

绵阳市中心医院
中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）

环境影响报告书

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT

（公示本）

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

二零一九年五月

目 录

0	概述	1
0.1	项目特点	2
0.2	环评工作过程.....	2
0.3	关注的主要环境问题.....	3
0.4	环境影响报告书的主要结论.....	3
1	总则	5
1.1	编制依据	5
1.1.1	国家法律	5
1.1.2	国家行政法规及部门规章	5
1.1.3	地方政府部门法规及规章	7
1.1.4	环境影响评价技术导则及规范	7
1.1.5	建设项目有关文件和资料	8
1.2	评价目的与工作原则.....	8
1.2.1	评价目的	8
1.2.2	工作原则	8
1.3	污染控制与保护环境的目标.....	8
1.3.1	污染控制的目标	8
1.3.2	环境保护目标	9
1.4	评价标准	10
1.4.1	环境质量标准	10
1.4.2	污染物排放标准	12
1.5	评价项目及评价重点.....	13
1.6	评价因子	14
1.7	评价工作等级.....	14
1.7.1	地表水环境影响评价等级	14
1.7.2	地下水环境影响评价等级	15
1.7.3	大气环境影响评价等级	15
1.7.4	声环境影响评价等级	17
1.7.5	环境风险评价等级	17
1.8	评价范围	17
1.9	项目建设与产业政策的符合性分析.....	17
1.10	项目与规划符合性分析.....	18
1.10.1	《四川省“十三五”卫生计生事业发展规划》符合性分析	18
1.10.2	《四川省医疗卫生服务体系规划（2015-2020 年）》（川卫办发〔2014〕437 号）符合性分析.....	18
1.10.3	与《绵阳市城市总体规划（2010-2020）》符合性分析	18
1.10.4	与《中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区总体规划规划》规划及规划环评符合性分析.....	19
1.11	选址合理性分析	19
1.11.1	交通、能源条件	19
1.11.2	项目外环境关系	19

1.11.3	项目选址合理性分析	20
1.11.4	原有污染情况及主要环境问题	20
2	建设项目工程分析	21
2.1	建设项目概况	21
2.1.1	建设项目基本情况	21
2.1.2	科室设置	21
2.1.3	人员配置及规模	22
2.1.4	项目主要内容	22
2.1.5	项目组成及主要环境问题	23
2.1.6	主要原辅材料及动力消耗	25
2.1.7	设备	27
2.1.8	公用工程及辅助设施	28
2.1.9	总平面布置合理性分析	30
2.2	工程分析	32
2.2.1	工艺流程及产污位置	32
2.2.2	水平衡	34
2.2.3	污染物排放及治理措施	36
2.2.4	非正常排放污染源分析	55
2.2.5	本项目污染物排放统计	56
2.2.6	污染物总量控制指标	56
3	区域自然社会环境概况	58
3.1	自然环境概况	58
3.1.1	项目地理位置	58
3.1.2	地形、地貌	58
3.1.3	气候、气象	59
3.1.4	水文水资源	59
3.1.5	生物资源	60
3.2	中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区	60
3.2.1	发展状况	60
3.2.2	规划概况	61
3.3	环境现状调查与评价	61
3.3.1	地表水环境监测与评价	61
3.3.2	大气环境现状监测与评价	63
3.3.3	地下水环境现状监测与评价	65
3.3.4	声环境现状监测与评价	67
3.3.5	土壤环境现状监测与评价	68
4	环境影响预测及评价	71
4.1	施工期环境影响分析	71
4.1.1	施工期大气环境影响分析	71
4.1.2	施工期噪声环境影响分析	72
4.1.3	施工期污水环境影响分析	75
4.1.4	施工期固体废物环境影响分析	75

4.2	运营期环境影响预测与评价	76
4.2.1	地表水环境影响评价	76
4.2.2	大气环境的影响评价	79
4.2.3	声环境影响分析	83
4.2.4	地下水环境影响预测与评价	85
4.2.5	固体废弃物环境影响分析	88
5	环境保护措施及经济技术论证	93
5.1	废水处理措施分析	93
5.2	废气处理措施分析	95
5.3	地下水处理措施分析	96
5.4	噪声处理措施分析	97
5.5	固体废物处理措施分析	97
5.6	环保治理设施	98
6	环境风险分析	100
6.1	评价依据	100
6.2	环境敏感保护目标	101
6.3	环境风险识别	102
6.4	环境风险分析	103
6.5	环境风险防范措施及应急要求	105
7	环境管理和监测计划	114
7.1	环境管理	114
7.2	环境监测计划	115
8	环境影响经济损益分析	117
8.1	社会、环境正效益	117
8.2	社会、环境负效益	118
9	结论与建议	119
9.1	结论	119
9.2	建议	124
10	附图、附件	125

0 概述

绵阳市为四川省第二大城市，全市幅员面积 20285.47km²，人口 560.51 万，其中城区人口近 150 万人。辖 3 个区：涪城区（包括高新区、经开区、科创园区），游仙区（包括仙海区、科学城），安州区；5 个县：三台县、盐亭县、梓潼县、平武县、北川羌族自治县；代管 1 个县级市：江油市（5 县 3 区 1 市）。距四川省省会成都 90km。绵阳市中心医院始建于 1939 年，经过 70 年的不懈努力，医院在技术、设施、规模、综合实力等方面发展迅速。目前医院占地面积 120 余亩，老院区编制床位 1500 张，是川西北地区规模最大的综合性医院。日均门诊病人 5200 余人次，日均在院病人 2000 余人，年出院病人 8.6 万余人次，1998 年通过评审为四川省地市州首家三级甲等综合医院；是川西北地区医疗、教学、科研、预防、保健中心。由于业务用房紧张，服务流程不尽合理，相关配套服务设施极不健全，绵阳市中心医院已不能满足绵阳市及周边地区医疗保健需求。

为进一步推进绵阳市医疗服务体系建设，改善诊疗环境，提高医疗服务能力和水平，绵阳市中心医院拟选址涪城区金家林新建绵阳市中心医院核医学中心及相应的附属设施等，即中国（绵阳）科技城核医学中心。该医院建成后与老院区不存在依托关系。2017 年 8 月，绵阳市科技城管委会以科技城管委函[2017]88 号批复了中国（绵阳）科技城核医学中心项目可行性研究报告，其建设内容及规模为用地面积约 471 亩，其中医疗卫生用地约 416 亩，道路用地约 55 亩，总建筑面积约 275000 m²，分两期实施。一期建筑面积约 198000 m²，主要建设核医学诊疗中心、医技综合楼、月子中心、健康管理中心等；二期建筑面积约 77000 m²，主要建设核医学研发中心、核医学康疗中心、放射治疗中心等，估算投资约 29.2 亿元。绵阳市卫生和计划生育委员会以《关于同意筹建中国（绵阳）科技城核医学中心有关事项的批复》（绵卫函[2016]202 号）批复中国（绵阳）科技城核医学中心设置床位 1600 张，诊疗科目按照三级综合医院设置。

由于中国（绵阳）科技城核医学中心目前获得绵阳市人民政府划拨（绵府函土（2017）81 号）的 174806.99 m²（合 262.2105 亩）国有土地使用权及绵阳市城乡规划局对该土地的规划设计条件（绵城规审[2018]570 号）。因此，设计方案对原可研批复的中国（绵阳）科技城核医学中心一期的建设内容及规模进行了调

整（见附件）。调整后，中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）（以下简称“本项目”）建设内容及规模为：用地面积 174806.99 m²（合 262.2105 亩），新建门诊医技综合楼、住院楼、核医学中心、高压氧仓、液氧站、污水处理站、学术报告厅、感染门诊、不涉及传染病科和中药煎制等，总建筑面积约 246000 m²，设置病床位 1440 张。本次评价内容为调整后的一期工程建设内容，但医学影像科和核医学中心等核辐射影响另行单独环评。

0.1 项目特点

本项目主要是为病人提供医疗服务，主要的污染物为医疗废水、非病区生活污水，污水处理站产生的臭气、医院浑浊空气，柴油发电机、水泵等动力设备以及进出车辆的噪声，医疗废物、生活垃圾。

0.2 环评工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

按《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）等法律法规的规定，绵阳市中心医院中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）应该进行环境影响评价。本项目建成后可供 1440 张床位，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“三十九、卫生，第 111 项，医院、专科防治院(所、站)、社区医疗、卫生院(所、站)、血站、急救中心、妇幼保健院、疗养院等卫生机构”中“新建、扩建床位 500 张及以上的”应编制环境影响报告书。因此，绵阳市中心医院委托信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司对该工程进行环境影响评价。接受委托后，评价单位即派有关人员对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照有关技术规范和相关规定，编制完成了《绵阳市中心医院中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）环境影响报告书》。我单位在充分研读有关文件和资料后，通过对该项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，编制完成本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。环评工作程序图见图 0.2-1。

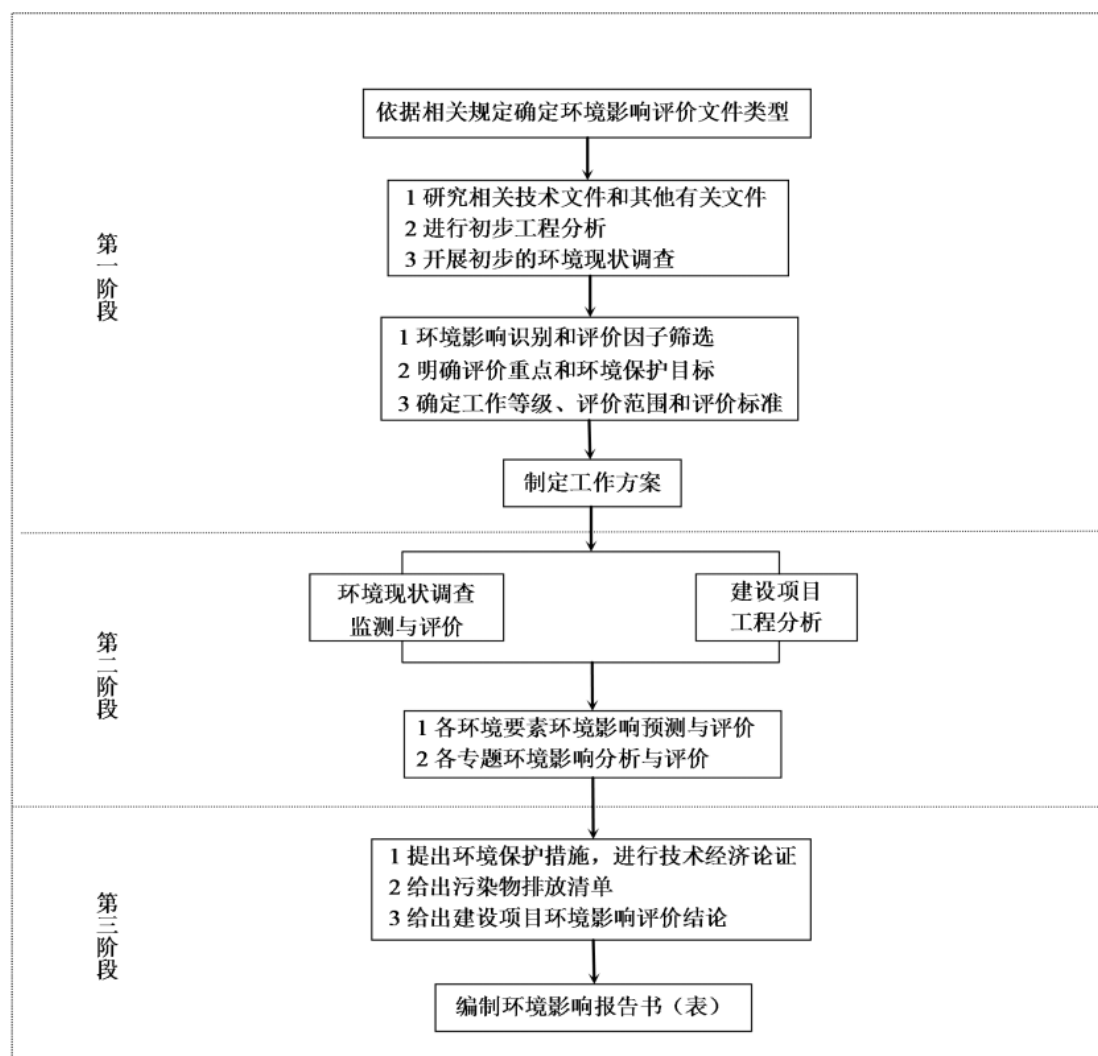


图 0.2-1 环评工作程序图

0.3 关注的主要环境问题

工程分析；

废气污染防治对策；

废水污染防治对策；

噪声污染防治对策；

固废污染防治对策；

环境影响预测与评价。

0.4 环境影响报告书的主要结论

环境影响报告书的主要结论：

绵阳市中心医院中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）符合国家产业政策；项目位于四川省绵阳市涪城区金家林，本次评价范围与该地区发展规划一致。本

项目对运行过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，采取严格的治理措施，能做到稳定、达标排放。项目通过加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。

综上所述，项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在所选厂址内建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.01.01；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.07 修订；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.01.01；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2008.04.01。

1.1.2 国家行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017.10.01；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发[2011] 35 号，2011.11.17；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2013]37 号，2013.09.10；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2015] 17 号，2015.04.02；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2013 年修正本）》国家发展和改革委员会令 第 21 号令；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令 第 44 号，2017.09.01；关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的局决定，生态环境部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- (7) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环保部令 第 5 号，2009.03.01；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019.1.1；关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，生态环境部公告 2018 第

48 号，2019.1.1。

(9) 《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，2012.07.03；

(10) 《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，2012.08.08；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（环境保护部公告 2017 年第 43 号）2017.10.01；

(12) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 第 591 号，2011.12.01；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2019.3.1；

(14) 《危险货物品名表》（GB12268-2012），2012.12.01；

(15) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环保局令 第 5 号，1999.10.01；

(16) 《国家危险废物名录》，环保部令 第 39 号，2016.08.01；

(17) 《医疗废物管理条例》，国务院令 第 380 号，2003.06.16；

(18) 《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，卫生部令 第 36 号，2003.10.15；

(19) 《关于进一步加强医疗废物管理工作的通知》，国家卫生和计划生育委员会办公厅 环境保护部办公厅，国卫办医发〔2013〕45 号，2013.12.27；

(20) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环保部、卫生部，环发[2011]19 号，2011.02.16；

(21) 《医疗废物管理行政处罚办法（试行）》，卫生部、国家环保局令 第 21 号，2004.06.01；

(22) 《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》，国家环保局、卫生部，环发[2003]188 号，2003.11.20；

(23) 关于印发《医疗废物分类目录》的通知，卫生部、国家环保局，卫医发[2003]287 号，2003.10.10；

(24) 关于发布《医院污水处理技术指南》的通知，国家环保局，环发[2003]197 号，2003.12.10；

(25) 《医院污水处理工程技术规范(HJ 2029-2013)》，环境保护部，2013 年 7 月 1 日；

(26) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令 2015 年第 34 号，2015.06.05。

1.1.3 地方政府部门法规及规章

- (1) 《四川省环境保护条例》，2018.01.01；
- (2) 《四川省危险废物污染环境防治办法》，2004.1.1；
- (3) 《关于加强灰霾污染防治的通知》，四川省人民政府办公厅，川办发[2013]32 号，2013.05.31；
- (4) 《四川省灰霾污染防治办法》，2015.05.01；
- (5) 《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府，川委发[2004] 38 号文，2004.12.30；
- (6) 《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，四川省环境保护局，川环发[2006]1 号，2006.01.01；
- (7) 四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见，四川省人民政府，川府发[2007] 17 号文，2007.03.01；
- (8) 《四川省人民政府办公厅关于促进社会办医加快发展的实施意见》，四川省人民政府，川办发[2016] 48 号，2016.7.20；
- (9) 《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发[2019]4 号）2019. 1. 17；
- (10) 《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》（川污防“三大战役”办[2017]33 号），2017. 10. 31；
- (11) 《水污染防治行动计划》四川省工作方案（川府发〔2015〕59 号），2015. 12. 2；
- (12) 《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》2017. 1. 23。

1.1.4 环境影响评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1-2016，2017.1.1；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018，2019.3.1；
- (3) 《环境影响评价技术导则·声环境》HJ 2.4-2009，2010.4.1；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018，2019.3.1；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018，2018.12.1；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016，2016.1.7；
- (7) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），2018.3.27；

(8) 《危险废物收集、贮存和运输技术规范》HJ2025-2012, 2013.3.1

(9) 《医院污水处理工程技术规范》HJ2029-2013, 2013.07.01

1.1.5 建设项目有关文件和资料

- (1) 环评委托书;
- (2) 设置医疗机构批准书
- (3) 规划用地许可证
- (4) 监测资料
- (5) 建设单位提供的项目其他资料

1.2 评价目的与工作原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过资料收集、现场踏勘及对项目建设地大气、地表水、声环境等的监测、调研, 掌握建设地常规环境质量现状。

(2) 通过对建设项目的现场调查及工程分析, 掌握建设项目废水、废气及固废等污染物产生、排放情况, 结合污染源监测结果分析项目目前对周围环境的影响。

(3) 从环保角度论证项目建设的可行性, 为工程环保措施的设计与实施, 以及投产运行后的环境管理等提供科学依据。

1.2.2 工作原则

坚持“污染防治”、“达标排放”的原则, 制定切实可行的污染防治措施和节水措施, 确保本项目建成后的“三废”排放量满足总量控制规划指标的要求, 使本项目的建设满足当地城市发展总体规划、环境保护规划和环境功能区划的要求。

依据《环境影响评价技术导则》的要求, 合理确定评价范围和评价因子, 选择合适的预测模型预测项目排放的各类污染物对环境的影响程度和范围, 结论力求做到科学、客观、公正、明确。

1.3 污染控制与保护环境的目标

1.3.1 污染控制的目标

- (1) 废水达标排放;

- (2) 废气达标排放；
- (3) 噪声达标排放；
- (4) 固体废物能妥善处置，不产生二次污染和不影响环境；
- (5) 总量控制污染物的排放能满足当地环保部门总量控制的要求。

1.3.2 环境保护目标

本项目位于绵阳市涪城区金家林，周围主要为待建空地及散居住户等，项目外环境关系见附图。主要环境保护目标见表 1.3-1。

表 1.3-1（1） 环境空气保护目标

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离
散居农户	居住	约 40 人	二类区	南侧	最近距离 60m
绵阳市减灾中心	办公	/	二类区	东侧	紧邻
西园新城大学居	居住	约 1.6 万人	二类区	东北侧	1.6km
西园新居	居住	约 1000 人	二类区	东北侧	1.3km
西园公租房小区	居住	约 3000 人	二类区	东侧	1.2km
五和苹果国际社区	居住	约 3000 人	二类区	东侧	1.4km
绵阳中学实验学校	学校	约 8000 人	二类区	东侧	1.8km
绵阳外国语实验学校	学校	约 6500 人	二类区	东北侧	1.5km
南山中学实验学校	学校	约 10000 人	二类区	东北侧	1.9km
绵阳广播电视大学（教育园区校区）	学校	约 2500 人	二类区	东北侧	1.8km
四川中医药高等专科学校（南校区）	学校 学校	约 10000 人	二类区	东北侧	2.1km
四川中医药高等专科学校（北校区）			二类区	东北侧	2.2km
兴隆社区	居住	约 1200 人	二类区	南侧	1.9km
新观寺村、大包梁村散居住户	居住	300 人	二类区	南侧	350m~2.5km
四川幼儿师范高等专科学校	学校	4000 人	二类区	北侧	1.5km

表 1.3-1（2） 地表水、声环境环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	与本项目厂界距离（m）	功能	规模	环境功能
地表水环境	涪江	东侧	4600	/	/	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准
声学环境	厂界 200m 范围内	南侧	60	居住	40 人	《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

- 1、地表水环境：《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III 类水域标准；
- 2、环境空气：《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准；
- 3、声环境：《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类；
- 4、地下水环境：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类；
- 5、土壤环境：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（施行）》（GB36600-2018）第一类用地。

本环评执行的主要环境质量标准见下表：

表 1.4-1 地表水环境质量标准

序号	参 数	标准限值 mg/L	序号	参 数	标准限值 mg/L
1	pH*	6~9	7	总磷（TP，以P计）	≤0.2
2	溶解氧（DO）	≥5	8	石油类	≤0.05
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤20	9	阴离子表面活性剂（LAS）	≤0.2
4	高锰酸钾指数（COD _{Mn} ）	≤6	10	挥发酚	≤0.005
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	11	粪大肠菌群	≤10000
6	氨氮（NH ₃ -N）	≤1.0			

备注：执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域标准。

表 1.4-2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值(mg/m ³)	执行标准
PM _{2.5}	日平均	0.075	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012） 中二级标准
PM ₁₀	日平均	0.15	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	0.06	
	日平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
二氧化氮（NO ₂ ）	1小时平均	0.20	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
CO	日平均	4	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	1小时平均	10	
氨	1小时平均	0.2	
硫化氢	1小时平均	0.01	

表 1.4-3 声环境质量标准

类别	标准限值 L_{Aeq} dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

表 1.4-4 地下水质量标准

序号	参 数	标准限值 mg/L	序号	参 数	标准限值 mg/L
1	pH	6.5~8.5	12	铁	≤0.3
2	钠	200	13	锰	≤0.1
3	总硬度	≤450	14	挥发性酚类	≤0.002
4	溶解性总固体	≤1000	15	氟化物	≤1
5	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	16	氰化物	≤0.05
6	氨氮	≤0.5	17	汞	≤0.001
7	亚硝酸盐氮（以N计）	≤1	18	砷	≤0.01
8	硝酸盐氮	≤20	19	镉	≤0.005
9	氯化物	≤250	20	六价铬	≤0.05
10	硫酸盐	≤250	21	铅	≤0.01
11	总大肠菌群	≤3.0	22	菌落总数	≤100

备注：①执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；

②总大肠杆菌单位为“MPN/100mL”、菌落总数单位为“CFU/mL”、pH 无量纲。

表 1.4-5 土壤环境质量标准

监测项目	单位	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
砷	mg/kg	20	60	120	140
镉	mg/kg	20	65	47	172
铬（六价）	mg/kg	3.0	5.7	30	78
铜	mg/kg	2000	18000	8000	36000
铅	mg/kg	400	800	800	2500
汞	mg/kg	8	38	33	82
镍	mg/kg	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	9	36
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	mg/kg	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙	mg/kg	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙	mg/kg	10	54	31	163
二氯甲烷	mg/kg	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47

监测项目	单位	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1, 1, 1, 2-四氯	mg/kg	2.6	10	26	100
1, 1, 2, 2-四氯	mg/kg	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	mg/kg	11	53	34	183
1, 1, 1-三氯乙	mg/kg	701	840	840	840
1, 1, 2-三氯乙	mg/kg	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	7	20
1, 2, 3-三氯丙	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	mg/kg	1	4	10	40
氯苯	mg/kg	68	270	200	1000
1, 2-二氯苯	mg/kg	560	56	560	560
1, 4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	56	200
乙苯	mg/kg	7.2	28	72	280
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290
甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二	mg/kg	163	570	500	570
邻二甲苯	mg/kg	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	mg/kg	34	76	190	760
苯胺	mg/kg	92	260	211	663
2-氯酚	mg/kg	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	550	1500
蒽	mg/kg	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
茚并	mg/kg	5.5	15	55	151
苯	mg/kg	25	70	255	700

备注：本项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准。

1.4.2 污染物排放标准

1、**废水**：医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的相关要求以及表 2 规定的排放限值；生活废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

2、**废气**：废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16279-1996）二级标准；污水处理站排出的废气进行除臭除味处理，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中表 3 规定的排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应排放标准；锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表 3 大气污染物特别排放限值。

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关标准；运营期噪声参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准。

4、固废：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001/XG1-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB-18597-2001/XG1-2013）以及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污泥控制与处置的相关要求。

本环评拟执行的污染物排放标准以及主要污染物标准限值见下表：

表 1.4-6 环评拟执行污染物排放标准及主要污染物标准限值

类别	序号	环境因素	执行标准	污染因子	标准限值	备注
污 染 物 排 放 标 准	1	医疗废水	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2中预处理标准	pH	6~9	废水总排口
				COD	250 mg/L	废水总排口
				BOD ₅	100 mg/L	废水总排口
				SS	60 mg/L	废水总排口
				粪大肠菌群	5000MPN/L	废水总排口
				总余氯	3~10 mg/L	消毒池出口
		生活废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	pH	6~9	废水总排口
				COD	500 mg/L	废水总排口
				BOD ₅	300 mg/L	废水总排口
				动植物油	100 mg/L	废水总排口
	2	污水处理站 废气	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）	氨	1.0 mg/m ³	污水站周边
				硫化氢	0.03 mg/m ³	污水站周边
			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	硫化氢	排放浓度：0.06mg/m3 排放速率：0.33kg/h	排气筒15m
				氨	排放浓度：1.5 mg/m3 排放速率：4.9kg/h	排气筒15m
		锅炉烟气	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	SO ₂	50mg/m ³	锅炉排气筒
				NO _x	150mg/m ³	
				颗粒物	20mg/m ³	
		3	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008 ）中2类标准	L _{eqA}	60 dB(A)
	50 dB(A)					夜间
	4	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》（GB18599-2001/XG1-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB-18597-2001/XG1-2013）以及《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）污泥控制与处置的相关要求			

注：采用含氯消毒剂消毒工艺控制要求（一级标准）：消毒接触池接触时间≥1h，接触池出口总余氯3-10mg/L。

1.5 评价项目及评价重点

本项目产生的污染物主要是废水、废气、固废和噪声，因此，根据工程特征及所在地的环境特征，确定评价项目包括：工程分析，废水排放影响分析，大气

环境现状及影响评价、声环境现状及影响评价，固体废物环境影响分析，环境保护措施分析，环境风险分析、总量控制分析等。

评价重点为：工程分析、废水排放影响分析，大气环境现状及影响评价、声环境现状及影响评价，固体废物环境影响分析、环境保护措施分析和环境风险分析。

1.6 评价因子

(1) 环境空气

现状评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、硫化氢、氨；

预测评价因子：硫化氢、氨、SO₂、NO_x、烟尘。

(2) 地表水环境

现状评价因子：pH、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸钾指数、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠杆菌；

预测评价因子：COD、NH₃-N、总余氯。

(3) 声环境

现状评价因子：厂界本底环境噪声 LAeq

预测评价因子：LAeq

1.7 评价工作等级

1.7.1 地表水环境影响评价等级

本项目运营期间污水主要为医疗废水和非病区生活污水，污水排放量约为1208m³/d，主要污染因子为pH、SS、BOD₅、COD、氨氮、总磷、粪大肠菌群等。医疗废水经院区内污水处理设施处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准后，经废水总排放口排入市政污水管网，进入永兴污水处理厂进一步处理后排入涪江；非病区生活废水经预处理（食堂废水经隔油池）后经废水总排口排入市政污水管网，进入永兴污水处理厂进一步处理后排入涪江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地面水环境影响评价级别的判定方法，水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 1.7-1 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/ (m ³ /d); 水污染当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

注1：感潮河段、入海河口、近岸海域在丰、枯水期（或春夏秋冬四季）均应选择大潮期或小潮期中一个潮期开展评价（无特殊要求时，可不考虑一个潮期内高潮期、低潮期的差别）。选择原则为：依据调查监测海域的环境特征，以影响范围较大或影响程度较重为目标，定性判别和选择大潮期或小潮期作为调查潮期。

注2：冰封期较长且作为生活饮用水与食品加工用水的水源或有渔业用水需求的水域，应将冰封期纳入评价时期。

注3：具有季节性排水特点的建设项目，根据建设项目排水期对应的水期或季节确定评价时期。

注4：水文要素影响型建设项目对评价范围内的水生生物生长、繁殖与洄游有明显影响的时期，需将对应的时期作为评价时期。

注5：复合影响型建设项目分别确定评价时期，按照覆盖所有评价时期的原则综合确定。

本项目污水经市政管网排入永兴污水处理厂处理后达标排放，故本项目地表水评价工作等级为三级B。

1.7.2 地下水环境影响评价等级

本项目医院为综合医院（非传染疾病），为三甲医院，故根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A对地下水影响评价行业的分类，项目属于III类建设项目。

项目建设场地内不包含集中式饮用水源准保护区。此外，本项目场地不属于饮用水水源地补给径流区，以及其他与地下水环境相关的保护区，无特殊地下水资源保护区以外的分布区。因此，本项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表 1.7-2 地下水评价工作分级判据

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

综上，本项目地下水评价等级为三级。

1.7.3 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），选择项目污染

源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中 1 h 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，使用可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表 1.7-3 的分级判据进行划分，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 ($P_{\max}$)。同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级；对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

表 1.7-3 评价工作等级

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

表 1.7-4 废气主要污染物的等标排放量和污染负荷评价表

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地 浓度距离 (m)	最大地面 浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面 浓度占标 率 P_i (%)
锅炉废气	颗粒物	1.2	300*3	121	3.3224	0.37

排气筒	污染物	排放速率 (kg/h)	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地 浓度距离 (m)	最大地面 浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面 浓度占标 率 P_i (%)
污水处理站废气	氮氧化物	5.6	250	17	15.5047	6.20
	二氧化硫	0.72	500		1.99346	0.40
	NH_3	0.00756	200		0.32671	0.16
	H_2S	0.000261	10		0.0112793	0.11

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目大气污染物中最大占标率为 6.20%。因此，本项目 大气环评影响评价等级为二级。

1.7.4 声环境影响评价等级

本项目位于涪城区金家林，项目所在区域属于声环境 2 类区域，项目运营后对区域的声环境贡献值较小，根据《环境影响评价技术导则-声环境》HJ 2.4-2009 之规定，确定声环境评价工作等级为二级。

1.7.5 环境风险评价等级

根据项目原辅材料的使用及储存情况，本项目年储存的化学药品量小于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 中规定的临界储量， $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中的规定，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

1.8 评价范围

- (1) 地表水：污水处理厂排口上游 500 米到下游 1500 米的范围。
- (2) 大气环境：边长 5km 为大气环境评价范围。
- (3) 声环境：医院场界周围 200m 范围。
- (4) 地下水：评价范围约 6km^2 。

1.9 项目建设与产业政策的符合性分析

本项目为医院建设项目，属于《产业结构调整指导目录》(2011 年，2013 年修改版) 中第一类“鼓励类”第三十六条“教育、文化、卫生、体育服务业”中第 29 项“医疗卫生服务设施建设”。

因此，本项目符合国家现行产业政策的要求。

1.10 项目与规划符合性分析

1.10.1 《四川省“十三五”卫生计生事业发展规划》符合性分析

《四川省“十三五”卫生计生事业发展规划》指出：推动三级甲等大型医院转变发展模式，鼓励通过调整床位结构优化布局、构建医疗联合体、推动医师多点执业、提供影像、心电、检验、消毒供应等集中技术服务模式外延发展。积极推进家庭远程医疗服务、远程会诊、远程监护、远程手术指导等远程医疗服务，提升优质医疗资源的辐射范围和利用效率。

本项目为三级综合医院，故符合《四川省“十三五”卫生计生事业发展规划》。

1.10.2 《四川省医疗卫生服务体系规划（2015-2020 年）》（川卫办发〔2014〕437 号）符合性分析

在《四川省医疗卫生服务体系规划（2015-2020 年）》（川卫办发〔2014〕437 号）中，“公立医疗机构是我国医疗服务体系的主体，应坚持维护公益性，充分发挥在提供基本医疗服务、急危重症和疑难病症诊疗等方面的骨干作用，承担医疗卫生机构人才培养、医学科研、医疗教学等任务，承担法定和政府指定的公共卫生服务、突发事件紧急医疗救援、援外、国防卫生动员、支援基层和支援民营医疗机构等任务。”按照《国务院办公厅转发发展改革委卫生部等部门关于进一步鼓励和引导社会资本举办医疗机构意见的通知》（国办发〔2010〕58 号）精神，坚持公立医疗机构为主导、非公立医疗机构共同发展，加快形成多元化办医格局，积极引导社会资金和外资进入医疗服务领域。”

本项目为公立医疗机构，符合《四川省医疗卫生服务体系规划（2015-2020 年）》。

1.10.3 与《绵阳市城市总体规划（2010-2020）》符合性分析

《绵阳市城市总体规划（2010-2020）》分为市域、规划区和中心城区三个层次，其中规划区包括涪城区全部和游仙区部分地区，总面积871平方公里，在该区域编制城乡统筹规划。根据《科技城集中发展区核心区（安昌河以北）控制性详细规划》用地布局规划图可知，项目所在地块规划性质为医院用地。项目取得了绵阳市人民政府《关于向绵阳市中心医院划拨一宗国有建设用地使用权批复》（绵府函土[2017]81号）及绵阳市城乡规划局出具的《规划审查意见》（绵城规

审[2018]570号)。

同时，项目取得《绵阳市卫生和计划生育委员会关于同意筹建中国（绵阳）科技城核医学中心有关事项的批复》（批准文号：绵卫函[2016]202号），经核准同意允许落户绵阳市涪城区金家林。

1.10.4与《中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区总体规划规划》 规划及规划环评符合性分析

1、产业定位符合性

根据《中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区总体规划环境影响报告书》审查意见，中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区规划面积 27.0 平方公里，定位为集总部经济、现代金融、现代物流、科技孵化、教育培训、商业商务、生活配套、休闲健身等功能于一体的具有科技城特色的总部基地。

产业布局：

- （1）发展电子信息、新材料半导体照明、光通信等高附加值的现代制造业；
- （2）总部研发、科技孵化为主要发展方向的现代服务业；
- （3）高端商业、商务、办公、房产产业；
- （4）高端旅游休闲产业。

2、用地规划的符合性分析

根据绵阳市城乡规划局出具的《规划审查意见》，同意本项目建设按照《科技城集中发展区核心区（安昌河以北）控制性详细规划》进行，本项目所在地为医院用地。

综上，本项目为医院建设项目，**属于生活配套**，符合试验区的总体定位；本项目建设内容与用地性质相符。

1.11选址合理性分析

1.11.1交通、能源条件

本项目位于绵阳市涪城区金家林，位于城市主干道裕都大道一侧。项目四周交通便利通畅；自来水、供电、供气、通讯等基础设施配套完善，为项目的建设提供便利的条件。

1.11.2项目外环境关系

根据项目外环境关系图可知，项目周围主要为待建空地及散居农户等。项目

北面、西面为待建空地；西北侧 165m 为七一水库，东南侧约 60m 是散居农户，东侧紧邻为绵阳市综合减灾指挥体系及避难场所。

根据《绵阳科技城集中发展区核心区（安昌河以北片区）控制性详细规划》，项目西侧西北角为商业用地，西侧其余地块为防护绿地；项目东侧间隔绵阳市绵阳市防震减灾系统应急避难场所为居住用地。

1.11.3 项目选址合理性分析

医院的选址应满足医院功能与环境的要求，应选择在患者就医方便、环境安静、地形比较规整、工程水文地质条件较好的位置，并尽可能充分利用城市基础设施，应避开污染源和易燃易爆物的生产、贮存场所项目。

本项目紧邻裕都大道，距九洲大道仅 300 米，项目西侧规划有十六号路（在建）、南侧规划有十三号路 A 段（在建），项目交通便利。

根据项目外环境关系图可知，项目周边为待建空气或散居住户，周边无污染源和易燃易爆物的生产、贮存场所。因项目距西南侧散居农户距离本项目较近，项目在总平面布置过程中将锅炉房、污水处理站布置于厂区西南部并尽量远离东南侧布置，尽量减轻噪声及废气对散居农户的影响。

项目拟建场地内现有大包梁供水站，经绵阳市人民政府批复（绵府函[2006]187）的划定大包梁村供水站饮用水源保护区。目前，大包梁村供水站供水设施和管网已损坏，不再提供供水服务，大包梁村供水站原供水区域已全部由水务集团供水。同时，大包梁村供水站饮用水源保护区已经过相关部门批准取消。

综上所述，项目区域交通便捷，市政配套设施齐全，通过采取相应有效污染防治措施后，对外环境的影响较小，同时项目周边企业通过采取优化总平面布置及采取相应的污染措施后，不会对本项目产生明显影响。从环境保护角度而言，本项目选址基本合理。

1.11.4 原有污染情况及主要环境问题

本项目拟在绵阳市涪城区金家林建设，目前项目场地已完成征地拆迁工作。

经现场踏勘，项目选址地不存在工业企业，故无需进行场地修复。项目选址场地内原存在大包梁村供水站，该供水站已停用且经相关部门同意取消。项目选址场地无环境遗留问题。

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

绵阳市中心医院拟在绵阳市涪城区金家林城建设中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）。医院于 2016 年 8 月取得绵阳市卫生和计划生育委员会批复的《关于同意筹建中国（绵阳）科技城核医学中心有关事项的批复》（批准文号：绵卫函[2016] 202 号），经营性质为政府举办非营利性三级综合医院，批准床位 1600 张，中国（绵阳）科技城核医学中心一期（本项目）计划设置床位 1440 张。

2.1.1 建设项目基本情况

建设单位：绵阳市中心医院

项目名称：中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）

建设地点：四川省绵阳市涪城区金家林

建设性质：新建

总投资：20.93 亿元人民币

建设规模：用地面积 174806.99m²，总建筑面积 246000m²，床位 1440 张。

员工人数：职工人数 2400 人。

工作制度：医院每天 24 小时运转，年运行 365 天。

建设进度：预计 2019 年 7 月开始建设，2021 年年底建成。

2.1.2 科室设置

本项目不设置传染病科和传染病房。项目在院内相对独立隔离区域设置发热门诊、肝炎门诊和肠道门诊，用于接诊发热、黄疸、腹泻病人；确诊后，然后立即转送四 0 四传染病医院。

医院共设置妇儿中心、外科住院楼、内科住院楼、门诊医技楼、核医学中心、国际报告中心、高压氧舱等。

具体设置情况见下表：

表 2.1-1 医院科室设置情况一览表

序号	楼栋	科室设置
1	妇儿中心	儿科门急诊、儿童外科、儿童内科门诊、儿童保健、NICU、产科
2	外科住院楼	ICU、CCU、RICU、神经外科 ICU 及住院病房
3	内科住院楼	团体体检、个人体检、康复门诊、康复治疗及住院病房
4	门诊医技楼	乳腺/甲状腺/内分泌科、肿瘤/血液科、骨科/风湿免疫科、呼吸/胸外科、心内/心外科、肝胆胃肠科、消化科、神内/神外科、产科、妇科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、肾内/泌尿、生殖医学/男科、药房、急诊、检验科、手术室、病理科等
5	核医学中心	核医学科

注：医学影像科和核医学中心等核辐射影响另行单独环评。

2.1.3 人员配置及规模

医院医务人员人数 2000 人、行政后勤人员 400 人，家属陪伴人员 1440 人次/天。

表 2-2 医院床位设置、门诊数及人员情况

类别		数量
病床数		1440 床
门诊数		6000 人次/天
正式职工	医务人员	2000 人
	行政后勤人员	400 人
家属陪伴		1440 人次/天

2.1.4 项目主要内容

2.1.4.1 建设内容及建筑面积

1、本项目主体工程包括：

1#妇儿中心楼：建筑面积 29837m²，15 层建筑，设置儿科门急诊、儿童外科、儿童内科门诊、儿童保健、NICU、产科、住院病房等。

2#外科住院楼：建筑面积 29935 m²，15 层建筑，设置中心 ICU、CCU、RICU、神经外科 ICU、住院病房等。

3#内科住院楼：建筑面积 29962 m²，15 层建筑，设置团体体检、个人体检、康复门诊、康复治疗、康复病房、住院病房等。

4#门诊医技楼：建筑面积 65201 m²，门诊楼 3 层建筑、医技楼 4 层建筑，

设置乳腺/甲状腺/内分泌科、肿瘤/血液科、骨科/风湿免疫科、呼吸/胸外科、心内/心外科、信息机房、肝胆胃肠科、消化科、神内/神外科、产科、妇科检查、妇科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、肾内/泌尿、生殖医学/男科、入/出院办理、挂号/缴费、药房、急诊、影像、日间病房、急诊留观、B 超、神经电学、心肺功能、呼吸内镜、消化内镜、手术后勤、日间手术室、住院手术室、感染手术室、病理科、供应中心、净化机房、静脉配液、产房、血透、行政区等。

5#核医学中心：建筑面积 6496m²，4 层建筑。

6#国际报告中心：建筑面积 2129 m²，2 层建筑。

7#高压氧舱：建筑面积 790 m²，1 层建筑。

8#液氧站：建筑面积 300 m²，1 层建筑。

2、配套及辅助设施

项目配套及辅助设施包括：柴油发电机房、锅炉房、污水处理站、医疗废物暂存间、制氧站、生活垃圾房、食堂等。

表 2.1-3 项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	面积/数量
1	停车位总数	辆	1647
2	床位数	张	1440

2.1.4.2 建设规模

项目建设规模如下：

表 2.1-4 项目建设规模一览表

床位数（张）	日接待病人流量（人次/天）	年住院人数（人次/年）
1440	6000	100000

2.1.5 项目组成及主要环境问题

①项目无饮片加工工序，不产生饮片加工废水；无试剂生产。

②救护车采取社会化维修保障模式，不在院区内维修，不设置维修间。

③项目不设置传染病房。

④项目医院医学影像科照片洗印均采用“热感应数字化胶片”，出片用“数字化激光成像仪”，不产生洗印废水。项目血液、细菌和病理检查过程不使用含

氰和铬原料。检验室使用的药剂、试剂等通过直接购买成品试剂盒，且由仪器进行化验检。医院口腔科采用无汞材料。

⑤医院严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），作好辐射防护工作（如采用防 X 光辐射的轻质墙、铅制门窗等防护措施）。《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求放射性废水总 α 小于 1Bq/l，总 β 小于 10Bq/l；电离辐射防护要求工作人员年有效剂量管理限值 5mSv，公众年有效剂量当量控制限值为 0.25mSv；要求 X 射线诊断的筛选普查应避免使用透视方法。**针对本项目医学影像科和核医学中心**，医院应委托有资质的专业单位进行核辐射影响专项评价，并通过审批后开展相关工作。

本项目的项目组成及主要环境问题见下表：

表 2.1-5 项目组成及主要环境问题

项目名称	建设内容及规模		营运期主要环境问题
主体工程	1#妇儿中心楼	15F，建筑面积 29837m ² ，设置儿科门急诊、儿童外科、儿童内科门诊、儿童保健、NICU、产科、住院病房等。	医疗废水、医疗固废、生活垃圾、生活污水
	2#外科住院楼	15F，建筑面积 29935 m ² ，设置中心 ICU、CCU、RICU、神经外科 ICU、住院病房等。	
	3#内科住院楼	15F，建筑面积 29962 m ² ，设置团体体检、个人体检、康复门诊、康复治疗、康复病房、住院病房等。	
	4#门诊医技楼	门诊楼 3F、医技楼 4F，建筑面积 65201 m ² ，设置乳腺/甲状腺/内分泌科、肿瘤/血液科、骨科/风湿免疫科、呼吸/胸外科、心内/心外科、信息机房、肝胆胃肠科、消化科、神内/神外科、产科、妇科检查、妇科、耳鼻喉科、口腔科、眼科、肾内/泌尿、生殖医学/男科、入/出院办理、挂号/缴费、药房、急诊、影像、日间病房、急诊留观、B 超、神经电学、心肺功能、呼吸内镜、消化内镜、手术后勤、日间手术室、住院手术室、感染手术室、病理科、供应中心、净化机房、静脉配液、产房、血透、行政区等。	
	5#核医学中心楼	4F，建筑面积 6496m ² 。	
	6#国际报告中心	2F，建筑面积 2129 m ² 。	
	7#高压氧舱	1F，建筑面积 790m ² 。	
辅助工程	8#液氧站	建筑面积 300m ² ，内置制氧机 1 台。	噪声 废气
	配电室	位于地下一层，共设置 3 个配电室，分别设置在地下一层北侧 1 个、南侧 2 个。	噪声
	锅炉房	3#楼南侧，设置 4 台 6300KW 燃气热水锅炉，2 台 3t/h 燃气蒸汽锅炉。	废水 废气
	循环冷却水塔	位于医技楼顶楼布设，循环水量 720m ³ /h。	噪声 废水
	洗衣房	3#楼地下一层西侧，建筑面积约 1130 m ²	废水
	通风动力系统	卫生间排风进气系统，防、排烟系统，门诊、住院区内各功能区、护理单元、各设备机房进行通风、空气调节	噪声

项目名称	建设内容及规模		营运期主要环境问题	
	空调系统	电制冷+锅炉供热	噪声	
	发电机房	在地下一层设 3 台 1000KV 备用柴油发电机，作为应急电源；储油间设置容积 1m ³ 的柴油储油油箱。	噪声 废气	
公用工程	供水系统	市政供水系统统一供给。	噪声	
	供电系统	市政统一供电，由城区所辖电网接入配电房。	—	
	供气系统	市政天然气管网接入	—	
环保工程	废水	预处理池	室外分散布置。	废水 废气 固废
		隔油池	室外布置，处理能力 15L/s。	
		污水处理站	污水处理站 1 座，建筑面积 600m ² ，采用“预处理+一级强化处理+消毒”工艺，污水处理站设计处理能力 2000m ³ /d。	
	固体废物	危险废物	医疗垃圾暂存间，489 m ² ，位于地下二层。同时设置明显标示，地面做防渗防腐处理。	固废
		一般废物	生活垃圾房，位于地下二层，用于暂存一般废物，采取统一清运的方式，由环卫部门集中收取。	
	废气	污水处理站废气	污水站废气生物除臭+消毒+排气筒排放。	废气
		医院浑浊空气	住院部各病房均设置有臭氧消毒机，浑浊空气经消毒后扩散。	
		发电机废气	柴油发电机废气经自带的消烟除尘装置处理后，通过专用烟道引至屋顶排放。	
		锅炉烟气	采用天然气为能源，锅炉废气经排气筒排放。	
		食堂油烟	医院食堂拟安装油烟净化器，处理后通过专用烟道屋顶排放。	
		汽车尾气	汽车尾气经换气系统排放。	
	办公生活设施	食堂	位于负一层。	废水 固废 噪声 废气
		办公	位于各层楼，用于办公。	
道路、绿化等		绿化面积约 61190.34m ² ，绿化率 35%	/	

2.1.6 主要原辅材料及动力消耗

医疗卫生机构主要的材料是药品及其医疗器具，药品一般是一次性使用的物品，并且有时间性，不能重复使用和使用过期的药品；医疗器具主要有注射器具等，一般为一次性使用。

本项目所需主要原辅材料年用量见表 2.1-6 和表 2.1-7。

表 2.1-6 主要原辅材料消耗情况

类别	名 称		单位	年耗量	来 源
主 （辅） 料	一次性空针管		支/a	1691535	外购
	输液管		个/a	826465	外购
	一次性手套		双/a	2649725	外购
	麻醉药品第一类精神药品	盐酸羟考酮缓释片（10mg）	片/a	29301	外购
		盐酸吗啡缓释片（30mg）	片/a	28724	外购
		枸橼酸芬太尼注射液（2ml：0.1mg）	支/a	11404	外购
		盐酸布桂嗪注射液（2ml:100mg）	支/a	8186	外购
		盐酸哌甲酯缓释片（18mg）	片/a	4102	外购
		盐酸哌替啶注射液（2ml：100mg）	支/a	3767	外购
		盐酸吗啡注射液（1ml：10mg）	支/a	2629	外购
	抗 生 素	注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠（3.375g）	支/a	84159	外购
		注射用头孢噻肟钠（1.0g）	支/a	81208	外购
		注射用盐酸头孢替安（1.0g）	支/a	70012	外购
		注射用头孢呋辛钠（0.75g）	支/a	67946	外购
		盐酸克林霉素棕榈酸酯分散片（75mg×18片）	盒/a	51552	外购
		注射用头孢西丁钠（2.0g）	支/a	48480	外购
	75%医用酒精、次氯酸钠（84 消毒液）、碘伏、戊二醛、过氧化氢等消毒用品		/	若干	外购
	医用氧气（气态氧）		万 m ³ /a	3000	外购
能源	电		万 kw. h/a	3561.8	国家电网
	天然气		万 m ³ /a	27.1	天然气公司
	柴油		t/a	10.62	外购
	水		万 m ³ /a	89.8	自来水公司

项目主要消毒剂理化特性与用途见下表：

表 2.1-7 主要消毒剂理化特性与用途一览表

名称	理化特性	作用与用途	备注
酒精 (乙醇)	无色液体，有酒香；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂；用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂。易燃，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。	本品可渗入细菌体内，在一定浓度下能使蛋白质凝固变性而杀灭细菌。最适宜的杀菌浓度为 75%。因不能杀灭芽孢和病毒，不能直接用于手术器械的消毒。50%稀醇可用于预防褥疮，25%~30%稀醇可擦浴，用于高热病人，使体温下降。	适用于手、皮肤、物体表面及诊疗器具的消毒
碘伏	碘伏是单质碘与聚乙烯吡咯烷的不定型结合物。医用碘伏呈现浅棕色。	碘伏具有广谱杀菌作用，可杀灭细菌繁殖体、真菌、原虫和部分病毒。在医疗上用作杀菌消毒剂，可用于皮肤、粘膜的消毒，也可处理烫伤、皮肤霉菌感染等。也可用于手术前和其它皮肤的消毒、各种注射部位皮肤消毒、器械浸泡消毒等。	适用于皮肤消毒、手术器械消毒等
戊二醛	带有刺激性气味的无色透明油状液	本品为快速、广谱、优良的物品消毒剂，	适用于不

	体，熔点-14℃，沸点 71~72℃ (1.33kPa)，相对密度(水=1)1.0600 相对蒸气密度(空气=1) 3.4，饱和蒸气压(kPa) 2.27(20℃)，溶于热水、乙醇、氯仿、冰醋酸、乙醚。	可杀灭细菌繁殖体、真菌、病毒及芽孢。腐蚀性小，无刺激，有机物不影响灭菌效果，不易损坏器械。适用于各种器械的消毒，如内窥镜、温度计、橡胶和塑料制品、人造纤维、玻璃、金属锋利器械以及不能用加热法来消毒的各种各种医陪器械等。	耐热诊疗器械、器具与物品的浸泡消毒与灭菌
过氧化氢溶液	水溶液为无色透明液体，有微弱的特殊气味。纯过氧化氢是淡蓝色的油状液体。熔点 -0.89℃(无水)，沸点 152.1℃(无水)，相对密度(水=1): 1.46(无水)，饱和蒸气压(kPa) 0.13(15.3℃)，能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合。不溶于苯、石油醚。	含 3%过氧化氢的水溶液，具有消毒、防腐、除臭及清洁作用。过氧化氢遇到组织中的过氧化氢酶时，迅即分解而释放出新生氧，有杀菌、除臭、除污等功效。可用于清洗创面、溃疡、脓窦、耳内脓液，稀释至 1%浓度，可用于口腔炎、扁桃体炎及白喉等的口腔含漱。对厌氧菌感染尤为适用。	适用于外科伤口、皮肤黏膜冲洗消毒，室内空气的消毒
84 消毒液	84 消毒液是一种以次氯酸钠为主的高效消毒剂，主要成分为次氯酸钠(NaClO)。无色或淡黄色液体，有效氯含量 5.5~6.5%	以次氯酸钠为主要有效成分的消毒液，有效氯含量为 1.1~1.3%，可杀灭肠道致病菌、化脓性球菌和细菌芽孢。适用于一般物体表面、白色衣物、医院污染物品的消毒	适用于物品、物体表面、分泌物、排泄物等的消毒

2.1.7 设备

本项目主要设备为医疗检测设备，项目涉及的含辐射设备将另作环评，不在本次评价范围内。设备清单见下表：

表 2.1-8 主要仪器设备及动力设备清单

序号	设备名称	型号及规格	备注
1	直接数字成像系统	/	医疗设备
2	血管造影及介入治疗系统	/	
3	彩色 B 超	/	
4	中央监护系统	/	
5	多参数心电监护仪	/	
6	麻醉机	/	
7	呼吸机	/	
8	血液透析机	/	
9	血液分析仪	/	
10	程控牵引仪	/	
11	脑电生理治疗仪	/	
12	牙科综合治疗机	/	
13	纤维胃镜	/	
14	电子胃镜	/	
15	纤维结肠镜	/	
16	电子结肠镜	/	
17	红外线乳腺检查仪	/	

18	十二道心电图仪	/	
19	动态心电系统	/	
20	动态血压系统	/	
21	肺功能测定仪	/	
22	尿液分析仪	/	
23	全自动生化分析仪	/	
24	自动酶标仪	/	
25	锅炉	热水锅炉：6300kw 蒸汽锅炉：3t/h	公辅设备
26	发电机	1000 KW	
27	制氧机	3000m ³ /d	

2.1.8 公用工程及辅助设施

2.1.8.1 给排水系统

1、给水

给水系统由城市供水系统接入医院，水质符合现行“生活饮用水卫生标准”。在院内形成管网，并根据各建筑功能和需求进行管径及线路设计，应充分保证消防用水管径。

2、排水

医院产生的生活污水经预处理池预处理后满足《污水综合排放标准》要求后汇入医院总排口排放；医疗废水由管道收集，经预处理池预处理后，再排入院区污水处理站处理，处理后的水质达到《医疗机构水污染物排放标准》表2中预处理标准后经医院总排口排入市政污水管。

2.1.8.2 供配电系统

本项目位于绵阳市涪城区金家林，由国家电网供电。

2.1.8.3 空调系统

本项目设置空调系统，制冷机房位于负二楼，循环水冷却塔位于医技楼楼顶。

2.1.8.4 通风系统

医院洗衣房、中心制剂室、放射科、理疗室、ICU、病理室等房间为了避免交叉感染，保护医护人员的身体健康，提高工作效率和保证医疗质量及良好的通

风环境，设计安装机械通风系统。

2.1.8.5 消防系统

本项目消防设计严格执行《建筑设计防火规范》，各建筑物间均留有符合消防要求的防火间距，所有建筑物四周均设有环形消防通道，道路呈网络状，宽度 >4 米，满足防火要求；根据《规范》要求，合理布置建筑物的建筑面积，各建筑物疏散走道和安全出入口按规范设置。

项目在建筑物的最高部位设消防贮水箱。室内消防管网形成环网，消防立管管径应 $\geq DN100$ ，室内消火栓布置能保证同层有两支水枪充实水柱同时达到室内任何部位。屋顶设试验用消火栓。室外给水管沿消防车道环状布置，环网管径为不小 $DN100$ ，设室外消火栓，以满足室外消防用水之需。并沿建筑均匀布置。室外消火栓间距不大于 120m。建筑内配置相应的建筑灭火器。

2.1.8.6 医用气体系统

1、中心供氧系统

输氧是医院临床治疗经常采用的重要手段。本项目设有制氧站，采用制氧机制备氧气。现代化的医疗机构采用医用集中供氧的先进措施，它性能完善、运行安全可靠、操作简便，本项目总病床数为 1440 床，医院最大氧气耗量为 $3000m^3/d$ ，本设计采用系统供氧，由医院集中供氧站提供氧气。

2、中心吸引系统

中心吸引系统装置用途广泛，操作简便，主要用于手术室、监护室和抢救室吸痰、血、脓及其它体内外污物等诊治环节。

3、其它医用气体

笑气等其它医用气体由于用量较小，且基本上仅作手术部用气使用，均外购成品，不在医院自制。

2.1.8.7 消毒方式

①紫外线照射

各楼层均设置臭氧紫外线消毒灯。方法：温度 $20\sim 40^{\circ}C$ ，湿度 50%，照射时间 $\geq 30min$ 。

②浸泡消毒

戊二醛浸泡消毒。方法：器具、物品浸泡消毒。

③喷雾消毒

过氧化氢空气消毒剂。方法：室温，湿度 60~80%，含过氧化氢 50mg/m³，作用 30min。

2.1.9 总平面布置合理性分析

2.1.9.1 总体布局

项目总平面布置设计按照现代化医院整体设计规范和“卫生、安静、交通”三个方面的基本要求进行设计，在医院用地布局限制下尽量做到布局合理。

在楼层布置上，根据前述项目各楼层主要功能区分布情况介绍可知：其楼层设置满足了病人就医需要，避免了各病区的相互干扰，同时也按病区分类原则将其相互分开，符合现代化医院功能分区要求。

2.1.9.2 总图布置环境合理性分析

一、施工期平面布置合理性分析

本项目拟定的施工弃土场、材料堆场、钢筋棚、施工便道布置如下：

（1）材料堆场：根据场地地形设置在项目二期用地范围内相对平坦的位置，且用篷布遮盖，不宜被雨水冲刷。项目材料堆场布置于施工便道旁，便于原料的运输。

（2）临时堆土场：本项目临时堆土场进行苫盖，及时进行回填，若有剩余弃土渣及时清运至指定场所进行处理，减少临时堆土对周围环境的影响。

（3）钢筋棚：项目将高噪声的钢筋加工房、木工房等强噪声源尽量布置在场地中南部区域，尽量远离南侧散居住户，以有效利用场地的距离衰减作用降低对周边环境保护目标的影响。

（4）施工便道布设尽量远离周围环境敏感点。

二、运营期平面布置合理性分析

1、污水处理站

本项目拟设置 1 个污水处理站，采用地埋式，全密闭。根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中 5.3.6 条：“医院污水处理工程与病房、居民区等建筑物之间应设绿化防护带或隔离带”。本项目污水处理站距离病房、居民区等敏感保护目标距离较远，且之间有建筑物及绿化阻隔，故满足《医院污水处理工程技术规范》中相关要求。

同时，将污水处理站产生的废气收集后经生物除臭+消毒后再由排气筒排放。

2、医疗废物暂存间

根据国务院令 第 380 号《医疗废物管理条例》第十七条：“医疗废物的暂时贮存设施、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”；《医疗废物集中处置技术规范》（试行）亦要求：“医疗废物临时贮存设施必须与生活垃圾分开存放，与医疗区、食品加工区和人员活动密集区隔开，方便医疗废物的装卸、装卸人员及运送车辆的出入”。

本项目医院医疗废物和生活垃圾分开存放，医疗废物暂存间设置于院区西南角负二层，远离医疗区、食堂和人员活动区，并设置专用污梯、污物出口及明显的警示标识，方便医疗废物的装卸、装卸人员及运送车辆的出入。同时，医疗废物做到每日清理转运。

3、发热门诊、肠道及肝炎门诊

发热门诊、肠道及肝炎门诊设置于 1#楼妇儿中心 1 楼东南角，与其它专用门诊完全分隔，设置独立空调通风系统，并设立醒目的发热门诊标志。同时，发热门诊内部严格设置防护分区，严格区分人流、物流的清洁与污染路线流程，采取安全隔离措施，严防交叉污染和感染。

项目功能分区合理，医技区居中布置，使得门诊到医技、住院到医技联系便捷。项目将医院主入口布局于基地东北侧，便于患者迅速进入院区科室就诊，污物入口设置于西侧，避开了人群、避免了交叉感染。

项目采取了海绵城市设计，道路铺装采用透水材料，最大限度的大道场地内雨水平衡。项目在景观上也采取了相应的措施。一是通过大面积的景观台阶布置，利用高差更好的凸显建筑主体，充分考虑人体工程学，避免过大的高差带来的疲

劳感；二是很大程度上保留了曙光水库，利用水库开辟水景增添特色；三是将水库进行扩大和延伸，以架空的栈桥，连接组团的交通，形成桥上的独特风景。

综上所述，项目总平面布置实现了病区分类设置原则，避免了其相互影响，同时采取了绿化、景观等措施，减轻项目实施对环境的影响，对外环境的影响可接受。

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程及产污位置

2.2.1.1 施工期污染物产生及治理措施

本项目建设内容包括门诊医技综合楼、住院楼、核医学中心、高压氧仓、制氧站、污水处理站、学术报告厅、感染门诊等，建筑面积共计 246000 m²。施工期包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等工序，将产生施工噪声、扬尘、固体废弃物、施工生活污水和废气等污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

施工期工艺流程及产污情况见下图：

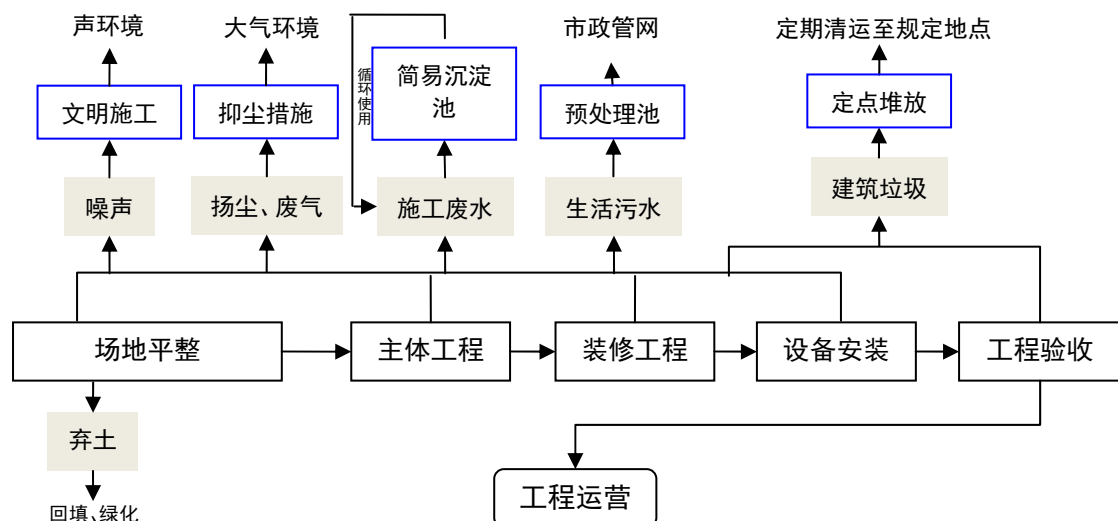


图 2.2-1 施工期工艺流程及产污位置图

1、废气：

(1)土石方装卸、散装水泥作业、运输时产生的扬尘，排放的主要污染物为

TSP。

(2)各类燃油动力机械施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NO_x、SO₂、烟尘。

(3)喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生含苯系物的废气。

2、废水：

(1)施工人员产生的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS。

(2)运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆，主要污染物为 SS。

3、噪声：各类施工机械和运输车辆等施工作业时产生噪声。

4、固废：主要是工人生活垃圾，及基础工程施工时挖掘的土方和建筑垃圾。

2.2.1.2 营运期污染物产生及治理措施

本项目主要是为病人提供询医治病的服务，其医疗服务的工作流程及产污位置见图。

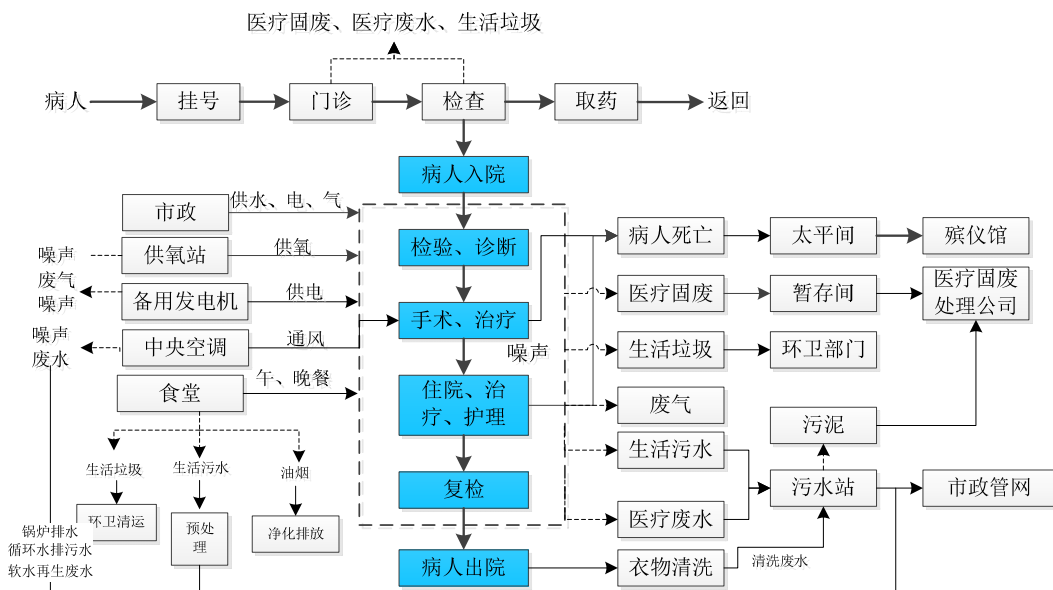


图 2.2-2 医院医疗工作流程

项目设置有检验科，主要对人体样品如尿、大便、血液、泪液等。取样之后采取各种方法保存，部分取样管中已有保存剂，部分需冷冻保存。生化试验采用由设备配套的试剂进行检验，微生物试验需进行培养皿培养，检验完成后在电脑上输入检验结果，样品将作为医疗危废进行处理。医院采用外购成品检验试剂，

不使用酸碱，因此无酸碱废水产生。

项目建成后主要是为病人提供询医治病的服务，无生产过程存在。故该过程产生的主要污染物有：

1、大气污染物：污水处理站废气、医疗固废暂存间废气、医院浑浊空气、备用柴油发电机尾气、中央负压吸引系统废气、汽车尾气、锅炉烟气及食堂油烟等。

2、水污染物：主要有检验、手术等医疗科室等产生的医疗废水、污洗间排水；病人、医护人员及家属的冲厕、盥洗等排水和楼内卫生排水；衣物清洗废水；厨房及就餐人员产生的含油餐饮废水；锅炉排水循环冷却水排污水、软水制备废水等。

3、噪声：主要有通风、水泵、备用发电机、中央空调等设备噪声等。

4、废物：主要包括医疗废物（感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物、化学性废物），污水处理站栅渣及污泥、一般生活垃圾等。

2.2.2 水平衡

医院用水主要包括：门诊部、住院部及医务人员等。

医院设置 2 台 3t/h 燃气蒸汽发生器，4 台 6300KW 燃气真空锅炉，每天工作 24 小时。医院采用中央空调系统，冷却塔循环冷却水量 720m³/h。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中：≥500 床的设备齐全的大型医院，取 400L/床·d~600L/床·d；综合《建筑给排水设计规范 GB50015-2010》、《四川省用水定额》（DB51/T 2138-2016）以及《综合医院建筑设计规范》（GB1039-2014）、《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中相关用水定额的规定，最终床位用水量取 400 L/床·d，排水系数为 0.85。营运期用水及排水量见下表：

表 2.2-1 本项目用水量及排放情况

类别	数量	用水定额	用水量（t/d）	排放系数	排水量（t/d）
病床数	1440 床	400 L/床·d	576	0.85	489.6
医务人员	2400 人	150L/人班	360	0.85	306
门诊	6000 人次/天	15L/人次	90	0.85	76.5
陪护人员	1440 人	150L/人班	216	0.85	183.6

小计			1242	/	1056
蒸汽锅炉用水	2 台	3t/h	144	/	45(包括软水制备废水和锅炉排水)
循环冷却塔	/	/	60(补充水)	/	5(排污水)
绿化、道路洒水	61190.34	1.5 L/m ² ·d	92	/	/
食堂	2000 人·3 次	0.02m ³ /人·次	120	0.85	102
总计			1658	/	1208

备注：①门、急诊病人每次用水为：10~15L，本项目取 15L/人·次；②病房设浴室、卫生局、盥洗住院病人每床位每日用水定额为：400~600L，本项目取 400L/（床·d）；③医务人员用水定额为 150~250 L/班·次，本项目取医护人员用水定额为 150L/班次；④热水锅炉、洗衣房用水定额已纳入门诊、住院病人和医护人员用水定额中，不再计入用水定额；⑤食堂用水定额为 20~25L/人·次，本项目取 0.02m³/人·次；⑥医疗用水主要是化验、检验、医疗等方面用水，手术室、中心供应、消毒等常规医疗用水已包括在医务人员用水中；⑦项目排水参照《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）中，新建医院污水处理设施工程设计水量可按照医院总用水量的 85%~95%计算，本项目取 85%。

医院用水主要来自非病区生活用水（含食堂废水）和医疗用水，用水量共约 1658m³/d，废水排放量约为 1208m³/d。

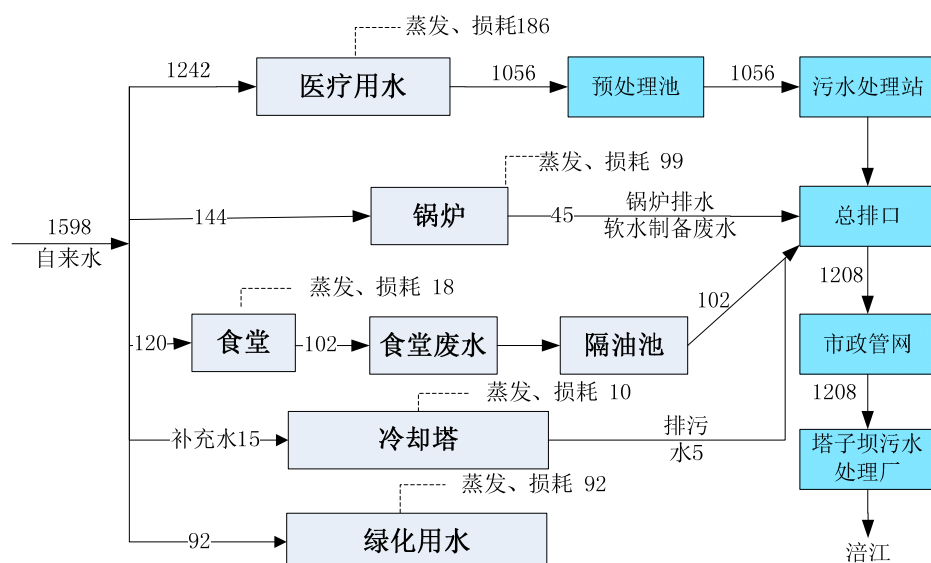


图 2.2-3 医院日均水量平衡图 (m³/d)

2.2.3 污染物排放及治理措施

2.2.3.1 施工期污染物产生及治理措施

2.2.3.1.1 废水排放及治理措施

（1）施工废水

主要来源于冲洗施工机械和运输车辆产生冲洗废水、混凝土工程产生灰浆等，主要污染物为 SS，污染物产生浓度 400~1000mg/L。

施工单位拟采取的治理措施：施工废水经收集后，通过隔油池、沉淀池进行隔油、沉淀处理后回用，不外排。

（2）生活污水

主要来源于施工人员产生生活废水，施工期施工人员约为 500 人左右，施工人员生活污水排放按每人 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ 计算，日产生生活污水约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，主要有卫生间污水及办公废水等。

施工单位拟采取的措施：施工场地内设置简易预处理设施，施工人员生活污水经预处理（卫生间污水及办公废水拟采用简易预处理设施处理）达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，经市政污水管网进入污水处理厂进行处理达标，最终排入涪江。

（3）基坑渗水

主要来源于基坑开挖时产生的渗水。

施工单位拟采取的措施：设置沉淀池，将基坑渗水沉淀后回用，不外排。

2.2.3.1.2 废气排放及治理措施

（1）施工扬尘

施工扬尘起尘量与许多因素有关。起尘原因主要是场地“三通一平”施工、基础施工、土石方挖掘及弃土运输时产生的扬尘、建筑材料（钢材及少量的沙、石、水泥等）运输进场装卸及堆放过程产生的扬尘、建筑材料及土石方运输产生的道路扬尘等。此类扬尘属无组织面源排放，经类比分析，施工场地扬尘浓度平均值约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为了有效防止和减少施工期间扬尘等废气对周围环境空气的污染,施工单位必须制定严格、规范管理制度和措施,认真贯彻执行《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)、《关于有效控制城市扬尘污染的通知》(国家环保总局环发[2001]56号文)等国家关于扬尘防治的要求,以及《四川省实施方案》、《四川省灰霾污染防治实施方案》等一系列地方关于扬尘防治的要求,并将其纳入施工单位的环保管理程序,科学施工、文明施工。

项目在施工过程中应采取的扬尘治理措施如下:

① 认真落实施工现场管理的“六必须”、“六不准”。“六必须”:必须湿法作业;必须打围作业;必须硬化道路;必须设置冲洗设施、设备;必须配齐保洁人员;必须定时清扫施工现场。“六不准”:不准车辆带泥出门;不准运渣车辆超载;不准高空抛撒建渣;不准现场搅拌混凝土;不准场地积水;不准现场焚烧废弃物。

② 施工现场架设 2.5~3 米高墙,封闭施工现场,采用密目安全网,以减少建筑结构和装修过程中的粉尘飞扬现象,降低粉尘向大气中的排放。

③ 脚手架在拆除前,先将脚手板上的垃圾清理干净,清理时应避免扬尘。

④ 要求施工单位文明施工,定期对地面及施工道路洒水,并对散落在路面的渣土及时清除,清理阶段做到先洒水后清扫。

⑤ 由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关,速度越快,扬尘量越大,因此,在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶,同时施工现场运输道路采用硬化路面。

⑥ 施工运送弃土车辆,车厢应严密清洁,尽量减少渣土运输时洒落在地面上,并对散落在路面的渣土及时清除,清理时做到先洒水后清扫,避免产生扬尘对周边农户正常生活造成影响。

⑦ 在施工场地出口放置防尘垫,对运输车辆现场设置洗车场,用水清洗车体和轮胎。

⑧ 自卸车、垃圾运输车、拉土车等运输车辆不允许超载,出场时必须封闭,避免在运输过程中的抛洒现象。合理选择运输路线,尽量减少经过居住区、学校、医院次数,避免对其的影响,外运时间应该尽量避开上下班的高峰期及人流物流的高峰时间。

⑨ 建材堆放地点要相对集中，减少建材的露天堆放时间，对建材使用毡布覆盖。

⑩ 施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，不许在楼上向下倾倒，须运送至地面。

⑪ 禁止在大风天进行渣土堆放作业，临时废弃土石方及时清运。

⑫ 合理安排土方的临时堆放场及施工工序，尽可能多的回填土方，土方临时堆场以毡布覆盖，并且四周设置围栏。

⑬ 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工、减少施工期的大气污染。

⑭ 风速大于 2m/s 时应停止施工。

⑮ 严格控制建设施工扬尘。

⑯ 要加强对建设工地的监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

⑰ 当出现重污染天气时，根据《绵阳市重污染天气应急预案(2017 年修订)》中应急处置工作指挥部启动的不同预警等级，建筑工地应采取相应的应急措施如下：

I、预警四级(蓝色)：加大施工工地、裸露地面、物料堆场等扬尘控制力度。

II、预警三级(黄色)：加大施工工地、裸露地面、物料堆场等扬尘控制力度；中心城区、郊区新城建成区：停止室外产生扬尘和挥发性有机物的喷漆、粉刷、切割、建筑拆除作业；停止除市政府批准的重点工程及应急工程外其他施工工地土石方作业（包括开挖、回填、场内倒运）；停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业。中心城区、郊区新城建成区：建筑垃圾运输车辆以及运输煤炭、砂石（砖）、水泥等易产生扬尘的运输车辆全天 24 小时禁止运行。

III、预警二级(橙色)：加大施工工地、裸露地面、物料堆场等扬尘控制力度；全市范围内：停止室外产生扬尘和挥发性有机物的喷漆、粉刷、切割、建筑拆除作业；停止除市政府批准的重点工程及应急工程外其他施工工地土石方作业（包括开挖、回填、场内倒运）；停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业。中心城区、郊区新城建成区：以柴油为燃料的非道路工程机械（市政府批准的重点工程及应急工程除外）停止使用；建筑垃圾运输车辆以及运输煤炭、砂石（砖）、

水泥等易产生扬尘的运输车辆全天 24 小时禁止运行。

IV 预警一级(红色): 加大施工工地、裸露地面、物料堆场等扬尘控制力度; 全市范围内: 停止室外产生扬尘和挥发性有机物的喷漆、粉刷、切割、建筑拆除作业; 停止除市政府批准的重点工程及应急工程外其他施工工地土石方作业(包括开挖、回填、场内倒运); 停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业。中心城区、郊区新城建成区: 以柴油为燃料的非道路工程机械(市政府批准的重点工程及应急工程除外)停止使用; 建筑垃圾运输车辆以及运输煤炭、砂石(砖)、水泥等易产生扬尘的运输车辆全天 24 小时禁止运行。

通过上述处理措施治理后, 项目施工期粉尘可得到有效治理, 将极大减少对大气环境的影响, 对周围敏感点的影响将降至最低。

(2) 施工机械废气

主要来源于各类燃油动力机械施工作业时排出的各类燃油废气及运输车辆产生的废气。

施工单位拟采取的治理措施:

- ① 施工期期间, 注意维护施工机械, 确保设备正常运行;
- ② 禁止尾气排放超标车辆进入场地。

通过上述措施, 加之施工机械和运输车辆产生的燃油废气量较小, 属间断性、分散性排放, 且施工场地开阔、扩散条件良好, 因此燃油废气可达到相应的排放标准要求。

(3) 装修废气

主要来源于室内外装修工程喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生的有机废气。

施工单位拟采取的治理措施:

①在装修材料的选取上, 应参照 2002 年 7 月 1 日国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定, 进行建材、涂料、胶合剂的选取, 采用环保油漆、涂料, 严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物及放射性元素氡, 使各项污染物指标达到卫生部 2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》及《室内空气质量标准》的限制要求, 尽量减

少装修废气的产生；

②加强施工管理，最大限度地防止跑、冒、滴、漏现场。

③施工作业空间加强通风，保证空气流通，降低废气污染物的浓度

通过上述措施，项目装修废气可得到有效治理，将极大减少对大气环境的影响，对周围敏感点的影响将降至最低。

2.2.3.1.3 噪声排放及治理措施

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的车辆噪声，主要噪声源及其声级见表 2.2-2 和表 2.2-3。

表 2.2-2 施工期机械设备噪声声源强度表

施工阶段	声 源	声源强度 [dB (A)]	施工阶段	声 源	声源强度 [dB (A)]
土石方阶段	挖掘机	78-96	装修、安装 阶段	电钻	100-105
	冲击机	95		电锤	100-105
	空压机	75-85		手工钻	100-105
	卷扬机	90-105		无齿锯	105
	压缩机	75-88		多功能木工刨	90-100
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100		云石机	100-110
	振捣器	100-105		角向磨光机	100-115
	电锯	100-105			
	电焊机	90-95			
	空压机	75-85			

表 2.2-3 施工期运输车辆噪声声源强度表

施 工 阶 段	运 输 内 容	车 辆 类 型	声源强度[dB (A)]
土方阶段	弃土外运	大型载重车	84-89
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75-80

施工单位拟采取的治理措施：

① 用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。

② 合理设计施工总平面图，由项目外环境关系图可知，项目周边的环境保护目标中南侧散居住户距本项目厂界相对较近，因此项目施工总平面布置时应将钢筋加工等高噪声的作业点布置在远离场地南部区域，以有效利用场地的距离衰减作用降低对周边环境保护目标的影响。

③ 施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制

在最短范围内。合理安排施工时间，将打桩、倾倒卵石料等强噪声施工作业安排在白天施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如项目要求必须连续作业施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围的居民，以免发生噪声扰民纠纷。

④ 文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

⑤ 运输车辆经过敏感保护目标处时应减速行驶，尽量减小汽车运输对周围敏感保护目标的影响。材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

⑥ 即时关闭不用设备，将可在固定地点施工的机械设置在临时施工棚内作业，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态。

在严格采取上述噪声防治措施，项目施工期间场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中相关要求，实现场界处达标排放。

2.2.3.1.4 固废排放及治理措施

本项目施工期固废主要来自于施工弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾和生活污水预处理设施污泥。

施工单位拟采取的治理措施：

（1）施工弃土

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第三十三条“国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等”，项目在施工过程中应严格按照相关要求对剥离的表土进行处置。

本项目挖方约 35 万 m^3 ，由于项目所在场地存在高差，故挖方弃土全部回用场地。

同时，建设单位在堆放时，采取了以下措施：

① 建设单位或施工总承包单位在与渣土清运公司签弃土、弃渣清运合同时，应要求承包公司提供弃土去向的证明材料，严禁随意倾倒；

② 开挖出的土石方应加强围栏，采用湿法作业，暂时不施工的裸土表面用密

目网覆盖，对项目外运的土方在运输过程中必须严格要求，不能随意倾倒土方，不致造成尘土洒落、飘溢的现象；

（2）建筑垃圾

主要来源于施工过程中产生的废包装材料、边角余料、废包装桶等建筑垃圾。本项目建筑面积约 246000m²，建筑垃圾量按 1.3t/100m² 计，则产生的建筑垃圾共约 3198t。

施工单位拟项目产生的钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定期清运到建筑垃圾场处理。同时，项目建设完成进行场地清理时，应加强管理，严格按照相关规范进行，禁止将建筑垃圾随意抛洒和丢弃。

在堆放和清运建筑垃圾时，项目方应采取以下措施：

① 在施工现场应设置建筑废物临时堆场(树立标示牌)并进行防雨、防泄漏处理。

② 为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供一废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

（3）生活垃圾

本项目施工期施工人员数约为 500 人左右，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约为 250kg/d。建设单位将生活垃圾采取袋装集中收集后，并交市政环卫部门统一清运处理。

（4）生活污水预处理设施污泥

本项目污水预处理设施产生的污泥经定期清掏后，并交市政环卫部门统一清运处理。

2.2.3.2 营运期污染物产生及治理措施

2.2.3.2.1 废水排放及治理措施

一、废水种类

本项目废水主要分为以下几类：

(1) 来自门诊、病房、医技、妇产科等的常规医疗废水；

(2) 食堂等非病区生活污水；

(3) 锅炉排水、软水再生废水、循环冷却塔排污水。

➤ 医院检验科血液、血清的化学检查和病理、血液化验均使用外购的成品检测试剂，不会自配检测试剂，未使用氰化物试剂和含重金属试剂，因此不会产生含氰废水、重金属废水和酸碱废水。

➤ 医院无传染病房，当门诊接收到传染病人后立即转送专门的传染病医院，因此无含传染病病原体废水；

➤ 医院口腔科采用无汞材料，无含汞废水、废物产生；

➤ 医院医学影像科采用数码成像，因此无含汞废水和废显影液产生。

医院废水产生量为 1208 m³/d，医疗废水 1056m³/d 和生活污水产生量 152m³/d，主要污染物为 pH、BOD₅、COD、SS、LAS、粪大肠菌群。医院污水成分复杂，含有病原性微生物、少量消毒剂、有机溶剂等，根据类比，医院综合废水水质源强如下：

表 2.2-4（1）医院废水水质

污染物	COD	BOD ₅	SS	氨氮	粪大肠杆菌
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
污水浓度范围	150~300	80~150	40~120	10~50	1.0×10 ⁶ ~3.0×10 ⁸
本项目取值 (均值)	250	100	80	30	3×10 ⁸

表 2.2-4（2）食堂废水水质

污染物	COD	BOD ₅	动植物油	氨氮
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
本项目取值 (均值)	400	150	150	25

二、废水治理措施

1、医疗废水

根据环保部发布的《医院污水处理工程技术规范》(HJ2029-2013) 要求，非传染病医院污水，若处理出水直接或间接排入地表水体或海域时，应采用二级处

理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺；若处理出水排入终端已建有正常运行的二级污水处理厂的城市污水管网时，可采用一级强化处理+消毒工艺。

根据业主提供资料，本项目出水能进入污水处理厂，本项目拟采用一级强化处理+消毒工艺，流程详见下图：

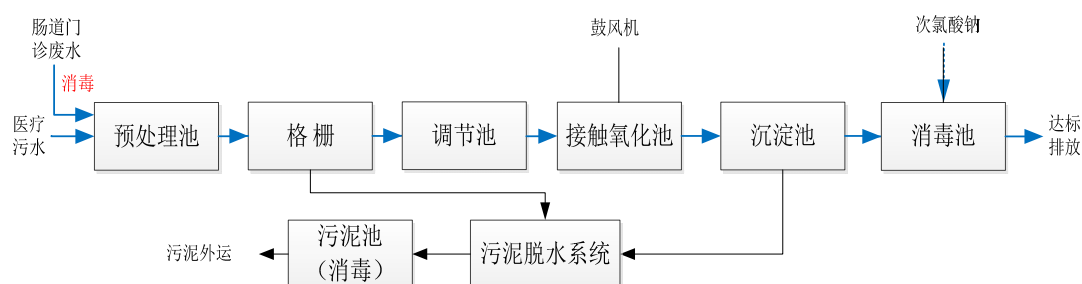


图 2.2-4 项目废水处理工艺流程图

工艺主要流程为：肠道门诊废水经消毒处理与医疗废水进入预处理池，经预处理后自流进入调节池，调节池前部设置自动格栅，再泵入接触氧化池，反应一段时间后污水进入沉淀池。在重力作用下，大颗粒悬浮固体物质沉淀至池底后定期排出，沉淀池出水进入消毒池，在消毒池内投加次氯酸钠，消毒出水达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理排放标准后经医院废水总排口，排入城市污水管网，最后经市政污水处理厂达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放。预处理池、格栅、沉淀池的污泥脱水后排入污泥池中消毒。

2、食堂等非病区生活废水生活废水

非病区生活废水经预处理（食堂废水经隔油）达《污水综合排放标准》后，接入医院废水总排口，排入城市污水管网，最后经市政污水处理厂达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放。

锅炉排污水、软水再生废水、循环冷却塔排污水为清净下水，经过医院总排口排入市政管网。

项目所在区域废水排入永兴污水处理厂达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入涪江。

为确保项目废水得到有效的收集处理，同时最大限度减少污水站带来的二次环境污染，评价要求在项目废水收集和处理设施的建设方面，应注意以下几点：

①污水处理站采取地埋方式建设，宜设在医院建筑物当地夏季主导风向的下风向，布局远离周边居民和本项目的病房、办公、休息场所，并应设绿化防护带或隔离带。

②设置专门污泥消毒池，消毒池池容不小于处理系统 24h 产泥量，但不宜小于 1m^3 。污泥首先在消毒池中进行消毒，消毒后交由资质单位处理，采用石灰消毒。

③为防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，将污水处理站密闭起来。

④委托专业单位对污水处理站进行设计、修建，以确保污水处理站的有效、稳定运行。加强管理，定期对污水处理站周边进行消毒灭菌，防止滋生蚊蝇。

绵阳市中心医院老院区目前废水处理工艺与本项目废水处理工艺一致，为一级强化+消毒处理工艺，根据绵阳市中心医院 2018 年 11 月开展的委托监测，老医院污水排放情况见下表：

表 2.2-5 绵阳市中心医院老医院废水处理站出口废水排放情况表

监测项目	废水总排口测定值									执行标准	达标情况
	2018.11.12				2018.11.13				均值		
	1	2	3	4	1	2	3	4			
pH	7.74	7.76	7.80	7.96	7.74	7.78	7.78	7.78	7.79	6~9	达标
COD	87	81	59	61	76	61	60	72	69.63	250	达标
BOD ₅	13.6	12.6	10.2	5.3	16.2	13.5	14.6	14.7	12.59	100	达标
氨氮	39.3	38.7	44.7	49.9	45.2	46.1	39.9	39.4	42.90	—	达标
SS	20.0	26.0	27.0	12.0	18.9	15.0	28.0	44.0	23.86	60	达标
阴离子表面活性剂	0.12	0.11	0.20	0.16	0.11	0.10	0.19	0.14	0.14	—	达标
总汞	0.00098	0.00085	0.00087	0.00063	0.00085	0.00062	0.00044	0.00085	0.0008	0.05	达标
总镉	0.0010	0.0007	未检出	未检出	0.0006	0.0009	未检出	未检出	0.0004	0.1	达标
总铬	0.055	0.066	0.067	0.073	0.064	0.070	0.060	0.079	0.067	1.5	达标
总砷	未检出	未检出	0.0003	未检出	未检出	未检出	0.0003	未检出	0.0001	0.5	达标
总铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	达标

总银	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
挥发酚	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	1.0	达标
粪大肠菌群	40	20	50	20	20	40	60	40	36.25	5000	达标
总余氯	1.77	1.81	1.81	1.76	1.80	1.82	1.82	1.83	1.80	—	—
六价铬	0.022	0.023	0.023	0.018	0.021	0.022	0.026	0.028	0.02	0.5	达标
动植物油	0.45	1.95	0.74	0.29	0.45	0.81	1.87	0.24	0.85	20	达标
石油类	0.11	0.20	0.11	0.24	0.09	0.10	0.24	0.25	0.17	20	达标

注：①执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准；②粪大肠菌群单位为 MPN/L，其余单位为 mg/L；③老医院废水采取单过硫酸氢钾复合盐杀菌。

根据老医院废水处置情况进行类比，本项目废水产生及排放情况见下表：

表 2.2-6 医院废水污染物产生及排放情况

废水处理量t/d	主要污染物	处 理 前		处 理 后		预 计 处理效率 (%)	排 放 标 准
		排放量 kg/d	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放浓度 mg/L		
医疗废 水 1056	pH	6~9		6~9		—	6~9
	COD	30.19	250.00	8.45	70.00	72.00%	250
	BOD ₅	12.08	100.00	1.52	12.60	87.40%	100
	SS	9.66	80.00	2.90	24.00	70.00%	60
	氨氮	3.62	30.00	5.19	43.00	4.44%	/
	总磷	0.72	6.00	0.72	6.00	0.00%	/
	粪大肠杆菌	/	3×10 ⁸	/	40.00	/	5000
	总余氯	/	/	0.72	6.00	/	3~10
食堂等 非病区 生活废 水 152	COD	6.08	400.00	4.56	300	25.00%	500
	BOD ₅	2.28	150.00	1.52	100	33.33%	300
	动植物油	2.28	150.00	0.53	35	76.67%	100
	氨氮	0.38	25.00	0.30	20	20.00%	/

注：（1）粪大肠杆菌的单位为 MPN/L；

（2）医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准，非病区生活废水（食堂废水）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（3）医疗废水排放源强数据参照绵阳市中心医院老医院监测数据平均值。

根据上表可知，医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准，食堂等非病区生活废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。

项目医院废水污染物产生量和排放量见下表：

表 2.2-7 医院废水污染物产生量和排放量

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
-----	--------------	--------------	--------------

COD	11.85	7.49	4.36
BOD ₅	4.69	3.65	1.04
SS	3.08	2.16	0.92
氨氮	1.87	0.10	1.77
总磷	0.23	0.00	0.23

2.2.3.2.2 废气排放及治理措施

本项目废气主要来源于大气污染物主要是污水处理站废气、医疗固废暂存间废气、医院浑浊空气、备用柴油发电机尾气、中央负压吸引系统废气、汽车尾气、锅炉烟气、食堂油烟等，本项目不设置煎药间。

1、污水处理站废气

项目污水处理站运行中将产生少量废气，主要含有病原菌、恶臭(H_2S 和氨)，该部分气体对人的身体健康有害。为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成污染影响，评价要求项目将污水处理站设置为地埋式，将水处理池加盖板密闭起来，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，通过生物除臭处理+消毒后再由排气筒排放。此外，要求定期对污水处理站周边进行消毒灭菌，防止滋生蚊蝇。

污水处理站产生臭气主要成份为 H_2S 、 NH_3 等物质。由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算，本次评价类比同类污水处理设施的监测数据，结合本项目实际情况来，确定本项目的废气排放源强：本项目恶臭气体主要为 NH_3 和 H_2S ，产生强度分别按 $0.035mg/s\cdot m^2$ 和 $0.00121mg/s\cdot m^2$ 计算，废气产生情况列于下表：

表 2.2-8 医院废水污染物产生量和排放量

设施种类	占地面积 (m^2)	产生速率 (kg/h)		排放速率 (kg/h)	
		NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
污水处理站（地埋式， 2000 m^3/d ）	600	0.0756	0.0005223	0.00756	0.000261

备注：污水处理站废气处置效率以 90% 计算。

2、医疗固废暂存间废气

项目医疗固废暂存间在夏季会产生臭气，该部分气体对人的身体健康有害。由于该废气主要在夏季产生且产生量较小，因此项目拟通过对暂存间采取封闭措

施，定期清洗消毒、医疗固废及时外送（医疗废物确保日产日清）等措施进行控制，能够有效减少臭气影响。

3、医院浑浊空气

医院不同于其它的公共场所，由于来往病人较多，病人入院时会带人不同的细菌和病毒，若通风措施不好，使医院的空气经常被污染，对病人及医护人员存在较大的染病风险。为减轻院区浑浊空气对就诊病人及周边居民、环境的影响，项目拟采取措施为：定期对院门诊室、过道等区域进行消毒，减少降低空气中的含菌量；院区试验室、处置室、药房、换药室等凡是有异味气体产生的房间设置机械排放。

4、汽车尾气

汽车尾气的污染主要来自未完全燃烧的柴油，部分由于曲轴箱的漏气和油的蒸发损失，主要污染物为 CO、HC、NO_x 等物质。本项目大部分停车位位于地下车库，为小型汽车位。地下车库设置机械排烟系统（兼排风系统），排烟量按 6 次/h 换气次数计算，项目汽车尾气产生量少，且污染浓度低，通过排风系统排出后，扩散条件好，对区域环境产生污染影响小。

5、中央负压吸引系统废气

中央负压吸引系统主要用于手术室、监护室和抢救室吸痰、血、脓及其它体内外污物等诊治环节，有废气产生。项目拟对中央负压吸引系统废气经活性炭过滤处理引至楼顶排放。

7、备用发电机废气

项目拟设置 3 台 1000KV 柴油发电机，作为备用电源。发电机燃油采用 0# 柴油，其排放的燃油尾气中主要包含 SO₂、碳黑尘、NO_x 等污染物，由于备用发电机使用时间甚少（仅停电时使用），污染物排放量少。评价要求项目采购配套有烟气净化装置的备用发电机，同时通过专用烟道将发电机烟气引至楼顶排放。

8、食堂油烟

项目设有食堂一个，设置 1 台油烟净化器处理后经专用烟道引至高空达标排放。油烟净化器净化效率不低于 85%，经处理食堂油烟排放浓度低于 2.0mg/m³，

能够满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中限值要求。

9、锅炉烟气

本项目新建 2 台 3t/h 燃气蒸汽发生器，4 台 6300KW 燃气热水锅炉，锅炉房位于项目 3#楼南侧，锅炉燃料为天然气，天然气燃烧将产生锅炉烟气，其主要污染物为 SO₂、NO_x 以及烟尘。根据建设单位提供的资料，项目天然气使用总量为 3000m³/h。

本项目锅炉氮氧化物浓度低于 150 mg/m³。根据《工业源产排污系数手册（2010 修订）下册》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，SO₂ 为 0.02S（S 指含硫量，根据 GB17820-2012 天然气，本项目 S 取 200mg/m³）。烟尘的产排污系数参照《环境保护实用数据手册》中“表 3-63 各种燃料燃烧时产生的污染物”得，烟尘产生量为 2.4kg/万 m³。

烟气中主要污染物为 SO₂、NO_x 及烟尘，通过 15 米排气筒排放，本项目锅炉烟气排放情况见下表。

表 2.2-9 本项目锅炉烟气排放情况统计

排 放 参 数					污 染 物 名 称	排 放 速 率 (kg/h)	排 放 浓 度 (mg/m ³)	评 价 标 准 (mg/m ³)	达 标 情 况
排气筒 数量	高 度 (m)	排气筒 内 径 (m)	烟 气 温 度 ℃	排气总 量 (N m ³ /h)					
1	15	1.2	150	60000	SO ₂	1.2	20.00	50	达标
					NO _x	5.6	93.33	150	达标
					烟尘	0.72	12	20	达标

从上表可知，由于项目使用清洁能源天然气，故锅炉烟气中氮氧化物、二氧化硫和颗粒物可满足《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271-2014 中表 3 大气污染物特别排放限值。同时，因锅炉房距离 3#楼（15F）距离小于 200 米，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的规定“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其”

2.2.3.2.3 噪声污染源分析

本项目产噪设备主要为柴油发电机、真空泵、污水泵等动力设备以及进出车

辆的噪声。

表 2.2-10 主要动力设备噪声源统计

序号	噪声源	产噪位置	主要产噪设备	设备数量(台)	噪声值 dB(A)
1	备用发电机	柴油发电机房	柴油发电机 (负 1F)	3	90
2	污水处理站	地埋式	水泵、风机	4	85
3	水泵房	地下室	水泵 (负 2F)	若干	85
4	中央空调	医技楼楼顶	冷却塔 (屋顶)	5	80

项目拟采取的降噪措施:

- ①选用低噪声设备，在选型上使用国内外先进的低噪声设备；
- ②合理布置噪声源，将真空泵、水泵、风机等动力设备布置在地下室内。
- ③排风系统的风机的主排风管和进风管均安装消声器，管道进出口加柔性软接。

④水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；水泵吸水管和出水管上均加设可弯曲橡胶接头以减振。

⑤冷却塔设置于楼顶，采用低噪声型恒流塔，安装降噪导风筒；冷冻机安装基础减震，冷冻机房做隔声降噪处理。

⑥柴油发电机房设置在配电房内的，通过墙体进行隔声；

综上，项目噪声设备较少，采取减振、消声以及隔声等治理措施后能够确保项目噪声排放能够达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB223378-2008）规定的 2 类标准。

2.2.3.2.4 地下水污染途径及防治措施

一、污染途径

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：废水处理系统及输送管道等污水下渗对地下水造成的污染。

项目对地下水的可能影响途径主要包括：废水池底部出现破损，导致较长一

段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水质；废水池运行出现故障，导致废水外溢渗入地下；

二、防治措施

本项目地下水与土壤污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

1、源头控制措施

①积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

③对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

2、分区防治措施

本项目地下水防渗分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，具体如下：

重点防渗区：医疗废物暂存间、污水处理站及管网、隔油池、预处理池、柴油发电机房及储油间；

一般防渗区：生活垃圾房、水泵房、消防水池、洗衣房；

简单防渗区：病房、办公区、走廊等。

（一）重点防渗区

（1）医疗废物暂存间

依据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的具体要求。本项目医疗废物暂存间需作为重点防渗区进行防渗，防渗层至少为1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；同时设计堵截泄漏的墙裙，墙裙应进行防腐、防渗处理，地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

（2）其余场地防渗标准

项目涉及其余场地根据建设项目场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别。

①污染控制难易程度

本项目为综合医院，废水处理站污染物控制难易程度定义为“难”；柴油发电机房及储油间污染物控制难易程度定义为“难”。

②建设项目场地天然包气带防污性能

根据相关资料可知，项目所在地岩（土）层单层厚度 $>1\text{m}$ ；渗透系数为 $2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。因此，本项目场地包气带天然防污性能判定为“中”。

③污染物特性

本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，故项目污染物类型为其他类型。

项目防渗等级及采取的防渗措施具体如下：

表2.2-11 项目采取的防渗措施一览表

区域名称	拟采用防渗措施	备注
医疗废物暂存间	防渗层至少为1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；同时设计堵截泄漏的墙裙，墙裙应进行防腐、防渗处理，地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。	《医疗废物集中处置技术规范（试行）》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
地埋式污水处理站	所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。	/
柴油发电机房及储油间	采用20cmP8混凝土+环氧地坪等进行防渗	/

（二）一般防渗区

消防水池的池体底、侧面，生活垃圾房、水泵房、洗衣房地面均采用铺设环氧树脂地坪和水泥基渗透结晶型防水涂料等其他人工防渗材料，确保其渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

（三）简单防渗区

病房、办公区、走廊等采取地面水泥硬化。

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，正常工况下项目对地下水基本不会造成明显影响。

三、监控措施

建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划（详见“环境管理与环境监测制度建议”章节），以便及时发现问题，及时采取措施。

2.2.3.2.5 固体废弃物产生及处置措施

一、固体废弃物类型及数量

（一）固废种类

医院固体废物包含有机、无机的；有可燃、不可燃；有受到致病微生物污染的，有未受致病微生物污染的。医院医学影像科均采用数码成像，因此无废显影液产生。医院产生的固体废物根据其性质大致可分为：

1、一般性固体废物

①渣土类，如清扫院落的渣土。这类废物一般应及时清运或委托处理。②普通办公生活垃圾、剩饭剩菜等，果皮果核，废纸废塑料及其它废物。③无毒无害的医用包装材料，瓶、罐、盒类等遗弃物。

2、医疗垃圾

医院产生的医疗废物分类如下：

表 2.2-12 医疗废物分类目录

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： ①棉球、棉签、引流棉条，纱布及其他各种敷料； ②一次性使用卫生用品，一次性使用医疗用品及一次性医疗器械；③废弃的被服；④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视为感染性废物。
		6、病人经负压排出脓血、痰等废物。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物	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、病理腊块等。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤	1、医用针头、缝合针。

	人体的废弃的医用锐器	2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。 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： ①致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等；②可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等；③免疫抑制剂。 3、废弃的疫苗、血液制品等。
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、废弃的化学消毒剂、试剂。 2、废弃的汞血压计、汞温度计。

二、项目固废产生量及处置措施

1、危险废物

（1）医疗废物

项目设置床位 1440 个，门诊 6000 人次/d。根据调查和类比分析，医疗废物按 0.5kg/床.次计算，门诊病人按每 25 个折合为一个床位计算，则本项目建成后医疗废物产生量约 840kg/d，306.6t/a，属于《国家危险废物名录》中的 HW01 类危险废物。项目拟设置专门的医疗固废收集桶和医疗固废暂存间进行收集暂存，感染性废物和病理性废物（废弃的血液制品需先经稀释、消毒、毁形）装入双层医用垃圾袋，损伤性废物装入锐器盒，然后经消毒和标识后再委托资质单位进行处置。

（2）污水处理站污泥

本项目污泥主要产生于污水处理站，采取定期清掏方式，废水排放量为 1208m³/d，污泥产生量约为 90t/a。对污泥进行消毒后，采用密闭封装，全部作为医疗废物，交由有资质单位统一清运、处置。

2、一般固废

根据项目情况，一般固废包括生活垃圾、餐厨垃圾（食堂产生）和隔油池油污。生活垃圾一般固废，集中收集于一般固废暂存间，由市政环卫部门统一处理，保证每日清运。对于食堂产生的厨余垃圾和隔油池油污，医院拟委托专门单位进行回收处理。

医院固废废物产生及处置情况见下表：

表 2.2-13 固体废弃物产生及排放情况

序号	种类	分 类		产生量 (t/a)	废物 代码	危险废物 类别	处理方式	排放量(t/a)
1	医疗 固废	感染性废 物	一次性使用医疗用品 及一次性医疗器械	306.6	831-001-01	HW01	资质单位处 置	0
2			纤维类					
3		药物性废 物	药品药物		831-005-01			
4		损伤性废 物	玻璃		831-002-01			
5			金属类					
6		病理性废 物	病理组织等		831-003-01			
7	危险废物		废活性炭	0.5	900-041-49	HW49	交由有资质 单位处置	0
8	危险废物		污水处理站栅渣、污 泥，预处理池污泥	90	831-001-01	HW01	消毒后交由 有资质单位 处置	0
小计				397.1				
1	一般固废	餐厨垃圾		50	/	/	送有资质的 单位回收处 置	
2		生活垃圾(包括非病区垃圾)		300	/	/	市政环卫部 门统一清运	0
3		隔油池油污		2	/	/	送有资质的 单位处置	0
小计				352				
合计				766.3				0

2.2.4 非正常排放污染源分析

1、污水处理站废水

本项目可能出现的非正常污染物排放情况是污水处理站废水处理设备非正常运行会使处理出水水质不合格。

处置措施

(1) 在废水总排口设置自动监测仪表（在线监测指标为流量、pH、COD、NH₃-N），当检测水质不合格时，水自动回流，重新进行处理。

(2) 污水处理站调节池可兼作事故应急池使用，可暂存污水处理站事故废水。

2、污水处理站废气

本项目可能出现的非正常污染物排放情况是污水处理站废气处理设备非正常运行（生物除臭设施故障）。

处置措施

设置专人对污水处理站废气处理设备进行管理，定期对设备进行维护。

2.2.5 本项目污染物排放统计

项目主要污染物产生及排放量见表 2.2-14。

表 2.2-14 项目主要污染物产生及排放情况

类别	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	COD	11.85	7.49	4.36
	BOD ₅	4.69	3.65	1.04
	SS	3.08	2.16	0.92
	氨氮	1.87	0.10	1.77
	总磷	0.23	0.00	0.23
废气	NH ₃	0.66	0.59	0.07
	H ₂ S	0.023	0.021	0.002
	SO ₂	10.51	0	10.51
	NO _x	49.06	0	49.06
	烟尘	6.31	0	6.31
固废	危险废物	397.1	397.1	0
	一般固废	352	352	0

2.2.6 污染物总量控制指标

2.2.6.1 水污染物总量控制指标

本项目医疗废水预处理池、污水处理站处理后，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准后，进入医院废水总排口与经预处理后的非病区生活废水（食堂废水）汇合后排入市政污水管网经永兴污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，最终排入涪江。

本项目废水总量控制指标核定计算：（标准法）

（1）医院废水排放口（排入污水处理厂）

COD：1208(t/d)×250(mg/L)×365(d)/1000000=110.20(t/a)

氨氮：1208(t/d)×45(mg/L)×365(d)/1000000=19.84(t/a)

总磷：1208(t/d)×8(mg/L)×365(d)/1000000=3.53(t/a)

（2）污水处理厂总排口（排入涪江）

COD: $1208(t/d) \times 50(mg/L) \times 365(d) / 1000000 = 22.04(t/a)$

氨氮: $1208(t/d) \times 8(mg/L) \times 365(d) / 1000000 = 3.53(t/a)$

总磷: $1208(t/d) \times 1(mg/L) \times 365(d) / 1000000 = 0.44(t/a)$

本项目废水总量核算结果见下表。

表 2.2-15 本项目废水污染物核定总量控制指标

污染物名称	单位	核定总量控制指标	备注
COD	t/a	110.20	医院废水排放口
		22.04	进入涪江
氨氮	t/a	19.84	医院废水排放口
		3.53	进入涪江
总磷	t/a	3.53	医院废水排放口
		0.44	进入涪江

2.2.6.2 大气污染物总量控制指标

针对本项目废气排放特点，设置废气总量控制指标为 SO₂、NO_x、烟粉尘，根据《暂行方法》提出总量指标的计算方法，上述废气污染物核算应按照“国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定”。但是，由于本项目废气中生产废气的实际排放量与按照标准核定量差异较大，因此，项目 SO₂、NO_x、烟粉尘的排放量以实际排放量核定。

本项目废气总量核算结果见下表。

表 2.2-16 本项目废气污染物核定总量控制指标

污染物名称	单位	核定总量控制指标	备注
SO ₂	t/a	10.51	排入大气
NO _x	t/a	49.06	排入大气
烟粉尘	t/a	6.31	排入大气

3 区域自然社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 项目地理位置

绵阳市位于四川盆地西北部，是四川省第二大城市，也是四川第二个建成区人口过百万的大城市，该市（东经 $103^{\circ} 45' \sim 105^{\circ} 43'$ ，北纬 $30^{\circ} 42' \sim 33^{\circ} 03'$ ）位于四川盆地西北部，涪江中上游地带，距省会成都 90km。东邻广元市的青川县、剑阁县和南充市的南部县、西充县；南接射洪县、大英县；西界罗江县、中江县、绵竹市；西北与阿坝羌族自治州和甘肃省的文县接壤。绵阳市全是面积 20249 km^2 ，辖三区（含涪城区、游仙区、安州区）、5 县（含北川、平武、梓潼、盐亭、三台），代管江油市，此外还直辖绵阳高新技术产业开发区、防灾减灾产业园，经济技术开发区、科技城现代农业科技示范区。

本项目位于绵阳市涪城区金家林，详见附图 1。

3.1.2 地形、地貌

绵阳市地势为西北部高，东南部低，地形起伏很大。西北部面对四川盆地的首列山脉，为北东南西向的龙门山脉，海拔 $1000 \sim 3000 \text{ m}$ ；其西面的岷山山脉和北面的摩天岭山脉，海拔多在 3000 m 以上。最高点为平武县与松潘县接壤的岷山山脉第二峰雪宝顶，海拔为 5440 m 。东南部属四川盆地盆中丘陵，一般海拔 $400 \sim 600 \text{ m}$ ，最低点位于三台县建中乡鄧江河谷短沟口，海拔 307.2 m 。最高点与最低点高差达 5092.8 m 。

全市地貌明显受控于地质构造。西北部因分别受龙门山北东向褶皱断裂与岷山南北向构造、摩天岭东西向构造的影响，山脉走向呈北东南西向、与南北向和东西向；山地的形态亦与地质构造和岩性有关。东南部处在扬子准地台川北台陷、川西台陷和川中台拱的接合部位，由于地台基底坚硬，地质历史时期地壳以升降运动为主，地层受各时期水平运动的影响较轻，有一些舒缓宽阔的褶皱，地层一般倾角不大，形成岗岭起伏的丘陵、台地、方山地貌。

项目地处绵阳市涪城区金家林，场地地貌单元属阶地，标高在 $584.6 \sim 543.7 \text{ m}$ 之间，相对高差 40.9 m ，地西北高东南低。场地相对平整。

3.1.3 气候、气象

绵阳市属中亚热带湿润季风气候。冬长而无严冬，夏热而无酷暑。气候温暖，四季分明，雨量充沛，雨热同季。年平均气温 16.3℃，冬季较暖，1 月平均气温 5.2℃，全年日最低气温低于 0℃仅 20.9 天；夏季凉爽，7 月平均气温 26℃，全年日最高气温高于 35℃仅 2.9 天；降雨量中等，为 963.2 毫米，年降水日 132.3 天，多集中在 3-10 月。风向以偏北风和东北风为主，年平均风速在 0.8 至 1.6m/s 之间，最大风速 23m/s。绵阳日照多，雾日少为一大特点，相对湿度 79%，无霜期 272 天，年日照时数 2398.1 小时。有年季、月降水量分配不均和变化率大的特点。

项目区气候属亚热带湿润型，气候温和，四季分明，年均气温 16-18℃，最高气温 36.6℃，最低气温-6.7℃；年均降水量 813 毫米；年无霜期 271 天；年均日照时数 1260 小时。

3.1.4 水文水资源

绵阳城区位于涪江与安昌河、芙蓉溪交汇处。

（1）涪江

涪江是嘉陵江的支流，是长江的二级支流，发源于松潘县雪宝顶，贯穿于绵阳市、遂宁市至重庆市合川注入嘉陵江，全长 670km，流域面积 36400km²，在绵阳市境内长约 380km，流域面积约 20230 km²，市内主要支流有涪江、平通河、通口河、安昌河、凯江、梓江。流域地形西北部高、东南较低，南北地势高差达 5092.8m。上游地处高山峡谷，植被较好、暴雨洪水汇流时间短，具有典型的山溪性河流暴涨暴落的特点。由于流域降水时空分布不均，绵阳所辖范围内降水较大的过程主要发生在 7 月。

（2）安昌河

安昌河系涪江的一级支流，发源于安县茶坪乡和北川县苏宝乡，全长 95km，经高新区南面向东至城区南山脚下汇入涪江。汇入口年平均流量 37m³/s，最大流量 1320m³/s，最枯流量 1.19m³/s，安昌河既是城区西部的重要农灌水源，又是生产废水与生活污水的主要受纳体。

（3）芙蓉溪

芙蓉溪为涪江的一级支流，发源于江油市双河口，全长 90.7km，入口处年

平均流量为 $7.9\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期时有断流。

本项目废水经永兴污水处理厂处理后，最终排入涪江。

3.1.5 生物资源

动物资源：根据调查统计，绵阳市境内已知有脊椎动物 5 纲 32 目 109 科 791 种，有无脊椎动物 2 门 6 纲 33 目 241 科 1257 种。其中，有国家一级重点保护野生动物 18 种。国家二级重点保护野生动物小熊猫等 60 种。绵阳是长江上游重要生态屏障区，是全国乃至全球生物多样性保护的重点地区、全国野外大熊猫主要栖息地之一，大熊猫及其栖息地保护管理在四川占有重要地位。绵阳市在野生大熊猫种群数量、大熊猫栖息地面积、大熊猫自然保护区数量和面积均位居全省前列。平武县是“国宝”大熊猫分布最多的县，约占全国野生大熊猫的五分之一，有天下大熊猫第一县之称。

植物资源：调查统计，全市已知的低等植物有菌类植物亚门和地衣植物亚门的真菌纲、子囊菌纲中的 13 目、60 科、149 属、497 种，高等植物有苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门和被子植物门 4 门中的 9 纲、66 目、260 科、1366 属、3972 种。按照国务院 1999 年 8 月 4 日批准《国家重点保护野生植物名录（第一批）》。有国家一级重点保护野生植物珙桐、红豆杉等 12 种。有国家二级重点保护野生植物水蕨、中国蕨等 38 种。

本项目建设区域处于快速推进的城市化进程中，项目所在地周边已全部开发为城市水泥路面和建筑物，形成较为典型的城市生态系统，植被以市政规划建成的绿化、草坪为主，经现场踏勘，区域周边无国家保护的珍稀野生动植物分布。

3.2 中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区

3.2.1 发展状况

中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区位于成德绵产业发展轴上与绵江安核心圈层内，同时也位于绵阳市城市发展北拓展方向，随着成绵、成西城际高铁、绵渝高速公路等一系列对外交通干道的投入建设，良好的区位和复合型佳通体系将为中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区迎来新的发展契机。2010 年，中共绵阳市委《关于金家林总部经济试验区禁设有关工作的会议纪要》（绵委纪要[2010]18 号），专题研究推进金家林总部经济试验区建设有关工作，其中明确了金家林总部城产业定位为按照总部经济的内涵。2011 年 7 月，绵阳市环

境保护局以绵环函[2011]366 号出局了《中国（绵阳）科技城金家林总部经济试验区总体规划环境影响报告书》审查意见。

3.2.2 规划概况

1、规划范围：东靠二环路西路，北邻绵安第二快速通道，西接安县界牌镇，南临安昌河。

2、规划目标：2020 年直接或间接带动 GDP200~300 亿，增加财政收入 15~20 亿元，其中工业总产值 70 亿元。

3、产业布局：发展电子信息、新材料半导体照明、光通信等高附加值的现代制造业；总部研发、科技孵化为主要发展方向的现代服务业；高端商业、商务、办公、房产产业；高端旅游休闲产业。

4、功能定位：集总部经济、休闲旅游、生活居住等功能为一体的具有科技城特色的总部基地、新型工业化制造基地和为之配套的城市发展新区、生态绿色新区，是绵阳总部与科技和谐发展及绿色与低碳的产业示范区，绵阳经济新的增长极。

3.3 环境现状调查与评价

3.3.1 地表水环境监测与评价

3.3.1.1 地表水环境现状监测

为了解本项目废水受纳水体——涪江的环境质量现状，本次环评采取资料复用的方式进行评价。经调阅《绵阳市 2017 年环境质量公报》，2017 年绵阳市国控、省控、市控地表水环境质量总体较好，I~III 类水质占总体水质比例为 100%，涪江绵阳段各断面均满足划定的水域功能类别要求，其中，平武水文站、凉水井、江油福田坝、李家渡、三台百顷水质优，丰谷渡口断面水质良。

同时，环评环评引用了《绵阳塔子坝污水处理厂技改工程环境影响评价》于 2018 年 10 月 11 日~10 月 13 日开展的地表水环境监测。本项目污水最终经处理后经市政管网经永兴污水处理厂处理后，最终尾水排入涪江，故引用有效。

监测断面：引用资料共布设 2 个水质监测断面，各监测断面位置见表 3.3-1。

表 3.3-1 地表水环境监测布点及监测因子情况表

编号	所在河流	位置	监测因子
1#	涪江	塔子坝污水处理厂排口上游 500m	pH、化学需氧量、溶解氧、

2#	涪江	塔子坝污水处理厂排口下游 1500m	五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、高锰酸钾指数、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠杆菌
----	----	--------------------	---

监测时间：2018 年 10 月 11 日-13 日。

监测频次：连续监测 3 天，每天 1 次。

监测方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

3.3.1.2 地表水环境现状评价

评价采用单项标准指数法。

(1) 一般污染物标准指数法表达式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{Si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的实测浓度平均值（mg/L）；

C_{Si} —污染物 i 的评价标准（mg/L）。

(2) pH 值标准指数用下式计算：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{pH} > 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值；

pH_{su} —pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

监测结果统计及评价详见下表：

表 3.3-2 地表水水质监测结果表（单位：mg/L）

断面编号	pH	COD	溶解氧	氨氮	总磷	总氮	BOD ₅	石油类	挥发酚	LAS	高锰酸钾指数	动植物油	粪大肠杆菌
I	8.22	15	6.46	0.091	0.06	0.45	3.7	0.01	未检出	未检出	1.23	未检出	2200
	8.17	14	6.40	0.088	0.08	0.43	3.4	0.01	未检出	未检出	1.10	0.01	1800
	8.14	15	6.42	0.097	0.07	0.48	3.5	0.02	未检出	未检出	1.38	未检出	2100
II	8.16	6	6.36	0.133	0.06	0.59	1.6	0.01	未检出	未检出	1.14	0.01	1400

	8.08	7	6.30	0.138	0.07	0.65	1.8	未检出	未检出	未检出	1.23	0.01	1200
	8.08	8	6.33	0.140	0.08	0.66	2.2	未检出	未检出	未检出	1.42	0.01	1200
标准值	6-9	≤20	≥5	≤1.0	≤0.2	/	≤4	≤0.05	≤0.005	≤0.2	≤6	/	≤10000
超标率	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	/	0

注：pH 为无量纲。

综上，根据《绵阳市 2017 年环境质量公报》，2017 年绵阳市各国控、省控、市控地表水环境质量总体较好，I~III 类水质占总体水质比例为 100%。同时，根据引用的地表水监测数据，监测期间，污水处理厂上游、下游断面各项监测指标 Si 值均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

3.3.2 大气环境现状监测与评价

3.3.2.1 区域环境空气达标分析

1、达标区的判定

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）的相关要求，为了解项目所在区域环境空气常规指标的达标情况，本项目采用了绵阳市环境保护局编制的《绵阳市 2017 年环境状况公报》作为空气质量达标区的判定依据，环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表。

表 3.3-3 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	0.15	达标
NO ₂		32	40	0.8	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1400	4000	0.35	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	134	160	0.838	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47.8	35	1.366	超标
PM ₁₀		71.4	70	1.02	超标

根据表 3.3-1 可知，本项目所在地绵阳市的基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 存在不达标的情况，故本项目所在区域属于不达标区。

2、达标规划

针对 2017 年绵阳市大气环境质量情况，为进一步改善全市大气环境质量，绵阳市组织编制了《绵阳市大气环境质量限期达标规划》，采取优化能源结构、治理工业污染源、削减颗粒物排放等一系列措施，确保 2020 年前绵阳大气环境

质量全面达标。绵阳市空气质量达标规划指标见下表：

表 3.3-4 监测点布设情况表

序号	现状质量指标单位: (μg/m³)	2016 年现状值	目标值		国家空气质量标准	属性
			2020 年基本目标	2020 年奋斗目标		
1	二氧化硫年均浓度	11	≤10		≤60	约束
2	二氧化氮年均浓度	36	≤34		≤40	约束
3	可吸入颗粒物年均浓度	78	——	力争 70	≤70	约束
4	细颗粒物年均浓度	49	≤34.9	力争 35	35.0	约束
5	CO 日平均值的第 95 百分位数 (mg/m³)	1.6	≤2		≤4	约束
6	臭氧日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	136	≤160		≤160	指导
7	空气质量优良天数比例 (%)	76.2	≥85.5	——	——	预期

3.3.2.2 大气环境现状补充监测

监测点位：本次大气环境现状评价共布设 2 个点位，如下表所示：

表 3.3-5 监测点布设情况表

监测点号	监测点位名称
1#	项目南侧散居住户
2#	项目场地内

监测项目：硫化氢、氨。

监测时间及频率：连续监测 7 天（2019 年 4 月 9 日~4 月 15 日），硫化氢、氨监测小时浓度，在监测期间，同步对温度、气压、风向、风速进行观测。

监测方法：按照《空气和废气监测分析方法》、《环境空气和废气 氨的测定》要求和规定测定。

3.3.2.3 大气环境现状评价

采用单因子指数法对大气环境现状进行评价，计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——i 种污染物的单项评价指数；

Ci——i 种污染物的实测平均浓度，mg/m³；

Si——i 种污染物的评价标准，mg/m³。

大气环境现状监测及评价结果见下表。

表 3.3-6 大气环境现状监测结果及评价表

监测 点位	监测 项目	小时平均浓度 (mg / m ³)			标准值 (mg / m ³)
		浓度范围	II 范围	超标率	小时平均
1#	氨	未检出~0.18	0~0.9	0	0.2
	硫化氢	未检出~0.003	0~0.3	0	0.01
2#	氨	0.01~0.19	0.05~0.95	0	0.2
	硫化氢	未检出~0.004	0~0.4	0	0.01

注: ①监测时间: 2019年4月9日~4月15日;

②硫化氢、氨气执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录D的标准限值。

由上表可知, 监测期间, 硫化氢、氨气满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 的标准限值。

3.3.3 地下水环境现状监测与评价

3.3.3.1 地下水环境现状调查

为了解项目区域地下水环境质量现状, 特委托成都市华测检测技术有限公司于 2019 年 4 月 11 日对项目所在地地下水进行了监测。

监测点位: 本次地下水监测共布 3 个点, 见下表。

表 3.3-7 地下水水质、水位监测点位

编号	点位	备注
1#	场地上游, 水质	水质兼水位监测点
2#	项目场地内, 水质、水位	水质兼水位监测点
3#	场地下游, 水质、水位	水质兼水位监测点
4~6#	场地内	水位监测点

水质监测项目: 钾、钠、钙、镁、CO₃²⁻、总碱度 (以 HCO₃⁻计)、pH、氨氮、硝酸盐 (以氮计)、亚硝酸盐 (以氮计)、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬 (六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量 (CODMn 法, 以 O₂ 计)、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数。

监测频率: 监测一天, 每天一次。

监测方法: 按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 的规定进行。

3.3.3.2 地下水环境现状评价

本项目评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水域标准,

评价采用单项标准指数法。

(1) 一般污染物标准指数法表达式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的实测浓度平均值（mg/L）；

C_{si} —污染物 i 的评价标准（mg/L）。

(2) pH 值标准指数用下式计算：

$$\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$\text{pH} > 7.0 \text{ 时, } S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中： pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值；

pH_{su} —pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数 > 1，表明该地下水水质参数超过了规定的水质标准。

本次地下水现状监测结果见下表。

表 3.3-8 W1~W3 点位地下水环境现状监测结果一览表（单位：mg/L）

监测断面	监测日期	pH	钾	钠	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮
W1	2019.4.11	7.73	1.18	10.6	252	0.53	0.060	0.001	0.811
W2	2019.4.11	7.46	0.13	16.8	192	0.28	未检出	0.001	5.04
W3	2019.4.11	7.55	0.13	16.8	198	0.20	未检出	0.001	5.10
执行标准		6.5~8.5	/	≤200	≤1000	≤3.0	≤0.5	≤1.0	≤20
Smax		0.307~0.486	/	0.053~0.084	0.192~0.252	0.067~0.177	0~0.12	0.001	0.04~0.255
监测断面	监测日期	硫酸盐	总硬度	碳酸盐	碳酸氢盐	氟化物	钙 (Ca ²⁺)	镁 (Mg ²⁺)	氯化物
W1	2019.4.11	37.4	151	未检出	2.33	0.282	39.6	8.82	13.1
W2	2019.4.11	24.3	98	未检出	1.78	0.210	22.5	7.65	10.5
W3	2019.4.11	24.6	98	未检出	1.75	0.198	22.5	7.75	9.92
执行标准		≤250	≤450	/	/	≤1.0	/	/	≤250
Smax		0.097~0.150	0.218~0.336	/	/	0.198~0.282	/	/	0.0397~0.0524
监测断面	监测日期	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	铬 (六价)	铅	镉	铁
W1	2019.4.11	未检出	未检出	0.00016	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0688
W2	2019.4.11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0327
W3	2019.4.11	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0328

执行标准		≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3
Smax		0	0	0~0.016	0	0	0	0	0.109~0.229
监测断面	监测日期	锰	总大肠杆菌	菌落总数					
W1	2019.4.11	0.0716	2	54					
W2	2019.4.11	0.00943	未检出	37					
W3	2019.4.11	0.00353	未检出	46					
执行标准		≤0.10	≤3.0	≤100					
Smax		0.0353~0.716	0~0.667	0.37~0.54					

备注：①执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；②pH无量纲。

表 3.3-9 W2~W6 点位地下水水位监测结果一览表（单位：米）

监测内容	监测日期	W1	W2	W3	W4	W5	W6
水位	2019.4.11	13.9	15.4	1.4	7.9	3.4	

监测结果表明：本项目所在区域地下水监测断面所监测的因子中各监测指标Si值均小于1，均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水域标准的要求，表明区域地下水水质良好。

3.3.4 声环境现状监测与评价

3.3.4.1 声环境质量现状监测

监测点位：共布设4个声监测点，具体见下表：

表 3.3-10 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点
1#	厂界东侧边界外1m处
2#	厂界南侧边界外1m处
3#	厂界西侧边界外1m处
4#	厂界北侧边界外1m处

监测项目：连续等效A声级

监测频率：昼夜各一次。

3.3.4.2 声环境质量现状评价

声环境现状监测及统计评价结果见下表：

表 3.3-11 噪声现状监测及评价结果（ L_{Aeq} :dB）

测点编号	监测结果		评价结果		评价标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	51.9	46.7	达标	达标	60	50

2#	53.0	46.3	达标	达标		
3#	50.0	46.6	达标	达标		
4#	56.3	48.0	达标	达标		

注：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准。

从上表可知，监测期间，所有监测点噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，表明项目所在区域声环境质量良好。

3.3.5 土壤环境现状监测与评价

3.3.5.1 土壤环境现状监测

为了解项目区域地下水环境质量现状，特委托成都市华测检测技术有限公司于2019年4月2日对项目所在地土壤进行了监测。

监测点位：1个监测点位的监测结果，监测点位设置见下表：

表 3.3-12 土壤监测位置

编号	监测点位	备注
1#	项目场地内	污水处理站

监测项目：

重金属和无机物：pH、阳离子交换量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

监测频率：2019年4月2日，取样一次。

采样及监测方法：土壤监测方法参照《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》中有关章节进行。

3.3.5.2 土壤环境现状评价

土壤现状监测结果见下表：

表 3.3-13 土壤环境质量现状评价结果表 单位：mg/kg

监测项目	单位	第一类用地标准值	监测结果	评价结果
------	----	----------	------	------

		筛选值	管制值		
重金属和无机物					
砷	mg/kg	20	120	11.4	未超标
镉	mg/kg	20	47	0.15	未超标
铬（六价）	mg/kg	3.0	30	ND	未超标
铜	mg/kg	2000	8000	22	未超标
铅	mg/kg	400	800	21.0	未超标
汞	mg/kg	8	33	0.486	未超标
镍	mg/kg	150	600	26	未超标
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	0.9	9	ND	未超标
氯仿	mg/kg	0.3	5	ND	未超标
氯甲烷	mg/kg	12	21	0.0019	未超标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	20	ND	未超标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	6	ND	未超标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	40	ND	未超标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	200	ND	未超标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	31	ND	未超标
二氯甲烷	mg/kg	94	300	ND	未超标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	ND	未超标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	26	ND	未超标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	14	ND	未超标
四氯乙烯	mg/kg	11	34	ND	未超标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	ND	未超标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	5	ND	未超标
三氯乙烯	mg/kg	0.7	7	ND	未超标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	ND	未超标
氯乙烯	mg/kg	0.12	1.2	ND	未超标
苯	mg/kg	1	10	ND	未超标
氯苯	mg/kg	68	200	ND	未超标
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560	ND	未超标
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	56	ND	未超标
乙苯	mg/kg	7.2	72	ND	未超标
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	ND	未超标
甲苯	mg/kg	1200	1200	ND	未超标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	500	ND	未超标
邻二甲苯	mg/kg	222	640	ND	未超标
半挥发性有机物					
硝基苯	mg/kg	34	190	ND	未超标
苯胺	mg/kg	92	211	ND	未超标
2-氯酚	mg/kg	250	500	ND	未超标
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	55	ND	未超标
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	5.5	ND	未超标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	55	ND	未超标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	550	ND	未超标
蒽	mg/kg	490	4900	ND	未超标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	5.5	ND	未超标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	55	ND	未超标
萘	mg/kg	25	255	ND	未超标

监测项目	单位	第一类用地标准值		监测结果	评价结果
		筛选值	管制值		
其他					
pH	无量纲	/	/	7.31	/
阴离子交换量	(cmol (+) /kg)	/	/	14.4	/

备注：“ND”为未检出。

监测期间，区域监测点的污染物指标现状监测值均符合所执行的《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地中的筛选值限值，土壤环境质量状况较好。

4 环境影响预测及评价

4.1 施工期环境影响分析

项目施工期建设内容包括土建工程、设备安装、调试等。在建设期，尤其是土建工程阶段，地面施工活动、建筑材料的装运将对项目所在地周围环境造成一定的破坏和影响，主要包括废气、粉尘、噪声、固体废物、废污水等污染因素对周围环境的影响。土建阶段粉尘和施工噪声影响较大，厂房装修、设备安装阶段以噪声影响为主。本项目施工期间对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染、大型运输车辆的汽车尾气污染、建筑装修有机废气（如表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发）污染。

建设期不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况见下表：

表 4.1-1 施工期间不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	(1) 裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	(2) 打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO _x 、CO、HC
建筑构筑物工程阶段	(1) 建材堆场，建材装卸过程、混凝土搅拌、加料过程，进出场地车辆	TSP
	(2) 运输卡车、混凝土搅拌机等	NO _x 、CO、HC
建筑装修工程阶段	(1) 废料、垃圾	TSP
	(2) 漆类、涂料	非甲烷总烃

从表中可见：项目建设期的主要污染因子是扬尘，建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如建材堆场扬尘和施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在；建设期施工机械排放的废气主要来自打桩、挖土阶段施工机械的燃烧柴油排放；大型运输车辆的汽车尾气排放主要集中在建筑施工围场、平整土地和建筑构筑物阶段；建筑装修有机废气主要来自装修过程中表面粉刷、油漆、喷涂等过程中涂料的挥发。

由于项目在施工过程中产生的上述废气会增加该地区 TSP、NO_x、SO₂、CO、HC、非甲烷总烃等的污染，通过提倡科学施工、文明施工，并采取一定的防治

措施，项目建设期的污染程度将降低到最小。

4.1.2 施工期噪声环境影响分析

建设施工阶段，建筑施工机械的作业一般位于露天，各种施工机械、设备噪声此起彼伏；其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

1、源强分析

施工期噪声主要有施工运输车辆噪声和建筑施工噪声两类。

项目建筑施工每一阶段所采用的施工机械不同，对外界环境造成的噪声污染水平也不同。

（1）土石方阶段

土石方阶段的主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机和各种运输车辆，下表给出土方阶段的一些主要施工机械的噪声特性。

表 4.1-2 土方阶段主要施工机械的噪声特性

序号	设备类型	声级/距离(dB/m)	声功率级(dB)
1	运输车辆	83.0/3~88.0/3	103.6~106.3
2	装载机	85.7/5	105.7
3	推土机	84.0/5~92.9/5	105.5~115.7
4	挖掘机	75.5/5~86.0/5	99.0~108.5

由表可知，项目涉及的 4 种主要施工机械的噪声值都很高，声功率级几乎都在 100dB(A)以上，其中以推土机的噪声为最高。施工运输车辆噪声影响基本与土石方阶段的运输车辆相同。

（2）结构阶段

结构阶段是建筑施工中周期最长的阶段，此阶段是重点控制施工噪声的阶段。结构阶段的主要噪声源为各种运输车辆、振捣棒、电锯等。下表给出了这些主要声源的声学特性。

表 4.1-3 结构阶段主要设备的噪声特性

序号	设备类型	声级/距离(dB/m)	声功率级(dB)
1	运输车辆	83.0/3~88.0/3	103.6~106.3
2	振捣棒	87.0/2	101.0
3	电锯	103.0/1	111.0

振捣棒是结构阶段噪声源中工作时间较长，影响面较大，是应采取控制措施的主要噪声源。

（3）装修阶段

装修阶段一般施工时间也较长，但声源数量较少。装修阶段的主要声源包括

砂轮锯、切割机、磨石机、电动卷扬机、各式吊车等，见下表。

表 4.1-4 装修阶段主要施工机械的噪声特性

序号	设备类型	声级/距离(dB/m)	声功率级(dB)
1	砂轮锯	86.5/3	104.0
2	切割机	83.0/1	96.0
3	磨石机	82.5/1	90.5
4	电动卷扬机	84.0/1	85.0~90.0
5	汽车吊车	71.5/15	103.0
6	塔式吊车	83.0/8	109.0

由表可知，装修阶段的施工机械大多数声功率较低，一般在 90dB(A)左右，个别声功率较高的机械使用时间短，部分主要在室内使用，对施工场界外的噪声影响相对较小。

建筑施工的设备较多，但对户外环境产生影响较大的噪声源主要是土石方阶段的推土机和挖掘机（包括施工运输期的大型运输设备），结构阶段的振捣棒，以及装修阶段的短时间使用的高噪声设备。

2、施工期噪声影响分析

施工中的噪声主要来源于施工机械设备和施工车辆产生的噪声，大多为不连续性噪声，各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减，公式为：

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

式中：L₁、L₂ --为距声源 r₁、r₂ 处的声级值（dB(A)）；

r₁、r₂ --为距声源的距离（m）；

ΔL --为其它衰减作用的减噪声级（dB(A)）

（1）施工机械产生的噪声影响分析

施工中使用的主要设备噪声影响分析见下表。

表 4.1-5 施工机械噪声强度及其对环境的影响预测

施工阶段	施工机械	×（m）处声压级 dB(A)						标准 dB(A)	
		1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70	64	61	58	56	70	55
	载重车	89	69	63	60	57	55	70	55
	推土机	90	70	64	61	58	56	70	55
	翻斗车	90	70	64	61	58	56	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	68	66	70	55

	（电锯）木工机械	110	90	84	81	78	76	70	55
装修	轮胎吊	90	70	64	61	58	56	70	55

从表可看出，未采取治理措施的情况下，在土石方阶段，距主要施工机械约 10m 处，昼间可以达到 70dB(A)的要求；在装修阶段，距主要施工机械约 20m 处，昼间可以达到 70dB(A)的要求；在土石方和装修阶段，约 50m 处，夜间可以达到 55dB(A)的要求。声级值在 100dB(A)以上的设备在距源约 40m 处，昼间可以达到 70dB(A)的要求；在距源 170m 远处，夜间才可以达到 55dB(A)的要求。

（2）施工车辆产生的噪声影响分析

施工车辆噪声影响分析见下表。

表 4.1-6 噪声随距离衰减情况预测

噪声源	距离(m)					
	1	5	10	15	20	50
汽车低速行驶	70.0	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
汽车启动	82.0	68.0	62.0	58.5	56.0	48.0
汽车鸣笛	85.0	71.0	65.0	61.5	59.0	51.0
环境标准	昼间 70dB (A)，夜间 55 dB (A)					

从表可以看出，在距行驶车辆 3m 处，昼间可以达到 65dB(A) 的要求，40m 处，夜间可以达到 55dB(A)的要求。

3、控制措施

（1）合理控制机械噪声。施工现场不设置搅拌站，采用商品混凝土。钻孔机、挖土机、塔吊等大型设备运转产生的噪音，尽量使用低噪音型号的动力发动装置。发电机、空气压缩机、电锯、砂轮切割机使用时的噪音应尽可能采用隔音设施，如发电机房、操作间，临时隔音棚、隔音罩等。此外，定期对设备进行维修保养，确保设备保持最佳工作状态，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声压级，设备用完后或不用时应立即关闭。

（2）合理安排施工时间。环评要求禁止夜间（22:00-6:00）和午间（12:00~02:00）施工，抢修、抢险作业和生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外，但必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，同时需告知附近居民等环境保护目标。此外，在中高考期间禁止施工。

（3）合理进行施工平面布设。尽量将高噪声源布置远离敏感点一侧，以有效利用施工场地的距离衰减作用；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避

免局部累积声级过高；将高噪声设备置于有隔声效果的工棚中使用。将施工场地出入口布置在北侧北京大道处，减少对东侧居民小区影响。

（4）规范施工作业和加强施工现场管理。模板、钢管、钢筋等装卸操作时产生的噪音，应加强职工的文明作业教育，采用传递，轻搬轻放，严禁抛掷。模板清理时尽量采用铲刀，避免铁锤敲击产生的撞击噪音。砼浇筑时振捣器产生的噪音，应严格按规范操作，禁止振捣器振捣钢筋，模板等。风镐产生的噪音、凿毛、钻孔产生的噪音，应调整作业时间，如严禁夜间施工、避开午休时间等。

（5）协调好运输建筑垃圾和原料的车辆通行时间，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，确保运输噪声不扰民。

4、施工期噪声影响分析结论

根据对噪声的预测分析结果，施工期施工场地噪声源强高，对区域声环境质量有一定影响，但只要施工方落实噪声防治措施，确保施工厂界噪声满足《建筑施工厂界噪声排放标准》（GB12523-2011）要求后，不会对区域声环境质量造成明显影响，不会引起噪声扰民。此外，施工期噪声影响是暂时性的，会随着施工期的结束而消失。

在采取上述措施后，场界噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。考虑到施工期的暂时性，且停止夜间施工并采取有效措施控制后，项目对周围环境造成的声学环境影响较小。

4.1.3 施工期污水环境影响分析

施工期废水来源有三部分：一是建筑施工产生的施工废水；二是场地施工人员的生活污水；三是基坑开挖时产生的渗水。

项目将产生的施工废水全部回用，不外排；基坑渗水经沉淀后回用，不外排；生活污水经预处理（卫生间污水及办公废水拟采用简易预处理设施处理）达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政污水管网进入污水处理厂进行处理，最终排入涪江。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固废主要来自于施工弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾和生活污水预处理设施污泥，其中弃土交由有资质的建筑公司运至专业的土石方堆场，用于市政绿化用土及其它市政工程；建筑垃圾除部分用于回收，剩余部分堆

放达一定量时应及时清运到指定的建筑垃圾场处理；施工人员生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一清运；生活污水预处理设施污泥由环卫部门统一清运等。

因此本项目施工期的固体废弃物均可得到合理有效的处置，不会造成二次污染。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 地表水环境影响评价

4.2.1.1 评价等级

本项目生产废水和生活污水经处理，氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中相关标准，其余指标达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准后经管网进入永兴污水处理厂，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级的判定依据可知，本项目地表水评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括 a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.1.2 项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期产生的废水主要为生活污水、医疗废水，废水产生量共为 1208m³/d。医疗废水经医院污水处理站采用一级强化处理+消毒工艺，达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）预处理标准，经医院废水总排口进入市政污水官网后排入污水处理厂处理达标后排入涪江；非病区生活废水（含食堂废水）经预处理后通过医院废水总排口排入市政管网。

4.2.1.3 项目依托污水处理设施的环境可行性评价

1、永兴污水处理厂概况

绵阳市永兴污水处理厂位于永兴镇张家营村，分两期建设，其中一期项目 2010 年建成投运，现已建成 2.5 万 t/d 的处理规模，收水范围为永兴镇、新皂镇、皂角埔、磨家镇生产和生活废水，生产废水占比 27.1%、生活废水占比 72.9%，服务面积约 13.6km²。二期扩建项目于 2017 年开始建设，处理规模为 9 万 t/d（6.5 万 t/d 工业废水+2.5 万 t/d 生活废水），服务范围在现有已建项目基础上新增河边镇、绵阳高新技术开发区共计 14.6km²。两期项目建成后总处理规模 11.5 万 t/d，总服务面积 28.2 km²。一期工程出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，接纳水体为安昌河，二期工程扩建后出水执

本项目废水经自建的污水处理系统处理后排入永兴污水处理厂。永兴污水处理厂的进水水质要求进行对比分析，详见下表：

表 4.2-1 污水处理厂进水指标及项目污水排放浓度对比情况表

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH(无量纲)
本项目排口水质	175	65	24	21	6~9
永兴污水处理厂进水水质要求	400	200	250	25	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目废水排口处的排放浓度可达到永兴污水处理厂进水水质的相应要求，可纳入污水处理厂处理。

永兴污水处理厂一期和扩建工程合计处理能力为 11.5 万吨/日，本项目投产后运营期的废水排放量仅 1208t/d（以最大排放量/日计），污水排放量较污水处理厂处理量占比较低，污水处理厂有能力接纳本项目产生的废水。

3、对污水处理厂运行的影响分析

为保证污水处理厂正常有效地运转，需严格控制本项目排放的污水水质能达到污水处理厂进水水质要求。根据工程分析，本项目排放废水污染物浓度均达到污水处理厂进水水质要求。

在废水中，有时存在着一些对微生物具有抑制和杀害作用的化学物质。如重金属离子、酚、氰等。毒物对微生物的毒害作用，主要表现在细胞的正常结构遭到破坏，以及菌体内的酶变质，失去活性。如重金属离子（铜、锌等）能与细胞内的蛋白质结合，使它变质，致酶失去活性。因此，在废水的生物处理中，必须对这些有毒物质严加控制。

下表给出了与本项目有关微生物具毒害作用的有毒物质在废水中的最高允许浓度。

表 4.2-2 有毒物质排入污水处理系统限值

毒物名称	容许浓度 (mg/L)	毒物名称	容许浓度 (mg/L)
三价铬	10	二甲苯	7
铜	1	己内酰胺	100
锌	5	苯酸	150
镍	2	丁酸	500
铅	1	戊酸	3
锑	0.2	甲醇	200
砷	0.2	甲苯	7
石油和焦油	50	二硝基甲苯	12
烷基苯磺酸盐	15	酚	100
拉开粉	100	甲醛	160
硫化物	40	硫氰酸铵	500

毒物名称 (以 S 计)	容许浓度 (mg/L)	毒物名称	容许浓度 (mg/L)
氯化钠	10000	氰化钾	8~9
六价铬	2~5	醋酸铵	500
铁	100	吡啶	400
镉	1~5	硬脂酸	300
氰 (以 CN ⁻ 计)	2	氯苯	10
苯胺	100	间苯二酚	100
苯	100	邻苯二酚	100
甘油	5	苯二酚	15

注：①表中浓度一般以日平均浓度考虑；②废水中含有两种或两种以上毒物时，单项物质容许浓度应低于表列数字。重金属容许浓度则为表列数字的 50%~70%；③表内数字一般是指排入城市污水厂的抑制浓度。对于专门的工业废水处理，微生物经驯化后，可提高浓度。

从上表可以看出，本项目外排废水中不涉及上表中的污染物，故项目的外排废水不会对污水处理厂正常运行产生影响。

综上所述，本项目可进入永兴污水处理厂进行处理。

4.2.2 大气环境的影响评价

4.2.2.1 污染源调查及核实

本项目废气主要来源于污水处理站产生的臭气、医疗固废暂存间废气、医院浑浊空气、备用柴油发电机尾气、中央负压吸引系统废气、汽车尾气、锅炉烟气、食堂油烟等。

(1) 污水处理站废气

项目污水处理站运行中将产生少量废气，主要含有病原菌、恶臭（H₂S 和氨），该部分气体对人的身体健康有害。为防病毒从医院水处理构筑物表面挥发到大气中而造成造成污染影响，评价要求项目将污水处理站设置为地埋式，将水处理池加盖板密闭起来，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，通过生物吸附除臭+消毒处理后再由排气筒排放。此外，要求定期对污水处理站周边进行消毒灭菌，防止滋生蚊蝇。

(2) 医疗固废暂存间废气

医疗固废暂存室在夏季会产生臭气，且产生量较小，项目通过暂存间封闭、定期清洗消毒、固废及时外送等措施控制后，能够有效避免臭气产生，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

(3) 医院浑浊空气

医院浑浊空气中主要污染物为空气中病菌，但废气源强小，项目通过定期消

毒、设置机械排放、设置高效过滤器等措施控制后，能大大降低空气中的含菌量，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

（4）备用柴油发电机废气

项目在柴油发电机为备用，仅在城市电网断电时启用备用柴油发电机。项目备用柴油发电机采用柴油做能源，柴油发电机产生的烟气经自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引自屋顶排放，对周围环境较小。

（5）汽车尾气

汽车尾气主要在汽车怠速状态或启动时产生，主要污染物为 CO、总碳氢 (THC)、NO₂ 等物质。本项目大部分停车位位于地下车库，均为小型汽车和救护车车位。根据工程分析可知，项目汽车尾气外排的污染物量较少，且车辆属于临时停放，地面停车位废气无组织排放废气，废气经扩散和植物吸附后，汽车尾气对周围环境影响较小。

（6）中央负压吸引系统废气

中央负压吸引系统主要用于手术室、监护室和抢救室吸痰、血、脓及其它体内外污物等诊治环节，有废气产生。项目拟对中央负压吸引系统废气经活性炭过滤处理引至楼顶排放，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

（7）锅炉烟气

项目燃气常压锅炉采用天然气燃料，天然气属于清洁燃料。氮氧化物、SO₂ 和烟尘能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 排放要求，再经扩散稀释后对区域环境空气质量影响小。

（8）食堂油烟

项目食堂拟安装油烟净化器，处理后通过专用烟道至屋顶排放，排放的油烟对环境影响很小。

本项目污染源情况统计如下表所示：

表 4.2-3 有组织大气污染物排放情况表

废气种类	车间/工艺位置	总排放量	排气筒个数/高度/ 内径	污染物	处理后浓度	
		m ³ /h	个/m/m		mg/m ³	kg/h
污水处理站 废气	污水处理站	3000	1/15/0.6	NH ₃	2.52	0.00756
				H ₂ S	0.087	0.000261
锅炉废气	锅炉	60000	1/15/1.2	颗粒物	20.00	1.2
				氮氧化物	93.33	5.6
				二氧化硫	12	0.72

4.2.2.2 核实大气评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别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。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1 h 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 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 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 1 h 平均质量浓度限值。

编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。

评价等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 4.2-4 评价工作等级

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

同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

1、估算模式参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表 4.2-5 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	65500
最高环境温度/℃		36.6
最低环境温度/℃		-6.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2、估算模式结果

根据本项目的废气排放情况，计算结果见下表。

表 4.2-6 各组织大气污染源 AERSCREEN 预测结果最大落地浓度占标率统计

废气种类	污染物	排放量 $Q_i(\text{kg/h})$	评价标准 $C_{oi}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大地面浓度 占标率 $P_i(\%)$
污水处理站废气	NH_3	0.00756	200	0.16
	H_2S	0.000261	10	0.11
锅炉废气	颗粒物	1.2	300*3	0.37
	氮氧化物	5.6	250	6.20
	二氧化硫	0.72	500	0.40

备注： NH_3 、 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1h 均值。

通过采用 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织排放的氮氧化物占标率最大，即 6.20%。因此，本项目大气环境影响评价等级为二级评价。

4.2.2.3 污染物排放核算

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018 要求“二级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源……二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算”因此，本项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算。具体情况如下：

项目有组织排放量核算具体情况详见下表：

表 4.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	污水处理站排口	NH ₃	2.52	0.00756	0.066
		H ₂ S	0.087	0.000261	0.0023
2	锅炉房排口	颗粒物	20.00	1.2	10.51
		氮氧化物	93.33	5.6	49.06
		二氧化硫	12.00	0.72	6.31
一般排放口合计		NH ₃			0.066
		H ₂ S			0.0023
		颗粒物			10.51
		氮氧化物			49.06
		二氧化硫			6.31

表 4.2-8 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.066
2	H ₂ S	0.0023
3	颗粒物	10.51
4	氮氧化物	49.06
5	二氧化硫	6.31

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 噪声源强确定

本项目产噪设备主要为柴油发电机、污水处理站泵房、真空泵、水泵房等动力设备，项目噪声值在 85~90dB(A)之间。噪声源如下：

表 4.2-9 主要噪声源及降噪措施一览表

序号	噪声源	产噪位置	主要产噪设备	设备数量(台)	噪声值 dB(A)	采取措施后 噪声值 dB(A)	噪声治理措施
----	-----	------	--------	---------	--------------	--------------------	--------

1	备用发电机房	柴油发电机房	柴油发电机	3	85	75	设置在柴油发电机房内的，通过墙体进行隔声。
2	污水处理站	地下式	水泵、风机	2	80	70	采用地埋式设置，地面具有隔声效果；设备减振。
3	水泵房	位于水泵房内（负2F）	水泵	若干	85	75	设置于水泵房内，通过墙体进行隔声；设备减振。
4	中央空调	屋面	冷却塔	若干	80	70	采用低噪声型恒流塔，安装降噪导风筒；冷冻机设置于一楼冷冻机房，安装基础减震，冷冻机房做隔声降噪处理。

由上表可知，针对不同类型的噪声本项目拟采取相应的防治措施，在采取了上述措施的基础上，表中的噪声源强将大大降低。

4.2.3.2 本项目对外环境噪声影响评价

本环评对院区内所有产噪设备在院区边界的贡献值进行预测，以贡献值作为评价量。根据院区噪声源有关参数及减噪措施，利用噪声距离衰减模式计算出厂界噪声的贡献值。即：

(1) 点声源距离衰减模式

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

式中： $L_A(r)$ — 距点声源 r 处的 A 声级（dB）

r_0, r — 离点声源的距离（m）

L_w — 参考位置噪声源声功率级（dB）

(2) 多声源叠加模式

$$L_P = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1 L_{Pi}} \right) \text{ dB(A)}$$

式中， L_{Pi} ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB(A)；

L_P —— K 个噪声源衰减值的合成声级，dB(A)；

K ——噪声源个数。

本项目建成投产后，噪声源通过上述预测模式，对厂界噪声贡献值进行预测，预测结果见下表。

表 4.2-10 预测点距各声源距离情况表

主要噪声源	数量	与边界距离（m）			
		东边界	南边界	西边界	北边界

备用发电机房	发电机	3	160	266	48	108
污水处理站	水泵风机	2	16	54	424	30
水泵房	水泵	若干	154	637	606	154
冷却塔	冷却塔	5	601	642	127	147

表 4.2-11 项目厂界噪声排放量预测结果 单位：dB(A)

预测点编号	方位	本项目贡献值	标准值		评价结果	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	46.2	60	50	达标	达标
2#	南厂界	36			达标	达标
3#	西厂界	41.61			达标	达标
4#	北厂界	41.94			达标	达标

从上表可见：在采取优化设备选型、合理布置总平以及相应的隔声、消声、减振等降噪措施后，将使噪声源的噪声影响大大降低，项目正常运营情况下，厂界噪声可达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB 22327-2008）2 类标准要求。

4.2.3.3 外环境对本项目噪声影响评价

根据外环境关系图可知，项目西侧及北侧均为待建空地，南侧为散居住户，东侧为绵阳市防震减灾系统应急避难场所。故对本项目造成主要噪声影响的为北侧交通噪声。

通过委托成都市华测检测技术有限公司对项目厂界的声环境质量进行监测可知，所有监测点噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，表明项目所在区域声环境质量良好。

4.2.4 地下水环境影响预测与评价

4.2.4.1 项目运行状况设计

本项目可能的地下水产污环节主要包括医疗废物暂存间、污水处理站及柴油发电机房及储油间等。

企业按环评要求对医疗废物暂存间、柴油发电机房及储油间采取相应的防渗措施后，不会对地下水系统造成影响。故本次评价不将医疗废物暂存间、油发电机房及储油间作为重点。现对污水处理站进行运行状况设计，见下表。

表 4.2-12 本项目运行状况设计

构筑物	正常状态	非正常状态
污水处理站	所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。不存在下渗情况。	非正常状况下，受地质灾害等因素影响，生产废水处理系统池体出现破损，其内污水泄露，假设池体破损面积为 10%，根据评价区水文地质条件取，泄漏废水全部进入含水层。

4.2.4.2 下渗量计算结果

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求，本项目污水处理站为重点防渗区，采用与厚度 $Mb=6m$ ，渗透系数 $K=1 \times 10^{-7}cm/s$ 粘土防渗层等效的 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土（渗透系数 $K=0.26 \times 10^{-8}cm/s$ ）防渗措施。

在采取上述措施后，项目在正常状况下运行仅存在污水处理站池体渗漏，但受防渗层阻隔，该类污染不会进入地下水系统，本报告将不针对正常状况进行预测。

非正常状况下，污水处理站池体破损，则非正常状况下废水的下渗量为 22.5t/d。

4.2.4.3 地下水影响预测

1. 预测原则

本项目地下水环境影响预测原则为：

（1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

（2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

2. 预测范围及时段

（1）预测范围：本项目厂区附近。

（2）预测时段：本项目非正常状况发生后 0~20a。

3. 预测因子

（1）污水处理站

本项目废水主要为医疗废水，针对本项目产污情况，选取 COD、氨氮。

4. 项目运行对地下水环境影响预测

（1）正常状况

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗要求，本项目正常状况下对地下水环境影响较小，本报告将不针对正常运行状况进行预测。

（2）非正常状况

1) 源项分析

非正常状况下，厂区拟建污水处理站受地质灾害等因素影响，池体破损，其内污水出现泄露进入下伏含水层。各预测因子源项统计见下表。

表 4.2-13 本项目非正常状况源项统计表

污水处理站	污染物名称	COD	氨氮
	浓度 (mg/L)	250	30
	下渗量 (kg)	5.625	0.675
	废水下渗量 (m ³ /d)		22.5

预测方法参考《环境影响评价技术导则地下水环境》附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式。

$$C(x,y,t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{R(x-vt/R)^2}{4D_x t} + \frac{Ry^2}{4D_y t}\right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标 m；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

v—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

Dx—纵向弥散系数，m²/d；

Dy—横向弥散系数，m²/d；

R—滞留因子无量纲；

π—圆周率。

（3）预测结果

根据区域水文地质资料及有关文献报道，计算参数取值为：有效孔隙度 0.15，纵向弥散度 10 m²/d，横向弥散度 1 m²/d。预测时不考虑污染离子的吸附及降解，发生非正常状况本项目污水处理站及下游地下水污染物浓度含量预测结果见下

表。

表 4.2-14 非正常状况下污水处理站下游不同距离地下水中各污染物浓度值

时间 (d)	COD (mg/L)				氨氮 (mg/L)			
	10 米	30 米	60 米	100 米	10 米	30 米	60 米	100 米
1	7.75347	0.00000	0.00000	0.00000	0.93042	0.00000	0.00000	0.00000
2	13.53113	0.00061	0.00000	0.00000	1.62374	0.00007	0.00000	0.00000
5	11.45816	0.21005	0.00000	0.00000	1.37498	0.02521	0.00000	0.00000
10	7.35628	0.99644	0.00117	0.00000	0.88275	0.11957	0.00014	0.00000
20	4.16788	1.53462	0.05258	0.00002	0.50015	0.18415	0.00631	0.00000
50	1.79700	1.20562	0.31296	0.01278	0.21564	0.14467	0.03755	0.00153
80	1.14438	0.89202	0.38416	0.05208	0.13733	0.10704	0.04610	0.00625
100	0.92124	0.75491	0.38487	0.07784	0.11055	0.09059	0.04618	0.00934
200	0.46641	0.42240	0.30180	0.13585	0.05597	0.05069	0.03622	0.01630
365	0.25702	0.24353	0.20268	0.13097	0.03084	0.02922	0.02432	0.01572
500	0.18797	0.18076	0.15814	0.11503	0.02256	0.02169	0.01898	0.01380
730	0.12895	0.12557	0.11463	0.09223	0.01547	0.01507	0.01376	0.01107
1825	0.05168	0.05117	0.04937	0.04531	0.00620	0.00614	0.00592	0.00544
3650	0.02586	0.02574	0.02530	0.02426	0.00310	0.00309	0.00304	0.00291
7300	0.01293	0.01291	0.01281	0.01255	0.00155	0.00155	0.00154	0.00151

根据上表统计结果，本项目非正常状况发生后，污水处理站下游地下水中污染物浓度激增，因非正常状况发生后，污染物质为瞬时注入，受地下水介质及迁移速度的控制，在距废水处理系统 10m 处，污染物在事故发生 2d 达到峰值，COD_{Mn} 浓度达到 13.53113mg/L，氨氮浓度达到 1.62374mg/L；在距废水处理系统 100m 处，污染物浓度在事故发生后 200d 达到峰值，COD_{Mn} 浓度达到 0.13585 mg/L，氨氮浓度达到 0.01630mg/L。

污水处理站发生非正常状况后，在无任何治理措施背景下，地下水系统自然恢复至背景水平至少较长时间，因此应尽量避免污水处理站非正常状况发生。

4.2.5 固体废弃物环境影响分析

4.2.5.1 固体废弃物产生及处置情况

项目固体废物分为危险废物及一般废物。医院固废废物产生及处置情况见下表：

表 4.2-15 固体废弃物产生及排放情况

序号	种类	分 类	产生量 (t/a)	废物代码	危险废物类别	处理方式	排放量 (t/a)
----	----	-----	-----------	------	--------	------	-----------

1	医疗 固废	感染性废 物	一次性使用医疗用品 及一次性医疗器械	306.6	831-001-01	HW01	交由资质单位处 置	0
2			纤维类					
3		药物性废 物	药品药物		831-005-01			
4		损伤性废 物	玻璃		831-002-01			
5			金属类					
6		病理性废 物	病理组织等		831-003-01			
7	危险废物		废活性炭	0.5	900-041-49	HW49	交由有资质单位 处置	0
8	危险废物		污水处理站栅渣、污 泥，预处理池污泥	90	831-001-01	HW01	消毒后交由有资 质单位处置	0
小计				397.1				
1	一般 固废	餐厨垃圾		50	/	/	送有资质的单位 回收处置	
2		生活垃圾(包括非病区垃圾)		300	/	/	市政环卫部门统 一清运	0
3		隔油池油污		2	/	/	送有资质的单位 处置	0
小计				352				
合计				749.1				0

4.2.5.2 固体废物储运方式及要求

(1) 垃圾分类

本项目对运行期间产生的垃圾按照相关规定采取分类收集措施，生活垃圾与医疗垃圾分开，对具传染性的有害废物与一般垃圾分类收集，项目经营场所内应设置垃圾桶对生活垃圾进行收集。

(2) 生活垃圾的处理要求

本项目所产生的生活垃圾由环卫部门每天统一清运。

生活垃圾必须实现袋装或桶装集中，不至形成随处乱堆乱排现象。由于生活垃圾中含有易发酵(即腐烂)的有机类垃圾，也会产生析出水(垃圾堆场称渗滤液)，同时散发恶臭气味；并易招引蚊蝇、鼠狗之类栖息、形成病菌类产生和传播的温床。这不仅直接损害了医院的环境卫生，而产生的臭气和诱发的蚊蝇滋生则会对附近的生活区，甚至对院区造成很大的影响。为此，医院应配备足够的垃圾桶和加强管理，对生活垃圾做到日产日清，保证院区范围内无腐烂垃圾堆放。

(3) 医疗废弃物的处理要求

本项目产生的医疗废物按照《医疗废物管理条例》(国务院 380 号令)相关要求，由有资质的医疗废物处置单位进行统一处置。

本项目在负二楼设置医疗废物暂存间，暂存项目产生的医疗废物，医疗废物

暂存间避免阳光直射，应当具备低温贮存或防腐条件，当温度高于 25 度时，将固废进行低温贮存或进行防腐处理。

另外由于医疗废弃物具有高度传染性，因此在其储运过程中须注意以下几点：

①在病房、诊室、手术室等高危区必须采用双层废物袋或可密封处理的聚丙烯塑料桶。手术室产生的针头等锐器不应和其他废物混放，使用后要稳妥安全地放入防漏、防刺的专用锐器容器中。锐器容器要求有盖，并做好明显的标识，防止转运人员被锐器划伤引起疾病感染

②对医疗废物必须按照卫生部和国家环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》进行分类收集，并及时浸泡、消毒。废物袋的颜色为黄色，印有盛装医疗废物的文字说明和医疗废物警示标识，装满 3/4 后就应由专人密封清运至暂存间。废物袋口可用带子扎紧，禁止使用订书机之类的简易封口方式。医疗废物暂存间地面必须进行防渗处理，避免对地下水造成污染。

③医院在病区与废物存放点之间设计规定转运路径，以缩短废物通过的路线。要求使用专用手推车，要装卸方便、密封良好，废物袋破裂时不至于外漏，还要易于消毒和清洁。设置专用污物出口，与运输医疗废物车辆对接。医疗废物车从院区大门进入，逆时针围绕 1#楼行进，医疗废物装运完毕后从院区大门出，尽量减短院区内的行进距离。

④医疗废物暂存间要求有遮盖措施，设有明显的标识，远离人员活动区。同时，设置专用污梯。存放地应有冲洗消毒设施，有足够的容量，至少应达到正常存放量的 3 倍以上，暂时贮存的时间不得超过 2 天，做到日产日清。周转箱整体为硬制材料，防液体渗漏，可一次性或多次重复使用，多次重复使用的周转箱(桶)应能被快速消毒或清洗，周转箱(桶)整体为黄色，外表面应印(喷)制医疗废物警示标识和文字说明。

⑤医院污水处理设施产生的污泥含有大量寄生虫卵、有害病原体，污泥和栅渣垃圾集中消毒后送有资质的单位进行无害化处理。

⑥医院必须严格遵守中华人民共和国国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》中的禁止性规定：

A、禁止任何单位和个人转让、买卖医疗废物。禁止在运送过程中丢弃医疗废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生

活垃圾。

B、禁止邮寄医疗废物。禁止通过铁路、航空运输医疗废物。有陆路通道的，禁止通过水路运输医疗废物；没有陆路通道必需经水路运输医疗废物的，应当经设区的市级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，并采取严格的环境保护措施后，方可通过水路运输。禁止将医疗废物与旅客在同一运输工具上载运。禁止在饮用水源保护区的水体上运输医疗废物。

经过上述的处理措施后，本项目产生的固废可以实现可实现清洁处理和处置。

（4）医疗废物污染防治措施

本项目所产生的医疗废物主要包括感染性废物（沙布、棉球、手纸、手术服等各类受污染的纤维制品）、损伤性废物（各类金属毁形物等）、药物性废物（一次性针头、玻璃器皿、一次性输液管、注射器及相关的塑料制品等）以及病患生活垃圾。本项目所产生的医疗废物经消毒处理后将由垃圾运输专车运至该厂统一处理，故本环评就该项目所产生的医疗废物在收集、贮运过程提出的如下污染防治措施：

A、医疗废物必须实施分类收集，先进行灭菌消毒预处理后，用专用医疗废物袋（红色、黑色、黄色），再分类包装。其中：

红色：纱布、棉球、手纸、手术服、各类手术残余物及各类受污染的纤维制品；

黑色：一次性针头，玻璃器皿及各类金属毁形物；

黄色：一次性输液管、注射器及相关塑料制品。

B、医院应设定专门的医疗废物排放区，并配备加盖密封的垃圾周转箱，做为包装袋待运废弃物的暂存场所。

排放区要远离医疗区、食品加工区和人员活动区。排放区要安全、不渗漏、有防蚊虫等措施，要作定期清洁、消毒、并在排放区附近有明显警示标识。

C、所设置的医用废弃物排放区应允许专业运输车的进出。应有一定的隔离带，将排放区与其设施隔离开，同时保证排放区域内的清洁，保证运输车 24 小时都可以收取。

D、垃圾收集和运输过程中，要做到密封运输，用后要严格清洗消毒。垃圾周转箱要加盖密封，不得使用破损的周转箱，发现有破损，应立即停用，周转箱

上应有明显的标志。垃圾周转箱用后要认真清洗，并严格消毒后方可周转使用。

5 环境保护措施及经济技术论证

本项目在施工期和建成投运后会对周围水环境、大气环境、声环境等方面产生一定的影响，因此必须采取有效的污染防治措施消除其可能对环境造成的影响。

5.1 废水处理措施分析

5.1.1 废水处理对策分析

本项目废水排放量为 $1208\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中含病菌、病毒、脓血、病变切块、寄生虫卵等。医疗污水中，其化学耗氧量 COD_{Cr} 250mg/L ，生物需氧量 BOD_5 100mg/L ，悬浮物 SS 80mg/L ，氨氮 30mg/L ，粪大肠菌群 3×10^8 个/L，医院污水可生化性好。

本项目建成后，医疗污水通过项目污水站处理后由市政污水管网进入永兴污水处理厂，非病区生活废水经预处理后由市政污水管网进入永兴污水处理厂。因一二期工程用地存在高差，两期污水处理站分别建设，此次建设的污水处理站仅供一期使用。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），处理出水排入城市下水道（下游设有二级污水处理厂）的非传染病医院可采用一级强化处理+消毒工艺。本项目采用“一级强化处理+消毒”工艺，符合《医院污水处理技术指南》要求，出水可满足预处理标准。

5.1.2 消毒方案比选

医疗污水最大的污染问题就是病原菌，因此消毒作为处理工艺的最后阶段，是医院污水处理的最重要环节，其主要目的是杀死医院污水中的致病微生物和粪大肠菌群，达到排放标准的要求。医院污水经一级强化处理后，污水水质已得到较大的改善，细菌含量也大幅度减少，但细菌的绝对数量仍很大，并有存在病原菌的可能。为了保障人类的生命健康，保护好维系人类生存和发展的水环境，必须严格控制排放入自然水环境的污水微生物指标，所以在污水排放前都必须进行消毒处理，从而确保最终处理后的水各细菌指标均达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）的标准值。

（1）主要消毒工艺技术经济比较

医院污水消毒是污水处理的重要工艺过程，其目的是杀死污水中的各种致病细菌。医院污水消毒常用的消毒工艺有氯消毒（如氯气、二氧化氯、次氯酸钠）、氧化剂消毒（如臭氧、过氧乙酸）、辐射消毒（如紫外线、 γ 射线）消毒。常用消毒法优、缺点见下表。

表 5.1-1 医疗机构常用消毒方法比较

消毒法	优点	缺点	消毒效果
氯 Cl_2	具有持续消毒作用工艺简单，技术成熟，操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差
次氯酸钠 NaOCl	无毒，运行、管理无危险性	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的 pH 值升高	与 Cl_2 杀菌效果相同
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、管理有一定的危险性；只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl_2 杀菌效果好
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，无臭味；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	效果好，但对悬浮物浓度有要求

由上表 5.1-1 可以看出，对常用的氯消毒、臭氧消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠消毒和紫外线消毒法的优缺点进行了归纳和比较。通过比选，臭氧发生器、紫外线消毒一次性投资大且运行管理复杂；投加漂粉精、消毒液、漂白粉运行费用太昂贵；投加液氯技术成熟、效果好，但且危险性大，易泄漏，一次性投资也并不比次氯酸钠发生器低多少。从该表中可以看出，次氯酸钠与二氧化氯法相对较好一点。本项目采取次氯酸钠对废水进行消毒处理。

综上所述，项目废水采用“一级强化处理+消毒”工艺，污水站出水通过市政污水管网进入处理厂处理后排入涪江。该工艺符合《医院污水处理技术指南》要求，废水经处理后完全可达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放限值”中的预处理标准，因此，评价认为，该污水处理工艺经济技术可行。

5.2 废气处理措施分析

5.2.1 废气处理对策分析

项目营运期废气主要为污水处理站废气、医疗固废暂存间废气、医院浑浊空气、备用柴油发电机尾气、中央负压吸引系统废气、汽车尾气、锅炉烟气、食堂油烟等。项目拟采取的治理措施有以下：

①污水处理站废气：污水处理站废气产生量少，主要污染物为病原菌、恶臭（ H_2S 和氨），通过将污水处理站设置为地埋式，把处于自由扩散状态的气体组织起来通过生物除臭法处理后进行消毒，同时定期对污水处理站周边进行消毒灭菌后，能够有效减少臭气影响，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

②医疗固废暂存间废气：产生量较小，主要产生于夏季，项目通过暂存间封闭、定期清洗消毒、固废及时外送等措施控制后，能够有效避免臭气产生，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

③医院浑浊空气：医院浑浊空气中主要污染物为空气中病菌，但废气源强小，项目通过定期消毒、设置机械排放等措施控制后，能大大降低空气中的含菌量，不会对区域环境空气质量造成明显影响。

④汽车尾气：废气源强小，主要污染物为 CO 、 HC 、 NO_x 等物质，对区域环境产生污染影响小。

⑤中央负压吸引系统废气：拟对中央负压吸引系统废气经活性炭过滤处理引至楼顶排放，不会对区域空气质量造成影响。

⑥备用发电机废气：项目备用发电机燃料采用 0#柴油，同时柴油发电机使用时间甚少，仅停电时使用，污染物产生量少，通过配套的烟气净化装置处理并经专用烟道将废气引至楼顶排放后，对区域环境空气质量影响较小。

⑦食堂油烟：食堂油烟产生量少，经油烟净化器处理后，排放浓度为小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对区域环境空气质量影响小。

⑧锅炉烟气：项目燃气常压锅炉采用天然气燃料，天然气属于清洁燃料。燃烧后 NO_x 、 SO_2 和烟尘能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中排放要求，再经扩散稀释后对区域环境空气质量影响小。

综上，项目废气源强较小，主要污染物为病菌和臭气，评价认为采取通过生物除臭+消毒、集中收集排放等方式治理是经济技术可行。

5.2.2 污水处理站臭气处理方案比选

（1）除臭技术现状

污水处理厂产生的主要臭气为硫化氢、污泥消化稳定过程中会产生氨气。目前，国内外主要的污水除臭技术有活性炭吸附法、等离子法、喷淋法、生物法等。

表 5.2-1 臭气处理方法比较

生物法	生物法	活性炭吸附法	喷淋法	燃烧除臭法
净化原理	利用培养出的微生物，将恶臭气体中的有机污染物质，降解或转化为无害或低害类物质。	利用活性炭巨大比表面积原理，来吸附通过活性炭的恶臭气体分子。	通过喷淋塔将恶臭气体捕捉到液体（清水、化学试剂溶液、强氧化剂溶液或有机溶剂）中，将恶臭物质吸收反应去除。	利用恶臭物质的可燃性，将恶臭物质与燃料充分混合，通过燃烧将恶臭物质转化成无臭物质，从而达到除臭的目的
除臭效率	较高	高	一般	高
处理气体成分	需要培养专门微生物处理，只能处理一种或几种性质相近的气体。	适用于低浓度、大风量臭气，对醇类、脂肪类效果较明显。但处理湿度大的废气效果不好。	需根据处理气体种类不同，选用不同喷淋液。	/
优点	运行成本低、操作方便、去除效率高、二次污染小	操作简单、投资较低、去除率高、能耗低、工艺成熟	技术操作灵活，当恶臭浓度较高时，一级吸收效果不理想时，可采用二级、三级或多级串联形式，从而提高去除效率	恶臭物质可以被彻底氧化分解，去除效率高
缺点	投资额较高、占地面积较大	活性炭必须顶起更换，因此运行成本高，废活性炭处理不当易造成二次污染	/	消耗燃料，运行成本高，容易造成二次污染
适用范围	适用于大、中型污水处理站	适用于中小型污水处理站	大中型污水处理厂	适用于高浓度可燃性恶臭气体

通过比选，不同废气处理方式中喷淋法的处理效率较低，燃烧除臭法仅适用于高浓度可燃性恶臭气体，活性炭吸附法产生固体废物。从该表中可以看出，生物法的除臭效果最适用于本项目。

5.3 地下水处理措施分析

项目的地下水污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)要求进行防渗,采用至少为 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s;同时设计堵截泄漏的墙裙,墙裙应进行防腐、防渗处理,地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一;地埋式污水处理站的所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道,并作表面防腐、防锈蚀处理;柴油发电机房及储油间采用 20cmP8 混凝土+环氧地坪等进行防渗。

综上所述,在采取上述措施后,项目对地下水基本不会造成明显影响。

5.4 噪声处理措施分析

本项目产生的噪声主要为柴油发电机、真空泵、污水泵等动力设备运行产生噪声。

项目所有产噪设备均设置在室内,通过相应的隔声、消声、减振等降噪措施后,加之距离衰减,噪声排放能达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)规定的 2 类标准。本项目营运时设备产生的噪声对周围环境不会产生明显的影响。同时对进出车辆加强管理、禁止喧嚣等措施。

综上,从技术经济角度分析,本评价认为:项目营运期噪声污染防治措施是可行的。

5.5 固体废物处理措施分析

本项目产生固体废物包括一般固废和医疗废物两大类。一般固体废物主要为生活垃圾和污水处理设施污泥,生活垃圾由市政环卫部门统一清运,污水处理设施污泥消毒后交由有资质单位处置;医疗废物属于危险废物,交由资质单位进行处置。

医疗废物的处理过程包括收集、运送、贮存、中间处理和最终处置等过程。医院废物在收集、贮存、转运过程中,应按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》(中华人民共和国卫生部第 36 号)、《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规范》、《医疗废物转运车技术要求(试行)》等相关规范执行。

综上所述,本项目拟采取的固体废物的方案,较为全面,安全,处置去向明确,基本上可消除对环境的二次污染。故本项目采取的固体废弃物处置措施技术

合理可行。

5.6 环保治理设施

本项目环保治理设施投资约 742 万元，占总投资的 0.355%。

表 5.2-1 项目环保措施及其投资一览表

项 目		治理措施	治理效果	投资额 (万元)	备注
废水	医疗废水 及生活污水	预处理池，总容积 2000m ³	达到《医疗机构水污染物 排放标准》(GB 18466-2005)表 2 预处理 标准，生活废水达到《污 水综合排放标准》 (GB8978-1996) 标准限 值	30	新建
		地埋式污水处理站 1 座，采用“一级强化 处理+消毒”工艺，污水处理站设计处理 能力 2000m ³ /d。		300	新建
		污水收集管道		50	新建
		食堂隔油池，处理量分别为 15L/s		10	新建
		在线监测装置		12	新建
	小计			402	
地下水 污染 防治	医疗废物 暂存间	采取防渗措施，防渗层至少为 1m 厚粘土 层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密 度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料， 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。	有效防止地下水污染	40	新建
	地埋式污 水处理站	所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、 防腐处理。废水输送全部采用管道，并作 表面防腐、防锈蚀处理。		计入污 水处理站投 资	新建
	柴油发电 机房及储油间	采用 20cmP8 混凝土+环氧地坪等进行防 渗。		10	新建
	小计			50	
废气	污水处理站 废气	生物除臭+消毒后排气筒排放	达到《大气污染物综合排 放标准》GB16297-1996 二级标准要求	20	计入污 水处理 站投资
	医院浑浊空 气	医院内空气采用臭氧消毒机消毒、喷雾消 毒等。		/	计入主 体工程 投资
	汽车尾气	地面停车位废气经扩散和植物吸收		/	
	柴油发电 机废气	经自带的消烟除尘装置处理后经专用烟 道引自屋顶排放	40	新建	
	食堂油烟	经油烟净化器处理后通过专用烟道顶楼 排放	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)	5	新建
	中央负压吸 引系统废气	对中央负压吸引系统废气经活性炭过滤 处理引至楼顶排放。	/	5	新建
小计			70		
噪声	备用发电 机	柴油发电机设置在柴油发电机房内，通过 墙体进行隔声。	达到《社会生活环境噪声 排放标准》(GB 22327-2008) 2 类标准	/	计入主 体工程 投资
	地埋式污 水处理站	污水处理站采用地埋式设置，污水泵设 置于地下，设备减振。		/	
	水泵房	设置于水泵房内，设置减振降噪。		/	
	中央空调	安装基础减震，四周设置隔音围挡。		/	
	停车场	加强管理		/	
	小计			0	
固体 废物	医疗垃圾	医疗废物均送至危险废物暂存房间暂存， 由资质清运处置，保证日产日清。	去向明确 不会造成二次污染	200	每年 投入
	一般固废	设置垃圾收集桶等，环卫部门统一清运		10	每年 投入
	污水处理站 污泥	设置污泥处理系统，对污泥进行消毒		5	/
	废活性炭	废活性炭送有危险废物处理资质的单位 处置		5	每年 投入

项 目		治理措施	治理效果	投资额 (万元)	备注
	小计			220	
风险 控制	废水处理站	院区内的污水处理站调节池可兼作事故应急池使用，可暂存污水处理站事故废水。	风险可控	/	计入废水站投资
	医疗废物暂存库	地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗处理，同时设计堵截泄漏的墙裙，墙裙应进行防腐、防渗处理，地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。		/	计入地下水防渗投资
	柴油发电机房及储油间	采用20cmP8混凝土+环氧地坪等进行防渗。储油间配备灭火器。		/	
	废水处理系统	污水处理站内出口设置流量、pH、氨氮、余氯、COD 在线监测装置		/	计入废水处理投资
小计				0	
合计				742	

6 环境风险分析

6.1 评价依据

6.1.1 评价目的和重点

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

6.1.2 项目风险评价等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T167-2018）所提供的方法，根据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 6.2-1 确定工作等级。

表 6.1-1 风险评价工作级别（HJ/T167-2018）

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

6.1.3 风险潜势的划分

根据建设项目涉及的物质及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硬性途径，对建设项目潜在环境危害程度进行钙化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 6.1-2 建设项目风险潜势的划分（HJ/T167-2018）

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）	轻度危害（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

注：IV+为极高环境风险。

（1）P 的分级确定

经调查，本项目使用的化学品见下表：

表 6.1-3 本项目化学品储存情况一览表

序号	名称	规格型号	单位	本项目最大存量	包装状态	储存位置
1	酒精	500ml/瓶	Kg	69	液体，瓶装	库房
2	柴油	/	Kg	800	储罐	储油间
3	次氯酸钠	/	kg	1200	罐装	污水处理站

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，本项目涉及重点关注的危险物质及储存情况见下表：

表 6.1-4 项目涉及重点关注的危险物质及储存情况

物质名称	临界量（ Q_n ）	本项目最大储存量（折纯）（ q_n ）	储存位置	q_n/Q_n	备注
酒精	500000	69（52）	库房	0.000104	当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I； 当 $Q > 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$
柴油	5000000	800	储油间	0.00016	
次氯酸钠	5000	1200	污水处理站	0.24	
$Q_{总}$				0.240264	

备注：最大储存量一栏括号内为折纯量；

由上表根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 计算结果，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 属于（1） $Q < 1$ ，则该项目环境风险潜势为 I，可进行简单分析。

6.2 环境敏感保护目标

本项目位于绵阳市涪城区金家林，周围主要为待建空地及散居住户等，项目外环境关系见附图。主要环境保护目标见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境敏感保护目标

名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离
----	------	------	--------	--------

散居农户	居住	约 40 人	南侧	60
绵阳市综合减灾指挥体系	居住	/	东侧	紧邻
金家林园区管委会	行政办公	/	东侧	480
西园新城大学居	居住	约 1.6 万人	东北侧	1.6km
西园新居	居住	约 1000 人	东北侧	1.3km
西园公租房小区	居住	约 3000 人	东侧	1.2km
五和苹果国际社区	居住	约 3000 人	东侧	1.4km
绵阳中学实验学校	学校	约 8000 人	东侧	1.8km
绵阳外国语实验学校	学校	约 6500 人	东北侧	1.5km
南山中学实验学校	学校	约 10000 人	东北侧	1.9km
绵阳广播电视大学(教育园区校区)	学校	约 2500 人	东北侧	1.8km
四川中医药高等专科学校(南校区)	学校 学校	约 10000 人	东北侧	2.1km
四川中医药高等专科学校(北校区)			东北侧	2.2km
兴隆社区	居住	约 1200 人	南侧	1.9km
新观寺村、大包梁村散居住户	居住	300 人	南侧	最近距离 350m
四川幼儿师范高等专科学校	学校	4000 人	北侧	1.5km

6.3 环境风险识别

本次评价将对项目营运过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将环境风险可能性和危害程度降至最低。

6.3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为：酒精、柴油。

各物质的物理性质、化学性质和危险特性和危险类别如下：

表 6.3-1 本项目涉及风险物质的理化性质、危险特性一览表

1	酒精	物化性质	无色透明液体。熔点为-114.1℃，有酒的气味和刺激性辛辣味。 溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。密度：0.789 g/mL at 20 ° C，相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.59，； 熔点：-114° C； 沸点：78° C； 闪点：12° C 化学性质稳定
		毒理指标	毒性：属微毒类 急性毒性：LD507060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)； 刺激数据：家兔经眼：500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24 小时，轻度刺激。 致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口 1~1.5g/(kg·天),2 周,阳性。 生殖毒性：大鼠腹腔最低中毒浓度(TDL0)：7.5g/kg(孕 9 天)，致畸阳性。 致癌性：小鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：340mg/kg(57 周，间断)，致癌阳性。

		危险特性	腐 1、易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 2、遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在火场中，受热的容器有爆炸危险。 3、有毒害，长期大量饮酒易患酒精中毒症
2	柴油	理化性质	无色或淡黄色液体。 凝点（℃）：10#不高于 10；5#不高于 5；0#不高于 0；-10#不高于-10；-20#不高于-20；-35#不高于 -35；-50#不高于-50； 沸点（℃）：200 ~365； 溶解性：不溶于水，与有机溶剂互溶。
		毒理指标	低毒物质。侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。
		危险类别	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，与明火易燃烧爆炸。
3	次氯酸钠	理化性质	微黄色溶液，有似氯气的气味。 熔点-6℃，沸点 102.2℃，溶于水，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
		毒理指标	急性毒性：LD505800mg/kg(小鼠经口) 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物。
		危险类别	腐蚀品

6.3.2 生产系统风险识别

可能存在的风险事故主要为运输过程：有毒、易燃或不稳定化学品，在运输过程中若不按规定要求运输，发生泄漏、倾倒等事故一方面将污染环境，影响人体健康，甚至造成人员伤亡；另一方面易燃、自燃或助燃、不稳定的气体、液体泄漏，与空气混合至一定极限或遇明火也将引起火灾、爆炸事故。

6.4 环境风险分析

6.4.1 医疗废物收集、贮存、运送过程中的风险

医疗废物中可能存在细菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗废物具有空间污染、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。据检测，医疗废物中存在着大量的病毒、病菌等，医疗废物引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。存在极大的危险性。

因此，本项目环境风险主要来源于医疗等危险废物的收集、储存、运输过程可能发生的泄露事故。

6.4.2 污水处理站事故排放风险

本项目污水处理站出现事故停运时，废水未经处理而直接排放，不能达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 中预处理标准限值要求。医疗废水中存在的病原菌等经过市政管网直接排入污水处理厂，若污水处理厂对病原菌的处

理不能达标，将威胁涪江的水质。

院区内的污水处理站调节池可兼作事故应急池使用，可暂存污水处理站事故或其他突发事件时产生的废水。

6.4.3 事故风险分析

本项目化学品风险事故主要包括：化学品运输、储存、装卸过程和化学品贮存、使用过程的化学品的泄露，具体如下：

1、化学品运输、储存、装卸过程

本项目原材料及成品运输方式采用陆运，在装卸、运输过程可能潜在的风险事故如下：

（1）运输过程中因意外交通事故，可能贮罐被撞破，而造成腐蚀性化学品流出或逸出，导致运输人员和周围人员中毒，造成局部环境污染。

（2）运输过程中因长时间震动可造成可化学品逸散、泄漏，导致沿途环境污染和人员中毒。

2、化学品贮存、使用过程

本项目使用化学品由人工输送至使用点，在贮存、使用过程可能潜在的风险事故如下：

（1）由于贮存装置破裂、或操作不当，造成泄漏，导致人员中毒和环境污染。

（2）在使用过程中由于操作人员工作不当造成化学品泄露。

6.4.4 柴油储备过程

备用发电机仅停电时使用，医院对 0#柴实行配送制，用多少送多少，医院内 0#柴油的最大储存量为 1m³，柴油泄漏后会带来一定环境危害。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 医疗废物风险防范措施

本项目建成后产生的医疗废物必须经科学分类收集、贮存运送后交由有资质的单位统一处置。

鉴于医疗废物的危害性极大，本项目在收集、贮存、运送医疗废物的过程中存在着一定风险，为保证项目产生的医疗废物得到有效处置，使其风险减少到最小程度，而不会对环境造成不良影响。针对医疗危险废物的处理特点，按照《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部第 36 号）、《医疗废物管理条例》、《医疗废物集中处置技术规范(试行)》、《医疗废物专用包装物、容器标

准和警示标识规范》、《医疗废物转运车技术要求(试行)》等相关规范，本项目采取如下防范措施：

1、分类收集医疗废物

科学的分类是消除污染、无害化处置的保证，要采用专用容器，明确各类废物标识，分类包装、分类堆放，并本着及时、方便、安全、快捷的原则进行收集。

（1）根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于符合《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》的包装物或者容器内；

（2）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、渗漏和其它缺陷；

（3）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；

（4）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；

（5）化学性废物中批量的废化学试剂、废消毒剂应当交由专门机构处置；

（6）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；

（7）放入包装物或容器内的感染性废物、病理性废物、损伤性废物不得取出；当盛装的医疗废物达到包装物或容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使包装或容器的封口紧实、严密；

（8）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；

（9）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；

（10）对感染性废物必须采取安全、有效、经济的隔离和处理方法，操作感染性或任何有潜在危害的废物时，必须穿戴手套和防护服。对有多种成份的医学废料，应按危害等级较高者处理；

（11）所有锐利物都必须单独存放，并统一按医学废物处理。收集锐利物日包装容器必须使用硬质、防漏、防刺破材料。针或刀应保存在有明显标记、防泄漏、防刺破的容器内；

（12）有害化学废物不能与一般废物、无害化学废物相混合，稀释通常不能使有害化学废物的毒性减低。有害化学废物在产生后应分别收集、运输、贮存和处理；必须混合时，应注意不兼容性。为保证有害废料在产生、堆集和保存期不发生意外、泄漏、破损等，应采取必要的控制措施，如：通风措施、相对封闭及隔离系统、安全措施、防火措施和安全通道。在化学废料的产生、处理、堆集、保存期间，对其包装及标签要求如下：根据废物种类使用废物容器、使用有害废物的标签或标记，在任何时候都确保废物容器的密闭性，采用有皱的包装材料包装易碎的玻璃和塑料制品时，在包装中间同时加入吸附性材料；

（13）医疗卫生机构内医疗废物产生地点应当有医疗废物分类收集方法的示意图或者文字说明。

2、医疗废物的贮存

本项目在负二楼设置医疗废物暂存间，用于医疗废物的暂存，其建设应当达到如下要求：

（1）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；

（2）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；

（3）有防鼠、防蚊蝇、防蟑螂的安全措施；防止渗漏、雨水冲刷；易于清洁和消毒；避免阳光直射；

（4）设有明显的医疗废物警示标识和“禁止吸烟、饮食”的警示标识；

（5）暂存病理性废物，应当具备低温贮存或防腐条件；

（6）医疗废物暂存库地面应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗处理，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。并设计堵截泄漏的墙裙，墙裙应进行防腐、防渗处理，地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒；

（7）应按 GB15562.2 和卫生、环保部门制定的专用医疗废物警示标识要求，在库房外的明显处同时设置危险废物和医疗废物的警示标识；

（8）医疗废物暂时贮存库房每天应在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液应排

入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统；

（9）应防止医疗废物在暂时贮存库房中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。

对于医疗固体废物，禁止将其在非收集、非暂存点倾倒、堆放；禁止将医疗废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在运送过程中丢弃医疗废物。

3、医疗废物的运送

医疗废物的运送采用危险废物转移联单管理。运送人员在接收医疗废物时，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，并向当地环保部门报告。医疗废物运送过程中应按以下要求管理：

（1）运送人员每天从医疗废物产生地点将分类包装的医疗废物按照规定的时间和路线运送至内部指定的暂时贮存地点。医疗废物运输路线尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路；

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

（3）经包装的医疗废物应盛放于可重复使用的专用周转箱(桶)或一次性专用包装容器内。专用周转箱(桶)或一次性专用包装容器应符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》；

（4）医疗废物装卸载尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护；

（5）医疗废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，每辆运送车应配备运送车辆负责人；

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

（7）医疗废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。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；

(8) 每天运送工作结束后, 应当对运送工具及时进行清洁和消毒。

6.5.2 废水工程控制措施

针对医疗废水事故排放所产生的风险, 本项目拟采取如下工程控制措施:

(1) 污水处理站出口新增安装流量、pH、氨氮、余氯、COD 在线自动化检测仪器, 发生故障时, 及时报警并停止向外排放废水。

(2) 由于紧急事故造成污水处理设施停止运行时, 应立即报告当地环保部门。

(3) 发生废水事故性排放时, 立即通知医院内各用水部门, 采取停止或减少用水的措施, 以达到减少废水排放量的目的。

(4) 加强对污水处理站设备的检查、维护, 确保设备的正常运转。由于废水事故性排放主要是粪大肠菌群超标, 因此要求医院在污水处理站的日常运行管理中, 严格加强消毒处理, 消毒剂必须足量, 禁止出现不投或少投消毒剂的现象。

(5) 污水处理站各废水处理池、连通管路严格做好防腐防渗措施。

6.5.3 危险化学品工程控制措施

1、化学品

(1) 化学品的存储\使用要求

A. 项目危险物品的贮存保管应做到: 防火防爆; 通风、降温; 挡光照雨淋。贮存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。

B. 危险化学品必须贮存在专用仓库、专用贮存室内, 贮存地点应保证阴凉、干燥且通风良好, 并远离火种、热源。危险化学品贮存地点应当符合相关规定对安全、消防的要求, 设置明显标志, 由专人管理危险化学品的贮存和使用。危险化学品出入库, 必须进行核查登记。在贮存期内, 定期检查, 发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等, 应及时处理。

C. 一般药品和毒性、麻醉性药品分开贮存, 由专人负责药品的收发、验库、使用、登记等工作。医院建立有药品和药剂管理办法, 要求严格执行其管理办法。

D. 对于精神药品和麻醉药品, 应根据《精神药品管理办法》、《麻醉药品管理办法》中的规定购买、储存、使用, 其检查监督由卫生部门管理。

(2) 化学品运输要求

A. 运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施；

B. 用于化学品运输工具的槽罐以及其它容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其它容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查；

C. 运输危险化学品的槽罐以及其它容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏；

D. 装运危险货物的罐(槽)应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全设施；罐(槽)外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”并安装积漏器；

E. 通过公路运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线；

危险化学品运输车辆禁止通行区域，由设区的市级人民政府公安部门划定，并设置明显的标志。

运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地公安部门报告。

F. 运输危险化学品的车辆应专车专用，并有明显标志，要符合交通管理部门对车辆和设备的规定：

- a. 车厢、底板必须平坦完好，周围栏板必须牢固；
- b. 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置；
- c. 车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险品”字样的信号旗；
- d. 根据所装危险货物的性质，配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等用具。

G. 应定期对装运放射性同位素的专用运输车辆、设备、搬动工具、防护用

品进行放射性污染程度的检查,当污染量超过规定的允许水平时,不得继续使用;

H. 装运集装箱、大型气瓶、可移动罐(槽)等的车辆,必须设置有效的紧固装置;

I. 各种装卸机械、工属具有要有足够的安全系数,装卸易燃、易爆危险货物的机械和工属具,必须有消除产生火花的措施;

J. 危化品在运输中包装应牢固,各类危险化学品包装应符合 GB 12463 的规定;

K. 性质或消防方法相互抵触,以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车、船内运输;

L. 易燃、易爆品不能装在铁帮、铁底车、船内运输;

M. 易燃品闪点在 28℃ 以下,气温高于 28℃ 时应在夜间运输;

N. 运输危险化学品的车辆、船只应有防火安全措施;

O. 禁止无关人员搭乘运输危险化学品的车、船和其它运输工具;

P. 运输爆炸品和需凭证运输的危险化学品,应有运往地县、市公安局的《爆炸品准运证》或《危险化学品物品准运证》;

Q. 若需通过航空运输危险化学品,应按照国家民航部门有关规定执行。

6.5.4 柴油风险控制措施

备用发电机仅停电时使用,0#柴油的最大储存量为 60m³,在柴油发电机房,设有防火安全设施,并严格《危险化学品安全管理条例》(2002 年,国务院第 344 号)的规定进行运输、储存和使用,储存间内按有关规范要求配置干粉泡沫化学灭火器。柴油发电机房及储油间地面进行防渗处理。

6.5.5 风险防范措施投资

本项目风险防范措施见下表:

表 6.5-1 风险防范措施一览表

序号	名称	备注
1	医疗废物暂存库地面应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行防渗处理,并设计堵截泄漏的墙裙,墙裙应进行防腐、防渗处理,地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。	计入地下水防渗投资
2	柴油发电机房及储油间地面进行防渗,配备灭火器。	
3	院区内的预处理池和污水处理站调节池可兼作事故应急池使用,可暂存污水处理站事故或其他突发事件时产生的废水。	计入污水处理

序号	名称	备注
4	污水处理站出口安装流量、pH、氨氮、COD 在线自动化检测仪器。	站投资

本项目风险投资主要用于防范因易燃、有毒液体泄漏带来的风险，风险投资有针对性，实施风险设施后能最大限度的降低风险，因此，本项目风险投资合理可行。

6.5.6 事故应急预案

应急预案是根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案。它是为在事故中保护人员和设施的安全而制定的行动计划，目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。制定应急预案的原则是必须充分考虑现有物质、人员及危险源具体条件，能及时、有效地统筹事故应急救援行动，事故时能快速、有序、有效地实施救援。

为了减小风险事故对环境的影响，医院应成立应急救援组织，制定事故应急救援预案。应急预案需要明确和制定的内容见表 6.5-2。

表 6.5-2 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	主要内容及要求
1	基本情况	地理位置，医院规模，周边企业单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等。
2	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	(1) 确定危险目标为：制氧站、发电机房、污水处理站。 (2) 根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布。
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1) 依据事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2) 组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动。 (3) 组织制定危险化学品事故应急救援预案。 (4) 确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动。
5	应急状态分级应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分级，以此制定相应的应急响应程序。
6	应急救援保障	(1) 内部保障 包括：防火灾、爆炸、中毒事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、毒气防护设施等。 (2) 外部救援 包括：单位互助的方式；请求政府协调应急救援力量；应急救援信息咨询；专家信息。
7	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段。
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，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	(1) 事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；配备相应的设施器材。 (2) 邻近地区：控制防火区域、毒气泄漏扩散区域，控制和消除环境污染的措施，配备相应的设备。

10	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法；抢救人员在撤离前、撤离后的报告。
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	(1) 事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复运营措施。 (2) 邻近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
12	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1) 接触人群检伤分类方案及执行人员，进行分类现场紧急抢救方案。 (2) 接触者医学观察方案，转运及转运中的救治方案，患者治疗方案。 (3) 入院前和医疗救治机构确定及处置方案。 (4) 信息、药物、器材的储备。
13	现场保护与现场洗消	(1) 事故现场的保护措施。 (2) 明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
14	事故应急救援终止程序	(1) 确定事故应急救援工作结束。 (2) 通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除。
15	应急培训计划	应急计划制定后，安排事故处理人员进行相关知识培训以及事故应急处理演习；对全院职工进行安全教育。
16	公众教育和信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
17	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
18	附件	(1) 组织机构名单。 (2) 值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话。 (3) 单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图。 (4) 保障制度。

综上，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，发生风险的类型和几率很小，通过加强管理、采取有效措施，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。本项目风险管理措施有效、可靠，风险水平可接受，从环境风险角度而言，本项目的建设是可行的。不存在重大危险源，且项目发生风险的类型和几率都很小，通过加强管理、采取有效措施，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。鉴于此，本项目风险管理措施有效、可靠，风险水平可接受，从环境风险角度而言，本项目的建设是可行的。

7 环境管理和监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 建立环境管理体系

为做好环境管理工作，医院应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到医院的管理中，环境管理体系如下：

1、医院的环境管理工作实行医院主要负责人负责制，由院长负责，并制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

2、建立环境管理机构，配备专职环保管理人员 1 名，负责本医院的环境管理工作，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

3、以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

4、按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和人，签订责任书，定期考核。

5、按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

7.1.2 环境管理制度

医院应建立的环境管理制度主要有：

- 1、环境管理岗位责任制；
- 2、环保设施运行和管理制度；
- 3、环境污染物排放和监测制度；
- 4、原材料的管理和使用、节约制度；
- 5、环境污染事故应急和处理制度；
- 6、生产环境管理制度；
- 7、医院内绿化和管理制度。

7.1.3 环境管理机构的主要职责

项目运营过程中环境管理主要职责为：

1. 遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定，结合该项目的工艺特征，制定切实有效的环保管理制度，并落实到各部门、各岗位，使环保工作有章可循，接受环保主管部门检查监督，定期上报各项管理工作执行情况。

2. 如实向环保主管部门申报医院使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

3. 建立健全项目营运期的污染源档案，环保设施运行情况档案，按月统计污染物排放情况并编制好有关数据报表并存档。

3. 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并作好记录存档。

4. 做好环境保护，安全生产宣传以及相关技术培训等工作，提高全员的环境保护意识，加强环境法制观念。

5. 加强管理，建立废水非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。

6. 组织参加环境监测工作。

7. 接受并配合地方环境保护主管部门对院内各废水、固废、噪声等污染源排放情况及固废处置情况进行监督监测，并将检查结果及时反馈给院级主管领导及相关科室，协调各部门的关系。

8. 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测的主要任务

医院环境监测以医院污染源源强排放监测为重点，本项目环境监测的主要任务是：

1、定期对污水处理站处理设施的废水进口进行监测，监测指标为 pH、COD、流量、氨氮、总余氯、BOD₅、SS、粪大肠菌群，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

2、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

3、监测环保治理设施的运行情况，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告有关部门；

- 4、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 5、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

7.2.2 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，同时结合根据《排污单位自行监测技术指南 总纲》（HJ819-2017）的相关规定，对本项目实施环境监测建议见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测计划建议

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废水	废水总排口	1	pH、COD、流量、氨氮	连续在线
			BOD ₅ 、SS、总磷、粪大肠菌群	1次/季度
废气	污水处理站废气	1	氨、硫化氢	1次/年
	锅炉废气	1	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	
噪声	厂界外1米	4	厂界噪声	1次/季度

医院环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析旨在衡量拟建项目投入环保资金和取得的环保效果之间的得失，以评判项目的环境经济可行性。这里按“简要分析法”对拟建项目可能收到的经济、社会和环境效益进行综合分析。

8.1 社会、环境正效益

8.1.1 社会效益

1、项目不仅提供坚实的医疗服务，而且提供就业机会，具有较好的社会效益。

2、为绵阳市周边居民提供高档优质的医疗服务，进一步完善了当地医疗服务基础设施，改进当地医疗卫生建设现状，提高其整体医疗服务水平。项目专业化的医疗、保健机构将为进一步提高绵阳市的医疗服务水平奠定良好的物质基础，推动地方经济与社会的全面进步，提升医院对各类突发公共事件所导致的心理危机干预的需求，也将提高本区域及周边卫生系统今后对应和处理突发公共事件的综合能力。

3、项目建成后，随着医院医疗设施的更新，医疗服务的完善，医疗水平的提高、门诊和住院条件的改善，将会有越来越多的患者前来就诊，将为医院带来更大的经济效益。为绵阳市医疗卫生服务设施树立了榜样，提高了区域的医疗服务水平，将对招商引资起到积极作用，拉动区域 GDP 增长，增加地方和国家收入，促进地方经济发展。

8.1.2 环境效益

医院内建污水处理站，项目污水经处理后排入污水处理厂进一步处理后达标排放。将医疗垃圾与生活垃圾分类收集，生活垃圾由市政环卫部门定期统一清运处理，医疗废物按规定收集、贮存后，运往有资质单位无害化处理，避免了二次污染、交叉感染。

8.1.3 经济指标及经济效益

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

1、可用市场价值估算的经济收益

本项目废水、废气等处理效果好，能较大程度地削减废水和废气中污染物的

排放量。本工程的废水、废气和噪声不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取治理措施后大幅度降低了排污费。

2、改善环境质量的非货币效益

(1) 通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

(2) 通过对本工程废水、废气和噪声的排放源进行定期监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

(3) 对动力设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

8.2 社会、环境负效益

项目的营运将导致生活污水、生活垃圾以及医疗废水和医疗垃圾排放量的增加，这亦增加永兴污水处理厂和绵阳市医疗废物处置中心处理的负荷，医疗垃圾的处理还会对大气环境产生不利影响。但通过采取相应的治理后对环境的影响是可接受的。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 产业政策符合性

本项目为医院建设项目，属于《产业结构调整指导目录》（2011 年，2013 年修改版）中第一类“鼓励类”第三十六条“教育、文化、卫生、体育服务业”中第 29 项“医疗卫生服务设施建设”。

根据《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录》（2005 年修订），本项目属于其中第二十五条“其他服务业”中的“基本医疗、计划生育、预防保健服务设施建设”。

综上，本项目符合国家现行产业政策的要求。

9.1.2 环境质量现状分析结论

1、大气环境质量现状分析

根据《绵阳市 2017 年环境状况公报》，2017 年度绵阳市的基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 存在不达标的情况，故本项目所在区域属于不达标区。为改善全市大气环境质量，绵阳市组织编制了《绵阳市大气环境质量限期达标规划》，拟采取优化能源结构、治理工业污染源、削减颗粒物排放等一系列措施，确保 2020 年前绵阳大气环境质量全面达标。

补充监测期间，硫化氢、氨气满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的标准限值。

2、地表水环境质量现状分析

根据《绵阳市 2017 年环境质量公报》，2017 年绵阳市各国控、省控、市控地表水环境质量总体较好，I~III 类水质占总体水质比例为 100%。同时，根据引用的地表水监测数据，监测期间，污水处理厂上游、下游断面各项监测指标 Si 值均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求。

3、地下水质量现状分析

监测期间，本项目所在区域地下水监测断面所监测的因子中各监测指标 Si 值均小于 1，均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水域标准

的要求，表明区域地下水水质良好。

4、环境噪声现状分析

监测期间，所有监测点噪声均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，表明项目所在区域声环境质量良好。

9.1.3 污染物达标排放情况

1、废气

①污水处理站废气：污水处理站为全地埋式，并加盖密闭。将水处理池加盖板密闭起来，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，通过生物除臭+消毒再由排气筒排放。此外，要求定期对污水处理站周边进行消毒灭菌，防止滋生蚊蝇。

②医疗固废暂存间废气：定期清洗消毒、医疗固废及时外送（医疗废物确保日产日清）等措施进行控制。

③医院浑浊空气：定期对院门诊室、过道等区域进行消毒，减少降低空气中的含菌量；院区试验室、处置室、药房、换药室等凡是有异味气体产生的房间设置机械排放。

④备用发电机废气：备用柴油发电机产生的烟气经自带的消烟除尘装置处理后经专用烟道引自屋顶排放。

⑤中央负压吸引系统废气：经活性炭处理后，引至楼顶排放。

⑥食堂油烟：食堂拟安装油烟净化器，处理后通过烟道至屋顶排放。

⑦锅炉烟气：使用清洁能源天然气，废气经排气筒排放。

项目产生的废气均能达标排放。

2、废水

本项目医疗废水经污水处理站处理（一级强化处理+消毒工艺），消毒工艺根据废水量控制次氯酸钠的投加量，并定期进行监测，出水达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表2中预处理标准；非病区生活废水经预处理后与处置后的医疗废水一并汇入医院废水总排口后排入市政污水管网再进入永兴污水处理厂集中处理达标后排入涪江，不会对受纳水体造成影响。

3、噪声

污水泵置于地埋式污水处理站内，其余设备均置于独立的房间内，经墙体隔

声和距离衰减及一系列消声、减振措施后，噪声源的噪声影响大大降低。

通过采取以上措施，营运期产生的噪声对周围环境影响很小，厂界噪声排放达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB223378-2008）规定的 2 类标准。

4、固体废物

医院在院区内设置医疗废物暂存间，医疗废物定期送资质单位清运处置；处理废气产生的废活性炭交由具备危险废物处理资质的单位处置，污水处理站污泥消毒后交由资质单位处置，生活垃圾交由市政环卫清运。

本项目固体废物处置率达到 100%，不会对环境造成影响。

5、地下水

医疗危废暂存间地面需进行防渗处理，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时设计堵截泄漏的墙裙，墙裙应进行防腐、防渗处理，地面与墙裙所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；埋地式污水处理站池体做好防渗处理；埋地式污水处理站所有废水处理设施底、侧面均采用防渗、防腐处理。废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理；柴油发电机房及储油间采用 20cmP8 混凝土+环氧地坪等进行防渗。

通过上述防渗措施后，可防止地下水污染，不会对环境造成影响。

9.1.4 主要环境影响评价结论

1、环境空气影响评价

项目污水处理站采用一级强化处理+消毒工艺，同时污水处理站为全埋式，并加盖密闭。拟对污水处理站废气进行收集，收集后引入通过生物除臭+消毒设施处理，处理后的废气经排气筒排放；医疗固废暂存间定期清洗消毒、固废及时外送；医院产生的浑浊废气（含病菌）经消毒过滤后引致住院部高空排放；备用柴油发电机产生的烟气经自带的消烟除尘装置处理后经烟道至顶楼排放；中央负压吸引系统废气经活性炭处理后通过屋顶排放；食堂经油烟净化器处理后通过烟道至楼顶排放。

综上所述，本项目运营过程中，废气对周围环境影响较小。

2、地表水环境影响评价

本项目运营期产生的废水主要为生活污水、医疗废水，产生量约为 1208m³/d，

经医院污水处理站处理后，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2中预处理标准，再经永兴污水处理厂处理达标后排入涪江。本项目在上述污水处理厂收水范围内，项目排放污染物中不含对污水处理厂生化系统有毒害、抑制作用的有毒、有害物质，项目产生的废水经处理后不会对最终受纳水体涪江水体功能产生明显影响。

3、声环境影响评价

营运期主要为柴油发电机、真空泵、污水泵等动力设备产生的噪声。污水泵置于埋地式污水处理站内，其余设备均置于独立的房间内，设备经墙体隔声，并通过基础减振、消声等措施，经距离衰减后，噪声源的噪声影响大大降低，设备噪声对声环境影响轻微，厂界可达到《社会生活环境噪声排放标准》（GB223378-2008）规定的2类标准。

4、固体废物环境影响评价

本项目产生的固体废物大致可分为危险废物（医疗废物、废活性炭、污水处理站栅渣和污泥）和一般固废（餐厨垃圾、生活垃圾、隔油池污泥）。危险废物全部交由有危险废物处理资质的单位处置；生活垃圾由市政环卫部门统一清运；餐厨垃圾、隔油池污泥交资质单位处置。

医院在院区内设置医疗废物暂存间，并进行了明确标识，医疗废物统一收集用密封容器贮存，医疗废物由资质单位清运处置，保证日产日清。废水处理产生的栅渣、污泥，须在院区内设置一处贮泥池，对污泥进行消毒，消毒后的污泥交由资质单位处置，废活性炭交由有资质的单位处置。

经采取上述措施，项目产生的固废均得到妥善处理处置，对环境的影响很小。

9.1.5 环境风险评价结论

本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，发生风险的类型和几率很小，通过加强管理、采取有效措施，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。本项目风险管理措施有效、可靠，风险水平可接受，从环境风险角度而言，本项目的建设是可行的。不存在重大危险源，且项目发生风险的类型和几率都很小，通过加强管理、采取有效措施，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。本项目风险管理措施有效、可靠，风险水平

可接受，从环境风险角度而言，本项目的建设是可行的。

9.1.6 总量控制分析结论

根据国家环境保护部关于总量控制的有关要求，并结合项目污染物排放及周围环境状况，确定本项目评价中总量控制指标建议如下：

表 9.1-1 废水总量控制建议指标(t/a)

污染物名称	单位	核定总量控制指标	备注
COD	t/a	110.20	医院废水排放口
		22.04	进入涪江
氨氮	t/a	19.84	医院废水排放口
		3.53	进入涪江
总磷	t/a	3.53	医院废水排放口
		0.44	进入涪江

表 9.1-2 废气总量控制建议指标(t/a)

污染物名称	单位	核定总量控制指标	备注
SO ₂	t/a	6.31	排入大气
NO _x	t/a	49.06	排入大气
烟粉尘	t/a	10.51	排入大气

9.1.7 环境保护措施

本项目的环保投资额为 742 万元人民币，占本项目总投资的 0.355%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置。

9.1.8 环境经济损益分析结论

医院不仅提供坚实的医疗服务，而且提供就业机会，具有较好的社会效益。项目建成后具有一定的经济效益，并具有一定的抗风险能力，从经济角度而言，该项目是可行的。因此项目的建设将产生显著的环境效益、社会效益和经济效益。

9.1.9 环境管理与监测计划

为搞好环境管理工作，建设单位需建立完整的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到医院的管理中。并按照环评提出的监测计划要求委托有环境监测资质的单位开展环境监测工作。

9.1.10 评价总结论

绵阳市中心医院中国（绵阳）科技城核医学中心（一期）符合国家产业政策；项目位于四川省绵阳市涪城区金家林，本次评价范围土地性质与该地区发

展规划一致。本项目对运行过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，采取严格的治理措施，能做到稳定、达标排放。项目通过加强管理与日常监测，能满足国家和地方环境保护法规和标准要求。项目的建设得到了所在区域公众的支持。

综上所述，项目建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在所选厂址内建设是可行的。

9.2 建议

医院设专人负责环境保护工作，负责院区环境监测与管理；一是确保污水处理设施持续、正常运行，达标排放；二是接受当地环境保护部门的监督和管理，若环保设施出现问题，及时报告、处理，避免污染物事故性排放；三是定期监测院区内大气、水和声环境质量，监测项目、监测周期及监测点位按照环境监测计划执行。