
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	6
1.3. 评价标准	10
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	19
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	28
2.4. 工期安排及劳动定员	31
3. 工程分析.....	32
3.1. 施工期污染源分析	32
3.2. 运营期污染源分析	38
4. 环境现状调查与评价.....	49
4.1. 自然环境概况	49
4.2. 区域环境现状调查与评价	55
5. 环境影响预测与评价.....	64
5.1. 施工期环境影响预测与评价	64
5.2. 运营期环境影响分析与评价	64

6. 环境保护措施及其可行性论证.....	76
6.1. 施工期污染防治措施及其可行性论证	80
6.2. 运营期污染防治措施及其可行性论证	82
6.3. 环保措施投资及“三同时”竣工验收清单.....	97
7. 总量控制.....	99
7.1. 总量控制目的	99
7.2. 排放总量削减措施	99
7.3. 总量控制因子	99
7.4. 污染物排放总量控制指标	99
8. 产业政策及规划符合性分析.....	101
8.1. 产业政策符合性分析	101
8.2. 规划符合性分析	101
8.3. 与相关政策和规范相符性分析	102
8.4. 与“三线一单”符合性分析.....	103
8.5. 选址合理性分析	111
8.6. 总平面布置合理性分析	111
9. 环境管理及监测计划.....	113
9.1. 环境管理的目的	113
9.2. 环境管理基本内容	113
9.3. 环境管理及计划	115
9.4. 环境监测	116
10. 环境经济损益分析.....	118
10.1. 经济效益分析	118
10.2. 环境效益分析	118
10.3. 社会效益分析	119
10.4. 小结	119
11. 结论.....	120
11.1. 项目基本情况	120
11.2. 产业政策及规划符合性分析	120

11.3.	环境质量现状	120
11.4.	污染防治措施及影响分析	121
11.5.	总量控制	124
11.6.	环评总结论	124

附表

湖北省医养康复中心（示范）项目环评审批基础信息表

附件

附件 1、湖北省医养康复中心（示范）项目环评任务委托书

附件 2-1、湖北省发展和改革委员会文件 鄂发改审批政务[2017]268 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目可行性研究报告的批复》

附件 2-2、湖北省发展和改革委员会文件 鄂发改审批政务[2017]326 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目初步设计的批复》

附件 2-3、湖北省卫生健康委员会 鄂卫函[2022]3 号《关于同意设置湖北省荣军医院（南湖院区）的批复》

附件 3、湖北省医养康复中心（示范）项目建设用地规划许可证（编号：武规洪地字[2017]062 号）

附件 4、湖北省医养康复中心（示范）项目建设工程规划许可证（编号：武规建[2018]100 号）

附件 5、原湖北省环境保护厅 鄂环审[2013]163 号《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响报告表的批复》

附件 6、原湖北省环境保护厅 鄂环审[2015]14 号《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响变更报告的批复》

附件 7、原湖北省环境保护厅 鄂环函[2016]273 号《省环保厅关于更改湖北省荣军养老服务中心建设项目环评批复中项目名称的复函》

附件 8、湖北省医养康复中心（示范）项目施工期间城镇污水排入排水管网许可证（副本）

附件 9、湖北省医养康复中心（示范）项目环境质量现状监测报告

附件 10、项目大气环境影响评价自查表

附件 11、项目地表水环境影响评价自查表

附件 12、项目环境风险评价自查表

附件 13、项目生态影响自查表

附图

附图 1、湖北省医养康复中心（示范）项目地理位置示意图

附图 2、湖北省医养康复中心（示范）项目周边环境敏感目标分布示意图

附图 3-1、湖北省医养康复中心（示范）项目大气、噪声监测点位示意图

附图 3-2、湖北省医养康复中心（示范）项目地下水监测点位示意图

附图 4-1、湖北省医养康复中心（示范）项目西区总平面布置示意图

附图 4-2、湖北省医养康复中心（示范）项目东区总平面布置示意图

附图 5-1、湖北省医养康复中心（示范）项目西区内部雨污水管网示意图

附图 5-2、湖北省医养康复中心（示范）项目东区内部雨污水管网示意图

附图 6、湖北省医养康复中心（示范）项目与南湖三线一路保护规划相互关系示意图

附图 7、武汉市基本生态控制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

附图 9、湖北省医养康复中心（示范）项目周边污水收集系统示意图

概述

（1）建设单位简介

湖北省荣军医院始建于上世纪五十年代初期，位于武汉市洪山区雄楚大街与卓豹路交汇处，隶属湖北省民政厅，是全省唯一的一所省属优抚医疗事业单位。医院担负的主要职能：一是为长期在院休养治疗的一至四级残疾军人服务（国家供养终身服务对象）；二是为全省在乡优抚对象服务，接待来院疗养治病的优抚对象；三是在确保完成优抚对象疗养、治病的同时，长期坚持对社会开放，为更多的病人提供优质的医疗服务。

目前荣军医院是全市急救中心网络医院，是医疗保险、新农合、社会保险、伤残鉴定、工伤定点医院和血液透析指定医院。荣军医院占地面积 180 亩，目前医疗区域房屋使用面积 4.67 万平方米，编制床位 500 张，现有工作人员 541 人，其中副高以上职称 54 人，中级以上医护人员 160 余人，主要有门诊、急诊科、呼吸内科、心血管内科、消化内科、内分泌科、神经内科、肾内科、骨创伤外科、脑外科、泌尿外科、普外科、胸外科、微创外科、妇科、产科、康复科、眼科、耳鼻喉科、口腔科、中医科、中西医结合科、老年病科、儿科、麻醉科、功能科、检验科、超声科、放射科等医疗科室。医院以康复学科、老年病学科为特色优势，带动内科、外科全面发展。

（2）项目由来

湖北省医养康复中心（示范）项目曾用名湖北省荣军养老服务中心，该项目原选址位于武汉市洪山区虎泉街，主要建设内容包括 1 栋 18 层楼服务中心主楼、修养公寓，配套建设两台 1 吨/小时的燃气锅炉等公辅设施，总建筑面积约 11.5 万平方米。湖北省荣军医院于 2013 年 1 月委托广州市环境保护工程设计院有限公司编制了《湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响报告表》，并于 2013 年 3 月取得了原湖北省环境保护厅下发的批复《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响报告表的批复》（鄂环审[2013]163 号，详见附件 5）。

后在湖北省荣军养老服务中心建设过程中，湖北省荣军医院对该项目的建设选址进行了调整，调整后的项目选址位于武汉市洪山区方家嘴，主要建设内容包括服务中心主楼、修养公寓等，配套建设两台 1 吨/小时的燃气锅炉等公辅工程，总建筑面积约 12 万平方米。2014

年底，湖北省荣军医院向原湖北省环境保护厅提交了湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响变更报告，并于 2015 年 1 月取得了批复《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响变更报告的批复》（鄂环审[2015]14 号，详见附件 6）。

因医养结合政策需求、项目定位需求等原因，湖北省荣军医院于 2016 年向原湖北省环境保护厅提交了《湖北省荣军医院关于申请变更环境影响批复中项目名称的函》，原湖北省环境保护厅于 2016 年 6 月以鄂环函[2016]273 号《省环保厅关于更改湖北省荣军养老服务中心建设项目环评批复中项目名称的复函》（详见附件 7）进行了回复，同意将《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响变更报告的批复》（鄂环审[2015]14 号）中的项目名称由“湖北省荣军养老服务中心”变更为“湖北省医养康复中心（示范）”，同时要求在项目实施过程中，若项目建设地址、建设内容性质、建设规模等发生变化，应及时向有审批权限的环境保护行政主管部门报告，并按规定履行环境影响变更手续，作为项目竣工环保验收的依据。

2017 年 8 月，湖北省发展和改革委员会以鄂发改审批政务[2017]268 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目可行性研究报告的批复》（详见附件 2-1）对项目可行性研究报告进行了批复，确定该项目总投资估算为 79622 万元，总建筑面积 121000 平方米，其中地上建筑面积 86000 平方米，地下建筑面积 35000 平方米，主要建设 3 栋养老服务综合楼、2 栋养老综合楼及康复养护综合楼和养老示范综合楼等单体建筑，配套建设供配电、给排水、暖通、消防等公用工程及室外工程，购置康复评定、运动治疗、康复训练等医疗康复专用设备。

2017 年 9 月，湖北省发展和改革委员会以鄂发改审批政务[2017]326 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目初步设计的批复》（详见附件 2-2）对项目初步设计进行了批复，湖北省医养康复中心（示范）项目（代码 2017-420111-91-01-121111）建设地点位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴（省荣军医院现有土地，分为东区、西区）。该项目规划净用地面积为 47259 平方米，新建 8 栋建筑，包括 2 栋养老综合楼、3 栋养老服务综合楼、1 栋康复养护综合楼、1 栋养老示范楼和 1 栋锅炉房，总建筑面积 121000 平方米，其中地上部分建筑面积 85882 平方米，地下部分建筑面积 35118 平方米。配套建设供配电、给排水、暖通、消防等公用工程及室外工程，购置康复评定、运动治疗、康复训练等医疗康复专用设备。

2022 年 1 月，湖北省卫生健康委员会以鄂卫函[2022]3 号《关于同意设置湖北省荣军医院（南湖院区）的批复》（详见附件 2-3）对项目设置医疗机构进行了批复，设置医疗机构名称为湖北省荣军医院（南湖院区），为政府办非营利性综合医院，选址位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，共设置床位 600 张（2 张牙椅），诊疗科目包括预防保健、内科（呼吸内科专

业、消化内科专业、神经内科专业、心血管内科专业、肾病专业、老年病专业）、外科（普通外科专业、骨科专业、泌尿外科专业）、妇产科、眼科、耳鼻咽喉科、口腔科、皮肤科、康复医学科、临终关怀科、麻醉科、医学检验科、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、神经肌肉电图专业）、中医科（内科专业、针灸科专业、推拿科专业）、中西医结合科、开展健康体检服务项目等。

至此，湖北省医养康复中心（示范）项目正式确立。

（3）项目简介

根据鄂发改审批政务[2017]326号的相关要求，湖北省医养康复中心（示范）项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区。项目规划净用地面积约47259平方米，新建8栋建筑，包括2栋养老综合楼、3栋养老服务综合楼、1栋康复养护综合楼、1栋养老示范综合楼和1栋锅炉房，总建筑面积约121000平方米，其中地上部分建筑面积约85882平方米，地下部分建筑面约35118平方米。配套建设供配电、给排水、暖通、消防等公用工程及室外工程，购置康复评定、运动治疗、康复训练等医疗康复专用设备。项目设置养老床位600张。另外，根据鄂卫函[2022]3号的要求，项目于项目东区的康复养护综合楼内设置湖北省荣军医院（南湖院区），设住院床位600张（2张牙椅）。

该项目已于2018年8月开始施工，至2022年8月时主体工程建设已基本完工。

根据项目的建设内容，对照原环境影响评价中的建设内容，结合鄂环审[2015]14号的管理要求，项目在建设内容和规模上发生变化，应及时向有审批权限的环境保护行政主管部门报告，并按规定履行环境影响变更手续。因此，项目现办理重新报批环境影响评价手续。

（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第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”，因此本项目应编制环境影响报告书。

为此，湖北省荣军医院于2022年8月1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。

2022年8月4日，湖北省荣军医院在其官方网站（<http://hbsrjyy.com/doc/2022/08/04/57619.shtml>）上进行了湖北省医养康复中心（示范）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，编制完成了《湖北省医养康复中心（示范）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）》（2021 年修正）	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
	《医疗机构管理条例》（2022 年修订）	符合
	《医养结合机构服务指南（试行）》	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

本项目为医养康复中心建设项目，涵盖养老服务和综合诊疗服务两部分内容，自身即为敏感保护目标。项目涉及 X 光机等辐射设备及核技术应用的，须另行办理核与辐射项目环境影响评价。

项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区，根据项目建设用地规划许可证，其用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地。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》，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，项目相应的核技术应用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。

（5）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》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2021年12月24日通过，自2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（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[2015]第17号文《关于印发水污染防治行动计划的通知

知》；

(14) 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》；

(15) 中华人民共和国国务院令 第 748 号《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日起施行)；

(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，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修订，2021 年 12 月 30 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(试行)》(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 4 日国务院第 10 次常务会议通过；根据 2010 年 12 月 29 日国务院第 138 次常务会议通过的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修正；2011 年 1 月 8 日国务院关于废止和修改部分行政法规的决定修改；

(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) 《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；

(26) 《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，2019 年 11 月 19 日修正；

(27) 《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；

(28) 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；

(29) 湖北省政府办公厅文件 鄂政发〔2014〕6 号《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》，2014 年 1 月 21 日；

(30) 湖北省政府办公厅文件 鄂政发[2016]3 号《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》，2016 年 1 月 10 日；

(31) 湖北省政府办公厅文件 鄂政发[2016]85 号《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》，2016 年 12 月 30 日；

(32) 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》；

(33) 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；

(34) 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；

(35) 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，根据 2021 年 3 月 23 日市人民政府令第 308 号《武汉市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》修订；

(36) 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，根据 2021 年 3 月 23 日市人民政府令第 308 号《武汉市人民政府关于修改和废止部分规章的决定》修订；

(37) 《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；

(38) 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》；

(39) 武政规[2022]10 号《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》；

(40) 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》；

（41）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》；

（42）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》；

（43）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；

（44）湖北省人民政府令第 421 号《湖北省医疗废物管理办法》，自 2022 年 3 月 25 日起施行。

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）《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》；

（3）《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》及其审查意见；

（4）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》；

（5）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》；

（6）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》（HJ2.4-2021）；

- (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》(HJ19-2022)；
- (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) 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；
- (9) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，2013 年 7 月 1 日实施；
- (10) 《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；
- (11) 国卫办老龄发〔2019〕24 号《关于印发医养结合机构服务指南（试行）的通知》，2019 年 12 月 23 日；
- (12) 民政部令第 66 号《养老机构管理办法》，自 2020 年 11 月 1 日起施行。

1.1.4. 工程资料及有关批文

- (1) 项目环评任务委托书（附件 1）；
- (2) 鄂发改审批政务[2017]268 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目可行性研究报告的批复》（附件 2-1）；
- (3) 鄂发改审批政务[2017]326 号《省发展改革委关于湖北省医养康复中心（示范）项目初步设计的批复》（附件 2-2）；
- (4) 鄂卫函[2022]3 号《关于同意设置湖北省荣军医院（南湖院区）的批复》（附件 2-3）；
- (5) 湖北省医养康复中心（示范）项目建设用地规划许可证（编号：武规洪地字[2017]062 号）（附件 3）；
- (6) 湖北省医养康复中心（示范）项目建设工程规划许可证（编号：武规建[2018]100 号）（附件 4）；
- (7) 鄂环审[2013]163 号《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响报告表的批复》（附件 5）；
- (8) 鄂环审[2015]14 号《省环保厅关于湖北省荣军养老服务中心建设项目环境影响变更报告的批复》（附件 6）；
- (9) 鄂环函[2016]273 号《省环保厅关于更改湖北省荣军养老服务中心建设项目环评批复中项目名称的复函》（附件 7）；
- (10) 湖北省医养康复中心（示范）项目城镇污水排入排水管网许可证（副本）（附件 8）。

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

项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，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

项目位于龙王嘴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2中预处理标准要求后、经市政污水管进龙王嘴污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。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》，长江（武汉段）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

根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》，项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(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》，项目所在地声环境功能区划为2类区，考虑到项目东侧紧邻卓刀泉南路（交通干道），故卓刀泉南路边界外40m范围内的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

建设项目所在地环境功能区划见表1-2-1。

表 1-2-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目所在地区	二类	武政办[2013]129号
地表水	长江（武汉段）	Ⅲ类	鄂政办函[2000]74号
地下水	项目所在区域	Ⅲ类	《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》
声环境	卓刀泉南路边界外40m范围内	4a类	武政办[2019]12号
	项目所在其他区域	2类	

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

项目位于龙王嘴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 2 预处理标准要求后，经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂进一步处理，最终排入长江（武汉段）。长江（武汉段）的环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III类标准”。

(3) 地下水环境

项目所在区域地下水环境质量应满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) 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）4a 类和 2 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见表 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	武汉市洪山实验外国语学校	114.362472	30.501694	学校	师生约 2100 人	NE	约 130	环境空气二类区 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单二级标准
2	城投瀚城	114.363330	30.499870	住宅	约 3600 户	E	约 40	
3	保利大都会尚湖	114.360734	30.500476	住宅	约 1100 户	E	紧邻	
4	南湖半岛	114.358186	30.499221	住宅	约 900 户	W	紧邻	
5	湖北省肿瘤医院	114.359307	30.502939	医院	编制床位数 2000 张	N	紧邻	
6	当代天誉（在建）	114.355552	30.502005	住宅	约 1900 户	W	约 70	
7	万科翡翠云台	114.355176	30.504366	住宅	约 520 户	NW	约 300	
8	泉盛花园	114.357676	30.504902	住宅	约 600 户	NW	约 280	
9	鹿鸣苑	114.361281	30.504473	住宅	约 500 户	NE	约 280	
10	名都花园	114.363255	30.505707	住宅	约 2000 户	NE	约 280	
11	学雅芳邻	114.360905	30.507016	住宅	约 1800 户	N	约 470	
12	国电武汉供电公司员工健康服务中心	114.365964	30.506157	医疗机构	约 500 人	NE	约 600	
13	绿汀雅境	114.366463	30.504248	住宅	约 1700 户	NE	约 490	
14	保利拉菲	114.366946	30.501308	住宅	约 2600 户	E	约 420	
15	城投瀚城璞岸	114.366720	30.498175	住宅	约 1600 户	E	约 440	

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					
16	保利蓝海郡	114.368748	30.495622	住宅	约 2850 户	SE	约 680	
17	建设银行灾备中心	114.369306	30.491738	办公	约 300 人	SE	约 960	
18	南湖锦城	114.373694	30.498433	住宅	约 4000 户	E	约 1080	
19	湖北省旅游学校	114.368212	30.506141	学校	师生约 2000 人	NE	约 750	
20	武汉警官职业学院	114.370905	30.505642	学校	师生约 2500 人	NE	约 950	
21	湖北商贸学院	114.372653	30.502810	学校	师生约 15000 人	NE	约 800	
22	湖北省邮电学校	114.376752	30.504291	学校	师生约 1300 人	NE	约 1360	
23	武昌殡仪馆	114.375851	30.501158	殡仪馆	约 200 人	NE	约 1280	
24	康卓新城	114.378168	30.500986	住宅	约 4000 户	NE	约 1520	
25	南湖康泰花园海棠苑	114.376065	30.497682	住宅	约 4000 户	E	约 1420	
26	中博南湖康城	114.370545	30.494243	住宅	约 320 户	SE	约 1050	
27	光谷十一小	114.379509	30.497285	学校	师生约 1800 人	E	约 1700	
28	金地天悦睿府	114.381687	30.496534	住宅	约 1420 户	E	约 1890	
29	武汉市洪山高级中学	114.381934	30.492907	学校	师生约 2000 人	E	约 2000	
30	八一花园	114.383404	30.494238	住宅	约 4150 户	E	约 2000	
31	金地天悦	114.384777	30.495665	住宅	约 2100 户	E	约 2150	
32	中南民族大学	114.386558	30.487253	学校	师生约 31200 人	SE	约 2350	
33	关西社区	114.381601	30.500471	住宅	约 3650 户	E	约 1750	
34	金地雄楚一号	114.385485	30.498497	住宅	约 7250 户	E	约 2150	
35	武汉工程大学(武昌校 区)	114.382867	30.504784	学校	师生约 10000 人	NE	约 1860	
36	尚文创业城	114.378855	30.506340	住宅	约 490 户	NE	约 1650	
37	第 709 研究所	114.384573	30.508893	科研机构	约 1200 人	NE	约 2150	
38	乐华山庄	114.385775	30.510492	住宅	约 810 户	NE	约 2180	
39	东湖御院	114.381467	30.508883	住宅	约 1300 户	NE	约 2000	
40	红星社区	114.380823	30.510047	住宅	约 400 户	NE	约 2050	
41	武汉市华艺艺术培训 学校	114.381312	30.511307	学校	师生约 500 人	NE	约 2200	
42	保利华都	114.378694	30.510814	住宅	约 4950 户	NE	约 1750	
43	华中师大一附中(初中 部)	114.376806	30.508604	学校	师生约 2000 人	NE	约 1600	
44	武汉工程大学邮电与 信息工程学院	114.386247	30.519762	学校	师生约 11000 人	NE	约 2980	
45	五环社区	114.374896	30.509837	住宅	约 1150 户	NE	约 1450	
46	湖北省荣军医院	114.372112	30.508330	医疗机构	床位数 500 张	NE	约 1250	
47	武汉民政职业学院	114.372664	30.513399	学校	师生约 4200 人	NE	约 1400	
48	荣军医院生活小区	114.370744	30.511114	住宅	约 400 户	NE	约 1400	
49	领秀城	114.368973	30.509043	住宅	约 1900 户	NE	约 960	
50	湖北交通职业技术学 院(洪山校区)	114.366903	30.510073	学校	师生约 8000 人	NE	约 900	
51	凯乐桂园	114.365251	30.512123	住宅	约 1150 户	NE	约 1100	
52	湖北青年职业学院	114.364972	30.509473	学校	师生约 2200 人	NE	约 900	
53	虎泉社区	114.362826	30.512015	住宅	约 3500 户	NE	约 900	
54	武汉市洪山区卓刀泉 小学	114.367311	30.513367	学校	约 1600 人	NE	约 1450	
55	卓刀泉教师小区	114.367225	30.514504	住宅	约 1350 户	NE	约 1500	
56	关公社区	114.369156	30.518925	住宅	约 1500 户	NE	约 2050	

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					
57	卓刀泉中学	114.367429	30.521489	学校	师生约 2500 人	NE	约 2300	
58	武汉体育学院	114.372761	30.521543	学校	师生约 8000 人	NE	约 2300	
59	保利浅水湾	114.356367	30.507134	住宅	约 950 户	N	约 600	
60	珞桂小区	114.356378	30.508807	住宅	约 550 户	N	约 740	
61	桂子花园	114.356871	30.509805	住宅	约 1000 户	NW	约 640	
62	保利大都会	114.360176	30.512133	住宅	约 2350 户	N	约 1000	
63	湖北省林业局	114.357279	30.513035	政府办公	约 300 人	N	约 1200	
64	华中师范大学	114.355316	30.519804	学校	师生约 33000 人	N	约 1300	
65	剑桥铭邸	114.350831	30.514075	住宅	约 500 户	NW	约 1450	
66	圆梦·美丽家园	114.347419	30.513818	住宅	约 660 户	NW	约 1600	
67	马房山中学	114.346196	30.517787	学校	师生约 1000 人	NW	约 1970	
68	武汉理工大学(马房山 校区)	114.347398	30.520362	学校	师生约 20000 人	NW	约 2100	
69	博文花园	114.342505	30.517938	住宅	约 950 户	NW	约 2090	
70	武汉理工大学(鉴湖校 区)	114.339179	30.515406	学校	师生约 2500 人	NW	约 2200	
71	理公馆小区	114.340322	30.514408	住宅	约 710 户	NW	约 2150	
72	湖北工业大学国家职 业技能鉴定所	114.339544	30.520067	科研机构	约 200 人	NW	约 2630	
73	泓悦府	114.338042	30.519086	住宅	约 1550 户	NW	约 2600	
74	鸿岭花园	114.336057	30.520330	住宅	约 1700	NW	约 2860	
75	武汉科技大学洪山校 区	114.334877	30.518013	学校	师生约 8000 人	NW	约 2700	
76	丽岛柳园	114.334416	30.510792	住宅	约 1550 户	NW	约 2350	
77	中建福地星城	114.340209	30.510020	住宅	约 3950 户	NW	约 1720	
78	狮城名居社区	114.345166	30.508925	住宅	约 2850 户	NW	约 1170	
79	南湖九玺	114.348353	30.506715	住宅	约 710 户	NW	约 960	
80	南湖景苑	114.348385	30.507960	住宅	约 500 户	NW	约 1040	
81	湖北省人民检察院	114.348449	30.510256	政府办公	约 400 人	NW	约 1160	
82	万科金域学府	114.350831	30.511189	住宅	约 1120 户	NW	约 1180	
83	华中师范大学(南湖校 区)	114.352537	30.509655	学校	师生约 4000 人	NW	约 760	
84	中建南湖壹号	114.344179	30.504848	住宅	约 2600 户	W	约 1200	
85	丽岛花园	114.341518	30.503690	住宅	约 1160 户	W	约 1200	
86	武汉理工大学升升学 生公寓	114.337978	30.507187	学生宿舍	约 11000 人	W	约 1750	
87	丽岛紫园	114.338171	30.503990	住宅	约 500 户	W	约 1800	
88	洪山区政府	114.337366	30.502874	政府办公	约 500 人	W	约 1800	
89	湖北省残疾人康复中 心	114.335355	30.503110	医疗机构	康复床位 120 张	W	约 2080	
90	南湖雅园	114.335918	30.501458	住宅	约 1260 户	W	约 1800	
91	明泽半岛尊邸	114.335768	30.495021	住宅	约 300 户	SW	约 2030	
92	武汉市武昌医院(南湖 院区)	114.335033	30.494361	医疗机构	门诊部	SW	约 2200	
93	明泽丽湾	114.335060	30.492382	住宅	约 1500 户	SW	约 2200	
94	南湖山庄	114.341068	30.492339	住宅	约 1800 户	SW	约 1450	
95	泰然南湖玫瑰湾	114.339952	30.488433	住宅	约 3250 户	SW	约 1700	
96	武汉市洪山区第三小 学	114.337785	30.487060	学校	师生约 1300 人	SW	约 2300	
97	锦南村小区	114.335741	30.487725	住宅	约 200 户	SW	约 2400	
98	湖北省植物保护总站	114.334630	30.487006	政府办公	约 200 人	SW	约 2500	
99	瑞湖天地	114.337280	30.484828	住宅	约 1700 户	SW	约 2380	
100	澜花语岸	114.337270	30.483391	住宅	约 880 户	SW	约 2520	
101	揽胜公园	114.340220	30.484217	住宅	约 2950 户	SW	约 2300	

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					
102	湖北省动物疫病预防控制中心	114.338783	30.481481	医疗机构	工作人员约 100人	SW	约 2560	
103	华中农业大学	114.351625	30.479078	学校	师生约 33000人	S	约 1800	
104	中南财经政法大学(南湖校区)	114.380292	30.476825	学校	师生约 16000人	SE	约 2050	
105	卡迪亚公馆	114.377803	30.480698	住宅	约 650 户	SE	约 2500	
106	政院小区	114.378769	30.479389	住宅	约 800 户	SE	约 2600	
107	清水源	114.377127	30.478037	住宅	约 720 户	SE	约 2650	
108	南湖时尚城	114.380587	30.479775	住宅	约 3550 户	SE	约 2700	

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	长江（武汉段）	/	/	集中式饮用水保护区		W	约 7600	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	南湖	114.357719	30.489807	人体非直接接触的 娱乐用水区		S	约 100	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
声环境	武汉市洪山实验外国语学校	114.362472	30.501694	学校	师生约 2100人	NE	约 130	《声环境质量标准》(GB3096 -2008)“2类标准”
	城投瀚城	114.363330	30.499870	住宅	约 3600 户	E	约 40	
	保利大都会尚湖	114.360734	30.500476	住宅	约 1100 户	E	紧邻	
	南湖半岛	114.358186	30.499221	住宅	约 900 户	W	紧邻	
	湖北省肿瘤医院	114.359307	30.502939	医院	编制床位 数 2000 张	N	紧邻	
当代天誉（在建）	114.355552	30.502005	住宅	约 1900 户	W	约 70		

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 NH₃、H₂S 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 ₂)	年平均 60μg/m ³
			24 小时平均 150μg/m ³
			1 小时平均 500μg/m ³
		二氧化氮(NO ₂)	年平均 40μg/m ³
			24 小时平均 80μg/m ³
			1 小时平均 200μg/m ³
		氮氧化物(NO _x)	年平均 50μg/m ³
			24 小时平均 100μg/m ³
			1 小时平均 250μg/m ³
		一氧化碳(CO)	24 小时平均 4mg/m ³
			1 小时平均 10mg/m ³

《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均 160μg/m ³
			1 小时平均 200μg/m ³
		颗粒物 (PM ₁₀)	年平均 70μg/m ³
			24 小时平均 150μg/m ³
		颗粒物 (PM _{2.5})	年平均 35μg/m ³
			24 小时平均 75μg/m ³
		氨 (NH ₃)	1h 平均 200μg/m ³
		硫化氢 (H ₂ S)	1h 平均 10μg/m ³

1.3.1.2. 地表水

项目处在龙王嘴污水处理厂服务范围内。该污水处理厂尾水的受纳水体为长江(武汉段)，其水环境质量应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III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 ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类
GB3838-2002 III类		6~9	20	4	1.0	0.2	0.05

1.3.1.3. 地下水

根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》，项目所在区域地下水水质执行《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	类别	监测指标	浓度限值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5≤pH<8.5
		K ⁺ (mg/L)	—
		Na ⁺ (mg/L)	≤200
		Ca ²⁺ (mg/L)	—
		Mg ²⁺ (mg/L)	—
		Cl ⁻ (mg/L)	≤250
		SO ₄ ²⁻ (mg/L)	≤250
		HCO ₃ ⁻ (mg/L)	—
		CO ₃ ²⁻ (mg/L)	—
		氨氮 (以 N 计) (mg/L)	≤0.5
		硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0
		亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00
		挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002
		氰化物 (mg/L)	≤0.05
		砷 (mg/L)	≤0.01
		汞 (mg/L)	≤0.001
		铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
		总硬度 (mg/L)	≤450
		铅 (mg/L)	≤0.01
		氟化物 (mg/L)	≤1.0
		镉 (mg/L)	≤0.005
		铁 (mg/L)	≤0.3
		锰 (mg/L)	≤0.1
		溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
		耗氧量 (COD _{Mn} 法、以 O ₂ 计) (mg/L)	≤3.0
		硫酸盐 (mg/L)	≤250
		氯化物 (mg/L)	≤250
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0		
菌落总数 (CFU/mL)	≤100		

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)4a类和2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	执行时段	昼 间	夜 间	适用区域
GB3096-2008, 4a类		70dB(A)	55dB(A)	卓刀泉南路边界外40m范围内
GB3096-2008, 2类		60dB(A)	50dB(A)	项目所在其他区域

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、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；根据武政规[2022]10号《市人民政府关于印发武汉市2022年改善空气质量攻坚方案的通知》的要求“新建或者整体更换的燃气锅炉（设施）和在用的锅炉（设施）经改造后氮氧化物（NO_x）排放浓度不高于50毫克/立方米。”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/m³。

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 ³
			二氧化硫	50 mg/m ³
			氮氧化物①	50 mg/m ³
			烟气黑度	≤1（林格曼黑度，级）
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 ³
				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 ³
			硫化氢	0.03mg/m ³
			臭气浓度	10（无纲量）
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表2	甲烷（污水处理站内最高体积百分比）	1%
			氨	排气筒高度15m，排放量4.9kg/h
柴油发电机废气、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	硫化氢	排气筒高度15m，排放量0.33kg/h
			NO _x	周界外浓度最高点0.12mg/m ³
			非甲烷总烃	周界外浓度最高点4.0mg/m ³

注：①氮氧化物排放浓度按武政规[2022]10号中50mg/m³执行。

1.3.2.2. 废水

项目位于龙王嘴污水处理厂的处理范围内，所在区域至龙王嘴污水处理厂的管网已经连通，最终受纳水体为长江（武汉段）。因此，本项目废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准，其中氨氮参照《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，见表 1-3-6。

表 1-3-6 项目废水排放标准一览表（pH 无量纲）

项 目		pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N*	SS	动植物油	粪大肠菌群数	总余氯**
《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准	废水排放浓度（mg/L）	6-9	250	100	/	60	20	5000 MPN/L	接触时间≥1h 接触池出口 2~8
	废水排放负荷（g/(床位·d)）	/	250	100	/	60	/	/	/
本项目执行标准限值		6~9	250	100	45	60	20	5000 MPN/L	接触时间≥1h 接触池出口 2~8mg/L

注：*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。

**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≥1h，接触池出口总余氯 2~8mg/L”。

1.3.2.3. 噪声

项目于 2018 年 8 月开始施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工，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）。

项目运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 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, 2 类		60 dB(A)	50dB(A)
GB12348-2008, 4 类		70 dB(A)	55dB(A)	项目临卓刀泉南路侧厂界

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 “综合医疗机构及其他医疗机构”标准，具体见表 1-3-8。

表 1-3-8 污泥执行标准一览表

项 目	执行标准
粪大肠菌群数（MPN/g）	≤100
蛔虫卵死亡率（%）	>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	可
	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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	
	地表水环境质量现状		pH、COD、BOD ₅ 、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 ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻	
	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 ₃ -N、BOD ₅ 、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 ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、CO 等	
地表水环境		COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、粪大肠菌群数、总余氯等		
地下水环境		COD、NH ₃ -N		

类别	要素	评价因子
	声环境	等效连续 A 声级
	固体废物	医疗废物、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 ₃ -N
	废气污染物	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物

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， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/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（HJ2.2-2018 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，项目污染源主要为燃气锅炉废气、污水处理站恶臭废气等。

项目锅炉采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，锅炉废气经排气筒引至锅炉房或者建筑楼顶高空排放，项目东区 3 台锅炉（单台 4t/h）共用 1 个排气筒（DA001，内径约 0.6m）、排放口出口高度约 15m，西区 2 台锅炉（单台 2t/h）共用 1 个排气筒（DA002，内径约 0.25m）、排放口出口高度约 20m。

项目污水处理站位于场地东北角，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%）处理后通过排气筒排放（DA003，出口离地高度 15m），排气筒内径为 0.4m、风量 4000m³/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 项目大气污染物排放参数一览表

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 ³ /h)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	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 DA001	114.16649938	30.61286688	15	0.6	6771.3	120	3600	正常工况	0.118	0.339	0.135
锅炉废气排气筒 DA002	114.16658454	30.61284609	20	0.25	2219.0	120	3600	正常工况	0.039	0.111	0.044

续表 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 ³ /h)	烟气温度 (°C)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y						氨	硫化氢
污水处理站排气筒 DA003	114.51801896	30.48511863	15	0.4	4000	25	正常工况	0.000065	0.000025

(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。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，污染源主要污染物的 P_{max} 为： $1\% < P_{max} < 10\%$ ，评价等级为二级。

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 ³ /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龙王嘴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《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准要求后，后排入市政污水管网，进入龙王嘴污水处理厂处理，尾水最终排入长江（武汉段）。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，地下水环境影响评价项目类别为III类。

项目所在区域位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区，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》(HJ2.4-2021)第5.1.3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	2类、4a类	3dB(A)以下(不含3dB(A))	变化不大
HJ2.4-2021适用项	2类	3dB(A)以下(不含3dB(A))	变化不大
判别等级	二级	三级	三级
综合判别等级	二级		

根据上表确定本次声环境影响评价工作等级为二级，主要考虑外界交通噪声对本项目的影响。

1.5.5. 生态影响评价等级

本项目用地约47259m²，位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区，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》(HJ19-2022)，项目新增用地<20km²，因此确定本项目生态评价等级为三级。

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，属于IV类建设项目，故本次不开展土壤环境影响评价。

本项目为医养康复中心项目，自身为敏感目标，考虑到项目场地无工业开发历史、周边无大型工业企业，土壤污染风险较小，不开展土壤环境现状调查。

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、硫酸、硝酸、盐酸、甲

醇、乙腈等，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_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.05	5	0.01
2	乙醇	64-17-5	0.005	500	0.00001
3	硫酸	7664-93-9	0.0025	10	0.00025
4	硝酸	7697-37-2	0.005	7.5	0.00067
5	盐酸（≥37%）	7647-01-0	0.0025	7.5	0.00033
6	甲醇	67-56-1	0.005	10	0.0005
7	乙腈	75-05-8	0.005	10	0.0005
项目 Q 值Σ					0.01226

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots=0.01226<1$ ，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 ⁻	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

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	长江（武汉段）
	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	长江（武汉段）
	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

项目于 2018 年 8 月开始施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工，因此，本次评价时段主要为运营期，并对项目施工期环境影响情况及相应环保措施及恢复效果实际情况

进行调查和回顾。

1.6.3. 项目特点及评价重点

本项目为医养康复中心建设项目，自身即为敏感保护目标。项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区，根据项目建设用地规划许可证，其用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地。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》，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，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。

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	湖北省医养康复中心（示范）项目				
建设单位	湖北省荣军医院				
总投资	11232 万元	性质	新建		
法人代表	邓祖华	联系电话	027-87813433	邮政编码	430000
联系人	何健健				
联系地址	武汉市卓刀泉路 208 号	建设地点	武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴（省荣军医院现有土地，分为东、西两个地块）		
工期安排	项目于 2018 年 8 月开始施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工，施工期间平均施工人数为 200 人/天				
工作人数	项目建成后，劳动定员约 328 人，其中：医护人员 229 人，2 班次/日、每班 8 小时，全年工作 246 天；护工及辅助人员 87 人，3 班次/日、每班 8 小时，全年工作 300 天；管理人员 12 人，每天工作 8 小时，全年 250 天。				

2.2. 项目概况及周边环境

2.2.1. 建设内容

项目规划净用地面积约 47259 平方米，新建 8 栋建筑，包括 2 栋养老综合楼、3 栋养老服务综合楼、1 栋康复养护综合楼、1 栋养老示范综合楼和 1 栋锅炉房，总建筑面积约 121000 平方米，其中地上部分建筑面积约 85882 平方米，地下部分建筑面约 35118 平方米。配套建设供配电、给排水、暖通、消防等公用工程及室外工程，购置康复评定、运动治疗、康复训练等医疗康复专用设备。项目设置养老床位 600 张。另外，根据鄂卫函[2022]3 号的要求，项目于项目东区的康复养护综合楼内设置湖北省荣军医院（南湖院区），设住院床位 600 张（2 张牙椅）。

项目主要经济技术指标见表 2-2-1。

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 ²	47259.62	含公园绿地 1568.4m ² ，排水走廊控制用地 234.51 m ²
2	总建筑面积	m ²	120302.41	
3	其中 地上总建筑面积	m ²	85351.98	
4	其中 其中 东区	m ²	75486.98	
5	其中 其中 西区	m ²	9865.00	

6		地下建筑面积	m ²	34950.43	
7	其中	东区	m ²	32188.85	2层地下室
8		西区	m ²	2761.58	
9		建筑占地面积	m ²	12315.13	
10	其中	东区	m ²	10661.13	
11		西区	m ²	1654.00	
12		建筑密度	%	26.06	
13		容积率	/	1.81	
14		机动车停车位	个	774	均为地下停车位
15	其中	东区	个	726	
16		西区	个	48	
17		绿地率	%	35.0	绿化面积约 16540m ²

根据项目内部功能定位，项目东区最北部的康复养护综合楼主要提供门诊（1~5层）和住院服务（6~21层），预计门诊量约300人次/天，康复养护综合楼裙楼的1层设置1处营养食堂（设6个灶头）；中部的1#养老综合楼为重症及失能养老、医养结合区，主要为是失能老对象提供日常养老和诊疗服务，设置养老床位300张；2#养老综合楼为轻症养老区，主要为轻症老人提供养老服务，设置养老床位300张，养老对象的日常诊疗服务依托北侧的康复养护综合楼实现；南部的1#~3#养老服务综合楼为项目办公区，主要为内部工作人员日常办公。

项目西区的养老示范综合楼主要为项目周边及对口服务单位提供门诊、老年病诊疗服务，不设置床位，预计日门诊量约200人次/天。养老示范综合楼的1层设置1处营养食堂（设2个灶头）。

2.2.2. 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

设备名称	型号	数量	功能	设备位置
X射线/体层摄影设备	Incisive CT	1台	X光检测	放射科
DR	DigitalDiagnost C90E	2台	X光检测	放射科
彩色多普勒超声诊断仪	LOGIQ E11	2台	超声波检测	功能科
全自动生化分析仪	AU5811	1台	样本检测	检验科
全自动凝血仪	ACL TOP 750	1台	样本检测	检验科
全自动尿沉渣分析仪	iQ 200 Sprint	1台	样本检测	检验科
全自动电化学发光仪	Cobas e 411	1台	样本检测	检验科
全自动微生物鉴定药敏仪	BD Phoenix TM M50	1台	样本检测	检验科
全自动血细胞分析仪	DxH 800	1台	样本检测	检验科
全自动血细胞分析仪	DxH 500	1台	样本检测	检验科
智能体适能评估系统	Xfit sliver	1台	机能评估	老年科
平衡测试及训练系统	PK254P	1台	康复治疗	老年科
除颤仪	DEFIGARD4000	4台	心脏除颤	老年科
人体成分分析仪	InBodyS10	1台	样本检测	老年科
心电图机	ECG-2360	3台	心脏检测	放射科
电子血压计	BPBI0320	1台	测量血压	体检科
多功能水下训练康复系统	500OT	1套	康复治疗	康复科
裂隙灯	3020-P-2090	1台	眼科检查	体检科
眼压仪	CT-800A	1台	眼科检查	体检科
眼底镜	VDGTLWF	1台	眼科检查	体检科
吞咽治疗仪	Mar-23	1台	吞咽治疗	康复科

设备名称	型号	数量	功能	设备位置
吞咽评估电子鼻咽喉镜	ATMOS Scope	1 台	吞咽功能评估	康复科
肌电图诱发电位仪	Keypoint9033A07	1 台	功能检测	康复科
功能性运动筛查套件	FMS	1 台	功能检测	康复科
平衡测试及训练系统	PK252	1 台	康复治疗	康复科
数字化跑台	WALKER VIEW	1 台	康复治疗	康复科
肢体康复训练系统（下肢）	MOTomed viva2	2 台	康复治疗	康复科
肢体康复训练系统（床边下肢）	MOTomed letto2	1 台	康复治疗	康复科
团体对抗训练系统	THERA-vital	1 台	康复治疗	康复科
上下肢交叉运动训练器	NustepT5XR	1 台	康复治疗	康复科
上下肢振动康复训练器	excellence med	1 台	康复治疗	康复科
电动起立床	723	3 台	康复治疗	康复科
电动 PT 床	521	8 台	康复治疗	康复科
压力治疗系统	Power-Q3000	2 台	康复治疗	康复科
多功能手康复训练台	Manualex	1 台	康复治疗	康复科
臭氧治疗仪	Medozon compact	1 台	康复治疗	康复科
智能脉冲仪	Impulse IQ	2 台	康复治疗	康复科
深层肌肉刺激仪	1B	2 台	康复治疗	康复科
大功率微波治疗仪	RADARMED 950+	1 台	康复治疗	康复科
三维微波治疗仪	MT3D	1 台	康复治疗	康复科
大功率短波治疗仪	CURAPULS 970	1 台	康复治疗	康复科
温热式低周波治疗仪	HL-III	2 台	康复治疗	康复科
三维立体干涉波治疗仪	H308	1 台	康复治疗	康复科
自动干涉津波治疗仪	SK-10WDX	1 台	康复治疗	康复科
威伐光深部炎症治疗	750	3 台	康复治疗	康复科
吸附超声波治疗仪	Sonopuls 190	1 台	康复治疗	康复科
便携式超声波理疗仪	2776	2 台	康复治疗	康复科
EVM 脉冲气流肌力	FisiocomputerEVM	1 台	康复治疗	康复科
体外冲击波治疗仪	Swiss-DolorClast	1 台	康复治疗	康复科
自动加压冷疗系统	52A	1 台	康复治疗	康复科
全能整脊治疗床	242	1 台	康复治疗	康复科
多体位治疗床	245	6 台	康复治疗	康复科
电脑控制牵引装置	OL-2000	2 台	康复治疗	康复科
手动病床（三摇中控）	HK-N20 3	300 套	康复治疗	康复科
电动病床	L2150*W960*H (360-690/HK-D-002)	200 套	康复治疗	康复科
病历夹车	660mm*395mm*1010mm、 F-13-3	15 台	急救用具	急救室
急救车	670mm*500mm*980mm、 F-45 (C3)	15 台	急救用具	急救室
治疗车	945mm*490mm*960mm、 F-49-2	20 台	急救用具	急救室
护理车	900mm*450mm*840mm、 F-16	15 台	急救用具	急救室
送药车	860mm*425mm*980mm、 F-45-2	15 台	急救用具	急救室
病人推车	长 2000mm*宽 640mm*升降 范围 (580-870) mm、E-3 型	1 台	急救用具	急救室
双面开放式药架	1200*880*2000mm、G41	12 台	急救用具	药剂科
单面药架	1200*460*2000mm、G-42	10 台	急救用具	药剂科
摆药推车	780*420*870mm、F-19	2 台	急救用具	药剂科
医用不锈钢操作台	2200*1100*800/1690mm、G-4	1 台	急救用具	药剂科
不锈钢治疗车	900mm*450mm*840mm、 F-16	2 台	体检用具	体检科
设备推车、床头柜	480*480*760mm、F-21+D-2	50 台	康复辅助	康复科
超声诊断系统	SONIMAGE HS1	1 套	超声波诊断	康复科
PT 训练基础器械系列	RLMP101	1 批	康复治疗	康复科
多点多轴悬吊系统	SGST-01	1 套	康复治疗	康复科
SET 全电动悬吊训练	JD-5100E1	1 套	康复治疗	康复科
实用型等速肌力训练	HC-BH-MA	1 套/9 件	康复治疗	康复科

设备名称	型号	数量	功能	设备位置
联动可升降平行杠	RLMT201	2 台	康复治疗	康复科
电动可升降步行训练	RLMT102	1 台	康复治疗	康复科
呼吸肌训练仪(kh2+10)	KH2	2 套	康复治疗	康复科
OT 训练基础器械系列	RLMT106	1 台	康复治疗	康复科
数字化上肢多功能系	RK-WL-100	1 套	康复治疗	康复科
上肢智能等速训练器	M2D01SP	1 台	康复治疗	康复科
气动康复机器人	SY-HR06Y	1 台	康复治疗	康复科
OT 桌	RL-ZY-17	10 台	康复治疗	康复科
智能磨砂板	RLGT901	2 台	康复治疗	康复科
数字式 OT 评估与训练	RLGT201	1 台	康复治疗	康复科
智能中药熏蒸仪	HB4000	6 台	康复治疗	康复科
电针治疗仪、针灸针、	SDZ-II、 0.3*75mm 0.3*50mm、 0.5mm	1 批	康复治疗	康复科
特定电磁波治疗仪	CQ-29P	40 台	康复治疗	康复科
内热式针灸治疗仪	KF 型	1 台	康复治疗	康复科
温热电灸综合治疗仪	HB-WZ3	15 台	康复治疗	老年科
针灸推拿理疗床系列	RL-TJ-13E	60 台	康复治疗	康复科
高频振动排痰系统	PV100	1 台	康复治疗	康复科
便携式吸痰器	7E-A 型	10 台	康复治疗	康复科
高频振动排痰系统	PV300	5 台	康复治疗	老年科
输液泵	SYS-6010A	3 台	康复治疗	康复科
微量注射泵	SYS-52	3 台	注射	康复科
心电监护仪	ePM 10M	13 台	心电监护	老年科
无创呼吸机	YH-830B	3 台	辅助呼吸	康复科
输液泵	SYS-6010A	20 台	输液	老年科
语言认知障碍功能检测与 训练仪	DrHRS-LMB1-A	1 台	康复治疗	康复科
构音语言测量训练仪	DrHRS-APN-A	1 台	康复治疗	康复科
吞咽言语认知辅助治疗用具	DrHRS-NEO-A	1 台	康复治疗	康复科
吞咽神经肌肉低频电刺激仪	LGT-2350A	1 台	康复治疗	康复科
生物刺激反馈仪	MyoTrac-Basic	1 台	康复治疗	康复科
生物刺激反馈仪	MyoTrac-Clinical	1 台	康复治疗	康复科
生物刺激反馈仪	S4 30	1 台	康复治疗	康复科
直流脉冲电刺激仪	IS300	1 台	康复治疗	康复科
磁场刺激仪	YRD CCY-1	1 台	康复治疗	康复科
盆底磁刺激仪	Magneuro60F	1 台	康复治疗	康复科
毒麻药品柜	HKC-NC-2	1 台	储物柜	药剂科
关节角度尺	RL-PG-01	10 台	康复治疗	康复科
膀胱压力容量评定系统	SY-PY500	1 台	康复治疗	康复科
膀胱扫描仪	PBS V5.1	1 台	康复治疗	康复科
电动升降橱柜	RL-ZY-25	1 套	康复治疗	康复科
电动升降卫浴设备	ST-1000	1 台	康复治疗	康复科
低温矫形器制作工具与备件	标准型	1 批	康复治疗	康复科
体外膈肌起搏器	HLO-GJ13A	1 台	康复治疗	康复科
空气净化消毒机	LK-KJF-Y100	10 台	康复治疗	康复科
电子身高体重仪	SG-1001SA	2 台	测量仪器	体检科
数字式十二道心电图机	SE-1200 Express	4 台	心电图	老年科
血压脉搏监测装置	ABP-1000s	1 台	脉搏监测	老年科
电子身高体重仪	SG-1001SA	1 台	测量仪器	老年科
全自动血液流变测试仪	SA-6600	1 台	样品检测	检验科
生物安全柜	BSC-1500IIB2-X	2 台	样品存储	检验科
胃肠多功能治疗仪	CGP-II	2 台	康复治疗	老年科
吞咽神经和肌肉电刺激仪	HB62DE	1 台	康复治疗	老年科
志软老年综合评估管理系统	V3.1	1 台	康复治疗	老年科
膀胱和肌肉电刺激仪	YS9001	2 台	康复治疗	老年科
空气波压力治疗系统	AirPro-300	5 台	康复治疗	老年科
药品阴凉柜	BLC-360	3 台	药品储藏	药剂科
医用冷藏柜	BYC-250	8 台	药品储藏	药剂科

设备名称	型号	数量	功能	设备位置
妇科检查床	EU-EU/GB	1 台	检查用床	体检科
超声专用检查床	EU-EU2/C	5 台	检查床	体检科
医师专用椅	PC	5 台	椅子	体检科
口腔综合治疗机	GRACE-D 型	1 台	口腔检测	体检科
超声骨密度仪	BMD-9M1	1 台	骨密度检测	老年科
超声骨密度仪	BMD-9M1	1 台	骨密度检测	康复科
超短波电疗机	DL-C II	2 台	康复治疗	康复科
短波紫外线治疗仪	JD-3300A	1 台	康复治疗	康复科
磁振热治疗仪	YS2002	1 台	康复治疗	康复科
骨质疏松治疗仪	HB330	1 台	康复治疗	康复科
恒温蜡疗仪	HB-LY4	1 套	康复治疗	康复科
红外治疗仪	Lifowave-WIRA 750Exp	3 台	康复治疗	老年科
红外治疗仪	Lifowave-9350C Pro	5 台	康复治疗	老年科
心电监护仪	ePM10M	17 台	心电监护	老年科
静脉泵（双泵）	SYS-52	19 台	康复治疗	老年科
F 型呼吸训练器	JL-REX01F	1 台	康复治疗	老年科
卧式功率自行车	V1.0	1 台	康复治疗	老年科
胸阻抗法血流动力学检测系统		1 台	康复治疗	老年科
体外反搏	OM-A	1 台	康复治疗	老年科
排痰治疗仪	PV300	1 台	康复治疗	老年科
床旁功率自行车（下肢）	Motomed	1 台	康复治疗	老年科
医学数据远程监控管理系统	V1.1.1	1 台	康复治疗	老年科
四肢联动训练器	SYC304	1 台	康复治疗	老年科
磁共振	1.5T	1 台	核磁共振	放射科
影像显示器	4 兆	5 台	显示器	放射科
铅衣、铅帽、铅围脖、铅围裙、铅手套	/	4 套	辅材	放射科
超声诊断仪器		1 台	检测仪器	体检科
静脉输液泵	单泵	8 套	输液泵	内三科
静脉输液泵（注射泵）	双泵	4 套	输液泵	内三科
呼吸机	有创+无创	2 台	辅助呼吸	内三科
内脏脂肪测量装置		1 套	测量仪器	内三科
急救车		4 台	急救用具	内三科
治疗车		8 台	急救用具	内三科
除颤仪		2 台	急救用具	内三科
胰岛素注射泵		1 个	注射泵	内三科
体检秤		1 个	电子秤	内三科
医用电子血压计		1 个	血压计	内三科
医用冷藏保存箱		1 个	冷藏保存箱	内三科
医用离心机		1 个	离心机	内三科
动脉硬化检测装置		1 套	检测仪器	内三科
空气波压力治疗仪		2 台	康复治疗	内三科
足底压力与姿态评估系统	Gaitview(AFA-50)	1 台	康复治疗	康复科
足底压力与姿态评估系统	Foncti-630	1 台	康复治疗	康复科
超声骨密度仪	SONOST3000V	1 台	康复治疗	康复科
PT 训练基础器械系列		1 台	康复治疗	康复科
情景互动康复训练系统	Seeme BRONTES	1 台	康复治疗	康复科
OT 训练基础器械系列		1 台	康复治疗	康复科
气动肢体循环促进仪（负压淋巴回流促进）	Physiotouch	1 台	康复治疗	康复科
射频理疗系统	3SE	1 台	康复治疗	康复科
BTL-4000 综合物理治疗仪（免持超声）	BTL-4710Smart	1 台	康复治疗	康复科
高压灭菌器	YM-100	1	样本处理	检验科
全自动血液流变测试仪	SA-6600	1	样本检测	检验科

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

	原料名称	规格	年用量	备注
耗材类	医用酒精	500mL/瓶	1000 瓶	外购，检验科
	碘伏	60mL/瓶	1500 瓶	外购，检验科
	棉签	20 支/包	8000 包	外购，检验科
	玻片	50 片/盒	400 盒	外购，检验科
	采血管	100 支/盒	8000 盒	外购，检验科
	采血针	100 个/包	8000 包	外购，检验科
	尿杯	500 个/袋	80 袋	外购，检验科
	一次性使用口罩	10 个/包	2000 包	外购，检验科
	1mL 移液器吸头	1000 支/包	50 包	外购，检验科
	5mL 移液器吸头	1000 支/包	50 包	外购，检验科
	200uL 移液器吸头	1000 支/包	50 包	外购，检验科
	临检试剂	20 人份/箱	200 箱	外购，检验科
	免疫试剂	50 人份/盒	1800 盒	外购，检验科
	生化试剂	5 人份/盒	2000 盒	外购，检验科
微生物试剂	50 人份/盒	800 盒	外购，检验科	
医用耗材	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	/	2 吨	污水处理站
	石灰	/	若干	污水处理站

2.2.3. 项目内部主要功能及内容简介

（一）医疗门诊

项目东区康复养护综合楼和西区养老示范综合楼内设置常规门诊，不设置传染病相关科室及诊疗，预计门诊量约 500 人·次/天，其中东区门诊量 300 人次/天、西区门诊量 200 人次/天。

（二）住院服务

项目东区康复养护综合楼设置住院床位 600 张，住院床位全部设置在项目康复养护综合楼 6-21 层。

（三）检验科

主要检验内容：临检检查：血常规检查、尿常规检查、粪便常规检查、体液检查、凝血功能检测、血液粘度检查。生化检查：肝功能检查、肾功能检查、血糖检查、血脂检查、心肌损伤标志物检查、电解质检查、血尿酸淀粉酶检查、脂肪酶检查。免疫检查：感染疾病检查、病毒标志物检查、肿瘤标志物检查、激素类检查、特总蛋白检查。微生物检查：普通细菌培养+药敏、真菌培养+药敏、TB 涂片检查。平均每天检样数约 120 样品/天。

（四）养老服务

设置养老床位 600 张，对入驻养老人员提供服务包括：基本服务（生活照料服务、膳食服务、清洁卫生服务、洗涤服务、文化娱乐服务）、护理服务、心理精神支持服务；并依托项目内部的湖北省荣军医院（南湖院区）提供老年人常见病、多发病中西医诊疗、定期巡诊、

危重症转诊、急诊救护等服务。项目 1#养老综合楼主要为重症及失能老人提供养老和医养结合服务，设养老床位 300 张；2#养老综合楼主要为轻症老人提供养老服务，设养老床位 300 张。

1. 定期巡诊

(1) 根据老年人健康需求，安排医师定期到老年人居住的房间巡诊并做好记录。

(2) 医师在巡诊过程中记录老年人血压、心率等身体状况，及时发现老年人的病情变化。

(3) 在巡诊过程中，为有需要的老年人提供健康指导服务。

2. 老年人常见病、多发病诊疗

(1) 在诊疗前详细询问老年人的病史，并进行仔细的体格检查。在诊疗过程中，进行必要的体检和辅助检查。

(2) 评估老年人病情、过敏史、用药史、不良反应史。

(3) 给药前核对处方和药品，按照卫生健康行政部门的相关规定协助老年人用药，以免误服、漏服。

(4) 参考已发布的临床路径和有关诊疗指南为老年人提供常见病、多发病诊疗服务。

3. 健康管理服务

(1) 为入住医养结合机构的老年人建立健康档案，健康档案应当随着老年人身体健康状况变化及时更新。

(2) 每年提供至少 1 次老年人体检服务，并根据老年人需求，提供个性化体检服务。体检结果及时反馈老年人及其家属。

(3) 针对老年人的健康状况以及老年人的个性化需求提供养生保健、疾病预防、营养、心理健康等健康服务。

4. 健康教育和健康知识普及服务

(1) 开展健康教育和健康知识普及服务。制作和发放健康教育宣传资料，内容包括合理膳食、控制体重、适当运动、心理平衡、改善睡眠、戒烟限酒、科学就医、合理用药等健康生活方式及可干预危险因素的健康教育。

(2) 在老年人公共活动区域设置健康教育宣传栏，并根据季节变化、疾病流行情况、老年人需求等及时更新。

(3) 定期举办老年人健康知识讲座，引导老年人学习健康知识，掌握疾病预防的措施及必要的健康技能。

2.2.4. 总平面布置及周边环境

项目用地分为东区和西区两个地块。其中东区地块呈不规则形状，南北向长约 360m、东西向宽约 180m，地块内部由北向南依次布置锅炉房、康复养护综合楼、2#养老综合楼和 1#养老综合楼、3#养老服务楼和 1#养老服务综合楼、2#养老服务综合楼；建筑后退东侧用地红线约 11m、后退南侧用地红线约 26m、后退西侧用地红线约 12m、后退北侧用地红线约 36m，建筑与用地红线之间布置绿化带和出入通道。

西区地块呈长方形，南北向长约 85m、东西向宽约 46m，1 栋养老示范综合楼布置于场地中部，建筑后退东侧用地红线约 13m、后退南侧用地红线约 35m、后退西侧用地红线约 12m、后退北侧用地红线约 26m，建筑四周布置绿化带，出入通道位于场地西南侧。

项目东区地块东侧紧邻卓刀泉南路，隔路为城投瀚城小区；南侧隔绿化用地为环湖路为南湖；西侧紧邻南湖半岛小区，镭南湖半岛即为项目西区地块；北侧紧邻湖北省肿瘤医院，东北侧紧邻保利大都会小区。

项目周边环境情况见附图 2~3，平面布置情况见附图 4。

2.3. 公用工程

2.3.1. 供电工程

项目采用一级负荷供电，2 路独立的专用 10kV 电源，2 路电源同时工作；其中，1#、2# 电源分别引自附近变电站的不同母线段，2 路 10kV 电源均采用电缆穿钢管理地引入本工程。

根据项目设计方案，项目内部不设柴油发电设备，急诊抢救室等处采用 UPS 应急供电。

2.3.2. 给排水工程

(1) 给水工程

项目全部用水均取自市政给水管网，从市政供水主管接一条 DN150mm 的引入管至场地内，在建筑红线内，经水表井后，与各单体建筑相应管网相连接，室外给水系统为支装管网。室外消防采用临时高压消防给水系统，在院区内呈环形布置。

(2) 排水工程

项目排水按照雨污分流的原则实施。屋顶雨水经雨水斗收集，由主管排至雨水井，然后排入市政雨水管，地面雨水经汇集后，直接排入市政雨水管，雨水最终排入南湖。

项目东区的食堂废水单独收集经隔油池处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水进入自建污水处理站（设计处理能力为 700m³/d）处理，经处理达标后排入市政污水管网，进入龙王嘴污水处理厂进一步处理。项目西区的食堂废水单独收集经隔油池处理后，与

经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水进入自建污水处理站（设计处理能力为 200m³/d）处理，经处理达标后排入市政污水管网，进入龙王嘴污水处理厂进一步处理。

根据设计单位提供的资料，项目东区自建污水处理设施采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，西区污水处理设施采用一级强化处理工艺。项目位于龙王嘴污水处理厂的处理范围内，项目内部污水经自建污水处理设施处理后达到《医疗机构污水污染排放标准》（GB18466-2005）中表 2 的“预处理标准”要求后，通过市政污水管网排入龙王嘴污水处理厂，达标后的尾水排入长江（武汉段）。

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

项目西区夏季采用两台水冷螺杆机组，单台制冷量 700kW，供、回水温度为 6℃/13℃，冷冻水泵两台，与主机一一对应。冬季采用单台制热量为 582kW 的燃气真空热水锅炉两台，内置两台换热器，一路为空调热水，一路为生活热水。空调供、回水温度为 60℃/45℃，生活热水供、回水温度为 60℃/45℃，热水循环泵与锅炉一一对应。制冷机房、锅炉房均设在地下一层。

项目东区夏季采用水冷机组供冷，公共区域采用空调供暖，老人居住区域采用散热器供热。夏季采用单台制冷量为 3500KW 的水冷离心机组两台，制冷量为 1200kW 的螺杆机组一台，配机系数 0.9。供、回水温度为 6℃/13℃，离心机组冷冻水泵三台，两用一备，螺杆机组冷冻水泵两台，一用一备。冬季采用制热量为 2800kW 的承压热水锅炉三台，锅炉出水温度 90℃/70℃，冬季设三台循环水泵，与锅炉一一对应，夏季设两台循环泵，供生活热水。锅炉房热水分四个环路，分别接至生活热水、低区采暖、高区采暖、公共区空调采暖对应的换热机组。采暖供回水温度 80/60℃。制冷机房及换热间设在地下二层，锅炉房设在院区北部地上独立锅炉房内。

项目锅炉配置及运行情况见下表。

表 2-3-1 项目锅炉基本情况及运行规律一览表

设备种类	规模/型号	设备数量	设备用途	运行规律	天然气消耗量
燃气真空热水锅炉（东区）	2800kW，耗气量 296Nm ³ /h	3 台	空调热源、 卫生热水供应	冬季（采暖季）2 用 1 备运行 90 天、每天 12 小时，其他季节 1 台运行 210 天、每天 12 小时	138.6 万 m ³ /a
燃气真空热水锅炉（西区）	582kW，耗气量 97Nm ³ /h	2 台	空调热源、 卫生热水供应	冬季 2 台运行 90 天、每天 12 小时，其他季节 1 台运行 210 天、每天 12 小时	45.4 万 m ³ /a
合计					184 万 m ³ /a

2.3.5. 通风系统

餐厅、接待大厅、老年活动中心等高大空间设一次回风全空气空调系统，空气处理机组设置粗效和中效两级空气过滤器。

老人居住房间、办公用房等采用风机盘管加新风系统的空调方式，风机盘管为卧式暗装，回风口设置方便拆卸的纳米触媒净化器，新风机组为整装吊顶式或立式。每个新风支管均设钢制风管调节阀一个。

影像科检查室采用变频多联机空调系统，室内机采用天花板内藏风管式室内机，顶送顶回，室外机设在一层绿化处。中心供应室需要常年供冷，初接入大系统外，另设一套单冷型变频多联机空调系统，室外机设在设备转换层。

MRI 的磁体间和水冷机房设风冷恒温恒湿机组，室外机设在一层绿化处。

2.3.6. 排烟系统

（1）食堂油烟排放口

项目东区食堂位于康复养护综合楼的 1 楼，设有 6 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 500 人次，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至裙楼楼顶排放，油烟排口高约 20m，直径 0.5m。

项目西区食堂位于养老示范综合楼的 1 楼，设有 2 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 200 人次，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至养老示范综合楼楼顶排放，油烟排口高约 25m，直径 0.3m。

（2）污水处理站恶臭排放口

项目东区污水处理站位于场地东北角，采用地理式一体化封闭式构筑、采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，设计处理能力为 500m³/d。污水处理站恶臭经收集、除臭处理后，通过排气筒高空排放，排气筒出口高约 15m，直径 0.4m。

项目西区污水处理站位于场地南部，采用地理式一体化封闭式构筑、一级强化处理工艺，设计处理能力为 200m³/d。

（3）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

本项目东区污水处理设施位于场地东北角，采用地埋式一体化封闭式构筑，设计处理能力为500m³/d，污水处理采取“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，污泥在污泥池内通过投加石灰消毒、并在污水处理站的脱水间内经密闭式离心脱水机组脱水后外运委托处置。

污水处理站内所有产臭单元，全部采取有效的封闭和脱臭处理，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，处理后的废气通过15m高排气筒排放。

项目西区污水处理站位于场地南部，采用地埋式一体化封闭式构筑、一级强化处理工艺，恶臭产生和排放量极少。

（2）医疗废物暂存间

项目西区养老示范综合楼内部设有若干医疗垃圾收集桶，收集门诊检查过程中产生的医疗垃圾，产生的医疗废物每日由专人专车转运至东区医疗废物暂存间内暂存。

项目东区医疗废物暂存间位于东区场地的北部，建筑面积约50m²。医疗废物由各个诊室收集并通过污物通道至医疗废物暂存间，暂存间的医疗废物每日由有资质的单位清运处置。

2.4. 工期安排及劳动定员

项目已于2018年8月开始施工，至2022年8月时主体工程建设已基本完工，施工期间平均施工人数为200人/天。

项目施工营地设置在东区场地的西部，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自行解决。

项目建成后，劳动定员约328人，其中：医护人员229人，2班次/日、每班8小时，全年工作246天；护工及辅助人员87人，3班次/日、每班8小时，全年工作300天；管理人员12人，每天工作8小时，全年250天。

3. 工程分析

3.1. 施工期污染源分析

项目已于 2018 年 8 月开始施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工，以下针对项目施工期间的主要工艺、产污环节等进行回顾。

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。

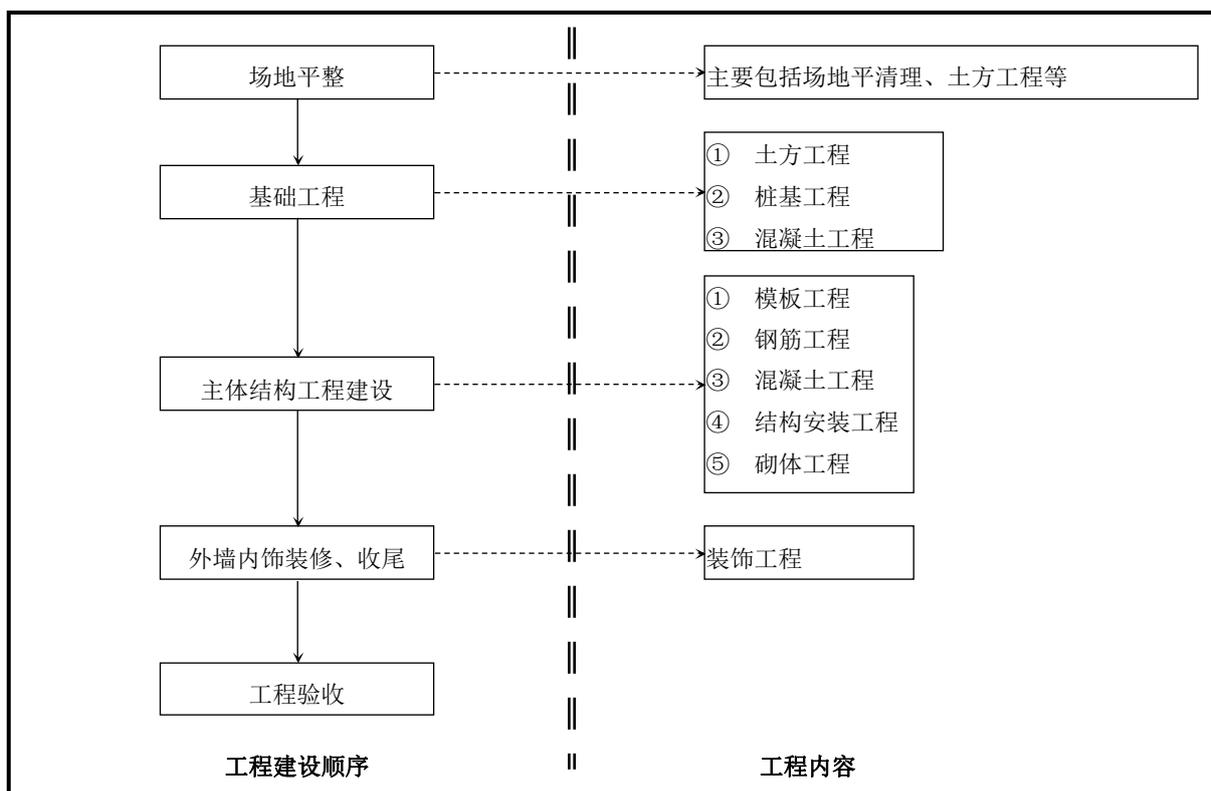


图 3-1-1 施工期总体工艺流程示意图

(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：

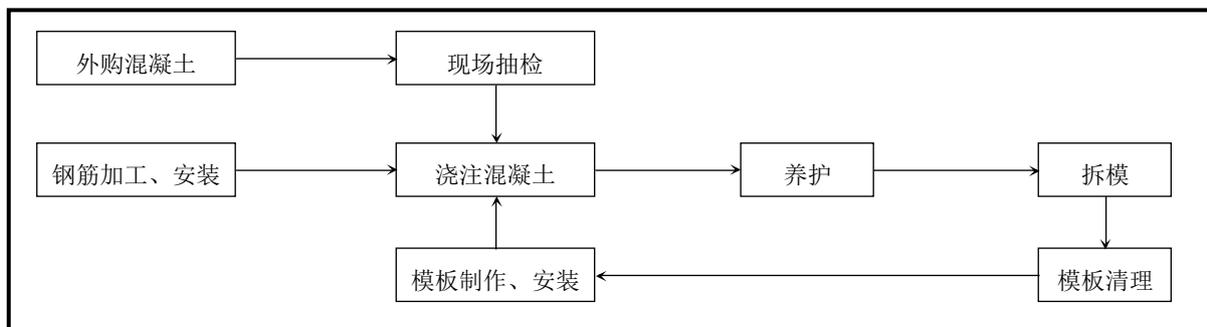


图 3-1-2 钢筋混凝土结构工程

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、钢模板、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_{Aeq}
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO_2 、 NO_2 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_{Aeq} 、振动
	废气	柴油动力装置尾气	SO_2 、 NO_2 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_{Aeq}
	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_{Aeq}
	废气	装饰工程	粉尘、TVOC 等
		物料、弃渣临时堆放	扬尘
固废	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾	
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、 BOD_5 、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 $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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

(2) 有机废气

有机废气主要来自装饰工程，废气主要为内饰及外墙装修产生的油漆、涂料废气，均属

无组织排放，主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有溶剂汽油、丁醇、丙酮等。另外，还有装修中使用的胶、漆、涂料添加剂与稀释剂、胶粘剂和防水剂等都会造成室内的苯、甲醛等污染物浓度超标。为了提高室内空气环境质量，建议提倡使用无苯环保型稀释剂、环保型油漆，减少污染物质的排放。

(3) 柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、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/m³、SO₂ < 270mg/m³、NO₂ < 2500mg/m³、碳烟 < 250mg/m³。

场内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂。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、SO₂：3.24 g/L、NO₂：44.4 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 24m³/d，生活污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 20.4m³/d。主要污染因子为 COD、BOD₅、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 ³ /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	1.98	浓度指标按 城市生活污 水水质统计 值确定
		BOD ₅	80~250	120	0.002448	0.88	
		SS	100~250	220	0.004488	1.62	
		动植物油	20~30	25	0.000510	0.18	
		氨氮	25~50	30	0.000612	0.22	

(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，工程产生的弃方已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，工程建设中产生的施工废料约为 3600t。

工程产生的建筑施工垃圾，建设方和施工单位已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。

（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 0.1t，工程施工期间产生生活垃圾约 150t。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	$2.2 \times 10^4 \text{m}^3$	0	委托武汉市渣土管理部门 在全市施工场地进行消纳
2	建筑施工垃圾	主体工程建设	3600t	0	
3	施工垃圾	施工人员日常生活	150t	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 2 栋养老综合楼、3 栋养老服务综合楼、1 栋康复养护综合楼、1 栋养老示范综合楼和 1 栋锅炉房等。根据项目养老服务、医院诊疗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	锅炉房	燃气锅炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物
	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、餐饮服务	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等
	医疗废水	医院诊疗活动	COD、BOD ₅ 、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 ₅ 、SS、氨氮等
	养老服务生活废水	养老生活	COD、BOD ₅ 、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	医院诊疗活动	医疗废物
	办公生活垃圾	工作人员办公、生活，养老生活	果皮、纸屑等生活垃圾
	厨余垃圾及废油脂	食堂烹饪、餐饮服务	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燃气锅炉废气、污水处理设施恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气等。

3.2.1.1. 燃气锅炉废气

项目锅炉采用天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术，项目东区 3 台锅炉（单台 4t/h、耗气量约 $296 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）共用 1 个排气筒（DA001，内径约 0.6m）、排放口出口高度约 15m，西区 2 台锅炉（单台 1t/h、耗气量约 $97 \text{Nm}^3/\text{h}$ ）共用 1 个排气筒（DA002，内径约 0.25m）、排放口出口高度约 20m。

锅炉烟气中主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、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 $184 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （其中东区用气量 $138.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、西区用气量 $45.4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ），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 。

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。

η ——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。

氮氧化物、烟粉尘：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： $E = \rho \times Q \times (1-0.01 \times \eta) \times 10^{-9}$ 。

其中： E ——污染物排放量，t。

ρ ——锅炉炉膛出口污染物质量浓度， mg/m^3 ，考虑到项目锅炉采用低氮燃烧，氮氧化物浓度按《市人民政府关于印发武汉市2022年改善空气质量攻坚方案的通知》中 $50mg/m^3$ 取值。对于颗粒物，其浓度按 $20mg/m^3$ 取值。

Q ——标态干烟气排放量， m^3 。式中： $Q = V \times R \times 10000$ ， $V (Nm^3/m^3) = 0.285 \times Q_{net}$ （低位发热量， MJ/m^3 ）+0.343。天然气的低位发热量按照 $38.931MJ/m^3$ 核算。

η ——脱硝效率，%，项目烟气直排，脱硝效率为0。

项目锅炉天然气年用量约 $184 \times 10^4 m^3$ ，污染物产生情况见下表。

表 3-2-2 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)	烟气流 量(m^3/h)	浓度 (mg/m^3)	速率 (kg/h)		产生量 (t/a)
燃气 锅炉	锅炉 排气筒 DA001	SO ₂	HJ991-2018 推荐的方法	1585.3	6771.3	13.9	0.118	0.277	3600
		NO _x				50	0.339	0.793	
		颗粒物				20	0.135	0.317	
	锅炉 排气筒 DA002	SO ₂	HJ991-2018 推荐的方法	519.3	2219.0	13.9	0.039	0.091	3600
		NO _x				50	0.111	0.260	
		颗粒物				20	0.044	0.104	
合计		SO ₂	/	/	/	13.9	0.157	0.368	/
		NO _x				50	0.450	1.052	
		颗粒物				20	0.180	0.421	

3.2.1.2. 污水处理设施恶臭

项目污水处理站位于场地东北角，污水处理工艺为“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，采用全地埋一体化设备。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 H₂S、NH₃、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；污泥脱水在污水处理站的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 1gBOD₅ 可产生 3.1mgNH₃ 和 0.12mgH₂S。根据进入污水处理设施的 BOD₅ 进出水浓度，污水处理设施年去除 BOD₅ 的量为 0.92t/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 0.4m、风量 4000m³/h），污水处理设施恶臭产生和排放情况见下表。

表 3-2-3 污水处理设施恶臭产生情况一览表

污染源	BOD ₅ 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	0.92	NH ₃	0.00033	2.852	0.000065	0.570
		H ₂ S	0.000013	0.110	0.0000025	0.022

3.2.1.3. 食堂油烟

项目东区食堂位于康复养护综合楼的 1 楼，设有 6 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 500 人次；项目西区食堂位于养老示范综合楼的 1 楼，设有 2 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 200 人次。食堂一年工作 300 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%，则项目东区油烟产生量约 0.009t/a、西区油烟产生量约 0.0036t/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/m³，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/m³，东区油烟排放量为 0.0014t/a、西区油烟排放量为 0.0005t/a，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至建筑楼顶排放。

3.2.1.4. 汽车尾气

根据前述工程概况可知，项目共设有 774 个机动车停车位，均为地下停车位，其中东区地下停车位 726 个、西区地下停车位 48 个。本次评价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（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，出入车辆基本为小型车（轿车和小面

包车等），参照《环境保护实用数据手册》，汽车废气中主要污染因子为 CO、NO_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 3-2-4。

表 3-2-4 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 _x
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%，东区约 620 辆次/h、西区约 39 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 5km/h，车辆平均运行时间约为 1.5 分钟，其中怠速情况下 0.5 分钟，慢速行驶情况 1 分钟。

③汽车耗油量及废气污染物

汽车耗油量与汽车状态有关，根据统计资料及类比调查，车辆进停车场（车速小于 5 公里/小时）平均耗油量为 0.02L/min，即 0.015kg/min，汽油燃烧后产生的污染物将向周围空气排放。同时在相同的耗油量的情况下，汽车尾气污染物排放量还与空燃比有关（空燃比指汽车发动机工作时，空气与燃油的体积比）。当空燃比大于 14.5 时，燃油完全燃烧，产生二氧化碳和水，当空燃比小于 14.5 时，燃油不充分燃烧，将产生 CO、NO₂ 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《点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》（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 NO₂。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 GB18285 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 3-2-5。

表 3-2-5 不同工况下污染物产生情况

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

⑤汽车废气中污染物源强

汽车废气污染物排放按以下计算公式：

$$\text{废气排放量：} D=QT(k+1)A/1.29$$

式中：D——废气排放量，m³/h；

Q——汽车车流量，v/h；

T——车辆在停车场运行时间，min；

k——空燃比，12:1；

A——燃油耗量，kg/min。

$$\text{污染物排放量：} G=DCf$$

式中：G——污染物排放量，kg/h；

C——污染物的排放浓度，容积比，ppm；

f——容积与质量换算系数，CO1.25，NO₂2.05，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 3-2-6。

表 3-2-6 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 ₂
东区地下车库	高峰小时排放量 (kg/h)	2.050	0.063	0.525
	日排放量 (kg/d)	10.251	0.313	2.627
	年排放量 (t/a)	3.742	0.114	0.959
西区地下车库	高峰小时排放量 (kg/h)	0.129	0.004	0.033
	日排放量 (kg/d)	0.645	0.020	0.165
	年排放量 (t/a)	0.235	0.007	0.060
合计	高峰小时排放量 (kg/h)	2.179	0.067	0.558
	日排放量 (kg/d)	10.896	0.333	2.792
	年排放量 (t/a)	3.977	0.121	1.019

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: 3.977t/a, NO₂: 1.019t/a, 非甲烷总烃: 0.121t/a。

3.2.2. 废水

3.2.2.1. 运营期水平衡

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、食堂用水、绿化用水等。

根据项目内部废水的来源和性质、以及处理方式的不同，可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 2#养老综合楼（轻症养老区）生活污水、1#~3#养老服务综合楼办公生活污水，医疗废水包括 1#养老综合楼（重症及失能养老、医养结合区）生活污水、康复养护综合楼诊疗废水（含食堂排水），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《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），工作人员用水定额为 40~60L/人·班，本评价按 50L/人·班计，项目护工及辅助人员共 87 人，全年工作 300 天。则项目工作人员最大日用水量为 4.35m^3 ，年用水量约为 1305m^3 ，排水量按用水量 85% 计，则排水量为 $3.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $1109\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) **2#养老综合楼（轻症养老区）生活用水：**项目 2#养老综合楼主要为轻症老人提供养老服务，其生活用水参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中全托托老所用水定额 100~150L/人·天，本评价按 150L/人·天计，2#养老综合楼共设养老床位 300 张，全年提供服务 300 天。则 2#养老综合楼生活最大日用水量为 45m^3 ，年用水量约为 13500m^3 ，排水量按用水量 85% 计，则排水量为 $38.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $11475\text{m}^3/\text{a}$ 。

● 医疗区用水

(1) **1#养老综合楼（重症及失能养老、医养结合区）生活用水：**项目 1#养老综合楼主要为重症及失能老人提供养老和医养结合服务，其排水与医疗废水相近。用水参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中全托托老所用水定额 100~150L/人·天，本评价按 150L/人·天计，1#养老综合楼共设养老床位 300 张，全年提供服务 300 天。则 1#养老综合楼生活最大日用水量为 45m^3 ，年用水量约为 13500m^3 ，排水量按用水量 85% 计，则排水量为 $38.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $11475\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) **门诊病人用水：**项目康复养护综合楼和养老示范综合楼内开设门诊服务，平均每天门诊就诊人数约 500 人·次（其中东区门诊量 300 人次/天、西区门诊量 200 人次/天），参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中门诊病人用水定额的低值 10L/人·次计，则项目门诊人员最大水日用水量为 5m^3 ，年用水量约为 1500m^3 ，排水量按用水量 85% 计，则排水量为 $4.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $1275\text{m}^3/\text{a}$ ；其中东区诊人员最大水日用水量为 3m^3 ，年用水量约为 900m^3 ，排水量按用水量 85% 计，则排水量为 $2.55\text{m}^3/\text{d}$ ， $765\text{m}^3/\text{a}$ ；西区诊人员最大水日用水量为 2m^3 ，年

用水量约为 600m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $510\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) **门诊医护人员用水：**项目康复养护综合楼和养老示范综合楼内配置门诊医护人员 48 人，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中门诊医务人员用水定额的低值 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ 计，则门诊医护人员最大水日用水量为 3.8m^3 ，年用水量约为 1152m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $979.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) **住院病人用水：**项目康复养护综合楼设住院床位 600 张，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中住院病人用水定额（设独立卫生间）的低值 $250\text{L}/\text{床位}\cdot\text{天}$ 计，则住院病人最大水日用水量为 150m^3 ，年用水量约为 45000m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $127.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $38250\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) **住院部医护人员用水：**项目康复养护综合楼内配置门诊医护人员 280 人，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中住院部医务人员用水定额的低值 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ 计，则住院部医护人员最大水日用水量为 42m^3 ，年用水量约为 12600m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $35.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $10710\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) **食堂用水：**根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）“快餐店、职工及学生食堂每顾客每次用水量为 $20\sim 25\text{L}$ ”，本评价按 $25\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计，项目东区食堂每天就餐人数约 500 人次、西区食堂每天就餐人数约 200 人次，一年工作 300 天，则东区食堂日用水量为 12.5m^3 ，年用水量为 3750m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $10.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $3187.5\text{m}^3/\text{a}$ ；西区食堂日用水量为 5m^3 ，年用水量为 1500m^3 ，排水量按用水量 85%计，则排水量为 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $1275\text{m}^3/\text{a}$ 。

● 公辅设施用水

(1) **锅炉用水：**项目采用燃气蒸汽锅炉配合换热器为院区提供生活热水和热源，末端耗水量已在前述各用水点进行核算，锅炉用水仅考虑制软水时的损失与排水。锅炉用水采用离子交换树脂法制备软水，产水率约 70%，锅炉浓排水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) **冷却塔补水：**项目东区锅炉房顶部设置 3 套冷却塔，循环水量分别为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 和 $2\times 850\text{m}^3/\text{h}$ ，西区养老示范综合楼顶部设置 2 套冷却塔，循环水量为 $2\times 200\text{m}^3/\text{h}$ 。冷却塔全年使用 120 天、每天运行 24h。根据《建筑给水排水设计标准》（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%。项目冷却塔循环水总量约 $57600\text{m}^3/\text{d}$ ，则冷却塔补水量为 $1152\text{m}^3/\text{d}$ ， $138240\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量约为补水量的 10%，则冷却塔排水量为 $115.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $13824\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) **绿化用水：**根据《建筑给水排水设计标准》（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 16540m^2 ，一年浇洒 100 天，则项目绿

化日用水量约 16.5m³，年用水量约 1650m³。

项目日总用水量约为 1486.15m³，年水用量 235197m³。项目污水日最大排水量 386.05m³，年排水量为 95059.7m³。

项目内部的食堂废水单独收集经隔油池（东区隔油池处理能力约 50m³/d、西区隔油池处理能力约 20m³/d）处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水依次进入污水处理站（东区污水处理站设计处理能力为 700m³/d、西区污水处理站设计处理能力为 200m³/d）处理，经处理达标后排入市政污水管网，进入龙王嘴污水处理厂进一步处理。

项目运营期日水平衡见表 3-2-7，年水平衡见表 3-2-8。

表 3-2-7 项目运营期日水平衡表 单位：m³/d

序号	用水部门		给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /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	办公生活用水	4.35	4.35	0	0	0	0.65	3.7
2	活区	2#养老综合楼用水	45	45	0	0	0	6.7	38.3
小计			49.35	49.35	0	0	0	7.35	42
1	医疗区	康复养护综合楼和养老示范综合楼门诊用水	3	3	0	0	0	0.45	2.55
		东区门诊病人	2	2	0	0	0	0.3	1.7
2		西区门诊病人	3.8	3.8	0	0	0	0.6	3.2
3		医护人员	150	150	0	0	0	22.5	127.5
4		康复养护综合楼住院部用水	42	42	0	0	0	6.3	35.7
5		病人	12.5	12.5	0	0	0	1.9	10.6
6		医护人员	5	5	0	0	0	0.7	4.3
7	食堂用水	45	45	0	0	0	6.7	38.3	
小计			263.3	263.3	0	0	0	39.45	223.85
1	公辅设施用水	锅炉用水	5	5	0	0	0	0	5
2		冷却塔补水	1152	1152	0	0	0	1036.8	115.2
4		绿化用水	16.5	16.5	0	0	0	16.5	0
小计			1173.5	1173.5	0	0	0	1053.3	120.2
合计			1486.15	1486.15	0	0	0	1100.1	386.05

表 3-2-8 项目运营期年水平衡表 单位：m³/a

序号	用水部门		给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /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	办公生活用水	1305	1305	0	0	0	196	1109
2	活区	2#养老综合楼用水	13500	13500	0	0	0	2025	11475
小计			14805	14805	0	0	0	2221	12584
1	医疗区	康复养护综合楼和养老示范综合楼门诊用水	900	900	0	0	0	135	765
		东区门诊病人	600	600	0	0	0	90	510
2		西区门诊病人	1152	1152	0	0	0	172.8	979.2
3		医护人员	45000	45000	0	0	0	6750	38250
4		康复养护综合楼住院部用水	12600	12600	0	0	0	1890	10710
5		病人	3750	3750	0	0	0	562.5	3187.5
6		医护人员	1500	1500	0	0	0	225	1275
7	食堂用水	13500	13500	0	0	0	2025	11475	
小计			79002	79002	0	0	0	11850.3	67151.7
1	公辅设施用水	锅炉用水	1500	1500	0	0	0	0	1500
2		冷却塔补水	138240	138240	0	0	0	124416	13824
4		绿化用水	1650	1650	0	0	0	1650	0
小计			141390	141390	0	0	0	126066	15324
合计			235197	235197	0	0	0	140137.3	95059.7

3.2.2.2. 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属于含有病原体的医疗性废水。

本项目食堂废水经隔油池处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水进入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、要求后，经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

本项目污水处理设施采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，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 800m³/d，设计进出水水质、在线监测实际出水水质如下：

表 3-2-9 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 ₅	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 ⁸
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

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 3-2-11。

表 3-2-11 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	场地东北部绿化带地下	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	冷却塔	锅炉房顶部、养老示范综合楼顶部	5	夏季运行	65~75
	空调室外机	建筑楼顶	10	全年运行	60~65

3.2.4. 固体废物

项目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、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。

项目护工及辅助人员共 87 人，轻症老人约 300 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 58.05t。

（2）医疗废物

项目医疗废物主要为门诊人员诊疗活动中产生，项目平均每天门诊人数约 500 人·次（其中东区门诊量 300 人次/天、西区门诊量 200 人次/天），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），则门诊医疗废物产生量约为 7.5t/a；住院病人和重症及失能老人分别约 600 人和 300 人，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，则病房医疗废物年产生量约为 140.4t/a。

（3）厨余垃圾及废油脂

食堂日就餐人数约 700 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 0.21t/d、63t/a；废油脂产生量按 0.01kg/人次估算，废油产生量约为 0.007t/d、2.1t/a。

（4）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 30t/a（含水率 80%）。

（5）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 0.5t、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 2.5t。

本项目各种固废产生量及处置措施见表 3-2-12。

表 3-2-12 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	/	58.05	交由环卫部门清运处理
2	厨余垃圾	/	/	食堂	/	固体	每天	/	63	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	/	2.1	
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	30	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	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	固体	每天	In/T	147.9	交由有资质的单位处理
6	废活性炭、	HW49	900-041-49	废气处	含有或沾染	固体	半年	T/In	2.5	交由有资质

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
	废吸附材料等			理、通风	毒性、感染性 危险废物的 废弃包装物、 容器、过滤吸 附介质					的单位处理

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。

本项目位于武汉市洪山区，项目地理位置具体见附图 1。

洪山区位于武汉市东南部，因境内有洪山而得名。全区自西向北呈半圆形，环抱武昌、青山两区。东抵鄂州市，南与江夏区接壤，东北与新洲区隔江相望。地理位置为东经 $114^{\circ}7' \sim 114^{\circ}38'$ ，北纬 $30^{\circ}28' \sim 30^{\circ}42'$ 。区境内地貌以平原为主，山丘湖泊纵横，自然资源丰富。境内桂子山、喻家山、南望山、九峰山、花山、白浒山等山峦起伏，东湖、南湖、青菱湖、汤逊湖、严西湖、严东湖、黄家湖等湖泊密布，巡司河、青菱港、建设港、和平港、青山港、北湖港等河港纵横交错。

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 km^2 ，占全市总面积的 25.01%，居全国大城市之首。

洪山区按自然特征可分水系包括汤逊湖水系（汤逊湖、黄家湖、青菱湖、野湖），东沙湖

水系（东湖、沙湖），北湖水系（严西湖、清潭湖、严东湖），天兴水系（长江中一个孤立的江心洲）。全区水面积 19.9 万亩，占洪山区总面积的 23.3%。

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

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

4.1.3. 地质和地貌

洪山区地貌以平原为主，有山有水，水阔地宽，西北略低，东南略高。全区 93%的土地低于海拔 40 米，平均高程为海拔 25.3 米。丘陵岗地分布在花山、九峰、洪山、青菱等乡镇街内。辖区内桂子山、喻家山、南望山、九峰山、花山、白浒山等由中部向东部连绵延伸，与南湖、严东湖、严西湖等天然湖泊交相呼应。境内中部自西向东有低岗伸延，东部则以垄岗平原为主。丘脊岗坡多，呈东西走向，形成较大范围的天然屏障。区内的江岸长约 66.2 千米。境内大小山峰，一般坐东向西，呈带状延伸，湖泊 14 个，山水相依，河汉相错，自然景色十分壮观。按地貌成因类型可分为低山丘陵、剥蚀堆积平原及堆积平原 3 种类型。

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	°C	17.4
4	累年极端最高气温	°C	38.1
5	累年极端最低气温	°C	-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°C)，01 月气温最低 (4.0°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2017 年 7 月 27 日 (39.7°C)，近 20 年极端最低气温出现在 2016 年 1 月 25 日 (-9.4°C)。武汉累年月平均气温变化情况见下图。

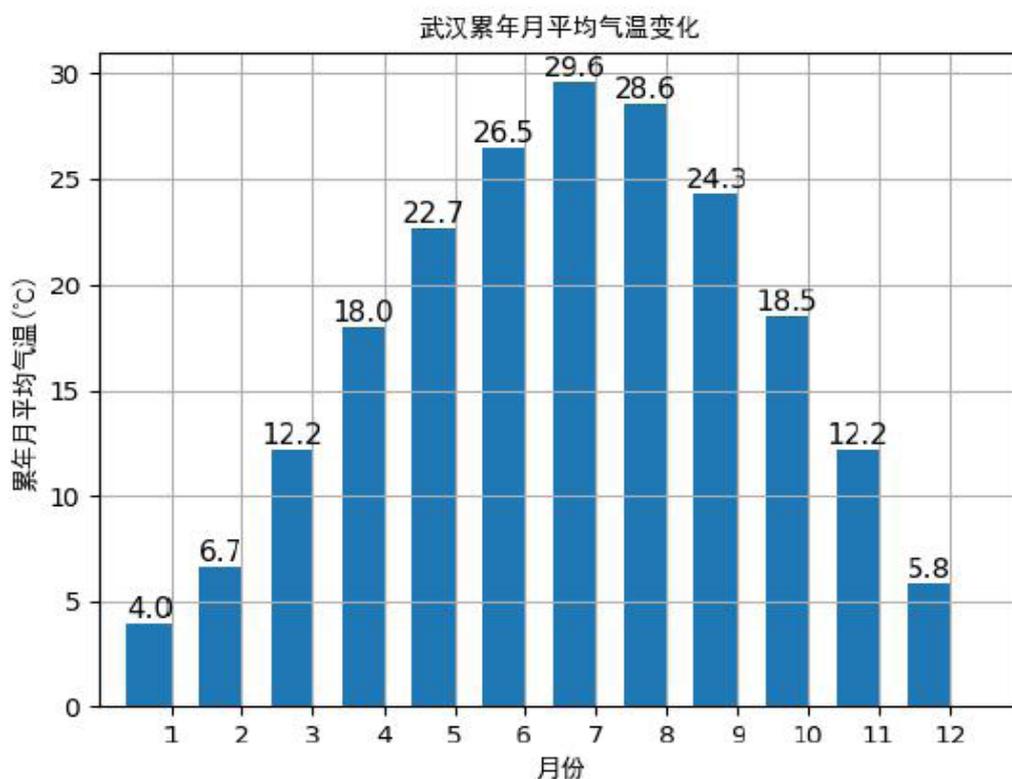


图 4-1-1 武汉累年月平均气温（单位：°C）

(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
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，占 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%)

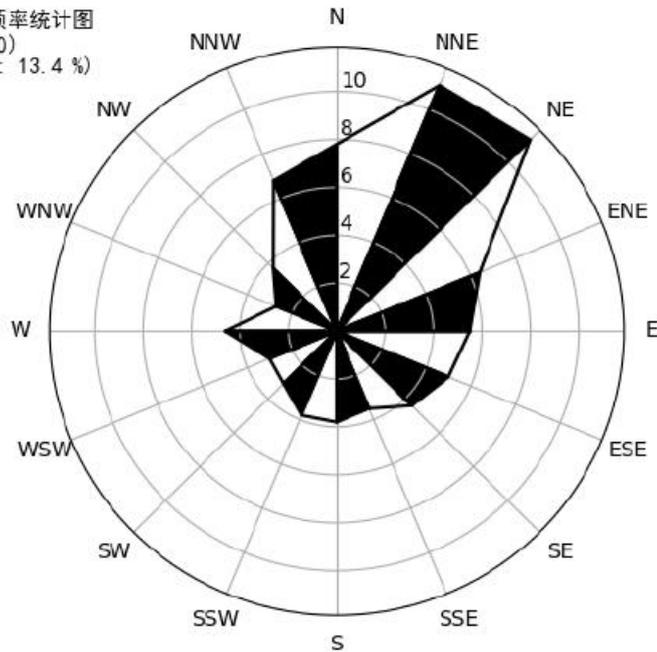
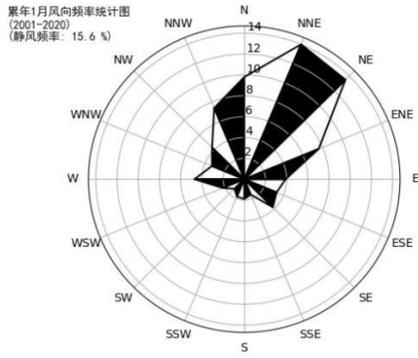


图 4-1-2 武汉风向玫瑰图（静风频率 13.4%）

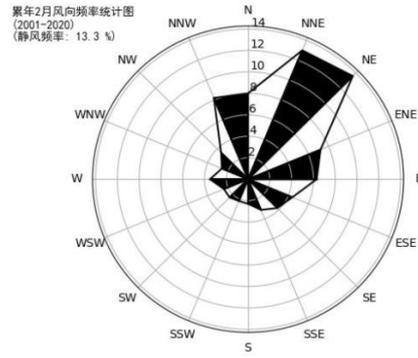
各月风向频率如下：

表 4-1-4 武汉气象站月风向频率统计(单位：%)

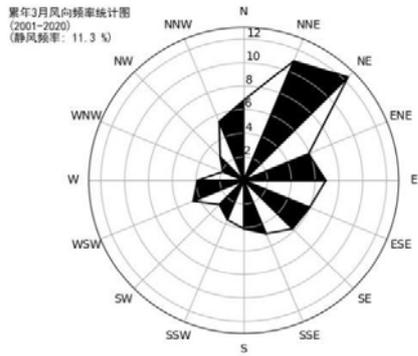
风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.8	14.0	13.5	7.6	3.9	3.3	3.8	1.6	1.9	1.8	1.3	2.2	4.7	3.3	4.3	7.4	15.6
二月	8.0	13.0	16.6	7.2	6.3	4.4	3.8	3.1	2.3	2.2	2.4	2.4	3.5	2.6	3.5	8.2	13.3
三月	6.8	11.0	12.4	5.9	6.9	6.0	5.8	4.9	4.1	3.6	2.9	4.6	3.9	1.9	2.8	5.4	11.3
四月	6.6	9.6	9.2	5.8	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
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



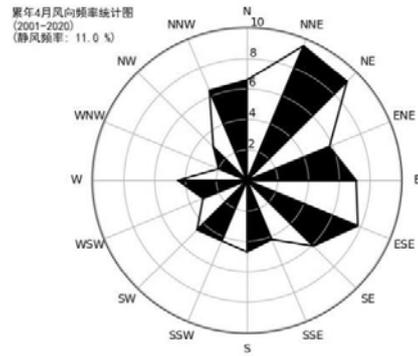
1月静风 15.6%



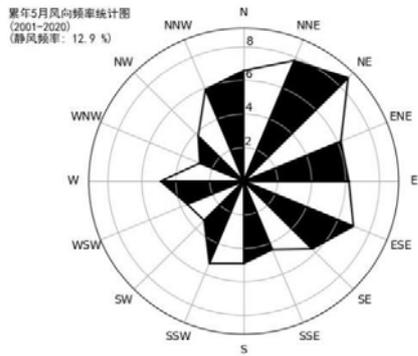
2月静风 13.3%



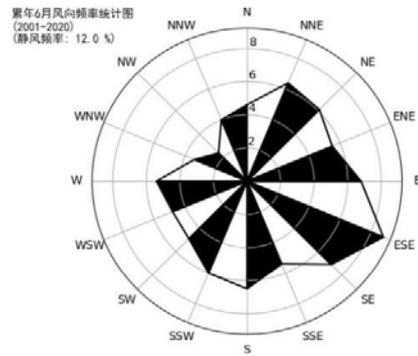
3月静风 11.3%



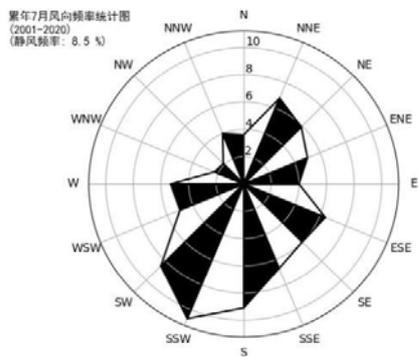
4月静风 11.0%



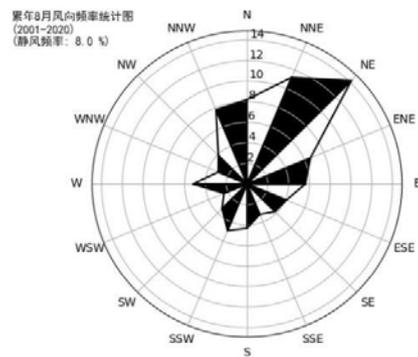
5月静风 12.9%



6月静风 12.0%



7月静风 8.5%



8月静风 8.0%

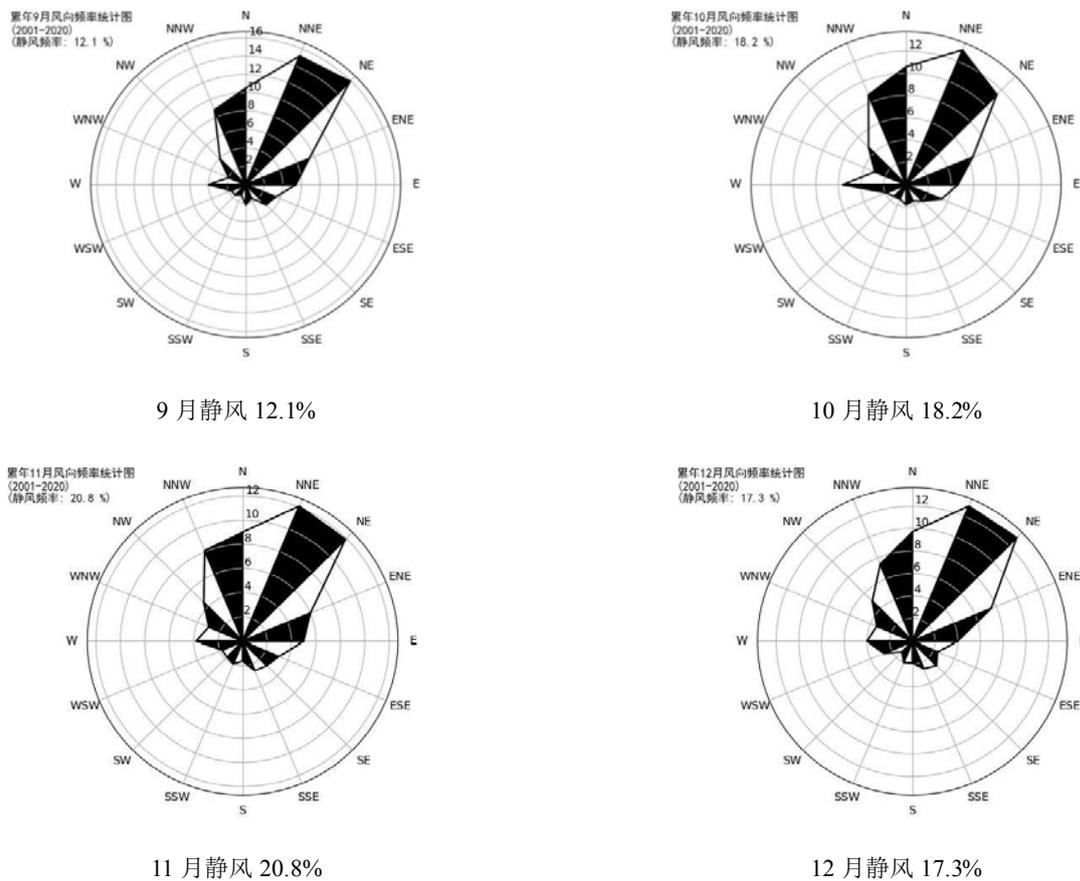


图 4-1-3 武汉市月风向玫瑰图

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. 龙王嘴污水处理厂

项目所处区域位于龙王嘴污水处理厂的服务范围，龙王嘴污水处理厂位于本项目东南侧约 1.3km 处。

现状龙王嘴污水处理厂由三期工程组成，一期工程于 1998 年 4 月开工，2002 年底年底 2003 年 6 月正式投产运行，设计服务年限为 2005 年前，污水处理能力为 $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，为一级处理。二期工程利用世行贷款将原龙王嘴污水处理厂一级处理提升为二级处理，采用改良型 A/A/O 工艺，建设生物池、二沉池、加药设施等，二期工程于 2004 年 4 月开工，2006 年 5 月进入调试和运行，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一

级 B 标准后通过南侧暗管排入南湖小湖。三期工程于 2013 年 3 月开工，2014 年 4 月完工，于 2014 年 4 月 28 日开始运行，三期工程建设规模为 $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，建设完成后使龙王嘴污水处理厂处理能力达到 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，同时采用具有强化生物脱氮除磷功能的改良型 A/A/O+混凝过滤工艺对污水处理厂 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 污水进行深度处理（包含一期二期），三期工程建设完成后，龙王嘴污水处理厂尾水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后经南湖连通渠、巡司河及江南泵站排入长江（武汉段）。

目前，龙王嘴污水处理厂日均处理水量约 $28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，平均处理负荷约 95%。现阶段正在进行龙王嘴污水处理厂扩建工程（四期）项目的前期手续工作。

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_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3

其它污染物评价因子： NH_3 、 H_2S 、臭气浓度

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_3 、 H_2S 采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

评价方法：采用单项评价标准指数法对环境空气现状进行评价。

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

（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》中国控监测点民族大道（位于项目西侧约 12.5km 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
民族大道 (2019 年)	SO_2	年均值	10	60	16.7	达标
	NO_2	年均值	41	40	102.5	超标 0.025 倍
	PM_{10}	年均值	69	70	98.6	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	年均值	44	35	125.7	超标 0.257 倍
	CO	日均浓度第 95 百分位数	1500	4000	37.5	达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度 第 90 百分位数	189	160	118.1	超标 0.181 倍

民族大道 (2020年)	SO ₂	年均值	9	60	15.0	达标
	NO ₂	年均值	33	40	82.5	达标
	PM ₁₀	年均值	56	70	80.0	达标
	PM _{2.5}	年均值	38	35	108.6	超标 0.086 倍
	CO	日均浓度第 95 百分位数	1300	4000	32.5	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度 第 90 百分位数	161	160	100.6	超标 0.006 倍

由表 4-2-1 所知，2019 年项目所在区域 SO₂、PM₁₀ 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，NO₂、PM_{2.5} 年均浓度和 O₃ 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 0.025、0.257、0.181；2020 年项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 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_{2.5} 年均浓度和 O₃ 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；NO₂、PM₁₀、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。

(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，本评价委托广检检测技术(武汉)有限公司对项目现场进行了补充监测，监测时间为 2022 年 8 月 23 日~29 日，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	相对厂界距离/m
○1#	项目西南侧敏感点	114°21'49.84"E 30°29'48.24"N	H ₂ S、NH ₃ 臭气浓度	2022 年 8 月 23 日~29 日	90

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	监测浓度范围	标准值*	最大占标率(%)	达标情况
○1#	H ₂ S	0.002~0.006mg/m ³	0.01mg/m ³	20	达标
	NH ₃	0.02 mg /m ³ ~0.09mg/m ³	0.2mg/m ³	20	达标
	臭气浓度	<10 (无量纲)	/	/	/

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 H₂S、NH₃、的 1 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

项目污水经龙王嘴污水处理厂处理后最终排入长江（武汉段）。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，长江（武汉段）属Ⅲ类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ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年长江（武汉段）水质评价结论进行具体见表4-2-4。

表 4-2-4 长江（武汉段）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
长江（武汉段）	纱帽	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	杨泗港	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	白浒山	Ⅲ类	Ⅱ类	好转	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年长江（武汉段）水质评价结论进行具体见表4-2-5。

表 4-2-5 长江（武汉段）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
长江（武汉段）	纱帽	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	杨泗港	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	白浒山	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无

（2）2021年水质状况

根据《2021年武汉市生态环境状况公报》，2021年开展例行监测的32个河流断面中，14个断面为Ⅱ类水质，13个断面为Ⅲ类水质，4个断面为Ⅳ类水质，1个断面为Ⅴ类水质。

28个河流断面水质达标，达标率为87.5%。不达标断面水质主要超标污染物为化学需氧量、高锰酸盐指数和氨氮等。

2021年长江（武汉段）水质评价结论进行具体见表4-2-6。

表 4-2-6 长江（武汉段）2021年水质统计结果一览表

水体	监测断面	功能区划	2021年水质类别	与2020年同期相比水质变化	主要超标因子
长江（武汉段）	纱帽	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	杨泗港	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无
	白浒山	Ⅲ类	Ⅱ类	稳定	无

由上述水质评价结果可以看出，2019年至2021年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，水质基本稳定。

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，项目东侧紧邻卓刀泉南路（交通干道），故卓刀泉南路边界外40m范围内的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价委托广检检测技术(武汉)有限公司对项目周围声环境进行了监测。

监测布点：项目用地厂界布置了7个现状监测点位，在项目内部1#养老综合楼的1F、3F、5F、9F、13F临卓刀泉南路侧建筑室外设置5个现状监测点，并于项目周边200m范围内的主要敏感点（武汉市洪山实验外国语学校、城投瀚城、南湖半岛、湖北省肿瘤医院、当代天誉）进行了现状监测。

监测时间：2022年8月24日~8月27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，监测时段内周边道路交通流量统计见表4-2-7。

表 4-2-6 环境噪声监测及评价结果一览表

测点编号	点位	第一次		第二次		标准值	达标情况
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
1#	东区东侧厂界外 1m 处	58	48	59	49	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
2#	东区西侧厂界外 1m 处	52	46	51	47	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
3#	东区北侧厂界外 1m 处	55	48	54	48	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
4#	西区东侧厂界外 1m 处	50	47	48	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
5#	西区南侧厂界外 1m 处	48	45	49	45	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
6#	西区西侧厂界外 1m 处	50	46	51	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
7#	西区北侧厂界外 1m 处	51	47	50	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
8#	武汉市洪山实验外国语学校	61	48	61	49	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	昼间超标
9#	城投瀚城	49	46	49	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
10#-1	康复中心 1 号护养楼(临路侧 1F 室外)	55	52	55	53	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	夜间超标
10#-2	康复中心 1 号护养楼(临路侧 3F 室外)	58	53	57	54	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	夜间超标
10#-3	康复中心 1 号护养楼(临路侧 5F 室外)	55	51	57	53	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	夜间超标
10#-4	康复中心 1 号护养楼(临路侧 9F 室外)	54	49	54	50	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
10#-5	康复中心 1 号护养楼(临路侧 13F 室外)	53	46	55	49	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
11#	南湖半岛	52	47	51	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
12#	湖北省肿瘤医院	53	46	54	48	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
13#	当代天誉	50	47	48	46	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标

表 4-2-7 监测时段内交通流量统计结果一览表

检测日期	监测点位	观测道路	监测时间	车流量观测结果 (辆/小时)		
				小型车	中型车	大型车
2022.08.24	东区东场界外	卓刀泉南路	昼间	267	24	0
			夜间	0	0	0
2022.08.25	东区东场界外	卓刀泉南路	昼间	273	27	0
			夜间	0	0	0
2022.08.26	康复中心 1 号护养楼(临路侧 1F 室外)	卓刀泉南路	昼间	372	27	0
	夜间		198	12	0	
	康复中心 1 号护养楼(临路侧 3F 室外)		昼间	372	27	0
	夜间		198	12	0	
	康复中心 1 号护养楼(临路侧 5F 室外)		昼间	372	27	0
	夜间		87	3	0	
	康复中心 2 号护养楼(临路侧 9F 室外)		昼间	372	27	0
	夜间		198	12	0	
康复中心 1 号护养楼(临路侧 13F 室外)	昼间	378	30	0		
夜间	198	12	0			
	武汉市洪山实验外国语学校	卓刀泉南路	昼间	348	24	0

检测日期	监测点位	观测道路	监测时间	车流量观测结果（辆/小时）			
				小型车	中型车	大型车	
2022.08.27	康复中心1号护养楼(临路侧1F室外)	卓刀泉南路	夜间	0	0	0	
			昼间	381	30	0	
	康复中心1号护养楼(临路侧3F室外)		夜间	189	9	0	
			昼间	381	30	0	
	康复中心1号护养楼(临路侧5F室外)		夜间	189	9	0	
			昼间	381	30	0	
	康复中心1号护养楼(临路侧9F室外)		夜间	91	3	0	
			昼间	381	30	0	
	康复中心1号护养楼(临路侧13F室外)		夜间	189	9	0	
			昼间	384	33	0	
	武汉市洪山实验外国语学校		夜间	189	9	0	
			昼间	354	24	0	
				夜间	0	0	0

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类标准”的要求。项目内部1#养老综合楼的低层（1~5F）临路侧建筑室外夜间声环境有超标现象、昼间达标，其他楼层昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求。南湖半岛、当代天誉、城投瀚城、湖北省肿瘤医院等敏感目标处昼间、夜间声环境亦能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求，武汉市洪山实验外国语学校处昼间声环境略有超标现象。结合项目现场情况以及周边交通流量统计结果分析，噪声超标主要是因为卓刀泉南路交通噪声导致。

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，本评价委托广检检测技术(武汉)有限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8月26日，监测报告见附件8，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。

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
1#	东区东南侧1#	114°21'54.71"E30°29'44.82"N	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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 _{Mn} 法、以O ₂ 计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、水位等。
2#	西区西南侧2#	114°21'45.36"E30°29'50.85"N	
4#	东区北部4#	114°21'53.47"E30°29'56.93"N	
3#	东区东北角3#	114°21'56.27"E30°29'53.62"N	
5#	东区中部5#	114°21'52.72"E30°29'56.36"N	
6#	西区东北侧6#	114°21'46.67"E30°29'54.67"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	1#	2#	3#	GB/T14848-2017 III类标准
pH 值(无量纲)		6.5	6.5	6.6	6.5≤pH<8.5
总硬度(mg/L)		448	524	319	≤450
溶解性总固体(mg/L)		523	736	393	≤1000
耗氧量(高锰酸盐指数, mg/L)		3.6*	2.0	4.0	≤3.0
总大肠菌群(MPN/100mL)		9.2×10 ²	1.3×10 ²	1.6×10 ³	≤3.0
菌落总数(CFU/mL)		3.5×10 ³	1.7×10 ³	1.4×10 ⁴	≤100
碳酸根(mg/L)		ND	ND	ND	/
碳酸氢根(重碳酸根)(mg/L)		492	481	323	/
氨氮(mg/L)		2.14*	0.440	1.98	≤0.5
亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		0.160	0.355	0.122	≤1.00
氟化物(mg/L)		0.572	0.447	0.306	≤1.0
氯化物(mg/L)		7.32	8.06	7.86	≤250
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)		3.44	5.80	4.65	≤20.0
硫酸盐(mg/L)		33.7	37.8	37.2	≤250
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)		0.0008	0.0005	0.0007	≤0.002
氰化物(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.05
铁(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.3
锰(mg/L)		1.58	0.64	0.59	≤0.1
钙(mg/L)		132	160	84.5	/
钾(mg/L)		2.99	5.46	1.56	/
镁(mg/L)		28.2	29.4	25.3	/
钠(mg/L)		31.2	32.7	21.3	≤200
汞(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.001
砷(mg/L)		0.0046	0.0013	ND	≤0.01
铅(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.01
镉(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.005
六价铬(mg/L)		ND	ND	ND	≤0.05

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#
水位(m)	22.79	21.70	22.73	30.46	37.07	23.22

上述监测结果表明,项目所在区域各点位各监测指标的结果中,除耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰、总大肠菌群和菌落总数外,其余指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰超过III类标准、满足IV类标准,总大肠菌群和菌落总数超过V类标准。耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰、总大肠菌群和菌落总数超标主要是因为区域地下水埋深较浅,水质受地表水和土壤影响,导致背景浓度较高、且微生物滋生所致。

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SO₂、PM₁₀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,NO₂、PM_{2.5}年均浓度和O₃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 SO₂、NO₂、PM₁₀ 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_{2.5} 年均浓度和 O₃ 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；NO₂、PM₁₀、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 H₂S、NH₃ 的 1 小时均值能满足《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。

2021 年 5 月 27 日，武汉市人民政府制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的的通知》（武政规〔2021〕7 号），方案提出以细颗粒物（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，为我市空气质量在全国同类城市中排名争先进位奠定基础。方案制定了细颗粒物（PM_{2.5}）污染防治、挥发性有机物（VOCs）污染防治、氮氧化物污染防治、可吸入颗粒物（PM₁₀）污染防治、加快推进结构调整优化、加强空气污染精准管控等共 6 项工作任务来改善环境空气质量。

通过采取上述方案中各项措施后，2021 年全市环境空气质量优良天数为 289 天（优 77 天，良 212 天，轻度污染 67 天，中度污染 8 天，重度污染 1 天），空气质量优良率 79.2%。首要污染物有 120 天为臭氧，占 41.0%；72 天为细颗粒物，占 24.6%；66 天为二氧化氮，占 22.5%；35 天为可吸入颗粒物，占 11.9%。

为高标准打好蓝天保卫战，推进全市空气质量持续改善，2022 年 5 月 23 日武汉市人民政府特制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通知》（武政规〔2022〕10 号），该方案提出全力打好重污染天气防治攻坚战、着力打好臭氧污染防治攻坚战、持续打好柴油货车污染治理攻坚战、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构调整优化调整、逐步优化调整交通结构、深化重点行业废气治理以及加强大气面源治理等 8 项工作任务来进一步改善环境空气质量。

随着上述改善空气质量措施的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

（2）**地表水环境：**2019年至2021年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）**声环境：**项目各侧场界处昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类标准”的要求。项目内部1#养老综合楼的低层（1~5F）临路侧建筑室外夜间声环境有超标现象、昼间达标，其他楼层昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类标准”的要求。南湖半岛、当代天誉、城投瀚城、湖北省肿瘤医院等敏感目标处昼间、夜间声环境亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类标准”的要求，武汉市洪山实验外国语学校处昼间声环境略有超标现象。结合项目现场情况以及周边交通流量统计结果分析，噪声超标主要是因为卓刀泉南路交通噪声导致。

（4）**地下水环境：**根据地下水监测结果，项目所在区域各点位各监测指标的结果中，除耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰、总大肠菌群和菌落总数外，其余指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰超过III类标准、满足IV类标准，总大肠菌群和菌落总数超过V类标准。耗氧量(高锰酸盐指数)、氨氮、锰、总大肠菌群和菌落总数超标主要是因为区域地下水埋深较浅，水质受地表水和土壤影响，导致背景浓度较高、且微生物滋生所致。

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等。

项目已于 2018 年 9 月开始入场施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工。根据现场走访、建设单位反馈以及当地生态环境主管部门的咨询结果，项目自开工至今，未发生扰民、投诉及其他环境纠纷。因此，本评价不再对施工期进行环境影响分析，项目施工过程中已采取的环境保护措施回顾情况见施工期污染防治措施章节。

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

项目废气主要为燃气锅炉废气、污水处理设施恶臭、食堂油烟、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 $P_{\max}=0.00\%$ （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。

5.2.1.3. 结果及评价

①大气影响评价

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最大占不超过 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东北角。污水处理设施采用地埋式全封闭构筑、处理工艺采用二级处理工艺，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 41m，最大落地浓度占标率均小于 1%，敏感目标处浓度将更低，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。

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布，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，不存在卫生防护距离。

5.2.1.4. 餐饮油烟影响分析

项目东区食堂位于康复养护综合楼的 1 楼，设有 6 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 500 人次；项目西区食堂位于养老示范综合楼的 1 楼，设有 2 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 200 人次。食堂一年工作 300 天。

项目东区油烟产生量约 0.009t/a、西区油烟产生量约 0.0036t/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/m³，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 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，东区油烟排放量为 $0.0014\text{t}/\text{a}$ 、西区油烟排放量为 $0.0005\text{t}/\text{a}$ ，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 20-25m，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物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 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 774 个机动车停车位，均为地下停车位，其中东区地下停车位 726 个、西区地下停车位 48 个。项目地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为 CO: $3.977\text{t}/\text{a}$ ，NO₂: $1.019\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃: $0.121\text{t}/\text{a}$ 。

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。

5.2.2. 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

本项目运营期废水主要包括办公生活污水、门诊和住院人员医疗废水、食堂废水等。

项目污水总排水量约 $95059.7\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日排水量 386.05m^3 。

本项目食堂废水经隔油池处理，与经化粪池处理后的办公生活污水和医疗废水一并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 2 的预处理标准要求后，经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

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，主要是由于医疗废水中含有大量病原微生物，寄生虫卵及各种病菌。

本项目污水处理设施采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，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2“预处理排放标准”要求。

（2）项目废水进入龙王嘴污水处理厂处理可行性分析

① 废水排放去向

本项目位于龙王嘴污水处理厂的服务范围内，龙王嘴污水处理厂位于本项目东南侧约1.3km处，目前从项目所在地至龙王嘴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卓刀泉南路污水管网，进入龙王嘴污水处理厂。

② 水质和水量可行性分析

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“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，处理后的水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2“预处理排放标准”要求，根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中关于污水排放的要求，“排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理厂的下水道的污水，执行预处理标准”，因此，本项目污水处理达标后可以排入龙王嘴污水处理厂。

龙王嘴污水处理厂目前日处理量约28万立方米，小于设计规模 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目污水日排水量约 386.05m^3 ，所占污水处理厂处理规模的比例很小（ $<0.05\%$ ），因此龙王嘴污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

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、冷却塔、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东北角绿化的地下，风机分别位于污水处理站的设备房、地下室的设备房内，冷却塔、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、冷却塔、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	场地东北角绿化带下	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
冷却塔	锅炉房顶部、养老示范综合楼顶部	75	5	夏季运行
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水泵和风机采取消声减振和墙体隔声措施，空调室外机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
冷却塔	75	5	70	5	77	/	77
空调室外机	65	5	60	10	70	/	70

项目污水处理设施水泵、风机、冷却塔、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) 2 类标准要求；项目噪声源对场界外 200m 范围内的各敏感目标的噪声贡献值远小于现状背景值，二者叠加后的预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) “2 类标准”，不会导致敏感点处噪声水平的明显升高。

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）、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	3500~4000 (kcal/kg)

（3）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。

（4）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）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《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设置于东区场地的北部，建筑面积为 50m²。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 30t/a，污水处理设施污泥为危险废物（HW01，841-001-01），污泥在污泥池内通过投加石灰消毒、并在污水处理站的脱水间内采用密闭式离心脱水方式脱水后，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。

（6）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、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料，医疗废物产生量约为 147.9t/a，污泥约 30t/a，废活性炭、废吸附材料等约 2.5t/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，污水处理设施污泥在污泥池内通过投加石灰消毒、并在污水处理站的脱水间内经密闭式离心脱水机组脱水后，交由具有处理资质的单位处置。

（7）医疗废物暂存间环境合理性分析

①医疗废物暂存间选址、设置合理性分析

本项目医疗废物暂存间位于东区场地的北部，建筑面积约为 50m²。

暂存间均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 500~600kg，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，暂存间内可设置约 80~100 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。

②对大气环境影响分析

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

同时根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 7.9 章节：“泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放”，因此本项目在发生危险废物泄漏时，产生的渗滤液、清洗危险废物暂存间产生的清洗液或清洗废水等通过危险废物暂存间四周的导流沟收集后导入污水管网，经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）及修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求设置严格的防风、防雨、防晒、防渗漏措施，同时项目运营过程中加强医疗废物管理，确保医疗废物暂存间/危险废物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。

（8）运输过程环境影响分析

①项目内部转移

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

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. 生态环境影响分析

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区，项目所在地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部绿化进行养护，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。

5.2.6. 外环境影响分析

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，东区地块东侧紧邻卓刀泉南路，隔路为城投瀚城小区；南侧隔绿化用地为环湖路为南湖；西侧紧邻南湖半岛小区，隔南湖半岛即为项目西区地块；北侧紧邻湖北省肿瘤医院，东北侧紧邻保利大都会小区。

项目场地周边无大型工业企业，外环境对本项目的影晌主要为周边交通噪声影响。

根据声环境质量现状监测结果（详见表 4-2-6）来看，项目厂界处声环境质量均能满足 2 类标准要求，说明周边现状交通对项目场界声环境的影响可控。

考虑到项目主体工程已然完工，为了了解卓刀泉南路对项目建筑处声环境的影响程度，本评价对东区 1#养老综合楼（临近卓刀泉南路侧的养老建筑）的 1F、3F、5F、9F、13F 临卓刀泉南路侧建筑室外设置 5 个现状监测点进行了实际监测（详见表 4-2-6）。从监测结果来看，项目内部 1#养老综合楼的低层（1~5F）临路侧建筑室外夜间声环境有超标现象、昼间达标，其他楼层昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”的要求。

为了使项目室内声环境满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应限值要求，建设单位已在各养老建筑设置隔声窗（隔声量大于 25dB（A）），经隔声处理后，预计项目建筑室内噪声值将降至 40dB（A）以下，满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中对医疗功能房间的室内噪声限值（40dB（A））要求。

6. 环境风险影响分析

6.1. 目的及作用

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

6.2. 环境风险调查

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、硫酸、硝酸、盐酸、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 6-2-1 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	溶于水
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 6-2-2 乙醇物化特性性质表

中文名	燃爆特性与消防				理化性质			急性毒性		危险性类别 (GB12268-2012)			GB20592 中类别
	闪点 (℃)	自燃点 (引燃 温度) (℃)	爆炸极限 (V%)		熔点 (℃)	沸点 (℃)	饱和蒸 汽压 (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 6-2-3 硫酸物化特性一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08
理	有害物成分：含量：硫酸 98.0%	
	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	

化性质	熔点(°C): 10.5	溶解性: 与水混溶。
	沸点(°C): 330	相对密度(水=1): 1.83; 相对密度(空气=1): 3.4
	饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8°C))	燃烧热(kJ/mol): 无意义
	临界温度(°C): 无资料	临界压力(MPa): 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氧化硫。
	闪点(°C): 无意义	稳定性: 稳定
	爆炸极限(V%): 无意义	禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	引燃温度(°C): 无意义	灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
毒性	LD ₅₀ : 2140 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 315mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入); 家兔经眼: 1380μg , 重度刺激。	
人体危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
个体防护	工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿耐酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
操作处置与储存	操作注意事项: 密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 6-2-4 其他试剂物化特性一览表

名称	理化性质描
硝酸	分子式: HNO ₃ 。硝酸是一种强氧化性、腐蚀性的强酸。硝酸易溶于水, 常温下其溶液无色透明; 熔点-42°C, 熔点 83°C, 相对密度(水=1) 1.5, 相对密度(空气=1): 2~3
盐酸	无色液体有腐蚀性。为氯化氢的水溶液。有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性, 挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴, 所以会看到酸雾。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。
甲醇	分子式: CH ₃ 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 ₂ H ₃ 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，与水与醇无限互溶。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 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots=0.01226<1$ ，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。

6.3. 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 6-3-1。

表 6-3-1 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	0.05	污水处理设施操作间
2	75%乙醇	500ml/瓶×10	0.005	试剂库房内
3	硫酸	500mL/瓶×2	0.001	试剂库房内
4	硝酸	500mL/瓶×2	0.001	试剂库房内
5	盐酸 (≥37%)	500mL/瓶×2	0.001	试剂库房内
6	甲醇	500mL/瓶×2	0.001	试剂库房内
7	乙腈	500mL/瓶×2	0.001	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 6-3-2。

表 6-3-2 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	硫酸、硝酸、盐酸	酸性物质泄露
4	乙腈	有机溶剂泄露

6.4. 风险事故情形分析

本项目事故情况危害后果分析情况见下表。

表 6-4-1 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、酸性物	次氯酸钠、醇类、酸性物质、有机溶剂泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水受纳水

	质、有机溶剂泄漏，醇类火灾爆炸	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/土壤	次氯酸钠、醇类、酸性物质、有机溶剂泄漏，醇类火灾爆炸	次氯酸钠、醇类、酸性物质、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。

6.5. 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 6-5-1 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、酸性物质、有机溶剂泄漏	在发生次氯酸钠、醇类、酸性物质、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的单位进行处置
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的单位进行处置

6.6. 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、硫酸、硝酸、盐酸、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 $Q < 1$ ，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。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 施工期污染防治措施及其可行性论证

项目已于 2018 年 8 月开始入场施工，至 2022 年 8 月时主体工程建设已基本完工。

在前期施工过程中已采取了相应的污染防治措施，未发生扰民、投诉及其他环境纠纷。根据现场踏勘，项目前期采取的主要污染防治措施照片汇总见下图。



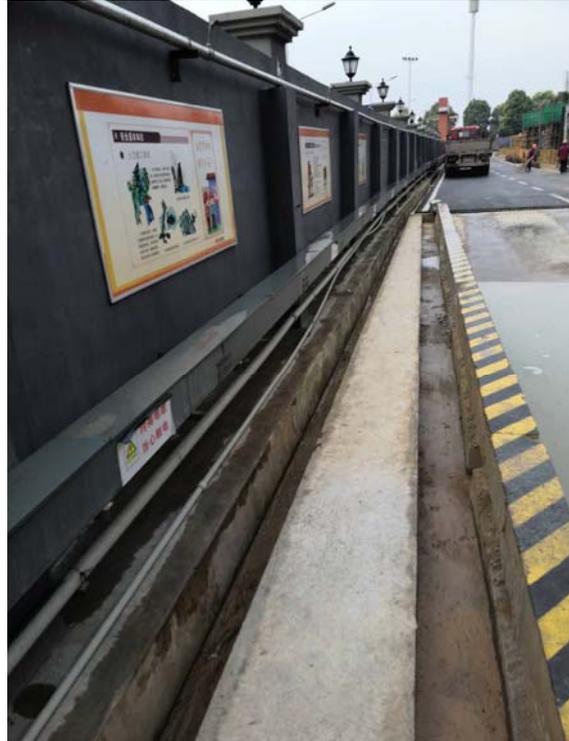
围挡、施工告示牌



文明施工、安全生产告示



出入口及地面硬化



进出口车辆冲洗槽



现场噪声及扬尘在线监测



高层建筑施工防尘网及喷雾设施



洒水抑尘、雾炮设施



抑尘、雾炮



裸露土方覆盖



地面硬化及防护栏

7.2. 运营期污染防治措施及其可行性论证

7.2.1. 废气污染防治措施及其可行性论证

项目废气主要包括燃气锅炉废气、污水处理设施恶臭、餐饮油烟、汽车尾气等。

7.2.1.1. 燃气锅炉废气污染防治措施

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锅炉房和养老示范综合楼楼顶排放，能确保锅炉废气做到稳定达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）及《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）的规定和相关要求，项目锅炉各污染物排放浓度应满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求；根据《武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案》中的要求：“新建或者整体更换的燃气锅炉（设施）和在用的锅炉（设施）经改造后氮氧化物（NO_x）排放浓度不高于 50 毫克/立方米。”项目锅炉采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中锅炉烟气污染防治可行技术要求。

另外，建设单位应根据《锅炉烟尘测定方法》（GB5468-91）和《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置便于永久采样的监测孔及其相关设施，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

7.2.1.2. 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东北角，采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺。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。

(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，在污泥池内通过投加石灰消毒、并在污水处理站的脱水间内采用密闭式离心脱水方式脱水后，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。

7.2.1.3. 食堂餐饮油烟污染防治措施及其可行性论证

项目东区食堂位于康复养护综合楼的 1 楼，设有 6 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 500 人次；项目西区食堂位于养老示范综合楼的 1 楼，设有 2 个灶头，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 200 人次。目东区油烟产生量约 0.009t/a、西区油烟产生量约 0.0036t/a。

建设单位已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 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，东区油烟排放量为 0.0014t/a、西区油烟排放量为 0.0005t/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 20~25m，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物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 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。

7.2.1.4. 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”。

7.2.1.5. 排污口规范化设置要求

（1）食堂油烟排气筒

根据《饮食业油烟排放标准》（试行）采样位置要求，在油烟排气筒应设置监测采样孔，

采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧部位。采样位置应设置在弯头、变径管下游方向不小于3倍直径，和距上述部件上游方向不小于1.5倍直径处，对矩形管道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

（2）其它排气筒

根据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），废气排放口需满足《排污口规范化整治技术要求（试行）》和地方相关管理要求。

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》需满足以下要求：

- ①有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄漏情况进行整治；
- ②排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求；
- ③无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）关于采样位置的要求，在排气筒应设置检测采样孔。

采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于80mm，采样孔管应不大于50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于40mm。

同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于1.5m²，并设有1.1m高的护栏，采样孔距平台面约为1.2-1.3m。

7.2.2. 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、医疗废水进入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2的预处理标准要求后，经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

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

项目废水日排水量为 386.05m^3 ，年排水量为 95059.7m^3 。

本项目污水处理设施位于场地东北角，采用地埋式一体化封闭式构筑，设计处理能力为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。污水在进入污水处理站前设置有预消毒池和调节池（配套设置有事故池），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、并留有超过 10% 的处理余量。项目食堂废水日排放量为 $4.3\sim 10.6\text{m}^3$ ，配套隔油池设计处理能力为 $20\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，能满足食堂废水处理需求。

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池，以贮存处理系统事故或其它突发事件时医院污水，传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 30%。本项目为非传染病医疗机构，污水处理设施应急事故池容积应不小于日排放量的 30%，本项目在污水进入污水处理站处理之前，设置有预消毒池和调节池、并配套设置事故池，事故池的容积为 150m^3 ，可以存储本项目约 7h 的废水量，事故池容积大于日排水量的 30% 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调节池和事故池内部，污水调节暂存的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“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺。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”，“非传染病医院污水，若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”，本项目采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，可确保出水稳定达标，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、 α 射线）。各种方法简介见表 7-2-2。

表 7-2-2 各种常用消毒方法一览表

序号	消毒方法	方法简介
1	Cl ₂	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。但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 ₂	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 ₃	臭氧(O ₃)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 ₃ →O ₂ + [O] + 268kJ 分解产物单原子[O]有很强的氧化性，能分解氧化细菌的酶系统，可以与细菌、病毒直接作用，导致其丧失生长繁殖能力。臭氧杀灭细菌速度比氯快 600~3000 倍，不产生有毒的副产品，并能有效地清除水的色、臭味、Fe、Mn 及有机物污染，还能氧化杀虫剂。臭氧法在欧美等发达国家日益受到青睐。但臭氧法产生的尾气及管道的臭氧泄漏均会对空气造成二次污染，虽然臭氧尾气经尾气塔内的霍加拉特吸附剂吸附，但实践证明其吸附效果并不理想。另外，臭氧在水中易挥发，无持续消毒能力。臭氧法的基建、运行费用均是次氯酸钠法的数倍，且国产的臭氧发生器成套设备质量目前不太过关，维修量大。
5	紫外线	消毒使用的紫外线是 C 波紫外线，其波长范围是 200~275nm，杀菌作用最强的波段是 250~270nm。紫外线消毒技术是利用特殊设计的高功率、高强度和长寿命的 C 波段紫外光发生装置产生的强紫外光照射流水，使水中的各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体受到一定剂量的紫外 C 光辐射后，其细胞组织中的 DNA 结构受到破坏而失去活性，从而杀灭水中的细菌、病毒以及其它致病体，达到消毒杀菌和净化的目的。紫外线杀菌速度快，效果好，不产生任何二次污染，属于国际上新一代的消毒技术。但要求水中悬浮物浓度较低，以保证良好的透光性，出水悬浮物浓度小于 10mg/L 的污水处理系统可采用紫外消毒方式。

各种常用消毒方法的比较见表 7-2-3。

表 7-2-3 常用消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
Cl ₂	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确。	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
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 ₂ 杀菌效果相同。
ClO ₂	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO ₂ 运行、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl ₂ 杀菌效果好。
O ₃	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 7-2-2 和表 7-2-3 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 15~25mg/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）中预处理标准的相关要求。

（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《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ1105-2020），废水排放口应根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、地方有关管理要求，以及医疗机构排污单位执行的排放标准中有关排放口规范化设置要求进行规范化设置。

参照《排污口规范化整治技术要求（试行）》，项目排污口规范化整治技术要求如下：

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规范化整治排污口的有关设施属环境保护设施，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 7-2-4 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	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。	采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，处理工艺属于二级处理+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 ³ 。	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积约为 20m ³ ，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，脱水后的污泥应密封封装、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，委托有资质的单位处置。	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。

7.2.3. 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、冷却塔、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。

7.2.3.1. 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。

7.2.3.2. 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)2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。

7.2.4. 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、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 and 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东区场地的北部，建筑面积约为 50m²。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。

●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，并暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质的单位处置。

本项目污泥压缩、贮存、清运需遵循以下要求：

（1）污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。

（2）污泥在清掏过程中应喷撒除臭剂，降低污泥恶臭对周边环境的影响，清掏的污泥在脱水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。

7.2.4.1. 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（试行）》、《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，应该检查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）、《危险废物贮存污染控制标准》（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。

根据《湖北省医疗废物管理办法》的有关第八条要求：医疗废物在医疗卫生机构暂时贮存设施、设备的暂时贮存时间不得超过48小时。因此，建设单位委托有处理资质的单位及时清运处理项目产生的医疗废物，做到日产日清。

7.2.4.2. 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 7-2-5。

表 7-2-5 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 ³ 。	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积为 20m ³ ，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 7-2-5 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。

7.2.4.3. 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东区场地北部，建筑面积为 50m²。

项目医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、《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。

7.2.5. 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

项目医疗废物暂存间、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 $Mb \geq 6m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

项目各诊室、洗消间、试剂库房、样本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 $Mb \geq 1.5m$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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。

7.2.6. 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。

项目建成运行后，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。

7.2.7. 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。

7.2.7.1. 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项目污水处理站应设置事故应急池，且应急池容积应大于日排水量的30%，推荐按不小于10m³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龙王嘴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，进入龙王嘴污水处理厂。

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。

7.2.7.2. 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。

7.3. 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 510 万元，占总投资的 0.64%。项目环境保护措施及“三同时”竣工验收清单见表 7-3-1。

表 7-3-1 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	
运营期	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）进行除臭处理，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。	30	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 相应限值 and 《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 标准要求	
	燃气锅炉废气	以天然气为燃料，并采用低氮燃烧技术。	50	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，其中氮氧化物按 50mg/m ³ 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 25m。	8	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。	8	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。	
运营期	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 700m ³ /d；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；	100	医疗废水排放达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 “预处理”标准。	
运营期	噪声	水泵、风机、冷却塔、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。	35	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区的标准
运营期	生活垃圾	分类、集中收集后交由环卫部门清运。	70	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。			
运营期	生态绿化	项目内部景观绿化。	200	改善生态环境	
运营期	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	

类别	名称	治理措施	环保投资 (万元)	验收要求
	环境管理	环境管理人员日常培训	4	
		合计	510	

8. 总量控制

8.1. 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。

8.2. 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。

8.3. 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、颗粒物。

8.4. 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龙王嘴污水处理厂处理，本项目不设水污染物总量替代。

本项目燃气锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量分别为 0.368t/a、1.052t/a、0.421t/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 0.368t/a、氮氧化物 1.052t/a、颗粒物 0.421t/a。

9. 产业政策及规划符合性分析

9.1. 产业政策符合性分析

据查《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正），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”，“四十、养老与托育服务”中的“1、长期照护服务机构（包括养老院、老年养护院、农村养老设施等）”。本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正）中相关要求。

9.2. 规划符合性分析

9.2.1. 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。

湖北省医养康复中心（示范）项目的实施将极大地改善武汉市尤其是武汉市洪山区卓刀泉地区的养老服务及医疗卫生服务条件，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。

9.2.2. 与武汉市土地利用规划相符性分析

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区。据项目建设用地规划许可证，其用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地。建设单位将该地块用于建设湖北省医养康复中心（示范）项目，作为养老、医疗及办公用房使用，并配套室外绿化建设，项目的用地性质符合用地要求。

对照项目建设用地规划许可证（武规洪地字[2017]062号）的附件，项目建设方案与规划设计条件的符合性对照如下表所示。

表 9-2-1 项目规划设计条件符合性对照表

序号	项目	规划设计条件要求	项目建设方案	对比结果
1	规划净用地面积	47259.53m ² ，以实测为准	47259.62m ²	符合，实测结果
2	规划用地性质	福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地	医养康复中心，含养老及医院功能，内设绿化	符合
3	总建筑面积	12.1 万 m ²	120302.41 m ²	符合
4	地上建筑面积	8.6 万 m ²	85351.98 m ²	符合
5	地下建筑面积	3.5 万 m ²	34950.43 m ²	符合
6	容积率	约 1.82	1.81	符合
7	建筑密度	结合具体方案审定	26.06	符合，项目方案已通过审核，并已取得建设工程规划许可证
8	绿地率	按照《武汉市城市绿化条例》执行	35.0%	符合

9.2.3. 与武汉市都市发展区基本生态控制线规划相符性分析

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路，根据武汉市基本生态控制线分区规划图（详见附件 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。

9.3. 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。

本项目属于其他医疗机构范畴，可参照《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东北角，与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。本项目不属于传染病医院，但是考虑到项目特点，参照传染病医院选择处理工艺，污水经内部污水处理站预处理后排入市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂进一步处理，内部污水处理站采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，可满足《医院污水处理工程技术规范》关于污水处理工艺的要求。

9.4. 与“三线一单”符合性分析

9.4.1. 生态保护红线相符性

根据鄂政发[2018]30号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》，湖北省生态保护红线总面积4.15万平方公里，占全省国土面积的22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主

要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

其中武汉市属于江汉平原，根据《湖北省生态保护红线》（五）江汉平原湖泊湿地生态保护红线。红线面积占该区国土面积的 9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州市全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地方，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、澧水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保安湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区与生态环境极敏感区。

本项目位于武汉市洪山区，规划用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地，不涉及上述保护区及生态功能极重要区与生态环境极敏感区，不在生态红线范围内。因此，项目的建设满足生态保护红线的要求。

9.4.2. 资源利用上线相符性

依据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目在运营过程中主要能源为水、电能、天然气等，均为清洁能源，对区域的资源消耗未达到区域资源利用上线，本项目的实施对整个区域资源影响较小，因此，符合资源利用上线的相关要求。

9.4.3. 环境质量底线相符性

依据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

1) 环境空气

2019年项目所在区域SO₂、PM₁₀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，NO₂、PM_{2.5}年均浓度和O₃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SO₂、NO₂、PM₁₀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_{2.5}年均浓度和O₃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；NO₂、PM₁₀、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 H₂S、NH₃、氯化氢、硫酸雾的 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。

2021 年 5 月 27 日，武汉市人民政府制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市改善空气质量 2021 年工作方案的通告》（武政规〔2021〕7 号），方案提出以细颗粒物（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，为我市空气质量在全国同类城市中排名争先进位奠定基础。方案制定了细颗粒物（PM_{2.5}）污染防治、挥发性有机物（VOCs）污染防治、氮氧化物污染防治、可吸入颗粒物（PM₁₀）污染防治、加快推进结构调整优化、加强空气污染精准管控等共 6 项工作任务来改善环境空气质量。

通过采取上述方案中各项措施后，2021 年全市环境空气质量优良天数为 289 天（优 77 天，良 212 天，轻度污染 67 天，中度污染 8 天，重度污染 1 天），空气质量优良率 79.2%。首要污染物有 120 天为臭氧，占 41.0%；72 天为细颗粒物，占 24.6%；66 天为二氧化氮，占 22.5%；35 天为可吸入颗粒物，占 11.9%。

为高标准打好蓝天保卫战，推进全市空气质量持续改善，2022 年 5 月 23 日武汉市人民政府特制定并发布了《市人民政府关于印发武汉市 2022 年改善空气质量攻坚方案的通告》（武政规〔2022〕10 号），该方案提出全力打好重污染天气防治攻坚战、着力打好臭氧污染防治攻坚战、持续打好柴油货车污染治理攻坚战、持续推进产业结构优化调整、深入推进能源结构调整优化调整、逐步优化调整交通结构、深化重点行业废气治理以及加强大气面源治理等 8 项工作任务来进一步改善环境空气质量。

随着上述改善空气质量措施的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

2) 地表水环境

2019 年至 2021 年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

3) 声环境

项目各侧场界处昼间、夜间声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2

类标准”的要求。项目内部1#养老综合楼的低层（1~5F）临路侧建筑室外夜间声环境有超标现象、昼间达标，其他楼层昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求。南湖半岛、当代天誉、城投瀚城、湖北省肿瘤医院等敏感目标处昼间、夜间声环境亦能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求，武汉市洪山实验外国语学校处昼间声环境略有超标现象。结合项目现场情况以及周边交通流量统计结果分析，噪声超标主要是因为卓刀泉南路交通噪声导致。

4) 地下水

根据地下水监测结果，项目所在区域各点位各监测指标的结果中，除耗氧量(高锰酸盐指数)、总大肠菌群和菌落总数外，其余指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，耗氧量(高锰酸盐指数)超过III类标准、满足IV类标准，总大肠菌群和菌落总数超过V类标准。耗氧量(高锰酸盐指数)、总大肠菌群和菌落总数超标主要是因为区域地下水埋深较浅，水质受地表水和土壤影响，导致微生物滋生所致。

9.4.4. 环境准入负面清单

依据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号），环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入条件。

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修正），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”项目，不属于限制类和淘汰类；不属于“两高一资”（高能耗、高排放、资源型）项目；不属于国家发展改革委、商务部发改体改规[2020]1880号《市场准入负面清单（2020年版）》中所列项目；不在《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》负面清单内。

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求：1、禁止建设不符合全国或省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围

湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。7、禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。8 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。10、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。11、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。12、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。

湖北省医养康复中心（示范）项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等区域，不涉及占用或利用长江流域河湖岸线，本身为医疗服务设施项目，不属于落后产能项目、严重过剩产能项目及高耗能高排放项目。因此，项目不在《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》所列禁止建设项目范畴，符合准入要求。

9.4.5. 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洪山区，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 9-4-1 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。	本项目为养老及医疗卫生服务项目，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。	本项目新增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和建设用地规划许可证，用地为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地，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，位于武汉市洪山区卓刀泉南路，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龙王嘴污水处理厂处理，总量指标纳入龙王嘴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治理，全面防控民用生活源、移动源、建筑施工废	本项目废水处理达标后进入龙王嘴污水处理厂进一步处理，配套管网已接入龙王嘴污水处理厂污水收集系统。	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
	气污染。着力整治污染地块。		
重点流域（区域）	19. 深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、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。	本项目不在前述重点流域范围，不位于湖泊保护区范围，各项污染物均能做到达标排放。	符合
	20. 落实沿江排污口“查、测、溯、治”四项重点任务，实施“一口一策”。推进“散乱污”涉水企业清理和综合整治，加强“三磷”污染治理，严格长江、汉江流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龙王嘴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长江（武汉段），长江（武汉段）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。	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。	本项目为养老及医疗卫生服务项目，不属于水利水电建设项目。	符合

9.4.6. 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%。

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路，属于武政办〔2021〕96号确定的重点管控单元中湖北省武汉市洪山区重点管控单元1（编号ZH42011120001），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 9-4-2 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：湖北省武汉市洪山区重点管控单元 1， 单元编码： ZH42011120001	空间布局约束	1.单元内汤逊湖、南湖、青菱湖、黄家湖、野湖等湖泊执行省总体准入要求中关于湖泊空间布局约束的准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定。	本项目位于南湖蓝线和绿线范围外，符合湖泊空间布局约束的准入要求及《武汉市湖泊保护条例》的相关规定。	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。	本项目为养老及医疗项目，符合沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。	符合
		3.东湖国家自主创新示范区、国家生物产业(九龙产业)基地、洪山区新型工业化示范园、武汉化工新城等区域内新(改、扩)建项目应符合相应规划，并执行规划环评(跟踪评价)中环境准入要求。	本上不位于上述园区范围内。	符合
		4.洪山区新型工业化示范园禁止引入染料化工、石油化工、化工原料、印染、酿造、造纸制浆、炼油等重污染型项目、含氰电镀等产生有毒有害物质及重金属废水的项目及危险废物处置项目。	本上不位于洪山区新型工业化示范园范围内，不属于禁止引入行业项目。	符合
		5.国家生物产业(九龙产业)基地禁止引入电镀、金属表面处理等以重金属特征因子及以铸造为主医疗器械生产项目,禁止引入基本化学原料药制造、有机化工原料及医药中间体制造、化学合成农药制造等医药行业，禁止引入专门的实验动物养殖。	本上不位于国家生物产业(九龙产业)基地示范园范围内，不属于禁止引入行业项目。	符合
		6.单元内农用地执行省总体准入要求中关于耕地空间布局约束的准入要求。	本项目不涉及农用地、耕地。	符合
		7.单元内岸线执行省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。	本项目不涉及岸线。	符合
		8.严控项目建设用地指标，限制高耗能、高污染项目用地。	本项目符合用地规划要求，不属于高耗能、高污染项目。	符合
	污染物排放管控	1.单元内城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准，城镇污水处理率达到 85%以上。	本项目污水经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂进行处理。	符合
		2.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 被削减量替代，改(扩)建耗煤项目实现每天消费等量或者减量替代。	本项目增排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟(粉)尘将按要求进行总量替代。	符合
		3.单元内石化、化工等行业及锅炉排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物执行特别排放限值。	本项目设置锅炉房，锅炉排放污染物执行特别排放限值和武政规[2022]10 号要求。	符合
		4.东湖国家自主创新示范区、国家生物产业(九龙产业)基地、洪山区新型工业化示范园、武汉化工新城入园企业应达到国家或者地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理。	本项目不位于上述园区范围内，项目污水经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂进行处理。	符合
	环境风险管控	1.单元内工业园区应建立环境风险防控。	本项目不位于工业园区内，项目不会导致风险防控体系的重大变化。	符合
		2.单元内生产、储存危险化学品及生产大量废水的生物医药、制造业等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目诊疗过程中涉及的少量危险化学品均储存于化学品储藏室内，并设有相应的废水收集、处理系统，不会导致废水直排污染地表水体。	符合
		3.单元内产生固体废物(含危险废物)的制造业、生物医药等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施。	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	禁燃区内禁止新(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

9.5. 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) 项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路，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文教居住区，周边无大型企业，不会对本项目所在地造成环境污染。

(4) 本项目建成后，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。

9.6. 总平面布置合理性分析

9.6.1. 总平面布局

湖北省医养康复中心（示范）项目分为东区和西区两个地块，主体建筑设置于场地中部，建筑为坐北朝南。

项目东区场地规划设置 2 个出入口，均位于场地东侧卓刀泉南路，出入口通过内部道路直通建筑出入口。于场地东南角、东北角各设 1 处地下车库出入口，尽量做到车流与人流的分离。

项目西区场地规划设置 1 个出入口，位于场地西侧的桂湖东路，出入口通过内部道路直通建筑出入口。于场地西南角设 1 处地下车库出入口，尽量做到车流与人流的分离。

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；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。

9.6.2. 环保设施及公辅设施布局合理性

(1) 污水处理站

项目东区污水处理设施位于场地东北角，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。西区污水处理设施位于场地南部，污水处理设施采用全地理结构、处理工艺采用一级处理工艺。

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/危险废物暂存间

医疗废物暂存间位于东区场地北部，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。各流线清晰明朗，便捷直达。

(3) 食堂

项目食堂设置于康复养护综合楼的 1 楼，其下方的地下室停车场，其上方为诊疗科室。

根据《饮食建筑设计标准》(JGJ64-2017)的有关要求：“饮食建筑的选址应严格执行当地环境保护和食品药品安全管理部门对粉尘、有害气体、有害液体、放射性物质和其他扩散性污染源距离要求的相关规定。与其他有碍公共卫生的开敞式污染源的距离不应小于 25m。”项目食堂距离上述污染源相对较远，项目在确保内部各项污染防治措施正常运行、污染物达标排放的前提下，能确保食堂正常运行。

(4) 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东北角，采用地埋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。

(5) 项目与外环境的相容性

项目选址位于武汉市洪山区卓刀泉南路，规划用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地，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。

10.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议。

10.1. 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。

10.2. 环境管理基本内容

10.2.1. 环境管理机构

项目环境责任主体为湖北省荣军医院，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。

10.2.2. 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，污泥在污泥池内通过投加石灰消毒、并在污水处理站的脱水间内采用密闭式离心脱水方式脱水后，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。

10.2.3. 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。

10.3. 环境管理及计划

（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。

10.4. 环境监测

10.4.1. 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。考虑到项目主体工程已基本建设完成，项目环境监测主要针对运行期开展。

10.4.2. 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 ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群数、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 ₅ 、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	燃气锅炉烟气排放口	锅炉废气排气筒	氮氧化物、颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	
5	污泥	粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率	每年监测一次	
6	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	
7	污水处理站周界	氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、甲烷	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。

11.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。

11.1. 经济效益分析

（1）环保投资估算

根据表 7-3-1 分析可知，本项目环境保护措施总投资 288 万元，环境保护总投资约 510 万元，占总投资的 0.64%。

（2）经济效益

项目建设实施后，当地医疗环境较大改善，提高项目所在区域的养老服务、公共卫生和诊疗服务条件，经济效益也将随之有一定的增加。

11.2. 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。

11.3. 社会效益分析

(1) 有利于促进武汉市养老服务、医养结合事业的发展

随着我国人口老龄化进程的加剧，近年来，养老服务需求、以及人性化的老人诊疗服务需求日趋旺盛。湖北省医养康复中心（示范）项目的实施将大大改善项目所在区域、甚至整个武汉市、湖北省的养老和医养结合服务环境，促进社会效益和经济效益的提高，为更好地为人民群众的身体健康提供优质服务。

(2) 改善当地公共医疗卫生条件

本项目建成后，将使该区域的公共服务设施，尤其是养老、老年人诊疗服务设施进一步完善，为老人、患者提供良好的就医环境和医疗服务，提高当地的公共卫生水平。

(3) 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。

11.4. 小结

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。

12.结论

12.1. 项目基本情况

湖北省医养康复中心（示范）项目规划净用地面积约 47259 平方米，新建 8 栋建筑，包括 2 栋养老综合楼、3 栋养老服务综合楼、1 栋康复养护综合楼、1 栋养老示范综合楼和 1 栋锅炉房，总建筑面积约 121000 平方米，其中地上部分建筑面积约 85882 平方米，地下部分建筑面积约 35118 平方米。配套建设供配电、给排水、暖通、消防等公用工程及室外工程，购置康复评定、运动治疗、康复训练等医疗康复专用设备。项目设置养老床位 600 张。项目加挂湖北省荣军医院（南湖院区）牌子，设置住院床位 600 张（2 张牙椅）。

12.2. 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）》（2021 年修正），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”，“四十、养老与托育服务”中的“1、长期照护服务机构（包括养老院、老年养护院、农村养老设施等）”。本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）中相关要求。

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。

本项目位于武汉市洪山区卓刀泉南路方家嘴，省荣军医院现有土地，分为东区、西区。据项目建设用地规划许可证，其用地性质为福利设施兼容医疗设施用地、公园绿地。建设单位将该地块用于建设湖北省医养康复中心（示范）项目，作为养老、医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

12.3. 环境质量现状

（1）环境空气：2019 年项目所在区域 SO_2 、 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， NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度和 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 0.025、0.257、0.181；2020 年

项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 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_{2.5} 年均浓度和 O₃ 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；NO₂、PM₁₀、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 H₂S、NH₃、氯化氢、硫酸雾的 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 年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

（3）声环境：项目各侧场界处昼间、夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”的要求。项目内部 1#养老综合楼的低层（1~5F）临路侧建筑室外夜间声环境有超标现象、昼间达标，其他楼层昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”的要求。南湖半岛、当代天誉、城投瀚城、湖北省肿瘤医院等敏感目标处昼间、夜间声环境亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”的要求，武汉市洪山实验外国语学校处昼间声环境略有超标现象。结合项目现场情况以及周边交通流量统计结果分析，噪声超标主要是因为卓刀泉南路交通噪声导致。

（4）地下水环境：根据地下水监测结果，项目所在区域各点位各监测指标的结果中，除耗氧量(高锰酸盐指数)、总大肠菌群和菌落总数外，其余指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，耗氧量(高锰酸盐指数)超过 III 类标准、满足 IV 类标准，总大肠菌群和菌落总数超过 V 类标准。耗氧量(高锰酸盐指数)、总大肠菌群和菌落总数超标主要是因为区域地下水埋深较浅，水质受地表水和土壤影响，导致微生物滋生所致。

12.4. 污染防治措施及影响分析

12.4.1. 施工期污染影响分析及防治措施

12.4.1.1. 废气影响分析及防治措施

根据前述产污分析可知，项目废气主要包括燃气锅炉废气、污水处理设施恶臭、餐饮油烟、汽车尾气等。

（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“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺。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占标率均不超过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

项目东区食堂位于康复养护综合楼的1楼，西区食堂位于养老示范综合楼的1楼，本项目食堂位于康复养护综合楼的1楼，东区油烟产生量约0.009t/a、西区油烟产生量约0.0036t/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 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，东区油烟排放量为0.0014t/a、西区油烟排放量为0.0005t/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裙楼楼顶排放，排烟口高约20m，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) 汽车尾气

项目共设有774个机动车停车位，均为地下停车位，其中东区地下停车位726个、西区地下停车位48个。地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为CO:3.977t/a, NO₂:1.019t/a, 非甲烷总烃:0.121t/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，对周边环境影响更小。

12.4.1.2. 地表水影响分析及防治措施

项目运营期废水主要包括办公生活污水、养老生活污水、门诊及住院人员医疗废水、食

堂废水等。

项目污水总排水量约 95059.7m³/a，最大日排水量 386.05m³。

本项目食堂废水经隔油池处理后，与经化粪池处理后的办公生活污水、医疗废水进入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 的预处理标准要求后，经市政污水管网进入龙王嘴污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

本项目污水处理设施位于场地东北角，采用地埋式一体化封闭式构筑，设计处理能力为 700m³/d，采用“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺。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。

本项目位于龙王嘴污水处理厂的服务范围内，目前从项目所在地至龙王嘴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，进入龙王嘴污水处理厂。

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，含有的病源微生物，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“格栅+调节+好氧+沉淀+消毒”的二级处理工艺，处理后的水质可以满足龙王嘴污水处理厂的进水水质要求。

12.4.1.3. 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 65~75dB(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，辐射至项目厂界处的噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；项目噪声源对场界外 200m 范围内的各敏感目标的噪声贡献值远小于现状背景值，二者叠加后的预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”，不会导致敏感点处噪声水平的明显升高。

12.4.1.4. 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、污水处理设施污泥、废活性炭及吸附材料。

一般性固体废物中生活垃圾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（含废活性炭及吸附材料）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。

12.5. 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龙王嘴污水处理厂处理，因此不需设水污染物总量控制指标。

本项目燃气锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量分别为0.368t/a、1.052t/a、0.421t/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0.368t/a、氮氧化物1.052t/a、颗粒物0.421t/a。

12.6. 环评结论

本项目为养老服务及医疗卫生服务设施建设项目，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。