

目录

第一章 概述.....	5
1.1 项目由来及特点.....	5
1.2 环境影响评价过程.....	5
1.3 评价工作程序.....	6
1.4 编制目的.....	7
1.5 指导思想.....	8
1.6 关注的主要环境问题及环境影响.....	8
1.7 环境影响评价的主要结论.....	9
第二章 总 则.....	10
2.1 评价依据.....	10
2.1.1 国家法律.....	10
2.1.2 行政法规.....	10
2.1.3 规范性文件及部门规章.....	11
2.1.4 地方性法规及相关文件.....	12
2.1.5 技术导则和规范.....	13
2.1.6 工程技术文件.....	14
2.2 评价标准.....	14
2.2.1 环境质量标准.....	14
2.2.2 污染物排放标准.....	18
2.3 环境影响因素与评价因子.....	22
2.3.1 环境因素识别.....	22
2.3.2 评价因子筛选.....	22
2.3.3 评价时段及重点.....	23
2.4 环境影响评价等级的划分.....	23
2.4.1 大气环境评价等级.....	23
2.4.2 水环境评价等级.....	25
2.4.3 声环境评价等级.....	26
2.4.4 土壤环境评价等级.....	27
2.4.5 生态环境评价等级.....	27
2.4.6 环境风险评价等级.....	27
2.5 评价范围.....	28
2.6 环境保护目标.....	28
第三章 工程分析.....	32
3.1 项目概况.....	32
3.1.1 项目基本情况.....	32
3.1.2 建设内容与项目组成.....	33
3.1.3 主要设备清单.....	36
3.1.4 总平面布置合理性分析.....	40
3.1.5 项目选址合理性分析.....	44
3.1.6 项目建设进度.....	49
3.1.7 劳动定员和工作制度.....	49
3.2 公用工程.....	49
3.2.1 给水.....	49
3.2.2 排水.....	53
3.2.3 项目污水进入污水处理厂可行性分析.....	55
3.2.4 供电.....	56
3.2.5 通讯.....	57
3.2.6 供热制冷.....	57
3.2.7 消防.....	57
3.2.8 供氧.....	58

3.2.9 照明.....	58
3.3 原辅材料消耗.....	58
3.4 工艺流程及产污环节分析.....	60
3.4.1 施工期.....	61
3.4.2 营运期.....	63
3.5 污染源分析.....	63
3.5.1 施工期.....	63
3.5.2 营运期.....	66
3.5.3 污染物总汇.....	80
第四章 环境现状调查与评价.....	84
4.1 自然环境概况.....	84
4.1.1 气候、气象.....	84
4.1.2 地质概况.....	85
4.1.3 地形、地貌.....	85
4.1.4 水系.....	86
4.1.5 土壤和植被.....	87
4.2 区域污染源调查.....	87
4.3 环境质量现状评价.....	87
4.3.1 水环境质量状况评价.....	87
4.3.2 环境空气质量现状评价.....	91
4.3.3 声环境质量现状评价.....	93
4.4.4 生态环境质量现状评价.....	95
4.4.5 环境质量现状小结.....	95
第五章 环境影响预测与评价.....	97
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	97
5.1.1 环境空气影响分析.....	97
5.1.2 水环境影响分析.....	100
5.1.3 声环境影响分析.....	100
5.1.4 固体废物影响分析.....	101
5.1.5 生态环境影响分析.....	102
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	103
5.2.1 地表水环境影响预测与评价.....	103
5.2.2 营运期地下水环境影响预测与评价.....	113
5.2.3 大气环境影响预测与评价.....	119
5.2.4 声环境影响预测与评价.....	131
5.2.5 固体废物影响分析.....	134
5.2.6 生态环境影响分析.....	135
5.2.7 营运期土壤环境影响预测与评价.....	135
5.3 外环境对项目影响分析.....	135
5.3.1 大气污染源影响分析.....	135
5.3.2 水污染源影响分析.....	135
5.3.3 噪声污染源影响分析.....	135
5.4 环境影响分析小结.....	136
第六章 污染防治措施及技术经济论证.....	137
6.1 施工期污染防治措施.....	137
6.1.1 施工期空气污染防治措施.....	137
6.1.2 施工期水污染防治措施.....	137
6.1.3 施工期噪声影响污染防治措施.....	137
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施.....	138
6.1.5 施工期生态环境污染防治措施.....	138
6.1.6 景观影响缓解措施.....	139

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析.....	139
6.2.1 正常排放状态地表水防控措施及其可行性分析.....	139
6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析.....	147
6.2.3 废气污染防治措施评述.....	147
6.2.4 噪声污染防治措施评述.....	151
6.2.5 固废污染防治措施.....	152
6.3 排污口规范化整治.....	157
6.4 环保措施及投资估算表.....	157
第七章 环境风险评价.....	158
7.1 评价原则.....	158
7.2 评价工作程序.....	158
7.3 风险调查.....	158
7.3.1 建设项目风险源调查.....	158
7.3.2 环境敏感目标调查.....	165
7.4 环境风险潜势划分.....	165
7.4.1 环境风险潜势划分.....	165
7.4.2 P 的分级确定.....	165
7.5 评价工作等级划分.....	166
7.6 环境风险分析与评价.....	166
7.6.1 致病微生物环境风险分析.....	167
7.6.2 酸碱试剂、化学品、有毒药品、氧气供应站及制剂管理风险分析.....	167
7.6.3 项目实验室废气事故排放风险分析.....	167
7.6.4 项目医疗废水事故排放风险分析.....	167
7.6.5 医用酒精及柴油储存和使用的风险分析.....	170
7.6.6 氧气泄漏风险分析.....	170
7.6.7 高压灭菌锅爆炸风险分析.....	170
7.6.8 医疗垃圾产生风险分析.....	170
7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施.....	171
7.7.1 污水处理站污染事故减缓防范应急措施.....	171
7.7.2 固体废物事故减缓防范应急措施.....	172
7.7.3 危险化学品控制措施.....	173
7.7.4 氧气站的环境风险防范措施.....	173
7.7.5 致病微生物传播风险防范措施.....	173
7.7.6 高压灭菌器爆炸风险防范措施.....	174
7.7.7 实验室安全风险措施.....	175
7.8 环境风险应急预案.....	175
7.8.1 制定目的.....	176
7.8.2 基本原则.....	176
7.8.3 环境事故因素识别.....	176
7.8.4 组织机构及职责任务.....	178
7.8.5 处置程序.....	179
7.8.6 应急处置工作保障.....	181
7.9 小结.....	182
第八章 环境影响经济损益分析.....	183
8.1 环境经济损益分析目的.....	183
8.2 环保投资估算.....	183
8.3 经济效益分析.....	183
8.4 社会效益.....	183
8.5 环境损益分析.....	184
8.5.1 施工期环境损益分析.....	184
8.5.2 运营期环境损益分析.....	184

8.6 环境效益分析.....	185
8.7 小结.....	185
第九章 环境管理与监测计划.....	186
9.1 环境管理.....	186
9.1.1 施工期的环境管理.....	186
9.1.2 营运期的环境管理.....	187
9.2 污染物排放清单.....	188
9.3 环境监测计划.....	193
9.3.1 施工期环境监测计划.....	193
9.3.2 营运期环境监测计划.....	193
9.4 排污口规范化管理.....	194
9.5 环境保护设施竣工验收.....	196
9.6 总量控制.....	197
第十章 排污许可及入河排污口论证.....	198
10.1 入河排污口设置.....	198
10.2 排污许可.....	198
第十一章 结论与建议.....	199
11.1 结论.....	199
11.1.1 项目概况.....	199
11.1.2 产业政策相符性分析.....	199
11.1.3 环境质量现状评价结论.....	199
11.1.4 环境影响评价结论.....	200
11.1.5 污染控制措施评述及污染物达标排放.....	203
11.1.6 风险评价结论.....	205
11.1.7 总量控制结论.....	205
11.1.8 公众参与.....	206
11.2 排污许可及排污口设置论证.....	206
11.3 总结论.....	206
11.4 建议及要求.....	207

第一章 概述

1.1 项目由来及特点

贵阳市花溪区人民医院位于贵州省贵阳市花溪区园亭路 56 号。由于院区面积小，所以医疗环境十分拥挤，连病房楼的走廊、库房、消毒间等场地都被挤占，严重影响医疗秩序和医疗服务水平，由于现有病房楼中没有大型医疗设备预留用房，新进的 CT，核磁共振等设备挤占了放射科的仓库和维修用房，高压氧舱安装在原动物养殖房内，还有许多新型医疗设备无法引进。由于地域所限，医院的人才流失严重，医院部分技术人员也不安心在医院工作，医院虽然采取多种措施广揽人才，但由于院址和医院条件不理想而成效不大。由于交通不甚方便，流动人口少，经济欠发达，致使花溪人民医院发展受限，高层次的技术合作，学术交流减少，严重影响医院学术地位的提高，专家名医的培养和医院品牌的进一步塑造。

在花溪建立医院，对于医院进一步发挥贵阳医疗中心，贵阳医院建设单位，贵阳医师培训基地的作用，立足花溪区，辐射贵州，促进集团化建设、扩大社会效益和经济效益，更好地为人民的健康服务，都是非常必要的。

综上所述，建设花溪区人民医院对促进花溪区乃至贵州省医疗卫生保健产业发展具有重大意义，项目将为广大人民群众提供丰富，优质的医疗卫生服务，对促进经济增长，扩大劳动就业具有重要作用，故贵阳伟荣置业开发有限公司利用自有用地建设贵阳市花溪区人民医院建设项目，本项目的建设对完善和提升整个花溪区医院的功能及运转有着极其重要的意义。

本项目无需重新征地，无拆迁安置人口，利用现有空地建设，用地面积为 104062.94 平方米，约 156 亩。本项目总投资 150000 万元，项目总建筑面积约 150100 平方米（含地下室板块），共设 800 个病床，机构类别为三级甲等综合医院。

贵阳市花溪区发展和改革局于 2020 年 8 月 5 日出具了《贵州省企业投资项目备案证明》，项目编码为 2020-520111-84-03-441920。

1.2 环境影响评价过程

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、部令第 16 号《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，项目属于《名录》中第四十九项 卫生 84 中“医院 841-新建、扩建住院床位 500 张及以上的”，贵阳

市花溪区人民医院建设项目（以下简称“本项目”）应编制环境影响报告书。为此，贵阳伟荣置业开发有限公司委托我公司承担该建设项目环境影响报告书的编制工作，见附件 1。

本项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

（1）准备阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位于 2021 年 3 月对项目建设地点进行现场踏勘，并接受建设单位委托进行贵阳市花溪区人民医院建设项目环境影响评价报告书编制，收集项目设计方案及相关基础资料，结合现场初步调查对项目进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

（2）现状调查及预测评价阶段

本项目与贵州省贵阳市花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目处于同一地块，本项目引用其在 2020 年 10 月 26 号委托贵州五洲同创检测科技有限公司于 2020 年 11 月对项目评价范围内大气环境、水环境以及声环境现状进行调查工作。在检测报告基础上，对项目进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）环境影响报告书编制阶段

本项目于 2021 年 3 月 9 日-2021 年 3 月 22 日进行本项目公众参与第一次公示；2021 年 3 月 23 日-2021 年 4 月 6 日进行本项目公众参与第二次公示。在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，从选址合理性、规划符合性，环境影响及采取的环保措施，公众参与等方面，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

1.3 评价工作程序

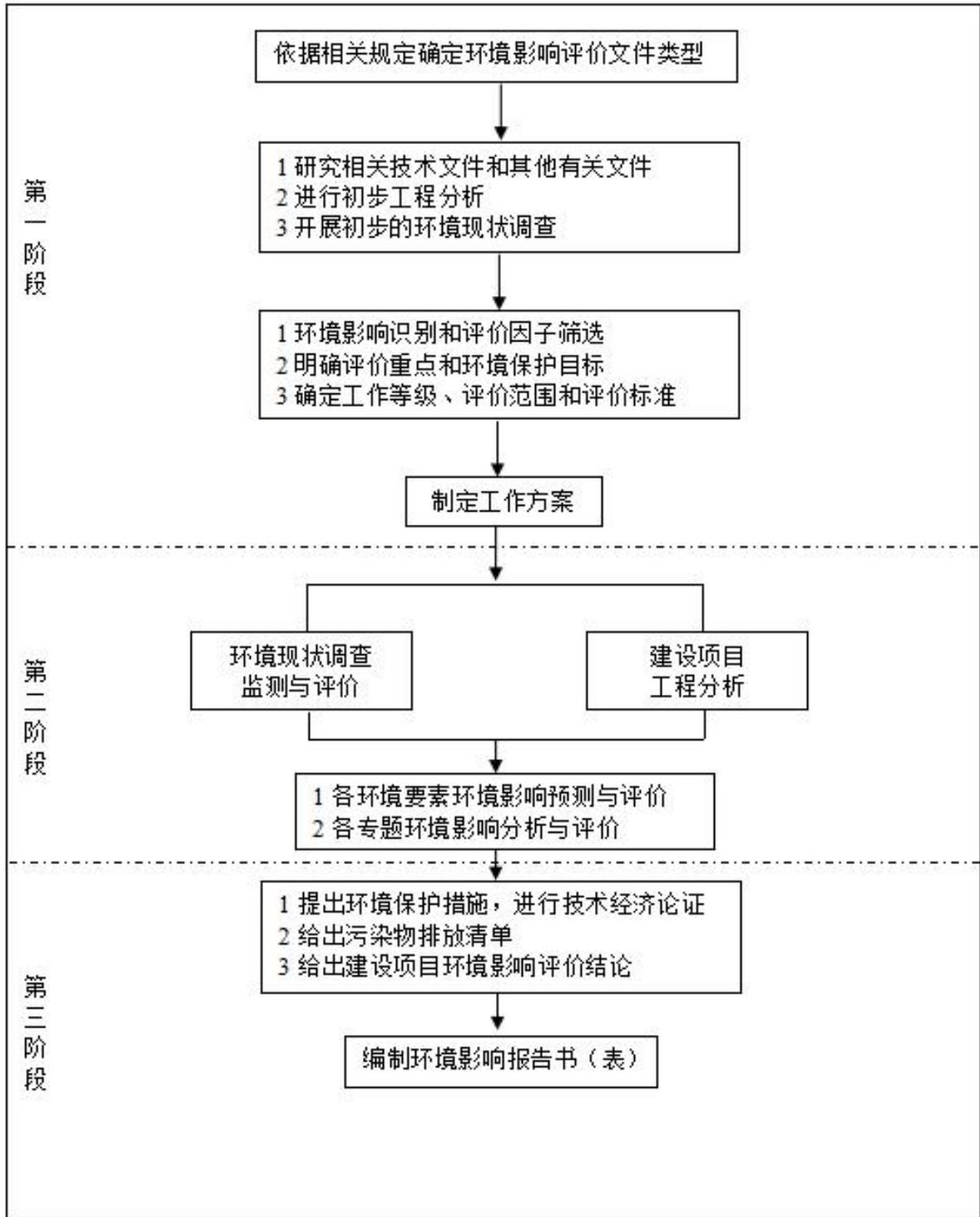


图 1.3-1 评价工作流程图

1.4 编制目的

(1) 通过对项目建设地点周围区域的自然环境和社会环境调查及监测，掌握项目所在地自然、社会环境特征和环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(2) 根据项目工程分析及污染源类比调查，确定项目主要污染特征、主要污染源和污染物的种类、产生量和主要污染物达标排放情况。分析项目运营期对周围生态环境影响及其影响程度。

(3) 根据工程排污情况和所在区域自然环境条件，分析工程所排放的主要污染物对周围环境质量的影响及对生态环境的破坏程度。分析项目提出的减少该项目可能造成的环境污染的环保治理措施并说明可行性与可靠性，为保护区域生态环境提出相应措施，为生态环境主管部门决策提供科学依据与建议。

(4) 通过信息公示、发放调查问卷和网络等多种形式，充分了解公众对工程建设的意见和建议，

(5) 根据国家及地方的环境标准、法规，有针对性地提出进一步减轻污染的初步方案意见和建议，提出项目污染物总量控制目标建议，从环保角度对工程的可行性做出明确结论，为环境管理部门决策、设计单位优化设计、建设单位的环境管理提供科学依据。

1.5 指导思想

遵照国家和地方有关环境保护法律、规章、标准和规范要求，充分利用现有资料和成果，结合建设项目工程与当地自然环境特征，本着客观、公正的态度，努力做到评价结论科学化、防治措施具体化。使评价结果为建设项目环境管理、优化环境设计提供依据和指导，从而最大限度减少项目建设对周围环境产生的不利影响。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为新建项目，主要关注的环境问题为：

施工期：

(1) 施工期间产生的主要废气为建筑材料的转运和堆放、施工建筑垃圾的清理产生的粉尘及装修期间产生的油漆废气对环境的影响是本环评关注的问题之一。

(2) 施工期施工人员产生的生活污水的处置去向是本环评关注的问题之一。

(3) 施工期固体废物主要为建筑垃圾和土石方，处置去向是本环评关注的问题之一。

(4) 施工机械噪声对周围环境的影响是本环评关注的问题之一。

运营期：

(1) 本项目产生的医疗垃圾、污泥为危险废物，故本项目医疗垃圾、污泥对环境的影响和处置方式是本环评关注的主要环境问题之一。

(2) 本项目排放的医疗废水及生活废水将对地表水体产生不利影响，医疗废水、生活废水的处置情况也是本次环评关注的主要环境问题之一。

(3) 项目对附近敏感点的环境影响及防护措施也是本次环评关注的主要环境问题之一。

(5) 项目存在的环境风险及有关的其他环境问题。

(6) 周围环境对本项目的影响。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目的建设有利于促进当地医疗卫生事业的发展，具有较好的环境、社会效益，符合国家产业导向；本项目为三级综合医院，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目建成后将依托本项目污水处理站处理污水，因为花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目设有传染病区，故本项目运营期医院污水处理站因执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 1 排放限值，污水处理达标后排入市政污水管网，污染物达标排放有较强的可行性；分析预测表明建设项目投产后不会对区域现状造成明显的污染影响，能维持区域的现状质量；医疗垃圾在医院内进行规范化收集、管理、转运，然后交由当地有相关处置资质的单位进行处理；本项目建设期间会存在一定的噪声及大气污染，只有企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，做好“三同时”及环保管理工作，确保污染防治设施正常运转，各污染物可达标排放。在此前提下，本项目的建设从环保角度来说可行。

本项目涉及的射线设备，必须另行申请办理射线设备环保审批手续。项目涉及的射线设备产生的污染源及污染物，本次评价不做论述。

第二章 总 则

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版，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修订版，2018年12月29日施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版，2018年1月1日实施）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修订版，2018年12月29日起施行）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订版，2018年10月26日起施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版，2020年9月1日起施行）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订版，2011年3月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年修订版，2019年1月1日起施行）；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订版，2018年10月26日起施行）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订版，2020年1月1日起施行）；
- 11、《中华人民共和国安全生产法》（2014年修订版，2014年12月1日起施行）；
- 12、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- 13、《中华人民共和国药品管理法》（2019年修订，2019年12月1日起施行）。

2.1.2 行政法规

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，

自 2017 年 10 月 1 日起施行)；

2、《医疗机构管理条例》(中华人民共和国国务院令第 666 号修订，自 2016 年 2 月 6 日起施行)；

3、《麻醉药品和精神药品管理条例》(中华人民共和国国务院令第 666 号修订，自 2016 年 2 月 6 日起施行)；

4、《医疗器械监督管理条例》(中华人民共和国国务院令第 680 号修订，自 2017 年 5 月 4 日起施行)；

5、《医疗用毒性药品管理办法》(中华人民共和国国务院令第 23 号，1988 年 12 月 27 日起施行)；

6、《医疗废物管理条例》(中华人民共和国国务院令第 588 号修订，自 2011 年 1 月 8 日实施)；

7、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65 号)；

8、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)；

9、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)；

10、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)；

11、《突发公共卫生事件应急条例》(中华人民共和国国务院令第 588 号修订，自 2011 年 1 月 8 日实施)；

2.3.3 规范性文件及部门规章

1、《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)；

2、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)；

3、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环境保护部环发〔2011〕150 号)；

4、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发〔2012〕77 号)；

5、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发〔2012〕98 号)；

6、“关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知”

（环办〔2013〕103号）；

7、《环境保护部办公厅关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134号）；

8、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起施行）；

9、《国家危险废物名录》（国家生态环境部令第15号，2021年1月1日施行）；

10、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

11、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号，2018年8月1日起施行）；

12、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部令第36号，自2003年10月15日起施行）；

13、《医疗废物分类目录》（卫医发〔2003〕287号）；

14、《关于发布“医院污水处理技术指南”的通知》（国家环保总局发布环发〔2003〕197号，自2003年12月10日起施行）；

15、《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南（试行）》（生态环境部于2020年1月28日印发）。

2.1.3 地方性法规及相关文件

1、“省人民政府关于印发《贵州省生态保护红线》的通知”（黔府发〔2018〕16号）；

2、《贵州省生态环境保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告2019第6号，2019年8月1日起施行）；

3、《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号）；

4、《贵州省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环通〔2014〕125号）；

5、《省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发〔2014〕13号）；

6、《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔

府发〔2015〕39号)；

7、贵州省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号)；

8、《贵州省水资源保护条例》(2017年1月1日起施行及2018年11月29日修正)；

9、《贵州省大气污染防治条例》(2016年9月1日起施行及2018年11月29日修正)；

10、《贵州省水污染防治条例》(2018年2月1日起施行及2018年11月29日修正)；

11、《贵州省环境噪声污染防治条例》(2018年1月1日起施行)。

2.1.4 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)

环境保护部公告2013年第36号；

- (10) 《医疗废物转运车技术要求》(试行)(GB 19217-2003)；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (12) 《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)；
- (14) 《医院污水处理工程技术规范》(HJ 2029-2013)；
- (15) 《全国民用建筑工程设计技术措施(2009)给水排水》；
- (16) 贵州省《用水定额》(DB52/T725-2019)；
- (17) 《生物安全实验室建筑技术规范》，GB50346-2011；
- (18) 《实验室生物安全通用要求》，GB19489-2008；
- (19) 《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》，WS233-2002；

(20) 《环境影响评价技术导则 病原实验室（征求意见稿）》；

(21) 国家环境保护总局《医疗废物集中处置技术规范》（环发[2003]206号），2003年12月26日；

(22) 《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）。

2.1.5 工程技术文件

- (1) 委托书；
- (2) 可研批复
- (3) 环评工作委托书；
- (4) 与项目建设相关的其他资料。

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

2.2.1.1 环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单，其中氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 中参考限值。具体标准值见下表 2.2-1：

表 2.2-1 环境空气质量标准

环境要素	标准名称及标准号	级（类）别	项目名称	取样时间	标准值	
					单位	数值
空气环境	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单	二级	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	μg/m ³	60
				24 小时平均		150
				1 小时平均		500
			二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	μg/m ³	40
				24 小时平均		80
				1 小时平均		200
			一氧化碳（CO）	24 小时平均	mg/m ³	4
				1 小时平均		10
			臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
				1 小时平均		200
			PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
				24 小时平均		150
			PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35
				24 小时平均		75

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表D.1 中参考限值	NH ₃	1h 平均	μg/m ³	200
	H ₂ S	1h 平均	μg/m ³	10

2.2.1.2 地表水环境质量标准

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准, 其中SS 执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	III类	PH(无量纲)	6-9	
			溶解氧	mg/L	≥3
			高锰酸盐指数	mg/L	≤6
			化学需氧量(COD)	mg/L	≤20
			五日生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	≤4
			氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤1.0
			总磷(以 P 计)	mg/L	≤0.2
			总氮(以 N 计)	mg/L	≤1.0
			铜	mg/L	≤1.0
			锌	mg/L	≤1.0
			氟化物(以 F-计)	mg/L	≤1.0
			硒	mg/L	≤0.01
			砷	mg/L	≤0.05
			汞	mg/L	≤0.0001
			镉	mg/L	≤0.005
			铬(六价)	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.05
			氰化物	mg/L	≤0.2
			挥发酚	mg/L	≤0.005
			石油类	mg/L	≤0.005
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2			
硫化物	mg/L	≤0.2			
粪大肠菌群	mg/L	≤10000			
	《地表水资源质量标准》(SL63-94)	二级	SS	mg/L	≤25

2.2.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017) III类标准), 详

见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水环境质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	单位	数值
地下水	/	/	K+	/	/
			Na+		
			Ca ²⁺		
			Mg ²⁺		
			CO ₃ ²⁻		
			HCO ₃ ⁻		
			Cl ⁻		
			SO ₄ ²⁻		
	《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)	III类	色度	度	≤15
			pH	6.5≤pH≤8.5	
			总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			硫酸盐	mg/L	≤250
			氯化物	mg/L	≤250
			铁	mg/L	≤0.3
			锰	mg/L	≤0.10
			挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
			耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
			氨氮(NH ₃ -N, 以 N 计)	mg/L	≤0.5
			硫化物	mg/L	≤0.02
			总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFUc/100mL	≤3.0
			细菌总数	CFU/mL	≤100
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00			
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0			
氰化物	mg/L	≤0.05			
氟化物	mg/L	≤1.0			
汞	mg/L	≤0.001			
砷	mg/L	≤0.01			

			镉	mg/L	≤0.005
			铬（六价）	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.01
			高锰酸盐指数	mg/L	3.0

2.2.1.4 声环境质量标准

表 2.2-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

标准限值			执行区域	执行标准
1 类	昼间	55dB（A）	医院内	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
	夜间	45dB（A）		
2 类	昼间	60dB（A）	医院所在地东、南、西、北边界	
	夜间	50dB（A）		

2.2.1.5 土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值。详见表 2.2-5。

表 2.2-5 土壤环境质量标准限值

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地
			筛选值
1	pH	/	
重金属和无机物			
2	砷	7440-38-2	20①
3	镉	7440-43-9	20
4	铬（六价）	18540-29-9	3.0
5	铜	7440-50-8	2000
6	铅	7439-92-1	400
7	汞	7439-97-6	8
8	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	0.9
10	氯仿	67-66-3	0.3
11	氯甲烷	74-87-3	12
12	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3
13	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52
14	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12

15	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66
16	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10
17	二氯甲烷	75-09-2	94
18	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
21	四氯乙烯	127-18-4	11
22	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701
23	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7
25	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
26	氯乙烯	75-01-4	0.12
27	苯	71-43-2	1
28	氯苯	108-90-7	68
29	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
30	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6
31	乙苯	100-41-4	7.2
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间, 对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163
35	邻-二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	34
37	苯胺	62-53-3	92
38	2-氯酚	95-57-8	250
39	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5
40	苯并(a)芘	50-32-8	0.55
41	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5
42	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55
43	蒽	218-01-9	490
44	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	0.55
45	茚并(1, 2, 3-cd)芘	193-39-5	5.5
46	萘	91-20-3	25

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

2.2.2 污染物排放标准

2.2.2.1 大气污染物排放标准

5) 施工期：施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表 2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放限值。食堂油烟执行《饮食业油

烟排放标准（小型）》（GB18483-2001）中相关要求。

表 2.2-4 污染源大气污染物排放限值中的无组织排放限

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物（其他）	周界外浓度最高点	1.0

表2.2-5 饮食业油烟排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除率 (%)
大型	≥1.<3	2.0	60

运营期：

1) 项目污水为一体化污水处理设施处理，周边大气污染物最高允许浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3 要求。执行标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目污水站臭气排放标准

污染物名称	无组织排放监控点浓度	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
氨	污水处理站周边	1.0
硫化氢		0.03
氯气		0.1
臭气浓度		10（无量纲）

2) 本项目运营期生活垃圾及医疗废物等产生的废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中的二级标准，具体限值见表 2.2-7。

表 2.2-7 恶臭污染厂界标准值

序号	控制项目	单位	二级
			改扩建
1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

3) 本项目运营期锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 规定的锅炉大气污染物排放浓度限值。具体限值见表 2.2-8。

表 2.2-8 新建锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	20	烟囱或烟道
SO ₂	50	
NO _x	200	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

4) 本项目运营期汽车尾气废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB

16297-1996) 表 2 二级排放标准, 具体详见表 2.2-9。

表 2.2-9 新污染源大气污染物排放限值

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
1	氮氧化物	周界外浓度 最高点	0.12
2	二氧化硫 (SO ₂)	周界外浓度 最高点	0.40
3	HC	周界外浓度 最高点	4.0

6) 本项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(中型)》(GB18483-2001)中相关要求。

表2.2-10 饮食业油烟排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除率 (%)
大型	>6	2.0	85

2.2.2.2 水污染物排放标准

施工期: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准;

营运期: 贵州省贵阳市花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目将依托本项目的污水处理站, 疾控中心特殊医疗废水经预处理后再消毒灭活后依托本项目污水处理站处理, 传染病大楼化验废水和医疗废水先经消毒预处理后再和院区生活污水一并进入本项目污水处理站处理。本项目周围污水管网较为完善, 按照标准要求, 项目传染病区废水中含有病毒、细菌等污染物, 且浓度较高, 外排后风险较大, 因此总的外排废水执行《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)表 1 排放限值, 经处理达标后的废水进入花溪南部污水处理厂处理。

表 2.2-11 《医疗机构水污染物排放标准》表 1 排放限值

序号	控制项目	单位	排放限值
			数值(日均值)
1	粪大肠杆菌群数	MPN/L	100
2	肠道致病菌	/	不得检出
3	肠道病毒	/	不得检出
4	结核杆菌	/	不得检出
5	PH	/	6~9
6	化学需氧量 (COD)	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位·d)
7	生化需氧量 (BOD)	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位·d)
8	悬浮物(SS)	浓度	mg/L
		最高允许排放负荷	g/(床位·d)

9	氨氮	mg/L	15
10	动植物油	mg/L	5
11	石油类	mg/L	5
12	阴离子表面活性剂	mg/L	5
13	色度	稀释倍数	30
14	挥发酚	mg/L	0.5
15	总氰化物	mg/L	0.5
16	总汞	mg/L	0.05
17	总镉	mg/L	0.1
18	总铬	mg/L	1.5
19	六价铬	mg/L	0.5
20	总砷	mg/L	0.5
21	总铅	mg/L	1.0
22	总银	mg/L	0.5
23	总 α	Bq/L	1
24	总 β	Bq/L	10
25	总余氯 ^{1)、2)}	mg/L	0.5

注：
1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：消毒接触池的接触时间 ≥ 1.5 h，接触池出口总余氯 6.5 ~ 10 mg/L。2) 采用其他消毒剂对总余氯不做要求。

2.2.2.3 噪声排放标准

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)。

表 2.2-12 建筑施工厂界噪声标准值 等效声级 $L_{eq}/dB(A)$

噪声限值 dB(A)	
昼间	夜间
70	55

营运期医院内部执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。医院场界外区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。具体噪声标准限值见表 2.2-13-2.2-14。

表 2.2-13 环境噪声执行排放标准 等效声级 $L_{eq}/dB(A)$

区域	昼间	夜间
院区内	55	45
项目所在地东、南、西、北边界	60	50

表 2.2-14 社会生活环境噪声排放标准限值

厂界外声环境功能区类别	适用区域	时段		单位
		昼间	夜间	
1类	院区内	55	45	dB(A)
2类	周边边界	60	50	

2.2.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001(2013年修订))标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2001（2013年修订））标准。

化粪池污泥和污水处理站栅渣、污泥清掏前应进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）中表 4 要求，详见表 2.2-15。

表 2.2-15 医疗机构污泥控制标准

医疗机构类别	粪大肠菌群数 (MPN/g)	肠道致病菌	肠道病毒	结核杆菌	蛔虫卵死亡率 (%)
综合医疗机构和其他医疗机构	≤100	/	/	/	95

(5) 其他

本项目为三级综合医院，设置放射科开展同位素治疗，本项目放射科产生的废水和固废应执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）标准，《操作非密封源的辐射防护规定》（GB11930-2010）标准，《临床核医学卫生防护标准》（GBZ120-2006）标准和《医用放射性废物管理的卫生防护管理》（GBZ133-2009）。

2.3 环境影响因素与评价因子

2.3.1 环境因素识别

本项目建设对环境的影响分为施工期和运营期二个阶段，且不同阶段对环境的影响也不同。根据本项目特点和所在区域环境特征，筛选主要环境问题进行识别，识别矩阵详见表 2.3-1。

表2.3-1 环境问题识别表

环境因素类别	工程行为	废水		固废		废气		噪声		
		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	
自然环境	空气	▲	/	/	/	/	▲	▲	/	/
	地表水	●	▲	●	/	/	/	/	/	/
	地下水	▲	▲	▲	/	/	/	/	/	/
	声环境	▲	/	/	/	/	/	/	●	▲
	生态	▲	/	/	▲	▲	/	/	/	/
社会经济环境	社会经济	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	交通	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	人群健康	☆	/	/	/	/	/	/	/	/
备注	“/”表示影响很少或无影响；“△ / ▲”表示有利/不利轻微影响；○ / ●表示有利 / 不利中等影响；☆ / ★表示有利/不利较大影响。									

2.3.2 评价因子筛选

项目环境影响因素与评价因子汇总见表 2.3-1。根据项目特征污染因子和环

境制约因子分析，筛选出本工程评价因子如下表：

表 2.3-1 本项目环境影响因素与评价因子

环境因素	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨（NH ₃ ）、硫化氢（H ₂ S）	氨（NH ₃ ）、硫化氢（H ₂ S）
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、生化需氧量（BOD）、悬浮物（SS）、动植物油、色度、总银、总余氯	化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、粪大肠菌群、SS
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（NH ₃ -N）、硫化物、总大肠菌群数、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、高锰酸盐指数	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N
噪声	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤	pH、基本因子（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子）	/
生态环境	植被	/
环境风险	硝酸、硫酸、氢氧化钠、氨气、硫化氢、柴油	/

2.3.3 评价时段及重点

1、评价时段

本次环境影响评价时段主要为运营期环境影响评价。

2、评价重点

根据项目的工程特征，确定本次评价重点：工程分析、运营期对外环境和敏感目标影响分析、污染防治措施及污染物达标排放可行性分析。

2.4 环境影响评价等级的划分

依据建设项目污染物排放特征、周围的环境敏感程度及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的规定，确定本项目评价等级如下：

2.4.1 大气环境评价等级

1、大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{P_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的 5.2 的确定各评价因子 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。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 2.4-1。

表2.4-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

根据项目大气污染物排放情况，评价因子选取 H_2S 、 NH_3 、挥发性有机物作为废气主要污染物进行评价等级的判定。评价因子和评价标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
H_2S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
NH_3	1h 平均	200	
SO_2	1h 平均	500	《环境空气质量标准》

NO _x	1h 平均	250	(GB3095-2012)
-----------------	-------	-----	---------------

2、项目参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级判断, 估算模型参数见表 2.5-4。

表2.5-4 估算模式计算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	1000000
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		-7.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3、评价工作等级确定

运营期污水处理设施(面源) H₂S 最大落地浓度为 0.038μg/m³, 其占标率为 0.38%, N₃H 最大落地浓度为 0.98μg/m³, 其占标率为 0.49%。运营期天然气锅炉(点源) SO₂ 最大落地浓度为 0.1663μg/m³, 其占标率为 0.033%, NO_x 最大落地浓度为 12.71μg/m³, 其占标率为 5.08%, 故确定大气评价等级为二级。计算过程详见第五章 5.2.3.2 小节。

2.4.2 水环境评价等级

地表水: 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类别、排放方式、排放量或者影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。其中水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级, 间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目污废水排放方式为间接排放, 因此本工程地表水环境评价等级应为三级 B。

地下水: 本项目产生的生活污水及医疗废水经医院污水处理设施处理, 达到

《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放标准后，通过规范化的管道排放，渗漏率极低，对地下水的影响有限，按照“《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）”附录 A 中规定，项目属于 158、医院，编制报告书（三甲医院），地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表 2.5-6：

表 2.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7

表 2.5-7 评价工作等级分级表

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

项目周围不存在敏感和较敏感地区，由表 2.5-7 可知项目地下水评价等级为三级。

2.4.3 声环境评价等级

本项目所处区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中 5.2.3 款规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、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在 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目声环境影响评价定为二级。

2.4.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 4.2.2 款规定，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。本项目属于社会事业与服务业中的其他，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）4.2.1 款规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分一级、二级和三级，详见表 2.5-9。

表 2.4-1 生态环境评价工作等级评判表

影响区域生态敏感区	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~20 km^2 或长度 50~100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）第 3.6 款规定：特殊生态敏感区指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。第 3.7 款规定：重要生态敏感区指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。第 3.8 款规定：一般区域指除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

贵阳市花溪区人民医院建设项目建设方案，用地面积为 104062.94 平方米，且本项目所在区域属于一般区域，因此本项目生态环境评价工作等级确定为三级。

2.4.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按

照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表.2.4-1 评价工作等级划分表

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

本项目危险物质数量与临界量比值：

$Q=0.001+0.00013+0.00013+0.003+0.0004=0.00466 < 1$ ，所以该项目环境风险潜势为I。故本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5 评价范围

依据环境要素和专题环境影响评价技术导则确定评价范围，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	二级	项目中心所在地为中心点所划定的5km×5km范围，重点评价施工场界200m以内环境影响。	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）
地表水环境	三级 B	项目事故排水的受纳水体思丫河，事故排放口上游500m至下游1500m	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）
地下水环境	三级	以项目所在地为中心≤6km ² 面积范围。	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）
噪声环境	二级	项目边界外延200m范围内。	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2009）
土壤环境	/	原则上可不开展土壤环境影响评价	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
生态环境	三级	项目边界线外延200m。	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）
风险评价	简单分析	大气环境风险仅开展简单分析，无评价范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）

2.6 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环境保护目标指环境影响评价范围内的环境敏感区及需要特殊保护的對象。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：

(一) 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；

(二) 基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；

(三) 以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

本项目位于花溪区花燕路西侧，根据现场勘察，本评价范围内无历史名胜古迹，对比花溪区风景名胜区分布图，本项目也不在风景名胜区内，周边 1km 范围内也无风景名胜区。

评价区域建设项目环境保护目标见表 2.6-1 以及附图 1：环境保护目标分布图。

表 2.6-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	经度	纬度	功能及规模	环境功能
水环境	思丫河	S	1.2km	/	/	发源于党武乡摆牛村，流经长冲、思丫，于上板桥汇入青岩河，平均流量 0.3m ³ /s	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准
空气环境	群升大智汇居民区	W	1.1km	106.6227 2°	26.4025 5°	占地面积 1200000 平方米，6500 户，约 19500 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	恒大观山学府(在建)	W	110m	106.6330 51°	26.4055 67°	规划 3795 户，占地面积约 153000 平方米，18-32 层	
	花溪区公共卫生医疗救治体系(拟建)	W	20m	106.6397 36°	26.4054 92°	建筑面积约 150100 平方米，由花溪区疾控中心(含业务用房及实验用房)、急救中心、传染病区三部分组成，目前已平场，还未建成	
	思丫村居民住户	S	1.3km	106.6264 6°	26.3947 2°	230 户，约 690 人	
	碧桂园学府一号居民	S	2.6km	106.6096 4°	26.3977 5°	占地面积约 796.7 亩	

	区						
	太坝开农民新村搬迁安置点	W S	1.7k m	106.6171 6°	26.4082 7°	1748 户, 约 5200 人	
	贵安新区大学城第一小学	W	2.5k m	106.6109 7°	26.3980 6°	占地面积约 39000 m ²	
	恒大童世界一期居民点	W	400m	106.6285 9°	26.4092 4°	片区北抵松柏环线, 南至甲秀南路、思孟路, 东临斗篷山脉, 西到栋青路, 占地面积 558.94 公顷	
	恒大文化旅游城	W N	800m	106.6248 0°	26.4156 51°		
	碧桂园花溪一号	N	500m	106.6375 35°	26.4129 10°	1052 户, 3156 人	
	贵州师范大学贵安新区附属高级中学(在建)	S	100m	106.6387 93°	26.4021 7°	占地面积约 118000 m ²	
	贵阳市花溪第三小学	N	260m	106.6372 0°	26.4098 1°	占地面积约 35000 m ²	
	学府青藤居民区	E	500m	106.6430 2°	26.4025 22°	总用地面积约 75184.37 平方米	
	溪谷	N	760	106.6404 6°	26.4176 4°	2800 户/12600 人	
	贵阳市溪南高中	E S	2.0k m	106.6548 7°	26.3935 07°	学校规划总用地面积 6.5996 公顷	
	保利溪湖居民区	E	1.8k m	106.6581 6°	26.4106 8°	占地面积 305486 平方米, 2587 户, 7761 人	
	老关口居民住户	E	980m	106.6494 8°	26.4022 48°	51 户, 153 人	
	新关口居民住户	E	1.4k m	106.6549 5°	26.4022 05°	120 户, 360 人	
声环	恒大观山学府	W	110m	106.6330 51°	26.4055 67°	规划 3795 户, 占地 面积约 153000 平	《声环境质量标

境	(在建)					方米, 18-32层	准》(GB3096-2008) 2类标准
	花溪区 人民医院(拟 建)	E	20m	106.6397 36°	26.4054 92°	建筑面积约 150100平方米, 医 院规划总床位 800 床, 目前已平场, 还未建成	
	恒大童 世界一期居民 点	W	60m	106.6285 9°	26.4092 4°	片区北抵松柏环 线, 南至甲秀南路、 思孟路, 东临斗篷 山脉, 西到栋青路, 占地面积 558.94 公顷	
	贵州师 范大学 贵安新 区附属 高级中 学(在 建)	S	100m	106.6387 93°	26.4021 7°	占地面积约 118000 m ²	
	贵阳市 花溪第 三小学	N	260m	106.6372 0°	26.4098 1°	占地面积约 35000 m ²	
	本项目 院区内 部声环 境	本项目院区厂界内部声环境质量					《声环境质量标 准》(GB3096-2008) 1类标准
生态 环境	项目周边 200m 范围内不会造成水土流失并且保持生态环境不受影响						
土壤 环境	项目占地范围内					《土壤环境质量建 设用地土壤污染风 险管控标准(试行) (GB 36600-2018 第一类用地筛选值	

第三章 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

建设名称：贵阳市花溪区人民医院建设项目

建设单位：贵阳伟荣置业开发有限公司

建设性质：新建

行业类别：（Q8411）综合医院

建设地点：花溪区花燕路西侧，位于贵阳花溪医院地块内

投资总额：总投资 150000 万元

职工人数：劳动定员 1200 人

建设规模：本项目无需重新征地，无拆迁安置人口，利用现有空地建设，用地面积为 104062.94 平方米，约 156 亩。本项目总投资 150000 万元，项目总建筑面积 150100 平方米，共设 800 个病床，机构类别为三级甲等综合医院。含项目给排水、电力电信、采暖通风系统，室外环境及附属工程等建设。

与花溪区公共卫生医疗救治体系关系：

依据花溪区公共卫生救治体系及医院的未来发展规划，结合现在花溪区的医疗资源及公共卫生的资源优势，为适应新时期当地居民人群的就诊、医疗、教学、科研等需求，主要完善花溪区公共卫生救治体系的科室完整性及相关功能需求，同时将完善该救治体系建设范围内的办公及救援环境，致力于实现并建成功能完善的公共卫生救治体系，全面做好公共卫生体系的文化建设，花溪区公共卫生医疗救治体系利用本项目空地建设，总占地面积约 29 亩（19333.4 m²）。花溪区公共卫生医疗救治体系投资 21963.56 万元，项目总建筑面积 150100m²，由花溪区疾控中心（含业务用房及实验用房）、急救中心、传染病区三部分组成，其中传染病区建筑面积约 12000 平方米，共设 100 个病床；救援中心建筑面积约 3000 平方米（含负压救护车 2 台、普通救护车 8 台）；疾病预防控制中心建筑面积约 6000 平方米，地下建筑面积 13200 平方米。本着花溪区人民医院建设用地整体规划分步实施的原则，将急救中心、疾控中心、传染病区规划为独立的指挥中心、就诊、传染病治疗区域。因此，花溪区公共卫生救治体系与本项目整体搬迁项目中独立出来，但是本项目整体设计又与其相衔接，花溪区公共卫生救治体系建设

项目另行环评，目前花溪区公共卫生救治体系环评手续正在办理当中，院区也处于平场状态，还未开始建设，选址位于本项目地块内西侧，花溪区公共卫生救治体系边界与本项目整体设计相连接，绿化景观整体布设，花溪区公共卫生救治体系与本项目中间以停车场及绿化带间隔，本项目距离花溪区公共卫生救治体系项目最近的建筑物约为 100m。花溪区公共卫生救治体系建设项目的污水经过自建的预处理措施处理后经管道汇入本项目污水处理站处理，其它的噪声、废气、固废环保工程单独建设，不依托本项目，本项目设置生物实验室和理化实验室，设常规的化验项目，不单独接待传染病人。本项目不设置新冠病毒检验室，所有传染病人均在花溪区公共卫生救治体系建设项目检查治疗。本项目与花溪区公共卫生救治体系项目关系图见附图 1-2 项目与花溪区人民医院关系图。

3.1.2 建设内容与项目组成

3.1.2.1 建设内容

贵阳伟荣置业开发有限公司在花溪区花燕路西侧建设本项目，力求强化花溪区的医疗救治体系及公共卫生的服务能力，在花溪区人民医院新院区总体规划的基础上将公共卫生救治体系融入到其中，形成一个依托区域龙头医院发展的连续性的综合医疗救治板块链，能够形成一个系统的花溪区核心公共卫生医疗救治体系板块。不仅方便各部门之间有效联系，也为了方便市民集中解决所有需求。本项目院区分为五个区域，分别为门诊区、医技区、急诊急救区、住院区、院内生活区，建设内容如下：

项目院内生活区设食堂，本项目施工期为三年，预计 2023 年投入运行。业务用房建筑主要经济技术指标见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要技术经济指标

(一)	建筑工程	m ²	184300.00
1	核心医疗区	m ²	150100.00
1.1	门诊	m ²	12668.32
1.2	急诊	m ²	3843.00
1.3	医技	m ²	33635.91
1.4	住院	m ²	44818.04
1.5	行政办公	m ²	2492.33
1.6	车库	m ²	43000.00
1.7	设备用房	m ²	4000.00
2	后勤综合楼	m ²	3842.40
3	高压氧舱	m ²	600.00

4	垃圾回收	m ²	400.00
5	污水处理	m ²	800.00
(二)	场地工程	m ²	
1	三通一平	项	1.00
2	土石方工程	m ³	877333.33
3	场地边坡支护	m	8000.00
(三)	配套基础设施工程	m ²	
1	给排水工程	m ²	109666.67
2	道路工程	m	38383.33
3	园艺绿化景观工程	项	54833.33;
4	供配电工程	m ²	178600.00
5	智能安防系统	m ²	178600.00
6	消防工程	m ²	178600.00
7	空调工程	m ²	178600.00
8	其他相关附属设施	项	1.00

3.1.2.2 项目组成

本项目工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

类别	建设内容	设计规模	功能	建筑面积
主体工程	医技、门诊、急诊急救综合大楼	负二层	该层为地下车库空间及设备用房	47000m ²
		负一层	该层为地下车库空间、设备机房区（锅炉房、空调机组房间等）、库房区、营养科、医药库房区、污物区（停尸房、医疗污物、生活污物、预留设备间）、布草洗涤间	
		一层	影像中心（污物打包区、阅片室、耗材库、值班室、控制室设备间、MRI、CT、数字肠胃、DR 办公室）、急诊科（办公室、污物打包区、手术室、抢救室、洗胃、清创、脑电、心电、彩超、B 超、CT、DR、内科、外科、产科、妇科、综合科、治疗室、药房）、门诊大厅（诊室、治疗处置、办公室、挂号区、儿童输液、雾化、隔离观察、隔离治疗、隔离诊室、）	52639.56m ²
		二层	功能检查（污物打包、示教室、会诊室、办公室、超声介入、动态血压、动态心电、肺功能、脑电、心电、彩超、B 超、多普勒、肌电）、EICU（办公室、治疗处置、隔离单间、无菌库房、）、急诊留观（急诊留观、办公室、治疗处置、配液）、急诊输液（急诊输液、收药配液、穿刺、处置室、办公室、门诊手术室、）、内镜中心（无痛苏醒、胃镜、胆道镜、肠镜、污物暂存、储镜室、内镜	

			消毒、检查室、配剂、抢救室、超声内镜、纤维内镜、办公室、麻醉室、诊断室)、门诊(产科、妇科、五官科、外科)		
		三层	中心检查(污物打包、会议室、示教室、洗消间、无菌库房、HIV、细菌、冰柜室、试剂室、血清样本、采血室、TB、常规鉴定、真菌、生化免疫大厅、试剂准备、样本处理、产液分析、办公室、资料室、休息室)、介入中心(示教室、办公室、非血管介入、导管室、机房、控制室、无菌库房、污物暂存、TCT、切片室、冷冻切片、免疫荧光、细胞诊断、镜检、组织室、免疫组化、染色、脱水、包埋室、玻片存放、穿刺)、门诊(体检、中医科、康复科)		
		四层	产房(污物暂存间、隔离特产、手术室、特产、办公室)、输血科(办公室、示教室、污物暂存、资料室、实验室、配血、血库、HIV、试剂准备、样本处理、产物分析、采血室、TB、)、中心手术室(污物打包、负压手术室、手术室、药品间、复合手术室、麻醉室、苏醒室、示教室、档案室、办公室)、办公室、会议室(200人会议室)		
	住院部	负二层	该层为地下车库空间及设备用房		44818.04m ²
		负一层	该层为地下车库空间、设备机房区(锅炉房、空调机组房间等)、库房区、营养科、医药库房区、污物区(停尸房、医疗污物、生活污水、预留设备间)、布草洗涤间		
		一层到十五层	办公室、护士站、治疗室、处置室、污物暂存间、病房		
	后勤综合楼	一层	600人报告厅、餐厅、消防控制室、等候室、设备间		3842.4m ²
		二层	餐厅		
	辅助工程	高压氧舱(中心供氧间)		采用本项目的掩埋式氧气存储高压氧舱旁设置的中心供氧间,氧气源来自于高压氧舱。医院高压氧舱整套系统采用液氧贮罐为氧源,不自制氧气。整套系统由液氧贮罐、汽化器、安全报警装置、氧气恒压监视装置、二级稳压箱、氧气流量计、氧气输送管道及氧气终端几个部分组成,系统输送压力经减压器减压至0.4Mpa-0.6Mpa(可调)后,由管道输送到手术室、产房、抢救室及各个病房的终端处供使用。	
		发电机房		设220kw机组一套,位于大楼负一层。	
公用工程	给水	1321.427 t/d	由花溪区供水系统供水		
	排水	1018.19t/d	管网健全		
	供电	由花溪区供电局供电,两回10KV电源至本工程住院楼地下室变电站,选用两台SG11-630KVA/10/0.4/0.23变压器为各功能用房提供常用电源采用两路10(20)kV电源+应急柴油发电机组供电			

	供热、供冷、消防	空调设计根据病房、医技科室的使用需要设置空调系统，空调系统采用水冷螺杆机组+锅炉系统，锅炉房及制冷机房置于地下车库内，冷却塔布置于室外；每层楼配备消防栓和灭火器，通道和室内配有感应器和自动喷淋设施，设有报警系统	
	其他	项目设置布草洗涤间，一套备用发电机组	
环保工程	废气	消毒池恶臭	紫外线消毒设备消毒杀菌处理，并采用除臭剂去除异味。
		理化实验室	无管道型通风橱（内置高效活性炭过滤器）+碱液吸收+楼顶 3m 高排气筒
		实验室废气	生物安全柜高效过滤器（二级过滤）+专用管道+楼顶 3m 高排气筒
		备用发电机废气	通过专用排烟管道排放
	废水	1018.19t/d	各类医疗废水分别经消毒预处理池（55m ³ /d）后和生活污水一起依托花溪区人民医院一座一体化污水处理设施（处理量为为 1200m ³ /d）处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值后排至市政管网，最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。
噪声	风机、水泵、外机设备等噪声	减震降噪、隔声措施	
固体废物	医疗废物、生活垃圾、餐厨垃圾等	生活垃圾集中收集后，交由环卫部门统一清运；医疗废物委托有医疗废物处置资质的公司回收处置；院区内设有医疗垃圾废物暂存场所，面积约 77.76m ² ；	
其他	绿化	--	大楼周围加强绿化

3.1.3 主要设备清单

医疗主要设备根据科室分布分别配置，具体设备清单如表 3.1-3。

表 3.1-3 医疗主要设备清单

编号	设备名称	新院需求	现有设备数	设备品牌	单位	数量	备注
1	原装进口核磁共振（MRI）3.0T	2	1	西门子	台	1	影像科
2	双源 CT 机	1	0	西门子	台	1	影像科
3	数字化 X 线摄影系统（DR）	3	1	迈瑞、东软、联影	台	2	影像科
4	原装进口钼靶乳腺机	1	0	HOLOGIC	台	1	影像科
5	射线辐射防护系统设备一批（所有 X 射线机房）	1	0	重庆信远射线防护	批	1	放射科所有 X 射线机房
6	原装进口高端彩超（其中系统 B 超 1 台）	8	5	飞利浦	台	3	B 超室
7	便捷式高端彩超	2	2	迈瑞	台	2	B 超室
8	进口麻醉机	16	8	德尔格	台	5	手术麻醉科

9	电刀工作站（原装进口）	1	0	爱尔博	台	1	手术麻醉科
10	麻醉气体监护仪（原装进口）	4	2	德尔格	台	2	手术麻醉科
11	LED 无影灯	16	0	迈瑞	台	16	手术麻醉科
12	电动手术床	16	6	迈瑞	台	10	手术麻醉科
13	电动多功能抢救床	40	20	成都浩瀚	张	20	手术麻醉科
14	有创呼吸机（进口）	30	15	德尔格, 迈柯维	台	10	ICU, 手术室等科室
15	纤维气管镜（原装进口）	3	1	奥林巴斯	条	2	ICU, 手术室等科室
16	无创呼吸机	30	5		台	20	ICU, 手术室等科室
17	高清腹腔镜（原装进口）	8	4	卡尔斯托斯	套	4	外科系统
18	宫腔镜（原装进口）	1	1	卡尔斯托斯	套	1	外科系统
19	钬激光碎石机	1	0	科医人	套	1	泌尿外科
20	第二代红外结石成分分析仪	1	0	天津蓝莫德	套	1	泌尿外科
21	尿动力分析仪	1	0	莱博瑞	套	1	泌尿外科
22	前列腺治疗仪	1	0	伟力	套	1	泌尿外科
23	ED 无创冲击波治疗仪	1	0	伟力	套	1	泌尿外科（泌外科作可行性报告）
24	开颅动力系统	4	1	重庆西山	套	1	泌尿外科
25	原装进口 STORZ 输尿管电子软镜	1	0	卡尔史托斯（德国）、奥林巴斯	套	1	泌尿外科
26	C 形臂 X 光机	2	1	西门子	台	1	骨科系统
27	原装进口 G 型臂 X 光机	1	0		台	1	骨科系统
28	骨科牵引床	6	2		张	4	骨科系统
29	无线胎儿监护仪（1 拖八）	4	2	广州三瑞	套	2	产科妇科
30	分娩监护镇痛系统	0	0	广州三瑞	套	2	产科妇科
31	电动产床	10	4		套	4	产科妇科
32	原装进口胃镜、肠镜（镜子各 4 条）	3	1	奥林巴斯	套	2	胃镜中心
33	内镜清洗槽, 储藏柜, 纯水机	2	1	成都老肯	套	2	胃镜中心
34	脑血流图机	0	0		台	2	内科系统
35	12 导心电图机	20	10	日本光电	台	10	内科系统
36	除颤起搏仪	30	15	迈瑞 D5	台	10	内科系统
37	多参数监护仪	40	15	迈瑞	台	10	内科系统
38	中央监护系统	0	0	迈瑞	套	10	内科系统
39	24 小时动态心电图	10	2	DMS（北京迪姆软件） 每套设备 4 个盒子	套	5	内科系统
40	视频脑电图机	8	3		台	1	内科系统

41	肺功能仪(原装进口,大肺)	2	1		台	1	内科系统
42	四肢多普勒血流检查仪	1	0		台	1	内科系统
43	医用血管造影 X 射线系统 (DSA) 原装进口	1	1		台	1	内科系统
44	原装进口高压造影注射系统	1	1	西门子	套	1	内科系统
45	多导电生理记录系统	1	1	四川锦江电子	台	1	内科系统
46	心脏射频消融仪	1	1	四川锦江电子	台	1	内科系统
47	新生儿监护仪	30	10	迈瑞	套	10	新生儿科
48	婴儿培养箱	30	10	宁波戴维	台	10	新生儿科
49	新生儿高频呼吸机 (原装进口)	10	2		台	8	新生儿科
50	原装进口血液透析过滤机	40	30	费森尤斯	台	10	血透中心
51	原装进口血液透析水机	3	1		套	2	血透中心
52	耳鼻喉科检查治疗台	1	0		台	2	耳鼻喉科
53	XION 电子鼻咽喉镜	1	0		台	1	耳鼻喉科
54	耳鼻喉科等离子治疗仪	1	0		台	1	耳鼻喉科
55	STORZ 鼻窦内窥镜手术设备	1	0		套	1	耳鼻喉科
56	美敦力耳鼻喉科动力系统	1	0		套	1	耳鼻喉科
57	电测听检查设备	1	0		套	1	耳鼻喉科
58	牙科治疗椅	20	5		套	10	口腔科
59	原装进口牙科数码四合一影像机	1	0	卡瓦	台	1	口腔科
60	数字化牙片机	1	0	柯达	台	1	口腔科
61	裂隙灯				套	2	眼科
62	光学生物测量仪 IOLmaster	1	0	德国蔡司、瑞士 Haag-Streit、日本尼德克、日本多美	台	1	眼科
63	综合验光仪	1	0	日本尼德克、日本拓普康、日本多美	台	1	眼科
64	角膜内皮细胞计数仪	1	0	日本 KONAN 日本尼德克、日本拓普康、日本多美	台	1	眼科
65	全自动电脑视野计	1	0	德国蔡司、瑞士 OCTOPUS、德国 OCLUS、重庆康华	台	1	眼科
66	光学生物测量仪	1	0	德国蔡司、瑞士	台	1	眼科

	IOLmaster			Haag-Streit、日本尼德克、日本多美			
67	UBM 超声生物显微镜	1	0	天津索维、法国光太、美国 HAI	台	1	眼科
68	血细胞回收机（原装进口）	1	0		套	1	输血科
69	血液专用存储冰箱	3	1	海尔	台	2	输血科
70	专用低温存储冰箱	2	1	海尔	台	1	输血科
71	石蜡切片机	1	1		台	1	病理科
72	显微镜（原装进口）	2	1		台	2	病理科
73	组织包埋机	1	0	Leica（徕卡）	台	1	病理科
74	全自动免疫组化染色仪	1	0	Leica（徕卡）	套	1	病理科
75	血液分析流水线	1	0	迈瑞	台	1	检验科
76	全自动尿液分析系统	2	1	迪瑞或爱威	台	2	检验科
77	全自动化学发光免疫分析仪	2	1		台	1	检验科
78	生化免疫流水线	1	0	罗氏、雅培或贝克曼均可	台	1	检验科（由检验科解释）
79	自动采血传输系统	1	0		台	1	检验科（由检验科解释）
80	酶标分析仪	2	1		台	1	检验科
81	功能评定与实验室检测	1	0		套	1	康复科
82	康复治疗专用	1	0		套	1	
83	物理因子治疗	1	0		套	1	
84	作业治疗	1	0		套	1	
85	言语治疗	1	0		套	1	
86	传统康复治疗	1	0		套	1	
87	康复工程	1	0		套	1	
88	高端多参数监护仪（带呼末二氧化碳）	50	20	迈瑞	台	20	医院所有科室
89	中心供氧系统、中心吸引系统、中心呼叫系统	1	0	成都联邦医疗科技有限公司	套	1	按照 800 张床位设计配置
90	医用病床（床头柜、床垫）	80	0	成都浩瀚	张	80	0
91	气动物流传输系统	1	0		套	1	
92	消毒供应中心设备及装修	1		山东新华、成都老肯	套	1	
93	洗衣房配套设备	1	0		套	1	
94	院科室的病例柜治疗车等		0	成都浩瀚	批	1	
95	医用吊塔	40	0	迈瑞	台	40	

96	医用吊桥	40	0	迈瑞	台	40	
97	生化免疫流水线	1	0		套	1	
98	信息科主机房（含设备）	1	0		套	1	信息科
99	信息科灾备机房（含设备）	1	0		套	1	信息科
100	信息科 HIS 系统升级	1	0		套	1	信息科
101	智能盒剂快速发药系统	1	0	深圳国控医疗	套	1	药剂科
102	医用高压氧舱	1	0	山东烟台洪运氧业公司	套（20位）	1	
103	空气能热水器	2	0	格力	套	2	病区使用
104	净化手术室工程（4000 平方）	1	0			1	

注：项目 X 光机等放射性设备在运行时会产生辐射，需单独进行辐射污染影响评价，建设单位应预留场地，委托有资质单位另行编制辐射环境影响评价文件，故不在本报告中评价。

3.1.4 总平面布置合理性分析

3.1.4.1 平面布置合理性分析

1) 道路交通布局

花溪区人民医院用地临近贵阳市花溪区恒大文化旅游城东侧，东临花燕路、南临孟溪路、西临创业大道、北临纬四路。根据用地特点将医院医疗区设置在用地东侧，非医疗区设置在医疗区西侧。为方便使用，用地东侧上规划门诊、急诊、医技、住院为主的核心医疗区等功能板块；西侧规划为急救疾控、第三住院楼等功能板块；以院内规划道路来联系医疗区和非医疗区。根据用地周边道路情况及科学合理医疗秩序将东侧医疗区人行主入口与车行主入口设置在南侧孟溪路上，为方便患者就治将人行出入口及车行出入口分开设置，住院出入口设置在纬四路，车行出入口尽量设置在用地与道路高差小的部位使车行出入口坡度尽量趋缓，方便患者救治。临北侧设置住院探视出入口，核心医疗区污物出口由靠高压氧舱的基地内部道路出去，左侧急救疾控、3 号住院楼独立成块，污物从 3 号住院楼北侧出去，本方案充分利用现有周边道路，做到各出入口相对独立，有效避免人、物流相互干扰。

项目用地在花溪区人民医院土地使用红线范围内，无需征地及拆迁安置。

2) 建筑布局

本规划根据用地特点将用地东侧作为核心医疗区，用地西侧作为独立急救疾控、3号专科住院楼并在之间设置院内道路，最大限度削弱东西两个地块对医疗功能的影响。用地东侧为医疗区根据科学合理的医疗秩序由南向北依次布置门诊、医技、住院功能。门诊区设置在用地南侧沿城市道路展开，形成丰富变化的城市景观；医技区与门诊区南北相对设置，通过医院大厅相连，最大限度缩短门诊与医技之间距离方便患者救治；住院楼布置在医技北侧并有连廊与医技部联系，门诊及住院充分共享医技功能；3号专科住院楼（感染科）设置在医疗区用地西北角，对外设置独立出入口，削弱与医疗区人流相互干扰，避免交叉感染可能性。用地西侧由南向北设置急救疾控和3号专科住院楼，通过院内道路与东侧相连，使感染医疗功能相对独立，同时与医疗区联系便捷。

3) 道路及停车系统规划

本次建设项目主干道设计宽度为7米，路边人行道的宽度为2.0米，园路的宽度为1.5米。整个修建区域规划主要道路中以规整、直线为主，景观绿化中的园路以自由曲线的方式，车行干道的路面均以沥青路面为主，其余景观园路以透水砖铺设为主。本方案中车行道路主要解决患者及医护人员的车行需求，及大方向的引导性需求，景观园路主要以环境游憩为主要需求考虑。满足不同人群的不同使用需求。

4) 停车场设置

根据规范要求，共设置1500个停车位，地上400，地下1100，地上停车按使用功能就近停车，方便各类人员使用。

5) 绿化环境布局

结合建筑布置带状、块状及集中的绿化花园，并在建筑内设内庭花园，使建筑与绿化交融，提供优美宜人的就诊环境，同时为城市景观增添亮点。

主入口前设景观广场，临近住院部设置设有绿化小品休息设施，创造出舒适优美的就医环境。

6) 朝向

主入口设置在用地南侧，住院楼南北朝向，布置在用地北侧，住院病房全部朝南，充分体现“以人为本”的精神。医技与住院区设置内庭院，使用房间均能获得良好的采光和通风。

7) 竖向设计：

(1)门急诊住院综合楼:主楼 15 层,裙楼 4 层,地下 2 层,室内外高差 0.30m。

(2) 急救疾控综合楼:地上 6 层,地下 1 层,室内外高差 0.30m。

(3) 3 号住院楼:地上 6 层,地下 1 层,室内外高差 0.30m。

8) 消防设计:

此规划建筑高层部分为一级耐火等级,多层部分为二级耐火等级,建筑间防火间距均符合防火规范,高层建筑均有 1/4 周长且不小千长边直接对外,建筑有消防车道环通或到达。

9) 无障碍设计

满足《无障碍设计规范》要求。出入口设置无障碍坡道,在患者使用的厕所处设无障碍专用厕所及无障碍厕位。在门诊大厅设无障碍电梯,住院部设无障碍电梯。无障碍停车位设置在院区的地下停车场地。每层病房层设有无障碍病房一间。

10) 感染病区餐食的运输及分割设计

依托花溪区人民医院院内生活综合大楼的食堂,传染病区进行隔离方案,传染病大楼员工及病人均由专人在花溪区人民医院食堂打包餐盒再由专用通道为员工及病人送餐,禁止直接接触外环境。

综上,本项目的建设不论从道路规划、建筑布局、绿化环境、卫生等要素均比较合理。本项目地理位置图详见附图 2.1,项目与花溪区公共卫生医疗救治体系规划效果图详见附图 1-2,工程分区详见附图 3。

3.1.4.2 一体化污水处理设备位置合理性分析

根据《医院污水处理技术指南》的规定,医院一体化污水处理设备在选址时应符合以下规定:

(1) 处理设备位置的选址应根据医院总体规划、排污口位置、环境卫生要求、风向、工程地址及维护管理、运输等因素来确定。

(2) 医院一体化污水处理设备构筑物的位置宜设在医院建筑物当地夏季主导风向的下风向。

(3) 医院一体化污水处理设施应与诊室、居民区等保持一定的距离,并应设绿化防护带或隔离带。

(4) 一体化污水处理设备周围应设置围墙或封闭设施，其高度不应小于2.5m。

(5) 一体化污水处理设备室应留有扩建的可能，方便施工、运行和维护。

(6) 一体化污水处理设备室位置应有方便交通、运输和水电条件，便于污水排放和污泥贮运。

项目一体化污水处理设备位于东北侧为地理式污水处理站，对污水处理房进行了封闭，不在居民区上风向，以便扩建、施工、运行和维护；污水经处理后就近通过市政管网纳入花溪南部污水处理厂统一处理，周边交通便利，具备水电条件。

综合以上分析，本项目一体化污水处理设备的位置布置上是合理的。

3.1.4.3 医疗废物暂存场所合理性分析

根据《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的规定，医疗卫生机构应当建立医疗废物的暂时储存设施、设备，并达到以下要求：

(1) 远离医院医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运输人员及运送工具、车辆的出入；

(2) 有严密的封闭措施，设置医疗废物的暂时贮存设施、设备应当达到以下要求：远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所；

(3) 有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防治非工作人员接触医疗废物；

(4) 有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂等的安全措施；

(5) 防止渗漏和雨水冲刷；

(6) 易于清洁和消毒；

(7) 避免阳光直射；

(8) 设有明显的医疗废物警示标识；

(9) 暂时贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

项目在住院部负一层设置集中式污物间，在其余楼层分别设置污物间，产生的医疗废物收集于污物间内，然后统一收集经污物专用梯送至负一层医疗废物暂存间内，大小为77.76m²，门上需要贴有明显的危险废物标识，远离医院医疗区和人员活动区，医疗废物暂存场所有效的避免了非工作人员接触医疗废物。因此，

其建设在符合《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》中对医疗废物暂时贮存场所的有关要求前提下，布局较为合理。

3.1.4.4 与花溪区公共卫生医疗救治体系（在建）关系合理性分析

本项目因为花溪区整体规划，与花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目分开建设实施，但建成后与医院形成整体服务于花溪区卫生医疗体系及应急体系系统。花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目在本项目西侧建设，中间有中央景观池、地面停车场相隔，医院最近的生活综合楼距离花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目距离约 110m。项目业主与本项目建设单位一致，因此在设计时，本项目的建设将一定程度上辅助花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目的设施。根据总体布设，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目不设置食堂及员工宿舍，食堂依托本项目食堂，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目传染病大楼的工作人员及病人不能擅自进入医院的食堂，在大楼内部设置专用通道，每天由医院食堂专人打包餐盒交由专用工作人员通过专用通道无接触配送，并进行消毒处理。

另外，本项目建设统一的掩埋式氧气存储高压氧舱，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目依托旁边设置中心供氧间，氧气源来自于高压氧舱。医院高压氧舱整套系统采用液氧贮罐为氧源，不自制氧气。整套系统由液氧贮罐、汽化器、安全报警装置、氧气恒压监视装置、二级稳压箱、氧气流量计、氧气输送管道及氧气终端几个部分组成，系统输送压力经减压器减压至 0.4Mpa-0.6Mpa（可调）后，由管道输送到手术室、产房、抢救室及各个病房的终端处供使用。

因此，本项目与花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目合理利用空间，在满足相关防护距离要求的前提下相互依托，共同组成了花溪区医疗卫生救治的大健康系统。

综上，项目总平面布置是合理的。

3.1.5 项目选址合理性分析

3.1.5.1 环境角度分析

贵阳伟荣置业开发有限公司在花溪区花燕路西侧建设本项目，根据《综合医院建筑设计规范》（GB 51039-2014）综合医院选址要求，选址内容对比详见表 3.1-6 所示。

表 3.1-6 选址符合性分析

序号	选址要求	项目情况	符合性
----	------	------	-----

1	交通方便，宜面临 2 条城市道路	项目东临花燕路、南临孟溪路、西临创业大道、北临纬四路	符合
2	宜便于利用城市基础设施	项目供水供电设施可依托城市基础设施	符合
3	环境宜安静，应远离污染源	项目所在区域范围内没有大的工厂及其污染大的废气排放源，项目所在地大气环境质量较好	符合
4	地形宜力求规整，适宜医院功能布局	项目场地地形规整，适合医院功能布局	符合
5	远离易燃、易爆物品的生产和储存区，并应远离高压线路及其设施	项目不在易燃、易爆物品的生产和储存区，周边存在高压线路及其设施，但已根据实际情况调整设计方案	符合
6	不应临近少年儿童活动密集场所	项目周边不存在少年儿童活动密集的场所	符合
7	不应污染、影响城市的其他区域	项目产生的污染物均能达标排放或妥善处置，对周边其他区域无污染	符合

项目无需征地拆迁，周边有少量居民住户和学校，存在一定的风险，但是项目居民区位于项目西侧一侧，学校位于项目南侧一侧，距离在 100m 左右，在项目建设投入使用后，加强项目污水排放监管，加强事故排水工程及管理应急措施，加强废气治理及管理工作，固体废物均能得到妥善处置。医院建设严格按照相关要求要求进行建设，在采取上述相关措施的情况下，本项目选址符合《综合医院建筑设计规范》（GB 51039-2014）相关要求，从设计规范和环境保护角度考虑，本项目的选址是可行的。

3.1.5.2 与“三线一单”符合性分析

（1）环境质量底线

项目区域环境空气、噪声均达到相应环境质量标准，项目地表水引用数据表明石油类超标，但是本项目废水均不外排，经处理后全部回用于生产，项目采取相关污染防治措施后对周围环境影响较小，项目的建设不会改变当地环境质量，因此符合环境质量底线要求；

（2）资源利用上线

项目建设未占用基本农田，本项目用水由市政供给，能满足生产、生活和消防要求，不会达到水资源利用上线；项目用电由市政供给，不会达到电力资源利用上线。

（3）生态红线

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号）内容：贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南

地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》(厅字〔2017〕2号)要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线，现发布如下：

一、生态保护红线面积。为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为45900.76平方公里，占全省国土面积17.61万平方公里的26.06%。

二、生态保护红线格局。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。

三、主要类型和分布范围。全省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区。

(一)水源涵养功能生态保护红线。划定面积为14822.51平方公里，占全省国土面积的8.42%，主要分布在武陵山、大娄山、赤水河、沅江流域，柳江流域以东区域、南盘江流域、红水河流域等地，包含3个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区。

(二)水土保持功能生态保护红线。划定面积为10199.13平方公里，占全省国土面积的5.79%，主要分布在黔西南州、黔南州、黔东南州、铜仁市等地，包含3个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游水土保持片区和沅江—柳江流域水土保持与水土流失控制片区。

(三)生物多样性维护功能生态保护红线。划定面积6080.50平方公里，占全省国土面积的3.45%，主要分布在武陵山、大娄山及铜仁市、黔东南州、黔南州、黔西南州等地，包含3个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源

涵养片区。

(四)水土流失控制生态保护红线。划定面积3462.86平方公里，占全省国土面积的1.97%，主要分布在赤水河中游国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区、都柳江中上游省级水土流失重点预防区、黔中省级水土流失重点治理区等地，包含2个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。

(五)石漠化控制生态保护红线。划定面积11335.78平方公里，占全省国土面积的6.43%，主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地，包含3个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。

根据贵州省人民政府关于发布《贵州省生态保护红线》的通知(黔府发〔2018〕16号)及《贵州省生态保护红线管理暂行办法》(黔府发〔2016〕32号)，本项目选址于花溪区花溪区花燕路西侧，未占用基本农田，项目周边野生动物数量较少，周边自然植被主要是当地常见植被。经实地勘察，项目周边未发现保护物种和珍稀濒危物种。项目污废水经污水处理设施处理后排入市政污水管网，项目在完善相关环保设施前提下对周围环境影响较小。项目不在饮用水源保护区内，综上，本项目不涉及贵州省生态保护红线。

(4) 环境准入负面清单

根据贵州省生态环境厅关于印发《贵州省建设项目环境准入清单管理办法(试行)》的通知(黔环通〔2018〕303号)，本项目属于“建设项目环境准入从严审查类(黄线)和绿色通道类(绿线)清单”中的三十九、卫生：111 医院中新建床位500张及以上的，属于从严审查类(黄线)。本项目不属于环境准入中的负面清单项目。同时，项目选址符合生态保护红线等要求，且项目不处于工业园区，因此，本项目不属于环境准入中的负面清单项目。

(5) 贵阳市环境保护控制单元的符合性分析

根据《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境分区管控及要求，其中分区管控：贵阳市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为124个环境管控单元。其中优先保护单元79个，主要包括生态保

护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 35 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 10 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

制定生态环境准入清单：1.优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。2.重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。3.一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

对比《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中贵阳市环境管控单元分类图，本项目应属于重点管控单元，因此项目建设应加强污染物排放控制和环境风险防控，将资源利用效率最大化。本项目不属于重点行业，项目废气均设置有效的防治设施，废水经处理后进入城镇污水处理厂处理，建设单位落实到各环保要求的前提下，对周围环境影响较小。综上，本项目的建设是符合《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。

3.1.5.3、项目与《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《贵阳市饮用水源环境保护办法》以及《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《贵州省饮用水水源环境保护办法》黔府发〔2018〕29号第十五条 饮用水水源准保护区内禁止下列行为：新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目；改建增加排污量的建设项目；破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动；使用农药、丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼；生产、销售、使用含磷洗涤剂；从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖；其他破坏水环境的行为。

饮用水水源二级保护区内除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：设置排污口；新建、改建、扩建有污染的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头；葬坟、掩埋动物尸体；设置油库；经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所；建设畜禽养殖场，敞养、放养畜禽；建设产生污染

的建筑物、构筑物；采矿。

饮用水水源一级保护区内除饮用水水源准保护区、二级保护区内禁止行为外，还禁止下列行为：新建（改建、扩建）与供水设施和保护水源无关的建设项目；设置与供水无关的码头和停靠船舶；从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。

根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目选址于花溪区花溪区花燕路西侧，未占用基本农田，项目周边野生动物数量较少，周边自然植被主要是当地常见植被。经实地勘察，项目周边未发现保护物种和珍稀濒危物种。项目污废水经污水处理设施处理后排入市政污水管网。项目不在饮用水源保护区内，项目在完善相关环保设施前提下对周围环境影响较小。因此本项目符合《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《贵阳市饮用水水源环境保护办法》以及《中华人民共和国水污染防治法》的要求，对饮用水源保护区影响较小。

3.1.6 项目建设进度

贵阳伟荣置业开发有限公司在花溪区花燕路西侧建设本项目，整体功能结构主要划分为医技大楼、住院部大楼和院内生活综合大楼三大板块。施工期约为三年。

3.1.7 劳动定员和工作制度

本项目住院部及门诊部为3班制，每班住院部及门诊部医护人员各为200人，职工为1200人，全年工作300d。

3.2 公用工程

3.2.1 给水

1、水源

项目内用水取自市政自来水供水管网。

2、用水量估算

本项目为三级医院，项目为病人和职工提供食堂，被服自行清洗消毒。医院开展同位素治疗，有放射性废水产生。项目用水主要为职工生活用水、诊疗用水、化验用水、手术室产生的手术用水、住院病人生活用水以及陪护人员生活用水、放射性治疗用水、餐饮用水、锅炉用水、纯水制备用水、布草清洗用水、清洁用水以及绿化用水。根据业主提供资料，本项目预计最大门诊量约 135 万人次/年，最大手术量为 5000 台/年。最大住院病人 800 人/d。根据业主提供资料结合贵州省《用水定额》（DB52/T 725—2019）、《建筑给排水设计规范》(2019 年版)，预计其给排水量情况如下表 3.2-1 所示：

表 3.2-1 用水量计算表

序号	分类	项目	规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)	排水系数 (%)	排水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /a)	备注
1	医疗废水	门诊病人用水	135 万人次/a	15L/ (人·次)	55.479	20250	85	47.158	17212.5	
2		手术室	5000 人次/a	100L/ (人·次)	1.369	500		1.164	425	
3		住院病人生活用水	800 人次/d	500L/d (人·次)	400	146000		340	124100	
4		实验室	--	--	5	1825		4.25	1551.3	
5		放射性治疗用水	200 人次/d	--	3.059	1116.535		2.6	949.055	
6	生活用水	医务人员及行政工作人员用水	1200 人次/d	80L/ (人·d)	96	35040		81.6	29784	
7		陪护人员生活用水	800 人次/d	40L/ (人·d)	32	11680		27.2	9928	
8	餐饮用水	食堂餐饮用水	7170 人次/d	25L/ (人·次)	179.25	65426.25		152.363	55612.313	本项目按 2000 人就餐核算，花溪区公共卫生医疗救治体系约 390 人餐饮依托本项目，故食堂共负责 2390 人左右的一日三餐
9	布草清	布草清洗用水	3100kg	25L/d	186	67890		158.1	57706.5	以 800 病床每

	洗用水									天平均清洗 1.5次估算	
10	锅炉用水	软水设备制备用水	--	--	2	730	5	0.1	292		
11	纯水制备用水	纯水设备制备用水	--	--	6	2190	17	1.02	372.3		
12	医院清洁用水	地面清洁用水	150100m ²	1.5L/m ²	225.15	82179.75	90	202.635	73961.775		
13	绿化用水		42208.36m ²	1.8L/m ² ·次	9.991	3646.802	--	--	--	按每周1次、 全年 48次计算	
41	--	小计	--	--	1201.298	438474.337	--	1018.19	371639.243		
15	--	未预见水量	以上述用水量的10%计		120.129	43847.434	--	--	--		
16	花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目用水	综合用水	花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目依托本项目污水处理站处理污水		68.86	24317.7	--	53.36	18836.8	不同废水经过花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目自建预处理设施处理后在通过本项目污水处理站处理	
17	--	总计	--	--	1321.427	482321.771	--	1018.19	371639.243		
18	--	消防用水	室外 30L/S; 室内 15L/S								

3.2.2 排水

1、排水系统

本项目排水采用雨污分流；雨水通过管道排入城市雨水管道，排入思丫河。

本项目新建污水处理站处理污废水。其中项目产生的一般医院污水（病床、门诊、职工生活污水）经污水管道进入化粪池后再进入污水处理站集中处理；食堂污水先经过隔油沉淀池处理后与生活污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水一起进入化粪池处理后，一同汇入本项目污水处理站处理。微生物实验废水先经高压灭活消毒处理后再通过专用下水道进入本项目的污水处理站处理。理化实验室废水主要为少量的酸碱废水、含铬废水、含氰废水、含汞废水等特殊废水，其中酸碱污水经聚乙烯圆桶收集，经消毒灭活后再中和至中性后排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含氰废水经消毒灭活后再采用碱式氯化法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含铬废水经消毒灭活后再采用化学还原沉淀法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。项目含汞废水采用硫化钠沉淀+活性炭吸附法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。放射性治疗废水采用衰变池预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。

医疗废水、生活污水等综合废水经本项目的污水处理站设施（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中排放限值后，通过市政污水管网最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。排水路线图见3.2-1，水平衡图见3.2-2。

2、水平衡分析

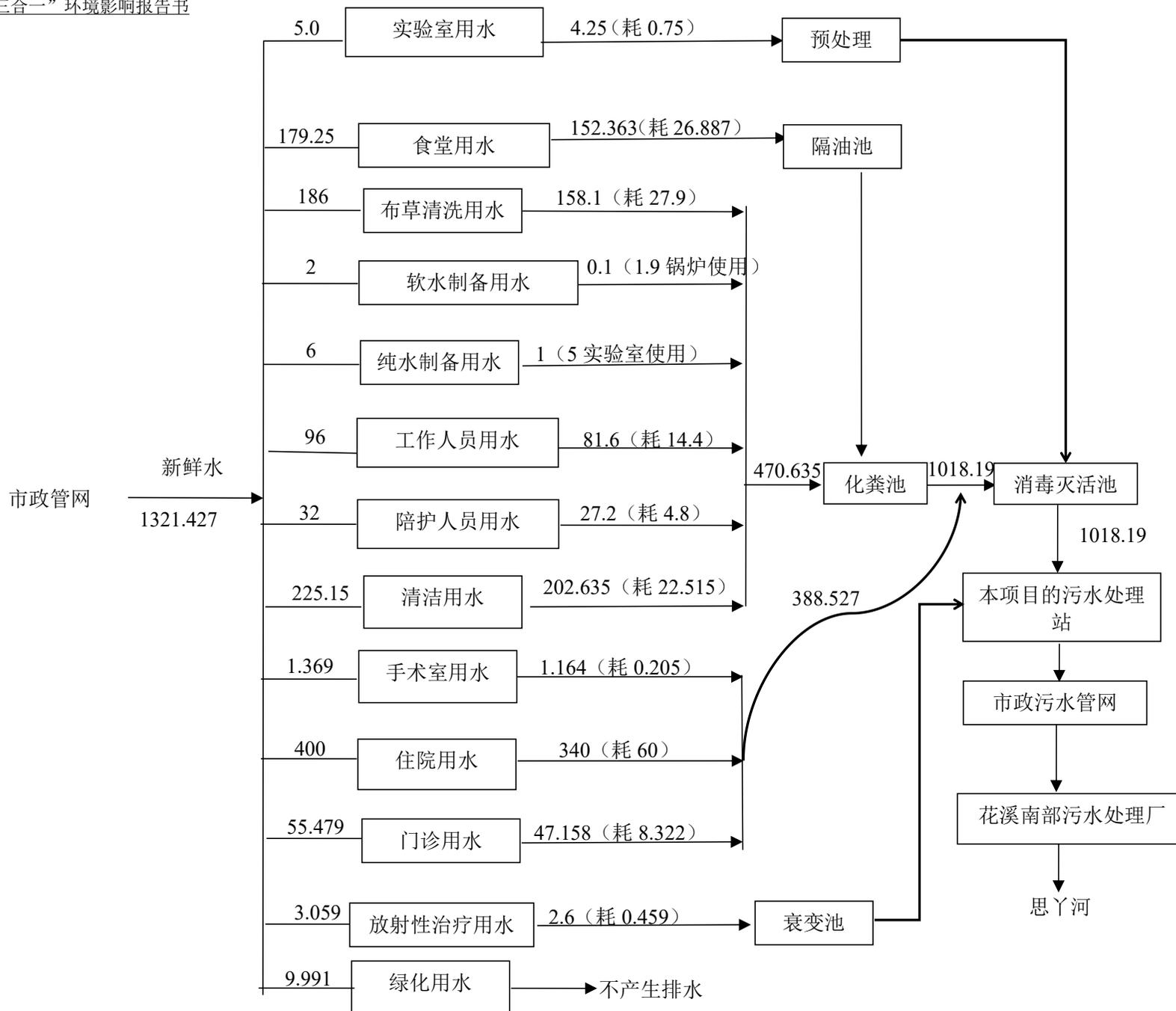


图 3.2-2 项目水量平衡图 (单位: m³/d)

3.2.3 项目污水进入污水处理厂可行性分析

1、贵阳花溪南部污水处理厂简介

贵阳花溪南部污水处理厂位于花溪区桐木岭，翁岗河、思丫河交汇口南侧、南环高速公路北侧，占地面积 100.2 亩，总投资 20242.28 万元。近期建设规模 3 万立方米/天，远期建设规模 6 万立方米/天。服务面积 73.9 平方公里，服务人口 26 万人，服务区域涉及大学城高校聚集区、板桥、桐木岭、瓮岗河、党武 5 个排水分区。污水处理厂处理出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，主要排放污染物为 COD，BOD₅，NH₃-N 排放浓度不高于 50mg/L，10mg/L，5mg/L。经预处理、生物处理（AAO 工艺）、过滤处理、消毒处理及污泥处理，尾水排入涟江上游青岩河作为河道生态补充用水，再生水回用待所属区域中水回用设施建成完善后依据相关管理办法回用于市政。

2、项目污水水质进入贵阳花溪南部污水处理厂的可行性

贵阳花溪南部污水处理厂污水设计进、出水水质见表 6.2-5。

表 6.2-5 污水处理厂污水设计进、出水水质

项目	CO D	BO D ₅	SS	NH ₃ - N	TP	TN	pH	最 高 水 温	最 低 水 温	矿 物 油	动 植 物 油	粪 大 肠 菌 群 数
单位	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/L	mg/ L	mg/L	/	°C	°C	mg/ L	mg/ L	个/L
进水 水质	300	200	200	30	4	40	6~9	30	10	3	50	/
出水 水质	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	15	6~9	/	/	/	/	1000

本项目运营期产生的污水为医疗废水和生活污水等综合污水，水中污染物较为简单，在经有效处理后各项污染物浓度能够满足污水厂进水水质的要求。

3、项目排放污水量进入贵阳花溪南部污水处理厂的可行性

贵阳花溪南部污水处理厂近期处理能力为 3 万吨/天，本项目运营期废水排放量为 1018.19m³/d，项目污废水可通过管道重力排入市政污水管网最终进入花溪南部污水处理厂，污水处理厂能够接纳本项目污水，不会对其正常运行造成影响。

4、项目接收花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目污水处理站可行性

本项目接收花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目的污水处理站处理综合废水，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目位于本项目西侧，项目与花溪区公

共卫生医疗救治体系建设项目相辅相成，分区实施，花溪区人民医院污水处理设施位于医院东北角，根据建设单位提供资料，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目疾控中心、急救中心和传染病区产生的生活污水直接经管道进入本项目污水处理设施处理；传染病区的医疗废水消毒灭活池预处理设施处理后和生活污水等一起排入本项目污水处理站处理。

疾控中心产生的微生物实验废水先经高压灭活消毒处理后再通过专用下水道进入本项目污水处理站处理。疾控中心理化实验室废水主要为少量的酸碱废水、重铬废水、含氰废水等特殊废水，其中酸碱污水经聚乙烯圆桶收集，经消毒灭活后再中和至中性后排入下水专设管道进入本项目污水处理站处理；含氰废水经消毒灭活后再采用碱式氯化法预处理后，排入下水专设管道进入本项目污水处理站处理；含铬废水经消毒灭活后再采用化学还原沉淀法预处理后，排入下水专设管道进入本项目污水处理站处理。

本项目拟建设一座污水处理能力为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化污水处理设施，本项目综合废水排放量为 $1018.19\text{m}^3/\text{d}$ ，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目综合废水排放量为 $53.36\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目与花溪区人民医院总的废水排放量为 $1071.55\text{m}^3/\text{d}$ ($391115.75\text{m}^3/\text{a}$)，设计处理能力可接纳总的污废水，因此，本项目污水处理站接收花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目污水是可行的。

5、污水排放路线可行性分析

本项目特殊医疗废水先进各预处理后再和项目其他生活污水、废水一同排进入本项目污水处理站 ($1200\text{m}^3/\text{d}$) 处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005) 表 1 中排放限值后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。经核实，本项目周围市政基础设施较为完善，本项目选址区域符合污水管网接入条件，废水经预处理装置处理达标后可就近入网，通过周边管网最终进入贵阳花溪南部污水处理厂处置。

3.2.4 供电

(1) 供配电系统

由当地城市电网引入两回 10KV 电源至本工程住院楼地下室变电站，选用两台 $\text{SG11-630KVA}/10/0.4/0.23$ 变压器为各功能用房提供常用电源。为保证重要负荷用电的可靠性，设柴油发电机备用电源，并在重要设备末端设双电源自动切换箱。大型医疗设备：宜采用专用变压器供电，采用放射式配电。其他医疗动

力负荷多为移动的单相负荷，预留插座或插座箱即可。重要的医疗设备、手术室、监护病房、层流病房等采用双电源末端自动切换配电。住院楼设柴油发电机作备用电源，即本项目各建筑物消防设备、事故照明、疏散指示照明应急电源引自共用柴油发电机应急配电屏。柴油发电机选用 220kw 机组 1 台

(2) 弱电设计

1、本工程电话装机由当地电信部门引来。

2、办公室及各层护士站设置电话插座。

3、采用 HYA 型电话电缆引入，电缆经交接箱配接后，通过桥架、竖井配线至各层电话分线箱。

4、电话分线箱设于各层电井内，由分线箱分出各对电话双绞线敷设于各层弱电桥架内至各用户插座。

5、本工程网络点位由当地电信部门引来。办公室及各层护士站设置网络插座。采用光纤电缆引入，电缆经前端设备，通过桥架、竖井配线至各层网络点位。网络配线架设于各层电井内，由配线架引至各网络点。

3.2.5 通讯

医院通讯由呼叫系统、外线电话、内线电话、局域网及宽带网、内部闭路五部分组成。病房部各护士站设 1 台呼叫机作病员管理。护士提起管理机的手柄，拨相应的病床号，相应的对讲分机发出振铃声，病人摘机即可与护士对讲。病人在分机上按下呼叫按钮后，管理机发出报警声，且报警灯会闪烁，大屏数码显示器显示分机的号码。

3.2.6 供热制冷

空调设计根据病房、医技科室的使用需要设置空调系统，保证功能需求房间的温度和湿度。空调系统采用水冷螺杆机组+锅炉系统，主机及末端设备采用节能低噪设备，保障节能需求。选用设备及管道和末端器材均采用节能防火型材料，保障使用安全。锅炉房及制冷机房置于地下车库内，冷却塔布置于室外。

3.2.7 消防

遵守国家颁布的《建筑设计防火规范》有关技术规定，建筑构件的选材应满足所需的耐火极限，建筑物设置火灾消防疏散通道和紧急出口、消防器材位置指示牌。严格执行建筑防火等级标准，配备必要的消防器材。室外路边每隔 100m 设置室外消防栓，各通道设置 5kg 手提式干粉灭火器，各功能分区配置推车式灭

火器。对重要负荷的电源、控制线采用耐燃型或其它防火措施。应设立消防管理部门，专人负责，定期对消防设施和防火重点部位进行检查，并对员工进行消防教育，做到防患于未然。

3.2.8 供氧

本项目建设统一的掩埋式氧气存储高压氧舱，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目依托旁边设置中心供氧间，氧气源来自于高压氧舱。医院高压氧舱整套系统采用液氧贮罐为氧源，不自制氧气。整套系统由液氧贮罐、汽化器、安全报警装置、氧气恒压监视装置、二级稳压箱、氧气流量计、氧气输送管道及氧气终端几个部分组成，系统输送压力经减压器减压至 0.4Mpa-0.6Mpa（可调）后，由管道输送到手术室、产房、抢救室及各个病房的终端处供使用。

3.2.9 照明

本工程照明主要包含办公照明、病房照明、公共照明等。照明标准值和照明功率密度依据《建筑照明设计标准》(GB50034-2013) 规定。办公室：300Lx；病房：150Lx；公共走道 75Lx。医院内部各科室设置正常照明、应急照明，室外设建筑射灯。在走道、楼梯间、变电所、消控中心、水泵房等处设应急照明；在疏散楼梯、走道及疏散出口处设置疏散标志灯，且要求其连续供电时间不小千 45min。

3.3 原辅材料消耗

本项目医疗器材及动力消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目医疗器材及水、能源年消耗情况

序号	器材	规格	年消耗量	单位
1	3%过氧化氢抗菌洗剂	100ml	5	瓶
2	75%酒精消毒液	60ml	639	瓶
4	75%酒精消毒液	500ml	52	瓶
5	84 消毒液	500g	244	瓶
6	95%酒精消毒液	500ml	20	瓶
7	L-1 型消毒剂浓度试纸	20 本/盒	40	盒
8	备皮刀	双面刀	180	把
9	纯天然植物皂液	500ml	134	瓶
10	碘消毒液	60ml(碘伏)	65	瓶
11	碘消毒液	60ml(碘酊)	46	瓶
12	碘消毒液	500ml (碘伏)	100	瓶
13	碘消毒液	500ml(碘酊)	5	瓶
14	多酶清洗液	2.5L	11	瓶
15	高效快速除锈剂	2.5L	1	瓶

16	高效浓缩润滑剂	2.5L	3	瓶
17	甲醛	500ml*20 瓶件	1	瓶
18	可吸收性缝线	W9932	72	根
19	可吸收性缝线 (VICRYL Plus)	VCP359H	72	根
20	可吸收性缝线 (VICRYL Plus)	VCP358H	72	根
21	可吸收性缝线 (VICRYL Plus)	VCP345H	108	根
22	利器盒	8L	32	个
23	利器盒	4L	350	个
24	利器盒	2L	92	个
25	免洗手消毒液	500ml	76	瓶
26	砂轮	小号	24	个
27	伤口敷料	10*10(3666CU)	500	张
28	伤口敷料	10*25 (3671CU)	200	张
29	透明敷料	6cm*7cm(1624W)	600	片
30	外科手消毒凝胶	1L	6	瓶
31	卫生湿巾	20 片/包	35	包
32	新生儿脐带结扎保护带	壳聚糖型	375	个
33	血糖试纸	25 片*2 筒/盒	10	盒
34	一次性口罩	A 型挂耳式	7900	个
35	一次性口罩	(外) KZ41(绑带 1*1*100)	1200	个
36	一次性皮肤电极	1 袋/套	1100	套
37	一次性使用鼻氧管	单鼻塞 (中号)	463	根
38	一次性使用鼻氧管	婴儿 JK*BYG*A	360	根
39	一次性使用避光输液器 带针	P-P 型 0.7mm	290	套
40	一次性使用产包	产包型	77	包
41	一次性使用肠道冲洗袋	1000ml	657	套
42	一次性使用袋式输液器 带针	B3 0.55mm 250ml	950	套
43	一次性使用导尿管	双腔/16Fr	36	根
44	一次性使用导尿管	双腔/12Fr	100	根
45	一次性使用肛门管	2.0mm*120mm	100	支
46	一次性使用加湿型鼻氧管	IV 型 双头 210ml	120	套
47	一次性使用静脉留置针	I 型 24G	150	支
48	一次性使用静脉留置针	24*19mm/Y-G	450	支
49	一次性使用静脉留置针	18G*29mm/Y-G	250	支
50	一次性使用静脉输液针	0.7mm	100	支
51	一次性使用配药注射器 带针	50ml 斜口针 1.6*32cm	539	套
52	一次性使用配药注射器 带针	20ml 侧口针 1.6*32mm	100	套
53	一次性使用手术垫单	50*60(洞巾)	430	片
54	一次性使用手术垫单	40*60(垫单)	1650	片
55	一次性使用手术垫单	100*200(垫单)	690	片
56	一次性使用手术衣	120cm*60cm	170	件
57	一次性使用输液器	B3-1 0.55mm 25 套/包	125	套
58	一次性使用输液器	B3-1 0.7mm	375	套
59	一次性使用无菌加药器	20ML 偏头式 1.2*32	500	支
60	一次性使用无菌加药器	20ml (斜孔)	800	支
61	一次性使用无菌加药器	20ml(侧孔)	300	支

62	一次性使用无菌阴道扩张器	轴转式 中号	2400	个
63	一次性使用无菌注射器	5ml	5041	支
64	一次性使用无菌注射器	2.5ml	900	支
65	一次性使用无菌注射器	1ml 0.45*15.5mm	1400	支
66	一次性使用无菌注射器	10ml	2700	支
67	一次性使用吸引器连接管	不带头	130	支
68	一次性使用心电电极	LT-301	1000	个
69	一次性使用医用臭氧导气头	DFS-AGT-V 型	500	个
70	一次性无菌医用帽	C 型	1280	个
71	一次性压舌板	150*18/200 片	1350	包
72	一次性医用棉签	20cm*50 支	136	包
73	一次性医用棉签	12cm*50 支	6610	包
74	一次性医用手套	中号(普/橡胶/粉)	1450	双
75	一次性医用手套	中号 (PE 薄膜)	19250	双
76	一次性医用手套	7.0(外/无粉/麻面)	650	双
77	一次性医用手套	6.5(外/无粉/麻面)	2000	双
78	一次性医用无纺布	80*80	400	张
79	一次性医用无纺布	50*50	800	张
80	一次性医用无纺布	120*120	200	张
81	一次性医用无纺布	100*100	440	张
82	医用超声耦合剂	TM-100 型	175	瓶
83	医用敷料贴	7*7	2000	片
84	医用敷料贴	5cm*5cm	2000	片
85	医用降温贴	降温型 50*120mm	720	片
86	医用胶带	(透气) 1.25*90.14/无纺布	600	卷
87	医用垃圾袋	50L(70*80)	850	个
88	医用垃圾袋	30L(58*70)	1050	个
89	医用棉球	大号/6 粒	1010	包
90	医用纱布敷料	8*10*8	14	包
91	医用纱布敷料	5*7*8	200	包
92	医用石蜡棉球	小号	200	包
93	医用输液贴	1*100 片	17	盒
94	医用脱脂棉纱布	30*30*6 YS	10	包
95	医用脱脂棉纱布	8*20*8	380	包
96	医用折叠式擦手纸	230mm*225/200	197	包

3.4 工艺流程及产污环节分析

(1) 工艺流程

医疗服务流程及产污环节示意图见图 3.5-1、3.5-2 。

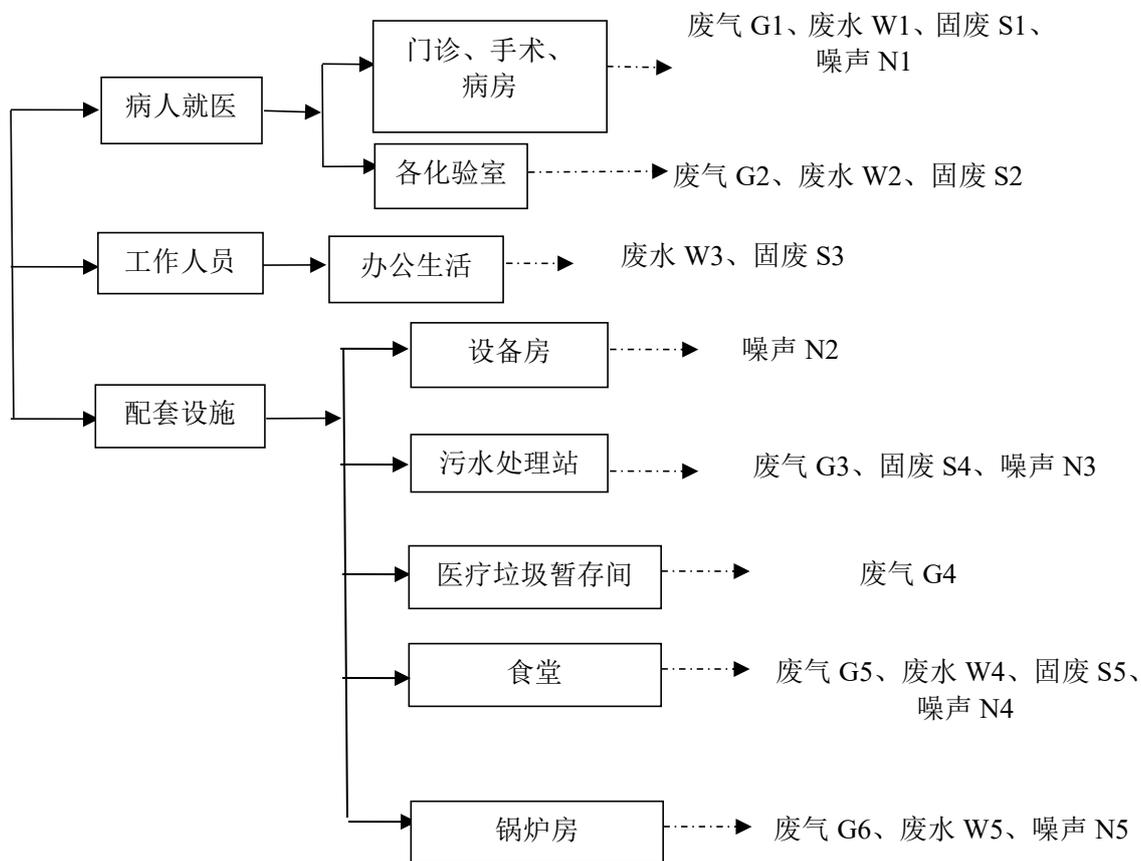


图 3.5-1 项目医疗服务流程及产污环节图

本项目设有 DR 室，会产生一定的辐射，其环境影响及防治措施按照规定另作专项评估，不在本项目评价范围。



图 3.5-2 办公流程产污环节示意图

(2) 产污环节

本项目产污环节包括施工期和营运期。

3.4.1 施工期

项目施工期污染主要是施工过程中场地平整、基建等过程中产生的施工机械噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物及废弃土石方等对环境造成的污染。另外对景观、社会环境及生态环境、占用均有一定程度的影响。项目施工期只需设置1个施工营地便可满足施工需求。该施工营地位于项目区域北侧，位于项目红线范围内。项目施工周期约三年。

(1) 环境空气影响

项目整个施工期废气主要有施工场地施工作业、材料运输装卸等过程产生的扬尘。

另外，施工机械等也会产生少量的机械尾气。

①施工扬尘

施工期空气污染物主要是施工扬尘，主要产生于土石方开挖、土地平整、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。

②施工机械废气

施工期运输车辆及机械设备产生的废气，主要污染物是NO_x、CO、THC。

③油烟废气

施工食堂运行过程中会产生一定量的油烟，油烟直接外排易冷凝沉积而形成油污，污染墙面。

(2) 水环境影响

①施工废水

由于建设项目采用商品砼，不在现场搅拌混凝土，项目只有结构阶段混凝土养护排水、混凝土输送泵冲洗水及各种车辆冲洗水废水。

②生活污水

项目设置1个施工营地，位于项目红线范围。施工工人在此生活会产生一定的生活污水。

(3) 固体废物

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾，场地平整过程中产生的弃方。另外，施工机械设备的保养维护产生的废机油、废液压油等。

(4) 声环境影响

工程施工期噪声主要来自施工机械作业。

(5) 生态环境影响

施工期装修过程产生的弃渣、泥土、建筑材料的堆放可能破坏植被、引起水土流失、破坏和影响景观。

3.4.2 营运期

本项目营运期污染主要有医疗诊治过程中主要产生废水、医疗废物和设备噪声、行政管理和医护人员办公生活产生的生活污水、生活垃圾；项目新建污水处理站，对产生的综合废水进行处理，污水处理设施会产生恶臭气体和污泥。项目实验室及锅炉房产生的废气，此外，项目还有配套设施和设备房噪声。项目设洗衣间，有洗涤废水产生，项目不设煎药房，无中药渣产生。本项目营运过程中产污环节见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目产污环节一览表

项目	污染源		污染物
废气	医疗服务	G1 门诊、手术、病房, G2 化验室	含病菌的颗粒物和酸碱废气
	检验项目	G3 检验废气	含病菌的颗粒物和酸碱废气
	配套服务	G4 消毒池 G5 停车场 G6 锅炉	恶臭(主要为 NH ₃ 、H ₂ S) SO ₂ 、烟尘、NO _x 、CO、总烃
	餐饮服务	G7 食堂	油烟
废水	医疗服务	W1 门诊、手术、病房	含病原体、COD 废水
		W2 化验室	
	检验项目	W3 检验废水	含病原体、重金属、COD 废水、含辐射废水
	配套服务	W4 办公生活	生活污水
		W5 洗涤废水	洗涤废水
餐饮服务	W6 餐饮废水	餐饮废水	
固废	医疗服务	S1 门诊、手术、病房	医疗废物
		S2 化验室	医疗废物
	检验项目	S3 实验室	危险废物
	配套服务	S4 办公生活	生活垃圾
		S5 消毒池、S6 污水处理站	污泥
餐饮服务	S7 食堂	厨余垃圾	
噪声	医疗服务	N1 医疗设备	设备噪声
	配套服务	N2 设备房	设备噪声
		N3 一体化污水处理设备房	设备噪声
		N4 检验仪器	设备噪声

3.5 污染源分析

3.5.1 施工期

3.5.1.1 废气

项目整个施工期废气主要有施工场地施工作业、材料运输装卸等过程产生的

扬尘。

另外，施工机械等也会产生少量的机械尾气。

①施工扬尘

施工期空气污染物主要是施工扬尘，主要产生于土石方开挖、土地平整、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。基础土石方开挖和建筑材料运输产生的扬尘，由于产生扬尘属间歇排放且源强较低，扬尘的影响范围主要在施工现场附近。据有关资料，施工扬尘主要来源于车辆行驶，约占扬尘总量的60%，影响范围一般在100m内。当风速为2.4m/s时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m之内（下风向150m处一般可达到空气质量标准二级标准的 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ），工地内TSP浓度为上风向的1.5-2.3倍，平均1.88倍，被影响区的TSP浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②施工机械废气

施工期运输车辆及机械设备产生的废气，主要污染物是 NO_x 、CO、THC。由于施工的燃油机械为间歇作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工区域空气质量产生间断的影响，其排放量很少，依靠自然扩散后对项目区域内的环境影响较小。

③油烟废气

施工食堂运行过程中会产生一定量的油烟，油烟直接外排易冷凝沉积而形成油污，污染墙面。项目每天施工人员为100人，每天主要提供中、晚两餐，项目厨房共设2个灶头，施工天数1095天。根据类比调查，本环评以人均食用油消耗量 $0.03\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则其消耗食用油量约为 $3\text{kg}/\text{d}$ ，即 $3285\text{kg}/\text{施工期}$ 。炒菜时油烟挥发一般为用油量的1%~3%，本环评取2%，则油烟产生量约为 $60\text{g}/\text{d}$ （ $65.7\text{kg}/\text{施工期}$ ）。

3.5.1.2 废水

①施工废水

由于建设项目采用商品砼，不在现场搅拌混凝土，项目只有结构阶段混凝土养护排水、混凝土输送泵冲洗水及各种车辆冲洗水废水。根据贵州省《用水定额》（DB52/T725-2019），本项目平均日施工用水量约为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，按用水量5%计产生的废水量计算，项目施工产生废水约 $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $5475\text{m}^3/\text{施工期}$ ），主要污染物为SS，浓度一般为 $2000\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ ，施工废水经沉淀池处理后可以回用于生产，

不外排；施工机械清洗产生的含油废水经隔油池处理后再经沉淀池处理后回用于生产不外排。

建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。

②生活污水

项目设置 1 个施工营地，位于项目红线范围。施工工人在此生活会产生一定的生活污水。预计施工人员每天 100 人，其生活用水量约 100L/人·d，则生活污水产生量以 85% 计，为 8.5m³/d，污水中含主要污染物 SS200mg/L、COD350mg/L、BOD₅200mg/L、NH₃-N35mg/L、动植物油 20mg/L。

3.5.1.3 固体废物

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾，场地平整过程中产生的弃方。另外，施工机械设备的保养维护产生的废机油、废液压油等。

建筑垃圾：根据项目总建筑面积约 150100 m²，以每平米建筑面积 0.03 吨计算，则施工期建筑垃圾产生量预计约为 4503t。建筑垃圾主要为残砖、断瓦、废弃混凝土等。

生活垃圾：施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的固体废物。施工人数按最大 100 人/d，人均产生生活垃圾按 1kg/d·人计，本项目施工期产生生活垃圾 100kg/d（109.5t/施工期，施工期为 36 个月），生活垃圾及时清运至城市生活垃圾卫生填埋场处置。

废弃土石方：项目废弃土石方约 14 万 m³，运往政府部门指定的合法的弃土场堆放。

废机油、废液压油：施工期间，为了加强对机械设备的保养维护，会定期跟换机油，在这个过程中会产生少量废机油、废液压油等，产生量约为 8kg/次（即 100kg/施工期）。

3.5.1.4 声环境影响

工程施工期噪声主要来自施工机械作业，根据类比调查，施工现场挖掘、混凝土现场浇注、装卸、运输等施工机械及运输车辆同时作业时，各类施工机械及

运输车辆产生的噪声源强见下表 14。

表 14 施工阶段主要噪声源及主要设备在不同距离的声级（单位：dB(A)）

施工阶段	主要声源	声功率级	设备名称	距离（m）	声级
土方阶段	推土机 挖掘机 运输车等	100~110	推土机	3	85.5
			挖掘机	3	88.0
			装载机	5	85.7
结构阶段	运输设备 混凝土搅拌机 振捣棒	100~110	电锯	1	103
			振捣棒	2	87
			斗式搅拌机	3	78.1
装修阶段	砂轮锯 电钻 切割机等	85~95	砂轮锯	3	86.5
			切割机	3	88
			磨石机	3	82.5

施工过程中对周围环境有一定影响，因此在施工期设备必须符合国家规定噪声标准的前提下，要加强管理和合理安排高噪声设备施工时段，遵守有关管理部门规定的施工时间，可降低其噪声影响。

3.5.1.5 生态环境影响

施工期装修过程产生的弃渣、泥土、建筑材料的堆放可能破坏植被、引起水土流失、破坏和影响景观。

3.5.2 营运期

3.5.2.1 废水

本项目由门诊楼、急诊楼、医技楼、住院楼、后勤综合楼等组成。

本项目营运期废水主要为特殊废水（医疗废水、实验室废水、放射性治疗废水）；一般污水（生活污水、食堂污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水）；花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目依托废水。

一、特殊废水（医疗废水、实验室废水、放射性治疗废水）

1、医疗废水

指门诊、手术等排出的医疗废水；项目洗片机为激光打印，则无显影液产生；医疗废水的特点是水量大、稀释度高、悬浮物少、微生物大。污水的成分有药物、消毒剂、诊断用剂、大量病原性微生物、寄生虫卵、各种病毒。医疗废水具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境。本项目设口腔科，其中会产生含汞废水。

2、实验室废水：

实验用水采用纯水，纯水由实验室纯水机自制。纯水制备设备原理为双级反渗透技术，它是依靠大于渗透压的压力作用，通过膜的毛细管作用完成过滤过程的。反渗透法以脱盐率高，可同时除去细菌，毒素及其它有机质且运行费用低等优点，对于既有除盐要求又需除去细菌颗粒的行业特别适用。6t/d 自来水经处理后生成 5t/d 纯水，剩余 1t/d 浓水进污水站处理，共计产生 1.0m³/d 浓水。浓水直接排入污水处理站处理。

实验室中废水主要产生于试验后的器皿清洗用水，产生量约为 1.25m³/d，实验室内配有高压蒸汽灭菌器，对有感染性的器皿先用实验室内高压蒸汽灭菌消毒后，再进行洗刷，洗刷废水排入污水处理站。灭菌是采用高压蒸汽 121℃，102.9KPa，30min 灭菌处理，有效灭活病原微生物。由于该实验室内器具主要受微生物培养过程的营养物质污染，废水主要污染物质为有机物，污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS 及粪大肠菌群等。

理化实验室用水：理化实验室检验分析过程产生少量的酸碱废水、重铬废水、含氰废水、含汞废水等特殊废水。该部分废水产生量总计约为 3m³/d，

根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013)，新(改、扩)建医院，在设计医院污水系统时应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集。特殊性质污水应单独收集，不得将特殊性质污水随意排入下水道。

①酸碱废水：医院和疾控中心大多数检验项目或制作化学清洗剂时使用硫酸、过氯酸等，由此产生的酸性废水。

②含氰废水：在血液、血清、细菌和化学检查分析中常使用氰化钾、氰化钠等含氰化合物，由此产生含氰废水和废液。

③含铬废水：来源于医院在病理、血液检查及化验等工作中使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品形成污水。这些废液采用单独收集，尽量减少排放量。铬化物中有三价铬和六价铬两种存在形式。六价铬的危害大于三价铬，铬化物对人畜机体有全体致毒作用，还具有致癌和突变作用，诱发肺癌、咽炎、支气管炎、皮炎等，是重点控制的水污染之一。

④含汞废水：金属汞主要来自各种口腔门诊和计测仪器表中使用的汞，如血压计、温度计、血液气体测定装置、自动血球计算器等。当盛有汞的玻璃管、温度计被打破或操作不当时都会造成汞的流失。在分析检查和诊断中常使用氯化高汞，硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质，口腔科为了制作汞合金，汞的用量也

比较多，这些都是含汞废水的来源。汞对水环境的危害极大，汞进入体后可转化为极富毒性的有机汞（烷基汞），并且通过食物链富集浓缩，人吃了受汞污染的食物后在人体中生成甲基汞，甲基汞在人脑中积累，轻者引起水俣病，重者可危及人的生命。汞对水生物也有严重的危害作用，我国污水排放标准规定求的最高允许排放浓度为 0.05mg/L，饮用水中汞的最高允许排放浓度为 0.001mg/L。

3、放射性治疗废水

放射性废水来源于同位素治疗和诊断产生放射性污水。该部分废水产生量总计约为 2.6m³/d。放射性废水主要来自①ECT/CT 显像检查、甲癌治疗患者排泄物；②职业人员操作过程中手部可能受到微量 ¹⁸F、¹³¹I 药物溶液污染的洗手水，清洗室内地面、工作台和一些重复使用的医疗器械带有微量 ¹⁸F、¹³¹I 药物溶液的清洗废水。

根据《临床核医学卫生防护标准》（GBZ120-2006）规定：凡I类工作场所和开展放射性药物治疗的单位应设有放射性污水池，以存放放射性污水直至符合排放要求时方可排放。废原液和高污染的放射性废液应专门收集存放。按照《医用放射性废物的卫生防护管理》（GBZ133-2009）第 5.1.1 条规定：使用放射性核素其日等效操作量等于或大于 2×10⁷Bq 的临床核医学单位和医学科研机构，应设置衰变池以存放放射性废水直至符合排放要求时方可排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。

二、一般污水（生活污水、食堂污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水）

1、生活污水

主要由住院病人及陪护人员和职工产生，包括洗手如厕产生的污水。生活污水污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS 及 NH₃-N 等。项目食堂污水先经过隔油沉淀池处理后与生活污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水一起进入化粪池处理后，一同汇入本项目污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值后，通过市政管网汇入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。

三、花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目依托废水

花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目由传染病区及花溪区疾病预防控制中心、急救中心综合大楼组成。营运期废水主要为传染病区医疗废水、生活污水；

疾控中心实验室废水、生活污水。传染病区的医疗废水经消毒预处理后和生活污水等一起排入本项目污水处理站处理。疾控中心实验室产生的特殊医疗废水（酸性废水、含氰废水、含汞废水、含铬废水等），由于产生量较少，经预处理后再进入项目消毒灭活池预处理设施处理后再进入花溪医院的污水处理站处理。花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目污水量总计为 53.36m³/d。

本项目污染水排量见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目排水组成及排水量一览表

序号	排水种类		来源	排水量 m ³ /d	小计 m ³ /d	防治措施及去向
1	特殊废水	医疗废水	门诊	47.158	395.377	医疗废水经过消毒后进入污水处理站处理。微生物实验废水先经高压灭活消毒处理后再通过专用下水道进入本项目的污水处理站处理。理化实验室废水主要为少量的酸碱废水、含铬废水、含氰废水、含汞废水等特殊废水，其中酸碱污水经聚乙烯圆桶收集，经消毒灭活后再中和至中性后排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含氰废水经消毒灭活后再采用碱式氯化法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含铬废水经消毒灭活后再采用化学还原沉淀法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。项目含汞废水采用硫化钠沉淀+活性炭吸附法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。放射性治疗废水采用衰变池预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。
			住院	340		
			手术	1.369		
	实验室废水	实验室	1.25			
		理化实验室	3			
放射性治疗废水	同位素治疗和诊断	2.6				
2	一般污水	生活污水	医务人员及行政工作人员	81.6	622.998	项目食堂污水先经过隔油沉淀池处理后与生活污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水一起进入化粪池处理后，一同汇入本项目污水处理站处理。
			陪护人员	27.2		
		食堂污水	餐饮	152.363		
		洗衣污水	洗衣间	158.1		
		软水制备浓水	软水设备	0.1		
		纯水制备浓水	纯水设备	1		

		地面清洁污水	清洁卫生	202.635		
3		合计			1018.19	

根据《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号），现有医院如无实测资料时，医院污水水质可参考表 3.6-2。本次评价参照表 3.6-2 中的污染物的评价浓度，再结合生活污水水质，估算本项目医疗废水水质情况，见表 3.6-3。

表 3.6-2 医疗废水水质

内容	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	粪大肠杆菌 (个/L)
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸
平均值	250	100	80	30	1.6×10 ⁸

表 3.6-3 本项目各类污水水质情况一览表

污水种类	水量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	动植物油	粪大肠杆菌 (个/L)
综合废水	1018.19	350	100	80	30	3	100	1.6×10 ⁸

本项目为医疗机构，为保证所产生的废水不传播疾病，同时从医院自身经济运行上考虑，医院的医疗废水先经灭活消毒后再和生活污水一同排入一体化污水处理设施（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。

本项目污水产生和排放情况见表 3.6-4。

表 3.6-4 项目污水经过一体化污水处理设备处置前后产生和排放情况

排放源	名称	治理前产生情况		治理措施	处理后排放情况	
综合废水 (371639.243t/a)	COD	350mg/L	130073.735t/a	污水处理站： 采用二级处理+消毒处理 +消毒工艺	60mg/L	22298.355t/a
	BOD ₅	100mg/L	37163.924t/a		20mg/L	7432.785t/a
	NH ₃ -N	30mg/L	11149.177t/a		15mg/L	5574.589t/a
	SS	80mg/L	29731.139t/a		20mg/L	7432.785t/a
	动植物油	100mg/L	37163.924t/a		5mg/L	1858.196t/a
	粪大肠菌群	1.6×10 ⁸ 个/L			<100个/L	
	肠道致病菌	-			不得检出	
	肠道病毒	-			不得检出	

3.5.2.2 废气

本项目采用电能作为能源。项目废气主要为污水处理站的恶臭气体、门诊、手术室、病房、实验室产生的废气，备用发电机废气、停车场废气、锅炉废气、食堂油烟、生活垃圾恶臭、医疗垃圾恶臭。

1、污水处理站恶臭

医疗废水处理过程中，伴随着微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢过程，会产生恶臭气体，排放方式为无组织排放。

臭气强度是公害的尺度，通常用人的感觉来测定恶臭，表 3.6-6 列出了我国的六级臭气强度表示法。

表 3.6-6 六级臭气强度表示法

臭气强度（级）	感觉强度描述
0	无臭味
1	勉强可感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

污水处理站恶臭组成成分复杂，包括 NH₃、H₂S、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种成分，主要成为为 NH₃ 和 H₂S，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。因此，本评价以 NH₃、H₂S 两个因子来分析评价恶臭影响。

参照美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，每处理 1g 的 BOD₅ 会产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S，本项目污水处理站 BOD₅ 消减量为 81.455kg/d，则 NH₃ 产生量为 0.253kg/d，H₂S 产生量为 0.00977kg/d。污水处理设施产生的恶臭源强见表 3.6-7。

表 3.6-7 项目恶臭污染物无组织排放源强

污染物	BOD ₅ 处理量	排放参数	排放量
NH ₃	81.455kg/d	0.0031	0.253kg/d
H ₂ S		0.00012	0.00977kg/d

2、手术室和病房废气

手术室、病房废气为无组织排放，主要大气污染物为带病菌的颗粒物，因该污染物排放量较小，且排放分散，故本报告不对其作出量化分析。

3、实验室废气

1) 实验室废气（气溶胶）

实验室在病毒的分离、培养及鉴定、分子生物学检测、血清学检测等操作时会产生废气，这类检测、实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。每个实验室分别设生物安全柜，所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行。可能含有病原微生物的气溶胶只有从其上部的排风口经高效过滤后外排，安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.5μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.9%，排气中的病原微生物可被彻底去除。同时实验室及所有生物安全柜均为负压设计，含病原微生物废气极少外泄。实验室排风系统均设两道 B 类高效过滤器，实验室内

气体经室内高效过滤器处理(粒径 0.5 μm 以上的气溶胶经高效过滤器过滤效率为 99.99%，过滤器的初阻力 250Pa，终阻力 500Pa)后，排气中几乎不含病原微生物气溶胶，排气由风管经净化排风机处理后，通过专用的排气筒送至楼顶排放。

此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过含氯消毒剂、紫外线、臭氧以及熏蒸等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气经消毒灭活、高效过滤后，将病原微生物完全捕集，最后通过专用烟道，至高于 3m 楼顶排放，废气不会对周边环境产生不利影响。

2) 理化实验室废气

理化实验室工作人员在操作过程中将用到化学试剂，种类较多但总体用量不大。实验过程中会有很少量的化学试剂挥发出来。本项目使用的挥发性化学试剂主要有盐酸和氨水，根据其使用量，计算得到通常情况下得废气排放情况，见下表：

3.6-8 理化实验室化学试剂挥发量估算

污染源	污染物	风量 m ³ / h	年使用量 kg/a	治理措施	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	环保设施	备注
理化实验室	HCl	1000	2.5	活性炭吸附+碱液吸收，治理效率约 90%	0.0001	0.104	通过收集后引至楼顶 3m 高排气筒排放	达标排放
	NH ₃		0.008		0.0000003	0.0003		
排气筒出口处 HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放标准，速率 0.43kg/h，浓度 0.2mg/m ³ 。NH ₃ 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）表 4 中二级标准。								

由于这部分废气产生量很小，但直接排放还是对周围环境产生一定的影响，环评要求建设单位加强实验室的废气收集工作，经活性炭吸附+碱液吸收处理后通过排气管道引至楼顶排放，经处理后的废气对周围环境影响较小。

5、停车场废气

拟本项目设置停车场，地面停车场 479 个，地下停车场位于地下一层和二层，总的泊车位 1021 个总车位 1500 个。项目区停放的车辆以小型汽车为主。

本项目地下停车场停落的车辆一般都以燃烧轻型汽油的车型为主，汽车运动过程的主要工况分为怠速、加速、匀速和减速。汽车尾气主要污染物为 CO、THC 和 NO_x，其排放量与车型、车况、运行时间和车辆数等有关，参照《环境保护实用数据手册》，主要汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表 3.6-8 机动车消耗单位燃料污染物排放系数 单位：g/L

污染物	CO	THC	NO _x
轿车（用汽油）	191	24.1	22.3

根据统计资料及类比调查，车辆进出车库（怠速时小于 5km/h），即汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约 100s，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算：

$$G=f \cdot M \quad M=m \cdot t$$

式中：G——污染物排放量（g）；

f——大气污染物排放系数（g/L 汽油），见表 2.2-5；

M——每辆汽车进出停车场耗油量（L）；

t——汽车出入停车场与在停车场内的运行时间，取 100s；

m——车辆进出停车场的平均耗油速率，车辆进出停车场的平均耗油速率，取 0.20L/km。

由上式可估算出，每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、THC、NO₂ 的量依次为 5.31g、0.67g、0.620g。

地下停车场汽车尾气对环境的影响与其运行情况（车流量）有关。本次评价取最不利条件，即考虑泊车满负荷状况时汽车尾气的影响，以 1 辆车每 2~4 小时进出各 1 次计算排放速率，计算结果见表 3.6-9。

表 3.6-9 医院车库汽车尾气废气源强表

停车场位置	车位数	污染物	排放量（kg/次）	排放速率（kg/h）
地面停车场及地下停车场	1500 个	CO	0.00531	7.965
		THC	0.00067	1.005
		NO ₂	0.00062	0.93

注：计算按最大负荷统计。

地下车库采用机械通风方式，换气频率为 6 次/小时，经排风道引入地面排气筒排放（排气筒高度 15m，内径 0.5m），地下停车库尾气经机械排风系统引入大气中有组织排放，排放量小，经自然扩散、周边空气稀释后，对项目内、外环境及周边大气环境空气影响较小。

6、备用发电机废气

项目拟在负 1 层设置发电机房，配置 1 台柴油发电机，为防止停电期间造成工作机械停运给工作人员带来不利影响，开启柴油发电机进行发电，发电期间燃

烧柴油有少量 NO_x、TSP、SO₂ 产生。柴油发电机功率为 220KW，耗油量 0.28L/hKW 计算，耗油量为 21L/h。发电机所购柴油为 0#柴油，根据《工业污染源产排污系数手册(2010 修订)》中燃油发电排放污染物进行参考，项目发电 1 小时排放的污染物见表 3.6-10。

本项目为社会区域项目，用电需求较为稳定，存在连续停电的可能性较小，因此柴油发电机连续开机的情况较少，总体而言，本项目柴油发电机发电产生的烟气及污染物总量很小，且为偶发性排放，烟气及污染物均经过专用烟道引至楼顶排放。

表 3.6-10 项目柴油发电机排污情况表

排放源名称	耗油量	排放的污染物	治理措施	治理后排放量	排放标准
柴油发电机	0.017t/h	烟气量: 189.58m ³ /h	购买优质燃油, 经专用烟道引至楼顶排放	烟气量: 189.58m ³ /h	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
		烟尘: 0.004kg/h		烟尘: 0.004kg/h	
		SO ₂ : 0.072kg/h		SO ₂ : 0.072kg/h	
		NO _x : 0.10kg/h		NO _x : 0.10kg/h	

注：柴油密度按 0.8t/m³计算。

7、锅炉废气

本项目锅炉燃料为天然气，预计天然气年使用时间为 6 个多月（约 200 天），年用量 40 万 Nm³，平均日用量为 0.2 万 Nm³，天然气作为一种清洁能源，在燃烧过程中排放的污染物很少。本项目锅炉污染产排污系数根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”确定，详见表 3.6-11。

表 3.6-11 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

锅炉	原料	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理	排污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136259.17	直排	136259.17
			二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S①	直排	0.02S
			氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

备注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/m³。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。

燃烧 1 万 m^3 天然气产生的废气量为 136259.17Nm^3 ， SO_2 的排放量约为 0.02S （S 为含硫量，取 $\text{S}=200$ ） kg ， NO_x 的排放量约为 18.71kg 。本项目燃气锅炉废气污染物产生量、排放浓度见表 3.6-12。

表 3.6-12 燃气锅炉排污情况

项目	污染物产生量	产生浓度	处理方式	污染物排放量	排放浓度
工业废气量	2.73 万 m^3/d	/	烟囱直排	2.73 万 m^3/d	/
二氧化硫	0.08 kg/d	2.93 mg/m^3		0.08 kg/d	2.93 mg/m^3
氮氧化物	3.742 kg/d	137.07 mg/m^3		3.742 kg/d	137.07 mg/m^3

根据表 3.6-12 的相关内容，采用清洁能源天然气作为锅炉燃料，排放的烟气浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放浓度限值要求。

8、食堂油烟

本项目在后勤综合楼设置餐厅，厨房使用清洁能源电或者液化气。餐厅的厨房设置 8 个灶头，供 2390 人就餐（本项目 2000 人，花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目 390 人依托本项目），厨房油烟经油烟专用管道至屋顶 0.5m 排放。对于厨房排出的油烟气，根据类比调查其食用油用量平均按 $0.02\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，则 2390 人就餐，日耗油量为 $47.8\text{kg}/\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%，则油烟产生量 $0.956\text{kg}/\text{d}$ （每天按 8 小时计），产生速率为 $0.119\text{kg}/\text{h}$ ，食堂每个灶头基准排气量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ （8 个灶头，共 $16000\text{m}^3/\text{h}$ ），则油烟浓度为 $7.438\text{mg}/\text{m}^3$ 。油烟废气需要设置油烟净化装置（净化效率不低 85%），经净化处理后的油烟浓度为 $1.859\text{mg}/\text{m}^3$ ，经过内置专用排烟道高于建筑物有组织高空排放，避开周围的敏感目标。

9、生活垃圾恶臭

生活垃圾成分中本身发出的异味和有机物腐败分解会产生恶臭气体，主要气体为氨气、硫化氢、臭气浓度。医院生活垃圾由垃圾桶收集后，每天由环卫部门清运至城市垃圾场填埋，处置率 100%。（日清理，不暂存）

10、医疗垃圾恶臭

项目在住院部负一层设置集中式污物间，在其余楼层分别设置污物间，产生的医疗废物收集于污物间内，然后统一收集经污物专用梯送至负一层医疗废物暂存间内，大小为 77.76m^2 ，医疗废物暂存间废气主要为氨气、硫化氢、臭气浓度。建设单位与具有处置资质单位签订协议，由该公司负责定期对医院产生的医疗垃

圾进行外运，交由具备危废处置资质的单位进行处理。医疗废物暂存间采取喷洒除臭剂，加强环境管理。

3.5.2.3 噪声

医院日常产生的噪声主要有医疗设备噪声、一体化污水处理设施运作水泵噪声、空调室外机噪声、配电设备噪声和社会生活噪声。由于医疗设备均属于低噪声的先进设备，低于 60dB（A），本次评价不予考虑。

本项目主要噪声源及噪声强度见表 3.6-11。

表 3.6-11 项目主要噪声源及噪声强度一览表

序号	噪声源	设备数量	噪声源强	位置	降噪措施	降噪后噪声强度
1	水泵	1 套	75~85dB（A）	东北侧	使用先进的设备，加强保养，严格作业，合理布局	50dB（A）
2	社会活动噪声	--	55~65dB（A）	门诊和病房、实验室	加强管理	45dB（A）
3	空调外机	1 套	75~85dB（A）	西侧	合理布局，做好降噪减震措施	55dB（A）
4	配电设备噪声	2 套	75~90dB（A）	-1 层	减振措施	55dB（A）
5	风机	1 套	70~80dB（A）	北侧	减振措施	50dB（A）

3.5.2.4 固废

项目不设中药煎药房，病人购药后自行回家煎药，则本项目无中药渣产生。本项目产生的固体废物包括医疗废物、生活垃圾；实验室固废、理化实验室固废、生物安全柜废滤材、废活性炭等；污水处理设施产生的污泥以及厨余垃圾。

1、医疗废物

医疗废物主要来源于医疗过程中产生的诊疗、包扎残余物、生物培养残余物、废液、化验检查残余物、废医疗材料及废水处理污泥。根据《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287 号）相关规定，对比《国家危险废物名录》（2021 年版），医疗废物属危险废物(废物类别：HW01)，应按照国家危险废物相关管理办法执行。其中，医疗废物分为：感染性废物(废物代码：841-001-01)、损伤性废物(废物代码：841-002-01)、病理性废物(废物代码：841-003-01)、化学性废物(废物代码：841-004-01) 和药物性废物(废物代码：841-005-01) 五大类，本项目涉及的医疗固废的组成及特征见表 3.6-12。

表 3.6-12 项目医疗废物组成及特征

类别	特征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物，具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1.被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： ▲棉球、棉签、引流面条、纱布及其他各种敷料； ▲一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； ▲废弃的被服； ▲其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2.病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		3.各种废弃的医学标本。
		4.废弃的血液、血清。
		5.使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械
		6.手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		7.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1.手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等。
		3.各种废弃的医学标本。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1.医用针头、缝合针。
		2.给类医用锐器。
		3.载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1.废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： ▲致癌性药物，如硫唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙氨酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； ▲可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； ▲免疫抑制剂。
		3.废弃的疫苗、血液制品等。
		4.医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		5.废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1.医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2.废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		3.废弃的汞血压计、汞温度计。

本项目医疗废物核算情况如下：

(1) 医疗废物

住院病人按每病床每日产生垃圾 1.0kg 计（包括日常治疗产生的垃圾），按最大住院人数 800 人计，住院产生医疗垃圾量为 800kg/d（即 292t/a）；医院门诊每天就诊人数按 3700 人计，按每人每天 0.1kg 计算，门诊产生的医疗垃圾量为 370kg/d（即 135.05t/a）。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）医疗废物属于危险固废，废物类别为 HW01、HW03。在落实了危险固废处理协议之后本项目才是可行的。项目医疗固废的转移必须严格遵守国务院《医疗废物管理条例》[国务院令（第 380 号）]的规定要求，要加大对危险固废的安全监控，减少运输过程中的环境风险。本项目医疗废物收集于污物间后消毒灭活由污物专用电梯运送至位于负一层的

医疗废物暂时贮存间（暂存间约 77.76m²），暂存间定期消毒，医疗废物由有处置资质的公司统一运送处置。因此，项目产生的医疗废物对周围环境影响较小。

项目在营运过程中，会产生少量的过期药品，产生量约为 0.1t/a，在药房、科室、药库发现过期药品后，必须立即填报报废单，上报当地的卫生行政主管部门，填写特殊药品报损申请表，由卫生行政部门现场监督销毁。

（2）实验室医疗废物

①实验室固废：实验室产生的固体废物主要为废培养基、废一次性实验用品、废标本、废消毒剂、废实验用药等，年产生量约为 0.025t/a。其中废培养基、废一次性用品、废标本属于“感染性废物(废物代码: 841-001-01)”；废消毒剂属于“化学性废物(废物代码: 841-004-01)”；废实验用药属于“药物性废物(废物代码: 841-005-01)”。

②理化实验室固废：理化实验室中会产生少量的化学废液，属于《医疗废物分类管理名录》中的“化学性废物(废物代码: 841-004-01)”，主要含病菌和废弃化学试剂等中含有的重金属、废酸碱等多种化学品污染物等，成份复杂，属于医疗废物，须采取“单独收集+密封+暂存于医废暂存间”，定期送有危废处理资质单位安全处置的相关危废管理措施，不得排入市政污水管网。理化实验室固废主要为废一次性实验用品及废液，年产生量约为 0.012t/a。

2、生活垃圾

项目住院部病人生活垃圾按每床每日 1.0kg 计，医院最大床位数为 800 张，则住院部病人生活垃圾总的产生量为 800kg/d（292t/a）；陪护人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，陪护人员人数按 800 人计，则陪护人员生活垃圾的产生量约为 400kg/d（即 146t/a）。医院工作人员共计 1200 人，产生的生活垃圾按每人每天按 0.5kg 计，年工作 365 天，职工生活垃圾产生量共约为 600kg/d（即 219t/a）。

本项目共计产生生活垃圾 1.8t/d（657t/a），生活垃圾暂时堆放于生活垃圾收集桶，定期清运至垃圾填埋场处置，对周围环境影响较小。

3、生物安全柜废滤材

项目实验室废气经生物安全柜高效过滤器处理后高空排放，会产生一定量的废滤材，需要定期更换，约一个季度更换一次。废滤材为 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49。根据类比相关资料，本项目废滤材产生量约为 0.2t/a。废滤材为危险废物，应交由有相关处置资质的单位处理。

4、废活性炭

项目拟在理化实验室设置活性炭吸收处理后引至楼顶排放，活性炭定期更换，更换后的废活性炭为 HW49 类危险废物，危废代码为 900-041-49，约半年更换一次。根据同类工程调查，本项目废活性炭产生量为 0.2t/a。废活性炭为危险废物，应交由有相关处置资质的单位处理。

5、污泥

《医疗废物分类目录》中的“感染性废物”中列有“其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品”，污水处理过程中产生的沉淀污泥和化粪池污泥等应列入此类，废物代码为 841-001-01。

本项目纳入废水处理站的医疗废水量为 1018.19m³/d，371639.243m³/a，根据类比《第一次全国污染源普查集中式污染治理设施产排污系数手册》，在不采用污泥消化工艺的情况下，进水悬浮物浓度为中(100~200mg/L) 时，含水污泥产生系数为 3.5 吨/万吨污水量，医疗废水处理量为 37.164 万 m³/a，则医疗废水处理过程产生的含水污泥量约为 130.074t/a。

在医院污水处理过程中，大量悬浮在水中的有机、无机污染物和致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀分离出来形成污泥若不妥善消毒处理，任意排放或弃置，同样会污染环境，造成疾病传播和流行。本项目医疗废水处理污泥属于危险废物，废物类别为 HW01。污泥一般 6~12 个月清理一次，污泥设置专门的污泥收集池，位于消毒池旁，便于收集污泥，经过投加石灰干化消毒后，由有处置资质的公司统一运送处置。

6、厨余垃圾

食堂每日接待 2390 人，每人产生泔水量为 0.2kg/d，产生泔水量为 478kg/d，174.47t/a。食堂产生废油 0.5g/d，年产生废油 0.183t/a。食堂设置隔油池预处理食堂废水，产生废油约 1t/a。

7、小计

本项目产生的固体废物种类和排放情况详见表 3.6-10。

表 3.6-13 本项目固体废物产生和排放情况一览表

序号	固废类别	污染物名称	生产量 (t/a)	排放去向
1	医疗废物	包扎残余物、生物培养残余物、废液、化验检查残余物、废医疗材料	427.05	由有处置资质的公司运送处置

		报废药品	0.1	立即填报报废单，必须上报当地的卫生行政主管部门，填写特殊药品报损申请表，由卫生行政主管部门现场监督销毁
	实验室废物	实验室：废培养基、废一次性实验用品、废标本、废消毒剂、废实验用药	0.037	高压消毒灭菌，分类妥善收集后暂存于医疗废物暂存间，定期交由危废资质单位进行处置
2	危险废物	生物安全柜废滤材	0.2	
		废活性炭	0.2	
3	生活垃圾	住院部病人生活垃圾	292	集中收集，定期清运至垃圾填埋场处置
		陪护人员生活垃圾	146	
		全院工作人员生活垃圾	219	
4	污泥	污水处理设施污泥	130.074	由有处置资质的公司运送处置
5	厨余垃圾	泔水、食堂废油、隔油池废油	175.653	由有处置资质的公司运送处置
合计			1390.314	--

3.5.2.5 放射性污染源

项目设有 DR 室及放射性设备，在运行时会产生辐射，其环境影响及防治措施按照规定另作专项评估，办理辐射许可证，不在本项目评价范围。

3.5.3 污染物总汇

本项目施工期和营运期污染物产生和排放情况汇总见表 3.6-14。

表 3.6-14 污染物产生和排放汇总表 单位: t/a

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况
施工期	废水	生活污水 (10950t/施工期)	COD	0.383t/a	经化粪池处理后经吸粪车清运交由周边污水处理厂处理	0.383t/a	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
			BOD ₅	0.219t/a		0.219t/a	
			SS	0.219t/a		0.219t/a	
			NH ₃ -N	0.0383t/a		0.0383t/a	
	废气	施工过程	油漆废气、扬尘、尾气	少量	严格作业，定时洒水	少量	对周围环境影响较小
		施工人员	油烟废气	60g/d, 65.7kg/a	设置一台处理效率为 65%的油烟净化器（风量为 2000m ³ /h）处理	21g/d, 22.995kg/a	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）小型规模要求
	固体废物	施工过程	建筑垃圾	4503t/施工期	日产日清，集中收集后，清运至贵阳市花溪区石板井弃土场。	0	对周围环境影响较小
			废弃土石方	14 万 m ³ /施工期			
		施工人员	生活垃圾	109.5t/施工期	集中收集，定期清运至垃圾填埋场处置	0	对周围环境影响较小
	运营期	综合废水	医院营运 (371639.243 m ³ /a)	COD	130073.735t/a	①实验室产生的特殊废水（酸性废水、含氰废水、含汞废水、含铬废水等），由于产生量较少，经预处理后再进入项目消毒灭活池预处理设施处理后再进入本项目的污水处理站处理； ②医疗废水经消毒预处理后和生活污水等一起排入本项目污水处理站处理； ③其他废水经化粪池处理后进入本项目污水处理站处理 ④污水处理站：采用“二级处理+消毒处理+消毒工艺”处理工艺，处理规模为 1200m ³ /d。食堂污水先经过隔油沉淀池处理后进入本项目污水处理站处理	22298.355t/a
BOD ₅				37163.924t/a	7432.785t/a		
NH ₃ -N				11149.177t/a	5574.589t/a		
SS				29731.139t/a	7432.785t/a		
动植物油				37163.924t/a	1858.196t/a		
粪大肠菌群				1.6×10 ⁸ 个/L	<100 个/L		
废气		污水处理设施	NH ₃	0.253kg/d	消毒池处理密闭状态，利用除臭剂去除异味，用消毒剂进行消毒杀菌。	0.253kg/d	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表 3
			H ₂ S	0.00977kg/d		0.00977kg/d	
		手术室、病房、	带病菌的颗粒物和酸碱废气	定期对室内进行消毒处理，加强通风	少量		

	化验室等					相关要求
		挥发性有机物		实验室室内负压系统，生物安全柜高效过滤器（二级过滤）+专用管道+楼顶 1m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）	100kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准
	实验室	含有病原微生物的气溶胶及化学试剂的废气		生物安全柜高效过滤器（二级过滤）+紫外线消毒+屋顶 3m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）	病原微生物彻底除去	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
	理化实验室	含化学试剂的空气（少量）		实验排风柜（内置活性炭）+碱性吸附+屋顶 3m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）。	少量	
	停车场	HC、CO、NO _x		经地下车库排气系统引至地面绿化丛中的多个低矮排气筒（超出地面约 1.2m）排放，形成无组织在地面自然扩散	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值
	发电机房	烟尘	0.2kg/a	通过专用烟道引至楼顶排放	0.2kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
		SO ₂	3.6kg/a		3.6kg/a	
		NO _x	5.0kg/a		5.0kg/a	
	锅炉	SO ₂	0.08kg/d		0.08kg/d	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放浓度限值
		NO _x	3.742kg/d		3.742kg/d	
	食堂	油烟	0.956kg/d		0.143kg/d	饮食业油烟排放标准（试行）GB18483-2001 中大型标准
	生活垃圾暂存间	H ₂ S	少量		与环卫部门签订协议院内生活垃圾每天由环卫部门清运至城市垃圾场填埋，处置率 100%。（日清理，不暂存）	少量
		NH ₃ -N	少量	少量		
		臭气	少量	少量		
	医疗固废暂存间	H ₂ S	少量	委托资质单位及时清运处置医疗废物	少量	
NH ₃ -N		少量	少量			
臭气		少量	少量			
噪声	水泵、空调外机、风机、排风设备	噪声	59-85 dB(A)	加装减震垫、建筑隔声、消声器等	≤55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准

固体废物	危险固废	医疗废物	427.05t/a	由有处置资质的公司运送处置	0	-
		污泥	130.074t/a		0	-
		生物安全柜 废滤材	0.2t/a	分类收集后暂存于医疗废物暂存间，定期交由危废资质单位进行处置	0	-
		废活性炭	0.2t/a		0	-
	一般废物	生活垃圾	657t/a	集中收集，定期清运至高雁垃圾填埋场处置	0	-
	厨余垃圾	厨余垃圾	175.653t/a	分类收集后，由有处置资质的公司运送处置	0	-

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 气候、气象

贵阳市地处黔中高原，属北亚热带高原季风湿润气候区，冬春半干燥夏季湿润型，四季分明。气候上具有高原性、季风性、湿润性等特点，全年气候温暖湿润适中，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛。日照率低，风力较小，无霜期长。

(1) 气温

根据贵阳气象站资料统计：

多年平均气温：15.3℃；

历年极端高温：35.1℃；

极端最低气温：-7.3℃；

最冷月 1 月平均：4.6℃；

最热月 7 月平均：24.0℃。

(2) 降水

流域内降水量交丰沛，根据贵阳气象站资料统计：

年平均降水量：1155mm；

最大年降水量：1664.7mm（1954 年）；

年最小降水量：718.6mm（1981 年）；

年平均水面蒸发量：1356.4mm。

径流年内分配不均，多集中于夏、秋两季，主要集中在 5~10 月，占全年降水量的 78%。年平均降水日数（日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ ）180.9d，日降水量 $\geq 10.0\text{mm}$ 日数 32.7d，日降水量 $\geq 25.0\text{mm}$ 日数 11.1d，暴雨（日降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ ）日数 2.4d。实测最大日降水量为 188.9mm（1996 年 7 月 2 日）。年平均日照时数：1285.3h。

(3) 风况

年平均风速 2.0m/s，全年以 NE 风为多。

(4) 雾况

年平均雾日数 10.5d。

(5) 相对湿度

年平均相对湿度：77%。

4.1.2 地质概况

贵阳市地处黔中山原丘陵中部，长江与珠江分水岭地带。总地势西南高、东北低。苗岭横延市境，岗阜起伏，剥蚀丘陵与盆地、谷地、洼地相间。相对高差100--200米，最高峰在水田镇庙窝顶，海拔1659米；最低处在思丫河出境处，海拔880米。中部层状地貌明显，主要有贵阳——中曹司向斜盆地和白云——花溪——青岩构成的多级台地及溶丘洼地地貌。峰丛与碟状洼地、漏斗、伏流、溶洞发育。较平坦的坝子有花溪、孟关、乌当、金华、朱昌等处。

贵阳地貌属于以山地、丘陵为主的丘原盆地地区。其中，山地面积4218平方千米，丘陵面积2842平方千米；坝地较少，仅912平方千米；此外，还有约1.2%的峡谷等地貌。

贵阳市在地质结构上为扬子台褶皱带，黔中隆起。地质情况复杂多样，出露地层自震旦系至第四纪都有分布，以寒武、石炭、二迭、三迭系碳酸盐地层分布最广，局部地区有侏罗系砂页岩及晚三系红色陆相地层分布。构造以断裂和短轴背向斜较发育，断层以近东西向、北东向和近南北向为主，延伸远，断距大，断层常相交，褶曲段较平缓，以短轴、穹窿、构造盆地为主。

花溪片区地处云贵高原苗岭山脉中段，位于长江水系乌江与珠江水系西江的分水岭地带，海拔1030—1326米，以中低山丘陵、盆地、河谷为主。全区地层主要以一叠系、二叠系、保罗系及泥盆系为主，地质构造与现代地貌作用形成背斜成山，向斜成谷的地形特点。全区土壤多为酸性黄壤土，另外还有黄色石灰土、水稻土、紫色土及潮土等。

4.1.3 地形、地貌

(1) 地形地貌

拟建项目位于贵阳市花溪区，场地地势中心高，南北低；西侧高，东侧低。起伏较大，属于溶蚀谷地地貌。

(2) 岩土条件

项目区内出露地层以石炭~朱罗系岩层为主，主要为泥质白云岩、粉砂岩、砂岩、泥岩等，间夹石英砂岩、页岩、白云岩、灰岩和溶塌角砾岩。沿线地层出露情况由老到新依次为石灰系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、朱罗系（J）、第四系（Q）。

(3) 水文地质条件

沿线的大气降水及上游河流是地下水补给主要水源，其补给受地形地貌，地层岩性，地质构造和岩石风化程度等因素影响。根据地下水赋存条件，沿线地下水类型可分为碳酸盐岩裂隙溶洞水，碳酸盐岩与碎屑岩裂隙溶洞水、基岩裂隙水三大类。

4.1.4 水系

(1) 地表水

花溪区境内有大小河流 55 条，总长 542.6km，其中长度大于 10km 或流域面积大于 20km² 的共有 17 条，其主河道总长 258km，其分布密度为 0.27km/km²。境内河流均为雨源性河流，河川径流量随降雨量大小而变化，枯水期和丰水期水量相差较大。由于地处长江和珠江水系的分水岭地带，党武—思丫—桐木岭—杨中一线以北属于长江水系，流域面积 542.9km²，主要有思丫河及其支流小黄河、冷饭河、车田河、凯伦河、长蚌河、打通河、猫洞河和小碧河等 9 条河流，均由南向北汇入思丫河后流入清水河；以南属于珠江水系，主要有青岩河、翁岗河、杨眉河、老榜河、赵司河、三岔河、马铃薯河及弯河等 8 条，流入惠水县的涟江（蒙江上游），流域面积 415km²。花溪区境内有中型水库 2 座，小（一）型水库 3 座，小（二）型水库 15 座，山塘 38 座。

项目区位于花溪区，属于珠江流域红水河水系。距离区域较近的地表水体主要有思丫河。其中项目运营期间的地表雨水经管网引入思丫河。

思丫河：思丫河发源于党武乡摆牛村，流经长冲、思丫，于上板桥汇入青岩河，平均流量 0.3m³/s；东南边的翁岗河发源于燕楼乡摆老村，流经葛水寨、翁岗，于下板桥汇入青岩河，平均流量 0.5m³/s。青岩河发源于洛平水库，于下板桥与思丫河、翁岗河汇合后，经青岩、长田，于赤土汇入红水河支流涟江，平均流量为 0.7m³/s。

项目水系见图 4.1-1。

(2) 地下水

根据区内地层岩性、含水介质特征及地下水动力条件，区内地下水主要为松散岩类空隙水。松散岩类空隙水含水层为残坡积粘土层，富水性贫乏。

地下水补给、径流及排泄条件：区内地下水主要由地表水渗入补给，上层滞水水量较小，对基础施工影响小，对基坑边坡稳定性影响较大；下伏基岩潜水（裂

隙溶洞水)主要为上游地下水的侧向径流补给,水量较大,对基础施工影响较大。地下水总体流向南,主要以侧向径流形式向下游排泄。

根据现场踏勘,项目区内未见泉点出露。

4.1.5 土壤和植被

1、土壤

评价区内自然土壤有黄壤和石灰土,耕作土壤有黄壤、石灰土、水稻土。

2、植被

植被类型分属中亚热带常绿阔叶林、针阔叶林混交林、针叶林。由于人类活动,多演变成次生植物群落,项目周边主要为人工植被及少量灌木,人工植被为水田农田植被和旱地农田植被的混合型,主要种植有水稻、玉米、马铃薯、大豆、油菜、小麦等。

经现场踏勘,该区域没有发现受保护的野生动植物。

4.2 区域污染源调查

1、大气污染源调查

本项目设锅炉。评价区内废气污染源主要为院区污水处理站的恶臭气体、门诊、手术室、HIV 初筛检查室、化验室、实验室、锅炉产生的废气、发电机废气。

2、水污染源调查

评价区域内水污染源主要为医疗废水、生活污水;检验废水等,主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、TP 等。

3、噪声污染源调查

经调查,本项目地块周边主要噪声污染源为项目临近道路一侧产生的交通噪声。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 水环境质量状况评价

4.3.1.1 地表水

1、监测来源

本项目接纳水体为思丫河,为了说明本项目所在区域的地表水环境质量现状,本次评价采用贵州伍洲同创检测科技有限公司于 2020 年 11 月 4 日~2020 年 11 月 6 日在项目自然排水汇入思丫河处设置 1 个监测断面(W1),以及 2020

年 12 月 25 日对思丫河补充监测了两个断面，分别为 W2（思丫河上游 500m）和 W3（思丫河下游 1000m）说明对项目水环境（思丫河）的监测结果。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2020年11月4日~2020年11月6日，2021年1月6日-8日连续监测三天，每天一次。

监测布点见表 4.3-1 及图 4.3-1：

表4.3-1 监测布点

序号	编号	布点	坐标
1	W1	自然排水汇入思丫河处	E106.640008°N26.390259°
2	W2	思丫河上游 500m	E106.63601°、N26.39258°
3	W3	思丫河下游 1000m	E106.646899°、N26.388586°

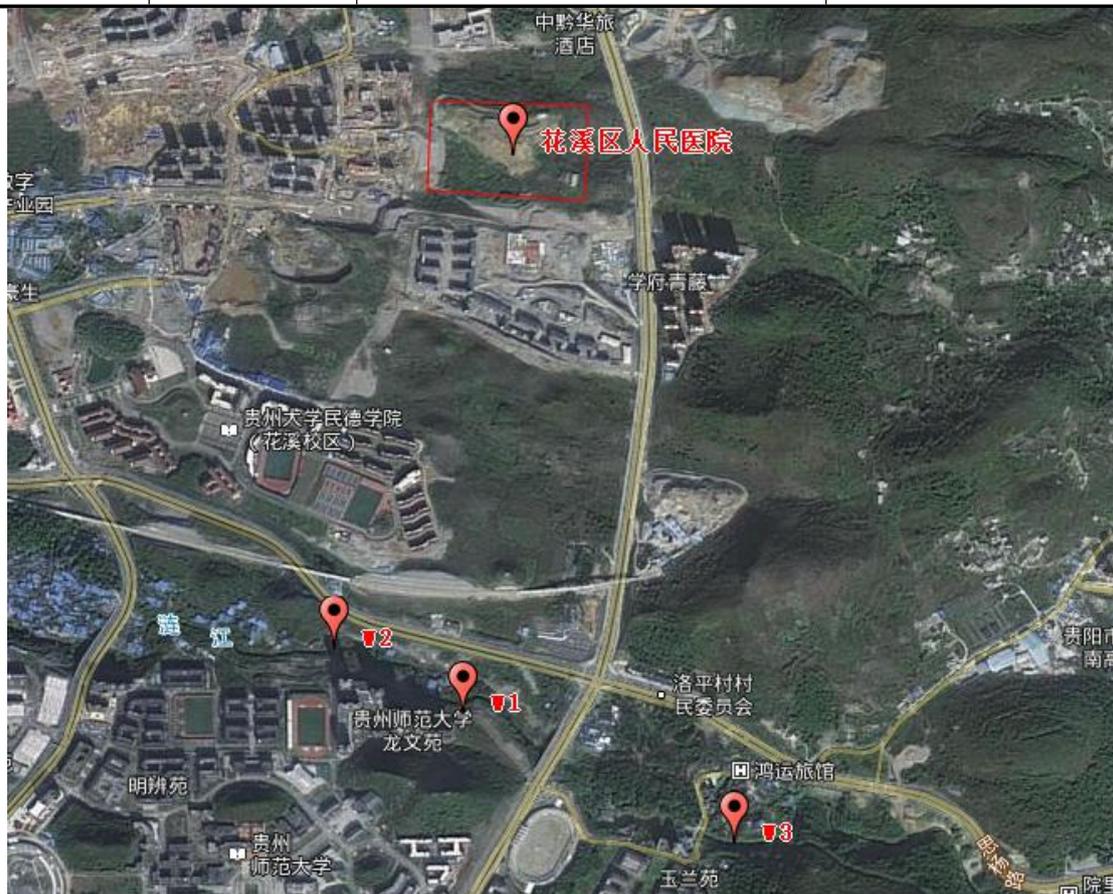


图 4.3-1 项目地表水监测点位图

3、监测分析方法及依据

表 4.3-2 水质分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	监测依据	方法检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/

序号	分析项目	分析方法	监测依据	方法检出限
2	流量	浮标法	GB 50179-1993	/
3	水温	温度计法	GB/T 13195-1991	/
4	COD	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
5	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
7	TP	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
8	SS	重量法	GB/T 11901-1989	/
9	TN	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
10	粪大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版)	/
11	DO	碘量法	GB/T 7489-1987	0.2 mg/L

4、监测结果

表 4.3-3 地表水监测结果

检测 结果及 检测 日期 项目	检测结果									标准 限值	是否 达标
	W1 思丫河			W2 思丫河上游 500m			W3 思丫河下游 1000m				
	2020. 11.04	2020. 11.05	2020. 11.06	2021. 1.6	2021. 1.7	2021. 1.8	2021. 1.6	2021. 1.7	2021. 1.8		
水温(°C)	15.7	15.3	15.5	7.9	8.1	8.0	12.1	11.8	12.0	--	--
流量(m ³ /h)	947.4	1055.7	823.5	784.6	764.4	640.1	1265.8	1260.2	849.1	--	--
pH(无量纲)	7.34	7.26	7.14	7.21	7.43	7.35	7.56	7.63	7.53	6~9	达标
溶解氧(mg/L)	7.49	7.36	7.31	9.56	9.22	9.42	8.11	8.05	8.17	≥5	达标
悬浮物(mg/L)	10	8	9	6	9	7	7	11	6	--	--
化学需氧量(mg/L)	8	10	7	8	10	9	6	8	9	20	达标
五日生化需氧量(mg/L)	1.6	2.6	0.46	2.4	2.0	2.4	2.1	2.4	2.3	4	达标
氨氮(mg/L)	0.532	0.472	0.516	0.348	0.340	0.345	0.137	0.110	0.096	1.0	达标
总磷(mg/L)	0.135	0.139	0.142	0.19	0.18	0.19	0.17	0.19	0.18	0.2	达标
总氮(mg/L)	4.26	4.64	3.87	6.78	6.74	6.60	6.07	6.03	6.17	1.0	不达标
粪大肠菌群(MPN/L)	9.4×10 ²	1.1×10 ³	1.4×10 ³	1.7×10 ³	1.3×10 ³	7.9×10 ²	1.6×10 ⁴	1.4×10 ³	2.2×10 ³	10000	达标

备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.标准限值为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 III类限值，执行标准由业主方提供。
----	--

(1) 评价标准

评价区域内地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

(2) 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法：

1) 一般水质因子

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{is}}$$

式中： S_{ij} ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值（mg/m³）；

C_{is} ——评价因子 i 的评价标准限值（mg/m³）。

2) 特殊水质因子（pH 值）

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) ;$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0 \quad S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) ;$$

式中， S_{pH_j} ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 的实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

(3) 评价结果

以各评价指标断面均值作 C_i 计算的 S_i 值列于表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区域地表水质量标准值

监测断面	评价项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数
W1	监测均值	7.2 5	8.3	1.55	0.507	4.26	0.139	1146
	评价标准	6~9	≤20mg/L	≤4mg/L	≤1.0mg/L	≤1.0mg/L	≤0.2mg/L	≤10000 个/L
	标准指数	0.8	0.415	0.387	0.507	4.26	0.695	0.1146

注：表中 pH 按各监测断面最大值和最小值参与单因子标准指数评价。

评价结果表明，W1 地表水监测断面中，除总氮超标外，其余监测因子均未超标，TN 超标 4.26 倍；由此可见，思丫河水质除总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，其余因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，总氮超标的主要原因是河流上游片区分布有农田，农肥经雨水冲刷流至河流所致，且沿河仍有不少居民生活污水流入思丫河所致。

4.3.1.2 地下水

本项目周边无任何地下水出露点以及水井等，因此本次环评未设地下水监测点。经调查场地及评价范围内无环境污染源，根据周边项目监测分析得出，该区域地下水环境质量状况较好。

4.3.2 环境空气质量现状评价

4.3.2.1 大气环境质量现状监测

1、监测来源

本项目采用贵阳伟荣置业开发有限公司委托贵州伍州同创检测科技有限公司于 2020 年 11 月 3 日~2020 年 11 月 9 日对花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目空气环境现状监测进行现场采样分析。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2020年11月3日~2020年11月9日，连续监测七天。

监测布点见表 4.3-5 及图 4.3-6：

表 4.3-5 大气环境现状调查布点说明

序号	名称	方位距离	备注
G1	项目西侧	W	靠近西侧居民区

3、监测项目、监测时间及监测频率

项目监测情况见下表 4.3-6：

监测布点	检测时间及频次	检测项目	备注
项目西侧 G1	2020 年 11 月 3 日~2020 年 11 月 9 日，监测小时值（每天 4 次）及日均值，连续监测 7 天	二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO ₂ ）、	靠近西侧居民楼
	2020 年 11 月 3 日~2020 年 11 月 9 日，监测日均值，连续监测 7 天	细颗粒物（PM _{2.5} ）、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	



图 4.3-6 项目环境空气监测布点图

4、监测评价结果

结果汇总情况见表 4.3-7 所示。

表 4.3-7 监测结果及评价结果总汇

采样地点：G1 项目西侧			采样现场大气压：89.1-89.9kPa					
采样现场气温：12.3-19.2℃			采样现场相对湿度：51-59%					
采样现场平均风速：1.53m/s			采样现场主导风向：东					
监测项目	采样时段	采样日期						
		11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9
NO ₂ 小时平均浓度	02:00-03:00	6	15	13	16	19	18	12
	08:00-09:00	7	10	10	12	21	16	13
	14:00-15:00	9	9	15	18	18	16	11
	20:00-21:00	7	7	16	15	20	19	10
NO ₂ 日均浓度		7	9	11	12	14	13	8
SO ₂ 小时平均浓度	02:00-03:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SO ₂ 日均浓度		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

PM _{2.5} 日均浓度	39	35	39	38	28	33	35
PM ₁₀ 日均浓度	63	55	53	57	48	50	56

4.3.2.2 环境空气现状质量评价

(1) 评价标准

拟建项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

其中：i——为某一种污染物；

I_i——为 i 种污染物的单项污染指数；

C_i——i 种污染物的实测浓度均值（mg/m³）。

(3) 评价结果

根据上面的计算公式，对环境空气现状监测数据进行了达标统计分析，结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 项目统计分析结果表

序号	污染物	日均浓度（μg/m ³ ）			评价标准	一小时浓度（μg/m ³ ）				评价标准	
		浓度范围	C _{max}	I _{max}		超标率（%）	浓度范围	C _{max}	I _{max}		超标率（%）
G 1	NO ₂	7~14	14	0.175	0	80	6~21	21	0.105	0	200
	SO ₂	ND	ND	ND	0	150	ND	ND	ND	0	500
	PM ₁₀	48~63	63	0.42	0	150	--	--	--	--	--
	PM _{2.5}	28~39	39	0.52	0	75	--	--	--	--	--

由表 4.3-7 可以看出，通过单因子污染指数法评价，拟建项目环境空气监测点的各项监测因子单因子指数均小于 1，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目区环境空气质量较好。

4.3.3 声环境质量现状评价

1、监测来源

本项目采用贵阳伟荣置业开发有限公司委托贵州伍州同创检测科技有限公司于 2020 年 11 月 7 日~2020 年 11 月 8 日对花溪区公共卫生医疗救治体系建设项目声环境现状监测进行现场采样分析。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2020 年 11 月 7 日~2020 年 11 月 8 日，连续监测两天，分昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）进行监测。

监测布点见表 4.3-8 及图 4.3-2:

表4.3-8 噪声监测布点

监测点位	监测点位	位置
N1	项目西侧	106.635669°、26.40512°
N2	项目南侧	106.636639°、26.406715°
N3	项目北侧	106.636553°、26.404067°
N4	项目东侧	106.63781°、26.405337°

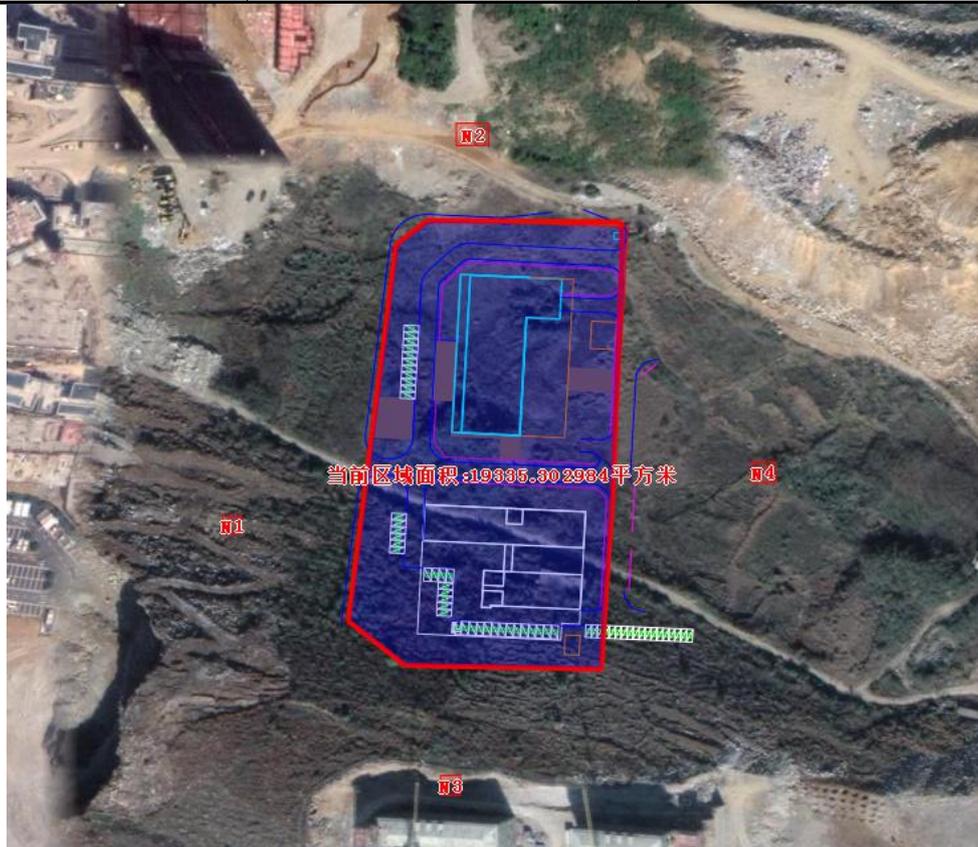


图 4.3-2 项目噪声监测点位图

3、监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《环境监测技术规范(噪声部分)》中要求的方法执行。测量仪器按声环境评价技术导则的要求选用。

4、监测分析及依据

表 4.3-9 噪声分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	监测依据	方法检出限
1	噪声	《声环境质量标准》	GB 3096-2008	/

5、监测结果

表 4.3-10 环境噪声监测结果

检测	检测结果	标准限值	是否

		2020.11.07	2020.11.08	L _{eq} [dB (A)]	达标
N1、场界外西侧 1m 处	昼间	54.7	57.6	60	达标
	夜间	47.9	48.6	50	达标
N2、场界外南侧 1m 处	昼间	57.1	54.3	60	达标
	夜间	44.5	46.2	50	达标
N3、场界外北侧 1m 处	昼间	54.3	57.2	60	达标
	夜间	48.2	47.7	50	达标
N4、场界外东侧 1m 处	昼间	57.4	55.3	60	达标
	夜间	43.3	44.5	50	达标

根据上表噪声监测结果可知，项目区 N1、N2、N3、N4 监测点的噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.4.4 生态环境质量现状评价

本评价项目位于贵阳市花溪区，花溪区植被为中亚热带常绿阔叶林、针阔叶林混交林、针叶林，由于历史上遭受人为破坏，原生植被已不存在，现绝大部分为 50-60 年代营造的人工林和第二代、第三代次生植被群落。

评价区域属典型的城市生态环境，是自然—经济—社会三者相结合的复合生态系统，是一个以人为主体的生态系统，城市的一切都是围绕着人而进行的，绿色植物在城市生态中不再是主体，而成了环境的一部分，其所占空间很小，动物在城市生态中的地位和比例就更小。

4.4.5 环境质量现状小结

1、地表水

W1 地表水监测断面中，除总氮超标外，其余监测因子均未超标，TN 超标 4.26 倍；由此可见，思丫河水质除总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，其余因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，总氮超标的主要原因是河流上游片区分布有农田，农肥经雨水冲刷流至河流所致，且沿河仍有不少居民生活污水流入思丫河所致。

2、地下水

本项目周边无任何地下水出露点以及水井等，因此，本次环评未设地下水监测点。经调查场地及评价范围内无环境污染源，根据周边项目监测分析得出，该区域地下水环境质量状况较好。

3、环境空气

由现状监测结果可知，项目环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4、声环境

监测结果表明，本项目周围边界环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

5、生态环境

项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，生态环境质量为中等。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

项目施工期污染主要是施工过程中场地平整、基建等过程中产生的施工机械噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物及废弃土石方等对环境造成的污染。另外对景观、社会环境及生态环境、占用均有一定程度的影响。项目施工期只需设置 1 个施工营地便可满足施工需求。该施工营地位于项目区域北侧，位于项目红线范围内。项目施工周期约 24 个月。

5.1.1 环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如砂石、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中： Q ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V ——汽车速度， km/hr ；

W ——汽车载重量， t ；

P ——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

表 11 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 (单位: kg/辆·km)

车速 \ P	P					
	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中: Q ——起尘量, kg/t·a;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W ——尘粒的含水率, %。

V_0 与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-2, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时, 沉降速度为 1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同, 其影响范围也有所不同, 根据花溪区长期气象资料, 主导风向为 S 风向和 N 风向, 因此施工扬尘主要影响是项目北面区域或项目南面区域。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒 径 (μ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒 径 (μ m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒 径 (μ m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

根据花溪区多年气象资料, 该地区降雨多在 5~10 月, 施工期扬尘产生特别多出现在春、东季, 雨水偏少的情况下。需要对车辆行驶份的路面实施洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 使扬尘减少了 70%左右。表 8 为施工场地洒水抑尘的试验结

果,结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知,限速行驶及保持路面清洁,适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

为保证施工扬尘不对周边环境造成污染影响,建设单位还应采取如下防治措施:

- ①施工现场外围设置围栏或围墙,缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。
- ②设置拦网和喷淋洒水措施,对施工现场进行降尘处理。
- ③施工运输通道进出口设置车辆冲洗水池,对出入工地的车辆进行清洗,减少运输车辆对外围道路的扬尘污染。
- ④装运土方时控制车内土方低于车厢挡板,减少途中撒落,对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫,砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。
- ⑤施工现场运输车辆和部分施工机械控制车速,使之小于 40km/h,减少行驶过程中产生的道路扬尘;另一方面缩短怠速、减速和加速的时间,增加正常运行时间。
- ⑥遇到大风天气,停止施工作业。
- ⑦加强施工现场管理。

在拟采取以上防治措施后,施工场地扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点 1.0mg/m³),对周边环境的影响较小。

(2) 机械尾气

施工运输过程中,汽车排放的尾气会对大气环境产生一定的影响。为减少尾气排放量,施工建设单位将采取如下防治措施:

- ①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油,若使用汽油,必须使用无铅汽油。
- ②对排烟量大的施工机械安装消烟装置,以减轻对大气环境的污染。

施工时,施工机械使用分布点较散乱,集中产生的废气量不大,在采取以上措施后,可大大降低其排放量,减轻对大气环境的污染。

(3) 施工油烟废气

项目每天施工人员为 100 人，每天主要提供中、晚两餐，项目厨房共设 2 个灶头，施工天数 1095 天。根据类比调查，本环评以人均食用油消耗量 0.03kg/人·d 计，则其消耗食用油量约为 3kg/d，即 3285kg/施工期。炒菜时油烟挥发一般为用油量的 1%~3%，本环评取 2%，则油烟产生量约为 60g/d(65.7kg/施工期)。项目设置一台处理效率为 65%的油烟净化器，处理风量为 2000m³/h 的风机收集产生的油烟，油烟废气的排放浓度约为 1.31mg/m³，小于 2.0mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18482-2001) 小型规模要求，经收集后的油烟经排烟管道引至建筑楼顶排放，对周围环境影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

(1) 施工废水

由于建设项目采用商品砼，不在现场搅拌混凝土，项目只有结构阶段混凝土养护排水、混凝土输送泵冲洗水及各种车辆冲洗水废水。根据贵州省《用水定额》(DB52/T725-2019)，本项目平均日施工用水量约为 100m³/d，按用水量 5%计产生的废水量计算，项目施工产生废水约 5m³/d(5475m³/施工期)，主要污染物为 SS，浓度一般为 2000~4000mg/L，施工废水经沉淀池处理后可以回用于生产，不外排；施工机械清洗产生的含油废水经隔油池处理后再经沉淀池处理后回用于生产不外排。

建设单位应合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施。修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。

②生活污水

项目设置 1 个施工营地，位于项目红线范围。施工工人在此生活会产生一定的生活污水。预计施工人员每天 100 人，其生活用水量约 100L/人·d，则生活污水产生量以 85%计，为 8.5m³/d，污水中含主要污染物 SS200mg/L、COD350mg/L、BOD₅200mg/L、NH₃-N35mg/L、动植物油 20mg/L。环评要求施工食堂产生的含油废水经过隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池预处理，定期交由吸粪车收集运往就近污水处理厂。

5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆。施工机械噪声声功率级范围为 80~115dB(A)；运输车辆噪声声功率级范围为 85~90dB(A)。这些设备的运转将影响施工场地周围区域的声环境质量。

环评要求施工前施工单位应制定严格的操作规程和注意事项，工人应持证上岗。工人按照操作规程操作，在挡板、支架拆卸过程中，禁止高空抛物，严禁野蛮抛扔钢筋等，减少碰撞噪声。采用对讲机指挥作业，尽量少用哨子、哨笛等。将施工高噪声设备布置在远离周边敏感点的一侧，并加强施工过程的管理。同时施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。加强对施工机械的维修保养，保持机械润滑，避免由于设备性能差而增大机械噪声。振动大的设备使用减振机座；闲置不用的设备应立即关闭。施工单位在施工作业中应选用低噪声的施工机具和先进的工艺，合理安排各类施工机械的工作时间，以减轻施工噪声对敏感点及周围声环境产生的不利影响。严禁高噪声、高振动的设备在中午(12:00~14:30)和夜间(22:00~次日 6:00)休息时间作业，对主体工程浇灌需要连续施工时，施工前 7 天内由施工单位报生态环境部门审批，施工单位应当在施工作业前 2 日将生态环境主管部门的证明及施工时间公告附近居民，方可施工。

由于建筑施工为露天作业，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；结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，建议采用局部吸声、隔声降噪技术：如采取临时围障措施，最好在围障敷以吸声材料以便达到降噪效果。

项目周边主要保护目标有童世界一期、二期，恒大观山学府、贵安附属中学两个最近敏感点均在建，则实际现状项目 200m 范围内未有居住区，因此采取以上措施后，可有效降低本项目施工期间噪声污染对周围声环境及保护目标的影响，确保施工场界处噪声预测值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。

5.1.4 固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要有以下几类：

(1) 建筑垃圾及土石方：根据项目总建筑面积约 150100 m²，以每平米建筑面积 0.03 吨计算，则施工期建筑垃圾产生量预计约为 4503t。建筑垃圾主要为残砖、断瓦、废弃混凝土等。项目废弃土石方约 14 万 m³，土石方及建筑垃圾由施

工单位运往贵阳市花溪区石板井弃土场堆放，不外排。贵阳市花溪区石板井弃土场能现状还能容纳土石方 10 万 m^3 ，本项目外运土石方及建筑垃圾 144503 m^3 ，能够入该弃渣堆场，环评要求废弃土石方及建筑垃圾运输时避开饮用水源保护区以及城市中心，同时环评要求废弃土石方及建筑垃圾清运应科学安排渣土清运的时间、线路，避免交通拥堵，防止渣土撒落引发的扬尘污染。

(2) 施工人员生活垃圾：施工人员的生活垃圾按 1kg/人·d 计算，施工人员总的生活垃圾产生量为 109.5t/施工期。生活垃圾集中收集，定期清运至城市生活垃圾填埋场处置。

(3) 废机油、废液压油：施工期间，为了加强对机械设备的保养维护，会定期跟换机油，在这个过程中会产生少量废机油、废液压油等，产生量约为 8kg/次（即 100kg/施工期）。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险固废，其中废机油属于 HW08 废矿物油类。危险固废需要妥善集中存放，放入符合标准的容器内，加上标签，存放于危险废物暂存间(设置于项目施工营地内，有效容积 6 m^3)，环评要求经桶装收集后交具有危险废物处置资质的单位进行处置，不外排。

采取以上措施后，施工期固体废物均能得到妥善处置，不会对周边环境造成大的污染影响。

5.1.5 生态环境影响分析

根据项目工程建设内容，其对生态环境的影响主要包括土地利用类型的改变，水土流失的影响、植被和野生动物生境的破坏等方面。

1.工程占地对生态环境的影响分析

(1) 永久占地

项目总占地 104062.94 m^2 。项目的建设将使占地范围内除建设用地外，其余土地利用类型全部永久变为建设用地，从而导致区域内土地格局发生一定的变化，生态系统将由原来的草地生态系统、林地生态系统和农业生态系统转变为城市生态系统。

(2) 临时占地

本项目临时占地包括施工营地。项目设置的临时工程全部位于项目征地范围内，不新增占地，因此，临时占地对环境的影响随着工程的结束而逐渐消失。

2.水土流失影响分析

施工期场地平整、土石方开挖造成的水土流失，应采取项目从设计到施工，都应始终坚持节约用地的原则，土石方工程尽量移挖作填，同时尽量避免高填深挖，要做到少取土，少弃土，最大限度减少临时用地。工程施工期土石方应做到随挖随运，随填随压，不留松土石，以减少施工期水土流失和尘土飞扬。主体工程结束后，及时对绿化区域进行绿化或硬化，保证植物的存活率，使水土流失的现象得到逐步缓解，直至消失。

3.对植被的影响分析

项目区植被现状主要为灌草丛植被，项目的建设将导致征地范围内的原生和次生植被全部被破坏。项目建成后，绿化面积共 42208.36m²。种植的树种主要有桂花、大叶女贞、广玉兰、银杏、鸡爪槭等树种。在增加园区观赏性的同时，一定程度上也使区域内的生态环境有所改善。

5.4 对野生动物的影响分析

拟建项目评价范围内因为人类活动造成野生动物种类较为贫乏，且数量较少。本项目区域内没有珍稀动物种，也不是重要野生动物的繁育、迁移地。项目施工期大量的人流车流的涌入，会进一步加深人类活动对于野生动物的影响。施工会导致动物现有栖息地的破坏，除少数与人类活动密切相关的动物外，多数野生动物会采取趋避的方式远离施工区域。啮齿类鼠科的种类和部分鸟类(麻雀等)却因为早已适应了与人类相处的生活，施工场地的剩余食物反而会吸引这类动物的聚集。拟建项目评价范围内的属于省级保护的两栖和爬行类种类则有可能在未能及时趋避的情况下遭到施工人员的捕捉和采食，必须在施工队伍中加强野生动物的保护宣传以避免此种情况的出现。

综上所述，施工期产生的各环境要素影响是短暂、可逆的，在施工结束后，受影响区域的环境基本可以恢复。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

1、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，地表水评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表

5.2-1。

表 5.2-1 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/ (m³/d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或者 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 (A)	直接排放	$Q < 200$ 且 W 小于 6000
三级 (B)	间接排放	-

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

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

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

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

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

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

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

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

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

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

排水系统采用雨、污分流体制; 院区雨水根据地形, 经排水边沟、雨水口及雨水管沟收集, 排入市政雨水管道。院区生活污水、医院废水采用污废分流, 污水经院区污水处理站处理达标后排入市政污水管网。

本项目地表水环境评价等级定为三级 (B)。

2、地表水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中 7.1.2 款, 水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

3、本项目废水预处理方式分析

本项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水管网收集后排入思丫河；污水废水包括纯水制备设备产生的浓水、实验室废水、理化实验室废水、门诊及体检人员废水、医护人员生活污水以及餐饮废水等。其中纯水、软水制备设备产生的浓水直接排入自建的污水处理站进行处理。

实验用水和诊疗过程中采用纯水，纯水由纯水机自制。根据业主提供资料，纯水制备设备原理为双级反渗透技术，它是依靠大于渗透压的压力作用，通过膜的毛细管作用完成过滤过程的。反渗透法以脱盐率高，可同时除去细菌，内毒素及其它有机质且运行费用低等优点，对于既有除盐要求又需除去细菌微粒的行业特别适用。6t/d自来水经处理后生成5t/d纯水，剩余1t/d浓水进污水站处理。纯水制备工艺见下图5.2-2：



图 5.2-2 纯水制备工艺流程图

项目锅炉使用软水，软水由软水机自制。软水制备设备原理为：当原水通过树脂层时，水中的钙、镁离子被钠型树脂吸收，钠型树脂中的钠离子置换了原水中钙、镁离子，使硬水得到软化；当钠型树脂的钠离子逐渐被钙、镁离子所代替，树脂失效，将 5~10%的盐水由上向下通过树脂层再生，盐液中的钠离子又置换出树脂吸附的钙、镁离子，使树脂得到再生，恢复其交换能力，2t/d 自来水经处理后生成 1.9t/d 纯水，剩余 0.1t/d 浓水进污水站处理。

本项目产生的医疗废水经消毒灭活预处理后和生活污水一起进入本项目的污水处理站处理达标后排入市政污水管网。由于实验室废水等比较特殊，针对实验室废水有以下措施：

实验室的废水主要产生于实验结束后的清洗冲刷过程，实验室配有高压蒸汽灭菌锅，对有感染性的器具先进行灭菌消毒，后进行洗刷。灭菌时采用高压蒸汽 121℃，102.9kPa，30min 灭菌处理，有效灭活病原微生物，高压蒸汽灭菌，不仅可杀死一般的细菌、真菌等微生物，对芽胞、孢子也有杀灭效果，是最可靠、应用最普遍的物理灭菌法。

理化实验室检验分析过程产生少量的含重金属废水、含氰废水和酸碱废水，

酸碱废水处置方式如下：

①酸碱废水：医院和疾控中心大多数检验项目或制作化学清洗剂时使用硫酸、过氯酸等，由此产生的酸性废水。

②含氰废水：在血液、血清、细菌和化学检查分析中常使用氰化钾、氰化钠等含氰化合物，由此产生含氰废水和废液。

③含铬废水：来源于医院在病理、血液检查及化验等工作中使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品形成污水。这些废液采用单独收集，尽量减少排放量。铬化物中有三价铬和六价铬两种存在形式。六价铬的危害大于三价铬，铬化物对人畜机体有全体致毒作用，还具有致癌和突变作用，诱发肺癌、咽炎、支气管炎、皮炎等，是重点控制的水污染之一。

④含汞废水：金属汞主要来自各种口腔门诊和计测仪器表中使用的汞，如血压计、温度计、血液气体测定装置、自动血球计算器等。当盛有汞的玻璃管、温度计被打破或操作不当时都会造成汞的流失。在分析检查和诊断中常使用氯化高汞，硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质，口腔科为了制作汞合金，汞的用量也比较多，这些都是含汞废水的来源。汞对水环境的危害极大，汞进入体后可转化为极富毒性的有机汞（烷基汞），并且通过食物链富集浓缩，人吃了受汞污染的食物后在人体中生成甲基汞，甲基汞在人脑中积累，轻者引起水俣病，重者可危及人的生命。汞对水生物也有严重的危害作用，我国污水排放标准规定的最高允许排放浓度为 0.05mg/L，饮用水中汞的最高允许排放浓度为 0.001mg/L。

上述特殊医疗废水经预处理后再进入项目消毒灭活池预处理设施处理后再进入本项目的污水处理站处理。

综上，本项目特殊医疗废水先进各预处理后经消毒灭活池预处理后再和项目其他生活污水、废水一同排进入本项目的污水处理站（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。经核实，本项目周围市政基础设施较为完善，本项目选址区域符合污水管网接入条件，废水经预处理装置处理达标后可就近入网，通过周边管网最终进入贵阳花溪南部污水处理厂处置。

5.2.1.1 贵阳花溪南部污水处理厂概况

贵阳花溪南部污水处理厂位于花溪区桐木岭，翁岗河、思丫河交汇口南侧、

南环高速公路北侧，占地面积 100.2 亩，总投资 20242.28 万元。近期建设规模 3 万立方米/天，远期建设规模 6 万立方米/天。服务面积 73.9 平方公里，服务人口 26 万人，服务区域涉及大学城高校聚集区、板桥、桐木岭、瓮岗河、党武 5 个排水分区。污水处理厂处理出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，主要排放污染物为 COD，BOD₅，NH₃-N 排放浓度不高于 50mg/L，10mg/L，5mg/L。经预处理、生物处理（AAO 工艺）、过滤处理、消毒处理及污泥处理，尾水排入涟江上游青岩河作为河道生态补充用水，再生水回用待所属区域中水回用设施建成完善后依据相关管理办法回用于市政。

5.2.1.2 污水接管可行性分析

① 废水排至市政污水管网可行性及可靠性分析

本项目建设时，根据雨污分流原则，布置污水管网，处理后达标经污水管网汇入市政污水管网内，项目产生的废水量较小，排至市政管网内不会增加市政污水管网的输送负担。此外，本项目依托本项目的污水处理站设计出水浓度为 COD_{Cr}≤60、BOD₅≤20、NH₃-N≤15、SS≤20、动植物油≤5，总余氯控制在 0.5mg/L 等。项目产生的废水处理达标后排入市政污水管网内是可行的。

② 废水排至贵阳花溪南部污水处理厂的可行性及可靠性分析

贵阳花溪南部污水处理厂污水设计进、出水水质见表 5.2-1。

表 5.2-1 贵阳花溪南部污水处理厂污水设计进、出水水质

项目	CO D	BO D ₅	SS	NH ₃ - N	TP	TN	pH	最 高 水 温	最 低 水 温	矿 物 油	动 植 物 油	粪 大 肠 菌 群 数
单位	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/L	mg/ L	mg/L	/	°C	°C	mg/ L	mg/ L	个/L
进水 水质	300	200	200	30	4	40	6~9	30	10	3	50	/
出水 水质	≤30	≤6	≤10	≤1.5	≤0.3	15	6~9	/	/	/	/	1000

本项目产生的综合废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表 1 排放标准后排入市政污水管网，能够满足排入贵阳花溪南部污水处理厂的水质要求，项目所在区域有较完善的市政污水管网，具备接入市政污水管网及最终排入贵阳花溪南部污水处理厂的条件，项目废水产生量小，排入贵阳花溪南部污水处理厂，不会对污水处理厂的正常运行造成影响。因此本项目产生的废水经处理达标后排入贵阳花溪南部污水处理厂是可行的。

③项目排放污水量进入贵阳花溪南部污水处理厂的可行性

贵阳花溪南部污水处理厂近期处理能力为3万吨/天，本项目运营期废水排放量为1018.19m³/d，项目污废水可通过管道重力排入市政污水管网最终进入花溪南部污水处理厂，污水处理厂能够接纳本项目污水，不会对其正常运行造成影响。

④污水排放路线可行性分析

本项目新建污水处理站处理污废水。其中项目产生的一般医院污水（病床、门诊、职工生活污水）经污水管道进入化粪池后再进入污水处理站集中处理；食堂污水先经过隔油沉淀池处理后与生活污水、洗衣废水、软水，纯水制备废水、地面清洁废水一起进入化粪池处理后，一同汇入本项目污水处理站处理。微生物实验废水先经高压灭活消毒处理后再通过专用下水道进入本项目的污水处理站处理。理化实验室废水主要为少量的酸碱废水、含铬废水、含氰废水、含汞废水等特殊废水，其中酸碱污水经聚乙烯圆桶收集，经消毒灭活后再中和至中性后排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含氰废水经消毒灭活后再采用碱式氯化法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理；含铬废水经消毒灭活后再采用化学还原沉淀法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。项目含汞废水采用硫化钠沉淀+活性炭吸附法预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。放射性治疗废水采用衰变池预处理后，排入下水专设管道进入本项目的污水处理站处理。

本项目废水一同排进入本项目的污水处理站（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中排放限值后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。经核实，本项目周围市政基础设施较为完善，本项目选址区域符合污水管网接入条件，废水经预处理装置处理达标后可就近入网，通过周边管网最终进入贵阳花溪南部污水处理厂处置。

5.2.1.3 对受纳水体水质影响分析

本评价主要预测项目废水在正常和非正常排放情况下对收纳水体水质的影响。

1、正常情况

本项目废水经预处理后，医院医疗废水出水水质为COD60mg/L、BOD₅20mg/L、SS20mg/L、NH₃-N15mg/L、粪大肠菌群菌群小于100个/L，预处

理后的污水水质满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1排放标准。本项目废水达标排放情况下对贵阳花溪南部污水处理厂及思丫河水质影响均较小。

2、非正常情况

废水非正常情况排放分两种情形：

（1）废水未经预处理直接排入贵阳花溪南部污水处理厂

本项目污水处理设施完全失效时，外排的废水水质：COD350mg/L、BOD₅100mg/L、SS80mg/L、NH₃-N30mg/L、粪大肠菌群菌群约为1.6×10⁸个/L，不能满足污水处理厂的入水水质标准，且更为危险的是医院废水中含有各类致病微生物，鉴于废水量不大，仅会加重贵阳花溪南部污水处理厂的处理负荷，不会影响到污水处理厂的正常运行，不会造成污水处理厂外排尾水不达标的情况。

（2）废水未经预处理直接排入思丫河

①预测评价因子：COD、NH₃-N。

②预测源强的确定

事故（非正常工况情况）排放。事故排放时按最不利情况考虑，即废水处理效率为0，在进入思丫河前不降解、不蒸发损耗等条件下预测。本项目采用水环境现状监测断面中最接近项目事故排放断面的监测数据进行预测，水污染物源强见表5.2-2。

表 5.2-2 水污染物源强一览表

项目	废水排放 (m ³ /s)	SS (mg/L)	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	TP (mg/L)
事故排放	0.0118	80	350	30	100	3

③预测模式

按照《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于河流常用学模式及其推荐，地表水环境影响预测采用导则推荐的完全混合模式，非持久性污染物公式如下：

$$C = (C_P Q_P + C_h Q_h) / (Q_P + Q_h)$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_P——污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——废水排放量，m³/s；

C_h——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

④预测结果

表 5.2-3 主要污染物浓度预测表

项目	污染物	COD	NH ₃ -N
	思丫河断面现状值（流量 $0.3m^3/s$ ）	8.3	0.507
	（GB3838-2002III类标准	20	1.0
事故 排放	污染物排放浓度（进水浓度） （流量 $0.0118m^3/s$ ）	350	30
	预测浓度	8.96	0.564
	超标倍数	0.0616	0.623

由表 5.2-3 预测结果可知：本项目污废水排放量为 $1018.19m^3/d$ ，相比区域污水处理厂日平均污水排放量，项目水量所占比例很少，因此污水管道破裂和损坏导致医疗废水非正常排放时，对城镇污水管网水质影响较小。但因医疗废水成分较为复杂，具有一定的传染性，有些污水还含有某些有毒化学物和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，有的甚至在污水中存活较长。因此，应做好医疗废水的处理工作，确保废水经污水处理设施处理后再进本项目污水处理站处理后达标排入市政污水管网，防止事故性排放的发生。

环评要求建设单位采取如下污染事故防范措施：

①排水管道的设计必须符合相关设计规范。管道埋设前应进行通水试验和灌水试验，排水应通畅，无堵塞，管接口无渗漏。定期检查项目区排水管网，如果出现管漏，立即通知相关部门进行补救，同时用抽水泵将泄漏处的污水排入本项目污水处理站调节池，缓慢进入本项目污水处理站处理达标后排放。

②加强本项目污水处理站、污水处理设施和污水管道的维护管理，定期检查排水管网，杜绝各类污染事故的发生。

③设置事故应急池，根据《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029- -2013)，“传染病医院污水处理工程应急事故池容积不小于日排放量的 100%”，本项目污废水排放量约为 $1018.19m^3/d$ ，则事故应急池有效容积为 $1020m^3$ ，即可满足本项目污水事故排放应急需要。医疗废水事故排放时经应急池对污水泄漏时的污水进行收集，待设备恢复正常后在行处理。

④制定风险事故应急预案，做到权责明确，责任到人，减轻风险事故带来的影响。

4、建设项目地表水自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-3.1

表 5.2-3.1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ；污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ；区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价范围	河流长度（2）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km ²	
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌群数、肠道致病菌、肠道病毒、生化需氧量（BOD）、悬浮物（SS）、动植物油、色度、总银、总余氯）	
	评价标准	河流、湖库河：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第一类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况： 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流长度（）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km ²			
	预测因子	（化学需氧量（COD）、氨氮（NH ₃ -N））			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input checked="" type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）	排放浓度/（mg/L） （）	
	替代源排放情况	污染源名称 （）	排污许可证编号 （）	污染物名称 （）	排放量/（t/a） （）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s		
		生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（ ）	（ ）
	监测因子	（ ）	（ ）	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.2 营运期地下水环境影响预测与评价

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.1.2 款规定，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.2-4。本项目生活用水由城市自来水供给，不采用地下水，且本项目不属于阿哈湖水库饮用水源保护区范围内，属于不敏感区域。

表524 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）6.2.2.1 款规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.2-5。

表525 评价工作等级分级表

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

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

按照“《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）”附录 A 中规定，项目属于 158、医院，编制报告书（三甲医院），地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。项目周围不存在敏感和较敏感地区，由表 5.25 可知项目地下水评价等级为三级。

2、正常情况下地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 9.4.1 款：一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。第 9.4.2 款：已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001（2013 年修订））进行防渗设计，可不进行正常状况情景下的预测。

正常情况下，本项目一般医院污水（病床、门诊、职工生活污水）经污水管道进入化粪池后再进入污水处理站集中处理。实验室等产生的特殊性质污水应分类收集，足量后单独预处理，再委托有相关资质单位处置。废油委托有资质的单位清运处置。污水处理站采用“二级强化处理+消毒”工艺，污水处理站处理能力为 1200m³/d。医疗废水经污水处理站处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 排放标准后通过市政污水管网排入贵阳花溪南部污水处理厂。因此正常情况下，本项目基本不会对地下水造成影响。

3、非正常情况下地下水环境影响预测与评价

（1）地下水污染预测情景设定

非正常工况主要指医疗区各水处理池、污水处理站等设施人工防渗材料破损出现渗漏等情景。根据企业的实际情况分析污水处理站防渗层发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点，经包气带进入地下水。

根据项目实际情况，综合考虑污水处理站的腐蚀情况以及防渗措施等，在非正常工况下，假设营运期污水处理站每 1m²有 1 个破损点，每个破损点面积为 2500cm²，破损的垂向渗透系数为 10⁻⁴cm/s，则本次评价非正常工况泄漏点泄漏源强见表 6.2-11。

表 6.2-11 地下水预测源强表

工矿	泄漏点	泄露污水量	特征污染物	源强 (g/d)	浓度 (mg/m ³)	类型
事故	污水处理系统	1t/d	COD	300	300	连续
			NH ₃ -N	60	60	连续

(2) 模型选择及预测

本次预测考虑泄漏为短期行为，其泄漏废水不会造成地下水水流场变化，项目评价区含水层基本参数渗透系数、有效孔隙度等不会较大变化。因此，本次预测选用解析法预测。根据评价范围内水文特征，地下水的流动可以概化为一维稳定流动模型，不考虑沿线补给，溶质运移过程不考虑污染物在运移过程中的降解作用，采用一维弥散模型。因此本次对于污染物的预测采用一维稳定流动一维水动力弥散模型。一维稳定流动一维水动力弥散模型预测公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；erfc（）—余误差函数。

(3) 模式中参数的确定

注入的示踪剂浓度（C₀）：污废水主要污染物为 COD、NH₃-N 等，详见表 6.2-1。

水流速度（u）：根据达西定律 u=含水层渗透系数×地下水水力坡度，根据地下水概况分析含水层渗透系数取（K=0.046m/d），水力坡度 I=0.002，所以 u=0.000092m/d；

纵向弥散系数（DL）：根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定，DL=0.2m²/d。

(4) 标准选取

区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，氨氮标准限值为 0.5mg/L，耗氧量（CODMn，以 O₃ 计）的标准限值为 3mg/L。

④预测结果

本次模型计算分别对 100d、365d、1000d、3600d 进行模拟计算，计算结果见表 6.2-12~表 6.2-19：

表 6.2-12 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（100d） 单位：mg/l

时间 距离	100d
0m	300
5m	129
10m	34.2
15m	5.33
16m (达标距离)	3
19m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
20m	0.47

表 6.2-13 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（365d） 单位：mg/l

时间 距离	365d
0m	300
10m	123
20m	29.5
30m	3.94
31m (达标距离)	3
38m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
40m	0.28

表 6.2-14 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（1000d） 单位：mg/l

时间 距离	1000d
0m	300
10m	186
20m	95.6
30m	40.4
40m	13.8
50m	3.77
51m (达标距离)	3
60m	0.82
62m (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
70m	0.14

表 6.2-15 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（3600d） 单位：mg/l

时间 距离	3600d
0m	300
20	180
40	88.4
60	34.6

80	10.7
98 (达标距离)	3
100	2.58
119 (影响最远距离, 以检出限计)	0.5
120	0.48

表 6.2-16 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (100d) 单位: mg/l

时间 距离	100d
0m	60
5m	25.8
10m	6.85
15m	1.07
19m (达标距离)	0.5
20m	0.094
22m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
25m	0.0047

表 6.2-17 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (365d) 单位: mg/l

时间 距离	365d
0m	60
10m	24.5
20m	5.9
30m	0.788
31m (达标距离)	0.5
40m	0.056
42m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
50m	0.0021

表 6.2-18 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (1000d) 单位: mg/l

时间 距离	1000d
0m	60
20m	19.1
40m	2.76
52m (达标距离)	0.5
60m	0.16
70m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
80m	0.0039

表 6.2-19 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d) 单位: mg/l

时间 距离	3600d
----------	-------

0m	60
20m	36.1
40m	17.7
60m	6.93
80m	2.14
100m	0.52
101m (达标距离)	0.5
120m	0.097
134m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
140m	0.0014

由以上预测结果可知：

医院污水处理站污废水泄漏进入地下后预测时间 100 天时，氨氮达标距离为地下水下游 19m，影响最远距离为 22m；预测时间 365 天时，氨氮达标距离为地下水下游 31m，影响最远距离为 42m；预测时间 1000 天时，氨氮达标距离为地下水下游 52m，影响最远距离为 70m；预测时间 3600 天时，氨氮达标距离为地下水下游 101m，影响最远距离为 134m。

医院污水处理站污废水泄漏进入地下后预测时间 100 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 16m，影响最远距离为 19m；预测时间 365 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 31m，影响最远距离为 38m；预测时间 1000 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 51m，影响最远距离为 62m；预测时间 3600 天时，耗氧量达标距离为地下水下游 98m，影响最远距离为 119m。

当出现事故工况时，污水处理站出现渗漏进入地下水，对排泄区地下水造成较大影响，污染团将随地下水向东流，最终排泄于思丫河，将对思丫河河水水质造成污染。因此，项目平时需加强污水收集及处理设施检漏检修，杜绝事故渗漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

(2) 预防措施

该项目重点污染区防渗措施为：

1) 化粪池、一体化污水处理设备地面采取粘土铺地，再在上层做好硬化防渗措施；一体化污水处理设施安放区四壁用砖砌再用水泥硬化防渗。

2) 一般污染区防渗措施：危险固废和一般固废暂贮场所一定要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关规定，对危废暂存库采用混凝

土硬化，并四周设置地沟收集渗水和跑冒滴漏，同时要防雨，防止雨水对固废侵蚀造成地下水的污染。

本项目还应做好化验室及预处理池的重点防渗工作，废水收集系统等采用密闭管道输送，建议防渗以 HDPE 材料膜作为主防渗材料，配合过滤材料、导排系统组成完整的防渗系统，通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，确保项目各类污废水不会因事故进入地下水环境造成污染，则项目建设不会对区域地下水环境造成影响等。

3) 污水管网系统堵塞、管道破裂、破损等情况下污水下渗可能会对地下水造成污染，但这种情况发生的几率很小，其避免措施是：在污水管网设计中，要选择适当的设计流速和充满度，防治污泥沉积；制定严格的污水管网维修制度；排污单位应严格执行国家和地方有关排放标准，严禁固体废物排入下水管道，生态环境部门应与市政部门密切配合，强化监测与管理工作。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和院区环境管理的前提下，可有效控制院区内废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。项目地下水防渗详见附图 7.1 项目分区防渗图。

5.2.3 大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价区污染气象特征

1、气候概况

项目区地处黔中高原，属北亚热带高原季风湿润性气候，冬春半干燥夏季湿润。四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，具有高原性、季风性、湿润性等特点。

根据花溪气象站观测资料统计，多年平均气温 14.9°C ，最冷月一月均温 4.9°C ，最热月七月均温为 23.2°C ，极端最高气温为 34.7°C （1963 年 7 月 2 日），极端最低气温为 -13.0°C （1977 年 2 月 9 日）。多年平均相对湿度为 83%，最热月月平均相对湿度为 83%，最冷月月平均相对湿度 82%，最小相对湿度 10%（1969 年 4 月 8 日）；年平均风速为 2.3m/s ，最多风向为 S 风；多年平均日照时数为 1283.7h，占可照时数的 29%；多年平均无霜期 288 天，多年平均雾日数 41.8 天。

流域内多年平均年降水量为 1140mm，集中在夏季半年，占全年降水量的 75%~80%。降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 的日数为 178.8 天，降水量 $\geq 10\text{mm}$ 的日数为 32.6 天，

降水量≥25mm 的日数为 11.1 天，降水量≥50mm 的暴雨日数为 2.8 天，降水量≥100mm 的大暴雨日数为 0.2 天。花溪区多年风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

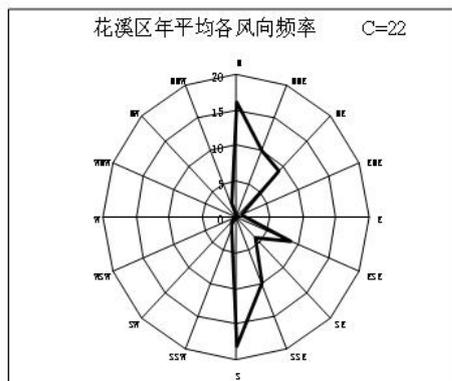


图 5.2-1 花溪区近 30 年平均风向频率分布图 (%)

5.2.3.2 环境空气影响预测

1、大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的 5.2 的确定各评价因子 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。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 2.4-1。

表2.4-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

根据项目大气污染物排放情况，评价因子选取 SO₂、NO_x、H₂S、NH₃ 作为废气主要污染物进行评价等级的判定。评价因子和评价标准详见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
H ₂ S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
NH ₃	1h 平均	200	
SO ₂	1h 平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO _x	1h 平均	250	

2、污染源参数

正常工况下，项目污染源排放参数见表 2.5-3 和表 2.5-4。

表 2.5-3 主要废气污染源参数一览表（面源）

面源起点坐标/m	X	26.40463°
	Y	106.63704°
面源海拔高度/m		1174.2
面源长度/m		153.9
面源宽度/m		126.9
与正北向夹角/°		45
面源有效排放高度/m		20
年排放小时数/h		8760
排放工况		正常
污染物排放速率 (kg/h)	NH ₃	0.0105kg/h
	H ₂ S	0.000407kg/h

表 2.5-4 运营期项目区有组织排放源强一览表

污染源名	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔(m)	排气筒参数						污染物排放速率(kg/h)	
	经	纬		流速	内径	高度	温	年排	排	NO _x	SO ₂

称	度	度		(m/s)	(m)	(m)	度 (°C)	放时 间	放 工 况		
锅 炉	106. 630	26. 403	+1160	1.11	0.5	15	15 0	8760h	正 常	0.16	0.0033

3、污染源预测结果及影响分析

(1) 预测因子和预测方案

本项目废气污染物包括 NH₃、H₂S、NO_x、NO_x。预测方案如下：

①根据估算模式计算多种预设的气象组合条件下，本项目有组织和无组织排放污染物的最大地面浓度贡献值；

②有组织排放污染物浓度影响分析，无组织排放污染物厂界浓度影响分析；

③大气环境防护距离设置计算。

(2) 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式中的估算模式进行预测。项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数详见表 5.2-9。

表 5.2-9 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）	72.7
最高环境温度/°C		35.1
最低环境温度/°C		-7.3
土地利用类型		医疗用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 预测结果及评价

1) 无组织排放污染物厂界浓度影响分析

①污水处理站施无组织废气排放计算结果详见下图 5.2-1~5.2-5：

***** AERSCREEN自定义离源不同距离点 *****
 的总体最大浓度

距离 (m)	最大 1小时浓度 (ug/m3)	距离 (m)	最大 1小时浓度 (ug/m3)
10.00	0.2036E-01	2525.00	0.1541E-02
25.00	0.2269E-01	2550.00	0.1521E-02
50.00	0.2799E-01	2575.00	0.1501E-02
75.00	0.3378E-01	2600.00	0.1482E-02
100.00	0.3799E-01	2625.00	0.1463E-02
125.00	0.3775E-01	2650.00	0.1444E-02
150.00	0.3570E-01	2675.00	0.1426E-02
175.00	0.3301E-01	2700.00	0.1409E-02
200.00	0.3027E-01	2725.00	0.1391E-02
225.00	0.2770E-01	2750.00	0.1374E-02
250.00	0.2533E-01	2775.00	0.1358E-02
275.00	0.2323E-01	2800.00	0.1341E-02
300.00	0.2136E-01	2825.00	0.1325E-02
325.00	0.1971E-01	2850.00	0.1310E-02
350.00	0.1824E-01	2875.00	0.1295E-02
375.00	0.1695E-01	2900.00	0.1280E-02
400.00	0.1579E-01	2925.00	0.1265E-02
425.00	0.1476E-01	2950.00	0.1251E-02
450.00	0.1383E-01	2975.00	0.1236E-02
475.00	0.1299E-01	3000.00	0.1223E-02
500.00	0.1224E-01	3025.00	0.1209E-02
525.00	0.1155E-01	3050.00	0.1196E-02
550.00	0.1093E-01	3075.00	0.1183E-02
575.00	0.1036E-01	3100.00	0.1170E-02
600.00	0.9843E-02	3125.00	0.1157E-02
625.00	0.9366E-02	3150.00	0.1145E-02
650.00	0.8926E-02	3175.00	0.1133E-02
675.00	0.8522E-02	3200.00	0.1121E-02

图 5.2-1 H₂S 无组织排放下风向距离对应的最大浓度部分

***** AERSCREEN 最大浓度计算结果 小结 *****

3-小时, 8-1小时, 和 24-1小时对应的
 浓度直接采用1-小时的浓度, 此规定详见以下文档
 SCREENING PROCEDURES FOR ESTIMATING THE AIR QUALITY
 IMPACT OF STATIONARY SOURCES, REVISED (Section 4.5.4)
 Report number EPA-454/R-92-019
http://www.epa.gov/scram001/guidance_permit.htm
 under Screening Guidance

计算 计算模块	最大 1-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 3-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 8-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 24-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 年均 浓度 (ug/m3)
平坦地形模块	0.3799E-01	0.3799E-01	0.3799E-01	0.3799E-01	N/A

最大浓度点离源的距离 100.00 meters

最大浓度在
 环境边界处为 0.2036E-01 0.2036E-01 0.2036E-01 0.2036E-01 N/A

最大浓度点离源的距离 10.00 meters

图 5.2-2 H₂S 无组织排放最大影响综合结果

项目 H₂S 无组织排放废气最大落地浓度占标率 P_{max} =0.38%，最大最大浓度为 0.038 出现距离下风向 100m 处。

***** AERSCREEN自定义离源不同距离点的总体最大浓度 *****

距离 (m)	最大 1小时浓度 (ug/m3)	距离 (m)	最大 1小时浓度 (ug/m3)
10.00	0.5260	2525.00	0.3982E-01
25.00	0.5864	2550.00	0.3930E-01
50.00	0.7233	2575.00	0.3879E-01
75.00	0.8729	2600.00	0.3829E-01
100.00	0.9816	2625.00	0.3780E-01
125.00	0.9754	2650.00	0.3732E-01
150.00	0.9224	2675.00	0.3685E-01
175.00	0.8529	2700.00	0.3640E-01
200.00	0.7823	2725.00	0.3595E-01
225.00	0.7157	2750.00	0.3551E-01
250.00	0.6545	2775.00	0.3508E-01
275.00	0.6002	2800.00	0.3466E-01
300.00	0.5519	2825.00	0.3425E-01
325.00	0.5093	2850.00	0.3385E-01
350.00	0.4714	2875.00	0.3345E-01
375.00	0.4381	2900.00	0.3306E-01
400.00	0.4080	2925.00	0.3269E-01
425.00	0.3813	2950.00	0.3231E-01
450.00	0.3573	2975.00	0.3195E-01
475.00	0.3358	3000.00	0.3159E-01
500.00	0.3162	3025.00	0.3124E-01
525.00	0.2985	3050.00	0.3090E-01
550.00	0.2824	3075.00	0.3056E-01
575.00	0.2678	3100.00	0.3023E-01
600.00	0.2543	3125.00	0.2991E-01
625.00	0.2420	3150.00	0.2959E-01
650.00	0.2306	3174.99	0.2928E-01
675.00	0.2202	3199.99	0.2897E-01

图 5.2-3 NH₃无组织排放下风向距离对应的最大浓度部分

***** AERSCREEN 最大浓度计算结果 小结 *****

3-小时, 8-1小时, 和 24-1小时对应的
 浓度直接采用1-小时的浓度, 此规定详见以下文档
 SCREENING PROCEDURES FOR ESTIMATING THE AIR QUALITY
 IMPACT OF STATIONARY SOURCES, REVISED (Section 4.5.4)
 Report number EPA-454/R-92-019
http://www.epa.gov/scrnam001/guidance_permit.htm
 under Screening Guidance

计算 计算模块	最大 1-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 3-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 8-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 24-小时 浓度 (ug/m3)	对应的 年均 浓度 (ug/m3)
平坦地形模块	0.9816	0.9816	0.9816	0.9816	N/A
最大浓度点离源的距离	100.00 meters				
最大浓度在 环境边界处为	0.5260	0.5260	0.5260	0.5260	N/A
最大浓度点离源的距离	10.00 meters				

图 5.2-4 NH₃无组织排放最大影响综合结果

项目 NH₃ 无组织排放废气最大落地浓度占标率 P_{max} =0.49%，最大最大浓度为 0.98 出现距离下风向 100m 处。

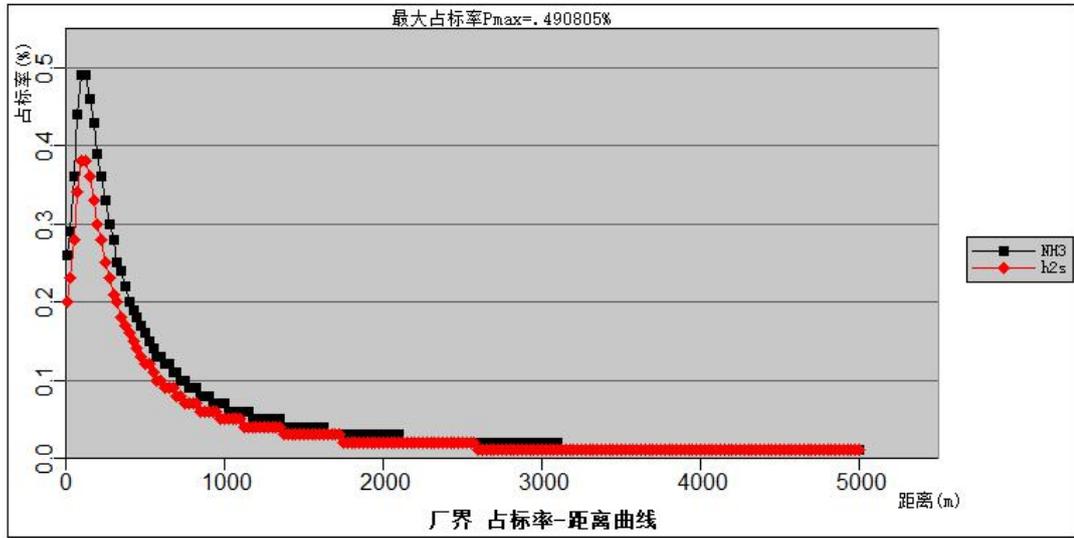


图 5.2-5 NH₃ H₂S 无组织排放厂界占标率-距离曲线图

由图 5.2-1~5.2-5 可知，运营期污水处理设施（面源）H₂S 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 100m 处，H₂S 最大落地浓度为 0.038μg/m³，其占标率为 0.38%。运营期污水处理设施（面源）N₃H 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 100m 处，N₃H 最大落地浓度为 0.98μg/m³，其占标率为 0.49%。运营期污水处理设施污染物的排放对大气环境影响贡献值较小。

②锅炉运行有组织排放 SO₂ 计算结果详见下图 5.2-6~5.2-7

```

-----
***** AERSCREEN AUTOMATED DISTANCES
*****
OVERALL MAXIMUM CONCENTRATIONS BY DISTANCE
-----

```

DIST (m)	MAXIMUM 1-HR CONC (ug/m3)	DIST (m)	MAXIMUM 1-HR CONC (ug/m3)
1.00	0.1769E-06	2525.00	2.706
25.00	10.85	2550.00	2.684
50.00	11.65	2575.00	2.662
75.00	12.15	2600.00	2.641
100.00	11.43	2625.00	2.620
125.00	10.31	2650.00	2.599
150.00	10.94	2675.00	2.578
175.00	10.76	2700.00	2.557
200.00	10.72	2725.00	2.537
225.00	10.79	2750.00	2.517
250.00	10.57	2775.00	2.503
275.00	10.19	2800.00	2.491
300.00	9.884	2825.00	2.479
325.00	9.610	2850.00	2.466
350.00	9.285	2875.00	2.454
375.00	8.934	2900.00	2.442
400.00	8.576	2925.00	2.429
425.00	8.219	2950.00	2.417
450.00	7.871	2975.00	2.405
475.00	7.535	3000.00	2.392
500.00	7.215	3025.00	2.380
525.00	6.925	3050.00	2.368
550.00	6.712	3075.00	2.356
575.00	6.501	3100.00	2.343
600.00	6.294	3125.00	2.331
625.00	6.092	3150.00	2.319
650.00	5.931	3175.00	2.307
675.00	5.817	3200.00	2.295
700.00	5.702	3225.00	2.283
725.00	5.585	3250.00	2.271
750.00	5.469	3275.00	2.259

图 5.2-6 NOx 有组织排放下风向距离对应的最大浓度部分

```

-----
***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY
*****
-----

```

SCALED ANNUAL CALCULATION CONC PROCEDURE (ug/m3)	MAXIMUM 1-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 3-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 8-HOUR CONC (ug/m3)	SCALED 24-HOUR CONC (ug/m3)
FLAT TERRAIN	12.71	12.71	11.44	7.625
DISTANCE FROM SOURCE 63.00 meters				
IMPACT AT THE AMBIENT BOUNDARY	0.1769E-06	0.1769E-06	0.1592E-06	0.1061E-06
DISTANCE FROM SOURCE 1.00 meters				

图 5.2-7 NOx 有组织排放最大影响综合结果

OVERALL MAXIMUM CONCENTRATIONS BY DISTANCE

DIST (m)	MAXIMUM 1-HR CONC (ug/m3)	DIST (m)	MAXIMUM 1-HR CONC (ug/m3)
1.00	0.1327E-05	2525.00	0.4245E-01
25.00	0.1412	2550.00	0.4216E-01
50.00	0.1619	2575.00	0.4188E-01
75.00	0.1630	2600.00	0.4160E-01
100.00	0.1453	2625.00	0.4133E-01
125.00	0.1405	2650.00	0.4105E-01
150.00	0.1520	2675.00	0.4086E-01
175.00	0.1649	2700.00	0.4069E-01
200.00	0.1655	2725.00	0.4051E-01
225.00	0.1599	2750.00	0.4033E-01
250.00	0.1514	2775.00	0.4015E-01
275.00	0.1417	2800.00	0.3997E-01
300.00	0.1364	2825.00	0.3979E-01
325.00	0.1383	2850.00	0.3961E-01
350.00	0.1389	2875.00	0.3943E-01
375.00	0.1380	2900.00	0.3925E-01
400.00	0.1360	2925.00	0.3907E-01
425.00	0.1333	2950.00	0.3889E-01
450.00	0.1300	2975.00	0.3871E-01
475.00	0.1265	3000.00	0.3852E-01
500.00	0.1228	3025.00	0.3834E-01
525.00	0.1191	3050.00	0.3816E-01
550.00	0.1153	3075.00	0.3798E-01
575.00	0.1116	3100.00	0.3780E-01
600.00	0.1080	3125.00	0.3762E-01
625.00	0.1056	3150.00	0.3744E-01
650.00	0.1032	3175.00	0.3726E-01
675.00	0.1007	3200.00	0.3709E-01
700.00	0.9830E-01	3225.00	0.3691E-01
725.00	0.9589E-01	3250.00	0.3673E-01
750.00	0.9352E-01	3275.00	0.3655E-01
775.00	0.9119E-01	3300.00	0.3638E-01
800.00	0.8892E-01	3325.00	0.3620E-01
825.00	0.8670E-01	3350.00	0.3602E-01

锅炉运行有组织排放 SO₂ 计算结果详见下图 5.2-8~5.2-9:

图 5.2-8 SO₂ 有组织排放下风向距离对应的最大浓度部分

***** AERSCREEN MAXIMUM IMPACT SUMMARY *****

SCALED	MAXIMUM	SCALED	SCALED	SCALED
	1-HOUR	3-HOUR	8-HOUR	24-HOUR
ANNUAL	CONC	CONC	CONC	CONC
CALCULATION	(ug/m3)	(ug/m3)	(ug/m3)	(ug/m3)
CONC				
PROCEDURE				
(ug/m3)				
FLAT TERRAIN	0.1663	0.1663	0.1497	0.9978E-01
0.1663E-01				
DISTANCE FROM SOURCE	189.00 meters			
IMPACT AT THE				
AMBIENT BOUNDARY	0.1327E-05	0.1327E-05	0.1194E-05	0.7962E-06
0.1327E-06				
DISTANCE FROM SOURCE	1.00 meters			

图 5.2-9 SO₂ 有组织排放最大影响综合结果

项目 NO_x 有组织点源排放废气最大落地浓度占标率 P_{max} =5.08%，最大最大浓度出现距离下风向 63m 处。项目 SO₂ 有组织点源排放废气最大落地浓度占标率 P_{max} =0.033%，最大最大浓度出现距离下风向 189m 处。

综上所述：由图 5.2-1~5.2-9 可见，运营期污水处理设施（面源）H₂S 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 100m 处，H₂S 最大落地浓度为 0.038μg/m³，其占标率为 0.38%。运营期污水处理设施（面源）N₃H 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 100m 处，N₃H 最大落地浓度为 0.98μg/m³，其占标率为 0.49%。运营期天然气锅炉（点源）SO₂ 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 189m 处，SO₂ 最大落地浓度为 0.1663μg/m³，其占标率为 0.033%。运营期天然气锅炉（点源）NO_x 最大落地浓度出现在距排放源中心下风向 63m 处，NO_x 最大落地浓度为 12.71μg/m³，其占标率为 5.08%。运营期污染物的排放对大气环境影响贡献值较小。

3、评价工作等级确定

项目有组织排放废气最大落地浓度占标率 P_{max} =5.08%，最大浓度出现距离下风向 63m 处，确定大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测和评价，仅对污染物排放量进行核算。

4、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.7.5 章节内容，需设置大气环境防护距离情况如下：

（1）对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

（2）对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，故项目无需设置大气环境防护距离。

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，故项目无需设置大气环境防护距离。

5、污染物排放核算

项目的无组织废气污染物排放量核算见表 6.2-8。

表6.2-8 大气污染物排放量核算表

序号	排放方式/排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	无组织	污水预处理	NH ₃	除臭剂去除异味, 消毒剂消毒杀菌	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)	1.0	0.092
2	无组织	污水预处理	H ₂ S	除臭剂去除异味, 消毒剂消毒杀菌		0.03	0.0036
3	锅炉排气筒 DA001		NO _x	由专用排气道引至楼顶排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)	200	1.37
			SO ₂			50	0.00292
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.092	
				H ₂ S		0.0036	
有组织排放总计							
有组织排放总计				NO _x		1.37	
				SO ₂		0.00292	

7、大气环境影响评价结论

1) 结论

经估算模式计算, 项目产生的 H₂S、NH₃、NO_x、SO₂ 等废气在采取环评提出措施后, 各污染物最大浓度均能达到厂界污染物排放限值及环境空气质量标准。

综上所述, 下风向敏感目标主要有南侧距离 100m 的贵州师范大学贵安新区附属高级中学(在建)以及北侧距离 260m 的贵阳市花溪第三小学, 结合预测结果的最大落地距离为 100m, 因此影响较大的是南侧的高级中学, 废气影响主要为污水处理站的无组织恶臭, 因此, 本项目要求建设单位做好恶臭防护措施, 及时喷洒除臭剂, 定时消毒杀菌, 最大程度减少恶臭对周围环境的影响。

2) 自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-9。

表6.2-9 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a□		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D☑		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据□			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%□			C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑		C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20%□			k > -20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃)		无组织废气监测☑ 有组织废气监测□		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.00292) t/a		NO _x : (1.37) t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

5.2.4 声环境影响预测与评价

1、噪声预测模式

按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》的规定, 将各噪声源视为半自由状态的点声源, 确定各噪声源坐标系, 并根据预测点与声源之间距离,

按声能量在空气中传播衰减模式计算出某个声源在环境中任何一点的声压等效声级 L_{eq} 。

(1) 单个声源

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值，dB (A)；

r ——预测点至声源的距离，1m；

r_0 ——参考点距声源的距离，1m；

(2) 线声源

$$L_p = L_{p0} - 10 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——线声源在预测点产生的声压级，dB (A)；

L_{p0} ——线声源参考位置 r_0 处声级值，dB (A)；

r ——预测点与线声源之间的垂直距离 (m)；

r_0 ——测量参考处与线声源之间的垂直距离 (m)；

L ——各种衰减量，含空气吸收、声屏障或遮挡物、地面效应等引起的衰减量。

(3) 多声源

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$ ——预测点的总声级，dB (A)；

n ——室外声源个数。

2、主要噪声源强及预测结果

本项目主要噪声源为一体化污水处理站的水泵机运行时产生的噪声、空调噪声、社会活动噪声，由于医疗设备均属于低噪声的先进设备，本次环评不予考虑。其源强见表 5.2-11。

表 5.2-11 主要噪声源及噪声强度一览表

序号	噪声源	噪声强度	降噪措施及削减量	隔声减噪后叠加噪声值 dB(A)	距厂界距离 (m)	衰减模式	噪声衰减结果 dB(A)	达标情况
1	水泵	75~85dB (A)	密闭建筑隔音+综合降噪 30dB (A)	68.67	北: 30	点声源	55.84	达标
2	社会活动噪声	55~65dB (A)	综合降噪不低于 10dB (A)		南: 25	点声源	55.84	达标
3	空调外机	75~85dB (A)	综合降噪不低于 15dB (A)		东: 10	点声源	57.03	达标
4	配电设备	75~90dB (A)	减振、隔音、封闭降噪不低于 20dB (A)		西: 30	点声源	56.24	达标
					W: 恒大观山学府 (在建) 150m	点声源	56.16	达标
					W: 恒大童世界一期居民点 60m	点声源	56.17	达标
					E: 花溪区人民医院 (拟建) 20m	点声源	56.53	达标
					S: 贵州师范大学贵安新区附属高级中学 (在建) 100m	点声源	55.71	达标
N: 贵阳市花溪第三小学 260m	点声源	55.75	达标					

从表 5.2-11 可看出：医院污水处理站水泵位于负一层独立建筑内，且操作间采用全封闭，经加装减振垫，由房间隔声降噪后，可以降低噪声 30dB (A) 以上，因此，水泵噪声不会对周围环境造成明显不利影响。项目中央空调外机位于东侧建筑楼顶，处于密闭状态，远离居民一侧，有效的降低了噪声的影响，经隔声减振措施后对周围环境影响较小。社会活动噪声经加强管理后对周围影响较小。

5.2.5 固体废物影响分析

项目不设中药煎药房，病人购药后自行回家煎药，则本项目无中药渣产生。本项目产生的固体废物包括医疗废物、生活垃圾；实验室固废、理化实验室固废、生物安全柜废滤材、废活性炭等；污水处理设施产生的污泥以及厨余垃圾。

1、一般废物

本项目产生的一般废物为生活垃圾，生活垃圾可做到日产日清，由环卫部门及时收集清理、外运处理，不存在长期堆存现象。

2、危险废物

(1) 医疗废物

医疗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，关系着广大人民群众的健康安全，本项目根据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，及时分类收集医疗废物；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），建设医疗废物的暂时贮存设施、设备，不露天存放医疗废物，医疗废物暂时贮存时间不超过2天，且定期对贮存设施、设备消毒和清洁；医疗废物转运车满足《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）要求。

本项目医疗废物由有处置资质的公司统一收集处置，医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，在交医疗废物集中收集单位处置前就地消毒。

本项目对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，不会影响周围人群身体健康和大气环境质量。

(2) 污泥

污泥设置专门的污泥收集池，位于消毒预处理设备旁，便于收集污泥，医院污水处理过程产生的污泥经过投加石灰处置后，定期掏取，由有处置资质的公司统一收集处置。无害化处理后的污泥，不会对周围环境产生不良影响。

(3) 生物安全柜废滤材及废活性炭

废滤材和废活性炭属于危险废物，应定期交由有相关处置资质的单位处理。

3、餐饮废物

食堂做饭过程中加工食材会产生废弃食材，员工用餐会有剩饭菜余留，统称餐厨垃圾。餐厨垃圾日产日清，交由有餐饮废物回收处置资质的单位进行处理。

通过上述分析，本项目固废均得到妥善处理，对周围环境影响较小。

5.2.6 生态环境影响分析

项目施工期无大型建筑施工，只对建筑进行装修，装修过程中废气、固体废物、噪声及废水对生态环境有一定的影响，施工期结束后，对生态环境影响较小，营运期间外排的废气污染物（氨和硫化氢）和固体废物对区域内人工植被影响较小。

5.2.7 营运期土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 4.2.2 款规定，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。本项目属于社会事业与服务业中的其他，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

5.3 外环境对项目影响分析

5.3.1 大气污染源影响分析

本项目大气污染源调查范围内无大型工业污染物，项目周围交通道路沿线上的汽车尾气排放是一个主要的大气污染源，主要大气污染物为 SO₂、NO₂、和 CO，对项目临路面修建的建筑物带来一定的影响。因此，应加强道路边绿化带的建设，种植叶茂枝密，树冠低垂、粗壮、生长迅速、抗污力强的树木，以减少外环境交通道路汽车尾气对本项目的影响。

5.3.2 水污染源影响分析

评价区域内水污染源主要为居民和商业产生的生活污水，区域内市政污水管网较完善，生活污水经化粪池后，由市政管网接入贵阳花溪南部污水处理厂处理，尾水进入思丫河，不直接排入项目周边地表水体，对项目周边水体无直接影响。

5.3.3 噪声污染源影响分析

1、工业企业噪声污染源影响分析

经调查，本项目周边无大型工业企业，项目边界噪声能达标。

2、交通噪声影响分析

项目位于花溪区花燕路西侧，项目建成后主要为北侧孟溪路交通噪声，项目大楼背对孟溪路，因此，可避免了交通噪声对项目的直接影响，住院病房设置在较高楼层，加上楼房作为厚屏障的噪声衰减量可达 20dB（A），为了防止临街侧交通等噪声对院区病人的影响，要求项目应合理布局，如有需要则在住院病房窗户安装双层隔音玻璃，尽可能减小噪声对病房影响，确保病房内噪声能达到 1

类声环境要求。通过以上措施，周围道路交通噪声对本项目影响较小。同时，通过现场实测，项目边界环境噪声达标。

5.4 环境影响分析小结

项目位于花溪区花燕路西侧，项目区位置优越，交通便捷。本项目大楼从事医疗服务，项目施工过程中会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声，只要严格作业，施工期结束后，不会对周围环境产生影响。

本项目由本项目产生的医疗污水先经消毒与处理，然后和其他废水经化粪池处理后再依托花溪区人民医院一体化污水处理设备处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中排放标准后，经过市政管网进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。项目采用电能作为能源，设置锅炉和食堂，主要大气污染物为院区污水处理站的恶臭气体、实验室废气、锅炉废气，其中污水处理站恶臭气体经预测，大气污染物氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物的最大落地浓度均达标，对项目周边环境质量影响较小，大气污染物氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物的大气环境保护距离均无超标点，不设置大气环境保护距离。实验室产生的废气经生物安全柜高效过滤器处理后再经紫外线消毒后，由建筑楼顶至少3m高排气筒排放；理化实验室废气经活性炭吸附+碱液吸收处理后通过排气管道引至楼顶排放，经处理后的废气对周围环境影响较小，环评要求项目排气筒的位置必须远离居民集中区。项目医院日常产生的噪声主要有医疗设备噪声、配电设备噪声、空调外机噪声、水泵噪声和社会生活噪声，经减振、隔声及一定距离衰减后，对周围环境影响较小；项目医疗废物和污泥统一委托有处置资质的公司统一收集处置，生活垃圾集中收集，定期清运至高雁生活垃圾填埋场处置；危险废物交由相关资质单位回收处置；餐厨垃圾日产日清，交由相关资质单位回收处置。

同时，本项目噪声对医院内部建筑影响较小，周边道路交通噪声对项目室内声环境影响较小。总之，项目营运期对周围环境的影响处于可接受范围内，环境影响较小，同时外环境对本项目的影响也较小。

第六章 污染防治措施及技术经济论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期空气污染防治措施

(1) 建设场地采用封闭式施工方法，将工地与周围环境分隔，在室内进行施工，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

(2) 运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物遮盖，防止运输过程中的飞扬和洒落。

(3) 坚持文明施工，设置专用场地堆放建筑材料，堆放过程中要加苫布覆盖，以防止建材扬尘。

(4) 对建筑场所应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。

(5) 使用清洁能源，不使用煤炭锅炉。由于项目施工期间较短，所排放的污染物对空气环境的影响较小。

(6) 装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能营业或居住。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以办公或营业后也要注意室内空气的流畅。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工队伍的生活污水，经过化粪池处理达标后回用于周围农灌，禁止乱排。

6.1.3 施工期噪声影响污染防治措施

(1) 合理编制施工组织设计

施工单位应在进场前编制施工组织设计，明确采用的设备型号、噪声级以及操作规程，明确噪声防治措施和设施，并报环境监理单位审查备案。

(2) 合理规划、降低设备噪声、降低人为噪声

① 施工场地进行合理规划，统一布局，高噪声设备尽量远离周围居民。

② 降低设备噪声。

施工设备尽量采用先进低噪声设备，定期保养、维护，保持机械润滑，避免因性能差而增大机械噪声，减少对环境敏感点的影响程度。振动大的机械设备

使用减振机座，闲置不用的设备应立即关闭。

③ 降低人为噪声

施工前制定严格的操作规程和注意事项，工人应持证上岗。工人按照操作规程操作，应遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。采用逆光现代化通讯工具。

(3) 合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免高噪声设备同时使用，避免局部噪声级过高。严格执行《贵州省环境保护条例》规定，夜间 22:00-清晨 6:00 严禁高噪声设备施工，特别在学生高考复习期间，同样禁止使用高噪声设备作业，减轻施工噪声对环境的影响。若是工程需要必须在晚上施工，应得到贵阳市生态环境局及花溪分局批准同意后方可进行，并公告附近居民。

(4) 其他噪声防护措施

对位置相对固定的机械设备，尽量在室内进行，不能的可在朝向敏感点的一面设置声障设备。

除采取以上减噪措施以外，还应接受生态环境主管部门的监督管理，主动协调好与附近单位、居民点的关系，对受施工干扰的单位和居民应提前予以通知，取得大家的谅解，对单位和居民的环境投诉，要及时解决。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

该项目建设施工期间开挖地基、平整土地，将产生少量的建筑垃圾，建筑垃圾产生量约为 4503t/施工期。建筑垃圾必须按照市容环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置，建筑垃圾不能随意抛弃、转移和扩散，一般建筑垃圾做到日产日清，及时清运至政府规定的垃圾堆放场处置。油桶等危险废物需要妥善存放，由有处置资质的公司回收处置。

施工期生活垃圾 109.5t/施工期，生活垃圾集中收集，及时清运至生活垃圾填埋场处置。

6.1.5 施工期生态环境污染防治措施

据现场踏勘，项目需开挖地基、平整土地。项目所在地原生植被已被破坏，主要分布一些零星的绿化树种，在项目区及周边未发现国家保护的野生珍稀濒危动植物，项目所在地无明显水土流失现象。只要在项目周围做好绿化，保护自然植被，装修过程中做好环境保护对策，随着施工期结束，则不会对周围生态环境

造成较大破坏。

6.1.6 景观影响缓解措施

(1) 工地周围应设围栏，使凌乱的建筑工地与外界相分隔。围栏可以统一的整洁的围栏材料分隔。

(2) 主体工程完成后应尽快完成清场、绿化等配套工程，使之与环境协调统一。

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 正常排放状态地表水防控措施及其可行性分析

6.2.1.1 污水进入本项目污水处理站前的预处理措施

(1) 一般医院污水预处理措施

一般医院污水（生活污水）经消毒后经污水管道进入化粪池后再进入本项目污水处理站集中处理。

(2) 特殊性质污水预处理措施

1) 医疗废水

医疗废水先经灭活消毒后再和生活污水一同排入化粪池处理后再进入花溪区人民医院一体化污水处理设施（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值后，排入市政污水管网。

2) 实验室废水

实验室中废水主要产生于实验结束后的清理过程，实验室内配有高压蒸汽灭菌器，对有感染性的器皿先进行灭菌消毒后进行冲刷，灭菌时采用高压蒸汽 121°C，102.9kPa，30min 灭菌处理，有效灭活病原微生物。为了防止一次消毒未完全杀灭有害微生物，将实验室冲刷后的废水收集至 1m³消毒池，向消毒池中加入次氯酸钠进行消毒处理，处理后的废水排入污水处理站。

理化实验室检验分析过程产生少量的酸碱废水、重铬废水、含氰废水等特殊废水。特殊性质污水应分类收集，不得将特殊性质污水随意排入下水道。

①酸碱废水：医院多数检验项目或制作化学清洗剂时，使用硝酸、硫酸、过氯酸、一氯乙酸等酸性物质，这些物质不仅对排水管有腐蚀作用，而且与金属反应生成氢气，浓度高的废液与水接触能产生放热反应，与氧化性的盐类物质接触可发生爆炸。另外，由于废水中的 PH 值发生变化，会引起和促成其他化学物质的变化。酸性废水宜采取中和法。设置一套 5m³的玻璃钢材质容器，中和剂

可选用氢氧化钠、石灰等，搅拌中和，中和至 pH 值 6~9 后进入本项目水处理站

②含氰废水：在血液、血清、细菌和化学检查分析中常使用氰化钾、氰化钠等含氰化合物，由此产生含氰废水和废液。氰化物有剧毒，所以对含氰废水、废液应单独收集处理。目前，含氰废水的处理方法有：化学法、电解法、离子交换法、活性炭吸附法和生物法等。少量的含氰废水最简单的处理方法是化学氧化法，如采用碱式氧化法。本项目含氰废水采用碱式氯化法。含氰废水处理槽有效容积应能容纳不小于半年的污水量。采用含氰废水处理槽收集后再采用二氧化氯预处理后排入改扩建后的污水处理站。



氧化氯在氧化除氰处理方面主要特点为：

I、是一种有效的去除水中高浓度氰化物的处理工艺。

II、原水中氰化物浓度越高，达到同一去除率进所需的 ClO_2/CN^{-} 越低。

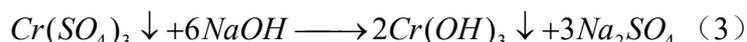
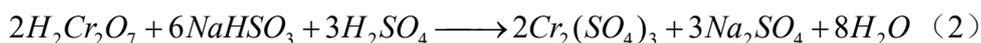
III、pH 值对二氧化氯氧化除氰的去除率具有明显的影响。酸性条件下，二氧化氯对氰化物无去除作用，弱碱性条件下，氧化速率较慢，需延长接触时间才能取得较高的去除率，当在 $PH > 11$ 的强碱性条件下，30min 的接触时间去去除率即可达 95%以上。

IV、二氧化氯破氰处理系统工艺简单，操作安全方便，自动化程度高。

③含铬废水：来源于医院在病理、血液检查及化验等工作中使用重铬酸钾、三氧化铬、铬酸钾等化学品形成污水。这些废液采用单独收集，尽量减少排放量。铬化物中有三价铬和六价铬两种存在形式。六价铬的危害大于三价铬，铬化物对人畜机体有全体致毒作用，还具有致癌和突变作用，诱发肺癌、咽炎、支气管炎、皮炎等，是重点控制的水污染之一。含铬废水处理的方法很多，最简单实用的方法是化学还原沉淀法，其原理是在酸性条件下，向废水中投加还原剂，将六价铬还原成三价铬，然后再加碱中和调节 PH 值至 8~9 使之形成氢氧化铬沉淀，出水中铬的含量小于 0.5mg/L。本项目含铬废水采用化学还原沉淀法，设置一个不小于 5m³的专用容器进行收集，处理后出水中六价铬浓度符合相关排放标准（含铬浓度 < 0.5mg/L）后方可进入本项目污水处理站。含铬废水处理产生的沉

淀物与污泥一起送有资质的单位处置。

含铬废水采用化学还原法沉淀进行处理，其原理为：在酸性条件下，向含铬废水中投加 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ，水解生成还原剂 NaHSO_3 ，使水中 Cr^{6+} 还原为 Cr^{3+} ，调整废水 pH 值到碱性，使 Cr^{3+} 生成难溶的 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 而除去。其反应式如下



化学还原法处理含铬废水适用于废水量不大，其优点在于废水处理易于达标，设备操作简单。评价要求设置一个专用收集桶用来收集含汞废水，贴上专用标签。含铬废水处理产生的沉淀物与污泥一起送有资质的单位处置。

④含汞废水：金属汞主要来自各种口腔门诊和计测仪器表中使用的汞，如血压计、温度计、血液气体测定装置、自动血球计算器等。当盛有汞的玻璃管、温度计被打破或操作不当时都会造成汞的流失。在分析检查和诊断中常使用氯化高汞，硝酸高汞以及硫氰酸高汞等剧毒物质，口腔科为了制作汞合金，汞的用量也比较多，这些都是含汞废水的来源。汞对水环境的危害极大，汞进入体后可转化为极富毒性的有机汞（烷基汞），并且通过食物链富集浓缩，人吃了受汞污染的食物后在人体中生成甲基汞，甲基汞在人脑中积累，轻者引起水侯病，重者可危及人的生命。汞对水生物也有严重的危害作用，我国污水排放标准规定求的最高允许排放浓度为 0.05mg/L ，饮用水中汞的最高允许排放浓度为 0.001mg/L 。含汞废水的处理方法有铁屑还原法、化学沉淀法、活性炭吸附法和离子交换法。本项目含汞废水采用硫化钠沉淀+活性炭吸附法。再经活性炭吸附后，出水汞浓度符合相关排放标准后方可进入医院污水处理系统。含汞浓度低于 0.02mg/L 。

含汞废水采用硫化钠沉淀法+活性炭吸附法，硫离子与汞离子生成硫化汞的沉淀再经活性炭吸附去除，出水浓度 $\text{Hg}^{2+} \leq 0.02\text{mg/L}$ 排到本项目污水处理站。硫化汞收集后与医疗废物统一交由有资质单位清运处理。

硫离子与汞离子生成硫化汞反应式如下：



反应生成的硫化物溶度积很小，如 HgS 的 $K_{sp}=4 \times 10^{-1}$ ， Hg_2S 的 $K_{sp}=1.0 \times 10^{-45}$ 。由此可见，硫化物沉淀法是一种高效能的除汞方法。出水浓度低于 $0.02mg/L$ ，评价要求在设置一座沉淀池或专用收集桶用来收集含汞废水，贴上专用标签，沉淀池或收集桶有效容积为 $5m^3$ 。

6.2.1.2 花溪区污水处理站污水处理措施

本项目污水处理站情况如下：

结合建设方提供的医院的实际情况及计划情况并参照《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013），为使污水能符合污水处理厂的进水要求并避免对污水处理厂的污水处理系统产生不良影响，采用二级处理工艺，即“二级强化处理+消毒”工艺处理，处理规模 $1200m^3/d$ 。污水处理站工艺流程图见图 6.2-2。

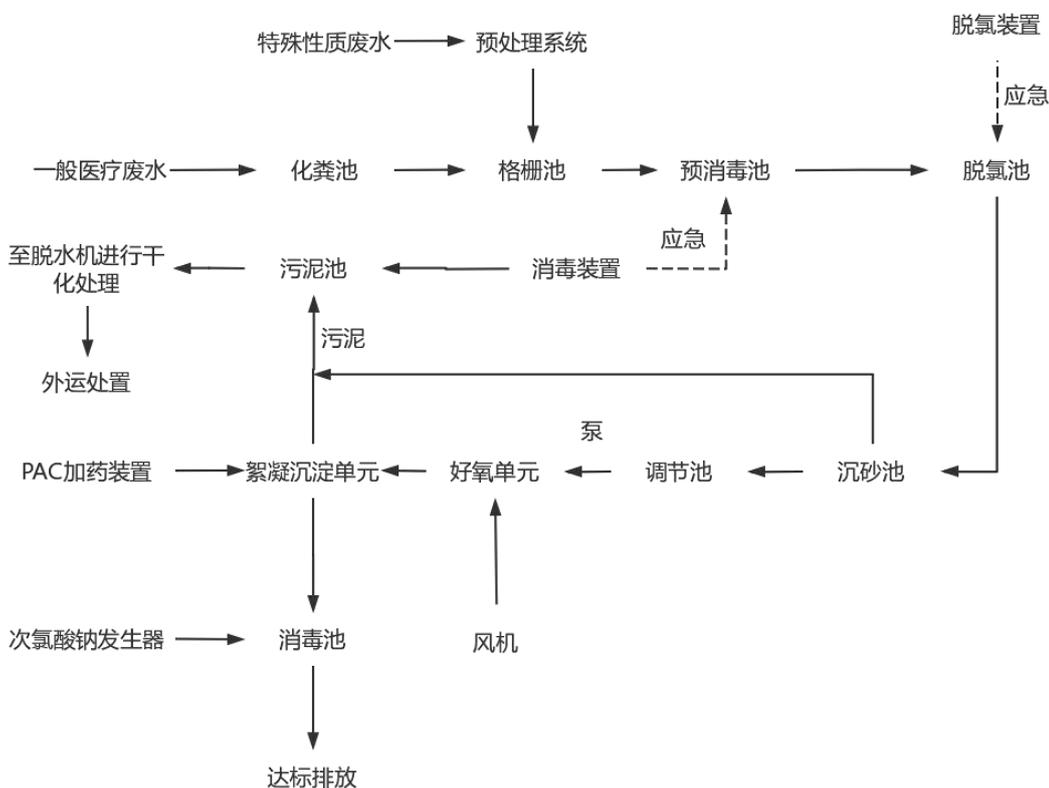


图 6.2-2 污水处理工艺流程

1) 工艺说明：

一般医疗污水和经预处理达标后的特殊性废水首先进入格栅池，格栅池内设有机械粗格栅和不锈钢细格网拦截污水中大的漂浮物和杂物后进入预消毒处理系统，预消毒处理系统由预消毒池和脱氯池组成，平时污水直接从预消毒池和脱氯池流过，在突发公共卫生事件情况下启动预处理消毒系统，在预消毒池内投加

次氯酸钠消毒药剂，随后对预消毒污水进行脱氯处理，保证后端生化处理段的正常运行。脱氯池出水自流进入沉砂池沉淀泥沙及大颗粒悬浮物，沉砂池出水自流进入调节池，在调节池充分调节水质、水量后由污水提升泵送入污水处理单元的接触氧化单元进行生化处理，在鼓风供氧的条件下，利用好氧微生物（优势菌）对复杂的有机物进行分解，转化为稳定无害的无机物如 CO_2 、 H_2O 等，同时，在亚硝化菌和硝化菌的作用下将污水中的氨氮转化为亚硝酸盐和硝酸盐。接触氧化单元出水进入絮凝反应单元，在此处投加混凝剂聚合氯化铝混合后自流进入斜管沉淀单元进行泥水分离；斜管沉淀单元是根据“浅层沉淀”理论，在斜管沉淀单元中加设蜂窝斜管，以提高沉淀效率，该装置具有沉淀效率高、停留时间短、占地面积少等优点。经沉淀后的污水进入消毒池，通过投加次氯酸钠溶液消毒，出水即可达标排放。

斜管沉淀单元和沉砂池内的污泥通过污泥泵和排沙泵排入到污泥池内，污泥池内的污泥通过脱水机进行干化处理，干化处理产生的污泥须统一收集暂存，定期交由有危废处理资质的单位清运处置。

2) 方案主要特点

(1) 前端设置格栅池，经过机械粗格栅和不锈钢细格网去除污水中大的漂浮物，减少后续处理设施的负荷并保护处理设备不被杂物堵塞损坏。

(2) 前端设置预处理消毒系统，系统由预消毒池和脱氯池组成，平时污水直接流过消毒池和脱氯池，在突发公共卫生事件时投入使用，在预消毒池投加次氯酸钠消毒，消毒接触时间 $\geq 1.5\text{h}$ ，随之在脱氯池投加脱氯药剂，对预消毒后的污水进行脱氯，保证后续生化段的正常运行。

(3) 系统内设置调节池使比重较大的悬浮物等固体颗粒在重力作用下自然沉降于池底，保证后续二级生物处理的稳定性及减少污水处理运行费用，又能起到使污水均质、均量和调节峰值水质水量的作用。

(4) 污水生物处理系统采用先进的优势菌生物接触氧化法工艺：生物接触氧化法是在池内设置填料，污水浸没全部填料，在曝气的同时污水以一定的速度流经填料，填料上长满生物膜，生物膜由细菌、酶、菌胶体等组成。污水与生物膜接触，在生物膜的微生物作用下，有机污染物被分解为无害的无机物，如 CO_2 、 H_2O 等，其它不能分解的无机物固体和微生物死亡后的残骸转入污泥中，使污水得到净化。优势菌生物接触氧化法的主要优点是：

针对医院污水处理的优势菌，能在污水中很快繁殖并形成优势菌群，能很快在填料上挂膜生长，且生物膜代谢状况良好，降解能力强；

冲击负荷有较强的适应力；

污泥生成量少，不产生污泥膨胀的危害； 勿需污泥回流，易于维护管理；

不产生滤池蝇，也不散发臭气。

采用高水力负荷的斜管沉淀单元，通过接触氧化单元出来的污水中的有机物已经被优势菌分解为水、二氧化碳等无机物，水中悬浮物主要是脱落的生物膜(细菌进行新陈代谢后，新生菌膜生成，老化菌膜脱落)进入斜管快速二级沉降系统，由于斜管沉淀的表面负荷高，单位面积通过的污水量大，沉淀效果好，因此能确保污水中轻质悬浮物快速沉淀，保证出水的悬浮物量极低。

(5) 消毒池使污水与消毒剂充分混合并具有足够的消毒接触时间，以达到消毒和改善水质的目的。消毒池内设有导流墙，保证污水和消毒剂充分接触反应，一般接触时间≥1.5 小时。

消毒装置：含菌污水消毒所选用的消毒剂应安全可靠，操作简单，运行费用低，杀菌效率高。一般可选用液氯、漂白粉、氯锭、商品次氯酸钠或二氧化氯作为消毒剂，也可采用现场制备的次氯酸钠和二氧化氯生产设备，或采用臭氧、紫外线等消毒污水。

各种常用消毒剂的适用性及特点比较详见表 6.2-1。

表 6.2-1 常用消毒方法比较

项目	优点	缺点	消毒效果
氯气 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	产生具有致癌、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
次氯酸钠 NaClO	无毒，运行、管理无危险性	产生具有致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的 pH 值升高	与 Cl ₂ 杀菌效果相同
二氧化氯 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、管理技术成熟，但只能就地生产，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
臭氧 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；无臭氧；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大，紫外灯管与石英套管需定期更换；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
-----	-------------------------------------	--	----------------

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ 2029-2013）第 6.3.4.1 款：电解法、化学法二氧化氯消毒及电解法次氯酸钠消毒适用于各种规模医院污水的消毒处理，但要求管理水平较高。

若采用的二氧化氯进行消毒，二氧化氯发生器采用的原材料为次氯酸钠和盐酸药剂，原材料采用盐酸属于《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018 版）中的易制毒化学品，购买需去公安局备案，且存储要求高，故不建议采用二氧化氯发生器进行消毒。

根据现阶段国内外消毒设备的技术发展水平和发展趋势，考虑运行费用和杀菌效果，本项目应急设施考虑外购次氯酸钠消毒。因污水中投加次氯酸钠后，污水含氯量可能偏高，超过《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 3 中污水处理站周边大气污染物最高允许浓度，因此必须再进行脱氯处理。本方案在消毒池的后面接一脱氯池，采用还原剂硫代硫酸钠脱氯，以保证脱氯后总余氯指标达到排放标准，硫代硫酸钠的投加量为 10g/m³污水。

(7) 在污水处理工艺设计上考虑污水处理站的特殊环境情况，在设备的选择上，使用低噪音、低震动设备、并尽量减少手动操作。

(8) 污水处理系统采用自动控制和手动控制两套控制方式，系统正常运行工况下大部分为可实现自动控制运行。

(9) 污泥处理

污泥处理是医院污水处理的重要组成部分。在医院污水处理过程中，大量悬浮在水中的有机无机污染物和致病菌、病毒、寄生虫卵等沉淀分离出来形成污泥，这些污泥如不妥善消毒处理，任意排放或弃置，同样会污染环境。

水处理工艺产生的剩余污泥在污泥消毒池内，投加消毒剂进行消毒，消毒后的污泥需经脱水后封装外运，作为危险废物委托资质单位处理。

污泥消毒的最主要目的是杀灭致病菌，避免二次污染，可以通过化学消毒的方式实现，化学消毒法常使用石灰、漂白粉、次氯酸钠。

污泥脱水的目的是降低污泥含水率，脱水过程必须考虑密封和气体处理，污泥脱水可采用离心脱水机，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。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）第 4.3.1 款：栅渣、化粪池、和污水处理站污泥属危险废物，应按危险废物进行处理和处置。医院须与具有危险废物运输、处理资质的单位签订委托处理协议，委托其处理污泥。

（10）达标排放

污水处理站处理的废水达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 标准后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。

6.2.1.3 可行性分析

1、一体化污水处理设备工艺特点

1) 项目产生的污水存在不稳定因素会造成废水水质和水量的波动，本次设计采用调节池进行调节水质水量以降低水质水量的变化系数。

2) 废水处理工艺中的絮凝沉淀工艺为一级强化处理，进一步去除携带病毒和病菌的颗粒物，提高后续深化消毒效果并降低消毒剂的使用。

3) 本项目采用次氯酸钠消毒法处理医疗废水。次氯酸钠消毒剂是利用外购的成品消毒剂，无需现场制作。

2、工艺处理效率

该处理工艺对项目医疗废水的处理效率见表 6.2-2。

表 6.2-2 废水处理效率一览表

废水类型	污染因子	处理前浓度 (mg/L)	处理效率	处理后浓度 (mg/L)	排放要求 (mg/L)
医疗废水	COD	350	82.86%	60	60
	BOD ₅	100	80%	20	20
	SS	80	75%	20	20
	粪大肠菌群数	1.6×10 ⁸ 个/L	99.99%	100 个/L	500MPN/L

3、技术可行性小结

项目废水排放约为 1018.19m³/d，一体化污水处理设备处理规模为 1200m³/d，满足日常医疗废水处理规模的要求；通过该设施处理后出水水质达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值，该处理措施在技术上是可行的。

综上所述，本项目废水采取的处理措施技术基本可行。

6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析

根据院区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将院区划分为重点污染防治区、一般污染防治区，**详见图 8.2-3。**

对院区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不通的污染防治区域采用不同的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

（1）重点污染防治区措施

1) 污水处理站

防治措施：防范污废水泄漏渗入地下，造成地下水污染。防渗措施：医疗区各消毒池、污水处理站等采用压实土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯为防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），钢筋混凝土浇筑池体，内壁交替涂布环氧树脂和玻璃纤维防腐材料。

2) 医疗废物暂存间

医疗废物暂存间的设置应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001（2013 年修订））中的相关要求进行了防渗处理，采用压实土+铺设 2mm 厚高密度聚乙烯为防渗层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），上层铺设混凝土面层。

（2）一般污染防治区措施

一般污染防治区包括医技楼区域，可采用在抗渗混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗目的。

综合以上，地下水污染防治措施可行。

6.2.3 废气污染防治措施评述

6.2.3.1 污水处理站恶臭治理措施

根据工程分析，本工程污水处理设施可能会产生恶臭气体，主要来自格栅池、调节池及消毒池等设施，恶臭的主要成分为硫化氢、氨等污染物。

《医院污水处理技术指南》提出，为防止病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成病毒的二次传播污染，应将水处理池加盖板密封起来，盖板上预

留进、出气口，把处于自由扩散状态的气体组织起来；组织气体进入管道定向流动到能阻截、过滤吸附、辐照或杀死病毒、细菌的设备中，经过有效处理后再由排气筒将废气引至顶楼排放；根据本项目特点，并考虑到工程投资的影响以及以改善工作环境为主的除臭原则，将一体化污水处理设备室密封，经过喷洒除臭剂除臭，使用消毒剂进行消毒，可有效去除污水处理产生的异味。项目消毒池在负二楼独立建筑封闭存放，不在居民区的上风向，只要做好对恶臭的防治措施，对周围环境影响可降至最低。

为进一步降低恶臭对周围环境的影响，本评价提出如下防治措施：

院区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污染淤积腐败产生臭气；污泥经投加石灰干化消毒处理后及时清运，运送污泥的车辆在驶离院区前要做好消毒处理。

通过上述防治措施后，恶臭能得到有效控制，治理措施技术可行。

6.2.3.2 急诊室、手术室和病房废气治理措施

急诊室废气、手术室、病房废气主要含带病原菌的颗粒物，处理措施是加强院区通风，室内杀菌严格作业，可以减小废气影响。

6.2.3.3 疾控中心实验室废气治理措施

①实验室废气

实验室病毒的分离、培养及鉴定、分子生物学检测、血清学检测等操作均在生物安全柜和负压罩中进行；实验室使用的酸、碱及挥发性化学物质的操作均在生物安全柜内进行，该类废气排放量小，且为间断性排放，每次排放时间很短，排气进入实验室排风系统，经二级高效过滤器过滤后高空排放，排风管道沿实验室主楼攀升，排风口高于楼顶3m（离地面约20m）。

防止排放废气对环境空气及周边敏感目标造成威胁，主要是通过控制实验室气流及保证高效过滤器处理效果实现的。

A 实验室气流控制

本项目采用定风量送风和定风量排风。通过控制实验室不同区域送、排风风量，保持实验室各区域维持一定的压差，从而保证实验室内气流按照“清洁区—半污染区—污染区—高效过滤器—排空”的方向流动。

为了保证室内负压差，实验室内送、排风机实现连锁控制，保证排风机先于送风机开启，后于送风机关闭。实验室各房间均安装微压差传感器，并在各主要

房间入口设置室内压差显示器，送排风管的适当位置设置定风量阀和电动风阀，以控制各房间的送排风量，通过 PLC 闭环控制来保证室内负压强梯度，确保气流由清洁区流向污染区。

B 保证高效过滤器效果

生物安全柜排气经生物安全柜内置高效过滤器过滤，经过生物安全柜排风管道后汇入实验室排风管道内；本项目室内气体经排风口高效过滤器与排风机箱内设置的中效过滤器过滤。实验室内送风口、排风口高效过滤器后设置微压差自动报警系统，保证在各部分过滤器失效之前报警，提醒工作人员及时更换；按照规定定期更换过滤器，保证其在良好的运行状态下工作，确保实验室外排的废气中不含病原微生物。净化设施工作原理及流程图见下图 3：

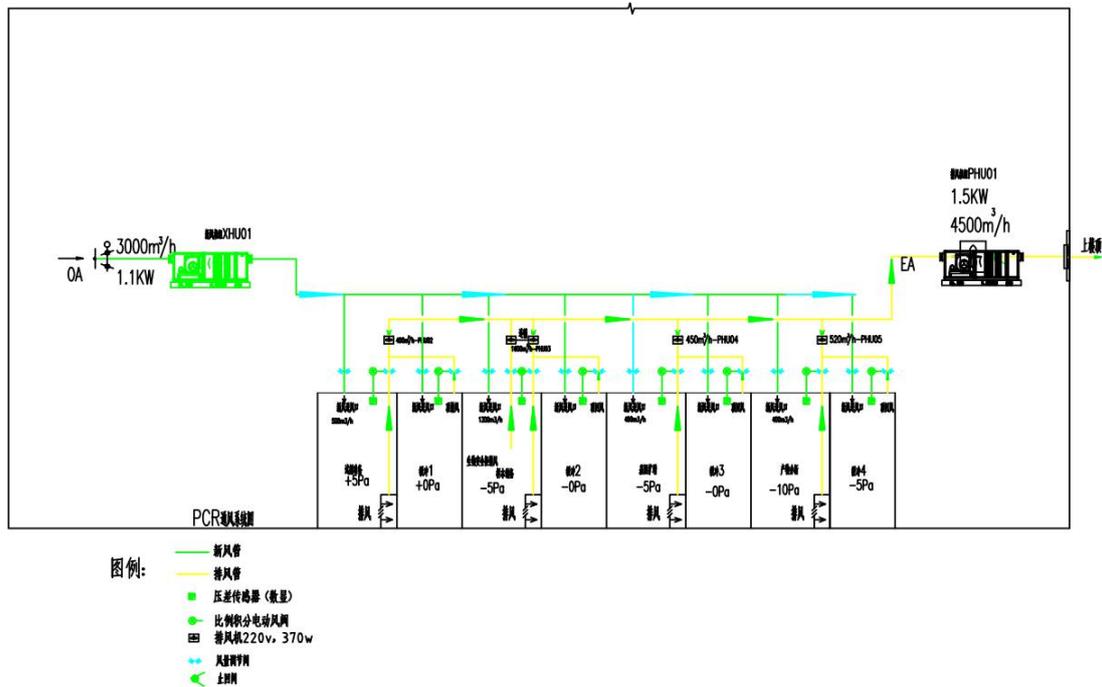


图 3 项目废气净化工艺流程图

一般情况下，病毒在液体中可以独立存在，在空气中不能独立存在，其必须依附在空气中尘粒上形成气溶胶，气溶胶的直径一般为 0.5 微米以上。本项目使用的两级高效粒子过滤器是目前国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，其在额定风量下，对粒径 20.3 微米的粒子捕集效率在 99.99% 以上，可以保证实验室排出的气体安全无污染，生物性污染物不会泄漏到外界空气中，确保对周围环境的安全防护。

此外实验室内部还设置有辅助消毒装置，通过含氯消毒剂、紫外线、臭氧以

及熏蒸等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。因此在正常运行情况下，可能带有病原微生物气溶胶的废气先经消毒灭活，再经高效过滤后，将病原微生物完全捕集，最后通过专用烟道，至高于 3m 楼顶排放，废气不会对周边环境产生不利影响。

以上排气净化措施是国际上生物安全实验室通用的生物性废气净化装置，在国外八十年代初开始使用，至今尚无病毒扩散事故的记录，我国自八十年代中期引进，迄今亦未出现对环境造成影响事故。

②理化实验室废气

项目所有理化试验产生的废气均在实验专用排气柜中操作，废气主要为实验过程中使用的化学试剂挥发，通过楼内废气净化系统收集到废气净化机房处理，处理后的废气经过管道经过设置于建筑楼顶 3m 高（离地面约 20m）的专用排气管道外排。

6.2.3.5 停车场汽车尾气治理措施

汽车尾气的主要污染物是 NO_x 、CO、THC。地下停车场内汽车废气采用自然通风和机械通风，地下车库机械通风方式换气频率为 6 次/小时，经排风道引入地面排气筒排放（排气筒高度 15m），地下停车库尾气经机械排风系统引入大气中有组织排放。

加强对地下停车场及地面停车场车辆的进出管理，在地下车库出入口及地面停车场附近可种植部分绿化带，选择对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等这对废气也将起到一定的净化，尽量缩短汽车出入口停留时间以减少汽车废气对周围环境。

6.2.3.6 备用发电机废气

项目拟在负 1 层设置发电机房，配置 1 台柴油发电机，为防止停电期间造成工作机械停运给工作人员带来不利影响，开启柴油发电机进行发电，发电期间燃烧柴油有少量 NO_x 、TSP、 SO_2 产生。柴油发电机功率为 220KW，耗油量 0.28L/hKW 计算，耗油量为 21L/h。发电机所购柴油为 0#柴油，根据《工业污染源产排污系数手册(2010 修订)》中燃油发电排放污染物进行参考，发电机废气中烟气量：189.58 m^3/h ，其中烟尘：0.004kg/h， SO_2 ：0.072kg/h， NO_x ：0.10kg/h，预计平均每月工作时间不超过 4 小时，全年工作时间不超过 50 小时。由于柴油发电机不经常使用，每次使用时间也短，因此其影响是暂时的。经计算，发电

机废气排放量为：烟尘：0.2kg/a，SO₂：3.6kg/a，NO_x：5.0kg/a。

备用发电机废气属于突发性废气排放，源强可能会一下子较高，但其使用时间为停电时，具有间歇性特点。项目拟将发电机废气通过专用烟道引至楼顶排放，排放高度约20m，内径约0.5m，其运行时产生的废气对医院内外环境影响较小。

评价要求，建设方应确保使用优质低硫轻柴油，污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准要求。

6.2.3.6 锅炉废气

本项目排气筒高度为15m，根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中相关要求“每个新建燃煤锅炉房只能设一根烟囱，烟囱高度应根据锅炉房装机总容量，按表4规定执行，燃油、燃气锅炉烟囱不低于8米，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上。”

本项目为新建项目，采用锅炉为燃气锅炉，现锅炉房排气筒高度为15m，可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中对于燃气锅炉烟囱高度不低于8m的要求。

6.2.3.6 食堂废气

本项目在后勤综合楼设置餐厅，厨房使用清洁能源电或者液化气。餐厅的厨房设置8个灶头，供2390人就餐，厨房油烟经油烟专用管道至屋顶0.5m排放。油烟产生量0.956kg/d(每天按8小时计)，产生速率为0.119kg/h，食堂每个灶头基准排气量为2000m³/h(8个灶头，共16000m³/h)，则油烟浓度为7.438mg/m³。油烟废气需要设置油烟净化装置(净化效率不低85%)，经净化处理后的油烟浓度为1.859mg/m³，能满足《饮食业油烟排放标准(大型)》(GB18483-2001)的相关要求。经过内置专用排烟道高于建筑物有组织高空排放，避开周围的敏感目标。

6.2.4 噪声污染防治措施评述

项目日常产生的噪声主要有医疗设备噪声、一体化污水处理设备运行水泵噪声、配电设备噪声、空调外机运行产生的噪声和社会生活噪声等。由于医疗设备均属于低噪声的先进设备，本次评价不予考虑。配电设备噪声源强为75~90dB(A)，水泵噪声源强75~85dB(A)，空调运行噪声为70~85dB(A)，社会生活噪声源强为55~65dB(A)。

拟采取相应措施从以下方面对噪声污染源进行治理：

- 1、为减轻设备噪声对环境的影响，在设备选型时应选用先进的低噪声设备；
- 2、为降低医院周围交通噪声和医院人群活动噪声对医院内部声环境的影响，要求医院内部布局合理。临街立面处于噪声影响峰值的房间，布置对噪声影响较为不敏感的用房，如卫生间等。对噪声影响要求较高的用房应安排在非临街的一侧，且应远离医院内外的主要噪声源；
- 3、设备要合理布局，进行减振隔声支吊架；
- 4、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高声现场。
- 5、项目临近建筑物主要为商业用房和高层住宅，应加大路边绿化带深度，同时绿化林带选择叶茂枝密，树冠低垂、粗壮、生长迅速、减噪力强的品种，在栽种时可采用一种或两种作为高层部分，树冠下的空间植满浓密灌木。一般而言，树的高度不低于 7-8m，灌木不低于 1.5m，以提高绿化带的减噪程度。
- 6、项目设置的一体化污水处理设备运行过程中会产生一定的噪声影响，一体化污水处理站安置在本项目东北侧为地理式，设备间属于封闭空间，采取隔声、吸声、减震等措施，加上墙体的隔声作用，可以有效地降低了噪声对周围环境的影响。项目住院区也未直接靠近一体化污水处理设备间，所以，对周围环境影响较小。
- 7、项目为医院建设，为防止对医院内部住院人员的影响，该项目区域应设置限速和禁鸣喇叭的标志，进出项目区车辆按项目区管理规范执行，一般情况下，不准噪声相对较大的大型车辆进出医院区域内。

采取上述措施后各噪声对声环境影响轻微，厂界噪声能够达标排放。

6.2.5 固废污染防治措施

本项目固体废物按其危害状况可分为危险废物和一般废物，其中危险废物包括医疗废物、消毒预处理池产生的污泥以及污水处理站产生的危废。其余为一般固废。针对本项目的固体废物的危害情况，采取不同的污染防治措施，具体如下：

6.2.5.1 一般固体废物污染防治措施

项目一般固体废物主要为生活垃圾。

本项目生活垃圾产生量为 657t/a，大楼各层设有有盖收集桶，产生的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)减少固废的处理量,提高资源的利用率。垃圾收集桶收集的垃圾由环卫部门及时清运至城市生活垃圾填埋场填埋处置,可以避免生活垃圾长时间堆放引起的环境污染。

6.2.5.2 危险废物污染防治措施

1、医疗废物

项目医疗垃圾产生量为 427.05t/a, 实验室固废年产生量为 0.037t/a。医疗废物来源广泛、成分复杂、如化学试剂、过期医药、一次性医疗器具、手术产生的病理废弃物等;成分包括金属、玻璃、塑料、纸类、纱布等,往往还带有大量的病毒、细菌,具有较高的感染性。医院废物必须加以妥善处置,否则将给周围环境和公众健康带来不利影响。

本环评在参考国务院[2003]第 380 号令《医疗废物管理条例》,以及卫生部[2003]第 36 号令《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等,提出以下污染防治措施。

(1) 收集容器的规定

收集容器应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)中的要求。

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

包装袋在正常情况下,不应出现渗漏、破裂和穿孔;采用高温热处置技术处置医疗废物时,包装袋不应使用聚氯乙烯材料;包装袋体积大小应适中,便于操作,配合周转箱(桶)运输;医疗废物包装袋的颜色为淡黄色,颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求,包装袋的明显处应印制警示标志和警示语;包装袋外观质量,表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质,无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷。

利器盒整体为硬制材料制成,封闭且防刺穿,以保证在正常情况下,利器盒内盛装物不撒漏,并且利器盒一旦被封口,在不破坏的情况下无法被再次打开;采用高温热处置技术处置损伤性废物时,利器盒不应使用聚氯乙烯材料;利器盒整体颜色为淡黄色,颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求,利器盒侧面明显处应

印制警示标志和警示语；满盛装量的利器盒从 1.2m 高处自由跌落至水泥地面，连续 3 次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

周转箱（桶）整体应防液体渗漏，应便于清洗和消毒，周转箱（桶）整体为淡黄色，颜色应符合 GB/T3181 中 Y06 的要求。箱体侧面或桶身明显处应印制警示标志和警告语。

（2）分类收集的措施

根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》中要求的包装物或者容器内：

在盛装医疗废物前，应当对医疗废物包装物或者容器进行认真检查，确保无破损、渗漏和其他缺陷：

感染性废物、病理性废物、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：

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

化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒试剂应当交由专门机构处置；

批量的含有汞的体温计、血压计等医疗器具报废时，应当交由专门机构处置；

医疗废物中的病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物，应当首先在生产地点进行压力蒸汽灭菌或者化学消毒处理，然后按感染性废物收集处理；

放入包装物或者容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；

盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密；

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

（3）暂时贮存措施

本项目医疗废物每日集中收集至医疗废物暂存场所，大小为 77.76m²，位于负一层独立建筑内，医疗废物暂时贮存时间不得超过 2 天。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当天达到以下要求：

危险固废需要妥善集中存放，放入符合标准的容器内，加上标签，暂存场所地面做好防硬化、防渗防漏措施，每个部分都应有防漏裙脚或储存盘，防漏裙脚

或储漏盘的材料要与危险废物相容，医疗废物由有处置资质的公司负责统一运送收集处置。

远离医疗区、食品加工区、人员活动区和生活垃圾存放场所，方便医疗废物运送人员及运送工具、车辆的出入；有严密的封闭措施，设专（兼）职人员管理，防止非工作人员接触医疗废物；有防鼠、防苍蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏和雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；暂存贮存病理性废物，应当具备低温贮存或者防腐条件。

（4）医疗废物的交接

医疗废物运送人员在接受医疗废物时，应外观检查医疗卫生机构是否按规定进行包装、标识，并盛装于周转箱内，不得打开包装袋取出医疗废物。对包装破损、包装外表污染或未盛装于周转箱内的医疗废物，医疗废物运送人员应当要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。拒不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境部门报告。

化学性医疗废物应由医疗卫生机构委托有经营资格的危险废物处置单位处置，未取得相应许可的处置单位医疗废物运送人员不得接受化学性医疗废物。

医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。设区的生态环境部门对医疗废物转移计划进行审批。转移计划批准后，医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用简化的《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。在医疗卫生机构、处置单位及运送方式变化后，应对医疗废物转移计划进行重新审批。《危险废物转移联单》（医疗废物转移）一式两份，每月一张，由处置单位医疗废物运送人员和医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时共同填写，医疗卫生机构和处置单位分别保存，保存时间为5年。每年每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。当医疗废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。

（5）医疗废物的运输

医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217-2003）中相关规定。

运送车辆应配备：《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联系单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的医疗废物专用袋和利器盒、备用的人员防护用品。

（6）事故应急措施

发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；对被医疗废物污染的区域进行处理时，应当尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；对敏感性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的所有使用过的工具也应当进行消毒；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

2、污泥

医疗废水处理时产生的污泥较少，产生量约为 130.074t/a。类比其他医院，污泥经过投加石灰处理后，委托有处置资质的公司定期处置，处理后的污泥蛔虫卵死亡率大于 95%，大肠菌群不大于 100；每 10g 污泥，不得检出肠道致病菌和结核杆菌。

3、危险固废

本项目运行过程中，针对实验室病原微生物分离培养产生的培养物及染毒物质、实验用品（含检验动物尸体）、废弃仪器、高效过滤器（定期更换部分）等固体废物的特点，按照危险废物进行分类收集，外套高压袋，对表面喷雾消毒。固体废物由污染区进入半污染区前需要对专用污物袋内的固体废物表面进行喷雾消毒处理，封口置于小型高压灭菌器处理；由半污染区到清洁区的需要经过高温高压灭菌器处理。在清洁区工作人员确认固体废物已达到灭菌效果后，取出已消毒灭菌的高压袋，回收可循环使用的物品，不能循环使用的固体废物装入专用的废物桶内贮存于储存间（设于北侧独立建筑内），定期运出实验室，由具有危废处理资质的单位处置，资质单位根据危废转运相关规定的要求进行转运和处

理。所以，本项目产生的可能含有病原微生物的固体废物均得到了有效处置，不会对周围环境产生不利影响。

项目锅炉使用的软水制备过程中会产生一定量的废离子交换树脂，属于一般固体废物，收集后暂存于一般废物暂存间，由厂家回收处理。项目污水处理站利用活性炭+紫外线处理臭气，属于《国家危险废物名录》的危险废物，收集后暂存于医疗废物暂存间，定期交由供货厂家回收利用。

由此可见，只要该医院在营运过程中做好固废的分类收集、管理及处置工作，并加强对委托代处理单位的有效监督，该医院产生的固废不会造成二次污染。

6.3 排污口规范化整治

根据环发[1999]24号《关于开展排污口规范化整治工作的通知》及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，项目必须建设规范化的污水排放口、废气排放口，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。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测管理，逐步实现污染排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

针对本项目，排污口规范化整治技术要求应包括以下内容：

- (1) 合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；
- (2) 对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置；
- (3) 按照《环境保护图形标志》（GB15562-1995）中规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；
- (4) 按要求填写由国家环境保护总局统一印刷的《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) 规范化排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

6.4 环保措施及投资估算表

本项目环保措施及投资估算见附表

第七章 环境风险评价

7.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价工作程序

评价工作程序详见图 7.2-1。

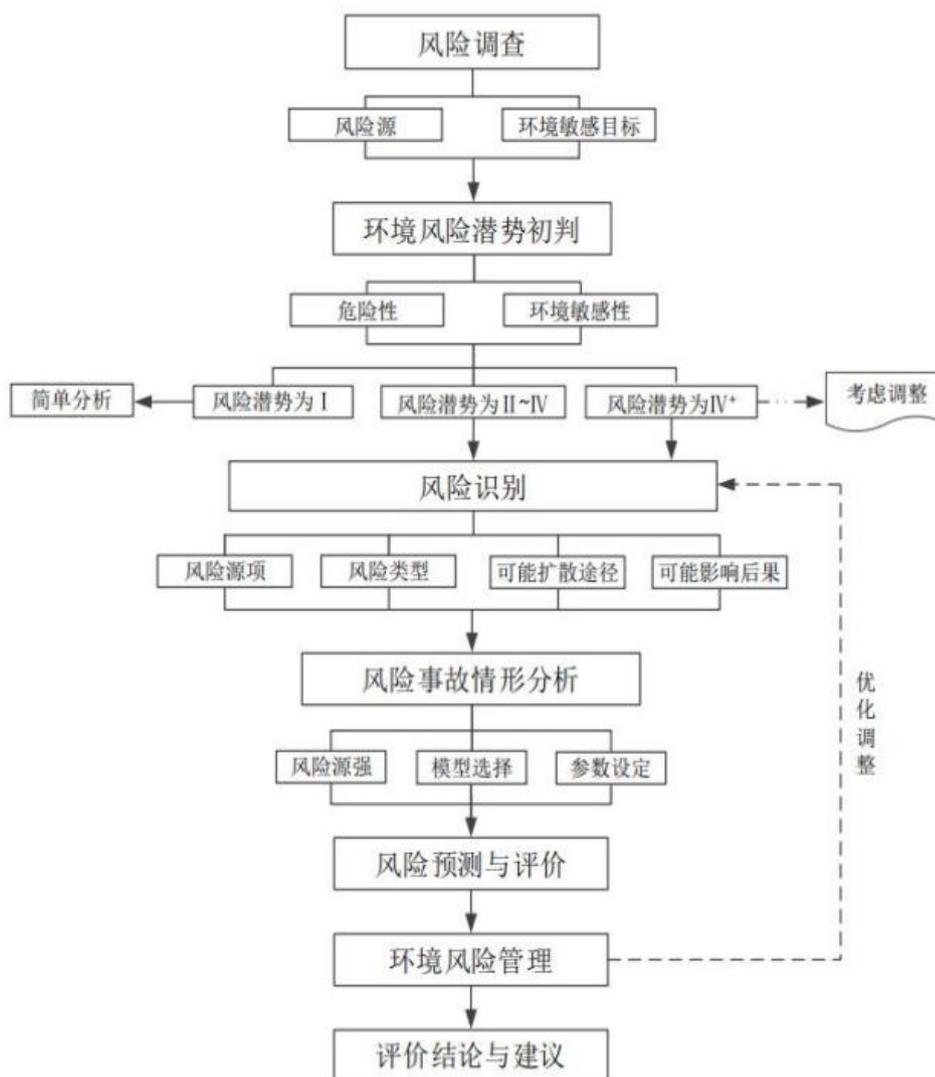


图 7.2-1 风险评价工作程序

7.3 风险调查

7.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中第 3.4 款的规定,危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性,会对环境造成危害的物质。

本项目主要危险物质详见表 7.3-1。各物质安全技术说明书详见表 7.3-2~表 7.3-6。

表 7.3-1 项目危险物质统计

序号	危险物质名称	来源或用途	最大存储量（单位：t）	
1	酸性物质	硫酸	0.01	
2		硝酸	0.001	
3		盐酸	0.001	
4	碱性物质	氢氧化钠	检验分析	0.01
5	医用酒精		消毒	1.5
6	柴油		应急发电	1

表 7.3-2 硝酸危险特性一览表

标识	中文名：硝酸		英文名：nitri acid		
	分子式：HNO ₃		分子量：63.01	CAS 号：7697-37-2	
	危规号：81002				
理化性质	性状：无色透明发烟液体，有酸味。				
	溶解性：与水混溶。				
	熔点（℃）：-42（无水）		沸点（℃）：86（无水）	相对密度（水=1）：1.50（无水）	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：2.17	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4.4（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化氮		
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定		
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义		
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。		
	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。					
毒性					
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：其蒸汽有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p>				
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>				

	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20；UN 编号：2031；包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.3-3 硫酸危险特性一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9
	危规号：81007		
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330	相对密度（水=1）：1.83
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：3.4
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（145.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）2；前苏联 MAC（mg/m ³ ）1		

性	美国 TVL-TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性：LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。 回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20；UN 编号：1830；包装分类：I；包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 7.3-4 氢氧化钠危险特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：sodium hydroxide; caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危规号：81001		
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	

爆炸危险性	爆炸下限 (%)：无意义	稳定性：稳定
	爆炸上限 (%)：无意义	最大爆炸压力 (MPa)：无意义
	引燃温度 (°C)：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
毒性	接触限值：：中国 MAC (mg/m ³) 0.5 前苏联 MAC (mg/m ³) 0.5 美国 TVL-TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV-STEL ACGIH 2mg/m ³	
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接 接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止， 立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴 空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。 工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。 不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	包装标志：20；UN 编号：1823；包装分类：II；包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。 分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	

表 7.3-5 乙醇危险特性一览表

标识	中文名：乙醇		危险货物编号：32061
	英文名：ethyl alcohol		UN 编号：1170
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	CAS号：64-17-5
理	外观与性状	易燃、易挥发的无色透明液体	

化 性 质	熔点 (°C)	-114.3	相对密度 (水=1)	0. 7 8 9	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点 (°C)	78.4	饱和蒸气压 (kPa)	5.33/19°C		
	溶解性	可与水、乙酸、丙酮、苯、四氯化碳、氯仿、乙醚、乙二醇等溶剂混溶				
毒 性 及 健 康 危 害	毒性	急性毒性: LD ₅₀ : 7060mg/Kg (大鼠经口) 12124 mg/Kg (兔经皮) LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ , 10 小时 (小鼠吸入)				
	健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。本品为中枢神经系统抑制剂。 急性中毒: 急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段, 出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响: 在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状, 以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤; 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗, 就医; 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医; 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性气体。		
	闪点 (°C)	13	爆炸上限 (v%)	19		
	引燃温度(°C)	363	爆炸下限 (v%)	3.3		
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品				
	储运条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。运输时车速不宜过快, 不得强行超车。运输车辆装卸前后, 均应彻底清扫、洗净, 严禁混入有机物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30°C, 相对湿度不超过 80%。包装要求密封, 不可与空气接触。应与还原剂、活性金属粉末、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				
	泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩), 穿防毒服。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏就收集回收或运至废物处理场所处置时, 在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含酸的水中和。废气用水吸收后盐酸中和, 也可用大量水稀释。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

表 7.3-6 柴油危险特性一览表

标识	中文名：柴油		英文名：Dieseloil; Dieselfuel	
	分子式：		分子量：	
	CAS 号：			
	危规号：			
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。			
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282-338	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	相对密度（水=1）：0.87-0.9			
	相对密度（空气=1）：3.38			
	饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：55		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：1.5		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：6.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：257		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有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。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：尽快彻底洗胃。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。			
	个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。 工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用可活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
贮运	包装标志： UN 编号： 包装分类：			
	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽车应有接地链，槽内可设隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>			

7.3.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标见本报告第 2.6 节。

7.4 环境风险潜势划分

7.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.4-1 确定环境风险潜势。

表 7.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	低度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

7.4.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 本项目突发环境事件风险物质及临界量详见表 7.4-2。

表 7.4-2 与本项目相关的突发环境事件风险物质及临界量

序号	环境风险物质	标准临界量 (t)	本项目最大储存量 (t)	$\frac{q_1}{Q_1}$	是否构成重大危险源
1	硫酸	10	0.01	0.001	否
2	硝酸	7.5	0.001	0.00013	
3	盐酸	7.5	0.001	0.00013	
4	酒精	500	1.5	0.003	
5	柴油	2500	1	0.0004	

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，……qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值：

0.001
0.00013
0.00013
0.003
0.0004

$$Q=0.001+0.00013+0.00013+0.003+0.0004=0.00466<1$$

所以该项目环境风险潜势为I。

7.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）第 4.3 款：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1（即表 7.5-1）确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析

表 7.5-1 评价工作级别判定标准

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

故本项目环境风险评价等级为简单分析。

7.6 环境风险分析与评价

项目运营过程中的安全事故或其它的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其它的环境毒性效应。

本项目主要风险类型有：

- （1）医疗废水处理设施事故状态下的排污；
- （2）医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；

- (3) 酸碱试剂、化学品、有毒药品、氧气供应站及制剂管理风险；
- (4) 致病微生物（细菌、病毒）环境风险；
- (5) 火灾风险。
- (6) 实验室废气排气风险
- (7) 高压灭菌器引起的爆炸风险

因此，本评价主要对医院营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

7.6.1 致病微生物环境风险分析

由于医院方与众多病患及家属的高频接触，日常医疗过程中会接触到带有致病性微生物病人，如：流感病人、肝炎病人、肺结核病人、痢疾病人等等，存在产生环境风险的潜在可能性。

血液、体液、消化道传播的传染病的主要特征是指接触除与病人的接触和医疗操作感染外，因医院环境污染而造成的人体接触或饮用水、食物的污染，其主要表现在医疗垃圾泄漏到环境中，发生与人接触的事件；医院污水收集处理系统不完善，带菌毒的污水进入外环境，污染饮用水、食物等。

因此，项目应定期针对医院内部进行消毒措施，降低致病微生物的环境风险。

7.6.2 酸碱试剂、化学品、有毒药品、氧气供应站及制剂管理风险分析

医院使用的化学品种类繁多，其中包括部分易腐蚀（如硫酸、硝酸及氢氧化钠）易燃易爆类（如乙醇等）、助燃气体（氧气）以及毒麻药品等，项目运营过程中易腐蚀、易燃易爆化学品、氧气等因管理不善可能发生火灾爆炸事故。有毒物质，如次氯酸钠等，因管理不善可能会发生泄漏中毒事故，对环境和周围人群产生影响。

7.6.3 项目实验室废气事故排放风险分析

实验室检测、实验过程中，废气可能含传染性的细菌和病毒。若生物实验室废气处理装置（生物安全柜）事故状态下，可能造成该部分携带细菌及病毒的实验室废气排入当地环境空气，对人体造成影响。

7.6.4 项目医疗废水事故排放风险分析

- (1) 医疗废水排放情况

营运期，正常状况下，项目化验室、检验科废水经预处理后，与病床污水、门诊废水、生活污水一并经院区化粪池、污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 排放标准后，满足贵阳花溪南部污水处理厂水质接管要求；事故状况下，污废水将未经处理随市政污水管道进入污水处理厂。当项目废水由于某些不确定因素（如污水站设备故障、人为操作失当等原因）而导致项目废水未能达到预期处理效果，甚至污水未经任何处理直接排入城市污水管网，有可能导致水环境污染风险事故的发生。风险事故发生时，可能造成含有各类病原体的医疗废水通过污水管道渗漏而对其沿线水体造成定一程度的病原体污染。

（2）医疗废水处理过程中的事故因素

医疗废水处理过程中的事故因素包括两方面：一是操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而直接排放。医院污水可污染病人的血、尿、便，或受到粪便、传染性细菌和病毒等病原性微生物污染，具有传染性，可以诱发疾病或造成伤害；含有酸、碱、悬浮物、BOD₅和 COD 以及有毒有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大，部分具有致癌、致畸或致突变性，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境，危害人体健康并对环境有长远影响，排放的废水将会导致环境污染事故；二是虽然废水水质处理达标，但未能较好的控制水量，使过多的大肠杆菌排放水体，影响附近的水环境质量。

（3）医疗废水事故排放引起的风险影响

医院因污染防治设施非正常使用，如：管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等，导致废水污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故是比较常见的。但该项目废水污染物成分特殊，其影响程度要远大于达标排放。

1) 对附近水质的影响

由于本项目产生的污水含有病原体，为减轻对思丫河的污染负荷，应避免出现事故排放，防止污水处理设施失效，要求污水处理站加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强

环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题。

2) 医疗废水病原细菌、病毒的影响分析

医院每日接触各种病人，在不得到确诊以前，医院一般不会把病人作为可疑对象转送到传染病院或结核院里去。因此，医院亦是接触各种传染病或结核病人的场所，因而不可避免的会在医院的污水中存在各种细菌、病毒和寄生虫卵。病原细菌有沙门氏菌、痢疾志贺氏菌、霍乱菌、结核分枝杆菌、布鲁氏菌属以及炭疽杆菌等。其中病原性细菌介水传播的有痢疾、伤寒、霍乱、结核杆菌等。病原性细菌具有适应环境能力强的特点，可以根据外界环境的变化而使其自身发生变异。当医院污水消毒达不到要求时，便可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。病原性细菌在水中的存活天数见表 7.6-1。

表 7.6-1 病原细菌在水中灭活天数一览表

菌种	蒸馏水	无菌水	污染水	自来水	河水	井水
大肠杆菌	21~72	8~365	/	2~262	21~183	/
伤寒杆菌	3~81	3~383	2~42	2~93	4~183	1.5~107
甲副伤寒杆菌	73~88	22~55	/	/	/	/
乙副伤寒杆菌	27~150	29~167	2~42	27~37	/	/
疟疾杆菌	3~39	2~72	2~4	15~27	12~92	1~92
霍乱杆菌	0.5~214	3~392	0.5~213	4~28	0.5~92	4~45
布氏杆菌	/	6~168	7~77	5~85	/	/
钩端螺旋体	/	16	8~10周	/	150天以内	7~75

研究资料表明，痢疾杆菌在外界生存的期限有很大的差异，少则几天，长者达数月之久。霍乱和霍乱弧菌在室温条件下的烘干即死亡，在阴沟或泥土中可生存 3~4d，在蔬菜或水果上可生存 3~5d，在污染的潮湿衣服上可生存数周，在海水中可以生存 2 个月。结核杆菌在外界环境中的抵抗力则更强，由于其菌体内含有脂类，所以不论是在干燥的痰内、空气中，其传染力可达 8~10d。在污水中的存活时间长达 11~14 个月。

肠道病毒是指经肠道传播疾病的一种病毒。包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、ECHO 病毒、REO 病毒等。这此病毒都能入水传播。通过流行病学调查和细菌学检验证明，国内外历次大的传染病爆发流行几乎都与水源污染、饮用或接触被污染的水有关。带病菌的污水流入河流中还可能使河流中的生物带

菌，并通过食物链最终危害到人类自身的健康。医疗废水病原细菌、病毒排入水体对水环境的影响极大。

7.6.5 医用酒精及柴油储存和使用的风险分析

1) 易燃易爆性

酒精及柴油是可燃性有机物质。

2) 毒性

乙醇及柴油挥发气体对人体有一定的毒害作用。具有刺激性毒性。

3) 易燃性

具有刺激性气味。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增人，有开裂和爆炸的危险。

7.6.6 氧气泄漏风险分析

项目医院氧气供应间存储有氧气瓶 8 瓶，储存量约为 150kg，为液压灌装不燃性压缩气体，均不构成重大危险源。但氧气发生泄漏，遇到强还原性物质或裸露导线、易燃物、明火，容易引发火灾，造成财产损失及人员伤亡。中心供氧系统发生故障将会导致供氧不足，引发医疗事故。

7.6.7 高压灭菌锅爆炸风险分析

医院设置有高压灭菌器消毒机，为小型消毒设备，在管理或操作不当，容易引起爆炸，造成人员伤亡及财产损失。

7.6.8 医疗垃圾产生风险分析

医疗废物中可能存在传染性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗废物被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗废物中存在着大量的病菌、病毒等，如乙肝表面抗原阳性率在木经浓缩的样品中为 7.42%，医疗废物的阳性率则高达 8.9%。有关资料证实，医疗废物引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。在我国，也早已将其列为头号危险废物，且我国明文规定，医疗废物必须采用“焚烧法”处理，以确保杀菌和避免环境污染。

医疗废物残留及衍生的大量病菌都是有害有毒物质，如果不经分类收集和有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗废物和生

活垃圾混合一起的话，则可能会将还有血肉、病毒细菌的医疗废物经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，如：纱布、绷带、带血棉球制成棉被、医疗废弃石膏做成豆腐等，将极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不可想象的。

因此，本项目产生的医疗废物必须在收集、贮存、运输、交接等各个环节上严格遵守《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的相关规定，及时有效的将医疗废物进行处置，在临时贮存堆放不得超过 2 日的情况下，争取做到日产日清，将产生安全事故的危险降至最低。

本项目的医疗废物和污泥委托具有相关资质的单位进行处置，同时，应加强对医疗废物和污泥的收集、运输、交接等环节进行严格的管理控制，最大程度的避免安全事故的产生。

7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施

7.7.1 污水处理站污染事故减缓防范应急措施

(1)污水处理站事故应急措施对于医院污水处理站的密闭系统，应配置监测、报警装置，并制定事故时的应急措施。

污水处理系统消毒设备出现故障，不能处理污水，造成所排废水中病毒、细菌量超标，污染地表水、地下水。评价建议本项目应准备备用应急消毒系统，采用人工添加消毒剂的方式对污水进行消毒处理，做到达标排放。医院停电，造成污水处理系统不能正常运行，医院应启用应急电源，优先保证污水处理系统的用电，使其正常运转。

(2) 人员接触

医院污水处理站对环境产生的影响、工作人员的职业卫生和劳动保护。

①提高污水处理站自动化程度，避免人为接触造成交叉感染；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。②医疗废水处理应当采取有效的职业卫生防护措施，为工作人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查；防止受到健康损害。③位于室内的污水处理系统必须设有强制通风设备，并为工作人员配备全套工作服、手套、面罩和护目镜和防毒面具。工作场所应该备有急救箱。④污水处理站应做到清洁整齐，文明卫生，采取有效措施防止蚊蝇孳生。配备方便工作人员进行清洗的设施（带有洗手液、温水），而且应对工作

人员进行个人卫生方面的知识培训。

7.7.2 固体废物事故减缓防范应急措施

(1) 医疗废物事故应急措施

若发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故时，应当按照以下要求及时采取紧急处理措施：①确定流失、泄漏、扩散的医疗废物的类别、数量、发生时间、影响范围及严重程度；组织有关人员尽快按照应急方案，对发生医疗废物泄漏、扩散的现场进行处理；②采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置，必要时封锁污染区域，尽可能减少对病人、医务人员、其它现场人员及环境的影响，以防扩大污染；③对感染性废物污染区域进行消毒时，消毒工作从污染最轻区域向污染最严重区域进行，对可能被污染的使用过的工具也须进行消毒；④处理工作结束后，工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作，医疗卫生机构应当对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施预防类似事件的发生。

(2) 人员安全防护

医疗废物相关工作人员和管理人员应当达到以下要求：

①掌握国家相关法律、法规、规章和有关规范性文件的规定，熟悉本机构制定的医疗废物管理的规章制度、工作流程和各项工作要求；

②掌握医疗废物分类收集、运送、暂时贮存的正确方法和操作程序；掌握在医疗废物分类收集、运送、暂时贮存及处置过程中预防被医疗废物刺伤、擦伤等伤害的措施及发生后的处理措施；

③掌握发生医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故情况时的紧急处理措施。

医院应当根据接触医疗废物种类及风险大小的不同，采取适宜、有效的职业卫生防护措施，为本院内从事医疗废物分类收集、运送、暂时贮存和处置等工作的人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查，必要时对有关人员进行免疫接种，防止其受到健康损害。本医院内的工作人员在工作中发生被医疗废物刺伤、擦伤等伤害时，应当采取相应的处理措施，并及时报告机构内的相关部门。

(3) 运输过程中风险防范措施

①运送线路避开人口密集区域和交通拥堵道路；

②检查好车况；

③不得搭乘无关人员，不得装载或混装其它货物和动植物；

④车辆行驶时应锁闭车厢门确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出医疗废物等。

7.7.3 危险化学品控制措施

对于危险化学品的购买、储存、保管、使用等需按照《危险化学品安全管理条例》之规定管理。危险化学品中剧毒化学品必须向贵阳市公安局花溪区分局及相关单位申请领取购买凭证，凭证购买。危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定，并由专人管理，危险化学品出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。剧毒化学品的储存必须在专用仓库内单独存放，实行双人收发、双人保管制度。储存单位应当将储存剧毒化学品数量、地点以及管理人员的情况，报当地公安部门和负责危险化学品安全监督管理综合部门备案。危险化学品专用仓库，应当符合国家相关规定(安全、消防)要求，设置明显标志。危险化学品专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。而对于精神药品和麻醉药品，则根据《精神药品管理办法》和《麻醉药品管理办法》中要求购买、储存、使用，其检查监督由卫生部门管理。

要求一般药品和毒、麻药品分开储存，专人负责药品收发、验库、使用登记、报废等工作，医院建立药品和药剂的管理办法，只要严格按照管理办法执行，其危险化学品不会对周围环境和人群健康造成损害。医用乙醇设专门的乙醇存放库，不会对周围环境产生重大影响。

7.7.4 氧气站的环境风险防范措施

医院氧气瓶暂存间应按照消防部门及安监部门的要求制定严格的安全操作管理规定，并按照安全评价的要求设置合理的安全防护距离。氧气瓶暂存间远离明火，控制相应室内的温度，并将液氧瓶发生火灾爆炸的机会降至最低，在严格遵守了《氧气站设计规范》（GB50030-2007）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的同时，在严控管理、严守操作规程条件下，液氧瓶发生爆炸、火灾及大面积破裂的机率会很小。

7.7.5 致病微生物传播风险防范措施

医院内环境以及室内空气和物体表面的微生物对医院内外环境的污染是最重要的医源性卫生学问题。病原微生物不仅可造成医院内感染，而且可以污染其他物品甚至诊疗器具。因此，必须采取严格的防范措施：

- (1) 贯彻落实《病原实验室生物安全管理条例》等有关规定。
- (2) 根据国家有关的法律、法规、规章和规范、常规，制定并落实医院感染管理的各项规章制度。
- (3) 医院的布局、设施和工作流程符合医院感染预防与控制的要求。
- (4) 落实医院感染的监测、诊断和报告制度。
- (5) 加强对医院感染控制重点部门的管理，包括重症监护室、新生儿病房、产房、血液透析室、临床检验部门和消毒供应室等。
- (6) 医务人员严格执行无菌技术操作、消毒隔离工作制度、手卫生规范。
- (7) 按规定可以重复使用的医疗器械，应当进行严格的消毒或者灭菌。
- (8) 有专门部门或人员负责传染病疫情报告工作，并按照规定报告；具备网络直报条件的医院按照规定进行网络直报。
- (9) 定期对工作人员进行传染病防治知识和技能的培训。

7.7.6 高压灭菌器爆炸风险防范措施

(1) 严格执行安全操作，高压灭菌器操作人员必须经过上岗培训，持证上岗。操作人员应当熟悉本科室压力容器的操作程序、操作方法和注意事项以及对一般故障的排除技能。同时应当加强操作人员职业道德的培养。

(2) 严格执行国家颁发的有关压力容器管理的相关条例、法规、标准指定压力容器适用制度，内容包括：压力容器管理方法、步骤、规章、制度；压力容器安全操作规程；压力容器维护保养制度；压力容器操作人员培训考核管理制度等。

(3) 健全岗位责任制，落实各项工作流程，对突发事件指定防范措施和处理指引，严格执行各项工作制度，做到程序标准，流程规范。

(4) 为排除冷空气创造良好条件，每天开始灭菌工作前进行预热，正确装载灭菌物品。防止超热现象；灭菌时注意观察饱和蒸汽压力下的温度。禁止超压运行；开门操作时灭菌器内压力必须无压，压力为零。及时处理“跑、冒、滴、漏”问题，运行中的异常问题及时采取紧急措施并上报。每天工作结束后要关闭蒸汽、电源、水源阀门。清理灭菌器排气口，取出毛絮等杂物，保持灭菌器内的清洁。

每日灭菌前检查灭菌器柜门、锁扣、蒸汽调节阀、安全阀是否处于完好状态。

(5) 高压灭菌器操作人员必须实行岗前培训、持证上岗，明确职责，坚守岗位，不得擅自离岗、脱岗。认真执行容器的操作规程，强化安全生产意识，注意观察容器的介质、压力、温度的变化，确保安全附件齐全、灵敏、可靠，及时定点、定线或巡回检查，细心监视仪器仪表，发现异常情况及时处理，准确真实填写操作运行记录和生产工艺记录。

(6) 每年对灭菌设备进行检查维修。压力容器设备定期检查，每年检查一次。

(7) 压力容器设备每月至少进行 1 次自行检查，进行测漏实验。新增压力容器在投入使用前或投入使用后 30d 当当地技术监督部门办理登记手续，核定压力容器的安全状况等级，办理《压力容器适用登记证》。建立特种设备安全技术档案。

7.7.7 实验室安全风险措施

实验室废气事故排放中的病毒及细菌对医院内外环境的污染是最重要的医源性卫生学问题。病毒及细菌不仅可造成医院内感染，而且可以污染其他物品甚至诊疗器具。因此，必须采取严格的防范措施：

(1) 贯彻落实《病原实验室生物安全管理条例》等有关规定。

(2) 根据国家有关的法律、法规、规章和规范、常规，制定并落实医院生物实验室管理的各项规章制度。

(3) 实验室的设立单位负责实验室的生物安全管理。实验室的设立单位应当依照本条例的规定制定科学、严格的管理制度，并定期对有关生物安全规定的落实情况进行检查，定期对实验室设施、设备、材料等进行检查、维护和更新，以确保其符合国家标准。

(4) 实验室或者实验室的设立单位应当每年定期对工作人员进行培训，保证其掌握实验室技术规范、操作规程、生物安全防护知识和实际操作技能，并进行考核。工作人员经考核合格的，方可上岗。

(5) 医疗机构及其执行职务的医务人员发现由于实验室废气事故排放从而感染引起的与高致病性病原微生物相关的传染病病人、疑似传染病病人，诊治的医疗机构应当在 2 小时内报告所在地的县级人民政府卫生主管部门。

7.8 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特

大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，制定本预案。

7.8.1 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- (1) 使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；
- (2) 减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

7.8.2 基本原则

(1) 贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；

(2) 按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

(3) 以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；

(4) 制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；

(6) 建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

7.8.3 环境事故因素识别

根据项目的规模和特点，在运营过程中可能造成环境事故的因素主要有以下点：

(1) 项目医疗废水具有传染性、空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，其在处理过程中由于操作不当或处理设施失灵造成事故排放的潜在的环境风险；

(2) 医疗废物在收集、贮存、运送过程中发生渗漏、泄漏的环境风险；

(3) 断电：应迅速启动备用电源或 UPS 电源系统。电源转换期间应保护好呼吸道间较短，应屏住呼吸，待正常或佩带好面具后恢复正常呼吸；如时间较长加强个人防护，如配戴专用的头盔；

(4) 实验室正压、安全柜负压：有潜在危险，停止工作，继续保持生物安全柜的负压 10~20 分钟后进行常规处理后撤离；

(5) 生物安全柜出现正压：应被视为房间有试验因子污染并对实验人员危害较大，应立即关闭安全柜电源，停止工作，缓慢撤出双手离开操作位置，避开从安全柜出来的气流。在保持房间负压和加强个人防护的条件下进行消毒处理，撤离实验室；

(6) 生物安全柜和房间同时出现正压：应被视为房间有试验因子污染并对实验人员危害较大，同时对环境有污染的可能应立即关闭安全柜电源，停止工作，启动备用排风机，加强个人防护，消毒和撤离实验室进入第二缓冲间，进行淋浴或其他消毒，换鞋洗手，喷雾消毒离开，开门进入半污染区，锁住或封住缓冲间的外门；对半污染区进行消毒，个人消毒后进入第一缓冲间，锁住或封住进入半污染区的门；在第一缓冲间进行消毒净化处理，用肥皂水洗澡，离开实验室，锁住或封住实验室进口，并标明实验室污染；所有人员必须立即撤离相关区域，任何暴露人员都应当接受医学咨询。应当后方可进入。在此期间应当张贴“禁止进入”的标志。过了适当时间后，在生物安全负责人的指导下来清除污染。在清除污染工作中应穿戴适当的防护服和防护用具；

(7) 培养物感染性物质的破碎及溢出在台面、地面和其他表面，应用布或纸巾覆盖并吸收溢出物。向纸巾上倾倒 0.5%的次氯酸钠消毒剂，并立即覆盖周围区域。使用消毒剂时，从溢出区域的外围开始，向中心进行处理。将所处理物质清理掉。如果含有碎玻璃或其他锐器，则要使用簸箕或硬的厚纸板来收集处理过的物品，并将它们置于可防刺透的容器中以待处理。对溢出区域再次清洁并用 0.5%的次氯酸钠消毒剂消毒。将污染材料置于防漏、防穿透的废弃物处理容器中。在消毒后，通知主管人员目前溢出区域的清除污染工作已经完成；

(8) 菌(毒)外溢在防护服上应立即进行局部消毒，更换。污染的防护服用消毒液浸泡后进行高压灭菌处理；

(9) 菌(毒)种培养液外溢到皮肤：如感染性培养物或标本组织液外溢到皮肤、粘膜，视为很大危险，应立即停止工作，在同操作者的配合下对溢洒的皮肤，采用 75%的酒精进行消毒处理，然后用清水冲洗 15~20min。处理后安全撤离，视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗。填写意外事故报告，并报相关负责人；

(10) 感染性物质溅入眼睛：眼睛溅入感染性液体，在同操作者的配合下，到缓冲区，用安全洗眼器进行冲洗，然后用生理盐水连续冲洗，(注意动作不要过猛，以免损伤眼睛)。在操作者的配合下，按照退出路线退出实验室。处理后安全撤离，视情况隔离观察，期间根据条件进行适当的预防治疗。填写意外事故报告，并报相关负责人；

(11) 皮肤刺伤，在发生锐利物刺伤、切割伤或擦伤等情况，应采取以下措

施：.实验人员保持清醒的头脑，立即停止工作。脱掉最外层手套，在缓冲区出口处的洗手池处，在同操作者的配合下对伤口用清水和肥皂水清洗受伤部位。尽量挤出损伤部处的血液，取出急救箱，对污染的皮肤和伤口用碘酒或 75%的酒精擦洗多次。伤口进行适当的包扎，在同操作者的配合下，按照实验室的退出程序退出实验室。及时送医院，告知医生所受伤的原因及污染的微生物，在具有潜在感染性危险时，应进行医学处理。事后记录受伤原因、从事的病原微生物，并应保留完整适当的医疗记录。视情况隔离观察，其间根据条件进行适当的预防治疗；

(12) 离心管发生破裂：未装可封闭吊篮的离心机内盛有潜在危险性物质的离心管发生破裂：如果发生破裂或机器正在运行时怀疑发生破裂，应关闭机器电源，让机器密闭静置 30min。如果机器停止后发现破裂，应立即将盖子盖上，让机器密闭 30 min。发生这两种情况时都应当及时通知安全负责人。当清理玻璃碎片时应当用镊子或用镊子夹着棉花进行：所有破碎的离心管、玻璃碎片、吊篮、十字轴和转子都应放在 75%酒精消毒液内浸泡 24h 后，然后高压灭菌。未破损的带盖离心管应放在不同容器内 75%酒精消毒液中，浸泡 60min 后再取出；离心机内腔应当用 75%酒精消毒液擦拭，放置过后再擦拭一次，然后用水擦洗并干燥。清理时所使用的所有材料都应当按感染性废弃物处置。在可封闭的离心桶(安全杯)内离心管发生破裂：所有密封离心桶都应在生物安全柜内装卸。如果怀疑在安全杯内发生破损，应该松开安全杯盖子并将离心桶高压灭菌。还可以采用化学方法消毒安全杯。在可封闭吊篮(安全杯)内离心管的破碎：所有密封离心吊篮都应在生物安全柜内装卸。如果怀疑发生破损，应该打开盖子和松开固定部件，高压灭菌吊篮。

7.8.4 组织机构及职责任务

(1) 组织机构

组织机构主要为中心成立的环境安全管理机构，由中心环保第一责任人、环保直接负责人、生态环境主管部门负责人和其他的专职环境管理人员组成。

(2) 主要职责

①宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

②掌握突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导小组报告现场处置情况；

⑧完成当地政府有关应急领导小组交办的其他工作；

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

(3) 主要任务

①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；

②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部门和当地各级政府报告；

③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；

④负责污染警报的设立和解除；

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

⑥负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；

⑦参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

7.8.5 处置程序

(1) 迅速报告：发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布情况。

(2) 快速出警：接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

(3) 现场控制：应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数

据。

(4) 现场调查：应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

(5) 现场报告：各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥部。应急领导小组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

(6) 污染处置：各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥部提出污染处置方案。

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境(居民住宅区、农田、地形)和人员反应作初步调查。

(7) 污染警戒区域划定和信息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥部提出污染警戒区域(划定禁上取水区域或居住区域)的建议。应急现场指挥部要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照国家保密局、国家环保总局《环境保护工作国家秘密范围》和国家环保总局《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的规定，有关突发环境事件信息，由省环保局应急领导小组负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

(8) 污染跟踪：应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥部报告一次污染事故处理动态和下一步对策(续报)，直至突发事件消失。

(9) 污染警报解除：污染警报解除由应急现场指挥部根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

(10) 调查取证：全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

(11) 结案归档：污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，

按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

7.8.6 应急处置工作保障

(1) 应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥组统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

(2) 通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，贵阳市生态环境局应急领导小组指挥中心和各市生态环境局应急领导小组之间的通信畅通。

(3) 培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

同时，本次环评要求项目应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）进行突发环境事件应急预案编制及备案。企业编制事故应急救援预案时，应遵循以下原则：

- 1) 预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸等；
- 2) 预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；
- 3) 预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；
- 4) 企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；
- 5) 预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；
- 6) 预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；
- 7) 预案应经常检查修订，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

环境风险应急预案体系见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	总则	
2	危险源情况	详述危险类型及其分布
3	应急计划区	危险目标：医疗固废暂存间、污水处理站、氧气站、实验室、理化实验室
4	应急组织机构、人员	医院应急组织机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对医院邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.9 小结

医院对于使用的危险化学物品，采取一系列措施，控制其使用风险，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HT/T169-2004）中所列的有毒有害物质和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行判别，医院不构成重大危险源，发生风险的类型和几率都很小，通过加强管理、采取有效的防范措施，加强对全体员工防范事故风险能力的培训，制定事故应急预案等，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响。

综上所述，本项目风险处于可接受的水平，采取有效、可靠的风险管理措施后，从防范风险角度分析本项目建设是可行的。环评要求本项目应当编制突发环境风险应急预案。

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

8.2 环保投资估算

工程项目总投资 150000 万元，其中环保投资约 400 万元，占总投资的 0.26%，主要用于污水处理站、噪声控制系统、固体废物收集，废气治理等，项目环保投资详见附表 8.3 经济效益分析

项目建成后，医院医疗设施的更新、区域医疗能力的提高，以及区域就医环境的扩大，将为贵阳市花溪区带来更大的经济效益，将带动医院周边第三产业的发展，拉动区域 GDP 增长，增加地方和国家财政收入，促进地方经济发展。

8.4 社会效益

1、本项目建成后，住院部床位数将达到 800 张，极大改善当前贵阳市花溪区公共卫生医疗体系的就医条件，能很好地解决当前贵阳市花溪区人民医院由于业务病房短缺的难题，从而大大提高贵阳市花溪区医疗卫生的综合服务能力，为全区人民治病就医，保障身体健康起到了重要作用。

2、本项目建成后，对全区医疗卫生事业的健康发展也将起到积极地推动作用，为全区经济和社会发展进步起到积极地推动作用，具有巨大的社会效益。项目建成后能够提供一定量的就业机会。医院将向全省全国招聘人才，除从招聘的少数著名专家学者外，大部分医护人员均将从本地招聘，对于缓解城市就业问题做出一定贡献，且在资源优势转变为经济优势的同时改善当地的环境状况和人民的生活水平，增加地区财政收入，具有较好的社会效益。

8.5 环境损益分析

项目在施工期和运营期将会有污染物排放，对场址及周边环境会产生一定的影响。为了减少本项目对环境的不利影响，本项目将实施各种严格的环保措施，污染物排放量可得到有效控制，减小项目对周围环境的影响。

8.5.1 施工期环境损益分析

项目施工期主要为建设楼房过程产生的废气、废水、噪声及固废。

施工期噪声通过加强噪声源头控制；采用局部吸声、隔声降噪技术；强噪声源远离敏感点；减少人为噪声；加强管理；加强沟通六方面采取有效控制措施。施工期废气通过对施工扬尘采取的措施；对施工机械废气采取的措施；对于装修废气采取的措施三个方面得到有效控制。施工期废水通过对施工废水及生活污水两方面采取有效控制措施。施工期固体废物通过对废弃土石方；建筑垃圾；施工人员生活垃圾；装修垃圾四个方面采取有效措施进行控制。

施工期的影响将随施工期的结束而消失，对外环境影响较小。

8.5.2 运营期环境损益分析

项目运营期间对环境的影响为医院区的废气、废水、噪声、固体废物。

医院的停车场汽车尾气、备用发电机尾气、污水处理站恶臭气体、垃圾暂存点恶臭气体、医疗废物暂存间废气均采取有效可行的控制措施，可确保本项目营运达到相应的排放标准。

本项目的特殊性质污水进行相应的预处理；实验室废水经预处理后同一般医院污水（病床、门诊、职工生活污水）经污水管道进入化粪池后再进入污水处理站集中处理。本项目污水处理站采用二级处理工艺，即“二级强化处理+消毒”工艺处理，处理规模 1200m³/d，处理达标后的污水通过市政污水管网进入贵阳花溪南部污水处理厂再次处理。

本项目针对地下水污染根据重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区三方面采取相对应的防渗措施。

本项目通过内部噪声、外部噪声两方面对噪声进行有效地控制。

本项目针对医疗废物、生活及餐厨垃圾、污泥、废活性炭及废离子交换树脂治等固废采取有效地控制措施。

本项目运营过程中加强管理，保证环保设施的高效正常运转，加强环保意识

的宣传，要认真落实各项环保措施就能把对环境的污染降低到最低程度。

8.6 环境效益分析

项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量进而减少排污收费等。

根据环境影响预测评价结果，本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放，保证项目实施后不会降低当地大气、水、声环境质量，保障周边居民的健康、工作和生活不会受到显著影响。

综上所述，项目环保投资的环境效益显著，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失，多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境经济损益状况是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目的建设是可行。

8.7 小结

综上所述，项目建成后具有完善的固废、污水、噪声、废气处理设施，将营运过程中所产生的各项负面环境影响削弱或消除，从而使项目的建设取得较好的经济、社会效益和环境效益，实现经济、社会和环境相互协调发展的良性循环。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 施工期的环境管理

1、环境管理机构设置

环境管理机构的设置,目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规,全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定,对项目“三废”排放实行监控,确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展;协调地方生态环境部门工作,为医院的生产管理和环境管理提供保证,针对拟建项目的具体情况,为加强严格管理,医院应设置环境管理机构,并尽相应的职责。

1) 机构组成

根据本工程实际情况,在建设施工阶段,工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。

2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1~2 名环境管理人员。

3) 环境管理机构的职责

①协助领导贯彻执行环保法规和标准。

②定期检查环保设施运转情况,保证环保设施运转率和完好率,发现问题及时解决。

③负责固废的收集、处置和存放。

④制定环保管理制度和操作规程。

2、环境管理内容

由于拟建项目对环境的不利影响大多体现在施工期,加强施工期的环境管理十分必要,具体措施如下:

1) 环施工前认真编制施工组织计划,做到文明施工。

2) 将环保主要内容体现在建设项目工程施工承包合同中,对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段等,要充分考虑环境保护要求,特别是施工过程中的扬尘、噪声、污水等对周围环境的影响,要有行之有效的处理措施,并建议建设单位将此内容作为工程施工招标考核的重要指标之一。

3) 建设单位在工程施工期间,要认真监督施工单位环保执法情况,了解施工过程中施工设备、物料堆置、临时工棚、便道及施工方法对生态环境造成的影

响。若发现严重污染环境情况，建设单位有权给予经济制裁，并上报生态环境部门依法办理。

4) 对产生的扬尘应及时洒水，及时清除建筑垃圾，避免二次扬尘。

5) 合理布置机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离窗户及门口的地点。

6) 工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，恢复被破坏的地面，复土进行绿化，使本项目以良好的环境投入运行。

9.1.2 营运期的环境管理

1、环境管理机构设置

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方生态环境部门工作，为医院的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，医院应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

1) 机构组成

根据本工程实际情况，工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

2) 环保机构定员

运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

3) 环境管理机构的职责

①协助领导贯彻执行环保法规和标准。

②组织制定医院的环境保护规划和年度计划，并组织实施。

③负责医院的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广。

④定期检查环保设施运转情况，保证环保设施运转率和完好率，发现问题及时解决。

⑤负责医疗废物、垃圾、污泥的收集、处置和存放。

⑥掌握医院的污染状况，建立污染源档案和环保统计。

⑦按照上级生态环境主管部门的要求，并组织、协调完成监测任务。

⑧制定环保管理制度和操作规程。

2、环境管理内容

医院营运期间，主要是针对污水处理站的运行和医疗废物的管理，确保污染物达标，管理内容有：

1) 污水处理站建成稳定运行后，应定期检查登记污水处理站运行情况，以便及时发现异常，防治水污染事故的发生。

2) 应当及时收集医院产生的医疗废物，并按照类别分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。医疗废物专用包装物、容器、应当有明显的警示标识和警示说明。

3) 应当建立医疗废物的暂时贮存设施、设备，不得露天存放，暂时贮存的时间不得超过 2 天。暂时贮存设施、设备，应当远离医疗区、食品加工区和人员活动区以及生活垃圾存放场所，并设置明显的警示标识和防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。医疗废物的暂时贮存设施、设备应当定期消毒和清洁。

4) 应当使用防渗漏、防遗撒的专用运送工具，按照本单位确定的内部医疗废物运送时间、路线、将医疗废物收集、运送至暂时贮存地点。运送工具使用后应当在医疗卫生机构内指定的地点及时消毒和清洁。

5) 应当根据就近集中处置的原则，及时将医疗废物进行处置。

9.2 污染物排放清单

2018 年 1 月 10 日，中华人民共和国环境保护部公布了《排污许可管理办法（试行）》，并于公布之日起施行。为此，排污单位在排放污染物前需申请排污许可证。并做到：

1、按照规定的时限申请并取得排污许可证。

2、排污单位按照排污许可证的规定排放污染物。

3、如排污许可证发生变化，应及时申请变更、延续并在全中国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全中国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全中国排污许可证管理信息平台上公开。

4、按要求编制环境管理台账及排污许可证执行报告技术。

建设项目工程组成、风险防范措施见表 9.2-1，污染物排放清单见表 9.2-2。

表 9.2-1 工程组成及风险防范措施

工程组成	原辅料	环境风险防范措施	向社会公开的信息要求
主体工程：医技、门诊、急诊急救综合大楼；住院大楼；公辅工程：给水系统、排水系统、电气系统、暖通系统、绿色建筑、手术室、检验中心、中心供氧、消毒供应中心、ICU、透析中心、放射科、智能化系统；环保工程：废水处理系统、废气处理系统、固体废物处理系统、噪声处理	水、电、医疗用品	事故池一座，规模为1200m ³	根据《环境影响评价公众参与办法》部令第4号要求向社会公开企业信息

表 9.2-2 污染物排放清单 单位: t/a

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况
施工期	废水	生活污水 (10950t/施工期)	COD	0.383t/a	经化粪池处理后经吸粪车清运交由周边污水处理厂处理	0.383t/a	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准
			BOD ₅	0.219t/a		0.219t/a	
			SS	0.219t/a		0.219t/a	
			NH ₃ -N	0.0383t/a		0.0383t/a	
	废气	施工过程	油漆废气、扬尘、尾气	少量	严格作业，定时洒水	少量	对周围环境影响较小
		施工人员	油烟废气	60g/d, 65.7kg/a	设置一台处理效率为 65%的油烟净化器（风量为 2000m ³ /h）处理	21g/d, 22.995kg/a	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）小型规模要求
	固体废物	施工过程	建筑垃圾	4503t/施工期	日产日清，集中收集后，清运至贵阳市花溪区石板井弃土场。	0	对周围环境影响较小
废弃土石方			14 万 m ³ /施工期				
	施工人员	生活垃圾	109.5t/施工期	集中收集，定期清运至垃圾填埋场处置	0	对周围环境影响较小	
运营期	综合废水	医院营运 (371639.243 m ³ /a)	COD	130073.735t/a	①实验室产生的特殊废水（酸性废水、含氰废水、含汞废水、含铬废水等），由于产生量较少，经预处理后再进入项目消毒灭活池预处理设施处理后再进入本项目的污水处理站处理； ②医疗废水经消毒预处理后和生活污水等一起排入本项目污水处理站处理； ③其他废水经化粪池处理后进入本项目污水处理站处理 ④污水处理站：采用“二级处理+消毒处理+消毒工艺”处理工艺，处理规模为 1200m ³ /d。食堂污水先经过隔油沉淀池处理后进入本项目污水处理站处理	22298.355t/a	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表 1 中排放限值
			BOD ₅	37163.924t/a		7432.785t/a	
			NH ₃ -N	11149.177t/a		5574.589t/a	
			SS	29731.139t/a		7432.785t/a	
			动植物油	37163.924t/a		1858.196t/a	
			粪大肠菌群	1.6×10 ⁸ 个/L		<100 个/L	
	废气	污水处理设施	NH ₃	0.253kg/d	消毒池处理密闭状态，利用除臭剂去除异味，用消毒剂进行消毒杀菌。	0.253kg/d	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB18466-2005)表 3
			H ₂ S	0.00977kg/d		0.00977kg/d	
		手术室、病房、	带病菌的颗粒物和酸碱废气	定期对室内进行消毒处理，加强通风	少量		

	化验室等					相关要求	
		挥发性有机物		实验室室内负压系统，生物安全柜高效过滤器（二级过滤）+专用管道+楼顶 1m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）	100kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准	
	实验室	含有病原微生物的气溶胶及化学试剂的废气		生物安全柜高效过滤器（二级过滤）+紫外线消毒+屋顶 3m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）	病原微生物彻底除去	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	
	理化实验室	含化学试剂的空气（少量）		实验排风柜（内置活性炭）+碱性吸附+屋顶 3m 高排气筒（排放高度约 20m，内径 0.5m）。	少量		
	停车场	HC、CO、NO _x		经地下车库排气系统引至地面绿化丛中的多个低矮排气筒（超出地面约 1.2m）排放，形成无组织在地面自然扩散	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放限值	
	发电机房	烟尘	0.2kg/a	通过专用烟道引至楼顶排放	0.2kg/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	
		SO ₂	3.6kg/a		3.6kg/a		
		NO _x	5.0kg/a		5.0kg/a		
	锅炉	SO ₂	0.08kg/d		0.08kg/d	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉排放浓度限值	
		NO _x	3.742kg/d		3.742kg/d		
	食堂	油烟	0.956kg/d		0.143kg/d	饮食业油烟排放标准（试行）GB18483-2001 中大型标准	
	生活垃圾暂存间	H ₂ S	少量		与环卫部门签订协议院内生活垃圾每天由环卫部门清运至城市垃圾场填埋，处置率 100%。（日清理，不暂存）	少量	《恶臭污染物排放标准》（14554-93）表 1 中二级标准
		NH ₃ -N	少量			少量	
		臭气	少量			少量	
	医疗固废暂存间	H ₂ S	少量		委托资质单位及时清运处置医疗废物	少量	
NH ₃ -N		少量	少量				
臭气		少量	少量				
噪声	水泵、空调外机、风机、排	噪声	59-85 dB(A)	加装减震垫、建筑隔声、消声器等	≤55dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1	

	风设备					类标准
固体废物	危险固废	医疗废物	427.05t/a	由有处置资质的公司运送处置	0	-
		污泥	130.074t/a		0	-
		生物安全柜 废滤材	0.2t/a	分类收集后暂存于医疗废物暂存间，定期交由危废资质单位进行处置	0	-
		废活性炭	0.2t/a		0	-
	一般废物	生活垃圾	657t/a	集中收集，定期清运至高雁垃圾填埋场处置	0	-
	厨余垃圾	厨余垃圾	175.653t/a	分类收集后，由有处置资质的公司运送处置	0	-

9.3 环境监测计划

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。

9.3.1 施工期环境监测计划

工程建设过程中，应遵循环境保护法的有关规定，对施工方法、施工机械、施工进度等充分考虑环境保护的要求，特别是施工过程中的扬尘、噪声等对区域环境的影响，应予以足够重视。

项目施工期的环境监测，主要是监督环境保护法规的执行情况，了解施工过程中施工设备、物质、施工方法对当地的大气环境、声环境造成的影响，以保证施工对区域内居民的正常生活不产生严重干扰，对施工中扬尘及噪声的影响应高度重视。若出现噪声影响周围居民的正常生活秩序，则应适当调整施工作业时间，采取严密的防噪措施。此外，在整个工程建设期，应建立严格制度以监督环保措施的执行，对各类监测数据应认真加以记录和整理，从而加强施工期的环境管理。排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接收社会监督。

9.3.2 营运期环境监测计划

9.3.2.1 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，本项目环境质量监测方案详见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境质量监测方案一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
大气环境	周边居民居住点	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级
地表水环境	思丫河	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、SS，同时测量水温、流量、流速、河宽。	1 次/年	思丫河水质《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准、《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准（SS）
地下水环境	周边井点	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（NH ₃ -N）、总大肠菌	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准

		群数、菌落总数，同时记录水温、水位、水深、流量等水文参数		
土壤环境	场界内	pH、镉、铬（六价）、铅、汞、甲苯	1次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值
声环境	周边敏感点	等效连续 A 声级（Leq（A））	1次/年	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准

备注：周边水环境质量监测点采样方法参照 HJ/T91.HJ/T164.HJ442 等执行。周边大气环境质量监测点采样方法参照 HJ/T194 等执行。周边土壤环境质量监测点采样方法参照 HJ/T166 等执行。声环境采样方法根据相应标准执行。监测分析方法参照相关标准执行。

9.3.2.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 医疗机构》（HJ 1105—2020）的要求，本项目污染源监测方案详见表 9.3-2。

表 9.3-2 污染源监测方案一览表

污染源	监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
废气污染物	无组织排放监测	污水处理站周界	H ₂ S、氨气，臭气浓度，氯气，甲烷同时测温度、气压、风速、风向	1次/季	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 3
	有组织排放监测	锅炉房排气筒	SO ₂ 、NO _x	1次/季	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 燃气锅炉排放浓度
废水污染物	污水总排放口		流量	自动监测	《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 排放标准
			pH	1次/12小时	
			化学需氧量、悬浮物	1次/周	
			粪大肠菌群数	1次/月	
	科室或设施排口	总汞、总铬、六价铬、总镉、总砷、总铅、总银、总α、总β	1次/季		

备注：采样方法参照相关污染物排放标准及 HJ/T55、HJ733 等标准执行。监测分析方法参照相关标准执行。

9.4 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照“便于采样、

便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境部门的有关要求。

1、废水排放口

废水排放口位置必须合理确定，按《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求进行规范化管理，废水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》设置，设置于污水处理设施的进出口。

2、废气排放口

项目废气排放口必须符合规定的高度按《污染源监测技术规范》要求设置直径不小于75mm的采样口，便于采样监测。如无法满足要求，应与环境监测部门共同确认采样口的位置。

3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并远离边界噪声敏感点。

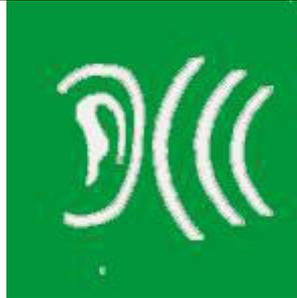
4、固体废堆放场所

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；医疗废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

5、设置标识牌要求

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。院区污水排放源、大气排放源、噪声排放源、固体废物贮存场所均设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）执行。排污口环境保护图形标志见表9.4-1。环境保护图形标志的形状及颜色详见表9.4-1。

表 9.4-1 环境保护图形标志表

排放口	污水排放口	废气排放口	噪声排放源
提示 图形 符号			

提示 图形 符号	固废堆场	警告图形符号	危险废物
			

表 9.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

1) 一切排污单位的污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场,须按照国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

3) 重点排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,以设置立式标志牌为主;一般排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,可根据情况分别选择设置立式标志牌或平面固定式标志牌。

4) 一般性污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物贮存、处置场,设置警告性环境保护图形标志牌。

5) 环境保护图形标志牌的辅助标志上,需要填写的栏目,应由环境保护部门统一组织填写,要求字迹工整,字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

9.5 环境保护设施竣工验收

本项目环境保护设施的竣工验收由贵阳市生态环境局组织验收。

1、竣工验收的目的

环保验收的目的主要是检验建设项目各项环境保护措施是否得到实施，是否按要求进行环境工程监理。实施效果是否符合环境影响评价报告书及环境保护主管部门审批意见的要求。

2、竣工验收的依据

环保验收的依据主要是环境影响评价报告及生态环境局审批意见，有关建设项目设计文件规定采取的其他各项环境保护设施。

3、竣工验收的主要内容 环保验收的主要内容包括：

1) 对建设项目各项环境保护设施，包括污染治理工程、监测设备、装置和手段等，各项生态保护措施进行验收。

2) 对环境影响评价报告及其审查意见和有关建设项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施进行验收。

3) 对环境监理内容进行验收，包括对环境监理工作人员结构、工作方案、工作制度、工作程序、监理成果及总结报告进行验收。评价拟定“三同时”验收计划见附表

9.6 总量控制

1、水污染物

本项目建成后，外排污水均排至市政污水管网，再汇入贵阳花溪南部污水处理厂处理达标排放，因此，建议不设总量控制指标。

2、大气污染物

本项目为非工业类项目，建成后主要大气污染物为地下停车场废气、污水处理站少量恶臭、发电机运行的废气、锅炉运行的废气。其他废气及臭气项目不属于国家实施污染物排放总量控制的指标，因此，建议项目不设大气污染物总量控制指标。

第十章 排污许可及入河排污口论证

10.1 入河排污口设置

本项目产生的废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 1 中标准后，排入市政污水管网进入贵阳花溪南部污水处理厂处理，达标后最终排入思丫河，本项目废水进入市政管网，无需设置入河排污口。

10.2 排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令第 48 号）中的有关规定，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 11 号），本项目属于“四十九、卫生 84；107 医院 841，专业公共卫生服务 843；床位 500 张及以上的（不含专科医院 8415 中的精神病、康复和运动康复医院以及疗养院 8416）”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理。目前项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的登记办理，并已取得排污许可证。本次评价编制后，对该单位在全国排污许可证管理信息平台上现有基础上进行变更，排污许可申请具体内容见附表。

第十一章 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

建设名称：贵阳市花溪区人民医院建设项目

建设单位：贵阳伟荣置业开发有限公司

建设性质：新建

行业类别：（Q8411）综合医院

建设地点：花溪区花燕路西侧，位于贵阳花溪医院地块内

投资总额：总投资 150000 万元

职工人数：劳动定员 1200 人

建设规模：本项目无需重新征地，无拆迁安置人口，利用现有空地建设，用地面积为 104062.94 平方米，约 156 亩。本项目总投资 150000 万元，项目总建筑面积 150100 平方米，共设 800 个病床，机构类别为三级甲等综合医院。含项目给排水、电力电信、采暖通风系统，室外环境及附属工程等建设。

项目 X 光机等放射性设备在运行时会产生辐射，需单独进行辐射污染影响评价，建设单位应预留场地，委托有资质单位另行编制辐射环境影响评价文件，故不在本报告中评价。

11.1.2 产业政策相符性分析

本项目根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）中规定的鼓励类、限制类、淘汰类，本项目属于三十七、卫生健康”中“全科医疗设施建设与服务”属于鼓励类项目。

因此，本项目的建设符合国家产业政策。

11.1.3 环境质量现状评价结论

1、地表水

根据水环境现状监测数据可知，W1 地表水监测断面中，除总氮超标外，其余监测因子均未超标，TN 超标 4.26 倍；由此可见，思丫河水质除总氮不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求，其余因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，总氮超标的主

要原因是河流上游片区分布有农田，农肥经雨水冲刷流至河流所致，且沿河仍有不少居民生活污水流入思丫河所致。

2、地下水

本项目周边无任何地下水出露点以及水井等，因此本次环评未设地下水监测点。经调查场地及评价范围内无环境污染源，根据周边项目监测分析得出，该区域地下水环境质量状况较好。

3、环境空气

由现状监测结果可知，项目环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

4、声环境

监测结果表明，本项目周围边界环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求。

5、生态环境

项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，生态环境质量为中等。

11.1.4 环境影响评价结论

11.1.4.1 地表水环境影响评价

本项目新建污水处理设施处理污废水。本项目特殊医疗废水先进各预处理后经消毒灭活池预处理后再和项目其他生活污水、废水一同排进入本项目的污水处理站（1200m³/d）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表1中排放限值后，排入市政污水管网。废水最终进入贵阳花溪南部污水处理厂统一处理。经核实，本项目周围市政基础设施较为完善，本项目选址区域符合污水管网接入条件，废水经预处理装置处理达标后可就近入网，通过周边管网最终进入贵阳花溪南部污水处理厂处置。

本项目污水预处理设施完全失效，废水直接排入贵阳花溪南部污水处理厂时，废水不能满足污水处理厂的入水水质标准，且更为危险的是医院废水中含有各类致病微生物，鉴于废水量不大，仅会加重贵阳花溪南部污水处理厂的处理负荷，不会影响到污水处理厂的正常运行，不会造成污水厂外排尾水不达标的情况；废水未经预处理直接排入受纳水体时，对受纳水体有一定的影响。同时，医院废

水中含有各类致病微生物，有可能使动植物致病，造成严重的影响。因此，要加强监察和管理，杜绝事故排放。

11.1.4.2 地下水环境影响评价

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和院区环境管理的前提下，可有效控制院区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

11.1.4.3 大气环境影响评价

本项目采用电能作为能源。项目废气主要为污水处理站的恶臭气体、门诊、手术室、病房、实验室产生的废气，备用发电机废气、停车场废气、锅炉废气、食堂油烟、生活垃圾恶臭、医疗垃圾恶臭。

根据本项目特点，并考虑到工程投资的影响以及以改善工作环境为主的除臭原则，将一体化污水处理设备室密封，经过喷洒除臭剂除臭，使用消毒剂杀菌消毒后污水处理设施产生的异味较小。项目污水处理站东北侧独立建筑封闭存放，不在居民区的上风向，只要做好对恶臭的防治措施，对周围环境影响可降至最低。

急诊室废气、手术室、病房废气主要含带病原菌的颗粒物，处理措施是加强院区通风，严格作业，可以减小废气影响。

实验室病毒的分离、培养及鉴定、分子生物学检测、血清学检测等操作均在生物安全柜和负压罩中进行；实验室使用的酸、碱及挥发性化学物质的操作均在生物安全柜内进行，该类废气排放量小，且为间断性排放，每次排放时间很短，排气进入实验室排风系统，经二级高效过滤器过滤后高空排放，排风管道沿实验室主楼攀升，排风口高于楼顶 3m。

项目所有理化试验产生的废气均在实验专用排气柜中操作，废气主要为实验过程中使用的化学试剂挥发，通过楼内废气净化系统收集到废气净化机房处理，处理后的废气经过管道经过设置于建筑楼顶 3m 高的专用排气管道外排。

停车场废气经加强进出车辆交通管制，保证进出车辆的行驶畅通，停车场的汽车避免怠速空转。分别在场界种植一定绿化树木，最大化地进行绿化，立体绿化种植措施后对周围环境影响较小。

由于柴油发电机不经常使用，每次使用时间也短，因此其影响是暂时的。项目拟将发电机废气通过专用烟道引至楼顶排放，更进一步降低了对周围环境的影

响。评价要求，建设方应确保使用优质低硫轻柴油，污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准要求。

锅炉采用清洁能源天然气作为锅炉燃料，排放的烟气浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉排放浓度限值要求。

本项目在后勤综合楼设置餐厅，厨房使用清洁能源电或者液化气。油烟废气需要设置油烟净化装置（净化效率不低 85%），经净化处理后的油烟浓度为 $1.859\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足《饮食业油烟排放标准（大型）》(GB18483-2001) 的相关要求。经过内置专用排烟道高于建筑物有组织高空排放，避开周围的敏感目标。

11.1.4.4 声环境影响评价

项目日常产生的噪声主要有医疗设备噪声、一体化污水处理设备运行水泵噪声、配电设备噪声、空调外机运行产生的噪声和社会生活噪声等。由于医疗设备均属于低噪声的先进设备，本次评价不予考虑。配电设备噪声源强为 75~90dB (A)，水泵噪声源强 75~85dB (A)，空调运行噪声为 70~85dB (A)，社会生活噪声源强为 55~65dB (A)。

根据预测分析，本项目噪声源强较小，且较集中，在落实本环评所提措施，可确保医院内部及周边环境满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准中相关标准要求，对周边环境影响较小。

11.1.4.5 固体废物影响评价

1、一般废物

项目一般固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾集中收集，由环卫部门及时收集清理、外运至城市生活垃圾填埋场处理，不存在长期堆存现象，对周围环境影响较小。

2、危险废物

本项目医疗废物由有处置资质的公司负责统一运送收集处理，医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险物，在交医疗废物集中处置单位处置前就地消毒。本项目对医疗废物的管理严格执行《医疗废物管理条例》，不会影响周围人群身体健康和大气环境质量。

医院污水处理过程产生的污泥经过投加石灰处理后，定期掏取，由有处置资质的公司统一运送收集处理。无害化处理后的污泥，不会对周围环境产生不良影

响。

针对实验室病原微生物分离培养产生的培养物及染毒物质、实验用品（含检验动物尸体）、废弃仪器、高效过滤器（定期更换部分）等固体废物的特点，按照危险废物进行分类收集，外套高压袋，对表面喷雾消毒。固体废物由污染区进入半污染区前需要对专用污物袋内的固体废物表面进行喷雾消毒处理，封口置于小型高压灭菌器处理；由半污染区到清洁区的需要经过高温高压灭菌器处理。在清洁区工作人员确认固体废物已达到灭菌效果后，取出已消毒灭菌的高压袋，回收可循环使用的物品，不能循环使用的固体废物装入专用的废物桶内贮存于医疗废物暂存间（设于负一层独立建筑内），定期运出实验室，由具有危废处理资质单位处置，资质单位根据危废转运相关规定的要求进行转运和处理。所以，本项目产生的可能含有病原微生物的固体废物均得到了有效处置，不会对周围环境产生不利影响。

11.1.5 污染控制措施评述及污染物达标排放

11.1.5.1 地表水污染防治措施

1、本项目综合废水依托花溪区人民医院一体化污水处理设备处理达到《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）表 1 中的排放标准后排放。

2、疾控中心实验室的废水主要产生于实验结束后的清洗冲刷过程，实验室配有高压蒸汽灭菌锅，对有感染性的器具先进行灭菌消毒，后进行洗刷。灭菌时采用高压蒸汽 121℃，102.9kPa，30min 灭菌处理，有效灭活病原微生物，高压蒸汽灭菌，不仅可杀死一般的细菌、真菌等微生物，对芽胞、孢子也有杀灭效果，是最可靠、应用最普遍的物理灭菌法。

3、理化实验室检验分析过程产生少量的含重金属废水、含氰废水和酸碱废水，疾控中心产生的微生物实验废水先经高压灭活消毒处理后再通过专用下水道进入本项目的污水处理站处理。

11.1.5.2 地下水污染防治措施

1、化粪池、一体化污水处理设备室地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；一体化污水处理设备所用水池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2、一般污染区防渗措施：危险固废和一般固废暂贮场所一定要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的有关规定，对危废暂存库采用混凝土硬化，并四周设置地沟收集渗水和跑冒滴漏，同时要防雨，防止雨水对固废侵蚀造成地下水的污染。

3、污水管网系统堵塞、管道破裂、破损情况下等污水下渗可能会对地下水造成污染，但这种情况发生的几率很小，其避免措施是：在污水管道设计中，要选择适当的设计流速和充满度，防止污泥沉积；制定严格的污水管网维修制度；排污单位应严格执行国家和地方有关排放标准，严禁固体废物排入下水管道，生态环境部门应与市政部门密切配合，强化监测与管理工作。

11.1.5.3 大气污染防治措施

1、将消毒预处理设备室密封，经过喷洒除臭剂除臭，使用消毒剂杀菌消毒后污水处理设施产生的异味较小。项目污水处理站在负二层独立建筑封闭存放，不在居民区的上风向，只要做好对恶臭的防治措施，对周围环境影响可降至最低。

2、院区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污染淤积腐败产生臭气。

3、污泥经消毒处理后及时清运，运送污泥的车辆在驶离院区前要做消毒处理；同时在医院设置绿化带，可以起到臭气的隔离作用。

4、门诊废气、化验室废气、病房废气主要含带病原菌的颗粒物，处理措施是加强通风，同时严格作业。

5、实验室采用二级生物安全柜高效过滤器+紫外线消毒方式对废气进行处理。

6、理化实验室采用实验排风柜（内置活性炭）+碱性吸附方式对废气进行处理。

11.1.5.4 固废污染防治措施

1、一般废物

项目一般固体废物主要为生活垃圾。生活垃圾产生量约为 657t/a，大楼各层设有盖垃圾收集桶，产生的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）减少固废的处理量，提高资源的利用率。垃圾收集桶收集的垃圾由环卫部门及时清运至垃圾填埋场处

置。

2、危险废物

本项目医疗废物由有处置资质的公司负责统一运送收集处理，医疗废物中病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等危险废物，在交医疗废物集中处置单位处置前就地消毒。

污泥投加石灰处置后，定期清捞，委托有处置资质的公司处置。

针对疾控中心实验室病原微生物分离培养产生的培养物及染毒物质、实验用品（含检验动物尸体）、废弃仪器、高效过滤器（定期更换部分）等固体废物的特点，按照危险废物进行分类收集，外套高压袋，对表面喷雾消毒。固体废物由污染区进入半污染区前需要对专用污物袋内的固体废物表面进行喷雾消毒处理，封口置于小型高压灭菌器处理；由半污染区到清洁区的需要经过高温高压灭菌器处理。在清洁区工作人员确认固体废物已达到灭菌效果后，取出已消毒灭菌的高压袋，回收可循环使用的物品，不能循环使用的固体废物装入专用的废物桶内贮存于储存间（设于北侧独立建筑内），定期运出实验室，由具有危废处理资质单位处置，资质单位根据危废转运相关规定的要求进行转运和处理。所以，本项目产生的可能含有病原微生物的固体废物均得到了有效处置，不会对周围环境产生不利影响。

11.1.6 风险评价结论

建设单位严格落实本报告所提的防治措施，严格贯彻落实《医院污水处理技术指南》（环发[2003]197号）、《医疗废物管理条例》、《医疗废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等相关法律法规，项目事故排放医疗废水、医疗危废泄漏等发生环境风险事件的概率较低，根据对贵州省各医院的运营情况来看，其环境风险发生的概率是可以控制在可接受的水平之内的。

11.1.7 总量控制结论

本项目营运过程中，由于污水接入贵阳花溪南部污水处理厂集中处理，水污染物总量控制指标纳入贵阳花溪南部污水处理厂内，本项目不单独申请总量；本项目为非工业类项目，建成后主要大气污染物为地下停车场废气、污水处理站少量恶臭、发电机运行的废气、锅炉运行的废气。其他废气及臭气项目不属于国家

实施污染物排放总量控制的指标，因此，建议项目不设大气污染物总量控制指标。。

11.1.8 公众参与

报告书编制期间，评价单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定不同阶段对项目情况进行了公示，并对项目建设的受影响者和团体单位进行了问卷调查。共发放公众参与个人调查表100份，收回有效调查表100份，回收率100%；发放团体调查表10份，回收有效调查表9份，回收率90%。

公众参与调查结果显示：本项目得到了绝大多数公众支持和认可，无人反对；建设单位在本项目运行期间应以人为本，从清洁生产入手，在源头削减污染物排放，并采取有效的治理措施，并要在环保设施的投入上必须加强，采用先进的技术和设备，降低对环境造成的影响。因此，建设在采取严格的环保措施，确保不影响当地居民生活的前提下开展本项目。

11.2 排污许可及排污口设置论证

(1) 根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令部令第48号）中的有关规定，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（中华人民共和国生态环境部令第11号），本项目属于“四十九、卫生 84；107 医院 841，专业公共卫生服务 843；床位 500 张及以上的（不含专科医院 8415 中的精神病、康复和运动康复医院以及疗养院 8416）”条目。项目排污许可实行排污许可重点管理。目前项目建设单位已在全国排污许可证管理信息平台上进行排污许可证的登记办理，并已取得排污许可证。本次评价编制后，对该单位在全国排污许可证管理信息平台上现有基础上进行变更。

(2) 本项目产生的废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表1中标准后，排入市政污水管网进入贵阳花溪南部污水处理厂处理，达标后最终排入思丫河，本项目废水进入市政管网，无需设置入河排污口。

11.3 总结论

本项目符合国家现行的产业政策，符合城市总体规划的要求，选址合理可行；本项目污染防治措施有效可行，废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物全

部得到安全、合理处置，对周围环境影响较小，污染物排放满足区域总量控制的要求，公众参与显示本项目能够被公众认可。因此，本评价认为，在本项目建设过程中有效落实上述各项环境保护措施，并充分落实环评提出的建议后，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

11.4 建议及要求

1、建设单位在设备选型时一定要选择低噪声的环保型设备，在生产过程中采取隔声、消声和定期维护、严格管理等方法，降低设备噪声，减轻对周围环境的影响。

2、加大环保投资，确保各项污染治理设施正常运行。

3、尽量减少危险固体废物的暂存时间，及时运送至委托处理处置的相关公司处理。临时推存期间应加强管理，堆放场地应有防雨、防渗、防流失等措施。危险废物的转运、处理应根据各项法律法规以及生态环境部门的具体规定执行。

4、加强医院病房区的隔声措施，尽量减少周边道路交通噪声对医院病房区的影响。

5、加强事故防范和安全管理，避免各类风险事故的发生，按照本报告提出的要求，制定防范措施和应急预案。

6、本项目设有 DR 室，会产生一定的辐射，其环境影响及防治措施按照规定另作专项评估，不在本项目评价范围。

7、建议对污水处理站污泥和医疗垃圾、实验废液等危险废物收运的工作人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查，保护他们的身体健康。

8、过期、变质药品应严格按《药品管理法》规定的管理办法处理，严禁任意销毁或处置。