
目 录

1. 总则	4
1.1. 编制依据.....	4
1.2. 功能区划与环境保护目标.....	7
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.....	21
2. 项目概况	23
2.1. 拟建项目基本构成.....	23
2.2. 项目概况及周边环境.....	23
2.3. 公用工程.....	29
2.4. 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. 区域环境现状调查与评价	51
4.1. 自然环境概况.....	51
4.2. 区域环境现状调查与评价.....	58
5. 环境影响预测与评价	65
5.1. 施工期环境影响分析.....	65
5.2. 运营期环境影响分析与评价.....	71
5.3. 外环境影响分析.....	99
6. 污染防治措施	105

6.1.	施工期污染防治措施.....	105
6.2.	运营期污染防治措施及其可行性论证.....	112
6.3.	环保措施投资及实施计划.....	129
7.	总量控制.....	131
7.1.	总量控制目的.....	131
7.2.	排放总量削减措施.....	131
7.3.	总量控制因子.....	131
7.4.	污染物排放总量控制指标.....	131
8.	产业政策及规划符合性分析.....	133
8.1.	产业政策符合性分析.....	133
8.2.	规划符合性分析.....	133
8.3.	选址合理性分析.....	134
8.4.	总平面布置合理性分析.....	134
9.	环境管理及监测计划.....	136
9.1.	环境管理的目的.....	136
9.2.	环境管理基本内容.....	136
9.3.	环境管理及环境监理计划.....	138
9.4.	环境监测.....	139
10.	环境经济损益分析.....	142
10.1.	经济效益分析.....	142
10.2.	环境效益分析.....	142
10.3.	社会效益分析.....	143
10.4.	小结.....	143
11.	结论.....	144
11.1.	项目基本情况.....	144
11.2.	产业政策及规划符合性分析.....	144
11.3.	环境质量现状.....	144
11.4.	污染防治措施及影响分析.....	145
11.5.	总量控制.....	149

11.6.	公众参与调查结论.....	149
11.7.	环评总结论.....	149

概述

（1）项目由来

根据《武汉市城市总体规划（2010-2020年）》，滠口、盘龙城组团内除去水体、绿地等生态用地，共有城市建设用地约 34.4 平方公里可供选址（其中发展备用地约 7.5 平方公里），主要分布于腾龙大道和巨龙大道周边，北部组群规划人口为 80 万。

根据《武汉市医疗卫生设施空间布局规划（2011-2020年）》，规划北部组群范围内床位数 5600-6000 床，总用地 48 公顷，人均医疗设施用地 0.6 m²，床均建设用地 80-85 m²。规划在北部新城范围内布局 4 处综合医院，分别位于天河、盘龙城、横店、武湖组团；另有 3 处专科医院，分别位于盘龙城、滠口、武湖组团。目前北部组群现状人口 25 万人，按照人均医疗设施用地 0.6 m²计算，医疗设施用地规模达需到 15 公顷，现状医疗设施约 5 公顷，尚有缺口约 10 公顷。

综上，按照专项规划要求，为满足现状人口医疗设施配套，迫切需要改变北部新城组群内现在医疗设施服务水平低，尤其是大型综合性医院配套严重不足的现状。为解决居民就医困难，提高地区医疗服务水平，武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）拟在武汉市黄陂区经济开发区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块实施武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）。

（2）项目简介

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）位于盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块。一期和二期总用地面积 95018.31 平方米、总建筑面积 270825 平方米。一期总建筑面积 122700 平方米，其中地上建筑面积 78100 平方米，含门诊医技住院综合楼 72407 平方米，感染楼 5075 平方米，液氧站 108 平方米，锅炉房、生活垃圾站 510 平方米，地下室 44600 平方米。项目容积率 2.03，建筑密度 20%，绿地率 40%，机动车停车位 1302 个（地上停车位 304 个，地下停车位 998 个），非机动车停车位 1802 个，住院床位 600 张。主要建设内容为新建 1 栋 14 层的门诊医技住院综合楼（局部 4-5 层），1 栋 3 层感染楼，1 层液氧站，1 层锅炉房、生活垃圾房，2 层地下室，配套建设室内外装饰装修、给排水、强弱电，暖通、消防、道路、绿化、专项安装、公用设备、医疗专

项及其他配套工程。

（3）环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年9月1日起施行）及其修改单《生态环境部1号令，2018年4月28日起施行》，项目属于“三十九、111 医院、专科防治院（所、站）、社区医疗、卫生院（所、站）、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等卫生机构”“新建、扩建床位500张及以上的”，应编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》相关要求，武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）于2020年5月委托我公司承担“武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）”的环境影响评价工作。2020年5月19日，武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）在长江网（<http://zx.cjn.cn/wkxw/202005/t3629487.htm?spm=zm1066-001.0.0.1.zcq5wZ>）上进行了武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）第一次环境影响评价信息公示。根据建设方提供的工程资料及文件，我公司按照相关环境影响评价技术导则所规定的原则、方法、内容及要求，我公司进行了环境影响识别、分析及预测，并根据预测结果提出了环境影响减缓措施，在此基础上，我公司完成了《武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）环境影响评价报告书征求意见稿》。

（4）项目特点及评价重点

本项目为医疗服务设施建设项目，项目位于湖北省武汉市黄陂区经济开发区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，用地性质为医卫慈善用地。项目用地内无原有环境遗留问题，外部无大型工业污染源，周边的道路排水等市政配套设施较齐全。根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，以项目建成后运营期工程分析为基础，以运营期医疗废水和医疗固体废物的处理及处置作为评价重点。

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

（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。根据评价分析及预测，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，在落实

清洁生产、严格采取本评价提出补充措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 法律、法规及部门规章

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

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

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

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

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

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9
月1日施行；

（7）《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；

（8）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；

（9）《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；

（10）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日实施；

（11）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；

（12）中华人民共和国国务院国发[2013]第37号文《关于印发大气污染防治行动计划的
通知》；

（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》；

（14）中华人民共和国国务院国发[2016]第 31 号《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；

（16）环境保护部令 2017 年第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017 年 9 月 1 日实施；生态环境部 1 号令《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，2018 年 4 月 28 日起施行；

（17）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；

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

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

（20）中华人民共和国环境保护部 部令第 39 号《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日施行；

（21）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 日施行；

（22）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；

（23）《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；

（24）《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；

（25）《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；

（26）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；

（27）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》，湖北省政府办公厅文件，2014 年 1 月 21 日；

（28）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》，湖北省政府办公厅文件，2016 年 1 月 10 日；

（29）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》，湖北省政府办公厅文件，2016年12月30日；

（30）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》；

（31）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；

（32）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；

（33）《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；

（34）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》；

（35）武环办[2016]45号《武汉市大气污染防治强化措施》；

（36）武政[2019]1号《市人民政府关于印发武汉市2019年拥抱蓝天行动方案的通知》；

（37）武政规[2020]10号《市人民政府关于印发武汉市2020年大气污染防治工作方案的通知》；

（38）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》。

1.1.2. 相关规划及环境区划文件

（1）《武汉市城市总体规划》（2010~2020年），武汉市规划局；

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

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

（4）武汉市人民政府办公厅武政办[2019]12号《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》。

1.1.3. 导则及主要技术规范

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

- (2) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 中华人民共和国国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 中华人民共和国国家环境保护标准《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 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) 中华人民共和国国家标准《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)，2006年1月1日实施；
- (10) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，2013年7月1日实施；
- (11) 中华人民共和国国家环境保护标准《建设项目竣工环境保护验收技术规范 医疗机构》(HJ794-2016)，2016年8月1日实施；
- (12) 《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。

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

项目位于湖北省武汉市黄陂区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，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”浓度限值要求。

项目位于盘龙城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

预处理标准后经市政污水管网进入盘龙城污水处理厂进一步处理，尾水排入府河（黄花涝～入江段）。根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》，府河（黄花涝～入江段）的功能类别为一般农业用水区，为V类水域，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“V类标准”。

（3）地下水环境

项目位于武汉盘龙城经济开发区，根据《武汉盘龙城经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》，项目所在区域属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类区，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。拟建项目北侧为腾龙大道，为城市次干道，因此项目北侧临道路边界线40m范围内执行4a类标准限值要求，其他区域执行2类标准限值要求。

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	府河（黄花涝～入江段）	V类	鄂政办函[2000]74号
地下水	项目所在区域	III类	《武汉盘龙城经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》
声环境	项目临腾龙大道边界线40m范围内	4a类	武政办[2019]12号
	项目其它区域	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”浓度限值。

（2）地表水环境

项目位于盘龙城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预处理标准后，经市政污水管网进入盘龙城污水处理厂进一步处理，最终排入府河（黄花涝～入江段）。府河（黄花涝～入江段）执

行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“V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《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境

保护目标为当地声环境质量。项目临腾龙大道道路边界线40m范围内声环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求，其它区域应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

1.2.2.2. 环境敏感目标

根据实地踏勘，拟建项目周边敏感点见表1-2-2和附图2。

表 1-2-2 周边环境敏感点一览表

要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	方位	与本项目建筑最近距离(m)	环境功能区
		经度	纬度					
环境空气	汉口北一号公馆	114.318881	30.704132	居民区	约1012户	东南	约2000	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
	刘店东区还建楼小区	114.319707	30.696032	居民区	约1072户	东南	约2400	
	二八八社区	114.312937	30.698154	居民区	约1470户	东南	约1900	
	汉北家园	114.318784	30.693029	居民区	约276户	东南	约2600	
	盘龙瑞祥熙园	114.316864	30.691899	居民区	约616户	东南	约2700	
	源馨苑	114.319557	30.690963	居民区	约748户	东南	约2900	
	府河明珠	114.319734	30.689994	居民区	约216户	东南	约2900	
	龙辰丽湾	114.312336	30.690589	居民区	约723户	东南	约2500	
	汉北康城	114.315459	30.694565	居民区	约641户	东南	约2300	
	盘龙庭苑	114.315716	30.696097	居民区	约172户	东南	约2400	
	宜鑫苑	114.313442	30.693366	居民区	约101户	东南	约2450	
	天纵汉北康城-东区	114.315480	30.694593	居民区	约359户	东南	约2400	
	汉北水晶城	114.316714	30.695359	居民区	约1164户	东南	约2300	
	金湾	114.310126	30.701328	居民区	约100户	东南	约1400	
	徐湾	114.312530	30.703800	居民区	约100户	东南	约1500	
	天纵城	114.303775	30.693209	居民区	约3265户	东南	约1900	
	美府明苑	114.302745	30.689002	居民区	约3752户	东南	约2100	
	汉口北卓尔生活城	114.307165	30.691401	居民区	约1209户	东南	约2200	
	日月山水	114.301243	30.694981	居民区	约1013户	南	约1600	
	卓尔 NO.1 企业社区	114.299569	30.700036	居民区	约802户	南	约1200	
08 经典	114.297166	30.699483	居民区	约1656户	南	约1100		
日月山水-西区	114.295664	30.694390	居民区	约1979户	南	约1600		
盘龙翰林公馆	114.295063	30.700590	居民区	约651户	南	约1200		
恒大名都	114.291158	30.697970	居民区	约6988户	南	约1000		
NO.1 企业社区	114.297681	30.704169	居民区	约200户	南	约400		
F.阳光城	114.291801	30.703431	居民区	约2506户	南	约580		

	香奈天鹅湖	114.288797	30.699852	居民区	约2312户	西南	约1200	
	美景天城	114.289141	30.705239	居民区	约3767户	西南	约680	
	中城时代	114.285064	30.702361	居民区	约3935户	西南	约1100	
	盘龙理想城	114.286523	30.711180	居民区	约1217户	西南	约770	
	F水星城	114.284935	30.706678	居民区	约1108户	西	约530	
	下集还建小区	114.277983	30.707121	居民区	约568户	西南	约1600	
	汉飞向上城	114.274635	30.707711	居民区	约2031户	西南	约1800	
	人和天地广和园	114.277682	30.709593	居民区	约482户	西	约1500	
	人和天地太和园	114.275107	30.710257	居民区	约530户	西	约1700	
	人和天地润和园	114.278111	30.711844	居民区	约1274户	西	约1400	
	人和天地怡和园	114.275365	30.712766	居民区	约2498户	西	约1600	
	名流人和天地沁和园	114.279099	30.714722	居民区	约2205户	西	约1300	
	人和天地风和园	114.275322	30.716087	居民区	约3301户	西	约1700	
	天汇龙城3期	114.272146	30.717304	居民区	约1202户	西	约2100	
	天汇龙城龙湖苑	114.272704	30.720440	居民区	约988户	西	约2200	
	下集湖景新苑	114.279013	30.717710	居民区	约568户	西	约1400	
	龙泰北郦湖	114.276738	30.722543	居民区	约48户	西北	约2000	
	桑树咀	114.292231	30.718263	居民区	约100户	西北	约600	
	后湖村	114.304247	30.714168	居民区	约200户	东北	约400	
水环境	府河（黄花涝~入江段）	/	/	大河		南	约2700	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域水质标准

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参照执行《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
		一氧化碳(CO)	24小时平均 4mg/m ³
			1小时平均 10mg/m ³
		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

《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2—2018) 附录 D	/	颗粒物(PM _{2.5})	年平均 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		氨 (NH ₃)	1 小时平均 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		硫化氢 (H ₂ S)	1 小时平均 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.3.1.2. 地表水

项目位于盘龙城污水处理厂服务范围内。该污水处理厂尾水接纳水体为府河（黄花涝～入江段），府河（黄花涝～入江段）水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“V类”标准。具体如表 1-3-2。

表 1-3-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

标准类别	污染物	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	石油类
GB3838-2002	V 类	6~9	40	10	2.0	2.0	0.4	1.0

1.3.1.3. 地下水

根据《武汉盘龙城经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》，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	标准限值	
		参数名称	浓度限值
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类	pH	6.5~8.5
		氨氮	0.50mg/L
		硝酸盐	20.0mg/L
		亚硝酸盐	1.00mg/L
		挥发性酚类	0.002mg/L
		氰化物	0.05mg/L
		砷	0.01mg/L
		汞	0.001mg/L
		铬（六价）	0.05mg/L
		总硬度	450mg/L
		铅	0.01mg/L
		氟	1.0mg/L
		镉	0.005mg/L
		铁	0.3mg/L
		锰	0.10mg/L
		溶解性总固体	1000mg/L
		硫酸盐	250mg/L
		氯化物	250mg/L
		总大肠菌群	3.0MPN/100ml
		细菌总数	100CFU/ml
Na ⁺	200		

1.3.1.4. 声环境

项目北侧临腾龙大道 40m 范围内声环境质量应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）

4a 类标准的要求，其它各侧应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）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		适用区域
	昼 间	夜 间	
GB3096-2008, 4a 类	70dB(A)	55dB(A)	腾龙大道两侧 40m 范围区域
GB3096-2008, 2 类	60dB(A)	50dB(A)	项目周边其它区域

1.3.2. 污染物排放标准

1.3.2.1. 废气

项目废气主要为锅炉烟气、食堂油烟、污水处理站恶臭、柴油发电机废气。项目锅炉烟气排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2“大型”标准，污水处理站恶臭执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒标准；柴油发电机废气排放标准执行《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	污染物	标准值
锅炉废气	GB13271-2014 表 3 燃气锅炉	颗粒物	20 mg/m ³
		SO ₂	50 mg/m ³
		NO _x *	50mg/m ³
食堂油烟	GB18483-2001	油烟	2.0mg/m ³ 处理效率：大型≥85%
		氨、硫化氢	周边大气最高允许浓度：氨 1.0mg/m ³ ，硫化氢 0.03 mg/m ³ ；臭气浓度（无纲量）10，氯气 0.1mg/m ³ ，甲烷（处理站内最高体积百分数/%）
污水处理站恶臭	GB18466-2005 表 3	氨	排气筒高度 15m，排放量 4.9kg/h
	GB14554-93 表 2	硫化氢	排气筒高度 15m，排放量 0.33kg/h
柴油发电机运行废气、汽车尾气	GB16297-1996 表 2	NO ₂	无组织监控点 0.12mg/m ³
		非甲烷总烃	无组织监控点 4.0mg/m ³

注：*NO_x 根据武政规〔2020〕10 号《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》中“新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度原则上按照不高于 50 毫克/立方米标准建设”。医院锅炉采用低氮燃烧技术，本次评价氮氧化物排放浓度按武政规〔2020〕10 号中 50mg/m³ 进行控制。

1.3.2.2. 废水

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。由于项目污水主要源于病房和诊室，因而含有大量病原微生物，寄生虫卵及各种病菌。此外，项目污水中还含有一些如药品，消毒剂、诊断试剂和洗涤剂之类的特殊污染物，不含重金属废水。项目位于盘龙城污水处理厂的服务范围内，所在区域至盘龙城污水处理厂的管网已经连通，项目污水可进入盘龙城污水处理厂进一步处理，最终受纳水体为府河（黄花涝~入江段）。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。

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*	石油类	阴离子表面活性剂	挥发酚
医院废水排放浓度（mg/L）	6-9	250	100	45	60	20	5000 MPN/L	接触时间≥1h 接触池出口 2~8	20	10	1.0
医院废水排放负荷（g/(床位·d)）	—	250	100	—	60	—	—	—	—	—	—

注：*NH₃-N 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），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

（1）施工期噪声

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

（2）运营期场界噪声

本项目运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2、4”类标准，具体见表 1-3-7。

表 1-3-7 拟建项目场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, 4类		70 dB(A)	55dB(A)
GB12348-2008, 2类		60 dB(A)	50dB(A)	项目其它各侧场界

1.3.2.4. 污泥

项目污水处理站污泥执行《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

1.4. 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	施工阶段	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
	基础施工	地下水	—	较小	短期	较小	局部	可
		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
施工期	结构施工	地下水	—	较小	短期	较小	局部	可
		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
	设备安装	固体废物	—	一般	短期	一般	局部	可
		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
运营期		固体废物	—	较小	短期	较小	局部	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	—	较小	长期	较小	局部	可
		地表水	—	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		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	地表水环境		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷
	地下水环境		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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	声环境		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
		水环境	生活废水

		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	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、食堂油烟、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
		地表水环境	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、粪大肠菌群数等
		地下水环境	COD、NH ₃ -N
		声环境	等效连续 A 声级
固体废物环境影响分析	医疗废物、生活垃圾、污泥、厨余垃圾		
外环境影响分析	LeqdB(A)		
总量控制	废水污染物	COD、NH ₃ -N	
	大气污染物	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物	

1.5. 评价工作等级

1.5.1. 大气环境评价等级

(1) 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 1-5-1。

1-5-1 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO _x	200	
颗粒物	450	
氨 (NH ₃)	200	HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢 (H ₂ S)	10	

(2) 估算模型参数

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
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	1121.20 万人
最高环境温度/°C		38.2
最低环境温度/°C		-5.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（3）大气污染源参数

根据项目污染源分析，医院天然气锅炉产生的烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，本项目拟建 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉，锅炉烟气通过专用烟道引至锅炉房楼顶排放，内径分别为 0.7m、0.5m。在相同源强情况下各项废气污染物最大落地浓度及占标率随排气筒高度的升高而降低，本次评价以排气筒最不利高度 8m 进行大气评价等级判断。

医院采用一体化的全地埋式污水处理设施，设于场地西南角。污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭吸附的净化装置（除臭效率不小于 90%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，排气筒内径为 0.4m、风量 5000m³/h。项目污染物主要排放源及排放参数见表 1-5-3、1-5-4。

表 1-5-3 项目锅炉大气污染物排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/°		高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (万 m ³ /a)	烟气温度 (°C)	排放 工况	污染物排放 速率 (kg/h)		
	X	Y						SO ₂	NO _x	颗粒物
锅炉排口 1#	114.288952	30.713678	8	0.7	1766	100	正常	0.24	0.41	0.17
锅炉排口 2#	114.288922	30.713591	8	0.5	3581	100	工况	0.12	0.20	0.09

表 1-5-4 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
污水处理站排口	114.288864	30.713343	15	0.4	5000	25	正常工况	0.0001274	0.0000049

（4）主要污染源估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模型计算项目锅炉废气和污水处理设施恶臭排放的预测结果见下表 1-5-5。

表 1-5-5 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 /m	污染源 1（锅炉排气筒 1#）						污染源 2（锅炉排气筒 2#）					
	SO ₂		NO _x		颗粒物		NH ₃		H ₂ S		颗粒物	
	预测质量浓度/mg/m ³	占标率/%										
50	8.6041	1.7208	14.6987	5.8795	6.0946	1.3543	8.6041	1.7208	14.6987	5.8795	6.0946	1.3543
100	4.5255	0.9051	7.7311	3.0924	3.2056	0.7123	4.5255	0.9051	7.7311	3.0924	3.2056	0.7123
200	2.0662	0.4132	3.5298	1.4119	1.4636	0.3252	2.0662	0.4132	3.5298	1.4119	1.4636	0.3252
300	2.3892	0.4778	4.0816	1.6326	1.6924	0.3761	2.3892	0.4778	4.0816	1.6326	1.6924	0.3761
400	2.1391	0.4278	3.6543	1.4617	1.5152	0.3367	2.1391	0.4278	3.6543	1.4617	1.5152	0.3367
500	1.8433	0.3687	3.1490	1.2596	1.3057	0.2901	1.8433	0.3687	3.1490	1.2596	1.3057	0.2901
600	1.5824	0.3165	2.7033	1.0813	1.1209	0.2491	1.5824	0.3165	2.7033	1.0813	1.1209	0.2491
700	1.3672	0.2734	2.3356	0.9343	0.9684	0.2152	1.3672	0.2734	2.3356	0.9343	0.9684	0.2152
800	1.2002	0.2400	2.0503	0.8201	0.8501	0.1889	1.2002	0.2400	2.0503	0.8201	0.8501	0.1889
900	1.0660	0.2132	1.8211	0.7284	0.7551	0.1678	1.0660	0.2132	1.8211	0.7284	0.7551	0.1678
1000	0.9536	0.1907	1.6290	0.6516	0.6755	0.1501	0.9536	0.1907	1.6290	0.6516	0.6755	0.1501
2000	0.4186	0.0837	0.7150	0.2860	0.2965	0.0659	0.4186	0.0837	0.7150	0.2860	0.2965	0.0659
3000	0.2489	0.0498	0.4252	0.1701	0.1763	0.0392	0.2489	0.0498	0.4252	0.1701	0.1763	0.0392
4000	0.1722	0.0344	0.2942	0.1177	0.1220	0.0271	0.1722	0.0344	0.2942	0.1177	0.1220	0.0271
5000	0.1283	0.0257	0.2191	0.0877	0.0909	0.0202	0.1283	0.0257	0.2191	0.0877	0.0909	0.0202
10000	0.0495	0.0099	0.0845	0.0338	0.0350	0.0078	0.0495	0.0099	0.0845	0.0338	0.0350	0.0078
15000	0.0276	0.0055	0.0472	0.0189	0.0196	0.0043	0.0276	0.0055	0.0472	0.0189	0.0196	0.0043
20000	0.0180	0.0036	0.0308	0.0123	0.0128	0.0028	0.0180	0.0036	0.0308	0.0123	0.0128	0.0028
25000	0.0128	0.0026	0.0219	0.0088	0.0091	0.0020	0.0128	0.0026	0.0219	0.0088	0.0091	0.0020
下风向最大 浓度及占标 最大浓度出 D _{10%} 最远距	12.0800	2.4160	20.6367	8.2547	8.5567	1.9015	12.0800	2.4160	20.6367	8.2547	8.5567	1.9015
	17.0		17.0		17.0		17.0		17.0		17.0	
	/		/		/		/		/		/	

表 1-5-5 主要污染源估算模型计算结果表

下方向距离/m	污染源 3（污水处理设施排气筒）			
	NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度 /mg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ mg/m ³	占标率/%
50	0.0082	0.0041	0.0003	0.0031
100	0.0046	0.0023	0.0002	0.0018
200	0.0023	0.0012	0.0001	0.0009
300	0.0016	0.0008	0.0001	0.0006
400	0.0011	0.0006	0.0000	0.0004
500	0.0009	0.0005	0.0000	0.0003
600	0.0008	0.0004	0.0000	0.0003
700	0.0007	0.0003	0.0000	0.0003
800	0.0006	0.0003	0.0000	0.0002
900	0.0005	0.0003	0.0000	0.0002
1000	0.0004	0.0002	0.0000	0.0002
2000	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
3000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
4000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
10000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
下风向最大浓度及占标率	0.0110	0.0055	0.0004	0.0042
最大浓度出现距离/m	18.0		18.0	
D _{10%} 最远距离	/		/	

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别判定方法见表 1-5-6。

表 1-5-6 评价工作级别

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	$P_{max} < 1\%$

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要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的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ：最大地面浓度占标率（第 i 个污染物）

$D_{10\%}$ ：第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：
$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

根据表 1-5-5 主要污染源估算模型计算结果表，本项目 P_{\max} 最大值出现为锅炉排气筒 1# 排放的 $\text{NO}_x P_{\max}$ 值为 $8.2547\% < 10\%$ ，因此评价等级确定为二级。

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 1-5-7。

表 1-5-7 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盘龙城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腾龙大道污水管网，进入盘龙城污水处理厂处理达标后，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。根据表 1-5-7 中的判别方式，本项目废水进入城镇污水处理厂进一步处理，地表水评价等级为三级 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（HJ 610-2016）》附录A，该项目属于“V 社会事业与服务业158、医院”报告书项目，该项目拟按照三级甲等医院标准建设，地下水环境影响评价项目类别为III类建设项目。

根据调查，项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级确定因素见表1-5-8。

表 1-5-8 地下水环境评价工作等级判定表

环境敏感程度	项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
	敏感		一	一

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据表1-5-8 的判别参数，判断本项目地下水评价工作等级为三级。

1.5.4. 声环境影响评价等级

HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》第 5.2.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5dB（A）（含 5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。详见表 1-5-9。

表 1-5-9 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	3dB（A）以下（不含 3dB（A））	变化不大
HJ2.4-2009 适用项	2、4a 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

一期和二期规划总用地面积 95018.31m²用地，本项目用地面积 42180m²，工程用地位于武汉市黄陂区经济开发区下集村，不涉及特殊生态敏感区及一般生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），项目新增用地<2km²，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 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境》4.2.2“根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。本工程项目类别为《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订版）“三十九、卫生，111 医院、专科防治院（所、站）、社区医疗、卫生院（所、站）、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等卫生机构”“新建、扩建床位 500 张及以上的”，结合 HJ964-2018 附录 A，本项目属于其他行业类建设项目，属于 IV 类建设项目，故本次不开展土壤环境影响评价。本项目为医院项目，自身为敏感目标，考虑到项目场地无工业开发历史，土壤污染风险较小，不开展土壤环境质量现状调查。

1.5.7. 环境风险评价等级

根据工程实施后全厂涉及的危险化学物质，结合《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录 B，工程实施后医院危险化学品主要为柴油、液氧、二氧化氯、乙醇。

工程实施后全厂柴油、液氧的贮存量及临界量见下表。

表 1-5-10 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	油类物质（柴油）	/	1	2500	0.0004
2	液氧	7782-44-7	22	200	0.11
3	二氧化氯	10049-04-4	0.1	0.5	0.2
4	乙醇	64-17-5	0.15	500	0.0003
项目 Q 值 Σ					0.3107

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2=0.3107<1$ ，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规定（表 1-5-11）。

表 1-5-11 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。

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

1.6. 评价范围、时段及重点

1.6.1. 评价范围

项目评级范围见表 1-6-1。

表 1-6-1 项目环境影响评价范围一览表

评价项目		评价范围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
	地表水环境	府河（黄花涝~入江段）
	地下水环境	项目周边 6km ² 范围内
	声环境	厂界外 200m 范围
	生态	项目所在地
影响评价	环境空气	/
	地表水环境	府河（黄花涝~入江段）
	地下水环境	项目周边 6km ² 范围内
	声环境	厂界外 200m 范围
	生态	项目所在地

1.6.2. 评价时段

评价时段为项目施工期和运营期。

1.6.3. 项目特点及评价重点

项目为医疗服务设施建设项目。本评价对项目场址附近的空气、水、声环境质量进行现状评价；预测项目建成后对周围环境，特别是对周围环境保护目标可能造成的不良影响提出相应的切实可行的污染防治措施。根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，以项目建成后运营期工程分析为基础，以医疗废水和医疗固体废物的处理及处置作为评价重点。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《电磁辐射环境保护管理办法》，建设单位应另行辐射类项目环境影响评价，并按相应的环评结论及要求，采取单独设置放射治疗室、并设置相关的防护措施。因此，武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）医学影像等科室中涉及核技术应用（如 X 线诊断、CT 诊断、核医学、磁共振成像、介入放射等）的有关内容另行辐射类项目环境影响评价，并报有审批权的环境保护主管部门签署审批意见，不在本次评价范围内。

2. 项目概况

2.1. 拟建项目基本构成

拟建项目基本构成见表 2-1-1。

表 2-1-1 拟建项目基本构成一览表

项目名称	武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）				
建设单位	武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）				
总投资	103330 万元	性质	新建		
法人代表	武汉市第一医院 （武汉市中西医结合医院）	联系电话	027-85332260	邮政编码	430300
联系人	陈泉				
联系地址	武汉市硚口区中山大道 215 号	建设地点	武汉市盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北， 盘龙二路以东地块		
工期安排	项目施工期计划为 38 个月，平均施工人数为 200 人/天				
工作人数	项目建成后，医务人员约 1800 人，平均每天就诊人数为 3000 人				

2.2. 项目概况及周边环境

2.2.1. 建设内容

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）位于盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块。一期和二期总用地面积 95018.31 平方米、总建筑面积 270825 平方米。一期总建筑面积 122700 平方米，其中地上建筑面积 78100 平方米，含门诊医技住院综合楼 72407 平方米，感染楼 5075 平方米，液氧站 108 平方米，锅炉房、生活垃圾站 510 平方米，地下室 44600 平方米。项目容积率 2.03，建筑密度 20%，绿地率 40%，机动车停车位 1302 个（地上停车位 304 个，地下停车位 998 个），非机动车停车位 1802 个，住院床位 600 张。主要建设内容为新建 1 栋 14 层的门诊医技住院综合楼（局部 4-5 层），1 栋 3 层感染楼，1 层液氧站，1 层锅炉房、生活垃圾房，2 层地下室，配套建设室内外装饰装修、给排水、强弱电，暖通、消防、道路、绿化、专项安装、公用设备、医疗专项及其他配套工程。

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）拟设置床位 600 张，设置：预防保健科、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、血液内科专业、肾病学专业、内分泌专业、免疫学专业、变态反应专业、老年病专业）、

外科（普通外科专业、神经外科专业、骨科专业、泌尿外科专业、胸外科专业、心脏大血管外科专业、整形外科专业）、妇产科（妇科专业、产科专业、计划生育专业、优生学专业、生殖健康与不孕症专业）、儿科、眼科、耳鼻咽喉科、口腔科、皮肤科（皮肤病专业、性传播疾病专业）、医疗美容科、传染科、肿瘤科、急诊医学科、康复医学科、麻醉科、疼痛科、重症医学科、医学检验科、病理科、医学影像科、中医科、民族医学科（藏医学）等，设输血科、血液透析室。具体诊疗科目设置经执业验收确定。

本项目口腔科、医学检验科、医学影像科涉及辐射类科室中涉及核技术应用（如 X 线诊断、CT 诊断、核医学、磁共振成像、介入放射等）需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，本报告不涉及医院核技术应用项目的有关内容。

项目主要经济技术指标见表 2-2-2，项目主要建设内容详细情况见表 2-2-3。

表 2-2-2 拟建项目主要经济技术指标一览表

指标名称		单位	数据
用地面积		m ²	42180
床位数		张	600
建筑面积		m ²	122700
地上建筑面积		m ²	78100
其中	医疗综合楼	m ²	72300
	感染楼	m ²	5075
	液氧站	m ²	100
	锅炉房、生活垃圾站	m ²	200
	连廊	m ²	425
地下建筑面积		m ²	44600
其中	地下计容建筑面积	m ²	7800
	地下不计容建筑面积	m ²	36800
容积率		/	2.03
建筑密度		/	20%
绿化率		/	40%
机动车停车位		个	1302
其中	地面停车位	个	998
	地下停车位	个	304
非机动车停车位		个	1802

表 2-2-3 拟建项目主要建设内容一览表

项目组成	工程名称	建设内容		
主体工程	门诊医技住院综合楼	门诊医技住院综合楼地下 2 层，地上最高 14 层，由门诊楼一（5 层）、门诊楼二（4 层）、医技楼（4 层）、门诊大厅（4 层）、住院楼（14 层）组成。		
	其中	门诊楼一	一层	门诊大厅、儿科门急诊、门急诊药房、门急诊取药、服务中心、纠纷接待室
			二层	外科、内科
			三层	口腔科、耳鼻喉科、妇产科
			四层	皮肤科
			五层	多功能室
		门诊楼二	一层	门诊大厅、急诊医学科
			二层	全科医学科、康复医学科、针灸科、中医科、内科
			三层	体检中心
			四层	档案室、办公室、多功能室
		医技楼	一层	放射影像科、心电诊断科、脑电诊断科、肌电诊断科
			二层	超声影像科、医学检验科
			三层	眼科治疗中心、内镜检查科
			四层	200 人会议室、多功能室、血液透析室
		住院楼	一层	介入放射科、住院药房、静脉配置
			二层	重症医学科、输血科、病理科
			三层	麻醉科、手术中心
			四层	信息中心、机房、中心供应
			五层	妇产科病区、产房
			六~十四层	标准病房护理单元
	门诊大厅	一层	住院办理、机房、配电间	
		二~四层	机房、配电间	
	感染楼	一层	挂号收费，呼吸道患者门诊，非呼吸道患者门诊，感染科药房，感染科检验，B 超，CT，留观病房	
二层		非呼吸道患者病房		
三层		呼吸道患者病房		
	地下二层	设备用房，机动车停车库、太平间、医疗废物暂存间		
	地下一层	设备用房，机动车停车库，总务库房，药库、食堂、柴油发电机室		
配套工程	锅炉房	位于厂区西南角，锅炉房内设置 2 台 4t/h 天然气真空热水锅炉供暖使用，2 台 1.5t/h 天然气真空热水锅炉供生活热水使用		
	食堂	位于地下 1 层，食堂设置 6 个灶头，每日提供三餐，每日就餐人次为 3000 人次		
	被服清洗	医院内部不设置洗衣房，由医院统一安排外运清洗		
	供氧站	医院供氧站位于场地西侧，液氧站主要配置 5m ³ 的液氧罐 4 只，医院平均用氧量约 150m ³ /月，液氧罐每 3-7 天补充 10m ³ 液氧		
	停车场	设置机动车停车位 1302 个，其中，地下停车位 998 个，地上停车位 304 个		
公用工程	供电	本项目拟采用二路独立 10KV 高压电源供电，高压电源应引自不同的区域变电站。项目所在区域供电设施完善。项目同时配备 1 台功率为 1600kw 的备用柴油发电机组。		
	给水	由城市给水管网供给		
	排水	采取雨污分流，雨水经雨水管道排入市政雨水管网，污水经自建污水处理设施处理后进入盘龙城污水处理厂进一步处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）		

	供冷、供热		供冷：3 台制冷量为 3516KW 的离心式冷水机组 供热：2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气管真空热水锅炉
	通风系统		手术室的净化空调系统设三级空气过滤，其它科室采取机械排风； 感染楼清洁区、半污染区、污染区的机械送、排风系统按区域独立设置，同时排风总管预留疫情时加装高效过滤器的条件。
环保工程	废水	污水处理设施	位于场地西南角，采用一级强化处理+消毒工艺，设计处理能力为 1200m ³ /d
	废气	锅炉排放口	设置 2 根排气筒，锅炉废气引至住院楼楼顶排放，内径分别为 0.7m、0.5m
		食堂油烟排放口	位于住院楼楼顶，油烟排口高约 61m
	噪声	设备房、水泵	设备采取消声、减振、墙体隔声
	固体废物	医疗废物暂存间	位于地下二层，面积约 200m ²
生活垃圾房		位于场地西侧，建筑面积为 100m ²	

2.2.2. 主要仪器设备和耗材

医院拟采用的主要仪器和设备见表 2-2-4。

表 2-2-4 项目拟采用的主要仪器和设备一览表

编号	设备名称	所属科室	编号	设备名称	所属科室
1	心电监护仪	急诊科	30	全自动细胞分析仪	检验科
2	心电图机		31	尿液分析仪	
3	自动洗胃机		32	凝血检测仪	
4	便携式 B 超		33	血糖测定仪	
5	呼吸机		34	生化分析仪	
6	心脏除颤起搏仪		35	全自动酶免疫分析系统	
7	超声雾化器		36	荧光定量 PCR 检测系统	
8	母婴监护仪	妇产科	37	耳鼻喉综合治疗台	耳鼻喉科
9	胎心监护仪		38	五官科多用显微镜	
10	超声诊断仪		39	微波治疗仪	
11	微波治疗仪	妇产科	40	电脑验光仪	眼科
12	产后康复综合治疗仪		41	角膜曲率计	
13	中央监护仪	重症医学科	42	牙科综合治疗台	口腔科
14	床边监护仪		43	超声波洁牙机	
15	多功能呼吸治疗机		44	呼吸机	内科
16	全自动洗胃机		45	眼底镜	
17	心电图机		46	微波治疗仪	
18	脑电图机		47	心脏除颤器	
19	主动脉球囊反搏泵		48	心电分析仪	
20	颅内压监测仪		49	血气分析仪	
21	全自动免疫组化制片机		50	心肺功能测定仪	
22	细胞监测制备仪		51	除颤监护仪	
23	显微镜图像分析系统	病理科	52	高频电刀	外科
24	PCR 处理仪		53	床旁 X 射线机	
25	组织处理仪		54	呼吸机	
26	CO ₂ 激光治疗仪	皮肤科	55	心电监护仪	

27	微波治疗仪		56	手术显微镜
28	过敏原检测仪		57	手术床、无影灯
29	紫外线治疗仪		58	骨科牵引床

医院主要耗材情况见表 2-2-5。

表 2-2-5 医院主要耗材一览表

原料名称	规格	年用量
医用酒精	150ml/瓶	若干
碘伏	60ml/瓶	若干
医用棉签	10cm/支	4760000
医用棉签	15cm/支	2130000
灭菌棉球	0.3g/粒	1350000
灭菌棉球	50g/包	4200
医用纱布片	20*15-6/块	55000
医用纱布片	20*25-6/块	42000
医用纱布片	20*25cm/包	1500
双氧水	1KG/瓶	若干
盐水	1KG/袋	若干
二氧化氯（污水处理设施消毒剂）	1.25g/片	340000
一次性铺巾(医用垫)	70*135cm/条	30000
一次性使用中单（大单）	120*120cm/条	30000
一次性治疗盘（换药护理包）	C 型/个	60000
一次性注射器	1ml/支	180000
一次性注射器	2ml/支	150000
一次性注射器	5ml/支	546000
一次性注射器	10ml/支	4800
一次性注射器	20ml/支	18000

2.2.3. 总平面布置

（1）主体及配套工程平面布置

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）位于武汉市黄陂区经济开发区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，项目场地为矩形，共设置有 6 个出入口。其中北侧临腾龙大道处为车行入口、医院人行主入口、车行入口，场地东侧为医院次入口，场地南侧为住院探视入口，西侧临盘龙二路处为污物出口。项目场地设置有 1 栋 3 层感染楼、1 栋 14 层的门诊医技住院综合楼（局部 4-5 层，门诊、医技、住院通过连廊连接）。项目场地的西侧设置有 1 处供氧站。

项目地下层共有 2 层，地下 2 层主要为地下停车场、医废暂存间、尸体暂存间、制冷机房等，地下 1 层设有地下停车场、总务库房、配电室、食堂、药库。地下层平面布置图见图 3-8~3-9。

项目平面布置图见附图 3-1，各楼层布置情况见附图 3-2~3-7。建筑各层功能见表 2-2-7。

表 2-2-7 拟建项目建筑各层布置情况一览表

建筑物	楼层	功能
地下室	-2F	地下停车场、医废暂存间、尸体暂存间、制冷机房

	-1F	地下停车场、总务库房、配电室、食堂、药库
医院门诊医技住院综合楼	1F	儿科门急诊、门急诊药房、急诊急救、洁净库房、静脉配置、介入放射科、功能检查、放射影像科
	2F	外科门诊、内科门诊、超声影像科、医学检验科、多功能一室、老年病科、康复医学科、中医科、重症医学科、输血科、病理科
	3F	口腔科、耳鼻喉科、妇产科、眼科治疗中心、内镜中心、体检中心、麻醉科手术医辅、手术中心
	4F	皮肤科、整形科、200人大会议室、多功能二室、血液透析、行政办公、多功能三室、病案库、财务库房、信息中心、手术净化机房
	5F	多功能四室、妇产科病区、产房
	6F~14F	住院病房
感染楼	1~3F	诊室、病房

（2）环保工程平面布置

污水处理设施：本项目污水处理设施为埋地式，设置在场地西南角，设计处理能力为1200m³/d，采取一级强化处理+消毒工艺。感染楼废水先经预消毒处理后再进入污水处理设施进一步处理。

生活垃圾房：生活垃圾房位于场地西南角，建筑面积约100m²。

医疗废物暂存间：医疗废物暂存间位于地下二层，面积约200m²。

锅炉烟囱排口：本项目锅炉房位于场地西侧，锅炉废气引至锅炉房楼顶排放。

食堂油烟排口：本项目食堂位于地下1层，食堂设置6个灶头，每日提供三餐，每天就餐人次约3000人次/天，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院楼楼顶排放，排气筒高度61m。

2.2.4. 场地现状及周边情况介绍

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）位于武汉市黄陂区经济开发区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，项目场地现状为未开发的荒地，规划为医卫慈善用地、防护绿地。

地块北侧隔腾龙大道为农田，东侧为荒地，南侧为湖北省送变电工程公司，西侧隔盘龙二路也为荒地。项目场地周边情况见表2-2-8，项目场地周边环境现状见附图2。

表 2-2-8 项目场地周边情况一览表

序号	类型	名称	相对方位	距本项目建筑的最近距离	备注
1	企业	湖北省送变电工程公司	S	50m	企业
2	城市道路	腾龙大道	N	35m	道路红线宽40m，城市次干道
3		盘龙二路	W	25m	道路红线宽40m，城市支路

2.3. 公用工程

2.3.1. 供电工程

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院由城市供电系统采用双回路供电，同时配备有 1 台 1200kw 的备用柴油发电机，备用柴油发电机位于地下一层的配电间内。

2.3.2. 给排水工程

（1）给水工程

冷水供给：医院给水由市政供水管网提供。地下层设有生活水池及水泵房，对于市政管网压力不能到达的楼层，设有变频加压泵组供水。

热水供给：医院设置太阳能板及热水箱，供应病房热水，当太阳能不足时，由锅炉房提供热媒加热。

（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，雨水最终排入府河（黄花涝～入江段）。

医院废水经医院污水处理设施处理后通过市政管网排入盘龙城污水处理厂。医院自建污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”工艺。项目位于盘龙城污水处理厂的处理范围内，医院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”后通过市政污水管网排入盘龙城污水处理厂进一步处理，尾水排入府河（黄花涝～入江段）。

2.3.3. 供冷供热

供冷：采用 3 台制冷量为 2864KW 的离心式冷水机组作为医疗综合楼的冷源。冷水机组位于地下 2 层的制冷机房内，配套冷却塔位于医技楼的楼顶。

供热：冬季供暖采用 2 台 4t/h 的天然气真空热水锅炉，年运行 90 天，生活供热水采用 2 台 1.5t/h 天然气真空热水锅炉，年运行 365 天。

2.3.4. 供氧

医院供氧站位于场地西侧，供氧站配置 5m³ 的液氧罐 4 个，医院平均用氧量约 20m³/月，液氧罐每 3-7 天补充 10m³ 液氧。医院供氧站在设置时需满足《氧气站设计规范》（GB50030-91）的相关要求。

医院采用液氧供氧，同时采用高压氧气瓶组汇流排作为紧急备用起源。集中液氧罐防治

在建筑外，并与公共场所保持足够的安全距离。医用液氧罐内的液氧经汽化器气化送至使用楼层二次减压箱，再由管道送至各终端供气点。

2.3.5. 通风系统

医院手术室、ICU 中心及辅助用房设置三级空气过滤洁净空调系统，采用顶部送风，下侧回风，顶部排风的气流组织形式。医院其它科室采用自然通风的方式。感染楼排风采用下排风的方式，下排风口设置初效过滤器，每层排风支管均接至排风干管后排到屋顶并经过高效过滤后集中排放。排风支管上均设置电动密闭阀以防止各房间交叉感染和利于病房密闭消毒。

2.3.6. 排烟系统

（1）锅炉烟囱排放口

本项目锅炉废气引至锅炉房楼顶排放，设置 2 个锅炉排气筒，内径分别为 0.7m、0.5m。

（2）食堂油烟排放口

本项目食堂位于地下 1 层，食堂油烟引至住院楼楼顶，经油烟净化装置处理后排放，排气筒高度 53m。

（3）备用柴油发电机排放口

本项目在地下 1 层设置有备用柴油发电机房，备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，日常柴油存储量为 1t，备用柴油发电机只在临时断电情况下紧急启动备用，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中。

（4）地下车库尾气排放口

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

2.3.7. 消毒方式

医院地面采用 84 消毒液冲洗，医院采用蒸汽消毒灭菌器进行消毒，通过电加热形成水蒸气对各种器具进行消毒与灭菌。医院污水处理站消毒方式采用二氧化氯消毒。

医院手术室、ICU 等有洁净要求的特殊场所采用独立设置的洁净空调系统，控制手术室的菌浓度，使手术室达到一定的生物清洁标准。

医院内部不考虑设置洗衣房，工作人员及医患被服全部外协处理，定期自取洁净被服。

2.3.8. 环保工程

（1）污水处理设施

本项目污水处理设施设置在场地西南角，污水处理设施采用全地理的一体化设施，设计处理能力为 1200m³/d，操作间位于污水处理设施旁的地面上，污水处理设施采取一级强化处理+消毒工艺。

（2）生活垃圾房

医院内部设有若干生活垃圾收集桶，收集医院产生的生活垃圾。生活垃圾由清洁人员每天收集至生活垃圾房，生活垃圾房位于场地西侧，建筑面积 100m²。生活垃圾定期由环卫部门运走处理。

（3）医疗废物暂存间

医院综合楼内部设有若干医疗固体废物收集桶，收集医院产生的医疗固体废物。医疗废物暂存间位于地下二层，医疗废物由各个诊室收集至医疗废物暂存间，暂存间的医疗废物定期由有资质的单位清运处置。

（4）锅炉烟囱排放口

本项目设置 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉。锅炉废气引至锅炉房楼顶排放，设置 2 个锅炉排气筒，内径分别为 0.7m、0.5m。

（4）食堂油烟排放口

本项目食堂位于地下 1 层，食堂油烟引至住院楼楼顶，经油烟净化装置处理后排放，排口高度 61m。

2.4. 劳动定员

项目建设周期计划为 38 个月，项目现场施工及管理人员约 200 人/天。

项目施工营地设置在场地西侧，主要为物料堆场，施工营地无临时食堂等设施，施工人员食宿在外自行解决。

项目建成后，医院全年运营，设置医务人员 1500 人，实行 3 班制，行政及后勤管理人员 300 人，实行轮班制。

3. 工程分析

3.1. 施工期污染源分析

3.1.1. 施工工艺及产污环节分析

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为场平、基础工程、主体结构工程、外墙内饰装修和工程验收五个阶段，总体工艺流程示意图见图 3-1-1。

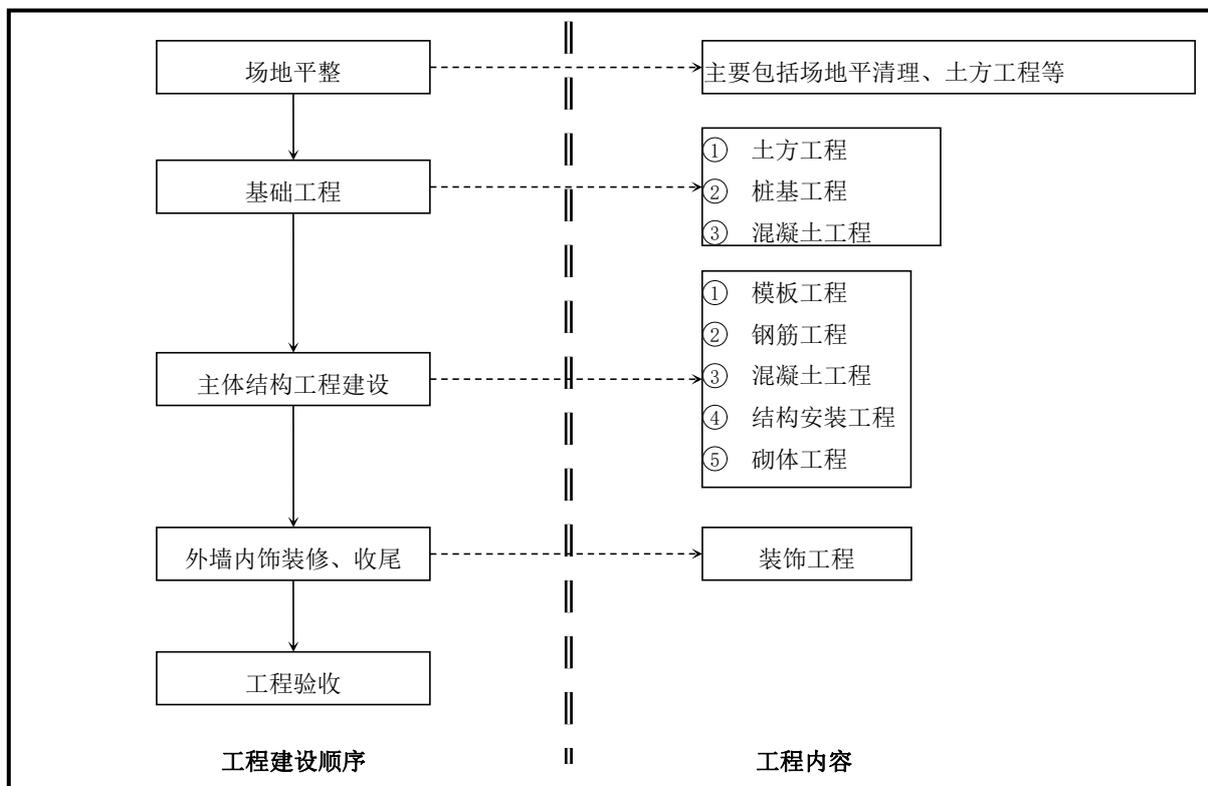


图 3-1-1 施工期总体工艺流程示意图

(1) 土方工程

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

基坑开挖是典型的土方工程，具体流程如下：

测量放线→土方开挖→边坡支护→验坑→浇捣垫层→绑扎承台钢筋、底板及基础梁钢筋、预埋柱、混凝土墙钢筋→安装地下底板侧模→浇捣地下底板混凝土→绑扎混凝土墙、柱钢筋

→预埋混凝土墙止水带→安装混凝土墙、柱模板→浇筑混凝土墙、柱混凝土→安装地下顶板模板→绑扎地下顶板钢筋→浇筑地下顶板混凝土→拆模板养护→地下验收→进入主体施工。

基坑开挖常见设备包括：推土机、挖土机、铲运机以及运输车辆等。

（2）桩基工程

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

工艺流程：根据设计图纸桩基平面确定桩基轴线→设置打桩水准点→垫木、桩帽和送桩准备→设置打桩标尺→合拢活瓣桩靴（或在桩位上安置预制钢筋混凝土桩靴）→钢管桩就位（或置于预制桩靴上），校正垂直度→开动振动桩锤使桩管下沉达到要求的贯入度或标高→测量孔深、检查桩靴有否卡主桩管→放入钢筋笼→浇筑混凝土→边振动边拔出桩管。

主要施工设备：灌注桩设备（含桩锤、混凝土漏斗、桩架、枕木等）。

（3）钢筋混凝土结构工程

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

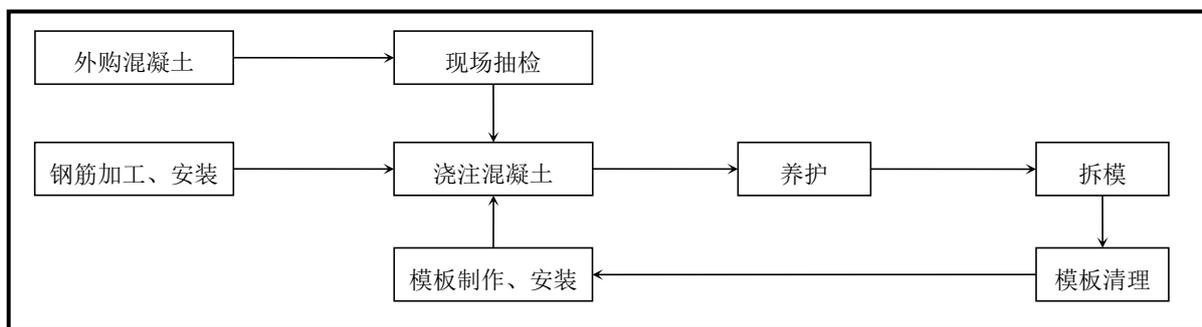


图 3-1-2 钢筋混凝土结构工程

工艺说明：

①模板工程

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

②钢筋工程

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

安装→钢筋网、骨架安装。

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

③混凝土工程

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

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

④结构安装工程

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

结构安装工程中的设备一般包括：

索具设备：钢丝绳、滑轮组、卷扬机、吊具等

起重设备：塔式起重机、汽车式起重机

⑤砌体工程

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

（4）装饰工程

装饰工程包括抹灰、饰面安装施工、涂料工程。

抹灰包括装饰抹灰、一般抹灰等。装饰抹灰的方式包括喷涂、辊涂、刷涂等工艺。

饰面安装施工包括天然石饰面板材、金属饰面板、木质饰面板、玻璃饰面板等。

涂料工程施工包括基层准备、打底子、抹腻子 and 涂刷等工序。

（5）产污分析

施工期产污分析见表 3-1-1：

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、建筑物拆除	弃土、建筑垃圾等	
桩基工程	废水	来自地坑渗水、机械维修等	SS、石油类
	噪声	打桩机动力装置噪声	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 0.5~0.7mg/m³。

另外，钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程中会产生焊接烟尘以及打磨粉尘，打磨点、焊接工位均为临时点，焊接一般置于室外、打磨点一般处于室内。据类比分析，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为 1200~2000mg/m³。

（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	4.02	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	1.79	
		SS	100~250	220	0.004488	3.28	
		动植物油	20~30	25	0.000510	0.37	
		氨氮	25~50	30	0.000612	0.45	

（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

本项目弃土主要产生于基坑开挖过程，本工程总挖方 23.25 万 m³，总填方 6.98 万 m³，弃土弃渣 16.27 万 m³。后期建设工作中，建设单位将通过竞标的方式确定施工单位，并与施工单位签订承包合同，工程产生的弃方由施工单位委托武汉市渣土管理部门在全市施工场地进行消纳，并将其作为承包合同条款。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于主体工程建设。

在工程施工过程中，会产生建筑施工材料的废边角料等，根据工程内容及统计数据，工程建设中产生的废料按 300t/10⁴m² 计，项目总建筑面积约 122700m² 则工程施工将产生的施工废料约为 3681t。

工程产生的建筑施工垃圾，建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需按照武汉市渣土管理部门的要求统一处置。

清运施工渣土的单位和个人应按照《武汉市施工渣土清运管理暂行规定》，必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

（3）施工生活垃圾

施工期施工人员按平均每天 200 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 0.1t，工程施工期间产生生活垃圾约 115.5t。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	16.27×10 ⁴ m ³	0	委托武汉市渣土管理部门
2	建筑施工垃圾	主体工程建设	3681t	0	在全市施工场地进行消纳
3	施工垃圾	施工人员日常生活	115.5t	0	委托环卫清运处理

3.2. 运营期污染源分析

3.2.1. 废气

项目运营期废气主要为锅炉尾气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气。

3.2.1.1. 锅炉废气

本项目设置 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉。冬季供暖采用 2 台 4t/h 的天然气热水锅炉，年运行 90 天，每天运行 24h。生活供热水采用 2 台 1.5t/h 的天然气热水锅炉，年运行 365 天，每天运行 24h。锅炉天然气用量约 392.4 万 Nm³/a，产生的烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，锅炉废气引至锅炉房楼顶排放。

本项目锅炉采用天然气为能源，使用低氮燃烧技术，低氮燃烧技术原理如下：

锅炉燃烧过程中 NO_x 的生成类型主要有快速型 NO_x、热力型 NO_x、燃料型 NO_x，其中快速型 NO_x 主要发生在天然气燃烧的过程中，在燃料过浓时，空气中的氧气浓度相对较低，在反应区附近会快速生成 NO_x，其形成时间约 60ms，与温度的关系不大，生成量较少；热力型 NO_x 是指空气中的 N₂ 在高温作用下氧化生成 NO 和 NO₂，反应温度越高，NO_x 的生成速率越快；燃料型 NO_x 是指燃料中的含氮化合物在燃烧过程中进行热分解，在 600~800℃的高温氧化后生成的 NO_x，天然气中含氮化合物较少，天然气锅炉燃烧过程产生的 NO_x 主要为热力型 NO_x。

由天然气锅炉燃烧生成 NO_x 的机理可知，要降低燃气锅炉的 NO_x 排放量，主要就是降低热力型 NO_x 的生成，与传统的天然气锅炉相比，实行低氮燃烧的锅炉主要是采用各种燃烧优化控制技术，降低燃烧温度，从而降低 NO_x 的生成。一般采用低氮燃烧器来实行低氮燃烧技术，低氮燃烧器是多个喷嘴喷出的燃料和空气在炉内空间保持火焰并形成分割火焰，在提

高放热性的同时又降低火焰的温度。火焰层变薄，缩短了燃气在高温区的停留时间。并且，喷嘴和炉内出口呈相反的方向，控制了燃烧气体中部分不完全燃烧气体的排放。这样既可以降低 NO_x 浓度又能保证充分燃烧。

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

根据 HJ953-2018《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》附录 F 蒸汽/热水锅炉（以天然气为原料），每燃烧 10⁴m³ 的天然气产生污染物的量分别为烟气量：136259.20Nm³，二氧化硫：4kg，氮氧化物：9.36kg，颗粒物：2.86kg。

根据武政规〔2020〕10号《市人民政府关于印发武汉市2020年大气污染防治工作方案的通知》中“新建燃气锅炉氮氧化物排放浓度原则上按照不高于50毫克/立方米标准建设”。本项目天然气锅炉采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放浓度按武政规〔2020〕10号中50mg/m³取值。

综上所述，得到本项目2台4t/h锅炉天然气年用量约129.6×10⁴m³，产生污染物具体为：烟气量：1766×10⁴ m³/a，SO₂：29.4mg/m³、0.52t/a，NO_x：50mg/m³、0.88t/a，颗粒物：20mg/m³、0.37t/a。2台1.5t/h锅炉天然气年用量约262.8×10⁴m³，产生污染物具体为：烟气量：3581×10⁴ m³/a，SO₂：29.4mg/m³、1.05t/a，NO_x：50mg/m³、1.79t/a，颗粒物：20mg/m³、0.75t/a。

预计项目燃气锅炉废气污染物排放情况见表3-2-1。

表3-2-1 锅炉废气产生情况一览表

类型	污染源	污染物	污染物产生				排放时间 (h)	
			核算方法	烟气量 (万 m ³ /a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		产生量 (t/a)
2台4t/h 燃气锅炉	锅炉 排气 筒1#	SO ₂	HJ953-2018 推荐的方法	1766	29.4	0.24	0.52	2160
		NO _x			50	0.41	0.88	
		颗粒物			20	0.17	0.37	
2台1.5t/h 燃气锅炉	锅炉 排气 筒2#	SO ₂		3581	29.4	0.12	1.05	8760
		NO _x			50	0.20	1.79	
		颗粒物			20	0.09	0.75	

由上表可知，本项目本项目天然气锅炉污染物排放量为：SO₂：1.57t/a，NO_x：2.67t/a，颗粒物：1.22t/a。

3.2.1.2. 污水处理站恶臭

医院的污水处理设施设于场地东北角的绿化带中，采用一体化的全地理式污水处理设施。污水处理和污泥脱水等过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢而产生

生恶臭污染物，由于本工程采用一级强化处理+消毒工艺，无厌氧、好氧处理过程，出水采用二氧化氯进行消毒，本项目主要污染因子考虑 H_2S 、 NH_3 。

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，如污水处理选用一级强化处理工艺，采用全地理式结构并收集恶臭气体引入除臭设备进行除臭处理；污泥脱水在脱水间内采用污泥压滤机进行脱水、并对脱水间的抽排风与其他恶臭废气一并引入除臭设备进行处理后高空排放；加强污水处理站运行管理，确保设备正常运行，产生的污泥及时委托外运处置。

根据类比美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 $1gBOD_5$ 可产生 $3.1mgNH_3$ 和 $0.12mgH_2S$ 。项目进入污水处理站总水量为 $259345m^3/a$ ，根据进入污水处理设施的 BOD_5 进出水浓度，污水处理设施年去除 BOD_5 的量为 $3.60t/a$ ，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（活性炭除臭）进行脱臭处理（除臭效率不小于 90%），处理后通过 15m 高的排气筒排放（内径为 0.4m、风量 $5000m^3/h$ ），污水处理设施恶臭产生和排放情况见下表。

表 3-2-2 污水处理设施恶臭产生情况一览表

污染源	BOD_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	3.6	NH_3	0.0012740	11.16	0.0001274	1.12
		H_2S	0.0000493	0.43	0.0000049	0.04

3.2.1.3. 食堂油烟

项目在地下室 1 层设置有食堂，为医患人员、医院员工提供早、中、晚三餐，能源为天然气，食堂设有 6 个基准灶头，每日就餐人数约 3000 人次，一年工作 365 天，根据对有关统计资料的类比分析，以每位就餐者将消耗生食品 $0.5kg/人\cdot次$ ，每吨生食品将消耗 30kg 的食用油，烹饪时食用油的挥发量为 0.4%，则项目油烟产生总量为 $65.7kg/a$ 。食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12mg/m^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $2.0mg/m^3$ ，油烟排放量为 $10.95kg/a$ ，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院楼楼顶排放，排口高度 61m。

3.2.1.4. 汽车尾气

根据前述工程概况可知，项目共设有 1302 个机动车停车位，其中有 998 个地下停车位，本次对地下停车场高峰的汽车尾气进行核算。

①汽车尾气污染因子

汽车尾气主要是指汽车进出行驶时，汽车怠速及慢速（ $\leq 5\text{km/h}$ ）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，出入车辆基本为小型车（轿车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》，汽车废气中主要污染因子为 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 3-2-3。

表 3-2-3 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

根据武汉市医院相关统计，通常在上午 9~11 时，停车场内车流量达到最高峰，高峰时段车流量可达总停车量的 80%，约 938 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 HJ/T 240-2005《确定点燃式发动机在用汽车简易工况法排气污染物排放限值的原则和方法》、GB18285-2005《点燃式发动汽车污染物排放限值及测量方法（双怠速及简易工况法）》，规定了点燃式发动汽车在怠速和稳态工况下排气污染物排放限值。

怠速情况：怠速工况指发动机无负荷运转状态。即离合器处于接合位置、变速器处于空挡位置（对于自动变速器的车辆处于“停车”或“P”档位）。怠速监测特点只能反映车辆怠速状态下空负荷排放情况，主要产生 CO 和 THC，产生少量或不产生 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 GB14761.5-93 中 2005

年7月1日起生产的第一类轻型汽车的污染物产生系数。

稳态情况：采用 GB18285-2005 中稳态工况下各重量轻型汽车的排放限值的均值。汽车在怠速与正常行驶时所排放的各种污染物浓度见表 3-2-4。

表 3-2-4 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：

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。

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 3-2-5。

表 3-2-5 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
地下车库	高峰小时排放量 (kg/h)	2.639	0.081	0.676
	日排放量 (kg/d)	13.194	0.403	3.382
	年排放量 (t/a)	4.816	0.147	1.234

由表 3-2-5 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：4.816t/a，NO₂：1.234t/a，非甲烷总烃：0.147t/a。

3.2.1.5. 备用柴油发电机废气

备用柴油发电机组只在临时断电情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，在正常运行过程中将产生燃油废气。

建设单位在备用柴油发电机选型时应选用油耗低、并自带捕集器的设备，废气采用配套

的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中。

3.2.2. 废水

3.2.2.1. 运营期水平衡

项目用水主要为病房用水、医护人员办公用水、门诊用水、清洁用水、食堂餐饮用水、冷却塔补水、绿化用水。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），医院用水总量可根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版）医院分项生活用水定额和小时变化系数确定。本项目不设洗衣房，各类被服外运洗涤。

（1）**病房用水：**根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），医院住院部用水量为250~400L/床·d，考虑病人家属人员陪护及人员探视，本评价住院病房的病人及其家属陪护用水量按400L/床·d计，项目拟设有病床位600张，则日用水量为240m³，年运营365天，则年用水量为87600m³。排水量按用水量85%计，则排水量为204m³/d，74460m³/a。

（2）**医务人员办公用水：**根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），医务人员用水定额为150~200L/人·班，本评价按180L/人·班计，项目卫生技术人员1500人，实行3班制，全年按365天计。行政及后勤管理人员300人，每人年工作按250天计，则项目医务人员用最大水日用水量为324m³，年用水量约为112050m³。排水量按用水量85%计，则排水量为275.4m³/d，95243m³/a。

（3）**门诊用水：**项目日门诊量约3000人次，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），参考门诊部、疗所每人每次用水量为10~15L，按每人每次用水15L计算，则日用水量为45m³，年用水量为16425m³。排水量按用水量85%计，则排水量为38.3m³/d，13961m³/a。

（4）**清洁用水：**清洁用水包括院区医疗区、生活区、医疗废物暂存间等地面清洁用水，据核算，清洁面积约63000m²，清洁用水按每平方米2L计，则日用水量为126m³，年用水量为45990m³。排水量按用水量80%计，则排水量为100.8m³/d，36792m³/a。

（5）**食堂餐饮用水：**根据《建筑给排水设计规范》（GB50015）（2019年版），快餐店、职工及学生食堂每顾客每次用水量为20~25L，本评价按25L/人·次计，项目食堂日就餐人次约3000人次，则项目食堂日用水量为75m³，年用水量约为27375m³。排水量按用水量85%计，则排水量为63.8m³/d，23269m³/a。

（6）**冷却塔用水：**冷却塔补水主要为冷却塔风吹损失和排放损耗，本项目设置3台制冷量为3516kW的离心式水冷冷水机组，冷却循环水量约43390m³/d。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015）（2019年版），补充水量一般按冷却水循环水量的1%~2%确定，本评

价按 2%确定，因此本项目冷却塔补水量为 867.8m³/d，全年运行按 180 天计，则全年补水量为 156204m³。损耗量为补水量 90%，其损耗量为 781m³/d, 140584m³/a; 冷却塔排水为 86.8m³/d, 15620m³/a。

(7) **绿化用水：**根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015）（2019 年版），绿化浇灌用水定额为 1~3L/m²·d，本评价按 2L/m²·d 计，项目绿化面积约 6017m²，一年浇洒 100 天，则项目绿化日用水量约 12m³，年用水量约 1203m³。

项目日总用水量约为 45079.8m³，其中循环水用量 43390m³，新鲜水用量 1689.8m³。年总用水量约为 8257047m³，其中循环水用量 7810200m³，新鲜水用量 446847m³。

项目污水日最大排水量 769.1m³，年排水量为 259345m³。

项目运营期最大日水平衡见表 3-2-6 及图 3-2-1。拟建工程运营期年水平衡见表 3-2-7 及图 3-2-2。

表 3-2-6 拟建工程运营期最大日水平衡表 单位：m³/d

序号	用水部门	给水 (m ³ /d)			排水 (m ³ /d)	
		总用水	循环水	新鲜水	损耗	污水
1	病房用水	240	0	240	36	204
2	医务人员办公用水	324	0	324	48.6	275.4
3	门诊用水	45	0	45	6.7	38.3
4	清洁用水	126	0	126	25.2	100.8
5	食堂餐饮用水	75	0	75	11.2	63.8
6	冷却塔用水	44257.8	43390	867.8	781	86.8
7	绿化用水	12	0	12	12	0
合计		45079.8	43390	1689.8	920.7	769.1

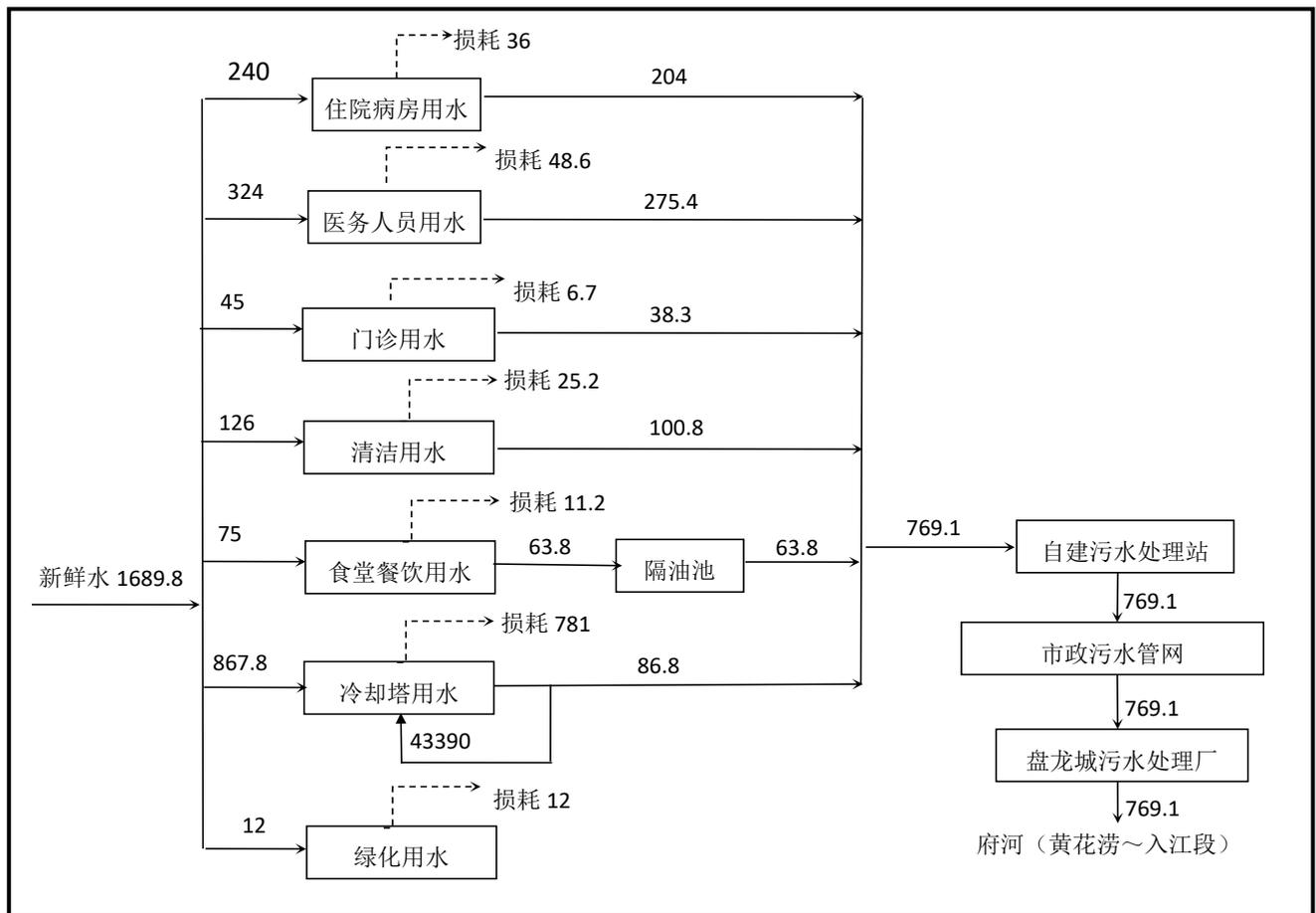


图 3-2-1 拟建工程最大日水平衡图 单位： m³/d

表 3-2-7 拟建工程运营期年水平衡表 单位： m³/a

序号	用水部门	给水 (m ³ /a)			排水 (m ³ /a)	
		总用水	循环水	新鲜水	损耗	污水
1	病房用水	87600	0	87600	13140	74460
2	医务人员用水	112050	0	112050	16807	95243
3	门诊用水	16425	0	16425	2464	13961
4	清洁用水	45990	0	45990	9198	36792
5	食堂餐饮用水	27375	0	27375	4106	23269
6	冷却塔用水	7966404	7810200	156204	140584	15620
7	绿化用水	1203	0	1203	1203	0
合计		8257047	7810200	446847	187502	259345

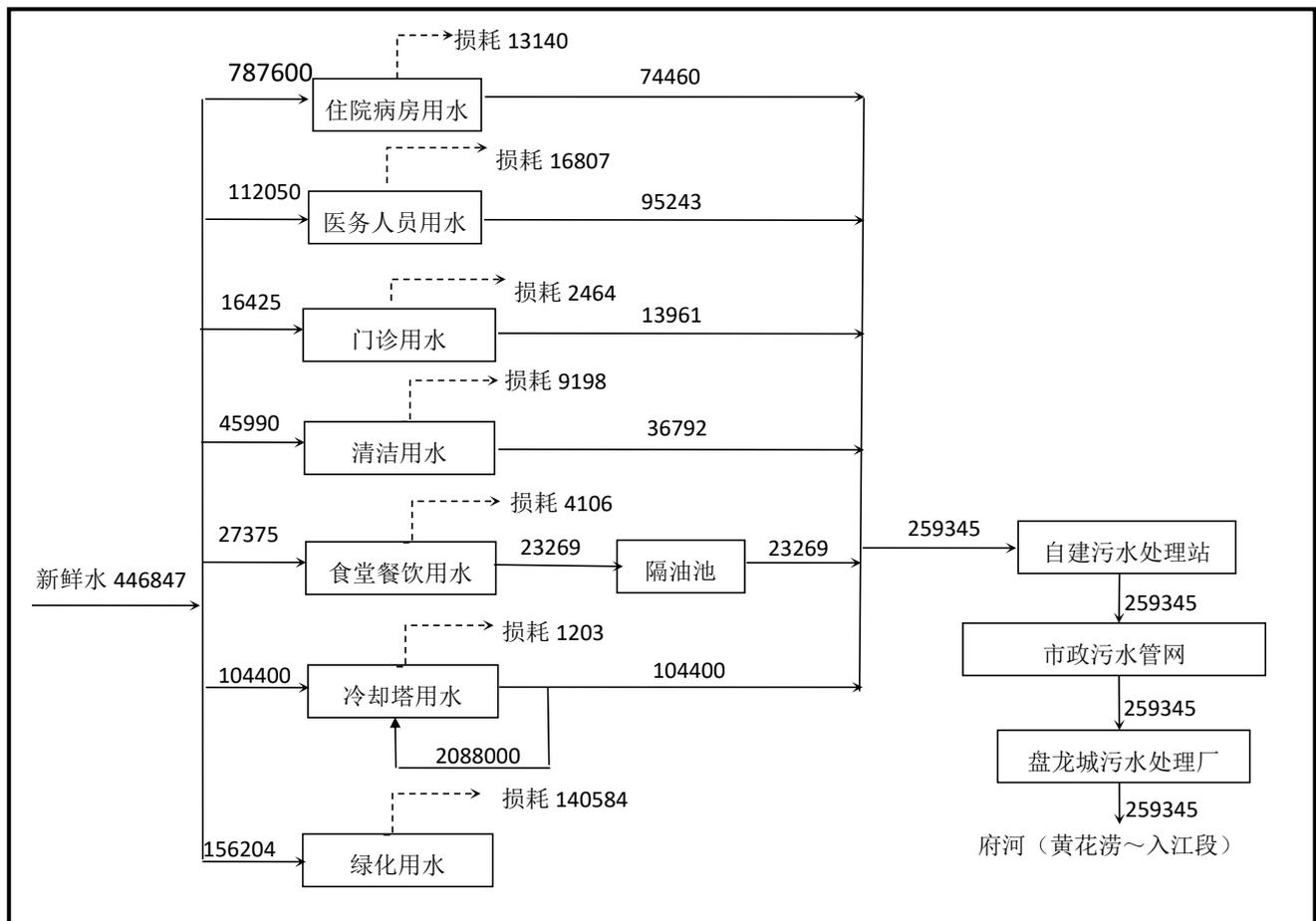


图 3-2-2 拟建工程年水平衡图 单位: m³/a

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。由于项目污水主要源于病房和诊室，因而含有大量病原微生物，寄生虫卵及各种病菌。此外，项目污水中还含有一些如药品，消毒剂、诊断试剂和洗涤剂之类的特殊污染物。本项目排放污水水质特点如下：

(1) 病房排水：主要是来自病人和医护的冲厕、盥洗等的排水。这类污水含有一定浓度的有机物，部分具有传染性。主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 及粪大肠菌群数等。

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

(3) 清洁卫生排水：主要污染物为 COD、NH₃-N、SS 等。

(4) 医护人员办公生活污水：来自医护办公人员办公污水，为一般的生活污水。主要污

染物为 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 等。

(5) 食堂餐饮废水：食堂废水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等。

核医学科产生的放射性废水在医院核技术项目中另行评价，放射性废水经衰变池衰变符合要求后进入医院污水处理设施进行常规处理达标后排入市政污水管网，相应的核技术应用应另行辐射类项目的环境影响评价，并报有审批权的环境保护主管部门签署审批意见。

一般的医疗废水污染、危害比较大的有牙科治疗、洗印和化验等过程产生污水含有重金属、消毒剂、有机溶剂等，部分具有致癌、致畸或致突变性，危害人体健康并对环境有长远影响。近年来，随着科技的进步和国家相关政策的要求，医院许多科室采用了新的技术，避免或减少了有毒有害物质的产生：

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

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

③医院口腔科已无含汞废液排放。

本项目食堂废水经隔油池处理、感染楼废水经预处理消毒后与办公生活污水、医疗废水一同进入化粪池，再经医院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 预处理标准后经市政管网进入盘龙城污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

本项目污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”工艺。本项目进水水质参考 2019 年 8 月武汉儿童医院关于武汉市妇女儿童医疗保健中心综合业务楼项目竣工环境保护验收监测数据（监测报告见附件 8），污水处理效率参考《武汉亚心总医院（武汉江城亚洲心脏病医院）验收监测数据报告》（武汉亚心总医院污水处理设施采用一级强化处理+消毒工艺，与本项目污水处理工艺类似），根据该监测报告，医院污水经一级强化处理+消毒工艺后，各污染物及处理效率分别为：COD 25.4%、BOD₅ 31.4%、SS 22.2%、NH₃-N 25.5%、动植物油 30.3%，经过一级强化处理+消毒工艺后，粪大肠菌群未检出，总余氯排放浓度为 2.6mg/L，pH 值排放浓度 6.82~6.91。根据参考的进水水质及污水处理设施各项污染物的去除率得到本项目污水经污水处理设施处理前后污染物情况见表 3-2-8。

表 3-2-8 项目污水水质处理前后一览表

项目	污染物	产生	产生量	处理效	排放	排放量	排放标	削减量	备注
----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	----

		浓度(mg/L)	(t/a)	率%	浓度 (mg/L)	(t/a)	准(mg/L)	(t/a)	
项目废水 (年最大 排水量约 259345m ³ /a , 日最大排 水量 769.1m ³ /d)	pH	7.50~8.25	—	—	6.82~6.91	—	6-9	—	经自建 污水处 理设施 处理后 排入 市政污 水管网
	COD	172	44.61	25.4	128.3	33.27	250	11.33	
	COD (g/床位·d)	—	—	—	110.6	—	250	—	
	BOD ₅	44.4	11.51	31.4	30.5	7.91	100	3.60	
	BOD ₅ (g/床位·d)	—	—	—	26.3	—	100	—	
	SS	51.5	13.36	22.2	40.1	10.40	60	2.96	
	SS (g/床位·d)	—	—	—	34.5	—	60	—	
	NH ₃ -N	60	15.56	25.5	44.7	11.59	45	3.97	
	动植物油	1.99	0.52	30.3	1.39	0.36	20	0.16	
	粪大肠菌群数 (MPN/L)	>1.6×10 ⁴	—	—	未检出	—	5000	—	
总余氯	—	—	—	2.6	—	2~8	—		

3.2.3. 噪声

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、水冷机组、冷却塔等设备运行时产生的设备噪声，其声级在 75~85dB(A)之间，具体见表 3-2-9。

表 3-2-9 项目噪声源状况一览表 单位：dB (A)

序号	噪声源所在位置	主要产噪设备	噪声值 (dB(A))
1	医技楼	冷却塔	85
2	地下二层设备房内	水冷机组	80
3	项目场地西南角地下	污水处理设施水泵	75

3.2.4. 固体废物

项目固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、污水处理站污泥及废气净化设施产生的废活性炭、手术室空气洁净系统产生的废过滤棉。

(1) 生活垃圾

医院门诊和住院病人按 3600 人计，医务人员约 1500 人，后勤人员 300 人，生活垃圾按 0.5kg/人天计，医院病人及医务人员生活垃圾年产生量约 985.5t。

本项目就餐人次约 3000 人次/d，厨余垃圾产生量按 0.3kg/人次估算，则厨余垃圾产生量为 0.9t/d、328.5t/a；废油脂产生量按 0.01kg/人次估算，废油产生量约为 0.03t/d、10.95t/a。

(2) 医疗废物

医疗废物属危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 851-001-01，医疗废物主要分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物，包括废弃的人体组织、器官，一次性卫生用品、医疗用品和医疗器械、废弃的夹板、口罩、手套、安瓿瓶、试剂瓶、病人产生的废弃物、洁净空调过滤材料等。

按照《第一次全国污染物普查城镇生活源产排污系数手册》，本评价病房医疗废物取

0.52kg/床位·天；类比业内同类医院医疗废物产生量，门诊医疗废物取 0.05kg/人次。本项目共有病床 600 张，门诊人数约 3000 人/天，则项目医疗废物年产生量约为 168.63t/a。

（3）污泥

根据省环保厅关于对武汉市环保局《关于危险废物管理有关问题的请示》的复函，医疗机构污水处理过程中产生的栅渣、沉淀污泥和化粪池污泥等属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-001-01（感染性废物）。根据 SS 削减量估算污水处理设施产生的污泥量，本项目废水经污水处理站处理，SS 削减量为 2.96t，折算成含水率为 80%污泥量约 14.8t（计算式为： $2.96 \div (1-80\%) = 14.8$ ），即本工程污水处理设施产生的污泥经消毒、脱水后的产生量约为 14.8t/a（含水率 80%）。

（4）废过滤棉

手术室空调系统的过滤材料每年定期更换，更换后的废过滤棉由有资质单位回收处理，预计平均年产生量约 0.02t。

（5）废活性炭

医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-001-01（感染性废物）。污水处理设施除臭设备活性炭根据运营过程活性炭饱和程度进行定期更换，一般是一年更换一次，未完全饱和时，更换设备底层已饱和的活性炭，根据同类项目类比分析，本工程污水处理设施除臭设备产生的废活性炭为 0.1t/a。

本项目各种固废产生量及处置措施见表 3-2-10。

表 3-2-10 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	危险特性	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)
1	办公生活垃圾	/	/	办公生活	/	/	985.5	交由环卫部门清运处理	0
2	厨余垃圾 废油脂	/	/	食堂	/	/	339.45	交由有特许经营权的单位回收处置	
3	污水处理设施污泥	HW01	831-001-01	污水处理站	含细菌、病原体等的污泥	In	14.8	消毒脱水后委托有资质的单位处理	
4	医疗废物	HW01	831-001-01 831-002-01 831-003-01 831-004-01 831-005-01	日常诊疗活动	感染性、病理性、损伤性、药物性、化学性废物	In、T	168.63	交由有资质的单位处理	
5	废过滤棉	HW01	831-001-01	洁净空调	感染性废物	In	0.02	交由有资质的单位处理	
6	废活性炭	HW01	831-001-01	污水处理站	感染性废物	In	0.1	交由有资质的单位处理	

3.2.5. 污染物排放汇总

综合以上分析内容，项目实施后各项污染物排放总量统计结果见表 3-2-11。

表 3-2-11 项目实施后各项污染物排放总量统计表

污染物		产生量	排放量	
废气	锅炉废气	烟气量 ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	5347	5347
		SO ₂ (t/a)	1.57	1.57
		NO _x (t/a)	2.67	2.67
		颗粒物 (t/a)	1.22	1.22
	污水处理设施恶臭	NH ₃ (t/a)	11.16	1.12
		H ₂ S (t/a)	0.43	0.04
	食堂油烟	油烟 (kg/a)	65.7	10.95
	汽车尾气	CO (t/a)	4.816	4.816
		NO ₂ (t/a)	1.234	1.234
		非甲烷总烃 (t/a)	0.147	0.147
污水	医疗废水	排放量 (m^3/a)	259345	259345
		COD (t/a)	44.61	33.27
		BOD ₅ (t/a)	11.51	7.91
		SS (t/a)	13.36	10.40
		氨氮 (t/a)	15.56	11.59
		动植物油 (t/a)	0.52	0.36
固体废物	生活垃圾 (t/a)		985.5	0
	厨余垃圾、废油脂 (t/a)		339.45	0
	废活性炭 (t/a)		0.1	0
	废过滤棉 (t/a)		0.02	0
	污水站污泥 (t/a)		14.8	0
	医疗废物 (t/a)		168.63	0

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

本项目位于武汉市黄陂区。黄陂区位于湖北省东部偏北，隶属武汉市、是武汉市的新城区和北大门，前川城区距武汉市中心 23 公里。黄陂区国土总面积 2261 平方公里，占湖北省国土总面积的 1.22%。区域地理坐标为东经 114°09'—114°37'，北纬 30°40'—31°22'。东与武汉市洪山区、新洲区接壤，南与武汉市东西湖区，江岸区相连，西与孝感市孝昌县、孝南区毗连，北与孝感市大悟县、黄冈市红安县交界。区境南北最大纵距 104 公里，东西最大横距 55 公里。

项目地理位置见附图 1。

4.1.2. 水文水系

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

黄陂区水资源丰富，拥有“百库千渠万塘”之称。有长江、滠水、府河等大小河流 31 条，

河流总流长 799.91 公里，流域面积 3504.3 平方公里。工业、农业、生活用水充足。黄陂区有湖泊 35 个，其中武湖、童家湖、后湖较大，黄陂区湖泊总面积 252.64 平方千米。多年平均径流量 10.9 亿立方米。

黄陂区水资源丰富，拥有“百库千渠万塘”之称。有长江、滠水、府河等 31 条河流。全区共有大小河流 51 条，河流总流长 799.91 公里，流域面积 3504.3 平方公里。工业、农业、生活用水充足。黄陂区有湖泊 35 个，其中武湖、童家湖、后湖较大，黄陂区湖泊总面积 252.64 平方千米。多年平均径流量 10.9 亿立方米。

黄陂区有水库 89 座，大型水库有梅店水库、院基寺水库、泥河水库、夏家寺水库等 7 座，水环境质量均符合Ⅱ类标准。总承雨面积 573 平方公里，总库容量 71573 万立方米。境内地下水储量 3.42 亿立方米。

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

4.1.3. 地下水

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

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

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

4.1.4. 地质和地貌

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

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

黄陂区位于长江中游，大别山南麓，地势北高南低，为江汉平原与鄂东北低山丘陵结合部。大体上是“三分半山，一分半水，五分田”。黄陂区西北部为大别山余脉，属低山丘区，海拔在 150~800 米，面积占全区的 14.8%，有黄陂区最高峰双峰尖（873.7 米）；东北部为丘陵区，海拔在 50~150 米，面积占全区 21.5%；中部为平原丘岗区，海拔在 30—50 米，面积占全区 47.4%；南部为平原湖区，海拔在 30 米以下，面积占全区的 16.3%。

4.1.5. 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（2000-2019 年）来的气象资料分析，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（2000-2019）

序号	项目	单位	数值
----	----	----	----

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

(1) 温度

武汉市近 20 年（截止 2019 年）月平均气温变化情况见图 4-1-1。武汉市近 20 年（截止 2019 年）多年年平均气温为 17.4°C，7 月份平均气温最高(29.7°C)，1 月份平均气温最低(4.0°C)。

表 3-1-2 月均气温及风速统计（2000~2019 年）

1	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
2	气温°C	4.0	6.8	12.2	18.1	22.9	26.5	29.7	28.5	24.3	18.5	12.0	5.9

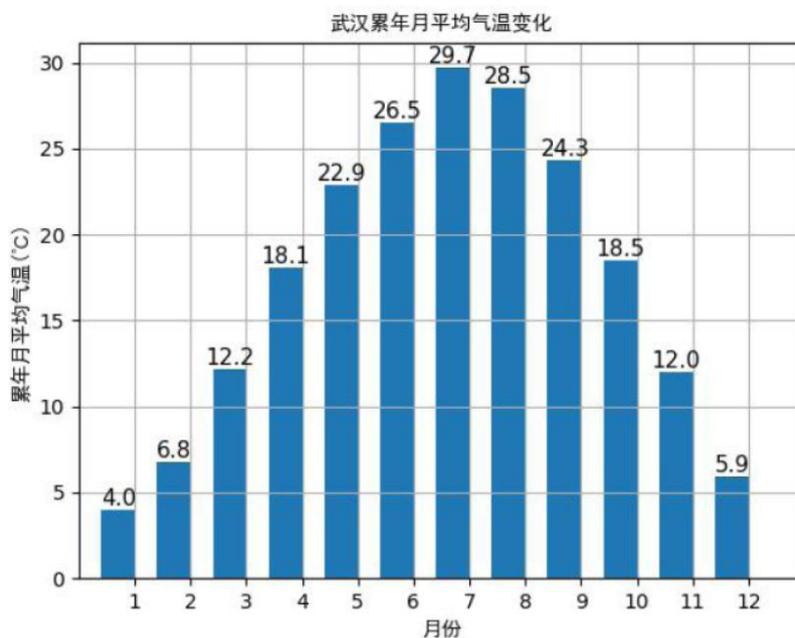


图 3-1-1 武汉市近 20 年年平均温度的月变化图

(2) 风速

武汉市近 20 年（2000~2019 年）各年年平均风速见表 4-1-3，年平均风速月变化情况见表 3-1-4。

表 3-1-3 武汉市近 20 年（2000~2019 年）年均风速表

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
年均风速 m/s	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	1.4
年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
年均风速 m/s	2.1	2.1	1.9	2.0	1.5	1.6	1.8	1.6	1.7	1.6

表 3-1-4 武汉市 2000~2019 年平均风速的月变化表

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
风速(m/s)	1.4	1.5	1.7	1.7	1.5	1.4	1.8	1.7	1.5	1.3	1.3	1.4

武汉市近 20 年（2000~2019 年）年平均风速为 1.5m/s。近 20 年（2000~2019 年）中 3 月、4 月、7 月和 8 月份平均风速最大，分别为 1.7m/s、1.7m/s、1.8m/s、1.7m/s；10~11 月份平均风速最小，为 1.3m/s，各月平均风速呈波状分布，但起伏度不大。

(3) 风向、风频

武汉市近 20 年（截止 2019 年）年平均风频变化情况见表 3-1-5。武汉市近 20 年（截止 2019 年）月风频变化情况见表 3-1-6。

表 3-1-5 武汉市 2000~2019 年年均风频变化(%)

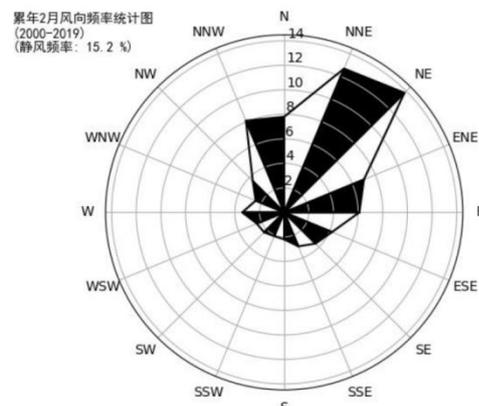
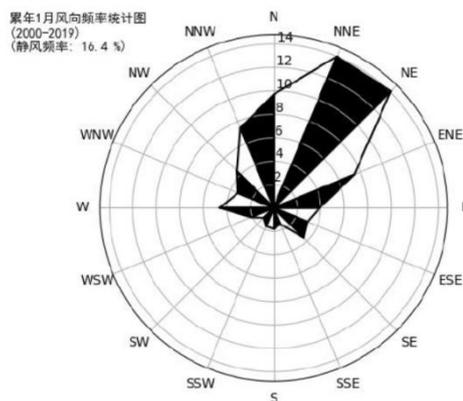
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	7.7	11.0	11.4	6.3	5.4	4.9	4.4	3.4	3.7	3.6	3.1	3.0	4.6	2.7	3.7	6.8	14.4

表 3-1-6 武汉市 2000~2019 年年均风频月变化(%)

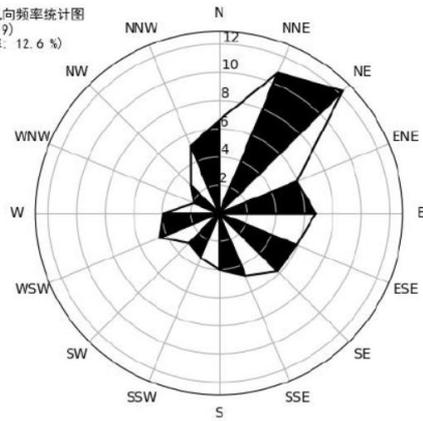
风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.7	14.0	14.1	7.4	3.9	3.1	3.6	1.5	1.8	1.7	1.2	2.1	4.6	3.3	4.4	7.4	16.4
二月	7.8	12.7	13.8	7.0	6.1	4.2	3.6	3.0	2.2	2.1	2.3	2.4	3.4	2.5	3.6	8.1	15.2
三月	6.6	10.8	12.3	5.9	6.8	5.9	5.8	4.8	4.0	3.4	3.0	4.5	3.9	1.9	2.8	5.2	12.6
四月	6.5	9.3	9.2	5.7	6.9	7.8	6.1	4.2	4.7	4.2	4.4	3.2	4.6	2.0	3.1	6.4	11.6
五月	6.5	7.7	8.6	6.0	6.1	6.9	5.9	4.4	5.0	5.2	3.4	3.6	5.0	2.6	3.7	5.8	13.8
六月	4.3	6.2	6.3	5.4	6.9	8.8	7.1	5.2	6.3	5.8	5.0	4.8	5.5	3.3	2.3	3.9	12.9
七月	3.5	6.9	6.0	4.9	4.1	6.4	6.1	6.8	8.7	10.3	8.1	5.1	5.5	2.3	2.1	3.9	9.0
八月	8.3	11.1	14.4	6.5	5.5	4.1	3.7	3.0	4.1	4.6	3.3	2.4	5.4	3.0	4.3	7.9	8.5
九月	10.2	15.0	15.6	7.3	5.2	3.6	3.2	1.7	2.1	1.2	1.6	1.6	3.8	2.1	4.2	8.8	12.7
十月	10.7	13.3	11.6	6.2	4.4	3.3	2.0	1.5	1.7	1.3	1.4	1.8	5.3	2.9	4.7	8.6	19.1
十一月	8.7	12.1	11.8	5.7	4.9	3.1	3.0	2.4	1.6	1.9	1.7	1.7	3.6	2.8	4.7	8.4	21.8
十二月	9.7	12.9	12.8	7.2	3.8	2.2	2.9	2.4	1.8	1.9	1.2	2.6	4.0	3.2	5.1	7.3	18.9

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

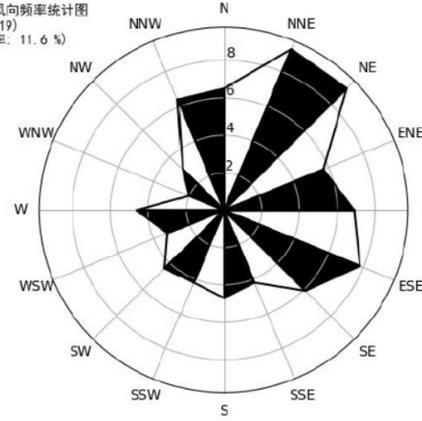
武汉市近 20 年（截止 2019 年）各月及年平均风频玫瑰图见图 3-1-2、3-1-3。



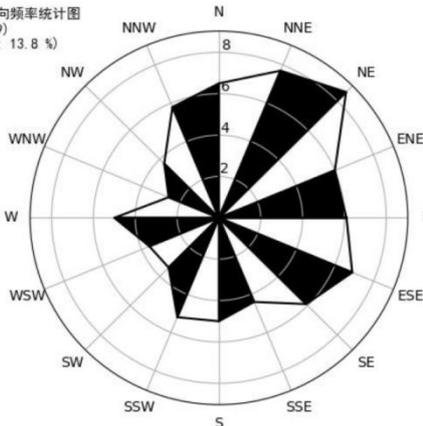
累年3月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 12.6%)



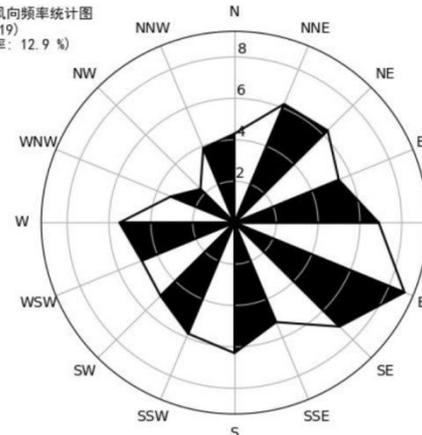
累年4月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 11.6%)



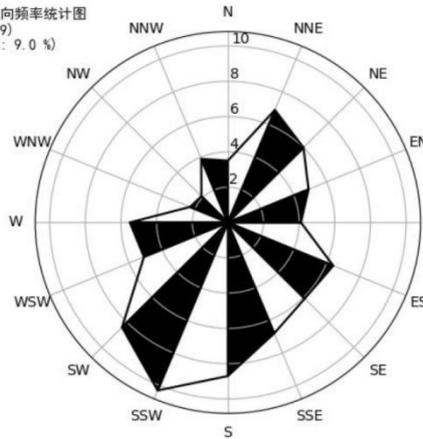
累年5月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 13.8%)



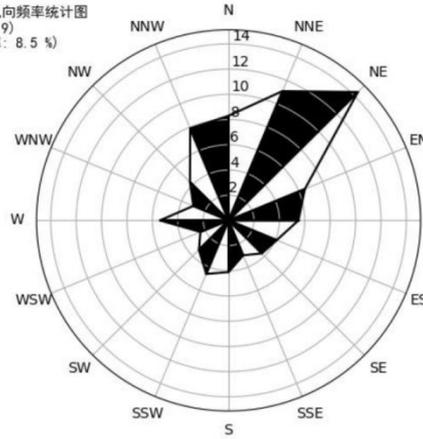
累年6月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 12.9%)



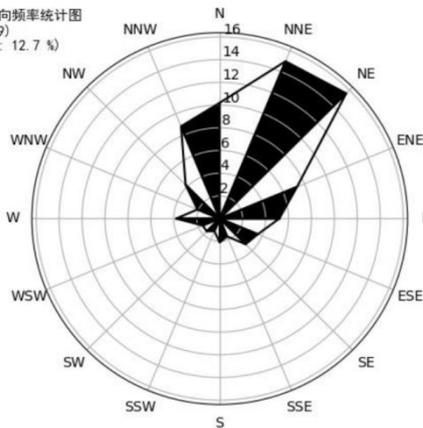
累年7月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 9.0%)



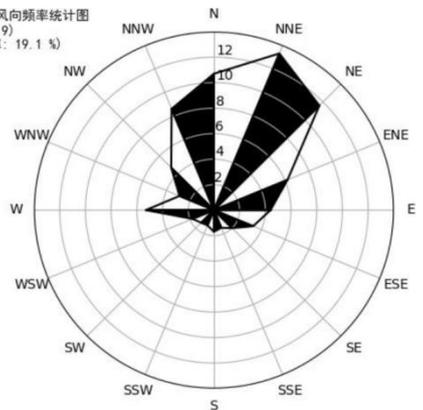
累年8月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 8.5%)



累年9月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 12.7%)



累年10月风向频率统计图
(2000-2019)
(静风频率: 19.1%)



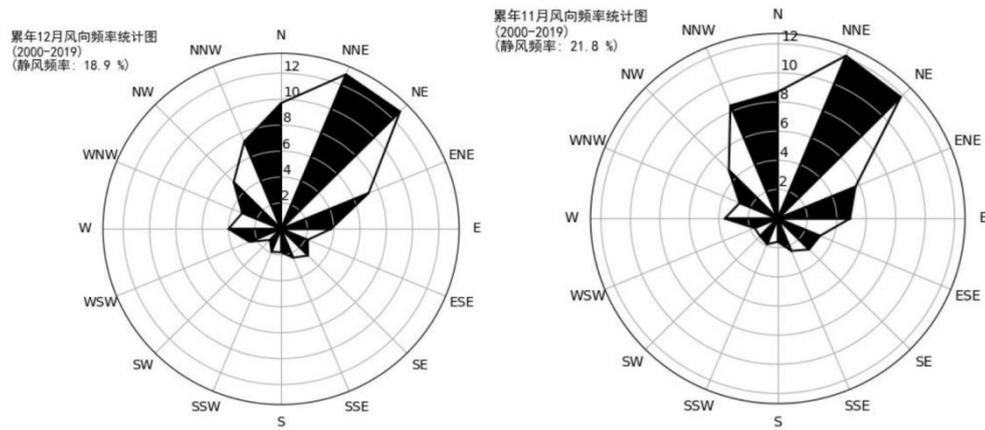


图 3-1-2 武汉市（2000~2019 年）各季平均风向玫瑰图

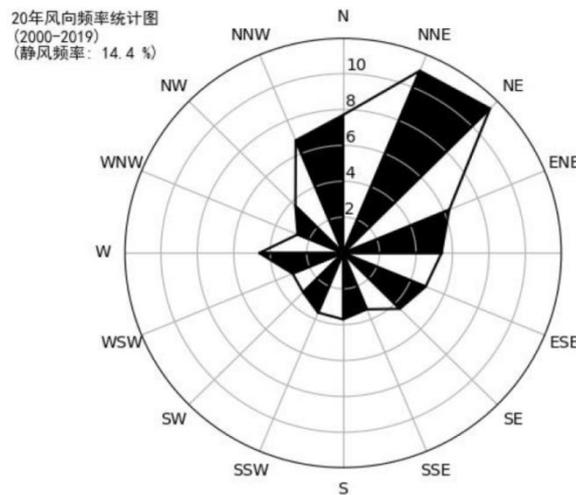


图 3-1-3 武汉市（2000~2019 年）年平均风向玫瑰图

4.1.6. 生态现状

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

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

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

4.1.7. 盘龙城污水处理厂

项目所处区域位于盘龙城污水处理厂的服务范围，盘龙城污水处理厂位于黄陂区盘龙城经济开发区刘店村，岱黄高速以西，张斗湖以东，湖北烟厂以南。服务范围为宋家岗组团、刘店组团、滢口街。盘龙城污水处理厂近期规模为 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ （已运行），远期 2020 年为 $30 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。盘龙城污水处理厂采用 CASS 处理工艺，根据调查，盘龙城污水处理厂已完成提标升级改造，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。目前盘龙城污水处理厂的日接纳量为 45000m^3 ，污水的受纳水体为府河（黄花涝～入江段）。

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：采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

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数据引用武汉市生态环境局发布的《2019 年武汉市生态环境状况公报》中距离本项目最近的国控点汉口花桥（距离本项目约 9.3km）的监测数据进行分析，数据见表 3-2-1。

表 3-2-1 2019 年区域环境空气质量情况一览表

监测点	污染物	浓度值	浓度值	标准值	占标率（%）	达标情况
汉口花桥	SO_2	年均质量浓度	$9 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	15	达标
	NO_2	年均质量浓度	$44 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	110	超标 0.1 倍
	PM_{10}	年均质量浓度	$66 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$70 \mu\text{g}/\text{m}^3$	94	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	年均质量浓度	$45 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	129	超标 0.29 倍

CO	日均浓度第 95 百分位数	1.6mg / m ³	4mg/m ³	/	/
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	178μg/m ³	160μg/m ³	/	/

由表 3-2-1 所知，项目所在区域 2019 年 SO₂、PM₁₀ 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，NO₂、PM_{2.5} 均有超标现象，超标倍数分别为 0.1、0.29 倍，超标原因主要为区域内建筑施工、排放粉尘及汽车排放尾气。项目所在区域 2019 年环境空气质量不达标。

根据《2019 年武汉市生态环境状况公报》，2019 年武汉市 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 183 微克/立方米，臭氧日最大 8 小时平均浓度范围为 10~236 微克/立方米，达标率为 83.3%。2019 年全市 CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.5 毫克/立方米，CO 日均浓度范围为 0.5~2.0 毫克/立方米，达标率为 100%。

（2）其它大气污染物环境质量数据

为了解该项目所在区域其他污染物环境质量现状，本次评价在项目场地内部及场地主导风向下风向敏感点美景天城附近各设置 1 个监测点，监测因子包括 H₂S、NH₃、臭气浓度，其他污染物补充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 其他污染物环境质量数据结果表

点位编号	监测点位	坐标	监测因子	监测时段	相对厂界距离/m
o1#	项目场地内部	114°17'23.29"E 30°42'51.67"N	H ₂ S、NH ₃ 臭气浓度	2020 年 5 月 3 日 ~2020 年 5 月 9 日	场地内部
o2#	项目场地主导风向 5km 内	114°17'11.24"E 30°42'32.08"N			600m

表 4-2-3 其他污染物环境质量数据结果表

监测点位	污染物	监测浓度范围	标准值*	最大占标率（%）	达标情况
o1#	H ₂ S	≤0.004mg/m ³	0.01mg/m ³	40	达标
	NH ₃	0.012 mg /m ³ ~0.019mg/m ³	0.2mg/m ³	9.5	达标
	臭气浓度	≤13（无量纲）	/	/	/
o2#	H ₂ S	≤0.002mg/m ³	0.01mg/m ³	20	达标
	NH ₃	0.020 mg /m ³ ~0.029mg/m ³	0.2mg/m ³	14.5	达标
	臭气浓度	≤15（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。

项目所在区域特征因子 H₂S、NH₃ 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

项目污水经盘龙城污水处理厂处理后最终受纳水体府河（黄花涝~入江段），根据湖北省人民政府办公厅文件鄂政办函[2000]74号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》的有关规定，府河（黄花涝~入江段）属V类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

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年开展监测的30个河流断面中，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。

从2016年起，府河武汉段4个监测断面水质连续4年达标。与2018年相比，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。

近5年，全市水质优良（III类及以上）的断面比例持续增加，劣V类断面比例明显减少。长江武汉段干流和汉江武汉段干流各项污染物年均浓度均稳定达标。府河朱家河口断面和通顺河黄陵大桥断面总磷浓度逐年下降，水质明显改善。

根据2019年武汉市环境质量公报，府河（黄花涝~入江段）水环境控制单元及控制断面水质情况见表4-2-4。

表 4-2-4 府河（武汉段）2019 年水质统计结果一览表

水体	水环境功能区	控制单元	控制断面	功能类别	水质现状	达标情况	与去年同期相比水质变化	主要污染物及超标倍数
府河	黄花涝~入江段	太平沙~李家墩	李家墩	V	IV	达标	变差	无
		李家墩~岱山大桥	岱山大桥	V	IV	达标	稳定	无
		岱山大桥~朱家河口	朱家河口	V	IV	达标	好转	无

由表4-2-4可知，2019年府河（黄花涝~入江段）各控制断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，水质现状为IV类水质，李家墩与去年同期相比水质有所下降，岱山大桥断面与去年同期相比水质变化情况稳定朱家河口断面与去年同期相比水质好转，无超标污染物。控制单元和控制断面的水质达标。

4.2.3. 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，结合本项目周边用地及所在区域实际情况，湖北跃华检测有限公司对拟建项目场地中心及其周边影响区域进行采样监测，设置6个监测点位。

监测点位及地下水水质监测指标见表 4-2-5。

表 4-2-5 地下水环境质量监测点位及指标一览表

样号	位置	坐标	监测指标
1#	项目场地内	114°17'32.23"E 30°42'50.96"N	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、水位
2#	项目场地内	114°17'19.71"E 30°42'46.37"N	
3#	项目场地内	114°17'29.00"E 30°42'43.43"N	
4#	项目地东面	114°17'44.56"E 30°42'49.33"N	
5#	项目地西南面	114°17'13.24"E 30°42'38.61"N	
6#	项目地西北面	114°17'15.55"E 30°42'58.72"N	

根据 HJ601-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的要求“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍”，本次评价 6 个地下水水位，3 个地下水水质，项目所在区域地下水水位统计结果见表 4-2-6。

表 4-2-6 项目所在区域地下水水位统计表

监测点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#
地下水水位 (m)	9.30	19.60	12.20	11.40	11.80	25.40

地下水水质监测结果见表 4-2-7。

表 4-2-7 地下水环境质量监测结果一览表

监测指标	监测值			浓度限值	达标情况
	1#监测点位	2#监测点位	3#监测点位		
pH (无量纲)	7.54	7.51	7.19	6.5~8.5	达标
氨氮 (mg/L)	0.44	0.47	0.48	0.50mg/L	达标
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.140	0.766	0.218	20.0mg/L	达标
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.004	0.006	0.011	1.00mg/L	达标
挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	ND	0.002mg/L	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	0.05mg/L	达标
砷 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01mg/L	达标
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	0.001mg/L	达标
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	0.05mg/L	达标
总硬度 (mg/L)	226	244	286	450mg/L	达标
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	0.01mg/L	达标
氟化物 (mg/L)	0.422	0.446	0.432	1.0mg/L	达标
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	0.005mg/L	达标
铁 (mg/L)	0.0846	0.124	0.0987	0.3mg/L	达标
锰 (mg/L)	ND	ND	0.0598	0.10mg/L	达标
溶解性总固体 (mg/L)	420	386	394	1000mg/L	达标
硫酸盐 (mg/L)	64.9	68.4	42.0	250mg/L	达标
氯化物 (mg/L)	35.6	36.8	34.8	250mg/L	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	3.0MPN/100ml	达标
菌落总数 (CFU/mL)	63	45	36	100CFU/ml	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.95	2.78	2.67	/	/
K ⁺ (mg/L)	5.86	2.86	3.58	/	/
Na ⁺ (mg/L)	32.9	30.6	36.2	200mg/L	达标
Ca ²⁺ (mg/L)	75.8	90.4	120	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	18.4	23.2	36.1	/	/

CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	ND	ND	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	248	279	490	/	/

根据表 4-2-7 结果表明，项目所在区域地下水中，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、高锰酸盐指数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

由表 4-2-6 可知，项目所在区域地下水水位在 9.30~25.40m 之间，根据项目所在地地势，六个监测点位由西向东水位分别为 25.40m、19.60m、11.80m、9.30m、12.20m、11.40m，

项目所在区域地下水大体流向为由西北向东南流。

4.2.4. 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；项目临腾龙大道 40m 范围内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a 类”标准，其他区域声环境质量执行“2 类”标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，本评价对项目周围环境噪声进行了监测。

监测布点：项目用地场界布置了 4 个现状监测点位。

监测时间：2020 年 5 月 3 日~5 月 4 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 4-2-8。

表 4-2-8 环境噪声监测及评价结果一览表

测点编号	方位	时间				标准值	达标情况
		2020.5.3		2020.5.4			
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
1#	东侧	52.2	44.2	52.4	44.4	昼间 60dB(A)、夜间 50 dB(A)	达标
2#	南侧	50.9	43.5	51.2	43.8		达标
3#	西侧	56.6	47.5	56.2	47.0		达标
4#	北侧	58.8	48.8	58.9	48.6	昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)	达标

由监测结果可知，项目北侧腾龙大道声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a 类标准”的要求。项目东侧、西侧、南侧场界昼夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2 类标准”的要求。

4.2.5. 评价区环境问题综述

环境空气：项目所在区域 2019 年 SO₂、PM₁₀ 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，NO₂、PM_{2.5} 均有超标现象，超标倍数分别为 0.1、0.29 倍，超标原因主要为区域内建筑施工、排放粉尘及汽车排放尾气。项目所在区域 2019 年环境空气质量不达标。

根据《2019 年武汉市生态环境状况公报》，2019 年武汉市 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 183 微克/立方米，臭氧日最大 8 小时平均浓度范围为 10~236 微克/立方米，达标率为 83.3%。2019 年全市 CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.5 毫克/立方米，CO 日均浓度范围为 0.5~2.0 毫克/立方米，达标率为 100%。

项目所在区域特征因子 H₂S、NH₃ 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。

按照武汉市城市环境空气质量达标规划（2013—2027 年）的目标和要求，分阶段实施空气质量改善目标。

1) 近期目标：到 2017 年，全市细颗粒物年均浓度比 2013 年下降 20%，控制在 75 微克/立方米以内；可吸入颗粒物比 2012 年下降 20%，控制在 78 微克/立方米以内；二氧化氮年均浓度比 2012 年下降 8%，控制在 50 微克/立方米以内；二氧化硫年均浓度维持稳定，控制在 30 微克/立方米以内。

2) 远期目标：力争到 2027 年，全市细颗粒物年均浓度比 2013 年下降 63%，控制在 35 微克/立方米以内，达到国家二级标准要求；可吸入颗粒物年均浓度下降 33%，控制在 65 微克/立方米以内；二氧化氮年均浓度下降 30%，控制在 38 微克/立方米以内；二氧化硫年均浓度维持稳定，控制在 30 微克/立方米以内。

根据《2018 年武汉市生态环境状况公报》，与 2013 年相比，2018 年全市主要污染物二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年均浓度均显著下降，二氧化硫、细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化氮的年均浓度分别下降 72.7%、47.9%、41.1%、21.7%，已完成武汉市城市环境空气质量达标规划（2013—2027 年）中规定的近期环境空气质量改善目标要求。

根据武汉市人民政府文件武政[2019]1 号《市人民政府关于印发武汉市 2019 年拥抱蓝天行动方案的通知》，对于机动车尾气、施工扬尘以及道路扬尘造成的空气污染，武汉市拟通过以下几个方面进行改善：

1) 出台老旧车辆淘汰补贴政策，加快淘汰老旧车辆；推广新能源汽车，2019 年 9 月底之前，完成 500 辆新能源公共交通工具的更新替代；2019 年 8 月底之前，淘汰老旧农机 3000 台。

2) 严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌、非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施、进出口配套车辆冲洗设施等措施，推广智能化喷淋降尘设施；公布重点扬尘污染源单位名录，被列为重点扬尘污染源的单位应当安装扬尘自动监控设备及其配套设施，并与生态环境部门的监控平台联网，保证其正常运行和数据正常传输；加强建筑垃圾运输车、混凝土搅拌车和砂石料运输车监管执法，严肃查处未密闭运输、车轮和车身不洁、污染路面、未按规定路线行驶等违法违规行为，从出土工地、拆除工地、建筑垃圾消纳场所、混凝土搅拌站、砂石料厂等源头加强控制、落实车辆保洁措施。

采取以上强化措施后，随着《市人民政府关于印发武汉市 2020 年大气污染防治工作方案的通知》的实施，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

地表水环境：2019 年府河（黄花涝~入江段）各控制断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，水质现状为IV类水质，李家墩与去年同期相比水质有所下降，岱山大桥断面与去年同期相比水质变化情况稳定朱家河口断面与去年同期相比水质好转，无超标污染物。控制单元和控制断面的水质达标。

地下水环境：项目所在区域地下水中，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、高锰酸盐指数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

声环境：项目北侧腾龙大道声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a类标准”的要求。项目东侧、西侧、南侧场界昼夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”的要求。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

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

5.1.1. 大气环境影响分析

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

(1) 扬尘

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

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

根据某施工现场的监测资料，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见表 5-1-1，施工现场洒水与否的施工扬尘影响的类比监测结果对比见表 5-1-2。

表 5-1-1 施工场地周边大气中 TSP 浓度变化表（春季）

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

*表中所列标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中 TSP 日平均二级标准。

表 5-1-2 施工场地扬尘污染状况对比分析表

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

由表 5-1-1 的监测结果可看出，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 2 中 TSP24 小时平均二级标准评价，施工扬尘的影响范围可达周围 100m 以外。

由表 5-1-2 的监测结果可看出，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场约 35m 处的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中 TSP 日平均二级标准。

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

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

②粉尘物料输送过程各连接法兰必须严密。

③在不影响施工的前提下，尽量降低设备出料的落差。

④加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

⑤定期清理施工场地内道路、物料堆置场院地的尘埃及杂物并外运。

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

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

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

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

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。根据前述工程分析可知，焊接点、打磨点的烟粉尘浓度约为 1200~2000mg/m³。由于打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响工位

周围的区域，施工过程中，施工单位可在敏感点上风向或工位四周设置围挡，控制粉尘扩散方向，降低影响程度。

（2）有机废气

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

本工程采用滚涂、刷涂等工艺，相比喷涂，提高了涂料、油漆的利用率，另外还避免了漆雾产生。由于工程所在地空气稀释能力强，且作业点多集中在室内（室外一般采用水性涂料），另外，为了提高室内空气环境质量，装修材料应满足关于《室内装修材料有害物质限量》（GB18580-2001~GB18588-2001 及 GB6566-2001）等十项国家标准要求。提倡使用无苯环保型稀释剂、环保型油漆，减少污染物质的排放。

（3）柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟，动力装置、发电机排烟口排放浓度约为 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，尾气排口排放浓度约为 HC: 4.4g/L、SO₂: 3.24g/L、NO₂: 44.4g/L。

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

5.1.2. 水环境影响分析

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。

在工程施工期间，平均施工人员按 200 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 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。本项目施工期施工人员租用周边既有住宅，施工生活污水依托已有化粪池处理后，经市政管网进入盘龙城污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

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

5.1.3. 声环境影响分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机以及设备运输等噪声，其声级值范围见表 5-1-3。

表 5-1-3 施工期主要噪声源声级值范围

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

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

施工噪声对周围地区声学环境的影响，项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 5-1-4。

表 5-1-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

项目	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

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

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

式中：L₁、L₂分别为距声源 r₁r₂处的等效 A 声级[dB(A)]；

r₁、r₂为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL：

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5-1-5。

表 5-1-5 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔLdB(A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5-1-6 所示。

表 5-1-6 施工噪声值随距离的衰减值

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

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

根据武汉市人民政府令第 211 号《武汉市建设工程文明施工管理办法》第 22 条“除抢修、抢险外，禁止夜间（22 时至次日 6 时）在居民区、文教区、疗养区和其他需要安静环境的地区进行有噪声污染的施工作业。由于生产工艺上的连续性或者其他特殊原因，确需连续施工的，施工单位应当向环保部门办理审批手续，并通告附近居民。”建设单位及施工单位严格采取上述措施后，除抢修、抢险及生产工艺上的连续性或者其他特殊原因外，项目夜间不进行施工，夜间无施工噪声产生。

本项目施工期应着重考虑周边敏感目标的噪声防护措施，将施工噪声源强较大的施工设备及施工堆土场布置于远离敏感目标一侧，高噪声施工作业前应予以告知，并提醒做好自身的噪声防护措施。

本评价要求施工单位制定合理的施工计划，合理安排施工时间，禁止夜间施工，确因工程需要在夜间施工，应事先征得相关主管部门的同意；采用符合环保要求的低噪声施工设备和施工工艺，施工过程中，必须使用商品混凝土，不得现场搅拌；同时施工设备应合理布局，高噪声设备尽量远离敏感点布置；建设单位和施工单位对产生噪声、振动的施工设备和机械采取消声、减振、降噪等措施；装卸材料应当做到轻拿轻放，加强施工管理，文明施工，运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声及不必要的人为噪声；控制作业范围，管理好施工人员的行为，尽量减少车辆在北侧的进出，将施工期噪声影响降至最低。另

外，在中考、高考期间停止施工，避免施工噪声对考生考试的影响。

采取以上措施后，项目施工期施工噪声对场界外影响可得到一定程度的减弱，施工结束后该影响也将消失。

5.1.4. 固体废物影响分析

工程施工过程中，施工期固体废物主要包括弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

（1）弃土

根据前述工程分析可知，本工程将产生弃土约 16.27 万 m³。后期工作中，建设单位将通过竞标的方式确定施工单位，并与施工单位签订承包合同，工程产生的弃方由施工单位委托武汉市渣土管理部门在全市施工场地进行消纳，并将其作为承包合同条款。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于主体工程建设。预计工程将产生建筑施工材料的废边角料等 t。对于建筑施工垃圾，建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需按照武汉市渣土管理部门的要求统一处置。施工渣土清运应严格按照《武汉市人民政府关于加强施工渣土管理的通告》执行。工程开工前施工单位应到武汉市环境卫生管理部门领取施工渣土清运许可证，清运施工渣土的单位和个人必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

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

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

（3）施工生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾产生量约 115.5t，集中存放委托环卫清运。

5.1.5. 生态环境影响分析

本项目位于武汉市盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，处于武汉市武汉黄陂区城区范围内，不涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区，为人工生态系统，本项目的建设不会破坏当地的生态系统。施工完成后，种植绿化带，对当地的生态体现为正效应。

5.1.6. 水土流失影响分析

本项目用地面积 42180m²，项目施工期作业类型较多，工序有基础土石方工程、设备、

材料及土石方运输、房屋建筑施工等，这些施工活动将不同程度地产生地表扰动、植被破坏、土壤侵蚀，特别是4~9月的降雨期，将不可避免的造成工程范围内水土流失。

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

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

（1）工程措施

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

（2）绿化措施

施工期间对裸露的空地撒播白三叶进行绿化防护。主体工程完工后，应尽快实施绿化计划，项目绿地率为5.96%，共计绿化面积约6017.31m²。

（3）临时措施

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

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

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

5.2. 运营期环境影响分析与评价

5.2.1. 大气环境影响分析

项目废气主要为锅炉废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴

油发电机废气。其中备用柴油发电机废气组只在临时断电情况下柴油发电机运行时产生，本次不作定量评价，主要对锅炉废气、污水处理站恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气进行大气环境影响分析。

本项目锅炉废气引至锅炉房楼顶排放，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，根据工程分析， SO_2 、 NO_x 、颗粒物排放浓度分别为 SO_2 : $29.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x : $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物: $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中相关标准。

医院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吸附的净化装置（除臭效率不小于 90%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，排气筒内径为 0.4m、风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。根据 AERSCREEN 估算模型，污水处理设施排放的氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度分别为 $0.0110\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中（氨: $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢: $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准要求。

食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“饮食业单位最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 85%”的要求。油烟通过内置烟道引至住院楼楼顶排放，排烟口高约 61m。能够满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中“饮食业单位所在建筑高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m”的要求。

拟建项目共设有 1302 个机动车停车位，其中有 998 个地下停车位。类比相关资料表明，经 6 次/h 的机械通风排放后，项目地下车库废气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控点浓度限值的要求。

根据估算模型 AERSCREEN 计算结果表， $P_{\text{max}}=8.2547\%$ ，本次工程大气环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5.1 条，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度也未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。且根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5.1 条，采用进一步预测模型模拟评价

基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分析。本项目评价等级为二级，结合 HJ2.2-2018 中的 8.1.2 条规定，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）第 7.1 条：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属于无组织排放。第 7.2 条：无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。本项目锅炉废气和污水处理站废气均通过有组织排放，因此无需设置卫生防护距离。

本项目主要污染物排放量核算如下：

①有组织排放量

项目有组织排放口为锅炉废气排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）：“锅炉排污单位废气排放口分为主要排放口和一般排放口，单台出力 10 吨/小时（7 兆瓦）及以上或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上锅炉排污单位的所有烟囱排放口为主要排放口，其他有组织排放口均为一般排放口；单台出力 10 吨/小时（7 兆瓦）以下且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下锅炉排污单位的所有有组织排放口为一般排放口。”本工程设置 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉，合计出力小于 20 吨/小时（14 兆瓦），因此本工程锅炉废气排气筒为一般排放口。根据工程分析内容，项目大气污染物有组织排放量核算见表 5-2-7。

表 5-2-7 本工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	锅炉废气排 口 1#	SO ₂	29.4	0.24	0.52
		NO _x	50	0.41	0.88
		颗粒物	20	0.17	0.37
2	锅炉废气排 口 2#	SO ₂	29.4	0.12	1.05
		NO _x	50	0.20	1.79
		颗粒物	20	0.09	0.75
3	污水处理站 废气排口	氨	0.0204	0.0001274	0.00112
		硫化氢	0.000792	0.0000049	0.00004
一般排放口合计		SO ₂			1.57
		NO _x			2.67
		颗粒物			1.22
		氨			0.00112

	硫化氢	0.00004
有组织排放总计		
有组织排放总计	SO ₂	1.57
	NO _x	2.67
	颗粒物	1.22
	氨	0.00112
	硫化氢	0.00004

②大气污染物年排放量核算

根据前述①得出项目大气污染物年排放量核算表如下：

表 5-2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NO _x	1.57
2	SO ₂	2.67
3	颗粒物	1.22
4	氨	0.00112
5	硫化氢	0.00004

③非正常排放量核算

项目各污染源非正常排放下的污染物排放量核算情况如下表：

表 5-2-9 项目污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	锅炉废气排口 1#	低氮燃烧设备故障	SO ₂	29.4	0.24	1	1	立即停止生产，组织维修人员对故障设备进行检修
			NO _x	137.5	1.12			
			颗粒物	20	0.17			
2	锅炉废气排口 2#	低氮燃烧设备故障	SO ₂	29.4	0.12	1	1	
			NO _x	137.5	0.56			
			颗粒物	20	0.09			
3	污水处理设施	活性炭除臭装置失效	氨	/	0.0012740	1	1	
			硫化氢	/	0.0000493			

5.2.2. 地表水环境影响分析

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。因此本项目分别对医院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）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期废水主要包括病房废水、医护人员办公废水、门诊废水、清洁废水、食堂餐饮废水。项目污水总排水量约 259345m³/a，最大日排水量 769.1m³。

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。由于项目污水主要源于病房和诊室，因而含有大量病源微生物，寄生虫卵及各种病菌。

本项目污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”工艺，污水处理工艺流程图见图 5-2-2。

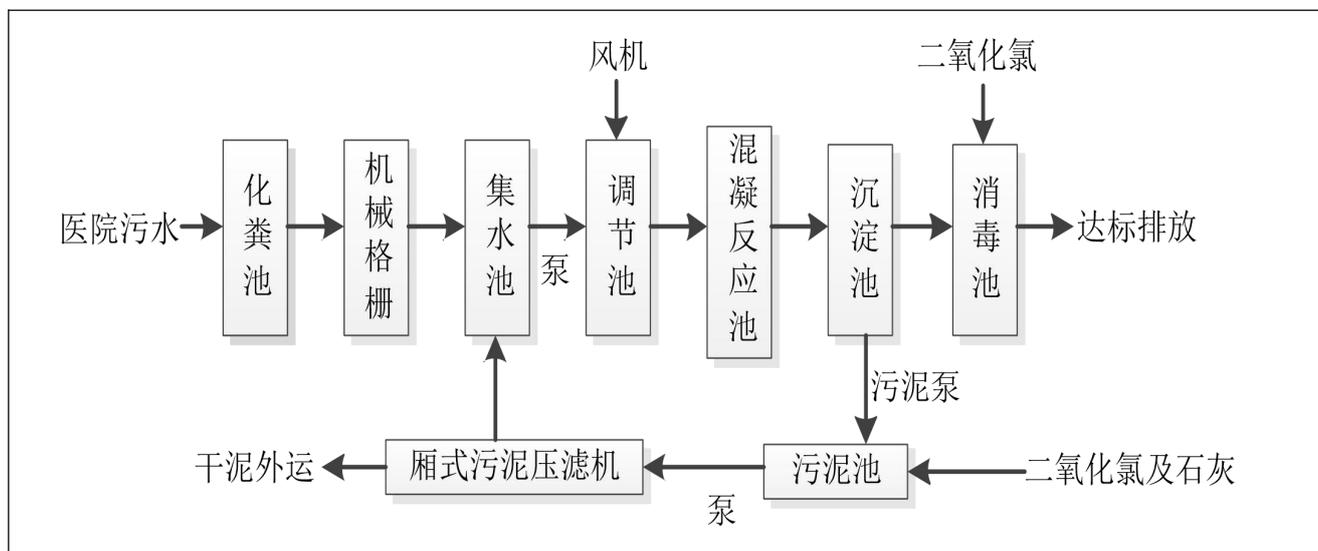


图 5-2-2 医院污水处理设施工艺流程图

根据工程分析，项目污水经处理前后污染物情况见表 5-2-11。

表 5-2-11 项目污水水质处理前后一览表

项目	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	处理效率%	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放标准(mg/L)	削减量(t/a)	备注
项目废水 (年最大排水量约 259345m ³ /a , 日最大排水量 769.1m ³ /d)	pH	7.50~8.25	—	—	6.82~6.91	—	6-9	—	经自建污水处理设施处理后 排入市政污水管网
	COD	172	44.61	25.4	128.3	33.27	250	11.33	
	COD (g/床位·d)	—	—	—	110.6	—	250	—	
	BOD ₅	44.4	11.51	31.4	30.5	7.91	100	3.60	
	BOD ₅ (g/床位·d)	—	—	—	26.3	—	100	—	
	SS	51.5	13.36	22.2	40.1	10.40	60	2.96	
	SS (g/床位·d)	—	—	—	34.5	—	60	—	
	NH ₃ -N	60	15.56	25.5	44.7	11.59	45	3.97	
	动植物油	1.99	0.52	30.3	1.39	0.36	20	0.16	
	粪大肠菌群数(MPN/L)	>1.6×10 ⁴	—	—	未检出	—	5000	—	
总余氯	—	—	—	2.6	—	2~8	—		

根据表 5-2-12 可知，处理后水污染物排放浓度及最高允许排放负荷排放浓度能够满足《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《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“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，本工程采用“一级强化处理+消毒”工艺，因此，项目污水处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。

（2）项目废水进入盘龙城污水处理厂处理可行性分析

①废水排放去向

本项目位于盘龙城污水处理厂的服务范围内，目前从项目所在地至盘龙城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污水管网，进入盘龙城污水处理厂。

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，本项目污水日排水量 769.1m^3 ，污水处理站设计规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，自建污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”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盘龙城污水处理厂。

盘龙城污水处理厂日处理规模为 $4.5\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前尚有余量可接纳本项目产生的污水。盘龙城污水处理厂采用 CASS 处理工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

（3）项目废水污染物排放信息表

表 5-2-12 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	医院医疗废水 办公生活废水	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS 类大肠菌群数 总余氯	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	医院污水处理设施	一级强化处理+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

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

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

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

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

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5-2-13 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度/(mg/L)
1	DW001	114.298695	30.711544	25.9	进入城市污 水处理厂	连续排放，流 量不稳定，但 有周期性规律	/	盘龙城污水处 理厂	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	pH=6~9 COD≤50 BOD ₅ ≤10 NH ₃ -N≤5（8） SS≤10

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

表 5-2-14 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS 类大肠菌群 总余氯	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005) 表 2 预处理标准	pH= 6~9 COD≤250mg/L BOD ₅ ≤100 mg/L SS≤60 mg/L 动植物油≤20 mg/L 类大肠菌群≤5000 (MPN/L) 总余氯：接触时间≥1h，接触池出口 2~8

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

表 5-2-15 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	pH	6~9	/	/
		COD _{cr}	50	0.0385	12.97
		BOD ₅	10	0.0077	2.59
		SS	10	0.0077	2.59
		NH ₃ -N	5 (8)	0.0038 (0.0062)	1.30 (2.07)
全厂排放口合计		COD _{cr}			12.97
		NH ₃ -N			1.30 (2.07)

注：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定，本项目废水污染物排放按照接纳污水处理厂控制要求核算。括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

5.2.3. 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1. 水文地质现状评价

• 地形地貌

武汉地处江汉平原东部，地势为东高西低，南高北低，中间被长江、汉江呈 Y 字型切割成三块，谓之武汉三镇。武汉城区南部分布有近东西走向的条带状丘陵，四周分布有比较密集的树枝状冲沟，武汉素有“水乡泽国”之称，境内大小近百个湖泊星罗棋布，形成了水系发育、山水交融的复杂地形。最高点高程 150m 左右，最低陆地高程约 18m。

（1）武汉地区区域地貌形态

武汉地区地貌形态主要有以下三种类型

①剥蚀丘陵区：主要分布在武昌、汉阳地区，丘陵呈线状或残丘状分布，如武昌的磨山、珞珈山、汉阳的扁担山等，丘顶高为 80~150m，组成残丘的地层为志留系与泥盆系的砂页岩。

②剥蚀堆积垅岗区（Ⅲ级阶地）：主要分布在武昌、汉阳的平原湖区与残丘之间。地形波状起伏，垅岗与坳沟相间分布，高程为 28~35m。组成垅岗的地层主要为中、上更新统粘性土（老粘土）。

③堆积平原区：分布于整个汉口市及武昌、汉阳沿江一带，主要由长江、汉江冲洪积物构成的 I、II 级阶地。

I 级阶地：广泛分布于长江、汉江两岸地区，地面标高 19m~21m。地层由全新统粘性土、砂性土及砂卵石层构成。区内有众多湖泊、堰塘、残存的沼泽地及暗沟、暗浜等。

II 级阶地：主要分布于青山镇及汉口张公堤附近及以北东西湖与武湖一带，地面标高为 22m~24m，地层由上更新统的粘性土与砂性土组成，武汉市地貌略图见图 5-2-3。

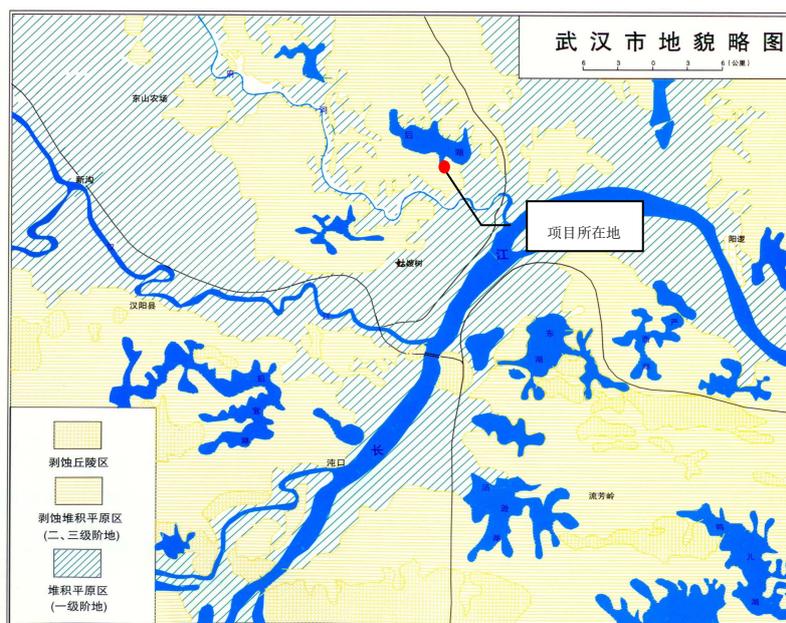


图 5-2-3 武汉市地貌略图

(2) 项目所在地地貌形态

拟建场地位于武汉经济开发区 203M 地块，太子湖北路北侧，场处长江北岸Ⅲ级阶地剥蚀垄岗平原地貌单元，场地现状地形主要为荒地杂草，地势整体较平整，局部略有起伏。场地无地表水，场区四周的道路边地下市政管网设施分布比较多，地面标高在 21.05~24.22m 之间，地形起伏不大。

● 水文地质条件

(1) 区域水文地质结构与边界

从武汉市区域构造纲要图来看，拟建工程位于蔡甸-太子湖向斜以南，谌家矶—金口压扭性断裂西侧，上述构造均为古老构造运动的产物，无第四纪全新世活动迹象。场区土层由上而下主要由填土层、全新统粉质粘土、中更新统冲洪积粘土、角砾土及白垩-下第三系泥质粉砂岩组成。场区原始地貌单元为剥蚀堆积垄岗平原，现状地形平坦，为对建筑抗震一般地段。场地内无滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用的破坏影响，无活动断裂带、断层破碎带影响，无可溶岩分布，环境工程地质条件简单，为基本稳定场地。

场地构造纲要图详见图 5-2-4。



1 横店—龙口压性断裂 2 后湖—白浒山压性断裂 3 武东压性断裂 4 龙南压性断裂 5 舵落口压扭性断裂 6 洪家矶—金山压扭性断裂 7 吉菱寺压扭性断裂 8 五通口—汤逊湖压扭性断裂 9 喻家湖压扭性断裂 10 鲁巷张扭性断裂 11 大屋李张性断裂 12 茅庙集—青山复向斜 13 何家村背斜 14 花山倒转向斜 15 蛇子店扇形背斜 16 磨山向斜 17 大桥倒转向斜 18 王家店倒转背斜 19 象鼻峰背斜 20 蚂蚁峰向斜 21 关山扇形向斜 22 南湖—刘张村扇形背斜 23 狮子山倒转向斜 24 野芷湖倒转背斜 25 吴家山向斜 26 什湖—鹦鹉洲背斜 27 蔡甸—太子湖向斜

图 5-2-4 武汉市构造纲要图

(2) 地下水类型及补径排特征

场区地下水类型主要为上层滞水、角砾层孔隙弱承压水及基岩裂隙水。

上层滞水属包气带水，主要赋存于①层素填土中，勘察期间测得地下水位埋深为 0.20~1.80m（高程 20.03~22.42m），（本报告工程地质剖面图上标注的水位为上层滞水水位）。上层滞水水源来自大气降水补给，水位埋深随地形起伏和随季节而变化，无统一自由水位，其水量一般较小，持续时间不长，沟槽开挖施工时可采用明沟排水，沿坑周设置好排水沟和集水井抽水，使地下水位低于槽底 0.5m。松散填土层以下的粘性土层透水性较差，含水量小，为相对隔水层。

③-2 角砾层为含粘砾较多的弱透水承压含水层，顶板埋深 24.6~33.1m（标高-10.64~-2.94m），隔水底板为白垩—第三系(K-E)基岩，埋深 32.5~39.4m（标高-17.55~-10.43m）；该含水层厚度在 2.2~13.7m。本次选取代表性钻孔下套管隔离上层滞水后，进行了对承压水分层水位观测，实测孔内承压水水位标高在 15.82~15.96m 之间。与附近的后湖湖水有一定的侧向水力联系。本区孔隙承压水动态变化特征主要表现为：枯水期，地下水补给后湖，承压水位较低，丰水期后湖补给地下水，承压水位较高。该孔隙承压水与万家湖水力联系密切，

互补关系，季节变化明显，年变幅为2~4m。但由于该弱承压含水层粘土含量较高，水量不大，且埋深较大，隔水顶板老黏土层较厚，该层地下水对拟建工程基础影响不大。

基岩裂隙水赋存在④层基岩裂隙中，受裂隙连通性及开启性的影响，水量较小，分布不连续，由于其埋藏较深，对本工程建设影响不大。

（3）地下水动态变化规律

上层滞水水源来自大气降水补给，水位埋深随地形起伏和随季节而变化，无统一自由水位，其水量一般较小，持续时间不长。枯水期，地下水补给太子湖，承压水位较低，丰水期太子湖补给地下水，承压水位较高。该孔隙承压水与万家湖水力联系密切，互补关系，季节变化明显，年变幅为2~4m。

（4）地下水水化学特征

根据地勘资料中水质分析成果，地下水化学类型主要为HCO₃-Ca-Na型水、HCO₃-Ca型水，pH为7.09~7.15，总矿化度273.39~305.85mg/L，属中沉积岩地区浅层溶滤水。

（5）地下水环境问题及地下水环境敏感目标

场地内无滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用的破坏影响，无活动断裂带、断层破碎带影响，无可溶岩分布，工程地质条件总体较好。

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

5.2.3.2.预测因子

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

根据拟建项目工程分析和建设特点，项目可能对地下水造成污染的途径主要有污水处理设施下渗对地下水造成的污染。

本项目可能造成地下水污染的特征因子为COD、氨氮。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中列出的指标分类，地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序。本项目无重金属、持久性有机污染物，其他类别污染物为COD、氨氮，预测分析时一般选取污

污染源初始浓度（即进水水质）进行分析，所选预测因子的最大浓度：COD 为 172mg/L，氨氮为 60mg/L。地下水主要污染因子核算表见表 5-2-16。

表 5-2-16 地下水主要污染因子核算表

序号	特征因子	废水产生最大浓度 (mg/L)	《地下水质量标准》 III类限值 (mg/L)	标准指数
1	COD	172	3	57.3
2	氨氮	60	1.5	40

5.2.3.3.预测方法

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

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

5.2.3.4.预测模型

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

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

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

式中，x：距注入点的距离，m；

t：时间，d；

C(x, t)：t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m：注入的示踪剂的质量，kg；

ω：横截面面积，m²；

u: 水流速度, m/d;

n: 有效孔隙度, 无量纲;

D_L : 纵向弥散系数, m^2/d ;

π : 圆周率。

5.2.3.5.水文地质参数

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）导则附录表B.1（表5-2-17）

表 5-2-17 渗透系数经验值

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

根据区域地勘资料, 渗透系数 $K=2 \times 10^{-4}m/d$, 有效孔隙度 $n=0.4$, 纵向弥散系数取经验值 $DL=10m^2/d$, 地下水实际流速 $v=4 \times 10^{-4}m/d$ 。

5.2.3.6.预测时段

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

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

5.2.3.7.情景设置

① 正常状况

污水处理设施在正常状况下, 调节池、沉淀池、消毒池及废水排放管道等地理设施, 在设计时已按规范要求实施防渗, 各构筑物池底、侧面均采用等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ 或参照 GB18598 执行。废水输送全部采用管道, 并作表面防腐、防锈蚀处理。

正常状态下基本无下渗。

②非正常状况

污水处理设施非正常状况下情形包括调节池、沉淀池、消毒池及废水排放管道等埋地设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，其会发生“跑、冒、滴、漏”和“污染液泄漏量”超过了验收合格标准，污染液渗漏后，通过包气带进入潜水含水层中，可能造成地下水的污染，污染因子主要为 BOD₅、COD、SS、氨氮、总氮、总磷。

本次非正常状况下假设情景：污水处理设施池底部出现老化或者腐蚀，池中的污水通过防渗层，进入第一含水层，根据工程分析，污水处理设施调节池的各项污染物浓度最大，本着风险最大化原则，本次选取入渗面积为 4m²（2m×2m），事故泄漏持续时间为 1 天。假定事故期间废水量有 5% 渗漏到了地下，污染源的浓度设定为起始浓度，则非正常入渗量分别为：COD6614g，氨氮 2307g。

5.2.3.8. 污染物浓度预测结果

（1）COD 迁移规律

COD 的平均浓度为 172mg/L，在泄露事故发生后，第 30、100、365、1000、3650、7300 天 COD 的运移特征见表 5-2-18 和图 5-2-5。

表 5-2-18 COD 在地下水中的运移情况

运移距离 (m)	预测时间 t (d)					
	30	100	365	1000	3650	7300
0	67.3000	36.9000	19.3000	11.7000	6.1000	4.3200
10	62.0000	36.0000	19.2000	11.6000	6.1000	4.3200
20	48.3000	33.4000	18.8000	11.5000	6.0900	4.3100
30	31.8000	29.5000	18.2000	11.4000	6.0700	4.3100
40	17.8000	24.7000	17.3000	11.2000	6.0400	4.3000
50	8.3900	19.8000	16.3000	11.0000	6.0100	4.2800
60	3.3600	15.0000	15.1000	10.7000	5.9600	4.2700
70	1.1400	10.8000	13.8000	10.3000	5.9100	4.2500
80	0.3260	7.4600	12.5000	9.9500	5.8500	4.2300
90	0.0790	4.8800	11.1000	9.5400	5.7800	4.2100
100	0.0162	3.0300	9.7500	9.1000	5.7100	4.1800
150	0.0000	0.1330	4.1500	6.6600	5.2500	4.0100
200	0.0000	0.0017	1.2500	4.3100	4.6600	3.7800
250	0.0000	0.0000	0.2680	2.4600	4.0000	3.5000
300	0.0000	0.0000	0.0408	1.2400	3.3100	3.1900
350	0.0000	0.0000	0.0044	0.5490	2.6600	2.8600
400	0.0000	0.0000	0.0003	0.2150	2.0600	2.5200
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0745	1.5400	2.1800
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0227	1.1100	1.8500

600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.5250	1.2700
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.2160	0.8170
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0774	0.4900
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0242	0.2740
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0066	0.1430
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020

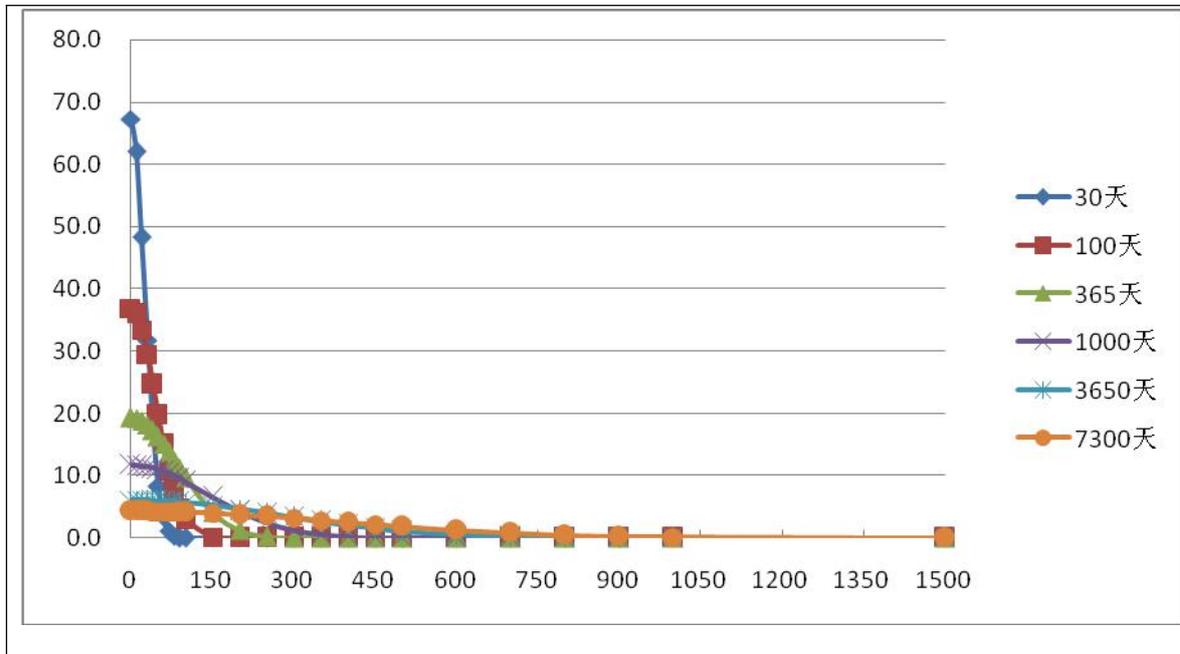


图5-2-5 COD在地下水中的运移情况示意图

(2) 氨氮迁移规律

氨氮的预测浓度为 60mg/L，在泄露事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天 COD 的运移特征见表 5-2-19 和图 5-2-6。

表 5-2-19 氨氮在地下水中的运移情况

运移距离 (m)	预测时间 t (d)					
	30	100	365	1000	3650	7300
0	23.5000	12.9000	6.7300	4.0700	2.1300	1.5100
10	21.6000	12.5000	6.6900	4.0600	2.1300	1.5100
20	16.8000	11.6000	6.5500	4.0300	2.1200	1.5000
30	11.1000	10.3000	6.3300	3.9800	2.1200	1.5000
40	6.2000	8.6300	6.0400	3.9100	2.1100	1.5000
50	2.9300	6.8900	5.6800	3.8200	2.0900	1.4900
60	1.1700	5.2400	5.2700	3.7200	2.0800	1.4900
70	0.3960	3.7800	4.8200	3.6000	2.0600	1.4800
80	0.1140	2.6000	4.3500	3.4700	2.0400	1.4800
90	0.0275	1.7000	3.8700	3.3300	2.0200	1.4700
100	0.0057	1.0600	3.4000	3.1700	1.9900	1.4600
150	0.0000	0.0465	1.4500	2.3200	1.8300	1.4000

200	0.0000	0.0006	0.4370	1.5000	1.6300	1.3200
250	0.0000	0.0000	0.0936	0.8570	1.3900	1.2200
300	0.0000	0.0000	0.0142	0.4310	1.1600	1.1100
350	0.0000	0.0000	0.0015	0.1920	0.9260	0.9970
400	0.0000	0.0000	0.0001	0.0751	0.7170	0.8770
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0260	0.5370	0.7590
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0079	0.3880	0.6460
600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.1830	0.4440
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0753	0.2850
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0270	0.1710
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0084	0.0957
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023	0.0500
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007

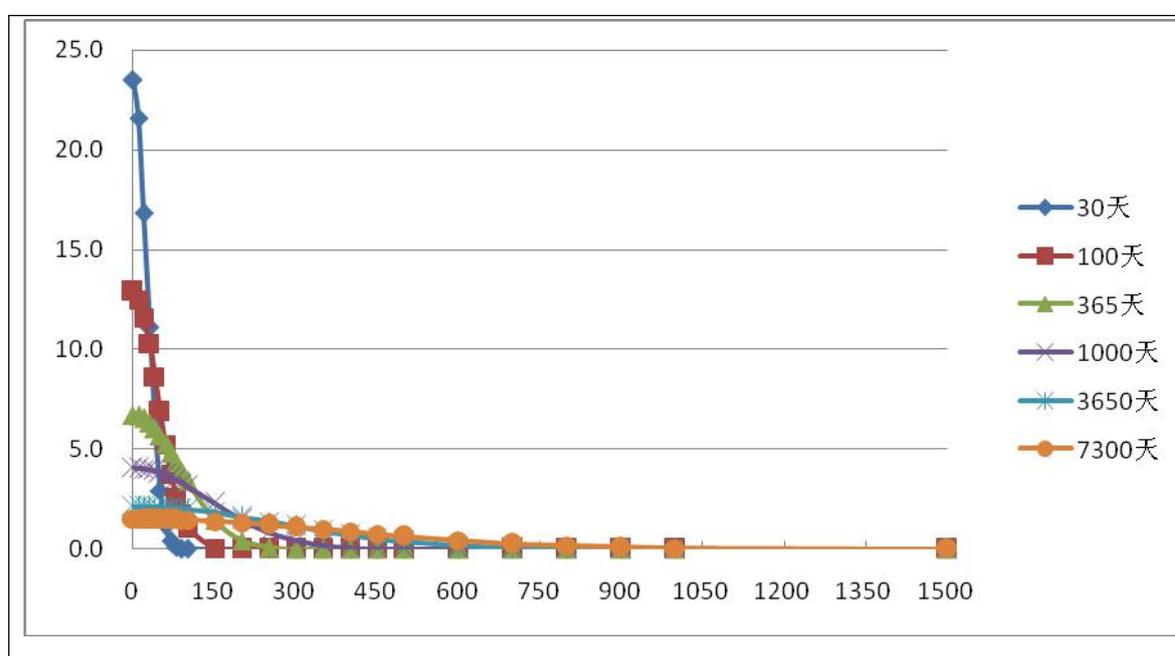


图5-2-6 氨氮在地下水中的运移情况示意图

从表5-2-18和图5-2-5可以看出，在事故发生后第30、100、365天、1000天、3650、7300天，COD超标污染晕分别迁移了88m、153m、277m、463m、776m、1051m。

从表5-2-19和图5-2-6可以看出，在事故发生后第30、100、365天、1000天、3650天，氨氮超标污染晕分别迁移了80m、139m、248m、385m、669 m、892m。

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

当污水处理设施根据地下水环保措施铺设防渗层，在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下，可有效控制污水处理设施的废水污染物下渗或外溢现象。

5.2.4. 声环境影响分析

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、水冷机组、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声级在 75~85dB(A)之间。项目污水处理设施水泵设置在项目场地西南角的地下，水冷机组位于地下 2 层的设备房内，冷却塔位于住院楼的楼顶。

本次评价以项目主要噪声源污水处理设施水泵、水冷机组、冷却塔为主要源强进行噪声影响预测，具体见表 5-2-20。

表 5-2-20 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	数量（台）	噪声值 (dB(A))	排放方式
污水处理设施水泵	场地西南角的地下	2	75	连续排放
冷却塔	住院楼的楼顶	3	85	连续排放
水冷机组	地下 2 层的设备房	3	80	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

各设备噪声源距离场界的距离具体见下表 5-2-21：

表 5-2-21 设备噪声预测源强

噪声源	最大声级 dB(A)	采取消声 减振措施 dB (A)	墙体隔声量 dB (A)	采取 措施 源强 dB (A)	排放 方式	与医院厂界相对距离 (m)			
						东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施	75	10	15	50	连续	400	70	40	180
水冷机组	80	10	15	55	连续	130	100	300	160
冷却塔	85	10	/	75	连续	160	70	260	190

➤ 预测结果分析

厂界噪声预测结果见表 5-2-22 所示：

表 5-2-22 厂界昼、夜设备噪声预测源强

噪声源	预测值	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
污水处理设施	贡献值	0	0	13.1	13.1	18.0	18.0	4.9	4.9
水冷机组	贡献值	12.7	12.7	15	15	5.5	5.5	10.9	10.9
冷却塔	贡献值	30.1	30.1	38.1	38.1	26.7	26.7	29.4	29.4
叠加值		30.18	30.18	38.13	38.13	27.28	27.28	29.48	29.48
标准值		60	50	60	50	60	50	70	55

由表 5-2-22 可知，项目冷却塔、污水处理设施、水冷机组等噪声源经消声、减振措施及距离衰减后，辐射至医院厂界处，东厂界、西厂界及南厂界分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。

5.2.5. 固体废物影响分析

5.2.5.1. 固废种类及其危害

医院产生的固体废物根据其性质大致可分为：一般性固体废物、医疗废物（含医学实验废物）、污水处理站污泥、污水处理设施产生的废活性炭。

（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。

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：

✓ 医院临床感染性废物，包括病人手术或尸解后的废物（如组织、受污染材料和仪器

等）以及被血液或人体体液污染的废医疗材料、废医疗仪器以及其它废物（如废敷料、废医用手套、废注射器、废输液器、废输血器等）；

- ✓ 医院血透析产生的废物（如废弃的设备、试管、过滤器、围裙、手套等）；
- ✓ 临床、教学、研究等医学活动中产生的含有菌落及病原株培养液和保菌液的废弃物以及感染的动物尸体；
- ✓ 医院产生的废弃锋利物，包括废针头、废皮下注射针、废解剖刀、废手术刀、废输液器、废手术锯、碎玻璃等；
- ✓ 过期的药物性和化学性废物。

在《医疗废物分类名录》中将以上废物具体分列为：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物

②危害：表现在它所含的病菌是普通生活垃圾的几十倍甚至上千倍，最显而易见的危害性就是它的传染性。令人担忧的是大量的医疗废物并没有被消毒或深加工，而是直接流失到了社会上。如一次性医疗器械二次使用、一次性注射器简单水洗后便改制成其他塑料制品等，这些改头换面的医疗固体废物将病菌散布在我们的饮用水、生活用品甚至空气中。医疗固体废物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，医疗固体废物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 5-2-24 和表 5-2-25。

表 5-2-24 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 5-2-25 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）污水处理站产生的污泥

①分类：污泥根据工艺分为化粪池污泥、调节池污泥、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）污水处理设施除臭设备产生的废活性炭

污水处理设施运行过程中产生的恶臭，由于恶臭气体中含有病原微生物和细菌等，经活性炭吸附后，属于携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物，除臭设备中活性炭根据实际运营过程中活性炭的饱和度进行更换。

5.2.5.2. 固废处置方案

（1）一般固体废物（办公生活垃圾、食堂废油脂）

医院食堂废油脂交由有资质单位回收处置。生活垃圾收集后由环卫部门送垃圾填埋场填埋。对于纸张、塑料、金属等可回收的垃圾分别放置，给以明确标识，并加大宣传力度，让人们自觉养成好的分类放置习惯，对于具有危险性危害的垃圾，如废旧电池、废灯管等，应集中后送往环保局指定地点处理。

（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资质单位集中处理，对医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前必须就地严格消毒。

本项目医疗废物暂存间位于地下二层，面积为 200m²。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，根据工程分析，本项目产生医疗废物量约 168.63t/a，平均每天产生约 0.5t，暂存间的医疗废物每天由有资质单位清运处置，不在暂存间中长时间堆积。

（3）污水处理设施污泥

污泥主要来自化粪池、絮凝沉淀池产生的污泥，污泥量为 14.8t/a（含水率 80%），污水处理站污泥为危险废物（HW01,831-001-01），污水处理站污泥根据运行情况定期进行清掏，

每年清掏 3~4 次，每次产生污泥量不超过 4t，采用石灰石消毒、脱水处理后装在的容器中，暂存于危废暂存间相应区域，不与其他医疗废物混合，污泥产生后由有资质单位运走处置，不在危废暂存间中长时间暂存。

（4）废过滤棉

手术室空调系统的过滤材料每年定期更换，预计平均年产生量约 0.02t。更换后的废过滤棉由有资质单位回收处理。

（5）污水处理设施除臭设备产生的废活性炭

医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭根据活性炭的饱和程度进行定期更换，更换下来的废活性炭通过容器暂存于医疗废物暂存间内固定区域，交由有处理资质的单位收集处置。

5.2.5.3. 危险废物环境影响分析

（1）危险废物的种类及数量

根据前述工程分析，项目危险废物包括医疗废物、废过滤棉、污水处理站污泥及废活性炭，医疗废物产生量约为 168.63t/a，污泥约 14.8t/a，废过滤棉约 0.02t/a，废活性炭约 0.1t/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关资质单位进行处置，污水处理设施污泥经石灰石消毒、脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

（3）医疗废物暂存间环境合理性分析

①医疗废物暂存间设置合理性分析

本项目医疗废物暂存间位于地下二层，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。

医疗废物暂存间位于地下二层，防风防雨防晒，地面采取防水防渗措施，并设置有照明设备和通风条件，同时暂存间墙外张贴有“禁止吸烟、饮食”的警示标识等。

医疗废物暂存间面积约 200m²，可容纳医疗废物量约 12t，本项目医疗废物产生量约 0.5t/d，每天由具有处理资质的单位定时清运处置。医疗废物暂存间进行分区设置，按照危险废物种类将医疗废物、污水处理站污泥、废活性炭进行分区，污水处理站污泥产生量约 14.8t/a（含水率 80%），污水处理站污泥根据运行情况定期进行清掏，每年清掏 3~4 次，每次产生污泥量不超过 4t，活性炭每年更换一次，更换下来的废活性炭约 0.1t，污泥和废活性炭产生后用装在特定的容器中暂存于危废暂存间相应的区域，不与其他医疗废物混合，污泥产生后由有

资质单位运走处置，不在危废暂存间中长时间暂存。医疗废物暂存间容量满足贮存要求。

医疗废物暂存间建设过程应严格按照环发[2003]206号《医疗废物集中处置技术规范》（试行）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行。医疗废物严格按照规定收集，每天由具有处理资质的单位定时清运处置。

综上，项目医疗废物暂存间设置较为合理。本项目危险废物暂存间基本情况见表 5-2-26。

表 5-2-26 危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	污水处理设施污泥	HW01	831-001-01	门诊医	1m ²	密闭桶	2 桶	1 个月
2		废活性炭	HW01	831-001-01	技住院	1m ²	袋装	1 袋	1 年更换一次，换下来后第二天跟其它医疗废物一起由有资质单位清运处置
3		废过滤棉	HW01	831-001-01	综合楼	1m ²	袋装	1 袋	1 天
4		医疗废物	HW01	831-001-01 831-002-01 831-003-01 831-004-01 831-005-01	地下二层	8m ²	桶装	15 桶	1 天

②对大气环境影响分析

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

③对地表水环境影响分析

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

同时根据《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及其修改单第 7.9 章节：“泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放”，因此本项目在发生危险废物泄漏时，产生的渗滤液、清洗危险废物暂存间产生的清洗液或清洗废水等通过危险废物暂存间四周的导流沟收集后导入污水管网，经医院污水处理站处理达标后排放，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按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改清单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求设置严格的防风、防雨、防晒、防渗漏

措施，同时项目运营过程中加强医疗废物管理，确保医疗暂存间地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑冒滴漏情况。

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

（4）运输过程环境影响分析

①医院内转移

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

医院需制定医疗废物转移路线图，医疗废物转移路线应根据医院运营情况合理设置，医疗废物在楼栋中的转运应走污物通道，并在人流量较少时进行清运。医院内医疗废物的转运需严格按照路线图进行转运，根据手术室、科室等产生的医疗废物及时转运，合理调整转运频次。医院内危险废物转移过程中相关环境管理及责任由医院负责及承担。

②医院外转移

医疗废物医院外转移是需要有具有资质的专用运输车辆负责，由危废处置单位负责申报。医院外运输过程中相关环境管理及责任由转移医疗废物的企业自行负责与承担。

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，危废处置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。

5.2.6. 环境风险分析

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

5.2.6.1. 风险评价依据

根据前述，本项目涉及的危险化学品主要为柴油、液氧、二氧化氯、乙醇。

柴油、液氧化物化特性见表 5-2-27、5-2-28 所示。

表 5-2-28 柴油物化特性性质表

熔点	<29.56	相对密度（水）	0.85
沸点	180~379°C	饱和蒸汽压（KPa）	/
燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳

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

表 5-2-30 液氧化物化特性性质表

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

表 6-2-25 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 6-2-25 二氧化氯物化特性性质表

熔点	-59.5℃	相对密度（水）	3.09
沸点	11℃	饱和蒸汽压（KPa）	/
水溶性	极易溶于水	分子式	ClO ₂
外观与形状	黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散，一般稀释为 10%以下的溶液使用、贮存		
危险特性	二氧化氯具有强氧化性，空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸		
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。		
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：可能接触毒物时，戴防化学手套。		

	其它：工作现场禁止吸烟。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
灭火方法	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

（2）风险潜势初判及评价等级

根据本报告 1.5.6 环境风险评价等级，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2=0.3107<1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当 Q 值 <1 时，风险潜势为 I，进行简单分析。

（3）环境敏感目标概况

本项目周边的环境敏感目标情况见本报告 1.2.2 环境保护目标及敏感点中表 1-2-2。

5.2.6.2. 环境风险识别

（1）主要危险物质及分布情况

本工程备用柴油发电机房存储有柴油、场地西侧设液氧罐，医院试剂库房内存储有 75% 的乙醇，污水处理设施采用二氧化氯消毒，项目实施后院区危险物质分布情况见表 5-2-31。

表 5-2-31 项目实施后医院危险物质分布一览表

编号	名称	存储方式及数量	最大总存储量 q (t)	储存位置
1	柴油	200L/桶×6	1	备用柴油发电机室内
2	液氧	5m ³ ×4 储罐	22	医院西侧
3	二氧化氯	1.25g/片×85000 片	0.1	污水处理设施操作间
4	乙醇	500ml/瓶	0.15	医院各处试剂库房内

（2）可能影响环境的途径

项目可能影响环境的途径见表 5-2-32。

表 5-2-32 项目可能影响环境的途径表

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

5.2.6.3. 环境事故分析

本项目事故情况危害后果分析情况见表 5-2-33。

表 5-2-33 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	液氧泄漏 乙醇的泄漏	液氧泄漏后如果周边环境空气中氧气浓度过高造成接触者中毒。 乙醇泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒。
地表水	柴油、乙醇泄漏、 柴油、乙醇火灾爆炸	柴油、乙醇泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染； 柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染。
地下水	柴油、乙醇泄漏、 柴油、乙醇火灾爆炸	柴油、乙醇泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染； 柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成地下水污染。

5.2.6.4. 环境风险防范措施及应急要求

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

本项目应急处置措施情况见下表。

表 5-2-34 本项目危险化学品事故情况应急处置措施一览表

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

5.2.6.5. 环境风险分析结论

项目危险物质主要为柴油、液氧、二氧化氯、乙醇，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 分析，危险物质的总量与其临界量比值 Q 值 < 1，该项目环境风险潜势为 I，风险较小。在采用本评价提出的各项风险防范和应急处置措施后事故情况下不会对周边环境空气、地表水和地下水产生影响，因此本项目风险可以接受。

本项目环境风险简单分析内容表如下。

表 5-2-35 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）			
建设地点	湖北省	武汉市	黄陂区	武汉市盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块
主要危险物质及分布	项目实施后院区主要的危险物质为柴油、液氧、二氧化氯、乙醇。 柴油储存在备用柴油发电机设备间内，日常最大储存量为 1t（200L/桶×6） 液氧存储于医院西北部的储罐内，日常最大储存量为 22t（4 个 5m ³ 储罐） 医院试剂库房内存储有 75% 的乙醇，日常最大储存量为 0.15t（500ml/瓶） 污水处理设施采用二氧化氯消毒，日常最大储存量为 0.1t（1.25g/片×85000 片）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水和地下水等）	大气：液氧泄漏后如果周边环境空气中氧气浓度过高造成接触者中毒。乙醇泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒。 地表水：柴油、乙醇泄漏后流入雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液溢流至雨水管网，最终进入雨水受纳水体造成水体污染。 地下水：柴油、乙醇泄漏物通过地表土壤下渗造成地下水污染；柴油、乙醇火灾爆炸事故产生的废物浸出液通过地表土壤下渗造成地下水污染。			
风险防范措施要求	（1）建立完整的管理和操作制度，建立一套紧急状态下的应急对策，并定期演练； （2）在发生柴油、液氧、乙醇等危险化学品泄漏事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，同时对院区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有资质单位的进行处置；			

建设项目名称	武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）
	(3) 在发生柴油、乙醇火灾爆炸事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，对院区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有资质单位的进行处置；
填表说明	项目重点危险物质为柴油、液氧、二氧化氯、乙醇，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I，进行简单分析

5.3. 外环境影响分析

5.3.1. 交通噪声对本项目的影响分析

(1) 交通噪声监测结果

项目交通噪声主要受腾龙大道（城市次干道、红线宽 40m）、盘龙二路（城市支路、红线宽 30m）车辆运行噪声的影响。感染楼（3F）距离腾龙大道红线的距离为 55m，距离盘龙二路红线的距离为 38m，住院楼（14F）距离腾龙大道红线的距离为 115m，距离盘龙二路红线的距离为 235m。腾龙大道的基本情况及其与本项目建筑物之间的距离关系见表 5-3-1。

表 5-3-1 项目建筑各层环境噪声监测及评价结果一览表

道路名称	建筑物距道路红线距离 (m)	车速 (km/h)	道路红线宽度 (m)	道路形式	车流量 (辆/h)		道路等级	
					昼间	夜间		
腾龙大道	感染楼 (3F)	55	40	40	双向六车道	420	129	城市次干道
	住院楼 (14F)	115						
盘龙二路	感染楼 (3F)	38	40	30	双向四车道	344	108	城市支路
	住院楼 (14F)	235						

本评价采用 Cadna/A 系统进行预测，Cadna/A 系统是一套基于 ISO9613 标准方法，该软件适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究。本次预测选择在离地面 1.2m 处预测水平方向的等声值线图，预测结果见图 5-3-1、5-3-2。

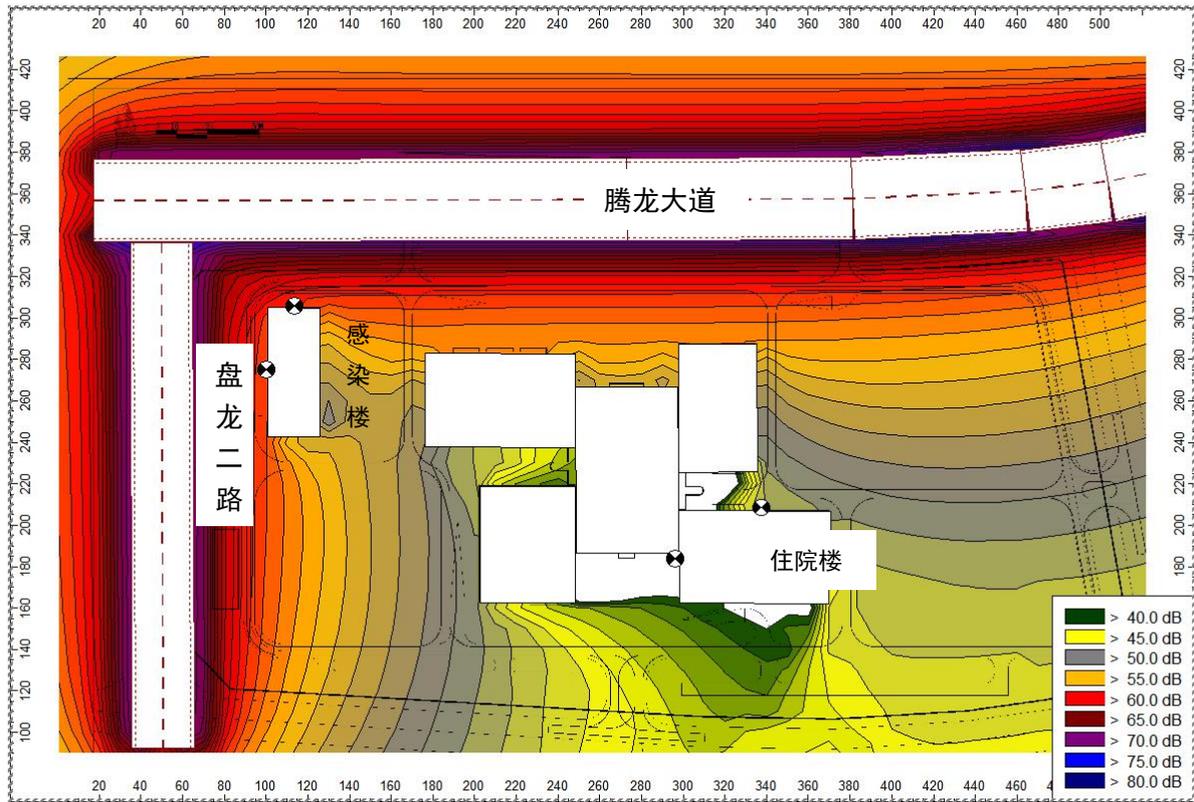


图 5-3-1 昼间预测等值线图

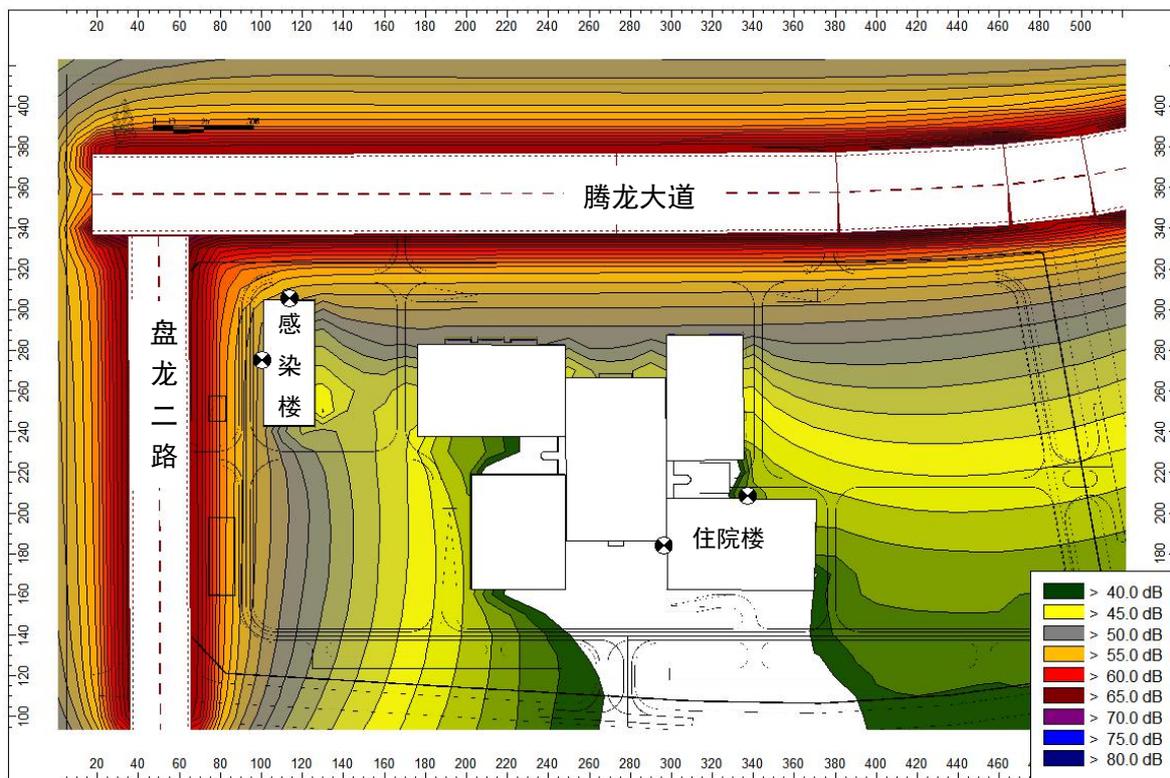


图 5-3-2 夜间预测等值线图

项目场地内典型建筑感染楼和住院楼面向腾龙大道一侧垂直方向上噪声预测结果见表

5-3-2。

表 5-3-2 项目建筑面向腾龙大道一侧各层环境噪声监测及评价结果一览表

建筑	测点编号	昼间预测值 dB(A)	夜间预测值 dB(A)
感染楼	1F	58.4	52.9
	2F	60.6	55.1
	3F	61.5	56.1
住院楼	1F	48	42.6
	2F	48.5	43.1
	3F	49	43.6
	4F	49.5	44.1
	5F	50.1	44.7
	6F	50.6	45.2
	7F	51.3	45.9
	8F	52.1	46.7
	9F	53	47.6
	10F	53.9	48.5
	11F	54.4	49
	12F	54.8	49.3
	13F	55.2	49.8
	14F	55.2	49.8

由预测结果可知，项目面向腾龙大道一侧：交通噪声预测值为昼间 48~61.5dB、夜间 42.6~56.1dB(A)，昼间部分楼层不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，夜间部分楼层不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

项目场地内典型建筑感染楼和住院楼面向盘龙二路一侧垂直方向上噪声预测结果见表 5-3-2。

表 5-3-2 项目建筑面向盘龙二路一侧各层环境噪声监测及评价结果一览表

建筑	测点编号	昼间预测值 dB(A)	夜间预测值 dB(A)
感染楼	1F	58.1	52.7
	2F	60.1	54.6
	3F	61.2	55.8
住院楼	1F	32.2	26.8
	2F	33.3	27.9
	3F	34.7	29.3
	4F	36.7	31.3
	5F	39.9	34.4
	6F	41.9	36.4
	7F	44.3	38.9
	8F	47.1	41.7
	9F	49.2	43.8
	10F	49.9	44.5

	11F	51.6	46.2
	12F	51.9	46.5
	13F	52.2	46.8
	14F	52.9	47.5

由预测结果可知，项目面向盘龙二路一侧交通噪声预测值为昼间 32.2~61.2dB、夜间 26.8~55.8dB(A)，昼间部分楼层不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，夜间部分楼层不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）交通噪声影响防护措施

目前，我国对于医院用房的室内噪声级别有明确要求的为《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中关于医院建筑室内允许噪声级的要求见表 5-3-3。

表 5-3-3 GB50118-2010 允许噪声级（节选）

房间名称	允许噪声级（低限标准）	
	昼间	夜间
病房、医护人员休息室	45	40
诊室	45	
入口大厅、候诊厅	55	

为确保建筑室内噪声级能达到标准，项目噪声防治措施主要可从下述几方面考虑：

1) 功能布局：建设单位已将病房、手术室、休息室等需要安静的房间设置在远离腾龙大道一侧。

2) 墙体隔声：声波在空气中传播入射到匀质屏蔽物时，部分声能被反射，部分被吸收，还有部分声能可以透过屏蔽物。设置适当的屏蔽物可阻止声能透过，降低噪声的传播。墙体隔声是建筑噪声防治最主要的措施，建筑中的墙体、门、窗都具有这样的屏蔽功能，通常墙体的隔声效果在 35dB（A）以上。有关研究表明，建筑材料越重（面密度、单位面积质量越大）隔声效果越好。对于单层密致匀实墙，面密度每增加一倍，隔声量在理论上增加 6dB（A），这种规律即为质量定律。对于双层的纸面石膏板墙，质量定律发挥着重要作用，即增加板的层数或厚度都可以获得隔声量的提高。

3) 隔声窗隔声：隔声窗隔声量与产品质量以及产品结构有关系，一般可达到 20dB(A)，高者可达到 40dB(A)以上，根据《室内噪声控制中隔声窗的设计要点》（谢浩，2001 年第 31 卷第 5 期，工业建筑），单层玻璃窗隔声量为 22±2dB、双层固定窗隔声量为 28.8dB、有一层倾斜玻璃的双层窗隔声量为 45dB、三层固定窗隔声量为 35.3dB；根据《浅论通风隔声窗的发展》（彭波 钱伟鑫，2012 年 4 月第 30 卷增刊，环境工程），通风隔声窗的隔声性能为 30~40dB。

建设方对医院建筑的隔墙、门窗严格按照《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）

的要求执行，确保室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中关于医院建筑室内允许噪声级的要求。

5.3.2. 轨道交通对本项目的环境影响分析

本项目用地北侧沿腾龙大道为规划轨道交通 20 号线，项目地块东南角有规划轨道交通 28 号线穿过，本项目地上地下建筑均不进入地铁影响线。轨道交通对本项目的环境影响因素主要为结构二次辐射噪声和振动。

（1）结构二次辐射噪声

结构二次辐射噪声是因地铁列车运行时，轮轨之间相互作用而产生振动响应，通过轨道结构、隧道和土壤向邻近的建筑物传播，引起建筑物墙壁、地板和天花板的结构振动而发生低频响声，即二次辐射噪声。

①本项目主要建筑物特征及执行标准

本项目主要建筑物特征及执行标准具体如下表 6-3-4。

表 6-3-4 本项目主要建筑物特征及执行标准统计表

建筑物名称	建筑物特征					允许值 dB	
	相对轨道交通最小水平距离	层数	结构	建筑物类型 ^①	房屋类型 ^②	昼间	夜间
门诊楼一	72m（相对 20 号线）	4	框架	II	A 类	45	45
感染楼	53m（相对 20 号线）	3	框架	II	A 类	45	40
住院楼	21m（相对 28 号线）	14	框架	I	A 类	45	40

注：①：I类建筑——基础良好框架结构建筑(高层建筑)；II类建筑——基础一般的砖混、砖木结构建筑(中层建筑或质量较好的低层建筑)；III类建筑——基础较差的轻质、老旧房屋(质量较差的低层建筑或简易临时建筑)。②：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 2：A 类房间是指以睡眠为主要目的，需要保证夜间安静的房间，包括住宅卧室、医院病房、宾馆客房等；B 类房间是指主要在昼间使用，需要保证思考与精神集中、正常讲话不被干扰的房间，包括学校教室、会议室、办公室、住宅中卧室以外的其他房间等。

②二次辐射噪声分析

根据《武汉市妇女儿童医疗保健中心综合业务楼项目环境影响报告书》中轨道交通结构振动二次辐射噪声预测结果见表 6-3-5。

表 6-3-5 结构振动二次辐射噪声预测结果

地铁埋深 m	水平间距（m）											
	5	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	120
10	44.4	35.4	32.9	31.0	29.4	28.1	26.9	25.0	23.4	20.9	19.0	17.4
15	40.3	34.6	32.5	30.7	29.2	27.9	26.8	24.9	23.4	20.9	19.0	17.4
20	36.7	33.3	31.6	30.1	28.8	27.6	26.6	24.8	23.3	20.8	18.9	17.4

25	34.0	31.9	30.6	29.4	28.2	27.2	26.2	24.5	23.1	20.7	18.9	17.3
30	31.9	30.5	29.5	28.6	27.6	26.7	25.8	24.3	22.9	20.6	18.8	17.3

从上述预测可以看出，当地铁埋深为 10m 时，A 类房间建筑物与轨道交通线水平间距大于 5m 即可达标。另类比《武汉市轨道交通 6 号线一期工程环境影响报告书》（简本），轨道交通 6 号线地下段正上方至外轨中心线 10m 范围内的部分敏感建筑物室内二次结构噪声超标，本项目相对轨道交通最小水平距离为 21m，则受轨道交通二次辐射噪声的影响不大。

（2）振动

根据《武汉市妇女儿童医疗保健中心综合业务楼项目环境影响报告书》中地铁地下段不同类型建筑物振动达标防护距离结果见表 6-3-6。

表 6-3-6 地铁地下段不同类型建筑物振动达标防护距离

建筑物类别	标准类别	标准值	隧道埋深（m）				
			10	15	20	25	30
I类建筑	“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”标准	昼间（75dB）	0	0	0	0	0
		夜间（72dB）	2.2~9.3	0	0	0	0
	“居民、文教区”标准	昼间（70dB）	8.1~14	0~8.4	0	0	0
		夜间（67dB）	15.2~22.1	10.3~19.1	0~13.7	0	0
II类建筑	“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”标准	昼间（75dB）	10.4~16.5	0~12.1	0	0	0
		夜间（72dB）	17.8~25.2	13.9~22.7	4.1~18.5	0~10.8	0
	“居民、文教区”标准	昼间（70dB）	23.7~32.8	20.9~30.8	16.1~27.8	6.0~23.4	0~16.6
		夜间（67dB）	34.9~47.4	33.1~46.0	30.3~44.1	26.3~41.5	20.5~38.0

注：本表列车运行速度按照 60~80km/h 考虑

表 6-3-6 表明，I类建筑，地铁埋深大于 10m 时，地铁外轨中心线沿线两侧的“交通干线两侧”和“混合区、商业中心区”昼间地表振动均可满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中标准要求，夜间达标距离为 2.2~9.3m。“居民、文教区”昼间达标距离约为 8.1~14m，夜间达标距离为 15.2~22.1m。对照地铁轨道埋深的增加，各类功能区昼间及夜间地表振动的达标距离也随之衰减。

通过上述分析，轨道交通产生的噪声、振动对本项目的影响均可控制在国家标准允许的范围之内。

6. 污染防治措施

6.1. 施工期污染防治措施

6.1.1. 废气污染防治措施

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地下挖掘过程以及施工期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。为减小扬尘对周边环境空气质量的影响，施工过程应严格遵守《中华人民共和国大气污染防治法》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《武汉市 2019 年拥抱蓝天行动方案》、《武汉市建设工程文明施工管理办法》等相关法律法规中关于扬尘污染防治相关内容，本评价要求建设方在施工时必须做到：

①项目开工前，施工单位编制扬尘污染防治专项方案到位，现场大门外悬挂工地扬尘治理责任公示牌到位，安装喷洒降尘和视频监控等技术设施到位；落实围挡全封闭，落实主要场地道路全硬化，落实车辆冲洗和沉淀设施安装。必须坚持扬尘防治措施的“三到位、三落实”，凡未做到“三到位、三落实”的工地，一律不得开工建设。

②桩基和土方施工工地，必须实行“三大员”管理制度。即土方外运作业配齐不少于 6 名“环境卫生保洁员”，冲洗车轮、车身以及现场及周边道路；配备“车辆冲洗检查员”，在出口大门内合适位置设置好车辆冲洗与检查区，检查出门施工车辆是否洁净；由项目负责人担任“扬尘治理监督员”，现场带班检查现场扬尘防治工作。未按要求冲洗到位的车辆，一律禁止驶出工地。

③强化施工作业过程“四个必须”的管理。即必须进行非作业区裸土覆盖；必须保持洒水清扫降尘常态化，不得在未洒水的情况下直接清扫；必须及时清理施工过程中遗留的废料和裸土，做到工完场清；必须每天清洗施工围挡，保持施工现场办公区、生活区等责任区域的环境卫生，做到施工现场与周边总体环境整洁。施工单位应当定期向上级单位和主管部门报送现场文明施工照片。

④建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。从事房屋建筑

施工单位，应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

⑤运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

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

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

⑧加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。

⑨设置施工屏障或砖砌篱笆围墙，在施工现场周围应按规定修筑防护墙及安装遮挡设施，实行封闭式施工。

⑩对各类扬尘，分别采取车辆清洗、路面铺装、洒水、清扫、设防尘网、覆盖防尘网（布）等措施。运送散装物料的车辆要用篷布遮盖，防止物料飞扬；对运送砂石、土料的车辆，应限制超载，不得沿途撒漏。晴天或无降水时，对施工场地易产生二次扬尘的作业面（点）、道路进行洒水，对进出车辆限速以减少二次扬尘，洒水次数每天应不小于2次，并应根据现场及天气情况适度增加洒水频次。

采取以上措施后项目施工粉尘对场界外的影响，其超标距离一次值可减至离场界5~6m，日均值可减至离场界80~90m，可减轻项目施工对周边环境空气质量的影响。

6.1.2. 废水污染防治措施

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

（1）严禁施工废水乱排、乱流。

（2）施工场地应及时清理，施工废水由于SS含量较高，不能直接排放，必须经临时沉

沙池处理后才可排入城市污水管网，以防止泥沙等微粒物和一些建筑垃圾等杂物堵塞管网。

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

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

(5) 本项目施工期施工人员租用周边既有住宅，施工生活污水依托已有化粪池处理后，经市政管网进入盘龙城污水处理厂处理。

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

6.1.3. 噪声和振动防治措施

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

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。在主体施工阶段，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，装饰期间的噪声相对较弱，主要是一些噪声较强的木工机械可搬入已建成的主体建筑内进行操作。由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施：

(1) 采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

(2) 对主要发声设备电锯的噪声治理措施

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

- a、取消滑架上的集屑斗，降低旋转噪声。
- b、在工作平台上粘附泡沫塑料，使工作台起到一定的吸声作用。
- c、在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料，使机内变成多层阻性消声器。

d、在锯片工作部分，在距平台高 100mm 处增加吸尘消声器。

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

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

除此之外，施工期还应该注意以下几点：

(1) 合理布置噪声源设备：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，对固定的机械设备尽量入棚操作。

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

(3) 合理安排施工时间，夜间（22:00~6:00）禁止施工。对于确需夜间施工的施工活动，施工单位必须事前报经主管部门批准，同时执行建筑施工噪声申报登记制度，在工程开工 15 日前填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，向当地环境保护主管部门申报。并于施工前两天公告附近居民。

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

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

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

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

6.1.4. 固体废物防治措施

施工期固体废物是在主体结构阶段、装修阶段产生的施工垃圾，主要有建筑材料边角料和施工人员生活垃圾。这些废料及建筑垃圾在堆放和运输过程中对周围环境有一定影响，因此，施工期建筑垃圾可委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物

运至指定的垃圾填埋场进行填埋处置；建设单位自己处置建筑垃圾时，必须按照武汉市城市卫生管理的有关规定进行处置。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运、卫生填埋处理。

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

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

（2）施工渣土、建筑垃圾清运应严格按照《武汉市建筑垃圾管理办法》执行。“建设单位在工程招投标或者直接发包时，应当在招标文件或者承包合同中明确施工单位在施工现场对建筑垃圾管理的具体要求和相关措施，并监督施工单位按照规定文明施工，落实冲洗保洁措施。建设单位或者施工单位应当在工程开工前向项目所在地的区城市管理行政部门申请核发建筑垃圾处置证。申请单位应当符合下列条件：①已取得施工许可证或者其他许可文件；②有建筑垃圾处置方案及相关资料；③具备文明施工的开工条件；④有与取得建筑垃圾运输服务许可证的运输单位签订的运输处置合同；⑤有消纳处置合同，合同确定的消纳场所符合有关规定”。

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

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

6.1.5. 文明施工

文明施工，是指在工程建设和建筑物及构筑物拆除等活动中，按照规定采取措施，改善施工现场作业环境，维护施工人员身体健康，减少对周边环境及市容环境卫生影响的施工活动。建设单位应严格按照武汉市人民政府令第211号《武汉市建设工程文明施工管理办法》中的要求，做好文明施工工作。主要要求为：

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

（2）施工单位对文明施工具体负责。建设工程实行施工总承包的，由总承包单位对文明施工全面负责，分包单位应当服从总承包单位的管理，对总承包单位负责。

施工单位应当编制文明施工方案并组织实施，建立文明施工责任制，明确责任人。施工单位项目经理是工程项目文明施工的第一责任人，对施工现场文明施工负直接责任。

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

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

(5) 建设工地办公区、作业区、生活区应当合理规划，分开设置。

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

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

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

(8) 鼓励采用节能环保的先进工艺和设备施工，减少对环境的破坏。施工现场推广使用视频监控系统。

施工现场应当采取下列措施防止环境污染：

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

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

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

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

⑤ 建筑物、构筑物内的建筑垃圾应当采用相应容器或者管道清运，禁止凌空抛洒。

⑥ 禁止在施工现场焚烧建筑垃圾、生活垃圾以及其他产生有毒有害气体的物质。

(9) 施工现场应当设置沉淀池、隔油池等对施工污水、生活污水进行处理，不得随意排放；禁止向饮用水源及河道、湖泊等水域排放污水。

(10) 施工单位应当对产生噪声、振动的施工设备和机械采取消声、减振、降噪等措施。运输车辆进出工地禁止鸣笛，装卸材料应当做到轻拿轻放。

除抢修、抢险外，禁止夜间（22时至次日6时）在居民区、文教区、疗养区和其他需要安静环境的地区进行有噪声污染的施工作业。由于生产工艺上的连续性或者其他特殊原因，确需连续施工的，施工单位应当向当地审批部门办理审批手续，并通告附近居民。

6.1.6. 文物保护

在施工过程中，任何单位或个人在施工期一旦发现文物遗存，应立即停止施工，需按照《中华人民共和国文物保护法》第32条之规定，应当保护现场，并立即报告当地文物保护部门。发现的文物属于国家所有，任何单位或个人不得哄抢、私分、藏匿。

6.1.7. 水土保持措施

为全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《武汉市水土保持条例》，做好水土保持工作，场地在整体布局上考虑到了地形特点及规划功能的要求，充分结合地形设置各建筑物，集约的使用了土地资源；充分利用了原有交通设施，减少了临时用地的占用及扰动；注重建筑与景观环境的结合，使尽量多的室内空间能获得良好的景观视野，绿地率达到35%。这些措施最大限度的减少工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

需进一步增加水土保持措施设计，并将其纳入方案的水土保持措施体系中，使方案水土保持措施形成一个完整、严密、科学的防护体系。主要有以下几个方面：

(1) 补充绿化总体设计方案，需明确绿化品种、规格。绿化树种宜选择既能保持水土又能对污染物有吸抗功能的植物作为场区绿化的骨干植物种，在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下，做到防污、吸声、降噪、美观。

(2) 加强施工临时措施，在施工过程中，布置拦挡、排水沟、沉沙池等防护措施；施工结束后，清除施工场地临建设施和建筑垃圾，对施工迹地应及时清理，并对新增的临时占地进行撒播菜籽，做到施工不流土，竣工不露土。

(3) 施工期及时防护、缩短施工场地暴露时间对减少工程造成的水土流失尤为重要。因此，项目区土建工程中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。土方工程尽量采用机械化作业。并合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

(4) 主体工程的水土保持主要体现在其施工过程之中，因此，业主单位应按照水土保持的有关法律法规的要求，严把设计关，对设计单位提交的设计成果要严格检查其水土保持设计文件；严把施工关，对施工单位做好水土保持法的宣教工作，以利水土保持工作的顺利进

行。

6.2. 运营期污染防治措施及其可行性论证

6.2.1. 废气污染防治措施及其可行性论证

项目废气主要包括锅炉废气、污水处理站恶臭、餐饮油烟、汽车尾气、柴油发电机废气。

6.2.1.1. 锅炉废气污染防治措施及其可行性论证

本项目设置 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉，锅炉位于厂区西侧的锅炉房内，锅炉房产生的烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，锅炉废气引至锅炉房楼顶排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）及《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）的规定和要求，项目锅炉各污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求。

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

6.2.1.2. 污水处理设施废气污染防治措施及其可行性论证

医院污水处理设施设计为地埋式，位于场地西南角地下。项目污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”工艺。为有效防止恶臭气体形成，项目污水处理设施采用全地埋式，调节池、消毒池上将用水泥板密封。

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地埋结构，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入装有活性炭的净化装置处理，除臭效率不低于 90%，废气通过 15m 高的排气筒排放。

(2) 做好院区的绿化和污水处理设施四周的绿化带建设，以阻隔和吸收恶臭气体，防止

其向外扩散。根据当地气候特点，选择易于成活的树种，在污水处理设施四周种植常绿灌木丛，形成隔离带，树种和灌木种类应选用空气净化能力强的长绿种类。

（3）在污水处理设施运营管理上，严格科学管理，加强污水处理设施的维护，保证污水处理设施的正常运行。污水处理设施产生的污泥，在采用石灰石消毒、压滤机脱水处理后应及时交由有资质的单位进行处置。

（4）污水处理设施四周可定时采取喷洒除臭剂等措施进一步减小恶臭气体对周围环境的影响。

根据武汉市目前大中型医院污水处理设施恶臭气体的防治措施及防治效果，评价认为本项目只要认真落实上述恶臭气体的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，污水处理设施恶臭可以满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3中标准要求。

对污水处理设施产生的污泥应及时清掏至污泥消毒脱水池，并加石灰消毒处理后，封装外运至有资质的单位处理。

6.2.1.3. 食堂餐饮油烟污染防治措施及其可行性论证

项目在地下室1层设置有食堂，油烟产生总量为65.7kg/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2.0mg/m³，油烟排放量为10.95kg/a，烟气通过专用烟道引至住院楼楼顶排放，排烟口高约53m。满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相应标准限值要求。项目油烟排口距离项目周边的环境敏感目标等构筑物的距离均大于20m，满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中规定的“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于20m。饮食业单位所在建筑高度小于等于15m时，油烟排放口应高出屋顶；建筑高度大于15m时，油烟排放口高度应大于15m。”的相关要求。

6.2.1.4. 汽车尾气污染防治措施及其可行性论证

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。项目排气口主要设置于大楼四周绿化带中，其设置的原则及环境管理的要求为：

- ①排气口设置要与景观相结合，在周边种植一些吸收有毒有害气体较强的树木；
- ②合理确定排风口位置，尽量远离人群集中区，如人行道等；
- ③为进一步改善医院内环境，通风口设置成百叶窗扇式，并设空气过滤装置以达到美化

景观和减少污染物排放的目的；

④地下车库出入口应设置明显限速禁鸣标志，以保持车辆进出交通秩序畅通，后勤部门在日常管理中应加强对送排风机的定期检修和维护，确保地下车库排风换气系统的正常运行；同时地下车库出入口和地面停车场周围应加强绿化，如在车库通道顶棚和墙体上种植攀援和藤本植物，使之成为“绿色出入口”。

6.2.1.5. 柴油发电机废气污染防治措施及其可行性论证

项目柴油发电机在突然断电的情况下紧急启动备用，柴油发电机应配套颗粒捕集装置，设置排烟风机，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中，排放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，合理确定排风口位置，尽量远离人群集中区，如人行道等。

6.2.2. 废水污染防治措施及其可行性论证

医院采取雨污分流的收集方式，医院雨水经雨水管道排入市政雨水管网，医院污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池预处理）进入医院污水处理设施处理，根据工程分析，本项目污水经院区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的预处理标准后，经市政污水管网进入盘龙城污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

项目污水处理站的工艺流程、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。

（1）污水处理设施规模合理性分析

项目污水日排水量为 769.1m³，年排水量为 259345m³。本项目污水处理设施设置在场地西南角地下，设计处理能力为 1200m³/d。污水处理设施的处理能力能够满足本项目的废水处理需求。污水处理设施的处理能力能够满足本项目的废水处理需求、并留有处理余量。

（2）污水处理工艺合理性分析

本项目医院污水采用一级强化处理+消毒工艺。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）“若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺”，本项目污水处理工艺为一级强化处理+消毒工艺，处理出水经市政管网排入盘龙城污水处理厂，因此，本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。

武汉亚心总医院污水处理设施采用一级强化处理+消毒工艺，与本项目污水处理工艺类

似，根据工程分析，类比该污水处理站各污染物处理效率，本项目废水经污水处理设施处理后各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“预处理标准”要求。因此，可以预计本工程采用“一级强化处理+消毒”工艺可以达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2“预处理标准”要求，污水处理工艺合理。

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，因此可以保障医院的污水处理设施稳定运行。

（3）污水处理站消毒

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。医院污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 α 射线）。各种方法简介见表 6-2-1：

表 6-2-1 各种常用消毒方法一览表

序号	消毒方法	方法简介
1	Cl 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 光照射后，其细胞组织中的 DNA 结构受到破坏而失去活性，从而杀灭水中的细菌、病毒以及其它致病体，达到消毒杀菌和净化的目的。紫外线杀菌速度快，效果好，不产生任何二次污染，属于国际上新一代的消毒技术。但要求水中悬浮物浓度较低，以保证良好的透光性，出水悬浮物浓度小于 10mg/L 的污水处理系统可采用紫外消毒方式。

各种常用消毒方法的比较见表 6-2-2。

表 6-2-2 常用消毒方法比较

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
Cl 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 6-2-2，从杀菌和杀灭病毒的效果来看，液氯、次氯酸钠、二氧化氯、臭氧和紫外线消毒的效果均较好，但液氯运营管理有危险性，臭氧消毒的运行成本高，紫外线消毒的电耗大，并且消毒效果受处理水的水质制约。综合考虑消毒效果和运行管理等因素，医院消毒采用二氧化氯消毒工艺，在消毒池出口处设置在线监测装置，对余氯进行在线监测。

根据《医院污水处理工程技术规范》，为保证消毒效果且防止因投氯量过高致生态环境破坏，项目投氯量宜为 30~50mg/L，项目还需确保项目尾水中总余氯能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中预处理标准的相关要求。

（4）污水处理站设备安装、运营管理的要求

医院污水处理站应保持良好的运行状态，以确保医院产生的废水得到有效处理、达标排放，根据《医院污水处理技术指南》、《医院污水处理设计规范》、《医院污水处理工程技术规范》，对污水处理站运营管理提出如下要求：

①医院污水处理工程应设应急事故池，本工程污水最大排放量约为 769.1m³/d，按照《医院污水处理技术规范》12.4.1 章节“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%，非传染病医院污水处理工程应急事故池容积不下于日排放量的 30%”，本项目为非传染性医院，因此本工程的应急事故池应按照不小于 231m³ 考虑。本项目应急事故池容积为 250m³，满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

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医院污水处理设备的日常维护应纳入医院正常的设备维护管理工作。应根据工艺要求，定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行；

④医院污水处理设施的运行应达到以下技术指标：运行率应大于 95% (以运行天数计)；达标率应大于 95% (以运行天数和主要水质指标计)；设备的综合完好率应大于 90%；

⑤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；

⑥建立健全运行台帐制度，如实填写运行记录，并妥善保存；按规定对水质进行监测、记录、保存和上报；

⑦对于医院污水处理站的密闭系统，应配置监测、报警装置，并有一旦发生事故时的应急措施。

（5）排污口规范化

根据国家及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好的落实污染物总量控制的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染源治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。因此，拟建工程污水排放口必须实施排污口规范化整治，通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理。

排污口规范化整治技术要求：

①合理设置确定排污口位置，所有废水均经污水排污口排放，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；

②规范化整治排污口有关设施环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

③按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）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，污水处理站进、出水监测取样井（口）。

④按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

⑤医院污水处理设施需设置在线监测系统，对COD、氨氮实行实时监控。同时需安装报警装置，当污水处理站出现异常时，可以及时发现问题并进行抢修。

（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》的相符性分析见表6-2-3。

表 6-2-3 本项目污水处理工程与《医院污水处理工程技术规范》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“一级强化处理+消毒工艺”	符合
污泥处理处置	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12m ³ ，贮泥池可以贮存处理系统15~30日产泥量	符合
	污泥消毒一般采用化学消毒方式。常用的	采用石灰石消毒	符合

	消毒药剂为石灰和漂白粉。		
污泥脱水	脱水污泥含水率应小于 80%	采用压滤脱水后污泥含水率小于 80%	符合
	脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密闭封装、运输	污泥脱水过程在操作间中进行,脱水过程喷撒除臭剂,脱水后的污泥由密闭容器封装	符合
	医院污泥应按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	污泥按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

由表 6-2-3 可知,本工程污水、污泥的处理处置可以满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

6.2.3. 地下水污染防治措施及其可行性论证

(1) 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境,采取措施从源头上控制对地下水的污染。

①实施清洁生产和循环经济,减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上,防止和减少污染物的跑冒滴漏。

②合理布局,减少污染物泄漏途径,项目柴油储罐设置于地下室柴油发电机房中,柴油储罐放置区域设置围堰,地面采取防渗措施,不设排水管道。

③运行期严格管理,加强污水处理设施、柴油发电机房巡检,及时发现污染物泄漏;一旦出现泄漏及时处理,检查检修设备,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

(2) 分区防渗措施

①防渗分区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,项目所在地天然包气带防污性能为“弱”,污染物类型为非“重金属、持久性有机污染物”的“其他类型”,项目污水处理设施、隔油间、柴油发电机房及医疗废物暂存间地下水污染防渗分区为一般防渗区。

②防渗标准

本次环评参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)并结合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 6.3.1 危险废物基础防渗要求。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,一般防渗区防渗技术要求为“等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$ ”。

参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 6.3.1 危险废物基础防渗要求污染防治区防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。

因此,本项目一般防渗区建议地面防渗措施见表 6-2-4。

表 6-2-4 一般防渗区建议地面防渗措施表

类型	防治对象	防渗技术要求
一般防渗区	污水处理设施、隔油池、柴油发电机房及医疗废物暂存间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$

（3）地下水污染监控

建立院区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

定期针对厂内地下水监测点开展监测工作，监测层位：上层滞水含水层；采样深度：水位以下 1.0 米之内；监测因子：水位、pH、高锰酸盐指数等。

（4）应急处置

①污水处理设施系统出现破损、泄漏等异常情况，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

③如果本医院力量不足，需要请求社会应急力量协助。

综上，对应做好防渗的一般防渗区污水处理设施、医疗固体废物暂存间、隔油池、柴油发电机房等做好防渗，对地下水进行监控、柴油储罐设置围堰、设置应急处置方案等措施按要求实施后，将减少对地下水的影响。

6.2.4. 噪声污染防治措施及其可行性论证

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、水冷机组、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声级在 75~85dB(A)之间。

6.2.4.1. 噪声特征分析

（1）冷却塔噪声特征分析

经过对同类冷却塔噪声测量和分析发现，冷却塔顶部的风机噪声和淋水噪声是主要的噪声源，A 声级一般为 70~85dB（A）。冷却塔噪声属于中、高频范围的特性，一般采取消声、减振的治理方式。

（2）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。

（3）风机噪声特征分析

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

6.2.4.2. 噪声治理措施

（1）冷却塔降噪措施

根据冷却塔噪声特征分析，一般采取消声、减振的治理方式。具体为布置消声器，连接处采用软管连接。

①冷却塔风机的噪声一般在风机上部配置片式消声器进行消声处理，消声片由防水吸声毡（密度约为 40kg/m^3 ）和波形玻璃钢板组成。根据消声器噪声衰减量的估算公式进行计算，在频率 $125\sim 4000\text{Hz}$ 范围内，A声级噪声可降低 9dB(A) 。

②冷却塔的淋水噪声一般与塔高、水量和塔内填料的间距有关。因此，降低淋水噪声的措施主要是降低水池深度、改善淋水状态和在水面上铺设其他材料等。建设单位可采用在水面上飘浮聚氨酯泡沫塑料层的简易方法降低噪声。

③连接处采用软管连接，可降噪 $2\sim 5\text{dB(A)}$ 。

（2）风机降噪措施

风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

①安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低 $8\sim 10\text{dB(A)}$ 。

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 $10\sim 20\text{dB(A)}$ 。

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 $3\sim 5\text{dB(A)}$ 。

（3）泵类、中央空调噪声控制措施

在泵的通风口加装消声器，降噪效果可到 $8\sim 10\text{dB(A)}$ 。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75~85dB（A），通过采取上述措施后，单个噪声源在同时采取两种或者以上降噪防治措施的情况下，普遍降噪效果可达到10~20dB（A），再通过距离衰减，由噪声预测结果可知，项目噪声源噪声辐射至医院场界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准要求。

6.2.5. 固体废物处置措施及其可行性论证

医院固体废物有生活垃圾、医疗废物、厨余垃圾废油脂、污水处理站污泥及废过滤棉、废活性炭。

6.2.5.1. 医院固废采取的处理措施

●生活垃圾

医院食堂废油脂交由有资质单位回收处置。生活垃圾收集实行分类化，纸质包装、金属包装、塑料包装和玻璃包装等通过分类收集（可利用、不可回收利用）减少垃圾的填埋量，提高资源的利用率。生活垃圾暂存间位于场地西侧，建筑面积为100m²，每天由环卫部门集中清运处理。

为减小生活垃圾产生废气对周边环境及敏感点的影响，建设单位应加强环境管理，杜绝垃圾收集过程中产生的恶臭对周边环境造成影响，主要措施包括：

①生活垃圾产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。医院内部在将生活垃圾转移至生活垃圾暂存间的过程中应采用密闭的容器运输，转移过程中应防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。

②环卫部门的垃圾收集车辆对医院生活垃圾暂存间的垃圾进行转运时，要加强交通的组织和管理，尽量缩短收集车的行使路径，垃圾收集车辆应按时有序进入医院。

③环卫部门的垃圾收集车辆应密封，垃圾收集斗应处于密闭状态，使臭气尽量少外泄。

此外环评建议医院内产生的生活垃圾做到“日产日清”。

●医疗废物

医疗废物暂存间建设过程应严格按照环发[2003]206号《医疗废物集中处置技术规范》（试

行）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求执行。医疗废物严格按照规定收集，每天由具有处理资质的单位定时清运处置。

医疗废物及污泥收集、暂存、运输措施和要求见 6.2.5.2。

●污水处理设施污泥

本项目在污水处理设施操作间内设置有压滤脱水机，污水处理过程中产生的污泥经石灰石消毒、压滤机脱水处理后交由具有资质的单位处置。

本项目污泥压缩、贮存、清运需遵循以下要求：

（1）污泥产生、压滤、贮存、运输、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，清掏的污泥应进行消毒，然后在操作间内进行压滤脱水后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。医院应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。医院转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

（4）医院内部在将污泥转移至医疗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。

●废过滤棉

手术室空调系统的过滤材料每年定期更换，预计平均年产生量约 0.02t。更换后的废过滤棉由有资质单位回收处理。

●废活性炭

医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭的收集、暂存、运输措施和要求按照医疗废物的管理要求执行，医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭定期更换后置于医疗废物暂存间内，交由有处理资质的单位集中处置。

6.2.5.2. 对医疗固废及污泥收集、暂存、运送措施和要求

医疗废物的管理，需采取全过程管理及技术要求。根据《医疗废物集中处置技术规范（施

行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》，结合医院的医疗废物管理制度，提出一些防治措施要求。

（一）医疗废物分类收集

（1）包装物：将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或容器内。

（2）收集：

①一般感染性废物放入黄色垃圾袋中。

②一次性塑料医疗废物：放入单独的黄色垃圾袋中。

③锐器：放入锐器盒中。

④感染性废物、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化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置。

⑦批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置。

⑧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。

⑨盛装医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，由科室保洁员及时更换，并将装满的垃圾堆封口。

（二）回收、运送

（1）院内一般感染性废物和利器及一次性医疗废物由专人回收，运送至暂贮存地。

（2）经消毒脱水后的污泥采用密闭容器收集，运送至医疗废物暂存间内贮存。

（3）运送人员在运送医疗废物前，应该坚持包装物或容器的标识、标签及封口是否符合要求，不得将不符合要求的医疗废弃物运送至暂时贮存地点。

（4）运送人员在运送医疗废弃物前，应当防止造成包装物或容器破损和医疗废弃物的流失、泄漏和扩散，并防止医疗废弃物直接接触身体。

（5）运送医疗废弃物应当使用防渗漏、防遗撒、无锐利边角、易于装卸和清洁的专用运送工具。

（6）科室建立医疗废物交接登记本，登记内容应当包括种类、袋数、登记种类包括一般感染性废物、一次性塑料医疗废物及锐器盒，由运送人员、科室保洁员及治疗护士签名，登记纸质至少保存 3 年。

(7) 回收、运送人员必须做好个人防护。

(三) 暂时储存

医院的医疗废物暂存间在建设时应满足环发[2003]206号《医疗废物集中处置技术规范》（试行）、《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的相关要求，采取防水防渗措施，且在库房外设供水龙头，以供暂时贮存库房清洁用，设置照明设备和通风条件，同时暂存间墙外应张贴“禁止吸烟、饮食”的警示标识等。医疗废物暂存间应根据医院产生医疗废物种类进行分区，对于污水处理站污泥、废活性炭应设置相应的区域与容器，并张贴相关标识。当污泥与废活性炭产生后，暂存在划定的区域中进行暂存，不与门诊、病房等产生的医疗废物混合堆放。

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。

(四) 应急处理措施

应急情况包括医疗废物处置过程中，对人员发生刺伤、擦伤等伤害以及在内部转运、集中贮存过程中因包装物损坏造成泄漏等情况。医疗废物管理计划中应对上述应急情况发生时相应的处理程序和措施进行规定。发生刺伤、擦伤时，受伤者待伤情处理后自行或者委托其他人上报专职人员，进行详细记录，并根据伤口危害程度确定是否实施跟踪监测以及时间。

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，并按下述要求采取应急处理措施：

①后勤部门接到通知后应立即赶到现场，确定泄漏废物的性质，如泄漏的医疗废物中含有特殊危险物质，应撤离所有与清理工作无关的人员，并组织有关人员尽快进行紧急处置；

②清理时，操作人员应尽量减少身体暴露，尽可能减少对病人、医务人员、其他人员及

环境的影响；

③对污染地区采取严格的处置措施，如中和或消毒泄漏物及受污染的物品，必要时封锁污染地区，控制污染扩大；

④对接触医疗废物的人员进行必要的处置，如进行眼、皮肤的清洗与消毒，并提供充足的防护设备；

⑤消毒污染地区，消毒工作从污染最轻地区往污染最严重地区进行，对所有使用过的工具也应进行消毒；

⑥事故处理结束时，废物处置工作人员应脱去防护衣、手套、帽子、口罩等，洗手，必要时应进行消毒；

⑦处理结束后，有关部门应对事件的起因进行调查，找出原因，采取有效的防范措施预防类似事件的发生；同时写出调查报告，报医院感染管理委员会，并向有关部门及人员反馈。

6.2.5.3. 污泥处理处置可行性评价

本工程污水处理设施产生的污泥经石灰石消毒、压滤机脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。本工程污泥消毒、污泥脱水工艺与《医院污水处理工程技术规范》中 6.3.5 污泥处理处置的要求对比分析见表 6-2-4。

表 6-2-4 本工程污泥处理处置情况与技术规范相符性分析表

《医院污水处理工程技术规范》		本工程污泥处理处置情况	符合性
污 泥 处 理 处 置	污泥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 12m ³ ，贮泥池可以贮存处理系统 15~30 日产泥量	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。	采用石灰石消毒	符合
	脱水污泥含水率应小于 80%	采用压滤脱水后污泥含水率小于 80%	符合
	脱水过程必须考虑密封和气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输	污泥脱水过程在操作间中进行，脱水过程喷撒除臭剂，脱水后的污泥由密闭容器封装	符合
医院污泥应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置		污泥按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

由表 6-2-4 可知，本工程污水处理设施污泥处理处置方式及处理能力可以满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

6.2.6. 生态防护措施及其可行性论证

应有专人班组对园区内绿化带进行养护，保证绿地质量，减少或避免营运期水土流失和生态破坏现象。

对于非乡土植物种的引入，应在当地林业部门的指导下进行，并将引入的植物名录报林

业部门备案。对引入植物应严格划定区域定点栽培，不得随意栽植或移植。对于果实、种子、营养繁殖体等植物繁殖构件应做好收获与管理工，不得随意丢弃，如无栽培需要，应将收获的繁殖构件销毁。

项目建成后，将给周边景观生态环境建设带来一定的正效益。建议有关单位做好规划，加强周边用地的管理，促进周边区域景观生态环境的协调、统一。主要生态保护措施如下：

①医院内植物组群类型和分布，应根据本地气候状况以及医疗区内部的立地条件。结合景观构想和当地居民的审美习惯确定，做到充分绿化及满足多种游憩和审美需求。

②医院内水、电、燃气等线路布置，不得破坏景观，不宜设置架空线路；在景观较佳的区域避免设置集中的服务设施；管理设施及厕所等建筑物的位置，应隐蔽又方便使用。

③合理布置绿化树种，植被布置要求草、灌、乔木的合理分布，营造立体绿化空间。

④做好医院内植被病虫害防治工作，宜通过生态系统食物链结合药物来防治病虫害，施用农药应采用高效、低毒、降解快的种类。

6.2.7. 风险事故及防范措施

医院应编制“突发环境事件应急预案”并报生态环境主管部门备案。

6.2.7.1. 污水处理设施风险

污水处理设施风险事故主要为废水非正常排放和二氧化氯溶液泄漏风险。

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。

②加强设备的保养维护，特别是关键设备应备齐易损零部件及配件。

③加强对污水处理设施技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理，运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

为避免风险事故的发生对盘龙城污水处理厂及府河（黄花涝～入江段）的影响，考虑到医院污水处理设施的场地有限，当发生风险时，应将废水暂存于污水处理设施调节池等构筑物内，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，进入盘龙城污水处理厂。

6.2.7.2. 锅炉风险防范措施

锅炉主要风险事故包括锅炉爆燃，干锅，满水等。

锅炉爆炸是锅炉系统中储存的大量能量意外瞬间释放，转化为机械能的现象，在锅炉运行过程中由于受压元件的某些部位超过了材料的极限强度，薄弱处发生断裂，或是由于炉膛燃爆导致某些锅炉受压部件损坏，使得储存在锅炉中的水机蒸汽立即从破口处冲出来，发生锅炉爆炸。锅炉爆炸时释放的能量除很少部分消耗在撕裂钢板、将部分碎片以及与锅炉相连的汽水管道、阀门和本体抛离原地外，其余大部分能量将以冲击波的形式作用于周边环境，造成建筑的破坏及人员伤亡。

锅炉干锅由锅炉缺水造成，严重时会引起锅炉爆炸事故。

在锅炉运行中，锅炉水位高于最高安全水位而危及锅炉安全运行的现象，称为满水事故。满水事故可分为轻微满水和严重满水两种。如水位超过最高许可水位线，但低于水位表的上部可见边缘，或水位虽超过水位表的上部可见边缘，但在开启水位表的放水旋塞后，能很快见到水位下降时，均属于轻微满水。如水位超过水位表的上部可见边缘，当打开放水旋塞后，在水位表内看不到水位下降时，属于严重满水。

锅炉满水事故的危害主要是造成蒸汽大量带水，从而可能使蒸汽管道发生水锤现象，降低蒸汽品质，影响正常供汽，严重时会使过热器管积垢，损坏用汽设备。

本项目锅炉置于锅炉房内，根据《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）的要求，锅炉房宜为独立建筑物，当需要和其他建筑物相连或设置在其内部时，严禁设在人员密集场所和重要部门的上面、下面、贴邻和主要通道的两旁，此外，锅炉房的内部装修及正常运营过程中应满足如下要求：

①锅炉房建筑的耐火等级和防火要求应符合《建筑设计防火规范》及《高层民用建筑设计防火规范》的要求。

②锅炉房内的设备布置应便于操作、通行和检修；应有足够的光线和良好的通风以及必要的降温和防冻措施；地面应平整无台阶，且应防止积水；锅炉房承重梁柱等构件与锅炉应有一定距离或采取其他措施，以防止受高温损坏；锅炉房主管人员应熟悉锅炉安全知识，按章作业。

③锅炉运行时，操作人员应执行有关锅炉安全运行的各项制度，做好运行值班记录和交接班记录。锅炉操作间和主要用汽地点，应设有通讯或讯号装置。

锅炉运行中，遇有下列情况之一时，应立即停炉：

锅炉水位低于水位表最低可见边缘；不断加大给水及采取其他措施，但水位仍继续下降；锅炉水位超过最高可见水位（满水），经放水仍不能见到水位；给水泵全部失效或给水系统故障，不能向锅炉进水；水位表或安全阀全部失效；设置在汽空间的压力表全部失效；锅炉元件损坏且危及运行人员安全；燃烧设备损坏，炉墙倒塌或锅炉构架被烧红等严重威胁锅炉

安全运行；其他异常情况危及锅炉安全运行。当锅炉运行中发现受压元件泄漏、炉膛严重结焦、受热面金属超温又无法恢复正常以及其他重大问题时，应停止锅炉运行。

6.2.7.3. 氧气站风险

医院供氧站位于场地西侧，供氧站配置 5m³ 的液氧罐 4 个。

使用氧气应注意密闭操作，提供良好的自然通风条件；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；远离易燃、可燃物；防止气体泄漏到工作场所空气中；避免与活性金属粉末接触；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

另外，氧气房建筑设计应按照《氧气站设计规范》（GB50030-91）进行，液氧储罐周边 5 米范围内不得堆放可燃物和铺设沥青路面。

6.2.7.4. 医疗废物风险防范措施

医疗废物处置过程中，对人员发生刺伤、擦伤等伤害以及在内部转运、集中贮存过程中因包装物损坏造成泄漏等情况。医疗废物管理计划中应对上述应急情况发生时相应的处理程序和措施进行规定。发生刺伤、擦伤时，受伤者待伤情处理后自行或者委托其他人上报专职人员，进行详细记录，并根据伤口危害程度确定是否实施跟踪监测以及时间。

万一发生医疗废物泄漏、扩散时，应立即报告本单位的医疗废物管理者，并应按照本评价 6.2.4.2 提出的应急处理措施进行管理和处置。另外，医院应制定医疗废物事故污染防范应急措施。

6.2.7.5. 柴油储存风险分析

本项目在地下一层配电室内设置柴油发电机组，作为自备应急电源，内储存有柴油。主要风险为存储或使用过程可能会因操作方法不当或使用持续错误引起事故，使用柴油发电机、管道以及油桶等泄漏、断裂或损伤等故障，火灾爆炸以及由此间接造成的人员中毒伤害。

本项目的柴油储存量为 1t，储存于项目地下室柴油发电机机房内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量。本项目备用发

电机房内的柴油的量远小于风险物质临界量，项目环境风险潜势为I，风险潜势为I，可开展简单分析。

为了减小柴油储存风险，建设方应采取以下措施：

(1) 严禁在柴油发电机内吸烟或动用明火。

(2) 按消防技术规定，设置和配备消防设施和器材；消防器材位置设置合理；应由专人管理，负责检查、修理、保养、更换、添置，保证完好有效，严禁围占、填压和挪用；消防水池、消火栓、灭火器应经常检查完好，保持消防信道畅通。

(3) 根据《危险化学品安全管理条例》，危险化学品储存和堆放处所明显处设立标明化学危险品的性能及灭火方法说明、仓库或储存室设置相应的通风降温、防汛、避雷、消防、防护设施，在禁火区域和安全区域设立明显标志。

(4) 在满足生产要求的前提下，尽量减少柴油贮存量。发电机房地面应做防渗处理，不设排水管道，避免对地下水产生影响，并加强通风，同时，应设明显标识。

(5) 加强对医院员工的安全生产的技术培训和思想教育，对医院雇用员工尽量实行长期合同制。并对其进行必要的安全生产教育和管理，减少误操作，避免意外事故发生。

6.3. 环保措施投资及实施计划

本项目施工期和运营期环境保护总投资 490 万元，占总投资的 0.47%。其中，项目施工期环境保护措施总投资 70 万元，运营期环境保护措施总投资 420 万元，项目环境保护措施及“三同时”竣工验收清单见表 6-3-1。

表 6-3-1 项目环境保护措施及“三同时”竣工验收一览表

类别	名称	治理措施	环保投资(万元)	验收要求	
施工期	废气	粉尘	喷湿抑尘，设置防护网 运输车辆设置遮盖、封闭措施	20	抑制扬尘的产生
		废水	生活废水	在施工营地设置临时化粪池，施工生活污水经临时化粪池处理后，经市政管网进入盘龙城污水处理厂处理	5
	施工废水		设置沉淀池，并配备排污泵	5	
	噪声	装修噪声	①设置围挡； ②在电锯滑架上设置集屑斗，在工作平台上粘附泡沫塑料，在机腔内四壁和轴承座平面上贴附吸声材料； ③合理安排施工时间，采用低噪声设备及施工工艺	20	场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	建筑垃圾	委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的地点消纳	10	固体废物合理处置
		生活垃圾	交由环卫部门清运处置	5	
	环境管理		环境管理人员日常培训	5	/
	合计			70	/
	运营	锅炉废气	使用天然气为能源，锅炉废气引至锅炉房楼顶	20	满足《锅炉大气污染物排放标准》

营 期	气	排放		(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
	污水处理设施臭气	采用全地埋式,调节池、消毒池上将水泥板密封,对于发生恶臭的构筑物置于封闭间内,通过引风装置排入相应的净化装置(活性炭除臭)进行脱臭处理,通过离地15m的排气筒排放	20	满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中表3标准要求及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2中15m排气筒排放标准值
	餐饮油烟	经净化效率大于85%的油烟净化装置处理后,通过专用烟道引至住院楼楼顶排放	30	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中相应标准限值
	柴油发电机废气	废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排,排放口设置在绿化带中	5	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2的标准要求
	汽车尾气	采用机械排烟风机抽排方式,进行强制性机械通风换气,换气次数大于6次/h,通过专门的排风口、排烟道、车辆进出口等排放	10	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的“无组织监控点”浓度限值要求
废 水	医院废水	雨污分流,食堂废水经隔油池处理、感染楼废水经预处理消毒后与办公生活污水、医疗废水一同进入化粪池,均进入医院污水处理站处理;污水处理站处理规模为1200m ³ /d	100	达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2“预处理”标准
噪 声	冷却塔	采取消声、减振降噪措施	50	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2、4类区的标准
	水冷机组水泵	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。		
固 体 废 物	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门清运	60	全部安全处理,不外排
	医疗废物	医疗废物委托有资质的单位清运处置		
	废过滤棉	委托有资质的单位清运处置		
	废活性炭	委托有资质的单位清运处置		
	厨房废油脂	委托有资质单位清运处置		
	污泥	经消毒、脱水处理后交由有处理资质的单位处置		
生态绿化		项目绿化景观	100	改善生态环境
风险防范		采取应急措施防范液氧、二氧化氯、乙醇、天然气、医疗固废和污水处理站等风险,污水处理站设250m ³ 的事故应急池,编制环境风险应急预案并在环境主管部门进行备案	20	将周围环境的影响控制在可接受的范围内
环境管理		环境管理人员日常培训	5	/
合计			420	/

7. 总量控制

7.1. 总量控制目的

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

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

7.2. 排放总量削减措施

为减小各控制指标的排放总量，应采取以下措施：

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

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

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

7.3. 总量控制因子

本项目污染物总量控制因子：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。

7.4. 污染物排放总量控制指标

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

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

项目实施需申请大气污染物总量控制指标为： SO_2 : 1.57t/a, NO_x : 2.67t/a, 颗粒物、1.22t/a。

8. 产业政策及规划符合性分析

8.1. 产业政策符合性分析

据查中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”。本项目满足中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

8.2. 规划符合性分析

（1）与《武汉市城市总体规划（2010-2020）年》相符性分析

《武汉市城市总体规划（2010-2020 年）》指出：“进一步完善疾病预防控制体系、卫生监督体系、妇幼保健体系和医疗救治体系，建设级配合理、分工明确的两级医疗救治设施体系。”根据中共中央国务院颁布的《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革意见》，武汉市政府提出了“支持在城市新区和重要功能区建设新的高等级医院，培养名医、名科、名院，创建更多一流医疗品牌，努力建设中部地区医疗卫生服务中心”的战略设想。重点扶持器官移植、心脏病、神经系统疾病、骨科疾病、肿瘤、皮肤病、糖尿病、妇女儿童疾病、中医专科、口腔科等十大专学科建设。力争用 5 年时间，建成服务质量优、技术水平高、就医环境好、辐射能力强的中部医疗服务中心。

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）的实施将极大地改善武汉黄陂区的医疗条件、为患者提供更好的就医环境，符合《武汉市城市总体规划（2010-2020 年）》中完善医疗救治体系的基本要求，项目建设符合城市总体规划的要求。

（2）与武汉市土地利用规划相符性分析

本项目位于武汉市黄陂区下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，项目用地性质为医院用地、公园绿地。建设单位将该地块用于建设武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院，作为医疗用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

（3）与武汉市都市发展区基本生态控制线规划相符性分析

本项目位于武汉黄陂区，根据武汉市基本生态控制线分区规划图，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。

综上所述，项目建设符合城市总体规划的要求。

8.3. 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）项目位于武汉市黄陂区，用地附近居民区较多，可方便周边地区居民就医，解决就医难问题。医院场址所在地临近腾龙大道等交通道路，为公共交通及其他交通工具可及的地段，方便病人就诊，以及转运病人快捷。

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

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

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

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

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

8.4. 总平面布置合理性分析

本项目在总体布局上能较好的满足医院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医务建筑的衔接；设有一定的绿化区域，用地紧凑，景观效果良好。

项目建成后，医院的整体交通流线包括：院区共设置有6个出入口，其中北侧临腾龙大道依次为车行入口、医院人行主入口、车行入口，场地东侧为医院次入口，场地南侧为住院探视入口，西侧临盘龙二路处为污物出口。首先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，保证医院严格的卫生要求。

在功能布局上，本项目水泵房、变配电房等辅助用房均位于地下层，可减少设备噪声对医院内部及周边环境的影响。

污水处理设施设置在场地西南角，采用全地理的一体化设施，污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭净化装置处理。项目污水处理设施产生的恶臭至最近敏感建筑的氨和

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。

项目锅炉废气引至锅炉房楼顶排放，食堂油烟引至住院楼楼顶排放，锅炉各污染物排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准要求。项目食堂油烟排放口满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中规定的“油烟排放口与敏感目标间距大于 20m”的相关要求。

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

9. 环境管理及监测计划

制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路，本评价提出如下的环境管理与环境监测的计划和建

9.1. 环境管理的目的

保证本工程各项环境保护措施的顺利落实，使工程建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区环境质量，尤其是生态环境，保持工程地区各项环境功能不下降，保障生态系统的良性发展。

9.2. 环境管理基本内容

9.2.1. 环境管理机构

医院应把环境管理纳入到日常管理中去，并逐步与各项管理制度有机的结合起来，做到有专门机构和人员负责医院的环境管理工作。在这一机构内安排专职（或兼职）环境管理人员 2~3 人。同时，项目应设专人负责工程施工期的环境管理，并协调当地环境主管部门开展施工期环境监理工作。

环境管理机构的具体职责包括：

- （1）建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- （2）确定医院的环境目标管理，对各科室、部门及操作岗位进行监督与考核；
- （3）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；
- （4）收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；
- （5）在项目施工期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；
- （6）搞好环保设施与医院主体设施的协调管理，使污染防治设施的配备与医院主体设施相适应，并与主体设施同时运行；污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即采取措施，严防污染扩大；

（7）搞好医疗废物的收集、暂存和转运工作，负责开展医院的清洁生产工作和污染物排放总量控制；

（8）负责污染事故的处理；

（9）组织职工的环保教育，搞好环境宣传。为了提高环保工作的质量，医院要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施。

9.2.2. 污水处理站管理

（1）污水处理站日常管理

污水处理站的任务，就是把已建成的污水处理设施进行经济运转管理，使医院排放的污水，经过处理符合排放要求；并向有关部门报送污水处理情况，促其加强管理。

同时加强污水处理站污泥处理处置的管理，项目污泥应定期清掏，经石灰石消毒、压滤机脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

医院内污水处理站除工作人员外其他人员不得进入。

（2）污水处理站非正常排放管理

若污水处理站不能正常运行时，应将污水储存于调节池内，经消毒处理后才能排放，不得未经处理直接排放。

9.2.3. 医疗废物管理

（1）制定切实可行的医疗废物管理计划

医疗废物管理计划以实现医疗废物安全管理为目标，包括废物在分类、收集、转运、临时贮存、交接等方面的技术和管理要求，以及管理机构的建立、专（兼）职人员工作职责的确定，人员意识和技能的掌握和提高，资金预算和安排等主要内容，以期建立一套完整的医疗废物管理体系。

该计划应包括：①有关背景和管理现状；②工作目标和管理依据；③医疗废物产生量调查和评估；④组织机构和职责；⑤全过程管理及技术要求；⑥医疗废物减量化措施；⑦培训计划；⑧资金预算；⑨计划实施和评估。医疗废物管理计划是医疗机构管理体系的一个组成部分，应与其他有关计划如安全管理计划、应急计划、投资计划等保持一致和协调。

（2）建立医疗废物管理机构和明确职责

医疗废物的管理应在现有组织机构的基础上开展。感染管理委员会是医疗废物管理的最高职能部门，委员会主任（一般为院长）是医疗废物管理的第一责任人。下设感染管理科(或后勤部门)，负责日常管理工作，是医疗废物管理计划的制定部门和实施组织部门。其他各部门（科室）是医疗废物的产生源头，各医务人员有责任对医疗废物进行正确分类。清洁人员负责医疗废物的包装、转运等工作，是医疗废物管理的关键环节和主要受控对象，集中贮存

库管理人员负责医疗废物的安全贮存和交接。此外，医院里的感染、病理专家都可作为管理顾问加入到管理队伍中来。以上各部门、各人员共同构成医疗废物管理的组织体系。

废物管理者负责医疗废物日常管理的领导工作，其主要职责是对上述各项工作负责，与其他部门和科室负责人保持密切联系，对感染管理委员会负责。

各部门（科室）领导人负责监督和定期检查本部门产生的医疗废物分类和收集工作。确保所有医生，护士，门诊和非门诊职员遵守相关工作程序和标准，和废物管理者保持联系；组织本部门医护人员接受培训。

医务人员的职责包括：

①参加医疗废物管理知识的培训，掌握正确的分类与处置方法。②做好医疗废物的分类收集与处置工作。③掌握医疗废物泄漏、扩散时的应急处理措施，当遇到或接到需紧急处理情况的通知时，应及时协助有关部门进行相应的处置工作。④接受医院感染管理委员会、感染管理科（后勤部门）的监督、检查与指导。⑤在医疗废物处置过程中做好自我防护。

清洁人员的职责包括：

①参加医疗废物操作技能的培训，掌握正确的包装、转运等方法。②按照规定时间和规定路线运送医疗废物。③掌握医疗废物泄漏、扩散时的应急处理措施，并及时协助有关部门进行相应的处置工作。④在医疗废物处置过程中做好自我防护。

医疗废物临时贮存库管理人员职责包括：

①负责医疗废物的安全贮存；②负责医疗废物转移联单的填写和相关记录的保存；③负责有关设施和容器的消毒工作；④做好自我防护工作。

9.3. 环境管理及环境监理计划

9.3.1. 施工期环境管理计划

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

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

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

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

项目施工期环境保护管理及环境监理的主要内容见表 9-3-1。

表 9-3-1 施工期环境管理及环境监理主要内容

防治对象	防治措施	环境管理	环境监理
施工扬尘	施工场地硬化，使用商品混凝土；	施工单位环保措施实施，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查，如违反《湖北省大气污染防治条例》，应进行处罚并整改。
	建筑垃圾及多余弃土及时清运；		
	施工场地车辆出入口设置车辆冲洗及沉淀设施；		
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净；		
	禁止焚烧融化沥青；		
	对回填土方进行压实或喷覆盖剂处理；		
施工噪声	建筑工地按有关规定进行围挡。	环保监理部门对夜间施工噪声进行监督检查，违反《中华人民共和国噪声污染防治法》，应进行处罚并整改。	
	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容；		
	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到相关审批部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工；		
	禁止在 12：00~14：00、22：00~6：00 进行产生噪声污染的施工作业；		
水	因施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工单位报相关审批部门审批。	按照《中华人民共和国水污染防治法》 《水污染防治计划》 《湖北省水污染防治条例》执行	
	施工人员生活污水应集中排入城市污水管网；		
建筑及生活垃圾	避免在雨季进行基础开挖施工。	渣土清运至指定地点填埋。	按《武汉市建筑垃圾管理办法》、 《武汉市施工渣土清运管理暂行规定》 执行
	建筑垃圾及多余弃土及时清运，不能长期堆存，作到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。		

9.3.2. 运营期环境管理计划

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

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

(3) 确保废水处理系统的正常运行、定期维修。

(4) 生活垃圾和医疗固体废物的收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

(5) 绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对医院的绿地必须有专人管理、养护。

9.4. 环境监测

9.4.1. 监测目的

环境监测包括施工期、运营期，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染动态，了解项

项目建设对所在地区的环境质量变化程度、影响范围及运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。

9.4.2. 施工期环境监测计划

(1) 目的：监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、车辆运输、施工污水等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2) 监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3) 监测项目：大气环境监测因子为 TSP；噪声环境监测因子为 LeqdB(A)；此外还有生活垃圾、交通运输情况等。

(4) 监测方式：施工期的环境工作可委托有监测资质的单位进行。

项目工程施工期监测内容见表 9-4-1：

表 9-4-1 施工期监测项目一览表

分类	监测项目	监测频次	监测点位
施工扬尘	TSP	根据主管部门的要求执行	施工现场周边及敏感点
噪声	等效连续 A 声级		施工现场周边及敏感点
施工污水	COD、SS、动植物油、石油类		污水排放口

9.4.3. 运营期常规环境监测计划

为切实搞好污水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。总的思路是搞好监测质量保证工作、任务合理、经济可行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由医院自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进医院运行与环保协调发展。

医院运行过程主要污染影响包括医院污水、医疗固废及污泥和厂界噪声。因此，必须重点搞好污水水质、废气、设备噪声的监测工作，依据《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》设定监测计划如下。

(1) 监测计划：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	污水处理设施排口	流量、pH、COD、SS、粪大肠菌群数、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、NH ₃ -N、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、色度、沙门氏菌、总余氯	自动监测：流量 12小时：pH值、总余氯（接触池出口） 月：粪大肠菌群数 季度：BOD ₅ 、石油类、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂、总氰化物、总余氯（污水总排放口）	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)	每年监测一次	
3	食堂油烟排放口	油烟	每季度监测一次	
4	锅炉废气排口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	每季度监测一次	
5	污泥	蛔虫卵死亡率	验收监测一次	
6	污水处理设施恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	每季度监测一次	
7	地下水监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫酸盐、总硬度、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	每年监测一次	

（2）监测数据的分析处理与管理

①医院污水处理设施需设置在线监测系统，实行实时监控，在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进或加强污染控制的措施；

②建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

③定期(月、季、年)对监测数据进行综合分析，掌握污水达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报；

④建立监测资料档案。

10.环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

10.1. 经济效益分析

（1）环保投资估算

根据表 6-3-1 分析可知，本项目施工期环境保护措施总投资 70 万元，运营期环境保护措施总投资 420 万元，环境保护总投资 490 万元，占总投资 103330 万元的 0.47%。

（2）经济效益

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设实施后，当地医疗环境较大改善，同时医院有条件提供不同层次的医疗服务，经济效益也将随之有一定的增加。

10.2. 环境效益分析

（1）完善环境保护措施

项目建成后，由于实施各种严格的环保措施，针对项目污染物产生情况，采取针对性的解决措施方案，使得城市环境质量得以改善。

对污水处理站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。将医疗固体废物、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；污泥经消毒脱水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，全部运往有资质的单位进行处理，避免了二次污染、交叉感染。

（2）改善城市景观

项目建成后，各建筑掩映在绿树、鲜花、芳草、绿地之中，形成安静优美的环境，并达到建筑与绿化的和谐统一，是一座花园式的绿色医院，极大的改善了武汉市局部的城市景观，医院绿地稳定地发挥生态效益，改善了区域内的绿化环境，为武汉市实施“碧水、蓝天、绿地”

计划迈出了坚实的一步。

10.3. 社会效益分析

（1）有利于促进武汉市医疗事业的发展

《武汉市城市总体规划（2010-2020年）》指出：“进一步完善疾病预防控制体系、卫生监督体系、妇幼保健体系和医疗救治体系，建设级配合理、分工明确的两级医疗救治设施体系。”根据中共中央国务院颁布的《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革意见》，武汉市政府提出了“支持在城市新区和重要功能区建设新的高等级医院，培养名医、名科、名院，创建更多一流医疗品牌，努力建设中部地区医疗卫生服务中心”的战略设想。重点扶持器官移植、心脏病、神经系统疾病、骨科疾病、肿瘤、皮肤病、糖尿病、妇女儿童疾病、中医专科、口腔科等十大专学科建设。力争用5年时间，建成服务质量优、技术水平高、就医环境好、辐射能力强的中部医疗服务中心。

（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进一步完善，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

医院除了部分工种对外招聘外，一些基础的工作岗位，其需求必将在当地解决，这将为地方创造更多的就业机会。另外，后勤社会化也将随着医院规模增加，医院就诊人次和住院人数的增加而提高需求量，这为各种清洁、备餐、保安等后勤服务提供了更多的服务机会，也是增加就业岗位的一个方面。

本项目的建设抓住了发展机遇，满足了日益增长的医疗需求，并为多层次、多样化的医疗服务提供了保障。本项目的建设可促进武汉市医疗体系的整体发展，促进武汉市医疗事业的发展，加快武汉城市国际化进程。

10.4. 小结

拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。本项目的建成，对促进地方区域经济的发展有非常积极的作用。

11.结论

11.1. 项目基本情况

武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）位于盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块。一期和二期总用地面积 95018.31 平方米、总建筑面积 270825 平方米。一期总建筑面积 122700 平方米，其中地上建筑面积 78100 平方米，含门诊医技住院综合楼 72407 平方米，感染楼 5075 平方米，液氧站 108 平方米，锅炉房、生活垃圾站 510 平方米，地下室 44600 平方米。项目容积率 2.03，建筑密度 20%，绿地率 40%，机动车停车位 1302 个（地上停车位 304 个，地下停车位 998 个），非机动车停车位 1802 个，住院床位 600 张。主要建设内容为新建 1 栋 14 层的门诊医技住院综合楼（局部 4-5 层），1 栋 3 层感染楼，1 层液氧站，1 层锅炉房、生活垃圾房，2 层地下室，配套建设室内外装饰装修、给排水、强弱电，暖通、消防、道路、绿化、专项安装、公用设备、医疗专项及其他配套工程。

11.2. 产业政策及规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类鼓励类项目中“三十七、卫生健康”中的“5、医疗卫生服务设施建设”。项目的建设符合国家产业政策。

项目建设符合《武汉市城市总体规划（2010-2020 年）》、《武汉市基本生态控制线管理条例》等相关规划要求。

本项目位于武汉市盘龙城下集村，腾龙大道以南，后湖大道以北，盘龙二路以东地块，项目用地性质为医卫慈善用地、公园绿地。建设单位将该地块用于建设武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院，作为医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

11.3. 环境质量现状

空气环境：项目所在区域 2019 年 SO₂、PM₁₀ 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，NO₂、PM_{2.5} 均有超标现象，超标倍数分别为 0.1、0.29 倍，超标原因主要为区域内建筑施工、排放粉尘及汽车排放尾气。项目所在区域

2019年环境空气质量不达标。

根据《2019年武汉市生态环境状况公报》，2019年武汉市O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数为183微克/立方米，臭氧日最大8小时平均浓度范围为10~236微克/立方米，达标率为83.3%。2019年全市CO日均浓度第95百分位数为1.5毫克/立方米，CO日均浓度范围为0.5~2.0毫克/立方米，达标率为100%。

项目所在区域特征因子H₂S、NH₃小时均值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准要求。

地表水环境：2019年府河（黄花涝~入江段）各控制断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，水质现状为IV类水质，李家墩与去年同期相比水质有所下降，岱山大桥断面与去年同期相比水质变化情况稳定朱家河口断面与去年同期相比水质好转，无超标污染物。控制单元和控制断面的水质达标。

地下水环境：项目所在区域地下水中，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、高锰酸盐指数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

声环境：项目北侧腾龙大道声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a类标准”的要求。项目东侧、西侧、南侧场界昼夜间声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2类标准”的要求。

11.4. 污染防治措施及影响分析

11.4.1. 施工期污染影响分析及防治措施

11.4.1.1. 施工废气对周围环境的影响

(1) 扬尘及烟粉尘

施工期扬尘主要来自车辆来往行驶、现状构筑物拆除、土方工程、临时堆场等，扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。根据监测结果表明，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，采取洒水措施后，距施工现场40m处的TSP浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中表1中TSP日平均二级标准。

从拟建项目的周边环境来看，本项目周边敏感点受影响的时段主要集中在土方工程施工阶段，土方工程施工结束后，扬尘产生源强将得到大幅度削减，上述敏感点受扬尘的影响也随之减弱。通过对施工场地洒水、设置施工屏障等措施可进一步减轻本项目施工扬尘对周边

敏感点的影响。

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。由于打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响工位周围的区域。

（2）柴油燃烧废气及汽车尾气

柴油燃烧废气及汽车尾气产生量小，从施工场地周边情况来看，空气稀释能力较强，燃油烟气及汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散。

11.4.1.2. 施工期水环境影响分析

本项目施工期施工人员租用周边既有住宅，施工生活污水依托已有化粪池处理后，经市政管网进入盘龙城污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

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

11.4.1.3. 施工期声环境影响分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、打桩机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机以及设备运输等噪声。

通过预测结果可知，当多台施工设备同时运行时，距离噪声源 100m 以内的最大噪声级约 69.0dB(A)，小于 70dB(A)，因此，项目施工机械噪声对 50m 以内的敏感点声环境影响较大。主要噪声设备为铲运机、电锯、打磨机、挖掘机、打桩机等。通过采取施工管理、设置围挡、合理布局、劳动保护等措施，可减轻本工程施工噪声的环境影响。

11.4.1.4. 施工期固废环境影响分析

工程施工过程中，产生的固体废物主要包括土石方开挖产生的弃方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

工程产生的弃方由施工单位委托武汉市渣土管理部门在全市施工场地进行消纳，并将其作为承包合同条款。建筑垃圾按照《武汉市建筑垃圾管理办法》（武汉市人民政府令第 294 号）的要求统一处置，同时清运施工渣土的单位和个人应按照《武汉市建筑垃圾管理办法》，必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

生活垃圾由分散式垃圾桶收集，由环卫部门每日清运，无害化处理。

11.4.2. 营运期污染影响分析及防治措施

11.4.2.1. 废气影响分析及防治措施

根据前述产污分析可知，项目废气主要包括锅炉废气、污水处理站恶臭、餐饮油烟、汽车尾气、柴油发电机废气。

（1）锅炉废气

本项目设置 2 台 4t/h 和 2 台 1.5t/h 的天然气真空热水锅炉，锅炉位于场地西侧的锅炉房内，锅炉房产生的烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，锅炉废气引至锅炉房楼顶排放。

医院锅炉采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧。根据工程分析，SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度分别为 SO₂: 29.4mg/m³、NO_x: 50mg/m³、颗粒物: 20mg/m³，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。

（2）污水处理设施恶臭

医院污水处理设施设计为地埋式，位于场地西南角的地下。项目污水处理设施采用“一级强化处理+消毒”工艺。为有效防止恶臭气体形成，医院采用一体化的全地埋式污水处理设施，设于场地东北角的绿化带的地下。污水处理设施产生臭气通过引风装置排入活性炭的净化装置（除臭效率不小于 90%）处理后通过 15m 高的排气筒排放。根据 AERSCREEN 估算模型，污水处理设施排放的氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度分别为 0.0110μg/m³、0.0004μg/m³，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中（氨: 1.0mg/m³，硫化氢: 0.03mg/m³）标准要求。

（3）餐饮油烟

项目在地下室 1 层设置有食堂，油烟产生量为 65.7kg/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 2.0mg/m³，油烟排放量为 10.95kg/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住院楼楼顶排放，排烟口高约 61m，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。

（4）汽车尾气

拟建项目共设有 1302 个机动车停车位，其中有 998 个地下停车位。项目地下停车场主要大气污染物年排放总量分别为 CO: 4.816t/a，NO₂: 1.234t/a，非甲烷总烃: 0.147t/a。

类比相关资料表明，经6次/h的机械通风排放后，项目地下车库废气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值的要求。

(5) 柴油发电机废气

项目柴油发电机在突然断电的情况下紧急启动备用，柴油发电机组运行时间较短，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中。

11.4.2.2. 地表水影响分析及防治措施

本项目运营期废水主要包括病房废水、医护人员办公废水、门诊废水、清洁废水、食堂餐饮废水。项目污水总排水量约259345m³/a，最大日排水量769.1m³。医院污水经过“一级强化处理+消毒”工艺后，各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“预处理标准”要求。

本项目污水处理设施设置在场内西南角地下，设计处理能力为1200m³/d，采用一级强化处理+消毒工艺。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。

本项目位于盘龙城污水处理厂的服务范围内，目前从项目所在地至盘龙城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污水管网，进入盘龙城污水处理厂处理，尾水排入府河（黄花涝~入江段）。

11.4.2.3. 地下水影响分析及防治措施

在事故发生后第30、100、365天、1000天、3650、7300天，COD超标污染晕分别迁移了88m、153m、277m、463m、776m、1051m。

从表5-2-19和图5-2-6可以看出，在事故发生后第30、100、365天、1000天、3650天，氨氮超标污染晕分别迁移了80m、139m、248m、385m、669m、892m。

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

当污水处理设施根据地下水环保措施铺设防渗层，在确保各项防渗、防泄漏措施得以落实的前提下，可有效控制污水处理设施的废水污染物下渗或外溢现象。

11.4.2.4. 噪声影响分析及防治措施

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声级在75~85dB(A)之间，空调机组、水泵、地下车库风机采取消声、隔声、减振等措施，冷却塔采取消声、减振等措施后，辐射至医院厂界处，东厂界、西厂界及南厂界满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。

11.4.2.5. 固废影响分析及防治措施

医院产生的固体废物主要有一般性固体废物、厨余垃圾废油脂、医疗废物、污水处理设施污泥及废活性炭、废过滤棉。

一般性固体废物由环卫部门每天清运处置。医疗废物严格按照规定收集，由具有处理资质的单位定时清运处置。污水处理设施污泥经石灰石消毒、压滤机脱水处理后交由具有处理资质的单位处置，医院污水处理设施除臭设备产生的废活性炭定期更换后置于医疗废物暂存间内，交由有处理资质的单位集中处置，手术室空调系统的过滤材料每年定期更换，更换后的废过滤棉由有资质单位回收处理，医院固体废物均得到妥善处置。

11.5. 总量控制

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

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

项目实施需申请大气污染物总量控制指标为： SO_2 : 1.57t/a, NO_x : 2.67t/a, 颗粒物: 1.22t/a。

11.6. 公众参与调查结论

2020年5月武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）委托湖北君邦环境技术有限责任公司编制《武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）盘龙城医院建设项目（一期）环境影响报告书》，环评工作启动后，武汉市第一医院（武汉市中西医结合医院）于2020年5月19日在长江网（<http://zx.cjn.cn/wkxw/202005/t3629487.htm?spm=zm1066-001.0.0.1.zcq5wZ>）进行了项目基本信息公示。基本信息公示期间，环评单位对报告主要内容进行了编制并形成报告书征求意见稿。

11.7. 环评总结论

本项目为医疗服务设施建设项目，符合国家相关产业政策和城市总体规划。根据评价分析及预测，项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在落实施清洁生产、严格采取本评价提出补充措施、实施环境管理与监测计划以及主

要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。建设单位应多听取各方面的意见，加强沟通的交流，采取有效措施，妥善解决争议，争取各方支持。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。