经浓缩的样品中为 7.42%，医疗废物的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗废物引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。医疗废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理，或混入一般生活垃圾流入社会，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。医疗废物残留及衍生的大量病菌是十分有害有毒的物质，如果不经分类收集等有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。

此外，医疗废物在贮存和运输过程中，若处置不当，也将导致医疗废物溢出、散漏，还可能会污染土壤或附近地表水。

#### 6.3.2.5 液氧站风险事故环境影响

本项目拟设氧气站，氧源为液氧，储存于氧气储罐中，储罐的一般工作压力都在 12~15MPa 左右。供氧系统由计算机自动控制。

氧气在-183°C时液化为淡蓝色液体，在-218.4°C时凝固成雪状淡蓝色。氧是不可燃的，它和燃料接触通常也不能自燃，但它能助燃，火灾危险性为乙类。氧不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中危险化学品重大危险源，但氧有强烈的助燃性，如与易燃物质混合在一起易引起火灾。同时，常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能引发氧中毒，吸入 40%~60%的氧浓度的混合气体时，会出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧。氧气站为压力容器，还存在爆炸的可能性。

#### 6.3.2.6 其他风险事故环境影响

本项目的化学品主要作为检验中的试剂使用，部分用作消毒剂。类比相关医院的使用情况，一般为限量购买，其贮存量远低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所规定的贮存临界量，危险化学品的环境风险可以被控制在非常有限的范围以内。危险化学品在医院的使用过程中发生的泄漏、爆炸事故，仅影响医院内的局部地区，一般不会影响到医院外的环境。

## 6.4 环境风险管理

### 6.4.1 环境风险防范措施

#### 6.4.1.1 医疗废水排放风险防患措施

（1）精心设计，确保医院病区污水、生活污水进入相应的收集、处理系统，避免造成流失、外溢，尤其是病区污水、生活污水及含化学污染物的冲洗水切不可同雨水混排到雨水排口；

(2) 注意工程废水总排口与市政污水管线的衔接，避免工程混入雨水排放系统；

(3) 污水管道施工质量严格把关，施工过程中加强监理，确保接口焊接的质量；监理施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时修补并做好记录；进行闭水实验，严格排除焊缝和木材的缺陷；选择有丰富经验的施工队伍和优秀的工程监理单位对其施工质量进行有力的监督，减少施工操作失误。

(4) 加强污水处理设施的运行管理，废水应预处理达标排入市政污水管网，污水管道及污水处理站运行过程应进行定期的检查、维护和保养，避免管道堵塞、破裂等情况发生。

(5) 加强污水处理效果的监控设施建设，处理后出水指标要按照环境管理工作制度的要求，定期、定时进行监测，以保证污水稳定达标排放。

(6) 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置应急事故池，以贮存处理系统事故或其他突发事件时医院污水，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。本项目感染楼事故应急池容积为 12m<sup>3</sup>，污水处理站事故应急池容积为 210m<sup>3</sup>。院区应急池建设在污水处理设施附近，两者之间有管道连接，并设切换阀，院区污水总排放口也设置三通切换阀，当污水处理系统出现事故时，污水外排口切换阀处于关闭状态，切断未经处理的废水外排，这时启动污水处理设施与事故池间的切换阀，将未处理的废水自流导入事故池，平时污水外排口切换阀处于开启状态。

(7) 对可能发生的废水事故排放风险，应制定应急预案，确保各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

#### 6.4.1.2 医疗废物风险防范措施

##### (1) 医疗废物的暂存措施

医院所设医疗废物暂存场必须与生活垃圾存放地分开。暂存场所应设有防雨淋的装置，基层高度要确保设施不受雨水冲击或浸泡。医疗废物必须进行分类收集，要采用专用容器，明确各类废弃物标识，分类包装，分类堆放。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是不能混合收集；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。当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。



对于盛装医疗废物的塑料包装袋应当符合下列规格：黄色—700×550mm 塑料袋：感染性废物；红色—700×550mm 塑料袋：传染性废物；绿色—400×300mm 塑料袋：损伤性废物；红色—400×300mm 塑料袋：传染性损伤性废物。而盛装医疗废物的外包装纸箱应符合下列要求：印有红色“传染性废物”—600×400×500mm 纸箱；印有绿色“损伤性废物”—400×200×300mm 纸箱；印有红色“传染性损伤性废物”—600×400×500mm 纸箱。

对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法。操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份混和的医学废料，应按危害等级较高者处理。感染性废物应分类丢入垃圾袋，还必须由专业人员严格区分感染性和非感染性废物，一旦分开后，感染性废物必须加以隔离。根据有关规定，所有收集感染性废物的容器都应有“生物危害”标志。有液体的感染性废料时，应确保容器无泄漏。

所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。收集锐利物日包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料。针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内。处理含有锐利物品的感染性废料时应使用防刺破手套。

另外，有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物或感染性废物相混合。稀释通常不能使有害化学废物的毒性减低。有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和处理；必需混合时，应注意不兼容性。为保证有害废料在产生、堆集和保存期间不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道。在化学废料的产生、处理、堆集和保存期间，对其包装及标签应根据废物种类使用废物容器、使用“有害废物”的标签或标记、在任何时候都确保废物容器的密闭性。采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品，在包装中同时加入吸附性材料。

## （2）医疗废物的贮存和运送

医疗垃圾运送要使用专用车辆，车辆厢体要与驾驶室分离并密闭，箱体内应达到气密性要求，厢体地步防液体渗漏，内壁光滑平整，易于清洗消毒；医疗垃圾运送路线要避开人口密集区域和交通拥堵道路。运送车辆应配备《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》，运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员名单与电话号码、收集医疗垃圾的工具及消毒器具与药品、备用的人员防护用品。

医疗废物运送人员在接收医疗废物时，应外观检查医院是否按规定进行包装、标识，不得打开包装袋取出医疗废物。医疗废物运送采用《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》管理制度。

#### 6.4.1.3 液氧站风险防范措施

为减少氧气泄漏或爆炸带来的环境影响，建设单位应制定以下风险管理措施：

- (1) 根据《气瓶安全监察规程》规定，氧气站必须距明火 10m 以外。
- (2) 氧气钢瓶储存期间不得曝晒。
- (3) 安装警报器，当氧气发生泄漏时，自动报警。
- (4) 安排专门安全员，落实岗位责任制，定期检查氧气站及各连接处密封性。
- (5) 对操作人员详细讲解有关供氧装置的安全运行和管理的相关知识，使之对各个部分清楚了解。

#### 6.4.1.4 疫情期间环境风险防控措施

##### 1、涉疫医疗废物

##### (1) 种类

疫情期间产生的涉疫医疗废物包括：

- ①医院发热门诊以及收治疑似或确诊患者的感染性废物：被污染的废医疗材料、废医疗仪器以及其它废物（如废敷料、废医用手套、口罩、废防护服、废注射器、废输液器、废输血器等），废弃锋利物（如废针头、废皮下注射针、废解剖刀、废手术刀、废输液器、废手术锯、碎玻璃等）。
- ②隔离病房产生的所有废物：医疗废物、患者接触过的任何其他废设备、废材料以及废弃的病房空气净化材料等。
- ③与新型冠状病毒感染相关的临床、教学、研究等医学活动中产生的病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物。
- ④医院发热门诊以及接触新型冠状病毒感染相关患者的医院废水处理产生的污泥。
- ⑤没有废水处理系统或废水处理系统不能正常运行的医疗机构及临时医疗场所，经消毒后的新型冠状病毒感染患者的排泄物。
- ⑥其他被新型冠状病毒感染患者污染或可能污染的废物（包括相关职能部门对医院或集中处置单位疫情工作检查时的防护用品等）。

##### (2) 收集

①总体要求。收治新型冠状病毒感染患者的定点医院或临时收治隔离点应对医疗废物进行分类，并指定专人每日定时定点收集涉疫医疗废物。医疗废物专用包装物、容器，应当有明显的警示标识和警示说明，按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421-2008）执行。应建立涉疫医疗废物的产生情况记录台账。

②就地处理。疫情防控涉及的病原体培养基、标本和菌种、毒种保存液等高感染性废物，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。

③分类收集。按照《医疗废物分类目录》（卫医发〔2003〕287号）分类收集，及时收集产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。具备条件的，应将涉疫医疗废物与其他常规医疗废物实行分类收集。

④规范包装。涉疫医疗废物应采用双层包装，要密闭、防渗，具有足够撕裂强度，严禁挤压，防止收集转移过程中破损。包装物上须贴红色“高度感染性废物”标识，标识格式为：新冠-（地市）-（医院名称）-日期。

涉疫医疗废物需要交由危险废物焚烧设施、生活垃圾焚烧设施、工业炉窑等应急处置设施处置时，包装尺寸应符合相应上料设备尺寸要求。

⑤规范操作。收治新型冠状病毒感染患者及疑似患者发热门诊和病区（房）的潜在污染区和污染区产生的医疗废物，在离开污染区前应当对包装袋表面消毒或在其外面加套一层医疗废物包装袋；清洁区产生的医疗废物按照常规医疗废物处置。医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作，尽可能做到人与医疗废物之间无接触操作；如需手工操作应做好人员防护。

### （3）贮存管理

①总体要求。各地新建、改建针对新型冠状病毒治疗专门医疗机构及临时医院等，应建立医疗废物的暂时贮存库房或专用暂时贮存柜（箱），不得露天存放医疗废物。涉疫医疗废物的暂时贮存场所应为专场存放、专人管理，不能与一般医疗废物和生活垃圾混放、混装。建立涉疫医疗废物的暂存情况记录台账。

②合理选址。医疗废物的暂时贮存场所，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

③规范贮存。应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，应做到日产日清。

④规范消毒。医疗废物暂时贮存场所由专人使用 0.2%-0.5% 过氧乙酸或 1000mg/L-2000mg/L 含氯消毒剂喷洒墙壁或拖地消毒，每天上下午各一次。贮存场所冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统处理。

⑤分类管理。

a.具有住院病床的医疗卫生机构以及临时医院应建立专门的医疗废物暂时贮存库房，并应满足下述要求：一是地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡；二是地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒；三是房外宜设有供水龙头，以供暂时贮存库房的清洗用；四是避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件；五是库房内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识；六是应按《环境保护图形标识-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和卫生、生态环境部门制定的医疗废物专用警示标识要求，在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识。

b.不设住院病床的医疗卫生机构，如门诊部、诊所、医疗教学、科研机构等，以及基础设施建设水平较差的农村医疗卫生机构，当难以设置独立的医疗废物暂时贮存库房时，应设立专门的医疗废物专用暂时贮存柜（箱），并应满足下述要求：一是医疗废物暂时贮存柜（箱）必须与生活垃圾存放地分开，并有防雨淋、防扬散措施，同时符合消防安全要求；二是将分类包装的医疗废物盛放在周转箱内后，置于专用暂时贮存柜（箱）中。柜（箱）应密闭并采取安全措施，如加锁和固定装置，做到无关人员不可移动，外部应按照《环境保护图形标识-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）要求设置警示标识；三是可用冷藏柜（箱）作为医疗废物专用暂时贮存柜（箱）；也可用金属或硬制塑料制作，具有一定的强度，防渗漏。

## 2、涉疫医疗废水

（1）污水处理消毒。对于已建设污水处理设施的医疗机构，严格按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）要求，确保正常运行，可适当增加消毒剂投加量；未建污水处理设施的医疗机构，参照相关标准规范因地制宜建设临时性污水处理罐（箱），通过预消毒+生化处理+投加消毒剂等方式杀菌消毒，严禁未经处理消毒的医疗废水直接排放。

新建临时处理医疗机构，若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的污水管网时，可采用预消毒+一级强化处理+消毒工艺，否则需建立应急处理设施采用预消毒+二级处理+消毒工艺。

(2) 检查检疫及实验产生废水处理。依据卫生部《病原微生物实验室生物安全通用准则》(WS 233-2017)和《医疗废物管理条例》，对采用核酸检测试剂盒检查检疫或者移动实验室废水，等同视作传染病废水，经过预消毒后，排入医院污水综合处理设施。

(3) 排泄物消毒。涉疫医疗机构对新型冠状病毒感染患者或者疑似患者产生的具有传染性的排泄物、分泌物、呕吐物等应采用专门容器收集，用含有效氯 20000mg/L 消毒液，按粪、药比例 1:2 浸泡消毒 2h；若有大量稀释排泄物，应用含有效氯 70%~80% 漂白粉精干粉，按粪、药比例 20:1 加药后充分搅匀，消毒 2h，方可排入污水处理系统。

对临时隔离医疗机构或未有污水处理设施的，建议此部分排泄物作为固体废物，消毒后焚烧处理；如采用转运方式处理，存在泄露风险，必须采用消毒处理后方可转运。

(4) 加氯消毒。采用二氧化氯、次氯酸钠、漂白粉或漂白精等消毒方式，参考有效氯投加量为 50mg/L，消毒接触池的接触时间 $\geq 1.5h$ ，余氯量大于 6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数 $<100$  个/L。消毒接触池接触时间达不到 1.5h 的，应适当增加投药量（如接触时间为 1 小时的，有效氯投加参考量为 80mg/L）。

(5) 臭氧消毒。采用臭氧消毒的，污水悬浮物浓度应小于 20mg/L，接触时间大于 0.5h，投加量大于 50mg/L，粪大肠菌群数去除率不小于 99.99%，出水粪大肠菌群数 $<100$  个/L。

(6) 化粪池消毒。街道、乡镇卫生院（所）涉疫医疗废水经三格化粪池处理后，必须因地制宜采取加氯、次氯酸钠等措施进行灭菌消毒，严禁未经消毒的医疗废水外排。

(7) 废渣消毒。涉疫医疗机构污水处理设施产生的污泥、格栅渣，当即消毒，并严格按照涉疫医废处置。

(8) 臭气消毒。涉疫医疗机构的污水处理站（含化粪池）排出的臭气均需要采用消毒处理后，方可排空。

(9) 自行监测。涉疫医疗机构特别是定点医疗机构，应按照《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)相关规定，对排放的污染物开展自行监测，并加密对废水中余氯指标监测频次。

## 6.4.2 应急措施

### （1）医疗污水事故应急措施

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中关于应急措施的规定，医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。

项目感染性疾病科综合楼设置发热门诊、肠道门诊及留观室，无病床，感染楼废水量为 11.3m<sup>3</sup>/d，污水处理站设计处理规模为 700m<sup>3</sup>。则项目感染楼产生的传染性废水配套建设容积为 12m<sup>3</sup>的事故应急池，污水处理站配套建设容积为 210m<sup>3</sup>的事故应急池。当项目污水处理设施出现故障时，污水将进入事故应急池暂存，待污水处理设施故障排除后，将应急池中的污水泵回污水处理设施进行处理。

### （2）医疗废物事故应急措施

若出现运送医疗废物车辆翻车、撞车事故，导致医疗废物大量溢出、散落时，运送人员要立即与本单位应急事故负责人取得联系，请求公安交警、环境保护部门的支持。

同时运送人员要采取如下应急措施：

①立即请求公安交警在受污染区域设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染扩散和对行人造成伤害。

②穿戴防护服、手套、口罩、靴等用品，对溢出、散落的医疗废物迅速收集、清理和消毒处理，清理结束后对防护用品也要进行消毒处理。

③若清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，应及时采取处理措施，并到医院接收救治。

对发生事故采取上述应急措施的同时，医院医疗废物管理部门必须向主管环保局和卫生局报告事故发生的情况，事故处理完毕后，医院医疗废物管理部门要向上述两个行政部门写出书面报告。

## 6.4.3 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》、《福建省突发环境事件应急预案》和《福建省环保局突发环境事件应急预案》的规定，制定突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案应当包括以下内容：

表 6.4-1 突发环境事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、依据、原则等
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划	生产区、辅助生产区、生活办公区
4	应急组织	厂区指挥部-负责现场全面指挥 救援队伍-负责事故控制、救援及善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备材料	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料 ②防有毒有害物质外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方法和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应的器材配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急措施制定后，定期安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂周围地区开展公众教育、培训及发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 6.5 小结

本项目环境风险分析小结详见下表。

表 6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福州市中医院五四北分院			
建设地点	福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧			
地理坐标	经度	119.312621	纬度	26.143637
主要危险物质及分布	主要危险物质：二甲苯、甲醛、盐酸、次氯酸钠、柴油、医疗废物及其他危险废物； 分布：检验中心及病理科、污水处理站、柴油发电机房、医疗废物贮存间、危险废物贮存间。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	危险物质泄漏可能通过地表径流进入地表水，下渗污染土壤和地下水； 火灾或爆炸产生的主要污染物 CO 可能污染周边大气环境。			
风险防范措施要求	医疗废物贮存间、危险废物贮存间、污水处理站等做好防渗措施；柴油箱周边设围堰或收集池；配备一定数量消防设备和应急物资；加强化学品的储存、运输管理及医疗废物和其他危险废物的收集暂存管理，制定相应的应急管理制度及应急预案，并加强应急演练和区域联动性。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目为医疗机构，医用耗材、试剂等贮存量较小，危险物质数量与临界量的比值 $<1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。 在严格采取各项风险防范措施及完善应急预案并加强演练和区域应急联动前提下，环境风险可控。			



## 7 污染防治措施及可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 废水防治措施

施工人员生活污水、施工期间施工机械设备的油污以及施工生产废水等极易对周边水体产生影响，建议项目应采取以下废水污染防治措施：

##### (1) 生活污水

项目施工场地设置食堂，食堂含油废水经隔油池预处理后与施工人员生活污水一并排入临时化粪池，处理达标后排入坂中路市政污水管网，对周边水环境影响较小。

##### (2) 施工生产废水

①严格施工管理，文明施工。要求施工单位应严格至《福建省建筑施工文明工地管理规定》，加强施工管理，对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场地。

②在施工场地进出口设置过水槽及洗车台，并配套临时沉淀池，施工车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地及施工道路洒水降尘，严禁排入附近水体。

③降雨是造成水蚀和重力侵蚀的重要因素，由于项目施工期较长，在下雨时做好排水工作可大大减少工程施工期造成的水土流失。为了避免施工期间雨天造成施工场地的地表径流漫流对周边环境的影响，建议在施工场地内挖设排水沟，并设置沉砂池。

④在施工过程中，定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他油污，加强施工机械设备的维护保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏等现象的发生。

在项目施工期间，通过采取以上各种防治措施，能够有效的降低施工对周边水环境产生的污染，使得对水环境影响降至最低，措施可行。

## 7.1.2 大气污染防治措施

### 7.1.2.1 施工扬尘

项目建设施工期为 34 个月，扬尘是建设期的重要污染因素。施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

根据《防治城市扬尘污染技术规范》的要求，建设单位做好扬尘防治措施。

第一，要加强现场管理，做好文明施工。

第二，建设文明标准化施工工地。

在项目施工场地周边设置围挡，采取临时道路硬化措施，并采用商品混凝土和预拌砂浆，最大程度减少扬尘对周围大气环境的危害，必要时采用水雾喷淋以降低和防治二次扬尘。据经验调查，露天堆场产生的扬尘量与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材的露天堆放和保证一定的含水率也是抑制扬尘的有效手段。具体要求如下：

①建筑工地场界应设置高度 2 米以上的围挡；

②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，并对既有挖方进行遮盖。

③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等措施。

④施工过程中产生的弃土及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网遮盖。

⑤设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置废水导流渠、收集池、沉砂池等。

⑥运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

⑦工地裸地防尘要做到：覆盖防尘布或防尘网、勤洒水、工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

⑧施工场地禁止现场拌和，要求采用商品混凝土进行建筑物浇筑。

### 7.1.2.2 施工机械、车辆废气

为减少项目施工期运输车辆及工程机械所排废气对周围环境空气的影响，运输、施工单位必须使用所排污染物达到国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排

放污染物的车辆和机械，加强机械设备的保养与合理操作，确保本次评价区域的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

### 7.1.2.3 装修废气

项目装修时应使用水性涂料等绿色装修材料，涂料等装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物，使各项污染指标达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）的限值要求。

经采取以上治理措施，项目施工对周围环境空气影响可有效降低，措施可行。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

工程施工期间施工噪声影响较大，为减少施工噪声对附近居民和施工人员的影响，施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，做到文明施工。具体应采取以下噪声污染防治措施：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理布局施工场地和施工时间。应尽量远离附近声敏感点，合理安排施工时间，工程不得在午间（12:00~14:30）、夜间（22:00~次日 6:00）施工。若遇特殊情况需要夜间施工，需提前向生态环境主管部门提出申请，并由生态环境主管部门在附近受影响区域张贴告示。

（3）施工场地周边布置声屏障等措施，必要时一些高噪声固定施工设备其周边布设隔声屏障，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

（4）施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（5）协调处理好工程施工建设与附近住宅小区居民之间的关系，合理安排施工进度，尽可能缩短高噪声机械运行的时间，降低施工噪声对附近居住小区的不利影响。

（6）不同施工阶段噪声污染控制措施

#### ①打桩阶段

空压机设置在构筑物内，同时尽量控制夜间使用，禁止夜间打桩及排气放空。

打桩阶段噪声较大，考虑到项目施工场地与战峰雅苑距离较近，除了混凝土浇筑必须连续施工作业，其余施工时段夜间 22:00 后禁止施工。并在场地边界设置可移动性的声屏障，减少施工机械噪声对周围环境的影响。

### ②结构阶段

砼泵车不需经常移动，可将其放在无敏感建筑的方位，如建设区域的相对中心位置，或置于用轻质防火材料制成的组装式局部隔声间内，整体隔声量可达 10dB 以上。

在屋顶浇砼振捣时，可在敏感方向设置活动声屏障，这样可降噪 7~8dB。

### ③装修阶段

装修阶段的高噪声机械较多，产生的噪声主要来自切割瓷砖、金属、木料使用切割机噪声，钻孔使用冲击钻噪声，拆除墙体时的敲击声等，应采用隔声或围挡措施。项目建设部门应对装修时间进行限定，规定装修施工只能在昼间进行，夜间暂停，以保证项目周边的居民有一个安静的休息环境。

经采取上述有效措施后施工期噪声对周围环境的影响较小，环保措施可行。

## 7.1.4 固废污染防治措施

项目建设施工过程中产生建筑垃圾、余方等固体废物将对周围环境带来一定的影响，建议采取下述措施：

- (1) 对可再利用的废料，如木材等，应进行回收，以节省资源；
- (2) 对砖块瓦砾等块状物和颗粒状废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到有关部门指定的建筑固体废物倾倒场；
- (3) 对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置；
- (4) 装运渣土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行；
- (5) 项目余方运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填利用，土石方在运输过程中，运输车辆必须加盖，防治产生扬尘；
- (6) 实施全封闭型施工，尽可能使施工期间的污染和影响控制在施工场地范围内，尽量减少对周围环境的影响；
- (7) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，遵守福州市相关城市市容和环境卫生的管理规定，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；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染；

(8) 生活垃圾妥善收集后交由区域环卫部门清运。

经采取上述有效措施后施工期固废对周围环境的影响较小，环保措施可行。

### 7.1.5 生态保护措施

(1) 工程开工前，对施工场地范围内临时设施的规划布置要进行严格的审查，严格按照设计文件确定征用土地范围，杜绝超范围用地。

(2) 施工过程中注意文明施工，严禁破坏周边道路及场地区附近植被，各种废弃物不要置于路边植被上。

(3) 在施工场地建好排水、导流设施。

(4) 合理安排施工进度，土石方开挖后及时回填、夯实，减少土地裸露时间，减少地表因雨水冲刷而产生水土流失。当土方施工完毕后，应尽早尽快对建设用地区进行建筑铺盖或绿化铺盖，植被重建或复垦利用，以美化环境，保持水土。

(5) 土石方施工应避开降雨季节，根据天气预报，遇大雨、台风天气应准备一定数量的遮盖物遮盖施工场地内临时堆放的施工材料，在材料临时堆放场四周堆放草包，防止汛期造成水土大量流失，减少雨水冲刷。

通过采取有效的工程和植物措施治理水土流失，可将水土流失影响降至最低程度。

## 7.2 营运期污染防治措施

### 7.2.1 废水污染防治措施

#### 1、污水收集方式

本项目医院内部采取雨污分流排水，雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管网。项目运营期食堂含油废水经“隔油池+化粪池”预处理，感染楼废水经“预消毒+化粪池”预处理，生活污水、一般医疗废水经“化粪池”预处理后，一并进入院区污水处理站处理达标（《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准与福州市浮村污水处理厂两者取严）后排入市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂进一步处理。

#### 2、污水处理规模

(1) 隔油池

根据《给水排水设计手册 第02册 建筑给水排水》，隔油池的有效容积可按下式计算： $V=Q_{\max} \times T \times 60$ （ $m^3$ ）

式中：

V——有效容积， $m^3$ ；

Q——污水最大秒流量， $m^3/s$ ；本项目食堂含油污水量为 $67.5m^3/d$ ，按6小时计，则Q为 $0.003125m^3/s$ ；

T——污水在池内停留时间，min；含食用油污水在池内停留时间宜为2~10min，本次取10min；

则可计算得隔油池有效容积为： $V=60 \times 0.003125 \times 10=1.875m^3$ ，本项目隔油池设计容积为 $3.2m^3$ ，满足要求。

## （2）化粪池

根据《给水排水设计手册 第02册 建筑给水排水》，化粪池的总容积可按下式计算： $V=V_1+V_2+V_3$ （ $m^3$ ）

式中：

V——化粪池总容积， $m^3$ ；

$V_1$ ——污水部分容积， $m^3$ ；

$V_2$ ——污泥部分容积， $m^3$ ；

$V_3$ ——保护容积， $m^3$ ；

各部分容积计算如下：

①污水部分容积  $V_1$ ：

$$V_1 = \frac{NqT}{24 \times 1000} (m^3)$$

式中：

N——化粪池实际使用人数，本次取7150人；

q——每人每天的生活污水量，L/（人·d），如果粪便污水单独排出时，取20-30L/（人·d），本次取30L/（人·d）；

T——污水在化粪池停留时间，本次取36h。

则可计算得污水部分容积  $V_1 = (7150 \times 30 \times 36) / (24 \times 1000) = 322$ （ $m^3$ ）。

②污泥部分容积  $V_2$ ：

$$V_2 = \frac{aNT(1.00 - b)K \times 1.2}{(1.00 - C) \times 1000} (\text{m}^3)$$

式中：

a——每人每天污泥量，L/（人·d），合流制排水时取 0.7，粪便污水单独排放时取 0.4，本项目采取雨污分流制，取 0.4L/（人·d）；

T——污泥清掏周期，d，根据污水温度和当地气候条件等因素，宜采用 3 个月~1a，本次取 180d；

b——进入化粪池中新鲜污泥的含水率，按 95%计；

K——污泥发酵后体积缩减系数，按 0.8 计；

C——化粪池中发酵浓缩后污泥含水率，按 90%计；

1.2——清掏污泥后按照遗留 20%熟污泥量的容积系数；

N——化粪池实际使用人数，本次取 7150 人。

则可计算得污泥部分容积  $V_2=247 (\text{m}^3)$ ， $V_1+V_2=569 (\text{m}^3)$ 。

③保护容积  $V_3$ ：根据化粪池容积大小，按照保护层高度为 250~450mm 设计。

本项目新建化粪池 9 个，单座容积  $100\text{m}^3$ ，总容积为  $900\text{m}^3$ ，满足要求。

### （3）污水处理站

项目最高日废水量为  $541.6\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）中污水处理设计水量的要求，医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础上留有设计裕量，设计裕量宜取实测或测算值的 10%~20%，本评价取 20%，即项目医院污水处理站设计处理规模应不小于  $649.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目污水处理站设计处理能力为  $700\text{m}^3/\text{d}$ ，符合要求。

## 3、污水处理工艺

### （1）污水处理工艺的选择

根据本项目污水排放要求，结合《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）和《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）的有关规定，医院污水处理宜采用二级处理工艺。

本项目污水处理站拟采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺，工艺流程详见图 7.2-1。

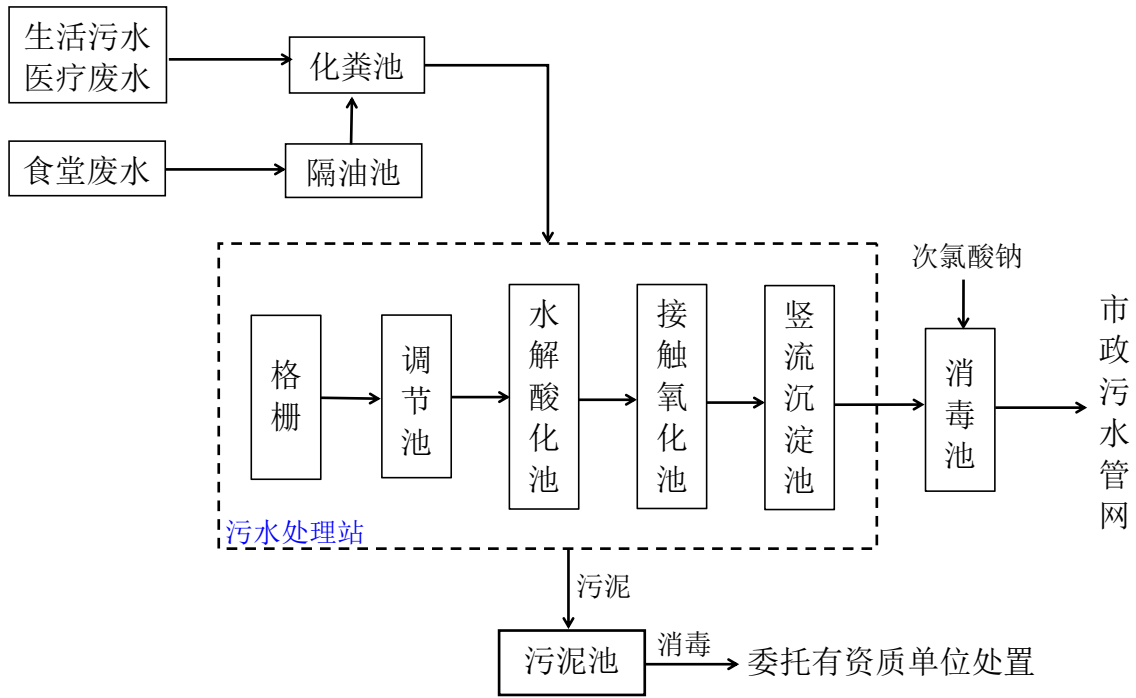


图7.2-1 污水处理工艺流程图

(2) 污水处理工艺的可行性

项目污水处理各环节的选择和论证分别如下：

①预处理

预处理主要采用物化工艺，首先采用格栅池拦截污水中较大的污染物，用以防止其堵塞、磨损水泵和管道等设备与设施并进入后续处理系统。此外，由于医院污水水质与水量的波动性大，故需设置调节池，以使水质与水量得到均衡调节，以保证后续处理设备的正常运行，使系统能有效、稳定地工作。

②水解酸化工艺

好氧生物法主要通过好氧微生物的作用，氧化分解污水中的污染物质（特别是溶解性有机物）。但由于污水中含有一定量的难以被微生物去除的不溶性有机物（如油脂），大分子有机污染物（如蛋白质）和长链有机污染物（如纤维），因此，必须在进行好氧处理之前，选择水解酸化作为好氧处理的前处理工艺。

同时，由于污水中氨氮的浓度较高，单纯的好氧处理无法达到除磷脱氮的功效，因此单纯采用好氧处理出水的长期排放将使受纳水体富营养化，采用厌氧——好氧的工艺具有一定的脱氮效果。



在厌氧酸化水解池中，进行厌氧微生物水解反应、酸化反应等，逐步将不溶性有机物消解成溶解性有机物，并把长链有机污染物和大分子有机污染物消解成短链有机物，如乙酸、丙酸等；而在反硝化细菌的作用下，将硝态氮转化为氮气，同时，反硝化也会去除部分 COD。

### ③生化处理工艺

生物处理一方面是降低水中的污染物浓度，另一方面保障消毒效果。医院污水处理的多采用生物处理工艺，常用的生物处理工艺主要有：活性污泥法、生物接触氧化法、膜-生物反应器、曝气生物滤池和简易生化处理等。以上五种工艺的特点、适用范围与投资水平等均有不同之处，其比较见表 7.2-1。

通过技术经济比选，考虑工程实际情况，本项目采用生物接触氧化处理工艺。经厌氧处理后的污水进入好氧处理工艺，利用好氧微生物继续氧化分解污水中的有机污染物。好氧生物处理从机理上又分为好氧生物膜法和好氧活性污泥法两大类。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物膜法之间的生物处理工艺，其主要特点如下：

a.生物接触氧化池内单位容积的生物固体量都高于活性污泥法曝气池及生物滤池，因此，生物接触氧化法具有较高的容积负荷，最高可达  $2.0 \text{ kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ，而一般的活性污泥法容积负荷最高约  $1.0 \text{ kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ 。

b.生物接触氧化法不需要设置污泥回流系统，也不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

c.生物接触氧化法由于兼有活性污泥法和生物膜法的特点，因此，单位体积内的污泥浓度可达  $10\text{g/L}$ ，如此高的微生物量，使得该工艺具有一定的抗冲击负荷能力。

d.污泥产量较少。

表 7.2-1 医院污水常用生物处理工艺比选一览表

处理方法	工艺概况	适用条件及限制因素
活性污泥法 (AS)	以悬浮生长的微生物在好氧条件下对污水污染物进行生物降解的生物处理工艺。自1914年由Arden和Lockett开创以来,活性污泥法经历了许多实验和开发,出现了传统活性污泥法CAS,完全混合活性污泥法CMAS,接触稳定活性污泥法CSAS,延时曝气活性污泥法EAAS,纯氧活性污泥法HPOAS,序批式活性污泥法SBRAS等多种形式。	活性污泥法对不同性质的污水适应性强,但运行稳定性差,易发污泥膨胀,适用于800床以上的处理规模较大的医院污水处理工程,800床以下的医院可考虑采用序批式活性污泥法SBRAS。但建设于地下的处理系统受排水高程的制约,不宜采用
生物接触氧化	在生物滤池的基础上,从接触曝气法改良演变而来,采用生物填料作为微生物载体,通过生物膜进行生物氧化反应的一种生物处理工艺	生物接触氧化工艺采用抗冲击负荷能力强,运行稳定,容积负荷高、占地面积小等特点,适用于500床及以下的中小规模医院污水处理工程,尤其适用于场地小,水质波动大和微生物不易培养等情况。生物接触氧化工艺基建投资相对适中。
膜-生物反应器 MBR (Membrane BioReactor)	用膜组件代替传统活性污泥工艺中的二沉池	可进行高效的固液分离。具有抗冲击负荷能力强,出水水质好,对SS和细菌、病毒有很好截留效果;剩余污泥产量低;但气水比高,膜须反冲洗,能耗和运行费用高;适用于300床以下的小规模的医院污水处理工程,尤其适用于场地小、水质要求高的情况。基建投资相对较高。
曝气生物滤池 (BAF)	采用一种新型粗糙多孔的粒状填料作为载体,在池底曝气,污水流经滤床时,污染物先被过滤和吸附,进而被滤料表面的微生物氧化分解	出水水质好,运行稳定,抗冲击负荷能力强;但须反冲洗,运行方式复杂。适用于300床以下的小规模的医院污水处理工程,尤其适用于场地小、水质要求高的情况。基建投资相对略高。
简易生化处理工艺	利用厌氧消化原理进行降解污染物	对于经济不发达地区的小型医院,条件不具备时采用简易生化处理作为过渡处理措施。

#### 4、消毒工艺

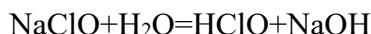
消毒的目的主要是利用物理或化学的方法杀灭污水中的病原微生物，以防止其对人类的健康产生危害和对生态环境造成污染。由于医院中排放的废水中含有大量的危害人体健康的致病菌，为保证出水要求，消毒过程必不可少。

消毒方法大体上可分为物理法和化学法两大类。物理法是应用热、光波、电子流等来实现消毒作用的方法，在医院污水消毒中常用的是紫外线消毒工艺。而化学法是通过向水中投加化学消毒剂来实现消毒作用的方法，在医院污水消毒中常用的有紫外线、液氯、二氧化氯、次氯酸钠等消毒工艺等。各消毒工艺优缺点及消毒效果见表 7.2-2。

表7.2-2 医院污水常用消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
氯 (Cl <sub>2</sub> )	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差
次氯酸钠 (NaOCl)	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	与Cl <sub>2</sub> 杀菌效果相同
二氧化氯 (ClO <sub>2</sub> )	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受pH 影响	ClO <sub>2</sub> 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高	较Cl <sub>2</sub> 杀菌效果好
臭氧 (O <sub>3</sub> )	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受pH影响；能增加水中溶解氧	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高	杀菌和杀灭病毒的效果均很好
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用，占地省	效果好，但对悬浮物浓度有要求

通过比选并结合本项目实际情况，项目消毒工艺拟采用次氯酸钠消毒法。次氯酸钠是强氧化剂，也是一种广谱高效的消毒剂，是各领域应用最广泛的含氯消毒剂之一。次氯酸钠消毒机理与液氯一致，ClO<sup>-</sup>离子在水中低 pH 时，产生 HClO 杀灭病菌。次氯酸钠液体投入水中，瞬时水解形成氯酸和次氯酸根，反应式如下：



因次氯酸是很小的中性分子，不带电荷，能迅速扩散到带负电的菌（病毒）体表面，并通过细菌的菌胞壁，穿透到细菌内，次氯酸极强氧化性破坏了菌体和病毒上的蛋白质等酶系统，从而杀死菌体病原微生物。因此，次氯酸钠消毒具有运行、管理安全，杀菌谱广、作用迅速、杀菌效果可靠等优点。

此外，根据《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》，“接收肺炎患者或疑似患者诊疗的定点医疗机构（医院、卫生院等）以及相关单位，采用液氯、二氧化氯、氯酸钠、漂白粉或漂白精消毒时，参考有效氯投加量为 50mg/L。消毒接触池的接触时间 $\geq 1.5$  小时，余氯量大于 6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数 $< 100$  个/L。若因现有氯化消毒设施能力限制难以达到前述接触时间要求，接触时间为 1.0 小时的，余氯大于 10mg/L（以游离氯计），参考有效氯投加量为 80mg/L，粪大肠菌群数 $< 100$  个/L；若接触时间不足 1.0 小时的，投氯量与余氯还需适当加大。”

本项目采用次氯酸钠消毒，有效氯投加量为 50mg/L，消毒接触池接触时间为 1.5 小时，符合《新型冠状病毒污染的医疗污水应急处理技术方案（试行）》要求。

## 5、福州市浮村污水处理厂概况及纳管可行性分析

### （1）时间衔接可行性

福州市浮村污水处理厂一期工程处理规模为 5 万  $m^3/d$ ，于 2011 年 8 月建成，2011 年 11 月开始试运行；浮村污水处理厂二期工程扩建 6 万  $m^3/d$ ，一二期提标规模 10 万  $m^3/d$ （一期工程处理规模由 5 万  $m^3/d$  减量化运行为 4 万  $m^3/d$ ），二期工程于 2021 年 5 月底建成投入运行。项目区域市政污水主干管已经完善，本项目污水可排入满洋路市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂深度处理。

### （2）运行负荷可行性

福州市浮村污水处理厂处理规模为 10 万  $m^3/d$ ，目前实际处理水量约 5.6 万~5.8 万  $m^3/d$ ，项目污水排放量为 541.6 $m^3/d$ ，仅占福州市浮村污水处理厂处理余量的 1.35%。本项目污水中主要含有机污染物，不含持久性有机污染物、重金属及其他毒性物质，项目污水首先进入院区污水处理站进行二级生化处理，水质达标（《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准与福州市浮村污水处理厂纳管标准二者取严）后，方可接入市政污水管网，因此不会对福州市浮村污水处理厂的工艺和处理负荷造成冲击。

因此，项目污水处理达标后纳入福州市浮村污水处理厂处理可行。

综上所述，采取上述措施后，项目废水可达标排放，项目废水处理措施可行。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）第 6.1.2 条：医疗机构污水外排口处应设污水计量装置，并宜设污水比例采样器和在线监测设备。

## 7.2.2 废气污染防治措施及其可行性

项目营运期废气主要为院区污水处理站恶臭、地下车库汽车尾气、食堂油烟废气、备用柴油发电机废气及检验废气等。

### 7.2.2.1 污水处理站恶臭

#### (1) 污染防治措施

污水处理系统产生的废气污染物主要为生化降解过程中产生的恶臭废气（主要以硫化氢、氨气与有机气体等为主）及病菌与病毒等。项目所在地周围居住区密集，为防止污水处理站恶臭影响居民区环境质量，也为了防止污水处理设施外溢废气造成病毒的二次传播污染，项目污水处理站应设置废气收集系统，各废水处理环节均采用密闭处理池，废水处理过程产生的废气，采用负压收集，经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放。

项目结合污水处理站的建设，对污水处理站废气应采取如下收集和处置措施：

①污水站所有建（构）筑物采用密闭设计，各水处理池加盖密闭，盖板预留进、出气口，把处于自由状态的气体组织起来；

②污水管设计流速应足够大，避免产生死区，导致污染淤积腐败产生臭气；

③污水站四周建绿化带，池体上方用于做绿化，污水、污泥的气味不直接向外扩散；

④污水站检修、维护或清淘前应进行公告；在检修、维护或清淘期间建议对污水站采用临时的密闭措施，同时加大负压抽气功率将检修、维护或清淘时产生的恶臭气体利用污水站的排气系统进行排放；

⑤设置恶臭气体收集吸附系统，采用高效离子除臭装置处理恶臭，污水处理站配套除臭装置处理烟气量建议为 2000m<sup>3</sup>/h，经过处理后的废气通过 15m 高排气筒排放。

#### (2) 除臭工艺可行性分析

目前，对恶臭气体的控制大体上可分为物理法、化学法和生物法三大类。根据有关资料（《建设项目恶臭污染和治理现状》，四川环境，V01.27，No.4），物理、化学及生物法的原理、特点及使用范围具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 不同除臭技术适用范围与特点比较

方法	定义	适宜范围	特点
吸收法	使用溶剂溶解臭气中的恶臭物质而脱臭	高、中浓度的恶臭物质	可处理大流量的气体，工艺成熟，但效率较低，消耗吸收剂，污染物仅由气相转移到液相
活性炭吸附法	利用固体吸附剂将气态污染物吸附在固体表面	低浓度、低湿度、低含尘量、高净化要求的恶臭气体	净化效率高可处理多组分的恶臭气体，但费用高
焚烧法	通过强氧化反应降解可燃性恶臭物质的方法	高浓度、小气量、可燃恶臭气体	效率高，恶臭气体被彻底分解掉，但设备易腐蚀，消耗燃料，成本高，可能形成二次污染
药剂喷洒法	药剂与臭气分子反应形成无臭分子	密闭空间内和固体表面除臭	方法简单、价廉且容易操作，但除臭效果受环境影响较大，只能对固体垃圾表面除臭，效果不够稳定
等离子法	高反应活性的等离子体与臭气分子反应形成无臭分子	密闭收集系统内的低浓度易氧化的恶臭气体处理	只消耗电能就可除臭，但设备设计和质量要求高，设备稳定运行不易，投资大，维护保养难度大
生物除臭法	利用微生物降解恶臭气体而脱臭的方法	可生物降解的恶臭气体，低浓度，大流量	效率高，装置简单，成本低，运行维护容易，可避免二次污染，但不能处理所有种类污染气体，受环境影响大
光化学除臭法	利用光辐照活化各种气体分子加速恶臭分解反应达到除臭目的	密闭收集系统内的低浓度各种恶臭气体脱臭处理	效率高，效果好，设备运行稳定，而且受各种环境和外在的条件影响小，操作简单、运行费用低，成效显著

项目周边居住区分布密集，对恶臭处理要求高，掩蔽法和稀释法只能暂时性地减轻恶臭污染，不能从根本上解决恶臭污染。医院污水处理站臭气体属于中低浓度恶臭污染，利用燃烧法、氧化法等存在反应难、成本高等缺点。生物法多用于可生物降解地有机废气治理，而医院污水处理站恶臭气体成分主要为硫化氢和氨气。因此，本评价推荐采用等离子法，设备简单、去除效率高，除臭设备运行稳定，抗冲击负荷能力强；使用纯物理法原理，安全可靠、无二次污染。

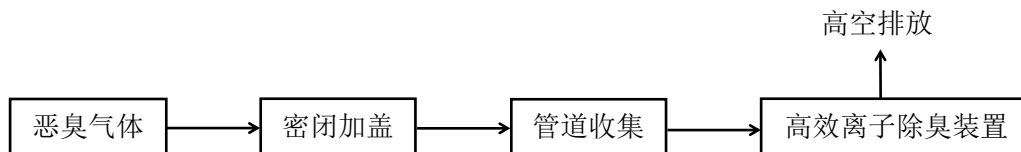


图 7.2-2 恶臭处理工艺流程图

综上所述，本工程除臭处理工艺采用高效离子除臭装置从技术和经济角度而言均是可行的。

7.2.2.2 地下车库汽车尾气

项目设有地下停车场，地下停车场机动车位数为 1069 个，停车库内主要为中小型汽车，产生的尾气主要是 CO、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和碳氢化合物等。为减小停车库尾气排放对大气环境造成的影响，建议建设单位采取如下污染防治措施：

(1) 停车场应设置通排风口，通排风口位置应符合《机动车停车库（场）环境保护设计规程》（DGJ-98-2002）（J10212-2002）中的规定；

(2) 设置机械排风系统和送风系统（自然补风或机械送风），换气次数 6 次/h；

(3) 停车库内废气通过排风管集中抽风，引至地面排放，建设单位应在排放口做好消音措施，并在排放口周围种植抗性植物，如罗汉松、夹竹桃、无花果、棕榈等，通过植物本身对各种污染物的吸收、积累和代谢作用，能减轻污染，达到分解废气中有毒物质的目的。

### 7.2.2.3 食堂油烟废气

(1) 选用高效的油烟净化器对食堂油烟进行处理。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中对“中型食堂”标准的规定：油烟最高允许排放浓度为 2.0 mg/m<sup>3</sup>，净化措施最低去除效率为 75%。医院食堂拟采用静电油烟净化器，根据类比，静电油烟净化器油烟净化效率可达 85%以上，经过处理后的油烟排放浓度为 1.72mg/m<sup>3</sup>，可以满足 GB18483-2001 中的规定要求。

(2) 加大厨房通风量，保证厨房内适当负压，防止污染物外逸形成无组织排放。

(3) 定期对油烟净化器进行清洗维护和保养，使之在最佳工况下运行。

### 7.2.2.4 备用柴油发电机废气

项目备用柴油发电机房设在地下一层，发电机以 0# 轻质柴油为燃料，发电机使用概率低，且柴油为清洁能源，所排废气中大气污染物浓度较低。

柴油发电机废气经自身的消烟器处理后通过专用排烟通道引至屋顶排放。为降低发电机废气对周围环境及本项目内环境造成的影响，建议建设单位采用含硫量低的轻质柴油为燃料，同时添加催化剂，以保证柴油机正常运行时燃烧彻底。

### 7.2.2.5 检验废气

检验废气主要含有少量的酸性、挥发性有机物，废气排放具有浓度低、分散、间歇性排放特点，检验项目涉及挥发试剂的操作均在通风橱中进行。参照《化学实验室通风橱废气治理工程设计》（丁智军，技术与工程应用，2008），检验室换气量以工程经验以及检验中有害气体的性质为依据，一般情况下，换气速度选取 10 次/h。检验废气产生量较小，该类检验过程在通风橱内进行，废气通过通风橱收集后引至屋顶排放。

综上所述，采取上述措施后，项目废气可达标排放，项目废气处理措施可行。

### 7.2.3 噪声污染控制措施及其可行性

项目的高噪声设备主要为污水处理站水泵、曝气机；地下室布置的生活、消防水泵、柴油发电机及风机等设备；医院内交通、生活噪声等。

(1) 合理布局水泵、柴油发电机及风机等高噪声设备。

(2) 项目配套的生活水泵、消防水泵房均位于地下二层，泵房采取吸声、隔声处理，水泵基础需进行整体减震处理。

(3) 柴油发电机房设在地下一层，并设专用房间隔音，专用房间的墙面和屋顶应保证一定的厚度或采用复合结构，加装吸声体进行吸声处理；房间门采用隔声门或声闸；窗采用隔声窗或全部用 24cm 厚的砖墙封堵。柴油发电机的出风口加装排风消声器进行消声处理。柴油发电机基础采用橡胶减震垫，烟管和发电机组连接处采用柔性软接，进排风风道加装消声器，并采取相应的固定措施，以消除振动对建筑物的影响。

(4) 污水站的提升泵采用潜水式水泵，并对管道采取减振处理；曝气机也采用潜水式，并对进风管道安装阻性消声器；

(5) 院区内所有振动的设备均设减振基础或吊架，接管柔性减振接头。

(6) 加强进出车辆的管理。在院区内适当地段设置减速带，除救护车及急诊病人用车外，限制医院进出机动车辆；加强停车场的有序管理，在院区设置限速、禁鸣标识，并在停车场周围种植树木。

采用以上措施后，各类医院内高噪声设备营运的降噪量可达 10~15dB(A)。可以有效降低设备运转噪声对院区声环境的影响。

### 7.2.4 固废污染防治措施及其可行性

#### 1、生活垃圾

生活垃圾分类收集后委托区域环卫部门统一清运处理，日产日清。

#### 2、中药残渣

项目制剂楼设煎药房，中药煎煮后剩余残渣集中收集后委托环卫部门清运处理。

#### 3、废油脂

定期清理隔油池，废油脂委托有资质单位处置。

#### 4、废输液瓶（袋）



废输液瓶（袋）在其与输液管连接处去除输液管后单独集中回收、存放。去除后的输液管、针头等严格按照医疗废物处理，严禁混入未被污染的输液瓶（袋）及其他生活垃圾中。项目废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业，回收利用的输液瓶（袋）不得用于原用途，不得用于制造餐饮容器以及玩具等儿童用品，不得危害人体健康。

存在下列情形的输液瓶（袋），即使未被患者血液、体液和排泄物等污染，也不得纳入可回收生活垃圾管理。

①在传染病区使用，或者用于传染病患者、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），应当按照感染性医疗废物处理。

②输液涉及使用细胞毒性药物（如肿瘤化疗药物等）的输液瓶（袋），应当按照药物性医疗废物处理。

③输液涉及使用麻醉类药品、精神类药品、易制毒药品和放射性药品的输液瓶（袋），应当严格按照相关规定处理。

## 5、医疗废物

项目拟在制剂楼地下一层设置医疗废物贮存间 1 处，面积约 50m<sup>2</sup>，用于收集医疗废物，医疗废物委托有资质单位每日统一清运并进行无害化处置。

医疗废物在分类、收集、暂存过程中，应按照以下操作规程进行：

### （1）分类和收集

根据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》等相关规定，其中对医疗废物收集时的类别划分、不同类型废物应该采用的包装容器和相应标识都做出了具体规定。项目医院应在遵守国家规定的基础上结合自身实情，制定详细、切实可行的分类、包装技术规定。

医疗废物分类收集时必须首先确保在废物产生点，医疗废物和非医疗废物进入有不同颜色和标识的包装容器中，以便于后续实施不同的管理方法。在每一个废物产生地点，根据废物类型相应的配备三个收集箱，一个是专用的利器盒，一个是黄色塑料袋，盛装除损伤性废物以外的医疗废物，一个是黑色塑料袋，盛装普通生活垃圾。直接与废物接触的黄色塑料袋和黑色塑料袋可套装在一个体积相当的塑料桶内以固定塑料袋外形，该塑料桶应定期进行消毒处理。

**医疗废物分类时应注意以下技术要点：**

①对病原体的培养基、菌种保存液等高危感染性废物应首先在产生场所就地高压灭菌或化学消毒处理，然后再按感染性废物进行包装处理。

②对一次性使用医疗用品应按感染性废物处置；一次性医疗用品的包装物不属于医疗废物，可按一般生活垃圾处置。

③对于锐利器械，无论是否被污染、是否属于感染性废物，均要收集在专门的利器盒中。

④包装容器最多只能盛放 2/3 体积的医疗废物，其中塑料袋采用鹅颈束捆方法。在包装容器的 2/3 体积处应做一个清晰的横线标识。

⑤各科室、病房产生的少量药物性废物可以混入感染性废物。

⑥病房或药房储存的批量过期的药品（包括少量的废弃麻醉、精神、放射性、毒性等药品及其相关的废物，此类废物应与其他药品分开收集）应单独收集，委托有资质单位进行处理。

⑦大量的化学性废物应当使用抗化学腐蚀的容器盛装，容器上注明化学物质名称，如果可能应送往专门的机构处理。不同类型的危险化学品不能混装。

⑧如果医疗废物分装出现错误，不能采取将错放的医疗废物从一个容器转移到另一个容器或将一个容器放到另一个容器中去，如果不慎将普通生活垃圾与医疗废物混装，那么混在一起的废物应当按医疗废物处理。

为便于对上述分类方法的理解，医院可采取张贴画报的形式，在各科室医疗废物收集点的明显位置，张贴出分类收集的示意图或文字标示，说明正确和错误的做法。根据各部门医疗废物产生量的大小，确定各种不同规格的黄色塑料袋和利器盒的尺寸大小以及所需数量，制定一个包装容器需求清单，便于采购。

根据《医疗废物分类名录（2021 版）》，医疗废物收集方式详见表 7.2-4。

表 7.2-4 医疗废物收集方式

序号	医疗废物分类	特征	收集方式
1	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.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421）的医疗废物包装袋中； 2.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本菌种和毒种保存液及其容器，应在产生地点进行压力蒸气灭菌或者使用其他方式消毒，然后按感染性废物收集处理； 3.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的医疗废物应当使用双层医疗废物包装袋盛装。
2	损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421）的利器盒中； 2.利器盒达到 3/4 满时，应当封闭严密，按流程运送、贮存。
3	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.收集于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ 421）的医疗废物包装袋中； 2.确诊、意思传染病产妇或携带传染病病原体的产妇的胎盘应使用双层医疗废物包装袋盛装； 3.可进行防腐或者低温保存。
4	药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物	1.少量的药物性废物可以进入感染性废物中，但应在标签中注明； 2.批量废弃的药物性废物，收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。
5	化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性、反应性的废弃的化学物品	1.收集于容器中，粘贴标签并注明主要成分； 2.收集后应交由具备相应资质的医疗废物处置单位或者危险废物处置单位等进行处置。

## (2) 医疗废物暂存要求

项目拟在制剂楼地下一层设置 1 处医疗废物贮存间，面积约 50m<sup>2</sup>，用于暂放收集的医疗废物。项目医疗废物贮存间按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）规范要求建设：

①必须与生活垃圾存放地分开，有防雨淋的装置，地基高度应确保设施内不受雨洪冲击或浸泡；

②必须与医疗区、食品加工区和人员活动密集区隔开，方便医疗废物的装卸、装卸人员及运送车辆的出入；

③应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施；

④地面和 1.0 米高的墙裙须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒，产生的废水应采用管道直接排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统，禁止将产生的废水直接排入外环境；

⑤库房外宜设有供水龙头，以供暂时贮存库房的清洗用；

⑥避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件；

⑦库房内应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识；

⑧应按 GB15562.2 和卫生、环保部门制定的专用医疗废物警示标识要求，在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识；

⑨医疗废物暂时贮存库房每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统。医疗废物暂时贮存柜（箱）应每天消毒一次。

⑩应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。确实不能做到日产日清，且当地最高气温高于 25℃ 时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 20℃，时间最长不超过 48 小时。

### （3）医院内部转运

医疗废物内部转运是指将放置在各个分散的临时贮存容器内的医疗废物转送到指定的集中贮存设施的过程。医疗废物管理计划中应该确定出转运车的有关要求，对转送车数量、废物转运路线、转运时间频次以及转运过程中发生废物遗漏等意外事故时的紧急应对措施等做出具体规定。

一般而言，门诊中废物产生量较少的部门可一天一次转送，收运时间可定在门诊下班时间，产生数量较多的门诊科室可增加暂时贮存容器的个数或者增加收运频次，实现日产日清。住院部实行两班工作制，废物收运时间可在工作交接班时进行。对夜间急诊科室，通过增加暂时贮存容器的个数，待白天正常工作时及时转送产生的医疗废物。转运时的有关技术要求包括：

①清洁人员在转送前首先应检查废物包装袋或者利器盒的完好性，标识是否完整，否则在其外部再加套一个塑料袋。

②转运车应该采用专用的运输工具（如带轮的手推车），不可盛放其他物品，该工具车应该没有锐利的边角，以免在装卸过程中损坏废物包装容器，易于装卸和清洁。

③转运人员应采取防护措施（佩戴口罩、手套和工作服等），防止医疗废物直接接触身体。

④一次不应搬运太多的医疗废物。严禁拖、扔、摔废物包装袋或容器。

⑤转送车在每天转送结束后进行清洁，并用含有效氯 500mg/L 的含氯消毒剂进行消毒处理后备用。

⑥医疗废物运送应当使用专用车辆，运送车辆应到达防渗漏、防遗散、符合《医疗废物转运车技术要求》以及其他环境保护和卫生要求，运送路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路。

#### **(4) 医疗废物交接**

医疗废物属于危险废物。危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

电子联单实行每转移一车、船(次)同类危险废物,执行一份电子联单;每车、船(次)中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接受危险废物的当天，接受单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

#### **(5) 安全防护**

医疗废物分类、收集、转送和贮存的每个过程都存在一定的危害性，故对所有接触有害物质的工作人员进行防护是非常必要的。根据接触医疗废物种类及风险性大小的不同，配备必要的防护用品。

清洁工人是接触医疗废物的高危人群，其工作工程中，必须穿戴手套、口罩、防护服等防护用具，同时还应定期进行包括乙型肝炎、破伤风在内的免疫预防。

医疗废物集中贮存场所的工作人员应配备工业用围裙和工业用鞋。一般医务人员应戴手套、口罩，穿工作服。

### **6、其他危险废物**

项目拟在制剂楼地下一层设置 1 处危险废物贮存间，面积约 50m<sup>2</sup>，用于暂放收集的检验废液及污水处理站污泥等其他危险废物。

### (1) 检验废液

项目病理科及检验中心产生的少量检验废液，约 29.20t/a，主要含酸碱、有机物等。在医院病理科及检验中心设置专门的废液收集容器，用于收集检验废液，废液收集容器必须加盖，并确保容器不渗漏，会发生反应的废液不得混放，并相应贴上标签。检验废液单独收集后作为危险废物委托有资质单位处置，不外排。

### (2) 化粪池及污水处理站污泥

医院污水处理站产生的污泥含有大量的细菌、病毒和寄生虫卵，医院应按照《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）中要求杀毒灭菌：在调节池的污泥可加入石灰或漂白粉进行消毒，可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污泥控制标准（粪大肠菌群数≤100(MPN/g)，蛔虫卵死亡率>95（%））。项目污泥防治措施如下：

①污泥首先在消毒池或贮泥池中进行消毒，消毒池或贮泥池容积不小于处理系统 24 h 产泥量，并不宜小于 1m<sup>3</sup>。消毒池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。

②污泥消毒的最主要目的是杀灭致病菌，避免二次污染，可以通过化学消毒的方式实现，化学消毒法常使用石灰和漂白粉。

③污泥脱水的目的是降低污泥含水率，脱水过程必须密封。

④污泥脱水宜采用离心脱水机，离心分离前的污泥调质可采用有机或无机药剂进行化学调质。

⑤医院污水处理站的污泥清掏前应进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 4 的要求：粪大肠菌群数≤100(MPN/g)，蛔虫卵死亡率>95（%），经浓缩、脱水、无害化处理后的污泥要及时外运。项目化粪池及污水处理站污泥委托有资质单位定期清掏并消毒处理，不在院内暂存。

### (3) 危险废物贮存间建设要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 修改单标准，项目危险废物贮存间应满足以下要求：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。

④不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑤基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

⑥危险废物堆要防风、防雨、防晒。

#### （4）危险废物的转移要求

危险废物应交由具有相关危废处理资质的单位处理，转移过程应遵危险废物转移“电子联单”制度及其它有关规定的要求，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。电子联单实行每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。危险废物移出者应当如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过《信息系统》打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随身携带。危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况核实，通过扫描电子联单条码进行交接确认，并在运输过程中随身携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随身携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。接受危险废物的当天，接受单位应当通过《信息系统》打印纸质联单一式三份，加盖公章，一份自留存档，一份交运输单位，另一份在十日之内交付移出单位。移出地和接收地环境保护主管部门通过《信息系统》打印纸质联单，自留存档。

### 7、疫情期间医疗废物管理要求

根据《国家卫生健康委办公厅关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情期医疗机构医疗废物管理工作的通知》（国卫办医函〔2020〕81号）、《福建省卫生健康委员会福建省生态环境厅 关于进一步加强涉疫医疗废物管理工作的通知》等要求，医院应按以下要求开展涉疫医疗废物的管理与处置工作，避免发生二次污染。

（1）规范包装。涉疫医废专用包装袋、利器盒的外表面应当有专门警示标识，在盛装涉疫医废前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。每个包装袋、利器盒应当系有或粘贴中文标签，标签内容包括：医废产生单位、产生部门、产生日期、类别，并在特别说明中标注“新型冠状病毒感染的肺炎”或者简称为“新冠”。医废收集桶应为脚踏式并带盖。医废达到包装

袋或者利器盒的 3/4 时，应当有效封口，确保封口严密。应当使用双层包装袋盛装，采用鹅颈结式封口，分层封扎。盛装涉疫医废的包装袋和利器盒的外表面被感染性废物污染时，应当增加一层包装袋。分类收集使用后的一次性隔离衣、防护服等物品时，严禁挤压。

(2) 安全收集。收集过程应确保人员安全，控制感染风险。涉疫医废在离开污染区前应当对包装袋表面采用 100mg/L 的含氯消毒液喷洒消毒（注意喷洒均匀）或在其外面加套一层医疗废物包装袋。医疗废物中含病原体的标本和相关保存液等高危险废物，应当在产生地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，后按照感染性废物收集处理。

(3) 规范转运。涉疫医废在产生地应日产日清。在运送医疗废物前，应当检查标识、标签以及封口是否符合要求。在运送医疗废物时，应当防止造成

医皮专用包装袋和利器盒的破损，防止医疗废物直接接触身体，避免医废泄漏和扩散。每天运送结束后，对运送工具进行清洁和消毒，含氯消毒液浓度为 1000mg/L；运送工具被感染性医疗废物污染时，应当及时消毒处理。

(4) 规范贮存。贮存场所应当有严密的封闭措施，没有工作人员进行管理，防止非工作人员接触医疗废物。涉疫医废要在暂存处单独设置区域存放，用 1000mg/L 的含氯消毒液对医疗废物暂存处地面进行消毒，每天两次。

(5) 规范交接。各类医疗机构应将涉疫医废实行单独危废联单登记管理，登记内容包括来源、种类、重量或者数量、交接时间，最终去向以及经办人签名，特别注明“新型冠状病毒感染的肺炎”或“新冠”，登记资料保存 3 年。涉疫医废产生部门、运送人员、贮存场所工作人员以及医疗废物处置单位转运人员之间，要逐层登记交接，并说明其来源于新型冠状病毒感染的肺炎患者或疑似患者。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到合理可行的处理，不会对周围环境产生不良影响。

## 7.2.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“11.2.2 分区防控措施”，本项目分区防渗表见表 7.2-4。



表 7.2-4 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，根据项目区域各生产功能单元是否可能对地下水造成污染将项目区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。院区防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见表 7.2-5。

表 7.2-5 地下水污染防渗措施方案一览表

单元名称	防渗方案
医疗废物贮存间、危废贮存间	铺设防腐防水材料，做防渗漏处理。防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
污水管道	污水管道暗管敷设。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。
预消毒池、隔油池、化粪池、污水处理站、事故应急池	1、混凝土水池结构厚度不应小于 250mm；混凝土防渗等级不应小于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或涂聚脲等防水涂料，或在水泥中掺加水泥基渗透结晶型防水剂。 2、泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。 3、当混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料用量的 1%-2%。防渗技术要求：等效黏土防渗层 $b \geq 6.0$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
其他	一般地面硬化

通过采取以上污染防治措施，项目污染物渗入地下水中的量极小，对区域地下水水质影响极小。

## 8 环保投资与环境经济损失分析

### 8.1 环保投资估算

项目总投资165189.37万元，其中环保措施或设施投资765.6万元，约占工程总投资的0.46%。主要污染防治措施及投资核算见表 8.1-1，

表8.1-1 项目环保投资估算一览表

工期	治理对象	措施或设施	环保投资(万元)
施工期	废水	隔油池、沉淀池、化粪池	5
	废气	洒水降尘、设置围挡、遮挡措施等	22
	噪声	隔声屏障、选用低噪施工设备及设备维护	14
	固废	余方运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填利用；不可回用的建筑垃圾委托有资质单位运送填埋	30
		设置垃圾箱，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理	
生态	施工场地建好排水、导流设施；临时堆放场拦挡、临时施工场地恢复植被等措施	17.6	
运营期	废水	新建9座化粪池，单座容积100m <sup>3</sup> ；新建1座隔油池，容积3.2m <sup>3</sup> ；新建一座污水处理站，处理规模700m <sup>3</sup> /d，采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺	360
	废气	污水处理站恶臭：污水处理站采用地理式结构、恶臭统一收集经高效离子除臭装置处理后通过15m高排气筒排放	12
		地下车库汽车尾气：机械排风系统	45
		食堂油烟废气：经抽油烟机收集后通过油烟净化器处理，通过专用排烟通道引至病房楼1#屋顶排放	
		柴油发电机废气：通过自身的消烟器处理后引至屋顶高空排放	
	检验废气：经通风厨引至屋顶排放		
	噪声	选用低噪声设备，采取吸声、隔声、消声、基础减振等综合降噪措施；临城市干道一侧设置双层中空玻璃	150
	固废	医疗废物暂存于医疗废物贮存间（1间，面积50m <sup>2</sup> ），其他危险废物暂存于危废贮存间（1间，面积20m <sup>2</sup> ），并委托有资质单位处置	65
生活垃圾、中药残渣分类收集，委托环卫部门统一清运处理，日产日清；废油脂委托有资质单位处置；废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业			
地下水	分区防渗	25	
环境风险	设立应急事故池210m <sup>3</sup>	20	
总计			765.6

### 8.2 环境经济损失分析

#### 8.2.1 社会效益

(1) 本项目作为公益性项目，符合国家的有关政策，社会效益显著，项目的建设可为项目所在区域的人民提供服务，为治疗疾病、保护身体健康提供人力、物力保障。

(2) 项目建设，可扩大接待能力，增加服务功能，可保证和提高医院的医疗水平，为当地老百姓创造安全、稳定的社会环境，增加社会服务容量，对福州市及晋安区的卫生、文化、教育发展等都具有良好的促进作用，有利于社会进程加快。

### 8.2.2 经济效益

本项目的建设，具有明显的经济效益，具体主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目建设所需的大部分建筑材料和设备将由本地区供应，这将给建筑业和设备制造业带来一定的发展机遇。项目建成投入营运后，包括工资、电费和维修费等花费将直接促进区域经济的发展。

(2) 本项目在建设期可增加就业岗位，包括项目的商业、物业管理等，有利于安置待业人员，提供稳定的就业机会。

(3) 项目建设后人员流动增加，将进一步带动当地其他行业，如服务业、交通业等的发展，对拉动地方经济发展有积极作用。

### 8.2.3 环境效益

项目在保证环保投资的前提下，采取各种废气、废水、固体废物及噪声处理措施，并加强管理，通过对污染源进行治理，各种污染物均能达标排放。本项目环保投资所获得的正面效益主要表现在以下几个方面：

(1) 医院各类废气经采取有效的防治措施后，对周围大气环境影响减小。

(2) 该医院污水处理站对污水进行处理，降低了污水排放量和水污染物排放浓度，为保护地表水环境质量提供了保障。

(3) 隔声降噪措施的实施可改善区域声环境质量，降低噪声污染影响范围，做到院界和敏感点噪声达标排放。

(4) 对固体废物进行合理处置与国家相关法规要求相一致，可以实现废物资源化，并防止环境污染事件发生。

该项目建设主要的环境经济损失表现在“三废”治理设施的投资。但是该项目建成使用后对改善当地的医疗条件有积极作用，社会、经济效益明显大于环境经济损失。尽管采取了各项环保措施，但仍然会带来一定的环境经济损失，如大气污染物、带来的城市环境空气质量的影响，生活垃圾及医疗废物的产生、治理带来的环境的压力等。因此，

建设单位应在完善治理措施的基础上，加强医院运行管理和日常环境监测工作，保证各项环保措施的安全有效运行。

综上所述，本项目具有良好的社会效益、经济效益、环境效益，促进社会、经济、环境的协调发展。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理要求

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及营运期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本评价根据对施工期和营运期可能产生的各污染物的性质，以及对项目周边环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境保护措施和环境管理监测计划，以加强对污染源的治理，减轻或消除其不利影响。

#### 9.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理重点：

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中扬尘、噪声等污染控制。

(2) 施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

(3) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构等，并将该环境保护计划以形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

#### 9.1.2 营运期环境管理

项目投入运营后，建设单位应提高对环境保护工作的认识，加强环保意识教育，建立健全环境保护管理制度体系，并指定专职或兼职人员负责医院日常的环保工作，其主要职能为：

(1) 贯彻执行运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

(2) 制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态，如环保设施出现故障，应立即检修。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(5) 建立环境保护档案。档案包括：①污染物排放情况；②污染物治理设施运行、操作和管理情况；③监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；④采用的监测分析方法和监测记录；⑤限期治理执行情况；⑥事故情况及有关记录；⑦与污染有关的原材料使用方面的资料；⑧其他与污染防治有关的情况和资料等。

(6) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生二十四小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后向环保部门全面报告事故的原因、采取的措施、处理结果并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

(7) 污水处理站应至少配备 1 位专职或兼职的工作人员，制定污水处理工作制度及污水处理工作人员制度。根据污水处理工作制度，负责现有污水处理站的日常处理工作，主要有污水处理设备的运行管理、检查、维护保养等工作，保证 24 小时不间断运行；根据污水排放量进行加药、灭菌、消毒处理；记录运行、检测记录；日常处理申报检测工作；负责污水处理工作场所的室内外卫生及环境卫生。

(8) 对项目医疗废物管理严格执行《医疗废物管理条例》，及时收集本单位产生的危险废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物采用专用包装物、容器（包装物和容器采用特殊颜色以便于与一般固废进行区分），应当有明显的警示标识和警示说明。项目建有危险废物暂存间，不得露天存放危险废物；危险废物暂存间远离门诊区、人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。危险废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁，必须满足《医疗废物管理条例》（2003 年 6 月 27 日国务院令 第 380 号）和《医疗废物集中处置技术规范（试行）》。

(9) 项目设置发热门诊，疫情期间，根据《福建省卫生健康委员会、福建省生态环境厅关于进一步加强涉疫医疗废物管理工作的通知》、《关于做好新型冠状病毒感染的

肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》（环办水体函〔2020〕52号），项目应加强医疗废水及医疗废物的管理与处置工作，避免发生二次污染。

①规范包装。涉疫医废专用包装袋、利器盒的外表面应当有专门警示标识，在盛装涉疫医废前，应当进行认真检查，确保其无破损、无渗漏。每个包装袋、利器盒应当系有或粘贴中文标签。

②安全收集。涉疫医废在离开污染区前应当对包装袋表面采用 1000mg/L 的含氯消毒液喷洒消毒（注意喷洒均匀）或在其外面加套一层医疗废物包装袋。

③规范转运。涉疫医废在产生地应日产日清。在运送医疗废物前，应当检查标识、标签以及封口是否符合要求。在运送医疗废物时，应当防止造成医废专用包装袋和利器盒的破损，防止医疗废物直接接触身体，避免医废泄漏和扩散。

④规范贮存。贮存场所应当有严密的封闭措施，设有工作人员进行管理，防止非工作人员接触医疗废物。涉疫医废要在暂存处单独设置区域存放，用 1000mg/L 的含氯消毒液对医疗废物暂存处地面进行消毒，每天两次。

⑤规范交接。各类医疗机构应将涉疫医废实行单独危废联单登记管理。

⑥规范医疗污水处理。各级医疗卫生机构污水处理要严格落实相关标准，确保达标排放，并规范处置污水处理产生的污泥和格栅渣；确诊或者疑似传染病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。

### 9.1.3 环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、营运后环保设施管理、信息反馈和群众监督各方面形成一体化管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。本项目环境管理工作重点应从营运期环境保护规章制度的制定和实施、环保设施设备的管理和维护、环境监测等方面进行分项控制，详见表 9.2-1、表 9.2-2。

表9.2-1 施工期环境管理工作计划表

项目	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	①履行“三同时”制度。 ②项目正式投产前，应进行环保设施竣工验收。 ③生产过程中，定期协助配合当地生态环境监督部门进行相关的环境报表填写。 ④对环保设施进行检查，对不达标装置及时整改。
施工阶段	①督促施工单位按照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。 ②施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。及时清理施工垃圾，减少施工过程中的污染影响，对潜在的环境风险采取应急措施。 ③建设施工单位必须主动接受生态环境主管部门的监督指导，主动配合生态环境专业部门共同做好本项目施工期环境保护工作。 ④对施工造成的地表破坏、土地、植被毁坏应在施工结束后及时恢复。 ⑤按照设计和评价的有关要求，积极开展院区及道路等的绿化工作。
运营阶段	<b>污水处理设施管理：</b> 每天派环保人员负责污水处理设施的运行管理，确保其正常运行。定期对污水处理设施进行检修，按自行监测要求开展废水监测。
	<b>废气排放管理：</b> 定期对废气处理设施进行检修，按自行监测要求开展废气监测，确保废气达标排放。
	<b>噪声排放管理：</b> 对分布在院区内的固定声源产生的噪声进行有效管理。
	<b>固体废物管理：</b> 各类固废应及时收集，及时归类，不同类固废分区暂存。严格按照《医疗卫生机构管理办法》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等有关规定对医疗废物和其他危险废物进行管理、收集、暂存和运输。建立固体废物台账，统计项目医疗废物、其他危险废物的产生量、贮存量、处置情况等信息。
	<b>接受生态环境主管部门监督检查：</b> 污染物排放情况、环保设施运行管理情况、污染物监测情况、环境事故的调查、固体废物的暂存转运情况和有关记录。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作： <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。</li> <li>（2）归纳整理监测数据，记录环保设施运行情况。</li> <li>（3）配合生态环境部门的检查验收。</li> </ol>

### 9.1.4 污染物排放清单

根据《环境保护部环境保护部关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评[2017]84号、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）以及项目排污情况，制定以下项目污染物排放清单，具体详见表 9.3-1。



表 9.3-1 项目污染物排放清单

序号	项目	清单内容		
1	项目组成	主体工程：门急诊综合楼、医技楼、住院楼、感染性疾病综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等；公用工程：给排水工程、电气工程、暖通工程等；环保工程：废水、废气、噪声处理设施，固体废物暂存场所等。		
2	建设规模	床位数 600 张，征地面积 53083m <sup>2</sup> ，建设用地面积 51236m <sup>2</sup> ，总建筑面积 136421.77m <sup>2</sup> 。项目总投资 165189.37 万元。		
3	拟采取环保措施及主要运行参数	要素	污染源类型	环保措施及运行参数
		废水	食堂含油废水、感染楼废水、生活污水、一般医疗废水	食堂含油废水经隔油池预处理，生活污水经化粪池预处理，感染楼门诊废水经预消毒池预处理后排入院区污水处理站；污水处理站拟采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺，设计处理能力 700m <sup>3</sup> /d，感染楼事故应急池容积 12m <sup>3</sup> ，污水处理站事故应急池容积 210m <sup>3</sup>
		废气	污水处理站恶臭	经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放
			食堂油烟废气	经油烟净化器处理后引至屋顶排放
			地下车库尾气	机械排风，定期换气，排放口周边种植抗性植物
			柴油发电机废气	采用含硫量低的轻质柴油，废气通过自身消烟器处理后引至屋顶排放
			检验废气	经通风橱收集后引至屋顶排放
		噪声	各类水泵、风机噪声	设置于地下一层、地下二层，泵房采取隔音、吸声材料处理，基础减震
			柴油发电机房噪声	设置于地下一层单独隔间，采用隔音、吸声材料，出风口安装消声器，基础采用橡胶减震垫，烟管和发电机组连接处采用柔性软接
			污水处理站噪声	基础减震、隔声降噪
		固体废物	生活垃圾	分类收集，委托环卫部门统一清运处理，日产日清
			中药残渣	集中收集后委托环卫部门统一清运处理
			废油脂	定期清理隔油池，废油脂委托有资质单位处置
			废输液瓶（袋）	按照标准做好收集后，集中移交回收企业，回收利用的输液瓶（袋）不得用于原用途，不得危害人体健康
			医疗废物	分类收集，暂存于制剂楼地下一层的医疗废物贮存间（面积50m <sup>2</sup> ），委托有资质单位每日清运并集中处置
检验废液	暂存于制剂楼地下一层的危险废物贮存间（面积20m <sup>2</sup> ），委托有资质单位处置			
	污水处理站污泥	定期清掏并消毒处理，委托有资质单位处置		

类别	污染因子	污染源强排放情况		排放标准限值	总量指标	排放规律	排放去向	排放口信息	执行标准
		排放浓度	排放量	排放浓度					
综合废水	废水量	/	18.89 万 t/a	/	/	连续排放	市政污水管网	废水排放口	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 2 预处理标准与福州市浮村污水处理厂纳管标准两者取严, 落实情况
	COD	123mg/L	23.23 t/a	≤ 250mg/L	23.23				
	BOD <sub>5</sub>	40mg/L	7.56 t/a	≤ 100mg/L	/				
	SS	18mg/L	3.40 t/a	≤ 60mg/L	/				
	NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	4.72 t/a	≤ 45mg/L	4.72				
	粪大肠菌群	5000 MPN/L	9.44×10 <sup>8</sup> MPN/L	≤ 5000MPN/L	/				
污水处理站恶臭	NH <sub>3</sub>	0.0021 kg/h	0.0187t/a	≤ 4.9kg/h	/	有组织排放	大气环境	废气排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	H <sub>2</sub> S	0.0001 kg/h	0.0008 t/a	≤ 0.33kg/h	/	无组织排放	大气环境	无	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表 3 标准
	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	/	/	/	/				
食堂油烟废气	油烟	1.69mg/m <sup>3</sup>	0.15 t/a	≤ 2.0mg/m <sup>3</sup>	--	有组织排放	大气环境	废气排放口	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)中“中型标准”
固体废物	废物类型	固体名称	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	标准要求			
	一般固废	生活垃圾	135.78	135.78	0	分类收集, 委托环卫部门统一清运处理, 落实情况			
		中药残渣	20.37	20.37	0	集中收集后委托环卫部门统一清运处理, 落实情况			
		废油脂	2.00	2.00	0	定期清理隔油池, 废油脂委托有资质单位处置, 落实情况			
		废输液瓶(袋)	20.37	20.37	0	按照标准做好收集后, 集中移交回收企业, 落实情况			
	危险废物	医疗废物	209.88	209.88	0	分类收集, 暂存于制剂楼地下一层的医疗废物贮存间(面积50m <sup>2</sup> ), 委托有资质单位每日清运并集中处置			
		检验废液	29.20	29.20	0	暂存于制剂楼地下一层的危险废物贮存间(面积20m <sup>2</sup> ), 委托有资质单位处置			
		污水处理站污泥	355.88	355.88	0				
场界噪声	排放情况				执行标准				
	昼间		夜间		区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准				
	≤ 60dB (A)		≤ 50dB (A)						

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 监测目的

实行环境跟踪监测，可以全面、及时的掌握项目建设污染动态，了解邻近地区环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实和运行效果，并根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

### 9.2.2 监测机构

本项目不设置专门的环境监测机构，环境监测工作拟由建设单位委托有监测资质的监测单位进行。

### 9.2.3 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）、《排污许可自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，建设单位在项目建设运营过程中应开展自行监测或委托具有相关检测资质的单位开展监测。

施工期应开展对施工场界噪声及扬尘监测。运营期应开展废水、废气及噪声监测，详见表 9.2-1。

表9.2-1 环境监测计划一览表

阶段	项目	监测点位	监测内容	监测频次	监测机构
施工期	大气	场界及周边敏感点	PM <sub>10</sub>	1次/季度	委托有资质单位
	噪声	场界及周边敏感点	Leq	1次/季度	
运营期	废水	污水处理站排放口	流量	自动监测	
			pH值	1次/12小时	
			化学需氧量、悬浮物	1次/周	
			粪大肠菌群	1次/月	
			肠道致病菌、肠道病毒、总余氯	/	
			总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、总银、总α、总β	1次/季度	
	接触池出口	总余氯	/		
	废气	污水处理站废气排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/季度	
污水处理站周界		氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	1次/季度		
噪声	医院边界	等效连续 A 声级	1次/季度		
环境空气	周边敏感点	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/年		

## 9.3 排污口规范化管理

规范化管理是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作对于强化污染源的现场监督检查，促进排污单位强化环保管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理都有极大现实意义。

根据《福建省环境保护局关于转发关于开展排污口规范化整治工作的通知的通知》（闽环保（1999）理3号）的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本项目的各类排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

### （1）排污口立标要求

①一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须实行规范化整治，按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

②开展排放口（源）和固体废物贮存、处置场规范化整治的单位，必须使用由国家环境保护局统一定点制作和监制的环境保护图形标志牌。

③环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

④重点排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，以设置立式标志牌为主；一般排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。

⑤一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌；排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

⑥环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

### （2）排污口建档要求

①各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。



②登记证与标志牌配套使用，由各地环境保护部门签发给有关排污单位。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌辅助标志上的编号相一致。编号形式统一规定如下：

污水 WS-xxxx 噪声 ZS-xxxxx

废气 FQ-xxxx 固体废物 GF-xxxxx

编号的前两个字母为类别代号，后五位为排污口顺序编号。排污口的顺序编号数字由各地环境保护部门自行规定。

表 9.5-1 环境保护图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物表示	一般固体废物贮存、处置场
5	/		医疗废物表示	医疗废物贮存场
6	/		危险废物表示	危险废物贮存、处置场

### 9.4 排污许可管理

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法

律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据国务院环保部《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号），本项目应实行排污许可管理，又根据环境保护部令第45号《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）要求，本项目执行排污许可重点管理，适用排污许可行业技术规范为《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105-2020）。

**表 9.4-1 固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）**

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
<b>四十九、卫生 84</b>				
107	医院 841，专业公共卫生服务 843	床位 500 张及以上的（不含专科医院 8451 中的精神病、康复和运动康复医院以及疗养院 8416）	床位 100 张及以上的专科医院 8415（精神病、康复和运动医院）以及疗养院 8416，床位 100 张及以上 500 张以下的综合医院 8411、中医医院 8412、中西医结合医院 8413、民族医院 8414、专科医院 8415（不含精神病、康复和运动康复医院）	疾病预防控制中心 8431，床位 100 张以下的综合医院 8413、民族医院 8414，专科医院 8415、疗养院 8416

因此，本项目应在发生实际排污行为之前申领排污许可证，本环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证，建设单位应依法按照《排污许可证管理暂行规定》和相关排污许可证申请与核发技术规范等规定要求提交排污许可申请，向生态环境主管部门申领排污许可证。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（一）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（二）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（三）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开

展自行监测并公开。

(四) 按规范进行台账记录, 主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(五) 按排污许可证规定, 定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息, 编制排污许可证执行报告, 及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开, 执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

根据上述要求, 本项目应在发生实际排污行为之前申领排污许可证, 本环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证, 建设单位应依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请, 申报排放污染物种类、排放浓度等, 测算并申报污染物排放量等。

## 9.5 总量控制

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54号), 自2017年1月1日起, 将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位, 工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。城镇污水集中治理单位削减的污染物纳入可交易范围。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物, 现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

根据本项目的排污特点, 确定项目污染物总量控制因子确定为: 化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

根据工程分析, 项目废水经院区污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表2中预处理标准后, 排入市政污水管网, 最终纳入福州市浮村污水处理厂深度处理。项目废水污染物排放总量指标详见表9.5-1。

**表 9.5-1 废水污染物排放总量指标一览表**

种类	总量控制因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	废水量	18.89 万	/	18.89 万
	COD	66.11	42.88	23.23
	NH <sub>3</sub> -N	9.44	4.72	4.72

由上表可知, 本项目主要污染物总量控制指标为: COD 23.23t/a、NH<sub>3</sub>-N 4.72t/a。本项目属于社会区域类项目, 根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政〔2016〕54号), 排放的污水无需购买总量。

## 9.6 竣工环境保护验收

根据国家环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）要求，项目应落实本评价提出的环保措施后进行环保设施竣工验收。建设单位是竣工环境保护验收的责任主体，在提出验收意见过程中建设单位可组织验收小组，验收小组应由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构共同组成。

项目建成后试运营期间由建设单位自行组织竣工环保验收，项目施工期竣工环保验收一览表见表 9.6-1，运营期竣工验收一览表见表 9.6-2。



表 9.6-1 施工期主要环保措施与竣工验收要求

项目	环保措施	竣工验收要求
施工 废水	<p>(1) 施工生产废水经隔油沉淀处理后，回用于施工场地及施工道路洒水抑尘，严禁排入附近水体；</p> <p>(2) 施工食堂含油废水经隔油池预处理后与生活污水一并排入临时化粪池，经处理达标后排入市政污水挂网；</p> <p>(3) 土石方和管网布设施工应尽量避免雨天施工；</p> <p>(4) 加强对施工机械设备维护和保养，防止发生漏油现象。</p>	监督落实情况
施工 废气	<p>(1) 在施工场地四周场界设置围挡；</p> <p>(2) 加强施工场地洒水抑尘；</p> <p>(3) 限制车速，严格禁止超载，避免物料及土石方泄漏；</p> <p>(4) 保持施工场地路面以及施工车辆清洁。</p>	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”(颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )
施工 噪声	<p>(1) 加强施工期环境监理，合理安排施工作业时间；</p> <p>(2) 选择低噪声的施工机械设备和工艺，并对施工设备做隔声、减振措施；</p> <p>(3) 保持车辆良好工况，严禁车辆超载、超速，从严控制车辆鸣笛。</p>	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$
固体 废物	<p>(1) 施工过程产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，尽可能回收利用；施工过程余下部分土石方、建筑垃圾应及时调配，清运到指定的受纳地点；</p> <p>(2) 设置垃圾箱，生活垃圾委托区域环卫部门清运处理。</p>	监督落实情况
生态 环境	<p>(1) 对施工场地范围内临时设施的规划布置要进行严格的审查，严格按照设计文件确定征用土地范围，杜绝超范围用地；</p> <p>(2) 施工过程中注意文明施工，严禁破坏周边道路及场地区附近植被。</p> <p>(3) 施工场地建好排水、导流设施；合理安排工期，尽量避免雨季；</p> <p>(4) 合理安排施工进度，土石方开挖后及时回填、夯实，减少土地裸露时间，减少地表因雨水冲刷而产生水土流失。</p> <p>(5) 土方施工完毕后，应尽早尽快对建设用地进行建筑铺盖或绿化铺盖，植被重建或复垦利用，以美化环境，保持水土。</p>	监督落实情况

表 9.6-2 营运期主要环保措施与竣工验收要求

项目	设施建设或措施内容		验收执行的标准或要求
废水	食堂含油废水经“隔油池+化粪池”预处理，感染楼废水经“预消毒+化粪池”预处理，生活污水、一般医疗废水经“化粪池”预处理后，一并进入院区污水处理站，处理达标后排入市政污水管网。污水处理站设计处理能力 700m <sup>3</sup> /d		废水执行《医疗机构水污染排放标准》（GB 18466-2005）表 2 中预处理标准与福州市浮村污水处理厂纳管标准，两者取严
大气	污水处理站恶臭	污水处理站采用地埋式结构，恶臭负压收集经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放；加强周边绿化	污水处理站废气排放口恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 标准；污水处理站周界恶臭执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 标准
	食堂油烟废气	经油烟净化器处理后引至屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中“中型标准”
	备用柴油发电机废气	通过自身消烟器处理后引至屋顶排放	验收落实情况
	地下车库汽车尾气	机械排风，排放口朝向绿化带	验收落实情况
	检验废气	通风橱收集后引至屋顶排放	验收落实情况
噪声	采用低噪声设备、基础减震，墙体隔声、并加强绿化带建设管理		区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
固体废物	生活垃圾	分类收集，委托区域环卫部门统一清运处理	验收落实情况
	中药残渣	集中收集后委托环卫部门统一清运处理	验收落实情况
	废油脂	委托有资质单位处置	验收落实情况
	废输液瓶（袋）	按照标准做好收集后，集中移交回收企业，回收利用的输液瓶（袋）不得用于原用途，不得危害人体健康	验收落实情况
	医疗废物	分类收集，暂存于制剂楼地下一层的医疗废物贮存间（面积 50m <sup>2</sup> ），委托有资质单位每日清运并集中处置	验收落实情况
	检验废液	暂存于制剂楼地下一层的危险废物贮存间（面积 20m <sup>2</sup> ），委托有资质单位处置	验收落实情况
	化粪池及污水处理污泥	定期清掏并消毒处理，委托有资质单位处置	污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 4 标准
地下水	分区防渗：危险废物暂存间、污水处理站、事故应急池设定为重点防渗区，其他进行一般地面硬化		验收落实情况
环境风险	感染楼事故应急池容积 12m <sup>3</sup> ，污水处理站事故应急池容积 210m <sup>3</sup>		验收落实情况
环境管理	建立环保组织机构，制定环保规章制度；记录环保设施运行情况		验收落实情况

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

福州市中医院五四北分院位于福州市晋安区五四北片区，晋安区青少年活动中心西侧、坂中路北侧、战峰雅苑南侧。项目新建三级甲等综合性中医医院，征地面积 53083m<sup>2</sup>，总用地面积 51236m<sup>2</sup>，总建筑面积 136421.77m<sup>2</sup>，规划床位数 600 张。主要建设内容包括门急诊综合楼、医技楼、住院楼、感染性疾病综合楼、制剂楼、污水处理站、液氧站以及室外景观配套设施等。

项目总投资 165189.37 万元。

### 10.2 产业政策及规划符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（国家发展和改革委员会令 49 号），项目属于第一类鼓励类项目（三十七、卫生健康，5、医疗卫生服务设施建设），符合国家产业政策的要求。

项目的建设有利于带动晋安区的发展，改善区域医疗服务水平，符合《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”卫生健康发展专项规划的通知》的要求。

综上所述，项目的建设符合国家产业政策要求，与地方行业规划相符。

### 10.3 工程建设的环境可行性

#### 10.3.1 选址合理性

根据福州市晋安区自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审意见书》（榕晋自然预〔2019〕0027 号），项目选址于福州市晋安区五四北片区，土地用途为医院用地。项目在土地利用、城市配套设施条件、周围环境敏感性和环境功能区分布不存在制约条件，项目选址符合规划要求。

#### 10.3.2 总平面布置合理性

项目场址所处地势较平坦，整体功能分区明确，布局紧凑合理，洁污、医患、人车等流线组织清晰。项目南侧紧邻城市主要干道，交通便利，易形成完整城市形象，设置院区主要出入口；北侧紧邻城市次干道和居民区，设置后勤出入口；西侧紧邻城市次干

道和医院，设置急诊急救出入口。污物出口位于场区东北角，院区洁污、医患、人车等流线组织清晰，可避免院内感染风险。

医院设计平面布局可以满足《综合医院建设标准》和《综合医院建筑设计规范》中对于平面布局的要求，总体功能布局基本合理。

### 10.3.3 环保设施布置合理性

项目在设计时，将柴油发电机房、泵房、风机房及制冷机房等设备房集中布置在地下室，针对高噪声设备所在的设备间设置单独隔间并采取隔声减振等综合降噪措施，并在其上部一层设置体检大厅，将其与对声环境要求较高的病房隔开，以降低高噪声及强振动设备营运对病房造成的不利影响。

项目污水处理站位于地块的东北角，位于主导风向下风向，可有利于减少污水处理站恶臭对周边敏感点及本项目病房楼的影响。污水处理站处有道路与入口直接相连，周边有较大面积空地，便于后期扩建，污水处理站四周设置绿化隔离带。项目污水处理站采用地埋式，水处理池加盖板密闭，污水处理站恶臭气体采用负压收集，经“高效离子除臭装置”工艺处理后通过15m高排气筒排放。本项目污水处理站出水排入北侧满洋路市政污水管网，满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。

### 10.3.4 “三线一单”符合性

本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单控制要求。

## 10.4 环境质量现状

### （1）地表水环境

根据检测结果可知，厦坊溪、解放溪各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，厦坊溪及解放溪水环境质量现状较好。

### （2）环境空气

根据《2020年福州市环境状况公报》，福州市城区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。

根据检测结果可知，各监测点位NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S指标均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。项目所在区域环境空气质量现状良好。

### （3）声环境

项目四侧场界及周边敏感点昼、夜间声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。项目所在区域声环境质量现状良好。

#### （4）地下水环境

根据检测结果可知，项目所在区域地下水水质各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水质标准。项目所在区域地下水环境质量状况良好。

#### （5）生态环境

项目区域生态敏感性不强，评价区域内，植被主要是当地常见物种，动植物资源不多，生物多样性程度低，生物种类与生物环境较为简单，区域内无国家、省级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物及其生境，未涉及自然保护区和风景名胜区，属于生态环境非敏感区，动植物分布度不高，植被覆盖一般。

## 10.5 环境影响评价结论

### 10.5.1 水环境

#### （1）施工期

施工生产废水通过隔油沉淀处理回用于施工场地洒水降尘，严禁排入附近水体；施工食堂含油废水经隔油池预处理后与施工人员生活污水一并排入化粪池，处理达标后排入坂中路市政污水管网，对周边水环境影响较小。

#### （2）营运期

项目运营期废水主要包括食堂含油废水、感染楼废水、生活污水及一般医疗废水。食堂含油废水经“隔油池+化粪池”预处理，感染楼废水经“预消毒+化粪池”预处理，生活污水、一般医疗废水经“化粪池”预处理后，一并进入院区污水处理站，经处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准，排入市政污水管网，最终纳入福州市浮村污水处理厂深度处理。本项目污水处理站采用地埋式结构，拟采用“格栅+调节池+水解酸化池+接触氧化池+竖流沉淀池+消毒池”处理工艺，设计处理能力700m<sup>3</sup>/d。

### 10.5.2 大气环境

#### （1）施工期

施工期废气主要为施工场地的扬尘，属于无组织排放。在采取了相应的污染防治措施情况下，可有效降低施工现场扬尘对周围环境的影响。

#### （2）营运期

营运期废气主要为污水处理站恶臭、食堂油烟废气、汽车尾气、柴油发电机废气及检验废气等。

项目污水处理站采用地埋式，污水处理站恶臭气体负压集气后经高效离子除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放；食堂油烟废气经油烟净化器处理后引至屋顶排放；备用发电机采用轻柴油为燃料，发电机废气通过自身的消烟器处理后引至屋顶排放；地下机动车库设置机械排烟系统，排放口朝向绿化带，在院区内道路两旁植树，利用植物吸收净化废气，进一步减少其对地块内大气环境的影响；检验废气主要含有少量的酸性、挥发性有机物，产生量较小，废气通过通风橱收集后引至屋顶排放。

采取以上措施后，项目废气对周围环境影响较小。

### 10.5.3 声环境

#### (1) 施工期

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声。

施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，部分设备声源具有流动性。施工阶段昼间在 39.7m 外、夜间 223.3m 外方可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，因此，要求本项目施工时尽量避开夜间施工，昼间施工时若场内距离不足 39.7m 时，应在各施工设备周边布设声屏障进行隔声。

为确保施工场界噪声达标，建设单位需合理布局施工场地及设置施工机械，避免高噪设备集中工作，尽量将高噪设备摆放在距离施工场界较远的位置，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，降低施工噪声对周边敏感点的影响。

#### (2) 营运期

项目噪声主要来源于各类水泵、风机、柴油发电机等设备，经墙体隔声、基础减振、距离衰减等综合降噪措施，噪声贡献值叠加背景值后，项目四侧边界昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。敏感目标战峰雅苑昼夜间噪声均满足 GB 3096-2008 中 2 类标准。

项目各类高噪声设备应合理布置，并采取降噪措施；停车场交通噪声通过完善医院的车辆管理制度；合理规划医院内的车流方向，保持区内的车流畅通；禁止区内车辆随意停放，尤其是不得在人行道上停放；设立限速标志，限制医院内车辆的车速；禁止车辆鸣笛等。

采取上述措施后，项目噪声排放对周边声环境影响较小。

#### 10.2.4 固体废物

##### (1) 施工期

项目施工期固体废物主要为土方、建筑垃圾及生活垃圾。项目土方运往长乐区松下镇长乐松下码头物流园仓储项目回填利用，土石方在运输过程中，运输车辆必须加盖，防治产生扬尘；建筑垃圾尽可能回收利用，弃用建筑垃圾由建设单位向市容环境卫生主管部门申请，运至指定的垃圾填埋场；生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

##### (2) 运营期

项目运营期固体废物主要生活垃圾、中药残渣、废油脂、废输液瓶（袋）、医疗废物、检验废液、化粪池及污水处理污泥。

项目医疗废物暂存于医疗废物贮存间，委托有资质单位每日清运并集中处置；其他危险废物暂存于危险贮存间，并委托有资质单位处置；定期清掏化粪池，污水处理站污泥先用石灰、漂白粉消毒后委托有资质单位进行检测，应符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表4“医疗机构污泥控制标准”。生活垃圾、中药残渣分类收集后委托环卫部门统一清运，日产日清；废油脂委托有资质单位处置；废输液瓶（袋）按照标准做好收集后，集中移交回收企业，回收利用的输液瓶（袋）不得用于原用途，不得危害人体健康。

通过采取上述措施，固废均能得到妥善处置，对环境的影响较小。

#### 10.2.5 生态环境

##### (1) 施工期

项目选址区域范围内大部分现有的植物群落结构较简单，与评价区域周边植被类型相似，且选址区内没有重点保护的珍稀濒危树种、古树名木，植被种类组成较为单一，项目建设前期所铲除的地表植被均是当地普通的植被类型，且不涉及有保护价值的珍稀树种。项目建设对区域植被群落结构不会产生太大影响，对区域植物多样性的影响较小。经预测，工程因开挖扰动而产生可能造成水土流失量为121.98t，水土流失量较轻微。

##### (2) 运营期

通过建设单位合理规划，可以降低建设对项目区域原有景观的不利影响，进而形成更为和谐、美观的景观区域。

#### 10.2.6 地下水环境影响与环境保护措施

项目营运过程中可能造成地下水污染的环节主要包括：

- (1) 污水处理站、污水管道渗漏污染地下水；
- (2) 固体废物贮存场所渗滤液下渗污染地下水。

对于项目可能造成地下水环境影响，可采取分区防治地下水污染：危废暂存间、污水处理站及事故应急池设定为重点防渗区；其他进行一般地面硬化。

### 10.2.7 内部环境及外环境对本项目影响结论

本项目内部设施经过采取相应的环保措施后对本项目的影响较小；项目各楼靠近城市干道一侧病房、办公室等均采用中空双层玻璃降噪，以及其间种植灌木等降噪措施，其隔声降噪效果为15~25dB（A）。采取上述措施后周边道路对本项目的影响较小。

### 10.2.8 环境风险评价结论

本项目潜在环境事故为致病物生物传播、医疗废物泄漏以及污水处理站故障、医疗废水事故排放等事故。建设单位应加强管理，落实设备、管件的维修管理工作，采取积极的风险防范措施，降低事故发生的概率。本评价认为，只要采取适当的防范措施，在事故发生时依照应急预案即时处理，项目造成的风险是可控制的。

### 10.2.9 总量控制

本项目主要污染物总量控制指标为：COD 23.23t/a、NH<sub>3</sub>-N 4.72t/a。本项目属于社会区域类项目，排放的污水无需购买总量。

## 10.6 公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令 第4号）的要求进行公众参与调查、信息公示以及征求意见稿全文公示。项目公示期间，公众未就项目环境影响方面提出质疑。

## 10.7 总结论

福州市中医院五四北分院建设符合当前国家产业政策，符合地方规划要求，符合“三线一单”要求，选址基本可行；项目建设具有较好的社会、经济、环境效益。项目所采取污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，并满足环境功能区划要求，排放的污染物符合区域总量控制要求。总之，本项目在切实落实本报告提出的各项污染控制和防范措施，落实环保“三同时”制度前提下，从环境保护的角度分析，项目建设是可行的。



附表1 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 <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 <input type="checkbox"/> 、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"/> (不排放)	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 checked="" 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"/> ; 入河排污口数据 <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 type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input 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 type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	( / )	监测断面或点位个数 ( / ) 个
现状	评价范围	河流: 长度 ( / ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( / ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂	

工作内容		自查项目	
评价	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 type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input checked="" 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（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 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"/> 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"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <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"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <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"/>	

工作内容		自查项目				
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 checked="" 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 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、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮）	（COD 63.83、BOD 25.53、SS 15.32、氨氮 11.49）		（COD250、BOD 100、SS 60、氨氮 45）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ / ）m <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：1 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 type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ 2 ）		污水处理站出口、接触消毒池出口	
		监测因子	（ 8 ）		自动：流量 手动：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、粪大肠菌群数、总余氯	
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：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表2 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查内容						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO 和 O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( / ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>不叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)			监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( / ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( / ) t/a	颗粒物: ( / ) t/a	VOCs: ( / ) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项