

建设项目“三合一”环境影响 报告书

送审稿

项目名称： 贵阳市医疗废物新增处置类别项目

建设单位（盖章）： 贵州天之源环保科技发展有限公司

编制日期： 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

目录

第一章 概述	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 评价工作程序	3
1.4 编制目的	4
1.5 指导思想	5
1.6 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.7 环境影响评价的主要结论	6
第二章 总则	7
2.1 评价依据	7
2.1.1 国家法律	7
2.1.2 行政法规	7
2.1.3 规范性文件及部门规章	8
2.1.4 地方性法规及相关文件	9
2.1.5 技术导则和规范	10
2.1.6 工程技术文件	11
2.2 评价标准	11
2.2.1 环境质量标准	11
2.2.2 污染物排放标准	16
2.3 环境影响因素与评价因子	19
2.3.1 环境因素识别	19
2.3.2 评价因子筛选	20
2.3.3 评价时段及重点	20
2.4 环境影响评价等级的划分	20
2.4.1 大气环境评价等级	21
2.4.2 水环境评价等级	26
2.4.3 声环境评价等级	28
2.4.4 土壤环境评价等级	28
2.4.5 生态环境评价等级	29
2.4.6 环境风险评价等级	30
2.5 评价范围	30
2.6 环境保护目标	31
第三章 工程分析	35
3.1 项目改扩建前原有情况	35
3.2 项目概况	47
3.2.1 项目基本情况	47
3.2.2 建设内容与项目组成	48
3.2.3 主要设备清单、主要原辅材料消耗及处理规模及产品方案	50
3.2.4 项目医疗废物处理内容	53
3.2.5 总平面布置合理性分析	53
3.2.6 项目选址合理性分析	63
3.2.7 与“三线一单”符合性分析	71
3.2.8 贵阳市环境保护控制单元的符合性分析	71
3.2.9 与《中关村贵阳科技园——经开区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》及规划环境影响报告书的符合性分析	71
3.2.10 产业政策相符性分析	71
3.2.11 相关规范及政策的符合性分析	71
3.2.12 劳动定员和工作制度	71
3.3 公用工程	88
3.3.1 给水	88

3.3.2 排水	94
3.3.4 供电	95
3.3.5 供热	95
3.3.6 道路交通组织	95
3.4 工艺流程及产污环节分析	96
3.4.1 施工期	96
3.4.2 营运期	96
3.4.3 污染源识别	101
3.4 污染源强分析	102
3.4.1 施工期	102
3.4.2 营运期	102
3.4.3 污染物总汇	111
第四章 环境现状调查与评价	114
4.1 自然环境概况	114
4.1.1 气候、气象	114
4.1.2 地质概况	114
4.1.3 地形、地貌	118
4.1.4 水系	119
4.1.5 土壤和植被	120
4.2 区域污染源调查	121
4.3 环境质量现状评价	122
4.3.1 水环境质量现状评价	122
4.3.2 环境空气质量现状评价	135
4.3.3 声环境质量现状评价	146
4.3.4 生态环境质量现状评价	148
4.3.5 土壤质量现状评价	153
4.3.6 环境质量现状小结	163
第五章 环境影响预测与评价	165
5.1 施工期环境影响预测与评价	165
5.2 营运期环境影响预测与评价	165
5.2.1 地表水环境影响预测与评价	165
5.2.2 营运期地下水环境影响预测与评价	171
5.2.3 大气环境影响预测与评价	204
5.2.4 声环境影响预测与评价	212
5.2.5 固体废物影响预测与评价	216
5.2.6 生态环境影响分析	219
5.2.7 土壤环境影响分析	219
5.2.8 服务期满后环境影响分析	219
5.3 环境影响分析小结	227
第六章 污染防治措施及技术经济论证	229
6.1 施工期污染防治措施	229
6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析	229
6.2.1 地表水防控措施及其可行性分析	229
6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析	238
6.2.3 废气污染防治措施评述	242
6.2.4 噪声污染防治措施评述	242
6.2.5 固废污染防治措施	247
6.2.6 固废污染防治措施	247
6.2.7 土壤污染防治措施	247
6.2.8 服务期满后防治措施	247
第七章 环境风险评价	247

7.1 评价原则	252
7.2 评价工作程序	252
7.3 风险调查	252
7.3.1 建设项目风险源调查	252
7.3.2 环境敏感目标调查	252
7.4 环境风险潜势划分	254
7.4.1 环境风险潜势划分	254
7.4.2 P 的分级确定	255
7.5 评价工作等级划分	256
7.6 环境风险分析与评价	256
7.6.1 大气环境风险影响分析	256
7.6.2 地表水环境风险影响分析	257
7.6.3 地下水环境风险影响分析	259
7.6.4 医疗垃圾产生风险分析	259
7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施	260
7.7.1 原料交接、贮存、生产使用过程等环境风险防范	260
7.7.2 末端处理过程环境风险防范措施	261
7.7.3 火灾爆炸事故环境风险防范措施	262
7.7.4 危废废物、已安全处理医疗废物风险防范措施	262
7.7.5 重大疫情情况下医疗废物处置应变措施	262
7.8 环境风险应急预案	262
7.8.1 制定目的	263
7.8.2 基本原则	263
7.8.3 环境事故因素识别	263
7.8.4 组织机构及职责任务	263
7.8.5 处置程序	264
7.8.6 应急处置工作保障	265
7.9 风险评价结论	267
第八章 环境影响经济损益分析	269
8.1 环境经济损益分析目的	269
8.2 环保投资估算	269
8.3 经济效益分析	269
8.4 社会效益分析	269
8.5 环境损益分析	270
8.6 环境效益分析	271
8.7 小结	271
第九章 环境管理与监测计划	272
9.1 环境管理	272
9.2 污染物排放清单	273
9.3 环境监测计划	278
9.4 排污口规范化整治	282
9.5 排污口规范化管理	283
9.6 环境保护设施竣工验收	286
9.7 总量控制	286
第十章 排污许可及入河排污口论证	289
10.1 排污许可	289
10.2 入河排污口设置论证	289
第十一章 结论与建议	290
11.1 结论	290
11.1.1 项目概况	290
11.1.2 产业政策相符性分析	290

11.1.3 环境质量现状评价结论	290
11.1.4 环境影响评价结论	291
11.1.5 风险评价结论	293
11.1.6 总量控制结论	294
11.1.7 公众参与	294
11.2 排污许可及入河排污口设置论证	295
11.3 总结论	295
11.4 建议及要求	295

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目院区总平面布置图及楼层功能布置图

附图 3 项目水系图

附图 4.1 项目环境保护目标图 1

附图 4.2 项目环境保护目标图 2

附图 5.1 项目所在区域水文地质图（1:5 万）

附图 5.2 项目所在区域水文地质图（1:1 万）

附图 6 贵州资源循环利用静脉产业园道路交通组织图

附图 7 项目与园区规划符合性分析图

附件：

附件 1：建设单位委托书

附件 2：建设单位委托函

附件 3：建设单位承诺函

附件 4：环评编制单位承诺函

附件 5：原有项目环保资料

附件 6：排污许可证

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：项目环保措施一览表

附表 3：环保“三同时”竣工验收一览表

附表 4：项目三本账一览表

第一章 概述

1.1 项目由来及特点

随着新冠疫情在全球范围内的爆发，党中央、国务院高度重视医疗废物、危险废物收集处理设施建设。2020年4月30日，国家发展改革委、国家卫生健康委、生态环境部联合印发了《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》，明确提出：“积极推进大城市医疗废物集中处置设施应急备用能力建设。直辖市、省会城市、计划单列市、东中部地区人口1000万以上城市、西部地区人口500万以上城市，对现有医疗废物处置能力进行评估，综合考虑未来医疗废物增长情况、应急备用需求，适度超前谋划、设计、建设。有条件的地区要利用现有危险废物焚烧炉、生活垃圾焚烧炉、水泥窑补足医疗废物应急处置能力短板。”2020年7月24日，省卫生健康委、省生态环境厅、省发展改革委等10部门联合制定了《贵州省医疗机构废弃物综合治理工作方案》，要求加强医疗废物集中处置设施建设和做好输液瓶（袋）回收利用工作。为了加快补齐贵阳市医疗废物集中处置设施建设的短板和弱项，推进贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力建设，贵州天之源环保科技发展有限公司在贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期8号地块建设贵阳市医疗废物处置项目，该项目于2021年4月取得贵阳市生态环境局对《贵阳市医疗废物处置项目“三合一”环境影响报告书》的项目批复，批复文号为：筑环审[2021]11号，2022年8月11日取得排污许可证，证书编号：91520111MA6HMREA8E001V，2022年6月29日完成突发环境事件应急预案备案，备案号为：520111-2022-241-L，2023年02月17日完成自主验收，详见附件5。建设内容主要包括医疗废物无害化处置项目、废塑料资源化利用项目、贵州省资源循环利用产业综合研发及信息发布中心及宣传教育基地三个方面。因已建设的医疗废物无害化处置项目，仅处置感染性废物和损伤性废物。为进一步完善项目处置内容，本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为30t/d（10950t/a），新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。

本项目作为贵阳市医疗废物集中处置设施补短板 and 弱项的项目，是贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心项目的有益补充，项目建成后可极大提高贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力，满足建成备用处置生产线和在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力。本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市南部区域及贵安新区和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。

1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修改）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号）的规定，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“102 医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理”类项目，且本项目为医疗废物集中处置项目，因此，本项目应编制环境影响报告书。为此，贵州天之源环保科技发展有限公司特委托贵州天丰环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作（见附件1）。我公司接受委托后，立即成立评价工作组，评价技术人员在资料收集、现场踏勘、工程分析的基础上，编制了《贵阳市医疗废物新增处置类别项目“三合一”环境影响报告书》，报请贵阳市生态环境局审查，经审查批准后的环境影响报告书可作为本项目环境管理和环保工程设计的科学依据之一。

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

（1）准备阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位于2023年3月对项目建设地点进行现场踏勘，并接受建设单位委托进行贵阳市医疗废物新增处置类别项目环境影响评价报告书编制，收集项目设计方案及相关基础资料，结合现场初步调查对项目进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

（2）现状调查及预测评价阶段

本项目委托贵州聚信博创检测技术有限公司于2023年3月对项目评价范围内大气环境、水环境、声环境现状以及土壤环境进行调查工作。在检测报告基础

上，对项目进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

(3) 环境影响报告书编制阶段

本项目于2023年3月27日-2023年4月10日进行本项目公众参与第一次公示；2023年5月4日至2023年5月16日进行本项目公众参与第二次公示（征求意见稿公示期间，我单位将公示信息在《贵阳晚报》登报2次）。在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，从选址合理性、规划符合性，环境影响及采取的环保措施，公众参与等方面，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

1.3 评价工作程序

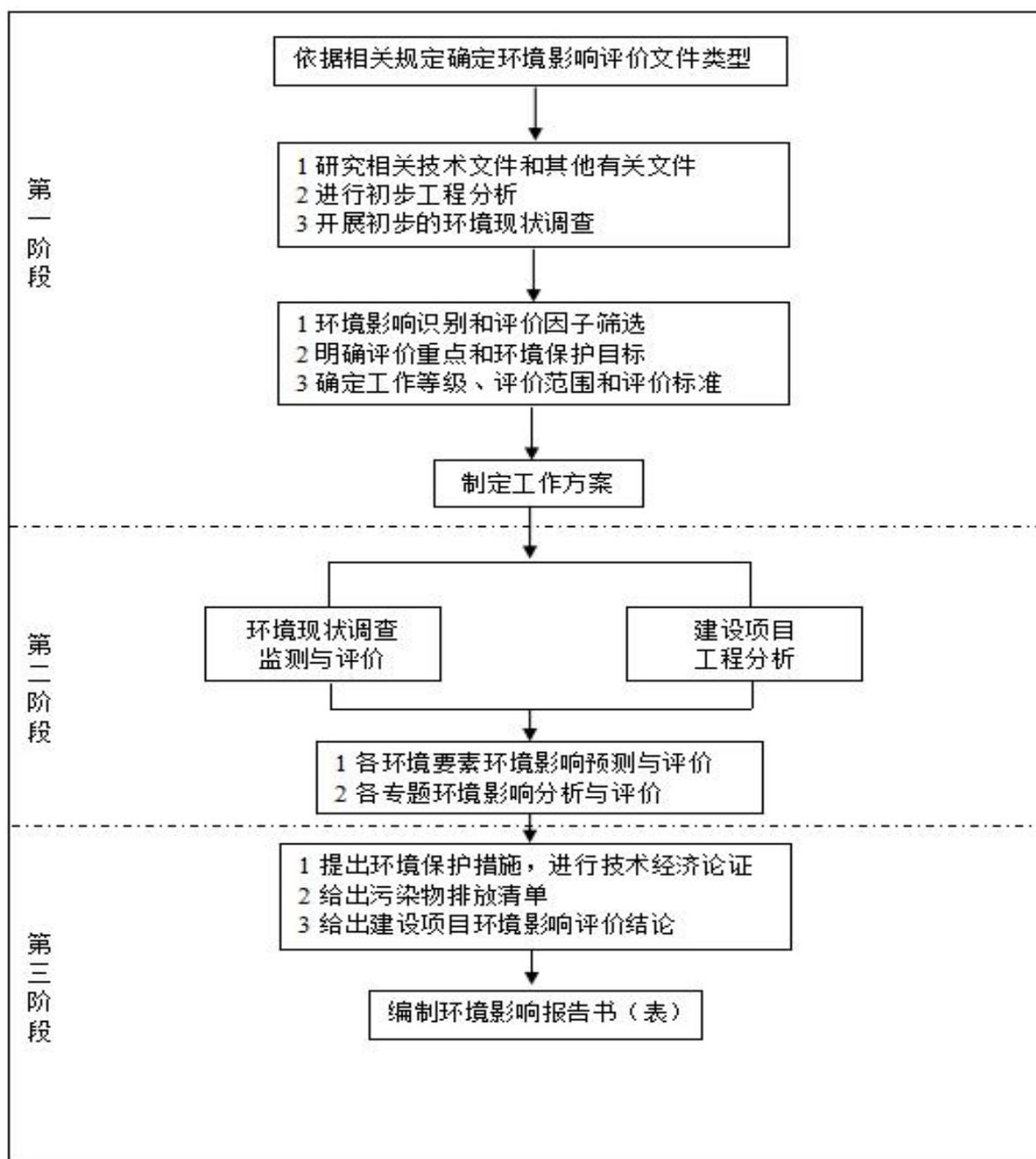


图 1.3-1 评价工作流程图

1.4 编制目的

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

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

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

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

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

1.5 指导思想

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

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为改扩建项目, 主要关注的环境问题为:

施工期:

本项目依托已建设完成生产线, 处置工艺为高温蒸煮工艺, 处置规模为 30t/d (10950t/a) 不改变原有内容, 故无施工期污染产生。

运营期:

1、废气方面: 关注项目贮存、卸料、高温蒸汽灭菌等废气的污染源强及治理措施, 评价污染物排放对区域环境的影响程度。

2、废水方面: 关注项目实施后废水排放总量, 经过治理后能否实现达标排放, 评价废水排放影响程度。

3、噪声方面: 项目运营后厂界噪声达标可行性。

4、固废方面: 关注各类固废的处置措施和暂存区设置, 能否有效做到减量化、资源化、无害化处置。

5、地下水方面: 关注项目涉水区域的防渗措施和要求, 避免废水进入地下

水系统。

6、环境风险方面：关注项目实施过程中是否能够做到风险可控。

7、土壤方面：评价项目实施过程中对土壤影响程度。

1.7 环境影响评价的主要结论

建设项目符合国家产业政策以及相关的法律法规要求；选址不涉及环境敏感区，选址可行；建设项目所在区域地表水环境、地下水环境、大气环境、噪声、土壤环境质量现状均基本能满足相应环境质量标准要求；受到运营期间等产生的废气、废水、噪声、固体废物影响，导致建设项目所在地及附近环境质量受到不利影响，建设项目实施后，采取相应的废气、废水、噪声、固体废物污染治理措施，能够满足环保管理要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对环境影响较小；公众对项目的建设无反对意见。

因此，从环境保护的角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施的基础上，贵阳市医疗废物新增处置类别项目建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版，2015年1月1日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018修订版，2018年12月29日施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版，2018年1月1日实施）；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修订版，2022年6月5日起施行）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订版，2018年10月26日起施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版，2020年9月1日起施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年修订版，2019年1月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- 9、《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- 10、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- 12、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）。

2.1.2 行政法规

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，自2017年10月1日起施行）；
- 2、《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令第588号修订，自2011年1月8日实施）；
- 3、《突发公共卫生事件应急条例》（中华人民共和国国务院令第588号修订，自2011年1月8日实施）；
- 4、《地下水管理条例》（国务院令第748号）。

2.3.3 规范性文件及部门规章

- 1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）；
- 3、《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）；
- 4、《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）；
- 5、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 6、《国家危险废物名录》（国家生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日施行）；
- 7、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；
- 8、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 36 号，自 2003 年 10 月 15 日起施行）；
- 9、《医疗废物分类目录（2021 年版）》（国卫医函〔2021〕238 号）；
- 10、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 11、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号，2018 年 1 月 10 日）；
- 12、《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；
- 13、《关于加强重点排污单位自动监控建设工作的通知》（环办环监〔2018〕25 号，2018 年 8 月 30 日）；
- 14、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- 15、《关于印发<关于构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系实施方案>的通知》（环办环评函〔2020〕725 号）；
- 16、《关于印发<关于落实《关于构建以排污许可制为核心的该固定你污染源监管制度体系实施方案》试点工作方案>的通知》（环评函〔2021〕76 号）；

17、《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187号）；

18、国家发展改革委、国家卫生健康委、生态环境部《关于印发〈医疗废物集中处置设施能力建设实施方案〉的通知》（发改环资〔2020〕696号），2020年4月30日；

19、国家卫生计生委办公厅等八部门《关于在医疗机构推进生活垃圾分类管理的通知》（国卫办医发〔2017〕30号），2017年9月4日。

2.1.3 地方性法规及相关文件

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

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

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

4、《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39号）；

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

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

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

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

9、《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日起施行）；

10、《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，2020年10月28日；

11、《环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案》（黔环通〔2019〕187号）；

12、《贵州省生态保护条例》；

- 13、《贵州省固体废物污染防治条例》(2020年1月1日起施行)
- 14、《贵州省生态文明建设促进条例》(2018年11月29日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过)；
- 15、《贵州省“十四五”生态环境保护规划》；
- 16、《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》；
- 17、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》。

2.1.4 技术导则和规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (10)《医疗废物转运车技术要求》(试行)(GB 19217-2003)及第1号修改单；
- (11)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (12)《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)；
- (14) 贵州:《用水定额》(DB52/T725-2019)；
- (16)《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019)；
- (17)《排污许可证管理条例》；
- (18)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033—2019)；
- (19)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200—2021)；
- (20)《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ 276-2021)；
- (21)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (22)《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)；

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

(24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号);

(25)《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-8)。

2.1.5 工程技术文件

(1) 《贵阳市医疗废物处置项目“三合一”环境影响报告书》;

(2) 项目环境影响评价委托书和环评技术合同;

(3) 建设单位提供的与工程有关的其他技术资料。

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

2.2.1.1 环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准及修改单,其中氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 中参考限值,非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中小时值。具体标准值间下表 2.2-1:

表 2.2-1 环境空气质量标准(摘录)

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	取样时间	标准值	
					单位	数值
空气环境	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单	二级	二氧化硫(SO ₂)	年平均	μg/m ³	60
				24 小时均		150
				1 小时平均		500
			二氧化氮(NO ₂)	年平均	μg/m ³	40
				24 小时平均		80
				1 小时平均		200
			氮氧化物(NO _x)	年平均	μg/m ³	50
				24 小时平均		100
				1 小时平均		250
			一氧化碳(CO)	24 小时平均	mg/m ³	4
				1 小时平均		10
			臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
				1 小时平均		200
			PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70
				24 小时平均		150
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35			
	24 小时平均		75			

	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 中参考限值		NH ₃	1h 平均	μg/m ³	200
			H ₂ S	1h 平均	μg/m ³	10
	《大气污染物综合排放标准详解》	/	非甲烷总烃	2.0mg/m ³		

2.2.1.2 地表水环境质量标准

地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准, 其中 SS 执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	III类	PH (无量纲)	6-9	
			溶解氧	mg/L	≥3
			化学需氧量 (COD)	mg/L	≤20
			五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	≤4
			氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	≤1.0
			总磷 (以 P 计)	mg/L	≤0.2
			总氮 (以 N 计)	mg/L	≤1.0
			铜	mg/L	≤1.0
			锌	mg/L	≤1.0
			氟化物 (以 F-计)	mg/L	≤1.0
			硒	mg/L	≤0.01
			砷	mg/L	≤0.05
			汞	mg/L	≤0.0001
			镉	mg/L	≤0.005
			铬 (六价)	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.05
			氰化物	mg/L	≤0.2
			挥发酚	mg/L	≤0.005
	石油类	mg/L	≤0.05		
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2			
硫化物	mg/L	≤0.2			
粪大肠菌群	mg/L	≤10000			
	《地表水资源质量标准》(SL63-94)	二级	SS	mg/L	≤30

2.2.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017) III类标准, 详见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水环境质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	单位	数值

地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)	III类	色度	度	≤15
			pH	6.5≤pH≤8.5	
			总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			硫酸盐	mg/L	≤250
			氯化物	mg/L	≤250
			铁	mg/L	≤0.3
			锰	mg/L	≤0.10
			挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002
			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
			耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
			氨氮(NH ₃ -N,以N计)	mg/L	≤0.5
			硫化物	mg/L	≤0.02
			总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFUc/100mL	≤3.0
			菌落总数	CFU/mL	≤100
			亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.00
			硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20.0
			氰化物	mg/L	≤0.05
			氟化物	mg/L	≤1.0
			汞	mg/L	≤0.001
砷	mg/L	≤0.01			
镉	mg/L	≤0.005			
铬(六价)	mg/L	≤0.05			
铅	mg/L	≤0.01			

2.2.1.4 声环境质量标准

本项目位于花溪燕楼产业园区,执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类区标准,具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

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

2.2.1.5 土壤环境质量标准

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（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；项目周边分布有耕地和居民，耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），居民点建筑用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，则本次评价土壤质量具体标准值见表 2.2-5 及表 2.2-6。

表 2.2-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

标准名称	污染物项目	风险值筛选				标准值单位
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
(GB15618-2018)中其他类基本项目	pH 值	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	/
	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷	40	40	30	25	
	铅	70	90	120	170	
	铬	150	150	200	250	
	铜	50	50	100	100	
	镍	60	70	100	190	
	锌	200	200	250	300	

表 2.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
			筛选值 (mg/kg)
1	pH	/	
重金属和无机物			
2	砷	7440-38-2	60①
3	镉	7440-43-9	65
4	铬（六价）	18540-29-9	5.7
5	铜	7440-50-8	18000
6	铅	7439-92-1	800
7	汞	7439-97-6	38
8	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9

13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
35	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	76
37	苯胺	62-53-3	260
38	2-氯酚	95-57-8	2256
39	苯并[α]蒽	56-55-3	15
40	苯并[α]芘	50-32-8	1.5
41	苯并[β]荧蒽	205-99-2	15
42	苯并[κ]荧蒽	207-08-9	151
43	蒽	218-01-9	1293
44	二苯并[α,h]蒽	53-70-3	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
46	萘	91-20-3	70

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

2.2.2 污染物排放标准

2.2.2.1 大气污染物排放标准

营运期：营运期大气污染源主要为医疗废物无害化处置车间废气、车辆和周转箱消毒清洗产生的废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉废气、食堂油烟废气。

1) 项目污水经污水处理站处理，周边大气污染物最高允许浓度执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3要求。执行标准见表2.2-9。

表 2.2-9 项目污水站臭气排放标准

序号	产污环节	污染物种类	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准	
				名称	浓度 (mg/m ³)
1	污水处理	氨	加盖密闭，同时采用喷雾除臭设备进行除臭	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表3相关要求	1.0
2		硫化氢			0.03
3		氯气			0.1
4		臭气浓度			10（无量纲）
5		甲烷（指处理站内最高体积百分数）			1%

2) 本项目医疗废物无害化处置车间废气及车辆和周转箱消毒清洗产生的废气产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB8978-1996）表2二级标准，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1“厂区内 VOCs 无组织排放限值”标准，氨气、硫化氢执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993），具体限值见表2.2-10。

表 2.2-10 医疗废物无害化处置车间废气及清洗废气排放标准值

序号	产污环节	污染物种类	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准			
				名称	有组织排放浓度，排气筒高度 16m (mg/m ³)	有组织排放速率，排气筒高度 16m (kg/h)	无组织排放浓度 (mg/m ³)
1	医疗废物无害化处置车间及清洗工序	氨	三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+过滤+活性炭	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）	/	0.778（内插法计算）	1.0
2		硫化氢			/	0.368（外推法计算）	0.05
3		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	/	2000（无量纲）

			吸附)			
4		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)	120	11.4 (内插法计算)	4
5				《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	/	/	10 (监控点处1h平均浓度值) 30(监控点处任意一次浓度值)

3) 本项目燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)

表 2 规定的大气污染物排放限值, 具体详见表 2.2-11。

表 2.2-11 燃气锅炉废气大气污染物排放限值

序号	产污环节	污染物种类	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准	
				名称	浓度 (mg/m ³)
1	天然气锅炉	颗粒物	两台锅炉直接通过约 16m 高烟囱 (2# 排气筒、3# 排气筒, 每个锅炉分别设置 1 个排气筒) 排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表 2 规定的大气污染物排放限值	20
2		SO ₂			50
3		NO _x			200
4		汞及其化合物			/
5		烟气黑度(格林曼黑度, 级)			≤1

4) 本项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)

中型相关要求。

表2.2-12 饮食业油烟排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除率 (%)
中型	≥3, <6	2.0	75

2.2.2.2 水污染物排放标准

营运期: 本项目医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ 276-2021), 项目医疗废物无害化处置车间清洗、消毒产生的废水, 经过消毒处理后的废液(高温蒸汽处理过程中处理设备内腔中产生的冷凝液, 医疗废物的渗滤液及废气处理过程中产生的冷凝液)等应按医疗机构产生污水处理, 并应符合《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)的要求。因此, 项目医疗废物无害化处置车间生产废水需经厂内自建污水处理站预处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表 2 预处理标准后排入花燕路市政污水管网, 最终进入燕楼污水处理厂处理, 项目医疗废物无害化处置车间生产废水执行排放标准限值详见下表:

表 2.2-14 污水处理站出水标准

序号	控制项目	预处理标准
1	粪大肠菌群数/ (MPN/L)	5000
2	肠道致病菌	--
3	肠道病毒	--
4	pH	6~9
5	化学需氧量 (COD) 浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/ [g/ (床位·d)]	250 250
6	生化需氧量 (BOD) 浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/ [g/ (床位·d)]	100 100
7	悬浮物 (SS) 浓度/ (mg/L) 最高允许排放负荷/ [g/ (床位·d)]	60 60
8	动植物油 (mg/L)	20
9	石油类 (mg/L)	20
10	阴离子表面活性剂 (mg/L)	10
11	色度 (稀释倍数)	--
12	挥发酚 (mg/L)	1.0
13	总氰化物 (mg/L)	0.5
14	总汞 (mg/L)	0.05
15	总镉 (mg/L)	0.1
16	总铬 (mg/L)	1.5
17	六价铬 (mg/L)	0.5
18	总砷 (mg/L)	0.5
19	总铅 (mg/L)	1.0
20	总银 (mg/L)	0.5
21	总 α (Bq/L)	1
22	总 β (Bq/L)	10
23	总余氯 ^{1) 2)} (mg/L)	--

注：1) 采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为：二级标准：消毒接触池接触时间 $\geq 1h$ ，接触池出口总余氯 2-8mg/L。2) 采用其他消毒剂对总余氯不作要求。

项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准后排入花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理，项目生活污水执行排放标准限值详见下表：

表 2.2-15 污水综合排放标准 单位：mg/L

标准名称及代号	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS	石油类	动植物油
《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 三级	6~9	400	500	300	--	20	20	100

2.2.2.3 噪声排放标准

营运期：场界外区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。具体噪声标准限值见表 2.2-16

表 2.2-16 环境噪声执行排放标准 等效声级 $L_{eq}/dB(A)$

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间, dB(A)	夜间, dB(A)	
稳态噪声	06 至 22	22 至 06	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	60	50	
频发噪声	否	否				
偶发噪声	否	否				

2.2.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准。

本项目收集的医疗废物来自各类医疗机构，项目污水处理站污泥清掏前应进行监测，达到《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005) 表 4 相关要求，详见表 2.2-17。

表 2.2-17 医疗机构污泥控制标准

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

2.3 环境影响因素与评价因子

2.3.1 环境因素识别

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

表2.3-1 环境问题识别表

环境因素类别	工程行为	废水		固废		废气		噪声	
		施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	空气	▲	/	/	/	/	★	/	/
	地表水	●	/	●	/	/	/	/	/
	地下水	▲	/	▲	/	/	/	/	/
	声环境	▲	/	/	/	/	/	/	▲
	生态	▲	/	/	/	▲	/	/	/
社会经济环境	社会经济	○	/	/	/	/	/	/	/
	交通	○	/	/	/	/	/	/	/

人群健康	☆	/	/	/	/	/	/	/	/	
备注	“/”表示影响很少或无影响；“△/▲”表示有利/不利轻微影响；○/●表示有利/不利中等影响；☆/★表示有利/不利较大影响。									

2.3.2 评价因子筛选

项目环境影响因素与评价因子汇总见表 2.3-2。根据项目特征污染因子和环境制约因子分析，筛选出本工程评价因子如下表：

表 2.3-2 本项目环境影响因素与评价因子

环境因素	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨（NH ₃ ）、硫化氢（H ₂ S）、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S
地表水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、溶解氧、粪大肠菌群、高锰酸盐指数	化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	耗氧量、石油类
噪声	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤	pH、基本因子（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子）及 pH	VOCs（以氯甲烷为主）
生态环境	植被、占地类型	/
环境风险	/	/

2.3.3 评价时段及重点

1、评价时段

本次环境影响评价时段主要为运营期环境影响评价。

2、评价重点

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

2.4 环境影响评价等级的划分

依据建设项目污染物排放特征、周围的环境敏感程度及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、

《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的规定,确定本项目评价等级如下:

2.4.1 大气环境评价等级

1、大气环境影响评价工作等级的确定

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

(1) P_{max} 及 $D_{10}\%$ 的确定

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

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的 5.2 的确定各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分,详见表 2.4-1。

表2.4-1 评价等级判别表

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

三级评价	$P_{max} < 1\%$
------	-----------------

(3) 污染物评价标准

本项目营运期大气污染源主要有医疗废物无害化处置车间废气、燃气锅炉烟气。医疗废物无害化处置车间废气主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃（NMHC），锅炉燃烧天然气产生的污染物主要为 SO₂、NO_x、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}。评价因子和评价标准详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
H ₂ S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
NH ₃	1h 平均	200	
非甲烷总烃	1h 平均	2000	大气污染物综合排放标准详解
SO ₂	1h 平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO _x	1h 平均	250	
NO ₂	1h 平均	200	
PM ₁₀	1h 平均	450*	
PM _{2.5}	1h 平均	225*	

注：*《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准中无 PM₁₀ 的 1 小时浓度，按导则的规定估算模式时取 24 小时平均浓度的 3 倍考虑。

2、项目参数

(1) 污染源强

根据工程分析 3.4.2.2 章节计算结果，项目医疗废物无害化处置车间废气点源正常排放情况详见表 2.4-3，锅炉房有组织排放点源情况详见表 2.4-4，厂界无组织排放面源情况详见表 2.4-5。

表 2.4-3 营运期医疗废物无害化处置车间点源正常排放参数表

污染源	坐标		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (K)	污染物排放速率 (kg/h)		
	经度	纬度						NH ₃	H ₂ S	NMHC
排气筒 1 #	106.6307	26.3289	1163	16	1.2	12.29	293	0.0113	0.0067	0.0335

表 2.4-4 营运期锅炉房点源正常排放参数表

污染源	污染物	烟气流速 (m/s)	排放高度(m)	排气筒内径(m)	排放温度(K)	排放强度(kg/h)
锅炉房 (排气筒)	SO ₂	4.17	16	0.4	393	0.0055
	NO _x		16	0.4	393	0.26

2#、3#)	NO ₂		16	0.4	393	0.23
	PM ₁₀		16	0.4	393	0.033
	PM _{2.5}		16	0.4	393	0.023

表 2.4-5 营运期医疗废物无害化处置车间点源正常排放参数表

面源起点坐标/m	X	26.329099546°
	Y	106.630452712°
面源海拔高度/m		1160.9
面源长度/m		315
面源宽度/m		195
与正北向夹角/°		90
面源有效排放高度/m		16
年排放小时数/h		4800
排放工况		正常
污染物排放速率 (kg/h)	NH ₃	0.00282kg/h
	H ₂ S	0.00168kg/h
	非甲烷总烃	0.00844kg/h

(2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级判断, 估算模型参数见表 2.4-6。

表 2.4-6 估算模式计算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	72 万人
最高环境温度/°C		34.3 (307.45K)
最低环境温度/°C		-5.6 (267.55K)
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3、评价工作等级确定

(1) 估算结果分析

表 2.4-7 营运期医疗废物无害化处置车间点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	医疗废物无害化处置车间点源		
	NH ₃	H ₂ S	NMHC

	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%
25	0.018298	0.01	0.010839	0.11	0.054254	0.00
50	0.028498	0.01	0.016881	0.17	0.084497	0.00
75	0.045719	0.02	0.027082	0.27	0.13555	0.01
100	0.057086	0.03	0.033815	0.34	0.16926	0.01
150	0.062927	0.03	0.037276	0.37	0.18672	0.01
200	0.056959	0.03	0.03374	0.34	0.16888	0.01
300	0.04507	0.02	0.026698	0.27	0.13363	0.01
400	0.038968	0.02	0.023083	0.23	0.11554	0.01
500	0.031747	0.02	0.018805	0.19	0.094128	0.00
600	0.027939	0.01	0.01655	0.17	0.08284	0.00
700	0.025974	0.01	0.015386	0.15	0.077013	0.00
800	0.02365	0.01	0.014009	0.14	0.070121	0.00
900	0.021357	0.01	0.012651	0.13	0.063323	0.00
1000	0.019247	0.01	0.011401	0.11	0.057066	0.00
.....
5000	0.008107	0.00	0.004802	0.05	0.024037	
下风向最大 浓度和占标 率	0.062927	0.03	0.037276	0.37	0.18672	0.01
D_{10%} (m)	--	--	--	--	--	--

表 2.4-8 项目锅炉烟气点源估算模型计算结果表 (1)

下风向距 离/m	锅炉烟气					
	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度 /μg/m ³	占标率/%
18	0.3189	0.0638	15.07	6.028	1.913	0.4251
25	0.284	0.0568	13.42	5.368	1.704	0.37867
50	0.1503	0.03006	7.104	2.8416	0.9017	0.20038
75	0.1481	0.02962	6.926	2.7704	0.8791	0.19536
100	0.1285	0.0257	6.075	2.43	0.7711	0.17136
200	0.1222	0.02444	5.777	2.3108	0.7333	0.16296
300	0.1075	0.0215	5.082	2.0328	0.645	0.14333
400	8.98E-02	0.01796	4.245	1.698	0.5388	0.11973
500	7.43E-02	0.01485	3.51	1.404	0.4455	0.099
600	6.21E-02	0.01242	2.935	1.174	0.3726	0.0828
700	5.27E-02	0.01054	2.492	0.9968	0.3163	0.07029
800	4.54E-02	0.00908	2.146	0.8584	0.2724	0.06053
900	3.96E-02	0.00792	1.872	0.7488	0.2376	0.0528

1000	3.49E-02	0.00699	1.651	0.6604	0.2095	0.04656
.....
5000	4.18E-03	0.000836	0.1975	0.079	2.51E-02	0.00557
下风向最大 浓度和占标 率	0.3189	0.0638	15.07	6.028	1.913	0.4251
D _{10%} (m)	--	--	--	--	--	--

表 2.4-9 项目锅炉烟气点源估算模型计算结果表 (2)

下风向距 离/m	锅炉烟气			
	NO ₂		PM _{2.5}	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
18	13.33	6.665	1.333	0.5924
25	11.88	5.94	1.188	0.528
50	6.284	3.142	0.6284	0.2793
75	6.127	3.0635	0.6127	0.2723
100	5.374	2.687	0.5374	0.2388
200	5.111	2.5555	0.5111	0.2272
300	4.496	2.248	0.4496	0.1998
400	3.755	1.8775	0.3755	0.1669
500	3.105	1.5525	0.3105	0.138
600	2.597	1.2985	0.2597	0.1154
700	2.204	1.102	0.2204	0.09796
800	1.898	0.949	0.1898	0.08436
900	1.656	0.828	0.1656	0.0736
1000	1.46	0.73	0.146	0.06489
.....
5000	0.1748	0.0874	1.75E-02	0.007769
下风向最大 浓度和占标 率	13.33	6.665	1.333	0.5924
D _{10%} (m)	--	--	--	--

表 2.4-10 营运期医疗废物无害化处置车间面源估算模型计算结果表

下风向距 离/m	医疗废物无害化处置车间面源					
	H ₂ S		NH ₃		NMHC	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
25	0.094525	0.95	0.15852	0.08	0.47368	0.02
50	0.10668	1.07	0.1789	0.09	0.5346	0.03
75	0.11877	1.19	0.19917	0.10	0.59518	0.03
100	0.13071	1.31	0.2192	0.11	0.65501	0.03

200	0.16776	1.68	0.28132	0.14	0.84066	0.04
205	0.16787	1.68	0.28152	0.14	0.84125	0.04
300	0.15588	1.56	0.2614	0.13	0.78113	0.04
400	0.13718	1.37	0.23004	0.12	0.68743	0.03
500	0.12058	1.21	0.20221	0.10	0.60426	0.03
600	0.10704	1.07	0.1795	0.09	0.5364	0.03
700	0.09535	0.95	0.1599	0.08	0.47782	0.02
800	0.085591	0.86	0.14353	0.07	0.42891	0.02
900	0.077189	0.77	0.12944	0.06	0.38681	0.02
1000	0.069972	0.70	0.11734	0.06	0.35064	0.02
.....
5000	0.010722	0.11	0.01798	0.01	0.053728	0.00
下风向最大 浓度和占标 率	0.16787	1.68	0.28152	0.14	0.84125	0.04
D _{10%} (m)	--	--	--	--	--	--

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目评价等级。

由表 2.4-7 到 2.4-10 可知，项目锅炉烟气有组织排放 NO₂ 占标率最大 ($P_{max}=6.665\%$)，且 $1\% < P_{max}=6.665\% < 10\%$ ，对照表 2.4-1 和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.4.2 水环境评价等级

1、地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类别、排放方式、排放量或者影响情况、受纳水体环境质量状况、水环境保护目标等综合确定。其中水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，本项目属于水污染影响型建设项目。

项目排水采用雨污分流制。评价范围内地表水系为翁岗河。项目营运期医疗废物无害化处置车间生产废水经厂内污水管网收集后自流进入项目自建污水处理站，处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后排入花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理后回用或达标外排（排入翁岗河）。项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB

8978-1996) 三级标准后排入花燕路市政污水管网, 最终进入燕楼污水处理厂处理后回用或达标外排(排入翁岗河)。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 项目地表水环境评价工作等级判定详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地表水环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d), 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

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

项目污水为间接排放, 根据表 2.4-5, 确定项目地表水评价工作等级为三级 B。

2、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境敏感程度分级详见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级表

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

根据现场水文地质调查, 本项目厂区东侧和东北侧下游分布有分散式饮用水源点(如: S102、S103、S104 青岩龙井寨龙井(贵阳市文物保护单位)、S105 大龙潭、S109 等岩溶大泉); 南侧下游分布有花溪区青岩龙潭地下水型集中式饮用水源地(S108)。根据表 2.4-6, 经识别, 项目位于分散式饮用水源点和集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区, 地下水环境敏感程度判定为较敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A, 项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目, 详见表 2.4-7, 则本项目地下水环境评价工作等级判定为一级, 详见表 2.4-8。

表 2.4-7 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用		全部	/	I类	/

表 2.4-8 地下水环境评价工作等级分级识别表

项目类别 环境敏感程度	I类建设项目	II类建设项目	III类建设项目	与 HJ 610-2016 对照
敏感	一	一	二	本项目评价等级为一级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

2.4.3 声环境评价等级

建设项目用地范围属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，根据建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A)~5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，本工程声环境影响评价工作等级定为二级。确定依据见表 2.4-9。

表 2.4-9 声环境影响评价工作等级确定依据

依据要素	评价依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区类别	建设项目用地范围属于 2 类声环境功能区	二级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3 dB(A)~5 dB(A)	
受建设项目影响的人口数量	受噪声影响人口数量增加较多时	

因此，本项目声环境影响评价定为二级。

2.4.4 土壤环境评价等级

本项目为医疗废物集中处置（高温蒸煮）项目，属危险废物利用及处置类项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。本项目为污染影响型项目，经现场调查，项目南侧和西南侧有耕地分布，其土壤环境敏感程度属于敏感；项目总用地面积 $2.346\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型，根据表 2.4-10 确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 2.4-10 污染影响型项目土壤评价工作等级划分表

项目类型	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中：

6.1 评价等级判定

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HI2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HI 610、HI 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在项目开采可能导致项目土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目利用贵阳市医疗废物处置项目进行扩建处置医疗废物的类别，属于上述 6.1.8) 所列情形，建设项目生态环境影响评价等级为简单分析。

2.4.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表.2.4-12 评价工作等级划分表

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

本项目危险物质数量与临界量比值： $Q=0.154 < 1$ ，（详见 7.4 环境风险潜势划分）所以该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5 评价范围

依据环境要素和专题环境影响评价技术导则确定评价范围，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	二级	以项目场址为中心，边长 5km×5km，面积 25km ² 的矩形区域	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）
地表水环境	三级 B	翁岗河：项目区雨水汇入翁岗河汇口上游 500m 处至汇口下游 3000m，长约 3.5km 的翁岗河河段	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）
地下水环境	一级	以相对隔水的碎屑岩或阻水断层、分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以大冶组第一段（T _{1d} ¹ ）顶部相对隔水层为界，南侧以坡段组（T _{2p} ）底部相对隔水层为界，东侧以花溪逆冲断层（阻水断层）隔水边界为界，北侧以翁岗河定水头边界为界，面积约 44.8km ²	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）

声环境	二级	建设项目边界向外 200m 范围内	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)
土壤环境	一级	项目占地范围内及占地范围外 1km 范围内	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)
生态环境	简单分析	不需设置生态环境影响评价范围	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)
风险评价	简单分析	大气环境风险仅开展简单分析, 无评价范围; 地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同; 地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)

2.6 环境保护目标

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

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

(一) 自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区;

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

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

本项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块, 根据现场勘察, 评价区域建设项目环境保护目标见表 2.6-1, 2.6-2 以及附图 4: 项目环境保护目标图。

表 2.6-1 主要环境保护目标一览表

保护内容	保护目标名称	方位	距离(m)	目标性质	保护级别
大气	B1 龙窝井居民点 N106.6251°、E26.3279°	W	320	约有居民 134 人	《环境空气质量标准》(GB

环境	B2 燕楼镇集镇区 N106.6150°、E26.3277°	W	700	约有居民 3221 人	3095-2012)二级标准
	B3 公牛屯居民点 N106.6205°、E26.3317°	NW	429	约有居民 120 人	
	B4 野毛井居民点 N106.6184°、E26.3335°	NW	817	约有居民 150 人	
	B5 罗家山居民点 N106.6348°、E26.3345°	NE	502	约有居民 94 人	
	B6 王五寨居民点 N106.6251°、E26.3201°	S	875	约有居民 440 人	
	B7 槐舟坝村居民点 N106.6251°、E26.3279°	SW	1410	约有居民 560 人	
	B8 摆挑居民点 N106.6129°、E26.3190°	SW	1641	约有居民 440 人	
	B9 林木寨居民点 N106.6098°、E26.3196°	SW	2009	约有居民 180 人	
	B10 摆念居民点 N106.6194°、E26.3147°	SW	1731	约有居民 148 人	
	B11 仁人山居民点 N106.6371°、E26.3400°	NE	1175	约有居民 215 人	
	B12 羊洞居民点 N106.6313°、E26.3509°	N	2040	约有居民 170 人	
	B13 谷蒙村居民点 N106.6160°、E26.3465°	NW	1706	约有居民 640 人	
	B14 小坝居民点 N106.6061°、E26.3384°	NW	2183	约有居民 180 人	
	声环境	B1 龙窝井居民点	W	320	
B3 公牛屯居民点		NW	429	约有居民 120 人	
B5 罗家山居民点		NE	502	约有居民 94 人	
文保单位	B15 金山洞摩崖	SE	108	省级文物保护单位	保护不受影响
	B16 燕楼营盘	NW	630	省级文物保护单位	保护不受影响
	S104 青岩镇龙井寨龙井	E	3700	贵阳市文物保护单位	保护不受影响
地表水环境	B17 翁岗河	NW	2600	--	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类
地下水	评价范围内的饮用泉点(含集中式和分散式饮用泉点)、农灌泉点、机井和大型景观泉点, 详见表 2-6.2				《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类

生态环境	项目区及四周	工程范围内以及四周	--	减小植被破坏、水土流失、占地影响等。
土壤环境	项目地及用地范围外1km范围内	工程范围内以及四周	边界外1km范围	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
社会环境	园区二号路（谷槐路）	紧邻项目东侧	受项目运输影响，地面设施可能遭到破坏	保持道路路面不受破坏
运输路线沿线50m范围内政府机关、学校、医院、商业区及居民集中区等				不得沿途洒落医疗废物

表 2.6-2 项目地下水环境敏感保护目标一览表

编号	野外编号	位置	与本项目位置关系	利用情况	功能执行标准	地下水类型	是否饮用水源地（集中/分散）
1	S100	青岩镇大坝村石头寨	东北侧 5.5km；下游	农田灌溉及景观	GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》 III类	岩溶泉	否
2	S101	青岩镇大坝村石头寨	东北侧 5.6km；下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
3	S102	青岩镇大坝村	东北侧 4.5km；下游	供大坝村约500人饮用		岩溶泉	分散式
4	S103	青岩镇大坝村	东北侧 4.4km；下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
5	S104	青岩镇龙井村龙井	东侧3.7km； 下游	供龙井寨约900人饮用		岩溶泉	分散式
6	S105	青岩镇龙井村大龙潭	东侧3.9km； 下游	农田灌溉及景观		岩溶泉	否
7	S106	青岩镇新楼村	东南侧 4.2km；下游	农田灌溉		岩溶泉	否
8	S108	青岩镇坡路塘	南侧2.2km； 下游	供青岩镇1000人饮用、农灌		岩溶泉	青岩龙潭集中式饮用水源地
9	S109	青岩镇新关村大寨	东侧3.2km； 下游	供大寨约30户饮用		岩溶泉	分散式
10	S111	燕楼镇槐舟坝村	西南侧 1.6km；上游	农灌		岩溶泉	否
11	S26	青岩镇谷通村	东南侧 3.7km；下游	供谷通村2173人饮		岩溶泉	青岩龙潭集中式饮用水

				用		源地
12	ZK8	燕楼镇罗家山电厂	东南 0.8km; 下游	电厂生活用水	机井	否
13	CZK1	青岩镇二关村	北侧 3.8km; 一侧	二关村饮用	机井	分散式
14	CZK2	青岩镇二关村中间院	北侧 2.6km; 一侧	中间院生活用水	机井	分散式
15	CZK3	燕楼镇王武寨	南侧 0.8km; 一侧	王武寨饮用	机井	分散式
16	CZK4	燕楼镇王武寨	南侧 1.0km; 一侧	槐舟坝村饮用	机井	分散式
17	CZK5	青岩镇达夯村野狗洞	东侧 4.3km; 下游	达夯村野狗洞饮用	机井	分散式
18	CZK6	青岩镇坝子头	东南侧 3.8km; 下游	坝子头饮用	机井	分散式

第三章 工程分析

3.1 项目改扩建前原有情况

一、原有情况

贵阳市医疗废物处置项目中的医疗废物无害化处置内容仅处置感染性废物和损伤性废物。现为进一步完善其处置内容，本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d (10950t/a)，新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。

贵阳市医疗废物处置项目建设于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块，该项目于 2021 年 4 月取得贵阳市生态环境局对《贵阳市医疗废物处置项目“三合一”环境影响报告书》的项目批复，批复文号为：筑环审[2021]11 号，2022 年 8 月 11 日取得排污许可证，证书编号:91520111MA6HMREA8E001V，2022 年 6 月 29 日完成突发环境事件应急预案备案，备案号为：520111-2022-241-L，2023 年 02 月 17 日完成自主验收，详见附件 5。

贵阳市医疗废物处置项目环保手续齐全，总用地面积约 35.46 亩，总建筑面积约 27810 平方米，项目总投资 8964 万元，其中环保投资 231 万元。贵阳市医疗废物处置项目建设内容主要包括以下三个方面：

（1）医疗废物无害化处置项目

用地面积约 15.3 亩，总建筑面积 9450m²，主要包括 1 栋 2F 生产车间（本项目仅利用该生产车间的 1/2 场地），设 3 条全自动高温蒸汽处理生产线（内含 3 台高温蒸汽灭菌器，单台处理能力 10t/d，3 条线总的处理能力为 30t/d）及配套设施，建成年高温蒸汽处理 10950t 医疗废物（感染性废物和损伤性废物）的处理能力。项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市南部区域及贵安新区和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。

（2）废塑料资源化利用项目

用地面积约 12.6 亩，总建筑面积 7560m²，主要包括 1 栋 2F 生产车间（本项目仅利用该生产车间的 1/4 场地），环评阶段计划设 1 条破碎、清洗、干燥、

造粒生产线，年处理使用后医用一次性塑料输液瓶（袋）约 5000t。实际仅设 1 条破碎、清洗、干燥生产线，无造粒工序。

（3）贵州省资源循环再利用产业综合研发及信息发布中心及宣传教育基地用地面积约 7.56 亩，总建筑面积 10800m²，主要包括 1 栋 6F 综合生产研发楼和 1 栋 6F 生产研发配套楼（宿舍楼）。现阶段综合生产研发楼仅作为办公楼使用，生产研发配套楼仅作为宿舍楼和食堂使用。

主要建设内容及环保工程内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 贵阳市医疗废物处置项目主要建设内容

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	层数	结构形式	备注	实际建设与环评阶段对比
一、医疗废物无害化处置项目						
1	1#厂房	9452	2F	钢架结构	设 3 条 10t/d 的全自动高温蒸汽处理生产线（内含 3 台高温蒸汽灭菌器，单台处理能力 10t/d）及配套设施。	环评设计 3 条 15t/d 全自动高温蒸汽处理生产线总处理能力 45t/d，实际生产能力减小，其余内容与环评阶段一致
二、废塑料资源化利用项目						
1	4#厂房	7560	2F	钢架结构	设 1 条废塑料破碎、清洗、干燥、造粒生产线；本项目约使用 1/4 空间，其余作为预留车间。	实际仅设破碎、清洗、干燥生产线，无造粒工序。
三、贵州省资源循环再利用产业综合研发及信息发布中心及宣传教育基地						
1	综合生产研发楼	7200	6F	钢架结构	1F: 展示门厅+废弃物循环展览馆 2F: 大数据信息中心 3F: 循环经济研发中心 4F\5F\6F: 综合办公区 仅办公和展示，无生产研发活动	与环评阶段一致
2	生产研发配套楼	3600	6F	钢架结构	1F: 员工文化休闲活动室 2F: 员工食堂 3F\4F\5F\6F: 员工宿舍	与环评阶段一致
辅助工程	1	收运系统	医疗废物专用运输车 16 辆，压缩垃圾车 2 辆，周转箱 3 套（每套 1200 只）			与环评阶段一致
	2	贮存系统	医疗废物贮存库（冷库）（位于 1#厂房，约 240m ² ），废塑料暂存间 5 个（每个约 30m ² ，位于 4#厂房）			与环评阶段一致
	3	运输车消毒清洗系统	运输车消毒清洗间（约 50m ² ），内设高压清洗枪一把			与环评阶段一致
公用工程	1	供水系统	由燕楼南部燕楼水厂供水，通过谷槐路（园区二号路）DN300 给水管接入。			与环评阶段一致
	2	排水系统	采取雨污分流制，设 1 个初期雨水收集池（60m ³ ）、			与环评阶段一

程		1 个污水事故池（120m ³ ）医疗废物无害化处置项目废水经自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。 废塑料资源化利用项目生产污水经自建污水处理站（污水处理系统 2）处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准后 100%循环利用，不外排。 生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。	致	
	3	循环冷却水系统	一座循环冷却水塔，含循环冷却水池。	与环评阶段一致
	4	供电系统	由燕楼产业园区电网供电	与环评阶段一致
	5	供气系统	项目燃气锅炉使用天然气作为燃料，由燕楼产业园区天然气管网供气。	与环评阶段一致
	环保工程	1	1#厂房废气处理系统	1#厂房拟建设一套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后通过专用排气筒（约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放。生产车间废气、医疗废物暂存库废气、卸料区废气和污水站废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出的废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统，高温蒸汽灭菌器不凝废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。
2		4#厂房废气处理系统	通过在生产线挤塑机出口上方安装集气罩收集有机废气，通过通风管道引至“过滤棉+UV 光解+活性炭吸附”装置进行处理，处理后的废气经一根高约 16m 的排气筒于 4#厂房楼顶排放。	废塑料资源化利用项目实际建设内容减少挤塑工艺，实际只有破碎、清洗，无有机废气产生，未设置排气筒。
3		污水处理站	医疗废物无害化处置项目生产废水单独收集，其作业区消毒清洗产生的废水、作业区初期雨水、冷凝液、废气喷淋废水、冷却水和渗滤液收集后排入项目自建污水处理站（污水处理系统 1，设计处理规模 50m ³ /d）进行处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理； 废塑料资源化利用项目生产污水单独收集，经自建污水处理站（污水处理系统 2，设计处理规模 50m ³ /d）处理达到《城市污水再生利用 工业用水	与环评阶段一致

			水质》(GB/T 19923-2005)中洗涤用水标准后 100% 循环利用, 不外排。	
4	初期雨水收集池		在项目 1#厂房西北角设置 1 个容积为 60m ³ 初期雨水收集池	与环评阶段一致
5	污水事故池		在项目污水处理用地西北角设置 1 个容积为 120m ³ 污水事故池	与环评阶段一致
6	医疗废物暂存冷库		在 1#厂房 1 层设置 1 个 240m ² 医疗废物暂存冷库 (容积约 700m ³ , 可暂存医疗废物约 105t, 兼有冷藏和暂存两项功能), 采用全封闭设计。	与环评阶段一致
7	危废暂存间		在 1#厂房 1 层设置 1 个面积约 50m ² 的危废暂存间, 用于存放废机油、废活性炭等危险废物。	与环评阶段一致

二、与项目有关的原有环境污染问题

贵阳市医疗废物处置项目建设于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块, 2023 年 01 月 08 日至 01 月 09 日、2023 年 02 月 03 日至 02 月 04 日, 贵州新凯乐环境检测有限公司按照验收监测方案要求, 进行了现场监测。具体监测方案如下:

表 3.1-2 检测点位及项目一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	医疗废物处置车间废水处理系统 1 进水口	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群	监测 2 天, 每天 3 次
	医疗废物处置车间废水处理系统 1 出水口		监测 2 天, 每天 3 次
	消毒池	总余氯	监测 2 天, 每天 3 次
	生活污水排放口	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	监测 2 天, 每天 3 次
	废塑料资源化利用车间废水处理系统 2 出水口	pH、SS、色度、BOD ₅ 、硫酸盐、总硬度、总碱度、溶解性总固体、粪大肠菌群数	监测 2 天, 每天 3 次
废气	锅炉废气排气筒 (1#) 出口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	监测 2 天, 每天 3 次
	锅炉废气排气筒 (2#) 出口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	监测 2 天, 每天 3 次
	医疗废物处置车间废气排放口	硫化氢、氨气、臭气浓度、非甲烷总烃	监测 2 天, 每天 3 次
	厂界上风向、厂界下风向	硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物, 同时记录各监测点位处的大气压、大气温度、相对湿度、风速、风向	监测 2 天, 每天 3 次
噪声	N1、厂界东侧外 1m	昼间等效声级 (Ld) 和夜间等效声级 (Ln)	监测 2 天, 每天 1 次
	N2、厂界南侧外 1m		
	N3、厂界西侧外 1m		
	N4、厂界北侧外 1m		

1、废水监测结果与评价

项目验收监测期间, 医疗废水处理系统出水口废水中 pH 值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、粪大肠菌群数、悬浮物等污染物排放浓度可满足《医疗

机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准,消毒池中废水总余氯浓度可满足2-8mg/L,生活污水排放口废水中pH值、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物等污染物排放浓度可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准,废塑料资源化利用车间废水处理系统出水口废水中pH、SS、色度、BOD₅、硫酸盐、总硬度、总碱度、溶解性总固体、粪大肠菌群数浓度均可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中洗涤用水标准,详见表3.1-3。

企业已做相应防渗措施,无需整改,符合环保要求,无遗留问题。

表3.1-3 原有污水处理站出水监测结果

检测结果及样品信息 采样日期、检测项目及单位			医疗废物处置车间废水处理系统1出水口				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值/ 范围	
2023.01.08	pH	无量纲	7.2	7.3	7.2	7.2-7.3	6-9
	五日生化需氧量	mg/L	7.2	6.9	6.8	7.0	100
	化学需氧量	mg/L	26	25	23	25	250
	氨氮	mg/L	2.46	2.18	2.31	2.32	\
	粪大肠菌群	MPN/L	2.5×10 ²	3.3×10 ²	2.8×10 ²	\	5000
	悬浮物	mg/L	8	7	9	8	60
2023.01.09	pH	无量纲	7.3	7.3	7.3	7.3	6-9
	五日生化需氧量	mg/L	6.6	6.9	6.1	6.5	100
	化学需氧量	mg/L	22	25	21	23	250
	氨氮	mg/L	2.32	2.40	2.22	2.31	\
	粪大肠菌群	MPN/L	3.1×10 ²	3.9×10 ²	4.1×10 ²	\	5000
	悬浮物	mg/L	6	9	7	7	60
备注:排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准。							
检测结果及样品信息 采样日期、检测项目及单位			消毒池				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值/ 范围	
2023.01.08	总余氯	mg/L	2.06	2.19	2.14	2.13	2-8
2023.01.09	总余氯	mg/L	2.09	2.06	2.21	2.12	2-8
备注:排放标准执行《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表2预处理标准,采用含氯消毒剂消毒的工艺控制要求为:二级标准:消毒接触池接触时间≥1h,接触池出口总余氯2-8mg/L。							
检测结果及样品信息 采样日期、检测项目及单位			生活污水排放口				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值/ 范围	
2023.01.08	pH	无量纲	7.4	7.4	7.3	7.3-7.4	6-9
	五日生化需氧量	mg/L	19.3	20.6	17.4	19.1	300
	化学需氧量	mg/L	36	38	34	36	500
	氨氮	mg/L	6.83	6.28	6.53	6.55	\
	总磷	mg/L	0.16	0.18	0.18	0.17	\
	悬浮物	mg/L	6	8	7	7	400
2023.01.09	pH	无量纲	7.4	7.4	7.4	7.4	6-9
	五日生化需氧量	mg/L	18.8	19.4	18.0	18.7	300

	化学需氧量	mg/L	34	38	34	35	500
	氨氮	mg/L	6.71	6.92	6.42	6.68	\
	总磷	mg/L	0.18	0.20	0.18	0.19	\
	悬浮物	mg/L	8	6	7	7	400
备注：排放标准执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准。							
检测结果及样品信息		废塑料资源化利用车间废水处理系统2出水口					标准限值
采样日期、检测项目及单位		第一次	第二次	第三次	平均值/范围		
2023.02.03	pH	无量纲	7.5	7.0	7.3	7.0~7.5	6.5~9.0
	色度	倍	2	2	2	2	30
	悬浮物	mg/L	6	9	8	8	30
	BOD ₅	mg/L	25.1	23.4	26.7	25.1	30
	硫酸盐	mg/L	15.1	14.5	14.1	14.6	250
	总硬度	mg/L	292	280	297	290	450
	溶解性总固体	mg/L	409	378	439	409	1000
	碱度	mg/L	5	4	5	5	350
粪大肠菌群	MPN/L	4.4×10 ²	6.1×10 ²	3.7×10 ²	4.7×10 ²	2000	
2023.02.04	pH	无量纲	7.2	7.5	7.4	7.2~7.5	6.5~9.0
	色度	倍	2	2	2	2	30
	悬浮物	mg/L	8	7	9	8	30
	BOD ₅	mg/L	23.8	25.6	24.5	24.6	30
	硫酸盐	mg/L	14.4	14.4	14.2	14.3	250
	总硬度	mg/L	286	294	281	287	450
	溶解性总固体	mg/L	388	430	401	406	1000
	碱度	mg/L	4	5	3	4	350
粪大肠菌群	MPN/L	4.6×10 ²	6.2×10 ²	6.8×10 ²	5.9×10 ²	2000	
备注：出水水质标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水标准。							

2、废气

项目验收监测期间，两座燃气锅炉废气排放口排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉标准限值；医疗废物处置车间废气处理设施排放口中非甲烷总烃的排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB8978-1996）表2二级标准，硫化氢及氨气排放浓度及排放速率均可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表2，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2。厂界上风向及下风向4个监测点的总悬浮颗粒物、非甲烷总烃最高浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放标准限值，硫化氢、氨气最高浓度均可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表2标准限值，臭气浓度的最高浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2标准限值。

项目验收期间各废气排放口污染物排放及厂界污染物排放均可达标，无需整改，符合环保要求，无遗留问题。详见下表：

表 3.1-4 燃气锅炉废气排放口监测结果

样品信息					检测结果						
采样日期	污染源名称	项目名称	检测内容	单位	第一次	第二次	第三次	检测结果	标准限值		
2023.01.08	燃气蒸汽锅炉 (1#) P1	烟气参数	烟温	℃	125.6	126.0	125.8	125.8	\		
			含湿量	%	5.70	5.70	5.70	5.70	\		
			流速	m/s	5.9	5.8	6.1	5.9	\		
			标干排气流量	m ³ /h	1919	1869	1966	1918	\		
			含氧量	%	4.2	4.1	3.9	4.1	\		
		颗粒物	实测浓度	mg/m ³	11.9	11.4	10.5	11.3	\		
			排放浓度	mg/m ³	12.4	11.8	10.7	11.6	20		
			排放速率	kg/h	\	\	\	0.022	\		
		二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	\		
			排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	50		
			排放速率	kg/h	\	\	\	<0.006	\		
		氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	20	18	21	20	\		
			排放浓度	mg/m ³	21	19	21	20	200		
			排放速率	kg/h	\	\	\	0.038	\		
		烟气黑度	实测浓度	级	\	\	\	<1	≤1		
		2023.01.09	燃气蒸汽锅炉 (1#) P1	烟气参数	烟温	℃	121.6	121.3	121.5	121.5	\
					含湿量	%	5.80	5.80	5.80	5.80	\
流速	m/s				6.0	5.7	5.9	5.9	\		
标干排气流量	m ³ /h				1978	1882	1930	1930	\		
含氧量	%				4.3	4.2	4.2	4.2	\		
颗粒物	实测浓度			mg/m ³	10.4	11.7	11.1	11.1	\		
	排放浓度			mg/m ³	10.9	12.2	11.6	11.5	20		
	排放速率			kg/h	\	\	\	0.021	\		
二氧化硫	实测浓度			mg/m ³	<3	<3	<3	<3	\		
	排放浓度			mg/m ³	<3	<3	<3	<3	50		
	排放速率			kg/h	\	\	\	<0.006	\		
氮氧化物	实测浓度			mg/m ³	16	20	24	20	\		
	排放浓度			mg/m ³	17	21	25	21	200		
	排放速率			kg/h	\	\	\	\	\		
烟气黑度	实测浓度			级	\	\	\	<1	≤1		
2023.01.08	燃气蒸汽锅炉 (2#) P2			烟气参数	烟温	℃	127.8	128.1	129.3	128.4	\
					含湿量	%	5.80	5.80	5.80	5.80	\
		流速	m/s		6.2	6.4	6.2	6.3	\		
		标干排气流量	m ³ /h		2004	2048	2000	2017	\		

2023.01.09		颗粒物	含氧量	%	3.8	3.9	3.9	3.9	\
			实测浓度	mg/m ³	10.3	11.5	10.7	10.8	\
			排放浓度	mg/m ³	10.5	11.8	11.0	11.1	20
		二氧化硫	排放速率	kg/h	\	\	\	0.022	\
			实测浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	\
			排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	50
		氮氧化物	排放速率	kg/h	\	\	\	<0.006	\
			实测浓度	mg/m ³	20	22	21	21	\
			排放浓度	mg/m ³	20	23	21	21	200
		烟气黑度	排放速率	kg/h	\	\	\	0.042	\
			实测浓度	级	\	\	\	<1	≤1
			烟温	℃	126.5	126.9	126.6	126.7	\
		烟气参数	含湿量	%	5.90	5.90	5.90	5.90	\
			流速	m/s	6.3	6.2	6.5	6.3	\
			标干排气流量	m ³ /h	2055	2009	2099	2054	\
含氧量	%		4.0	4.1	4.0	4.0	\		
颗粒物	实测浓度		mg/m ³	11.5	10.6	10.2	10.8	\	
	排放浓度	mg/m ³	11.8	11.0	10.5	11.1	20		
	排放速率	kg/h	\	\	\	0.022	\		
二氧化硫	实测浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	\		
	排放浓度	mg/m ³	<3	<3	<3	<3	50		
	排放速率	kg/h	\	\	\	<0.006	\		
氮氧化物	实测浓度	mg/m ³	17	19	22	19	\		
	排放浓度	mg/m ³	18	20	23	20	200		
	排放速率	kg/h	\	\	\	0.040	\		
烟气黑度	实测浓度	级	\	\	\	<1	≤1		

备注：排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉标准限值。

表 3.1-5 医疗废物处置车间废气处理设施排放口监测结果

样品信息					检测结果				
采样日期	污染源名称	项目名称	检测内容	单位	第一次	第二次	第三次	检测结果	标准限值
2023.01.08	医疗废物处置车间废气处理设施排放口 P3	烟气参数	烟温	℃	25.8	25.6	25.9	25.8	\
			含湿量	%	3.30	3.30	3.30	3.30	\
			流速	m/s	11.1	11.2	11.1	11.1	\
			标干排气流量	m ³ /h	19622	19840	19724	19729	\
		硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.028	0.026	0.027	0.027	\
			排放浓度	mg/m ³	0.028	0.026	0.027	0.027	5.0
			排放速率	kg/h	\	\	\	0.001	0.33
		氨	实测浓度	mg/m ³	2.44	2.20	1.91	2.18	\
			排放浓度	mg/m ³	2.44	2.20	1.91	2.18	20.0
			排放速率	kg/h	\	\	\	0.043	0.65

2023.01.09	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	1.15	1.38	1.68	1.40	\
		排放浓度	mg/m ³	1.15	1.38	1.68	1.40	120
		排放速率	kg/h	\	\	\	0.028	10
	烟气参数	烟温	°C	25.3	25.7	25.5	25.5	\
		含湿量	%	3.30	3.30	3.30	3.30	\
		流速	m/s	11.0	11.0	11.1	11.0	\
		标干排气流量	m ³ /h	19650	19530	19750	19643	\
	硫化氢	实测浓度	mg/m ³	0.027	0.028	0.027	0.027	\
		排放浓度	mg/m ³	0.027	0.028	0.027	0.027	5.0
		排放速率	kg/h	\	\	\	0.001	0.33
	氨	实测浓度	mg/m ³	2.28	1.77	2.12	2.06	\
		排放浓度	mg/m ³	2.28	1.77	2.12	2.06	20.0
		排放速率	kg/h	\	\	\	0.040	0.65
	非甲烷总烃	实测浓度	mg/m ³	1.80	1.94	1.48	1.74	\
		排放浓度	mg/m ³	1.80	1.94	1.48	1.74	120
		排放速率	kg/h	\	\	\	0.034	10

备注：非甲烷总烃限值标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2 三级标准限值；其余指标限值标准执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表2 标准限值。

表 3.1-6 医疗废物处置车间废气处理设施排放口臭气浓度监测结果

样品信息					检测结果				
采样日期	污染源名称	项目名称	检测内容	单位	第一次	第二次	第三次	检测结果（均值）	标准限值
2023.01.08	医疗废物处置车间废气处理设施排放口 P3	臭气浓度	实测浓度	无量纲	231	231	309	257	2000
2023.01.09	医疗废物处置车间废气处理设施排放口 P3	臭气浓度	实测浓度	无量纲	231	309	231	257	2000

备注：臭气浓度排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2 标准限值。

表 3.1-7 无组织废气监测结果

断面信息			检测结果				
采样日期	检测项目	点位名称	第一次	第二次	第三次	最大值	标准限值
2023.01.08	氨 (mg/m ³)	厂界外上风向(距厂界 8m 处) G1	0.06	0.07	0.05	0.17	1.00
		厂界外下风向(距厂界 4m 处) G2	0.16	0.14	0.17		
		厂界外下风向(距厂界 3m 处) G3	0.15	0.16	0.13		
		厂界外下风向(距	0.14	0.15	0.14		

2023.01.09	硫化氢 (mg/m ³)	厂界 4m 处) G4				0.006	0.05		
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.003	0.004	0.003				
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.004	0.004	0.005				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.005	0.004	0.004				
	臭气浓度 (无量纲)	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	0.005	0.006	0.006	<10	20		
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	<10	<10	<10				
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	<10	<10	<10				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	<10	<10	<10				
	总悬浮颗 粒物 (mg/m ³)	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	<10	<10	<10	0.243	1.0		
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.211	0.199	0.205				
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.227	0.217	0.237				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.243	0.225	0.223				
	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	0.233	0.237	0.211	0.65	4.0		
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.31	0.35	0.30				
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.51	0.41	0.60				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.46	0.44	0.50				
	氨 (mg/m ³)	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	0.46	0.52	0.65	0.17	1.00		
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.05	0.06	0.07				
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.13	0.15	0.17				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.14	0.17	0.13				
厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4		0.12	0.13	0.14					
硫化氢 (mg/m ³)		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.004	0.003	0.003			0.006	0.05
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.004	0.004	0.005				
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.004	0.004	0.005				
	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	0.006	0.006	0.005					
臭气浓度 (无量纲)	厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	<10	<10	<10	<10	20			
	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	<10	<10	<10					
	厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	<10	<10	<10					
	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	<10	<10	<10					

	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	厂界 4m 处) G4					
		厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.205	0.210	0.201	0.236	1.0
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.215	0.224	0.234		
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.224	0.234	0.212		
	厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4	0.236	0.216	0.226			
	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	厂界外上风向(距 厂界 8m 处) G1	0.36	0.29	0.36	0.66	4.0
		厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G2	0.45	0.51	0.55		
		厂界外下风向(距 厂界 3m 处) G3	0.48	0.65	0.52		
厂界外下风向(距 厂界 4m 处) G4		0.60	0.66	0.57			
备注: 总悬浮颗粒物、非甲烷总烃排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放标准限值, 硫化氢及氨气执行《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2022)表 2, 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 2。							

3、噪声

项目噪声主要来源于高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施、冷却系统等设备运行时产生的噪声, 采取设备安装在车间内, 通过车间墙壁隔声、安装减震垫片等措施减小噪声对周边环境的影响。通过监测可知, 在验收监测期间, 项目厂界噪声东、南、西、北侧昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类区标准的要求, 详见表 3.1-8。

表 3.1-8 厂界噪声监测结果

检测日期	测点 编号	昼间			夜间		
		检测起止时 间	测量值	标准限 值	检测起止时 间	测量值	参照标 准限值
2023.01.08	N1	15:19-15:22	54.3	60	22:37-22:40	46.8	50
	N2	15:28-15:31	57.1	60	22:46-22:49	44.6	50
	N3	15:37-15:40	56.6	60	22:54-22:57	45.0	50
	N4	15:45-15:48	55.6	60	23:04-23:07	43.8	50
2023.01.09	N1	16:01-16:04	53.2	60	22:23-22:26	46.9	50
	N2	16:09-16:12	55.0	60	22:32-22:35	45.5	50
	N3	16:19-16:22	57.2	60	22:41-22:44	47.0	50
	N4	16:27-16:30	54.7	60	22:50-22:53	44.6	50

4、固废

项目生产过程中产生的固体废物主要为已安全处理的医疗废物、报废的周转箱、废劳保用品、废标签、铝箔片及纸屑、橡胶颗粒、废气处理设施废物、废机油、生活垃圾等。

(1) 生活垃圾

生活垃圾经收集后交由当地环卫部门及时清运处置。

(2) 已安全处理的医疗废物

已安全处理的医疗废物属于《国家危险废物名录（2021年版）》附录危险废物豁免管理清单，可进入生活垃圾填埋场处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，运输和处置过程不按危险废物管理。项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理。

(3) 报废的周转箱

周转箱长期循环使用过程中，可能会出现破损，考虑其可能含有病菌，列入危险废物中的感染性废物，报废周转箱产生后进入本项目医疗废物处理设施处理，不外排。

(4) 医疗废物无害化处置车间废劳保用品

项目医疗废物无害化处置车间职工会使用到口罩、手套、防护服等劳保用品，有废口罩、手套、防护服等劳保用品产生，考虑其可能含有病菌，列入危险废物中的感染性废物，产生后进入本项目医疗废物处理设施处理，不外排。

(5) 废标签、铝箔片及纸屑等

项目废塑料资源化利用车间在人工分拣、摩擦、洗脱工序将产生一定量的废标签、铝箔片及纸屑等，收集后与生活垃圾一起交由当地环卫部门及时清运处置。

(6) 橡胶颗粒

由于输液瓶瓶口处和输液袋袋口处包含橡胶塞，破碎过程中瓶口及袋口的橡胶被粉碎成橡胶颗粒，沉浮分离工序利用比重的差异分离出大部分的橡胶颗粒，此工序尚未分离干净的橡胶颗粒在风选分选工序进一步分离得到，集中收集后外售综合利用。

(7) 污水处理站污泥

项目污水处理站分为2个独立的子系统，污水处理系统1负责收集处理项目医疗废物无害化处置车间生产废水，污水处理系统2负责收集处理项目废塑料资

资源化利用车间生产废水。污水处理系统1（医疗废物无害化处置车间废水处理系统）污泥属于危险废物，收集后委托有资质单位处置。污水处理系统2（废塑料资源化利用车间废水处理系统）污泥属于一般固废，经压滤机脱水后交由当地环卫部门及时清运处置。

（8）废气处理设施废物、废机油

项目废气活性炭过滤设施、高效过滤装置、定期更换活性炭和滤材、废机油属于危险废物，项目设置有一座危废暂存间，并与有资质单位签订有处置协议，废气处理设施废物、废矿物油经收集后交由有资质单位处置。

5、结论

企业产生的污染物通过以上污染治理设施处理后，污染物均达标排放，没有发生乱排事故，未造成周围环境污染，运营期间未收到公众或团体的环境诉讼。

三、以新带老

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为30t/d（10950t/a），新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。故无以新带老内容。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本情况

贵阳市医疗废物处置项目中的医疗废物无害化处置内容仅处置感染性废物和损伤性废物。现为进一步完善其处置内容，本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为30t/d（10950t/a），新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。

建设名称：贵阳市医疗废物新增处置类别项目

建设单位：贵州天之源环保科技发展有限公司

建设性质：改扩建

行业类别：（N7724）危险废物治理

建设地点：贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块

投资总额：依托原有设备，不产生投资费用。

职工人数：劳动定员 50 人

3.2.2 建设内容与项目组成

3.2.2.1 建设内容

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a），新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。

3.2.2.2 项目组成

本项目工程组成见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目组成一览表

主体工程	序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	层数	结构形式	内容	备注
	医疗废物新增处置类别项目						
	1	1#厂房	9452	2F	钢架结构	设 3 条 10t/d 的全自动高温蒸汽处理生产线（内含 3 台高温蒸汽灭菌器，单台处理能力 10t/d）及配套设施。本项目仅使用 1/2 的空间，其余作为预留车间。	原环评设计 3 条 15t/d 全自动高温蒸汽处理生产线总处理能力 45t/d，实际生产能力减小，其余内容与环评阶段一致，本项目依托原有设备，无变化
辅助工程	1	收运系统	医疗废物专用运输车 16 辆，压缩垃圾车 2 辆，周转箱 3 套（每套 1200 只）			本项目依托原有设备，无变化	
	2	贮存系统	医疗废物贮存库（冷库）（位于 1#厂房，约 240m ² ），废塑料暂存间 5 个（每个约 30m ² ，位于 4#厂房）			本项目依托原有设备，无变化	
	3	运输车消毒清洗系统	运输车消毒清洗间（约 50m ² ），内设高压清洗枪一把			本项目依托原有设备，无变化	

公用工程	1	供水系统	由燕楼南部燕楼给水厂供水，通过谷槐路（园区二号路）DN300 给水管接入。	本项目依托原有设备，无变化
	2	排水系统	采取雨污分流制，设 1 个初期雨水收集池（60m ³ ）、1 个污水事故池（120m ³ ）医疗废物无害化处置项目废水经自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。	本项目依托原有设备，无变化
	3	循环冷却水系统	一座循环冷却水塔，含循环冷却水池。	本项目依托原有设备，无变化
	4	供电系统	由燕楼产业园区电网供电	本项目依托原有设备，无变化
	5	供气系统	项目燃气锅炉使用天然气作为燃料，由燕楼产业园区天然气管网供气。	本项目依托原有设备，无变化
环保工程	1	1#厂房废气处理系统	1#厂房建设一套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后通过专用排气筒（约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放。生产车间废气、医疗废物暂存库废气、卸料区废气和污水站废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出的废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统，高温蒸汽灭菌器不凝废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。	本项目依托原有设备，无变化
	2	污水处理站	医疗废物无害化处置项目生产废水单独收集，其作业区消毒清洗产生的废水、作业区初期雨水、冷凝液、废气喷淋废水、冷却水和渗滤液收集后排入项目自建污水处理站（污水处理系统 1，设计处理规模 50m ³ /d）进行处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；	本项目依托原有设备，无变化
	3	初期雨水收集池	在项目 1#厂房西北角设置 1 个容积为 60m ³ 初期雨水收集池	本项目依托原有设备，无变化
	4	污水事故池	在项目污水处理用地西北角设置 1 个容积为 120m ³ 污水事故池	本项目依托原有设备，无变化
	5	医疗废物暂存冷库	在 1#厂房 1 层设置 1 个 240m ² 医疗废物暂存冷库（容积约 700m ³ ，可暂存医疗废物约 105t，兼有冷藏和暂存两项功能），采用全封闭设计。	本项目依托原有设备，无变化
	6	危废暂存间	在 1#厂房 1 层设置 1 个面积约 50m ² 的危废暂存间，	本项目依托原

			用于存放废机油、废活性炭等危险废物。	有设备，无变化
--	--	--	--------------------	---------

3.2.3 主要设备清单、主要原辅材料消耗及处理规模及产品方案

(1) 主要设备

项目主要设备见下表。

表 3.2-3 医疗废物处置主要设备清单

序号	系统名称	设备明细	型号规格	材质	尺寸 (mm)	主要运行技术参数	数量	备注
1	高温蒸汽处理锅(双开门)	高温蒸汽处理锅	MWC-1000x6	容器钢+防腐涂层	9400x2200x2280	16小时处理量N10吨。灭菌温度134℃。灭菌压力220kPa,灭菌时间45分钟。材质Q245R+内壁防腐涂层	3套	依托原有设备
		蒸汽喷射真空泵	1PB320-10/0.6-O	Q235	350x350x1500	预真空达到-0.09MPa	3套	依托原有设备
		冷凝除臭塔	LNQ670	Q235	1000x1000x3200	排气温度降至50℃,去除异味	3套	依托原有设备
		蒸汽自控阀门	进口	/	/	压力:3-8bar	3套	依托原有设备
2	医疗废物灭菌小车	灭菌小车	MJXC1.0	304不锈钢	1250x1150x1000	不锈304+防粘连隔板,壁厚2mm	30辆	依托原有设备
3	提升翻转机	提升翻转机	TSJ3010	/	2400x1900x7500	功率:2.2kW,最大提升重量:650kg	3套	依托原有设备
4	医疗废物破碎机	破碎机(含自动推料)	GS-30	Q235	2900x1500x5000	破碎能力>2t/h,30kW	3套	依托原有设备
5	空压机组	双螺杆式空压机	DM-11A	/	700x690x933	工作压力:0.8MPa,功率11kW,排气量:1.8m ³ /min	1套	依托原有设备
		储气罐	0.6m ³	/		工作压力:0.8MPa	1套	依托原有设备
6	周转箱自动清洗线	清洗线主体(含传动机构)	ZQX-400	304不锈钢	7100x1400x1600	每小时200个	1套	依托原有设备
7	蒸汽	燃气蒸	WNS4-1.25-Q	Q245R	/	蒸发量4t/h,压力	2套	依托

	锅炉系统	汽锅炉				1.25MPa, 装机功率 16kW, 配套仪表 阀门及电控柜		原有设备
		锅炉给水泵	JGGC4.8-7.5x20	/	/	4kW	4台	依托原有设备
		软水处理系统	4t/h	/	/	处理机, 盐罐、树脂	1套	依托原有设备
		软水箱	4m ³	304 不锈钢	01700x1800	标配, 圆形水箱	1套	依托原有设备
8	灭菌小车自动流转线	含自动流转线、进料摆渡平台、转运摆渡平台	/	304 不锈钢+Q235	/	/	1套	依托原有设备
9	周转箱自动流转线	含自动流转线、自动上料机、翻转机构、接驳装置	/	304 不锈钢+Q235	/	/	1套	依托原有设备
10	车间废气处理系统	吸风罩及风道、烟囱	定制	PP	配套	在高温蒸汽处理锅 出料区、破碎机、上料区等处设置集气罩收集气体, 排放口高度大于15米	1套	依托原有设备
		玻璃钢引风机	/	组件	/	90kW, 风量50000m ³ /h, 全压: 4000Pa	1套	依托原有设备
		喷淋塔	定制	PP	/	50000m ³ /h 废气处理能力, 含喷淋泵	1套	依托原有设备
		除雾器	定制	组件	/	有效降低废气含水率, 延长活性炭的使用寿命	1套	依托原有设备
		不锈钢活性炭吸附床	定制	组件	3940x1420x1620	50000m ³ /h 废气处理能力, 内置活性炭颗粒, 全不锈钢材质	1套	依托原有设备
		废气系统电控柜	定制	组件	/	含变频器、触摸屏、PLC	1套	依托原有设备
11	冷库	冷库	定制	组件	聚氨酯+彩板	700m ³ , 库体材料: 聚氨酯+彩板, 压	1套	依托原有

						缩冷凝机组及冷风机品牌为格力		设备	
12	地磅	地磅	SCS-20t	/	3000x10000	量程：0-20 吨	1 套	依托原有设备	
13	循环水冷却系统	冷却塔	LBC-60	组件	/	开式冷却塔，水量： 42m ³ /h，风机功率 1.1kW，工况： 37-32-28	2 套	依托原有设备	
		循环水泵	TD100-18G/2	组件	/	流量 90m ³ /h，扬程 18m，11kW	2 套	依托原有设备	
		喷淋水泵	TD100-40G /2	组件	/	流量 100m ³ /h，扬程 40m，18.5kW	2 套	依托原有设备	
		循环水冷却系统电控系统	定制	组件	/	根据水池温度控制冷却塔循环水泵和冷却塔风机自动启停，变频控制喷淋水泵恒压供水	1 套	依托原有设备	
14	废渣输送系统	皮带输送线	定制	组件	/	封闭护罩及废液收集盘为 304 不锈钢，皮带为 PVC，带三个破碎机导料口以及临时出渣导料槽	1 套	依托原有设备	
15	收运系统	转运车	2t（已留 1/4 空间）					25	依托原有设备
		周转箱*	高密度聚乙烯材质，尺寸：600mmx400 mmx400mm（共分为三套，每套约 1200 个）					3600 个	依托原有设备
		专用推车	生产车间内转移医疗废物用					3 辆	依托原有设备

表 3.2-4 灭菌器运行参数及相关要求

名称	规格参数	备注
规格型号	MWC-1000×6	
内室容积	25m ³	
灭菌车数量	30 辆	
单个灭菌车有效容积	1.44m ³	
处理量	>0.72t/批次	
处理能力	≥10t/d	
设计压力	-0.1/0.3MPa	
工作压力	-80/230KPa	

设计温度	144℃	
灭菌温度	134℃	
机构形式	卧室矩形带夹层	
灭菌时间	65min	可调
微生物灭活率	>99.99%	
真空方式	脉动真空，脉动次数3次	可调
室内空气排除率	≥98%	
密封形式	气动密封	
控制方式	自动控制	
密封门形式	气动平移	

相关要求：

- (1) 杀菌室内部蒸汽喷口布局做到尽量保证杀菌室内温度场均匀。
- (2) 处理设备能在其额定电压的±10%范围内维持自身正常的工作状态。
- (3) 设备内腔及门采用耐腐蚀、同水和水蒸气接触能保证连续使用的材料。
- (4) 符合有关压力容器的安全标准要求和国家有关规定的设备。
- (5) 设备安装安全阀，安全阀开启压力不大于设备安全设计压力，并在达到设定压力时或在设备工作过程中出现故障时能自动打开进行泄压。
- (6) 设备管道各焊接处和接头的密闭性满足设备加压和抽真空的要求。处理设备外表面采取隔热措施，操作人员可能接触的设备外表面，其表面温度不超过40℃。
- (7) 对于输送超过60℃的蒸汽或水的管道，以及输送冷却水的管道，做保温处理。
- (8) 进料口和出料口的门满足设备工作压力对密封性能的要求，设置联锁装置，在门未锁紧时，高温蒸汽处理设备不能升温、升压，在蒸汽处理周期结束前，门不能被打开，在设备进料、出料和维护时应能正常处于开启状态。

表 3.2-5 灭菌器处理规模核定表

名称	规格参数（单台）
灭菌车数量每批次	6 辆
单个灭菌车有效容积	1.44m ³
医疗废物参考密度	110-200kg/m ³ （取 150kg/m ³ ）
处理量	1.08t/批次
达到日处理量需处理批次（10t/d）	10 次
每批次处理耗时	65min
达到日处理量总耗时	910min（16h）

(1) 主要原辅料

项目试剂种类及其用量见下表：

表 3.2-4 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	成分/用途/来源	运输
----	----	----	----	----------	----

					方式
1	84 消毒液	t/a	7.5	以次氯酸钠为主的高效消毒剂，次氯酸钠含量占 8~10%，25kg/桶	车运
2	周转箱	只/a	18	补充的新周转箱，按年破损率 0.5%	车运
3	塑料袋	万个/a	180	盛装医疗废物	车运
4	利器盒	万只/a	60	盛装医疗废物	车运
5	盐酸（30%）	t/a	4.5	废气处理，桶装、25kg/桶	车运
6	片碱	t/a	1.5	废气处理，袋装、25kg/袋	车运
7	活性炭、高效过滤材料	t/a	6	废气处理	车运
8	机油	t/a	0.8	设备维护检修	车运
10	水	万 t/a	12573	园区供水管网供应	管道
11	电	万 kwh/a	60	园区供电管网供应	电网
12	天然气	万 m ³ /a	66.5	燃气锅炉燃料	管道

(2) 处理规模及产品方案

本项目依托已建设完成生产线，总体处理规模不变仅新增处置病理性废物。详见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目医疗废物无害化处置规模

设备名称	数量（个）	单个处理能力（t/d）	工作日（d/a）	总处理量（t/a）	处理的医疗废物
医疗废物高温蒸汽灭菌器	3	10	365	10950	感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）

本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市及贵安新区南部区域和乡村卫生院（所）诊所等小型医疗机构。危险废物处置种类为感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作），处置规模、处置工艺不变，处置规模为 30t/d，采用高温蒸煮工艺，同时收集药物性废物和化学性废物，但仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目收集处置的医疗废物的废物代码及危险特性详见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目收集、贮存和处置的医疗废物代码及危险特性

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物名称	危险特性	本项目经营活动
HW01 医疗废物	卫生	841-001-01	感染性废物	In	收集、贮存、处置
		841-002-01	损伤性废物	In	
		841-003-01	病理性废物	In	
		841-004-01	化学性废物	T/C/I/R	收集、贮存，不涉及处置
		841-005-01	药物性废物	T	

3.2.4 项目医疗废物处理内容

3.2.4.1 医疗废物分类

医疗废物是指各类医疗卫生机构在医疗、预防、保健、教学、科研以及其它相关活动中产生的具有直接或间接感染性、毒性以及其它危害性的废物。医疗废物中携带多种病原体，易造成水体、大气、土壤等环境污染，并传播疾病，危害人体健康。根据《医疗废物分类目录》（2021年版）和《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发[2005]292号），我国医疗废物分为5类，即感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物等，详见表3.2-7。

表 3.2-7 医疗废物分类目录

类别	特征	常见组分或废物名称
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.被患者血液、体液、排泄物等污染的除锐器以外的废物； 2.使用后废弃的一次性使用医疗器械，如注射器、输液器、透析器等； 3.病原微生物实验室废弃的病原体培养基、标本，菌种和毒种保存液及其容器；其他实验室及科室废弃的血液、血清、分泌物等标本和容器； 4.隔离传染病患者或者疑似传染病患者产生的废弃物。
损伤性废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器。	1.废弃的金属类锐器，如针头、缝合针、针灸针、探针、穿刺针、解剖刀、手术刀、手术锯、备皮刀、钢钉和导丝等； 2.废弃的玻璃类锐器，如盖玻片、载玻片、玻璃安瓿等； 3.废弃的其他材质类锐器。
病理性废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等。	1.手术及其他医学服务过程中产生的废弃的人体组织、器官； 2.病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块； 3.废弃的医学实验动物的组织和尸体； 4.16周胎龄以下或重量不足500克的胚胎组织等； 5.确诊、疑似传染病或携带传染病病原体的产妇的胎盘。
药物性废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药物。	1.废弃的一般性药物； 2.废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物； 3.废弃的疫苗及血液制品。
化学性废物	具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性的废弃的化学物品。	列入《国家危险废物名录》中的废弃危险化学品，如甲醛、二甲苯等；非特定行业来源的危险废物，如含汞血压计、含汞体温计，废弃的牙科汞合金材料及其残余物等。

本项目采用高温蒸汽处理技术处理医疗废物，根据《医疗废物高温蒸汽消毒

集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021），高温蒸汽处理技术适用于处理《医疗废物分类目录》中的感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作），高温蒸汽处理技术不适用于处理《医疗废物分类目录》中的药物性废物、化学性废物，不适用于处理汞和挥发性有机物含量较高的医疗废物，不适用于可重复使用的医疗器械的消毒或灭菌。因此，本项目处理的医疗废物为感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。

3.2.4.2 医疗废物来源

贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心位于贵州省贵阳市修文县小箐乡凤凰村上半沟，负责贵阳、遵义、安顺、毕节、黔南、黔东南、铜仁、六盘水和黔西南共 9 个地州市的危险废物（不包括放射性废物和其他地区的医疗废物）和贵阳市医疗废物处理、处置，主要包括危险废物和医疗废物的收集系统、20t/d 焚烧系统、安全填埋场，配套建设危险废物暂存库、固化车间、废水处理等公辅设施，于 2010 年 5 月开工建设，2014 年 2 月通过国家环保部竣工环境保护验收合格后正式投入运行。现核定的医疗废物处置能力为 9205 吨/年（其中，高温焚烧 2605t/a；高温蒸汽处理 6600t/a）。

本项目作为贵阳市医疗废物集中处置设施补短板 and 弱项的项目，是贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心项目的有益补充，项目建成后可极大提高贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力，满足建成备用处置生产线和在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力。本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市及贵安新区南部区域和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。根据《贵州资源循环再利用静脉产业园项目——医疗废物无害化处置项目可行性研究报告》，2019 年贵阳市产生医疗废物达 1.8 万吨。本项目建设将对优化贵阳市医疗废物集中处置设施布局、补齐医疗废物集中处置设施缺口、健全医疗废物收集转运处置体系起到良好的促进作用。

3.2.4.3 医疗废物特性

医疗废物产生的危害主要是其传染性和生物毒性，主要导致原因是医疗废物

中含有大量的病原体，如细菌、病毒、真菌、放线菌、支原体、螺旋体、衣原体、立克次体等，医疗废物受时间、病人活动、医疗机构特点、社会生活及经济因素影响，医疗废物性质差异较大，如含水量、热值、密度等不尽相同。就医疗废物的物理性质而言，医疗废物中主要含有玻璃、塑料、纸类、敷料、厨余、木竹、生物组织、金属、砖瓦石和其他成分。根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》编制说明，医疗废物的典型组成成分详见表 3.2-8。

表 3.2-8 医疗废物成分统计表

成分	玻璃	塑料	纸类	敷料	厨余	木竹	生物组织	金属	砖瓦石	其它
含量 (%)	26.61	22.81	15.89	16.63	9.66	2.79	1.73	1.25	0.28	2.34

本项目医疗废物采用高温蒸汽处理技术，只允许《医疗废物分类目录》中规定的感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）进入该系统进行处理，药物性、化学性不可进行该系统进行处理。表 3.2-8 中生物组织属于典型的病理性废物，该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物其余病理性废物不可进入本项目处理。根据《医疗废物处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》编制说明及相关研究，医疗废物平均湿度为 35%。本项目处理的医疗废物为感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物），根据《医疗废物分类目录》中感染性废物和损伤性废物及病理性废物常见组分或者废物名称，根据其他已建成运行的医疗废物处置项目经验数据，本项目处理的医疗废物含水率相对较低，本环评取 30%，医疗废物密度在 110~200kg/m³，平均值 150kg/m³。

3.2.4.4 医疗废物分类包装

根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部令第 36 号）、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）等相关文件要求：

（1）医疗废物产生单位应当根据《医疗废物分类目录》和《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发[2005]292 号），对医疗废物实施分类管理，各类医疗废物不得混合收集。本项目接收的医疗废物为产生单位已分类好的感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组

织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物），厂内不再进行分拣工作。

(2) 在盛装医疗废物前，产生单位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；盛装的医疗废物达到包装物或者容器的 3/4 时，使用有效的封口方式，使包装物或者容器的封口紧实、严密。在每个包装物、容器上系中文标签，中文标签的内容包括：医疗废物产生单位、产生日期、类别及需要的特别说明等，必要时可标注英文标识。

(3) 本项目负责向医疗机构提供医疗废物周转箱、包装袋与利器盒，项目购置符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》要求的医疗废物周转箱、包装袋与利器盒。

①周转箱为淡黄色，防液体渗漏，便于清洗和消毒，箱体侧面明显处印（喷）符合要求的警示标志和警告语，周转箱整体装配密闭，箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离，表面光滑平整，完整无裂损，没有明显凹陷，边缘及提手无毛刺，箱底和顶部有配合压槽，具有防滑功能，周转箱材质为高密度聚乙烯，尺寸长×宽×高为 600mm×500mm×400mm，物理机械性符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》中表 3 规定。

②包装袋，正常使用情况下，包装袋不出现渗漏、破裂和穿孔，医疗废物包装袋的颜色为淡黄，包装袋的明显处印（喷）符合要求的警示标志和警告语，包装袋外观质量：表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质，无划痕、气泡、缩孔、针孔以及其他缺陷。物理机械性能要求符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》中表 1 规定。包装袋材质具有一定的蒸汽通透性，不能影响蒸汽处理工艺的效果、功能和安全，且在高温蒸汽处理过程中不产生毒性物质。包装袋不使用聚氯乙烯材料，采用聚乙烯材质，包装袋的规格（长×宽）分为：1000mm×750mm。

③利器盒，整体为硬质材料制成，封闭且防刺穿，以保证在正常情况下，利器盒内盛装物不撒漏，并且利器盒一旦被封口，在不破坏的情况下无法被再次打开，利器盒不使用聚氯乙烯材料，整体采用 3mm 厚硬质聚乙烯材料制成，外形尺寸（上×下×高）为：200mm×150mm×200mm 和 200mm×130mm×150mm，利器盒整体颜色为淡黄，利器盒侧面明显处应印符合要求的警示标志和警告语。满盛装量的利器盒从 1.2m 高处自由跌落至水泥地面，连续 3 次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

3.2.4.5 医疗废物收集运输

本项目负责统一收集服务区域内各类医疗卫生机构所产生的医疗废物中的感染性废物和损伤性废物及病理性废物（该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）。对于有住院病床的医疗卫生机构，每天派车上门收集，做到日产日清，其他医疗机构至少每 2 天收集、运送一次医疗废物。

本项目转运车辆的采购采用向专业生产厂家订购的方式，即委托厂家严格按照《医疗废物转运车技术要求》进行定做，并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。车厢配备牢固的门锁；在明显位置固定产品标牌，标牌需符合 GB/T18411-2001 的规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，车厢的前部、后部和两侧设置警示性标识；驾驶室两侧喷涂医疗废物处置单位的名称和编号；在驾驶室醒目位置注明仅用于医疗废物转运的警示说明。运送车辆厢体与驾驶室分离并密闭；厢体达到气密性要求，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。

转运车设计时保证车厢内留有 1/4 的空间不装载周转箱，以保证车厢内部空气的循环流动，便于消毒和冷藏降温。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况时，周转箱不会翻转。

项目运送医疗废物时，严格遵守国家有关危险货物运输管理的规定。医疗废物运送前，本项目对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运送车辆内配备《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单和电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的人员防护用品等。

运送医疗废物的专用车辆使用后，在项目生产场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不运送其他物品。本项目根据项目医疗废物处理能力及其处理方法，配备运送车辆（22 辆）和备用应急车辆（3 辆），应急车辆主要为常运车辆出现故障或收集时间紧迫等情况使用。本项目为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。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。要求车辆行驶时锁闭车厢门，确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的消毒、清洗等工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底消毒、清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他目的的运输。本项目运送医疗废物严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》中的有关规定落实。

本项目共配备 25 辆运输车（22 用 3 备），收集范围为贵阳市南部区域及贵安新区，具体的收集服务范围视当地政府部门规划而定。本项目主要选择省道、市内主干道等交通干道进行医疗废物的运输，尽可能避开人口密集区域，并根据医疗机构位置分布、医疗废物产生量、交接所需时间等合理安排路线，错开高峰期，避免交通拥堵。实时收听电台交通和气象信息，如有塞车及时通知司机改走备选路线；如有大风、暴雨，及时提醒司机合理安排时间收运时间，小心驾驶。下一步，本项目应按政府部门规划的收集服务范围制定合理的医疗废物运输路线。

本项目规划的部分主要运输路线如下，后续经营过程可能会根据实际需要进行适当的调整，建设单位须严格按照相关规范要求合理安排运输路线。

（1）贵阳市运输路线

①中国人民解放军第九二五医院（原贵阳解放军第 44 医院）专用线：

出厂→孟溪路→清溪路→花冠路→长江路→黄河路→九二五医院→黄河路→长江路→花冠路→清溪路→孟溪路→回厂

②贵航三〇〇医院、华烽医院专用线：

出厂→贵惠大道→付官隧道→花冠路中段→花冠路→清水江路→贵航三〇〇医院→黄河路→长江路→华烽医院→长江路→花冠路→花冠路中段→付官隧道→贵惠大道→回厂

③花溪区中医医院、花溪区妇幼保健院、花溪区人民医院专用线：

出厂→花安高速→092 县道→田园路→田园北路→贵筑路→花溪区中医医院→花溪大道→花溪区妇幼保健院→花溪区人民医院→花溪大道→贵筑路→田园北路→田园路→龙燕路→回厂

（2）贵安新区

①贵安新区大学城医院专用线：

出厂→花安高速→共燕立交→栋青路→贵安新区大学城医院→栋青路→花

燕立交→花安高速→回厂

②贵安新区贵阳中医学院附属医院专用线：

出厂→花安高速→花燕立交→栋青路→党湖立交→贵安新区贵阳中医学院附属医院→党湖立交→栋青路→花燕立交→花安高速→回厂

3.2.4.6 医疗废物交接、贮存、厂内输送

医疗废物交接按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》的有关规定执行，采用《医疗废物运送登记卡》和《危险废物转移联单》（医疗废物专用）进行记录和管理。医疗废物运送人员在接收医疗废物时，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，医疗废物运送人员要求医疗卫生机构重新包装、标识，并盛装于周转箱内。据不按规定对医疗废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地生态环境部门报告。医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。转移计划批准后，医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接可采用简化的《危险废物转移联单》（医疗废物专用）。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。

当医疗废物运至本项目生产区时，接收人员确认该登记卡上填写的医疗废物数量真实、准确后签收。若现场实物与《医疗废物运送登记卡》不相符，及时向负责人汇报并通知医疗废物委托人进行核实。本项目对进厂医疗废物进行登记，登记内容包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目，登记资料至少保存3年。本项目建设单位填报医疗废物处置月报表，报当地生态环境主管部门。并填报医疗废物产生和处置的年报表，于每年1月份向当地生态环境主管部门报送上一年度的产生和处置情况年报表。

本项目医疗废物（周转箱装）进厂后经人工搬运卸料。登记入库的医疗废物在高温蒸汽处理设备来不及的情况下，由人工通过专用推车转移至暂存库暂存。本项目建设一间240m²的暂存库（冷库，容积约700m³），暂存库兼有冷藏和暂存两项功能，采用全封闭、微负压设计，冷库未启动制冷设备时，可用作暂时贮存库。暂时贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，医疗废物暂时贮存时间不得超过24小时；医疗废物暂时贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，医疗废物暂时贮存时间不得超过72小时。项目冷库建筑面

积 240m²，容积约 700m³，按贮存量 90t/d（项目日处理量最长暂存 3d 计）进行设计，地面和 1m 高墙裙进行防渗处理，地面设计良好的排水收集功能。冷库采用 R404A 冷剂，属于 HFC 型非共沸环保制冷剂，由 HFC125、HFC-134a 和 HFC-143 混合而成，不含破坏臭氧层的 CFC、HCFC，常应用于冷库、食品冷冻设备、工业低温制冷、商业低温制冷、冷藏车等制冷设备。

暂存库微负压设计采用风机主动抽风实现，暂存库中废气经风机抽出后，送至废气处理单元处理后于 1#厂房楼顶高空排放。医疗废物暂时贮存库房每天在废物清运之后消毒冲洗，冲洗液排入项目废水处理系统。医疗废物暂时贮存库房进行防腐防渗处理，地面墙壁易于清洗和消毒，并设污水收集装置。

项目医疗废物接收、贮存与厂内输送其他相关要求参照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》和《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术要求（试行）》进行落实。

3.2.4.7 消毒和清洗要求

①医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。医疗废物运送专用车每次运送完毕，应在处置单位内对车厢内避进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。医疗废物运送的重复使用周转箱每次运送完毕，应在医疗废物处置单位（本项目厂区）内对周转箱进行消毒、清洗。

②医疗废物运送车辆应至少 1.5 天清洗一次，或当车厢内壁或（和）外表面被污染后，应立刻进行清洗。禁止在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运送车辆。

③清洗污水应收集入污水消毒处理设施，不可在不具备污水收集消毒处理条件时清洗内壁，禁止任意向环境排放清洗污水。车辆清洗晾干后方可再次投入使用。

④运输车辆的清洗必须在车库或车棚内进行，以防止污水随意排入环境中。

3.2.5 总平面布置合理性分析

本项目依托已建设完成生产线，新增处置病理性废物。不新增建筑物。项目 1#厂房（医疗废物无害化处置项目）布置在项目用地东侧，紧邻谷槐路（园区二号路），生活配套区布置在项目用地西侧，紧邻花燕路，污水处理站位于 4#厂房北侧空地设置。项目生活配套区布置在用地西侧，远离项目 1#厂房（医疗废物无害化处置）和项目东南面的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂），最大限度减少了项目医疗废物无害化处置车间和中电投环保发电项目

(1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂)对生活配套区的影响。项目 1#厂房内设全自动高温蒸汽处理生产线(内含 3 台高温蒸汽灭菌器,单台处理能力 10t/d)及配套设施。

考虑到静脉产业园内各项目分区之间的生产相对独立,又保证舒适的办公环境,办公车辆出入口设置于北侧规划路西侧,生产货运入口设置在北侧规划路东侧,出口设置在用地东侧谷槐路(园区二号路),办公生产出入口相对分离。人行主出入口设置在西侧花燕路,做到人车分流,穿过对外循环展示空间,也作为静脉产业园的礼仪性入口,利于打造良好的对外展示形象。

综上所述,项目功能布局明确合理,各功能区之间通过道路和园林绿化有机分隔和联系,同时考虑功能区之间的合理步行距离及项目中间产物运输路线,项目总平面布置情况详见附图 2。

3.2.6 项目选址合理性分析

根据《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》(环发(2004)58号)、《医疗废物集中处置技术规范(试行)》(环发[2003]206号)、《关于执行<医疗废物集中处置技术规范(试行)>有关事项的复函》(环函[2011]72号)和《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ276-2021)等相关技术规范,本次环评从社会环境、自然环境、场地环境、工程地质水文地质、气候和应急救援等方面对项目选址合理性进行分析。

(1) 社会环境、场地环境和应急救援方面: 本项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块,本项目依托已建设完成生产线,新增处置病理性废物。不新增建筑物。项目所在地规划用地性质为三类工业用地,符合中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划(修编)要求。供水、供电、供气(天然气)、排水可依托园区现有市政设施。区域有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗的条件。项目医疗废物密闭运输,采用专用收集车辆和收集线路,运输风险可控。本项目公众调查期间,未接到公众相关意见。

(2) 自然环境、气候方面: 项目所在地不属于河流溯源地、饮用水源保护区,不属于自然保护区、风景名胜区、旅游度假区,不属于国家、省(自治区)、直辖市划定的文物保护区,不属于重要资源丰富区,不在贵阳市花溪区生态保护红线内。项目所在地地表水为 III 类功能区,环境空气质量为二类区,不在 GB3838

中规定的地表水 I 类、II 类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区。项目所在地无地下设施。周围无重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁。卫生防护距离范围内无居住区等敏感点。花溪区常年主导风向以 S 和 N 为主，项目位于燕楼产业园区东侧，主导风向下风向主要为工业用地，废气排放对居民住户的影响不大。

(3) 工程地质水文地质方面：本项目选址位于燕楼产业园区三期 8 号地块，属于地质条件稳定地区。场地下方主要为白云岩，项目建设期间做好相应的防腐防渗措施，对区域地下水环境影响不大。

本项目选址与《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》厂（场）址选择要求符合性分析详见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目选址合理性分析一览表

序号	环境	条件	因素划分	结论	说明
1	社会环境	是否符合当地发展规划	A	是	符合燕楼产业园区发展规划
2		是否符合环境保护规划	A	是	符合当地环境保护规划
3		是否符合环境功能区划	A	是	符合当地环境功能区划
4		是否能确保安全距离	A	是	项目选址满足安全距离要求
5		是否位于城市主导风向上风向	A	否	项目下风向无城市建成区
6		是否确保与重要目标的安全距离	A	是	项目卫生防护距离内无居民住户等敏感目标分布
7		是否属于社会安定、治安良好地区	A	是	项目所在区域社会安定、治安良好
8		是否是人口密集区	A	否	项目区附近人口不密集
9		是否是宗教圣地	A	否	项目区不属于宗教圣地
10	自然环境	是否属于河流溯源地	A	否	项目区不属于河流溯源地
11		是否是饮用水源保护区	A	否	项目区不属于饮用水源保护区
12		是否属于自然保护区	A	否	项目区不属于自然保护区
13		是否属于风景区	A	否	项目区不属于风景区
14		是否属于旅游度假区	A	否	项目区不属于旅游度假区
15		是否属于国家、省、直辖市划定的文物保护区	A	否	项目区不属于文物保护区
16		是否属于重要资源丰富区	A	否	项目区及地下无重要可开发资源
17	场地条件	附近是否有地下设施	A	否	项目区及周边无地下设施
18		地形是否开阔	B	是	项目区地形较开阔
19		是否需要大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	B	否	项目位于工业园区，不需要

20		是否会导致公用设施和居民大规模拆迁	A	否	项目位于工业园区，不存在拆迁
21		基础条件是否满足	C	是	可以满足
22		是否可常年获得危险废物供应	A	是	据调查，医疗废物的供应量可以满足本项目的需求
23		是否有运输风险	B	是	运输过程中存在一定程度运输的风险
24	工程地质/水文地质	是否是自然灾害多发区和地质条件不稳定区	A	否	不属于自然灾害多发区，地质条件相对较稳定
25		是否在百年一遇的洪水以上	A	是	在百年一遇的洪水以上
26		地震烈度是否在VI度以下	B	是	项目区地震烈度按VI度设防
27		最高地下水位是否在不透水层以下3.0m	B	是	工程采取措施，可以满足要求
28	气候	当地是否有明显的主导风向	B	是	全年主导风向为S
29		灾害性天气出现几率程度	B	/	暴雨、暴雪、雷暴、台风等灾害性天气出现机率小
30	应急救援	是否有应急条件	A	有	工程建设中已考虑应急救援措施

从表 3.2-7 分析可以看出，本项目选址对于 A 类必须满足的条件都能够满足，而 B 类的重要条件中有少部分条件未能满足，C 类参考条件也能满足。工程设计中应采取防范措施，避免 B 类未能满足的条件所带来的负面影响。同时项目采用了有效的污染防治措施，主要污染物均可实现达标排放；项目运营期加强管理，正常运行的条件下，项目实施对周围环境影响不大。因此，从环境保护角度分析，本项目选址基本合理可行。

3.2.7 与“三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”相符性判定如下：

(1) 本项目与生态保护红线符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号）内容：贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织

科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线，现发布如下：

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

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

三、主要类型和分布范围。全省生态保护红线功能区分分为 5 大类，共 14 个片区。

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

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

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

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

水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。

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

本项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期8号地块，本项目的选址和开发不处于水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线及石漠化控制生态保护红线内，符合《贵州省生态保护红线》管理要求。

(2) 本项目与环境质量底线符合性分析

根据《2021 年贵阳市生态环境状况公报》，2021 年贵阳市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。根据项目特点，评价补充了 2 个环境空气补充监测点，评价结果显示，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的二氧化硫、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化氮、氮氧化物监测数据低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，H₂S、NH₃ 监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中质量浓度参考限值。非甲烷总烃低于《大气污染物综合排放标准详解》。项目区域空气环境质量较好；项目对翁岗河设置了 3 个地表水监测断面，根据监测数据，本项目所在区域涉及的地表水体翁岗河能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；根据项目验收报告监测结果表明，厂界 4 个声环境监测点监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，区域声环境质量较好。

该项目运营过程中会产生的废气、废水、噪声、固废等污染物，其中本项目医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。废气采取相应的污染防治措施后排放；噪声

采取隔声减振等措施控制；固体废物均妥善贮存和处置。在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周围环境造成的影响较小，符合环境质量底线要求。

（3）本项目与资源利用上线符合性分析

本项目为医疗废物集中处置类项目，项目建成营运后消耗的资源能源主要是水、电、天然气，能源均为清洁能源，通过内部管理、设备选择、原辅材料的选择和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目资源、能源消耗量相对区域资源能源利用总量很小，不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上限要求。

（4）环境准入负面清单

本项目属于医疗废物集中处置类项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于该目录中的第一类“鼓励类”中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用类”中的第8条“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”类项目，属于鼓励类。因此，建设项目与产业政策是符合的。

综上所述，本项目基本符合贵州省“三线一单”的管理要求。

3.2.8 贵阳市环境保护控制单元的符合性分析

根据《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境分区管控及要求，其中分区管控：贵阳市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为124个环境管控单元。其中优先保护单元79个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元35个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元10个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

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

和环境容量增容方案。3.一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

对比《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中贵阳市环境管控单元分类图，本项目属于重点管控单元，因此项目建设应加强污染物排放控制和环境风险防控，将资源利用效率最大化。本项目与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求符合性分析，详见环境管控单元管控空间属性符合性分析表：

表 3.2-10 环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析表

环境管控单元-单元管控空间属性内容			本项目内容	符合性	
项目名称	贵阳市医疗废物新增处置类别项目		本项目位于重点管控单元	/	
环境管控单元-单元管控空间属性	环境管控单元编码	ZH52011120002			
	环境管控单元名称	花溪区燕楼工业园-重点管控单元			
	行政区划	省			贵州
		市			贵阳
区		花溪区			
管控单元类型	重点管控单元				
生态环境准入清单编制要求	空间布局约束	①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行。②严禁引入高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业。③加快推行清洁生产，促进园区形成循环经济产业。④严禁引入国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品和国家明确禁止建设的“十五小”项目、“新五小”项目。⑤花溪区燕楼工业园主要行业环境准入需满足《贵阳市生态环境局关于贵阳市产业园区主要行业环境准入的指导意见的函》（筑环函[2019]245号）附件《贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表》要求。	项目属于医疗废物集中处置类项目，符合水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求不属于高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业，符合清洁生产的要求，不属于国家明令淘汰的落后的项目，符合贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表的要求	符合	
	污染物排放管控	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的②建立健全产业	项目医疗废物无害化处置项目生产废水单独收集，其作业区消毒清洗产生的废水、作业区初期雨水、冷	符合	

	<p>园区日常环境监测制度。④园区排放总量应控制在环境主管部门批准的总量控制指标内。⑤在规划园区内尽可能实现废物的资源化，建设中水回用设施，提高水循环利用率。⑥采取多措并举提高工业固废的综合利用水平。⑦大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率100%。</p>	<p>凝液、废气喷淋废水、冷却水和渗滤液收集后排入项目自建污水处理站（污水处理系统1，设计处理规模50m³/d）进行处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。已建立日常环境监测制度，排放总量在环境主管部门批准的总量控制指标内，大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）排放标准，排放大气污染物（SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs 等）满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率100%</p>	
环境风险防控	<p>①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。②电镀产业园采用全防渗，所有涉水、涉危化品的设施全部要求架空。</p>	<p>项目不属于电镀行业，企业完成突发环境事件应急预案备案，备案号为：520111-2022-241-L</p>	符合
资源开发效率要求	<p>①执行贵阳市花溪区资源开发利用效率普适性要求。②资源开发利用应与园区规划内容相符，提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。</p>	<p>本项目不新增占地，运营期不开发利用自然资源。</p>	符合

根据上表，本项目污染物均按照要求设置有效的防治设施，对周围环境影响较小，项目的建设符合《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。项目与贵阳市“三线一单”生态环境分区管控的位置关系见图 3.2-1。



图3.2-1 项目与贵阳市环境管控单元关系图

3.2.9 与《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》及规划环境影响报告书的符合性分析

根据《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》概述：

1、总体定位

中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园（燕楼集镇组团）是花溪区“四园一带”重要组成部分，是花溪区产业发展重要园区之一；是花溪区未来发展的主要拓展区域；中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园（燕楼集镇组团）作为贵阳市-贵安新区协同化发展的前沿地、花溪区实体经济发展的引领地，是花溪区乃至贵阳南部区域“以先进制造业为引领，高端配套产业为支撑，现代服务配套为保障”的产、学、研、城一体化的中高端制造示范基地。

2、用地规划结构和总体布局

中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园（燕楼集镇组团）以区域统筹、高效支撑、梳山理水、因势利导为核心策略，利用斗篷山脉、槐舟林场、翁岗河等现状山体水系和燕楼营盘、金山洞摩崖等文化资源，结合周边城市组团发展态势与道路交通体系结构，构建形成“两带三轴四片”的组团空间布局结构。

“两带”：由翁岗河生态通廊、斗篷山生态通廊形成的外围自然生态景观带。

“三轴”：沿龙燕路形成的东西向区域协同发展轴，综合服务配套板块形成的南北向产城融合发展轴，产业服务核心板块形成的南北向产业互动发展轴。如社区公共服务中心、商业配套服务中心、生态湿地公园等重要城市功能均沿轴线布局。

“四片”：根据用地主导功能划分为四大功能片区，分别为综合服务配套板块、先进制造及配套板块、新型建材产业板块、产学研创新产业板块。

3、产业准入

产业发展规划从入驻企业门类、投资密度、开发强度、地均产值、生态指标体系等方面制定了入园企业最低准入条件。

(1) 鼓励类：中高端消费品制造业、先进制造基础配套产业、文旅商品制造业、新型建材业、节能环保产业、包装印刷业。

(2) 限制类：与园区产业定位类型相近或相似类的项目，如：医学监控穿戴设备制造、医药生产专用设备仪器、医学生产电子元器件等行业。

(3) 禁止类：不符合园区产业定位的项目，如造纸、制革、化工、黑色冶金、焦化、炼油等。

符合性分析：

本项目选址于《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》规划的先进制造及配套板块，规划的用地类型为三类工业用地，本项目为医疗废物集中处置项目，属于园区鼓励类发展的项目，项目为贵州资源循环再利用静脉产业园项目一期工程，《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》已将贵州资源循环再利用静脉产业园项目作为园区拟入驻的企业对其环境影响进行了论证分析，因此，本项目建设符合《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

3.2.10 产业政策相符性分析

本项目属于医疗废物集中处置类项目，对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，该项目属于该目录中的第一类“鼓励类”中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用类”中的第8条“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全

处置技术开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术开发制造及处置中心建设”类项目，属于鼓励类。因此，建设项目与产业政策是符合的。

3.2.11 相关规范及政策的符合性分析

3.2.11.1 与《医疗废物管理条例》的符合性分析

根据《医疗废物管理条例》第四条规定“国家推行医疗废物集中无害化处置，鼓励有关医疗废物安全处置技术的研究与开发。县级以上地方人民政府负责组织建设医疗废物集中处置设施”。第三十三条规定，“尚无集中处置设施或者处置能力不足的城市，自本条例施行之日起，设区的市级以上城市应当在 1 年内建成医疗废物集中处置设施；县级市应当在 2 年内建成医疗废物集中处置设施”。本项目的建设将对贵阳市医疗垃圾无害化处理起到积极作用，符合《医疗废物管理条例》要求。

3.2.11.2 与《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》[2003]128 号文相符性

根据《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》（国函[2003]128 号）是根据《固体废物污染环境防治法》、《放射性污染防治法》、《医疗废物管理条例》及《危险化学品管理条例》的规定，由国家发展和改革委员会同国家环保总局编制完成的。该规划中关于医疗废物处置相关要求见表 3.2-11。

规划提出，国家推行危险废物和医疗废物集中无害化处置。原则上以设区市为规划单元建设医疗废物集中处置设施，在合理运输半径内接纳处置辖区内所有县城医疗废物，东中部地区要辐射到乡镇卫生院。不提倡医院分散处置。鼓励交通发达、城镇密集地区的城市联合建设、共用医疗废物集中处置设施。按照“一省一库”的原则建设放射性废物库，对放射性医疗废物和其他中低放射性废物安全收贮。

目前贵阳市境内仅有一家医疗废物集中处置单位——贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心，该中心承担了贵阳市三县一市六区医疗废物的收集、转运和处理处置工作，现核定的医疗废物处置能力为 9205 吨/年（其中，高温焚烧 2605t/a；高温蒸汽处理 6600t/a）。

本项目作为贵阳市医疗废物集中处置设施补短板 and 弱项的项目，是贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心项目的有益补充，项目建成后可极大提高

贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力，满足建成备用处置生产线和在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力。本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市南部区域及贵安新区和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。

因此本项目的符合建设与规划中“原则上以设区市为规划单元建设医疗废物集中处置设施，在合理运输半径内接纳处置辖区内所有县城医疗废物，东中部地区要辐射到乡镇卫生院。”要求内容。

同时根据表 3.2-11 中分析，本项目符合规划中对医废收集处理范围、技术可行性、技术要求以及处置措施安全可靠性等方面的相关要求，因此综合分析，本项目符合《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》（国函[2003]128 号）中相关规定。

表 3.2-11 《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》（国函[2003]128 号）符合性分析表

序号	内容	规划相关要求	本项目情况	符合情况
1	集中处置，合理布局	国家推行危险废物和医疗废物集中无害化处置。原则上以设区市为规划单元建设医疗废物集中处置设施，在合理运输半径内接纳处置辖区内所有县城医疗废物，东中部地区要辐射到乡镇卫生院。不提倡医院分散处置。鼓励交通发达、城镇密集地区的城市联合建设、共用医疗废物集中处置设施。按照“一省一库”的原则建设放射性废物库，对放射性医疗废物和其他中低放射性废物安全收贮。	目前贵阳市境内仅有一家医疗废物集中处置单位——贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心，该中心承担了贵阳市三县一市六区医疗废物的收集、转运和处理处置工作，现核定的医疗废物处置能力为 9205 吨/年（其中，高温焚烧 2605t/a；高温蒸汽处理 6600t/a）。本项目作为贵阳市医疗废物集中处置设施补短板和弱项的项目，是贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心项目的有益补充，项目建成后可极大提高贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力，满足建成备用处置生产线和在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力。本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市南部区域及贵安新区和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。	符合
2	采用先进实用、成熟可靠技术，切实实现安全处置	危险废物和医疗废物处置设施建设要采用先进实用、成熟、可靠技术，技术起点要高，选址要符合要求，收集、处理、处置、综合利用全过程均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及 2013 修改单、《医疗废物微波标准》（GB18484-2001）、《危险废物填埋污染控制标准》消毒集中处理工程技术规范(试行)》（HJ/T229-2006）相关（GB18598-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求、《核技术应用放射性废物贮存库设计与建造规范》等环保与卫生标准、技术规范的要求。严禁采用小型单燃烧室焚烧炉、没有自控系统和尾气处理系统的焚烧装置。坚决淘汰各种简易焚烧炉和其他各类排放不达标的处置设施。	项目采用高温蒸汽处理工艺，医废不进行焚烧，收集、处理、处置、综合利用全过程均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）相关要求	符合
3	技术要求 运送车	危险废物和医疗废物运输车辆应使用有明显标识的专用车辆，单独收集、密闭运输，禁止混装其他物品，禁止使用敞开式车辆。医疗废物运送车车厢应具备周转箱固定装置，车厢内部材料、强度、气密性能、隔热性能、液体防渗、污水排出等必须符合环保要求，有条件的可以设置冷藏功能、自动装卸功能。在高温天气、运输距离较长时，有条件的应对高感染性医疗临床废物实行一次性	本项目采用专用医疗废物运送车、医废周转箱进行收集以及密闭运输，同时依托原有医疗废物暂存冷库（在 1#厂房 1 层设置 1 个 240m ² 医疗废物暂存冷库（容积约 700m ³ ，可暂存医疗废物约 105t，兼有冷藏和暂存两项功能），采用全封闭设计，用于暂存医疗废物	符合

		包装、冷藏运输，禁止使用垃圾压缩车运送医疗废物。		
	技术路线	鼓励采用回转窑、热解炉等焚烧技术处置医疗废物，小于 10 吨/日的医疗废物处置设施，也可采用其他处理技术,但必须做到杀菌、灭活、毁形和无害化,防止二次污染。积极发展和鼓励其他新技术的开发和示范。	本项目选用高温蒸汽处理工艺对医疗废物进行无害化处理。单台处理能力为 10t/d，可做到杀菌、灭活、毁形和无害化	符合
	系统配置	医疗废物集中处置设施要配备医疗废物冷藏贮存设施、飞灰和灰渣密闭输送贮存固化系统、车辆和转运箱消毒系统、给水排水和消防系统、污水处理系统、报警系统、应急处理安全防爆系统。场区、厂房要封闭	本项目采用专用医疗废物运送车、医废周转箱进行收集以及密闭运输，同时依托原有医疗废物暂存冷库（在 1#厂房 1 层设置 1 个 240m ² 医疗废物暂存冷库（容积约 700m ³ ，可暂存医疗废物约 105t，兼有冷藏和暂存两项功能），采用全封闭设计，用于暂存医疗废物，同时设置车辆、周转箱消毒冲洗系统、污水处理系统	符合

3.2.11.3 与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》的符合性分析

为认真贯彻落实习近平总书记关于加快补齐医疗废物、危险废物收集处理设施方面短板的重要指示精神，深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，加快推进医疗废物处置能力建设，补齐医疗废物处置短板，国家发展改革委、国家卫生健康委、生态环境部研究制定了《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》。

《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（摘录）：

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，健全医疗废物收集转运处置体系，推动现有处置能力扩能提质，补齐处置能力缺口，提升治理能力现代化，推动形成与全面建成小康社会相适应的医疗废物处置体系。

二、实施目标

争取 1-2 年内尽快实现大城市、特大城市具备充足应急处理能力；每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施；每个县（市）都建成医疗废物收集转运处置体系，实现县级以上医疗废物全收集、全处理，并逐步覆盖到建制镇，争取农村地区医疗废物得到规范处置。

三、主要任务

（一）加快优化医疗废物集中处置设施布局。2020 年 5 月底前，各地区要全面摸排本地区医疗废物集中处置设施建设情况，掌握各地市医疗废物集中处置设施覆盖辖区内医疗机构情况，以及处置不同类别医疗废物的能力短板。综合考虑地理位置分布、服务人口、城镇化发展速度、满足平时和应急需求等因素，优化本地区医疗废物集中处置设施布局，建立工作台账，明确建设进度要求。

（二）积极推进大城市医疗废物集中处置设施应急备用能力建设。直辖市、省会城市、计划单列市、东中部地区人口 1000 万以上城市、西部地区人口 500 万以上城市，对现有医疗废物处置能力进行评估，综合考虑未来医疗废物增长情况、应急备用需求，适度超前谋划、设计、建设。有条件的地区要利用现有危险废物焚烧炉、生活垃圾焚烧炉、水泥窑补足医疗废物应急处置能力短板。

（三）大力推进现有医疗废物集中处置设施扩能提质。各地区要按照医疗废物集中处置技术规范等要求，在对现有医疗废物集中处置设施进行符合性排查基

础上，加快推动现有医疗废物集中处置设施扩能提质改造，确保处置设施满足处置要求，并符合环境保护、卫生等相关法律法规要求。医疗废物处置设施超负荷、高负荷的地市要进行医疗废物处置设施提标改造，提升处置能力。2020 年底前每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施。

（四）加快补齐医疗废物集中处置设施缺口。截止到 2020 年 5 月，尚没有医疗废物集中处置设施的（不含规划建设）的地级市，要加快规划选址，推动建设医疗废物集中处置设施，补齐设施缺口。鼓励人口 50 万以上的县（市）因地制宜建设医疗废物集中处置设施，医疗废物日收集处置量在 5 吨以上的地区，可以建设以焚烧、高温蒸煮等为主的处置设施。鼓励跨县（市）建设医疗废物集中处置设施，实现设施共享。鼓励为偏远基层地区配置医疗废物移动处置和预处理设施，实现医疗废物就地处置。

（五）健全医疗废物收集转运处置体系。加快补齐县级医疗废物收集转运短板。依托跨区域医疗废物集中处置设施的县（区），要加快健全医疗废物收集转运处置体系。收集处置能力不足的偏远区县要新建收集处置设施。医疗废物集中处置单位要配备数量充足的收集、转运周转设施和具备相关资质的车辆。收集转运能力应当向农村地区延伸。

（六）建立医疗废物信息化管理平台。2021 年底前，建立全国医疗废物信息化管理平台，覆盖医疗机构、医疗废物集中贮存点和医疗废物集中处置单位，实现信息互通共享，及时掌握医疗废物产生量、集中处置量、集中处置设施工作负荷以及应急处置需求等信息，提高医疗废物处置现代化管理水平。

符合性分析：

目前贵阳市境内仅有一家医疗废物集中处置单位——贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心，该中心承担了贵阳市三县一市六区医疗废物的收集、转运和处理处置工作，现核定的医疗废物处置能力为 9205 吨/年（其中，高温焚烧 2605t/a；高温蒸汽处理 6600t/a）。本项目作为贵阳市医疗废物集中处置设施补短板 and 弱项的项目，是贵州省危险废物暨贵阳市医疗废物处理处置中心项目的有益补充，项目建成后可极大提高贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力，满足建成备用处置生产线和在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力。本项目医疗废物无害化处置项目服务范围为贵阳市南部区域及贵安新区和乡村卫生院（所）、诊所等小型医疗机构。因此，本项目建设符合《医疗废物集中处置设施能力建设

实施方案》要求。

3.2.11.4 与《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019-2022）》符合性分析

2019年12月25日，贵州省生态环境厅印发了《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019-2022）》，该规划对未来三年贵州省危险废物收转运及处置设施建设工作提出了要求，确定了27个工程项目作为全省危险废物规划布局建设重点工程。力争通过该规划实施，为全省各区域危险废物利用处置提供有力保障，加速推进全省危险废物“减量化、资源化、无害化”进程，完善与全省经济社会发展相适应的危险废物处置体系建设，引导危险废物经营行业健康发展。

符合性分析：

根据《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019-2022）》，规划期内规划重点工程以外的其它重大危险废物利用处置设施实施前，需征求省级生态环境主管部门意见。为推进贵阳市医疗废物集中处置应急备用能力建设（建成备用处置生产线和满足在重大疫情期间具备成倍的应急处理能力），天之源公司积极向上申报医疗废物处置设施中央预算内投资项目。2020年9月21日，贵州省发展和改革委员会以“黔发改投资[2020]883号”文下达了贵州省医疗废物处置设施建设项目2020年中央预算内投资计划，天之源公司申报的“贵阳市医疗废物处置项目”名列其中。

3.2.11.5 与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）符合性分析

根据对比，项目与2020年发布，2021年7月1日执行的《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）有较好的符合性，具体分析见下表3.2-12。

3.2.11.6 与《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）符合性分析

对照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021），本项目医疗废物无害化处置项目与其的符合性分析详见表3.2-13。由表3.2-13可知，本项目医疗废物无害化处置项目符合《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中的相关要求。

表 3.2-12 项目与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）符合性分析

《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）要求	项目情况	符合性分析
<p>4 选址：4.1 医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。4.2 处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。4.3 处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求</p>	<p>项目本项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块，不属于生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域；项目医疗废物采用高温蒸汽处理+破碎处理毁型处理再送至项目东南面约 600m 处的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处置，不进行回收利用。距离最近的居民住户有 320m，并有山体阻隔，因此能够满足要求</p>	符合
<p>5 污染控制技术要求 5.1 收集 5.1.1 医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求。5.1.2 处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。5.2 运输，5.2.1 医疗废物运输使用车辆应符合 GB 19217 的要求。5.2.2 运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物丢失、遗撒。5.3 接收 5.3.1 医疗废物处理处置单位应设置计量系统。5.4 贮存 5.4.1 医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。5.4.2 贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。5.4.4 感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置。</p>	<p>项目收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求，设置有专用车辆进行运输，并配有专用周转箱、转移医疗废物；运输过程按规定线路进行，并在厂区设置贮存用的分储车间，并采取相应的防渗、废气处理等措施</p>	符合
<p>5.5 清洗消毒 5.5.1 医疗废物处理处置单位应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱/桶的清洗消毒场所，并应配置废水收集设施。5.5.2 运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时（24 小时内）清洗消毒，周转箱/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。5.6 消毒处理 5.6.2 消毒处理设施应配备尾气净化装置。排气筒高度参 KIGB 16297 执行，一般不应低于 15m，并按 GB/T16157 设置永久性采样孔。5.6.5 经消毒处理的医疗废物进入生活垃圾焚烧厂进行焚烧处置应满足 GB18485 规定的入炉要求；进入生活垃圾填埋场处置应满足 GB16889 规定的入场要求；进入水</p>	<p>项目设有清洗消毒场所，并应配置废水收集设施；高温消毒设施废气配套有相应的废气净化设施，经消毒处理的医疗废物能够满足 GB18485 规定要求</p>	符合

泥窑协同处置应满足 GB 30485 规定的入窑要求。			
6 排放控制要求，非甲烷总烃低于 20mg/m ³ ，粉尘满足 GB16297 中颗粒物排放标准		项目排放非甲烷总烃低于 20mg/m ³ ，粉尘满足 GB16297 中颗粒物排放标准	符合
7 运行环境管理要求 7.1 一般规定 7.1.1 医疗废物处理处置设施运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行情况。运行记录至少应包括医疗废物来源、种类、数量、贮存和处理处置信息，设施运行及工艺参数信息，环境监测数据，残渣、残余物和经消毒处理的医疗废物的去向及其数量等。7.1.3 医疗废物在进入消毒处理设施或焚烧设施前不应进行开包或破碎。7.1.4 处理处置单位应编制环境应急预案，并定期组织应急演练。7.1.5 处理处置单位应依据国家和地方有关要求，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，并定期开展隐患排查，发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。7.2 消毒处理设施 7.2.1 消毒处理设施运行过程中，应保证消毒处理系统处于封闭或微负压状态。7.2.2 消毒处理设施运行过程中，应实时监控消毒处理系统运行参数。7.2.3 清洗消毒后的周转箱/桶应与待清洗消毒的周转箱/桶分区存放。		设计中已按相应要求设计，后期运行过程中按规范执行	按要求运行管理后，符合
8 环境监测要求 8.1 一般规定 8.1.1 医疗废物处理处置单位应依据有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。8.2 大气污染物监测		原有项目建成后，已通过验收，并取得排污许可后，按相应规范定期进行监测	按规定执行后，符合

表 3.2-13 项目与《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）符合性分析一览表

序号	HJ276-2021 相关要求		本项目情况	是否符合
1	适用的医疗废物种类	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程适用于处理《医疗废物分类目录》和《国家危险废物名录》中的感染性废物、损伤性废物及病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物。 2、集中处理工程不适用于处理药物性废物、化学性废物。	本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，单台处置规模为 10t/d，设置 3 条生产线（10950t/a），处置感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）	是
2	一般规定	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程建设应遵守国家传染病防治、生态环境保护、消防、安全生产、职业卫生等相关规定 2、集中处理工程运行产生的废气、废水、噪声污染及厂界的大气污染物（不包括臭气浓度）控制应符合 GB 39707 等国家和地方相关污染物排放标准要求 3、经消毒处理的医疗废物及其他固体废物应符合国家固体废物管理和处	项目建设遵守国家传染病防治、生态环境保护、消防、安全生产、职业卫生等相关规定 项目集中处理工程运行产生的废气、废水、噪声污染及厂界的大气污染物（不包括臭气浓度）控制符合 GB 39707 等国家和地方相关污染物排放标准要求 项目经消毒处理的医疗废物及其他固体废物符合国家固体	是

		置的相关规定 4、集中处理工程应设置围墙、警示标志,并符合 GB 15562.2、HJ 421 的要求 5、集中处理工程排气筒的设置应符合 GB 16297 的要求,采样监测应符合 GB/T 16157 的要求	废物管理和处置的相关规定 项目已设置围墙、警示标志,并符合 GB 15562.2、HJ 421 的要求 项目设置的排气筒符合 GB 16297 的要求,采样监测应符合 GB/T 16157 的要求	
3	建设规模	医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程的建设规模应综合考虑以下因素: a) 应考虑服务区域内医疗废物产生量、成分特点、变化趋势、医疗废物收运体系等; b) 应考虑高温蒸汽消毒处理技术的适用性; c) 规模设计应根据当地实际情况预留足够的裕量,并考虑检修状况下的备用能力; d) 应考虑所在城市或区域内其它医疗废物处置设施、危险废物焚烧设施等在规模、技术适用性方面的优势互补和资源共享。	本项目依托已建设完成生产线,处置工艺为高温蒸煮工艺,单台处置规模为 10t/d,设置 3 条生产线(10950t/a),新增处置病理性废物(根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ 276—2021)该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物,其他类别收集后仅暂存,不涉及处置工作)。设计年限为长期,处理厂每天正常运行时间 16h。	是
4	厂址选择	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂址选择应符合 GB 39707 的相关规定。 2、集中处理工程厂址选择还应综合考虑以下条件: a) 厂址应满足工程建设的工程地质条件、水文地质条件和气象条件; b) 厂址所在区域不应受洪水、潮水或内涝的威胁,必须建在该地区时,应有可靠的防洪、排涝措施; c) 厂址附近应有满足生产、生活的供水水源、污水排放、电力供应等条件,并应综合考虑交通条件、运输距离、土地利用状况、基础设施状况等因素; d) 厂址应考虑蒸汽供给条件,如需自建蒸汽供给单元,还应符合大气污染防治的有关规定; e) 厂址宜选择生活垃圾焚烧或填埋处置场所附近	项目选址于燕楼产业园区,符合《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)相关要求。项目周边主要为工业企业,居民区、学校、医院等人口密集区域、水源保护区离本项目较远。选址符合国家及当地有关规划的要求。相关环境保护措施按环评中要求进行落实,项目无需设置大气环境保护距离。根据计算,建议本项目设 100m 防护距离。 (1) 项目所在区域不在地震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、采矿陷落等地区。(2) 项目选址于燕楼产业园区,周围交通、水电、天然气等配套设施成熟,选址距离敏感点较远,宜开展公众调。(3) 项目选址不受洪水、潮水或内涝的威胁。(4) 项目距东南侧的中电投环保发电项目(1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂)约 600m。(5) 园区统一供水、供电、供天然气,建有配套的污水管网和污水处理厂。	是
5	工程构成	1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程由主体工程、主要辅助工程和配套设施构成。 2、主体工程主要包括: a) 接收贮存系统,该系统由医疗废物计量、卸	项目主体工程包括接受贮存系统和处理系统等。接受贮存系统包括医疗废物计量、卸料、暂时贮存、厂内输送等设施。高温蒸汽处理系统包括进料单元、蒸汽处理单元、破	是

		<p>料、贮存、转运等设施构成；b) 高温蒸汽消毒处理系统，该系统由蒸汽供给单元、进料单元、蒸汽消毒处理单元、破碎单元和自动化控制设施等构成；c) 二次污染控制系统，该系统由清洗消毒单元、废气处理单元和废水处理单元构成。</p> <p>3、主要辅助工程包括电气系统、给排水、消防、采暖通风、通信、机械维修、检测等设施。</p> <p>4、配套设施主要包括办公用房、食堂、浴室、值班宿舍等设施。</p>	<p>碎单元、压缩单元（由压缩垃圾车完成）、废气处理单元、废液处理单元、自动控制单元、蒸汽供给单元及其他辅助单元等。</p> <p>配套工程包括总图运输、供配电、给排水、厂区污水处理、消防、通讯、暖通空调、机械维修、监测化验、车辆器具清洗和消毒等。</p> <p>生产管理与生活服务设施包括办公用房、食堂、浴室、值班休息室等设施。</p>	
6	总平面布置	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程的总平面布置，应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、生态环境保护、职业卫生、职工生活，以及电力、通信、热力、给水、排水、防洪、排涝、污水处理等因素确定。</p> <p>2、集中处理工程人流和物流的出、入口应分开设置，并应便利医疗废物运输车辆的进出。</p> <p>3、集中处理工程的平面布置应按照生产和办公生活的功能分区设置。</p> <p>4、集中处理工程生产区的平面布置应按照卸料、贮存、处理、清洗消毒的功能分区设置。</p> <p>5、集中处理工程的运输车辆及周转箱/桶清洗消毒设施宜临近卸料区设置。</p>	<p>生产区平面布置根据生产工艺流程和方便生产要求展开布置。生活区与生产区分开，不设在生产区下风向，确保员工生活不被影响。设置有自动控制单元，进料到出口卸料为全自动过程，避免人工接触。项目建设有废气和废水处理系统</p> <p>项目人流和物流的出、入口应分开设置，便利医疗废物运输车辆的进出。</p> <p>项目生产和办公生活的功能分区设置。</p> <p>项目运输车辆消毒设施位于卸料区附近，同时用于厂内转运工具的消毒。</p>	是
7	道路	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂区道路的设置，应满足交通运输、消防、绿化及各种管线的铺设要求。</p> <p>2、集中处理工程厂区道路路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土，并应符合 GB 50187 以及 GBJ 22 的相关要求。</p>	<p>项目厂区道路的设置，满足交通运输、消防、绿化及各种管线的铺设要求</p> <p>项目道路路面宜采用水泥混凝土，符合 GB 50187 以及 GBJ 22 的相关要求</p>	是
8	绿化	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程厂区绿化布置应按照总图设计要求合理安排绿化用地。</p> <p>2、集中处理工程厂区绿化应结合当地的自然条件，选择适宜的植物。</p>	<p>本项目绿化采取以点、线、面相结合，并辅助立体绿化的方式进行，主要种植桂花、玉兰树、紫薇、大叶黄杨等植物，绿化面积 4728m²，绿化率 20%。</p>	是
9	一般规定	<p>医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程建设宜采用成熟稳定的技术、工艺和设备。集中处理工程在确保消毒处理效果的前提下，优先采用能耗低、污染少的技术、工艺和设备。高温蒸汽消毒处理效果检测应采用嗜热脂</p>	<p>项目采用采用成熟稳定的技术、工艺和设备，其能耗低、污染少，采用嗜热脂肪杆菌芽孢（ATCC 7953）作为生物指示物，保证杀灭对数值≥ 4.00，设置有自动控制单元，进</p>	是

		<p>肪杆菌芽孢(ATCC 7953)作为生物指示物,集中处理工程的工艺设计应保证杀灭对数值≥ 4.00。集中处理工程应尽可能采用机械化和自动化设计,工作人员不得直接接触医疗废物。集中处理工程的工艺设计应保证各工序的有效衔接以及控制和操作的便利性。集中处理工程的工艺设计应同时考虑废气、废水、固体废物、噪声等污染控制措施。集中处理工程的设计与施工应考虑土壤与地下水污染的防范措施。集中处理工程应设置事故废水、初期雨水、地面清洗废水的导流收集系统。集中处理工程应设置事故应急池和初期雨水收集池,其设计应符合相关规定。采用新技术、新工艺前,应由第三方专业机构对技术、工艺、材料、装备、消毒处理效果及污染物排放等进行评估。</p>	<p>料到出口卸料为全自动过程,避免人工接触。项目建设有废气和废水处理系统,厂区已按要求做好防渗设施,设置1个初期雨水收集池(60m³)、1个污水事故池(120m³)、地面清洗废水的导流收集系统。定期委托第三方对废水、废气排放进行监测。</p>	
10	工艺选择	<p>医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工艺应至少设置一种工艺环节增强蒸汽的热穿透性和热均布性,包括但不限于:a)蒸汽消毒处理前对消毒舱进行预真空;b)蒸汽消毒处理前对医疗废物进行破碎;c)蒸汽消毒处理过程中搅拌医疗废物。</p>	<p>项目蒸汽消毒处理过程中搅拌医疗废物</p>	是
7	接收贮存单元	<p>1、医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程应设置计量系统,计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。 2、集中处理工程卸料区面积应满足车辆停放、卸料操作要求,地面应硬化并应设置沟渠收集雨水、冲洗水。 3、集中处理工程应设置感染性、损伤性、病理性医疗废物贮存设施,贮存设施应全封闭、微负压设计,并配备制冷、消毒和排风口净化装置。 4、贮存设施贮存能力应综合医疗废物产生量、贮存时间及高温蒸汽消毒处理设备检修期间医疗废物的贮存需求等因素确定,贮存时间应满足GB 39707要求。 5、贮存设施地面和1.0m高的墙裙应进行防渗处理,并应配备清洗水供应和收集系统。 6、贮存设施应根据医疗废物类型和接收时间合理分区,并设置转运通道。</p>	<p>项目医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程设置计量系统,计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据统计功能。集中处理工程卸料区面积满足车辆停放、卸料操作要求,已地面应硬化并应设置沟渠收集雨水、冲洗水。 在1#厂房1层设置1个240m²医疗废物暂存冷库(容积约700m³,可暂存医疗废物约105t,兼有冷藏和暂存两项功能),采用全封闭设计,并配备制冷、消毒和排风口净化装置贮存时间满足GB 39707要求。 贮存设施地面和1.0m高的墙裙已进行防渗处理,并应配备清洗水供应和收集系统。 贮存设施已根据医疗废物类型和接收时间合理分区,并设置转运通道。</p>	是
10	蒸汽供给单元	<p>医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程可采用外接蒸汽源或自行配备蒸汽发生系统,所提供的蒸汽应符合如下要求: a)蒸汽应为饱和蒸汽,其所含的非可凝性气体不应超过5%(体积分数);</p>	<p>本项目医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程采用外接蒸汽源,蒸汽为饱和蒸汽,其所含的非可凝性气体不应超过5%(体积分数);蒸汽供给压力在0.3~0.6MPa范围内;蒸汽供应</p>	是

		b)蒸汽供给压力宜在 0.3~0.6 MPa 范围内;c)蒸汽供应量应能满足处理工程满负荷运行的需要;d)年供蒸汽天数不宜低于 350 d, 且连续中断供应时间不宜超过 48 h;e)蒸汽由自备锅炉提供的, 锅炉的设计、制作、安装、调试、使用及检验应符合相关标准要求。蒸汽 供应系统应设置压力调节装置, 减少蒸汽压力扰动对高温蒸汽消毒处理设备的影响。	量能满足处理工程满负荷运行的需要;蒸汽锅炉的设计、制作、安装、调试、使用及检验符合相关标准要求。蒸汽 供应系统设置压力调节装置, 减少蒸汽压力扰动对高温蒸汽消毒处理设备的影响。	
11	进料单元	1 医疗废物的装填应为自然堆积, 装填体积不宜超过消毒舱容器的 90%。 2 进料口应设置集气装置, 收集的废气应经处理后排放。 3 进料口的设计应与 HJ 421 对周转箱/桶的相关要求匹配。	项目医疗废物的装填为自然堆积, 装填体积不超过消毒舱容器的 90%。进料口设置集气装置, 收集的废气经处理后排放。进料口的设计与 HJ 421 对周转箱/桶的相关要求匹配。	是
12	蒸汽消毒处理单元	1、单独采用预真空增强蒸汽处理效果的工艺, 应符合以下参数要求: a) 采用单次预真空, 抽真空结束后消毒舱内真空度应不低于 0.09 MP, 采用脉动预真空, 抽真空与充蒸汽的循环次数应不少于 3 次, 且每次抽真空结束后消毒舱内真空度应不低于 0.08 MPa; b) 蒸汽消毒处理过程应在消毒温度 $\geq 134^{\circ}\text{C}$ 、压力 $\geq 0.22\text{ MPa}$ (表压) 的条件下进行, 相应消毒时间应 $\geq 45\text{ min}$ 。 2、预真空环节收集的废气应经处理后排放。不得采用下排气式处理设备。 3、采用蒸汽消毒处理过程中搅拌医疗废物的工艺, 搅拌强度应实现医疗废物外包装袋的有效破损。 4、蒸汽消毒处理后应根据工艺状况对物料进行泄压、冷却处理, 有效降低出料温度, 出料口应设置集气装置, 收集的废气应经处理后排放。	项目预真空环节收集的废气应经处理后排放。采用蒸汽消毒处理过程中搅拌医疗废物的工艺, 搅拌强度实现医疗废物外包装袋的有效破损。蒸汽消毒处理后根据工艺状况对物料进行泄压、冷却处理, 有效降低出料温度, 出料口设置集气装置, 收集的废气应经处理后排放。	是
13	破碎单元	1 医疗废物应破碎毁形, 破碎单元可根据处理工艺及后续处置要求合理设置。 2 破碎单元位于蒸汽消毒处理单元之前时, 应采用破碎单元和蒸汽消毒处理单元一体化全封闭设备, 启动破碎程序后设备舱门不得开启, 直至该批次处理程序结束。 3 破碎单元位于蒸汽消毒处理单元之后时, 应在蒸汽消毒处理单元和破碎单元之间设置机械输送装置, 并应采取防止物料洒落和废气逸散。	项目破碎单元位于蒸汽消毒处理单元之后, 在蒸汽消毒处理单元和破碎单元之间设置机械输送装置, 并采取措施防止物料洒落和废气逸散	是
14	压缩	医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程距离处置场所较远时, 可设置压缩	项目距东南侧的中电投环保发电项目 (1200t/d 的生活垃圾	是

	单元	单元	焚烧发电厂)约 600m, 无压缩单元	
15	处置	<ol style="list-style-type: none"> 1 经消毒处理的医疗废物处置应符合 GB 39707 的要求。 2 经消毒处理的医疗废物外运处置时, 外运车辆应采取防洒落措施。 3 经消毒处理的医疗废物如需厂内贮存, 应单独存放于具备防雨、防风、防渗功能的库房。不得将经消毒处理的医疗废物与未处理的医疗废物一起存放。不得使用医疗废物周转箱/桶盛装经消毒处理的医疗废物。 	<p>项目经消毒处理的医疗废物处置符合 GB 39707 的要求。外运车辆全密闭。在 1#厂房 1 层设置 1 个 240m² 医疗废物暂存冷库 (容积约 700m³, 可暂存医疗废物约 105t, 兼有冷藏和暂存两项功能), 采用全封闭设计, 并配备制冷、消毒和排风口净化装置。</p>	是
16	清洗消毒单元	<ol style="list-style-type: none"> 1 医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程应设置用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶, 以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。不得在社会车辆清洗场所清洗医疗废物运输车辆。 2 医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒可采取喷洒消毒方式, 周转箱/桶的清洗消毒可采取浸泡消毒方式或喷洒消毒方式。 3 采用喷洒消毒方式时, 可采用有效氯浓度为 1 000 mg/L 的消毒液, 均匀喷洒, 静置作用时间 > 30 min; 采用浸泡消毒方式时, 可采用有效氯浓度为 500 mg/L 的消毒液, 浸泡时间 > 30 min。 4 周转箱/桶的清洗消毒宜选用自动化程度较高的设备。 5 清洗消毒场所应设置消毒废水收集设施, 收集的废水应排至厂区废水处理设施。 	<p>项目设置用于医疗废物运输车辆、周转箱/桶, 以及卸料区、贮存设施清洗消毒的设施。医疗废物运输车辆、卸料区、贮存设施等的清洗消毒采取喷洒消毒方式, 周转箱/桶的清洗消毒采取喷洒消毒方式。采用有效氯浓度为 1 000 mg/L 的消毒液, 均匀喷洒, 静置作用时间 > 30 min, 周转箱/桶的清洗消毒选用自动化程度较高的设备。清洗消毒场所设置消毒废水收集设施, 收集的废水应排至厂区废水处理设施。</p>	是
17	废气处理单元	<ol style="list-style-type: none"> 1 蒸汽消毒处理单元抽真空排气口、贮存设施排气口应设置废气净化装置, 废气净化装置应具备除菌、除臭、去除颗粒物和 VOCs 的功能。HJ 276—2021 2 进料口、出料口、破碎设备集气装置收集的废气, 宜导入蒸汽消毒处理单元的废气净化装置, 也可单独设置废气净化装置进行处理。 3 废气净化装置可选择活性炭吸附、生物净化等技术, 并根据废气特征及排放要求单独或组合设置。 4 废气净化装置应设置进气阀、压力仪表和排气阀, 设计流量应与处理规模相匹配。 5 废气处理单元管道之间应保证连接的气密性。 6 排气筒高度设置应符合 GB 16297 的要求。 	<p>项目 1#厂房建设一套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置, 废气经处理后通过专用排气筒 (约 16m 高) 引至 1#厂房楼顶排放。生产车间废气、医疗废物暂存库废气、卸料区废气和污水站废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统; 在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统; 后真空与脉动真空同一管路, 抽出的废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统, 高温蒸汽灭菌器不凝废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处</p>	是

			理。	
18	废水处理单元	<p>1 医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程的生产废水及生活污水应分别设置收集系统。生活污水宜排入市政管网，或单独收集、单独处理，不得与生产废水混合收集、处理。</p> <p>2 集中处理工程应设置生产废水处理设施，废水处理工艺应根据废水水质特点、处理后的去向等因素确定，宜采用二级处理+消毒工艺或二级处理+深度处理+消毒工艺，工艺设计参见 HJ 2029。</p> <p>3 高温蒸汽消毒处理过程产生的残液应经消毒处理后排入生产废水处理设施，消毒处理效果应不低于医疗废物高温蒸汽消毒处理要求，可采用热力消毒方式对残液进行消毒处理。</p> <p>4 集中处理工程初期雨水、事故废水应收集并排入生产废水处理设施。</p> <p>5 集中处理工程废水处理设施出水宜优先回用。回用于生产，应符合 GB/T 19923 的要求，回用于清洗等，应符合 GB/T 18920 的要求。</p>	<p>项目医疗废物无害化处置项目生产废水单独收集，其作业区消毒清洗产生的废水、作业区初期雨水、冷凝液、废气喷淋废水、冷却水和渗滤液收集后排入项目自建污水处理站（污水处理系统 1，设计处理规模 50m³/d）进行处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理</p>	是
19	固体废物处置	<p>1 高温蒸汽消毒处理过程产生的填料、滤料、污泥等固体废物应根据其污染特性分类收集、处理。</p> <p>2 废气净化装置失效的填料、滤料应经消毒处理后再进行后续处置。</p> <p>3 废水处理设施产生的污泥应经消毒处理后再进行后续处置，消毒方法参见 HJ 2029。</p>	<p>项目高温蒸汽消毒处理过程产生的填料、滤料、污泥等固体废物根据其污染特性分类收集、处理。废气净化装置失效的填料、滤料经消毒处理后再进行后续处置。废水处理设施产生的污泥经消毒处理后再进行后续处置。</p>	是
20	噪声控制	<p>主要噪声源应采取基础减震和隔声措施，噪声控制设计参见 GB/T 50087。</p>	<p>项目采取设备安装在车间内，通过车间墙壁隔声、安装减震垫片等措施减小噪声对周边环境的影响</p>	是
21	环境应急	<p>1 医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程应根据环境应急预案要求配备应急物资。</p> <p>2 事故发生时应及时启动相应的环境应急响应，采取应急措施。</p>	<p>项目已成立应急组织机构，设置有一座应急物资库，并配备有相应的环境应急物资，与周边企业签订有环境应急互助协议，并编制突发环境事件应急预案报至贵阳市环境突发事件应急中心备案，备案号为 520111-2022-241-L</p>	是

3.2.12 劳动定员和工作制度

本项目项目劳动定员 50 人，实行两班制生产（每班 8h），日工作时间 16h，年工作日 300 天。

3.3 公用工程

3.3.1 给水

1、水源

项目用水包括生产用水、生活用水及消防用水。项目用水由燕楼南部燕楼给水厂供水，通过谷槐路（园区二号路）DN300 给水管接入本项目区厂区内。项目厂区内新建一套生活、生产消防合用环状供水管网。生产用水为除尘、冷却循环补水、地面冲洗及车辆等运输工具清洗用水，消防用水为室内外消火栓用水。生活、生产消防均来自厂区生活、生产消防合用环状供水管网；在 1#厂房内设 200m³ 循环冷却水池一个，作为冷却用水和供水管路出现故障时的备用水池，确保医疗废物处置工作的延续性。

2、用水量估算

医疗废物无害化处置车间废水主要为医疗废物运输车辆、周转箱消毒清洗废水（W1、W2）、冷凝液（W3、W4）、喷淋废水（W5）、渗滤液（W6）、冷却水（W7）、车间地面冲洗水（W8）、初期雨水（W9）、生活污水（W10）不可预计用水（W11）、消防用水(W12)等，具体分析如下：

（1）医疗废物运输车辆清洗废水（W1）

医疗废物运输车每次卸完医疗废物经消毒后用水清洗。根据本项目设计规模、运输车的容量，每天运输车总清洗次数按 25 次/天计，车辆单次清洗用水量按 0.3m³，则车辆清洗用水量约 7.5m³/d。厂内专用医疗废物推车每日消毒清洗一次，单次清洗用水量按 0.3m³，则清洗用水量约 0.3m³/d。排水量按用水量的 85%计，日排放量约 6.63t/d（1989t/a）。车辆消毒清洗区位于 1#厂房东北角，地面做防腐防渗处理，四周设排水明沟，废水汇集至清洗区的集水池中，明沟、集水池进行防腐防渗处理，最后清洗废水经明管送至项目自建污水处理站。

（2）周转箱消毒清洗废水（W2）

周转箱每使用周转一次，进行清洗消毒，周转箱清洗消毒采用一体化连续清洗消毒设备，设备内设多组喷头，采用喷淋方式进行清洗消毒（清水洗+消毒+清水洗），消毒水采用 84 消毒液调配。设备内设 1 条周转箱清洗消毒线，清洗

池 2 座、消毒水池 1 座，每座清洗池和消毒水池配一个沉淀池，相应的清洗/消毒水经对应沉淀池沉淀处理后循环使用，定期整体更换，每座水池有效容积约 2m^3 ，清洗池每 2 天更换 1 次，消毒水池每 10 日更换 1 次，废水产生量为 2.2t/d (660t/a)。

(3) 蒸汽冷凝液 (W3、W4)

根据《医疗废物处理处置污染防治最新可行技术指南》(试行)(2011.2)，处理每吨医疗废物消耗蒸汽 $300\sim 500\text{kg}$ 。本项目蒸汽由 2 台 4t/h (一用一备) 燃气锅炉提供，根据本项目设备厂家提供的数据，近年来医疗废物高温蒸汽处理技术的逐渐成熟，采用集中供热的高温蒸汽医疗废物处理项目每吨医疗废物消耗蒸汽量约 300kg ，主要用于抽真空、灭菌、排气泄压、后真空干燥、冷凝液灭菌、抽真空废气灭菌等过程，项目日处理医疗废物 30t ，蒸汽使用量约为 9t/d (2700t/a)。大部分蒸汽在灭菌器内壁形成冷凝液，部分通过换热器冷凝，最终蒸汽主要以冷凝液的形式排出，少量与废气一同排出。

本项目医疗废物有一定的含水率，本环评取 30% ，高温蒸汽处理后医疗废物中含水率不大于 20% ，则该过程去除的水量约 3t/d (900t/a)，最终主要以冷凝液的形式排出。

根据设备供应商提供的数据，整套设备冷凝效果按 95% 计，则项目冷凝液产生量约 11.4t/d (3420t/a)，送入残液灭活罐中经过高温蒸汽灭菌消毒后引至项目自建污水处理站处理后排放。

(4) 喷淋塔喷淋废水 (W5)

项目废气处理设施设有三级喷淋，喷淋塔水循环使用，定期排放，喷淋塔循环水池有效容积约 9m^3 ，每两天更换一次，废水排放量约 4.5t/d (1350t/a)。

(5) 渗滤液 (W6)

医疗废物上料转移等过程中可能会有少量的破损，会有渗滤液产生，渗滤液与医疗废物同载于灭菌车内，于灭菌器内进行灭菌处理，因此渗滤液不需再单独进行消毒处理。灭菌过程中部分渗滤液经高温蒸发，考虑到高温蒸汽处理后部分医疗废物内部可能残留液体，在破碎单元会有废水产生，项目破碎机配套设导水管和收集水池，该部分废水量很少，废液产生量按破碎物料总量的 1% 计，废液产生量约 0.32t/d (94.85t/a)，废水收集后引至项目自建污水处理站处理后排放。

(6) 冷却水 (W7)

高温蒸汽处理过程中冷却水循环使用，定期补充水耗。项目冷却水池有效容积约 54m^3 ，每半年更换一次，则冷却废水量约 0.36t/d (108t/a)。

(7) 地面冲洗水 (W8)

生产作业区(含暂存库、卸料区、生产车间等)根据需要定期消毒冲洗，场地清洗取 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，作业区面积约 1200m^2 ，则作业区地坪冲洗耗水量为 2.4t/d ，产污系数取 0.85 ，则废水产生量为 2.04t/d (612t/a)。生产作业区具有良好的防渗防腐性能，易于清洗和消毒。配套废水收集设施，废水经内部排水沟渠和收集池收集后，通过明管输送至自建污水处理站。

(8) 初期雨水 (W9)

本项目为医疗废物处置项目，根据相关要求，项目需对生产区范围内的初期雨水进行收集处理，根据该地区多年的平均降水量 1152.2mm ，地面前 15min 初期雨水取平均降水量的 10% ，即 115mm 。项目 1#厂房面积约 5292m^2 ，初期雨水产生量为 609m^3 ，在 1#厂房四周设雨水沟和雨水收集管，采取明沟明管的收集方式，1#厂房雨水排放口设置切换阀，初期雨水收集至初期雨水收集池后引至自建污水处理站处理达标后纳管排放，后期雨水进入项目场内雨水管网。初期雨水主要污染物为 SS，浓度约为 50mg/L 。项目已设置 60m^3 初期雨水收集池。

综上，医疗废物无害化处置项目废水产生量为 8844t/a (29.48t/d)

(9) 生活污水 (W10)

项目生活污水主要来源于综合生产研发楼和生产研发配套楼(宿舍楼)。项目职工总人数为 50 人，均在项目区内食宿，用水定额按 $140\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则用水量为 $7\text{m}^3/\text{d}$ ($2100\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数取 80% ，则排水量为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1680\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水中主要污染物及产生浓度分别 COD 200mg/L 、BOD₅ 150mg/L 、SS 200mg/L 、NH₃-N 30mg/L 、动植物油 35mg/L 、TP 4mg/L 。项目在生活办公区建设 1 个化粪池和 1 个隔油池，项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入项目化粪池处理，经处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

(10) 不可预计用水 (W11)

不可预见用水按上述总用水量的 10% 计，不可预见用水量约 $3.874\text{m}^3/\text{d}$ 。

(11) 消防用水(W12)

根据《给水排水设计手册-建筑给排水》，室外消防用水量按 20L/S 计，考虑同一时间内火灾次数为 1 次，一次火灾时间为 2h，则消防废水排放量为 144m³/次。消防用水仅在火灾发生时消耗，不计入日常用水量。

表 3.3-1 用水量计算表

序号	分类	项目	规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)	排水系数 (%)	排水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /a)	备注
1	生产 废水	医疗废物运输车辆清洗废水	-	-	7.8	2340	85	6.63	1989	
2		周转箱消毒清洗废水	-	-	2.59	776.47	85	2.2	660	清洗池每 2 天更换 1 次, 消毒水池每 10 日更换 1 次, 平均到每个工作日
3		蒸汽冷凝液	-	-	12	3600	95	11.4	3420	包含锅炉和高温生产线的冷凝液
4		喷淋塔喷淋废水	-	-	3.945	1183.5	-	4.5	1350	两天更换一次, 包含锅炉和高温生产线的未凝气
5		渗滤液	-	-	-	-	-	0.32	94.85	
6		冷却水	-	-	3	900	-	0.36	108	半年更换一次, 平均到每个工作日
7		地面冲洗水	1200m ²	2L/ (m ² ·次)	2.4	720	85	2.04	612	
8	生活用水	生活及餐饮用水	50 人	140L/人·d	7	2100	80	5.6	1680	
9	-	小计	-	-	38.735	11619.97	-	33.05	9913.85	
10	-	未预见水量	以上述用水量的 10%计		3.874	1161.997	-	-	-	

11	-	总计	-	-	42.609	12781.967	-	33.05	9913.85		
12	-	初期雨水	-	-	-	-	-	2.03	609		
13	-	消防用水	144m ³ /次								

3.3.2 排水

1、排水系统

项目排水体制为雨、污分流制。在项目用地四周修建雨水排水边沟，截留厂外雨水；厂区内雨水除 1#厂房外经场内雨水管网收集后排入花燕路市政雨水沟，最终汇入翁岗河。在 1#厂房四周设雨水沟和雨水收集管，采取明沟明管的收集方式，1#厂房雨水排放口设置切换阀，初期雨水收集至初期雨水收集池后引至污水处理站处理达标后纳管排放，后期雨水进入项目场内雨水管网。

本项目医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

水平衡图见 3.3-2。

2、水平衡分析

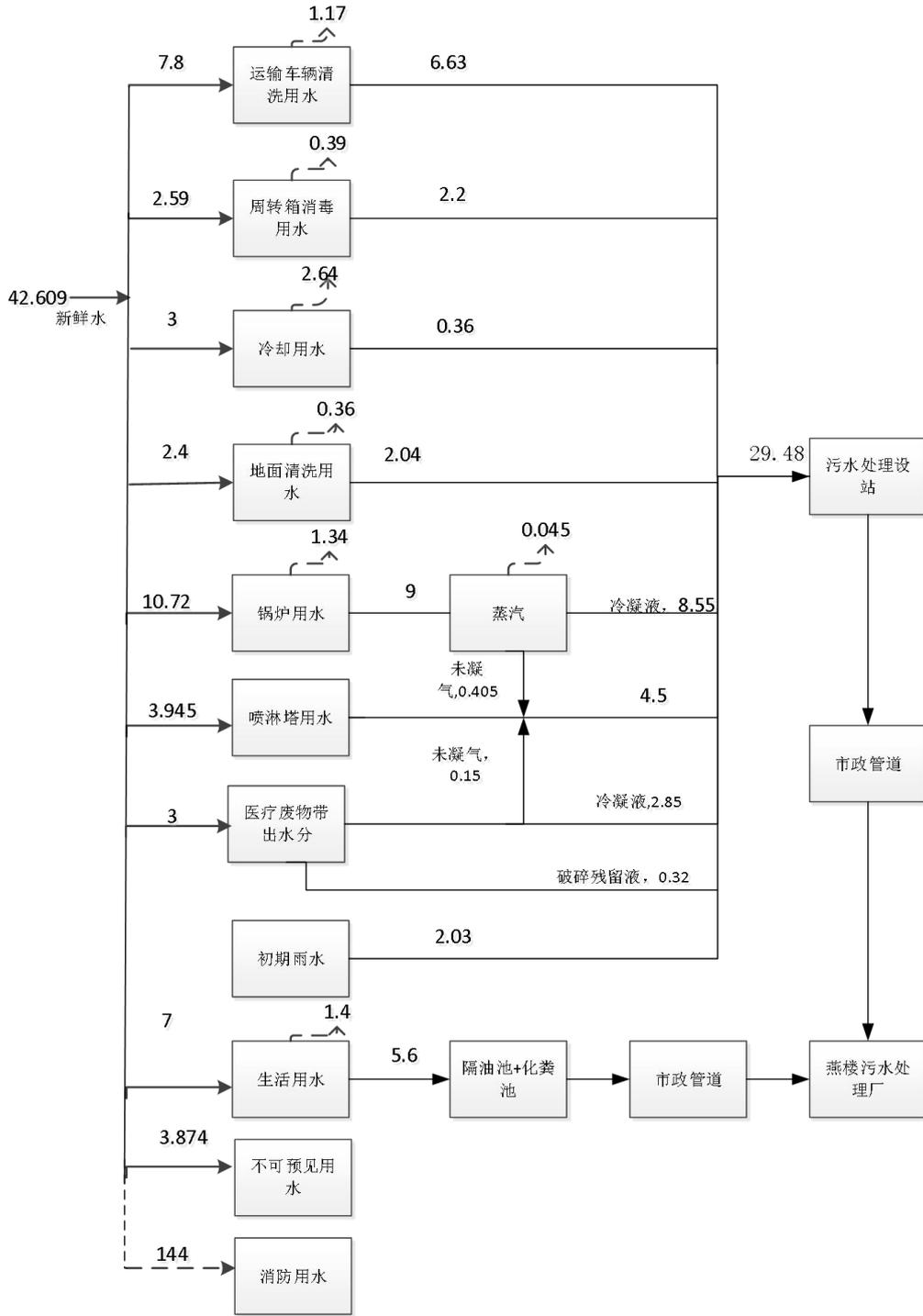


图 3.3-2 项目水平衡图，单位 m³/d

3.3.4 供电

本项目供电由燕楼产业园区电网供电，燕楼产业园区供电电源近期主要依托现状已建 220kV 党武变，远期依托规划新建的 220kV 大学城变，供电有保障。

3.3.5 供热

本项目 1# 厂房（医疗废物无害化处置车间）采用燃气锅炉供热/供汽，车间外单独设置 1 个锅炉房，锅炉房内设置 2 台 WNS4.0-1.25-Q 4.0t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备），天然气由燕楼产业园区天然气管网（中贵天然气环网）供给。

3.3.6 道路交通组织

项目对外交通近期依托项目东侧谷槐路（园区二号路），远期以项目东侧花燕路和谷槐路（园区二号路）为主。根据《贵州资源循环利用静脉产业园项目修建性详细规划（成果稿）》，考虑到静脉产业园内各项目分区之间的生产相对独立，又保证舒适的办公环境，办公车辆出入口设置于北侧规划路西侧，生产货运入口设置在北侧规划路东侧，出口设置在用地东侧谷槐路（园区二号路），办公生产出入口相对分离。人行主出入口设置在西侧花燕路，做到人车分流，穿过对外循环展示空间，也作为静脉产业园的礼仪性入口，利于打造良好的对外展示形象。静脉产业园道路交通组织详见附图 6。

停车场：项目不设地下停车场，停车场全部为地上车位。根据《贵州资源循环利用静脉产业园项目修建性详细规划（成果稿）》，贵州资源循环利用静脉产业园项目一期共设置停车位 244 个，其中中型车停车位 35 个（按折算系数 2.0，折算为 70 个小汽车位），小汽车停车位 174 个。

3.3.7 绿化

本项目绿化采取以点、线、面相结合，并辅助立体绿化的方式进行，主要种植桂花、玉兰树、紫薇、大叶黄杨等植物，绿化面积 4728m²，绿化率 20%。

3.4 工艺流程及产污环节分析

3.4.1 施工期

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a）不改变原有内容，故无施工期污染产生。

3.4.2 营运期

1、本项目医疗废物处理工艺

本项目处理的医疗废物包括感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作），项目依托已建成的全自动连续式高温蒸汽灭菌生产线（3 条 10t/d 的全自动高温蒸汽处理生产线（内含 3 台高温蒸汽灭菌器，单台处理能力 10t/d）总处置规模为 30t/d，10950t/a），采用先高温蒸汽灭菌处理

后破碎的工艺，主体工艺由进料、抽真空、高温灭菌、后真空（干燥）、破碎等步骤组成。具体处理工艺流程详见图 3.4-1。

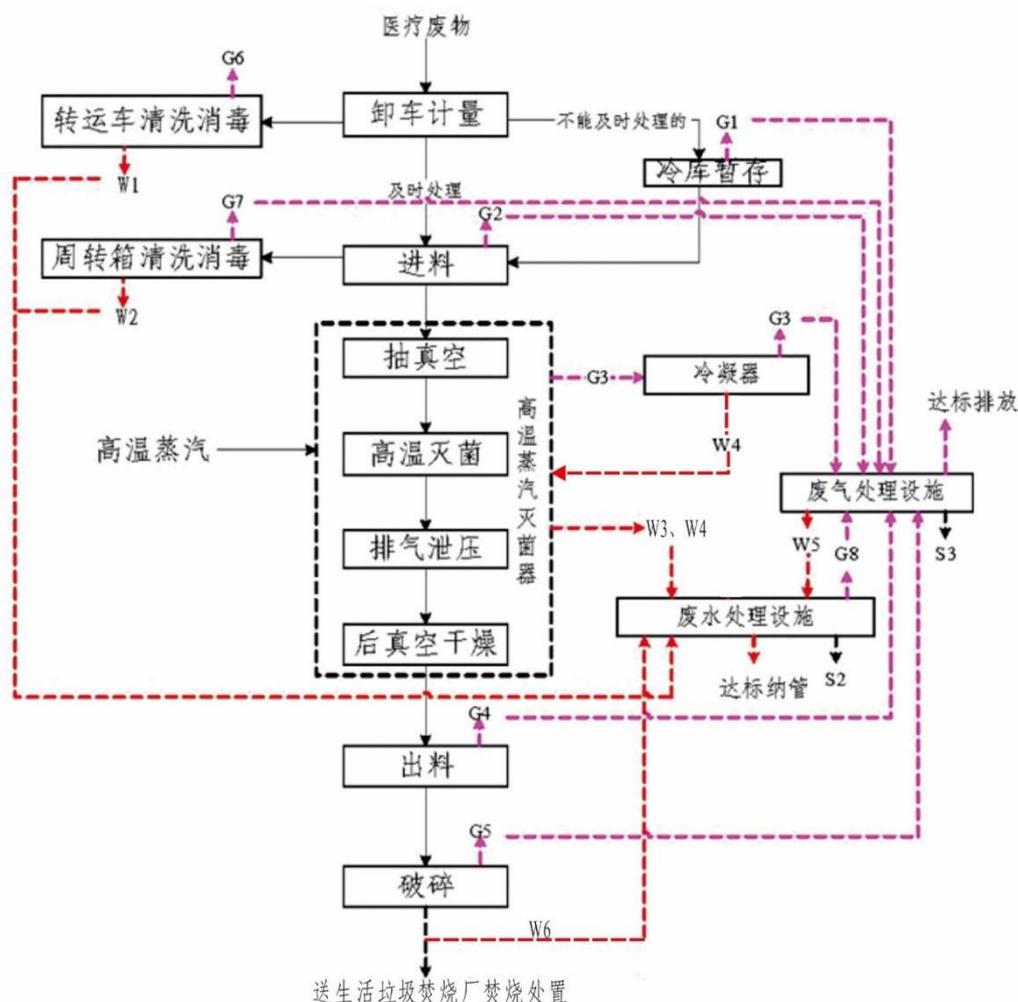


图 3.4-1 运营期工艺流程图及产污节点图

工艺说明：

计量卸车：医疗废物专用运输车将各个医疗废物产生机构收运的医疗废物运至厂厂区内，在厂区内地磅进行称重计量；而后运输车辆进入卸料区内进行人工卸料，搬运人员佩戴防护卫生口罩及防护手套等，避免人员直接接触医疗废物。卸料区工作人员对医疗废物随车转移联单进行登记入库。

贮存：登记入库的医疗废物在高温蒸汽处理设备来不及处理的情况下，将周转箱（含医疗废物）转移至暂存库暂存（使用专用推车转移），暂存库兼有冷藏和暂存两项功能，采用全封闭设计，冷库建筑面积 240m²，设计容积 700m³（可暂存医疗废物约 105t，医疗废物密度按 150kg/m³ 计）。暂时贮存温度 ≥5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 24 小时；当医疗废物暂时贮存温度 <5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 72 小时。暂存库微负压设计采用风机主动抽风实现，

冷库中废气经风机抽出后，送至废气处理单元处理后，于1#厂房楼顶高空排放。

进料：将盛放医疗废物的周转箱放在传输系统上，周转箱自动输送至提升位置自动提升将其中的医疗废物倒入灭菌器专门配备的灭菌小车内，空的周转箱经传送带输送至清洗消毒区进行清洗消毒，装有医疗废物的灭菌小车通过传输系统输送到灭菌器内，灭菌器内的灭菌车数量达到设定值后（10辆），关闭前门，等待灭菌处理。

灭菌处理：每批次处理流程由抽真空、高温蒸汽灭菌、泄压排气和后真空四个阶段等构成，其中灭菌过程为45min，加上其余步骤，每批次处理的时间在65min左右。程序运行过程如下：

1) 抽真空：医疗废物进入灭菌室密闭后首先进行抽真空，本项目采用脉动真空。对灭菌器内室进行抽真空、进蒸汽操作，反复进行三次（此过程约15min）。室内空气排除率可以达到98%以上，确保室内无死点，保证灭菌的合格。抽真空结束后程序转升温阶段。

2) 升温：蒸汽经过灭菌器夹层进入内室，对废物进行加热，同时内室疏水阀间歇性开启，将蒸汽冷凝后产生的水排出。内室温度达到设定值后（一般取134℃）程序转灭菌阶段。

3) 灭菌：要求在杀菌室内处理温度不低于134℃、压力不小于220kPa（表压），维持时间不少于45min，灭菌期间内室进汽阀受到内室温度和压力的共同控制以确保内室保持在一定的温度范围内对废物进行灭菌。当内室温度高于灭菌温度上限（灭菌温度 $134+2^{\circ}\text{C}$ ）时，进汽阀关闭，低于灭菌温度时，进汽阀打开；当内室压力高于内室压力限度值时，进汽阀关闭，比内室压力限度值低出10kPa时，进汽阀打开。灭菌计时（45min）到后，程序转排气阶段。该阶段微生物灭活率达99.99%以上。升温灭菌过程中不排气体，该过程内室疏水阀间歇性开启。

4) 排气泄压：排汽阀打开，内室的蒸汽在内外压差的作用下排出，经过冷凝器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽收集进入废气处理设施中处理后排放。内室压力下降到设定值后，程序转后真空（干燥）阶段。

5) 后真空干燥：真空泵打开对内室进行抽真空（该过程约2min），同时夹层保持一定的压力和温度，烘干内室，干燥时间约8min。经干燥后的箱体内充入空气完成压力平衡后完成干燥。物料干燥后含水率不大于20%。

6) 结束：蜂鸣器呼叫，此时可以打开门将灭菌小车推出。

在对医疗废物进行灭菌处理的同时，灭菌过程中产生的废气也同步进行处理，抽真空废气经高温蒸汽灭菌后首先经过冷凝处理，再经过废气处理设施处理后经高约 16m 的排气筒于 1#厂房楼顶排放。

在高温蒸汽灭菌过程中废气含水蒸气，经冷凝器产生冷凝液；高温蒸汽处理过程中设备内腔蒸汽沿内壁冷凝产生冷凝液。冷凝液送入残液灭活罐中经过高温蒸汽灭菌消毒后送至厂区污水处理站。高温蒸汽灭菌环节设备运行会产生噪声。

出料：灭菌处理结束后，后门自动开启，自动输送推出灭菌车，然后将灭菌车输送到提升卸料工位，自动提升将废物倾倒入破碎机料斗进行破碎处理。整个提升机设有上下限位行程开关和自动制动系统。空的灭菌车通过传输系统输送至上料处，进行下一轮工作。

破碎处理：为严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象，医疗废物高温蒸汽处理必须经过破碎，破碎过程可实现医疗废物的毁形和减容。物料破碎后粒径不应大于 5cm。考虑到高温蒸汽处理后部分医疗废物内部可能残留液体，破碎过程会有废液产生，项目破碎机配套设导水管和收集水池，该部分废液很少，收集后引至厂内污水处理站处理后排放。破碎机密闭设计。

传送收集：经破碎后的已经高温灭菌安全处理的医疗废物通过封闭的螺旋输送机输送至压缩垃圾车内，送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理。本项目严禁该医疗废物和其他废物混合运输，运输车辆的车厢防止运输过程中医疗废物洒落，运输车辆配有工具以便及时清除意外洒落的医疗废物。本项目已安全处理的医疗废物不在厂内暂存，经破碎后直接下料至压缩垃圾车内运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理。

灭菌保障措施：本项目采用高温蒸汽灭菌工艺处理医疗废物，严格按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）中相关要求执行。医疗废物在温度 134℃、压力 0.22MPa 的高温灭菌器内高温消毒 45min，灭菌率达 99.99%以上为合格。本项目采用先蒸汽灭菌处理后破碎的工艺，进入生产线的医疗废物若存在体积较大、抽真空不彻底等情况，蒸汽穿透能力降低，存在灭菌不彻底的风险。要求企业对进入生产线的医疗废物首先进行预判，如果医疗废物体积较大，则适当延长蒸汽灭菌时间，通过增加蒸汽作用时间来达到灭菌效果。本项目将蒸汽灭菌化学指示卡共同置放于高温灭菌器里，处理结果合格呈现黑色，

若出现检验不合格的情况，则须将该批次医疗废物废渣返回生产线重新灭菌，并检查生产设备是否正常运行。

周转箱清洗消毒：在废物进行灭菌处理的同时，收集转运医疗废物周转箱进行清洗消毒处理后，再投入循环使用。周转箱每使用一次必须进行消毒、清洗。周转箱卸料后经传送带输送至清洗消毒区，周转箱清洗消毒采用一体化连续清洗消毒设备或人工清洗方式，一体化连续清洗消毒设备内设多组喷淋头，采用喷淋方式进行清洗消毒（水清洗+消毒+水清洗），采用人工清洗时由人工手动在清洗池内对周转箱进行逐个单独清洗和消毒，消毒液采用 84 消毒液调配。清洗水和消毒水沉淀处理后循环使用定期排放，清洗消毒废水经厂区废水收集管道收集后送至厂区污水处理站处理达标后纳管排放。周转箱消毒作业按规范要求操作，确保消毒效果。

转运车消毒清洗：收集转运医疗废物的转运车（即运输车）需进行清洗消毒处理后，再投入循环使用。每次运送完毕，在车辆清洗间对转运车车厢内壁进行消毒，车厢内壁和外表面进行清洗，运输车辆每天清洗一次。用消毒液喷洒汽车内表面进行消毒，消毒液采用 84 消毒液调配。消毒作业按规范要求操作，确保消毒效果。消毒完毕，后利用高压清洗枪对车厢内外的污渍进行水冲洗清除。清洗废水收集进入厂区污水处理站处理。

冷凝液消毒：灭菌器内由于温度的变化和蒸汽的作用在灭菌过程中不断产生冷凝水（包括蒸汽、医疗废物自带水分中蒸发冷凝产生的冷凝液）存在灭菌器的后部下层，抽真空、泄压废气中含有的水蒸气经过板式换热器冷凝产生冷凝液，冷凝液进入灭活罐通入蒸汽进行间接接触灭菌。运行参数：灭菌温度 125℃，灭菌时间 30min，将废水中的病毒杀死，冷却后由管道排至调节池中。

蒸汽供给：本项目蒸汽采用燃气锅炉供给，医疗废物高温蒸汽处理所需蒸汽为 0.3~0.6Mpa 的饱和蒸汽，蒸汽压要平稳，波动量不宜大于 10%。

循环冷却水系统：冷却水循环系统主要对换热器进行冷却所用水进行冷却回用。本项目配套 2 个冷却水塔，冷却水循环使用，定期排放至污水处理站处理后纳管排放。

自动控制系统：项目高温蒸汽处理设备控制系统采用先进的 PLC 控制技术，对高温蒸汽处理整个过程进行自动控制。自动控制系统主要包含：系统设置参数、设置模式、灭菌-后真空干燥试验模式、灭菌处置模式等运行模式。自动控制系统

统应可以实现处置过程状态显示、运行过程主要参数当前值的显示和打印、灭菌室前后门互锁工艺连锁、操作号记录、灭菌质量自检（灭菌-后真空干燥试验）及应急保护等功能。

2、物料平衡

本项目处理的医疗废物物料平衡详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目处理的医疗废物物料平衡表

物料投入			物料产出		
序号	物料名称	投加量 (t/a)	序号	物料名称	产出量 (t/a)
1	医疗废物	10950	1	安全处理后医疗废物	9486
2			2	水分带走等损耗	1464
3	合计	10950	3	合计	10950

3.4.3 污染源识别

项目主要环境影响贯穿于营运期全过程，其主要污染源分布详见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目主要污染源分布

营运期				
类别	排放源	污染物	污染因子	治理措施
废气	医疗废物无害化处置车间废气	恶臭气体、非甲烷总烃、颗粒物	氨气、硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度	本项目建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放
	自建污水处理站恶臭	恶臭气体	氨、硫化氢、臭气浓度	主体设施采用地面式一体化设备，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对调节池、污泥浓缩池等进行加盖处理
	燃气锅炉烟气废气	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	天然气锅炉，直接通过约 16m 高烟囱（2#排气筒、3#排气筒，每个锅炉分别设置 1 个排气筒）
	食堂油烟	食堂油烟	食堂油烟	食堂油烟采用净化效率约为 75%的静电式油烟净化器处理后，通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中型要求
废水	医疗废物无害化处置车间	医疗废水	粪大肠菌群数、化学需氧量、氨氮、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量	生活污水、医疗废水混合后经化粪池处理，再经自建污水处理站处理，色度、结核杆菌、肠道致病菌、肠道病毒、粪大肠菌群数、总余氯达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 1 中排放限值，其余污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后排入翁岗河

	医疗废物无害化处置车间	生活污水	粪大肠菌群数、化学需氧量、氨氮、pH值、悬浮物、五日生化需氧量	项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入项目化粪池处理，经处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理
噪声	设备运行	设备噪声	Leq	采用低噪声设备、设备基础减振、合理布局等措施
固体废物	污水处理站	污水处理站污泥	污水处理站污泥	委托有资质单位处置
	废气处理设施	废气处理设施废物	废气处理设施废物	委托有资质单位处置
	生产车间	废机油	废机油	委托有资质单位处置
	生产车间	报废的周转箱	报废的周转箱	厂内处理
	生产车间	医疗废物无害化处置车间废劳保用品	医疗废物无害化处置车间废劳保用品	厂内处理
	生产车间	已安全处理的医疗废物	已安全处理的医疗废物	中电投环保发电项目焚烧处置

3.4 污染源强分析

3.4.1 施工期

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a）不改变原有内容，故无施工期污染产生。

3.4.2 营运期

3.4.2.1 废水

1、生产废水

本项目医疗废物无害化处置车间废水、和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水主要为医疗废物运输车辆、周转箱消毒清洗废水（W1、W2）、冷凝液（W3、W4）、喷淋废水（W5）、渗滤液（W6）、冷却水（W7）、车间地面冲洗水（W8）。由表 3.3-1 可知废水的产生量约为 29.48m³/d。生活污水量为 5.6m³/d。

医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污

染物排放标准》(GB 18466-2005)表 2 预处理标准后,排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理;生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理。

根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告可知本项目污水处理站进水水质为: pH 值 7.4-7.5、COD 115mg/L、BOD₅ 58.05mg/L、SS 24.5mg/L、氨氮 4.74mg/L、粪大肠菌群数 2.5×10^4 MPN/L, 则各污染物产生量约 COD 1.017t/a、BOD₅ 0.513t/a、SS 0.216t/a、氨氮 0.0395t/a、粪大肠菌群数 2.21×10^8 MPN/a。

2、初期雨水

本项目为医疗废物处置项目,根据相关要求,项目需对生产区范围内的初期雨水进行收集处理,根据该地区多年的平均降水量 1152.2mm,地面前 15min 初期雨水取平均降水量的 10%,即 115mm。项目 1#厂房面积约 5292m²,初期雨水产生量为 609m³,在 1#厂房四周设雨水沟和雨水收集管,采取明沟明管的收集方式,1#厂房雨水排放口设置切换阀,初期雨水收集至初期雨水收集池后引至自建污水处理站处理达标后纳管排放,后期雨水进入项目场内雨水管网。初期雨水主要污染物为 SS,浓度约为 50mg/L。项目已设置 60m³初期雨水收集池。

3、生活污水

项目生活污水主要来源于综合生产研发楼和生产研发配套楼(宿舍楼)。项目职工总人数为 50 人,均在项目区内食宿,用水定额按 140L/人·d 计,则用水量为 7m³/d (2100m³/a),排放系数取 80%,则排水量为 5.6m³/d (1680m³/a)。生活污水中主要污染物及产生浓度分别 COD 200mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 200mg/L、NH₃-N 30mg/L、动植物油 35mg/L。项目在生活办公区建设 1 个化粪池和 1 个隔油池,项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入项目化粪池处理,经处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理。

3.4.2.2 废气

1、医疗废物无害化处置车间废气

项目医疗废物无害化处置车间废气主要为卸料、暂存库废气(G1)、高温蒸汽消毒生产线废气(包括进料废气 G2、高温蒸汽灭菌废气 G3、出料废气 G4、破碎废气 G5)、车辆和周转箱消毒清洗产生的废气(G6、G7)、污水站废气(G8)

以及燃气锅炉烟气废气（G9）。

（1）卸料暂存废气（G1）、高温蒸汽消毒生产线废气（进料废气 G2、高温蒸汽灭菌废气 G3、出料废气 G4、破碎废气 G5）

①卸料、暂存库废气（G1）

高温蒸汽处理设备来不及的情况下、收集到本项目不能处理的医疗废物的情况下，医疗废物会暂存于贮存库（兼冷库），一般情况下医疗废物会及时进行处理，贮存库保持密闭，开启紫外灯。贮存物为袋装密封包装物，装入专用密封的周转箱中，贮存过程中会有少量贮存废气产生，主要为病菌、恶臭气体（NH₃及硫化氢等）和少量挥发性有机废气。项目贮存库（冷库）设计建筑面积 240m²，容积 700m³（可暂存医疗废物约 105t），微负压设计，废气经收集处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放。项目医疗废物运输车在指定卸料区卸料，卸料过程较为短暂，卸料后医疗废物及时搬运至暂存库/处理车间内，医疗废物均由周转箱密闭包装，卸料过程中恶臭、挥发性有机物、病菌等废气产生量较小，卸料间整体换风废气接入废气处理设施处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放。

②进料废气（G2）

装有医疗废物的周转箱经人工放置在上料区的输送带上，通过传输带将其传输至提升工位自动提升将医疗废物倾倒入灭菌小车内，装载医疗废物的灭菌小车再送入灭菌设备内腔。整个过程中会有恶臭、挥发性有机废气产生，废气中可能夹杂着病菌。生产车间设计成密闭车间，本项目倾倒入上方设集气罩，车间进行通风换气，废气经收集处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放，医疗废物生产车间进料通道设有两道感应门，两道感应门不同时打开，一道打开，另一道则关闭，可以减少生产车间因物料转移导致的废气外逸。

③高温蒸汽灭菌废气（G3）

高温灭菌器外部均采用全封装密闭结构，内部设有抽风系统，该过程中产生的废气中污染物主要是恶臭、挥发性有机物和病菌等。本项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出的废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统。不凝废气再引至废气处理设施处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房

楼顶排放。

④出料废气（G4）

医疗废物灭菌处理结束后，灭菌器后门自动开启，会有恶臭逸散，本项目在出料口上方设置集气罩，废气经集气收集后进入废气处理设施处理后通过专用排气筒（1#，约16m高）引至1#厂房楼顶排放。

⑤破碎废气（G5）

灭菌后医疗废物通过传送系统输通过提升机提升至破碎机料斗进料。因灭菌后的医疗废物温度较高且含有一定湿度，进入破碎过程中水蒸气散发，该部分水蒸气对粉尘有降尘作用，破碎工艺目的主要为毁型，破碎后物料粒径较大，且破碎机密闭设计，破碎完成后用封闭的螺旋输送机送至垃圾转运车上，故该环节粉尘产生量较小，本环评不进行定量分析。破碎过程中同时会伴有少量恶臭。本项目在破碎机上方设置集气罩，废气经集气收集后进入废气处理设施处理后通过专用排气筒（1#，约16m高）引至1#厂房楼顶排放。

类比重庆安康环保科技有限公司、昭通市医疗废物集中处置中心、内江市垃圾处理厂等同类企业竣工验收监测资料，该几家企业生产工艺和本项目相同，均采用高温蒸汽灭菌+破碎处理，处理的医疗废物种类和本项目相同，污染物主要为病菌、氨、硫化氢等恶臭污染物和VOCs等，病菌未进行量化分析，其他废气产生情况：氨0.02-0.08kg/t废物、硫化氢0.002-0.06kg/t废物、VOCs0.02~0.3kg/t废物。本项目废气产污系数取：氨0.05kg/t废物、硫化氢0.03kg/t废物、VOCs0.15kg/t废物，本项目年医疗废物处理量10950t/a，则污染物产生量：氨0.548t/a、硫化氢0.329t/a、VOCs1.643t/a（本项目以非甲烷总烃计）。项目臭气浓度有组织产生量取10000（无量纲），无组织排放量取100（无量纲）。

高温蒸汽处理车间全部区域体积约5200m³，车间整体密闭，微负压设计，主要集气点位为医疗废物从周转箱转灭菌小车倾到处（上料）、灭菌器开后门及破碎机顶部等区域，整体风量37000m³/h（按8次/小时换风计算）。项目生产车间内分感染区、灭菌区和无菌区，废气分区收集，考虑到灭菌器处理量过大或出故障等情况存在灭菌不彻底的风险，保险起见无菌区收集的废气与感染区和灭菌区废气一同处理；暂存库微负压风量4000m³/h；另考虑卸料区废气收集风量（4000m³/h）、灭菌器不凝废气的风量（5000m³/h），本项目总风量取50000m³/h。项目高温灭菌器内抽真空、泄压等过程中废气经管道输送至废气处理设施基本上

100%收集，生产车间整体密闭微负压设计，医疗废物生产车间进料通道设有两道感应门，两道感应门不同时打开，一道打开，另一道则关闭，可以减少生产车间因物料转移导致的废气外逸，废气收集效率可达98%及以上，暂存库（冷库）内密封性良好废气收集效率可达98%及以上，因此废气总体收集效率可达98%以上。

本项目建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后通过专用排气筒（1#，约16m高）引至1#厂房楼顶排放，项目高效过滤装置采用疏水性介孔材料，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不得大于0.2 μm ，过滤装置设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量与处理规模相适应，过滤效率在99.999%以上。生产车间废气、医疗废物暂存库废气和卸料区废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。本项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统，高温蒸汽灭菌器不凝废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。整套废气处理设施能保证微生物的去除率在99.999%以上，恶臭废气、挥发性有机物净化效率可达90%以上。

项目医疗废物无害化处置车间有组织废气产生及排放情况详见表3.4-3，废气整体收集效率按98%，废气处理效率取90%。

表 3.4-3 医疗废物无害化处置车间废气污染物产排情况汇总表

污染物名称	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	有组织排放			无组织排放		合计排放量(t/a)
			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	
氨	0.548	0.141	0.054	0.0113	0.225	0.011	0.00282	0.065
硫化氢	0.329	0.084	0.032	0.0067	0.133	0.00658	0.00168	0.0386
非甲烷总烃	1.643	0.422	0.161	0.0335	0.671	0.0329	0.00844	0.194
颗粒物	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量	少量
臭气浓度	/	/	1000（无量纲）			100（无量纲）		/

注：项目平均日运行时间16h/d，年工作日300d。本项目VOCs以非甲烷总烃计。

（2）车辆和周转箱消毒清洗产生的废气（G6、G7）

项目车辆、周转箱装载医疗废物后会残留有恶臭气味和病菌，经消毒清洗后

可以有效灭菌、减少恶臭的残留。在配置消毒液、消毒操作过程中有少量消毒水的气味。周转箱清洗消毒在生产车间内进行经车间废气收集处理措施处理后排放。车辆消毒清洗在车辆消毒清洗区内进行，主要加强通风，对周边环境影响不大，本环评不进行定量分析。

(3) 自建污水处理站恶臭 (G8)

项目自建污水处理站日常运行过程中，由于伴随微生物的新陈代谢而散发少量的恶臭，项目废水量少，污水处理站设计处理规模较小，恶臭产生量不大。污水处理过程中恶臭废气主要产生于臭氧装置、好氧、厌氧处理和污泥的浓缩和机械脱水等环节。本项目自建污水处理站利用4#厂房北侧空地设置，主体设施采用地面式一体化设备，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对调节池、污泥浓缩池等进行加盖处理，通过上述措施处理后污水处理站恶臭对大气环境影响小。

(4) 燃气锅炉烟气废气 (G9)

项目在医疗废物无害化处置车间北面设置1个锅炉房，锅炉房内设置2台WNS4.0-1.25-Q 4.0t/h 燃气蒸汽锅炉（一用一备）对高温蒸汽消毒生产线供汽，锅炉燃料为天然气，项目天然气用量为66.5万m³/a（根据设备厂家提供的数据，项目天然气用量约为1900m³/d）。

根据《全国第一次污染源普查工业源产排污系数手册（第十分册）》中提供的数据，计算本项目锅炉燃烧天然气后产生的废气以及污染物的量，见表3.4-4。锅炉烟气中各污染物浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值，直接通过约16m高烟囱（2#排气筒、3#排气筒，每个锅炉分别设置1个排气筒）排放，对大气环境影响小。

表 3.4-4 项目燃气锅炉废气污染源强

名称	产污系数	合计	污染物浓度	备注
天然气用量	--	66.5×10 ⁴ Nm ³ /a	--	
废气	136259.17Nm ³ /10 ⁴ m ³ -气	906.12×10 ⁴ Nm ³ /a	--	
SO ₂	0.02Skg/10 ⁴ m ³ -气	26.6kg/a	2.94mg/Nm ³	S为天然气平均含硫量*
NO _x	18.71kg/10 ⁴ m ³ -气	1244.22kg/a	137.31mg/Nm ³	
NO ₂ **	--	1119.80kg/a	123.58mg/Nm ³	
PM ₁₀ ***	0.8~2.4kg/10 ⁴ m ³ -气	159.6kg/a	17.61mg/Nm ³	取2.4kg/10 ⁴ m ³ -气
PM _{2.5} ****	--	111.72kg/a	12.33mg/Nm ³	

注：*天然气平均含硫量取20mg/m³计（长输管道天然气国家标准要求）；**NO₂按NO_x的0.9计；

***颗粒物 (PM₁₀) 排污系数来源于《环境保护实用数据手册》(胡名操主编), 本项目取最大值 2.4;

***细颗粒物 (PM_{2.5}) 按颗粒物 (PM₁₀) 的 0.7 计。

2、食堂油烟

项目食堂与贵州资源循环利用静脉产业园废旧家电回收处理体系建设项目共用, 食堂油烟废气经集气罩收集后进入油烟净化器进行处理, 最终引至食堂所在楼栋屋顶排放, 食堂厨房在炒菜过程会产生油烟, 产生特征为间歇性, 每天产生时间主要集中在 7:00~9:00、11:00~13:00、16:00~18:00 三个时间段, 每天产生时间约为 6h。项目职工总数 50 人, 就餐人数按最大人数 (50 人) 计算, 食堂设置 4 个灶头。

食堂的食用油耗油系数取 50g/人·d, 一般油的挥发量约占总耗油量的 3%, 则项目油烟的产生量为 0.0125kg/h (22.5kg/a), 油烟产生浓度为 6.25mg/m³ (风机风量按 2000m³/h 计)。食堂油烟采用净化效率约为 75%的静电式油烟净化器处理后, 通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼 (6F) 楼顶排放, 达到《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB 18483-2001) 中型要求。本项目油烟排放量为 0.0031kg/h (5.63kg/a), 排放浓度为 1.56mg/m³。

3.4.2.3 噪声

本项目营运期产生的噪声主要是各设备运行时产生的噪声, 根据类比调查, 各主要设备的噪声值详见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目主要产噪设备及源强一览表

序号	设备名称	位置	声级 dB(A)	数量	处理措施
1	高温蒸汽灭菌系统	1#厂房	70~80	3	安装减振垫片、车间墙壁隔声
2	管道泵		80~85	3	
3	空压机		85~95	2	
4	破碎机		80~85	3	
5	鼓风机		85~90	2	
6	废水处理设施	4#厂房外	80~85	1	减震、隔声
7	废气收集处理设施	1#厂房外	80~85	1	减震、隔声
8	冷却塔	1#厂房外	80~85	2	减震、隔声

3.4.2.4 固废

项目营运期固体废物主要有已安全处理的医疗废物、报废的周转箱、医疗废物无害化处置车间废劳保用品、污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油、

生活垃圾等。

(1) 已安全处理的医疗废物

本项目经过高温蒸汽灭菌处理后的医疗废物通过破碎机破碎毁型后下料至垃圾转运车上，高温蒸汽灭菌破碎处理后的医疗废物含水率降低，已安全处理的医疗废物产生量约为 9485t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》附录危险废物豁免管理清单，感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物）按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）进行处理后，进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，运输和处置过程不按危险废物管理。近期，本项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理；远期待本项目二期高温裂解焚烧项目建成后，作为二期焚烧项目原料。

(2) 报废的周转箱

周转箱长期循环使用过程中，可能会出现破损，项目预计报废的周转箱约 18 个/a（约 0.05t/a），考虑其可能含有病菌，列入危险废物中的感染性废物，需由有资质单位处置，本项目即处理感染性废物，最终进入本项目医疗废物处理设施处理，不外排。

(3) 医疗废物无害化处置车间废劳保用品

项目医疗废物无害化处置车间职工会使用到口罩、手套、防护服等劳保用品，会有废口罩、手套、防护服等劳保用品产生，产生量约 0.5t/a，考虑其可能含有病菌，列入危险废物中的感染性废物，需由有资质单位处置。本项目即处理感染性废物，因此最终进入本项目医疗废物处理设施处理，不外排。

(4) 污水处理站污泥

医疗废物无害化处置车间废水处理系统污泥（含水率 70%）产生量约为 8.75t/a，属于危险废物，收集后委托有资质单位处置。

(5) 废气处理设施废物

本项目废气活性炭过滤设施、高效过滤装置，定期更换活性炭和滤材，更换量约 6t/a，收集后委托有资质单位处置。

(6) 废机油

项目设备维护检修等过程中会有废机油产生，产生量约 0.8t/a，收集后委托

资质单位处置。

(7) 生活垃圾

项目劳动定员 50 人，按平均每人产生 1kg/d 计，则项目生活垃圾的产生量为 0.05t/d (15t/a)，收集后交由当地环卫部门及时清运处置。其中对于项目职工食堂产生的餐厨垃圾，应单独收集，由取得餐厨废弃物特许经营权的公司定期上门收购，不外排。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废弃的含油抹布、劳保用品(手套)全过程不按危险废物管理，可混入生活垃圾一起交由环卫部门处置。

本项目危险废物产生情况及特性详见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目危险废物产生及特性一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	污水处理站污泥	其他废物 HW49	772-006-49	8.75	1#厂房废水处理设施	固态	污泥	每天	T/In	委托有资质单位处置
2	废气处理设施废物	其他废物 HW49	900-039-49	6	废气处理设施	固态	活性炭、滤材、恶臭污染物等	4个月	T	委托有资质单位处置
3	废机油	废矿物油与含矿物油废物 HW08	900-218-08	0.8	设备维护检修	液态	润滑油(石油)	每季度	T/I	委托有资质单位处置
4	报废的周转箱	医疗废物 HW01	841-001-01	0.05	医疗废物盛放	固态	病菌	每月	In	厂内处理
5	医疗废物无害化处置车间劳保用品	医疗废物 HW01	841-001-01	0.5	职工劳动	固态	病菌	每天	In	厂内处理
6	已安处的医疗废物	医疗废物 HW01 (处置豁免)	841-001-01、 841-002-01、 841-003-01	9485	高温蒸汽+破碎处理	固态	塑料、金属等	每天	/	中电投环保发电项

	废物				后					目焚烧处置
--	----	--	--	--	---	--	--	--	--	-------

3.4.3 污染物总汇

本项目营运期污染物产生和排放情况汇总见表 3.4-7。

表 3.4-7 污染物产生和排放汇总表

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况
运营期	生产废水	医疗废物无害化处置车间 (8844m³/a)	COD	1.017t/a	医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表 2 预处理标准后,排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理	0.221t/a	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准
			BOD ₅	0.513t/a		0.0619t/a	
			NH ₃ -N	0.0395t/a		0.0205t/a	
			SS	0.216t/a		0.0708t/a	
			粪大肠菌群	2.21 × 10 ⁸ MPN/a		2.54 × 10 ⁴ MPN/a	
	生活污水	生活办公区 (2100m³/a)	COD	0.336t/a	项目在生活办公区建设 1 个化粪池和 1 个隔油池,项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入项目化粪池处理,经处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理	0.076t/a	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准
			BOD ₅	0.252t/a		0.04t/a	
			NH ₃ -N	0.0504t/a		0.014t/a	
			SS	0.336t/a		0.015t/a	
	废气	废气处理设施	NH ₃	0.548t/a	经一套“三级喷淋(碱喷淋+酸喷淋+水喷淋)+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置处理后通过 16m 高烟囱(1#排气筒)排放	0.065t/a	《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2022) 《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 二级标准
			H ₂ S	0.329t/a		0.0386t/a	
			非甲烷总烃	1.643t/a		0.194t/a	
		燃气锅炉	SO ₂	0.0266t/a	直接通过 16m 高烟囱(2#排气筒、3#排气筒)排放	0.0266t/a	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 规定的大气污染物排放限值
			NO _x	1.244t/a		1.244t/a	
			NO ₂	1.120t/a		1.120t/a	
			PM ₁₀	0.160t/a		0.160t/a	
PM _{2.5}			0.112t/a	0.112t/a			
食堂		油烟	0.0225t/a	净化效率约为 75%的静电式油烟净化器处理后引至 6 楼楼顶排放	0.00563t/a	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型标准	

	噪声	高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等	噪声	70-95 dB(A)	安装减振垫片、车间墙壁隔声等	≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
	固体废物	危险固废	污水处理站污泥	8.755t/a	委托有资质单位处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准
废气处理设施废物			65t/a	委托有资质单位处置	0		
废机油			0.85t/a	委托有资质单位处置	0		
报废的周转箱			0.055t/a	厂内处理	0		
医疗废物无害化处置车间废劳保用品			0.55t/a	厂内处理	0		
一般废物		已安全处理的医疗废物	9485t/a	高温蒸汽+破碎处理后交由中电投环保发电项目焚烧处置	0	-	
生活垃圾及厨余垃圾	生活垃圾及厨余垃圾	15t/a	生活垃圾经收集后交由当地环卫部门及时清运处置；厨余垃圾单独收集，由有资质单位处置。	0	-		

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 气候、气象

花溪区地处云贵高原的东坡，是冬、夏季风必经之地，属亚热带季风性湿润气候，但由于地势高，气候也受高原影响。夏季温度垂直递减率为： $0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，冬季只有 $0.4^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，所以夏天偏凉，冬天偏暖。区内年均气温 14.9°C ，7月平均气温 23.3°C ，1月平均气温 4.7°C ，历史极端最低气温 -9.7°C ，年极端最低气温 $-4\sim-5^{\circ}\text{C}$ 。一月最低温 0°C 以下日数平均只有10.5天，七月超过 30°C 日数5.5天。降水量丰沛，多年平均降水量为 1152.2mm 。一年中六月降水最多，其次为五、七月；冬季降水量最少，年平均日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 日数为177.9天， $\geq 5\text{mm}$ 日数为55.2天， $\geq 10\text{mm}$ 日数为34.7天。按日均 20°C 以上为夏季， $10-20^{\circ}\text{C}$ 为春季， $20-10^{\circ}\text{C}$ 为秋季， 10°C 以下为冬季，花溪春季75天，夏季89天，秋季68天，冬季133天。全年无霜期285天，年均相对湿度81%，年均日照数为1274.2小时，日照率为29%。评价区按贵阳市空气功能区划为空气环境质量二类区。

4.1.2 地质概况

1、地层岩性

区内三叠系分布最广，岩石主要为浅海相碳酸盐岩沉积，区域出露地层自上而下划分为：第四系残坡积层（ Q^{el} ）、侏罗系下统自流井群（ J_{1-2zl} ）、三叠系上统二桥组和三桥组（ T_{3e+s} ）、三叠系中统贵阳组（ T_{2gy} ）、三叠系中统花溪组（ T_{2h} ）、三叠系中统青岩组（ T_{2q} ）、三叠系下统谷脚组（ T_{1g} ）、三叠系下统安顺组（ T_{1a} ）。区域地层岩性简表见表4.1-1。

表 4.1-1 区域地层岩性简表

界	系	组	符号	厚度(m)	岩性
新生界	第四系		Q	0-15	黏土、亚粘土及砂砾等松散堆积物
中生界	侏罗系	自流井组	J_{1-2z}	225-660	灰紫、紫红色粘土岩、灰黄色石英砂岩、粉砂岩
	三叠系	二桥组	T_{3J_1e}	40-70	灰色厚层状石英砂岩夹粘土岩
		三桥组	T_{3s}	50-70	灰、灰黄色页岩、粉砂质粘土岩、砂岩互层。
		改茶组	T_{2-3g}	60-90	浅灰、灰黄色薄至中层白云岩、泥质白云岩、泥晶灰岩夹页岩
		垄头组	T_{2l}	160-420	灰、浅灰、灰白色厚层至块状灰岩及少量白云质

					灰岩
		杨柳井组	T _{2y}	210-330	下部：浅灰、灰色厚层夹薄层白云岩 中部：浅灰、灰色薄至中厚层白云岩夹泥质白云岩 上部：浅灰、灰白色中厚层至块状白云岩
		关岭组	T _{2g}	140-600	灰、黄灰色薄至中厚层白云岩、泥质白云岩夹少量杂色页岩
		花溪组	T _{2h}	<1000	浅灰、灰白色厚层至块状白云岩夹少量灰岩
		坡段组	T _{2p}	130-560	泥晶灰岩、页岩夹薄层泥灰岩
		新苑组	T _{2x}	400-560	灰、灰黄色页岩、粘土岩、泥灰岩
		安顺组	T _{1-2a}	310-1000	浅灰、灰色厚层至块状白云岩，薄至中厚层白云岩、泥质白云岩
		罗楼组	T _{1-2l}	90-230	灰、浅灰色中厚层泥晶灰岩、砂屑灰岩
		大冶组	T _{1d} ¹	<50	灰、黄绿、深灰色页岩夹薄层灰岩及泥灰岩
古生界	二叠系	大隆 长兴组	P _{3d} - P _{3ch}	33-85	灰、深灰硅质岩、页岩，厚层燧石灰岩及生物碎屑灰岩
		龙潭组	P _{3l}	250-470	灰、深灰中厚层泥-微晶燧石灰岩、生物碎屑灰岩、硅质岩与灰黄色粘土岩、页岩互层
		茅口组	P _{2m}	<70	浅灰、灰色厚层状至块状灰岩
		栖霞组	P _{2q}	70-90	灰、深灰色厚层状至块状灰岩燧石灰岩
		梁山组	P _{2l}	<10	浅灰色中厚层石英砂岩，黑色含炭质页岩
	石炭系	马平组黄 龙组	C _{2P1m} -C _{2h}	<139	上部：灰色厚层生物碎屑灰岩 下部：浅灰、灰白色厚层至块状白云岩
		摆佐组	C _{1-2b}	100-319	灰、浅灰色中厚层至厚层泥晶灰岩夹生物碎屑灰岩、白云岩
		上司组	C _{1sh}	20-120	灰、深灰色中厚层至厚层泥晶灰岩，生物碎屑灰岩、灰黑色页岩
		旧司组	C _{1j}	20-170	黑色页岩夹深灰色中厚层含泥质泥晶灰岩
		祥摆组	C _{1x}	6-170	灰、灰黑色粘土岩、页岩、炭质页岩及石英砂岩及无烟煤
泥盆系	高坡场组	D _{3gp}	500-1000	灰、深灰色中厚层至厚层泥晶白云岩。	

2、地质构造

花溪区位于扬子板块的核心—扬子陆块的南缘，长期以来一直比较稳定，区内主要接受浅海碎屑岩和巨型碳酸盐岩台地沉积。花溪区位于川黔经向构造带的中段，纵贯全区的一级构造是近南北向延伸的两个宽缓复式背斜和一个槽状复式向斜。复式背斜内的次级褶曲较为复杂，既有南北向的，也有北东及北北东向雁行式排列的，复式向斜内的次级褶曲多呈南北及北北东向。较大的断层以近南北向和北东向的为主，前者多为逆冲断层，与复式褶皱轴向大体平行；后者多为右行斜冲断层或左行平移断层，与复式背斜内部北东向次级褶皱的形成和展布关系密切。

燕楼产业园区位于扬子准地台的黔北台隆和贵阳福州构造变形区、构造变形复杂，

燕山运动形成区内构造骨架，其早期主要形成经向构造体系，晚期则主要形成新华夏构造体系。两大构造体系的空间展布规律，控制了地层岩性的分布格局和区域地貌轮廓，从而对地下水富集及运移产生重要影响。

燕楼产业园区内发育有南北走向的燕楼断层，本项目位于该断层的东盘，园区外围东侧花溪断层和南侧马岭断层为园区所处区域上的主要区域断层；党武背斜、马岭背斜、贵阳向斜分别发育于产业园区外围的西侧、南侧和东侧，详见图 4.2-1。

(1) 褶皱

1) 贵阳向斜：位于长顺复背斜绕曲带以东，轴向正南北，次级褶皱发育。北段由沙子哨向斜、阳光背斜及都拉营向斜等组成；中段以贵阳向斜（中曹司向斜）为主体、组成一个长约 30km、宽约 10km、轴向正南北的船型向斜。核部为 J1-2z 地层。向斜北部跷起端为贵阳城区，向斜东侧有狮子口背斜、西侧有五里关和泥沟背斜。

2) 马岭背斜：位于马岭地层以南 500 处，轴向南西至北东，长约 10km，次级褶皱不发育。该背斜两翼及核部地层均为 J1-2z 地层，岩性为灰、深灰色白云岩。

3) 党武背斜：位于产业园区西侧边缘，轴向正南北，北至党武乡，南至蔡冲坝，长约 14km。背斜两翼为 T_{1d1} 地层，岩性为深灰色薄层灰岩、泥灰岩；核部以 P_{3l} 地层为主，岩性以粘土岩、粉砂岩为主。

(2) 断裂

1) 花溪断层：位于贵阳向斜西侧，产业园区东侧外围约 3km 处，断层长约 30km，走向南北，具压性特征，上盘岩性为 T_{1-2a} 白云岩，下盘为 T_{2h} 白云岩、泥灰岩等，断层面倾向东、倾角 65~70°，断距达数百米，角砾岩宽 20m、长约 10km，是区内规模较大、压性特征突出的逆冲断层；西盘岩层平缓，一般为 10~15°；东盘岩层倾角为 40~50°，为阻水断层。

2) 马岭断层：南起思惹，北至窝塘地，走向近南北，长约 20km，具张性特征。断层上盘为 T_{1-2a} 白云岩；下盘为 T_{1d} 白云岩、泥灰岩等。断层面倾向东、倾角 50°，角砾岩带宽 10m，胶结差，沿断裂带有大量漏斗、落水洞呈线状分布，因该断层走向与褶皱平行延伸，并处于长顺复背斜与贵阳向斜邻近的转弯部位，故而具开发性，为充水断层。

3) 燕楼断层：南起燕楼镇，北至斗篷山，走向南北，长约 13km，具张性特征。断层上下盘地层均为 T_{1-2a} 白云岩。断层面倾向东、倾角 60-75°，角砾岩带宽 5-8m，胶结差，沿断裂带有漏斗、落水洞呈线状分布，为充水断层。

3、岩溶发育

燕楼产业园区及其周边范围内大量出露二叠系、三叠系碳酸盐岩地层，主要发育有丘峰溶原、溶丘洼地、峰林洼地、喀斯特台原等地貌，其间发育喀斯特盆地、洼地、漏斗、宽谷、槽谷、喀斯特大泉、伏流、天窗、地下河、天生桥及石林等众多喀斯特形态。

燕楼产业园区岩溶发育特征为盆地、谷地相组合而成的喀斯特地貌类型。溶蚀谷地、盆地宽浅，常相互贯通形成宽阔平坦的溶原，其间喀斯特锥峰或分散林立，或呈丛状耸立。锥峰海拔高程 1200~1300m，盆地、谷地高程 1100~1180m，峰、谷高差 100~150m。谷地、盆地中残坡积物覆盖广，岩溶地下水埋藏浅。

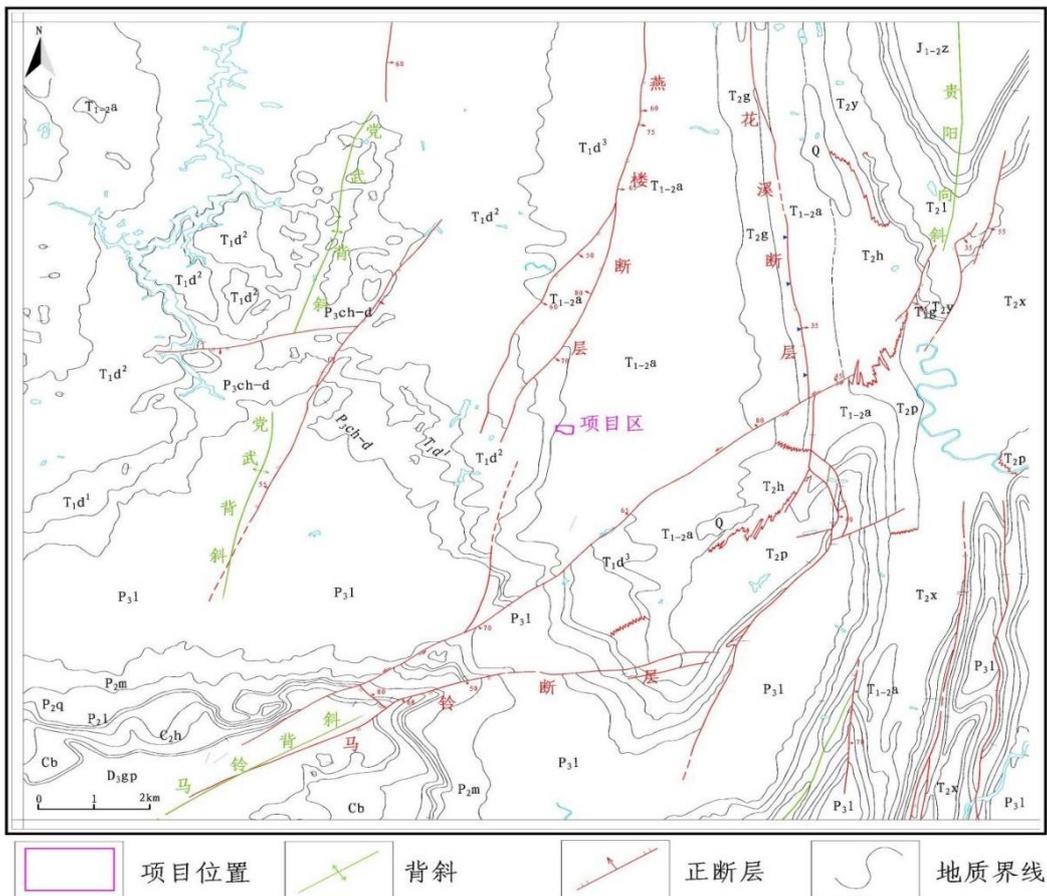


图 4.1-1 区域地质构造图

4、断层导水性特征

项目所在区域周边主要发育的断层有三条：花溪断层、燕楼断层、马铃断层。根据野外调查，判断断层的导水性特征如下：

(1) **花溪断层**：花溪断层位于项目区东侧，贵阳向斜西侧，断层长约 30km、走向南北，具压性特征，上盘岩性为 T_{1-2a} 白云岩，下盘为 T_{2h} 白云岩、泥灰岩等，断层

面倾向东、倾角 65-70°，断距达数百米，角砾岩宽 20m、长约 10km，断层两盘间破碎带胶结紧密，该断层是区内规模较大、压性特征突出的逆冲断层。由于该逆冲断层破碎带胶结紧密，使该断层成为相对阻水的性质，致使从项目所在地下水系统中的地下水经补给、径流后以泉的形式分散排泄于花溪断层的西侧，如 S100、S101、S102、S103、S104、S105 等岩溶大泉均是受花溪断层阻隔后形成的地下水排泄点，与此同时，在断层西侧形成相对富集的地下水富水块段。

(2) **马岭断层**：南起思惹，北至窝塘地，走向近南北，长约 20km，具张性特征。断层上盘为 T_{1-2a} 白云岩；下盘为 T_{1d} 白云岩、泥灰岩等。断层面倾向东、倾角 50°，角砾岩带宽 10m，胶结差，沿断裂带有大量泉点分布，如 S108、S116 岩溶大泉，另外在断层带上还分布有大量的流量不等的小泉点，该断层具有一定的导水性。

(3) **燕楼断层**：南起燕楼镇，北至斗篷山，走向南北，长约 13km，具张性特征。断层上下盘地层均为 T_{1-2a} 白云岩。断层面倾向东、倾角 60-75°，角砾岩带宽 5-8m，胶结差，断层带上偶有泉点分布，具有一定导水性。

5、地震设防烈度

根据贵州省地震烈度分区图，燕楼产业园区所在地破坏性地震活动记载，地震烈度为 6 度以下。场区内无泥石流、滑坡、崩塌、塌陷等地质灾害记录，地层为第四季红粘土和三叠纪厚层石灰岩组成，地质构造良好。不良地质现象主要为岩溶。

4.1.3 地形、地貌

花溪区位于贵州高原中部，苗岭山系的中段，长江水系清水江与珠江水系蒙江的分水岭地带，是以低中山丘陵为主的丘原地貌，地形相对高差小于 200m。受南北向褶皱构造控制，山岭、谷地均呈南北向延伸，东西两侧山地，海拔 1200m 以上，东部为大将山，中部槽谷盆地，地势低缓，海拔 1100m 左右，西南部地势较高，海拔 1300m 以上，最低海拔 999m，最高 1655.9m。山脉河流多为南北向。

花溪的地面高度起伏不大，是贵州高原上原面保存完整的少数地区之一。贵州高原第四纪以来，地面构造抬升，河流落差增大，水流溯源侵蚀加强，地表破碎，形成很多峡谷，如乌江峡、北盘江峡等。但由于花溪位于高原中部，长江水系与珠江水系的分水岭地带，强烈的溯源侵蚀未能到达，故原面保持较好。

区内主要有丘峰溶原、溶丘洼地、峰林洼地、喀斯特台原等 6 类，其间发育喀斯特盆地、洼地、漏斗、宽谷、槽谷、喀斯特大泉、伏流、天窗、地下河、天生桥及石林等众多喀斯特形态。

区内地貌特征为锥峰及盆地、谷地组合而成的喀斯特地貌类型。溶蚀谷地、盆地宽浅，常相互贯通形成宽阔平坦的溶原，其间喀斯特锥峰或分散林立，或呈丛状耸立。锥峰海拔高程 1200~1300m，盆地、谷地高程 1100~1180m，峰、谷高差 100~150m。谷地、盆地中残坡积物覆盖广，地下水埋藏浅，常有泉水及地表河溪分布，土肥水丰，是村寨聚集农业生产的重要场所。

项目场地地形呈西高东低，地形较为平整，平均高差为 10m 左右，整体坡度较小，平均坡度为 5%左右，地形相对简单，总体而言，拟建场地地形地貌类型简单，地形起伏小。

4.1.4 水系

(1) 地表水

花溪区是贵阳市唯一跨长江流域和珠江流域的区县，全区有水库 18 座，总库容 10957.9 万 m^3 ，正常蓄水量为 8255.64 万 m^3 ，大小河流 51 条，河长超过 10km 或流域面积大于 20 km^2 的河流 17 条，其中经开区范围内有 2 条（分别是小黄河和三江口河）。花溪河、凯伦河、车田河、小车河、东门桥河、白岩河、小黄河、三江口河 8 条河流汇入长江流域；马铃河、湾河、翁岗河、青岩河、杨眉河、老榜河、赵司河、三岔河、坝王河 9 条河流汇入珠江流域。全区建成中型水库 2 座，为花溪水库和阿哈水库，花溪水库总库容 3140 万 m^3 ，水质为 II 类，阿哈水库总库容 7228 万 m^3 ，水质为 II 类，均为贵阳市重要的城市饮用水源地。

与项目有关的地表水主要是翁岗河。

翁岗河发源于斗篷山畜牧场境内，流经翁岗、大黄马、葛木寨、冒井等乡村的边界，流程约 10.7km，汇流面积 34.6 km^2 ，年径流量 0.18 亿 m^3 。多年平均流量为 0.57 m^3/s ，水能资源理论隐藏量 1170kw。

项目所在区域水系图见附图 3。

(2) 地下水

项目所在区域，大部分出露碳酸盐岩地层，岩溶点水相对较丰富，主要含溶孔-溶隙水和溶洞裂隙水两类。根据区域水文资料和现场调查资料可知，区域内该地下水流速大约在 0.5L/s~30L/s 之间，最大流量为 457.32L/s，地下水径流模数 3.0~6.0l/s· km^2 ，燕楼产业园区范围内及其周边共有 17 个岩溶泉和 7 个地下水开采井具备地下水开采条件，并已向周边村寨提供生产生活用水，区域内地下水含量较为丰富。

花溪断层位于燕楼产业园区东侧外围约 3km 处，断层长约 30km，走向南北。该断

层是区内规模较大、压性特征突出的逆冲断层。由于该逆冲断层破碎带胶结紧密，使该断层成为相对阻水的性质，致使从产业园区范围内的地下水经补给、径流、排泄后以泉的形式集中分散排泄于花溪断层的西侧，在断层西侧形成相对富水的地下水块段。

根据现场野外调查结合区域水文资料，燕楼产业园区所处流域范围内地下水大致由南西向北东方向径流，并最终汇入涟江。

地下水补给来源主要来自大气降水，补给途径有集中补给和面状补给。集中补给为大气降水通过沟谷、低洼地等直接补给地下水；面状渗透补给为降水通过孔隙、原生裂隙、层间裂隙和构造裂隙补给地下水。项目周围无地下水出露，地下水相对最低侵蚀基准面为翁岗河。

项目所在区域水文地质图见图 4.2-3。

4.1.5 土壤和植被

区内广泛分布的土壤有黄壤及黄棕壤、石灰土和水稻土。黄壤是湿润亚热带常绿阔叶林植被下发育的地带性土壤，在区域内分布广泛，该类土壤土体湿润，多呈酸性，成土母质以黄色页岩风化物为主，兼有石灰岩风化物，主要为粗骨性黄壤自然土和农用土壤；水稻土是人为水耕熟化下形成的一类土壤，主要集中分布在岩溶槽谷、洼地及河流阶地。山地黄棕壤是湿润亚热带山地常绿阔叶、落叶混交林植被条件下发育的地带性土壤，主要分布在海拔1400m以上的山地、山原地带，该类土壤有机质积累较多，质地疏松，酸性较强，成土母质为黄色页岩风化物。石灰土多分布于东部岩溶地区，该类土壤土层较薄，呈中性至微酸性，含钙较多，成土母质以各类石灰岩风化物为主。

根据《贵州省植被区划》的划分，评价区域内植被区划属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，属黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区，贵阳安顺石灰岩山原常绿栎林马尾松林及石灰岩植被小区。该区域主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡等地带，有次生性质的灌丛和灌草丛植被的分布。

4.1.6 资源

1、矿产资源

花溪矿产资源丰富，品种多，品位高，储量大。煤炭、硅矿、玻璃石英石、高岭土、水泥石灰石、硫铁矿、陶土、方解石、含钾绿豆岩、大理石、铸造型砂、重晶石、粘土页岩、白泥粉、白云石等储量丰富，还有水晶石、金刚石、矿泉水等资源。主要矿产资源是煤，储量大、煤质好。

2、旅游资源

花溪区旅游资源十分丰富，境内有花溪公园、十里河滩、天河潭、青岩古镇、高坡苗族风情等自然景观和人文景观，素有“高原明珠”之美誉。近年来，随着旅游景点的不断并发和配套服务设施的完善，西部“花溪公园——花溪湖——镇山、李村——天河潭”已形成“四点一线”旅游热线。南部“花溪——青岩——黔陶——高坡”的古镇及民族风情旅游线正积极拓展。

3、名胜古迹

项目周边的文物古迹主要有：燕楼营盘（省级文物保护单位）、金山洞摩崖（省级文物保护单位）、青岩古镇。

1) 燕楼营盘：青岩往西七公里处，有座省级文物保护单位——燕楼营盘，当地人称公牛屯。它位于燕楼乡政府东北面一公里处，山突兀耸立于田野之中。远观如巨牛卧地，山顶中部微凹，整个近8000多平方米的山头是一座规模宏大罕见的古城堡。至今保留商号的古城堡城门有三座，两座位于微凹的南北两面，一座位于山西头的半山。古城堡内建筑群井然有序，129间屋基石依然一目了然，以街巷格局建筑在山头。

2) 金山洞摩崖：金山洞摩崖位于燕楼乡东北三里许的金山洞岩壁上，其山上丰下俭，古人利用自然山形，在可避风雨的洞壁上摩岩、题刻赋诗作画，面积通高140厘米，宽74厘米，距地面2米余。摩崖自右至左竖行排列，计6行，82字，字径5厘米，系楷书阴刻，书法古朴流畅，具有较高的历史价值，对研究元初贵阳金竹府开拓燕楼提供了难得的历史依据。

3) 青岩古镇：本项目距离青岩古镇大约5公里。青岩古镇属于贵州的四大名镇之一，建于600年前，主要用于军事用地。古镇内设计精巧、工艺精湛的明清古建筑交错密布，寺庙、楼阁画栋雕梁、飞角重檐相间。悠悠古韵，2013顶峰国际非物质文化遗产保护与传承旅游规划项目，被誉为中国最具魅力小镇之一。

4) 青岩龙井寨龙井：位于青岩镇龙井村，为贵阳市文物保护单位。龙井以5L/s流量源源不断流出，冬暖夏凉。它不仅是全村主要的饮用水源和灌溉水源，也是青岩古镇的重要水源点，还是龙井村制作布+依米酒的好水源。

4.2 区域污染源调查

1、大气污染源调查

本项目废气主要为医疗废物无害化处置车间废气及锅炉废气，污染物为：氨、硫化氢、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

项目东南面约600m处的有中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处置，不进行回收利用。排放废气主要污染物为：汞及其化合物、氯化氢、镉、砷，

铅, 铬, 钴, 铜, 锰, 镍及其化合物 (以 $Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni$ 计), 二氧化硫, 镉, 铊及其化合物 (以 $Cd+Tl$ 计), 氮氧化物, 一氧化碳, 二噁英类, 颗粒物。与本项目排放源不同。

2、水污染源调查

评价区域内水污染源主要为医疗废水、生活污水, 主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、 NH_3-N 、粪大肠菌群等。项目所在区域周边 500m 内有多处与本项目相同的排放源。

3、噪声污染源调查

经调查, 本项目地块周边主要噪声污染源为项目临近道路一侧产生的交通噪声。和周边工业企业生产噪声。项目所在区域周边 500m 内有多处与本项目相同的排放源。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 水环境质量状况评价

4.3.1.1 地表水

根据《2021年贵阳市生态环境状况公报》可知, 2021年, 贵阳市 28 个国、省控断面水质达标率稳定保持在 100%, 水质优良率 96.43%。其中, 11 个国控断面水质达标率 100%, 优良率 100%, 17 个省控断面(包括 4 个长江经济带断面)水质达标率 100%, 优良率 94.12%, 全市水环境质量进一步提高。

1、现状补充监测

本项目接纳水体为翁岗河, 为了说明本项目所在区域的地表水环境质量现状, 本次评价采用贵州聚信博创检测技术有限公司于 2023 年 3 月 26 日~2022 年 3 月 28 日(该时期处于翁岗河的枯水期)在项目排口上游 500m, 龙窝井小溪设置 1 个监测断面(W1), 项目排口下游 1500m, 龙窝井小溪设置 1 个监测断面(W2)和龙窝井小溪汇入翁岗河汇口下游 500m 翁岗河下游 1000m 设置 1 个监测断面(W3)说明对项目水环境的监测结果。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2023年3月26日~2022年3月28日连续监测三天, 每天一次。

监测布点见表 4.3-1:

表4.3-1 监测布点

序号	编号	布点	监测内容
1	W1	本项目排口上游 500m, 龙窝井小溪	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、溶解氧、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、
2	W2	项目排口下游 1500m, 龙窝井小溪	
3	W3	龙窝井小溪汇入翁岗河汇口下游 500m	

			流量、流速、水温、水深、河宽
--	--	--	----------------

3、监测分析方法及依据

表 4.3-2 水质分析方法一览表

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器	方法检出限
			仪器名称及仪器编号	
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pH 测试笔 JXBC-XC-94	—
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定 GB13195-1991	棒式温度计 JXBC-XC-156	—
	河深	—	—	—
	河宽			
	流量	河流流量测验规范 GB 50179-2015	便携式流速测算仪 JXBC-XC-174	—
	流速			
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JXBC-SN-08	0.5mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧仪 JXBC-SN-08	—
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.025 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	0.13mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.01mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ970-2018	紫外可见分光光度计 JXBC-SN-28	0.01mg/L
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	生化培养箱 JXBC-SN-55 JXBC-SN-56	20MPN/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 JXBC-SN-13	4mg/L	

4、监测结果

表 4.3-3 地表水监测结果

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	SW1 W1（本项目排口上游 500m，龙窝井小溪）			SW2 W2（本项目排口下游 1500m，龙窝井小溪）			SW3 W3（龙窝井小溪汇入翁岗河汇口下游 500m）		
	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28
pH值(无量纲)	7.98	7.58	7.28	7.94	7.69	7.63	8.43	7.84	7.71
水温(°C)	13.8	12.3	13.6	14.2	12.8	13.6	15.7	13.2	14.5
流速(m/s)	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.10	0.11	0.12

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	SW1 W1 (本项目排口上游500m, 龙窝井小溪)			SW2 W2 (本项目排口下游1500m, 龙窝井小溪)			SW3 W3 (龙窝井小溪汇入翁岗河汇口下游500m)		
	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28	2023.03.26	2023.03.27	2023.03.28
流量 (m ³ /h)	16.56	24.84	33.12	60.48	24.84	120.96	165.60	182.16	198.72
河深 (m)	0.1			0.3			0.2		
河宽 (m)	2.3			2.8			2.3		
五日生化需氧量 (mg/L)	1.8	2.1	1.8	2.2	1.9	2.1	2.0	1.6	1.7
溶解氧 (mg/L)	6.25	6.11	6.33	6.03	6.17	6.26	6.45	6.29	6.34
氨氮 (mg/L)	0.186	0.158	0.172	0.237	0.281	0.262	0.352	0.380	0.318
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.36	0.44	0.39	0.34	0.37	0.42	0.39	0.44	0.44
总磷 (mg/L)	0.02	0.01L	0.02	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02
石油类 (mg/L)	0.04	0.02	0.04	0.05	0.03	0.05	0.03	0.02	0.03
化学需氧量 (mg/L)	10	12	8	13	15	12	17	15	18
悬浮物 (mg/L)	4L	8	9	6	4L	6	4	7	5
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.8×10 ²	2.3×10 ²	2.4×10 ²	1.0×10 ²	1.0×10 ²	1.7×10 ²	1.5×10 ²	2.8×10 ²	3.1×10 ²

注：检出结果低于方法检出限，用“检出限+L”表示。

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法：

1) 一般水质因子

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

式中： S_{ij} ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值 (mg/m^3)；

C_{is} ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/m^3)。

2) 特殊水质因子 (pH 值)

当 $\text{pH}_j \leq 7.0$ $S_{\text{pH}_j} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}})$ ；

当 $\text{pH}_j > 7.0$ $S_{\text{pH}_j} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0)$ ；

式中, S_{pH_j} ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 的实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

3) 溶解氧的标准指数计算公式：

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad \text{——} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \quad \text{——} \quad DO_j > DO_f$$

式中, $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L ；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L ；

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L , 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——评价标准中 pH 的下限值；

T——水温, $^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 评价结果

以各评价指标断面均值作 C_i 计算的 S_i 值列于表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区域地表水质量标准值

监测断面	评价项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	石油类	溶解氧	粪大肠菌群数
W1	监测均值 (mg/L)	7.61	10	1.9	0.17	8.5	0.02	0.03	6.23	250

	评价标准 (mg/L)	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤30	≤0.2	≤0.05	≥5	≤10000 个/L
	标准指数	0.305	0.5	0.475	0.17	0.258	0.1	0.6	0.8	0.025
W2	监测均值 (mg/L)	7.75	13.33	2.07	0.26	6	0.04	0.04	6.15	123.33
	评价标准 (mg/L)	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤30	≤0.2	≤0.05	≥5	≤10000 个/L
	标准指数	0.375	0.667	0.518	0.26	0.2	0.2	0.8	0.81	0.012
W3	监测均值 (mg/L)	7.99	16.67	1.77	0.35	5.33	0.02	0.03	6.36	246.66
	评价标准 (mg/L)	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤30	≤0.2	≤0.05	≥5	≤10000 个/L
	标准指数	0.495	0.834	0.443	0.35	0.178	0.1	0.6	0.79	0.025

注：表中 pH 按各监测断面最大值和最小值参与单因子标准指数评价。

评价结果表明，3 个地表水监测断面中，翁岗河水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质良好。

4.3.1.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次地下水环境现状评价针对场区位置开展的一期现状监测数据。

1、本次地下水水质水位现状监测及评价

以调查评价范围和项目场区位置为基础，并充分考虑地下水导则的要求，本次评价在调查评价区布设了 7 个地下水水质监测点，地下水水质监测数据为一期，采样 1 次。

1、监测点设置

在调查评价区选取 7 个地下水监测点，其中地下水监测井（水文孔）3 个，岩溶泉 4 个，详见表 4.3-5 和图 4.3-1。

表 4.3-5 地下水现状监测点一览表

序号	检测编号	采样点位置	X	Y	与场区位置关系
1	ZK1	项目污水处理池北侧	106.63004994	26.32974914	场区内下游
2	ZK2	项目1#厂房东侧	106.63092434	26.32897026	场区内下游
3	ZK3	项目7#楼西侧	106.62793100	26.32895103	场区内上游
4	S104	青岩镇龙井村龙井	106.66742384	26.33674442	场区下游
5	S108	青岩镇坡路塘	106.63552709	26.30912280	场区一侧
6	S109	青岩镇新关村大寨	106.66333133	26.32622895	场区下游
7	S111	燕楼镇槐舟坝村	106.61841056	26.31766752	场区上游

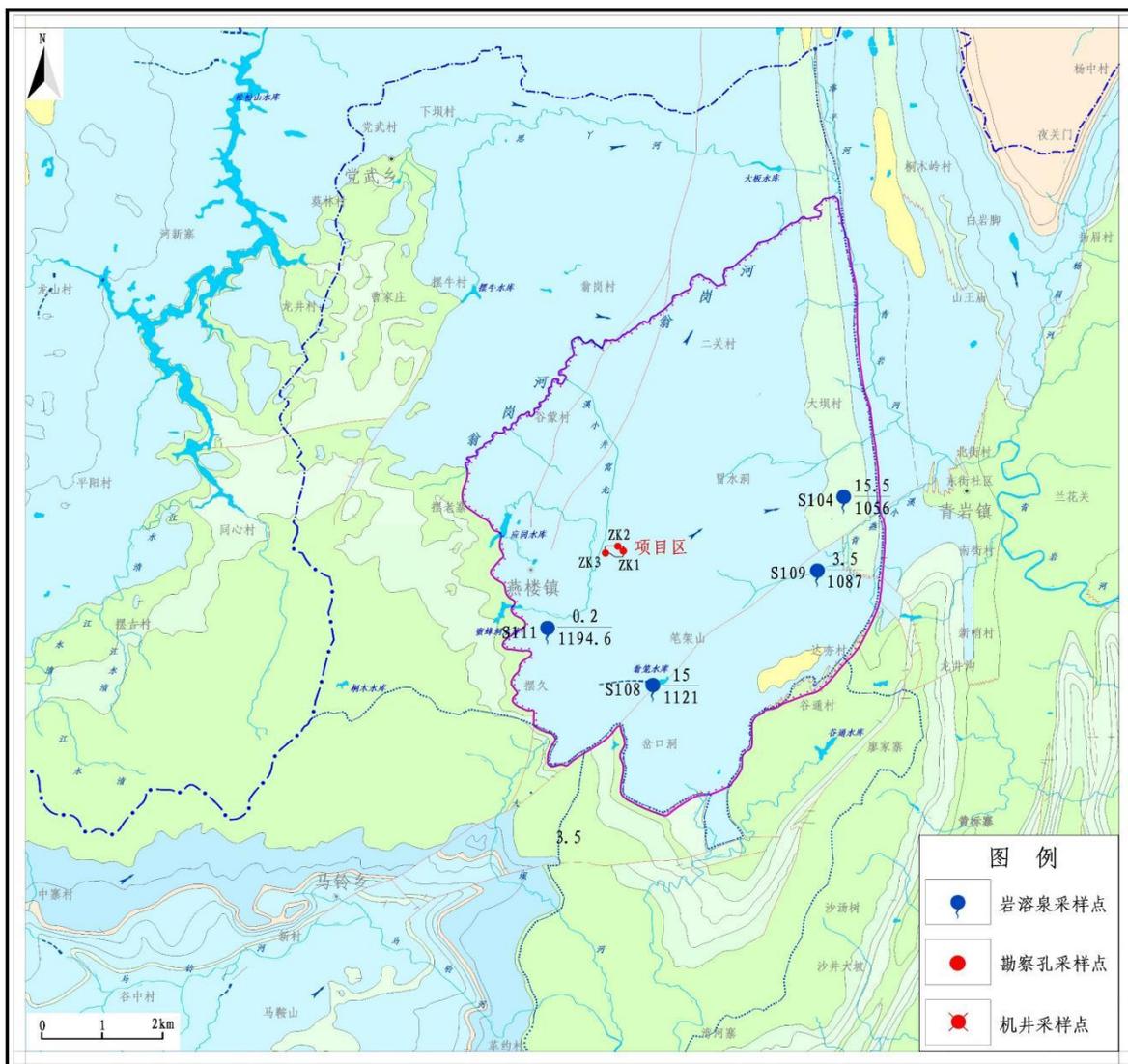


图 4.3-1 地下水现状监测点分布图

2、监测单位：贵州聚信博创检测技术有限公司。

3、监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

4、采样时间及频率：2023年3月26日（枯水期），地下水水质监测数据为一期，每个监测点采样1次。

5、监测分析方法：现场样品采集与分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《环境监测技术规范》和国家标准分析方法进行，分析方法及使用仪器详见见表 4.3-6。

表 4.3-6 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器	方法检出限
			仪器名称及仪器编号	
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pH 测试笔 JXBC-XC-94	—
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.025 mg/L
	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 JXBC-SN-28	0.08mg/L
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.003mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.0003mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.004mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 JXBC-SN-22	0.00004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.004mg/L
	总硬度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 版 3.4.25（三）	滴定管	5mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987	原子吸收分光光度计 JXBC-SN-21	0.003mg/L
	镉			0.0003mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	pH 计 JXBC-SN-09	0.05mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 JXBC-SN-21	0.01mg/L
	铁			0.03mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	电子天平 JXBC-SN-13	—
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	可见分光光度计 JXBC-SN-25	2mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	2.5mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 JXBC-SN-55	—
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006	生化培养箱 JXBC-SN-55	—	
硫酸根离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱 JXBC-SN-35	0.018mg/L	
氯离子			0.007mg/L	
钾离子	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	原子吸收分光光度 JXBC-SN-21	0.01mg/L	
钠离子			0.002mg/L	

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器	方法检出限
			仪器名称及仪器编号	
	镁离子	水质钙和镁的测定 测定原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 JXBC-SN-21	0.002mg/L
	钙离子			0.02mg/L
	碳酸根离子	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局 2002 版 3.1.6（二）	滴定管	0.3mg/L
	碳酸氢根离子			0.3mg/L

6、监测结果：见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水环境因子检测结果一览表

检测项目	采样日期/检测点位/检测结果						
	2023.03.26						
	GW1 ZK1 项目 污水处理 池北侧	GW2 ZK2 项目 1#厂房东 侧	GW3 ZK3 项目 7#楼西侧	GW4 S104 青 岩镇龙井 村龙井	GW5 S108 青 岩镇坡路 塘	GW6 S109 青 岩镇新关 村大寨	GW7 S111 燕楼 镇槐舟坝 村
pH（无量纲）	7.64	7.48	7.18	7.44	7.94	7.58	7.68
耗氧量（mg/L）	0.24	0.27	0.23	0.24	0.20	0.26	0.26
氨氮（mg/L）	0.025L	0.041	0.025L	0.032	0.056	0.068	0.057
硫酸盐（mg/L）	21	25	22	20	23	26	24
硝酸盐（mg/L）	0.260	0.240	0.272	0.256	0.240	0.272	0.254
亚硝酸盐 （mg/L）	0.006	0.005	0.007	0.005	0.008	0.007	0.007
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氯化物（mg/L）	7.7	8.9	6.5	7.0	9.6	6.0	8.5
氟化物（mg/L）	0.10	0.14	0.15	0.15	0.13	0.15	0.14
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
总硬度（mg/L）	283	291	304	288	310	303	287
溶解性总固体 （mg/L）	357	386	406	422	376	430	412
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
镉（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氯离子（mg/L）	9.26	4.94	2.99	11.5	9.81	9.81	9.79
硫酸根离子 （mg/L）	10.7	5.00	2.37	11.4	11.4	11.4	11.1

检测项目	采样日期/检测点位/检测结果						
	2023.03.26						
	GW1 ZK1 项目 污水处理 池北侧	GW2 ZK2 项目 1#厂房东 侧	GW3 ZK3 项目 7#楼西侧	GW4 S104 青 岩镇龙井 村龙井	GW5 S108 青 岩镇坡路 塘	GW6 S109 青 岩镇新关 村大寨	GW7 S111 燕楼 镇槐舟坝 村
钾离子 (mg/L)	11.5	16.6	6.11	1.08	13.9	7.27	12.6
钠离子 (mg/L)	33.5	13.3	26.6	5.75	14.5	14.9	14.2
镁离子 (mg/L)	13.8	14.4	1.88	15.3	16.1	12.7	12.1
钙离子 (mg/L)	62.5	70.6	96.9	74.0	92.8	82.0	53.6
碳酸根离子 (mg/L)	4.07	3.57	3.56	4.37	3.87	4.66	4.90
碳酸氢根离子 (mg/L)	29.4	31.9	32.6	36.0	35.6	38.0	33.7
总大肠菌群 (MPN/100ml)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
菌落总数 (CFU/ml)	19	28	22	36	31	24	27

注：1、检测结果低于方法检出限，用“检出限+L”表示；
2、结果未检出，用“<2”或“ND”表示。

7、评价结果

(1) 评价标准：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

(2) 评价方法：地下水质量采用单因子标准指数法进行评价。

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

1) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(3) 评价结果

地下水现状监测及评价结果详见表 4.3-8。

表 4.3-8 评价区域地下水质量标准值

监测断面	评价项目	pH	氨氮	硝酸盐	氰化物	亚硝酸盐	挥发酚	总硬度	氟化物	溶解性总固体	耗氧量(高锰酸盐指数)	硫酸盐
GW ₁	监测均值 (mg/L)	7.64	< 0.02 5	0.26	< 0.00 4	0.006	< 0.000 3	283	0.1	357	0.24	21
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	0.05	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.42	/	0.01 3	/	0.006	/	0.62	0.1	0.357	0.08	0.08 4
GW ₂	监测均值 (mg/L)	7.48	0.04 1	0.24	< 0.00 4	0.005	< 0.000 3	291	0.14	386	0.27	25
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.32	0.08 2	0.01 2	/	0.005	/	0.64	0.14	0.386	0.09	0.1
GW ₃	监测均值 (mg/L)	7.18	< 0.02 5	0.27 2	< 0.00 4	0.007	< 0.000 3	304	0.15	406	0.23	22
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.12	/	0.01 36	/	0.007	/	0.67	0.15	0.406	0.077	0.08 8
GW ₄	监测均值 (mg/L)	7.44	0.03 2	0.25 6	< 0.00 4	0.005	< 0.000 3	288	0.15	422	0.24	20
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.29	0.06 4	0.01 28	/	0.005	/	0.64	0.15	0.422	0.08	0.08
GW ₅	监测均值 (mg/L)	7.94	0.05 6	0.24	< 0.00 4	0.008	< 0.000 3	310	0.13	376	0.2	23
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.62	0.112	0.01 2	/	0.008	/	0.69	0.13	0.376	0.067	0.09 2
GW ₆	监测均值 (mg/L)	7.58	0.06 8	0.27 2	< 0.00 4	0.007	< 0.000 3	303	0.15	430	0.26	26
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250
	标准指数	0.38	0.13 6	0.01 36	/	0.007	/	0.67	0.15	0.43	0.087	0.10 4
GW ₇	监测均值 (mg/L)	7.68	0.05 7	0.25 4	< 0.00 4	0.007	< 0.000 3	287	0.14	412	0.26	24
	评价标准 (mg/L)	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	0.5	20	20	1	0.002	450	1	1000	3	250

	标准指数	0.45	0.114	0.01 27	/	0.007	/	0.64	0.14	0.412	0.087	0.09 6
监测 断面	评价项目	氯化物	菌落 总数	总大 肠菌 群	铁	锰	砷	汞	六价 铬	铅	镉	
GW 1	监测均值 (mg/L)	7.7	19	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.1	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.0308	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 2	监测均值 (mg/L)	8.9	28	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.0356	0.28	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 3	监测均值 (mg/L)	6.5	22	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.026	0.22	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 4	监测均值 (mg/L)	7	36	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.028	0.36	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 5	监测均值 (mg/L)	9.6	31	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.0384	0.31	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 6	监测均值 (mg/L)	6	24	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.024	0.24	/	/	/	/	/	/	/	/	
GW 7	监测均值 (mg/L)	8.5	27	<2	< 0.03	< 0.01	< 0.000 3	< 0.0000 4	< 0.00 4	< 0.003	< 0.000 3	
	评价标准 (mg/L)	250	100	3	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	
	标准指数	0.034	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/	

注：表中 pH 按各监测断面最大值和最小值参与单因子标准指数评价。

由表 4.3-8 可知，7 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。

2、本次地下水包气带污染现状监测及评价

以项目场区位置为基础，并充分考虑地下水导则的要求，本次评价在调查评价区布设了 3 个地下水包气带污染现状监测，地下水包气带污染现状监测数据为一期，采

样 1 次。

1、监测点设置

在项目场区选取地下水监测井（水文孔）3 个，详见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水包气带污染现状监测点一览表

序号	检测编号	采样点位置	X	Y	与场区位置关系
1	ZK1	项目污水处理池北侧	106.63004994	26.32974914	场区内下游
2	ZK2	项目1#厂房东侧	106.63092434	26.32897026	场区内下游
3	ZK3	项目7#楼西侧	106.62793100	26.32895103	场区内上游

2、监测单位：贵州聚信博创检测技术有限公司。

3、监测因子：1.1-二氯乙烯*、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、苯、甲苯、二甲苯。

4、采样时间及频率：2023 年 3 月 26 日，地下水包气带污染现状监测数据为一期，每个监测点采样 1 次。

5、监测分析方法：现场样品采集与分析严格按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《环境监测技术规范》和国家标准分析方法进行，分析方法及使用仪器详见见表 4.3-10。

表 4.3-10 检测方法及使用仪器

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器	方法检出限
			仪器名称及仪器编号	
土壤	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	可见分光光度计 JXBC-SN-25	0.004mg/L
	汞	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007	原子荧光光度计 JXBC-SN-22	0.04μg/L
	砷			0.03μg/L
	铅		原子吸收分光光度计 JXBC-SN-21	0.1
	镉			0.005
	铁			0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 (GB/T5750.12-2006)	生化培养箱 JXBC-SN-55	—
	菌落总数			
	苯	生活饮用水标准检验方法有机物指标 GB/T 5750.8-2006	气相色谱仪 JXBC-SN-29	0.05mg/L
	甲苯			
二甲苯				

注：如涉及分包，分包项的检测方法及仪器以分包报告为准。

6、监测结果：见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水包气带污染现状监测结果一览表

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果		
	2023.03.26		
	SO10 ZK1 (地下水监测井)	SO8 ZK2 (地下水监测井)	SO9 ZK3 (地下水监测井)
砷 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L
铅 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L
镉 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
苯 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
甲苯 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
二甲苯 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总大肠菌群 (MPN/100ml)	<2	<2	<2
菌落总数 (CFU/ml)	26	37	31

注：1、检测结果低于方法检出限，用“检出限+L”表示；
2、结果未检出，用“<2”或“ND”表示。

7、评价结果

(1) 评价标准：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。

(2) 评价方法：地下水质量采用单因子标准指数法进行评价。

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(3) 评价结果

地下水现状监测及评价结果详见表 4.3-12。

表 4.3-8 评价区域地下水质量标准值

监测断面	评价项目	铁	锰	砷	汞	六价铬	铅	镉	苯	甲苯	二甲苯	菌落总数	总大肠菌群
SO10 ZK1	监测均值 (mg/L)	<0.03	<0.01	<0.0003	<0.0004	<0.004	<0.003	<0.0003	<0.05	<0.05	<0.05	26	<2
	评价标准 (mg/L)	0.3	0.1	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	0.01	0.7	0.5	100	3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.26	/
SO8 ZK2	监测均值 (mg/L)	<0.03	<0.01	<0.0003	<0.0004	<0.004	<0.003	<0.0003	<0.05	<0.05	<0.05	37	<2
	评价标准 (mg/L)	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	0.01	0.7	0.5	100	3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.37	/
SO9 ZK3	监测均值 (mg/L)	<0.03	<0.01	<0.0003	<0.0004	<0.004	<0.003	<0.0003	<0.05	<0.05	<0.05	31	<2
	评价标准 (mg/L)	0.3	0.02	0.01	0.001	0.05	0.01	0.005	0.01	0.7	0.5	100	3
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.31	/

由表 4.3-12 可知，3 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水包气带现状总体较好，未受到原有项目污染。

3、地下水现状评价小结

根据地下水导则要求，本次在调查评价区布设了 7 个地下水监测点（3 个水文孔和 4 个岩溶泉），完成的测试指标中，7 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。本次评价在调查评价区布设了 3 个地下水包气带污染现状监测，完成的测试指标中，3 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水包气带现状总体较好，未受到原有项目污染。

4.3.2 环境空气质量现状评价

4.3.2.1 大气环境质量现状监测

(1) 大气环境质量状况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目所在区域达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《2021 年贵阳市生态环境状况公报》可知 2021 年，贵阳市环境空气质量达标天数 361 天。其中 232 天 I 级（优），129 天 II 级（良），4 天 III 级（轻度污染），未出现 IV 级（中度污染）及劣于中度污染天气，环境空气质量优良率 98.9%。六项污染

物浓度同比呈“二平四升”趋势，二氧化硫、一氧化碳同比持平，二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧呈上升趋势。二氧化硫年均浓度为 0.010 毫克/立方米,同比持平。一氧化碳日均第 95 百分位数浓度为 0.900 毫克/立方米,同比持平。二氧化氮年均浓度为 0.020 毫克/立方米,同比上升 11.1%，可吸入颗粒物年均浓度为 0.043 毫克/立方米,同比上升 4.9%。细颗粒物年均浓度为 0.024 毫克/立方米,同比上升 4.3%。臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 0.114 毫克/立方米,同比上升 0.9%。2021 年环境空气质量综合指数为 2.90，同比上升 3.6%。环境空气质量连续五年稳定达到国家二级标准，在全国 168 个重点城市中排第 11，在省会城市中位列第 4。项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，属于达标区。

(2) 补充环境空气质量现状监测与评价

1、监测来源

本项目采用贵州聚信博创检测技术有限公司于 2023 年 3 月 26 日~2023 年 4 月 1 日在项目价在项目厂区内及厂外下风向设置了 2 个大气环境监测点位的监测结果对贵阳市医疗废物新增处置类别项目空气环境现状监测进行现场采样分析。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2023年3月26日~2023年4月1日，连续监测七天。

监测布点见表 4.3-5：

表 4.3-5 大气环境现状调查布点说明

序号	名称	方位距离	备注
G1	厂外下风向	南	厂界外 50m 处
G2	厂区内	/	/

3、监测项目、监测时间及监测频率

项目监测情况见下表 4.3-6：

表 4.3-6 大气环境现状调查监测情况说明

监测布点	检测时间及频次	检测项目	备注
G1	2023 年 3 月 26 日~2023 年 4 月 1 日，监测小时值（每天 4 次），连续监测 7 天	非甲烷总烃、硫化氢、氨	厂界外 50m 处
	2023 年 3 月 26 日~2023 年 4 月 1 日，监测小时值（每天 20 次），连续监测 7 天	臭氧（小时值）	
	2023 年 3 月 26 日~2023 年 4 月 1 日，监测日均值，连续监测 7 天	氮氧化物、二氧化硫（日均）、二氧化氮(日均)、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、一氧化碳(CO)	
G2	2023 年 3 月 26 日~2023 年 4 月 1 日，监测小时值（每天 4 次），连续监测 7 天	非甲烷总烃、硫化氢、氨	厂区内

	2023年3月26日~2023年4月1日，监测小时值（每天20次），连续监测7天	臭氧（小时值）	
	2023年3月26日~2023年4月1日，监测日均值，连续监测7天	氮氧化物、二氧化硫（日均）、二氧化氮（日均）、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、一氧化碳(CO)	

4、监测评价结果

结果汇总情况见表 4.3-8 到 4.3-12 所示。

表 4.3-7 气象参数

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度(°C)	大气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
2023.03.26	00:00	24:00	10.4	89.1	63	2.1	南风
	00:00	01:00	4.2	89.4	69	2.1	南风
	01:00	02:00	4.8	89.4	69	2.1	南风
	02:00	03:00	5.2	89.3	69	2.1	南风
	03:00	04:00	5.9	89.3	68	2.1	南风
	04:00	05:00	6.5	89.3	68	2.1	南风
	05:00	06:00	6.9	89.3	68	2.1	南风
	06:00	07:00	7.4	89.2	67	2.1	南风
	07:00	08:00	7.8	89.2	67	1.8	南风
	08:00	09:00	8.4	89.2	67	1.8	南风
	09:00	10:00	8.9	89.2	66	1.8	南风
	10:00	11:00	9.4	89.1	63	1.8	南风
	11:00	12:00	10.4	89.1	63	1.9	南风
	12:00	13:00	10.8	89.1	63	1.9	南风
	13:00	14:00	11.2	89.1	63	1.9	南风
	14:00	15:00	11.7	89.1	63	1.9	南风
	15:00	16:00	10.3	89.1	64	2.0	南风
	16:00	17:00	9.8	89.1	64	2.0	南风
	17:00	18:00	8.7	89.2	64	2.0	南风
	18:00	19:00	8.2	89.2	67	2.0	南风
19:00	20:00	7.7	89.2	67	2.0	南风	
20:00	21:00	8.1	89.2	64	1.9	南风	

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
2023.03.27	00:00	24:00	12.7	89.0	61	2.3	南风
	00:00	01:00	6.2	89.3	68	2.2	南风
	01:00	02:00	6.7	89.3	68	2.2	南风
	02:00	03:00	7.8	89.2	68	2.2	南风
	03:00	04:00	8.4	89.2	68	2.2	南风
	04:00	05:00	8.9	89.2	67	1.8	南风
	05:00	06:00	9.2	89.1	67	1.8	南风
	06:00	07:00	10.2	89.1	67	1.8	南风
	07:00	08:00	10.7	89.1	67	1.8	南风
	08:00	09:00	11.8	89.0	67	1.8	南风
	09:00	10:00	12.9	89.0	67	1.8	南风
	10:00	11:00	13.8	89.0	66	2.1	南风
	11:00	12:00	12.7	89.0	66	2.1	南风
	12:00	13:00	13.1	89.0	66	2.1	南风
	13:00	14:00	13.5	89.0	66	2.1	南风
	14:00	15:00	13.9	89.0	66	2.1	南风
	15:00	16:00	12.4	89.0	66	2.1	南风
	16:00	17:00	11.5	89.0	68	1.9	南风
	17:00	18:00	10.9	89.1	68	1.9	南风
	18:00	19:00	10.4	89.1	68	1.9	南风
19:00	20:00	9.8	89.1	68	1.9	南风	
20:00	21:00	9.8	89.1	62	1.8	南风	
2023.03.28	00:00	24:00	11.8	89.0	62	2.1	南风
	00:00	01:00	6.2	89.3	69	2.0	南风
	01:00	02:00	6.8	89.3	69	2.0	南风
	02:00	03:00	7.3	89.2	69	2.0	南风
	03:00	04:00	7.8	89.2	69	2.0	南风
	04:00	05:00	8.4	89.2	69	2.0	南风
	05:00	06:00	8.8	89.2	67	2.3	南风

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
	06:00	07:00	9.3	89.1	67	2.3	南风
	07:00	08:00	10.2	89.1	67	2.3	南风
	08:00	09:00	10.8	89.1	67	2.3	南风
	09:00	10:00	11.1	89.0	67	2.3	南风
	10:00	11:00	11.6	89.0	65	1.8	南风
	11:00	12:00	11.8	89.0	65	1.8	南风
	12:00	13:00	12.1	89.0	65	1.8	南风
	13:00	14:00	11.4	89.0	65	1.8	南风
	14:00	15:00	10.9	89.1	65	1.8	南风
	15:00	16:00	10.4	89.1	66	1.9	南风
	16:00	17:00	9.9	89.1	66	1.9	南风
	17:00	18:00	9.3	89.1	66	1.9	南风
	18:00	19:00	8.9	89.2	66	1.9	南风
	19:00	20:00	8.2	89.2	66	1.9	南风
20:00	21:00	8.6	89.2	63	1.9	南风	
2023.03.29	00:00	24:00	13.2	88.9	60	1.9	南风
	00:00	01:00	7.3	89.2	67	2.3	南风
	01:00	02:00	7.9	89.2	67	2.3	南风
	02:00	03:00	8.2	89.1	67	2.3	南风
	03:00	04:00	8.8	89.1	67	2.3	南风
	04:00	05:00	9.3	89.1	67	2.3	南风
	05:00	06:00	10.1	89.0	67	2.3	南风
	06:00	07:00	10.8	89.0	66	1.9	南风
	07:00	08:00	11.3	89.0	66	1.9	南风
	08:00	09:00	11.7	89.0	66	1.9	南风
	09:00	10:00	12.1	88.9	66	1.9	南风
	10:00	11:00	12.7	88.9	66	1.9	南风
	11:00	12:00	13.2	88.9	64	2.2	南风
	12:00	13:00	13.7	88.9	64	2.2	南风

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
	13:00	14:00	12.9	88.9	64	2.2	南风
	14:00	15:00	12.4	88.9	64	2.2	南风
	15:00	16:00	11.9	89.0	64	2.2	南风
	16:00	17:00	11.5	89.0	65	1.8	南风
	17:00	18:00	10.7	89.0	65	1.8	南风
	18:00	19:00	10.4	89.0	65	1.8	南风
	19:00	20:00	9.9	89.1	65	1.8	南风
	20:00	21:00	10.3	89.0	62	1.8	南风
2023.03.30	00:00	24:00	11.4	89.0	62	2.1	南风
	00:00	01:00	4.8	89.3	67	2.3	南风
	01:00	02:00	5.3	89.3	67	2.3	南风
	02:00	03:00	5.8	89.3	67	2.3	南风
	03:00	04:00	6.5	89.2	67	2.3	南风
	04:00	05:00	6.9	89.2	67	2.3	南风
	05:00	06:00	7.1	89.2	67	2.3	南风
	06:00	07:00	7.7	89.2	67	2.3	南风
	07:00	08:00	8.6	89.1	67	2.3	南风
	08:00	09:00	9.3	89.1	67	2.3	南风
	09:00	10:00	10.1	89.0	67	2.3	南风
	10:00	11:00	10.9	89.0	65	2.2	南风
	11:00	12:00	11.4	89.0	65	2.2	南风
	12:00	13:00	10.9	89.0	65	2.2	南风
	13:00	14:00	10.4	89.0	65	2.2	南风
	14:00	15:00	9.9	89.1	65	2.2	南风
	15:00	16:00	9.5	89.1	65	2.2	南风
	16:00	17:00	8.9	89.1	66	1.9	南风
	17:00	18:00	8.2	89.1	66	1.9	南风
	18:00	19:00	7.9	89.2	66	1.9	南风
19:00	20:00	7.4	89.2	66	1.9	南风	

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
	20:00	21:00	8.7	89.1	64	2.3	南风
2023.03.31	00:00	24:00	14.1	88.9	60	2.3	南风
	00:00	01:00	8.2	89.2	66	1.8	南风
	01:00	02:00	8.8	89.2	66	1.8	南风
	02:00	03:00	9.3	89.2	66	1.8	南风
	03:00	04:00	9.8	89.2	66	1.8	南风
	04:00	05:00	10.3	89.1	66	1.8	南风
	05:00	06:00	10.9	89.1	66	1.8	南风
	06:00	07:00	11.1	89.1	66	1.8	南风
	07:00	08:00	11.6	89.1	66	1.8	南风
	08:00	09:00	12.2	89.0	65	1.9	南风
	09:00	10:00	12.9	89.0	65	1.9	南风
	10:00	11:00	13.4	88.9	65	1.9	南风
	11:00	12:00	14.1	88.9	65	1.9	南风
	12:00	13:00	13.9	88.9	63	2.0	南风
	13:00	14:00	13.4	88.9	63	2.0	南风
	14:00	15:00	12.8	89.0	63	2.0	南风
	15:00	16:00	12.5	89.0	63	2.0	南风
	16:00	17:00	11.8	89.1	64	2.1	南风
	17:00	18:00	11.3	89.1	64	2.1	南风
	18:00	19:00	10.7	89.1	64	2.1	南风
19:00	20:00	10.2	89.1	64	2.1	南风	
20:00	21:00	10.3	89.1	62	1.8	南风	
2023.04.01	00:00	24:00	16.8	88.8	59	2.1	南风
	00:00	01:00	9.4	89.1	66	2.2	南风
	01:00	02:00	10.3	89.1	66	2.2	南风
	02:00	03:00	10.8	89.1	66	2.2	南风
	03:00	04:00	11.2	89.0	66	2.2	南风
	04:00	05:00	11.7	89.0	66	2.2	南风

采样日期	采样时段		气象参数				
			温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
	起始时间	终止时间					
	05:00	06:00	12.1	89.0	66	2.2	南风
	06:00	07:00	12.8	89.0	66	2.2	南风
	07:00	08:00	13.5	88.9	66	2.2	南风
	08:00	09:00	14.2	88.9	65	2.3	南风
	09:00	10:00	14.8	88.9	65	2.3	南风
	10:00	11:00	15.6	88.8	65	2.3	南风
	11:00	12:00	16.8	88.8	65	2.3	南风
	12:00	13:00	16.2	88.8	62	1.9	南风
	13:00	14:00	15.9	88.8	62	1.9	南风
	14:00	15:00	15.4	88.8	62	1.9	南风
	15:00	16:00	14.9	88.9	62	1.9	南风
	16:00	17:00	14.5	88.9	64	1.8	南风
	17:00	18:00	13.7	88.9	64	1.8	南风
	18:00	19:00	13.2	88.9	64	1.8	南风
	19:00	20:00	12.8	89.0	64	1.8	南风
	20:00	21:00	12.4	89.0	61	2.3	南风

表 4.3-8 环境空气检测结果 (SO₂、NO、NO₂)

检测因子及采样点位 采样日期		检测结果					
		EA1 G1 下风向			EA2 G2 厂区内		
		SO ₂ (μg/m ³)	NO (mg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO (mg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)
2023.03.26	00:00~24:00	16	0.024	8	29	0.029	11
2023.03.27	00:00~24:00	21	0.034	13	18	0.036	10
2023.03.28	00:00~24:00	24	0.022	10	27	0.031	16
2023.03.29	00:00~24:00	26	0.039	18	21	0.041	15
2023.03.30	00:00~24:00	20	0.022	14	29	0.029	17
2023.03.31	00:00~24:00	18	0.042	18	28	0.044	16
2023.04.01	00:00~24:00	23	0.032	15	31	0.035	17
以下空白							

表 4.3-9 环境空气检测结果 (PM₁₀、PM_{2.5})

检测因子及采样 点位		检测 结果			
		EA1 G1 下风向		EA2 G2 厂区内	
		PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2023.03.26	00:00~24:00	77	21	69	31
2023.03.27	00:00~24:00	85	42	65	23
2023.03.28	00:00~24:00	80	27	92	34
2023.03.29	00:00~24:00	72	36	63	25
2023.03.30	00:00~24:00	75	40	90	35
2023.03.31	00:00~24:00	60	35	88	26
2023.04.01	00:00~24:00	94	47	58	43
以下空白					

表 4.3-10 环境空气检测结果 (氨、硫化氢、非甲烷总烃)

采样点位及 检测因子		检测 结果					
		EA1 G1 下风向			EA2 G2 厂区内		
		氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)
2023.03.26	02:00~03:00	0.12	0.004	0.47	0.13	0.006	0.36
	08:00~09:00	0.08	0.003	0.46	0.06	0.008	0.43
	14:00~15:00	0.15	0.004	0.41	0.04	0.006	0.40
	20:00~21:00	0.10	0.005	0.43	0.07	0.007	0.41
2023.03.27	02:00~03:00	0.13	0.005	0.44	0.14	0.007	0.41
	08:00~09:00	0.11	0.004	0.39	0.09	0.005	0.38
	14:00~15:00	0.10	0.003	0.48	0.13	0.008	0.39
	20:00~21:00	0.17	0.004	0.43	0.13	0.006	0.41
2023.03.28	02:00~03:00	0.17	0.004	0.49	0.09	0.006	0.38
	08:00~09:00	0.05	0.002	0.50	0.14	0.008	0.46
	14:00~15:00	0.06	0.005	0.45	0.11	0.007	0.47
	20:00~21:00	0.11	0.003	0.50	0.08	0.005	0.40
2023.03.29	02:00~03:00	0.08	0.003	0.38	0.07	0.007	0.37
	08:00~09:00	0.12	0.004	0.44	0.14	0.005	0.35
	14:00~15:00	0.17	0.003	0.41	0.09	0.008	0.32
	20:00~21:00	0.20	0.005	0.38	0.16	0.006	0.39
2023.03.30	02:00~03:00	0.12	0.005	0.39	0.13	0.006	0.42
	08:00~09:00	0.09	0.004	0.37	0.20	0.005	0.35
	14:00~15:00	0.06	0.003	0.38	0.18	0.008	0.44

采样点位及 检测因子		检测结果					
		EA1 G1 下风向			EA2 G2 厂区内		
		氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	非甲烷总 烃 (mg/m ³)
采样日期	20:00~21:00	0.07	0.004	0.35	0.10	0.006	0.38
2023.03.31	02:00~03:00	0.08	0.003	0.42	0.11	0.007	0.40
	08:00~09:00	0.12	0.004	0.36	0.13	0.005	0.47
	14:00~15:00	0.17	0.006	0.38	0.16	0.008	0.44
	20:00~21:00	0.18	0.004	0.42	0.13	0.007	0.44
2023.04.01	02:00~03:00	0.14	0.003	0.36	0.12	0.006	0.44
	08:00~09:00	0.10	0.005	0.44	0.18	0.005	0.42
	14:00~15:00	0.07	0.006	0.46	0.11	0.008	0.39
	20:00~21:00	0.15	0.004	0.44	0.16	0.006	0.37
以下空白							

表 4.3-11 环境空气检测结果（臭氧）

采样点位及 检测因子		检测结果	
		臭氧 (μg/m ³)	
		EA1 G1 下风向	EA2 G2 厂区内
2023.03.26	00:00~24:00	58	56
2023.03.27	00:00~24:00	56	56
2023.03.28	00:00~24:00	59	57
2023.03.29	00:00~24:00	58	57
2023.03.30	00:00~24:00	58	57
2023.03.31	00:00~24:00	58	57
2023.04.01	00:00~24:00	59	57
以下空白			

表 4.3-12 环境空气检测结果（一氧化碳）

采样点位及 检测因子		检测结果	
		一氧化碳 (mg/m ³)	
		EA1 G1 下风向	EA2 G2 厂区内
2023.03.26	00:00~24:00	1.0	1.0
2023.03.27	00:00~24:00	1.0	1.0
2023.03.28	00:00~24:00	1.0	0.9
2023.03.29	00:00~24:00	1.0	1.0
2023.03.30	00:00~24:00	1.0	1.0

采样日期		检测结果	
		一氧化碳 (mg/m ³)	
		EA1 G1 下风向	EA2 G2 厂区内
2023.03.31	00:00~24:00	1.0	1.0
2023.04.01	00:00~24:00	0.9	0.9
以下空白			

4.3.2.2 环境空气现状质量评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法进行评价，其计算公式如下：

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

其中：i——为某一种污染物；

I_i ——为 i 种污染物的单项污染指数；

C_i ——i 种污染物的实测浓度均值 (mg/m³)；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对标准中未包含的污染物，使用 HJ 2.2-2018 大气导则中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别取 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(3) 评价结果

根据上面的计算公式，对环境空气现状监测数据进行了达标统计分析，结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 项目统计分析结果表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 / (μg/m ³)	监测浓度范围 / (μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标倍数	达标情况
G1	NH ₃	小时平均	200	50-200	100	0	达标
	H ₂ S	小时平均	10	2-6	60	0	达标
	非甲烷总烃	日最大 8 小时平均	2000	350-500	25	0	达标
	NO _x	日均	100	22-42	42	0	达标
	二氧化硫	日均	150	16-26	17.33	0	达标

	二氧化氮	日均	80	8-18	22.5	0	达标
	一氧化碳	日均	4mg/m ³	0.9-1	25	0	达标
	臭氧	日最大 8 小时平均	160	56-59	36.88	0	达标
	PM ₁₀	日均	150	60-94	62.66	0	达标
	PM _{2.5}	日均	75	21-47	62.66	0	达标
G2	NH ₃	小时平均	200	40-200	100	0	达标
	H ₂ S	小时平均	10	5-8	80	0	达标
	非甲烷总烃	日最大 8 小时平均	2000	320-470	23.5	0	达标
	NO _x	日均	100	29-44	44	0	达标
	二氧化硫	日均	150	18-31	20.67	0	达标
	二氧化氮	日均	80	10-17	21.25	0	达标
	一氧化碳	日均	4mg/m ³	0.9-1	0.25	0	达标
	臭氧	日最大 8 小时平均	160	56-57	35.63	0	达标
	PM ₁₀	日均	150	58-92	61.33	0	达标
	PM _{2.5}	日均	75	23-43	57.33	0	达标

项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块，根据现场勘察，由表 4.3-13 可以看出，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的二氧化硫、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化氮、氮氧化物监测数据低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，H₂S、NH₃ 监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中质量浓度参考限值。非甲烷总烃低于《大气污染物综合排放标准详解》。项目区域空气环境质量较好。

4.3.3 声环境质量现状评价

（1）声环境质量状况

根据《2021 年贵阳市生态环境状况公报》可知 2021 年，贵阳市城市区域环境噪声和道路交通噪声昼间时段平均等效声级分别为 55.3dB（A）、69.8dB（A），城市功能区噪声昼间达标率 100%、夜间达标率 91.3%，声环境质量保持稳定。项目区域内声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

（2）补充声环境质量现状监测与评价

1、监测来源

本项目采用贵州新凯乐环境检测有限公司于2023年1月08日~2023年1月09日对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告声环境现状监测进行现场采样分析。

2、监测布点、监测项目及监测频次

2023年1月08日~2023年1月09日，连续监测两天，分昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）进行监测。

监测布点见表4.3-11：

表4.3-11 噪声监测布点

编号	测点位置	监测项目及因子	监测点位置	备注
N1	北边界	环境噪声、Leq	距离项目边界 1.0m，距地面 1.2m 处监测	边界噪声
N2	东边界	环境噪声、Leq	距离项目边界 1.0m，距地面 1.2m 处监测	边界噪声
N3	南边界	环境噪声、Leq	距离项目边界 1.0m，距地面 1.2m 处监测	边界噪声
N4	西边界	环境噪声、Leq	距离项目边界 1.0m，距地面 1.2m 处监测	边界噪声

3、监测方法

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

4、监测分析方法及依据

表 4.3-12 噪声分析方法一览表

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

5、监测结果

表 4.3-13 环境噪声监测结果

检测日期	测点编号	昼间			夜间		
		检测起止时间	测量值	标准限值	检测起止时间	测量值	参照标准限值
2023.01.08	N1	15:19-15:22	54.3	60	22:37-22:40	46.8	50
	N2	15:28-15:31	57.1	60	22:46-22:49	44.6	50
	N3	15:37-15:40	56.6	60	22:54-22:57	45.0	50
	N4	15:45-15:48	55.6	60	23:04-23:07	43.8	50
2023.01.09	N1	16:01-16:04	53.2	60	22:23-22:26	46.9	50
	N2	16:09-16:12	55.0	60	22:32-22:35	45.5	50
	N3	16:19-16:22	57.2	60	22:41-22:44	47.0	50
	N4	16:27-16:30	54.7	60	22:50-22:53	44.6	50

根据上表噪声监测结果可知，本项目4处边界噪声监测点的昼间、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。项目区声环境质量较好。

4.3.4生态环境质量现状评价

项目生态环境质量现状情况如下：

1、动物资源

在本评价区域内，主要根据植被类型、人类活动情况等划分为7种生态地理动物群，即森林动物群，灌丛动物群，灌草丛动物群，农田动物群，居民点动物群，河流、溪沟、库塘动物群，洞穴动物群。现将各动物群分述如下：

森林动物群：此类动物群主要的生境是森林群落。评价区森林植被主要有以马尾松、柏木、杉木为主的针叶林，此类植被在整个规划区是非常典型的；另一类是以麻栎、鹅耳枥为主的阔叶林。评价区内森林植被覆盖相对较高，主要分布在规划区的四周，部分斑块植被间多为农田和居民点。代表动物有翠青蛇、竹叶青、白腹锦鸡、大杜鹃、灰林鸮、星头啄木鸟、暗灰鸮、红嘴蓝鹊、黄眉柳莺、暗绿柳莺、暗绿绣眼鸟、珀氏长吻松鼠等。

灌丛动物群：此类动物群的生活环境是以灌丛为主，该地区灌丛主要有以火棘、月月青、野蔷薇、悬钩子为主的灌丛等。灌丛植被在评价区分布较为广泛，为各种鸟类及小型兽类的生活提供了有利条件。代表动物有黄臀鹌、绿鹦嘴鹌、棕背伯劳、虎纹伯劳、画眉、白颊噪鹛、黑脸噪鹛、红嘴相思鸟、棕头鸦雀、山树莺、山麻雀、白腰纹鸟、黄喉鹀、灰眉岩鹀、鼬獾等。

灌草丛动物群：此类动物群的生境植被是以禾本科、菊科的植物为主，在该评价区域的灌草丛主要是以芒、蒿、蕨为主的灌草丛。群落中杂有少量的栎类、蔷薇属、悬钩子属、响叶杨等植物。该类植被广泛分布于评价区内各地荒山、弃耕地、路旁等。此类动物群代表动物有：石龙子、蝮蛇、平鳞钝头蛇、虎斑游蛇、赤链蛇、王锦蛇、雉鸡、矛纹草鹀、草兔、华南兔等。

农田动物群：农田环境中的植被主要属于人工植被。农田可分两种类型，即水田和旱地。在水田环境中的人工植被主要以水稻、油菜或小麦为主，即大季种植水稻，小季种植油菜或小麦（也有少量的种植豌豆和胡豆），在田埂上还生长有一些草本植物和极少量的灌木。旱地植被主要以玉米、小麦或油菜为主，即大季种植玉米或套种大豆、洋芋等，小季种植小麦（油菜）或套种豌豆或单独种植胡豆等。农田植被除评价区河流沿岸的悬崖峭壁和险要地段外，在其它地域内均为广泛分布，特别是以玉米为主的旱地类型分布面积较大。在水田环境中主要生活着两栖类、鼠类等，代表动物有华西雨蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙、泽蛙、黑斑蛙、日本林蛙、斑腿树蛙、苍鹭、

白鹭、池鹭、白胸苦恶鸟、黑线姬鼠等。在旱地环境中主要生活着一些兽类及常来取食活动的一些鸟类等，代表动物有中华大蟾蜍、灰麝鼯、黑线姬鼠、黄胸鼠、大足鼠、褐家鼠、社鼠、锡金小家鼠、白腰纹鸟、灰鹊鸽、白鹊鸽、黄臀鹌、三道眉草鹌、棕背伯劳等。

居民点动物群：居民点动物群的生态环境主要由居民点建筑物、风景林、果木林、菜园地等组成。常见的植物种类有香椿、慈竹、泡桐、构树、复羽叶栎树、梨树、杜仲、核桃、女贞等。居民点由于受人为活动的影响较大，代表动物有中华大蟾蜍、多疣壁虎、鸢、珠颈斑鸠、斑头鸫鹛、金腰燕、黄臀鹌、棕背伯劳、黑枕黄鹌、灰卷尾、白鹊鸽、八哥、喜鹊、大嘴乌鸦、白颈鸦、鹊鹛、乌鸫、树麻雀、金翅雀、三道眉草鹌、普通伏翼、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等。

河流、溪沟、库塘动物群：此类环境主要是水域生境，代表动物有鸳鸯、华西雨蛙、饰纹姬蛙、沼蛙、泽蛙、黑斑蛙、斑腿树蛙、苍鹭、白鹭、池鹭、褐河乌、红尾水鸲等。

洞穴动物群：洞穴是一个特殊的生态系统，其生态环境和地表的重大区别是：洞穴内光线弱，特别是在盲洞离洞口较远的洞段则完全黑暗；植物种类贫乏，除有光带和弱光带分布有苔藓和地衣及少量的灌丛、禾本科植物、蕨类植物外，在黑暗带几乎无植物分布；洞穴温度较稳定，湿度较高（一般在90%以上），在较长盲洞中的洞尾段CO₂含量较高。此外，洞穴内的食物也非常贫乏。代表动物有红点齿蟾、贵州菊头蝠、大蹄蝠、三叶蹄蝠、水鼠耳蝠、普通长翼蝠等。还有一些鸟类则是大部分时间生活在洞穴内或在洞穴内繁殖，代表种类有紫啸鸫、白腰雨燕、灰林鸮等。

2、植物资源

（1）区域植被概况

根据《贵州省植被区划》的划分，评价区域内植被区划属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，属黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区，贵阳安顺石灰岩山原常绿栎林马尾松林及石灰岩植被小区。该区域主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡等地带，有次生性质的灌丛和灌草丛植被的分布。

评价区植物种类丰富、植被类型复杂多样。由于受长期人为活动的影响，区域内常绿阔叶林早已破坏殆尽。现存自然植被主要为次生性质的暖性针叶林（如马尾松林、杉木林）、落叶阔叶林（如楸树、香椿、刺槐、响叶杨等阔叶林、麻栎、云贵鹅耳枥、

朴树林)、阔叶灌丛(火棘、月月青、野蔷薇群落)及灌草丛(蒿、芒群落等)和人工植被为主。

(2) 评价范围内植被概况

考虑到项目的实际情况,项目重点评价静脉产业园用地红线外延 200m 范围内植被概况。项目生态评价范围内植被类型面积统计见表 4.3-14 和图 4.3-1。

表 4.3-14 生态评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	评价范围		备注
	面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)	
以水稻、玉米为主的作物组合(农田植被)	28.01	74.49	
以果树为主的园地	4.83	12.85	
阔叶林	3.78	10.05	
建设用地	0.6	1.60	
水域	0.38	1.01	
合计	37.6	100	

注:表中及图中的建设用地不为植被类型,本次评价列出是为表达图形的完整。

由表 4.3-14 和图 4.3-1 可知,项目生态评价范围内主要植被结构总体以水稻、玉米为主的作物组合(农田植被)为主,面积 28.01hm²,占评价面积的 74.49%;以果树为主的园地面积 4.83hm²,占评价面积的 12.85%;阔叶林面积 3.78hm²,占评价面积的 10.05%;建设用地(无植被)面积 0.6hm²,占评价面积的 1.60%;水域面积 0.38hm²,占评价面积的 1.01%。可见项目周边植被主要为以水稻、玉米为主的作物组合(农田植被)为主。

评价区未发现国家级、省级重点保护野生植物,也没有挂牌保护的名木古树。

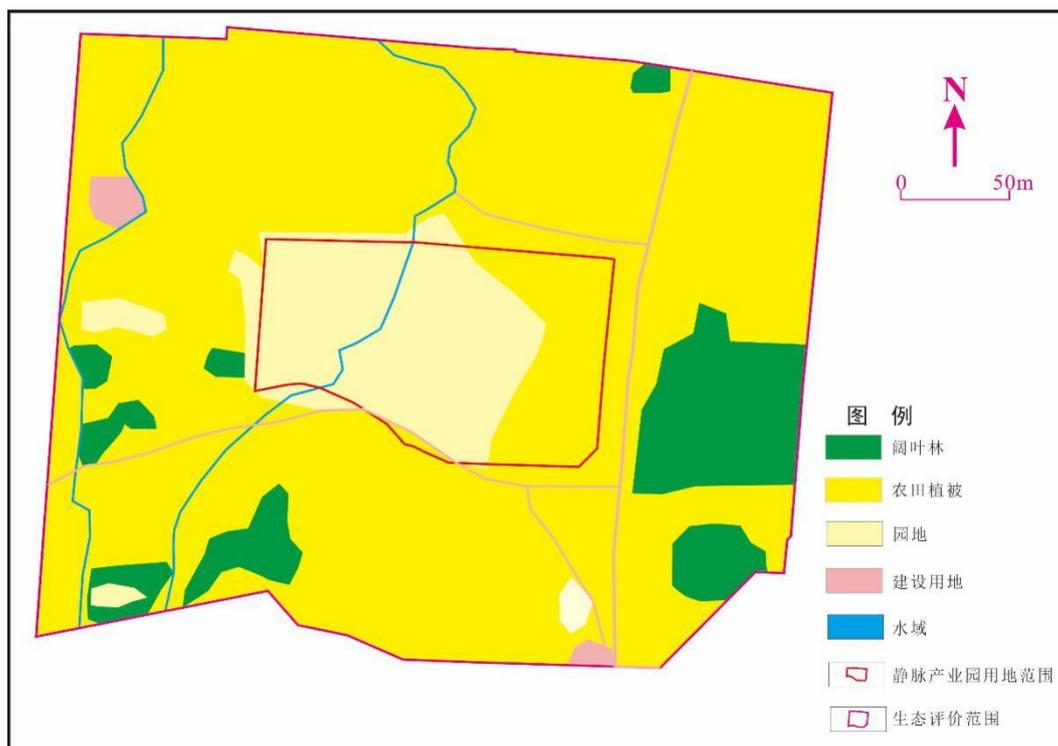


图 4.3-1 项目生态评价范围内植被类型分布图

3、土壤及土地利用现状

评价区位于黔中低山丘陵地区，区内广泛分布的为黄壤，其间镶嵌分布着紫色土、水稻土、石灰土和黄棕壤。黄壤具有数量多，理化生物综合性状较好，抗旱耐蚀力强，耕作水平高等特点。黄壤的酸碱度随植被和母质不同而异，一般阔叶林植被下的黄壤的 pH 为 4.9-5.7；针叶林植被下 pH 为 4.0-4.9；草地下 pH 为 4.5-5.5；耕种黄壤的 pH 为 5.6-7.0；发育于不同母岩的黄壤的阳离子交换能力也不一样，一般为玄武岩、辉绿岩发育的明显高于其他母岩发育的黄壤，以砂岩发育的黄壤交换量较低。

考虑到项目的实际情况，项目重点评价静脉产业园用地红线外延 200m 范围内土地利用现状。项目生态评价范围内土地利用现状统计见表 4.3-15 和图 4.3-2。

表 4.3-15 生态评价范围内土地利用现状统计表

土地利用类型	评价范围		备注
	面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)	
耕地（旱地和水田）	28.01	74.49	
园地	4.83	12.85	
林地	3.78	10.05	
建设用地	0.6	1.60	
水域	0.38	1.01	
合计	37.6	100	

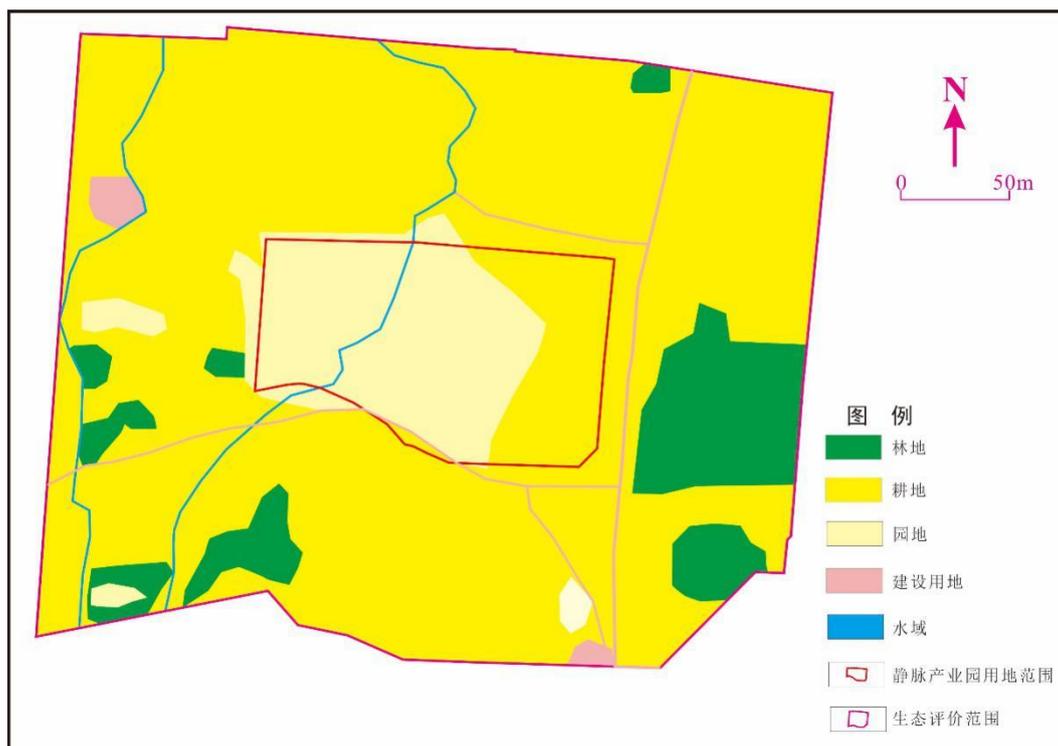


图 4.3-2 项目生态评价范围内土地利用现状图

由表 4.3-15 和图 4.3-2 可知，项目生态评价范围内土地利用类型主要为耕地（旱地和水田）、园地、林地、建设用地、水域等类型。项目生态评价区总面积 37.6hm²，其中：耕地（旱地和水田）面积 28.01hm²，占评价面积的 74.49%；园地（主要为果树）面积 4.83hm²，占评价面积的 12.85%；林地面积 3.78hm²，占评价面积的 10.05%；建设用地面积 0.6hm²，占评价面积的 1.60%；水域面积 0.38hm²，占评价面积的 1.01%。可见项目周边土地类型主要以耕地（旱地和水田）为主。

4、水土流失现状

考虑到项目的实际情况，项目重点评价静脉产业园用地红线外延 200m 范围内土壤侵蚀现状。项目生态评价范围内土壤侵蚀面积统计见表 4.3-16 和图 4.3-3。由表表 4.3-16 和图 4.3-3 可知，调查区基本全部为微度侵蚀，从整体上分析，调查区因为有林地地区和耕地面积大，林草植被覆盖度相对较高，水土流失总体上不严重。

表 4.3-16 生态评价范围内土壤侵蚀面积统计表

土壤侵蚀强度	面积 (hm ²)	所占比例 (%)
微度侵蚀	37.6	100
合计	37.6	100

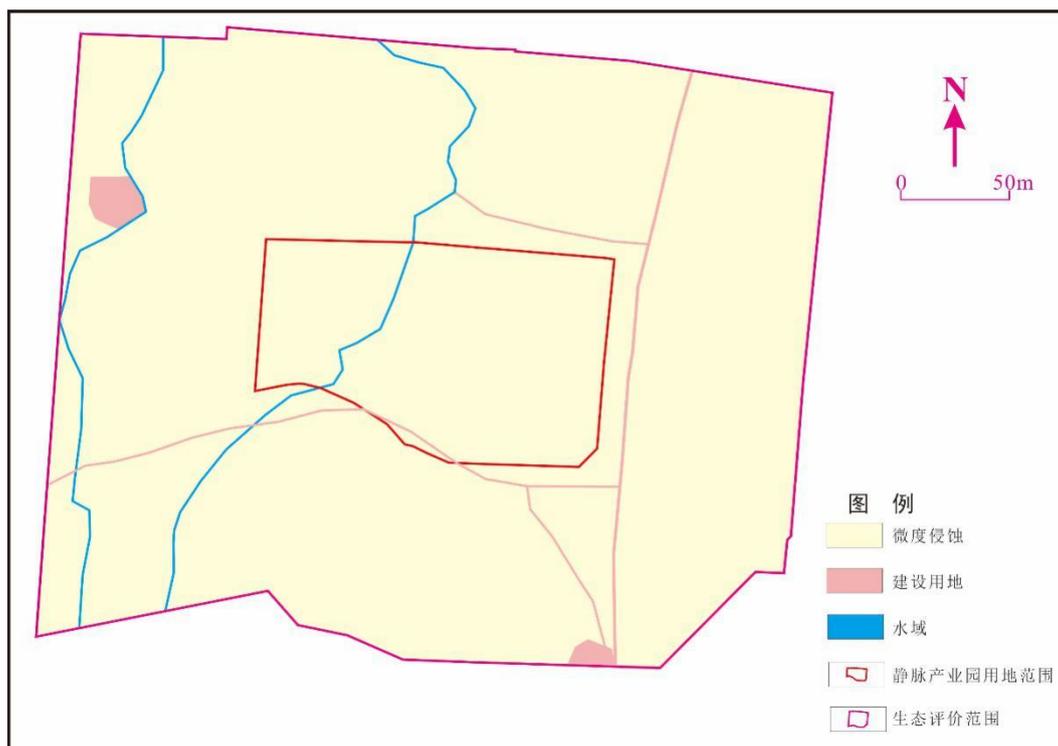


图 4.3-3 项目生态评价范围内土壤侵蚀现状图

4.3.5 土壤质量现状评价

1、土壤类型调查

本项目所在燕楼产业园区位于黔中低山丘陵地区，区内广泛分布的为黄壤，其间镶嵌分布着紫色土、水稻土、石灰土和黄棕壤。黄壤具有数量多，理化生物综合性状较好，抗旱耐蚀力强，耕作水平高等特点。黄壤的酸碱度随植被和母质不同而异，一般阔叶林植被下的黄壤的pH为4.9-5.7；针叶林植被下pH为4.0-4.9；草地下pH为4.5-5.5；耕种黄壤的pH为5.6-7.0；发育于不同母岩的黄壤的阳离子交换能力也不一样，一般为玄武岩、辉绿岩发育的明显高于其他母岩发育的黄壤，以砂岩发育的黄壤交换量较低。

2、土壤环境质量现状监测

本项目为土壤污染影响型项目，且土壤环境影响评价工作等级为一级（详见表2.4-10），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）对现状监测点数量的要求（详见表4.3-17），结合现场踏勘、项目周边的敏感区域、土壤类型分布以及本项目排污特征、风向等因素，本次评价占地范围内引用原有项目5个柱状样点，2个表层样点监测数据（监测时间为2021年1月28日）；对于项目区外，布置4个表层样点。本次土壤环境质量现状监测布点及引用监测点布置情况详见表4.3-18。

表 4.3-17 土壤现状监测布点类型与数量

评价工作等级	占地范围内	占地范围外
--------	-------	-------

一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b , 2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点 ^a	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点 ^b , 1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	--

注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。

^a 表层样应在0~0.2 m 取样。

^b 柱状样通常在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，3m以下每3m取1个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

表 4.3-18 土壤现状监测布点和监测项目一览表

类别	编号	地点	监测项目	样品类型	土地类型
引用监测点位	S1	1#厂房东南角	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项	柱状样	建设用地
	S2	1#厂房东北角			
	S3	1#厂房西侧中部			
	S4	污水处理站用地中部			
	S5	4#厂房中部			
	S6	4#厂房西侧			
	S7	1#、4#厂房南侧			
本次监测点位	T1	1#厂房外北面	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 45 项及 PH	表层样	耕地
	T2	1#厂房外南面			
	T3	项目区西测居民点			
	T4	项目区西南测居民点			

3、土壤环境质量现状监测结果及评价

(1) 评价方法

标准指数法

(2) 评价标准

采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）、

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）进行评价。

（3）监测及评价结果

监测及评价结果详见表4.3-19、表4.3-20。

表 4.1-19 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表（引用监测）

项目	检测点位及评价结果	评价标准	检测结果			评价结果		
			S1-1-1 表层	S1-1-2 中层	S1-1-3 下层	S1-1-1 表层	S1-1-2 中层	S1-1-3 下层
	砷	60	6.06	5.42	5.30	达标	达标	达标
	镉(mg/kg)	65	0.26	0.23	0.19	达标	达标	达标
	铬（六价）(mg/kg)	5.7	未检出	未检出	0.7	达标	达标	达标
	铜(mg/kg)	18000	43	41	36	达标	达标	达标
	铅(mg/kg)	800	36.6	28.2	25.1	达标	达标	达标
	镍(mg/kg)	900	46	35	27	达标	达标	达标
	汞(mg/kg)	38	0.283	0.250	0.185	达标	达标	达标
	四氯化碳(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	氯仿(mg/kg)	0.9	0.0019	0.0012	0.0012	达标	达标	达标
	氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	二氯甲烷(mg/kg)	616	0.0016	0.0022	未检出	达标	达标	达标
	1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
	硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标

苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]芘(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[b]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[k]蒽(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二苯并[a, h]蒽*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
项目	检测点位及评价结果 评价标准	检测结果			评价结果		
		S2-1-1 表层	S2-1-2 中层	S2-1-3 下层	S2-1-1 表层	S2-1-2 中层	S2-1-3 下层
砷	60	7.67	6.42	5.55	达标	达标	达标
镉(mg/kg)	65	0.27	0.23	0.17	达标	达标	达标
铬(六价)(mg/kg)	5.7	0.6	0.6	未检出	达标	达标	达标
铜(mg/kg)	18000	40	32	28	达标	达标	达标
铅(mg/kg)	800	35.7	27.2	25.9	达标	达标	达标
镍(mg/kg)	900	42	35	27	达标	达标	达标
汞(mg/kg)	38	0.212	0.148	0.106	达标	达标	达标
四氯化碳(mg/kg)	2.8	未检出	0.0014	未检出	达标	达标	达标
氯仿(mg/kg)	0.9	0.0012	0.0017	未检出	达标	达标	达标
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二氯甲烷(mg/kg)	616	0.0017	0.0024	未检出	达标	达标	达标
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
四氯乙烯(mg/kg)	53	0.0016	0.0019	未检出	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标

邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]芘(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[b]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[k]蒽(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二苯并[a, h]蒽*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
检测点位及评价结果 项目	评价标准	检测结果			评价结果		
		S3-1-1 表层	S3-1-2 中层	S3-1-3 下层	S3-1-1 表层	S3-1-2 中层	S3-1-3 下层
砷	60	6.18	5.26	4.20	达标	达标	达标
镉(mg/kg)	65	0.25	0.21	0.16	达标	达标	达标
铬(六价)(mg/kg)	5.7	1.0	未检出	0.9	达标	达标	达标
铜(mg/kg)	18000	44	34	28	达标	达标	达标
铅(mg/kg)	800	38.6	32.1	25.6	达标	达标	达标
镍(mg/kg)	900	45	39	32	达标	达标	达标
汞(mg/kg)	38	0.292	0.220	0.185	达标	达标	达标
四氯化碳(mg/kg)	2.8	0.002	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯仿(mg/kg)	0.9	0.0014	0.0017	未检出	达标	达标	达标
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二甲甲烷(mg/kg)	616	未检出	0.0015	未检出	达标	达标	达标
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	0.002	0.0015	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标

乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
甲苯(mg/kg)	1200	0.0017	未检出	未检出	达标	达标	达标
邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]芘(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[b]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[k]蒎(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二苯并[a, h]蒎*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
检测点位及评价结果 项目	评价标准	检测结果			评价结果		
		S4-1-1 表层	S4-1-2 中层	S4-1-3 下层	S4-1-1 表层	S4-1-2 中层	S4-1-3 下层
砷	60	6.90	5.96	4.72	达标	达标	达标
镉(mg/kg)	65	0.26	0.23	0.19	达标	达标	达标
铬(六价)(mg/kg)	5.7	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
铜(mg/kg)	18000	44	39	32	达标	达标	达标
铅(mg/kg)	800	31.6	28.8	23.7	达标	达标	达标
镍(mg/kg)	900	46	42	29	达标	达标	达标
汞(mg/kg)	38	0.319	0.247	0.201	达标	达标	达标
四氯化碳(mg/kg)	2.8	未检出	0.0019	0.0019	达标	达标	达标
氯仿(mg/kg)	0.9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二氯甲烷(mg/kg)	616	未检出	0.0018	未检出	达标	达标	达标
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标

氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]比(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[b]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[k]蒎(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二苯并[a, h]蒎*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]比(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
检测点位及评价结果 项目	评价标准	检测结果			评价结果		
		S5-1-1 表层	S5-1-2 中层	S5-1-3 下层	S5-1-1 表层	S5-1-2 中层	S5-1-3 下层
砷	60	7.10	5.71	5.15	达标	达标	达标
镉(mg/kg)	65	0.27	0.24	0.19	达标	达标	达标
铬(六价)(mg/kg)	5.7	0.6	1.0	0.9	达标	达标	达标
铜(mg/kg)	18000	46	40	32	达标	达标	达标
铅(mg/kg)	800	34.9	31.1	26.7	达标	达标	达标
镍(mg/kg)	900	46	37	29	达标	达标	达标
汞(mg/kg)	38	0.249	0.172	0.132	达标	达标	达标
四氯化碳(mg/kg)	2.8	0.0016	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯仿(mg/kg)	0.9	未检出	未检出	0.0018	达标	达标	达标
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二氯甲烷(mg/kg)	616	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标

1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙[a]比(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[b]蒎(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
苯丙荧[k]蒎(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
二苯并[a, h]蒎*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
茚并[1,2,3-cd]比(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标
检测点位及评价结果 项目	评价标准	检测结果			评价结果		
		S6 表层	S7 表层		S6 表层	S7 表层	
砷	60	5.28	5.50		达标	达标	
镉(mg/kg)	65	0.25	0.26		达标	达标	
铬(六价)(mg/kg)	5.7	未检出	0.7		达标	达标	
铜(mg/kg)	18000	29	30		达标	达标	
铅(mg/kg)	800	33.8	32.0		达标	达标	
镍(mg/kg)	900	31	34		达标	达标	
汞(mg/kg)	38	0.153	0.221		达标	达标	
四氯化碳(mg/kg)	2.8	未检出	未检出		达标	达标	
氯仿(mg/kg)	0.9	未检出	未检出		达标	达标	
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出		达标	达标	
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出		达标	达标	
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出		达标	达标	
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出		达标	达标	
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出		达标	达标	
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出		达标	达标	
二氯甲烷(mg/kg)	616	未检出	0.0025		达标	达标	
1, 2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出		达标	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出		达标	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出		达标	达标	
四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	0.0019		达标	达标	

1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出		达标	达标	
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出		达标	达标	
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出		达标	达标	
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出		达标	达标	
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出		达标	达标	
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出		达标	达标	
氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出		达标	达标	
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出		达标	达标	
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出		达标	达标	
乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出		达标	达标	
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出		达标	达标	
甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出		达标	达标	
邻二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出		达标	达标	
间二甲苯+对二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出		达标	达标	
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出		达标	达标	
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出		达标	达标	
2-氯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出		达标	达标	
苯丙[a]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出		达标	达标	
苯丙[a]芘(mg/kg)	1.5	未检出	未检出		达标	达标	
苯丙荧[b]蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出		达标	达标	
苯丙荧[k]蒽(mg/kg)	151	未检出	未检出		达标	达标	
蒎(mg/kg)	1293	未检出	未检出		达标	达标	
二苯并[a, h]蒽*(mg/kg)	1.5	未检出	未检出		达标	达标	
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	15	未检出	未检出		达标	达标	
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出		达标	达标	

表 4.3-20 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表（本次监测）

检测点位及评价结果 项目	评价标准	检测结果				评价结果			
		T1 表层	T2 表层	T3 表层	T4 表层	T1 表层	T2 表层	T3 表层	T4 表层
pH(无量纲)	/	7.64	7.12	6.99	7.87	达标	达标	达标	达标
铜(mg/kg)	18000	87	57	57	51	达标	达标	达标	达标
镍(mg/kg)	900	97	44	36	32	达标	达标	达标	达标
镉(mg/kg)	65	0.29	0.34	0.57	0.31	达标	达标	达标	达标
汞(总汞)(mg/kg)	38	0.636	0.389	0.180	0.283	达标	达标	达标	达标
砷(mg/kg)	60	35.6	22.1	12.5	18.7	达标	达标	达标	达标
六价铬(mg/kg)	5.7	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
铅(mg/kg)	800	98	58	40	36	达标	达标	达标	达标
氯甲烷(mg/kg)	37	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
氯乙烯(mg/kg)	0.43	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	66	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
二氯甲烷(mg/kg)	616	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	54	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	9	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	596	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
氯仿(mg/kg)	0.9	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标

1,2-二氯乙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	840	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
四氯化碳(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯(mg/kg)	4	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,2-二氯丙烷(mg/kg)	5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
三氯乙烯(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	2.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
甲苯(mg/kg)	1200	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
四氯乙烯(mg/kg)	53	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	10	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
氯苯(mg/kg)	270	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
乙苯(mg/kg)	28	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
间,对-二甲苯(mg/kg)	570	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯乙烯(mg/kg)	1290	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
邻-二甲苯(mg/kg)	640	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	6.8	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,4-二氯苯(mg/kg)	20	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
1,2-二氯苯(mg/kg)	560	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
2-氯苯酚(mg/kg)	2256	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
硝基苯(mg/kg)	76	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
萘(mg/kg)	70	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯并(a)蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
蒽(mg/kg)	1293	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯并(b)荧蒽(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯并(k)荧蒽(mg/kg)	151	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯并(a)芘(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	15	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
二苯并(ah)蒽(mg/kg)	1.5	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标
苯胺(mg/kg)	260	未检出	未检出	未检出	未检出	达标	达标	达标	达标

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）当土壤中污染物含量低于或者等于农用地土壤风险筛选值时，农用地土壤污染风险低，一般情况下可以忽略，当高于土壤风险筛选值时，可能存在农用地土壤污染风险，应加强土壤环境监测和农产品协同监测。当土壤中的镉、汞、砷、铅、铬的含量高于风险筛选值、低于或等于风险管控值时，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，原则上应当采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。当土壤中的镉、汞、砷、铅、铬的含量高于风险管控值时，食用农产品不符合质量安全等农用地土壤污染风险高，且难以通过安全利用措施降低农产品不符合质量安全等农用地土壤污染风险，原则上应当采取禁止种植食用农产品、退耕还林等严格控制措施。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），

建设用地土壤中污染物含量高于风险筛选值时，应根据相关标准及相关技术要求，开展详细调查，通过详细调查确定建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险管制值时，应当根据相关标准及相关技术要求，开展风险评估，确定风险水平，判定是否需要采取风险管控或修复措施。通过详细调查确定建设用地土壤中污染物含量高于风险管制值是，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施，修复目标应该依据相关标准及相关技术要求确定，且应当低于风险管制值。

由表 4.3-19、表 4.3-20 可知，本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求；本项目用地范围外周边的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，说明项目所在地土壤环境质量现状较好。

4.3.6 环境质量现状小结

1、地表水

评价结果表明，3 个地表水监测断面中，翁岗河水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质良好。

2、地下水

本次在调查评价区布设了 7 个地下水监测点（3 个水文孔和 4 个岩溶泉），完成的测试指标中，7 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。本次评价在调查评价区布设了 3 个地下水包气带污染现状监测，完成的测试指标中，3 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水包气带现状总体较好，未受到原有项目污染。

3、环境空气

评价结果表明，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的二氧化硫、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化氮、氮氧化物监测数据低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，H₂S、NH₃ 监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中质量浓度参考限值。非甲烷总烃低于《大气污染物综合排放标准详解》。项目区域空气环境质量较好。

4、声环境

监测结果表明，本项目4处边界噪声监测点的昼间、夜间监测值均能达到《声环境

质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。项目区声环境质量较好。

5、生态环境

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

6、土壤环境

本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求；本项目用地范围外周边的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，说明项目所在地土壤环境质量现状较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a）不改变原有内容，故无施工期污染产生。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

5.2.1.1 污水污染防治措施

项目采取雨污分流制，设 1 个初期雨水收集池（60m³）、1 个污水事故池（120m³）医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

5.2.1.2 地表水影响预测与评价

本评价主要预测项目医疗废物无害化处置车间生产废水及初期雨水、生活污水在非正常情况下未经处理，直接按雨水排放路径排入翁岗河，对翁岗河的影响。

本项目污水处理设施完全失效时，外排的废水水质：COD 115mg/L、BOD₅ 58.05mg/L、SS 24.5mg/L、氨氮 4.74mg/L、粪大肠菌群数 2.5×10⁴MPN/L，若直接进入会影响到翁岗河的生态环境，且更为危险的是医疗废水中含有各类致病微生物，应尽量避免事故发生。

在事故情况下，初期雨水进入初期雨水收集池（60m³）进行暂存、生产废水及生活污水进入污水事故池（120m³）进行暂存，不得外排。本次评价主要对事故情况下污水排入翁岗河进行影响预测。

①预测评价因子：COD、NH₃-N、BOD₅。

②预测源强的确定

本项目采用水环境现状监测断面龙窝井小溪汇入翁岗河汇口下游 500mW3 的监测数据进行预测，水污染物源强见表 5.2-1。

③预测模式

按照《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于河流常用学模

式及其推荐，地表水环境影响预测采用导则推荐的完全混合模式，非持久性污染物公式如下：

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

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_P——污染物排放浓度，mg/L；

Q_P——废水排放量，m³/s；

C_h——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m³/s。

④预测结果

表 5.2-1 主要污染物浓度预测表

项目		污染物	COD	NH ₃ -N	BOD ₅
翁岗河断面现状值（流量 0.0506m ³ /s）			16.66	0.35	1.77
（GB3838-2002Ⅲ类标准）			20	1.0	4
事故 排放	污染物排放浓度（进水浓度） （流量 0.000578m ³ /s）		115	4.74	58.05
	预测浓度		16.13	0.36	2.18
	超标倍数		达标	达标	达标

由表 5.2-1 预测结果可知：污水管道破裂和损坏导致医疗废水非正常排放时，对翁岗河水质影响较小，不会造成水质超标。但医疗废水成分较为复杂，具有一定的致病性，有些污水还含有某些有毒化学物和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，有的甚至在污水中存活较长。因此，应做好医疗废水的处理工作，确保废水经污水处理设施处理后，再进本项目污水处理站处理后达标排入翁岗河，防止事故性排放的发生。

环评要求建设单位采取如下污染事故防范措施：

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

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

③项目发生污水处理事故时初期雨水进入初期雨水收集池（60m³）进行暂存、生产废水及生活污水进入污水事故池（120m³）进行暂存。待设备恢复正常后在行处理。

④制定风险事故应急预案，做到权责明确，责任到人，减轻风险事故带来的影响。

5.2.1.3 地表水污染物排放核算

根据工程分析，项目地表水污染物排放核算见表 5.2-2、5.2-3。

表 5.2-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《医疗机构水污染物排放标准》 (GB 18466-2005) 表2预处理	250
		BOD ₅		100
		SS		60
		石油类		20
		动植物油		20
		LAS		10
		粪大肠菌群数		5000MPN/L
2	DW002	pH	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 三级	6~9
		COD		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		石油类		20
		动植物油		100
		LAS		20

表 5.2-3 废水污染物有组织排放量核算表（排放浓度取自贵州新凯乐环境检测有限公司对原有项目验收监测报告）

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (kg/d)	全厂日排放量 (kg/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	25	/	0.74	/	0.22
		BOD ₅	7	/	0.21	/	0.062
		SS	8	/	0.24	/	0.071
		氨氮	2.32	/	0.068	/	0.021
2	DW002	COD	36	/	0.25	/	0.076
		BOD ₅	19.1	/	0.13	/	0.04
		SS	7	/	0.049	/	0.015
		氨氮	6.55	/	0.046	/	0.014
全厂排放口合计		COD				/	0.296
		BOD ₅				/	0.102
		SS				/	0.086
		氨氮				/	0.035

5.2.1.4 接入城市污水处理厂处理可行性分析

①燕楼污水处理厂概况

燕楼污水处理厂位于本项目北面约 2km 处，设计处理最高日污水处理规模为 3.5 万 m³/d，目前已建成一期 3000m³/d。污水处理工艺流程为：进水泵站—细格栅间—钟式沉砂池—AAO+MBR—紫外线消毒渠，污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，目前，处理达标的污水全部回用至贵阳市花溪城市生活垃圾综合处理工程（中电投环保发电项目），中水回用率达到 100%。处理后的水质满足《城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）。

根据《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）环境影响报告书》，修编规划拟对现状污水处理厂进行扩建，考虑原有 2.6hm²用地，新增 6.1hm²用地，共 8.7hm²。污水管径为 600mm，工业废水进入污水管网的水质按照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准执行。污水处理厂处理后的尾水排放标准按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 类标准执行。

②废水排至燕楼污水处理厂的可行性及可靠性分析

本项目医疗废物无害化处置车间（1#厂房）废水及 1#厂房初期雨水产生量为 29.4 8m³/d，项目已建一座 50m³/d 的污水处理站（污水处理系统 1）单独收集处理此部分废水，废水经自建污水处理站（污水处理系统 1）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

根据《贵阳市花溪区燕楼产业园区污水处理工程环境影响报告书》及批复，燕楼污水处理厂进水水质标准见下表。

表 5.2-4 燕楼污水处理厂进水水质一览表 单位：mg/L

项目	BOD5	CODcr	SS	NH3-N
进水水质	200	400	300	30
本项目污水出水水质	7	25	8	2.32
符合情况	符合	符合	符合	符合

由表 5.2-4 可知，本项目产生的综合废水经污水处理站处理达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466—2005）表 2 预处理排放标准后排入市政污水管网，能够满足排入燕楼污水处理厂的水质要求，项目所在区域有较完善的市政污水管网，具备接入市政污水管网及最终排入燕楼污水处理厂的条件，项目废水产生量小，排入燕楼

污水处理厂，不会对污水处理厂的正常运行造成影响。因此本项目产生的废水经处理达标后排入燕楼污水处理厂是可行的。

③项目排放污水量进入燕楼污水处理厂的可行性

燕楼污水处理厂设计处理最高日污水处理规模为 3.5 万 m³/d，目前已建成一期 3000m³/d。本项目运营期废水排放量为 38.73m³/d，仅占其处理量的 1.29%。项目污水可通过管道重力排入市政污水管网最终进入燕楼污水处理厂。根据污水处理厂在线流量监测统计，目前污水处理厂现状实际日处理排放量约 1073m³/d。尚有富余量能够接纳本项目污水，不会对其正常运行造成影响。

5.2.1.5 建设项目地表水自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-5

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			

现状评价	评价范围	河流长度 (2) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	评价因子	(pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、溶解氧、粪大肠菌群、高锰酸盐指数)		
	评价标准	河流、湖库河: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流长度 () km; 湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	预测因子	(化学需氧量(COD)、氨氮(NH ₃ -N))		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		COD	0.221	25
		氨氮	0.0205	2.32

	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a) (/)	排放浓度/ (mg/L) (/)	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	()		(污水处理站出口)		
		监测因子	()		(COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.2.2 运营期地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价区及场地内水文地质调查

一、项目区水文地质条件

为查明调查评价区及项目区地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度，含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征，在调查评价区及其影响区域开展 1:50000 区域水文地质调查，调查面积约 44.8km²，在项目区及其影响区域开展 1:10000 水文地质调查。同时收集《中关村贵阳科技园—经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）地下水专题报告》在调查评价区已开展的工程测量、水文地质物探、水文地质钻探、钻孔井下电视成像测量、水文地质试验等水文地质勘察成果，并针对性的在项目区补充了水文地质钻探、钻孔井下电视成像测量、水文地质试验等工作。

二、地下水类型、含水岩组及富水性

根据地下水赋存的岩性、含水介质类型及其组合形式，将调查评价区地下水类型划分为三大类型：碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。其中，碳酸盐岩岩溶水按岩溶含水介质组合类型及水动力特征又进一步分为碳酸盐岩溶孔-溶隙水和溶洞-裂隙水。

1、碳酸盐岩岩溶水含水岩组

(1) 碳酸盐岩溶孔-溶隙水

碳酸盐岩溶孔-溶隙水主要赋存于三叠系中下统安顺组 (T_{1-2a})、三叠系中统花溪组 (T_{2h}) 和三叠系中统关岭组 (T_{2g}) 地层中。

安顺组 (T_{1-2a}) 为浅灰、灰色厚层至块状白云岩, 上部岩层强至中风化, 其中强风化岩性为灰白色-浅黄色白云岩, 结构已破坏, 溶蚀裂隙较发育, 碎块状及砂状, 厚度为 2.0-10.0m, 平均厚度为 6.5m; 中风化层的岩性为灰白-浅灰色白云岩, 薄至中厚层状, 细晶结构, 局部溶蚀小孔发育, 岩芯以砂状为主, 少量短柱状及长柱状, 岩质较新鲜。该层含溶孔-溶隙水, 富水性中等, 泉流量一般为 0.1-15L/s, 枯季地下水径流模数 4-6.5L/s · km², 地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca · Mg 水。

花溪组 (T_{2h}) 为浅灰、灰白色厚层至块状白云岩, 夹少量不稳定灰岩。含溶孔-溶隙水, 富水性中等, 泉流量一般为 3.31L/s, 枯季地下水径流模数 3.09-6.0L/s · km², 地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca · Mg 水。

关岭组 (T_{2g}) 为灰、黄灰色薄至中厚层白云岩、泥质白云岩夹少量杂色页岩。含溶孔-溶隙水, 富水性中等, 泉流量一般为 4.5-50.4L/s, 枯季地下水径流模数 4.52-6.71L/s · km², 地下水化学类型主要为 HCO₃-Ca · Mg 水。

(2) 碳酸盐岩溶洞-裂隙水

碳酸盐岩溶洞-裂隙水主要赋存于三叠系下统大冶组二至三段 (T_{1d}^{2-3}) 地层中, 下部薄层夹中厚层灰岩, 上部中厚层灰岩夹少量页岩。含溶洞-裂隙水, 富水性中等, 泉流量一般为 0.1-25L/s, 枯季地下水径流模数 3-6L/s · km², 地下水化学类型主要为 HCO₃-SO₄ · Ca 水。

2、基岩裂隙含水岩组 (T_{1d}^1)

基岩裂隙水主要赋存于三叠系下统大冶组 (T_{1d}^1) 地层中, 岩性为灰、黄绿、深灰色页岩夹薄层灰岩及泥灰岩, 厚度 < 50m, 该含水岩层节理、裂隙较发育, 分布较不均匀, 地下水呈各向异性分布。含基岩裂隙水, 富水性均匀程度为较不均匀, 富水性弱, 地下水枯季径流模数 2.0-3.0L/s · km², 地下水化学类型主要为 HCO₃-SO₄ · Ca 水。在区域上可做为相对隔水层。

3、松散岩孔隙水含水岩组

松散岩孔隙水主要赋存在第四系 (Q) 地层中, 岩性为残积及坡积层粘土、亚粘土及砂砾等松散堆积物, 零星分布于调查评价区地势低洼处和河沟两侧, 富水性弱, 透水性差。

场区地下水类型为碳酸盐岩溶孔-溶隙水, 赋存于三叠系中下统安顺组 (T_{1-2a}) 地层中。

三、地下水系统划分及补径排条件

地下水系统的划分是在五级岩溶流域为基础上，遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩、阻水断层、分水岭等为边界条件，且以地质边界为地下水系统划分边界为主，对规划区区域的地下水系统进行划分。

本项目所在区域地下水系统划分过程中，典型的边界有：地表分水岭、三叠系大冶组第一段（T₁d¹）碎屑岩隔水边界、三叠系坡段组（T₂p）碎屑岩隔水边界、花溪逆冲阻水断层边界，并以上述典型地下水边界为基础，划分了区域地下水系统，见表 5.2-3 和图 5.2-1。

表 5.2-3 区域地下水系统划分一览表

四级岩溶流域		五级岩溶流域	地下水系统	
名称	流域代码	流域代码	名称	系统代码
长江流域南明河	F050170	F050170-8	花溪河分散排泄系统	F050170-8-1
珠江流域涟江	H020120	H020120-1	燕楼-青岩分散排泄系统	H020120-1-1
			青岩河分散排泄系统	H020120-1-2
			马铃薯岩溶大泉系统	H020120-1-3
			平桥分散排泄系统	H020120-1-5

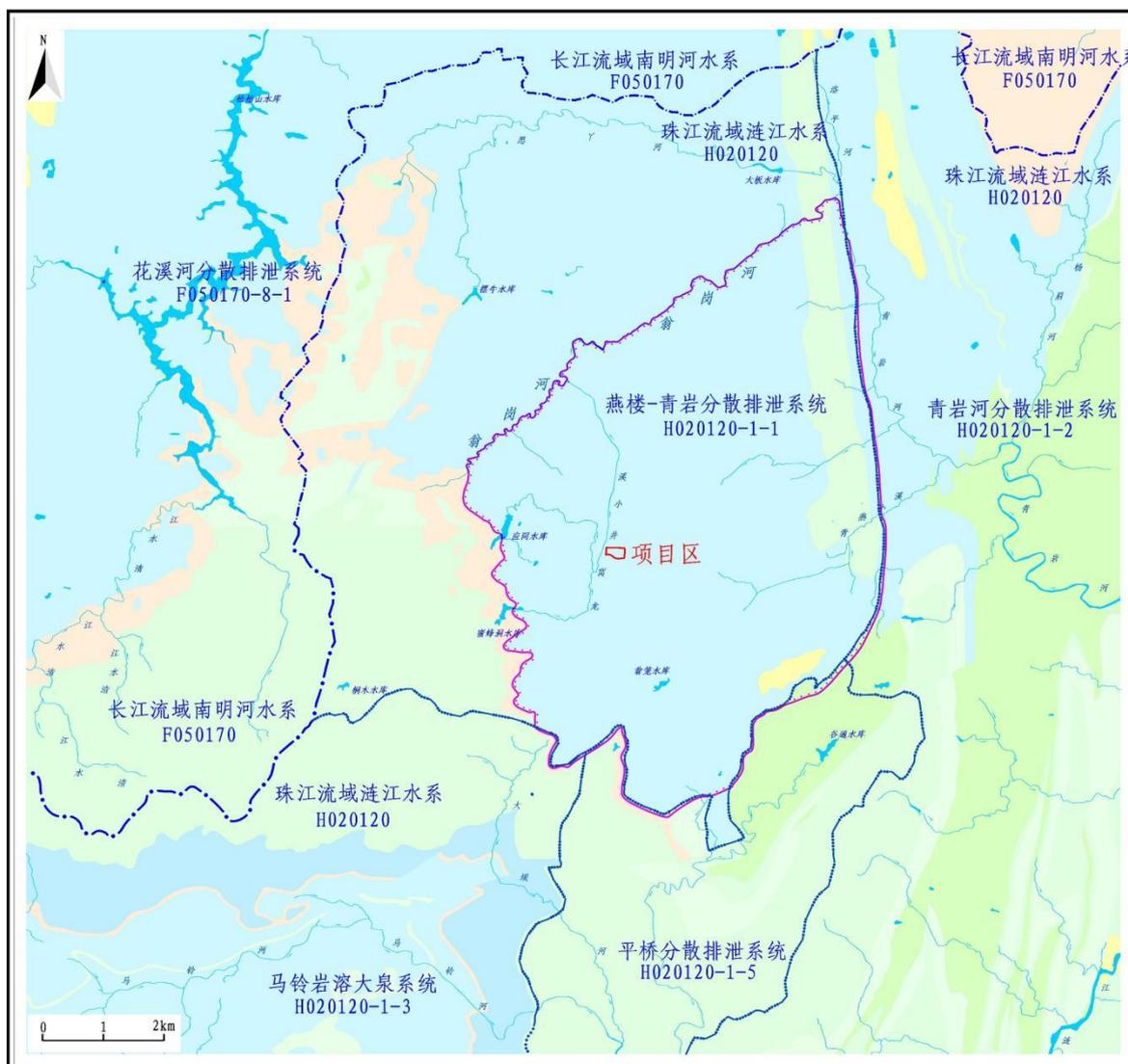


图 5.2-1 项目所在区域地下水系统划分图

调查评价区地处珠江流域和长江流域的分水岭地带，位于珠江流域的一侧，调查评价区位于燕楼-青岩分散排泄系统（H020120-1-1）中。

根据上述地下水系统的划分，重点对调查评价区所在地下水系统单元的补径排条件进行阐述，各地下水系统的补径排特征见表 5.2-4。

表 5.2-4 调查评价区地下水系统特征统计表

系统基本信息	典型排泄点/区	系统补径排特征
燕楼-青岩分散排泄系统（H020120-1-1）	青岩河 S2、S100、 S101、S102 S103、S104、 S105、S128、S129	补给： 大气降水为主要补给源，补给方式多为渗入补给，补给区域主要为地势较高的裸岩分布区； 径流： 地下水沿溶蚀裂隙、溶孔及构造裂隙向东径流，地下水径流方向为自西向东； 排泄： 受花溪断层的阻隔作用，地下水以岩溶泉的形式分散排泄于花溪断层附近地势低洼地带或河谷内。

四、水文地质单元划分

调查评价区地处珠江流域和长江流域的分水岭地带，位于珠江流域涟江水系（H020120）一侧，本项目场区及下游影响区域位于涟江上游青岩河汇水范围内。

根据地形地貌特点、地层岩性及构造特征、地质边界及区域地下水补径排条件，通过野外实地调查及室内综合分析，结合地下水导则的要求，确定本项目地下水评价范围为：西侧以大冶组第一段（ T_{1d}^1 ）顶部相对隔水层为界；南侧以坡段组（ T_{2p} ）底部相对隔水层为界；东侧以花溪逆冲断层（阻水断层）隔水边界为界；北侧以翁岗河定水头边界为界，面积约 44.8km²。该评价范围属于一个相对独立的水文地质单元，如图 5.2-2。

五、岩溶发育特征

1、调查评价区岩溶发育特征

本次主要以地面调查和资料收集相结合的方式判断调查评价区岩溶发育特征。结果显示：

（1）北侧属于燕楼-青岩分散排泄系统内碳酸盐岩地层安顺组（ T_{1-2a} ）、花溪组（ T_{2h} ）、关岭组（ T_{2g} ）和大冶组二至三段（ T_{1d}^{2-3} ）地表无落水洞、岩溶竖井、地下河天窗、地下河管道、地下河出口等岩溶现象，地表出露岩层风化较为强烈，溶蚀裂隙、溶孔发育。据调查评价区已有勘察成果，垂向上暂未见大型溶洞发育，偶有小型溶洞发育，下伏地层整体多以溶蚀裂隙、溶孔的形态呈现。故判断调查评价区内系统岩溶微弱-中等发育。

（2）南侧属于新楼岩溶大泉系统内碳酸盐岩地层安顺组（ T_{1-2a} ）、花溪组（ T_{2h} ）和关岭组（ T_{2g} ）地表无落水洞、岩溶竖井、地下河天窗、地下河管道、地下河出口等岩溶现象；大冶组二至三段（ T_{1d}^{2-3} ）地表见落水洞、地下河天窗、地下河管道等岩溶现象。故判断调查评价区内系统岩溶中等发育。

2、场区岩溶发育特征

本次主要以地面调查和水文地质钻探相结合的方式判断场区岩溶发育特征。结果显示：场区下伏碳酸盐岩地层安顺组（ T_{1-2a} ）地表无落水洞、岩溶竖井、地下河天窗、地下河管道、地下河出口等岩溶现象；垂向上暂未见大型溶洞发育，下伏地层以溶蚀裂隙、溶孔的形态呈现，详见表 5.2-3、图 5.2-3、图 5.2-4、图 5.2-5 和图 5.2-6。故判断场区岩溶微弱-中等发育。



图 5.2-2 项目水文地质单元划分图

表 5.2-3 本次评价场区钻孔地质信息一览表

钻孔编号	位置	坐标		第四系(Q)		安顺组(T _{1-2a})	
		东经	北纬	揭露岩性	厚度(m)	揭露岩性	厚度(m)
ZK1	场区北侧	106.630050	26.329749	粘土	5.4	白云岩	未揭穿
ZK2	场区西侧	106.630924	26.328970	粘土	13.5	白云岩	未揭穿
ZK3	场区东侧	106.627931	26.328951	粘土	7.8	白云岩	未揭穿



图 5.2-3 本次水文地质调查项目场区内水文地质钻孔分布示意图

钻孔编号		ZK1		钻孔类型	水文监测孔	深度	36.0 m	位置	场区北部界线	
钻机类型		FYX-200		施工工艺	空气潜孔锤	坐标	E: 106.630050	N: 26.329749	高程	1161.6m
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
地层时代	地层代号	层底深度(m)	厚度(m)	岩性特征	钻孔结构图 比例尺 1:500		静止水位(m)	钻孔结构说明	固井止水情况	下管情况说明
第四系	Q	5.4	5.4	粘土				① 0-6.0m, 钻孔孔径 Φ 168mm; ② 6.0-36.0m, 钻孔孔径 Φ 146mm;	0-5.4m, 为粘土层, 为了阻隔地表水及第四系松散岩类孔隙水向井中渗入, 下内径165mm钢管(实管)6.0m, 同时用水泥砂浆固井止水。	0-6.0m, 下内径165mm钢管, 固井止水;
三叠系中下统安顺组	T _{1-2a}	36.0	30.6	灰色、深灰色薄至中厚层灰岩, 岩体坚硬, 节理裂隙不发育, 偶见方解石脉发育。			32.7			

图 5.2-4 水文地质钻孔 ZK1 柱状图

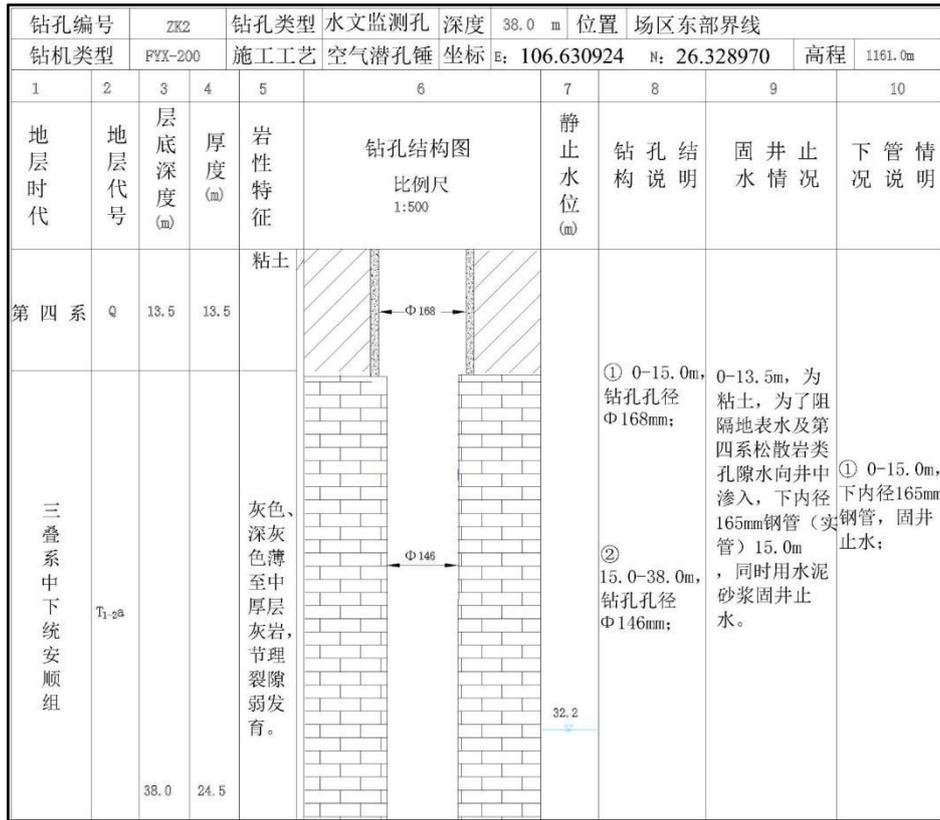


图 5.2-5 水文地质钻孔 ZK2 柱状图

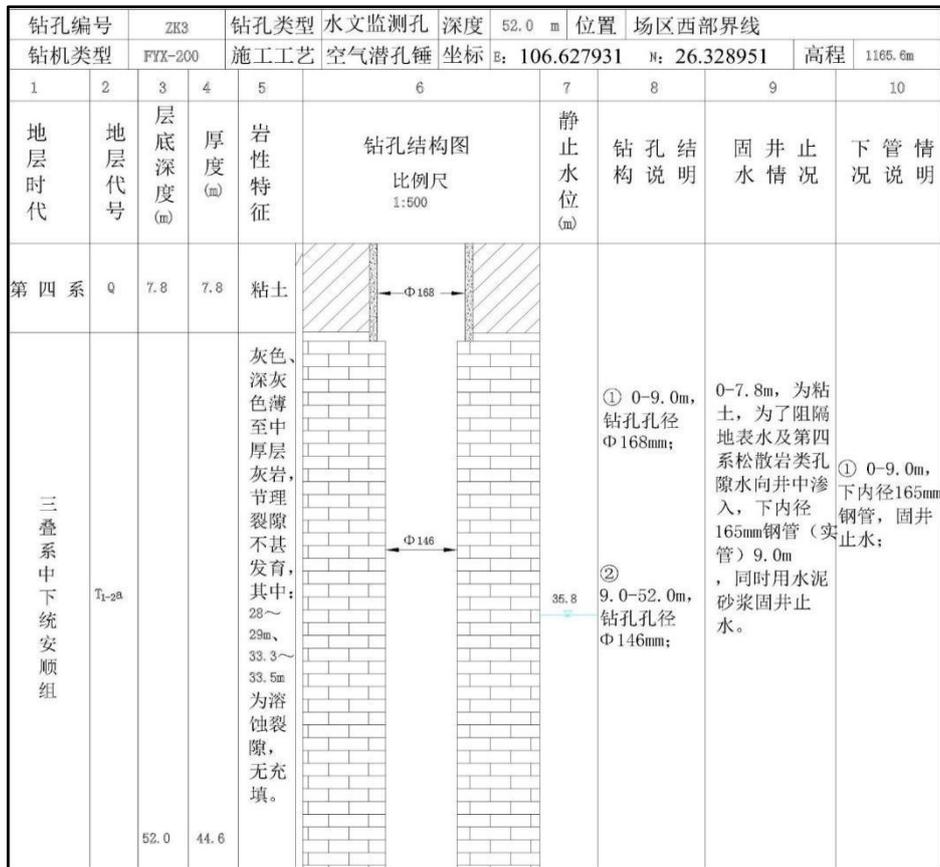


图 5.2-6 水文地质钻孔 ZK3 柱状图

六、地下水补径排条件

根据水文地质调查及勘察结果，场区及下游影响区域地下水补径排条件如下：

补给：地下水的主要补给源为大气降水，大气降水的补给方式主要为碳酸盐岩裸露区的降水入渗补给。

径流：地下水接受大气降水沿着表层溶蚀裂隙、溶孔入渗补给后，受东侧排泄基准面控制，地下水整体由西向东径流。利用周边岩溶大泉、机井以及本次勘察施工的钻孔水位绘制调查评价区地下水流场，调查评价区地下水埋深为 4.8-48.8m，场区地下水埋深为 32.2-35.8m，水位信息见表 5.2-4，地下水流场图见图 5.2-7 和图 5.2-8。

表 5.2-4 调查评价区水点信息一览表

编号	X	Y	孔口/泉口 标高(m)	孔深(m)	埋深(m)	水位标高/ 泉流量
ZK1	663343.79	2913904.00	1161.6	36.0	32.7	1128.90m
ZK2	663390.76	2913899.45	1161.0	38.0	32.2	1128.20m
ZK3	663481.78	2913905.21	1165.6	52.0	35.8	1129.80m
CZK1	664262.00	2917893.50	1162	148.7	36.0	1126.00m
CZK2	664070.50	2916731.50	1176	143.1	48.8	1127.20m
CZK3	662957.50	2913484.00	1176	151.0	36.0	1140.00m
CZK4	662620.00	2913216.00	1178	150.9	35.0	1143.00m
CZK5	666096.00	2912299.00	1094	134.5	9.0	1085.00m
CZK6	667143.50	2914471.50	1070	151.2	9.7	1060.30m
S100	665977.00	2918561.00	1079	0	0	5.0L/s
S101	666638.50	2918411.00	1078	0	0	9.7L/s
S102	666297.50	2917197.00	1086	0	0	25L/s
S103	666477.50	2916769.00	1081	0	0	4.5L/s
S104	666472.50	2915214.00	1064	0	0	15.5L/s
S105	666715.50	2915105.50	1063	0	0	50.4L/s
S108	663331.50	2912090.00	1121	0	0	15L/s
S109	666038.50	2913990.50	1087	0	0	3.5L/s
S111	661598.50	2913039.00	1194.6	0	0	0.2L/s

排泄：地下水向东径流到花溪断层后，受花溪逆冲断层阻隔，地下水沿着花溪断层西侧呈带状排泄，见图 5.2-9、图 5.2-10。如 S100、S101、S102、S103、S104、S105 等 6 处岩溶大泉均是受花溪断层阻隔后在地势低洼地带排泄形成的，合计流量约 100L/s。另在溪沟源头受局部构造及地形条件控制也有泉水出露（如 S2、S14、S109）等。

本项目场区所在区域 1:1 万水文地质图详见附图 5.2。

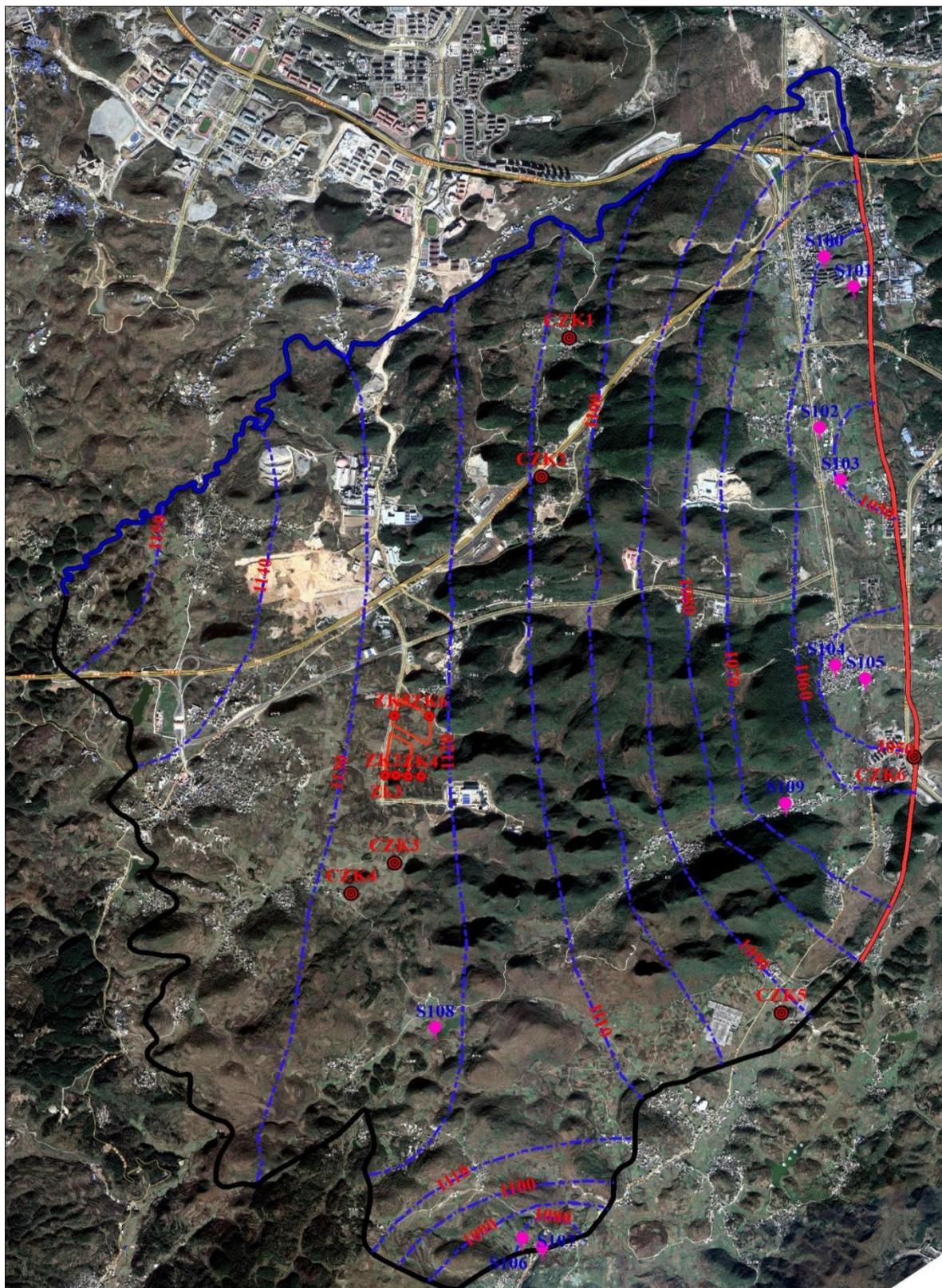


图 5.2-7 调查评价区地下水等水位线图

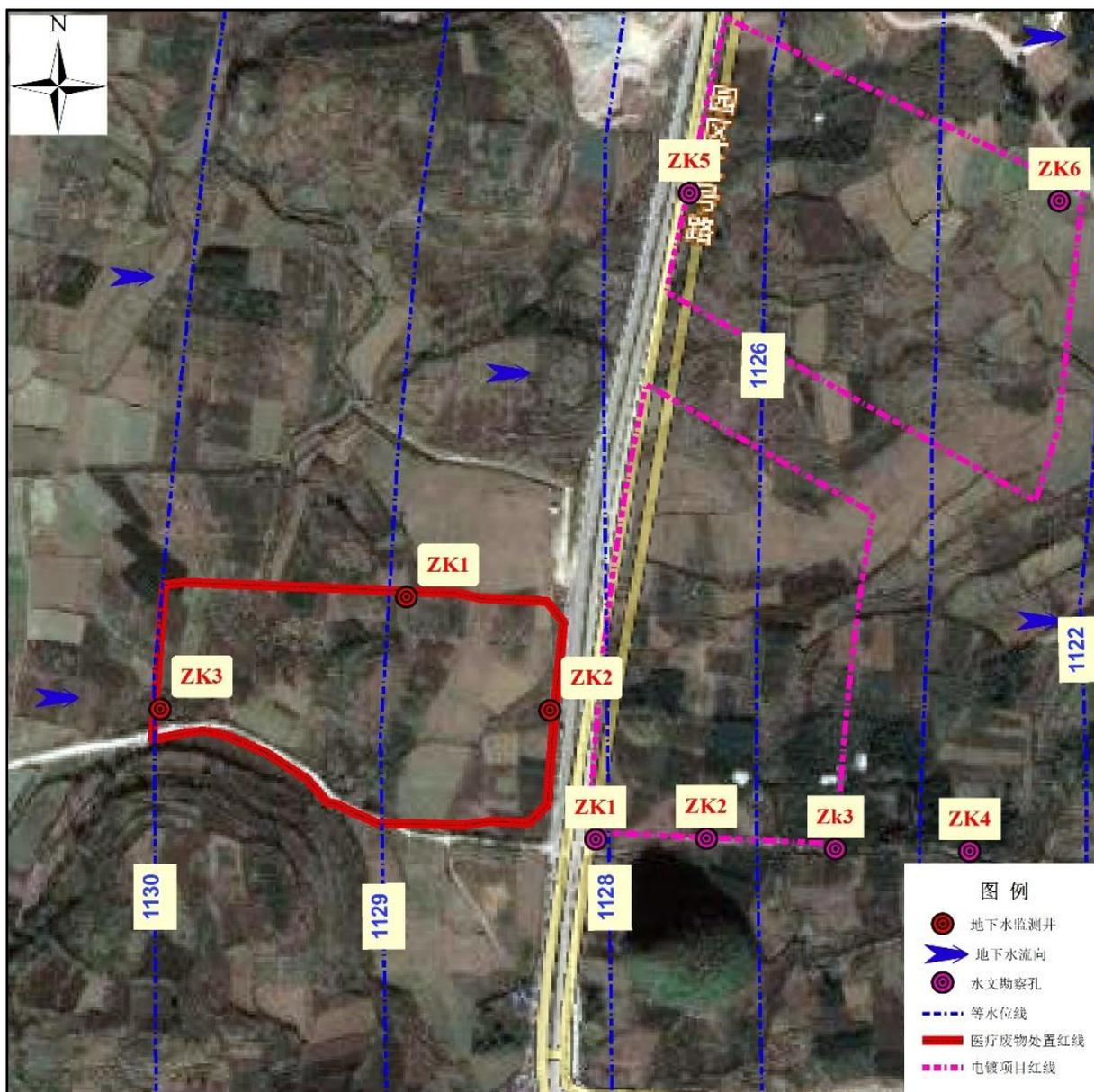


图 5.2-8 场区地下水等水位线图

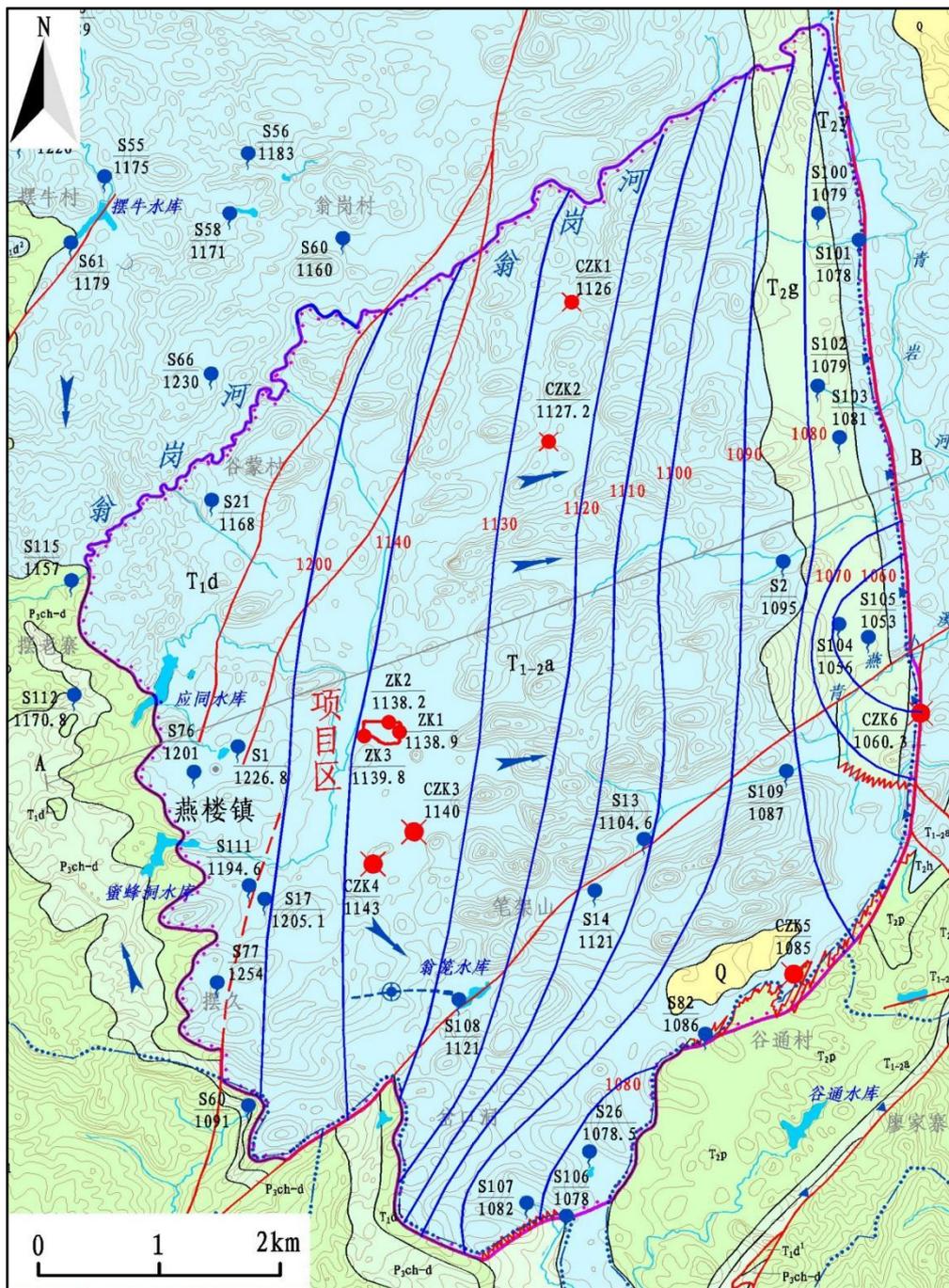


图 5.2-9 调查评价区水文地质插图

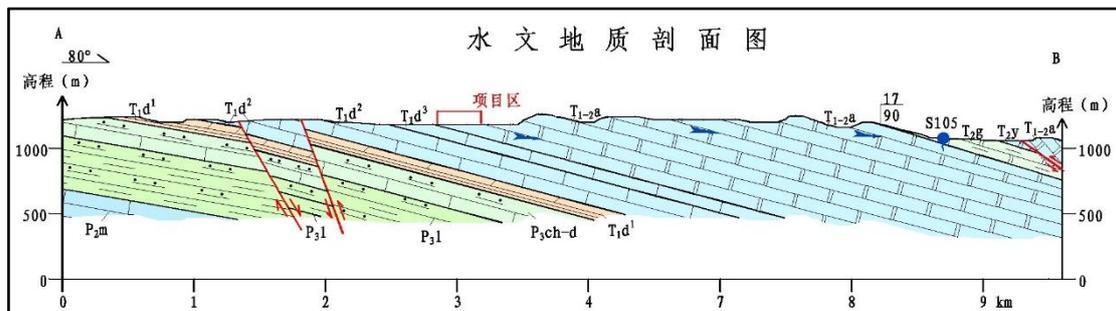


图 5.2-10 水文地质剖面图

七、场区含水层水文地质参数

含水层水文地质参数通过钻孔抽水试验获取，要求抽水稳定时间不小于 8 小时，抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，停泵后 0.5 小时左右水位恢复至初始水位。地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot \lg \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 2 S_w \sqrt{KH} \dots\dots\dots (2)$$

式中，K：渗透系数（m/d）；R：影响半径（m）；Q：涌水量（m³/d）；H：试验段厚度；（1）式中 H 为含水层底到静止水位高度（m），（2）式中 H 为含水层底到动水位高度（m）；S_w：水位降深值（m）；R：抽水井半径（m）；

本次对 3 个钻孔做抽水试验，其中，ZK1 钻孔抽水水泵放置于孔深 35.5m 处，抽水 30 分钟后达到稳定，稳定持续时间 480 分钟，满足技术要求，涌水量 1.088L/s，降深 2.5m；ZK2 钻孔抽水水泵放置于孔深 36m 处，抽水 30 分钟后达到稳定，稳定持续时间 480 分钟，满足技术要求，涌水量 1.0172L/s，降深 3.5m；ZK3 钻孔抽水水泵放置于孔深 42m 处，抽水 30 分钟后达到稳定，稳定持续时间 480 分钟，满足技术要求，涌水量 1.121L/s，降深 3.5m；钻孔抽水试验成果数据详见表 5.2-5。根据上述资料，场地下伏岩溶含水层的渗透系数为 0.322-0.363m/d。

表 5.2-5 水文地质钻孔抽水试验参数一览表

序号	编号	孔深(m)	水位埋深(m)	抽水时间(h)	稳定时间(h)	降深(m)	涌水量(L/s)	影响半径(m)	渗透系数(m/d)	恢复水位时间(分)
1	ZK1	36	32.7	8.5	8.0	2.50	1.088	62.32	0.322	30.00
2	ZK2	38	32.2	8.5	8.0	3.50	1.0172	50.21	0.363	30.00
3	ZK3	52	35.8	8.5	8.0	3.50	1.121	60.35	0.325	30.00

八、场区包气带天然防污性能

根据水文地质调查和钻探成果，场区第四系主要为粉质粘土、粘土，渗透系数为 1.78×10⁻⁵cm/s-3.55×10⁻⁵cm/s，厚度约为 5.4-13.5m。参照表 5.2-6，判定场区天然包气带防污性能为“中”。

表 5.2-6 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb≤1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定

	$Mb \geq 1.0m, 1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件
注: Mb: 岩(土)层单层厚度。K 渗透系数。	

九、地下水开发利用现状

1、调查评价区地下水分布现状

调查评价区及其附近地下水排泄点(泉)主要分布在翁岗河、青岩河、涟江、马铃河两岸等地势低洼处,泉水出露位置相对较低,丰水期部分泉点易被河流淹没;地下水开采机井主要分布于所处地下水系统的径流、排泄区,主要分布于人口较为密集的村寨附近。

2、调查评价区地下水开发利用方式

(1) 岩溶泉

依据下降泉出露的地势高低、流量大小及距离远近、交通等条件,采取的开发利用方式各不相同,多在泉口处修建蓄水池或简易拦水坝,以泵提、自流管引、挑抬等方式利用。

(2) 机井

地下水开采井的开发利用方式主要为:提水至高位水池,再引水至需水使用。

调查评价区地下水开发利用现状见表 5.2-7。

表 5.2-7 调查评价区地下水开发利用现状表

编号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口标高(m)	水位标高/泉流量	开发利用情况(方式)
					X	Y			
1	S100	岩溶泉	T _{2g}	青岩镇大坝村石头寨	665977.00	2918561.00	1079	5.0L/s	农田灌溉及景观(泵提、管引)
2	S101	岩溶泉	T _{1-2a}	青岩镇大坝村石头寨	666638.50	2918411.00	1078	9.7L/s	农田灌溉及景观(自流管引)
3	S102	岩溶泉	T _{2g}	青岩镇大坝村	666297.50	2917197.00	1086	25L/s	供大坝村约500人饮用(泵提、管引)
4	S103	岩溶泉	T _{2g}	青岩镇大坝村	666477.50	2916769.00	1081	4.5L/s	农田灌溉及景观(自流)
5	S104	岩溶泉	T _{2g}	青岩镇龙井村龙井	666472.50	2915214.00	1064	15.5L/s	供龙井寨约900人饮用、酿酒及景观(泵)

									提、管引、挑抬)
6	S105	岩溶泉	T _{2g}	青岩镇龙井村大龙潭	666715.50	2915105.50	1063	50.4L/s	农田灌溉及景观(自流)
7	S106	岩溶泉	T _{1-2a}	青岩镇新楼村	666715.50	2915105.50	1078	25L/s	农田灌溉(自流管引)
8	S108	岩溶泉	T _{1-2a}	青岩镇坡路塘	663331.50	2912090.00	1121	15L/s	供青岩镇1000人饮用(泵提、管引)
9	S109	岩溶泉	T _{1-2a}	青岩镇新关村大寨	666038.50	2913990.50	1087	3.5L/s	供大寨约30户饮用、景观及下游农灌(挑抬、自流)
10	S111	岩溶泉	T _{1d²}	燕楼镇槐舟坝村	661598.50	2913039.00	1194.6	0.2L/s	农灌(自流)
11	S26	岩溶泉	T _{1-2a}	青岩镇谷通村	664411.00	2910823.50	1078.5	4.0L/s	供谷通村2173人饮用(泵提、管引)
12	ZK8	机井	T _{1d²}	燕楼镇罗家山电厂	654851.00	2916571.50	1182	1128.30m	电厂生活用水(泵提、管引)
13	CZK1	机井	T _{1-2a}	青岩镇二关村	664262.00	2917893.50	1162	1126.00m	二关村饮用(泵提、管引)
14	CZK2	机井	T _{1-2a}	青岩镇二关村中间院	664070.50	2916731.50	1176	1127.20m	中间院生活用水(泵提、管引)
15	CZK3	机井	T _{1-2a}	燕楼镇王武寨	662957.50	2913484.00	1176	1140.00m	王武寨饮用(泵提、管引)
16	CZK4	机井	T _{1-2a}	燕楼镇王武寨	662620.00	2913216.00	1178	1143.00m	槐舟坝村饮用(泵提、管引)
17	CZK5	机井	T _{2h}	青岩镇达夯村野狗洞	666096.00	2912299.00	1094	1085.00m	达夯村野狗洞饮用(泵提、管引)
18	CZK6	机井	T _{1-2a}	青岩镇坝子头	667143.50	2914471.50	1070	1060.30m	坝子头饮用(泵提、管引)

5.2.2.2 预测评价工作概述

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求,本次地下水环境影响评价级别为一级,根据建设项目自身性质及其对地下水环境特点,为预测和评价建设项目实施对地下水环境可能造成的影响和危害,并针对这种影响和危害提出防治对策,从而达到预防与控制环境恶化,保护地下水环境的目的,本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是:在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围,通过合

理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，叠加环境现状值，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

5.2.2.3 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

根据评价区水文地质条件，东侧以阻水断层为隔水边界，西侧及南部以阻隔水地层为隔水边界，北侧以地表水系翁岗河为给定水头边界，圈定模拟范围见图 5.2-12，面积约 44.8km²。将模拟区概化成非均质、各向异性、三维非稳定流的地下水系统概念模型。

5.2.2.4 地下水渗流模型

1、数学方程及求解平台

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x, y, z, 0) = H_0, \quad (x, y, z) \in \Omega$$

$$K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in S_2$$

$$H(x, y, z, t) = H_1, \quad (x, y, z) \in S_1$$

式中， Ω ：地下水渗流区域，量纲： L^2 ；

H_0 ：初始地下水位，量纲： L ；

H_1 ：指定水位，量纲： L ；

S_1 : 第一类边界;

S_2 : 第二类边界;

μ_s : 单位储水系数, 量纲: L^{-1} ;

K_{xx} , K_{yy} , K_{zz} : 分别为 x 、 y 、 z 主方向的渗透系数, 量纲: LT^{-1} ;

w : 源汇项, 包括蒸发, 降雨入渗补给, 井的抽水量, 量纲: T^{-1} ;

$q(x, y, z, t)$: 表示在边界不同位置上不同时间的流量, 量纲: L^3T^{-1} ;

$\frac{\partial H}{\partial n}$

\hat{n} : 表示水力梯度在边界法线上的分量。

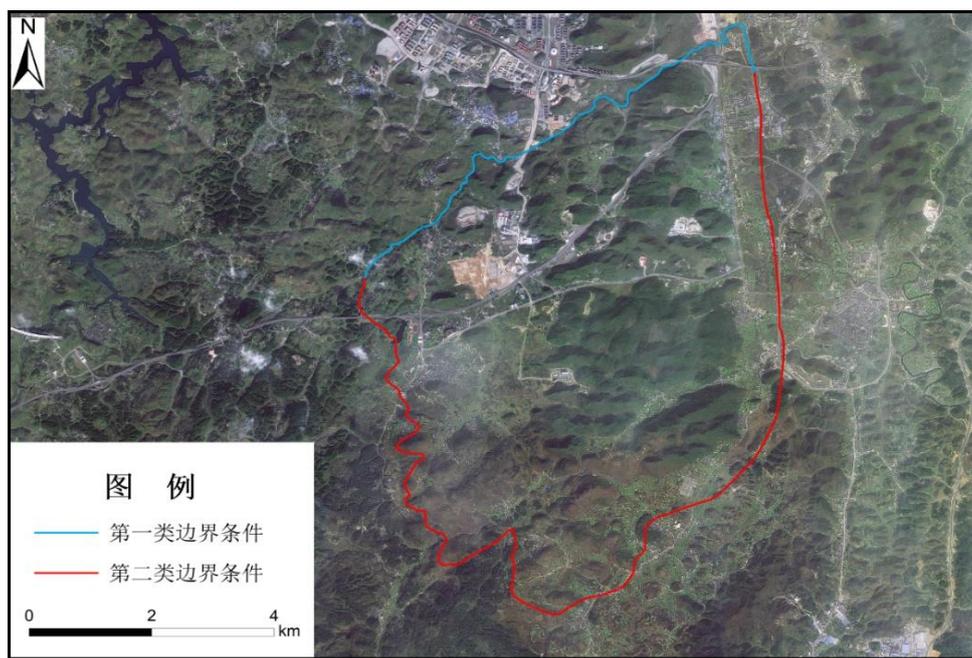


图 5.2-12 水文地质概念模型边界条件示意图

2、初始网格及地质模型

基于 FEFLOW 平台, 输入模拟区域矢量数据并转化为 supermesh 结构, 利用 Advancing Front 剖分方法, 将区域离散为不规则三角剖分网格, 剖分过程严格遵循 Delaunay 法则, 使三角网格内的三角形内角角度为锐角, 三边长度尽量相等, 三角形网中任一三角形的外接圆范围内不会有其它点存在, 在散点集可能形成的三角剖分中, Delaunay 三角剖分所形成的三角形的最小角最大。

二维剖分结果见图 5.2-13, 其中结点数 3835 个。

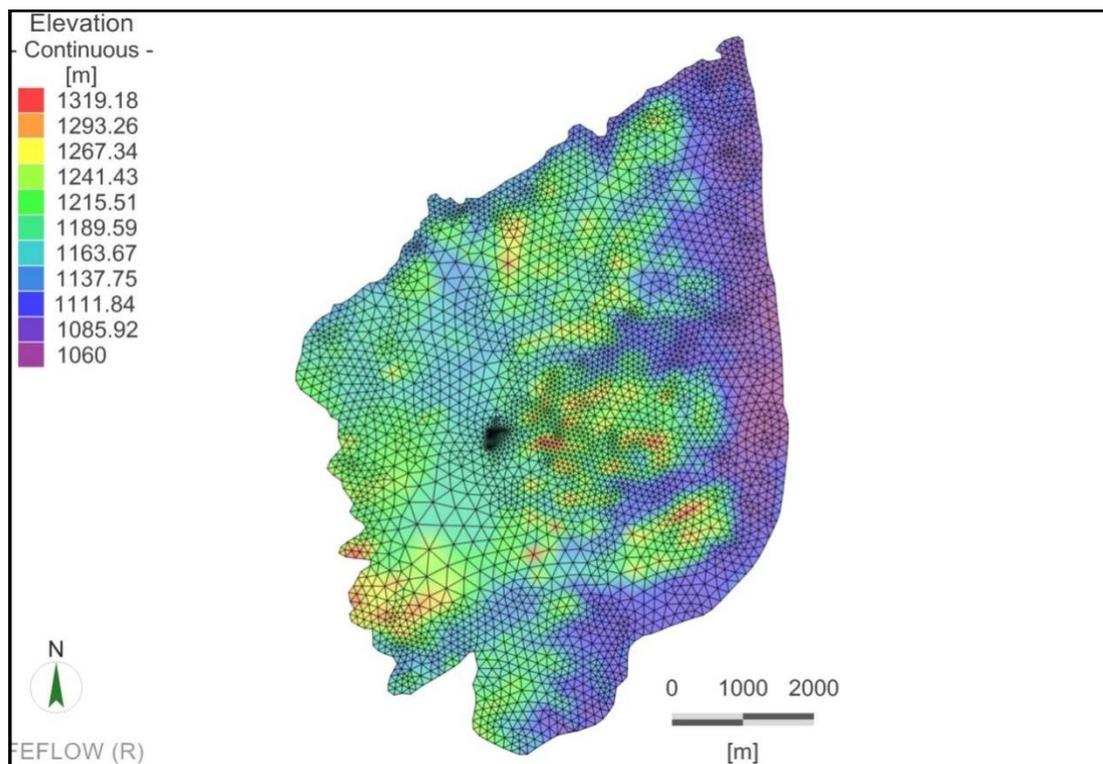


图 5.2-13 水文地质模型二维网格剖分图

地质概化模型共分为一层（layer）两片（slice）。模拟区地面高程数据采用测绘数据，利用 ESRI 公司的 ArcGIS 软件处理得到。其他各片高程根据相关地质资料，利用克里金插值法得到各片高程，输入 FEFLOW 后得到评价区三维地质模型，见图 5.2-14，其中结点数 7670 个，有限单元数 7399 个。

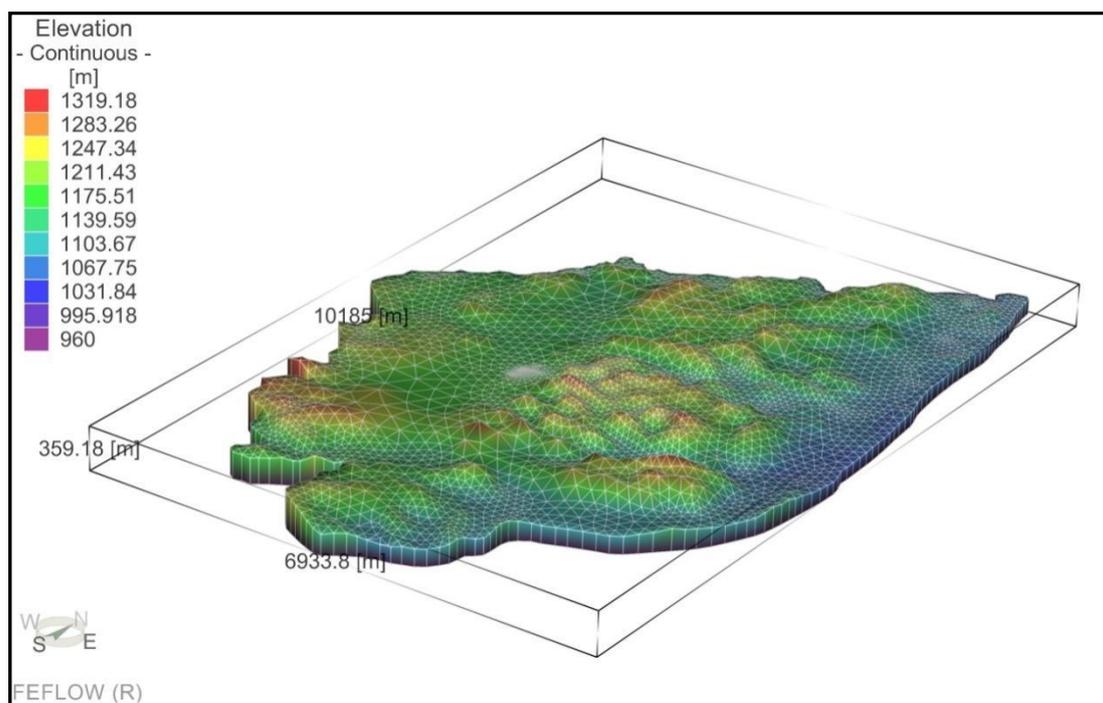


图 5.2-14 水文地质模型三维网格剖分图

3、边界条件及初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

（1）四周边界：东侧以阻水断层设定的零通量边界，西侧及南部以阻隔水地层设定的零通量边界，北侧以翁岗河设定的给定水头边界。

（2）上边界为降水补给、蒸发，下边界等效定义为相对隔水边界。

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见表 5.2-8。

表 5.2-8 评价区水文地质初始参数取值表

参数	碳酸盐岩溶孔隙水 (T _{1-2a} 、T _{2h} 、T _{2g})	碳酸盐岩溶洞裂隙水 (T _{1d} ²⁻³)
K _{xx} (m/d)	0.35	0.38
K _{yy} (m/d)	0.35	0.38
K _{zz} (m/d)	0.035	0.038
给水度	0.12	0.13

4、识别验证与初始条件

数值法求解地下水非稳定流动问题需要给出初始条件，即每个结点在计算初始时刻的水头，作为后续计算的初始流场。而对于网格剖分后形成的如此庞大数目的结点，实际的水位观测数据显然无法满足。因此，需要采取一定的处理技术来获取模拟对象的地下水初始流场。

通常的处理方法是利用已知水位点通过插值算法来获取各结点水头值，但因场区可以利用的实际观测点少，采取该法后获取的初始水位并不尽如意，个别观测孔水位在模拟初期即出现陡升陡降的情况。究其原因，一方面固然是插值结果只是对实际水位的近似趋近而非等价，另一方面是插值结果无法表征一定范围内的非均质性。为改变这种状况，本次预测评价中初始流场采取的技术方法是将模拟区参数分区及初始参数取值表输入模型，经过稳定流计算得到模拟区稳定流条件下的天然流场，然后根据实际观测水位对天然流场进行参数拟合，以验证此流场能否全面、客观地表征评价区实际的水文地质条件和特征。

将模拟水位值与 11 个水位实测值（见图 5.2-15）进行拟合分析，可以看到 11 个拟合点基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟结果与实际测量值拟合情况较好，初始

流场水位拟合折线图也反应了模拟值与实际值总体变化规律的一致性。

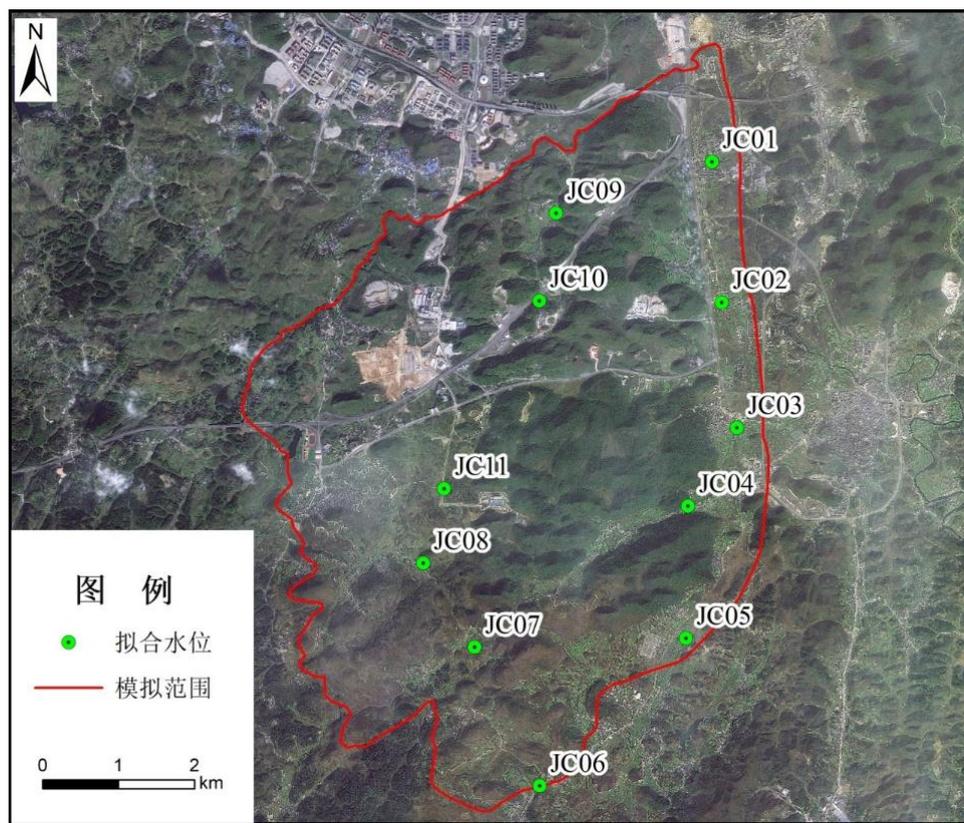


图 5.2-15 水文地质模型观测点分布图

识别后的参数见表 5.2-9，天然流程水位拟合见图 5.2-16。

表 5.2-9 识别后参数一览表

参数	碳酸盐岩溶孔溶隙水 (T _{1-2a} 、T _{2h} 、T _{2g})	碳酸盐岩溶洞裂隙水 (T _{1d} ²⁻³)
K _{xx} (m/d)	0.33	0.35
K _{yy} (m/d)	0.33	0.35
K _{zz} (m/d)	0.033	0.035
给水度	0.12	0.13

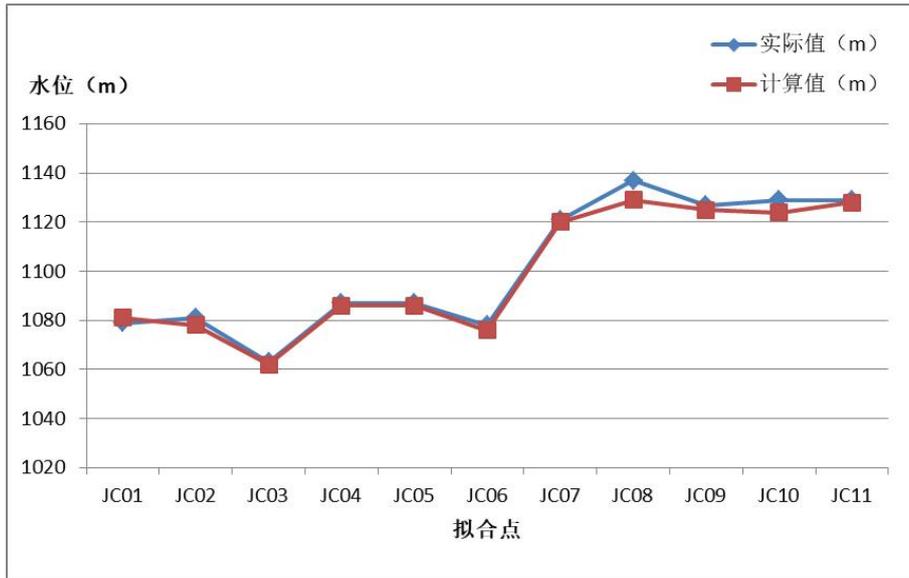


图 5.2-16 天然流场水位拟合图

通过以上技术工作,经过识别验证后的、可作为初始条件的地下水流场见图 5.2-17,基本符合实际水文地质条件,基本反映了地下水流系统的流场特征,可以此为基础开展后续地下水环境影响预测评价工作。

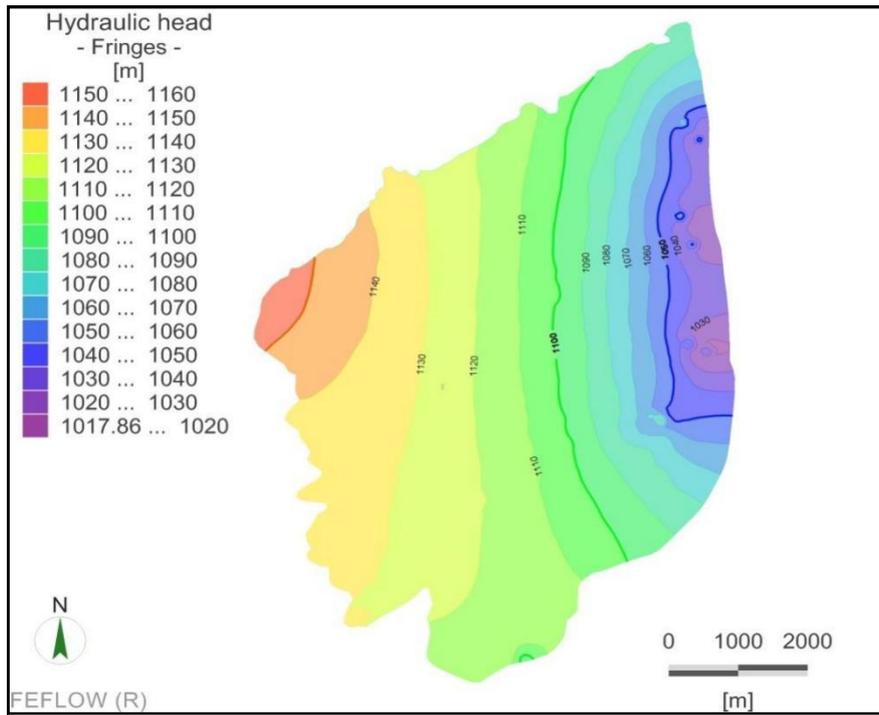


图 5.2-17 模拟区天然条件下初始流场模拟结果图

5.2.2.5 地下水环境影响预测模型

1、溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

(1) 数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲： ML^{-3} ； Ω 为溶质渗流的区域，量纲： L^2 ； c_0 为初始浓度，量纲： ML^{-3} 。

(2) 模型参数

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_T V \delta_{ij} + (\alpha_L - \alpha_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： α_L 、 α_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中弥散度的确定主要依据是 Geihar 等（1992）对世界范围

内所收集的 59 个大区域弥散资料进行的整理分析。按照偏保守原则，最终确定的溶质运移模型参数见表 5.2-10。

表 5.2-10 溶质运移模型参数表

参数	碳酸盐岩溶孔隙水 (T_{1-2a} 、 T_{2h} 、 T_{2g})	碳酸盐岩溶洞裂隙水 ($T_{1d^{2-3}}$)
纵向弥散度 (m)	30	35
横向弥散度 (m)	0.5	0.6
有效孔隙度	0.1	0.11

(3) 弥散处理

在溶质迁移模型中施加持续性、面状污染源时，为了防止污染源边界内外较高的浓度差带来的数值弥散问题，通常的处理技巧是边界处进行逐层加密处理，郑春苗和 Bennett 在《地下水污染物迁移模拟》一书中指出，当网格 pecllet 数接近 2 时，数值弥散基本可以忽略。

基于此，本次模型进行如下网格剖分工作：对泄露区域分别进行缓冲加密，加密后的总结点数达到 38311 个，总有限单元数 76082 个，见图 5.2-18。

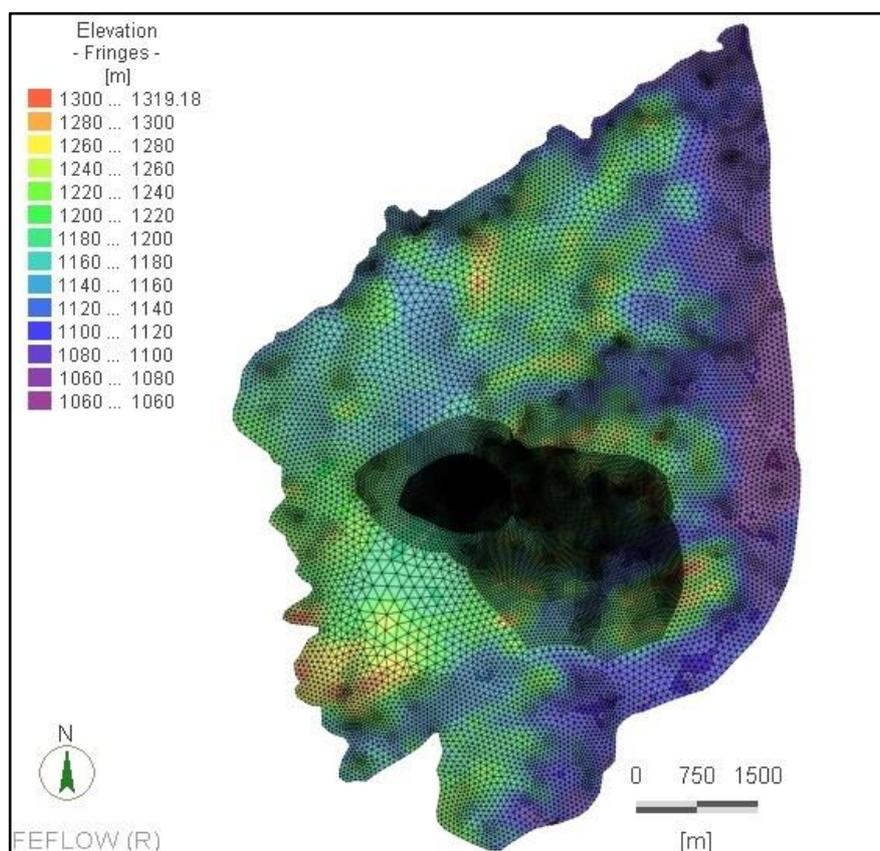


图 5.2-18 模型网格剖分加密示意图

2、预测时段

根据拟建项目特点，服役期满后污染极小，主要产污时段为运营期，故选取运营期作为总模拟时间，设定为 30 年。计算时间步长为自适应模式，保存记录第 100 天、1000 天和每年的模拟预测结果，共计 32 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

3、预测因子

按照地下水导则要求，将本项目同一类别特征因子按照标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子，故本项目选取污水处理池的耗氧量和石油类作为预测因子，见表 5.2-11。

表 5.2-11 预测因子选取一览表

污染物	浓度 (mg/L)	III类标准 (mg/L)	标准指数
耗氧量	250 (600/2.5)	3	83.3
氨氮	15	0.5	30
石油类	5	0.05	100

4、预测源强

(1) 正常状况

拟建项目地下水污染防渗措施按照导则要求设计，正常状况下，地下水可能的污染来源为装置的跑冒滴漏，在采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，对地下水不会造成污染，故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。

(2) 非正常状况

模拟情景：酸泥渗滤液收集池部分区域由于系统老化等问题，防渗效果达不到设计要求，出现非正常状况，污水下渗进入地下水。见图 5.2-19。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：耗氧量、石油类。

泄漏点：污水处理池。

泄漏面积：25m²（底部面积 5%）。

泄漏时间：持续性泄露，30 年。

年泄漏入渗量：0.33m/d×365d×25m²=3011.25m³；

泄漏浓度：耗氧量 240mg/L、石油类 5mg/L。

(3) 事故情景

模拟情景：酸泥渗滤液收集池部分区域由于事故造成泄漏，污水下渗进入地下水。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：耗氧量、石油类。

泄漏点：污水处理池。

泄漏面积：25m²（底部面积 5%）。

泄漏时间：短时泄露，10d。

泄漏入渗量：0.33m/d×10d×25m²=82.5m³；

泄漏浓度：耗氧量 240mg/L、石油类 5mg/L。

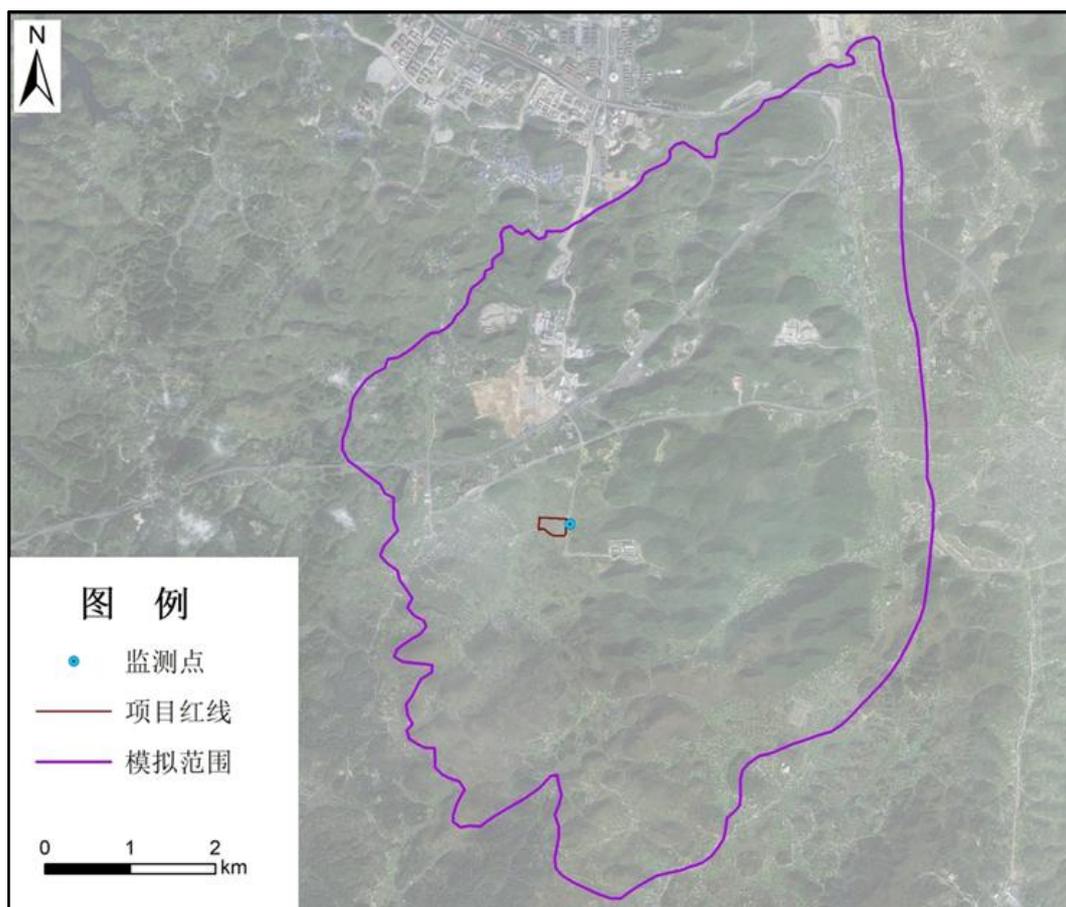


图 5.2-19 模拟区监测点示意图

5、预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：

- (1) 不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。
- (2) 下游边界处污染物浓度随时间的变化规律。

根据结果试算工作，在污染物迁移主方向下游处选取浓度观测点，保持记录观测点的浓度变化曲线。

5.2.2.6 地下水环境影响评价工作

1、评价原则与方法

通过上述预测工作，得到不同情景下的预测结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。以该工作以预测结果为依据，利用 GB/T14818-2017、GB 3838-2002 中的水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示，见图 5.2-20。如果超标污染晕最终迁移出场界范围，则进一步对采取环保措施后的预测结果进行评价。

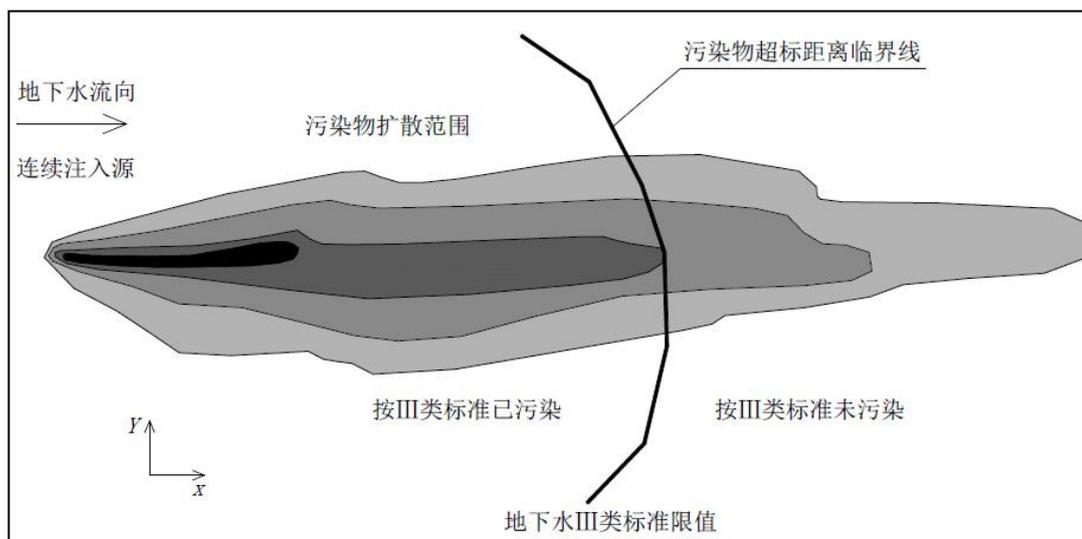


图 5.2-20 标准限值下污染晕范围与污染物扩散范围关系示意图

2、非正常状况下的评价结果

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度持续增加。具体如下：

(1) 耗氧量污染物扩散情况

超标污染晕在第 1800 天扩散至下游边界处，监测点处污染物浓度曲线见图 5.2-21。

图 5.2-22 展示了模型运行 100 天、1000 天、1800 天和 10950 天四个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-12 针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-12 非正常情况下耗氧量超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	27	3227	-
1000 天	85	10886	-
1800 天	112	15485	扩散至下游边界
10950 天	308	63980	模拟期结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向东部迁移，四个时间点迁移距离为 27m、85m、112m、308m，污染晕面积约为 3227m²、10886m²、15485m²、63980m²。

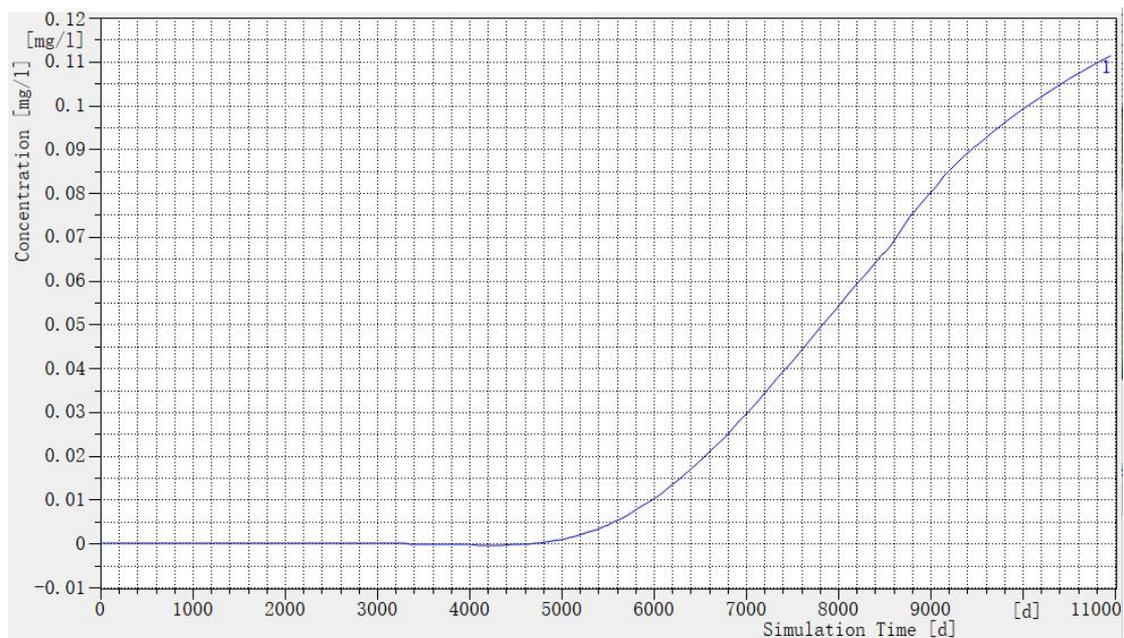


图 5.2-21 非正常状况泄露区下游监测点耗氧量浓度变化曲线图

(2) 石油类污染物扩散情况

超标污染晕在第 1800 天扩散至下游边界处, 监测点处污染物浓度曲线见图 5.2-23。

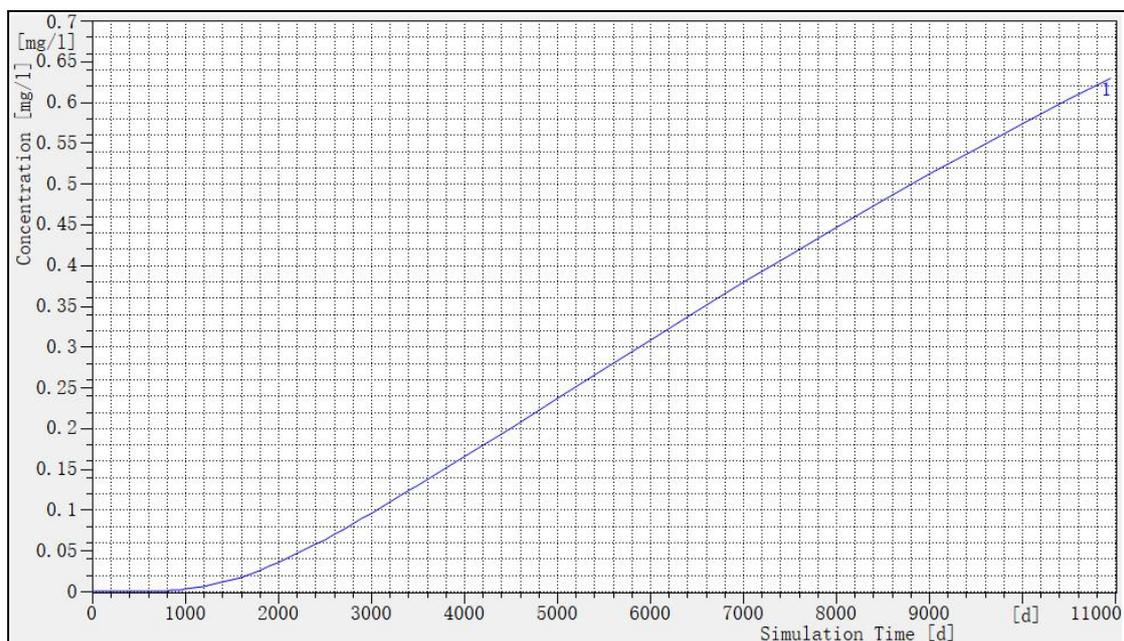


图 5.2-23 非正常状况泄露区下游监测点石油类浓度变化曲线图

图 5.2-24 展示了模型运行 100 天、1000 天、1800 天和 10950 天四个时段地下水 中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-13 针对四个典型时间段, 统计了污染晕的运移距离、 污染面积。

表 5.2-13 非正常情况下石油类超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	29	2793	-
1000 天	88	11118	-
1800 天	112	17744	扩散至下游边界
10950 天	315	71252	模拟期结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向东部迁移，四个时间点迁移距离为 29m、88m、112m、315m，污染晕面积约为 2793m²、11118m²、17744m²、71252m²。

3、事故情景的评价结果

事故情景下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度逐渐降低。具体如下：

(1) 耗氧量污染物扩散情况

超标污染晕在第 3300 天扩散至下游边界处，监测点处污染物浓度曲线见图 5.2-25。

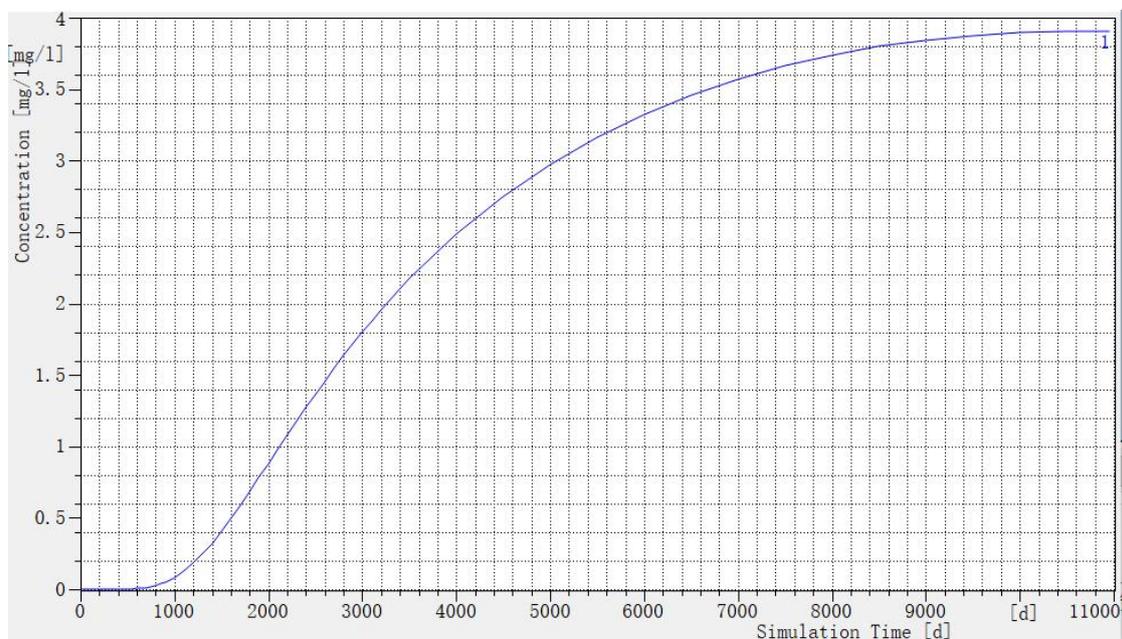


图 5.2-14 事故情景泄露区下游监测点耗氧量浓度变化曲线图

图 5.2-26 展示了模型运行 100 天、1000 天、3300 天和 10950 天四个时段地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-14 针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-14 事故情景下耗氧量超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	33	2929	--
1000 天	82	9228	--
3300 天	112	15149	扩散至下游边界
10950 天	172	19921	模拟期结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向东部迁移，四个时间点迁移距离为33m、82m、112m、172m，污染晕面积约为2929m²、9228m²、15149m²、19921m²。

(2) 石油类污染物扩散情况

超标污染晕在第2600天扩散至下游边界处，监测点处污染物浓度曲线见图5.2-27。

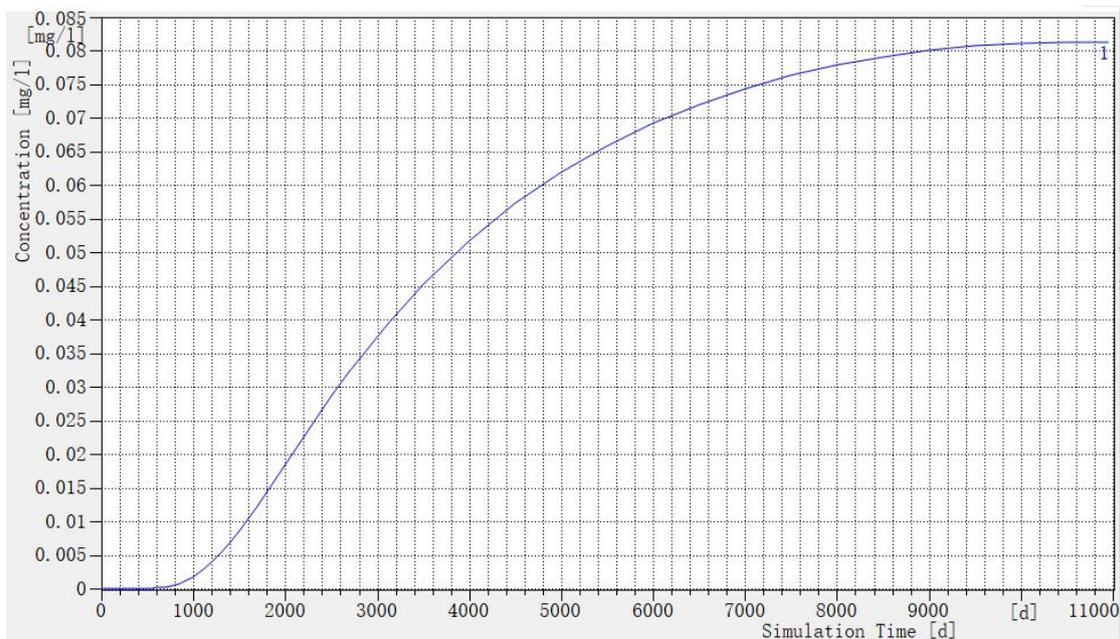


图 5.2-16 事故情景泄露区下游监测点石油类浓度变化曲线图

图 5.2-28 展示了模型运行 100 天、1000 天、2600 天和 10950 天四个时段地下水中污染物的迁移扩散情况。表 5.2-15 针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 5.2-15 事故情景下石油类超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	事件
100 天	32	2902	-
1000 天	82	9594	-
2600 天	112	14707	扩散至下游边界
10950 天	189	24427	模拟期结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向东部迁移，四个时间点迁移距离为32m、82m、112m、189m，污染晕面积约为2902m²、9594m²、14707m²、24427m²。

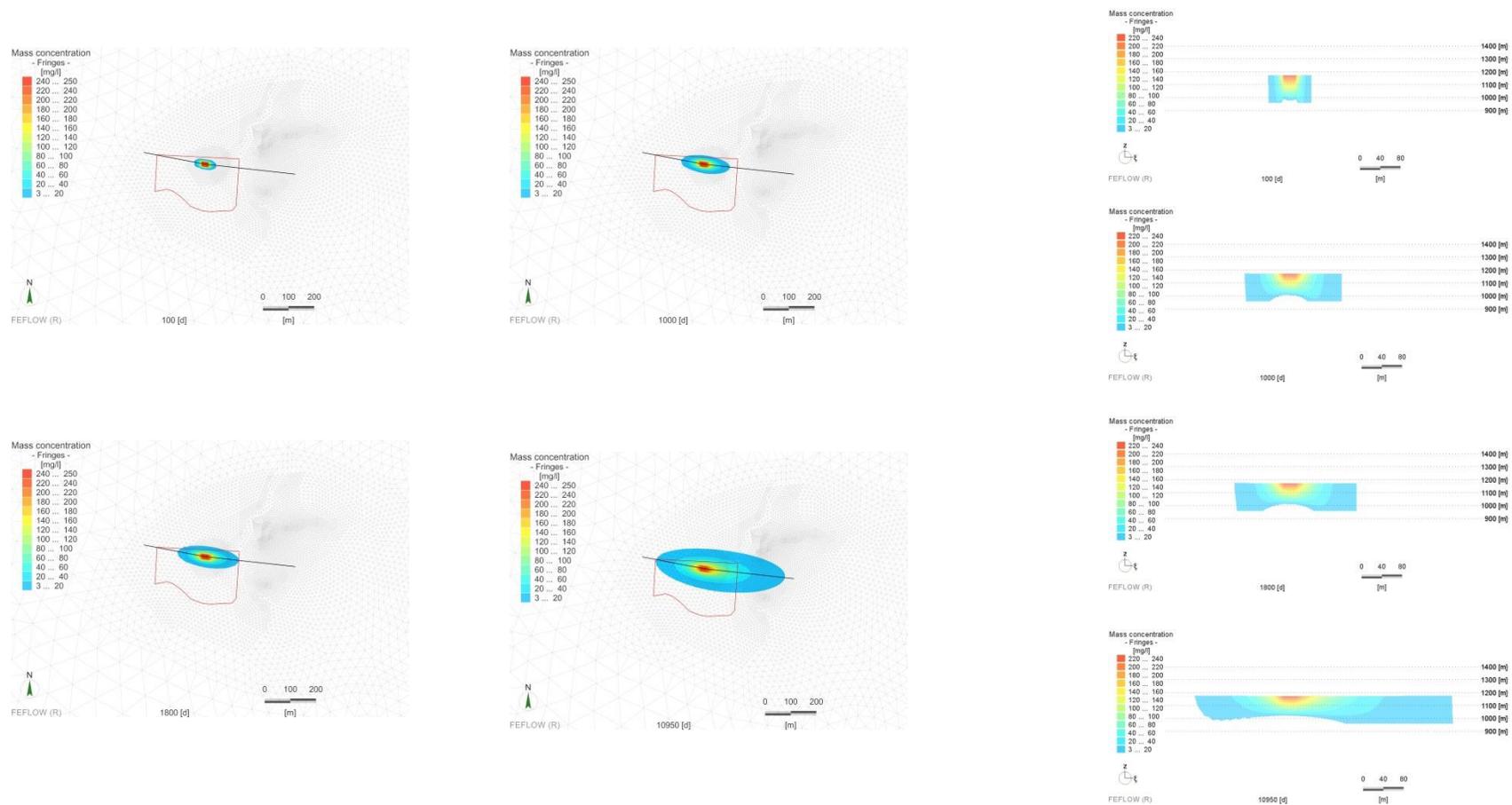


图 5.2-22 非正常状况下耗氧量超标污染晕预测结果图

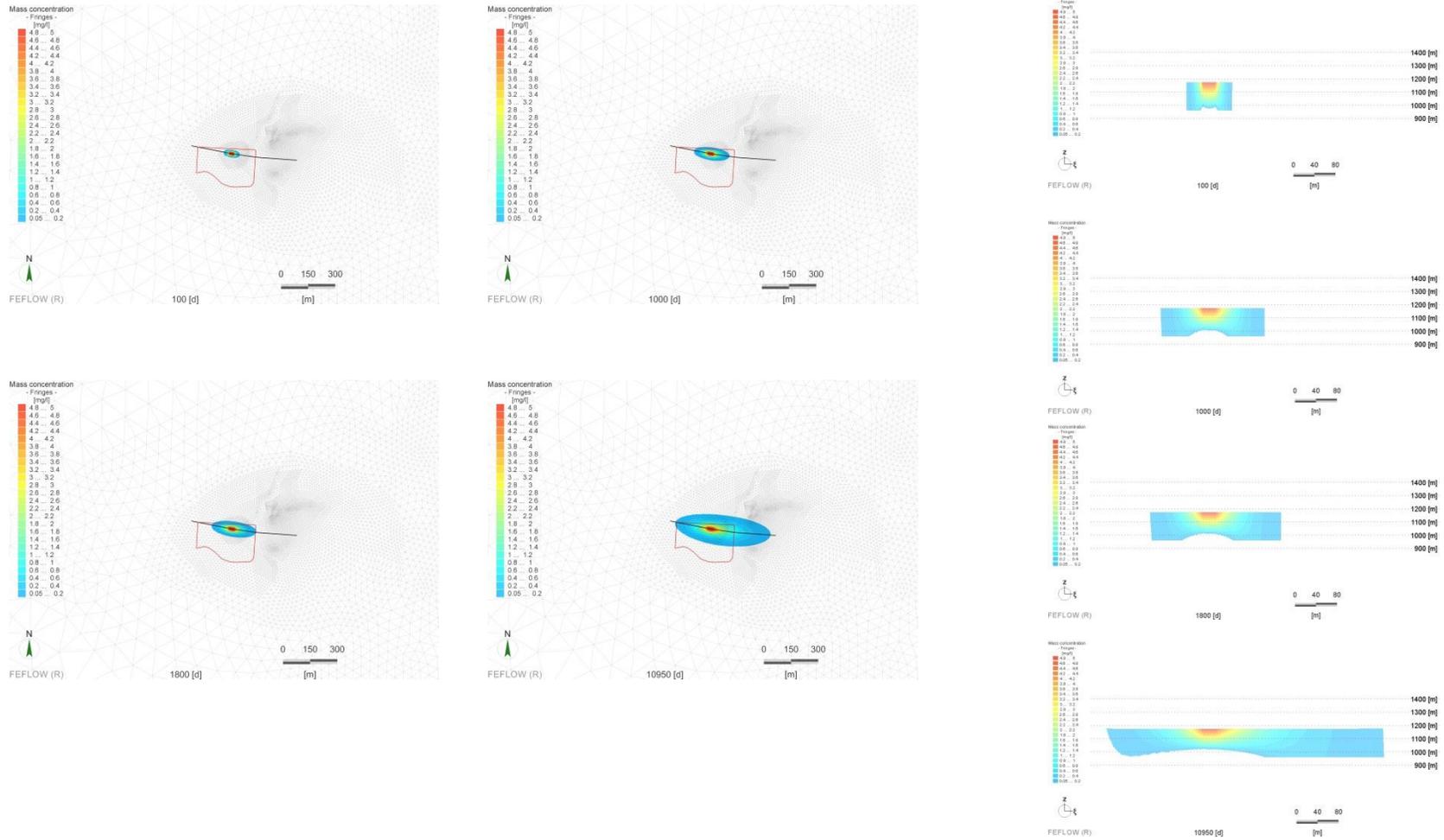


图 5.2-24 非正常状况下石油类超标污染晕预测结果图

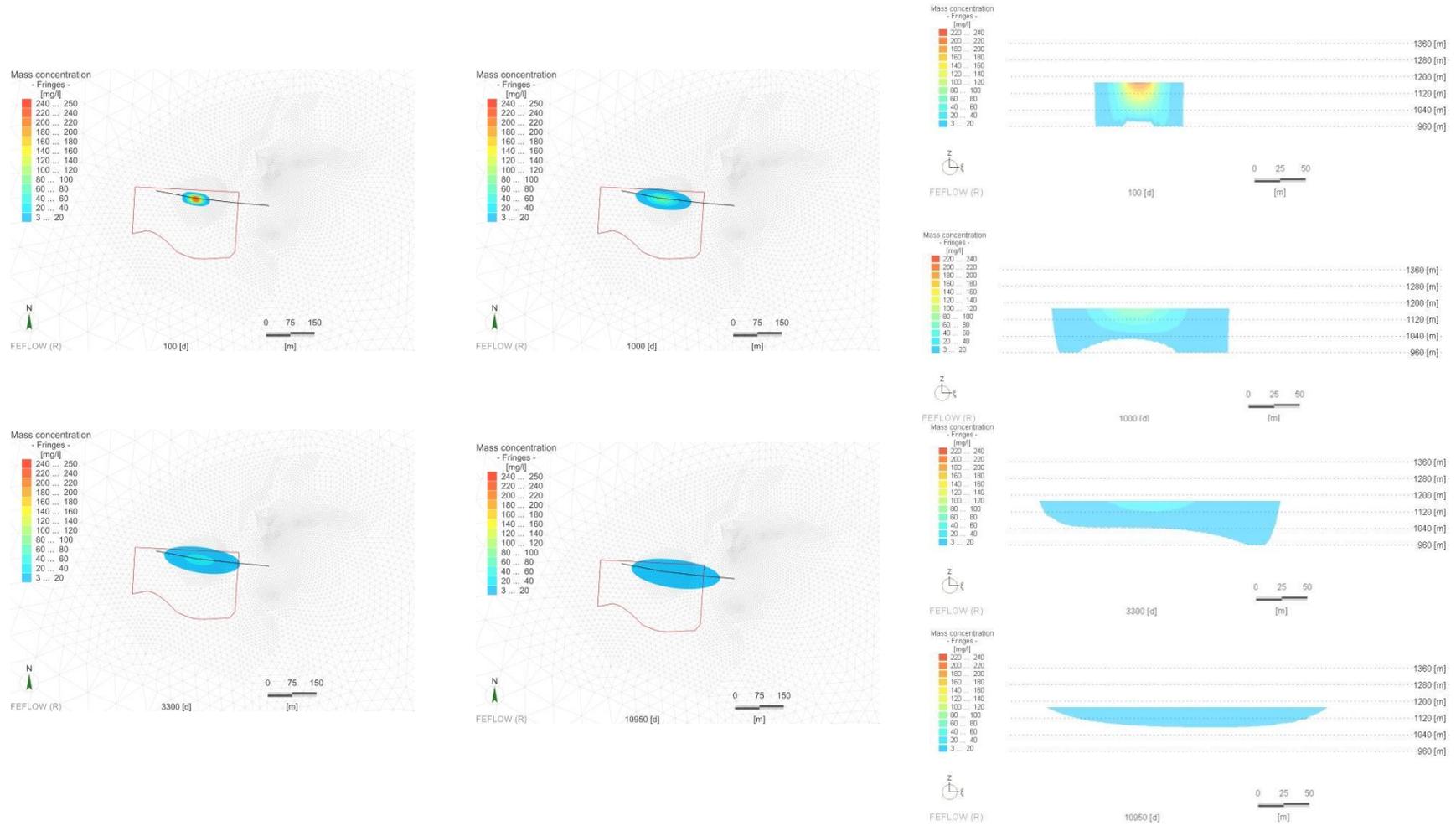


图 5.2-26 事故情景下耗氧量超标污染晕预测结果图

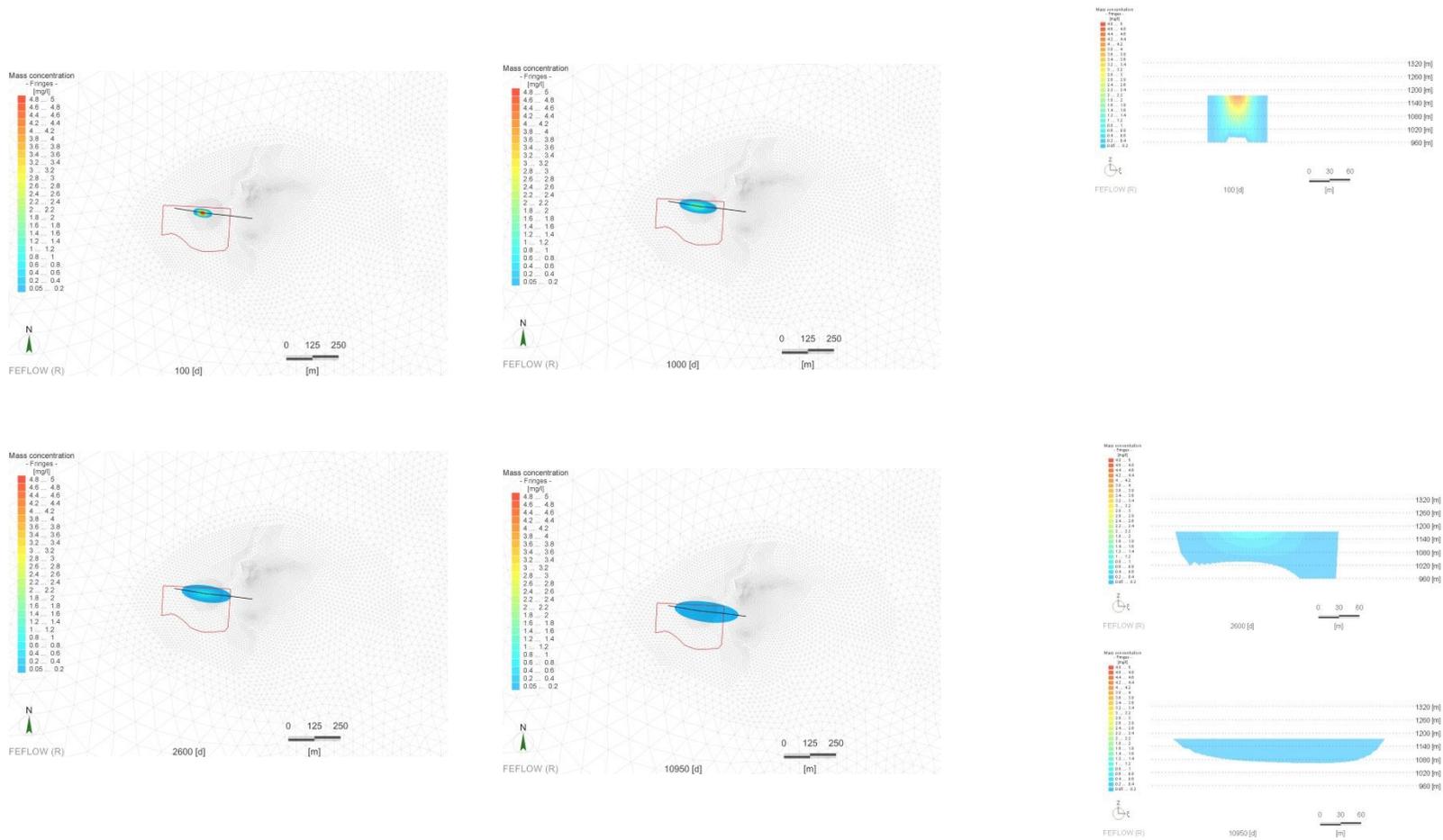


图 5.2-28 事故情景下石油类超标污染晕预测结果图

5.2.2.7 地下水环境影响评价结论

模拟区选取污水处理池中的耗氧量和石油类做为非正常状况及事故情景溶质运移模拟预测因子。模拟结果显示非正常状况下及事故情景，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制。

非正常状况下：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最大浓度持续增加，耗氧量超标污染晕在第 1800 天扩散至场区边界，最大迁移距离 308m，未迁移出评价区；石油类超标污染晕在第 1800 天扩散至场区边界，最大迁移距离 315m，未迁移出评价区。

事故情景：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最大浓度逐渐降低，耗氧量超标污染晕在第 3300 天扩散至场区边界，最大迁移距离 172m，未迁移出评价区；石油类超标污染晕在第 2600 天扩散至场区边界，最大迁移距离 189m，未迁移出评价区。

5.2.3 大气环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价区污染气象特征分析

1、贵阳市花溪区地面气象资料统计

本次评价采用花溪气象站（57914）资料，该气象站位于贵阳市花溪区，地理坐标为东经 106.66677°，北纬 26.41677°，海拔高度 1149.0m，始建于 1958 年，同年正式进行气象观测。花溪气象站距项目约 10.5km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。花溪气象站近 20 年气象统计资料见表 5.2-16。

表 5.2-16 花溪区气象观测站基本气象要素值

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		15.4		
累年极端最高气温（℃）		32.9	2016-08-25	34.3
累年极端最低气温（℃）		-3.7	2008-01-26	-5.6
多年平均气压（hPa）		888.0		
多年平均水汽压（hPa）		15.0		
多年平均相对湿度(%)		80.4		
多年平均降雨量(mm)		1152.2	1999-07-16	148.6
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	31.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.5		
	多年平均大风日数(d)	1.9		

多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	20.2	2008-03-04	24.5SSW
多年平均风速 (m/s)	2.1		
多年主导风向、风向频率(%)	S 19.7%		
多年静风频率(风速 \leq 0.2m/s)(%)	10.6		
*统计值代表均值, **极值代表极端值	举例: 累年 极端最高气 温	*代表极端最高 气温的累年平 均值	**代表极端最 高气温的累年 最高值

2、风向、风速

(1) 月平均风速

花溪气象站月平均风速详见表 5.2-17, 花溪区 2 月平均风速最大 (2.5m/s), 9 月风最小 (1.9m/s)

表 5.2-17 花溪气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.0	2.5	2.4	2.4	2.3	2.1	2.3	1.9	1.9	1.9	2.0	1.9

(2) 风向特征

花溪区近 20 年风向频率统计结果详见表 5.2-18 和表 5.2-19, 年风向玫瑰图详见图 5.2-29, 月风向玫瑰图见图 5.2-30; 花溪气象站主要风向为 S 和 N、NNE、C, 占 56.0%, 其中以 S 为最多风频风, 占到全年 19.7%左右。

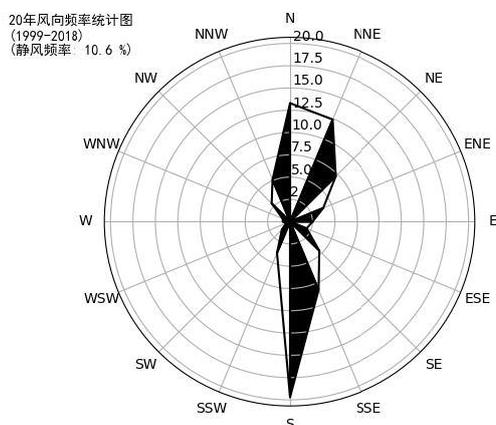


图 5.2-29 花溪风近 20 年风向玫瑰图 (静风频率 10.6%)

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据花溪气象站近 20 年资料分析, 花溪气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.05%, 2009 年年平均风速最大 (2.8m/s), 2000 年年平均风速最小 (1.2m/s), 周期为 6-7 年。

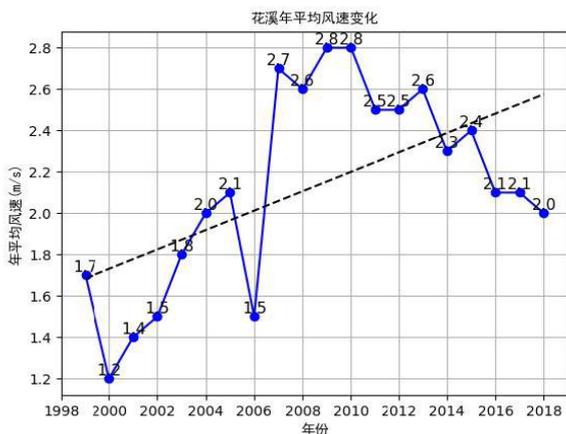


图 5.2-31 花溪区 1999-2018 年平均风速变化趋势图 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

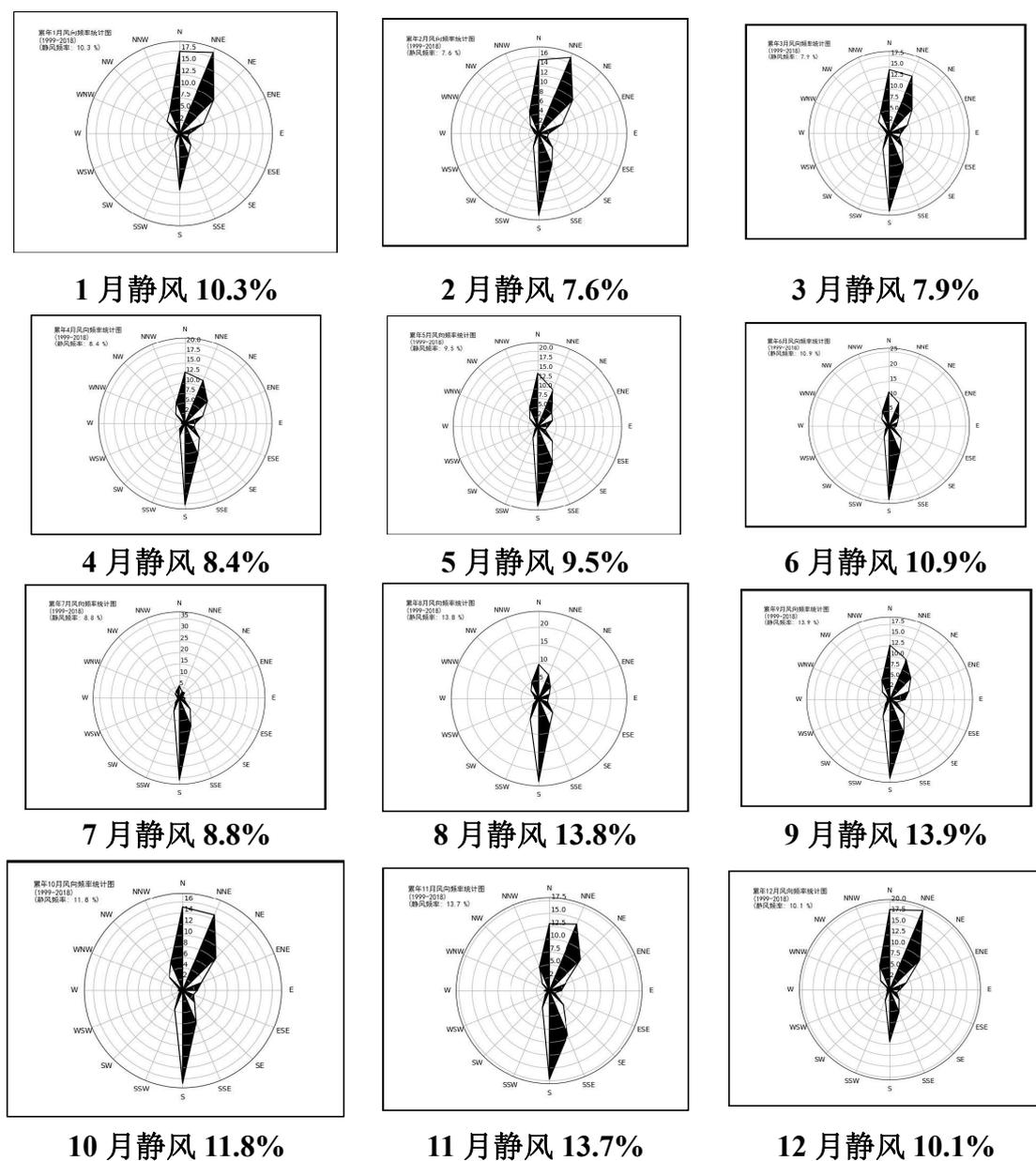


图 5.2-30 花溪区各月风向玫瑰图

表 5.2-18 花溪气象站近 20 年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NN E	N E	E NE	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	13 .3	12. 4	7. 2	4. 0	2. 5	2.0	4. 6	8. 3	19. 7	3.8	1. 3	0.5	0. 8	0.9	2. 9	5.1	10. 6

表 5.2-19 花溪气象站近 20 年月风向频率统计 (单位%)

风向频率\月份	N	NN E	N E	E NE	E	ES E	S E	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	17 .4	18. 6	10 .2	5.5	2	1. 8	3 .3	4. 8	11 .9	2. 5	0. 9	0.3	0 .4	1	3. 7	5.3	10 .3
2	15 .3	17. 1	9. 8	5.2	2	1. 9	4	7	17 .0	2. 8	0. 8	0.4	0 .8	1.1	2. 4	4.9	7. 6
3	14 .4	14	7. 6	4.6	2 .7	2. 5	4 .3	8. 4	17 .7	3. 8	1. 2	0.6	0 .7	1	3. 5	5.2	7. 9
4	12 .8	11. 6	7. 8	4.7	2 .5	2. 4	5	8. 3	20 .3	3. 2	1. 9	0.5	0 .9	0.8	3. 2	5.6	8. 4
5	14 .2	10. 6	5. 2	4.2	2 .7	2. 1	5 .5	10 .4	21 .2	3. 2	1	0.3	0 .6	0.9	2. 9	5.5	9. 5
6	11 .6	8.4	4. 5	3	2 .5	1. 8	5 .7	9. 4	25 .0	3. 9	1. 6	0.7	0 .9	1.2	3. 2	5.4	10 .9
7	5. 5	3.1	3. 2	1.6	2 .4	2. 5	6 .7	13 .2	36 .1	6. 2	2. 3	0.7	0 .8	1	2. 5	3.4	8. 8
8	9. 6	7.2	4. 6	3.2	2 .6	2. 7	5 .5	8. 1	23 .3	6. 2	2. 1	0.6	1 .2	1.2	3	5	13 .8
9	12 .7	10. 1	7	4.8	3 .6	1. 7	4 .7	8. 4	18 .4	4. 1	1. 4	0.6	0 .7	0.6	2. 4	4.8	13 .9
10	15 .1	14. 8	8. 4	3.6	2 .6	2. 1	3	6. 3	16 .8	3. 7	1	0.5	0 .8	0.7	3. 4	5.5	11 .8
11	13 .0	14	8. 6	3.3	2 .3	1. 1	3 .8	9. 3	17 .2	3. 5	1. 1	0.4	1	0.5	1. 9	5	13 .7
12	18 .3	19. 6	9. 6	4	2 .3	1. 7	3	5. 5	11 .9	2. 6	0. 8	0.6	0 .7	0.4	2. 9	5.9	10 .1

5.2.3.2 环境空气影响预测

1、评价等级

由 2.4.1 章节可知：项目排放废气锅炉烟气有组织排放 NO₂ 占标率最大 (P_{max}=6.665%)，最大浓度出现距离下风向 18m 处，确定大气评价等级为二

级。

根据表 2.4-7 可知，本项目医疗废物无害化处置车间生产废气经一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置处理后，通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放，NH₃ 最大落地浓度为 0.0629μg/m³，占标率为 0.03%，对应的距离为 1#排气筒下风向 150m；H₂S 最大落地浓度为 0.0372μg/m³，占标率为 0.37%，对应的距离为 1#排气筒下风向 150m；NMHC 最大落地浓度为 0.186μg/m³，占标率为 0.01%，对应的距离为 1#排气筒下风向 150m。正常排放条件下，NH₃、H₂S、NMHC 对地面浓度的贡献值较小。NH₃ 与现状最高值 90μg/m³（出现在项目东南面约 500m 处的中电环保发电有限公司附近）叠加后为 90.854μg/m³，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 NH₃ 的小时平均浓度限值 200μg/m³；H₂S 与现状最高值 7μg/m³（出现在项目东南面约 500m 处的中电环保发电有限公司附近）叠加后为 7.5169μg/m³，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 NH₃ 的小时平均浓度限值 10μg/m³；NHMC 与现状最高值 210μg/m³（出现在项目东面约 150m 处的电镀产业园）叠加后为 235.84μg/m³，未超过大气污染物综合排放标准详解中 NHMC 的小时平均浓度限值 2000μg/m³。

结合项目总平面布置图和评价区域污染气象资料分析，项目建设地最多风频风为 S 风，次多风频风为 N 风，出现 NH₃、H₂S、NMHC 最大落地浓度点为 1#排气筒北面和南面的区域（距排气筒约 150m 处），无环境敏感保护目标分布，由于 NH₃、H₂S、NMHC 排放浓度小，对最多风频风下风向空气质量影响小。因此，本次评价认为，本项目医疗废物无害化处置车间正常排放的 NH₃、H₂S、NMHC 等气体对项目区附近空气质量影响较小，不会降低现有环境空气质量功能分区级别。当污染物排入大气环境后，若考虑自然沉降、衰减等条件，对环境空气质量的影响将更小。

根据表 2.4-8 和表 2.4-9 可知，项目锅炉房燃气锅炉排放 SO₂ 最大落地浓度为 0.3189μg/m³，占标率为 0.0638%，对应的距离为锅炉房下风向 18m；NO_x 最大落地浓度为 15.07μg/m³，占标率为 6.028%，对应的距离为锅炉房下风向 18m；NO₂ 最大落地浓度为 13.33μg/m³，占标率为 6.665%，对应的距离为锅炉房下风

向 18m; PM_{10} 最大落地浓度为 $1.913\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.4251%, 对应的距离为锅炉房下风向 18m; $PM_{2.5}$ 最大落地浓度为 $1.333\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.5924%, 对应的距离为锅炉房下风向 18m。正常排放条件下, SO_2 、 NO_x 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 对地面浓度的贡献值较小。 SO_2 与现状最高值 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 叠加后为 $31.3189\mu\text{g}/\text{m}^3$, 未超过 GB 3095-2012 二级标准中小时平均浓度限值 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_x 与现状最高值 $44\mu\text{g}/\text{m}^3$ 叠加后为 $59.07\mu\text{g}/\text{m}^3$, 未超过 GB 3095-2012 二级标准中小时平均浓度限值 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$; NO_2 与现状最高值 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 叠加后为 $31.33\mu\text{g}/\text{m}^3$, 未超过 GB 3095-2012 二级标准中小时平均浓度限值 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

结合项目总平面布置图和评价区域污染气象资料分析, 项目建设地最多风频风为 S 风, 次多风频风为 N 风, 出现 SO_2 、 NO_x 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 最大落地浓度点为锅炉房北面和南面的区域, 主要为本项目厂区, 无环境敏感保护目标分布, 由于 SO_2 、 NO_x 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 排放浓度小, 对最多风频风下风向空气质量影响小。因此, 本次评价认为, 项目锅炉房排放的 SO_2 、 NO_x 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 等气体对项目区附近空气质量影响较小, 不会降低现有环境空气质量功能分区级别。当污染物排入大气环境后, 若考虑自然沉降、衰减等条件, 对环境空气质量的影响将更小。

6、食堂油烟废气影响分析

本项目职工食堂设置在生产研发配套楼 (6F) 的二层, 食堂厨房在炒菜过程会产生油烟, 产生特征为间歇性, 每天产生时间主要集中在 7:00~9:00、11:00~13:00、16:00~18:00 三个时间段, 每天产生时间约为 6h。项目职工总数 50 人, 就餐人数按最大人数 (50 人) 计算, 食堂设置 4 个灶头。食堂的食用油耗油系数取 $50\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$, 一般油的挥发量约占总耗油量的 3%, 则项目油烟的产生量为 $0.0125\text{kg}/\text{h}$ ($22.5\text{kg}/\text{a}$), 油烟产生浓度为 $6.25\text{mg}/\text{m}^3$ (风机风量按 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计)。

项目职工食堂油烟采用净化效率约为 75% 的静电式油烟净化器处理后, 通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼 (6F) 楼顶排放, 达到《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB 18483-2001) 中型要求。本项目油烟排放量为 $0.0031\text{kg}/\text{h}$ ($5.63\text{kg}/\text{a}$), 排放浓度为 $1.56\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目职工食堂油烟经静电式油烟净化器处理后, 通过厨房专用排烟管道引至食堂所在的生产研发配套楼 (6F) 楼顶排放, 对项目区附近空气质量影响小。

7、自建污水处理站恶臭影响分析

项目自建污水处理站日常运行过程中,由于伴随微生物的新陈代谢而散发少量的恶臭,项目废水量少,污水处理站设计处理规模较小(50m³/d),恶臭产生量不大。污水处理过程中恶臭废气主要产生于臭氧装置、好氧、厌氧处理和污泥的浓缩和机械脱水等环节。本项目自建污水处理站利用4#厂房北侧空地设置,主体设施采用地埋式,同时采用喷雾除臭设备进行除臭,对水解酸化池、污泥浓缩池等进行加盖处理,通过上述措施处理后污水处理站恶臭对大气环境影响小。

项目的废气污染物排放量核算见表 5.2-17。

表5.2-17 大气污染物排放量核算表

序号	排放方式/排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	有组织	废气处理设施	NH ₃	经一套“三级喷淋(碱喷淋+酸喷淋+水喷淋)+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置处理后通过16m高烟囱(1#排气筒)排放	《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2022)	/	0.065t/a
			H ₂ S			/	0.0386t/a
			非甲烷总烃			120	0.194t/a
2	有组织	燃气锅炉	SO ₂	直接通过16m高烟囱(2#排气筒、3#排气筒)排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2规定的大气污染物排放限值	50	0.0266t/a
			NO _x			200	1.244t/a
			颗粒物			20	0.272t/a
3	有组织	食堂	油烟	净化效率约为75%的静电式油烟净化器处理后引至6楼楼顶排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	2	0.00563t/a
无组织排放总计							
无组织排放总计			NH ₃				0.011t/a
			H ₂ S				0.00658t/a
			非甲烷总烃				0.0329t/a
有组织排放总计							
有组织排放总计			SO ₂				0.0266t/a

	NOx	1.244t/a
	颗粒物	0.272t/a
	NH ₃	0.054t/a
	H ₂ S	0.032t/a
	非甲烷总烃	0.161t/a

3、大气环境影响评价结论

1) 结论

经估算模式计算，项目产生废气在采取环评提出措施后，各污染物最大浓度均能达到厂界污染物排放限值及环境空气质量标准。本项目要求建设单位做好废气治理措施，最大程度减少废气对周围环境的影响。

2) 自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-18。

表5.2-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (H ₂ S、NH ₃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h	非正常持续时	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	浓度贡献值	长 () h		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{叠加}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM ₁₀)	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃ 、NMHC、SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、PM ₁₀)	监测点位数 (2)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.0266) t/a	NO _x : (1.244) t/a	颗粒物: (0.272) t/a VOCs: (0.194) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项				

5.2.4 声环境影响预测与评价

1、噪声预测模式

本项目建成运行后, 营运期主要噪声源为高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等, 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求, 可选择点声源预测模式, 来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 单个声源

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

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级值, dB (A);

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级值, dB (A);

r ——预测点至声源的距离, 1m;

r_0 ——参考点距声源的距离, 1m;

(2) 线声源

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

式中: L_p ——线声源在预测点产生的声压级, dB (A);

L_{p0} ——线声源参考位置 r_0 处声级值, dB (A);

r ——预测点与线声源之间的垂直距离 (m);

r_0 ——测量参考处与线声源之间的垂直距离（m）；

L ——各种衰减量，含空气吸收、声屏障或遮挡物、地面效应等引起的衰减量。

（3）多声源

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

式中： $L_{eq}(T)$ ——预测点的总声级，dB（A）；

n ——室外声源个数。

2、主要噪声源强及预测结果

本项目主要噪声源为企业日常产生的噪声主要有高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等，本次环评不予考虑。其源强见表 5.2-19。

表 5.2-19 主要噪声源及噪声强度一览表

序号	噪声源	噪声强度 dB(A)	数量	位置	降噪措施及削减量	隔声减噪后叠加噪声值 dB(A)	距厂界距离 (m)	衰减模式	噪声衰减结果 dB(A)	噪声背景值 dB(A)	预测点噪声叠加值 dB(A)	达标情况
1	高温蒸汽灭菌系统	70~80	3	1#厂房	减振、隔声，综合降噪 25dB (A)	76.41	北：43	点声源	43.74	54.3	54.67	达标
2	管道泵	80~85	3	1#厂房	减振、隔声，综合降噪 25dB (A)		南：105	点声源	35.98	56.6	56.64	达标
3	空压机	85~95	2	1#厂房	消声、减振、隔声，综合降噪 25dB (A)		东：25	点声源	48.45	57.1	57.66	达标
4	破碎机	80~85	3	1#厂房	减振、隔声，综合降噪 25dB (A)		西：253	点声源	28.34	55.6	55.61	达标
5	鼓风机	85~90	2	1#厂房	减振、隔声，综合降噪 25dB (A)							
6	废水处理设施	80~85	1	4#厂房外	减振、隔声，综合降噪 20dB (A)							
7	废气收集	80~85	1	1#厂房外	减振、隔声，综合降噪 20dB							

	处理设施				(A)							
8	冷却塔	80~85	2	1#厂房外	减振、隔声， 综合降噪 20dB (A)							

从表 5.2-19 可看出：项目营运期间，项目东、南、西、北 4 个厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类区标准，项目附近 200m 范围内无环境敏感目标。因此，本项目营运期对区域声环境影响小。

5.2.5 固体废物影响预测与评价

1、营运期固废产生量及其处置情况

本项目收集处理的医疗废物属于危险废物。项目营运期固体废物主要有已安全处理的医疗废物、报废的周转箱、医疗废物无害化处置车间废劳保用品、污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油、生活垃圾等。本项目营运期固废处置利用方式详见表 5.2-20。

表 5.2-20 项目固体废物产生量及其处置方式

编号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	已安全处理的医疗废物	高温蒸汽+破碎处理后	危险废物 (运输、处置豁免)	9485	近期, 专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目 (1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂) 焚烧处理; 后期作为二期焚烧项目原料	符合
2	报废的周转箱	医疗废物盛放	危险废物	0.05	厂内处理	符合
3	医疗废物无害化处置车间废劳保用品	1#厂房职工劳动	危险废物	0.5	厂内处理	符合
4	医疗废物无害化处置车间废水处理系统污泥	污水处理站	危险废物	8.75	委托有资质单位处置	符合
5	废气处理设施废物	废气处理设施	危险废物	6	委托有资质单位处置	符合
6	废机油	设备维护检修	危险废物	0.8	委托有资质单位处置	符合
7	生活垃圾	职工生活	一般固废	15	环卫部门及时清运处置	符合
合计				9516.1		

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求, 本项目危险废物环境影响分析如下:

(1) 环境影响分析

(2) 危险废物贮存场所（设施）影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物贮存场所选址符合性分析详见表 5.2-21。

表 5.2-21 项目选址与 GB18597-2023 相符性分析

标准	选址要求	相符性分析
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	<p>1、贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。</p> <p>2、集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。</p> <p>3、贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。</p> <p>4、贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定</p>	<p>本项目位于花溪区燕楼产业园区，距周边敏感点较远，项目所在区域符合园区规划，“三线一单”生态环境分区管控的要求，满足地质结构稳定，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域，不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。</p> <p>本项目危险废物贮存场所选址能够达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。</p>

本项目 1#厂房内医疗废物暂存库（冷库）建筑面积 240m²，约 700m³（可暂存医疗废物约 105t，医疗废物密度按 150kg/m³ 计），能满足 2 日的设计处理量的暂存需求。本项目危废暂存间（不含医疗废物）贮存场所危废堆场总面积约为 50m²，贮存能力能满足厂区危险废物至少半年的贮存要求。

本项目来不及处理和不能处理的医疗废物分区暂存于暂存库内，医疗废物盛放于周转箱内，周转箱加盖密封，根据暂存间温度的不同，医疗废物的暂存时间也有不一样的要求，最长不超过 72h，且暂存库内定期换风并引至废气处理设施处理，因此，医疗废物暂存对大气环境影响不大。收集到不能处理的医疗废物及时联系有资质单位处置。盛放医疗废物的周转箱有防渗防漏功能，贮存场所内也要求防腐防渗处理，危废及渗滤液不会进入地下水和土壤中，不会对项目周围地表水体、地下水和土壤产生影响。

本项目已安全处理的医疗废物经破碎后直接下料至专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理，不在厂内暂存。本项目厂内暂存的危废主要为收集的医疗废物和生产过程中产生

的废水处理污泥、废气处理设施废物、废机油、废劳保用品、报废的周转箱等，医疗废物暂存库（冷库）整体换风处理，废机油桶装封闭暂存，对周围大气环境影响较小；项目危废存放于专门的危废贮存场所内，地面铺设防渗材料，危废不会进入地下水和土壤中，不会对项目周围地下水和土壤产生影响。本项目位于花溪区燕楼产业园区，周边环境空气敏感点距离较远，本项目危废不会对周边敏感点产生影响。

（3）运输过程的环境影响分析

本项目负责医疗废物收集工作，运输过程严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》等相关标准要求，本项目主要选择省道、市内主干道等交通要进行医疗废物的运输，尽可能避开人口密集区域，减少对敏感点的影响，并根据医疗机构位置分布、医疗废物产生量、交接所需时间等合理安排路线，错开高峰期，避免交通拥堵。原料医疗废物的运输对周围环境影响不大。

本项目生产过程中产生的危废集中收集后暂存于危废暂存间内（位于1#厂房1层，面积约50m²）。危废从产生点位转移到危废贮存场所的过程中可能产生滴漏，企业员工应立即进行收集清理后放置在危废暂存场所内，不会散落或泄露至厂外，对周边环境影响较小。本项目产生的危险废物在厂内无法自行处理的均委托有资质单位处置，由危废处置单位负责运输和处理，运输过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关标准要求，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点的影响。项目废劳保用品、报废的周转箱等属于感染性废物，产生后及时进入厂内高温蒸汽处理设施处理，转移过程需严格按照危险废物相关要求实施。

（4）委托利用或处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物在厂内无法自行处理的均委托有资质单位处置。本项目危废暂存间内（位于1#厂房1层，面积约50m²）的建设和运作必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关标准要求，遵守联单转移制度，不得随意堆置，需使用密闭容器储存。因此，本项目危险废物委托处置后对环境影响不大。

2、固废环境影响评价结论

通过上述分析，在落实如上处理措施后，本项目运营期产生的固体废物均可实现妥善处理 and 处置，对区域环境影响较小。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 工程占地

本项目永久占地 23460.12m²（35.46 亩），项目用地为《中关村贵阳科技园——经开园区燕楼产业园布局规划暨燕楼集镇控制性详细规划（修编）》中规划的先进制造及配套板块，规划的用地类型为三类工业用地，主要对自然生态系统造成影响。

5.2.6.2 对自然生态系统的影响

1、对植被的影响

本项目主要占用农用地（主要为园地和水田），主要对农田植被产生一定影响，但本项目建成后将对厂区进行绿化，绿化面积达 4728m²（绿化率 20%），可以减轻本项目对植被的影响，因此，本项目建设对评价区陆地自然植被影响小。

2、对动物的影响

本项目建设对原有植被和局部土壤结构的破坏，由于植被破坏而影响与植物密切相关的动物。由于用地范围内无国家和省级保护野生动物，无珍稀濒危动物，野生动物数量极少，加之野兔、松鼠、野猪、豹猫、果子狸等野生动物可迁徙到所占区域以外的同类生境地生存，因此，本项目建设对动物影响很小。

3、对水生生态的影响

本项目医疗废物无害化处置车间废水、生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理，不会使翁岗河水质恶化，对翁岗河的水生生态影响小。

5.2.6.3 对农业生态系统的影响

由于项目占用的农用地数量少，本项目对当地农业生产影响小，对当地农民的收入影响也极小；而且，在项目建设中，可以通过招聘当地农民做基建临时工、清洁工等形式解决其就业问题；本项目建成后又可优先招聘失地农民进厂，解决其就业问题。因此，本项目建设对当地农业生态系统基本没有影响，且不会影响失地农户的年均收入。

5.2.6.4 对视觉景观的影响

贵州资源循环再利用静脉产业园通过园区中央生态走廊打通花燕路绿廊与斗篷山脉，融入燕楼生态景观体系，采用先进的景观园林设计理念，将园区建设成一个生态高标环保节能的花园厂区。本项目建成后将有利于提升燕楼产业园区项目周边的景观。

5.2.7 土壤环境影响分析

5.2.7.1 土壤环境影响识别

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a）不改变原有内容，故无施工期污染产生。因此，本环评主要分析营运期对土壤的影响。营运期环境影响识别主要为：大气沉降、地表漫流、垂直渗入。

本项目对土壤的环境影响类型和途径详见表 5.2-22，本项目土壤环境影响识别详见表 5.2-23。

表 5.2-22 项目土壤环境影响类型与途径表

不同时期	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
营运期	√	√	√
服务期满后	--	--	--

表 5.2-23 项目土壤环境影响源及影响因子识别见表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
1#排气筒	高温蒸汽处理、破碎、医疗废物暂存	大气沉降	氨、硫化氢、挥发性有机物、颗粒物、病菌等	挥发性有机物	连续、正常
1#厂房、废水处理设施	清洗、废水收集池	渗漏	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、粪大肠杆菌等	/	事故
1#厂房	雨天冲刷	地表漫流	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、粪大肠杆菌等	/	事故

5.2.7.2 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，本项目 1#厂房生产区地面采取防腐防渗处理，周围设有集水明沟和收集水池，明沟和水池均进行防腐防渗处理，并布设完整的排水系统，因此，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析，对大气沉降途径对土壤的影响进

行定量分析，具体如下：

大气沉降：本项目可能对土壤产生影响的污染物确定为挥发性有机物。本项目产生的废气主要来自1#厂房医疗废物高温蒸汽灭菌过程，根据天津大学郭焕祖《医疗废物蒸汽灭菌装置尾气分析及光催化降解的研究》，医疗废物处置过程中VOCs废气成分复杂，根据该研究对脉动真空阶段杀菌室冷凝水中单环芳烃、卤代脂肪烃、卤代芳烃、三卤甲烷、萘等59类有机物质的检测及分析计算，分析出高温杀菌后排出的气体中主要成分为氯甲烷，其次是甲苯、苯、氯仿、苯乙烯等，同时含有其他单环芳烃、卤代脂肪烃、卤代芳烃、三卤甲烷、萘等物质，其中氯甲烷的浓度高达176.8mg/m³，检测的各物质浓度合计186.14mg/m³，因此能看出高温蒸汽杀菌室杀菌后排出的主要气体为氯甲烷，本次评价将排放的VOCs全部按氯甲烷来进行表征评价。

5.2.7.3 土壤理化性质调查与评价

1、土壤敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964—2018），本项目土壤保护目标主要为项目周边耕地。

2、土地利用类型调查

根据现场调查结果，本项目场地及周边土地利用类型主要有旱地、水田、园地、灌木林地、草地、建设用地，评价区土地利用类型主要以旱地为主，园地次之。

3、土壤类型

本项目区内及附近区域土壤主要为黄色壤土。

4、土壤理化特性调查

根据调查评价范围土壤类型分布情况，选取具有代表性的位于本项目1#厂房中部的S3土壤样品进行理化特性调查，调查结果见表5.2-24和表5.2-25。

表 5.2-24 项目土壤理化特性调查表

点位		S3、1#厂房西侧中部		
经纬度		E106.63375225°, N26.32607613°		
层次		0~50cm	50~150cm	150~300cm
现场记录	颜色	黄色	黄色	黄棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	粘土	粘土

	砂砾含量	少量	无	无
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.18	7.05	6.98
	阳离子交换量 (cmol/kg (+))	11.4	10.2	8.67
	氧化还原电位 (mV)	424	417	413
	饱和导水率 (cm/s)	5.46×10^{-4}	4.86×10^{-4}	4.26×10^{-4}
	土壤容重 (g/cm ³)	1.23	1.22	1.017
	孔隙度 (%)	23.8	21.7	19.4

表 5.2-25 项目土壤土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
S3、 1#厂房 西侧中 部			0~50cm, 黄色、块状轻壤土
			50~150cm, 黄色、块状粘土
			150~300cm, 黄棕色、块状粘土

^a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

5.2.7.4 土壤环境影响预测与评价

1、预测评价范围、时段和预测场景设置

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018) 表 5, 项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 1km。

项目的预测评价范围与调查评价范围一致, 评价时段为项目运营期, 以项目正常运营为预测情景。

2、土壤预测评价方法及结果分析

(1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

大气沉降预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018) 附录 E。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n \times (I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

由于本项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

故计算公式为： $\Delta S = n \times I_S / (\rho_b \times A \times D)$

本项目正常工况下污染物排放量 VOCs 为 0.194t/a。D 取 0.2m，周围土壤容重约为 1.54t/m³，即 $\rho_b=1540\text{kg/m}^3$ ；1#厂房加外延 1km 范围总面积约为 314 万 m²。

VOCs 排放进入环境空气后，再通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤（气态物质，比重比空气轻，主要是降雨的淋洗进入厂区周围土壤）。贵阳市花溪区年均降雨量 1152.2mm，降雨日 177.9d，平均日降雨量约 6.5mm。根据南昌大学杨帆的学位论文《降雨对大气颗粒物和气态污染物的清除效率及机制》中关于降雨对大气中 SO₂、NO₂、NH₃ 清除效率的研究，降雨量 11.6~24.1mm，对 SO₂、NO₂、NH₃ 的清除效率分别约 14.9%~20%、9.8%~13.89%、18%~24%，降雨前空气中平均浓度 SO₂、NO₂ 分别为 20.7μg/m³、23.2μg/m³，SO₂ 溶解度为 11g/100mL（20℃），NO₂ 能与水发生反应，氨极易溶于水。

本项目有组织废气排放口 VOCs 排放浓度为 0.671mg/m³，最大落地浓度 0.18672μg/m³（根据估算模式计算），以氯甲烷为主，氯甲烷微溶于水，溶解度 0.48g/100g（20℃）。对照上述学位论文的研究，根据氯甲烷的溶解度和本项目氯甲烷排放浓度，本项目氯甲烷随降雨进入土壤中的量极少。保守起见，本项目

评价范围内土壤中氯甲烷输入量按降雨日项目排放的 VOCs10%进入厂区周围土壤计，即按 19.4kg/a 计。则不同年份下氯甲烷沉降增量结果详见表 5.2-26。

表 5.2-26 不同年份下大气沉降氯甲烷预测结果表

预测因子	土壤中增量 ΔS		
	5 年	10	30 年
VOCs (以氯甲烷表征)	0.1002mg/kg	0.2005mg/kg	0.6017mg/kg
	叠加本底后 S		
	5 年	10	30 年
	0.1002mg/kg	0.2005mg/kg	0.6017mg/kg

根据表 5.2-26 预测分析，在不考虑污染物降解的情形下，项目排放的 VOCs 沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下增量为 0.6017mg/kg、叠加氯甲烷本底后为 0.6017mg/kg，对照 GB 36600 氯甲烷第二类用地筛选值为 37mg/kg，本项目预测所得叠加值小于其筛选值。本项目拟建地位于燕楼产业园区先进制造及配套板块，项目东南面约 600m 处为中电投环保发电项目(1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂)，该项目已运行约 5 年，根据现状土壤监测数据显示各监测点的挥发性有机物均低于检出限，可以看出实际 VOCs 排放对土壤的影响较小，因此，项目 VOCs 排放对周围土壤环境影响不大。

(2) 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗(项目场区防渗分区示意图，详见图 6.2-2)。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等

于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5、土壤环境影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，企业运行 30 年，土壤中氯甲烷的预测浓度为 0.6017mg/kg ，叠加本底值土壤中氯甲烷的预测浓度为 0.6017mg/kg ，本项目预测所得叠加值小于其筛选值。同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响不大。

5.2.7.5 土壤保护措施与对策

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施及过程防护措施，详见表 5.2-27。

表 5.2-27 土壤污染防治措施一览表

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施	
大气沉降影响	1#排气筒	氨、硫化氢、挥发性有机物、颗粒物、病菌等	源头控制措施	采用有效的废水处理措施，确保 1#排气筒稳定达标排放，杜绝事故排放
			过程防控措施	占地范围周边采取绿化措施，种植强吸附能力的植物

5.2.7.6 土壤跟踪监测

为了及时了解项目厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等的相关要求，本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施，包括制定跟踪监测计划，科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。具体监测计划详见表 5.2-28。

表 5.2-28 土壤跟踪监测点布设一览表

编号	监测点位	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1	S1	1#厂房旁	柱状样	每 3 年监测一次	氯甲烷	GB 36600-2018
2	S2	污水处理站旁	柱状样			
3	S3	4#厂房旁	表层样			
4	S4	南侧耕地	表层样			GB

5	S5	南侧耕地	表层样		15618-2018
---	----	------	-----	--	------------

上述跟踪监测结果应按照规定及时建立数据档案,并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故,需加密监测频次,确定影响源位置,分析影响结果,并及时采取应急措施。

5.2.7.7 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表详见表 5.2-29。

表 5.2-29 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(2.346) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(耕地)、方位(S)、距离(15m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	氨、硫化氢、挥发性有机物、颗粒物、病菌				
	特征因子	挥发性有机物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	轻-重壤土、少量砂砾、无异物				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-3.0m	
现状监测因子	GB36600-2018 45 项因子及 pH					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 45 项因子及 pH				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)要求; 本项目用地范围外周边的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)要求,说明项目所在地土壤环境质量现状较好。				
影响预测	预测因子	氯甲烷				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(1km)				

测		影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		5	氯甲烷	每3年监测一次	
信息公开指标	公开监测数据指标				
评价结论	根据预测结果可知，项目的建设对区域土壤环境影响小，项目的建设是可行的。				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.8 服务期满后环境影响分析

项目服务期届满前建设单位（经营者）应决定是否关闭该设施，若继续保留该项目的功能，则应更换服务期满的处理设备及其配套设施，并应妥善处理更换下来的设备，根据其被污染的程度按危险废物或者一般固体废物分别进行处理，危险废物则委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

若要关闭该设施则应提交关闭计划书，并尽快对设备、场地和生产车间墙体等的污染进行清理消毒，对无法消除污染的设备（如原有高温灭菌设备、废气处理设备）则应据其被污染的程度按危险废物或者一般固体废物进行处理，危险废物则委托有资质的危险废物处置单位进行处置；对所有操作场地（包括灭菌场地、贮存场地以及作业区道路等）进行严格的消毒清理处理后，再对场地内的地下水、土壤等进行监测，确保无危害后，再经当地生态环境主管部门检查确认，合格后方可取消警示标志，撤离留守人员。

本项目服务期满严格按照规范进行落实，对环境影响较小。

5.3 环境影响分析小结

项目位于贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期8号地块，项目区地理位置优越，交通便捷。本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为30t/d（10950t/a）不改变原有内容，故无施工期污染产生。

本项目项目采取雨污分流制，设1个初期雨水收集池（60m³）、1个污水事故池（120m³）医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污

水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

项目采用电能作为能源，设置食堂，主要大气污染物为医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气、食堂油烟。本项目已建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，医疗废物无害化处置车间废气经处理后通过专用排气筒（1#，约16m高）引至1#厂房楼顶排放。污水处理站主体设施采用地埋式，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对水解酸化池、污泥浓缩池等进行加盖处理。燃气锅炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求，处理后经16m高的烟囱排放。油烟采用净化效率约为75%的静电式油烟净化器处理后，通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放。经预测，医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气大气污染物最大落地浓度均达标，对项目周边环境质量影响较小。

企业营运期主要噪声源为高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等，经减振、隔声及一定距离衰减后，对周围环境影响较小。

项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理；远期待本项目二期高温裂解焚烧项目建成后，作为二期焚烧项目原料。污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油收集后委托有资质单位处置。生活垃圾收集后交由当地环卫部门及时清运处置。其中对于项目职工食堂产生的餐厨垃圾，应单独收集，由取得餐厨废弃物特许经营权的公司定期上门收购，不外排。

综上，项目营运期对周围环境的影响处于可接受范围内，环境影响较小。

第六章 污染防治措施及技术经济论证

6.1 施工期污染防治措施

本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d (10950t/a) 不改变原有内容，故无施工期污染产生。

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 地表水防控措施及其可行性分析

6.2.1.1 本项目污水处理措施

项目采用雨、污分流排水体制。在项目用地四周修建雨水排水边沟，截留厂外雨水；厂区内雨水 1#厂房外经场内雨水管网收集后排入花燕路市政雨水沟，最终汇入翁岗河。在 1#厂房四周设雨水沟和雨水收集管，采取明沟明管的收集方式，1#厂房雨水排放口设置切换阀，初期雨水收集至初期雨水收集池后引至污水处理站处理达标后纳管排放，后期雨水进入项目场内雨水管网。

本项目医疗废物无害化处置车间（1#厂房）废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站（污水处理系统1）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

本项目医疗废物无害化处置车间（1#厂房）废水及1#厂房初期雨水产生量为 29.48m³/d，项目已建一座50m³/d的污水处理站（污水处理系统1）单独收集处理此部分废水，废水处理方案详见图6.2-1。

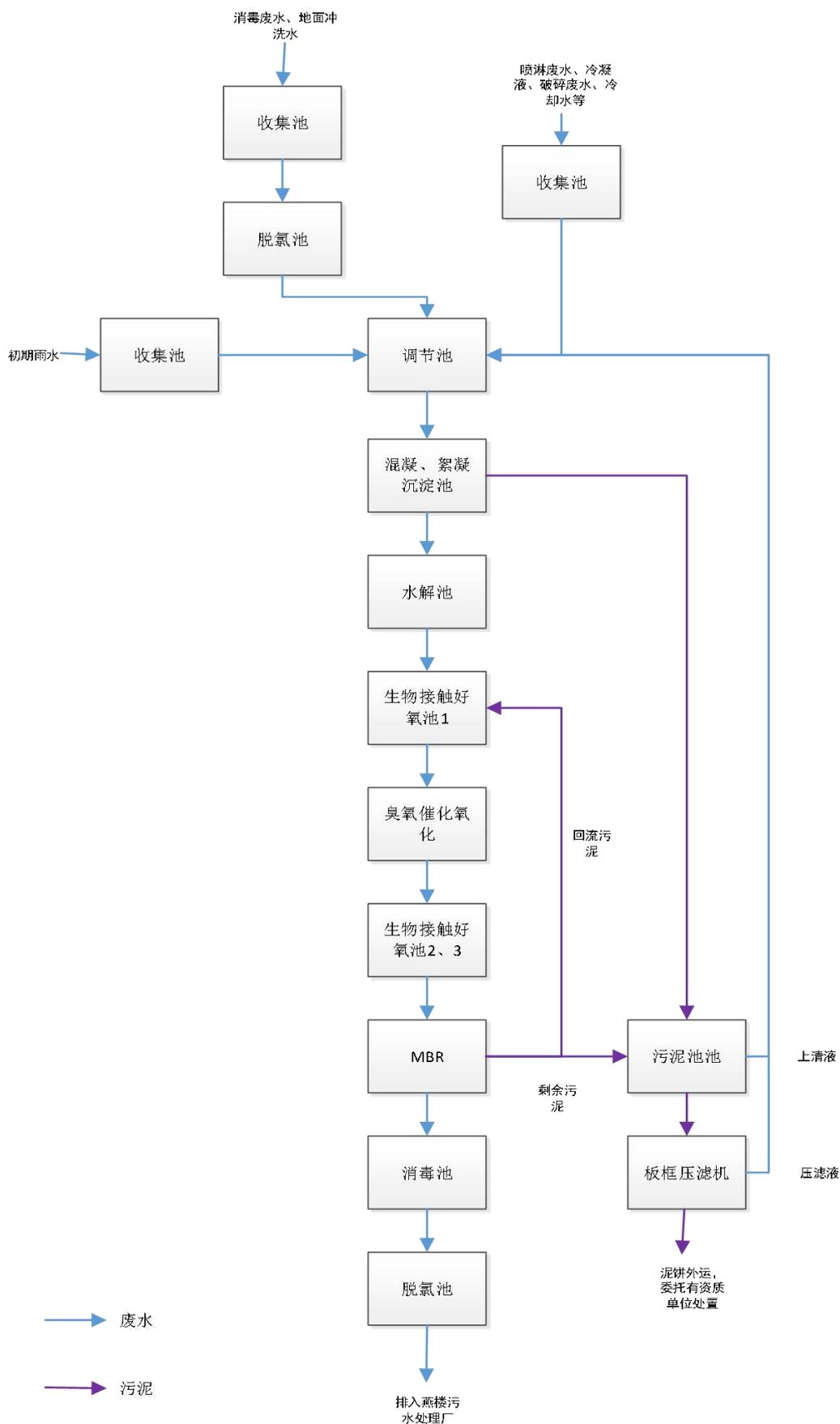


图 6.2-1 医疗废物无害化处置车间废水处理工艺流程图

1) 生化处理工艺对比:

企业污水的生化处理宜采用活性污泥法、生物接触法、A²O法等处理工艺。

1、活性污泥法

活性污泥法是以悬浮生长的微生物在好氧条件下对污水中的有机物、氨氮等污染物进行降解的废水生物处理工艺。

a) 工艺特点

活性污泥工艺的优点是对不同性质的污水适应性强，建设费用较低。

活性污泥工艺的缺点是运行稳定性差，容易发生污泥膨胀和污泥流失，分离效果不够理想。

b) 设计参数

曝气池污泥负荷根据出水有机物和氨氮要求，需要时应满足硝化要求。其主要工艺参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 活性污泥工艺曝气池主要工艺参数

参数	参考范围
HRE (h)	4-12
气水比	6-10
MLSS (g/L)	2-4
污泥负荷 (kg-VSSd)	0.1-0.4
泥龄 (d)	5-20

2、生物接触氧化法

生物接触氧化工艺采用固定式生物填料作为微生物的载体，生长有微生物的载体淹没在水中，曝气系统为反应器中的微生物供氧。由于生物接触氧化法的微生物固定生长于生物填料上，克服了悬浮活性污泥易于流失的缺点，在反应器中能保持很高的生物量。

a) 工艺特点

生物接触氧化法对冲击负荷和水质变化的耐受性强，运行稳定。

生物接触氧化法容积负荷高，占地面积小，建设费用较低。

生物接触氧化法污泥产量较低，无需污泥回流，运行管理简单。

生物接触氧化法有时脱落一些细碎生物膜，沉淀性能较差，造成出水中的悬

浮固体浓度稍高。

b)设计参数

生物接触氧化填料应采用轻质、高强、防腐蚀、易于挂膜、比表面积大和空隙率高的组合体。

生物接触氧化法已居实际中长期应用。有关工艺参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 生物接触氧化法主要工艺参数

参数	参考范围
HRE (h)	0.5-1.5
气水比	10-15
污泥负荷(kg-BOD ₅ /(m ³ 填料 d)	2-5

3、A²O 法

A²O 处理工艺是污水处理工艺中生物脱氮除磷工艺的简称，在厌氧好氧除磷工艺的基础上，由人们开发研究出了由三个部分（厌氧—缺氧—好氧）所组成工艺。该工艺除具有除磷功能外，还具有脱氮和去除 BOD 的作用。可以获得高质量的出水。

a)工艺特点

A²O 工艺的优点：

1、在三种不同的环境条件厌氧、缺氧、好氧可以使不同种类的微生物菌群能够有机的搭配在一起使得不仅可以去除有机物还可以有效的脱氮除磷。

2、在三种不同的环境条件下可以使丝状菌不能再同一个地方大量繁殖，就可使污泥膨胀的情况尽可能的控制住。

3、在反硝化的过程中可以产生一定碱度，在城市污水中含氮浓度不高的处理上可以不添加碱来调节 pH。

4、可以通过利用混合液中的硝态氧来氧化 BOD₅，以此减少硝化反应的需氧量。

5、A²O 工艺是除磷脱氮工艺系统中最便捷的，水力停留时间相比较其他工艺起来远小于其它同类工艺。

6、污泥中含磷量高，一般为 2.5%以上。

7、A²O 工艺处理工艺的污泥沉降性能好，利于处理后污水与污泥的分离。

8、A²O 工艺处理工艺在运行过程中不需要人力和物力去控制只需轻缓搅拌，运行费用低。

A²O 工艺的缺点：

- 1、在处理过程中脱氮受内回流比影响；
- 2、聚磷菌和反硝化菌的生存条件比较苛刻，都需要相对易降解有机物作为生存能源。

b)设计参数

根据出水有机物和氨氮要求，需要时应满足硝化要求。其主要工艺参数见表 6.2-3。

表 6.2-3 A²O 工艺曝气池主要工艺参数

参数	参考范围
SRT (d)	10-20
停留时间 (厌氧区, h)	1-2
停留时间 (缺氧区, h)	0.5-3
停留时间 (好氧区, h)	5-10
MLSS (g/L)	3-4
污泥回流比 (%)	25-100
混合液回流比 (%)	100-400

4、综合比较

上述三种工艺的特点与投资水平等汇总于表 6.2-3 中。

表 6.2-3 不同生物处理工艺的综合比较

工艺类型	优点	缺点	基建投资
活性污泥法	对不同性质的污水适用性强	运行稳定性差，易发生污泥膨胀和污泥流失，分离效果不够理想。	较低
生物接触氧化法	抗冲击负荷能力高，运行稳定；容积负荷高，占地面积小；污泥产生较低；无需污染	部分脱落生物膜造成出水中的悬浮固体浓度稍高。	中

	回流，运行管理简单。		
A ² O 法	厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和微生物菌群种类的有机配合,能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。在同时脱氮除磷去除有机物的工艺中,该工艺流程最为简单,总的水力停留时间也少于同类其他工艺。	在处理过程中脱氮受内回流比影响;聚磷菌和反硝化菌的生存条件比较苛刻,都需要相对易降解有机物作为生存能源	中

通过以上比较及省内外相同废水处理经验,本项目医疗废水处理方式选用沉淀+水解+生物接触氧化+MBR+消毒+脱氯是符合实际处理需求的。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)表 D.4 医疗废物处置排污单位废水治理可行技术参考表,该工艺为可行性技术。

2) 工艺说明:

项目根据废水水质情况进行分类收集处理,其中运输车、周转箱消毒清洗废水和地面冲洗水中因使用到84消毒液消毒,废水中氯含量相对较高,为了消减废水中余氯对后续生化系统的影响,企业设置脱氯池,视废水水质情况采用硫代硫酸钠等还原剂进行脱氯预处理,再与喷淋废水、冷凝液、渗滤液和冷却水等生产废水、初期雨水一同进入调节池进行水质水量的均化。均化后废水进入混凝沉淀,去除废水中夹带的颗粒物再进入生化系统。

生化系统包括水解酸化池、生物接触氧化池和MBR池,水解酸化池可去除部分有机物质,MBR池中回流部分污泥到水解酸化池,保持池中的污泥浓度,同时减少污泥体积。水解酸化后的水再自流到生物接触氧化池中处理,再进入MBR池,废水在微生物的作用下得到净化,在MBR中进一步去除废水中的SS。MBR池后的污水经过消毒(84消毒液)后纳管进入燕楼污水处理厂统一处理。

混凝沉淀污泥、剩余污泥经污泥浓缩池浓缩和板框压滤机压滤后委托资质单位处置,上清液、滤液回到调节池。

3) 方案主要特点

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

(2) 污水生物处理系统采用先进的一体化工艺(沉淀+水解+生物接触氧化+MBR+消毒+脱氯): 生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺, 其特点是在池内设置填料, 池底曝气对污水进行充氧, 并使池体内污水处于流动状态, 以保证污水与污水中的填料充分接触, 避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同, 以生物膜吸附废水中的有机物, 在有氧的条件下, 有机物由微生物氧化分解, 废水得到净化。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给, 生物膜生长至一定厚度后, 填料壁上的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢, 产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落, 并促进新生物膜的生长, 此时, 脱落的生物膜将随出水流出池外。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中, 丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素; 而在生物接触氧化池中, 丝状菌在填料空隙间呈立体结构, 大大增加了生物相与废水的接触表面, 同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力, 对水质负荷变化有较大的适应性, 所以是提高净化能力的有力因素。

(3) 消毒池使污水与消毒剂充分混合并具有足够的消毒接触时间, 以达到消毒和改善水质的目的。消毒池内设有导流墙, 保证污水和消毒剂充分接触反应, 一般接触时间 ≥ 2 小时。

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

各种常用消毒剂的适用性及特点比较详见表 6.2-4。

表 6.2-4 常用消毒方法比较

项目	优点	缺点	消毒效果
----	----	----	------

氯气 Cl ₂	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确	产生具有致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差
次氯酸钠 NaClO	无毒，运行、管理无危险性	产生具有致癌、致畸作用的有机氯化物（THMs）；使水的pH值升高	与Cl ₂ 杀菌效果相同
二氧化氯 ClO ₂	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物（THMs）；投放简单方便；不受pH影响	ClO ₂ 运行、管理技术成熟，但只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高	较Cl ₂ 杀菌效果好
臭氧 O ₃	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受pH影响；能增加水中溶解氧	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低，电能消耗大，基建投资较大；运行成本高	杀菌和杀灭病毒的效果均很好
紫外线	无有害的残余物质；无臭氧；操作简单，易实现自动化；运行管理和维修费用低	电耗大，紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质要求较高；无后续杀菌作用	效果好，但对悬浮物浓度有要求

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

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

根据现阶段国内外消毒设备的技术发展水平和发展趋势，考虑运行费用和杀菌效果，本项目采用 **84 消毒液消毒**。**84 消毒液主要成分为次氯酸钠**。次氯酸钠用于项目污水处理设施废水的消毒及灭菌，具有无毒，运行、管理无危险性的优点，其对污水消毒具广谱的杀菌能力，不受浊度及 pH 值的影响，对细菌胞壁穿透能力强，能在短时间内彻底杀灭细菌，有持续的杀菌作用，保持一定的余氯量，杀菌效果可达 99.99% 以上。根据《医院污水处理工程技术规范》，为保证消毒效果且防止因投氯量过高致生态环境破坏，项目投氯量宜为 15~25mg/L，项目还需确保项目尾水中总余氯能够满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）表 2 标准的相关要求。

(7) 本项目采用一体化设备，使用低噪音、低震动设备、可实现自动操作。

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

(9) 污泥处理

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

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

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

污泥脱水的目的是降低污泥含水率，脱水过程必须考虑密封和气体处理，本项目污泥经消毒+板框压滤机脱水处理。

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

6.2.1.2 可行性分析

1、处理效果

根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告可知，废水经沉淀+水解+生物接触氧化+MBR+消毒+脱氯处理后可实现达标排放。废水处理单元处理效率见表6.2-5。

表6.2-5 项目废水处理设施处理效率一览表

名称	COD浓度 (mg/L)	BOD ₅ 浓度 (mg/L)	SS浓度 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	粪大肠菌群 数(MPN/L)
进水口水质	115	58.05	24.5	4.74	2.5×10 ⁴
排放口出水	25	7	8	2.32	2.8×10 ²
排放标准	250	100	60	/	5000
总去除效率	78.26%	87.94%	67.35%	51.05%	98.00%

出水杀菌效果：本项目医疗废物无害化处置车间废水污水处理站采用84消毒液进行消毒，84消毒液主要成分为次氯酸钠，次氯酸钠作为一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，它同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，它不存在液氯、二氧化氯等药剂的安全隐患，且其消毒效果被公认为和氯气相当，加

之其投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害，不存在跑气泄漏，故可以在任意环境工作状况下投加。次氯酸钠广泛用于包括自来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院污水等各类水体的消毒。项目医疗废物无害化处置车间废水污水处理站采用84消毒液进行消毒，且保证消毒剂浓度和消毒时间，经消毒处理后的废水中粪大肠菌群数、肠道致病菌、肠道病毒以及细菌繁殖体芽孢等均可以得到有效的杀灭。

2、技术可行性小结

本项目医疗废物无害化处置车间（1#厂房）废水及1#厂房初期雨水产生量为29.48m³/d，项目已建一座50m³/d的污水处理站（污水处理系统1）单独收集处理此部分废水，废水经自建污水处理站（污水处理系统1）处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表D.4医疗废物处置排污单位废水治理可行技术参考表，该工艺为可行性技术，其处理效率能够满足环保要求。

6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析

6.2.2.1 源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

1、优化布局

（1）将产污装置尽可能的调整至场区粘土层较厚的区域。

（2）污水管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

（3）在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

2、“可视化”处理

（1）防渗等级较高的区域尽可能架空，以便于渗滤液发生渗漏时能及时发现和处理。

（2）管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。

6.2.2.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合地下水环境影响评价结果，本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求执行，防渗分区见表6.2-6和图6.2-2。

表 6.2-6 场区防渗分区一览表

厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
污水处理池	中	难	重金属 其他类型	重点 防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。
1#厂房	中	难			
4#厂房	中	难			
2#厂房	中	难	其他类型	一般防 渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。
3#厂房	中	难	其他类型		
5#厂房	中	难	其他类型		
6#厂房	中	难	其他类型		
7#科研生产用房	中	易	-	简单防 渗区	一般地面硬化
8#科研生产用房	中	易	-		
9#设备房	中	易	-		



图 6.2-2 项目场区防渗分区示意图

6.2.2.3 跟踪监测

1、监测布点

综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合现状评价、模型

模拟预测结果以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，场区地下水流向由西自东，故选取ZK1、ZK2、ZK3、S104、S108和S109作为本项目跟踪监测点，其中JC1（ZK1）为场区内下游、JC2（ZK2）为场区内下游、JC3（ZK3）为场区内上游、S104为场区下游、S108为场区一侧和S109为场区下游，见表6.2-7和图6.2-3。定期对区内水质、水位进行监测，一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

表 6.2-7 地下水跟踪监测点参数一览表

编号	X	Y	相对场区位置	类型	现状
JC1 (ZK1)	663343.79	2913904.00	场区内下游	监测井	利用勘察孔 ZK1
JC2 (ZK2)	663390.76	2913899.45	场区内下游	监测井	利用勘察孔 ZK2
JC3 (ZK3)	663481.78	2913905.21	场区内上游	监测井	利用勘察孔 ZK3
S104	666472.50	2915214.00	场区下游	泉点	利用现有泉点 S104
S108	663331.50	2912090.00	场区一侧	泉点	利用现有泉点 S108
S109	666038.50	2913990.50	场区下游	泉点	利用现有泉点 S109

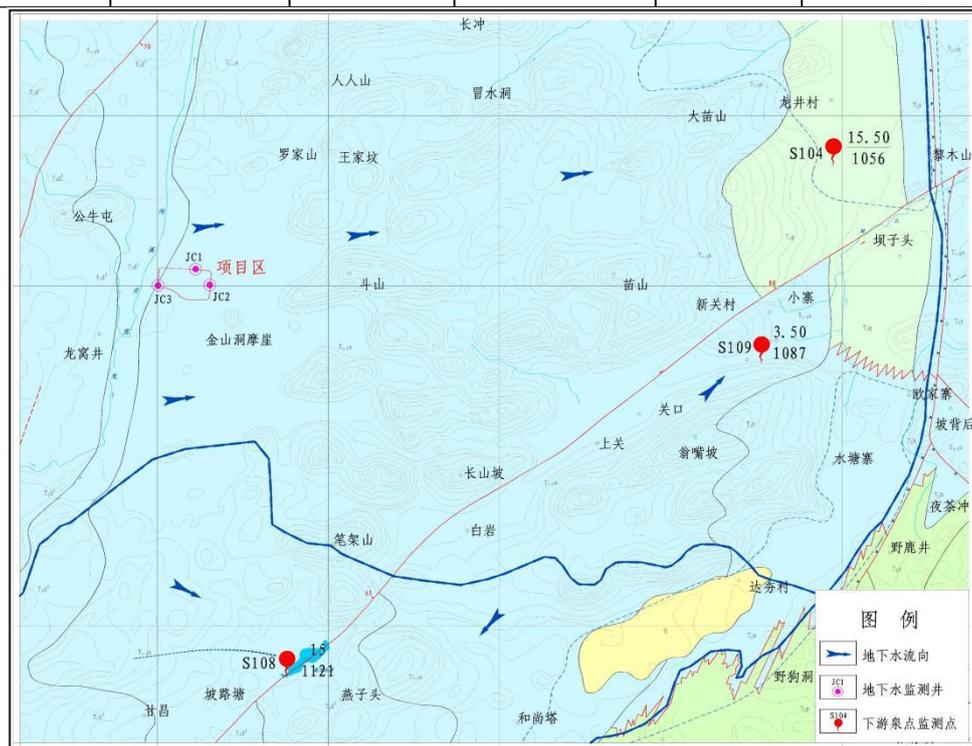


图 6.2-3 地下水跟踪监测布点图

2、监测项目及频率

监测因子包括以下 35 项指标：pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铁、锰、铜、锌、镍、硫酸盐、氯化物、石油类、苯、甲苯、三氯甲烷、四

氯化碳、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

监测频率为1次/半年。

6.2.2.4 地下水环境应急响应

1、应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对地下水环境突发环境事件应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定本项目地下水污染应急治理程序见图6.2-4。

2、启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。拦截液态污染物，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水处理设施进行处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出绝大部分泄漏的污染物，形成小范围的水力截获，提高应急处理的效果。

依据本项目工程特点，监测井采用“一井多用”的机制，作为地下水环境风险事故应急响应，即日常运转时，作为监测井监测场区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。应急井在日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故下装置产生并进入地下水的污染物，形成水力截获，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

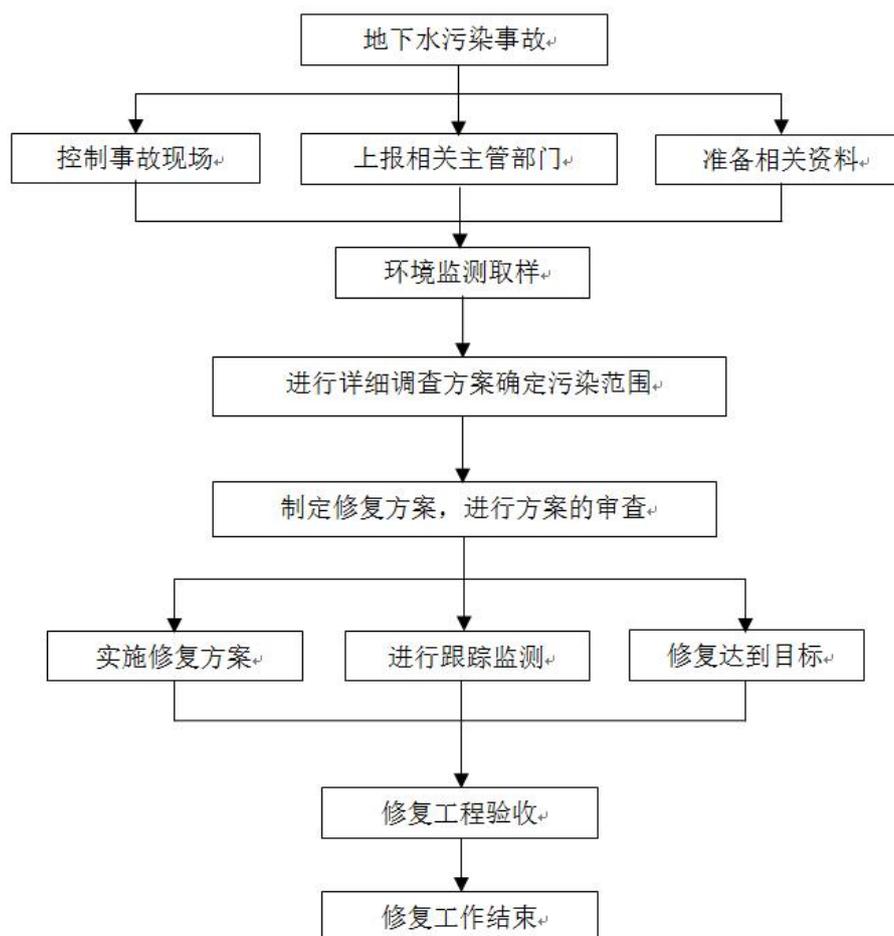


图 6.2-4 地下水污染应急治理程序框图

综上，本项目地下水污染防治措施可行。

6.2.3 废气污染防治措施评述

项目营运期大气污染源主要有医疗废物无害化处置车间废气、燃气锅炉烟气和食堂油烟。

6.2.3.1 医疗废物无害化处置车间废气防治措施

项目医疗废物运输车辆装载医疗废物后会残留有恶臭气味，经清洗消毒后可以有效减少恶臭的残留。在配置消毒液、消毒操作过程中有少量消毒水的气味。消毒清洗过程中恶臭产生量不大，主要通过加强通风处理。

医疗废物暂存及处理中会有恶臭，由于恶臭气体中有水蒸气的存在，水分子很容易充满活性炭等吸附介质的微孔，工程实践表明，单纯的活性炭吸附，不仅难以到达脱臭的效果，而且活性炭饱和后需频繁更换，增加处理成本。本项目拟采用高效过滤与活性炭、光催化氧化相结合工艺，保证脱臭效果稳定、长效。生产车间以及贮存间设置事故排气系统。

高温蒸汽处理车间全部区域体积约 5200m³，车间整体密闭，微负压设计，主要集气点位为医疗废物从周转箱转灭菌小车倾到处（上料）、灭菌器开后门及破碎机顶部等区域，整体设计风量 37000m³/h（按 8 次/小时换风计算）。项目生产车间内分感染区、灭菌区和无菌区，废气分区收集，考虑到灭菌器处理量过大或出故障等情况存在灭菌不彻底的风险，保险起见无菌区收集的废气与感染区和灭菌区废气一同处理；暂存库微负压设计风量 4000m³/h；另考虑卸料区废气收集风量（4000m³/h）、灭菌器不凝废气的风量（5000m³/h），本项目总设计风量取 50000m³/h。项目高温灭菌器内抽真空、泄压等过程中废气经管道输送至废气处理设施基本上 100%收集，生产车间整体密闭微负压设计，医疗废物生产车间进料通道设有两道感应门，两道感应门不同时打开，一道打开，另一道则关闭，可以减少生产车间因物料转移导致的废气外逸，废气收集效率可达 98%及以上，暂存库（冷库）内密封性良好废气收集效率可达 98%及以上，因此废气总体收集效率可达 98%以上。

本项目已建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，废气经处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放，项目高效过滤装置采用疏水性介孔材料，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不得大于 0.2μm，过滤装置设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量与处理规模相适应，过滤效率在 99.999%以上。生产车间废气、医疗废物暂存库废气和卸料区废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。本项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统，高温蒸汽灭菌器不凝废气收集后接入该套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理设施处理。整套废气处理设施能保证微生物的去除率在 99.999%以上，恶臭废气、挥发性有机物净化效率可达 90%以上。

主要工艺说明：

（1）吸收法

利用恶臭、有机废气中某些物质易溶于水的特性，使恶臭、有机废气成分直

接与水接触，从而溶解于水达到去除目的。适用于水溶性、有组织排放源的恶臭、有机废气。工艺简单，管理方便，但产生二次污染，需对洗涤液进行处理。本项目设三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋），有效除臭、除有机废气，同时可以截留部分细菌，强碱强酸环境具有一定的杀菌消毒作用。

（2）高效过滤

将吸收法未截留的病菌进一步进行截留，尾气高效过滤装置采用疏水性介孔材料，过滤孔径不得大于 $0.2\mu\text{m}$ ；过滤装置设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量与处理规模相适应，过滤效率做到在99.999%以上。

（3）光氧催化氧化

光催化是利用 TiO_2 作为催化剂的光催化过程，其反应条件温和，光解迅速。利用特制的高能高臭氧UV紫外线光束照射废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在紫外光照射下，与臭氧进行反应生成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等。

（4）活性炭吸附法

利用活性炭吸附剂的吸附功能使恶臭、有机废气物质由气相转移至固相，适用于处理低浓度，高净化要求的恶臭、有机废气。活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附。

物理吸附主要发生在活性炭去除液相和气相中杂质的过程中。活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集杂质的目的，就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力，正因为如此，活性炭孔壁上大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的。

除了物理吸附之外，化学反应也经常发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。

本项目医疗废物无害化处置车间废气处理工艺流程详见图6.2-5。

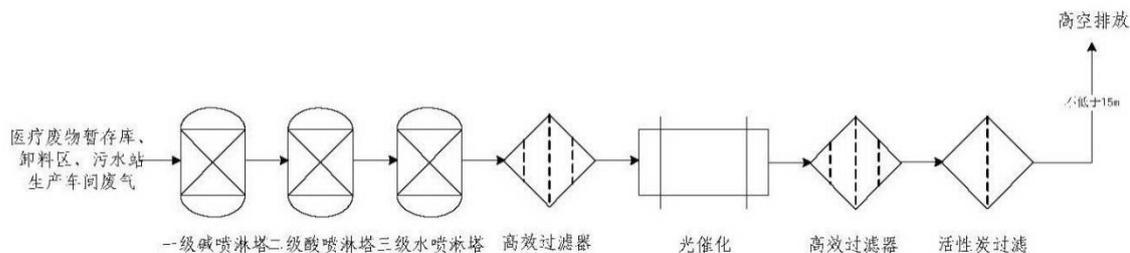


图 6.2-5 医疗废物无害化处置车间废气处理工艺流程图

本项目已采用“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”组合废气处理工艺，并保证废气处理单元管道及管道之间连接的气密性。项目高温蒸汽处理设备自身管路系统配置废气板式换热器，本项目脉动真空抽出带菌废气在抽出的过程中通过一个特制的高速混合管段与高温蒸汽混合灭菌形成混合废气进入冷凝系统；在完成高温蒸汽灭菌后泄压废气直接进入冷凝系统；后真空与脉动真空同一管路，抽出的废气与高温蒸汽混合灭菌后进入冷凝系统。废气高效过滤装置采用疏水性介孔材料，能够满足一定的耐温要求，过滤孔径不得大于 $0.2\mu\text{m}$ ，过滤装置设进出气阀、压力仪表和排水阀，设计流量与处理规模相适应，过滤效率在99.999%以上。项目废物处理单元能够有效去除微生物、挥发性有机物（VOC）等污染物，并能够消除处理过程中产生的异味。能保证微生物的去除率在99.999%以上，满足《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ276-2021）相关要求。

根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告（详见表3.1-5）可知，本项目采用三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附，项目废气能做到达标排放。

6.2.3.2 锅炉烟气防治措施

项目在医疗废物无害化处置车间外设置1个锅炉房，锅炉房内设置2台WNS4.0-1.25-Q 4.0t/h燃气蒸汽锅炉（一用一备）对高温蒸汽消毒生产线供汽，锅炉燃料为天然气，天然气为清洁能源，产污量较小，根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告（详见表3.1-4）可知项目燃气锅炉 SO_2 、 NO_x 、颗粒物的排放浓度分别为 $3\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $11.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求，无需上除尘脱硫等措施，可直接排放。

项目燃气锅炉烟气均经16m高的烟囱排放，排气筒高度大于8m，满足《锅炉

污染物排放标准》（GB 13271-2014）中关于燃气锅炉烟囱高度的要求。

6.2.3.3 油烟防治措施

油烟主要来自职工食堂，油烟是食用油及食品在高温下经过热氧化、热裂解产生的大量挥发性物质，含有多种有毒有害成分，主要有酮类、醛类、烃、脂肪酸、芳香族化合物及杂环化合物，对人体呼吸道及肺部有刺激性。

项目职工食堂（位于生产研发配套楼（6F）的二层）油烟采用净化效率约为75%的静电式油烟净化器处理后，通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放，根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告可知，食堂油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中型要求，对项目区附近空气质量影响小。

6.2.3.4 污水处理站恶臭污染防治措施

项目自建污水处理站日常运行过程中，由于伴随微生物的新陈代谢而散发少量的恶臭，项目废水量少，污水处理站设计处理规模较小（50m³/d），恶臭产生量不大。污水处理过程中恶臭废气主要产生于臭氧装置、好氧、厌氧处理和污泥的浓缩和机械脱水等环节。本项目自建污水处理站利用4#厂房北侧空地设置，主体设施采用地埋式，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对水解酸化池、污泥浓缩池等进行加盖处理，通过上述措施处理后污水处理站恶臭对大气环境影响小。

6.2.3.5 无组织废气污染防治措施

医疗废物在运输、卸料过程中由于医疗废物翻动、挤压产生的废气大部分通过风机收集后进入废气处理系统，有少量无组织废气排放，需加强车间管理，避免医疗垃圾长时间裸露存放；医疗废物卸料及贮存设施应采取防渗漏、防鼠、防鸟、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等措施；医疗废物应使用专用转运工具搬运，避免废物和容器直接接触人员的身体。医疗废物转运车应符合《医疗废物转运车技术要求》（试行）的规定。医疗废物进场后应在规定时间内及时处理，减少存放时间，避免恶臭产生，若不能及时处理的应冷藏储存，废物的贮存、卸料、进料和破碎采用负压操作控制恶臭和带菌气体扩散，抽出的气体应按照厂区生产废气有组织排放防治措施的要求处理达标排放。同时对车间进行清洁、消毒，喷洒除臭药剂，厂区加强绿化等措施，减小无组织排放废气对环境的影响。根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告（详见表3.1-7）可知厂界

上风向及下风向 4 个监测点的总悬浮颗粒物、非甲烷总烃最高浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值，硫化氢、氨气最高浓度均可满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 2 标准限值，臭气浓度的最高浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准限值。对项目区附近空气质量影响小。

6.2.4 噪声污染防治措施评述

项目营运期噪声主要来自各车间机械设备运行，为确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类区标准要求，减轻对周围环境的不利影响，主要采取以下防治措施：

1、在设计和设备采购阶段下，优先选用低噪声设备，从源头上控制噪声源强。加强设备的日常维护保养，定期润滑传动设备，使其处于良好的工况，避免设备因不正常运转产生的高噪声现象。

2、优化布局，对高噪声设备采取集中放置，尽量布置于车间中间位置，不要设置在厂界附近，不得已而设置在厂界附近的，必须增加隔声措施。

3、加强对高噪声设备的隔声降噪措施，可在设备底部安装橡胶减震垫。

4、生产车间靠近厂界一侧尽量少设置可开启式窗户，生产时关闭门窗。

5、加强对职工的管理、培训和教育，提供文明生产，防止人为高噪声现象。

6、对于进出项目厂区内的机动车，采取合理布局机动车行驶路线，限制车速，禁鸣喇叭等措施，降低机动车噪声的影响。

7、加强绿化。加强项目厂区内绿色植物和种植和管理，可适当降低环境噪声。

根据贵州新凯乐环境检测有限公司对贵阳市医疗废物处置项目验收监测报告可知（详见 3.1-8），项目厂界噪声东、南、西、北侧昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准的要求。

6.2.5 固废污染防治措施

本项目收集处理的医疗废物属于危险废物。项目营运期固体废物主要有已安全处理的医疗废物、报废的周转箱、医疗废物无害化处置车间废劳保用品、污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油、生活垃圾等。

医疗废物无害化处置车间废水处理系统污泥、废气处理设施废物、废机油等危险废物收集后暂存于项目危废暂存间（位于 1#厂房 1 层，面积约 50m²）内，

定期委托有处理资质的单位上门收集处置。报废的周转箱，医疗废物无害化处置车间废劳保用品属于感染性废物，产生后及时经厂内高温灭菌+破碎处理后与其他已安全处理的医疗废物一起直接下料至专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理，不在厂内暂存。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》附录危险废物豁免管理清单，已安全处理的医疗废物经破碎后进入生活垃圾填埋场填埋处置或进入生活垃圾焚烧厂焚烧处置，运输和处置过程不按危险废物管理。近期，本项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理；远期待本项目二期高温裂解焚烧项目建成后，作为二期焚烧项目原料。

1、危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

本项目收集的来不及处理的医疗废物和不能处理的医疗废物分区暂存于1#厂房内医疗废物暂存库（冷库，建筑面积240m²，约700m³）。不能处理的医疗废物收集后及时联系有资质单位处置。本项目产生的医疗废物和生产过程中产生的废水处理污泥、废气处理设施废物、废机油、废劳保用品、报废的周转箱等危险废物，收集后暂存于危废暂存间（位于1#厂房1层，面积约50m²）内。废劳保用品、报废的周转箱属于感染性废物，暂存方式及暂存时间等要求同其他收集的医疗废物。危险废物贮存场所须做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置，贮存容器应有明显标志，并且标明废物的特性，是否具有耐腐蚀、与所贮存的废物发生反应等特性。危险废物的贮存场所应满足以下要求：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2、运输过程的污染防治措施

本项目负责感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）收集工作，收集运输过程严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》等相关标准要求，本项目主要选择省道、市内主干道等交通要道进行医疗废物的运输，尽可能避开人口密集区域，减少对敏感点的影响，并根据医疗机构位置分布、医疗废物产生量、交接所需时间等合理安排路线，错开高峰期，避免交通拥堵。医疗废物运送前，本项目对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。运送车辆内配备《危险废物转移联单》（医疗废物专用）、《医疗废物运送登记卡》、运送路线图、通讯设备、医疗废物产生单位及其管理人员名单与电话号码、事故应急预案及联络单位和人员的名单、电话号码、收集医疗废物的工具、消毒器具与药品、备用的人员防护用品等。为每辆运送车指定负责人，对医疗废物运送过程负责。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。要求车辆行驶时锁闭车厢门，确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。

本项目产生的危险废物在厂内无法自行处理的均委托有资质单位处置，由资质单位负责运输和处理，遵守联单转移制度。运输过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关标准要求，运输危险废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏，或者其他防止污染环境的措施。不

得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废弃物。对运输固体废物的设施、设备和场所、应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置危险废物。直接从事运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作，运输危险废物的单位，应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向当地生态环境部门报告；各级生态环境部门应当进行检查。项目废劳保用品、报废的周转箱产生后进入厂内高温蒸汽处理设施处理，厂内转移过程需严格按照危险废物相关要求实施。

运输过程要求如下：

①运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施。运输工具表面按标准设计危险废物标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。②运输工具上要配备应急工具、药剂和其他辅助材料。运输工具不能人货混装，未经消除污染的容器和工具，不能装载其他物品，也不能载人。③从事运输活动的单位，应配备专人操作，工作人员接受专业培训。熟悉转移联单的操作方法。熟悉所收集废物的特性和事故应急方案，知道如何报警。④运输过程中司机或押车人员必须持有危险废物转移联单。⑤事故应急方案中，应针对事故地点的不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、山区、城市）等情况定出不同的应急措施。⑥司机和押运人员携带身份证、驾驶执照、上岗证、运输车辆准运证编号。运输车辆上配备应急工具、药剂和其他辅助材料的情况。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要为大气沉降、地表漫流和垂直入渗，因此，本项目针对土壤污染防治主要采取以下措施：

(1) 地表漫流、垂直入渗防治措施：1#厂房内医疗废物暂存库（冷库）和危险废物暂存间、污水处理站（处理医疗废物无害化处置车间废水部分）等易产生事故泄漏区域严格按照相关要求落实防渗，厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见13.2.2地下水污染防治措施章节内容。禁止企业私自倾倒医疗废物和危险废物等固废。

(2) 大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期

性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响不大。

另外厂区设置土壤跟踪监测点位，定期对土壤环境质量进行监测。一旦发现异常，立即查明原因，采取措施控制污染物扩散。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显影响，土壤污染防治措施可行。

6.2.7 服务期满后保护措施

项目服务期届满前建设单位（经营者）应决定是否关闭该设施，若继续保留该项目的功能，则应更换服务期满的处理设备及其配套设施，并应妥善处理更换下来的设备，根据其被污染的程度按危险废物或者一般固体废物分别进行处理，危险废物则委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

若要关闭该设施则应提交关闭计划书，并尽快对设备、场地和生产车间墙体等的污染进行清理消毒，对无法消除污染的设备（如原有高温灭菌设备、废气处理设备）则应据其被污染的程度按危险废物或者一般固体废物进行处理，危险废物则委托有资质的危险废物处置单位进行处置；对所有操作场地（包括灭菌场地、贮存场地以及作业区道路等）进行严格的消毒清理处理后，再对场地内的地下水、土壤等进行监测，确保无危害后，再经当地生态环境主管部门检查确认，合格后方可取消警示标志，撤离留守人员。

本项目服务期满严格按照规范进行落实，对环境的影响较小。

第七章 环境风险评价

7.1 评价原则

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

7.2 评价工作程序

评价工作程序详见图 7.2-1。

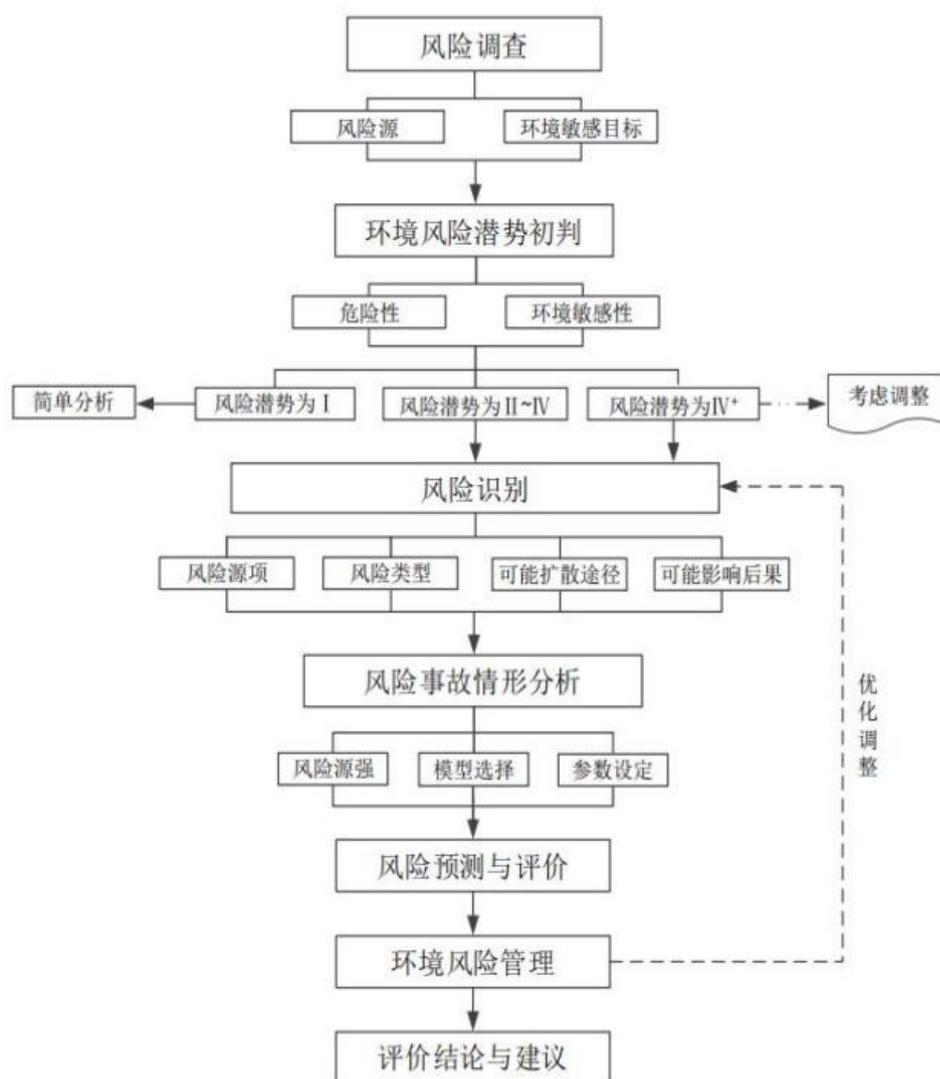


图 7.2-1 风险评价工作程序

7.3 风险调查

7.3.1 建设项目风险源调查

环境风险调查主要包括项目的危险物质数量和分布情况,项目生产工艺特点等内容。

1、危险物质

本项目收集处理医疗废物，医疗废物被列为国家危险废物 HW01。医疗废物病原复杂且携带量大，在收集运输、处置过程中操作不当，造成未处理或未完全无害化处理的医疗废物进入环境，将可能产生极大的危害，威胁人群健康，从而造成恶劣的社会影响。本项目负责医疗废物的收集、处理工作。医疗废物具有感染性的危险特性。收集后的医疗废物最长暂存时间不超过 72h。

本项目消毒剂采用 84 消毒液，84 消毒液的主要成分为次氯酸钠。次氯酸钠溶液健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落，有致敏作用，放出的游离氯可能引起中毒。

环保设施运行过程中会使用到少量的盐酸和片碱，暂存于危化品仓库中。①盐酸的健康危害：接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及批复损害。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与氰化物能产生剧烈反应，与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。②氢氧化钠的健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼睛直接可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。危险特性：与酸发生反应并放热。预潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

设备维护检修会使用到机油。机油的健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。危险特性：遇明火、高热可燃。

本项目生产过程产生医疗废物无害化处置车间废水处理系统污泥、废气处理设施废物、医疗废物无害化处置车间废劳保用品、废机油、报废的周转箱等危险废物。

2、风险单元及危险物质分布

项目收集的未能及时处理的医疗废物暂存于 1#厂房医疗废物暂存库（冷库）

内，其他生产过程中产生的危险废物暂存在危废暂存间（位于1#厂房1层，面积约50m²）内，84消毒液、盐酸和片碱暂存在原料仓库内。在医疗废物高温蒸汽灭菌处理过程中，高温蒸汽处理设施发生爆炸；废气处理装置发生故障，高温蒸汽灭菌过程产生的废气直接排放，将会造成废气超标排放，而导致周围环境空气及土壤受到污染；医疗废物无害化处置车间废水未经过任何处理直接外排，对受纳水体及地下水造成污染。

本项目涉及到的环境危险源主要为1#厂房、危废暂存间、废水废气环保设施等，各环境危险源可能发生的环境风险事故具体详见表7.3-1。

表 7.3-1 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	1#厂房（生产车间）	医疗废物	未处理的医疗废物（病菌等）	泄漏	大气	居住区
		电气设备等	/	火灾、爆炸	大气、地表水、地下水	居住区/周边地表水/地下水
2	废气处理设施	废气处理设施（1#厂房）	各种废气（恶臭、VOCs、病菌等）	非正常运行/未开启	大气	居住区
3	废水处理设施	废气处理设施（医疗废物）	pH、COD等	非正常运行/未开启	地表水、地下水	受纳水体及地下水
4	冷库	医疗废物	待处理的医疗废物（病菌等）	泄漏	大气、地下水	居住区/地下水
5	危废暂存间	危废暂存间	项目运行产生的危险废物	泄漏、火灾	大气、地下水	居住区/地下水
6	危险品仓库	危化品	84消毒液、盐酸、片碱、机油	泄漏、火灾	大气、地表水	居住区/周边地表水/地下水

7.3.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标见本报告第2.6节。

7.4 环境风险潜势划分

7.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

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

表 7.4-1 建设项目环境风险潜势划分

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

7.4.2 P 的分级确定

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

(1) 本项目突发环境事件风险物质及临界量详见表 7.4-2。

表 7.4-2 与本项目相关的突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量/t	临界量/t	Q
1	医疗废物(感染性和损伤性废物)	/	60	/	/
2	SO ₂	7446-09-5	8.8667E-05	2.5	3.55E-05
3	NO ₂	10102-44-0	0.003733	1	0.0037
4	NH ₃	7664-41-7	0.00022	5	0.000044
5	H ₂ S	7783-06-4	0.0001333	2.5	5.33E-05
6	84消毒液	/	1(次氯酸钠含量约0.1t)	5	0.02
7	盐酸(30%)	7647-01-0	1	7.5(37%盐酸)	0.13
8	片碱	/	0.1	/	/
9	机油	/	0.6	2500	0.0002
6	合计	/	/	/	0.1540

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1, q2, ……qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1, Q2, Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值：

$$Q=0.154<1$$

所以该项目环境风险潜势为 I。

7.5 评价工作等级划分

本项目危险物质数量与临界量比值：Q=0.154<1，所以该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险评价等级为简单分析。

7.6 环境风险分析与评价

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

本项目主要风险类型有：

- （1）医疗废水处理设施事故状态下的排污；
- （2）医疗废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；
- （3）化学品、有毒药品、管理风险；
- （4）致病微生物（细菌、病毒）环境风险；
- （5）火灾风险；
- （6）生产废气事故排放风险。

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

7.6.1 大气环境风险影响分析

本项目生产废气中主要含有的污染物为病菌、恶臭以及挥发性有机物（VOCs），本项目医疗废物处理设施配套废气处理系统由“三级喷淋+高效过滤+

光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”组成，过滤装置孔径小于 $0.2\mu\text{m}$ ，保证细菌或芽孢（不论是否仍具有活性）的截留，截留效率在 99.999%以上。可以看出，如果过滤系统失效，细菌释放量将会是正常排放条件下的上万倍，直接逸散进入环境后其中的活性芽孢将会对厂区乃至周围区域的环境造成极大的影响，严重影响人员的身体健康，并有可能引发疫情的发生。在废气处理设施失效的情况下，恶臭将扩散至厂区及周边环境。医疗废物在厂内暂时贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 医疗废物暂时贮存时间超过 24h 或当医疗废物暂时贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ 暂时贮存时间超过 72h，会腐败散发恶臭。恶臭对人的呼吸系统、循环系统、消化系统、内分泌系统、神经系统都有不同程度的损害。恶臭还会使人烦躁不安，工作效率减低，判断力和记忆力下降。高浓度的恶臭还可使接触者发生肺水肿甚至窒息死亡。长期反复受到恶臭物质的刺激，还会引起嗅觉疲劳，导致嗅觉失灵。有害废气事故排放条件下，对周围环境、人体健康等均会带来较大的影响。

项目将 84 消毒液作为消毒剂，84 消毒液主要成分为次氯酸钠，放出的游离氯可能引起中毒。废气处理设施酸喷淋采用盐酸，盐酸泄漏时可能有少量酸雾产生。机油遇明火、高热可燃。因此需加强 84 消毒液、盐酸、机油等的管理工作。

车间内线路老化等存在发生火灾、爆炸的可能。火灾事故的影响主要表现热辐射及燃烧废气对周围环境的影响。如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火。此外，热辐射也会使有机体燃烧，同时发生爆炸事故时，容易衍生出消防废水等泄漏进入土壤或地表水，进而污染周边环境。对此企业应加强线路设备的维护保养与检修，确保各类排气等设备处于正常运行状态。

7.6.2 地表水环境风险影响分析

1、物料泄漏事故风险评价

本项目 1#厂房内原料物料主要为医疗废物、84 消毒液、盐酸、片碱和机油等，医疗废物为固体物料且医疗废物放在周转箱内，片碱为固体采用袋装，84 消毒液、盐酸、机油均为液体使用量少采用桶装。其他废机油等液态危险废物产生量较少且采用桶装，物料泄漏发生事故的可能性较小。对于恶劣气象条件下引起的风险事故也需进行防范。

2、污染物事故性排放风险评价

水污染事故主要来自 1#厂房医疗废物处置车间冷凝液、清洗废水、喷淋废

水、地面冲洗水和初期雨水等未经有效收集，导致废水进入周边土壤和河道，由于废水中可能含病菌等，会对河道造成污染。

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

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

项目处置医疗废物，因而不可避免的会在污水中存在各种细菌、病毒和寄生虫卵。病原性细菌具有适应环境能力强的特点，可以根据外界环境的变化而使其自身发生变异。当污水消毒达不到要求时，便可使病原性细菌通过水体造成传播疾病的危险。病原性细菌在水中的存活天数见表 7.6-1。

表 7.6-1 病原细菌在水中灭活天数一览表

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

研究资料表明，痢疾杆菌在外界生存的期限有很大的差异，少则几天，长者

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

肠道病毒是指经肠道传播疾病的一种病毒。包括肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、ECHO 病毒、REO 病毒等。这此病毒都能入水传播。通过流行病学调查和细菌学检验证明，国内外历次大的传染病爆发流行几乎都与水源污染、饮用或接触被污染的水有关。带病菌的污水流入河流中还可能使河流中的生物带菌，并通过食物链最终危害到人类自身的健康。医疗废水病原细菌、病毒排入水体对水环境的影响极大。

若污水未经处理达标排放，将会对后续污水处理厂造成冲击，当废水处理设施出现故障时，废水应先纳入污水事故池（项目在污水处理用地西北角设置 1 个容积为 120m³污水事故池，可以暂存医疗废物处置车间 3 天的生产废水），待废水处理设施正常后再重新进行处理。危险废物直接倾倒排放会导致周围水体受到污染。

3、火灾、爆炸事故影响分析

火灾爆炸事故容易衍生出消防废水等泄漏进入地表水，进而污染周边环境。

7.6.3 地下水环境风险影响分析

本项目医疗废物等危险废物若未按要求收集暂存随意堆放，可能会渗入到周围土壤、地下水中，污水处理设施发生泄漏或者生产区防腐防渗设施遭到破坏，可能导致地下水环境受到污染，危废未按要求处置，随意倾倒填埋可能会导致倾倒区及周围水体环境受到污染。

7.6.4 医疗垃圾及危废废物产生风险分析

医疗废物中可能存在致病性病菌、病毒、化学污染物等有害物质，由于医疗废物具有空间污染、急性传染和潜伏性污染等特征，其病毒、病菌的危害性是普通生活垃圾的几十、几百甚至上千倍，且基本没有回收再利用的价值。在国外，医疗废物被视为“顶级危险”和“致命杀手”。据检测，医疗废物中存在着大量的病菌、病毒等，有关资料证实，医疗废物引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。

在我国，也早已将其列为头号危险废物。

医疗废物残留及衍生的大量病菌都是有害有毒物质，如果不经分类收集和有效处理的话，很容易引起各种疾病的传播和蔓延。例如，如果项目医疗废物和生活垃圾混合一起的话，则可能会将还有血肉、病毒细菌的医疗废物经非法收集回收加工后成为人们需要的日常生活用品，如：纱布、绷带、带血棉球制成棉被，将极大地危害人们身心健康，成为疫病流行的源头，后果是不可想象的。

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

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

项目运营过程中涉及的危险废物有废机油。废机油一旦发生泄漏，不仅会造成场地内人员伤亡和设备设施的毁坏，而且容易引发火灾爆炸事件。以上危险品泄漏进入外环境，对河流、土壤、生物也会造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地表水的影响也是不能轻视的，地表水一旦遭到油品的污染，水生生物会遭受破坏，人畜根本无法饮用；同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施

7.7.1 原料交接、贮存、生产使用过程等环境风险防范

根据《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部令第36号）、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276-2021）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》等相关文件要求落实医疗废物的交接、运输、贮存和生产过程的相关措施。

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，并向当地生态环境部门报告。医疗废物需按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》中相关要求落实。医疗废物在厂内暂时贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 医疗废物暂时贮存时间不得超过24h，当医疗废物暂时贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ 暂时贮存时间不得超过72h。

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。电源考虑配备双回路电源或备用电源，并配备自动切换装置，防止停电时灭菌车间有害气体外逸、保证储存间的温度控制需要。项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套等防护用品。做好厂内废水、运输车辆、周转箱、生产区地面等的消毒工作。

(2) 人员接触

医院污水处理站对环境产生的影响、工作人员的职业卫生和劳动保护。

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

7.7.2 末端处理过程环境风险防范措施

确保1#厂房废气末端治理设施日常正常稳定运行，避免超标排放等突发环境事件的发生，必须要加强废气治理设施的维护和管理。如发现人为原因不开启废气、废水等末端治理措施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及

相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行或者检修，则生产必须停止。为确保处理效果，在车间设备检修期间，末端处理系统及收集管道也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

贮存场所外要设置危险废物警示标志，危险废物容器和包装物上要设置危险废物标签。危险废物应当委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移计划审批和转移联单制度。危险废物存贮设施底部必须高于地下水最高水位，设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，地面必须硬化、耐腐蚀，且表面无裂缝，贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并防风、防雨、防晒、防漏，做好危险废物的入库、存放、出库记录，不得随意堆置，委托有资质单位处置等。

7.7.3 火灾爆炸事故环境风险防范措施

加强原料仓库管理，生产设备、电线线路等进行日常检修和维护，防止发生火灾、爆炸的可能。

7.7.4 危废废物、已安全处理医疗废物风险防范措施

项目收集的医疗废物属于危险废物，严禁私自回收、外售或填埋等处理，本项目处置感染性废物、损伤性废物、病理性废物（仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作），严禁超范围处置其他类别医疗废物和危险废物。项目营运过程中产生的危险废物需委托有资质单位处置。危险废物交接、暂存、运输等需按相关要求落实。灭菌不合格的医疗废物必须重新进行灭菌处理。项目已安全处理的医疗废物需经破碎毁型处理，破碎后由专业垃圾车运送至中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理，不得私自回收、外售或填埋等处理。

7.7.5 重大疫情情况下医疗废物处置应变措施

重大传染病疫情期间，处置中心必须启动紧急应急预案，及时和当地政府的应急预案联动，确保医疗废物能得到妥善处置，因此，建设单位必须建立一套完整的重大传染病疫情期间医疗废物处置应急预案。

7.8 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，企业已按《企业事业单位突发环境事件应急预案

备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）进行突发环境事件应急预案编制及备案，备案号为：520111-2022-241-L。

7.8.1 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- （1）使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；
- （2）减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

7.8.2 基本原则

（1）贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；

（2）按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

（3）以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；

（4）制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；

（6）建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

7.8.3 环境事故因素识别

本项目涉及到的环境危险源主要为1#厂房、危废暂存间、废水废气环保设施等，各环境危险源可能发生的环境风险事故具体详见表7.3-1。

7.8.4 组织机构及职责任务

（1）组织机构

组织机构主要为中心成立的环境安全管理机构，由中心环保第一责任人、环保直接负责人和其他的专职环境管理人员组成。

（2）主要职责

①宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

②掌握突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

- ⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；
- ⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；
- ⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导小组报告现场处置情况；
- ⑧完成当地政府有关应急领导小组交办的其他工作；
- ⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；
- ⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

(3) 主要任务

- ①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；
- ②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部和当地各级政府报告；
- ③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；
- ④负责污染警报的设立和解除；
- ⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；
- ⑥负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；
- ⑦参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

7.8.5 处置程序

(1) 迅速报告：发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布情况。

(2) 快速出警：接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

(3) 现场控制：应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

(4) 现场调查：应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工

作。

(5) 现场报告：各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥部。应急领导小组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

(6) 污染处置：各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥部提出污染处置方案。

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境(居民住宅区、农田、地形)和人员反应作初步调查。

(7) 污染警戒区域划定和信息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥部提出污染警戒区域(划定禁上取水区域或居住区域)的建议。应急现场指挥部要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照相关规定，有关突发环境事件信息，由省环保局应急领导小组负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

(8) 污染跟踪：应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥部报告一次污染事故处理动态和下一步对策(续报)，直至突发事件消失。

(9) 污染警报解除：污染警报解除由应急现场指挥部根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

(10) 调查取证：全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

(11) 结案归档：污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

7.8.6 应急处置工作保障

(1) 应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥部统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发

环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

(2) 通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，贵阳市生态环境局应急领导小组指挥中心和各市生态环境局应急领导小组之间的通信畅通。

(3) 培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

同时，本次环评要求项目应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）进行突发环境事件应急预案编制及备案。企业编制事故应急救援预案时，应遵循以下原则：

- 1) 预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸等；
- 2) 预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；
- 3) 预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；
- 4) 企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；
- 5) 预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；
- 6) 预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；
- 7) 预案应每三年修订一次，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

环境风险应急预案体系见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详述危险类型及其分布
3	应急计划区	危险目标：医疗固废暂存间、污水处理站、实验室
4	应急组织机构、人员	医院应急组织机构、人员

5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对医院邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.9 风险评价结论

在严格落实本报告书的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。

企业在营运期间应不断完善企业事故防范和应急体系，实现企业联防联控，减少项目环境风险事故发生的概率，其影响危害可控制在厂区内，其风险在可接受范围内。

本项目环境风险简单分析内容表见表 7.9-1。

表7.9-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	贵阳市医疗废物处置项目			
建设地点	(贵州)省	(贵阳)市	(花溪)区	(燕楼产业)园区
地理坐标	经度	106.6338°	纬度	26.3256°
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质主要包括医疗废物和生产过程中产生的危险废物、84 消毒液、盐酸、片碱和机油以及生产过程中产生的废水废气。项目医疗废物暂存于医疗废物暂存库（冷库）内，其他危险废物暂于危废暂存间内，84 消毒液暂存在原料仓库内。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	医疗废物腐败恶臭、病菌、废气污染物超标排放、火灾爆炸燃烧烟气影响周围大气环境，废水超标排放、火灾爆炸伴随的消防废水等若进入地表水体可能会对一定面积地表水体产生影响，危废等泄露会对地下水环境产生影响，具体详见 7.5 章节。			
风险防范措施要求	按规范要求运输医疗废物等物料，加强危险废物交接运输管理，加强存			

	储设施（仓库等）维护管理、设施线路检修，以及环保设施的正常稳定运行管理等，按规范要求编制企业突发环境事件应急预案，并按要求落实及备案。具体详见 11.5 章节。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目涉及的危险物质主要有医疗废物、SO ₂ 、NO ₂ 、氨气、硫化氢、84 消毒液（主要成分为次氯酸钠）、盐酸（30%）、片碱及机油等，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 Q 值小于 1，风险潜势为 I，进行简单分析。	

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

8.2 环保投资估算

本项目依托已建设完成生产线，总体处理规模不变仅新增处置病理性废物。不新增污染治理设施，故不产生新的环保投资。

8.3 经济效益分析

本项目依托原有设备，不产生投资费用。项目正常生产期年销售收入 8000 万元，税收 1500 万元，税后利润总额 800 万元，说明项目各项经济评价指标较好。

8.4 社会效益分析

1、对环境的影响

本项目建设规范了医疗垃圾处理措施，有利于医疗垃圾“减量化、无害化”的实施，可缓解医疗废物对水体、空气和土壤环境造成的污染，带动公众对环境保护的进一步认识，促进当地环保工作的深入开展。

2、对国土资源的影响

项目总占地 23460.12m²（35.46 亩）。对被占用土地农户造成一定不利影响，但通过对因占地受影响的人口采取一次性补偿方式进行生产安置，同时还制订了相应的优惠政策，比如招收失去土地的人员进厂工作等，采取以上措施后，项目占地的影响降至最低，而且还可能会大大改善失地农民的生活经济条件。

3、对地方经济的影响

项目建成投产后，每年可向国家缴纳税金，直接支援了国家建设，从而取得进一步的社会效益。项目的建设可增加当地居民收入，带动当地居民脱贫致富，加快当地农业产业结构调整，促进当地经济发展。

4、对就业的影响

项目可提供就业机会，主要来自附近居民。因此，项目能在一定程度上解决目前普遍存在的就业紧张的状况，特别是能解决部分农村闲置劳动力就业问题，加速当地的城镇化进程。因此，项目对促进就业、增加农民收入、加速城镇化进程、维护社会稳定有一定的积极意义。

8.5 环境损益分析

项目建成后，建设项目内的大气、噪声、废水、固废负荷等增加，使环境受到一定污染影响。

本项目项目采取雨污分流制，设1个初期雨水收集池（60m³）、1个污水事故池（120m³）医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

项目采用电能作为能源，设置食堂，主要大气污染物为医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气、食堂油烟。本项目已建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，医疗废物无害化处置车间废气经处理后通过专用排气筒（1#，约16m高）引至1#厂房楼顶排放。污水处理站主体设施采用地埋式，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对水解酸化池、污泥浓缩池等进行加盖处理。燃气锅炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求，处理后经16m高的烟囱排放。油烟采用净化效率约为75%的静电式油烟净化器处理后，通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放。经预测，医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气大气污染物最大落地浓度均达标，对项目周边环境质量影响较小。

企业营运期主要噪声源为高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓

风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等，经减振、隔声及一定距离衰减后，对周围环境影响较小。

项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理；远期待本项目二期高温裂解焚烧项目建成后，作为二期焚烧项目原料。污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油收集后委托有资质单位处置。生活垃圾收集后交由当地环卫部门及时清运处置。其中对于项目职工食堂产生的餐厨垃圾，应单独收集，由取得餐厨废弃物特许经营权的公司定期上门收购，不外排。

本项目运营过程中加强管理，保证环保设施的高效正常运转，加强环保意识的宣传，要认真落实各项环保措施就能把对环境的污染降低到最低程度。

8.6 环境效益分析

1、本项目建设有利于贵阳市加快推进医疗废物处置能力建设，补齐医疗废物处置短板，尽早实现医疗废物 100%规范化处置。

2、项目将建立健全环境管理制度，厂区所有的污染物都将通过治理设施达标排放。

3、通过环境保护设施的规范化建设，为花溪区乃至贵阳市其他资源回收利用企业建立节能环保型资源回收利用企业有一定的积极示范作用。

8.7 小结

综上所述，项目建成后具有完善的固废、污水、噪声、废气处理设施，将营运过程中所产生的各项负面环境影响削弱或消除，从而使项目的建设取得较好的经济、社会效益和环境效益，实现经济、社会和环境相互协调发展的良性循环。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

为了协调贵州天之源环保科技发展有限公司生产与环境保护的关系,更好地监控工程环保设施的运行,防止环境污染事故的发生,建立切实有效的环境管理制度是非常必要的。环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响,以协调经济与环境的关系,达到既发展经济,满足人类的需要,又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明,要解决企业的环境污染问题,首先必需强化环境管理,其目的在于保证项目正常生产的同时又要严格控制污染物的排放,保护区域环境质量。

企业负责人应明确企业对国家所承担的环境责任,制定切实可行的环境管理制度,保证生产经营和环境保护的协调统一,达到“双赢”的目的。特别在目前贵州省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下,建立切实可行的环境管理制度具有十分重要的意义。

1、环境管理机构设置

环境管理机构的设置,目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规,全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定,对项目“三废”排放实行监控,确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展;协调地方生态环境部门工作,为企业的生产管理和环境管理提供保证,针对拟建项目的具体情况,为加强严格管理,企业应设置环境管理机构,并尽相应的职责。

1) 机构组成

企业需指派一名厂级领导分管环保工作,并在厂部设置环保科,配备技术力量较强的环保管理人员,定期对公司所有环保设施进行监督管理;对环保设施运行率、效果及设备的完好性等实行专人管理责任制,当各废气、废水等处理设施出现较大问题,可能对环境产生较大影响时,必须要求停产实施抢修。同时各车间设兼职环保员。分管环保的厂领导以及环保科负责人,工作重点是建立健全各部门相互协调配合的综合环境管理体系;环保专业技术管理员的任务是负责环境监测计划的实施、环保设施运行的监督管理、建立环境管理台账、对环保资料统计建档等。生产车间兼职环保员主要是配合环保专业技术管理员做好车间的日常环保管理工作。

2) 环境管理机构的职责

- ①贯彻执行各项环境保护政策、法律法规及环境标准；
- ②建立健全各项环境管理制度，并实施检查监督；
- ③负责全厂的环境监测、管理及环保监理工作；
- ④定期检查、指导本单位环境保护设施的运行情况；
- ⑤定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行；
- ⑥负责环境纠纷的协调和处理；
- ⑦协调项目所在区域内的环境保护工作；
- ⑧开展环境保护宣传教育工作，提高全厂工作人员及附近居民的环保意识；
- ⑨对环保工作人员进行专业培训和继续教育，提高环保人员业务技术；
- ⑩组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

2、环境管理内容

企业营运期间，主要是针对污水处理站的运行和医疗废物的管理，确保污染物达标，管理内容有：

(1) 负责监督检查有关环保法律、法规的执行情况，以及生产过程中关于环境保护的规章制度的执行情况；

(2) 监督各项污染控制措施的执行、污染事故防治条例的实施和污染处理设施运行效果的检查；

(3) 职工环境保护培训和对外环境保护宣传；

(4) 负责调查处理污染投诉和污染事故，记录处理过程，编写调查处理报告；

(5) 协助地方生态环境主管部门进行生产过程的环境监督和管理；

(6) 负责环境监测计划的实施；

(7) 强化安全生产，严格落实安全防范措施，以避免因安全事故造成的环境污染。

9.2 污染物排放清单

2018年1月10日，中华人民共和国环境保护部公布了《排污许可管理办法（试行）》，并于公布之日起施行。为此，排污单位在排放污染物前需申请排污许可证。并做到：

- 1、按照规定的时限申请并取得排污许可证。
- 2、排污单位按照排污许可证的规定排放污染物。

3、如排污许可证发生变化，应及时申请变更、延续并在全中国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全中国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全中国排污许可证管理信息平台上公开。

4、按要求编制环境管理台账及排污许可证执行报告技术。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）要求：

工业固体废物和危险废物治理排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。危险废物利用、处置排污单位，应满足《危险废物经营许可证管理办法》、GB 18597、GB 18598、HJ 2042 等法规、标准中关于台账记录和报告的要求。

环境管理台账信息见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境管理台账信息表

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	包括生产设施基本信息、污染防治设施基本信息	未发生变化（1次/年），发生变化时记录一次	电子台账+纸质台账	台账保存时间不得少于五年
2	监测记录信息	废水、废气（有组织、无组织）监测信息	手工监测 1次/半年	电子台账+纸质台账	台账保存时间不得少于五年
3	其他环境管理信息	无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。特殊时段环境管理信息：具体管理要求及执行情况。其他信息：法律法规、标准规	无组织：1次/日，特殊时期：停产或错峰生	电子台账+纸质台账	台账保存时间不得少于五年

		范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。	产起止各一次		
4	生产设施运行管理信息	包括生产单元、公用单元等单元的生产设施运行管理信息。非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。	正常（1次/日）、非正常（1次/工况期）	电子台账+纸质台账	台账保存时间不得少于五年
5	污染防治设施运行管理信息	<p>正常情况：运行情况，1)运行情况：是否正常运行，治理效率、副产物产生量等；2)固体废物贮存量、产生量、处理量、处置方式等。</p> <p>异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。</p>	正常情况、运行情况按日记	电子台账+纸质台账	台账保存时间不得少于五年

表 9.2-3 污染物排放清单 单位：t/a

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况	
运营期	生产废水	医疗废物无害化处置车间 (8844m³/a)	COD	1.017t/a	医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》(GB 18466-2005)表 2 预处理标准后,排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理	0.221t/a	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)表 2 预处理标准	
			BOD ₅	0.513t/a		0.0619t/a		
			NH ₃ -N	0.0395t/a		0.0205t/a		
			SS	0.216t/a		0.0708t/a		
			粪大肠菌群	2.21 × 10 ⁸ MPN/a		2.54 × 10 ⁴ MPN/a		
	生活污水	生活办公区 (2100m³/a)	COD	0.336t/a	项目在生活办公区建设 1 个化粪池和 1 个隔油池,项目食堂餐饮废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入项目化粪池处理,经处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网,最终进入燕楼污水处理厂处理	0.076t/a	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准	
			BOD ₅	0.252t/a		0.04t/a		
			NH ₃ -N	0.0504t/a		0.014t/a		
			SS	0.336t/a		0.015t/a		
	废气	废气处理设施	NH ₃	0.548t/a	经一套“三级喷淋(碱喷淋+酸喷淋+水喷淋)+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置处理后通过 16m 高烟囱(1#排气筒)排放	0.065t/a	《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2022) 《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 二级标准	
			H ₂ S	0.329t/a		0.0386t/a		
			非甲烷总烃	1.643t/a		0.194t/a		
		燃气锅炉		SO ₂	0.0266t/a	直接通过 16m 高烟囱(2#排气筒、3#排气筒)排放	0.0266t/a	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 规定的大气污染物排放限值
				NO _x	1.244t/a		1.244t/a	
				NO ₂	1.120t/a		1.120t/a	
				PM ₁₀	0.160t/a		0.160t/a	
				PM _{2.5}	0.112t/a		0.112t/a	
食堂		油烟	0.0225t/a	净化效率约为 75%的静电式油烟净化器处理后引至 6 楼楼顶排放	0.00563t/a	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型		

							标准
噪声	高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等	噪声	70-95 dB(A)	安装减振垫片、车间墙壁隔声等	≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	
	固体废物	危险固废	污水处理站污泥	8.755t/a	委托有资质单位处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准
废气处理设施废物			65t/a	委托有资质单位处置	0		
废机油			0.85t/a	委托有资质单位处置	0		
报废的周转箱			0.055t/a	厂内处理	0		
医疗废物无害化处置车间废劳保用品			0.55t/a	厂内处理	0		
一般废物		已安全处理的医疗废物	9485t/a	高温蒸汽+破碎处理后交由中电投环保发电项目焚烧处置	0	-	
生活垃圾及厨余垃圾	生活垃圾及厨余垃圾	15t/a	生活垃圾经收集后交由当地环卫部门及时清运处置；厨余垃圾单独收集，由有资质单位处置。	0	-		

9.3 环境监测计划

实施环境监测的目的是为了防止在工程运行后产生环境质量下降,以保障经济社会的可持续发展条件。依据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境管理办法》,环境影响报告书必须提出环境监测计划,以保证环保措施的实施和落实,实现科学的系统管理。

1、污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033-2019)的要求,本项目污染源监测方案详见表 9.3-1、9.3-2、9.3-3。

表 9.3-1 污染源监测方案一览表

序号	污染源类别 / 监测类别	排放口编号 / 监测点位	排放口名称 / 监测点位名称	监测内容 (1)	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数 (2)	手工监测频次 (3)	手工测定方法 (4)	其他信息
1	废气	DA006	医废贮存、处理排放口	温度,湿度,气压,风速,风向	臭气浓度	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB T 14675-1993	/
2	废气	DA006	医废贮存、处理排放口	温度,湿度,气压,风速,风向	氨(氨气)	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	空气质量 氨的测定 离子选择电极法 GB/T 14669-1993	/
3	废气	DA006	医废贮存、处理排放口	温度,湿度,气压,风速,风向	硫化氢	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	/
4	废气	DA006	医废贮存、处理排放口	温度,湿度,气压,风速,风向	颗粒物	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	/
5	废气	DA006	医废贮存、处理排放口	温度,湿度,气压,风速,风向	非甲烷总烃	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T 38-1999 (废止)	/
6	废气	MF0005		温度,湿度,空气流速,气压	甲烷	手工	非连续采样 至少3个	1次/半年	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 (HJ 604-2017)	医废污水处理站

7	废气	MF0005		温度,湿度,空气流速,气压	臭气浓度	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB T 14675-1993	医废污水处理站
8	废气	MF0005		温度,湿度,空气流速,气压	氨(氨气)	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	医废污水处理站
9	废气	MF0005		温度,湿度,空气流速,气压	氯	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	固定污染源废气 氯气的测定 碘量法 (HJ 547-2017)	医废污水处理站
10	废气	MF0005		温度,湿度,空气流速,气压	硫化氢	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	医废污水处理站
11	废气	厂界		温度,湿度,空气流速,气压	氨(氨气)	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	
12	废气	厂界		温度,湿度,空气流速,气压	硫化氢	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	
13	废气	厂界		温度,湿度,空气流速,气压	颗粒物	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	/
14	废气	厂界		温度,湿度,空气流速,气压	非甲烷总烃	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T 38-1999	
15	废气	厂内		温度,湿度,气压,风速,风向	挥发性有机物	手工	非连续采样至少3个	1次/年	《固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ 38-2017)	/
16	废水	DW001	废水排放口	流量	pH值	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	2次/日	水质 pH值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986(停止执行)	/
17	废水	DW001	废水排放口	流量	色度	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 色度的测定 GB 11903-89	/
18	废水	DW001	废水排放口	流量	悬浮物	手工	瞬时采样至少3个瞬	1次/周	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/

							时样			
19	废水	DW001	废水排放口	流量	五日生化需氧量	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	/
20	废水	DW001	废水排放口	流量	化学需氧量	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/周	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	/
21	废水	DW001	废水排放口	流量	阴离子表面活性剂	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法 (HJ 826-2017)	/
22	废水	DW001	废水排放口	流量	氨氮 (NH ₃ -N)	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	/
23	废水	DW001	废水排放口	流量	石油类	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ637-2018)	/
24	废水	DW001	废水排放口	流量	动植物油	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ637-2018)	/
25	废水	DW001	废水排放口	流量	挥发酚	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	/
26	废水	DW001	废水排放口	流量	流量	自动	其他	1次/6小时	/	自动监测设施出现故障时, 采用手工监测
27	废水	DW001	废水排放口	流量	总氰化物	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/季	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (HJ 484-2009)	/
28	废水	DW001	废水排放口	流量	总余氯 (以Cl ₂ 计)	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	2次/日	水质 游离氯和总氯的测定 N, N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法 (HJ586-2010)	/
29	废水	DW001	废水排放口	流量	粪大肠菌群数/(MPN/L)	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/月	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (HJ/T347.2-2018)	/
30	废水	DW003	雨水排放口	流量	悬浮物	手工	瞬时采样至少3	1次/日	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	雨水排放口有流动水排放时

							个瞬时样			开展监测，排放期间按日监测。如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。
31	废水	DW003	雨水排放口	流量	化学需氧量	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/日	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。
32	废水	DW003	雨水排放口	流量	石油类	手工	瞬时采样至少3个瞬时样	1次/日	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ637-2018)	雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。
33	污泥	污泥稳定化指标检测	污水处理污泥	蠕虫卵死亡率, 粪大肠菌群菌值	蠕虫卵死亡率	手工	其他	清掏前	《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 附录 D 检验方法	/
34	污泥	污泥稳定化指标检测	污水处理污泥	蠕虫卵死亡率, 粪大肠菌群菌值	粪大肠菌群菌值	手工	其他	清掏前	《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005) 附录 A 检验方法	/

表 9.3-2 锅炉废气监测方案一览表

污染源类型	排放口编号	排放口名称	监测点位	监测指标	监测频次
废气	DA007	锅炉废气排放口1	烟道	氮氧化物	1次/月
				颗粒物、二氧化硫	1次/年
				林格曼黑度	1次/年
	DA008	锅炉废气排放口2	烟道	氮氧化物	1次/月
				颗粒物、二氧化硫	1次/年
				林格曼黑度	1次/年

表 9.3-3 噪声源监测方案一览表

污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界东 1m 处	厂界噪声 (L_{Aeq})	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
	厂界西 1m 处			
	厂界南 1m 处			
	厂界北 1m 处			

2、环境监测

项目建成投产后建设单位应委托有资质的第三方检/监测机构实施监测，监测项目和内容如下。

1、地表水环境监测计划

监测断面：翁岗河断面（项目区雨水汇入翁岗河下游 500m 处）；

监测项目：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、高锰酸盐指数、TP 等；

监测频次：枯水期监测一次。

2、地下水环境监测计划详见 6.2.2.3 章节内容。

3、大气环境监测计划

监测范围：项目场地所在地；

监测项目：SO₂、NO₂、NO_x、PM_{2.5}、PM₁₀、NH₃、H₂S、NMHC；

监测频次：每年监测一次。

4、声环境监测计划

与污染源相同。

5、土壤监测计划详见 5.2.7.6 章节内容。

9.4 排污口规范化整治

根据国家环境保护总局[2006]33号《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（修正版）及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，项目必须建设规范化的污水排放口、废气排放口，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强对污染源的监测管理，逐步实现污染排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

针对本项目，排污口规范化整治技术要求应包括以下内容：

（1）合理确定排污口位置，并按《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）设置采样点；

（2）对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置；

（3）按照《环境保护图形标志》（GB15562-1995）中规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

（4）规范化排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

9.5 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境部门的有关要求。

1、废水排放口

废水排放口位置必须合理确定，按《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求进行规范化管理，废水排放的采样点设置应按《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）设置，设置于污水处理设施的进出口。

2、废气排放口

监测孔设在规则的圆形烟道上，不应设置在烟道顶层。监测孔应开在烟道的

负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在 5m/s 以上。开设监测孔的内径在 90mm~120mm 之间，监测孔管长不大于 50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并远离边界噪声敏感点。

4、固体废堆放场所

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；医疗废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

5、设置标识牌要求

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。院区污水排放源、大气排放源、噪声排放源、固体废物贮存场所均设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）执行。排污口环境保护图形标志见表9.4-1。环境保护图形标志的形状及颜色详见表9.4-1。

表 9.4-1 环境保护图形标志表

排放口	污水排放口	废气排放口	噪声排放源
提示 图形 符号			
	固废堆场		危险废物

提示 图 形 符 号		警告图形符号	
警告图形 符号			

表 9.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

1) 一切排污单位的污染物排放口(源)和固体废物贮存、处置场,须按照国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

3) 重点排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,以设置立式标志牌为主;一般排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,可根据情况分别选择设置立式标志牌或平面固定式标志牌。

4) 一般性污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物贮存、处置场,设置警告性环境保护图形标志牌。

5) 环境保护图形标志牌的辅助标志上, 需要填写的栏目, 应由环境保护部门统一组织填写, 要求字迹工整, 字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

9.6 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告国环规环评[2017]4号, 第四条 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 应当按照本办法规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责, 不得在验收过程中弄虚作假。项目验收由建设方进行自主验收。

1、竣工验收的目的

环保验收的目的主要是检验建设项目各项环境保护措施是否得到实施, 是否按要求进行环境工程监理。实施效果是否符合环境影响评价报告书及环境保护主管部门审批意见的要求。

2、竣工验收的依据

环保验收的依据主要是环境影响评价报告及生态环境局审批意见, 有关建设项目设计文件规定采取的其他各项环境保护设施。

3、竣工验收的主要内容环保验收的主要内容包括:

1) 对建设项目各项环境保护设施, 包括污染治理工程、监测设备、装置和手段等, 各项生态保护措施进行验收。

2) 对环境影响评价报告及其审查意见和有关建设项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施进行验收。

3) 对环境监理内容进行验收, 包括对环境监理工作人员结构、工作方案、工作制度、工作程序、监理成果及总结报告进行验收。评价拟定“三同时”验收计划如表 9.4-1。

表 9.4-1 环保“三同时”竣工验收一览表

环境要素	污染源	污染物	环保设施名称	验收要求	规模(规格)
水环境	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、动植物油	隔油池 1 个	经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准后排入项目西侧花燕路市政污水管网	≥2m ³ /d
			化粪池 1 个		--

	医疗废物无害化处置车间废水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、病菌	废水收集系统及自建污水处理站（污水处理系统1）、1#厂房初期雨水收集池（60m ³ ）	经处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网	污水处理系统1设计处理规模≥50m ³ /d 初期雨水收集池≥60m ³
	事故排放风险	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	污水事故池	建设1个污水事故池	污水事故池≥120m ³
大气环境	医疗废物无害化处置车间废气	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	一套“三级喷淋+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置	达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D限值要求	排气筒高度≥16m
	锅炉烟气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	每个锅炉设置16m高烟囱1个	达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2燃气锅炉排放限值	排气筒高度≥16m
	食堂油烟	油烟	厨房设置静电油烟净化器1套，油烟管道1套（引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放）	达到《饮食油烟排放标准》（GB 18483-2001），中型标准	净化效率≥75%
声环境	1#厂房生产车间噪声	基础隔振，门窗隔声处理，内墙作吸声处理	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），2类区标准	--	
固体废物	医疗废物	1个医疗废物暂存库（冷库）	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	≥240m ²	
	废机油、废气处理设施废物、医疗废物无害化处置车间废水处理系统污泥	1个危废暂存间	交由有处理资质的单位处置	危废暂存间至少50m ²	
	生活垃圾	建收集转运设施	收集后交由当地环卫部门及时清运处置	--	

9.7 总量控制

1、水污染物

本项目医疗废物无害化处置车间废水、废塑料资源化利用车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排

入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。本项目不设置入河排污口。因此，建议项目不设水污染物总量控制指标。

2、大气污染物

项目在医疗废物无害化处置车间外设置1个锅炉房，锅炉房内设置2台WNS4.0-1.25-Q 4.0t/h燃气蒸汽锅炉（一用一备）对高温蒸汽消毒生产线供汽，锅炉燃料为天然气，天然气为清洁能源，产污量较小，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

项目大气污染物总量控制指标建议值如下：

SO₂: 0.0266t/a、NO_x: 1.244t/a。

第十章 排污许可及入河排污口论证

10.1 排污许可

根据《排污许可管理办法》（试行）以及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）等文件要求：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。本项目属于“103 环境治理业 772”中“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”行业类别，按照规定需实行排污许可重点管理。本项目需按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）申请排污许可证。本项目排污许可申请表见附件。

10.2 入河排污口设置论证

本项目医疗废物无害化处置车间废水、废塑料资源化利用车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表 2 预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。本项目不设置入河排污口。因此，本项目不开展入河排污口设置论证的相关内容。

第十一章 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

建设名称：贵阳市医疗废物新增处置类别项目

建设单位：贵州天之源环保科技发展有限公司

建设性质：改扩建

行业类别：（N7724）危险废物治理

建设地点：贵阳市花溪区燕楼镇燕楼产业园区三期 8 号地块

投资总额：依托原有设备，不产生投资费用。

职工人数：劳动定员 50 人

建设规模：本项目依托已建设完成生产线，处置工艺为高温蒸煮工艺，处置规模为 30t/d（10950t/a），新增处置病理性废物（根据《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ 276—2021）该类别仅处理病理切片后废弃的人体组织、病理蜡块等不可辨识的病理性废物，其他类别收集后仅暂存，不涉及处置工作）。同时收集药物性废物、化学性废物，仅依托项目医疗废物暂存间暂存，不涉及处置工作，医疗废物暂存间暂存能力不变。

11.1.2 产业政策相符性分析

本项目属于医疗废物集中处置类项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于该目录中的第一类“鼓励类”中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用类”中的第 8 条“危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术开发制造及处置中心建设”类项目，属于鼓励类。因此，建设项目与产业政策是符合的。

11.1.3 环境质量现状评价结论

1、地表水

评价结果表明，3 个地表水监测断面中，翁岗河水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质良好。

2、地下水

评价结果表明，本次在调查评价区布设了 7 个地下水监测点（3 个水文孔和

4个岩溶泉），完成的测试指标中，7个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。本次评价在调查评价区布设了3个地下水包气带污染现状监测，完成的测试指标中，3个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》Ⅲ类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水包气带现状总体较好，未受到原有项目污染。

3、环境空气

评价结果表明，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的二氧化硫、一氧化碳、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化氮、氮氧化物监测数据低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，H₂S、NH₃监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中质量浓度参考限值。非甲烷总烃低于《大气污染物综合排放标准详解》。项目区域空气环境质量较好。

4、声环境

监测结果表明，本项目4处边界噪声监测点的昼间、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。项目区声环境质量较好。

5、生态环境

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

6、土壤环境

本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求；本项目用地范围外周边的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）要求，说明项目所在地土壤环境质量现状较好。

11.1.4 环境影响评价结论

11.1.4.1 地表水环境影响评价

项目采取雨污分流制，设1个初期雨水收集池（60m³）、1个污水事故池（120m³）医疗废物无害化处置车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管

网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。

本项目污水预处理设施完全失效，废水直接排入翁岗河时，翁岗河水质影响较小，不会造成水质超标。但医疗废水成分较为复杂，具有一定的致病性，有些污水还含有某些有毒化学物和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，有的甚至在污水中存活较长。因此，应做好医疗废水的处理工作，确保废水经污水处理设施处理后再进本项目污水处理站处理后达标排入翁岗河，防止事故性排放的发生。在事故情况下，初期雨水进入初期雨水收集池（60m³）进行暂存、生产废水及生活污水进入污水事故池（120m³）进行暂存，不得外排。

11.1.4.2 地下水环境影响评价

本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求执行，防渗分区见表 6.2-6 和图 6.2-2。项目模拟区选取污水处理池中的耗氧量和石油类做为非正常状况及事故情景溶质运移模拟预测因子。模拟结果显示非正常状况下及事故情景，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制。

非正常状况下：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最大浓度持续增加，耗氧量超标污染晕在第 1800 天扩散至场区边界，最大迁移距离 308m，未迁移出评价区；石油类超标污染晕在第 1800 天扩散至场区边界，最大迁移距离 315m，未迁移出评价区。

事故情景：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最大浓度逐渐降低，耗氧量超标污染晕在第 3300 天扩散至场区边界，最大迁移距离 172m，未迁移出评价区；石油类超标污染晕在第 2600 天扩散至场区边界，最大迁移距离 189m，未迁移出评价区。

11.1.4.3 大气环境影响评价

项目采用电能作为能源，设置食堂，主要大气污染物为医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气、食堂油烟。本项目已建设一套“三级喷淋（碱喷淋+酸喷淋+水喷淋）+高效过滤+光催化氧化+高效过滤+活性炭吸附”废气处理装置，医疗废物无害化处置车间废气经处理后通过专用排气筒（1#，约 16m 高）引至 1#厂房楼顶排放。污水处理站主体设施采用地埋式，同时采用喷雾除臭设备进行除臭，对水解酸化池、污泥浓缩池等进行加盖处理。

燃气锅炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求，处理后经 16m 高的烟囱排放。油烟采用净化效率约为 75%的静电式油烟净化器处理后，通过厨房专用排烟管道引至生产研发配套楼（6F）楼顶排放。经预测，医疗废物无害化处置车间废气、自建污水处理站恶臭、燃气锅炉烟气废气大气污染物最大落地浓度均达标，对项目周边环境质量影响较小。

11.1.4.4 声环境影响评价

企业营运期主要噪声源为高温蒸汽灭菌系统、管道泵、空压机、破碎机、鼓风机、上料输送机、自压粉碎机、强力摩擦机、风机、废气处理设施、废水处理设施等。

根据预测分析，本项目噪声源强较小，且较集中，在落实本环评所提措施，可确保医院内部及周边环境满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准中相关标准要求，对周边环境影响较小。

11.1.4.5 固体废物影响评价

项目营运期固体废物主要有已安全处理的医疗废物、报废的周转箱、医疗废物无害化处置车间废劳保用品、污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油、生活垃圾等。

项目已安全处理的医疗废物经专用压缩垃圾车运送至项目东南侧的中电投环保发电项目（1200t/d 的生活垃圾焚烧发电厂）焚烧处理；远期待本项目二期高温裂解焚烧项目建成后，作为二期焚烧项目原料。污水处理站污泥、废气处理设施废物、废机油收集后委托有资质单位处置。生活垃圾收集后交由当地环卫部门及时清运处置。其中对于项目职工食堂产生的餐厨垃圾，应单独收集，由取得餐厨废弃物特许经营权的公司定期上门收购，不外排。

11.1.4.6 土壤影响评价

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响，企业运行 30 年，土壤中氯甲烷的预测浓度为 0.6017mg/kg，叠加本底值土壤中氯甲烷的预测浓度为 0.6017mg/kg，本项目预测所得叠加值小于其筛选值。同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

11.1.5 风险评价结论

本项目原辅材料涉及低毒性、易燃（可燃）物质，但均不属于重大危险源，潜在危险性较小，项目危险物质的运输、储存符合危险化学品的储存、运输的相关规定、采取相应风险事故防范措施，同时制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的环境风险性影响因素是可以降到最低水平的，可有效减少或者避免风险事故的发生。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。因此，本项目的建设，从风险评价的角度分析是可行的。

11.1.6 总量控制结论

1、水污染物

本项目医疗废物无害化处置车间废水、废塑料资源化利用车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。本项目不设置入河排污口。因此，建议项目不设水污染物总量控制指标。

2、大气污染物

项目在医疗废物无害化处置车间外设置1个锅炉房，锅炉房内设置2台WNS4.0-1.25-Q 4.0t/h燃气蒸汽锅炉（一用一备）对高温蒸汽消毒生产线供汽，锅炉燃料为天然气，天然气为清洁能源，产污量较小，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求。

项目大气污染物总量控制指标建议值如下：

SO₂: 0.0266t/a、NO_x: 1.244t/a。

11.1.7 公众参与

报告书编制期间，评价单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定不同阶段对项目情况进行了公示，本项目于2023年3月27日-2023年4月10日进行本项目公众参与第一次公示；2023年5月4日至

2023年5月16日进行本项目公众参与第二次公示（征求意见稿公示期间，我单位将公示信息在《贵阳晚报》登报2次）。并对项目建设的受影响者和团体单位进行了问卷调查。共发放公众参与个人调查表100份，收回有效调查表100份，回收率100%；发放团体调查表10份，回收有效调查表10份，回收率100%。

公众参与调查结果显示：本项目得到了绝大多数公众支持和认可，无人反对；建设单位在本项目运行期间应以人为本，从清洁生产入手，在源头削减污染物排放，并采取有效的治理措施，并要在环保设施的投入上必须加强，采用先进的技术和设备，降低对环境造成的影响。因此，建设在采取严格的环保措施，确保不影响当地居民生活的前提下开展本项目。

11.2 排污许可及入河排污口设置论证

1、排污许可证

根据《排污许可管理办法》（试行）以及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）等文件要求：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。本项目属于“103 环境治理业 772”中“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”行业类别，按照规定需实行排污许可重点管理。本项目需按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）申请排污许可证。本项目排污许可申请表见附件。

2、入河排污口设置论证

本项目医疗废物无害化处置车间废水、废塑料资源化利用车间废水和生活污水分别单独收集和处理。医疗废物无害化处置车间废水经项目自建污水处理站处理达《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005）表2预处理标准后，排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入项目西侧花燕路市政污水管网，最终进入燕楼污水处理厂处理。本项目不设置入河排污口。因此，本项目不开展入河排污口设置论证的相关内容。

11.3 总结论

建设项目符合国家产业政策以及相关的法律法规要求；选址不涉及环境敏感区，选址可行；建设项目所在区域地表水环境、地下水环境、大气环境、噪声、土壤环境质量现状均基本能满足相应环境质量标准要求；受到运营期间等产生的

废气、废水、噪声、固体废物影响，导致建设项目所在地及附近环境质量受到不利影响，建设项目实施后，采取相应的废气、废水、噪声、固体废物污染治理措施，能够满足环保管理要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对环境影响较小；公众对项目的建设无反对意见。

因此，从环境保护的角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施的基础上，贵阳市医疗废物新增处置类别项目建设是可行的。

11.4 建议及要求

1、建设单位在生产过程中采取隔声、消声和定期维护、严格管理等方法，降低设备噪声，减轻对周围环境的影响。

2、落实环保投资，确保各项污染治理设施正常运行。

3、尽量减少危险固体废物的暂存时间，及时运送至委托具有处理资质的相关公司处理。临时推存期间应加强管理，堆放场地应有防雨、防渗、防流失等措施。危险废物的转运、处理应根据各项法律法规以及生态环境部门的具体规定执行。

4、加强事故防范和安全管理，避免各类风险事故的发生，按照本报告提出的要求，制定防范措施和应急预案。

5、建议对污水处理站污泥和医疗垃圾等危险废物收运的工作人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查，保护他们的身体健康。