

目 录

目 录	1
前言	1
1. 总则	1
1.1. 编制依据	1
1.2. 功能区划与环境保护目标	4
1.3. 评价标准	8
1.4. 环境影响识别	11
1.5. 评价工作等级	12
1.6. 评价范围、时段及重点	17
2. 项目概况	19
2.1. 拟建项目基本构成	19
2.2. 项目概况及周边环境	19
2.3. 公用工程	26
2.4. 劳动定员	30
3. 工程分析	31
3.1. 施工期污染源分析	31
3.2. 运营期污染源分析	37
4. 环境现状调查与评价	50
4.1. 自然环境概况	50
4.2. 社会环境概况	57
4.3. 区域环境现状调查与评价	59
5. 环境影响预测与评价	68
5.1. 施工期环境影响预测与评价	68
5.2. 运营期环境影响分析与评价	74

5.3. 外环境对本项目的影响分析	108
6. 环境保护措施及其可行性论证	114
6.1. 施工期污染防治措施及其可行性论证	114
6.2. 运营期污染防治措施及其可行性论证	120
6.3. 环保措施投资及实施计划	136
7. 总量控制	138
7.1. 总量控制目的	138
7.2. 排放总量削减措施	138
7.3. 总量控制因子	138
7.4. 污染物排放总量控制指标	138
8. 产业政策及规划符合性分析	140
8.1. 产业政策符合性分析	140
8.2. 规划符合性分析	140
8.3. 选址合理性分析	141
8.4. 总平面布置合理性分析	142
9. 环境管理及监测计划	144
9.1. 环境管理的目的	144
9.2. 环境管理基本内容	144
9.3. 环境管理及环境监理计划	146
9.4. 环境监测	148
10. 环境经济损益分析	150
10.1. 经济效益分析	150
10.2. 环境效益分析	150
10.3. 社会效益分析	151
10.4. 小结	151
11. 结论	152
11.1. 项目基本情况	152
11.2. 产业政策及规划符合性分析	152
11.3. 环境质量现状	153
11.4. 污染防治措施及影响分析	153

11.5. 总量控制158

11.6. 公众参与调查158

11.7. 环评总结论160

附表

湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环评审批基础信息表

附件

附件 1、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环境影响评价工作委托书

附件 2、湖北省发展和改革委员会文件 鄂发改审批服务[2019]102 号《省发展改革委关于湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目可行性研究报告的批复》

附件 3、湖北省卫生和计划生育委员会 鄂卫生计生函[2018]205 号《关于同意设置湖北省妇幼保健院（洪山院区）的批复》

附件 4、湖北省妇幼保健院洪山分院选址意见书（鄂规选址 420000201800092 号，选字第 18092 号）、湖北省妇幼保健院洪山院区建设用地规划许可证（鄂规用地 420111201800051 号，武规（洪）地[2019]034 号）

附件 5、武汉市环境保护局文件武环管[2016]157 号《武汉市环保局关于武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》

附件 6、湖北省妇幼保健院被服洗涤、租赁服务合同

附件 7、湖北省妇幼保健院医疗废物处置合同

附件 8、武汉大学人民医院洪山院区建设项目环境质量现状监测报告（引用）

附件 9、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目声环境检测报告、地下水补充监测报告

附件 10、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目大气环境影响评价自查表

附件 11、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目地表水环境影响评价自查表

附件 12、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环境风险影响评价自查表

附件 13、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目公众参与调查公示截图

附件 14、《关于对湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目污染物排放总量申请的复函》

附图

附图 1、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目地理位置示意图

附图 2-1、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目评价范围及周边环境敏感点分布示意图

附图 2-2、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目周边环境及噪声监测点位示意图

附图 3、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目总平面布局示意图

附图 4、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目各层平面布局布置图

附图 5、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目周边污水系统示意图

附图 6、武汉市基本生态控制线分区规划及湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目位置关系示意图

附图 7、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目周边用地规划示意图

附图 8、湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目内部雨污水管网布置示意图

前言

（1）建设单位简介

湖北省妇幼保健院是湖北省卫生厅直属的三级甲等妇幼保健机构，承担着湖北省妇女儿童的健康保健、计划生育技术指导、健康教育、培训、妇幼卫生信息、科研六大任务，是湖北省妇幼保健业务指导中心，也是联合国儿童基金会、人口基金、世界卫生组织等妇幼保健国际项目的合作单位和华中科技大学同济医学院教学医院，是卫生部最早指定的“全国新生儿专业医师培训基地”，是全国首家省级生殖保健中心，湖北省首批住院医师规范化培训基地，卫生部四级妇科内镜手术培训基地。大部分业务是普通综合性医院不开展的业务，但与老百姓生活息息相关且不可或缺的业务，主要有如下业务：

产前诊断：全省各级妇幼保健院发现孕期有异常的胎儿，均要送到湖北省妇幼保健院来做超声诊断，以排除胎儿畸形或确诊，该院胎儿超声诊断在全国处于领先地位。

遗传筛查：全省有家族遗传病的家庭成员怀孕，胎儿是否有遗传病需要到该院查母体羊水确诊，提高出生人口素质。

新生儿疾病筛查：全省各级妇幼保健院发现刚出生的新生儿有视力、听力、遗传、代谢等方面的可疑疾病，需要到该院确诊，以便及时干预治疗。

特殊儿童康复：全省有自闭症（俗称：白痴、雨人）的儿童需要到该院康复，进行心理、行为训练，以便生活自理，回归社会。

小儿神经康复：全省有可疑脑性瘫痪的儿童需要到该院确诊并早期训练康复，以避免残疾发生。

新生儿急救：为降低新生儿死亡率，该院有 5 台新生儿急救车 24 小时运转，对全省各医院刚出生、有声明危险的新生儿及时转诊到该院抢救，每年转运 2000 余例，该院新生儿科在全省最大最好。

辅助生殖：该院是继同济医院之后，武汉市第二家经卫生部批准的试管婴儿基地，每年试管婴儿周期千余例。

另外，湖北省妇幼保健院有全省最大的妇科和产科，是卫生部批准的全国妇科内镜医生

培训基地；是与武汉市儿童医院、同济医院并驾齐驱的三家收治儿童患者的主要医院，是全省江南片儿童患者转诊目的医院。

（2）项目由来

湖北省妇幼保健院在推动全省妇女儿童健康事业中取得了快速的发展，年门诊量快速增长，现有的医疗设备已无法满足人们的就医需要。然而，湖北省妇幼保健院（街道口院区）处于武汉中心城区洪山区街道口繁华商业区，四周已无可再利用的土地空间。因此，湖北省妇幼保健院急需开辟新的地域空间来实现自身的又好又快发展。

为更好完善洪山区的公共卫生服务功能，发挥湖北省妇幼保健院的人才、技术及品牌优势，湖北省妇幼保健院拟在洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处建设湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目。

（3）项目简介

湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目位于武汉市洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处，项目总投资约 11.79 亿元，总建筑面积 155540m²，其中地上建筑面积 80540m²、地下建筑面积 75000m²。地上部分主要建设 1 栋 5 层门诊医技楼、1 栋 17 层住院综合楼，地下部分主要建设门诊影像中心、供应中心及地下车库、设备用房、地下车库等。

根据湖北省卫生和计划生育委员会《关于同意设置湖北省妇幼保健院（洪山院区）的批复》（见附件 3），湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目设置床位（牙椅）500 张（3 张），设置诊疗科目包括：预防保健科、妇产科、内科、外科、妇科保健科、儿科、小儿外科、儿童保健科、眼科、耳鼻咽喉科、皮肤科、口腔科、肿瘤科、急诊医学科、医疗美容科、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、中西医结合科等。

（4）环境影响评价工作过程

根据中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》和“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”（生态环境部部令第 1 号），本项目属于“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”，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，湖北省妇幼保健院于 2019 年 7 月委托湖北君邦环境技术有限责任公司承担其“湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目”的环境影响评价工作。2019 年 7 月 9 日，湖北省妇幼保

健院在其官网（<http://www.hbfy.com/>）上进行了湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目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《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，我公司进行了环境影响识别、分析及预测，并根据预测结果提出了环境影响减缓措施，在此基础上，我公司完成了环境影响评价报告书征求意见稿。湖北省妇幼保健院于2019年10月18日~2019年11月1日在其官网上进行了环境影响评价报告书征求意见稿公示，并同步通过长江日报、建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开项目信息，并编制了《湖北省妇幼保健院洪山院区项目环境影响评价公众参与说明》。随后，我公司于2019年11月完成了《湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环境影响报告书（送审稿）》的编制工作，经武汉市环境技术审查中心技术评估并根据评估意见修改完善后，形成了《湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环境影响报告书（报批稿）》，现交由建设单位呈报武汉市生态环境局进行审批。

（4）项目特点及评价重点

本项目为医疗服务设施建设项目，自身即为敏感保护目标。项目位于武汉市洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处，用地性质为医院用地、防护绿地。项目用地内无原有环境遗留问题，外部无大型工业污染源，周边的道路排水等市政配套设施较齐全。根据本项目的环境影响特征及所在区域的环境质量现状，以项目建成后运营期工程分析为基础，以运营期医疗废水和医疗垃圾的处理及处置作为评价重点。

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

（5）结论

本项目为医疗服务设施建设项目，符合国家相关产业政策和城市总体规划。根据环境影响预测与评价，项目在运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在落实清洁生产、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重点污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 法律、法规及部门规章

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

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

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

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

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

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修订并实施);

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

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

(9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日实施);

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

(11) 《中华人民共和国放射性污染防治法》, 2003 年 10 月 1 日实施;

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

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

通知》;

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

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

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

(17) 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;

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

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

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

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

(22) 中华人民共和国国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》;

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

(24) 《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;

(25) 《湖北省水污染防治条例》, 2014 年 7 月 1 日起实施, 2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过, 2018 年 11 月 19 日修正;

(26) 《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;

(27) 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;

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

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

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

(31)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》;

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

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

(34)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;

(35)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;

(36)《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;

(37)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》;

(38)武环办[2016]45 号《武汉市大气污染防治强化措施》;

(39)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》;

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

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)《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》,武汉市规划研究院;

(3)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》;

(4)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》;

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

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。

1.2. 功能区划与环境保护目标

1.2.1. 功能区划

(1) 环境空气

项目位于武汉市洪山区张家湾街白沙洲三路与烽胜路交汇处, 根据武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]129 号《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》, 项目所在区域环境空气功能区划为二类区, 环境空气质量应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中“二级标准”要求。

(2) 地表水环境

项目位于黄家湖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、经烽胜路路市政污水管进黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。根据湖北省人民政府办公厅鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》，长江（武汉段）为 III 类水体，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准。

（3）地下水环境

根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》（报批版），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）环境噪声

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质量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。项目用地东侧距离烽胜路约 65m、南侧紧邻白沙三路，烽胜路和白沙三路为武政办[2019]12 号划定的城市主要交通干道，因此项目南侧临白沙三路道路行车道边界线外 40m 范围内执行 4a 类，其他区域执行 2 类。

建设项目所在地环境功能区划见表 1-2-1。

表 1-2-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别	依据
环境空气	项目所在地区	二类	武政办[2013]129 号
地表水	长江（武汉段）	III 类	鄂政办函[2000]74 号
地下水	项目所在区域	III 类	《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划环境影响报告书》
环境噪声	项目其它区域	2 类	武政办[2019]12 号
	项目南侧临白沙三路侧 40m 范围内区域	4a 类	

1.2.2. 环境保护目标及敏感点

1.2.2.1. 环境保护目标

（1）环境空气

环境空气保护目标为周围地区的空气环境，拟建项目所在地及其周边空气质量目标应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值。

（2）地表水环境

项目位于黄家湖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

入黄家湖污水处理厂处理，最终排入长江（武汉段）。长江（武汉段）的环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“III 类标准”。

（3）地下水环境

项目所在区域地下水环境质量应满足《地下水环境质量标准》（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。项目南侧临白沙三路 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 周边环境敏感目标一览表

要素	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	方位	与本项目建筑最近距离(m)	环境功能区
		经度	纬度					
环境空气	区妇幼保健院及区疾控中心（规划）	114.287147924	30.481800844	医疗机构	约 200 人	E	20m	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
	区福利院	114.288633867	30.481323411	福利院	约 1500 人	E	95m	
	湖北工业大学南湖校区	114.303160711	30.482519676	学校	约 8000 人	E	1180m	
	武南铁路新村小区	114.301787420	30.478528549	住宅	约 500 人	SE	1200m	
	武南铁路和谐佳苑	114.300993487	30.476275493	住宅	约 500 人	SE	1280m	
	马湖新村	114.311958357	30.476618816	住宅	约 200 人	SE	2250m	
	板桥新村	114.304061934	30.471790840	住宅	约 1500 人	SE	1680m	
	保利心语	114.311228796	30.472692062	住宅	约 1000 人	SE	2290m	
	板桥社区	114.311164423	30.470653583	住宅	约 800 人	SE	2370m	
	清江锦城	114.290457770	30.478099395	住宅	约 3000 人	SE	95m	
	毛坦港湾 A 区	114.290479227	30.474108268	住宅	约 3000 人	SE	540m	
	余家墩	114.304061934	30.458122303	住宅	约 300 人	SE	2750m	
	虹桥家园	114.309555098	30.458208133	住宅	约 500 人	SE	3010m	
	毛坦港湾 B 区	114.286294981	30.473915149	住宅	约 1500 人	S	530m	
	清江锦城珂园	114.283762976	30.473743488	住宅	约 1800 人	S	530m	
	东原启城	114.286552473	30.469366123	住宅	约 2500 人	S	920m	
	彩虹郡	114.284063383	30.460997631	住宅	约 500 人	S	2000m	
	楚天都市沁园	114.286123320	30.458851863	住宅	约 800 人	S	2100m	
	东原湖光里	114.289685293	30.458379795	住宅	约 600 人	S	2220m	
	斯旺达国际幼儿园	114.291381905	30.457058076	幼儿园	约 100 人	S	2520m	
	喜瑞都	114.280588696	30.479041461	住宅	约 1000 人	SW	370m	
	武汉大学人民医院洪山院区（规划）	114.279301236	30.476949338	医院	床位 1000 张	SW	460m	
	世茂云锦	114.276533196	30.479127292	住宅	约 1000 人	SW	640m	
	华润紫云府	114.273743699	30.477818374	住宅	约 3500 户	SW	1000m	
	华润紫云府二期	114.274988244	30.474578265	住宅	约 2000 户	SW	1000m	
	城开青菱城市花园	114.271576474	30.473977450	住宅	约 3400 户	SW	1150m	
	新港村	114.277927945	30.464621905	住宅	约 200 人	SW	1750m	
	长江工商学院	114.268035958	30.461124305	学校	约 1.5 万人	SW	2200m	

龚家嘴	114.266104767	30.464235667	住宅	约 200 人	SW	2310m
青菱村	114.261534283	30.463098411	住宅	约 400 人	SW	2640m
武汉市卓刀泉中学分校	114.264087746	30.475254182	学校	约 600 人	SW	1990m
湘龙鑫城	114.261984894	30.478183154	住宅	约 2800 户	SW	2070m
湘龙鑫城幼儿园	114.260595396	30.478226130	学校	约 180 人	SW	2350m
武昌工学院	114.279714182	30.484920924	学校	约 1.3 万人	W	360m
南国都市	114.274070814	30.482410376	住宅	约 2500 户	W	690m
南国都市幼儿园	114.275165155	30.481498425	学校	约 180 人	W	900m
天地源荷景苑	114.270476654	30.480264609	住宅	约 600 户	W	1290m
农业科学技术研究院	114.269800737	30.482313817	学校	约 200 人	W	1450m
城际花园	114.267536953	30.481680815	住宅	约 2000 户	W	1450m
景琇苑	114.260670498	30.481766646	住宅	约 1500 户	W	2060m
鑫宇家园	114.277064159	30.487098877	住宅	约 300 户	NW	860m
张家湾人民法庭	114.274569704	30.485443954	机关	约 50 人	NW	1070m
青菱花园	114.270836069	30.487503891	住宅	约 500 户	NW	1420m
武汉智童幼儿园	114.270208433	30.487222259	学校	约 150 人	NW	1450m
青润家园	114.277504042	30.490569656	住宅	约 1000 户	NW	1030m
长利小区	114.275808885	30.493509357	住宅	约 600 户	NW	1400m
菁英城	114.270487383	30.492028778	住宅	约 2000 户	NW	1660m
长江鑫都	114.261389330	30.490419452	住宅	约 2500 户	NW	2160m
三桥社区	114.263052299	30.493595188	住宅	约 600 户	NW	2230m
白沙洲花园	114.264704540	30.495483463	住宅	约 800 户	NW	2210m
佳兆业金域天下	114.286290958	30.483252590	住宅	约 5000 户	N	20m
波光霞影 B 区	114.286183670	30.486449783	住宅	约 2200 户	N	290m
光霞村委会	114.286913231	30.490558927	机关	约 100 人	N	880m
波光霞影	114.284949854	30.491320674	住宅	约 2000 户	N	940m
复地悦城	114.287299469	30.493208950	住宅	约 3800 户	N	1080m
复地悦城幼儿园	114.282207295	30.493798365	学校	约 240 人	N	1280m
武汉市张家湾中学	114.281627938	30.495815386	学校	约 800 人	N	1460m
保利上城	114.286219880	30.498347391	住宅	约 2400 户	N	1580m
烽火村还建楼	114.287764832	30.499763598	住宅	约 500 户	N	1890m
洪山区张家湾小学	114.283929273	30.501689424	学校	约 1400 人	N	2070m
万象新城	114.290634796	30.486647596	住宅	约 2000 户	NE	320m
省科研对外经济交流中心	114.288446113	30.486669053	办公	暂未使用	NE	400m
楚天雅苑	114.289797947	30.494726409	住宅	约 1200 户	NE	1300m
保利新武昌	114.291117593	30.497033109	住宅	约 4400 户	NE	1550m
烽火崇文兰庭	114.289615556	30.499350538	住宅	约 3000 户	NE	1890m
武昌首义学院	114.304002925	30.493481864	学校	约 1.5 万人	NE	1490m
金地圣爱米伦	114.309775039	30.493095626	住宅	约 2500 户	NE	2160m
红旗欣居 C 区	114.299303695	30.497558822	住宅	约 1600 户	NE	1780m
东原晴天见	114.302007362	30.501185169	住宅	约 1400 户	NE	2400m
红旗欣居 B 区	114.301170513	30.503781547	住宅	约 1400 户	NE	2560m
成功花园 B 区	114.308981105	30.498717536	住宅	约 500 户	NE	2680m
江南村	114.311041042	30.498653163	住宅	约 800 户	NE	2790m
南湖成功花园	114.310375854	30.500756015	住宅	约 700 户	NE	2950m
南国花郡	114.308015510	30.500949134	住宅	约 900 户	NE	2760m
南湖名都	114.311727687	30.502193679	住宅	约 1000 户	NE	3150m
华锦花园	114.310526058	30.504060497	住宅	约 2000 户	NE	3130m
武昌区南湖第一小学	114.311000808	30.503848602	学校	约 600 人	NE	3260m
武汉市长虹中学	114.303962692	30.500351001	学校	约 1000 人	NE	2520m
汇东南湖新村	114.304413303	30.501488258	住宅	约 1000 户	NE	2600m
汀香美城	114.306473239	30.502689888	住宅	约 500 户	NE	2830m
南湖阳光上城	114.304112895	30.502775718	住宅	约 500 户	NE	2740m
保利公园九里	114.304145082	30.504309942	住宅	约 500 户	NE	2880m
虹鼎家园	114.306526883	30.504127552	住宅	约 600 户	NE	2960m

水环境	长江（武汉段）	/	/	集中式饮用水保护区		西	3100m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准
声环境	区福利院	114.288633867	30.481323411	福利院	约 1500 人	E	95m	2 类声环境功能区 《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类标准”
	清江锦城	114.290457770	30.478099395	住宅	约 3000 人	SE	95m	
	佳兆业金域天下	114.286290958	30.483252590	住宅	约 5000 户	N	20m	

1.3. 评价标准

1.3.1. 环境质量标准

1.3.1.1. 环境空气

项目所在区域环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准, 其中 NH_3 、 H_2S 参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值, 具体标准值见表 1-3-1。

表 1-3-1 环境空气质量标准一览表

标准名称	类别	标准限值	
		参数名称	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单	二级浓度限值	二氧化硫(SO_2)	年平均 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$
		二氧化氮(NO_2)	年平均 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
		氮氧化物 (NO_x)	年平均 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$
		一氧化碳 (CO)	24 小时平均 $4\text{mg}/\text{m}^3$
			1 小时平均 $10\text{mg}/\text{m}^3$
《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/	臭氧 (O_3)	日最大 8 小时平均 $160\mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$
		颗粒物 (PM_{10})	年平均 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$
		颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	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_2S)	1 小时平均 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$

1.3.1.2. 地表水

项目处在黄家湖污水处理厂服务范围内。该污水处理厂尾水的受纳水体为长江(武汉段), 其水环境质量应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。具体如表 1-3-2。

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

标准类别 \ 污染物	pH	COD	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$	总氮	总磷	石油类
GB3838-2002 III 类	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05	6~9

1.3.1.3. 地下水

根据《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》环境影响报告书, 项目所在区域地

下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体如表 1-3-3。

表 1-3-3 地下水质量标准一览表

标准名称	类别	监测指标	浓度限值
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5~8.5
		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
		高锰酸盐指数	/
		K ⁺	/
		Na ⁺	200
		Ca ²⁺	/
		Mg ²⁺	/
		CO ₃ ²⁻	/
		HCO ₃ ⁻	/

1.3.1.4. 声环境

项目南侧临白沙三路 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

执行时段 标准类别	昼 间	夜 间	适用区域
GB3096-2008, 4a 类	70dB(A)	55dB(A)	白沙三路两侧 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废气、食堂油烟、污水处理设施恶臭、柴油发电机废气。项目锅炉废气排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 大气污染物特别排放限值中燃气锅炉的标准; 食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中相应标准限值, 污水处理设施恶臭执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)

表 3 中标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 相应限值; 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	烟尘	20 mg/m ³
		SO ₂	50 mg/m ³
		NO _x	150mg/m ³
食堂油烟	GB18483-2001	油烟	2.0mg/m ³
			处理效率: 大型≥85%
污水处理设施恶臭	GB18466-2005 表 3	恶臭	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
		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	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

1.3.2.2. 废水

项目位于黄家湖污水处理厂的处理范围内, 所在区域至黄家湖污水处理厂的管网已经连通, 最终受纳水体为长江(武汉段)。因此, 本项目医疗废水排放执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 预处理标准、生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准, 见表 1-3-6。

表 1-3-6 项目废水排放标准一览表(pH 无量纲)

项 目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N*	SS	动植物油	粪大肠菌群	总余氯*
医疗废水	医院废水排放浓度 (mg/L)	6-9	250	100	45	60	20	5000 MPN/L
	医院废水排放负荷 (g/(床位 d))	—	250	100	—	60	—	—
生活污水		6-9	500	300	45	400	100	—

注: *NH₃-N 参考执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015), 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

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

(2) 运营期场界噪声

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

表 1-3-7 项目运营期场界环境噪声排放标准一览表

执行时段	昼 间	夜 间	适用区域
------	-----	-----	------

标准类别			
GB12348-2008, 4类	70 dB(A)	55dB(A)	项目南侧场界临白沙三路 40m 范围内
GB12348-2008, 2类	60 dB(A)	50dB(A)	项目其它各侧场界

1.3.2.4. 污泥

项目污水处理设施污泥执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表4“综合医疗机构及其他医疗机构”标准,具体见表1-3-8。

表 1-3-8 污泥执行标准一览表

项 目	执行标准
粪大肠菌群 (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	评价因子		性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施工期	场平施工	地表水	—	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	较大	短期	较大	局部	可
		生态环境	—	较大	短期	较大	局部	不可
		地下水	—	较小	短期	较小	局部	可
	基础施工	地表水	—	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短期	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短期	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短期	一般	局部	可
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
		地表水	—	一般	长期	一般	局部	可
		环境空气	—	较小	长期	较小	局部	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可

注:“+”为有利影响,“—”为不利影响。

根据对项目的工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题,确定的评价因子见表1-4-2。

表 1-4-2 评价因子一览表

类 别	要 素	评价因子
-----	-----	------

环境质量现状评价	环境空气质量现状		PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
	地表水环境质量现状		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷	
	地下水环境质量现状		pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ³⁻	
	区域环境噪声质量现状		等效连续 A 声级	
环境影响预测与评价	施工期	大气环境		粉尘、车辆排放废气、装饰有机废气
		水环境	生活污水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、动植物油
			施工废水	SS、石油类
		声环境		等效连续 A 声级
		固体废物		弃方、建筑垃圾、生活垃圾
	运营期	大气环境		颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、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、总余氯等
		地下水环境		COD、NH ₃ -N
		声环境		等效连续 A 声级
		固体废物		医疗废物、生活垃圾、污泥、厨余垃圾和废油脂等
		外环境影响分析		噪声、振动、风亭异味等
总量控制	废水污染物		COD、NH ₃ -N	
	废气污染物		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	

1.5. 评价工作等级

1.5.1. 大气环境评价等级

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

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

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m³；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

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

项目评价工作等级表 (HJ2.2-2012 表 2) 见表 1-5-1。

表 1-5-1 评价工作级别

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	$P_{max} < 1\%$

(1) 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 SO_2 、 NO_x 、颗粒物, 锅炉废气引至住院综合楼楼顶排放, 锅炉烟囱排口高约 102m, 内径 0.6m。

医院采用一体化的全地埋式污水处理设施, 设于场地东北部的绿化带中。污水处理设施产生臭气通过引风装置排入高能离子除臭的净化装置(除臭效率不小于 80%)处理后通过 15m 高的排气筒排放, 排气筒内径为 0.3m、风量 $2000m^3/h$ 。项目污染物主要排放源及排放参数见表 1-5-2、1-5-3。

表 1-5-2 项目锅炉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 ($^{\circ}C$)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
	X	Y						SO_2	NO_x	颗粒物
天然气锅炉排口	114.285477	30.481511	102	0.6	13968	100	正常工况	0.194	0.698	0.277

表 1-5-3 项目污水处理站大气污染物排放参数

名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/风量 (m^3/h)	烟气温度 ($^{\circ}C$)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y						氨	硫化氢
污水处理站排气口	114.286620	30.481951	15	0.3	2000	25	正常工况	0.00077	0.000029

(2) 大气评价等级判定结果

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 使用 AERSCREEN 估算模式软件进行计算, 污染源排放的污染物占标率及最大值下风向出现的距离见表 1-5-4。

表 1-5-4 采用估算模式计算结果表

污染源	污染因子	排放源强	最大值出现距离(m)	C_{max} ($\mu g/m^3$)	C_{0i} ($\mu g/m^3$)	P_i (%)	评价等级
锅炉房	SO_2	0.194kg/h	79	0.4050	500	0.08	三级
	NO_x	0.698kg/h	79	1.4550	250	0.58	三级
	PM_{10}^*	0.277kg/h	79	0.5775	450	0.13	三级
污水处理设施	NH_3	0.00077kg/h	15	0.0992	200	0.05	三级
	H_2S	0.000029kg/h	15	0.0037	10	0.04	三级

*注: PM_{10} 的 C_{0i} 取日均值的 3 倍。

估算模式中选取边长 5km 范围进行预测。使用 AERSCREEN 估算模式进行计算可知, 污染源主要污染物 $P_{imax}=0.58\%$, $P_{max}<1\%$, 评价等级为三级。

1.5.2. 地表水环境影响评价等级

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

表 1-5-5 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黄家湖污水处理厂已有完善的污水管网，项目废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 2 中预处理标准后，后排入烽胜路污水管网，进入黄家湖污水处理厂处理，尾水最终排入长江(武汉段)。根据表 1-5-5 中的判别方式，本项目废水进入城市污水处理厂处理，评价等级为三级 B。

1.5.3. 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(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，根据项目医疗机构设置批复，该项目为三级妇幼保健院，地下水环境影响评价项目类别为III类。

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1-5-6。

表 1-5-6 地下水环境评价工作等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

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

1.5.4. 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 第 5.2.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) ~5dB (A) (含 5dB (A))，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。详见表 1-5-7。

表 1-5-7 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

本项目新征用地 34000m²，工程用地位于武汉市洪山区，不涉及特殊生态敏感区及一般生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，项目新增用地<2km²，因此确定本项目生态评价等级为三级。

表 1-5-8 生态影响评价工作等级划分表

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

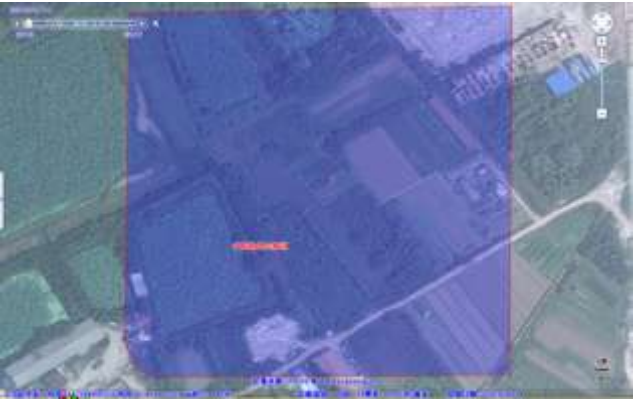
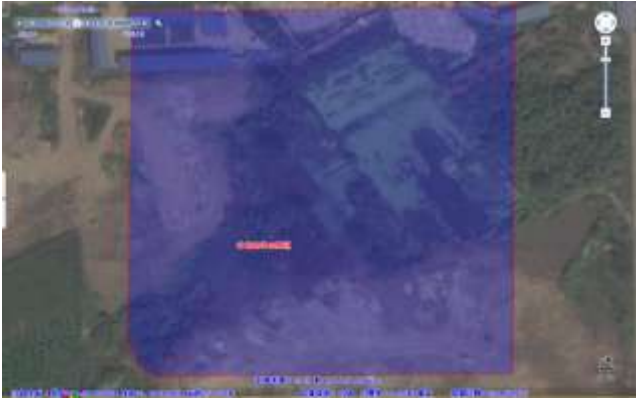
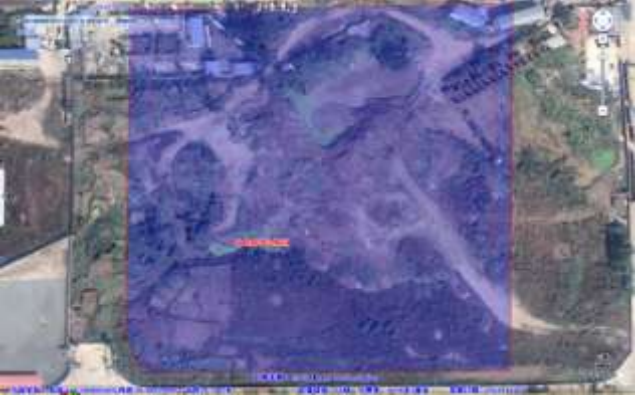
1.5.6. 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中 4.2.2 条规定，根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

据查 HJ964-2018 附录 A，本项目属于社会事业与服务业中其他类建设项目，属于 IV 类建设项目，故本次不开展土壤环境影响评价。

根据现场走访及历史影像资料查阅，项目所在地近 10 年来主要为农用地、坑塘水面及荒地，地块内历史影像图片如下。

本项目为妇幼保健院项目，自身为敏感目标，考虑到项目场地无工业开发历史、周边无大型工业企业，土壤污染风险较小，不开展土壤环境现状调查。

	
2010 年 8 月项目场地内影像	2012 年 4 月项目场地内影像
	
2013 年 7 月项目场地内影像	2014 年 8 月项目场地内影像
	
2015 年 8 月项目场地内影像	2016 年 6 月项目场地内影像
	
2017 年 11 月项目场地内影像	2019 年 8 月项目场地内影像

1.5.7. 环境风险评价等级

根据医院涉及的危险化学品种类,结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的要求,工程实施后危险化学品主要为次氯酸钠溶液(有效氯含量为 10%)、柴油、乙醇、液氧。

工程实施后全厂次氯酸钠、油类物质、乙醇的贮存量及临界量见下表。

表 1-5-9 物质危险性标准表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界值 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.005	5	0.001
2	油类物质(柴油)	/	1	2500	0.0004
3	乙醇	64-17-5	0.06	500	0.00012
4	液氧	7782-44-7	4.5	200	0.0225
项目 Q 值 Σ					0.02402

由上表可知,项目危险物质数量与临界量比值 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+q_4/Q_4=0.02402<1$,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,当 Q 值 <1 时,该项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)环境风险评价工作分级的有关规定,具体见表 1-5-10。

表 1-5-10 环境风险评价工作级别判断表

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

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

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

1.6. 评价范围、时段及重点

1.6.1. 评价范围

项目评级范围见表 1-6-1。

表 1-6-1 项目环境影响评价范围一览表

评价项目		评 价 范 围
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心，边长为 5km 的区域
	地表水环境	长江（武汉段）
	地下水环境	拟建项目所在水文地质单元
	声 环 境	厂界外 200m
	生态	项目所在地
影响评价	环境空气	/
	地表水环境	长江（武汉段）
	地下水环境	拟建项目所在水文地质单元
	声 环 境	厂界外 200m
	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，以医疗废水和医疗垃圾的处理及处置作为评价重点。

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

建设单位应另外进行电磁辐射环评、并向相应的生态环境主管部门进行申报，其具体污染防治措施将在相应的电磁辐射环境影响评价文件中进行评价。因此，涉及医院核技术应用的具体情况本评价只进行简单介绍。

2. 项目概况

2.1. 拟建项目基本构成

拟建项目基本构成见表 2-1-1。

表 2-1-1 拟建项目基本构成一览表

项目名称	湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目				
建设单位	湖北省妇幼保健院				
总投资	117916 万元	性质	新建		
法人代表	程龙献	联系电话	027-87169376	邮政编码	430070
联系人	张岩峰				
联系地址	武汉市洪山区武珞路 745 号	建设地点	武汉市洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处		
工期安排	项目施工期计划为 3 年，平均施工人数为 200 人/天				
工作人数	项目建成后，劳动定员约 800 人，其中医务人员 750 人、行政办公人员 50 人，平均每天就诊人数为 2000 人次				

2.2. 项目概况及周边环境

2.2.1. 建设内容

湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目总占地面积 34000 平方米，项目总建筑面积 155540m²，其中地上建筑面积 80540m²、地下建筑面积 75000m²。

项目主要构筑物包括 1 栋 5 层门诊医技楼、1 栋 17 层住院综合楼以及污水处理站、垃圾站、液氧站等，地下主要为门诊影像中心、供应中心及地下车库、设备用房、地下车库等。

根据湖北省卫生和计划生育委员会《关于同意设置湖北省妇幼保健院（洪山院区）的批复》（见附件 3），湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目设置床位（牙椅）500 张（3 张），项目设置诊疗科目包括：预防保健科、妇产科、内科、外科、妇科保健科、儿科、小儿外科、儿童保健科、眼科、耳鼻咽喉科、皮肤科、口腔科、肿瘤科、急诊医学科、医疗美容科、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、中西医结合科等。

本项目不设置感染性疾病科，内部设置的肠道发热门诊仅为常规的呼吸道感染科室和消化道感染科室，不设置传染病区和传染病病房，入院病人被确诊患有肺结核、出血热等传染性疾病后将送至传染病专科医院进行进一步治疗。

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

表 2-2-1 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	指 标 名 称		单位	数据	备 注
1	规划总用地面积		m ²	32625	/
2	医院床位数		张	500	/
3	总建筑面积		m ²	155540	/
4	地上建筑面积		m ²	80540	其中医疗建筑面积 59330m ² , 科研教学建筑面积 21210m ²
	其中	门诊医技楼	m ²	23315.14	
		住院综合楼	m ²	56690.86	含架空连廊
		污水站、垃圾站、液氧站	m ²	534	
5	地下总建筑面积		m ²	75000	/
6	计容建筑面积		m ²	82790	
7	不计容建筑面积		m ²	72750	
8	容积率		/	2.54	/
9	建筑占地面积		m ²	10002	/
10	建筑密度		%	30.65	/
11	绿化率		%	30	绿化面积约为 9788m ²
12	机动车停车位		辆	1656	均为地下停车位, 含充电桩停车位 331 个

表 2-2-2 拟建项目主要建设内容一览表

项目组成	构筑物	建设内容
主体工程	门诊医技楼 (5F)	1 层布置肠道发热门诊、急诊急救中心、门诊输液、门诊药房、门诊检验, 以及小卖部和超市、卫生间; 2 层布置产科门诊、妇科 B 超、门诊 B 超、心电图、五官和遗传门诊、卫生间; 3 层布置妇保保健中心、体检中心、儿保活动室、儿保门诊、卫生间; 4 层布置妇科门诊、日间诊疗中心、儿内门诊、宣教室、康复理疗室、卫生间; 5 层布置乳腺外科、中医科、生殖科、皮肤科、骨科、小儿神经内科、办公区、多功能厅、卫生间。
	住院综合楼 (17F, 局部 5F)	1 层布置住院影像和 DSA、静脉输液中心、住院药房、出入院手续办理处、监控值班室、超市、卫生间; 2 层布置住院 B 超及办公室、检验科、病理科、输血科、卫生间; 3 层布置成人 ICU、手术中心; 4 层布置档案室、餐厅、网络中心、层流设备室; 5 层布置儿科、新生儿 NICU; 6 层布置产房、待产病房、配套医生及护士办公; 7 层~10 层布置产房 (三人间、二人间、单人间标准病房)、配套医生及护士办公; 11 层~12 层布置学生宿舍、活动室、健身房、洗衣房 (学生自助洗衣); 13 层~14 层布置教室、库房、卫生间; 15 层~17 层布置科研用房, 主要为教学实验室、库房、卫生间。
	地下室 (地下 3 层)	地下 1 层布置放射科、锅炉房、弱电机房、供应中心、地下车库; 地下 2 层布置水泵房、配电房、设备用房 (含备用柴油发电机房)、消防水池、地下车库, 与轨道交通 5 号线青菱站、轨道交通 12 号线青菱站衔接; 地下 3 层布置设备用房、地下车库。
配套工程	锅炉房	位于地下 1 层, 锅炉房内设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组, 年天然气用量为 3×10 ⁶ m ³ 。
	餐厅	位于住院综合楼 4 层, 餐厅每日提供三餐, 每日就餐人数约 3000 人次。
	被服清洗	医院内部不设置集中洗衣房, 由湖北省妇幼保健院统一安排外运委托洗涤, 委托洗涤协议见附件 6。 住院综合楼学生宿舍内的洗衣房服务于入住学生, 自助洗衣。
	供氧站	医院供氧站位于地块西北角, 液氧站主要配置 4m ³ 的液氧气槽 1 个, 医院平均用氧量约 10m ³ /月, 液氧罐转运频次约 12 天/次。
	停车场	设置停车位 1656 个, 均为地下停车位, 含充电桩停车位 331 个。

公用工程	供电	由城市供电系统采用双回路供电,同时配备有 2 台 1600kW 的备用柴油发电机,备用柴油发电机位于地下 2 层的设备房内, 日常存储柴油量为 1t。
	给水	自来水由城市给水管网供给。 卫生热水以太阳能和燃气锅炉组合方式供热的方式供应, 太阳能集热器作为热水系统的预热, 预热后的热水再通过半容积式换热器加热。项目于门诊楼屋顶设置平板式太阳能集热器 109.8m ² , 太阳能集热器与热水间接换热。
	排水	采取雨污分流, 雨水经雨水管道排入市政雨水管网
		医院污水经自建污水处理设施处理后经市政污水管网进入黄家湖污水处理厂, 尾水排入长江(武汉段)。
	供冷、供热	供冷: 采用 3 台制冷量为 3200kW 的离心式水冷冷水机组+1 台制冷量为 1400kW 的螺杆式水冷冷水机组。 供热: 空调及卫生热水热源由锅炉房超低氮全自动真空热水机组供应。
通风系统		手术室的净化空调系统设三级空气过滤, 其它科室采取自然通风方式
环保工程	污水处理设施	位于场地东北部绿化带中(地理式污水处理设施), 设计处理能力为 600m ³ /d, 地面设污水处理操作间。
	医疗废物暂存间	位于场地东北部, 建筑面积为 50m ²
	生活垃圾暂存间	位于场地东北部, 建筑面积为 50m ²
	冷水机组	3 台, 位于地下 2 层的设备房内
	冷却塔	3 台, 位于门诊医技楼楼顶
	锅炉排放口	位于住院综合楼楼顶, 排放高度约 102m, 内径 0.6m, 相比周边 200m 范围内最高建筑(99m)高出 3m。
	食堂油烟排放口	位于住院综合楼楼顶, 高约 80m, 直径 0.5m, 所在建筑高度约 75m, 排气筒出口高出所在建筑约 5m。

2.2.2. 主要仪器设备和试剂

医院拟采用的主要仪器和设备见表 2-2-3。

表 2-2-3 项目拟采用的主要仪器和设备一览表

序号	设备名称	数量	所属科室	序号	设备名称	数量	所属科室
1	妇产科高档三维超声	1	超声诊断科	176	包埋组织盒打号机	2	病理科
2	国产中高档彩超	1	超声诊断科	177	玻片书写仪	2	病理科
3	超声专用诊断床	4	超声诊断科	178	冰冻切片机	1	病理科
4	超声医生专用检查椅	4	超声诊断科	179	显微镜	5	病理科
5	磁共振扫描仪	1	医学影像科	180	病理解剖台	1	病理科
6	多排螺旋 CT	1	医学影像科	181	桥式护理单元	8	成人 ICU
7	血管造影系统(DSA)	1	医学影像科	182	心电监护仪(含工作站)	10	成人 ICU
8	数字化胃肠机	1	医学影像科	183	呼吸机	2	成人 ICU
9	乳腺数字化摄影系统	1	医学影像科	184	中央监护站	1	成人 ICU
10	数字化摄影系统(DR)	1	医学影像科	185	急性透析和体外血液治疗机	1	成人 ICU
11	床边移动数字化摄影系统	1	医学影像科	186	桥式护理单元	4	成人 ICU
12	直线加速器	1	放疗中心	187	可翻身气垫床	10	成人 ICU
13	发射型计算机断层扫描仪 ECT	1	放疗中心	188	血气分析仪	1	成人 ICU
14	CT 模拟定位机	1	放疗中心	189	电动病床	6	成人 ICU
15	调强验证系统	1	放疗中心	190	输液泵	10	成人 ICU
16	婴儿暖箱	20	新生儿科	191	输液泵	10	成人 ICU
17	婴儿培育箱	40	新生儿科	192	肠道屏障功能生化指标分析系统	1	成人 ICU
18	呼吸机(常频+高频)	3	新生儿科	193	床旁快速检测	1	成人 ICU
19	多参数心电监护仪	40	新生儿科	194	下肢气压治疗仪	1	成人 ICU
20	呼吸机(常频)	3	新生儿科	195	输液泵	10	成人 ICU
21	婴儿正压呼吸治疗系统	10	新生儿科	196	除颤仪	1	成人 ICU
22	全参数血气分析仪	1	新生儿科	197	转运监护仪	1	成人 ICU
23	多参数心电监护仪	10	新生儿科	198	多普勒胎心率仪	2	成人 ICU
24	婴儿辐射保暖台	3	新生儿科	199	血栓弹力图	1	成人 ICU
25	数字一体化手术室	1	麻醉科	200	超声中频导药仪	1	成人 ICU
26	一体化手术室	1	麻醉科	201	全数字多道心电图机	1	成人 ICU
27	电动液压综合手术床	8	麻醉科	202	病床	20	成人内科
28	麻醉机	7	麻醉科	203	超声骨密度测定仪	1	儿保科

29	LED 无影灯	8	麻醉科	204	母乳分析仪	1	儿保科
30	麻醉工作站	2	麻醉科	205	儿童水疗机	2	儿保科
31	麻醉电动吊塔	8	麻醉科	206	超声波身高体重测量仪	2	儿保科
32	手术麻醉监护仪	7	麻醉科	207	客观听觉测试平台	1	耳鼻喉
33	干湿分离吊塔	8	麻醉科	208	中耳分析仪	1	耳鼻喉
34	电刀	8	麻醉科	209	听力测试平台	1	耳鼻喉
35	外科吊塔	8	麻醉科	210	全自动内镜消毒机	1	耳鼻喉
36	担架对接车	8	麻醉科	211	耳鼻喉科诊治综合工作台	2	耳鼻喉
37	支气管异物镜系统	1	麻醉科	212	听力筛查仪	2	耳鼻喉
38	中央监护系统（1拖8）	1	麻醉科	213	便携式耳声发射测试仪	1	耳鼻喉
39	特殊贵重药品信息化管理系统	1	麻醉科	214	耳鼻喉科诊治综合工作台	1	耳鼻喉
40	智能负极回路垫	5	麻醉科	215	双能 X 射线骨密度仪	1	妇保科
41	动力充气升温仪	2	麻醉科	216	乳腺触诊诊断仪	1	妇保科
42	心电监护仪	38	儿内科	217	超声诊断系统	1	妇保科
43	吊桥	6	儿内科	218	糖尿病无创检测仪	1	妇保科
44	婴儿常频呼吸机	2	儿内科	219	C14	2	妇保科
45	肺功能仪	1	儿内科	220	体检软件系统	1	妇保科
46	婴儿高频呼吸机	1	儿内科	221	裂隙灯	2	妇保科
47	多功能病床	70	儿内科	222	超声骨密度	1	妇保科
48	床边脑电监护仪	1	儿内科	223	耳鼻喉科综合治疗台	1	妇保科
49	胃肠动力检测仪（含生物反馈）	1	儿内科	224	医用电子血压计	2	妇保科
50	推注式输液泵	62	儿内科	225	多普勒胎心仪	2	妇保科
51	便携式纤维支气管镜（带微型摄像系统、主机）	2	儿内科	226	电子体检称	2	妇保科
52	多功能护理床	20	儿内科	227	人体成分分析仪	1	妇保科
53	婴儿床边连续血液净化仪	1	儿内科	228	牙科综合治疗机	2	妇保科
54	自动化过敏原检测仪	1	儿内科	229	微量元素检测仪（尿碘专用型）	1	妇保科
55	振动排痰机	5	儿内科	230	检眼镜	2	妇保科
56	吊桥	5	儿内科	231	色盲检查图	2	妇保科
57	无创呼吸机	5	儿内科	232	视力表灯箱	2	妇保科
58	挂式空气消毒机	60	儿内科	233	牙科综合治疗机	3	口腔科
59	24 小时 PH 检测仪	1	儿内科	234	数字化影像板扫描仪	1	口腔科
60	汗液氯化物自动分析仪	1	儿内科	235	牙根管充填仪	1	口腔科
61	压缩雾化吸入器	70	儿内科	236	牙科 X 射线机	1	口腔科
62	多功能儿童床	15	儿内科	237	神经肌肉刺激检测仪	1	盆底康复中心
63	滴注式输液泵	5	儿内科	238	神经肌肉刺激治疗仪	3	盆底康复中心
64	微量加温鼻饲泵	5	儿内科	239	神经肌肉刺激检测仪	1	盆底康复中心
65	婴儿远红外辐射暖床	4	儿内科	240	电动治疗床	6	盆底康复中心
66	有创血压心电监护仪	2	儿内科	241	精液常规检测仪	1	生殖科
67	脉冲透药仪	4	儿内科	242	膀胱镜检查系统	1	外科
68	超声雾化吸入机	24	儿内科	243	儿童外生殖器康复治疗仪	2	外科
69	图像分析仪	1	儿内科	244	病床	30	外科
70	净化配药台	3	儿内科	245	骨科牵引床（带轮）	4	小儿骨科
71	挂镜柜	2	儿内科	246	DK-0-MSS 手术动力装置	1	小儿骨科
72	孵育温箱	1	儿内科	247	骨伤治疗仪	1	小儿骨科
73	蓝光床	2	儿内科	248	中药熏蒸床	1	小儿骨科
74	低温冰箱-20~40℃	1	儿内科	249	超声骨密度仪	1	小儿骨科
75	恒温冰箱 4℃	1	儿内科	250	病床	10	小儿骨科
76	普通显微镜	1	儿内科	251	移动式 C 形臂 X 射线机	1	小儿骨科、疼痛科
77	低温冰箱-18℃	1	儿内科	252	可视化视力筛查仪	1	眼科
78	离心机	1	儿内科	253	视力筛分仪	1	眼科
79	产床	10	产科	254	综合检眼台	1	眼科
80	产床	5	产科	255	眼科 A/B 超	1	眼科
81	八乐梦手动三摇病床	120	产科	256	电脑验光仪	1	眼科
82	胎心监护	30	产科	257	裂隙灯	1	眼科
83	无影灯	10	产科	258	眼压计（回弹式）	1	眼科
84	胎心监护	20	产科	259	同视机	1	眼科

85	心电监护	20	产科	260	综合弱视治疗机	1	眼科
86	多普勒	20	产科	261	氩氦激光治疗仪	1	眼科
87	厚福病床	80	产科	262	镜片箱	1	眼科
88	空气消毒机挂机	30	产科	263	检眼镜	1	眼科
89	防血栓治疗气压仪	5	产科	264	视力表灯箱	1	眼科
90	气压仪	5	产科	265	带状光检影镜	1	眼科
91	心电图仪	5	产科	266	病床	20	中西医
92	产康仪	4	产科	267	病床	10	中西医
93	开放式暖床	10	产科	268	颈腰椎牵引	1	中医科
94	新生儿急救转运箱车	1	产科	269	中药熏蒸机	2	中医科
95	治疗车	40	产科	270	中药熏蒸（洗）多功能治疗机	1	中医科
96	手术间吊塔套装	1	产科	271	温热式低周波治疗仪	1	中医科
97	八乐梦婴儿床	120	产科	272	中频治疗仪	1	中医科
98	婴儿暖箱（带蓝光）	8	产科	273	低频治疗仪	1	中医科
99	门诊用台式血压计	5	产科	274	中药离子导入仪	1	中医科
100	人体成分分析仪	1	产科	275	低频电子脉冲治疗仪	8	中医科
101	输液泵	30	产科	276	特定电磁波治疗器	8	中医科
102	恒温加温装置	1	产科	277	脑电仿生电刺激仪	1	康复理疗科
103	空气消毒机移动	10	产科	278	超声波治疗仪	1	康复理疗科
104	手术床	1	产科	279	超短波治疗仪	2	康复理疗科
105	血气分析仪	1	产科	280	烟雾净化器	1	康复理疗科
106	仪器车	20	产科	281	磁疗机治疗仪	2	康复理疗科
107	转运车	10	产科	282	远红外线灯	30	康复理疗科
108	江汉医疗婴儿床	80	产科	283	红外线	2	康复理疗科
109	净化配药台	4	产科	284	低频治疗仪	1	康复理疗科
110	除颤仪	1	产科	285	低频电子脉冲治疗仪	1	康复理疗科
111	检查床	10	产科	286	陪护椅	400	其他
112	新生儿气管插管套件	10	产科	287	高温高压蒸汽灭菌器	2	消毒供应中心
113	诊断床	10	产科	288	全自动清洗消毒机	2	消毒供应中心
114	注射泵	10	产科	289	过氧化氢低温灭菌器	1	消毒供应中心
115	床单位消毒机	4	产科	290	追溯系统	1	消毒供应中心
116	标本车	6	产科	291	酸性氧化电位水系统	1	消毒供应中心
117	病历柜	6	产科	292	内镜清洗工作站	1	消毒供应中心
118	发药车	6	产科	293	医用封口机	2	消毒供应中心
119	换药柜	6	产科	294	低温干燥柜	1	消毒供应中心
120	抢救车	6	产科	295	干燥柜	1	消毒供应中心
121	污衣车	6	产科	296	绝缘检测仪	1	消毒供应中心
122	吸痰器	6	产科	297	快速生物阅读器	1	消毒供应中心
123	晨护车	4	产科	298	有害气体检测仪	1	消毒供应中心
124	成人体重秤	10	产科	299	蒸汽清洗机	1	消毒供应中心
125	婴儿秤（电子）	10	产科	300	纯水系统	1	消毒供应中心
126	门诊智能采血配管系统	1	检验科	301	送物车	2	消毒供应中心
127	全自动化学发光免疫分析仪	1	检验科	302	超声清洗机	1	消毒供应中心
128	全自动凝血仪	1	检验科	303	ATP 荧光检测仪	1	消毒供应中心
129	全自动血细胞分析仪（带网红计数）	1	检验科	304	器械接收、分类台	4	消毒供应中心
130	尿沉渣分析仪	1	检验科	305	篮筐	60	消毒供应中心
131	全自动血细胞分析仪	3	检验科	306	器械打包台（带光源放大镜）	3	消毒供应中心
132	医学血液冷藏箱	2	检验科	307	敷料柜	4	消毒供应中心
133	药品保存箱	2	检验科	308	货架	4	消毒供应中心
134	全程 CRP 分析仪	3	检验科	309	切割机	2	消毒供应中心
135	低温保存箱	1	检验科	310	清洗喷枪	4	消毒供应中心
136	药品保存箱	4	检验科	311	敷料打包台（带冷光源）	2	消毒供应中心
137	洗板机	1	检验科	312	器械柜	2	消毒供应中心
138	血库专用离心机	2	检验科	313	回收车	3	消毒供应中心
139	酶标仪	1	检验科	314	不锈钢平板车	4	消毒供应中心
140	普通光学显微镜	4	检验科	315	物品转载车（治疗车）	4	消毒供应中心
141	动态血沉压积测试仪	1	检验科	316	无菌物品存放架	2	消毒供应中心

142	水平离心机	1	检验科	317	无菌物品卸载车	2	消毒供应中心
143	低速离心机	1	检验科	318	包布车	2	消毒供应中心
144	低速离心机	2	检验科	319	篮筐车	1	消毒供应中心
145	内窥镜摄像系统(超高清宫腹腔镜影像系统)	1	妇科 III	320	小车清洗机	2	消毒供应中心
146	超声刀	1	妇科 III	321	模型储物柜	6	科教部
147	全数字彩色超声监视妇产科手术仪	1	妇科 III	322	实训柜	6	科教部
148	内窥镜摄像系统(门诊宫腔镜系统)	1	妇科 III	323	电脑桌椅、多媒体教室桌、椅	1	科教部
149	双极高频超声双输出手术系统	1	妇科 III	324	模拟手术室(器械柜、吊塔、无影灯、手术床)	1	科教部
150	高清宫腔镜系统	1	妇科 III	325	实训室监控设备	1	科教部
151	腹腔镜有源器械	6	妇科 III	326	诊疗床	6	科教部
152	内窥镜动力系统(子宫旋切器)	2	妇科 III	327	推车	4	科教部
153	内窥镜动力系统(刨削镜及冷刀器械)	1	妇科 III	328	模拟产房(设备带、器械柜、产床)	1	科教部
154	手动双摇可移动病床(含床垫餐板床头柜)	53	妇科 III				
155	心电监护仪	8	妇科 III				
156	宫腔电切镜及附件	1	妇科 III				
157	LEEP 高频电刀	2	妇科 III				
158	肢体压迫循环系统	2	妇科 III				
159	电子阴道镜	1	妇科 III				
160	电动调节床	4	妇科 III				
161	悬挂式空气消毒机	14	妇科 III				
162	脉搏血氧监护仪	6	妇科 III				
163	妇科检查床	12	妇科 III				
164	陪护椅	50	妇科 III				
165	治疗车	8	妇科 III				
166	急救车	4	妇科 III				
167	移动式空气消毒机	2	妇科 III				
168	担架车	6	妇科 III				
169	晨间护理车	4	妇科 III				
170	立式 LED 多孔无影灯(白光源)	14	妇科 III				
171	诊断床(手术床)	6	妇科 III				
172	成人喉镜(配呼吸球囊及面罩)	4	妇科 III				
173	病历夹车	2	妇科 III				
174	多普勒胎心仪	2	妇科 III				
175	污物袋车	2	妇科 III				

医院主要试剂及耗材情况见表 2-2-4:

表 2-2-4 医院主要试剂及耗材一览表

序号	名称	年消耗量	日常贮存量	使用地点	储存位置
1	医用绷带	6000 卷	500 卷	各科室	试剂库房
2	一次性输液材料	18000 套	500 套	各科室	
3	小棉球	15000 副	1000 副	各科室	
4	棉签	15000 副	1000 副	各科室	
5	检测试剂盒	20000 件	1500 件	检验科、病理科	
6	一次性医药包	1500 副	120 副	妇产科、重症医学科、手术室	
7	针管类(穿刺针、活检针、留置针等)	5000 副	500 副	门诊、病房、手术室	
8	一次性输液泵	3000 副	300 副	手术室、重症医学科	
9	75%乙醇(500ml//瓶)	2000 瓶	100 瓶	检验科、病理科	
10	次氯酸钠溶液	6t	0.05t	污水处理设施消毒池	污水处理设施操作间

2.2.3. 总平面布置

(1) 主体及配套工程平面布置

湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目位于武汉市洪山区张家湾街白沙洲三路与烽胜路交汇处。整个地块为长方形地块，地块中部建设 1 栋 5F 的门诊医技楼和 1 栋 17F 的住院综合楼，两栋楼之间用连廊连通，两栋建筑均为坐北朝南。地块东北角设置为污水处理站、西北角设氧罐 1 处。

医院规划设置 6 个出入口，其中主入口位于场地南侧白沙三路一侧、直通门诊医技楼，东侧临内部交通道路处设 3 个出入口、分别连通门诊医技楼和住院综合楼，西侧临规划路处设 1 个出入口、可通往门诊医技楼，北侧临规划路处设 1 个出入口、可通往住院综合楼。于场地东南角、西侧和西北角各设 1 处地下车库出入口，尽量做到车流与人流的分离。

项目地下层共有 3 层，地下 1 层布置放射科、锅炉房、弱电机房、供应中心、地下车库；地下 2 层布置水泵房、配电房、设备用房、消防水池、地下车库，与轨道交通 5 号线青菱站、轨道交通 12 号线青菱站驳接；地下 3 层布置设备用房、地下车库。地下层主要为停车场和设备房。其中冷水机组位于地下 2 层的设备房内，锅炉房位于地下 2 层的锅炉房内，备用柴油发电机位于地下 2 层的设备房内。

项目平面布置图见图 3，地上各层布置情况见附图 4-1~4-10，地下层布置情况见附图 4-11~4-13。

(2) 环保工程平面布置

污水处理设施：本项目污水处理设施设置在场地的东北部的绿化带中，设计处理能力为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“沉淀+消毒”的处理工艺。

医疗废物暂存间：医疗废物暂存间位于场地东北角、污水处理站旁，建筑面积为 50m^2 。

生活垃圾暂存间：生活垃圾暂存间位于场地东北角、医疗废物暂存间隔壁，建筑面积为 50m^2 。

冷却塔：项目设 3 台冷却塔位于门诊医技楼楼顶，采取消声、减振的治理方式。

锅炉烟囱排口：本项目设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组，锅炉烟囱引至住院综合楼楼顶排放，锅炉烟囱排口高约 102m ，内径 0.6m 。

食堂油烟排口：本项目食堂位于住院综合楼的 4 层，食堂每日提供三餐，每日就餐人数约 3000 人，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院综合楼楼顶排放，油烟排口高约 80m ，直径 0.5m 。

项目环保工程平面布置情况见图 3。

2.2.4. 场地现状及周边情况介绍

湖北省妇幼保健院洪山院区位于武汉市洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处，项目场地内部原有少量周边项目的施工营房，目前已经拆除，场地现状为未开发的空地，规划为医院用地、防护绿地。

场地地块东侧紧邻规划道路和规划的区疾控中心、妇幼保健院，东侧约 65m 处为烽胜路（轨道交通 5 号线，在建高架段），隔路为区福利院；地块南侧紧邻白沙三路，隔白沙三路现状为空地，规划为商业用地；地块西侧紧邻城市规划路，隔路现状为空地，规划为商业用地，西侧距离约 360m 处为武昌工学院，西南侧约 370m 处为喜瑞都小区、约 460m 处为规划的武汉大学人民医院洪山院区；地块北侧为规划道路，隔规划道路为佳兆业金域天下，北侧约 290m 处为波光霞影小区，东北侧约 320m 处为万象新城小区、约 400m 处为省科研对外经济交流中心。

项目场地周边 500m 范围内环境情况见表 2-2-5，项目场地周边环境现状见附图 2。

表 2-2-5 项目场地周边情况一览表

序号	名称	相对方位	距本项目建筑的最近距离	备注
1	区妇幼保健院及区疾控中心	E	20m	医疗机构（规划）
2	区福利院	E	95m	福利院
3	清江锦城	SE	95m	住宅
4	喜瑞都	SW	370m	住宅
5	武汉大学人民医院洪山院区	SW	460m	医疗机构（规划中）
6	武昌工学院	W	360m	学校
7	佳兆业金域天下	N	20m	住宅
8	波光霞影 B 区	N	290m	住宅
9	万象新城	NE	320m	住宅
10	省科研对外经济交流中心	NE	400m	办公
11	烽胜路（轨道交通 5 号线地面段）	E	65m	道路红线宽 40m，城市次干路
12	白沙三路（轨道交通 12 号线地下段）	S	紧邻	道路红线宽 30m，城市次干路
13	城市规划道路（西侧、烽胜西路）	W	紧邻	道路红线宽 15m，城市支路
14	城市规划道路（北侧、菱月路）	N	紧邻	道路红线宽 15m，城市支路

2.3. 公用工程

2.3.1. 供电工程

项目采用一级负荷供电，由二路 10kV 相互独立电源供电，二路电源引自不同的 100kV 变电站或同一变电站由不同的上级进线回路供电的主变母线段。

项目二路 10kV 电源工作方式的同时工作、互为备用，同时配备有 1 台 1600kW 的备用柴油发电机，备用柴油发电机位于地下 2 层的设备房内。柴油发电机出线引至变压器应急母

线段进线处与市政供电进线自动切换。

2.3.2. 给排水工程

(1) 给水工程

医院用水由市政供水管网提供。四层以下由市政管网压力直接供水，四层以上由水泵抽至屋顶水箱供水。水泵位于地下 1 层的设备房内，远离建筑的承重墙，为了减少噪声与振动，在水泵下方装有橡胶水泵减振垫。

医院热水主要供应住院病房，卫生热水以太阳能和燃气锅炉组合方式供热的方式供应，太阳能集热器作为热水系统的预热，预热后的热水再通过半容积式换热器加热。项目于门诊楼屋顶设置平板式太阳能集热器 109.8m^2 ，太阳能集热器与热水间接换热。锅炉房位于地下 1 层的设备房内，设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组，经加热后送至各用水点。

(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，雨水最终排入长江（武汉段）。

医院内部的食堂废水单独收集经隔油池（隔油池处理能力约 $100\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后经污水总排口排入市政污水管网，医院其他污水经医院污水处理站处理达标后排入市政管网，排入黄家湖污水处理厂。

根据污水设计单位提供的资料，湖北省妇幼保健院洪山院区自建污水处理设施采用“沉淀+消毒”的一级强化处理工艺。项目位于黄家湖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黄家湖污水处理厂，尾水排入长江（武汉段）。

2.3.3. 供冷供热

项目集中空调系统夏季空调冷负荷为 10900kW ，冬季空调热负荷为 5250kW ，卫生热水设计小时供热量 3500kW 。

(1) 空调冷热源

影像科、放射科、药库、病案、网络中心采用变制冷剂流量多联空调系统；

DSA 扫描及设备间、MRI 磁体间和设备间等房间对温湿度要求严格，采用独立的恒温恒湿专用空调；

消防控制室、UPS 机房、屋顶电梯机房等另设独立分体空调系统；

大楼其他空调房间设计采用集中冷热源，采用电力驱动水冷冷水机组+真空燃气热水机组

的冷热源方案。空调冷源采用 3 台制冷量为 3200kW 的离心式水冷冷水机组+1 台制冷量为 1400kW 的螺杆式水冷冷水机组。

空调及卫生热水热源:采用 1 台 3500kW 超低氮冷凝真空热水机组(供回水温度 60/45℃)供空调热水用, 1 台 3500kW 超超低氮真空热水机组(供回水温度 85/60℃)供卫生热水用, 1 台带双换热器的 3500kW 超低氮真空热水机组供空调及卫生热水用, 其中换热器一供回水温度 85/60℃、供卫生热水用, 换热器二供回水温度 60/45℃、共空调热水用。空调部分总装机热负荷 7000kW、生活热水的总装机热负荷 3500kW, 机组燃料均为天然气。

根据建设单位对空调及卫生热水需求情况的预估, 空调用超低氮冷凝真空热水机组高峰用气量约为 630m³/h, 年运行约 2880h (24h×30×4)、平均负荷率约 0.6, 空调用燃气量为 109 万 m³/a; 卫生热水用超低氮冷凝真空热水机组高峰用气量约为 340m³/h, 年运行约 8640h (24h×30×12)、平均负荷率约 0.6, 空调用燃气量为 176 万 m³/a; 项目全年用气量按核算量的 5% 考虑余量, 故总用气量约 300 万 m³/a、高峰小时用气量约 970m³/h。

2.3.4. 供氧系统

医院供氧站位于场地西北角, 供氧站配置 4m³ 的液氧罐 1 个, 医院平均用氧量约 10m³/月, 液氧罐转运频次约 12 天/次。医院供氧站在设置时需满足《氧气站设计规范》(GB50030-2013) 的相关要求。

医院氧气主要供病房使用。氧气气源为液氧, 由氧气站通过管路将氧气送至各用气点。供氧管道应采用紫铜管明设, 铜焊或银焊焊接; 穿过梁和墙时, 采用套管。吸引管道采用镀锌钢管明设。系统供氧应设中断供氧的报警装置, 吸引真空泵应有备用泵及自控装置。

2.3.5. 通风系统

①门诊医技楼、住院综合楼的普通舒适性空调系统均采用风机盘管加独立新风系统, 新风系统均设有初中效过滤器。各诊区病房可根据房间内的温控器分别独立控制。

②全新风系统设有显热回收装置。

③局部大空间采用全空气系统。

④净化空调部分根据功能和净化级别分别设置全空气净化空调系统。

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。洁净空调系统由空调系统和净化系统两部分组成, 其中净化系统是对空气中的非生物粒子和生物粒子加以控制, 消除尘埃粒子, 控制手术室的菌浓度, 使手术室达到一定的生物清洁标准。医院采用初效、中效、高效过滤器对空气进行三级过滤处理, 初效过滤材料每隔一段时间需清洗后重复使用, 中效、高效过滤材料每 1~2 年定期更换, 更换后的废弃过滤材料做为医疗废物交由有

资质的单位处置。

2.3.6. 排烟系统

(1) 锅炉烟囱排放口

本项目设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组，锅炉烟囱引至住院综合楼楼顶排放，锅炉烟囱排口高约 102m，内径 0.6m，烟气出口相比周边 200m 范围内最高建筑（佳兆业金域天下约 99m）高出 3m。

(2) 食堂油烟排放口

本项目食堂位于场地西侧地面 2 层建筑，食堂每日提供三餐，每日就餐人数 3000 人，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院综合楼楼顶排放，油烟排口高约 80m，直径 0.5m。

(3) 备用柴油发电机排放口

本项目在地下 2 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。

(4) 地下车库尾气排放口

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

2.3.7. 消毒方式

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。

医院内部不考虑设置洗衣房，工作人员及医患被服全部外协清洗，清洗协议见附件 6。

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东北部的绿化带中，污水处理设施采用全地埋的一体化设施，设计处理能力为 600m³/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“沉淀+消毒”的一级强化处理工艺，医院污泥经消毒浓缩后外运。

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

(2) 医疗废物暂存间

门诊医技楼、综合住院楼内部设有若干医疗垃圾收集桶，收集医院产生的医疗垃圾。产生的医疗废物通过污物专用楼梯从大楼次出入口转移至医疗废物暂存间。

医疗废物暂存间位于场地东北角，建筑面积为 50m²。医疗废物由各个诊室收集并通过医用污物通道至医疗废物暂存间，暂存间的医疗废物每日由有资质的单位清运处置。

（3）生活垃圾暂存间

生活垃圾暂存间位于场地东北角，与医疗废物暂存间分隔设置，建筑面积为 50m²。本项目将院区产生的生活垃圾由密闭式塑料垃圾桶收集到生活垃圾暂存间，每天由环卫部门集中清运处理，生活垃圾暂存间不进行垃圾处理，无压缩工艺。

2.4. 工期安排及劳动定员

项目建设周期计划为 3 年，计划于 2020 年 2 月开始建设，2023 年 2 月建成，项目现场施工及管理人员约 200 人/天。

项目施工营地规划设置在场西部，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，劳动定员按 1: 1.6 配置，项目床位数为 500 床，则劳动定员为 800 人，其中医务人员约 750 人，全年运营；日常行政办公人员约 50 人，每年工作 250 天。

3. 工程分析

3.1. 施工期污染源分析

3.1.1. 施工工艺及产污环节分析

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

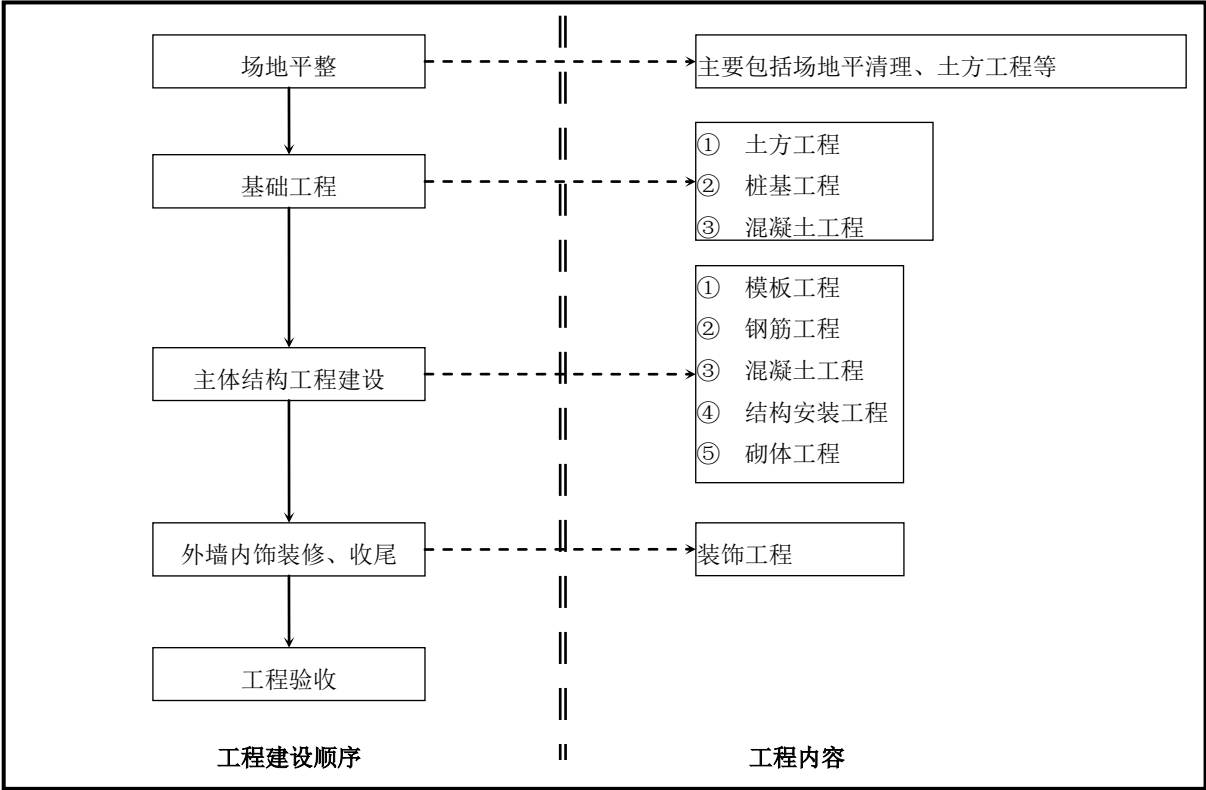


图 3-1-1 施工期总体工艺流程示意图

(1) 土方工程

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

基坑开挖是典型的土方工程，具体流程如下：

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

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

基坑开挖常见设备包括：推土机、挖土机、铲运机以及运输车辆等。

(2) 桩基工程

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

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

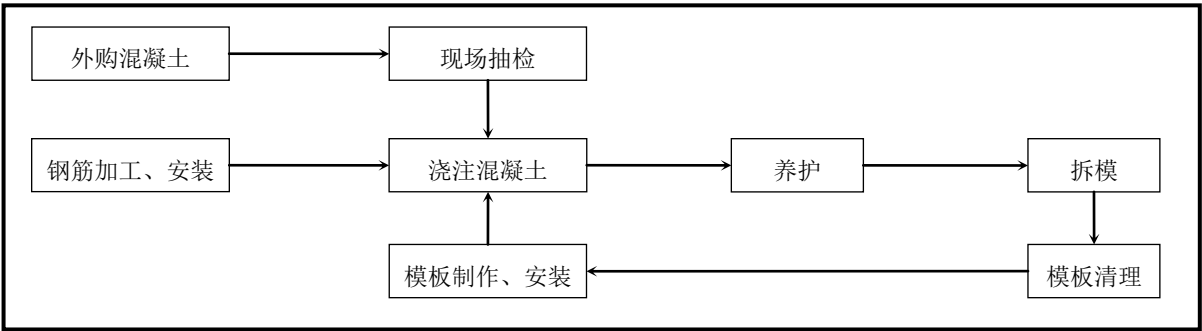


图 3-1-2 钢筋混凝土结构工程

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、冷拔机、电动除锈机、钢筋切断机、手动切断器、成型工作台、卡盘、扳手、钢筋钩。

③混凝土工程

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

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

④结构安装工程

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

结构安装工程中的设备一般包括：

索具设备：钢丝绳、滑轮组、卷扬机、吊具等

起重设备：塔式起重机、汽车式起重机

⑤砌体工程

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

（4）装饰工程

装饰工程包括抹灰、饰面安装施工、涂料工程。

抹灰包括装饰抹灰、一般抹灰等。装饰抹灰的方式包括喷涂、辊涂、刷涂等工艺。

饰面安装施工包括天然石饰面板材、金属饰面板、木质饰面板、玻璃饰面板等。

涂料工程施工包括基层准备、打底子、抹腻子 and 涂刷等工序。

（5）产污分析

施工期产污分析见表 3-1-1：

表 3-1-1 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
土方工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	L_{Aeq}
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO_2 、 NO_2 等
桩基工程	固废	来自地基开挖、建筑物拆除	弃土、建筑垃圾等
	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
钢筋混凝土结构工程	固废	——	渣土
	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
结构安装工程、防水工程、装饰工程等	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
	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
施工人员日常生活活动	固废	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾
	废水	生活污水	COD、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等
	固废	生活垃圾	生活垃圾

3.1.2. 废气

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

(1) 扬尘及各类烟粉尘

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

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

(2) 有机废气

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

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

(3) 柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度约为 HC<1800mg/m³、SO₂<270mg/m³、NO₂<2500mg/m³、碳烟<250mg/m³。

场内汽车来往排放的尾气主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂。根据《环境保护实用数据手册》，载重汽车尾气主要污染物排放浓度约为 HC：4.4g/L、SO₂：3.24 g/L、NO₂：44.4 g/L。

3.1.3. 废水

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。

(1) 生活污水

在工程施工期间，平均施工人员按 200 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 24m³/d，生活污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水排放量为 20.4m³/d。主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、动植物油、氨氮等。

项目施工期生活污水中各污染物产生量见表 3-1-2。

表 3-1-2 施工期生活污水中污染物排放量估算

主要污染源	排水量 (m ³ /d)	主要污染物					备注
		名称	产生浓度 (mg/L)	平均浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	施工期排放量 (t)	
生活污水	20.4	COD	140~370	270	0.005508	6.03	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	2.68	
		SS	100~250	220	0.004488	4.91	
		动植物油	20~30	25	0.000510	0.56	
		氨氮	25~50	30	0.000612	0.67	

(2) 施工废水

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

3.1.4. 噪声

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

表 3-1-3 施工期主要噪声源声级值范围

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

3.1.5. 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 37.5 万 m³，总填方 15 万 m³，弃土弃渣 22.5 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，项目地上总建筑面积约 80540m² 则工程施工将产生的施工废料约为 2416t。

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

清运施工渣土的单位和个人应按照《武汉市建筑垃圾管理办法》，必须将施工渣土运到指定的消纳地点。

(3) 施工生活垃圾

施工期施工人员按平均每天 200 人计,施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算,则每天将产生生活垃圾 0.1t,工程施工期间产生生活垃圾约 110t。施工期生活垃圾集中存放,委托环卫部门清运处理。

施工期间主要固体废物产生及排放情况统计如下:

表 3-1-4 施工期固体废物产生及排放情况一览表

序号	废物名称	废物来源	产生量	排放量	排污去向
1	弃土	基坑开挖、打桩、钻孔等	22.5×10 ⁴ m ³	0	委托武汉市渣土管理部门 在全市施工场地进行消纳
2	建筑施工垃圾	主体工程建设	2416t	0	
3	施工垃圾	施工人员日常生活	110t	0	委托环卫清运处理

3.2. 运营期污染源分析

3.2.1. 废气

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

医院检验科、病理科及其它科室实验室主要开展的检验科目包括血液学检验、体液及排泄物检验、生物化学检验、细胞蜡块检验等,检验过程中将病人的组织液、血液、体液等样品直接滴入成品试剂盒中,然后置于分析仪器中进行分析检验,检验过程中采用电脑软件进行数据结果分析及打印,无检验废气产生,检验过程中产生的废试剂盒、废滴管等全部作为医疗废物进行处置。

3.2.1.1. 锅炉废气

湖北省妇幼保健院洪山院区设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组。其中,空调用超低氮冷凝真空热水机组年运行约 2880h (24h×30×4)、平均负荷率约 0.6,卫生热水用超低氮冷凝真空热水机组年运行约 8640h (24h×30×12)、平均负荷率约 0.6。本项目锅炉采用低氮燃烧技术。

根据建设单位对医院天然气锅炉使用情况的估算(具体估算结果见 2.3.3 节),本工程锅炉天然气年用量约 300 万 m³,产生的废气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物,锅炉废气引至住院综合楼楼顶排放,锅炉烟囱排口高约 102m(相比周边 200m 范围内最高建筑(99m)高出 3m),内径 0.6m。

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

二氧化硫:采用物料衡算法、参照 HJ991-2018 中 5.1.2 式(7)计算, $E_{SO_2}=2R \times S_t \times (1-0.01 \times \eta)$

$\times K \times 10^{-5}$, R (锅炉燃料耗量, 万 m^3) 为 300、 S_t (燃料总硫的质量浓度, mg/m^3) 为 100、 η (脱硫效率, %) 为 0、 K (燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额) 为 1.00, 则二氧化硫排放量 $= 2 \times 300 \times 100 \times 1 \times 10^{-5} = 0.60$ (t/a)。

烟粉尘: 按照 HJ991-2018 中 5.4 产污系数法的式(10)进行计算, $E_{\text{颗粒物}} = R \times \beta \times (1 - 0.01 \times \eta) \times 10^{-3}$, 其中, R (锅炉燃料耗量, 万 m^3) 为 300、 β (产污系数, $kg/\text{万 } m^3$) 为 2.86、 η (除尘效率) 为 0, 则烟粉尘排放量 $= 300 \times 2.86 \times (1 - 0) \times 10^{-3} = 0.86$ (t/a)。

氮氧化物: 按照 HJ991-2018 中物料衡算法式(5)进行计算, $E_{\text{氮氧化物}} = \rho_{\text{氮氧化物}} \times Q \times (1 - 0.01 \times \eta) \times 10^{-9}$, $\rho_{\text{氮氧化物}}$ (锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度, mg/m^3) 取 50 (考虑到项目锅炉采用超低氮全自动真空热水机组, 氮氧化物浓度按武政[2019]1 号中鼓励值 $50mg/m^3$ 取值)、 Q (标态干烟气排放量, m^3) 为 300×144000 、 $\eta_{\text{氮氧化物}}$ (脱硝效率) 为 0, 则燃烧废气中氮氧化物排放量 $= 50 \times 300 \times 144000 \times 10^{-9} = 2.16$ (t/a)。

项目锅炉天然气年用量约 $300 \times 10^4 m^3$, 烟气量为 $300 \times 144000 = 4320 \times 10^4 m^3/a$, 产生污染物具体为: SO_2 : $27.8mg/m^3$ 、 $0.60t/a$, NO_x : $50mg/m^3$ 、 $2.16t/a$, 颗粒物: $20mg/m^3$ 、 $0.86t/a$ 。

预计本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)	
燃气 锅炉	锅炉 烟囱	SO_2	HJ991-2018 推荐的方法	4320	13.9	0.194	0.60	2880~8640
		NO_x			50	0.698	2.16	
		颗粒物			20	0.277	0.86	

*注: 项目空调用锅炉年运行时间为 2880h、卫生热水用锅炉年运行时间为 8640h, 运行时间不同步, 故污染物排放速率按高峰小时用气量 ($970m^3/h$) 核算, 污染物产生量排放量按全年总用气量 ($300 \text{ 万 } m^3/a$) 核算。

3.2.1.2. 污水处理设施恶臭

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恶臭污染物, 由于本工程采用一级强化处理工艺, 无厌氧、好氧处理过程, 出水采用次氯酸钠溶液进行消毒, 因此恶臭废气中无氯气、甲烷等污染物, 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, 如污水处理选用以及强化处理工艺, 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密闭式离心脱水方式进行、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 $0.12\text{mgH}_2\text{S}$ 。项目进入污水处理站总水量为 $167742.13\text{m}^3/\text{a}$ ，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 10.9t/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（高能离子除臭）进行脱臭处理（除臭效率不小于 80%），处理后通过 15m 高的排气筒排放（内径为 0.3m、风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ），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	10.9	NH_3	0.0039	33.79	0.00077	6.76
		H_2S	0.00015	1.31	0.000029	0.26

3.2.1.3. 食堂油烟

项目在住院综合楼 4 层设置有食堂，为病人、医院员工、培训学员等提供早、中、晚三餐，采用天然气为能源，设有 4 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 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{次}$ ，每吨生食品将消耗 30kg 的食用油，烹饪时食用油的挥发量为 0.4%，则项目油烟产生总量为 0.066t/a 。食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 0.010t/a ，食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院综合楼楼顶排放，排烟口高约 80m。

3.2.1.4. 汽车尾气

根据前述工程概况可知，项目共设有 1656 个机动车停车位，均为地下停车位，本次评价仅对地下停车场高峰的汽车尾气进行核算如下：

①汽车尾气污染因子

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

汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，出入车辆基本为小型车（轿车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》，汽车废气中主要污染因子为 CO 、 NO_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，医院车流量进出主要集中在上午 8:30~11:00 时及下午 14:30~17:00 时左右，早晚各 2.5 小时内，停车场内车流量达到最高峰，高峰时段车流量可达总停车量的 80%，约 1325 辆次/h。

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

③汽车耗油量及废气污染物

汽车耗油量与汽车状态有关，根据统计资料及类比调查，车辆进停车场（车速小于 5 公里/小时）平均耗油量为 0.02L/min，即 0.015kg/min，汽油燃烧后产生的污染物将向周围空气排放。同时在相同的耗油量的情况下，汽车尾气污染物排放量还与空燃比有关（空燃比指汽车发动机工作时，空气与燃油的体积比）。当空燃比大于 14.5 时，燃油完全燃烧，产生二氧化碳和水，当空燃比小于 14.5 时，燃油不充分燃烧，将产生 CO、NO₂ 及非甲烷总烃等污染物。据调查，当汽车进出停车场时，平均空燃比约为 12:1。

④汽车尾气污染物排放浓度

为贯彻《中华人民共和国大气污染防治法》，防治环境污染，我国先后出台了《点燃式发动汽车污染物排放限值及测量方法（双怠速及简易工况法）》（GB18285-2005）、《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》（GB18285-2018），规定了点燃式发动汽车在怠速和稳态工况下排气污染物排放限值。

怠速情况：怠速工况指发动机无负荷运转状态。即离合器处于接合位置、变速器处于空挡位置（对于自动变速器的车辆处于“停车”或“P”档位）。怠速监测特点只能反映车辆怠速状态下空负荷排放情况，主要产生 CO 和 THC，产生少量或不产生 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， m^3/h ；

Q——汽车车流量， v/h ；

T——车辆在停车场运行时间， min ；

k——空燃比，12:1；

A——燃油耗量， kg/min 。

污染物排放量： $G=DCf$

式中：G——污染物排放量， kg/h ；

C——污染物的排放浓度，容积比， ppm ；

f——容积与质量换算系数，CO1.25， NO_2 2.05，及非甲烷总烃 3.21。

由此可计算得到地下停车场高峰时段汽车尾气排放情况见表 3-2-5。

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)	4.38	0.134	1.12
	日排放量 (kg/d)	21.91	0.67	5.61
	年排放量 (t/a)	8.00	0.24	2.05

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:8.00t/a, NO_2 : 2.05t/a, 非甲烷总烃: 0.24t/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，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。

3.2.2. 废水

3.2.2.1. 运营期水平衡

项目用水主要为医院病房用水、医护人员办公用水、门诊用水、科研教学用水、学生宿舍生活用水、清洁用水、食堂餐饮用水、冷却塔补水、绿化用水等。

本项目不设洗衣房，各类被服外协洗涤；锅炉采用超低氮全自动真空热水机组，不涉及锅炉补水和排水；消毒供应中心用水已包含在病房和门诊用水定额中，不再重复计算。

(1) **医院病房用水：**根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019)，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 500 张，则项目住院病房的病人及其家属陪护日用水量为 200m³，年用水量为 73000m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 170m³/d，62050m³/a。

(2) **医务人员办公用水：**根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019)，医务人员用水定额为 150~200L/人·班，本评价按 180L/人·班计，项目共有医务人员 750 人，实行 3 班制，每班 250 人，全年按 365 天计。日常行政办公人员 50 人，每人年工作按 250 计。则项目医务人员用最大水日用水量为 135m³，年用水量约为 49275m³，排水量按用水量 85%计，则排水量为 115m³/d，41884m³/a；行政办公人员日用水量约 2.5m³（用水定额按 50L/人·班计），年用水量为 625m³，排水量按用水量 85%计，则排水量为 2m³/d，531m³/a。

(3) **门诊用水：**医院设计日接待门诊病人量约 2000 人，根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019) 门诊部、诊疗所用水定额为 10~15L/人·次，本评价按 15L/人·次计，则项目门诊用水日用水量为 30m³，年用水量约为 10950m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 25.5m³/d，9307.5m³/a。

(4) **科研教学用水：**项目住院综合楼内 11~17 层设置为科研教学区、主要用于医生进修培养以及科研教学，根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019) 相关设计参数，参考高等院校科研教学用水定额每人每天 40~50L（本评价取 50L），本项目建成后，每年将承担 500 名医师培训任务，全年培训天数约为 250 天。则科研教学日用水量约为 25m³，年用水量约为 6250m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 21m³/d，5312.5m³/a。

(5) **学生宿舍生活用水：**项目住院综合楼内学生入住人数按 500 人计，根据《城市居民生活用水量标准》(GB/T50331-2002) 和《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003) (2009 年版)，本评价按 150~200L/人·天计（本评价取 200L），则日用水量为 100m³，年用水量为 25000m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 85m³/d，21250m³/a。

(6) **清洁用水：**项目医疗区均需清洁，清洁面积按医疗建筑面积 59330m² 计，清洁用水按每平方米 1L 计，则日用水量约为 59.33m³，年用水量约为 21655.45m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 50.43m³/d，18407.13m³/a。

(7) **食堂餐饮用水：**根据《建筑给排水设计规范》GB50015-2003 (2009 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，项目食堂就餐人数约 3000 人次，一年工作 365 天，则食堂日用水量为 75m³，年用水量为 27375m³。排水量按用水量 85%计，则排水量为 63.75m³/d，23268.75m³/a。

(8) **冷却塔用水：**冷却塔补水主要为冷却塔风吹损失和排放损耗，本项目设置 3 台制冷量为 3200kW 的离心式水冷冷水机组+1 台制冷量为 1400kW 的螺杆式水冷冷水机组，冷却循

环水量约 $2400\text{m}^3/\text{h}$ 。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年修订),补充水量一般按冷却水循环水量的 $1\%\sim 2\%$ 确定,因此本项目冷却塔补水量为 $36\text{m}^3/\text{h}$ 、 $504\text{m}^3/\text{d}$,全年运行按 180 天计,则全年补水量为 90720m^3 。损耗量为补水量 90% ,其损耗量为 $454\text{m}^3/\text{d}$, $81720\text{m}^3/\text{a}$;冷却塔排水为 $50\text{m}^3/\text{d}$, $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(9) **绿化用水:** 根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 年版),绿化浇灌用水定额为 $1\sim 3\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$,本评价按 $2\text{L}/\text{m}^2 \text{d}$ 计,项目绿化面积约 9788m^2 ,一年浇洒 100 天,则项目绿化日用水量约 19.6m^3 ,年用水量约 1960m^3 。

项目日总用水量约为 34750.43m^3 ,其中循环水用量 33600m^3 ,新鲜水用量 1150.43m^3 。年总用水量约为 6354810.45m^3 ,其中循环水用量 6048000m^3 ,新鲜水用量 306810.45m^3 。

项目污水日最大排水量 582.68m^3 ,年排水量为 191010.88m^3 。

拟建工程运营期日水平衡见表 3-2-6,年水平衡见表 3-2-7。拟建工程运营期水平衡图见图 3-2-1 及图 3-2-2。

表 3-2-6 拟建工程运营期日水平衡表 单位: m^3/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	医院病房用水	200	0	200	30	170
2	医务人员用水	137.5	0	137.5	20.5	117
3	门诊用水	30	0	30	4.5	25.5
4	教学科研用水	25	0	25	4	21
5	学生宿舍生活用水	100	0	100	15	85
6	清洁用水	59.33	0	59.33	8.9	50.43
7	食堂餐饮用水	75	0	75	11.25	63.75
8	冷却塔用水	34104	33600	504	454	50
9	绿化用水	19.6	0	19.6	19.6	0
合计		34750.43	33600	1150.43	567.75	582.68

表 3-2-7 拟建工程运营期年水平衡表 单位: m^3/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	医院病房用水	73000	0	73000	10950	62050
2	医务人员用水	49900	0	49900	7485	42415
3	门诊用水	10950	0	10950	1642.5	9307.5
4	教学科研用水	6250	0	6250	937.5	5312.5
5	学生宿舍生活用水	25000	0	25000	3750	21250
6	清洁用水	21655.45	0	21655.45	3248.32	18407.13
7	食堂餐饮用水	27375	0	27375	4106.25	23268.75
8	冷却塔用水	6138720	6048000	90720	81720	9000
9	绿化用水	1960	0	1960	1960	0
合计		6354810.45	6048000	306810.45	115799.57	191010.88

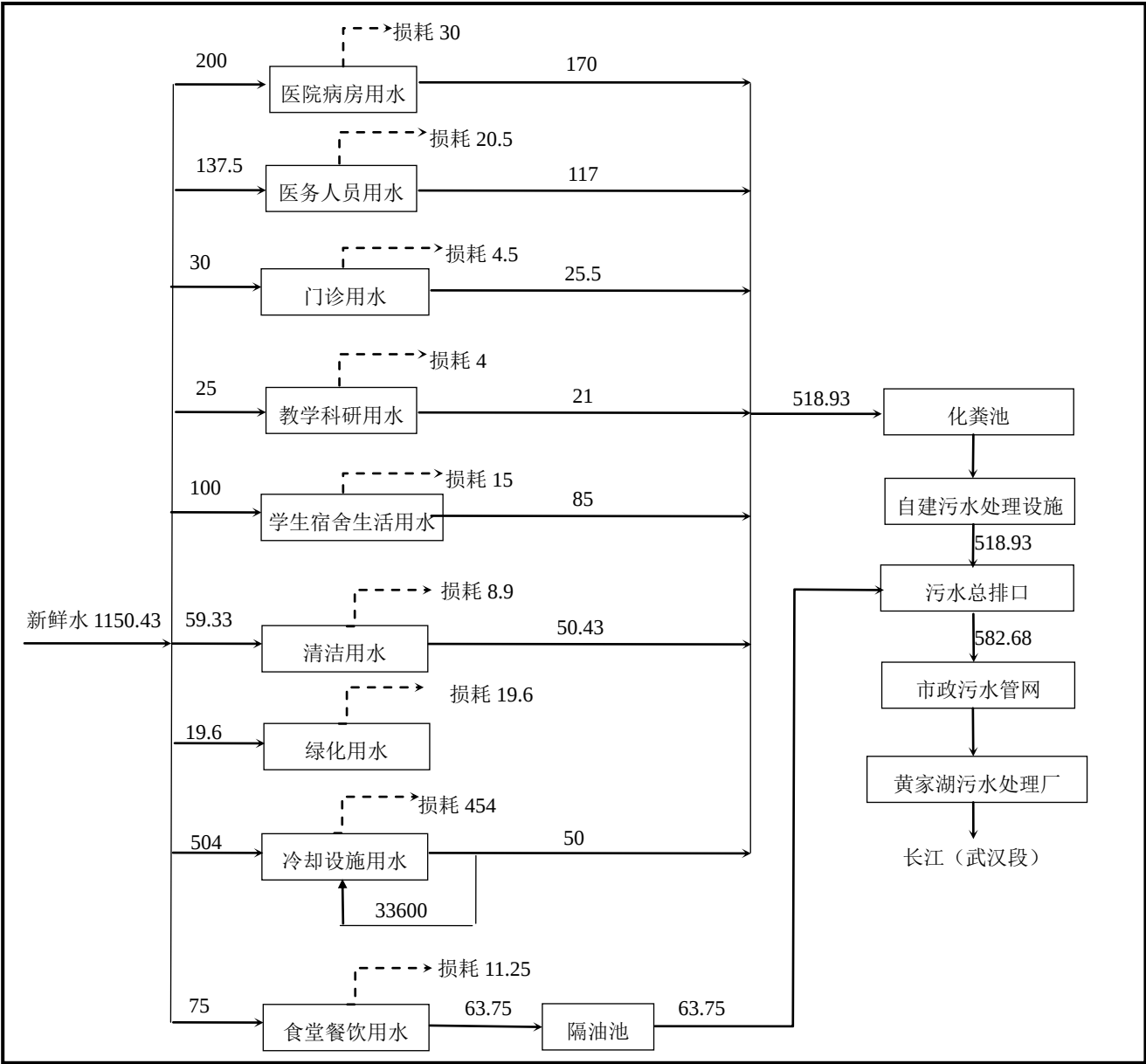


图 3-2-1 拟建工程最大日水平衡图 单位：m³/d

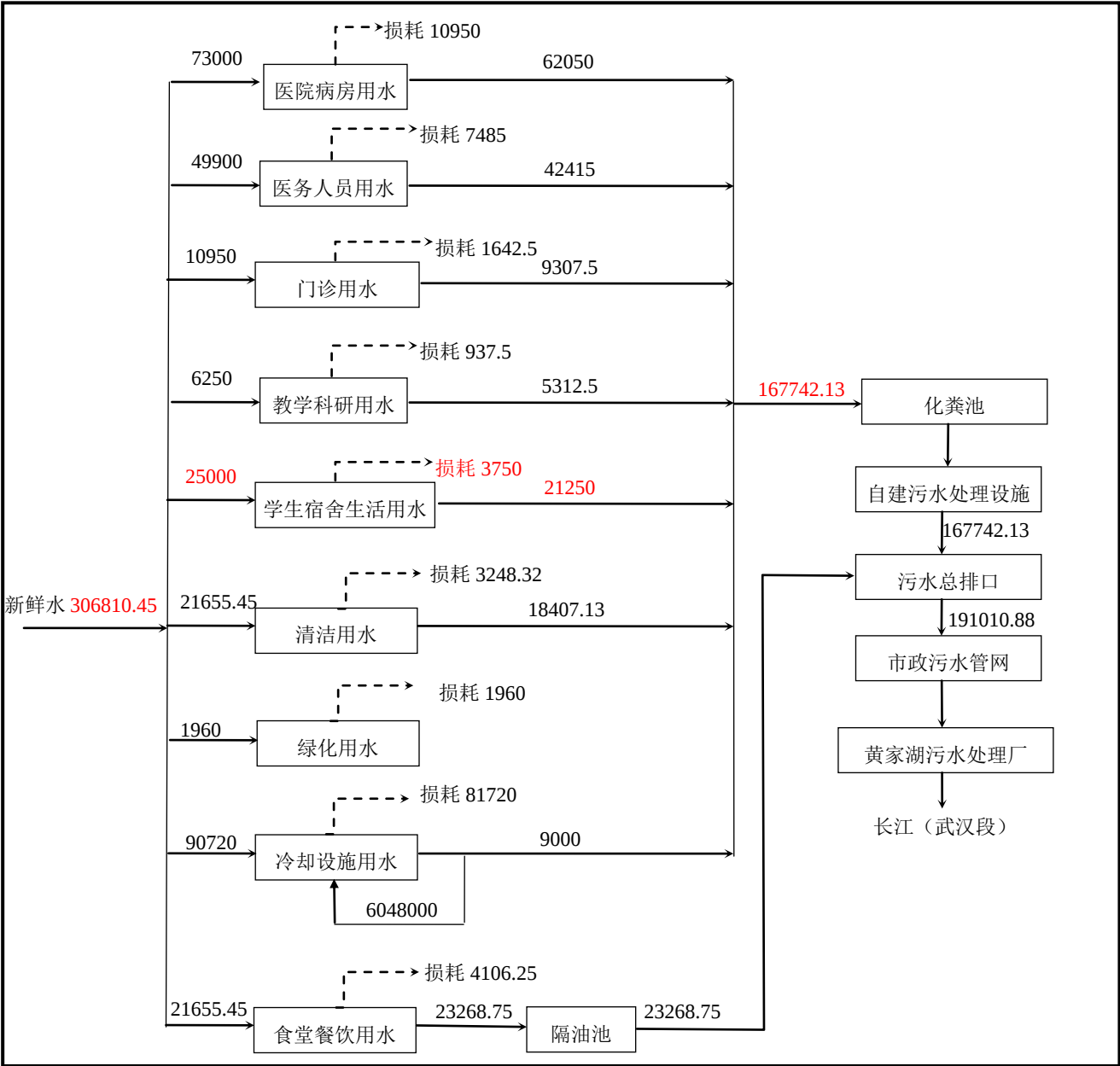


图 3-2-2 拟建工程年水平衡图 单位：m³/a

3.2.2.2. 水污染源强

医院不设置传染病病房，入院病人被确诊患有传染性疾病后将送至武汉市传染病医院等传染病专科医院进行进一步治疗，因此医院污水为非传染病医院污水。

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、诊断试剂和洗涤剂等之类的特殊污染物。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、化疗，残留的废液或废药剂随检验样本（如血液等）作为医疗固废收集至医院的医疗固废暂存间，交武汉有资质的单位作无害化处置。

(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。

(6) 教学科研污水：为一般的生活污水。主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 等。

(7) 学生宿舍生活用水：为一般的生活污水。主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、BOD₅ 等。

如果项目后期实施过程中涉及核医学相关内容，其核医学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。

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后，与各类生活污水、医疗废水进入化粪池处理后，经医院污水处理设施预处理达到《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黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

本项目污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺。根据《医院污水处理工程技术规范》设计水质的经验数据确定污水处理设施的进水水质，出水水质排放浓度类比《水处理工程师

手册》(唐受印、戴友支等, 化学工业出版社) 中与本项目采用同类废水处理工艺的某医科大学附属医院的出水中浓度(该医院污水处理站日污水量 1611.2m³/d, 废水进水水质与本项目水质相近, 处理工艺采用化粪池→格栅→缓冲池→沉淀池→投氯池→接触消毒池→市政下水道的处理工艺)。项目污水经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	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	处理效 率%	排放标准 (mg/L)	削减量 (t/a)	备注
项目废水 (167742.1 3m ³ /a, 518.93m ³ /d)	pH	6-9	—	6~9	—	—	6-9	—	经医院 污水处 理设施 处理后 排入市 政污水 管网
	COD	250.00	41.94	≤70	11.74	57.6	250.00	30.2	
	COD (g/床位 d)	—	—	—	64.34	—	250.00	—	
	BOD ₅	115	19.29	≤50	8.39	50	100.00	10.9	
	BOD ₅ (g/床位 d)	—	—	—	45.96	—	100.00	—	
	SS	80.00	13.42	≤20	3.35	88.75	60.00	10.07	
	SS (g/床位 d)	—	—	—	18.38	—	60.00	—	
	NH ₃ -N	30.00	5.03	≤18	3.02	16	45.00	2.01	
	粪大肠菌 (个/L)	1.5×10 ⁸	—	≤3	—	—	5000	—	
食堂废水 (23268.7 5m ³ /a, 63.75m ³ /d)	总余氯	—	—	4.5	—	—	2~8	—	经隔油 池处理 后排入 市政污 水管网
	pH	6~9	—	6~9	—	—	6-9	—	
	COD	950	22.11	400	9.31	58	500	12.8	
	NH ₃ -N	13	0.30	13	0.30	0	45	0	
	动植物油	100	2.33	10	0.23	90	100	2.10	

3.2.3. 噪声

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设备运行时产生的设备噪声, 其声级在 75~80dB(A)之间, 具体见表 3-2-9。

表 3-2-9 项目噪声源状况一览表 单位: dB (A)

序号	设备名称	噪声源所在位置	数量 (台/套)	运行时间	噪声值 (dB(A))
1	冷却塔	门诊医技楼楼顶	3	夏季运行	80
2	冷水机组	地下 2 层的设备房内	3	夏季运行	80
3	污水处理设施水泵	场地东北部绿化带下	1	全年运行	75

3.2.4. 固体废物

项目运营过程中产生的固体废物主要为生活垃圾、医疗废物、污水处理设施污泥。

项目机械设备每年由专业的设备厂家定期维护, 每年 1~2 次, 维护过程中会采用抹布擦拭残留在设备上的废矿物油, 产生的废弃含油抹布约 0.01t/a, 该部分废物属于危险废物、由提供设备维护服务的第三方单位收集、并委托有资质的单位安全处置。

(1) 生活垃圾

项目生活垃圾主要为医院病人及医务人员、住培人员等日常生活以及食堂供餐活动中产生。

医院门诊和住院病人按 2500 人次计, 每天医务人员约 800 人, 办公生活垃圾按 0.5kg/人天计, 医院病人及医务人员生活垃圾年产生量约 584t。

学生培训生活垃圾按 0.5kg/人天计，项目建成后每年将承担 500 名医师培训任务，全年培训天数约为 250 天，生活垃圾年产生量约 62.5t。

食堂日就餐人数约 3000 人次，厨余垃圾产生量按 0.3kg/人次估算，则厨余垃圾产生量为 0.9t/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。

因此，本项目建成后，生活垃圾年产生量为 975t、废油脂产生量为 10.95t/a。

(2) 医疗废物

医疗废物属危险废物，废物类别为 HW01，医疗废物主要分为感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物，包括废弃的人体组织、器官，一次性卫生用品、医疗用品和医疗器械、废弃的夹板、口罩、手套、安瓿瓶、试剂瓶、病人产生的废弃物、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 500 张，门诊人数约 2000 人/天，则项目医疗废物年产生量约为 131.4t/a。

项目洁净空调系统的过滤材料 1~2 年定期更换，更换后的废弃过滤材料做为医疗废物交由有资质的单位处置，预计平均年产生量约 0.5t，其主要成分为废活性炭及复合棉。

(3) 污泥

医疗机构污水处理过程中产生的沉淀污泥和化粪池污泥属于危险废物，废物类别为 HW01，废物代码为 831-001-01（感染性废物）。根据湖北省妇幼保健院街道口院污泥量类比分析，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 115t/a（含水率 80%）。

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	/	/	日常办公	/	/	975	交由环卫部门清运处理	0
2	废油脂	/	/	食堂	/	/	10.95	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	115	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	131.4	交由有资质的单位处理	
5	废过滤材料	HW01	831-001-01	洁净空调	感染性废物	In	0.5	交由有资质的单位处理	
6	含油抹布	HW08	900-249-08	机修等活动	含矿物油废物	T、I	0.01	由提供设备维护服务的第三方单位收集、并委托有资质的单位安全处置	

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	削减量	排放量
废气	锅炉废气	烟气量（×10 ⁴ m ³ /a）	4320	0	4088
		SO ₂ （t/a）	0.60	0	0.60
		NO _x （t/a）	2.16	0	2.16
		颗粒物（t/a）	0.86	0	0.86
	污水处理设施恶臭	NH ₃ （t/a）	0.028	0.0252	0.0028
		H ₂ S（t/a）	0.00108	0.000972	0.000108
	食堂油烟	油烟（t/a）	0.066	0.056	0.010
	汽车尾气	CO（t/a）	8.00	0	8.00
		NO ₂ （t/a）	2.05	0	2.05
		非甲烷总烃（t/a）	0.24	0	0.24
污水	医疗废水	排放量（m ³ /a）	167742.13	0	167742.13
		COD（t/a）	44.94	30.2	11.74
		BOD ₅ （t/a）	19.29	10.9	8.39
		SS（t/a）	13.42	10.07	3.35
		氨氮（t/a）	5.03	1.98	3.02
	食堂废水	排放量（m ³ /a）	23268.75	0	23268.75
		COD（t/a）	22.11	12.8	9.31
		氨氮（t/a）	0.30	0	0.30
		动植物油（t/a）	2.33	2.10	0.23
固体废物	生活垃圾（t/a）		975	975	0
	废油脂（t/a）		10.95	10.95	0
	污水站污泥（t/a）		115	115	0
	医疗废物（t/a）		131.4	131.4	0
	废过滤材料（t/a）		0.5	0.5	0
	含油抹布（t/a）		0.01	0.01	0

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 区域地理位置

武汉市位于江汉平原东部，长江中游与长江、汉水交汇处。东经 113°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。

本项目位于武汉市洪山区。洪山区位于武汉市东南部，东与鄂州市隔长江相望，南邻江夏区，西北环抱武昌区、青山区。辖区自然环境优美，有狮子山、桂子山等百余座山峰，东湖、汤逊湖等近 20 个湖泊，水域约 100 平方公里，林地近 2 万亩，森林覆盖率达到 16%。辖区内有 4A 级的东湖生态风景区，知名的关公文化古迹——古卓刀泉寺，与武昌鱼齐名的珍贵稀有蔬菜——洪山菜薹原产地。洪山是闻名的大学城和科技城。辖区内有高等院校 38 所，洪山辖区人流、物流、信息流快捷畅通。贯通南北的京广铁路、连接东西的武九铁路从区内通过，武广、武京高速客运专线的核心节点武汉火车站位于辖区，沪蓉、京珠高速公路在区内交汇；武汉市四大环线和 2 号、4 号轨道交通穿越洪山。

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。

洪山区地下水按含水岩层性、赋存条件可以分为三大类：松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水、碎屑岩类裂隙水。孔隙潜水含水层断续分布于区内长江一级阶地前缘及长江心滩白沙洲。其含水层顶板埋深几米至二十几米。承压水头埋藏较浅，一般为 2~6 米，水量较丰富，易开采。碳酸盐岩类含水层位于区内灰岩、白云质灰岩地层中，多被第四系地层覆盖，岩溶裂隙水含水层的富水性极不均一，在岩石破碎、断裂发育，岩溶发育处，岩溶水明显富集。碎屑岩裂隙水含水层分布于区内砂岩、粉砂岩、砂砾岩、砾岩地层的断层、裂隙带中，大多为第四系粘性土层覆盖，富水性也极不均一，断裂破碎带发育部位水量较丰富，断裂发育较差则水量较小。

区内地下水化学类型主要为重碳酸盐类地下水，属低矿化度淡水，水质较好。

本场地地下水类型为上层滞水，赋存于地表填土中，补给来源为大气降水。本项目污水经医院内污水处理设施处理后接入烽胜路市政污水管网，进入黄家湖污水处理厂，处理达标后的尾水最终汇入长江（武汉段）。

青菱河既是城中河流故道，也是重要的排水明渠，目前主要作为汤逊湖水系重要的排水渠道和出江通道。青菱河东起巡司河，西直汤逊湖泵站，全长约 8.6km。青菱河渠道宽度多在 35-36m 之间，深度在 3-6m 之间，河道现状底高程多在 14.83-17.58 之间。

汤逊湖水系八个子汇水区中除了海口子系统外，其余区域径流或直接通过巡司河和青菱河汇集，或先入湖调蓄，再通过港渠进入巡司河和青菱河，最后经由青菱河排入长江。

2017 年之前，青菱河经尾端汤逊湖泵站和陈家山闸出江。汤逊湖泵站设计流量 $112.5\text{m}^3/\text{s}$ ，陈家山闸设计流量 $29.25\text{m}^3/\text{s}$ 。由于汤逊湖泵站排涝能力不能满足水系范围内安全排涝的需求，且排水的流行距离长，暴雨时容易造成先淹后排的局面，同时出江排口对下游白沙洲水厂水源地水质造成不利影响，受到市、区各级政府部门的高度重视。

2017 年江南泵站与江南闸建成并投入使用，在汤逊湖水系新辟了排水出江通道，同时配套建设了夹套河骨干箱涵和巡司河第二通道。江南泵站设计能力为 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，江南闸设计能力为 $40\text{m}^3/\text{s}$ 。汤逊湖泵站仅在少数时候江南泵站抽排能力不足时启用，陈家山闸规划常闭，仅在江南闸事故和检修时启用。青菱河流入夹套河骨干箱涵，在长江高水位时经江南泵站出江，长江低水位时经江南闸出江。

长江是流经武汉市的最大水体，以沌口至白浒山为长江（武汉段），全长约 60 公里。江段河道基本走向由西南向东北，江面宽 1000-3000 米。长江（武汉段）平均水面坡度 0.159%，江底形成主、次两个阶梯形航道断面，近岸阶梯断面底高程约为黄海 1.8-2.0 米，黄浦路排放

口对应汪段面宽约 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. 地质和地貌

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

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

4.1.4. 气象、气候特征

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

根据湖北省气象局提供的 1996~2015 统计数据，武汉市气候统计数据见表 4-1-1。

表 4-1-1 武汉市气候（1996~2015 年）统计数据一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.4
2	最大风速	m/s	6.3
3	年平均气温	℃	17.5
4	累年极端最高气温	℃	37.8
5	累年极端最低气温	℃	-4.6
6	年平均相对湿度	%	74.6
7	年均降水量	mm	1267.9

(1) 温度

武汉市近 20 年（截止 2016 年）月平均气温变化情况见表 4-1-2 及图 4-1-1。武汉市近 20 年（截止 2016 年）多年年平均气温为 17.5℃，7 月份平均气温最高(29.46℃)，1 月份平均气温最低(4.1℃)。

表 4-1-2 月均气温及风速统计（1996~2015 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℃	4.1	7.03	11.88	18.0	22.91	26.54	29.46	28.46	24.41	18.77	12.11	6.14

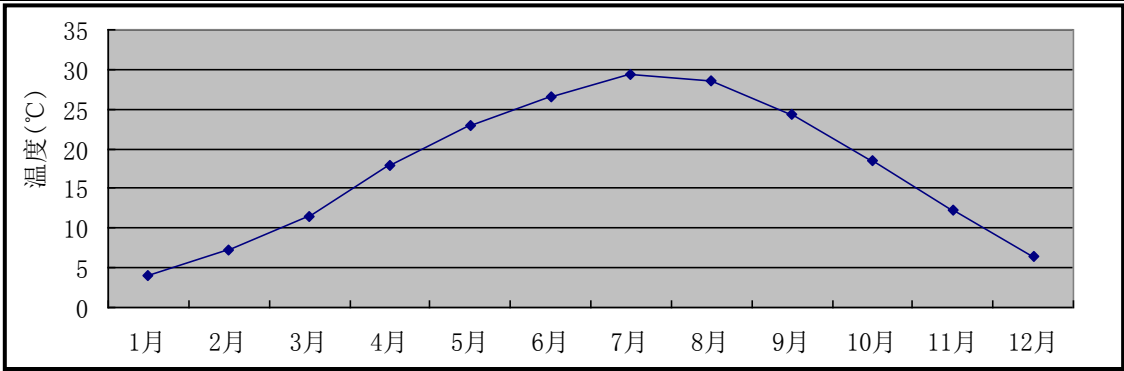


图 4-1-1 武汉市近 20 年年平均温度的月变化图

(2) 风速

武汉市近 20 年（1996~2015 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 4-1-4 及图 4-1-2。

表 4-1-3 武汉市近 20 年（1996~2015 年）年均风速表

年份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
年均风速 m/s	1.1	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
年均风速 m/s	1.5	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	1.9	2.0	1.5	1.6

表 4-1-4 武汉市 1996~2015 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)	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.6	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2

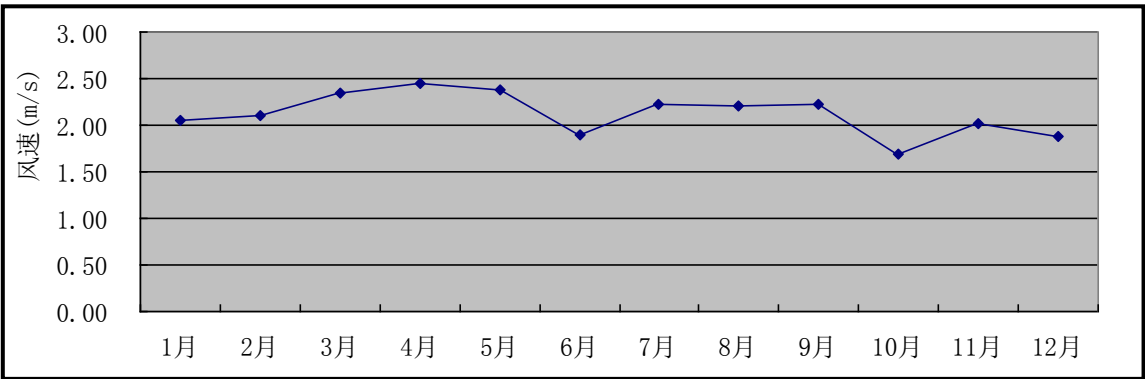


图 4-1-2 武汉市近 20 年平均风速的月变化图

武汉市近 20 年（1996～2015 年）年平均风速为 1.4m/s。近 20 年（1996～2015 年）中 4 月、7 月和 8 月份平均风速最大，分别为 1.6m/s、1.6m/s、1.7m/s；10～12 月份平均风速最小，为 1.2m/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 2015 年）年平均风频变化情况见表 4-1-5。武汉市近 20 年（截止 2015 年）月风频变化情况见表 4-1-6。

表 4-1-5 武汉市 1996～2015 年年均风频变化(%)

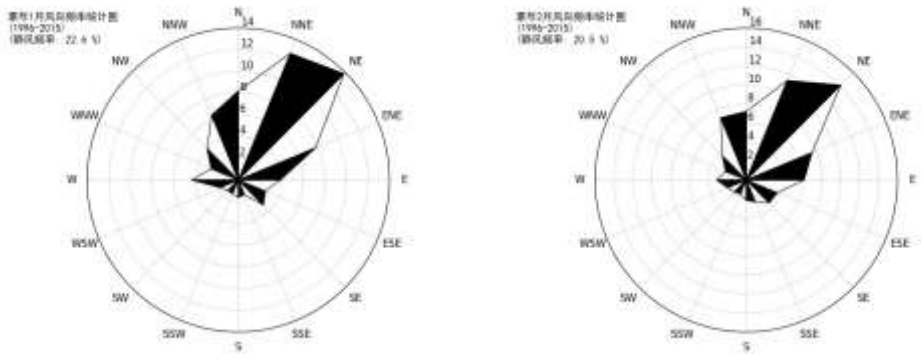
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	6.8	9.7	11.7	6.6	5.5	4.7	4.3	2.9	3.1	3	3	2.8	4.5	2.4	3.8	6.1	19.1

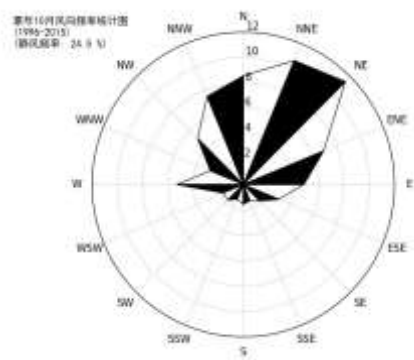
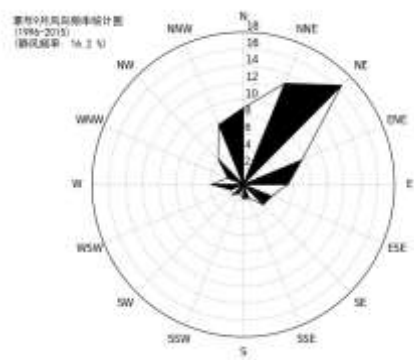
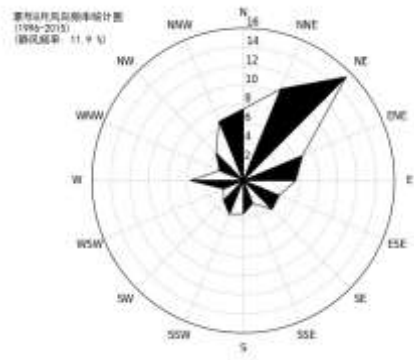
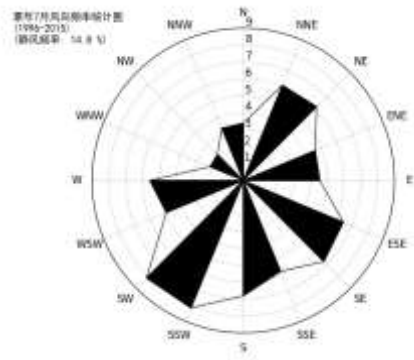
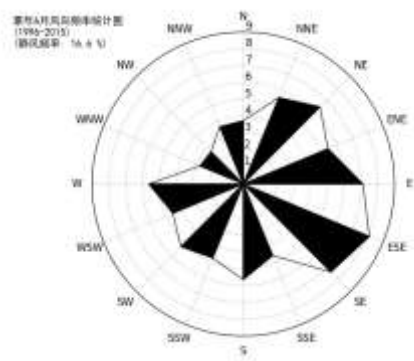
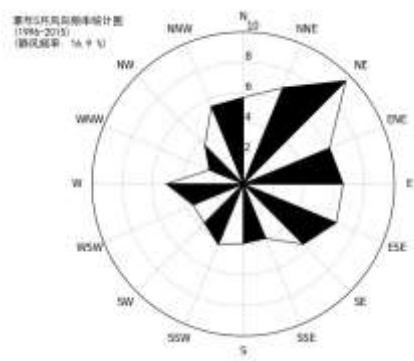
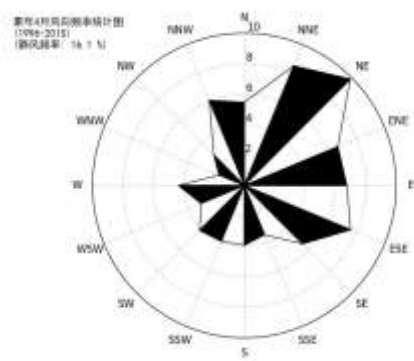
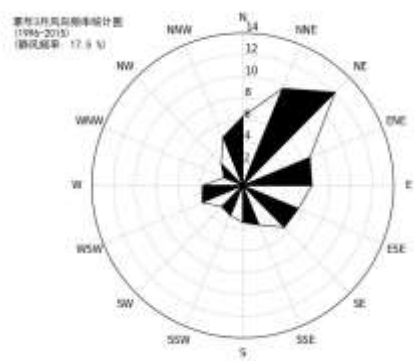
表 4-1-6 武汉市 1996～2015 年年均风频月变化(%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.2	12.6	13.8	7.7	3.9	2.7	3.3	1.5	1.6	1.4	1.4	1.8	4.3	2.7	4.1	6.5	22.6
二月	7.2	11.3	14.1	7.5	6.1	3.5	3.4	2.5	2.1	1.6	1.8	2.1	3.1	2.3	3.6	7.1	20.5
三月	6.3	9.6	12.1	6.7	6.4	5.6	5.4	3.9	3.4	3	2.7	4.1	3.7	1.9	2.8	4.8	17.5
四月	5.5	8.5	9.9	6.7	6.8	7.6	5.4	3.5	3.9	4	4.2	3.1	4.3	1.8	2.8	6	16.1
五月	5.7	6.9	9.6	6.2	6.6	6.7	5.6	3.9	3.9	4.3	3.6	3.6	5.1	2.4	3.6	5.5	16.9
六月	3.8	5.5	6.5	5.5	7.1	8.1	7.4	4.6	5.7	4.8	5.3	4.5	5.6	2.8	2.7	3.7	16.6
七月	3.4	6.1	6.2	4.6	4.6	6.5	6.8	5.8	6.8	8.1	8.1	5	5.6	2.1	2.2	3.3	14.8
八月	7.5	10.4	15.4	6.8	5.5	4.1	4.3	2.6	3.5	3.8	2.9	2.3	5.6	2.7	4.1	6.7	11.9
九月	9	12.9	16.5	7.5	5.3	3.6	3.4	1.8	1.7	1.1	1.7	1.6	3.8	2	4.3	7.6	16.2
十月	8.5	10.6	11.5	6.9	4.8	3.1	1.8	1.4	1.6	1.3	1.7	1.7	5.3	2.8	5.1	7.5	24.5
十一月	7.5	10.3	12.2	6	4.7	2.7	2.9	1.8	1.8	1.3	1.5	1.5	3.7	2.6	4.9	8.3	26.5
十二月	9	11.3	13.1	7.3	3.9	2	2	1.9	1.7	1.7	1.3	2.4	3.9	3	4.8	6.2	24.7

武汉市近 20 年年主导风向为 NE，风向频率为 11.7%；次主导风向为 NNE，频率为 9.7%；静风频率占 19.1%。

武汉市近 20 年（截止 2015 年）各月及年平均风频玫瑰图见图 4-1-3。





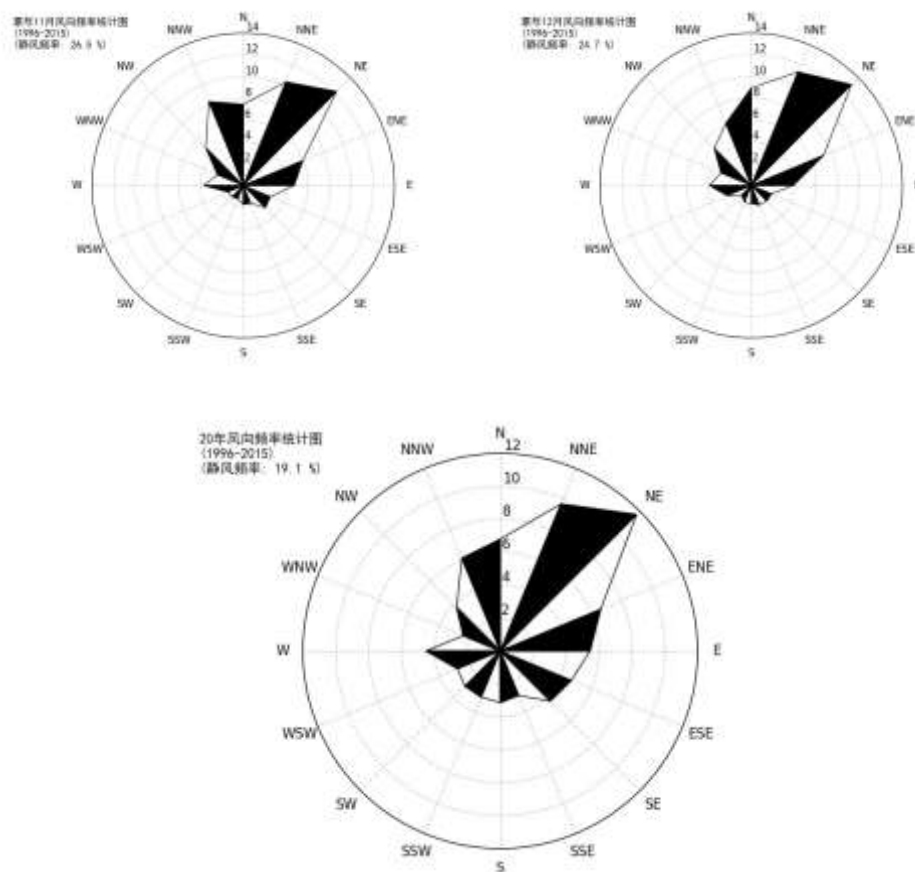


图 4-1-3 武汉市（1996～2015 年）各季及年平均风向玫瑰图

4.1.5. 生态现状

洪山区是典型的垄岗区域，小山丘上毛皮兽类很少，由于开荒种田，开荒种树，野生动物已濒临绝迹。

哺乳动物，郊区常见的有狗獾、猪獾、黄鼠狼、松鼠、狸猫、刺猬、野兔等。鸟类有雁、鹤、鸬、鸪、鹇、鸥等。在长江里的水生动物有白鳍豚、中华鲟、江豚等；湖池塘的水生动物有鱼、鳖、蟹、虾、鳝、蚌和螺、蛇类等。

常见家养动物有耕牛、奶牛、羊、马、驴、骡、生猪、鸡、鸭、鹅、兔、猫、狗、鸽、鹁鸪等。

洪山区地处“鱼米之乡”的江汉平原东部。境内湖港纵横，气候温和，雨量充沛，光照时间长，为发展水产养殖业提供了优越的条件。全区有养殖水面 16.2488 万亩，占全区总面积的 38.79%。区内湖泊利用率 75.2%，其中青菱乡、洪山乡的利用率分别为 93%和 87.8%。在总养殖水面中，精养鱼池占 20%。

区内鱼类天然品种有 136 种，常见的有乌鱼、翘嘴、银鱼、白鲟等。养殖品种有 11 目 22 科 88 种，主要有青鱼、鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、鳊鱼(胖头鱼)、鲫鱼(喜头)、鲶鱼、鳊鱼、长

春鳊、三解鲂、团头鲂、杂交鲤、乌鲤、黄尾刁、异育银鲫、尼罗罗非鱼、散镜鲤、荷花红鲤和黄鳝等。其它水产品有螃蟹、甲鱼、鳊鱼等。

洪山区属亚热带季同湿润区，光能充足，雨量充沛，为生物资源提供良好条件。境内磨山、桂子山、喻家山、九峰山、马鞍山等四季常青。树荫成行，花卉繁多。成片的校风光、田园风光和道路景观在武汉市内形成鲜明特色。

区内树种 72 种以上。用材林有松、栎、枫香、柏、苦惊、刺槐、柳等八种乡土树及泡桐、池杉、水杉、杉林、落羽松、湿地松、川柏等七种引进树；经济林有油桐、板栗、枇杷、桃、李、梨、枣、桑等八种乡土树及油菜、核桃、苹果、柑桔、山楂、猕猴桃、草莓、茶叶等八种引进树。此外，还有丰富的园林绿化树种、花卉、竹类和草皮。在偏远的垄岗深处，有野生块根植物和野生果及药材，有可食用的野菜：地米菜、野克菜、野韭菜、苣荬菜、马齿苋等。在湖边沼泽地，有藜蒿、野蒿芭、芦苇。在湖面上有浮萍、水葫芦、水浮莲等水生植物，湖内有野藕、野菱角、鸡头包等。

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

4.2. 社会环境概况

4.2.1. 社会经济概况

洪山区位于武汉市东南部,东与鄂州市隔长江相望,南邻江夏区,西北环抱武昌区、青山区,版图面积 480 平方公里,剔除托管到东湖开发区、风景区、化工区的区域后,实际管辖面积为 220.5 平方公里,常住人口 104.9 万人,户籍人口 65 万,辖 9 街 1 乡。

洪山区科教密集、风景秀丽、交通便利。作为武汉市重要的办公商务区,洪山区有湖北省军区等近 20 个驻军单位、众多的中央和省直在汉机关、企事业单位,还有武汉东湖新技术开发区、武汉东湖生态旅游风景区和武汉化学工业区等 3 个副市级单位。辖区自然环境优美,有狮子山、桂子山等百余座山峰,东湖、汤逊湖等近 20 个湖泊,水域约 100 平方公里,林地近 2 万亩,森林覆盖率达到 16%。辖区内有 4A 级的东湖生态风景区,知名的关公文化古迹——古卓刀泉寺,与武昌鱼齐名的珍贵稀有蔬菜——洪山菜薹原产地。

洪山是闻名的大学城和科技城。辖区内有高等院校 38 所,其中武汉大学、华中科技大学等省部属以上高校 14 所,国家重点学科 65 个,国家重点实验室 13 个,省以上科研机构 35 个,有两院院士 54 名,在校大学生近 50 万人。国内第一根光纤、第一台大功率激光器、第一个科技企业孵化器均诞生在这里。1988 年创立的洪山科技一条街,长达 10 公里,是华中地区最大的科技、电子、信息市场和重要的科技成果转化基地,素有“北有中关村,南有广埠屯”的美誉。洪山辖区人流、物流、信息流快捷畅通。贯通南北的京广铁路、连接东西的

武九铁路从区内通过，武广、武京高速客运专线的核心节点武汉火车站位于辖区；沪蓉、京珠高速公路在区内交汇；武汉市四大环线和2号、4号轨道交通穿越洪山；沿长江有5000吨级的外贸码头，可直达日本、香港和东南亚地区；湖北公众多媒体信息网和武汉信息港也设在区内。

4.2.2. 黄家湖污水处理厂

项目所处区域位于黄家湖污水处理厂的服务范围，黄家湖污水处理厂位于本项目东南侧约1.2km处，位于青菱东路与白沙五路交汇处，服务区范围北起武珞路，南至三环线，东临南湖、石牌岭，西抵长江边，面积为56.5km²。

黄家湖污水处理厂现状处理规模为20×10⁴m³/d，采用“前置厌氧+改良型氧化沟”处理工艺，污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求后尾水最终排入长江（武汉段）。

黄家湖污水处理厂一期工程污水处理规模为10×10⁴m³/d，经改扩建工程提标升级后出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；二期工程污水处理规模为10×10⁴m³/d，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。目前，黄家湖污水处理实际日处理水量约21万吨/年，已超负荷运行。

黄家湖污水处理厂三期工程扩建规模为20×10⁴m³/d，已完成立项及环评等前期手续，处于准备阶段，预计2021年建成，其建成运行时间在本项目建成之前。

黄家湖污水处理厂工程设计进水水质见表4-2-1。

表4-2-1 黄家湖污水处理厂设计进水水质一览表

指标	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
工程设计进水水质	120	240	180	25	35	3.0

2017年黄家湖污水处理厂实际进出水水质见表4-2-2。

表4-2-2 黄家湖污水处理厂2017年1~12月实际进出水水质一览表

月份	COD (mg/L)		BOD (mg/L)		SS (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
1月	102.67	19.68	36.75	2.60	84.42	6.79	15.69	0.21	1.65	0.33
2月	123.14	18.94	39.00	2.56	81.36	6.68	17.56	0.18	2.00	0.32
3月	123.29	19.65	41.57	2.52	88.03	7.10	19.65	0.21	2.14	0.28
4月	125.00	20.19	48.96	2.55	89.87	7.40	16.16	0.24	1.82	0.26
5月	131.46	17.73	43.73	2.53	92.16	6.26	19.00	0.16	2.04	0.28
6月	165.37	19.44	47.05	2.43	103.70	7.33	20.73	0.21	2.39	0.21
7月	156.87	19.79	51.81	2.55	99.61	6.03	19.21	0.15	2.33	0.31
8月	140.77	18.63	51.16	2.46	79.29	5.23	17.02	0.16	2.36	0.28
9月	127.07	17.19	46.69	2.40	79.30	5.07	17.39	0.12	2.03	0.37

月份	COD (mg/L)		BOD (mg/L)		SS (mg/L)		氨氮 (mg/L)		总磷 (mg/L)	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
10月	147.61	20.55	47.03	2.41	91.77	5.48	20.66	0.19	2.24	0.27
11月	130.00	19.97	44.05	2.34	94.43	5.53	23.60	0.35	2.71	0.44
12月	134.32	25.15	42.26	2.31	81.68	4.13	23.69	0.52	2.76	0.40
平均	133.96	19.74	45.01	2.47	88.80	6.09	19.20	0.23	2.21	0.31

根据黄家湖污水处理厂统计数据，黄家湖污水处理厂实际进水水质 BOD₅、COD、SS 等指标均低于设计进水水质；黄家湖污水处理厂出水水质指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后的废水可以稳定达标排放。

根据本工程水污染源强核算数据表 3-2-7 可知，本工程污水处理设施的排放浓度低于黄家湖污水处理厂的设计进水水质标准，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，无有毒有害的特征水污染物。

4.3. 区域环境现状调查与评价

4.3.1. 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：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃

其它污染物评价因子：NH₃、H₂S

评价标准：基本污染物采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。NH₃、H₂S 采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

评价方法：采用单项评价标准指数法对环境空气现状进行评价。

标准指数： $I_i = C_i / C_{oi}$ 式中： C_i ——某种污染因子的浓度值，mg/m³； C_{oi} ——环境空气质量标准值，mg/m³，当 $I_i \geq 1$ 时即为超标。

（1）基本污染物环境质量现状数据

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本次基本污染物评价因子采用 2018 年武汉市生态环境状况公报中武昌紫阳国控监测点的数据进行分析，数据见表 4-3-1。

表 4-3-1 基本大气污染物数据结果一览表

区域	污染物	平均时间	浓度值	标准值	占标率 (%)	达标情况
武昌紫阳	SO ₂	年均值	11μg/m ³	60μg/m ³	18.3	达标
	NO ₂	年均值	52μg/m ³	40μg/m ³	130	超标 0.3 倍
	PM ₁₀	年均值	73μg/m ³	70μg/m ³	104.3	超标 0.04 倍
	PM _{2.5}	年均值	47μg/m ³	35μg/m ³	134.3	超标 0.34 倍
	CO	年均值	1.1mg/m ³	/	/	/
	O ₃	年均值	93μg/m ³	/	/	/

由表 4-3-1 所知,项目所在区域 SO₂ 的年均浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级值要求。NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求,超标倍数分别为 0.3、0.04、0.34,超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。项目所在区域 2018 年环境空气质量不达标。

根据 2018 年武汉市生态环境状况公报,2018 年,全市 O₃ 日最大 8 小时年均浓度为 96 微克/立方米,较 2017 年上升 11.6 个百分点。臭氧日最大 8 小时平均浓度范围为 6~261 微克/立方米,达标率为 89.0%。国控监测点 O₃ 年均浓度范围为 88~106 微克/立方米。

2018 年,全市 CO 年均浓度为 1.0 毫克/立方米,较 2017 年下降 9.1 个百分点。CO 日均浓度范围为 0.5~2.3 毫克/立方米,达标率为 100%。国控监测点 CO 年均浓度范围为 0.9~1.1 毫克/立方米。

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解该项目所在区域其他污染物环境质量现状,本次评价引用《武汉大学人民医院洪山院区建设项目环境质量现状监测报告》中的监测结果进行分析,监测因子包括 H₂S、NH₃、臭气浓度,监测时间为 2019 年 2 月 25 日~3 月 3 日,监测点位基本信息见表 4-3-2,其他污染物环境质量现状监测结果表见表 4-3-3。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 6.2.2 其他污染物环境质量现状数据的有关要求,“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”《武汉大学人民医院洪山院区建设项目环境质量现状监测报告》中 H₂S、NH₃、臭气浓度的监测时间为 2019 年 2 月 25 日~3 月 3 日、监测点位处在本项目评价范围内,且监测时间为冬季、属大气扩散不利季节,因此,引用数据满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 关于其他污染物环境质量现状数据来源以及“选择污染较重的季节进行现状监测”的要求。

表 4-3-2 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
○1#	武汉大学人民医院洪山院区	114° 17' 06" , 30° 28' 28"	H ₂ S、NH ₃ 臭气浓度	2019 年 2 月 25 日 ~2019 年 3 月 3 日	650
○2#	主导下风向 5km 内	114° 16' 40" , 30° 28' 22"			1600

表 4-3-3 其他污染物环境质量数据结果表

监测点位	污染物	监测浓度范围	标准值*	最大占标率(%)	达标情况
○1#	H ₂ S	ND~0.001mg/m ³	0.01mg/m ³	10	达标
	NH ₃	0.02 mg /m ³ ~0.08 mg /m ³	0.2mg/m ³	40	达标
	臭气浓度	<10 (无量纲)	/	/	/
○2#	H ₂ S	ND~0.001mg/m ³	0.01mg/m ³	10	达标
	NH ₃	0.03 mg /m ³ ~0.08 mg /m ³	0.2mg/m ³	40	达标
	臭气浓度	<10 (无量纲)	/	/	/

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

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。

4.3.2. 地表水环境质量现状调查与评价

项目污水经黄家湖污水处理厂处理后最终排入长江(武汉段)。根据湖北省人民政府办公厅文件鄂政办函[2000]74 号《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》的有关规定，长江(武汉段)属 III 类水体，水质应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

根据《2018 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：

2018 年，全是 11 条主要河流 30 个断面中，武丰河武钢明确断面由于水体治理未开展监测，实际开展监测的 29 个监测断面中，9 个断面达到 II 类水质，13 个断面达到 III 类水质，6 个断面达到 IV 类水质，1 个断面劣于 V 类水质。

24 个断面水质达到功能类别标准，占 82.8%。主要污染物为氨氮、化学需氧量和生化需氧量等。

从 2016 年起，府河武汉段 4 个监测断面水质连续 3 年达标。与 2017 年相比，2018 年府河太平沙断面、通顺河黄陵大桥断面和港洲村断面、沙河旧街断面、到水冯集断面水质有所

好转，通顺河挖沟泵站断面水质明显好转，倒水龙口断面水质有所下降。

近 5 年，全市河流水质劣 V 类断面显著减少，水质优良（III 类及以上）断面比例有所上升，河流总体水质状况有稳中向好的趋势。

长江（武汉段）水质采用湖北省生态环境厅发布的《2018 年湖北省环境质量状况》中对长江武汉段水质的评价结论进行分析，具体统计结果见表 4-3-5。

表 4-3-4 长江（武汉段）2018 年水质统计结果一览表

水体	监测断面	功能区划	2017 年水质类别	2018 年水质类别	主要超标因子
长江（武汉段）	纱帽	III 类	II 类	II 类	无
	杨泗港	III 类	II 类	II 类	无
	白浒山	III 类	III 类	III 类	无

由上述水质评价结果和表 4-3-4 可以看出，2018 年、2017 年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

4.3.3. 地下水环境质量现状调查与评价

根据《2018 年武汉市水资源公报》中对武汉市地下水水质统计分析结果，武汉市境内地下水主要赋存有松散岩类孔隙水（第四系全新孔隙承压水与第四系上更新统孔隙承压水）、碎屑岩类裂隙孔隙水（新近系裂隙孔隙承压水）及碳酸盐岩类裂隙岩溶水三种类型。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价，全市地下水枯、丰水期水质等级主要表现为 V 类。其中第四系全新统孔隙承压水枯、丰水期水质等级主要表现为 V 类；第四系上更新统孔隙承压水枯水期水质等级主要表现为 III 类和 V 类、丰水期水质等级主要表现为 II 类；碳酸盐岩类裂隙岩溶水枯水期水质等级全部表现为 III 类、丰水期水质等级主要表现为 II 类。具体水质状况见下表。

表 4-3-5 2018 年武汉市地下水质量状况表

地下水类别	枯水期（%）					丰水期（%）				
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
第四系全新孔隙承压水	/	/	10.5	26.3	63.2	5.6	11.1	/	22.2	61.1
第四系上更新统孔隙承压水（含新近系裂隙孔隙承压水）	/	/	40.0	20.0	40.0	/	49.9	16.7	16.7	16.7
碳酸盐岩类裂隙岩溶水	/	/	100.0	/	/	/	50.0	25.0	25.0	/

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本评价引用《武汉大学人民医院洪山院区建设项目环境质量现状监测报告》中对区域地下水监测结果进行分析，并在场地内靠北部边界处设置 1 口地下水监测井进行补充监测（监测时间为 2019 年 12 月 14 日，监测报告见附件 9），具体监测点位布置情况见附图 2。监测点位及地下水水质监测指标见表 4-3-5。

表 4-3-6 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#	武汉大学人民医院洪山院区场地内部	114° 17' 04" , 30° 28' 24"	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、细菌总数。
2#	武汉大学人民医院洪山院区场地南侧	114° 17' 07" , 30° 28' 12"	
3#	武汉大学人民医院洪山院区场地东北侧	114° 17' 33" , 30° 28' 33"	
3-1#	湖北省妇幼保健院洪山院区场地北部	114° 17' 31" , 30° 28' 46"	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ601-2016)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,其中 1#、2#、3#地下水水位数据引用《武汉大学人民医院洪山院区建设项目环境质量现状监测报告》中监测数据,4#、5#、6#地下水水位数据引用“黄家湖污水处理厂三期扩建工程项目”环境质量现状监测数据中 4#、5#、6#点位地下水水位的监测数据,项目所在区域地下水水位统计结果见表 4-3-7。

表 4-3-7 项目所在区域地下水水位统计表

监测点位	1#	2#	3#	3-1#	4#	5#	6#
地下水水位 (m)	24.2	18.5	22.4	17	17	16	15

上述水位监测点位中,1#点位于项目场地西南侧约 650m,2#点位于项目场地西南侧约 1100m,3#点位于项目场地南侧约 150m,3-1#点位于项目场地内靠近北侧边界处,4#、5#、6#点位于项目场地东南侧、距离本项目 1.1~1.5km。

结合项目区域地形分析,项目所在区域地南侧、北侧以及项目与长江之间均设置有地下水水质监测点,地下水水质点位布设满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》中三级评价项目水质监测点不少于 3 个、场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不少于 1 个的要求。

地下水水质监测结果见表 4-3-8。

表 4-3-8 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	3-1#监测点位		
pH	7.65	7.81	7.77	7.42	6.5~8.5	达标
氨氮	0.451	0.335	0.093	0.76	0.50mg/L	超标
硝酸盐	0.888	0.517	1.32	0.039	20.0mg/L	达标
亚硝酸盐	0.014	0.005	0.004	0.008	1.00mg/L	达标
挥发性酚类	0.0005	ND	0.0007	ND	0.002mg/L	达标
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.05mg/L	达标
砷	0.0037	ND	ND	0.0011	0.01mg/L	达标
汞	0.00073	ND	ND	ND	0.001mg/L	达标
铬（六价）	0.005	ND	ND	ND	0.05mg/L	达标
总硬度	584	640	627	585	450mg/L	超标
铅	ND	ND	ND	ND	0.01mg/L	达标
氟	0.824	0.970	0.454	0.572	1.0mg/L	达标
镉	ND	ND	ND	ND	0.005mg/L	达标
铁	0.100	0.098	0.082	ND	0.3mg/L	达标
锰	0.120	0.118	0.050	1.74	0.10mg/L	超标
溶解性总固体	860	850	841	995	1000mg/L	达标
硫酸盐	55.8	302	264	239	250mg/L	超标
氯化物	91.0	62.4	47.8	84.4	250mg/L	达标
总大肠菌群	<2	20	14	2	3.0MPN/100ml	超标
细菌总数	6.0×10^2	8.3×10^2	5.4×10^2	3.8×10^3	100CFU/ml	超标
高锰酸盐指数	5.8	4.1	4.0	8.55	/	/
K ⁺	4.83	4.29	10.2	2.13	/	/
Na ⁺	56.0	61.4	65.0	53.2	200	达标
Ca ²⁺	186	225	218	162	/	/
Mg ²⁺	32.4	25.1	18.5	21.3	/	/
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	/	/
HCO ₃ ⁻	776	516	526	616	/	/

根据表 4-3-8 结果表明，项目所在区域地下水中 Na⁺、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、氯化物、铜、锌、镍环境质量均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。部分点位的氨氮、总硬度、锰、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，其中总硬度、锰、硫酸盐指标监测结果较高与区域岩溶地质条密不可分，氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标监测结果较高主要与区域环境卫生条件以及岩溶地质导致的入渗有关。

4.3.4. 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质量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；项目南侧临白沙三路为城市次干道，因此项目南侧临白沙三路 40m 范围区域内声环境质量执

行 GB3096-2008 “4a 类”标准，其他区域声环境质量执行 GB3096-2008 “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：2019 年 7 月 29 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 4-3-9。

表 4-3-9 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
		2019.7.29			
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
1#	东侧	55.2	46.5	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
2#	南侧	56.4	45.9	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)	达标
3#	西侧	55.5	46.2	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标
4#	北侧	55.8	47.0	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)	达标

由监测结果可知，项目南侧临白沙三路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、北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。

4.3.5. 评价区环境问题综述

(1)环境空气：项目所在区域 SO₂ 的年均浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级值要求。NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求，超标倍数分别为 0.3、0.04、0.34，超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。项目所在区域 2018 年环境空气质量不达标。

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。

为贯彻党的十九大精神，打赢蓝天保卫战，持续改善武汉市环境空气质量，武汉市人民政府制定并颁发实施了《武汉市 2019 年拥抱蓝天行动方案》(武政[2019]1 号，以下简称《方案》)，共推出 8 大任务 63 项措施治理污染，进一步着力解决以可吸入颗粒物(PM₁₀)和细颗粒物(PM_{2.5})、挥发性有机物(VOCs)为重点的大气污染问题。其中主要措施摘录如下：

加快产业结构优化升级：《方案》要求严格执行大气污染物特别排放标准限值。新增排放二氧化硫、当氧化物、烟粉尘和挥发性有机物的建设项目实行现役源 2 倍削减量替代，江

岸、青山（含武汉化工区，下同）、黄陂、新洲区等城市主导上风向区域实行本辖区现役源3倍削减量替代。

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

推进大气重点行业清洁生产审核，汉阳、青山、蔡甸、江夏、东西湖、黄陂、新洲区和武汉东湖新技术开发区、武汉经济技术开发区（汉南区）分别完成不少于2家大气污染物排放企业清洁生产审核。

推进能源结构优化调整：全市煤炭消费总量较2017年减少325万吨。增加天然气和可再生能源供应，持续提高非化石能源占全市能源消费总量的比重，2019年达到14.8%以上。

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

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

实施交通运输结构调整：出台老旧车辆淘汰补贴政策，加快淘汰老旧车辆。

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

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

深化工业企业污染治理：督促中韩（武汉）石油化工有限公司、武汉金凤凰纸业有限公司完成20万千瓦以下燃煤发电机组烟气超低排放改造。研究推进燃煤发电等行业企业烟羽治理。

2019年8月底之前，督促武汉钢铁有限公司完成4#烧结机烟气脱硫脱硝改造；2019年底之前，督促武汉钢铁有限公司再启动1座烧结机烟气脱硫脱硝改造，武汉平煤武钢联合焦化有限责任公司完成1-6#焦炉烟气脱硫脱硝设施建设、加快而回收焦炉煤气脱硫系统改造。推进钢铁行业企业加快实施超低排放改造。

研究制定推进垃圾焚烧发电企业烟气脱硝提标改造的支持政策，2019年8月底之前出台。按照2020年底之前完成烟气脱硝提标改造的进度要求，督促垃圾焚烧发电企业加快做好提标改造各项工作，力争改造后排放的氮氧化物浓度不高于100毫克/立方米。

强化面源污染协同管控：严格落实工地规范设置围挡和扬尘防治责任牌、非施工区域裸露土地和物料全覆盖、工地进出口和内部道路硬化、配套喷淋降尘设施、进出口配套车辆冲洗设施等措施，推广智能化喷淋降尘设施。市、区组织对工地开展专项执法全覆盖，每季度

不少于 1 轮次。将扬尘污染防治不良信息纳入建筑市场信用管理体系，对清洁严重的，实施联合惩戒。

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

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

强化农作物秸秆禁烧监管执法，严禁露天焚烧行为。2019 年 6 月底之前，蔡甸、江夏、东西湖、黄陂、新洲区和武汉经济技术开发区（汉南区）分别建立农作物秸秆焚烧的高清视频监控系統。

随着《方案》的继续推进，武汉市环境空气质量将得到进一步改善。

（2）地表水环境：2018 年、2017 年长江（武汉段）各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）地下水环境：项目所在区域地下水中 Na^+ 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、氯化物、铜、锌、镍环境质量均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。部分点位的氨氮、总硬度、锰、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类标准要求，其中总硬度、锰、硫酸盐指标监测结果较高与区域岩溶地质条密不可分，氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标监测结果较高主要与区域环境卫生条件以及岩溶地质导致的入渗有关。

（4）声环境：项目南侧临白沙三路昼、夜间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、北侧场界昼、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. 施工期环境影响预测与评价

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

5.1.1. 大气环境影响分析

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

(1) 扬尘

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

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

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

表 5-1-1 施工场地周边大气中 TSP 浓度变化表（春季）

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

*表中所示标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 2 中 TSP 日平均二级标准。

表 5-1-2 施工场地扬尘污染状况对比分析表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m 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 TSP 日平均二级标准评价,施工扬尘的影响范围可达周围 100m 以外。

由表 5-1-2 的监测结果可看出,施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大,采取洒水措施后,距施工现场约 35m 处的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单表 2 中 TSP 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，经自然通风、自然沉降后，不会对场界以及周围敏感点处的环境质量产生明显影响。施工过程中，施工单位可在敏感点上风向或工位四周设置围挡，控制粉尘扩散方向，降低影响程度。

(2) 有机废气

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

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

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

(3) 柴油燃烧废气及汽车尾气

打桩机动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、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，基本不会对敏感点处的环境空气质量造成太大影响。

5.1.2. 水环境影响分析

施工期的废水主要来自于施工人员的生活污水及施工废水。

在工程施工期间，平均施工人员按 200 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，则生活用水量为 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。本项目施工期在施工营地设置移动式卫生厕所，施工期生活污水经卫生厕所收集处理后，通过市政污水管网进入黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

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)

	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△L：

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5-1-5。

表 5-1-5 噪声值随距离的衰减关系

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

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5-1-6 所示。

表 5-1-6 施工噪声值随距离的衰减值

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

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

根据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。

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

5.1.4. 固体废物环境影响分析

工程施工过程中，施工期固体废物主要包括弃土、建筑垃圾、生活垃圾等。

(1) 弃土

根据前述工程分析可知，本工程将产生弃土约 22.5 万 m^3 。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 2416t。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 110t，集中存放委托环卫清运。

上述废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

5.1.5. 生态环境影响分析

本项目位于洪山区白沙洲三路与烽胜路交汇处，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 34000 m^2 ，项目施工期作业类型较多，工序有基础土石方工程、设备、材料及土石方运输、房屋建筑施工等，这些施工活动将不同程度地产生地表扰动、植被破坏、土壤侵蚀，特别是 4~9 月的降雨期，将不可避免的造成工程范围内水土流失。

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

项目建设对生态环境的影响主要体现在施工期的水土流失、破坏原有的生态系统、改变

景观格局、改变局部微地貌和土壤理化性质等方面，项目建设需严格执行水土保持防护措施，具体可参照如下措施：

（1）工程措施

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

（2）绿化措施

施工期间对裸露的空地撒播白三叶进行绿化防护。主体工程完工后，应尽快实施绿化计划，项目规划绿化率为 30%，共计绿化面积约 9788m²。

（3）临时措施

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

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

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

5.2. 运营期环境影响分析与评价

5.2.1. 大气环境影响预测与评价

项目废气主要为锅炉废气、污水处理设施恶臭、食堂油烟、地下停车场汽车尾气、备用柴油发电机废气。

评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据 HJ2.2-2018 推荐的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物最大地面浓度占标率 $P_{\text{imax}}=0.58\%$ （具体见 1.5.1 大气环境评价等级章节），由此确定本次大气环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

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

区域污染气象特征

根据湖北省气象局提供的 1996~2015 统计数据，武汉市年平均气温 17.5℃。年平均降水量 1267.9 毫米。境内多东北风，年平均风速为每秒 1.4 米。拟建项目所在地近 20 年气候统计数据见表 5-2-1~5-2-3，风玫瑰图见图 5-2-1。

表 5-2-1 武汉市气候（1996~2015 年）统计数据一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.5
2	年平均气温	℃	17.5
3	极端最高气温	℃	39.6
4	年平均相对湿度	%	74.6
5	年均降水量	mm	1267.9
6	最大日降水量	mm	285.7

表 5-2-2 月均风速统计（1996~2015 年）

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
风速 m/s	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.6	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2

表 5-2-3 风频统计一览表（1996~2015 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率 (%)	6.8	9.7	11.7	6.6	5.5	4.7	4.3	2.9	3.1	3.0	3.0	2.8	4.5	2.4	3.8	6.1	19.1

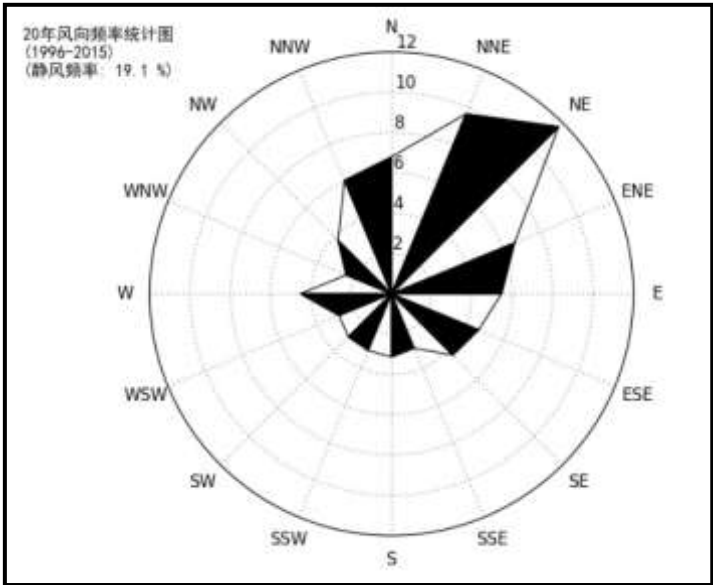


图 5-2-1 武汉市风向玫瑰图（1996~2015 年）

预测因子

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

估算模型和参数

本评价估算模型采用《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型。根据 HJ2.2-2018 “5.3.2.2 编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”。本项目估算模型参数见下表。

表 5-2-4 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）	1108.1 万人
最高环境温度/℃		37.8
最低环境温度/℃		-4.6
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	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

预测结果及评价

（1）锅炉废气、污水处理设施恶臭预测结果

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 5-2-5。

表 5-2-5 项目锅炉废气和污水处理设施恶臭大气估算模式计算结果一览表

距离 (m)	锅炉废气						污水处理设施恶臭			
	SO ₂		PM ₁₀		NO _x		NH ₃		H ₂ S	
	落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	落地浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0474	0.02	0.0018	0.02
25	0.0043	0.00	0.0061	0	0.0155	0.01	0.0655	0.03	0.0025	0.02
50	0.2303	0.05	0.3284	0.07	0.8274	0.33	0.0496	0.02	0.0019	0.02
75	0.403	0.08	0.5747	0.13	1.4479	0.58	0.0386	0.02	0.0015	0.01
100	0.3702	0.07	0.5278	0.12	1.3298	0.53	0.0277	0.01	0.001	0.01
200	0.1847	0.04	0.2634	0.06	0.6637	0.27	0.0205	0.01	0.0008	0.01
300	0.1755	0.04	0.2502	0.06	0.6304	0.25	0.0131	0.01	0.0005	0.00
400	0.1555	0.03	0.2217	0.05	0.5586	0.22	0.007	0.00	0.0003	0.00
500	0.1351	0.03	0.1927	0.04	0.4855	0.19	0.0056	0.00	0.0002	0.00
600	0.1163	0.02	0.1658	0.04	0.4177	0.17	0.0046	0.00	0.0002	0.00
700	0.1148	0.02	0.1637	0.04	0.4124	0.16	0.0041	0.00	0.0002	0.00
800	0.1084	0.02	0.1545	0.03	0.3893	0.16	0.0037	0.00	0.0001	0.00
900	0.1023	0.02	0.1458	0.03	0.3674	0.15	0.0028	0.00	0.0001	0.00
1000	0.0952	0.02	0.1357	0.03	0.342	0.14	0.0027	0.00	0.0001	0.00
1100	0.0929	0.02	0.1324	0.03	0.3337	0.13	0.0025	0.00	0.0001	0.00
1200	0.0947	0.02	0.1351	0.03	0.3403	0.14	0.0022	0.00	0.0001	0.00
1300	0.0964	0.02	0.1374	0.03	0.3462	0.14	0.0023	0.00	0.0001	0.00
1400	0.0958	0.02	0.1366	0.03	0.3442	0.14	0.002	0.00	0.0001	0.00
1500	0.0941	0.02	0.1342	0.03	0.3382	0.14	0.0017	0.00	0.0001	0.00
2000	0.084	0.02	0.1197	0.03	0.3017	0.12	0.0012	0.00	0.0000	0.00
2500	0.0749	0.01	0.1068	0.02	0.2692	0.11	0.0009	0.00	0.0000	0.00
最大落地浓度及占标率	0.4050μg/m ³ , 0.08%		0.5775μg/m ³ , 0.13%		1.4550μg/m ³ , 0.58%		0.0992μg/m ³ , 0.05%		0.0037μg/m ³ , 0.04%	
最大落地浓度出现距离	79m		79m		79m		15m		15m	

(2) 锅炉大气、污水处理设施预测结果评价

①大气评价范围内影响评价

由工程分析可知，项目锅炉废气中污染物排放浓度能满足《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。

由上表可知，锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 的最大落地浓度分别出现在 79m，最大浓度分别为 0.4050μg/m³、1.4550μg/m³、0.5775μg/m³，对应的最大占标率分别为 0.08%、0.58%、0.13%，均不超过 1%，锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准的要求。医院锅炉采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧，锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 可以满足《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。

污水处理设施排放的氨和硫化氢经大气扩散后最大落地浓度出现在 15m，最大落地浓度分别为 0.0992μg/m³、0.0037μg/m³，对应的最大占标率分别为 0.05%、0.04%，均不超过 1%，污水处理设施排放的氨和硫化氢落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。医院污水处理设施采用全地埋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高能离子除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，采取上述措施后，污水处理站产生的臭气浓度对周边环境影响较小，能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 中标准要求。

②对周边环境敏感目标的影响评价

项目污水处理设施位于场地东北部，受项目南侧地铁用地和周边市政配套设施制约，污水处理站选址唯一。污水处理设施采用全地埋结构、处理工艺采用一级强化处理工艺，污水处理设施产生的恶臭废气通过引风装置排入高能离子除臭的净化装置处理，处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 相应限值标准后，通过 15m 高（离地高度）排气筒排放。项目污水处理站恶臭排气筒按尽量远离北侧居民区设置，且污水处理站与场界之间设置有 10m 绿化带。

项目污水处理站周边最近的环境敏感目标为佳兆业金域天下，敏感建筑距离项目污水处理设施排气筒的距离为 50m，敏感建筑物背景值选取监测期间 2#大气监测点位的现状监测最大值，污水处理设施产生的恶臭对敏感建筑物佳兆业金域天下的预测结果见表 5-2-6 所示：

表 5-2-6 污水处理设施恶臭对敏感目标预测结果表

大气污染源	距离 (m)	敏感建筑佳兆业金域天下			
		NH ₃ (μg/m ³)		H ₂ S (μg/m ³)	
		贡献值	背景值	贡献值	背景值
污水处理设施	50	0.0495	80	0.0019	1
预测结果		80.0495		1.0019	

由表 5-2-6 可知,项目污水处理设施产生的恶臭至最近敏感建筑佳兆业金域天下的氨和硫化氢贡献值叠加现状背景值后的预测值分别为 80.0495μg/m³、1.0019μg/m³,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。

③大气环境防护距离

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

本项目污水处理站为地埋式污水处理站,恶臭气体经收集、除臭处理后有组织排放,不存在卫生防护距离。

(3) 锅炉大气、污水处理设施恶臭大气污染物排放量核算

根据估算模型 AREScreen 计算结果表, P_{max}=0.90%,本次工程大气环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),三级评价项目不进行进一步预测与评价。

项目污染物排放量核算如下:

项目有组织排放口为锅炉废气排放口和污水处理站恶臭排放口,根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018):“锅炉排污单位废气排放口分为主要排放口和一般排放口,单台出力 10 吨/小时(7 兆瓦)及以上或者合计出力 20 吨/小时(14 兆瓦)及以上锅炉排污单位的所有烟囱排放口为主要排放口,其他有组织排放口均为一般排放口;单台出力 10 吨/小时(7 兆瓦)以下且合计出力 20 吨/小时(14 兆瓦)以下锅炉排污单位的所有有组织排放口为一般排放口。”本工程设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组,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	1#锅炉废气 排口	SO ₂	13.9	0.194	0.60
		NO _x	50	0.698	2.16
		颗粒物	20	0.277	0.86
2	污水处理站 恶臭排气口	氨	0.16	0.00032	0.0028
		硫化氢	0.006	0.000012	0.000108
一般排放口合计		SO ₂			0.60
		NO _x			2.16
		颗粒物			0.86
		氨			0.0028
		硫化氢			0.000108
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.60
		NO _x			2.16
		颗粒物			0.86
		氨			0.0028
		硫化氢			0.000108

②大气污染物年排放量核算

根据前述内容得出项目大气污染物年排放量核算表如下：

表 5-2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	0.60
2	NO _x	2.16
3	颗粒物	0.86
4	氨	0.0028
5	硫化氢	0.000108

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	低氮燃烧设备故障	SO ₂	27.8	0.388	1	1	立即停止运行，组织维修人员对故障设备进行检修
			NO _x	130.1	1.817			
			颗粒物	20	0.277			
2	污水处理设施	除臭装置失效	氨	1.60	0.0032			
			硫化氢	0.06	0.00012			

餐饮油烟影响分析

项目在住院综合楼 4 层设置有食堂，为病人、员工提供早、中、晚三餐，采用天然气为能源，设有 4 个基准灶头，每日就餐人数约 3000 人次，一年工作 365 天，项目油烟产生总量为 0.066t/a。食堂炉灶所产生的食堂油烟浓度在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，建设单位应在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 0.010t/a，能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“饮食业单位最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 85%”的要求。

食堂油烟经油烟净化装置处理后引至住院综合楼楼顶排放，排烟口高约 80m，油烟排口距离项目周边的环境敏感目标的距离大于 20m。满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m。饮食业单位所在建筑高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。”的规定要求。

地下停车场汽车尾气影响分析

拟建项目共设有 1656 个机动车停车位，均为地下停车位。拟建项目地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为 CO：8.00t/a，NO₂：2.05t/a，非甲烷总烃：0.24t/a。

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

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

备用柴油发电机废气影响分析

本项目在地下 2 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，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，不会对周围环境产生影响。

5.2.2. 地表水环境影响预测与评价

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此本项目分别对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) 医院自建污水处理设施处理效果及影响分析

本项目运营期废水主要包括病房废水、医护人员办公废水、门诊废水、科研教学废水、学生宿舍生活废水、清洁废水、食堂餐饮废水。项目污水总排水量约 191010.88m³/a，最大日排水量 582.68m³，其中医疗废水日排水量为 518.93m³，年排水量为 1167742.13m³，食堂废水排放量为 63.75m³，年排水量为 23268.75m³。

本项目食堂废水经隔油池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后、医疗废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 的预处理标准后，经烽胜路市政污水管网进入黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

本项目排放污水的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似，但也存在着特殊性。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“沉淀+消毒”的处理工艺，污水处理设施构筑物及设备情况见表 5-2-10，污水处理工艺流程图见图 5-2-2。

表 5-2-10 医院污水处理设施情况一览表

序号	设备名称	参数	单位	数量	备 注
1	化粪池	单座容积 100m ³	座	5	/
2	机械格栅及集水池	集水池有效容积 80m ³ ，格栅栅距 3mm，N=1.1kW	套	1	不锈钢 304
3	调节池	有效容积 420m ³	座	1	混凝土，加盖
4	沉淀池（含污泥池）	沉淀池有效容积 260m ³ ，污泥池有效容积 30m ³	座	1	混凝土，加盖
5	消毒池	有效容积 125m ³	座	1	混凝土，加盖
6	事故池	有效容积 200m ³	座	1	混凝土，加盖
7	PAC 加药装置	Q=100L/h，1000L	套	2	/
8	PAM 加药装置	Q=100L/h，1000L	套	2	/
9	次氯酸钠加药装置	Q=100L/h，1000L	套	2	
10	外排水泵	Q=30m ³ /h，H=22m，N=5.5kW	台	2	
11	液位控制器	浮球液位控制	套	2	
12	污泥离心脱水系统	密闭离心脱水	套	1	

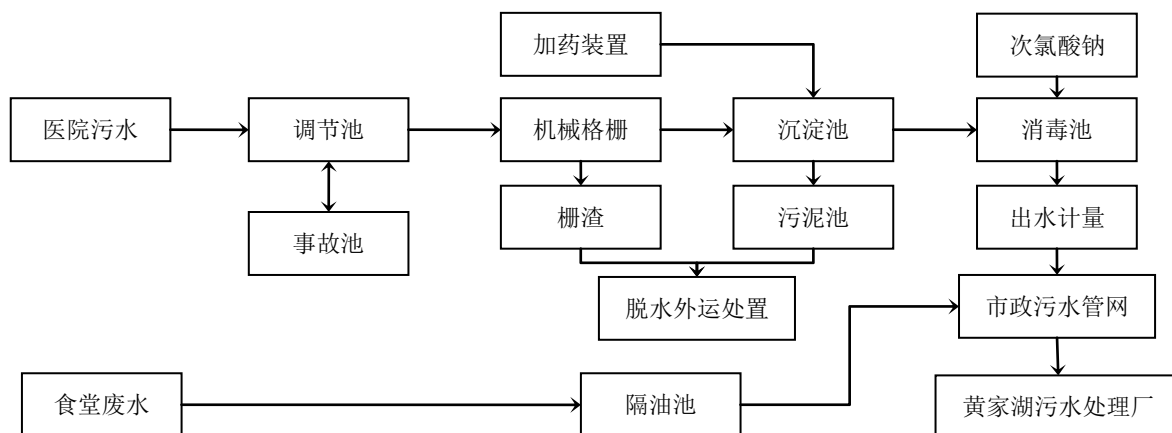


图 5-2-2 医院污水处理设施工艺流程图

根据类比分析，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)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	处理效 率%	排放标准 (mg/L)	削减量 (t/a)	备注
项目废水 (167742.1 3m ³ /a, 518.93m ³ /d)	pH	6-9	—	6~9	—	—	6-9	—	经医院 污水处理 设施处 理后排入 市政污 水管网
	COD	250.00	41.94	≤70	11.74	57.6	250.00	30.2	
	COD (g/床位 d)	—	—	—	64.34	—	250.00	—	
	BOD ₅	115	19.29	≤50	8.39	50	100.00	10.9	
	BOD ₅ (g/床位 d)	—	—	—	45.96	—	100.00	—	
	SS	80.00	13.42	≤20	3.35	88.75	60.00	10.07	
	SS (g/床位 d)	—	—	—	18.38	—	60.00	—	
	NH ₃ -N	30.00	5.03	≤18	3.02	16	45.00	2.01	
	粪大肠菌 (个/L)	1.5×10 ⁸	—	≤3	—	—	5000	—	
食堂废水 (23268.7 5m ³ /a, 63.75m ³ /d)	总余氯	—	—	4.5	—	—	2~8	—	经隔油 池处理 后排入 市政污 水管网
	pH	6~9	—	6~9	—	—	6-9	—	
	COD	950	22.11	400	9.31	58	500	12.8	
	NH ₃ -N	13	0.30	13	0.30	0	45	0	
	动植物油	100	2.33	10	0.23	90	100	2.10	

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“沉淀+消毒”的处理工艺,因此,本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)的要求,处理后水污染物排放浓度及最高允许排放负荷排放浓度能够达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2“预处理排放标准”要求。

食堂废水经隔油池处理后,出水浓度能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准要求。

(2) 项目废水进入黄家湖污水处理厂处理可行性分析

① 废水排放去向

本项目位于黄家湖污水处理厂的服务范围内,黄家湖污水处理厂位于本项目东南侧约 1000m 处,位于青菱东路与白沙五路交汇处,目前从项目所在地至黄家湖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烽胜路污水管网,进入黄家湖污水处理厂。

② 水质和水量可行性分析

本项目排放污水的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似,含有的病原微生物,寄生虫卵及各种病菌在接入城市管网时已经自建污水处理设施进行消毒处理,自建污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺,处理后的水质可以满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2“预处理排放标准”要求,根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)中关于污水排放的要求,“排入终端已建有正常运行城镇二级污水处理厂的下水道的污水,执行预处理标准”,因此,本项目污水处理达标后可以排入黄家湖污水处理厂。

黄家湖污水处理厂目前日处理规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，计划于 2019 年底开始进行三期工程扩建，预计于 2021 年完工，扩建完成后处理能力达到 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建设周期计划为 3 年，计划于 2019 年年底开始施工，2022 年底建成，项目污水日排水量 428.1m^3 ，届时黄家湖三期已建成并投入运行，可接纳本项目产生的污水。

(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	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS 类大肠菌群 总余氯	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	医院污水处理设施	沉淀+消毒	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业排口 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	办公生活废水（食堂废水）	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS 动植物油	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW002	隔油池	隔油沉淀	DW002	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业排口 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 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	114.286719950	30.482146979	16.77	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	/	黄家湖污水处 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
2	DW002	114.285428757	30.482111882	2.32	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		黄家湖污水处 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 氨氮≤45 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
2	DW002	pH COD BOD ₅ NH ₃ -N SS 动植物油	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准	pH= 6~9 COD≤500mg/L BOD ₅ ≤300 mg/L 氨氮≤45 mg/L SS≤400 mg/L 动植物油≤100 mg/L
^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 5-2-15 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}	70	0.036	11.74
		BOD ₅	50	0.026	8.39
		SS	20	0.010	3.35
		NH ₃ -N	18	0.009	3.02
		类大肠菌群（MPN/L）	3	/	/
		总余氯	4.5	/	/
2	DW002	pH	6~9		/
		COD _{cr}	400	0.026	9.31
		NH ₃ -N	13	0.0008	0.30
		动植物油	10	0.0006	0.23
全厂排放口合计		COD _{cr}			21.05
		NH ₃ -N			3.32

5.2.3. 地下水环境影响预测与评价

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剥蚀堆积垆岗区（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，垆岗与坳沟相间分布，高程为 28~35m。组成垆岗的地层主要为中、上更新统粘性土（老粘土）。

③堆积平原区：分布于整个汉口市区及武昌、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

拟建场地位于洪山区白沙三路与烽胜路交汇处，项目所在地属长江一级阶地，西部邻武昌江段，医院内地形平坦开阔，地面标高为 20~25m，相对高差小，地质构造稳定性良好。

● 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，拟建工程位于野芷湖倒转背斜以南，五通口—汤逊湖压扭性断裂西侧，青菱寺压扭性断裂东侧，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。另据《武汉市基岩地质图》(1:50000)，拟建场地内下伏基岩为白垩系-下第三系(K-E)粉砂岩和角砾灰岩，埋深约 24.0~36.4m，其中粉砂岩属非可溶岩，角砾灰岩其间夹灰岩碎块。综上所述，本建设场地处于一个地质构造运动相对稳定的地带。场地构造纲要图详见图 5-2-4。



图 5-2-4 武汉市区构造纲要图

(2) 地下水类型及补径排特征

根据场地地层的赋水性质及地下水的埋藏条件分析，拟建场地地下水可分为上层滞水、弱孔隙承压水和基岩裂隙水。

①上层滞水：上部滞水主要赋存于表层填土中，水位分布不连续，水量有限且不稳定，主要接受大气降水及地表散水垂直下渗补给，以蒸发和逐步下渗的方式排泄，水量较小易于疏干。

②弱孔隙承压水：弱孔隙承压水主要赋存于场地砂性土层中，上覆黏性土及下伏基岩为相对隔水层顶板、底板，水量不甚丰富，主要接受周围区域地下水体的渗流补给，其水位变化幅度亦受其影响。

③基岩裂隙水：基岩裂隙水主要为碎屑岩裂隙水和岩溶裂隙水，赋存于白垩系-下第三系（K-E）粉砂岩的构造风化裂隙和三叠系（T）角砾灰岩的溶洞及岩溶裂隙中，其中岩溶裂隙水，具一定水量，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

本项目所在区域内地下水的补给是由大气降水及湖泊地表水入渗补给上层滞水，转而向下越流补给弱孔隙承压水，而丰水期在沿江一带，则有江水的渗入补给。地下水的排泄，主要是枯平水期向长江排泄和人工开采排泄。

(4) 地下水水化学特征

①全新统孔隙潜水

地下水化学类型主要为重碳酸-钙镁型水，属中性低矿化硬-极硬水。

②全新统孔隙承压水

水化学类型主要为重碳酸-钙、镁型，重碳酸-钙、钠型和重碳酸-钙型，pH 为 7.08~7.92，矿化度 498.96~1259.25 mg/L 之间，总硬度 342.57~513.86mg/L，属中性低矿化硬-极硬水。

地下水中铁、锰、砷、氨氮含量普遍偏高，铁离子含量 0.08~38.0mg/L，锰离子含量 0.05~3.81mg/L，氨氮含量 0~9mg/L。

(5) 地下水开采利用现状

该区域地下水受长江水涨落变化，水量较丰富，但水质欠佳，一般作工业用水，主要用于冷却、洗涤等。该区主要开采地下水为全新统（Q₄）砂、砂砾（卵）石孔隙承压水，地下水可开采量 2620×10⁴m³/a，地下水开采资源模数 29.95×10⁴m³/km² a，开采潜力较大。部分农民自掘浅井作生活用水，用水量很小，可忽略不计，无集中式开采利用。

(6) 地下水环境问题及地下水环境敏感目标

场区地势平坦开阔，覆盖层厚度很大，未见有滑坡、崩塌、泥石流、断裂、采空区、土洞、脱坡、岩溶塌陷等不良地质现象，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。

预测因子

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

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

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

项目无重金属、持久性有机污染物，其他类别污染物为 COD、氨氮，预测分析时一般选取污染源初始浓度（即进水水质）进行分析，所选预测因子的最大浓度：COD 为 250mg/L，氨氮为 30mg/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	250	3.0	83.3
2	氨氮	30	0.5	60

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。

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）推荐的一维稳定流水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, m^2 ;
 u : 水流速度, m/d ;
 n : 有效孔隙度, 无量纲;
 D_L : 纵向弥散系数, m^2/d ;
 π : 圆周率。

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 $K=0.7m/d$, 含水层厚度平均为 $4.6m$, 有效孔隙度取经验值 $n_e=0.3$, 纵向弥散系数取经验值 $D_L=10m^2/d$ 。根据地勘中地下水位资料计算可得出水力梯度 $I=0.002$, 根据达西定律, 地下水实际流速 $v=0.0014m/d$, 渗透流速 $u=v n_e=0.00042m/d$ 。

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。

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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 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。因此，在正常状况下，对地下水水质影响较小。

②非正常状况

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

本次非正常状况下假设情景：污水处理设施池底部出现老化或者腐蚀，池中的污水通过防渗层，进入第一含水层，根据工程分析，污水处理设施调节池的各项污染物浓度最大，本着风险最大化原则，本次选取入渗面积为 $4m^2$ ($2m \times 2m$)，事故泄漏持续时间为 1 天。假定事故期间废水量有 5% 渗漏到了地下，污染源的浓度设定为起始浓度，则非正常入渗量分别为：COD 5351g，氨氮 642g。

污染物浓度预测结果

(1) COD 迁移规律

COD 的平均浓度为 250mg/L，在泄漏事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天 COD 的运移特征见表 5-2-18 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
0	31.6000	17.3000	9.0500	5.4700	2.8600
10	29.1000	16.9000	9.0000	5.4600	2.8600
20	22.7000	15.7000	8.8200	5.4200	2.8600
30	14.9000	13.8000	8.5300	5.3600	2.8500
40	8.3500	11.6000	8.1300	5.2700	2.8400
50	3.9400	9.2900	7.6500	5.1500	2.8200
60	1.5800	7.0600	7.1000	5.0200	2.8000
70	0.5350	5.1000	6.5000	4.8600	2.7800
80	0.1530	3.5100	5.8700	4.6900	2.7500
90	0.0372	2.3000	5.2300	4.4900	2.7200
100	0.0076	1.4300	4.5900	4.2900	2.6900
110	0.0013	0.8460	3.9800	4.0700	2.6500
120	0.0002	0.4760	3.4000	3.8500	2.6100
130	0.0000	0.2550	2.8700	3.6200	2.5700
140	0.0000	0.1300	2.3900	3.3800	2.5300
150	0.0000	0.0630	1.9600	3.1500	2.4800

160	0.0000	0.0291	1.5900	2.9200	2.4300
170	0.0000	0.0127	1.2700	2.6900	2.3800
180	0.0000	0.0053	0.9960	2.4600	2.3200
190	0.0000	0.0021	0.7740	2.2500	2.2600
200	0.0000	0.0008	0.5930	2.0400	2.2100
250	0.0000	0.0000	0.1270	1.1700	1.9000
300	0.0000	0.0000	0.0194	0.5890	1.5800
350	0.0000	0.0000	0.0021	0.2620	1.2700
400	0.0000	0.0000	0.0002	0.1030	0.9840
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0357	0.7380
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0109	0.5350

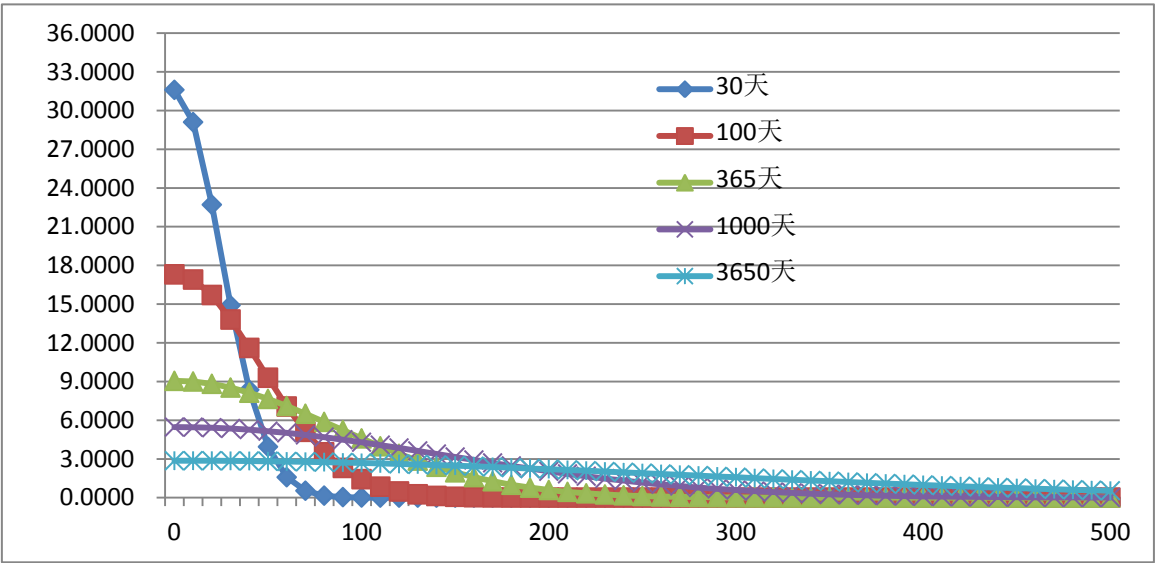


图5-2-5 COD在地下水中的运移情况示意图

(2) 氨氮迁移规律

氨氮的预测浓度为 30mg/L，在泄漏事故发生后，第 30、100、365、1000、3650 天氨氮的运移特征见表 5-2-19 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
0	3.7900	2.0800	1.0900	0.6560	0.3430
10	3.4900	2.0300	1.0800	0.6550	0.3430
20	2.7200	1.8800	1.0600	0.6510	0.3430
30	1.7900	1.6600	1.0200	0.6430	0.3420
40	1.0000	1.3900	0.9760	0.6320	0.3410
50	0.4730	1.1100	0.9180	0.6190	0.3390
60	0.1890	0.8470	0.8520	0.6020	0.3360
70	0.0642	0.6130	0.7800	0.5830	0.3340
80	0.0184	0.4210	0.7050	0.5620	0.3310
90	0.0045	0.2760	0.6280	0.5390	0.3270

100	0.0009	0.1720	0.5510	0.5150	0.3230
110	0.0002	0.1020	0.4780	0.4890	0.3190
120	0.0000	0.0572	0.4080	0.4620	0.3140
130	0.0000	0.0306	0.3440	0.4340	0.3090
140	0.0000	0.0156	0.2860	0.4060	0.3030
150	0.0000	0.0076	0.2350	0.3780	0.2970
160	0.0000	0.0035	0.1900	0.3500	0.2910
170	0.0000	0.0015	0.1520	0.3220	0.2850
180	0.0000	0.0006	0.1200	0.2960	0.2790
190	0.0000	0.0003	0.0929	0.2700	0.2720
200	0.0000	0.0001	0.0711	0.2450	0.2650
250	0.0000	0.0000	0.0153	0.1400	0.2280
300	0.0000	0.0000	0.0023	0.0706	0.1890
350	0.0000	0.0000	0.0003	0.0314	0.1520
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0124	0.1180
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0885
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0642

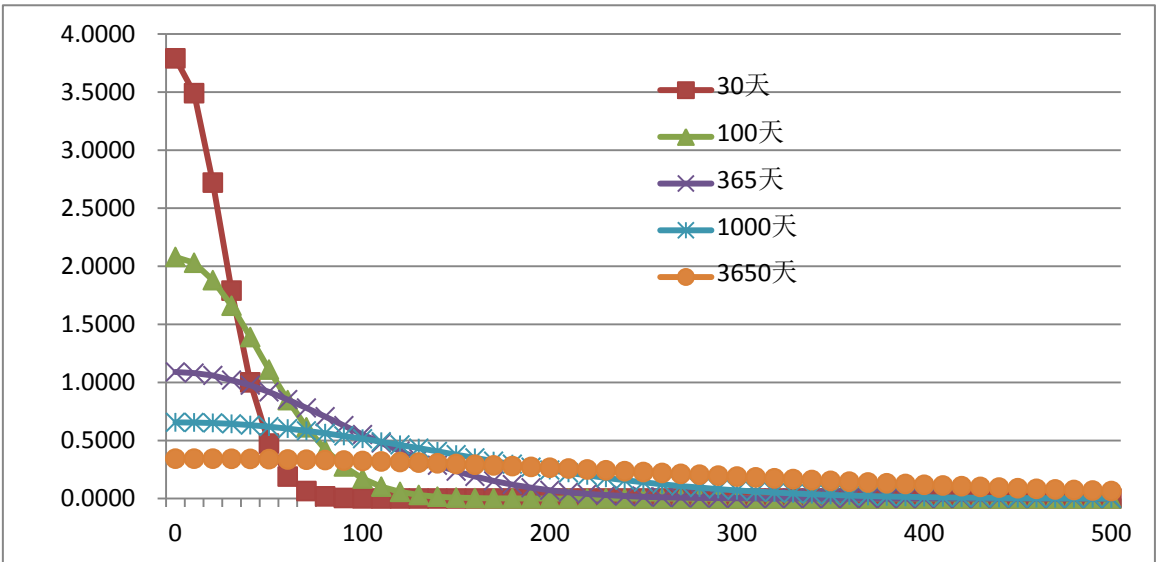


图5-2-6 氨氮在地下水中的运移情况示意图

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

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

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

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

5.2.4. 声环境影响预测与评价

项目运营期噪声主要为污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声级在 75~80dB(A)之间。项目污水处理设施水泵设置在项目场地东北角绿化的地下，冷水机组位于地下 2 层的设备房内，冷却塔位于门诊医技楼楼顶。

本次评价以项目主要噪声源污水处理设施水泵、冷水机组、冷却塔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	噪声值 (dB(A))	数量 (台/套)	排放方式
污水处理设施水泵	场地东北部绿化带下	75	1	全年连续排放
冷却塔	门诊医技楼楼顶	80	3	夏季连续排放
冷水机组	地下 2 层的设备房内	80	3	夏季连续排放

➤ 预测模式

(1) 合成噪声级模式：

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

式中：L ----- 多个噪声源的合成声级，dB(A)；

L_i ----- 某噪声源的噪声级，dB(A)；

(2) 声能衰减模式：

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

式中： $L(r)$ ----- 距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

$L(r_0)$ ----- 距噪声源 r_0 处噪声级，dB(A)；

➤ 预测源强

地埋式污水处理设施和冷水机组采取消声减振和墙体隔声措施，冷却塔采取消声减振措施后设备噪声预测源强见表 5-2-21。

表 5-2-21 设备噪声预测源强

噪声源	单台声级 dB(A)	消声减振 消声量 dB (A)	采取消声减振措施后声级 dB (A)	设备数量 (台/套)	合成噪声级 dB (A)	墙体隔声量 dB (A)	隔声后声级 dB (A)
污水处理设施	75	5	70	1	70	20	50
冷水机组	80	5	75	3	79.8	20	59.8
冷却塔	80	10	70	3	74.8	/	74.8

➤ 预测结果分析

①项目厂界噪声环境影响评价

各设备噪声距离场界的距离具体见下表 5-2-22:

表 5-2-22 设备距离场界的距离

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	排放 方式	与医院厂界相对距离 (m)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施	50	全年连续排放	30	170	140	10
冷水机组	59.8	夏季连续排放	135	55	35	130
冷却塔	54.8	夏季连续排放	135	55	35	130

厂界工程噪声贡献值预测结果见表 5-2-23 所示:

表 5-2-23 工程厂界噪声贡献值结果表 单位 dB (A)

噪声源	预测值	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
污水处理设施	贡献值	20.5	5.4	7.1	30
冷水机组	贡献值	20.2	25.0	29.0	17.5
冷却塔	贡献值	32.2	40.0	43.9	32.5
贡献值叠加		32.7	40.1	44.0	34.5
标准值		昼间 60	昼间 70	昼间 60	昼间 60
		夜间 50	夜间 55	夜间 50	夜间 50

由表 5-2-23 可知,项目冷却塔、污水处理设施、冷水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、西厂界及北厂界分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求,南厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求。

②项目周边敏感目标噪声环境影响评价

项目周边最近的敏感建筑物为北侧的佳兆业金域天下,佳兆业金域天下距离工程主要设备噪声源污水处理设施、冷水机组、冷却塔的距离分别为 40m、160m、160m,敏感建筑物背景噪声值选取监测期间北侧厂界的现状监测值,工程周边最近敏感建筑物噪声预测结果见表 5-2-24 所示:

表 5-2-24 工程对本项目场地外敏感目标噪声预测结果表

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	距离 (m)	敏感建筑佳兆业金域天下			
			昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
			贡献值	背景值	贡献值	背景值
污水处理设施	50	40	18.0	55.8	18.0	47.0
冷水机组	59.8	160	15.7	55.8	15.7	47.0
冷却塔	74.8	160	30.7	55.8	30.7	47.0
预测值 dB (A)			55.9		47.1	

由表 5-2-24 可知,项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至最近敏感建筑佳兆业金域天下

的噪声贡献值叠加现状背景噪声值后的预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。

③ 项目内部敏感建筑物噪声影响环境影响评价

由于本项目自身为声环境敏感目标,项目建成以后,设备产生的噪声会对项目内部的住院综合楼等声环境敏感目标产生影响。由于污水处理设施和冷水机组均位于地下,通过前面的预测分析,采取噪声减缓措施后,污水处理设施和冷水机组对环境敏感目标的影响很小,因此,本项目建成后对住院综合楼楼的声环境产生影响的噪声源为冷却塔,敏感建筑物背景噪声值选取建筑物所在厂界的现状监测值,噪声预测结果见表 5-2-25 所示:

表 5-2-25 工程建设后对场地内部敏感目标噪声预测结果表

噪声源	采取措施后声级 dB (A)	敏感建筑	距离 (m)	敏感建筑喜瑞都					
				昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
				贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
冷却塔	74.8	住院综合楼	40	42.8	55.8	58.63	42.8	47.0	48.95

由表 5-2-25 可知,项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至项目内部敏感建筑物住院综合楼的噪声贡献值叠加现状背景噪声值后的预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。

5.2.5. 固体废物影响预测与评价

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)、污水处理设施污泥等三类。

(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垃圾将病菌散布在我们的饮用水、生活用品甚至空气中。医疗垃圾的危害还表现在可能因为处理方法不当而成为潜在的健康隐患。据资料介绍，医疗垃圾如与生活垃圾混装焚烧会产生黑色、恶臭的气体，而这种气体中会含有二恶英等致癌物；如将之随意填埋，要经过几百年才能够降解，严重危害生态环境。

医疗废物的物理、化学性能数据分别见表 5-2-26 和表 5-2-27。

表 5-2-26 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 5-2-27 医疗废物化学组成（湿）一览表

化学组成	序号	废物种类	比例 (%)
不燃物 (比重 41.31%)	1	水分	36.31
	2	灰分	5.00
可燃物 (比重 58.69%)	1	碳	34.15
	2	氢	5.85
	3	氧	6.29
	4	氮	6.16
	5	硫	0.94
	6	氯	5.30
		总热值	3500~4000 (kcal/kg)

(3) 污水处理设施产生的污泥

①分类: 污泥根据工艺分为化粪池污泥、初沉污泥、剩余污泥、化学(混凝)沉淀污泥、消化污泥等, 本项目的污泥来源为化粪池污泥、初沉污泥和格栅栅渣, 根据《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005), 医疗机构产生的污泥为危险废物。

②危害: 污泥如不及时清运会产生恶臭, 由于污水中含有大量病原微生物和寄生虫卵等, 其中相当部分转移到了污泥中。

固废处置方案

(1) 一般固体废物 (办公生活垃圾)

对于纸张、塑料、金属等可回收的垃圾分别放置, 生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理。生活垃圾暂存间位于场地东北角, 建筑面积为 50m²。本项目将院区产生的生活垃圾由密闭式塑料垃圾桶收集到生活垃圾暂存间, 每天由环卫部门集中清运处理, 生活垃圾暂存间不进行垃圾处理, 无压缩工艺。

(2) 医疗废物

本项目医疗废物将在医疗废物暂存间暂存后集中交由有相应资质的危险废物处置单位集中处理。项目医疗废物暂存间位于场地东北角, 建筑面积为 50m²。医疗废物由各个诊室收集并通过医用污物通道至医疗废物暂存间, 暂存间的医疗废物每日由有相应资质的危险废物处置单位清运处置。

(3) 污水处理设施污泥

污泥主要来自化粪池、格栅、沉淀池产生的污泥, 污泥量为 115t/a, 污水处理设施污泥为危险废物 (HW01, 831-001-01), 采用石灰石消毒、封闭式离心脱水处理后, 采用专用容器盛装并暂存于医疗废物暂存间内, 定期交由具有资质的单位处置。

项目污泥预处理可参照《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 的相关要求进行,

具体如下：

● 污泥消毒

污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于系统 24h 产泥量，且不宜小于 1m^3 ，贮泥池内需采取搅拌措施，以利于污泥加药消毒。

污泥消毒一般采用化学消毒方式，常用的消毒药剂为石灰和漂白粉。采用石灰消毒，石灰投量约为 15g/L 污泥，使 pH 为 11~12，搅拌均匀接触 30~60min，并存放 7 天以上；采用漂白粉消毒，漂白粉投加量约为泥量的 10~15%；条件允许，可采用紫外线辐照消毒。

● 污泥脱水

污泥脱水宜采用离心式脱水机，离心分离前的污泥调质一般采用有机或无机药剂进行化学调质，脱水污泥含水率应小于 80%。

脱水过程必须考虑密封盒气体处理，脱水后的污泥应密闭封装、运输。

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及污水处理设施污泥，医疗废物产生量约为 131.4t/a ，污泥约 115t/a 。

（2）危险废物处置方式合理性分析

医疗废物经医疗废物暂存间临时贮存后交由有相应资质的危险废物处置单位处置，污水处理设施污泥经石灰石消毒、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

（3）医疗废物暂存间环境合理性分析

①医疗废物暂存间选址合理性分析

本项目医疗废物暂存间位于场地东北角，建筑面积为 50m^2 ，位于医院用地范围内。项目所在地地质结构稳定，远离地表水体，底部高于地下水最高水位，不位于溶洞区，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单关于选址要求要求。

项目医疗废物日均产生量约 335kg ，每日交由相应的危险废物处置单位进行清运处理。医疗废物收集至医疗废物暂存间后，采用容积约 60~70L 的医疗垃圾专用桶盛装，单桶尺寸为 45cm （长） $\times 44\text{cm}$ （宽） $\times 68\text{cm}$ （高），平均单桶盛装量约 20~40kg，则暂存间内共需设置 10~17 个医疗垃圾专用桶，桶占地面积约 $2\sim 3.5\text{m}^2$ ，考虑桶与桶之间的间隔和同行需求的情况下，项目医疗废物暂存间能满足医疗废物暂存需求。

②对大气环境影响分析

本项目医疗废物暂存间内医疗废物主要为感染性废物、损伤性废物、病理性废物、化学

性废物及药物性废物，采用专用的有盖式专用收集桶收集，且医疗废物暂存间设置在室内，采取机械通风方式，因此医疗废物暂存间对周围环境空气影响不大。

③对地表水环境影响分析

根据《危险废物贮存污染物控制标准》（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，经医院污水处理设施处理达标后排放，不直接进入地表水水体，可有效控制对周边地表水水体的影响。

④对地下水和土壤影响分析

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

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

（4）运输过程环境影响分析

①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。

医院需根据后期实际运行情况制定相应的医疗废物转移路线图，医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。项目设计阶段医疗废物院内转移路线规划情况见附图 8。

②医院外转移

医疗废物医院外转移是需要有具有资质的专用运输车辆负责，由危废处置单位负责申报。

转运时双方做好转运台账记录，运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证，运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器

的使用特性和发生意外时的应急措施。

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

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。

风险评价依据

（1）风险调查

根据前述，本项目涉及的危险化学品主要为次氯酸钠溶液（有效氯含量为 10%）、柴油、乙醇（有效乙醇含量为 75%）、液氧。

次氯酸钠、柴油的物、乙醇、液氧化物化特性见表 5-2-29、5-2-30、5-2-31、5-2-32 所示。

表 5-2-29 次氯酸钠物化特性一览表

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

表 5-2-30 柴油物化特性一览表

熔点	≤29.56		相对密度（水）	0.85	
沸点	180~379℃		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、油性座疮；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 5-2-31 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	LD50	LC50	类别 或项 别	次要 危险 性	包装 类别 或等 级	
			上 限	下 限			(kPa)						
乙醇	8.9	363	3.3	19	-114	72.6	82.8	7060	20000	3	/	II	

表 5-2-32 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	天蓝色透明而易流运的液体
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。		

(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 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+q_4/Q_4=0.02402<1$ ，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。

环境风险识别

(1) 主要危险物质及分布情况

本工程污水处理设施采用 10%的次氯酸钠溶液，备用柴油发电机房存储有柴油、医院试剂库房内存储有 75%的乙醇，场地西北部设液氧罐，项目实施后院区危险物质分布情况见表 5-2-32。

表 5-2-32 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	10%次氯酸钠溶液	50L 储液罐×1	0.05	污水处理设施操作间
2	柴油	200L/桶×6	1	备用柴油发电机室内
3	75%乙醇	500ml/瓶×200	0.06	医院试剂库房内
4	液氧	4m ³ 储罐×1	4.5	医院西北部

(2) 可能影响环境的途径

项目可能影响环境的途径见表 5-2-33。

表 5-2-33 项目可能影响环境的途径表

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

环境事故分析

本项目事故情况危害后果分析情况见表 5-2-34。

表 5-2-34 本项目事故情况下危害后果情况表

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

环境风险防范措施及应急要求

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

本项目应急处置措施情况见下表。

表 5-2-35 本项目危险化学品事故情况应急处置措施一览表

具体事故情况	应急处置措施
次氯酸钠、柴油、乙醇 泄漏	在发生次氯酸钠、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

环境风险分析结论

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

本项目环境风险简单分析内容表如下。

表 5-2-36 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目			
建设地点	湖北省	武汉市	洪山区	洪山区白沙三路与烽胜路交汇处
主要危险物质及分布	项目实施后院区主要的危险物质为次氯酸钠和柴油。 次氯酸钠储存在污水处理设施操作间中，日常最大储存量为 0.005t（10%次氯酸钠溶液 0.05t）。 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） 乙醇存储在医院试剂库房内，日常最大储存量为 0.06t（500ml/瓶×200，75%乙醇） 液氧存储于医院西北部的储罐内，日常最大储存量为 4.5t（4m³储罐）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水和地下水等）	大气：次氯酸钠溶液泄漏后产生的游离氯造成环境空气污染和接触者中毒，乙醇泄漏后产生的乙醇废气造成环境空气污染和接触者中毒，液氧泄漏后如果周边环境空气中氧气浓度过高造成接触者中毒。 地表水：次氯酸钠、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：次氯酸钠、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）在发生次氯酸钠、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，利用污水处理站调节池和污水收集管道暂存事故废水、经处理后方可排放；同时对院区及周边敏感点人员进行疏散，避免泄漏物外泄对环境空气、地表水和地下水的污染，泄漏物回收后交由有资质单位的进行处置； （3）在发生柴油、乙醇火灾爆炸事故时，立即关闭院区雨水和污水总排放口，防止事故废水排入院区外，对院区及周边敏感点人员进行疏散，采用干粉灭火器进行灭火，灭火后的消防废物集中收集后交由有资质单位的进行处置； （4）院区分别设置室内和室外消防水池，一次最大消防用水量为 1051.2m³（其中室内 619.2m³、室外 432m³），消防水池用水均有市政自来水管网供给； （5）在事故状态下，第一时间采取雨水截断措施，利用收集管道、化粪池及污水处理站调节池、事故池等空间收集暂存事故废水，事故废水经处理后方可排放，不得擅自排入雨水管网。			
填表说明	项目重点危险物质为次氯酸钠、柴油、乙醇，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I，进行简单分析			

5.3. 外环境对本项目的影响分析

5.3.1. 周边道路交通噪声对本项目的影响

(1) 周边道路交通噪声预测结果

考虑到项目东侧距离烽胜路约 65m，且项目与烽胜路之间有区妇幼保健院、区疾控中心和轨道交通换乘中心等建筑的隔挡，故项目主要受项目南侧白沙三路（城市交通干道、红线宽 30m）车辆运行交通噪声的影响。门诊医技楼（5F）距离白沙三路红线的距离为 33m，住院综合楼（17F）距离白沙三路红线的距离为 116m。

根据《湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目交通分析论证》（武汉市交通发展战略研究院，2019 年 6 月）的论证结果，白沙三路（白沙路~烽胜路）同行能力为 3280pcu/h，本项目建成后白沙三路（白沙路~烽胜路）复合交通量为 2733pcu/h，结合项目平面布局情况，白沙三路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 (pcu/h) *		道路等级
						昼间	夜间	
白沙三路	门诊大厅 (5F)	33	40	30	双向四车道	1518	380	城市次干路
	综合住院楼 (17F)	116						

*注：日交通流量按高峰小时交通量(2733pcu/h)的 10 倍计，为 27330pcu/d，则昼间交通量为 24293pcu、夜间交通量为 3037pcu（昼夜交通量比例按 8: 1 计），折合昼间小时车流量为 1518pcu/h、夜间小时车流量为 380pcu/h。

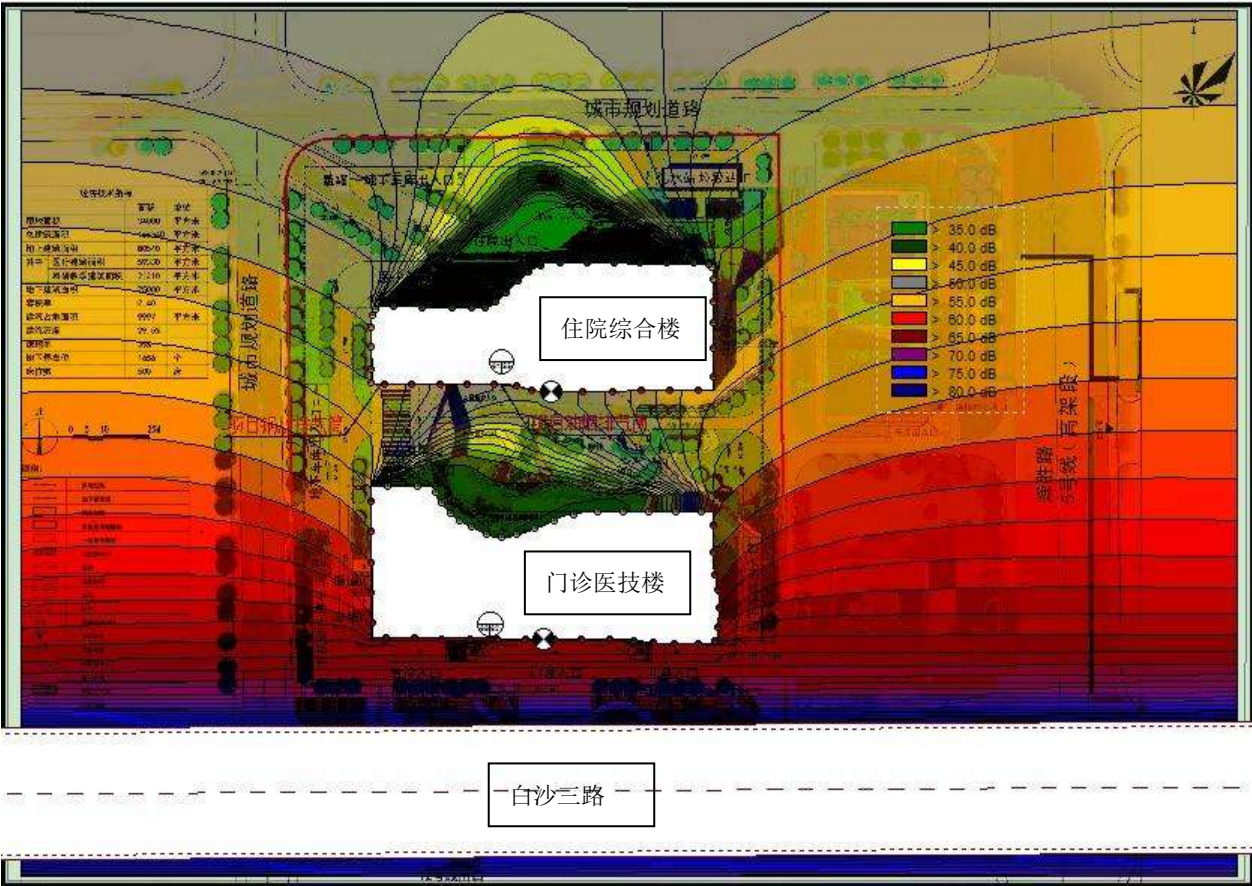
本评价采用 Cadna/A 系统进行预测，Cadna/A 系统是一套基于 ISO9613 标准方法，该软件适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究。项目场地内典型建筑门诊医技楼和住院综合楼垂直方向上噪声预测结果见表 5-3-2。

表 5-3-2 项目建筑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)
门诊医技楼	1F	64.1	58.1
	2F	66.3	60.3
	3F	66.9	60.9
	4F	67.1	61.1
	5F	67.1	61.1
住院综合楼	6F	52.1	46.1
	7F	52.8	46.7
	8F	53.8	47.8
	9F	54.9	48.9
	10F	56	50
	11F	57	51
	12F	57.9	51.9
	13F	59.6	53.6
	14F	59.8	53.8
	15F	59.9	53.9
	16F	60	54
	17F	60.1	54.1

由预测结果可知，项目门诊医技楼面向白沙三路一侧 1 到 5F 噪声预测值为昼间 64.1~67.1dB、夜间 58.1~61.1dB(A)，昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准

要求，夜间不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。项目住院综合楼面向白沙三路一层 6 到 17F 噪声预测值为昼间 52.1~60.1dB(A)、夜间 46.1~54.1dB(A)，昼间 6 到 16F 能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求、17F 超标 0.1dB(A)，夜间 6~10F 能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求、11~17F 有不同程度的超标（超标量为 0~4.1dB(A)）。项目所在地离地 1.2m 高处噪声等值线分布情况见下图。



（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 dB(A)	40 dB(A)
诊室	45 dB(A)	
手术室、分娩室	45 dB(A)	
入口大厅、候诊厅	55 dB(A)	

项目在设计时已从功能布局方面考虑了噪声的防治，将病房、手术室、休息室等需要安静的房间设置在远离白沙三路一侧。

为确保建筑室内噪声级能达到标准，项目噪声防治措施还可以从下述几方面考虑：

①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。

②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，《工业建筑》2001 年第 31 卷第 5 期），单层玻璃窗隔声量为 $22 \pm 2\text{dB(A)}$ 、双层固定窗隔声量为 28.8dB(A)、有一层倾斜玻璃的双层窗隔声量为 45dB(A)、三层固定窗隔声量为 35.3dB(A)；根据《浅论通风隔声窗的发展》（彭波 钱伟鑫，《环境工程》2012 年 4 月第 30 卷增刊，），通风隔声窗的隔声性能为 30~40 dB(A)。

建设方对医院建筑的隔墙、门窗应严格按照《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 5 号线对本项目的影响

轨道交通 5 号线位于本项目东侧 65m 处的烽胜路上，项目所在区域的轨道交通采取高架段。高架区间轨道交通对本项目的环境影响主要为轮轨噪声以及桥梁结构噪声。

根据《武汉市轨道交通 5 号线工程环境影响报告书》中对于轨道交通 5 号线高架段影响范围的预测，高架线噪声达标防护距离见表 5-3-4：

表 5-3-4 结构振动二次辐射噪声预测结果 单位：dB(A)

线路形式	预测时段	4a 类区		2 类区	
		昼间 (70dB(A))	夜间运营时段 (55dB(A))	昼间 (70dB(A))	夜间运营时段 (55dB(A))
高架线 (无声屏障)	初期	20	96	90	178
	近期	25	105	100	195
	远期	28	107	86	195
高架线 (3.5m 高直立声屏障)	初期	4	41	33	88
	近期	3	51	39	98
	远期	3	52	40	98

由表 5-3-4 可以看出，由于夜间标准值低于昼间，声功能区的达标距离均由夜间运营时段决定，在无声屏障措施的情况下，高架段 4a 类区达标距离初期、近期和远期分别控制在

96m、105m 和 107m，2 类区达标距离分别为 178m、195m 和 195m。在采取 3.5 高直立式声屏障措施后，达标距离可大幅度降低，4a 类区达标距离初期、近期和远期分别控制在 41m、51m 和 52m，2 类区达标距离分别为 88m、98m 和 98m。本项目建筑距 5 号线轨道交通的距离约为 65m，位于轨道交通 5 号线 4a 类区达标距离范围内，有少部分建筑位于 2 类区超标距离范围内，考虑到项目建筑采取坐北朝南的布局、靠轨道交通 5 号线侧为女儿墙，在考虑建筑墙体隔声的情况下，能确保项目建筑室内声环境满足相应标准要求，因此，项目受轨道交通噪声的影响不大。

5.3.3. 轨道交通 12 号线对本项目的影响

项目用地南侧为在建的轨道交通 12 号线青菱站，本项目地下室与 12 号线青菱站主体结构最近水平距离约 21m、距附属 VI 出入口最近水平距离约 3.8m、距附属 I 号风亭结构最近水平距离约 4.8m。青菱站为地下 3 层岛式车站，其中地下一层为站厅层、地下二层为设备层、地下三层为站厅层，车站主体结构外包总长 518.7m、宽 22.5m，站台长度 140m、宽 13m。

结合项目平面布局情况，项目门诊医技楼与 12 号线青菱站主体结构最近水平距离约 27.2m、距离 VI 出入口最近水平距离约 10m、距离附属 I 号风亭结构最近水平距离约 11m。

5.3.3.1. 噪声影响

类比《武汉市轨道交通 5 号线工程环境影响报告书》中的有关结论，轨道交通风亭、冷却塔噪声防护距离统计如下：

表 5-3-5 风亭、冷却塔噪声防护距离

噪声源类别	说明	防护距离 (m)			
		GB3096-2008 中 4a 类		GB3096-2008 中 2 类	
		昼间 (70dB (A))	夜间 (55dB (A))	昼间 (60dB (A))	夜间 (50dB (A))
2 台活塞风亭	设置 2m 长片式消声器	*	≥9	*	≥17
	设置 3m 长片式消声器	*	*	*	≥6
新风亭+排风亭 +2 台活塞风亭	设置 2m 长片式消声器	*	≥17	≥8	≥33
	设置 3m 长片式消声器	*	≥6	*	≥9
风亭（新风亭+排风亭+2 台活塞风亭）+冷却塔	设置 2m 长片式消声器； 采用低噪声冷却塔	≥5	≥33	≥17	≥62
	设置 3m 长片式消声器； 采用低噪声冷却塔	≥3	≥15	≥8	≥29
	设置 3m 长片式消声器； 采用低噪声冷却塔和导向消声器	*	≥10	≥5	≥18

青菱站风亭形式为新风亭+排风亭+2 台活塞风亭，并设置 3m 长片式消声器，因此其达到 GB3096-2008 中 2 类标准要求的防护距离为 9m，本项目门诊医技楼和住院综合楼均在轨道交通 12 号线风亭噪声防护距离范围以外，轨道交通对本项目的影响可以控制在国家标准允许范围以内。

5.3.3.2. 振动影响

类比《武汉市轨道交通 5 号线工程环境影响报告书》中对轨道交通地下线振动水平的计算结果，轨道沿线地表达标防护距离统计如下：

表 5-3-6 轨道沿线地表振动达标防护距离

线路形式	高差 (m)	曲线半径 (m)	防护距离	
			混合区、商业中心区、交通干线道路两侧、工业集中区标准	
			昼间 75dB	夜间 72dB
地下线	15	$R > 2000$	0	14
		$500 < R \leq 2000$	6	18
		$R \leq 500$	11	21
	20	$R > 2000$	0	5
		$500 < R \leq 2000$	0	12
		$R \leq 500$	0	17
	25	$R > 2000$	0	0
		$500 < R \leq 2000$	0	0
		$R \leq 500$	0	6

上表所列防护距离，是在未采取专项减振工程措施时，在满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区、交通干线道路两侧、工业集中区”标准前提下的防护距离。轨道交通在设计建设时将采取相应的减振措施：敏感建筑物距外轨中心线 0~5m 或环境振动超标量 $\geq 8\text{dB}$ 时采用钢弹簧浮置板道床，敏感建筑物距外轨中心线 5~10m 或环境振动超标量在 6dB~8dB 时采用橡胶隔振减振道床，对于其他环境振动超标敏感点采用压缩型减振扣件或经实际验证具有同等减振效果的其他措施。在采取上述减振措施的前提下，表 5-3-6 中防护距离将进一步缩小。

轨道交通 12 号线在项目所在地处的埋深约 15m、属平直线段，则其振动防护距离为 14m。项目门诊医技楼与 12 号线青菱站主体结构最近水平距离约 27.2m，位于振动防护距离范围以外，预计本项目建筑处振动水平能满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区、交通干线道路两侧、工业集中区”标准要求。

5.3.3.3. 风亭异味影响

根据《武汉市轨道交通 5 号线工程环境影响报告书》中对轨道交通地下车站风亭排气异味的调查和分析，轨道交通运营初期风亭排气异味较大，主要与地下车站内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种有害气体尚未挥发完有关，随着时间推移，由于地下车站内部装修工程采用的各种复合材料散发的多种气体已挥发，风亭排气异味影响将显著减少；风亭排气异味在下风向 10~15m 为嗅阈值或无异味，15m 以远已感觉不到风亭异味。

轨道交通风亭建设时将采取相应的减缓措施，如封口朝向道路设置、背向敏感点，在风亭周边以及风亭与敏感点之间设置绿化隔离带，从而使风亭异味对周边敏感点的影响进一步减小，项目门诊医技楼距轨道交通 12 号线附属 I 号风亭结构最近水平距离约 11m，在轨道交

通 12 号线采取减缓措施的情况下，本项目将不会受到其风亭异味的影

考虑到项目距离轨道交通较近，建设单位在项目设计和建设过程中应采取相应结构加强及抗振抗噪措施、绿化隔离措施等，以抵抗后期轨道交通建设及运营可能带来的噪声、振动、异味等不利影响，同时项目基坑和建筑物方案需经具有轨道交通设计资质的单位进行安全影响评估。

5.3.4. 黄家湖污水处理厂对本项目的影响

黄家湖污水处理厂位于本项目场地东南侧，距离本项目厂界最近的距离约 1000m，根据《黄家湖污水处理厂三期扩建工程环境影响报告书》中环境防护距离的预测结果：黄家湖污水处理厂厂界外大气污染物贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，最大占标率不超过 10%，因此，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，不需设置大气环境防护距离。黄家湖污水处理厂三期扩建工程实施后黄家湖污水处理厂全厂设置 100m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内不得新建住宅、医院、学校等环境敏感目标。

项目距离黄家湖污水处理厂约 1000m，黄家湖污水处理厂设置 100m 卫生防护距离，本项目不在黄家湖污水处理厂卫生防护距离范围内，黄家湖污水处理厂对本项目的影响较小。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 施工期污染防治措施及其可行性论证

6.1.1. 废气污染防治措施

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 2018 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）运载水泥、建筑材料以及建筑垃圾的车辆要遮雨布遮盖或使用密闭运输车减少散落，车辆驶出装、卸场地前用水将车厢和轮胎冲洗干净，同时进出需设置洗车平台；运输车辆驶出施工现场前要将车轮和槽帮冲洗干净，确保车辆不带泥土驶离工地；施工场地内运输通道及时清扫冲洗，以减少汽车行驶扬尘；运输车辆行使路线应避免穿越城市中心区，尽量避开居民点和环境敏感点。严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。

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

（4）合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门应协调一致，采取响应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气

的排放。

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

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

(7) 对作业面和临时土堆应适时增加洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量；项目施工现场靠近佳兆业金域天下等敏感点时，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) 其他防尘措施：建设工程施工现场必须设立垃圾收集站，并及时回收、清运垃圾。为了减少施工扬尘，施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。

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

6.1.2. 废水污染防治措施及其可行性论证

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

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

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

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

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

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

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

6.1.3. 噪声和振动防治措施及其可行性论证

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

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

(1) 采用局部吸声、隔声降噪技术

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

(2) 对主要发声设备电锯的噪声治理措施

施工现场的电锯在运转时，空载噪声为 98-100dB(A)，负载时噪声为 100-105 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)，可大大减轻对操作人员及外界环境的影响。此外，在施工过程中，噪声源应尽量设置在远离居民区的地方，减少扰民现象的发生。

除此之外，施工期还应该注意以下几点：

(1) 合理布置噪声源设备：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离敏感点较远处（如场地西部、南部），为保障居民区有一个良好的生活环境，强噪声设备至敏感点佳兆业金域天下的距离至少在 50m 以外，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(2) 在施工过程中，采用商品混凝土和成品窗；大型建筑构件，应在施工现场外预制，

然后运到施工现场再行安装。

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

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

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

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

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

6.1.4. 固体废物防治措施及其可行性论证

施工期固体废物是在主体结构阶段、装修阶段产生的施工垃圾，主要有建筑材料边角料和施工人员生活垃圾。这些废料及建筑垃圾在堆放和运输过程中对周围环境有一定影响，因此，施工期建筑垃圾可委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的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进行了封闭。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，施工单位应当向相关审批部门办理审批手续，并通告附近居民。

6.1.6. 文物保护

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

6.1.7. 水土保持措施

为全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》和《武汉市水土保持条例》，做好水土保持工

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

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

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

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

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

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

本项目锅炉采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧，锅炉废气引至住院综合楼楼顶排放，锅炉排气筒高约 102m，内径 0.6m。排气筒所在建筑高度约 75m，排气筒出口高出所在建筑约 27m，相比周边 200m 范围内最高建筑（99m）高出 3m。

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

另外,建设单位应根据《锅炉烟尘测定方法》(GB5468-91)和《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的规定设置便于永久采样监测孔及其相关设施,采样位置应优先选择在垂直管段,应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径,和距上述部件上游方向不小于3倍直径处,对矩形烟道,其当量直径 $D=2AB/(A+B)$,式中A、B为边长。在选定的测定位置上开设采样孔,采样孔内径应不小于80mm,采样孔管应不大于50mm,不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭,当采样孔仅用于采集气态污染物时,其内径应不小于40mm。同时为检测人员设置采样平台,采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作,平台面积应不小于 1.5m^2 ,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,位于场地东北角的绿化带中。项目污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺。为有效防止恶臭气体形成,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高能离子除臭的净化装置处理;地埋式污水处理站上方设置污水处理操作间,操作间做微负压处理、收集恶臭与污水处理设施恶臭一并进入除臭装置进行处理。

项目除臭装置拟采用离子除臭工艺,离子除臭设备的主要原理是在高压电场作用下,产生大量的正、负氧离子,具有很强的氧化性。正、负氧离子能在极短的时间内氧化、分解甲硫醇、氨、硫化氢、醚类、胺类等污染臭气因子,破坏有机挥发性气体的化学键,最终生成二氧化碳和水等稳定无害的小分子,从而达到净化空气的目的。

根据《低温等离子除臭技术在医疗废水处理中的应用》(龚永骏等,《能源与环境》2017年第1期)中对上海阳光康复中心污水处理站恶臭的实测调研,上海阳光康复中心污水处理站采用低温等离子除臭技术,除臭设备进出口实测结果显示:低温等离子体对恶臭污染物去除效率高,无二次污染,处理后尾气达到《医疗机构污染物排放标准》(GB18466-2005)标

准要求；系统对硫化氢的去除率达到 95%以上、对氨的去除率达到 90%以上，对其他 VOC 气体的去除率也能够达到 80%以上。另外，通过调研上海京瑞环境工程有限公司 BENTAX 空气净化剂（离子除臭型），其对恶臭污染物的保守去除效率为 80%。

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

(2) 做好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、封闭式离心脱水处理后应及时交由有资质的单位进行处置。

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

根据武汉市目前大中型医院污水处理设施恶臭气体的防治措施及防治效果，评价认为本项目只要认真落实上述恶臭气体的防治措施，恶臭气体将会得到有效控制，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，可最大限度地降低恶臭气体对周围环境的影响。

6.2.1.3. 食堂餐饮油烟污染防治措施及其可行性论证

项目在住院综合楼 4 层设置有食堂，油烟产生量为 0.066t/a。建设单位拟在抽油烟机系统中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 0.010t/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综合楼楼顶排放，排烟口高约 80m，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

项目地面停车位车位较分散，且污染物排放浓度较低，汽车尾气经扩散后对周围环境及敏感点影响不大。

地下车库空气采用目前国内通用的机械排烟风机抽排方式，进行强制性机械通风换气，换气次数为6次/h，通过专门的排风口、车辆进出口等排放。类比相关资料表明，经6次/h的机械通风排放后，汽车尾气的排放可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织监控点浓度限值的要求。地下车库排风经空气扩散进一步稀释后，对周边环境的影响更小。项目排气口主要设置于绿化带中，其设置的原则及环境管理的要求为：

①排气口设置要与景观相结合，在周边种植一些吸收有毒有害气体较强的树木；

②合理确定排风口位置，尽量远离人群集中区，如人行道等；

③为进一步改善医院内环境，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

项目柴油发电机在突然断电的情况下紧急启动备用，柴油发电机应配套颗粒捕集装置，设置排烟风机，废气采用配套的颗粒捕集装置处理后并通过机组排气阀经排气烟道外排，排放口设置在绿化带中，将短时间内的污染影响降低到最低限度。

6.2.2. 地表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（院区内雨污水管网配置情况见附图8），医院雨水经雨水管道排入市政雨水管网，食堂废水经专管收集进入隔油池预处理后排入市政污水管网，办公生活污水、医院污水经化粪池处理后进入医院污水处理设施处理。本项目食堂废水经隔油池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后、医疗废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2的预处理标准后，经烽胜路市政污水管网进入黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

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

（1）污水处理设施规模合理性分析

项目医疗废水日排水量为518.93m³，年排水量为1167742.13m³。本项目污水处理设施设置在场内东北角的绿化带中，设计处理能力为600m³/d。污水处理设施的处理能力能够满足本

项目的废水处理需求、并留有超过 10%的处理余量。项目食堂废水日排放量为 63.75m³，年排水量为 23268.75m³，配套隔油池设计处理能力为 100m³/d，能满足食堂废水处理需求。

根据《医院污水处理工程技术规范》，医院污水处理设施应急事故容积池容积不小于日排放量的 30%，本工程在污水进入沉淀处理之前，设置有调节池、并配套设置事故池，调节池的容积为 420m³、事故池的容积为 200m³，可以存储本项目 1 天的废水量，事故池容积大于日排水量的 30%以上，因此当污水处理设施不能正常运行时，可以将本工程的废水贮存在调节池内部，调节池的容积可以满足贮存的要求。

(2) 污水处理工艺合理性分析

本项目医院污水采用沉淀+消毒的处理工艺。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”，本工程采用“沉淀+消毒”的处理工艺，因此，本项目自建污水处理设施的处理工艺满足《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）的要求。

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

(3) 污水处理设施消毒

医院污水消毒是医院污水处理的重要工艺过程，其目的是杀灭污水中的各种致病菌。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)是仅次于氯的强氧化剂，在水中极不稳定，很快分解，反应式：O ₃ →O ₂ + [O] + 268kJ 分解产物单原子[O]有很强的氧化性，能分解氧化细菌的酶系统，可以与细菌、病毒直接作用，导致其丧失生长繁殖能力。臭氧杀灭细菌速度比氯快 600~3000 倍，不产生有毒的副产品，并能有效地清除水的色、臭味、Fe、Mn 及有机物污染，还能氧化杀虫剂。臭氧法在欧美等发达国家日益受到青睐。但臭氧法产生的尾气及管道的臭氧泄漏均会对空气造成二次污染，虽然臭氧尾气经尾气塔内的霍加拉特吸附剂吸附，但实践证明其吸附效果并不理想。另外，臭氧在水中易挥发，无持续消毒能力。臭氧法的基建、运行费用均是次氯酸钠法的数倍，且国产的臭氧发生器成套设备质量目前不太过关，维修量大。

5	紫外线	消毒使用的紫外线是 C 波紫外线，其波长范围是 200~275nm，杀菌作用最强的波段是 250~270nm。紫外线消毒技术是利用特殊设计的高功率、高强度和长寿命的 C 波段紫外光发生装置产生的强紫外光照射流水，使水中的各种细菌、病毒、寄生虫、水藻以及其他病原体受到一定剂量的紫外 C 光辐射后，其细胞组织中的 DNA 结构受到破坏而失去活性，从而杀灭水中的细菌、病毒以及其它致病体，达到消毒杀菌和净化的目的。紫外线杀菌速度快，效果好，不产生任何二次污染，属于国际上新一代的消毒技术。但要求水中悬浮物浓度较低，以保证良好的透光性，出水悬浮物浓度小于 10mg/L 的污水处理系统可采用紫外消毒方式。
---	-----	---

各种常用消毒方法的比较见表 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，二氧化氯操作管理要求高，臭氧消毒的运行成本高，紫外线消毒的电耗大，并且消毒效果受处理水的水质制约。综合考虑消毒效果和运行管理等因素，医院消毒采用次氯酸钠消毒工艺，在消毒池出口处设置余氯在线监测装置，对余氯进行在线监控，监控结果与次氯酸钠投加装置进行联动。

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

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

(4) 污水处理设施设备安装、运营管理的要求

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

①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；

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

④提高污水处理设施对突发卫生事件的防范能力，设立应急的配套设施或预留应急改造的空间，具备应急改造的条件；

⑤按规定对水质进行监测、记录、保存和上报；

⑥制定事故应急措施，污水处理设施一旦发生事故时启动应急措施。

(5) 排污口规范化

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

排污口规范化整治技术要求：

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

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

③按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.1995《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌，污水处理设施进、出水监测取样井（口）。

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

⑤医院污水处理设施需设置在线监测系统，实行实时监控。

(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	采用沉淀+消毒工艺,处理工艺属于“一级强化处理+消毒工艺”	符合
污泥处理处置	污泥消毒	污泥在贮泥池中进行消毒,贮泥池有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量,且不小于 1m ³ 。	污泥在贮泥池中进行消毒,贮泥池有效容积约为 16m ³ ,贮泥池可以贮存处理系统 10~15 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
	污泥脱水	脱水污泥含水率应小于 80%	采用封闭式离心脱水后污泥含水率小于 80%	符合
		脱水过程必须考虑密封和气体处理,脱水后的污泥应密闭封装、运输	污泥脱水过程在污泥脱水间中进行,脱水过程喷撒除臭剂,脱水间抽排风引入除臭装置进行处理,脱水后的污泥由密闭容器封装	符合
	医院污泥应按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置		污泥按危险废物处理处置要求,由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

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

6.2.3. 地下水污染防治措施及其可行性论证

(1) 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境,采取措施从源头上控制对地下水的污染。

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

运行期严格管理,加强巡检,及时发现污染物泄漏;一旦出现泄漏及时处理,检查检修设备,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

(2) 分区防渗措施

①防渗分区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,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(含隔油池、地埋式污水处理设施)、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间以及柴油发电机房地下水污染防渗分区为一般防渗区。项目院区内防渗分区布置情况见附图 8。

②防渗标准

本项目防渗标准参照《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（含隔油池、埋地式污水处理设施）、医疗废物暂存间、生活垃圾暂存间、柴油发电机房	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$

（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。

6.2.4. 噪声污染防治措施及其可行性论证

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

6.2.4.1. 噪声特征分析

（1）冷却塔噪声特征分析

经过对同类冷却塔噪声测量和分析发现，冷却塔顶部的风机噪声和淋水噪声是主要的噪声源，A 声级一般为 70~80dB（A）。冷却塔噪声属于中、高频范围的特性，一般采取消声、减振的治理方式。

（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. 噪声治理措施及效果

(1) 冷却塔降噪措施

根据冷却塔噪声特征分析，一般采取消声、减振的治理方式。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 125~4000Hz 范围内，A 声级噪声可降低9dB（A）。

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

③连接处采用软管连接，可降噪2~5dB（A）。

(2) 风机降噪措施

风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

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

②设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低10~20dB(A)。

③管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少3~5dB(A)。

(3) 泵类、中央空调噪声控制措施

在泵的通风口加装消声器，降噪效果可到8~10dB（A）。另外，水泵房的传播方式是以振动型式为主，噪声通过管道--管道支承--墙体--房屋结构以及水池中的水—水池结构—墙体—房屋结构向水泵房的上层以固体传声的形式传播。由于噪音的音源是由水泵转动及水流撞

击发出,解决办法一般可通过增加减振降噪增加软连接以隔断声音的传播,如采取弹性支撑,即在管道穿过墙壁处用弹性垫或橡胶套管隔离。

运行过程中,地下层的水泵房不宜开设门窗,若需开设,则必须设置成隔声门、窗。这样可避免泵站噪声对外环境产生的影响。

对空调机组安装橡胶减振垫、消音器来降低对周边环境的影响。

项目各噪声源源强在70~85dB(A),通过采取上述措施后,单个噪声源在同时采取两种或者以上降噪防治措施的情况下,普遍降噪效果可达到10~20dB(A),再通过距离衰减,由噪声预测结果可知,项目噪声源噪声辐射至医院场界处噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4类标准要求,且远小于背景噪声值,不会影响厂界及医院外敏感点声环境质量。

6.2.5. 固体废物防治措施及其可行性论证

6.2.5.1. 固体废物防治措施

医院固体废物有生活垃圾、医疗废物、污水处理设施污泥。

●生活垃圾

生活垃圾收集实行分类化,纸质包装、金属包装、塑料包装和玻璃包装等通过分类收集(可利用、不可回收利用)减少垃圾的填埋量,提高资源的利用率。生活垃圾暂存间位于场地东北角,建筑面积为50m²,每天由环卫部门集中清运处理。

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

①生活垃圾产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。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

医疗废物暂存间位于场地东北角,建筑面积为50m²。医疗废物暂存间建设过程应严格按照环发[2003]206号《医疗废物集中处置技术规范》(试行)和《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)的要求执行。医疗废物严格按照规定收集,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封闭式离心脱水机,污水处理过程中产生的污泥经添加石灰石消毒、离心脱水处理后,采用专用容器盛装并暂存于医疗废物暂存间内,定期交由具有资质的单位处置。

本项目污泥压缩、贮存、清运需遵循以下要求:

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

(2) 污泥在清掏过程中应喷撒除臭剂,降低污泥恶臭对周边环境的影响,清掏的污泥在操作间内进行离心脱水后应立即转移至密闭的容器内,防治污泥恶臭扩散。

(3) 建立污泥管理台账和转移联单制度。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。

6.2.5.2. 医疗废物及污泥收集、暂存、运输措施和要求

医疗废物的管理,需采取全过程管理及技术要求。根据《医疗废物集中处置技术规范(施行)》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》,结合医院的医疗废物管理制度,提出一些防治措施要求。

(一) 医疗废物分类收集

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

(2) 收集:

①一般感染性废物放入黄色垃圾袋中。

②一次性塑料医疗废物：放入单独的黄色垃圾袋中。

③锐器：放入锐器盒中。

④感染性废物、损伤性废物、药物性废物及化学性废物不能混合收集。少量的药物性废物可以混入感染性废物，但应当在标签上注明。

⑤废弃的麻醉、精神、毒性等药品及其相关废物的管理，依照有关法律、行政法规和国家有关规定、标准执行。

⑥放入包装物或者容器内的感染性废物、损伤性废物不得取出。

（二）回收、运送

（1）院内一般感染性废物和利器及一次性医疗废物由专人回收，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。

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物管理条例》项目医疗废物暂存间需做到：医疗废物暂存间应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措

施。

医疗废物暂存间应有专人负责管理。

医疗废物暂存间与委托处置单位的交接：

①交予处置的废物采用危险废物转移联单管理，每月由处置单位医疗废物运送人员和本院医疗废物管理人员交接时共同填写《危险废物转移联单》(医疗废物专用)，分别保存 5 年。

②每车每次运送的医疗废物，由本院医疗废物管理人员交接时填写《医疗废物运送登记卡》并签字。

6.2.5.3. 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、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。本工程污泥消毒、污泥脱水工艺与《医院污水处理工程技术规范》中 6.3.5 污泥处理处置的要求对比分析见表 6-2-5。

表 6-2-5 本工程污泥处理处置情况与技术规范相符性分析表

《医院污水处理工程技术规范》			本工程污泥处理处置情况	符合性
污 泥 处 理 处 置	污泥消毒	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积应不小于处理系统 24h 产泥量，且不小于 1m³。	污泥在贮泥池中进行消毒，贮泥池有效容积为 15m³，贮泥池可以贮存处理系统 15 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
	污泥脱水	脱水污泥含水率应小于 80%	采用封闭式离心脱水后污泥含水率小于 80%	符合
		脱水过程必须考虑密封和气体处理，脱水后的污泥应密封封装、运输	污泥脱水过程在污泥脱水间中进行，脱水过程喷撒除臭剂，脱水间抽排风引入除臭装置进行处理，脱水后的污泥由密闭容器封装	符合
	医院污泥应按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置		污泥按危险废物处理处置要求，由具有危险废物处理处置资质的单位进行集中处置	符合

由表 6-2-5 可知，本工程污水处理设施污泥处理处置方式及处理能力可以满足《医院污水处理工程技术规范》的要求。

6.2.6. 生态防护措施

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

对于非乡土植物种的引入，应在当地林业部门的指导下进行，并将引入的植物名录报林业部门备案。对引入植物应严格划定区域定点栽培，不得随意栽植或移植。对于果实、种子、营养繁殖体等植物繁殖构件应做好收获与管理工作，不得随意丢弃，如无栽培需要，应将收获的繁殖构件销毁。

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

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

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

③合理布置绿化树种，植被布置要求草、灌、乔木的合理分布，营造立体绿化空间。

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

6.2.7. 风险事故防范措施

医院应编制“突发环境事件应急预案”并报生态环境主管部门备案。

6.2.7.1. 污水处理设施风险防范措施

污水处理设施风险事故主要为废水非正常排放和次氯酸钠溶液泄漏风险。

废水非正常排放主要源于设备故障、断电、各处理单元工况异常等原因导致污水处理设施处理效率下降，致使出水不能达标排放。污水处理设施的非正常排放防范措施主要有：

①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黄家湖污水处理厂及长江的影响，考虑到医院污水处理设施的场地有限，当发生风险时，应将废水暂存于污水处理设施调节池等构筑物内，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，进入黄家湖污水处理厂。

预防次氯酸钠泄漏的主要措施为：

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

②尽量减少溶剂的储存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

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

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

⑤配备大容量的桶槽或置换桶，以防液体化学品发生泄漏时可以安全转移。

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

6.2.7.2. 氧气站风险防范措施

医院供氧站位于场地西北角，供氧站配置 4m^3 的液氧罐 1 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。

6.2.7.3. 医疗废物风险防范措施

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

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 6.2.5.2 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。

6.2.7.4. 柴油储存风险防范措施

本项目在地下 2 层设备房内设置柴油发电机组，作为自备应急电源，内储存有柴油。主要风险为存储或使用过程可能会因操作方法不当或使用持续错误引起事故，使用柴油发电机、管道以及油桶等泄漏、断裂或损伤等故障，火灾爆炸以及由此间接造成的人员中毒伤害。

本项目的柴油储存量为 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) 严禁在柴油发电机房内吸烟或动用明火。

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

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

(4) 在满足医疗要求的前提下,尽量减少柴油贮存量。备用柴油发电机房地面应做防渗处理,并加强通风,同时,应设明显标识。

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

6.3. 环保措施投资及“三同时”竣工验收清单

本项目施工期和运营期环境保护总投资 1490 万元,占总投资的 1.3%。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 1420 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	20	抑制扬尘的产生
			运输车辆设置遮盖、封闭措施		
	废水	生活废水	在施工营地设置移动式卫生厕所，施工期生活污水经卫生厕所收集处理后，通过市政污水管网进入黄家湖污水处理厂处理。	5	能有效接入市政污水管网，禁止未经处理排放
		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		
	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	/
运营期	废气	锅炉废气	采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧，锅炉废气引至住院综合楼楼顶排放，烟气排放高度约 102m、相比周边 200m 范围内最高建筑（99m）高出 3m。	20	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
		污水处理设施臭气	采用全地埋式，调节池、消毒池上将用水泥板密封，对于发生恶臭的构筑物置于封闭间内，通过引风装置排入相应的净化装置（高能离子除臭）进行脱臭处理，通过离地 15m 的排气筒排放。排气筒尽量远离北侧居民区。	10	满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 标准要求
		餐饮油烟	经净化效率大于 85%的油烟净化装置处理后，引至住院综合楼楼顶排放，排烟口高约 80m	20	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	柴油发电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烟道外排	3	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	12	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的“无组织监控点”浓度限值要求。
	废水	食堂废水、医疗废水	雨污分流，食堂废水经专管收集进入隔油池预处理后排入市政污水管网，隔油池处理规模为 100m³/d；办公生活污水、医疗废水经化粪池处理后，进入医院污水处理设施，污水处理设施处理规模为 600m³/d；在消毒池出口处设置余氯在线监测装置，对余氯进行在线监控，监控结果与次氯酸钠投加装置进行联动；在污水总排口设置流量、pH、COD、氨氮在线监测装置并按要求进行联网。	50	食堂废水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准； 医疗废水排放达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 “预处理”标准。
	噪声	冷却塔	采取消声、减振降噪措施	50	场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类区的标准
		冷水机组水泵等	低噪声设备、橡胶减振垫、进出口安装消音器、风机减振隔声、水泵减振隔声。		
	固体废物	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门清运	40	全部合理处置，不外排
		医疗废物	医疗废物委托武汉有资质的单位清运处置		
		污泥	经石灰石消毒、封闭式离心脱水处理后交由处理资质的单位处置		
	生态绿化		项目绿化景观	1190	改善生态环境
	风险防范		采取应急措施防范氧气、二氧化氯、天然气、医疗固废和污水处理设施等风险，编制环境风险应急预案并备案	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				1490	

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工业项目（仅限于水污染物指标）等建设项目外，按照法律法规要求进行环境影响评价审批并新增重点污染物排放的建设项目，均纳入总量替代工作范围。

本项目为医疗服务项目，属于非工业项目，且项目污水可经市政污水管网进入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 : 0.60t/a, NO_x : 2.16t/a, 颗粒物、0.86t/a。建设单位于 2019 年 12 月向武汉市生态环境局洪山区分局进行了污染物总量指标申请，根据武汉市生态环境局洪山区分局《关于对湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目污染物排放总量申请的复函》，武汉市生态环境局洪山区分局同意上述污染物排放指标的申请， SO_2 、 NO_x 、颗粒物的 2 倍替代量来源于洪山区 2017 年“淘汰或改造 20 蒸吨/小时燃煤锅炉 8 台”减排项目，项目污染物排放总量来源确定。

建设单位应按照《湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》（鄂政办发[2016]96 号）、《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》（鄂环发[2019]19 号）、《市生态环境局转发省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》等文件要求，申购并取得本项目新增的二氧化硫、氮氧化物的排污权。

8. 产业政策及规划符合性分析

8.1. 产业政策符合性分析

据查中华人民共和国发改委中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“三十七、卫生健康”中的“1、预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”、“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。

湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目的实施将极大地改善武汉市洪山区的医疗保健特别是妇幼保健条件、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《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》符合性分析

《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》指出：“规划区域开发建设，必然涌入大量的外来人口，目前板块内的学校、医院等公共设施及各种城镇社区服务设施将难以应对人口剧增带来的压力，这就要求当地政府必须加强在教育、医疗卫生和社会福利方面的投入，以解决新增人口在日常生活各方面的需求。”

武汉市环境保护局文件武环管[2016]157 号《武汉市环保局关于武汉市大光谷板块综合规

划及近期实施规划环境影响报告书的审查意见》指出“规划应进一步优化产业结构、调整产业布局，优化资源配置，促进形成产业链。严格规划区内建设项目的环境准入条件，鼓励发展规划主导产业，积极构建循环经济产业链；严禁引入违反国家产业政策、不符合城市总体规划及不符合规划环评准入条件的建设项目。”

本项目是湖北省妇幼保健院洪山院区，项目的建设将改善周边的医疗条件，使当地人群的医疗卫生等基本需求得到保障，项目的建设符合产业政策和《武汉市城市总体规划（2010-2020）年》。项目的建设符合《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》环评及其审查意见的要求。

（3）与武汉市土地利用规划相符性分析

本项目位于洪山区白沙洲三路与烽胜路交汇处，根据武汉市国土资源和规划局关于湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目选址的预审意见项目用地性质为医院用地、防护绿地。建设单位将该地块用于建设湖北省妇幼保健院洪山院区，作为医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

（4）与武汉市都市发展区基本生态控制线规划相符性分析

本项目位于武汉市洪山区，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）项目位于武汉市洪山区，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白沙三路、烽胜路、三环线、白沙洲大道等交通道路，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

8.4.1. 总平面布局

湖北省妇幼保健院洪山院区整个地块为长方形地块,地块中部建设 1 栋 5F 的门诊医技楼和 1 栋 17F 的住院综合楼,两栋楼之间用连廊连通,两栋建筑均为坐北朝南。地块东北角设置为污水处理站、西北角设氧罐 1 处。

医院规划设置 6 个出入口,其中主入口位于场地南侧白沙三路一侧、直通门诊医技楼,东侧临内部交通道路处设 3 个出入口、分别连通门诊医技楼和住院综合楼,西侧临规划路处设 1 个出入口、可通往门诊医技楼,北侧临规划路处设 1 个出入口、可通往住院综合楼。于场地东南角、西侧和西北角各设 1 处地下车库出入口,尽量做到车流与人流的分离。

地块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。

8.4.2. 环保设施布局合理性

(1) 污水处理站

项目污水处理设施位于场地东北角,受项目南侧地铁用地和周边市政配套设施制约,污水处理站选址唯一。污水处理设施采用全地埋结构、处理工艺采用一级强化处理工艺,污水处理设施产生臭气通过引风装置排入高能离子除臭的净化装置处理,污水处理站周边最近的环境敏感目标为佳兆业金域天下。

项目污水处理设施产生的恶臭至最近敏感建筑佳兆业金域天下的氨和硫化氢预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,污水处理设施的设置具有环境合理性。

(2) 危险废物暂存间

医疗废物暂存间位于场地东北角,门诊医技楼、住院综合楼内设有专用的污物电梯,通过污物电梯可将各层产生的污物运至一楼的污物出口,进而进入医院的医疗废物暂存间贮存,

医疗废物内部转移路线设置情况见附图 8。这样在总体流线组织上做到了医患分流，洁污分离。各流线清洗明朗，便捷直达。

（3）其他辅助设施

在功能布局上，本项目水泵房、冷水机组、变配电房等辅助用房均位于地下层，污水处理设施设置在场地东北角的绿化带中，采用全地埋的一体化设施，可减少设备噪声对医院内部及周边环境的影响。

项目锅炉烟囱排放口引至住院综合楼楼顶排放，锅炉烟囱排口高约 102m，内径 0.6m，锅炉排放口的设置能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉的标准要求。食堂油烟排放口引至住院综合楼楼顶排放，油烟排口高约 80m，直径 0.5m，油烟排放口的设置满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中的相关规定和要求。

（4）项目与外环境的相容性

项目选址位于武汉市洪山区张家湾街白沙三路与烽胜路交汇处，规划用地性质为医院用地、防护绿地，建设单位将该地块用于建设湖北省妇幼保健院洪山院区，作为医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。同时，项目用地与南侧轨道交通之间设置有 20m 的防护绿化带、未规划其他构筑物；供电、给水、排水及燃气均与市政供电系统、给水系统、排水系统及燃气系统进行对接，且容量满足本项目需求。因此，项目与周边其他市政设施对接合理。

综上所述，该项目布局从各个方面体现了“以人为本”的宗旨，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议。

9.1. 环境管理的目的

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

9.2. 环境管理基本内容

9.2.1. 环境管理机构

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. 污水处理设施管理

(1) 污水处理设施日常管理

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

同时加强污水处理设施污泥处理处置的管理，项目污泥应定期清掏，经石灰石消毒、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

医院内污水处理设施除工作人员外其他人员不得进入。

(2) 污水处理设施非正常排放管理

若污水处理设施不能正常运行时，应立即关闭院区总阀口，将污水储存于调节池内，污水经消毒处理达标后才能排放，不得未经处理直接排放。

9.2.3. 医疗废物管理

(1) 制定切实可行的医疗废物管理计划

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

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

(2) 建立医疗废物管理机构和明确职责

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

中贮存库管理人员负责医疗废物的安全贮存和交接。此外，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work。

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

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

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

项目施工期环境保护管理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；		
	禁止焚烧熔化沥青；		
	对回填土方进行压实或喷覆盖剂处理；		
	建筑工地按有关规定进行围挡。		
施工噪声	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容；	施工单位环保措施实施，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作。	环保监理单位对夜间施工噪声进行监督检查，违反《中华人民共和国噪声污染防治法》，应进行处罚并整改。
	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到相关审批部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工；		
	禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 进行产生噪声污染的施工作业；		
	因施工浇筑需要连续作业的施工前 3 天内，由施工单位报相关审批部门审批。		
废水	施工人员生活污水应集中排入城市污水管网；	渣土清运至指定地点填埋。	按照《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治计划》《湖北省水污染防治条例》执行
	避免在雨季进行基础开挖施工。		
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及多余弃土及时清运，不能长期堆存，作到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落。		按《武汉市建筑垃圾管理暂行办法》、《武汉市建筑垃圾管理办法》执行

9.3.2. 运营期环境管理计划

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

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

(3) 确保废水处理系统的正常运行、定期维修。

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

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

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。

(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	医疗废水处理设施排口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群、总余氯等	监视性监测：pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、余氯每月监测 2 次、粪大肠菌群每月监测 1 次。 监督性监测：pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、粪大肠菌群、余氯每年监测一次。 在污水总排口设置流量、pH、COD、氨氮在线监测装置并按要求进行联网。 在消毒池出口处设置余氯线监测装置，对余氯进行在线监控，监控结果与次氯酸钠投加装置进行联动。	委托具有监测资质的单位监测
2	生活污水（食堂废水）排放口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油等	每年监测一次	
3	按厂界噪声布点技术规范进行布点	LeqdB(A)	每年监测一次	
4	食堂油烟排放口	油烟	每年监测一次	
5	锅炉废气排口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	每年监测一次	
6	污泥	蛔虫卵死亡率	每年监测一次	
7	污水处理设施恶臭排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	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 1420 万元，环境保护总投资 1490 万元，占总投资 117916 万元的 1.3%。

（2）经济效益

湖北省妇幼保健院洪山院区建设实施后，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。

对污水处理设施进行合理设计和科学管理，确保了污水站恶臭气体能达标排放。将医疗垃圾、生活垃圾及消毒后的化粪池污泥分类收集。生活垃圾由环卫部门定期统一清运处理；污泥经石灰石消毒，封闭式离心脱水处理达标后委托武汉有资质的单位清运处置；医疗废物按规定收集、贮存后，全部交由有资质的单位进行处理。

（2）改善城市景观

项目建成后，各建筑掩映在绿树、鲜花、芳草、绿地之中，形成安静优美的环境，并达到建筑与绿化的和谐统一，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

湖北省妇幼保健院洪山院区项目总用地面积 34000 平方米，项目总建筑面积 155540m²，其中地上建筑面积 80540m²、地下建筑面积 75000m²。

项目主要构筑物包括以及污水处理站、垃圾站、液氧站等，地下主要为门诊影像中心、供应中心及地下车库、设备用房、地下车库等。

根据湖北省卫生和计划生育委员会关于同意设置湖北省妇幼保健院(洪山院区)的批复，湖北省妇幼保健院洪山院区设置床位（牙椅）500 张（3 张），项目设置诊疗科目包括：预防保健科、妇产科、内科、外科、妇科保健科、儿科、小儿外科、儿童保健科、眼科、耳鼻咽喉科、皮肤科、口腔科、肿瘤科、急诊医学科、医疗美容科、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、中西医结合科等。

由于三级综合医院均需设置感染性疾病科，本医院设置的传染科仅包括常规的感染性疾病科，医院设置呼吸道感染科室和消化道感染科室，不设置传染病区和传染病病房，入院病人被确诊患有肺结核、出血热等常见的传染性疾病后将送至传染病专科医院进行进一步治疗。

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“1、预防保健、卫生应急、卫生监督服务设施建设”、“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）》、《武汉市大光谷板块综合规划及近期实施规划》环评及其审查意见、《武汉市基本生态控制线管理条例》等相关规划要求。

本项目位于洪山区白沙洲三路与烽胜路交汇处，根据武汉市国土资源和规划局关于湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目选址的预审意见项目用地性质为医院用地、防护绿地。建设单位将该地块用于建设湖北省妇幼保健院洪山院区，作为医疗及办公用房使用，项目的用地性质符合用地要求。

11.3. 环境质量现状

(1) **环境空气**: 项目所在区域 SO_2 的年均浓度能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级值要求。 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求, 超标倍数分别为 0.3、0.04、0.34, 超标的原因主要为汽车尾气及施工扬尘所致。项目所在区域 2018 年环境空气质量不达标。

项目所在区域特征因子 H_2S 、 NH_3 小时均值均能满足《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 标准要求。

(2) **地表水环境**: 2018 年、2017 年长江(武汉段) 各断面水质监测指标能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。

(3) **地下水环境**: 项目所在区域地下水中 Na^+ 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、氯化物、铜、锌、镍环境质量均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。部分点位的氨氮、总硬度、锰、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求, 其中总硬度、锰、硫酸盐指标监测结果较高与区域岩溶地质条密不可分, 氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标监测结果较高主要与区域环境卫生条件以及岩溶地质导致的入渗有关。

(4) **声环境**: 项目南侧临白沙三路昼、夜间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、北侧场界昼、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) 及其修改单表 1 中 TSP 日平均二级标准。

从拟建项目的周边环境来看, 本项目周边敏感点受影响的时段主要集中在土方工程施工阶段, 土方工程施工结束后, 扬尘产生源强将得到大幅度削减, 上述敏感点受扬尘的影响也

随之减弱。通过对施工场地洒水、设置施工屏障等措施可进一步减轻本项目施工扬尘对周边敏感点的影响。

烟粉尘主要来自钢筋焊接、除锈打磨以及内饰墙打磨过程。打磨点、焊接工位均为临时点，一般处于室外，以无组织形式排放。由于打磨、焊接的部位不大，且粉尘密度较大，仅会影响工位周围的区域，经自然通风、自然沉降后，不会对场界以及周围敏感点处的环境质量产生明显影响。

(2) 柴油燃烧废气及汽车尾气

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

11.4.1.2. 施工期水环境影响分析

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

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及建成、进出车辆冲洗水等，废水中主要含大量悬浮物的泥浆水，SS 浓度含量较高。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对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。上述废物在采取相应的措施后，将不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

11.4.2. 运营期污染影响分析及防治措施

11.4.2.1. 废气影响分析及防治措施

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

(1) 锅炉废气

湖北省妇幼保健院洪山院区设置 3 台 3500kW 的超低氮全自动真空热水机组。

项目锅炉废气中污染物排放浓度能满足《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。

锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 的最大落地浓度分别出现在 79m，最大浓度分别为 0.4050μg/m³、1.4550μg/m³、0.5775μg/m³，对应的最大占标率分别为 0.08%、0.58%、0.13%，均不超过 1%，锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物落地浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准的要求。医院锅炉采用低氮燃烧技术，实现低氮燃烧，锅炉废气排放的二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀ 可以满足《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，位于场地东北角的绿化带中。项目污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺。为有效防止恶臭气体形成，医院采用一体化的全地埋式污水处理设施，设于场地西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高能离子除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后通过 15m 高的排气筒排放。

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出现在 15m，最大落地浓度分别为 0.0992μg/m³、0.0037μg/m³，对应的最大占标率分别为 0.05%、0.04%，均不超过 1%，污水处理设施排放的氨和硫化氢落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。医院污水处理设施采用全地埋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高能离子除臭的净化装置（除臭效率不小于 80%）处理后通过 15m 高的排气筒排放，采取上述措施后，污水处理站产生的臭气能够满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 3 中标准要求。

(3) 餐饮油烟

本项目食堂位于住院综合楼的 4 层，油烟产生量为 0.066t/a。建设单位拟在抽油烟机系统

中配置相应的油烟净化系统，净化效率大于 85%，油烟经净化后排放浓度降至 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 $0.010\text{t}/\text{a}$ ，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综合楼楼顶排放，排烟口高约 80m，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 1656 个机动车停车位，均为地下停车位。

拟建项目地下停车场主要大气污染物的年排放量分别为 CO ： $8.00\text{t}/\text{a}$ ， NO_2 ： $2.05\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃： $0.24\text{t}/\text{a}$ 。

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。地下车库排风经空气扩散进一步稀释后，对周边环境影响更小。

（5）柴油发电机废气

本项目在地下 2 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，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。

11.4.2.2. 地表水影响分析及防治措施

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、科研教学废水、学生宿舍生活废水、清洁废水、食堂餐饮废水。项目污水总排水量约 $191010.88\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日排水量 582.68m^3 ，其中医疗废水日排水量为 518.93m^3 ，年排水量为 1167742.13m^3 ，食堂废水排放量为 63.75m^3 ，年排水量为 23268.75m^3 。

本项目食堂废水经隔油池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后、医疗废水经自建污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 的预处理标准后，经烽胜路市政污水管网进入黄家湖污水处理厂处理，尾水排入长江（武汉段）。

本项目污水处理设施设置在场地东北部的绿化带中，设计处理能力为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，采用沉淀+消毒的处理工艺。项目污水处理设施的工艺流程、技术参数、设备及材料、检测与过程控制、

辅助设施设计、劳动安全与职业卫生、施工与验收及运行于维护等技术需要满足《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 中的要求。

本项目位于黄家湖污水处理厂的服务范围内, 黄家湖污水处理厂位于本项目东南侧约 1km 处, 位于青菱东路与白沙五路交汇处, 目前从项目所在地至黄家湖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烽胜路污水管网, 进入黄家湖污水处理厂。

本项目排放污水的污染物种类及其浓度与一般的城市生活污水性质相似, 含有的病原微生物, 寄生虫卵及各种病菌在接入城市管网时已经自建污水处理设施进行消毒处理, 自建污水处理设施采用“沉淀+消毒”的处理工艺, 处理后的水质可以满足黄家湖污水处理厂的进水水质要求。

黄家湖污水处理厂目前日处理规模为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$, 目前正在进行三期扩建工程, 预计于 2021 年完工, 扩建完成后处理能力达到 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建设周期计划为 3 年, 计划于 2019 年年底开始施工, 2022 年建成, 项目污水日排水量 582.68m^3 , 所占污水处理厂处理规模的比例很小, 因此黄家湖污水处理厂可以接纳本项目产生的水量。

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, COD 超标污染晕分别迁移了 53m、83m、127m、156m, 至 3650 天时, 所有预测结果均未超标。在事故发生后第 30 天、100 天、365 天、1000 天, 氨氮超标污染晕分别迁移了 49m、75m、106m、105m, 至 3650 天时, 所有预测结果均未超标。

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

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

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 75~80dB(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、西厂界及北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求, 南厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求。

项目主要噪声设备经距离衰减后辐射至最近敏感建筑佳兆业金域天下的噪声贡献值远远

低于现状背景噪声值，项目的建设不会增加周围环境敏感点的声环境质量。

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、医疗废物、污水处理设施污泥。

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每日定时清运处置。

污水处理设施污泥经石灰石消毒、封闭式离心脱水处理后交由具有处理资质的单位处置。

医院固体废物均得到妥善处置，不对外排放，对周围环境不会造成不良影响。

11.5. 总量控制

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

本项目为医疗服务项目，属于非工业项目，且项目污水可经市政污水管网进入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。

项目需申请大气污染物总量控制指标为 SO_2 : 0.60t/a, NO_x : 2.16t/a, 颗粒物、0.86t/a。根据武汉市生态环境局洪山区分局《关于对湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目污染物排放总量申请的复函》，武汉市生态环境局洪山区分局同意上述污染物排放指标的申请， SO_2 、 NO_x 、颗粒物的 2 倍替代量来源于洪山区 2017 年“淘汰或改造 20 蒸吨/小时燃煤锅炉 8 台”减排项目，项目污染物排放总量来源确定。

建设单位应按照《湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》（鄂政办发[2016]96 号）、《湖北省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》（鄂环发[2019]19 号）、《市生态环境局转发省生态环境厅关于深化排污权交易试点工作的通知》等文件要求，申购并取得本项目新增的二氧化硫、氮氧化物的排污权。

11.6. 公众参与调查

2019 年 7 月湖北省妇幼保健院委托湖北君邦环境技术有限责任公司编制《湖北省妇幼保健院洪山院区建设项目环境影响报告书》，环评工作启动后，于 2019 年 7 月 9 日在湖北省妇幼保健院官方网站（<http://www.hbfy.com/>）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，湖北省妇幼保健院于 2019 年 10 月 18 日在湖北省妇幼保健院官方网站（<http://www.hbfy.com/>）进行了报告书征求意见稿公

示（相关公示截图见附件 13），同时在建设项目所在地公众易于知悉的场所以张贴公告的方式公开进行了公示，征求意见稿公示期间在长江日报上进行了两次纸质媒体公示。

项目基本信息公示期间，湖北省妇幼保健院未收到个人公民反馈的环境影响评价公众意见表；征求意见稿公示期间，未收到个人公民和单位集体反馈的环境影响评价公众意见表。

建设单位在公众参与调查工作完成后，形成了《湖北省妇幼保健院洪山院区项目环境影响评价公众参与说明》（具体见建设单位出具的公众参与说明文件），并在湖北省妇幼保健院官方网站（<http://www.hbfy.com/>）进行了公开，网站公开截图如下。



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。