

---

# 目 录

---

目 录.....	1
概述.....	1
1. 总则.....	1
1.1. 编制依据 .....	1
1.2. 功能区划与环境保护目标 .....	5
1.3. 评价标准 .....	8
1.4. 环境影响识别 .....	14
1.5. 评价工作等级 .....	15
1.6. 评价范围、时段及重点 .....	20
2. 项目概况.....	21
2.1. 拟建项目基本构成 .....	21
2.2. 项目概况及周边环境 .....	21
2.3. 公用工程 .....	30
2.4. 劳动定员及相关说明 .....	35
2.5. 工期安排 .....	35
2.6. 现有工程回顾性评价 .....	36
2.7. 拟选场址历史情况回顾 .....	39
3. 工程分析.....	40
3.1. 施工期污染源分析 .....	40
3.2. 运营期污染源分析 .....	46
4. 环境现状调查与评价 .....	77
4.1. 自然环境概况 .....	77
4.2. 区域环境现状调查与评价 .....	84
5. 环境影响预测与评价 .....	92

5.1.	施工期环境影响预测与评价 .....	92
5.2.	运营期环境影响分析与评价 .....	98
<b>6.</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>129</b>
6.1.	施工期污染防治措施及其可行性论证 .....	129
6.2.	运营期污染防治措施及其可行性论证 .....	135
6.3.	环保措施投资及“三同时”竣工验收清单 .....	150
<b>7.</b>	<b>总量控制 .....</b>	<b>152</b>
7.1.	总量控制目的 .....	152
7.2.	排放总量削减措施 .....	152
7.3.	总量控制因子 .....	152
7.4.	污染物排放总量控制指标 .....	152
<b>8.</b>	<b>产业政策及规划符合性分析 .....</b>	<b>154</b>
8.1.	产业政策符合性分析 .....	154
8.2.	规划符合性分析 .....	154
8.3.	与相关技术规范的相符性 .....	155
8.4.	与“三线一单”符合性分析 .....	157
8.5.	选址合理性分析 .....	160
8.6.	总平面布置合理性分析 .....	161
<b>9.</b>	<b>环境管理及监测计划 .....</b>	<b>163</b>
9.1.	环境管理的目的 .....	163
9.2.	环境管理基本内容 .....	163
9.3.	环境管理及计划 .....	165
9.4.	环境监测 .....	167
<b>10.</b>	<b>环境经济损益分析 .....</b>	<b>169</b>
10.1.	经济效益分析 .....	169
10.2.	环境效益分析 .....	169
10.3.	社会效益分析 .....	170
10.4.	小结 .....	170
<b>11.</b>	<b>结论 .....</b>	<b>172</b>
11.1.	项目基本情况 .....	172

11.2.	产业政策及规划符合性分析 .....	172
11.3.	环境质量现状 .....	172
11.4.	污染防治措施及影响分析 .....	173
11.5.	总量控制 .....	179
11.6.	环评总结论 .....	179

## 附表

武汉市肺科医院异地迁建项目环评审批基础信息表

## 附件

附件 1、武汉市肺科医院异地迁建项目环境影响评价工作委托书

附件 2-1、武汉市卫生健康委员会文件 武卫复[2021]25 号《市卫生健康委关于市肺科医院迁建院区增加床位数的批复》

附件 2-2、武汉市发展和改革委员会文件 武发改审批服务[2021]126 号《市发展改革委关于武汉市肺科医院异地迁建项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》

附件 3-1、武汉市环境保护局 武环管[2010]53 号《武汉市环保局关于武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目环境影响报告书的批复》

附件 3-2、武汉市环境保护局 武环验[2017]9 号《市环保局关于武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目竣工环境保护验收的意见》

附件 3-2、武汉市肺科医院（武汉市结核病防治所）医疗机构执业许可证

附件 4、武汉市肺科医院（武汉市结核病防治所）排污许可证（证书编号 12420100441628856T001Q）

附件 5-1、《建设项目用地预审与选址意见书》（编号：武自规（研）用[2021]025 号）

附件 5-2、武汉市肺科医院异地迁建项目规划设计条件

附件 6-1、原武汉染料厂生产场地重金属复合污染土壤修复治理工程项目竣工环境保护验收暨二期工程达标验收现场核查意见

附件 6-2、原武汉染料厂生产场地重金属复合污染土壤修复治理工程备案资料及备案意见

附件 7、武汉市生态环境局《市生态环境局关于原武汉染料厂场地后期管理工程项目西区（含市肺科医院拟用地范围）地块基坑清挖效果评估的意见》

附件 8、武汉市肺科医院异地迁建项目社会稳定风险评估备案表

附件 9、项目大气环境影响评价自查表

附件 10、项目地表水环境影响评价自查表

- 附件 11、项目环境风险评价自查表
- 附件 12、武汉市肺科医院异地迁建项目环境质量现状监测报告
- 附件 13、武汉市肺科医院现有院区废水监测报告（2020 年度）

## 附图

- 附图 1、武汉市肺科医院异地迁建项目地理位置示意图
- 附图 2、武汉市肺科医院异地迁建项目周边环境示意图
- 附图 3-1、武汉市肺科医院异地迁建项目大气及噪声监测点位示意图
- 附图 3-2、武汉市肺科医院异地迁建项目地下水监测点位示意图
- 附图 4-1、武汉市肺科医院异地迁建项目总平面布置及防渗分区示意图
- 附图 4-2、武汉市肺科医院异地迁建项目内部雨污水管网示意图
- 附图 5、武汉市肺科医院异地迁建项目各层平面布置示意图
- 附图 6、武汉市肺科医院异地迁建项目周边污水系统示意图
- 附图 7、武汉市基本生态线控线及项目相对位置关系示意图
- 附图 8、武汉市环境管控单元分布及项目位置关系示意图

## 概述

---

### （1）建设单位简介

武汉市肺科医院（武汉市结核病防治所）成立于 1950 年，是武汉市集结结核病预防控制与结核病、肺部疾病临床诊疗及科研为一体的三级乙等医院，为公益二类正处级规格事业单位。医院为华中科技大学同济医学院教学基地，是湖北省结核病防治临床技术指导中心，全省唯一的国家结核药物临床试验基地，全国耐多药结核病诊疗管理示范区，中华医学会结核病分会首批金牌培训基地，中国防痨协会转化医学创新基地，全国结核病医院联盟副主委单位。医院在“中国医院科技量值（STEM）”结核病学排行榜中连续四年位居全省专科医院榜首，在“2020 年度复旦版中国医院排行榜”结核病学科中综合得分全国第七，科研标化值全国第五，专科声誉华中第一。

目前，医院为武汉全市提供结核病预防控制与结核病、肺部疾病临床诊疗服务。医院服务人口包含武汉市全部居民及周边区域居民，共计约 2000 万人。医院设有肺部疑难疾病鉴别诊断科、耐多药结核病科、糖尿病合并结核病科、涂阳结核病病区、肺外结核科、非结核分枝杆菌肺病（NTM 肺病）诊疗科、过敏性肺病科、肿瘤科、肺外科、呼吸内镜科等特色诊疗科室。

医院专科设置齐全、设备精良。拥有双源 CT、DSA、1.5T 磁共振、高端超声系统、全自动生化分析仪、ECMO、4K 超高清腹腔镜系统、高清电子支气管镜图像处理系统、超声支气管镜系统等先进的诊疗设备设施；建有全国最大的结核生物样本信息库；设有肺部疑难疾病鉴别诊断科、耐多药结核病科、糖尿病合并结核病科、肺结节健康管理工作室及 ICU 等特色诊疗科室。

2020 年新冠肺炎疫情发生后，作为首批定点医院，全院 500 余名医务人员逆行抗疫 180 余天，历经武汉市两次“清零”；医院长时间保持重症患者最高治愈率和医护人员最低感染率，被称为“生命奇迹诞生地”；300 多次被国家级媒体报道，30 多次登上央视新闻联播，在全国及省市抗疫先进表彰会上，医院荣获 34 项集体和个人荣誉。

### （2）项目由来

武汉市肺科医院现执业地址位于武汉市硚口区宝丰一路 28 号。医院于 2010 年进行了武

武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目的环评工作，并编制环境影响报告书，于2010年7月取得了原武汉市环境保护局下发的批复（文号：武环管[2010]53号，详见附件3-1），于2017年建成运行并通过了原武汉市环境保护局组织的竣工环境保护验收（验收意见文号：武环验[2017]9号，详见附件3-2）。医院现状核准床位499张、开放床位407张，根据2020年统计结果，医院全年门诊量约10.3万人次，出入院人次数约1.1万人次，平均住院天数约为11天/人。

2020年新冠疫情期间，武汉市肺科医院是湖北省唯一一家同时收治新冠患者以及结核病患者的医院。武汉市肺科医院自2020年1月2日成为不明原因的病毒性肺炎后备定点医院后，截止到2020年4月30日，发热门诊累计收治患者5657人次，日门诊量最高达500人次。医院克服困难，在现状条件下，通过病区改造共开设7病区（其中5个隔离病区），322张病床，累计收治新冠肺炎患者1043人，其中重症254人，危重症160人，治愈出院960人，在这场战役中创造了ICU后14天的死亡率全市最低、ECMO上机率最高、血液滤过使用率最高、俯卧位通气使用最早、纤支镜灌洗使用率最高等多个纪录，成为武汉市治愈率最高、医护感染率最低的定点医院，为打赢疫情阻击战做出了积极的贡献。

当前国外疫情形势严峻复杂，外防输入压力持续存在；国内仍存在发生区域性聚集性疫情的风险，给巩固疫情防控成果带来不小压力，防范疫情反弹任务仍然艰巨繁重，同时新冠疫情未来走向还有较大不确定性，在常态化防控以及新冠疫情未来走向还有较大不确定性的背景下，应收尽收压缩了现有肺部疑难疾病的治疗资源，武汉市肺科医院现状的收治容量暴露出严重能力不足，重大疫情防控救治能力短板突出。

为了满足常态化疫情防控重大疫情或突发公共卫生事件发生时能够迅速投入应急使用的需要，落实《中共武汉市委武汉市人民政府关于加强公共卫生应急管理体系建设的实施意见》（武发[2020]9号）的相关要求，同时也为了落实补齐短板弱项的精神，推进武汉市医疗卫生体系疫后重振工作、为常态化疫情防控提供强有力支撑，武汉市肺科医院拟进行整体迁建。

2021年6月，武汉市卫生健康委员会以武卫复[2021]25号批复了市肺科医院迁建院区增加床位数的请示，确定迁建后的床位规模为1000张；2021年9月，武汉市发展和改革委员会下发了《市发展改革委关于武汉市肺科医院异地迁建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[2021]126号），武汉市肺科医院异地迁建项目（项目代码2105-420104-04-01-472443）正式进入实施进程。

### （3）项目简介

武汉市肺科医院异地迁建项目建设地点位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北

侧，易家墩工农路 239 号。

项目新建公共卫生应急大楼 1 栋，综合住院楼 2 栋，后勤保障楼 1 栋，以及垃圾污水泵站房、液氧站、门卫房等。设置床位 1000 张，其中感染床位 500 床，可转换床位 500 床。总建筑面积约 166300m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 107850m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 58450m<sup>2</sup>，设地下停车位 1285 个，主要建设门诊、急诊、住院、医技、保障系统、业务管理、院内生活等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程和室外工程。

项目总投资约 186066.97 万元，其中抗疫特别国债 12651.62 万元，地方政府一般债 50000 万元，其余由单位自筹资金、地方政府专项债等市财政性资金解决。

#### (4) 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十六条和国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》、生态环境部令 2020 年第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，项目为专科医院，属于“四十九、卫生 84”、“108、医院 841；专科疾病防治院（所、站）8432；妇幼保健院（所、站）8433；急救中心（站）服务 8434；采供血机构服务 8435；基层医疗卫生服务 842”中“新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，环评类别为“报告书”，因此拟建项目应编制环境影响报告书。

为此，武汉市肺科医院于 2021 年 11 月 8 日委托湖北君邦环境技术有限责任公司承担本项目的环评工作。2021 年 11 月 10 日，武汉市肺科医院在其官网 (<http://www.whjhb.org/view/2045.html>) 上进行了武汉市肺科医院异地迁建项目第一次环境影响评价信息公示。接受委托后，湖北君邦环境技术有限责任公司对项目选址现场及周边环境等进行了详细的实地踏勘和调查，在详细的现场踏勘、现状监测和相关资料调查收集的基础上，根据环境影响评价技术导则和相关技术规范的要求，编制了《武汉市肺科医院异地迁建项目环境影响报告书》(征求意见稿)。

#### (5) 分析判定相关情况

本次评价从项目产业政策、规划、性质、产排污等方面分析项目与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范和相关规划、规划环境影响评价结论及其审查意见的符合性及“三线一单”方面判定项目建设的可行性。项目相关分析判定情况见下表。

**表 1 项目分析判定情况一览表**

类别	判定依据(文件名)	判定情况
产业政策	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	符合
规划	《武汉市城市总体规划(2017-2035 年)》	符合
	武汉市土地利用规划	符合
	《武汉市都市发展区基本生态控制线规划》	符合
相关技术规范	《医院污水处理工程技术规范》	符合

	《传染病医院建筑设计规范》	符合
“三线一单”	《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》	符合
	《关于印发市场准入负面清单草案(试点版)的通知》	符合
	《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》	符合
	《湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》	符合
	《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》	符合

### (6) 项目特点及评价重点

本项目为武汉市肺科医院异地迁建项目，自身即为敏感保护目标。项目按照三级乙等专科医院的标准进行建设，设置床位 1000 张，其中感染床位 500 张、可转换床位 500 张。在平时，即无大规模传染病暴发时期，医院按照“500 床综合医院+500 床传染病医院”思路运营；在疫情爆发时期，作为“战时”定点收治医院，根据必要的封闭措施和转换要求，本项目所有床位均可按需调整为感染床位，500 张可转换床位可以全部转化为感染床位，500 张感染床位中将有 200 张病床作为重症病床启用（其中包括 50 张负压 ICU 病床）；不仅可以完成病患的集中救治，还可以对轻型、普通型、重症和危重症患者进行分类处置治疗。

项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，用地性质为医院用地、防护绿地。项目用地原为武汉染料厂地块的一部分，原武汉染料厂场地于 2009 年移交武汉中央商务区管理委员会负责处置，整体地块已于 2017 年完成土壤修复、修复效果评估、移出污染地块名录。随着《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》的实施，武汉市生态环境局分别下发了《市生态环境局关于强化原染料厂场地开发利用管理及信息公开相关工作的函》（2019 年 5 月 10 日，详见附件 7-1）和《市生态环境局关于加强原武汉染料厂场地后期管理的函》（2021 年 6 月 29 日，详见附件 7-2），要求开展该场地土壤环境质量现状基于新标准（GB36600-2018）评估工作并开展后期管理。2021 年 10 月，原武汉染料厂场地后期管理项目修复工程入场，至 2021 年 11 月 9 日，原武汉染料厂场地后期管理项目西区（含市肺科医院拟用地范围）基坑清挖修复工作基本完成。2021 年 11 月 26 日，武汉市生态环境局下发《市生态环境局关于原武汉染料厂场地后期管理工程项目西区（含市肺科医院拟用地范围）地块基坑清挖效果评估的意见》（以下简称“西区修复效果评估意见”，详见附件 7-3），“西区修复效果评估意见”指出：“我局原则同意专家组意见，原武汉染料厂场地后期管理工程项目西区规划拟用于第一类用地开发范围（含市肺科医院拟建建筑地块范围和市政道路范围）达到修复目标值，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地土壤环境质量要求，可以按照第一类用地或第二类用地开发利用。”

项目地块周边无大型工业污染源，周边的道路排水等市政配套设施较齐全。根据本项目的



期医疗废水和固体废物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》，建设单位应另行核与辐射项目环境影响评价，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，武汉市肺科医院异地迁建项目诊疗活动中涉及的 DR、CT、X 光机等辐射设备及核技术应用时，应另行办理核与辐射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，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。

### （7）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。根据环境影响预测与评价，项目在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重点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。该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。

# 1. 总则

---

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 法律、法规及部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,自2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改并公布,自公布之日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日起施行,2018年10月26日修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正,2018年1月1日施行);

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改并公布,自公布之日起施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(自2020年9月1日起施行);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日十三届全国人大常委会第五次会议通过,自2019年1月1日起施行);

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日实施,2018年10月26日,第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正,自公布之日起施行);

(9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日十一届全国人大常委会第25次会议修正,自2012年7月1日起施行);

(11) 《中华人民共和国放射性污染防治法》,2003年10月1日实施;

(12) 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行);

(13) 中华人民共和国国务院国发[2018]第22号《打赢蓝天保卫战三年行动计划》;

(14) 中华人民共和国国务院国发[2015]第 17 号文《关于印发水污染防治行动计划的通知》;

(15) 中华人民共和国国务院国发[2016]第 31 号文《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》;

(16) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号令《产业结构调整指导目录》(2019 年本), 2020 年 1 月 1 日起施行;

(17) 生态环境部令 2020 年第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 2021 年 1 月 1 日起施行;

(18) 国卫办医发[2017]32 号《关于进一步规范医疗废物管理工作的通知》, 2017 年 9 月 27 日发布;

(19) 环发[2003]206 号文《医疗废物集中处置技术规范》(试行), 2003 年 12 月 26 日;

(20) 《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003) 及修改单函, 2003 年 6 月 30 日;

(21) 中华人民共和国生态环境部令 2020 年第 15 号《国家危险废物名录》(2021 年版), 2021 年 1 月 1 日起施行;

(22) 中华人民共和国国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》, 2003 年 6 月 16 日实施;

(23) 环境保护部令 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 2017 年 10 月 1 日起施行;

(24) 国家卫生健康委、生态环境部 国卫医函[2021]238 号《关于印发医疗废物分类目录(2021 年版)的通知》;

(25) 环境保护部令 2016 年第 42 号《污染地块土壤环境管理办法(试行)》, 2017 年 7 月 1 日起施行;

(26) 《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;

(27) 《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, 2018 年 11 月 19 日修正;

(28) 《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;

(29) 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;

(30)《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;

(31)《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;

(32)《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;

(33)湖北省环保厅公告 2018 年第 2 号《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》;

(34)湖北省人民政府办公厅文件 鄂政办发〔2016〕96 号《湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》,2016年11月22日;

(35)湖北省生态环境厅文件 鄂环发〔2019〕19 号《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》,2019年9月19日;

(36)湖北省生态环境厅、湖北省经济和信息化厅、湖北省自然资源厅文件 鄂环发〔2020〕69 号《关于印发<湖北省污染地块开发利用监督管理办法(试行)>的通知》,2020年12月31日;

(37)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;

(38)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;

(39)《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;

(40)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》;

(40)武政规〔2021〕7 号《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的 通知》;

(41)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》;

(42)省生态环境厅、省教育厅、省科技厅、省卫健委、省应急厅《关于进一步加强实

验室危险废物环境管理工作的通知》（鄂环发[2021]37号）；

（43）湖北省人民政府 鄂政发〔2020〕21号《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》；

（44）武汉市人民政府办公厅文件 武政办〔2021〕96号《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

（45）推动长江经济带发展领导小组办公室文件 长江办[2022]7号《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉的通知》，2022年1月19日。

### 1.1.2. 相关规划及环境区划文件

（1）《武汉市城市总体规划（2017-2035年）》；

（2）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》；

（3）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》；

（4）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功能区类别规定的通知》。

### 1.1.3. 导则及主要技术规范

（1）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）中华人民共和国国家环境保护标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 原国家环境保护总局文件环发[2003]206 号关于发布《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的公告，2003 年 12 月 26 日；

(10) 《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），2013 年 7 月 1 日实施；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），2020 年 2 月 28 日实施；

(12) 《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）；

(13) 《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）；

(14) 国家卫生健康委员会办公厅 国家发展和改革委员会办公厅 国卫办规划函[2020]663 号《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》。

## 1.2. 功能区划与环境保护目标

### 1.2.1. 功能区划

#### (1) 环境空气

项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[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》，项目所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中“二级标准”要求。

#### (2) 地表水环境

项目用地南侧距离约 600m 为汉江，项目位于汉西污水处理厂的服务范围内。项目所在地现有完善的市政污水管网，项目污水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准后、经市政污水管进入汉西污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。根据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》，府河（黄花涝~入江段）为 V 类水体，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水域标准；汉江（武汉市境内段）为 III 类水体，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。

#### (3) 地下水环境

项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，项目所在

区域地下水无功能区划，也未明确具体使用用途，本评价对项目区域地下水环境质量参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

#### （4）声环境

根据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功能区类别规定的通知》，项目所在地位于易家墩工业区域范围内、声环境功能区为3类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目地块南侧紧邻工农路和轨道交通1号线、北侧紧邻长丰大道，工农路和长丰大道均为城市交通干道，故工农路和长丰大道两侧25m范围内的声环境功能区为4a类区，其他区域为3类区。

建设项目所在地声环境功能区划见表1-2-1。

**表 1-2-1 项目所在地声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	项目所在地区	二类	武政办[2013]129号
地表水	府河（黄花涝~入江段）	V类	鄂政办函[2000]74号
地下水	项目所在区域	III类	/
声环境	项目所在区域	3类、4a类	武政办[2019]12号

### 1.2.2. 环境保护目标及敏感点

#### 1.2.2.1. 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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值。

##### （2）地表水环境

地表水环境保护目标为汉江和府河（黄花涝~入江段）。项目用地南侧距离约600m为汉江，汉江的水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类标准”。项目位于汉西污水处理厂服务范围内，项目营运期污水经自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1标准后，经市政污水管网进入汉西污水处理厂进一步处理，最终排入府河（黄花涝~入江段）。府河（黄花涝~入江段）的环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“V类标准”。

##### （3）声环境

声环境保护目标为当地声环境质量。项目所在区域应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准的要求。

#### 1.2.2.2. 环境敏感目标

根据实地踏勘,拟建项目周边大气环境保护目标表 1-2-2 和附图 2,地表水和声环境保护目标件表 1-2-3。

表 1-2-2 周边大气环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	方位	相对厂界的最 近距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度					
1	天勤花园	114.18556452	30.61181545	住宅	居民约 1750 户	E	约 1550	环境空气二 类区 《环境空气 质量标准》 (GB3095-20 12) 及其修改 单二级标准
2	2008 城市花园	114.18584347	30.61475515	住宅	居民约 1250 户	NE	约 1600	
3	易家墩田庄社区	114.18062925	30.60900450	住宅	居民约 250 户	E	约 1150	
4	武汉市七十九中	114.18119788	30.60721278	学校	师生约 500 人	SE	约 1300	
5	古一社区	114.18418050	30.60519576	住宅	居民约 550 户	SE	约 1680	
6	省柴小区	114.19048905	30.60369372	住宅	居民约 1650 户	SE	约 2200	
7	古二社区	114.18923378	30.60190201	住宅	居民约 1200 户	SE	约 2200	
8	武汉航天城	114.19217348	30.60943365	住宅	居民约 400 户	NE	约 2300	
9	招商江湾国际	114.18584347	30.59711695	住宅	居民约 3000 户	SE	约 2200	
10	金地悦江时代	114.18391228	30.59489608	住宅	居民约 3200 户	SE	约 2300	
11	红星佳苑	114.18013573	30.59628010	住宅	居民约 2760 户	SE	约 1900	
12	金地悦峯	114.18123007	30.59417725	住宅	居民约 250 户	SE	约 2250	
13	古南社区	114.18085456	30.59163451	住宅	居民约 3800 户	SE	约 2300	
14	武汉市陈家墩学校	114.18009281	30.59331894	学校	师生约 500 人	SE	约 2300	
15	罗家墩新寓	114.17737842	30.59252501	住宅	居民约 850 户	SE	约 2200	
16	红星新村	114.18653011	30.59246063	住宅	居民约 800 户	SE	约 2600	
17	阅江华庭	114.18361187	30.58930635	住宅	居民约 550 户	SE	约 2800	
18	滨江军苑	114.18437362	30.59023976	住宅	居民约 390 户	SE	约 2700	
19	军院社区	114.18747425	30.58773994	住宅	居民约 450 户	SE	约 2950	
20	生活村社区	114.18874025	30.59564710	住宅	居民约 1500 户	SE	约 2550	
21	电建地产瀑悦苑	114.19128299	30.59374809	住宅	居民约 1950 户	SE	约 2900	
22	汉江湾壹号	114.17566180	30.60686946	住宅	居民约 2000 户	SE	约 800	
23	崇仁路小学(汉江湾校 区)	114.17656302	30.60559273	学校	师生约 400 人	SE	约 1000	
24	汉水岸	114.17375207	30.60771704	住宅	居民约 860 户	SE	约 650	
25	工农路社区	114.17255044	30.60866117	住宅	居民约 150 户	SE	约 500	
26	银舵新都	114.16472912	30.60987353	住宅	居民约 220 户	S	约 220	
27	安家小区	114.16401029	30.60993254	住宅	居民约 200 户	S	约 230	
28	舵落口小学	114.16466475	30.60846806	学校	师生约 400 人	S	约 380	
29	汉阳惠民苑	114.16560888	30.58838367	住宅	居民约 4500 户	S	约 2300	
30	琴断口中学	114.16257262	30.60004592	学校	师生约 600 人	S	约 1300	
31	黄金口村	114.15892482	30.59735298	住宅	居民约 400 户	S	约 1550	
32	武汉市第一轻工业学 校	114.15642500	30.59643030	学校	师生约 6000 人	SW	约 1800	
33	黄金口滨江花园	114.15481567	30.59391975	住宅	居民约 900 户	SW	约 2100	
34	黄金口小学	114.15202618	30.59226751	学校	师生约 450 人	SW	约 2500	
35	网船湾还建小区	114.15801287	30.60951948	住宅	居民约 300 户	SW	约 600	
36	滨江康居还建楼	114.15228367	30.60340405	住宅	居民约 500 户	SW	约 1200	
37	硚口区社会福利院	114.15897846	30.61507702	福利院	/	W	约 430	
38	龙耀华府	114.14195180	30.61462641	住宅	居民约 820 户	W	约 2050	
39	东建金色天地	114.14379716	30.61900377	住宅	居民约 1600 户	NW	约 1950	
40	吴家山三民小区	114.13945198	30.61765194	住宅	居民约 1300 户	NW	约 2250	
41	吴家山第五中学、第五 小学	114.13952708	30.61618209	学校	师生约 3000 人	NW	约 2240	
42	额头湾小区	114.14970338	30.62158942	住宅	居民约 950 户	NW	约 1500	
43	竹叶海嘉园	114.14986968	30.62474370	住宅	居民约 1350 户	NW	约 1660	
44	富丽雅花园	114.14710164	30.62423944	住宅	居民约 1900 户	NW	约 1800	
45	阳光都市	114.14783120	30.62173963	住宅	居民约 370 户	NW	约 1650	
46	额头湾社区	114.14544940	30.62138557	住宅	居民约 940 户	NW	约 1870	
47	乐佳小区	114.14384544	30.62133729	住宅	居民约 300 户	NW	约 2000	
48	开屏里社区	114.14250970	30.62344015	住宅	居民约 1000 户	NW	约 2060	
49	径河小区	114.13959146	30.62274814	住宅	居民约 200 户	NW	约 2480	



序号	保护目标名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	方位	相对厂界的最 近距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度					
50	梨花园小区	114.14356112	30.62697530	住宅	居民约 1300 户	NW	约 2400	
51	文家湾社区	114.14784193	30.62720060	住宅	居民约 900 户	NW	约 2000	
52	西湖庭院	114.14681733	30.62651932	住宅	居民约 350 户	NW	约 2050	
53	幸福家园	114.14578199	30.62618136	住宅	居民约 350 户	NW	约 2150	
54	嘉禾园小学	114.14657593	30.62776923	学校	师生约 800 人	NW	约 2180	
55	嘉禾园	114.14842129	30.63030124	住宅	居民约 3000 户	NW	约 2180	
56	天合新界	114.14599657	30.63022614	住宅	居民约 2050 户	NW	约 2300	
57	吴家山第四小学	114.14317489	30.63002229	学校	师生约 1500 人	NW	约 2500	
58	园艺花城	114.14095402	30.62994719	住宅	居民约 1100 户	NW	约 2650	
59	东顺擎天	114.13925886	30.62977552	住宅	居民约 1300 户	NW	约 2800	
60	怡华逸天地	114.13889408	30.63211441	住宅	居民约 1800 户	NW	约 3000	
61	吴家山第四中学	114.14007425	30.63342333	学校	师生约 3000 人	NW	约 2900	
62	西湖名都	114.14285302	30.63376665	住宅	居民约 520 户	NW	约 2830	
63	海景花园	114.14687634	30.63260794	住宅	居民约 3800 户	NW	约 2400	
64	丰尚时代广场熙龙湾	114.14337873	30.63732862	住宅	居民约 980 户	NW	约 3080	
65	融创观澜府	114.14571762	30.63816547	住宅	居民约 2150 户	NW	约 2930	
66	海景花园北区	114.14258480	30.63994646	住宅	居民约 1900 户	NW	约 3360	
67	沿海赛洛城	114.15015936	30.63923836	住宅	居民约 7100 户	NW	约 2800	
68	华生汉口城市广场三期	114.16932106	30.62464714	住宅	居民约 2500 户	N	约 680	
69	华生汉口城市广场四期	114.17391300	30.63207150	住宅	居民约 2800 户	NE	约 1860	
70	武汉四中张公堤校区	114.17466402	30.63162088	学校	师生约 500 人	NE	约 1900	
71	金湖家园	114.18133736	30.63649178	住宅	居民约 1850 户	NE	约 2530	
72	凌云小学	114.18341875	30.63501120	学校	师生约 1000 人	NE	约 2650	
73	鑫桥小区	114.18641210	30.62943220	住宅	居民约 2050 户	NE	约 2300	
74	东西湖区金口小学	114.18863833	30.62987745	学校	师生约 500 人	NE	约 2600	
75	金珠港湾	114.18475986	30.63262939	住宅	居民约 1260 户	NE	约 2400	
76	金地格林春岸	114.18869734	30.63300490	住宅	居民约 2170 户	NE	约 2650	
77	翠堤春晓	114.19163704	30.62945366	住宅	居民约 2900 户	NE	约 2750	
78	蓝光林肯公园	114.18678761	30.62224388	住宅	居民约 2800 户	NE	约 1900	
79	绿城华生·桂语朝阳	114.18335438	30.62216878	住宅	居民约 3500 户	NE	约 1600	
80	龙湖春江郦城	114.18971658	30.61361790	住宅	居民约 3050 户	NE	约 1900	
81	丽水俊园	114.19116497	30.63949585	住宅	居民约 210 户	NE	约 3390	
82	金湖湾	114.19118643	30.63857317	住宅	居民约 680 户	NE	约 3430	
83	金湖听语	114.19114351	30.64016104	住宅	居民约 1050 户	NE	约 3480	

表 1-2-3 周边地表水和声环境保护目标一览表

要素	保护目标名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	方位	相对厂界的最 近距离 (m)	环境功能区
		经度	纬度					
水环境	府河(黄花涝~入江段)	/	/	农业用水区		东北	约 8500	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准
	汉江(武汉市内段)	/	/	集中式生活饮用水水源地二级保护区		南	约 600	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
声环境	项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标							

### 1.3. 评价标准

#### 1.3.1. 环境质量标准

##### 1.3.1.1. 环境空气

项目所在区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单

二级标准，其中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、总挥发性有机物参照《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，具体标准值见表 1-3-1。

**表 1-3-1 环境空气质量标准一览表**

标准名称	类别	标准限值	
		参数名称	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单	二级浓度限值	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均 60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均 500μg/m <sup>3</sup>
		二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	年平均 40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均 80μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均 200μg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	年平均 50μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均 100μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均 250μg/m <sup>3</sup>
		一氧化碳 (CO)	24 小时平均 4mg/m <sup>3</sup>
1 小时平均 10mg/m <sup>3</sup>			
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均 160μg/m <sup>3</sup>		
	1 小时平均 200μg/m <sup>3</sup>		
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均 70μg/m <sup>3</sup>		
	24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>		
颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均 35μg/m <sup>3</sup>		
	24 小时平均 75μg/m <sup>3</sup>		
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/	氨 (NH <sub>3</sub> )	1h 平均 200μg/m <sup>3</sup>
		硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	1h 平均 10μg/m <sup>3</sup>
		总挥发性有机物	8h 平均 600μg/m <sup>3</sup>

### 1.3.1.2. 地表水

项目用地南侧距离约 600m 为汉江，汉江的水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类标准”。项目处在汉西污水处理厂服务范围内。汉西污水处理厂尾水的受纳水体为府河（黄花涝~入江段），其水环境质量应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。具体如表 1-3-2。

**表 1-3-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)**

标准类别	污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类
GB3838-2002 III类		6~9	20	4	1.0	0.2 (湖、库 0.05)	0.05
GB3838-2002 V类		6~9	40	10	2.0	0.4 (湖、库 0.2)	1.0

### 1.3.1.3. 地下水

项目所在区域地下水水质参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体如表 1-3-3。

**表 1-3-3 地下水质量标准一览表**

标准名称	监测指标	III类标准浓度限值	IV类标准浓度限值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	pH	6.5≤pH<8.5	5.5≤pH<6.5, 8.5≤pH<9.0
	K <sup>+</sup> (mg/L)	—	—
	Na <sup>+</sup> (mg/L)	—	—
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	—	—
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	—	—
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	—	—
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	—	—

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	—	—
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	—	—
氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤0.5	≤1.5
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0	≤30.0
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	≤4.80
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002	≤0.01
氰化物 (mg/L)	≤0.05	≤0.10
砷 (mg/L)	≤0.01	≤0.05
汞 (mg/L)	≤0.001	≤0.002
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	≤0.10
总硬度 (mg/L)	≤450	≤650
铅 (mg/L)	≤0.01	≤0.10
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤2.0
镉 (mg/L)	≤0.005	≤0.01
铁 (mg/L)	≤0.3	≤2.0
锰 (mg/L)	≤0.1	≤2.0
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤2000
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法、以 O <sub>2</sub> 计)(mg/L)	≤3.0	≤10
硫酸盐 (mg/L)	≤250	≤350
氯化物 (mg/L)	≤250	≤350
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤1000
苯 (mg/L)	≤10	≤120
甲苯 (mg/L)	≤700	≤1400
二甲苯 (mg/L)	≤0.5	≤1.0
1,2-二氯乙烷 (mg/L)	≤30	≤40
1,4-二氯苯 (mg/L)	≤300	≤600
苯并 (a) 芘 (μg/L)	≤0.01	≤0.5
蒽 (μg/L)	≤1800	≤3600
萘 (μg/L)	≤100	≤600

### 1.3.1.4. 声环境

项目所在区域声环境应符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类和 4a 类标准的要求。具体见表 1-3-4。

表 1-3-4 声环境质量标准一览表

标准类别	昼间	夜间	适用区域
GB3096-2008, 3 类	65dB(A)	55dB(A)	项目所在其他区域
GB3096-2008, 4a 类	70dB(A)	55dB(A)	工农路、长丰大道两侧 25m 范围内

### 1.3.2. 污染物排放标准

#### 1.3.2.1. 废气

项目废气主要为燃气锅炉废气、实验室废气、食堂油烟、污水处理设施恶臭、地下车库汽车尾气等。

项目燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求；根据《武汉市改善空气质量 2021 年工作方案》中的要求：“新建燃气锅炉原则上按照氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米的标准建设”，故项目燃气锅炉应采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放浓度执行 50mg/m<sup>3</sup>。

根据武汉市生态环境局《关于在全市建设项目环境评价过程中推荐执行有关挥发性有机物排放限值的通知（征求意见稿）》：排放挥发性有机物的项目优先推荐执行国家、湖北省公布的有关大气污染物排放标准征求意见稿中挥发性有机物排放限值；若无，则执行通知中附件-《全市建设项目环境评价过程中推荐执行有关挥发性有机物排放限值》推荐的限值。因此，实验室废气中的有机废气（VOCs）排放参照执行《全市建设项目环境评价过程中推荐执行有关挥发性有机物排放限值》中相应限值要求（以非甲烷总烃 NMHC 为污染因子）；

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，污水处理设施恶臭执行《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；地下车库汽车尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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 1-3-5。

表 1-3-5 废气排放标准一览表

废气来源	标准来源	适用类别	污染物	标准值
燃气锅炉废气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	表 3 燃气锅炉	颗粒物	20 mg/m <sup>3</sup>
			二氧化硫	50 mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物①	50 mg/m <sup>3</sup>
			烟气黑度	≤1（林格曼黑度，级）
实验室废气	《全市建设项目环境评价过程中推荐执行有关挥发性有机物排放限值》	/	非甲烷总烃	最高允许排放浓度 60mg/m <sup>3</sup>
				最高允许排放速率 3kg/h
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	表 2 大型	油烟	最高允许排放浓度 2.0mg/m <sup>3</sup> 净化设施最低去除效率 85%
污水处理设施恶臭	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	表 3 污水处理站周边大气最高允许浓度	氨	1.0mg/m <sup>3</sup>
			硫化氢	0.03mg/m <sup>3</sup>
			氯气	0.1mg/m <sup>3</sup>
			臭气浓度	10（无纲量）
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 2	氨	排气筒高度 15m，排放量 4.9kg/h
			硫化氢	排气筒高度 15m，排放量 0.33kg/h
地下车库汽车尾气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 无组织排放监控浓度限值	NO <sub>x</sub>	周界外浓度最高点 0.12mg/m <sup>3</sup>
			非甲烷总烃	周界外浓度最高点 4.0mg/m <sup>3</sup>

注：①氮氧化物排放浓度按《武汉市改善空气质量 2021 年工作方案》中 50mg/m<sup>3</sup> 执行。

### 1.3.2.2. 废水

项目位于汉西污水处理厂的处理范围内，所在区域至汉西污水处理厂的管网已经连通，最终受纳水体为府河（黄花涝~入江段）。汉西污水处理厂设计日处理规模为 60×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，目前汉西污水处理厂处于超负荷运行状态，扩建工程正在前期准备阶段。

#### （1）汉西污水处理厂扩建工程完成前（近期）

项目内部采用雨污分流、污污分流的排水体制，医疗废水经收集、预处理后进入院区污水处理站，污水处理站采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的处理工艺，废水经自建污水处理设施处理达标后，经市政管网进入汉西污水处理厂后排放，尾水排入府河（黄花涝~

入长江)。办公生活区的生活污水经处理达标后,经市政管网进入汉西污水处理厂后排放,尾水排入府河(黄花涝~入长江)。

通过对比《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准和三级标准与汉西污水处理厂设计进水标准,分别筛选其中严值作为本项目废水排放标准,各标准对比情况见下表。

**表 1-3-6 废水排放标准对比一览表 (pH 无量纲)**

项 目		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	粪大肠菌群数	总余氯②
《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准①	废水排放浓度 (mg/L)	6-9 (无量纲)	60	20	15	20	5	100 (MPN/L)	0.5mg/L (直接排入水体的要求) 接触时间≥1.5h 接触池出口 6.5~10
	废水排放负荷 (g/(床位·d))	/	60	20	/	20	/	/	/
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准 (mg/L)		6~9 (无量纲)	100	20	15	70	10	100 (个/L)	<0.5 (加氯消毒后须进行脱氯处理,达到本标准)
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准 (mg/L)		6~9 (无量纲)	500	300	45③	400	100	/	/
汉西污水处理厂设计进水水质要求 (mg/L)		/	260	130	25	190	/	/	/

注:①肠道致病菌、肠道病毒、结核杆菌不得检出;

②总余氯按《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2注1中采用含氯消毒剂消毒消毒的工艺控制要求的二级标准,即“消毒接触池接触时间≥1.5h,接触池出口总余氯 6.5~10mg/L”;

③氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中表1中B等级标准。

从上表的数据对比来看,《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准都严于汉西污水处理厂设计进水标准,因此,本项目在汉西污水处理厂扩建工程完成前(以下简称“近期”),医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准,办公生活区的生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准。

#### (2) 汉西污水处理厂扩建工程完成后(远期)

汉西污水处理厂扩建工程完成后(以下简称“远期”),结合表1-3-6的对比结果,《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准严于汉西污水处理厂设计进水标准,而汉西污水处理厂设计进水标准严于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准,因此,项目办公生活区的生活污水排放执行汉西污水处理厂设计进水标准,医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准。

综上所述,本项目废水排放标准见下表。

**表 1-3-7 项目废水排放执行标准一览表 (pH 无量纲)**

项目	近期		远期	
	生活污水	医疗废水	生活污水	医疗废水
标准来源	《污水综合排放标	《医疗机构水污染	汉西污水处理厂设	《医疗机构水污染

	准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准	物排放标准》 (GB18466-2005)表 1 标准	计进水标准	物排放标准》 (GB18466-2005)表 1 标准
pH (无量纲)	6~9	6~9	/	6~9
COD	排放浓度 (mg/L)	100	260	60
	排放负荷 (g/(床位·d))	/	/	60
BOD <sub>5</sub>	排放浓度 (mg/L)	20	130	20
	排放负荷 (g/(床位·d))	/	/	20
SS	排放浓度 (mg/L)	70	190	20
	排放负荷 (g/(床位·d))	/	/	20
NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	15	15	25	15
动植物油 (mg/L)	10	5	/	5
粪大肠菌群数	/	100 (MPN/L)	/	100 (MPN/L)
总余氯 (mg/L)	/	0.5(直接排入水体的 要求) 接触时间≥1.5h 接触池出口 6.5~10	/	0.5(直接排入水体的 要求) 接触时间≥1.5h 接触池出口 6.5~10

### 1.3.2.3. 噪声

#### (1) 施工期噪声

项目施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 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

本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)3类和 4 类标准, 具体见表 1-3-7。

表 1-3-7 项目运营期厂界环境噪声排放标准一览表

标准类别	执行时段	昼 间	夜 间	适用区域
	GB12348-2008, 3 类		65dB(A)	55dB(A)
GB12348-2008, 4 类		70 dB(A)	55dB(A)	项目南、北侧厂界

### 1.3.2.4. 污泥

项目污水处理设施污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 4 “传染病医疗机构”和“结核病医疗机构”标准, 具体见表 1-3-8。

表 1-3-8 污泥执行标准一览表

项 目	传染病医疗机构	结核病医疗机构
粪大肠菌群 (MPN/g)	≤100	≤100
肠道致病菌	不得检出	/
肠道病毒	不得检出	/
结核杆菌	/	不得检出
蛔虫卵死亡率 (%)	>95	>95

### 1.3.2.5. 固体废物

项目危险废物的收集、贮存、运输和处置参照执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单标准的要求。

### 1.4. 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、运营期）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。

采用矩阵法对项目施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1-4-1。

**表 1-4-1 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	场平施工	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
		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	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短期	较小	局部	可
	运营期	地表水		—	一般	长期	一般	局部
地下水		—	一般	长期	较小	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 1-4-2。

**表 1-4-2 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		PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、总挥发性有机物等	
	地表水环境质量现状		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、总磷等	
	地下水环境质量现状		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、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、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> 、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、萘、蒽、苯并(a)芘、1,2-二氯乙烷、对二氯苯。	
	区域环境噪声质量现状		等效连续 A 声级	
环境影响预测与评价	施工期	大气环境	粉尘、车辆排放废气、装饰有机废气	
		地表水环境	生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、动植物油
			施工废水	SS、石油类
		声环境	等效连续 A 声级	
		固体废物	弃方、建筑垃圾、生活垃圾	

	运营期	大气环境	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、食堂油烟、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、CO、挥发性有机物等
		地表水环境	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、粪大肠菌群、总余氯等
		地下水环境	COD、NH <sub>3</sub> -N
		声环境	等效连续 A 声级
		固体废物	医疗废物、实验室废物、生活垃圾、污泥、厨余垃圾和废油脂等
		外环境影响分析	等效连续 A 声级
总量控制		废水污染物	COD、NH <sub>3</sub> -N
		废气污染物	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物

## 1.5. 评价工作等级

### 1.5.1. 大气环境评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：

根据项目的初步工程分析结果，选择 1~3 种主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物，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 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\% \quad (1)$$

式中：

$P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，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。

评价工作等级按表 1-5-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按公式 (1) 计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者 ( $P_{max}$ )。

项目评价工作等级表 (HJ2.2-2012 表 2) 见表 1-5-1。

**表 1-5-1 评价工作等级判别表**

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

#### (1) 估算模型和参数

本评价估算模型采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的



AERSCREEN 模型。根据 HJ2.2-2018 “5.3.2.2 编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”。本项目估算模型参数见下表。

表 1-5-2 项目估算模型参数表

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数（城市选项时）	1232.65 万人	武汉市第七次全国人口普查公报
最高环境温度（℃）		38.1	武汉气象资料分析报告 （2001-2020）
最低环境温度（℃）		-5.2	
土地利用类型		建设用地	/
区域湿度条件		潮湿	中国干湿程度分区
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	地形数据分辨率/m	90	DEM 文件
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

## （2）大气污染源参数

根据工程分析，项目污染源主要为锅炉废气、污水处理站恶臭废气、实验室挥发性有机废气等。

项目锅炉采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经专用烟道引至综合医疗区住院楼楼顶高空排放，排放口出口高度约 100m，内径约 0.8m。

项目污水处理站位于场地西南角，采用地埋式一体化封闭式构筑。污水处理设施产生的臭气通过引风装置排入活性炭除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理并消毒后通过排气筒排放（出口离地高度 15m），排气筒内径为 0.2m、风量 2000m<sup>3</sup>/h。

项目实验室挥发性有机废气经通风柜收集、采用活性炭吸附处理后，通过排气筒引至建筑楼顶排放，排放口离地高度约 25m，排气筒内径 0.5m、风量 12000m<sup>3</sup>/h。

项目污染物主要排放源及排放参数见表 1-5-3。

表 1-5-3 项目污水处理站大气污染物排放参数

名称	排气筒底部 中心坐标/°		排气筒 高度/m	排气筒 出口内径 /m	烟气流量 /风量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气 温度 (℃)	排放 工况	污染物排放 速率 (kg/h)		
								氨	硫化氢	VOCs
污水处理 站排气筒 DA001	114.16403711	30.61343014	15	0.5	5000	25	正常 工况	0.000065	0.0000025	/
实验室废 气排气筒 DA002	114.16593075	30.61297417	35	0.5	12000	25	正常 工况	/	/	0.0000034
名称	排气筒底部 中心坐标/°		排气筒 高度/m	排气筒 出口内径 /m	烟气流量 /风量 (m <sup>3</sup> /h)	烟气 温度 (℃)	排放 工况	污染物排放 速率 (kg/h)		
								二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
锅炉废气 排气筒 DA003	114.16649938	30.61286688	100	0.8	25171	90	正常 工况	0.35	1.26	0.50

## (3) 大气评价等级判定结果

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)使用 AERSCREEN 估算模式软件进行计算,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 1-5-4。

表 1-5-4 采用估算模式计算结果表

下风向距离/m	DA001				DA002		DA003					
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		VOCs		二氧化硫		氮氧化物		颗粒物	
	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%	预测浓度 /μg/m <sup>3</sup>	占标 率/%
10	0.0014	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
25	0.0048	0.00	0.0002	0.00	0.0001	0.00	0.0065	0.00	0.0234	0.01	0.0093	0.00
50	0.0036	0.00	0.0002	0.00	0.0001	0.00	0.3565	0.07	1.2862	0.51	0.5104	0.11
75	0.0032	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.6455	0.13	2.3291	0.93	0.9243	0.21
100	0.0033	0.00	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.6049	0.12	2.1826	0.87	0.8662	0.19
200	0.0020	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.2975	0.06	1.0733	0.43	0.4260	0.09
300	0.0014	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.2940	0.06	1.0609	0.42	0.4210	0.09
400	0.0010	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.2621	0.05	0.9456	0.38	0.3753	0.08
500	0.0008	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.2319	0.05	0.8369	0.33	0.3321	0.07
1000	0.0002	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
2500	0.0001	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
下风向最大浓度及占标率	0.0056	0.00	0.0003	0.00	0.0001	0.00	0.6517	0.13	2.3515	0.94	0.9332	0.21
最大浓度出现距离/m	17				33		81					
D <sub>10%</sub> 最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

估算模式中选取边长 25km 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  $P_{\text{imax}}=0.00\%$ ,  $P_{\text{max}}<1\%$ , 评价等级为三级。

## 1.5.2. 地表水环境影响评价等级

根据 HJ2.3-2018 第 5.2 条表 1 中所列出的水污染影响型建设项目评价等级判定标准。地表水环境影响评价工作等级见表 1-5-5。

表 1-5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

目前从项目所在地至汉西污水处理厂已有完善的污水管网,项目废水经自建污水处理设施处理达到排放标准后,后排入市政污水管网,进入汉西污水处理厂处理,尾水最终排入府河(黄花涝~入江段)。根据表 1-5-4 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。

## 1.5.3. 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,“V 社会事业与服务

业 158、医院”中报告书项目，三甲为III类、其余为IV类，“V 社会事业与服务业 159、专科防治院（所、站）”中报告书项目，传染性疾病的专科为III类、其余为IV类。本项目为三级乙等医院，属于传染性疾病预防专科医院，属于HJ610-2016附录A中“159、专科防治院（所、站）”的报告书类别项目、且为传染性疾病的专科，项目类别参照III类执行。

项目所在区域位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路239号，所在区域已纳入市政供水范围。项目不涉及集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；项目不涉及集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的径流补给区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区及保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区；故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），本项目地下水环境影响评价工作等级确定因素见表1-5-5。

**表 1-5-5 地下水环境评价工作等级判定表**

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

结合上表判定，项目地下水环境影响评价项目类别为III类，环境敏感程度为不敏感，故项目地下水环境影响评价等级为三级。

#### 1.5.4. 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）第 5.2.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5dB（A）（含 5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。详见表 1-5-6。

**表 1-5-6 声环境影响评价工作等级判定表**

因素	功能区	敏感目标噪声级增加量	受影响人口数量
本项目	3类、4a类	3dB（A）以下（不含 3dB（A））	变化不大
HJ2.4-2009 适用项	3类	3dB（A）以下（不含 3dB（A））	变化不大
判别等级	三级	三级	三级
综合判别等级	三级		

根据上表确定本次声环境影响评价工作等级为三级，主要考虑外界交通噪声对本项目的影响。

### 1.5.5. 生态影响评价等级

本项目新征用地约 83500m<sup>2</sup>，工程用地位于武汉市硚口区，不涉及特殊生态敏感区及一般生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），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。

**表 1-5-7 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

### 1.5.6. 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中 4.2.2 条规定，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；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

据查 HJ964-2018 附录 A，本项目属于卫生行业，应属于附录 A 中其行业项目，为 IV 类建设项目，故本次不开展土壤环境影响评价。

根据现场走访及资料查阅，项目所在地块原位武汉染料厂用地的一部分，现已完成土壤修复、修复效果评估等工作，不在污染地块名录。本项目为医院项目，自身为敏感目标，土壤环境现状调查引用前期已开展的土壤调查以及土壤修复效果评结果。

### 1.5.7. 环境风险评价等级

根据项目涉及的危险化学品种类，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的要求，工程实施后危险化学品主要为次氯酸钠溶液、乙醇、医用酒精等，主要风险物质的贮存量及临界量见下表。

**表 1-5-8 物质危险性标准表**

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界值 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.2	5	0.04
2	乙醇（酒精）	64-17-5	0.05	500	0.0001
项目 Q 值Σ					0.0401

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots=0.01001<1$ ，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》（HJ169-2018）环境风险评价工作分级的有关规定，具体见表 1-5-9。

表 1-5-9 环境风险评价工作级别判断表

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

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

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。

## 1.6. 评价范围、时段及重点

### 1.6.1. 评价范围

项目评级范围见表 1-6-1。

表 1-6-1 项目环境影响评价范围一览表

评价项目		评价范围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境	府河（黄花涝~入江段）
	地下水	项目所在水文地质单元
	声环境	厂界外 200m
	生态	项目所在地
影响评价	环境空气	/
	地表水环境	府河（黄花涝~入江段）
	地下水	项目所在水文地质单元
	声环境	厂界外 200m
	生态	项目所在地
	环境风险	/

### 1.6.2. 评价时段

评价时段为项目施工期和运营期。

### 1.6.3. 项目特点及评价重点

本项目为医院建设项目，自身即为敏感保护目标。项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，用地性质为医院用地、防护绿地。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。根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，以项目建成后运营期工程分析为基础，以运营期医疗废水和固体废物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》，建设单位应另行办理核与辐射项目环境影响评价，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，武汉市肺科医院异地迁建项目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，其具体污染防治措施将在相应的核与辐射环境影响评价文件中进行评价。

## 2. 项目概况

### 2.1. 拟建项目基本构成

拟建项目基本构成见表 2-1-1。

**表 2-1-1 拟建项目基本构成一览表**

项目名称	武汉市肺科医院异地迁建项目				
项目代码	2105-420104-04-01-472443				
建设单位	武汉市肺科医院				
总投资	186066.97 万元	性质	新建		
法人代表	彭鹏	联系电话	18120234216	邮政编码	430000
联系人	刘启伟				
联系地址	武汉市硚口区宝丰一路 28 号	建设地点	武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号		
工期安排	项目建设期计划为 3 年，预计 2022 年 4 月开工、2025 年建成，平均施工人数为 200 人/天				
工作人数	项目建成后，劳动定员约 1600 人，其中管理及后勤人员约 160 人，一班制，全年工作 300 天；医务及护理人员 1440 人，年工作 365 天				

### 2.2. 项目概况及周边环境

#### 2.2.1. 建设内容

武汉市肺科医院异地迁建项目新建公共卫生应急大楼 1 栋，综合住院楼 2 栋，后勤保障楼 1 栋，以及垃圾污水泵站房、液氧站、门卫房等。设置床位 1000 张，其中感染床位 500 床，可转换床位 500 床。总建筑面积约 166300m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 107850m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 58450m<sup>2</sup>，设地下停车位 1285 个，主要建设门诊、急诊、住院、医技、保障系统、业务管理、院内生活等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程和室外工程。

根据武汉市肺科医院对项目的功能定位规划，本项目将建设成为公共卫生服务+综合诊疗服务为一体，以呼吸道疾病为特色的高水平专科医院，采用“强专科全面综合”的医疗模式，在为呼吸道疾病患者提供优质全方位诊疗的同时也解决区域综合类患者的诊疗需求。项目内设 1000 张住院床位，其中 500 床作为公共卫生临床医疗中心、继续为武汉市及周边区域提供肺部疾病的诊疗服务，另外 500 床作为平战结合床位，平时为区域内居民提供综合诊疗服务，解决医院长期发展问题，战时（疫情状态下）作为定点隔离收治医院，为重大疫情的防控救治提供有力保障。

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

**表 2-2-1 拟建项目主要经济技术指标一览表**

序号	项目		单位	数量	备注	
1	总用地面积		m <sup>2</sup>	83500	以实测为准	
2	总建筑面积		m <sup>2</sup>	166290	计容建筑面积 111732m <sup>2</sup> ，其中地上计容建筑面积 107842m <sup>2</sup> ，地下计容建筑面积 3890m <sup>2</sup> 。	
3	其中	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	107842		
4		其中	综合医疗区	m <sup>2</sup>	56527	含住院楼、实验综合楼（含药物临床试验用房和中心实验）、医技和门诊。
5			公共卫生应急大楼	m <sup>2</sup>	35603	含公共卫生住院楼和发热门诊。
6			行政科研及后勤楼	m <sup>2</sup>	15107	含行政办公、职工餐厅、科研用房。
7			垃圾房及污水处理站	m <sup>2</sup>	450	含医疗废物暂存间和污水处理站操作间。
8			液氧站	m <sup>2</sup>	60	外购液氧供给
9			门卫房	m <sup>2</sup>	60	
10			救护车清洗	m <sup>2</sup>	35	
11		地下建筑面积	m <sup>2</sup>	58448		
12		其中	医疗区地下室	m <sup>2</sup>	54332	2层地下室、含地下通道
13			教育培训办公	m <sup>2</sup>	3116	1层地下室
14			污水站房	m <sup>2</sup>	1000	地下式污水处理构筑物、应急事故池
15		计容建筑面积		m <sup>2</sup>	111732	
16		其中	地上计容建筑面积	m <sup>2</sup>	107842	
17	地下计容建筑面积		m <sup>2</sup>	3890		
18	其中		营养餐厅	m <sup>2</sup>	700	
19			卫生通过	m <sup>2</sup>	607	
20			病案库房及太平间	m <sup>2</sup>	766	
21			放疗及核医学	m <sup>2</sup>	1817	
22	机动车停车位		个	1350	地下停车位 1085 个，地面停车位 265 个	
23	非机动车停车位		个	1118		
24	建筑占地面积		m <sup>2</sup>	20875		
25	建筑密度		%	25		
26	容积率		/	1.34		
27	绿化率		%	35	绿化面积约 29225m <sup>2</sup>	
28	床位数		张	1000	其中公共卫生应急大楼 500 张，综合医疗区 500 张（为可转换床位）	

**表 2-2-2 拟建项目主要建设内容一览表**

组成	构筑物	建设内容
主体工程	综合医疗楼（19F，局部 4~7F，地下 2 层）	一层布置门诊大厅、导医台、收费挂号、药房药库、医街、急诊急救、静配中心、供应中心、影像中心、住院大厅、国际部门厅、体检入口、消防控制室等； 二层布置医街、各科门诊、功能检查及超声、病理科、内镜中心等； 三层布置医街、各科门诊、血透中心、检验中心等； 四层布置医街、各科门诊、手术中心、实验室、输血科、体检中心、介入中心等； 五层布置层流机房、信息中心、实验室等； 六层布置 ICU、实验室； 七层布置实验室、可转换病房护理单元（设置一个护理单元）； 八层至十五层布置可转换病房护理单元（设置一个护理单元）； 十六层至十九层布置国际部住院护理单元（设置一个护理单元）；
	公共卫生应急大楼（7~9F，局部 2F，地下 2 层）	一层布置门诊大厅、急诊急救、肠道门诊、发热门诊、留观病房、耐多药门诊、影像中心、功能检查、住院门厅、药房、高压氧舱、医护门厅等； 二层布置门诊、负压手术室、负压 ICU、纤支镜及医生用房等； 三层至九层布置住院病房（设置一个护理单元），严格按三区两通道设计。
	行政科研及后勤楼（9F，局部 4F，地下 1 层）	一层布置办公大厅、科研入口大厅，职工食堂； 二层至三层布置行政办公用房、会议室等； 四层至五层布置预防办公用房； 六至九层布置科研用房；
配套工程	食堂及厨房	设置于行政科研及后勤楼的一层，餐厅每日提供三餐，每日就餐人数约 15000 人次。
	停车场	设置停车位 1350 个，地面停车位 265 个（设置于西北部室外专用停车场）、地下停车位 1085 个。

	<p>供电</p>	<p>项目按一级负荷供电要求进行设计，由四路 10kV 市政电源供电，四路电源共分为两组，每组的二路电源应引自不同的 110kV 变电站或同一变电站由不同的上级进线回路供电的主变母线段，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏。四路 10kV 电源专盘专线，分别沿市政管沟埋地引入本项目地下一层 10kV 中心配电房。每组的二路 10kV 电源工作方式同时工作，互为备份。</p> <p>变配电房：本项目共设 1 座 10kV 中心配电室、5 座 10/0.4kV 变配电所和 2 座柴油发电机房，均位于地下一层。</p> <p>1#柴油发电机房位于公共卫生应急大楼地下一层，安装功率为 2×1080kW，主要为公共卫生应急大楼应急供电，2#柴油发电机房位于综合医疗区地下一层，安装功率为 1360kW+1080kW，主要为综合医疗区和住院楼应急供电。</p> <p>为保证消防报警控制系统、智能化系统、手术室、ICU（分区集中设置 UPS 电源）、急诊抢救室（分散就地设置 UPS 电源）等特别重要负荷满足不间断供电的时间要求，该类系统除按独立双电源供电、末端自动切换并由应急柴油发电机组保证供电外，还在该类系统的主机房（消防监控中心、通信网络机房等）配置 UPS 不停电电源装置。UPS 备供时间为 30min（火灾自动报警系统备供时间为 180min）。</p>
	<p>给水</p>	<p>项目水源为城市自来水，给水从工农路的市政道路引入一路市政接口，接管管径为 DN200mm，给水压力暂按 0.20MPa。</p> <p>室外给水管网、绿化、室外消防管网分开设置，生活用水、绿化用水和消防用水独立计量。综合医疗区、公共卫生应急大楼、行政科研及后勤楼。</p> <p>室外消防管网在建筑物周围形成环状，在室外消防环状管网上布置有地上式室外消火栓，室外消火栓用水由消防水池和室外专用消火栓泵供给。室外消防用水储存在室内消防水池内，并设置取水口。</p> <p>项目综合医疗区、公共卫生应急大楼、行政科研及后勤楼供水完全分开。既满足平时的供水要求，也满足疫时的供水要求，故给水系统在疫时无需转换。</p>
<p>公用工程</p>	<p>排水</p>	<p>排水体制：</p> <p>（1）综合医疗区：住院楼室外采用雨水、病区污水、非病区污水分流排放。医技、门诊、实验综合楼采用室外采用雨水、污水分流排放。</p> <p>（2）公共卫生应急大楼：室外雨水、呼吸道病区污水、非呼吸道病区污水、非病区污水分流排放。</p> <p>（3）行政科研及后勤楼：室外采用雨水、污水分流排放。</p> <p>室外污水管网设置：</p> <p>（1）综合医疗区</p> <p>住院楼室外非病区污水和病区污水分别由各自独立的室外埋地污水管网排至化粪池，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。</p> <p>门诊医技实验综合楼的室外污水经管网收集后排至化粪池，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。</p> <p>医技楼中心供应室高温水经室外降温池降温处理后，排入医院室外污水管网。</p> <p>地下室卫生间经污水一体化提升设备后，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。</p> <p>地下室核医学污水经过衰变池处理后，经污水一体化提升，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。</p> <p>（2）公共卫生应急大楼</p> <p>室外呼吸道病区污水、非呼吸道病区污水经预消毒池消毒处理，再经脱氯处理后与非病区污水汇合排入化粪池，最后排入院区污水处理站，处理达标后方可排入市政污水管网。</p> <p>（3）行政科研及后勤楼</p> <p>行政科研及后勤楼污水经室外管道收集后排入市政污水管网。</p> <p>食堂污水经室外隔油处理后排入市政污水管网。</p> <p>平疫转换措施：</p> <p>（1）公共卫生应急大楼室外排水管网及消毒措施既满足平时的排水要求，也满足疫时的排水要求。</p> <p>（2）综合医疗区病房需考虑平疫转换。住院楼室外管网在化粪池前预留病区污水管网疫时进入预消毒池排水接口，并在室外预留设置预消毒池和脱氯池的位置，便于疫时针对住院楼病区污水进行预消毒和脱氯处理。</p> <p>（3）门诊医技需考虑平疫转换，疫时门诊医技楼全部转换为污染区，门诊医技楼室外管网在化粪池前预留疫时进入预消毒池排水接口，并在室外预留设置预消毒池和脱氯池的位置，便于疫时针对门诊医技楼污水进行预消毒和脱氯处理。</p>
	<p>供冷、供热</p>	<p>项目内部根据系统需求和各房间的使用要求，分别采用不同的空调方式：</p> <p>（1）急诊中心、影像中心、DSA 区、行政科研及后勤楼采用变制冷剂流量多联机空调系统（VRF）。</p> <p>（2）MRI 房间对温湿度要求严格，采用独立的冷恒温恒湿专用空调。</p> <p>（3）大楼其余空调房间采用集中冷热源，采用电力驱动水冷冷水机组+真空燃气热水机组的冷热源方案。</p>



		<p>空调冷冻水冷源设置： 空调冷源设计采用 2 台高压变频离心式冷水机组+2 台全热回收变频离心式冷水机组；单台高压变频离心式冷水机组制冷量 5275kW，单台全热回收变频离心式冷水机组制冷量 1934kW，全热回收模式制热量 2390kW；设计总装机冷负荷 14418kW。设计工况机组的供回水温度为 6/13℃，冷却水供回水温度 32/37℃，全热回收模式热水供回水温度 45/40℃。 项目医技楼屋顶设置 4 台循环水量为 700m<sup>3</sup>/h 的方形横流式冷却塔和 2 台循环水量为 250m<sup>3</sup>/h 的方形横流式冷却塔。</p> <p>空调热水热源设置： 采用 3 台燃气真空热水机组供空调热水用，单台额定供热量为 3500kW，供回水温度为 60/45℃。机组燃料均为天然气，总装机热负荷为 10500kW。</p> <p>蒸汽源采用 2 台燃气蒸汽发生器提供蒸汽，单台额定供汽量为 1t/h。机组燃料均为天然气，选用机组热效率不低于 94%。</p> <p>卫生热水热源采用 3 台燃气真空热水机组供应，单台额定供热量为 1400kW，供回水温度为 80/60℃，接至卫生热水热交换间容积式换热器。机组燃料均为天然气，选用机组热效率值不低于 94%，总装机热负荷为 4200kW。</p>
	通风系统	<p>传染病房通风系统： (1) 清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统按区域独立设置，送、排风系统风机设计连锁控制。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→半污染区→污染区方向流动。 (2) 传染楼呼吸道负压病房新风量按 6 次/h 设计，负压隔离病房的新风量按 12 次/h 设计。病房卫生间排风机入口处设高效过滤器。</p> <p>平疫结合病房通风系统： (1) 清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统按区域独立设置，送、排风系统风机设计连锁控制。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→半污染区→污染区方向流动。 (2) 疫情时病房转为负压病房，负压病房与相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊宜保持不小于 5Pa 的负压差。负压程度由高到低依次为病房卫生间、病房房间、污染走廊。清洁区气压相对室外大气压应保持正压。 (3) 污染区和半污染区平时送风量为 2~3 次/h，疫时转换为 6 次/h；平时送风量大于排风量，室内维持微正压；疫时污染区房间排风量大于送风量，且不低于 150m<sup>3</sup>/h。清洁区医护值班室与走道设有送风系统，送风量取 2 次/h。</p> <p>根据不同级别、不同工作内容分区设置净化机组。风机盘管回风口净化装置采用微静电杀菌除尘回风口消毒机，自带初效滤网，微生物一次通过率不大于 10%，颗粒物一次计重通过率不大于 5%，臭氧增加量≤0.001mg/m<sup>3</sup> (1.25m/s)。新风机及空气处理机组新风入口处采用平板静电空气净化器，自带初效滤网，微生物一次通过率不大于 10%，颗粒物一次计重通过率不大于 5%。</p> <p>弱电机房、变配电机房、水泵房及热交换机房等分别设置机械通风系统。</p>
环保工程	污水处理设施	<p>污水处理站设置于场地西南角，为全地埋封闭式构筑，地面设污水处理设备间和操作间，污水处理工艺采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的深度处理工艺，其中深度处理段可根据需要单独启停，污水处理站设计处理能力为 1800m<sup>3</sup>/d。 污水处理站恶臭经收集、除臭和消毒处理后，通过排气筒 (DA001) 高空排放，排气筒出口高约 15m，内径 0.5m。</p>
	实验室废气处理系统	<p>实验室内设置通风柜、生物安全柜等废气收集设施，实验过程中产生的气溶胶经设备自带的高效过滤器预处理后，与有机废气经收集后引至楼顶，采用活性炭吸附净化装置处理后，通过排气筒 (DA002) 高空排放。排气筒出口高约 35m，内径 0.5m。</p>
	锅炉废气排放口	<p>项目锅炉采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经专用烟道引至综合医疗区住院楼楼顶高空排放，排放口 (DA003) 出口高度约 100m，内径约 0.8m。</p>
	危险废物暂存间	<p>危险废物暂存间设置于场地西南角、污水处理站北侧，建筑面积约 200m<sup>2</sup>。</p>
	食堂油烟排放口	<p>位于行政科研及后勤楼楼顶，排气筒 (DA004) 出口高约 42m，直径 1m，排气筒出口高出所在建筑约 3m。</p>

### 2.2.2. 平疫转换设置

项目内部根据功能需求和使用人群特点，分为三个功能分区：综合医疗区（可转换医疗区）、公共卫生应急楼、行政科研及后勤楼，其中公共卫生应急大楼主要为医院核心呼吸类疾病医疗区，综合医疗区主要用于为区域提供综合医疗服务功能、可以实现平疫转换。在疫情状态下，综合医疗区的住院楼进行平疫转换、作为疫情期间传染病收治区使用，其他区域功

能不变。

通过交通解决各功能分区的流线，公共卫生应急大楼由用地西侧进入，综合医疗区由用地南面进入，行政科研区有长丰大道一侧入口进入，三种流线各自分开，互不干扰。

综合医疗区（可转换医疗区）500床的住院区护理单元按照大三区两通道设计，在地下室集中设置医护卫生通过区，在疫情期间医护由此进入病房，护理单元能够迅速转化为传染病区，使其能快速安全地应对突发性传染病。

公共卫生应急大楼从门诊、医技、到住院均按三区两通道设置，各层设置集中的医护卫生通过区，医护人员由此进入经专用医护通道进入污染区。

项目场地内采用平疫结合的方式，从总体上分为三个独立的大分区，分别为传染病区、综合医疗区及可转换区和清洁区，采用景观隔离带或者市政道路进行分隔，综合医疗区的住院楼设置可转换设施，疫情时医护人员通过地下一层的连通道进入综合医疗区地下室，通过卫生通过由专用医护电梯至各转换病房。项目内部功能分区及流线布置情况如下图所示。

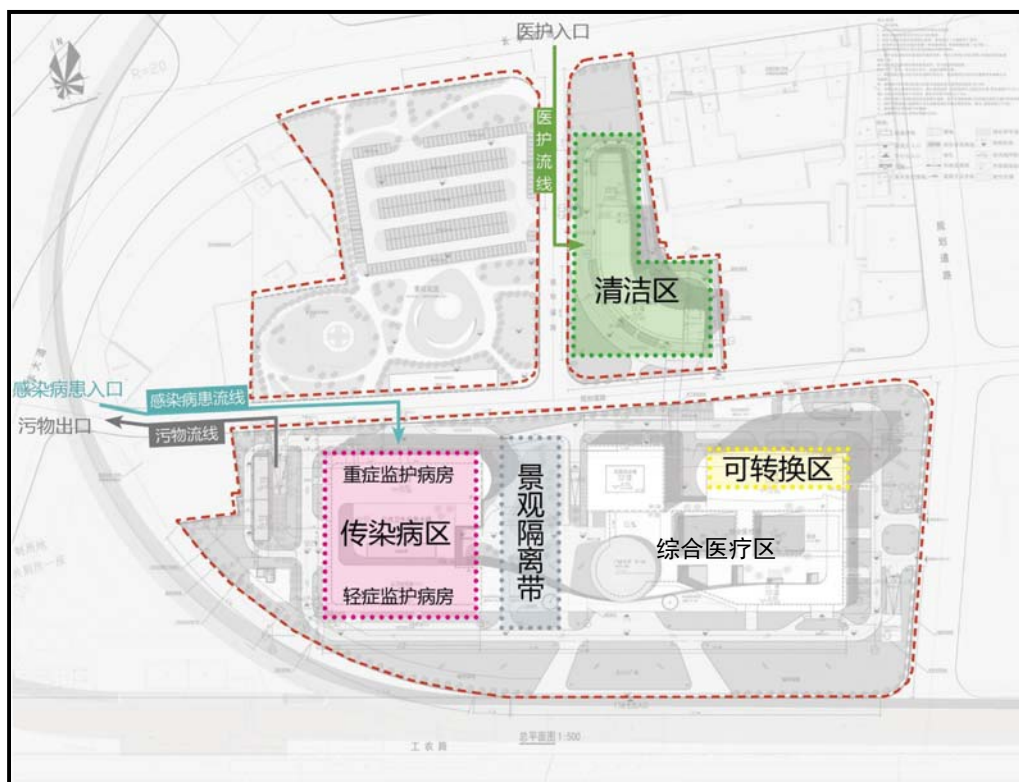


图 2-2-1 项目内部分区及流线布置示意图

### 2.2.3. 主要仪器设备和试剂

项目拟采用的主要仪器和设备见表 2-2-3。

表 2-2-3 项目拟采用的主要仪器和设备一览表

序号	设备名称	数量	所在科室	序号	设备名称	数量	所在科室
<b>检验科设备一览</b>				<b>病理科设备一览</b>			
1	流式细胞仪	1	检验科	1	荧光原位杂交系统	1	病理科
2	显微扫描仪	1	检验科	2	纯水机	1	病理科
3	全自动尿液有形成分分析仪	1	检验科	3	治疗车	1	病理科
4	高速冷冻离心机	2	检验科	4	彩色图文分析系统	1	病理科
5	特定蛋白分析系统	1	检验科	5	HE 染色机	1	病理科
6	全自动尿液分析仪	4	检验科	6	包埋机	1	病理科
7	全自动荧光免疫分析仪	1	检验科	7	通风柜	1	病理科
8	全自动微生物鉴定及分析系统	1	检验科	8	显微镜检偏器	2	病理科
9	电热恒温培养箱	5	检验科	9	免疫组化自动染色机	1	病理科
10	全自动医用 PCR 分析系统	3	检验科	10	病理晾片柜	1	病理科
11	核酸提取仪	1	检验科	11	病理切片柜	2	病理科
12	自动立式灭菌器	8	检验科	12	病理石蜡柜	2	病理科
13	激活全血凝固时间测量仪	1	检验科	13	病理标本存放柜	1	病理科
14	降盖素原生物定量分析仪	1	检验科	14	电子支气管镜	1	病理科
15	荧光显微镜	1	检验科	15	高清晰图文分析管理系统	1	病理科
16	全自动凝血分析仪	1	检验科	16	细胞离心涂片机	1	病理科
17	血液体液分析流水线	1	检验科	17	紧急喷淋设备	1	病理科
18	全自动生化分析仪	4	检验科	18	麻醉监护仪支架	2	病理科
19	PCR 仪（荧光定量）	2	检验科	19	直排式双人病理取材台	1	病理科
20	恒温扩增微流控芯片核酸分析仪	1	检验科	20	全自动脱水机	1	病理科
21	血红蛋白测试系统	1	检验科	21	冷冻切片机	1	病理科
22	全自动分枝杆菌培养监测仪	1	检验科	22	刀架	1	病理科
23	全自动免疫流水线系统	1	检验科	23	样品夹	1	病理科
24	手持式灭菌器	4	检验科	24	烘片仪	1	病理科
25	全自动免疫分析仪	1	检验科	25	悬空手架	1	病理科
26	全自动血液生化分析流水线	1	检验科	26	徕卡生物显微镜系统	1	病理科
27	显微镜	2	检验科	27	实验台	1	病理科
28	全自动结核杆菌培养仪	1	检验科	28	病理工作站	1	病理科
29	电控高温消毒器	2	检验科	29	病理冷冻包埋机	1	病理科
30	全自动免疫印迹机	1	检验科	30	病理切片机	1	病理科
31	自动粪便分析仪	1	检验科	<b>功能科设备一览</b>			
32	自动凝血分析仪	1	检验科	1	视野分析仪	1	功能科
33	全自动分支杆菌培养监测仪	1	检验科	2	便携式彩超	1	功能科
34	医用冰箱	1	检验科	3	便携超声	1	功能科
35	核酸提纯仪	1	检验科	4	彩色多普勒超声诊断仪	1	功能科
36	流式细胞仪分选分析系统	1	检验科	5	便携超声	1	功能科
37	液氮罐	3	检验科	6	隔水式培养箱	1	功能科
38	自动高压蒸汽灭菌器	1	检验科	7	听力计	1	功能科
39	细胞磁珠分离器	1	检验科	8	CR 急救车	1	功能科
40	二氧化碳培养箱	5	检验科	9	电离巡检仪	1	功能科
41	超净工作台	4	检验科	10	内镜清洗工作站	1	功能科
42	倒置生物显微镜	2	检验科	11	肺功能仪	1	功能科
43	酶联斑点图像自动分析仪	1	检验科	12	便携式彩色超声	1	功能科
44	双目生物显微镜	2	检验科	13	CR 仪器车	1	功能科
45	分光光度计	1	检验科	14	治疗车	1	功能科
46	酶标仪	1	检验科	15	彩色超声诊断系统	1	功能科
47	全自动分支杆菌培养鉴定系统	1	检验科	16	心电图机	2	功能科
48	超高效液相色谱仪	1	检验科	17	氧气瓶推车	1	功能科
49	全自动电解质分析仪	1	检验科	18	肺功能仪	1	功能科
50	干湿式血气分析仪	1	检验科	19	动态血压检测仪	1	功能科
51	降钙素原生物定量分析仪	1	检验科	20	彩超	1	功能科
52	生物安全柜	9	检验科	21	多功能动态杀菌机	4	功能科
53	灭菌器	2	检验科	22	电脑视野机	1	功能科
54	恒温培养箱	2	检验科	23	心电图机	1	功能科
55	流式细胞仪 FSCSCalibur	1	检验科	24	听力计	1	功能科
56	干燥箱	1	检验科	25	PC-400B 超工作站	1	功能科

全自动微生物鉴定及药敏分析系统		1	检验科	内镜科设备一览			
57	酶标仪	1	检验科	1	支气管内窥镜	1	内镜科
58	LED 荧光显微镜	2	检验科	2	电子支气管镜	1	内镜科
59	全自动尿沉渣分析仪	1	检验科	3	双门软式内镜储存柜	1	内镜科
60	全自动酶标仪洗板机	1	检验科	4	电子支气管镜	20	内镜科
61	电热高温接种消毒器	1	检验科	5	内镜超声探头	1	内镜科
62	平板加热磁力搅拌器	1	检验科	6	内镜图像处理装置	1	内镜科
63	电热恒温鼓风干燥箱	1	检验科	7	奥林巴斯显微镜	2	内镜科
64	荧光显微镜	2	检验科	8	恒时灯	6	内镜科
65	高速离心机	1	检验科	9	高频手术系统	1	内镜科
66	全自动凝血分析仪	1	检验科	10	冷冻治疗仪	1	内镜科
67	血液溶浆机	1	检验科	11	吊臂	3	内镜科
68	血小板震荡仪	1	检验科	12	激光治疗仪	1	内镜科
69	隔水式恒温培养箱	4	检验科	13	冷冻探针	1	内镜科
70	全自动五分类血液分析仪	3	检验科	14	内镜工作站	2	内镜科
ICU 设备一览				15	钢塑治疗车	1	内镜科
1	心肺转流系统 (ECMO)	5	ICU 病区	16	医用冷藏箱	1	内镜科
2	急性透析和体外血液治疗机	3	ICU 病区	17	超声探头	1	内镜科
3	血液净化装置	1	ICU 病区	18	三联观片灯	2	内镜科
4	心输出量测量仪	2	ICU 病区	19	软性冷冻探针	1	内镜科
5	喉镜	3	ICU 病区	20	内镜摄像机	1	内镜科
6	医用空压机	2	ICU 病区	21	全自动内镜洗消系统、电子胃肠镜系统	1	内镜科
7	血气分析仪	1	ICU 病区	22	中斗器械柜	3	内镜科
8	激活全血凝固时间测试仪	1	ICU 病区	23	多功能空气消毒机	1	内镜科
9	膈肌起搏仪	1	ICU 病区	24	双门软式内镜储存柜	1	内镜科
10	纤支镜工作站	1	ICU 病区	25	气管插管镜	1	内镜科
11	呼吸湿化治疗仪	2	ICU 病区	26	双门软式内镜储存柜	2	内镜科
12	床边输液站	1	ICU 病区	27	铝合金救护车担架	1	内镜科
13	呼吸机	6	ICU 病区	28	超声支气管镜	1	内镜科
14	10 升氧气钢瓶	1	ICU 病区	29	病人监护仪	2	内镜科
15	三联观片灯	1	ICU 病区	30	电子镜挂柜	1	内镜科
16	多功能空气消毒机	1	ICU 病区	31	双通道注射泵	3	内镜科
17	中央监护系统	1	ICU 病区	32	CR 仪器车	2	内镜科
18	输注泵组合架	2	ICU 病区	33	电动吸引器	1	内镜科
19	监护治疗车	2	ICU 病区	34	纤支镜清洗工作站	1	内镜科
20	电动吸引器	2	ICU 病区	35	中央净水处理器	1	内镜科
21	多功能动态消毒机	1	ICU 病区	36	纤维支气管内窥镜	15	内镜科
22	心肺流转系统	1	ICU 病区	37	内镜清洗消毒机	1	内镜科
23	心电监护仪	2	ICU 病区	38	氩气高频电刀	1	内镜科
24	床盘血虑器	1	ICU 病区	39	冷冻治疗仪	1	内镜科
25	监护治疗车	2	ICU 病区	40	冷光源	3	内镜科
26	氧气钢瓶	1	ICU 病区	41	内镜图文工作站	1	内镜科
27	CR 器械台	2	ICU 病区	42	电子镜挂柜	2	内镜科
28	双联观片灯	1	ICU 病区	43	内镜清洗消毒装置	1	内镜科
29	CR 仪器车	3	ICU 病区	44	内镜灭菌器	1	内镜科
30	卡亚毒麻药品柜	1	ICU 病区	45	纤支镜配件 (带目镜光学接口)	1	内镜科
31	CR 急救车	1	ICU 病区	46	灭菌器	1	内镜科
32	监护室治疗车	4	ICU 病区	47	纤支镜配套摄像系统	1	内镜科
33	L 型监护车	2	ICU 病区	48	纤支镜工作站	1	内镜科

项目主要试剂及耗材情况见表 2-2-4:

表 2-2-4 项目主要试剂及耗材一览表

原料名称		规格	年用量	备注
耗材类	碘伏	60ml/瓶	50 瓶	实验室耗材室
	棉签	20 支/袋	400 袋	实验室耗材室
	纱布	2 片/包	300 包	实验室耗材室
	一次性无菌注射器	1 支/袋	500 袋	实验室耗材室
	玻片	20 片/盒	20 盒	实验室耗材室

原料名称	规格	年用量	备注	
采血管	100 支/盒	10 盒	实验室耗材室	
采血针	50 支/包	10 包	实验室耗材室	
一次性使用口罩	10 个/包	100 包	实验室耗材室	
一次性手套	50 双/盒	20 盒	实验室耗材室	
医用耗材	乙醇（95%）	500 毫升/瓶	10 瓶	实验室耗材室，各诊疗科室
	医用酒精（75%）	500ml/瓶	1000 瓶	实验室耗材室，各诊疗科室
	棉签	/	若干	各诊疗科室
	棉球	/	若干	各诊疗科室
	采血管	5ml	若干	各诊疗科室
	一次性尿样杯	/	若干	各诊疗科室
	检测试剂盒	/	若干	各诊疗科室
其他	次氯酸钠	/	20 吨	污水处理站
	石灰	/	若干	污水处理站

#### 2.2.4. 总平面布置

项目用地被两条规划道路分成三个地块，南部沿工农路为 A 地块，东北角地块为 B 地块，西北角地块为 C 地块。

项目内部按功能进行分区，其中综合医疗区（含可转换医疗区、500 床平疫结合病房单元）设置于 A 地块东端，公共卫生应急大楼（以含 500 床呼吸道疾病诊疗为主）设置于 A 地块西端，综合医疗区与公共卫生应急大楼设置约 54 米的景观绿化隔离带。

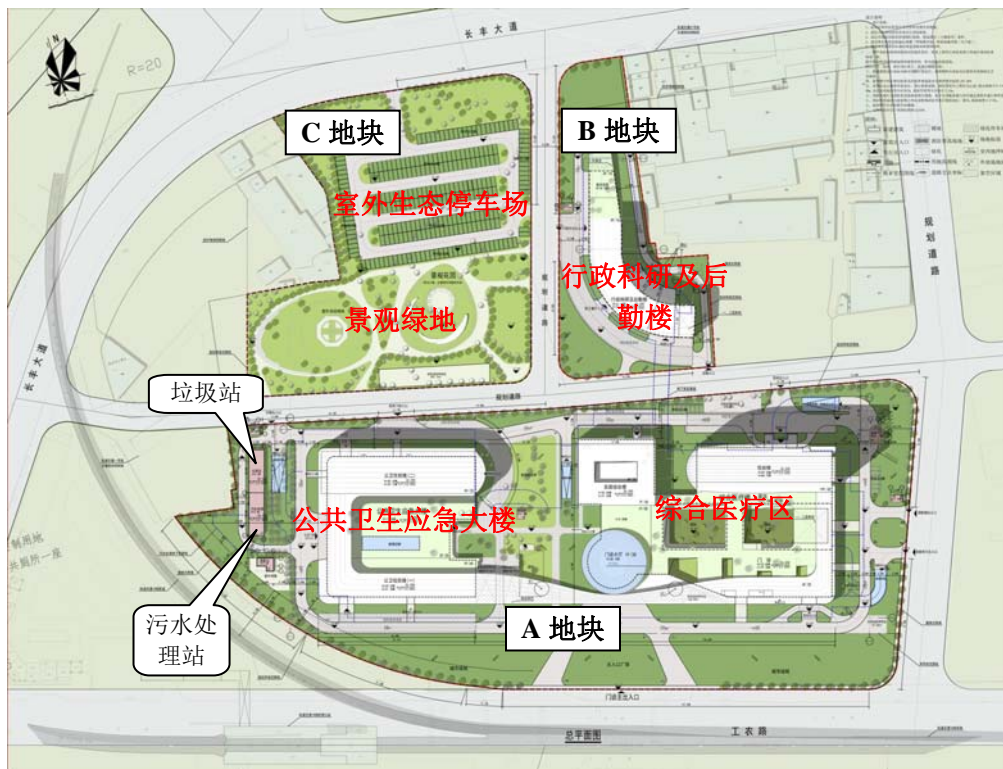
沿工农路展开综合医疗区的门诊功能，工农路中间位置为整个医院的形象出入口，靠东侧规划道路为国际部出入口；门诊医技围绕中心大庭院展开，裙房设置屋顶花园，综合医疗区住院楼位于 A 地块东北部。

公共卫生应急大楼位于 A 地块西部、由北侧规划道路进入，分设两栋公共卫生应急住院楼，其中位于南部的公卫住院楼（一）主要作为轻症住院部、位于北部的公卫住院楼（二）作为重症住院部，两栋住院楼在满足公卫中心功能需求的同时，作为城市临街界面的延续，提供一个有节奏的城市立面形象。A 地块西部、公共卫生应急大楼以西的空地处设置为污水处理站、垃圾站（医疗废物暂存间）和液氧站。

B 地块设置一栋行政科研及后勤楼。A、B 两个地块在地下一层设置通道（卫生通过）连通，三大功能分区明确，流线分离，满足医疗功能的需求。

C 地块规划为室外停车场、景观花园及活动场地。原武汉染料场地块土壤修复工程中重金属类污染土壤修复合格后回填至厂区西北部区域，集中回填区域面积约 28 亩，该区域不宜动土开挖，因此作为地面停车场使用，配建绿化以低矮灌木及草皮为主，不种植高大乔木或根系发达的植被。

项目平面布置情况见下图和附图 3，各层布置情况见附图 4。



### 2.2.5. 场地现状及周边情况介绍

武汉市肺科医院异地迁建项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号。项目场地原为武汉染料厂地块的一部分，现已完成土壤修复、移出污染地块名录，现状场地内部为空地。

根据武汉市自然资源和规划局硚口区分局关于项目的用地预审与选址意见书（武自规（硚）用[2021]025 号，见附件 5-1）和规划设计条件（见附件 5-2），项目选址的规划用地性质为医院用地和防护绿地，土地分类为医疗卫生用地、公园与绿地。

项目地块东侧现状为空地，规划为城市支路和商业服务设施用地；南侧紧邻工农路（交通干路，宽 40m）和轨道交通 1 号线（轨道交通 1 号线控制线与项目南侧用地红线重合，项目建筑与轨道交通 1 号线控制线的最近距离约 46m），隔工农路为舵落口村（现状已拆迁）；西侧为公园绿地以及轨道交通 1 号线的匝道（轨道交通 1 号线匝道的控制线与项目西南侧用地红线重合，项目公卫住院楼与轨道交通 1 号线控制线的最近距离约 20m）；北侧紧邻长丰大道（交通干道，宽 35m），隔长丰大道为物流基地，隔物流基地为沪蓉铁路和汉丹铁路（最近距离约 130m）。

项目周边环境情况见附图 2 和附图 3。

## 2.3. 公用工程

### 2.3.1. 供电工程

项目按一级负荷供电要求进行设计，由四路 10kV 市政电源供电，四路电源共分为两组，每组的二路电源应引自不同的 110kV 变电站或同一变电站由不同的上级进线回路供电的主变母线段，当一路电源故障时，另一路电源不应同时受到损坏。四路 10kV 电源专盘专线，分别沿市政管沟埋地引入本项目地下一层 10kV 中心配电房。每组的二路 10kV 电源工作方式的同时工作，互为备供。

变配电房：本项目共设 1 座 10kV 中心配电室、5 座 10/0.4kV 变配电所和 2 座柴油发电机房，均位于地下一层。

1#柴油发电机房位于公共卫生应急大楼地下一层，安装功率为  $2 \times 1080\text{kW}$ ，主要为公共卫生应急大楼应急供电，2#柴油发电机房位于综合医疗区地下一层，安装功率为  $1360\text{kW} + 1080\text{kW}$ ，主要为综合医疗区和住院楼应急供电。

为保证消防报警控制系统、智能化系统、手术室、ICU（分区集中设置 UPS 电源）、急诊抢救室（分散就地设置 UPS 电源）等特别重要负荷满足不间断供电的时间要求，该类系统除按独立双电源供电、末端自动切换并由应急柴油发电机组保证供电外，还在该类系统的主机房（消防监控中心、通信网络机房等）配置 UPS 不停电电源装置。UPS 备供时间为 30min（火灾自动报警系统备供时间为 180min）。

### 2.3.2. 给排水工程

#### （1）给水工程

项目水源为城市自来水，给水从工农路的市政道路引入一路市政接口，接管管径为 DN200mm，给水压力暂按 0.20MPa。

室外给水管网、绿化、室外消防管网分开设置，生活用水、绿化用水和消防用水独立计量。综合医疗区、公共卫生应急大楼、行政科研及后勤楼、冷却塔补水室外均独立计量。

室外消防管网在建筑物周围形成环状，在室外消防环状管网上布置有地上式室外消火栓，室外消火栓用水由消防水池和室外专用消火栓泵供给。室外消防用水储存在室内消防水池内，并设置取水口。

项目综合医疗区、公共卫生应急大楼、行政科研及后勤楼供水完全分开。既满足平时的供水要求，也满足疫时的供水要求，故给水系统在疫时无需转换。

#### （2）排水工程

项目排水按照雨污分流的原则实施。综合医疗区的住院楼室外采用雨水、病区污水、非

病区污水分流排放，医技、门诊、实验综合楼采用室外采用雨水、污水分流排放；公共卫生应急大楼室外雨水、呼吸道病区污水、非呼吸道病区污水、非病区污水分流排放；行政科研及后勤楼室外采用雨水、污水分流排放。

- 室外污水管网设置

- a) 综合医疗区：

住院楼室外非病区污水和病区污水分别由各自独立的室外埋地污水管网排至化粪池，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。

门诊医技实验综合楼的室外污水经管网收集后排至化粪池，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。

其中，病区污水收集系统末端、化粪池前设置预消毒池和排水转换阀，病区污水在平时状态下直接进入化粪池，在疫情状态下通过阀门转换至预消毒池消毒后再进入化粪池。

医技楼中心供应室高温水经室外降温池降温处理后，排入医院室外污水管网。

地下室卫生间经污水一体化提升设备后，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。

地下室核医学污水经过衰变池处理后，经污水一体化提升，经化粪池处理后排至医院污水处理站，处理达标后再排至市政污水管网。

- b) 公共卫生应急大楼：

室外呼吸道病区污水、非呼吸道病区污水经预消毒池消毒处理，再经脱氯处理后与非病区污水汇合排入化粪池，最后排入院区污水处理站，处理达标后方可排入市政污水管网。

- c) 行政科研及后勤楼：

行政科研及后勤楼污水经室外管道收集后排入化粪池+地理式一体化生活污水处理装置，经处理达标后排入市政污水管网。食堂污水经室外隔油处理后排入化粪池+地理式一体化生活污水处理装置，再排入市政污水管网。

- 平疫转换措施

- a) 公共卫生应急大楼室外排水管网及消毒措施既满足平时的排水要求，也满足疫时的排水要求。

- b) 综合医疗区病房需考虑平疫转换。住院楼室外管网在化粪池前预留病区污水管网疫时进入预消毒池排水接口，并在室外预留设置预消毒池和脱氯池的位置，便于疫时针对住院楼病区污废水进行预消毒和脱氯处理。



c) 门诊医技需考虑平疫转换，疫时门诊医技楼全部转换为污染区，门诊医技楼室外管网在化粪池前预留疫时进入预消毒池排水接口，并在室外预留设置预消毒池和脱氯池的位置，便于疫时针对门诊医技楼污废水进行预消毒和脱氯处理。

### 2.3.3. 消毒与灭菌

根据建设单位提供的资料，项目内部根据各自的消毒与灭菌需求、参照《医疗机构消毒技术规范》选择合适的方式进行。

具有耐热、耐湿等特性的医疗器械及实验器具、实验室废物等采用压力蒸汽灭菌方式，并配备相应的高压蒸汽灭菌器；对于不耐热、不耐湿、蒸汽等的医疗器械及实验器具、实验室废物等采用干热灭菌方式，并配备干烤灭菌器；对于环境空气和台面、物体表面的消毒，则采用紫外线消毒方式。

### 2.3.4. 供冷、供热

项目内部根据系统需求和各房间的使用要求，分别采用不同的空调方式：

a) 急诊中心、影像中心、DSA 区、行政科研及后勤楼采用变制冷剂流量多联机空调系统（VRF）。

b) MRI 房间对温湿度要求严格，采用独立的冷恒温恒湿专用空调。

c) 大楼其余空调房间采用集中冷热源，采用电力驱动水冷冷水机组+真空燃气热水机组的冷热源方案。夏季空调使用时间约 120 天、每天运行 24h；冬季供热时间约 90 天、每天运行 24h。

空调冷冻水冷源设置：空调冷源设计采用 2 台高压定频离心式冷水机组+2 台全热回收变频离心式冷水机组；单台高压定频离心式冷水机组制冷量 5275kW，单台全热回收变频离心式冷水机制冷量 1934kW，全热回收模式制热量 2390kW；设计总装机冷负荷 14418kW。设计工况机组的供回水温度为 6/13℃，冷却水供回水温度 32/37℃，全热回收模式热水供回水温度 45/40℃。项目医技楼屋顶设置 4 台循环水量为 700m<sup>3</sup>/h 的方形横流式冷却塔和 2 台循环水量为 250m<sup>3</sup>/h 的方形横流式冷却塔。

空调热水热源设置：采用 3 台燃气真空热水机组供空调热水用，单台额定供热量为 3500kW，供回水温度为 60/45℃。机组燃料均为天然气，总装机热负荷为 10500kW。

蒸汽源采用 2 台燃气蒸汽发生器提供蒸汽，单台额定供汽量为 1t/h。机组燃料均为天然气，选用机组热效率值  $\eta$  不低于 94%。

卫生热水热源采用 3 台燃气真空热水机组供空调热水，单台额定供热量为 1400kW，供

回水温度为 80/60℃，接至卫生热水热交换间容积式换热器。机组燃料均为天然气，选用机组热效率值不低于 94%，总装机热负荷为 4200kW。

### 2.3.5. 通风系统

#### (1) 传染病房通风系统

a) 清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统按区域独立设置，送、排风系统风机设计联锁控制。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→半污染区→污染区方向流动。

b) 传染楼呼吸道负压病房新风量按 6 次/h 设计，负压隔离病房的新风量按 12 次/h 设计。病房卫生间排风机入口处设高效过滤器。

#### (2) 平疫结合病房通风系统

a) 清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统按区域独立设置，送、排风系统风机设计联锁控制。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→半污染区→污染区方向流动。

b) 疫情时病房转为负压病房，负压病房与相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊宜保持不小于 5Pa 的负压差。负压程度由高到低依次为病房卫生间、病房房间、污染走廊。清洁区气压相对室外大气压应保持正压。

c) 污染区和半污染区平时送风量为 2~3 次/h，疫时转换为 6 次/h；平时送风量大于排风量，室内维持微正压；疫时污染区房间排风量大于送风量，且不低于 150m<sup>3</sup>/h。清洁区医护值班室与走道设有送风系统，送风量取 2 次/h。

根据不同级别、不同工作内容分区设置净化机组。风机盘管回风口净化装置采用微静电杀菌除尘回风口消毒机，自带初效滤网，微生物一次通过率不大于 10%，颗粒物一次计重通过率不大于 5%，臭氧增加量≤0.001mg/m<sup>3</sup>（1.25m/s）。新风机及空气处理机组新风入口处采用平板静电空气净化器，自带初效滤网，微生物一次通过率不大于 10%，颗粒物一次计重通过率不大于 5%。

(3) 弱电机房、变配电机房、水泵房及热交换机房等分别设置机械通风系统。

### 2.3.6. 排烟系统

#### (1) 食堂油烟排放口

本项目食堂位于行政科研及后勤楼的 1 层，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 15000 人次，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至行政科研及后勤楼楼顶排放，油烟排口（DA004）高约 42m，直径约 1m。

### (2) 污水处理站恶臭排放口

污水处理站设置于场地西南角，为全地埋封闭式构筑，地面设污水处理设备间和操作间，污水处理工艺采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的深度处理工艺，其中深度处理段可根据需要单独启停，污水处理站设计处理能力为 1800m<sup>3</sup>/d。

污水处理站恶臭经收集、除臭和消毒处理后，通过排气筒高空排放，排气筒（DA001）出口高约 15m，直径 0.5m。

### (3) 燃气锅炉烟气排放口

项目锅炉（含燃气真空热水机组）采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经专用烟道引至综合医疗区住院楼楼顶高空排放，排放口（DA003）出口高度约 100m，内径约 0.8m。

### (4) 地下车库尾气排放口

地下车库汽车尾气采用出入口自然通风与机械抽排风相结合的方式排风，地下室通风系统与消防排烟系统及排烟补风系统兼用，地下车库排风量按6次/h计算，设机械抽排风排放口若干个，排风口高出地面1.5m，位于场地四周的绿化带内。

## 2.3.7. 环保工程

### (1) 污水处理设施

公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水经预消毒处理后，与综合医疗区产生的医疗废水和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污水处理站处理达标后，通过工农路测废水排放口（DW001）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。本项目污水处理站设置于场地西南角，为全地埋封闭式构筑，地面设污水处理设备间和操作间，污水处理工艺采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的深度处理工艺，其中深度处理段可根据需要单独启停，污水处理站设计处理能力为 1800m<sup>3</sup>/d。污水处理污泥经消毒脱水后外运。

污水处理站内所有产臭单元，全部采取有效的封闭和收集处理，对于发生恶臭的构筑物置进行封闭，通过引风装置排入相应的净化装置（活性炭除臭）进行脱臭处理、并进行消毒，处理后的废气通过 15m 高排气筒排放。

项目办公区生活排水中的食堂废水单独收集经隔油池（隔油池处理能力约 500m<sup>3</sup>/d）处理后，经处理后的食堂废水与办公生活污水、科研教学活动废水一并进入行政科研及后勤楼北侧的化粪池和一体化生活污水处理设施（处理能力约 500m<sup>3</sup>/d）处理达标后，通过长丰大道测废水排放口（DW002）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

### (2) 危险废物暂存间

项目危险废物暂存间设置于场地西南角、污水处理站北侧，建筑面积约 200m<sup>2</sup>。项目内部设有若干医疗垃圾收集桶，由各科室或专职人员收集诊疗过程中产生的医疗废物。产生的医疗废物通过污物通道转移至医疗废物暂存间，每日由有资质的单位清运处置。

实验室产生的生物相关实验室废物在转移至危险废物暂存间前，采用高压灭菌器就地消毒后采用专用容器盛装，与其他实验室废物分类暂存，定期交由有资质的单位清运处置。

### (3) 实验室废气处理系统

项目实验室内设置通风柜、生物安全柜等废气收集、处理设施，实验过程中产生的气溶胶经设备自带的高效过滤器预处理后，与有机废气经收集后引至楼顶，采用活性炭吸附净化装置处理后，通过排气筒（DA002）高空排放，排气筒出口高约 35m，直径 0.5m。

## 2.4. 劳动定员及相关说明

项目建成后，劳动定员约 1600 人，其中管理及后勤人员约 160 人，一班制，全年工作 300 天；医务及护理人员 1440 人，三班制，全年工作 365 天，其中公共卫生应急大楼住院医护人员 400 人、门诊医护人员 200 人，综合医疗区住院医护人员 400 人、门诊医护人员 200 人、药物临床试验（GCP）人员 160 人、医技工作人员 80 人。

根据建设单位对项目运行后的门诊量预估，预计日门诊量约 4000 人次，其中综合医疗区门诊量约 1500 人次/日，公共卫生应急大楼门诊量约 2500 人次/日。

项目综合实验楼内的药物临床试验（GCP）意在发现或证实试验用药物临床、药理、和其他药效学方面的作用，确定试验用药物的不良反应、确定其排泄进行的研究，是一种对涉及人类受试者的临床试验的设计、实施、记录及报告的活动。

项目行政科研及后勤楼内的科研教学活动主要为学术交流、教学及会议，不涉及病患诊疗活动。根据建设单位预估，全年活动天数约 100 天、平均每天参会人员约 1000 人。

## 2.5. 工期安排

项目建设周期计划为 3 年，项目于 2022 年 4 月开始建设，预计 2025 年 4 月建成，项目现场施工及管理人员约 200 人/天。

项目施工营地设置在场址西北部，主要为施工人员临时休息和物料堆场，施工营地无食堂、住宿设施，施工人员就餐和住宿在外自行解决。施工完成后，施工营地拆除并恢复为绿化和室外停车场。

## 2.6. 现有工程回顾性评价

### 2.6.1. 现有工程概况

武汉市肺科医院(武汉市结核病防治所)成立于 1950 年,是集结核病预防控制与结核病、肺部疾病临床诊疗及科教研为一体的三级肺科医院,为华中科技大学同济医学院教学基地、湖北省结核病防治临床技术指导中心、全省唯一的国家结核药物临床试验基地、全国耐多药结核病诊疗管理示范区、中华医学会结核病分会首批金牌培训基地,中国防痨协会转化医学创新基地、全国结核病医院联盟副主委单位。医院科技影响力在“中国医院科技量值(STEM)”结核病学科排行榜中连续三年位居全省第一。

医院现有职工 423 人,其中高级职称技术人员 60 余人,中级职称技术人员 100 余人,卫技人员占职工总数 83%,博士、硕士 50 余人。历经近 70 年发展,涌现出以“中国医师奖”获得者张和武为代表的多位国内外知名肺部疾病及结核病专家。拥有武汉市“黄鹤英才医学计划”专家,湖北省有突出贡献的中青年专家,享受省、市政府专项津贴专家和武汉市中青年医学骨干等优秀人才。近年来,主持国家自然科学基金和湖北省、武汉市科研项目 30 余项。

武汉市肺科医院现执业地址位于武汉市硚口区宝丰一路 28 号,根据医院取得的医疗机构执业许可证(详见附件 3-3),医院诊疗科目包括:预防保健科、内科(呼吸内科专业、变态反应专业,其他二级科目限结核疾病的辅助治疗)、外科(胸外科专业,其他二级科目限结核疾病的辅助治疗)、结核病科、肿瘤科、急诊医学科、麻醉科、医学检验科、病理科、医学影像科(X 线诊断专业、CT 诊断专业、磁共振成像诊断专业、超声诊断专业、心电诊断专业)、重症医学科。医院现核准床位 499 张、开放床位 407 张,根据 2019 年统计结果,医院结核病出院患者达到 2 万人次,平均住院天数为 10 天/人。

武汉市肺科医院于 2010 年进行了武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目的环评工作并编制环境影响报告书,于 2010 年 7 月取得了原武汉市环境保护局下发的批复(文号:武环管[2010]53 号,详见附件 3-1)。在项目建设过程中,由于规划方案调整,于 2016 年 11 月变质了环境影响变更分析报告并备案,于 2017 年建成运行,并于 2017 年通过了原武汉市环境保护局组织的竣工环境保护验收(验收意见文号:武环验[2017]9 号,详见附件 3-2)。

现有院区于 2020 年 9 月进行了排污许可证的申报并取得排污许可证(详见附件 4),证书编号为 12420100441628856T001Q。

### 2.6.2. 现有工程污染防治措施及达标排放情况

根据《武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目竣工环境保护验收报告》及其

验收意见，结合项目自行监测和污染源监测结果，武汉市肺科医院现有工程污染防治措施及达标情况统计如下。

### (1) 废水

现有院区医疗废水和生活污水经污水处理站处理达标后，通过市政污水管网进入汉西污水处理厂进一步处理，废水处理站出口废水中 pH 值、COD、悬浮物、氨氮、动植物油阴离子表面活性剂浓度及消毒池出口总余氯浓度能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准限值要求。

根据建设单位提供的统计信息，现有院区 2020 年用水量约 93698m<sup>3</sup>，废水排放量约 43800m<sup>3</sup>，2020 年废水自行监测结果统计如下。

表 2-5-1 现有院区废水排放监测结果一览表

监测时间	监测点位	污染因子	监测结果			排放标准
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2020 年 12 月 17 日	废水总排口	pH (无量纲)	6.72	6.65	6.78	6~9
		COD (mg/L)	14	19	12	60
		BOD <sub>5</sub> (mg/L)	3.3	3.9	3.0	20
		悬浮物 (mg/L)	18	15	18	20
		氨氮 (mg/L)	0.058	0.076	0.064	15
		粪大肠菌群数(MPN/L)	ND	ND	ND	100
		动植物油 (mg/L)	1.04	1.02	1.03	5
		阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.187	0.177	0.195	5
	总余氯 (mg/L)	6.77	6.91	6.66	6.5~10	

由上表可知，现有院区废水经处理后可稳定达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准限值要求。现有院区废水中污染物排放情况统计如下：

表 2-5-2 现有院区污水排放情况一览表

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度范围(mg/L)	排放浓度均值 (mg/L)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	备注
医疗废水 (43800m <sup>3</sup> /a, 120m <sup>3</sup> /d)	pH	/	/	6.65~6.78	/	—	/	6~9	医疗废水经医院污水处理设施处理后排入市政污水管网
	COD	250	10.950	12~19	15	0.657	10.293	60	
	COD (g/床位·d)	60.12	/	/	3.61	/	/	60	
	BOD <sub>5</sub>	100	4.380	3.0~3.9	3.4	0.149	4.231	20	
	BOD <sub>5</sub> (g/床位·d)	24.05	/	/	0.818	/	/	20	
	SS	80	3.504	15~18	17	0.744	2.760	20	
	SS (g/床位·d)	19.24	/	/	4.088	/	/	20	
	NH <sub>3</sub> -N	30	1.314	0.058~0.076	0.066	0.003	1.311	15	
	动植物油	10	0.438	1.02~1.04	1.03	0.045	0.393	5	
	阴离子表面活性剂	/	/	0.177~0.195	0.186	0.008	/	5	
粪大肠菌群数 (MPN/L)	1.6×10 <sup>8</sup>	—	ND	/	—	/	100		

### (2) 废气

现有院区对污水处理站采取了密闭措施，防治恶臭气体外逸；锅炉（燃气热气器）采用

天然气为燃料，锅炉废气采用经专用管道引至楼顶高空排放；食堂油烟经油烟净化器处理达标后通过烟道高空排放。

根据建设单位提供的天然气消耗量统计数据，现有院区 2020 年用气量为 70903m<sup>3</sup>，主要用于直燃式燃气热水器供热使用。根据 2022 年 1 月 18 日和 19 日对直燃式燃气热水器排气筒现场采样监测结果，废气中污染物排放情况如下。

**表 2-5-3 现有院区燃气热水器废气排放情况一览表**

项目	污染物	实测排放浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	折算排放浓度最大值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
直燃式燃气热水器 废气排气筒	烟气流量	1571~1911m <sup>3</sup> /h			
	颗粒物	1.62~2.75	11.2	4.7×10 <sup>-3</sup>	20
	二氧化硫	未检出	3	0.004	50
	氮氧化物	34~39	148	0.063	150

由上表可知，现有院区锅炉废气中污染物排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求。

### （3）噪声

现有院区东、南、北侧监测点位厂界噪声监测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，西侧临宝丰一路厂界噪声测量值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求。

### （4）固体废物

现有院区已按规范要求建设医疗废物暂存间，医疗废物分类收集后，交由武汉汉氏环保工程有限公司进行处理，落实了危险废物转移联单制度。

## 2.6.3. 现有工程存在的环保问题及整改方案

根据《武汉市结核病防治所结核病控制综合大楼建设项目竣工环境保护验收报告》及其验收意见及排污许可证要求，武汉市肺科医院现有院区不存在主要环保问题，建设单位在日常运行管理过程中，应进一步做好以下环保工作：

- （1）加强各类环保设施的维护管理，保证各类环保设施正常运行；
- （2）完善环保设施运行台账记录，做好各类污染物排放的自行监测，妥善保管环保资料；
- （3）做好固体废物尤其是医疗废物的管理，依法做好医疗废物的收集、贮存、移交等工作；
- （4）严格落实环境风险防范措施及环境突发环境事件应急预案，防治环境污染事故发生。

## 2.6.4. 项目搬迁后现有场地环境污染管理方案

根据建设单位提供的信息，武汉市肺科医院异地迁建项目现场运行后，其现有院区将移

交政府部门用于其他医疗机构的设立和运营。

武汉市肺科医院搬迁前，应认真排除搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，确保污染防治设施的正常运行和使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待搬迁完毕且污染物处理处置结束后方可停运。对有毒有害废水、过期药品、医疗废物等应进行规范清理，防止在搬迁过程中造成二次污染。

## 2.7. 拟选场址情况

武汉市肺科医院异地迁建项目建设地点位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，所选场址为原为武汉染料厂地块的一部分，现已完成土壤修复、移出污染地块名录。

原武汉染料厂生产场地重金属复合污染土壤修复治理工程项目竣工环境保护验收暨二期工程达标验收现场核查意见见附件 6-1，验收核查结论显示：“根据验收调查及修复评估结果，各类污染物排放能够满足相关规范及标准要求，污染土壤修复达到修复目标值，满足工程质量验收要求。项目验收资料齐全，经现场核查，项目符合环保验收要求，同意通过验收核查评审。”

根据原武汉市环境保护局出具的《原武汉染料厂生产场地重金属复合污染土壤修复治理工程备案资料及备案意见》（详见附件 6-2），该项目的竣工验收备案文件已于 2018 年 1 月 19 日收讫，文件齐全。

2021 年 11 月 26 日，武汉市生态环境局下发《市生态环境局关于原武汉染料厂场地后期管理工程项目西区（含市肺科医院拟用地范围）地块基坑清挖效果评估的意见》（以下简称“西区修复效果评估意见”，详见附件 7），“西区修复效果评估意见”指出：“我局原则同意专家组意见，原武汉染料厂场地后期管理工程项目西区规划拟用于第一类用地开发范围（含市肺科医院拟建建筑地块范围和市政道路范围）达到修复目标值，符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用土壤环境质量要求，可以按照第一类用地或第二类用地开发利用。”



### 3. 工程分析

#### 3.1. 施工期污染源分析

##### 3.1.1. 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 3-1-1。

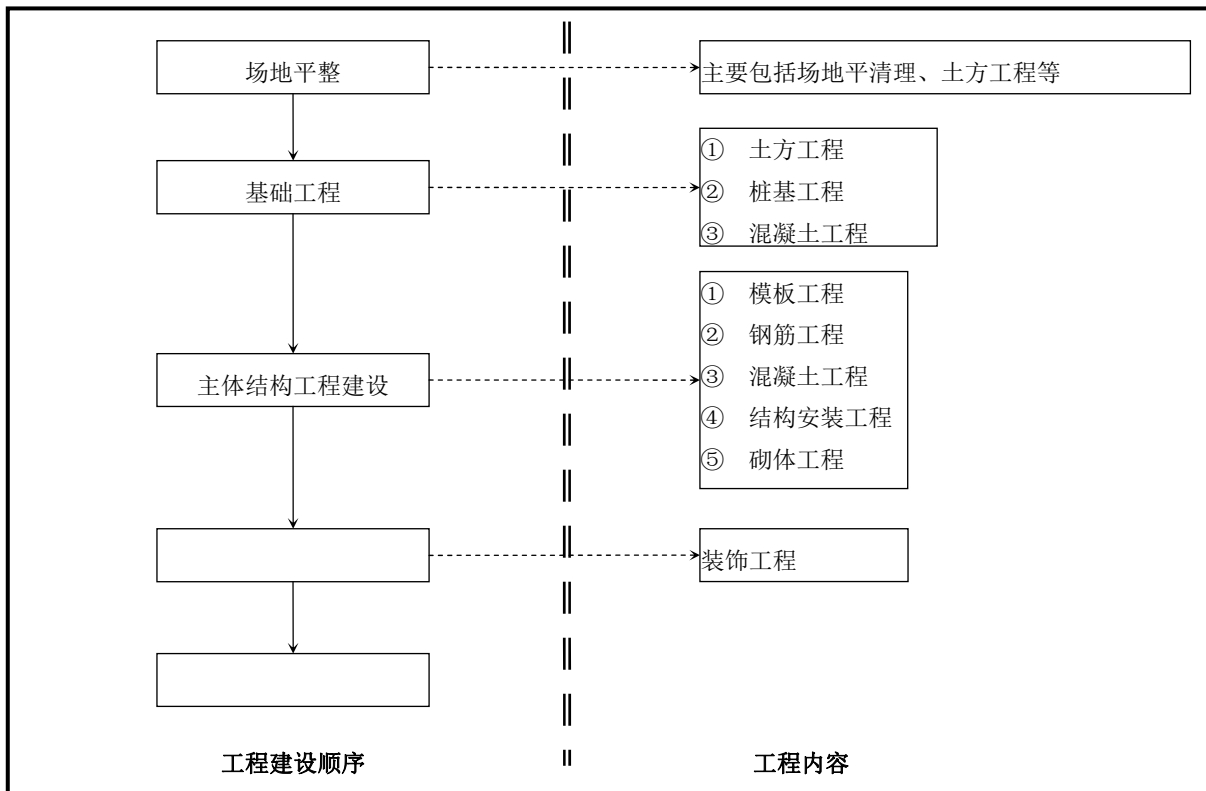


图 3-1-1 施工期总体工艺流程示意图

##### (1) 土方工程

土方工程包括土（或石）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、检查桩靴有否卡住桩管→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，其施工工艺如下图所示：

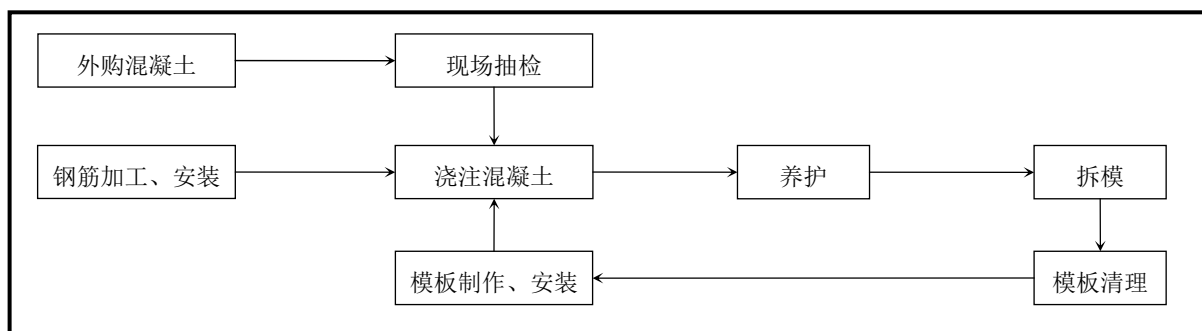


图 3-1-2 钢筋混凝土结构工程

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，钢筋绑扎和安装→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、冷拔机、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 3-1-1：

表 3-1-1 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	L <sub>Aeq</sub>
	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	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	L <sub>Aeq</sub> 、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	L <sub>Aeq</sub>
	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、装饰工程等	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、浇注机、空压机（喷涂用）等	L <sub>Aeq</sub>
	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

### 3.1.2. 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 0.5~0.7mg/m<sup>3</sup>。

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 1200~2000mg/m<sup>3</sup>。

#### (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 < 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>。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<sub>2</sub>: 3.24 g/L、NO<sub>2</sub>: 44.4 g/L。

### 3.1.3. 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 200 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 24m<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 20.4m<sup>3</sup>/d。主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、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 3-1-2。

**表 3-1-2 施工期生活污水中污染物排放量估算**

主要污染源	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染物					备注
		名称	产生浓度 (mg/L)	平均浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	施工期排放量 (t)	
生活污水	20.4	COD	140~370	270	0.005508	6.03	浓度指标按 城市生活污 水水质统计 值确定
		BOD <sub>5</sub>	80~250	120	0.002448	2.68	
		SS	100~250	220	0.004488	4.91	
		动植物油	20~30	25	0.000510	0.56	
		氨氮	25~50	30	0.000612	0.67	

#### (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。

### 3.1.4. 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 3-1-3。

**表 3-1-3 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 Lmax (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

### 3.1.5. 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

项目弃土主要产生于基坑开挖过程，本工程总挖方约 26 万 m<sup>3</sup>，总填方 15 万 m<sup>3</sup>，弃土弃渣 11 万 m<sup>3</sup>。

根据项目地下室开挖范围与场地修复开挖范围对比，项目地下室开挖范围内、原武汉染料厂地块的污染土均已进行修复并达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中一类用地筛选值要求，开挖范围内再无污染土壤。

项目建设过程中，建设单位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，选择合理的桩基形式和基坑开挖方式，基坑开挖过程汇总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，项目总建筑面积约 16.6 万 m<sup>2</sup>，则工程施工将产生的施工废料约为 4980t。

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按照武汉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应按照《武汉市建筑垃圾管理办法》，必须将施工渣土运到指

定的消纳地点。

(3) 施工生活垃圾

施工期施工人员按平均每天 200 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约 0.1t，工程施工期间产生生活垃圾约 110t。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 3-1-4 施工期固体废物产生及排放情况一览表

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	11×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0	委托武汉市渣土管理部门
2	建筑施工垃圾	主体工程建设	4980t	0	在全市施工场地进行消纳
3	施工生活垃圾	施工人员日常生活	110t	0	委托环卫清运处理

3.2. 运营期污染源分析

本项目建设内容包括公共卫生应急大楼 1 栋，综合住院楼 2 栋，后勤保障楼 1 栋，以及垃圾污水泵站房、液氧站、门卫房等。根据建设单位提供的信息，项目整体流程如下。

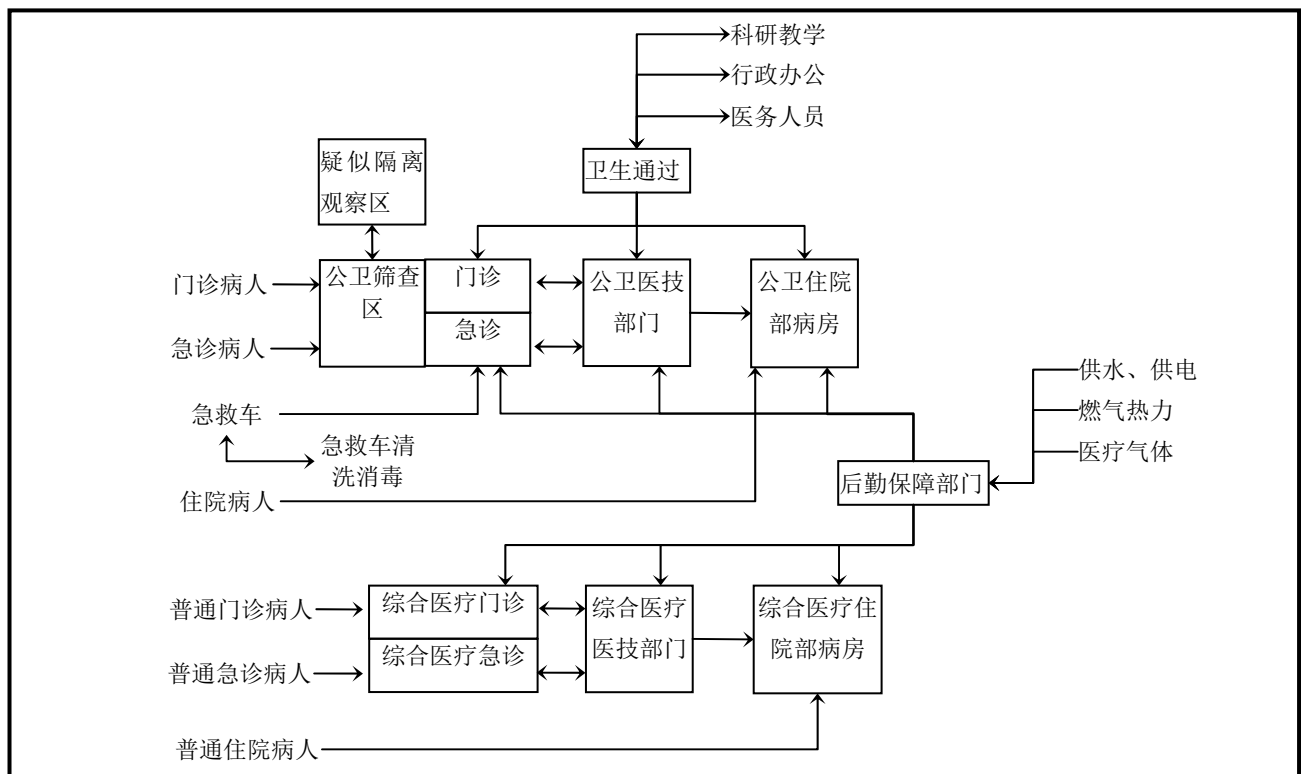


图 3-2-1 医院基本流程示意图

根据项目诊疗活动、实验活动及相关辅助后勤服务设施的特点，项目运营期污染源分布情况见下表。

表 3-2-1 项目运营期主要污染源分布情况一览表

污染源分类	污染源名称	产生阶段/来源	主要污染物
废气	实验室废气	理化实验、生物实验、检验检测活动等	挥发性有机物等
	污水处理设施恶臭	污水处理设施运行过程	氨、硫化氢、臭气浓度
	食堂油烟	食堂烹饪活动	油烟
	汽车尾气	地下停车场	一氧化碳、氮氧化物、非甲烷总烃等
废水	食堂废水	食堂烹饪、供餐服务	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等
	医疗废水	各类诊疗活动	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、大肠菌群数等
	办公生活污水	工作人员办公、生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等
	实验室废水	实验活动	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、大肠菌群数等
噪声	设备噪声	水泵、风机、冷却塔、空调室外机等	等效连续 A 声级
固体废物	医疗废物	各类诊疗活动	医疗废物
	实验室废物	实验活动	废培养基、废实验用品、实验废液等
	办公生活垃圾	工作人员办公、生活	果皮、纸屑等生活垃圾
	厨余垃圾及废油脂	食堂烹饪、供餐服务	厨余垃圾、废油脂
	污水处理设施污泥	污水处理设施运行过程	剩余污泥
	废活性炭及吸附材料	废气处理	废活性炭及吸附材料等

### 3.2.1. 废气

项目运营期废气主要为实验室废气、污水处理设施恶臭、食堂油烟、锅炉废气、地下停车场汽车尾气等。

#### 3.2.1.1. 实验室废气

项目检验科主要开展的检验科目包括血常规检查、尿液检查、凝血检查及生化检查等，检验过程中将病人的组织液、血液、体液等样品直接滴入成品试剂盒中，然后置于分析仪器中进行分析检验，检验过程中采用电脑软件进行数据结果分析及打印，无检验废气产生，检验过程中产生的废试剂盒、废滴管等全部作为医疗废物进行处置。实验室废气主要来源于实验楼和医技实验室。

项目实验室废气主要包括微生物实验过程中产生的微生物气溶胶类废气和理化实验过程中因酒精等试剂使用而产生的有机废气。

##### ①微生物气溶胶

项目实验室样品中可能含有传染性微生物，在检测、实验过程中，含传染性微生物的气溶胶可能进入废气中。生物实验室内设置生物安全柜，所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜内部处于负压状态，可以避免含气溶胶废气从操作窗口外逸，并且生物安全柜内还配备有相应的消毒设施，实验过程中产生的微生物气溶胶类废气，通过生物安全柜自带的高效过滤器过滤及吸附作用后、通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放，排放口离地高度约 35m。



## ②挥发性有机废气

项目实验室涉及的易挥发有机试剂包括乙醇、医用酒精等，涉及到挥发性有机试剂的实验过程均在通风柜内进行，产生的有机废气经收集、采用活性炭吸附处理后，通过排气筒引至建筑楼顶排放，排放口离地高度约 35m。

根据建设单位提供的原辅材料消耗情况，项目挥发性有机试剂使用及废气产生情况统计如下。

表 3-2-2 项目挥发性有机废气产生情况一览表

试剂名称	年用量	规格	挥发性有机物含量(kg)	挥发性有机物产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放速率(kg/h)	备注	处理措施及排放去向
乙醇	5000ml	分析纯 95%， 500ml/瓶，密度 0.79g/ml	3.8	0.0038	0.0000032	/	每天涉及挥发性有机试剂的操作约 8h、全年工作 365 天，挥发性有机试剂按全部挥发损失计	实验操作在通风柜内进行，有机废气收集后采用活性炭吸附处理（去除效率>90%），通过排气筒引至建筑楼顶排放
医用酒精	48000ml	化学纯 75%， 500ml/瓶，密度 0.789g/ml	28.4	0.0284	0.0000237	/		
合计	63000ml	/	40	0.04	0.0000269	0.0000034	/	/

综上所述，项目挥发性有机物产生量约为 0.04t/a，产生速率约为 0.0000335kg/h，经活性炭吸附处理后，挥发性有机物排放量约为 0.004t/a，产生速率约为 0.0000034kg/h。

## 3.2.1.2. 污水处理设施恶臭

项目污水处理站位于场地西南角，污水处理工艺为“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的深度处理工艺，为全地埋封闭式构筑。污水处理过程中，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，主要污染因子考虑 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度。

在项目污水处理站的工艺选择上，已考虑最大可能的减少恶臭污染物的产生与排放，如污水处理选用采用全地埋式结构、并收集恶臭气体引入除臭设备进行除臭处理；污泥脱水在脱水间内采用密闭式离心脱水方式进行、并将脱水间的抽排风与其他恶臭废气一并引入除臭设备、经除臭和消毒预处理后高空排放；加强污水处理站运行管理，确保设备正常运行，产生的污泥及时委托外运处置。

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。项目平时状态进入污水处理站总水量为 350260.9m<sup>3</sup>/a、疫情状态进入污水处理站总水量为 380282.4m<sup>3</sup>/a，根据进入污水处理设施的 BOD<sub>5</sub> 进出水浓度，污水处理设施年去除 BOD<sub>5</sub> 的量分别为 47.285t/a 和 51.338t/a，每天运行时间按 24 小时考虑。污水

处理设施产生臭气通过引风装置排入相应的净化装置（活性炭吸附除臭）进行脱臭处理（除臭效率不小于 80%），处理后通过 15m 高的排气筒排放（内径为 0.5m、风量 5000m<sup>3</sup>/h），污水处理设施恶臭产生和排放情况见下表。

**表 3-2-2 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		排放情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)
污水处理设施 (平时状态)	47.285	NH <sub>3</sub>	0.0167	146.584	0.0033	29.317
		H <sub>2</sub> S	0.00065	5.674	0.0001	1.135
污水处理设施 (疫情状态)	51.338	NH <sub>3</sub>	0.0182	159.148	0.0036	31.830
		H <sub>2</sub> S	0.00070	6.161	0.0001	1.232

### 3.2.1.3. 食堂油烟

项目在行政科研及后勤楼的 1 层设置有食堂，为员工、患者及陪护人员等提供三餐，采用天然气为能源，设有 10 个基准灶头，每日就餐人数约 15000 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 0.5kg/人·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约为 0.33t/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 12mg/m<sup>3</sup>，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 1.8mg/m<sup>3</sup>，油烟排放量为 0.05t/a，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至建筑楼顶排放，排烟口高约 42m。

### 3.2.1.4. 锅炉废气

项目采用 3 台燃气真空热水机组（单台额定供热量为 3500kW）供空调热水用，每天运行 12h、全年运行 180 天；采用 3 台燃气真空热水机组（单台额定供热量为 1400kW）供应卫生热水，每天运行 8h、全年运行 365 天；采用 2 台燃气蒸汽发生器（单台额定供汽量为 1t/h）提供蒸汽，每天运行 12h、全年运行 365 天。预计项目全年天然气使用量约 455 万 m<sup>3</sup>。

项目锅炉采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经专用烟道引至综合医疗区住院楼楼顶高空排放，排放口出口高度约 100m，内径约 0.8m。

锅炉烟气中主要污染物为二氧化硫、当氧化物、颗粒物，本项目锅炉以天然气为燃料，项目锅炉的天然气使用量约 55.08×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，采用低氮燃烧技术、燃烧烟气直排。参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中相应的核算办法进行锅炉污染物排放量核算如下：

**二氧化硫：**参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中 5.1 物料衡算法对二氧化硫进行核算： $E_{SO_2}=2R \times S_f \times (1-0.01 \times \eta) \times K \times 10^{-5}$ 。

其中： $E_{SO_2}$ ——二氧化硫排放量，t。

$R$ ——锅炉燃料耗量，万 $m^3$ ，项目为455。

$S_f$ ——燃料总硫的质量浓度， $mg/m^3$ ，项目取GB17820-2018中二类质量100。

$\eta$ ——脱硫效率，%，项目烟气直排，脱硫效率为0。

$K$ ——燃料中硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，项目取1.00。

则项目锅炉烟气中二氧化硫排放量= $2 \times 455 \times 100 \times 1 \times 10^{-5} = 0.91$  (t/a)。

**氮氧化物：**参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中5.1物料衡算法进行核算： $E_{氮氧化物} = \rho_{氮氧化物} \times Q \times (1 - 0.01 \times \eta) \times 10^{-9}$ 。

其中： $E_{氮氧化物}$ ——氮氧化物排放量，t。

$\rho_{氮氧化物}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， $mg/m^3$ ，考虑到项目锅炉采用低氮燃烧，氮氧化物浓度按《武汉市改善空气质量2021年工作方案》中 $50mg/m^3$ 取值。

$Q$ ——标态干烟气排放量， $m^3$ ，项目取 $455 \times 144000$ 。

$\eta$ ——脱硝效率，%，项目烟气直排，脱硝效率为0。

则项目锅炉烟气中氮氧化物排放量= $50 \times 455 \times 144000 \times 10^{-9} = 3.28$  (t/a)。

**烟粉尘：**参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中5.4产污系数法进行计算， $E_{颗粒物} = R \times \beta \times (1 - 0.01 \times \eta) \times 10^{-3}$ 。

其中， $E_{颗粒物}$ ——颗粒物排放量，t。

$R$ ——锅炉燃料耗量，万 $m^3$ ，项目为455。

$\beta$ ——产污系数， $kg/万m^3$ ，按全国污染源普查工业污染源普查数据取值2.86。

$\eta$ ——除尘效率，%，项目烟气直排，除尘效率为0。

则项目锅炉烟气中颗粒物排放量= $455 \times 2.86 \times (1 - 0) \times 10^{-3} = 1.30$  (t/a)。

项目锅炉天然气年用量约 $455 \times 10^4 m^3$ ，烟气量为 $455 \times 144000 = 6552 \times 10^4 m^3/a$ ，污染物产生情况分别为： $SO_2$ ： $13.9mg/m^3$ 、 $0.91t/a$ ， $NO_x$ ： $50mg/m^3$ 、 $3.28t/a$ ，颗粒物： $20mg/m^3$ 、 $1.30t/a$ 。

预计本项目燃气锅炉废气污染物排放情况见下表。

表 4-3 锅炉废气产生情况一览表

类型	污染源	污染物	污染物产生情况				排放时间* (h)	
			核算方法	烟气量 (万 $m^3/a$ )	浓度 ( $mg/m^3$ )	速率 ( $kg/h$ )		产生量 ( $t/a$ )
燃气 锅炉	锅炉 排气筒 DA003	$SO_2$	HJ991-2018 推荐的方法	6552	13.9	0.350	0.91	2160~4380
		$NO_x$			50	1.260	3.28	
		颗粒物			20	0.500	1.30	

\*注：本项目锅炉均为非连续运行、且各锅炉运行时间不尽相同，污染物排小时放速率按高峰小时用气量( $3 \times 370 + 3 \times 148 + 2 \times 97 = 1748 m^3/h$ )核算，污染物产生总量排放量按全年总用气量( $455$  万  $m^3/a$ )核算。

### 3.2.1.5. 汽车尾气

根据前述工程概况可知，项目共设有1350个机动车停车位，其中地面停车位265个、地下

停车位1085个。其中，地面停车设置于场地西北部的地面绿化和停车区域，地面停车位数量相对较少、且扩散条件好，本次评价仅对地下停车场高峰的汽车尾气进行核算如下：

#### 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（ $\leq 5\text{km/h}$ ）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  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  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 3-2-2。

**表 3-2-2 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

项目车流量进出主要集中在上下午工作时间，即上午 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%，约 868 辆次/h。

停车场内的车辆运行速度小于 5 公里/小时，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  $5\text{km/h}$ ，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  $0.02\text{L/min}$ ，即  $0.015\text{kg/min}$ ，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  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_2$  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《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）》（GB18285-2005）、《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》（GB18285-2018），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 3-2-3。

**表 3-2-3 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：

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。

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 3-2-4。

**表 3-2-4 地下停车场高峰时段汽车尾气污染物总排放量**

项目	参数	CO	非甲烷总烃	NO <sub>2</sub>
地下车库	高峰小时排放量 (kg/h)	2.87	0.088	0.74
	日排放量 (kg/d)	14.35	0.438	3.68
	年排放量 (t/a)	5.24	0.160	1.34

由上表可知，本项目地下停车场主要大气污染物年排放总量分别为 CO：5.24t/a，NO<sub>2</sub>：1.34t/a，非甲烷总烃：0.16t/a。

### 3.2.2. 废水

项目内部设置床位 1000 张，其中感染床位 500 床，可转换床位 500 床。在疫情状态下，500 张可转换床位调整为感染床位，以下就项目平时状态和疫情状态下的给排水情况分别进行分析。

#### 3.2.2.1. 平时状态水平衡

平时状态下，项目用水主要为办公生活用水、门诊和住院病人用水、门诊和住院医护人员用水、清洁用水、实验室用水、食堂用水、绿化用水等。根据污水来源及处理和排放去向，大致分为办公生活区生活污水、医疗废水和公辅设施排水，其中办公生活区生活污水包括行政科研及后勤楼内产生的办公生活污水、食堂废水，医疗废水主要包括公共卫生应急大楼和综合医疗区内产生的门诊废水、住院废水、清洁废水、实验废水等，公辅设施排水包括锅炉排水、冷却塔排水等。

##### ● 办公生活区生活用水

(1) **办公生活用水：**根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)，工作人员用水定额为 40~60L/人·班，本评价按 60L/人·班计，项目共有管理及后勤人员 160 人，全年工作按 300 天计。则项目管理及后勤人员最大日用水量为 9.6m<sup>3</sup>，年用水量约为 2880m<sup>3</sup>，排水量按用水量 85%计，则排水量为 8.2m<sup>3</sup>/d，2448m<sup>3</sup>/a。

(2) **食堂用水：**根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)“快餐店、职工及学生食堂每顾客每次用水量为 20~25L”，本评价按 25L/人·次计，项目食堂每天备餐数约 15000 人次(其中公共卫生应急大楼住院病人采用送餐方式解决，不在食堂堂食)，一年工作 365 天，则食堂日用水量为 375m<sup>3</sup>，年用水量为 136875m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 318.8m<sup>3</sup>/d，116343.8m<sup>3</sup>/a。

(3) **科研教学活动用水：**项目行政科研及后勤楼内的科研教学活动主要为学术交流、教学及会议，不涉及病患诊疗活动，全年活动天数约 100 天、平均每天参会人员约 1000 人。参照《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)会议厅每座位每次用水为 6~8L，本评价按 8L/座·次计，则科研教学活动用单日水量为 8m<sup>3</sup>，年用水量为 800m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 6.8m<sup>3</sup>/d，680m<sup>3</sup>/a。

##### ● 诊疗活动用水

项目医疗废水按传染病区(公共卫生应急大楼)和非传染病区(平时状态的综合医疗区)分别统计。项目内部不设洗衣房，被服、工作服的清洗消毒均委外进行，不单独核算洗衣用水；医务人员用水中已包含手术室、中心供应、血透等医院常规医疗用水，不单独核算常规

医疗用水。

### （一）传染病区

#### （1）公共卫生应急大楼住院病房用水

病人：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）房间设浴室、卫生间、盥洗间的住院部用水定额为每床位每日 250~400L，本评价取 400L/床·日，公共卫生应急大楼住院床位数为 500 张，则公共卫生应急大楼住院病房病人日用水量为 200m<sup>3</sup>，年用水量为 73000m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 170m<sup>3</sup>/d，62050m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~300L，本评价取 300L/人·日，公共卫生应急大楼住院医护人员为 400 人，则公共卫生应急大楼住院病房医护人员日用水量为 120m<sup>3</sup>，年用水量为 43800m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 102m<sup>3</sup>/d，37230m<sup>3</sup>/a。

#### （2）公共卫生应急大楼门诊用水

病人：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）门（急）诊病人用水定额为每人每次 25~50L，本评价取 50L/人·次，公共卫生应急大楼门诊量约 2500 人次/日，则公共卫生应急大楼门诊病人日用水量为 125m<sup>3</sup>，年用水量为 45625m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 106.3m<sup>3</sup>/d，38781.3m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~300L，本评价取 300L/人·日，公共卫生应急大楼门诊医护人员为 200 人，则公共卫生应急大楼门诊医护人员日用水量为 60m<sup>3</sup>，年用水量为 21900m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 51m<sup>3</sup>/d，18615m<sup>3</sup>/a。

#### （3）公共卫生应急大楼清洁用水

项目公共卫生应急大楼每日进行地面清洁，清洁面积约 30000m<sup>2</sup>，清洁用水按每平方米 1.0L/日计、年清洁 365 天，则清洁用水日用水量为 30m<sup>3</sup>，年用水量为 10950m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 25.5m<sup>3</sup>/d，9307.5m<sup>3</sup>/a。

#### （4）公共卫生应急大楼空调冷凝水

根据项目设计单位预估，公共卫生应急大楼冷负荷约 7100kW，平均每 1kW 冷负荷每小时约产生 0.4L 冷凝水，夏季空调使用时间约 120 天、每天运行 24h，则公共卫生应急大楼空调冷凝水产生量约 68.2m<sup>3</sup>/d，8179m<sup>3</sup>/a。

### （二）非传染病区

#### （1）综合医疗区住院病房用水

病人：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）病房设浴室、卫生间、盥洗的

住院部用水定额为每床位每日 250~400L，本评价取 400L/床·日，综合医疗区住院床位数为 500 张，则综合医疗区住院病房病人日用水量为 200m<sup>3</sup>，年用水量为 73000m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 170m<sup>3</sup>/d，62050m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，本评价取 250L/人·日，综合医疗区住院医护人员为 400 人，则综合医疗区住院病房医护人员日用水量为 100m<sup>3</sup>，年用水量为 36500m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 85m<sup>3</sup>/d，31025m<sup>3</sup>/a。

#### （2）综合医疗区门诊用水

病人：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）门（急）诊患者用水定额为每人每次 10~15L，本评价取 15L/人·次，综合医疗区门诊量约 1500 人次/日，则综合医疗区门诊病人日用水量为 22.5m<sup>3</sup>，年用水量为 8212.5m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 19.1m<sup>3</sup>/d，6980.6m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，本评价取 250L/人·日，综合医疗区门诊医护人员为 200 人，则综合医疗区门诊医护人员日用水量为 50m<sup>3</sup>，年用水量为 18250m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 42.5m<sup>3</sup>/d，15512.5m<sup>3</sup>/a。

#### （3）综合医疗区清洁用水

项目综合医疗区每日进行地面清洁，清洁面积约 50000m<sup>2</sup>，清洁用水按每平方米 1.0L/日计、年清洁 365 天，则清洁用水日用水量为 50m<sup>3</sup>，年用水量为 18250m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 42.5m<sup>3</sup>/d，15512.5m<sup>3</sup>/a。

#### （4）医技用水

医技化验采用采购试剂（盒）、仪器化验的方式进行，残留的废液随样本（如血液、尿液等）作为医疗废物进行无害化处置，医技科室排水主要来自于纯水制备过程中产生的浓水和实验清洗废水。根据建设单位预估，项目医技科室每天纯水使用量约 5m<sup>3</sup>，纯水制备效率约 70%，则制纯水所用新鲜水量约 7.2m<sup>3</sup>/d，浓水排放量为 2.2m<sup>3</sup>/d。纯水中约 0.5m<sup>3</sup> 与样本一起作为危险废物处置，其余 4.5m<sup>3</sup>/d 作为试验室废水排放。项目医技新鲜水用量为 7.2m<sup>3</sup>/d，2628m<sup>3</sup>/a，排浓水约 2.2m<sup>3</sup>/d，803m<sup>3</sup>/a，实验室废水量约 4.9m<sup>3</sup>/d，1788.5m<sup>3</sup>/a，进入医疗废物的量约 0.1m<sup>3</sup>/d，36.5m<sup>3</sup>/a。

医技工作人员共 80 人，参照《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，本评价取 250L/人·日，则医技工作人员用水量约 20m<sup>3</sup>/d，7300m<sup>3</sup>/a。排水量按用水量 85%计，则排水量为 17m<sup>3</sup>/d，6205m<sup>3</sup>/a。



### (5) 药物临床试验用水

药物临床试验意在发现或证实试验用药物临床、药理、和或其他药效学方面的作用，确定试验用药物的不良反应、确定其排泄进行的研究，是一种对涉及人类受试者的临床试验的设计、实施、记录及报告的活动。药物临床试验用水量参照《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019) 科研楼中药剂调制用水定额每工作人员每日 310L 进行核算，项目药物临床试验工作人数约 160 人，则药物临床试验用水量约  $49.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $18104\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按用水量 85% 计，则排水量为  $42.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $15388\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ● 公辅设施用水

##### (1) 锅炉用水

项目空调热水热源采用 3 台供热量 3500kW 的燃气真空热水机组、卫生热水热源采用 3 台供热量 1400kW 的燃气真空热水机组，热媒水在真空热水机组出厂时装填、内部密闭循环无补水和排水。

项目蒸汽源采用 2 台供气量为 1t/h 的燃气蒸汽发生器供给，蒸汽锅炉每天运行 12h、全年运行 365 天。蒸汽锅炉用水采用离子交换数值法制备的软水，产水率约 70%，则锅炉用水量约  $17\text{m}^3/\text{d}$ ， $6205\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1825\text{m}^3/\text{a}$ ，所制软水全部用于产蒸汽损耗 ( $12\text{t}/\text{d}$ 、 $4380\text{t}/\text{a}$ )。

##### (2) 冷却塔补水

项目医技楼屋顶设置 4 台循环水量为  $700\text{m}^3/\text{h}$  的方形横流式冷却塔和 2 台循环水量为  $250\text{m}^3/\text{h}$  的方形横流式冷却塔。冷却塔全年使用 120 天、每天运行 24h。根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)，对于建筑物空调、冷冻设备的补充水量，按冷却水循环水量的 1%~2% 确定，本评价取 2%。项目冷却塔循环水量约  $79200\text{m}^3/\text{d}$ ，则冷却塔补水量为  $1584\text{m}^3/\text{d}$ ， $190080\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量约为补水量的 10%，则冷却塔排水量为  $158\text{m}^3/\text{d}$ ， $19008\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 绿化用水：根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)，绿化浇灌用水定额为  $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本评价按  $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计，项目绿化面积约  $29225\text{m}^2$ ，一年浇洒 100 天，则项目绿化日用水量约  $29.2\text{m}^3$ ，年用水量约  $2920\text{m}^3$ 。

项目办公区生活排水中的食堂废水单独收集经隔油池(隔油池处理能力约  $500\text{m}^3/\text{d}$ ) 处理后，经处理后的食堂废水与办公生活污水、科研教学活动废水一并进入行政科研及后勤楼北侧的化粪池和一体化生活污水处理设施处理达标后，通过长丰大道测废水排放口(DW002) 排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水(传染病区医疗废水)经预消毒处理后，与综合医疗区产生的医疗废水和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污

水处理站处理达标后，通过工农路测废水排放口（DW001）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

项目日最大用水量约为 3057.1m<sup>3</sup>，年水用量 717279.5m<sup>3</sup>。项目污水日最大排水量 1445.1m<sup>3</sup>，年排水量为 469732.7m<sup>3</sup>，其中办公生活区污水日排水量为 333.7m<sup>3</sup>，年排水量为 119471.8m<sup>3</sup>（含食堂废水排放量 318.7m<sup>3</sup>/d、116343.8m<sup>3</sup>/a），诊疗活动废水日排水量为 948.4m<sup>3</sup>，年排水量为 329427.9m<sup>3</sup>（含传染病区排水 523m<sup>3</sup>/d、174162.8m<sup>3</sup>/a，非传染病区排水 425.4m<sup>3</sup>/d、155265.1m<sup>3</sup>/a），公辅设施排水量为 163m<sup>3</sup>，年排水量为 20833m<sup>3</sup>。

项目运营期日水平衡见表 3-2-6，年水平衡见表 3-2-7，项目运营期水平衡图见图 3-2-1 及图 3-2-2。

**表 3-2-6 项目平时状态运营期日水平衡表** 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	新鲜水	纯水/其他	纯水	进入危废	损耗	污水		
1	办公生活区	办公生活用水		9.6	9.6	0	0	0	1.4	8.2	
2		食堂用水		375	375	0	0	0	56.3	318.7	
3		科研教学活动用水		8	8	0	0	0	1.2	6.8	
小计				392.6	392.6	0	0	0	58.9	333.7	
1	传染病区	公共卫生应急大	病人	200	200	0	0	0	30	170	
2		楼住院病房用水	医护人员	120	120	0	0	0	18	102	
3		公共卫生应急大	病人	125	125	0	0	0	18.7	106.3	
4		楼门诊用水	医护人员	60	60	0	0	0	9	51	
5		公共卫生应急大楼清洁用水		30	30	0	0	0	4.5	25.5	
6		公共卫生应急大楼空调冷凝水		68.2	0	68.2	0	0	0	68.2	
小计				603.2	535	68.2	0	0	80.2	523	
1	非传染病区	综合医疗区住院	病人	200	200	0	0	0	30	170	
2		病房用水	医护人员	100	100	0	0	0	15	85	
3		综合医疗区门诊	病人	22.5	22.5	0	0	0	3.4	19.1	
4		用水	医护人员	50	50	0	0	0	7.5	42.5	
5		综合医疗区清洁用水		50	50	0	0	0	7.5	42.5	
6		医技用水	制纯水		7.2	7.2	0	5	0	0	2.2
7			实验用水		5	0	5	0	0.1	0	4.9
8			工作人员用水		20	20	0	0	0	3	17
9		药物临床试验用水		49.6	49.6	0	0	0	7.4	42.2	
小计				504.3	499.3	5	0	0.1	73.8	425.4	
1	公辅设施用水	锅炉用水		17	17	0	0	0	12	5	
2		冷却塔补水		1584	1584	0	0	0	1426	158	
3		绿化用水		29.2	29.2	0	0	0	29.2	0	
小计				1630.2	1630.2	0	0	0	1467.2	163	
合计				3130.3	3057.1	73.2	5	0.1	1680.1	1445.1	

**表 3-2-7 项目平时状态运营期年水平衡表** 单位：m<sup>3</sup>/a

序号	用水部门		给水 (m <sup>3</sup> /d)			排水 (m <sup>3</sup> /d)				
			总用水	新鲜水	纯水/其他	纯水	进入危废	损耗	污水	
1	办公生活区	办公生活用水		2880	2880	0	0	0	432	2448
2		食堂用水		136875	136875	0	0	0	20531.2	116343.8
3		科研教学活动用水		800	800	0	0	0	120	680
小计				140555	140555	0	0	0	21083.2	119471.8
1	传染病区	公共卫生应急大	病人	73000	73000	0	0	0	10950	62050
2		楼住院病房用水	医护人员	43800	43800	0	0	0	6570	37230
3		公共卫生应急大	病人	45625	45625	0	0	0	6843.7	38781.3

4		楼门诊用水	医护人员	21900	21900	0	0	0	3285	18615
5		公共卫生应急大楼清洁用水		10950	10950	0	0	0	1642.5	9307.5
6		公共卫生应急大楼空调冷凝水		8179	0	8179	0	0	0	8179
小计				203454	195275	8179	0	0	29291.2	174162.8
1	非传染 病区	综合医疗区住院	病人	73000	73000	0	0	0	10950	62050
2		病房用水	医护人员	36500	36500	0	0	0	5475	31025
3		综合医疗区门诊	病人	8212.5	8212.5	0	0	0	1231.9	6980.6
4		用水	医护人员	18250	18250	0	0	0	2737.5	15512.5
5		综合医疗区清洁用水		18250	18250	0	0	0	2737.5	15512.5
6		医技用水	制纯水	2628	2628	0	1825	0	0	803
7			实验用水	1825	0	1825	0	36.5	0	1788.5
8			工作人员用水	7300	7300	0	0	0	1095	6205
9		药物临床试验用水		18104	18104	0	0	0	2716	15388
小计				184069.5	182244.5	1825	1825	36.5	26942.9	155265.1
1	公辅设 施用水	锅炉用水		6205	6205	0	0	0	4380	1825
2		冷却塔补水		190080	190080	0	0	0	171072	19008
3		绿化用水		2920	2920	0	0	0	2920	0
小计				199205	199205	0	0	0	178372	20833
合计				727283.5	717279.5	10004	1825	36.5	255689.3	469732.7

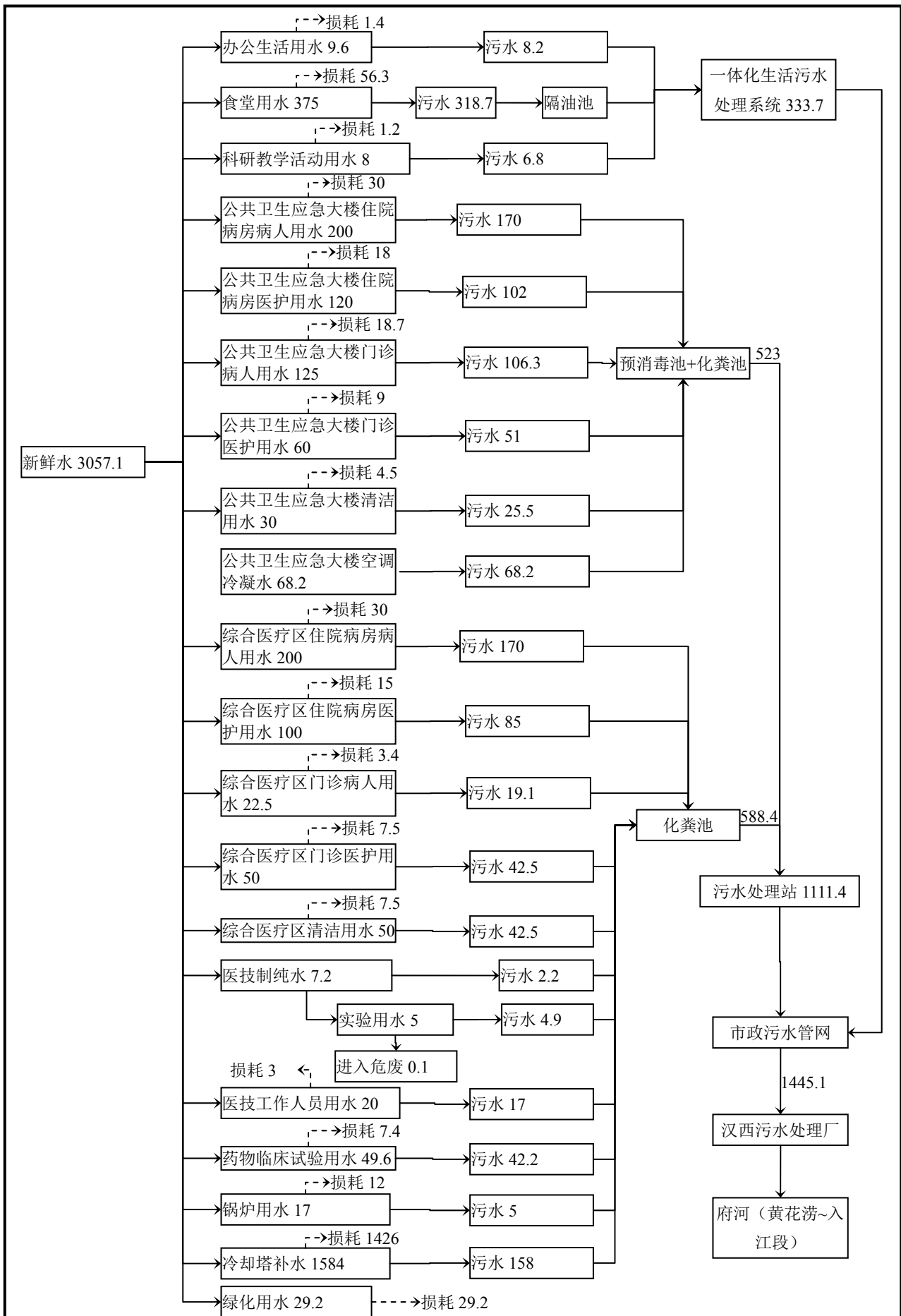


图 3-2-1 项目平时状态最大日水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

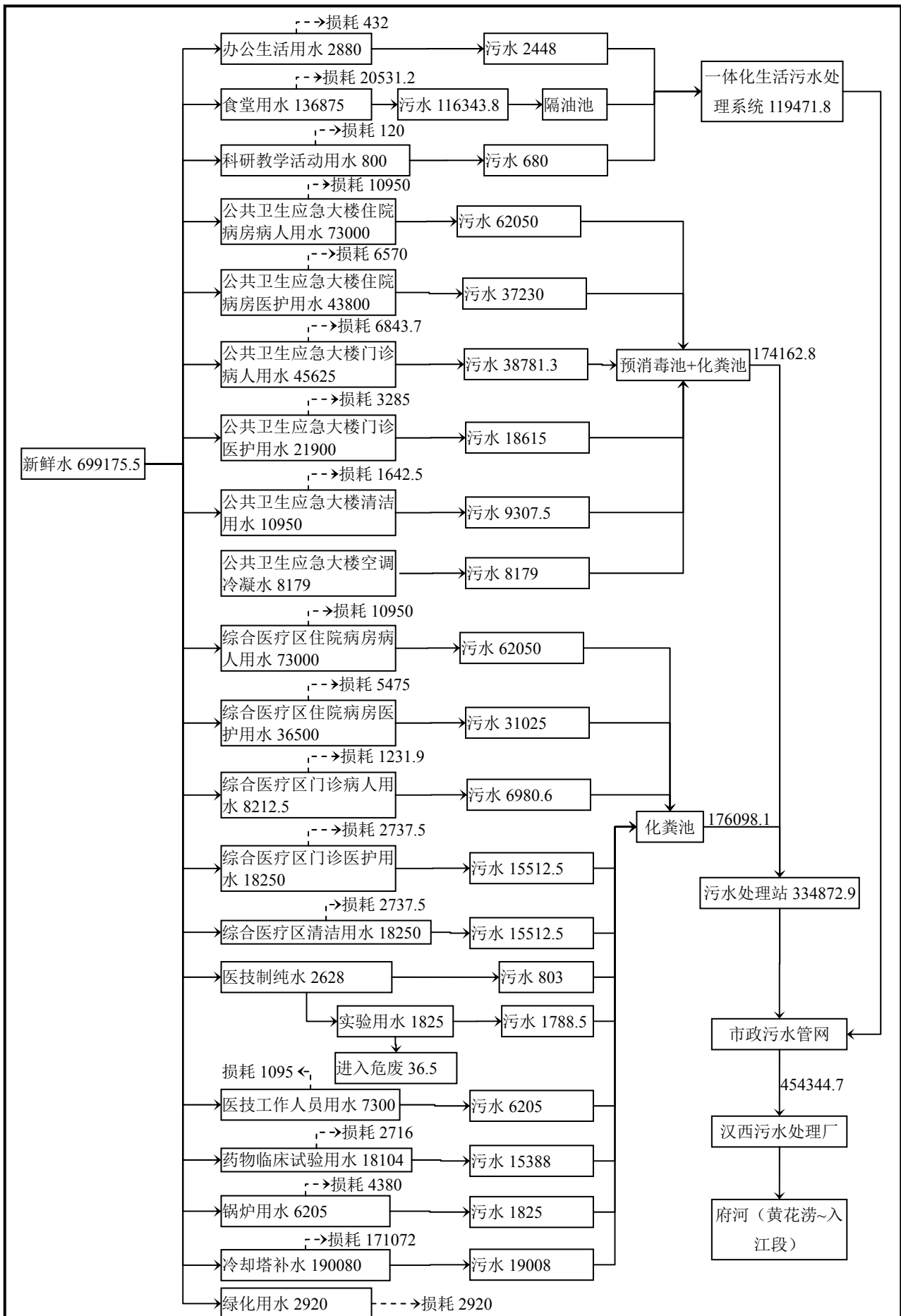


图 3-2-2 项目平时状态年水平衡图 单位: m³/a

### 3.2.2.2. 疫情状态水平衡

在疫情状态下，项目综合医疗区的住院楼进行平疫转换、作为疫情期间传染病收治区使用，其他区域功能不变。因此，在疫情状态下，项目用水主要为办公生活用水、门诊和住院病人用水、门诊和住院医护人员用水、清洁用水、实验室用水、食堂用水、绿化用水等。根据污水来源及处理和排放去向，大致分为办公生活区生活污水、医疗废水和公辅设施排水，其中办公生活区生活污水包括行政科研及后勤楼内产生的办公生活污水、食堂废水，医疗废水主要包括公共卫生应急大楼和综合医疗区内产生的门诊废水、住院废水、清洁废水、实验废水等，公辅设施排水包括锅炉排水、冷却塔排水等。

#### ● 办公生活区生活用水

(1) **办公生活用水：**根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)，工作人员用水定额为 40~60L/人·班，本评价按 60L/人·班计，项目共有管理及后勤人员 160 人，全年工作按 300 天计。则项目管理及后勤人员最大日用水量为 9.6m<sup>3</sup>，年用水量约为 2880m<sup>3</sup>，排水量按用水量 85%计，则排水量为 8.2m<sup>3</sup>/d，2448m<sup>3</sup>/a。

(2) **食堂用水：**根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)“快餐店、职工及学生食堂每顾客每次用水量为 20~25L”，本评价按 25L/人·次计。在疫情状态下，公共卫生应急大楼住院病人和综合医疗区住院楼（平疫转换区）住院病人采用送餐方式解决，不在食堂堂食。项目食堂每天备餐数约 15000 人次，一年工作 365 天，则食堂日用水量为 375m<sup>3</sup>，年用水量为 136875m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 318.8m<sup>3</sup>/d，116343.8m<sup>3</sup>/a。

(3) **科研教学活动用水：**项目行政科研及后勤楼内的科研教学活动主要为学术交流、教学及会议，不涉及病患诊疗活动，全年活动天数约 100 天、平均每天参会人员约 1000 人。参照《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019)会议厅每座位每次用水为 6~8L，本评价按 8L/座·次计，则科研教学活动用单日水量为 8m<sup>3</sup>，年用水量为 800m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 6.8m<sup>3</sup>/d，680m<sup>3</sup>/a。

#### ● 诊疗活动用水

项目医疗废水按传染病区（公共卫生应急大楼、疫情状态的综合医疗区住院楼即平疫转换区）和非传染病区（综合医疗区除住院楼以外的区域）分别统计。项目内部不设洗衣房，被服、工作服的清洗消毒均委外进行，不单独核算洗衣用水；医务人员用水中已包含手术室、中心供应、血透等医院常规医疗用水，不单独核算常规医疗用水。

##### (一) 传染病区

###### (1) 公共卫生应急大楼住院病房用水

病人：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）房间设浴室、卫生间、盥洗间的住院部用水定额为每床位每日 250~400L，本评价取 400L/床·日，公共卫生应急大楼住院床位数为 500 张，则公共卫生应急大楼住院病房病人日用水量为 200m<sup>3</sup>，年用水量为 73000m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 170m<sup>3</sup>/d，62050m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~300L，本评价取 300L/人·日，公共卫生应急大楼住院医护人员为 400 人，则公共卫生应急大楼住院病房医护人员日用水量为 120m<sup>3</sup>，年用水量为 43800m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 102m<sup>3</sup>/d，37230m<sup>3</sup>/a。

#### （2）公共卫生应急大楼门诊用水

病人：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）门（急）诊病人用水定额为每人每次 25~50L，本评价取 50L/人·次，公共卫生应急大楼门诊量约 2500 人次/日，则公共卫生应急大楼门诊病人日用水量为 125m<sup>3</sup>，年用水量为 45625m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 106.3m<sup>3</sup>/d，38781.3m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~300L，本评价取 300L/人·日，公共卫生应急大楼门诊医护人员为 200 人，则公共卫生应急大楼门诊医护人员日用水量为 60m<sup>3</sup>，年用水量为 21900m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 51m<sup>3</sup>/d，18615m<sup>3</sup>/a。

#### （3）公共卫生应急大楼清洁用水

项目公共卫生应急大楼每日进行地面清洁，清洁面积约 30000m<sup>2</sup>，清洁用水按每平方米 1.0L/日计、年清洁 365 天，则清洁用水日用水量为 30m<sup>3</sup>，年用水量为 10950m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 25.5m<sup>3</sup>/d，9307.5m<sup>3</sup>/a。

#### （4）公共卫生应急大楼空调冷凝水

根据项目设计单位预估，公共卫生应急大楼冷负荷约 7100kW，平均每 1kW 冷负荷每小时约产生 0.4L 冷凝水，夏季空调使用时间约 120 天、每天运行 24h，则公共卫生应急大楼空调冷凝水产生量约 68.2m<sup>3</sup>/d，8179m<sup>3</sup>/a。

#### （5）综合医疗区住院病房用水

病人：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）病房设浴室、卫生间、盥洗的住院部用水定额为每床位每日 250~400L，按国家卫生健康委员会办公厅 国家发展和改革委员会办公厅 国卫办规划函[2020]663 号《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》要求：“‘平疫结合’区医务人员的生活给水用水定额，宜按现行国家标准《综合医院建筑设计规范》（GB51039）中规定值的 1.2 至 1.3 倍确定，患者的生活给水

用水定额宜按该标准的 1.1 至 1.2 倍确定。”本评价取 480L/床·日，综合医疗区住院床位数为 500 张，则综合医疗区住院病房病人日用水量为 240m<sup>3</sup>，年用水量为 87600m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 204m<sup>3</sup>/d，74460m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，按国家卫生健康委员会办公厅 国家发展和改革委员会办公厅 国卫办规划函[2020]663 号《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》要求：“‘平疫结合’区医务人员的生活给水用水定额，宜按现行国家标准《综合医院建筑设计规范》（GB51039）中规定值的 1.2 至 1.3 倍确定，患者的生活给水用水定额宜按该标准的 1.1 至 1.2 倍确定。”本评价取 325L/人·日，综合医疗区住院医护人员为 400 人，则综合医疗区住院病房医护人员日用水量为 130m<sup>3</sup>，年用水量为 47450m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 110.5m<sup>3</sup>/d，40332.5m<sup>3</sup>/a。

#### （6）综合医疗区住院病房空调冷凝水

根据项目设计单位预估，综合医疗区住院病房冷负荷约 7200kW，平均每 1kW 冷负荷每小时约产生 0.4L 冷凝水，夏季空调使用时间约 120 天、每天运行 24h，则公共卫生应急大楼空调冷凝水产生量约 69.2m<sup>3</sup>/d，8304m<sup>3</sup>/a。

#### （7）综合医疗区住院病房清洁用水

项目综合医疗区住院病房每日进行地面清洁，清洁面积约 30000m<sup>2</sup>，清洁用水按每平方米 1.0L/日计、年清洁 365 天，则清洁用水日用水量为 30m<sup>3</sup>，年用水量为 10950m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 25.5m<sup>3</sup>/d，9307.5m<sup>3</sup>/a。

### （二）非传染病区

#### （1）综合医疗区门诊用水

病人：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）门（急）诊患者用水定额为每人每次 10~15L，本评价取 15L/人·次，综合医疗区门诊量约 1500 人次/日，则综合医疗区门诊病人日用水量为 22.5m<sup>3</sup>，年用水量为 8212.5m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 19.1m<sup>3</sup>/d，6980.6m<sup>3</sup>/a。

医护人员：根据《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，本评价取 250L/人·日，综合医疗区门诊医护人员为 200 人，则综合医疗区门诊医护人员日用水量为 50m<sup>3</sup>，年用水量为 18250m<sup>3</sup>。排水量按用水量 85%计，则排水量为 42.5m<sup>3</sup>/d，15512.5m<sup>3</sup>/a。

#### （2）综合医疗区清洁用水（住院楼以外区域）

项目综合医疗区除住院楼以外的区域每日进行地面清洁，清洁面积约 20000m<sup>2</sup>，清洁用



水按每平方米 1.0L/日计、年清洁 365 天，则清洁用水日用水量为  $20\text{m}^3$ ，年用水量为  $7300\text{m}^3$ 。排水量按用水量 85%计，则排水量为  $17\text{m}^3/\text{d}$ ， $6205\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (3) 医技用水

医技化验采用采购试剂（盒）、仪器化验的方式进行，残留的废液随样本（如血液、尿液等）作为医疗废物进行无害化处置，医技科室排水主要来自于纯水制备过程中产生的浓水和实验清洗废水。根据建设单位预估，项目医技科室每天纯水使用量约  $5\text{m}^3$ ，纯水制备效率约 70%，则制纯水所用新鲜水量约  $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，浓水排放量为  $2.2\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水中约  $0.5\text{m}^3$  与样本一起作为危险废物处置，其余  $4.5\text{m}^3/\text{d}$  作为试验室废水排放。项目医技新鲜水用量为  $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $2628\text{m}^3/\text{a}$ ，排浓水约  $2.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $803\text{m}^3/\text{a}$ ，实验室废水量约  $4.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $1788.5\text{m}^3/\text{a}$ ，进入医疗废物的量约  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $36.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

医技工作人员共 80 人，参照《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）医护人员用水定额为每人每日 150~250L，本评价取 250L/人·日，则医技工作人员用水量约  $20\text{m}^3/\text{d}$ ， $7300\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按用水量 85%计，则排水量为  $17\text{m}^3/\text{d}$ ， $6205\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (4) 药物临床试验用水

药物临床试验意在发现或证实试验用药物临床、药理、和或其他药效学方面的作用，确定试验用药物的不良反应、确定其排泄进行的研究，是一种对涉及人类受试者的临床试验的设计、实施、记录及报告的活动。药物临床试验用水量参照《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019）科研楼中药剂调制用水定额每工作人员每日 310L 进行核算，项目药物临床试验工作人数约 160 人，则药物临床试验用水量约  $49.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $18104\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量按用水量 85%计，则排水量为  $42.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $15388\text{m}^3/\text{a}$ 。

## ● 公辅设施用水

### (1) 锅炉用水

项目空调热水热源采用 3 台供热量 3500kW 的燃气真空热水机组、卫生热水热源采用 3 台供热量 1400kW 的燃气真空热水机组，热媒水在真空热水机组出厂时装填、内部密闭循环无补水和排水。

项目蒸汽源采用 2 台供气量为 1t/h 的燃气蒸汽发生器供给，蒸汽锅炉每天运行 12h、全年运行 365 天。蒸汽锅炉用水采用离子交换数值法制备的软水，产水率约 70%，则锅炉用水量约  $17\text{m}^3/\text{d}$ ， $6205\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量为  $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1825\text{m}^3/\text{a}$ ，所制软水全部用于产蒸汽损耗（12t/d、4380t/a）。

### (2) 冷却塔补水

项目医技楼屋顶设置 4 台循环水量为  $700\text{m}^3/\text{h}$  的方形横流式冷却塔和 2 台循环水量为

250m<sup>3</sup>/h 的方形横流式冷却塔。冷却塔全年使用 120 天、每天运行 24h。根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019), 对于建筑物空调、冷冻设备的补充水量, 按冷却水循环水量的 1%~2%确定, 本评价取 2%。项目冷却塔循环水量约 79200m<sup>3</sup>/d, 则冷却塔补水量为 1584m<sup>3</sup>/d, 190080m<sup>3</sup>/a, 排水量约为补水量的 10%, 则冷却塔排水量为 158m<sup>3</sup>/d, 19008m<sup>3</sup>/a。

(3) 绿化用水: 根据《建筑给排水设计标准》(GB50015-2019), 绿化浇灌用水定额为 1~3L/m<sup>2</sup>·d, 本评价按 1L/m<sup>2</sup>·d 计, 项目绿化面积约 29225m<sup>2</sup>, 一年浇洒 100 天, 则项目绿化日用水量约 29.2m<sup>3</sup>, 年用水量约 2920m<sup>3</sup>。

项目办公区生活排水中的食堂废水单独收集经隔油池(隔油池处理能力约 500m<sup>3</sup>/d)处理后, 经处理后的食堂废水与办公生活污水、科研教学活动废水一并进入行政科研及后勤楼北侧的化粪池和一体化生活污水处理设施处理达标后, 通过长丰大道测废水排放口(DW002)排入市政污水管网, 进入汉西污水处理厂进一步处理。

疫情状态下, 公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水经预消毒处理后, 综合医疗区住院楼的医疗废水经室外截留转换管道接入预留的预消毒池处理后, 综合医疗区其他区域的医疗废和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污水处理站处理达标后, 通过工农路测废水排放口(DW001)排入市政污水管网, 进入汉西污水处理厂进一步处理。

疫情状态下, 项目日最大用水量约为 3057.1m<sup>3</sup>, 年水用量 717279.5m<sup>3</sup>。项目污水日最大排水量 1573.8m<sup>3</sup>, 年排水量为 499754.2m<sup>3</sup>, 其中办公生活区污水日排水量为 333.7m<sup>3</sup>, 年排水量为 119471.8m<sup>3</sup>(含食堂废水排放量 318.7m<sup>3</sup>/d、116343.8m<sup>3</sup>/a), 诊疗活动废水日排水量为 1077.1m<sup>3</sup>, 年排水量为 359449.4m<sup>3</sup>(含传染病区排水 932.2m<sup>3</sup>/d、306566.8m<sup>3</sup>/a, 非传染病区排水 144.9m<sup>3</sup>/d、52882.6m<sup>3</sup>/a), 公辅设施排水量为 163m<sup>3</sup>, 年排水量为 20833m<sup>3</sup>。

项目运营期日水平衡见表 3-2-6, 年水平衡见表 3-2-7, 项目运营期水平衡图见图 3-2-1 及图 3-2-2。

表 3-2-6 项目疫情状态运营期日水平衡表 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	新鲜水	纯水/其他	纯水	进入危废	损耗	污水	
1	办公生活区	办公生活用水		9.6	9.6	0	0	0	1.4	8.2
2		食堂用水		375	375	0	0	0	56.3	318.7
3		科研教学活动用水		8	8	0	0	0	1.2	6.8
小计				392.6	392.6	0	0	0	58.9	333.7
1	传染病区	公共卫生应急大楼	病人	200	200	0	0	0	30	170
2		住院病房用水	医护人员	120	120	0	0	0	18	102
3		公共卫生应急大楼	病人	125	125	0	0	0	18.7	106.3
4		门诊用水	医护人员	60	60	0	0	0	9	51
5		公共卫生应急大楼清洁用水		30	30	0	0	0	4.5	25.5
6		公共卫生应急大楼空调冷凝水		68.2	0	68.2	0	0	0	68.2
7		综合医疗区住院病房用水(转换区)	病人	240	240	0	0	0	36	204
8			医护人员	130	130	0	0	0	19.5	110.5
9		综合医疗区住院病房空调冷凝水		69.2	0	69.2	0	0	0	69.2
10		综合医疗区住院病房清洁用水		30	30	0	0	0	4.5	25.5
小计				1072.4	935	137.4	0	0	140.2	932.2
1	非传染病区	综合医疗区门诊用水	病人	22.5	22.5	0	0	0	3.4	19.1
2			医护人员	50	50	0	0	0	7.5	42.5
3		综合医疗区清洁用水(住院楼以外区域)		20	20	0	0	0	3	17
4		医技用水	制纯水	7.2	7.2	0	5	0	0	2.2
5			实验用水	5	0	5	0	0.1	0	4.9
6			工作人员用水	20	20	0	0	0	3	17
7		药物临床试验用水		49.6	49.6	0	0	0	7.4	42.2
小计				174.3	169.3	5	5	0.1	24.3	144.9
1	公辅设施用水	锅炉用水		17	17	0	0	0	12	5
2		冷却塔补水		1584	1584	0	0	0	1426	158
3		绿化用水		29.2	29.2	0	0	0	29.2	0
小计				1630.2	1630.2	0	0	0	1467.2	163
合计				3269.5	3127.1	142.4	5	0.1	1690.6	1573.8

表 3-2-7 项目疫情状态运营期年水平衡表 单位: m<sup>3</sup>/a

序号	用水部门		给水 (m <sup>3</sup> /d)			排水 (m <sup>3</sup> /d)				
			总用水	新鲜水	纯水/其他	纯水	进入危废	损耗	污水	
1	办公生活区	办公生活用水		2880	2880	0	0	0	432	2448
2		食堂用水		136875	136875	0	0	0	20531.2	116343.8
3		科研教学活动用水		800	800	0	0	0	120	680
小计				140555	140555	0	0	0	21083.2	119471.8
1	传染病区	公共卫生应急大楼	病人	73000	73000	0	0	0	10950	62050
2		住院病房用水	医护人员	43800	43800	0	0	0	6570	37230
3		公共卫生应急大楼	病人	45625	45625	0	0	0	6843.7	38781.3
4		门诊用水	医护人员	21900	21900	0	0	0	3285	18615
5		公共卫生应急大楼清洁用水		10950	10950	0	0	0	1642.5	9307.5
6		公共卫生应急大楼空调冷凝水		8179	0	8179	0	0	0	8179
7		综合医疗区住院病房用水	病人	87600	87600	0	0	0	13140	74460
8		综合医疗区住院病房用水	医护人员	47450	47450	0	0	0	7117.5	40332.5
9		综合医疗区住院病房空调冷凝水		8304	0	8304	0	0	0	8304
10		综合医疗区住院病房清洁用水		10950	10950	0	0	0	1642.5	9307.5
小计				357758	341275	16483	0	0	51191.2	306566.8
1	非传染病区	综合医疗区门诊用水	病人	8212.5	8212.5	0	0	0	1231.9	6980.6
2		综合医疗区门诊用水	医护人员	18250	18250	0	0	0	2737.5	15512.5
3		综合医疗区清洁用水(住院楼以外区域)		7300	7300	0	0	0	1095	6205
4		医技用水	制纯水	2628	2628	0	1825	0	0	803
5			实验用水	1825	0	1825	0	36.5	0	1788.5
6			工作人员用水	7300	7300	0	0	0	1095	6205
7		药物临床试验用水		18104	18104	0	0	0	2716	15388
小计				63619.5	61794.5	1825	1825	36.5	8875.4	52882.6
1	公辅设施用水	锅炉用水		6205	6205	0	0	0	4380	1825
2		冷却塔补水		190080	190080	0	0	0	171072	19008
3		绿化用水		2920	2920	0	0	0	2920	0
小计				199205	199205	0	0	0	178372	20833
合计				761137.5	742829.5	18308	1825	36.5	259521.8	499754.2

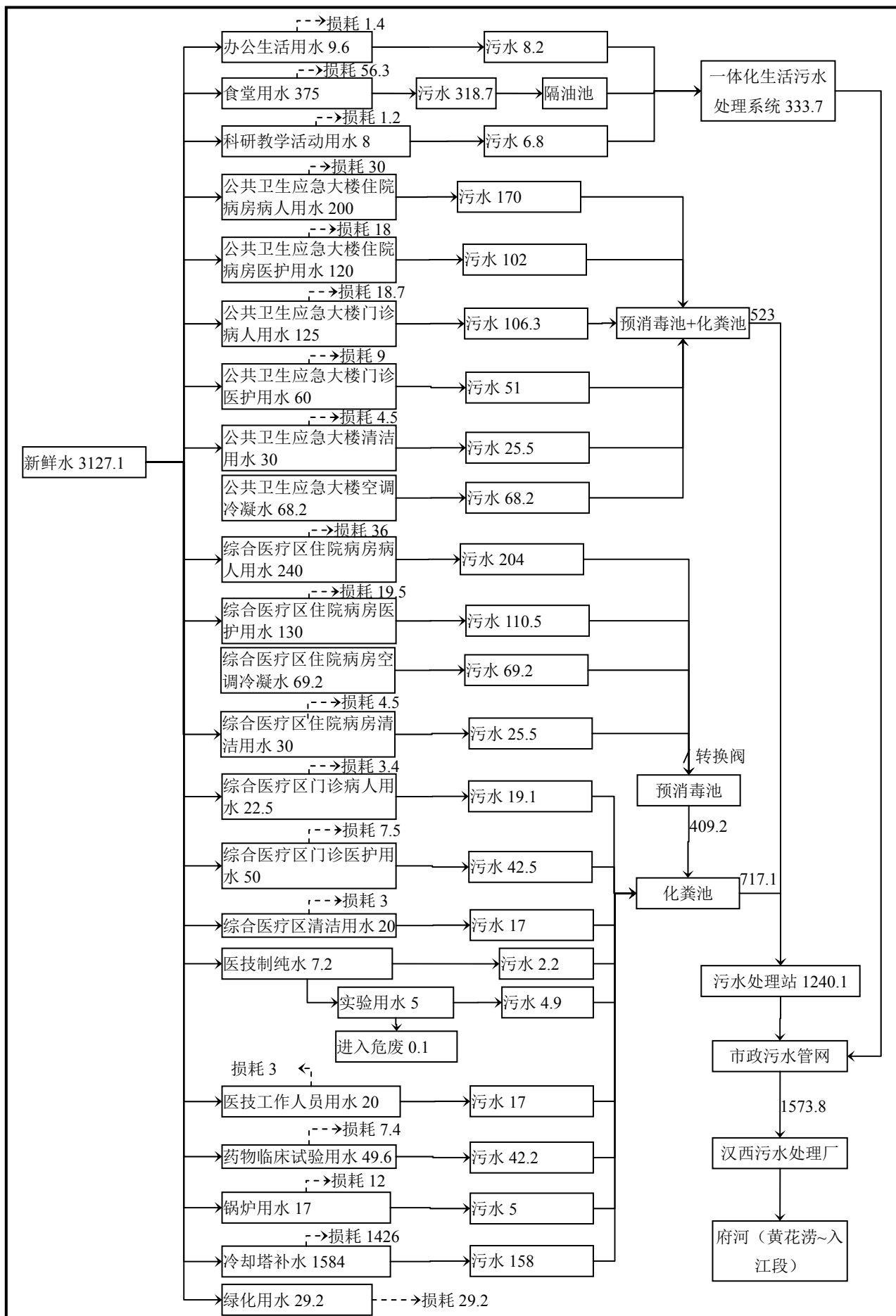


图 3-2-1 项目疫情状态最大日水平衡图 单位: m³/d

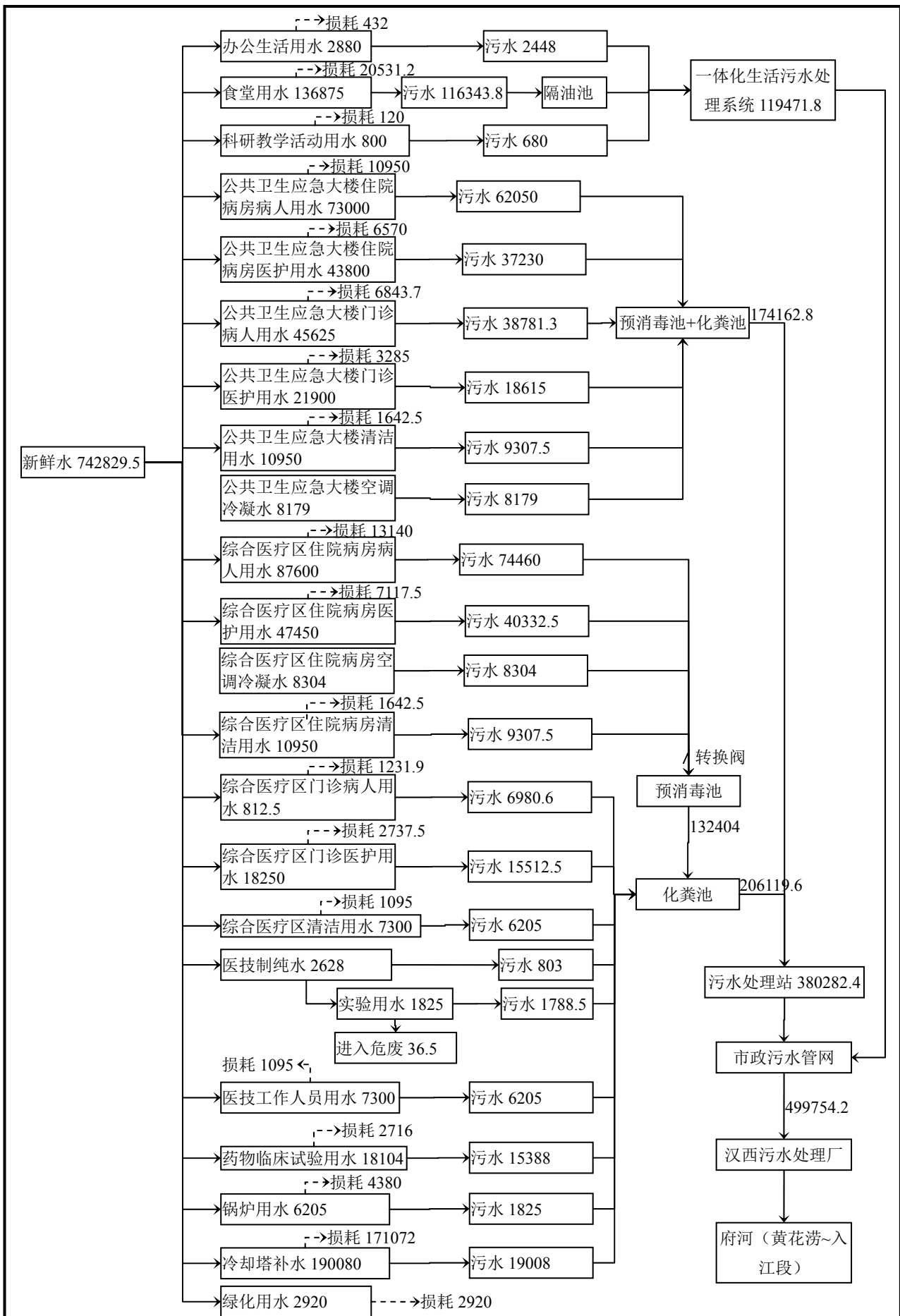


图 3-2-2 项目疫情状态年水平衡图 单位: m³/a

### 3.2.2.3. 水污染源强

本项目排放污水的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。项目食堂废水属于一般生活污水，主要为工作人员就餐及备餐过程产生；而门诊过程中产生的医疗废水、医务人员及工作人员办公生活污水、以及实验室废水属于含有病原体的医疗性废水。项目实验室在操作过程中，实验废液及初次器皿清洗废水因含有化学物质作为危险废物交由有资质的危险废物处置单位处置，后道清洗产生的废水方作为实验室废水排放。

本项目食堂废水经隔油池处理后，在实验室内部灭活处理后的实验室废水单独收集经沉淀、中和池处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水依次进入预消毒池、调节池、自建污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 的预处理标准后，经市政污水管网进入汉西污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

本项目污水处理设施采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”的处理工艺，其进出水水质根据《医院污水处理工程技术规范》和《武汉火神山、雷神山医院污水处理工程设计》（彭冠平、黄海文等）中的设计、测定数据进行类比分析。武汉火神山、雷神山医院污水处理系统均采用“预消毒接触池+化粪池+提升泵站+调节池+MBBR 生化池+混凝沉淀池+接触消毒池”处理工艺，设计处理规模为 800m<sup>3</sup>/d，设计进出水水质、在线监测实际出水水质如下：

**表 3-2-8 武汉火神山、雷神山医院污水处理系统进出水水质一览表**

项目	pH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油	粪大肠菌群数
单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L
设计进水	6~9	350	150	120	30	50	3.0×10 <sup>8</sup>
设计出水	6~9	60	20	20	15	5	100
实际出水	7.9±0.7	40.66±5.23	/	/	1.53±0.38	/	≤100

据此，项目平时状态和疫情状态下污水经处理前后污染物情况见表 3-2-9 和表 3-2-10。

表 3-2-9 项目平时状态污水产生情况一览表

项目				pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	粪大肠菌	总余氯	
DW 002	办公生活污水、科研教学活动污水 (3128m <sup>3</sup> /a, 15m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	300	150	120	30	30	3×10 <sup>8</sup>	—	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	0.938	0.470	0.375	0.094	0.094	/	/		
	食堂废水 (116343.8m <sup>3</sup> /a, 318.7m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
			数值	6~9	400	200	200	30	100	/	/	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	46.538	23.269	23.269	3.490	11.634	/	/		
	合计 (119471.8m <sup>3</sup> /a, 333.7m <sup>3</sup> /d)	排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
			数值	/	80	18	50	12	5	/	/	
		排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	9.558	2.150	5.974	1.434	0.597	/	/	
削减量		单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	37.918	21.589	17.670	2.150	11.131	/	/		
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>0.5</b>	
DW 001	医疗废水、公辅设施废水 (350260.9m <sup>3</sup> /a, 1111.4m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	350	150	120	30.0	30	3.0×10 <sup>8</sup>	/	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	122.591	52.539	42.031	10.508	10.508	/	/	
		排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
			数值	/	50	15	12	6	3	<100	/	
	排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	17.513	5.254	4.203	2.102	1.051	/	/		
	削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	105.078	47.285	37.828	8.406	9.457	/	/		
	<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>6.5~10</b>

表 3-2-9 项目疫情状态污水产生情况一览表

项目				pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	粪大肠菌	总余氯	
DW 002	办公生活污水、科研教学活动污水 (3128m <sup>3</sup> /a, 15m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	300	150	120	30	30	—	—	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	0.938	0.470	0.375	0.094	0.094	/	/		
	食堂废水 (116343.8m <sup>3</sup> /a, 318.7m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
			数值	6~9	400	200	200	30	100	/	/	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	46.538	23.269	23.269	3.490	11.634	/	/		
	合计 (119471.8m <sup>3</sup> /a, 333.7m <sup>3</sup> /d)	排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
			数值	/	80	18	50	12	5	/	/	
		排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	9.558	2.150	5.974	1.434	0.597	/	/	
削减量		单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	37.918	21.588	17.670	2.150	11.130	/	/		
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>0.5</b>	
DW 001	医疗废水、公辅设施废水 (380282.4m <sup>3</sup> /a, 1240.1m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	350	150	120	30.0	30	3.0×10 <sup>8</sup>	/	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	133.099	57.042	45.634	11.408	11.408	/	/	
		排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
			数值	/	50	15	12	6	3	<100	/	
	排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	19.014	5.704	4.563	2.282	1.141	/	/		



	削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
		数值	/	114.085	51.338	41.071	9.126	10.267	/	/
排放标准 (mg/L)			6~9	60	20	20	15	5	100	6.5~10

### 3.2.3. 噪声

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、风机、空调室外机等设备运行时产生的设备噪声，其声级在 65~75dB(A)之间，具体见表 3-2-9。

表 3-2-9 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	噪声值 (dB(A))
1	污水处理设施水泵	场地西南部绿化带地下	2	全年运行	60~75
2	风机	污水处理站、地下室、建筑楼顶	10	全年运行	55~65
3	空调室外机	建筑楼顶	10	全年运行	60~65

### 3.2.4. 固体废物

#### (一) 平时状态

项目平时状态运营过程中产生的固体废物主要为办公生活垃圾、医疗废物、实验室废物、厨余垃圾及废油脂、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料等。

#### (1) 办公生活垃圾

项目办公生活垃圾主要为工作人员日常生活产生。

项目劳动定员 1600 人，办公生活垃圾按 0.5kg/人天计，则项目办公生活垃圾年产生量约 292t。

#### (2) 医疗废物

项目医疗废物主要为门诊、住院患者诊疗活动中产生。项目平均每天门诊人数约 4000 人·次，参照门诊部医疗废物产生量取 0.05kg/人次计（根据《医疗废物管理的初探》[J]，周慧、徐宁，门诊部每天产生量约为 1kg/20~30 人），则项目门诊医疗废物产生量约为 73t/a。

项目住院病床数为 1000 张，参照《第一次全国污染物普查城镇生活源产排污系数手册》，住院病房医疗废物取 0.52kg/床位·天，住院病房医疗废物产生量为 189.8t/a。

#### (3) 实验室废物

项目实验室废物主要包括：

①实验室运行过程中产生的废培养基、废实验用品，该类废物与实验室检验样品性质相似，属于医疗废物，编号为 HW01，废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01。该类废物经就地灭菌消毒后采用专用容器盛装，作为危险废物处置。根据项目原辅料消耗及送检样品量估算，预计此类废物年产生量约 1t。

②实验室废液、器皿初次清洗废水、废试剂瓶及包装物等，该类废物属于研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，编号为 HW49，废物代码为 900-047-49。该类

废物经就地灭菌消毒后采用专用容器盛装，作为危险废物处置。根据原辅料消耗及水平衡计算，预计该类废物年产生量约 36.5t。

#### (4) 厨余垃圾及废油脂

食堂日就餐人数约 15000 人次，厨余垃圾产生量按 0.3kg/人次估算，则厨余垃圾产生量为 4.5t/d、1642.5t/a；废油脂产生量按 0.01kg/人次估算，废油产生量约为 0.15t/d、54.8t/a。

#### (5) 污水处理设施污泥

医疗废水处理过程中产生的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）。根据项目污水处理站中 SS 去除量进行估算，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 300t/a（含水率 80%）。

#### (6) 废活性炭及吸附材料

废活性炭及吸附材料主要来源于空气过滤及废气处理，包括废气吸附装置的废活性炭、高效过滤器等，项目活性炭一次装填量约为 1.5t、每半年更换一次，高效过滤器每 7~9 周更换一次（每次更换量约 0.2t），该类废物属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，编号为 HW49，废物代码为 900-041-49。预计该类废物年产生量约 4.2t。

本项目平时状态各种固废产生量及处置措施见表 3-2-10。

**表 3-2-10 平时状态固废产生量及处置措施一览表**

序号	项目	废物类别	废物代码	来源	主要有害成分	形态	产生周期	危险特性	产生量 (t/a)	处理措施
1	办公生活垃圾	/	/	日常办公	/	固体	每天	/	292	交由环卫部门清运处理
2	厨余垃圾	/	/	食堂	/	固体	每天	/	1642.5	交由有特许经营权的单位回收处置
3	废油脂	/	/	食堂	/	半固体	每天	/	54.8	
4	污水处理设施污泥	HW01	841-001-01	污水处理站	含细菌、病原体等的污泥	固体	2 个月	In	300	消毒脱水后委托有资质的单位处理
5	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	日常诊疗活动、实验室生物检测	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	固体	每天	In/T	262.8	交由有资质的单位处理
6	实验室废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	废培养基、废实验用品、送检样品	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	固体	每天	In/T	1	交由有资质的单位处理
		HW49	900-047-49	废液、初道清洗废水、包装物等	化学和生物实验室废物	固体、盛于容器中的液体	每天	T/C/I/R	36.5	交由有资质的单位处理
7	废活性炭、废吸附材料等	HW49	900-041-49	废气处理、通风	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸	固体	半年	T/In	4.2	交由有资质的单位处理

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## （二）疫情状态

在疫情状态下，项目内部 500 张可转换床位调整为感染床位，其他功能不变。项目疫情状态运营过程中产生的固体废物主要为办公生活垃圾（疫情期间生活垃圾纳入医疗废物进行管理）、医疗废物、实验室废物、厨余垃圾及废油脂、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料等。

### （1）办公生活垃圾

项目办公生活垃圾主要为工作人员日常生活产生。疫情期间，生活垃圾纳入医疗废物进行管理。项目劳动定员 1600 人，办公生活垃圾按 0.5kg/人天计，则项目办公生活垃圾年产生量约 292t。

### （2）医疗废物

项目医疗废物主要为门诊、住院患者诊疗活动中产生。疫情期间，医疗废物产生量增加，按照平时医疗废物的 4 倍计算。则项目疫情期间门诊医疗废物产生量约为 292t/a，住院病房医疗废物产生量为 759.2t/a。

### （3）实验室废物

项目实验室废物主要包括：

①实验室运行过程中产生的废培养基、废实验用品，该类废物与实验室检验样品性质相似，属于医疗废物，编号为 HW01，废物代码为 841-001-01、841-002-01、841-003-01、841-004-01、841-005-01。该类废物经就地灭菌消毒后采用专用容器盛装，作为危险废物处置。根据项目原辅料消耗及送检样品量估算，预计此类废物年产生量约 1t。

②实验室废液、器皿初次清洗废水、废试剂瓶及包装物等，该类废物属于研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，编号为 HW49，废物代码为 900-047-49。该类废物经就地灭菌消毒后采用专用容器盛装，作为危险废物处置。根据原辅料消耗及水平衡计算，预计该类废物年产生量约 36.5t。

### （4）厨余垃圾及废油脂

食堂日就餐人数约 15000 人次，厨余垃圾产生量按 0.3kg/人次估算，则厨余垃圾产生量为 4.5t/d、1642.5t/a；废油脂产生量按 0.01kg/人次估算，废油产生量约为 0.15t/d、54.8t/a。

### （5）污水处理设施污泥

医疗废水处理过程中产生的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）。根据项目污水处理站中 SS 去除量进行估算，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 326t/a（含水率 80%）。

## (6) 废活性炭及吸附材料

废活性炭及吸附材料主要来源于空气过滤及废气处理，包括废气吸附装置的废活性炭、高效过滤器等，项目活性炭一次装填量约为 1.5t、每半年更换一次，高效过滤器每 7~9 周更换一次（每次更换量约 0.2t），该类废物属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，编号为 HW49，废物代码为 900-041-49。预计该类废物年产生量约 4.2t。

本项目疫情状态各种固废产生量及处置措施见表 3-2-10。

**表 3-2-10 疫情状态固废产生量及处置措施一览表**

序号	项目	废物类别	废物代码	来源	主要有害成分	形态	产生周期	危险特性	产生量 (t/a)	处理措施
1	办公生活垃圾	/	/	日常办公	/	固体	每天	/	292	纳入医疗废物、交由有资质的单位处理
2	厨余垃圾	/	/	食堂	/	固体	每天	/	1642.5	交由有特许经营权的单位回收处置
3	废油脂	/	/	食堂	/	半固体	每天	/	54.8	
4	污水处理设施污泥	HW01	841-001-01	污水处理站	含细菌、病原体等的污泥	固体	2 个月	In	326	消毒脱水后委托有资质的单位处理
5	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	日常诊疗活动、实验室生物检测	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	固体	每天	In/T	1051.2	交由有资质的单位处理
6	实验室废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	废培养基、废实验用品、送检样品	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	固体	每天	In/T	1	交由有资质的单位处理
		HW49	900-047-49	废液、初道清洗废水、包装物等	化学和生物实验室废物	固体、盛于容器中的液体	每天	T/C/I/R	36.5	交由有资质的单位处理
7	废活性炭、废吸附材料等	HW49	900-041-49	废气处理、通风	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	固体	半年	T/In	4.2	交由有资质的单位处理

### 3.2.5. 污染物排放汇总

综合以上分析内容，项目平时状态各项污染物产生排放总量统计结果见表 3-2-11。

**表 3-2-11 项目平时状态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	食堂油烟	油烟 (t/a)	0.33	0.28	0.05
	污水处理设施恶臭	NH <sub>3</sub> (kg/a)	146.584	117.267	29.317
		H <sub>2</sub> S (kg/a)	5.674	4.539	1.135
	实验室废气	VOCs (t/a)	0.04	0.036	0.004
	汽车尾气	CO (t/a)	5.24	0	5.24
		NO <sub>2</sub> (t/a)	1.34	0	1.34
		非甲烷总烃 (t/a)	0.16	0	0.16

污染物		产生量	削减量	排放量	
锅炉废气	二氧化硫 (t/a)	0.91	0	0.91	
	氮氧化物 (t/a)	3.28	0	3.28	
	颗粒物 (t/a)	1.30	0	1.30	
污水	办公生活污水、食堂废水	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	119471.8	0	119471.8
		COD (t/a)	47.476	37.918	9.588
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	23.739	21.589	2.150
		SS (t/a)	23.644	17.670	5.974
		氨氮 (t/a)	3.584	2.150	1.434
		动植物油 (t/a)	11.728	11.131	0.597
		排放量 (m <sup>3</sup> /a)	350260.9	0	350260.9
	医疗废水、公辅设施废水	COD (t/a)	122.591	105.078	17.513
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	52.539	47.285	5.254
		SS (t/a)	42.031	37.828	4.203
		氨氮 (t/a)	10.508	8.406	2.102
		动植物油 (t/a)	10.508	9.457	1.051
	固体废物	生活垃圾 (t/a)	292	292	0
		厨余垃圾 (t/a)	1642.5	1642.5	0
废油脂 (t/a)		54.8	54.8	0	
污水站污泥 (t/a)		300	300	0	
医疗废物 (t/a)		262.8	262.8	0	
实验室废物 (t/a)		37.5	37.5	0	
废活性炭、废吸附材料等 (t/a)		4.2	4.2	0	

项目疫情状态各项污染物产生排放总量统计结果见表 3-2-11。

**表 3-2-11 项目疫情状态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	食堂油烟	油烟 (t/a)	0.33	0.28	0.05
	污水处理设施恶臭	NH <sub>3</sub> (kg/a)	159.148	127.318	31.830
		H <sub>2</sub> S (kg/a)	6.161	4.929	1.232
	实验室废气	VOCs (t/a)	0.04	0.036	0.004
	汽车尾气	CO (t/a)	5.24	0	5.24
		NO <sub>2</sub> (t/a)	1.34	0	1.34
		非甲烷总烃 (t/a)	0.16	0	0.16
	锅炉废气	二氧化硫 (t/a)	0.91	0	0.91
		氮氧化物 (t/a)	3.28	0	3.28
		颗粒物 (t/a)	1.30	0	1.30
污水	办公生活污水、食堂废水	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	119471.8	0	119471.8
		COD (t/a)	47.476	37.918	9.588
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	23.739	21.589	2.150
		SS (t/a)	23.644	17.670	5.974
		氨氮 (t/a)	3.584	2.150	1.434
		动植物油 (t/a)	11.728	11.131	0.597
		排放量 (m <sup>3</sup> /a)	380282.4	0	380282.4
	医疗废水、公辅设施废水	COD (t/a)	133.099	114.085	19.014
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	57.042	51.338	5.704
		SS (t/a)	45.634	41.071	4.563
		氨氮 (t/a)	11.408	9.126	2.282
		动植物油 (t/a)	11.408	10.267	1.141
	固体废物	生活垃圾 (t/a)	292	292	0
		厨余垃圾 (t/a)	1642.5	1642.5	0
废油脂 (t/a)		54.8	54.8	0	
污水站污泥 (t/a)		326	326	0	
医疗废物 (t/a)		1051.2	1051.2	0	
实验室废物 (t/a)		37.5	37.5	0	
废活性炭、废吸附材料等 (t/a)		4.2	4.2	0	

## 4. 环境现状调查与评价

### 4.1. 自然环境概况

#### 4.1.1. 区域地理位置

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  $113^{\circ}41'-115^{\circ}05'$ ，北纬  $29^{\circ}58'-31^{\circ}22'$ 。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。

本项目位于武汉市硚口区，项目地理位置具体见附图 1。

硚口区位于湖北省武汉市主城区西北部，长江、汉水交汇处，地理坐标东经  $114^{\circ}9' \sim 114^{\circ}17'$ ，北纬  $30^{\circ}34' \sim 30^{\circ}38'$  之间。东临武汉中央商务区（CBD）和汉口商业中心区，南临汉水紧接武汉经济技术开发区，西临东方马城，北临台商投资区，是武汉市最具创新活力的中心城区和最具发展潜力的经济腹地。全区土地面积 41.46 平方千米，下辖易家、古田、长丰、韩家墩、宗关、汉水桥、宝丰、荣华、汉中、六角亭、汉正等 11 个行政街道，135 个社区居民委员会和 1 个村民委员会，常住人口 66.67 万人。

#### 4.1.2. 水文水系

##### （1）地表水

武汉市拥有得天独厚的自然资源，特别是充足的水资源，这在国内外大城市中不多见。武汉市江河纵横，湖港交织，长江、汉水交汇于市境中央，且接纳南北支流入汇，众多大小湖泊镶嵌在大江两侧，形成湖沼水网。武汉市全市共有水域面积  $2118 \text{ km}^2$ ，占全市总面积的 25.01%，居全国大城市之首。

硚口区境内河道属汉水流域。汉水，又名汉江，古称沔水、夏水、俗称襄河、小河，发

源于陕西省西南部宁强县大巴山系的蟠冢山，全长 1542 千米，是长江最大的支流。汉水下游河道自西向东流经东西湖区境后，从舵落口至集稼嘴流经硚口区境，流程 15.3 千米，再东流 500 米抵江汉区龙王庙，汇入长江。境内河面宽度为 180~200 米，最大流量为 14600 立方米/秒，最小流量为 180 立方米/秒，年均流量为 560.9 亿立方米。

境内湖泊水域保护面积 72.88 公顷，岸线长 8.341 千米。硚口区邻长江及汉水的岸线长度为 14.5 千米，滨水形成高标准生态形居住、商住及商贸等用地，沿河滩地布置绿地、公园及其他休闲设施。硚口区堤防全长 25.25 千米，其中张公堤 10.25 千米，汉口沿河堤 15 千米（包括土堤 3.53 千米，防水墙 11.47 千米）。硚口区现有张毕湖、竹叶海 2 个湖泊，均位于区境西北部。张毕湖：湖泊蓝线控制面积为 48.77 公顷，蓝线控制长度为 6.74 千米。竹叶海：湖泊蓝线控制面积为 18.69 公顷，蓝线控制长度为 2.21 千米。

项目污水接纳水体为府河。府河（又名府澧河、澧水）：发源于随州大洪山北麓，从源头灵官垭起，经随州自广水、安陆、云梦、应城、孝南、黄陂，自西北向东南流经东西湖区东北侧，经武汉市谏家矶注入长江，全长 349km，过境长度 38.5km。澧河发源于大别山南麓的灵山，干流全长 150.8km。流经大悟、孝昌、孝南，在孝南的卧龙与府河汇合称府澧河。府河与澧河原来各分其流，府河流入沔汉湖，澧河下游分两条，一条由新沟南流入汉江，一条由沦河东流到捷径河，由谏家矶入长江。1959 年，政府实施府澧河改道工程，将府河撤出沔汉湖，改由谏家矶入长江，澧河改入府河，从此府河、澧河成为同一水系。改道工程全长 83.8km。从黄江口经护子潭、卧龙潭至北泾咀与捷径河连，由谏家矶入长江。府河流域面积为 14769km<sup>2</sup>，河流沿线修建大中型水库 27 座和小型水库 600 多座，共拦截流域面积 3800km<sup>2</sup>，占总面积的 26%。最高水位 32.76m（1968 年 7 月 16 日隔蒲站），年平均过境水量为 47.1 亿方。府河全靠上游降雨来水，洪枯水位相差悬殊，大旱年份则河水断流。

## （2）地下水

根据《湖北省主要城市和地区地下水监测报告》(1991-1995 年)，依据地下水含水介质、赋存条件及水动力特征，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。

硚口区境内地下矿产资源缺乏, 而地下水资源丰富, 具有水质较好、埋藏浅、易开采等优点。境内地下水为孔隙承压水, 主要分布在区境南部的汉水沿岸地带, 其中易家墩一带已探明地下水储量有近亿立方米。

#### 4.1.3. 地质和地貌

武汉市位于扬子地台北部, 秦岭地槽东端之南, 属淮阳山字型构造南弧西翼。武汉市属江汉平原的残丘性河湖冲积平原, 山丘、湖泊、平陆相间为地形的主要特征。市区平坦低洼。东南部稍稍隆起, 市区水域面积大, 湖泊星罗棋布与纵横的江河相衔。市区最高点为江夏(庙山)经济开发区的顶峰, 海拔 200.1m, 最低处黑泥湖一带陆地海拔 18m, 项目所在地主要由漫滩阶地冲积平原组成, 海拔高度 20~30m。

硚口区地处汉水入长江口北岸, 属河湖冲积平原, 地形平坦, 无山丘, 多湖塘。地势南高北低, 海拔 23~26 米, 低于长江、汉水汛期洪水位, 地面高程由汉水沿岸向北缓缓倾斜降低, 斜度角度约为  $10^{\circ}$ , 南北高差 3~4 米。区境北部张公堤一线曾分布有诸多残留湖沼, 今已大部分填没。

境内地貌类型属高河漫滩阶地, 系由长江、汉水泛滥淤积而成。漫滩阶地前缘因河床冲积形成自然堤, 洪水期常遭淹没, 全赖人工筑堤为保障, 阶地后缘为湖塘洼地, 阶面组成物质主要为亚砂土、黏土等。

#### 4.1.4. 气象、气候特征

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。



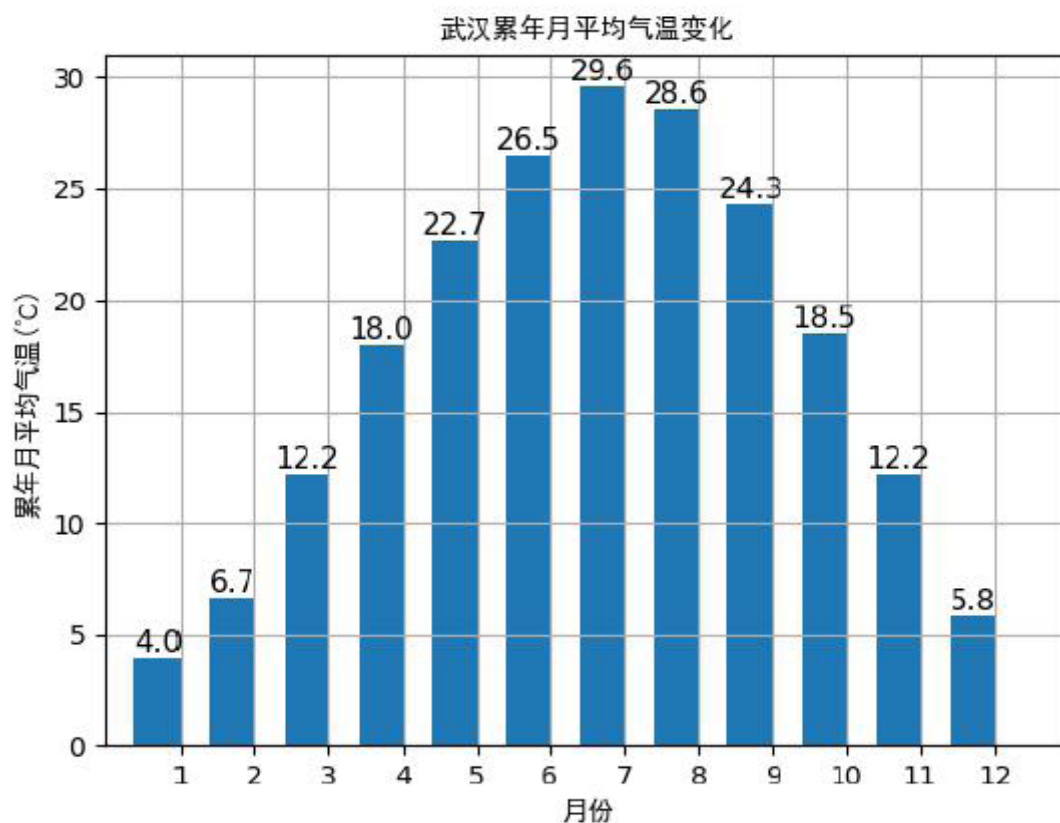
根据武汉市近 20 年（2001-2020 年）来的气象资料分析，武汉市气候统计数据见表 4-1-1。

**表 4-1-1 武汉气象站常规气象项目统计（2001-2020）**

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	16.0
3	年平均气温	℃	17.4
4	累年极端最高气温	℃	38.1
5	累年极端最低气温	℃	-5.2
6	年平均相对湿度	%	75.6
7	年均降水量	mm	1295.3

### （1）温度

武汉气象站 07 月气温最高（29.6℃），01 月气温最低（4.0℃），近 20 年极端最高气温出现在 2017 年 7 月 27 日（39.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016 年 1 月 25 日（-9.4℃）。武汉累年月平均气温变化情况见下图。



**图 4-1-1 武汉累年月平均气温（单位：℃）**

### （2）气象站风观测数据统计

#### ● 月平均风速

武汉气象站月平均风速如下表所示，07 月平均风速最大（1.8m/s），11 月风速最小（1.3m/s）。

**表 4-1-2 武汉气象站月平均风速统计（单位：m/s）**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均风速 (m/s)							1.8				1.3	

平均风速	1.4	1.6	1.7	1.8	1.5	1.5	1.8	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

● 风向特征

武汉气象站主要风向为 C 和 NE、NNE、N，站 43.6%，其中以 NE 为主风向，占到全年 11.3%左右。武汉气象站年风向频率统计见下表，近 20 年资料分析的风向玫瑰如下图所示。

表 4-1-3 武汉气象站年风向频率统计表（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	7.8	11.1	11.3	6.4	5.5	5.0	4.4	3.5	3.8	3.8	3.1	3.0	4.6	2.7	3.7	6.8	13.4

20年风向频率统计图  
(2001-2020)  
(静风频率: 13.4%)

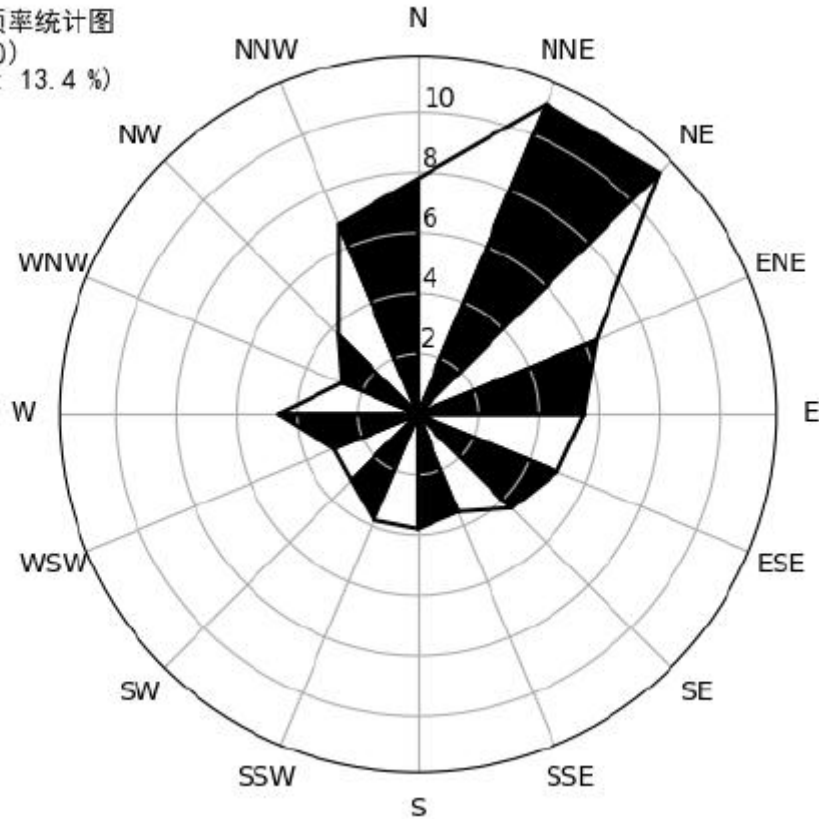


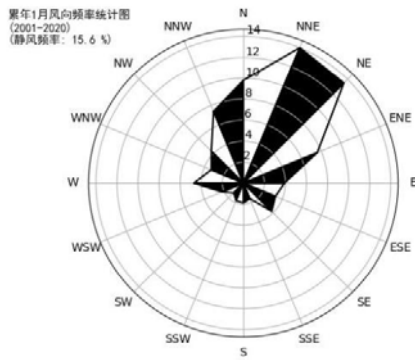
图 4-1-2 武汉风向玫瑰图（静风频率 13.4%）

各月风向频率如下：

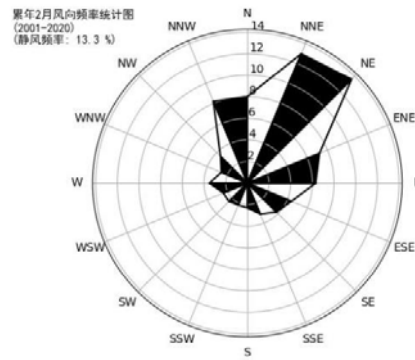
表 4-1-4 武汉气象站月风向频率统计(单位：%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.8	14.0	13.5	7.6	3.9	3.3	3.8	1.6	1.9	1.8	1.3	2.2	4.7	3.3	4.3	7.4	15.6
二月	8.0	13.0	16.6	7.2	6.3	4.4	3.8	3.1	2.3	2.2	2.4	2.4	3.5	2.6	3.5	8.2	13.3
三月	6.8	11.0	12.4	5.9	6.9	6.0	5.8	4.9	4.1	3.6	2.9	4.6	3.9	1.9	2.8	5.4	11.3
四月	6.6	9.6	9.2	5.8	7.1	7.8	6.1	4.2	4.7	4.3	4.6	3.1	4.5	2.0	3.1	6.4	11.0
五月	6.6	7.8	8.7	6.2	6.2	7.0	5.7	4.4	4.9	5.3	3.3	3.6	4.9	2.8	3.8	5.9	12.9
六月	4.6	6.4	6.1	5.5	6.8	8.8	7.1	5.4	6.5	6.0	4.9	4.8	5.4	3.4	2.4	4.0	12.0
七月	3.6	6.8	5.9	5.0	4.0	6.4	6.0	6.7	9.1	10.7	8.5	5.0	5.3	2.3	2.1	4.0	8.5
八月	8.2	11.2	14.2	6.6	5.6	4.1	3.8	3.2	4.3	4.9	3.4	2.4	5.2	3.0	3.9	7.8	8.0
九月	10.5	15.2	15.9	7.4	5.4	3.5	3.1	1.6	2.2	1.2	1.6	1.7	4.0	2.0	3.9	8.8	12.1

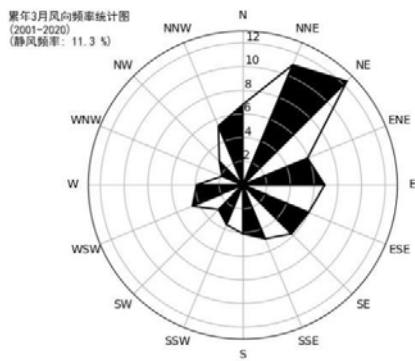
风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
十月	10.6	13.1	11.4	6.4	4.6	3.4	2.1	1.6	1.8	1.4	1.5	1.9	5.6	3.0	4.7	8.7	18.2
十一月	9.0	12.1	11.9	6.0	5.0	3.2	2.8	2.6	1.6	2.0	1.8	1.8	3.8	3.0	4.5	8.1	20.8
十二月	9.7	13.0	13.0	7.5	4.0	2.4	3.0	2.6	1.9	2.0	1.3	2.7	4.0	3.4	5.0	7.4	17.3



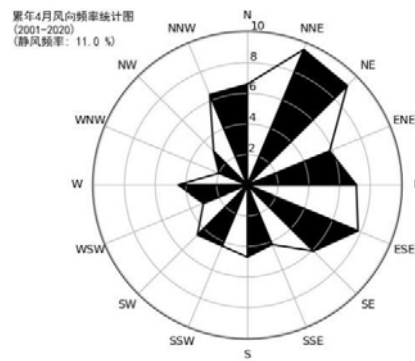
1月静风 15.6%



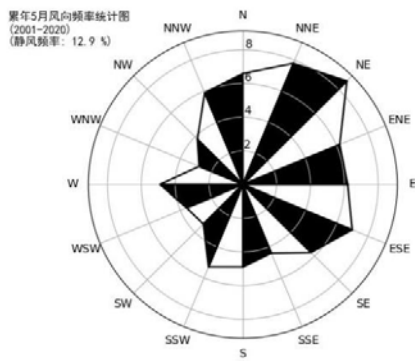
2月静风 13.3%



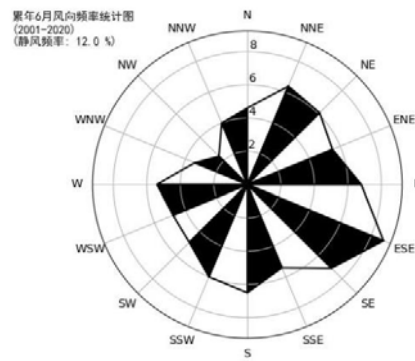
3月静风 11.3%



4月静风 11.0%



5月静风 12.9%



6月静风 12.0%

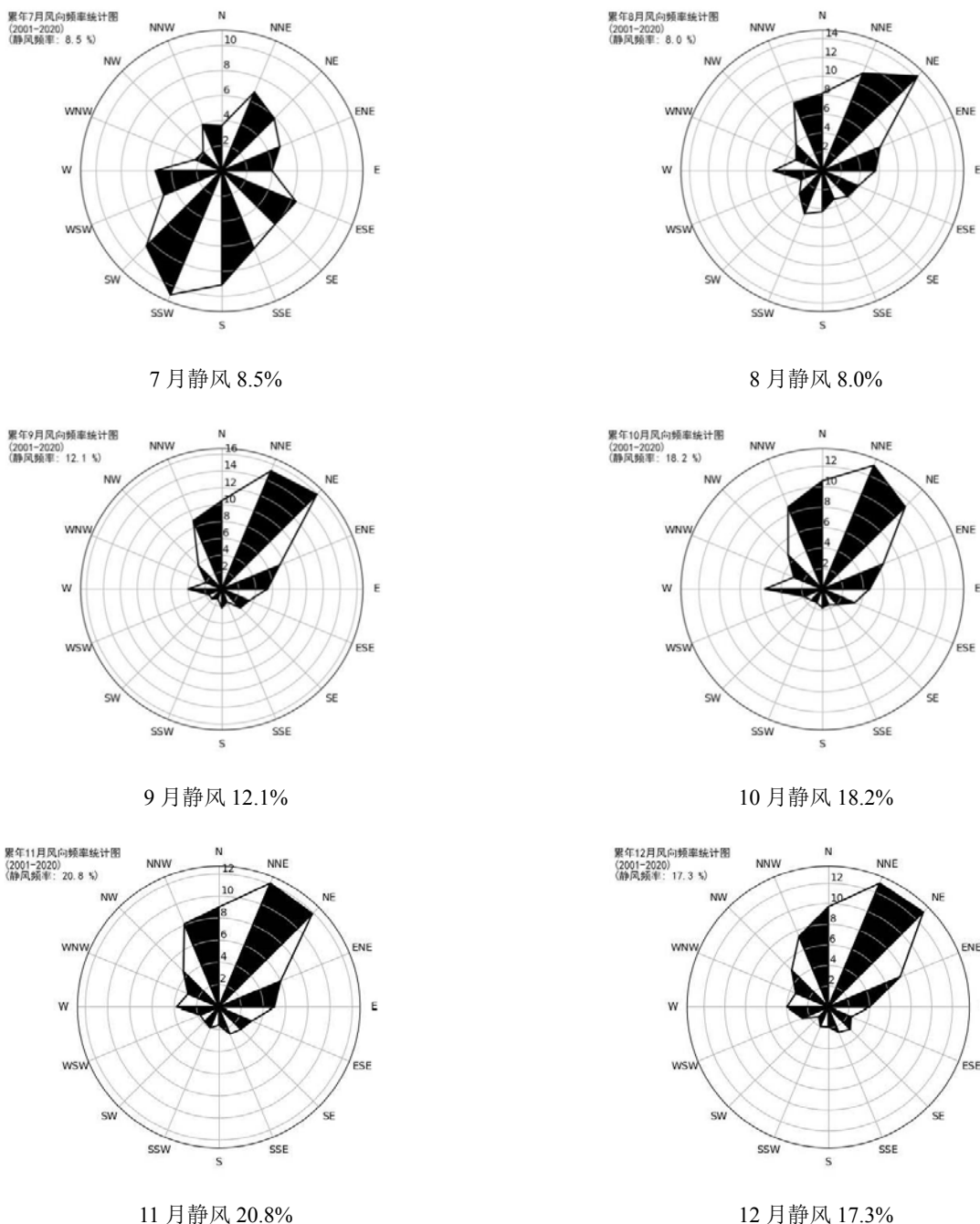


图 4-1-3 武汉市月风向玫瑰图

#### 4.1.5. 生态现状

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，兼具南方和北方植物区系成份。

武汉市主城区大型野生兽类已绝迹，偶见一些鸟类，以麻雀与喜鹊为多。动物资源主要为人工繁养物种和伴人物种。

本项目所在区域以人类活动为中心，是以城市结构为基础的人工生态系统。项目工程所在地四周无珍稀保护动植物，生态结构较为简单，生物多样性比较单一。

#### 4.1.6. 汉西污水处理厂

项目所处区域位于汉西污水处理厂的服务范围。

汉西污水处理厂位于东西湖区金银湖环湖中路 89 号，机场高速以西、李家墩明渠以南、环湖中路以东、马池中路以北。服务范围包括汉口西部地区 and 东西湖东部地区，总的服务面积约为 176.7km<sup>2</sup>。汉口西部地区为汉口西部城区，其汇水范围为东至新华路，南临汉江，西止额头湾，北到张公堤，服务面积约为 54.5km<sup>2</sup>。东西湖区东部地区包括：吴家山、金银湖、金银潭（部分）、径河地区以及柏泉地区，服务面积约为 12.2km<sup>2</sup>。

汉西污水处理厂现有工程包括一期工程、二期工程和提标工程。一期工程 2006 年 8 月投入运行，处理能力 40 万 m<sup>3</sup>/d；二期工程 2017 年 4 月投入运行，处理能力扩大至 60 万 m<sup>3</sup>/d；提标工程 2018 年 12 月完成，处理能力仍为 60 万 m<sup>3</sup>/d。汉西污水处理厂目前采用“A2/O+混凝沉淀+微孔过滤+紫外消毒池”工艺，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排至府河。

随着近年来收集范围内污水管网的不断完善，汉西污水处理厂平均处理污水量实际已达到 65 万 m<sup>3</sup>/d，已超过设计处理能力。目前汉西污水处理厂正在进行三期扩建工程的前期工作，计划扩建完成后，处理能力扩大至 80 万 m<sup>3</sup>/d。三期扩建工程尾水排放标准达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其主要污染物排放浓度（日均）可达到 IV 了标准：COD≤30mg/L、BOD<sub>5</sub>≤6mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L。

### 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

按照武汉市人民政府办公厅文件武政办[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》的规定，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》（GB3095-2012）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、总挥发性有机物

评价标准：基本污染物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。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质量现状进行评价。

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<sup>3</sup>； $C_{oi}$ ——环境空气质量标准值，mg/m<sup>3</sup>，当  $I_i \geq 1$  时即为超标。

## (1) 基本污染物环境质量现状数据

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本次基本污染物评价因子采用《2019年武汉市生态环境状况公报》和《2020年武汉市生态环境状况公报》中国控监测点吴家山（位于项目西北侧约4km处）的数据进行分析，数据见表4-2-1。

表4-2-1 基本大气污染物数据结果一览表

监测点位及年份	污染物	平均时间	浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
吴家山 (2019年)	SO <sub>2</sub>	年均值	9	60	15	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	46	40	115	超标0.15倍
	PM <sub>10</sub>	年均值	79	70	112.9	超标0.13倍
	PM <sub>2.5</sub>	年均值	46	35	131.4	超标0.31倍
	CO	日均浓度第95百分位数	1600	4000	40	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均浓度 第90百分位数	181	160	113.1	超标0.13倍
吴家山 (2020年)	SO <sub>2</sub>	年均值	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	33	40	82.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年均值	58	70	82.9	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年均值	37	35	105.7	超标0.06倍
	CO	日均浓度第95百分位数	1300	4000	32.5	达标
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均浓度 第90百分位数	150	160	93.8	达标

由表4-2-1所知，2019年项目所在区域SO<sub>2</sub>的年均浓度、CO日均浓度第95百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级值要求，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度和O<sub>3</sub>的日最大8小时平均浓度第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，超标倍数分别为0.15、0.13、0.31和0.13；

2020年项目所在区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的年均浓度、CO日均浓度第95百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级值要求，PM<sub>2.5</sub>年均浓度和O<sub>3</sub>的日最大8小时平均浓度第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，超标倍数分别为0.086和0.006。

项目所在区域2019年和2020年环境空气质量不达标；NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。臭氧浓度超标原因主要为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。

## (2) 其他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，本次评价委托广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司于2022年1月17日至23日在项目场地及下风向敏感目标网船湾还建小

区进行了现场监测，监测因子为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度和 TVOC，监测点位基本信息见表 4-2-2，其他污染物环境质量现状监测结果表见表 4-2-3。

表 4-2-2 其他污染物监测点位信息表

点位编号	监测点位	经纬度坐标 (°)	监测因子	监测时段	方位及相对厂界距离
○1#	项目场址内	114°10'18.59"E 30°36'44.00"N	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 臭气浓度、总挥发性有机物	2022 年 1 月 17 日 ~2022 年 1 月 23 日	/
○2#	项目西南侧网 船湾还建小区	114°9'50.32"E 30°36'29.69"N			西南侧约 600m

表 4-2-3 其他污染物环境质量数据结果表

监测点位	污染物	平均时段	监测浓度范围	评价标准*	最大浓度占标率 (%)	达标情况
○1#	H <sub>2</sub> S	1h 平均	0.002~0.005mg/m <sup>3</sup>	0.01mg/m <sup>3</sup>	50	达标
	NH <sub>3</sub>	1h 平均	ND~0.08mg/m <sup>3</sup>	0.2mg/m <sup>3</sup>	40	达标
	臭气浓度	1h 平均	<10 (无量纲)	/	/	/
	总挥发性有机物	8h 平均	0.001~0.090mg/m <sup>3</sup>	0.6mg/m <sup>3</sup>	15	达标
○2#	H <sub>2</sub> S	1h 平均	0.002~0.004mg/m <sup>3</sup>	0.01mg/m <sup>3</sup>	40	达标
	NH <sub>3</sub>	1h 平均	ND~0.08mg/m <sup>3</sup>	0.2mg/m <sup>3</sup>	40	达标
	臭气浓度	1h 平均	<10 (无量纲)	/	/	/
	总挥发性有机物	8h 平均	0.006~0.094mg/m <sup>3</sup>	0.6mg/m <sup>3</sup>	15.7	达标

注：\*根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于 GB3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的浓度限值。

由上表统计结果可知，项目所在区域特征因子 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的 1 小时均值和总挥发性有机物的 8 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. 地表水环境质量现状调查与评价

项目污水经汉西污水处理厂处理后最终排入府河（黄花涝~入江段）。根据湖北省人民政府办公厅文件鄂政办函[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》的有关规定，府河（黄花涝~入江段）属 V 类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。

##### (1) 2019 年水质状况

根据《2019 年武汉市生态环境状况公报》，武汉市河流（港）水质评价结果如下：

2019 年，全市主要河流 30 个断面中，11 个断面为 II 类水质，13 个断面为 III 类水质，5 个断面为 IV 类水质，1 个断面为 V 类水质。

27 个河流断面水质达标，达标率为 90%。不达标断面水质主要超标污染物为化学需氧量、生化需氧量和氨氮等。

与 2018 年相比，水质优良（III 类及以上）的断面比例上升 4.1 个百分点，无劣 V 类水质断面。长江白浒山断面、倒水龙口断面、举水新洲城关断面、沙河四合庄断面、通顺河黄陵

大桥断面和马影河船头山断面水质有所好转，举水郭玉断面和府河李家墩断面水质有所下降。

2019年府河（黄花涝~入江段）水质评价结论进行具体见表4-2-4。

**表4-2-4 府河（黄花涝~入江段）2019年水质统计结果一览表**

水体	监测断面	功能区划	2019年水质类别	与2018年同期相比水质变化	主要超标因子
府河（黄花涝~入江段）	李家墩	V类	IV类	变差	无
	岱山大桥	V类	IV类	稳定	无
	朱家河口	V类	IV类	稳定	无

#### (2) 2020年水质状况

根据《2020年武汉市生态环境状况公报》，2020年全市开展例行监测的30个断面中，9个断面为II类水质，15个断面为III类水质，5个断面为IV类水质，1个断面为V类水质。

27个河流断面水质达标，达标率为90%。不达标断面水质主要超标污染物为氨氮、化学需氧量和生化需氧量等。

2020年府河（黄花涝~入江段）水质评价结论进行具体见表4-2-5。

**表4-2-5 府河（黄花涝~入江段）2020年水质统计结果一览表**

水体	监测断面	功能区划	2020年水质类别	与2019年同期相比水质变化	主要超标因子
府河（黄花涝~入江段）	李家墩	V类	IV类	稳定	无
	岱山大桥	V类	IV类	稳定	无
	朱家河口	V类	IV类	稳定	无

由上述水质评价结果可以看出，2019年和2020年府河（黄花涝~入江段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。

#### 4.2.3. 声环境现状监测及评价

根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2019]12号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》的有关规定，项目所在区域位于声环境功能区2类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类”标准；项目地块南侧紧邻工农路和轨道交通1号线、北侧紧邻长丰大道，工农路和长丰大道均为城市交通干道，故工农路和长丰大道两侧40m范围内的声环境功能区为4a类区，声环境之类执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a类”标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司对项目所在地声环境进行了监测。

监测布点：项目用地场界共布置7个现状监测点位。

监测时间：2022年1月17日，昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）各监测1次。



监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定监测，分别在昼间及夜间进行监测，每个测点测量 20min 的等效声级。

各噪声监测点的监测及评价结果见表 4-2-6，监测时段内工农路、轨道交通 1 号线和长丰大道无车流统计结果见表 4-2-7。

表 4-2-6 环境噪声监测及评价结果一览表

序号	监测点位	等效连续 A 声级				评价结果
		昼间监测值	昼间标准值	夜间监测值	夜间标准值	
1#	东场界外 1m (南)	60	60	48	50	达标
2#	南场界外 1m (东)	70	70	54	55	达标
3#	南场界外 1m (西)	59	70	50	55	达标
4#	西场界外 1m	59	60	49	50	达标
5#	北厂界外 1m	68	70	54	55	达标
6#	东场界外 1m (北)	58	60	47	50	达标
7#	场地中部	57	60	46	50	达标

表 4-2-6 交通流量统计表结果 (单位: 辆/h)

道路名称	昼间小时车流量 (与监测时间同步)			夜间小时车流量 (与监测时间同步)		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
工农路	675	27	18	225	12	24
长丰大道	684	39	21	216	18	24
轨道交通 1 号线	30			12		

由监测结果可知，项目各侧厂界处昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类、4a 类标准的要求。

#### 4.2.4. 地下水环境现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价委托广州检验检测认证集团有限公司武汉分公司对项目所在区域进行的地下水进行了补充监测，取样时间为 2022 年 1 月 18 日和 21 日，地下水监测信息见表 4-2-7，监测结果见表 4-2-8，地下水水位调查结果见表 4-2-9。监测报告见附件 8。

表 4-2-7 地下水监测信息一览表

点位编号	监测点位置	经纬度	监测项目
2#	场地中部	114°10'25.81"E, 30°36'38.87"N	水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法、以 O <sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、萘、蒽、苯并(a)芘、1,2-二氯乙烷、对二氯苯等。
3#	场地东南侧	114°10'21.55"E, 30°36'34.30"N	
6#	场地西北侧	114°10'11.08"E, 30°36'45.91"N	
1#	场地东南侧	114°10'31.80"E, 30°36'36.08"N	
4#	场地北部	114°10'18.80"E, 30°36'44.78"N	
5#	场地西南部	114°10'10.15"E, 30°36'38.41"N	
			水位

表 4-2-8 地下水监测结果一览表

监测项目	监测点位	2#	3#	6#	GB/T14848-2017 III类标准	GB/T14848-2017 IV类标准
pH 值(无量纲)		8.4	8.4	7.8	6.5≤pH<8.5	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH<9.0
总硬度(mg/L)		224	<b>739</b>	<b>515</b>	≤450	≤650
溶解性总固体(mg/L)		610	<b>1.54×10<sup>3</sup></b>	<b>1.15×10<sup>3</sup></b>	≤1000	≤2000
耗氧量(高锰酸盐指数, mg/L)		<b>7.6</b>	<b>9.7</b>	<b>6.1</b>	≤3.0	≤10
总大肠菌群(MPN/100mL)		<2	5	2	≤3.0	≤100
菌落总数(CFU/mL)		<b>2.9×10<sup>4</sup></b>	<b>1.1×10<sup>4</sup></b>	<b>1.7×10<sup>4</sup></b>	≤100	≤1000
碳酸根(mg/L)		ND	ND	ND	/	/
碳酸氢根(重碳酸根)(mg/L)		174	55	562	/	/
氨氮(mg/L)		<b>2.96</b>	<b>6.56</b>	0.242	≤0.5	≤1.5
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		0.108	ND	ND	≤1.00	≤4.80
氟化物(mg/L)		0.758	0.731	0.161	≤1.0	≤2.0
氯化物(mg/L)		23.8	75.3	81.6	≤250	≤350
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		0.202	0.134	1.52	≤20.0	≤30.0
硫酸盐(mg/L)		<b>260</b>	<b>940</b>	<b>396</b>	≤250	≤350
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)		<b>0.0188</b>	<b>0.0466</b>	0.0016	≤0.002	≤0.01
氰化物(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10
铁(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.3	≤2.0
锰(mg/L)		0.06	0.07	<b>1.95</b>	≤0.1	≤2.0
可溶性阳离子 Ca <sup>2+</sup> (mg/L)		77.5	285	152	/	/
可溶性阳离子 K <sup>+</sup> (mg/L)		6.77	38.7	1.64	/	/
可溶性阳离子 Mg <sup>2+</sup> (mg/L)		4.88	2.38	29.8	/	/
可溶性阳离子 Na <sup>+</sup> (mg/L)		95.1	89.5	184	/	/
汞(mg/L)		ND	ND	0.00008	≤0.001	≤0.002
砷(mg/L)		0.0082	0.0052	0.0060	≤0.01	≤0.05
铅(mg/L)		0.002	ND	ND	≤0.01	≤0.10
镉(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.005	≤0.01
六价铬(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.05	≤0.10
可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/L)		0.06	0.04	0.02	/	/
苯(mg/L)		ND	0.0005	ND	≤10	≤120
甲苯(mg/L)		ND	ND	ND	≤700	≤1400
二甲苯(mg/L)		ND	0.0025	ND	≤0.5	≤1.0
1,2-二氯乙烷(mg/L)		0.0884	0.0058	0.0006	≤30	≤40
1,4-二氯苯(mg/L)		0.0004	ND	ND	≤300	≤600
苯并(a)芘(μg/L)		ND	ND	ND	≤0.01	≤0.5
蒽(μg/L)		1.24×10 <sup>-1</sup>	ND	8.0×10 <sup>-2</sup>	≤1800	≤3600
萘(μg/L)		4.78	6.68×10 <sup>-1</sup>	ND	≤100	≤600

注：表中粗体数据表示超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，粗体数据加灰色底纹表示超过IV类标准。

表 4-2-9 地下水水位调查结果一览表

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#
井口标高(m)	27	26	28	27	27	28
潜水埋深(m)	8.4	5.4	4.5	4.2	4.0	4.8
水位(m)	18.6	20.6	23.5	22.8	23.0	23.2

根据地下水水位调查结果及场地前期调查资料分析，场地内潜水埋深约 4~8m，枯水期潜水流向大致为自西北向东南方向，丰水期潜水流向大致为自东南向西/西北方向；第一层承压水水面距离地面深度约 16m。

由地下水水质监测结果表明，项目场地上游监测点位(6#)地下水中总硬度、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、锰监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，但是满足IV类标准，硫酸盐和菌落总数监测结果超过IV类标准；场地内部监测点位

(2#) 地下水中耗氧量、硫酸盐检测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准, 但是满足Ⅳ类标准, 菌落总数、氨氮和挥发性酚类监测结果超过Ⅳ类标准; 场地下游监测点位 (3#) 地下水中总溶解性固体、耗氧量监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准, 但是满足Ⅳ类标准, 总硬度、菌落总数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类监测结果超过Ⅳ类标准。

对照场地土壤修复阶段地下水调查结果:“场地所在区域浅层地下水水质均存在不同程度的超标, 超标因子主要为: 高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、铁、锰、镍、氯苯、苯酚、碘化物”, 本次地下水现状监测结果相比历史监测数据, 超标因子减少、超标程度降低, 但仍有耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、挥发性酚类和菌落总数等因子超标, 超标主要是地块所在区域地下水背景值偏高、场地工业历史开发等原因导致。

#### 4.2.5. 评价区环境问题综述

(1) **环境空气:** 2019 年项目所在区域  $\text{SO}_2$  的年均浓度、CO 日均浓度第 95 百分位数能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级值要求,  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度和  $\text{O}_3$  的日最大 8 平均浓度第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求, 超标倍数分别为 0.15、0.13、0.31 和 0.13;

2020 年项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  的年均浓度、CO 日均浓度第 95 百分位数能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级值要求,  $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度和  $\text{O}_3$  的日最大 8 平均浓度第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求, 超标倍数分别为 0.086 和 0.006。

项目所在区域 2019 年和 2020 年环境空气质量不达标;  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。臭氧浓度超标原因主要为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。

项目所在区域特征因子  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  的 1 小时均值和总挥发性有机物的 8 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。

为改善武汉市环境空气质量, 2021 年 5 月, 武汉市人民政府制订了《武汉市改善空气质量 2021 年工作方案》(以下简称“工作方案”), 通过加快推进结构调整优化、加强空气污染精准管控, 实施细颗粒物污染防治、挥发性有机物污染防治、氮氧化物污染防治、可吸入颗粒物污染防治等措施, 以细颗粒物 ( $\text{PM}_{2.5}$ ) 和臭氧治理为重点, 加快补齐挥发性有机物 (VOCs) 和氮氧化物治理短板, 加强多项大气污染物协同治理, 统筹大气污染物和二氧化碳

协同减排，推动市、区和部门协同开展污染防治，坚持精准、科学、依法治污，全面完成空气质量改善和大气污染物总量减排目标。

随着“工作方案”的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

**(2) 地表水环境：**2019年和2020年府河（黄花涝~入江段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。

**(3) 声环境：**项目各侧厂界处昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准的要求。

**(4) 地下水环境：**项目场地上游监测点位（6#）地下水中总硬度、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、锰监测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，但是满足IV类标准，硫酸盐和菌落总数监测结果超过IV类标准；场地内部监测点位（2#）地下水中耗氧量、硫酸盐监测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，但是满足IV类标准，菌落总数、氨氮和挥发性酚类监测结果超过IV类标准；场地下游监测点位（3#）地下水中总溶解性固体、耗氧量监测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，但是满足IV类标准，总硬度、菌落总数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类监测结果超过IV类标准。本次地下水现状监测结果相比历史监测数据，超标因子减少、超标程度降低，但仍有耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、挥发性酚类和菌落总数等因子超标，超标主要是地块所在区域地下水背景值偏高、场地工业历史开发等原因导致。

## 5. 环境影响预测与评价

### 5.1. 施工期环境影响预测与评价

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

\*表中所列标准值为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)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》(GB3095-2012)及其修改单表 2 中 TSP 的 24 小时平均二级标准评价,施工扬尘的影响范围可达周围 100m 以外。

由表 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》(GB3095-2012)及其修改单表 2 中 TSP 的 24 小时平均二级标准。

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 200 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 24m<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 20.4m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、动植物油、氨氮等。本项目施工期在施工营地设置移动式卫生厕所，施工期生活污水经卫生厕所收集处理后，通过市政污水管网进入汉西污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

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	测点与施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax (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。

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)**

项目	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<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级[dB(A)]；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>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ΔL：

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

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
$\Delta$ LdB(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》第 22 条“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管理部门办理审批手续，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。

根据上述分析，项目施工噪声可能对周边环境产生一定的影响，主要影响范围为施工厂界外 50m 内（此范围内现阶段无主要敏感目标），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。

#### 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 11 万  $m^3$ 。项目建设过程中，建设单位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，选择合理的桩基形式和基坑开挖方式，基坑开挖过程汇总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。预计工程将产生建筑施工材料的废边角料等约 4980t。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武汉市渣土管理部门的要求统一处置。施工渣土清运应严格按照《武汉市人民政府关于加强施工渣土管理的通告》执行。工程开工前施工单位应到武汉市环境卫生管理部门领取施工渣土清运许可证，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管理工作，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处置。

### (3) 施工生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾产生量约 110t，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

本项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，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

本项目用地面积约  $83500m^2$ ，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。项目规划绿化率为 35%，共计绿化面积约 29225m<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. 运营期环境影响分析与评价

### 5.2.1. 大气环境影响预测与评价

项目废气主要为实验室废气、污水处理设施恶臭、食堂油烟、锅炉废气、地下停车场汽车尾气等。

#### 5.2.1.1. 评价等级及评价范围

##### (1) 评价等级

根据 HJ2.2-2018 推荐的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物最大地面浓度占标率

$P_{\text{imax}}=0.00\%$ （具体见 1.5.1 大气环境评价等级章节），由此确定本次大气环境影响评价等级为三级。

## （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.3 “三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”。

### 5.2.1.2. 评价因子

根据 1.5.1 大气评价等级判定结果章节，并结合环境质量现状调查结果及《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定项目的评价因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨气、硫化氢和挥发性有机物。

### 5.2.1.3. 结果及评价

#### ①大气评价范围内影响评价

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出现在 17m，最大落地浓度分别为  $0.0056\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率分别为 0.00%、0.00%，均不超过 1%，污水处理设施排放的氨和硫化氢落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目污水处理设施采用全地理的一体化污水处理设施，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，采取上述措施后，污水处理站产生的臭气浓度对周边环境影响较小，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准要求。

实验室废气排气筒排放的挥发性有机物经大气扩散后最大落地浓度出现在 33m，最大落地浓度为  $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率为 0.00%，挥发性有机物最大落地浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中总挥发性有机物 8h 平均浓度参考值的 2 倍。

锅炉排气筒中排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物经大气扩散后最大落地浓度出现在 81m，最大落地浓度分别为  $0.6517\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.3515\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.9332\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率分别为 0.13%、0.94%、0.21%，均不超过 1%，最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

#### ②对周边环境敏感目标的影响评价

项目污水处理设施位于场地西南角。污水处理设施采用地埋式全封闭构筑、处理工艺采用一级强化处理工艺，污水处理设施产生的恶臭废气通过引风装置排入活性炭除臭的净化装

置处理，处理达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2相应限值标准后，通过15m高(离地高度)排气筒排放。恶臭废气中氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度出现在17m，最大落地浓度占标率均小于1%，敏感目标(均在200m范围以外)处浓度将更低，故项目恶臭废气不会对周边环境敏感目标产生影响。项目建设过程中，污水处理站恶臭排气筒按尽量远离周边环境敏感目标设置。

项目实验室废气采用活性炭吸附处理后，挥发性有机物排放浓度和排放速率满足《江苏省大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1中相应限值要求，废气引至建筑楼顶高空排放，排气筒高度约35m。挥发性有机物经大气扩散后最大落地浓度出现在33m，最大落地浓度占标率小于1%，敏感目标处浓度将更低，故项目实验室废气不会对周边环境敏感目标产生影响。

锅炉烟气中污染物排放浓度低、排放速率小，锅炉烟气经专用烟道引至住院楼楼顶排放，排气高度约100m，各污染物经大气扩散后最大落地浓度出现在81m，占标率小于1%，敏感目标处浓度将更低，故项目实验室废气不会对周边环境敏感目标产生影响。

### ③大气环境保护距离

根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》第8.8.5.1条的要求：大气环境保护距离的确定采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分析，以自厂界起至超标域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。本项目大气评价等级为三级，不进行进一步预测与评价，各污染物占标率均小于1%、不会出现厂界外超标情况，因此本项目不需设置大气环境保护距离。

本项目污水处理站恶臭气体经收集、除臭处理后有组织排放，不存在大气卫生防护距离。

#### 5.2.1.4. 餐饮油烟影响分析

项目在行政科研及后勤楼1层设置有食堂，为员工提供三餐、并为有需要的患者提供送餐服务。食堂采用天然气为能源，设有10个基准灶头，每日就餐人数约15000人次，一年工作365天，项目油烟产生总量为0.33t/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 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为0.05t/a，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。

食堂油烟经油烟净化装置处理后引至楼顶排放，排烟口高约42m，油烟排口距离项目周

边的环境敏感目标的距离大于 20m。满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)中“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。饮食业单位所在建筑高度小于等于 15m 时,油烟排放口应高出屋顶;建筑高度大于 15m 时,油烟排放口高度应大于 15m。”的规定要求。

#### 5.2.1.5. 地下停车场汽车尾气影响分析

项目共设有 1350 个机动车停车位,其中地面停车位 265 个、地下停车位 1085 个。拟建项目地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为 CO: 5.24t/a, NO<sub>2</sub>: 1.34t/a, 非甲烷总烃: 0.16t/a。

地下室车库尾气经机械通风排放,通风换气次数达到 6 次/h 以上,项目地下车库废气排放口处的污染物浓度将低于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值,场界无组织排放可以满足《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。地下车库排风经空气扩散进一步稀释后,对周边环境的影响更小。

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。

#### 5.2.1.6. 实验室废气影响分析

项目实验楼内进行的微生物实验过程中将产生少量微生物气溶胶类废气,通过在生物安全柜内进行操作,利用生物安全柜的过滤及吸附作用后、通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放。

生物安全柜内的空间处于负压状态,可杜绝实验过程中产生的微生物气溶胶的散逸、控制生物安全柜内空气不外泄,同时生物安全柜安装有高效空气过滤器,其对粒径为 0.1~0.2 μm 的气溶胶能有效过滤(去除效率可达到 99.999%以上),经过滤后的空气一部分在生物安全柜内循环、其余部分通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放。生物安全柜在每次使用前与使用后进行去污、消毒处理,采用酒精、自带紫外灯等对工作台表面、内壁面及内部空间进行灭菌消毒处理。同时,实验室内部通过紫外线等方式进行消毒,通过加强日常运行过程的管理,可确保实验室生物安全。

实验楼内进行的理化实验过程中,用到酒精等挥发性有机试剂,考虑到项目试剂用量很小,产生的少量有机废气,通过在通风柜中进行操作、利用通风柜收集挥发气体,通过活性炭吸附处理后经专用排气筒引至楼顶排放。实验室废气排放量少、污染物浓度低,且为间断式排放,不会对周边环境产生明显不利影响。

#### 5.2.1.7. 大气污染物排放量核算

根据估算模型 AREScreen 计算结果表,  $P_{max}=0.04\%$ , 本次工程大气环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

项目污染物排放量核算如下: 项目有组织排放口为污水处理站恶臭废气排气筒、实验室废气排气筒。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 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	污水处理站恶臭废气排气筒 DA001	氨	0.669	0.0033	0.029317
		硫化氢	0.026	0.0001	0.001135
2	实验室废气排气筒 DA002	VOCs	0.0003	0.0000034	0.004
3	锅炉烟气排气筒 DA003	二氧化硫	13.9	0.350	0.91
		氮氧化物	50	1.260	3.28
		颗粒物	20	0.500	1.30
一般排放口合计		氨			0.029317
		硫化氢			0.001135
		VOCs			0.004
		二氧化硫			0.91
		氮氧化物			3.28
		颗粒物			1.30
有组织排放总计					
有组织排放总计		氨			0.029317
		硫化氢			0.001135
		VOCs			0.004
		二氧化硫			0.91
		氮氧化物			3.28
		颗粒物			1.30

### ②大气污染物年排放量核算

根据前述内容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	氨	0.029317
2	硫化氢	0.001135
3	VOCs	0.004
4	二氧化硫	0.91
5	氮氧化物	3.28
6	颗粒物	1.30

### 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	污水处理站恶臭废气排气筒	除臭装置失效	氨	3.347	0.0167	1	1	及时进行设备检修和维护
			硫化氢	0.130	0.00065			
2	实验室废气排气筒	活性炭吸附装置失效	VOCs	0.003	0.000034			

### 5.2.2. 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)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。因此本项目分别对项目自建污水处理设施处理效果及影响、依托的污水处理设施的环境可行性进行分析。

#### (1) 自建污水处理设施处理效果及影响分析

平时状态下，根据污水来源及处理和排放去向，大致分为办公生活区生活污水、医疗废水和公辅设施排水，其中办公生活区生活污水包括行政科研及后勤楼内产生的办公生活污水、食堂废水，医疗废水主要包括公共卫生应急大楼和综合医疗区内产生的门诊废水、住院废水、清洁废水、实验废水等，公辅设施排水包括锅炉排水、冷却塔排水等。

项目平时状态办公生活区生活污水总排水量约 119471.8m<sup>3</sup>/a，最大日排水量 333.7m<sup>3</sup>，其中食堂废水排放量为 318.7m<sup>3</sup>/d，年排水量为 116343.8m<sup>3</sup>。办公生活污水和科研教学活动污水日排水量为 15m<sup>3</sup>，年排水量为 3128m<sup>3</sup>。

项目医疗废水和公辅设施废水总排水量约 350260.9m<sup>3</sup>/a，最大日排水量 1111.4m<sup>3</sup>，其中传染病区医疗废水排放量为 523m<sup>3</sup>/d，年排水量为 174162.8m<sup>3</sup>；非传染病区医疗废水排放量为 425.4m<sup>3</sup>/d，年排水量为 155265.1m<sup>3</sup>。

项目办公区生活排水中的食堂废水单独收集经隔油池（隔油池处理能力约 500m<sup>3</sup>/d）处理后，经处理后的食堂废水与办公生活污水、科研教学活动废水一并进入行政科研及后勤楼北侧的化粪池和一体化生活污水处理设施处理达标后，通过长丰大道测废水排放口（DW002）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水（传染病区医疗废水）经预消毒处理后，与综合医疗区产生的医疗废水和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污水处理站处理达标后，通过工农路测废水排放口（DW001）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。



本项目在汉西污水处理厂扩建工程完成前（近期），医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准，办公生活区的生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

在汉西污水处理厂扩建工程完成后（远期），医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 标准，办公生活区的生活污水排放执行汉西污水处理厂设计进水标准。

本项目污水处理设施采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”的处理工艺，污水处理工艺流程图见图 5-2-2。

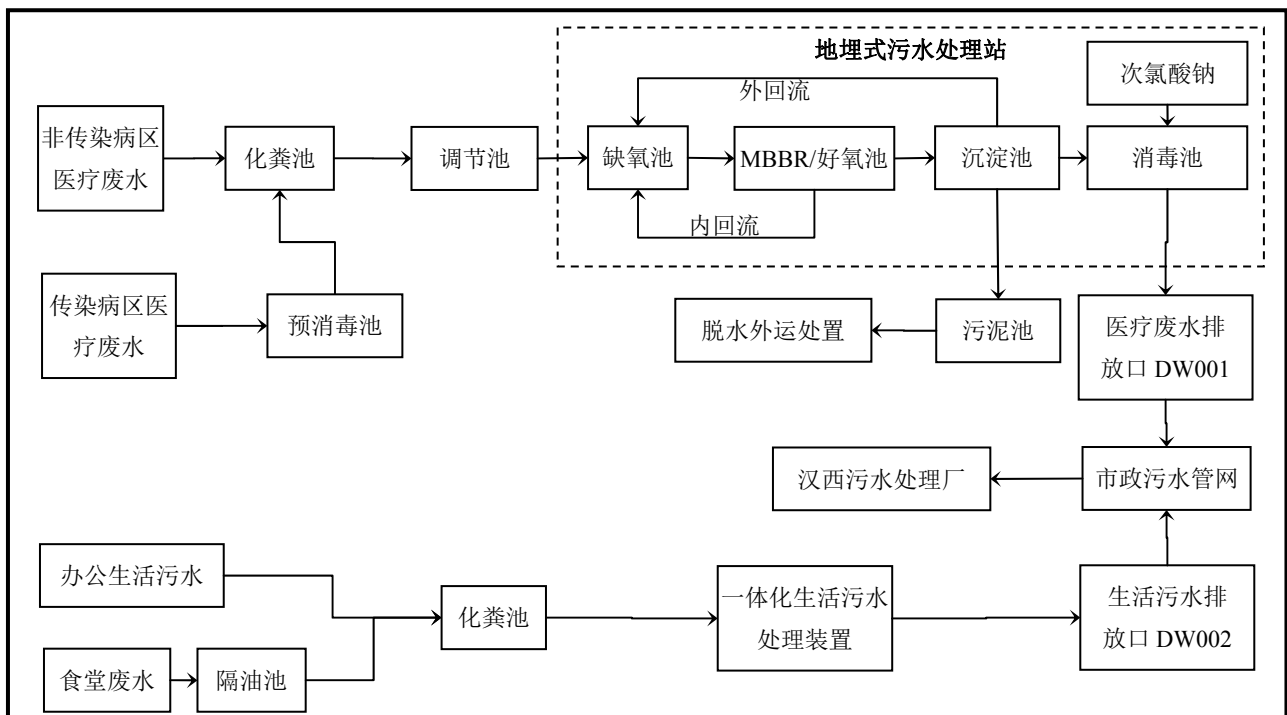


图 5-2-1 项目污水处理设施工艺流程图

根据类比分析，项目平时状态下污水经处理前后污染物情况见表 5-2-4。

表 5-2-4 项目平时状态污水产生情况一览表

项目			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	粪大肠菌	总余氯	
DW002	办公生活污水、科研教学活动污水 (3128m <sup>3</sup> /a, 15m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
		数值	6~9	300	150	120	30	30	3×10 <sup>8</sup>	—	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	0.938	0.470	0.375	0.094	0.094	/	/	
	食堂废水 (116343.8m <sup>3</sup> /a, 318.7m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
		数值	6~9	400	200	200	30	100	/	/	
	产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	46.538	23.269	23.269	3.490	11.634	/	/	
	合计 (119471.8m <sup>3</sup> /a, 333.7m <sup>3</sup> /d)	排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/
		数值	/	80	18	50	12	5	/	/	
	排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	9.558	2.150	5.974	1.434	0.597	/	/	
削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/		

			数值	/	37.918	21.589	17.670	2.150	11.131	/	/	
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>0.5</b>	
DW 001	医疗废水、公 辅设施废水 (350260.9m <sup>3</sup> /a, 1111.4m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	350	150	120	30.0	30	3.0×10 <sup>8</sup>	/	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	122.591	52.539	42.031	10.508	10.508	/	/	
		排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
			数值	/	50	15	12	6	3	/	/	
		排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	17.513	5.254	4.203	2.102	1.051	/	/	
		削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	105.078	47.285	37.828	8.406	9.457	/	/	
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>6.5~10</b>	

项目疫情状态下污水经处理前后污染物情况见表 5-2-5。

**表 5-2-4 项目疫情状态污水产生情况一览表**

项目			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	粪大肠菌	总余氯		
DW 002	办公生活污水、科研教学 活动污水 (3128m <sup>3</sup> /a, 15m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	300	150	120	30	30	—	—	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	0.938	0.470	0.375	0.094	0.094	/	/	
	食堂废水 (116343.8m <sup>3</sup> /a, 318.7m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/	
			数值	6~9	400	200	200	30	100	/	/	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	46.538	23.269	23.269	3.490	11.634	/	/	
	合计 (119471.8m <sup>3</sup> /a, 333.7m <sup>3</sup> /d)	排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	/	/	
			数值	/	80	18	50	12	5	/	/	
排放量		单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/	
		数值	/	9.558	2.150	5.974	1.434	0.597	/	/		
削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/		
	数值	/	37.918	21.588	17.670	2.150	11.130	/	/			
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>0.5</b>	
DW 001	医疗废水、公 辅设施废水 (380282.4m <sup>3</sup> /a, 1240.1m <sup>3</sup> /d)	产生浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L	
			数值	6~9	350	150	120	30.0	30	3.0×10 <sup>8</sup>	/	
		产生量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	133.099	57.042	45.634	11.408	11.408	/	/	
		排放浓度	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/L	mg/L
			数值	/	50	15	12	6	3	/	/	
		排放量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	19.014	5.704	4.563	2.282	1.141	/	/	
		削减量	单位	/	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	/	/
			数值	/	114.085	51.338	41.071	9.126	10.267	/	/	
<b>排放标准 (mg/L)</b>				<b>6~9</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>6.5~10</b>	

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)的有关要求：“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”，本项目为传染病专科医院，医疗废水处理按照传染病医院污水处理进行设计，采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”的处理工艺。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)的要求，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达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 1 标准要求。

办公生活污水经一体化生活污水处理设施处理后，可满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表4一级标准。

## (2) 项目废水进入汉西污水处理厂处理可行性分析

### ① 废水排放去向

本项目位于汉西污水处理厂的服务范围内，目前从项目所在地至汉西污水处理厂已有完善的污水管网，项目废水经自建污水处理设施处理达标后排入周边市政污水管网，进入汉西污水处理厂。

### ② 水质和水量可行性分析

汉西污水处理厂设计日处理规模为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前汉西污水处理厂处于超负荷运行状态，扩建工程正在前期准备阶段。在汉西污水处理厂扩建工程完成前，项目采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒工艺”，医疗废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准后，办公生活污水经一体化生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准后，经市政管网进入汉西污水处理厂后排放，尾水排入府河（黄花涝~入长江）。

汉西污水处理厂扩建工程完成后，本项目废水经医院自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表1标准要求后，办公生活污水经一体化生活污水处理设施处理达到汉西污水处理厂设计进水标准后，经市政管网进入汉西污水处理厂进一步处理，尾水排入府河（黄花涝~入长江）。

## (3) 项目废水污染物排放信息表

表 5-2-5 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 <sup>a</sup>	污染物种类 <sup>b</sup>	排放去向 <sup>c</sup>	排放规律 <sup>d</sup>	污染治理设施			排放口编号 <sup>f</sup>	排放口设置是否符合要求 <sup>g</sup>	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 <sup>e</sup>	污染治理设施工艺			
1	医疗废水、公辅设施废水	pH COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS 类大肠菌群 总余氯	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	自建污水处理设施	预处理+二级处理+深度处理+消毒工艺	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	办公生活污水	pH COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS	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	TW002	一体化生活污水处理设施	一体化生活污水处理	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5-2-6 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 <sup>a</sup>		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 <sup>b</sup>	污染物种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度/(mg/L)
1	DW001	114.16548550	30.61219633	33.49	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	/	汉西污水处 理厂	pH COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS	pH=6~9 COD≤30 BOD <sub>5</sub> ≤6 NH <sub>3</sub> -N≤1.5 SS≤10
2	DW002	114.16646183	30.61506629	11.95	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	/	汉西污水处 理厂	pH COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS	pH=6~9 COD≤30 BOD <sub>5</sub> ≤6 NH <sub>3</sub> -N≤1.5 SS≤10

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口, 指废水排出厂界处经纬度坐标。  
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称, 如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5-2-7 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 类大肠菌群 总余氯	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 1 标准	pH= 6~9 COD≤60mg/L BOD <sub>5</sub> ≤20 mg/L 氨氮≤15 mg/L SS≤20 mg/L 动植物油≤5 mg/L 类大肠菌群≤100 (MPN/L) 总余氯: 接触时间≥1.5h, 接触池 出口 6.5~10
2	DW002	pH COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 一级标准	pH= 6~9 COD≤100mg/L BOD <sub>5</sub> ≤20 mg/L 氨氮≤15 mg/L SS≤70 mg/L 动植物油≤10mg/L

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议, 据此确定的排放浓度限值。

表 5-2-8 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 <sub>cr</sub>	50	0.0480	17.513
		BOD <sub>5</sub>	15	0.0144	5.254
		SS	12	0.0115	4.203
		NH <sub>3</sub> -N	6	0.0058	2.102
		类大肠菌群 (MPN/L)	100	/	/
		总余氯	7	/	/
2	DW002	pH	6~9	0.0262	9.558
		COD <sub>cr</sub>	80	0.0059	2.150
		BOD <sub>5</sub>	18	0.0164	5.974
		SS	50	0.0039	1.434
		NH <sub>3</sub> -N	12	0.0016	0.597
全厂排放口合计		COD <sub>cr</sub>			27.071
		NH <sub>3</sub> -N			2.699

### 5.2.3. 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、风机、空调室外机等设备运行时产生的噪声，噪声级在 65~75dB(A)之间。项目污水处理设施水泵设置在项目场地西南部绿化的地下，风机分别位于污水处理站的设备房、地下室的设备房内，空调室外机位于建筑楼顶。

本次评价以项目主要噪声源污水处理设施水泵、风机、空调室外机为主要源强进行噪声影响预测，具体见表 5-2-9。

**表 5-2-9 污水处理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
污水处理设施水泵	场地西南部绿化带下	75	2	全年连续排放
风机	污水处理站设备房、地下室设备房、建筑楼顶	65	10	全年连续排放
空调室外机	建筑楼顶	65	10	全年连续排放

#### ➤ 预测模式

(1) 合成噪声级模式：

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

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)；

#### ➤ 预测源强

地埋式污水处理设施和冷水机组采取消声减振和墙体隔声措施，冷却塔采取消声减振措施后设备噪声预测源强见表 5-2-10。

**表 5-2-10 设备噪声预测源强**

噪声源	单台声级 dB(A)	消声减振消声量 dB (A)	采取消声减振措施后声级 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	10	65	2	68	20	48
风机	65	10	55	10	65	20	45
空调室外机	65	5	60	10	70	/	70

#### ➤ 预测结果分析

各设备噪声距离场界之间的最近距离具体见下表 5-2-11, 项目周边 200m 范围内现阶段无敏感目标, 暂不考虑敏感点噪声预测。

表 5-2-11 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	与项目厂界相对距离 (m)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施水泵	48	全年连续排放	12	50	87	5
风机	45	全年连续排放	12	15	15	5
空调室外机	70	全年连续排放	20	15	15	25

厂界工程噪声贡献值预测结果见表 5-2-12 所示:

表 5-2-12 工程场界及敏感目标噪声贡献值结果表 单位 dB (A)

噪声源	预测值	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施水泵	贡献值	26.4	14.0	9.2	34.0
风机	贡献值	23.4	21.5	21.5	31.0
空调室外机	贡献值	44.0	46.5	46.5	42.0
贡献值叠加		44.1	46.5	46.5	43.0
标准值		昼间 65 夜间 55	昼间 70 夜间 55	昼间 65 夜间 55	昼间 70 夜间 55

由表 5-2-12 可知, 项目污水处理设施水泵、风机、空调室外机等噪声源经消声、减振措施及距离衰减后, 辐射至东、西厂界处, 噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求; 辐射至南、北厂界处, 噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求。

## 5.2.4. 固体废物影响预测与评价

### 5.2.4.1. 固废种类及其危害

项目产生的固体废物根据其性质大致可分为: 一般性固体废物 (含生活垃圾, 食堂厨余垃圾、废油脂等)、医疗废物 (含医学实验废物)、实验室废物、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料等。

#### (1) 一般性固体废物

①分类: 渣土类, 如清扫院落的渣土等; 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; 草木类, 枯草落叶、干枝朽木等。根据国卫办医发[2017]30 号《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》的要求, 医疗机构内产生的生活垃圾按照属性分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收物和其他垃圾四类。**a.有害垃圾**。主要包括废电池 (镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等)、废荧光灯管 (日光灯管、节能灯等)、废胶片及废相纸等。**b.易腐垃圾**。主要包括食堂、办公楼等区域产生的餐厨垃圾、瓜



果垃圾、花卉垃圾等。**c.可回收物**。主要包括未经患者血液、体液、排泄物等污染的输液瓶（袋），塑料类包装袋、包装盒、包装箱，纸张，纸质外包装物，废弃电器电子产品，经过擦拭或熏蒸方式消毒处理后废弃的病床、轮椅、输液架等。**d.其他垃圾**。其中满足回收要求的输液瓶（袋）等亦属于生活垃圾。

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：

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

含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。

在《医疗废物分类目录》（2021 年版）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 5-2-13 和表 5-2-14。

**表 5-2-13 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 5-2-14 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) 实验室废物

项目实验室废物包括实验室运行过程中产生的废培养基、废实验用品（此类废物属于医疗废物），实验室废液、器皿初次清洗废水、废试剂瓶及包装物等（该类废物属于危险废物，废物代码 HW49）。

上述废物中含有酸、碱、有机溶剂、甚至金属离子等，成分复杂，如处理不当，可能导

致二次环境污染。

#### (4) 污水处理设施产生的污泥

①分类：污泥根据工艺分为化粪池污泥、初沉污泥、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化粪池污泥、初沉污泥和格栅栅渣，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。

#### (5) 废活性炭及吸附材料

废气处理及空气净化过程中用到废活性炭吸附装置、高效过滤器等，在活性炭和吸附材料更换时将产生一定量的废活性炭及吸附材料，该类废物属于危险废物，废物代码 HW49。

### 5.2.4.2. 固废处置方案

#### (1) 一般固体废物

办公生活垃圾：生活垃圾需按照《武汉市生活垃圾分类管理办法》的要求分类投放、分类收集、分类运输和分类处置。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。本项目将院区产生的生活垃圾由密闭式塑料垃圾桶分散收集，每天由环卫部门集中清运处理。

厨余垃圾和废油脂：项目食堂运行过程中产生的厨余垃圾和废油脂采用专用容器盛装后，定期交由有特许经营权的单位回收处置。

根据《国务院关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》(国卫办医发〔2017〕30号)，本项目生活垃圾分类管理要求如：

#### ● 分类要求

医疗机构内产生的生活垃圾按照属性分为有害垃圾、易腐垃圾、可回收物和其他垃圾四类。

1、有害垃圾。主要包括废电池(镉镍电池、氧化汞电池、铅蓄电池等)、废荧光灯管(日光灯管、节能灯等)等。

2、易腐垃圾。主要包括食堂、办公楼等区域产生的餐厨垃圾、瓜果垃圾、花卉垃圾等。

3、可回收物。主要包括未经患者血液、体液、排泄物等污染的输液瓶(袋)，塑料类包装袋、包装盒、包装箱，纸张、纸质外包装物，废弃电器电子产品，经过擦拭或熏蒸方式消毒处理后废弃的病床、轮椅、输液架等。

#### 4、其他垃圾。

##### ● 投放要求

1.有害垃圾投放要求。医院应当按照安全、便利、快捷的原则，集中或定点设立容器对不同品种的有害垃圾收集、暂存，并在醒目位置设置有害垃圾标志。

2.易腐垃圾投放要求。医院应当在易腐垃圾主要产生区域设置专门容器单独投放易腐垃圾，原则上应采用密闭容器存放。

3.可回收物投放要求。医院应当根据可回收物的种类和产生量，设置专门容器和临时存储空间，定点投放和暂存，必要时可设专人分拣打包，做到标识明显。

##### ● 处置要求

1.有害垃圾处置要求。医院应当与有资质的危险废物处置单位签订合同，根据有害垃圾的品种和产生数量合理确定或约定收运频率。

2.易腐垃圾处置要求。医院可与易腐垃圾专业处置单位签订合同，每日产生的易腐垃圾由易腐垃圾专业处置单位上门收集并处理。有条件的医疗机构可采用生物转化有机肥等技术就地处置易腐垃圾。

3.可回收物处置要求。医院应当统一处置本单位产生的可回收物，与再生资源回收单位做好交接、登记和统计工作，实现可回收物的可追溯。再生资源回收单位向再生资源利用单位提供输液瓶（袋）类可回收物时，应当说明来源并做好交接登记，确保可追溯。再生资源利用单位利用这类可回收物时不得用于原用途，用于其他用途时不应危害人体健康。

#### （2）医疗废物

本项目医疗废物将在医疗废物暂存间暂存后集中交由有相应资质的危险废物处置单位集中处理。项目医疗废物暂存间位于场地西南部、建筑面积约为 200m<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，暂存间的医疗废物每日由有相应资质的危险废物处置单位清运处置。

#### （3）实验室废物

项目实验楼产生的生物相关实验室废物在转移至危险废物暂存间前，采用高压灭菌器就地消毒后采用专用容器盛装，其他实验室废物采用专用容器盛装、分类收集，暂存于医疗废物暂存间内的专门区域（面积约为 10m<sup>2</sup>），定期交由有资质的危险废物处置单位无害化处置。

#### （4）污水处理设施污泥

污泥主要来自化粪池、格栅、沉淀池产生的污泥，污泥量为 300t/a，污水处理设施污泥

为危险废物（HW01，841-001-01），采用石灰消毒、封闭式离心脱水处理后，采用专用容器盛装并暂存于危险废物暂存间内，定期交由具有资质的单位处置。

### 5.2.4.3. 危险废物环境影响分析

#### （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、实验室废物及污水处理设施污泥，医疗废物产生量约为 189.8t/a，实验室废物产生量约 31t/a，污泥约 300t/a，废活性炭、废吸附材料等约 4.2t/a。

#### （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相应资质的危险废物处置单位处置，实验室废物分类暂存于医疗废物暂存间内的危险废物暂存区、定期交由有相应资质的危险废物处置单位处置，污水处理设施污泥经石灰消毒、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

#### （3）医疗废物/危险废物暂存间环境合理性分析

##### ①医疗废物/危险废物暂存间选址合理性分析

本项目医疗废物暂存间位于场地西南部，建筑面积约为 200m<sup>2</sup>。

暂存间位于项目用地范围内，且项目所在地地质结构稳定，远离地表水体，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。

项目医疗废物日均产生量约 1000~1500kg，每日交由相应的危险废物处置单位进行清运处理。医疗废物收集至医疗废物暂存间后，采用医疗垃圾专用桶（容积 240L，L×B×H=0.7×0.6×1.1）盛装，平均单桶盛装量约 20~40kg，考虑医疗废物分类、分区存放和桶与桶之间的间隔需求的情况下，平均每个医疗垃圾暂存桶占地面积约 1m<sup>2</sup>，暂存间内可设置至少 200 个医疗垃圾专用桶，项目医疗废物暂存间能满足医疗废物暂存需求。

本项目危险废物暂存间/医疗废物暂存间基本情况统计见下表。

**表 5-2-15 危险废物/医疗废物暂存间基本情况一览表**

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	危废暂存间	污水处理设施污泥	HW01	841-001-01	不暂存	/	密闭桶	不暂存	约 2 个月清掏一次，消毒脱水后于第二天与其它危险废物一起由有资质的公司清运处置
2		实验室废物	HW49	900-047-49	医疗废物暂存间	200m <sup>2</sup>	密闭桶	20 桶	每周转运一次，由有资质的公司清运处置
3		废活性炭、废吸附材料等	HW49	900-041-49			袋装	20 袋	活性炭约半年更换一次，过滤吸附材料约 7~9 周更换一次，更换后于第二天

									与其它危险废物废物一起由有资质的公司清运处置
4	医疗废物暂存间	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01			密闭桶	100 桶	每天转运处置，一般不超过 48 小时，由有资质的公司清运处置

### ②对大气环境影响分析

本项目医疗废物暂存间内暂存的医疗废物（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）、实验室废物及废吸附材料等，均采用专用的有盖式专用收集桶/容器等收集，且暂存间设置在室内，采取机械通风方式，因此医疗废物/危险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《危险废物贮存污染物控制标准》（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《危险废物贮存污染物控制标准》（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，经厂区内自建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、危险废物暂存间均按照《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标》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项目内部转移

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，对周边环境影响可控。

建设单位需根据后期实际运行情况制定相应的医疗废物转移路线图，医疗废物的转运需严格按照路线图进行转运，各医疗废物产生点的医疗废物应及时转运，合理调整转运频次。

## ②项目外部转移

医疗废物在项目外部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。

## 5.2.5. 地下水环境影响分析

### 5.2.5.1. 水文地质条件

#### (1) 场地地形地貌

根据建设单位提供的勘探成果，场区地层共分6 大层，自上而下分别为：(1) -1 杂填土(Q<sup>ml</sup>)；(1) -2 素填土(Q<sup>ml</sup>)；(2) 粘土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)；(3) 粉质粘土夹粉土、粉砂(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)；(4) 粉细砂；(4) -1 粉质粘土(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)；(5) 中粗砂(Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>)；(6) -1 强风化泥岩(S)；(6) -2 中风化泥岩(S)，各岩土层具体特征描述如下表：

表 5-2-16 各岩土层的分布及主要特征一览表

层号	名称	埋深(m)	厚度(m)	空间分布	岩性描述	工程性质
(1) -1	杂填土 Q <sup>ml</sup>		0~5.3	部分分布	杂色，松散，湿，主要成分为碎石、砼块、碎砖等，少量粘性土（部分为淤泥质土），部分地段顶部约 15cm 为砼地面，部分上部为新近建筑垃圾，填筑时间约 5 年，不均匀。	结构松散，成分复杂，均匀性差。
(1) -2	素填土 Q <sup>ml</sup>	0~3.0	0~10.3	部分分布	褐黄色，松散，湿，主要成分为粘性土（部分为淤泥质土），少量碎石、碎砖等，填筑时间约 5 年，不均匀。	结构松散，成分复杂，均匀性差。
(2)	粘土 Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2.6~11.0	0.6~9.9	均有分布	褐黄~灰黄色，饱和，软~可塑，含少量铁锰氧化物及高岭土，土质较均匀，干强度中等、韧性中等。	承载力一般，高压缩性。
(3)	粉质粘土夹粉土、粉砂 Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	6.2~13.1	4.7~13.3	均有分布	灰~褐灰色，粉质粘土，饱和，含少量有机质及腐植物，流~软塑。粉砂，稍密，粉土，稍密，砂粒成分以石英为主，见较多白云母片，土质较均匀，干强度低、韧性差。	承载力一般，高压缩性。
(4)	粉细砂 Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	14.5~25.3	15.5~28.3	均有分布	褐灰色，饱和，中密，粒径渐变大，砂粒成分以石英为主，见多量白云母片，局部夹薄层粘性土层。以细砂为主，混中砂，土质较均匀。	承载力中等，低压缩性。
(4) -1	粉质粘土 Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	34.2~41.7	0~2.4	局部分布	褐灰色，饱和，可塑，含少量铁锰氧化物，土质较均匀，干强度中等、韧性中等。为(4)层夹层。	承载力一般，高压缩性。
(5)	中粗砂 Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	37.7~45.7	3.0~12.9	均有分布	褐灰色，饱和，密实，粒径渐变大，砂粒成分以石英为主，见多量白云母片，混粗砾砂，	承载力较高，低压缩性。

					部分地段混少量卵砾石。土质较均匀。	
(6) -1	强风化泥岩 S	48.5~51.3	0.4~8.7	部分揭露	灰绿色、灰色，岩芯呈碎块、柱状，裂隙较发育，岩面被 Fe、Mn 氧化物浸染，取芯率 80%左右,RQD 约 30%左右。为极软岩，岩体破碎，基本质量等级为 V 级。	承载力高， 极低压缩性。
(6) -2	中风化泥岩 S	49.5~59.0	最大揭露厚度 7.4m	部分揭露	灰绿色、灰色、褐色，岩芯呈碎块状、块状、少量短柱状，裂隙较发育，岩面被 Fe、Mn 氧化物浸染，取芯率 70%左右,RQD 约 50%左右。为极软岩，岩体较破碎，基本质量等级为 V 级。	承载力高， 可视为不可压缩。

### (2) 水文地质特征

场地地下水为赋存于 (1) -1 杂填土层、(1) -2 素填土层中的上层滞水、下部 (3) 粉质粘土夹粉土、粉砂、(4) 粉细砂、(5) 中粗砂中砂性土的承压水、(6) -1 强风化泥岩、(6) -2 中风化泥岩基岩中的基岩裂隙水，上层滞水、承压水之间通过不透水的粘性土层阻隔。上层滞水主要由地表水源、大气降水和生活用水补给，雨季时水位较高；旱季时水位较低。承压水位与汉江水力相联系密切，受汉江水位影响，含水量较大。基岩裂隙水赋存于风化基岩裂隙中，水量受基岩节理裂隙控制，少量较小，主要靠同一含水层的渗流补给及上覆含水层的越流补给。钻探期间，测得上层滞水水位为地表下 1.1~1.3m，相当于绝对标高 23.28~24.52m。承压水位为地表下 7.5m(5 号孔)，相当于绝对标高 18.06m，武汉市承压水位年变化幅度 3.0~4.0m。未见基岩裂隙水。

### (3) 土层渗透性

场区基坑开挖深度范围内的土层 (1) -1 层杂填土、(1) -2 层素填土为上层滞水的含水层，属中透层，渗透系数在  $5 \times 10^{-4} \sim 3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；(2) 层粘性土可视为不透水层，为承压水顶板相对隔水层，渗透系数为  $6 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。基坑开挖深度从设计标高算起约为 10.5 米，基坑底地层主要为 (3) 层粉质粘土夹粉土、粉砂（局部为 (4) 粉细砂），为含水层，渗透系数约  $5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

## 5.2.5.2. 地下水影响预测

### (1) 预测因子

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。



本项目可能造成地下水污染的特征因子为 COD、氨氮。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中列出的指标分类，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。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 400mg/L，氨氮为 30mg/L。地下水主要污染因子核算表见表 5-2-17。

**表 5-2-17 地下水主要污染因子核算表**

序号	特征因子	废水产生最大浓度 (mg/L)	《地下水质量标准》Ⅲ类 限值 (mg/L)	标准指数
1	COD	350	3.0	116.7
2	氨氮	30	0.5	60

### (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，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。

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。

### (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,  $m^2$ ;

$u$ : 水流速度,  $m/d$ ;

$n$ : 有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ : 纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ : 圆周率。

#### (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, 渗透系数经验值见下表:

**表 5-2-18 渗透系数经验值**

岩性名称	主要颗粒粒径 (mm)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
轻亚黏土	0.05~0.1	0.05~0.1	$5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$
亚黏土		0.1~0.25	$1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$
黄土		0.25~0.5	$2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$
粉土质砂	0.1~0.25	0.5~1.0	$5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}$
粉砂		1.0~1.5	$1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3}$
细砂		5.0~10	$5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2}$
中砂	0.25~0.5	10.0~25	$1.16 \times 10^{-2} \sim 2.89 \times 10^{-2}$
粗砂		25~50	$2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$
砾砂		50~100	$5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}$
圆砾	0.5~1.0	75~150	$8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1}$
卵石		100~200	$1.16 \times 10^{-1} \sim 2.31 \times 10^{-1}$
块石		200~500	$2.31 \times 10^{-1} \sim 5.79 \times 10^{-1}$
漂石	1.0~2.0	500~1000	$5.79 \times 10^{-1} \sim 1.16 \times 10^0$

根据地勘资料, 渗透系数 $K=5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 含水层厚度约为4.7m, 有效孔隙度取经验值 $n_e=0.3$ , 纵向弥散系数取经验值 $D_L=10 \text{m}^2/d$ 。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 $v=0.0014 \text{m/d}$ , 渗透流速 $u=v \cdot n_e=0.0864 \text{m/d}$ 。

#### (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, 本次按 30d、100d、365d、1000d、3650d 五个时间节点分别进行预测。

#### (6) 情景设置

##### ①正常状况

污水处理设施在正常状况下, 调节池、沉淀池、消毒池及废水排放管道等地理设施, 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  $M_b \geq 6.0 \text{m}$ ,

$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$  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、沉淀池、消毒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<sub>5</sub>、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<sup>2</sup> (2m×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，则非正常入渗量分别为：COD 19.4kg，氨氮 1.7kg。

## (7) 预测结果

### ①COD 迁移规律

COD 的平均浓度为 250mg/L，在泄漏事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天 COD 的运移特征见表 5-2-19 和图 5-2-5。

**表 5-2-19 COD 在地下水中的运移情况**

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
0	31.6000	17.3000	9.0500	5.4700	2.8600
10	29.1000	16.9000	9.0000	5.4600	2.8600
20	22.7000	15.7000	8.8200	5.4200	2.8600
30	14.9000	13.8000	8.5300	5.3600	2.8500
40	8.3500	11.6000	8.1300	5.2700	2.8400
50	3.9400	9.2900	7.6500	5.1500	2.8200
60	1.5800	7.0600	7.1000	5.0200	2.8000
70	0.5350	5.1000	6.5000	4.8600	2.7800
80	0.1530	3.5100	5.8700	4.6900	2.7500
90	0.0372	2.3000	5.2300	4.4900	2.7200
100	0.0076	1.4300	4.5900	4.2900	2.6900
110	0.0013	0.8460	3.9800	4.0700	2.6500
120	0.0002	0.4760	3.4000	3.8500	2.6100
130	0.0000	0.2550	2.8700	3.6200	2.5700
140	0.0000	0.1300	2.3900	3.3800	2.5300
150	0.0000	0.0630	1.9600	3.1500	2.4800
160	0.0000	0.0291	1.5900	2.9200	2.4300

170	0.0000	0.0127	1.2700	2.6900	2.3800
180	0.0000	0.0053	0.9960	2.4600	2.3200
190	0.0000	0.0021	0.7740	2.2500	2.2600
200	0.0000	0.0008	0.5930	2.0400	2.2100
250	0.0000	0.0000	0.1270	1.1700	1.9000
300	0.0000	0.0000	0.0194	0.5890	1.5800
350	0.0000	0.0000	0.0021	0.2620	1.2700
400	0.0000	0.0000	0.0002	0.1030	0.9840
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0357	0.7380
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0109	0.5350

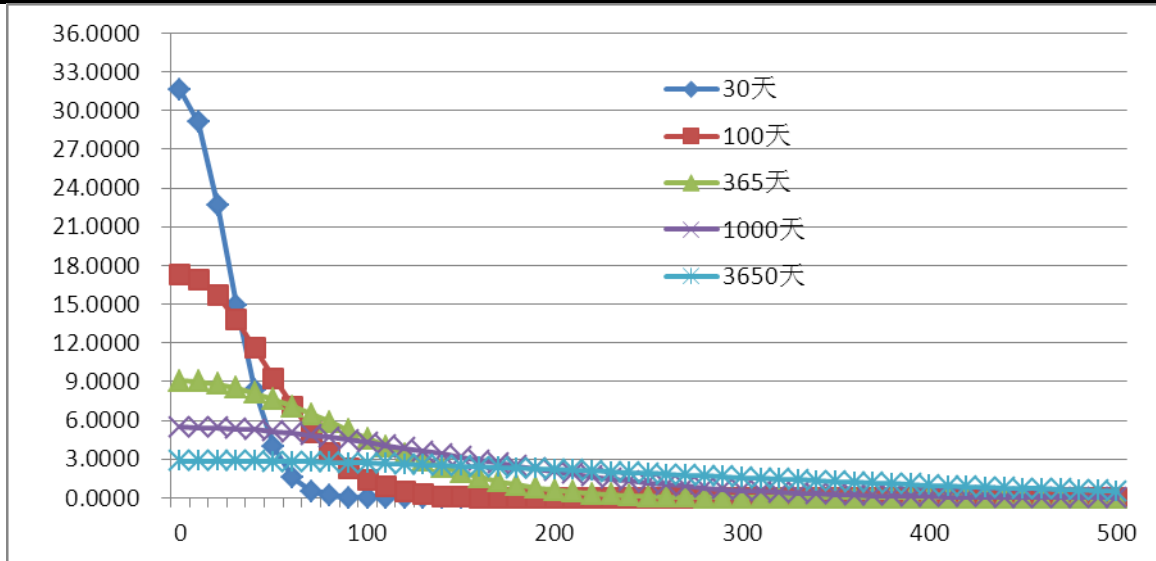


图5-2-5 COD在地下水中的运移情况示意图

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 5-2-20 和图 5-2-6。

表 5-2-20 氨氮在地下水中的运移情况

运移距离 (m)	预测时间 t (d)				
	30	100	365	1000	3650
0	3.7900	2.0800	1.0900	0.6560	0.3430
10	3.4900	2.0300	1.0800	0.6550	0.3430
20	2.7200	1.8800	1.0600	0.6510	0.3430
30	1.7900	1.6600	1.0200	0.6430	0.3420
40	1.0000	1.3900	0.9760	0.6320	0.3410
50	0.4730	1.1100	0.9180	0.6190	0.3390
60	0.1890	0.8470	0.8520	0.6020	0.3360
70	0.0642	0.6130	0.7800	0.5830	0.3340
80	0.0184	0.4210	0.7050	0.5620	0.3310
90	0.0045	0.2760	0.6280	0.5390	0.3270
100	0.0009	0.1720	0.5510	0.5150	0.3230

110	0.0002	0.1020	0.4780	0.4890	0.3190
120	0.0000	0.0572	0.4080	0.4620	0.3140
130	0.0000	0.0306	0.3440	0.4340	0.3090
140	0.0000	0.0156	0.2860	0.4060	0.3030
150	0.0000	0.0076	0.2350	0.3780	0.2970
160	0.0000	0.0035	0.1900	0.3500	0.2910
170	0.0000	0.0015	0.1520	0.3220	0.2850
180	0.0000	0.0006	0.1200	0.2960	0.2790
190	0.0000	0.0003	0.0929	0.2700	0.2720
200	0.0000	0.0001	0.0711	0.2450	0.2650
250	0.0000	0.0000	0.0153	0.1400	0.2280
300	0.0000	0.0000	0.0023	0.0706	0.1890
350	0.0000	0.0000	0.0003	0.0314	0.1520
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0124	0.1180
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0885
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0642

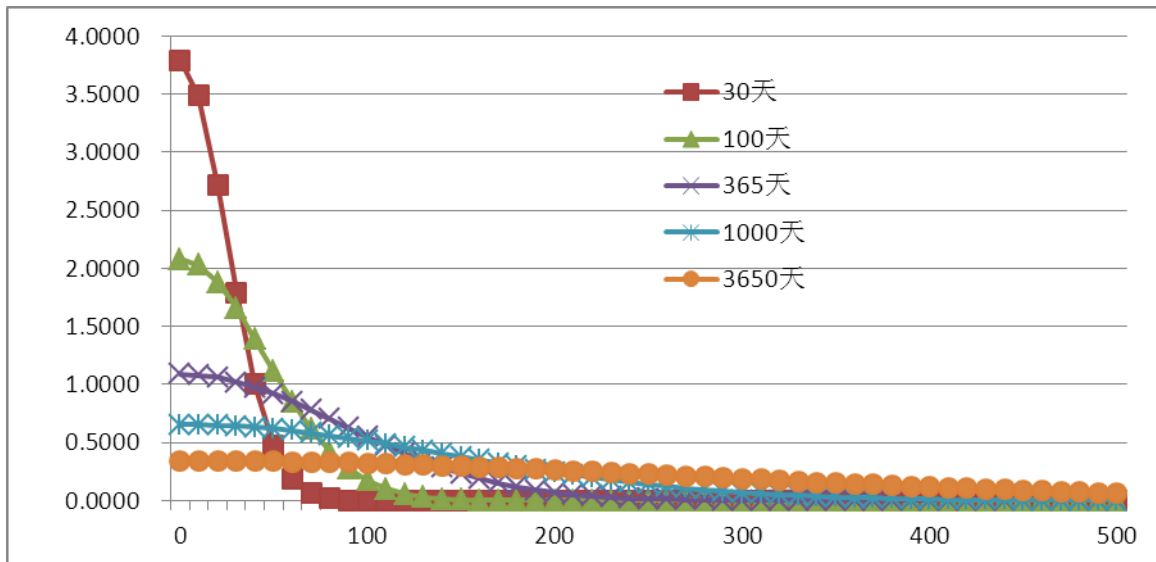


图5-2-6 氨氮在地下水中的运移情况示意图

从表5-2-19和图5-2-5可以看出，在事故发生后第30、100、365天、1000天，COD超标污染晕分别迁移了53m、83m、127m、156m，至3650天时，所有预测结果均未超标。

从表5-2-20和图5-2-6可以看出，在事故发生后第30、100、365天、1000天，氨氮超标污染晕分别迁移了49m、75m、106m、105m，至3650天时，所有预测结果均未超标。

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。

### 5.2.6. 环境风险分析

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的影响和损害程度，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、损失和环境的影响达到最小。

#### 5.2.6.1. 风险评价依据

##### (1) 风险调查

根据前述，本项目涉及的危险化学品主要为次氯酸钠溶液、乙醇、甲醇、乙腈等。

次氯酸钠、乙醇、硫酸等的物化特性见下表所示。

表 5-2-21 次氯酸钠物化特性一览表

国际编号	83501	CAS 号	7681-52-9
分子式	NaClO、NaOCl	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	熔点	-6℃
沸点	102.2℃	溶解性	于水
密度	相对密度(水=1)1.10	稳定性	不稳定
危险标记	20(腐蚀品)	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。		
毒理学资料及环境行为	急性毒性：LD505800mg/kg(小鼠经口) 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。 燃烧（分解）产物：氯化物。		

表 5-2-22 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 (引燃 温度) (℃)	爆炸极限 (V%)		熔点 (℃)	沸点 (℃)	饱和蒸 气压 (kPa)	LD50	LC50	类别 或项 别	次要 危险 性	包装 类别 或等 级	
乙醇	8.9	363	3.3	19	-114	72.6	82.8	7060	20000	3	/	II	

表 5-2-24 其他试剂物化特性一览表

名称	理化性质描
甲醇	分子式：CH <sub>3</sub> OH；无色澄清液体，有刺激性气味。微有乙醇样气味，易挥发，易流动，燃烧时无烟有蓝色火焰，能与水、醇、醚等有机溶剂互溶，溶解性能优于乙醇。易燃，蒸气能与空气形成爆炸极限 6.0%-36.5%（体积）。有毒，一般误饮 15ml 可致眼睛失明。
乙腈	分子式为 C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N，无色液体，有刺激性气味。有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。有一定毒性，与水 and 醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应，并被用于制备许多典型含氮化合物，是一个重要的有机中间体。与水混溶，溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。

##### (2) 风险潜势初判及评价等级

根据本报告 1.5.7 环境风险评价等级，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots=0.0401<1$ ，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 1.2.2 环境保护目标及敏感点中表 1-2-2。

#### 5.2.6.2. 环境风险识别

##### (1) 主要危险物质及分布情况

本工程污水处理设施采用 10%的次氯酸钠溶液，试剂库房内存储有 75%的乙醇，项目危险物质分布情况见表 5-2-25。

**表 5-2-25 项目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	10%次氯酸钠溶液	50L 储液罐×1	2	污水处理设施操作间
2	75%乙醇	500ml/瓶×100	0.05	实验室试剂库房内
3	甲醇	500mL/瓶×2	0.001	实验室试剂库房内
4	乙腈	500mL/瓶×2	0.001	实验室试剂库房内

##### (2) 可能影响环境的途径

项目可能影响环境的途径见表 5-2-26。

**表 5-2-26 项目可能影响环境的途径表**

编号	风险物质	事故类型
1	次氯酸钠	次氯酸钠泄漏
2	乙醇、甲醇	醇类泄漏、醇类泄漏火灾爆炸
3	乙腈	有机溶剂泄露

#### 5.2.6.3. 环境事故分析

本项目事故情况危害后果分析情况见表 5-2-27。

**表 5-2-27 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	次氯酸钠泄漏	次氯酸钠泄漏后产生的游离氯废气造成环境空气污染和接触者中毒。
	醇类物质的泄漏	醇类物质泄漏后产生的废气造成环境空气污染和接触者中毒。
地表水	次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏，醇类火灾爆炸	次氯酸钠、醇类、有机溶剂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； 醇类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。
	次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏，醇类火灾爆炸	次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染； 醇类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。

#### 5.2.6.4. 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，建设单位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，应设有专员对次氯酸钠溶液的使用进行管理和检查，建设单位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。

**表 5-2-28 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
次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏	在发生次氯酸钠、醇类、有机溶剂等危险化学品泄漏事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，必要时对场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
醇类火灾爆炸	在发生醇类火灾爆炸事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，必要时对场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

### 5.2.6.5. 环境风险分析结论

项目危险物质主要为次氯酸钠溶液、乙醇、甲醇、乙腈等。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 5-2-29 本项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	武汉市肺科医院异地迁建项目			
建设地点	湖北省	武汉市	硚口区	武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号
主要危险物质及分布	项目实施后院区主要的危险物质为次氯酸钠和乙醇、甲醇、乙腈等。 次氯酸钠储存在污水处理设施操作间中，日常最大储存量为 0.2t (10%次氯酸钠溶液 2t)。 乙醇存储在试剂库房内，日常最大储存量为 0.05t (500ml/瓶×100, 75%乙醇)。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水和地下水等)	大气：次氯酸钠溶液泄漏后产生的游离氯造成环境空气污染和接触者中毒，醇类泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒。 地表水：次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染；醇类火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染。 地下水：次氯酸钠、醇类、有机溶剂泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染；醇类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) 在发生次氯酸钠、醇类、有机溶剂等危险化学品泄漏事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，利用污水处理站调节池、事故池暂存事故废水、经处理后方可排放；必要时对场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) 在发生乙醇火灾爆炸事故时，立即关闭场区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入场区外，必要时对场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； (4) 场区分别设置室内和室外消防水池； (5) 在事故状态下，第一时间采取雨水截断措施，利用污水处理站调节池、事故池等空间收集暂存事故废水，事故废水经处理后方可排放，不得擅自排入雨水管网。			
填表说明	项目重点危险物质为次氯酸钠、乙醇、甲醇、乙腈等。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			



### 5.2.7. 生态环境影响分析

本项目位于武汉市硚口区，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，项目建成后，将种植绿化带，将给周边景观生态环境建设带来一定的正效益。本项目应设置专人班组对项目内不绿化进行养护，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。

## 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

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》、《武汉市建设工程文明施工管理办法》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。必须坚持扬尘防治措施的“三到位、三落实”，凡未做到“三到位、三落实”的工地，一律不得开工建设。

(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；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。

(8) 其他防尘措施：建设工程施工现场必须设立垃圾收集点，并及时回收、清运垃圾。为了减少施工扬尘，施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。

在建筑垃圾的清运过程中，建设方应做到文明施工，高处工程垃圾应用容器垂直清运、严禁凌空抛散及乱倒乱卸；并且在清运的过程中注意施工工地的洒水，减少扬尘，以减轻对周围的影响。

#### 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，本评价要求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。

(2) 施工场地应及时清理，施工废水由于 SS 含量较高，不能直接排放，必须经临时沉沙池处理后才可排入城市污水管网，以防止泥沙等微粒物和一些建筑垃圾等杂物堵塞管网。

(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) 本项目施工期在施工营地设置移动式卫生厕所，施工期生活污水经卫生厕所收集处理后，通过市政污水管网进入汉西污水处理厂处理。

(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》第二十八条规定“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：

- a、取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声。
- b、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。
- c、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。
- d、在锯片工作部分，在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器。
- e、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 86 dB(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，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，建设单位必须全面落实上述要求，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建筑垃圾处理场进行处理处置；建设单位自己处置建筑垃圾时，必须按照武汉市城市卫生管理的有关规定进行处置。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、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、建筑垃圾清运应严格按照《武汉市建筑垃圾管理办法》执行。“建设单位在工程招投标或者直接发包时，应当在招标文件或者承包合同中明确施工单位在施工现场对建筑垃圾管理的具体要求和相关措施，并监督施工单位按照规定文明施工，落实冲洗保洁措施。建设单位或者施工单位应当在工程开工前向项目所在地的区城市管理行政部门申请核发建筑垃圾处置证。申请单位应当符合下列条件：①已取得施工许可证或者其他许可文件；②有建筑垃圾处置方案及相关资料；③具备文明施工的开工条件；④有与取得建筑垃圾运输服务许可证的运输单位签订的运输处置合同；⑤有消纳处置合同，合同确定的消纳场所符合有关规定”。

(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，根据生态环境主管部门的要求，在施工过程中应向生态环境主管部门通报施工情况。

### 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。建设单位应严格按照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》中的要求，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、生活区应当合理规划，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、生活污水进行处理，不得随意排放。

（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. 水土保持措施

为全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《武汉市水土保持条例》，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，建成后绿化率达到 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的宣教工作，以顺利进行水土保持工作。

## 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论证

项目废气主要包括实验室废气、污水处理设施恶臭、锅炉废气、餐饮油烟、汽车尾气等。

#### 6.2.1.1. 实验室废气污染防治措施

项目实验室废气主要包括微生物实验过程中产生的微生物气溶胶类废气和理化实验过程中因酒精等试剂使用而产生的有机废气。

项目实验楼内进行的微生物实验过程中将产生少量微生物气溶胶类废气，通过在生物安全柜内进行操作，利用生物安全柜的过滤及吸附作用后、通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放。生物安全柜内的空间处于负压状态，可杜绝实验过程中产生的微生物气溶胶的散逸、控制生物安全柜内空气不外泄，同时生物安全柜安装有高效空气过滤器，其对粒径为 0.1~0.2  $\mu\text{m}$  的气溶胶能有效过滤（去除效率可达到 99.999%以上），经过滤后的空气一部分在生物安全柜内循环、其余部分通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放，排放口离地高度约 35m。

实验楼内进行的理化实验过程中，用到酒精等挥发性试剂，试剂用量很小，产生的少量挥发性有机废气，通过在通风柜中进行操作、利用通风柜收集挥发气体，通过活性炭吸附处理（碘值不低于 800mg/g、一次装填量约为 0.4t、每半年更换一次）后经专用排气筒引至实验楼楼顶排放，排放口离地高度约 35m。

建设单位通过制定相应的实验管理手册、操作规程等制度，并要求工作人员严格按照要求



进行实验操作，在日常运行中加强监督管理，可使实验室废气的环境影响得到有效控制。

### 6.2.1.2. 污水处理设施废气污染防治措施及其可行性论证

项目污水处理站位于场地西南部，采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”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地埋式污水一体化设备，调节池、消毒池进行密封。

为了尽量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。本次评价建议采取以下防治措施：

(1) 对一体化的污水处理设施采取有效的封闭和脱臭处理。一体化污水处理设施采用全封闭结构，污水处理设施产生臭气通过引风装置引入活性炭除臭（碘值不低于 800mg/g、一次装填量约为 0.1t、每半年更换一次）的净化装置处理，经处理后的恶臭废气通过离地 15m 的专用排气筒高空排放；污水处理站旁设置污水处理操作间，操作间做微负压处理、收集恶臭与污水处理设施恶臭一并进入除臭装置进行处理。

项目除臭装置拟采用活性炭除臭工艺，活性炭除臭工艺属于《排污许可申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020）中医疗机构废气治理可行技术之一，其对恶臭污染物的去除效率一般可达到 80%以上。

考虑到污水处理设施进口污染物浓度的差异和运行效果等因素的影响，本评价恶臭污染物去除效率按保守去除效率 80%进行估算。在去除效率达到 80%的情况下，除臭设施出口污染物浓度已然达标。

本项目为肺科传染性专科疾病专科医院，根据《医疗机构水污染物排放标准》中“4.2.2 传染病和结核病医疗机构应对污水处理站排出的废气进行消毒处理”，故建设单位需在项目污水处理站除臭装置中增加消毒处理装置。

医院污水处理站废气消毒处理可采用臭氧、含氯消毒剂、紫外线等方式，上述消毒方式各自的优缺点对比如下：

**表 6-2-1 废气消毒方式优缺点比较表**

废气消毒方式	优点	缺点	消毒效果
臭氧	有强氧化能力，接触时间短，不产生有机氯化物二次污染。	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、电耗大，投资较大、运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好。
氯	具有持续消毒效果，工艺简单、技术成熟，操作简单、投加准确。	产生具有致癌、致畸作用的有机氯化物，腐蚀性强，运行管理有一定危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠	无毒，运行管理无危险性。	产生具有致癌、致畸作用的有机氯化物。	与氯杀菌效果相同。
二氧化氯	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物，投加方便。	运行管理成熟，但只能就地制备、使用，制取设备复杂、操作管理要求高。	较氯杀菌效果好。
紫外线	无有害残留物，无臭味，操作简单，易实现自动化，运行管理和维修费用低。	电耗大，紫外灯管与石英套管需要定期更换。	效果好。

综合考虑各种消毒方式的优缺点，本评价建议采用紫外线消毒方式，在污水处理站除臭装置中增加一套紫外线消毒装置，将污水处理站恶臭废气经除臭、消毒处理后，通过离地 15m 的专用排气筒高空排放。

(2) 做好厂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。

(3) 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，在采用石灰消毒、封闭式离心脱水处理后应及时交由有资质的单位进行处置。

(4) 污水处理设施四周可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，经除臭处理后的污水处理站恶臭污染物排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准要求，污水处理设施恶臭污染物在项目厂界周边的浓度可以满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 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。

### 6.2.1.3. 食堂餐饮油烟污染防治措施及其可行性论证

项目在行政科研及后勤楼的 1 层设置有食堂，油烟产生量为 0.33t/a。建设单位拟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  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 0.05t/a，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 中相应标准限值要求。食堂油烟经油烟净化装置处理后引至建筑楼顶排放，排烟口高约 42m，油烟排口距离项目周边的环境敏感目标等构筑物的距离均大于 20m，满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010) 中规定的“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。饮食业单位所在建筑高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”的相关要求。

根据中华环保联合会发布的《餐饮业油烟污染防治可行技术指南》(TACEF012-2020)，2018 年通过中国环境保护产业协会认证的油烟净化设备大约有 350 个型号，其中单一静电式设备占比约 60%，含静电的复合式设备约占 30%，合计占比约为 90%，其他类型设备约占 10%。从油烟去除效率来看，静电及其复合式油烟净化设备对油烟的平均去除效率可达 90% 以上，其他类型油烟净化设备对油烟的平均去除效率不到 90%。采用静电及其复合式技术的油烟净

化设备对油烟的去除效率优于其他类型的产品，是当前主流的油烟净化技术。推荐采用高效静电沉积法实现对油烟细颗粒的净化效果。

因此，建设单位在油烟净化系统选择时，应优先选择静电及其复合式油烟净化设备，以确保油烟净化效率。

#### 6.2.1.4. 汽车尾气污染防治措施

项目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。地下车库排风经空气扩散进一步稀释后，对周边环境影响更小。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为进一步改善项目内环境，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非机动车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”。

#### 6.2.2. 地表水污染防治措施及其可行性论证

项目内部采取雨污分流的收集方式，雨水经雨水管道排入市政雨水管网，食堂废水经专管收集进入隔油池预处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水、实验室废水依次进入预消毒池、调节池、自建污水处理站处理，废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 1 标准后，经市政污水管网进入汉西污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

项目污水处理设施的工艺流程、技术参数、设备及材料、检测与过程控制、辅助设施设计、劳动安全与职业卫生、施工与验收及运行与维护等技术需要满足《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)中的要求。

##### (1) 污水处理设施规模合理性分析

项目医疗废水日排水量为 1111.4m<sup>3</sup>，年排水量为 350260.9m<sup>3</sup>。本项目污水处理设施位于场地西南部，采用地埋式一体化构筑，设计处理能力为 1800m<sup>3</sup>/d。污水在进入污水处理站前

设置有调节池和应急事故池（配套的应急事故池容积按 1800m<sup>3</sup> 设计），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。

根据《医院污水处理工程技术规范》，医院污水处理工程应设应急事故，以贮存处理系统事故或其他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%。本项目为传染病专科医院，故污水处理设施应急事故池容积按 1800m<sup>3</sup> 配套，可以存储本项目约 38h 的废水量，事故池容积为日排水量的 100%以上，因此当污水处理设施不能正常运行时，可以将本工程的废水贮存在事故池内部，事故池容积可以满足贮存的要求。

### （2）污水处理工艺合理性分析

本项目污水处理采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”处理工艺。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的有关要求：“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”，本项目为传染病专科医院，污水处理按照传染病医院污水处理进行设计，采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”的处理工艺，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）的要求。

本工程设置的污水处理加药设备均设有备用，在 1 套污水处理设备发生故障时，可以立即启用另外一套设备，因此可以保障项目的污水处理设施稳定运行。

### （3）污水处理设施消毒

医疗废水消毒是污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。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 6-2-2。

**表 6-2-2 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

序号	消毒方法	方法简介
		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消毒方式。

各种常用消毒方法的比较见表 6-2-3。

表 6-2-3 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 和表 6-2-3 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，项目消毒采用次氯酸钠消毒工艺，在消毒池出口处设置余氯在线监测装置，对余氯进行在线监控，监控结果与次氯酸钠投加装置进行联动。

本项目直接购买次氯酸钠成品，不自行制备次氯酸钠。次氯酸钠用于项目污水处理设施废水的消毒及灭菌，具有无毒，运行、管理无危险性的优点，其对污水消毒具广谱的杀菌能力，不受浊度及 pH 值的影响，对细菌胞壁穿透能力强，能在短时间内彻底杀灭细菌，有持续的杀菌作用，保持一定的余氯量，杀菌效果可达 99.99% 以上。

根据《医院污水处理工程技术规范》，为保证消毒效果且防止因投氯量过高致生态环境破坏，项目投氯量宜为 30~50mg/L，项目还需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》(GB18466-2005) 表 1 标准的相关要求。

#### (4) 污水处理设施设备安装、运营管理的要求

项目污水处理设施应保持良好的运行状态，以确保项目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》，对污水处理设施运营管理提出如下要求：

①项目污水处理设备的日常维护应纳入项目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；

②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；

③项目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%；

④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；

⑤按规定对水质进行监测、记录、保存和上报；

⑥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。

#### (5) 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的要求设置采样点；

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 GB15562.2-1995《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。

#### (6) 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》的相符性分析见下表。

表 6-2-4 本项目污水处理工程与《医院污水处理工程技术规范》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，一般采用预消毒+二级处理+（深度处理）+消毒工艺。	采用预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒的处理工艺，处理工艺属于“二级强化处理+深度处理+消毒工艺”。	符合
污泥处理 处置	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> 。	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积约为 10m <sup>3</sup> ，贮泥池可以贮存处理系统 1~2 月的产泥量。	符合
		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%。	采用封闭式离心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。	污泥脱水过程在污水处理站的污泥脱水间中进行，脱水过程喷撒除臭剂，脱水间抽排风引入除臭装置进行处理，脱水后的污泥由密闭容器封装。	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	

由上表可知，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. 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、风机、空调室外机等设备运行时产生的噪声，噪声级在 65~75dB(A)之间。

#### 6.2.3.1. 噪声特征分析

##### (1) 水泵噪声特征分析

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。

##### (2) 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。

#### 6.2.3.2. 噪声污染防治措施

##### (1) 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)。

#### (2) 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振垫、消音器来降低对周边环境的影响。

项目各噪声源源强在65~75dB(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项目厂界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和4类标准要求，且远小于背景噪声值，不会影响厂界及周边敏感点声环境质量。

#### 6.2.4. 固体废物污染防治措施

项目固体废物有生活垃圾、医疗废物、实验室废物、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料等。

##### ●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)减少垃圾的处理量，提高资源的利用率。生活垃圾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和地方相关污染控制标准及技术规范。项目内部在生活垃圾转运过程中应采用密闭的容器运输，转运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项目生活垃圾进行转运时，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。

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。

④厨余垃圾和废油脂采用专用容器盛装，交由有特许经营权的单位回收处置。

⑤项目内产生的生活垃圾应做到“日产日清”。

#### ●医疗废物

医疗废物暂存间位于场地西南部，建筑面积约为 200m<sup>2</sup>。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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行。医疗废物严格按照规定收集，每天由具有处理资质的单位定时清运处置。

医疗废物及污泥收集、暂存、运输措施和要求见后续章节。

#### ●实验室废物

项目中心实验室、医技实验室等产生的生物相关实验室废物在转移至危险废物暂存间前，采用高压灭菌器就地消毒后采用专用容器盛装，其他实验室废物采用专用容器盛装、分类收集，暂存于医疗废物暂存间内的危险废物暂存区（面积约为 20m<sup>2</sup>），定期交由有资质的危险废物处置单位无害化处置。

#### ●污水处理设施污泥

本项目污泥脱水过程在污水处理站的污泥脱水间中进行，脱水过程喷撒除臭剂，脱水间抽排风引入除臭装置进行处理，污水处理过程中产生的污泥经添加石灰消毒、离心脱水处理后，采用专用的密闭容器封装，交由有资质的单位处置，不在场地内暂存。

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离心脱水后应立即转移至密闭的容器内，防治污泥恶臭扩散。

（3）建立污泥管理台账和转移联单制度。建设单位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。按照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。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。

（4）项目内部在将污泥转移至危险废物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。污泥的转移应采用专用的运输路线，和一般的人流和车流通道分离，污泥转移应尽可能避开高峰就诊时间。

(5) 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。

#### ●废活性炭及吸附材料

废气处理及空气净化过程中用到废活性炭吸附装置、高效过滤器等，在活性炭和吸附材料更换时将产生一定量的废活性炭及吸附材料，作为危险废物进行收集、分类存放，委托有资质的单位定期收运处置。

#### 6.2.4.1. 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》，结合项目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、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明。

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、采用专用容器盛装，通过污物通道运送至暂存间暂存，避免与其他人员混流。

(2) 经消毒脱水后的污泥采用密闭容器收集，运送至危险废物暂存间内贮存。

(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) 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。

(7) 回收、运送人员必须做好个人防护。

### (三) 暂时储存

项目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，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。

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，每月由处置单位医疗废物运送人员和本院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)，分别保存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。

#### 6.2.4.2. 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经石灰消毒、封闭式离心脱水处理后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》中6.3.5污泥处理处置的要求对比分析见表6-2-4。

表 6-2-4 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	
污泥处理处置	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> 。	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积为 10m <sup>3</sup> ，贮泥池可以贮存处理系统 1~2 月产泥量	符合
		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%	采用封闭式离心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	污泥脱水过程在污水处理站的污泥脱水间中进行，脱水过程喷撒除臭剂，脱水间抽排风引入除臭装置进行处理，脱水后的污泥由密闭容器封装。	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 6-2-5 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》的要求。

#### 6.2.4.3. 危险废物/医疗废物贮存场所污染防治措施

项目医疗废物将在医疗废物暂存间暂存后集中交由有相应资质的危险废物处置单位集中处理，医疗废物暂存间位于场地西南部，建筑面积为 200m<sup>2</sup>。项目实验室产生的生物相关实验室废物在转移至医疗废物暂存间的危险废物暂存区前，采用高压灭菌器就地灭活后采用专用容器盛装，其他实验室废物采用专用容器盛装、分类收集，暂存于医疗废物暂存间的危险废物暂存区（面积为 20m<sup>2</sup>），定期交由有资质的危险废物处置单位无害化处置。

项目医疗废物暂存间、危险废物暂存间均按照《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、防渗漏等措施，在暂存间门口及内部设置警示标识、暂存间内部作防渗的同时设渗漏收集措施、消毒措施，同时项目运营过程中加强医疗废物/危险废物的管理，确保存放医疗暂存/危险废物的地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑冒滴漏情况。项目危险废物贮存场所基本情况见下表：

表 6-2-5 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	医疗废物	HW01	841-001-01 841-002-01 841-003-01 841-004-01 841-005-01	医疗废物暂存间	约 200m <sup>2</sup>	医疗废物暂存桶	20~40kg/桶, 3000 桶	1 天
2	危险废物暂存间	污水处理站污泥	HW01	841-001-01	不暂存	约 20m <sup>2</sup>	医疗废物暂存桶	80~100kg/桶, 5 桶	不暂存
3		实验室废物	HW49	900-047-49	医疗废物暂存间中的危险废物暂存区		危险废物暂存桶	80~100kg/桶, 15 桶	1~7 天
4		废活性炭、废吸附材料等	HW49	900-041-49			危险废物暂存桶	50~100kg/桶, 5 桶	1~7 天

### 6.2.5. 地下水及土壤污染措施

#### (1) 源头控制措施

为了防止项目可能对地下水和土壤造成的污染，建设单位应完善源头控制措施，加强内部污水处理设施、危险废物暂存间等重点设施和区域的日常运行管理，及时发现其可能出现的渗漏并采取相应措施，加强防护，截断可能造成地下水和土壤污染的途径，最大程度减少污染物对地下水和土壤造成的影响。

#### (2) 分区防控措施

项目内部分三个防渗分区，分别为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

##### ①重点防渗区

项目于场地西南部设置1处危险废物暂存间（面积约200m<sup>2</sup>），于场地西南部、危险废物暂存间南侧设置1处污水处理站，危险废物暂存间、医疗废物暂存间和污水处理站均为重点防渗区，参照《危险废物贮存污染控制标准》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》中重点防渗区防渗技术要求，其等效粘土防渗层  $M_b \geq 6m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

##### ②一般防渗区

项目各实验室、洗消间、试剂库房等区域为一般防渗区，参照《危险废物贮存污染控制标准》和《环境影响评价技术导则 地下水环境》中一般防渗区防渗技术要求，其等效粘土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

##### ③简单防渗区

项目内部除重点防渗区、一般防渗区和绿化区域外，其他区域应做一般地面硬化。

通过采取上述措施，项目不会对区域地下水和土壤产生明显的不利影响，影响可控。

### 6.2.6. 生态防护措施

建设单位应有专人班组对项目内部绿化带进行养护，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项目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项目内部水、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做好项目内部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

建设单位应编制“突发环境事件应急预案”并报生态环境主管部门备案。

#### 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和次氯酸钠溶液泄漏风险。

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项目污水处理站需设置事故应急池，且应急池容积应大于日排水量的100%，按不小于1800m<sup>3</sup>配置。

②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。

③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。

④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汉西污水处理厂及长江的影响，考虑到项目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事故池、调节池等构筑物内，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，进入汉西污水处理厂。

预防次氯酸钠泄漏的主要措施为：

①严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

②尽量减少溶剂的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

③涉及到溶剂储存的加药间必须配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。物质分类存放，禁忌混合存放。

④加药间地面采用防滑防渗处理，周围设置围堰。防止液体泄漏后造成对土壤和地下水的污染影响。

⑤配备大容量的桶槽或置换桶，以防液体化学品发生泄漏时可以安全转移。

⑥加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

### 6.2.7.2. 医疗废物风险防范措施

医疗废物收集、运输、暂存及处置过程中，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。

建设单位应制定医疗废物事故污染防范应急措施，纳入“突发环境事件应急预案”管理，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，并按制定的“医疗废物事故污染防范应急措施”的应急处理措施进行管理和处置。

### 6.3. 环保措施投资及“三同时”竣工验收清单

本项目施工期和运营期环境保护总投资 922 万元，占总投资的 0.5%。其中，项目施工期环境保护措施总投资 205 万元，运营期环境保护措施总投资 717 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	
施工期	废气	粉尘	喷湿抑尘，设置防护网 运输车辆设置遮盖、封闭措施	50	抑制扬尘的产生
		废水	生活废水	在施工营地设置移动式卫生厕所，施工期生活污水经卫生厕所收集处理后，通过市政污水管网进入汉西污水处理厂处理。	15
	施工废水		设置沉淀池，并配备排污泵	30	
	噪声	装修噪声	①设置围挡； 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	30	场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（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	50	固体废物合理处置
		生活垃圾	交由环卫部门清运处置	15	
		环境管理	环境管理人员日常培训	15	/
合计			205	/	
运营期	废气	污水处理设施臭气	采用全地埋式污水处理站，调节池、消毒池上将用水泥板密封，对于发生恶臭的构筑物置于封闭间内，通过引风装置排入相应的净化装置（活性炭除臭）进行脱臭处理，通过离地 15m 的排气筒排放。在污水处理站除臭装置中设置消毒处理装置。	20	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 相应限值和《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 标

类别	名称	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求
				准要求
	实验室废气	微生物实验过程在生物安全柜内进行操作,利用生物安全柜的过滤及吸附作用后、通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放;理化实验过程在通风柜中进行操作、利用通风柜收集挥发气体,通过活性炭吸附处理(碘值不低于800mg/g、一次装填量约为0.4t、每半年更换一次)后经专用排气筒引至实验楼楼顶排放;排放口离地高度约35m。	计入工程 费用	安全处置,不产生生物安全风险。 排放的废气中非甲烷总烃满足《江苏省大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1中相应限值。
	锅炉烟气	采用天然气为燃料,并设置低氮燃烧系统,锅炉烟气通过专用烟道引至住院楼楼顶排放,排放口离地高度约100m。	30	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求,其中氮氧化物按50mg/m <sup>3</sup> 执行。
	餐饮油烟	经净化效率大于85%的油烟净化装置处理后,引至建筑楼顶排放,排烟口高约42m。	10	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中相应标准限值。
	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。	20	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的“无组织监控点”浓度限值要求。
废水	食堂废水、 医疗废水	雨污分流,食堂废水经专管收集进入隔油池预处理后,与经化粪池处理的办公生活污水、医疗废水进入项目自建污水处理设施,污水处理设施处理规模为1800m <sup>3</sup> /d; 在消毒池出口处设置流量、COD、氨氮和余氯在线监测装置,并与主管部门联网、接受监督管理。	400	医疗废水排放达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2标准。
噪声	水泵、风机、 空调室外机 等	低噪声设备、橡胶减振垫、进出口安装消音器、风机减振隔声、水泵减振隔声。	30	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区和4类区的标准
固体废物	生活垃圾	分类、集中收集后交由环卫部门清运。	30	全部合理处置,不外排
	厨余垃圾和 废油脂	厨余垃圾和废油脂采用专用容器盛装后,定期交由有特许经营权的单位回收处置。		
	医疗废物、 危险废物	医疗废物、危险废物委托武汉有资质的单位清运处置。		
	污泥	经石灰消毒、封闭式离心脱水处理后交由有处理资质的单位处置。		
生态绿化	项目内部景观绿化。	200	改善生态环境	
风险防范	采取应急措施防范次氯酸钠、乙醇等风险物质以及医疗固废和污水处理设施等风险,编制环境风险应急预案并备案。	5	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	2		
合计			717	



## 7. 总量控制

---

### 7.1. 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。

### 7.2. 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项目对环境造成的负面影响。

(2) 加强项目运行管理，提高工作人员环保意识，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) 加强项目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。

### 7.3. 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、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物。

### 7.4. 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，按照法律法规要求需要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汉西污水处理厂处理，废水中外排环境的污染物量分别为化学需氧量 0.33t/a、氨氮 0.033t/a。本项目不设水污染物总量替代。

本项目锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘的排放量分别为 0.91t/a、3.28t/a、1.30t/a，实验室废气中挥发性有机物排放量约为 0.004t/a，因此，项目需向当地生态环境主管部门申请重点污染物排放总量指标替代，所需申请的大气污染物总量控制指标为：二氧化硫 0.91t/a、氮氧化物 3.28t/a、烟粉尘 1.30t/a、挥发性有机物 0.004t/a。

## 8. 产业政策及规划符合性分析

### 8.1. 产业政策符合性分析

据查中华人民共和国发改委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“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”。本项目满足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）》。

### 8.2. 规划符合性分析

#### 8.2.1. 与《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》符合性分析

根据《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》，武汉发展目标：以创新引领的全球城市，江风湖韵的美丽武汉为总目标。努力把武汉建设成为创新城市、枢纽城市、滨水文化名城、宜居城市、安全城市。其中宜居城市分目标中提出，以战略功能区为核心，打造具有国际影响力的高端服务设施集聚区，推进高端文化、体育、教育、医疗等服务设施建设，构建面向不同年龄、不同职业需求的均等化公共服务体系，打造“15 分钟社区生活圈”。

2035 年，全面建设成为国家中心城市，初步建成创新引领的全球城市，江风湖韵全面彰显，建成现代化、国际化、生态化大武汉，成为全国重要的科技创新中心、现代服务中心、先进制造中心、综合交通中心和国际滨水文化名城。率先基本实现社会主义现代化，城市能级和影响力大幅提升，城市功能品质全面提升，重要指标达到全国领先水平。

空间结构布局：区域层面，以“1 小时通勤圈”为核心构建武汉大都市区，形成以武汉主城为核心，以武鄂、汉孝、武咸、武仙洪为 4 条主要发展廊道，以鄂州、黄石、黄冈、孝感、咸宁、仙桃等 6 个地级市为综合服务节点的“146”大都市区空间格局。城市层面，突出生态底线约束和交通廊道引领的作用，构建“1331”的开放式、多中心、网络化城市空间结构，即提升 1 个主城，对三环线内区域，以长江主轴为核心打造中央活动区，突出现代服务和环境品质提升；按照“大城市”标准打造光谷、车都、临空 3 个副城，突出战略功能和美丽城市打造，分别承载科技创新、先进制造、枢纽物流等国家中心城市核心职能；建设东部、南部、西部 3 个新城组群，突出产城融合和宜居宜业发展，分别重点打造产业转型、产学研融合、生态文明示范区；同时面向未来，以超前理念、世界眼光，建设长江新城。非集中建设区，主要

包括城镇开发边界以外的区域，规划构建“功能小镇+生态村庄+郊野公园”的功能体系，依托山水资源和区位优势，推进功能小镇建设，形成田园化生态村庄体系，构建复合型郊野公园集群。

武汉市肺科医院异地迁建项目的实施将极大地改善武汉市硚口区的医疗卫生条件，尤其是提高呼吸道疾病和结核病的医疗水平，符合《武汉市城市总体规划（2017-2035年）》中完善医疗服务设施建设的基本要求，项目建设符合城市总体规划的要求。

### 8.2.2. 与武汉市土地利用规划相符性分析

本项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路239号，根据武汉市自然资源和规划局硚口区分局关于项目的用地预审与选址意见书（武自规（硚）用[2021]025号，见附件5-1）和规划设计条件（见附件5-2），项目选址的规划用地性质为医院用地和防护绿地，土地分类为医疗卫生用地、公园与绿地。建设单位将该地块用于建设武汉市肺科医院异地迁建项目，配套建设防护绿地、绿化及地面停车场等，作为医疗及办公用房、公共绿地等使用，项目的用地性质符合用地要求。

### 8.2.3. 与武汉市都市发展区基本生态控制线规划相符性分析

本项目位于武汉市硚口区，根据武汉市基本生态控制线分区规划图（详见附图7），项目处于城市集中建设区范围内，不在生态底线区或生态发展区。项目的选址符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的要求。

## 8.3. 与相关技术规范的相符性

### 8.3.1. 与《医院污水处理工程技术规范》相符性

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的有关规定，该规范适用于医院污水处理工程，可作为医院污水处理工程可研、设计、施工、验收、运行管理及医院环境影响评价的技术依据。疗养院、康复医院等其他医疗机构和兽医院的污水处理工程可参照执行。

《医院污水处理工程技术规范》中关于医院污水处理工程的选址及总平面布置要求主要有：

①医院污水处理工程的选址及总平面布置应根据医院总体规划、污水排放口位置、环境卫生要求、风向、工程地质及维护管理和运输等因素来确定。

②医院污水处理构筑物的位置宜设在医院主体建筑物当地夏季主导风向的下风向。

③在医院污水处理工程的设计中，应根据总体规划适当预留余地，以利扩建、施工、运行和维护。

④医院污水处理工程应有便利的交通、运输和水电条件，便于污水排放和污泥贮运。

⑤传染病医院污水处理工程，其生产管理建筑物和生活设施宜集中布置，位置和朝向应力求合理，且应与污水处理构、建筑物严格隔离。

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。

本项目属于传染病医院，其污水处理站的设置应按《医院污水处理工程技术规范》执行。项目污水处理站选址在场地西南角、公共卫生应急大楼的西侧，位于当地夏季主导风向的下风向或侧风向，污水处理站与公共卫生应急大楼建筑之间设有内部通道和绿化带，同时污水处理站设有恶臭收集和除臭处理措施、恶臭废气经处理后高空排放。因此，项目污水处理站在选址时已考虑相关规范要求，且与场地内其他建筑留有绿化防护带，减少臭气对内部工作人员的影响，同时污水处理站排水便利，满足《医院污水处理工程技术规范》中关于污水处理站选址的要求。

《医院污水处理工程技术规范》中关于污水处理工艺的要求中：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。非传染病医院污水，若处理出水直接或间接排入地表水体或海域时，应采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；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污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺。本项目属于传染病医院，污水经内部污水处理站预处理后排入市政污水管网进入汉西污水处理厂进一步处理，内部污水处理站采用“预处理+二级处理+深度处理+消毒”的二级处理工艺，可满足《医院污水处理工程技术规范》关于传染病医院污水处理工艺的要求。

### 8.3.2. 与《传染病医院建筑设计规范》及《传染病医院建设标准》的相符性

《传染病医院建筑设计规范》（GB50849-2014）选址相关要求如下：

（1）新建传染病医院选址应符合当地城镇规划、区域卫生规划和环保评估的要求。

（2）基地选择应符合下列要求：交通应方便，并便于利用城市基础设施；环境应安静，远离污染源；用地宜选择地形规整、地质构造稳定、地势较高且不受洪水威胁的地段；不宜设置在人口密集的居住与活动区域；应远离易燃、易爆产品生产、储存区域及存在卫生污染风险的生产加工区域。

（3）新建传染病医院选址，以及现有传染病医院改建和扩建及传染病区建设时，医疗用建筑物与院外周边建筑应设置大于或等于 20m 绿化隔离卫生间距。

《传染病医院建设标准》（建标 173-2016）选址相关要求如下：

- (1) 不宜设置在人口密集区域。
- (2) 患者就医方便、交通便利地段。
- (3) 地形比较规整，工程水文地质条件较好。
- (4) 有比较完善的市政公用系统。
- (5) 不应临近易燃、易爆及有害气体生产、贮存场所，不应临近水源地。
- (6) 不应临近食品和饲料生产、加工、贮存，家禽、家畜饲养、产品加工等企业。
- (7) 不应临近幼儿园、学校等人员密集的公共设施或场所。

本项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，选址符合用地规划要求。场地南侧紧邻工农路、北侧紧邻长丰大道，公共交通便利，方便病人就诊，以及转运病人快捷。项目用地场地平整，工程地质条件良好，适合建设本项目。医院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的产生。

项目周边无易燃、易爆及有害气体生产、贮存场所，不临近水源地，无食品和饲料生产、加工、贮存，家禽、家畜饲养、产品加工等企业，无幼儿园、学校等人员密集的公共设施或场所，不会对本项目所在地造成环境污染。

项目四周边界设置 20m 绿化隔离带。因此，项目选址符合《传染病医院建筑设计规范》(GB50849-2014)、《传染病医院建设标准》(建标 173-2016) 选址相关要求。

#### 8.4. 与“三线一单”符合性分析

##### 8.4.1. 湖北省“三线一单”相符性

根据鄂政发〔2020〕21 号《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》的有关要求，全省共划定环境管控单元 1076 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

**优先保护单元**，指以生态环境保护为主的区域。主要包含生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境敏感区。全省划分优先保护单元 322 个，占全省国土面积的 35.79%。

**重点管控单元**，指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域。主要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。全省划分重点管控单元 343 个，占全省国土面积的 25.13%。

**一般管控单元**，指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域，衔接乡镇边界形成

的管控单元。全省划分一般管控单元 411 个，占全省国土面积的 39.08%。

**优先保护单元**严格按照国家生态保护红线和自然保护地等管理规定进行管控，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。**重点管控单元**应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。**一般管控单元**主要落实生态环境保护基本要求，建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。

本项目建设地点位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，属于鄂政发〔2020〕21 号中划定的“重点管控单元”，本项目与鄂政发[2020]21 号符合性分析见下表。

**表 8-4-1 湖北省“三线一单”符合性分析表**

管控类型	管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	总体	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。	本项目为新建医疗卫生服务项目，不在《关于印发市场准入负面清单草案(试点版)的通知》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》所列的禁止准入项目范畴。	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。	本项目为医疗卫生服务项目，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国家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。	本项目用地范围内不涉及违规占用水域，不位于湖泊保护区范围。	符合
	城市建设区域	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。	本项目为医疗卫生服务项目，根据项目用地预审与选址意见书，用地为医院用地，本项目建设与区域资源环境承载力相适应。	符合
		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。	本项目为医疗卫生服务项目，位于武汉市硚口区，周边无集中工业区，符合用地规划要求。	符合
	污染物排放管控	总体	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。	本项目污染物总量控制因子为化学需氧量、氨氮，项目污水可经市政污水管网进入汉西污水处理厂处理，总量指标纳入汉西污水处理厂总量管辖范围内，不单独设置废水污染物总量控制指标。
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。			本项目为医疗卫生服务项目，不涉及火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、炼焦化学等行业。	符合
城市建设区域		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。	本项目废水处理达标后进入汉西污水处理厂进一步处理，配套管网已接入汉西污水处理厂污水收集系统。	符合
重点流域		19.深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、	本项目不在前述重点流域范围，不位于	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
域（区域）	沮漳河、黄柏河、通顺河、四湖总干渠、竹皮河、蛮河等流域严格控制总磷污染物排放总量，丹江口库区严格控制总氮污染物排放总量。	湖泊保护区范围，各项污染物均能做到达标排放。	
	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、汉江流域水污染物排放标准。	本项目废水为间接排放，所有废水经预处理达标后均进入汉西污水处理厂进行处理。	符合
	21.持续推进四湖总干渠、通顺河、神定河、泗河、竹皮河、天门河、府俣河等不达标河流整治，确保水环境质量得到阶段性改善。	本项目废水最终汇入府河（黄花涝~入江段），府河（黄花涝~入江段）为达标水体。	符合
环境风险防控	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，污水处理站安装在线监测。	符合
	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。	项目污水处理站处理能力满足项目处理需求，废水调节池、事故池容积满足突发情况下事故废水暂存需求。	符合
资源利用效率	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。	本项目运行期电能消耗和用水量较小；本项目雨污分流，燃料均采用天然气清洁能源。	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天然气、电能。	符合
	28.水利水电工程建设应保证合理的生态流量，加强汉江水资源调度及用水总量控制，建立水资源保护跨区联动工作机制，在保障居民生产生活用水的前提下，优先保障生态用水需求。	本项目为医疗卫生服务项目，不属于水利水电建设项目。	符合

#### 8.4.2. 武汉市“三线一单”相符性

根据《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》（武政办〔2021〕96号），全市共划定环境管控单元104个，分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。（一）优先保护单元，系指以生态环境保护为主的区域，主要包含生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源地等生态功能重要区和生态环境敏感区。全市划分优先保护单元29个，占全市国土面积的9.19%。（二）重点管控单元，系指人口密集、资源开发强度高、污染物排放强度大的区域，主要包含人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。全市划分重点管控单元52个，占全市国土面积的59.79%。（三）一般管控单元，系指除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。全市划分一般管控单元23个，占全市国土面积的31.02%。

本项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路239号，属于武政办〔2021〕96号确定的重点管控单元中湖北省武汉市硚口重点管控单元1（编号ZH42010420001），武汉市环境管控单元分布图及项目位置关系见附图8。项目与武政办〔2021〕96号的符合性分析见下表。



表 8-4-2 武汉市“三线一单”符合性分析表

环境管控单元	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
单元名称：湖北省武汉市硚口区重点管控单元 1， 单元编码：ZH42010420001， 行政区划：湖北省武汉市硚口区， 管控单元分类：重点管控单元	空间布局约束	1.单元内林地执行省总体准入要求中关于自然生态空间、林地的准入要求。单元内张毕湖、竹叶海等湖泊执行省总体准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定。	本项目不涉及林地。 本项目不涉及张毕湖、竹叶海。	符合
		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。	项目不涉及长江干支流岸线一公里范围内禁止项目，不属于沿江 1-15 公里范围内的关改搬转项目范畴。	符合
		3.汉正街都市工业区区域内新（改、扩）见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。	项目不在汉正街都市工业区区域内。	符合
		4.禁止在琴断口水厂水源地一级保护区所在岸线建设与供水设施和水源地保护无关的建设项目。	本项目不涉及琴断口水厂水源地一级保护区所在岸线。	符合
		5.不得在江滩整治段内建设工业港口、货运码头等生产设施。	本项目为新建医疗卫生服务项目，不涉及江滩整治段。	符合
		6.单元内严禁高耗能、高污染项目用地，禁止引入列入国家已发布高污染、高风险产品名录的项目。	本项目不属于高耗能、高污染行业项目，不涉及高污染、高风险产品。	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 95%以上。	本项目污水经市政污水管网进入汉西污水处理厂进行处理，汉西污水处理厂尾水满足一级 A 排放标准。	符合
		2.单元内排放水污染物严格执行《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》。	本项目污水经市政污水管网进入汉西污水处理厂进行处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段），不适用《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准》。	符合
		3.单元内锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	项目锅炉采用天然气为燃料，锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值。	符合
		4.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，改（扩）建耗煤项目实现等量或减量替代。	项目锅炉采用天然气为燃料，新增二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘和挥发性有机物排放量实施总量控制，并按现役源 2 倍削减量替代。	符合
	环境风险管控	1.硚口经济开发区应建立环境风险防控体系。	本项目的入驻不会导致风险防控体系的重大变化。	符合
		2.单元内产生固体废物（含危险废物）的企业，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。	本项目设有危险废物暂存间，危险废物的转移、贮存过程配套有防扬散、防流失、防渗漏的措施，并委托有资质的危险废物处置单位安全处置。	符合
资源开发效率要求	禁燃区禁止新（改、扩）建高污染燃料燃用设施。高污染燃料燃用设施改燃期限到期后，禁燃区内禁止销售、燃用相应类型的高污染燃料。	本项目不涉及高污染燃料及其燃用设施。	符合	

### 8.5. 选址合理性分析

项目选址较合理，主要体现在以下几个方面：

(1) 项目位于武汉市硚口区，场址所在地交通路网发达，为公共交通及其他交通工具可及的地段，方便病人就诊。

(2) 项目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) 项目周边环境主要是商业区、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，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，项目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。

## 8.6. 总平面布置合理性分析

### 8.6.1. 总平面布局

武汉市肺科医院异地迁建项目整个地块由三个小地块组成，中间被 2 条规划支路分隔，其中西北部地块（C 地块）为原武汉染料厂地块的修复土壤集中回填区，为了避免对回填区产生扰动，该地块规划为地面停车场及低矮绿化和广场；东北部地块（B 地块）规划为行政办公区，设置 1 栋行政科研及后勤楼，从功能布局上与南侧的医疗区做到有效分离，只在地下室通过卫生通过连廊与医疗区进行连通，作为医务人员和其他工作人员的来往通道；南部地块（A 地块）为医疗区和配套设施，地块西部设置 1 栋公共卫生应急大楼、东部设置 1 栋综合医疗楼（含门诊、医技、住院楼和实验综合楼）。A 地块西部空地设置为污水处理站、垃圾站（医疗废物暂存间、生活垃圾房）和液氧站。

项目南部的医疗区地块规划设置 5 个出入口，1 个主出入口设置于地块南侧、与工农路相连，1 个急诊出入口设置于东侧、与规划路相连，北侧设置 3 个出入口、均与北侧规划路相连，其中污物出入口位于西北角，方便生活垃圾、医疗废物等的转运，门诊出入口位于公共卫生应急大楼北端、连通大楼与北侧规划路，住院出入口位于综合医疗楼北端、连通大楼与北侧规划路。

地块在总体布局上能较好的满足项目各功能之间的相互联系，同时，在建筑外观的处理充分考虑了与城市界面和内部建筑的衔接；建筑与周边市政道路之间均设有一定的绿化区域，用地紧凑，景观效果良好。

项目建成后，内部整体交通流线在总体上做到人车分流，污物出口，医患分流，不同用途出入口的分开，保证项目内部严格的卫生要求。

### 8.6.2. 环保设施布局合理性

#### (1) 污水处理站

项目污水处理设施位于项目场地西南角。污水处理设施采用全地理结构、处理工艺采用

二级处理工艺，污水处理设施产生臭气通过引风装置引入活性炭除臭的净化装置处理。

项目污水处理设施产生的氨和硫化氢预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，污水处理设施的设置具有环境合理性。

#### (2) 医疗废物暂存间

医疗废物暂存间位于场地西南角、污水处理站的北侧，医疗废物和危险废物转移线路顺畅，这样在总体流线组织上做到了医患分流，洁污分离。各流线清洗明朗，便捷直达。

#### (3) 其他辅助设施

在功能布局上，本项目水泵房、风机房等辅助用房均位于地下层，污水处理设施设置在场地西南角，采用地理式一体化封闭式构筑，可减少设备噪声对项目内部及周边环境的影响。

#### (4) 项目与外环境的相容性

项目选址位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，用地性质为医院用地、防护绿地，项目的用地性质符合用地要求。项目供电、给水、排水及燃气均与市政供电系统、给水系统、排水系统及燃气系统进行对接，且容量满足本项目需求。因此，项目与周边其他市政设施对接合理。

综上所述，该项目布局从各个方面体现了“以人为本”的宗旨，规划建设从总平面的规划上合理安排用地，确保项目的建筑设计质量，注重生态环境、人文环境、绿色环保的理念，本项目平面布局合理可行。

## 9. 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。

### 9.1. 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。

### 9.2. 环境管理基本内容

#### 9.2.1. 环境管理机构

项目建设单位为武汉市肺科医院，武汉市肺科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项目的环境管理工作。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管理工作。

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) 确定项目的环境目标管理，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) 搞好环保设施与项目主体设施的协调管理，使污染防治设施的配备与项目主体设施相适应，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，负责开展项目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，建设单位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。

### 9.2.2. 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，使项目排放的污水，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、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

项目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，将污水储存于事故池、调节池内，污水经消毒处理达标后才能排放，不得未经处理直接排放。

### 9.2.3. 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，项目内部的感染、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。

### 9.3. 环境管理及计划

#### 9.3.1. 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work。

(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的主要内容见表 9-3-1。

表 9-3-1 施工期环境管理主要内容

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；		
	建筑工地按有关规定进行围挡。		
施工噪声	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容；	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。	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。		
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处置。	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。	渣土清运至指定地点处置。	按《武汉市建筑垃圾管理办法》、《武汉市建筑垃圾管理办法》执行

### 9.3.2. 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规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对项目内部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，对项目场地内的绿地必须有专人管理、养护。

## 9.4. 环境监测

### 9.4.1. 监测目的

环境监测的目的是为全面、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。

### 9.4.2. 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采取在线监测和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 9-4-1：

**表 9-4-1 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

### 9.4.3. 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；另一部分则由项目自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进项目运行与环保协调发展。

项目运行过程主要污染影响包括医疗废水、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。

(1) 监测计划：参照《排污许可申请与核发技术规范 医疗机构》(HJ1105-2020) 中相关要求，本项目监测计划见表 9-4-2。



表 9-4-2 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	废水处理设施排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、粪大肠菌群、总余氯等	12 小时：pH 值 周：COD、悬浮物（SS） 月：粪大肠菌群数 季度：BOD <sub>5</sub> 、总余氯、氨氮 在污水总排口设置流量自动监测。 在接触消毒池出口和污水总排口处设置总余氯线监测装置。	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	/	
4	污泥	粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率	污泥清掏处理时监测	
5	污水处理设施恶臭排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度监测一次	

### (2) 监测数据的分析处理与管理

①项目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。

## 10.环境经济损益分析

---

环境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。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

### 10.1. 经济效益分析

#### (1) 环保投资估算

根据表 6-3-1 分析可知，本项目施工期环境保护措施总投资 205 万元，运营期环境保护措施总投资 717 万元，环境保护总投资 922 万元，占总投资的 0.5%。

#### (2) 经济效益

项目建设实施后，将极大地改善武汉市硚口区的医疗卫生条件，尤其是提高呼吸道疾病和结核病的医疗水平，经济效益也将随之有一定的增加。

### 10.2. 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，封闭式离心脱水处理达标后委托武汉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，改善项目所在地局部的城市景观，项目内部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。

### 10.3. 社会效益分析

(1) 有利于促进武汉市医疗事业的发展、改善当地公共医疗卫生条件

新冠肺炎疫情发生以来，我国医疗基础设施受到极大的挑战。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提出：构建强大公共卫生体系。改革疾病预防控制体系，强化监测预警、风险评估、流行病学调查、检验检测、应急处置等职能。建立稳定的公共卫生事业投入机制，改善疾控基础条件，强化基层公共卫生体系。落实医疗机构公共卫生责任，创新医防协同机制。完善突发公共卫生事件监测预警处置机制，加强实验室检测网络建设，健全医疗救治、科技支撑、物资保障体系，提高应对突发公共卫生事件能力。

因此，各类传染病医院和大型综合医院以及大型综合医院内的呼吸内科、感染性疾病科在疫情发生时，及时实现平战功能转换，及时发挥作用，在有效救助患者的同时，保护医务人员安全，防止病毒扩散以及人与物、物与物之间的交叉感染，有的放矢应对突发性大型公共疫情，显得尤为重要。

武汉市肺科医院异地迁建项目实施后，可成为武汉市完善公共卫生应急监测网络和预警体系里的重要节点，进一步完善基层医疗机构公共卫生基础设施建设。在平时有利于防控需要，如遇到重大疫情发生，可及时调度资源，迅速调整用于集中救治，满足重大疫情防控救治的需要。因此，本项目的实施将促进武汉市医疗实业的发展、改善当地公共医疗卫生条件，有利于健全公共卫生应急管理体系，提高应对突发重大公共卫生事件的能力水平。

(2) 提供就业岗位，创造就业机会

项目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项目就诊人次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。

### 10.4. 小结

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。

## 11.结论

### 11.1. 项目基本情况

武汉市肺科医院异地迁建项目新建公共卫生应急大楼 1 栋，综合住院楼 2 栋，后勤保障楼 1 栋，以及垃圾污水泵站房、液氧站、门卫房等。设置床位 1000 张，其中感染床位 500 床，可转换床位 500 床。总建筑面积约 166300m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 107850m<sup>2</sup>，地下建筑面积为 58450m<sup>2</sup>，设地下停车位 1285 个，主要建设门诊、急诊、住院、医技、保障系统、业务管理、院内生活等功能用房，配套建设给排水、电气、暖通、消防等公用工程和室外工程。

### 11.2. 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），本项目属于鼓励类“三十七、卫生健康”中的“1、预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”。本项目满足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）》。

项目建设符合《武汉市城市总体规划（2017-2035 年）》、《武汉市基本生态控制线管理条例》及《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》、《武汉市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关规划要求。

本项目位于武汉市硚口区工农路与解放大道衔接处北侧，易家墩工农路 239 号，根据武汉硚口区自然资源和规划局硚口区分局关于项目的用地预审和选址意见书，项目选址的规划用地性质为医院用地和防护绿地；根据项目的规划设计条件，土地分类为医疗卫生用地、公园与绿地。建设单位将该地块用于建设武汉市肺科医院异地迁建项目，作为医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

### 11.3. 环境质量现状

**(1) 环境空气：**2019 年项目所在区域 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的年均浓度、CO 日均浓度第 95 百分位数能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级值要求，NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度和 O<sub>3</sub> 的日最大 8 平均浓度第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，超标倍数分别为 0.025、0.257、0.181；2020 年项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的年均浓度、CO 日均浓度第 95 百分位数能满足《环境空气

质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级值要求,PM<sub>2.5</sub>年均浓度和O<sub>3</sub>的日最大8平均浓度第90百分位数不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求,超标倍数分别为0.086和0.006;

项目所在区域2019年和2020年环境空气质量不达标;NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。臭氧浓度超标原因主要为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。

项目所在区域特征因子H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>的1小时均值和总挥发性有机物的8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。

**(2) 地表水环境:**2019年和2020年府河(黄花涝~入江段)各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准。

**(3) 声环境:**项目各侧厂界处昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准的要求。

**(4) 地下水环境:**根据地下水监测结果,项目场地上游监测点位(6#)地下水中总硬度、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、锰监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,但是满足IV类标准,硫酸盐和菌落总数监测结果超过IV类标准;场地内部监测点位(2#)地下水中耗氧量、硫酸盐监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,但是满足IV类标准,菌落总数、氨氮和挥发性酚类监测结果超过IV类标准;场地下游监测点位(3#)地下水中总溶解性固体、耗氧量监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,但是满足IV类标准,总硬度、菌落总数、氨氮、硫酸盐、挥发性酚类监测结果超过IV类标准。本次地下水现状监测结果相比历史监测数据,超标因子减少、超标程度降低,但仍有耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、挥发性酚类和菌落总数等因子超标,超标主要是地块所在区域地下水背景值偏高、场地工业历史开发等原因导致。

## 11.4. 污染防治措施及影响分析

### 11.4.1. 施工期污染影响分析及防治措施

#### 11.4.1.1. 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、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40m处

的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中 TSP 的 24 小时平均二级标准。

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。

#### 11.4.1.2. 施工期水环境影响分析

本项目施工期在施工营地设置移动式卫生厕所, 施工期生活污水经卫生厕所收集处理后, 通过市政污水管网进入汉西污水处理厂处理。

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。

#### 11.4.1.3. 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。

#### 11.4.1.4. 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。建筑垃圾按照《武汉市建筑垃圾管理办法》（武汉市人民政府令第 294 号）的要求统一处置，同时清运施工渣土的单位和个人应按照《武汉市建筑垃圾管理办法》，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。

#### 11.4.2. 运营期污染影响分析及防治措施

##### 11.4.2.1. 废气影响分析及防治措施

根据前述产污分析可知，项目废气主要包括污水处理设施恶臭、锅炉烟气、餐饮油烟、汽车尾气、实验室废气等。

###### (1) 污水处理设施恶臭

项目污水处理设施采用一体化封闭式构筑，位于项目场地东北角。项目污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺。为有效防止恶臭气体产生和排放，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后、通过排气筒高空排放，排放高度约 15m。

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出现在 17m，最大落地浓度分别为  $0.0056\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率分别为 0.00%、0.00%，均不超过 1%，污水处理设施排放的氨和硫化氢落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目污水处理设施采用全地理的一体化污水处理设施，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，采取上述措施后，污水处理站产生的臭气浓度对周边环境影响较小，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准要求。

###### (2) 餐饮油烟

项目在行政科研及后勤楼的 1 层设置有食堂，油烟产生量为 0.33t/a。建设单位拟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  $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 0.05t/a，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相应标准限值要求。食堂油烟经油烟净化装置处理后引至楼顶排放，排烟口高约 42m，油烟排口距离项目周边的环境敏感目标的距离均大于 20m，满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中规定的“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。饮食业单位所在建筑高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”的相关要求。

### (3) 锅炉烟气

项目锅炉（包括燃气真空热水机组）采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经专用烟道引至综合医疗区住院楼楼顶高空排放，排放口出口高度约 100m，内径约 0.8m。锅炉废气中二氧化硫和颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求，氮氧化物排放浓度亦能满足《武汉市改善空气质量 2021 年工作方案》中  $50\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

锅炉排气筒中排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物经大气扩散后最大落地浓度出现在 81m，最大落地浓度分别为  $0.6517\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.3515\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.9332\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率分别为 0.13%、0.94%、0.21%，均不超过 1%，最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

### (4) 汽车尾气

项目共设有 1350 个机动车停车位，其中地面停车位 265 个、地下停车位 1085 个。

拟建项目地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为 CO：5.24t/a，NO<sub>2</sub>：1.34t/a，非甲烷总烃：0.16t/a。

地下车库汽车尾气经 6 次/h 的机械通风排放后，废气中污染物排放可以满足《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。地下车库排风经空气扩散进一步稀释后，对周边环境的影响更小。

### (5) 实验室废气

项目实验室废气主要包括微生物实验过程中产生的微生物气溶胶类废气和理化实验过程中因酒精等试剂使用而产生的有机废气。

项目实验楼内进行的微生物实验过程中将产生少量微生物气溶胶类废气，通过在生物安全柜内进行操作，利用生物安全柜的过滤及吸附作用后、通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放。生物安全柜内的空间处于负压状态，可杜绝实验过程中产生的微生物气溶胶的散逸、控制生物安全柜内空气不外泄，同时生物安全柜安装有高效空气过滤器，其对粒径为 0.1~0.2  $\mu\text{m}$  的气溶胶能有效过滤（去除效率可达到 99.999%以上），经过滤后的空气一部分在生物安全柜内循环、其余部分通过专用排气筒引至实验楼楼顶排放。

实验楼内进行的理化实验过程中，用到酒精等挥发性试剂，试剂用量很小，产生的少量挥发性有机废气，通过在通风柜中进行操作、利用通风柜收集挥发气体，通过活性炭吸附处理后经专用排气筒引至实验楼楼顶排放。

建设单位通过制定相应的实验管理手册、操作规程等制度，并要求工作人员严格按照要求进行实验操作，在日常运行中加强监督管理，可使实验室废气的环境影响得到有效控制。

实验室废气排气筒排放的挥发性有机物经大气扩散后最大落地浓度出现在 33m，最大落地浓度为  $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的最大占标率为 0.00%，挥发性有机物最大落地浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中总挥发性有机物 8h 平均浓度参考值的 2 倍。

#### 11.4.2.2. 地表水影响分析及防治措施

根据污水来源及处理和排放去向，大致分为办公生活区生活污水、医疗废水和公辅设施排水，其中办公生活区生活污水包括行政科研及后勤楼内产生的办公生活污水、食堂废水，医疗废水主要包括公共卫生应急大楼和综合医疗区内产生的门诊废水、住院废水、清洁废水、实验废水等，公辅设施排水包括锅炉排水、冷却塔排水等。

平时状态下，项目污水日最大排水量  $1445.1\text{m}^3$ ，年排水量为  $469732.7\text{m}^3$ ，其中办公生活区污水日排水量为  $333.7\text{m}^3$ ，年排水量为  $119471.8\text{m}^3$ （含食堂废水排放量  $318.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $116343.8\text{m}^3/\text{a}$ ），诊疗活动废水日排水量为  $948.4\text{m}^3$ ，年排水量为  $329427.9\text{m}^3$ （含传染病区排水  $523\text{m}^3/\text{d}$ 、 $174162.8\text{m}^3/\text{a}$ ，非传染病区排水  $425.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $155265.1\text{m}^3/\text{a}$ ），公辅设施排水量为  $163\text{m}^3$ ，年排水量为  $20833\text{m}^3$ 。

在疫情状态下，项目污水日最大排水量  $1573.8\text{m}^3$ ，年排水量为  $499754.2\text{m}^3$ ，其中办公生活区污水日排水量为  $333.7\text{m}^3$ ，年排水量为  $119471.8\text{m}^3$ （含食堂废水排放量  $318.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $116343.8\text{m}^3/\text{a}$ ），诊疗活动废水日排水量为  $1077.1\text{m}^3$ ，年排水量为  $359449.4\text{m}^3$ （含传染病区排水  $932.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $306566.8\text{m}^3/\text{a}$ ，非传染病区排水  $144.9\text{m}^3/\text{d}$ 、 $52882.6\text{m}^3/\text{a}$ ），公辅设施排水量为  $163\text{m}^3$ ，年排水量为  $20833\text{m}^3$ 。

项目办公区生活排水中的食堂废水单独收集经隔油池（隔油池处理能力约  $500\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，经处理后的食堂废水与办公生活污水、科研教学活动废水一并进入行政科研及后勤楼北侧的化粪池和一体化生活污水处理设施处理达标后，通过长丰大道测废水排放口（DW002）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

平时状态下，公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水（传染病区医疗废水）经预消毒处理后，与综合医疗区产生的医疗废水和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污水处理站处理达标后，通过工农路测废水排放口（DW001）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

疫情状态下，公共卫生应急大楼诊疗活动产生的医疗废水经预消毒处理后，综合医疗区

住院楼的医疗废水经室外截留转换管道接入预留的预消毒池处理后，综合医疗区其他区域的医疗废和公辅设施产生的废水经收集进入公共卫生应急大楼西南侧的污水处理站处理达标后，通过工农路测废水排放口（DW001）排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂进一步处理。

本项目污水处理设施位于场地西南部，采用地埋式一体化封闭式构筑，设计处理能力为 $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，采用预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒的处理工艺。项目污水处理设施的工艺流程、技术参数、设备及材料、检测与过程控制、辅助设施设计、劳动安全与职业卫生、施工与验收及运行于维护等技术需要满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中的要求。

本项目位于汉西污水处理厂的服务范围内，目前从项目所在地至汉西污水处理厂已有完善的污水管网，项目废水经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网，进入汉西污水处理厂。

本项目排放污水的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，含有的病原微生物，寄生虫卵及各种病菌在接入城市管网时已经自建污水处理设施进行消毒处理，自建污水处理设施采用“预处理+缺氧+MBBR/好氧+沉淀+消毒”的处理工艺，处理后的水质可以满足汉西污水处理厂的进水水质要求。

#### 11.4.2.3. 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、风机、空调室外机等设备运行时产生的噪声，噪声级在 $65\sim 75\text{dB}(\text{A})$ 之间，污水处理设施水泵、风机采取消声、隔声、减振等措施后，辐射至项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类和4类标准要求；项目场界外200m范围内现状无敏感目标，不会导致敏感点处噪声水平的明显升高。

#### 11.4.2.4. 固废影响分析及防治措施

项目产生的固体废物主要有一般性固体废物、医疗废物、危险废物、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料。

一般性固体废物由环卫部门每天清运处置，厨余垃圾和废油脂交由有特许经营权的单位回收处置。

医疗废物、危险废物严格按照规定收集，由具有处理资质的单位每日定时清运处置。

污水处理设施污泥经石灰消毒、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

项目产生的固体废物均得到妥善处置，不对外排放，对周围环境不会造成不良影响。

### 11.5. 总量控制

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，按照法律法规要求需要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汉西污水处理厂处理，因此不需设水污染物总量控制指标。

本项目锅炉烟气中污染物排放量分别为二氧化硫0.91t/a、氮氧化物3.28t/a、烟粉尘1.30t/a，实验室废气中挥发性有机物排放量约为0.004t/a，因此，项目需向当地生态环境主管部门申请重点污染物排放总量指标替代，所需申请的大气污染物总量控制指标为：二氧化硫0.91t/a、氮氧化物3.28t/a、烟粉尘1.30t/a、挥发性有机物0.004t/a。

### 11.6. 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，在严格采取本评价提出的污染防治措施、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。该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。