

武汉市第三医院未来科技城院区  
一期建设项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：武汉市第三医院

评价单位：武汉兆锦环保工程有限公司

编制日期：二〇二三年三月

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	2
1.3 项目特点及评价重点.....	3
1.4 分析判定的相关结论.....	3
1.5 主要评价结论.....	16
<b>2 总则</b> .....	<b>17</b>
2.1 编制依据.....	17
2.2 环境功能区划和环境保护目标.....	22
2.3 评价标准.....	24
2.4 环境影响识别.....	29
2.5 评价等级和范围.....	31
2.6 评价时段和重点.....	37
<b>3 建设项目工程分析</b> .....	<b>39</b>
3.1 拟建项目基本构成.....	39
3.2 项目概况及周边环境.....	39
3.3 公用工程.....	50
3.4 施工期工程分析.....	57
3.5 运营期工程分析.....	65
3.6 总量控制.....	87
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>89</b>
4.1 自然环境概况.....	89
4.2 区域环境现状调查与评价.....	92
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>100</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	100
5.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	106

5.3 运营期地表水环境影响预测与评价 .....	111
5.4 运营期地下水环境影响预测与评价 .....	118
5.5 运营期声环境影响预测与评价 .....	125
5.6 运营期固体废物影响分析 .....	128
5.7 运营期环境风险影响分析 .....	135
5.8 运营期外环境对本项目的影响分析 .....	138
<b>6 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>140</b>
6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证 .....	140
6.2 运营期污染防治措施及其可行性论证 .....	147
6.3 环保措施投资及实施计划 .....	172
<b>7 环境经济损益分析 .....</b>	<b>175</b>
7.1 经济效益分析 .....	175
7.2 环境效益分析 .....	175
7.3 社会效益分析 .....	176
7.4 综合评价 .....	177
<b>8 环境管理及监测计划 .....</b>	<b>178</b>
8.1 环境管理的目的 .....	178
8.2 环境管理基本内容 .....	178
8.3 环境管理及环境监理计划 .....	180
8.4 环境监测 .....	185
<b>9 结论 .....</b>	<b>187</b>
9.1 项目基本情况 .....	187
9.2 产业政策及规划符合性分析 .....	187
9.3 环境质量现状 .....	188
9.4 污染防治措施及影响分析 .....	188
9.5 环境影响预测及分析结论 .....	194
9.6 环境风险 .....	195
9.7 总量控制 .....	195
9.8 公众参与调查 .....	195
9.9 环评总结论 .....	195

# 1 概述

## 1.1 项目由来

武汉未来科技城位于中国第二个国家自主创新示范区——中国光谷，2010年10月28日开工建设，2011年被中组部和国务院国资委确定为全国四家未来科技城之一，规划用地面积约66.8平方公里，重点在光电子信息、地球空间信息、大数据、新能源环保、智能制造等战略性新兴产业和高技术服务业领域，直向世界500强、大型央企、知名民企以及科研院所、高等院校，引进和培育世界一流研发机构和企业，聚集全球领军人才。截止目前，已吸引12家世界500强、18家大型央企、8家工业技术研究院等100多个重大项目落户协议投资突破700亿元。未来城地区经济社会发展迅速，人口快速增长，公共服务供给明显滞后，医疗资源较为匮乏难以满足片区内企业高管、员工和原住居民的医疗卫生需求。

武汉市第三医院暨武汉市同仁医院、武汉大学附属同仁医院，分首义和光谷两个院区。武汉市第三医院是一所集医疗、教学、科研、预防、保健于一体具有鲜明专科特色的大型综合医院，是武汉市江南地区唯一一所市属三级甲等医院，履行省、市、区三级政府公共卫生职能，承担突发公共卫生事件的应急救治任务。武汉市第三医院烧伤科是武汉市市属医疗机构唯一西医类国家临床重点专科建设单位、湖北省及武汉市重点专科，是湖北省烧伤治疗中心、医学临床研究中心。武汉市第三医院落户未来城不仅能解决未来科技城地区匮乏的公共医疗资源条件，满足片区内日益增长的医疗需求。同时有利于医院彰显烧伤专科特色，打造国际化、精品化高端医疗资源，为光谷国际人才、企业高管等高素质人才提供优质医疗服务。

武汉市第三医院与武汉东湖新技术开发区管理委员会等相关部门多次协商在2019年7月23日形成《关于审议东湖高新区优化营商环境工作实施方案、落实省级传统产业改造升级专项切块资金管理实施细则及评审办法等工作的会议纪要》，会议原则同意市三医院未来科技城院区建设方案，并在2020年1月双方签订《关于建设武汉市第三医院未来科技城院区框架协议》（以下简称《框架协议》），拟在未来城地区建设一所床位不少于1000张的三级甲等综合医院，提供普惠、均等、便捷的医疗卫生服务，并彰显烧伤等专科特色，同时还要预留发展空间，打造国际

化、现代化、精品化医疗资源和环境。2020年8月市卫生健康委出具了《关于市第三医院增加编制床位的批复》，原则同意市第三医院未来城院区新增床位1000张（其中可转化床位300张，ICU床位不少于可转化床位的10%）。

本项目属于新建项目，规划设置床位500张，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“四十九、卫生84，108.医院841、专科防治院（所、站）8432、妇幼保健院（所、站）8433、急救中心（站）服务8434、采供血机构服务8435、基层医疗卫生服务842”“新建、扩建住院床位500张及以上的”，应编制环境影响报告书。为此，武汉市第三医院于2021年3月委托武汉兆锦环保工程有限公司承担其“武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目”的环境影响评价工作。

## 1.2 项目简介

项目选址于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西。全院区总用地面积65942.94m<sup>2</sup>，设计总床位数1000床，拟分期实施，本项目为一期工程。

本项目（一期工程）建设内容为新建1栋门诊医技楼、1栋住院综合楼，1栋感染科门诊楼，床位数500张（含ICU病床30张），疫情期间可转换床位数300张，并设1#辅助用房和2#辅助用房，功能为生活及医疗垃圾转运站、液氧站和污水处理站。项目总建筑面积129815m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积74991m<sup>2</sup>，地下建筑面积54824m<sup>2</sup>。项目主要建设门诊、急诊、住院、医技、行政、大型医疗设备设施、教研、体检、保障系统等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程及室外工程。

## 1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），项目属于“四十九、108 医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842 新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，应编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》相关要求，武汉市第三医院于 2022 年 7 月 20 日委托武汉兆锦环保工程有限公司承担“武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目”的环境影响评价工作，并于 2022 年 7 月 25 在武汉市第三医院（武汉大学附属同仁医院）官网

(<http://www.whsyy.net/index.php/index-view-aid-7606.html>)上进行了“武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目”第一次环境影响评价信息公示。

我单位接受委托后，立即组织有关技术人员对拟建项目场址及周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实和分析工作，并委托湖北弗思检测技术有限公司对项目区地下水环境、声环境、环境空气进行了现状监测。根据建设方提供的工程资料及文件，按照相关环境影响评价技术导则所规定的原则、方法、内容及要求，我公司进行了环境影响识别、分析及预测，并根据预测结果提出了环境影响减缓措施，在此基础上，我公司完成了环境影响评价报告书征求意见稿。

## 1.4 项目特点及评价重点

本项目为医疗服务设施建设项目，项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，用地性质为医疗卫生用地。项目用地内无原有环境遗留问题，外部无大型工业污染源，周边的道路排水等市政配套设施较齐全。

本项目为综合性三级甲等医院，疫情时期承担着省、市、区三级突发公共卫生事件的应急救护及医疗救治任务。项目设置 500 张床位用于平时状态下收治病人，疫情时期可转换床位数 300 张。因此本次评价将项目运营期分为平时状态、疫情期间转换 300 张床位状态 2 种运营情景。本次污染源核算、工程分析、环境影响分析工作将根据以上 2 种情景开展，以运营期 2 种状态下医疗废水和医疗垃圾的处理及处置作为评价重点。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《电磁辐射环境保护管理办法》，建设单位应另行辐射类项目环境影响评价，并按相应的环评结论及要求，采取单独设置放射治疗室、并设置相关的防护措施。因此，本报告中不涉及到医院核技术应用项目的有关内容，相应的核技术应用应另行辐射类项目的环境影响评价，并报有审批权的环境保护主管部门签署审批意见。

## 1.5 分析判定的相关结论

### 1.5.1 与相关政策、技术规范相符性分析补充说明

#### 1.5.1.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年

本)》，本项目属于医疗卫生服务设施建设项目，属于第一类鼓励类中“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”。因此，本项目符合国家产业政策。

## 1.5.2 规划相符性分析

### 1.5.2.1 与《武汉市城市总体规划（2017-2035）年》相符性分析

《武汉市城市总体规划（2017-2035年）》指出，城市战略目标定位是：规划以落实国家发展要求、彰显城市特色和满足人民美好生活需求为重点，提出武汉发展目标为“创新引领的全球城市，江风湖韵的美丽武汉”，将城市性质确定为“国家中心城市，全国重要的科技创新中心、现代服务中心、先进制造中心和综合交通中心，国际滨水文化名城”。刚性要素管控：落实长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”要求，在市域范围内构建基本生态控制线、城镇开发边界、永久基本农田保护线（简称“三界”）的总规刚性管控体系，实现对山水林田湖草的应保尽保。精准划定城市蓝线、绿线、紫线、红线、黄线（简称“五线”）和市区级公益性公服设施等刚性要素，对“三界”、“五线”、公服等要素实现“总-分-控”一体化控制。

江汉大学附属医院扩建项目（江汉大学老年医学中心）的实施将极大地改善武汉市的老年医学医疗条件、为患者提供更好的就医环境，符合《武汉市城市总体规划(2017-2035年)》中完善市区级公益性公服设施体系的基本要求，项目建设符合城市总体规划的要求。

### 1.5.2.2 与《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》相符性分析

①产业规划：《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》中规划布局九个大型产业园区，包括关山光电子产业园、流芳大学科技产业园、佛祖岭高端装备制造和节能环保产业园、综合保税区、左岭产业配套园、生物产业园、未来科技城、中华科技园、枫树岭现代服务产业园，本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，为未来科技城区块内，规划该区主导产业为软件信息园、节能环保园、生物工程、航空航天中试基地等专业园区。本项目为医疗配套服务项目，所在园区无大型污染企业，项目建设与产业规划相符。

②生态空间管控：本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，选址不在《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪

评价报告书》中生态空间管制清单中。

③产业准入：本项目为医疗服务项目，不属于《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》中限制、禁止类产业，属于允许入驻产业项目。

④生态环境准入清单：本项目位于武汉东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，属于左岭镇组团，本项目符合《东湖国家自主创新示范区规划环境影响跟踪评价报告书》中产业规划、生态空间管控要求、产业准入要求及生态环境准入清单要求。

### 1.5.2.3 与武汉市土地利用规划相符性分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，项目用地性质为医院用地，项目的用地性质符合用地要求。

### 1.5.2.4 与武汉市基本生态控制线规划相符性分析

根据《武汉市基本生态控制线管理规定》，“基本生态控制线应当依据武汉市城市总体规划和生态框架保护规划划定，其中下列区域应当划为生态底线区，其他区域划为生态发展区：（一）饮用水水源一级，二级保护区，风景名胜区、森林公园及郊野公园的核心区，自然保护区；（二）河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；（三）坡度大于16度的山体及其保护范围；（四）高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；（五）其他为维护生态系统完整性，需要进行严格保护的基本农田、林地、生态绿楔核心区、生态廊道等区域。”

根据《武汉市基本生态控制线管理条例》，“基本生态控制线应当依据城市总体规划、土地利用总体规划和生态框架保护规划，按照全市生态框架结构和各类生态要素的保护要求划定。基本生态控制线范围内区域分为生态底线区和生态发展区，实行分区管控。其中，下列区域划为生态底线区：（一）饮用水水源一级、二级保护区，风景名胜区核心景区，自然保护区，森林公园，郊野公园；（二）河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；（三）山体及其保护范围；（四）永久性绿地、生态绿楔核心区；（五）高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；（六）其他为维护生态系统完整性，需要进行严格保护的农田、林地、绿地、生态廊道、城市公园等区域。其他需要进行基本生态保护的区域划为生态发展区。”

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，根据武汉市都市发展区基本生态控制线分区规划图，项目选址位于城市集



中建设区，不在生态底线区和生态发展区。项目的选址符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。

### 1.5.3 与相关政策及规范的符合性分析

#### 1.5.3.1 与《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》（国卫办规划函[2020]663号）相符性分析

本项目与《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》（国卫办规划函[2020]663号）的相符性见下表。

表 1.5-1 与《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》的符合性分析一览表

项目	建设标准	本项目情况	本项目符合性
一般规定	2.6“平疫结合”区应当严格按照医疗流程要求，做好洁污分流、医患分流规划，确保合理组织气流，避免流线交叉。预留功能转化基础条件，制订转化方案。转化方案应当施工方便、快捷，宜选择可拼装的板材等材料快速完成由平时功能向疫情时功能的调整。	已严格按照医疗流程要求，已做好洁污分流、医患分流规划，确保合理组织气流，避免流线交叉。传染病房观察窗部分可处理为整体活动隔墙，平时按照病房门使用，缩短医护及患者行走距离，便于护士管理监视，病房通向外走廊病房门锁止。	符合
规划布局	3.1“平疫结合”区应当相对独立，其住院救治功能区域应当与其他建筑保持必要的安全距离，并符合现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》(GB50849)的有关规定。同时与医院其他功能区域保持必要、便捷联系。	“平疫结合”区为综合住院楼 2#楼 5~12 层，相对独立，其住院救治功能区域与其他建筑保持了必要的安全距离，并符合《传染病医院建筑设计规范》(GB50849-2014)的有关规定。同时与医院其他功能区域保持了必要、便捷联系。	符合
	3.2“平疫结合”区疫情状态宜设置独立的出入口，便于区域封闭管理。出入口附近宜设置救护车洗消场地，满足疫情时车辆、人员的清洗、消毒等需要	疫情状态设置专门独立的出入口，便于区域封闭管理。出入口附近设置救护车洗消场地，满足疫情时车辆、人员的消毒等需要。	符合
	3.4 医疗垃圾、生活垃圾暂存用房等设施应当设置在常年主导风向向下风向，与医疗业务用房保持必要的安全距离。	医疗废物暂存间、生活垃圾暂存场所远离医疗区布置，保持必要的安全距离。	符合
住院部	4.5.2“平疫结合”区住院部应当相对独立、设单独出入口。	综合住院楼 2#楼 5~12 层为相对独立区域，已单独设出入口。	符合
	4.5.3“平疫结合”区住院部采用“三区两通道”的布局方式，可统筹安排清洁区、半污染区、污染区，各病房宜设置卫生间和医护缓冲间。	综合住院楼 2#楼 5~24 层按照“三区两通道”的标准进行布置，设有独立的患者专用电梯。	符合
后勤保障	4.6.4 应当设置独立的医疗垃圾和生活垃圾暂存区域，并预留疫情时相对独立的传染性医疗垃圾暂存间。	医疗废物暂存间位于院区西北角。每层均设置医疗废物临时暂存区域及生活垃圾暂存区域。	符合
给水排水	5.1.4“平疫结合”区的给水、排水等系统宜独立设置以满足独立运行的要求。当独立设置不能满足经济合理性要求时，“平疫结合”区的给水与院区系统连接处，应当采取安全措施，满足“平疫结合”区系统的安全可靠运行。	“平疫结合”区的给水、排水等系统已独立设置，疫情转换区域设置独立的废水收集管网，经预消毒处理后进入新建污水处理站处理。	符合
	5.2.3“平疫结合”区的给水系统应当采取防污染回流措施，并符合下列规定:1.清洁区与半污染区和污染区的给	清洁区与半污染区和污染区的给水各自独立。	符合

	水宜各自独立,当无法独立时,向半污染区和污染区供水的给水道上应当设置减压型倒流防止器;2.倒流防止器应当设置清洁区。		
	5.3.5“平疫结合”病区的排水系统,通气管出口应当设置高效过滤器过滤或采取消毒处理。	排水系统,通气管出口设置高压静电消毒处理。	符合
	5.3.8“平疫结合”住院部的排水系统设计应当满足在器具处进行消毒的要求。	设置污水预处理系统对传染区污水进行预消毒。	符合
	5.4.1 1.应当采取柔性设计原则,平时满足医院高效运行的要求,疫情状态满足不同疫情细菌和病毒的处理要求 2 处理工艺应当采用双级强化消毒工艺 3 污水处理池应当密闭,尾气统一收集消毒处理后排放。	预处理系统设置预消毒池(消毒方式为次氯酸钠);污水处理池全密闭,且尾气统一收集后进行次氯酸钠消毒处理后排放。	符合
	6.1.3“平疫结合”区应当设置机械通风系统。机械送风(新风)、排风系统宜直接清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统。当系统分三区设置有困难时,清洁区应当独立设置,污染区和半污染区可合用系统,但应单独设置分支管,并在两个区总分支管上设置与送、排风机连锁的电动密闭风阀。	平疫转换病房区设置机械通风系统,且清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统均按分层分区独立设置。	符合
	6.1.8 清洁区新风至少应当经过粗效、中效两级过滤,过滤器的设置应当符合现行国家标准《综合医院建筑设计规范》(GB51039)的相关规定。疫情时半污染区、污染区的送风至少应当经过粗效、中效、亚高效三级过滤,排风应当经过高效过滤。	清洁区新风经过粗效、中效、高效三级过滤,过滤器的设置符合《综合医院建筑设计规范》(GB50849-2014)的相关规定。疫情时半污染区、污染区的送风经过粗效、中效、亚高效三级过滤,排风经过高效过滤。	符合
	6.1.10 送风系统、排风系统内的各级空气过滤器应当设压差检测、报警装置。设置在排风口部的过滤器,每个排风系统最少应当设置 1 个压差检测、报警装置。	送风系统、排风系统内的各级空气过滤器设压差检测、报警装置。设置在排风口部的过滤器,每个排风系统设置 1 个压差检测、报警装置。	符合
	6.1.11 半污染区、污染区的排风机应当设置在室外,并设在排风管路末端,使整个管路为负压。	半污染区、污染区的排风机设置在室外,并设在排风管路末端,保证整个管路为负压。	符合
	6.1.15 半污染区、污染区空调的冷凝水应当分区集中收集,并采用间接排水的方式排入污水系统统一处理。	半污染区、污染区空调的冷凝水分区集中收集,并采用间接排水的方式排入新建污水处理站统一处理。	符合
	6.3.4 平时病房及其卫生间排风不设置风口过滤器。疫情时的负压病房及其卫生间的排风宜在排风机组内设置粗、中、高效空气过滤器;负压隔离病房及其卫生间、重症监护病房(ICU)排风的高效空气过滤器应当安装在房间排风口部。	平时病房及其卫生间排风不设置风口过滤器。疫情时的污染区的负压病房及其卫生间的排风在排风机组内设置粗、中、高效空气过滤器;污染区的负压隔离病房及其卫生间的高效空气过滤器安装在房间排风口部。	符合
	6.3.5 疫情时,负压病房与其相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊宜保持不小于 5Pa 的负压差。每间负压病房在疫情改造时宜在医护走廊门口视线高度安装微压差显示装置,并标示出安全压差范围。	疫情时,负压病房与其相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊宜保持不小于 5Pa 的负压差。每间负压病房在疫情改造时在医护走廊门口视线高度安装微压差显示装置,并标示出安全压差范围。	符合
医用气体	8.1.1 供“平疫结合”区使用的医用氧气、医用空气可与医院其他区域合用气体站房,气体站房应当有扩建端,预留疫情时扩建余地。医用氧气、医用空气气源站房应当远离医院污染区域。	液氧罐位于液氧站,室外液氧罐远离医院污染区域。	符合
	8.1.3“平疫结合”区需要的其他医用气体,可根据使用特点,统筹考虑平时与疫情时的使用。如单独设置气源,独立气源设备供气量应当满足疫情状态最大用量。	本项目液氧罐总容量 10m <sup>3</sup> ,疫情时期可增加液氧转运频次,供气量满足疫情状态最大用量。	符合

本项目符合《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则(试行)

的通知》（国卫办规划函[2020]663号）的相关要求。

### 1.5.3.2 与《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）相符性分析

本项目与《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）的相符性见下表。

表 1.5-2 与《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》的符合性分析一览表

项目	建设标准	本项目情况	本项目符合性
5.5 住院部用房	5.5.1 住院部应自成一区，设置单独或共用出入口，并应设在医院环境安静、交通方便处，与医技部、手术部和急诊部应有便捷的联系，同时应靠近医院的能源中心、营养厨房、洗衣房等辅助设施。	本项目综合住院了自成一区，设置单独出入口，环境安静、交通方便，与医技部、手术部和急诊部有便捷的联系，靠近医院的能源中心、营养厨房等辅助设施。	符合
6.1 一般规定	6.1.1 医院新建、扩建和改建时,应对院区范围内的给水、排水、消防和污水处理工程进行统一规划设计。	院区范围内的给水、排水、消防和污水处理工程均进行了统一规划设计。	符合
6.3 排水	6.3.1 医院的宿舍区生活污水应直接排入城市污水排水管道，院区内的普通生活污水有条件时，可直接排入城市污水排水管道。	食堂废水经隔油+污水处理站处理后经院区废水排放口接入未来三路市政污水管网，最终进入豹澥污水处理厂进一步处理。	符合
	6.3.2 下列场所应采用独立的排水系统或间接排放，并应符合下列要求： 1.传染病门急诊和病房的污水应单独收集处理；4.锅炉排污水、中心(消毒)供应室的消毒凝结水等，应单独收集并设置降温池或降温井；5.分析化验采用的有腐蚀性的化学试剂宜单独收集，并应综合处理后再排入院区污水管道或回收利用。	本项目平移转换病房及传染科门诊楼废水单独收集；锅炉排水单独收集；分析化验废水单独收集后作为危废委托有资质单位处理。	符合
6.8 污水处理	6.8.1 医疗污水排放应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466 的有关规定，并应符合下列要求:1.当医疗污水排入有城市污水处理一的城市排水管道时，应采用消毒处理工艺；2.当医疗污水直接或间接排入自然水体时，应采用二级生化污水处理工艺；3.医疗污水不得作为中水水源。	本项目医疗废水经处理后，满足《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466 的有关规定，排入豹澥污水处理厂进一步处理。	符合
7.1 一般规定	7.1.1 医院应根据其所在地区的气候条件、医院性质，以及部门、科室的功能要求，确定在全院或局部实施采暖与通风、普通空调或净化空调。	本项目在全院或局部实施采暖与通风、普通空调或净化空调。	符合

本项目符合《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）的相关要求。

### 1.5.3.3 与《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）相符性分析

本项目与《医院污水处理工程设计规范》（GB2029-2013）的相符性见下表。

表 1.5-2 与《医院污水处理工程设计规范》（GB2029-2013）的符合性分析一览表

序号	建设标准	本项目情况	本项目符合性
1	4.1.2 新(改、扩)建医院，在设计医院污水处理系统时应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集。	本项目传染区、普通病区废水分别收集。	符合
2	4.1.3 特殊性质污水应单独收集，经预处理后与医院污水合并处理，不得将特殊性质污水随意排入下水道。	平疫结合病房、传染科门诊楼设置独立排水管网单独收集污水进入污水预处理系统进行预消毒，经消毒预处理后的废水进入新建的污水处理站。	符合
3	4.2.4 医院污水处理工程设计水量应在实测或测算的基础	本项目设置床位 500 张，废水量	符合

	上留有设计裕量，设计裕量宜取实测值或测算值的10%~20%。	为497.8m <sup>3</sup> /d，院区设计总床位数为1000张，污水站按远期共1000张床位来进行设计，污水站设计处理能力为1500m <sup>3</sup> /d，设计裕量满足10~20%。	
4	5.1.6 医院污水处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏、防冻等技术措施，各种构筑物宜加盖密闭，并设通气装置。	污水处理站各构筑物均采取防腐蚀、防渗漏、防冻等技术措施，各种构筑物均全密闭。	符合
5	5.1.9 医院污水处理过程产生的污泥、废渣的堆放应符合《医疗废物集中处置技术规范》、HI/T177-2005及HT 276-2006的有关规定。渗出液、沥下液应收集并返回调节池。	污水处理过程产生的污泥经消毒、脱水后暂存于医疗废物暂存间。渗出液、沥下液由污泥池收集并返回调节池。	符合
6	6.3.1.2 常规预处理工艺(2)/预消毒池：传染病医院污水预消毒宜采用臭氧消毒。消毒时间应不小于30min。	平疫结合病房、传染科门诊楼污水采用预消毒宜，消毒方式为次氯酸钠，消毒时间不小于30min。	符合
7	5.3.6 医院污水处理工程与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带，以减少臭气和噪音对病人或居民的干扰。	污水处理站为地埋式，与居民区设置防护带。	符合
8	6.1.2 传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺。	平疫结合病房、传染科门诊楼设置独立排水管网单独收集污水进入污水预处理系统进行预消毒，经消毒预处理后的废水进入新建的污水处理站，污水处理站采用二级生化+深度处理工艺，疫情时期加大二氧化氯消毒剂的投加量。	符合
9	6.3.5.1 污泥消毒 a) 污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统24h产泥量，且不宜小于1m <sup>3</sup> 。b) 污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。	污泥采用石灰消毒，脱水后暂存于医疗废物暂存间，交由有资质单位外运处理处置。	符合
10	6.3.5.2 a) 污泥脱水宜采用离心式脱水机。离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质，脱水污泥含水率应小于80%。b) 脱水过程必须考虑密封和气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输。	本项目采用板框压滤机进行脱水，脱水后含水率小于80%，立即密封暂存。	符合
11	6.3.6.1 医院污水处理工程废气应进行适当的处理(如臭氧活性炭吸附等方法)后排放，不宜直接排放。	新建污水处理站为地埋式，恶臭气体通过引风装置进入次氯酸钠喷淋+活性炭吸附净化装置进行脱臭处理，处理后废气通过1根15m排气筒排放。	符合
12	6.3.6.2 通风机宜选用离心式，排气高度应不小于15m。	通风机选用离心式，排气高度不小于15m。	符合
13	12.4.1 医院污水处理工程应设应急事故池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水。传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的30%	本项目建成后全院设有1个有效容积为570m <sup>3</sup> 的应急事故池，符合上述规定要求。	符合
14	12.4.2 当发生传染病疫情时应对医院污水处理采取下列紧急措施:(1)门诊病房病人的排泄物、分泌物应就地消毒处理后排入医院污水处理工程；(2)医院污水处理可根据疫情发展增加消毒剂的投加点或投加量。	平疫结合病房、传染科门诊楼设置独立排水管网单独收集污水进入污水预处理系统进行预消毒，经消毒预处理后的废水进入新建的污水处理站，污水处理站采用二级生化+深度处理工艺，疫情时期加大二氧化氯消毒剂的投加量。	符合

本项目符合《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)的相关要求。

## 1.5.4 与“三线一单”的符合性分析

### 1、生态红线

#### (1)与《湖北省生态保护红线划定方案》(节选)相符性分析

全省生态保护红线总面积约 4.15 万平方公里, 约占全省国土面积的 22.30%, 总体呈现“四屏三江一区”的生态格局。江汉平原湖泊湿地生态保护红线面积占该区国土面积的 9.19%, 主要分布在荆州市、武汉市、鄂州市全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地方, 主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、源水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保安湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。本项目选址位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧, 湖港路以北, 未来三路以西, 占地为医疗卫生用地, 不涉及江汉平原湖泊湿地生态保护红线, 因此本项目符合《湖北省生态保护红线划定方案》。

### 2、资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目主要采用清洁生产工艺, 资源利用率较高, 且项目所需原材料均外购, 项目消耗水、电、天然气均由自来水公司、供电公司、燃气供应公司供应, 不会突破当地资源利用上线。

### 3、环境质量底线

项目所在区域 2021 年  $\text{SO}_2$  年均值、 $\text{NO}_2$  年均值、 $\text{PM}_{10}$  年均值、CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其修改单中二级标准要求,  $\text{PM}_{2.5}$  年均值、 $\text{O}_3$  第 90 百分位数 8h 平均质量浓度超标, 超标倍数分别为 0.029、0.019。项目所在区域环境空气质量属于不达标区。项目所在区域特征因子  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  小时均值均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 标准要求。项目所在区域环境空气质量属于不达标区, 通过实施大气污染防治行动计划等区域整改措施后, 项目区域环境质量预期将有所改善。本项目主要大气污染物排放总量将从武汉市减排项目削减量中调剂解决, 因此项目实施后区域污染物排放总量不会新增, 对环境空气影响在可控范围内。

### 4、环境准入负面清单符合性分析

目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单, 本项目属于医院建设, 不属

于高污染、高能耗和资源型的产业类型，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类\*主十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”，因此本项目为环境准入允许类别。对照《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（见下表），本项目不在该负面清单内，符合负面清单准入要求。

表 1.5-4 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析一览表

序号	要求	本项目情况	本项目符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于港口、码头、长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等区域。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，不围湖造田、不围填海，不挖沙采矿，符合主体功能定位。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，不围湖造田、不围填海，不挖沙采矿，符合主体功能定位。	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不在该范围内。	符合
6	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在该范围内。	符合
7	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
8	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目不在长江干支流1公里范围内。	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、煤化工项目。	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于石化、煤化工项目。	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》中产能过剩项目。	符合

因此，本项目符合“三线一单”管理要求。

### 1.5.5 与湖北省“三线一单”分区管控意见的符合性分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，依据《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中附件4湖北省环境管控名录，本项目属于分区管控中的重点管控单元。根据文件中附件3湖北省生态环境分区总体管控要求，本项目涉及的重点管控单元管控要求及符合性如下表 1.5-5：

表 1.5-5 与湖北省生态环境分区重点管控单元总体控制要求的符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	本项目符合性
空间布局约束	1.优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。	本项目为新建项目，且根据《武汉市城市总体规划（2017-2035）》用地规划规定，本项目不在环境准入禁止区及限制发展区范围内。	符合
	2.坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流。	本项目为医院项目，不属于化工项目。	符合
	3.新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目距东侧咀里湖最近距离2.3km，距南侧红鞋湖最近距离4.5km，距南侧梁子湖最近距离6.3km，均不在以上湖泊保护区范围内。	符合
	7.优化城镇功能布局，严控城市边界拓展及规模，开发建设活动强度应与区域资源环境承载力相适应，对土地实行集约和高效开发。	本项目为医疗服务项目，位于东湖新技术开发区，属于医疗卫生用地	符合
城市建设区域	8.加快布局分散的企业向园区集中，引导污染型企业逐步退城入园。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业园区(集聚区)、工业企业之间设置防护绿地等隔离带。	本项目为医疗服务项目，不属于工业企业项目，且项目位于医疗区，周边多为居住、教育、科研等用地，工业企业较少，本项目建设符合用地规划要求。	符合
	11.严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。	本项目总量向生态环境主管部门申请调剂。	符合
污染物排放管控	12.武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等2个矿产资源开发利用活动集中的县(市)水污染中重金属执行相应的特别排放限值。	本项目锅炉废气排放执行大气污染物特别排放限值。	符合
	17.提高城镇污染治理水平。实现环保基础设施全覆盖，加强城镇污水处理设施及配套管网的建设与提标改造，规范污泥处理处置，提升污水再生利用水平。加强服务业污染治理设施建设，深化环境空气污染综合防治，全面防控民用生活源、移动源、建筑施工废气污染。着力整治污染地块。	本项目废水经污水处理站处理达标后进入豹澥污水处理厂进行进一步处理，区域管网已建成，豹澥污水处理厂已经建成运行。	符合
	20.落实沿江排污口“查、测、溯、治”四项重点任务，实施“一口一策”。推进“散乱污”涉水企业清理和综合整治，加强“三磷”污染治理，严格长江、汉江流	本项目废水为间接排放，院区所有废水均进入豹澥污水处理厂进行处理，达标后排放。	符合

		域水污染物排放标准。		
环境 风险 防控	总体	22.制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。	本项目不涉及饮用水源，污水处理站提出了进行在线监测要求，并与在线平台连接。	符合
	重点 流域 区域	25.强化长江、汉江干流、丹江口库区、三峡库区、城市集中式饮用水水源地、工业园区等重点区域、流域的环境风险管控。构建环境风险全过程管理体系，严控环境风险易发区域，对重点环境风险源实行分类管理，强化突发环境事件应急预案管理和演练。	本项目设立了 570m <sup>3</sup> 应急事故池，应对突发情况，提出了应急预案编制要求	符合
资源 管控 类型		26.推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。	项目运行期电能消耗和用水量较小；项目雨污分流，燃料采用电能和天然气清洁能源。	符合
		27.高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	本项目在运行过程中主要能源为电能和天然气。	符合

### 1.5.6 与《武汉“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，根据武政办〔2021〕96号《市人民政府办公厅关于印发武汉市三线一单生态环境分区管控方案的通知》附件1，本项目与武汉市生态环境总体准入要求符合性分析见表1.5-6，根据〔2021〕96号附件2，本项目属于重点管控单元，项目与管控要求符合性分析如下表1.5-7所示。

#### 1、武汉市生态环境总体准入要求

表 1.5-6 武汉市生态环境总体准入要求一览表

名称	清单编制要求	准入要求	本项目情况	符合性分析
空间布局 约束	禁止开发建设的 要求	1.禁止新建燃煤发电项目及燃煤锅炉，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。	本项目锅炉燃料为天然气。	符合
		5.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等敏感点周边地块新建高风险行业企业，不得在高风险行业企业周边或者不满足土壤环境质量要求的地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构。不得在土壤环境质量不满足土壤环境功能区划要求的区域建设新增相应污染物排放的建设项目。	本项目周边地块以居住、教育、科研为主，工业企业较少，且均为污染较小的企业，周边土壤环境质量状况良好。	符合
		6.禁止建设向水质良好水体或者湖泊水库等封闭水体排污的项目，禁止在水域规划控制范围内建设有污染的项目。	本项目废水为间接排放，院区所有废水均进入豹澥污水处理厂进行处理，达标后排放。	符合
	不符合空间布局要求的 活动的	16.新城区建成区范围内 20 蒸吨/小时及以下的燃煤炉应分阶段淘汰或者改造。	本项目为新建项目，项目锅炉燃料为天然气。	符合



	退出要求			
污染物排放管控	允许排放量要求	22.新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘和挥发性有机物的项目实施现役源2倍削减量替代。	本项目新增二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘实施现役源2倍削减量替代。	符合
资源利用效率要求	水资源利用总量要求	29.到2030年,全市用水总量不得超过50.30亿立方米。取水单位或者个人取水量不得高于核定的取水量。 31.禁止开采深层地下水,控制开采浅层地下水。	本项目用水来自市政供水厂,不另外取用地下水、地表水。	符合
基本生态控制线	限制开发建设活动的要求	33.生态底线区内除下列确需建设的项目外,不得建设其他项目:以生态保护,景观绿化为主的公园及其必要的配套设施,自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施;符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施,乡村旅游设施;对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施;生态修复、应急抢险救灾设施;国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。 34.生态发展区内除下列确需建设的项目外,不得建设其他项目:生态底线区内允许建设的项目;生态型休闲度假项目;必要的公益性服务设施;其他与生态保护不相抵触的项目。	本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧,湖港路以北,未来三路以西,选址属于城市建成区,不在生态底线区和生态发展区	符合

## 2、项目所在区域生态环境准入要求

表 1.5-7 项目所在区域一览表

区域	管控单元分类	纬度	管控要求	本项目情况	符合性分析
左岭镇 (环境管控单元编码 ZH42011120002)	重点管控单元	空间布局约束	1.单元内严东湖、严家湖,车墩湖等湖泊执行省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定。 2.执行省总体准入要求中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求。 3.左岭都市化工园区内新(改,扩)建项目应符合相应规划,并执行规划环评《跟踪评价》中环境准入要求。禁止引入列入国家已发布高污染、高风险产品名录的项目。 4.单元内岸线执行省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。	本项目不占用水域,不涉及严东湖、严家湖,车墩湖等湖泊,满足总体准入要求中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求,选址不在左岭都市化工园。	符合
		污染物排放管控	1.单元内城镇污水处理设施执行一级A排放标准,城镇污水处理率达到85%以上。 2.单元内新(改,扩)建磷化工等重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 3.新增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘和挥发性有机物的项目实施现役源2倍削减量替代。 4.单元内化工行业及锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物执行特别排放限值。	本项目新增挥发性有机物实施现役源2倍削减量替代,执行特别排放限值。	符合
		环境风险防控	1.左岭都市化工园区应建立环境风险防控体系。 2.单元内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工等企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染地下水、土壤,以及因事故废水直排污染地表水体。 3.单元内产生固体废物(含危险废物)的化工等企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目非化工项目,不在左岭都市化工园区内。	符合

		资源开发效率要求	/	/	/
--	--	----------	---	---	---

### 1.5.7 选址合理性分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，项目选址较合理，主要体现在以下几个方面：

(1) 项目位于城市建成区，用地附近居民区较多，可方便周边地区居民就医，解决就医难问题。医院场址所在地临近未来三路、湖港路等交通道路，为公共交通及其他交通工具如轨道交通可及的地段，方便病人就诊，以及转运病人快捷。

(2) 医院用地周边市政公用基础设施条件完善，如给排水、供电、电讯、电话、天然气等，可利用现有市政公用基础设施，减少投资，同时可明显减少各污染物产生。

(3) 医院周边环境主要是文教居住区，周边无大型企业，不会对本项目所在地造成环境污染。

(4) 本项目建成后，医院内部形成四周有车道、出入口的总平面格局，可减轻对周围交通的影响；用地紧凑，景观效果良好。

(5) 由工程分析和污染物排放影响预测可知，工程运行后，对污染物采取措施，污染物均达标排放，对周围环境影响轻微。

综上所述，拟建场址周围交通便捷、给水能满足用水要求，排水去向合理，对周围环境影响可控制在标准允许范围内，总体上，该项目选址较为合理。

### 1.5.8 总平面布置合理性分析

本项目采用环形走道，中间为垂直交通空间，环形外侧布置房间的平面布局方式。走道在东侧西侧均对外开窗，既保证使用区域的通风采光，又提高单位建筑面积的利用率；沿场地东侧布置住院病房、医技功能用房，西侧布置传染科、辅助用房等，保证流线清晰不交叉，营造和谐高效的医疗环境。

本项目将按照“平战结合”设计原则，设置 500 张床位为患者提供医疗服务，其中 300 张可转换床位，其中可转换病房设于综合住院楼 2#楼 6~12 层；如遇重大疫

情，可立即改造用于疫情集中救治。在布局上采取集中于分散相结合，集中设置病房区，另外工作区、病患区相对分散布置，在满足医疗工作流程要求的同时。缩短并简化工作和就医路线，高效便利，聚散有序。

本项目在综合住院楼各层设有专用的医疗废物收集点，设有专用的污物电梯，通过污物电梯将各层产生的医疗废物运至大楼西侧后经医院内部道路转运至医疗废物暂存间。总体流线组织上做到了医患分流，截污分离。各流线清晰明朗，便捷直达。各功能科室做到严格的洁污分区。普通病房护理单元设计中，洁污分区清晰，流线相对分离；可转换病区严格按照“三区两通道”的标准进行布置，划分清洁区，半污染区，污染区，并在各区之间设置缓冲空间，各区流线互不交叉。

在功能布局上，本项目水泵房、变配电房、锅炉房等辅助用房均位于地下层，可减少设备噪声对医院内部及周边环境的影响。本项目实施后将对现有污水处理站恶臭采用密闭收集后经次氯酸钠喷淋+活性炭吸附装置处理，最终通过15m高排气筒排放，可进一步降低现有污水处理站恶臭排放。

因此，本项目平面布局合理可行。

## 1.6 主要评价结论

武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目为医疗服务设施建设项目，定位为平疫结合医院，平时状态下为综合性三级甲等医院，疫情时期可转换为传染病医院。本项目的建设有利于建立健全的公共卫生应急设施，完善公共卫生服务体系，有利于提升城市应对突发重大公共卫生事件的能力，补齐武汉市传染病专科医院收治床位数量、空间分布方面的短板。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号, 2014年4月24号修订, 2015年1月1日实施);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第48号, 2016年9月1日起实施, 2018年12月29日修正);

(3) 《中华人民共和国水法》(中华人民共和国主席令第74号, 2016年7月2日);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第70号, 2018年1月1日起实施);

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第31号, 2016年1月1日起实施, 2018年10月26日修正);

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令第24号, 2018年12月29日起实施);

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订);

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第8号, 2019年1月1日起实施);

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第54号, 2013年1月1日起实施);

(10) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第69号, 2007年11月1日起实施);

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(中华人民共和国生态环境部令第16号, 2021年1月1日起实施);

- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起实施);
- (13) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (14) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 2 日);
- (15) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22 号, 2018 年 6 月 27 日);
- (16) 关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告(环境保护部公告 2013 年第 59 号, 2013 年 9 月 25 日实施);
- (17) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》(环生态[2016]151 号, 2016 年 10 月 27 日);
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号, 2016 年 10 月 26 日);
- (19) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(环发〔2014〕197 号, 2014 年 12 月 30 日);
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起实施);
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
- (22) 《关于切实加强风险防范, 严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (23) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》(环发[2010]113 号, 2010 年 9 月 28 日);
- (24) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日起实施);
- (25) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(中华人民共和国生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起实施);
- (26) 《医疗废物管理条例》(中华人民共和国国务院令第 588 号, 自 2011 年 1 月 8 日修订施行);
- (27) 《病原微生物实验室生物安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 424 号, 自 2004 年 11 月 5 日起施行);

(28) 关于发布《医疗垃圾集中处置技术规范（试行）》的公告（环发[2003]206号，2003年12月26日施行）；

(29) 《医疗污水处理技术指南》（环发[2003]197号，自2003年12月10日起施行）；

(30) 《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号，自2003年10月13日起施行）；

(31) 《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（环发[2003]188号，自2003年11月20日起施行）；

(32) 关于执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》有关事项的复函（环函[2011]72号，自2011年3月28日起施行）；

(33) 《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，自2003年10月15日起施行）；

(34) 关于印发《医疗废物分类目录》的通知（卫生部、国家环保总局文件，卫医发[2003]287号，自2003年10月10日起施行）；

(35) 《关于疾病预防控制体系建设的若干规定》（中华人民共和国卫生部令第40号，自2005年1月5日起施行）；

(36) 《关于印发《省、地、县疾病预防控制中心实验室建设指导意见的通知》（中华人民共和国卫生部办公厅，卫办疾控发[2004]108号，自2004年7月23日起施行）；

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

(38) 《关于做好环评审批正面清单落实工作的函》（生态环境部环境影响评价与排放管理司，环评函[2020]19号，自2020年3月24日起施行）；

(39) 《关于做好新型冠状病毒感染肺炎疫情防控期间有关建设项目环境影响评价应急服务保障的通知》（生态环境部办公厅，环办环评函〔2020〕56号，自2020年2月6日起施行）。

## 2.1.2 地方法律法规

(1) 《湖北省大气污染防治条例》，1997年12月3日通过，根据2018年11月19日湖北省第十三届人大常委会第六次会议修订，自2019年6月1日起施行；

(2)《湖北省水污染防治条例》，2014年7月1日起实施，2014年1月22日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过；

(3)《湖北省土壤污染防治条例》，2016年10月1日起实施，2016年2月1日湖北省第十二届人民代表大会第四次会议通过；

(4)湖北省人民政府办公厅鄂政办发〔2019〕18号《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》，2019年2月21日；

(5)《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号），湖北省政府办公厅文件，2014年1月21日；

(6)《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3号），湖北省政府办公厅文件，2016年1月10日；

(7)《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知(鄂政发〔2016〕85号)》，湖北省政府办公厅文件，2016年12月30日；

(8)鄂环发〔2020〕13号《省生态环境厅关于做好新型冠状病毒肺炎疫情期间建设项目环境管理有关工作的通知》；

(9)省环委会关于《印发2017年湖北大气污染防治工作实施方案和省直部门大气污染防治重点任务清单的通知》（鄂环委〔2017〕2号，2017年4月21日）；

(10)湖北省人民政府办公厅《关于印发湖北省生态保护红线管理办法（试行）的通知》（鄂政办发〔2016〕72号，2016年9月10日）；

(11)武汉市人民政府令第(211号)《武汉市建设工程文明施工管理办法》，2011年1月1日；

(12)武汉市人民政府令第294号《武汉市建筑垃圾管理办法》，2019年5月1日起施行；

(13)《武汉市基本生态控制线管理条例》，武汉市第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过，湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议批准，自2016年10月1日起施行；

(14)武环〔2018〕56号《市环保局关于全市重点行业执行大气污染物特别排放限值的通知》；

(15)武环办〔2016〕45号《武汉市大气污染防治强化措施》；

(16)武环〔2019〕50号《市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》；

(17)武环办〔2020〕3号《市生态环境局办公室关于加快推进落实环评审批正面清单有关工作的通知》。

(18)《武汉市城市总体规划》(2017~2035年)，武汉市规划局；

(19)湖北省人民政府办公厅鄂政办函〔2000〕74号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》；

(20)武汉市人民政府办公厅武政办〔2013〕129号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》；

(21)武汉市人民政府办公厅武政办〔2019〕12号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境质量功能区类别规定的通知》。

### 2.1.3 导则及主要技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部令2017年第43号)，2017年10月1日起施行；
- (10)《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)；
- (11)《医院污水处理技术指南》(环发[2003]197号)；
- (12)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)；
- (13)《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003)及修改单函，2003年6月30日；
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020)；
- (15)《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)；
- (16)《综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则(试行)》(国卫办规划



函[2020]663号)。

## 2.1.4 工程资料及有关批复

- (1) 《武汉市第三医院建设项目环境影响评价委托书》，2022年7月；
- (2) 《武汉市第三医院不动产权证》(鄂(2021)武汉市东开不动产权第0037504号)；
- (3) 《武汉市第三医院规划设计条件》(武自规(东开)地[2022]040号)；
- (4) 《武汉市第三医院建设工程规划许可证》(武自规(东开)建[2023]010号)；
- (5) 《武汉市第三医院地未来科技城院区一期建设项目可行性研究报告(代项目建议书)的批复》(武发改审批服务[2020]241号，2020年11月17日)；
- (6) 《武汉市第三医院地未来科技城院区一期建设项目初步设计的批复》(武发改审批服务[2022]100号，2022年10月13日)；

## 2.2 环境功能区划 and 环境保护目标

### 2.2.1 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目评价区域	二类	武政办〔2013〕129号
地表水	长江(武汉段)	III类	鄂政办函〔2000〕74号
环境噪声	项目评价区域	2类	武政办〔2019〕12号
地下水	项目场址及周边区域	III类	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

### 2.2.2 环境保护目标及环境敏感点

#### 2.2.2.1 环境保护目标

##### (1) 环境空气

环境空气保护目标为周围地区的空气环境，拟建项目所在地及其周边空气质量目标应满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准限值。

##### (2) 地表水环境

项目位于豹澥污水处理厂服务范围内，项目东侧未来三路雨污水管网和配套设施建成已建成，本项目产生的污水可接入市政管网，经豹澥污水处理厂处理后排入

长江；雨水通过经东侧雨水管网排入附近沟渠最终汇入长江。长江的环境质量目标为 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中“III类标准”。

### (3) 地下水环境

保护目标为项目所在地地下水，项目所在区域地下水环境质量目标为《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

### (4) 声环境

保护目标为项目所在区域声环境质量，项目北侧周庄路、南侧湖港路均为城市次干道，东侧未来三路为城市主干道，道路边界线与本项目边界距离超过 35m，因此本项目各场界及周围声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2类标准”。

## 2.2.2.2 环境敏感目标

项目周边敏感目标见表 2.2-2、表 2.2-3。

表 2.2-2 大气环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	保护内容	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
1	武汉光谷未来学校	教育	1200 人	二类区	西北	542
2	激光科技馆	科技教育	420 人	二类区	西北	1200
3	海洋工程光谷科技研究院	科研	1100 人	二类区	西北	1840
4	中国光谷数字经济产业园	办公	1600 人	二类区	西北	2610
5	722 所未来城所区	科研	1200 人	二类区	西北	2100
6	中国电科院武汉科研基地	科研	850 人	二类区	西北	2480
7	中核二二中核武汉创新基地	科研	550 人	二类区	西北	3450
8	武汉导航院	办公	200 人	二类区	西北	3960
9	未来智汇城	办公	2000 人	二类区	西北	4510
10	九龙湖社区	住宅	2500 人	二类区	西南	4630
11	快岭村	住宅	30 人	二类区	东南	1580
12	庄山家岱	住宅	1850 人	二类区	东南	1600
13	中国地质大学未来城校区	学校	2000 人	二类区	东南	1500
14	庙岭	住宅	2800 人	二类区	南	2440
15	潘家桥	住宅	50 人	二类区	南	3100
16	白家村	住宅	180 人	二类区	南	3130
17	中份潘	住宅	220 人	二类区	南	3620

序号	敏感点名称	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
18	上陈照	住宅	80人	二类区	南	3990
19	陈门照	住宅	180人	二类区	南	4700
20	雷家港	住宅	120人	二类区	南	4200
21	王家榨	住宅	105人	二类区	南	4770
22	陈西湾	住宅	120人	二类区	南	3780
23	安城村	住宅	240人	二类区	东南	2590
24	桂家咀	住宅	80人	二类区	东南	2370
25	高家	住宅	60人	二类区	东南	2710
26	上张咀	住宅	52人	二类区	东南	3200
27	伟鹏硅谷小镇	住宅	5200人	二类区	东北	502
28	左岭街	住宅	5050人	二类区	北	1730
29	老屋湾	住宅	30人	二类区	东北	3520
30	大堤熊	住宅	120人	二类区	东北	3560

表 2.2-3 地表水环境敏感目标一览表

要素	保护对象	保护内容	方位	与本项目红线最近距离(m)	环境功能区
地表水环境	长江	地表水环境	北	8600	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域水质标准

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### 2.3.1.1 环境空气

项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。氨、硫化氢参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 污染物空气质量浓度参考限值。具体标准值见下表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

标准名称	适用类别	标准限值		
		污染物项目	平均时间	浓度限值 (ug/m <sup>3</sup> )
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单	二级浓度限值	SO <sub>2</sub>	年平均	60
			24小时平均	150
			1小时平均	500
		NO <sub>2</sub>	年平均	40
			24小时平均	80

标准名称	适用类别	标准限值				
		污染物项目	平均时间	浓度限值 (ug/m <sup>3</sup> )		
		CO	1 小时平均	200		
			24 小时平均	4000		
		O <sub>3</sub>	1 小时平均	10000		
			日最大 8 小时平均	160		
		PM <sub>10</sub>	1 小时平均	200		
			年平均	70		
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	150		
			年平均	35		
		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D	/	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200
				H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10

### 2.3.1.2 地表水

长江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准，具体标准值见下表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

标准名称	污染物项目	IV类浓度限值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	pH	6~9
	COD	20
	BOD <sub>5</sub>	4
	DO	5
	NH <sub>3</sub> -N	1.0
	总磷	0.2
	石油类	0.05
	高锰酸盐指数	6
	粪大肠菌 (个/L)	10000
	阴离子表面活性剂	0.2

### 2.3.1.3 地下水

项目所在地地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体如表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值	
			参数名称	浓度限值
地下水环境	《地下水质量标准》	III类	pH (无量纲)	6.8-8.5

(GB/T14848-2017)	总硬度	≤450mg/L
	溶解性总固体	≤1000mg/L
	硫酸盐	≤250mg/L
	氯化物	≤250mg/L
	铁	≤0.3mg/L
	锰	≤0.10mg/L
	氨氮(以 N 计)	≤0.5mg/L
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002mg/L
	总大肠菌群	≤3 (MPN/100mL) 或 (CFU/100mL)
	硝酸盐(以 N 计)	≤20mg/L
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.1mg/L
	氰化物	≤0.05mg/L
	铬(六价)	≤0.05mg/L
	砷	≤0.01mg/L
	氟化物	≤1.0 mg/L
	铅	≤0.01 mg/L
	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0 mg/L
	细菌总数	≤100CFU/mL
	汞	≤0.001mg/L
镉	≤0.05mg/L	

### 2.3.1.4 声环境

项目北侧周庄路、南侧湖港路均为城市次干道，东侧未来三路为城市主干道，道路边界线与本项目边界距离超过 35m，因此本项目各场界及周围声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类标准”。具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准

标准名称	适用类别	标准限值	
		项目	浓度限值
GB3096-2008 《声环境质量标准》	2 类	L <sub>eq</sub>	昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)

## 2.3.2 污染物排放标准

### 2.3.2.1 废气

项目废气主要为锅炉废气、食堂油烟、污水处理站恶臭、柴油发电机废气、汽车尾气。项目锅炉废气排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准；实验室有机废气参照执行实验室有机废气执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)表 2 中规定的相关排放限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中

相应标准限值；污水处理站恶臭执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 相应限值；柴油发电机废气、汽车尾气排放标准执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织监控点标准。项目废气污染物排放标准具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 废气排放标准一览表

类别	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象	备注
			参数名称	浓度限值		
废气	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》	表 2	氨	4.9kg/h（15m 排气筒）	污水处理站排气筒	应对污水处理站排出的废气进行消毒处理
			硫化氢	0.33kg/h（15m 排气筒）		
	GB18466-2005《医疗机构水污染排放标准》	表 3	氨	1.0mg/m <sup>3</sup>	污水处理站厂界	
			硫化氢	0.03mg/m <sup>3</sup>		
			臭气浓度	10（无量纲）		
	GB18483-2001《餐饮业油烟排放标准（试行）》	大型	油烟	最高允许排放浓度 2.0mg/m <sup>3</sup>	食堂油烟	
				净化设施最低去除效率 85%		
	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》	表 3 燃气锅炉	烟尘	20 mg/m <sup>3</sup>	锅炉排气筒	根据武政（2019）1 号《市人民政府关于印发武汉市 2019 年拥抱蓝天行动方案的通知》中“燃气锅炉低氮燃烧改造工作改造后，氮氧化物排放浓度不高于 80 毫克/立方米，鼓励按照 50 毫克/立方米标准进行改造”
			SO <sub>2</sub>	50 mg/m <sup>3</sup>		
			NO <sub>x</sub>	150mg/m <sup>3</sup>		
GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	表 2	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	厂界	/	
		二氧化硫	0.4mg/m <sup>3</sup>			
		氮氧化物	0.12mg/m <sup>3</sup>			
		非甲烷总烃	4.0mg/m <sup>3</sup>			
DB35/323-2018《厦门市大气污染物排放标准》	表 2	VOC <sub>s</sub>	60mg/m <sup>3</sup> ，1.8kg/h（排气筒高度≥15m）	实验室排气筒	/	

### 2.3.2.2 废水

本项目为综合医院，传染区、普通医疗区单独设置污水管网。传染区医疗废水经消毒池预消毒后进入化粪池处理再进入污水处理站；普通医疗区医疗废水进入化粪池处理再进入污水处理站（其中食堂废水经隔油池处理后进入化粪池、污水处理站），其他污水（地面清洁废水、车辆洗消废水、废气喷淋废水、锅炉排水、空调冷凝水、冷却塔排水等）进入污水处理站，全院综合废水经污水处理站“二级+消毒”处理后，由项目东侧排污口接入市政管网，经豹澥污水处理厂处理，最终排入长江。项目废

水排放执行 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》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），见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目废水排放标准一览表

类别	标准名称	适用类别	标准限值		
			参数名称	最高允许排放浓度 (mg/L)	废水排放负荷 (g/(床位·d))
废水	GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》	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）预处理标准	粪大肠菌群	5000MPN/L	--
			肠道致病菌	--	--
			肠道病毒	--	--
			pH	6~9	--
			COD	250	250
			BOD <sub>5</sub>	100	100
			SS	60	60
			氨氮	--	--
			动植物油	20	--
			总余氯 <sup>①②</sup>	--	--
注：①采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：一级标准：消毒接触池的接触时间≥1 h，接触池出口总余氯 3~10mg/L；二级标准：消毒接触池的接触时间≥1 h，接触池出口总余氯 2~8mg/L。②采用其他消毒剂对总余氯不做要求。					

### 2.3.2.3 噪声

#### (1) 施工期噪声

项目施工期噪声排放执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，建筑施工场界环境噪声排放限值为昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

#### (2) 运营期场界噪声

项目运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)“2、4”类标准。

本项目噪声排放标准具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 噪声排放标准一览表

类别	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
噪声	GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》	/	L <sub>eq</sub>	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	施工场界
	GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类	L <sub>eq</sub>	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	西厂界
		4类	L <sub>eq</sub>	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	其他厂界

### 2.3.2.4 固体废物

平时状态下项目污水处理站污泥执行 GB18466-2005《医疗机构水污染排放标准》表 4 综合医疗机构和其他医疗机构限值，疫情状态下项目污水处理站污泥执行 GB18466-2005《医疗机构水污染排放标准》表 4 传染病医疗机构限值。污水处理站污泥、医疗废物执行标准见下表 2.3-8。

表 2.3-8 固体废物执行标准一览表

类别	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
			参数名称	浓度限值	
固体废物	GB18466-2005《医疗机构水污染排放标准》	表 4 传染病医疗机构	粪大肠菌群数	≤100 MPN/L	污水处理站污泥
			肠道致病菌	不得检出	
			肠道病毒	不得检出	
		表 4 综合医疗机构和其他医疗机构	蛔虫卵死亡率	>95%	
			粪大肠菌群数	≤100 MPN/L	
			蛔虫卵死亡率	>95%	
医疗废物处置执行《医疗废物管理条例》（国务院令 380 号）、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部部令第 36 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的有关规定。					

## 2.4 环境影响识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、营运期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

采用矩阵法对拟建项目施工期及营运期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	场地施工	地表水	—	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	较大	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	较大	短期	较大	局部	不可
		地下水	—	较小	短期	较小	局部	可
	基础施工	地表水	—	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可



时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性		
	结构施工	固体废物	—	一般	短期	一般	局部	可	
		地下水	—	较小	短期	较小	局部	可	
	结构施工	地表水	—	一般	短期	一般	局部	可	
		环境空气	—	较小	短期	较小	局部	可	
		声环境	—	一般	短期	一般	局部	可	
		固体废物	—	一般	短期	一般	局部	可	
	设备安装	地表水	—	较小	短期	较小	局部	可	
		环境空气	—	较小	短期	较小	局部	可	
		声环境	—	一般	短期	一般	局部	可	
		固体废物	—	一般	短期	一般	局部	可	
	运营期	平时状态	地表水	—	一般	长期	一般	局部	可
			环境空气	—	较小	长期	较小	局部	可
声环境			—	一般	长期	一般	局部	可	
固体废物			—	一般	长期	一般	局部	可	
疫情状态		地表水	—	一般	长期	一般	局部	可	
		环境空气	—	较小	长期	较小	局部	可	
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可	
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可	

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

根据对项目的工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响评价因子一览表

类别	要素		评价因子	
环境质量现状评价	环境空气质量现状		SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
	地表水环境质量现状		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷	
	地下水环境质量现状		K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、镍、水温	
	声环境质量现状		等效连续 A 声级	
环境影响预测与评价	施工期	大气环境影响分析	粉尘、车辆排放废气、装饰有机废气	
		水环境影响分析	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS
			施工废水	SS、石油类
		声环境影响分析	等效连续 A 声级	
	固体废物影响分析	弃方、建筑垃圾、生活垃圾		
	运营期	大气环境影响分析	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、食堂油烟、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
		地表水环境影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、粪大肠菌群等	
地下水环境影响分析		COD、NH <sub>3</sub> -N		

类别	要素	评价因子
	声环境影响分析	等效连续 A 声级
	固体废物环境影响分析	医疗废物、生活垃圾、污泥、食堂垃圾
	外环境影响分析	等效连续 A 声级
总量控制	水污染物	COD、NH <sub>3</sub> -N
	大气污染物	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>

## 2.5 评价等级和范围

### 2.5.1 大气环境影响评价等级

#### 2.5.1.1 大气评价等级判定方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)相关内容可知,通过对项目污染源进行初步调查,分别计算项目排放主要污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义公式:

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

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用“5.2”确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定,将大气环境影响评价工作分为一、二、三级,大气环境影响评价分级判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气评价工作等级判定表

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

### 2.5.1.2 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
NH <sub>3</sub>	二类区	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
H <sub>2</sub> S	二类区	1 小时平均	10	
TVOC	二类区	1 小时平均	1200 (按 2 倍的 8 小时均值折算)	
SO <sub>2</sub>	二类区	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单
NO <sub>x</sub>	二类区	1 小时平均	250	
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	二类区	1 小时平均	450 (按 3 倍的日平均值折算)	

### 2.5.1.3 估算模式及大气污染源参数

#### (1) 项目参数

AERSCREEN 估算模式所用参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	1000 万人
最高环境温度		39.7°C
最低环境温度		-18.1 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

#### (2) 污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数见下表 2.5-4:

表 2.5-4 项目大气评价等级判断参数表

序号	类型	污染源	排气筒底部中心坐标/o		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气流量/风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放强度单位 (kg/h)						
			X	Y					NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOCs	
1	点源	污水处理站排口	114.5975947	30.4740518	15	0.3	25	3000	0.0004	0.00002					
2	点源	锅炉排口	114.5996225	30.4731023	23.8	0.5	100	7675.2			0.44	0.79	0.32		

3	点源	实验室 废气排 放口	114.6003198	30.4730594	23.8	0.3	25	5000							0.001
---	----	------------------	-------------	------------	------	-----	----	------	--	--	--	--	--	--	-------

### (3) 大气评价等级判定结果

使用估算模式软件 AERSCREEN.EXE 进行计算，每个污染源排放的污染物占标率及最大值下风向出现的距离见表 2.5-5。

表 2.5-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

序号	污染源名称	污染因子	Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Co( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	P <sub>i max</sub> (%)	D10%(m)	评价等级
1	污水处理设施 排气筒	NH <sub>3</sub>	0.0505	200	0.0252	/	二级
2		H <sub>2</sub> S	0.0025	10	0.0252	/	
3	锅炉排气筒	SO <sub>2</sub>	8.7761	500	1.7552	/	
4		NO <sub>x</sub>	15.7571	250	6.3028	/	
5		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	6.3826	450	1.4184	/	
6	实验室废气排放 口	VOCs	0.4304	1200	0.0359	/	

估算模式中选取边长 5km 范围进行预测。使用 AERSCREEN 估算模式进行计算可知，污染源主要污染物 P<sub>i max</sub>=6.3028%，P<sub>max</sub> 介于 1%~10%，评价等级为二级。

## 2.5.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ 2.3-2018)中 5.2 评价等级确定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。地表水影响评价判别见表 2.5-6。

表 2.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

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

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

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

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

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

注 6：建设项目向河流、湖泊排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏

感目标时，评价等级为一级。

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

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

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

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

项目位于豹澥污水处理厂的服务范围内，项目周边污水管网和配套设施已建成，项目营运期污水经豹澥污水处理厂处理后，尾水排入长江。根据表 2.5-6 中的判别方式，本项目废水进入城市污水处理厂处理，评价等级为三级 B。根据《环境影响评价 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。但水污染影响三级 B 评价主要内容应包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 2.5.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ 610-2016）》附录A，该项目属于“V 社会事业与服务业158、医院”项目，地下水环境影响评价项目类别为III类建设项目。

根据调查，项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
综合判定等级	三级		

根据表 2.5-7 的判别参数，判断本项目地下水评价工作等级为三级。

### 2.5.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据见表 2.5-8。

表 2.5-8 噪声评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多。
二级	1 类、2 类声功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3~5dB(A)，或受影响人口数量增加较多。

三级	3类、4类声功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。
----	---

本项目位于2类声环境功能区，项目建设前后敏感目标噪声级增量小于3dB(A)，受影响人口数量变化不大，因此确定本次声环境影响评价工作等级为二级，主要考虑外界交通噪声对本项目的影响。

### 2.5.5 生态评价工作等级

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）第6.1条进行判别。

本项目新征用地65942.94m<sup>2</sup>，工程用地位于武汉市东湖新技术开发区，规划用地性质为医疗卫生用地，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态保护红线，不涉及水文要素影响，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目新增用地<2km<sup>2</sup>，因此确定本项目生态评价等级为三级。

### 2.5.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在“附录B（资料性附录）—重点关注的危险物质及临界量”中对应临界量的比值Q。

- a.当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；
- b.当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2, \dots\dots+ q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>…，q<sub>n</sub>为每种危险物质最大存在量，t。

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>…，Q<sub>n</sub>为每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据工程实施后全院涉及的危险化学物质，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，工程实施后医院危险化学品主要为柴油、乙醇、液氧。工程实施后全院油类物质、乙醇、液氧的贮存量及临界量见下表 2.5-9。

表 2.5-9 项目建成后全厂物质危险性标准表

危险化学物质名称	最大储存量 qn (t)	HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B	
		临界量 Qn (t)	Q 值 (qn/Qn)

油类物质（柴油）	1.0	2500	0.0004
乙醇	2.0	500	0.004
液氧	11.4	200	0.057
合计	-	-	0.0614

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3=0.0614<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q 值  $<1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则，见表 2.5-10。

表 2.5-10 项目风险评价工作等级

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

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

根据上述分析，项目环境风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明即可。

## 2.5.7 土壤环境评价等级

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境》4.2.2“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。本工程类别为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》中“四十九、卫生 84，108.医院 841、专科防治院（所、站）8432、妇幼保健院（所、站）8433、急救中心（站）服务 8434、采供血机构服务 8435、基层医疗卫生服务 842”“新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，结合 HJ964-2018 附录 A，本项目属于其他行业类建设项目，属于 IV 类建设项目，故本次不开展土壤环境影响评价。本项目为医院新建项目，自身为敏感目标，考虑到项目场地无工业开发历史，土壤污染风险较小，不开展土壤环境质量现状调查。

## 2.5.8 评价范围

根据环境影响评价技术导则，并结合拟建工程区域现有的环境状况，本项目各评价专题的评价范围见表 2.5-11。

表 2.5-11 项目评价范围

评价项目		评价等级	评价范围
现状评价	环境空气	二级	厂界中心向外边长为5km的矩形区域
	地表水环境	三级B	长江（武汉段）
	地下水环境	三级	拟建项目所在水文地质单元
	声环境	二级	边界外200m范围
	生态	三级	项目所在地
影响评价	环境空气	二级	厂界中心向外边长为5km的矩形区域，不进行进一步预测与评价。
	地表水	三级B	①应满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求； ②涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。
	地下水	三级	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致，调查评价范围参照查表法确定为以厂区为中心，四周面积为6km <sup>2</sup> 的区域。
	声环境	二级	边界外200m范围
	生态	三级	项目所在地
	环境风险	简单分析	无需设置评价范围； 地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相同； 地下水环境风险评价范围与地下水评价范围相同。

## 2.6 评价时段和重点

### 2.6.1 评价时段

评价时段为项目施工期和运营期。

### 2.6.2 评价重点

本项目为医疗服务设施建设项目，按照综合医院标准进行建设，为典型的平战结合医院，项目特点和评价重点如下：

①本项目为三甲综合医院，设置床位数 500 张（含 ICU 病床 30 张），疫情期间可转换床位数 300 张。本项目规划设计根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）实施。本项目以医疗废水和医疗垃圾的处理及处置作为评价重点。

②本项目为医疗服务设施建设项目，自身即为敏感保护目标。项目用地内无原有环境遗留问题，项目北侧、南侧分别和市政道路相邻，交通噪声也会对医院病人产生一定影响。项目东侧为长江存储基地等工业企业，会产生一定量工业废气，对医院病人产生一定影响。本次评价将针对工业企业和交通噪声对本项目的影响，进行外环境影响分析。

③根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《电磁辐射环境保护管理



办法》，建设单位应另行辐射类项目环境影响评价，并按相应的环评结论及要求，采取单独设置放射治疗室、并设置相关的防护措施。因此，本报告中不涉及到医院核技术应用项目的有关内容，相应的核技术应用应另行环境影响评价，并报有审批权的环境保护主管部门签署审批意见。建设单位应另外进行电磁辐射环评、并向相应的生态环境主管部门进行申报，其具体污染防治措施将在相应的电磁辐射环境影响评价文件中进行评价。

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 拟建项目基本构成

拟建项目基本构成见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目基本构成一览表

项目名称	武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目				
单位名称	武汉市第三医院				
总投资	133737.67 万元	性质	新建	国民经济行业类型及代码	Q8411 综合医院
法人代表	黄晓东	联系电话		邮政编码	430074
联系人					
联系地址	武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西				
建设地点	武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西				
工期安排	施工期计划为 36 个月(2023 年 5 月 31 日~2026 年 5 月 31 日)，平均施工人数为 300 人/天				
床位数	住院楼设置 500 张床位（含 30 张 ICU 床位），疫情期间可转换床位 300 张。				
工作人员	医务人员约 750 人（含门诊、医技、病房、教学），行政管理人员 200 人，平均每天就诊人数为 1500 人				

### 3.2 项目概况及周边环境

#### 3.2.1 建设内容

本项目总用地面积 65942.94m<sup>2</sup>，总建筑面积 129815m<sup>2</sup>，其中地上总建筑面积 74991m<sup>2</sup>，地下总建筑面积 54824m<sup>2</sup>，容积率 1.14，绿地率 35%。

该项目规模为新建 1 栋门诊医技楼、1 栋住院综合楼，1 栋感染科门诊楼，并设 1#辅助用房和 2#辅助用房，功能为生活及医疗垃圾转运站、液氧站和污水处理站。主要建设门诊、急诊、住院、医技、行政、大型医疗设备设施、教研、体检、保障系统等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程及室外工程。

本项目总床位 500 张（含 ICU 病床 30 张），疫情期间可转换床位数 300 张，转化为留观病房。平疫转换病区位于 2#住院楼的 7~12 层，在塔楼顶部与以下部分增设物理分隔，将整个院区划分为隔离区和限制区，两个区域均可独立运行，极大的降低了感染风险。疫情来临时，普通病区正常运转，照常接诊与收治病人。

项目主要经济技术指标见表 3.2-1，项目主要建设内容详细情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数据	备注	
1	项目总用地面积	m <sup>2</sup>	65942.94	/	
2	医院床位数	张	500	疫情期间 300 张转换为留观病床	
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	129815	/	
	其中	地上建筑面积(计容)	m <sup>2</sup>	74991	/
		住院综合楼	m <sup>2</sup>	44885	500 张床位, 其中可转换床位 300 张
		门诊医技楼	m <sup>2</sup>	28652	/
		感染科门诊楼	m <sup>2</sup>	1020	/
		1#辅助用房	m <sup>2</sup>	197	柴油发电机房、液氧站
		2#辅助用房	m <sup>2</sup>	237	污水处理站、生活及医疗垃圾转运站
	地下建筑面积	m <sup>2</sup>	54824	均不计容, 其中人防面积 4500m <sup>2</sup>	
	其中	地下车库和设备用房	m <sup>2</sup>	54343	/
污水处理池		m <sup>2</sup>	481	/	
4	容积率	/	1.14	/	
5	建筑密度	%	21.45	/	
6	绿化率	%	35	/	
7	机动车停车位	个	1210	含地上及地下停车位	
	其中	地上机动车、救护车停车位	个	10	/
		地下燃油车停车位	个	960	/
		地下新能源停车位	个	240	/
8	非机动车总停车位	个	358	/	

表 3.2-2 拟建项目主要建设内容一览表

项目组成	构筑物	建设内容
主体工程	住院综合楼(12F)	位于地块中部, 12F, 高 55.6m, 建筑面积 44885m <sup>2</sup> ; 包含四层裙楼(高 20.8m)和两栋十二层塔楼。 1 层布置儿科、口腔科、配套商业和配电房; 2 层布置透析中心、体检中心; 3 层布置学术交流、300 人报告厅、预留产房; 4 层布置 ICU (30 床)、手术留观病房; 5 层设置信息科办公、静配中心、总务库房、设备库房、设备机房; 6~12 层为住院病房, 总床位 470 床。其中, 1#住院楼位于北部, 为高端病房, 170 床, 2#住院楼位于南部, 300 床, 疫情时转换为留观病房。
	门诊医技楼(4F)	位于地块东部, 4F, 高 20.8m, 建筑面积 28652m <sup>2</sup> ; 1 层布置门诊大厅和挂号厅、急诊科、门急诊检验、药房、介入中心、放射科 (MRI 室 2 间、CT 室 3 间、DR 室 3 间、X 光室 1 间)、整形外科、消防控制室; 2 层布置检验科 (PCR 实验室)、超声科、供应部、功能检查科、内科门诊和外科门诊; 3 层布置中医科、康复科、妇产科、皮肤科、内镜中心、眼科、耳鼻喉科; 4 层布置中心手术 (13 间)、日间手术 (3 间)、正负压 (1 间)、日间病房、病理科、输血科、产房;
	感染科门诊楼(1F)	位于地块内西北部, 1F, 高 5.4m, 建筑面积 1020m <sup>2</sup> , 设置发热门诊和肠道门诊, 诊室总计 4 间, 留观室总计 10 间, CT 室 1 间。
	1#辅助用房(1F)	位于地块内西南角, 1F, 高 7.2m, 建筑面积 197m <sup>2</sup> , 设置柴油发电机房和液氧站。

项目组成	构筑物	建设内容	
	2#辅助用房(1F)	位于地块内西北角, 1F, 高 6.3m, 建筑面积 237m <sup>2</sup> , 设置污水处理站、生活垃圾转运站、医疗垃圾转运站。	
	地下室	住院综合楼与门诊医技楼地下室为两层, 为停车库及设备用房, 两层均设置停车位, 地下总停车位为 1200 辆, 其中充电车位 240 个, 燃油车停车位 960 个; 2#辅助用房地下室一层, 为污水处理池。	
配套工程	食堂	项目设置 1 处食堂, 位于住院综合楼裙楼 1 楼, 每日提供三餐, 每日最大就餐人数 2500 人次。	
	被服清洗	医院内部不设置洗衣房, 统一安排外运清洗。	
	车辆冲洗消毒站	项目西北侧感染科门诊楼对面停车区域设置救护车冲洗消毒站, 平时、疫情可用于车辆冲洗。	
	停车场	项目共设置停车位 1210 个。地下室设置 2F 地下停车场, 地下停车位共 1200 个; 项目西北侧感染科门诊楼西侧设置 5 个停车位 (配备洗消设施), 场地东北角设置 5 个救护车停车位。	
	锅炉房	锅炉房位于 2#住院楼地下一层, 设置 3 台制热量 2.8MW 燃气热水锅炉供热, 冬季供应 60/50° C 空调热水, 同时为生活热水提供热媒水。	
	器械消毒	医院所用医疗器械进行高压蒸汽灭菌消毒。	
供气工程	供氧站、负压吸引真空站、压缩空气站	①医院供氧站位于项目地块西南角, 1#辅助用房内, 液氧站主要配置汇流排为 2×10 瓶组, 平时一用一备, 疫情时一用一备; 医院平均用氧量约 25m <sup>3</sup> /月, 液氧罐转运频次约 10 天/次; ②本项目在地下设备间设置负压吸引真空站, 并在感染科门诊楼、平疫结合住院楼地面分别设立废气排放口, 废气经消毒后排放。门诊牙科设置专用真空机房, 机房就近设置于牙科门诊区域地下设备间; ③门诊医技楼地下一层设备间设置独立压缩空气站。	
公用工程	供电	在住院综合楼一层设置 10kV 中心配电室 2 座, 设置变配电所 2 座, 安装容量分别为 5000KVA、7500KVA, 采用二路独立 10KV 高压电源供电, 高压电源应引自不同的区域变电站。为保证重要负荷的用电, 设置应急柴油发电机组, 机组容量为 1600kW (常用功率)。手术室、重症监护室、透析中心等重要医疗场所以及火灾自动报警系统、实时计算机系统等特别重要负荷另设 UPS 不停电电源供电。应急照明设 EPS 或灯具自带浮充电池。	
	给水	项目给水从东侧未来三路引入一根 DN250 给水管, 供院区生活给水、消防用水和绿化给水。	
	排水	雨水	院区东侧未来三路有一条现状 DN1200 的市政雨水管, 坡向自北向南; 有一条现状 DN500 的市政污水管, 坡向自北向南。本项目雨水由主管排至雨水井, 经项目东侧雨水排放口排入市政雨水管网。
		污水	室外设置 2 类污水排水管网, 传染区、普通医疗区设置独立的排水系统。 ①传染区: 感染科门诊楼、平疫转换病房经专设的污水管收集, 先排入预消毒池消毒后, 再排入 1#化粪池, 再进入医院污水处理站; ②普通医疗区: 污水经污水管收集, 排入 2#化粪池, 再进入医院污水处理站; ③其他: 食堂餐饮废水经隔油池后与锅炉排水、地面清洁废水、空调冷凝水、冷却塔排水、废气喷淋废水、救护车洗消废水一起进入医院污水处理站进一步处理。 预处理接触消毒池设置消毒剂投加系统, 疫情期间无需转换, 可根据污水排放状况确定消毒剂投加量。项目污水经院区污水总排放口汇入东侧未来三路市政污水管网, 进入豹澥污水处理厂处理。
	燃气	从室外市政中压 B 级燃气管网到食堂。	
通风系统	①平疫结合区域清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统均按区域独立设置; ②配电房、卫生间、污物间等均设置机械通风系统; ③地下车库设置机械送排风系统; ④地下室冷冻站及锅炉房均设置平时通风系统兼事故时的通风系统; ⑤所有产生有害气体的区域排风系统均设置必要的净化过滤措施, 经处理达到 国家相关排放标准后进行高空排放		

项目组成	构筑物	建设内容	
	供冷、供热	急症、医技用房、消防控制室等设风冷智能变频多联式空调系统（VRF），其它区域设集中空调系统。 ①供冷：冷冻站位于地下二层，冷冻站设置3台单台额定制冷量为2638kW（750RT）的水冷离心式冷水机组，夏季供应7/12℃冷冻水。 ②供热：锅炉房位于地下一层，设置3台制热量2.8MW燃气热水锅炉供热，冬季供应60/50℃空调热水，同时为生活热水提供热媒水。	
环保工程	隔油池	食堂废水经隔油池隔油预处理后，进入化粪池+污水处理站处理。	
	预消毒池	有效容积50m <sup>3</sup> ，预消毒池位于场地西北角，污水处理站东侧，用于隔离区（2#住院楼、传染科门诊楼、洗消区）废水的预消毒，采用二氧化氯进行预消毒。	
	化粪池	隔离区（2#住院楼、传染科门诊楼、洗消区）废水经预消毒后，进入西北角1#化粪池（有效容积200m <sup>3</sup> ）处理，再进入污水处理站处理； 限制区（其他医疗区）废水进入西南角2#化粪池（有效容积200m <sup>3</sup> ）处理，再进入污水处理站处理。	
	污水处理站	①污水处理设施：污水处理站用房位于院区西北角2#辅助用房内，污水处理站位于2#辅助用房北侧地下，包括污水处理设施、污水站废气处理设施、污水应急事故池、污泥贮存消毒池等，污水处理站设置1套污水处理设施，设计处理能力为1500m <sup>3</sup> /d，处理工艺：“二级处理+消毒工艺”。 ②污水处理站恶臭处理：采用“次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”工艺处理后通过高度为15m排气筒排放。 ③污水处理站按院区总规划床位1000床考虑，并考虑未来发展需要建设，一次建成，部分设备分期投入使用。	
	废气	锅炉废气	锅炉采用低氮燃烧技术，锅炉废气引至综合住院楼裙楼楼顶排放，设置1根排气筒，排气筒内径为0.5m，排气筒高度为23.8m。
		食堂油烟	经油烟净化器处理后，引至住院综合楼裙楼楼顶排放，排放高度为20.8m。
		污水处理站恶臭	污水处理设施采取地下密闭方式，恶臭气体经“次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”工艺（除臭效率不小于90%）处理后通过15m高排气筒排放。
		实验室废气	经1套活性炭吸附装置处理后，实验室废气引至门诊医技楼楼顶排放，排气筒内径为0.3m，排放高度为23.8m。
	固废	医疗废物暂存间	位于院区西北角2#辅助用房内，建筑面积为48m <sup>2</sup> 。
		生活垃圾暂存间	位于院区西北角2#辅助用房内，建筑面积为48m <sup>2</sup> 。
生活垃圾桶		各楼层人员活动区合理布置垃圾桶。	
噪声	降噪处理	水泵设置于地下设备间并设有隔声减振措施，冷却塔采取低噪装置，隔声减振消声措施进行降噪等。	
	院区绿化	在医院墙边和道路两侧栽树和种植草皮，院区绿化率为35%。	
贮运工程	医疗废物转运	跟有资质的单位签订协议，做到每日至少转运一次。	

### 3.2.2 主要仪器设备

本项目拟采用的主要仪器和设备见表3.2-3。

表3.2-3 项目拟采用的主要仪器和设备一览表

序号	设备名称	数量	用途
1	空气消毒机	160	杀菌消毒
2	紫外线消毒机	80	杀菌消毒
3	臭氧消毒机	30	制造臭氧
4	吸痰器	100	进行常规吸痰、气管切开等处理
5	心电图机	60	记录心电信号
6	心电监护仪	510	测血压、心电、血氧

序号	设备名称	数量	用途
7	有创呼吸机	62	支持人体或其他动物体呼吸
8	大无创呼吸机	137	持续正压通气，支持呼吸
9	高流量呼吸湿化仪	60	改善患者氧合水平
10	彩超	36	进行妇科检查，以及对心脏、肝脏、肾脏等检查
11	128 排 CT	1	128 个探测器的病情探测仪器
12	64 排 CT	4	64 个探测器的病情探测仪器
13	32 或 40 排 CT	2	16 个探测器的病情探测仪器
14	DR	2	数字化成像技术
15	移动 DR	2	床旁摄片，主要针对危急重症的病人
16	1.5T 磁共振	2	显示病变
17	3.0T 磁共振	2	显示病变
18	乳腺机	1	能够发现女性前期的乳腺癌、有无淋巴结等
19	DSA	4	保留血管影像
20	高频消融机	2	椎间孔镜手术过程中止血消融
21	全自动生化分析仪	2	检测、分析生命化学物质
22	尿液分析仪	2	检查尿 PH、尿比重
23	五分类化学发光仪	2	免疫分析
24	核酸检测仪	2	核酸蛋白检测
25	细胞全自动分析仪	2	检测白细胞三分群
26	大便分析仪	2	粪便常规检查
27	显微镜	4	帮助肉眼观察内部构造
28	电子显微镜	20	把物体放大到 200 万倍
29	电子支气管镜	3	电子支气管镜检查
30	冰冻治疗仪	2	低温破坏或切除人体组织
31	电子支气管软镜	2	电子支气管软镜检查
32	关节镜	2	关节镜检查
33	腹腔镜	5	腹腔镜检查
34	胸腔镜	4	胸腔镜检查
35	宫腔镜	8	宫腔镜检查
36	乳管镜	2	乳管镜检查
37	十二指肠镜	1	十二指肠镜检查
38	电子胃镜	3	电子胃镜检查
39	C 臂机	4	手术室、急诊室、骨科
40	除颤仪	30	治疗快速异位心律失常
41	血气分析仪	10	血液检测
42	胰岛素泵	30	帮助持续输注胰岛素
43	红蓝光治疗仪	11	清除痤疮、粉刺、脓包...
44	皮肤镜	3	皮肤镜检查
45	五官科工作台	8	检查五官

序号	设备名称	数量	用途
46	裂隙灯	4	眼科检查
47	观片灯	15	调幅式 X 射线照片观察灯
48	膀胱镜	3	膀胱镜检查
49	精子收集仪	2	收集精液
50	精子分析仪	2	检测精液质量
51	碎石机	2	击碎体内结石
52	钬激光	3	泌尿外科、五官科、皮肤科
53	输尿管镜	14	输尿管镜检查
54	封片机	4	封固组织切片
55	高温灭菌器	25	杀灭医用和牙科设备上所有的活体微生物
56	清洗机	12	清洗医用器具、内窥镜等
57	净水机	0	对水质进行深度过滤
58	单泵血透机	70	一个泵的血液净化机器
59	等离子消毒锅	2	手术室、无菌室、血透室...
60	双泵血透机	20	两个泵的血液净化机器
61	床边透析机	16	放在床边的血液净化机器
62	制水机	1	产生优良的水满足医疗需求
63	手术显微镜	4	精细手术或检查
64	眼底相机	6	眼科检查
65	骨密度仪	3	骨质疏松程度
66	肺功能仪	6	追踪肺部健康情况
67	纤支镜	1	诊断支气管疾病
68	洗胃机	1	抢救食物中毒以及手术前洗胃
69	血压计	98	测定血压值
70	体温计	200	测量体温
71	听诊器	98	诊断用具
72	脉搏波血压计	80	真实代表血液流动的状态
73	切片机	2	切制薄而均匀组织片
74	快速切片机	2	切制薄而均匀组织片
75	离心机	25	分离血清、血浆、沉淀蛋白质
76	血液回收机	2	病人术中收集起来的血液，进行过滤、分离、清洗、净化后再回输给病人
77	麻醉机	35	抑制中枢神经系统
78	脱水机	2	组织脱水
79	运动平板	4	诊断冠心病
80	心电图盒子	10	观察心跳节律
81	便携彩超	4	应用于前端数字化技术
82	铜离子治疗仪	2	治疗痔疮出血和痔脱
83	激光治疗仪	10	脑部疾病、心血管疾病等

序号	设备名称	数量	用途
84	空气压力波治疗仪	10	肢体按摩和康复
85	鼻窦置换仪	2	负压吸引使药液进入鼻窦
86	0°镜	2	窥视有关部位的变化
87	电凝镊子	2	避免交叉感染
88	影像工作站	2	处理病历及图像信息的设备
89	高频电刀	2	切割和止血
90	水光针	1	保持除皱、收缩毛孔
91	激光工作站	2	医用激光设备台
92	射频治疗仪	2	人体病变组织
93	鼻内镜	2	鼻内镜检查
94	康复设备	20	康复治疗
95	氧气设备	2	氧气雾化
96	直线加速器	0	临床常规 X 线或电子线的放射治疗
97	电子喉镜	20	电子喉镜检查

### 3.2.3 主要原辅材料及消耗

本项目拟采用的主要原辅材料及消耗见下表 3.2-4。

表 3.2-4 项目主要医疗耗材消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年用量
1	医用帽	B 型	个	329000
2	N95 医用防护口罩	N9501-A	支	230000
3	医用外科口罩	1 型	只	890000
4	医用一次性防护服应急	175 灭菌	套	2500
5	医用一次性防护服应急	180 灭菌	套	1500
6	医用一次性防护服应急	185 灭菌	套	500
7	一次性无菌手术衣	13*150 (应急防水)	套	72450
8	一次性使用医用橡胶检查手套	小号 6.5#光面有粉	副	200000
9	一次性使用医用橡胶检查手套	中号 7.5#光面有粉	副	200000
10	一次性使用灭菌橡胶外科手套	无粉 7 麻面弯型	副	34000
11	一次性使用灭菌橡胶外科手套	无粉 7.5 麻面弯型	副	100000
12	一次性蓝色鞋套	1	(双)	2100
13	面屏	感控	个	38920
14	护目镜	3M1623AF	副	100
15	呼吸型全面防护器	从感控处领取	个	10
16	一次性使用聚乙烯检查手套 (PE)	中号 100 只	包	23100
17	玻璃体温计	CRW-11	根	1900
18	一次性使用配药注射器带针	(HD) 1ml 0.45mm 中头式	支	150000



序号	名称	规格	单位	年用量
19	一次性使用配药注射器带针	(HD) 2.5ml0.6mm 中头式	支	100000
20	一次性使用配药注射器带针	(HD) 5ml 0.7mm 中头式	支	300000
21	一次性使用配药注射器带针	(HD) 10ml 0.8mm 中头式	支	560000
22	一次性使用配药注射器带针	(HD) 20ml B 型侧口针	支	510000
23	一次性注射器 (50ml)	(HD) 50ml A 型斜口针	支	160000
24	一次性无菌避光注射器 (50ml)	双层 0ml 1.2*38	支	3400
25	一次性使用避光压力延长管	2.7*1.3-150cm	支	800
26	一次性使用连接器	A1	支	64000
27	微量泵延长管	YV-1	个	28500
28	一次性使用止液精密过滤输液器	0.55-0.7	支	420000
29	一次性使用流量设定微调式输液器	单头自动止液 J-W 型	支	1830
30	预冲式冲管注射器	不带针 WGCZ5ML	支	270000
31	预冲式冲管注射器	不带针 WGCZ10ML	支	70000
32	输血器	螺口 A 型 0.9mm	支	10000
33	止血带	普通 A 型	个	135
34	一次性防针刺静脉留置针	Y 型 24G IVWA02-24	支	120000
35	一次性无菌中心静脉导管及配件	10-1262 单腔	套	15
36	静脉置管术换药包	ZH-1	个	8000
37	输液用三通	394605 输液用三通	支	27550
38	一次性使用采血针	0.7	支	385000
39	动脉采血器套件	4558PE23G	支	3300
40	血气生化测试卡	1 人份/袋, 25 人份/盒	片	880
41	一次性使用静脉血样采集容器	黄 5ml	支	544000
42	一次性使用静脉血样采集容器	紫 2ml	支	100000
43	一次性使用静脉血样采集容器	蓝 2ml	支	55000
44	一次性使用静脉血样采集容器	粉红 3ml	支	30000
45	负压引流装置	B 型 2000ML	个	15500
46	一次性使用吸痰器	F12 25ML	支	60000
47	一次性使用吸引管	B 型	套	28200
48	一次性使用鼻氧管	双鼻式	支	215000
49	简易喷雾器	LCD	套	7400
50	输氧面罩	MAXLS (成人)	个	800
51	医用氧气袋	大号	个	5
52	心电监护电极 (3M)	2228	片	280000
53	一次性医用中单 (两头带皮筋)	120cmx230cm 两头带皮	条	3645
54	一次性医用垫	90*150	个	6880
55	一次性医用垫	60*60	个	89700

序号	名称	规格	单位	年用量
56	一次性医用垫	60*60	个	28579
57	呼吸回路	成人型	个	1300
58	呼吸回路	038-31-740CH	个	376
59	过滤器	B 型	个	10000
60	多功能通气面罩	ZS-MZ-A	个	3
61	一次性呼吸管路	MR290	个	30
62	一次性湿热交换器	353/19004	个	30
63	气管插管	6.0、6.5、7.5 等	支	6800
64	口咽通气道	1114	个	460
65	一次性使用脉搏血氧饱和度传感器	成人型 海绵	支	50
66	纱布绷带（非无菌）	4 列 6*600cm	卷	120000
67	弹性绑带	10cm*4.5m	卷	660
68	一次性使用换药盒	100 个/包	个	2200
69	一次性使用引流袋	1020 康维	个	8200
70	一次性使用鼻饲管	SF*FT0880	个	100
71	水胶体敷料	3533（10*10cm）	片	1200
72	水胶体敷料	3110（10*10cm）	片	70
73	透明敷料（IV3000）	4008 10*12	片	166
74	一次性使用尿管（尿标本瓶）	10ml 100 只/包	支	200000
75	一次性使用尿杯	40ml 普通 1000 只/包	只	150000
76	一次性塑料痰培养杯	40ml 50 只/包	支	6000
77	输液贴	4.5cm*7.5cm 三条	片	688 盒
78	浮标式氧气吸入器	Y001	个	50
79	电子体温枪（红外线测温仪）	JXB-178	个	25
80	人工呼吸辅助装置（恺得）苏醒球	s-660-11 重复式成人苏醒球	套	5
81	一次性使用无菌腰椎穿刺包	9#	包	12
82	一次性使用胸腹穿刺包	K	套	46
83	血液运输箱	JXH-1010	个	4
84	简易呼吸器	小儿	个	3
85	电子血压计	HEM-7136	台	30
86	医用听诊器	TZ-1	支	60
87	次氯酸钠	污水处理站消毒用，液态	吨	15
88	0.9%氯化钠注射液	100ml	支	15400
89	盐酸氨溴索注射液	15mg:2ml	支	11218
90	维生素 C 注射液	2ml:0.5g	支	7950
91	0.9%氯化钠注射液	10ml	支	6006
92	灭菌注射用水	5ml*50 支	箱	5703

序号	名称	规格	单位	年用量
93	75%酒精	500ml/瓶	瓶	5000
94	核酸提取试剂盒	/	份	6000
95	核酸质检试剂盒	/	份	6000
96	荧光定量 PCR 扩增试剂盒	/	份	6000

注：各科室、楼栋按需求定期去相关库房领用相关试剂和药品，一般是一周领用一次，具体按各科室试剂消耗实际情况进行领用。医院试剂来源均外购，试剂药品由各试剂厂家运送至医院，运送周期根据医院试剂消耗情况而定，酒精、碘 酒一般一周送一次，库房中最大贮存量一般不超过 800 瓶。

注：各科室、楼栋按需求定期去相关库房领用相关试剂和药品，一般是一周领用一次，具体按各科室试剂消耗实际情况进行领用。医院试剂来源均外购，试剂药品由各试剂厂家运送至医院，运送周期根据医院试剂消耗情况而定，酒精、碘 酒一般一周送一次，库房中最大贮存量一般不超过 800 瓶。

### 3.2.4 总平面布置合理性分析

#### (1) 主体及配套工程平面布置

项目用地整体呈不规则方形，场地现状为绿地，整体地形较平坦开阔；四周均为城市发展用地，西临城市公园，东临未来三路及其防护绿地，南北两侧均临城市道路，交通便利。

院区主入口和门诊医技楼设在基地东侧及沿未来三路一侧，住院综合楼设置在门诊医技楼西侧。门诊医技楼为 4 层建筑，住院综合楼包含 4 层裙楼和两栋 12 层塔楼，地块西南角设置 1#辅助用房，内设柴油发电机房和液氧站，地块西北角设置 2#辅助用房，内设污水处理站、生活垃圾转运站、医疗垃圾转运站。项目设 2 层地下室，建设 2 层地下停车场及地下设备间，地下停车场共 1200 个机动车停车位，地上设 10 个机动车停车位（含传染科门诊楼西侧机动车停车位 5 个(配套洗消设施)、东北角救护车停车位 5 个）。

建筑整体布局沿垂直于未来三路的東西向轴线对称，形成气势恢宏的整体形象，并营造出端庄大气、服务城市的医联综合体形象入口。一期主要建筑（门诊医技楼、综合住院楼）集中布置在用地内东部，用地内西部为预留用地，为医院远期发展预留了条件。

项目平面布置图见附图 3，地下层布置情况见附图 4。

#### (2) 流线布置

车行流线：场地内有 5 个车行出入口，其中 4 个出入口分别开向南北两侧的规划道路，并与院区内部环形车道联通，另有一个急救车专用入口位于未来三路，便

于急救车迅速进入场地。院内道路环通，并设置隐形消防车道环通门诊医技楼和住院综合楼。沿用地南侧、北侧和基地右上角共设置3个地下车库出入口，满足车库设计要求。

人行流线：人员流线按医患分离、洁污分区，照互不冲突的原则进行组织。用地设有1个主要人行出入口，位于用地东侧，其余车行出入口均可兼做人行出入口。东侧的人行主入口，供门诊、急诊患者出入；住院及探视人员主要从用地东侧及北侧出入口进入；医护人员、行政办公、体检人员主要从南侧出入口进入。

洁净物品货运物流从用地西南侧出入口进入。污物出口设置在用地西北角，由清洁车定期、定时夜间作业外运。

疫情期间对传染科门诊楼、2#住院楼区域实施软隔离，传染科就诊人员从西北侧出入口出入，与普通医疗区完全隔开，避免交叉感染。

### (3) 环保工程平面布置

#### ① 污水处理站

本项目污水处理站位于场地西北部，2#辅助用房内，包括污水处理设施、污水站废气处理设施、污水应急事故池、污泥贮存消毒池等。污水处理站远离院区内主体建筑，形成一定防护距离，减少了对院内及周边的影响。

#### ② 医疗废物暂存间

位于场地西北部，2#辅助用房内，建筑面积为48m<sup>2</sup>。医疗废物暂存间选址与其他区域相对分隔，有利于医疗废物的转运，且不会影响到院内生活。

#### ③ 生活垃圾暂存间

位于场地西北部，2#辅助用房内，紧邻医疗废物暂存间，建筑面积为48m<sup>2</sup>，疫情期间作为医疗废物暂存使用。

④ 锅炉烟囱排口：本项目锅炉房位于2#住院楼地下一层，锅炉废气由1根内径为0.5m的排气筒引至感染楼楼顶排放，高度约23.8m。

⑤ 食堂油烟排口：本项目食堂位于地下1层，食堂设置6个灶头，每日提供三餐，每天就餐人次约2500人次/天，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院楼楼顶排放，排气筒高度61m。

⑥ 实验室废气排口：本项目实验室位于门诊医技楼2层，实验室有机废气通过风量为5000m<sup>3</sup>/h的引风装置进入活性炭吸附净化装置进行处理，去除效率不小于90%，处理后引至医技楼楼顶排放，排气筒高23.8m。

#### (4) 平疫转换平面设计

平疫转换病区位于 2#住院楼的 7~12 层，其区位相对较独立。疫情来临时，在塔楼顶部与以下部分增设物理分隔，将整个院区划分为隔离区和限制区，两个区域均可独立运行，极大的降低了感染风险。疫情时，就诊患侧从北侧出入口进入隔离区。医护人员亦通过北侧医护入口入隔离区，并通过医护人员专业电梯到达各病区。实现了患者流线和医护人员流线完全的分离，减少了交叉感染的机会。

综上所述，该项目布局从各个方面体现了“以人为本”的宗旨，该医院规划建设从总平面的规划上合理安排用地，确保医院的建筑设计质量，注重生态环境、人文环境、绿色环保的理念，创造适合患者的医疗环境，医院建设除能满足就医功能要求外，还有利于患者安全及身心健康。因此，本项目平面布局合理可行。

### 3.2.5 场地现状及周边情况介绍

武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西。四周均为城市发展用地，西临城市公园，东临未来三路及其防护绿地，南侧临湖港路，北侧临规划城市道路，交通便利。项目用地整体呈不规则方形，场地现状为绿地，除局部有丘陵外，整体地形较平坦开阔。

项目场地周边情况见表 3.2-5，项目场地周边环境现状见附图 2。

表 3.2-5 项目场地周边情况一览表

序号	名称	相对方位	距本项目建筑的最近距离	距本项目边界最近距离	备注
1	规划道路	北	40m	紧邻	道路红线宽 40m，城市次干道
2	未来三路	东	50m	30m	道路红线宽 60m，城市主干道
3	湖港路	南	35m	紧邻	道路红线宽 30m，城市次干道
4	城市公园	西	30m	紧邻	城市公园
5	长江存储科技有限责任公司	南	480m	450m	企业（半导体存储器）

## 3.3 公用工程

### 3.3.1 供电工程

设置 10kV 中心配电室 2 座，分别位于住院综合楼 1#塔楼 1 层、2#塔楼一层，采用二路独立 10KV 压电源供电，高压电源应引自不同的区域变电站，两路 10kV 电源同时工作互为备用，正常工作各带一半负荷(6880kVA)。当任一路 10kV 电源故障

时，通过手/自动操作联络开关，另一路电源可保证全部负荷(13760kVA)使用，以满足本工程一级负荷的供电可靠性，整个项目主电源容量 13760kVA，备电源容量 13760kVA。为保证重要负荷的用电，地块西南角 1#辅助用房设置一处柴油发电机房，设置应急柴油发电机组，机组容量为 1600kW（常用功率）。手术室、重症监护室、透析中心等重要医疗场所以及火灾自动报警系统、实时计算机系统等特别重要负荷另设 UPS 不停电电源供电。应急照明设 EPS 或灯具自带浮充电池。日常存储柴油量为 1t。

### 3.3.2 给排水工程

#### (1) 给水工程

##### ①给水系统

院区水源由城市市政管网供水，拟从东侧未来三路引一条 DN250 的市政给水管网，供院区生活给水、消防用水和绿化给水。院区东侧未来三路有一条现状 DN1200 的市政雨水管，坡向自北向南；有一条现状 DN500 的市政污水管，坡向自北向南。

本项目室外生活给水、室外绿化给水与室外消防给水分别设置管网系统：室外生活给水管网供给室内生活水池补水和市政直供用水，枝状管网；室外绿化给水供室外绿化浇灌和道路浇洒，枝状管网；室外消防给水管网供给室内消防水池补水，室外消火栓系统为加压环状管网，并在管网上设置室外消火栓，火灾时将保证室外消防用水。地下室及一层生活给水由市政给水压力直接供水，其它楼层均采用变频供水设备加压供水。

##### ②给水系统平疫转换设计

本项目平疫结合病区设置独立的生活供水系统，与普通病区完全隔开，避免了交叉污染的问题。隔离病区设计平时一次到位，疫时无需转换。

传染科门诊楼给水系统由市政直供，在给水管上加设倒流防止器，防止交叉感染，设计平时一次到位，疫时无需转换。

#### (2) 排水工程

项目排水工程设置雨污分流系统。

##### ①雨水系统

屋顶雨水经雨水斗收集，由主管排至雨水井，地面雨水经汇集后，经项目东侧雨水排放口东侧排入市政雨水管网。院区东侧未来三路有一条现状 DN1200 的市政雨

水管，坡向自北向南。

## ②污水系统

隔离区：感染科门诊楼、平疫转换病房、救护车洗消区污水经专设的污水管收集，先排入污水处理站东侧消毒池消毒后，再排入 1#化粪池，再进入医院污水处理站；

普通医疗区：污水经专设的污水管收集，排入普通医疗区 2#化粪池，再进入医院污水处理站；

食堂餐饮废水经隔油池后与锅炉排水、地面清洁废水、空调冷凝水、冷却塔排水进入医院污水处理站进一步处理。

院区东侧未来三路有一条现状 DN500 的市政污水管，坡向自北向南，本项目废水经地块东侧废水排放口排入市政污水管网。

## ③排水系统平疫转换设计

传染科门诊楼、平疫结合病房的污废水均设置独立的排水系统，排至室外检查井，经管网收集后排入室外预处理消毒池，处理后排入专用的化粪池。其它区域污水排至室外检查井，另设一套排水管网收集，排水汇合后排入其它化粪池。既满足平时的排水要求，也满足疫时的排水要求。

传染科门诊楼、平疫结合病房的所有透气管出屋面采用紫外线消毒装置进行消毒处理。公共卫生间设置专用通气立管。一层排水单独排至室外。

污水通过接户污水检查井收集，先经过化粪池进行预处理，再排入医院内污水处理站进行二级生化处理消毒达标后，就近排入市政污水道。

疫时考虑对平疫结合病区所有透气管进行消毒处理。

项目污水消毒及处理示意图如图 3.3-1：

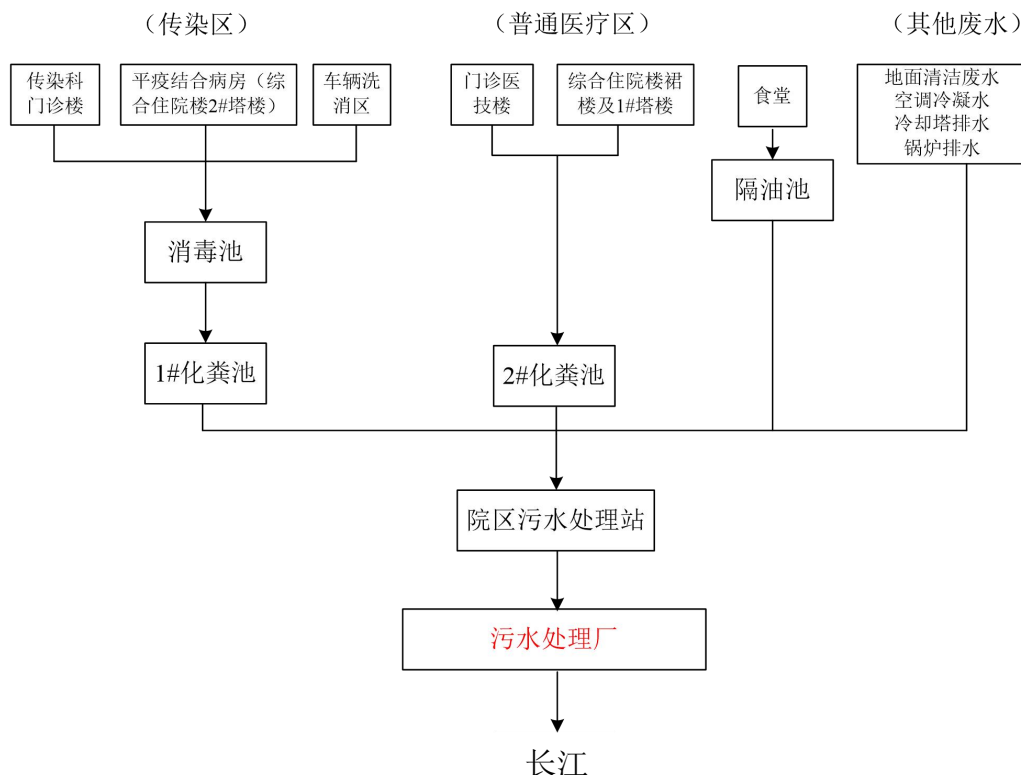


图 3.3-1 项目污水处理流程示意图

### 3.3.3 供冷供热

#### ①供冷供热系统

本项目冷热源采用水冷离心式冷水机组及燃气常压热水锅炉。夏季供应 7/12° C 冷冻水，冬季供应 60/50° C 空调热水。锅炉房设于本项目地下一层。冷冻站设于地下室二层。

冷冻站设 3 台单台额定制冷量为 2638kW（750RT）的水冷离心式冷水机组。

锅炉房采用 3 台 2800kW 的燃气热水常压锅炉，设于地下一层锅炉房内，热水锅炉同时为生活热水提供热媒水。

急症、医技用房、消防控制室等设风冷智能变频多联式空调系统（VRF），其它区域设集中空调系统。

洁净手术部另外设置风冷热泵机组作为过渡季节冷热源。

检验科、透析中心、超声科、供应部、内镜中心、产房、病理科、输血科等设独立空调系统，采用风冷智能变频多联式空调系统（VRF）；发热门诊采用风冷智能变频多联式空调系统（VRF）。

#### ②供热系统平疫转换设计



平疫结合病区和普通病区热水管网完全分开，热水加热设备的进水均来自不同的水源，完全分开，避免了交叉污染的问题，既满足平时的供水要求，也满足疫时的供水要求。平疫结合病区热水设计平时一次到位，疫时无需转换。

传染科门诊楼采用局部热水供应设备，避免了交叉污染的问题。

### 3.3.4 供氧站、负压吸引真空站、压缩空气站

①医院供氧站位于项目地块西南角，1#辅助用房内。项目主氧气源和备用氧气源采用湿式氧气储罐，氧气罐、气化塔及钢瓶汇流排间设置于室外地面，位置距离相邻建筑不小于 20 米。汇流排为 2×10 瓶组。氧气由汇流排间引出后经管道引至建筑的各科室和各护理单元，氧气的立管设在竖井内，每层用气均从竖井接出。通过竖井内二级稳压箱后管道送至用气房间内的综合医疗槽，再经湿润器供病人吸氧。汇流排间窗玻璃宜采用磨砂玻璃或涂白漆等措施，防止阳光直接照射。

医院供氧站在设置时需满足 GB50030-91《氧气站设计规范》的相关要求。医院氧气主要供病房使用。氧气气源为液氧，由氧气站通过管路将氧气送至各用气点。供氧管道应采用紫铜管明设，铜焊或银焊焊接；穿过梁和墙时，采用套管。吸引管道采用镀锌钢管明设。系统供氧应设中断供氧的报警装置，吸引真空泵应有备用泵及自控装置；

②本项目真空吸引系统按传染病科室和普通科室分设真空吸引系统，集中真空吸引由设在地下室的真空吸引泵房供应，由真空吸引泵房引出管道至医疗气体管井，真空吸引从管井用管道接至用气房间内综合医疗槽。

③压缩空气由设在平疫结合住院楼地下室的空压站供应，由空压站引出管道至医疗气体管井，压缩空气从管井用管道接至用气房间内的综合医疗槽。

### 3.3.5 通风系统

#### ①通风系统

1) 平疫结合病房通风：平疫结合病房（2#住院楼 6~12 层病房）内清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统均按区域独立设置。清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统应按区域独立设置，呼吸道用房与非呼吸道用房系统应独立设置，送、排风系统风机设计联锁控制，污染区：启动时先开排风机，后开送风机，先关送风机，后关排风机；清法区：启动时先开送风机，后开排风机，先关排风机，后关送风机。不同污染等级区域压力梯度的设置应符合定向气流组织原则，应保证

气流从清洁区一半污染区一污染区方向流动。

负压隔离病房应符合下列规定：

a)排风机应与送风机连锁排风机先于送风机开启后于送风机关闭。

b)排风高效过滤器的安装应具备现场检漏的条件；否则应采用经预先检漏的专用排风高效过滤装置。

c)排风口应高出屋面不小于 2m，排风口处应安装防护网和防雨罩。

d)送风末端过滤器的过滤效率不应低于高中效的过滤效率。

e)高效过滤器装置应在现场安装时打开包装。

f)排风高效过滤器应就近安装在排风口处。

g)排风高效过滤器应有安全的现场更换条件。

h)排风高效过滤器宜有原位消毒的措施。

2) 所有卫生间、污物间均等设置机械通风系统，排风量按换气次数 12 次/时计算。

3) 所有产生有害气体的区域排风系统均设置必要的净化过滤措施，经处理达到国家相关排放标准后进行高空排放。

4) 地下车库平时设机械送排风系统，排风按 6 次/h 设计，送风按 5 次/h 设计。平时排风系统兼火灾时排烟系统。风机采用高温离心风机箱，平时作为排风使用，火灾时作为排烟使用。

5) 地下室设备用房设计机械通风系统。水泵房、配电房等设备用房排风量按 6~15 次换气/小时设计。生活水泵房及消防水泵房均设机械排风系统及机械补风系统，排风量按 6 次/h、补风量按 5 次/h 设计。配电房设机械排风系统及机械补风系统，排风量按发热量计算及 12 次/h 设计取大者，补风量按排风量的 85%设计。

6) 地下室冷冻站及锅炉房均设置平时通风系统兼事故时的通风系统。冷冻站平时排风量按 6 次换气/小时设计，事故时按 12 次/h 设计；送风平时按 5 次换气/小时设计，事故时按 10 次/h 设计。锅炉房平时及事故时排风均按 12 次换气/小时设计。

## ②通风系统平疫转换设计

1) 平疫转换的区域主要包括 2#住院楼 7~12 层。

2) 住院部的平疫转换区域平时按照非呼吸道传染病房设置，最小换气次数不小于 3 次/h；疫时（作为负压隔离病房）按照最小换气次数不小于 12 次/h，排风按照保证病房与相邻走道压差不小于 5Pa 的负压差设计。空调新风机组安装在空调机房

内，空调新风机组设 G4+F8（袋式过滤器）+ H11（板式过滤器）；排风机按平时、疫时分设，疫时风机设 H13（板式过滤器），排风机均在屋面设置，高位排风。

3) 为适应平疫转换的需求，上述功能用房每个新、排风支管上均安装满足平疫转换的可调节型定风量阀；可调节型定风量阀同时兼顾电动密闭阀功能，可单独关断，进行房间消毒。

### 3.3.6 消毒方式

本项目设置分散式蒸汽机对医院所用医疗器械进行高压蒸汽灭菌消毒。医院所用医疗器械消毒配备空气消毒机、紫外线消毒机、臭氧消毒机、等离子消毒锅等。污染区、半污染区、清洁区所有房间、场所均设置紫外线空气消毒装置。

根据《医疗机构消毒技术规范》（WS/T367-2012），本项目消毒、灭菌要求如下：

- 1) 重复使用的诊疗器械、器具和物品，使用后应先清洁，再进行消毒或灭菌；
- 2) 被朊病毒、气性坏疽及突发不明原因的传染病病原体污染的诊疗器械、器具和物品，感染朊病毒患者或疑似感染朊病毒患者宜选用一次性使用诊疗器械、器具和物品，使用后应进行双层密闭封装焚烧处理。可重复使用的被感染朊病毒患者或疑似感染朊病毒患者的高度危险组织(大脑、硬脑膜、垂体、眼、脊髓等组织)污染的中度和高度危险性物品，可选 WS/T367-2012 技术规范提供的方法之一进行消毒灭菌，且灭菌的严格程度逐步递增；
- 3) 耐热、耐湿的手术器械，应首选压力蒸汽灭菌，不应采用化学消毒剂浸泡灭菌。
- 4) 环境与物体表面，一般情况下先清洁，再消毒；当受到患者的血液、体液等污染时，先去除污染物，再清洁与消毒。
- 5) 根据消毒物品的性质选择消毒或灭菌方法：
  - a) 耐热、耐湿的诊疗器械、器具和物品，应首选压力蒸汽灭菌；耐热的油剂类和干粉类等应采用干热灭菌；
  - b) 不耐热、不耐湿的物品，宜采用低温灭菌方法如环氧乙烷灭菌、过氧化氢低温等离子体灭菌或低温甲醛蒸汽灭菌等；
  - c) 物体表面消毒，宜考虑表面性质，光滑表面宜选择合适的消毒剂擦拭或紫外线消毒器近距离照射；多孔材料表面宜采用浸泡或喷雾消毒法。

### 3.3.7 环保工程

#### (1) 污水处理设施

本项目污水处理设施采用柔性设计，采用二级处理+消毒工艺的处理工艺，考虑院区整体 1000 张床位污水负荷，本次总设计处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d。污水站废气处理采用“次氯酸钠喷淋+活性炭净化器”工艺处理后通过高度为 15m 排气筒排放。

污水应急事故池：有效容积 570m<sup>3</sup>，按照污水设计处理能力的 100%一次建成。

二次消毒池：有效容积 75m<sup>3</sup>。

#### (2) 雨水处理设施

院区雨水经收集后，排入市政雨水管网，最终进入长江。

#### (3) 医疗废物暂存间

各综合医疗楼内部设有若干医疗垃圾收集桶，收集医院产生的医疗垃圾。产生的医疗废物通过污物专用电梯从大楼次出入口转移至医疗废物暂存间。医疗废物暂存间位于院区西北角 2#辅助用房内，建筑面积为 48m<sup>2</sup>，医疗废物由各个诊室收集并通过医用污物通道至医疗废物暂存间，暂存间的医疗废物定期由有资质的单位清运处置。

#### (4) 生活垃圾暂存间

生活垃圾暂存间位于西北角 2#辅助用房内，建筑面积为 48m<sup>2</sup>，疫情期间作为医疗废物暂存间。

### 3.3.8 劳动定员

项目建设周期计划为 36 个月，计划于 2023 年 5 月开始施工，2026 年 5 月建成，项目现场施工及管理人员约 300 人/天，不设置集中住宿、食堂，住宿、餐饮依托租赁周边民居和企业宿舍；施工区项目办公区域位于场地西侧，主要为管理人员办公所用。

医务人员约 750 人（含门诊、医技、病房、教学），行政管理人员 200 人，平均每天就诊人数为 1500 人。

## 3.4 施工期工程分析

### 3.4.1 施工工艺及产污环节分析

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为场平、基础工程、主体

结构工程、外墙内饰装修和工程验收五个阶段，总体工艺流程示意图见图 3.4-1。

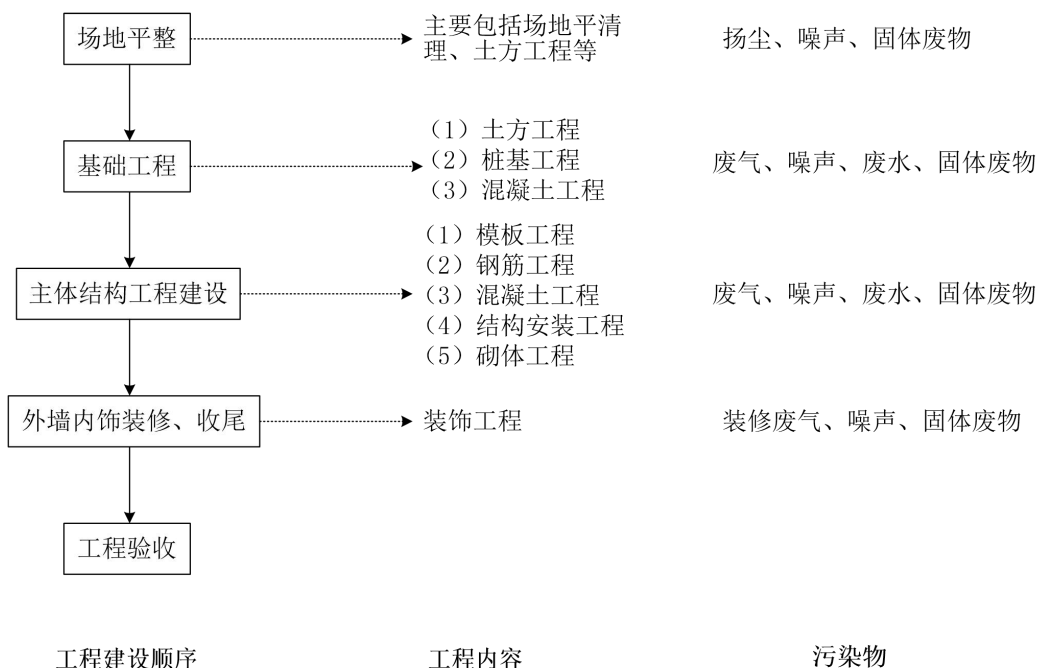


图 3.4-1 施工期总体工艺流程示意图

#### (1) 土方工程

土方工程包括土的挖掘、填筑和运输等主要施工过程，以及排水、降水、土壁支撑等准备和辅助工程。本工程土方工程包括场地平整、基坑开挖、地坪填土、路基填筑和基坑回填等。

基坑开挖是典型的土方工程，具体流程如下：

测量放线→土方开挖→边坡支护→验坑→浇捣垫层→绑扎承台钢筋、底板及基础梁钢筋、预埋柱、混凝土墙钢筋→安装地下底板侧模→浇捣地下底板混凝土→绑扎混凝土墙、柱钢筋→预埋混凝土墙止水带→安装混凝土墙、柱模板→浇筑混凝土墙、柱混凝土→安装地下顶板模板→绑扎地下顶板钢筋→浇捣地下顶板混凝土→拆模板养护→地下验收→进入主体施工。

基坑开挖常见设备包括：推土机、挖土机、铲运机以及运输车辆等。

#### (2) 桩基工程

桩基础是由若干个沉土中的单桩组成的一种深基础。按照桩的施工方法，分为预制桩和灌注桩，项目桩基工程流程如下：

工艺流程：根据设计图纸桩基平面确定桩基轴线→设置打桩水准点→垫木、桩帽和送桩准备→设置打桩标尺→合拢活瓣桩靴（或在桩位上安置预制钢筋混凝土桩靴）→钢管桩就位

（或置于预制桩靴上），校正垂直度→开动振动桩锤使桩管下沉达到要求的贯入度或标高→测量孔深、检查桩靴有否卡主桩管→放入钢筋笼→浇筑混凝土→边振动边拔出桩管。

主要施工设备：灌注桩设备（含桩锤、混凝土漏斗、桩架、枕木等）。

### （3）钢筋混凝土结构工程

钢筋混凝土结构工程由模板工程、钢筋工程和混凝土工程三部分组成。在施工中三者密切配合，进行流水施工，其施工工艺如下图 3.4-2 所示：

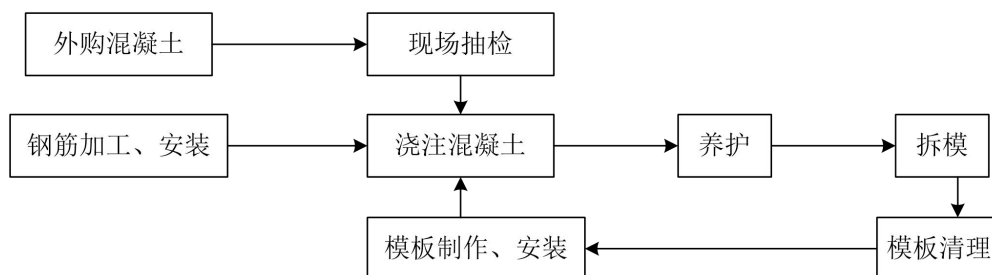


图 3.4-2 钢筋混凝土结构工程

工艺说明：

#### ①模板工程

为保证工程结构和构件各部分形状、尺寸和相互间位置的准确性，考虑构筑物不同位置质量的要求，根据模板的材质，选用木模板、刚模板、塑料模板等。模板一般委托预制构件厂外协加工生产制作，运至现场组装后即可使用。

#### ②钢筋工程

具体流程为：钢筋进场→调直、冷拉、冷拨、焊接（闪光对焊、电弧焊、点焊等）、除锈（电动除锈机、钢丝刷、砂盘等除锈）→下料→切断→弯曲→熟悉施工图纸，钢筋绑扎和装→钢筋网、骨架安装。

主要设备：闪光对焊机、电弧焊机、电焊机、冷拉机、冷拨机、电动除锈机、钢筋切断机、手动切断器、成型工作台、卡盘、扳手、钢筋钩。

#### ③混凝土工程

本工程现场不设混凝土搅拌站，全部外购商品混凝土。每天所需的混凝土向商家订货后，由各商家将工地所需的混凝土通过混凝土搅拌运输车运至现场。混凝土运至现场后，卸入固定式浇注平台，将混凝土浇入模框，由人工钢钎、振动棒等捣实混凝土，由人工外加添加剂、喷水等防护措施提高混凝土的强度，待混凝土凝固后，拆除模板。

主要设备包括：混凝土搅拌运输车、移动式浇注车、垂直升降机、移动浇注机、固定浇注平台等。

#### ④结构安装工程

结构安装工程是用各种起重机械将预制的结构构件安装到设计位置的施工过程。现场施工一般使用吊装机械进行装配。

结构安装工程中的设备一般包括：

索具设备：钢丝绳、滑轮组、卷扬机、吊具等起重设备：塔式起重机、汽车式起重机

#### ⑤砌体工程

砌体工程主要以手工操作为主，施工过程包括砂浆制备、材料运输、搭设脚手架和砌体砌筑等。

#### (4) 装饰工程

装饰工程包括抹灰、饰面安装施工、涂料工程。

抹灰包括装饰抹灰、一般抹灰等。装饰抹灰的方式包括喷涂、辊涂、刷涂等工艺。饰面安装施工包括天然石饰面板材、金属饰面板、木质饰面板、玻璃饰面板等。涂料工程施工包括基层准备、打底子、抹腻子 and 涂刷等工序。

#### (5) 产污分析

施工期产污分析见表 3.4-1：

表 3.4-1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
土方工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	LAeq
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 等
固废	来自地基开挖、建筑物拆除	弃土、建筑垃圾等	
桩基工程	废水	来自地坑渗水、机械维修等	SS、石油类
	噪声	打桩机动力装置噪声	LAeq、振动
	废气	柴油动力装置尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 等
	固废	——	渣土
钢筋混凝土结构工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等设备噪声	LAeq
	废气	焊接烟尘	烟尘
		除锈打磨	粉尘

	固废	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等
结构安装工程、防水工程、装饰工程	废水	地面清洗、砂浆等	SS
	噪声	运输车辆、钢筋钢板装卸、起重动力装置、浇筑机、空压机（喷涂用）等	$L_{Aeq}$
	废气	装饰工程	粉尘、TVOC 等
		物料、弃渣临时堆放	扬尘
固废	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾	
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等
	固废	生活垃圾	生活垃圾

### 3.4.2 施工期污染源分析

#### 3.4.2.1 废气

由前述污染源分析可知，工程施工期废气主要包括扬尘及各类烟粉尘、有机废气、柴油燃烧废气、汽车尾气等。

##### (1) 扬尘及各类烟粉尘

施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等两个过程，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。施工期的扬尘按同类项目的监测数据进行类比分析计算，施工工地扬尘浓度约为  $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

另外，钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程中会产生焊接烟尘以及打磨粉尘，打磨点、焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外、打磨点一般处于室内。据类比分析，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为  $1200\sim 2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### (2) 有机废气

有机废气主要来自装饰工程，废气主要为内饰及外墙装修产生的油漆、涂料废气，均属无组织排放，主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有溶剂汽油、丁醇、丙酮等。另外，还有装修中使用的胶、漆、涂料添加剂与稀释剂、胶粘剂和防水剂等都会造成室内的苯、甲醛等污染物浓度超标。为了提高室内空气环境质量，建议提倡使用无苯环保型稀释剂、环保型油漆，减少污染物质的排放。

##### (3) 柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、碳烟。根据《环境保护实用数据手



册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为  $HC < 1800\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $SO_2 < 270\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $NO_2 < 2500\text{mg}/\text{m}^3$ 、碳烟  $< 250\text{mg}/\text{m}^3$ 。

场地内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为 HC: 4.4g/L、 $SO_2$ : 3.24g/L、 $NO_2$ : 44.4g/L。

### 3.4.2.2 废水

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。

#### (1) 生活污水

在工程施工期间，平均施工人员按 300 人计，生活用水量按 120L/人 d 计，则生活用水量为  $36\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量按用水量的 85% 计，则生活污水排放量为  $30.6\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染因子为 COD、 $BOD_5$ 、SS、动植物油、氨氮等。

项目施工期生活污水中各污染物产生量见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工期生活污水中污染物排放量估算

主要污染源	排水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	主要污染物名称	浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )	日排放量( $\text{t}/\text{d}$ )	施工期排放量( $\text{t}$ )
生活污水	30.6	COD	270	0.008	2.479
		$BOD_5$	120	0.004	1.102
		SS	220	0.007	2.020
		动植物油	25	0.001	0.230
		氨氮	30	0.001	0.275

注：浓度指标按城市生活污水水质统计值确定。

#### (2) 施工废水

施工废水主要为泥浆废水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，由于施工期变化因素较多，排放量较难估算，主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L。

### 3.4.2.3 噪声

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机以及设备运输等噪声，其声级值范围见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工期主要噪声源声级值范围

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 $L_{\text{max}}$ (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声

4	打桩机	1	95~105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	柴油发电机	1	95	宽频噪声
7	电锯	1	100	间断, 持续时间短
8	打磨机	1	100	间断, 持续时间短
9	焊机	1	90	间断, 持续时间短
10	运输卡车	1	78	流动源

### 3.4.2.4 固体废物

工程施工过程中, 产生的固体废物主要包括土石方开挖产生的弃方、建筑材料废物以及生活垃圾等。

#### (1) 弃土

本项目弃土主要产生于基坑开挖过程, 本工程总挖方 31.72 万 m<sup>3</sup>, 总填方 7.70 万 m<sup>3</sup>, 弃土弃渣 24.02 万 m<sup>3</sup>。后期建设工作中, 建设单位将通过竞标的方式确定施工单位, 并与施工单位签订承包合同, 工程产生的弃方由施工单位委托武汉市渣土管理部门在全市施工场地进行消纳, 并将其作为承包合同条款。

#### (2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于主体工程建设。

在工程施工过程中, 会产生建筑施工材料的废边角料等, 根据工程内容及统计数据, 工程建设中产生的废料按 300t/10<sup>4</sup>m<sup>2</sup> 计, 项目地上总建筑面积约 129815m<sup>2</sup> 则工程施工将产生的施工废料约为 3894.45t。

工程产生的建筑施工垃圾, 建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需委托渣土公司清运。

清运施工渣土的单位和个人应按照武汉市市容环卫管理局的相关规定, 必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

本项目产生的废弃土石方由第三方渣土公司综合处理, 建设单位应在与渣土公司签订接收协议中明确其堆土点弃土的防治责任, 明确其防治分区及其措施。

#### (3) 施工生活垃圾

施工期施工人员按平均每天 300 人计, 施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算, 则每天将产生生活垃圾 0.15t, 工程施工期间产生生活垃圾约 45t。施工期生活垃圾集中存放, 委托环卫部门清运处理。

施工期间主要固体废物产生及排放情况统计如下表 3.4-4:

表 3.4-4 施工期固体废物产生及排放情况一览

序号	废物名称	废物来源	产生量	排放量	排污去向
1	弃土	基坑开挖、打桩、钻孔等	24.02×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	委托武汉市渣土公司清运 在全市施工场地进行消纳
2	建筑施工垃圾	主体工程建设	3894.45t	0	
3	施工垃圾	施工人员日常生活	45t	0	委托环卫清运处理

### 3.4.2.5 土石方平衡分析

本项目占地范围内有公园绿地和空闲地等，表土资源较为肥沃，为加强对项目区内表土的利用，在项目施工之前，对建筑和硬化工程占压范围内的表土进行剥离，平均剥离厚度为 20-30cm，后期返还用于项目区内的绿化工程。

本项目共剥离及返还表土 4.75 万 m<sup>3</sup>。各分区表土剥离及返还利用状况详见表 3.4-5。

表 3.4-5 表土剥离及平衡表

项目组成	剥离表土面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	平均剥离厚度 (m)	剥离表土量 (m <sup>3</sup> )	回覆表土量 (m <sup>3</sup> )	调出 (m <sup>3</sup> )	调入 (m <sup>3</sup> )
建筑工程区	1.24	空闲地、灌 木林 地	0.2-0.3	3720		3720	
道路及地面硬化工程区	3.04		0.2-0.3	9120		9120	
绿化工程	2.31		0.2-0.3	6930	27720		20790
合计	6.59			19770	27720	12840	20790

主体工程土石方挖方总量为 31.72 万 m<sup>3</sup>，按照有利于保护生态、多利用少弃方、经济合理和节约用地的原则，综合考虑取土运距、运输条件和对环境的影响，本项目挖方全部在项目区内进行综合利用，本项目填方为 7.70 万 m<sup>3</sup>，弃方 24.02 万 m<sup>3</sup>，项目弃方交由渣土公司负责清运。

表 3.4-6 土石方汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	挖方			填方			调出		调入	弃方
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	表土	土石方	表土	
建筑工程区	4.87	4.5	0.37	0.68	0.68		0.37	0.8		3.02
道路及地面硬化工程区	16.24	15.33	0.91	2.76	2.76		0.91			12.57
绿化工程	10.61	9.92	0.69	4.26	1.49	2.77			2.08	8.43
合计	31.72	29.75	1.97	7.70	4.93	2.77	1.28	0.8	2.08	24.02

本工程为了充分利用表土资源，根据主体工程对表土的需求情况，在施工前先在项目区内共剥离表土 1.98 万 m<sup>3</sup>，在项目后期，全部回覆到绿化工程区。

### 3.4.2.6 生态环境

项目所在区域多为人工生境。施工地表开挖扰动表层土壤，使原生植被遭到破坏，暴雨时如果防护不当将造成水土流失。施工单位在工程结束后及时平整土地，恢复场区植被和绿化，补偿因工程建设对区域植被破坏的影响。

## 3.5 运营期工程分析

### 3.5.1 工艺流程及产污节点分析

本项目运营过程中的就诊流程及产污环节见下图 3.5-1。

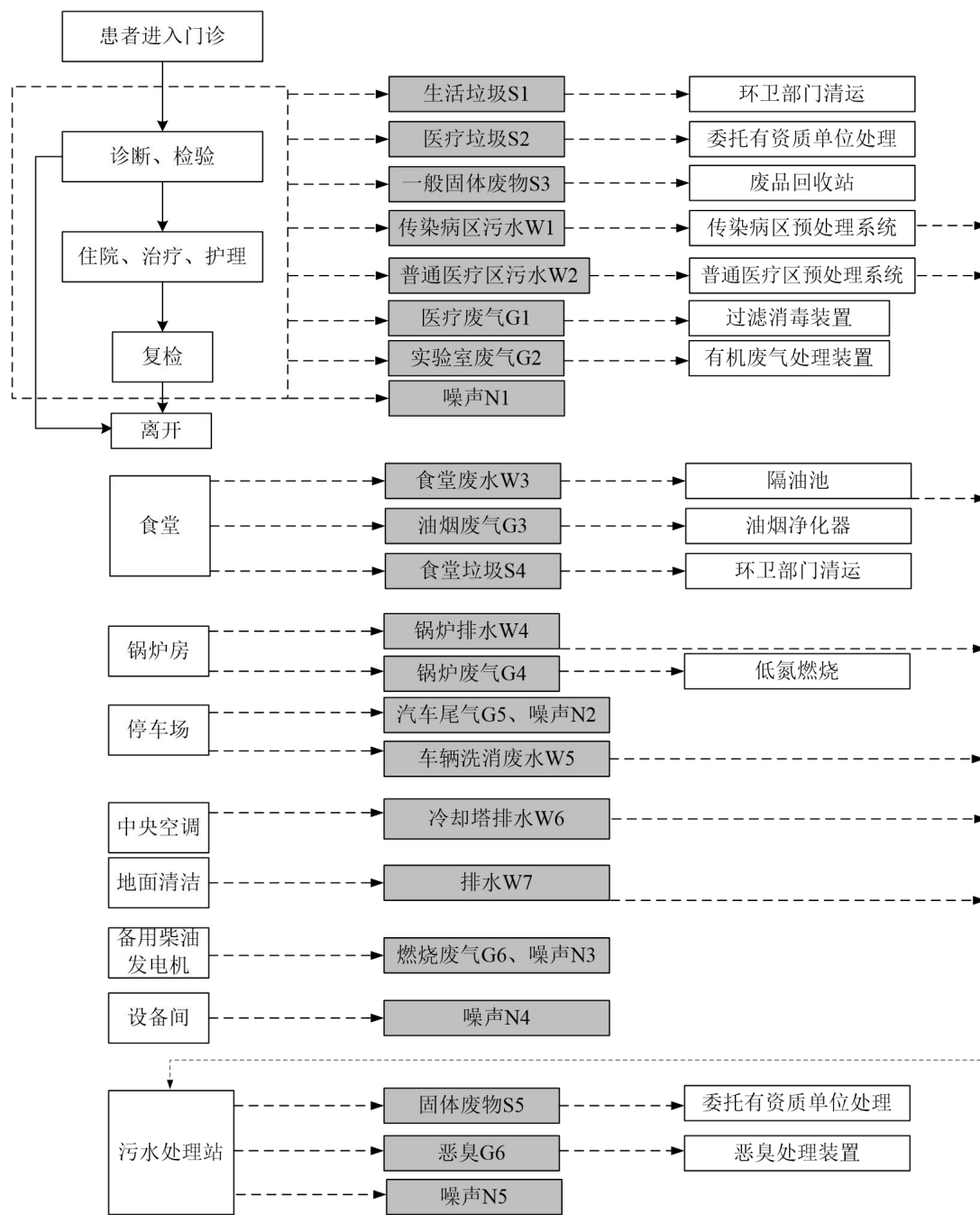


图 3.5-1 项目运营期工艺流程和产污节点图

项目产污环节、排放方式、主要污染物及污染因子见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目运行期产污环节一览表

工程内容	产污节点	污染源	主要污染因子
主体工程	医院门诊、住院、行政办公	医疗废气 G1	带病源微生物的气溶胶
		PCR 实验室废气 G2	VOCs (乙醇、异丙醇)
		医疗废水 W1、W2	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、粪大肠菌群
		医疗设备噪声 人群噪声 N1	Leq

工程内容	产污节点	污染源	主要污染因子
		医疗废物 S2	感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物、药物性废物、废过滤棉等
		生活垃圾 S1	生活垃圾
		一般固废 S3	废包装材料等
公辅工程	食堂	食堂油烟 G3	油烟
		食堂废水 W3	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油
		食堂固废 S4	餐厨垃圾
	锅炉房	锅炉排水 W4	COD、SS
		锅炉废气 G4	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物
	停车场	汽车尾气 G5	CO、NO <sub>2</sub> 、HC
		车辆洗消废水 W5	COD、SS
		车辆噪声 N2	L <sub>eq</sub>
	中央空调	冷却塔排水 W6	COD、SS
	地面清洁	地面清洁废水 W7	COD、SS
	备用柴油发电机	燃烧废气 G6	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物
		噪声 N3	L <sub>eq</sub>
	制氧机、真空泵、空压机、风机、水泵、配电房等	噪声 N4	L <sub>eq</sub>
环保工程	污水处理站	恶臭气体 G7	恶臭 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)
		噪声 N5	L <sub>eq</sub>
		医疗废物 S5	污泥、废活性炭

### 3.5.2 运营期污染源分析

#### 3.5.2.1 废气

本项目为三级甲等综合医院，项目运营期废气主要为医疗废气 G1、PCR 实验室废气 G2、食堂油烟 G3、锅炉废气 G4、停车场汽车尾气 G5、备用柴油发电机废气 G6、污水处理设施恶臭 G7。

##### (1) 医疗废气 G1

空气是很多疾病的传播媒介，由于空气中微生物是以气溶胶形式存在，颗粒小，可随气流运动，因此，空气传播疾病的特点是传播速度快，波及面广，控制困难，后果严重。空气中的病原微生物不仅可造成医院内感染，且可以污染其他物品甚至诊疗器具。

医院内空气污染是医院内环境污染的重要方面，也是医院内感染的重要因素，许多疾病因子可经过空气扩散传播。在医院这个特殊环境里，污染来源多、空气中

致病微生物种类多，医院内易感人群多。污染源主要有：人员活动散发、卫生清扫、机械性气溶胶散布以及外界大气质量对医院内空气的影响。

项目非感染病区平时的送风（新风）及排风系统按区域独立设置，污染区及半污染区在每层设有独立的平层新风系统，病房层污染区及半污染区排风每层单独设置排风系统，排风通过单独的立管排至屋顶经处理后高空排放，排风风机置于屋顶层。本项目非感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

项目感染病区运行过程中会产生带病源微生物的气溶胶，带病源微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。项目综合疾病大楼-北楼按照传染病医院要求建设，分不同洁净污染区域。按清洁区、半污染区、污染区独立设置新、排风系统。通过控制新、排风风量来保证清洁区、半污染区、污染区的压力梯度，压力梯度如下：清洁区（正压）>半污染区（负压）>污染区（负压），杜绝逆向流动或乱流。新风机组入口设置高效过滤器过滤消毒。机械排风系统按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统，排风机入口设置高效过滤器过滤消毒，排风经过处理后通过排风管井接至屋面高空排放。因此，本项目感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

## （2）临床检验科（PCR 实验室）废气 G2

项目门诊医技楼 2 层设置临床检验科（PCR 实验室），本项目 PCR 实验室主要进行 PCR 检测。PCR 检测的实验操作步骤主要包括提取 DNA 或 RNA、核酸质检、PCR 检测及结果读取。

项目实验室废气主要为实验过程中无水乙醇、异丙醇有机试剂挥发产生的有机废气（乙醇、异丙醇）。根据项目原辅材料，项目设计到的有机溶剂为无水乙醇（99.7%乙醇）、异丙醇（99.7%异丙醇），主要为 PCR 检验过程中的实验试剂，使用过程中挥发性溶剂的挥发量按照 5%挥发核算，项目有机废气产生情况详见下表。

表 3.5-2 PCR 实验室废气产生情况一览表

化学试剂	使用量 (L/a)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	有机成分	VOCs 含量	挥发比例 (%)	产生量 (kg/a)
无水乙醇	2	0.789	乙醇	99.7%	5	0.079
异丙醇	2	0.7855	异丙醇	99.7%	5	0.078
合计						0.157

实验室废气经过一套活性炭装置吸附处理后引至门诊医技楼楼顶排放，风量为 5000m<sup>3</sup>/h，排气筒排放高度为 23.8m。本项目有机废气产生及排放情况见下表。本项

目 VOCs 依据最严地标要求《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)表 2 中规定的非甲烷总烃相关排放限值执行,即排放浓度为  $60\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率  $1.8\text{kg}/\text{h}$ 。

表 3.5-3 PCR 实验室有机废气产生及排放情况一览表

污染物	对应实验操作时间 h/a	排气筒参数			进入处理设施				排放情况			标准限值	
		高度 m	内径 m	风量 $\text{m}^3/\text{h}$	产生浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	产生速率 $\text{kg}/\text{h}$	产生量 $\text{kg}/\text{a}$	处理效率	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放量 $\text{kg}/\text{a}$	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$
VOCs	20	23.8	0.3	5000	0.8	0.008	0.157	90%	0.08	0.001	0.02	60	1.8

### (3) 食堂油烟 G3

项目设置 1 处食堂,食堂位于综合住院楼裙楼一层,每日提供三餐。采用天然气为能源,设有 6 个基准灶头,属于大型食堂,每日就餐人数约 2500 人次,一年工作 365 天,根据对有关统计资料的类比分析,以每位就餐者将消耗生食品  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{次}$ ,每吨生食品将消耗 30kg 的食用油,烹饪时食用油的挥发量为 0.4%,则项目油烟产生总量为  $0.055\text{t}/\text{a}$ 。

食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下,一般平均浓度约为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ ,建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统,净化效率大于 85%,油烟经净化后排放浓度降至  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)“大型”标准要求,油烟排放总量为  $0.008\text{t}/\text{a}$ 。食堂油烟经油烟净化装置处理后引至综合住院楼群楼楼顶排放,排放高度为 20.8m。

### (4) 锅炉废气 G4

本项目设置 3 台  $2800\text{kW}$  的天然气常压热水锅炉,无备用锅炉。冬季供暖采用 2 台天然气热水锅炉,年运行 120 天,每天运行 24h。生活供热水采用 1 台天然气热水锅炉,年运行 365 天,每天运行 8h。天然气按密度  $0.74\text{kg}/\text{m}^3$ ,低位发热值  $8500\text{kcal}/\text{Nm}^3$  设计,单台锅炉燃气用量约为  $367\text{Nm}^3/\text{h}$ ,用气压力约为  $15\sim 20\text{kPa}$ 。本项目锅炉天然气总用量约 533 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ,产生的烟气主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物,锅炉废气引至综合住院楼裙楼楼顶经 1 根排气筒排放,内径为 0.5m,排气筒高度约 23.8m。

本项目锅炉采用天然气为能源,使用低氮燃烧技术,低氮燃烧技术原理如下:

锅炉燃烧过程中  $\text{NO}_x$  的生成类型主要有快速型  $\text{NO}_x$ 、热力型  $\text{NO}_x$ 、燃料型  $\text{NO}_x$ ,其中快速型  $\text{NO}_x$  主要发生在天然气燃烧的过程中,在燃料过浓时,空气中的氧气浓度相对较低,在反应区附近会快速生成  $\text{NO}_x$ ,其形成时间约  $60\text{ms}$ ,与温度的关系不



大，生成量较少；热力型 NO<sub>x</sub> 是指空气中的 N<sub>2</sub> 在高温作用下氧化生成 NO 和 NO<sub>2</sub>，反应温度越高，NO<sub>x</sub> 的生成速率越快；燃料型 NO<sub>x</sub> 是指燃料中的含氮化合物在燃烧过程中进行热分解，在 600~800°C 的高温氧化后生成的 NO<sub>x</sub>，天然气中含氮化合物较少，天然气锅炉燃烧过程产生的 NO<sub>x</sub> 主要为热力型 NO<sub>x</sub>。

由天然气锅炉燃烧生成 NO<sub>x</sub> 的机理可知，要降低燃气锅炉的 NO<sub>x</sub> 排放量，主要就是降低热力型 NO<sub>x</sub> 的生成，与传统的天然气锅炉相比，实行低氮燃烧的锅炉主要是采用各种燃烧优化控制技术，降低燃烧温度，从而降低 NO<sub>x</sub> 的生成。一般采用低氮燃烧器来实行低氮燃烧技术，低氮燃烧器是多个喷嘴喷出的燃料和空气在炉内空间保持火焰并形成分割火焰，在提高放热性的同时又降低火焰的温度。火焰层变薄，缩短了燃气在高温区的停留时间。并且，喷嘴和炉内出口呈相反的方向，控制了燃烧气体中部分不完全燃烧气体的排放。这样既可以降低 NO<sub>x</sub> 浓度又能保证充分燃烧。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）及《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）来分析并从严确定各污染物的排放量。

项目锅炉废气参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中相应的核算方法进行锅炉污染物排放量核算如下：

**二氧化硫：**采用物料衡算法、参照 HJ991-2018 中 5.1.2 式(7)计算， $E_{SO_2}=2R \times St \times (1-0.01 \times \eta) \times K \times 10^{-5}$ ，R（锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>）、St（燃料总硫的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>）为 200、 $\eta$ （脱硫效率，%）为 0、K（燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额）为 1.00。

**颗粒物：**按照 HJ991-2018 中 5.4 产污系数法的式（10）进行计算， $E_{\text{颗粒物}}=R \times \beta \times (1-0.01 \times \eta) \times 10^{-3}$ ，其中，R（锅炉燃料耗量，万 m<sup>3</sup>）、 $\beta$ （产污系数，kg/万 m<sup>3</sup>）为 2.86、 $\eta$ （除尘效率）为 0。

**氮氧化物：**按照 HJ991-2018 中物料衡算法式（5）进行计算， $E_{\text{氮氧化物}}=\rho_{\text{氮氧化物}} \times Q \times (1-0.01 \times \eta) \times 10^{-9}$ ， $\rho_{\text{氮氧化物}}$ （锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m<sup>3</sup>）取 50（根据武政规[2020]10 号《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》中“新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度原则上按照不高于 50 毫克/立方米标准建设”。本项目天然气锅炉采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放浓度按武政规[2020]10 号

中  $50\text{mg}/\text{m}^3$  取值)、 $Q$  (标态干烟气排放量,  $\text{m}^3$ ) 为  $R \times 144000$ 、 $\eta_{\text{氮氧化物}}$  (脱硝效率) 为 0。

综上, 本项目锅炉天然气年总用量约  $533 \times 10^4 \text{m}^3$ , 烟气量为  $355 \times 144000 = 5112 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目 2 台 2800kW 冬季供暖锅炉天然气年用量约  $211 \times 10^4 \text{m}^3$ , 产生污染物具体为: 烟气量:  $3044.7 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ,  $\text{SO}_2$ :  $27.78 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.84 \text{t}/\text{a}$ ,  $\text{NO}_x$ :  $50.00 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.52 \text{t}/\text{a}$ , 颗粒物:  $19.86 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.60 \text{t}/\text{a}$ 。

本项目 1 台 2800kW 供热水锅炉天然气年用量约  $322 \times 10^4 \text{m}^3$ , 产生污染物具体为: 烟气量:  $4630.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ,  $\text{SO}_2$ :  $27.78 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.29 \text{t}/\text{a}$ ,  $\text{NO}_x$ :  $50.00 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.32 \text{t}/\text{a}$ , 颗粒物:  $19.86 \text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.92 \text{t}/\text{a}$ 。

预计项目燃气锅炉废气污染物排放情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 锅炉废气产生一览表

锅炉	污染物	污染物产生					排放时间 (h/a)
		核算方法	烟气量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	产生量 ( $\text{t}/\text{a}$ )	
2 台冬季供暖锅炉	$\text{SO}_2$	HJ953-2018 推荐的方法	3044.7	27.78	0.29	0.84	2880
	$\text{NO}_x$			50.00	0.53	1.52	
	颗粒物			19.86	0.21	0.60	
1 台供热水锅炉	$\text{SO}_2$		4630.5	27.78	0.15	1.29	8760
	$\text{NO}_x$			50.00	0.26	2.32	
	颗粒物			19.86	0.11	0.92	
锅炉废气合计	$\text{SO}_2$	7675.2	27.78	0.44	2.13	/	
	$\text{NO}_x$		50.00	0.79	3.84		
	颗粒物		19.86	0.32	1.52		

#### (5) 汽车尾气 G5

根据前述工程概况可知, 项目共设有 1210 个机动车停车位, 其中地上停车位 10 个, 地下停车位 1200 个 (含新能源车停车位 240 个)。本次评价针对地下机动车库和地上汽油车停车位 (970 个, 其中地上 10 个, 地下 960 个) 的汽车尾气污染源源强进行预测, 预测如下:

##### ① 汽车尾气污染因子

汽车尾气主要是指汽车进出行驶时, 汽车怠速及慢速 ( $\leq 5 \text{km}/\text{h}$ ) 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。

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关, 出入车辆基本为小型车 (轿

车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》，汽车废气中主要污染因子为CO、NO<sub>x</sub>等，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 3.5-5。

表 3.5-5 机动车消耗单位燃料大气污染物排放系数 (g/L)

车种	污染物	CO	非甲烷总烃	NO <sub>x</sub>
轿车（用汽油）		191	24.1	17.8

#### ②高峰时段车流量及其相应出入时间

根据医院相关统计，医院车流量进出主要集中在上午 8:30~11:00 时及下午 14:30~17:00 时左右，早晚各 2.5 小时内，停车场内车流量达到最高峰，高峰时段车流量可达总停车量的 80%，则地上车流量为 8 辆/h，地下车流量为 768 辆/h。

根据项目停车位的设置和相关调查，进出停车场的车辆运行速度小于 5km/h，车辆平均运行时间约为 1.5 分钟，其中怠速情况下 0.5 分钟，慢速行驶情况 1 分钟。

#### ③汽车耗油量及废气污染物

汽车耗油量与汽车状态有关，根据统计资料及类比调查，车辆进停车场（车速小于 5 公里/小时）平均耗油量为 0.02L/min，即 0.015kg/min，汽油燃烧后产生的污染物将向周围空气排放。同时在相同的耗油量的情况下，汽车尾气污染物排放量还与空燃比有关（空燃比指汽车发动机工作时，空气与燃油的体积比）。当空燃比大于 14.5 时，燃油完全燃烧，产生二氧化碳和水，当空燃比小于 14.5 时，燃油不充分燃烧，将产生 CO、NO<sub>2</sub> 及非甲烷总烃等污染物。据调查，当汽车进出停车场时，平均空燃比约为 12:1。

#### ④汽车尾气污染物排放浓度

为贯彻《中华人民共和国大气污染防治法》，防治环境污染，我国先后出台了 HJ/T 240-2005《确定点燃式发动机在用汽车简易工况法排气污染物排放限值的原则和方法》、GB18285-2005《点燃式发动汽车污染物排放限值及测量方法（双怠速及简易工况法）》，规定了点燃式发动汽车在怠速和稳态工况下排气污染物排放限值。

怠速情况：怠速工况指发动机无负荷运转状态。即离合器处于接合位置、变速器处于空挡位置（对于自动变速器的车辆处于“停车”或“P”档位）。怠速监测特点只能反映车辆怠速状态下空负荷排放情况，主要产生 CO 和 THC，产生少量或不产生 NO<sub>2</sub>。预计本项目建成后，车库内的汽油车大部分均为 2005 年以后生产的轻型汽车，因此本评价采用 GB14761.5-93 中 2005 年 7 月 1 日起生产的第一类轻型汽车的污染物产生系

数。

稳态情况：采用 GB18285-2005 中稳态工况下各重量轻型汽车的排放限值的均值。汽车在怠速与正常行驶时所排放的各种污染物浓度见表 3.5-6。

表 3.5-6 不同工况下污染物产生情况

工况	CO	非甲烷总烃	NO <sub>2</sub>
	浓度 (%)	浓度 (PPM)	浓度 (PPM)
怠速	0.5	100	/
慢速行驶	1.5	158	2735

#### ⑤汽车废气中污染物源强

汽车废气污染物排放按以下计算公式：

$$\text{废气排放量： } D = QT(k+1)A/1.29$$

式中：D——废气排放量，m<sup>3</sup>/h；

Q——汽车车流量，v/h；

T——车辆在停车场运行时间，min；

k——空燃比，12:1；

A——燃油耗量，kg/min。

$$\text{污染物排放量： } G = DCf$$

式中：G——污染物排放量，kg/h；

C——污染物的排放浓度，容积比，ppm；

f——容积与质量换算系数，CO1.25，NO<sub>2</sub>2.05，及非甲烷总烃 3.21。

由此可计算得到地下停车场高峰时段汽车尾气排放情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 本项目停车场高峰时段汽车尾气污染物总排放量

项 目		CO	NO <sub>2</sub>	非甲烷总烃
地下停车库	高峰小时排放量 (kg)	0.026	0.007	0.001
	日排放量 (kg)	0.066	0.017	0.002
	年排放量 (t)	0.024	0.006	0.001
地上停车位	高峰小时排放量 (kg)	2.540	0.651	0.078
	日排放量 (kg)	6.349	1.627	0.194
	年排放量 (t)	2.317	0.593	0.07
总计	年排放量 (t)	2.341	0.599	0.071

由表 3.5-7 可知，本项目停车场主要大气污染物年排放总量分别为 CO:2.341t/a，NO<sub>2</sub>: 0.599t/a，非甲烷总烃：0.071t/a。

### (6) 备用柴油发电机废气 G6

备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：单位耗油量 212.5g/kWh 计，发电机运行污染物排放系数为：SO<sub>2</sub>：4g/L，烟尘：0.714g/L，NO<sub>x</sub>：2.56g/L，CO：1.52g/L。备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，在正常运行过程中将产生燃油废气。

建设单位在备用柴油发电机选型时应选用油耗低、并自带捕集器的设备，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中。

### (7) 污水处理站恶臭 G7

医院的污水处理设施设于场地西北角 2#辅助用房北侧，采用地埋式污水处理设施。污水处理过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，恶臭废气主要产生于好氧、厌氧处理和污泥的浓缩脱水，由于本工程采用二氧化氯溶液进行消毒，恶臭废气中无氯气，主要污染因子考虑 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>。

根据类比美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD<sub>5</sub> 可产生 3.1mgNH<sub>3</sub> 和 0.12mgH<sub>2</sub>S。项目进入污水处理站总水量为 148745.45 m<sup>3</sup>/a，污水处理设施年处理 BOD<sub>5</sub> 的量为 11.90t/a，除臭设施每天运行时间按 24 小时考虑。所有池体采用密闭形式，在池体上侧安装排气管，通过抽风机将臭气引入除臭装置经“次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”的净化装置(除臭效率为 90%)处理后通过 15m 高的排气筒排放(内径为 0.3m、风量 3000m<sup>3</sup>/h)，污水处理设施恶臭产生和排放情况见下表 3.5-8。

表 3.5-8 污水处理设施恶臭产生情况一览表

污染源	BOD <sub>5</sub> 处理量 (t/a)	污染物名称	产生情况		有组织排放情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
污水处理设施	11.90	NH <sub>3</sub>	0.0042	0.037	0.0004	0.0037
		H <sub>2</sub> S	0.00016	0.001	0.00002	0.0001

## 3.5.2.2 废水

### 3.5.2.2.1 水平衡分析

项目用水主要为医院病房用水、医护人员用水、行政办公用水、门诊用水、地面清洁用水、食堂餐饮用水、冷却塔补水、车辆消洗用水、实验室用水、绿化用水。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医院用水总量可根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版）医院分项生活用水定额和小时变化系数确定。本项目不设洗衣房，各类被服外运洗涤。

表 3.5-9 项目最高日用水定额及用水量一览表

序号	用水对象	用水定额			用水单位数	最高日用水量 (m <sup>3</sup> )	年用水时间 (d)	年用水量 (m <sup>3</sup> )	备注
		单位	最高日定额	项目用水取值					
一	门诊医技楼生活用水								
1	门诊病人	L/每人每次	10~15	15	1260人	18.9	365	6898.5	GB 50015-2019: 门诊部、诊疗所
2	门诊医务人员	L/每人每班	80~100	100	380人	38	365	13870	
3	行政办公人员	L/每人每班	30~50	50	200人	10	365	3650	
4	报告厅	L/每座位	6~8	6	300人	1.8	100	180	GB 50015-2019: 会议厅,
二	综合住院楼普通病房生活用水								
1	病房	L/每床每日	250~400	300	200床	60	365	21900	GB 50015-2019: 医院住院部
2	医务人员	L/每人每班	150~250	200	100人	20	365	7300	
3	食堂用水	L/每人每次	20~25	25	2500人次	62.5	365	22812.5	GB 50015-2019: 餐饮业
三	综合住院楼平疫结合病房生活用水								
1	病房	L/每床每日	250~400	300	300床	90	365	32850	GB 50015-2019: 医院住院部
2	医务人员	L/每人每班	150~250	200	150人	30	365	10950	
四	传染科门诊楼生活用水								
1	门诊病人	L/每人每次	10~15	15	240人	3.6	365	1314	GB 50015-2019: 门诊部、诊疗所
2	门诊医务人员	L/每人每班	80~100	100	20人	2	365	730	
五	清洁用水	L/每平方米每次	1	1	65000m <sup>2</sup>	65	365	23725	/
六	锅炉用水	/	/	/	/	11.2	365/ 120	1736	按容水量的 5%计
七	冷却塔循环补水	%	1~2	1.5	2000m <sup>3</sup> /h	72	150	10800	GB 50015-2019
八	车辆清洗用水	L/辆·次	80~120	80	10车次	0.8	365	292	GB 50015-2019
九	污水站恶臭气体喷淋用水	/	/	/	/	0.55	365	200	/
十	绿化用水	L/每平方米每日	1~3	2	23080m <sup>2</sup>	46.16	100	4616	GB 50015-2019
十一	未预见用水	按本表一~八项的 10%计				53.25	/	16382.4	/
总计						585.76	/	180206.4	/

根据表 3.5-9，本项目用水分析如下所示：

#### ①门诊医技楼生活用水

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），门诊医技楼各用水单元用水定额为：门诊病人 10~15L/每人每次，门诊医务人员 80~100L/每人每班，行政办公人员 30~50L/每人每班，会议厅 6~8L/座位·场，本项目门诊医技楼门诊病人

1260人，门诊医务人员380人，行政办公人员200人，会议厅每年开放100场，共300个座位。经计算，门诊医技楼生活用水最大水日用水量为 $68.7\text{m}^3$ ，年用水量约为 $24598.5\text{m}^3$ ；

排水量按用水量85%计，则排水量为 $58.40\text{m}^3/\text{d}$ ， $20908.73\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，门诊医技楼总生活用水量为 $68.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $24598.5\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $58.40\text{m}^3/\text{d}$ ， $20908.73\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ②综合住院楼普通病房生活用水

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），综合住院楼普通病房各用水单元用水定额为：病房病人 $250\sim 400\text{L}/\text{每人每次}$ ，病房医务人员 $150\sim 250\text{L}/\text{每人每班}$ ，食堂用水 $20\sim 25\text{L}/\text{每人每班}$ ，本项目综合住院楼普通病房床位200床，病房医务人员100人，食堂供应量2500人.次。经计算，综合住院楼普通病房生活用水最大水日用水量为 $142.5\text{m}^3$ ，年用水量约为 $52012.5\text{m}^3$ ；

排水量按用水量85%计，则排水量为 $121.13\text{m}^3/\text{d}$ ， $44210.63\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，综合住院楼普通病房生活用水量为 $142.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $52012.5\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $121.13\text{m}^3/\text{d}$ ， $44210.63\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ③综合住院楼平疫结合病房生活用水

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），综合住院楼平疫结合病房各用水单元用水定额为：病房病人 $250\sim 400\text{L}/\text{每人每次}$ ，病房医务人员 $150\sim 250\text{L}/\text{每人每班}$ ，本项目综合住院楼平疫结合病房床位300床，病房医务人员150人。经计算，综合住院楼平疫结合病房生活用水最大水日用水量为 $120\text{m}^3$ ，年用水量约为 $43800\text{m}^3$ ；

排水量按用水量85%计，则排水量为 $102\text{m}^3/\text{d}$ ， $37230\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，综合住院楼平疫结合病房生活用水量为 $120\text{m}^3/\text{d}$ ， $43800\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为 $102\text{m}^3/\text{d}$ ， $37230\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ④传染科门诊楼用水

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），传染科门诊楼各用水单元用水定额为：门诊病人 $10\sim 15\text{L}/\text{每人每次}$ ，门诊医务人员 $80\sim 100\text{L}/\text{每人每班}$ ，本项目门诊医技楼门诊病人240人，门诊医务人员20人。经计算，传染科门诊楼生活用水最大水日用水量为 $5.6\text{m}^3$ ，年用水量约为 $2044\text{m}^3$ ；

排水量按用水量85%计，则排水量为 $4.76\text{m}^3/\text{d}$ ， $1737.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，传染科门诊楼总生活用水量为  $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $2044\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为  $4.76\text{m}^3/\text{d}$ ， $1737.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ⑤清洁用水

清洁用水包括院区医疗区、办公区、医疗废物暂存间等地面清洁用水，据核算，清洁面积约  $65000\text{m}^2$ ，清洁用水按每平方米  $1\text{L}$  计，则日用水量为  $65\text{m}^3$ ，年用水量为  $23725\text{m}^3$ 。排水量按用水量  $85\%$  计，则排水量为  $55.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $20166.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ⑥空调冷凝水

每  $1\text{kW}$  冷负荷每  $1\text{h}$  约产生  $0.4\text{kg}$  左右冷凝水，根据设计资料本项目  $500$  张床位冷负荷约  $6978\text{kW}$ ，全年按照  $150$  天计，空调冷凝水产生量为  $67\text{m}^3/\text{d}$ ， $10050\text{m}^3/\text{a}$ 。其排放废水通过污水管网排入院区污水处理站。

⑦锅炉用水：本项目锅炉房内设置  $3$  台  $2.8\text{MW}$  燃气热水锅炉，其中  $2$  台热水锅炉用于冬季取暖供热，年平均使用  $120$  天，平均每天运营  $24$  小时； $1$  台热水锅炉用于热水供应，平均每天运营  $8$  小时，年使用  $365$  天。热水锅炉采用闭路循环，最大日容水量为  $32\text{m}^3$ ，全年容水量为  $11680\text{m}^3$ ；供暖锅炉采用闭路循环，最大日容水量为  $192\text{m}^3$ ，全年容水量为  $23040\text{m}^3$ ，综上，本项目锅炉最大日容水量为  $224\text{m}^3$ ，年容水量为  $34720\text{m}^3$ 。补水量为锅炉排水量，锅炉排水量按锅炉容水量的  $5\%$  计，则锅炉最大日补排水量为  $11.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年补排水量为  $1736\text{m}^3/\text{a}$ 。锅炉补水均采用外购的软化水，本项目不设软化水制备设备。锅炉排水进入污水管道，进入院区污水处理站处理。

#### ⑧冷却塔用水

冷却塔补水主要为冷却塔风吹损失和排放损耗。本项目冷冻站位于综合住院楼地下二层，冷冻站设置  $3$  台单台额定制冷量为  $2638\text{kW}$  ( $750\text{RT}$ ) 的水冷离心式冷水机组，夏季供应  $7/12^\circ\text{C}$  冷冻水。冷却循环水量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $48000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2019)，补充水量一般按冷却水循环水量的  $1\% \sim 2\%$  确定，本评价按  $1.5\%$  计，因此本项目冷却塔补水量为  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，全年使用  $150$  天，则全年补水量为  $108000\text{m}^3$ 。损耗量为补水量  $90\%$ ，其损耗量为  $648\text{m}^3/\text{d}$ ， $97200\text{m}^3/\text{a}$ ；冷却塔排水为  $72\text{m}^3/\text{d}$ ， $10800\text{m}^3/\text{a}$ 。其排放废水通过污水管网排入院区污水处理站。

#### ⑨车辆消洗用水

根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2019)，车辆冲洗日用水定额轿车为  $40 \sim 60\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，救护车等为  $80 \sim 120\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，平时状态下，项目西北侧传染区车行



出入口设置 1 处救护车消洗站，救护车每日进行消洗车辆数为 10 辆次，本次评价按照 80L/辆·次进行核算，则车辆消洗用水量为 0.8m<sup>3</sup>/d, 292m<sup>3</sup>/a; 排水量按用水量 85% 计，则排水量为 0.68m<sup>3</sup>/d, 248.2m<sup>3</sup>/a。

#### ⑩喷淋用水

污水处理站恶臭气体采用次氯酸钠溶液喷淋，需定期补充喷淋用水，喷淋循环水量约为 10000m<sup>3</sup>/a，本项目喷淋水补水量为 200m<sup>3</sup>/a，损耗量为补水量的 90%，为 180m<sup>3</sup>/a，排水量为 20m<sup>3</sup>/a，排水进入污水管道，进入院区污水处理站处理。

#### ⑪绿化用水

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），绿化浇灌用水定额为 1~3L/m<sup>2</sup>·d，本评价按 2L/m<sup>2</sup>·d 计，项目绿化面积约 23080m<sup>2</sup>，一年浇洒 100 天，则项目绿化日用水量约 46.16m<sup>3</sup>，年用水量约 4616m<sup>3</sup>。

#### ⑫未预见用水

本项目未预见用水量按已知项目用水量总和的 10% 计，已知用水量总计日最大用水量约为 532.51m<sup>3</sup>/d, 163824m<sup>3</sup>/a。则未预见用水量为 53.25m<sup>3</sup>/d, 16382.4m<sup>3</sup>/a。排水量按用水量 10% 计，则排水量为 5.33m<sup>3</sup>/d, 1638.24m<sup>3</sup>/a。

综上，项目日总用水量约为 49485.16m<sup>3</sup>，其中循环水用量 48251.4m<sup>3</sup>，新鲜水用量 1233.76m<sup>3</sup>。年总用水量约为 7522126.4m<sup>3</sup>，其中循环水用量 7244720m<sup>3</sup>，新鲜水用量 277406.4m<sup>3</sup>。

项目污水日最大排水量 497.8m<sup>3</sup>，年排水量为 148745.45m<sup>3</sup>。

拟建工程运营期日水平衡见表 3.5-10，年水平衡见表 3.5-11。拟建工程运营期水平衡图见图 3.5-2 及图 3.5-3。

表 3.5-10 拟建工程日水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

序号	用水部门	给水 (m <sup>3</sup> /d)			排水 (m <sup>3</sup> /d)	
		总用水	循环水	新鲜水	损耗	污水
1	门诊医技楼生活用水	68.7	0	68.7	10.3	58.4
2	综合住院楼普通病房生活用水	142.5	0	142.5	21.37	121.13
3	综合住院楼平疫结合病房生活用水	120	0	120	18	102
4	传染科门诊楼用水	5.6	0	5.6	0.84	4.76
5	清洁用水	65	0	65	9.75	55.25
6	空调冷凝水	0	0	0	0	67
7	锅炉用水	235.2	224	11.2	0	11.2
8	冷却塔用水	48720	48000	720	648	72

9	车辆消洗用水	0.8	0	0.8	0.12	0.68
10	喷淋用水	27.95	27.4	0.55	0.50	0.05
11	绿化用水	46.16	0	46.16	46.16	0
12	未预见用水	53.25	0	53.25	47.92	5.33
合计		49485.16	48251.4	1233.76	802.96	497.8

表 3.5-11 拟建工程年水平衡表 单位: m<sup>3</sup>/a

序号	用水部门	给水 (m <sup>3</sup> /a)			排水 (m <sup>3</sup> /a)	
		总用水	循环水	新鲜水	损耗	污水
1	门诊医技楼生活用水	24598.5	0	24598.5	3689.77	20908.73
2	综合住院楼普通病房生活用水	52012.5	0	52012.5	7801.87	44210.63
3	综合住院楼平疫结合病房生活用水	43800	0	43800	6570	37230
4	传染科门诊楼用水	2044	0	2044	306.6	1737.4
5	清洁用水	23725	0	23725	3558.75	20166.25
6	空调冷凝水	0	0	0	0	10050
7	锅炉用水	36456	34720	1736	0	1736
8	冷却塔用水	7308000	7200000	108000	97200	10800
9	车辆消洗用水	292	0	292	43.8	248.2
10	喷淋用水	10200	10000	200	180	20
11	绿化用水	4616	0	4616	4616	0
12	未预见用水	16382.4	0	16382.4	14744.16	1638.24
合计		7522126.4	7244720	277406.4	138710.95	148745.45

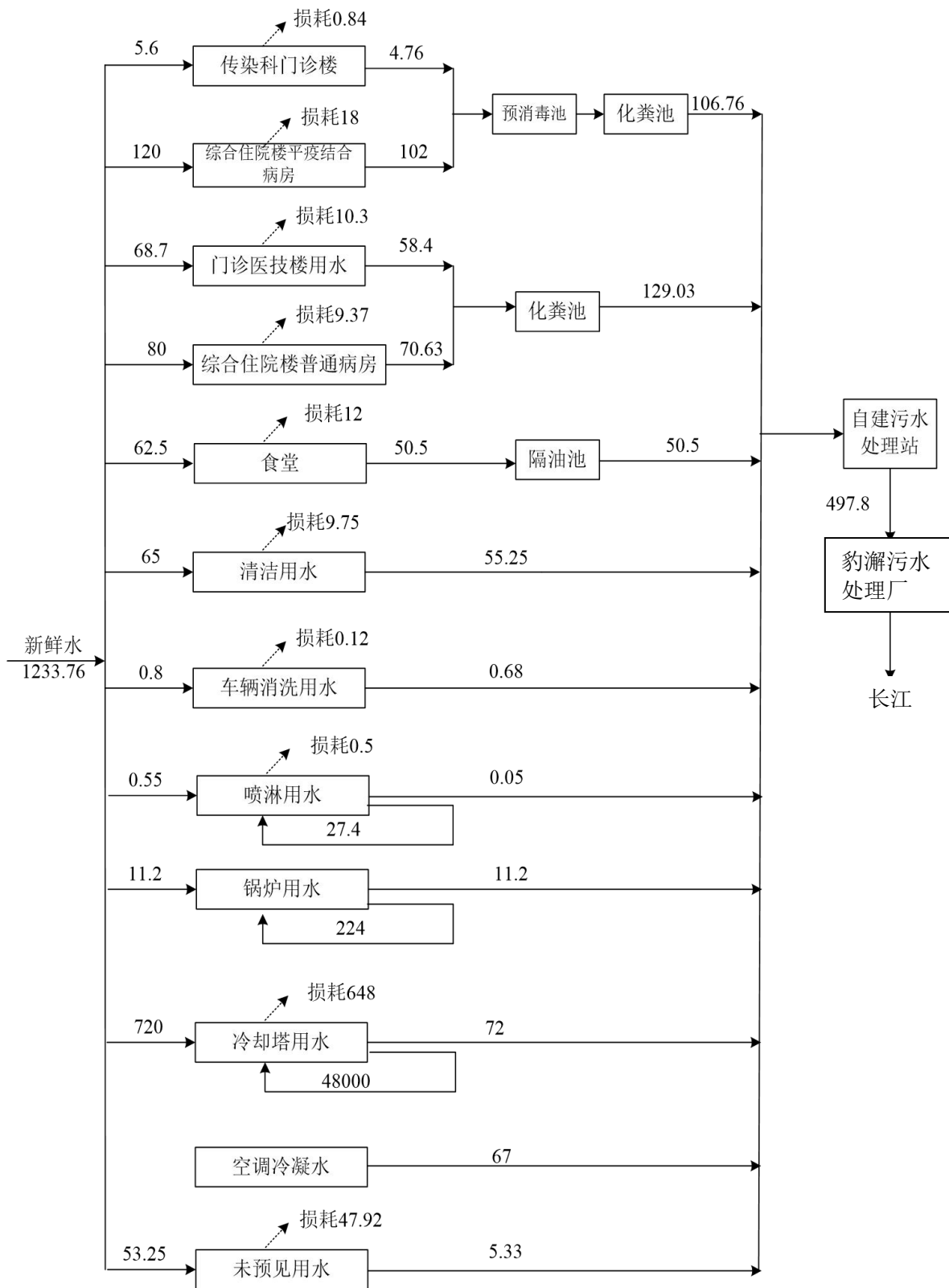


图 3.5-2 拟建工程最大日水平衡图 单位: m³/d

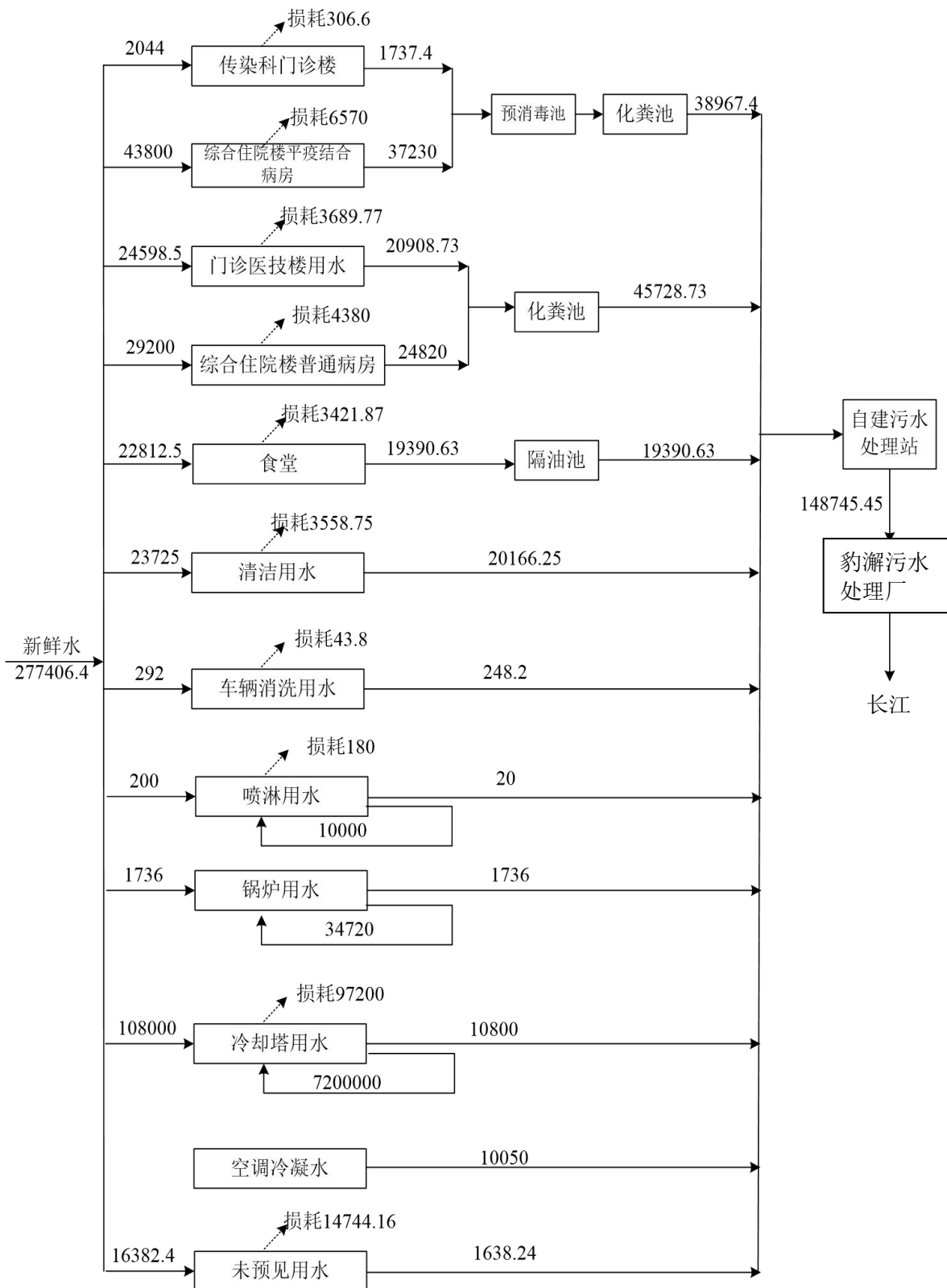


图 3.5-3 拟建工程最大年水平衡图 单位: m³/a

### 3.5.2.2.2 废水污染物产生源强

本项目作为三甲综合医院，建设门诊医技楼、综合住院楼、传染科门诊楼等主要建筑，主要污水来源于医院病房废水、医护人员生活污水、门诊科室废水、行政办公废水、报告厅生活污水等，以及地面清洁废水、食堂餐饮废水、锅炉排水、空调冷凝废水、冷却塔废水、车辆消洗废水、废气处理喷淋废水。

本项目污水中污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，但也存在着特殊性。由于项目污水主要源于病房，因而含有大量病原微生物，寄生虫卵及各种病毒。此外，项目污水中还含有一些如药品、消毒剂、诊断试剂等之类的特殊污染物。医院排放污水水质特点如下：

(1) 医院病房废水：主要是来自病人和医护的冲厕、盥洗及清洗餐具水果等的排水。这类污水含有一定浓度的有机物，部分具有传染性。主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、BOD<sub>5</sub>、动植物油、粪大肠菌群、病毒等。

(2) 门诊科室废水：该项目排水主要有病人及陪同人员冲厕、盥洗排水。医院放射科照片洗印均采用“热感应数字化胶片”，出片用“数字化激光成像仪”，无洗片废水产生；其它检验科、诊疗科室试剂直接购买成品，且由仪器进行化验、化疗，残留的废液或废药剂随检验样本（如血液等）作为医疗固废收集至医院的医疗固废暂存间，交有资质的单位作无害化处置。

(3) 地面清洁废水：主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、消毒剂及表面活性剂等。

(4) 医护人员生活污水：来自医护办公人员生活污水，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、BOD<sub>5</sub>等。

(5) 行政办公生活用水：生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、BOD<sub>5</sub>等。

(6) 食堂餐饮废水：食堂废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油等。

(7) 车辆消洗废水：车辆消洗废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

(8) 空调冷凝废水：空调冷凝废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

(9) 冷却塔废水：冷却塔废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

(10) 锅炉排水：锅炉排水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

(11) 废气喷淋废水：废气喷淋废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。

核医学科产生的放射性废水在医院核技术项目中另行评价，放射性性废水经衰变池衰变符合要求后进入医院污水处理设施进行常规处理达标后排入市政污水管

网，相应的核技术应用应另行辐射类项目的环境影响评价，并报有审批权的环境保护主管部门签署审批意见。

近年来，随着科技的进步和国家相关政策的要求，医院许多科室采用了新的技术，避免或减少了有毒有害物质的产生：

①医院放射科照片洗印均采用“热感应数字化胶片”，出片用“数字化激光成像仪”，无洗片废水产生。

②检验科、病理科已由以前的手工配置试剂改为直接购买试剂盒成品，由仪器进行化验，残留的废液随检验样本（如血液等）作为医疗固废收集至医院的医疗固废暂存间，因此，无氰化物及含有重金属废液的外排。

③医院口腔科已无含汞废液排放。

本项目传染病区（传染科门诊楼、综合住院楼平疫结合病房）废水经预消毒池消毒后进入院区西北侧 1#化粪池再排入院区污水处理站处理，普通医疗区（综合住院楼普通病房、门诊医技楼）废水经院区西南侧 2#化粪池预处理后进入院区污水处理站处理。项目食堂配备隔油池，食堂废水经隔油池隔油后与地面清洁废水、锅炉排水、冷却塔排水、空调冷凝水、废气喷淋废水、车辆洗消废水经污水管网收集后排入院区自建污水处理站处理。各类废水经自建污水处理站处理（格栅+二级处理+消毒工艺）后通过市政管网排入豹澥污水处理厂，最终排入长江。

根据《医院污水处理工程技术规范》表 1“医院污水水质指标参考数据”的平均值确定污水处理设施的进水水质，出水浓度参考本项目污水处理站设计说明。

项目污水经处理前后污染物情况见表 3.5-12。

表 3.5-12 项目污水水质处理前后一览表

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理效率%	排放		排放量 (t/a)	排放标准		削减量 (t/a)	备注
					mg/L	g/床.d		mg/L	g/床.d		
项目综合废水（最大年排水量约 148745.45m <sup>3</sup> /a，日排水量 497.8 m <sup>3</sup> /d）	pH	6-9	—	—	6-9	—	—	6-9	—	—	各类废水经预处理后进入自建污水处理设施处理（二级处理+消毒工艺）后通过市政管网排入豹澥污水处理厂
	COD	250	37.186	76	60	203	8.9247	250	250	37.186	
	BOD <sub>5</sub>	100	14.875	80	20	81.5	2.9749	100	100	14.875	
	SS	80	11.900	75	20	65.2	2.9749	80	60	11.900	
	NH <sub>3</sub> -N	30	4.462	50	15	—	2.2312	30	—	4.462	
	动植物油	20	2.975	50	10	—	1.4875	20	—	2.975	
	粪大肠菌 (MPN/L)	1.6×10 <sup>8</sup>	—	—	100	—	—	5000	—	—	
总余氯	—	—	—	—	2~8	—	—	2~8	—	—	

### 3.5.2.3 噪声

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设备运行时产生的设备噪声，其声级在 75~80dB(A)之间，具体见表 3.5-13。

表 3.5-13 项目噪声源状况一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声源所在位置	数量(台/套)	运行时间	单台噪声值(dB(A))
1	冷却塔	门诊医技楼四层屋面、综合住院楼四层屋面	3	夏季运行	80
2	冷水机组	地下室设备房内	6	夏季运行	80
3	污水处理设施水泵	场地西北角污水处理站房内	4	全年运行	75
4	提升泵	地下设备间生活泵房内	3	全年运行	75

### 3.5.2.4 固体废物

#### (1) 生活垃圾

项目生活垃圾主要为医院病人及医务人员等日常生活中产生。传染病区生活垃圾全部纳入医疗废物，按照危险废物进行处理处置。

普通病区（门诊医技楼、综合住院楼普通病房）医务人员 480 人，行政管理人员 200 人，住院病人 200 人，门诊人数 1260 人，报告厅座位 300 个，每年举行会议 100 场。生活垃圾按 0.5kg/人天计，普通病区生活垃圾年产生量为 405.55t。

#### (2) 食堂餐饮垃圾和废油

食堂就餐人次约 2500 人次/d，厨余垃圾产生量按 0.3kg/人次估算，则厨余垃圾产生量为 0.75t/d、273.75t/a；废油脂产生量按 0.01kg/人次估算，废油产生量约为 0.025t/d、9.13t/a。

#### (3) 废纸质外包装材料

项目药品、试剂使用会产生的废纸质外包装材料，类比同类医院，项目年产生的废纸质外包装材料约 12t。

#### (4) 危险废物

项目运行期危险废物主要包括医疗废物、污水处理站栅渣及污泥、废气处理系统产生的废活性炭、空气过滤系统产生的废过滤材料等。

##### ① 医疗废物

医疗废物属危险废物，废物类别为 HW01，医疗废物主要分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物，包括废弃的人体组织、器官，一次性卫生用品、医疗用品和医疗器械、废弃的夹板、口罩、手套、安瓿瓶、试剂

瓶、病人产生的废弃物。医疗废物还包括病房通风过滤系统、负压吸引站过滤系统等产生的废弃过滤材料、废药物、药品等。废药物、药品属于危险废物，废物类别为 HW03。

按照《第一次全国污染物普查城镇生活源产排污系数手册》，本评价病房医疗废物取  $0.52\text{kg}/\text{床位}\cdot\text{天}$ ；类比业内同类医院医疗废物产生量，门诊医疗废物取  $0.05\text{kg}/\text{人次}$ 。本项目共有病床 500 张，门诊人数约 1500 人/天，则项目医疗废物日产生量约为  $0.335\text{t}/\text{d}$ ，年产生量约为  $94.98\text{t}/\text{a}$ 。

同时传染病区生活垃圾也纳入医疗废物进行管理，传染病区（传染科门诊楼、综合住院楼平疫情结合病房）医护人员 170 人，住院病人 300 人，门诊病人 240 人。生活垃圾按  $0.5\text{kg}/\text{人天}$  计，传染病区生活垃圾年产生量为  $129.58\text{t}$ 。

故医疗废物总量约为  $224.56\text{t}/\text{a}$ 。

### ② 栅渣及污泥

医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 841-001-01（感染性废物）。

栅渣产生量一般为  $0.05\text{--}0.1\text{m}^3/(\text{1000m}^3\cdot\text{d})$ ，按照  $0.1\text{m}^3/(\text{1000m}^3\cdot\text{d})$  计算，本项目栅渣产生量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$  ( $18.3\text{m}^3/\text{a}$ )，栅渣容重按照  $960\text{kg}/\text{m}^3$  计算，则栅渣产生量为  $17.52\text{t}/\text{a}$ 。栅渣消毒后与污泥一同委托有资质单位进行处理。

根据 SS 削减量估算污水处理设施产生的污泥量，本项目废水经污水处理站处理，SS 削减量为  $10.9\text{t}$ ，折算成含水率为 80% 污泥量约  $13.63\text{t}$ ，即本工程污水处理设施产生的污泥经消毒、脱水后的产生量约为  $13.63\text{t}/\text{a}$ （含水率 80%）。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医疗机构产生的栅渣及污泥量为  $31.15\text{t}/\text{a}$ ，为危险废物。

### ③ 废活性炭

实验室废气处理设施及医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭可能含有细菌、病原体等，本评价按照医疗废物管理，废物类别为 HW01，废物代码为 841-001-01（感染性废物）。医院污水处理站一期废水处理量为  $497.8\text{t}/\text{d}$ ，废气收集处理装置活性炭装载量为  $0.25\text{t}$ ，实验室废气处理装置活性炭装载量为  $0.1\text{t}$ ，活性炭约 6 个月更换一次，产生量及周期折算成年产生量约  $0.7\text{t}/\text{a}$ ，则项目废气处理设备每年废活性炭产生量为  $0.7\text{t}/\text{a}$ 。

### ④ 废过滤棉、废过滤器



手术室空调系统的过滤材料以及传染区的机械排风系统的高效过滤器每年定期更换，更换后的废过滤棉和高效过滤器可能含有细菌、病原体等，本评价建议纳入到医疗废物管理，产生后由有资质单位清运处理，预计平均年产生量约 0.2t。

项目运行期危险废物汇总如下表 3.5-14。

表 3.5-14 拟建工程危险废物汇总表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	办公生活垃圾	99	900-999-99	405.55	日常生活办公	固态、液态、半液态	/	每天	/	交由环卫部门清运处理
2	食堂餐饮垃圾和废油	99	900-999-99	9.13	食堂就餐	固态、液态、半液态	/	每天	/	交由相关资质单位
3	药品、试剂产生的废纸质外包装	99	900-999-99	12	医疗区	固态	/	每天	/	交由物资公司回收
4	医疗废物	HW01 HW03	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01 900-002-03	224.56	传染区、普通医疗区	固态、液态、半液态	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	每天	In、T	暂存后交由有资质的单位处置
5	栅渣及污泥	HW01	841-001-01	31.15	污水处理设施	固态	含病菌、病原体等	按周期清运	In	
6	废活性炭	HW01	841-001-01	0.7	污水处理设施、实验室	固态	含病菌、病原体等	6个月	In	
7	废过滤棉及废过滤器	HW01	841-001-01	0.2	空调洁净系统	固态	含病菌、病原体等	一年	In	

### 3.5.2.5 污染物排放汇总

综合以上分析内容，项目实施后各项污染物排放总量统计结果见表 3.5-15。

表 3.5-15 项目实施后各项污染物排放总量统计表

污染物			产生量	削减量	排放量	
废气	污水处理设施恶臭	有组织	NH <sub>3</sub> (t/a)	0.037	0.0333	0.0037
			H <sub>2</sub> S (t/a)	0.001	0.0009	0.0001
	检验科废气		VOCs (kg/a)	0.157	0.137	0.02
	食堂油烟		油烟 (t/a)	0.055	0.047	0.008
	锅炉废气		SO <sub>2</sub> (t/a)	2.13	0	2.13
			NO <sub>x</sub> (t/a)	3.84	0	3.84
			颗粒物 (t/a)	1.52	0	1.52
	汽车尾气		CO (t/a)	2.341	0	2.341
			NO <sub>2</sub> (t/a)	0.599	0	0.599
			非甲烷总烃 (t/a)	0.071	0	0.071

污染物		产生量	削减量	排放量	
污水	医疗综合废水	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	148745.45	0	148745.45
		COD (t/a)	37.186	28.2613	8.9247
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	14.875	11.9001	2.9749
		SS (t/a)	11.900	8.9251	2.9749
		氨氮 (t/a)	4.462	2.2308	2.2312
		动植物油 (t/a)	2.975	1.4875	1.4875
固体废物	生活垃圾 (t/a)	405.55	405.55	0	
	餐饮垃圾和废油 (t/a)	9.13	9.13	0	
	污水站栅渣及污泥 (t/a)	31.15	31.15	0	
	医疗废物 (t/a)	224.56	224.56	0	
	废活性炭 (t/a)	0.7	0.7	0	
	废过滤棉及废过滤器 (t/a)	0.2	0.2	0	

## 3.6 总量控制

### 3.6.1 总量控制目的

长期以来,我国环境管理主要采取污染物排放浓度控制,浓度达标即视为合法。近年来,国家适当提高了主要污染物排放浓度标准,但由于受技术经济条件的限制,单靠控制浓度达标,无法有效遏制环境污染加剧的趋势,必须对污染物排放总量进行控制。

总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础,新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现,不对周围地区环境造成有害影响,即评价区域环境质量应保持在功能区的目标,区域污染物的排放总量控制在上级环境保护主管部门下达的目标之内。

### 3.6.2 排放总量削减措施

为减小各控制指标的排放总量,应采取以下措施:

(1) 推行清洁生产,开展清洁生产审核,将预防和治理污染贯穿于整个过程,把全院的污染削减目标分解到各主要环节,最大限度减轻或消除医院对环境造成的负面影响。

(2) 加强医院管理,提高全院职工环保意识,落实各项清洁生产内容,实现最佳生产状况和最大污染削减量的统一。

(3) 加强医院环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向及最终处理方案，避免造成二次环境污染。

### 3.6.3 总量控制因子

本项目污染物总量控制因子：化学需氧量、氨氮、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、挥发性有机物。

### 3.6.4 污染物排放总量控制指标

根据武环[2019]50号《市生态环境局关于进一步做好建设项目重点污染物排放总量指标审核和替代有关工作的通知》，除城镇（乡、村）生活污水处理厂、垃圾填埋场（不含垃圾焚烧发电厂）、危险废物和医疗废物处置厂、污水进入城镇污水处理厂的非工业项目（仅限于水污染物指标）等建设项目外，按照法律法规要求进行环境影响评价审批并新增重点污染物排放的建设项目，均纳入总量替代工作范围。

本项目为医疗服务项目，属于非工业项目，且项目污水可经市政污水管网进入豹澥污水处理厂处理，因此不需设水污染物总量控制指标。

项目实施需申请大气污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub>：2.13t/a，NO<sub>x</sub>：3.84t/a，颗粒物：1.52t/a，挥发性有机物：0.00002t/a。

根据《湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》（鄂政办发[2017]96号）的规定，本项目新增的主要污染物排污权应通过排污权交易的方式取得。但由于挥发性有机物暂未列入排污权交易项目，因此须在挥发性有机物列入交易项目后进行排污权交易。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

武汉市位于江汉平原东部，长江中游与长江、汉水交汇处。东经 113°41'-115°05'，北纬 29°58'-31°22'。东端在新洲区柳河乡将军山，西端为蔡甸区成功乡窑湾村，南端在江夏区湖泗乡刘均堡村，北端至黄陂区蔡店乡下段家田村。市区由隔江鼎立的武昌、汉口、汉阳三镇组成，通称武汉三镇。周边与湖北省黄州、鄂州、大冶、咸宁、嘉鱼、洪湖、仙桃、汉川、孝感、大悟、红安、麻城等 12 个市、县接壤，形似一只自西向东的彩蝶。在我国经济地理圈层中，武汉处于优越的中心位置，与长沙、郑州、洛阳、南昌、九江、合肥、南京等大中城市相距 700 公里以内，与京、津、沪、穗(广州)、渝、西安等特大城市均相距在 1200 公里左右。

东湖新技术开发区位于武汉市东南部洪山区、江夏区境内，下辖 8 个街道。在东湖、南湖和汤逊湖之间，东起武汉外环线，西至卓刀泉路，北接东湖，南临汤逊湖，面积 518.06 平方公里，常住人口 190.6 万，由关东光电子产业园、关南生物医药产业园、汤逊湖大学科技园、光谷软件园、佛祖岭产业园、机电产业园等园区组成。该区北部科研院所、大专院校群是其科技与产业依托的重要基础，东部及南部开阔的农村用地为开发区产业发展提供了用地空间。

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，地理坐标为 N30°28'22.9753"，E114°35'56.4394"，具体位置见附图 1。

#### 4.1.2 水文水系

武汉市区地势低洼，河流纵横交错，湖泊、河港、沟渠交织，湖泊库塘星布，全市土地面积 8467.1 平方公里，其中水域面积为 2143.6 平方公里，水域占土地总面积的 1/4。全市地表水总量达 7913 亿立方米，其中境内降雨径流 38 亿立方米，过境客水 7875 亿立方米。水能资源理论蕴藏量 2 万千瓦。全市修建水库 280 座，总容量 9.26 亿立方米；有塘堰 8.38 万个，蓄水能力 3.22 亿立方米。与项目有关的水体主要为长江。

长江是流经武汉市的最大水体,以沌口至白浒山为长江武汉段,全长约 60 公里。江段河道基本走向由西南向东北,江面宽 1000~3000 米。长江武汉段平均水面坡度 0.159%,江底形成主、次两个阶梯形航道断面,近岸阶梯断面底高程约为黄海 1.8~2.0/米,黄浦路排放口对应江段面宽约 1.1~1.2 公里。平均流速为 1.16 米/秒,多年平均流量为 23500 立方米/秒,年变化系数为 0.14 立方米/秒,历年最大平均流量为 31100 立方米/秒,最小平均流量为 14400 立方米/秒,变幅为 2.16 倍,年际间的变化具有相当稳定性,但径流量在一年内分配很不均匀,每年 5~10 月汛期流量占全年流量的 73%,最大月平均流量达 66500 立方米/秒,最小月平均流量为 3290 立方米/秒,多年平均水位为黄海,17.09 米,历年最高水位为黄海 27.64 米(吴淞 29.73 米),最低水位为 10.8 米。

本项目废水处理后接入市政污水管网,最终进入豹澥污水处理厂,处理后尾水排入长江(武汉段)。

### 4.1.3 地下水

武汉市地下水类型包括第四系全新统孔隙承压水、第四系上更新统孔隙承压水、上第三系裂隙孔隙承压水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

第四系全新统孔隙承压水分布于长江、汉江一级阶地,含水层厚度较大,顶板埋深和水位埋深较深,富水性较好。第四系上更新统孔隙承压水主要分布于武汉市的汉口东西湖区的汉江二级阶地,其水文地质特征自汉江中、上游向下游,含水层厚度由厚变薄,含水层顶板埋深与水位埋深由浅变深。上第三系裂隙孔隙承压水分布于武汉东西湖区茅庙集西北地区,含水层厚度 1.6-30.0m,含水层顶板埋深 3.56-25.57m。碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要分布于武昌、汉阳(大桥倒转向斜、南湖—鲤鱼洲向斜等),据钻孔揭露,碳酸盐岩地层浅部岩溶以小溶洞、溶孔及裂隙为主,深部岩溶发育规模较大。

地下水位自然动态变化特征表现为:全新统孔隙承压水受江水位高(丰水期)低(枯水期)和上下游水位落差变化的影响,形成了东西湖区段地下水位一般高于长江两岸的地下水位,且呈汉江(东西湖区段)至长江,再由长江武昌白沙洲经徐家棚至青山一带,地下水位由高逐渐变低。上更新统孔隙承压水由于地下水主要接受来自西北方向相邻含水层的侧向径流补给,于东南部排泄,形成阶地西部地段自西北向东南,东部地段自北向南,水位由高变低。碳酸盐岩类裂隙岩溶水水位变化特征表现为高

低水位变化不大，年变幅较小，动态曲线显示为单峰或平缓型。

#### 4.1.4 地质和地貌

武汉市地处长江中游，江汉平原东部，汉江长江汇合处，由隔江鼎立的武昌、汉口和汉阳三镇组成，通称武汉三镇。武汉市的地质构造以新华夏构造体系为主，地貌单元属鄂东南丘陵经汉江平原东缘向大别山南麓低山丘过渡区，中部低平，南北丘陵、岗垄环抱，北部低山林立。汉口主要由漫滩阶地、冲积平原组成。武昌、汉阳主要由剥蚀低丘和漫滩阶地组成。长江沿岸和湖泊周围的平坦、低洼地区，为灰褐色的冲积砂、亚砂土、亚粘土冲积物或淤泥质褐色亚粘土的冲积物。一般地面以下一米内可见地下水，常有流砂出现。

武汉市位于淮阳山字形构造南弧西翼，主要受控于燕山期构造运动，表现为一系列走向近东西至北西西的线性褶皱，以及北西、北西西北东和近东西向的正断层、逆断层及逆掩断层。由于强烈的南北向压应力作用，形成了东西向的紧密褶皱，并伴随有压扭性断裂。本区现代构造运动呈缓慢下降的性质，新构造运动升降幅度不大，是一个相对稳定的地带。

#### 4.1.5 气候、气象特征

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，远离海洋，陆面多为矿山群，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。根据近 20 年气象资料，统计出主要气象要素如下：

表 4.1-1 武汉气象站常规气象项目统计(2002-2021)

序号	项目	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.5
2	最大风速	m/s	16.1
3	年平均气温	°C	17.4
4	累年极端最高气温	°C	38.2
5	累年极端最低气温	°C	-5.1
6	年平均相对湿度	%	75.3
7	年均降水量	mm	1253.7

气温：武汉市近 20 年（截至 2021 年）多年年平均气温为 17.4°C，月份平均气温最高 29.7°C，月份平均气温最低 4.0°C，年平均气温 15.9°C，极端最高气温 40.0°C，极端最低气温为零下 14.0°C。

风速：武汉市近 20 年（截至 2021 年）年平均风速为 1.5m/s。近 20 年中 3 月、4 月、7 月和 8 月份平均风速最大，分别为 1.7m/s、1.7m/s、1.8m/s、1.7m/s；10~11 月份平均风速最小，为 1.3m/s，各月平均风速呈波状分布，但起伏度不大。

风向、风频：武汉市近 20 年年主要风向为 C 和 NE、NNE、N，占 44.5%，其中以 C 为主风向，占到全年 14.4 左右，风向频率为 11.7%；次主导风向为 NE，频率为 11.4%。

#### 4.1.6 生态环境现状

武汉市动物资源种类繁多，有畜禽动物、水生动物、药用动物、毛皮羽用动物、害虫天敌动物、国家保护动物等。畜禽动物主要有猪、牛、鸡等 10 余种、70 余个品种。鱼类资源有 11 目、22 科、88 种，主要经济鱼类有草、青、鲢等 20 余种。“武昌鱼”（团头鲂）是经济名贵鱼种，在国际市场上享有较高的声誉。水禽有雁、鹤、鹈等 8 目、14 科、54 种。白鹤属国家一类保护的珍贵稀有水禽。特种经济水生动物有白鳍豚、江豚、鳖等。白鳍豚是国家一类保护动物，江豚属国家二类保护动物。在野生动物资源中，毛皮兽类很少，主要是药用动物、农林害虫等。

武汉市植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带落叶阔叶林过渡的地带。据不完全统计，全市的蕨类和种子植物有 106 科、607 属、1066 种，兼具南方和北方植物区系成分。常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是全市典型的植被类型。长江、汉江以南以樟树、楠竹、杉木、油茶、女贞、柑橘为代表；长江、汉江以北以马尾松、水杉、法桐、落羽松、栎、柿、栗等树种为主。

项目所在地为城市建成区，项目附近无特别保护的动物、植物资源，物种结构较为简单。

## 4.2 区域环境现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

项目所处的地区属于环境空气质量“二类区域”，应执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级浓度限值。

基本污染物评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>

其它污染物评价因子：NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S

评价标准：基本污染物采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓

度限值。

评价方法：采用单项评价标准指数法对环境空气现状进行评价。

标准指数： $I_i = C_i/C_{oi}$  式中： $C_i$ ——某种污染因子的浓度值， $mg/m^3$ ； $C_{oi}$ ——环境空气质量标准值， $mg/m^3$ ，当  $I_i \geq 1$  时即为超标。

#### 4.2.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，根据 HJ2.2-2018 中 6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，因此本次评价采用武汉市生态环境局公布的《2021 年度武汉市生态环境状况公报》中民族大道的统计数据进行判定区域环境质量达标情况，统计结果详见下表 4.2-1。

表 4.2-1 2021 年民族大道大气环境质量监测统计结果一览表

监测点位	污染物	评价指标	现状浓度 ( $\mu g/m^3$ )	标准值 ( $\mu g/m^3$ )	占标率 (%)	达标情况
民族大道	SO <sub>2</sub>	年平均值	39	60	65.0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均值	39	40	97.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均值	58	70	82.9	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均值	36	35	102.9	超标
	CO	24 小时平均值	1300	4000	32.5	达标
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值	163	160	101.9	超标

结合上表可知，项目所在区域内 SO<sub>2</sub> 年均值、NO<sub>2</sub> 年均值、PM<sub>10</sub> 年均值、CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 年均值、O<sub>3</sub> 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度超标，超标倍数分别为 0.029、0.019。PM<sub>2.5</sub> 超标主要原因为区域内建筑施工、排放粉尘及汽车排放尾气，臭氧污染的根本原因是挥发性有机物和氮氧化物等臭氧前体物维持在较高的浓度水平，在强日照、高气温、少云量、弱风力、少降雨等不利气象条件下，将加速光化学反应，造成臭氧浓度超标。因此本项目所在区域环境空气质量属于不达标区。

#### 4.2.1.2 其它污染物环境质量现状

为了解该项目所在区域其他污染物环境质量现状，建设单位委托湖北弗思检测技术有限公司对区域其他污染物环境质量现状进行监测，在项目场地内设置 1 个监测点，监测因子包括 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，其他污染物环境质量现状监测结果表见表 4.2-4。



表 4.2-2 其他污染物环境空气质量监测结果一览表

监测点位	经纬度	污染物	平均时段	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度 范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
院区 内	114.5975847, 30.4740518	H <sub>2</sub> S	2022.12.27 ~2023.1.2	0.01	ND~0.005	50	0	达标
		NH <sub>3</sub>		0.2	0.01~0.05	25	0	达标
		臭气浓度		/	<10	/	/	/

项目所在区域特征因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 小时均值均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准要求。

#### 4.2.2 地表水环境质量调查与评价

项目污水经豹澥污水处理厂处理后排入长江，长江地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)第“6.6.3 水环境质量现状调查”规定：应根据不同评价等级对应的评价时期要求开展水环境质量现状调查；应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。本次评价采用武汉市生态环境局公布的《2021 年度武汉市生态环境状况公报》中长江水质监测情况进行评价。如下表 4.2-3 所示：

表 4.2-3 2021 年长江水环境质量状况一览表

河流名称	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	主要污染物及 超标倍数
长江	纱帽	III	II	达标	无
	杨泗港	III	II	达标	无
	白浒山	III	II	达标	无

由上表可以看出，长江各断面水质均能达到地表水 III 类水质标准要求，地表水环境质量良好。

#### 4.2.3 声环境现状监测及评价

项目所在区域声环境功能区划为 2 类区，项目北侧周庄路、南侧湖港路均为城市次干道，东侧未来三路为城市主干道，道路边界线与本项目边界距离超过 35m，因此本项目各场界及周围声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“2 类标准”。

为了解项目所在地声环境质量现状，建设单位委托湖北弗思检测技术有限公司对项目周围环境噪声进行了监测，各噪声监测点的监测及评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境噪声监测及评价结果一览表 (Leq: dB(A))

测点 编号	监测点位	时间				标准值	达标情况
		2022.12.28		2022.12.29			
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
1#	东侧场界	47.4	35.2	50.9	39.1	昼间 60dB(A)、夜间 50 dB(A)	达标
2#	南侧场界	53.1	36.7	52.0	38.4	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
3#	西侧场界	52.8	39.8	54.0	39.8	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
4#	北侧场界	46.7	37.1	51.5	35.5	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
5#	东南侧最近敏感点	50.5	41.2	50.2	35.6	昼间 60dB(A)、夜间 50 dB(A)	达标

由监测结果可知，项目各场界及东南侧最近敏感点昼夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求。

#### 4.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，建设单位委托湖北弗思检测技术有限公司根据项目场地地下水特征对拟建项目场地周边影响区域进行采样监测，设置3个地下水水质监测点及6个地下水水位监测点。地下水水质监测点位及指标见表4.2-5，地下水水位监测点位及指标见表4.2-6。

表 4.2-5 地下水水质监测点位及指标一览表

样号	位置	坐标	监测时间	监测指标
1#	项目场地外西侧	E: 114.600301, N: 30.471195	2022.12.25	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
2#	项目场地内污水处理站选址处	E: 114.597296, N: 30.473984		
3#	项目场地外东侧	E: 114.608017, N: 30.468770		

表 4.2-6 地下水水位监测点位及指标一览表

样号	位置	坐标	监测时间	监测指标
1#	项目场地外西侧	E: 114.600301, N: 30.471195	2022.12.25	地下水水位
2#	项目场地内污水处理站选址处	E: 114.597296, N: 30.473984		
3#	项目场地外东侧	E: 114.608017, N: 30.468770		
4#	项目场地外西侧	E: 114.599587, N: 30.470365		
5#	项目场地外西侧	E: 114.602369, N: 30.469324		
6#	项目场地外东侧	E: 114.608919, N: 30.470665		

项目所在区域地下水水位统计结果见表4.2-7。

表 4.2-7 项目所在区域地下水水位统计表

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#
地下水水位 (m)	12.4	11.2	5.2	12.1	18.5	28.3

地下水水质监测及评价结果见下表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L

监测时间	监测指标	III 类标准限值	1#点位监测结果		2#点位监测结果		3#点位监测结果	
			监测结果	达标情况	监测结果	达标情况	监测结果	达标情况
2022.12 25	pH (无量纲)	6.5-8.5	7.7	达标	7.1	达标	7.8	达标
	氨氮	0.5	0.402	达标	0.369	达标	0.285	达标
	溶解性总固体	1000	326	达标	437	达标	426	达标
	挥发性酚类	0.002	0.0003L	达标	0.0003	达标	0.0003L	达标
	高锰酸盐指数	3.0	1.2	达标	1.1	/	1.0	达标
	铬(六价)	0.05	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标
	氧化物	0.05	0.004	达标	0.003	达标	0.002	达标
	氯化物	250	19.6	达标	18.5	达标	18.8	达标
	硝酸盐(以 N 计)	20	0.941	达标	0.871	达标	0.896	达标
	亚硝酸盐(以 N 计)	1.0	0.043	达标	0.038	达标	0.037	达标
	硫酸盐	250	56.2	达标	55.5	达标	55.6	达标
	氟化物	1.0	0.235	达标	0.239	达标	0.245	达标
	碳酸氢盐	/	150	/	150	/	152	/
	碳酸盐	/	5L	/	5L	/	5L	/
	钾	/	2.46	/	2.48	/	2.37	/
	钠	200	19.4	达标	18.8	达标	19.0	达标
	钙	/	26.7	/	15.6	/	15.9	/
	镁	/	13.4	/	18.2	/	18.1	/
	汞	0.001	0.00004L	达标	0.00004L	达标	0.00004L	达标
	砷	0.01	0.0018	达标	0.0018	达标	0.0018	达标
	镉	0.005	0.0005L	达标	0.0005L	达标	0.0005L	达标
	铅	0.01	0.0025L	达标	0.0025L	达标	0.0025L	达标
	铁	0.3	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标
锰	0.1	0.02	达标	0.01L	达标	0.03	达标	
总大肠菌群 (10MPN/L)	30	<2	达标	<2	达标	<2	达标	
细菌总数(CFU/mL)	100	42	达标	60	达标	71	达标	

由上表可知,项目所在区域地下水环境质量满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准,项目所在区域地下水环境质量良好。

#### 4.2.5 环境质量小结

**大气环境:**项目所在地为环境空气质量不达标区,补充监测因子监测值满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

为贯彻党的十九大精神，打赢蓝天保卫战，持续改善武汉市环境空气质量，武汉市人民政府制定并颁发实施了《武汉市 2019 年拥抱蓝天行动方案》(武政[2019]1 号，以下简称《方案》)，共推出 8 大任务 63 项措施治理污染，进一步着力解决以可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)和细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、挥发性有机物(VOCs)为重点的大气污染问题。其中主要措施摘录如下：

**加快产业结构优化升级：**《方案》要求严格执行大气污染物特别排放标准限值。新增排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的建设项目实行现役源 2 倍削减量替代，江岸、青山(含武汉化工区，下同)、黄陂、新洲区等城市主导上风向区域实行本辖区现役源 3 倍削减量替代。

落实《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(鄂政发〔2018〕24 号)和《省沿江化工企业关改搬转专项战役指挥部关于印发湖北省沿江化工企业关改搬转任务清单的通知》(鄂化搬指文〔2018〕3 号)要求，完成省下达给我市的沿江化工企业关闭、改造、搬迁或者转产年度任务。

要求落实《武汉市“散乱污”企业环境综合整治工作方案》，开展“散乱污”企业拉网式排查和分类整治工作。杜绝“散乱污”企业异地转移。

落实湖北省园区循环化改造工作部署，全市 50%以上的国家级园区和 40%以上的省级园区(含重化工园区)制订循环化改造实施方案，开展循环化改造。

**推进能源结构优化调整：**全市禁止新建燃煤发电机，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，不予新建燃煤锅炉。全市煤炭消费总量较 2017 年减少 325 万吨。增加天然气和可再生能源供应，持续提高非化石能源占全市能源消费总量的比重，2019 年达到 14.8%以上。

2019 年 9 月底前，完成高污染燃料禁燃区燃煤炉窑(不含新型干法回转窑熟料烧成段)拆除或清洁能源改造。2019 年底之前，全市淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉。

提高能源利用效率，严格实施项目节能审查和监督制度，项目能效达到现有同行业、同类项目先进水平。加大绿色建筑推广力度，新建建筑全面执行绿色建筑标准。

**实施交通运输结构调整：**出台老旧车辆淘汰补贴政策，加快淘汰老旧车辆。

推广新能源汽车。新增和更新的公共交通、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源车辆。2019 年 9 月底之前，完成 500 辆新能源公共交通工具的更

新替代。

推进排放不达标的工程机械、港作机械清洁化改造和淘汰，港口、机场和铁路货场新增和更换的岸吊、场吊、吊车、叉车、牵引车等原则上选用新能源或者清洁能源设备、车辆。

**深化工业企业污染治理：**参照北京、西安等地补贴政策，全面启动燃气锅炉低氮改造。2019年底之前，各区至少完成本辖区内10蒸吨/小时及以上燃气锅炉低氮改造工作任务的50%。改造后，氮氧化物排放浓度不高于80毫克/立方米，鼓励按照50毫克/立方米标准进行改造。

2019年8月底之前，督促年售汽油量8000吨以上的加油站安装油气回收在线监控设备；2019年底之前，督促年售汽油量5000吨以上的加油站安装油气回收在线监控设备比例不少于70%。

**强化面源污染协同管控：**严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌、非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施、进出口配套车辆冲洗设施等措施，推广智能化喷淋降尘设施。市、区组织对工地开展专项执法全覆盖，每季度不少于1轮次。将扬尘污染防治不良信息纳入建筑市场信用管理体系，对清洁严重的，实施联合惩戒。

加强建筑垃圾运输车、混凝土搅拌车和砂石料运输车监管执法，严肃查处未密闭运输、车轮和车身不结、污染路面、未按规定线路行驶等违法违规行为，从出土工地、拆除工地、建筑垃圾消纳场所、混凝土搅拌站、砂石料厂等源头加强控制、落实车辆保洁措施。严厉打击未经许可擅自从事建筑垃圾运输的行为。市、区建立建筑垃圾运输车、混凝土搅拌车和砂石料运输车监管执法制度，强化夜间监管执法。

强化城市道路清扫和洒水降尘，扩大道路机械化清扫作业范围，中心城区主次干道机械化清扫作业率达到95%以上，新城区实行城市化管理的区域达到85%以上。将建筑垃圾运输线路、工地周边道路、城乡结合部主要道路、工业园区货运车辆通行线路和各新城区重点道路作为扬尘防控重点道路。

开展汽车维修挥发性有机物(VOCs)污染整治，城管执法部门依法对占道从事汽车维修喷涂作业的行为予以查处。公共财政采购的房屋立面涂刷和城市家具、桥梁以及道路栏杆维修维护喷涂项目，参照京津冀等地执行的《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》，采用低挥发性有机物(VOCs)含量的水性涂料。

2020年7月2日，武汉市人民政府制订了《武汉市2020年大气污染防治工作方案》，

通过调整优化产业结构、持续调整能源结构、积极调整运输结构、深化工业废气治理、加强挥发性有机物(VOCs)污染防治、加强移动源排气污染治理、加强大气面源污染防治管理、完善和强化空气污染应对机制等举措，以持续改善空气质量，协同推进经济高质量发展和生态环境高水平保护。

**地表水环境：**2021年长江各断面水质均能达到地表水Ⅲ类水质标准要求，地表水环境质量良好。

**声环境：**项目各场界及东南侧最近敏感点昼夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求。项目区域声环境质量良好。

**地下水环境：**项目评价区域各检测指标均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

施工期主要包括工程用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动，对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾、淤泥溢出等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

#### 5.1.1 大气环境影响分析

由前述工程分析可知，工程施工期废气主要包括扬尘、有机废气、柴油燃烧废气、汽车尾气等。

##### (1) 扬尘

施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、临时堆场等，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。

项目施工期间各种粉尘和扬尘在晴朗、干燥、有风的天气下将会对周围环境空气产生较大影响。施工期产生的粉尘属无组织排放，对周围环境影响突出，为说明施工期各类粉尘点源对于环境的综合作用与影响，本评价利用某典型施工现场及其周边的粉尘监测资料，说明施工期各类粉尘污染源对环境的综合作用与影响。

根据某施工现场的监测资料，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 5.1-1，施工现场洒水与否的施工扬尘影响的类比监测结果对比见表 5.1-2。

表 5.1-1 施工场地周边大气中 TSP 浓度变化表（春季）

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	标准值
浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	0.30

注：表中所列标准值为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 中 TSP 日平均二级标准。

表 5.1-2 施工场地扬尘污染状况对比分析表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

由表 5.1-1 的监测结果可看出，按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 中 TSP 日平均二级标准评价，施工扬尘的影响范围可达周围 100m 以外。

由表表 5.1-2 的监测结果可看出，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场约 35m 处的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 2 中 TSP 日平均二级标准。

类比以上监测数据，本工程施工时施工扬尘对周边敏感点有一定影响。为减轻本项目施工期扬尘对项目周边敏感点的影响，施工单位应做到：

①晴天或无降水时，对施工场地易产生二次扬尘的作业面（点）、道路进行洒水，对进出车辆限速以减少二次扬尘。

②粉尘物料输送过程各连接法兰必须严密。

③在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

④加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

⑤定期清理施工场地内道路、物料堆置场院地的尘埃及杂物并外运。

⑥设置施工屏障或砖砌篱笆围墙，在施工现场周围应按规定修筑防护墙及安装遮挡设施，实行封闭式施工。

⑦对各类扬尘，分别采取车辆清洗、路面铺装、洒水、清扫、设防尘网、覆盖防尘网（布）或喷洒化学抑尘剂等措施。

⑧运送散装物料的车辆要用篷布遮盖，防止物料飞扬。对运送砂石、土料的车辆，应限制超载，不得沿途撒漏。

采取以上措施后项目施工期施工粉尘对场界外影响，日均值达标可减至离场界 30~40m，对周边环境空气的影响可得到一定程度的减弱。施工结束后影响也将消失。

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。根据前述工程分析可知，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为 1200~2000mg/m<sup>3</sup>。由于打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响工位周围的区域，经自然通风、自然沉降后，不会对场界以及周围敏感点处的环境质量产生明显影响。施工过程中，施工单位可在敏感点上风向或工位四周设置围挡，控制粉尘扩散方向，降低影响程度。

## （2）有机废气

有机废气主要来自装饰工程，废气主要为内饰及外墙装修产生的油漆、涂料废



气。废气中主要污染物包括游离甲醛、二甲苯、甲苯、溶剂汽油、丁醇、丙酮等。

本工程采用滚涂、刷涂等工艺，相比喷涂，提高了涂料、油漆的利用率，另外还避免了漆雾产生。由于工程所在地空气稀释能力强，且作业点多集中在室内（室外一般采用水性涂料），因此，装饰工程产生的有机废气对场界外的影响不大。

另外，为了提高室内空气环境质量，装修材料应满足关于《室内装修材料有害物质限量》（GB18580-2001~GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求。提倡使用无苯环保型稀释剂、环保型油漆，减少污染物质的排放。

### （3）柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、碳烟，动力装置、发电机排烟口排放浓度约为 HC<1800mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub><270mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub><2500mg/m<sup>3</sup>、碳烟<250mg/m<sup>3</sup>。场地内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>，尾气排口排放浓度约为 HC：4.4g/L、SO<sub>2</sub>：3.24g/L、NO<sub>2</sub>：44.4g/L。

从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对敏感点处的环境空气质量造成太大影响。

## 5.1.2 水环境影响分析

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。

在工程施工期间，平均施工人员按 300 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 36m<sup>3</sup>/d，生活污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 30.6m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油、氨氮等。本项目施工期施工生活污水经移动式厕所收集，用于周边绿化施肥。

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及建成、进出车辆冲洗水等，废水中主要含大量悬浮物的泥浆水，SS 浓度含量较高。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对接纳水体产生不利影响。施工单位应采用修筑格栅、沉淀池的处理方法来处理施工废水，施工废水经处理后进行回用于场地浇洒、周边道路洒水等。

## 5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机以及设备运输等噪声，其声级值范围见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工期主要噪声源声级值范围

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	打桩机	1	105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	柴油发电机	1	95	宽频噪声
7	电锯	1	100	间断, 持续时间短
8	打磨机	1	100	间断, 持续时间短
9	焊机	1	90	间断, 持续时间短
10	运输卡车	1	78	流动源

现场施工机械设备噪声很高, 而且实际施工过程中, 往往是多种机械同时工作, 各种噪声源辐射的相互叠加, 噪声级将更高, 辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响, 项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

由于本工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声, 因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减, 预测模型选用:

$$L_2=L_1-20(\lg r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中:  $L_1$ 、 $L_2$  分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效 A 声级 (dB(A));

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 $\Delta L$ :

$$L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况, 结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
$\Delta L$ (dB(A))	0	20	34	40	43	46	48	52	57

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-6 所示。

表 5.1-6 施工噪声值随距离的衰减值

施工机械	噪声源强		与噪声源距离			
	测点距离 (m)	噪声值 (dB)	10m (dB)	50m (dB)	100m (dB)	200m (dB)
挖掘机	5	84	78.0	64.0	58.0	52.0
推土机	5	86	80.0	66.0	60.0	54.0
振荡器	1	79	59.0	45.0	39.0	33.0
打桩机	1	105	85	71	65	59
铲运机	5	90	84.0	70.0	64.0	58.0
柴油发电机	1	95	75.0	61.0	55.0	49.0
电锯	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
打磨机	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
焊机	1	90	70.0	56.0	50.0	44.0

由上表计算结果可知，昼间当施工机械布置在工地内距离厂界 50m 处时，项目厂界可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；夜间需施工机械需布置在工地内均厂界 100m 处（铲运车、电锯需 200m）方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

根据上述分析，项目昼间噪声对外环境有一定影响，主要影响范围为施工厂界外 50m 内，在建设单位和施工单位对产生噪声、振动的施工设备和机械采取消声、减振、降噪等措施。运输车辆进出工地禁止鸣笛，装卸材料应当做到轻拿轻放后，项目施工期施工噪声对场界外影响可得到一定程度的减弱，施工结束后该影响也将消失。

由于生产工艺上的连续性或者其他特殊原因，确需连续施工的，施工单位应当向环保部门办理审批手续，并通告附近居民。”建设单位及施工单位严格采取上述措施后，除抢修、抢险及生产工艺上的连续性或者其他特殊原因外，项目夜间不进行施工，夜间无施工噪声产生。

### 5.1.4 固体废物环境影响分析

工程施工过程中，施工期固体废物主要包括弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

#### (1) 弃土

根据前述工程分析可知，本工程将产生弃土约 24.02 万 m<sup>3</sup>。后期工作中，建设单位将通过竞标的方式确定施工单位，并与施工单位签订承包合同，工程产生的弃方由施工单位委托当地渣土管理部门在全市施工场地进行消纳，并将其作为承包合同条款。

## (2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于主体工程建设。预计工程将产生建筑施工材料的废边角料等 3894.45t。对于建筑施工垃圾，建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需按照当地市渣土管理部门的要求统一处置，清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

建设单位在施工招标过程中，应要求施工单位做好环境监理工作，竞标合同中应具有废物处置计划。处置计划中应明确废物处置方法、专业管理人员分工、委托处置单位的相关资质等。

施工过程中，建设单位应指派专人监督施工单位实施，做好废物转移运输处置记录，严禁现场清洗或混入生活垃圾一起填埋。

## (3) 施工生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾产生量约 45t，集中存放委托环卫清运。

上述废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

### 5.1.5 生态环境影响分析

本项目位于武汉市东湖新技术开发区，不涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区，为人工生态系统，本项目的建设不会破坏当地的生态系统。施工完成后，种植绿化带，对当地的生态体现为正效应。

### 5.1.6 水土流失影响分析

本项目用地面积 65942.94.00m<sup>2</sup>，项目施工期作业类型较多，工序有基础土石方工程、设备、材料及土石方运输、房屋建筑施工等，这些施工活动将不同程度地产生地表扰动、植被破坏、土壤侵蚀，特别是 4~9 月的降雨期，将不可避免的造成工程范围内水土流失。

通过对相似工程的类比调查可知：由于硬化路面、房屋建成等工程措施的实施，项目范围内土壤侵蚀强度可下降到微度侵蚀；随着植被覆盖度的增大，生物措施范围土壤侵蚀会很快得到控制，一至两年内土壤侵蚀强度可恢复到现状，两至三年后水土流失远远优于现状。

项目建设对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、破坏原有的生态系统、改变景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面，项目建设需严格执行水土保持防护措施，具体可参照如下措施：

### (1) 工程措施

施工前对施工场地进行土地平整，建设过程中采用开挖排水沟、施工完毕后对施工场地进行硬化层消除、迹地清理等措施。施工中在基坑四周开挖砖砌排水沟，并设置抽水泵将基坑内的雨水及时排除场外，以稳定基坑边坡。合理选择施工工期，尽量避免在雨季开挖各种基础；堆放土石方时，把易产生水土流失的土料堆放在堆放场地中间，开采的块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。建议施工单位将开挖的土石方尽快回填，避免产生大量的水土流失。

### (2) 绿化措施

施工期间对裸露的空地撒播白三叶进行绿化防护。主体工程完工后，应尽快实施绿化计划，项目绿地率为 35%，共计绿化面积约 23080m<sup>2</sup>。

### (3) 临时措施

在施工场地设临时沉沙池、宣传牌、警示牌、临时挡板等，四周设临时性的砖围墙，另外准备彩条布苫盖、填土草袋围护。对临时堆放的表土采取临时档拦和彩条布覆盖等防护措施。

施工单位应强化水土保持意识，切实布置好施工过程中的防护措施，努力使项目工程水土流失控制在最低限度；水土保持监理单位要严格控制水土保持工程质量、施工进度和工程投资，确保水土保持工程与主体工程同时施工、同时投产使用。

项目建设必将造成新的水土流失，但是通过各种措施的治理，水土流失的程度可以得到有效控制。施工单位应强化水土保持意识，努力使工程水土流失控制在最低限度。

## 5.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

项目废气主要为医疗废气、锅炉废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气、PCR 实验室有机废气。

#### (1) 锅炉废气

本项目锅炉废气引至综合住院楼裙楼楼顶排放，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，根据工程分析，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度分别为 27.78mg/m<sup>3</sup>、50mg/m<sup>3</sup>、19.86mg/m<sup>3</sup>，均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 大气污染

物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求（ $\text{SO}_2$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### （2）污水处理设施废气

医院污水处理设施采用全地理的污水处理设施，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入次氯酸钠喷淋+活性炭吸附的净化装置(除臭效率不小于 90%)处理后通过 15m 高的排气筒排放，排气筒内径为 0.3m、风量  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站排气筒  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放速率分别为  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ，均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率限值（ $\text{NH}_3$   $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $0.33\text{kg}/\text{h}$ ）要求。根据 AERSCREEN 估算模型，污水处理设施排放的氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度分别为  $0.0505\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 中标准限值(氨： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢： $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )要求。

#### （3）实验室废气

本项目实验室废气经过一套风量  $5000\text{m}^3/\text{h}$  的活性炭装置吸附处理后引至医技楼楼顶排放，净化效率约 90%，排气筒高约 23.8m，有机废气排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018) 中相关限值要求（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1.8\text{kg}/\text{h}$ ）。

#### （4）食堂油烟

食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“饮食业单位最高允许排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 85%”的要求。油烟通过内置烟道引至综合住院楼裙楼楼顶排放，排烟口高约 20.8m。能够满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中“饮食业单位所在建筑高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m”的要求。

食堂油烟通过内置烟道引至综合住院楼裙楼楼顶排放，油烟排放口高度 20.8m。食堂油烟排放口距离综合住院楼 2#楼 24m，距离 1#楼平疫结合部 32m，距离门诊医技楼 22m，与敏感建筑距离均大于 20m。满足 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》中“饮食业单位所在建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”的规定要求。

#### （5）停车场汽车尾气

项目共设有 970 个燃油机动车停车位，其中地上停车位 10 个，地下停车位 960 个。根据前述工程分析计算，高峰时段，本项目停车场主要大气污染物年排放总量分别为 CO: 2.341t/a, NO<sub>2</sub>: 0.599t/a, 非甲烷总烃: 0.071t/a。

地面停车场汽车尾气经扩散后，植物吸附后，对周围环境敏感点影响不大。

地下车库空气采用目前国内的通用的机械排烟风机抽排方式，进行强制性机械通风换气，换气次数大于 6 次/h，通过专门的排风口、排烟道、车辆进出口等排放。项目地下车库废气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值的要求。

项目地下车库通风口以及车辆进出口周围可种植植物，通过植物的吸收，可进一步改善排风口周围的环境空气质量，另外，在排口设置消声装置，避免噪声扰民。

#### (6) 医疗废气

项目非感染病区平时的送风(新风)及排风系统按区域独立设置，污染区及半污染区在每层设有独立的平层新风系统，病房层污染区及半污染区排风每层单独设置排风系统，排风通过单独的立管排至屋顶经处理后高空排放，排风风机置于屋顶层。本项目非感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

项目感染病区运行过程中会产生带病源微生物的气溶胶，带病源微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。项目综合住院楼平疫结合病房按照传染病医院要求建设，分不同洁净污染区域。按清洁区、半污染区、污染区独立设置新、排风系统。通过控制新、排风风量来保证清洁区、半污染区、污染区的压力梯度，压力梯度如下：清洁区(正压) > 半污染区(负压) > 污染区(负压)，杜绝逆向流动或乱流。新风机组入口设置高效过滤器过滤消毒。机械排风系统按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统，排风机入口设置高效过滤器过滤消毒，排风经过处理后通过排风管井接至屋面高空排放。因此，本项目感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

#### (7) 备用柴油发电机废气

本项目在地块西南角 1#辅助用房设置有备用柴油发电机房，备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，日常柴油存储量为 1t，建设单位在备用柴油发电机选型时应选用油耗低、并自带捕集器的设备，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，厂界污染物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中无组织监控点

标准。

根据估算模型 AREScreen 计算结果表， $P_{max}=6.3028\%$ ，本次工程大气环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.5.1 条，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度也未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)第 7.1 条：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属于无组织排放。第 7.2 条：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 规定的居住区容许浓度限值，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。本项目锅炉废气、污水处理站废气、实验废气均通过有组织排放，因此无需设置卫生防护距离。

本项目主要污染物排放量核算如下：

#### ①有组织排放量

项目有组织排放口为锅炉废气排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)：“锅炉排污单位废气排放口分为主要排放口和一般排放口，单台出力 10 吨/小时(7 兆瓦)及以上或者合计出力 20 吨/小时(14 兆瓦)及以上锅炉排污单位的所有烟囱排放口为主要排放口，其他有组织排放口均为一般排放口；单台出力 10 吨/小时(7 兆瓦) 以下且合计出力 20 吨/小时(14 兆瓦) 以下锅炉排污单位的所有有组织排放口为一般排放口。”本工程设置 3 台 2800kw 的天然气热水锅炉，合计出力小于 20 吨/小时(14 兆瓦)，因此本工程锅炉废气排气筒为一般排放口。

根据工程分析内容，项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-1。

**表 5.2-1 本工程大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
一般排放口					
1	锅炉废气排口 DA001	SO <sub>2</sub>	27.78	0.44	2.13
		NO <sub>x</sub>	50.00	0.79	3.84
		颗粒物	19.86	0.32	1.52



2	污水处理站废气排口 DA002	氨	0.13	0.0004	0.0037
		硫化氢	0.007	0.00002	0.0001
3	有机废气排口 DA003	VOCs	0.08	0.001	0.02
一般排放口合计		SO <sub>2</sub>			2.13
		NO <sub>x</sub>			3.84
		颗粒物			1.52
		氨			0.0037
		硫化氢			0.0001
		VOCs			0.02
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			2.13
		NO <sub>x</sub>			3.84
		颗粒物			1.52
		氨			0.0037
		硫化氢			0.0001
		VOCs			0.02

②大气污染物年排放量核算

根据前述①得出项目大气污染物年排放量核算表如下：

表 5.2-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	2.13
2	NO <sub>x</sub>	3.84
3	颗粒物	1.52
4	氨	0.0037
5	硫化氢	0.0001
6	VOCs	0.02

③非正常排放量核算

项目各污染源非正常排放下的污染物排放量核算情况如下表：

表 5.2-3 项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	锅炉废气排口	低氮燃烧设备故障	SO <sub>2</sub>	27.78	0.44	1	1	立即停止生产，组织维修人员对故障设备进行检修
			NO <sub>x</sub>	125	1.98			
			颗粒物	19.86	0.32			
2	污水处理设施	活性炭除臭装置失效	氨	/	0.0042	1	1	
			硫化氢	/	0.00016			
3	实验室有机废气排口	活性炭除臭装置失效	VOCs	0.8	0.008			

### 5.2.2 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表具体见表 5.2-4。

表 5.2-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(氨气、硫化氢、TVOC)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	占标率≤100% <input type="checkbox"/>			占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)		监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (2.13 ) t/a	NO <sub>x</sub> : (3.84 ) t/a	颗粒物: (1.52) t/a		VOCs: (0.02 ) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

### 5.3 运营期地表水环境影响预测与评价

项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技

术导则《地表水环境》的要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此本项目分别对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 5.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目内部污水走向及污水处理站处理工艺如下图 5.3-1。

根据项目内部污水走向示意图，传染区、普通医疗区单独设置污水管网。隔离区（感染科门诊楼、平疫转换病房）污水经专设的污水管收集，先排入污水处理站东侧消毒池消毒后，再排入 1#化粪池，再进入医院污水处理站，疫情期间预消毒池加大消毒液用量；普通医疗区污水经专设的污水管收集，排入普通医疗区 2#化粪池，再进入医院污水处理站；食堂餐饮废水经隔油池后与锅炉排水、地面清洁废水、空调冷凝水、冷却塔排水、废气喷淋废水、救护车洗消废水进入医院污水处理站进一步处理。综合医疗废水经污水处理站处理后排入市政管网。

污水处理站位于院区西北角，包括污水处理设施、污水站废气处理设施、污水应急事故池、污泥贮存消毒池等，污水处理设施设计处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d。

本项目作为三甲综合医院，建设门诊医技楼、综合住院楼、传染科门诊楼等主要建筑，主要污水来源于医院病房废水、医护人员生活污水、门诊科室废水、行政办公废水、报告厅生活污水等，以及地面清洁废水、食堂餐饮废水、锅炉排水、空调冷凝废水、冷却塔废水、车辆清洗废水、废气处理喷淋废水。项目污水总排水量约 148745.45 m<sup>3</sup>/a，最大日排水量 497.8 m<sup>3</sup>。项目污水全部进入院区污水处理站处理后在排入市政污水管网，进入豹澥污水处理厂处理。本项目污水处理设施采用“二级处理+消毒工艺”的处理工艺，由表 3.5-17 可知，综合废水经处理后水污染物排放浓度及最高允许排放负荷排放浓度能够满足 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》表 2 综合医院及其他医疗机构水污染物预处理排放限值要求。

本项目为综合医院，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“综合医院若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”，本项目污水处理工艺为二级生化处理+消毒工艺，处理效果比一级强化处理工艺效果更强，处理出水经市政管网排入豹澥污水处理厂，因此，本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）综合医院的要求。本项目共设 500 张床位，其中疫情期间可转换床

位 300 张。根据《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》，平疫结合病区废水处理工艺应当采用双级强化消毒工艺，本项目传染区废水设专门的收集管道，经预消毒池后进入化粪池、污水处理站，污水处理站设置二次消毒池，因此项目废水处理工艺符合《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》的要求。

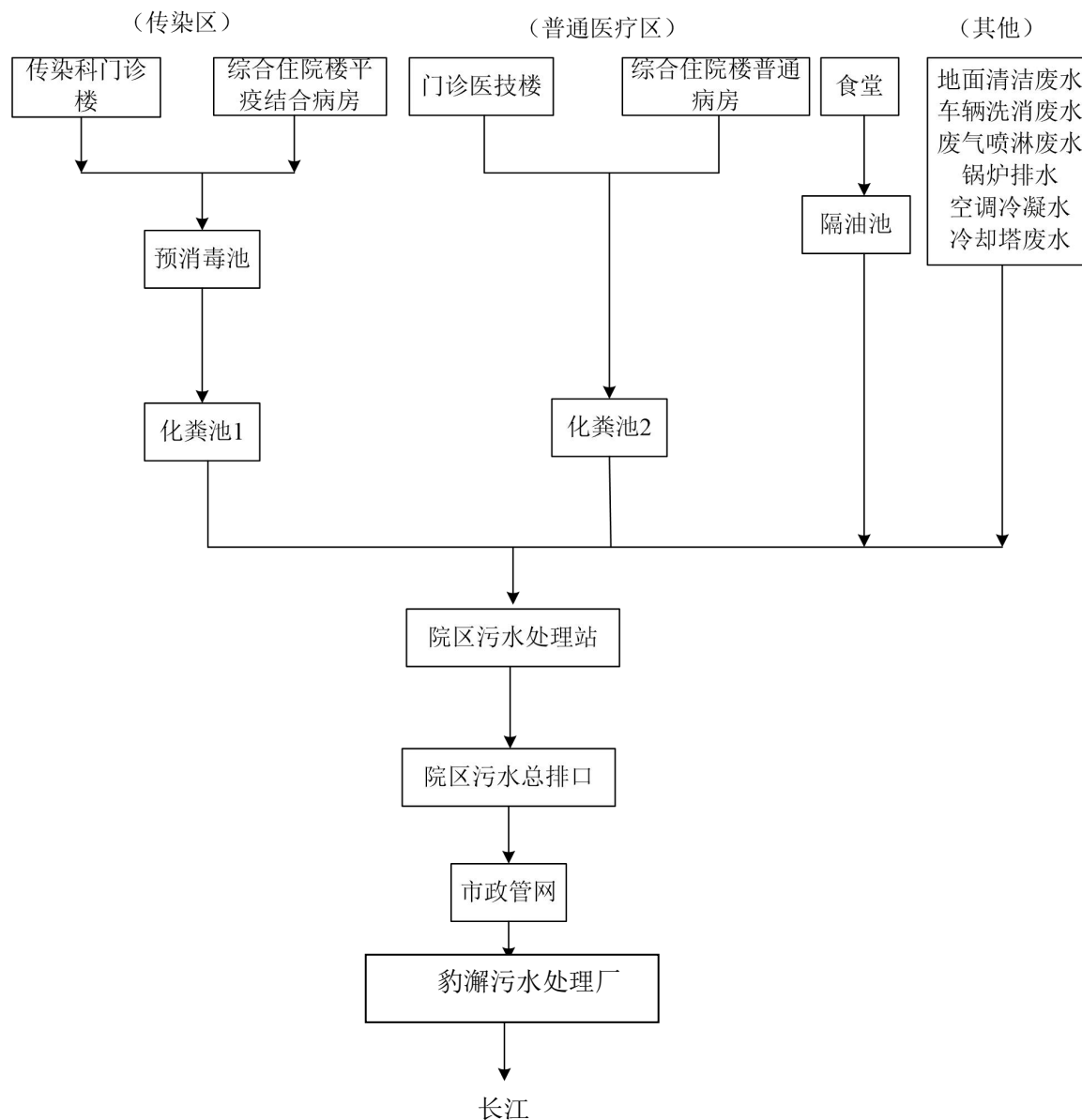


图 5.3-1 项目内部污水走向示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）表 2a 要求，传染病医院医疗污水、生活污水治理可行技术为：二级处理/深度处理+消毒工艺；二级处理包括活性污泥法和生物膜法；深度处理包括絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、臭氧氧化法、膜分离法、生物脱氮除磷法；消毒工艺包括加氯消毒、臭氧法消毒、

次氯酸钠法、二氧化氯法消毒、紫外线消毒等。本工程采用的二级处理工艺为生物膜法，消毒工艺采用次氯酸钠消毒。属于《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中对传染病医院医疗污水、生活污水治理可行技术。

综上，本项目采用的污水处理技术为可行技术，可以确保废水稳定达标排放且环境影响可以接受。

### 5.3.2 依托污水处理设施可行性分析

本项目位于豹澥污水处理厂的服务范围内，豹澥污水处理厂由中冶南方都市环保工程技术股份有限公司以 BOT 方式承建，由都市环保武汉水务有限公司运营管理，投资 1.4 亿元，厂址位于光谷七路与高新三路交汇口东北侧，规划总用地面积 18hm<sup>2</sup>，采用水解酸化+改良型 A<sup>2</sup>/O+混凝过滤工艺，一期设计处理规模 7 万 t/d，主要服务范围为武汉科技新城东扩区，二妃山、九峰以南地区，包括佛祖岭、九峰、流芳以及豹澥等地区，服务面积 223 平方公里，服务人口 26 万人。

豹澥污水处理厂于 2013 年建设，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后通过排江管道排至长江。目前日处理污水约 3.5 万 t/d，尚有较大接纳污水余量。

豹澥污水处理厂进、出水水质如表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 豹澥污水处理厂进、出水水质一览表

类型	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水 (mg/L)	320	150	180	25	35	3
出水 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5

#### (1) 日处理能力评价

豹澥污水处理厂于2013年投入使用，一期日处理规模为7×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，现状处理量为3.5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，尚有较大接纳污水余量。本项目废水产生总量为497.8 m<sup>3</sup>/d，本项目运营期污水产生量占豹澥污水处理厂近期剩余日处理量的1.43%，本项目运营期污水产生量占污水处理厂日处理量较小。因此，本项目的排水从水量上分析，不会对豹澥污水处理厂产生冲击。

#### (2) 处理工艺、设计进水水质评价

豹澥污水处理厂采用“A<sup>2</sup>/O+混凝过滤”工艺，项目污水经消毒处理后污水中的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，不含有毒有害的特征水污染物，项目废水进入豹澥污水处理厂处理后可以确保废水稳定达标排放，项目污水满足依

托污水处理设施的处理工艺和设计进水水质要求。

综上所述，豹澥污水处理厂的日处理能力、处理工艺、设计进水水质均可以满足本项目废水进入豹澥污水处理厂的要求，且本项目废水中的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，不含有毒有害的特征水污染物，可以确保废水进入豹澥污水处理厂后稳定达标排放，因此，项目废水依托豹澥污水处理厂满足依托的环境可行性要求。

### 5.3.3 项目废水污染物排放信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.3-2，废水间接排放口基本情况见表 5.3-2，废水污染物排放信息见表 5.3-3、表 5.3-4、表 5.3-5。

表 5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合医疗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油、类大肠菌群、总余氯、肠道致病菌、肠道病毒菌	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	综合污水处理站	预消毒+二级处理+消毒工艺	DW001	是	企业排口

表 5.3-3 废水间接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准(mg/L)
1	DW001	114°36'3.2372"	30°28'24.1340"	148745.45	豹澥污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	豹澥污水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									NH <sub>3</sub> -N	5(8)
									SS	10
									动植物油	1

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 <sup>a</sup>	
			名称	浓度限值/(mg/L)

1	DW001	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油、粪大肠菌群、总余氯、肠道致病菌、肠道病毒	《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限制(日均值)要求	pH= 6~9 COD≤250mg/L BOD <sub>5</sub> ≤100mg/L SS≤60 mg/L 动植物油≤20 mg/L 粪大肠菌群≤5000 (MPN/L) 肠道病毒及肠道致病菌不得检出 消毒接触时间≥1h, 接触池出口总余氯 2-8mg/L
---	-------	--	---	--

表 5.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)
1	DW001	pH	6-9	-	-
		COD	60	0.024	8.9247
		BOD <sub>5</sub>	20	0.008	2.9749
		SS	20	0.008	2.9749
		NH <sub>3</sub> -N	15	0.006	2.2312
		动植物油	10	0.004	1.4875
		粪大肠菌群 (MPN/L)	100	-	-
		总余氯	2~8	-	-
全院排放口合计		pH	6-9	-	-
		COD	60	0.024	8.9247
		BOD <sub>5</sub>	20	0.008	2.9749
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.008	2.9749
		SS	15	0.006	2.2312
		动植物油	10	0.004	1.4875
		粪大肠菌群 (MPN/L)	100	-	-
		总余氯	2~8	-	-

### 5.3.4 地表水环境影响评价自查表

本项目污水进入豹澥污水处理厂从污水处理厂管网建设、设计进水水质以及处理容量上具有可行性。项目污水经院区污水处理站处理后在豹澥污水处理厂的进水标准范围内，经豹澥污水处理厂处理后对纳污水体的影响程度在纳污水体的环境质量范围内。

项目地表水自查表如下。

表 5.3-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑; 水文要素影响型 □	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □; 饮用水取水口 □; 涉水的自然保护区 □; 重要湿地 □; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □; 涉水的风景名胜区 □; 其他 ☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 □; 间接排放☑; 其他 □	水温 □; 径流 □; 水域面积 □
影响因子	持久性污染物 □; 有毒有害污染物 □; 非持久性污染物 ☑; pH 值□; 热污染□; 富营养化 □; 其他 □	水温 □; 水位(水深) □; 流速 □; 流量 □; 其他 □	

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级☉；二级□；三级A□；三级B☉		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他☉	拟替代的污染源 □	排污许可证□；环评□；环保验收□； 既有实测□；现场监测□；入河排放口 数据□；其他☉	
	受影响水体水环 境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期☉；平水期□；枯水期□；冰 封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☉；补充监测 □；其他□	
	区域水资源开发 利用状况	未开发□；开发量40%以下☉；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期☉；平水期□；枯水期□；冰 封期 春季☉；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门☉；补充监测☉；其 他□			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期□；平水期□；枯 水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□； 冬季□		(/)	/	
现状评价	评价范围	河流：长度(/) km；湖库、河口及近岸海域：面积(/) km <sup>2</sup>			
	评价因子	(pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☉；IV类☉；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类☉ 规划年评价标准(/)			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☉；不达标☉ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☉；不达标☉ 水环境保护目标质量状况：达标☉；不达标☉ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☉；不达标☉ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流 量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河 湖演变状况□			达标区 ☉ 不达标 区☉
	预测范围	河流：长度(/) km；湖库、河口及近岸海域：面积(/) km <sup>2</sup>			
影响预测	预测因子	(/)			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区(流)域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水 环境影响减缓措 施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标☉；替代削减源☉			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□			



	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	（COD）		（7.4373）		（50）	
	（氨氮）		（0.7437）		（5）	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施					
	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（/）		（总排口）	
监测因子	（/）		（COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、SS、粪大肠菌群、总余氯）			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 5.4 运营期地下水环境影响预测与评价

### 5.4.1 区域地质构造

武汉位于扬子地台北部，秦岭地槽东端之南，属淮阳山字形构造南弧西翼。虽有多期造山运动复合影响的痕迹，但主要受控于燕山期构造运动，表现为一系列走向近东西到北西西的线性褶皱，以及北西、北西西和近东西的正逆断层及逆掩断层。在南北向的应力支配下，还发育有其它次一级的构造带，即北北东及北西西两组张扭性断裂。

据区域地质资料，拟建场地位于狮子山倒转向斜南翼。上述构造均属古老构造运动产物，为物探推测、航卫片解译所得，其上又被几十米的第四纪土层所覆盖，未见全新世活动迹象。

根据区域地质构造资料，武汉地区的地质构造均属古老的地质构造，无全新世活动迹象，本次勘察钻探未发现断层破碎带及土洞等不良地质现象，根据《武汉市

基岩地质图》(1:50000)及本次勘察揭露,场地下伏基岩为白垩-古近系(K-E)泥质粉砂岩,埋深约在12.2~21.6m,属非可溶岩。因此,拟建场地区域地质基本稳定。

### 5.4.2 场地水文地质

拟建场地位于长江冲洪积三级阶地,勘探范围内地下水类型主要为“上层滞水”和“基岩裂隙水”两种类型。

“上层滞水”赋存于地表(1)单元层人工填土层中,主要接受大气降水、地表散水垂直下渗的补给,无统一自由水面,水位及水量随季节性大气降水及场地周边水域的影响而波动,雨季最高可达地面,旱季为填土层底。勘察期间测得场地上层滞水静止水位在地面下0.7~2.3m之间,相当于标高19.40~27.53m之间。

基岩裂隙水赋存于(4)单元层泥质粉砂岩的构造裂隙及风化裂隙之中的基岩裂隙水,补给方式主要为上覆含水层下渗补给及区域地下水的侧向补给,因基岩裂隙水渗透途径一般不甚畅通,水量一般较小,但在裂隙发育且岩体较破碎的地段,往往有一定水量,该层埋藏较深,对工程建设影响较小,勘察期间未测得该层地下水水位。

### 5.4.3 地下水环境质量现状

根据地下水现状监测数据,地下水监测点的各项监测因子达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

区域内地下水开发利用程度较低,无集中式开采利用,因此,目前尚无环境水文地质问题。区域内无集中式饮用水水源地准保护区,也无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,无地下水环境敏感目标。

### 5.4.4 地下水污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或者废水排放等通过垂直渗透进入包气带,进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此,包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带,既是污染物媒介体,又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来,土壤粒细而紧密,渗透性差,则污染慢;反之,颗粒大松散,渗透性能良好则污染重。

根据拟建项目工程分析和建设特点,项目可能对地下水造成污染的途径主要有

污水处理设施下渗对地下水造成的污染。

## 5.4.5 地下水环境影响分析

### 5.4.5.1 预测因子

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中列出的指标分类，本项目可能造成地下水污染的特征因子为 COD、氨氮。按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数 $>1$ ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。本项目无重金属、持久性有机污染物，其他类别污染物为 COD、氨氮，预测分析时一般选取污染源初始浓度（即进水水质）进行分析，所选预测因子的最大浓度：COD 为 300mg/L，氨氮为 35mg/L，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无 COD 指标，将 COD 换算成高锰酸盐指数（耗氧量）进行预测，换算后高锰酸盐指数浓度为 60mg/L。地下水主要污染因子核算见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水主要污染因子核算表

特征因子	废水产生最大浓度 (mg/L)	限值 (mg/L)	标准指数
COD	60	3	20
氨氮	30	0.5	6

### 5.4.5.2 预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为三级，根据导则，三级评价采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。因此，本次采用解析法来预测和评价运营期工程对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的。

总体思路是：在对项目所在地水文地质条件综合分析，本次评价的主要预测评估对象是上层滞水。本项目污水处理设施位于上层滞水的上部，因此污水处理设施一旦发生泄漏，废水可能进入上层滞水水层，由于上层滞水下部的粉质粘土层为隔水层，渗透系数很小，进入上层滞水水层的废水垂向向下渗透的可能性极小，主要是随地下水水平运移至场外。基于上述分析，本次评价主要是评价污染物进入上层滞水水层后，随时间在该层中的运移情况。

### 5.4.5.3 预测模型

为了了解污染物进入上层滞水水层后，随时间在该层中的水平运移情况，本次评价模型选择了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动力弥散模型中的一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时注入的模型，不考虑垂向扩散的情况下，非常保守地预测污染物在水平方向的运移情况。

一维稳定流动一维水动力弥散问题，采用一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入公式：

$$C(x, t) = \frac{m / \omega}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——注入的示踪剂的质量，kg；

$\omega$ ——横截面面积，m<sup>2</sup>；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ ——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ ——圆周率。

### 5.4.5.4 水文地质参数

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）导则附录表 B.1 及区域地勘资料，渗透系数  $K=2 \times 10^{-4}$ cm/s，有效孔隙度取经验值  $ne=0.4$ ，纵向弥散系数取经验值  $DL=6.66 \times 10^{-3}$ m<sup>2</sup>/d。根据地勘中地下水位资料计算可得出水力梯度  $I=0.002$ ，根据达西定律，地下水实际流速  $v=0.0004$ m/d，渗透流速  $u=v/ne=0.001$ m/d。

### 5.4.5.5 预测时段

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本次选取可能产生地下水污染的的关键时段，共分 30d、100d、365d、1000d、3650d 五个时间节点分别进行预测。

### 5.4.5.6 情景设定

#### (1) 正常状况

污水处理设施在正常状况下，调节池、生化反应池、沉淀池及废水排放管道等埋地设施，在设计时已按规范要求实施防渗，各构筑物池底、侧面均采用等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$  或参照 GB18598 执行。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理，正常状态下基本无下渗。因此，在正常状况下，对地下水水质影响较小。

#### (2) 非正常状况

污水处理设施非正常状况下情形包括调节池、生化反应池、沉淀池及废水排放管道等埋地设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，其会发生“跑、冒、滴、漏”和“污染液泄漏量”超过了验收合格标准，污染液渗漏后，通过包气带进入潜水含水层中，可能造成地下水的污染，污染因子主要为  $BOD_5$ 、COD、SS、氨氮、总氮、总磷。

本次非正常状况下假设情景：污水处理设施池底部出现老化或者腐蚀，池中的污水通过防渗层，进入第一含水层，根据工程分析，污水处理设施调节池的各项污染物浓度最大，本着风险最大化原则，本次选取入渗面积为  $4m^2$  ( $2m \times 2m$ )，事故泄漏持续时间为 1 天。假定事故期间废水量有 5% 渗漏到了地下，污染源的浓度设定为起始浓度。

### 5.4.5.7 污染物浓度预测结果

#### (1) COD 迁移规律

COD 的平均浓度为  $250mg/L$ ，折算为高锰酸盐指数后浓度为  $60mg/L$ ，在泄漏事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天 COD 的运移特征（见表 5.4-2 和图 5.4-1）。

表 5.4-2 COD（折算为高锰酸盐指数）在地下水中的运移情况 单位：mg/L

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
0	7.02E+02	3.84E+02	2.01E+02	1.21E+02	6.23E+01
5	2.12E-11	3.75E-02	1.79E+01	5.50E+01	5.60E+01
10	0.00E+00	2.59E-14	9.27E-03	3.83E+00	3.01E+01
15	0.00E+00	1.26E-34	2.81E-08	4.08E-02	9.66E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-16	6.64E-05	1.86E+00
25	0.00E+00	0.00E+00	5.18E-26	1.66E-08	2.13E-01
30	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-38	6.33E-13	1.47E-02
35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-18	6.02E-04

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-24	1.48E-05
45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-31	2.17E-07
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.52E-39	1.91E-09
55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-11
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-14
65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.91E-17
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-20
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-23
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-26
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.30E-30
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.17E-34
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.30E-38
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-42

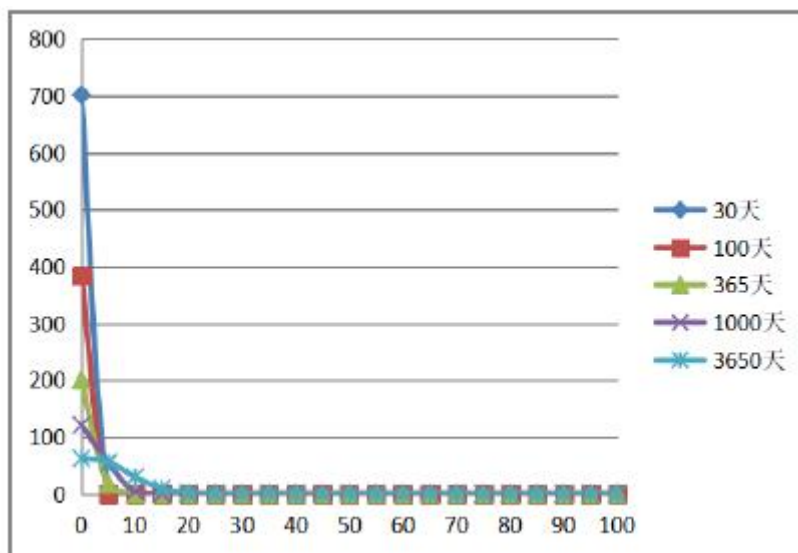


图 5.4-1 COD（折算为高锰酸盐指数）在地下水中的运移情况示意图

2) 氨氮迁移规律

氨氮的预测浓度为 30mg/L，在泄漏事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天氨氮的运移特征（见表 5.4-3 和图 5.4-2）。

表 5.4-3 氨氮在地下水中的运移情况 单位：mg/L

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
0	3.51E+02	1.92E+02	1.00E+02	6.05E+01	3.11E+01
5	1.06E-11	1.88E-02	8.93E+00	2.75E+01	2.80E+01
10	0.00E+00	1.29E-14	4.63E-03	1.91E+00	1.50E+01
15	0.00E+00	6.30E-35	1.41E-08	2.04E-02	4.83E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-16	3.32E-05	9.28E+00
25	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-26	8.29E-09	1.07E-01

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
30	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-38	3.17E-13	7.33E-03
35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-18	3.01E-04
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-24	7.39E-06
45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-31	1.09E-07
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.76E-39	9.54E-10
55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-12
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-14
65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-17
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-20
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-23
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-27
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-30
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-34
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-38
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-42

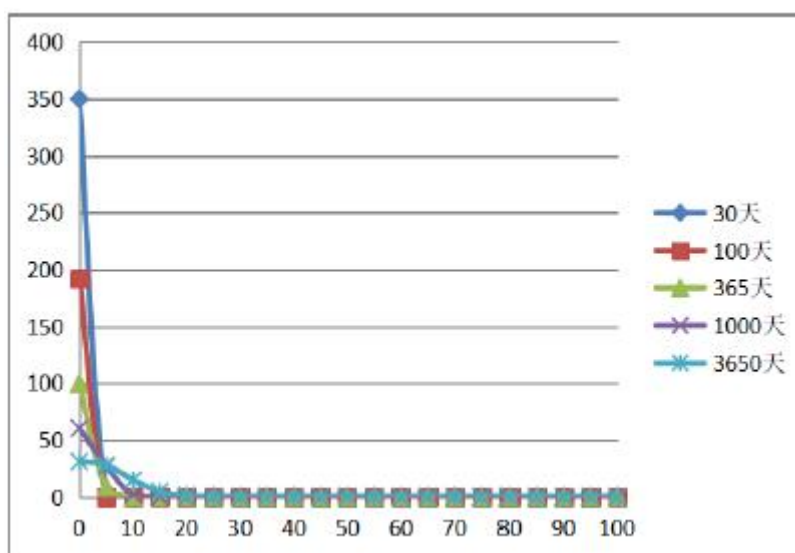


图 5.4-2 氨氮在地下水中的运移情况示意图

从表 5.4-2、表 5.4-3 可以看出，在事故发生后第 30、100、365、1000、3650 天，COD 超标污染晕分别迁移了 2m、4m、8m、14m、26m，氨氮超标污染晕分别迁移了 2m、4m、8m、13m、25m。

污染物浓度随时间变化过程显示：在非正常状态下，污染物运移速度整体很慢，污染物运移范围不大，但均对地下水有一定的影响。

当污水处理设施根据地下水环保措施铺设防渗层，在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下，可有效控制污水处理设施的废水污染物下渗或外溢现象，避免加重污染地下水，本项目对区域地下水环境产生影响较小，建设项目地下水环境

影响是可接受的。

## 5.5 运营期声环境影响预测与评价

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔/提升泵等设备运行时产生的噪声，噪声级在75~80dB(A)之间。项目污水处理设施水泵设置在场内西北角污水处理站房内，冷水机组位于地下1层的设备房内，冷却塔位于门诊医技楼四层屋面及综合住院楼四层屋面，提升泵位于地下1层的生活泵房内。

本次评价以项目主要噪声源污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔、提升泵为主要源强进行噪声影响预测，具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目设备噪声源状况一览表 单位：dB(A)

主要产噪设备	噪声源所在位置	噪声值 (dB(A))	数量 (台/套)	排放方式
冷却塔	门诊医技楼四层屋面、综合住院楼四层屋面	80	3	全年连续排放
冷水机组	地下室设备房内	80	12	夏季连续排放
污水处理设施水泵	场地西北角污水处理站房内	75	4	夏季连续排放
提升泵	地下设备间生活泵房内	75	3	全年运行

### 5.5.1 设备噪声影响预测与评价

#### 5.5.1.1 预测模式

(1) 合成噪声级模式：

$$L = 10 \lg \left( \sum_i^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——多个噪声源的合成声级，dB(A)；

$L_i$ ——某噪声源的噪声级，dB(A)；

(2) 声能衰减模式：

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

式中： $L_r$ ——距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

$L(r_0)$ ——距噪声源  $r_0$  处噪声级，dB(A)；

#### 5.5.1.2 预测源强

污水处理设施和冷水机组、提升泵采取消声减震和墙体隔声措施，冷却塔采取消声减震措施后设备噪声预测源强见表 5.5-2。



表 5.5-2 设备噪声预测源强

噪声源	单台声级 dB(A)	消声减震 消声量 dB (A)	采取消声减震措 施后声级 dB (A)	设备数量 (台/套)	合成噪声级 dB (A)	墙体隔声量 dB (A)	隔声后声级 dB (A)
污水处理设施 水泵	75	5	70	4	76	20	56
冷水机组	80	5	75	6	82.8	20	62.8
冷却塔	80	10	70	3	74.8	/	74.8
提升泵	75	5	70	3	74.8	20	54.8

### 5.5.1.3 预测结果分析

各设备噪声距离场界的距离具体见下表 5.5-3:

表 5.5-3 设备距离场界的距离

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	排放方式	与医院厂界相对距离 (m)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施	56	全年连续排放	250	260	123	35
冷水机组	62.8	夏季连续排放	105	223	268	72
冷却塔	74.8	夏季连续排放	107	165	266	130
提升泵	54.8	全年运行	105	240	268	55

厂界工程噪声贡献值预测结果见表 5.5-4 所示:

表 5.5-4 工程厂界噪声贡献值结果表

噪声源	预测值	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施	贡献值	8.40	7.70	14.20	25.11
冷水机组	贡献值	22.37	15.84	14.24	25.65
冷却塔	贡献值	34.2	30.45	26.30	32.52
提升泵	贡献值	14.37	7.19	6.24	20.0
贡献值叠加		34.53	30.64	26.85	34.11
标准值		昼间 60, 夜间 50			

由表 5.5-4 可知, 项目冷却塔、污水处理设施、冷水机组、提升泵等噪声源经消声、减震措施及距离衰减后, 医院各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准要求。

#### ②项目周边敏感目标噪声环境影响评价

项目周边最近的敏感建筑物为南侧的细严村零星居民点, 细严村零星居民点离工程主要设备噪声源污水处理设施、冷水机组、冷却塔、提升泵的距离分别为 442m、340m、309m、355m, 敏感建筑物背景噪声值选取监测期间南侧厂界的现状监测值, 工程周边最近敏感建筑物噪声预测结果见表 5.5-5 所示:

表 5.5-5 工程对本项目场地外敏感目标噪声预测结果表

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	距离 (m)	敏感目标郭家湾			
			昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
			贡献值	背景值	贡献值	背景值
污水处理设施	54.77	442	1.86	56.2	1.86	46.8
冷水机组	65	340	14.37		14.37	
冷却塔	74.77	309	24.97		24.97	
提升泵	54.77	355	3.76		3.76	
预测值 dB (A)			56.2		46.8	

由表 5.5-5 可知，项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至最近敏感建筑郭家湾的噪声贡献值叠加现状背景噪声值后的预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准的要求。

### ③项目内部敏感建筑物噪声环境影响评价

由于本项目自身为声环境敏感目标，项目建成以后，设备产生的噪声会对项目内部的综合住院楼和门诊医技楼、感染科门诊楼等声环境敏感目标产生影响。由于污水处理设施位于设备房内，冷水机组及提升泵均位于地下，通过前面的预测分析，采取噪声减缓措施后，污水处理设施和冷水机组对环境敏感目标的影响很小，因此，本项目建成后对综合住院楼和门诊医技楼、感染科门诊楼的声环境产生影响的噪声源为冷却塔，敏感建筑物背景噪声值选取建筑物所在厂界的现状监测值，噪声预测结果见表 5.5-6 所示：

表 5.5-6 工程建设后对场地内部敏感目标噪声预测结果表

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	敏感建筑	距离 (m)	敏感建筑					
				昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
				贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
冷却塔	74.77	综合住院楼平疫结合病房	20	48.75	50.9	52.97	48.75	39.1	49.2
		综合住院楼普通病房	20	48.75	50.9	52.97	48.75	39.1	49.2
		门诊医技楼	25	46.81	50.9	52.33	46.81	39.1	47.49
		感染科门诊楼	206	28.49	51.5	51.52	28.49	37.1	37.66

由表 5.5-6 可知，项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至项目内部敏感建筑物综合住院楼和门诊医技楼、感染科门诊楼的噪声贡献值叠加现状背景噪声值后的预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准的要求。

## 5.6 运营期固体废物影响分析

### 5.6.1 固废种类及其危害

本项目产生的固体废物根据其性质大致可分为：生活垃圾、食堂餐饮垃圾和废油、废外包装材料、医疗废物（含医学实验废物）、污水处理设施栅渣和污泥、废气处理设施产生的废活性炭、空调系统的废过滤棉、废过滤器。

#### （1）一般性固体废物

1) 分类：普通生活垃圾的废弃物，果皮果核，废纸废塑料及其它废物；包装材料，瓶、罐、盒类等遗弃物，食堂垃圾及废油。

2) 危害：此类固废不及时收集清理、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（危废名录编号 HW01）

医疗废物是医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，是污染程度及危害程度最广泛、最严重的一类危险废物。医疗废物作为一种危害性极大的危险废物，关系着广大人民群众的健康安全，其治理已受到国家相关部门的关注。2003年6月，国务院出台了《医疗废物管理条例》，对医疗废物做出了严格的要求。

#### 1) 分类：

①医院临床感染性废物，包括病人手术或尸解后的废物（如组织、受污染材料和仪器等）以及被血液或人体体液污染的废医疗材料、废医疗仪器以及其它废物（如废敷料、废医用手套、废注射器、废输液器、废输血器等）；

②医院血透析产生的废物（如废弃的设备、试管、过滤器、围裙、手套等）；

③临床、教学、研究等医学活动中产生的含有菌落及病原株培养液和保菌液的废弃物以及感染的动物尸体；

④医院产生的废弃锋利物，包括废针头、废皮下注射针、废解剖刀、废手术刀、废输液器、废手术锯、碎玻璃等；

④过期的药物性和化学性废物。

在《医疗废物分类名录》中将以上废物具体分列为：感染性废物、病理性废物、

损伤性废物、药物性废物、化学性废物

2) 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。

医疗废物的物理、化学性能数据分别见表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 医疗废物物理组成一览表

物理组成	序号	废物种类	比例 (%)
可燃物 (比重 83.76%)	1	纸类	14.22
	2	纤维布类	14.18
	3	木竹、稻草、落叶类	1.03
	4	厨余类	14.61
	5	塑料类	20.78
	6	皮革、橡胶类	18.00
	7	其它	0.94
不可燃物 (比重 16.24%)	1	金属类	1.36
	2	玻璃类	14.88

表 5.6-2 医疗废物化学组成(湿)一览表

化学组成	序号	废物种类	比例 (%)
不燃物 (比重 41.31%)	1	水分	36.31
	2	灰分	5.00
可燃物 (比重 58.69%)	1	碳	34.15
	2	氢	5.85
	3	氧	6.29
	4	氮	6.16
	5	硫	0.94
	6	氯	5.30
			总热值

(3) 污水处理设施产生的栅渣及污泥

1) 分类：污泥根据工艺分为化粪池污泥、剩余污泥、化学(混凝)沉淀污泥、消

化污泥等，本项目的污泥来源为格栅渣、化粪池污泥和二沉池污泥，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005），医疗机构产生的污泥为危险废物。

2) 危害：污泥如不及时清运会产生恶臭，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。

#### (4) 废气处理设施产生的废活性炭、废过滤棉及废过滤器

实验室废气处理设施及医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭可能含有细菌、病原体等，分别经活性炭吸附后，废活性炭属于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。手术室空调系统的过滤材料以及传染区的机械排风系统的高效过滤器每年定期更换，更换后的废过滤棉和高效过滤器可能含有细菌、病原体等，属于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。

## 5.6.2 固废处置方案

本项目为三甲综合医院，运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、食堂餐饮垃圾和废油、废包装材料、医疗废物、污水处理设施栅渣和污泥、废气处理设施废活性炭、废过滤棉及废过滤器。

### ①生活垃圾

项目生活垃圾主要为医院病人及医务人员等日常生活中产生。根据工程分析，项目生活垃圾年产生量为 405.55t。对于纸张、塑料、金属等可回收的垃圾分别放置，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。生活垃圾暂存间位于场地西北角 2#辅助用房内。本项目将院区产生的生活垃圾由密闭式塑料垃圾桶收集到生活垃圾暂存间，每天由环卫部门集中清运处理，生活垃圾暂存间不进行垃圾处理，无压缩工艺。

### ②食堂餐饮垃圾和废油

食堂就餐人次约 2500 人次/d，根据工程分析，厨余垃圾产生量为 0.75t/d、273.75t/a，废油产生量约为 0.025t/d、9.13t/a。食堂餐饮垃圾和废油由相关资质单位处置。

### ③废纸质外包装材料

项目药品、试剂使用会产生的废纸质外包装材料，类比同类医院，项目年产生的废纸质外包装材料约 12t，交由物资公司回收。

### ④医疗废物

医疗废物属危险废物，医疗废物主要分为感染性废物、病理性废物、损伤性废

物、药物性废物、化学性废物，包括废弃的人体组织、器官，一次性卫生用品、医疗用品和医疗器械、废弃的夹板、口罩、手套、安瓿瓶、试剂瓶、病人产生的废弃物、病房通风过滤系统、负压吸引站过滤系统等产生的废弃过滤材料等。

根据工程分析，项目医疗废物年产生量约为 94.98t/a 本环评要求建设单位与有危废处理处置资质单位签订医疗废物委托处置服务合同，医疗废物由该公司统一外运处理处置。医疗废物暂存间位于地块西北角 2#辅助用房，建筑面积为 48m<sup>2</sup>。

医疗废物暂存间位于地块西北角 2#辅助用房，远离医疗区、食品加工区和人员活动区，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施，医疗废物的暂时贮存设施、设备定期消毒和清洁。其中院区医疗废物分类收集按照以下要求进行：

(1)按医疗废物分类目录五类即感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性收集分置于符合《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。

(2)在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其它缺陷。

(3)药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明。

(4)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。

(5)包装物或者容器的外表面被感染性废物污染时，应当对被污染处进行消毒处理或者增加一层包装。

(6)盛装医疗废物的每个包装物、容器外表面应当有警示标识，在每个包装物、容器上应当系中文标签，中文标签的内容应当包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等。

(7)隔离的传染病病人或者疑似传染病病人产生的医疗废物应当使用双层包装物，并及时密封。

(8)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。

(9)医疗废物暂存间按照感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性等不同类别医疗废物进行分区分类存放，不能混合收集，做到防鼠、防蚊蝇、防止渗漏和雨水冲刷。

(10)感染楼与综合医疗楼内医疗废物应分类分质运输及存放，并设立专用的运输

通道。整个医疗废物暂存间靠近车行出入口处，建筑面积为 94.65m<sup>2</sup>。

#### ⑤栅渣及污泥

医疗机构污水处理过程中产生的栅渣及沉淀污泥属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 841-001-01（感染性废物）。栅渣及污泥通过投加 15g/L 石灰，调节 PH 为 11~12，搅拌均匀接触 30min~60min，并存放至少 7d 以上，粪大肠菌群数不得高于 100MPN/g，肠道致病菌、肠道病毒不得检出，蛔虫卵死亡率大于 95%，消毒后的污泥进行脱水，脱水后的污泥及栅渣产生量约为 17.52t/a（含水率 80%），暂存于污泥脱水间，最后污泥交由相关资质单位外运处理处置。

#### ⑥废活性炭

实验室废气处理设施及医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭可能含有细菌、病原体等，本评价建议纳入到医疗废物管理，废物类别为 HW01，废物代码为 841-001-01（感染性废物）。废气处理设施每年废活性炭产生量为 0.7t/a。

#### ⑦废过滤棉、废过滤器

手术室空调系统的过滤材料以及传染区的机械排风系统的高效过滤器每年定期更换，更换后的废过滤棉和高效过滤器可能含有细菌、病原体等，本评价建议纳入到医疗废物管理，产生后有资质单位清运处理，预计平均年产生量约 0.2t。

综上本项目固体方案如下表 5.6-3 所示：

表 5.6-3 固体废物产生量及处置措施一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	来源	产生量 (t/a)	转运周期	处理措施	排放量 (t/a)
1	办公生活垃圾	99	900-999-99	日常生活办公	405.55	1d	交由环卫部门清运处理	0
2	食堂餐饮垃圾和废油	99	900-999-99	食堂就餐	9.13	1d	交由相关资质单位	
3	药品、试剂产生的废纸质外包装	99	900-999-99	医疗区	12	1d	交由物资公司回收	
4	污水处理设施污泥	HW01	841-001-01	污水处理设施	224.56	1d	消毒脱水后委托有资质的单位处理	
5	医疗废物	HW01 HW03	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01 900-002-03	医疗区	31.15	1d	交由有资质单位处理	
6	废活性炭	HW01	841-001-01	污水处理站除臭设施	0.7	半年		
7	废过滤棉及废过滤器	HW01	841-001-01	空调洁净系统	0.2	半年		

### 5.6.3 危险废物环境影响分析

根据前述工程分析，项目危险废物包括医疗废物及污水处理设施污泥。

#### (1) 危险废物的种类及数量

根据前述工程分析，项目危险废物包括医疗废物、污水处理设施栅渣和污泥、废气处理设施废活性炭、废过滤棉及废过滤器。

#### (2) 危险废物处置方式合理性分析

医疗废物经医疗废物暂存间临时贮存后交由有资质单位进行安全处置，污水处理设施污泥经石灰消毒、脱水处理后交由具有处理资质的单位处置，废气处理设施废活性炭、废过滤棉及废过滤器每半年由厂家更换一次，在医疗废物暂存间暂存，交由有资质的单位处置。

#### (3) 医疗废物暂存间环境合理性分析

##### ① 医疗废物暂存间选址合理性分析

本项目医疗废物暂存间位于院区西北角 2#辅助用房内。项目所在地地质结构稳定，与最近地表水体相距约 60m，底部高于地下水最高水位，不位于溶洞区，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单关于选址要求要求。

##### ② 对大气环境影响分析

本项目医疗废物暂存间内医疗废物主要为感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学性废物及药物性废物，采用专用的有盖式专用收集桶收集，且医疗废物暂存间设置在室内，采取机械通风方式，因此医疗废物暂存间对周围环境空气影响不大。

##### ③ 对地表水环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 8.1.4 章节：“危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理”，因此，本项目在发生危险废物泄漏时，泄漏物收集后均应按照其对应的危险类别及代码作为危险废物委托有资质的单位进行处置，不会进入地表水体，可有效控制对周边地表水水体的影响。

同时根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 7.9 章节：“泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放”，因此本项目在发生危险废物泄漏时，产生的渗滤液、清洗危险废物暂存间产生的清洗液或清洗废



水等通过危险废物暂存间四周的导流沟收集后导入污水管网，经医院污水处理设施处理达标后排放，不直接进入地表水水体，可有效控制对周边地表水体的影响。

#### ④对地下水和土壤影响分析

拟建项目医疗废物暂存对地下水及土壤的影响途径主要是事故状态下可能导致的环境影响。拟建项目医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改清单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求设置严格的防风、防雨、防晒、防渗漏措施，同时项目运营过程中加强医疗废物管理，确保存医疗暂存间地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑冒滴漏情况。

在实施严格的防渗措施及危废管理情况下，尽可能减少事故情况发生，危废暂存对地下水、土壤的环境影响可控。

#### （4）运输过程环境影响分析

##### ①医院内转移

拟建项目产生的医疗废物采用专用的储存桶进行收集，采用人工搬运，进一步降低可能发生的泄漏事故，泄漏事故一旦发生，及时对泄漏物进行回收，对周边环境的影响可控。

医院需制定医疗废物转移路线图，医院内医疗废物的转运需严格按照路线图进行转运，根据手术室、科室等产生的医疗废物及时转运，合理调整转运频次。

##### ②医院外转移

医疗废物医院外转移是需要有具有资质的专用运输车辆负责，由危废处置单位负责申报。转运时双方做好转运台账记录，运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证，运输人员

必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。

医疗废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下表 5.6-4。

表 5.6-4 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
----	--------	--------	--------	--------	----	------	------	------	------

1	医疗废物暂存间	医疗废物、废药物、药品（疫情期间涵盖生活垃圾、餐饮废物）	HW01 HW03	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01 900-002-03	院区西北角 2# 辅助用房内	48m <sup>2</sup>	袋装密封，桶盛装	最大 235 桶	7 天
2		废活性炭	HW01	841-001-01					
3		废过滤棉及废过滤器	HW01	841-001-01					
4	污泥脱水间	污泥	HW01	841-001-01		5m <sup>2</sup>	袋装密封	/	3 天

## 5.7 运营期环境风险影响分析

环境风险评价是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平、损失和环境影响达到最小。

### 5.7.1 评价依据

#### (1) 项目风险源调查

根据HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录B进行识别，本项目建成后涉及的风险物质主要柴油、乙醇（有效乙醇含量为75%）、液氧。柴油、乙醇、液氧化物化特性见表 5.7-1、表 5.7-2、表 5.7-3所示。

表 5.7-1 柴油物化特性一览表

熔点	<29.56	相对密度（水）	0.85
沸点	180~379°C	饱和蒸汽压（KPa）	/
燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳
闪点	≥55°C	爆炸上限（v%）	6.5
引燃温度	350~380°C	爆炸下限（v%）	0.6
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。		
禁忌物	强氧化剂、卤素		
灭活方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效		
建规火险分级	乙	稳定性	稳定
		聚合危害	不出现

表 5.7-2 乙醇物化特性性质表

中文名	燃爆特性与消防			理化性质			急性毒性		危险性类别 (GB12268-2012)			GB20592 中类别
	闪点	自燃点	爆炸极限 (V%)	熔点	沸点	饱和蒸汽压	LD50	LC50	类别或次要危	包装类		

	(°C)	(引燃温度)(°C)	上限	下限	(°C)	(°C)	(kPa)			项别	险性	别或等级
乙醇	8.9	363	3.3	19	-114	72.6	82.8	7060	20000	3	/	II

表 5.7-3 液氧化物化特性性质表

国际编号	22002	CAS 号	7782-44-7
分子式	O <sub>2</sub>	外观与性状	天蓝色透明而易流运的液体
分子量	32	熔点	-227°C
沸点	-183.1°C	溶解性	微溶于水和乙醇
密度	相对密度(水=1)1.14 (-183°C)	稳定性	稳定
危险标记	第 2.2 类不燃气体	主要用途	化工和冶炼中的强氧化剂、制造水、煤气和天然气,低温氧化石油气,焊接及切割金属、火箭发动机、输氧呼吸,空气净化,液态氧炸药,制冷剂,染料,半导体制造,微电子业,氧化、扩散,化学气相沉积,还用作标准气、平衡气、零点气
健康危害	侵入途径:吸入、经皮肤吸收。 健康危害:常压常温下液氧会气化成气态氧,当氧浓度超过 40%时,有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时,出现胸骨后不适感、轻咳,进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难,咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿,甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 80%以上时,出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱,继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kpa (相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害,严重可失明。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性:无资料 危险特性:是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一,能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 有害燃烧产物:无。		

## (2) 风险潜势初判及评价等级

根据本报告 2.5.6 环境风险评价等级,项目危险物质数量与临界量比值  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+q_4/Q_4=0.0614<1$ ,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,当 Q 值<1 时,风险潜势为 I,进行简单分析。

## (3) 环境敏感目标概况

本项目周边的环境敏感目标情况见本报告 2.2.2 环境保护目标及敏感点中表 2.2-2。

## 5.7.2 环境风险识别

### (1) 主要危险物质及分布情况

备用柴油发电机房存储有柴油、医院试剂库房内存储有 75%的乙醇,场地液氧站设液氧罐,项目实施后院区危险物质分布情况见表 5.7-4。

表 5.7-4 项目实施后医院危险物质分布一览表

编号	名称	存储方式及数量	最大总存储量 q (t)	储存位置
1	柴油	200L/桶×6	1.0	备用柴油发电机房(1#辅助用)

				房内)
2	75%酒精	500ml/瓶×5000	2.0	试剂库房内
3	液氧	5m <sup>3</sup> 储罐×2	11.4	液氧站 (1#辅助用房内)

## (2) 可能影响环境的途径

项目可能影响环境的途径见表 5.7-5。

表 5.7-5 项目可能影响环境的途径表

编号	风险物质	事故类型
1	柴油	柴油泄漏火灾爆炸
2	乙醇	乙醇泄漏、乙醇泄漏火灾爆炸
3	液氧	液氧泄漏、助燃

## 5.7.3 环境事故分析

本项目事故情况危害后果分析情况见表 5.7-6。

表 5.7-6 本项目事故情况下危害后果情况表

环境要素类别	事故类型	事故后果
大气	乙醇、液氧泄漏	乙醇泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒。液氧泄漏后如果周边环境空气中氧气浓度过高造成接触者中毒。
地表水	柴油、乙醇泄漏、柴油、乙醇火灾爆炸	柴油、乙醇泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染。
地下水	柴油、乙醇泄漏、柴油、乙醇火灾爆炸	柴油、乙醇泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成地下水污染。

## 5.7.4 环境风险防范措施及应急要求

为防止因泄漏、爆炸、着火产生的损失及可能的环境事故，医院应建立一套完整的管理和操作制度，并定期根据实际情况及出现的问题进行修订和检查，应设有专员对柴油进行保存及使用，次氯酸钠溶液的使用进行管理和检查，医院应有一套紧急状态下的应急对策，并定期演练，一旦出现紧急状态在采取相应对策的同时应考虑疏散无关人员，将损失减低至最低限度。

本项目应急处置措施情况见下表 5.7-7。

表 5.7-7 本项目危险化学品事故情况应急处置措施一览表

具体事故情况	应急处置措施
柴油、乙醇泄漏	在发生柴油、乙醇等危险化学品泄漏事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，同时对院区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有资质单位的进行处置
柴油、乙醇火灾爆炸	在发生柴油、乙醇火灾爆炸事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外对院区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有资质单位的进行处置

## 5.7.5 环境风险分析结论

项目危险物质主要为柴油、乙醇、液氧，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 分析，危险物质的总量与其临界量比值 Q 值 $<1$ ，该项目环境风险潜势为 I，风险较小。在采用本评价提出的各项风险防范和应急处置措施后事故情况下不会对周边环境空气、地表水和地下水产生影响，因此本项目风险可以接受。

本项目环境风险简单分析内容表如下。

表 5.7-8 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	武汉市第三医院未来科技城院区一期建设项目				
建设地点	(湖北)省	(武汉)市	(东湖新技术开发)区	(/)县	长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西
地理坐标	经度	114.59898949		纬度	30.4729404
主要危险物质及分布	项目实施后院区主要的危险物质为柴油、乙醇、液氧。 柴油储存在备用柴油发电机设备间内，日常最大储存量为 1.0t (200L/桶 $\times$ 6)。 乙醇存储在医院试剂库房内，日常最大储存量为 2.0t (500ml/瓶 $\times$ 5000, 75%乙醇)液氧存储于液氧站，日常最大储存量为 11.4t (10m <sup>3</sup> 储罐)。				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水 等)	大气：乙醇泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒，液氧泄漏后如果周边环境空气中氧气浓度过高造成接触者中毒。 地表水：柴油、乙醇泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水接纳水体造成水体污染。 地下水：柴油、乙醇泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成地下水污染。				
风险防范措施要求	(1) 建立完整的管理和操作制度，建立一套紧急状态下的应急对策，并定期演练； (2) 在发生柴油、乙醇等危险化学品泄漏事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，同时对院区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有资质单位的进行处置； (3) 在发生柴油、乙醇火灾爆炸事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，对院区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有资质单位的进行处置。				

填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)

项目重点危险物质为柴油、乙醇，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I，进行简单分析

## 5.8 运营期外环境对本项目的影响分析

### 5.8.1 周边道路交通噪声对本项目的影响

考虑到项目南侧临湖港路，北侧临周庄路，东侧隔 30m 绿地为未来三路。周边道路及其与本项目建筑物之间的距离关系见表 5.8-1。

表 5.8-1 周边道路及轨道交通与本项目建筑距离关系一览表

名称	类别	与本项目建筑最近距离	备注

名称	类别	与本项目建筑最近距离		备注
未来三路	城市主干道、双向 6 车道、道路红线宽 60m	门诊医技楼	50m	道路路面为降噪沥青路面，城市区域有限速要求，道路两侧布置绿化带
		综合住院楼	138m	
		传染科门诊楼	210m	
周庄路	城市次干道、双向 4 车道、道路红线宽 40m	门诊医技楼	53m	
		综合住院楼	37m	
		传染科门诊楼	34m	
湖港路	城市次干道、双向 4 车道、道路红线宽 34m	门诊医技楼	54m	
		综合住院楼	36m	
		传染科门诊楼	175m	

由于项目所在区域周边道路已建成，本评价采用实测数据分析道路交通噪声对本项目的影响，根据项目厂界噪声现状实测数据，各侧厂界昼间噪声值在 46.7~54.0dB(A)，夜间噪声值在 35.2~41.2dB(A)，声环境质量现状较好。项目属于对声环境敏感建筑，在规划设计时已考虑交通噪声对其的影响，尽可能退让与道路边界的距离。湖港路、周庄路、未来三路道路路面为降噪沥青路面，城市区域有限速要求，且道路两侧布置绿化带，交通噪声经过距离衰减后可减轻对本项目的影响。考虑到医院本身属于噪声敏感建筑，建设单位须采取措施，安装隔声效果不小于 20dB(A)的隔声窗，使其门诊医技楼、综合住院楼、感染科门诊楼等室内声环境满足 GB50118-2010《民用建筑隔声设计规范》的要求。

### 5.8.2 周边工业企业对本项目的影响

本项目周边用地主要以住宅、学校、办公等为主，生产型企业较少，项目周边 500m 范围内企业情况如下表 5.8-2 所示：

表 5.8-2 项目场地周边企业情况一览表

序号	名称	相对方位	距本项目厂界最近距离	备注
1	长江存储科技有限公司	南	450m	企业的经营范围为：一般项目：半导体集成电路科技领域内的技术开发；集成电路及相关产品的设计、研发、测试、封装、制造与销售；货物进出口、技术进出口、代理进出口（不含国家禁止或限制进出口的货物或技术）；住房租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

长江存储科技有限公司对本项目的影响主要表现为企业排放的废气及噪声对本项目的影响。经了解，该企业废气主要污染物为颗粒物、挥发性有机物，污染物产生量较小，以低污染、高技术服务型为主，大气环境防护距离设置为零，对本项目影响较小。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

#### 6.1.1 废气污染防治措施

##### (1) 扬尘污染防治措施

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地下挖掘过程以及施工期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。为减小扬尘对周边环境空气质量的影响，施工过程应严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《武汉市建筑工地绿色文明施工规范》等相关法律法规中关于扬尘污染防治相关内容，本评价要求建设方在施工时必须做到：

①项目开工前，施工单位编制扬尘污染防治专项方案到位，现场大门外悬挂工地扬尘治理责任公示牌到位，安装喷洒降尘和视频监控等技术设施到位；落实围挡全封闭，落实主要场地道路全硬化，落实车辆冲洗和沉淀设施安装。做到扬尘防治措施的“三到位、三落实”。

②运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置洗车平台；运输车辆驶出施工现场前要将车轮和槽帮冲洗干净，确保车辆不带泥土驶离工地；施工场地内运输通道及时清扫冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆行使路线应避免穿越城市中心区，尽量避开居民点和环境敏感点。严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

③施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

④合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门

应协调一致，采取响应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

⑤施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

⑥运砂石、建筑材料等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施（如用苫布）。对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理。

⑦对作业面和临时土堆应适时增加洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量；项目施工现场靠近三队村、八队村等敏感点时，加大洒水量及洒水频次，采取措施减少施工扬尘的产生及对周围敏感的影响；施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过水池，减少起尘量。

## （2）有机废气污染防治措施

本项目施工期有机废气来自装饰工程，废气主要为内饰及外墙装修产生的油漆、涂料废气。废气中主要污染物包括游离甲醛、二甲苯、甲苯、溶剂汽油、丁醇、丙酮等。

油漆涂料废气排放属于无组织排放，且其持续过程持续时间较长，是一个缓慢挥发的过程，为减缓此部分废气对周围环境质量影响，施工场地内使用的装修材料应满足关于《室内装修材料有害物质限量》（GB18580-2001~GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求。提倡使用无苯环保型稀释剂、环保型油漆，减少污染物质的排放。

## （3）柴油燃烧废气及汽车尾气防治措施

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的 HC、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、碳烟，为减缓此部分废气的影响，本项目建议项目优先选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；在施工期间，应加强对机械设备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，减少燃油燃烧时污染物的排放量；尽量将燃油设备工作场所移至当地常年主导风下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量。



### 6.1.2 废水污染防治措施及其可行性论证

施工期废水主要有施工生产废水和生活污水，施工单位切实采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流，严禁进入周边地表水体。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，必须经临时沉沙池处理后进行回用，不得排放。

(3) 对于基坑开挖后汇集的雨水，基坑内应每隔 50m 左右设一集水井，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。若基坑发生渗水现象，渗水可通过潜污泵抽排至项目内设的导流渠和沉淀池。

(4) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(5) 本项目施工期施工人员生活租用周边民居或企业宿舍，生活污水依托现有治理设施；施工现场办公区域设置临时化粪池，施工生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门定期清运处理。

(6) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

### 6.1.3 噪声和振动防治措施及其可行性论证

本项目在工程施工期间建筑施工噪声对周围声环境质量有一定影响，根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第 28 条规定“在城市市区内向周围生活环境排放建筑施工噪声时，应当符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准”，尽管施工期产生噪声干扰无法完全避免，但还是可以使周围环境受到的噪声影响降低到一定程度。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采

取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

## (2) 对主要发声设备电锯的噪声治理措施

施工现场的电锯在运转时，空载噪声为 98-100dB(A)，负载时噪声为 100-105dB(A)。在锯木料时，锯齿受到反作用力而产生声波；另外当锯片压盘垂直度不良时，磨刃齿形不匀，也会造成锯片动平衡失调及轴承磨损，从而加剧振动噪声，此外还有锯片高速旋转时产生的动力性噪声。根据上述分析，建议采取以下治理措施：

- ①取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声。
- ②在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用。
- ③在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器。
- ④在锯片工作部分，在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器。

⑤在操作过程中，应随时注意检查锯片压盘的垂直度和锯齿形状的均匀度，避免失重，减少振动负荷。

采取以上措施，使电锯空载噪声降至 84dB(A)，负载噪声降至 86dB(A)，可大大减轻对操作人员及外界环境的影响。此外，在施工过程中，噪声源应尽量设置在远离居民区的地方，减少扰民现象的发生。

除此之外，施工期还应该注意以下几点：

(1) 合理布置噪声源设备：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离敏感点较远处，为保障居民区有一个良好的生活环境，强噪声设备至敏感点郭家湾距离至少在 50m 以外，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(2) 在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，然后运到施工现场再行安装。

(3) 对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经主管部门批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向当地主管部门申报。并于施工前两天公告附近居民。

做好与周边单位、居民的沟通工作，如有发出高分贝噪声的施工内容或必须进行夜间施工时，施工单位在施工前，应当主动地将发出高分贝噪声的施工及夜间施工的时间、内容、降噪措施以及应急情况处置等情况与施工现场周边的企事业单位、学校、商店以及居委会进行沟通，并取得这些单位和市民的谅解；同时，将上述内容以“告示”形式张贴在施工现场周围，接受社会的监督。

(4) 运输车辆进出施工现场控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声。减少或尽量避免施工车辆停驻在区域道路。

(5) 制定施工噪声控制备用应急方案，重视噪声源头的治理工作。当常规噪声控制措施不能满足要求，出现噪声扰民情况，应及时对产生噪声的设备和施工工艺停止施工，并检查噪声防治措施的可靠性。

总之，建设单位全面落实上述要求，不得对周围居民产生扰民现象，并使施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

#### 6.1.4 固体废物防治措施及其可行性论证

施工期固体废物是在主体结构阶段、装修阶段产生的施工垃圾，主要有建筑材料边角料和施工人员生活垃圾。这些废料及建筑垃圾在堆放和运输过程中对周围环境有一定影响，因此，施工期建筑垃圾可委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的垃圾填埋场进行填埋处置。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、卫生填埋处理。

针对施工期施工垃圾应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面，特别应强调以下几点：

(1) 应有专人负责施工场地和施工便道的洒水工作，洒水频率决定于天气状况，以防止二次扬尘污染。

(2) 施工渣土、建筑垃圾清运应按照《武汉市建筑垃圾管理暂行办法》执行。“施工单位应当在施工现场配备建筑垃圾管理人员，按照下列规定处置建筑垃圾：

(一) 编制建筑垃圾分类处置方案。建筑垃圾分类处置方案包括建筑垃圾的产生地点、类型、排放数量、排放时间、运输单位、运输车辆、运输路线、回收利用等内容；(二) 在开工五日前将建筑垃圾分类处置方案向工程所在地县级人民政府城市管理部门或者其派驻机构备案；(三) 按照建筑垃圾分类处置方案分类收集、分类堆放、分类处理建筑垃圾。建设单位或者个人已经按照前款规定处置建筑垃圾的，施工单位可以不重复履行前款义务”。

(3) 各施工阶段应有专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(4) 施工前应向当地环保有关部门（环保监察部门）申报，办理相关的环保管理手续，根据环保有关部门的要求，在施工过程中应向环保有关部门通报施工情况。

### 6.1.5 文明施工

文明施工，是指在工程建设和建筑物及构筑物拆除等活动中，按照规定采取措施，改善施工现场作业环境，维护施工人员身体健康，减少对周边环境及市容环境卫生影响的施工活动。建设单位应做好文明施工工作。主要要求为：

(1) 建设工程文明施工由建设单位负总责。建设单位应当在合同中明确勘察、施工、监理等单位的文明施工的相关责任，并为前述单位进行文明施工创造条件。有多个施工单位的施工现场，建设单位应当有效协调文明施工的管理工作。

(2) 施工单位对文明施工具体负责。建设工程实行施工总承包的，由总承包单位对文明施工全面负责，分包单位应当服从总承包单位的管理，对总承包单位负责。施工单位应当编制文明施工方案并组织实施，建立文明施工责任制，明确责任人。施工单位项目经理是工程项目文明施工的第一责任人，对施工现场文明施工负直接责任。

(3) 建设工程开工前，施工单位应当组织完成施工现场的文明施工设施建设并将文明施工方案上报建设行政部门，经建设行政部门现场勘验和审查，符合文明施工标准的，方可开工建设。

(4) 施工单位应当按照要求在施工现场醒目处设置消防保卫、安全生产、环境保护、文明施工、工程概况和施工现场总平面图等标牌，标牌内容应当全面、详细、准确。

(5) 建设工地办公区、作业区、行政后勤区应当合理规划，分开设置。

施工现场应当设置符合消防要求的进出道口，大门要采用封闭门扇。进出道口和工地内道路、材料堆放场地应当进行硬化处理，并能满足载重车辆通行要求。

(6) 建设工程施工现场实行封闭式管理，应当设置固定围挡，并提倡采用新型环保材料。围挡应当定期检查、清洗和刷新，保证其牢固、整洁、美观。

(7) 建筑工程施工至2层以上（含2层）时，应当采用防护网进行封闭，封闭应当高于作业面且同步进行。采用提升或者滑模板等工艺施工的，可以按照相关规范要求进行封闭。防护网应当整洁、牢固、无破损。

(8) 鼓励采用节能环保的先进工艺和设备施工，减少对环境的破坏。施工现场

推广使用视频监控系统。

施工现场应当采取下列措施防止环境污染：

①施工进出道口应当设置符合要求的车辆冲洗保洁设施。进出工地的车辆应当经冲洗保洁设施处置干净后，方可驶离工地，禁止车辆带泥及渣土上路。施工现场应当配置专职保洁员，负责工地和进出道口的保洁。

②施工产生的建筑垃圾和其他生活垃圾应当及时清运。施工单位应当将建筑垃圾交由具有相应资质的承运单位，按照核准的数量和运输线路、时间、倾倒地地点进行处置。运输流体、砂石、渣土等容易造成环境污染的建筑材料和建筑垃圾时，必须采用密封车辆运输，禁止沿途漏撒。

③粉灰质建筑材料应当入库存放。现场拌和粉灰质建筑材料，应当采取有效措施，防止扬尘。中心城区建设工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。

④施工现场应当定期洒水压尘。裸露泥土在 1 个月以上的，应当采取简易植物绿化覆盖；不足 1 个月的，可以采取防尘网（布）覆盖。

⑤建筑物、构筑物内的建筑垃圾应当采用相应容器或者管道清运，禁止凌空抛洒。

⑥禁止在施工现场焚烧建筑垃圾、生活垃圾以及其他产生有毒有害气体的物质。

（9）施工现场应当设置沉淀池、隔油池等对施工污水进行处理，进行回用，生活污水经化粪池处理后由环卫收集处理。

（10）施工单位应当对产生噪声、振动的施工设备和机械采取消声、减振、降噪等措施。运输车辆进出工地禁止鸣笛，装卸材料应当做到轻拿轻放。

除抢修、抢险外，禁止夜间（22 时至次日 6 时）在居民区、文教区、疗养区和其他需要安静环境的地区进行有噪声污染的施工作业。由于生产工艺上的连续性或者其他特殊原因，确需连续施工的，施工单位应当向相关审批部门办理审批手续，并通告附近居民。

### 6.1.6 文物保护

在施工过程中，任何单位或个人在施工期一旦发现文物遗存，应立即停止施工，需按照《中华人民共和国文物保护法》第 32 条之规定，应当保护现场，并立即报告当地文物保护部门。发现的文物属于国家所有，任何单位或个人不得哄抢、私分、藏匿。

## 6.1.7 水土保持措施

为全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《湖北省实施〈水土保持法〉办法》，做好水土保持工作，场地在整体布局上考虑到了地形特点及规划功能的要求，充分结合地形设置各建筑物，集约的使用了土地资源；充分利用了原有交通设施，减少了临时用地的占用及扰动；注重建筑与景观环境的结合，使尽量多的室内空间能获得良好的景观视野，绿化率达到 35%。这些措施最大限度的减少工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

需进一步增加水土保持措施设计，并将其纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。主要有以下几个方面：

(1) 补充绿化总体设计方案，需明确绿化品种、规格。绿化树种宜选择既能保持水土又能对污染物有吸抗功能的植物作为场区绿化的骨干植物种，在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下，做到防污、吸声、降噪、美观。

(2) 加强施工临时措施，在施工过程中，布置拦挡、排水沟、沉沙池等防护措施；施工结束后，清除施工场地临建设施和建筑垃圾，对施工迹地应及时清理，并对新增的临时占地进行撒播菜籽，做到施工不流土，竣工不露土。

(3) 施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要。因此，项目区土建工程中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。土方工程尽量采用机械化作业。并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

(4) 主体工程的水土保持主要体现在其施工过程之中，因此，业主单位应按照水土保持的有关法律法规的要求，严把设计关，对设计单位提交的设计成果要严格检查其水土保持设计文件；严把施工关，对施工单位做好水土保持法的宣教工作，以利水土保持工作的顺利进行。

## 6.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

### 6.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

项目废气主要包括医疗废气、锅炉废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气、PCR 实验室有机废气。

### 6.2.1.1 污水处理设施废气污染防治措施及其可行性论证

项目污水处理设施采用“预消毒+二级处理+消毒工艺”的处理工艺。为有效防止恶臭气体形成，项目污水处理设施采用全地理式。污水处理系统废气治理主要针对生化池、污泥池及污泥处理间等单元产生的废气，收集的废气经过“次氯酸钠喷淋+活性炭净化器”工艺处理后通过高度为15m排气筒排放。污水处理站除臭系统工艺流程图如下图所示：

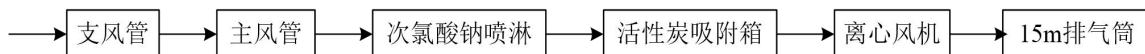


图 6.2-1 污水处理站除臭系统工艺流程图

#### (1) 次氯酸钠喷淋

工作原理：采用次氯酸钠水溶液从上部喷淋而下，利用循环泵进行循环操作，喷淋时间为25-35分钟，喷淋量为20-35m<sup>3</sup>/h，从而达到消毒及灭菌的效果。

#### (2) 活性炭吸附

工作原理：有机废气气体由风机提供动力，正压或负压进入活性炭吸附器塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放。

活性炭吸附箱设备简介：活性炭吸附箱是一种废气过滤吸附异味的环保设备产品，活性炭吸附塔塔体可用不锈钢、碳钢、PP板等材质制作。活性炭吸附塔具有吸附效率高、适用面广、维护方便、能同时处理多种混合废气等优点，活性炭具有去除甲醛、苯、二甲苯等有害气体和消毒除臭等作用，活性炭吸附塔现广泛用于电子原件生产、电池（电瓶）生产、酸洗作业、实验室排风、冶金、化工、医药、涂装、食品、酿造等有机废气处理，其中喷漆废气处理的净化应用最为广泛。

为了避免恶臭气体对周围环境的干扰，进一步减小恶臭气体对周围环境的影响。院方采取以下防治措施：

(1) 做好院区的绿化和污水处理设施四周的绿化带建设，以阻隔和吸收恶臭气体，防止其向外扩散。根据当地气候特点，选择易于成活的树种，在污水处理设施四周种植常绿灌木丛，形成隔离带，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类。

(2) 在污水处理设施运营管理上，严格科学管理，加强污水处理设施的维护，

保证污水处理设施的正常运行。污水处理设施产生的污泥，在污泥脱水过程中喷洒除臭剂，在采用石灰消毒、脱水处理后应及时交由有资质的单位进行处置。

(3) 污水处理设施四周每天定时采取喷洒除臭剂等措施进一步减小恶臭气体对周围环境的影响。

根据武汉市目前大中型医院污水处理设施恶臭气体的防治措施及防治效果，评价认为本项目只要认真落实上述恶臭气体的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，污水处理设施恶臭可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准要求，可最大限度地降低恶臭气体对周围环境的影响。

### 6.2.1.2 锅炉废气污染防治措施及其可行性论证

本项目设置 3 台 2800kW 天然气真空热水锅炉，锅炉位于综合住院楼地下锅炉房内，锅炉房产生的烟气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，锅炉废气引至综合住院楼裙楼楼顶排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）及《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）的规定和要求，项目锅炉各污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求。

另外，建设单位应根据《锅炉烟尘测定方法》（GB5468-91）和《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置便于永久采样监测孔及其相关设施，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m<sup>2</sup>，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

### 6.2.1.3 实验室有机废气污染防治措施及其可行性论证

本项目在门诊医技楼 2 层设置有 PCR 实验室，VOCS 产生总量为 0.157kg/a。建



设单位拟设置一套活性炭吸附装置，净化效率为 90%，VOCS 经处理后排放量为 0.02kg/a，引至门诊医技楼顶排放，排烟口高约 23.8m，满足《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表 2 中规定的非甲烷总烃相关排放限值要求。

#### 6.2.1.4 食堂餐饮油烟污染防治措施及其可行性论证

本项目拟在食堂内配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 2.0mg/m<sup>3</sup>，油烟排放量为 0.007t/a，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中相应标准限值要求。油烟通过内置烟道引至住院楼裙楼楼顶排放，排烟口高约 20.8m，油烟排口距离项目周边的环境敏感目标，项目场地内的 1#普通病房和 2#平疫结合住院病房，以及门诊医技楼等构筑物的距离均大于 20m，满足 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》中规定的“饮食业单位所在建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m”。经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m”的相关要求。

#### 6.2.1.5 汽车尾气污染防治措施

项目地面停车位数量较少，车位较分散，且污染物排放浓度较低，汽车尾气经扩散后对周围环境及敏感点影响不大。

地下车库空气采用目前国内通用的机械排烟风机抽排方式，进行强制性机械通风换气，换气次数为 6 次/h，通过专门的排风口、车辆进出口等排放。类比相关资料表明，经 6 次/h 的机械通风排放后，汽车尾气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值的要求。地下车库排风口径空气扩散稀释后，对周边环境影响不大。项目排气口主要设置于绿化带中，其设置的原则及环境管理的要求为：

- ①排气口设置要与景观相结合，在周边种植一些吸收有毒有害气体较强的树木；
- ②合理确定排风口位置，尽量远离人群集中区，如人行道等；
- ③为进一步改善医院内环境，通风口设置成百叶窗扇式，并设空气过滤装置以达到美化景观和减少污染物排放的目的；
- ④地下车库出入口应设置明显限速禁鸣标志，以保持车辆进出交通秩序畅通，后勤部门在日常管理中应加强对送排风机的定期检修和维护，确保地下车库排风换气系统的正常运行；同时地下车库出入口和地面停车场周围应加强绿化，如在车库通道顶棚和墙体上种植攀援和藤本植物，使之成为“绿色出入口”。

### 6.2.1.6 柴油发电机废气污染防治措施

项目柴油发电机在突然断电的情况下紧急启动备用，柴油发电机应配套颗粒捕集装置，设置排烟风机，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中，将短时间内的污染影响降低到最低限度。

### 6.2.1.7 医疗废气污染防治措施

项目感染病区运行过程中会产生带病源微生物的气溶胶，带病源微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。项目综合住院楼平疫结合病房按照传染病医院要求建设，分不同洁净污染区域。按清洁区、半污染区、污染区独立设置新、排风系统。通过控制新、排风风量来保证清洁区、半污染区、污染区的压力梯度，压力梯度如下：清洁区（正压）>半污染区（负压）>污染区（负压），杜绝逆向流动或乱流。新风机组入口设置高效过滤器过滤消毒。机械排风系统按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统，排风机入口设置高效过滤器过滤消毒，排风经过处理后通过排风管井接至屋面高空排放。因此，本项目感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

## 6.2.2 地表水污染防治措施及其可行性分析

### （1）污水处理措施

项目将传染区、普通医疗区划分为2个区域布置雨污水系统，按照雨污分流、污污分流的原则实施。

综合医疗废水（最大年排水量约 148745.45 m<sup>3</sup>/a，日排水量 497.8 m<sup>3</sup>/d）经“预消毒+二级+消毒”工艺处理后，经豹澥污水处理厂处理后，最终排入长江。根据表 3.5-17 可知，综合医疗废水经处理后水污染物排放浓度及最高允许排放负荷排放浓度能够满足 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》表 2 综合医疗机构和其他医疗机构水污染物预处理排放限制（日均值）。

### （2）污水处理设施规模合理性分析

污水处理站占地 76m<sup>2</sup>，位于场地西北角，包括污水处理设施、污水站废气处理设施、污水应急事故池、污泥贮存消毒池等。污水处理站设置 1 套污水处理设施，污水处理站按院区总规划床位 1000 床考虑，并考虑未来发展需要建设，一次建成，部分设备分期投入使用，设计处理能力为 1500m<sup>3</sup>/d。本次一期工程床位数为 500 床，医疗废水年排水量 148745.45 m<sup>3</sup>/a，日排水量 497.8 m<sup>3</sup>/d，污水处理设施的处理能力

能够满足本项目的废水处理需求、并留有处理余量。本项目污水处理设施占地面积较大，可满足污水处理设施构筑物的容积要求。

### (3) 污水处理工艺合理性分析

本项目为综合医院，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“综合医院若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”，本项目污水处理工艺为二级生化处理+消毒工艺，处理效果比一级强化处理工艺效果更强，处理出水经市政管网排入豹澥污水处理厂，因此，本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）综合医院的要求。

根据项目内部污水走向示意图图 5.3-1，传染区、普通医疗区各独自设置污水管网，隔离区（感染科门诊楼、平疫转换病房）污水经专设的污水管收集，先排入污水处理站东侧消毒池消毒后，再排入 1#化粪池，再进入医院污水处理站，疫情期间预消毒池加大消毒液用量；普通医疗区污水经专设的污水管收集，排入普通医疗区 2#化粪池，再进入医院污水处理站；食堂餐饮废水经隔油池后与锅炉排水、地面清洁废水、空调冷凝水、冷却塔排水、废气喷淋废水、救护车洗消废水一起进入医院污水处理站进一步处理。综合医疗废水经污水处理站处理后排入市政管网。

污水处理站预处理部分采用格栅+调节池，核心采用水解酸化+好氧 MBBR 生化工艺，后续进行消毒、除氯。污水处理设施处理工艺流程：格栅→调节池→水解酸化→好氧 MBBR 池→二次消毒池→除氯池→废水排放口。

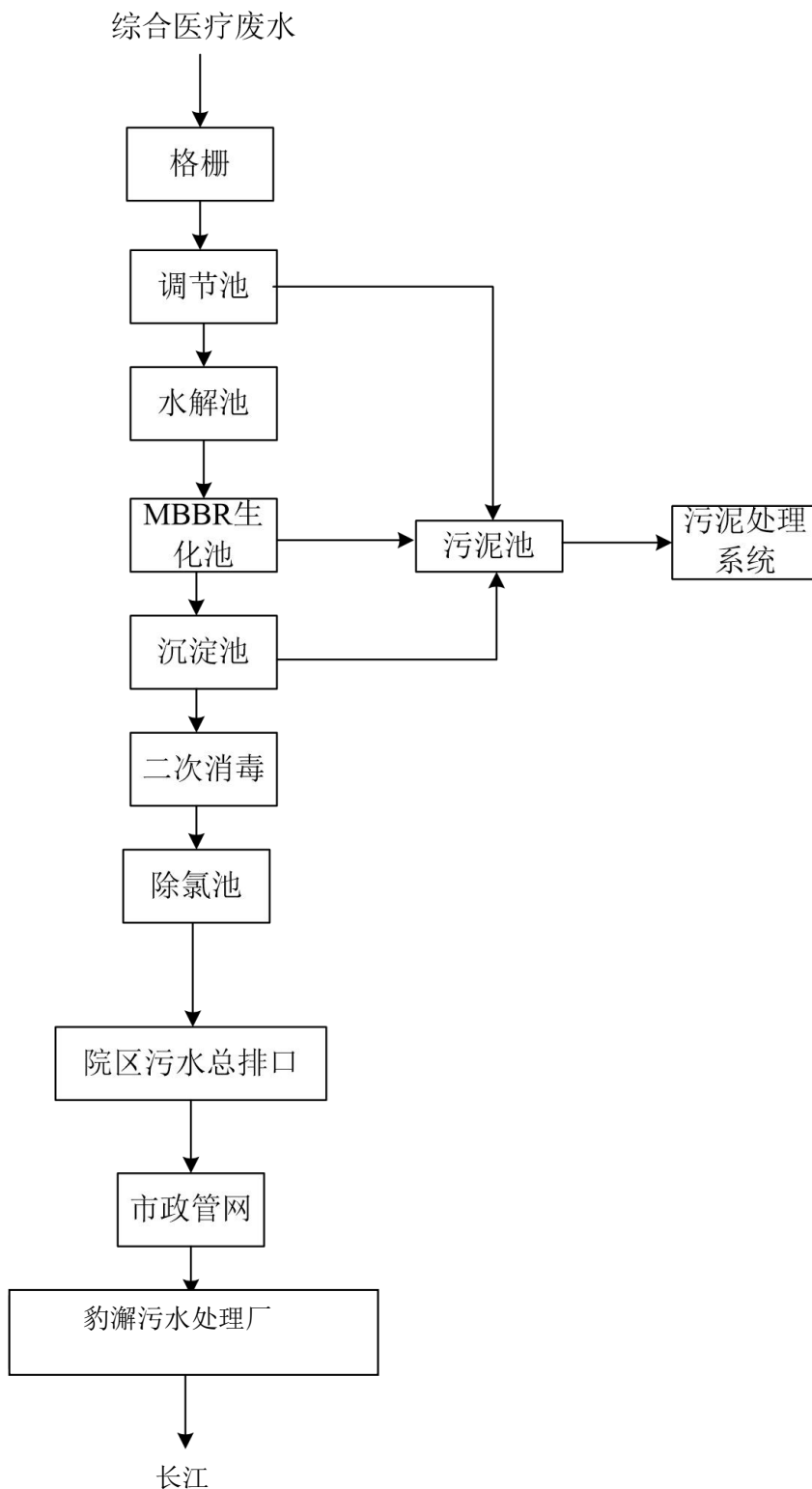


图 6.2-2 污水处理工艺图

1) 调节池：调节池设计规模  $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，停留时间  $6.3\text{h}$ ，容积  $396\text{m}^3$ 。

2) 水解酸化池

废水经水质调节均匀后进入水解酸化池，水解酸化过程是完全厌氧生物处理的

一部分，是不彻底的有机物厌氧转化过程，其作用在于使结构复杂的不溶性或溶解性的高分子有机物经过水解和产酸，转化为简单的低分子有机物。水解酸化有如下作用：

①污水经过水解酸化过程后， $BOD_5/COD_{Cr}$  的比值有时会有所升高，尤其是污水中含有大量难降解的有机物时。由于污水的可生化性提高，使得后续生物处理的难度减小。

②由于水解酸化池中的污泥浓度高，耐进水冲击负荷能力强，对进水负荷的变化的缓冲作用为后续的好氧处理创造了较为稳定的进水条件。

③水解酸化过程可以大幅度的去除废水中悬浮物或有机物，减轻后续处理工艺的负担。

④水解酸化阶段的微生物多为兼性菌，种类多/生长快及对环境条件适应性强，要求的环境条件宽松，易于管理和控制。

### 3) 好氧 MBBR 池：

①设计参数为：水力停留时间 5h；MBBR 填料投加量： $57m^3$ ；MBBR 填料比表面积： $\geq 800 m^2/m^3$ ；

②填料表面负荷： $2.76 g BOD/m^2 \cdot d$ ；

③填料表面负荷： $0.3 g NH_3-N/m^2 \cdot d$ 。

④池中 MBBR 填料上附着性物膜大量降解水中的 COD、BOD，另外好氧条件下硝化细菌也同时将水中的氨氮氧化去除。

移动床生物膜反应器(Moving Bed Biofilm Reactor, 简称 MBBR)是 20 世纪 80 年代中期出现的一种新型污水处理设备。它结合了活性污泥法和生物膜法 2 种工艺，核心是将密度接近于水的悬浮填料投加到反应器中作为微生物生长的载体，填料在曝气和反应器中水流的提升作用下呈流化状态，微生物与废水充分接触从而达到处理污水的效果。

4) 二沉池：二沉池的作用是泥水分离使经过生物处理的混合液澄清，同时对混合液中的污泥进行浓缩。二沉池是污水生物处理的最后一个环节，起着保证出水水质悬浮物含量合格的决定性作用。

5) 二次消毒池：二次消毒池按照  $1500m^3/d$  设计，容积  $396m^3$ ，停留时间 6.3h。消毒池中通过添加次氯酸钠消毒剂的方法对处理后的废水进行有效消毒，保障低成本、高效率的运行。

6) 污泥池及污泥消毒：向污泥池中投加石灰或消毒剂进行污泥消毒处理。

7) 污泥脱水机：本项目污水处理工艺流程采用 MBBR 纯膜法，产泥量少，湿泥含水率 99.2%，脱水后的污泥量约为 13.63t/a，含水率 80%。

8) 应急池：现场配置应急池容积 570m<sup>3</sup>，作为设备故障、水量冲击和切换疫情阶段时紧急存储、消毒污水使用。

医院总排口安装污水排放在线监测设备，监测因子为 pH 值、化学需氧量、氨氮、总余氯，24 小时监测。

#### (4) 污水处理设施消毒

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细菌。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、 $\alpha$ 射线）。各种方法简介见表 6.2-1：

表 6.2-1 各种常用消毒方法一览表

序号	消毒方法	方法简介
1	Cl <sub>2</sub>	液氯是一种强氧化剂和广谱杀菌剂，既能杀菌又能降解有机物，且价格低廉，但液氯法对水质、水温、菌种及接触时间均有影响，必须定比投加，投量不足不能保证消毒效果，过多又会造成二次污染，且在安全方面，液氯存在较大危险性，储存、运输极不方便，故液氯法在医院污水处理中已较少采用。
2	NaClO	次氯酸钠消毒是利用商品次氯酸钠溶液或现场制备的次氯酸钠溶液作为消毒剂，利用其溶解后产生的次氯酸对水中的病原菌具有良好的杀灭效果，对污水进行消毒。 次氯酸钠是很小的中性分子，它能扩散到带负电荷的细菌表面，并穿透至细菌内部，从而氧化和破坏细菌的酶系统。次氯酸钠法消毒效果可满足医院污水的排放要求，处理过程无臭无味，且国产次氯酸钠发生器性能目前较为稳定可靠。缺点是电耗、盐耗较大，设备体积大，安装复杂，劳动强度较大。如果有条件能就近购得现成的次氯酸钠溶液，则可降低投资和运行成本。
3	ClO <sub>2</sub>	二氧化氯具有高效氧化剂、消毒剂以及漂白剂的功能。作为强化氧化剂，它所氧化的产物中无有机氯化物；作为消毒剂，它具有广谱性的消毒效果。二氧化氯杀菌力极强，一般为自由氯的 215 倍，是次氯酸钠的 3~5 倍，是国际上公认的含氯消毒中唯一的高效消毒剂，且能降低水中的色、浊度，去臭杀藻，而不产生氯代有机物，甚至能降解水中微量致癌有机物，现正逐步取代液氯法、次氯酸钠法。但二氧化氯不能储存，须现用现制，且要严格控制余氯，使之不超过 0.5mg/L。每公斤二氧化氯混合气体一般可处理医院污水 20~30t
4	O <sub>3</sub>	臭氧(O <sub>3</sub> )是仅次于氟的强氧化剂，在水中极不稳定，很快分解，反应式：O <sub>3</sub> →O <sub>2</sub> + (O) + 268kJ 分解产物单原子 (O) 有很强的氧化性，能分解氧化细菌的酶系统，可以与细菌、病毒直接作用，导致其丧失生长繁殖能力。臭氧杀灭细菌速度比氯快 600~3000 倍，不产生有毒的副产品，并能有效地清除水的色、臭味、Fe、Mn 及有机物污染，还能氧化杀虫剂。臭氧法在欧美等发达国家日益受到青睐。但臭氧法产生的尾气及管道的臭氧泄漏均会对空气造成二次污染，虽然臭氧尾气经尾气塔内的霍加拉特吸附剂吸附，但实践证明其吸附效果并不理想。另外，臭氧在水中易挥发，无持续消毒能力。臭氧法的基建、运行费用均是次氯酸钠法的数倍，且国产的臭氧发生器成套设备质量目前不太过关，维修量大。
5	紫外线	消毒使用的紫外线是 C 波紫外线，其波长范围是 200~275nm，杀菌作用最强的波段是 250~270nm。紫外线消毒技术是利用特殊设计的高功率、高强度和长寿命的 C 波段紫外光发生装置产生的强紫外光照射流水使水中的各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体受到一定剂量的紫外 C 光辐射后，其细胞组织中的 DNA 结构受到破坏而失去活性，从而杀灭水中的细菌、病毒以及其它致病体，达到消毒杀菌和净化的目的。紫外线杀菌速度快，效果好，不产生任何二次污染，属于国际上新一代的消毒技术。但要求水中悬浮物浓度较低，以保证良好的透光性，出水悬浮物浓度小于 10mg/L 的污水处理系统可采用紫外

序号	消毒方法	方法简介
		消毒方式。

种常用消毒方法的比较见表 6.2-2。

表 6.2-2 常用消毒方法比较

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

由表 6.2-2，从杀菌和杀灭病毒的效果来看，液氯、次氯酸钠、二氧化氯、臭氧和紫外线消毒的效果均较好，但液氯运营管理有危险性，二氧化氯操作管理要求高，臭氧消毒的运行成本高，紫外线消毒的电耗大，并且消毒效果受处理水的水质制约。综合考虑消毒效果和运行管理等因素，医院污水处理站消毒采用次氯酸钠消毒工艺。该工艺具有处理效果好、运行稳定、自动控制、管理方便等特点，同时抗冲击负荷强，污泥产生量小。

废水经消毒处理后，然后进行脱氯处理，余氯采用脱氯机去除到允许的水平，确保项目尾水中总余氯能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 2 综合医疗机构及其他医疗机构水污染物预处理排放限制（日均值）要求。

#### （5）污水处理设施设备安装、运营管理的要求

医院污水处理设施应保持良好的运行状态，以确保医院产生的废水得到有效处理、达标排放，根据《医院污水处理技术指南》、《医院污水处理设计规范》、《医院污水处理工程技术规范》、《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》，对污水处理设施运营管理提出如下要求：

①医院污水处理工程设置应急事故池，本项目医疗废水日排水量 497.8m<sup>3</sup>/d，项目设置 570m<sup>3</sup> 事故应急池。

②处理工艺应当采用双级强化消毒工艺

③医院污水处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏等技术措施，各种构筑物宜加盖密闭，并设通气装置，且将通气管中的废气集中收集，进行消毒处理。

④医院污水处理设备的日常维护应纳入医院正常的设备维护管理工作。应根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行；

⑤所有操作和维修人员必须经过技术培训和生产实践，并持证上岗；

⑥医院污水处理设施的运行应达到以下技术指标：运行率应大于 95% (以运行天数计)；达标率应大于 95%(以运行天数和主要水质指标计)；设备的综合完好率应大于 90%；

⑦提高污水处理设施对突发卫生事件的防范能力，设立应急的配套设施或预留应急改造的空间，具备应急改造的条件；

⑧按规定对水质进行监测、记录、保存和上报；

⑨制定事故应急措施，污水处理设施一旦发生事故时启动应急措施。

#### (6) 疫情期间污水事故排放影响分析和管控要求

医院污水处理工程设置应急事故池，本项目医疗水日排水量 497.8m<sup>3</sup>/d，项目设置 570m<sup>3</sup> 事故应急池。医院产生的综合医疗废水正常情况下经厂区污水处理站处理后排入豹澥污水处理厂。若院区污水处理设施发生故障，废水将超标排放至豹澥污水处理厂，给豹澥污水处理厂造成冲击负荷。疫情期间污水事故排放情况下，

应采取以下措施：

①立即切断泄漏源，采用收容的方法收集泄漏废水，并进行围堤堵漏，减少生产用水排水量；

②对于废水超标排放，打开废水溢流池中的提升泵，将废水打回至废水调节池，将事故废水引入事故应急池，停产检修；

③立即组织化验人员对外排水及关键控制点进行水质指标化验，并实时监控事故池储量及出水指标情况。

#### (7) 排污口规范化

根据国家及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实污染物总量控制的要求，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源治理设施的同时建设规范化排污口，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。因此，拟建工



程污水排放口必须实施排污口规范化整治，通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。

排污口规范化整治技术要求：

①合理设置确定排污口位置，所有废水均经污水排污口排放，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；

②规范化整治排污口有关设施环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理；

③按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌，污水处理设施进、出水监测取样井（口）；

④按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

⑤医院污水处理设施需设置在线监测系统，实行实时监控。

(8) 与《医院污水处理工程技术规范》的相符性

《医院污水处理工程技术规范》作为医院设计、施工、运行管理及环境影响评价的技术依据，本工程污水、污泥处理处置与《医院污水处理工程技术规范》的相符性分析见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目污水处理工程与《医院污水处理工程技术规范》、《关于印发呼吸类临时传染病医院设计导则（试行）的通知》、《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》相符性分析表

《医院污水处理工程技术规范》			《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》	本工程设计情况	符合性
污水处理处置	污水处理工艺	传染病医院污水应在预消毒后采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺。	处理工艺应当采用双级强化消毒工艺。	本项目采用“预消毒+二级处理+消毒工艺”，属于“二级强化+消毒工艺”	符合
污泥处理处置	污泥处理	栅渣、化粪池和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。	/	栅渣、化粪池和污水处理站污泥委托有资质单位处置	符合
		化粪池应按最高日排水量设计，停留时间为 24~36 h。清掏周期为 180~360 d。	/	项目化粪池均按最高日排水量进行设计，停留时间为 24h，清掏周期为 180d	符合
	污泥消毒	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量，且不小于 1m <sup>3</sup> 。污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的消毒药剂为石灰和	/	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积为 75m <sup>3</sup> ，有效容积大于污泥日产生量	符合
			/	采用石灰消毒	符合

	漂白粉。			
污泥脱水	脱水污泥含水率应小于 80%	/	采用压滤脱水后污泥含水率小于 80%	符合
	脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密闭封装、运输	/	污泥脱水过程在污泥脱水间中密闭进行,脱水过程喷撒除臭剂,通过引风装置抽到臭气处理设施,脱水后的污泥由密闭容器封装,气体采用次氯酸钠喷淋+活性炭吸附处理	符合
	医院污泥应按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置		污泥按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

由表 6.2-3 可知,本工程污水、污泥的处理处置可以满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

### 6.2.3 地下水污染防治措施及其可行性论证

#### (1) 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境,采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济,减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上,防止和减少污染物的跑冒滴漏;合理布局,减少污染物泄漏途径。

运行期严格管理,加强巡检,及时发现污染物泄漏;一旦出现泄漏及时处理,检查检修设备,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

#### (2) 分区防渗措施

##### ① 防渗分区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求及为进一步优化地下水污染防治措施,减小对地下水污染,本项目针对污水处理设施、危废及垃圾暂存间地下水污染防治分区为重点防渗,传染科门诊楼、门诊医技楼、综合住院楼地下水污染防治分区为一般防渗区。

##### ② 防渗标准

本次环评参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)并结合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)6.3.1 危险废物基础防渗要求和生活垃圾填埋场污染控制标准(GB 16889-2008)中相关要求。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,重点防渗区防渗技术要求为“等效黏土防渗层  $M_b \geq 6m$ ,  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ”;一般防渗区防渗技术要

求为“等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 10^{-7}cm/s$ ”; 简单防渗区防渗技术要求为“一般地面硬化”。

重点防渗区亦可参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 6.3.1 危险废物基础防渗要求污染防治区防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。

一般防渗区亦可参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 5.4、5.5、5.6 要求, 结合暂存间位置天然基础层饱和渗透系数和厚度, 采取相应防渗措施。因此, 本项目防渗区建议地面防渗措施见表 6.2-4。

表 6.2-4 院区防渗区建议地面防渗措施表

类型	防治对象	防渗技术要求
重点防渗区	污水处理设施、危废及垃圾暂存间及应急事故池等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$ ; 或参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
一般防渗区	传染科门诊楼、门诊医技楼、综合住院楼	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 10^{-7}cm/s$ ; 或参照生活垃圾填埋场污染控制标准(GB 16889-2008)

### (3) 地下水污染监控

建立院区地下水环境监控体系, 包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备, 以便及时发现问题, 及时采取措施。

### (4) 应急处置

①按照事故发生类型, 制定环境事故应急预案, 并报相关部门进行备案。

②污水处理设施系统出现破损、泄漏等异常情况, 按照装置制定的环境事故应急预案, 启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导, 启动周围社会预案, 密切关注地下水水质变化情况。

③对事故现场进行调查, 监测, 处理。对事故后果进行评估, 采取紧急措施制止事故的扩散, 扩大, 并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本医院力量不足, 需要请求社会应急力量协助。

### (5) 其他管理措施

①污染区场地应做好地基土、地坪的防渗处理设计。

②医院污水处理构筑物应采取防腐蚀、防渗漏等技术措施。

③防雷和接地装置不能破坏防渗膜, 若有局部破损应采取可靠的密封防水措施。

④路面结构层底应采取防污水和废弃物渗透措施, 可参照垃圾填埋场铺设两布一膜(两层土工布+HDPE 防渗膜)。

## 6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔、提升泵等设备运行时产生的噪声，噪声级在 75~80dB(A)之间。

### 6.2.4.1 噪声特征分析

#### (1) 冷却塔噪声特征分析

经过对同类冷却塔噪声测量和分析发现，冷却塔顶部的风机噪声和淋水噪声是主要的噪声源，A 声级一般为 70~80dB(A)。冷却塔噪声属于中、高频范围的特性，一般采取消声、减震的治理方式。

#### (2) 水泵、提升泵噪声特征分析

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件，泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。

#### (3) 风机噪声特征分析

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

### 6.2.4.2 噪声治理措施及效果

#### (1) 冷却塔降噪措施

根据冷却塔噪声特征分析，一般采取消声、减震的治理方式。具体为布置消声器，连接处采用软管连接。

①冷却塔风机的噪声一般在风机上部配置片式消声器进行消声处理，消声片由防水吸声毡（密度约为 40kg/m<sup>3</sup>）和波形玻璃钢板组成。根据消声器噪声衰减量的估算公式进行计算，在频率 125~4000Hz 范围内，A 声级噪声可降低 9dB(A)。

②冷却塔的淋水噪声一般与塔高、水量和塔内填料的间距有关。因此，降低淋水噪声的措施主要是降低水池深度、改善淋水状态和在水面上铺设其他材料等。建设单位可采用在水面上飘浮聚氨酯泡沫塑料层的简易方法降低噪声。

③连接处采用软管连接，可降噪 2~5dB(A)。

## (2) 风机降噪措施

风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

①安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低8~10dB(A)。

②设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低10~20dB(A)。

③管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少3~5dB(A)。

## (3) 泵类、中央空调噪声控制措施

在泵的通风口加装消声器，降噪效果可到8~10dB(A)。另外，水泵房的传播方式是以振动型式为主，噪声通过管道--管道支承--墙体--房屋结构以及水池中的水—水池结构—墙体—房屋结构向水泵房的上层以固体传声的形式传播。由于噪音的音源是由水泵转动及水流撞击发出，解决办法一般可通过增加减振降噪增加软连接以隔断声音的传播，如采取弹性支撑，即在管道穿过墙壁处用弹性垫或橡胶套管隔离。

运行过程中，地下层的水泵房不宜开设门窗，若需开设，则必须设置成隔声门、窗。这样可避免泵站噪声对外环境产生的影响。

对空调机组安装橡胶减震垫、消音器来降低对周边环境的影响。

项目各噪声源源强在70~85dB(A)，通过采取上述措施后，单个噪声源在同时采取两种或者以上降噪防治措施的情况下，普遍降噪效果可达到10~20dB(A)，再通过距离衰减，由噪声预测结果可知，项目噪声源噪声辐射至医院场界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求。

## 6.2.5 固体废物防治措施及其可行性论证

### 6.2.5.1 固体废物防治措施

医院固体废物有生活垃圾、食堂餐饮垃圾和废油、废纸质外包装材料、医疗废物、污水处理设施污泥、废活性炭、废过滤棉及废过滤器。

### (1) 生活垃圾

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）减少垃圾的填埋量，提高资源的利用率。生活垃圾暂存间位于场地西北角 2#辅助用房，建筑面积为 48m<sup>2</sup>。项目生活垃圾由楼层各垃圾桶清运至生活垃圾暂存间，每天由环卫部门集中清运处理。为减小生活垃圾产生废气对周边环境及敏感点的影响，建设单位应加强环境管理，杜绝垃圾收集过程中产生的恶臭对周边环境造成影响，主要措施包括：

①生活垃圾产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。医院内部在将生活垃圾转移至生活垃圾暂存间的过程中应采用密闭的容器运输，转移过程中应防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。

②环卫部门的垃圾收集车辆对医院生活垃圾暂存间的垃圾进行转运时，要加强交通的组织和管理，尽量缩短收集车的行使路径，垃圾收集车辆应按时有序进入医院。

③环卫部门的垃圾收集车辆应密封，垃圾收集斗应处于密闭状态，使臭气尽量少外泄。此外医院内产生的生活垃圾做到“日产日清”。

### (2) 食堂餐饮垃圾和废油

食堂厨余垃圾产生量为 0.75t/d、273.75t/a，废油产生量约为 0.025t/d、9.13t/a，交由有资质的公司回收。

### (3) 废纸质外包装材料

项目药品、试剂使用会产生的废纸质外包装材料，项目年产生的废纸质外包装材料约 12t，由物资公司回收。

### (4) 医疗废物

医疗废物暂存间位于场地西北角 2#辅助用房，危废和垃圾暂存站内，建筑面积为 48m<sup>2</sup>。医疗废物年产生量约为 224.56t/a。参照同类型医院中医疗废物处置数据，医疗废物暂存时间不得超过 24h，每天需要暂存约 11 桶垃圾，危险废物垃圾桶按照 0.4m<sup>2</sup> 占地计，医疗废物暂存间至少需要 4.4m<sup>2</sup> 实际贮存面积（不包括转运通道），本项目医疗废物暂存间建筑面积为 48m<sup>2</sup>，可容纳本项目产生的医疗垃圾。

医疗废物暂存间建设过程应严格按照环发〔2003〕206 号《医疗废物集中处置技术规范》（试行）和 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求执行。医疗废物严格分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物

及过期类药品等按照危险废物代码类别分类收集及分区存放，每天由具有处理资质的单位定时清运处置，疫情期间增加医疗废物转移清运频次。

#### (5) 废活性炭

医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭的收集、暂存、运输措施和要求按照医疗废物的管理要求执行，医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭定期更换后置于医疗废物暂存间内，交由有处理资质的单位集中处置。

#### (6) 废过滤棉、废过滤器

手术室空调系统的过滤材料每年定期更换，预计平均年产生量约 0.2t。更换后的废过滤棉、废过滤器由有资质单位回收处理。

#### (7) 污水处理设施污泥

本项目在污水处理设施污泥处理设备间内设置有板框压滤机，化粪池、污水处理站污水处理中产生的污泥，及污水处理站栅渣经石灰消毒、脱水处理后，交由具有资质的单位处置。

本项目污泥压缩、贮存、清运需遵循以下要求：

1) 污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。

2) 污泥在清掏前应进行监测，需满足《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要求。

3) 污泥在清掏过程中应喷撒除臭剂，降低污泥恶臭对周边环境的影响，清掏的污泥在操作间内进行脱水后应立即转移至密闭的容器内，防治污泥恶臭扩散，渗滤液经收集后返回调节池。

4) 化粪池污泥、污水处理间污泥和栅渣消毒采用化学消毒方式，储存在污泥池中并进行消毒处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中污泥控制标后，按危险废物由具有相关资质单位处置，每日进行一次转运。

5) 污泥经消毒后需进行脱水，脱水污泥含水率应小于 80%。

6) 建立污泥管理台账和转移联单制度。医院应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。医院转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

7) 规范污泥运输。污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个

人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，按照专门污泥运输通道进行运输，经污泥脱水间出来从西北侧污物出口出去。

医疗废物及污泥收集、暂存、运输措施和要求见表 6.2-5。

表 6.2-5 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积 (m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	污水处理设施污泥	841-001-01	场地西北角 2# 辅助用房，危废和垃圾暂存站内	48	密闭容器	3t/d	周期
2		医疗废物	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01 900-002-03			专用医废容器		每天
3		废活性炭	841-001-01			专用医废容器		周期
4		废过滤棉及废过滤器	841-001-01			密闭容器		周期

### 6.2.5.2 医疗废物及污泥收集、暂存、运输措施和要求

医疗废物的管理，需采取全过程管理及技术要求。根据《医疗废物集中处置技术规范（施行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》，结合医院的医疗废物管理制度，提出一些防治措施要求。

#### （一）医疗废物分类收集

（1）包装物：将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或容器内。

#### （2）收集：

- ①一般感染性废物放入黄色垃圾袋中。
- ②一次性塑料医疗废物：放入单独的黄色垃圾袋中。
- ③锐器：放入锐器盒中。
- ④感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物不能混合收集。
- ⑤废弃的麻醉、精神、毒性等药品及其相关废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

⑥放入包装物或者容器内的感染性废物、损伤性废物不得取出。

#### （二）回收、运送



(1) 院内一般感染性废物和利器及一次性医疗废物由专人回收，运送至暂贮存地。

(2) 经消毒脱水后的污泥采用密闭容器收集，暂存于污泥脱水间内。

(3) 运送人员在运送医疗废物前，应该坚持包装物或容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废弃物运送至暂时贮存地点。

(4) 运送人员在运送医疗废弃物前，应当防止造成包装物或容器破损和医疗废弃物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废弃物直接接触身体。

(5) 运送医疗废弃物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。

(6) 医疗废物转运中按照洁污流线进行转运。

(7) 科室建立医疗废物交接登记本，登记内容应当包括种类、袋数、登记种类包括一般感染性废物、一次性塑料医疗废物及锐器盒，由运送人员、科室保洁员及治疗护士签名，登记纸质至少保存 3 年。

(8) 回收、运送人员必须做好个人防护。

### (三) 暂时储存

医院的医疗废物暂存间在建设时应满足环发〔2003〕206 号《医疗废物集中处置技术规范》（试行）、《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求，采取防水防渗措施，且在库房外设供水龙头，以供暂时贮存库房清洁用，设置照明设备和通风条件，同时暂存间墙外应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识等。

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》项目医疗废物暂存间需做到：医疗废物暂存间应有严密的封闭措施，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。

医疗废物暂存间应有专人负责管理。

医疗废物暂存间与委托处置单位的交接：

① 交予处置的废物采用危险废物转移联单管理，每天由处置单位医疗废物运送人员和本源医疗废物管理人员交接时共同填写《危险废物转移联单》（医疗废物专用），分别保持 5 年。

② 每车每次运送的医疗废物，由本院医疗废物管理人员交接时填写《医疗废物

运送登记卡》并签字。

③医疗卫生机构医疗废物的暂时贮存场所应为专场存放、专人管理，不能与一般医疗废物和生活垃圾混放、混装。暂时贮存场所由专人使用 0.2%-0.5%过氧乙酸或 1000mg/L-2000mg/L 含氯消毒剂喷洒墙壁或拖地消毒，每天上下午各一次。

建设单位应制定《危险废物管理制度》，《管理制度》应明确：

#### 一、危险废物专用场地管理制度

1、目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

2、根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

危险废物管理人员：

二、危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。

1、应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

#### 三、建立危险废物台账管理制度

##### 1、建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

##### 2、建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。

提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

##### 3、建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

#### 四、发生危险废物事故报告制度

1、为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

2、环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

3、速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告市环保局。处理结果报告采用书面报告。

4、速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

5、处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

#### 五、环境保护岗位责任制

1、贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

2、组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

3、参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

4、深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

5、负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

### 6.2.5.3 污泥处理处置可行性评价

本工程污水处理设施产生的污泥通过投加 15g/L 石灰，调节 pH 为 11~12，搅拌均匀接触 30min~60min，并存放至少 7d 以上，消毒后进行脱水，含水率小于 80%，粪大肠菌群数不得高于 100MPN/g，肠道致病菌、肠道病毒不得检出，蛔虫卵死亡率大于 95%，交由具有处理资质的单位处置。本工程污泥消毒、污泥脱水工艺与《医院污水处理工程技术规范》（GB 2029-2013）中 6.3.5 污泥处理处置的要求对比分析见表 6.2-6。

表 6.2-6 本工程污泥处理处置情况与技术规范相符性分析表

《医院污水处理工程技术规范》		本工程污泥处理处置情况	符合性
污泥处理	污泥消毒	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量，且为 75m <sup>3</sup> ，有效容积大于污泥日产生量	符合

处置	不小于 1m <sup>3</sup> 。		
	污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。	采用石灰消毒	符合
污泥脱水	脱水污泥含水率应小于 80%	采用压滤脱水后污泥含水率小于 80%	符合
	脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密闭封装、运输	污泥脱水过程在操作间中进行,脱水过程喷洒除臭剂,脱水后的污泥由密闭容器封装,气体通过引风装置抽到恶臭处理装置进行处理	符合
	医院污泥应按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	污泥按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

由表 6.2-6 可知,本工程污水处理设施污泥处理处置方式及处理能力可以满足《医院污水处理工程技术规范》(GB 2029-2013)的要求。

### 6.2.6 生态防护措施

应有专人班组对园区内绿化带进行养护,保证绿地质量,减少或避免营运期水土流失和生态破坏现象。

对于非乡土植物种的引入,应在当地林业部门的指导下进行,并将引入的植物名录报林业部门备案。对引入植物应严格划定区域定点栽培,不得随意栽植或移植。对于果实、种子、营养繁殖体等植物繁殖构件应做好收获与管理工作,不得随意丢弃,如无栽培需要,应将收获的繁殖构件销毁。

项目建成后,将给周边景观生态环境建设带来一定的正效益。建议有关单位做好规划,加强周边用地的管理,促进周边区域景观生态环境的协调、统一。主要生态保护措施如下:

①医院内植物组群类型和分布,应根据本地气候状况以及医疗区内部的立地条件。结合景观构想和当地居民的审美习惯确定,做到充分绿化及满足多种游憩和审美需求。

②医院内水、电、燃气等线路布置,不得破坏景观,不宜设置架空线路;在景观较佳的区域避免设置集中的服务设施;管理设施及厕所等建筑物的位置,应隐蔽又方便使用。

③合理布置绿化树种,植被布置要求草、灌、乔木的合理分布,营造立体绿化空间。

④做好医院内植被病虫害防治工作,宜通过生态系统食物链结合药物来防治病虫害,施用农药应采用高效、低毒、降解快的种类。

## 6.2.7 风险事故防范措施

医院应编制“突发环境事件应急预案”并报生态环境主管部门备案，应配备应急物资、并定期开展预案演练。

### 6.2.7.1 污水处理设施风险防范措施

污水处理设施风险事故主要为废水非正常排放风险。

废水非正常排放主要源于设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理设施处理效率下降，致使出水不能达标排放。污水处理设施的非正常排放防范措施主要有：

①泵、污泥阀、消毒设备等主要关键设备应有备用，一旦污水处理设施发生事故，废水非正常排放，应立即关闭废水总阀口，污水处理供电系统应实行双回路控制，确保污水处理设施的运行率。按照《医院污水处理技术规范》12.4.1 章节“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%”，本项目运营后，参照传染病医院应急管控，医院医疗污水最大排放量约为 497.8m<sup>3</sup>/d，全院应急事故池总容积为 570m<sup>3</sup>，位于场区西北角，污水处理站旁边，并排建设，处于全场地势最低处，事故结束后，事故池中废水结合本项目污水处理站工艺按《医院污水处理技术规范》进行规范化处理，具体见附图 2。

②加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。

③加强对污水处理设施技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

为避免风险事故的发生对豹澥污水处理厂及长江的影响，考虑到医院污水处理设施的场地有限，当发生风险时，应将废水暂存于污水处理设施应急事故池等构筑物内，第一时间对故障设备进行检修，确保污水经处理达标后再排入市政管网，进入豹澥污水处理厂。

### 6.2.7.2 氧气站风险防范措施

医院供氧站位于场地西南角 1#辅助用房内，供氧站配置 5m<sup>3</sup> 的液氧罐 2 个，两用一备。

使用氧气应注意密闭操作，提供良好的自然通风条件；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；远离易燃、可燃

物；防止气体泄漏到工作场所空气中；避免与活性金属粉末接触；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

使用氧气应注意密闭操作，提供良好的自然通风条件；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；远离易燃、可燃物；防止气体泄漏到工作场所空气中；避免与活性金属粉末接触；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。另外，氧气房建筑设计应按照《氧气站设计规范》（GB50030-91）进行，液氧储罐周边 5 米范围内不得堆放可燃物和铺设沥青路面。

另外，氧气房建筑设计应按照《氧气站设计规范》（GB50030-91）进行，液氧储罐周边 5 米范围内不得堆放可燃物和铺设沥青路面。

### 6.2.7.3 医疗废物风险防范措施

医疗废物处置过程中，对人员发生刺伤、擦伤等伤害以及在内部转运、集中贮存过程中因包装物损坏造成泄漏等情况。医疗废物管理计划中应对上述应急情况发生时相应的处理程序和措施进行规定。发生刺伤、擦伤时，受伤者待伤情处理后自行或者委托其他人上报专职人员，进行详细记录，并根据伤口危害程度确定是否实施跟踪监测以及时间。

预防医疗废物风险，院方应成立医疗废物管理办公室，负责全院医疗废物的日常管理和意外事故的应急处理工作，强化培训，加强医疗废物安全处理的宣传教育，定期考核，减小医疗废物风险发生概率。

万一发生医疗废物泄漏、扩散时，应立即报告本单位的医疗废物管理者，并应按照本评价提出的应急处理措施进行管理和处置。另外，医院应制定医疗废物事故污染防范应急措施。

### 6.2.7.4 柴油储存风险防范措施

本项目在地下室柴油机房内设置柴油发电机组，作为自备应急电源，内储存有柴油。主要风险为存储或使用过程可能会因操作方法不当或使用持续错误引起事故，使用柴油发电机、管道以及油桶等泄漏、断裂或损伤等故障，火灾爆炸以及由此间接造成的人员中毒伤害。

本项目的柴油储存量为 1.0t，储存于项目地块西南角 1#辅助用房内的柴油发电机机房内。根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 突发环境事件风险物质及临界量。本项目备用发电机房内的柴油的量远小于风险物质临界量，项目环境风险潜势为 I，风险潜势为 I，可开展简单分析。

为了减小柴油储存风险，建设方应采取以下措施：

- (1) 严禁在柴油发电机房内吸烟或动用明火。
- (2) 按消防技术规定，设置和配备消防设施和器材；消防器材位置设置合理；应由专人管理，负责检查、修理、保养、更换、添置，保证完好有效，严禁围占、填压和挪用；消防水池、消火栓、灭火器应经常检查完好，保持消防信道畅通。
- (3) 根据《危险化学品安全管理条例》，危险化学品储存和堆放处所明显处设立标明化学危险品的性能及灭火方法说明、仓库或储存室设置相应的通风降温、防汛、避雷、消防、防护设施，在禁火区域和安全区域设立明显标志。
- (4) 在满足医疗要求的前提下，尽量减少柴油贮存量。备用柴油发电机房地面应做防渗处理，并加强通风，同时，应设明显标识。
- (5) 加强对医院员工的安全生产的技术培训和思想教育，对医院雇用员工尽量实行长期合同制。并对其进行必要的安全生产教育和管理，减少误操作，避免意外事故发生。

## 6.3 环保措施投资及实施计划

本项目总投资 133737.67 万元，施工期和运营期环境保护总投资 1439 万元，占总投资的 1.08%。其中，项目施工期环境保护措施总投资 91 万元，运营期环境保护措施总投资 1348 万元，项目环境保护措施及“三同时”竣工验收清单见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环境保护措施及“三同时”竣工验收一览表

类别	名称	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求
施工	废气	粉尘	25	抑制扬尘的产生

类别	名称	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求	
期		运输车辆设置遮盖、封闭措施			
	废水	生活废水	施工人员将租用周边现有住房，施工期生活污水将通过现有的污水管网排入豹澥污水处理厂，尾水排入长江；现场办公人员生活污水进入18m <sup>3</sup> 化粪池后由环卫部门收集处理	3	生活区污水能有效接入市政污水管网，禁止未经处理排放；施工区生活污水交由环卫部门收集处理
		施工废水	设置沉淀池，并配备排污泵，废水回用	18	
	噪声	装修噪声	①采用局部吸声、隔声降噪技术； ②在电锯滑架上设置集屑斗，在工作平台上粘附泡沫塑料，在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料； ③合理安排施工时间，采用低噪声设备及施工工艺。	20	场界噪声达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	建筑垃圾	委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的地点消纳	15	固体废物合理处置
		生活垃圾	交由环卫部门清运处置	5	
	环境管理	环境管理人员日常培训	5	/	
小计			91	/	
运营期	废气	污水处理设施臭气	所有池体采用密闭形式，在池体上侧安装排气管，通过抽风机将臭气引入除臭装置经“次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”，通过15m高排气筒高空排放	30	满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表3标准要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）2
		餐饮油烟	经净化效率大于85%的油烟净化装置处理后，通过专用烟道引至住院楼裙楼楼顶排放，排烟口高约20.8m	8	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中相应标准限值
		柴油发电机废气	废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排。	5	满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2的标准要求
		锅炉废气	使用清洁能源天然气，采用低氮燃烧，锅炉废气引至综合住院楼群楼楼顶排放，排放口高度约23.8m。	10	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求
		实验室废气	实验室废气经过活性炭装置吸附处理后引至门诊医技楼楼顶排放，排放口高度约23.8m。	15	满足《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）表2标准要求
		汽车尾气	采用机械排烟风机抽排方式，进行强制性机械通风换气，换气次数大于6次/h，通过专门的排风口、排烟道、车辆进出口等排放	15	满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的“无组织监控点”浓度限值要求
	废水	医院综合废水	传染区医疗废水、普通医疗区废水采取单独的废水收集系统，传染区医疗废水经预消毒池（18m <sup>3</sup> ）、1#化粪池（200m <sup>3</sup> ）预处理，普通区医疗废水经2#化粪池（200m <sup>3</sup> ）预处理，食堂废水经隔油池预处理，综合医疗废水进入医院污水处理设施。设置1套污水处理设施，设计处理能力为1500m <sup>3</sup> /d，采用“二级处理+消毒工艺”的处理工艺；事故应急池570m <sup>3</sup> ；医院污水处理设施设置在线监测系统	800	达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2综合医疗机构及其他医疗机构水污染物预处理排放限值（日均值）
		地下水	污水处理设施、医疗废物暂存间及应急事故池进行重点防渗；垃圾暂存间进行一般防渗，传染科门诊楼、门诊医技楼、综合住院楼进行简单防渗		重点防渗区满足等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；一般防渗区满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s；简单防



类别	名称	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求
				渗区满足一般地面硬化要求
噪声	冷却塔	采取消声、减震降噪措施	80	场界满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2、4类区的标准
	泵类、水冷却机组	在泵的通风口加装消声器，采取减振降噪增加软连接等措施		
固体废物	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门清运	60	全部合理处置
	食堂厨余垃圾及废油	交由有资质的公司回收		
	废包装物	交由物资公司回收		
	医疗废物	在医疗废物暂存间（48m <sup>2</sup> ）内应按照医疗废物代码分区分类存放，不得混合存放，医疗废物委托有资质的单位清运处置		
	废活性炭	在医疗废物暂存间内应分区分类存放，不得混合存放，交由有资质的单位清运处置		
	废过滤棉及废过滤器	在医疗废物暂存间内应分区分类存放，不得混合存放，交由有资质的单位清运处置		
	污泥	在污泥消毒池中投加石灰消毒后，经脱水处理后交由有处理资质的单位处置		
生态绿化	项目绿化景观	300	改善生态环境	
风险防范	采取应急措施防范液氧、柴油、乙醇、医疗固废和污水处理设施等风险	20	将周围环境的影响控制在可接受的范围内	
环境管理	环境管理人员日常培训	5		
小计			1348	
合计			1439	

## 7 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境影响经济损益分析，采用定性分析与半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 7.1 经济效益分析

#### (1) 环保投资估算

根据表 6.3-1 分析可知，本项目总投资 133737.67 万元，施工期和运营期环境保护总投资 1439 万元，占总投资的 1.08%。其中，项目施工期环境保护措施总投资 91 万元，运营期环境保护措施总投资 1348 万元。

#### (2) 经济效益

本项目建设实施后，当地医疗环境较大改善，同时医院有条件提供不同层次的医疗服务，经济效益也将随之有一定的增加。

### 7.2 环境效益分析

#### (1) 完善环境保护措施

项目建成后，由于实施各种严格的环保措施，针对项目污染物产生情况，采取针对性的解决措施方案，使得城市环境质量得以改善。

对污水处理设施进行合理设计和科学管理，确保了污水站恶臭气体能达标排放。将医疗垃圾、生活垃圾及消毒后的化粪池污泥分类收集。生活垃圾由环卫部门定期统一清运处理；污泥经石灰消毒，脱水处理达标后委托有资质的单位清运处置；医疗废物按规定收集、贮存后，全部交由有资质的单位进行处理。

#### (2) 改善城市景观

项目建成后，各建筑掩映在绿树、鲜花、芳草、绿地之中，形成安静优美的环境，并达到建筑与绿化的和谐统一，是一座花园式的绿色医院，极大的改善了航空

产业城局部的产业园景观，医院绿地稳定地发挥生态效益，改善了区域内的绿化环境，为武汉市实施“碧水、蓝天、绿地”计划迈出了坚实的一步。

### 7.3 社会效益分析

#### (1) 有利于促进武汉市医疗事业的发展

医疗卫生事业直接关系到广大人民群众切身利益，它不单纯是医疗和健康问题，还是国民经济和社会发展的重要组成部分。如果公共卫生事业不能健康的发展，势必会影响经济运行和社会发展，就不能为人民群众解除看病难的后顾之忧，那么也就不能全面构建社会主义和谐社会。《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》指出，“社会和谐是中国最广大人民的根本利益所在，把构建社会主义和谐社会的各项任务落到实处，有利于进一步解决好人民群众最关心、最直接、最现实的利益问题，实现好、维护好、发展好最广大人民的根本利益。

因此，本项目的实施，是适应武汉市经济社会协调发展，将会为武汉广大市民提供更加优质的卫生医疗服务，保障广大人民群众的身体康，满足人口增长的医疗需求，对构建全民性的医疗保障体系，促进武汉市公共卫生事业发展，建设平安健康武汉奠定坚实的基础，是全面构建社会主义和谐社会的需要。

#### (2) 改善当地公共医疗卫生条件

疾病预防控制体系和医疗救治体系是公共卫生体系的重要组成部分，搞好“两个”体系的建设，不仅关系到广大人民群众切身利益，也关系到全面建设小康社会宏伟目标的实现。为预防其他公共卫生事件的突发，急需建立起强有力的公共卫生体系加以应对。项目实施后，能进一步加强和完善武汉市疾病预防控制机构体系建设，提高对危害人民健康的重大疾病的预防控制和对暴发疫情、中毒及生物化学危害等突发公共卫生事件的处理和反应能力，构筑起保护人民群众健康和生命安全的屏障，提高人民群众健康水平，提高公共卫生服务质量与效率，促进经济和社会协调发展，保障国家公共卫生安全，维护社会稳定，实现社会的长治久安。

#### (3) 提供就业岗位，创造就业机会

医院除了部分工种对外招聘外，一些基础的工作岗位，其需求必将在当地解决，这将为地方创造更多的就业机会。另外，后勤社会化也将随着医院规模增加，医院就诊人次和住院人数的增加而提高需求量，这为各种清洁、备餐、保安等后勤服务提供了更多的服务机会，也是增加就业岗位的一个方面。

本项目的建设抓住了发展机遇，满足了日益增长的医疗需求，并为多层次、多样化的医疗服务提供了保障。本项目的建设可促进武汉市医疗体系的整体发展，促进武汉市医疗事业的发展，加快武汉城市国际化进程。

## 7.4 综合评价

拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。本项目的建成，对促进地方区域经济的发展有非常积极的作用。

## 8 环境管理及监测计划

制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路，本评价提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

### 8.1 环境管理的目的

保证本工程各项环境保护措施的顺利落实，使工程建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区环境质量，尤其是生态环境，保持工程地区各项环境功能不下降，保障生态系统的良性发展。

### 8.2 环境管理基本内容

#### 8.2.1 环境管理机构

医院应把环境管理纳入到日常管理中去，并逐步与各项管理制度有机的结合起来，做到有专门机构和人员负责医院的环境管理工作。在这一机构内安排专职（或兼职）环境管理人员 2~3 人。同时，项目应设专人负责工程施工期的环境管理，并协调当地环境主管部门开展施工期环境监理工作。

环境管理机构的具体职责包括：

- (1) 建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- (2) 确定医院的环境目标管理，对各科室、部门及操作岗位进行监督与考核；
- (3) 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；
- (4) 收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；
- (5) 在项目施工期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；
- (6) 搞好环保设施与医院主体设施的协调管理，使污染防治设施的配备与医院主体设施相适应，并与主体设施同时运行；污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即采取措施，严防污染扩大；

(7) 搞好医疗废物的收集、暂存和转运工作，负责开展医院的清洁生产工作和污染物排放总量控制；

(8) 负责污染事故的处理；

(9) 组织职工的环保教育，搞好环境宣传。为了提高环保工作的质量，医院要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施。

### 8.2.2 污水处理设施管理

(1) 污水处理设施日常管理

污水处理设施的任务，就是把已建成的污水处理设施进行经济运转管理，使医院排放的污水，经过处理符合排放要求；并向有关部门报送污水处理情况，促其加强管理。

同时加强污水处理设施污泥处理处置的管理，项目污泥应定期清掏，经石灰消毒、脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

医院内污水处理设施除工作人员外其他人员不得进入。

(2) 污水处理设施非正常排放管理

若污水处理设施不能正常运行时，应立即关闭院区总阀口，将污水储存于应急事故池内，污水经消毒处理达标后才能排放，不得未经处理直接排放。

### 8.2.3 医疗废物管理

(1) 制定切实可行的医疗废物管理计划

医疗废物管理计划以实现医疗废物安全管理为目标，包括废物在分类、收集、转运、临时贮存、交接等方面的技术和管理要求，以及管理机构的建立、专（兼）职人员工作职责的确定，人员意识和技能的掌握和提高，资金预算和安排等主要内容，以期建立一套完整的医疗废物管理体系。

该计划应包括：①有关背景和管理现状；②工作目标和管理依据；③医疗废物产生量调查和评估；④组织机构和职责；⑤全过程管理及技术要求；⑥医疗废物减量化措施；⑦培训计划；⑧资金预算；⑨计划实施和评估。医疗废物管理计划是医疗机构管理体系的一个组成部分，应与其他有关计划如安全管理计划、应急计划、投资计划等保持一致和协调。

(2) 建立医疗废物管理机构和明确职责

医疗废物的管理应在现有组织机构的基础上开展。医疗废物管理委员会是医疗废物管理的最高职能部门，委员会主任（一般为院长）是医疗废物管理的第一责任人。下设感染管理科(或后勤部门)，负责日常管理工作，是医疗废物管理计划的制定部门和实施组织部门。其他各部门（科室）是医疗废物的产生源头，各医务人员有责任对医疗废物进行正确分类。清洁人员负责医疗废物的包装、转运等工作，是医疗废物管理的关键环节和主要受控对象，集中贮存库管理人员负责医疗废物的安全贮存和交接。此外，医院里的感染、病理专家都可作为管理顾问加入到管理队伍中来。以上各部门、各人员共同构成医疗废物管理的组织体系。废物管理者负责医疗废物日常管理的领导工作，其主要职责是对上述各项工作负责，与其他部门和科室负责人保持密切联系，对感染管理委员会负责。

各部门（科室）领导人负责监督和定期检查本部门产生的医疗废物分类和收集工作。确保所有医生，护士，门诊和非门诊职员遵守相关工作程序和标准，和废物管理者保持联系；组织本部门医护人员接受培训。

医务人员的职责包括：

①参加医疗废物管理知识的培训，掌握正确的分类与处置方法。②做好医疗废物的分类收集与处置工作。③掌握医疗废物泄漏、扩散时的应急处理措施，当遇到或接到需紧急处理情况的通知时，应及时协助有关部门进行相应的处置工作。④接受医院感染管理委员会、感染管理科（后勤部门）的监督、检查与指导。⑤在医疗废物处置过程中做好自我防护。

清洁人员的职责包括：

①参加医疗废物操作技能的培训，掌握正确的包装、转运等方法。②按照规定时间和规定路线运送医疗废物。③掌握医疗废物泄漏、扩散时的应急处理措施，并及时协助有关部门进行相应的处置工作。④在医疗废物处置过程中做好自我防护。

医疗废物临时贮存库管理人员职责包括：

①负责医疗废物的安全贮存；②负责医疗废物转移联单的填写和相关记录的保存；③负责有关设施和容器的消毒工作；④做好自我防护工作。

## 8.3 环境管理及环境监理计划

### 8.3.1 施工期环境管理计划

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管

理职责。

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作。

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4) 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区的地点。项目施工期环境保护管理及环境监理的主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境管理及环境监理主要内容

防治对象	防治措施	环境管理	环境监理
施工扬尘	施工场地硬化，使用商品混凝土	施工单位环保措施实施，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，如违反《湖北省大气污染防治条例》，应进行处罚并整改。
	建筑垃圾及多余弃土及时清运		
	施工场地车辆出入口设置车辆冲洗及沉淀设施		
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净		
	禁止焚烧熔化沥青		
	对回填土方进行压实或喷覆盖剂处理		
施工噪声	建筑工地按有关规定进行围挡	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容	环保监理部门对夜间施工噪声进行监督检查，违反《中华人民共和国噪声污染防治法》，应进行处罚并整改。
	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到相关审批部门申报《建设施工环保审批表》经批准后方可施工		
	禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 进行产生噪声污染的施工作业		
	因施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工单位报相关审批部门审批		
施工废水	施工人员生活污水应集中排入城市污水管网	渣土清运至指定地点填埋	按照《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治计划》、《湖北省水污染防治条例》执行
	避免在雨季进行基础开挖施工		
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及多余弃土及时清运，不能长期堆存，作到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落		按相关规定执行

### 8.3.2 运营期环境管理计划

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

(2) 对医院内的公建设施给水管网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) 确保废水处理系统的正常运行、定期维修。

(4) 生活垃圾和医疗垃圾的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

(5) 绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对医院的绿地必须有专人管理、养护。

### 8.3.3 运营期污染物排放清单

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设单位应按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等排污许可证相关管理要求，在规定时限内执行排污许可证。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ 1105-2020)要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

日常环境管理中，需严格按照排污许可证中执行报告要求定期上报，上报内容需符合要求；需严格按照自行监测方案开展自行监测；需严格排污许可证中环境管理台账记录要求记录的相关内容，记录频次、形式等需满足排污许可证要求；需按照排污许可证要求定期开展信息公示。

将排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等作为开展可能产生的建设项目环境影响后评价的重要依据。

运营期污染物排放清单见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目污染物排放清单表

要素	污染源			污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	排放量或排放浓度	执行的环境标准	
								标准来源	标准限值
废水	综合医疗废水			废水量	总排口 DW001	进入院区综合污水处理站处理后经总排口排入市政污水管网，进入豹澥污水处理厂处理	497.8m <sup>3</sup> /d 148745.45m <sup>3</sup> /a	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2综合医疗机构及其他医疗机构水污染物预处理排放限制(日均值)	/
				pH			6-9mg/L		6~9
				COD			60mg/L		≤250mg/L
				BOD <sub>5</sub>			20mg/L		≤100mg/L
				SS			20mg/L		≤60mg/L
				动植物油			10mg/L		≤20mg/L
				NH <sub>3</sub> -N			15mg/L		/
				类大肠菌群			100MPN/L		类大肠菌群≤5000(MPN/L)
				总余氯			2-8mg/L		消毒接触时间≥1h, 接触池出口总余氯 2-8mg/L
废气	有组织	锅炉房	锅炉废气	SO <sub>2</sub>	排气筒 DA001, 高度 23.8m	采用低氮燃烧技术, 废气引至综合楼裙楼楼顶排放	27.78mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉	50mg/m <sup>3</sup>
				NO <sub>x</sub>			50.00mg/m <sup>3</sup>		150mg/m <sup>3</sup>
				颗粒物			19.86mg/m <sup>3</sup>		20mg/m <sup>3</sup>
	污水处理站	有组织	污水处理站恶臭	氨气	排气筒 DA002, 高度 15m	采用“次氯酸钠喷淋+活性炭吸附”处理系统; 去除效率≥90%	0.0004kg/h	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2	4.9kg/h(15m排气筒)
				硫化氢			0.00002kg/h		0.33kg/h(15m排气筒)
		无组织	氨气	/	/	1.0mg/m <sup>3</sup>	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表3	1.0mg/m <sup>3</sup>	
			硫化氢	/	/	0.03mg/m <sup>3</sup>		0.03mg/m <sup>3</sup>	
	实验室	实验室	有组织	VOCs	排气筒 DA003, 高度 23.8m	活性炭装置吸附处理后引至医技楼楼顶排放, 净化效率约90%	0.08mg/m <sup>3</sup> , 0.001kg/h	《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)	60mg/m <sup>3</sup> , 1.8kg/h
	噪声	污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设			等效连续 A 声级 (Leq(A))	场界	采取基础减震、消声、墙体隔声等综合噪声防治措施	2类: 昼间 ≤60dB[A], 夜间 ≤50dB[A]	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类、4类标准限值

要素	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施及主要运行参数	排放量或排放浓度	执行的环境标准	
						标准来源	标准限值
	备				4类：昼间 ≤70dB[A]， 夜间≤55dB[A]		夜间≤55dB[A]
固体废物	危险废物	/		配套建设危废暂存间一座，建筑面积48m <sup>2</sup> ，地坪为30cm厚的P8等级混凝土防渗，表面涂刷1.5mm厚环氧树脂防渗耐腐蚀涂层	0t/a	/	/
	生活垃圾	/		委托环卫部门清运处理	0t/a	/	/
	环境风险	/		院区建有一座事故应急水池，容积570m <sup>3</sup>	/	/	/

## 8.4 环境监测

### 8.4.1 监测目的

环境监测包括施工期、运营期，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

### 8.4.2 施工期环境监测计划

(1) 目的：监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、车辆运输、施工污水等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目：大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 LeqdB(A)；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式：施工期的环境工作可委托有监测资质的单位进行。项目工程施工期监测内容见表 8.4-1：

表 8.4-1 施工期监测项目一览表

分类	监测项目	监测频次	监测点位
施工扬尘	TSP	根据主管部门的要求执行	施工现场周边及敏感点
噪声	等效连续 A 声级		施工现场周边及敏感点
施工污水	COD、SS、动植物油、石油类		污水排放口

### 8.4.3 运营期常规环境监测计划

为切实搞好污水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。总的思路是搞好监测质量保证工作、任务合理、经济可行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由医院自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进医院运行与环保协调发展。

医院运行过程主要污染影响包括医院污水、医疗固废及污泥和厂界噪声。因此，必须重点搞好污水水质、废气、设备噪声的监测工作，依据《排污许可证申请与核

发技术规范《医疗机构》（HJ 1105—2020）定监测计划如下：

(1) 监测计划

本项目监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	监测机构
1	污水处理设施排口	流量、pH、COD、SS、粪大肠菌群数、BOD <sub>5</sub> 、石油类、挥发酚、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、色度、总余氯、肠道致病菌（沙门氏菌）、肠道病毒	自动监测：流量 12小时：pH值、总余氯（接触池出口） 周：COD、悬浮物 月：粪大肠菌群数 季度：BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、总余氯（污水总排放口及接触出口）； 季度：肠道致病菌（沙门氏菌）	委托具有监测资质的单位监测
2	按厂界噪声布点技术规范进行布点	LeqdB(A)	每季度监测一次	
3	食堂油烟排放口	油烟	每季度监测一次	
4	污水处理设施废气排放口	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度监测一次	
5	锅炉废气排放口	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、林格曼黑度	每月监测一次	
6	实验室废气排放口	VOCs	每年监测一次	
7	污泥	蛔虫卵死亡率、粪大肠菌落数、肠道致病菌、肠道病毒	清掏前监测一次	
8	地下水监测院区东南角下游	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫酸盐、总硬度、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数等	每年一次	

注：污水处理站预留网络及电话接入条件，便于水质在线监测。

(2) 监测数据的分析处理与管理

①医院污水处理设施需设置在线监测系统，实行实时监控，在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进或加强污染控制的措施；

②建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

③定期(月、季、年)对监测数据进行综合分析，掌握污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报；

④建立监测资料档案。

## 9 结论

### 9.1 项目基本情况

武汉市第三医院未来科技城院区一期项目选址于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西。项目总用地面积 65942.94m<sup>2</sup>，总建筑面积 129815m<sup>2</sup>，其中地上总建筑面积 74991m<sup>2</sup>，地下总建筑面积 54824m<sup>2</sup>，容积率 1.14，绿地率 35%。

该项目规模为新建 1 栋门诊医技楼、1 栋住院综合楼，1 栋感染科门诊楼，并设 1#辅助用房和 2#辅助用房，功能为生活及医疗垃圾转运站、液氧站和污水处理站。主要建设门诊、急诊、住院、医技、行政、大型医疗设备设施、教研、体检、保障系统等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程及室外工程。

本项目总床位 500 张（含 ICU 病床 30 张），疫情期间可转换床位数 300 张，转化为留观病房。平疫转换病区位于 2#住院楼的 7~12 层，在塔楼顶部与以下部分增设物理分隔，将整个院区划分为隔离区和限制区，两个区域均可独立运行，极大的降低了感染风险。疫情来临时，普通病区正常运转，照常接诊与收治病人。

### 9.2 产业政策及规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于第一类鼓励类项目中“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”。项目的建设符合国家产业政策。

项目建设符合《武汉市城市总体规划(2017-2035 年)》、《武汉市 2020 年大气污染防治工作方案》、《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则(试行)的通知》(国卫办规划函[2020]663 号)、《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)、《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)、《湖北省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《武汉市三线一单生态环境分区管控方案》、《武汉市基本生态控制线管理条例》等相关规划要求。

本项目位于武汉市东湖新技术开发区长江存储基地北侧，湖港路以北，未来三路以西，根据建设用地规划许可证，项目用地性质为医疗卫生用地，本项目新

建门诊医技楼、住院综合楼，感染科门诊楼等，项目的用地性质符合用地要求。

## 9.3 环境质量现状

环境空气：项目所在区域 2021 年 SO<sub>2</sub> 年均值、NO<sub>2</sub> 年均值、PM<sub>10</sub> 年均值、CO 第 95 百分位数 24h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 年均值、O<sub>3</sub> 第 90 百分位数 8h 平均质量浓度超标，超标倍数分别为 0.029、0.019。项目所在区域环境空气质量属于不达标区。项目所在区域特征因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 小时均值均能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准要求。

地表水环境：2021 年长江现状水质为 II 类，水质管理目标为 III 类，满足水质要求，地表水环境质量良好。

地下水环境：项目评价区域各检测指标均能满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

声环境：项目各场界及东南侧最近敏感点昼夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”的要求。

## 9.4 污染防治措施及影响分析

### 9.4.1 施工期污染影响分析及防治措施

#### 9.4.1.1 施工废气对周围环境的影响

##### （1）扬尘及烟粉尘

施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、现状构筑物拆除、土方工程、临时堆场等，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。根据监测结果表明，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场 35m 处的 TSP 浓度即可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单表 1 中 TSP 日平均二级标准。

从拟建项目的周边环境来看，本项目周边敏感点受影响的时段主要集中在土方工程施工阶段，土方工程施工结束后，扬尘产生源强将得到大幅度削减，上述敏感点受扬尘的影响也随之减弱。通过对施工场地洒水、设置施工屏障等措施可进一步减轻本项目施工扬尘对周边敏感点的影响。

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。由于打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响工位周围的区域，经自然通风、自然沉降后，不会对场界以及周围敏感点处的环境质量产生明显影响。

#### (2) 柴油燃烧废气及汽车尾气

柴油燃烧废气及汽车尾气产生量小，从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散。

### 9.4.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期施工人员生活租用周边民居或企业宿舍，生活污水依托现有治理设施；施工现场办公区域设置临时化粪池，施工生活污水经临时化粪池处理后由环卫部门收集处理。

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及建成、进出车辆冲洗水等，废水中主要含大量悬浮物的泥浆水，SS 浓度含量较高。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对接纳水体产生不利影响。施工单位应采用修筑格栅、沉淀池的处理方法来处理施工废水，施工废水经处理后进行回用于场地浇洒、周边道路洒水等。

### 9.4.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机以及设备运输等噪声。

通过预测结果可知，当多台施工设备同时运行时，距离噪声源 100m 以内的最大噪声级约 69.0dB(A)，小于 70dB(A)，因此，项目施工机械噪声对 50m 以内的敏感点声环境影响较大。主要噪声设备为铲运机、电锯、打磨机、挖掘机、打桩机等。通过采取施工管理、设置围挡、合理布局、劳动保护等措施，可减轻本工程施工噪声的环境影响。

### 9.4.1.4 施工期固废环境影响分析

工程施工过程中，产生的固体废物主要包括土石方开挖产生的弃方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

工程产生的弃方由施工单位委托市渣土管理部门在全市施工场地进行消纳，并将其作为承包合同条款。建筑垃圾按照要求统一处置，同时清运施工渣土的单位和



个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

生活垃圾由分散式垃圾桶收集，由环卫部门每日清运，无害化处理。上述废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

## 9.4.2 运营期污染影响分析及防治措施

### 9.4.2.1 废气影响分析及防治措施

根据前述产污分析可知，项目废气主要为医疗废气、锅炉废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气、PCR 实验室有机废气。

#### (1) 锅炉废气

本项目锅炉废气引至综合住院楼裙楼楼顶排放，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物，根据工程分析， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物排放浓度分别为  $27.78\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $19.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求（ $\text{SO}_2$   $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x$   $150\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### (2) 污水处理设施废气

医院污水处理设施采用全地理的污水处理设施，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入次氯酸钠喷淋+活性炭吸附的净化装置(除臭效率不小于 90%)处理后通过 15m 高的排气筒排放，排气筒内径为 0.3m、风量  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站排气筒  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放速率分别为  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ，均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒排放速率限值（ $\text{NH}_3$   $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $0.33\text{kg}/\text{h}$ ）要求。根据 AERSCREEN 估算模型，污水处理设施排放的氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度分别为  $0.0505\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 3 中标准限值(氨： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢： $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ )要求。

#### (3) 实验室废气

本项目实验室废气经过一套风量  $5000\text{m}^3/\text{h}$  的活性炭装置吸附处理后引至医技楼楼顶排放，净化效率约 90%，排气筒高约 23.8m，有机废气排放浓度为  $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018) 中相关限值要求（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1.8\text{kg}/\text{h}$ ）。

#### (4) 食堂油烟

食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平

均浓度约为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于  $85\%$ ，油烟经净化后排放浓度降至  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“饮食业单位最高允许排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率  $85\%$ ”的要求。油烟通过内置烟道引至综合住院楼裙楼楼顶排放，排烟口高约  $20.8\text{m}$ 。能够满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中“饮食业单位所在建筑高度大于  $15\text{m}$  时，油烟排放口高度应大于  $15\text{m}$ ”的要求。

食堂油烟通过内置烟道引至综合住院楼裙楼楼顶排放，油烟排放口高度  $20.8\text{m}$ 。食堂油烟排放口距离综合住院楼 2#楼  $24\text{m}$ ，距离 1#楼平疫结合部  $32\text{m}$ ，距离门诊医技楼  $22\text{m}$ ，与敏感建筑距离均大于  $20\text{m}$ 。满足 HJ554-2010《饮食业环境保护技术规范》中“饮食业单位所在建筑物高度大于  $15\text{m}$  时，油烟排放口高度应大于  $15\text{m}$ 。经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于  $20\text{m}$ ”的规定要求。

#### (5) 停车场汽车尾气

项目共设有 970 个燃油机动车停车位，其中地上停车位 10 个，地下停车位 960 个。根据前述工程分析计算，高峰时段，本项目停车场主要大气污染物年排放总量分别为  $\text{CO}$ :  $2.341\text{t}/\text{a}$ ， $\text{NO}_2$ :  $0.599\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃:  $0.071\text{t}/\text{a}$ 。

地面停车场汽车尾气经扩散后，植物吸附后，对周围环境敏感点影响不大。

地下车库空气采用目前国内的通用的机械排烟风机抽排方式，进行强制性机械通风换气，换气次数大于  $6\text{次}/\text{h}$ ，通过专门的排风口、排烟道、车辆进出口等排放。项目地下车库废气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值的要求。

项目地下车库通风口以及车辆进出口周围可种植植物，通过植物的吸收，可进一步改善排风口周围的环境空气质量，另外，在排口设置消声装置，避免噪声扰民。

#### (6) 医疗废气

项目非感染病区平时的送风(新风)及排风系统按区域独立设置，污染区及半污染区在每层设有独立的平层新风系统，病房层污染区及半污染区排风每层单独设置排风系统，排风通过单独的立管排至屋顶经处理后高空排放，排风风机置于屋顶层。本项目非感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

项目感染病区运行过程中会产生带病源微生物的气溶胶，带病源微生物的气溶胶污染物具有传染性，当人体吸入时可能受到感染，对人体健康造成危害。项目综合住院楼平疫结合病房按照传染病医院要求建设，分不同洁净污染区域。按清洁区、

半污染区、污染区独立设置新、排风系统。通过控制新、排风风量来保证清洁区、半污染区、污染区的压力梯度，压力梯度如下：清洁区（正压）>半污染区（负压）>污染区（负压），杜绝逆向流动或乱流。新风机组入口设置高效过滤器过滤消毒。机械排风系统按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统，排风机入口设置高效过滤器过滤消毒，排风经过处理后通过排风管并接至屋面高空排放。因此，本项目感染病区病原微生物的气溶胶排放量极小，不会对外环境造成影响。

#### （7）备用柴油发电机废气

本项目在地块西南角 1#辅助用房设置有备用柴油发电机房，备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，日常柴油存储量为 1t，建设单位在备用柴油发电机选型时应选用油耗低、并自带捕集器的设备，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，厂界污染物浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织监控点标准。

### 9.4.2.2 地表水影响分析及防治措施

本项目为三甲综合医院，项目运营期废水主要包括医院病房废水、医护人员生活污水、门诊科室废水、行政办公废水、报告厅生活污水等，以及地面清洁废水、食堂餐饮废水、锅炉排水、空调冷凝废水、冷却塔废水、车辆清洗废水、废气处理喷淋废水。项目污水总排水量约 148745.45 m<sup>3</sup>/a，最大日排水量 497.8 m<sup>3</sup>。综合医疗污水经自建污水处理站处理（预消毒+二级处理+消毒工艺）后通过市政管网排入豹澥污水处理厂，最终排入长江。由表 3.5-17 可知，综合废水经处理后水污染物排放浓度及最高允许排放负荷排放浓度能够满足 GB18466-2005《医疗机构水污染物排放标准》表 2 综合医院及其他医疗机构水污染物预处理排放限值要求。

本项目为综合医院，根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“综合医院若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”，本项目污水处理工艺为二级生化处理+消毒工艺，处理效果比一级强化处理工艺效果更强，处理出水经市政管网排入豹澥污水处理厂，因此，本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）综合医院的要求。本项目共设 500 张床位，其中疫情期间可转换床位 300 张。根据《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》，平疫结合病区废水处理工艺应当采用双级强化消毒工艺，本项目传染区

废水设专门的收集管道，经预消毒池后进入化粪池、污水处理站，污水处理站设置二次消毒池，因此项目废水处理工艺符合《关于印发综合医院“平疫结合”可转换病区建筑技术导则（试行）的通知》的要求。

#### 9.4.2.3 地下水影响分析及防治措施

在事故发生后第 30、100、365、1000、3650 天，COD 超标污染晕分别迁移了 2m、4m、8m、14m、26m，氨氮超标污染晕分别迁移了 2m、4m、8m、13m、25m。

污染物浓度随时间变化过程显示：在非正常状态下，污染物运移速度整体很慢，污染物运移范围不大，但均对地下水有一定的影响。

当污水处理设施根据地下水环保措施铺设防渗层，在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下，可有效控制污水处理设施的废水污染物下渗或外溢现象，避免加重污染地下水，本项目对区域地下水环境产生影响较小，建设项目地下水环境影响是可接受的。

#### 9.4.2.4 噪声影响分析及防治措施

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声级在 75~80dB(A)之间，空调机组、水泵、地下车库风机采取消声、隔声、减震等措施，冷却塔采取消声、减震等措施后，辐射至医院厂界处，各场界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至敏感建筑细严村零星居民点的噪声贡献值远远低于现状背景噪声值，项目的建设不会增加周围环境敏感点的声环境质量。

#### 9.4.2.5 固废影响分析及防治措施

医院产生的固体废物主要有一般性固体废物、医疗废物、污水处理设施污泥、污水处理设施除臭设备产生的废活性炭。

一般性固体废物由环卫部门每天清运处置。

医疗废物严格按规定收集，交由有处理资质的单位定时清运处置。

污水处理设施除臭设备产生的废活性炭由具有处理资质的单位清运处置。

污水处理设施污泥经石灰消毒、脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

医院固体废物均得到妥善处置，对周围环境不会造成不良影响。

## 9.5 环境影响预测及分析结论

### (1) 大气环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,通过 AERSCREEN 估算模式进行计算可知,本项目废气污染源主要污染物  $P_{\text{imax}}=6.3028\%$ ,在采取本评价提出的废气污染防治措施后,不会改变周边大气环境功能。

### (2) 地表水环境影响预测

根据工程分析,本项目建成后污水总排水量约  $148745.45 \text{ m}^3/\text{a}$ ,最大日排水量  $497.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ,废水全部汇入院区污水处理站处理。项目污水处理站总设计处理规模为  $1500\text{t}/\text{d}$ ,采用“预消毒+二级+消毒”处理工艺,出水满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2综合医院及其他医疗机构水污染物预处理排放限值要求,由市政污水管网排入豹澥污水处理厂进一步处理,尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准A标准后,排入长江。

长江水质目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类要求,实际水质为II类水质,地表水环境质量良好。

### (3) 声环境影响预测

项目建成投入营运后,主要噪声源来自场区内各类设备运行噪声、风机、污水处理站设备运行噪声、进出场区内车辆噪声及人员的活动噪声等。经采取环评提出的综合降噪措施后,项目边界噪声昼间、夜间预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。项目营运期对周边声环境影响较小。

### (4) 固体废物

项目固体废物均能得到综合利用和妥善处置,对环境的影响较小。

### (5) 地下水环境影响分析

根据项目场址的地层特征及地下水特点,项目可靠的防渗工程能够使得项目废水排放等污染隐患对地下水的污染,不会对项目所在地的地下水环境造成不利影响。项目运营过程不开采地下水,也无废水回灌地下,对其所在的水文地质单元的地下水水位及地下水流场不会产生明显的改变,不会引发区域地下水降落漏斗,不会引发地面沉降与变形等环境水文地质问题。

## 9.6 环境风险

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作级别划分标准的要求，本项目环境风险潜势为I，只进行简单分析。

项目运营期内的环境风险主要为柴油、乙醇、液氧在使用过程中操作不慎、泄漏，导致的火爆炸事故；项目综合医疗污水事故排放；项目产生的感染性废物、化学性废物、废过滤介质及其它危险废物等在收集、贮存和转运过程中因违规或意外事故，导致感染性、化学性物质向环境扩散，造成人员感染、环境污染的风险等。在落实环评提出的各项风险防范措施、做好应急预案的前提下，本项目的风险处于可接受水平。

## 9.7 总量控制

项目实施需申请大气污染物总量控制指标为：SO<sub>2</sub>：2.13t/a，NO<sub>x</sub>：3.84t/a，颗粒物：1.52t/a，挥发性有机物：0.00002t/a。

院方会严格按照国家规定标准执行，做好施工期扬尘、废水、噪声、固废的环境保护工作，将施工期对周边居民的影响降低到最低程度。严格执行环保“三同时”制度和环评审批制度，严格落实《报告书》所提的污染防治措施，切实做到“三同时”确保各项污染物达标排放。

## 9.8 环评总结论

本项目为医疗服务设施建设项目，符合国家相关产业政策和城市总体规划。根据评价分析及预测，项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在落实施清洁生产、严格采取本评价提出补充措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。建设单位应多听取各方面的意见，加强沟通的交流，采取有效措施，妥善解决争议，争取各方支持。因此，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。