

国环评证乙字第 2225 号

福建玛高爱纪念医院项目

# 环境影响报告书

(送审本)

福建闽科环保技术开发有限公司

二〇一八年三月

# 目 录

概 述 .....	1
<b>1 总则 .....</b>	<b>4</b>
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的及原则.....	6
1.3 环境影响识别与评价因子.....	7
1.4 环境功能区划及评价标准.....	8
1.5 评价工作等级与评价范围.....	13
1.6 评价内容和评价重点.....	16
1.7 环境保护目标.....	16
1.8 评价技术路线.....	19
<b>2 工程分析 .....</b>	<b>20</b>
2.1 项目概况.....	20
2.2 项目污染源分析.....	36
2.3 产业政策符合性分析.....	45
2.4 选址合理性分析.....	45
2.5 平面布局合理性分析.....	49
<b>3 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>51</b>
3.1 自然环境概况.....	51
3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	56
3.3 环境空气质量现状监测与评价.....	63
3.4 声环境质量现状调查与评价.....	66
<b>4 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>67</b>
4.1 施工期环境影响预测与评价.....	67
4.2 运营期环境影响预测与评价.....	68
<b>5 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>97</b>
5.1 施工期环境保护措施.....	97
5.2 运营期环境保护措施.....	98

5.3 项目环保投资估算.....	108
<b>6 环境经济损益分析 .....</b>	<b>110</b>
6.1 环境效益分析.....	110
6.2 社会效益分析.....	110
6.3 小结.....	111
<b>7 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>112</b>
7.1 环境管理.....	112
7.2 环境监测计划.....	114
7.3 排污口规范化建设.....	115
7.4 污染物排放清单及管理要求.....	116
7.5 环保设施运行管理要求.....	118
7.6 建设项目竣工环境保护验收.....	118
<b>8 环境影响评价结论 .....</b>	<b>120</b>
8.1 项目概况.....	120
8.2 工程环境影响评价结论.....	120
8.3 环境保护措施及竣工验收要求.....	123
8.4 产业政策、选址及平面布置合理性分析.....	124
8.5 公众意见采纳情况.....	124
8.6 总结论.....	125

## 附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 备案表

附件 3: 房屋租赁合同

附件 4: 房屋产权证

附件 5: 福建省卫生计生委关于同意设置福建玛高爱纪念医院的函

附件 6: 福州市人民政府办公厅文件办理告知单

附件 7: 关于已经接入措施公共排水管道的通知

附件 8: 监测报告

## 概 述

### 一、项目背景及概况

随着福州市经济的高速发展，人民群众的生活水平不断提高，医疗卫生需求也在不断增加。为方便群众就医，经综合分析、反复论证后，福建玛高爱纪念医院拟投资 30700 万元，在福州市台江区长乐南路 56 号新建“福建玛高爱纪念医院项目”。本项目租赁红星商务大厦整座楼(共 18 层)进行建设，租赁面积约 23747.15 m<sup>2</sup>。福建玛高爱纪念医院是一所三级综合医院，设计床位 500 张，门诊量约 1750 人次/天，全院职工 500 人。

本项目设有康复医学科、内科、外科、整形外科、医疗美容科、妇科、小儿外科、肿瘤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、疼痛科、麻醉科、医学检验科、病理科、医学影像科、中医科、预防保健科、急诊科等。

本项目医学影像科设有 DR、CT 机等，会产生一定的辐射影响，建设单位另行委托有辐射影响评价资质的单位进行专题评价，本次评价不包括上述辐射污染源及其环境影响评价内容。

### 二、项目前期工作进展

福建玛高爱纪念医院原预设名为“福建医科大学附属协和江滨医院”，由福建协和江滨医院投资运营有限公司、福建永和康医疗技术有限公司等共同筹建。2016 年 3 月 11 日福州市人民政府同意将红星商务大厦用于创办本项目；福建省卫生和计划生育委员会于 2016 年 10 月 28 日同意的本项目的设置，原预设的“福建医科大学附属协和江滨医院”名称经审核后变更为“福建玛高爱纪念医院”；项目于 2018 年 2 月 5 日在台江区发展和改革局取得备案。

### 三、分析判定相关情况

#### 1、选址合理性分析

本项目位于福州市台江区长乐南路 56 号，项目用地租用红星商务大厦整座

楼。本项目选址基本符合福州市城市总体规划规定的土地使用要求；项目的建设  
与区域环境功能区划相适应；项目与周边环境相容。本项目选址较合理。

## 2、产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，对照《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》，  
本项目属于鼓励类项目：三十六、教育、文化、卫生、体育服务业中“29.医疗  
卫生服务设施建设”，项目建设符合国家产业政策。

## 3、“三线一单”控制要求符合性分析

### (1) 生态保护红线

项目用地为商业金融业用地，项目周边主要为居住、商业混杂区。项目不在  
当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要  
求。

### (2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》  
(GB3095-2012)二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)  
表1中V类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2  
类和4a类标准。

本项目运营期在采取有效的环境保护措施情况下，大气污染物、水污染物、  
噪声可实现达标排放，各类固体废物可得到妥善安全处置，本项目排放的各项污  
染物不会突破区域环境质量底线。

### (3) 资源利用上线

本项目不属于高能耗、高污染、资源型企业，用水来自市政供水管网，用电  
来自市政供电。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

### (4) 环境准入负面清单

本项目为医院建设项目，不在环境准入负面清单内。

综上所述，本项目选址、规模、性质等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、  
政策、相关规划等相符，且不触及“三线一单”，可以开展下一步的环境影响评  
价工作。

## 四、环境影响评价过程

根据《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》（国务院令第 682 号规定），本项目需要进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“三十九、卫生—111 医院、专科防治院（所、站）、社区医院等其他卫生机构‘新建、扩建床位 100 张及以上的’需编制环境影响评价报告书的类别”。为此，福建玛高爱纪念医院于 2017 年 11 月委托我司编制《福建玛高爱纪念医院项目环境影响报告书》。我司接受委托后，立即组织有关技术人员对工程现场进行现场踏勘和调查，收集有关资料，并与建设单位代表多次接触交流，详细了解该建设项目的相关情况。在与建设单位签订合同后，即组织实施环评工作，迅速开展外业调查、委托资质单位现场监测、资料收集和计算机模拟计算，2018 年 3 月完成本环境影响报告书的编制，提交建设单位报环保行政主管部门审查。

## 五、项目主要环境问题

在报告书编制过程中，关注的主要环境问题为：施工期噪声和废气的影响；运营期医院废水排放对地表水和污水处理厂的影响，污水处理站恶臭气体等排放对周边环境空气质量的影响，医院设备噪声对周边环境的影响，医疗废物等危险废物的安全处置等。

## 六、报告书主要结论

福建玛高爱纪念医院项目的建设符合国家产业政策，选址及平面布局合理，在采取有效的环境保护措施情况下，大气污染物、水污染物、噪声可实现达标排放，各类固体废物可得到妥善安全处置，环境风险可以有效控制。综上所述，在加强管理，严格遵守环保“三同时”制度，确保环保投入，认真落实本报告书所提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家及地方法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修正；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (10) 《限制用地项目目录（2012年本）》，2012年5月23日；
- (11) 《禁止用地项目目录（2012年本）》，2012年5月23日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第682号，2017年7月16日；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令 第44号，2017年6月29日；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011年本）修正》，国家发展和改革委员会，2013年5月1日起施行；
- (15) 《环境保护公众参与办法》，环境保护部令，第35号，2015年7月13日；
- (16) 《医疗废物管理条例》国务院 2003年380号令，2003年6月16日；
- (17) 《医疗废物分类目录》卫医发【2003】287号，卫生部、国家环保总局，2003年10月；
- (18) 《国家危险废物名录》，环境保护部令 第39号，2016年8月1日起实

施；

(19)《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，中华人民共和国卫生部令 第 36 号，2003 年 10 月 15 日；

(20)《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，环发【2003】206 号，国家环保总局，2003 年 12 月 26 日实施。

(21)《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 10 月 1 日起施行；

(22)《危险化学品安全管理条例》，国务院第 591 号令，2011 年 12 月 1 日施行。

(23)《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，福建省人民代表大会常务委员会，2010 年 1 月 1 日实施；

(24)《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定》，闽环发[2015]8 号，2015 年；

(25)《福建省环境保护条例（修正）》，2012 年 3 月；

(26)《福建省水土保持条例》，2014 年 7 月 1 日施行。

## 1.1.2 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(5)《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

(8)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

(9)《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；

(10)《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002)；

(11)《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)；

(12)《医院污水处理技术指南》，环发【2003】197 号，2003 年 12 月 10

日实施；

(13)《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，国家环境保护部，2003年7月1日实施。

### 1.1.3 相关规划、功能区划

(1)《福建省“十三五”生态省建设专项规划》，福建省人民政府，2016年4月7日；

(2)《福建省水（环境）功能区划》，闽政文【2004】3号，福建省人民政府，2004年1月14日；

(3)《福州市城市总体规划（2011-2020年）》，福州市人民政府；

(4)《福州市地表水环境功能区划定方案》榕政办【2013】104号，福州市人民政府，2013年5月22日；

(5)《福州市环境空气质量功能区划》，福州市人民政府，2014年2月10日；

(6)《福州市声环境功能区划》，福州市人民政府，2014年2月10日。

### 1.1.4 相关文件、资料、图纸

(1)《福建玛高爱纪念医院项目环境影响报告书委托书》，福建玛高爱纪念医院，2017年11月；

(2)项目房屋租赁合同及产权证；

(3)总平面布局图；

(4)项目相关的其他资料、图纸。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

(1)通过对该项目所在区域环境质量现状调查，了解项目地所在区域环境质量现状，并结合该项目特点，确定主要保护对象和保护目标；

(2)通过工程分析，分析建设项目施工、运营过程中各种污染源的排放情

况及其特征，确定污染源强；重点分析项目运营过程中对周围水、气、声等环境的影响程度和范围；提出相应污染防治措施；从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性；说明项目建设所引起的周围环境质量变化情况。

(3) 论证工程选址和建设方案的环境合理性和可行性，提出减轻或消除不利影响的环保措施和建议。

## 1.2.2 评价原则

为了严格执行国家及地方的有关建设项目环境保护的法规、法令、标准和规范，本评价将遵守以下原则：

(1) 以实地调查走访为主，并尽量利用现有环境调查资料和研究成果，补充必要的监测调查工作，避免重复工作。

(2) 严格执行国家有关环保法律、法规，遵循当地的总体发展规划、环境保护规划和环境功能区划。

(3) 坚持环评为工程建设和环境管理服务的指导思想，注重环评的实用性、科学性，为项目的环境管理和工程的环保设计提出科学合理的建议。

(4) 重视项目各方面公众之间联系和交流的重要性，切实了解公众对本项目建设的意见和要求，从而提高项目的环境和经济效益，并以此作为指导本项目建设并尽可能减少对公众和环境造成影响的重要依据之一。

(5) 评价工作做到客观、公正、结论准确。评价突出实用性和可操作性原则，通过评价为工程、环境管理提供科学依据。

## 1.3 环境影响识别与评价因子

### 1.3.1 环境影响识别

根据项目建设内容、特点以及所在区域环境特征，本评价对项目施工期、运营期的环境影响进行识别，识别结果见表1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响识别结果

工程行为 环境资源		施工期		营运期				
		房屋结构改造	内部装修	设备噪声	污水排放	臭气排放	医疗垃圾	营业门诊
社会	就业	○	○	/	/	/	/	□

发展	经济发展	○	○	/	/	/	/	□
	卫生事业发展	/	/	/	/	/	/	□
	居民生活质量	●	●	●	■	■	■	□
社会环境	声环境	●	●	●	/	/	/	■
	环境空气	●	●	/	/	■	■	■
	地表水环境质量	●	●	●	■	/	/	■
	居住	●	●	■	■	■	■	□

注：□/○：长期/短期的有利影响；■/●：长期/短期的不利影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目为医院建设项目，根据环境影响识别及初步工程分析，项目环境影响评价因子筛选结果见表1.3-2。

表 1.3-2 本项目评价因子筛选结果一览表

项目		评价因子
地表水环境	现状评价	pH、DO、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、粪大肠菌群
	影响评价	分析项目废水纳入洋里污水处理厂的可行性
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
	影响评价	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
噪声	现状评价	等效连续 A 声级 LAeq
	影响评价	等效连续 A 声级 LAeq
固体废物	影响评价	医疗废物、污泥、特殊废液、生活垃圾

## 1.4 环境功能区划及评价标准

### 1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

#### 1.4.1.1 地表水环境

项目地块北侧约 60 米处为光明港。项目废水经洋里污水处理厂处理后，尾水就近排入污水处理厂南侧的光明港。根据《福建省人民政府关于福州市地表水环境功能区划方案的批复》（闽政文[2006]133 号）及《福州市地表水环境功能区类别划分方案》（2006），光明港主要水环境功能为一般景观用水，功能区划为 V 类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 V 类标准。具体标准限值见表 1.4-1。

表 1.4-1 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	DO	粪大肠菌群
标准值	6~9	≤40	≤10	≤2.0	≥2	≤40000

#### 1.4.1.2 环境空气

根据福州市人民政府（榕政综[2014]30号）正式实施的《福州市环境空气质量功能区划》，项目所在区环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。污水处理站产生的恶臭气体主要成分 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区有害物质最高允许浓度限值。具体标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准

污染因子	环境质量标准			标准来源
	取值时间	浓度限值	单位	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	GB3095-2012
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
H <sub>2</sub> S	一次值	0.01	mg/m <sup>3</sup>	TJ36-79
NH <sub>3</sub>	一次值	0.20		

#### 1.4.1.3 声环境

根据福州市人民政府（榕政综[2014]30号）正式实施的《福州市声环境功能区划》，项目所在区域属于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；项目东侧长乐南路为城市主干路，道路红线外 35 米区域内及临路第一排三层楼以上建筑面向道路一侧至道路红线的区域执行 4a 类标准。另，根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号），医院等特殊敏感建筑，其室外昼间噪声按 60dB、夜间按 50dB 执行。因此，项目地块临东侧长乐南路一侧边界执行 4a 类标准，其余区域执行 2 类区标准。具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	适用区域	昼间	夜间
4a 类	地块临东侧长乐南路一侧边界	70	55
2 类	项目占地范围内，除上述 4a 类适用区域外	60	50

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 废水排放标准

项目生活污水与医疗废水经化粪池处理后一并经院内污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）的预处理标准后排入市政污水管网，纳入洋里污水处理厂处理，项目污水排放标准值见表1.4-4。

氨氮建议执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中标准限值，氨氮 $\leq 45\text{mg/L}$ 。

表 1.4-4 医疗机构水污染物排放标准

序号	控制项目	单位	预处理标准
1	粪大肠菌群数	MPN/L	5000
2	pH	无量纲	6~9
3	化学需氧量 (COD)	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位)·d
4	生化需氧量 (BOD)	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位)·d
5	悬浮物	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位)·d
6	氨氮	mg/L	—
7	动植物油	mg/L	20
8	总余氯 1) 2)	mg/L	—

备注：1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：预处理标准：消毒接触池接触时间 $\geq 1$ 小时，接触池出口总余氯 $2\sim 8\text{mg/L}$ ；2) 采用其它消毒剂对总余氯不做要求。

### 1.4.2.2 废气排放标准

#### (1) 施工期

施工期产生的粉尘、颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放浓度限值。具体标准值见表1.4-5。

表 1.4-5 大气污染物综合排放标准 单位： $\text{mg/m}^3$

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

## (2) 运营期

## ① 污水处理站恶臭

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013): 医院污水处理工程应进行适当的处理(如臭氧活性炭吸附等方法)后排放, 不宜直接排放; 排气高度应不小于 15m。本项目污水处理站排放的恶臭气体经生物脱臭、消毒处理后引至红星商务大厦楼顶(77.4m)排放。污水处理站周边恶臭气体执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 要求, 具体标准值见表 1.4-6; 排气筒排放的污染物执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准, 具体标准值见表 1.4-7。

表 1.4-6 污水处理站周边大气污染物最高允许浓度

序号	控制项目	标准值
1	氨/(mg/m <sup>3</sup> )	1.0
2	硫化氢/(mg/m <sup>3</sup> )	0.03
3	臭气浓度(无量纲)	10

表 1.4-7 恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	排放量标准值
1	氨/(kg/h)	124.81
2	硫化氢/(kg/h)	8.77
3	臭气浓度(无量纲)	60000

备注: 排气筒高度 77.4m。

## ② 柴油发电机废气

柴油发电机尾气最高允许排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准, 具体标准值见表 1.4-8。

表 1.4-8 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 二级标准	无组织排放监控点	无组织排放监控值
1	颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
2	SO <sub>2</sub>	550	周界外浓度最高点	0.4
3	NO <sub>x</sub>	240		0.12

### 1.4.2.3 噪声排放标准

#### (1) 施工期

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)。具体标准值见表 1.4-9。

#### (2) 运营期

运营期医院东侧临长乐南路厂界执行 4 类标准限值，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值，具体标准值见表 1.4-10。室内固定设备排放的噪声通过建筑物结构传播至建筑室内时，室内噪声限值见表 1.4-11。

表 1.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

功能类别	时段	昼间	夜间
	2 类区	60	50
4 类区	70	55	

表 1.4-11 结构传播固定设备室内噪声排放限值 单位：dB

房间类型 时段	A 类房间		B 类房间	
	昼间	夜间	昼间	夜间
声功能区 2 类区	45	35	50	40

A 类房间：病房，B 类房间：门诊、医院办公室

### 1.4.2.4 固体废物控制标准

医疗废物和特殊废液在医疗废物贮存间暂时贮存期间执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单(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 1d，于 5℃ 以下冷藏的，不得超过 7d)，并应符合《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的相关规定。

污水处理站污泥属危险废物，按危险废物进行处理和处置，执行《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，具体标准

限值见表 1.4-12。

**表 1.4-12 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

#### 1.4.2.5 辐射标准

辐射执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，并委托资质单位编制专题评价报告报环保部门审批。

## 1.5 评价工作等级与评价范围

### 1.5.1 地表水环境

#### (1) 评价等级

本项目运营期生活污水和医疗废水一并经院内污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准后，排入洋里污水处理厂集中处理后排放。项目废水排放量 237.37t/d < 500t/d，主要污染物 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠菌群等为非持久性有机物，污水水质属简单，废水排放量在洋里污水处理厂能力范围内，水质符合污水厂进水水质标准。

根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则 地面水环境》中“表 2 地面水环境影响评价分级判据”，本项目地面水环境评价工作等级为三级。

#### (2) 评价范围

地表水现状评价范围：光明港：项目北侧上游 400m 至项目北侧下游 400m。

水环境影响评价范围：医院范围内的各种污水处理构筑物、市政污水管网及污水处理厂纳污可行性。

### 1.5.2 大气环境

#### (1) 评价等级

本项目主要废气是污水处理站产生的臭气，选取恶臭预测因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，按照 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，计算其最大地面浓度占标率 (P<sub>i</sub>) 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 (D<sub>10%</sub>)，其

中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  选用 TJ36-79

《工业企业设计卫生标准》居住区有害物质最高允许浓度一次值。

评价等级分级判定依据见表 1.5-1。

**表 1.5-1 评价工作等级**

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

本项目恶臭气体的排放方式为点源排放, 点源估算模式参数清单见表 1.5-2, 根据估算模式计算结果见表 1.5-3。

**表 1.5-2 点源估算模式参数清单**

点源名称	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	气体温度	环境温度	评价因子源强 kg/h	
					$\text{H}_2\text{S}$	$\text{NH}_3$
污水处理设施恶臭	77.4	0.2	293	293	$1.8 \times 10^{-5}$	$4.6 \times 10^{-4}$

**表 1.5-3 项目恶臭气体估算模式计算结果**

点源	污染因子	预测最大浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	预测最大落地浓度距离 (m)	$P_{\max}$ (%)	标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
污水处理设施恶臭	$\text{H}_2\text{S}$	$7.57 \times 10^{-8}$	494	0.00	0.01
	$\text{NH}_3$	$1.94 \times 10^{-6}$	494	0.00	0.20

根据表中的计算结果可知, 本项目各污染物最大地面浓度占标率  $P_{\max} < 10\%$ , 根据评价等级判断标准, 确定该项目的评价等级为三级。

## (2) 评价范围

根据导则并结合项目特点和环境特点, 以污水处理设施为圆心, 半径为 2.5km 的圆形区域。

### 1.5.3 声环境

#### (1) 评价等级

本项目所处声环境功能区为 2 类区，项目建设前后评价范围内的敏感目标噪声级增高量较小，小于 3dB，且受影响人口数量变化不大。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，确定本项目声环境影响评价的等级为二级。

#### (2) 评价范围

本项目声环境评价范围为项目用地区域及边界外 200m 范围。

### 1.5.4 生态环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)的规定，本项目用房为租用，占地面积小于导则中规定的工程占地面积，项目周边无珍稀动植物分布，无风景名胜和文物保护单位等，项目建设不会引起生物多样性的减少，根据生态影响评价工作分级判据，本项目生态环境影响评价工作等级为三级评价。

#### (2) 评价范围

项目占地所涉区域。

### 1.5.5 地下水环境

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区。项目区域范围内居民饮用水为自来水。因此项目场地地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目不属于三甲医院，为地下水影响 IV 类项目，可不开展地下水评价。

### 1.5.6 环境风险

本项目为医院建设项目，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)适用范围内的：化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与

炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等工业型项目，医院风险评价可不按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）设定评价等级。

此次环境风险评价主要对医院运营期间可能存在的危险、有害因素进行简单的分析，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。

## 1.6 评价内容和评价重点

### 1.6.1 评价内容

在调查项目周围环境质量现状及工程分析的基础上，找出主要环境问题，分析项目废水、废气、固体废物排放对环境的影响，从总体规划、环境功能区划的适宜性和环境保护适宜性角度对本项目的产污环节、环境保护措施和环境影响等方面提出明确的评价结论，同时对该项目建设可能导致的环境问题提出减缓措施。

### 1.6.2 评价重点

根据工程建设的特点，确定环境影响评价工作的重点为：

- （1）项目所在区域环境质量现状调查，对项目所在区域环境质量现状进行评价；
- （2）工程内容及其主要污染源分析；
- （3）项目医疗废水、污水处理站恶臭、医疗废物等对环境的影响分析；
- （4）污染防治措施可行性分析。

## 1.7 环境保护目标

根据项目各环境要素评价范围，结合周边环境特征，确定本项目评价范围内主要环境保护目标，具体详见表 1.7-1 及图 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围内主要环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	与边界距离 (m)	敏感目标属性	保护级别
水环境	光明港	N	60	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类
声环境	规划派出所	W	6	规划行政办公区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类
	规划商住地块 C	W	60	规划商住区	
	规划商住地块 A	S	6	规划商住区	
	龙成丽景	SW	80	居住区, 6 栋 165 户	
	规划消防站	SW	150	规划公共服务设施	
	规划商住地块 B	E	50	规划商住区	
	本项目病房 (六~十七层)	/	/	医院	
环境空气	规划派出所	W	6	规划行政办公区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级
	规划商住地块 C	W	60	规划商住区	
	规划商住地块 A	S	6	规划商住区	
	规划商住地块 D	S	210	规划商住区	
	龙成丽景	SW	80	居住区, 6 栋 165 户	
	规划消防站	SW	150	规划公共服务设施	
	规划住宅用地 1	SW	220	规划居住区	
	规划商住地块 B	E	50	规划商住区	
	规划服务设施	SE	230	规划服务设施	
	省六建宿舍	SE	260	居住区, 1 栋 70 户	
	光明港苑	SE	300	居住区, 9 栋 971 户	
	利嘉花园	SE	350	居住区, 7 栋 489 户	
	福州市人民检察院	N	260	行政办公楼	
	永丰瑞景	N	390	居住区, 7 栋 225 户	
	象园公寓	NW	280	居住区, 11 栋 850 户	
	福州十八中象园校区	NW	340	学校	
	深深缘小区	NW	450	居住区, 8 栋 334 户	
	胜明花园	NW	560	居住区, 2 栋 80 户	
	永同昌公寓	NW	580	居住区, 5 栋 160 户	
	福州市老年大学	NE	250	学校	
首融府 (在建)	NE	270	居住区, 9 栋 763 户		
连辉新村	NE	270	居住区, 15 栋 421 户		
	本项目病房 (六~十七层)	/	/	医院	



图 1.7-1 项目周边主要敏感目标示意图

## 1.8 评价技术路线

评价工作程序见图 1.8-1。

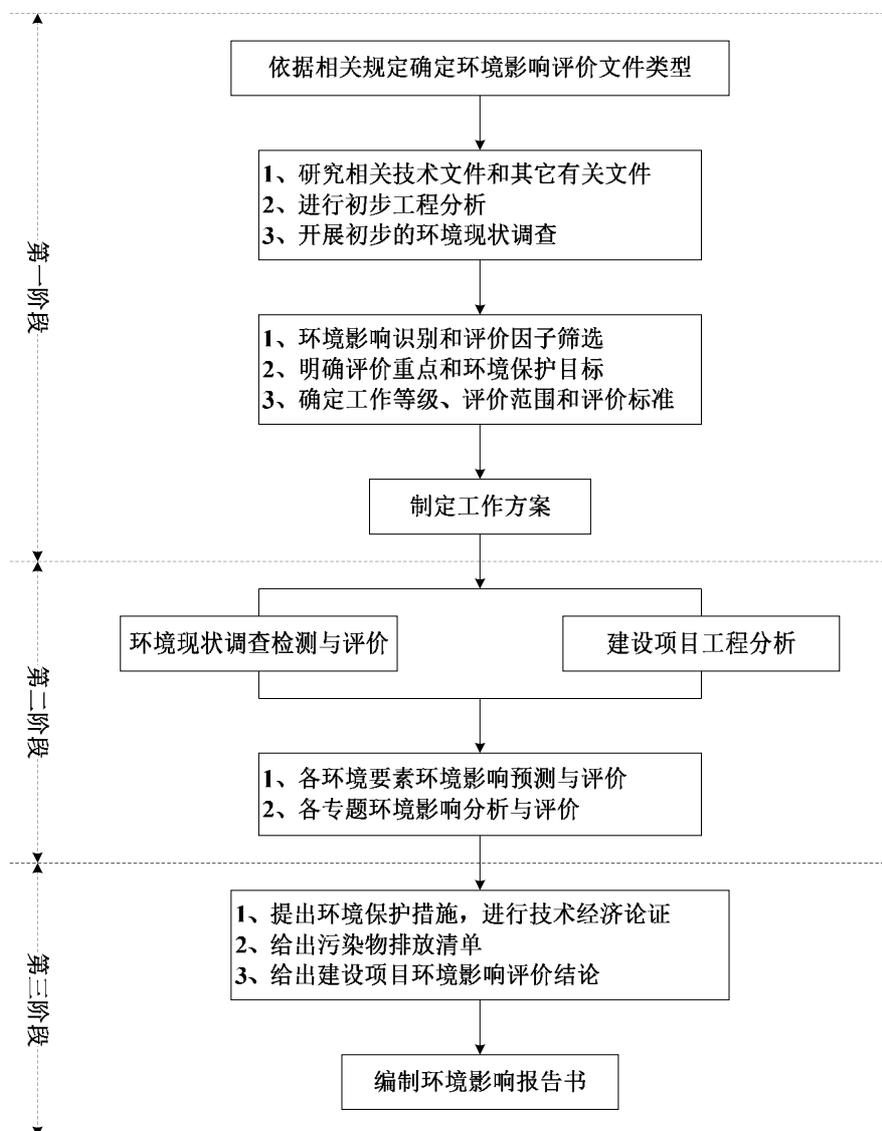


图 1.8-1 项目环境影响评价工作程序

## 2 工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：福建玛高爱纪念医院项目
- (2) 建设单位：福建玛高爱纪念医院
- (3) 建设地点：福州市台江区长乐南路 56 号红星商务大厦
- (4) 建设性质：新建
- (5) 床位规模：500 床（其中牙椅 5 张）
- (6) 门诊数量：1750 人次/天
- (7) 总投资：30700 万元
- (8) 劳动定员：全院共 500 人，其中医护人员 450 人，行政办公人员 50 人。
- (9) 建设工期：施工期为 3 个月

#### 2.1.2 租赁场所情况

##### (1) 租赁场所基本情况

本项目租赁福州市台江区长乐南路 56 号红星商务大厦整座楼。

红星商务大厦地块占地面积约 6975m<sup>2</sup>，建筑用地面积约 4592 m<sup>2</sup>，建筑基底占地面积 1173.55 m<sup>2</sup>，总建筑面积约 23747.15 m<sup>2</sup>，大楼地上共 18 层，地下 2 层，主体建筑物已建好，此前未曾使用。原大楼地下一层已设有配电房、发电机房等公共配套设施，本次不再新建。

项目《房屋租赁合同》及《房屋产权证》见附件 3、附件 4。

##### (2) 项目依托情况

拟建项目位于台江区长乐南路，区域现有供水、供电等设施完善，本项目依托现有电源和供水系统，不单独建设，本项目不设食堂。

因此，本项目施工期主要对大楼内部进行装修。另外，项目拟在地块西北

角绿化带下新建一座处理规模为  $240\text{ m}^3/\text{d}$  的污水处理站，对大楼东侧原化粪池（ $100\text{ m}^3$ ）进行改建并将化粪池有效容积扩建至  $250\text{ m}^3$ ，运营期大楼内生活污水和医疗废水一并经化粪池处理后进入污水处理站处理达标后接入长乐南路市政污水管网，经洋里污水处理厂处理达标后排放。

### 2.1.3 项目建设内容、规模及功能布局

本次项目建设内容包括：对现有红星商务大厦各楼层进行改造，新建处理规模为  $240\text{ m}^3/\text{d}$  的污水处理站等配套的污水处理设施。

本项目拟设床位 500 张（其中牙椅 5 张），门诊最大接待人数 1750 人次/天。本项目设有康复医学科、内科、外科、整形外科、医疗美容科、妇科、小儿外科、肿瘤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、疼痛科、麻醉科、医学检验科、病理科、医学影像科、中医科、预防保健科、急诊科等。本项目不设食堂。项目组成见表 2.1-1，总平面布置见图 2.1-1，各楼层布置图见图 2.1-2~图 2.1-9。

表 2.1-1 项目组成一览表

项目组成	建设内容	备注	
主体工程	一层	接待前台、急诊科、医学影像科（DR 扫描间、CT 扫描间、OT 磁体室等）、收费处	/
	二层	诊室、B 超室、彩超室、药房、医生办公室	/
	三层	手术室、苏醒室、麻醉科	/
	四层	医学检验科、病理科、资料室、信息机房	/
	五层	整形外科、医疗美容科、胃肠镜室	/
	六至十七层	病房	/
	十八层	眼科、耳鼻喉科、口腔科、VIP 诊室	/
公用工程	供电设施	市政电网供电，地下一层发电机房配置备用柴油发电机 1 台（500kva）	依托现有市政供电，依托大楼原有发电机设备
	供水设施	当地自来水管网提供	依托现有市政供水管网
	排水设施	雨污分流，三座有效容积共为 250m <sup>3</sup> 的化粪池、一座处理规模为 240m <sup>3</sup> /d 的污水处理站	对原有化粪池（100m <sup>3</sup> ）进行改扩建
	空调系统	变冷媒流量多联式空调系统	新建
环保工程	污水处理设施	化粪池：3 座化粪池，总有效容积 250m <sup>3</sup>	对原有化粪池进行改扩建
		污水处理站：1 座日处理 240m <sup>3</sup> 的污水处理站	新建
		事故池：污水处理站东侧，容积为 75m <sup>3</sup>	新建
	废气处理措施	发电机房烟气通过专用排烟井引至楼顶排放	依托原有
		污水处理站采用地理式，设置加盖密闭，污水处理站恶臭气体经生物脱臭、消毒后引至楼顶（77.4m）排放	新建
		检验科废气经通风厨收集后引至楼顶排放	新建
		地下车库设置机械送排风系统，停车场废气经排风管高于地面排放	依托原有
固体废物处理设施	医疗废物：在大楼西侧设置医疗废物贮存间，面积约 30m <sup>2</sup> 。	新建	

注：医学影像科设置有 DR、CT 等放射性同位素及射线装置。根据（国家环境保护总局令 第 31 号）《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目大楼内涉及的放射性同位素与射线装置需要单独委托有资质单位编制核技术项目环境影响评价报告，不在本报告评价范畴，因此本评价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。

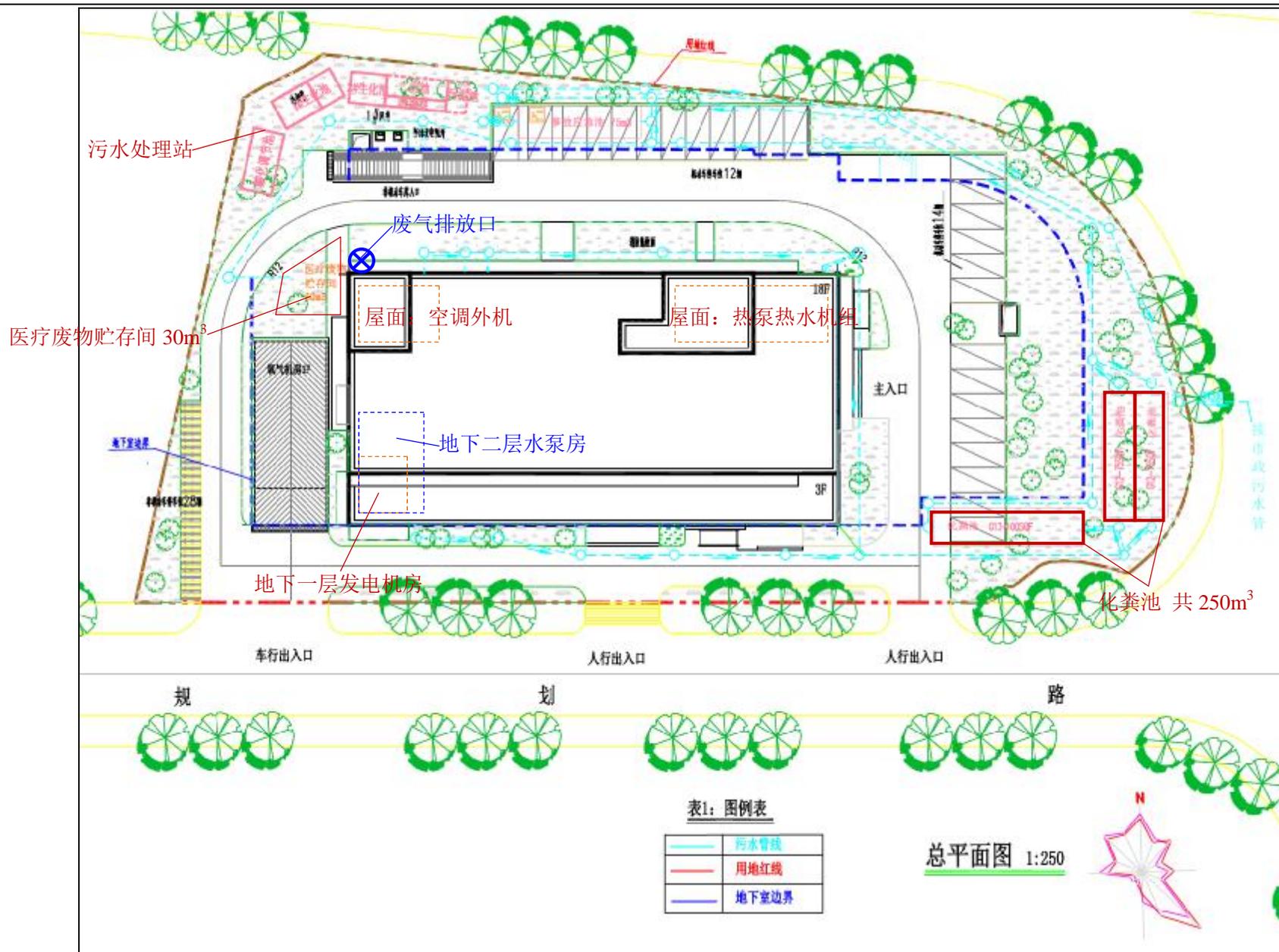


图 2.1-1 项目平面布置示意图



图 2.1-2 一层平面布置图

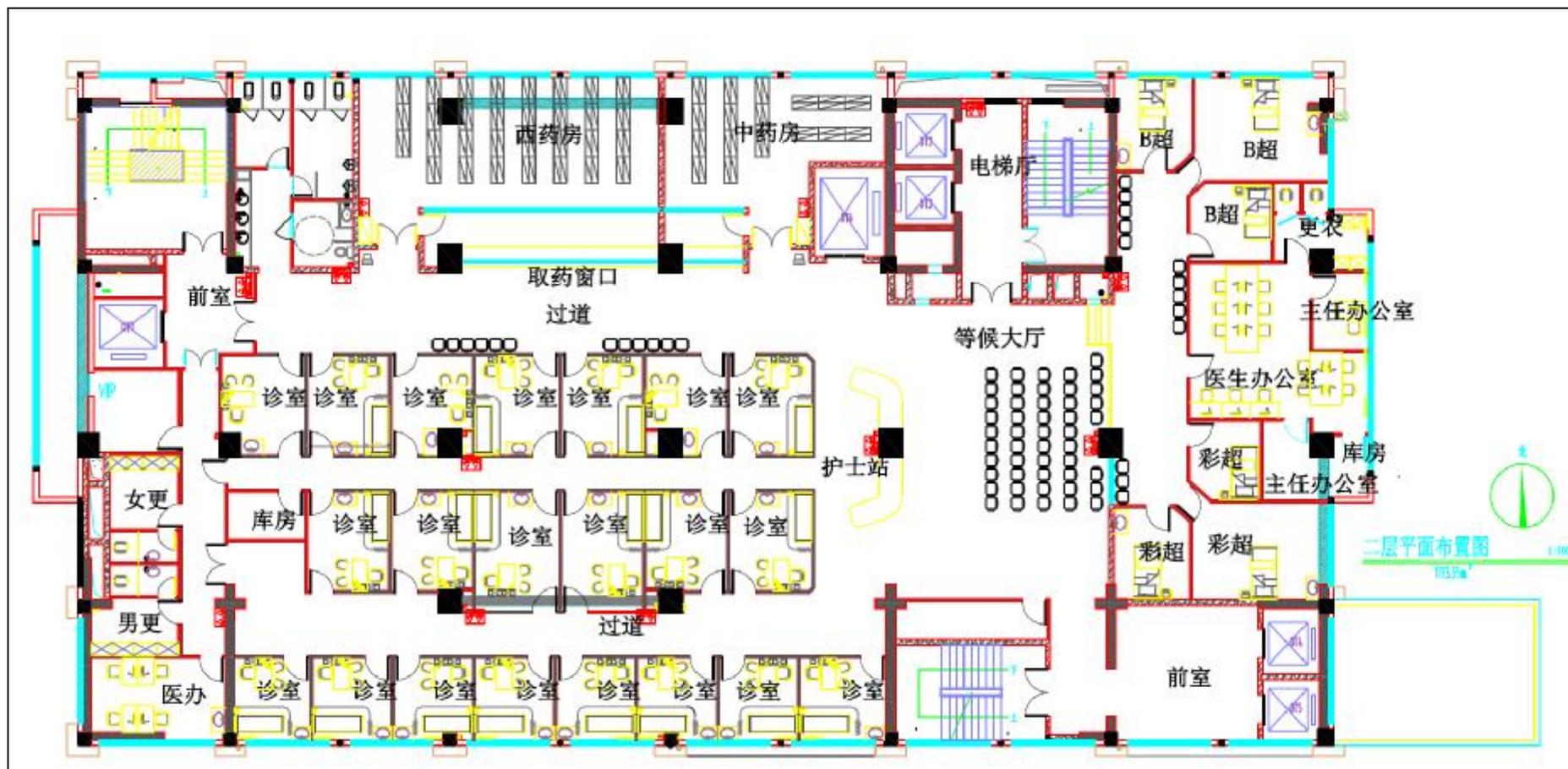


图 2.1-3 二层平面布置图

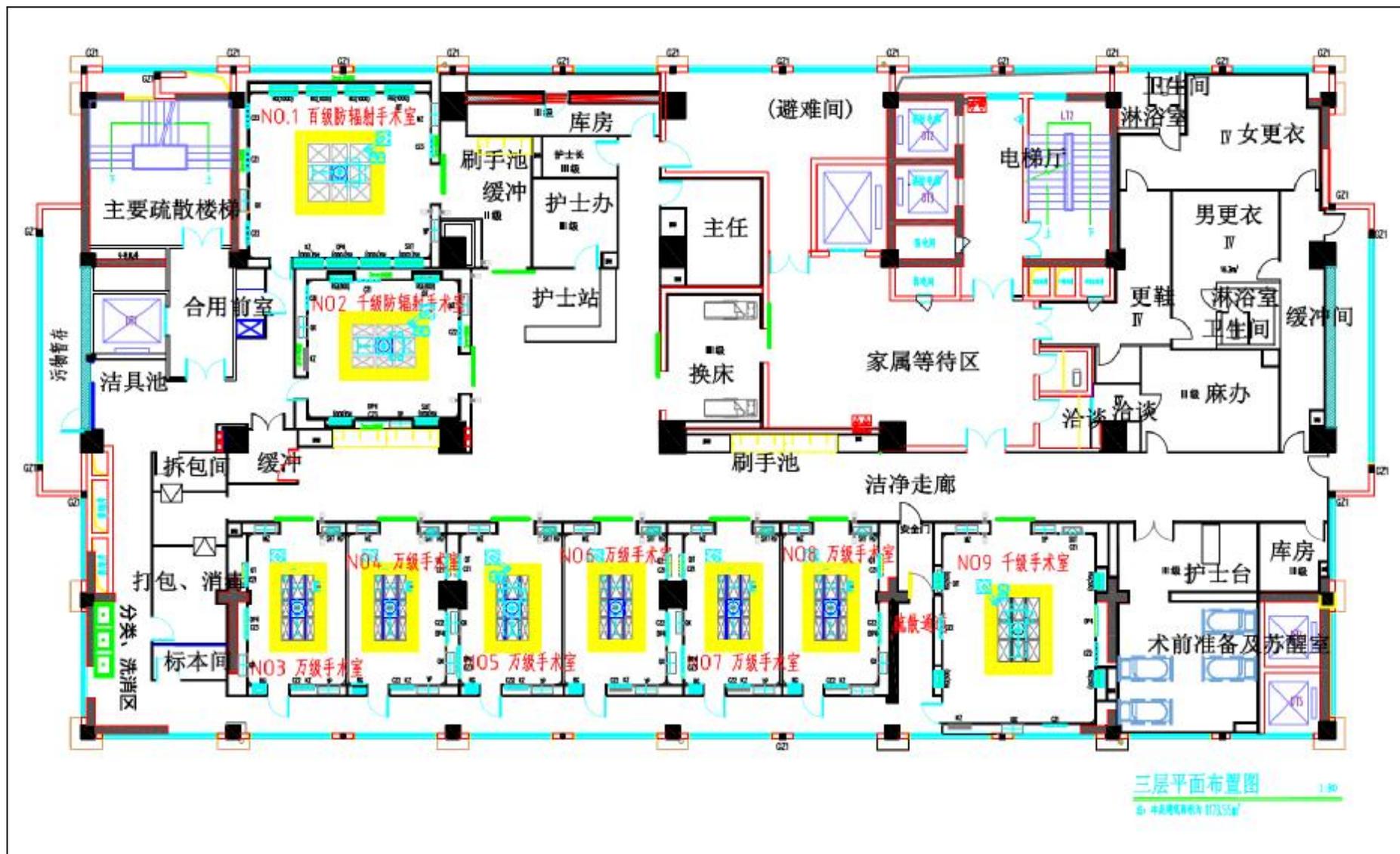


图 2.1-4 三层平面布置图

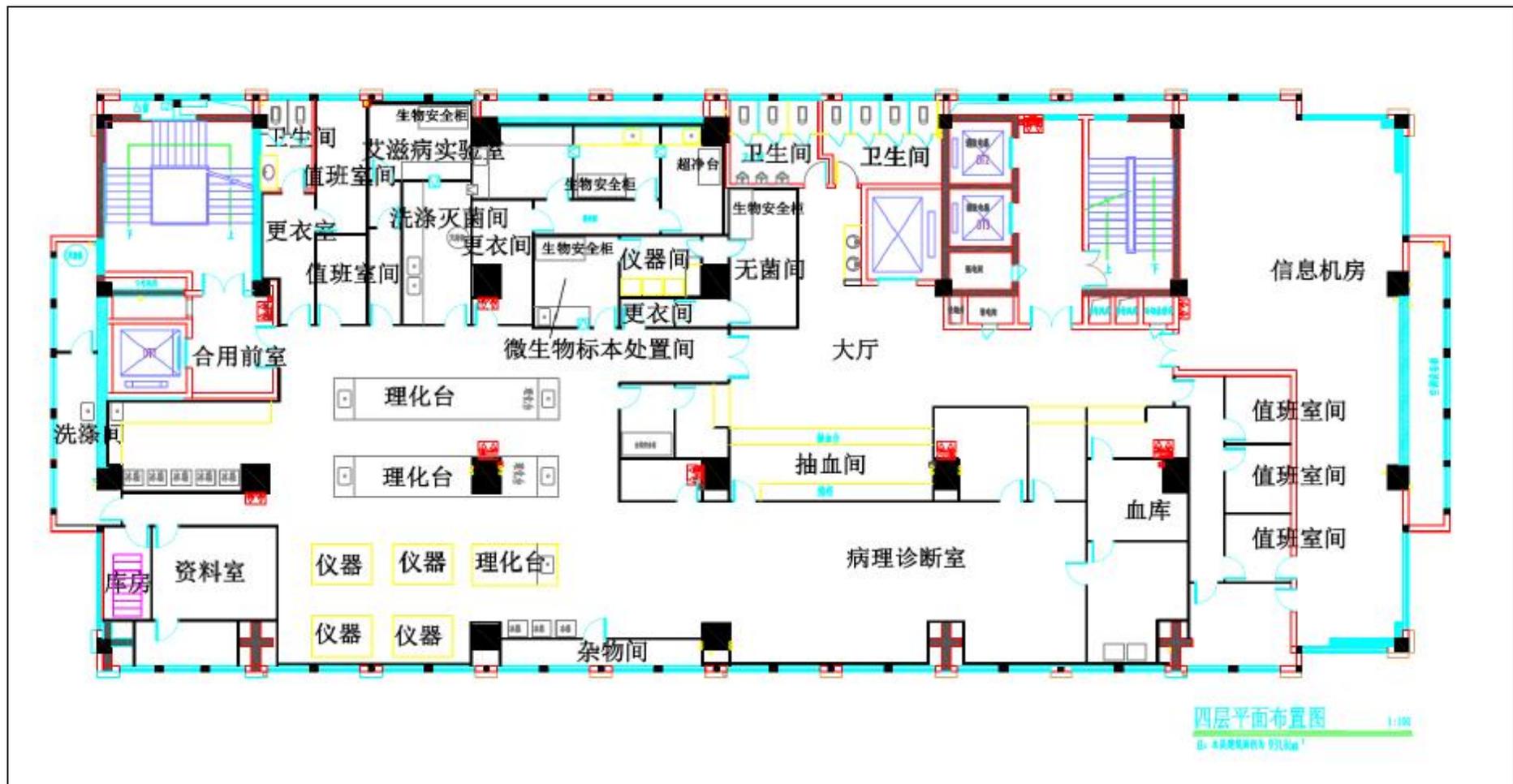


图 2.1-5 四层平面布置图

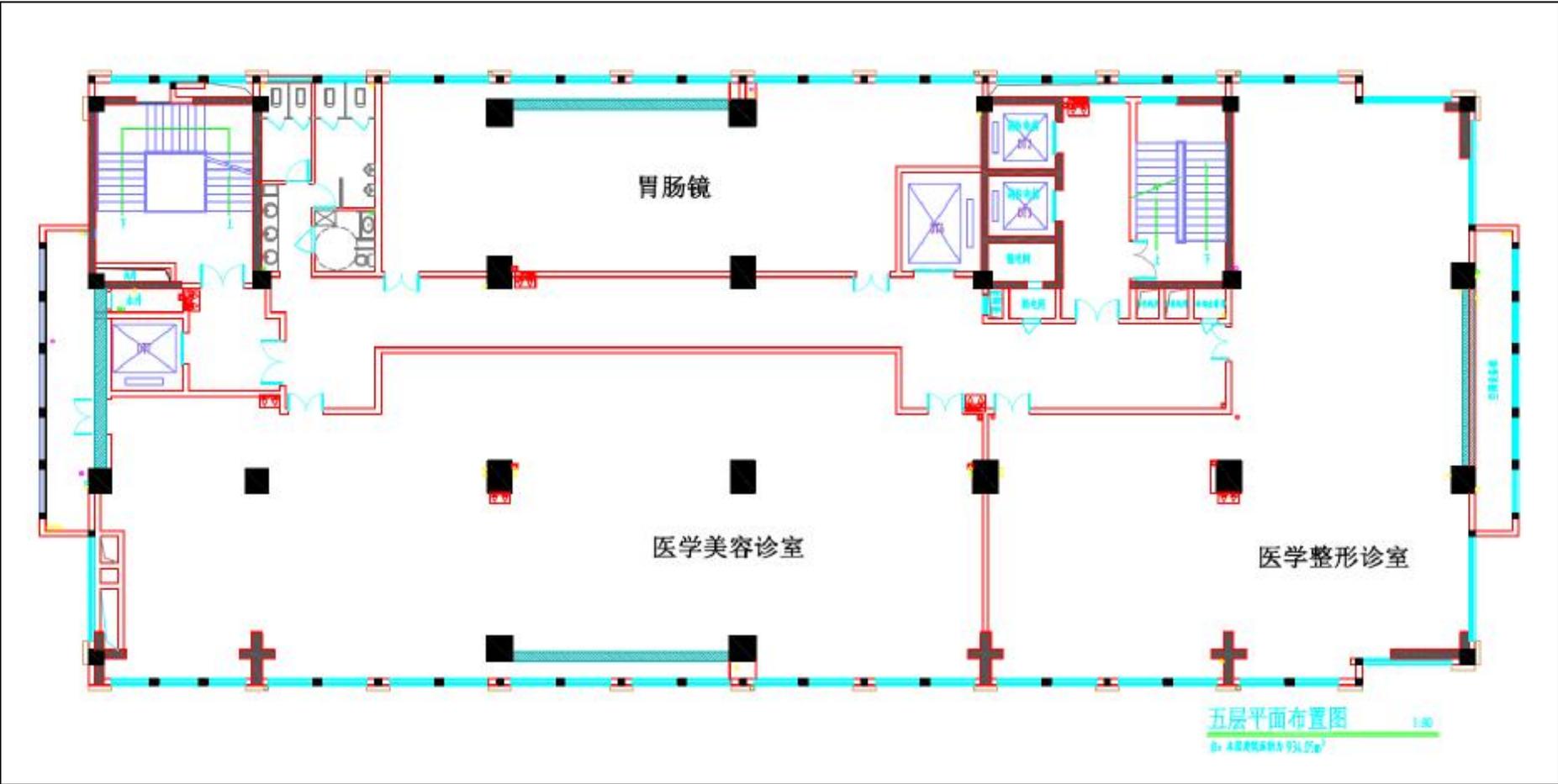


图 2.1-6 五层平面布置图

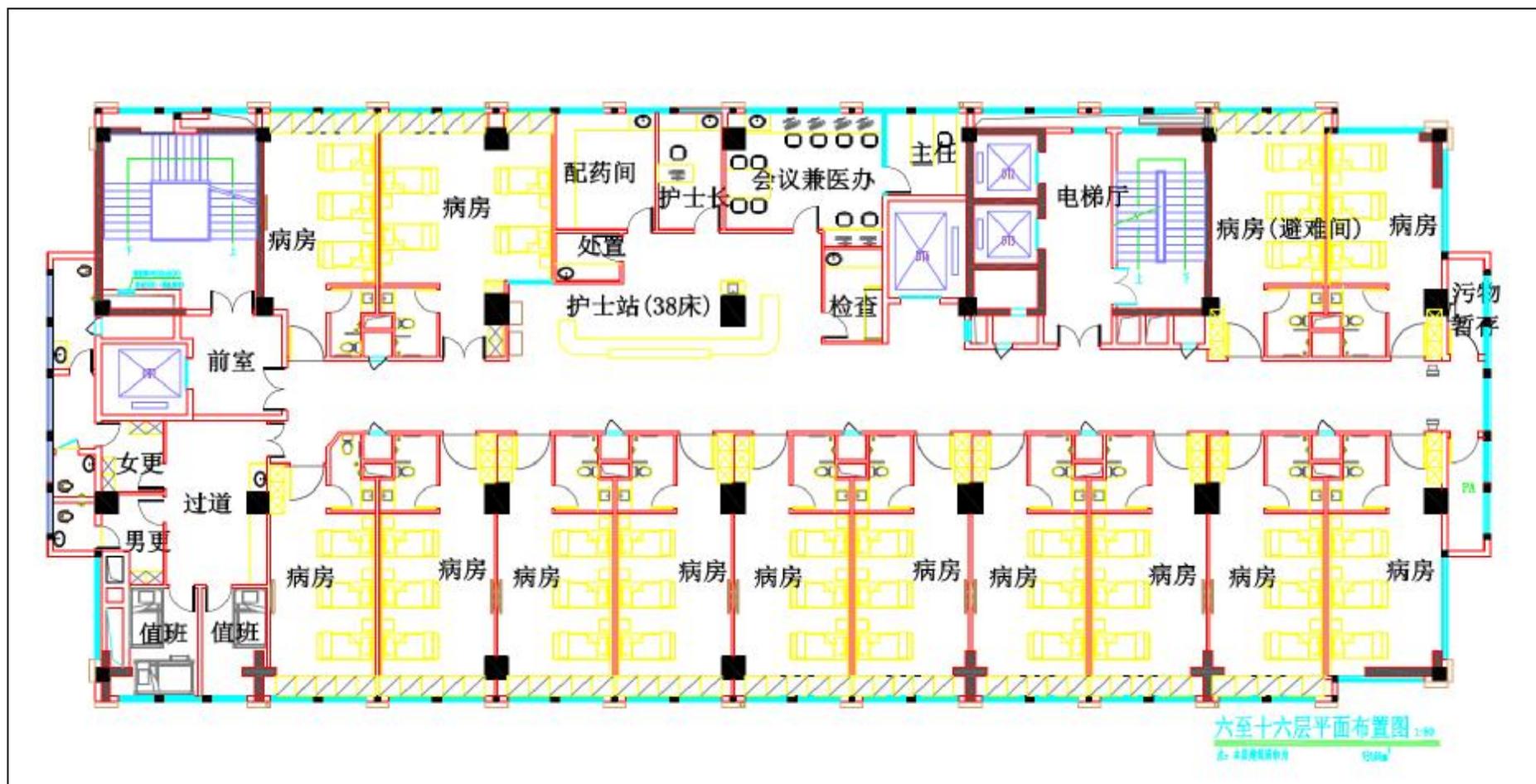


图 2.1-7 六至十六层平面布置图

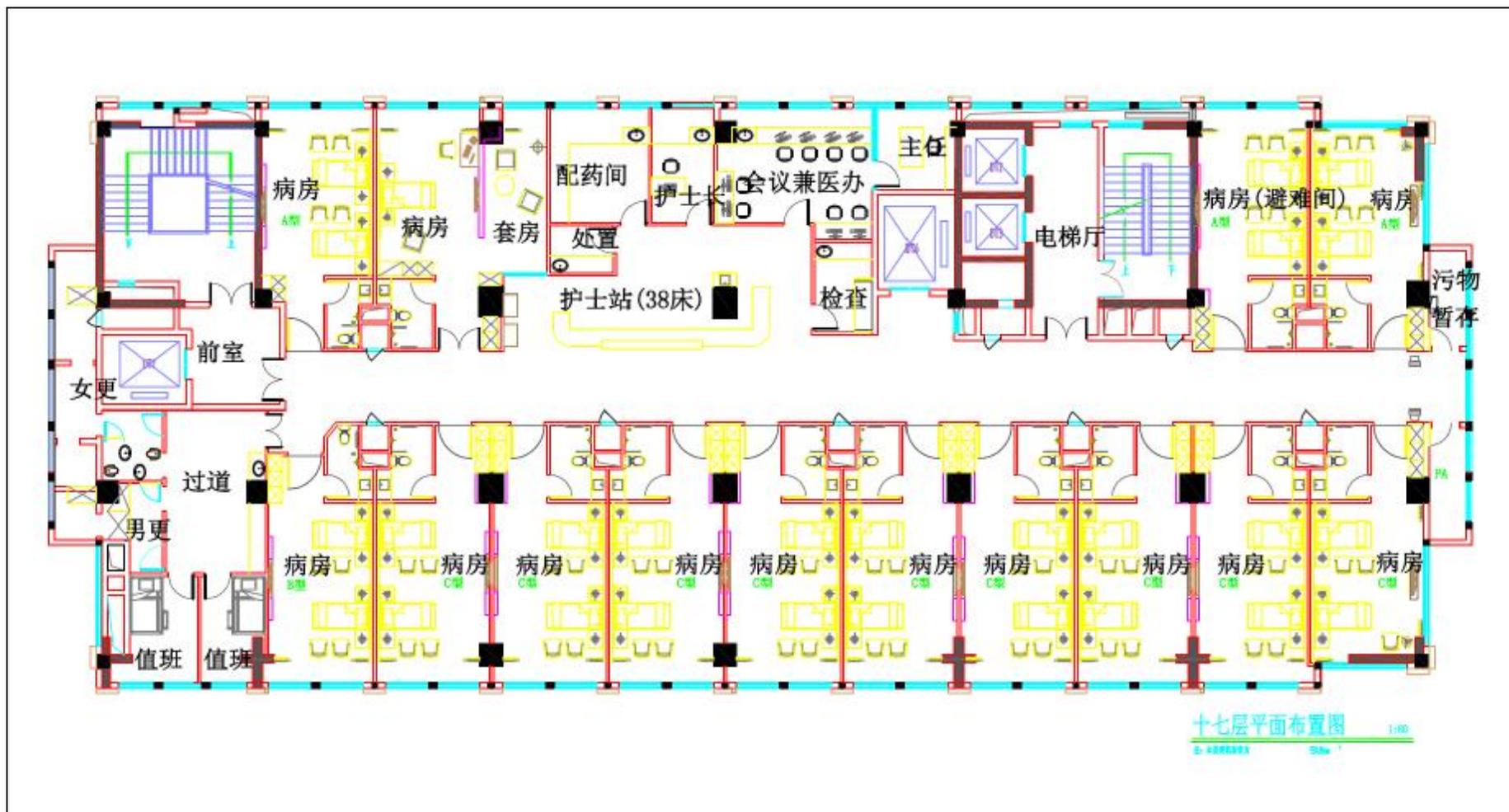


图 2.1-8 十七层平面布置图



图 2.1-9 十八层平面布置图

## 2.1.4 主要医疗设备

项目主要医疗设备见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要医疗设备一览表

序号	产品类型	数量	所属科室	序号	产品类型	数量	所属科室
1	3.0T 核磁共振	1	影像科	36	智能发药系统	1	药房
2	1.5T 核磁共振	1		37	血细胞分析仪	1	检验科
3	64 排 CT	1		38	血细胞分析仪	1	
4	DR	1		39	尿干化分析仪	1	
5	3D 影像融合系统	1		40	尿沉渣分析仪	1	
6	全身彩色多普勒超声波诊断仪	8	超声科	41	生化分析仪	1	
7	妇产彩色多普勒超声波诊断仪	1		42	生化分析仪	1	
8	心脏彩色多普勒超声波诊断仪	2		43	化学发光	1	
9	乳腺彩色多普勒超声波诊断仪	1		44	化学发光	1	
10	便携彩色多普勒超声波诊断仪	1		45	全自动酶免, 发光	1	
11	手术床	9	手术室	46	全自动血凝仪	1	
12	无影灯	9		47	血培养	1	
13	麻醉塔	9		48	细菌鉴定药敏分析	1	
14	麻醉机工作站	3		49	血沉仪	1	
15	麻醉机	6		50	生物安全柜	3	
16	心电监护仪	15		51	高压灭菌器	2	
17	麻醉中央工作站	1		52	离心机	3	
18	脑部区域血氧监测系统	1		53	糖化血红蛋白仪	1	
19	麻醉深度监护仪	6		54	核酸提取仪	1	
20	术中超声	1		55	PCR 扩增仪	1	
21	术中 DSA	1		56	储血冰箱	1	
22	数字化手术系统	1		57	血浆解冻仪	1	
23	脊柱外科导航系统	1		58	显微镜	3	
24	呼吸机	6		59	血气分析仪	1	
25	手术室内窥镜及摄像系统	2		60	冰箱	15	
26	妇科手术室内窥镜	4	妇科	61	染片机	1	病理科
27	骨科手术室内窥镜	1	骨科	62	培养箱	1	
28	泌尿科手术室内窥镜	4	泌尿科	63	切片机	1	
29	普外科手术室内窥镜	2	普外科	64	摊片机	1	
30	内窥镜摄像系统	2	内镜科	65	冷冻切片机	1	
31	胃镜内窥镜	10		66	包埋机	1	
32	肠镜内窥镜	12		67	脱水机	1	
33	病床	27	病区	68	显微镜	1	
34	病床	55					
35	病床	418					

## 2.1.5 公辅工程

### 2.1.5.1 给排水工程

#### (1) 给水工程

##### ① 给水系统

本项目水源为城市自来水，由市政给水管网供给。

低层市政管网给水压力直接供给，高层采用水池加水泵加压供水。

##### ② 热水系统

本项目大楼设置集中热水供应，热源采用空气能热泵机组，空气能热水机循环泵组设于屋面层。

饮用热水采用小型电加热开水器提供，生活热水采用电热水器进行提供。

#### (2) 排水工程

排水体制：采取雨污分流、污废合流的排放方式

雨水利用原有排水系统，接入长乐南路市政雨水系统。

生活污水和医疗废水一并经医院污水处理站处理达标后接入长乐南路市政污水管网，经洋里污水处理厂处理达标后排放。

检验科等实验室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。检验科完全采用商品试剂及电子仪器设备代替人工分析检验，所有待检样品均通过仪器加入商品检验试剂后进行分析，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药品。

检验科等实验室仪器第一次冲洗时产生少量冲洗废水，含有少量的磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、葡萄糖氧化酶及缓冲溶剂等，属于《国家危废名录》中编号为 HW01 的医疗废物（废物代码 831-004-01）危险废物，经统一收集后桶装加盖密封暂存于医疗废物贮存间，作为危废委托处置，不外排。除第一次冲洗水外，检验科废水主要为酸性废水，来源于检验或制作化学清洗剂时使用的磷酸、硫酸、过氯酸等酸性物质，废水排入医院污水处理站处理。

项目污水管网布置见图 2.1-1。

### (3) 项目水量核算

本项目工程用水包括医疗用水和生活用水。医疗用水主要来源病床、门诊、检验科、医护人员等用水；生活用水主要来源行政办公人员用水。

本评价参照《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)和《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2010)的用水、排水标准，分别估算项目生活污水和医疗废水排放量。

本项目为综合新医院，运营期废水排放量约为 237.37t/d，项目供排水平衡表见表 2.1-3，项目水平衡图见图 2.1-10。

**表 2.1-3 项目用水量估算及排水平衡表**

序号	类别	用水项目	用水标准	规模	用水量 (t/d)	废水量 (t/d)
1	医疗用水	门诊	10L/人·d	1750 人	17.5	15.75
2		病房(含陪护人员)	300L/床·d	500 床	150	135
3		医护人员	150L/人·d	450 人	67.5	60.75
4		检验科	/	/	2.1	2.06
5	生活用水	行政办公人员	50L/人·d	50 人	2.5	2.25
6	小计		/		239.6	215.81
7	未预见水量		(6) *10%		23.96	21.56
8	合计		/		263.56	237.37

注：排水量按用水量 90% 计，检验室废水按 98% 排放计。

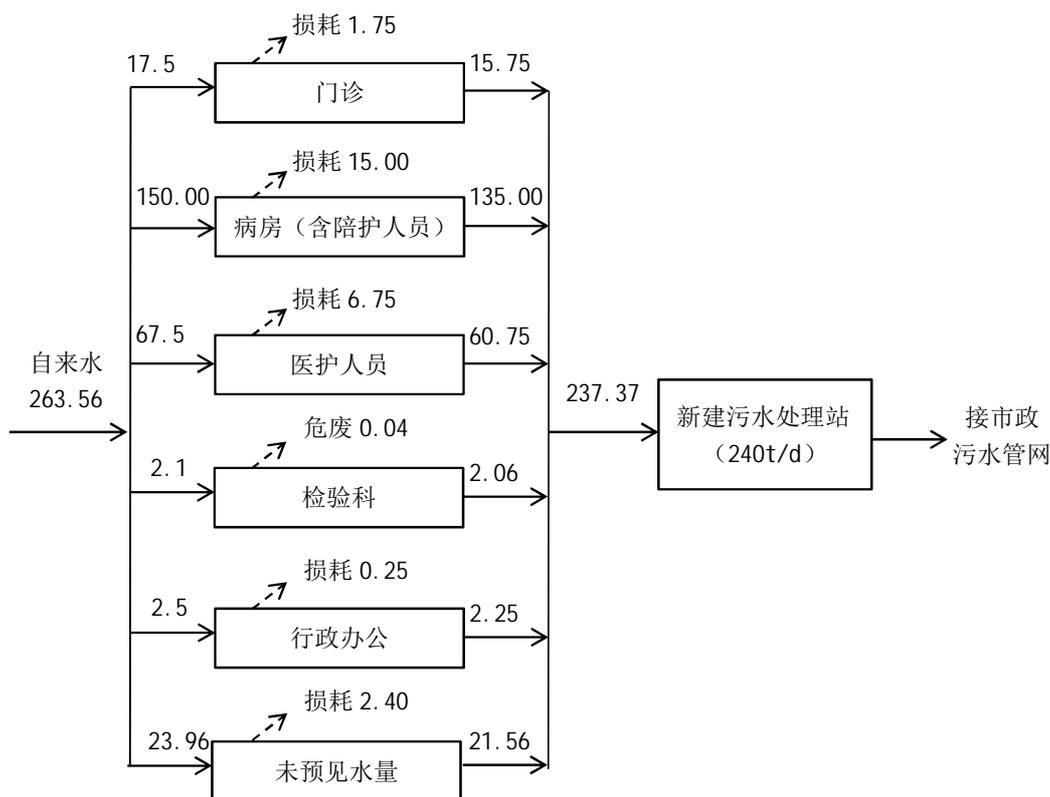


图 2.1-10 项目水平衡图

### 2.1.5.2 供电系统

本项目供电系统依托大楼原有供电系统，由市政电网供电。大楼地下一层发电机房内配置 1 台 500kva 的备用柴油发电机。

### 2.1.5.3 暖通系统

#### (1) 空调系统

本项目拟采用变冷媒流量多联式空调系统及集中新风系统，空调室外机及新风外机置于屋面。

#### (2) 通风系统

①有散发污染气体的房间均设有机械通风系统。

②病房楼每个卫生间淋浴房设排气扇,把卫生间及病房内的废气集中后由楼顶风机引至楼顶高空排放。

③无自然通风的房间均设有机械通风系统。

### 2.1.5.4 消防系统

大楼一层设有一间消控中心，大厅、各科室均安装消防灭火器，并在各楼层设置消防水栓和安全楼梯出口。

### 2.1.6 项目建设计划及进度安排

项目租赁红星商务大厦整座楼（18层）进行建设，只对大楼进行改造装修，预计2018年7月运营。项目实施进度计划见表2.1-4。

表 2.1-4 施工计划及进度安排情况表

工期	时间	主要建设内容
工程建设	2018年4月~ 2018年6月	室内工程装修，设备安装、污水处理站及配套工程建设
投入使用	2018年7月	投入运营

注：根据项目实际实施情况届时进行适当调整

## 2.2 项目污染源分析

### 2.2.1 施工期污染源分析

本项目租赁已建大楼，施工期主要是对大楼内部进行装修，施工期对周边环境的影响主要为污水、废气、噪声和固废。

#### 2.2.1.1 施工期废水源强

本项目施工期废水主要是施工人员的生活污水，来源于施工人员的粪便、洗涤等。根据本项目建设规模，预计项目平均每天施工人员约30人，按每人每天用水50L计算，则用水量约1.5t/d，污水排放量按用水量的80%计算，则施工期生活污水的排放量约1.2t/d。生活污水中各污染物产生浓度为COD：400mg/L、BOD<sub>5</sub>：250mg/L、NH<sub>3</sub>-N：35mg/L、SS：220mg/L。施工期生活污水污染物产生量见表2.2-1。

表 2.2-1 施工期间生活污水浓度以及污染物排放量

污染物类型	浓度 (mg/L)	污染物排放量 (kg/d)
COD	400	0.60
BOD <sub>5</sub>	250	0.38
氨氮	35	0.05
SS	220	0.33

### 2.2.1.2 施工期废气源强

本项目租赁已建大楼，因此施工期的废气主要是装修时产生的粉尘和有机废气。粉尘主要是瓷砖切割、家具表面打磨等环节会产生，由于施工范围基本局限在室内范围，少量飘出窗外。油漆涂料、粘结剂、人造板材等装修材料会散发出一定量的甲醛、苯类等有毒有机废气。装修废气与使用的建筑材料的种类、含量有关，其产生量难以估算，属于无组织排放。

### 2.2.1.3 施工期噪声源强

施工期噪声主要来自装修阶段施工人员对装修材料进行外加工及装修时敲击的声音，噪声源特征值见表 2.2-2。

表 2.2-2 装修阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)
砂轮机	91~96
木工圆锯机	93~98
电钻	80~100
切割机	90~95

### 2.2.1.4 施工期固体废物源强

施工期的固体废物主要是建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

生活垃圾：施工人员 30 人，生活垃圾按 0.5kg/人·天，则产生的生活垃圾为 150kg/d。

建筑垃圾：主要为装修过程中产生的废弃建筑材料，主要为废弃的土沙石、水泥、木屑、弃砖、废金属等。本项目总建筑面积约 23737 m<sup>2</sup>，废弃建筑材料产生量按 1.0kg/m<sup>2</sup> 计，则施工期产生的建筑垃圾约 24t。

## 2.2.2 运营期污染源分析

本项目为综合医院，设有康复医学科、内科、外科、整形外科、医疗美容科、妇科、小儿外科、肿瘤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、疼痛科、麻醉科、医学检验科、病理科、医学影像科、中医科、预防保健科、急诊科等。

上述医疗活动涉及医疗废水、检验废气、医疗废物、生活垃圾等的产生。医学影像科相关放射性污染问题另行委托有资质机构开展专项评价，不在本次评价范围内。

本项目污染物产生环节汇总见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目运营期污染物产生环节汇总

类型	部门	废水	废气	噪声	固废
主体设施	大楼	医疗废水、生活废水	检验废气	风机噪声	医疗废物、生活垃圾
辅助设施	污水处理站	污水站尾水	恶臭	水泵噪声	水处理污泥
	地下车库	/	汽车尾气	/	/
	其他设施	/	/	柴油发电机、水泵等噪声	/

## 2.2.2.1 运营期废水源强

项目废水包括医疗废水和生活污水。医疗废水包括检验室、手术室等医疗科室的少量排水，病人、医护人员及家属的冲厕、盥洗等排水；生活污水主要来源行政办公人员排放的生活污水。本项目门诊、办公等均在一栋楼内，项目采取雨污分流、污废合流的排放方式，将全院生活污水、医疗废水统一收集、处理。根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）规定当医疗机构生活污水与医疗废水混合排出时一律视为医疗机构污水。

本项目各部门排水情况及主要污染物见表 2.2-4。

表 2.2-4 医院各部门废水情况及主要污染物

部门	污水类别	主要污染物						
		SS	COD	BOD <sub>5</sub>	病原体	重金属	化学品	放射性
诊室	含菌废水	▲	▲	▲	▲			
病房	含菌污水	▲	▲	▲	▲			
检验室	化学品、含菌污水	▲	▲	▲	▲		▲	
手术室	含菌污水	▲	▲	▲	▲			
职工	生活污水	▲	▲	▲				

注：“▲”表示有污染物。

本项目医学影像科拍片不采用传统的洗片模式，采用电子胶片，进行胶片实时打印，无需定显影，不存在含银废水；口腔科目前使用树脂作为补牙的填料，不使用含汞的合金材料，故无含汞废水产生；检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水单独收集后作为危险废物交由资质单位处置。

根据表 2.1-3 项目用排水分析可知，本项目排水量 237.37t/d，根据国家环境保护部发布的《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），对于医院污水水质可参考表 2.2-5。

表 2.2-5 医院污水水质

项目	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	$1.0 \times 10^3 \sim 3.0 \times 10^8$

根据上表，本评价项目废水水质取值：COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 150mg/L、SS 120mg/L、NH<sub>3</sub>-N 50mg/L、粪大肠菌群  $3.0 \times 10^8$  个/L。同时类比污水处理站设计方案和其他同类项目的处理效果，项目建成后污水主要污染物产生、排放情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 本项目废水中各污染物产生、排放情况

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	悬浮物	氨氮	粪大肠菌群 个/L	废水产生量
产生浓度 mg/L	300	150	120	50	$3.0 \times 10^8$ 个/L	237.37m <sup>3</sup> /d
产生量 t/a	25.99	13.00	10.40	4.33	$2.6 \times 10^{16}$ 个/L	
排放浓度 mg/L	250	100	60	15	5000 个/L	8.664 万 m <sup>3</sup> /a
排放量 t/a	21.66	8.66	5.20	1.30	$4.3 \times 10^8$ 个/L	

### 2.2.2.2 运营期废气源强

本项目不设食堂，运营期产生的废气主要为污水处理站恶臭、检验科等实验室检验废气、停车场汽车尾气以及备用柴油发电机废气。

#### (1) 污水处理站恶臭

本项目拟设一座日处理规模 240m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，污水站拟采用一体化污水处理装置，采用“二级生化+消毒”处理工艺。污水处理站运行过程中产生恶臭，其主要成分为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。本评价根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，按每处理 1g 的 BOD 产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S 进行估算，根据项目废水处理量，本项目污水站处理的 BOD<sub>5</sub> 产生量 13.00t/a，排放量 8.66t/a，依此计算恶臭因子产生源强 NH<sub>3</sub> 产生量 13.45kg/a、H<sub>2</sub>S 产生量 0.52kg/a。

污水处理站选址位于大楼西北侧、地块内西北角绿化带下。根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中“第 6 章医院污水处理系统污泥、废气处理技术 6.2 废气处理工艺路线选择”，规定为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，将水处理池加盖板密闭，盖板上预留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来，经生物脱臭、消毒处理后排入大气。本项目一体化污水处理装置为埋地式，并采取封闭式设计，恶臭气体负压抽

气有效收集后采取生物脱臭、消毒处理后引至红星商务大厦楼顶排放，处理效率约为 70%，项目风机风量 4000m<sup>3</sup>/h，污水站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生、排放情况见表 2.2-7。

**表 2.2-7 污水处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 排放情况一览表**

序号	污染物	产生源强	排气量	排放浓度	排放源强
1	NH <sub>3</sub>	1.535 g/h	4000 m <sup>3</sup> /h	0.115 mg/m <sup>3</sup>	0.461 g/h
2	H <sub>2</sub> S	0.059 g/h		0.004 mg/m <sup>3</sup>	0.018 g/h

### (2) 实验室检验废气

本项目实验室使用少量商品试剂，在使用过程中会产生少量的酸性、碱性、挥发性有机废气等污染气体，试剂操作均在通风厨内进行，并通过通风厨集气罩引至大楼楼顶排放。由于实验室试剂使用量不大，酸性、碱性、有机废气挥发量较小，经高空排放对周边环境空气质量影响不大。

### (3) 停车场汽车尾气

红星商务大厦设机动车位 102 个，其中地上 26 个，地下 76 个。本项目地上停车位数量较少且地面车辆露天空旷条件很容易扩散，对环境影响较小，因此本次评价主要对地下车库汽车尾气进行预测、分析。

汽车尾气主要是指汽车进出车库及在车库内行驶时，汽车怠速及慢速（V≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气中主要污染因子为 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，一般入院就诊病人以小型车（轿车）为主，参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 2.2-8。

**表 2.2-8 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数（g/L）**

污染物	CO	HC	NO <sub>2</sub>
轿车（用汽油）	191	24.1	22.3

停车场的汽车尾气排放量与汽车在停车场内的运行时间和车流量有关。一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到泊位的平均距离按照 100m 计算，汽车从出入口到泊位的运行时间约为 72s；从汽车停在泊位至关闭发动机一般在 1s~3s；而汽车从泊位启动至出车一般在 10s~3min，平均约 1min，故汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约为 135s。根据调查，汽车在低速下平均耗油速率为 0.20L/km，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物

的量可由下式计算：

$$g = f \cdot m \cdot t$$

式中：f—大气污染物排放系数（g/L汽油），具体见表 2.2-8。

t—汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和，由上述分析可知，约为 135 s；

m—车辆进出停车场的平均耗油速率，约为 0.20L/km，按照车速 5km/h 计算，可得  $2.78 \times 10^{-4}$  L/s

由上式计算可知每辆汽车进出停车场一次耗油量为 0.0375L（出入口到泊位的平均距离以 100 m 计），每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、HC 和 NO<sub>2</sub> 的量分别为 7.17g、0.90g、0.84g。

本评价按每小时每个车位进入一次车辆计算，则出入医院每小时单程车流量为 76 辆/h。据此，估算本项目地下停车场汽车尾气排放情况见表 2.2-9。

**表 2.2-9 地下停车场汽车尾气排放源强**

位置	泊位（个）	平均车流量 (辆/h)	污染物排放量（kg/h）		
			CO	HC	NO <sub>2</sub>
地下停车场	76	76	0.545	0.068	0.064

#### （4）柴油发电机废气

本项目在地下一层西南角设一间柴油发电机房，内设 1 台主功率为 500kW 的柴油发电机，主要为停电时应急使用，使用时间极少。发电机启用时，柴油燃烧产生燃烧废气，主要污染物是 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和烟尘，通过专用排烟井集中至楼顶排放。柴油发电机采用 0#柴油作为燃料，0#柴油属于清洁能源，含硫率较低，在加强运行操作管理的条件下，燃烧较完全，废气污染源强较小。

#### 2.2.2.3 运营期噪声源强

项目运营期噪声主要为多联式空调外机机组、热泵热水机组、污水处理站水泵噪声、给水泵噪声、门诊部噪声及汽车进出医院的交通噪声，各噪声源的排放特征及处理措施见表 2.2-10。

**表 2.2-10 项目主要噪声源一览表 单位：dB（A）**

序号	噪声源	设备位置	噪声级	产生方式	降噪措施	削减量
1	给水泵	地下二层水泵房	80~85	连续	减振隔声	20
2	污水泵	污水站设备间	80~85	连续	减振隔声	20
3	鼓风机	污水站设备间	70~80	连续	消声减振	25

4	引风机	污水站设备间	70~80	连续	消声减振	25
5	柴油发电机	地下一层发电机房	90~95	停电时启用	减振隔声	25
6	空调外机	楼顶西侧	80~85	连续	消声减振	25
7	热泵热水机组	楼顶东侧	65~75	连续	消声减振	25
8	门诊噪声	诊室	65~75	连续	管理引导	—
9	车辆	院内进出车辆	65~75	连续	管理引导	—

#### 2.2.2.4 运营期固废源强

项目建成后，固体废物主要分为一般固体废物、危险固体废物。其中，一般固体废物主要为生活垃圾；危险固体废物主要为医疗废物、检验废液及仪器第一次冲洗废水、污水处理站污泥。

##### (1) 一般固体废物

医院一般固体废物主要为门诊病人、住院病人、医院职工等产生的生活垃圾，项目建成后生活垃圾产生情况详见表 2.2-11。

表 2.2-11 项目一般固废产生情况一览表

项目	名称	产生系数	规模	产生量	
				kg/d	t/a
生活垃圾	门诊病人	0.1 kg/人	1750 人次/d	175	63.88
	住院病人	1.0kg/床·d	500 床	500	182.5
	医护人员和职工	0.5 kg/人·d	500 人	250	91.25
	合计			925	337.63

##### (2) 危险固体废物

###### ① 医疗废物

医疗废物是医疗卫生机构在诊疗、预防、保健以及其它相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其它危害的废物，由于其来源和组成中的病原体（病毒、病菌）危害特性非常巨大，属于危险废物中比较特殊的一类废物，该类物质禁止混入城市生活垃圾处理、禁止随意填埋处理或露天堆放处理，也不允许进行开放式运输或转送，规定必须采用严格的控制进行密封式包装运输转送。

根据《医疗废物分类目录》，医疗废物可分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物。医疗废物已被列入《国家危险废物名录》（2016 年），危废编号为 HW01，危废代码分别为感染性废物 831-001-01、损伤性废物 831-002-01、病理性废物 831-003-01、化学性废物 831-004-01、药物性废物 831-005-01。此外，运营过程药房销售及使用过程中产生的失效、变质、淘汰、伪劣的药物和药品，也列入《国家危险废物名录》（2016 年），危废编号 HW03

废药物、药品，危废代码 900-002-03。

本项目医疗废物具体产生类别、名称等情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 项目产生医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物。	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ——棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； ——一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ——废弃的被服； ——其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		4、各种废弃的医学标本。
		5、废弃的血液、血清。
		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		2、医学实验动物的组织、尸体。
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1、医用针头、缝合针。
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ——致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ——可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ——免疫抑制剂。
		3、废弃的疫苗、血液制品等。
		4、废弃的放射性药品。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品。	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		3、废弃的汞血压计、汞温度计。

根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》的第四分册“医院污染物产生、排放系数”：福建省 101~500 张床位规模的综合医院医疗废物的核算系数为 0.53kg/床·日，则项目建成运营后医疗废物产生量约 265kg/d，即 96.73t/a。

#### ②检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水

项目检验废液及仪器第一次冲洗废水产生量为 0.04t/d (14.6t/a)。第一次洗涤废水及废液中含有少量的磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、

葡萄糖氧化酶及缓冲溶剂等，属于《国家危险废物名录》中 HW01 中化学性废物（831-004-01）。

### ③水处理污泥

#### A、化粪池污泥

医院污水经过化粪池预处理后排入污水处理站处理，化粪池设计总容量为 250m<sup>3</sup>，污水停留时间 24 小时，可处理污水 250m<sup>3</sup>/d。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60%的悬浮物。原则上化粪池的清淘污泥每半年或一年 1 次，估算本项目年产生化粪池污泥量约为 3.5t/a。

#### B、污水处理站污泥

本项目污水处理站设计处理规模为 240m<sup>3</sup>/d，类比其他医院二级生化处理工艺污水站污泥产生量，污泥产生系数按 0.2kg /m<sup>3</sup> 计算，则本项目污水处理站运行后污泥产生量约为 48kg/d，年产生量约 17.52t/a。

污水处理站和化粪池共产生污泥量为 21.02t/a

本项目固体废物产生、排放情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 项目一般固废产生、排放情况一览表 单位：t/a

类别	产生量	处置量	排放量	处置方式
生活垃圾	337.63	337.63	0	环卫部门清运处置
医疗废物	96.73	96.73	0	委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置
检验废液及仪器第一次冲洗废水	14.6	014.6	0	
水处理污泥	21.02	21.02	0	

### 2.2.2.5 运营期“三废”污染源强汇总

本项目建成后，运营期产生的“三废”源强统计见表 2.2-14。

表 2.2-14 运营期“三废”污染源强汇总

类别	污染物	产生量	排放量	处理方式	
废水	废水量	8.664 万 t/a	8.664 万 t/a	经医院污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后通过市政管网排入洋里污水处理厂统一处理	
	COD	25.99 t/a	21.66 t/a		
	BOD <sub>5</sub>	13.00 t/a	8.66		
	SS	10.4 t/a	5.2 t/a		
	NH <sub>3</sub> -N	4.33 t/a	1.3 t/a		
	粪大肠菌群数	2.6×10 <sup>16</sup> 个/L	4.3×10 <sup>8</sup> 个/L		
废气	污水站 恶臭	NH <sub>3</sub> 13.45kg/a	4.04kg/a	脱臭处理后引至项目大楼楼顶排放	
		H <sub>2</sub> S 0.52kg/a	0.16kg/a		
	汽车 尾气	CO	0.545 kg/h	0.545 kg/h	通过排风管高于地面排放
		HC	0.068 kg/h	0.068 kg/h	
	NO <sub>2</sub>	0.064 kg/h	0.064 kg/h		
固体	生活垃圾	337.63 t/a	0	环卫部门统一清运处置	

废物	医疗废物	96.73 t/a	0	委托有危险废物处置资质的单位 统一清运处置
	检验废液及仪器 第一次冲洗废水	14.6 t/a	0	
	水处理污泥	21.02 t/a	0	

### 2.2.2.6 医院外部污染源分析

本项目区外污染源主要来自项目东侧的长乐南路。

#### (1) 区外交通噪声污染源

项目位于长乐南路西侧。本项目建成后，自身就是一个需要保护的敏感目标，长乐南路为城市主干道，交通噪声会对项目带来一定的影响。

#### (2) 区外交通大气污染源

道路主要大气污染源是周边道路汽车行驶产生的尾气，主要为 CO、HC、NO<sub>2</sub>。

## 2.3 产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，对照《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》，本项目属于鼓励类项目：三十六、教育、文化、卫生、体育服务业中“29.医疗卫生服务设施建设”。

本项目已获得福建省卫生和计划生育委员会“关于同意设置福建玛高爱纪念医院的函”(闽卫政法函[2016]506号)(见附件5)。项目已在台江区发展和改革局以闽发改备[2018]A102007号取得备案(见附件2)。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

## 2.4 选址合理性分析

### 2.4.1 规划符合性分析

项目位于福州市台江区长乐南路56号，项目用地租用红星商务大厦整座楼(18层)，项目周边主要为居住、商业混杂区。根据《福州市城市总体规划(2011-2020)》(见图2.4-1)，项目用地为商业金融业用地。本项目为医院建设项目，其土地用途基本符合福州市城市总体规划规定的土地使用要求。

同时，福州市人民政府同意将红星商务大厦用于创办医院(见附件6)。

综上所述，项目选址符合相关规划要求。

## 2.4.2 环境区划适应性分析

### (1) 水环境

项目所在区域供水由市政给水管网引入，不取用周围环境水资源。项目运营期废水主要是院内医疗废水和生活污水。项目废水经化粪池处理后经院内污水处理站处理达标后通过排入项目东侧长乐南路的市政污水管纳入洋里污水处理厂统一处理，不会对周边水环境造成影响，与周边水环境相适应。

### (2) 环境空气

项目所在区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据大气现状监测结果，评价区域环境空气质量现状良好，符合环境功能区划要求，本项目作为医疗场所在此建设较适合。项目建成运营后，大气污染物排放源强较低，对周围环境影响较小，区域环境空气质量可保持在二类区水平。因此，本项目的建设与环境功能区划相适应。

### (3) 声环境

根据监测结果，项目周边声环境质量符合 GB3096-2008《声环境质量标准》2类和4a类标准，项目所在区域声环境质量现状较好。

项目运营期噪声主要是院内配套设备噪声及社会噪声，设备采取隔声减震消声综合降噪措施，来往人员禁止大声喧哗，对周围声环境影响不大。经过距离的衰减和墙壁、窗户的隔声，外环境交通噪声对本医院的环境影响是可以接受的。故本项目的建设与环境功能区划基本相适应。

## 2.4.3 周边环境相容性分析

### (1) 周边环境对项目影响

根据调查，项目及其周边地区主要规划为居住、商业混杂区，且项目位于福州市中心城区，区域现状人口较为密集，项目建成后在一定程度上可满足周边居民的就医需求，完善区域医疗服务体系。

根据项目周围环境现状分析，项目周边不存在工业污染源，区域环境较好，外环境交通噪声经过距离的衰减和墙壁、窗户的隔声后对本医院的环境影响是可

以接受的，项目受周边环境的影响不大。

## (2) 项目工程产生的环境影响

项目建成后：废水经化粪池处理后经院内污水处理站处理达标后通过排入项目东侧长乐南路的市政污水管纳入洋里污水处理厂统一处理；项目废气经收集后于高空排放，废气源强较小，对周边环境的影响较小；项目运营期噪声主要是设备噪声，在采取隔声减振等降噪措施后对周围声环境影响较小。

综上所述，从规划符合性、环境区划适应性和环境相容性分析，项目选址合理。



图 2.4-1 福州市城市总体规划图

## 2.5 平面布局合理性分析

### 2.5.1 建筑平面布局合理性分析

本项目租赁福州市台江区长乐南路 56 号红星商务大厦整座楼（共 18 层）。红星商务大楼地块东侧及南侧各设有一个出入口，方便人流及车辆进出院内就诊。该地块东侧临长乐南路，项目大楼与道路间布置绿化，且与其留有一定的间距，通过阻隔可以实现建筑内部安静的环境。本项目一层设为接待前台、急诊科、医学影像科（DR 扫描间、CT 扫描间、OT 磁体室等）、收费处；二层设为诊室、B 超室、彩超室、药房、医生办公室；三层设为手术室、苏醒室、麻醉科；四层设为医学检验科、病理科、资料室、信息机房；五层设为整形外科、医疗美容科、胃肠镜室；六至十七层设为病房；四层设为眼科、耳鼻喉科、口腔科、VIP 诊室。各层布置是按医院功能需求设置，分区明确。项目建筑平面布局较为合理，项目总平面图及各楼层平面布置图见图 2.1-1~图 2.1-9。

### 2.5.2 环保设施平面布局合理性分析

#### （1）污水处理站

项目污水处理站采用埋地式一体化污水处理设施，设于大楼西北侧、地块内西北角绿化带下，各污水处理池体的上方加盖密封，产生的恶臭气体经收集生物脱臭处理后，引至大楼楼顶高空排放，在此基础上不会对周围环境产生明显不良影响，且污水站也不会对景观造成影响。

污水站选址能够满足《医院污水处理设计规范》（CECS07：2004）设计要求，医院污水处理站单独设置，且与病房、居民区住宅的距离不应小于 10m。同时以后不得在防护区域内设置长期居住场所。其选址和布置基本合理。

#### （2）废气排放口

污水处理站恶臭气体经收集生物脱臭、消毒处理后引至大楼楼顶排放；实验室检验废气经通风厨收集后引至大楼楼顶排放；柴油发电机废气通过专用排烟井至大楼楼顶排放；地下车库设置机械送排风系统，汽车尾气经排风管高于地面排放。

### (3) 医疗废物贮存间

项目大楼西侧建设独立建筑物作为医疗废物贮存间。根据《医疗废物管理条例》第十七条，“医疗废物的暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，医疗垃圾暂存间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”。医疗废物贮存间位置离大楼主入口较远，少有人走动；且临区内道路，方便医疗废物的转运。医院应做好地面硬化，能有效预防渗漏和雨水冲刷，易于清洁和消毒；强化有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施。医院建设的医疗废物贮存间可以满足相关要求。

### 2.5.3 高噪声设备布置合理性分析

本项目给水泵、发电机、空调外机和热水热泵机组等设置在地下室或建筑物屋顶，污水泵和风机设置在污水处理站设备房内。本项目各类设备噪声经采取隔声、降噪、减振等综合防治措施后，对医院声环境影响较小。

综上所述，本项目总平面布置及内部功能布局合理，各项环保措施安排合理，总体上符合要求。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

台江区位于福州市城区中部，闽江下游北岸，东以光明港、晋安河与晋安区为界，西、南以闽江与仓山区为界，北以琼河、东西河、斗池路、上浦路与鼓楼区为界。全区陆域面积18平方公里，水域面积1.91平方公里，岸线全长7800多米。辖10个街道、73个社区。户籍人口33万人，常住人口45万人，日流动人口25万人，人口自然增长率2.06‰。

福建玛高爱纪念医院项目位于福州市台江区长乐南路56号，租用红星商务大厦整栋楼（东经119°19'45.56"、北纬26°03'33.51"），地块现状东侧临长乐南路，北侧为城市绿化带，西侧、南侧为居民房。目前，项目周边正在进行旧屋改造，周边居民房正在征地拆迁中。改造后，项目北侧隔规划路为城市绿化带，西侧为规划派出所建设用地，南侧隔规划路为商住建设用地。

项目地理位置见图 3.1-1，周边关系示意图见图 1.7-1，周边环境现状见图 3.1-2。

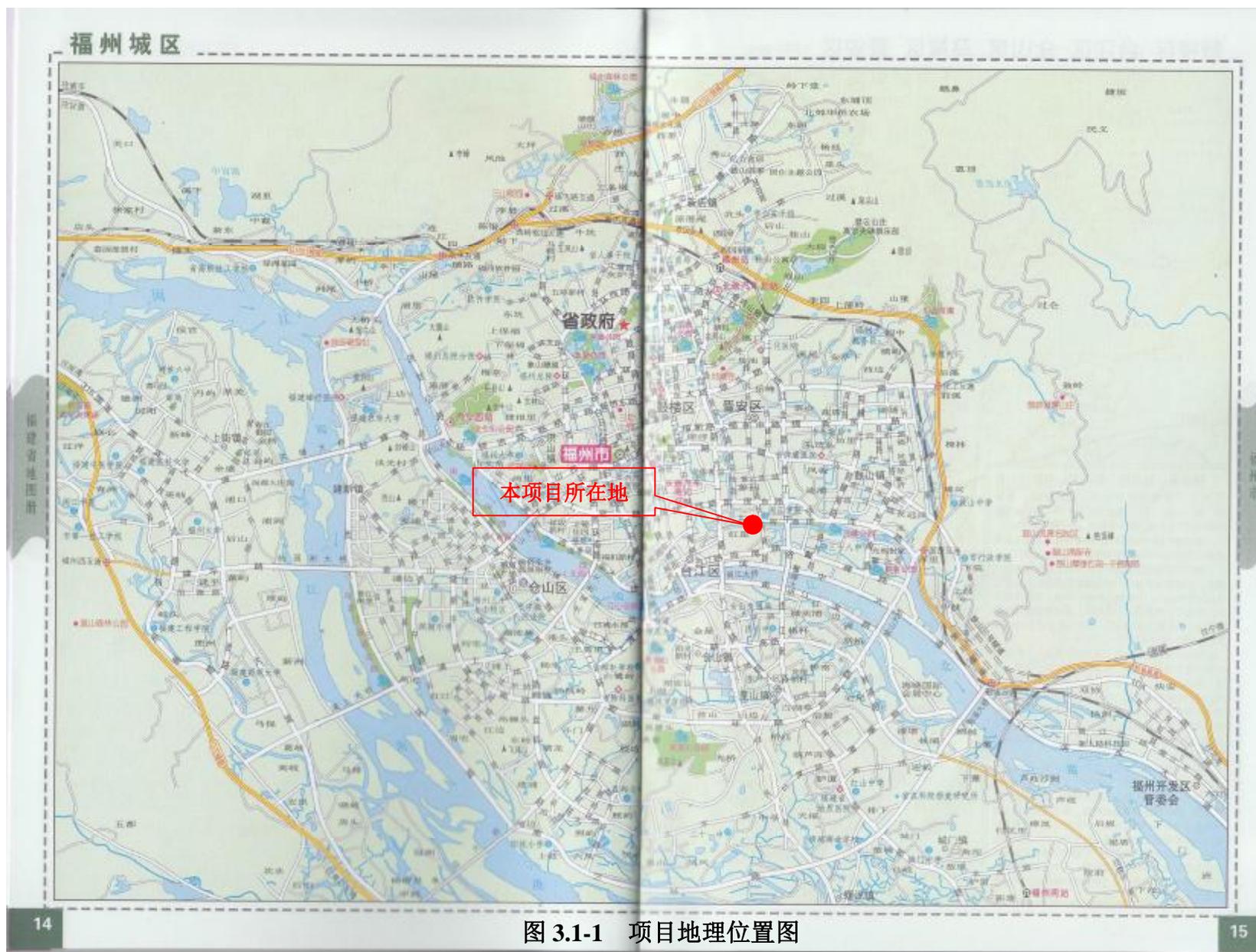


图 3.1-1 项目地理位置图



图3.1-2 项目周边环境现状图

### 3.1.2 地形地貌

台江区中部丘陵地稍高，四周低倾，尤以流沙冲积成陆的南部、东南部、西南部、西部平原地势更低。台江区境内中部和偏南部一带有火山岩、花岗岩组成的海拔高（罗零标高）12米—33米的大庙山（33.3米）、彩气山（23.1米）、南禅山（20.3米）、吉祥山（20.68米）、保福山（又名文山15.75米）、金斗山（12.15米）、紫云山（11.92米）和太平山（9.55米）、崎顶等小高地。

### 3.1.3 气象特征

福州市地处南亚热带，属亚热带海洋性季风气候，气候温暖，雨量充沛，雨

热同期。东南部纬度较低，地势平坦，濒临海洋，光热资源丰富，越冬条件优越。北部与西部纬度相对较高，又多为中、低山，靠近内地，光热资源较差。这些地理因素的影响，构成了南亚热带到中亚热带山地的多种多样的气候带或气候类型。

根据气象资料，福州市市区内多年平均气温 $19.6^{\circ}\text{C}$ ，历年变化范围在 $19.1\sim 20.3^{\circ}\text{C}$ ，月平均气温最高在7月份为 $28.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温达 $41.7^{\circ}\text{C}$ ；最冷月在1月份为 $6.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温为 $-2.3^{\circ}\text{C}$ 。全年平均降水量为 $1000\sim 1500\text{mm}$ ，以5~6月份雨量最多，约占全年雨量的33%，最小月为11月。年平均日照数为 $1700\sim 1980\text{h}$ ，年太阳总辐射量可达 $4100\sim 4600\text{MJ}/\text{m}^2$ 。常年主导风向以东南风为主，频率为14.3%，次主导风向夏季为南风、冬季为西风，年平均风速为 $2.4\text{m}/\text{s}$ ，台风期间最大风速 $31.7\text{m}/\text{s}$ ，大气稳定度以D类为主。台风集中在7~9月，每年平均台风直接登陆本市有2次。

福州市区逆温频率较高，贴地逆温多出现在7时和19时，贴地逆温层平均厚度为 $117.33\text{m}$ ，年平均气压 $1005\text{mb}$ ，最高 $1026.1\text{mb}$ ，最低 $970.7\text{mb}$ 。稳定度以中性为主，冬季尤为突出，冬、春两季大气混合层厚度小于夏、秋两季，冬季接地逆温厚度、强度、频率均大于夏季。每年4~9月为汛期，降水量可占全年的70%~77%。

### 3.1.4 水文水系

闽江为全市最大水系，流经福州市北面的淮安处被南台岛分为南、北两港。北港贯穿福州市与市区的内河等水体相连。南港（乌龙江）绕过南台岛至江口接纳大樟溪河水后再穿过峡兜到达马尾。根据闽江下游竹歧水文站40年的实测资料统计，闽江多年平均年径流量为 $552.7\text{亿}\text{m}^3$ ，加上大樟溪及其它小支流水后，闽江口多年平均入海径流量 $620\text{亿}\text{m}^3$ 。闽江径流量最大为1937年的 $842\text{亿}\text{m}^3$ ，最小为1971年的 $268\text{亿}\text{m}^3$ ，流域多年平均径流深为 $1014\text{mm}$ ，平均流量为 $1750\text{亿}\text{m}^3/\text{s}$ 。

福州市区内河河网密布，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、大庆河等42条，总长 $99\text{km}$ ，水网平均密度每平方公里达3公里以上。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。

台江区境内有白马河、白马支河、大庆河、新港河、打铁港、瀛洲河、达道河、三捷河、茶亭河、光明港、光明港一支河、光明港二支河等；以及南公园、茶亭公园、鳄鱼公园、亚峰公园等园内的湖、塘、河浦。

项目周边水系为光明港，光明港西起新港水闸，东至魁岐九门闸，全长6545.8米，宽50~140米，枯水期水深1米。

### 3.1.5 土壤与植被

福州土壤的类型有耕作土壤、红壤、黄红壤。

**耕作土壤：**指自然土壤通过人类长期的农业生产活动和自然因素综合作用，造成适于农作物生长发育的土壤。经过人类的耕作、施肥、灌排、土壤改良等生产活动影响和改造的土壤。其形态、性状和肥力特性在不同程度上有别于当地的自然土壤。

**红壤：**发育于热带和亚热带雨林、季雨林或常绿阔叶林植被下的土壤。红壤在中亚热带湿热气候常绿阔叶林植被条件下，发生脱硅富铝过程和生物富集作用，发育成红色，铁铝聚集，酸性，盐基高度不饱和的铁铝土。

**黄红壤：**红壤向黄壤过渡的一类土壤。在垂直带谱上，它位于黄壤或黄棕壤之下，红壤或棕红壤之上，是构成红壤区山地土壤垂直带谱中的重要类型。其分布海拔高度一般在400-800米之间，但是由北向南和从东至西，其海拔高度范围呈逐步上升的趋势。黄红壤的成土过程仍以脱硅富铝化作用为主，由于处在山地相对温凉湿润的气候条件下，土壤和空气湿度增加，呈现黄化附加过程，即因土体内氧化铁的结晶水增加，土体逐渐变为橙黄色。

福州分属南亚热带雨林和中亚热带常绿阔叶林两种植被地带。受多种自然条件影响，植被影响复杂，植物种类繁多。由于近代遭受砍伐影响，原生植物多遭破坏，区域的原声植物已完全为次生植物和人工植被所替代，主要乔木树种有马尾松、相思树、黑松、油茶、湿地松、黑荆、菱竹、毛竹等；主要的灌木为小叶赤楠、桃金娘、乌饭、满山红、胡枝子、小果石楠、柃木、白谈檀、钩耳茶大青等；草本以芒萁骨为优势，还有五节芒、羊耳菊、野枯草、淡竹叶；层间植

物有鸡血藤、金樱子、两面针、也山楂、羊角藤等。

本项目所在区域为城市建成区，原生生态系统已经不存在，目前的生态系统是城市生态系统，场地周围主要是居住用地、商业用地等，植被主要为道路两旁的行道树、灌木、绿地等。

## 3.2 社会环境现状

### 3.2.1 福州市城市总体规划（2011-2020年）

#### （1）城市性质

福州城市性质为“福建省省会、海峡西岸经济区的中心城市、国家历史文化名城”。强化和突显“省会、先进制造业基地、现代服务业中心（交通物流中心、商务商贸中心、科技创新中心、文化教育中心、旅游会展中心）”三大城市职能。

#### （2）市域空间结构

市域规划形成“一区两翼、双轴多极”的空间结构体系：

一区：中心发展区，即城市规划区的范围。打破行政区划束缚，加强福州中心城区与闽侯、长乐、连江、永泰等城镇合作，充分利用中心城区内部城市资源、空港资源、海港资源和滨海资源，打造具有区域竞争力的城市地区，共同承担海西经济区中心城市功能。

两翼：南翼发展区和北翼发展区。“南翼”即福清和平潭，由福清的中心城区、元洪投资区（海口城头）、江阴工业集中区（江阴渔溪）、龙田高山、镜洋东张等新城以及平潭岛组成。南翼地区应充分利用丰富的港口资源条件，发展港口工业及其它临海重工业，建设成为福州市乃至全省的重要产业基地。平潭岛是科学发展和两岸交流先行先试综合实验区、海峡西岸经贸合作实验区，是海峡两岸合作的重要前沿和两岸人民的共同家园。“北翼”即罗源和连江部分地区，由环罗源湾地区的主要城镇、工业区及罗源县城组成。北翼地区应依托台商投资区扩区的载体优势发展成为以能源工业为主的临港工业基地。

双轴：沿海发展轴和沿江发展轴。沿海发展轴北起罗源湾，经可门、大官坂、长安、琅岐、长乐国际机场、滨海新城、元洪投资区到江阴港区，通过建设沿海

大通道将这些功能区联为一体，形成滨海经济走廊。沿江发展轴以福州中心城区为起点，以闽江、乌龙江为依托，向西拓展至甘蔗、竹歧、闽清等地区，向东发展至长安、琅岐和机场周边区域，重点发展城市公共服务、旅游服务等产业，推动市域山区和沿海地区联动发展。

多极：福州市其它经济增长极。包括永泰县城以及福州西部山区（主要指永泰、闽清、闽侯）的中心镇，永泰县城承担一定区域内服务中心和经济增长极功能，中心镇重点承担镇域及其相邻地区服务中心和产业集聚区功能。

### （3）中心城区发展方向与空间布局

中心城区的重点发展方向为“东扩、南进”。采取“结构开放、轴向发展、核心多极、服务沿江、工业沿海、生态渗透”的空间发展策略，形成“一区三轴八新城”的空间布局结构。

福州市总体规划图详见图 2.4-1。

“一区”：即一个中心区（三环以内区域），主要承担市级行政、文化、商贸服务等中心职能，强化八一七中轴线和闽江轴线两条公共设施服务带，以及北江滨商务中心、鳌峰洲金融街、会展岛等六个公建中心。

“三轴”：即传统城市服务轴、城市东扩发展轴、城市南进发展轴三条轴线。

“传统城市服务轴”指沿八一七路、五一五四路一直延伸至南台岛的南北向传统轴线，承担商业服务、行政办公、文化体育等综合服务功能，未来跨越闽江延伸至乌龙江沿岸。“城市东扩发展轴”指承接传统城市服务轴向东部滨海延伸的区域发展轴，串联中心区、东部新城以及长乐城区、滨海新城，以现代服务业为主的区域服务产业轴。“城市南进发展轴”指承接传统城市服务轴向南部延伸的发展轴，串联中心区、科学城新城，以科技研发、创意产业发展为主的区域科技发展轴。

“八新城”：即东部新城、科学城、大学城、汽车城、马尾、新店、荆溪、亭江-琅岐八个新城，在八个新城分别培育新城中心。

中心城区划分为“优化整合区（中心区）、重点拓展区（东部新城、上街大学城、南屿-南通科学城、青口汽车城）、改造提升区（马尾新城、新店新城）、适度开发区（荆溪、亭江-琅岐两个新城）”四个政策分区。

### 3.2.2 福州市洋里污水处理厂概况

#### (1) 建设规模

洋里污水处理厂坐落于著名风景名胜区鼓山南麓，是福州市目前规模最大的城市污水处理企业，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 B 标准后排入光明港，其远期规划工程规模为日处理污水 60 万吨，项目分四期建设。污水处理厂一期工程处理设计处理能力为 20 万吨/日，于 1999 年 10 月动工，2002 年 12 月建成，2003 年 1 月 1 日开始通水试运行，同年 6 月份投入正常运行，2004 年 4 月达产。二期工程设计处理能力为 10 万吨/日，于 2005 年底动工，2007 年 11 月投产，同时一期工程分批进行升级改造，并于 2008 年 8 月全部改造完成。三期工程设计处理能力为 10 万吨/日，于 2013 年 10 月动工，2014 年 7 月投产。四期工程设计处理能力为 20 万吨/日，于 2014 年中旬动工，2015 年 9 月通过初验，此次初验后，日处理能力达到 60 万吨/日。

#### (2) 服务区域

洋里污水处理厂担负着福州市西起白马河、福飞路，东至鼓山，北起铁路，南至闽江北岸的城市生活污水集中处理任务，总服务面积 76 平方公里，总服务人口约 150 万。

本项目建设地址位于台江区长乐南路 56 号红星商务大厦，属于洋里污水处理厂纳污服务范围。

#### (3) 处理工艺

污水处理一期工程采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺（改造后称为 A-C 工艺），二期工程采用 A<sup>2</sup>O 处理工艺，三期工程采用 A<sup>2</sup>O 处理工艺，四期工程采用 MBR 处理工艺。污水处理厂自 2003 年投入试运行以来，运行平稳，管理规范有序，各项出水指标已达到且优于设计标准-城镇污水处理厂排放一级 B 标准（GB18918-2002）。

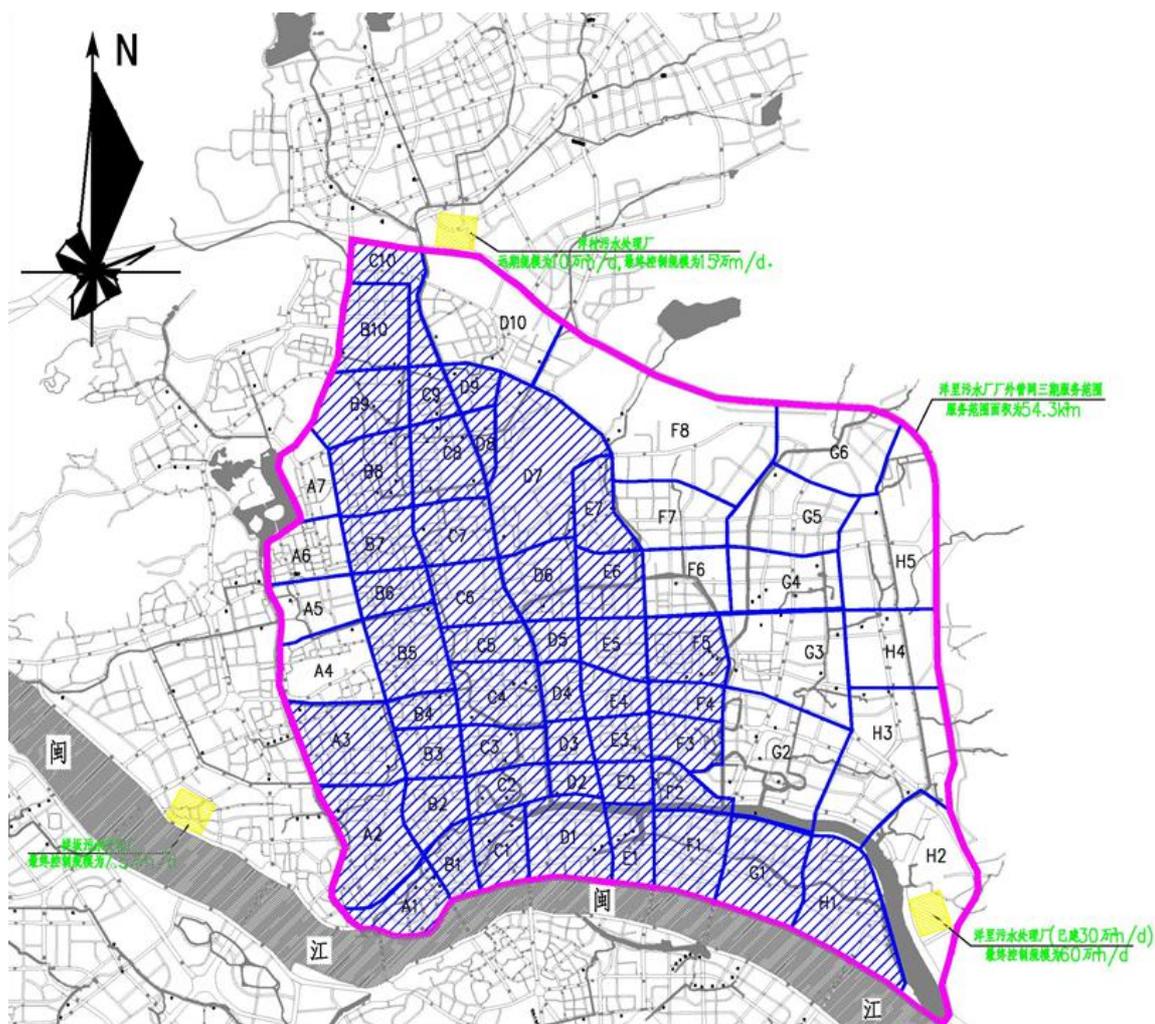


图3.2-1 福州市洋里污水厂工程位置示意及服务范围

### 3.3 地表水环境质量现状监测与评价

#### 3.3.1 地表水环境质量现状监测

项目地块北侧约 60m 处为光明港。为了解评价河段的水环境质量现状，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于 2017 年 12 月 28 日~2017 年 12 月 29 日对光明港水质进行监测

##### (1) 监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则》的要求以及评价水域的水环境特征，在光明港共布设了 2 个监测断面，断面布设情况见表 3.2-1 及图 3.3-1。

表 3.3-1 水质监测断面布设情况

编号	河段	监测断面位置	执行标准
W1	光明港	项目北侧上游 400m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类
W2		项目北侧下游 400m	



图 3.3-1 项目环境影响评价工作程序

## (2) 监测时间和频次

监测一期，连续 2 天，2017 年 12 月 28 日~2017 年 12 月 29 日，每天一次。

## (3) 监测项目与分析方法

监测项目：pH、水温、DO、SS、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮、粪大肠菌群共 8 项。

样品的采集、保存和分析均按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的规定及国家标准分析方法的要求进行，具体分析方法见表 3.3-2。

表 3.3-2 水质监测项目与分析方法

序号	项目	检测方法	检出限
1	pH	便携式 pH 计法 水和废水监测分析方法 (第四版增补版)国家环境保护总局编	/
2	水温	温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991	/
3	DO	电化学探头法 HJ 506-2009	0.5mg/L
4	SS	重量法 GB 11901-1989	4mg/L

5	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
6	COD	重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
8	粪大肠菌群	多管发酵法与滤膜法 HJ/T 347-2007	/

#### (4) 现状调查监测结果

监测结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 光明港水质现状监测结果

水体	断面位置	监测时间	pH	水温	DO	SS	BOD <sub>5</sub>	CO D	氨氮	粪大肠 菌群
光明港	W1	2017.12.28	7.23	13.7	6.8	55	4.0	16	4.21	4600
		2017.12.29	7.28	14.5	6.5	59	3.8	14	3.97	4900
	W2	2017.12.28	7.26	13.2	6.2	36	2.4	8	2.68	3400
		2017.12.29	7.29	14.8	6.4	32	1.9	7	2.35	4300
GB3838-2002 V 类			6~9	/	≥2	/	≤10	≤40	≤2.0	≤40000

### 3.3.2 地表水环境质量现状评价

#### (1) 评价因子

选用 pH、DO、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮及粪大肠菌群共计 6 个项目为评价因子。

#### (2) 评价标准

光明港水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 V 类标准，具体标准限值见表 1.4-1。

#### (3) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

A、单因子标准指数法，即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S<sub>i</sub>—为第 i 种污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>—为第 i 种污染物的实测平均值 (mg/L)；

C<sub>s</sub>—为第 i 种污染物的标准值 (mg/L)；

B、pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sg} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH<sub>j</sub>—pH 在 j 点的监测值；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中规定的 pH 值下限；

pH<sub>sg</sub>—水质标准中规定的 pH 值上限。

C、DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

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

式中：S<sub>DO,j</sub>—DO 标准指数；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度 (mg/L)；

DO<sub>j</sub>—第 j 断面溶解氧浓度 (mg/L)；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的地面水质标准 (mg/L)；

T—第 j 断面水温 (°C)。

某一测点的任一水质参数的标准指数 > 1，表明该测点的水质超过了规定的水质标准。

#### (4) 评价结果

评价结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 光明港水质现状评价结果 (Si 值)

水体	断面位置	监测时间	pH	DO	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	粪大肠菌群
光明港	W1 项目北侧 上游 400m	2017.12.28	0.12	0.42	0.40	0.40	2.11	0.12
		2017.12.29	0.14	0.45	0.38	0.35	1.99	0.12
	W2 项目北侧 上游 400m	2017.12.28	0.13	0.50	0.24	0.20	1.34	0.09
		2017.12.29	0.15	0.46	0.19	0.18	1.18	0.11

通过调查和监测结果表明，本项目监测的光明港两个断面中，氨氮均出现超标，其余 pH、DO、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮及粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类水质标准要求，氨氮超标主要可能是沿线部分居民生活污水排入导致。

### 3.4 环境空气质量现状监测与评价

#### 3.4.1 环境空气质量现状监测

为了解项目周边的环境空气质量状况，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于2017年12月28日~2018年1月3日进行连续7天的大气采样检测。

##### (1) 采样点布设

根据项目评价工作等级和周围环境的特点，同时考虑主导风向的影响和环境敏感目标的分布，在评价范围内布设2个大气监测点，监测布点详见图3.3-1及表3.4-1。

表 3.4-1 环境空气质量现状监测点位分布

点位编号	监测位置	监测因子
G1	项目北侧厂界	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
G2	光明港苑	

##### (2) 监测时间和频次

监测时间与频次详见表 3.4-2。

表 3.4-2 大气监测点位分布

序号	监测因子	监测日期	监测频次	
			日均值	小时值
1	SO <sub>2</sub>	2017.12..28~2018.1.3	7d	4次/d, 7d
2	NO <sub>2</sub>		7d	4次/d, 7d
3	PM <sub>10</sub>		7d	/
4	H <sub>2</sub> S		/	4次/d, 7d
5	NH <sub>3</sub>		/	4次/d, 7d

##### (3) 监测方法

各监测项目的采样、分析严格按国家环境保护部颁发的《环境空气质量监测规范》和《空气和废气监测分析方法（第四版）》进行，具体监测分析方法见表3.4-3。

表 3.4-3 环境空气质量监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限
1	SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	日均值：0.004mg/m <sup>3</sup>

		HJ 482-2009	小时值: 0.007mg/m <sup>3</sup>
2	NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	日均值: 0.003mg/m <sup>3</sup>
		HJ 479-2009	小时值: 0.005mg/m <sup>3</sup>
3	PM <sub>10</sub>	重量法 HJ 618-2011	0.010 mg/m <sup>3</sup>
4	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法 空气和废气监测分析方法 (第四版增补版) 国家环境保护总局编	0.001 mg/m <sup>3</sup>
5	NH <sub>3</sub>	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>

## (4) 现状调查监测结果

监测结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 环境空气质量现状监测结果

监测 点位	采样 日期	监测浓度值或范围						
		SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )		PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	NH <sub>3</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
		日均 值	小时 值	日均 值	小时 值	日均 值	小时值	小时值
G1 项目 北侧 厂界	12.28	15	12~17	22	15~28	65	<0.001~0.002	0.02~0.12
	12.29	18	15~22	28	16~30	58	<0.001~0.002	0.05~0.10
	12.30	20	16~24	24	18~25	54	<0.001~0.002	0.02~0.09
	12.31	16	11~21	25	12~29	52	<0.001~0.002	0.02~0.05
	01.01	18	13~23	21	13~31	55	<0.001~0.002	0.02~0.11
	01.02	20	14~25	26	15~28	59	<0.001~0.001	0.01~0.07
	01.03	19	17~21	24	21~30	49	<0.001~0.001	0.02~0.09
G2 光明 港苑	12.28	17	12~22	29	12~30	54	<0.001~0.002	0.02~0.10
	12.29	19	14~23	24	15~29	46	<0.001~0.002	0.03~0.08
	12.30	20	15~25	25	16~31	48	<0.001~0.002	0.04~0.11
	12.31	22	16~26	24	17~33	44	<0.001~0.001	0.02~0.11
	01.01	16	13~19	26	15~28	50	<0.001~0.002	0.03~0.08
	01.02	14	11~17	28	15~30	43	<0.001~0.002	0.03~0.10
	01.03	17	12~20	29	13~27	39	<0.001	0.04~0.08
标准值		150	500	80	200	150	0.01	0.20

### 3.4.2 环境空气质量现状评价

#### (1) 评价标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 评价标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区有害物质

最高允许浓度，具体标准值详见表 3.3-4。

### (2) 评价方法

大气质量现状评价方法采用单项污染物最大污染指数法。

单项污染物最大污染指数法是污染物监测浓度的最大值与该污染物所采用的评价标准值的比值，其表达式为：

$$I_i = C_{i\max} / C_i$$

式中：

$I_i$ —为第  $i$  种污染物的污染指数；

$C_{i\max}$ —第  $i$  种污染物监测浓度的最大值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_i$ —第  $i$  种污染物评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )，其中常规污染物取 GB3095-2012 中二级标准日均、小时浓度限值；特征污染物取相应参考标准中的限值。

### (3) 评价结果与分析

评价结果见表 3.4-5。

**表 3.4-5 环境空气质量现状评价结果**

监测点位	污染物	1 小时浓度均值		日均浓度	
		超标率 (%)	最大污染指数	超标率 (%)	最大污染指数
G1 项目北侧厂界	SO <sub>2</sub>	0	0.05	0	0.13
	NO <sub>2</sub>	0	0.16	0	0.35
	PM <sub>10</sub>	/	/	0	0.65
	H <sub>2</sub> S	0	0.20	/	/
	NH <sub>3</sub>	0	0.55	/	/
G2 光明港苑	SO <sub>2</sub>	0	0.05	0	0.15
	NO <sub>2</sub>	0	0.17	0	0.36
	PM <sub>10</sub>	/	/	0	0.36
	H <sub>2</sub> S	0	0.20	/	/
	NH <sub>3</sub>	0	0.55	/	/

由上表可以看出：评价范围内 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 的小时浓度和日均浓度、PM<sub>10</sub> 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的限值要求，特征因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 也满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质最高容许浓度要求，说明评价区域环境空气质量现状良好。

### 3.5 声环境质量现状调查与评价

为了解评价区域的环境噪声现状，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于2017年12月28日对评价项目厂界噪声及周围敏感点进行调查监测。

#### (1) 监测点布设

根据本项目所在地周边情况，本次在项目区域边界及敏感点共设5个监测点位，噪声监测点位详见图3.3-1。

#### (2) 监测时间、频次

监测时间及频率：2017年12月28日，昼夜各监测一次。

#### (3) 监测项目及方法

监测项目：等效连续A声级 $L_{eq}$

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

#### (4) 声环境质量现状监测结果及评价

声环境质量现状监测结果见表3.5-6。

表 3.5-6 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB (A)

序号	检测点位编号及位置	检测结果		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	N1 项目东侧厂界 1m	58.8	49.3	70	55	达标
2	N2 项目北侧厂界 1m	52.3	45.9	60	50	达标
3	N3 项目西侧厂界 1m	53.5	46.9	60	50	达标
4	N4 项目南侧厂界 1m	55.6	47.5	60	50	达标
5	N5 龙成丽景	54.8	46.7	60	50	达标

检测期间 1 小时车流量：

昼间：大型车 61 辆；中型车 95 辆；小型车 422 辆

夜间：大型车 13 辆；中型车 22 辆；小型车 98 辆

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，即昼间60dB (A)，夜间50 dB (A)；项目东侧厂界临长乐南路执行4a类标准，即昼间70dB (A)，夜间55 dB (A)。由上表可知，项目边界及周边敏感点声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的功能区标准限值要求，区域声环境质量良好。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测与评价

本项目租赁已建大楼，施工期主要是对大楼内部进行装修，施工期对周边环境影响主要为污水、废气、噪声和固废。

#### 4.1.1 施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要是施工人员的生活污水，来源于施工人员的粪便、洗涤等。根据工程分析，施工期生活污水产生量约 1.2t/d，所含污染物主要为 COD、氨氮等。由于大楼内已设有厕所及排水管道，也配备了化粪池，生活污水经化粪池处理后排入长乐南路市政污水管网，经洋里污水处理厂处理达标后排放，不会对附近的水体造成影响。

项目大楼生活污水接管情况见附件 7。

#### 4.1.2 施工期大气环境影响分析

项目为租赁已建大楼，施工期的废气主要是装修时产生的粉尘和有机废气。

医院内部装修时瓷砖切割、家具表面打磨等环节会产生粉尘飞扬现象，基本局限在室内范围，少量飘出窗外，但影响范围较小；油漆涂料、粘结剂、人造板材等装修材料会散发出一定量的甲醛、苯类等有机废气，影响范围主要局限在室内范围。

本工程施工作业场地主要在室内，而且施工期较短，距离项目最近的龙成丽景（约 90m）受影响的程度不大，且时间有限。但为了减小有机废气对周边环境的影响，建议在源头上对有机溶剂进行污染控制，装修过程中选用符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）标准规定的建筑材料和装修材料，确保项目投入使用后，室内空气质量符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）。

### 4.1.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声主要来自装修阶段施工人员对装修材料进行外加工及装修时敲击的声音，装修时使用的电钻、电锯、切割机等工作时将产生 80~100 dB 的噪声。这些噪声具有间歇性、阵发性、短暂性的特点，影响范围基本限制在周围 50 m 范围内。

由于装修基本都在室内，经过墙体隔声后声音可衰减 20 dB 以上，而且装修时间不长。项目最近的敏感点龙成丽景距离本项目约 90m，因此，施工期噪声对周边敏感点影响很小。同时，只要在装修期间建设单位能精心设计施工进度，抓紧施工，规范施工，并合理安排施工时间，在夜间 22:00 至 6:00 以及中午 12:00 至 14:30 尽量不安排施工，则装修期间产生的噪声对周边声环境影响很小。

### 4.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要是建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要为装修过程中产生的废弃建筑材料，主要为废弃的土沙石、水泥、木屑、弃砖、废金属等，施工期产生的建筑垃圾约 24t，委托市政建筑渣土管理公司统一清运处置，不会对周边环境产生影响。

施工人员生活垃圾产生量约为 150kg/d，生活垃圾集中收集后，由环卫部门每日及时清运，不会对周围环境产生影响。

## 4.2 运营期环境影响预测与评价

### 4.2.1 地表水环境影响评价

#### 4.2.1.1 项目废水产生和排放情况

本项目的水污染源主要为医疗废水和生活污水，项目门诊、办公等均在一栋楼内，采取污废合流的排放方式，将全院生活污水、医疗废水统一收集、处理，其中检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水做为危险废物交由资质单位处置。根据项目工程分析，医院建成后废水排放量约为 237.37t/d (8.664 万 t/a)，本项目生活污水与医疗废水混合排放，因此全部视为医疗机构污水。废水中主要污

染物为 COD、SS、氨氮、BOD<sub>5</sub> 和粪大肠菌群等，主要污染物产生情况见表 2.2-6。

项目废水经化粪池处理后进入院内污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准后排入东侧长乐南路市政污水管网，纳入洋里污水处理厂处理后排放。

#### 4.2.1.2 项目污水处理工艺可行性分析

根据环保总局 2003 年发布的《医院污水技术处理指南》，《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）以及中国工程建设标准协会标准《医院污水处理设计规范》（CECS 07：2004），医院污水处理根据处理后的污水去向分为一级强化处理和二级处理。一级强化处理主要是采用物理方法去除污水中的悬浮物和有机物，并对污水和污泥进行消毒处理；二级处理则是要用生物处理的方法去除污水中的有机物，并对生化出水进行消毒处理。

本项目处理后的污水进入洋里污水处理厂处理，项目不设感染楼、传染病房等，不属于传染病医院，根据污水处理站的设计单位提供的资料，本项目拟采用“二级生化处理+消毒”处理工艺（具体工艺流程见图 5.2-1）处理项目废水，污水处理站设计处理规模为 240t/d，污水处理工艺可满足规范要求。

本项目污水站拟建在大楼地块内西北角绿化带下，为地理式一体化设备，处理站设有酸化调节池（含格栅井）、生物接触氧化池、二沉池、接触消毒池、污泥池等。项目污水经化粪池处理后纳入院内污水处理站处理，处理达标后污水排入市政污水管道。项目对大楼东侧原化粪池（100m<sup>3</sup>）进行改扩建，建设后化粪池有效容积为 250m<sup>3</sup>，设计停留时间 24h，作为医院废水预处理使用。项目建设的一体化污水处理站设计处理能力 240t/d，内含二氧化氯消毒系统，接触时间 1.5h。项目废水产生量为 237.37t/d，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，设计裕量宜取实测值或测算值的 10%~20%”，本项目污水处理站是按照 240t/d 的处理规模进行设计，在水量计算时已经考虑了裕量。另外，根据《医疗机构水污染物排放标准》，“消毒接触池的接触时间≥1.5h”、“化粪池应按照最高日排水量设计，停留时间 24~36h”，本项目化粪池污水停留时间为 24h，二氧

化氯消毒时间为 1.5h，能够满足要求。综上所述，项目污水处理系统能满足相关规范要求。

#### 4.2.1.3 洋里污水处理厂建设情况

##### (1) 污水处理厂概况和运行现状

洋里污水处理厂位于福州晋安区鼓山镇洋里村。洋里污水处理厂总规模 60 万吨/日，共分为四期工程建设：一期工程规模为 20 万吨/日，2003 年投入运行；二期工程规模为 10 万吨/日，2007 年投产；三期工程规模为 10 万吨/日，2014 年投产；四期工程规模为 20 万吨/日，2015 年投产。洋里污水处理厂服务范围为福州市江北中心城区的东区、西区，总服务面积为 76.1 平方公里。

##### (2) 处理工艺

洋里污水处理厂一期工程采用氧化沟工艺，二期工程采用 AAO 工艺，三期工程采用 AAO 工艺，四期工程采用 MBR 工艺，污水厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 排放标。污泥经脱水、好氧生物发酵处理后部分返回混料区重新与新产生的污泥进行混合发酵，富余部分出售作为园林绿化用泥。

全厂工艺流程图见图 4.2-1。

##### (3) 设计进出水质

污水处理厂设计进出水质见表 4.2-1。

表 4.2-1 污水处理厂设计进出水质

项目	BOD <sub>5</sub>	COD	SS	TP	NH <sub>3</sub> -N	TN
设计进水水质 (mg/l)	150	300	200	4	25	40
设计出水水质 (mg/l)	10	50	10	0.5	5	15

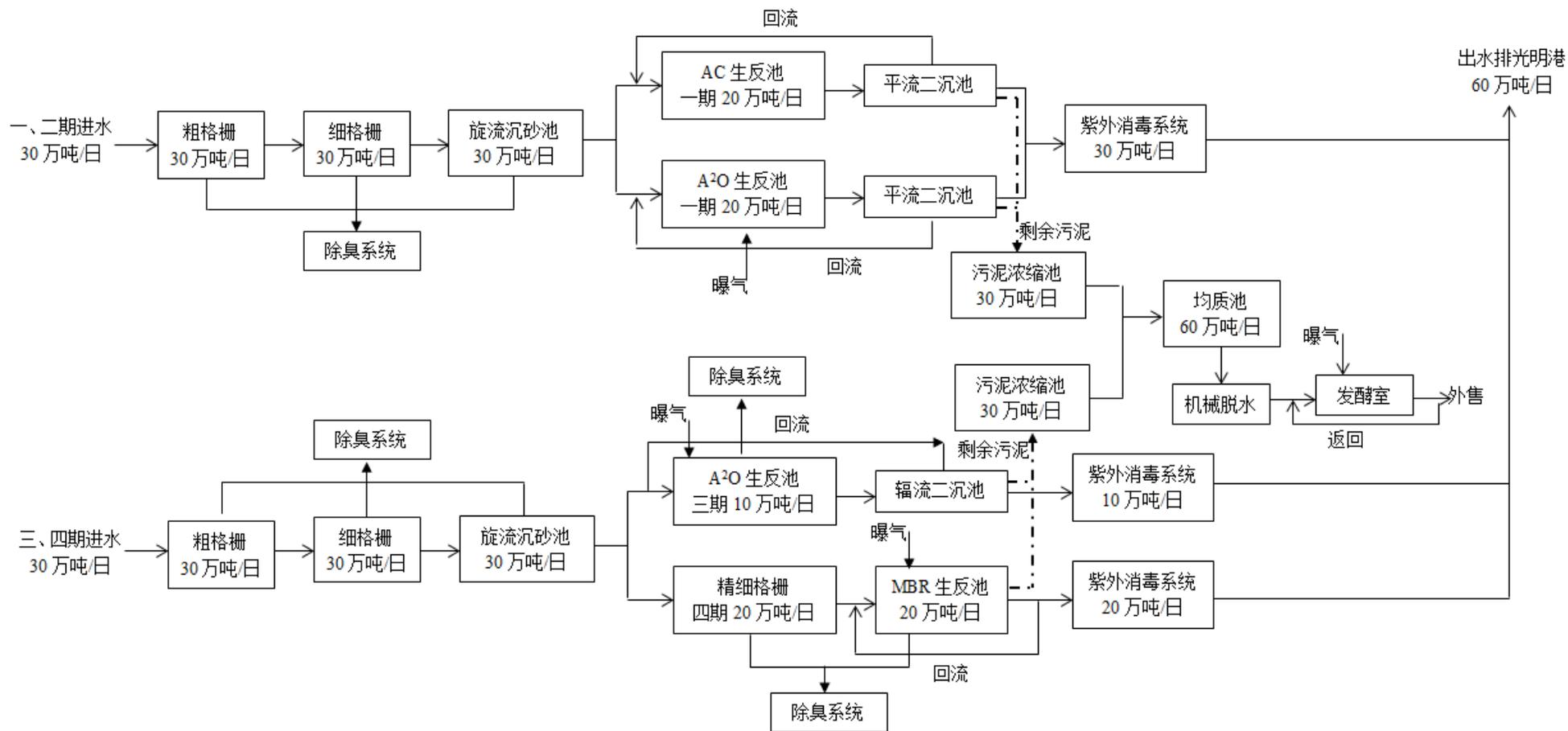


图 4.2-1 洋里污水处理厂工艺流程图

#### 4.2.1.4 项目废水依托洋里污水处理厂处理可行性分析

##### (1) 管网衔接可行性分析

本项目位于福州市台江区长乐南路 56 号，属于洋里污水处理厂的服务范围，长乐南路已建成投入使用，项目地块污水已接入长乐南路市政污水管网。因此项目废水能够经东侧长乐南路市政污水管网接入洋里污水处理厂处理。

项目大楼生活污水接管情况见附件 7。

##### (2) 污水处理厂处理能力可行性分析

2016 年底洋里污水处理厂处理规模已达到 44 万 t/d，尚有余量 16 万 t/d。本项目废水排放量 237.37t/d，占洋里污水处理厂处理余量 16 万 t 的 0.15%，因此项目废水排入管网系统不会洋里污水处理厂的正常运营造成冲击影响。

##### (3) 水质接入可行性分析

本项目的废水主要为医疗废水和生活污水，经化粪池、污水处理站处理后（采用“二级生化处理+消毒工艺”），排放的废水浓度满足洋里污水处理厂的进水浓度指标（ $\text{COD} \leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ ）以及 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》预处理标准（ $\text{COD} \leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 60\text{mg/L}$ 、粪大肠菌群 $\leq 5000$  个/L）。

综上所述，项目污水接入洋里污水处理厂处理是可行的。

#### 4.2.1.5 事故废水处理方案

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医院污水处理工程应设置应急事故池，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%。

项目建成后，污水排放量为 237.37t/d，项目建有一座 240t/d 的污水处理站，根据规范，项目应设置容积不小于  $72\text{m}^3$  的事故池。项目拟在污水处理站东侧新建一个有效容积为  $75\text{m}^3$  的事故应急池，应急池容积能够满足规范要求。当事故发生时，关闭污水站进口阀门，开启应急事故池阀门使事故废水进入应急事故池，以确保事故时的医院污水能进入该水池储存。事故池和污水处理设施之间通过管道连接，待事故排除后，再将污水重新提升至污水处理池处理排放。

## 4.2.2 大气环境影响评价

### 4.2.2.1 污染气象特征

#### (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 4.2-2，福州市累年年季风向频率见表 4.2-3。

##### 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，该风向出现的频率更为显著。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。本地区靠近海洋，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。

年风向频率玫瑰见图 4.2-2。

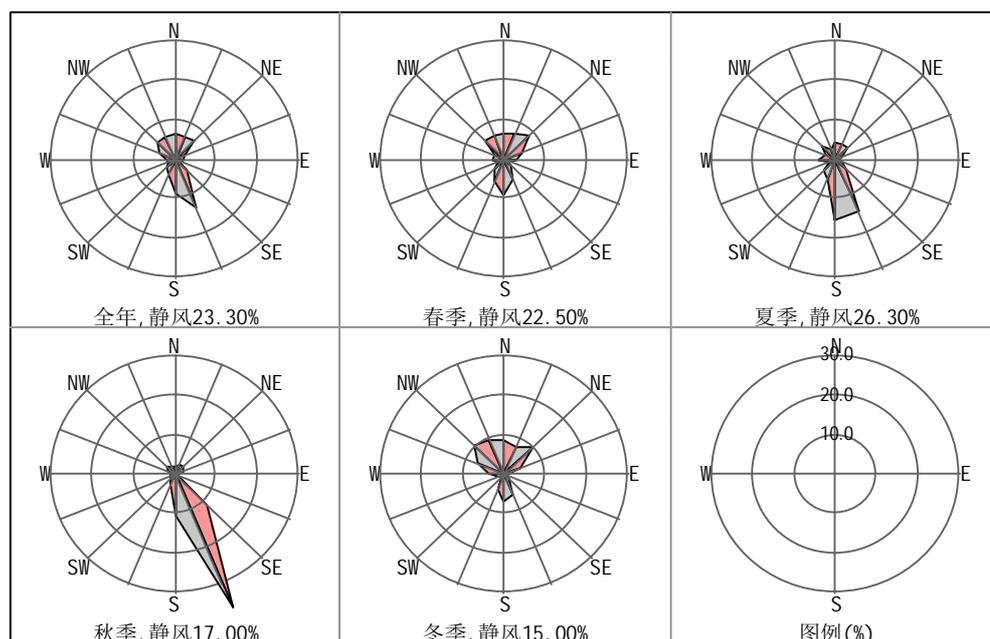


图 4.2-2 福州市年风向频率玫瑰图

##### 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。

表 4.2-2 福州市近 20 年年季风向平均风速表

单位: m/s

风向 年月	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 4.2-3 福州近 20 年年季风向频率表

单位: %

风向 年月	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) 低空风场

### ①低空平均风速

低空平均风速随高度增大。自地面 600 米高度，风速递增较慢，每上升 100 米，风速增加 0.35 米/秒；600-1200 米高度内，递增较快，每上升 100 米，风速增加 0.6 米/秒。

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。400-700 米高度内，风速日变化较小，风速稳定。700 米以上，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。

## (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 41.7℃，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

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。

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 20 年冬、夏两季接地逆温状况、非接地逆温状况见表 4.2-4~5。

表 4.2-4 福州市近十年冬、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

表 4.2-5 福州市近十年冬、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/100)		0.66	0.69	0.67	1.22
最大强度(°C/100)		1.70	1.53	2.71	4.33

#### (4) 稳定度状况

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。福州市冬、夏两季大气稳定度频率见表 4.2-6。

表 4.2-6 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
冬季		0.1	3.3	5.2	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%。见表 6-6、表 6-7。

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，大气水平输送能力强，有利于污染物向远方输送扩散，可减轻污染物对局地的影响。

## (6) 其它气象要素

### ①降雨

福州市雨量充沛，年平均降雨量 1302.3mm，年最大降雨量 1837.7mm。降雨以 4-6 月为最多。

### ②相对湿度

福州市东濒海洋，受海洋潮湿气团影响，相对湿度大，年平均相对湿度 77%，月最大值为 84%。

### ③气压

年平均气压 101.24KPa，绝对最高气压 103.44KPa，绝对最低气压 97.83KPa。

#### 4.2.2.2 污水处理站恶臭影响评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），先采用导则推荐的估算模式 SCREEN3 预测项目主要大气污染源的主要污染物的最大地面浓度，确定大气环境影响评价工作等级。若估算模式预测结果为二级或一级评价，则再采用进一步预测模式进行大气环境影响预测；若估算模式预测结果为三级评价，有无组织排放源则进一步预测大气环境保护距离，没有无组织排放源则不再进一步预测评价。

##### (1) 预测因子选取

本评价选取医院废水处理站恶臭中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  作为预测因子。

##### (2) 预测参数选择

污水站恶臭气体经收集后送入生物脱臭处理，除臭效率约 70%，经脱臭后引至红星商务大厦楼顶排放，排气筒高度为 77.4m。本项目污水处理站采用地埋式全封闭设置，废气基本不以无组织方式逸出。各污染物估算参数见表 4.2-7。

表 4.2-7 估算模式预测参数取值一览表

污染源名称	污水处理站恶臭	
污染源类型	点源	
污染物名称	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
排放速率 (g/h)	0.461 g/h	0.018 g/h
评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	0.20	0.01
排气筒高度 (m)	77.4	
排气筒内径 (m)	0.2	
废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	4000	
烟气温度 (K)	293	
环境温度 (K)	293	
所处环境	城市	
所处气象	全部稳定性和风速组合	

### (3) 预测结果与评价

本项目污水处理站恶臭污染物下风向大气环境影响估算结果见表 4.2-8。

4.2-8 本期工程恶臭污染物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	
	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 Pi (%)
下风向最大落地浓度	1.94E-06	0.00	7.57E-08	0.00
最大落地浓度对应距离(m)	494		494	
浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	0.20		0.01	

根据上表估算模式估算结果可知,项目污水处理站恶臭气体通过管道收集后引至大楼顶楼排放, NH<sub>3</sub> 下风向最大落地浓度为  $1.94 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 、H<sub>2</sub>S 下风向最大落地浓度为  $7.57 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ , 均出现在排放源下风向 494m, 浓度占标率均为 0.00%, 均未超过 10%。因此,项目污水处理站排放的恶臭气体 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 对周边环境影响较小, 基本不会改变各敏感目标环境空气质量现状。

#### 4.2.2.3 实验室检验废气影响分析

本项目检验科等实验室使用少量商品试剂, 在使用过程会产生少量的酸性、碱性、挥发性有机废气等污染气体, 试剂操作均在医学专用通风厨内进行, 并通过通风厨集气罩引至大楼顶楼排放。由于实验室试剂使用量不大, 酸性、碱性、有机废气挥发量较小, 经高空排放对周边环境空气质量影响不大。

#### 4.2.2.4 停车场汽车废气影响分析

红星商务大厦地下室设置了 76 个停车位。汽车尾气中含有的大气污染物主要有 NO<sub>x</sub>、CO、THC 等。项目停车位数量较少, 污染物产生量也较小, 原大楼

地下室设置机械送排风系统，汽车尾气通过排风管高于地面排放。地下室机械送排风系统正常运行时，停车场汽车尾气对周边环境空气影响较小。

#### 4.2.2.5 备用发电机废气影响分析

本项目在地下一层西南角设一处柴油发电机房，内设 1 台主功率为 500kW 的柴油发电机。本项目由市政供电，发电机使用概率较低，柴油为清洁能源，所排废气中大气污染物浓度较低。烟气通过专用排烟井至大楼楼顶高空排放，各污染物浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级排放限值，对周围环境影响较小。

#### 4.2.2.6 环境防护距离分析

##### (1) 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008) 中推荐的模式计算无组织排放废气大气环境防护距离，按项目新建后的恶臭污染物最大排放源强的 15% 泄漏率，进行无组织排放预测，预测参数选取见表 4.2-9。

4.2-9 大气环境防护距离计算参数

污染源	污染因子	排放速率 (g/h)	面源	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	计算值 (m)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.069	26m×3m×0.5m	0.2	0
	H <sub>2</sub> S	0.003	26m×3m×0.5m	0.01	0

根据上表计算结果，本项目污水处理站排放的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 均无超标点。因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

##### (2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 中：“7.2 无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB3095 与 TJ36 规定的居住区浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。”

本项目污水处理站采用地埋式一体化设备、全封闭设置，产生的恶臭气体收集脱臭处理后引至红星商务大厦楼顶排放，无组织恶臭气体排放量很小。根据无组织排放预测影响分析（预测参数见表 4.2-9），项目污水处理站运行时 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 无组织排放的最大地面浓度分别为  $1.844 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、 $8.626 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，叠加项目区域背景值后，可满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 居住

区大气中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的最高容许浓度要求，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）相关规定可不设置卫生防护距离。

### （3）污水处理站隔离带设置要求

根据《医院污水处理设计技术规范》（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，并设置隔离带；当无法满足上述条件时，应采取有效安全隔离措施；不得将污水处理站设于门诊或病房等建筑物的地下室”。本项目污水处理站设于大楼西北侧绿化带下，根据平面布局和项目的周边环境关系图，污水处理站与周边各敏感点距离见表 4.2-10。

**表 4.2-10 项目污水处理站与周边各敏感点距离一览表**

污水站	敏感点	方位	最近距离（m）	卫生防护距离
污水处理站	大楼第六层病房	SE	水平：11 垂直：25	《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
	最近的居民区住宅（规划商住地块 A）	S	50m	

由上表可知，项目污水处理站的选址基本能够满足《医院污水处理设计规范》（CECS07：2004）设计要求。

## 4.2.3 声环境影响评价

### 4.2.3.1 设备噪声影响分析

#### （1）噪声源强

项目新增产噪设备为给水泵、污水泵、风机、空调外机等。项目主要噪声源的排放特征及处理措施见表 4.2-11。

**表 4.2-11 项目主要噪声源一览表** 单位：dB（A）

序号	噪声源	设备位置	噪声级	产生方式	降噪措施	削减量
1	给水泵	地下二层水泵房	80~85	连续	减振隔声	20
2	污水泵	污水站设备间	80~85	连续	减振隔声	20
3	鼓风机	污水站设备间	70~80	连续	消声减振	25
4	引风机	污水站设备间	70~80	连续	消声减振	25
5	柴油发电机	地下一层发电机房	90~95	停电时启用	减振隔声	25
6	空调外机	楼顶西侧	80~85	连续	消声减振	25
7	热泵热水机组	楼顶东侧	65~75	连续	消声减振	25

## (2) 对医院边界噪声的影响

本项目给水泵置于地下二层水泵房内，经隔声减振处理以及地面阻隔后，水泵噪声对医院声环境影响不明显。项目柴油发电机设置在地下一层专用发电机房内，发电机房在进行密闭、隔、消声、减振等综合措施后，对医院声环境影响较小。发电机仅在停电的时候使用，发电机设备噪声不会对周围环境造成明显的不利影响。对于医院边界噪声影响，本评价主要考虑地面上污水处理站设备、空调外机、热泵热水机组等噪声的综合影响。

### 1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，采用点声源等距离噪声衰减预测模式，并考虑各噪声源所在围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素，预测项目对厂界噪声的影响。

噪声预测模型如下：

#### ①室外噪声随距离空间衰减计算：

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

$$NR = TL + 6$$

式中：LA(r) ——预测点 A 声级，dB(A)；

LA(r<sub>0</sub>) ——声源的 A 声级，dB(A)；

r ——声源与预测点的距离，m；

NR ——噪声从室内向室外传播的声级差，dB(A)；

ΔL ——隔音设备降噪量，dB(A)；

r<sub>0</sub> ——基准距离，m。

#### ②声级计算

A、项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L<sub>eqg</sub>) 计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L<sub>eqg</sub> ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L<sub>Ai</sub> ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t<sub>i</sub> ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

B、预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{eqb}$ —预测点背景值，dB（A）。

## 2、预测结果与评价

根据上述分析和计算公式，项目医院运营时，设备噪声影响预测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

项目预测值		贡献值	标准值	达标情况
项目地块北侧厂界	昼间	42.4	60	达标
	夜间	42.4	50	达标
项目地块西侧厂界	昼间	38.1	60	达标
	夜间	38.1	50	达标
项目地块南侧厂界	昼间	26.5	60	达标
	夜间	26.5	50	达标
项目地块东侧厂界	昼间	24.0	70	达标
	夜间	24.0	55	达标

根据上表预测结果可知，医院各产噪设备在采取噪声防治措施后，昼间、夜间各厂界噪声排放均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类及4a类昼间、夜间标准。

本项目设备噪声对项目周边贡献值较小，噪声基本可维持在现状水平，项目运营期对周边敏感点及声环境影响不大。

### （3）对院内声敏感目标的影响

本项目院内声敏感目标主要为项目大楼6~17层的病房。项目固定设备主要布置在地下室及楼顶，运营期，在对项目产噪设备采取减振、隔声、吸声措施以及距离衰减后，设备噪声对病房影响较小。根据类比可知，本项目固定设备噪声对本大楼病房的室内噪声影响基本能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中结构传播固定设备室内噪声排放限值的2类功能区A类房标准。

### 4.2.3.2 门诊噪声影响分析

医院作为公共场所，每日的人流量较大，人员来往时可能产生影响周围环境的嘈杂声，这类噪声声级一般在65~75dB。该类噪声在建筑物内部产生，通过

隔声玻璃、距离衰减等，对周围敏感点的影响很小。

#### 4.2.3.3 院内交通噪声影响分析

项目地块内设有地面、地下停车场，进出停车场的车辆以小车为主且行车速度较慢，根据类比分析，停车场机动车辆行驶对周边声环境影响不大。同时院内也应加强进出车辆管理，采取必要措施，如限速、禁止鸣笛等，尽量减少车辆行驶对院内声环境的影响。

#### 4.2.4 固体废物影响分析

##### 4.2.4.1 固体废物产生情况及危害

医院运营期固体废物包括一般固体废物、危险固体废物。其中，一般固体废物主要为生活垃圾；危险废物主要为医疗废物、检验废液及仪器第一次冲洗废水、污水处理站污泥。

###### (1) 生活垃圾

生活垃圾主要来自门诊病人、住院病人、医院职工等在日常生活中产生的各种垃圾，包括食品及瓜果残余物、各种食物与礼品的包装物、废弃过期的礼品如鲜花等以及办公垃圾等。根据工程分析，本项目运营期生活垃圾产生约 925kg/d，即 337.63t/a。

生活垃圾如不及时收集清理、外运处理，随地分散堆放将影响企业的清洁卫生。堆积长久，将发酵腐败，特别是高气温，高湿度季节挥发释放出有毒有害气体和散发出恶臭，并滋生蚊蝇，传播细菌、疾病，危害身体健康，影响大气环境质量。

###### (2) 医疗废物

根据工程分析，项目医疗废物包括：临床废物、手术残物、包扎残余物、敷料、废医用塑料制品、玻璃器皿、针管、棉球等废弃物以及报废药品等，医疗废物产生量约 265kg/d，即 96.73t/a。

医疗废物的巨大危害表现在它所含的病菌是普通生活垃圾的几十倍甚至上千倍，最显而易见的危害性就是它的传染性。令人担忧的是大量的医疗废物并没有被消毒或深加工，而是直接流失到了社会上。如一次性医疗器械二次使用、一次性注射器简单水洗后便改制成其他塑料制品等，这些改头换面的医疗垃圾将病菌散布在我们的饮用水、生活用品甚至空气中。医疗垃圾的危害还表现在可能因

为处理方法不当而成为潜在的健康隐患。据资料介绍，医疗垃圾如与生活垃圾混装焚烧会产生黑色、恶臭的气体，而这种气体中会含有二恶英等致癌物；如将之随意填埋，要经过几百年才能够降解，严重危害生态环境。

#### (3) 检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水

项目检验废液及仪器第一次冲洗废水含有少量的磷酸肌酸、丙氨酸、酮戊二酸、醋酸镁、过氧化氢酶、葡萄糖氧化酶及缓冲溶剂等，属于危险废物，项目检验废液及仪器第一次冲洗废水产生量为 0.04t/d (14.6t/a)。

#### (4) 水处理污泥

根据工程分析，本项目污水处理站和化粪池共产生污泥量为 21.02t/a，该部分污泥属于危险废物，如不及时清运会产生恶臭影响环境，由于污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵等，其中相当部分转移到了污泥中，使污泥也具有了传染性。

### 4.2.4.2 固体废物影响分析

#### (1) 生活垃圾

生活垃圾由室内保洁容器集中收集后，由环卫部门统一清运处理，做到日产日清。

#### (2) 医疗废物

各病区或科室产生的医疗废物，根据医疗废物的类别，分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内（塑料袋、锐器容器和废物箱），由专人负责转移至医疗废物贮存间临时存放。对于易腐败的病理性废物如手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织等，在贮存间设置冰箱、冰柜，将其暂存入冰箱冰柜内，委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置，做到日产日清。

#### (3) 检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水

检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水由专用废液收集桶收集后，及时委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

#### (4) 水处理污泥

项目水处理污泥排入污泥池进行消毒，消毒后委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

综上所述，本项目产生的生活垃圾每日由环卫部门清运处置；医疗废物经统

一收集、临时存放在医疗废物贮存间内，定时委托有危险废物处置资质的单位清运处置；其它属于危废的水处理污泥、检验科废液及仪器第一次冲洗水等，委托有危险废物处置资质的单位外运处置。固废经妥善处置，对项目周边环境影响不大。

#### 4.2.5 生态环境影响分析

本项目为医院建设项目，施工期租赁已建的红星商务大厦进行内部改造，运营期无生态环境影响因子的产生，本项目对区域现有生态系统影响不大。

#### 4.2.6 环境风险评价

项目环境事故风险分析旨在通过风险识别了解事故环节、事故类型和事故后果，从中提高风险管理的意识，采取必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到安全运营的目的。建设项目环境风险评价，主要是针对项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆物等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急和减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本评价主要参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），主要从医院内部进行分析：医院运营期间可能存在的致病性微生物传播风险、废水事故排放、医疗废物贮存间的泄漏等进行分析，分析可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

##### 4.2.6.1 环境风险产生途径

本项目作为医院项目，运营期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，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，因此存在着致病微生物（细菌、病菌）产生环境风险的潜在可能。

（2）医院污水处理站设施事故状态下的排放；

（3）医疗废物在收集、贮存、运送过程中存在的风险；

(4) 项目污水处理站采用二氧化氯消毒，可能存在二氧化氯溶液的泄漏风险。

#### 4.2.6.2 环境风险事故源项分析

##### (1) 风险事故产生环节

本评价主要对医院运营期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

本项目风险产生的环节和原因见表 4.2-13。

表 4.2-13 项目风险产生的环节和原因

序号	部门	风险环节	原因
1	诊室	致病性微生物种类多，感染几率大；	门、急诊人流大，各类急慢性传染病病人同其他病人混杂在一起，是医院感染最严重的地方
2	检验科等实验室	①未灭活的菌毒种/培养物等含有强致病性细菌和病毒的医疗废物混入生活垃圾或排入下水道； ②产生有毒有害气体气体的操作未在生物安全柜内进行； ③火灾或地震导致致病微生物泄漏。	违反操作规程或缺乏必要知识；安全保卫松散；火灾地震。
3	污水处理	①污水设施构筑物、设备失效； ②设施末端消毒设备。	人为操作失误、设备故障或停电。
4	医疗废物收集、预处理、运输、贮存	①医疗废物混入生活垃圾； ②医院内部医疗废物运输与人群混行； ③医疗废物失窃。	违反操作规程或缺乏必要知识；管理不力；安全保卫松散。

##### (2) 环境风险评价等级

本项目为医院建设项目，不属于《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)适用范围内的：化学原料及化学品制造、石油和天然气开采与炼制、信息化学品制造、化学纤维制造、有色金属冶炼加工、采掘业、建材等工业型项目，医院风险评价可不按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)设定评价等级。此次环境风险评价主要对医院运营期间可能存在的危险、有害因素进行简单的分析。

##### (3) 最大可信事故

类比同类项目，确定项目的最大可信事故为致病性微生物产生传播的风险。

根据查阅资料 and 同类型项目类比分析，一般综合性医院突发环境事件发生概率为  $1 \times 10^{-9}$  次/a，为可忽略水平。

#### 4.2.6.3 环境风险分析

##### (1) 致病微生物传播环境风险分析

致病性微生物产生传播的风险因素有：

①由于通风系统的过滤和杀菌设备失效，或检验科生物安全柜杀菌设施失效，使病毒的气溶胶发生泄漏；

②医疗废水处理设施在事故工况下，污水消毒达不到要求时，含病毒的污水排放；

③医疗废物在收集、贮存、运送过程中操作不当，导致菌毒泄漏外环境。

直接传播进入人体发生疾病的途径主要有三种：

A、血液、体液传播（如艾滋病、乙型肝炎、EB 病毒等）；

B、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）；

C、呼吸道传播（非典型性肺炎、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。

由于医院方面与众多病患及家属的高频接触，日常医疗过程中会接触到带有致病性微生物的病人，医院血液、体液、消化道传播的主要特征是接触传染；呼吸道传播是因为病毒、细菌本身悬浮在空气中，或依附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，存在交叉感染的风险，但在一般情况下，通过接触患者而感染到疾病的机会并不高。

本项目不设置感染门诊、感染病房，一般情况下项目诊室、普通住院病房不会接触到传染病人，不会产生交叉感染，致病性微生物传播风险是可控的。

##### (2) 项目废水事故排放风险分析

医院废水沾染病人的血、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；含有酸、碱、悬浮固体、BOD<sub>5</sub>、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；具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境，危害人体健康并对环境有长远影响，排放的废水将会导致环境污染事故。

项目废水事故排放主要原因包括：一操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而直接排入市政污水管网；二是当院内污水收集系统出现管道堵塞、破裂或接头处的破损等情况时，可能会造成污水外泄，引起污染风险事故。

目前，项目所在区域市政污水管网已完善，若污水处理设施运行不正常，超标废水将直接进入市政污水管网。鉴于项目废水量占洋里污水处理厂处理水量的比例很小，事故排放的项目废水进入市政管网后将被稀释且浓度大大降低，对污水处理厂的冲击较小。但当出现管道破裂或废水溢流将可能导致病原菌蔓延、传播，对周边居民造成一定的风险。

### (3) 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。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的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。

### (4) 二氧化氯发生器风险评价

本项目医疗废水消毒采用二氧化氯消毒，采用氯酸钠与浓盐酸反应法制备二氧化氯，每天约使用 31% 盐酸 7.2kg，氯酸钠 2.4kg，以 10 天存储计。消毒剂存放在医院污水站设备间，盐酸、氯酸钠拟分开单独存放。该制备过程中主要存在以下风险：

#### ① 盐酸使用存在的风险

盐酸的理化性质：有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发处的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到酸雾。

在盐酸的使用过程中主要存在以下风险：

健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，牙龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可

能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

燃爆危险：该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

#### ②二氧化氯使用存在的风险

理化特性：二氧化氯具有强氧化性，空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸；二氧化氯有与氯气相似的刺激性气味，具有强烈刺激性，接触后主要引起眼和呼吸道刺激，吸入高浓度可发生肺水肿，能致死，对呼吸道产生严重损伤，高浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀，长期接触可导致慢性支气管炎。

产生风险的环节：主要风险有二氧化氯的制备过程、二氧化氯气体输送过程及发生器故障运行。

#### A、二氧化氯制备风险

氯酸钠与浓盐酸制备方程式：



产物为氯气及二氧化氯气体混合物，若温度过高或发生震动，容易分解发生爆炸，对发生器周围人生安全及环境卫生造成危害。

#### B、二氧化氯输送过程风险

二氧化氯及氯气混合气体在管道输送过程时，在阀门管线泄漏、泵设备故障、操作失误、仪表、电器失灵等情况下发生泄漏，二者均为有毒气体，危及污水站附近工作人员及附近就诊病人的健康安全。其中尤以阀门损坏泄漏产生的危害最大。

#### C、二氧化氯发生器故障风险

当二氧化氯发生器使用过程中发生故障，如泄漏、堵塞等情况时，由于发生器中所盛二氧化氯与氯气混合气体具有毒性、易爆性。一旦故障发生，高浓度有毒混合气体进入环境空气，对人员及环境将造成较大影响。

### 4.2.6.4 风险防范措施

#### (1) 废水排放风险防范措施

本项目外排废水在处理设施正常工况运行下，能够做到达标排放，对洋里污

水处理厂的进水水质负荷影响较小。当生产废水处理设施处于不正常运行状态或其它以外事故致使废水直接外排时，会对洋里污水处理厂产生一定影响。

为减少废水污染物排放和杜绝事故性废水排放，在工程设计和运营期中应采取以下措施：

①精心设计，确保医院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地面冲洗水切不可同雨水混排到雨水排口；

②注意医院废水总排口与市政污水管线的衔接，避免项目废水混入雨水排放系统；

③加强对生产设备、各种输液管道的维护保养，及时处理隐患、杜绝病区污水收集和处理过程中的跑、冒、滴、漏；

④对检验科等的化验废液进行收集管理，对盛装的容器进行定期检查，保管场所设置废液泄漏事故收集池；

⑤加强对治理设施的维护保养，及时处理隐患，确保废水处理系统正常运行。

⑥为防止污水非正常排放，应增设事故池。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）：医院污水处理工程应设置应急事故池，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%。本项目为非传染病医院，废水处理量为 237.37m<sup>3</sup>/d，本项目运营期在污水处理站东侧新建一座事故应急池，容积为 75m<sup>3</sup>，污水处理站与事故池之间有管道连接，并设切换阀。

## （2）医疗废物的风险防范措施

鉴于医疗废物的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送医疗废物的过程中存在着一定的风险。本环评要求建设单位，遵照《固体废物污染环境防治法》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）等相关规范，对项目医疗废物（危废）采取处理以下措施：

### ①分类及收集

A、严格区分医疗废物和生活垃圾，生活垃圾进入城市环卫清运系统，对医疗废物必须按照《医疗废物分类目录》进行分类收集。

B、盛装危废的容器和包装物，要确保无破损、泄漏和其他缺陷；根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》的包装物或者容器内；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；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。

C、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不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明；化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；大批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当由设备科交由专门机构处置。医疗废物中高危险废物（病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等），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。

D、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。

E、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。

## ②医疗废物的贮存和运送

A、医疗废物暂时贮存间暂时贮存的时间不得超过 2 天；医疗废物暂时贮存设施的建设须符合《医疗废物集中处置技术规范》，并远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入。

B、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。

C、避免阳光直射，有良好的照明设备和通风条件。

D、设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识。

E、防止渗漏和雨水冲刷。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。

F、暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

G、对于感染性废料和锐利废物，其贮存地应有“生物危险”标志和进入管理限制，且应位于产生废物地点附近。同时感染性废物和锐利物体的贮存应满足以下要求：

a、保证包装内容物不暴露于空气和受潮；

b、保存温度及时间应使保存物无腐败发生，必要时，可用低温保存，以防微生物生长和产生异味；

c、贮存地及包装应确保内容物不成为鼠类或其他生物的食物来源；

d、贮存地不得对公众开放。

### ③处置与管理

医疗废物、污泥等属于危废，必须委托有资质单位进行处理处置，并加强危险废物管理：

A、制定危险废物管理计划和应急预案，并报当地环保部门备案。

B、收集、贮存危废，须按照其特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危废。

C、严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。

D、严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物；在运送医疗废物过程中应当确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。

### (3) 二氧化氯发生器风险防范措施

#### ①设计上采取的环境风险事故防范措施

A、严格划分污水站产生危险区域，根据二氧化氯制备特点，在保证安全、卫生的原则下进行平面布置，并考虑风向因素、安全防护距离，根据发生器间的爆炸和火灾危险等级，选用相应的防爆电器设备。

B、建筑物和构筑物按不同的防火等级和生产特点进行设计，二氧化氯制备发生器间采用封闭式建筑，并设置机械阴风设施，加强通风排气，以防有害气体聚集。

C、根据二氧化氯性质，对其所使用的设备、管道等设置相应的防火、防爆、

防毒、监测、报警等安全设施。

D、二氧化氯制备发生器在设计时，应按地震烈度Ⅶ度考虑，并充分考虑地震发生的安全措施。

E、在消毒池设置二氧化氯自动监测报警系统，当浓度超过设计的预警浓度时，控制室的警报系统自动报警，以便使操作人员能及时查找原因，采取补救措施，防止发生事故。

#### ②运行和管理方面的风险事故防范措施

A、二氧化氯制备间配备有防毒口罩、面具、眼镜、防护服、防护靴及防护手套等个人防护用具，在有可能接触的場所就近设置水龙头、安全淋浴和洗眼器，以便灼伤时能及时自救。

B、严格执行二氧化氯制备设备的维护保养，定期对植被设备、输送管道、仪表、阀门、安全装置等进行检查和校验。

C、二氧化氯投放采用先进的自动化系统，有效控制生产过程，当发生事故时能及时反馈信息、及时停车，减少因事故造成的消毒气体泄漏。

D、严格执行操作规程，坚守岗位，密切注视消毒投药的工艺参数变化，发现异常应及时报告，并采取行之有效的措施。

E、操作中加强巡回检查，对出现的泄漏，及时发现立即清除，暂时不能清除的采取有效的应急措施，以免扩大或发生灾难性的事故。

#### (4) 致病微生物传播风险防范措施

医院职工与众多病患及家属的高频接触，日常医疗过程中会接触到带有致病性微生物的病人，做好消毒、自身防护等措施，一般情况下通过接触患者而感染到疾病的机会并不高。医疗废水处理设施运行中或医疗废物在收集、贮存、运送过程中操作不当导致的致病菌泄漏，应及时采取有效的废水、危废应急措施，可以有效控制致病菌的扩散，一般情况下，院内及院外群众感染到疾病的机会并不高。

#### 4.2.6.5 环境风险管理

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减缓该项目运营过程中对环境的潜在威胁，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以

下几方面予以重视：

(1) 树立环境风险意识

该项目客观上存在着一定的不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生环境安全事故后，对周围环境有难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

(2) 实行全面环境安全管理制度

项目在医疗废物运输、储存、处理等过程中有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成不同程度的污染，因此应该针对该项目开展全面、全员、全过程的系数安全管理，把环境安全工作的重点放在消除系统的潜在危险上，并从整体和全局上促进该项目各个环节的环境安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策体系，实行环境安全目标管理。

(3) 规范并强化在运输、储存、处理过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位必须制定比较完善的环境安全管理规章制度，应从制度上对环境风险予以防范，尽管该项目的许多事故虽不一定导致环境安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果。对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、储存、处理等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。如：医疗废物在收集、处理、运输过程中因意外出现泄漏，应立即报告医院保卫部门，封闭现场，进行清理。清理干净后，需要对现场进行严格消毒，对含有毒性强的医疗废物泄漏，还应该立即疏散周围人群，设置警示标志及距离，并在处理过程中穿防护服。

(4) 加强巡回检查，减少医疗废物泄漏对环境的污染

医疗废物在装卸、运输的“跑、冒、滴、漏”现象是风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致人员受伤或是设备受损，但外泄的危险废物对环境造成污染。因此要加强巡回检查，是发现“跑、冒、滴、漏”等事故的重要是手段。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时防范。

(5) 加强资料的日常记录与管理

加强对废水处理系统的各项操作参数等资料的日常记录及管理废水的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

#### (6) 加强危险废物处理管理

加强和完善危险废物的收集、暂存、交接等环节的管理，对危险废物的处理应设专人负责制，负责人在接管前应全面学习有关危险废物处理的有关法规 and 操作方法。做好危险废物有关资料的记录。

#### (7) 事故应对措施

事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生各类风险事故后采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

①制定全面、周密的风险救援计划，以应付可能发生的各种事故，保证发生事故后能够做到有章可循。

②设立专门的安全环保机构，平时负责日常的安全环保管理工作，确保各项安全、环保措施的执行与落实，做好事故的预防工作；事故期间，则负责落实风险救援计划各项措施，确保应急救援工作的展开。

③制订污水处理设施、医疗废物收集、处理、运输、处置事故应急预案；建立医院应急管理、报警体系；制订传染病流行期间和爆发期间的环境紧急预案。

④危险废物运输车辆上配备必要的防中毒、消防、通讯及其它的应急设施，确保发生事故后能具有一定的自救手段和通讯联络能力。

⑤发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

⑥定期举行应急培训活动，对该项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力；对新上岗的工作人员、实习人员、进行岗前安全、环保培训，重点部门的人员定期轮训；在对所有参与医疗废物管理处理的人员进行知识培训后，还对其进行了责任分配制度，确保医院所产生的医疗废物在任意一个环节都能责任到人，确保不出现意外。

#### 4.2.6.6 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，保障群众身心健康及正常生产、生活活动，依据国家相关法律法规的规定，在本次建设后及时修订完善环境应急预案，并向主管环保部门备案；同时根据预案加强培训和演练。

## 4.2.7 区外污染源影响分析

### (1) 区外交通噪声影响分析

项目东侧为长乐南路，道路交通噪声会对本项目产生一定的影响。

为了解长乐南路交通噪声对本项目的影 响，建设单位委托福建创投环境检测有限公司于 2017 年 12 月 28 日对本项目大楼面向长乐南路一侧建筑外 1 米不同楼层进行监测，检测结果见表 4.2-14。

**表 4.2-14 红星商务大厦垂向噪声监测结果一览表**

预测点（室外）		昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
		垂向高度声级	垂向高度声级
红星商务大厦	1 F	57.2	49.7
	3 F	55.1	49.1
	5 F	55.9	48.6
	7 F	52.0	45.6
	9 F	50.7	45.9
	11 F	51.1	45.2
	13 F	49.2	44.3
	15 F	48.2	44.0
	18 F	48.5	43.9

检测期间 1 小时车流量：

昼间：大型车 61 辆；中型车 95 辆；小型车 422 辆

夜间：大型车 13 辆；中型车 22 辆；小型车 98 辆

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号），医院等特殊敏感建筑，其室外昼间噪声按 60dB、夜间按 50dB 执行。从上表可知，院内声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，长乐南路交通噪声对本项目的影 响是可以接受的。本项目对病房、门诊等门窗均进行隔声处理，经过距离衰减、建筑物的阻隔等因数，道路交通噪声对医院的影响程度较小。

### (2) 区外汽车尾气影响分析

区外交通道路主要大气污染源是汽车行驶产生的尾气，主要为 CO、HC、NO<sub>2</sub>。项目大楼与东侧长乐南路距离约 50 米，项目周边道路起伏不大，地势较平坦开阔，通风条件好，因此，汽车尾气经大气扩散衰减后，不会给项目区域造成明显影响。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施

#### 5.1.1 施工期水污染防治措施

本项目租赁已建大楼，施工期主要是对大楼内部进行装修，施工人员生活污水依托现有的化粪池处理后排入长乐南路市政污水管网，经洋里污水处理厂处理达标后排放。

#### 5.1.2 施工期大气污染防治措施

施工期的废气主要是装修时产生的粉尘和有机废气，本评价提出防治措施如下：

(1) 文明施工，利用合适的材料将工地与外界隔离，实行屏蔽作业。

(2) 先门窗、后室内施工，尽可能将粉尘控制在室内，避免粉尘四处扬散，同时保持施工现场的整齐、清洁，及时清扫施工现场，并辅以洒水抑尘等措施，避免扬尘的产生，尽量缩短起尘操作时间。

(3) 加强对施工现场、施工人员及施工过程的监督管理，严格操作规范，选用有经验的工程施工操作人员。

(4) 选材时选用国家正规机构鉴定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，从根本上预防装修过程室内空气污染；并在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料，因为任何装饰材料都不能无限量使用，环保装饰材料也有一定的释放量，只是其释放量在国家规定的释放量之内，过量使用同样会造成室内空气的污染。

(5) 装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。

(6) 加强室内的通风，通风换气是减少室内空气污染的一种非常有效的方法，室内空气不流通，室内污染物不能很好的扩散，势必会造成更严重的污染。

以采取上述措施后，本项目建筑装饰期间产生的大气污染物可得到有效控制，不会对周边环境及敏感点造成明显不良影响。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设单位和工程施工单位必须遵循《环境噪声污染防治规定》的相关规定，另外，建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的噪声防治措施来减轻其噪声影响：

(1) 建设单位应选用低噪声的装修施工设备，现场围蔽施工，严禁在夜间（22：00~6：00）施工，同时应错开中午休息时间（12：00~14：00）进行施工，杜绝夜间和中午休息时间施工。

(2) 装修施工应先安装门窗，再通过关闭门窗，利用建筑物和门窗对噪声的阻隔进行降噪，把施工期噪声影响降到最低，同时合理布置高噪声设备，避免在同一时间、同一地点集中安排使用大量的高噪声动力设备，以免局部噪声过高。

(3) 对设备定期保养，严格操作规范，且尽可能采取隔音、减振、消声等措施。

(4) 加强施工运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规划运输路线，尽量避开周边环境敏感点。

(5) 若涉及施工必须连续（因工艺要求夜间必须施工），须向当地环保部门申请获得许可后方可进行，同时应在项目周边张贴公示告知周边民众。

经采取上述噪声防治措施后，基本上能使施工期噪声对周围环境敏感点的影响降至最低。

### 5.1.4 施工期固废污染防治措施

施工阶段产生废弃建筑碎块、渣土垃圾应集中堆放，并及时由施工单位委托市政建筑渣土管理公司将建筑垃圾清运出场，送到指定地点集中处理；生活垃圾定点收集委托环收部门及时清运。施工期固废能够得到妥善处置。

## 5.2 运营期环境保护措施

### 5.2.1 运营期废水污染防治措施

本项目的水污染源主要为医疗废水和生活污水，生活污水、医疗废水统一收集、处理，其中检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水单独收集后作为危险废

物交由资质单位处置，医院建成后废水排放量约为 237.37t/d。项目大楼西北侧新建一座污水处理站，设计处理规模为 240t/d。项目外排废水经化粪池处理后进入院内污水处理站处理达标后排入东侧长乐南路市政污水管网，纳入洋里污水处理厂处理后排放。

### 5.2.1.1 项目废水处理工艺

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）6.1.3：非传染病医院污水，若处理出水排入城市终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用二级生化处理+消毒工艺。因此，本项目废水拟采用“二级生化处理+消毒工艺”。污水处理工艺流程见图5.2-1。

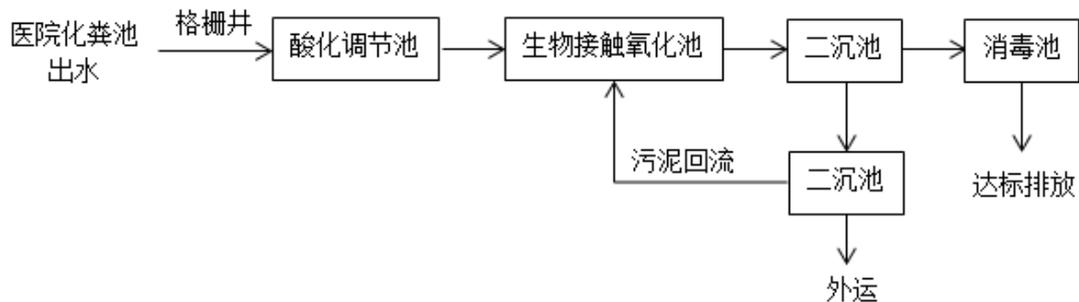


图 5.2-1 项目污水处理站工艺流程图

工艺流程说明：项目废水经过化粪池去除水中悬浮性有机物，流至格栅井，格栅井截留较大的漂杂物，后经酸化调节池进行水质水量的调节，并将大分子有机物转化为小分子有机物，去除了部分COD；废水随后流入生物接触氧化池，去除剩余部分的有机物，使得BOD<sub>5</sub>的含量大大降低；沉淀池进行泥水分离，降低SS；最后废水再经消毒池，利用二氧化氯能杀灭水中的病原微生物的作用进行消毒，出水可达标排入市政污水管网。

本项目考虑采用地理式一体化污水处理装置，废水经化粪池、酸化调节池后（含格栅井）进入一体化处理设备，该设备技术性稳定可靠，处理效果好，占地小，投资省，微动力运行，维修操作方便，不占地表面积，不需采暖保温等优点。地面上可种花草，不影响环境；处理设施建好后，废水水质经处理后能够达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准要求，工艺可行。

本项目产生的医疗废水最终排入福州洋里污水处理厂处理，因此医院产生的医疗废水应处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准后方可排入市政污水管网。

### 5.2.1.2 废水消毒处理方案

#### (1) 医院污水常用消毒方法比较

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。医院污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 $\gamma$ 射线）。表5.2-1对常用的氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒法的优缺点进行了归纳和比较。

表 5.2-1 常用消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
氯 $\text{Cl}_2$	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差
次氯酸钠 $\text{NaClO}$	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 $\text{Cl}_2$ 杀菌效果相同
二氧化氯 $\text{ClO}_2$	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响	$\text{ClO}_2$ 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高	较 $\text{Cl}_2$ 杀菌效果好
臭氧 $\text{O}_3$	有强氧化能力，接触时间短；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	杀菌和杀灭病毒的效果均很好
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	效果好，但对悬浮物浓度有要求

#### (2) 项目废水消毒方法选择

二氧化氯作为一种强氧化剂，它能有效破坏水体中的微量有机污染物，氧化有机物时不发生氯代反应。二氧化氯（ $\text{ClO}_2$ ）消毒是被世界卫生组织（WHO）公认的一种高效、广谱、强力杀菌剂，也是2003年中国在抗击“非典”过程中，国家卫生和环保部门推荐使用的消毒剂之一。

通过上表的比较，项目采用二氧化氯消毒是一种较好的选择，该消毒工艺，设备稳定、运行管理便捷、处理效果良好。

### 5.2.1.3 污水处理站选址及布置方式

根据平面布置可知，本项目污水处理站布置于大楼西北侧、地块内西北角绿化带下，采用地埋式全封闭设置。污水处理站能够满足《医院污水设计技术规范》

(CECS07: 2004) 要求, 即: 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, 并设置隔离带。污水站构筑物均放置在地下, 地上仅设管理用房, 污水站恶臭气体经收集后引至项目大楼楼顶排放, 对周围的大气环境影响较小。污水处理站选址及布置合理。

## 5.2.2 运营期废气污染防治措施

### 5.2.2.1 污水处理站恶臭治理措施

污水处理站排放废气主要为恶臭气体, 主要成分为氨气、硫化氢等。根据类比的资料, 医院现在普遍采用对污水处理站恶臭气体脱臭、消毒处理后高空排放的措施。

#### (1) 脱臭工艺比选

常用的恶臭处理方法有吸收法、活性炭吸附法、焚烧法、药剂喷洒法、等离子氧化法、生物除臭法和光化学降解法等, 不同恶臭处理方法的比较见表5.2-2。

表 5.2-2 不同脱臭方法比较

方法	原理	适用范围	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。
生物脱臭法	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	利用光辐照活化气体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, 运行稳定, 而且受各种环境和外在的条件影响小, 操作管理简单、运行费用低, 成效显著

## (2) 项目恶臭气体处理措施

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)：医院污水处理工程应进行适当的处理(如臭氧活性炭吸附等方法)后排放，不宜直接排放；排气高度应不小于15m。

由于污水站所排放的 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等恶臭气体浓度低，排放量大，为避免更换废活性炭带来的二次污染，本评价建议采用生物脱臭法。从表5.2-2可以看出，生物脱臭法具有效率高、装置简单、运营成本低、维护容易、可避免二次污染的特点。另外，本项目对污水处理站采取密封加盖处理，恶臭气体采用紫外消毒工艺进行消毒。项目恶臭气体经生物脱臭、消毒处理后引至项目大楼楼顶(77.4m)排放，污染物能得到有效控制，不会对周围环境空气产生明显的影响，治理措施和治理效果可行。

### 5.2.2.2 实验室检验废气治理措施

检验科等设置通风厨，会产生的酸性、碱性、挥发性有机废气等的操作均在通风厨内进行，通过通风厨集气罩引至大楼楼顶排放。

### 5.2.2.3 备用柴油发电机废气

备用柴油发电机房设置机械排风，由于发电机使用时间短，发电机房排放废气中大气污染物浓度很低，烟气通过专用排烟井至大楼楼顶高空排放，对周围环境空气影响较小。

### 5.2.2.4 停车场汽车尾气

项目大楼地下车库已设置机械送排风系统，汽车尾气通过排风管高于地面排放。

## 5.2.3 运营期噪声防治措施

项目主要噪声源是水泵、发电机、空调外机等设备运行产生的噪声，本项目拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 对于机械设备，首先在设备选型上选用低噪声的先进设备。

(2) 给水泵和污水泵分别置于相应的泵房内，泵房应采用隔声门，要求隔声量在20dB(A)以上，水泵应进行橡胶隔振处理，并加装隔声罩，水泵与管道连接时采用柔性方式，在抽风机进出风口处设消声器。

(3) 备用发电机至于发电机房内，应对机房采用整体减震技术，机房四壁

和顶部进行吸声处理，机房的隔声门要求隔声量在 25dB(A)以上，同时发电机进出风口应配备消声器。

(4) 大楼楼顶的空调外机和热水热泵机组设置隔声屏障；采用低频阻尼弹簧隔振器支承在钢梁上，钢梁再用橡胶隔振垫支承在混凝土梁上，钢梁起到了隔振台座的作用，增加隔振体系的质量和惯性矩，使机组的振动平稳，减少偶合振动。进风口、出风口配置消声器。

(5) 对于门诊噪声需要医院内部强化管理制度，禁止大声喧哗。

(6) 对于车辆产生的噪声，应加强管理，停车场的位置设置指示牌加以引导，并设置明显的进出口标志，避免车辆不必要的怠速、制动、起动甚至鸣号。

## 5.2.4 运营期固体废物处置措施

### 5.2.4.1 生活垃圾处置措施

生活垃圾收集实行分类化，纸质包装、金属包装、塑料包装和玻璃包装等通过分类收集（可利用、不可回收利用）减少垃圾的处理量，提高资源的利用率。同时与当地环卫部门联系，使本项目的生活垃圾及时收集，及时清运至城市垃圾中转站，再定时清运进入城市垃圾处理厂统一处理，可以避免生活垃圾长时间堆放引起环境污染。

### 5.2.4.2 医疗废物处置措施

项目产生的医疗废物委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。各类医疗废物分类暂存于医院设置的医疗废物贮存间。医院将医疗废物贮存间选址于大楼西侧专用房间内靠近院内道路，方便转移。从医疗废物转运路线来看，医院专门人员将院内各科室产生医疗废物使用收集桶统一收集至医疗废物贮存间内。

本项目拟采取的污染防治措施如下：

(1) 人员培训管理：医疗废物处置单位应对运送人员进行有关专业技能和职业卫生防护的培训，并达到如下要求（见表 5.2-3）。

表 5.2-3 专业技能和职业卫生防护要求一览表

专业技能	①熟悉有关的环保法律法规，掌握环保部门指定的医疗废物管理的规章制度；
	②熟知本岗位的职责和理解《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的重要性。
	③熟悉医疗废物分类与包装标识要求，装卸、搬运医疗废物容器、周转箱的正确操作程序。
	④在运送途中一旦发生医疗废物外溢、散落等紧急情况时，知道如何采取应急措施，并及时报告。

职业卫生 防护	①了解医疗废物对环境和健康的危害性，以及坚持使用个人卫生防护用品。
	②运送人员在运送过程中须穿戴防护手套、口罩、工作服、靴等防护用品。
	③运输人员体检：2次/年，必要时进行预防性免疫接种。

(2) 医疗废物收集：根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》（环发【2003】188号）的包装物或者容器内（包装袋、利器盒和周转箱（桶））；在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷，具体处理方式见表 5.2-4。

表 5.2-4 医疗废物收集容器相关标准一览表

收集容器	相关标准
包装袋	①包装袋不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料为制造原料；
	②聚乙烯（PE）包装袋正常使用时不得渗漏、破裂、穿孔；
	③最大容积为 0.1 立方米，大小和形状适中，便于搬运和配合周转箱（桶）盛装；
	④如果使用线型低密度聚乙烯（LLDPE）或低密度聚乙烯与线型低密度聚乙烯共混（LLDPE+LDPE）为原料，其最小公称厚度应为 150 $\mu$ m；如果使用中密度或高密度聚乙烯（MDPE，HDPE），其最小公称厚度应为 80 $\mu$ m；
	⑤包装袋的颜色为黄色，并有盛装医疗废物类型的文字说明，如盛装感染性废物，应在包装袋上加注“感染性废物”字样；
	⑥包装袋上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识。
利器盒	①利器盒整体为硬制材料制成，密封，以保证利器盒在正常使用的情况下，盒内盛装的锐利器具不撒漏，利器盒一旦被封口，则无法在不破坏的情况下被再次打开；
	②利器盒能防刺穿，其盛装的注射器针头、破碎玻璃片等锐利器具不能刺穿利器盒；
	③满盛装量的利器盒从 1.5m 高处垂直跌落至水泥地面，连续 3 次，利器盒不会出现破裂、被刺穿等情况；
	④利器盒易于焚烧，不得使用聚氯乙烯（PVC）塑料作为制造原材料；
	⑤利器盒整体颜色为黄色，在箱体侧面注明“损伤性废物”；
	⑥利器盒上应印制本规定第五条确定的医疗废物警示标识；
	⑦利器盒规格尺寸可根据用户要求确定。
周转箱（桶）	①周转箱箱体应选用高密度聚乙烯（HDPE）为原料采用注射工艺生产；箱体盖选用高密度聚乙烯与聚丙烯（PP）共混或专用料采用注射工艺生产；
	②箱体箱盖设密封槽，整体装配密闭。箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离；
	③表面光滑平整，无裂损，不允许明显凹陷，边缘及端手无毛刺。浇口处不影响箱子平置。不允许 $\geq 2$ mm 杂质存在；
	④箱底、顶部有配合牙槽，具有防滑功能。

(3) 各类医疗废物的分类管理办法：按照《医疗废物分类目录》中的分类方法对本院产生的医疗废物进行分类收集，然后严格按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》对各类废物采取不同的处置措施，具体处理措施详见表 5.2-5。

表 5.2-5 各类医疗废物处置方式一览表

类别	特 征	常见组分或者废物名称	处置方式
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医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。	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
		②被病人血液、体液、排泄物污染的物品,包括:棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料;一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械;废弃的被服;其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。	
		③病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。	
		④各种废弃的医学标本。	
		⑤废弃的血液、血清。	
		⑥使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。	
病理性废物	手术过程产生的废弃人体组织	手术及其他诊疗过程产生的废弃的人体组织、器官等。	放入包装物或者容器内,贴上识别标签
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	①医用针头、缝合针。	放入硬质周转箱内,贴上识别标签
		②各类医用锐器,包括:解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。	
		③载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。	
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品。	①废弃的一般性药品,如:抗生素、非处方类药品等。	少量的药物性废物可以混入感染性废物,应当在标签上注明贴上识别标签后交由专业机构处置
		②废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物,包括:致癌性药物,如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等;可疑致癌性药物,如:顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等;免疫抑制剂。	
		③废弃的疫苗、血液制品等。	
化学性废物	检验室、病理科废弃的检验试剂	①检验室废弃的化学试剂。	应当交由专门机构处置
		②废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。	
		③废弃的汞血压计、汞温度计。	

(4) 医疗废物临时存放: 废物袋(箱)在外送处理前, 均需集中存放在大楼西侧的医疗废物贮存间, 尽量做到日产日清。

根据《医疗废物集中处置技术规范》(试行), 医疗废物的暂时贮存点应满足以下条件:

①贮存间

A、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;

B、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；

C、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；

D、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；

E、避免阳光直射库内，应有良好的照明设备和通风条件；

F、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。

### ②卫生要求

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。

### ③暂时贮存时间

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。

本项目医疗废物临时贮存间为独立建筑物，降雨时不会受到雨淋。本评价要求：医疗废物贮存间应具有防渗、防漏等功能，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中重点污染防治区的要求进行防渗设计；地面埋设污水管道，与污水处理站相连，将清洗地面废水排入污水处理站处理；设置明显的警示标识和警示说明；贮存间上方设置通风系统，使贮存间内产生的废气楼顶排放。综上分析，本项目医疗废物贮存间布置能够满足《医疗废物集中处置技术规范》中关于关于医疗废物暂时贮存场的设置要求，选址合理。

### （5）医疗废物最终处置

本项目医疗废物应全部委托有危险废物处置资质的单位清运处置。

#### 5.2.4.3 检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水处置措施

检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水由专用废液收集桶收集后，及时委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

#### 5.2.4.4 水处理污泥处置措施

根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005), 医疗机构污水处理产生的化粪池和污水处理站污泥属于危险废物, 应按危险废物进行处理和处置。污泥在清掏前应进行监测, 应达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“表 4 医疗机构污泥控制标准”中综合医疗机构和其他医疗机构要求, 即粪大肠菌群数 $\leq 100\text{MPN/g}$ 、蛔虫卵死亡率 $> 95\%$ 。

建设单位应按照《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 要求采取以下污泥处置措施: 污泥在贮泥池中进行消毒, 贮泥池有效容积不小于处理系统 24h 产泥量, 且不小于  $1\text{m}^3$ 。贮泥池内需采取搅拌措施, 以利于污泥加药消毒。本项目采用化学消毒方式, 消毒药剂为石灰。采用石灰消毒时, 石灰投加量为  $15\text{g/L}$  污泥, 使 pH 为 11~12, 搅拌均匀接触 30~60min, 并存放 7 天以上。

医院水处理污泥应按危险废物处理处置, 委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

#### 5.2.4.5 危险废物管理要求

医疗废物、水处理污泥、检验废液及仪器第一次冲洗水均属于危险废物, 其管理按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中“7 危险废物贮存设施的运营与管理”执行, 具体如下:

A、危险废物贮存前, 盛装容器应粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 附录 A 的危险废物标签, 为粘贴的不得入库。

B、危险废物贮存前应登记入册。

C、本项目设医疗废物贮存间用于临时贮存医疗废物, 不得将不同种类危废混合或合并存放。

D、建设单位应做好危废情况的记录, 记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期及接收单位名称。记录和货单应继续保留 3 年。

E、定期对包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理、更换。

### 5.2.5 地下水防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目为地下水影响 IV 类项目, 可不开展地下水评价。但为防止医院污水处理站、污水管道渗漏对区域地下水环境的影响, 本评价提出以下地下水污染防治措施。

根据院区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式, 将医院划分为重点污染防治区和非污染防治区。

#### (1) 重点污染防治区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的物料泄漏后, 不容易被及时发现和处理的区域; 以及泄漏可能对区域地下造成较大影响的单元。主要包括院区内污水管道、污水收集和处理池以及医疗废物贮存间。

对于重点污染防治区, 参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 进行防渗设计。重点污染区防渗要求: 操作条件下的单位面积渗透量厚度不大于 1m, 饱和渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s, 防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 第 6.3.1 条等效。

#### (2) 非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域, 主要包括医院门诊等科室。对于基本上不产生污染物的非污染防治区, 不采取专门针对地下水污染的防治措施。

表 5.2-6 污染区分类一览表

编号	防治区分区	装置或构筑物名称	防渗区域
1	重点污染防治区	污水处理站	底部、水池四周
2		污水管道	管道四周
3		医疗废物贮存间	地面

### 5.3 项目环保投资估算

本项目环境保护措施投资估算见表 5.3-1, 环保投资为 147.5 万元, 占总投资 30700 万元的 0.5%。

表 5.3-1 运营期环保措施及投资估算一览表

时段	项目	措施内容	投资 (万元)
施	生活污水	依托大楼现有污水处理设施, 排入市政污水管网。	/

工期	施工废气	设置围挡、密闭运输、及时清扫等。	3.0
	建筑垃圾	密封、包扎、覆盖；及时清运。	1.5
运营期	废水处理	①废水处理系统、管网建设：对原化粪池进行改扩建、新建一座处理规模为 240m <sup>3</sup> /d 的污水处理站，污水处理站采取“二级生化处理+消毒”工艺； ②检验废液及仪器第一次冲洗废水单独收集后由有资质单位处理。	80
	废气处理	①污水处理站恶臭：污水站进行加盖密封；设置臭气收集系统、经生物脱臭后引至项目大楼楼顶排放； ②实验室检验废气经通风厨收集后引至大楼楼顶排放。	25
	噪声防治	①设备选型时应选用低噪声的设备； ②水泵：设置专用泵房，泵房采用吸声材料，水泵加装隔声罩，安装橡胶减振垫； ③风机：进出口设置软接头降低噪声，风机加装消声器； ④发电机：设置专用机房、机房采用整体减震技术，机房四壁和顶部进行吸声处理，进出风口应配备消声器； ⑤空调外机和热水热泵机组：设置隔声屏障，安装减振装置，进出风口应配备消声器	20
	固废防治	①生活垃圾委托环卫部门统一收集处理； ②水处理污泥清掏消毒后，委托有危险废物处置资质的单位外运处理； ③检验废液及仪器第一次冲洗废水经收集后桶装加盖密封，暂存于危险废物贮存间，定期委托有危险废物处置资质的单位处置； ④医疗废物置于危险废物贮存间，定期委托有危险废物处置资质的单位处置。	10
	地下水防治	污水处理站及医疗废物贮存间进行地面防渗处理	5.0
	环境风险	污水处理站东侧新建一座有效容积为 75m <sup>3</sup> 的事故应急池	3.0
合计		/	147.5

## 6 环境经济损益分析

### 6.1 环境效益分析

#### 6.1.1 环保投资估算

本项目的各种环境保护措施包括环保设施、设备等，将纳入拟建项目的预算中，投资估算见表 5.3-1。本项目总投资为 30700 万元，环保投资为 147.5 万元，占总投资的 0.5%。

#### 6.1.2 环境效益分析

项目环保投资回收的环境效益主要体现在：

施工期，通过对施工废气、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员的生活污水和生活废弃物等污染物采取一定的控制措施，将有效的减少污染物的排放量，具有显著的环境效益。

运营期，在实施各种严格的环保措施后，污染物排放量均有所降低。医院内新建污水处理站，废水达标排放，减少污染负荷；医疗废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门定期统一清运处理，医疗废物按规定收集、贮存后，委托有资质单位处置，避免了二次污染、交叉感染；污水处理站恶臭收集后高空排放，避免对周边环境的影响；各类设备通过采取隔声减振等措施，噪声污染均能得到控制。

### 6.2 社会效益分析

本项目属于公共卫生项目，社会效益主要体现在以下三个方面：

(1) 提高社区医疗服务质量，扩大人民群众受益面。福建玛高爱纪念医院项目建设完成后，改善了台江区的医疗卫生条件，提高了卫生服务能力与水平，为广大人民群众提供方便、安全、优质的医疗卫生服务，为当地人民提供强有力的医疗卫生保障，提高台江区及周边区域的群众健康水平，促进构建和谐社会，社会效益显著。

(2) 改善社会医疗保健条件，提高人口预期寿命。本项目的建设，将有助于医疗保健条件的改善和救治成功率的上升，客观上可对人口预期寿命的提高做出贡献。

(3) 可为项目所在地区居民提供更多就业机会。项目建设期可为当地提供大量劳务工作机会；医院在运营过程中，需招聘医护人员、行政职工，可为当地提供直接就业岗位，使当地人民群众收益，提高人民生活水平，对稳定社会具有重大意义。

总之，本项目的实施，使广大人民群众能够就近、方便、快捷享受到优质的医疗服务，进一步缓解当地群众“看病难”的问题，可带动当地就近快速增长，具有多方面的积极的社会效益。

### 6.3 小结

本项目是一项公益事业，项目建设有利于提高人民群众的医疗卫生服务质量、优化医疗资源布局。项目的实施将给人民医疗救治、健康检查和康复疗养等创造更加方便、优美的条件，对提高医疗和人民群众的健康水平产生积极的影响，对改善就医条件、增加就业机会和提高医疗服务质量具有十分重要的意义，同时积极推动了福州市经济建设，其作用是货币难以估算的，影响是深远的，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

## 7 环境管理与环境监测

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 环境管理机构设置的目的是

环境管理机构的设置,目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规,全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定,对项目“三废”排放实行监控,确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展;协调地方环保部门工作,为企业的生产管理和环境管理提供保证,针对拟建项目的具体情况,为加强严格管理,企业应设置环境管理机构,并尽相应的职责。

#### 7.1.2 环境管理机构的设置

##### (1) 机构组成

根据本项目的实际情况,在建设施工阶段,工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后,环境管理机构由后勤管理部门负责,下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责,并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

##### (2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设1名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构。

#### 7.1.3 环境管理机构的职责

医院的环保机构负责本院的环境保护管理工作和处理环境保护的日常事务。环境保护管理的日常工作的主要内容有:

- (1) 负责贯彻、宣传国家及地方的有关环保方针、政策和法律法规。
- (2) 制定本医院的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。
- (3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

(4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

(5) 负责医院环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

(6) 负责对医院环保人员和周边居民进行环境保护教育，不断提高周边居民的环境意识和环保人员的业务素质。

(7) 配合当地环保部门对医院配置的各项环保设施进行竣工验收，配合监测机构对医院所排放的各类污染物进行常规监测。

#### 7.1.4 施工期环境管理计划

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。

(2) 施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统筹安排。

(4) 土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。

(5) 合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

项目施工期环境保护管理及监理的主要内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期环境管理及监督主要内容

防治对象	防治措施	环境管理	环境监理
施工废气	建筑垃圾及时清运。	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查。
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净。		
	施工期按有关规定进行围挡。		
施工噪声	禁止在 12:00-14:30、22:00-6:00 进行产生噪声污染的施工作业。		环保监理部门对夜间施工噪声进行监督检查。
施工废水	施工人员生活污水应利用大楼现有设施集中排入市政污水管网。		/
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及多余弃土及时清运，不能长期堆存，做到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。	渣土清运至指定地点填埋	/

### 7.1.5 运营期环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对医院内的公建设施给排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

(3) 生活垃圾和医疗废物的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，生活垃圾应采用封闭自卸垃圾车，医疗废物运输设备应采用符合运输危险废物的专用车，并合理设计运输路线，运到指定地点处置。

(4) 加强污水处理站的管理，做好污水日常的检验工作，确保达标排放；做好污水处理站运行台账记录，确保废水处理系统的正常运行。

(5) 运用经济、教育、行政、法律及其他手段，加强职工的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。

## 7.2 环境监测计划

环境监测是医院环境保护的组成部分，也是医院一项规范化知道，通过监测分析、资料整理、编制报表，建立监测档案，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中“取样监测”对污水进行常规监测。医院不具备监测能力可委托有相关资质的单位进行监测。

### 7.2.1 施工期环境监测

由于项目租赁已建大厦，施工期对环境的影响较小，可不采取环境监测措施。

### 7.2.2 运营期环境监测

本项目运营期环境监测主要包括废水、废气、噪声、固废监测。监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 运营期环境监测计划表

序号	要素	监测位置	监测项目	监测频率
1	废水	污水外排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群数	粪大肠菌群数：1次/季度； 总余氯：1次/月； 其他污染物：1次/半年；
2	废气	污水处理站周界外 10m	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	1次/年
3	噪声	医院界外 1m	等效连续 A 声级	1次/年
4	固体废物	/	固体废物处置情况检查	1次/半年

## 7.3 排污口规范化建设

### 7.3.1 排污口规范化要求的依据

- (1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24号；
- (2) 《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发[1999]24号；
- (3) “关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理3号；
- (4) “关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理8号；
- (5) “关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理9号。

### 7.3.2 排污口规范化的范围和时间

根据国家环保总局环发[1999]24号文件及福建省环境保护局闽环保(1999)理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

### 7.3.3 排污口规范化的内容

#### (1) 需规范化的排污口

废水排污口：在医院废水排污口应预留监测口并设立标志标牌，以便对医院排污状况检查和水质监测。

其它：固体废物专用容器和贮存间应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求分别设立标志牌。

#### (2) 对排污口的管理

各排污口必须具备采样和测流条件，以便于污染控制和环境管理。

建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。常见环境标识示意图见图 7.2-1。

名称		废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示 图形 符号					
功能 表示	污水向 水体排放	向大气环境 排放废气	向外环境 排放噪声	一般固体废物贮 存、处置场	危险废物 贮存场所

图 7.2-1 常见环境标识示意图

建设单位应将有关排污口的情况如：排污单位名称、排污口的性质、编号、使用的计量方式、排污口的位置；主要所排放的污染物来源、种类、数量、浓度、排放规律以及计量记录、排放去向、维护和更新记录；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

## 7.4 污染物排放清单及管理要求

污染物排放清单及管理要求见表7.4-1。

表 7.4-1 污染物排放清单及管理要求

序号	污染物排放清单		管理要求及验收依据										
1	工程组成		主体工程、公用工程及环保工程										
2	污染物控制要求		污染因子及污染防治措施										
控制要求 污染物种类	污染因子		污染物 产生量	污染物 排放量	污染治理措施及运 行参数	排放形式及排放 去向	排污口 信息	执行的环境标准					
2.1	废水	水量 (万 t/a)	8.664	8.664	化粪池+污水处理 站,对现有化粪池进 行改扩建,新建一座 日处理 240m <sup>3</sup> 的污 水处理站,采用“二 级生化处理+消毒” 工艺	连续排放,排入洋 里污水厂处理,最 终纳入光明港	--	污水处理站出水执行《医疗机构水污 染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污 染物排放限值(日均值)的预处理标 准					
		COD (t/a)	25.99	21.66			--						
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	13	8.66			--						
		SS (t/a)	10.4	5.2			--						
		NH <sub>3</sub> -N (t/a)	4.33	1.3			--						
		粪大肠菌群数 (个/L)	2.6×10 <sup>16</sup>	4.3×10 <sup>8</sup>			--						
2.2	废气	污水处理 站恶臭	NH <sub>3</sub> (kg/a)	13.45	4.04	污水处理站加盖密 闭,臭气收集后进行 生物除臭、消毒处理	有组织连续排放, 管道引至项目大 楼楼顶高空排放	--	污水处理站周边恶臭气体浓度执行 《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表 3 要求;排气筒 排放的污染物执行 GB14554-93《恶臭 污染物排放标准》表 2 标准				
			H <sub>2</sub> S (kg/a)	0.52	0.16								
		汽车尾气	CO (kg/h)	0.545	0.545					地下车库机械送排 风系统	无组织	--	执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 无组织排放标 准
			HC (kg/h)	0.068	0.068							--	
	NO <sub>2</sub> (kg/h)		0.064	0.064	--								
	2.3	固废	生活垃圾 (t/a)	337.63	0	生活垃圾由环卫部门统一处理		--	--				
医疗废物 (t/a)			96.73	0	设置医疗废物贮存间,委托有危险废物处置资质的 单位清运处置		--	--					
检验废液及仪器第一次 冲洗废水 (t/a)			14.6	0	单独收集,委托有危险废物处置资质的单位清运处 置		--	--					
水处理污泥 (t/a)			21.02	0	消毒后,委托有危险废物处置资质的单位清运处置		--	--					

## 7.5 环保设施运行管理要求

根据《环境保护设施运行管理条例》（征求意见稿），对本项目环保设施运行提出如下要求：

（1）项目环境保护设施运行应建立健全管理制度，主要包括：人员持证上岗、岗位责任、操作规程、事故预防和应急措施、运行记录台帐、监测报告、运行信息公开等制度。

（2）污水处理站、生物除臭装置等环保设施出现故障时，必须在规定期限内完成维修或更换。因不可抗拒原因，设施必须停止运行时，应当事先报告环保局，说明停止运行的原因、时段、相关污染预防措施等情况，并取得环境保护行政主管部门的批准。在规定时间内不能恢复设施运行的，环保部门责令污染物产生单位停止生产，待环保设施修复后，经环保部门批准，方可恢复生产。

（3）环境保护设施运行因设施运行不正常发生污染事故时，必须马上向环保局报告，并及时采取有效的应急措施消除环境污染，确保环境安全。

（4）定期向环保局报告设施运行情况。主要内容包括：设施的运行状况、污染物排放情况、取样和监测情况、连续运行记录等。

（5）将设施的运行状况、日常监测数据和各项管理制度向社会公开，自觉接受公众监督。

## 7.6 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《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）文件精神，建设单位应对竣工环境保护进行自主验收。本项目竣工环保验收具体要求见表7.6-1。

表 7.6-1 项目竣工环保验收一览表

防治项目类别		防治措施	验收基本要求
废水处理	化粪池	对现有化粪池进行改扩建，有效容积 250m <sup>3</sup>	验收措施落实情况
	医院污水处理站	新建一座日处理能力为 240m <sup>3</sup> 的污水处理站，采用“二级生化处理+消毒”工艺	污水处理站出水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值（日均值）的预处理标准
大气污染防治措施	污水处理站恶臭	污水处理站加盖密闭，臭气收集后经生物除臭、消毒处理后引至项目大楼楼顶排放	污水处理站周边恶臭气体浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 要求；排气筒排放的污染物执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准
	实验室检验废气	废气经通风厨收集后引至大楼楼顶排放	验收措施落实情况
	柴油发电机废气	废气通过专用排烟井至大楼楼顶排放	验收措施落实情况
	汽车尾气	地下车库设置机械送排风系统，废气经排风管高于地面排放	验收措施落实情况
固体废物	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门统一处理	验收措施落实情况
	医疗废物	设置医疗废物贮存间，委托有危险废物处置资质的单位清运处置	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；水处理污泥还应执行《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
	检验废液及仪器第一次冲洗废水	单独收集后，委托有危险废物处置资质的单位清运处置	
	水处理污泥	经消毒后，委托有危险废物处置资质的单位清运处置	
配套设备噪声	采取隔声、降噪、减振等综合防治措施		
噪声	门诊噪声	加强噪声管理，设置提示牌，禁止大声喧哗	东侧厂界执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准，即昼间≤70dB、夜间≤55dB；其余厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，即昼间≤60dB、夜间≤50dB
	院内交通噪声	加强进出车辆管理，限速、禁止鸣笛等	
	地下水防治措施	污水处理站及医疗废物贮存间进行地面防渗处理	
环境风险措施	采取致病微生物环境风险、废水事故排放风险、医疗废物排放风险、二氧化氯泄露风险控制措施；新建有效容积 75m <sup>3</sup> 的事故应急池	验收措施落实情况，制定风险防范应急预案	
排污口规范建设	按《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监[1996]47 号）中相关要求，规范排放口设置	验收措施落实情况	
环境管理	建立完善的环境管理制度，设专职管理人员	/	

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

福建玛高爱纪念医院项目选址位于福州市台江区长乐南路 56 号，租赁红星商务大厦整座楼进行建设，租赁面积约 23747.15 m<sup>2</sup>。项目总投资 30700 万元，设计床位 500 张，门诊量约 1750 人次/天，全院职工 500 人。项目设有康复医学科、内科、外科、整形外科、医疗美容科、妇科、小儿外科、肿瘤科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、皮肤科、疼痛科、麻醉科、医学检验科、病理科、医学影像科、中医科、预防保健科、急诊科等。

### 8.2 工程环境影响评价结论

#### 8.2.1 地表水环境影响评价

(1) 水环境保护目标：光明港。

(2) 环境质量现状：通过调查和监测结果表明，光明港监测的两个断面中，氨氮均出现超标，其余 pH、DO、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮及粪大肠菌群均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类水质标准要求，氨氮超标可能是沿线部分居民生活污水排入导致。

(3) 环境影响预测与评价

项目生活污水与医疗废水经化粪池处理后进入院内污水处理站处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准后排入东侧长乐南路市政污水管网，纳入洋里污水处理厂处理后排放，不会对周边地表水产生明显影响。

(4) 水污染防治措施

项目建成后废水产生量为 237.37m<sup>3</sup>/d，本项目新建一座日处理能力为 240m<sup>3</sup>的污水处理站，采用“二级生化处理+消毒”工艺。项目废水经污水处理站处理后能够达到预处理标准，并能接入市政管网进入洋里污水处理厂进行处理。

## 8.2.2 大气环境影响评价

(1) 大气环境保护目标：周边居民区、本项目院区等。

(2) 环境质量现状：根据监测结果可知，评价范围内  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  的小时浓度和日均浓度、 $\text{PM}_{10}$  的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的限值要求，特征因子  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  也满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质最高容许浓度要求，说明评价区域环境空气质量现状良好。

(3) 环境影响预测与评价

### ①污水处理站恶臭影响分析

项目污水处理站恶臭气体通过管道收集后引至大楼顶楼排放。根据预测结果可知， $\text{NH}_3$  下风向最大落地浓度为  $1.94 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  下风向最大落地浓度为  $7.57 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，均出现在排放源下风向 494m，浓度占标率均为 0.00%，均未超过 10%。因此，项目污水处理站排放的恶臭气体  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  对周边环境影响较小，基本不会改变各敏感目标环境空气质量现状。

本项目污水站不需要设置大气防护距离及卫生防护距离，设置 10m 卫生隔离带，该隔离带内无病房、居民区等敏感建筑。

### ②实验室检验废气影响分析

本项目检验科等实验室使用少量商品试剂，在使用过程中会产生少量的酸性、碱性、挥发性有机废气等污染气体，试剂操作均在医学专用通风厨内进行，并通过通风厨集气罩引至大楼顶楼排放，对周边环境空气质量影响不大。

### ③停车场汽车废气影响分析

项目停车位数量较少，污染物产生量也较小，原大楼地下室设置机械送排风系统，汽车尾气通过排风管高于地面排放。地下室机械送排风系统正常运行时，停车场汽车尾气对周边环境空气质量影响较小。

### ④备用柴油发电机废气

本项目在地下一层西南角设一处柴油发电机房，内设 1 台主功率为 500kW 的柴油发电机。本项目由市政供电，发电机使用概率较低，柴油为清洁能源，所排废气中大气污染物浓度较低，烟气通过专用排烟井至大楼楼顶高空排放，各污染物浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二

级排放限值，对周围环境影响较小。

#### (4) 大气污染防治措施

①污水处理站恶臭：本项目对污水处理站采取密封加盖处理，恶臭气体经生物脱臭、消毒处理后引至项目大楼楼顶排放。

②实验室检验废气：废气经通风厨收集后引至大楼楼顶排放。

③停车场汽车废气：地下车库设置机械送排风系统，废气经排风管高于地面排放。

④备用柴油发电机废气：通过专用排烟井至大楼楼顶排放。

### 8.2.3 声环境影响评价

(1) 声环境保护目标：周边居民区、本项目院区等。

(2) 环境质量现状：根据监测结果可知，项目边界及周边敏感点声环境均符合 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应的功能区标准限值要求，区域声环境质量良好。

(3) 环境影响预测与评价

项目运营后，在固定高噪声设备采取噪声防治措施后，医院四面厂界噪声排放贡献值昼、夜均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类和4类区标准。各设备噪声对院内敏感建筑声环境影响不大，院区声环境能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

(4) 噪声污染防治措施

对于机械设备，首先在设备选型上选用低噪声的先进设备；水泵、发电机等设备采取隔声、降噪、减振等综合防治措施；门诊噪声需要医院内部加强管理，禁止大声喧哗；车辆交通噪声，采取加强进出车辆管理，限速、禁止鸣笛等措施。

### 8.2.4 固体废物影响评价

(1) 生活垃圾处置措施

本项目生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运。

(2) 医疗废物处置措施

项目产生的医疗废物委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。各类医

疗废物分类暂存于医院设置的医疗废物贮存间。医疗废物贮存间设置应满足《医疗废物集中处置技术规范》中关于关于医疗废物暂时贮存场的设置要求。

#### (3) 检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水处置措施

检验科等检验废液及仪器第一次冲洗废水由专用废液收集桶收集后，及时委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

#### (4) 水处理污泥处置措施

本项目污水处理产生污泥（包括化粪池污泥）属于危险废物，污泥经消毒后委托有危险废物处置资质的单位统一清运处置。

### 8.2.5 环境风险影响评价

本项目潜在的环境风险事故为致病微生物传播扩散、项目废水事故排放、医疗废物处置不当以及污水处理站二氧化氯泄露。发生风险的原因主要是人为因素，在采取一系列控制措施后，泄漏、流失等事故可得到有效防范，一旦发生事故，其后果可得到有效控制。在落实本评价提出的各种防范措施后，本项目环境风险可接受。

### 8.2.6 区外环境影响评价

#### (1) 区外交通噪声影响分析

项目东侧为长乐南路，根据现状监测报告可知，本项目院内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，区外交通噪声对本项目影响较小。

#### (2) 区外汽车尾气影响分析

项目大楼与东侧长乐南路有一定距离，项目周边道路起伏不大，地势较平坦开阔，通风条件好，因此，区外汽车尾气经大气扩散衰减后，不会给项目区域造成明显影响。

## 8.3 环境保护措施及竣工验收要求

本项目运营期的环保投资包括废水处理设施、废气防治设施、噪声防治措施、固体废物处置措施等，具体环保措施验收内容详见表 7.6-1。

## 8.4 产业政策、选址及平面布置合理性分析

### 8.4.1 产业政策符合性分析

本项目为医院建设项目，对照《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》，本项目属于鼓励类项目：三十六、教育、文化、卫生、体育服务业中“29.医疗卫生服务设施建设”，项目建设符合国家产业政策。

### 8.4.2 选址合理性分析

本项目选址基本符合福州市城市总体规划规定的土地使用要求，同时福州市人民政府同意将红星商务大厦用于创办医院；项目的建设 with 区域环境功能区划相适应；项目与周边环境相容。综合分析，本项目选址较合理。

### 8.4.3 平面布置合理性分析

项目建筑平面布局较为合理，各层布置是按医院功能需求设置，分区明确；项目污水处理站设于大楼西北侧、地块内西北角绿化带下；医疗废物贮存间设置在大楼西侧，人流少，又临路便于转运；各产噪设备布置合理，经采取隔声、降噪、减振等综合防治措施后，对医院声环境影响较小。综合分析，本项目平面布置较合理。

## 8.5 公众意见采纳情况

建设单位进行了公众意见调查，共发放个人调查表 100 份，团体调查表 1 份，共收回有效调查表 90 份。在采取有效措施减缓项目运营时不利影响的情况下，受调查的个人和团体 100%支持本项目的建设；被调查者及被调查团体单位均认为本项目选址合理，同时大部分被调查者认为本项目建设有利于城市发展及生活质量的提高；大部份群众认为本项目应采取绿化、污水处理等降低项目对周边环境和居民生活的影响。

对于公众关注的环境污染问题，建设单位表示高度重视，将严格按照环境保护要求，严格落实各项污染防治措施，做到污染物达标排放，加强厂区绿化，减

少对周边环境的影响。

## 8.6 总结论

福建玛高爱纪念医院项目的建设符合国家产业政策，选址及平面布局合理，在采取有效的环境保护措施情况下，大气污染物、水污染物、噪声可实现达标排放，各类固体废物可得到妥善安全处置，环境风险可以有效控制。综上所述，在加强管理，严格遵守环保“三同时”制度，确保环保投入，认真落实本报告书所提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。