介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

环境影响报告书

（报批稿）

编制单位：贵州省化工研究院

建设单位：贵州中佳环保有限公司

打印编号：1751511524000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	yr020t
建设项目名称	介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	贵州中佳环保有限公司
统一社会信用代码	91522730551932293W
法定代表人（签章）	王增化
主要负责人（签字）	王增化
直接负责的主管人员（签字）	张卓立
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州省化工研究院
统一社会信用代码	91520000429200072 9
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
邵冰	073 25	BH013973	

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵钰	概述、总则、工程分析、区域环境概况、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施技术经济论证、环境风险评价、环境管理与环境监测、环境经济损益分析、排污许可申请、碳排放预测与评价、结论与建议。	BH048557	

资格证书：



本证书由中华人民共和国人事部和国家环境保护总局批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人事部

approved & authorized by

Ministry of Personnel

The People's Republic of China

国家环境保护总局

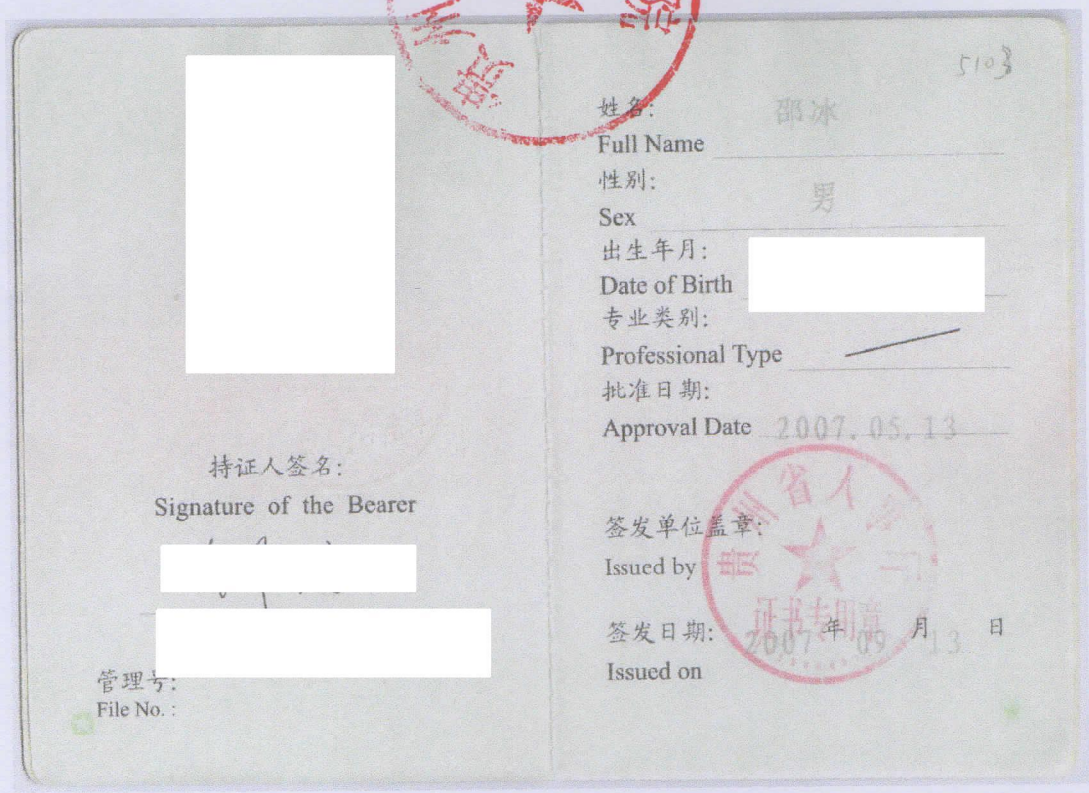
approved & authorized by

State Environmental Protection Administration

The People's Republic of China

编号：

No.： 0006176



姓名：邵冰

Full Name

性别：男

Sex

出生年月：

Date of Birth

专业类别：

Professional Type

批准日期：2007.05.13

Approval Date

持证人签名：

Signature of the Bearer

签发单位盖章：

Issued by

签发日期：2007 年 05 月 13 日

Issued on

管理号：

File No.：

统一社会信用代码
91520000429200729

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　贵州省化工研究院

类　　型　全民所有制

法定代表人　田娟

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。自然科学研究和试验发展；工程和技术研究和试验发展；生物有机肥料研发；农林废物资源化无害化利用技术研发；资源再生利用技术研发；新材料技术研发；生态环境材料制造；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；超材料销售；金属基复合材料和陶瓷基复合材料销售；科技中介服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；资源循环利用服务技术咨询；新材料技术推广服务；安全评价业务；安全咨询服务；[illegible]生产检验检测；环保咨询服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；大气[illegible]染防治服务；水环境污染防治服务；水利相关咨询服务；土地调查评估服务；环境保护监测；固体废物治[illegible]节能管理服务；[illegible]管理服务；检验检测服务；标准化服务；软件开发；企业管理；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；房屋住房地产租赁；住房租赁

出　资　额　陆佰壹拾肆万圆整

成立日期　1997年10月21日

住　　所　贵州省贵阳市南明区晒田坝5号

本营业执照仅用于介质阻挡放电降解温室效应六氟化硫气研究及示范基地项目

登记机关

2024 年 05 月 13 日

http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	邵冰	个人编号	100042128931		身份证号			
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间		实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	200007-202506		300	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	200210-202506		273	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2025-06-23

提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。

（业务电子专用章）

贵州省社会保险 业务 电子专用章

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	赵钰	个人编号	100043847321		身份证号			
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间		实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	202108-202506		47	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	202108-202506		47	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2025-06-23

提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。

（业务电子专用章）

贵州省社会保险 业务 电子专用章

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位贵州省化工研究院（统一社会信用代码91520000429200072 9）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的**介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书**基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为邵冰（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07355223506520025，信用编号BH013973），主要编制人员包括赵钰（信用编号 BH048557）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年7月9日

编制单位承诺书

本单位 贵州省化工研究院 （统一社会信用代码 91520000429200729）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2025年7月9日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 邵冰 （身份证件号码 ） 郑重承诺：本人在 贵州省化工研究院 （统一社会信用代码 91520000429200072 9 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025年7月9日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 赵钰 （身份证件号码 [redacted] ）郑重承诺：本人在 贵州省化工研究院 （统一社会信用代码 91520000429200072 9 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2025年7月9日

企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位（盖章）：

法定代表人：

2025 年 7 月 9 日

委 托 书

贵州省化工研究院：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我公司需编写《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》，特委托贵院承担此项工作。

贵州中佳环保有限公司

二〇二五年四月

贵州省化工研究院

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州中佳环保有限公司委托编制的介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书（表）已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书（表）报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书（表）内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书（表）不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州省化工研究院

日期：2025年7月9日

贵州中佳环保有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地，现已委托贵州省化工研究院单位编制介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书（表），该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书（表）编制工作，现按程序将报告书（表）报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书（表）内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书（表）不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：_____

日期：2025 年 7 月 9 日

贵州中佳环保有限公司

委托函

兹我单位委托（姓名）赵钰，（身份证号码）[redacted]，联系电话[redacted]，前来贵厅办理和提交介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书（表）申请报批相关资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢。

单位（盖章）：

日期：2025 年 7 月 9 日

关于办理环境影响评价文件审批的申请

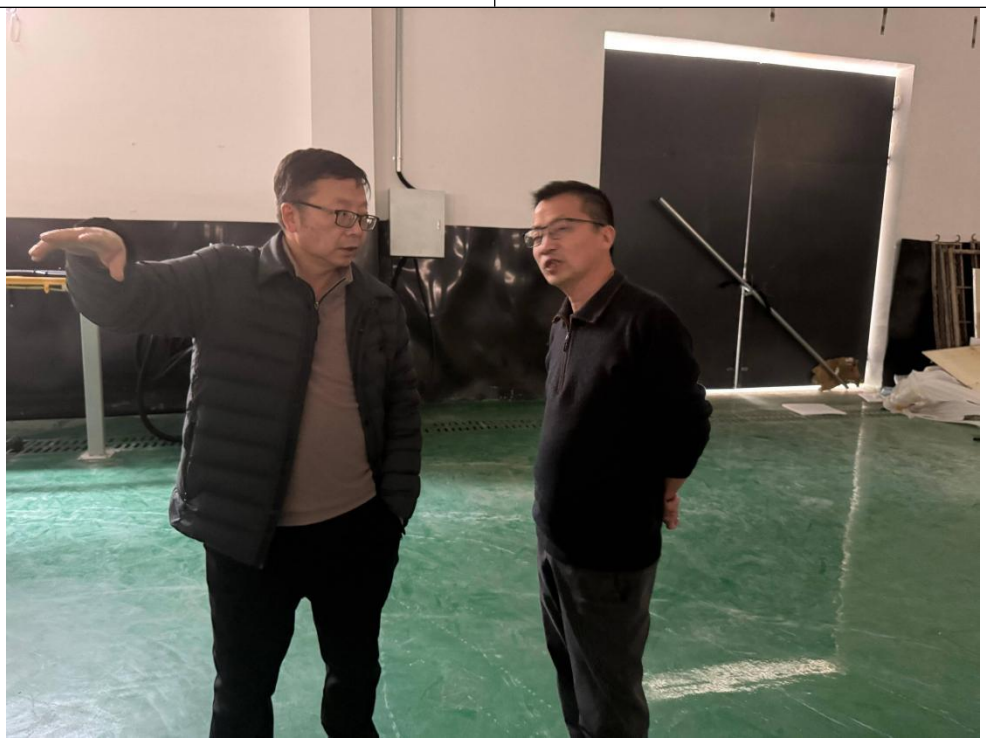
贵州省生态环境厅：

我公司“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”项目已委托贵州省化工研究院编制了《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》，现报贵厅审批。

贵州中佳环保有限公司

2025 年 7 月 9 日

现场照片

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>项目东侧</td><td>项目西侧</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>项目北侧</td><td>项目南侧</td></tr>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td colspan="2">环评负责人现场勘探</td></tr>
</table>

目　录

第 1 章 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 2
1.3 评价目的 3
1.4 评价工作指导思想 3
1.5 评价过程 3
1.6 关注环境问题 4
1.7 产业政策符合性与选址合理性分析 4
1.8 报告书主要结论 18
第 2 章 总则 19
2.1 编制依据 19
2.2 评价因子的识别及确定 22
2.3 评价标准 24
2.4 评价工作等级及评价范围 30
2.5 评价工作重点 42
2.6 环境保护目标 42
2.7 环境影响评价工作程序 43
第 3 章 工程分析 44
3.1 本项目概况 44
3.2 施工期工艺流程及产污节点分析 59
3.3 营运期工艺流程及产污分析 61
3.4 平衡计算 70
3.5 污染源源强核算 75
3.6 营运期各污染源排放源强统计 83
第 4 章 区域环境概况 89
4.1 自然环境状况 89
4.2 社会经济概况 93
4.4 周边环境概况 95
第 5 章 环境质量现状调查与评价 96

5.1 达标区判定 96
5.2 大气环境质量现状监测 96
5.3 小结 99
5.4 地表水环境质量现状调查与评价 100
5.5 地下水环境质量现状调查与评价 104
5.6 声环境现状调查与评价 111
5.7 生态环境现状调查与评价 112
5.8 土壤环境现状调查与评价 113
第 6 章 环境影响预测与评价 125
6.1 大气环境影响预测与评价 125
6.2 地表水环境影响预测与评价 157
6.3 地下水环境影响预测与评价 164
6.4 声环境影响预测与评价 182
6.5 生态环境影响 192
6.6 固体废物环境影响评价 197
6.7 土壤环境影响预测与评价 202
第 7 章 环保措施技术经济论证 208
7.1 本项目拟采取的环保措施 208
7.2 施工期环境保护对策及措施的可行性分析 208
7.3 营运期环境保护措施的可行性分析 212
第 8 章 环境风险评价 219
8.1 风险调查 219
8.2 风险识别 224
8.3 建设项目风险事故情形分析 228
8.4 风险预测与评价 230
8.5 环境风险管理 239
8.6 评价结论与建议 248
第 9 章 环境管理与环境监测 251
9.1 环境管理 251
9.2 运营前各个阶段的环境管理 252

9.3 运营后的环境管理 253
9.4 排污口规范化管理 258
9.5 总量控制污染因子筛选 259
9.6 污染物总量控制建议指标 259
9.7 厂区绿化 260
第 10 章 环境经济损益分析 261
10.1 项目环保投资情况 261
10.2 社会效益分析 261
10.3 项目环境经济效益 261
第 11 章 排污许可申请 264
第 12 章 碳排放预测与评价 265
12.1 编制依据 265
12.2 项目碳排放核算 265
12.3 排放控制管理 266
12.4 碳排放的减排措施及建议 267
第 13 章 结论与建议 269
13.1 结论 269
13.2 公众参与 278
13.3 建议 278
附表 1：环保措施一览表 279
附表 2：环保措施投资一览表 280
附表 3：环保设施验收一览表 281

附图 1 地理位置图；
附图 2 环境保护目标图；
附图 3 项目区域水系图；
附图 4 项目平面布置图；
附图 5-1 项目区域水文地质图 1；
附图 5-2 项目区域水文地质图 2；
附图 6 项目与公司全厂平面位置关系图；

附图 7 环境质量监测布点图；

附图 8 防渗分区图；

附图 9 风险单元分布图；

附图 10 应急疏散路线图；

附图 11 雨污管网布置图；

附图 12 环境敏感目标分布图；

附图 13 3#仓库原平面布置示意图；

附图 14 地下水跟踪监测点位布置图；

附图 15 钻孔平面布置图。

附件 1 备案文件；

附件 2 营业执照；

附件 3 排污许可申请；

附件 4 现有项目环评批复；

附件 5 建设用地规划许可证；

附件 6 实验室小试报告；

附件 7 碱液喷淋效率小试报告；

附件 8 介质阻挡放电降解 SF_6 装置尾气测试报告；

附件 9 引用的 2024 年 10 月龙里填埋场检测报告；

附件 10 项目环境质量监测报告；

附件 11 监测报告项目名称说明；

附件 12 勘察岩土工程勘察报告；

附件 13 企业原项目不再建设说明。

第 1 章　概述

1.1 项目由来

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地项目》（以下简称“本项目”）已于 2024 年 12 月 18 日在龙里县发展和改革局取得贵州省企业投资项目备案证明，项目编码：2412-522730-04-01-667261。

本项目建设单位贵州中佳环保有限公司成立于 2010 年 4 月，持有龙里县市场监督管理局许可颁发的《营业执照（统一社会信用代码：91522273055193229 3W）》、省住建厅许可颁发的《环保工程专业承包资质证书（证号 D252067241）》和省生态环境厅许可颁发的《危险废物经营许可证（证号：GZ52125）》，专业从事危险废物收集转移处置、工业污染场地治理业务已达 14 年之久。

本项目主要原料为六氟化硫废气，其主要有害成份为六氟化硫。六氟化硫被列入《危险化学目录（2022 调整版）》，是一种无机化合物，化学式为 SF_6，分子量为 146.055，密度是 6.16kg/m^3，约为空气的 5 倍，在常温常压下无色、无味、无毒、不可燃烧。由于六氟化硫独特的理化性能，被广泛应用于电力绝缘、活泼金属冶炼、半导体制造等行业。近年来，电力行业已成为六氟化硫气体的主要排放源。在六氟化硫被应用于工业之前，大气中并未检测到六氟化硫气体，表明大气中的六氟化硫全部是由人类活动所产生的。

SF_6 作为一种优良的绝缘气体被广泛应用于电力工业中，但是其本身具有极强的温室效应，当量于 CO_2 的 23500 倍，在全球气候温室效应中占比 15%，且在大气中存在超过 1000 年，极难降解，属于国际强制减排气体，电力行业排放量占比超 70%，其它行业排放量少，大型发电厂的高压开关、断路器等设备会使用 SF_6，但用量通常低于主电网。此外，贵州省是铝镁轻金属产业集中地，SF_6 在镁合金生产中用作防氧化保护气，也会产生少量 SF_6。近年来，随着国家经济的发展，SF_6 使用量和排放量不断增加，回收再利用技术不能彻底解决 SF_6 废气无害化处理问题。为响应“双碳”国家战略要求，急需对 SF_6 废气实施无害化处理，建设绿色新型电力系统。目前贵州省电力行业报废更换的 SF_6 废气回收暂存于储罐中，且省内未有专门终端利用处置 SF_6 废气的设施与能力。

目前，如何控制和减少六氟化硫的排放受到了越来越多的人的关注，对六氟化硫废气进行回收再利用和降解处理是减少六氟化硫排放的两种主要手段。尽管电力行业的部分单位已经开始了对六氟化硫废气的回收再利用工作，但受限于回收成本和净化后的气

体纯度等因素，大范围的回收再利用仍然十分困难。因此，研究六氟化硫废气的降解处理技术很有必要。由于等离子体能在低温下触发化学和物理反应，它被认为是具有实现低成本高效能降解污染物最有潜力的技术之一，其中介质阻挡放电（Dielectric Barrier Discharge，DBD）是一种强电离放电，产生的电子能量高于其他方式，因而更有利于六氟化硫这种化学性质稳定、键能较大的物质的去除。

为了满足工业化降解需求，为全球环保型绝缘气体替代 SF_6 做好技术储备。基于前期研究基础，有必要深入系统性研究介质阻挡放电高效无害化降解 SF_6 废气技术，提高降解系统的降解率和处理量，降解率从 90%应提升至 99%，处理量从 1kg/h 提升至 8kg/h，研制出与之匹配技术参数的大型化降解系统，建设 SF_6 降解示范基地，实现 SF_6 废气无害化降解示范应用，年处理量可达 16000kg（现场收集时为便于准确计量、运输安全和转移联单手续办理，将置于气瓶中的 SF_6 废气连同气瓶一起按 900-041-49 类危废进行收集与计量，换算后 900-041-49 类危废年用量约为 102 吨【即 16t（SF_6 废气重量）+86t（钢瓶重量）】），对应年碳减排高达 376000t，诠释贵州省在电力工业“双碳”战略减排中的科技支撑作用，也为全国电力工业 SF_6 废气治理与排放提供示范作用。

贵州中佳环保有限公司基于贵州电网有限责任公司电力科学研究院的研究成果及商业合作协议，拟建设介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目，以验证实验室成果在实际生产中的可行性；发现并解决潜在的技术和经济风险；评估生产成本，确定经济可行性；验证设备选型的合理性；测试操作流程的可行性和稳定性。该试验项目的开展对减少碳排放、助力碳达峰和碳中和具有积极的意义。项目已在龙里县发展和改革局取得贵州省企业投资项目备案证明（项目编码：2412-522730-04-01-667261），随即建设单位委托贵州省化工研究院编制本项目环境影响报告书。

1.2 建设项目特点

1.本项目废气主要为　　体等废气。

2.建设项目主要降解六氟化硫，不进行产品的生产。

3.建设项目运营过程废水不外排。

4.项目主要原料为 SF_6 废气，SF_6 属于危险化学品，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）。

5.现场收集时为便于准确计量、运输安全和转移联单手续办理，将置于气瓶中的 SF_6

废气连同气瓶一起按 900-041-49 类危废进行收集与计量，换算后 900-041-49 类危废年用量约为 102 吨【即 16t（SF_6废气重量）+86t（钢瓶重量）】。

1.3 评价目的

（1）针对项目性质，通过对建设项目进行工程分析，类比同类型项目，确定项目的污染因子，确定项目的污染源源强，提出相应的污染防治措施。

（2）在上述基础上进行项目的环境影响分析，并提出切实可行的避免污染、减少污染的污染防治措施。

（3）从环境保护的角度论证项目建设的可行性，为环保管理部门决策和建设单位建设提供依据。

1.4 评价工作指导思想

（1）严格遵守有关法律法规、控制规划和技术政策，以清洁生产、总量控制、技术成熟、经济合理为原则，提出本工程的污染防治措施。

（2）根据本工程和区域环境特点，在充分了解当地环境现状和深入分析工程污染源特征的基础上，通过现场监测，运用《环境影响评价技术导则》中有关预测模型，预测本工程投产后排放的污染物对环境的影响程度和范围。从清洁生产、总量控制、达标排放、产业政策等方面论证本工程的可行性。本着科学、公正、全面的原则，结合地方环保规划，力求评价结论的准确性、对策建议的实用性和可操作性，为设计、生产、环境管理提供依据。

（3）充分利用现有资料，突出重点，结合当前国家环境保护法规、政策，结合地方环保规划和环境功能区划，分析工程建设的必要性、与城市规划和环境功能区划的符合性、与产业政策的符合性，并给出明确结论。

1.5 评价过程

为了保证项目建设与环境保护协调发展，严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，受项目建设单位贵州中佳环保有限公司委托，贵州省化工研究院（以下简称“我公司”）承担了“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织环境影响评价技术人员进行了现场踏勘、资料图件收集、自然环境与社会环境现状调查、环境质量现状调查及同类工程调查，在调查研究和工程分析的基础上，按照《建设项目环境影响评价技术导则》的规范要求，全面开展了环境影响评价工作，编制了本项目环境影响报告书。报告书在编制过程中贵州省生态环境厅、

黔南州生态环境局、黔南州生态环境局龙里分局、贵州中佳环保有限公司的大力支持，在此一并表示感谢。

1.6 关注环境问题

根据项目生产工艺及排污特征，关注的环境问题主要有以下几点：

（1）项目运营期污染物的产生和排放情况及对周边环境的影响。废气是否达标排放，生产废水依托处置及回用可行性分析；生产过程中产生的固体废物处理处置是否合理，各种污染物排放是否对周边环境产生影响等；

（2）项目采取的风险防控措施是否能降低环境风险，环境风险是否可控。

1.7 产业政策符合性与选址合理性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

拟建项目为危险废物的处置项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别涉及 N7724 危险废物治理、M7320 工程和技术研究和试验发展。根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的“6、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”。且项目已取得龙里县发展和改革局下发的《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2412-522730-04-01-667261）。项目备案证见附件。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据“国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）”，本项目属于“许可准入类”中的“（十四）水利、环境和公共设施管理业”，建设项目不属于禁止准入类，符合该文件相关要求。

1.7.2 相关规划符合性分析

1.7.2.1 与《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性

《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：“加强危险废物和医疗废物处置能力建设，强化收集、运输、处置全过程监管，完善危险废物和医疗废物处置体系。”。

本项目属于危险废物治理项目，本项目试验原料为 SF_6 废气，需向生态环境主管部

门提交申请，获批后按许可方式获取。SF_6属于危险化学品，废气以气瓶形式贮存，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）试验期间，因此 SF_6废气按危废进行管理。属于大力发展项目，因此，项目与《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》是相符的。

1.7.3.2 与《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）符合性分析

根据本项目工程分析可知，本项目在采取本次环评提出的各项环保措施后，废气、噪声能够做到达标排放，废水处理达标后回用，固废委托处理；本项目不涉及生态红线等敏感地点，则本项目与《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）是相符的。

1.7.3.3 与《工业和信息化部关于印发“十四五”工业绿色发展规划的通知》的符合性分析

根据《工业和信息化部关于印发“十四五”工业绿色发展规划的通知》（工信部规〔2021〕178 号），其主要任务之一为加强非二氧化碳温室气体管控。有序开展对氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫等其他温室气体排放的管控。落实《〈蒙特利尔议定书〉基加利修正案》，启动聚氨酯泡沫、挤出基苯乙烯泡沫、工商制冷空调等重点领域含氢氯氟烃淘汰管理计划，加强生产线改造、替代技术研究和替代路线选择，推动含氢氯氟烃削减。

本项目可降解处理六氟化硫废气 16000kg，项目的开展对减少碳排放、助力碳达峰和碳中和具有积极的意义，符合规划的要求。

1.7.3.4 与《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《规划》的符合性分析见表 1.7-1。

表 1.7-1 符合性分析一览表

序号	规划内容	本项目	是否符合
1	**水环境质量总体保持稳定。**地表水环境质量保持优良水平。到 2025 年，119 个国控水质监测断面水质优良比例（达到或优于III类）达 98.3%以上，247 个省控水质监测断面水质优良比例（达到或优于III类）达 97.2%以上，无劣V类水体断面。饮用水安全保障水平进一步巩固，县城以上集中式饮用水水源达到或优于III类比例为 100%。	本项目废水均不外排至外界水环境。	符合
2	**严格生态环境准入。**认真落实全省“三线一单”和生态环	项目利用贵州中佳环保有	

	境准入清单，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线。建立“三线一单”动态更新和调整机制，根据流域水质目标要求，进一步科学评估论证水资源、水环境承载能力，明确区域生态环境准入条件，细化功能分区，建立差别化环境准入清单，强化准入管理和底线约束。建立会商及预审机制，严控“两高”项目盲目上马。	限公司既有厂房建设，贵州中佳环保有限公司已于2022年12月1日取得建设用地规划许可证（地字第522730202202053），土地性质为工业用地，满足“三线一单”要求。	
3	**合理确定发展布局、结构和规模。**优化化工产业布局，禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目主要涉及河流为三元河，项目距离三元河约为1.3km，且本项目不属于化工项目。	

1.7.3.5 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022年6月）第十四节：深入开展固体废物污染防治攻坚行动中加强危险废物环境监管：“开展危险废物污染治理攻坚专项行动。推进危险废物处理处置行业结构调整，优化产业化规模化布局，推动危险废物处置产能与本省需要相匹配。推行优势企业兼并重组，实行收集处理一体化，逐步淘汰工艺落后、规模小、能耗和环境风险安全隐患较大的企业。推行危险废物经营单位环境污染强制责任保险。探索“简化审批、快批快复”机制，建立实施危险废物跨省转移“白名单”及危险废物环境风险联防联控合作机制。落实重点危险废物集中处置设施、场所退役费用预提和管理办法，探索建立危险废物转入生态保护补偿制度。开展危险废物集中收集贮存试点，优先支持铅蓄电池、矿物油等生产企业依托销售网点回收其产品使用过程产生的危险废物。强化生活垃圾焚烧飞灰规范化处置、废弃电器电子产品拆解处理企业环境监管。推进危险废物处理全过程溯源监管，严厉打击违法收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的环境违法犯罪行为。”

本项目的建设能有效缓解本省危险废物对环境的压力，并且项目存储规模较大，做好相应环保措施后对环境影响较小，符合《贵州省“十四五”生态环境保护规划》（2022年6月）。

1.7.3.6 与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）（修订）》（黔区办〔2025〕1号）符合性分析

表1.7-2 本项目与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）（修订）》（黔区办〔2025〕1号）符合性分析

序号	《清单内容》	本项目	是否符合
1	禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景	本项目不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经	

	名胜资源保护无关的项目，防洪、供水、生态修复、河道治理项目应依法依规办理审批手续。	营项目，本项目也不在风景名胜区范围内	
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水源保护区范围	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合湿地公园管控要求的投资建设项目	本项目不涉及水产种质资源保护区范围	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	
6	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不对自然水体排放污染物，不增设排放口	
7	禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞	本项目不属于捕捞项目	符合
8	禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。	本项目建设在现有厂区内进行建设，不造成水土流失	符合
9	禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	本项目固废不进行河湖弃置，堆放	符合
10	禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。	不属于该类型	符合
11	禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目位于贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，贵州中佳环保有限公司已于 2022 年 12 月 1 日取得建设用地规划许可证（地字第 522730202202053），土地性质为工业用地。项目不属于两高项目，周边主要涉及河流为三元河，项目距离三元河约为 1.3km。	符合
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目界定严格按照生态环境部发布的《环境保护综合名录》有关规定执行。		符合
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目		符合
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合产业政策、“生态环境分区管控”等要求的高耗能高排放项目。		符合
15	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规		符合

	定。		

综上，本项目符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）（修订）》要求。

1.7.3.7 与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》符合性分析

根据《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》（黔环综合〔2022〕45号）中第四章主要任务—第一条 优化利用处置结构的专栏1中提出新增危险废物利用处置设施，同时第二条 完善配套收集转运体系的第二点也提出要开展特殊危险废物收集试点。

第三点“解决设施不平衡布局。通过支持以现有危险废物利用处置单位为主导，联合专业收集转运单位建设区域性收集网点和集中贮存设施，推动收集、贮存、转运和利用处置企业一体化改革，提升有色金属采选和冶炼废物、含锌废物、精（蒸）馏残渣和废催化剂等危险废物的收集转运能力，运往利用处置能力充足的市（州）进行利用处置，解决区域性的收集、利用处置设施不平衡问题”。

项目原料为SF_6废气，SF_6属于危险化学品，废气以气瓶形式贮存，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，本项目所用原料属于HW49 900-999-49类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）。目前省内暂无该类危废处置企业，本项目能有效解决项目区域内危险废物的收集、利用等问题，填补了危险废物处置的空白，符合《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》中“补齐能力短缺”、“开展特殊危险废物收集试点”等要求。

1.7.3.8 项目与《贵州省深入打好大气污染防治攻坚战实施方案》的通知（黔环气〔2022〕8号）的符合性分析

根据《贵州省深入打好大气污染防治攻坚战实施方案》，要求督促企业落实主体责任，对工程质量低劣、环保设施运营管理水平低甚至存在弄虚作假行为加大联合惩戒力度，加强自行监测和执法监测监督抽查，严厉查处无证排污或不按证排污、旁路偷排、未安装或不正常运行治污设施、超标排放、弄虚作假等行为，持续开展环保信用评价。生态环境部门定期调度目标任务推进情况，通报空气质量状况，将大气污染防治标志性战役年度和终期目标完成情况作为深入打好污染防治攻坚战成效考核的重要内容，强化目标任务落实情况考核，将有关落实情况纳入省委生态环境保护督察。对在城市环境空气质量管控和应急处置中工作不力、履职不到位等行为，依法依规严肃处理；对未按时

完成目标任务的地区依规依法实行通报批评和约谈问责。

本项目营运期主要降解 SF_6 气体，其整体生产工艺主要为稀释→降解→尾气处理。其废气主要为降解后的尾气

其中废气 因此本项目符合《贵州省深入打好大气污染防治攻坚战实施方案》的通知（黔环气〔2022〕8 号）的要求。

1.7.3.9 与《贵州省强化危险废物监管和利用处置能力专项行动方案》的符合性分析

根据《贵州省强化危险废物监管和利用处置能力专项行动方案》，要求强化危险废物源头管控：通过严格环境准入、推进经营行业结构调整、推动危废收运处一体化发展、完善危废鉴别制度等措施，提升危废产生企业和经营企业规范化环境管理水平，促进优良企业通过市场化手段兼并重组、做大做强。

要求强化环境风险防控：建立协同应急处置设施清单，保障重大疫情医疗废物应急处置。排查识别涉危企业环境风险单元和一般隐患、重大隐患，提升危险废物环境应急响应能力。

本项目属于危险废物处置，符合环境准入；本项目原料为 SF_6 废气，需向生态环境主管部门提交申请，获批后按许可方式获取。项目危废库设置应急物资库，按规定编制项目应急预案，并定期演练，增强企业项目应对突发环境事件的应急响应能力。

1.7.3.10 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》第二十六条：禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

项目所在区域自然降水（初期雨水除外）排入三元河，三元河不属于长江干流的一级支流、二级支流，同时本项目所在地距离三元河 1.3km，符合《中华人民共和国长江保护法》要求。

1.7.3 “三线一单”符合性分析

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。贵州省人民政府印发《关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）。本次评价重点对项目规模、布局、结构等与市级“三

线一单”的符合性进行分析。

（1）生态保护红线

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“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”约束。

本项目不涉及自然文化遗产、森林公园、地质公园、重点文物保护单位、重要水源地、重要湿地、基本农田、重要生态公益林以及石漠化敏感区等具有重要生态保护价值的区域。因此，本项目符合生态保护红线要求。

（2）与环境质量底线的符合性分析

根据项目所在区域环境质量现状调查，区域内环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值；涉及的地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准。所在区域的各环境要素均有一定环境容量。

本项目营运期产生的污染物采取相应的污染防治措施后，能满足相应的排放标准，经影响预测分析不会改变周边各环境要素的现有的环境功能区划，对环境影响较小。因此本项目的建设不会突破所在区域的环境质量底线。

（3）与资源利用上线的符合性分析

项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、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，项目的水、燃料等资源不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）（修订）》第11条，禁止在长江支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（注：长江支流指直接或者间接流入长江干流的一级支流、二级支流。）项目所在区域自然降水（初期雨水除外）排入三元河，三元河不属于长江干流的一级支流、二级支流，同时本项目所在地距离三元河

1.3km，符合《细则》要求。

综上，本项目的建设符合“三线一单”的管控要求。

1.7.4 与黔南州“三线一单”生态环境分区的符合性分析

根据《关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67号），黔南州全州共划定167个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元101个，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重要区和生态环境敏感区；重点管控单元54个，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 12个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

（一）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。其中：

（1）生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，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）生态保护红线外的一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法依规进行允许、限制、禁止的产业和项目类型的准入管控。

（二）重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物排放总量要求。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。

（三）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的相关要求。

本项目位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘。根据本项目上传贵州省“三线一单”公众应用平台核查结果，项目所在区域属于黔南州重点管控单元（环境管控单元名称及管控编码：龙里县城镇生活、工业重点管控单元：ZH52273020001），项目不涉及一般生态空间、生态保护红线以及饮用水水源保护区。项目与管控单元符合性分析详见下表。



图 1.7-1 项目所在地与黔南州环境管控单元分类叠图

表 1.7-3 项目与“三线一单”主要环境管控单元生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元名称	龙里县城镇生活、工业重点管控单元			是否满足
环境管控单元编码	ZH52273020001			
“三线一单”生态环境准入清单编制要求	空间布局约束	1.布局敏感区、受体敏感区、高排放管控区、高污染燃料禁燃区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素的相关要求。 2.清水江岸线重点管控区、水环境工业污染重点管控区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素的相关要求。 3.建设用地污染风险重点管控区，农用地污染风险重点管控区执行贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中土壤环境要素的相关要求。 4.城镇开发边界执行贵州省土地资源相关管控要求。	本项目位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘，不涉及清水江岸线重点管控区等区域。	是
	污染物排放管控	1.按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中水环境要素、大气环境要素污染物排放管控要求执行。	本项目降解 SF_6 后的分解产物通过尾气净化设施处理达标后排放；废水不外排；项目产生的固体废物全部妥善处理，危废交由有资质的单位处置；厂界噪声能够满足工业企业噪声排放标准；项目运营后，各种污染物均得到合理有效处理。	是
	环境风险防控	1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 2.涉及斑块按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求中大气环境要素、水环境要素、土壤环境要素环境风险防控的相关要求执行。	项目满足贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求，评价已提出编制突发环境事件应急预案要求。	是
	资源开发效率要求	1.按照贵州省省级及黔南州州级生态空间普适性管控要求执行。	项目主要能源为水、电能，可满足龙里县资源开发利用效率普适性要求	是

表 1.7-4 本项目与黔南州普适性管控要求符合性分析

涉及管控单元	管控要求		本项目情况	符合性分析
黔南州普适性要求	布局要求	禁止在世界自然遗产地和国家级风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园等从事矿产资源以及其他污染和破坏生态环境的开发活动。	项目选址位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘，利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，贵州中佳环保有限公司已于 2022 年 12 月 1 日取得建设用地规划许可证（地字第 522730202202053），土地性质为工业用地	符合

涉及管控单元	管控要求		本项目情况	符合性分析
		任何单位和个人不得在岩溶资源保护范围内进行垦荒、堆放废弃物及其他损害岩溶资源的活动；不得修建有损岩溶资源的设施；对已建成并对岩溶资源造成损害或污染的设施，应当限期治理或者拆除。	不涉及	符合
		“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。	本项目不属于磷矿、磷化工项目。周边主要涉及河流为三元河，项目距离三元河约为 1.3km。	符合
	污染物排放管控	严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业，相应的减排措施应确保在项目投产前完成。	本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。本项目废水均不外排，无需许可水污染物总量控制指标。	符合
		企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。	危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作，并严格按照相关要求做好危险废物管理工作。	符合
	环境风险防控	县级以上人民政府及其有关部门，以及可能发生水污染事件的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施依法做好突发水污染事件的风险防范、监控预警和应急处置等工作，加强突发水污染事件应急能力建设。	企业运营后按照环保部环发〔2015〕4号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并向主管部门备案。能满足环境风险防控要求。	符合
		县级以上人民政府环境保护主管部门应当建立水污染排放自动监测与异常报警管理机制，重点排污单位、工业集聚区应当建设水污染排放自动监测与异常报警设施。县级以上人民政府环境保护主管部门应当会同		符合

涉及管控单元	管控要求		本项目情况	符合性分析
		有关部门针对饮用水水源等重要水体，构建风险预警体系，建立可能导致突发水污染事件的风险信息收集、分析和水环境演变态势研判机制，制定风险控制对策。		
	资源利用效率要求	有下列情形之一的，禁止新建、扩建、改建地下水取水工程或者设施： （1）地表水能够满足用水需要的； （2）公共供水管网覆盖范围内能够满足用水需要的； （3）地下水开采达到或者超过年度取水计划可采总量控制的； （4）因地下水开采引起地面沉降的； （5）地下水水位低于规定控制水位的。 作为应急开采的地下水，只能作为应急时使用。	不涉及	符合
		新建、改建、扩建工业园区应当统筹规划建设工业废水集中处理和回用设施，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，建设节水型工业园区；已建成的工业园区应当按照节水型工业园区标准，逐步改造。工业企业应当使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用等措施，降低用水消耗，提高水的重复利用率。工业生产的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水等应当回收利用，直接排放的，按其工艺设计最大排放量核减其用水指标。	本项目规模较小，其用水主要涉及加湿器用水、生活用水、脱酸碱液配置用水，其用水量较少。	符合

1.7.5 “三区三线”符合性分析

“三区三线”是指：城镇空间、农业空间、生态空间三种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

根据本项目与“三区三线”的叠图结果分析，本项目属于城市建设区，项目不占用基本农田，不涉及生态保护区，项目周边无历史文物古迹、风景名胜区及重要生态功能区。项目各项污染物达标排放后，对周围环境影响较小。

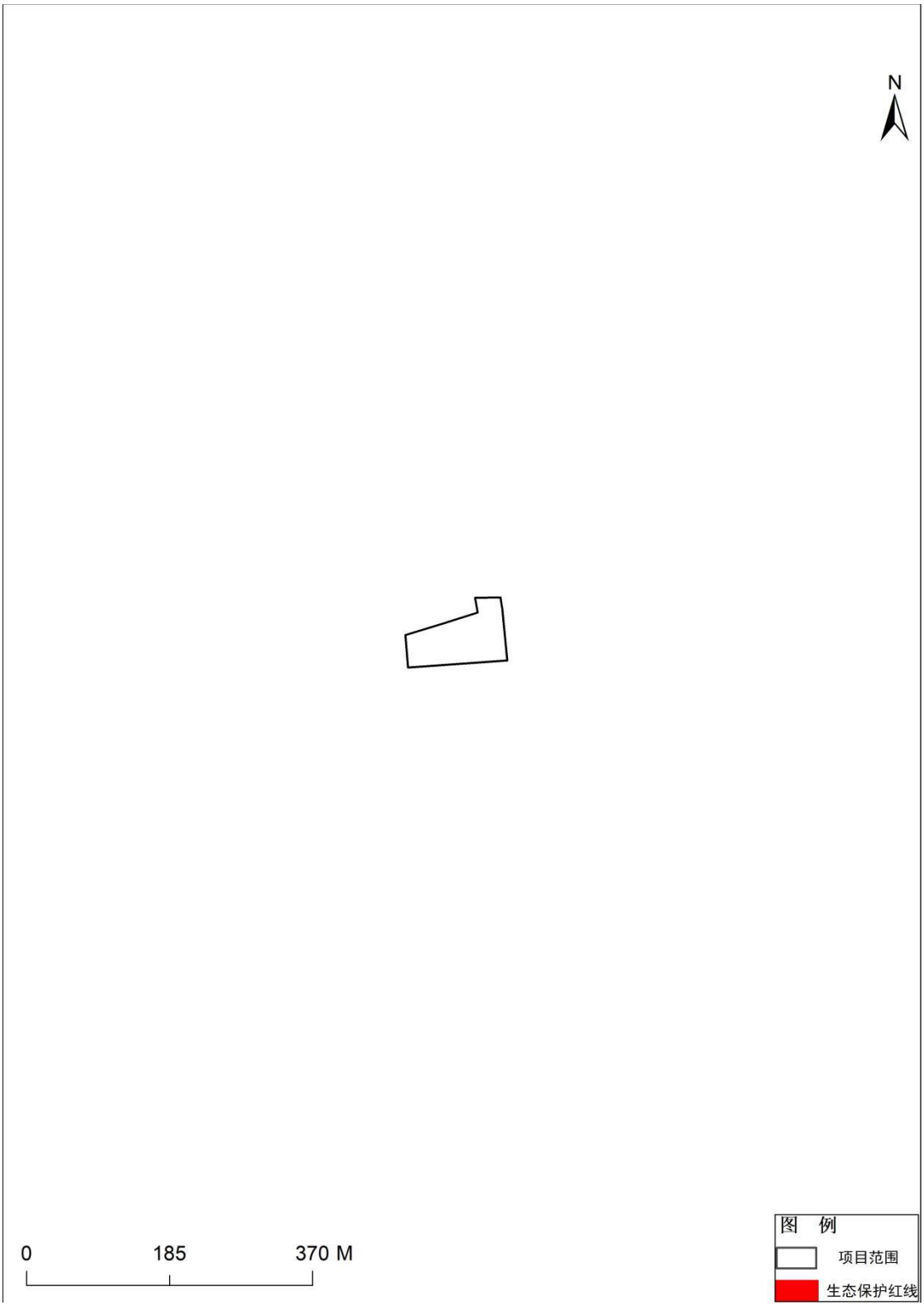


图 1.7-2 项目与“三区三线”-生态保护红线关系

1.7.7 选址符合性分析

（1）用地

本项目选址位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘，利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，贵州中佳环保有限公司已于 2022 年 12 月 1 日取得建设用地规划许可证（地字第 522730202202053），土地性质为工业用地，项目运营期间污染物达标排放，切实加强环境风险管理的前提下土壤环境风险可控，符合土地利用规划。

公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，完成地面硬底化，设置防渗层。本项目依托公司现有危废暂存库（3#仓库）内进行建设，选址条件满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）环境制约因素

本项目选址位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘，利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，根据本项目现状监测报告可知，大气环境所有监测因子均满足《环境空气质量标准》（及其修改单）二级标准（GB3095-2012），地表水满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准，地下水特征因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，满足环境制约因素所述要求。

本项目加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。同时，评价要求纳污建构筑物采取了有效的防渗措施，有效降低污废水渗入地下，对周边水环境影响较小；运营期生产噪声采取合理降噪措施后，厂界噪声基本无变化。采取有效废气治理措施，确保废气达标排放。因此，项目建成后产生的污染物不会改变区域环境功能类别。

（3）选址

项目原料主要来源于贵州省电网系统（含变电站、输配电设备）、发电厂以及部分有色金属冶炼行业产生的六氟化硫废气，其供应距离均在贵州省省域范围内；项目周边市政道路完善，厂区出入口设置在南侧，与厂区外部道路顺畅衔接，确保运输便利；项目供水由市政管网供给，供电由市政电网供给。

综上所述，本项目选址合理。

1.8 报告书主要结论

本次环境影响评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、水环境影响评价、环境保护措施及其技术经济论证、厂址选择合理性为评价重点，预测项目对区域环境可能造成的影响范围及程度，论证污染治理措施的可行性和可靠性，从环保角度对项目的可行性提出明确的结论性意见。根据环境影响评价：拟建项目建设符合国家产业政策；项目的环保治理措施可行，正常生产时“三废”对周边环境影响较小；项目投产后不会使现有环境质量发生明显的变化；拟建项目潜存废气事故排放等风险，通过采取相应的风险防范措施后，可将潜在的环境风险控制在环境可接受范围之内。

本项目认真落实环评提出的环境保护措施及“三同时”制度规定，严格进行环境管理，确保污染治理设施正常运行，从环境保护角度论证，项目建设是可行的。

第 2 章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行)；

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订，2018 年 10 月 26 日修正)；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行)；

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

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(主席令第 104 号，2022.6.5 实施)；

(6)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行)；

(7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正版)；

(8)《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日修订）；

(9)《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；

(10)《中华人民共和国水法》（第九届全国人大常委，2016 年修订）；

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

(12)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正《中华人民共和国循环经济促进法》，2019 年 1 月 1 日施行）；

(13)《中华人民共和国可再生能源法》（2010 年 4 月 1 日起实施）；

(14)《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 11 月 14 日第二次修正)；

(15) 《中华人民共和国长江保护法》(2021 年 3 月 1 日实施)。

2.1.2 行政法规

(1)《贵州省乌江保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告〔2022〕第 29 号）；

(2)《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；

(3)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2009 年 1 月 16 日环境保护部令第 5 号修订公布 自 2009 年 3 月 1 日起施行）；

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

(5)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第 9 号，2019 年 9 月 20 日）；

(6)《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号 2021 年 12 月 1 日起实施）。

2.1.3 规章制度

(1)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

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

(3)《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2020〕733 号）；

(4)关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告（公告 2016 年第 7 号）；

(5)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

(6)关于印发《危险废物规范化管理指标体系》的通知（环办〔2015〕99 号）；

(7)《长江经济带发展负面清单指南，试行，2022 版》（长江办〔2022〕7 号）；

(8)《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

(9)《危险化学品目录》（2022 调整版）；

(10)《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年 12 月 27 日）；

(11)关于印发《国家适应气候变化战略 2035》的通知（环气候〔2022〕41 号）；

(12)《联合国气候变化框架公约》。

2.1.4 评价技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ 2.1-2016；

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018；

(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》HJ 2.4-2021；

(6)《环境影响评价技术导则　生态影响》HJ 19-2022；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018；

(8)《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）HJ964-2018；

(9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日）；

(10)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

(11)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(12)《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）；

(13)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(14)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；

(15)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

(16)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2013）；

(27)《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）。

2.1.5 标准

(1)《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；

(2)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(3)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(4)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(5)《国家危险废物名录（2025 版）》（2025 年 1 月 1 日起施行）；

(6)《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）；

(7)《危险废物储运单元编码要求》（GB/T38920-2020）；

(8)《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）。

2.1.6 地方性文件

(1)《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 8 月 1 日）；

(2)《贵州省水功能区划》黔府函〔2015〕30 号；

(3)《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（黔环综合〔2024〕56 号）；

(4)《贵州省大气污染防治条例》（2023 年 11 月 29 修正）；

(5)《贵州省水污染防治条例》（2017 年 11 月 30 日贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过 2018 年 11 月 29 日修订）；

(6)《贵州省环境噪声污染防治条例》(2023 年 11 月 29 日修改，贵州省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议通过)；

(7)《贵州省水污染物防治行动计划工作方案》（黔府发〔2015〕39 号）；

(9)《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》(黔府函〔2022〕22 号）；

(10)《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2020 年 10 月 30 日施行）；

(11)《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 9 月 25 日贵州省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过）；

(12)《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 版）（修订）》（黔区办〔2025〕1 号）；

(13)《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）；

(14)《贵州省“十四五”生态环境保护规划》；

(15)贵州省人民政府，黔府发〔2014〕13 号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014 年 5 月 6 日；

(16)贵州省人民政府，黔府发〔2015〕39 号《贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015 年 12 月 30 日；

(17)贵州省人民政府，黔府发〔2016〕31 号《贵州省土壤污染防治工作方案》的通知，2016 年 12 月 26 日；

(18)《贵州省“十四五”战略性新兴产业集群发展规划》（2021 年 8 月）。

2.1.7 项目相关文件资料

(1) 项目环评委托书；

(2) 《贵州省企业投资项目备案证明》。

2.2 评价因子的识别及确定

2.2.1 环境影响因素

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价时段分为施工期和营运期。

2.2.1.1 施工期

项目施工期的主要工程活动包括设备、管道安装及设备调试等。施工期主要环境影响见表 2.2-1。

表 2.2-1 施工期主要环境影响因素一览表

环境要素	产生影响的主要活动	影响因子
环境空气	设备基础施工、设备、管道安装、	颗粒物、焊接烟尘
水环境	施工人员活动	COD、BOD_5、NH_3-N、悬浮物
声环境	设备运输、焊接	等效连续 A 声级
固体废物	设备基础施工、设备安装、调试	废机油、建筑垃圾

2.2.1.2 运营期

运营期主要环境影响见表 2.2-2。

表 2.2-2 运营期主要环境影响因素一览表

环境要素	影响源	影响因子
环境空气（有组织）	降解尾气（DA002）	二氧化硫、氟化物
环境空气（无组织）	原料无组织粉尘	颗粒物
地表水、地下水环境	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、动植物油、TP
声环境	反应器、风机等噪声设备运行	等效声级
固体废物	生活垃圾	一般固废
	化粪池污泥	
	废弃钢瓶	
	废碱液	危险废物
	[redacted]	
	废机油	
	脱酸废渣	
土壤	大气沉降	氟化物

2.2.2 评价因子

通过对运营期环境影响识别，确定项目环境质量现状评价因子和环境影响预测因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子表

环境要素	现状评价因子	环境影响预测因子	主要排放源
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、氮氧化物、NO_2、氟化物、臭氧、硫化氢	SO_2、氟化物、TSP	DA002、无组织排放
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷、K^+、Na^+、	氨氮、氟化物	非正常排放

	Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}		
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰	COD、BOD_5、氨氮、TP、氟化物	事故排放
噪声	等效声级 L_{Aeq}	昼夜等效声级 L_{Aeq}	噪声设备
土壤	pH、氟化物、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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	氟化物	大气沉降
风险	/	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质主要为：二氧化硫、六氟化硫（以 F 计）、废机油等	/
生态环境	景观、植被、水土流失		

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1)项目周边大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

(2)项目周边地表水主要为三元河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；

(3)项目周边地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；

(4)项目所在地周边 200m 范围内主要为林地，不属于以工业生产、仓储物流为主要功能的区域，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；

(5)厂区以及周边土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；由于四川省与贵州省具有部分相似的地形特征，贵州与四川接壤，两省共同构成云贵高原与四川盆地的核心区域，且贵州部分区域（如赤水河流域）地势较低，海拔约 221 米，属于四川盆地分区的一部分，其区域与四川盆地的典型特征一致，且四川和贵州的地形相似之处主要体现在多山地的特征，因此本项目建设用地的氟化物参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）；

(6)厂界外部分布部分农用地，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），其中农用地的氟化物参考美国 EPA 筛选标准。

表 2.3-1 环境空气质量标准

标准名称	类（级）别	项目	取值时间	标准值	
				单位	数值
环境空气质量标准（GB 3095–2012）	二级	SO_2	年平均	$\mu g/m^3$	60
			24h 平均		150
			1 小时平均		500
		NO_x	年平均		50
			24h 平均		100
			1 小时平均		250
		NO_2	年平均		40
			24h 平均		80
			1 小时平均		200
		PM_{10}	24h 平均		150
			年平均		70
		$PM_{2.5}$	24h 平均		75
			年平均		35
		TSP	24h 平均		300
			年平均		200
		O_3	日最大 8h 平均		160
			1h 平均		200
		氟化物	1h 平均		20
			24h 平均		7
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D		硫化氢	1 小时平均	$\mu g/m^3$	10

表 2.3-2 地表水环境质量标准

标准名称	水质类别	项目	单位	标准值
地表水环境质量标准 (GB3838–2002)	III类	pH 值	无量纲	6~9
		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 ≤	mg/L	1.0
		氟化物 ≤	mg/L	1.0
		石油类 ≤	mg/L	0.05
		粪大肠菌群 ≤	个/L	10000
		溶解氧 ≥	mg/L	5
		SS* ≤	mg/L	30

		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
		挥发酚≤	mg/L	0.005
		硫化物≤	mg/L	0.2
		氯化物≤	mg/L	250
		硫酸盐≤	mg/L	250
		氰化物≤	mg/L	0.2
		阴离子表面活性剂≤	mg/L	0.2
		铁≤	mg/L	0.3
		锰≤	mg/L	0.1
		钴≤	mg/L	1.0
		镍≤	mg/L	0.02
		*参照《地表水水资源质量标准》（SL63-94）		

表 2.3-3 地下水质量标准（III类）

标准	项目	单位	III 类
地下水质量标准（GB/T14848-2017）	pH 值	/	6.5~8.5
	总硬度≤	mg/L	450
	溶解性总固体≤	mg/L	1000
	氨氮≤	mg/L	0.5
	氯化物≤	mg/L	250
	硫酸盐≤	mg/L	250
	挥发性酚类≤	mg/L	0.002
	耗氧量≤	mg/L	3.0
	硫化物≤	mg/L	0.02
	钠≤	mg/L	200
	硝酸盐≤	mg/L	20
	亚硝酸盐≤	mg/L	1.0
	菌落总数≤	CFU/ml	100
	总大肠菌群≤	CFU/100ml	3.0
	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
	氰化物≤	mg/L	0.05
	铝≤	mg/L	0.2
	铜≤	mg/L	1.0
	锰≤	mg/L	0.1
	锌≤	mg/L	1.0
	铁≤	mg/L	0.3
	阴离子表面活性剂≤	mg/L	0.3
	镍≤	mg/L	0.02
	钴≤	mg/L	0.05
	*总磷≤	mg/L	0.2
	钾离子≤	-	-
	钠离子≤	mg/L	200
	钙离子≤	-	-
	镁离子≤	-	-
	碳酸根离子≤	-	-

	碳酸氢根离子≤	-	-
	氯离子≤	-	-
	硫酸根离子≤	-	-

***地下水总磷参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三级标准中总磷标准。**

本项目拟选址于冠山街道办播箕村野鸭塘，项目周边主要为林地，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类，详见下表。

表 2.3-4 声环境质量标准

标准	位置	类别	项目	取值时间	标准值	
					单位	数值
声环境质量标准 (GB3096-2008)	厂界	2 类	Leq	昼	dB(A)	60
				夜		50

表 2.3-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类

序号	污染项目	筛选值	管控值
1	砷（mg/kg）	60	140
2	镉（mg/kg）	65	172
3	铬（六价）（mg/kg）	5.7	78
4	铜（mg/kg）	18000	36000
5	铅（mg/kg）	800	2500
6	汞（mg/kg）	38	82
7	镍（mg/kg）	900	2000
8	四氯化碳（μg/kg）	2800	36000
9	氯仿（μg/kg）	900	10000
10	氯甲烷（μg/kg）	37000	120000
11	1，1-二氯乙烷（μg/kg）	9000	100000
12	1，2-二氯乙烷（μg/kg）	5000	21000
13	1，1-二氯乙烯（μg/kg）	66000	200000
14	顺式-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	596000	2000000
15	反式-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	54000	163000
16	二氯甲烷（μg/kg）	616000	2000000
17	1，2-二氯丙烷（μg/kg）	5000	47000
18	1，1，1，2-四氯乙烷（μg/kg）	10000	100000
19	1，1，2，2-四氯乙烷（μg/kg）	6800	50000
20	四氯乙烯（μg/kg）	53000	183000
21	1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	840000	840000
22	1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	2800	15000
23	三氯乙烯（μg/kg）	2800	20000
24	1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	500	5000
25	氯乙烯（μg/kg）	430	4300
26	苯（μg/kg）	4000	40000
27	氯苯（μg/kg）	270000	1000000
28	1，2-二氯苯（μg/kg）	560000	560000
29	1，4-二氯苯（μg/kg）	20000	200000
30	乙苯（μg/kg）	28000	280000
31	苯乙烯（μg/kg）	1290000	1290000
32	甲苯（μg/kg）	1200000	1200000
33	间，对-二甲苯（μg/kg）	570000	570000
34	邻二甲苯（μg/kg）	640000	640000
35	硝基苯（mg/kg）	76	760
36	苯胺（mg/kg）	260	663
37	2-氯酚（mg/kg）	2256	4500

38	苯并[a]蒽（mg/kg）	15	151
39	苯并[a]芘（mg/kg）	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	15	151
41	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	151	1500
42	䓛（mg/kg）	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	15	151
45	萘（mg/kg）	70	700
46	pH	/	/
47	氟化物*（mg/kg）	16022	
*注：建设用地的氟化物参照四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）			

表 2.3-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值

项目	GB15618-2018 农用地筛选值（5.5＜pH≤6.5）	GB15618-2018 农用地筛选值（pH≤5.5）
铜（mg/kg）	50	50
镍（mg/kg）	70	60
铅（mg/kg）	90	70
镉（mg/kg）	0.3	0.3
砷（mg/kg）	40	40
汞（mg/kg）	1.8	1.3
锌（mg/kg）	200	200
铬（mg/kg）	150	150
pH 值（无量纲）	/	/
氟化物*（mg/kg）	3100	3100
*注：农用地氟化物参考美国 EPA 筛选标准：3100		

2.3.2 污染物排放标准

施工期：

（1）《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；

（2）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；

（3）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（4）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

运营期：

(1)水污染物排放标准

加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。因此本项目废水主要为生活废水。生活废水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准后定期清掏用作农灌，不外排。

(2)大气污染物排放标准

公司有组织排放：

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准后通过 1 根 15m 排气筒(DA002)排放。

公司无组织排放：

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值。

(3)噪声排放标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。

(4)生产固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。公司污染物排放标准见表 2.3-7。

表 2.3-7 污染物有组织排放标准限值

环境要素	标准名称及类别	级(类)别	污染因子	标准值	涉及排放口
大气环境	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准	二氧化硫	550mg/m^3	DA002
			氟化物	9.0mg/m^3	
废水污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	三级标准	pH	6-9	不外排
			悬浮物	400mg/L	
			COD	500mg/L	
			氨氮	--mg/L	
			TP	--mg/L	
			TN	--mg/L	
声环境	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	噪声	昼 60dB(A) 夜 50dB(A)	/
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	—	噪声	昼 70dB(A) 夜 55dB(A)	/
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）				/
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				/

表 2.3-8 污染物无组织排放标准限值

标准名称	级(类)别	污染因子	标准值(mg/m^3) 无组织排放限值	涉及的面源
《大气污染物综合	表 2	颗粒物	1.0	原料仓库、生产车间

排放标准》（GB16297-1996）		二氧化硫	0.4	
		氟化物	0.02	

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 环境空气评价等级及范围

（1）估算模型参数

根据现场调查，项目周边 3km 范围内用地类型主要为林地（详见图 6.1-2），因此本项目通用地表类型选择针叶林。

表2.4-1估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时用）	/
最高环境温度/℃		35.8
最低环境温度/℃		-6.0
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是☐否
	地形数据分辨率	90m
受考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据项目的初步工程分析结果，选择项目主要污染物，用 SCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \qquad (1)$$

式中：

Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C0i—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

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

表 2.4-2 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

本项目废气源强见后文“表 6.1-1 点源参数表”和“表 6.1-2 面源参数表”，根据本项目废气源强参数，各污染物估算模型计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 各源最大值汇总表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO_2|D10(m)	TSP|D10(m)	氟化物|D10(m)
1	DA002	90	121	14.98	0.77|0	0.00|0	24.46|225
2	原料间	45	15	0	0.00|0	0.01|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	0.77	0.01	24.46

由于本项目最大占标率 Pmax24.46% (DA002 的 氟化物)，因此评价等级定为一级，占标率 10%的最远距离 D10%：247m (DA002 的 氟化物)评价范围根据污染源区域外延，评价范围以项目厂址为中心，根据污染源区域外延，应包括矩形（东西*南北）：5.0*5.0km 的矩形区域。

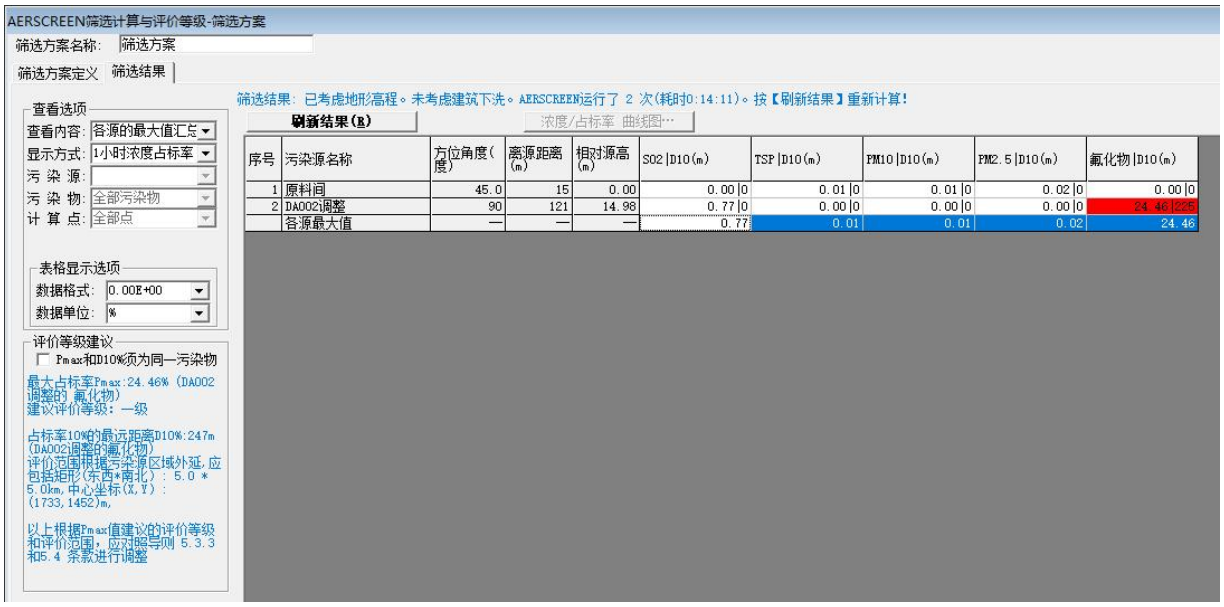


图 2.4-1 筛选计算和评价等级结果图

2.4.2 地表水环境评价等级及范围

根据工程分析可知，公司加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1，本项目地表水环境影响评价等级按三级 B 进行。

事故情况，本项目受纳水体为三元河，其流向为自西向东，事故评价范围为事故排放口下游 3km 范围内。

表 2.4-4 地表水评价等级判据表

评价等级	判定依据		本项目情况
	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≥20000 或 W≥600000	公司加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。生活污水污染物主要为：COD、BOD_5、NH_3-N。
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000	
三级 B	间接排放	--	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.3 地下水评价等级及范围

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别涉及 N7724 危险废物治理依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”类项目，属于I类项目。

项目处于冠山街道办播箕村野鸭塘，项目所在地及周边村寨已覆盖市政自来水，根据现状调查，本项目周边不涉及分散式饮用水水源地，因此本项目地下水环境属于不敏感类型。

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级

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[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.4-6 地下水评价工作等级分级表

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

根据上表，判定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

评价范围：本项目地下水环境影响现状调查评价范围利用自定义法确定。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、断层、地表分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以地表分水岭大竹河为界；南侧以区域最低排泄基准面三元河为界，北侧以断层为界，东侧以暗河为界。评价区面积 7.22km^2。

2.4.4 声环境评价等级及范围

本项目所在地为《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.3 条“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 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。

评价范围：建设项目边界向外 200m 范围。

2.4.5 生态环境评价等级及范围

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2022 第 6.1.2 条及 6.1.8 确定评价等级：

6.1.2 条：

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 HJ 2.3 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 HJ 610、HJ964 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 20km^2 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。

6.1.8 条：

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。

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，属于原厂界范围内的污染影响类项目，贵州中佳环保有限公司已于 2022 年 12 月 1 日取得建设用地规划许可证（地字第 522730202202053），土地性质为工业用地，项目不涉及生态敏感区，因此本项目只进行生态影响简单分析。

2.4.6 风险评价等级及范围

2.4.6.1 风险潜势的判断

2.4.6.1.1P 的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

（1）Q 值计算

对照各化学品临界量、本项目贮存量，计算贮存量与临界量的比值，本项目涉及多种危险物质，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q），见表2.4-7。

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

式中：q_1，q_2，….，q_n—每种物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，….，Q_n—每种物质的临界量，t。

表2.4-7 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	危险化学品编号（CAS 号）	临界量（Qn/t）	最大存在总量（qn/t）	该种危险物质 Q 值	备注
1	六氟化硫	2551-62-4	50	8	0.16	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
2	二氧化硫	7446-09-5	2.5	0.52	0.208	/
3	氟化氢	7664-39-3	1	1.0	1.0	/

4	硫酰氟（SO_2F_2）	2699-79-8	50	0.08	0.0016	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）
5	废机油	油类物质	2500	0.1	0.00004	油类物质
项目Q值Σ					1.36964	

由上表可知，1≤Q=1.36964＜10。

2、行业及生产工艺（M）

本项目行业及生产工艺判定见表2.4-8。

表2.4-8 建设项目M值确定表

行业	评估依据	分值	公司情况	公司得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10 /套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	项目涉及废六氟化硫气体储存	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10/套	不属于此行业	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10/套	不属于此行业	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危废使用、贮存	5
	得分			10
	注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

本项目M值等于10，划分为M3级。

表2.4-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	**P4**	P4

对照表2.4-9，本项目危险物质及工艺危险性分级为P4级。**3、环境敏感程度（E）的分级确定**

（1）大气环境敏感程度

对照大气环境敏感程度分级表，周边5km范围内不涉及风景名胜区或其他需要特殊保护区域，根据保护目标表项目周边500m范围内人口总数小于1000人，周边5km范

围内的居民点大于 1 万人，小于 5 万人，对照表 2.4-10 项目大气环境敏感程度为 E2 级。

表2.4-10 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性	项目周边概况	项目分级
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目周边 500m 范围内人口总数小于1000 人，周边 5km 范围内的居民点大于 1 万人，小于 5 万人	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

（2）地表水环境敏感程度

1）地表水功能敏感区划分

根据工程分析可知，公司加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。

对照表 2.4-11，本项目地表水功能敏感性分区为 F2。

表2.4-11 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征	项目周边概况	项目分级
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目最终受纳水体为三元河，环境功能为III类水体	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

2）地表水环境敏感目标分级

本项目发生事故时，危险物质泄漏到水体排放点下游 10km 范围内，无集中式饮用水水源地保护区，不涉及风景名胜区，对照表 2.4-12，本项目环境敏感目标分级为 S3 级。

表2.4-12 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标	项目概况	项目分级
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水	项目事故排放进入三元河，排	S3

分级	环境敏感目标	项目概况	项目分级
	饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	放点下游10km范围内无环境敏感区	
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标		

3）地表水敏感程度分级

根据本项目地表水功能敏感性、环境敏感目标的敏感性，对照表2.4-13，本项目地表水敏感程度分级为E2。

表2.4-13 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	**E2**	E3

（3）地下水环境敏感程度

1）地下水功能敏感性分级

根据现场踏勘可知，地下水评价范围内，建设场地不涉及地下水环境相关的保护区和饮用水源地，项目所在地周边分布有地下水出露点，无饮用功能且未划定水源保护区，对照表2.4-14，本项目地下水功能敏感性分级为不敏感G3。

表2.4-14 地下水功能敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征	项目周边概况	项目分级
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目不属于集中式饮用水源保护区等敏感地区	G3
较敏感 G2	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（如热水、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a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

2）包气带防污性能分级

由于缺乏项目所在地包气带岩土的相关数据，本次评价包气带防污性能按 D1 确定。

表2.4-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	项目概况	项目分级
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	由于对项目区包气带岩土的渗透性能不了解，根据最不利原则包气带防污性能分级取 D1	D1
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		
Mb：岩土层单层厚度。 **K：渗透系数。**			

3）地下水环境敏感程度分级

根据对项目场地包气带防污性能分析、地下水环境功能敏感性分级，对照 2.4-16，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表 2.4-16 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	**E2**
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.4-17 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边3km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1.	干坝冲	NW	2150	居民点	15 户 50 人
	2.	播箕村	EN	1800	居民点	1500 人
	3.	大竹村	NW	2600	居民点	220 人
	4.	毛栗寨	EN	800	居民点	150 人
	5.	耿家山	NW	1000	居民点	15 户 50 人
	6.	盛世龙城	SE	850	居民点	2000 人
	7.	小竹忙	SW	1700	居民点	300 人
	8.	大冲社区	SE	2100	居民点	320 人
	9.	龙里县（评价范围内）	SW	2200	居民点	10000 人

	10.	石头寨	SE	2300	居民点	400 人
	厂址周边500m范围内人口数小计					0
	厂址周边3km范围内人口数小计					14990
	大气敏感程度E值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h流经范围/km
	1.	三元河		III类水体		3.5
	内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离
	1	三元河	排放点进入地表水水域功能为III类	III类		1300m
	地表水敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与厂界距离
	1	项目区含水层（碳酸盐岩裂隙溶洞水）	/	III类	D1	/
	地下水敏感程度E值					E2

4、建设项目环境风险潜势

本项目危险物质和工艺系统危险性为 P4 级，项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度 E2，对照建设项目环境风险潜势划分表，本项目大气环境风险潜势为 II 级，地表水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险潜势为 II 级，故本项目综合环境风险潜势为 II 级。

表2.4-18 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV^+为极高环境风险

2.4.6.2 建设项目风险评价等级

本项目危险物质和工艺系统危险性为 P4 级，项目环境敏感程度为中度敏感区（E2），对照建设项目环境风险潜势划分表，本项目环境风险潜势为 II 级。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 1，本项目环境风险评价工作等级为三级评价，大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为三级评价，地下水环境风险评价等级为三级评价。

表2.4-19 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

2.4.6.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价范围分述如下：

大气环境评价范围：以本项目边界 3km 范围；

地表水评价范围：本项目事故排入三元河，下游 3km；

地下水评价范围：以地下水评价范围为界。

2.4.7 土壤评价等级及范围

本项目利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，占地面积约为 200m^2，厂区总体规划用地面积 8918m^2，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为小型（≤5hm^2）。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于危险废物利用及处置，属于I类项目。项目利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，属于原厂界范围内的污染影响类项目，贵州中佳环保有限公司已于 2022 年 12 月 1 日取得建设用地规划许可证（地字第 522730202202053），土地性质为工业用地。项目周边主要为林地，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感点，因此土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-20 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感点
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的

不敏感	其他情况

表 2.4-21 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I			II			III		
	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									

根据表 2.4-20 及表 2.4-21 可知，本项目土壤评价等级为二级。

评价范围：



序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	SO2	TSP	PM10	PM2.5	氟化物
1	50	1.1	10	6.89E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.77E-05
2	130	0.23	25	4.84E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-04
3	50	7.29	50	6.95E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.86E-04
4	40	10.58	75	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-03
5	60	12.96	100	2.77E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.53E-03
6	90	14.98	121	3.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-03
7	90	15.52	125	3.75E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-03
8	60	14.61	150	2.81E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-03
9	130	13.87	175	2.07E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-03
10	130	16.13	200	2.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-03
11	130	16.44	225	1.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-03
12	130	16.19	250	1.54E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-03
13	340	27.28	275	1.49E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-03
14	330	28.37	300	1.49E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-03
15	350	29.74	325	1.36E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-03
16	350	31.43	350	1.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-03
17	350	30.74	375	1.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-03
18	350	29.93	400	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-03
19	350	28.98	425	1.12E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-03
20	330	30.9	450	9.27E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-03
21	330	29.6	475	1.00E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-03
22	330	30.19	500	9.20E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-03
23	340	29.71	525	9.15E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-03
24	340	29.46	550	8.91E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-03
25	280	28.72	575	8.71E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-03

图 2.4-2 最大浓度计算结果图

本项目土壤评价范围以最大落地浓度点距离进行判定，根据上图，项目最大浓度落地浓度点距离为 121m，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本项目土壤评价范围选取厂界及其外扩 200m 围成的区域内。

综上，本次各环境要素评价等级汇总见表 2.4-22。

表 2.4-22 环境要素评价级别汇总表

环境要素	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	风险	生态环境
评价等	一级	三级 B	二级	二级	二级	三级	简单分析

级							

2.5 评价工作重点

本项目为降解废六氟化硫气体，不进行产品生产，污染物主要为废气污染物，结合建设项目特点和环境要素评价等级内容，本次评价以下列内容为评价重点：

（1）工程分析；

（2）环境质量现状调查与评价；

（3）大气环境影响预测；

（4）污染防治对策。

2.6 环境保护目标

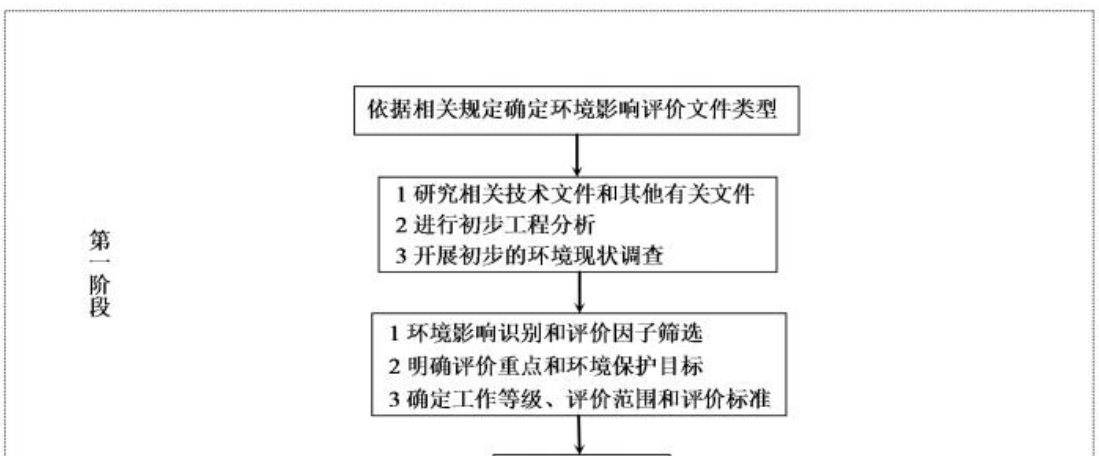
根据现场踏勘调查结果，本项目环境空气、地下水、地表水、环境噪声保护目标情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标

保护类别	保护目标名称	与厂界的方位及距离		规模（人）	经度	纬度	保护级别
		方位	距离（m）				
大气环境	干坝冲	NW	2150	15 户 50 人	106°58′3.60962″	26°30′24.59910″	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）二级、《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022）
	播箕村	EN	1800	1500 人	106°58′47.20018″	26°30′19.95668″	
	大竹村	NW	2600	220 人	106°56′55.26838″	26°29′53.54766″	
	毛栗寨	EN	800	150 人	106°58′29.35239″	26°29′41.35974″	
	耿家山	NW	1000	15 户 50 人	106°57′50.01763″	26°29′32.27559″	
	盛世龙城	SE	850	2000 人	106°58′49.66852″	26°28′54.10351″	
	小竹忙	SW	1700	300 人	106°57′20.25798″	26°28′51.41160″	
	大冲社区	SE	2100	320 人	106°59′31.81068″	26°28′40.36519″	
	龙里县（评价范围内）	SW	2200	10000 人	106°57′44.82273″	26°28′7.38046″	
	石头寨	SE	2300	400 人	106°58′49.35953″	26°28′2.19311″	
地表水环境	三元河	S	1300	小河	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
	大竹河	W	1800	小河	/	/	
土壤环境	公司厂界外延 200m 范围			土壤	/	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

	厂区范围内			土壤	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
地下水环境	铜鼓井地下水出露点	SE	300	无饮用功能	106°58′46.05″	26°29′8.96″	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
	众益公司消防取水井	W	400	无饮用功能	106°58′6.55″	26°29′8.03″	
	贵龙石油加油站西侧150米地下水出露点	S	450	无饮用功能	106°58′35.34″	26°28′37.04″	
	项目区含水层（碳酸盐岩裂隙溶洞水）			/	/	/	
声环境	项目周边200米						《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类

2.7 环境影响评价工作程序



第 3 章　工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 贵州中佳环保有限公司概况

贵州中佳环保有限公司（以下简称：建设单位）成立于 2010 年 4 月 23 日，企业于 2023 年投资建设“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”，并委托贵州恒绿源环保有限公司编制《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》，并于 2023 年 3 月 15 日取得黔南州生态环境局关于对《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》的批复（黔南环审〔2023〕78 号），项目目前尚未验收。

（一）现有项目组成及工程内容

本项目共 3 栋建筑，1#厂房作为办公及科研项目用房，2#厂房作为废气回收利用项目预留厂房，3#仓库作为危废暂存库。因科研项目和废气回收利用项目处于初步设计阶段，现阶段只修建其厂房，待科研项目和废气回收利用项目完成初步设计后另行评价，故“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”评价主要对危废暂存库（3#仓库）进行评价。本项目总体规划用地面积 8918m^2，建筑基底面积 4506.80m^2，总建筑面积 5829.2m^2。本次评价项目组成及工程内容见下表：

表 3.1-1 现有项目组成及工程内容

类别	工程名称	工程内容及工程规模	现状
主体工程	办公及科研用房（1#厂房）	位于厂区东北侧，4F 混凝土框架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度：7 度，占地面积 440.80m^2，建筑面积为 1763.2m^2。用作办公及科研用房。	已建，1F 作为办公场所，其余楼层作为科研用房
	废气回收利用厂房（2#厂房）	位于厂区东侧，1F 钢架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度：7 度，占地面积 2604m^2。后期拟用作废气回收利用预留厂房。	厂房已建
	危废暂存库（3#仓库）	位于厂区西侧，1F 混凝土框架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度：7 度，占地面积 1462m^2。用于暂存危险废物。库房内部分为 5 个区对危险废物进行分类、分区存放。	厂房已建
辅助工程	装卸平台	位于 3#仓库东侧，占地 50m^2，用于危险废物装卸。	已建
	废液池	位于 3#仓库东南侧，容量为 1m^3，用于收集渗漏废液。	已建
	分类区	用于危险废物的分类，本项目最大分拣量为 60t/次。危险废物由客户单位采用厂内自备容器或危废处置单位提供的容器进行分类收集，装车后，由有资质单位运输至暂存库内，再根据危废类别，由仓库内专用叉车运输至相应的贮存区，在本项目暂存库只进行简单的分类。	厂房已建
	地磅间	1 间，占地 10m^2，位于 3#仓库东侧。	已建
公用	供水	由市政供水管网供给。	依托

工程	供电	由市政电网供电。		依托
	排水	采用雨污分流制，库区内外分别设置雨水沟，库区雨水经仓库边沟排出库区外。生活污水经化粪池预处理后用作厂区绿化，不外排。		已建
	照明配电、防雷接地保护	照明配电：全部采用隔爆型灯具及电气设备； 防雷接地保护：构件之间连接成电气通路。屋面上所有金属设备、金属管道及金属构件均与金属屋面可靠连接		已建
	通风系统	仓库设置强制通风换气系统（6 台风机），防止产生的异味废气在库内累积，及时将异味排出仓库。		尚未建设
环保工程	废气处理	非甲烷总烃经活性炭吸附装置净化后由通风柜抽送至楼顶（烟囱高 17m 以上）排放（DA001）。无组织废气通过车间排气系统（6 台风机）进行通风换气。		尚未建设
	废水处理	生活污水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。地坪清洁废水贮存于危废暂存间，交由有资质单位处置。		已建
	噪声处理	经过设备减振降噪措施、厂房隔声以及距离衰减后降低对环境的影响。		已建
	固废处置	生活垃圾	统一收集后交由环卫部门进行处理。	已建
		危险废物	进行分区防渗处理。 重点防渗区：危废库、导流沟、废液池、事故池等区域。防渗措施：混凝土基础+2mmHDPE+混凝土保护层+环氧防腐漆，渗透系数≤10^{-10}cm/s。 一般防渗区：应急物资库、磅秤区等区域，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。	已建
	环境风险	事故应急池 1 个，容积为 108m^3，用于事故情况下废水暂存。厂区内四周设置有 50mm 塑料管作为导流管，与废液池相连，并设置 1m^3 废液池，用于收集渗漏废液。储罐处设置围堰，高 0.7m。		已建

（二）现有项目主要原辅料消耗

（1）原料

本项目收集贵州省各个行业的危险废物。项目贮存的危险废物为《国家危险废物名录》（2025 年版）中除 HW01 外的危险废物，一次最大贮存量为 600t，年最大中转量 28800t，暂存周期一般为 7 天。

本项目贮存的各类危险废物常见主要成份，见下表。

表 3.1-2 贮存的各类危险废物常见主要成份

废物类别	危废代码	常见主要有害成份
高毒类废物	HW03、HW07、HW31、HW32、HW33、HW37、HW38	氰化物、磷化物、铅化物、氟化物
废酸类	HW34	氯化氢、硫酸、盐酸、硝酸、氯离子、氢离子
废碱	HW35	氢氧化钠
含重金属废物	HW17、HW19～HW32、HW46，HW47、HW48	镍、铍、三价铬、六价铬，氢氧化铬、锌、硫酸锌、砷、锑、铊、钡、汞、铜、铬酸酐、汞、氧化锌、铅
其它类危	HW02～HW06，HW08，HW09，	苯、丙烯酸树脂、油漆、焦油、苯、甲苯、二甲苯、

废	HW10～16，HW18、HW36，HW39，HW40，HW45，HW49，HW50	皂液、油脂、树脂、染料、机油、煤油、液压油、润滑油、乳化液、甲醇、分析醇、甲苯环己酮、聚丁二烯、芳香族化合物、感光原料及照光原料、石棉、飞灰、污泥

项目主要原辅材料用量及能源消耗量详见下表。

表 3.1-3 项目主要原材料用量表

序号	名称	规格	用量	来源
1	危险废物专用桶	50L塑桶	300个/a	由处置单位提供
2	危险废物专用桶	吨塑桶	60 个/a	由处置单位提供
3	危险废物专用桶	200L铁桶	200个/a	由处置单位提供
4	防漏塑编袋/塑箱/纸箱/玻瓶/塑瓶/塑袋	-	-	危险废物产生单位自备
5	储罐	30m^3	3 个	

（2）危险废物分区存储方案

危险废物暂存库的危险废物依据其类别和特性进行分类分区隔离贮存，专人管理，并建立台账。将 3#仓库修建为危废暂存间，库房内部分为 5 个区对危险废物进行分类、分区存放。A 区除用于贮存固体类危险废物外还存储废酸废碱；B 区主要用于贮存化学品；C 区主要用于贮存液体类危险废物，贮存的此类危险废物部分具有易挥发性、易燃性；D 区主要用于贮存含有或沾有危险废物包装物等其他危险废物；E 区主要用于贮存固体类危险废物。

（四）现有项目运营期工艺

现有项目危险废物贮存过程包括收运、入库前校验、卸车入库、暂存、运出等工序。本项目不涉及转运容器及运输车辆的清洗，转运容器及运输车辆的清洗在危险废物最终处置单位场地内进行。产污环节详见下图：

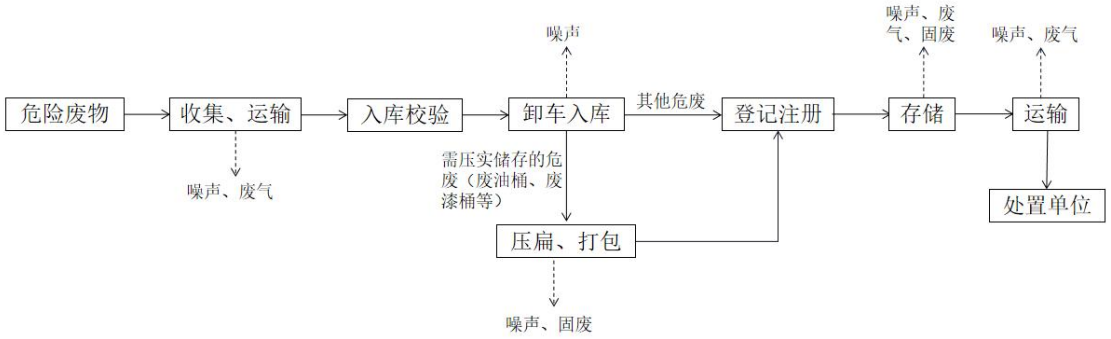


图 3.1-1 现有项目运营期工艺流程图

（五）现有项目生产设备

现有项目主要设备一览表见下表。

表 3.1-4 现有项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	规格	备注
1	叉车	2	台	/	外购
2	运行车辆	2	台	/	外购
3	风机	6	台	风量：3000m³/h	外购
4	地磅	1	个	承重能力为 60t	外购
5	压扁机	1	台	/	外购
6	打包机	1	台	/	外购

（六）现有项目污染源及污染防治措施

“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”于 2023 年 3 月 15 日取得黔南州生态环境局关于对《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》的批复（黔南环审〔2023〕78 号），项目尚未验收。根据项目现有环评，工程污染源排放情况如下表：

表 3.1-5 项目污染源及污染防治措施一览表

类别	污染源	环保设施或措施内容	执行标准
废水	生活污水	化粪池处理后定期清掏用作农灌	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级
	地坪清洁废水	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	/
废气	危废储存产生的非甲烷总烃	密闭车间集气装置（2 台风机，风量：4000m3/h）收集后经活性炭吸附后经过 1#17m 高排气筒排放（DA001），非甲烷总烃总排放量为 0.378t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级
	危废储存产生的硫酸雾	危废库设置 6 台风机（风量：3000m3/h），加强通风，无组织废气中非甲烷排放量为 0.084t/a，硫酸雾排放量为 0.061t/a。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值
	进出车辆尾气（CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC）		
	装卸及运输扬尘（颗粒物）		
	恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准
噪声	设备噪声	控制叉车速度、定期做好叉车设备的维护、禁止夜间作业、装卸、搬运危废时应轻装轻卸	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
固废	生活垃圾	统一收集后交由环卫部门处理。	
	干净的破损塑桶或铁桶	外售废品回收站	
	危险废物渗漏液	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	
	沾染废液的应急物资和破损塑料桶或铁桶	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	
	废活性炭	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	

	地坪清洁废水	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	
	废拖把	收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置	
土壤及地下水	危险废物	做好防渗措施（危废库、导流沟、废液池、事故池等区域采用混凝土基础+2mmHDPE+混凝土保护层+环氧防腐漆，渗透系数≤10-10cm/s；应急物资库、磅秤采用等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s。）	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）

3.1.2 现有工程执行环评、竣工验收以及排污许可情况

贵州中佳环保有限公司（以下简称：建设单位）成立于 2010 年 4 月 23 日，企业于 2023 年投资建设“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”，并委托贵州恒绿源环保有限公司编制《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》，并于 2023 年 3 月 15 日取得黔南州生态环境局关于对《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》的批复（黔南环审〔2023〕78 号），目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作。由于市场原因，该项目目前仅建成库房，实际并未贮存过危险废物。“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”项目规划危废暂存库（3#仓库）B4~B15 功能分区建设，鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，并出具了相关情况说明，详见附件 13。因此本项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存，新老项目之间不涉及功能冲突。企业现有项目目前尚未产生实际排污，故尚未进行排污许可证申领工作。

3.1.3 厂区现状遗留的环境问题及以新带老措施

1.公司现有项目尚未建成投产，且现有项目不再继续建设；

2.项目建设完成实际排污前，完成排污许可证申领工作；

3.2 本项目概况

3.2.1 项目基本情况

(1)项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地；

(2)建设单位：贵州中佳环保有限公司；

(3)建设地点：冠山街道办播箕村野鸭塘，厂址中心坐标为东经 106°58′21.482″，北纬 26°29′14.048″；

(4)建设性质：新建；

(5)建设规模：本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气 16000kg（现场收集时为便于准确计量、运输安全和转移联单手续办理，将置于气瓶中的 SF_6 废气连同气瓶一起按 900-041-49 类危废进行收集与计量，换算后 900-041-49 类危废年用量约为 102 吨【即 16t（SF_6 废气重量）+86t（钢瓶重量）】），通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。

(6)行业类别：本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》——101. 危险废物（不含医疗废物）利用及处置；

(7)工程投资：项目投资 195 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 15.38%；

(8)劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 4 人，年运营 250 天，8 小时工作制，共计 2000 小时；

(9)项目实施进度：项目建设周期为 1 个月。

(10)项目建设规模的确定：

1）贵州省当前电网系统 SF_6 废气产生量

根据行业数据分析，近三年贵州省电网系统（含变电站、输配电设备）的六氟化硫废气年产生量稳定在 6~10 吨，主要来源于 GIS（气体绝缘开关设备）检修、退役等环节。

2）未来电网系统 SF_6 废气增长预测

随着电力行业绝缘设备的升级换代进程加速，特别是 GIS（气体绝缘开关设备）等电力设备的规模化更新，六氟化硫废气的年产生量将呈现显著增长态势，预测 5-10 年内可能达到 20-30t 的规模。这一增长趋势主要源于两方面因素：一是现有设备逐渐进入报废周期，二是新一代电力设施虽然逐步采用环保替代气体，但过渡期内 SF_6 仍将作为主流绝缘介质使用。

3）其他行业 SF_6 废气贡献量估算

除电网系统外，贵州省内以下行业也会产生 SF_6 废气：

①发电厂（特别是水电、火电配套高压设备）

大型发电厂的高压开关、断路器等设备会使用 SF_6，但用量通常低于主电网。按贵州省发电装机规模及设备密度，年产生量约 2.25~5 吨。

②有色金属冶炼行业（SF_6 用作镁合金熔炼保护气）

贵州省是铝镁轻金属产业集中地，SF_6 在镁合金生产中用作防氧化保护气，但部分企业已逐步改用替代气体（如 SO_2 混合气）。

按照单条镁合金生产线年消耗约 SF_6 0.5~1 吨，废气产生率按 80%计（其余分解或泄漏）。全省现有产能估算废气量约 3~6 吨/年。

表 3.2-1 贵州省六氟化硫废气产生量估算情况

行业	当前年产生量（t）	未来预测（t/a）
电网系统	6~10	20~30
发电厂	2.25~5.0	2.25~5.0
有色金属冶炼行业	3~6	3~6
合计	11.25~21	25.25~41

从历年移交的 SF_6 废气来看，电网废气取决于当年 SF_6 检修设备淘汰废气的多少，目前，随着用电量的稳步增长，全国每年新设备投运新增 SF_6 使用高达 10000 吨，每年产生的 SF_6 废气约 2000 吨，国内没有无害化降解处理的成熟工艺。国家能源局已经明确要求，要逐步减少 SF_6 的使用，欧洲目前已经将 SF_6 纳入碳排放税，2035 年要禁止使用 SF_6，因此，随着环保型绝缘气体设备及 SF_6/N_2 等混气设备的逐步试点推广，未来被淘汰的 SF_6 废气将会明显增长，因此本项目的 16000kg/a 处理量不仅仅是应对目前的现状，同步在布局未来工业化废气增长的处理，未来市场潜力巨大。

3.2.2 项目组成

本项目利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设。设计年工作 250d，每天工作 8h，每小时降解 8kg，试验规模 16000 kg/a。建设内容主要包含电源系统、进气系统、放电矩阵、尾气处理系统的安装等。本项目原料为 SF_6 废气，在前期试验阶段少量的试验原料可通过向生态环境主管部门提交申请，获批后按许可方式获取。完成试验后，若需要投入正式运行，需按相关主管部门要求办理相关审批手续。生产所用的 SF_6 废气由建设单位自行收集，试验转生产后的工艺与试验阶段一致，正式生产时需要申领危险废物经营许可证。SF_6 属于危险化学品，废气以气瓶形式贮存，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）试验期间，因此 SF_6 废气按危废

进行管理。

本次中试要解决的问题是验证介质阻挡放电降解六氟化硫系统的长期运行的稳定性，本项目在研究的过程中已经在实验室完成了探索和验证，并且经过了第三方检测，但还需要在现场完成较长时间的运行稳定性验证，达到示范应用的预期目标，从在示范基地正式运行开始计算，预计试验期限为 2 年。完成试验后，若需要投入正式运行，需按相关主管部门要求办理相关审批手续。

主要项目工程建设见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目工程组成表

项目名称			规模及主要内容	备注
主体工程	生产车间	原料间	位于本项目西北角，占地面积 20m^2，存放 SF_6 废气原料。	依托厂区现有危废暂存库（3#仓库）的厂房内 B4~B15 功能分区隔出占地 200m^2 区域布置项目设备
		操作间	位于本项目东北角，占地面积 30m^2，设置操作台。	
		设备间	位于本项目东面，占地面积 70m^2，设置电源系统、进气系统、放电矩阵等设备，并布设反应器、电气控制系统等设备	
		固废间	位于本项目西面，占地面积 20m^2，项目危废暂存处。	
配套工程	供水		由市政供水管网供给。	依托
	供电		由市政电网供电。	依托
	办公及科研用房（1#厂房）		位于全厂东北侧，4F 混凝土框架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度：7 度，占地面积 440.80m^2，建筑面积为 1763.2m^2。用作办公及科研用房。	依托，1F 作为办公场所，其余楼层拟作为科研用房。
	排水		采用雨污分流制，厂区内外分别设置雨水沟，厂区雨水经仓库边沟排出库区外。生活污水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。	依托
	消防系统		设置消防监控和集中报警总线控制系统，由火灾探测器、火灾报警器、火灾自动报警复示盘及手动报警按钮等组成，灭火系统主要为泡沫灭火器、消防沙箱等。	依托
	照明配电、防雷接地保护		照明配电：全部采用隔爆型灯具及电气设备。 防雷接地保护：构件之间连接成电气通路。屋面上所有金属设备、金属管道及金属构件均与金属屋面可靠连接。	依托
	通风系统		仓库设置强制通风换气系统（6 台风机），防止产生的异味废气在库内累积，及时将异味排出仓库。	依托
环保工程	废气净化设施		废气净化设置于厂房外部南面，设置了尾气检测装置和报警系统。废气处理工艺为	新建
	化粪池		依托公司原有化粪池。	依托
	垃圾收集		集中收集后，由当地环卫部门统一处理。	依托
	固废间		位于本项目西侧，占地面积 20m^2，地面作防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）。	依托危废暂存库（3#仓库）的厂房内分隔，防渗已完善

公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作。由于市场原因，该项目目前仅建成库房，实际并未贮存过危险废物。“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”项目规划危废暂存库（3#仓库）B4~B15 功能分区建设，鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，并出具了相关情况说明，详见附件 13。因此本项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存，新老项目之间不涉及功能冲突。且由于原有项目不进行下一步的建设，因此原有项目暂无相关劳动定员，公司劳动定员仅为本项目新增的 4 人。

3.2.3 主要原材料及公用工程

3.2.3.1 原料概况

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目原料及动力消耗一览表

序号	项目	单位	年用量	最大存在量	贮存方式	备注
1	SF_6 废气	t/a	16	8t	气瓶加压贮存，贮存压力按照《工业六氟化硫》（GB/T 12022-2006）要求，存于原料间。	电气设备废气。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）；现场收集时为便于准确计量、运输安全和转移联单手续办理，将置于气瓶中的 SF_6 废气连同气瓶一起按 900-041-49 类危废进行收集与计量，换算后 900-041-49 类危废年用量约为 102 吨【即 16t（SF_6 废气重量）+86t（钢瓶重量）】。
2	[redacted]	kg/a	10	5kg	存于原料间	外购
3		t/a	10	5t	/	外购
4		m^3/a	14.58	0.7m^3	存于原料间	外购
5		kg/a	18.4	1.84kg	存于原料间	外购
6		kg/a	622.72	200kg	存于原料间	外购

7	电	万 k.Wh/a	8	/	/	市政电网提供
8	水	m^3/a	127.5	/	/	市政供水管网提供

根据《国家危险废物名录》（2025 版），本项目主要对 SF_6 废气进行处理，原料为危险废物，原料种类见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目原料危险废物归类情况表

序号	项目原料名称	《国家危险废物名录》定义	《国家危险废物名录》（2025 版）对应废物代码	危险特性	年用量（t/a）
1	SF_6 废气	被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）	HW49 900-999-49	T/C/I/R	16
2	存储 SF_6 废气的气瓶	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	HW49 900-041-49	T/In	102（SF_6 废气连同气瓶总质量）

拟建项目原辅料的理化性质如下：

六氟化硫：

由于 F_2 具有极强的化学活性，极易与 S 结合生成 SF_6。SF_6 分子的杂化轨道方式为 d^2sp^3 杂化结构，分子呈现八面体结构，是一种硫配位体，由连接在中心硫原子上的 6 个 F 原子组成，其结构见下图：

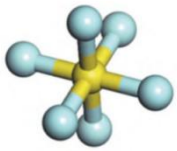


图 3.2-1 SF_6 结构

SF_6 的分子直径为 0.502nm，SF_6 化学性质稳定，是一种重的、惰性、无色、无臭、无味、无毒、不燃、不可燃的气体。其主要特性见下表所示：

表 3.2-5 六氟化硫特性一览表

性质	数值	性质	数值
分子量	146.06g/mol	沸点	-63.8℃
XLogP3-AA	4.2	熔点	-50.8℃
氢键供体个数	0	溶解度	水中：31mg/L（25℃）
氢键受体个数	6	密度	6.5g/L（气），1.67g/cm^3（液）
可旋转键个数	0	蒸汽密度	5.11（相对于空气）
拓扑极性表面积	0.01nm^2	黏度	气态：0.015mPa.s；液态：0.277mPa.s（25℃）
重原子个数	7	复杂度	62.7

人类活动排放的大量温室气体造成全球变暖，2011-2020 年全球地表温度比

1850-1900 年上升 1.1℃。温室气体主要包括 CO_2、CH_4、N_2O 和氟化气体（HFCs、PFCs、SF_6、NF_3）在温室气体中，六氟化硫（SF_6）能有效吸收红外区域的重要辐射窗口，其温室效能最大。IPCC 的最新评估报告中得出，SF_6 的 GWP100（采用 100 年的时间范围来表示 SF_6 相对于 CO_2 的全球变暖潜能值（GWP））是 CO_2 的 23500 倍，这是迄今为止该组织评估的最高值。联合国气候变化公约缔约方早在 1997 年签订的《京都议定书》中就将 SF_6 气体列为 6 种限制性使用的温室气体之一。

3.2.3.2 原料运输、储存等相关要求

项目所用原料为废六氟化硫废气，属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品）。现场收集时为便于准确计量、安全运输和转移联单手续办理，需要将置于气瓶中的 SF_6 废气连同气瓶一起按 900-041-49 类进行收集与计量。

（1）充装六氟化硫废气的钢瓶皮重估算

当 SF_6 气体因纯度下降、分解产物超标或水分含量过高等原因无法继续使用时，需通过专业设备回收至钢瓶，充装量不超过钢瓶标注的 SF_6 废气最大充装重量（通常为新气标准的 90%，最小量按 10%计），充装一般由产废单位自行完成。常见的六氟化硫废气充装规格见表 3.2-6。

表 3.2-6 六氟化硫（SF_6）废气充装规格

规格	执行标准	充装压力（MPa）	钢瓶皮重（kg）	SF_6 新气充装量（kg）	SF_6 废气充装量（kg）
10L 无缝钢瓶	GB5099-94	＜4	10	10	1~9
15L 无缝钢瓶	GB5099-94	＜4	13	20	2~18
40L 无缝钢瓶	GB5099-94	＜4	50	50	5~45

分别按照最小和最大充装量，估算收集 16000kg 六氟化硫废气所需的钢瓶皮重质量为：

①最小皮重（15L 钢瓶高充装）：≈ 11648 kg；

②最大皮重（40L 钢瓶低充装）：≈ 160000 kg。

由于实际回收时钢瓶规格不一，且充装量难以准确估计，推荐最大值和最小值的平均值 85824kg 为钢瓶皮重的估算值，即收集 16000kg 六氟化硫废气所需的钢瓶皮重质量为 86t/a。

（2）原料运输、装卸要求

六氟化硫气瓶运输需严格遵守危险化学品运输规范，核心要求包括气瓶固定与防护、装卸规范、环境管控及合规手续。具体涉及气瓶安全装置检查、轻装轻卸操作、防晒防潮储存、禁止混运等关键措施。

气瓶安全装置：安全帽和防振圈必须齐全且拧紧，确保气瓶阀门密封性。钢瓶运输时需平放，瓶口朝向一致，堆叠高度不得超过车辆防护栏，并用三角木固定防滚动。

装卸操作要求：搬运时应轻装轻卸，禁止抛掷、溜放。铁路运输时禁止溜放，夏季需避开高温时段，避免日光暴晒。

运输要求：危险废物的运输必须符合国家有关危险废物运输的规定，包括驾驶员的资质、车辆的配置、运输路线的选择等方面的要求。此外，运输过程中必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

应急处理工具和人员资质：运输车辆需要有应急处理工具，并且运输及押运人员需

要具备相应的资质，掌握应急处置的措施。

转移联单管理：根据《危险废物转移管理办法》，转运危险废物时应随车携带相应的“危险废物转移联单”，并按照规定填写和提交联单。

（3）储存要求

存放环境要求：六氟化硫气瓶应存放在通风良好的室内或设备房内，远离火源和热源。存放区域应保持干燥，避免受潮和受热。同时，存放区域应避免暴露在强光和紫外线下，以防气瓶发生化学反应或损坏。

存放温度要求：六氟化硫气瓶的存放温度应控制在-40℃至 50℃之间。过高或过低的温度都可能导致气瓶内的压力异常变化，进而影响气体的稳定性和安全性。

存放压力要求：根据《工业六氟化硫》（GB/T 12022-2006）7.1 节要求：气瓶容积一般为 40L，也可根据用户需要选用相应容积的气瓶。气瓶设计压力为 7MPa 时，充装系数不大于 1.04kg/L；气瓶设计压力为 8MPa 时，充装系数不大于 1.17kg/L；气瓶设计压力为 12.5MPa 时，充装系数不大于 1.33 kg/L。气瓶应带有安全帽和防震胶圈。

存放位置要求：六氟化硫气瓶应垂直存放，不得倾斜或平放。气瓶底部应放置在平坦的地面或支架上，以确保其稳定性。气瓶底部不应与地面或其他物体直接接触，以防止气瓶底部腐蚀或损坏。

存放区域标识：存放六氟化硫气瓶的区域应设置明显的标识牌或标志，标明“六氟化硫气瓶存放区域”等相关信息。标识牌应具有醒目的颜色和清晰的文字，以便工作人员能够迅速识别和警示。此外，外包装上须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置相应的识别标志，并注明物品的名称、品牌、型号、数量等信息，以便于正确的识别和分类。

存放容量限制：根据六氟化硫气瓶的容量不同，存放的数量也有所限制。通常情况下，每个存放区域的存放数量不得超过规定的上限。在存放过程中，应按规定进行分类和分区，避免不同压力等级的气瓶混放。

存放检查和维护：存放区域的工作人员应定期检查气瓶的完整性和密封性。如发现气瓶出现破损、泄漏或异常情况，应及时报告并采取相应的维护措施。定期检查还包括检查气瓶的标识标牌是否完整清晰，以确保工作人员在紧急情况下能够准确处理。

存放安全措施：在存放六氟化硫气瓶的区域，应配备相应的安全设施，如灭火器、安全防护装备等。存放区域应远离易燃物品和氧化剂等危险物质，以减少潜在的安全风险。同时，存放区域应定期进行消防演练和安全培训，提高工作人员的安全意识和应急

处理能力。

原料仓库为室内堆放，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，具备密闭微负压条件及防风、防雨、防晒、防腐、防渗条件，需要确保贮存场所地面的渗透系数<10^{-10}cm/s。原料仓库外需要设置导流沟，防止雨水径流进入仓库内：按 HJ1276 的规定设置警示标志。

3.2.3.3 给排水工程

1、生产、生活给水水源

通过市政给水管网供给，能够满足本项目用水的需要，不取用地下水。项目用水主要为生活用水、加湿器用水等。

2、生产、生活排水系统

（1）排水体制

采用雨污分流制，厂区内外分别设置雨水沟，厂区雨水经仓库边沟排出库区外。生活污水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。

（2）生活污水

本项目全部建设完成后新增员工 4 人，根据《用水定额》（DB52/T725-2025）本项目生活污水量为 80L/人·d，故总体产生生活用水为 0.32m^3/d，排放量按损耗 80%算，则生活污水排放量为 0.26m^3/d，本项目生活污水经化粪池处理后定期清掏用作农灌，不外排。

（3）加湿器用水：在进气混气装置中，气体混合后经过超声加湿器使气体中混入水汽，加湿器用水为纯净水，水量容量 100L，消耗量约为 4-5L/h，按最大 5L/h 计，每天消耗约 40L，则每天补充纯净水 40L，共计消耗加湿器用水约 0.04m^3/d（10m^3/a）。

3.1.3.4 供电系统

本项目用电由市政供电管网供给，项目建成后，全厂年用电量约为 8 万 kWh。

3.2.4 设备一览表

本项目主要生产设备见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目生产设备一览表

[redacted]



3.2.5 项目总平面布置

本项目位于黔南州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘，厂房利用贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目既有厂房，即危废暂存间一角进行改造，厂房原设置有防渗措施，项目选址及布局具有以下特点：

（1）厂房利用与改造

项目利用原危废暂存间一角进行改造，该厂房已按规范落实完善的防渗措施。项目出入口设置在南侧，与厂区外部道路顺畅衔接，确保运输便利。

（2）功能分区布局

①原料间、固废间及废弃钢瓶预处理间：合理布置于厂房西北侧；

②操作间及设备间：相邻设置在东侧，形成高效作业区；

③尾气净化设施：独立设置于厂房南面外部；

④办公楼：位于厂区东北角主导风向上风向，最大限度降低尾气影响。

（3）环保设施配置

①排水系统：厂区设置完善雨水沟系统，实现雨水有序收集外排；

②事故应急：配备 1 个 108m³ 事故池和 3 个 45m³ 事故废水储罐；

③危废管理：危废暂存间东南侧设置 1m³ 废液池，四周设置环场导流沟。

（4）布局合理性

项目在满足工艺流程的前提下，统筹考虑运输便利、安全生产、卫生防护等要求，结合原料运输特点，科学利用库房空间，形成脉络清晰、条理分明的功能布局，既保证

各功能区相对独立，又确保与外界高效联通。

厂址地势西高东低，厂房位于挖方区，原始地面略高于厂房建筑高度（7.9m），周围山坡地势平缓，较有利于空气流通。项目区域周围无文物风景区和自然保护禁区，无名胜古迹，地下无矿区，附近无机场、电台及军事设施。本项目是在满足生产工艺流程的前提下，考虑运输、安全、卫生等要求，结合原料运输等条件，充分利用库房空间，项目功能布局脉络清晰，条理分明，既保证相对独立，又方便与外界联通。

综上所述，从环境保护的角度分析，本项目厂区总平面布置基本合理。

3.3 施工期工艺流程及产污节点分析

本项目施工单位主要依托周边居民进行施工，项目周边市政道路完善，可不设置施工生活营地。本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期按 1 个月计。

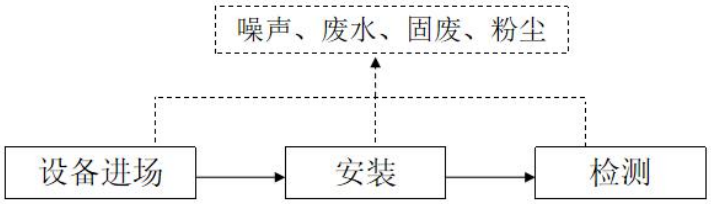


图 3.3-1 施工工艺流程及产排污节点

（1）废气

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，用地面积约为 200m^2，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期主要大气环境污染物主要来源于建筑材料装卸、堆放等活动产生的扬尘，设备、管道安装的焊接颗粒物。针对焊接颗粒物，通过加强工作场所通风、建筑材料装卸避开大风天气、堆放和运输采取覆盖等措施，降低施工期废气对环境的影响。

（2）废水

①施工废水

施工场地废水主要为施工机械冲洗废水、场地冲洗废水和基坑废水，预计废水产生量约为 1m^3/d。施工废水主要含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。污染物以 SS、石油类为主，施工废水修建沉淀池收集沉淀后回用，不外排。

②生活污水

施工人员从附近居民中招募，因此施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放，施工期产生的生活污水主要是施工人员洗手、洗脸产生少量的废水。施工期现场施工人员数量为 5 人，生活污水按 80L/人·d 计，则生活用水量为 0.4m^3/d，产污系数按 80%计算，则生活污水排放量为 0.32m^3/d，依托贵州中佳环保有限公司现有化粪池处理，施工期无生活污水外排。

（3）噪声

施工噪声可分为施工作业噪声和施工车辆噪声。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声等，多为瞬时噪声。项目施工，设备安装机械产生的噪声通过围护结构后，噪声能级将得到一定的衰减，同时项目后续建设期间还可以采取如下措施降低施工噪声的环境影响：

1、加强噪声源头控制

选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定施工设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修维护，避免因部件松动或损坏而增加其噪声源强；暂不使用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场应减速并减少鸣笛。

2、采用局部吸声、隔声降噪技术

对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

3、强噪声源远离敏感点

项目 500m 范围内无居民点，利用距离衰减可有效减少噪声扰民现象的发生。

4、减少人为噪声

按照操作规程操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。指挥作业中尽量采用现代化通信工具。

采取上述各项措施后，施工期噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（4）固体废物

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，用地面积约为 200m^2，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，因此基本不产生废钢筋、废弃土石方等建筑垃圾。

①一般固体废物

生活垃圾：现场施工人员数量为 5 人，人均生活垃圾的产生量按 0.5kg/d 计算，则施工现场的生活垃圾产生量为 2.5kg/d。若不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生苍蝇蚊虫、产生恶臭、传播疾病，从而给周围环境和施工人员健康带来不利影响，施工人员产生的生活垃圾经垃圾收集箱收集后由环卫部门进行处置。

②危险废物

废机油：设备调试安装产生废机油，属于 HW08 类危险废物，代码 900-217-08，交有资质单位处置。

废油漆桶：设备管道防腐产生的废油漆桶，属于 HW49 类危险废物，代码 900-041-49，暂存于临时危废暂存间，交有资质单位处置，装修阶段废弃油漆桶按 2 个/500m^2；本项目用地面积约为 200m^2，则项目产生废弃油漆桶 1 个。

3.4 营运期工艺流程及产污分析

3.4.1 工艺流程及产污分析

SF_6 气体因其优异的绝缘性能和灭弧能力被广泛应用到高压电力绝缘领域，但 SF_6 是一种强温室效应气体，对其进行降解可极大减少 SF_6 对大气的污染。因 SF_6 气体化学性质稳定，常规方法很难让其分解，目前 SF_6 降解方法主要为热降解法、光降解法和等离子体法。其中热降解法具有能耗高、占地面积大、成本等缺点；光降解法具有反应条件缓慢的缺点；低温等离子体法兼顾高降解率和高能效，并且易于控制可控性强，便于在工业中进行推广应用。等离子体降解技术根据等离子体的产生方式又分为滑动弧等离子体、射频等离子体、介质阻挡放电等离子体等。其中滑动弧等离子体可快速产生大量等离子体，现象较为剧烈，处理速率快，但其能量利用率较低，且反应条件苛刻；射频等离子体由射频源产生的高频交变磁场激发电离待反应气体产生，功耗低、降解率高，但设备较为复杂，不利于工业应用；介质阻挡放电（DBD）等离子体通过在介质中产生高频电场，导致气体中电子的激发和离子化，快速激发一系列化学反应，具有反应条件简单、易于控制、能量利用率高、适应性强等优点，受到了相关研究学者的广泛关注。DBD 技术作为一种有效的 SF_6 废气处理解决方案，正在逐渐受到重视和应用。

（1）工艺原理

项目通过进气混气部分实现对 SF_6 气体稀释，并控制进气流速。混合后的气体进入介质阻挡放电等离子体反应区域，等离子体区域内含有大量高能电子，在高能电子频繁碰撞下使空气中 N2 激发形成 N*，如下方程式：

$$N_2+2e \rightarrow 2N^*$$

同时气体组分中的 O_2 和 H_2O 在电场作用下被电离产生 H、OH、O 和 O^-等活性物质，反应过程如下所示：

$$e^*+H_2O \rightarrow H+OH+e$$

$$e^*+O_2 \rightarrow O+O+e$$

$$e^*+O_2 \rightarrow O+O^-$$

在高能电子和 N*的作用下，SF_6 分子逐步断键分解，形成 SF_5、SF_4、SF_X 等低氟硫化物，反应过程如下所示：

$$SF_6 \rightarrow SF_x+(6-x)F$$

$$SF_6+e \rightarrow SF_5+F^* \rightarrow F+h\nu$$

之后，产生的 SF_X 低氟硫化物与 OH、O 和 O^-等活性物质结合，形成 SO_2F_2、SOF_2、SOF_4 和 HF，阻断自恢复形成 SF_6，反应过程如下所示：

$$SF_5+OH \rightarrow SOF_4+HF$$

$$SF_4+OH+F \rightarrow SOF_4+HF$$

$$SF_3+OH \rightarrow SOF_2+HF$$

$$SF_2+OH+F \rightarrow SOF_2+HF$$

$$SF_5+O \rightarrow SOF_4+F$$

$$SF_4+O \rightarrow SOF_4$$

$$SF_3+O \rightarrow SOF_2+F$$

$$SF_2+O \rightarrow SOF_2$$

少量初步形成的 SO_2F_2、SOF_2 会与 OH 以及 O 反应形成 SO_2 和 HF，反应过程如下所示：

$$SOF_2+H_2O \rightarrow SO_2+2HF$$

$$SO_2F_2+2H \rightarrow SO_2+2HF$$

$$SOF_2+O \rightarrow SO_2+2F$$

反应后主要为 SO_2 和 HF，并含有少量的 SO_2F_2 和 SOF_2 等。

（2）工艺简述

本项目工艺流程图见图 3.4-1。



图 3.4-1 项目运营期降解装置生产工艺流程及产污节点图

（2）技术说明



图 3.4-2 装置平面布置图

（3）测试数据情况

表 3.4-1 不同输入功率对 SF_6 降解装置处理量及降解效率的影响（气体流量不变）

编号	输入功率（kW）	空气流量（L/min）	SF_6 流量（L/min）	处理速率（kg/h）	降解率（%）
1					
1					
2					
2					
3					
3					
4					
4					
5					
5					

表 3.4-2 不同空气和 SF_6 输入比例对 SF_6 降解装置处理量及降解效率的影响（输入功率不变）

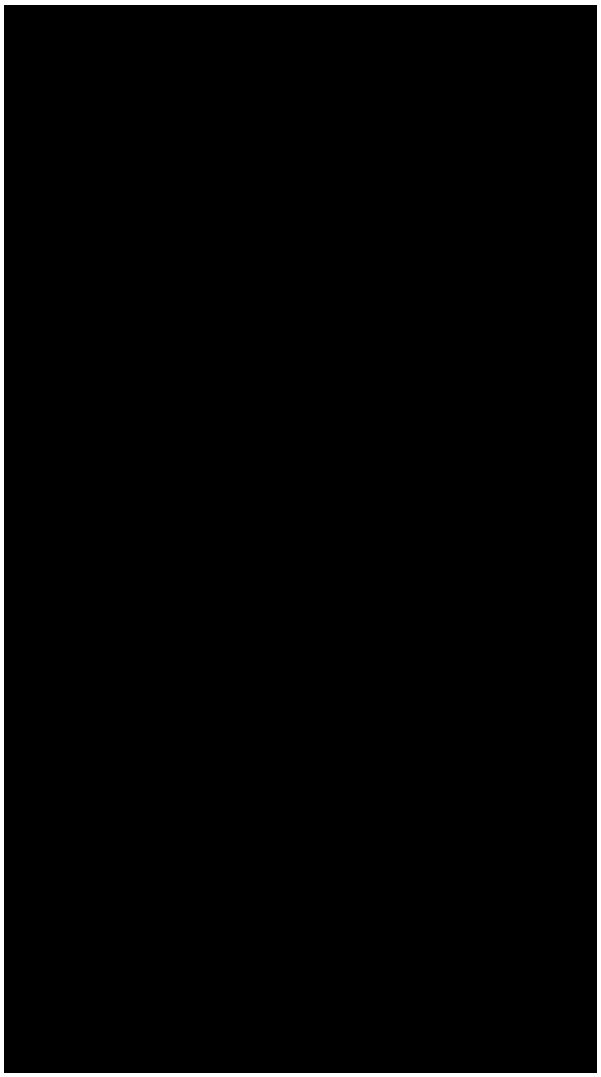
编号	输入功率（kW）	空气流量（L/min）	SF_6 流量（L/min）	处理速率（kg/h）	降解率（%）
1					
1					
2					
2					
3					
3					
4					
4					
5					
5					
6					
6					

现

此

件

（4）废气处理设施产排污分析



（5）降解废气的理化性质分析

在降解反应器，通过放电矩阵系统，SF_6 废气降解为 SO_2F_2、SOF_2、SO_2 和 HF 等，其理化性质如下：

表 3.4-3 六氟化硫理化性质

标识	中文名	六氟化硫			CAS 号	2551-62-4
	英文名	sulfur hexafluoride			UN 编号	1080
	分子式	SF6	分子量	146	危险货物编号	22021
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	主要用途	用作电子设备和雷达波导的气体绝缘体				
	溶解性	微溶于水、乙醇、乙醚。				
	熔点（ ℃）	-50.8			沸点（ ℃）	-63.8
	相对密度（水=1）	1.67			相对密度（空气=1）	6.5
	临界温度（ ℃）	45.6			临界压力（ MPa）	3.37
	燃烧热（ kj/mol）				饱和蒸汽压（ kPa）	2450
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品不燃				
	闪点（ ℃）	/			引燃温度（ ℃）	/

	爆炸下限（ V/V%）	/	爆炸上限（ V/V%）	/
	稳定性	在常温常压下稳定		
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧（分解）产物	氧化硫、氟化氢		
	灭火方法	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	禁忌物	强氧化剂、易燃或可燃物。		
急性毒性		兔子静脉注射LD50：5790mg/kg		
健康危害		纯品基本无毒。但产品中如混杂低氟化硫、氟化氢，特别是十氟化硫时，则毒性增强。		

表 3.4-4 硫酰氟（SO_2F_2）理化性质

标识	中文名	硫酰氟			CAS 号	2699-79-8
	英文名	sulfuryl fluoride			UN 编号	2191
	分子式	SO_2F_2	分子量	102	危险货物编号	23034
理化性质	外观与性状	无色气体。				
	主要用途	用作分析试剂、药品、染料、杀虫剂及熏蒸剂的成分。				
	溶解性	溶于乙醇、苯、四氯化碳。				
	熔点（ ℃）	-135.8		沸点（ ℃）		-55.4
	相对密度（水=1）	4.55		相对密度（空气=1）		3.5
	临界温度（ ℃）	/		临界压力（ MPa）		/
	燃烧热（ kj/mol）	/		饱和蒸汽压（ kPa）		/
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性。				
	闪点（ ℃）	/		引燃温度（ ℃）		/
	爆炸下限（ V/V%）	/		爆炸上限（ V/V%）		/
	稳定性	在常温常压下稳定				
	危险特性	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧（分解）产物	氧化硫、氟化氢。				
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
	禁忌物	强碱、水。				
急性毒性		LD50：100mg/kg(豚鼠经口)				
健康危害		本品的急性毒作用主要损害中枢神经系统，引起惊厥。				

表 3.4-5 亚硫酰氟（SOF_2）理化性质

标识	中文名	亚硫酰氟	CAS 号	7783-42-8
	分子式	SOF_2	分子量	86
理化性质	外观与性状	无色气体。		
	主要用途	主要用于氟化剂和手性辅助剂		
	熔点（ ℃）	-110.5	沸点（ ℃）	-43.8
燃烧爆炸危险	稳定性	化学性能稳定		

	危险特性	氟化亚硫酰遇水会发生水解反应，生成二氧化硫和氢氟酸，反应较缓慢。此外，氟化亚硫酰在空气中也会缓慢氧化，生成二氧化硫和三氧化硫。
健康危害		剧毒气体，可造成严重的肺水肿，使动物窒息死亡

表 3.4-6 二氧化硫理化性质

标识	中文名	二氧化硫			CAS 号	7446-09-5
	英文名	Sulfur dioxide			UN 编号	1079
	分子式	SO_2	分子量	64.06	危险货物编号	
理化性质	外观与性状	无色气体，具有窒息性特臭				
	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等				
	溶解性	溶于水、乙醇				
	熔点（ ℃）	-75.5		沸点（ ℃）		-10
	相对密度（水=1）	1.43		相对密度（空气=1）		2.26
	临界温度（ ℃）	157.8		临界压力（ MPa）		7.87
	燃烧热（ kj/mol）			饱和蒸汽压（ kPa）		330
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性				
	闪点（ ℃）			引燃温度（ ℃）		
	爆炸下限（ V/V%）			爆炸上限（ V/V%）		
	稳定性	在常温常压下稳定				
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险				
	燃烧（分解）产物	氧化硫				
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳				
	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物				
急性毒性		LC50：6600mg/m^3，1小时(大鼠吸入)				
健康危害		易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息				

表 3.4-7 氟化氢理化性质

标识	中文名	氟化氢			CAS 号	7664-39-3
	英文名	Hydrogen fluride			UN 编号	1052
	分子式	HF	分子量	20.01	危险货物编号	81015
理化性质	外观与性状	无色液体或气体。				
	主要用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。				
	溶解性	易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。				
	熔点（ ℃）	-83.3		沸点（ ℃）		19.4
	相对密度（水=1）	0.988		相对密度（空气=1）		0.7
	临界温度（ ℃）	188		临界压力（ MPa）		6.48
	燃烧热（ kj/mol）			饱和蒸汽压（ kPa）		53.32
燃烧爆	燃烧性	本品不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。				

	闪点（ ℃）		引燃温度（ ℃）	
	爆炸下限（ V/V%）		爆炸上限（ V/V%）	
	稳定性	在常温常压下稳定		
	危险特性	氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。		
	燃烧（分解）产物	氟化氢		
	灭火方法	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	禁忌物	易燃或可燃物		
急性毒性		LC50：1276ppm（大鼠吸入，1h）；342ppm（小鼠吸入，1h）		
健康危害		对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。		

3.4.2 公辅设施产污分析

本项目工艺附属设施主要包括公辅设施和环保治理设施两部分组成，其中存在产污的公辅设施包括办公楼等，环保治理设施包括废水处理系统。

（1）办公辅助设施

厂区东北侧设有办公及科研用房，4F 混凝土框架结构，耐火等级为二级，抗震设防烈度：7 度，用作办公及科研用房。1F 作为办公场所，其余楼层拟作为科研用房。1 楼办公场所产生污染物主要为生活污水、生活垃圾。

（2）设备维护

项目生产设备日常维护修理过程中会产生废矿物油等固废。

（3）废水处理系统

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。因此本项目废水主要为生活废水。生活废水经 10m^3/d 化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排；化粪池处理设施运行过程中将会产生污泥，定期由环卫部门进行清运处理。

3.5 平衡计算

3.5.1 物料平衡

通过计算，本项目建成后物料平衡见表 3.5-1，物料平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-1 本项目生产物料平衡表

输入		输出	
原料名称	数量（kg/a）	名称	数量（kg/a）
[redacted]			



图 3.5-1 本项目生产物料平衡图（kg/a）

3.5.2 水平衡

本项目水平衡见表 3.5-2，水平衡图见图 3.5-2。

本项目用水主要依据《用水定额》（DB52/T725-2025）及相应的产品质量标准进行核算。

表 3.5-2 本项目水平衡表 单位：m^3/d

序号	工序	给水	损耗水	排水
[redacted]				

[redacted]

图 3.5-2 本项目水平衡图 单位：m^3/d

3.5.3 元素平衡

（1）硫平衡

根据物料平衡，本项目硫平衡如下：



（2）氟平衡



图 3.5-4 本项目氟平衡图 单位：kg/a

3.6 污染源源强核算

3.6.1 施工期污染分析

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期按 1 个月计。施工期对大气、水、声环境的影响是短暂的，随着施工期的结束其产生的环境影响也随之结束。

3.6.1.1 施工期大气污染源

本项目施工建设过程中的大气污染主要来自施工场地扬尘、施工期汽车尾气、施工机械等会产生 $PM_{2.5}$。施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。施工期间运输车辆排放的尾气会对周围环境空气产生影响。

为减少施工扬尘及 $PM_{2.5}$ 对环境的污染，建议选择施工管理规范的施工单位，做到文明施工，将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。在施工期就要修建临时道路，保持车辆过往的道路平坦并经常洒水；禁止在大风时进行装卸和搅拌作业，施工单位对物料的运输、堆放等应做到有组织、有计划地进行，减少物料露天堆放，如必须露天堆放，应加盖篷布；工地现场周边应当围挡，防止物料外泄；施工场地的出入口道路应当硬化，并采取洗车槽等措施防止车辆将泥沙带出施工现场；装卸和贮存物料应当防止撒漏或者扬尘；施工结束后对施工场地要采取必要的恢复措施，做到施工完毕，场地清。

3.6.1.2 施工期水污染源分析

施工期的水污染源主要包括施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的生产废水。

（1）生活污水

项目计划施工期 1 个月。施工人员产生的生活废水主要包括施工人员如厕、洗手等产生的生活污水。

由于施工现场人员数量受到施工内容、施工季节、施工机械等多种因素影响，变化较大。根据类比分析，高峰期施工人员总数可达 5 人，废水中主要污染物浓度为：COD 200～300mg/L、BOD_5 100～150mg/L、SS100～200mg/L。

（2）施工废水

施工废水主要为车辆洗刷水，施工废水的排放特点是间歇式排放，废水量不稳定。施工中往往用水量无节制、废水排放量大，若不采取措施，将会在施工现场随意流淌，对周围水环境造成一定影响。

（3）水污染防治措施

1）施工期的施工人员均为附近居民，如厕可利用贵州中佳环保有限公司现有厕所，施工生活污水不外排。

2）施工废水

①施工机械设备冲洗水和施工车辆冲洗水

施工机械设备冲洗废水主要污染物为悬浮物，引入沉淀池进行沉淀处理，施工车辆冲洗废水主要污染物为石油类，应建隔油池，防止含油废水和泥砂外排对周围地表水体造成影响。对于施工中的冲洗废水，要求加强施工现场管理。在低洼地设置临时废水沉淀池一座（1m^3），收集施工中所排放的各类废水，在沉淀一定时间后，作为施工用水的回用水。

因此，上述施工期产生的不同种类的废水经采取相应污染防治措施后，可以确保施工期废水不会直接排入地表水体，减轻对区域地表水体的影响。

3.6.1.3 施工期噪声污染源分析

施工期的主要噪声源有机械车辆等。通过对上述机械设备和车辆等噪声值进行类比调查，同时结合《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》，上述设备噪声源强见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工期设备噪声源强

序号	施工阶段	噪声源名称	声压级 dB(A)
1	结构	电锯	93
2		切割机	100
3	装卸	起重机	85
4		吊车	83

（2）噪声污染防治措施

①为减轻施工噪声对周围居民的影响，施工期应严格执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》有关规定，加强管理，控制同时作业的高噪声设备的数量。

②施工机械噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，对于此类情况，一般可采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00—22:00）或对各种施工机械作业时间加以适当调整。

③对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

④考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响，本

次评价建议工程施工材料运输应安排在白天进行，禁止夜间扰民。

⑤运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；同时应合理安排施工工期，尽量避免夜间施工，如需进行夜间施工作业，需征得当地生态环境部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解和支持。

3.6.1.4 施工期固废污染源分析

施工过程中产生的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾等。

生活垃圾应袋装，集中后由当地环卫部门处理；废机油、废油漆桶暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置；

本项目施工期主要污染源防治措施一览表见表 3.6-2。

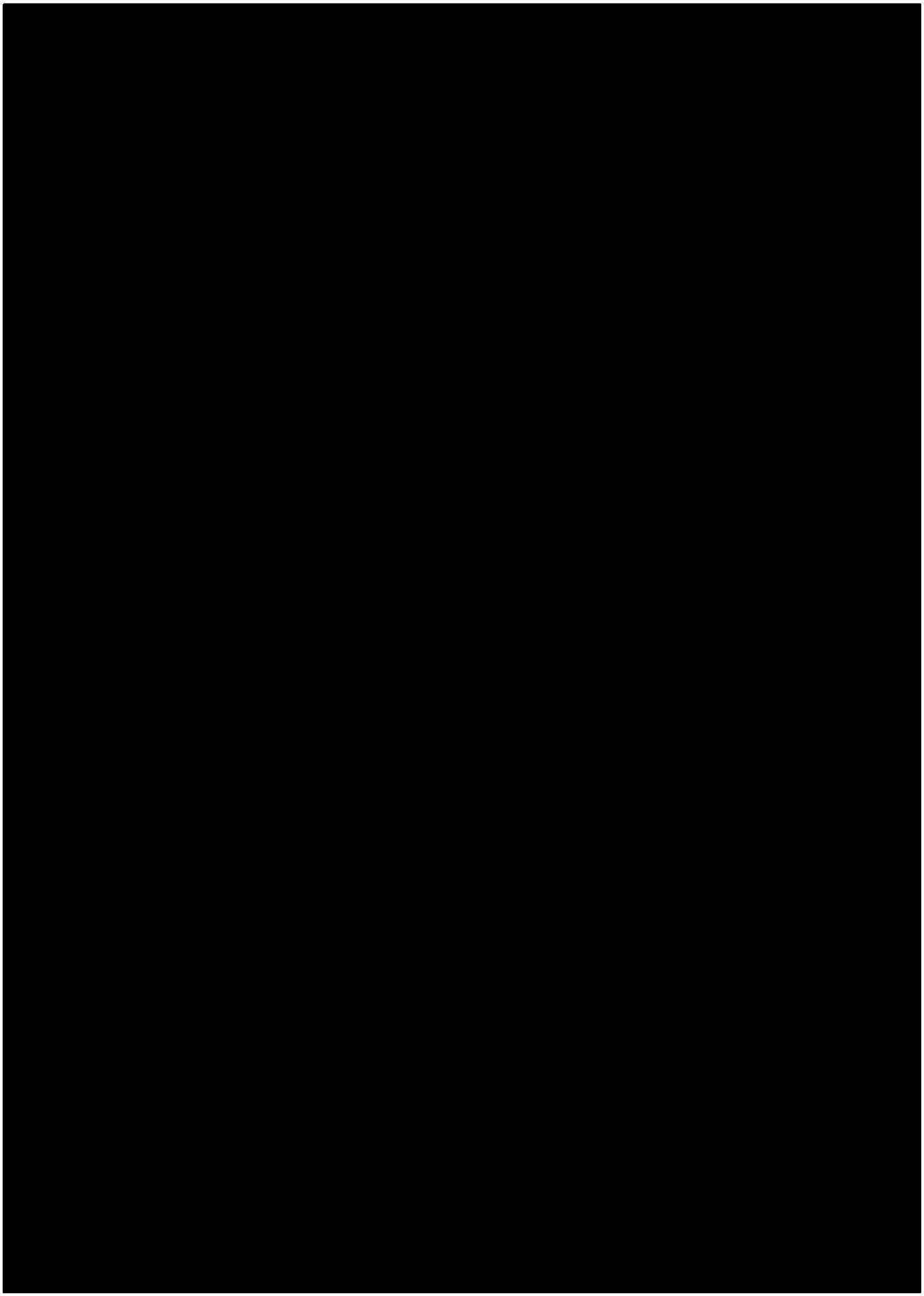
表 3.6-2 施工期主要污染源防治措施一览表

内容类型	污染源	污染物	产生量	污染防治措施	排放量
大气污染物	汽车	尾气	少量	自然扩散	少量
	装修阶段	废气	少量	采用环保装修材料、加强通风换气	少量
水污染物	施工废水	SS、石油类	1m^3/d	设置临时废水沉淀池一座（1m^3）沉淀处理	0
	生活污水	SS、COD、BOD_5、NH_3-N	0.32m^3/d	如厕利用贵州中佳环保有限公司现有厕所	0
噪声	各机械设备	噪声	——	采取减振、降噪措施，降低噪声对周边环境的影响	——
固体废物	施工人员	生活垃圾	2.5kg/d	由当地环卫部门统一处理	0
	装修过程	废油漆桶	1 个	经统一回收后交由有资质单位处置	0
	设备调试	废机油	微量	交有资质单位处置	0

3.6.2 运营期污染分析

3.6.2.1 废气

一、降解尾气（DA002）





二、原料无组织粉尘

本项目原料间位于厂房西北角，

物料，在原辅料堆存过程中可能会产生一定量的无组织粉尘，原料间封闭可大幅度降低无组织粉尘污染。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P= ZC_y+ FC_y= \{N_C\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\}\times 10^{-3}$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y——指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y——指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_C——指年物料运载车次（单位：车），取 1；

D——指单车平均运载量（单位：吨/车），取 1.0t/车；

(a/b) ——指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，贵州省为 0.0007；b 指物料含水率概化系数，取 0.0005；(a/b)=0.0007/0.0005=1.4；

E_f——指堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：千克/平方米），取 0；

S——指堆场占地面积，20m^2（单位：平方米）

则 P=0.0014t/a，本项目将原料均存放于封闭库房内（处理效率 90%），原料间排放的粉尘量约为 0.14kg/a。项目所在的仓库设置强制通风换气系统，防止产生的异味废气在库内累积，及时将异味排出仓库。

3.6.2.2 废水

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。因此本项目废水主要为生活废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。项目地面采用干法清洗，基本不产生地坪冲洗废水。

1）生活污水

本项目全部建设完成后新增员工 4 人，根据《用水定额》（DB52/T725-2025）本项目生活污水量为 80L/人·d，故总体产生生活用水为 0.32m^3/d，排放量按 80%算，则生活污水排放量为 0.26m^3/d，本项目生活污水经化粪池处理后定期清掏用作农灌，不外排。

2）初期雨水

本项目主要对 SF_6 废气进行降解达标后通过排气筒排放，排放的为气型污染物，项目位于厂区现有厂房内进行建设，不会受初期雨水影响导致污染厂区道路，因此本项目对雨水基本不会产生污染。雨水排放依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘。

3.6.2.3 固废

项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物，一般固废主要包括生活垃圾、化粪池污泥、废弃钢瓶等。

1、一般固废

1）生活垃圾

公司员工 4 人，按 0.5kg/人·d，年工作日按 250 天计，则生活垃圾产生量 2.0kg/d，即 0.5t/a，采用生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置。

2）化粪池污泥

本项目 10m^3/d 化粪池处理设施运行过程中将会产生污泥，产生量约为 1.0t/a，定期由环卫部门用吸粪车进行清运处理。

3）废弃钢瓶

由“3.2.3.2 原料运输、储存等相关要求”可知，本项目产生的废弃钢瓶为 86t/a，报废后由回收机构处置。

2、危险废物

3.6.2.4 噪声

项目营运期噪声源主要来源于电气控制系统、反应器等机械设备的运行，设备均设于厂房的生产车间内，其噪声强度范围在 80~90dB(A)，同时还有运行车辆噪声。项目主要噪声源见表 3.6-4。

表 3.6-4 项目主要噪声一览表

位置	主要噪声源	数量	等效声级dB(A)	噪声类型	降噪措施	运行时段
原料预处理	电气控制系统	1	80~90	机械噪声	基础减振、厂房隔声	运营期
	反应器	16	80~90	机械噪声	基础减振、厂房隔声	运营期
废气处理设施	废气处理设施风机	1	80~90	机械噪声	基础减振、增加垫片	运营期
运输	叉车	2	65~70	机械噪声	设备减震	偶发
	运行车辆	2	65~70	机械噪声	设备减震	偶发

3.7 营运期各污染源排放源强统计

3.7.1 正常排放

3.7.1.1 废气

综上所述，本项目废气排放见表 3.7-1。



本项目无组织废气主要为原料间堆存本项目固体原料产生的无组织颗粒物，排放量为 0.14kg/a。项目所在的仓库设置强制通风换气系统，防止产生的异味废气在库内累积，及时将异味排出仓库。

3.7.1.2 废水

本项目废水产生源强一览表见表 3.7-2。

表 3.7-2 废水产生源强一览表

序号	污染源	产生量 m^3/d	污染因子	产生浓度 mg/L	处理措施	排放浓度 mg/L	排放去向
1	生活污水	0.26	COD	500	经化粪池处理后定期清掏用作农灌	/	不外排
			BOD	400		/	
			NH_3-N	50		/	
			SS	300		/	
			动植物油	40		/	
			TP	3		/	

3.7.1.3 固体废物

①一般固体废物

通过工程分析可知，本项目产生的固体废物主要就是员工的生活垃圾以及废弃钢瓶，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），主要固体废物产生情况见表 3.7-3。

表 3.7-3 固体废物一览表

序号	名称	产生工序	分类代码	形态	主要成分	预测产生量全部建成（t/a）	固废性质
1	生活垃圾	办公、生活	900-001-S62	固态	塑料、废纸等	0.5	一般固废
2	化粪池污泥	生活污水处理	900-002-S64	固态	污泥	1.0	
3	废弃钢瓶	降解	900-001-S17	固态	钢材	86.0	

②危险废物

通过产污节点分析可知，本项目产生的危险固体废物主要

表 3.7-4 危险废物汇总表

序号	名称	类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	[redacted]								每月	T/C/I/R	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。
2									每月	T/C/I/R	由企业自行处置再生后回用。
3									每月	T/C/I/	暂存于危废暂

	剂									R	存间中，送资质单位进行处理。
4	[redacted]								每月	T/I	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。
5									每月	T/C/I/R	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。

3.6.1.4 噪声

本项目噪声源源强见表 3.7-5。

表 3.7-5 本项目噪声设备源强一览表

设备名称	数量	等效声级dB(A)	处置措施	排放源强	持续时间
电气控制系统	1	80~90	基础减振、厂房隔声	75	持续产生
反应器	16	80~90		75	
废气处理设施风机	1	80~90		75	

3.6.1.5 本项目源强一览表

全厂污染物产生及排放情况一览表见表 3.7-6。

表 3.7-6 本项目源强一览表

环境要素	污染源	污染物名称	年产生量（t/a）	年排放量（t/a）
废气	DA002	二氧化硫	6.24	0.012
		氟化物	13.225	0.01529
废水	生活污水	废水量	0.26m³/d	0
固废	生活垃圾	塑料、废纸等	0.5	0
	化粪池污泥	污泥	1.0	0
	废弃钢瓶	钢材	86.0	0
	[redacted]			
	废机油	矿物油	0.1	0
	脱酸废渣	亚硫酸钙、氟化钙等	36.8	0

3.7.2 非正常排放

3.7.2.1 废气

项目非正常工况的设定仅针对最不利外环境影响的设定。由于本项目规模及本身工艺较为简单，所以只针对项目废气污染控制非正常进行设定分析。非正常排放情况主要为环保设施失效。有组织废气非正常排放见表 3.7-7。

本项目非正常情况主要选取 DA002 废气排放口环保设施失效，造成废气未经处理后排放，其排放源强为 DA002 二氧化硫产生浓度为 1248.0mg/m^3，氟化物产生浓度为 2645.0mg/m^3。计算过程见前文正常工况，非正常工况持续 1h，则废气中二氧化硫排放量为 3.12kg，氟化物排放量为 6.6125kg。

表 3.7-7 废气有组织非正常排放一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	去除效率%	单次持续时间（h）
DA002	废气处理设施失效	二氧化硫	3.12	1248.0	/	1h
		氟化物	6.6125	2645.0		

3.7.2.2 废水

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。

本报告考虑生活污水未经处理后事故泄漏，将沿着事故排水路径流进三元河，泄漏情况一览表见表 3.7-8。

表 3.7-8 废水污染物事故排放源强一览表

泄漏源	流量（m^3/s）	污染物名称	污染物浓度（mg/L）
化粪池	0.000116	COD	500
		BOD_5	400
		氨氮	50

3.7.3 三本账统计表

鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，并出具了相关情况说明。因此本项目污染物排放量统计见表 3.7-9。

表 3.7-9 项目排放一览表（t/a）

项目 / 分类	污染物名称	现有工程排放量	现有工程许可排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
废气	SO_2	0	0	0.012t/a	0	0.012t/a	0.012t/a
	总氟化物（HF、SO_2F_2、SOF_2、SF_6）	0	0	0.01529t/a	0	0.01529t/a	0.01529t/a
	VOCs	0.378t/a	0.378t/a	0	0.378t/a	0	-0.378t/a
废水	全厂废水	/	/	0.3m^3/a	/	0.3m^3/a	0.3m^3/a

	量（m^3/a）						
固体废物	生活垃圾	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	0.5t/a
	化粪池污泥	/	/	1.0t/a	/	1.0t/a	1.0t/a
	废弃钢瓶	/	/	86.0t/a	/	86.0t/a	86.0t/a
	[redacted]						
	废机油	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
	[redacted]						

第 4 章　区域环境概况

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置及交通

龙里县位于黔中腹地，黔南布依族苗族自治州西北。沿东北－西南纵向呈月牙形，南北长约 73 公里，东西宽约 36 公里，土地总面积 1521km^2，全县总面积占贵州省面积 0.86%，占黔南州总面积的 5.8%，地处东经 106°45′18"～107°15′1"，北纬 26°10′19"～26°49′33"之间。东邻贵定县、福泉市，南接惠水县，西面与北面紧邻贵阳市。是省会贵阳市的东大门、黔南州的北大门，距贵阳市中心 28 公里，距龙洞堡国际机场 20 公里；有湘黔、黔桂、贵广、沪昆 4 条过境铁路（高铁）通三湘下两广；210 国道，厦蓉、贵新高速横贯东西，贵龙城市干道和龙溪城市干道镶嵌黔中、直达贵阳，加上贵黄高速、贵龙纵线二期、龙水路，规划建设的贵阳旅游环线、双龙北线，有 10 条快速通道与贵阳互通。

本项目拟选址于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，厂址中心坐标为东经 106°58′21.482″，北纬 26°29′14.048″。项目所在地交通便利，项目交通地理位置见附图。

4.1.2 地形、地貌

龙里县境内丘陵、低山、中山与河谷槽地南北相间排列，呈波状起伏。海拔最高点 1775 米，最低点 770 米，县城海拔 1080 米。龙里县地处苗岭山脉中段，长江流域乌江水系与珠江流域红河水系的支流分水岭地区，属黔中南缘。地势西南高，东北低，中部隆起，山地、丘陵、盆地、河谷相互交错。

中佳环保有限公司现有场地属溶蚀残丘、斜坡地貌类型。厂区原始地貌为林地，场地呈西高东低之势，场区地形起伏较大，自然地形坡度 0~50°，厂区环境地形标高为 1093.65~1121.54m，地形高差约 27.89m。四侧为自然山地，拟建项目地形整体平敞，有乡村道路通往拟建场地，交通便利，拟建场地主要为零星堆放回填素填土，主要植被为树木及灌木杂草，场地内工程环境条件简单。

4.1.3 地质、构造

（1）地质构造

根据现场踏勘，结合龙里幅 1:50000 工程地质图等区域地质资料，场区内下伏基岩为石炭系上统黄龙组（C_2h）白云岩。岩层倾向 320°，倾角 13°。由于受地质构造应力等因素的影响，次生构造如节理裂隙等较发育，场区未发现区域性断裂构造，岩体总体较破碎。主要节理产状及其基本特征为：

①180°∠79°，延伸长度 1.0~6.5m，张开 0.1~1.0mm，铁质浸染，局部方解石充填，线密度 1~3 条/m，贯通长度 0.1~0.5m；

②260°∠83°，延伸长度 0.5~6.0m，张开 0.1~1.0mm，局部方解石充填，线密度 1~3 条/m。每立方米岩体中的节理数为 3~6 条，贯通长度 0.1~0.5m。

节理裂隙面一般为钙质胶结，受溶蚀作用影响，局部为屑充填，平直光滑，为硬性结构面，结合程度差，贯通性差。层层面间为岩屑和泥质充填，层面平直光滑，结合程度极差，层面为软弱结构面。

（2）岩土组成

经钻探揭露，场地上覆盖层第四系土层自上而下依次为：素填土（Q^{ml}）、红粘土（Q^{el+dl}），覆盖层平均厚度约 13.8m，厚度为 0.0～18.6m。现分述如下：

①素填土（Q^{ml}）：杂色，由碎石、块石、粘土等组成，其中碎石及块石主要成分以白云岩颗粒为主，粒径在 10mm～60mm 之间，含量 10%～15%；粘土含量占 85%～90%，松散，压缩性较大，级配及密实度差，主要由场地平场回填的填土，回填时间约为 3 个月，因回填时间较短，填土层未完成自重固结，钻孔揭露厚度：1.20～3.60m，平均厚度为 2.40m，场地内零星分布。

②红粘土（Q^{el+dl}）

1）硬塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度高，韧性中等；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 1～3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手难以搓条，其湿度相对较小，符合硬塑状态的野外特征。根据现场取样试验成果可知，场地内本层硬塑红粘土液限平均值为 56.525%，场地内硬塑状红粘土层为（原生/次生）红粘土，场地内该层位于地下水位以上，钻孔揭示该层层顶标高 1093.65m~1121.54m，层底标高 1089.65m~1118.19m，层厚 0.6～5.2m，平均厚度约 3.3m，该层于场地内广泛分布。

2）可塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度较高，韧性中等；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 2～3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手可搓条，其湿度相差不大，符合可塑状态的野外特征。根据现场取样试验成果可知，场地内红粘土液限平均值为 56.175%，场地内可塑状红粘土层为原生红粘土，场地内该层位于地下水位以上，钻孔揭示该层层顶标高 1089.65 m~ 1117.65 m，层底标高 1081.58m~1112.45m，层厚 1.2～11.8m，平均厚度约 7.03m，该层于场地内分布广泛。

3）软塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度较低，韧性一般；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 2～3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手可搓条，其湿度较大含水率较高，强度较低，符合软塑状态的野外特征。场地内软塑状红粘土层为原生红粘土，场地内该层位于地下水位以下，钻孔揭示该层层顶标高 1083.41m~1087.35m，层底标高 1080.17m~1086.35m，层厚 0.9～3.5m，平均厚度约 2m，该层于场地内局部分布。

（3）岩层

根据区域地质资料及现场踏勘，场区内下伏基岩为石炭系上统黄龙组（C_2h）白云岩：

中风化白云岩（C_2h）：灰-浅灰色，薄~中厚层，节理裂隙较发育，钙质及泥质胶结，偶方解石脉充填，脉宽约为 1-10mm，岩芯呈柱状及少量短柱状，岩心采取率为 75%～85%，RQD 值为 50%～60%。场地范围内岩体连续，整体较破碎，饱和单轴抗压强度标准值为 35.469MPa，为较硬岩，整个拟建场地均有分布。

4.1.4 水文特征

（1）地表水

龙里县县内有河流、溪涧 102 条，大多自西向东流入贵定县境，主要有北缘的清水江、南明河，中部的三元河，南部的湾滩河。河流年径流总量在 8.5 亿立方米左右。

项目厂址南侧约 1.3km 处是乌江支流三元河，三元河是龙里县境内流域面积最大的河流，属于长江流域乌江水系。三元河起源于龙里县金星村，全长 54 公里，流域面积 538 平方公里。根据《贵州省水功能区划》（2015 年版），项目厂址所在地附近三元河功能为III类水体，该河段区间无生活饮用水取水点。

项目厂址西侧约 1.8km 处是大竹河，属于三元河的重要支流，项目周边大竹河由北向南注入三元河。

根据踏勘及现场周边调查情况，距拟建场地内东南侧 70 米低洼处有水塘水流分布，水深约 1.5m，勘察初期测得水位标高约为 1089.21m。补给源主要为大气降水及人工供水，故对拟建项目影响较小。

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排生产废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。事故情况下事故废水将沿着事故排水路径进入三元河，水系图见附图。

（2）地下水

地下水水文地质特征：

根据场区地层岩性组合及地下水的赋存特征，结合区域水文地质资料，地下水类型分为上层滞水和碳酸盐岩岩溶水。

据区域水文地质资料以及贵阳中天岩土工程有限公司 2023 年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》，场地内地下水主要可分为孔隙水和岩溶水。孔隙水均赋存于第四系松散土层中，属上层滞水，埋深浅，主要赋存于地形低洼地带，水量小；岩溶水主要赋存于基岩的溶蚀裂隙及溶洞中，属岩溶—裂隙型含水层，富水性中等。地下水主要来源于大气降水，其水位受降雨量影响变化迅速，峰值滞后时间短，属潜水，本次勘察拟建区域为迳流区，地下水总体流向北→南。钻探结束 24 小时后，对钻孔内的水位进行观测，钻孔水位埋深为 5.7～12.5m，标高为 1089.64-1090.77m，由西向东逐渐降低，本次勘察期间为枯水期。

经过周边走访调查，近 3-5 年地下水位 1092.00m，历史最高地下水水位 1092.50m，水位变幅值为 1～3m。中佳环保有限公司厂区东侧为场地周边最低排水点，标高为 1093.00m。

4.1.5 气候特征

龙里县属北亚热带，冬春半干燥夏季湿润性气候，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，年平均温度 15.3℃，最冷月 1 月平均 4.9℃，最热月 7 月平均 24.0℃，极端最高 39.5℃，极端最低-7.8℃，年平均降水量 1174.7 毫米，集中于下半年；年平均风速 2.2 米/秒，全年以 NE 风为主，夏季盛行 S 风，冬季盛行 N 风，>8 级的风日数 8 天，静风频率为 38%，30 年一遇大风为 21.9m/s，年平均大风（≥8 级）日数为 11.6 天，风荷载较大，建议进行预防处理。年平均相对湿度 77%，年日照数为 1420.0 小时，全年积雪深最大达 8cm，

年无霜期 261 天；全年平均雾日数 9.1 天。降雨主要集中于夏秋季节。

4.1.6 地震

拟建项目位于贵州省都匀市龙里县冠山街道，据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），龙里县冠山街道基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s，所属的设计地震分组为第一组，场区地震基本烈度为 7 度，本项目普通建（构）筑物的抗震等级按VI度设防，重点设防类建（构）筑物的抗震等级按 VII 度设防。

4.1.7 植被、土壤

（1）土壤现状

其所在地的土壤类型主要以壤土为主，颜色主要为棕色和栗色。

（2）植被

县内植被在低海拔地区为常绿阔叶林，在石灰岩地区多为常绿与落叶阔叶混交林，森林以次生的栎林、马尾松林、杉木林为主，全县森林覆盖率为 43.9%。其中龙里林场现经营林地面积 20.2 万亩，森林蓄积 89.8 万立方米，林区森林覆盖率 94.36%。林场森林资源集中连片，生态区位十分重要，其中分布在 G210 国道、兰海 G75、沪昆 G60 公路沿线的森林约 6500 亩，林区内有乔木 4 种。

项目区内动物种类以常见的青蛙、老鼠为主，未见国家重点保护的野生动物及植物存在。区域内主要为杂草灌丛，未发现属国家保护的珍稀野生动植物存在。

（3）风景名胜

项目选址及评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、名胜古迹、基本农田保护区、水土流失重点防治区等环境敏感区。

4.2 社会经济概况

4.2.1 龙里县社会经济

截至 2023 年，龙里县地区生产总值完成 226.39 亿元，比上年同期增长 2.2%。按产业分，第一产业增加值完成 16.64 亿元，比上年同期增长 4.2%；第二产业增加值完成 105.65 亿元，比上年同期下降 1.2%；第三产业增加值完成 104.10 亿元，比上年同期增长 5.8%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为 7.4%；第二产业增加值占地区生产总值的比重为 46.7%；第三产业增加值占地区生产总值的比重为 46.0%；人均地区生产总值 97017 元。

龙里县 2024 年经济运行逐步恢复。地区生产总值同比增长 2%左右，农业总产值同

比增长 4.1%，规模工业增加值同比增长 1.5%，社会消费品零售总额同比增长 3.6%，一般公共预算收入同比增长 3.1%，城镇、农村常住居民人均可支配收入分别同比增长 4%、8.5%。政策效应持续释放。深入贯彻落实稳经济一揽子存量和增量政策，谋划储备重点项目 258 个、总投资 291.27 亿元。紧盯政策投向申报项目，桔瑞森、祖名食品等 3 个项目获批“两重”“两新”资金 8965 万元。全年争取上级各类项目 422 个、资金 23.3 亿元。实施结构性减税降费，落实支持科技创新和制造业减税降费 1.95 亿元。争取“白名单”融资 3.31 亿元支持 4 个项目，额度居全州第 1 位。区域协同加快构建。抢抓“强省会”战略发展机遇，会同双龙、乌当、贵定谋划打造全省区域协调发展示范区，推进“两区两县”协同发展、产业规划、空间规划、交通规划编制，谋划储备重大项目 322 个、总投资 695 亿元。

4.2.2 医疗、卫生

截至 2023 年，龙里县卫生健康支出 1.96 亿元，占一般公共预算支出（不含双龙托管区）5.4%，拥有医疗卫生机构 174 个，其中：医院 8 个，基层医疗卫生机构 161 个，专业公共卫生机构 3 个，其他卫生机构 2 个。卫生机构实有床位数 1148 张，其中：医院床位数 977 张，基层医疗卫生机构床位数 41 张，专业公共卫生机构 130 张。卫生技术人员 1889 人，其中：执业（助理）医师 672 人，注册护士 872 人，药师（士）58 人，技师（士）146 人，卫生监督员 8 人，其他 133 人。

4.2.3 教育、文化

（1）教育

2023 年，龙里县教育支出 6.77 亿元，占一般公共预算支出（不含双龙托管区）18.8%，基础教育学校共有 111 所，其中：普通高中 3 所（2 所民办），独立初级中学 5 所，九年一贯制 3 所(2 所民办)，小学 39 所（完全小学 28 所，不完全小学 11 所），幼儿园 59 所（公办 44 所，民办 15 所）。在校（园）学生数 50789 人，其中：幼儿园（班）10926 人，小学 23805 人，初中 11268 人，高中在校学生数 4790 人。全县专任教师 3320 人，其中：幼儿园 823 人，小学 1162 人，小学教学点 101 人，初级中学 602 人，九年一贯制学校 258 人，普通高中专任教师 374 人。中等职业学校 2 所，中等职业教育学校在校生数 3930 人，中等职业教育学校专任教师 160 人。

（2）文化

2023 年，龙里县拥有图书馆 1 个，纸质图书藏量 6.7 万册，电子图书藏量 40 万册；电影院 2 座；电视人口覆盖率 100%；广播覆盖人口 23.14 万人，广播人口覆盖率 100%。

4.3 周边环境概况

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设。项目东北侧约 800m 处为毛栗寨居民，约有 150 人；西北侧 1000m 处为耿家山居民，约有 50 人。项目区涉及的地表水系主要为三元河，三元河是龙里县境内流域面积最大的河流，属于长江流域乌江水系。本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。事故情况下事故废水将沿着事故排水路径流进三元河。

根据场区地层岩性组合及地下水的赋存特征，结合区域水文地质资料，地下水类型分为上层滞水和碳酸盐岩岩溶水。据区域水文地质资料，场地内地下水主要可分为孔隙水和岩溶水。周边泉点主要为铜鼓井地下水出露点、众益公司消防取水井、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点。

第 5 章　环境质量现状调查与评价

5.1 达标区判定

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，其评价范围完全处于龙里县辖区范围内，按照导则要求，龙里县达标区判定如下：

根据甲山坡环境监测站提供的 2024 年环境空气质量数据，龙里县区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项污染物全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准限值，属环境空气质量达标区。龙里县环境空气质量现状见表 5.1-1。

表 5.1-1 龙里县 2024 年环境空气质量指标年均值统计表

污染物名称	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	占标率%	超标频率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	6.78	11.3	/	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	4.64	11.6	/	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	25.98	37.11	/	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	18.49	52.83	/	达标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	4000	900	22.5	/	达标
O_3	90 百分位数 8 小时平均质量浓度	160	109	68.13	/	达标

5.2 大气环境质量现状监测

本次评价委托贵州中佳检测中心有限公司于 2025 年 5 月 14 日至 2025 年 5 月 20 日对项目现状监测项目进行监测，出具的《介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测》（QNLL250514）作为本次评价的基础数据。

5.2.1 大气环境质量现状监测

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）环境现状监测布点要求“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”。项目所在地主导风向为 E，因此本项目所布设监测点为厂区范围内和厂区西面（主导风向下风向）约 480m 处的贵州众益废旧物品回收有限责任公司，监测布点符合导则要求。

监测布点一览表见表 5.2-1，监测布点图见附图 11。

表 5.2-1 大气现状监测布点一览表

编号	监测点位	方位	距离	坐标	
				经度	纬度

G1	厂区内	/	/	106.97293°	26.48730°
G2	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	W	约 480m 处	106.96830°	26.48563°

（2）监测项目及频次

本次评价设置的监测项目见表 5.2-2。

表 5.2-2 环境空气质量监测项目表

监测项目	频次要求	执行标准	备注
PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物	连续监测 7 天，监测 24 小时均值，每日至少有 20 小时平均浓度值或采样时间	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等	同步测定气压、气温、风速、风向、相对湿度
臭氧	连续监测 7 天，监测 8 小时均值		
SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢	连续监测 7 天，监测小时均值，每小时至少有 45 分钟的采样时间		

（3）监测方法

监测方法严格执行《空气和废气监测分析方法》（第四版）及国家相关监测技术规范。

（4）监测时间

2025 年 5 月 14 日至 2025 年 5 月 20 日，连续监测 7 天，监测 8 小时均值、24 小时均值及小时均值，小时监测至少 45min 采样时间，数据有效性符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

（5）监测单位

贵州中佳检测中心有限公司。

5.2.2 监测结果评价

（1）评价标准

评价区环境空气质量功能划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）监测结果

监测时段当地气象情况统计见表 5.2-3，监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 环境空气监测气象参数

采样时间	项目	
2025.5.14 至 2025.5.20	风向	东、东南
	湿度	53.6%-68.5%
	温度（℃）	15.8-28.2
	大气压（kPa）	88.05-89.12
	风速（m/s）	0.6~1.3

表 5.2-4 监测结果一览表

监测点	监测因子	检测内容	浓度范围	标准值
厂区内	$PM_{2.5}$（μg/m³）	日均值	14~27	75
	PM_{10}（μg/m³）	日均值	27~44	150
	TSP（μg/m³）	日均值	82~98	300
	氮氧化物（μg/m³）	日均值	19~24	100
		小时值	18~29	250
	二氧化硫（μg/m³）	日均值	9~14	150
		小时值	8~18	500
	二氧化氮（μg/m³）	日均值	14~18	80
		小时值	12~22	200
	氟化物（μg/m³）	日均值	0.06L	7
		小时值	0.5L	20
	臭氧（μg/m³）	8 小时平均	21~68	160
		小时值	16~74	200
	硫化氢（μg/m³）	小时值	1L~3	10
贵州众益废旧物品回收有限责任公司	$PM_{2.5}$（μg/m³）	日均值	15~25	75
	PM_{10}（μg/m³）	日均值	28~42	150
	TSP（μg/m³）	日均值	83~96	300
	氮氧化物（μg/m³）	日均值	19~26	100
		小时值	18~28	250
	二氧化硫（μg/m³）	日均值	10~16	150
		小时值	7~21	500
	二氧化氮（μg/m³）	日均值	13~20	80
		小时值	12~23	200
	氟化物（μg/m³）	日均值	0.06L	7
		小时值	0.5L	20
	臭氧（μg/m³）	8 小时平均	21~68	160
		小时值	13~75	200
	硫化氢（μg/m³）	小时值	1L~4	10

***注：“检出限+L”表示未检出。**

（3）监测结果评价

评价方法：采用单项评价指数法

$$Ii = Ci / Csi$$

式中：Ci——污染物 i 的不同取样时间监测浓度，μg/m³；

Csi——污染物 i 的评价标准浓度限值，μg/m³。

当 Ii≥1 时为超标，Ii＜1 时为未超标。

环境空气现状评价结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 环境空气质量现状监测结果汇总及评价结果表

监测点	监测因子	检测内容	浓度范围	最大浓度	占标率	标准值	达标情况
厂区内	$PM_{2.5}$（μg/m³）	日均值	14~27	27	0.36	75	达标
	PM_{10}（μg/m³）	日均值	27~44	44	0.29	150	达标
	TSP（μg/m³）	日均值	82~98	98	0.33	300	达标
	氮氧化物（μg/m³）	日均值	19~24	24	0.24	100	达标
		小时值	18~29	29	0.12	250	达标

	二氧化硫（μg/m³）	日均值	9~14	14	0.09	150	达标
		小时值	8~18	18	0.04	500	达标
	二氧化氮（μg/m³）	日均值	14~18	18	0.23	80	达标
		小时值	12~22	22	0.11	200	达标
	氟化物（μg/m³）	日均值	0.06L	0.06L	0.004	7	达标
		小时值	0.5L	0.5L	0.013	20	达标
	臭氧（μg/m³）	8 小时平均	21~68	68	0.43	160	达标
		小时值	16~74	74	0.37	200	达标
	硫化氢（μg/m³）	小时值	1L~3	3	0.30	10	达标
贵州众益废旧物品回收有限责任公司	$PM_{2.5}$（μg/m³）	日均值	15~25	25	0.33	75	达标
	PM_{10}（μg/m³）	日均值	28~42	42	0.28	150	达标
	TSP（μg/m³）	日均值	83~96	96	0.32	300	达标
	氮氧化物（μg/m³）	日均值	19~26	26	0.26	100	达标
		小时值	18~28	28	0.11	250	达标
	二氧化硫（μg/m³）	日均值	10~16	16	0.11	150	达标
		小时值	7~21	21	0.04	500	达标
	二氧化氮（μg/m³）	日均值	13~20	20	0.25	80	达标
		小时值	12~23	23	0.12	200	达标
	氟化物（μg/m³）	日均值	0.06L	0.06L	0.004	7	达标
		小时值	0.5L	0.5L	0.013	20	达标
	臭氧（μg/m³）	8 小时平均	21~68	68	0.43	160	达标
		小时值	13~75	75	0.38	200	达标
	硫化氢（μg/m³）	小时值	1L~4	4	0.40	10	达标

根据现状监测资料以及引用监测数据，在贵州中佳环保有限公司厂区内、贵州众益废旧物品回收有限责任公司 2 个监测点处 $PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、氟化物、臭氧等污染因子监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单，硫化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D”的要求，说明该区域环境空气质量良好。

5.3 小结

根据评价区大气环境质量的现状监测及质量公报结果表明，各监测点位 $PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、氟化物、臭氧等污染因子监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单，硫化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D”的要求，说明该区域环境空气质量良好，大气评价范围涉及的行政区域属于达标区。

5.4 地表水环境质量现状调查与评价

5.4.1 水环境概况

本项目位于龙里县境内，项目区域地表河流为三元河。项目区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，由此三元河按三类水体进行评价。

本项目利用贵州中佳检测中心有限公司于 2025 年 5 月 15 日至 2025 年 5 月 17 日对三元河环境现状补充监测的资料，作为本次评价的基础数据，监测断面见表 5.4-1，监测布点图见附图。

5.4.2 水环境质量现状监测

⑴监测布点及监测内容

监测布点一览表见表 5.4-1，监测布点见附图，监测结果见表 5.4-2。

表 5.4-1 地表水环境现状监测断面

水体	编号	监测点	备注
三元河	W1	本项目事故废水排放处的上游约 500m 处	对照断面
	W2	本项目事故废水排放处	混合断面
	W3	本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处	控制断面

⑵监测时间

2025 年 5 月 15 日至 2025 年 5 月 17 日

⑶监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，同步测定流量、流速、水温等。

⑷监测单位

贵州中佳检测中心有限公司

⑸监测分析方法

监测方法严格按照原国家环保总局《环境监测技术规范（地表水和废水部分）》、《水环境分析方法标准工作手册》、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关技术规定执行。

表 5.4-2 地表水监测结果表（mg/L）

监测项目 / 监测点位	采样时间	W1	W2	W3	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
水温（℃）	三日均值	19.4	19.3	20.0	/
流量（m^3/s）	三日均值	24.9	26.5	27.3	/
pH 值（无量纲）	三日均值	7.9	8.1	8.1	6~9
溶解氧（mg/L）	三日均值	7.9	8.3	8.1	≥5

高锰酸盐指数（mg/L）	三日均值	1.9	1.7	3.4	≤6
COD（mg/L）	三日均值	13	7	15	≤20
BOD_5（mg/L）	三日均值	0.63	0.57	1.23	≤4
氨氮（mg/L）	三日均值	0.219	0.193	0.863	≤1.0
总磷（mg/L）	三日均值	0.03	0.03	0.17	≤0.2
铁（mg/L）	三日均值	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰（mg/L）	三日均值	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
铜（mg/L）	三日均值	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
锌（mg/L）	三日均值	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
铅（mg/L）	三日均值	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05
镉（mg/L）	三日均值	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005
铬（mg/L）	三日均值	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.05
砷（mg/L）	三日均值	0.0004	0.0005	0.0006	≤0.05
硒（mg/L）	三日均值	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
汞（mg/L）	三日均值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
氟化物（mg/L）	三日均值	0.11	0.114	0.188	≤1.0
硫酸盐（mg/L）	三日均值	116	116	108	≤250
氯化物（mg/L）	三日均值	4.07	4.1	10.15	≤250
硝酸盐（mg/L）	三日均值	1.11	1.09	2.32	≤10
氰化物（mg/L）	三日均值	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2
挥发酚（mg/L）	三日均值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
石油类（mg/L）	三日均值	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	三日均值	0.05L	0.12	0.14	≤0.2
硫化物（mg/L）	三日均值	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
粪大肠菌群（CFU/L）	三日均值	2800	2933	3600	≤10000

5.4.3 地表水环境现状评价

⑴评价范围

评价范围为事故废水进入三元河排放口至下游 3km 范围。

⑵评价因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰等。

⑶评价标准

地表水评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

⑷评价方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ 2.3-2018，采用单项水质参数标准指数法。

如水质参数的标准指数> 1，则表明该水质参数已超过了规定的水质标准。

（5）评价模型

①pH 的标准指数：

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{sd}-7.0}\quad（pH_j＞7.0）$$

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{su}}\quad（pH_j≤7.0）$$

式中：S_{pHj} —— pH 的标准指数；

pH_j —— 监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd}—— pH 的评价标准值上限；

pH_{su}—— pH 的评价标准值下限。

②一般污染物的标准指数：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；$C_{i,j}$—单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度，mg/L；C_{si}—i 种污染物的评价标准，mg/L。

③DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s}\qquad DO_j≥DO_s$$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s} \qquad DO_j<DO_s$$

式中：$S_{DO,j}$——DO 的标准指数

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧质量浓度，mg/L。

计算公式常用：

$$DO_f=468/(31.6+T)$$

式中：T——水温，℃；

DO_j——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

⑸监测结果统计分析与评价

地表水监测结果统计分析见表 5.4-3。

5.4-3 地表水评价结果分析表

监测断面	评价指标	评价因子								
		pH 值（无量纲）	溶解氧（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	COD（mg/L）	BOD5（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	铁（mg/L）	锰（mg/L）
W1	三日平均值	7.9	7.9	1.9	13	0.63	0.219	0.03	0.03L	0.01L
	标准指数 Sij	0.45	0.31	0.317	0.65	0.1575	0.219	0.15	0.05	0.05
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W2	三日平均值	8.1	8.3	1.7	7	0.57	0.193	0.03	0.03L	0.01L
	标准指数 Sij	0.55	0.21	0.283	0.35	0.1425	0.193	0.15	0.05	0.05
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W3	三日平均值	8.1	8.1	3.4	15	1.23	0.863	0.17	0.03L	0.01L
	标准指数 Sij	0.55	0.24	0.567	0.75	0.3075	0.863	0.85	0.05	0.05
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB3838-2002 III 类		6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.3	≤0.1
监测断面	评价指标	评价因子								
		铜（mg/L）	锌（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）	铬（mg/L）	砷（mg/L）	硒（mg/L）	汞（mg/L）	氟化物（mg/L）
W1	三日平均值	0.001L	0.05L	0.001L	0.0001L	0.03L	0.0004	0.0004L	0.00004L	0.11

	标准指数 Sij	0.0005	0.025	0.01	0.01	0.3	0.008	0.02	0.2	0.11
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W2	三日平均值	0.001L	0.05L	0.001L	0.0001L	0.03L	0.0005	0.0004L	0.00004L	0.114
	标准指数 Sij	0.0005	0.025	0.01	0.01	0.3	0.01	0.02	0.2	0.114
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W3	三日平均值	0.001L	0.05L	0.001L	0.0001L	0.03L	0.0006	0.0004L	0.00004L	0.188
	标准指数 Sij	0.0005	0.025	0.01	0.01	0.3	0.012	0.02	0.2	0.188
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB3838-2002 III 类		≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.0001	≤1.0
监测断面	评价指标	评价因子								
		硫酸盐（mg/L）	氯化物（mg/L）	硝酸盐（mg/L）	氰化物（mg/L）	挥发酚（mg/L）	石油类（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	硫化物（mg/L）	粪大肠菌群（CFU/L）
W1	三日平均值	116	4.07	1.11	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	2800
	标准指数 Sij	0.464	0.016	0.111	0.0025	0.03	0.1	0.125	0.025	0.28
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W2	三日平均值	116	4.1	1.09	0.001L	0.0003L	0.01L	0.12	0.01L	2933
	标准指数 Sij	0.464	0.016	0.109	0.0025	0.03	0.1	0.6	0.025	0.2933
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
W3	三日平均值	108	10.15	2.32	0.001L	0.0003L	0.01L	0.14	0.01L	3600
	标准指数 Sij	0.432	0.041	0.232	0.0025	0.03	0.1	0.7	0.025	0.36
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB3838-2002 III 类		≤250	≤250	≤10	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000

由表 5.2-3 可知，地表水三元河各个监测断面监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。综上，区域水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

5.5 地下水环境质量现状调查与评价

地下水现状：建设项目所在区域地下水为 III 类功能区，地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

地下水条件分析：经调查，位于项目北侧的龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站设有监测井；项目西侧 400m 的贵州众益废旧物品回收有限责任公司设有消防取水井；位于项目东南方向 300m 有铜鼓井地下水出露；位于项目南侧 450m 的贵龙石油加油站有地下水出露。

本项目地下水评价为二级评价，项目所在地地下水总体流向北→南，区域内地下水补给源主要为大气降水补给及部分地表水补给，最终在三元河分散排泄出。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次监测在项目上游布设 1 个监测点位，侧方位布设 2 个监测点位，下游布设 2 个监测点位，可满足导则要求。

表 5.5-1 地下水监测布点一览表

编号	监测点	位置	经纬度	备注
S1	铜鼓井地下水出露点	项目东南侧 300m	106°58′46.05″，26°29′8.96″	下游
S2	众益公司消防取水井	项目西侧 400m	106°58′6.55″，26°29′8.03″	侧方位
S3	贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点	项目南侧 450m	106°58′35.34″，26°28′37.04″	下游
S4	填埋场污染扩散井 1	项目北侧 150m	106°58′18.41″，26°29′19.11″	上游
S5	填埋场监测井 2	项目东北侧 80m	106°58′25.56″，26°29′18.08″	侧方位

5.5.1 地下水常规因子环境质量现状评价

（1）评价因子

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷，同步监测水温、流速、流量、水位。

其中 S4 和 S5 引用《贵州蔚澜环保有限责任公司（龙里垃圾填埋场）自行监测（2024 年 10 月）》，监测时间为 2024.10.27，处于有效期限内。

（2）评价标准

评价采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类。

（3）监测时间：S1 和 S2 的监测时间为 2025.5.15~2025.5.17，S3 的监测时间为 2025.5.23~2025.5.25。

（4）评价方法

采用单项水质参数标准指数法。如水质参数的标准指数> 1，则表明该水质参数已超过了规定的水质标准。

① pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{su}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

式中：SpHj —— pH 的标准指数；

pHj —— 监测点 j 的 pH 值；

pHsd —— pH 的评价标准值下限；

pHsu —— pH 的评价标准值上限。

②一般污染物的标准指数：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$—单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si}—i 种污染物的评价标准，mg/L。

（5）评价结果

评价结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 地下水监测结果统计分析表单位：mg/L

监测点位	评价指标	评价因子						
		pH（无量纲）	水温（℃）	总硬度（mg/L）	溶解性总固体（mg/L）	高锰酸盐指数（耗氧量）（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）
S1	三日均值	7.4	18.43	336	499	2.7	0.475	0.01
	标准指数 Sij	0.27	/	0.75	0.499	0.9	0.95	0.05
	超标倍数	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S2	三日均值	7.9	16.6	241	376	1.3	0.029	0.02
	标准指数 Sij	0.6	/	0.54	0.376	0.43	0.058	0.1
	超标倍数	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S3	三日均值	7.7	15.4	374	741	2.6	0.136	0.04
	标准指数 Sij	0.47	/	0.83	0.741	0.87	0.272	0.2
	超标倍数	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标

S4	三日均值	7.3	/	444	867	2.8	0.258	/
	标准指数 Sij	0.2	/	0.987	0.867	0.93	0.516	/
	超标倍数	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	/
S5	三日均值	7.5	/	412	818	2.6	0.464	/
	标准指数 Sij	0.33	/	0.916	0.818	0.87	0.928	/
	超标倍数	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	/
GB/T14848-2017）III类		6.5~8.5	/	450	1000	3.0	0.5	0.2
监测点位	评价指标	评价因子						
		铁（mg/L）	锰（mg/L）	铜（mg/L）	锌（mg/L）	铅（mg/L）	镉（mg/L）	铝（mg/L）
S1	三日均值	0.03L	0.04	0.001L	0.05L	0.001L	0.0002	0.062
	标准指数 Sij	0.05	0.4	0.0005	0.025	0.05	0.04	0.31
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S2	三日均值	0.03L	0.01L	0.001L	0.05L	0.001L	0.0001L	0.109
	标准指数 Sij	0.05	0.05	0.0005	0.025	0.05	0.01	0.545
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S3	三日均值	0.03L	0.01L	0.001L	0.05L	0.001L	0.0001L	0.056
	标准指数 Sij	0.05	0.05	0.0005	0.025	0.05	0.01	0.28
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S4	三日均值	0.209	0.00958	0.00054	0.0036	0.00009L	0.00005L	0.01
	标准指数 Sij	0.7	0.0958	0.00054	0.0036	0.0045	0.005	0.05
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S5	三日均值	0.0442	0.0149	0.00008L	0.00352	0.00009L	0.00005L	0.013
	标准指数 Sij	0.147	0.149	0.00004	0.00352	0.0045	0.005	0.065
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB/T14848-2017）III类		0.3	0.1	1.0	1.0	0.01	0.005	0.2
监测点位	评价指标	评价因子						
		钠（mg/L）	六价铬（mg/L）	砷（mg/L）	汞（mg/L）	氟化物（mg/L）	硫酸盐（mg/L）	氯化物（mg/L）
S1	三日均值	42.2	0.004L	0.0003L	0.00004L	0.008	56	65
	标准指	0.211	0.04	0.015	0.02	0.008	0.224	0.26

	数 Sij							
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S2	三日均值	6.46	0.004L	0.0003 L	0.00004L	0.067	91	10L
	标准指数 Sij	0.0323	0.04	0.015	0.02	0.067	0.364	0.02
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S3	三日均值	31.3	0.004L	0.0006	0.00004L	0.978	230	11.3
	标准指数 Sij	0.1565	0.04	0.03	0.02	0.978	0.92	0.0452
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S4	三日均值	0.00636 L	0.004L	0.00194	0.00005	0.006L	16.4	146
	标准指数 Sij	0.00001 6	0.04	0.194	0.05	0.003	0.0656	0.584
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
S5	三日均值	0.00636 L	0.004L	0.00012 L	0.00004L	0.365	56.1	3.47
	标准指数 Sij	0.00001 6	0.04	0.006	0.02	0.365	0.2244	0.01388
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB/T14848-2017）III类		200	0.05	0.01	0.001	1.0	250	250
监测点位	评价指标	评价因子						
		硝酸盐（mg/L）	亚硝酸盐（mg/L）	氰化物（mg/L）	挥发酚（mg/L）	阴离子表面活性剂（mg/L）	硫化物（mg/L）	总大肠菌群（CFU/100mL）
S1	三日均值	1.31	0.051	0.001L	0.0003L	0.073	0.003L	**403**
	标准指数 Sij	0.065	0.051	0.01	0.075	0.243	0.075	**134.3**
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	**133.3**
S2	三日均值	0.671	0.004L	0.001L	0.0003L	0.05L	0.003L	**450**
	标准指数 Sij	0.03355	0.002	0.01	0.075	0.083	0.075	**150**
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	**149**
S3	三日均值	0.235	0.004L	0.001L	0.0003L	0.05L	0.003L	**207**
	标准指数 Sij	0.01175	0.002	0.01	0.075	0.083	0.075	**69**
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	**68**
S4	三日均值	5.24	0.1	0.002L	0.0003L	0.05L	0.003L	2.0
	标准指数 Sij	0.262	0.1	0.02	0.075	0.083	0.075	0.67
	超标倍	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标

	数							
S5	三日均值	1.18	0.016L	0.002L	0.0003L	0.05L	0.003L	2.0
	标准指数 Sij	0.059	0.008	0.02	0.075	0.083	0.075	0.67
	超标倍数	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
GB/T14848-2017）III类		20	1.0	0.05	0.002	0.3	0.02	3.0
监测点位	评价指标	评价因子						
		菌落总数（CFU/mL）	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-
S1	三日均值	70	15.2	52.0	166	27.9	5L	430
	标准指数 Sij	0.7	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	未超标	/	/	/	/	/	/
S2	三日均值	60	4.79	4.6	91.1	27.0	5L	214
	标准指数 Sij	0.6	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	未超标	/	/	/	/	/	/
S3	三日均值	57	66.8	27.4	219	22.9	5L	239
	标准指数 Sij	0.57	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	未超标	/	/	/	/	/	/
S4	三日均值	/	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Sij	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
S5	三日均值	/	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Sij	/	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
GB/T14848-2017）III类		100	/	/	/	/	/	/

监测点位	评价指标	评价因子			
		Cl^-	SO_4^{2-}		
S1	三日均值	63.6	54.6		
	标准指数 Sij	/	/		
	超标倍数	/	/		
S2	三日均值	5.41	89.4		
	标准指数 Sij	/	/		
	超标倍数	/	/		
S3	三日均值	10.4	237		
	标准指数 Sij	/	/		

	超标倍数	/	/		
S4	三日均值	/	/		
	标准指数 Sij	/	/		
	超标倍数	/	/		
S5	三日均值	/	/		
	标准指数 Sij	/	/		
	超标倍数	/	/		
GB/T14848-2017）III类		/	/		

由上表可知，本项目 5 个地下水监测点（铜鼓井地下水出露点、众益公司消防取水井、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点、填埋场污染扩散井 1、填埋场监测井 2）在监测期间，除铜鼓井地下水出露点、众益公司消防取水井、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点 3 个地下水监测点的总大肠菌群超标外，各项监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，总大肠菌群超标主要由于周边畜禽散养产生的粪便及农业化肥、农药残留，通过雨水冲刷或灌溉渗入地下水系统。

5.5.2 地下水化学类型现状评价

根据舒卡列夫分类方法对监测点位地下水水化学类型进行分析，根据水质分析结果，将水中阴阳离子含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行排序命名。地下水水化学类型分类见。见表 5.5-3。

表5.5-3 舒卡列夫分类图表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3^-	HCO_3^-+ SO_4^{2-}	HCO_3^-+ SO_4^{2-}+Cl^-	HCO_3^-+Cl^-	SO_4^{2-}	SO_4^{2-}+Cl^-	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
Ca^{2+}、Mg^{2+}	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
K^+ +Na^+	4	11	18	25	32	39	46
Mg^{2+}+ K^+ +Na^+	5	12	19	26	33	40	47
Na^++ Mg^{2+}	6	13	20	27	34	41	48
Na^+	7	14	21	28	35	42	49

根据上表，具体地下水水化学类型分析详见表5.5-4。

表5.5-4 本项目各地下水监测点位水质化学类型分析结果表

		K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	水化学类型
S1	mg/L	15.2	52.0	166	27.9	63.6	54.6	5L	430	Ca^{2+}、HCO_3^-
	Meq/L	0.39	2.26	8.3	2.3	1.79	1.14	0.08	6.83	
	Meq/%	2.94	17.06	62.64	17.36	18.19	11.59	0.81	69.41	
S2	mg/L	4.79	4.6	91.1	27.0	5.41	89.4	5L	430	Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-
	Meq/L	0.12	0.2	4.56	2.22	0.15	1.86	0.08	6.83	
	Meq/%	1.69	2.8	64.23	31.27	1.68	20.85	0.9	76.57	
S3	mg/L	66.8	27.4	219	22.9	10.4	237	5L	239	Ca^{2+}、SO_4^{2-}、HCO_3^-
	Meq/L	1.71	1.19	10.95	1.88	0.29	4.94	0.08	3.79	
	Meq/%	10.87	7.57	69.61	11.95	3.19	54.29	0.88	41.65	

经计算分析，监测点位的阴阳离子毫克当量的相对误差小于 5%，可认为地下水监测数据可信。评价区域地下水毫克当量百分数>25%的阳离子为 Ca^{2+}、Mg^{2+}，毫克当量百分数>25%的阴离子为 HCO_3^-、SO_4^{2-}。本次监测 S4 和 S5 引用的是项目上游和侧方位的龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站监测井数据，根据水文地质图，S4 和 S5 与本项目其他地下水环境质量监测点均位于同一水文单元，S4 和 S5 的水化学类型应与 S1~S3 的基本一致。

由表 5.5-4 总结可知，评价区域地下水毫克当量百分数>25%的阳离子为 Ca^{2+}、Mg^{2+}，毫克当量百分数>25%的阴离子为 HCO_3^-、SO_4^{2-}。

5.6 声环境现状调查与评价

5.6.1 现状监测

厂址位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，周围环境噪声主要受工业噪声影响及公路交通影响。本项目在噪声现状监测期间，企业现有“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房以及化粪池、事故应急池等设施均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作，监测期间属于停工状态，监测数据不受施工噪声的影响。

⑴监测布点

噪声监测点见表 5.6-1。

表 5.6-1 噪声监测分布点

编号	监测点位	类别	方位	与厂界距离
N1	项目范围东侧	厂界	北	项目范围外 1m
N2	项目范围南侧	厂界	东	项目范围外 1m
N3	项目范围西侧	厂界	南	项目范围外 1m
N4	项目范围北侧	厂界	西	项目范围外 1m

（2）监测单位：贵州中佳检测中心有限公司。

（3）监测方法：监测方法严格按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定执行。

（4）监测时间：2025 年 5 月 19 日至 2025 年 5 月 20 日。

（5）测量时段：昼间 6：00～22：00，夜间 22：00～6：00，各监测一次，监测 2 天。

5.6.2 监测结果及评价

（1）评价方法

采用直接对照法，即将噪声监测结果（Leq 值）直接与评价标准对照进行分析。以等效声级 Leq 作为噪声评价量。

Leq 值为声级的能量平均值，表示与该测量时段内测量的各个声级 Li 能量平均的一个稳定声级值。

$$Leq=10\lg\left(\frac{1}{t_2-t_1}\int_{t_1}^{t_2}10^{0.1L_i}\,dt\right)$$

（2）评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。

（3）监测结果统计及达标情况见表 5.6-2。

表 5.6-2 噪声现状监测及评价结果　单位：　dB（A）

监测点位	声环境功能区	监测时间		监测结果 Leq（dB（A））	标准	超标情况
N1 项目范围东侧	2 类声环境功能区	2025.5.19	昼间	49.4	60	未超标
			夜间	42.9	50	未超标
		2025.5.20	昼间	48.5	60	未超标
			夜间	46.8	50	未超标
N2 项目范围南侧	2 类声环境功能区	2025.5.19	昼间	46.2	60	未超标
			夜间	44.3	50	未超标
		2025.5.20	昼间	47.8	60	未超标
			夜间	44.4	50	未超标
N3 项目范围西侧	2 类声环境功能区	2025.5.19	昼间	48.2	60	未超标
			夜间	42.5	50	未超标
		2025.5.20	昼间	48.8	60	未超标
			夜间	43.3	50	未超标
N4 项目范围北侧	2 类声环境功能区	2025.5.19	昼间	47.2	60	未超标
			夜间	40.8	50	未超标
		2025.5.20	昼间	47.1	60	未超标
			夜间	43.0	50	未超标

5.7 生态环境现状调查与评价

5.7.1 土壤、植被

5.7.1.1 土壤

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设。其所在地的土壤类型主要以壤土为主，颜色主要为棕色和栗色。土壤中饱和导水率为 0.122~0.134cm/s，孔隙度在 36.25%~48.93%之间，氧化还原电位 210mV-322mV 不等，阴离子交换量在 3.6cmol$^-$/kg~6.2cmol$^-$/kg 之间，容重在 0.8g/cm^3~1.38g/cm^3。

5.7.1.2 植被

《贵州省生态功能划分》将贵州划分为 5 个生态区、10 个生态亚区和 64 个生态功能区。本项目所在地为“中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区”、“II2-6 贵阳—清镇水源涵养、营养物质保持与城市生态保护生态功能区”，生态建设方向是逐步增加森林覆盖率，加强污染物的控制和治理，恢复生态。

县内植被在低海拔地区为常绿阔叶林，在石灰岩地区多为常绿与落叶阔叶混交林，森林以次生的栎林、马尾松林、杉木林为主，全县森林覆盖率为 43.9%。其中龙里林场现经营林地面积 20.2 万亩，森林蓄积 89.8 万立方米，林区森林覆盖率 94.36%。林场森林资源集中连片，生态区位十分重要，其中分布在 G210 国道、兰海 G75、沪昆 G60 公路沿线的森林约 6500 亩，林区内有乔木 4 种。

5.7.1.3 物种情况

根据收集的资料及现场踏勘，评价区内无贵州省重点保护动物，未发现有国家重点保护的野生动物，环评要求在项目施工和运营中禁止对蛇乱捕乱杀。

5.7.2 土地利用现状

项目周边 3km 范围内用地类型主要为林地和灌草地，周边 3km 土地利用现状情况见下表 5.7-1 和图 6.1-2。

表 5.7-1 评价区土地利用现状

土地利用类型	面积（m^2）	百分比
林地	9028634.78	30.65%
灌草地	9785300.81	33.22%
农用地	2648958.63	8.99%
建设用地	7078536.68	24.03%
道路	639069.66	2.17%
河流	272805.21	0.93%

根据土地利用现状分析，本项目生态评价范围内的土地以林地和灌草地所占面积较大。项目周边农用地最近距离约 840m，不在本项目土壤评价范围（200m）内。

5.7.3 生态环境现状评价

本项目为贵州中佳环保有限公司介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地，位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设。项目选址及评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、名胜古迹、基本农田保护区、水土流失重点防治区等环境敏感区。

5.8 土壤环境现状调查与评价

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建

设。其所在地的土壤类型主要以壤土为主，颜色主要为棕色和栗色。土壤中饱和导水率为 0.122~0.134cm/s，孔隙度在 36.25%~48.93%之间，氧化还原电位 210mV-322mV 不等，阴离子交换量在 3.6cmol$^-$/kg~6.2cmol$^-$/kg 之间，容重在 0.8g/cm^3~1.38g/cm^3，本项目土壤环境主要性质见表 5.8-1。

表 5.8-1 土壤环境现状调查表

点位	颜色	质地	植物根系	其他异物	阳离子交换量（cmol$^-$/kg）	饱和导水率（cm/s）	土壤容重（g/cm^3）	孔隙度（%）	氧化还原反应（mV）
T1 厂界内东部	棕	壤土	少量	无	5.4	0.134	1.03	48.93	232
T2 厂界内南部	黄棕	壤土	少量	无	5.4	0.122	1.38	37.69	210
T3 厂界内西部	栗	壤土	少量	无	6.2	0.128	0.95	48.00	214
T4 厂界内北部	栗	壤土	少量	无	4.7	0.130	0.80	43.96	322
T5 厂界外南部 120m	暗棕	壤土	少量	无	4.7	0.134	1.09	39.2	218
T6 厂界东南部 200m	棕	壤土	少量	无	3.6	0.125	0.88	36.25	225

表 5.8-2 土壤照片一览表

	
T1 厂界内东部	T2 厂界内南部

	
T3 厂界内西部	T4 厂界内北部
	
T5 厂界外南部 120m	T6 厂界东南部200m

(1)监测点位和监测项目

表 5.8-3 土壤现状监测点

编号	监测点名称		监测点位	采样点类别	土地类型	方位	监测项目	执行标准
T1	厂区	厂界内东部	厂区范围内	柱状样	建设用地	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 所列基本项目（45 项）*、理化特性调查、pH、氟化物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、氟化物参照《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023
T2		厂界内南部		柱状样		/		
T3		厂界内西部		柱状样		/		
T4		厂界内北部		表层样		/		

								）
T5	厂区范围外	厂界外南部 120m	厂区范围外	表层样	林地	厂界外南部 120m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、氟化物	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018），氟化物参考美国EPA 筛选标准
T6		厂界东南部 200m		表层样	林地	厂界东南部 200m		
*注：45 项包括：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]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。								

（2）监测时间及监测频率

监测时间：2025 年 5 月 19 日和 2025 年 5 月 20 日

监测频率：进行一期监测，采样一次。

（3）监测单位

贵州中佳检测中心有限公司

（4）评价方法

根据采用单项污染指数法评价土壤环境质量，采用单项标准指数法，分项进行评价。

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：Sij ---i 土壤污染物污染指数；

Cij ---i 土壤的实测值，mg/kg；

Csi ---i 土壤中污染物允许标准，mg/kg。

土壤参数的污染指数>1，表明该土壤参数超过了规定的土壤中污染物允许标准，已经不能满足要求，标准指数≤1 则能满足要求。

（5）评价标准

评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值第二类用地标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。其中建设用地的氟化物参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023），农用地氟化物参考美国 EPA 筛选标准。

土壤环境监测及评价结果：监测及评价结果汇总见表 5.8-4 和表 5.8-5。

表 5.8-4 建设项目用地范围内土壤现状监测结果与评价一览表

项目	T1 厂界内东部						T2 厂界内南部						GB36600-2018 第二类用地筛选值
	监测值				标准指数	达标情况	监测值				标准指数	达标情况	
	(0-0.5m)	(0.8~1.3m)	(2.5-3m)	Tmax			(0-0.5m)	(0.8~1.3m)	(2.5-3m)	Tmax			
铜（mg/kg）	24	27	27	27	0.0015	达标	15	26	16	26	0.00144	达标	18000
镍（mg/kg）	14	14	26	26	0.028889	达标	3ND	3ND	3ND	3ND	0.001667	达标	900
铅（mg/kg）	14	24	15	24	0.03	达标	10ND	10ND	10ND	10ND	0.00625	达标	800
镉（mg/kg）	0.48	0.48	0.53	0.53	0.008154	达标	0.11	0.05	0.09	0.11	0.00169	达标	65
砷（mg/kg）	19.2	20.7	22.7	22.7	0.378333	达标	9.80	12.1	22.2	22.2	0.37	达标	60
汞（mg/kg）	0.160	0.164	0.247	0.247	0.0065	达标	0.098	0.171	0.152	0.171	0.0045	达标	38
六价铬（mg/kg）	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.087719	达标	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.087719	达标	5.7
四氯化碳（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000464	达标	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000464	达标	2800
氯仿（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.001222	达标	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.001222	达标	900
氯甲烷（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000027	达标	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000027	达标	37000
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000133	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000133	达标	9000
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.00026	达标	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.00026	达标	5000
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000015	达标	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000015	达标	66000
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	596000
反-1,2-二氯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达	54000

乙烯（μg/kg）						标						标	
二氯甲烷（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000002	达标	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000002	达标	616000
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.00022	达标	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.00022	达标	5000
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.00012	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.00012	达标	10000
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000176	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000176	达标	6800
四氯乙烯（μg/kg）	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达标	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达标	53000
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	840000
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	2800
三氯乙烯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	2800
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.0024	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.0024	达标	500
氯乙烯（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.002326	达标	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.002326	达标	430
苯（μg/kg）	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	0.000475	达标	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	0.000475	达标	4000
氯苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000004	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000004	达标	270000
1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000003	达标	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000003	达标	560000
1,4-二氯苯（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000075	达标	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000075	达标	20000
乙苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000043	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000043	达标	28000
苯乙烯（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.000001	达标	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.000001	达标	1290000
甲苯（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000001	达标	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000001	达标	1200000
间-二甲苯+	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达	570000

对-二甲苯（μg/kg）						标						标	
邻-二甲苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达标	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达标	640000
硝基苯（mg/kg）	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001184	达标	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001184	达标	76
苯胺（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000385	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000385	达标	260
2-氯酚（mg/kg）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.000027	达标	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.000027	达标	2256
苯并[a]蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	15
苯并[a]芘（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	1.5
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.013333	达标	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.013333	达标	15
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000662	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000662	达标	151
䓛（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000077	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000077	达标	1293
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	15
萘（mg/kg）	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001286	达标	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001286	达标	70
pH 值（无量纲）	8.25	8.22	8.10	8.25	/	/	5.12	5.10	5.75	5.75	/	/	/
氟化物*（mg/kg）	544	812	870	870	0.054	达标	234	360	418	418	0.026	达标	16022

***注：“检出限+ND”表示未检出。**

氟化物参照四川省地方标准《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/ 2978-2023)

续表 5.8-4 建设项目用地范围内土壤现状监测结果与评价一览表

项目	T3 厂界内西部						T4 厂界内北部			GB36600-2018 第二类用地筛选值
	监测值				标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	
	(0-0.5m)	(0.8~1.3m)	(2.5-3m)	Tmax			(0-0.2m)			
铜（mg/kg）	15	12	19	19	0.001056	达标	21	0.001167	达标	18000
镍（mg/kg）	3ND	3ND	3ND	3ND	0.00167	达标	14	0.01556	达标	900
铅（mg/kg）	10ND	10ND	10ND	10ND	0.00625	达标	10ND	0.00625	达标	800
镉（mg/kg）	0.12	0.16	0.07	0.16	0.00246	达标	0.53	0.00815	达标	65
砷（mg/kg）	5.88	7.21	10.9	10.9	0.18167	达标	14.7	0.245	达标	60
汞（mg/kg）	0.071	0.168	0.102	0.168	0.00442	达标	0.109	0.0028684	达标	38
六价铬（mg/kg）	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.087719	达标	0.5ND	0.087719	达标	5.7
四氯化碳（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000464	达标	1.3ND	0.000464	达标	2800
氯仿（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.001222	达标	1.1ND	0.001222	达标	900
氯甲烷（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000027	达标	1.0ND	0.000027	达标	37000
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000133	达标	1.2ND	0.000133	达标	9000
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.00026	达标	1.3ND	0.00026	达标	5000
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.000015	达标	1.0ND	0.000015	达标	66000
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	1.3ND	0.000002	达标	596000
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达标	1.4ND	0.000026	达标	54000
二氯甲烷（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000002	达标	1.5ND	0.000002	达标	616000
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.00022	达标	1.1ND	0.00022	达标	5000

1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.00012	达标	1.2ND	0.00012	达标	10000
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000176	达标	1.2ND	0.000176	达标	6800
四氯乙烯（μg/kg）	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	0.000026	达标	1.4ND	0.000026	达标	53000
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000002	达标	1.3ND	0.000002	达标	840000
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	1.2ND	0.000429	达标	2800
三氯乙烯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000429	达标	1.2ND	0.000429	达标	2800
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.0024	达标	1.2ND	0.0024	达标	500
氯乙烯（μg/kg）	1.0ND	1.0ND	1.0ND	1.0ND	0.002326	达标	1.0ND	0.002326	达标	430
苯（μg/kg）	1.9ND	1.9ND	1.9ND	1.9ND	0.000475	达标	1.9ND	0.000475	达标	4000
氯苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000004	达标	1.2ND	0.000004	达标	270000
1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000003	达标	1.5ND	0.000003	达标	560000
1,4-二氯苯（μg/kg）	1.5ND	1.5ND	1.5ND	1.5ND	0.000075	达标	1.5ND	0.000075	达标	20000
乙苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000043	达标	1.2ND	0.000043	达标	28000
苯乙烯（μg/kg）	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1.1ND	0.000001	达标	1.1ND	0.000001	达标	1290000
甲苯（μg/kg）	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1.3ND	0.000001	达标	1.3ND	0.000001	达标	1200000
间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达标	1.2ND	0.000002	达标	570000
邻-二甲苯（μg/kg）	1.2ND	1.2ND	1.2ND	1.2ND	0.000002	达标	1.2ND	0.000002	达标	640000
硝基苯（mg/kg）	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001184	达标	0.09ND	0.001184	达标	76
苯胺（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000385	达标	0.1ND	0.000385	达标	260
2-氯酚（mg/kg）	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.000027	达标	0.06ND	0.000027	达标	2256
苯并[a]蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	0.1ND	0.006667	达标	15
苯并[a]芘（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	0.1ND	0.066667	达标	1.5

苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.013333	达标	0.2ND	0.013333	达标	15
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000662	达标	0.1ND	0.000662	达标	151
䓛（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.000077	达标	0.1ND	0.000077	达标	1293
二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.066667	达标	0.1ND	0.066667	达标	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.006667	达标	0.1ND	0.006667	达标	15
萘（mg/kg）	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.001286	达标	0.09ND	0.001286	达标	70
pH 值（无量纲）	4.74	6.06	5.61	/	/	/	8.29	/	/	/
氟化物*（mg/kg）	711	709	1020	1020	0.064	达标	425	0.027	达标	16022

***注：“检出限+ND”表示未检出。**

氟化物参照四川省地方标准《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/ 2978-2023)

表 5.8-5 建设项目用地范围外土壤现状监测结果与评价一览表（单位：mg/kg）

项目	T5 厂界外南部 120m			GB15618-2018 农用地筛选值（5.5＜pH≤6.5）	T6 厂界东南部 200m			GB15618-2018 农用地筛选值（pH≤5.5）
	监测值(0-0.2m)	标准指数	达标情况		监测值(0-0.2m)	标准指数	达标情况	
铜（mg/kg）	9	0.18	达标	50	14	0.28	达标	50
镍（mg/kg）	3ND	0.0214	达标	70	3ND	0.025	达标	60
铅（mg/kg）	10ND	0.0556	达标	90	10ND	0.0714	达标	70
镉（mg/kg）	0.28	0.93	达标	0.3	0.20	0.67	达标	0.3
砷（mg/kg）	6.97	0.17425	达标	40	7.75	0.19375	达标	40
汞（mg/kg）	0.174	0.0967	超标	1.8	0.072	0.05538	达标	1.3
锌（mg/kg）	40	0.2	/	200	40	0.2	/	200
铬（mg/kg）	50	0.333	/	150	56	0.373	/	150
pH 值（无量纲）	5.90	/	/	/	4.93	/	/	/

氟化物*（mg/kg）	166	0.0535	达标	3100	214	0.069	达标	3100

***注：“检出限+ND”表示未检出。**

氟化物参照美国 EPA 筛选标准:3100

由表 5.8-4 以及表 5.8-5 可见，在 6 个土壤监测点位，厂区范围内 T1、T2、T3、T4 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，氟化物指标未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）；厂界范围外的 T5、T6 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类土壤污染风险筛选值，氟化物指标不超过参照的美国 EPA 筛选标准。项目周边土壤环境良好。

第 6 章　环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 施工期大气环境影响评价

施工期环境空气影响主要表现为施工运输过程中的扬尘污染和施工机械、运输车辆排放的尾气污染、物料运输及竣工后施工场地清理等，均会对周围环境产生扬尘和运输车辆尾气污染影响，从而对周边环境空气质量和周围环境产生影响。

为防止扬尘对环境的影响，施工单位可采取以下扬尘防治措施：

（1）施工现场对临时堆放的易引起扬尘的露天堆放的原材料，应采取覆盖措施，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

（2）遇干旱季节天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持表面湿润，减少扬尘产生量。

（3）施工期间进出施工现场车辆将使地面起尘，车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

（4）细颗粒散料要入库保存，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

（5）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需做清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地。

施工期扬尘对大气环境产生的环境影响是局部、暂时的，只要加强管理，文明施工，可将其对大气环境产生的不利影响降到最低程度，并在工程结束时及时清理现场，采取绿化恢复植被等措施，以减轻施工对环境造成的影响。

6.1.2 运营期大气环境影响预测与评价

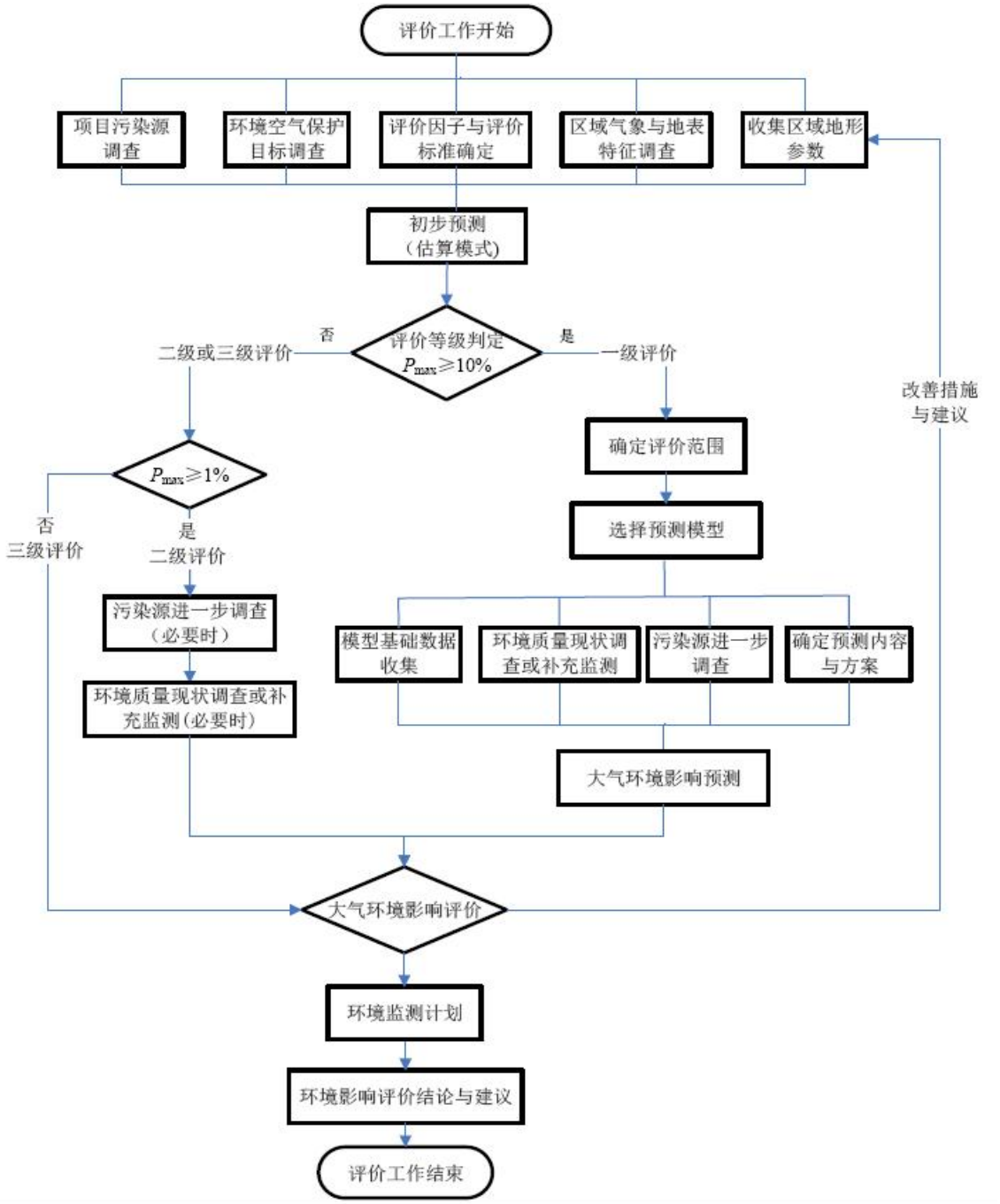


图 6.1-1 大气环境影响预测评价工作程序图

6.1.2.1 污染源调查

（1）本项目污染源

本项目点源、面源参数见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 6.1-1 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						SO_2	氟化物
1	DA002	1733	1425	15	0.3	9.83	25	正常排放	0.006	0.007645

表 6.1-2 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		排放海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度	污染物排放量（t/a）
		X	Y					TSP
A1	原料间	1733	1452	1123	20	20	0	0.00007

（2）其他工业污染源调查

1）调查范围

以项目排气筒为中心，南北边长 5km×东西边长 5km 范围内的主要工业污染源，调查时段为至本次现状监测期间止拟建在建的污染源。

2）调查内容

其他污染源主要大气污染物排放量。

3）调查结果

评价区域内主要为龙里县县城，周边企业主要为贵州众益废旧物品回收有限责任公司，且周边企业已建成运行。目前现有项目主要为本公司“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”的 DA001 排气筒（尚未建设），其主要收集危废储存产生的非甲烷总烃，与本项目排放的污染因子主要为 SO_2、氟化物不一致，同时鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，并出具了相关情况说明。因此本项目不考虑公司现有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”DA001 排气筒的影响。

6.1.2.2 环境空气保护目标

根据对项目进行现场调查可知，本项目环境空气保护目标见 6.1-3，地形图见图 6.1-1。

表 6.1-3 项目主要环境空气保护目标表

保护目标名称	坐标/m		保护内容规模（人）	相对厂址方位	相对距离/m	环境功能区
	X	Y				
干坝冲	1263	3342	15 户 50 人	NW	2150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
播箕村	2451	3119	1500 人	EN	1800	
大竹村	-545	2500	220 人	NW	2600	
毛栗寨	1981	2220	150 人	EN	800	
耿家山	883	1923	15 户 50 人	NW	1000	
盛世龙城	2509	932	2000 人	SE	850	
小竹忙	140	833	300 人	SW	1700	
大冲社区	3714	553	320 人	SE	2100	
龙里县（评价范围内）	693	-404	10000 人	SW	2200	
石头寨	2500	-380	400 人	SE	2300	

6.1.2.3 评价因子和评价标准筛选

本次评价因子：SO_2、TSP、氟化物，评价标准见表 2.3-1。

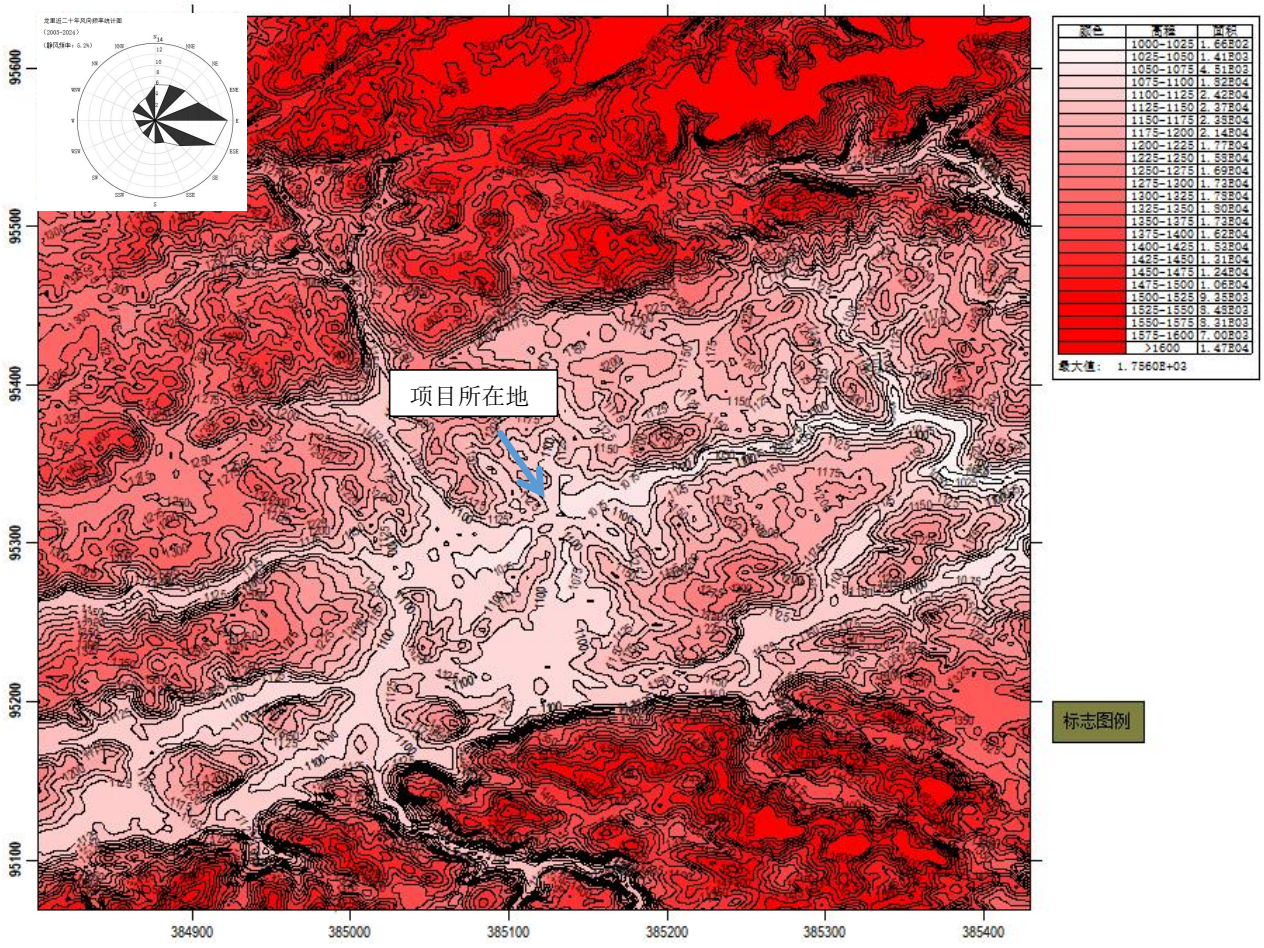


图 6.1-1 评价区域地形图

6.1.2.4 估算模型

（1）城市/农村选项

项目周边 3km 范围内用地类型主要为林地，因此区域选项为“农村”，土地利用现状图见图 6.1-2。

（2）最高（低）环境温度

龙里气象站距离本项目约 3.5km，根据龙里气象站 2005-2024 年气象数据统计分析，累年极端最高环境温度 35.8℃，累年极端最低环境温度-6.0℃，评价以此为依据进行选取。

（3）地表参数选项

根据图 6.1-2 可知，项目周边 3km 范围内用地类型主要为林地，通用地表类型选择针叶林。

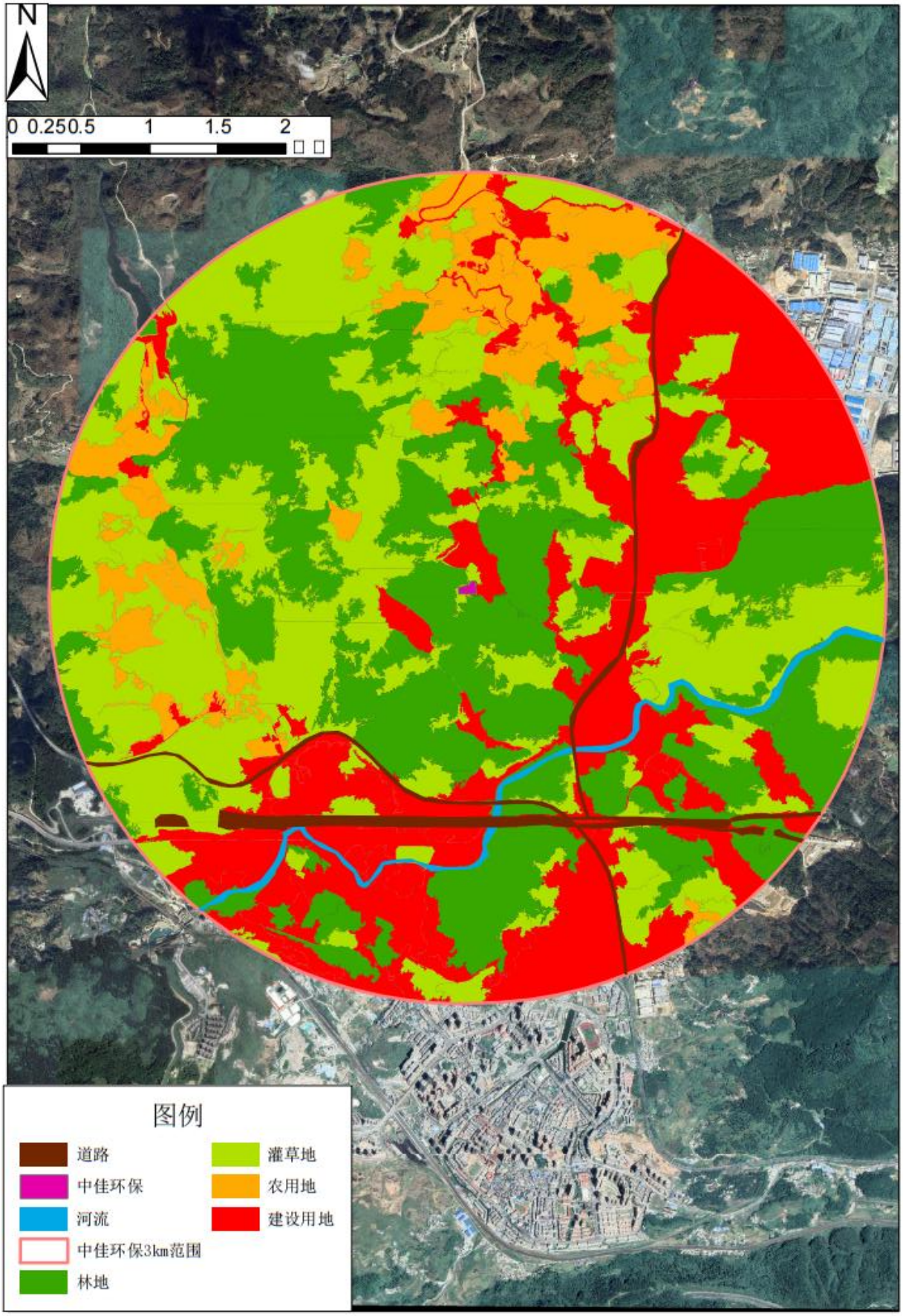


图 6.1-2 项目所在地土地类型图

估算模式参数表见表 6.1-4。

表6.1-4 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时用）	/
最高环境温度/℃		35.8
最低环境温度/℃		-6.0
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是☐否
	地形数据分辨率	90m
受考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.1.2.5 主要污染源估算模型结果

本项目主要污染源估算模型结果见表 6.1-5。

表6.1-5 各源占标率最大值汇总结果表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO_2|D10(m)	TSP|D10(m)	氟化物|D10(m)
1	DA002	90	121	14.98	0.77|0	0.00|0	24.46|225
2	原料间	45	15	0	0.00|0	0.01|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	0.77	0.01	24.46

6.1.2.6 评价等级及评价范围

由于本项目最大占标率 Pmax：24.46% (DA002 的 氟化物)，因此评价等级定为一级，占标率 10%的最远距离 D10%：247m (DA002 的 氟化物)评价范围根据污染源区域外延，评价范围以项目厂址为中心，根据污染源区域外延，应包括矩形（东西*南北）：5.0*5.0km 的矩形区域。

6.1.2.7 项目所在地气象

（1）地面气象要素

项目采用的是龙里气象站（57913），龙里气象站位于东经 106.95 度，北纬 26.46 度，海拔 1134.7m。根据龙里气象站 2005-2024 年累积 20 年气象数据统计资料，区域长期气象特征为：常年平均气温为 15.6℃，极端最高气温 35.8℃，极端最低气温 -6.0℃；多年平均降雨量 1119.9mm，多年平均静风出现频率为 5.2%，年平均风速 1.4m/s。本项目大气预测以评价基准年 2024 年气象数据作为大气预测的使用数据。

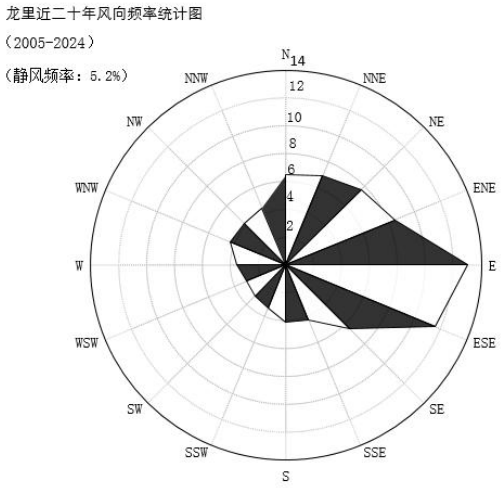


图 6.1-3 龙里多年平均风向玫瑰图

（2）地面温度特征

龙里气象站 2024 年地表干球温度观测记录统计的平均温度月变化情况见下表和下图。

表 6.1-6 龙里 2024 年平均温度变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	7.44	6.96	13.75	18.50	18.71	21.25	24.75	24.26	22.84	16.00	13.33	5.44

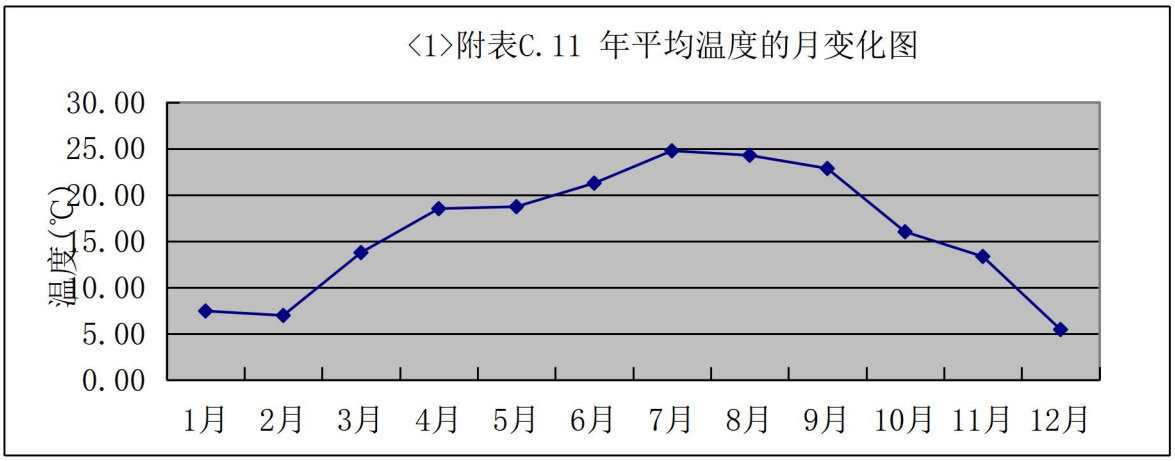


图 6.1-4 龙里 2024 年平均温度变化图

可见，龙里 2024 年平均温度最高的是 7 月，达 24.75℃；平均温度最低的是 12 月，为 5.44℃。

（3）地面风速特征

龙里 2024 年平均风速月变化情况见下表。

表 6.1-7 龙里 2024 年平均风速月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.56	1.92	1.93	1.75	1.46	1.09	1.60	1.44	1.73	1.39	1.35	1.45

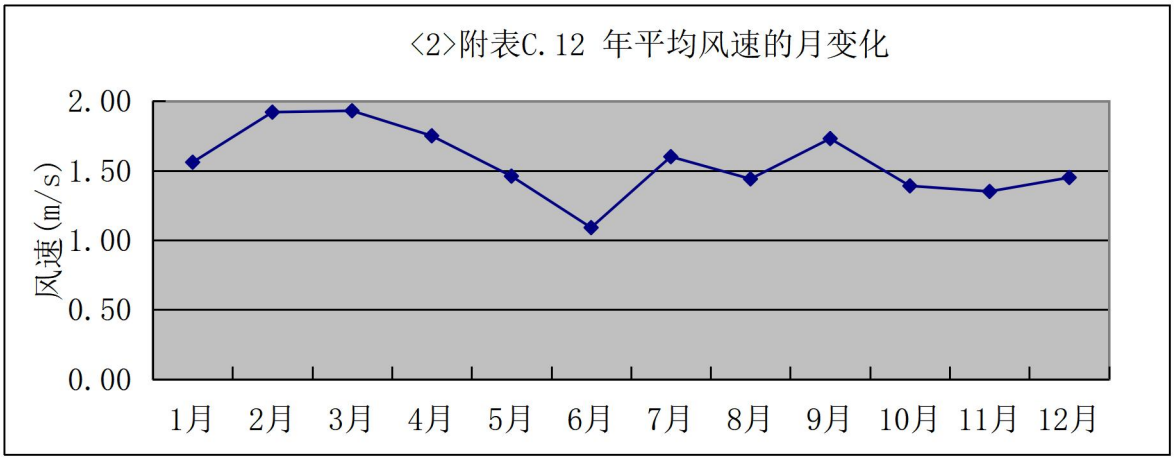


图 6.1-5 龙里 2024 年平均风速月变化情况图

（4）地面风频

龙里气象站 2024 年地面风频观测记录统计的年平均风频月变化情况、年平均风频的季变化情况、地面风频玫瑰图见下表下图。

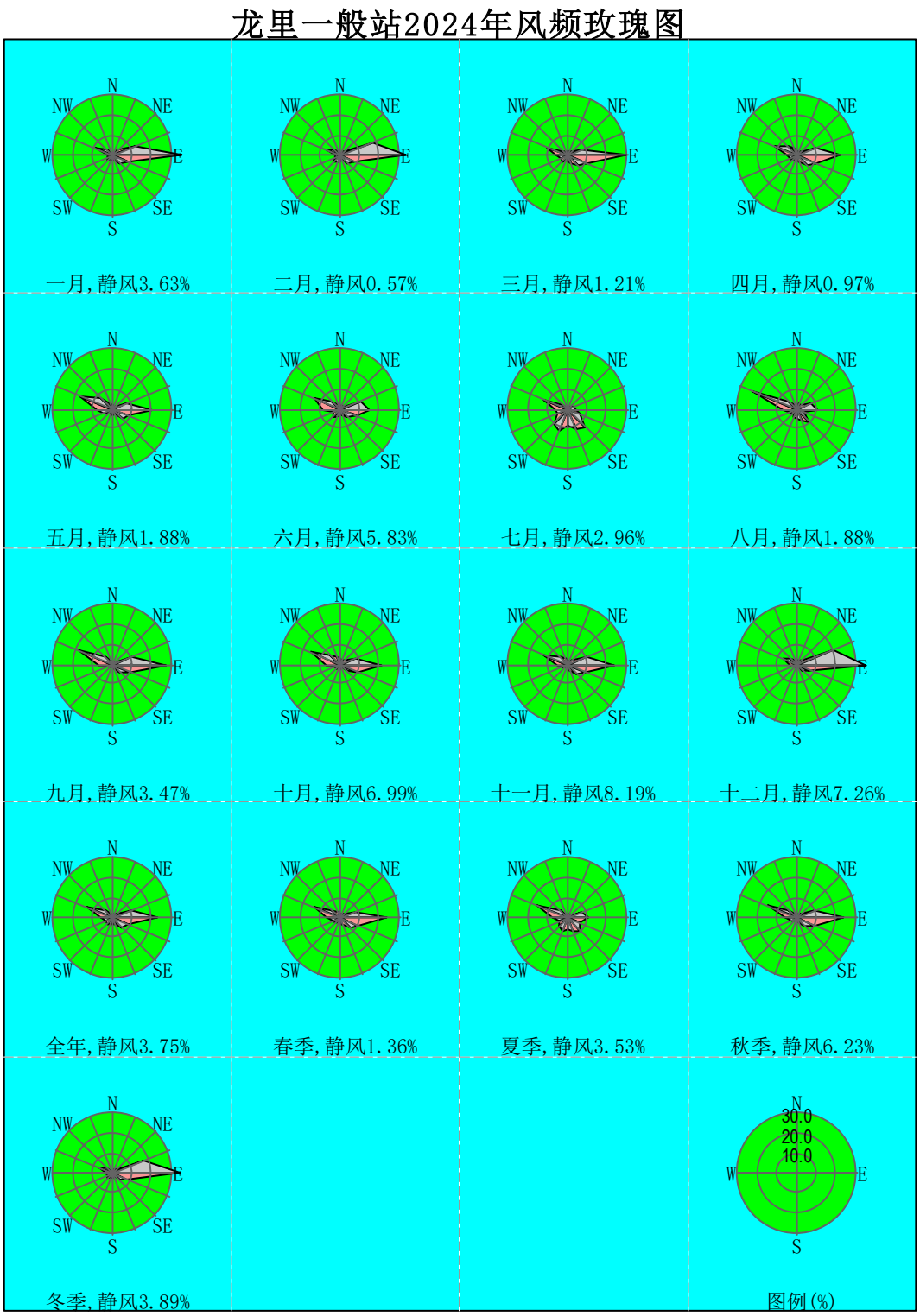


图 6.1-6 龙里 2024 年月、季、年风频玫瑰图

表 6.1-8 龙里 2024 年平均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	0.94	1.75	3.76	12.37	33.74	8.20	5.11	2.55	2.42	2.42	3.49	3.09	2.96	9.01	3.76	0.81	3.63
二月	0.86	1.44	2.73	17.10	32.76	7.47	5.32	1.44	2.87	3.02	4.60	3.16	2.73	7.33	4.60	2.01	0.57
三月	1.88	2.28	2.96	7.53	29.03	9.81	7.12	4.03	2.96	2.15	3.63	3.36	5.65	10.75	3.36	2.28	1.21
四月	2.36	2.64	3.33	10.14	21.11	9.72	7.22	2.92	2.22	1.94	3.47	3.47	5.42	12.36	6.53	4.17	0.97
五月	2.15	1.61	1.75	6.99	19.22	8.06	7.12	2.02	2.69	1.48	3.49	4.57	8.06	17.47	7.93	3.49	1.88
六月	1.53	2.22	2.22	10.83	14.44	8.89	5.28	3.19	2.50	3.75	5.00	3.89	8.75	13.61	5.56	2.50	5.83
七月	0.54	0.54	1.21	3.09	4.57	6.05	12.37	10.62	8.47	11.56	10.22	5.11	5.91	12.90	3.23	0.67	2.96
八月	0.94	3.23	2.55	7.53	10.62	3.63	9.01	6.32	4.44	4.30	2.55	4.17	7.12	23.66	5.91	2.15	1.88
九月	1.11	1.67	1.94	10.28	26.67	9.58	5.14	2.36	1.11	1.53	2.36	2.08	6.81	18.06	4.86	0.97	3.47
十月	3.09	1.88	2.82	8.06	20.03	9.27	4.57	1.75	1.75	1.08	2.42	3.09	6.72	15.99	6.72	3.76	6.99
十一月	2.08	1.39	2.64	10.28	23.06	9.44	6.11	3.33	1.11	1.81	1.39	2.50	5.42	13.06	5.00	3.19	8.19
十二月	1.88	2.55	3.09	19.22	33.87	6.85	3.63	0.81	0.40	0.40	1.75	1.08	3.49	6.99	4.44	2.28	7.26

表 6.1-9 龙里 2024 年平均风频季变化表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C

风频(%)																	
春季	2.13	2.17	2.67	8.20	23.14	9.19	7.16	2.99	2.63	1.86	3.53	3.80	6.39	13.54	5.93	3.31	1.36
夏季	1.00	1.99	1.99	7.11	9.83	6.16	8.92	6.75	5.16	6.57	5.93	4.39	7.25	16.76	4.89	1.77	3.53
秋季	2.11	1.65	2.47	9.52	23.21	9.43	5.27	2.47	1.33	1.47	2.06	2.56	6.32	15.71	5.54	2.66	6.23
冬季	1.24	1.92	3.21	16.21	33.47	7.51	4.67	1.60	1.88	1.92	3.25	2.43	3.07	7.78	4.26	1.69	3.89
全年	1.62	1.94	2.58	10.25	22.38	8.07	6.51	3.46	2.76	2.96	3.70	3.30	5.76	13.46	5.16	2.36	3.75

根据龙里 2024 年气象资料统计结果，该地区主导风向为 E 风，全年平均频率为 22.38%。

表 6.1-10 各时段的主导风

时段	风向	风速 m/s	频率（%）
一月	E	2.04	33.74
二月	E	2.09	32.76
三月	E	2.3	29.03
四月	E	2.22	21.11
五月	E	1.86	19.22
六月	E	1.43	14.44
七月	WNW	1.01	12.9
八月	WNW	1.07	23.66
九月	E	2.78	26.67
十月	E	2.19	20.03
十一月	E	1.85	23.06
十二月	E	2	33.87
全年	E	2.1	22.38
春季	E	2.15	23.14
夏季	WNW	1.06	16.76
秋季	E	2.3	23.21
冬季	E	2.04	33.47

6.1.3 预测模式

6.1.3.1 大气预测模式选取

根据估算模式，评价范围为边长 5.0km×5.0km 的范围，项目涉及的污染源类型有点源、面源，预测范围≤50km，且项目所在地近 20 年统计的全年静风频率为 6.66%，评价基准年（2024 年）风速≤0.5m/s 的持续时间=11h<72h，故选取 AERMOD 模型进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 还可考虑建筑物尾流的影响（烟羽下洗）。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

AERMOD 适用于下列条件：

① 评价范围小于等于 50km 的一级评价；

② 简单和复杂地形；

③ 农村或城市地区；

④ 模拟点源、面源和体源的输送和扩散；

⑤ 地面、近地面和有高度的污染源的排放；

⑥ 模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

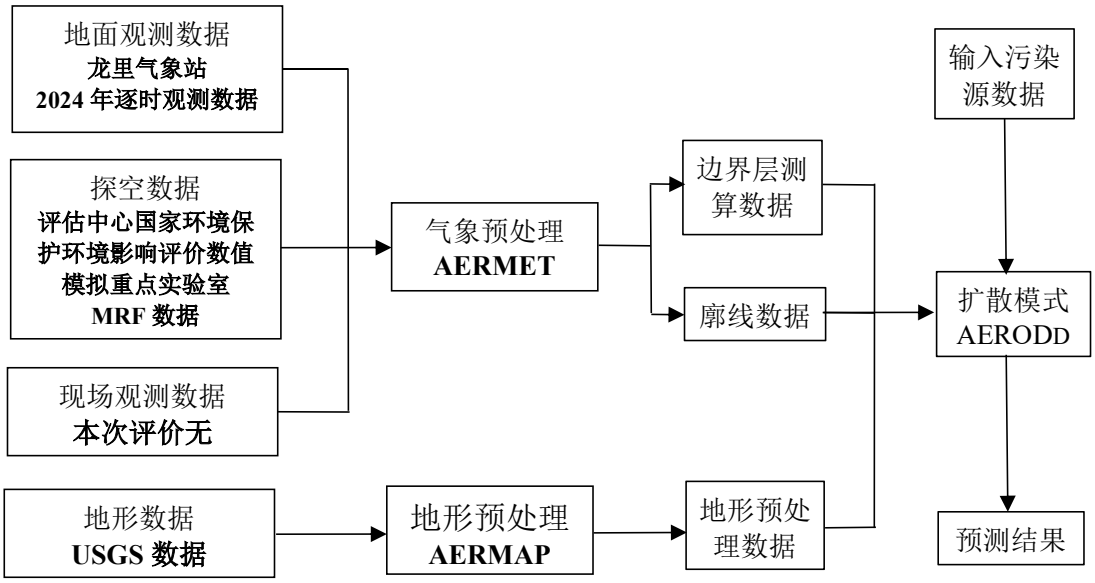


图 6.1-7 AERMOD 模式系统流程

采用 USGS 的精度为 90 米的 SRTM（ShutterRadarTopographMission）地形高程数据。

6.1.3.2 参数选取

表 6.1-11 大气预测参数要求表

序号	预测方案	设置情况	备注
1	进一步预测模式	AERMOD	运行方式=一般方式
2	AERMOD 预测气象	顺序逐时气象(24 小时/天)	—
3	AERMOD 预测时间	1 小时、日平均、年平均	
4	预测网格精度	50m	—
5	网格点范围	5km×5km	
6	是否考虑 NO_2 化学反应	考虑 NO_2 化学反应	
7	是否考虑 $PM_{2.5}$ 二次污染	不考虑	
8	预测内容	新增污染源、拟建污染源	
9	地表类型	针叶林	/

表 6.1-12 大气预测方案及评价要求表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容	预测因子
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	SO_2、TSP、氟化物

	新增污染源 + 拟建在建源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	SO_2、TSP、氟化物
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	二氧化硫
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离	SO_2、TSP、氟化物

6.1.3.3 预测内容

项目正常排放条件下，预测新增污染源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价新增污染源+环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值及占标率。

评价范围内的网格点和计算点。网格点间距采用近密远疏进行设置，距离源中心网格间距步长为 50m，计算点主要为距离项目较近的环境保护目标点，及监测点。

6.1.3.4 背景浓度的选取

本次评价二类区基本污染物保证率日平均浓度（为叠加现状值后取的保证率浓度，如二氧化硫在软件里面选取的为第八大值等）监测数据和逐年背景浓度来自甲山坡环境监测站提供的 2024 年环境空气质量数据，评价区其他特征污染物背景浓度来源为补充监测数据。

6.1.3.5 预测结果

（1）正常排放

采用上述预测模式及有关参数预测计算的各污染物浓度汇总于表 6.1-13~6.1-18，预测浓度分布图见图 6.1-8~6.1-12。

表 6.1-13 本项目污染源 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度贡献值占标率%	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	1 小时	1.43E-05	24062007	5.00E-01	0	达标
			日平均	7.10E-07	240620	1.50E-01	0	达标
			年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
2	播箕村	2451,3119	1 小时	7.72E-05	24061303	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	6.24E-06	240627	1.50E-01	0	达标
			年平均	5.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
3	大竹村	-545,2500	1 小时	5.46E-05	24060303	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	7.01E-06	240316	1.50E-01	0	达标
			年平均	8.60E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
4	毛栗寨	1981,2220	1 小时	2.86E-04	24020404	5.00E-01	0.06	达标
			日平均	1.32E-05	241116	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.18E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
5	耿家山	883,1923	1 小时	1.79E-04	24020907	5.00E-01	0.04	达标
			日平均	1.65E-05	241226	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.24E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
6	盛世龙城	2509,932	1 小时	1.23E-04	24090322	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.42E-05	241231	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	5.45E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
7	小竹忙	140,833	1 小时	9.46E-05	24060306	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.49E-05	241223	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.59E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
8	大冲社区	3714,553	1 小时	6.66E-05	24071103	5.00E-01	0.01	达标

			日平均	1.40E-05	240821	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	3.35E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
9	龙里县（评价范围内）	693,-404	1 小时	5.45E-05	24122101	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	5.05E-06	240109	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
10	石头寨	2500,-380	1 小时	7.66E-05	24071006	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	7.77E-06	241007	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	4.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
11	厂区内	1741,1461	1 小时	3.68E-05	24081710	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.60E-06	240817	1.50E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	6.00E-02	0	达标
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	1 小时	1.01E-03	24082804	5.00E-01	0.2	达标
			日平均	7.47E-05	241223	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	1.23E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
13	网格	1748,1623	1 小时	3.74E-03	24080823	5.00E-01	0.75	达标
		1848,1423	日平均	3.60E-04	240725	1.50E-01	0.24	达标
		1848,1423	年平均	7.62E-05	平均值	6.00E-02	0.13	达标

表 6.1-14 本项目污染源叠加现状浓度及其他污染源后 SO_2 贡献质量浓度预测结果表（本表日平均浓度为 98%日平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	占标率%	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	日平均	0.00E+00	0.00	241217	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	5.00E-08	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
2	播箕村	2451,3119	日平均	3.24E-08	0.00	241216	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	5.80E-07	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
3	大竹村	-545,2500	日平均	1.75E-07	0.00	241217	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标

			年平均	8.60E-07	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
4	毛栗寨	1981,2220	日平均	2.63E-07	0.00	241221	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	1.18E-06	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
5	耿家山	883,1923	日平均	2.98E-07	0.00	241216	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	1.24E-06	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
6	盛世龙城	2509,932	日平均	3.81E-09	0.00	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	5.45E-06	0.01	平均值	6.78E-03	6.79E-03	0.06	11.31	达标
7	小竹忙	140,833	日平均	9.31E-07	0.00	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	1.59E-06	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.31	达标
8	大冲社区	3714,553	日平均	1.91E-09	0.00	241217	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	3.35E-06	0.01	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.31	达标
9	龙里县（评价范围内）	693,-404	日平均	2.19E-07	0.00	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	3.40E-07	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
10	石头寨	2500,-380	日平均	0.00E+00	0.00	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	4.80E-07	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
11	厂区内	1741,1461	日平均	0.00E+00	0.00	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.67	达标
			年平均	1.00E-08	0.00	平均值	6.78E-03	6.78E-03	0.06	11.3	达标
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	日平均	1.25E-05	0.01	241218	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.68	达标
			年平均	1.23E-05	0.02	平均值	6.78E-03	6.79E-03	0.06	11.32	达标
13	网格	1648,1423	日平均	4.66E-05	0.03	241217	1.60E-02	1.60E-02	0.15	10.7	达标
		1648,1423	年平均	7.62E-05	0.13	平均值	6.78E-03	6.86E-03	0.06	11.43	达标

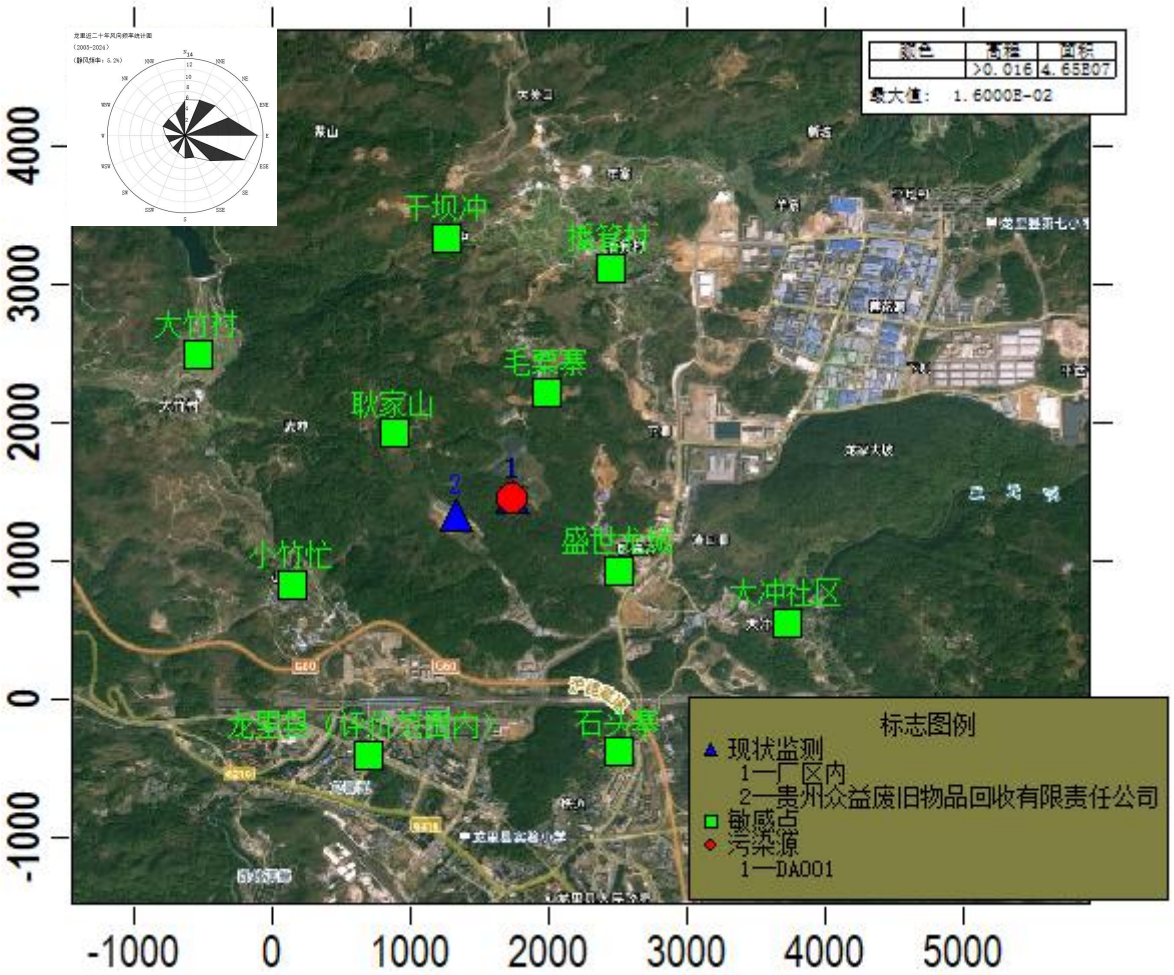


图 6.1-8 SO_2 叠加后 98%保证率日平均浓度分布图

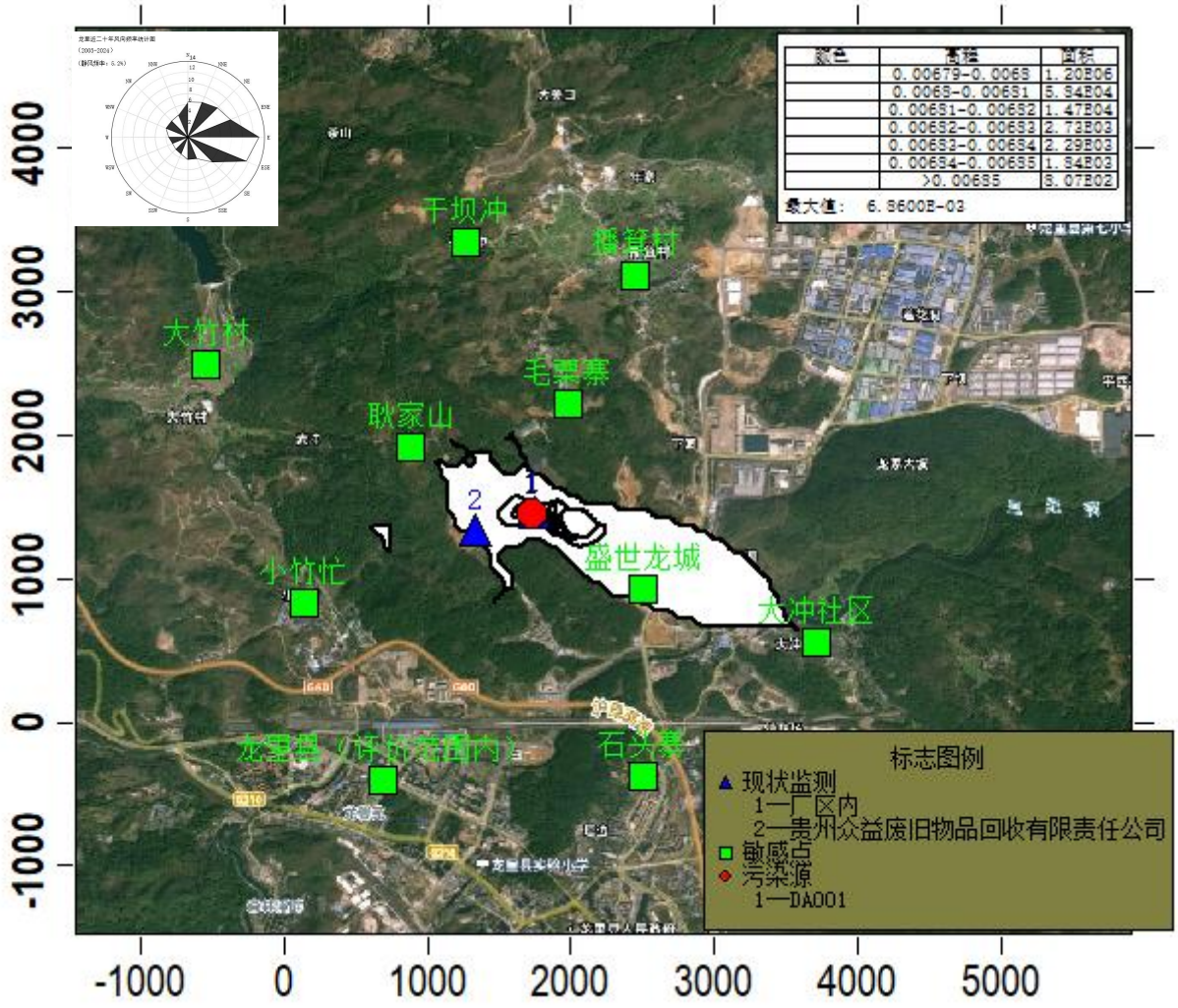


图 6.1-9 SO_2 叠加后年平均浓度分布图

表 6.1-15 本项目污染源 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度贡献值占标率%	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	日平均	1.00E-08	240620	3.00E-01	0	达标
			年平均	0.00E+00	平均值	2.00E-01	0	达标
2	播箕村	2451,3119	日平均	2.70E-07	241016	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
3	大竹村	-545,2500	日平均	1.50E-07	240626	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
4	毛栗寨	1981,2220	日平均	9.00E-08	240721	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
5	耿家山	883,1923	日平均	8.00E-08	240316	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
6	盛世龙城	2509,932	日平均	5.30E-07	241005	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.20E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
7	小竹忙	140,833	日平均	2.70E-07	241223	3.00E-01	0	达标
			年平均	3.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
8	大冲社区	3714,553	日平均	3.20E-07	240913	3.00E-01	0	达标
			年平均	6.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
9	龙里县（评价范围内）	693,-404	日平均	1.30E-07	240610	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
10	石头寨	2500,-380	日平均	1.10E-07	241109	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标
11	厂区内	1741,1461	日平均	1.47E-06	240911	3.00E-01	0	达标
			年平均	9.00E-08	平均值	2.00E-01	0	达标

12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	日平均	1.21E-06	241223	3.00E-01	0	达标
			年平均	1.60E-07	平均值	2.00E-01	0	达标
16	网格	1848,1373	日平均	1.34E-05	240916	3.00E-01	0	达标
		1848,1423	年平均	2.42E-06	平均值	2.00E-01	0	达标

表 6.1-16 叠加 TSP 环境质量浓度及其他污染源预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	占标率%	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	日平均	1.00E-08	0	240620	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	0.00E+00	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
2	播箕村	2451,3119	日平均	2.70E-07	0	241016	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
3	大竹村	-545,2500	日平均	1.50E-07	0	240626	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
4	毛栗寨	1981,2220	日平均	9.00E-08	0	240721	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
5	耿家山	883,1923	日平均	8.00E-08	0	240316	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
6	盛世龙城	2509,932	日平均	5.30E-07	0	241005	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.20E-07	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
7	小竹忙	140,833	日平均	2.70E-07	0	241223	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	3.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
8	大冲社区	3714,553	日平均	3.20E-07	0	240913	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	6.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
9	龙里县（评价范围	693,-404	日平均	1.30E-07	0	240610	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标

	内）		年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
10	石头寨	2500,-380	日平均	1.10E-07	0	241109	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
11	厂区内	1741,1461	日平均	1.47E-06	0	240911	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	9.00E-08	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	日平均	1.21E-06	0	241223	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
			年平均	1.60E-07	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标
16	网格	1848,1373	日平均	1.34E-05	0	240916	9.20E-02	9.20E-02	3.00E-01	30.67	达标
		1848,1423	年平均	2.42E-06	0	平均值	9.01E-02	9.01E-02	2.00E-01	45.07	达标

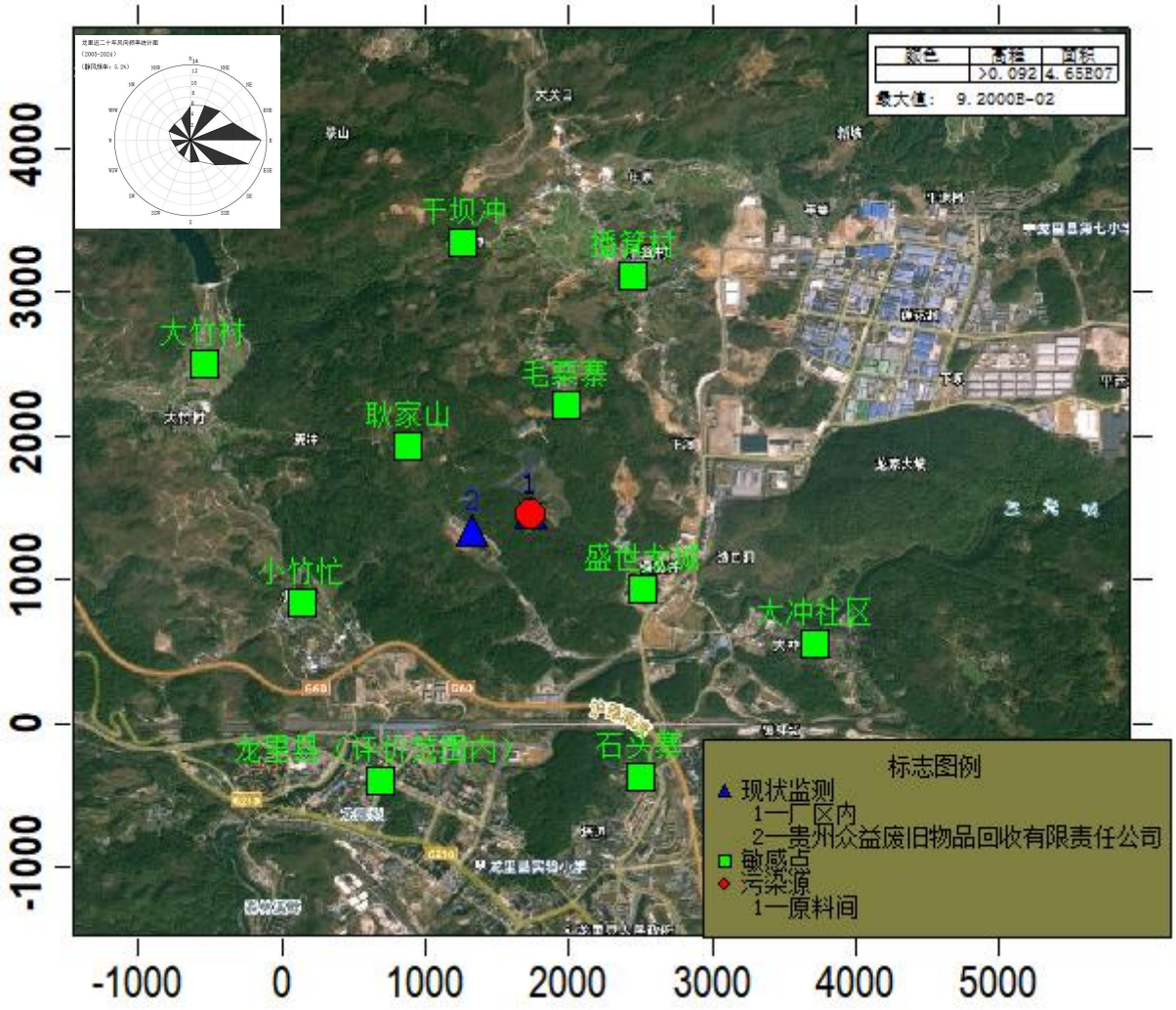


图 6.1-10 TSP 叠加后日平均浓度分布图

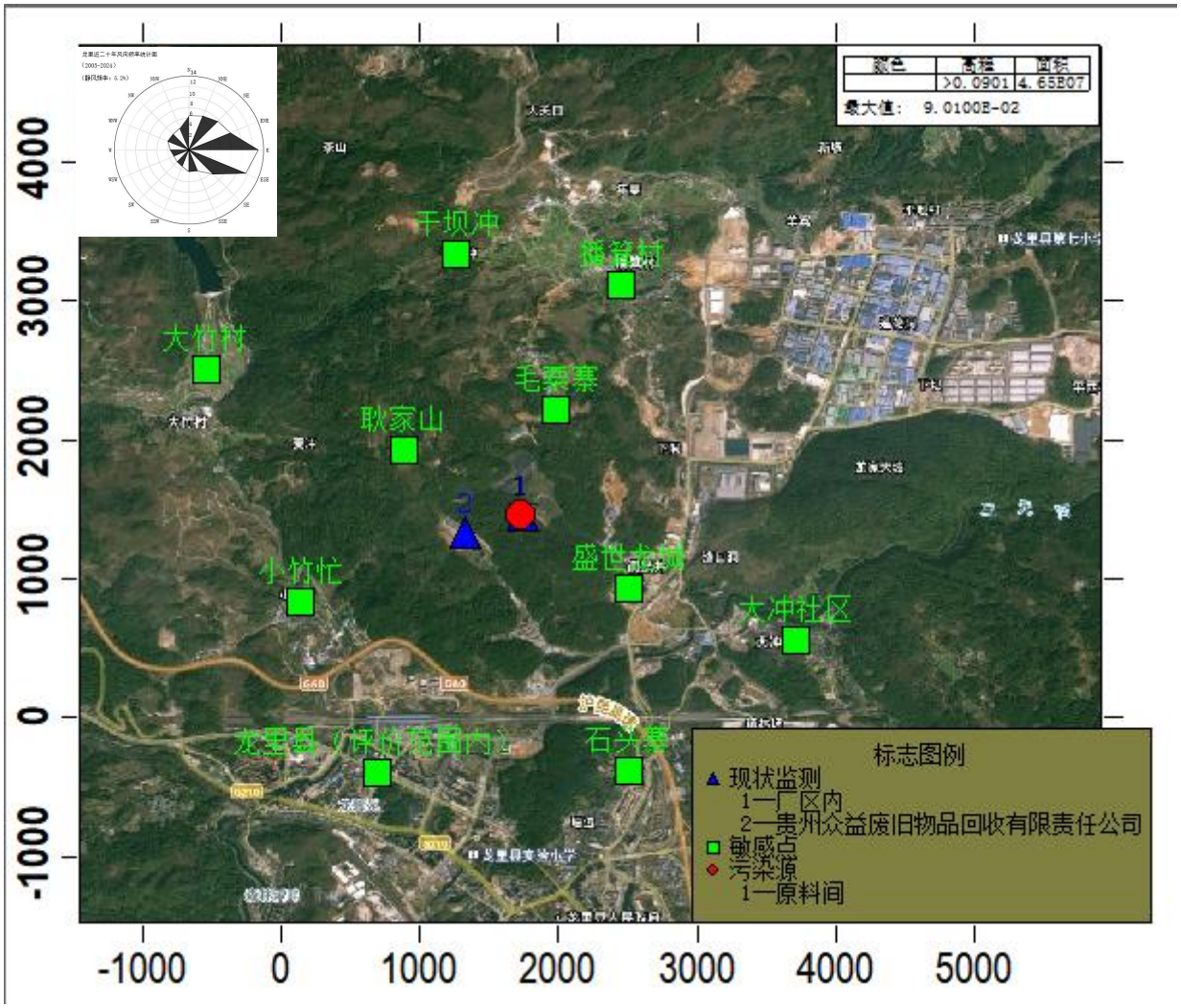


图 6.1-11 TSP 叠加后年平均浓度分布图

表 6.1-17 本项目污染源氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	最大浓度贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	最大浓度贡献值占标率%	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	1 小时	1.82E-05	24062007	2.00E-02	0.09	达标
			日平均	9.10E-07	240620	7.00E-03	0.01	达标
2	播箕村	2451,3119	1 小时	9.84E-05	24061303	2.00E-02	0.49	达标
			日平均	7.95E-06	240627	7.00E-03	0.11	达标
3	大竹村	-545,2500	1 小时	6.96E-05	24060303	2.00E-02	0.35	达标
			日平均	8.94E-06	240316	7.00E-03	0.13	达标
4	毛栗寨	1981,2220	1 小时	3.64E-04	24020404	2.00E-02	1.82	达标
			日平均	1.68E-05	241116	7.00E-03	0.24	达标
5	耿家山	883,1923	1 小时	2.28E-04	24020907	2.00E-02	1.14	达标
			日平均	2.10E-05	241226	7.00E-03	0.3	达标
6	盛世龙城	2509,932	1 小时	1.57E-04	24090322	2.00E-02	0.79	达标
			日平均	3.08E-05	241231	7.00E-03	0.44	达标
7	小竹忙	140,833	1 小时	1.21E-04	24060306	2.00E-02	0.6	达标
			日平均	1.90E-05	241223	7.00E-03	0.27	达标
8	大冲社区	3714,553	1 小时	8.49E-05	24071103	2.00E-02	0.42	达标
			日平均	1.78E-05	240821	7.00E-03	0.25	达标
9	龙里县（评价范围内）	693,-404	1 小时	6.94E-05	24122101	2.00E-02	0.35	达标
			日平均	6.44E-06	240109	7.00E-03	0.09	达标
10	石头寨	2500,-380	1 小时	9.76E-05	24071006	2.00E-02	0.49	达标
			日平均	9.90E-06	241007	7.00E-03	0.14	达标
11	厂区内	1741,1461	1 小时	4.68E-05	24081710	2.00E-02	0.23	达标
			日平均	2.04E-06	240817	7.00E-03	0.03	达标

12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	1 小时	1.29E-03	24082804	2.00E-02	6.44	达标
			日平均	9.52E-05	241223	7.00E-03	1.36	达标
16	网格	1748,1623	1 小时	4.76E-03	24080823	2.00E-02	23.8	达标
		1848,1423	日平均	4.59E-04	240725	7.00E-03	6.55	达标

表 6.1-18 本项目叠加氟化物环境质量浓度及其他污染源预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	占标率%	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m^3)	叠加背景后的浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	1 小时	1.82E-05	0.09	24062007	3.00E-05	4.82E-05	2.00E-02	0.24	达标
			日平均	9.10E-07	0.01	240620	3.00E-05	3.09E-05	7.00E-03	0.44	达标
2	播箕村	2451,3119	1 小时	9.84E-05	0.49	24061303	3.00E-05	1.28E-04	2.00E-02	0.64	达标
			日平均	7.95E-06	0.11	240627	3.00E-05	3.80E-05	7.00E-03	0.54	达标
3	大竹村	-545,2500	1 小时	6.96E-05	0.35	24060303	3.00E-05	9.96E-05	2.00E-02	0.5	达标
			日平均	8.94E-06	0.13	240316	3.00E-05	3.89E-05	7.00E-03	0.56	达标
4	毛栗寨	1981,2220	1 小时	3.64E-04	1.82	24020404	3.00E-05	3.94E-04	2.00E-02	1.97	达标
			日平均	1.68E-05	0.24	241116	3.00E-05	4.68E-05	7.00E-03	0.67	达标
5	耿家山	883,1923	1 小时	2.28E-04	1.14	24020907	3.00E-05	2.58E-04	2.00E-02	1.29	达标
			日平均	2.10E-05	0.3	241226	3.00E-05	5.10E-05	7.00E-03	0.73	达标
6	盛世龙城	2509,932	1 小时	1.57E-04	0.79	24090322	3.00E-05	1.87E-04	2.00E-02	0.94	达标
			日平均	3.08E-05	0.44	241231	3.00E-05	6.08E-05	7.00E-03	0.87	达标
7	小竹忙	140,833	1 小时	1.21E-04	0.6	24060306	3.00E-05	1.51E-04	2.00E-02	0.75	达标
			日平均	1.90E-05	0.27	241223	3.00E-05	4.90E-05	7.00E-03	0.7	达标
8	大冲社区	3714,553	1 小时	8.49E-05	0.42	24071103	3.00E-05	1.15E-04	2.00E-02	0.57	达标
			日平均	1.78E-05	0.25	240821	3.00E-05	4.78E-05	7.00E-03	0.68	达标
9	龙里县（评价范围	693,-404	1 小时	6.94E-05	0.35	24122101	3.00E-05	9.94E-05	2.00E-02	0.5	达标

	内）		日平均	6.44E-06	0.09	240109	3.00E-05	3.64E-05	7.00E-03	0.52	达标
10	石头寨	2500,-380	1 小时	9.76E-05	0.49	24071006	3.00E-05	1.28E-04	2.00E-02	0.64	达标
			日平均	9.90E-06	0.14	241007	3.00E-05	3.99E-05	7.00E-03	0.57	达标
11	厂区内	1741,1461	1 小时	4.68E-05	0.23	24081710	3.00E-05	7.68E-05	2.00E-02	0.38	达标
			日平均	2.04E-06	0.03	240817	3.00E-05	3.20E-05	7.00E-03	0.46	达标
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	1 小时	1.29E-03	6.44	24082804	3.00E-05	1.32E-03	2.00E-02	6.59	达标
			日平均	9.52E-05	1.36	241223	3.00E-05	1.25E-04	7.00E-03	1.79	达标
16	网格	1748,1623	1 小时	4.76E-03	23.8	24080823	3.00E-05	4.79E-03	2.00E-02	23.95	达标
		1848,1423	日平均	4.59E-04	6.55	240725	3.00E-05	4.89E-04	7.00E-03	6.98	达标

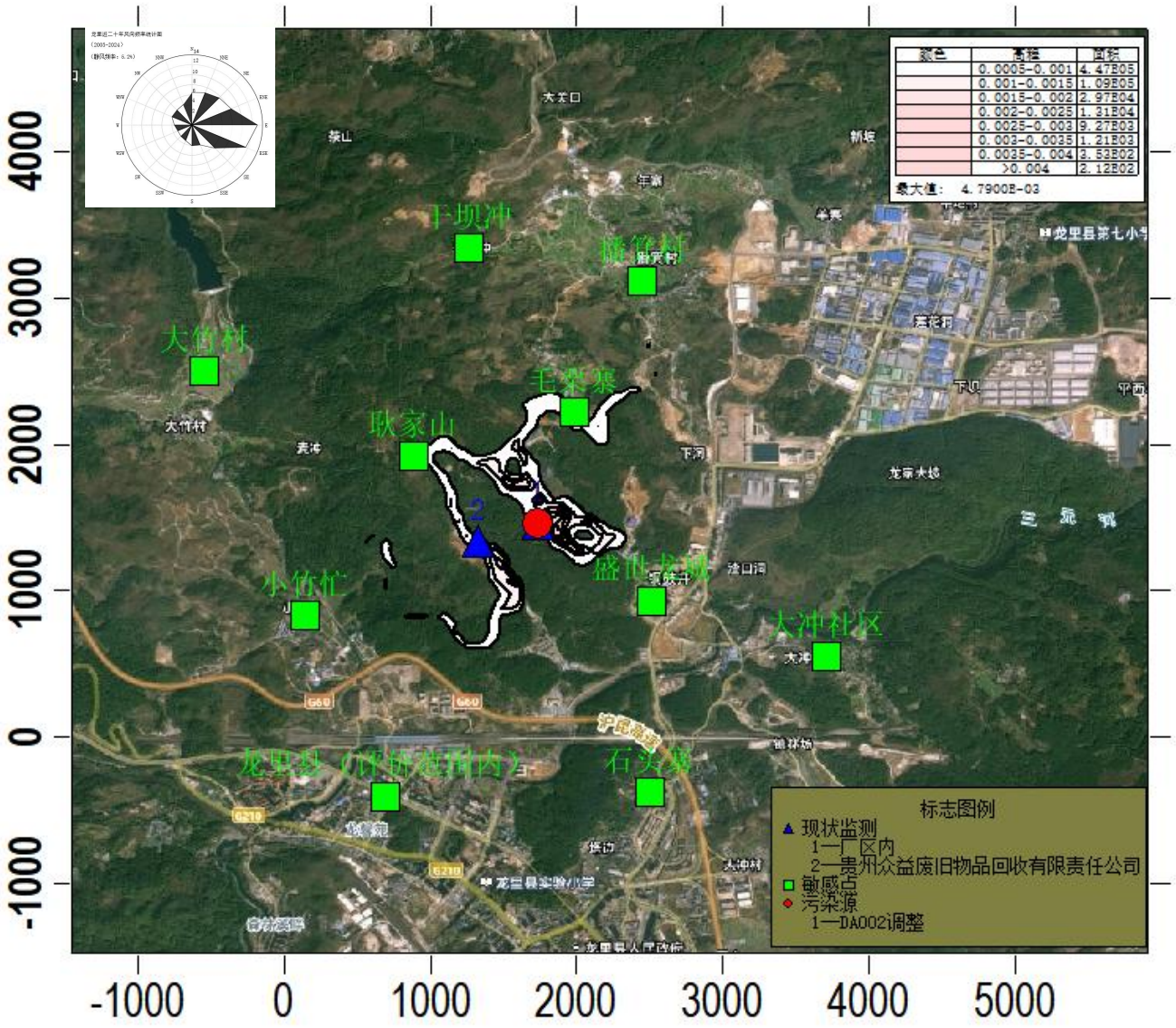


图 6.1-12 氟化物叠加后日平均浓度分布图

(2) 非正常排放

本项目污染物排放量计算见下表。

表6.1-19 二氧化硫非正常排放

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	干坝冲	1263,3342	1 小时	7.42E-03	5.00E-01	1.48	达标
2	播箕村	2451,3119	1 小时	4.01E-02	5.00E-01	8.03	达标
3	大竹村	-545,2500	1 小时	2.84E-02	5.00E-01	5.68	达标
4	毛栗寨	1981,2220	1 小时	1.49E-01	5.00E-01	29.73	达标
5	耿家山	883,1923	1 小时	9.29E-02	5.00E-01	18.57	达标
6	盛世龙城	2509,932	1 小时	6.41E-02	5.00E-01	12.82	达标
7	小竹忙	140,833	1 小时	4.92E-02	5.00E-01	9.84	达标
8	大冲社区	3714,553	1 小时	3.47E-02	5.00E-01	6.93	达标
9	龙里县（评价范围内）	693,-404	1 小时	2.83E-02	5.00E-01	5.66	达标
10	石头寨	2500,-380	1 小时	3.98E-02	5.00E-01	7.96	达标
11	厂区内	1741,1461	1 小时	1.91E-02	5.00E-01	3.82	达标
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1329,1337	1 小时	5.26E-01	5.00E-01	105.19	超标
16	网格	1748,1623	1 小时	1.94E+00	5.00E-01	388.56	超标

6.1.3.6 大气环境防护距离

根据进一步预测模型模拟评价基准年内，新增污染源正常排放，预测 SO_2、TSP、氟化物短期浓度分布情况（网格分辨率已根据导则设置为 50m，依据正常工况计算结果，短期浓度预测范围设置为 5km×5km），本项目无从厂界起超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。本项目不设置大气环境防护距离。

6.1.3.7 污染物控制措施有效性

根据计算结果，新增污染源排放的二氧化硫、TSP、氟化物排放浓度均达到相应标准限值。并经 AERMOD 模式计算后无评价范围内均无超标情况，因此环保措施选型合理使大气环境影响可接受。

6.1.3.8 污染物排放量核算

本项目污染物汇总排放见表 6.1-20。

表 6.1-20 污染物排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物	**年排放量（t/a）**	**排放速率（Kg/h）**	**排放浓度（mg/m³）**
1	DA002	降解尾气	二氧化硫	0.012	0.006	2.4
			氟化物	0.01529	0.007645	3.058

排放口合计（t/a）	二氧化硫	0.012
	氟化物	0.01529

6.1.3.9 环境监测计划

针对本项目有组织排放源、无组织排放、环境质量监测等制定如下监测计划。

表 6.1-21 有组织废气监测方案

监测类型	污染源名称	污染物名称	监测方法	监测频次	执行标准
污染源监测	DA002（降解尾气）	二氧化硫	手工监测	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
		氟化物	手工监测	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

表 6.1-22 无组织废气监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
周界外浓度最高点	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	二氧化硫	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	氟化物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 6.1-23 环境质量监测

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
评价期的环境空气监测点	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢	每年一次	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D”

6.1.4 小结

（1）正常状况

根据表 6.1-13~6.1-18，项目正常排放条件下，新增污染物对于环境空气保护目标和网格点 SO_2、TSP、氟化物短期浓度贡献值占标率＜100%，SO_2、TSP 年均浓度贡献值＜30%；叠加环境质量现状后，SO_2 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单标准，叠加环境质量现状后氟化物、TSP 质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单标准，本项目建成后的大气环境影响可接受。

（2）非正常状况

项目出现事故排放的情况下，贵州众益废旧物品回收有限责任公司以及网格区域最大落地浓度的二氧化硫浓度存在超标，本项目应加强环境管理，尽量避免出现事故排放工况的发生，防止其对周边环境产生不利影响。

（3）大气防护距离

根据进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度的分布情况（网格分辨率已根据导则设置为 50m，依据正常工况计算结果，短期浓

度预测范围设置为 5km×5km），本项目无从厂界起超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。本项目不设置大气环境防护距离。

（4）污染物控制措施有效性分析

根据计算结果，新增污染源排放污染物排放浓度满足相应排放标准，并经 AERMOD 模式计算后无评价范围内均无超标情况，因此环保措施选型合理使大气环境影响可接受。

表 6.1-24 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长=5 km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a□</td><td>＜500 t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物(SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、O_3)、其他污染物(氮氧化物、TSP、氟化物、硫化氢)</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$□
不包括二次$PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td>地方标准□</td><td colspan="2">附录 D □</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☑</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ☑</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km □</td><td>边长 =5 km ☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子(SO_2、TSP、氟化物)</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$□
不包括二次$PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">本项目最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">本项目最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ 1）h</td><td colspan="2">非正常占标率≤100% □</td><td colspan="3">非正常占标率＞100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">叠加达标☑</td><td colspan="3">叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k ≤-20%□</td><td colspan="3">k ＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子:（颗粒物、二氧化硫、氟化物）</td><td colspan="2">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子:（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢）</td><td colspan="2">监测点位数（2）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">可以接受☑</td><td colspan="3">不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（/）厂界最远（/）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:（0.012）t/a</td><td>颗粒物：（） t/a</td><td colspan="2">NOx:（）t/a</td><td>氟化物（0.01529）t/a</td><td colspan="3">VOCs:（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注:□”为勾选项，填“√”；“（ ）” 为内容填写项</td></tr>
</table>

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 施工期地表水环境影响评价

施工期废水主要包括两部分：一是工程施工中产生的生产废水，二是工程施工人员生活产生的生活污水。

（1）生产废水

施工场地废水主要为施工机械冲洗废水、场地冲洗废水和基坑废水，预计废水产生量约为 1m^3/d。施工废水主要含泥砂，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。污染物以 SS、石油类为主，施工废水修建沉淀池（1m^3）收集沉淀后回用，不外排。

（2）生活污水

工程施工人员约 5 人（生活污水产生量约 0.4m^3/d）。施工人员生活如厕依托贵州中佳环保有限公司现有办公楼厕所，生活污水进入化粪池处理。

（3）水污染防治措施

上述废水产生量不大，但是如果废水不经处理或处理不当，会污染土壤造成局部水土污染。所以施工期废水不能随意直排。为减小施工废水对周边环境的影响，评价提出以下污染防范措施：

①施工废水建立小型简易沉淀池，经沉淀、除渣后回用。

②做好施工的管理与检修，避免施工机械污油进入地表水体及地下水体。

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定防雨措施，及时清扫。

6.2.2 运营期地表水环境影响评价

6.2.2.1 项目给排水情况

本项目员工如厕产生的废水经公司 10m^3/d 化粪池处理后定期清掏用作农灌回用。地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）7.1.2 条一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

本项目生产废水主要为加湿器用水，加湿器用水全部消耗，不会产生外排生产废水。

与本项目有关的地表水体为三元河，事故废水排放途径：生产厂区——市政道路雨水沟——三元河。

6.2.2.2 正常工况

水污染控制和水环境影响减缓措施：

1）初期雨水处置措施可行性分析：

本项目主要对 SF_6 废气进行降解达标后通过排气筒排放，排放的为气型污染物，项目位

于厂区现有厂房内进行建设，不会受初期雨水影响导致污染厂区道路，因此本项目对雨水基本不会产生污染。雨水排放依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘。

2）雨污分流措施

本项目在生产区修建相应的雨水收集沟，设置有相应的雨水检查井，生产区钢结构厂房房顶初期雨水经过两侧收集管道收集，引至地面雨水沟中，最终雨水排放依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘。

本项目事故应急污水收集管线采用明沟明渠，沿厂房布局，最终通向事故应急池内。

3）事故应急水池

厂区拟设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3），用于突发环境事件产生的事故废水收集与暂存，危废暂存间东南侧设置 1 个 1m^3 废液池，危废库四周设置环场导流沟，用于收集装卸、包装、贮存过程中产生的渗漏液。

4）生产废水处置措施

表 6.2-1 废水处置措施一览表

序号	污染源	处理措施	排放去向
1	加湿器用水	加湿器用水全部消耗，无废水外排	全厂废水不外排
2	生活污水	经化粪池处理后定期清掏用作农灌	

6.2.2.3 非正常工况

（1）事故工况下生活污水未经处理后事故泄漏

预测情景：事故工况下化粪池底部破损，生活污水未经处理经过生产厂区——道路雨水沟——三元河；事故工况下碱液箱（700L）破损，废碱液未经处理经过生产厂区——道路雨水沟——三元河；

事故源强：事故工况下化粪池、碱液箱底部破损，废水直接进入外部水环境对其造成的影响进行预测评价。本次评价以生活污水和废碱液（在六氟化硫气体降解净化过程中，尾气装置处理降解 SF_6 废气产生的含二氧化硫酸性尾气，根据其反应沉淀物溶解度，废碱液中氟化物浓度为 17mg/L）非正常排放作为评价对象进行预测评价。

项目非正常排放废水量及其各污染物排放量见表 6.2-2。

表 6.2-2 厂区生产废水非正常排放污染物排放源强表 单位：mg/L

泄漏源	流量（m^3/s）	污染物名称	污染物浓度（mg/L）
化粪池	0.000116	COD	500
		BOD_5	400
		氨氮	50
		TP	3
碱液箱	0.0000243	氟化物	17

（2）预测方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）中零维数学模型中的河流均匀混合模型，公式如下：

$$C=\frac{C_pQ_p+C_hQ_h}{Q_p+Q_h}$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

Q_h——河流流量，m^3/s；其中，W1 流量为 $24.9m^3/s$。

（3）影响预测结果

表 6.2-3 事故废水全部进入水环境情况预测

预测断面	预测因子	现状值（mg/L）	预测浓度（mg/L）	标准指数	超标倍数	《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002)III类（mg/L）
W1	COD	13	13.002	0.6501	/	20
	BOD_5	0.63	0.632	0.158	/	4.0
	氨氮	0.219	0.2192	0.2192	/	1.0
	TP	0.03	0.03001	0.15005	/	0.2
	氟化物	0.11	0.11002	0.11002	/	1.0

经预测，在事故情况下，化粪池池底破损，生活污水泄漏时，由于本项目生产定员较少，生活污水产生量较少，当生活污水未经处理排放时，经过预测对三元河造成污染程度较低；碱液箱破损，废碱液泄漏时，由于废碱液量较少，经过预测对三元河造成污染程度较低。但建设单位仍应加强管理，避免事故情况下，事故排放对周边水质造成污染。

表 6.2-4 地表水环境影响自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□；</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型☑</td><td colspan="2">水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他☑</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物☑；非持久性污染物□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实例□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□；
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季□；秋季□；冬季□；</td><td colspan="2">水行政管理部门□；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季☑；秋季□；冬季□</td><td>pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，同步测定流量、流速、水温等</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类□；V 类□
近岸海域：第一类；第二类；第三类；第四类</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="3">规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☑；夏季☐；秋季☐；冬季☐；</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">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☑；不达标☐
水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标☐
水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标☐
对照断面、控制断面等代表性断面的水质情况：达标☑；不达标☐
底泥污染评价：达标☐；不达标☐
水资源开发利用程度及其水文情势评价：达标☐；不达标☐
水环境质量回顾性评价达标☐
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☐</td><td>达标区☑
不达标区☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">COD、BOD_5、氨氮、TP、氟化物</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☑；秋季☐；冬季☐；
设计水文条件☐</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐
正常工况☐；非正常工况☑
污染控制和减缓措施方案☐
区（流）域环境质量改善目标要求情景☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">数值解☐；解析解☐；其他☐
导则推荐模式☑；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="3">区（流）域水环境质量改善目标☐；替代削减源☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="3">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☐
满足重点水污染物总量排放控制指标要求，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☐
满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐
水文要素影响建设项目应同时包括水文情势变化评价、主要水文特征影响评价、生态流量符合性评价☐
水域新设或调整入河（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☐
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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>（/）</td><td>500</td></tr>
<tr><td>BOD5</td><td>（/）</td><td>400</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td>（/）</td><td>50</td></tr>
</table>

	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：一般水汽（）m/s；鱼类繁殖期（）m/s；其他（）m/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☐；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动☑；自动☐；无监测☐		手动☐；自动☐；无监测☐	
		监测点位	（三元河）		（）	
		监测因子	（/）		（）	
	污染物排放清单	☐				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受☐				
注：“☐”为勾选项，填√；“（）”为内容填写项，“备注”为其他补充内容						

6.2.3 小结

项目废水产生量较少，主要为生活污水，项目运营后无废水直接排放；此外，在废水的收集、处理的过程中所涉及的各种设备及管道均按照相关要求作防漏、防渗处理，废水在整个收集、处理过程中均不会进入到地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

废水禁止排入河道的保障措施

①建设单位加强生产管理，及时消除设备、管道的跑冒滴漏现象；

②建设单位修建相应的围堰，用于临时收集事故状况排放的废液，并配套相应的输送设施，将事故废水装入事故应急池内；

③建设单位编制突发环境事件应急预案，配备一定种类和数量的应急物资，确保任何情况下事故废水禁止排入雨水管网；

④建设单位实行一人专岗，责任到岗制，定期联系环卫部门对 $10m^3/d$ 化粪池进行清掏，避免化粪池满溢，超标排放等情况；

通过采取以上保障措施，地表水环境影响在可接受范围内。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 评价区水文地质概况

（1）评价范围

调查评价区地处长江流域乌江水系径流地带，本项目场区及下游影响区域位于乌江支流三元河的汇水范围内。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：西侧以地表分水岭大竹河为界；南侧以区域最低排泄基准面三元河为界，北侧以断层为界，东侧以暗河为界。评价区面积7.22km^2。

（2）地层岩性

根据工程地质调查、钻孔揭露及区域地质资料，场区未发现滑坡、泥石流、塌陷、崩塌等不良地质作用。

场地无河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

根据贵阳中天岩土工程有限公司2023年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》，场地不良地质作用主要为岩溶，根据地面地质调查和钻探显示，拟建物通过段岩性为可溶性岩石。地表基岩浅部岩溶形态为溶沟、溶槽、石芽、落水洞、洼地等；岩体中以竖向裂隙、溶洞为主，规模大小不一。溶洞充填方式主要为全充填，充填物为软塑红粘土。场地岩溶形态除溶洞、裂隙外，偶见溶孔晶洞。本次勘察共施工钻探 125 个钻孔，钻孔遇溶洞、溶蚀裂隙的钻孔5个；相邻钻孔基岩面相对高差 2-5m，综合判定场地属于岩溶中等发育。

根据区域地质资料及现场踏勘，场区内下伏基岩为石炭系上统黄龙组（C_2h）白云岩：

中风化白云岩（Ch）：灰-浅灰色，薄~中厚层，节理裂隙较发育，钙质及泥质胶结，偶方解石脉充填，脉宽约为1-10mm，岩芯呈柱状及少量短柱状，岩心采取率为75%～85%，RQD值为50%～60%。场地范围内岩体连续，整体较破碎，饱和单轴抗压强度标准值为 35.469MPa，为较硬岩，整个拟建场地均有分布。

（3）岩层含水性特征

根据贵阳中天岩土工程有限公司2023年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科

研基地项目勘察岩土工程勘察报告》，根据场区地层岩性组合及地下水的赋存特征，结合区域水文地质资料，地下水类型分为上层滞水和碳酸盐岩岩溶水。据区域水文地质资料，场地内地下水主要可分为孔隙水和岩溶水。孔隙水均赋存于第四系松散土层中，属上层滞水，埋深浅，主要赋存于地形低洼地带，水量小；岩溶水主要赋存于基岩的溶蚀裂隙及溶洞中，属岩溶—裂隙型含水层，富水性中等。

（4）地质构造

根据现场踏勘，结合龙里幅 1:50000 工程地质图等区域地质资料，场区内下伏基岩为石炭系上统黄龙组（C_2h）白云岩。岩层倾向 320°，倾角 13°。由于受地质构造应力等因素的影响，次生构造如节理裂隙等较发育，场区未发现区域性断裂构造，岩体总体较破碎。主要节理产状及其基本特征为：

①180°∠79°，延伸长度 1.0~6.5m，张开 0.1~1.0mm，铁质浸染，局部方解石充填，线密度 1~3 条/m，贯通长度 0.1~0.5m；

②260°∠83°，延伸长度 0.5~6.0m，张开 0.1~1.0mm，局部方解石充填，线密度 1~3 条/m。每立方米岩体中的节理数为 3~6 条，贯通长度 0.1~0.5m。

节理裂隙面一般为钙质胶结，受溶蚀作用影响，局部为屑充填，平直光滑，为硬性结构面，结合程度差，贯通性差。层层面间为岩屑和泥质充填，层面平直光滑，结合程度极差，层面为软弱结构面。

（5）水文地质特征

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，碳酸盐岩岩溶水可分为碳酸盐岩裂隙溶洞水及碳酸盐岩与非碳酸盐岩互层岩溶水，其中根据碳酸盐岩的种类及含水介质发育特征的不同，将碳酸盐岩裂隙溶洞水进一步分为碳酸盐岩裂隙-溶洞水和碳酸盐岩溶洞-管道水。

本项目地下水评价范围内为碳酸盐岩裂隙溶洞水区域。根据现状监测及舒卡列夫地下水化学成分分类法，项目区域地下水主要为 $HCO_3^-+Ca^{2+}$（重碳酸钙），该类型水主要受岩石淋溶和水中盐类混合作用及土壤阳离子交换形成。

（6）评价区岩溶发育特征

根据工程地质调查、钻孔揭露及区域地质资料，场区未发现滑坡、泥石流、塌

陷、崩塌等不良地质作用。

场地无河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

根据贵阳中天岩土工程有限公司2023年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》，场地不良地质作用主要为岩溶，根据地面地质调查和钻探显示，拟建物通过段岩性为可溶性岩石。地表基岩浅部岩溶形态为溶沟、溶槽、石芽、落水洞、洼地等；岩体中以竖向裂隙、溶洞为主，规模大小不一。溶洞充填方式主要为全充填，充填物为软塑红粘土。场地岩溶形态除溶洞、裂隙外，偶见溶孔晶洞。本次勘察共施工钻探 125 个钻孔，钻孔遇溶洞、溶蚀裂隙的钻孔5个；相邻钻孔基岩面相对高差 2-5m，综合判定场地属于岩溶中等发育。

（7）地下水补、径、排特征

本区地下水系统划分过程中，典型的边界有：地表分水岭、断层及评价范围南部三元河、西部大竹河为界，并以上述典型地下水边界为基础，划分了区域地下水系统。

1）地下水补给特征

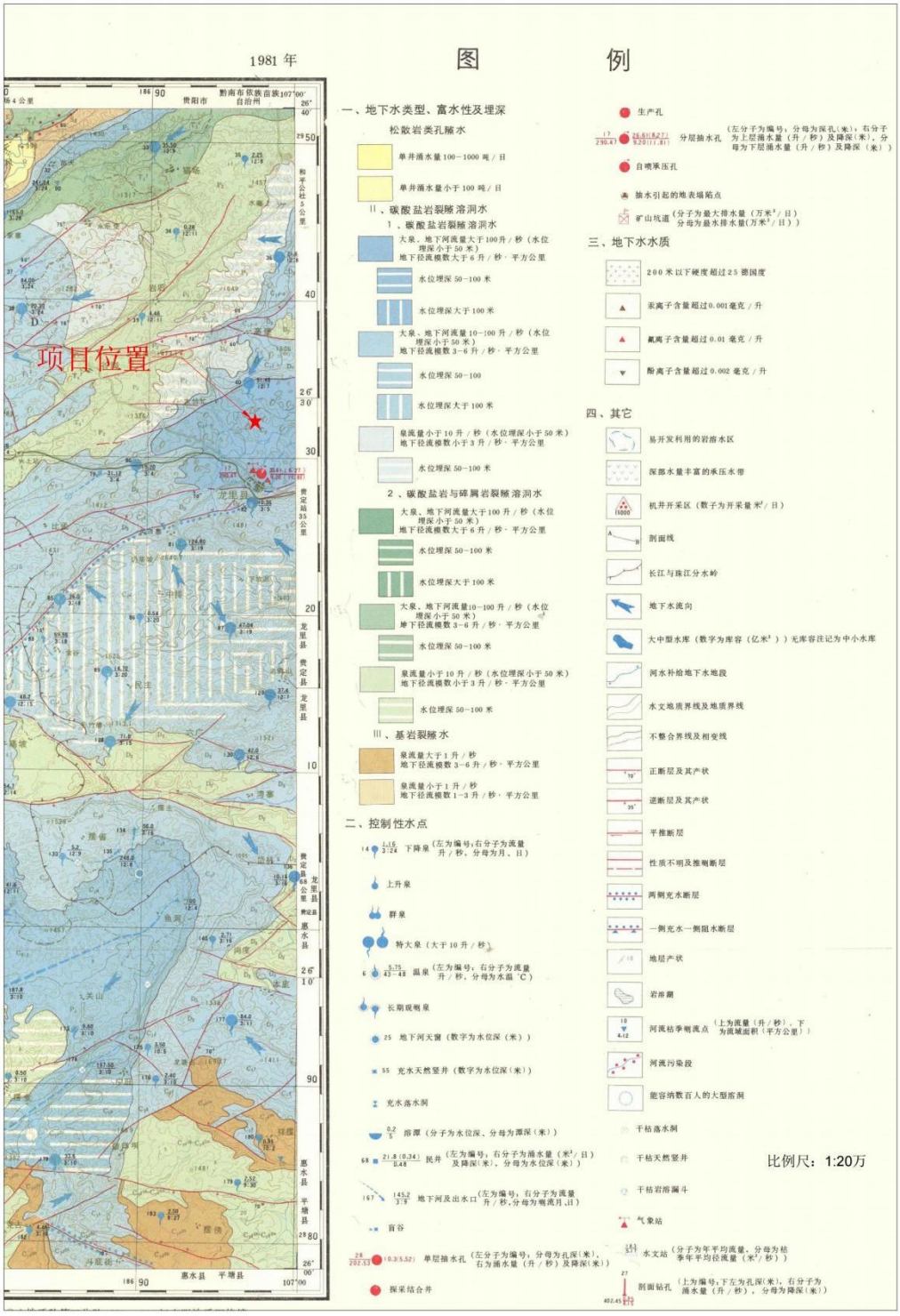
区域内地下水补给源主要为大气降水补给及部分地表水补给。降水与地下水关系密切，流量都随降水季节和降雨量而变化。降水补给的多少与岩性、地貌及植被有关。降水通过洼地、漏斗等迅速的被吸收入地下，一部分主要通过溶蚀裂隙渗入地下，另一部分则形成地表径流。

2）地下水径流特征

地下水接受大气降水沿着表层溶蚀裂隙、构造裂隙、风化裂隙入渗补给后，地下水整体由北向南径流。

3）地下水排泄特征

根据现场踏勘，项目周边地下水较丰富，厂区地下水由北向南流，最终在三元河分散排泄出。


1981 年
图 例
项目位置
贵阳市
黔南布依族苗族自治州
惠水县
平塘县
龙里县
贵定县
一、地下水类型、富水性及埋深
松散岩类孔隙水
单井涌水量100－1000吨／日
单井涌水量小于100吨／日
II、碳酸盐岩裂隙溶洞水
1、碳酸盐岩裂隙溶洞水
大泉、地下河流量大于100升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数大于6升／秒·平方公里
水位埋深50－100米
水位埋深大于100米
大泉、地下河流量10－100升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数3－6升／秒·平方公里
水位埋深50－100
水位埋深大于100米
泉流量小于10升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数小于3升／秒·平方公里
水位埋深50－100米
2、碳酸盐岩与碎屑岩裂隙溶洞水
大泉、地下河流量大于100升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数大于6升／秒·平方公里
水位埋深50－100米
水位埋深大于100米
大泉、地下河流量10－100升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数3－6升／秒·平方公里
水位埋深50－100米
泉流量小于10升／秒（水位埋深小于50米）地下径流模数小于3升／秒·平方公里
水位埋深50－100米
III、基岩裂隙水
泉流量大于1升／秒地下径流模数3－6升／秒·平方公里
泉流量小于1升／秒地下径流模数1－3升／秒·平方公里
二、控制性水点
下降泉（左为编号；右分子为流量升／秒，分母为月、日）
上升泉
群泉
特大泉（大于10升／秒）
温泉（左为编号；右分子为流量升／秒，分母为水温℃）
长期观测泉
地下河天窗（数字为水位深（米））
充水天然竖井（数字为水位深（米））
充水落水洞
溶潭（分子为水位深、分母为潭深（米））
民井（左为编号；右分子为涌水量（米³／日）及降深（米），分母为水位深（米））
地下河及出水口（左为编号，右分子为流量升／秒，分母为观测月、日）
盲谷
单层抽水孔（左分子为编号；分母为孔深（米），右为涌水量（升／秒）及降深（米））
探采结合井
生产孔
分层抽水孔（左分子为编号，分母为深孔（米）；右分子为上层涌水量（升／秒）及降深（米），分母为下层涌水量（升／秒）及降深（米））
自喷承压孔
抽水引起的地表塌陷点
矿山坑道（分子为最大排水量（万米³／日）分母为最小排水量（万米³／日））
三、地下水水质
200米以下硬度超过25德国度
汞离子含量超过0.001毫克／升
氟离子含量超过0.01毫克／升
酚离子含量超过0.002毫克／升
四、其它
易开发利用的岩溶水区
深部水量丰富的承压水带
机井开采区（数字为开采量米³／日）
剖面线
长江与珠江分水岭
地下水流向
大中型水库（数字为库容（亿米³））无库容注记为中小水库
河水补给地下水地段
水文地质界线及地质界线
不整合界线及相变线
正断层及其产状
逆断层及其产状
平推断层
性质不明及推测断层
两侧充水断层
一侧充水一侧阻水断层
地层产状
岩溶崩
河流枯季断流点（上为流量（升／秒），下为流域面积（平方公里））
河流污染段
能容纳数百人的大型溶洞
干枯落水洞
干枯天然竖井
干枯岩溶漏斗
气象站
水文站（分子为年平均流量，分母为枯季年平均径流量（米³／秒））
剖面钻孔（上为编号，下左为孔深（米），右分子为涌水量（升／秒），分母为降深（米））
比例尺：1:20万

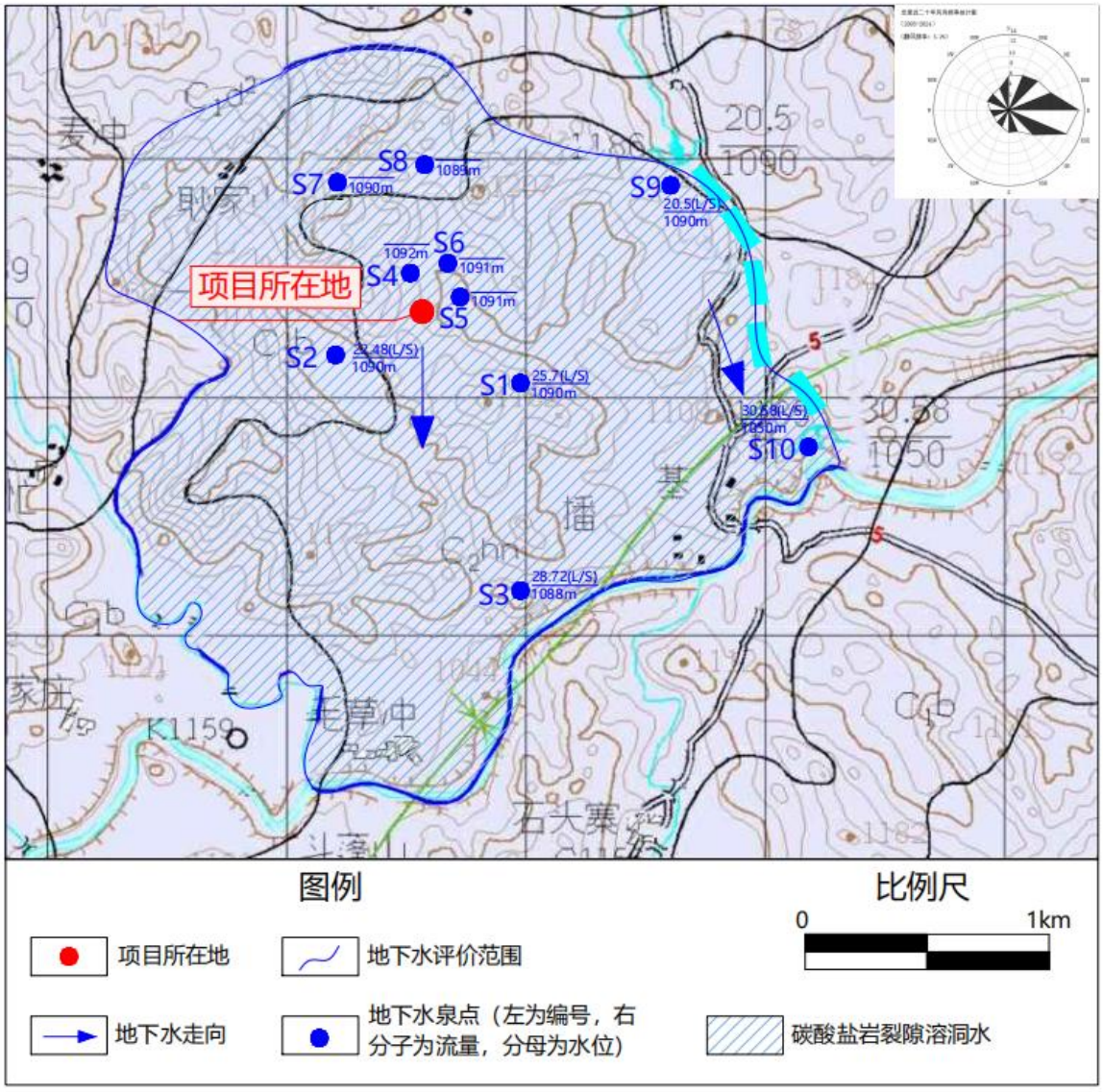


图 6.3-1 区域水文地质图

（8）评价区域地下水水位监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水水位根据贵阳中天岩土工程有限公司编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》，整个场地建筑主体钻孔布置 81 个，其中 1#厂房布置 15 个钻孔（编号为 1-ZK），3#仓库布置 30 个钻孔（编号为 2-ZK），2#厂房布置 36 个钻孔（编号为 3-ZK），其中有水位监测数据的监测点共计 28 个，勘察工作于 2023 年 1 月 13 日开始，2023 年 2 月 3 日结束的全部测试和钻探工作。工作区地下水位标高观测点数共计 28 个，大于水质取样点的 2 倍，地下水位标高观测数据见表 6.3-1 到表 6.3-3。

表 6.3-1 1#厂房地下水位观测地下水位标高观测数据统计表

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	水位标高(m)
1	1-ZK1	1098.500	1088.14	10.36	1089.642
2	1-ZK3	1098.500	1084.84	13.66	1089.443
3	1-ZK5	1098.500	1081.64	16.86	1089.036
4	1-ZK7	1098.500	1086.39	12.11	1089.492
5	1-ZK8	1098.500	1082.82	15.68	1089.316
6	1-ZK9	1098.500	1088.46	10.04	1089.058
7	1-ZK11	1098.500	1087.8	10.7	1089.501
8	1-ZK13	1098.500	1085.15	13.35	1089.347
9	1-ZK15	1098.500	1081.9	16.6	1088.996

表 6.3-2 3#厂房地下水位观测地下水位标高观测数据统计表

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	水位标高(m)
1	2-ZK11	1101.700	1094.14	7.6	1090.641
2	2-ZK12	1101.700	1093.94	7.8	1089.842
3	2-ZK15	1101.700	1094.37	7.3	1089.874
4	2-ZK16	1101.700	1092.47	9.2	1089.069
5	2-ZK18	1101.700	1087.18	14.5	1089.382
6	2-ZK22	1101.700	1095.56	6.1	1089.86
7	2-ZK23	1101.700	1090.64	11.1	1089.539
8	2-ZK27	1101.700	1094.11	7.6	1090.314
9	2-ZK30	1101.700	1088.27	13.4	1090.772

表 6.3-3 2#厂房地下水位观测地下水位标高观测数据统计表

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	水位标高(m)
1	3-ZK2	1096.800	1086.56	10.24	1089.257
2	3-ZK3	1096.800	1088.66	8.14	1089.658

3	3-ZK6	1096.800	1081.81	14.99	1089.410
4	3-ZK9	1096.800	1092.13	4.67	1089.226
5	3-ZK12	1096.800	1079.88	16.92	1089.179
6	3-ZK14	1096.800	1090.2	6.6	1089.604
7	3-ZK16	1096.800	1087.64	9.16	1089.639
8	3-ZK18	1096.800	1082.77	14.03	1089.370
9	3-ZK27	1096.800	1090.31	6.49	1089.712
10	3-ZK29	1096.800	1084.04	12.76	1089.442

根据贵阳中天岩土工程有限公司 2023 年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》枯水期对钻孔内的水位进行观测，钻孔水位埋深为 5.7～12.5m，标高为 1089.64-1090.77m，由西向东逐渐降低。经过周边走访调查，近 3-5 年地下水位 1092.00m，历史最高地下水水位 1092.50m，水位变幅值为 1～3m。中佳环保有限公司厂区东侧为场地周边最低排水点，标高为 1093.00m。

6.3.2 地下水环境影响预测与评价

①水文地质参数确定

由于对项目区包气带岩土的渗透性能不了解，根据最不利原则包气带防污性能分级取 D1，天然包气带防污性能弱；岩溶含水层平均渗透系数 0.525m/d。

②水流速度

按照工程区的含水介质、地形、水文条件，水流速度为 3m/d。

③弥散系数

由于本次工程尚未完成地质探勘详查，本次评价类比取值详见下表。

表 6.3-4 弥散系数类比取值表

类比项	岩溶地区弥散系数研究
含水层岩性	碳酸盐岩
含水层厚度（m）	50
孔隙度	0.15
地下水流速（m/d）	0.8
纵向弥散系数（m^2/d）	10

纵向弥散系数：$D_L = ua_L$

根据经验公式，横向弥散系数 $D_T = 0.1D_L$。

则系统中岩溶含水层的纵向弥散系数为 $10m^2/d$，横向弥散系数为 $1m^2/d$。

6.3.3 污染源概化

在事故状态下，防渗设施损坏，造成污染物穿过防渗层及包气带进入地下水含水层，使地下水持续受到污染这种工况下，此时，污染源的排放规律选择为瞬时泄漏。

6.3.4.1 正常状况下地下水污染预测与评价

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。因此本项目废水主要为生活废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，不外排。正常工况下，厂区生活污水、项目废水下渗微弱，对地下水的污染程度微弱，对地下水环境影响小。

6.3.4.2 非正常状况下地下水污染预测与评价

（1）预测因子

根据工程分析，本项目生产废水中加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；在六氟化硫气体降解净化过程中，尾气装置处理降解 SF_6 废气产生的含二氧化硫酸性尾气，根据其反应沉淀物溶解度，废碱液中氟化物浓度为 17mg/L，项目设

有碱液箱（容量 700L）。本项目可能产生碱液箱破损从而废碱液污染地下水以及化粪池破损从而生活污水污染地下水，选取碱液箱和化粪池破损，废碱液、生活污水进入地下水含水层，选取氨氮、氟化物作为事故预测因子。

（2）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），非正常工况本文采用导则 D1.2.2.2 一维稳定流动二维水动力弥散问题中的“连续注入示踪剂平面连续点源”具体公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn_e\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x,y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率;

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$——第一类越流系统井函数。

（3）源强计算

1、事故废水源强计算

事故工况碱液箱破损，可根据达西定律计算。

公式如下：

$$Q=K\times F\times I$$

式中：Q—单位时间渗透量（m^3/d）

K —渗透系数（m/d）；事故工况下 K 取一般土壤渗漏系数

4.62×10^{-4}cm/s（0.399m/d）；

F —面积；事故工况下化粪池（$10m^3$）底面积约为 $10m^2$，破损面积选取底面积的 10%，$10\times10\%=1.0m^2$；事故工况下碱液箱（$0.7m^3$）底面积约为 $0.7m^2$，破损面积选取底面积的 10%，$0.7\times10\%=0.07m^2$；

I —水力坡度；本项目区域水力坡度取值为 1；

根据以上公式计算得 $Q_{化粪池}=0.4m^3/d$，$Q_{碱液箱}=0.28m^3/d$，根据前文工程分析，生活污水中氨氮浓度为 50mg/L（20g/d），废碱液中氟化物浓度为 17mg/L（4.76 g/d）。

（4）预测结果及评价

按照导则，本次主要预测非正常情况发生后的 365 天污染物在地下水中的迁移情况。

按照导则及工程分析，本次主要预测化粪池、碱液箱破损等非正常状况发生后的 100 天、200 天、300 天以及 1 年内污染物氨氮、氟化物在地下水中的迁移情况。

表 6.3-5 氨氮非正常情况预测结果

结果		氨氮（mg/L）			
X 坐标	Y 坐标	100d	200d	300d	365d
-2000	-1250	0	0	0	0
-2000	-650	0	0	0	0
-2000	0	0	0	0	0
-2000	650	0	0	0	0
-2000	1250	0	0	0	0
-1000	-1250	0	0	0	0
-1000	-650	0	0	0	9.77E-306
-1000	0	0	0	0	1.85E-304
-1000	650	0	0	0	0
-1000	1250	0	0	0	0
0	-1250	1.59E-152	1.07E-68	2.70E-41	9.21E-32
0	-650	3.56E-39	3.10E-17	1.84E-10	2.83E-08
0	0	1.35E-04	1.37E-05	1.84E-06	5.35E-07
0	650	9.29E-62	8.09E-40	4.81E-33	7.39E-31
0	1250	5.90E-196	3.96E-112	1.00E-84	3.43E-75
1000	-1250	0	0	0	0
1000	-650	0	0	0	9.77E-306
1000	0	0	0	0	1.85E-304
1000	650	0	0	0	0
1000	1250	0	0	0	0

2000	-1250	0	0	0	0
2000	-650	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0
2000	650	0	0	0	0
2000	1250	0	0	0	0

表 6.3-6 氟化物非正常情况预测结果

结果		氟化物（mg/L）			
X 坐标	Y 坐标	100d	200d	300d	365d
-2000	-1250	0	0	0	0
-2000	-650	0	0	0	0
-2000	0	0	0	0	0
-2000	650	0	0	0	0
-2000	1250	0	0	0	0
-1000	-1250	0	0	0	0
-1000	-650	0	0	0	5.82E-306
-1000	0	0	0	0	1.10E-304
-1000	650	0	0	0	0
-1000	1250	0	0	0	0
0	-1250	9.44E-153	6.34E-69	1.61E-41	5.48E-32
0	-650	2.12E-39	1.84E-17	1.10E-10	1.68E-08
0	0	8.06E-05	8.14E-06	1.10E-06	3.18E-07
0	650	2.49E-54	8.79E-36	3.87E-30	2.35E-28
0	1250	3.51E-196	2.36E-112	5.97E-85	2.04E-75
1000	-1250	0	0	0	0
1000	-650	0	0	0	5.82E-306
1000	0	0	0	0	1.10E-304
1000	650	0	0	0	0
1000	1250	0	0	0	0
2000	-1250	0	0	0	0
2000	-650	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0
2000	650	0	0	0	0
2000	1250	0	0	0	0

根据预测结果可知：

当非正常状况（化粪池破损，生活污水进入地下水含水层）时：100 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000671056162159954mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000335528081079977mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000223685387386651mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000183851003331494mg/L，未超标，最大值低于检出限。

当非正常状况（碱液箱破损，废碱液进入地下水含水层）时：100 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000399278416485173mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氟化物下游最大浓度为：0.00019963920824258 6mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000133092805495058mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000109391346982239mg/L，未超标，最大值低于检出限。

综上所述，项目对地下水影响可以接受。

6.3.4.3 服务期满后地下水污染预测与评价

服务期满后，按照相关要求对项目进行厂区拆除、废弃物和废水集中收集处置、复垦复绿等治理工程。服务期满后，对评价区域内的地下水造成的污染程度微弱，因此本次评价不进行预测。

6.3.4 地下水污染防控措施及对策

6.3.5.1 源头防控措施

（1）企业应对生产车间、危废暂存间、事故应急池等重点区地面采取防渗、防腐措施，并根据需要设置相应的围堰。

（2）建设相应的收集管道。

（3）废水管道应配置切换阀，项目生产装置检修或事故状态下，排放废水经厂区污水管网收集后进入事故水池，事故处理结束，防止事故水进入地下水系统。

（4）加强设备监管和运维。

（5）项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。重点防渗设计应满足按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（6）对本项目产生的各类固体废弃物，要按照循环利用的原则，尽量综合利用，减少污染物的排放量。尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。

6.3.5.2 分区防控措施

根据建设项目特点、本次调查评价区和场地环境水文地质条件，在建设项目

工程设计或可行性研究报告提出的污染物防控措施对策的基础上，结合地下水环境影响预测与评价结果，提出不同分区的防渗技术要求。应做好各车间的防渗设计和施工，满足相应规范，如《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等。

根据场区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点污染防渗区，一般污染防渗区和常规地面硬化区。

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 6.3-7。

表 6.3-7 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
危废暂存间	弱	难	TP、氨氮	重点防渗区	严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工材料，渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s。
生产车间、事故应急池					防渗性能不应低于 1.0m 厚黏土层，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
10m³/d 化粪池		难	其他污染物	一般防渗区	厚度为 0.75 m 的天然基础层，渗透系数 $K\leq1\times10^{-7}$cm/s。
厂区道路		易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

表 6.3-8 防渗区技术要求一览表

序号	防渗级别	区域划分	防渗要求
1	重点防渗	危废暂存间	严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工材料，渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s。
		生产车间、事故应急池	防渗性能不应低于 1.0m 厚黏土层，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
2	一般防渗	10m³/d 化粪池	厚度为 0.75 m 的天然基础层，渗透系数 $K\leq1\times10^{-7}$cm/s。
3	简单防渗	厂区道路	一般地面硬化

公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作。“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”项目规划危废暂存库（3#仓库）B4~B15 功能分区建设，事故应急池设于废气回收利用厂房（2#厂房）内，因此本项目的危废暂存间、生产车间以及事故应急池均已满足相应的防渗要求。本环评要求建设单位建设完成后张贴危废警示标识，危废识别卡，建立危废台账等。其余依托的建构筑物均满足相应的划分要求。

6.3.5 地下水的环境监测与管理

6.3.5.1 跟踪监测计划

为了及时准确的掌握厂区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，保护地下水环境，结合地下水环境影响评价结果，建设单位要建立完善的地下水长期监控系统，设计科学的地下水污染控制井，建立合理的监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险，选择项目地地下水下游铜鼓井地下水出露点、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点和地下水上游的填埋场污染扩散井 1 作为地下水监测点，加强对地下水的监测，及时掌握地下水污染状况，为科学防治提供依据。

（1）监测点数量

结合项目所在地地下水出露情况，将在厂区周边布设 3 个监测点。

表 6.3-9 环境监测一览表

编号	地点	方位	距离(m)	功能	与区域地下水流向关系
S1	铜鼓井地下水出露点	项目东南侧	300	跟踪监测	地下水下游
S3	贵龙石油加油站西侧150米地下水出露点	项目南侧	450		地下水下游
S4	填埋场污染扩散井 1	项目北侧	150		地下水上游

（2）监测项目

包括但不限于 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物。

（3）监测单位

委托有资质的检测单位取样分析。

（4）监测频率

一般 2 次/1 年，事故情况下加密监测。

（5）监测方法

地下水水质监测方案要求参照《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 执行。

（6）其他要求

建设单位和委托的监测单位实施地下水环境监测时，在保证地下水监测数据的有效性基础上，可根据周边建设的实际条件适当调整监测点位置和增加监测点数量。

6.3.5.2 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了拟建项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

1、公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为“贵州锦晟天城新能源材料有限公司”。

2、公开内容

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

（2）跟踪监测方案；

（3）跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）跟踪监测年度报告。

3、公开时限

（1）基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

（3）每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

4、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

（1）公告或公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

6.3.5.3 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，制定地下水污染应急治理程序如图 6.3-4 所示。

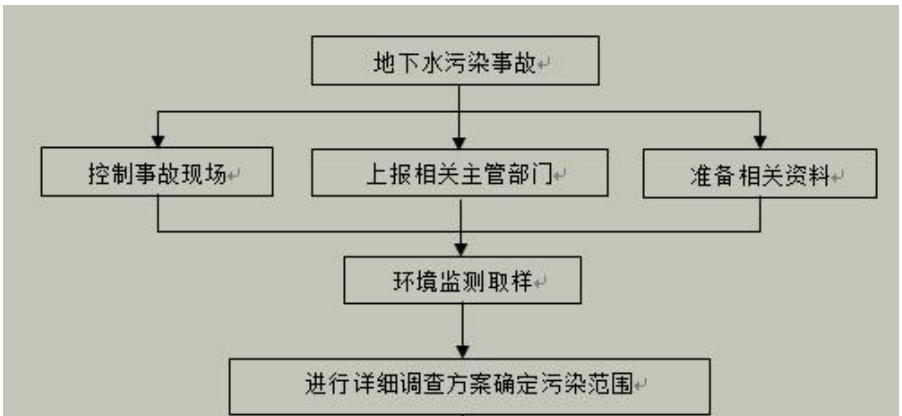


图 6.3-4 地下水污染应急治理程序

6.3.6 地下水环境影响预测结论

区域内地下水补给源主要为大气降水补给及部分地表水补给。降水与地下水关系密切，流量都随降水季节和降雨量而变化。降水补给的多少与岩性、地貌及植被有关。降水通过洼地、漏斗等迅速的被吸收入地下，一部分主要通过溶蚀裂隙渗入地下，另一部分则形成地表径流。地下水接受大气降水沿着表层溶蚀裂隙、构造裂隙、风化裂隙入渗补给后，地下水整体由北向南径流，最终在三元河分散排泄出。

根据预测结果可知：

当非正常状况（化粪池破损，生活污水进入地下水含水层）时：100 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000671056162159954mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氨氮下游最大浓度为：0.0003355280810799 77mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氨氮下游最大浓度为：0.0002236853873866 51mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氨氮下游最大浓度为：0.0001838510033314 94mg/L，未超标，最大值低于检出限。

当非正常状况（碱液箱破损，废碱液进入地下水含水层）时：100 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000399278416485173mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000199639208242586mg/L，未超标，最大

值低于检出限；300 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000133092805495058mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000109391346982239mg/L，未超标，最大值低于检出限。

本次评价建议建设单位在建设和管理中地下水污染防控措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施：

①主动控制：即从源头控制措施，主要包括在生产、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

②被动控制：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来；

③实施重点区域地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

结论：项目在建设过程中，建设单位对各工段区域做好污染防控防渗措施、确保总平面布置的合理性，并且严格落实本环评提出相应减缓措施、生产管理措施等基础上，建设项目对地下水环境影响是可控的。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 施工期环境噪声影响预测

施工期的噪声主要为机械车辆等，在这些施工噪声中对声环境影响较大。

（1）噪声源及源强

项目主要噪声源见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要噪声源一览表

序号	施工阶段	噪声源名称	声压级 dB(A)
1	结构	电锯	93
2		切割机	100
3	装卸	起重机	85
4		吊车	83

（2）特点：声源位置相对固定外，其他声源均在施工现场一定范围内移动。

（3）预测计算

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的规定，将各噪声源视为半自由状态的点声源，确定各噪声源坐标系，并根据预测点与声源之间的距离，按声能量在空气中传播衰减模式计算出某个声源在环境中任何一点的声压等效声级 LeqdB(A)。

⑴单个声源对预测点的噪声影响计算模式如下：

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

式中：$L_A(r)$----距声源 r 处的声级值，dB(A)；

$L_A(r_0)$----参考位置 r0 处的声级值，dB(A)；

r----预测点至声源的距离，m；

r0----参考点距声源的距离，1m；

⑵多个声源对某预测点在 T 时间内所产生的噪声级计算模式如

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

式中：$L_{eq}(T)$----预测点的总声级，dB(A)；

n----室外声源个数。

预测主要施工机械在不同距离贡献值，预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

施工阶段	主要噪声源	声功率级 Lwaeq [dB(A)]	声源距离衰减，声级值 LPA dB(A)					声源特征
			10m	30m	60m	120m	240m	
结构施工	切割机	100	80	67.5	61.5	55	49	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	电锯	106	86	58.5	52.4	46.4	40.4	
装卸	运输车辆（起重+吊车）	85	65	55.5	49.4	43.4	34.4	声源无指向性有一定影响应控制

（4）影响分析及对策措施

鉴于施工机械在施工现场内一定区域内移动，以达标距离及受声点离声源距离分析各受声点达标情况。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工场地不同施工阶段场界噪声限值见表 6.4-3。

表 6.4-3 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

根据表 6.5-2 及表 6.5-3 可知：

⑴结构、装卸施工工段产生的噪声对距离 10m 处噪声平均等效声级存在不同程度超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 75dB 的限值要求。

⑵施工期单个机械作业情况下，施工现场昼间 20-30m 处基本可以达到噪声限值要求，夜间在 150m 处可达标。

综上分析，施工期昼间超标影响距离在 30m 左右，夜间超标影响距离为 120m，上述各阶段噪声设备对其环境有一定影响。

为降低施工期噪声对周围环境的影响，本次环评建议项目采取以下防治措施：

主要对策措施为：

①避免高噪声设备同时使用，避免局部噪声级过高。施工单位按当地环境保护管理部门规定，严格执行 GB12523－2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，合理安排施工时间，禁止使用高噪声设备作业，减轻施工噪声对周围环境的影响。为防止昼间施工噪声对周边居民生活和单位等环境造成影响，必须在项目四周建设临时声屏障。

②施工前制定严格的操作规程和注意事项，工人应持证上岗。工人按照操作规程操作，在挡板、支架拆卸过程中，禁止高空抛物，严禁野蛮抛扔钢筋等，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、哨笛等指挥作业。

另外，运输将使通向工地的车流量增加，产生的交通噪声将给运输路线沿途的声环境产生一定的影响。

6.4.2 营运期环境噪声影响预测

6.4.2.1 声源数据

本项目建设完成后主要分为室外声源及室内声源，其声源数据见表 6.4-4 及表 6.4-5。

表 6.4-4 室内声源数据

序号	声源名称	源强	控制措施	空间相对位置	距室内边界距离	室内边界声级/dB（A）	建筑物外噪声声级/dB（A）
1	电气控制系统	90	基础减振、厂房隔声	106.97233°，26.48720°	15	80	70
2	反应器	80		106.97229°，26.48714°	8	70	60
3	反应器	80		106.97230°，26.48719°	8	70	60
4	反应器	80		106.97228°，26.48717°	8	70	60
5	反应器	80		106.97227°，26.48714°	8	70	60
6	反应器	80		106.97226°，26.48715°	8	70	60
7	反应器	80		106.97225°，26.48714°	8	70	60
8	反应器	80		106.97231°，26.48715°	8	70	60
9	反应器	80		106.97223°，26.48714°	8	70	60
10	反应器	80		106.97222°，26.48711°	8	70	60
11	反应器	80		106.97229°，26.48715°	8	70	60
12	反应器	80		106.97225°，26.48716°	8	70	60
13	反应器	80		106.97229°，26.48717°	8	70	60
14	反应器	80		106.97226°，26.48718°	8	70	60
15	反应器	80		106.97229°，26.48719°	8	70	60
16	反应器	80		106.97227°，26.48713°	8	70	60
17	反应器	80		106.97229°，26.48712°	8	70	60

表 6.4-5 室外声源数据

序号	声源名称	空间相对位置	控制措施	源强
1	废气处理设施风机	106.97220°，26.48719°	基础减振、增加垫片	70
2	叉车	/	设备减震	55
3	叉车	/	设备减震	55
4	运行车辆	/	设备减震	55
5	运行车辆	/	设备减震	55

6.4.2.2 环境数据

本项目预测点为厂界四周，环境数据见表 6.4-6。

表 6.4-6 环境数据一览表

序号	数据类型	本项目
1	平均风速	0.91m/s
2	主导风向	E
3	年平均气温	14.8℃
4	相对湿度	63.28%
5	当地大气压强	1 个大气压
6	厂界与保护目标高差	/m
7	厂界与保护目标障碍物	无
8	厂界与保护目标之间树林、地面	厂界与保护目标之间分布有树林、灌丛等

	覆盖情况	植被，地面主要为水泥路面，无耕地

（1）预测模式

按照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则声环境》规定的方法，采用其推荐的噪声预测计算模式，根据噪声预测结果和环境噪声评价标准，评价建设项目在营运期噪声的影响程度、影响范围，厂界噪声的达标分析。

1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)计算公式为：

Lp(r)＝Lw＋Dc — A----------（1）

A＝Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc----------（2）

式中：Lw——倍频带声功率级，dB；

Dc——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于（sr）立体角内的声传播指数 DΩ。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A——倍频带衰减，dB；

Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp(r0)时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 Lp(r)可按公式（A.2）计算：

Lp(r) ＝ Lp(r0)－A----------（3）

预测点的 A 声级 LA(r)，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（4）计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$ ----------（4）

式中：

Lpi(r)——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB（见附录 B）。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（5）和（6）做近似计算：

LA（r）＝LAw－Dc－A----------（5）

或 LA（r）＝LA(r0)－A----------（6）

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

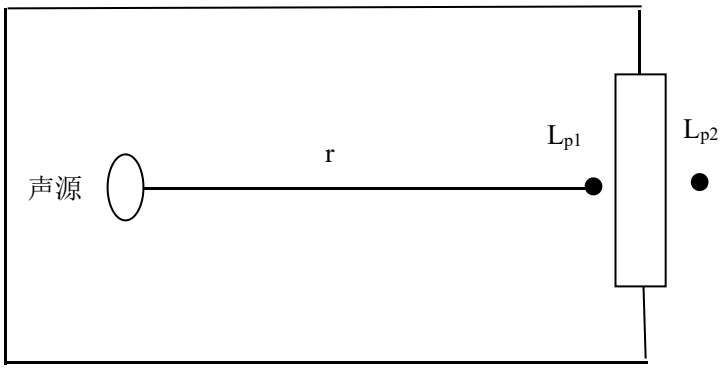


图 6.4-1 室内声源等效为室外声源图例

2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 6.5-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp_1 和 Lp_2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（7）近似求出：

$Lp_2＝Lp_1－(TL+6)$----------（7）

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按公式（8）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{pi}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi R2}+\frac{4}{R}\right)$$----------(8)

式中：

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（9）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right) \quad \text{----------（9）}$$

式中：

$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式(10)计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TLi+6)$----------（10）

式中：

$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（11）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

$LW=L_{p2}(T)+10\lg S$ ----------（11）

（2）靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti，第 j 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$Leqg = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \text{----------（12）}$$

式中：

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

6.4.2.3 预测结果及评价

公司现有项目为“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”，此项目主要进行危险废物贮存，由于市场原因，该项目目前仅建成库房，实际并未贮存过危险废物，且鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，并出具了相关情况说明。因此不考虑企业现有项目噪声源。

本项目的电气控制系统以及反应器为室内声源，根据预测结果，其室内声源叠加结果为 40.42dB(A)，详见下图：





图 6.4-3 室内声源噪声预测结果

结合企业现有项目声源（主要为叉车、运行车辆，均为室外声源），以及本项目室内声源的叠加结果和室外声源（尾气处理设施风机）噪声源强，预测结果见表 6.4-7，噪声等级线见图 6.4-2。

表 6.4-7 项目建成后厂界所产生的噪声影响情况表：dB(A)

编号	点位	时段	工程噪声贡献值	标准值	监测结果
N1	项目范围东侧	昼	25	60	未超标
		夜		50	未超标
N2	项目范围南侧	昼	40	60	未超标
		夜		50	未超标
N3	项目范围西侧	昼	35	60	未超标
		夜		50	未超标
N4	项目范围北侧	昼	30	60	未超标
		夜		50	未超标



图形

图 6.4-3 项目噪声等声级线图

6.4.2.4 噪声防治措施

本项目建设完成后，投入大量的工业设备，将产生较大的噪音，对声环境造成一定的损害，本环评噪声防治主要从建设项目的选址、规划布局、总图布置和设备布局等方面进行调整，提出降低噪声影响的建议。

表 6.4-8 防治措施一览表

噪声防治措施类型	噪声防治措施规模	噪音防治措施效果
噪声源	1、改进结构，改进生产工艺，减少机械摩擦； 2、水泵、管道减震，泵房墙面吸音处理； 3、用多孔材料如玻璃棉、矿渣棉等，装饰在室内墙壁上或者悬挂在空间，或者制成吸声体； 4、利用消声器来降低空气动力性噪声，如各种风机、空压机排风口等进、排气噪声	减少机械振动，厂界达标
传播途径	主要利用公司厂房墙体进行隔声处理	/
厂界	利用墙体进行隔音处理	厂界达标

6.4.2.5 噪声监测计划

本项目声环境评价等级为三级评级，根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则声环境》第 10 条以及自行监测技术指南，要求按季度进行噪声监测。监测指标包括等效 A 声级、最大声级。

表 6.4-9 声环境自行监测一览表

监测点位	监测指标	监测频次

项目厂界（东、南、西、北）	等效连续声级 Leq、最大声级	1 次/季

6.4.3 小结

结合企业项目声源，产噪设备经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后，噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，项目建成后厂界的昼间及夜间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类的限值。为了降低噪声对厂区办公的影响，应在厂区四周做好绿化降噪的工作。

表 6.4-10 噪声自查表

工作内容		自查项目					
评价等级范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区☐	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测法加模型计算法□	收集资料			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法☐	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型□	其他□				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（）		监测点位（）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				

6.5 生态环境影响

6.5.1 生态环境现状调查与评价

本项目位于冠山街道办播箕村野鸭塘，利用贵州中佳环保有限公司既有厂房建设，贵州中佳环保有限公司已于2022年12月1日取得建设用地规划许可证（地字第522730202202053），土地性质为工业用地。

本项目为贵州中佳环保有限公司介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地，经现场实地调查发现，项目选址及评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、名胜古迹、基本农田保护区、水土流失重点防治区等环境敏感区。

本项目生态评价区主要为林区，目前评价区范围内生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力，在采取严格的环保措施的情况下对区域生态环境影响较小。由现场踏勘可知，项目实施后，项目占地动植物资源将遭到破坏，且不可恢复，但项目占地面积小，对区域生态系统影响有限，通过厂区绿化，可在一定程度上对动植物资源进行补偿。

6.5.2 施工期生态影响分析

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，厂房已于2024年10月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期产生的施工场地扬尘、运输车辆尾气、施工机械等会对大气环境产生一定影响；施工期废水主要为设备冲洗废水和施工车辆冲洗水，施工中往往用水无节制、废水排放量较大，若不采取措施，将会对周围水环境造成一定影响；施工中运转的建筑机械、无序堆放的建筑材料和建筑垃圾，也将造成杂乱现象，有些还会持续到运营初期；项目在施工期内将增加周围地区的扬尘量，给人空气污浊的感觉，也会严重影响美感。

施工期主要造成的生态影响为植被破坏、动物破坏、土地利用等方面的影响。

（1）植被破坏影响

植被破坏带来的主要生态影响为生态系统破坏、植被覆盖度降低等影响。

施工结束后，永久建设占地对植被的破坏是不可逆的，使其原自然生态系统的所有功能完全损失。影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低区域植被覆盖度。在自然状态下，植被难以恢复，必须通过人工措施加以恢复，因而在施工过程中一定要注意保护植被，减少植被破坏面积，同时，按照植被补偿的原则，在区域内尽快恢复同样生物量和面积的植被。

（2）动物影响分析

施工作业机械噪声，将对建设地周围一定范围内，动物数量减少，破坏食物链，评价区多为一些常见种类，所以项目建设对野生动物种类及数量影响较小。

（3）土地利用影响分析

项目主要占用林地，开发建设中，对土地利用的影响是永久性的，由于这些土地的被永久占用，土地将永久失去原来的生产能力和生态功能。工业场地土地类型由林地变为建设用地。土地类型改变主要带来的生态影响为土地退化，土地资源质量的降低，土地生物生产力的降低。从另一方面来看，工程建设提高了土地利用价值，并对提高当地土地利用率起到积极重要的作用。

本项目施工期约为 1 个月，施工过程中针对大气污染可采取道路洒水、物料加盖篷布、降低车速等措施；针对水环境污染可设置临时废水沉淀池；针对固废污染可采取生活垃圾袋装收集、废弃钢材外售等措施。施工单位在施工结束后及时清理施工区域的各类垃圾，并对施工区域采取绿化、亮化工程后，施工期对周边生态环境的影响会随之结束。总体而言，施工期对周边生态环境的影响不大，且影响会随着施工期的结束而结束。

6.5.3 工程占地对生态环境的影响

土地是一种不可再生的资源，土地的农业利用价值是其他用地无法替代的，本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。本项目占地为工业用地，项目占地对区域内的生态环境影响不大。

（1）对植被及其生物多样性的影响评价

本工程的建设不可避免的使项目涉及区域的植被遭到破坏。项目涉及区域由于受人类活动的干扰，项目区周边主要为林区。工程对该区域的植被影响主要体现在工程占地，改变评价区域的植被现状，从而影响区内植被的生物量和生产力。从而使区域的环境功能的下降。工程在竣工后通过加强厂区绿化，使植被得到一定程度的恢复，使其对植被的影响降到最低程度。同时绿化也可起到保护边坡稳定性、减轻水土流失、净化空气和美化环境等作用。

（2）对景观的影响分析

工程建设对景观格局可产生一定的影响：一是由于工程占地对地表植被的破坏，使景观要素发生变化，致使景观斑块的比例结构发生变化；二是在景观系统中出现新的景观要素，增加了景观的碎裂度，出现新的景观斑块；三是在景观相邻组分之间增加了一道屏障，可以对景观产生较强烈的分裂效果。

项目建成后，原有的植被被项目代替，在一定程度上改变了原来景观体系的特征。但本项目占地面积较小，本项目的建设对区域的景观影响不大。

6.5.4 营运期生态影响分析

6.5.4.1 营运期间大气污染物对生态环境的影响

营运期产生的废气对生态环境的影响主要是 SO_2、氟化物等对生态环境的影响。

（1）SO_2对生态环境的影响

排放到大气中的二氧化硫可形成酸雨，使水质酸化，导致水生态系统变化，浮游生物死亡，鱼类繁殖受到影响。酸雨还会危害森林，破坏土壤，使农作物产量降低，而且还会腐蚀石刻、建筑。当空气中的二氧化硫浓度较高时可引起眼结膜炎、急性支气管炎、极高浓度时可导致声门水肿、肺水肿和呼吸道麻痹。

（2）氟化物对植物及动物的影响

许多植物叶片对氟化物的吸收能力很强，叶绿体是氟化物积累的主要场所，吸收的氟化物会对植物产生相当严重的伤害。急性氟伤害的典型症状是叶尖、叶缘部分出现坏死斑，然后这些斑块沿中脉及较大支脉蔓延，受害叶组织与正常叶组织之间常形成明显的界限，甚至有 1 条红棕色带状边界，有的植物还表现为大量地落叶。植物受到慢性伤害时主要表现为生长缓慢、叶片脱落、早衰及物候期延迟。例如小麦苗期受到氟化物危害后，在新叶尖端和边缘出现黄化，在扬花期、孕穗期和灌浆期对氟化物最敏感，对产量影响较大。重者近于绝产，轻者产量低，蛋白质含量下降，严重影响品质。氟化物对不同种类动物毒害的靶器官有一定差别：氟对草食动物的心脏毒害重；对肉食动物主要侵害中枢神经系统；对杂食动物的心脏和神经系统均有毒害作用。有试验表明，氟化物间接地使动物的组织和血液柠檬酸蓄积，使 ATP 生成受阻，严重影响细胞呼吸，尤其是对能量代谢需求旺盛的脑和心脏的影响最为严重，而出现痉挛、抽搐等神经症状。

6.5.4.2 营运期间水污染物对生态环境的影响

根据生产工艺，营运期本项目无废水外排，所以本项目废水对生态环境影响较小。但是若遇事故导致废水外排，将带来严重影响。生产中产生的废水如果未经治理进入河流水体，使河水受到严重的污染，给周围农民的生产及生态环境造成损失。

6.5.4.3 营运期间固体废弃物对生态环境的影响

本项目运营期产生的固体废物主要有生活垃圾、化粪池污泥、废弃钢

中生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置；化粪池污泥定期由环卫部门用抽粪车进行清运；废弃钢瓶报废后由回收机构处置；

物均委托有资质单位处置。全厂产生的固体废物经妥善处置后对周围环境的影响不大。

6.5.5 生态保护措施

6.5.5.1 施工期保护措施

本项目在公司现有用地红线范围进行建设，施工期主要施工过程为设备的安装、调试、地面防渗。在施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，

但会对附近区域带来不利的影响。在施工期间主要大气环境污染物主要来源于建筑材料装卸、堆放等活动产生的扬尘，设备、管道安装的焊接颗粒物。通过加强工作场所通风、建筑材料装卸避开大风天气、堆放和运输采取覆盖，采取积极的措施来尽量减少扬尘的产生，如喷水，保持湿润，及时外运等。在建设场地的四周应设有围护装备，以防止扬尘的扩散。同时：

（1）施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。

（2）对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量，施工便道应进行夯实硬化处理，减少起尘量。

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

6.5.5.2 营运期保护措施

（1）贯彻“预防为主”的思想，是减少生态影响的重要原则，项目营运期对生态环境的影响主要表现为污染影响，因此，降低污染物排放浓度是切实有效的防治措施。

（2）厂区绿化

在生产厂区周边应结合水土保持进行绿化，办公区进行园林绿化。绿化应因地制宜，多种绿化措施并举，以保护区内原有植被为原则，合理选择实用、经济的本地绿化植物，采用常绿和落叶、乔木和灌木、速生和慢生树种、喜阳和喜阴植物等多种类和乔灌草相结合的多配置方案进行。为了充分发挥绿化的防噪降尘、净化空气和美化环境的作用，保证区域环境质量，厂区绿化系数不得低于 15%。

（3）通过生产过程的全程控制，最大限度地把污染控制在最低，从而达到节能降耗、减污、增效的目的。建立水土保持工程管护制度。对已实施的水土保持工程要建立相应的管护制度，加强管理，使其发挥保持水土的功能。

6.5.6 生态影响小结

综上所述，建设单位从生产管理上加强管理，在工程设计和施工阶段落实各种工程措施，本项目各项污染物对环境的影响将会得到有效的控制，正常生产运行时本项目对生态环境的影响不大。

表 6.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□

	评价因子	物种☑（多为一些常见种类） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.09）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化线□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区□；其他□
生态影响预测调查与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。		

6.6 固体废物环境影响评价

6.6.1 施工期固体废物环境影响

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，用地面积约为200m^2，厂房已于2024年10月建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，因此基本不产生废钢筋、废弃土石方等建筑垃圾。项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、装修垃圾等，处置措施为：

1、生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾经垃圾收集箱收集后由环卫部门进行处置。

2、危险废物

废机油：设备调试安装产生废机油，属于HW08类危险废物，代码900-217-08，交有资质单位处置。

废油漆桶：设备管道防腐产生的废油漆桶，属于HW49类危险废物，代码900-041-49，暂存于临时危废暂存间，交有资质单位处置。

综上所述，通过对施工期固体废物进行合理、安全的处置后，项目施工期固体废物对环境的影响很小。

6.6.2 营运期固体废物的环境影响

堆放固体废弃物需要占用大量土地。由于历史长期堆积，在风吹、日照、雨林和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，导致土壤机构改变，还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

固体废弃物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃、焚烧等方式污染大气环境，形成二次污染。

含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌滋生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

6.6.2.1 一般固体废物的环境影响分析

通过工程分析可知，本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、化粪池污泥、废弃钢瓶，详见下表。

表6.6-1 一般固体废物一览表

序号	名称	固废性质	分类代码	产生工序	主要成分	预测产生量（t/a）	处置措施
1	生活垃圾	一般固废	900-001-S62	办公、生活	塑料、废纸等	0.5	生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置

2	化粪池污泥	I类一般固体废物	900-002-S64	生活污水处理	COD、SS	1.0	定期由环卫部门进行清运
3	废弃钢瓶	降解	900-001-S17	固态	钢材	86.0	报废后由回收机构处置

本项目生产过程中产生的固体废物污染特征主要表现在以下方面：

（1）堆放固体废弃物由于历史长期堆积，在风吹、日照、雨林和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，导致土壤机构改变，还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

（2）生活垃圾如不及时收集清理、外运处理，随地分散堆放将会影响项目厂区内的清洁卫生；生活垃圾长久堆积，将会发酵腐败，特别是高气温、高湿度季节会分解出有毒有害气体和散发出恶臭，并滋生蚊蝇，传播细菌、疾病，危害身体健康，影响周围大气环境质量；10m^3/d 化粪池产生的污泥中含有寄生虫卵、病原微生物等致病物质，如不妥善处理，易造成二次污染。

6.6.2.2 危险废物的环境影响分析

通过产污节点分析可知，本项目产生的危险固体废物主要是

表 6.6-2 危险废物汇总表

序号	名称	类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	[redacted]									T/C/I/R	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。
2										T/C/I/R	由企业自行处置再生后回用。
3										T/C/I/R	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。
4										T/I	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。
5										T/	暂存于

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫

		9	1-49				[redacted]			C/I/R	危废暂存间中，送资质单位进行处理。

危险废物的污染途径：

本项目生产过程中产生的危险废物污染特征主要表现在以下方面：

（1）有害固废废弃物露天堆放时，其中的有害成分会因大气降水淋浸被溶出，若淋溶液通过地表径流或地层渗透进入水环境，将对地下水造成污染；

（2）危险废物若处置不当，或者危险废物暂存间防渗措施不到位，导致危险废物外泄进入环境中，会对人体和周围环境造成影响。主要危害表现为：

①破坏生态环境：随意排放、贮存的危废在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下，会污染水体和土壤，降低地区的环境功能等级；影响人类健康：危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害，或引起燃烧、爆炸等危险性事件；长期危害包括重复接触导致的长期中毒、致癌、致畸、致变等。

②公司堆存的危险废物主要为废机油等，废机油主要含有水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末等杂质。废机油中所含的致癌、致突变、致畸形物质危害极大，其中有机化合物如芳香族类很多对身体有毒害作用，这些物质不但会停留在肺，还会进入血液运行全身，会干扰人的造血系统，神经系统。废机油进入水体中严重危害水生生物的生长以及生存条件。导致水体中溶解氧量降低使得水生动植物死亡等。进入土壤环境亦导致土壤空气减少改变土壤理化性质等。

③废机油具有易燃性，容易引发厂区火灾事故。产生大气污染物为烟（粉）尘、氮氧化物及其他污染物、造成大气污染。烟（粉）尘中可吸入颗粒物（PM_{10}）进入呼吸道深处和肺部，危害人体健康。大气污染对植物和农业的危害首先表现在植物生长上。一是大气中的污染物直接影响植物的生长和发育，二是大气污染引起的酸雨对植被的影响，三是随焚烧废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定影响。

6.6.2.3 固体废物处置要求

（1）一般工业固体废物

对于一般工业固体废物，收存过程中需做好防雨淋、防风、防渗漏等措施，并分区堆置，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设。

表 6.6-3 一般固废处置一览表

固体废物名称	贮存地点	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期	处置方式

化粪池污泥	/	10m²	分类堆存、定期清运	1t	1周	环卫部门定期进行清运
生活垃圾	生活垃圾桶收集	/	袋装、分类收集	0.5t	1周	由环卫部门清运处置
废弃钢瓶	一般固废暂存间	20m²	分类堆存、定期清运	20t	1周	报废后由回收机构处置

一般固废暂存间建设要求：本环评要求企业一般固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）进行修建，此外需要做到全封闭不得露天堆放，并由专人建立管理台账，台账需对工业固体废物产生的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息如实进行记录。

选址不属于断层、塌陷和岩溶地带，地下水最高水位低于库房防渗层 1.5m 以上，一般固废暂存间设置防雨、防风设施，地面为防渗硬化地面，设置有截排水沟，防止雨水进入暂存间内对存放物质进行冲刷造成环境污染。一般固废暂存间须有专人管理，固废进出暂存间需登记台账。

（2）危险废物

危险废物暂存装置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行设计、运行和贮存，暂存容器要防漏、防渗、防雨淋，并在存储容器上张贴标签、张贴警示标识；装有危险废物的容器必须存放在危险废物暂存库，危险废物暂存库地面应防渗。建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物运输过程中必须严格执行《危险废物转移管理办法》；必须定期对贮存危险废物的包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目产生的危险废物采取委托处置方式，本项目产生的危险固体废物主要

经查询，贵州地区及周边省市等地均有该类危险废物处置机构，项目产生的各类危险废物委托处置可行，建设单位应本着就近、经济的原则选择委托处置单位。

表 6.6-4 危废暂存间一览表

危险废物名称	贮存方式	占地面积	储存方式	储存能力	储存周期	处置方式
[redacted]	由专用容器的收集，暂存于厂区内的危废暂存间	20m²	桶装、防风、防雨、防渗	20.0t	半年	委托有资质单位处置
			袋装、防风、防雨、防渗		半年	再生处置后回用
			袋装、防风、防雨、防渗		半年	委托有资质单位处置
			桶装、防风、防		半年	委托有资质单

			雨、防渗			位处置
[redacted]			袋装、防风、防雨、防渗		半年	委托有资质单位处置

6.6.3 小结

物均委托有资质单位处置。全厂产生的固体废物经妥善处置后对周围环境的影响不大。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 预测分析方法

（1）项目土壤环境影响类型和影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）识别内容，识别建设项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源与影响因子并结合项目工程分析内容，确定拟建项目土壤影响途径主要为项目运营期的大气沉降影响，下面针对此影响途径进行污染预测与评价。

（2）建设项目土壤环境影响源和影响因子识别

本项目土壤环境影响大气沉降最大影响源主要为 DA002（降解尾气），根据项目污染物和相关质量标准，本次评价土壤环境影响预测评价确定因子为氟化物。

（3）土壤预测背景

根据项目工程分析，本项目产生的废气正常情况下均为达标排放，正常状况下，危废暂存间设有防渗，不会对土壤造成影响，从而在源头上减少了污染物进入土壤和地下水的环境风险，因此正常状况下不会发生污染泄漏；固废全部综合利用或合理处置，不会散落至外环境土壤。

综上所述，本项目可能对土壤环境产生不利影响情景主要考虑以下大气沉降中氟化物对土壤影响。

（4）土壤预测——大气沉降中污染物对土壤环境的影响

本项目运营期外排废气污染物主要考虑氟化物通过扩散及大气沉降，会有一部分进入到土壤中，分析预测废气中的氟化物通过大气沉降对占地范围外土壤环境的累积影响。

预测范围、时段及情景设置

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工况。废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

1）预测评价范围

项目为污染类，土壤评价等级为二级，本项目土壤预测范围以最大落地浓度点距离进行判定，根据前文，其土壤评价范围为厂界及其外扩 200m 围成的区域。

2）预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

3）情景设置

结合建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表，设定预测情景如下：

表 6.7-1 预测情景设置一览表

污染源	预测情景	特征因子	备注
DA002（降解尾气）	废气正常/非正常排放	氟化物	持续排放

根据环境影响识别出的特征因子氟化物为预测因子。根据工程分析结果，污染源强见表6.7-2。

表 6.7-2 预测情景污染源强一览表

预测与评价因子	正常工况排放量（t/a）	非正常工况排放量（t/a）
氟化物	0.01529	13.225

2、预测与评价方法

（1）预测方法

大气沉降土壤预测方法参照附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（I_s-L_s-R_s）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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；

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；

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；

ρ_b——表层土壤容重，取调查的表层样监测点表层土壤容重的最大值，为1380kg/m^3；

A——预测评价范围，根据大气预测结果，其评价范围为厂界及其外扩 200m 围成的区域，232454m^2；

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。

基于保守预测，假设污染物沉降后全部吸附在土壤中，未随淋溶和径流排出，L_s、R_s取零，因此公式可简化为：

$$\triangle S=n\cdot I_s/（\rho_b\times A\times D）$$

其中表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C—污染物的最大小时落地浓度，正常工况下：DA002 的氟化物为 3.058mg/m^3；非正常工况下：DA002 的氟化物为 2645.0mg/m^3；

V—污染物沉降速率，m/s；沉降速率取值为 0.0005m/s。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 2000h，即 T 取 7.2×10^{6}s。

A——预测评价范围，232454m^2；

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）评价标准

评价标准见下表。

表 6.7-3 评价标准表

污染物	标准限值（mg/kg）	标准来源	标准限值（mg/kg）	标准来源
氟化物	16022	四川省地方标准《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）	3100	参照美国 EPA 筛选标准

根据“E.1 公式”计算土壤中某种物质的增量，各参数取值见表 6.7-4。

表 6.7-4 计算参数取值表

序号	参数名称	单位	参数取值		
			污染物名称	正常工况	事故工况
1	IS（单位年份表层土中某种物质的输入量）	kg	氟化物	2559.04	2213426.99
2	LS（单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量）	kg	/		/
3	RS（预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量）	kg	/		/
4	ρb（表层土壤容重）	kg/m^3	1380		
5	A（预测评价范围）	m^2	232454（最大落地浓度 200m 范围）		
6	D（表层土壤深度）	m	0.2		0.2
7	n（持续年份）	a	1		1

选取场地范围内、场地外进行预测。计算结果△S（表层土壤中某种物质的增量），并根据“E.1”公式计算得出土壤中氟化物增量及叠加量详见下表。

表 6.7-5 正常工况下预测结果表

污染物	预测点位置	点位编号	现状值/mg/kg	△S（增加量）/mg/kg	S（叠加值）/mg/kg	标准限值/mg/kg	评价结果
氟化物	占地范围内	T1	870	39.89	909.89	16022	达标
		T2	418	39.89	457.89		达标
		T3	1020	39.89	1059.89		达标
		T4	425	39.89	464.89		达标
	占地范围外	T5	166	39.89	205.89	3100	达标
		T6	214	39.89	253.89		达标

表 6.7-6 非正常工况下预测结果表

污染物	预测点位置	点位编号	现状值/mg/kg	△S（增加量）/mg/kg	S（叠加值）/mg/kg	标准限值/mg/kg	评价结果
氟化物	占地范围内	T1	870	34500	35370	16022	超标
		T2	418	34500	34918		超标
		T3	1020	34500	35520		超标
		T4	425	34500	34925		超标
	占地范围外	T5	166	34500	34666	3100	超标

		T6	214	34500	34714		超标

根据表 6.7-5 和表 6.7-6 预测结果可知，项目废气中氟化物排放至高空，随大气沉降进入土壤，正常工况下，累积后与背景值叠加后，增加量较小，厂界内土壤点不会超过四川省地方标准《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023），厂界外土壤点不会超过美国 EPA 筛选标准，对土壤环境的影响可接受；非正常工况下，项目废气中氟化物排放至高空，随大气沉降进入土壤，累积后与背景值叠加后，增加量较大，会对厂界以及周边涉及的农用地土壤环境造成影响。

6.7.2 土壤环境保护措施

6.7.2.1 源头控制措施

建设单位在日常生产管理中，要加强生产设施、环保设施的运行维护与管理，保证生产废气达标排放，杜绝废气事故排放的发生，加强各类水池的防渗检修，避免防渗层破损等，从源头控制项目各生产环节对土壤环境的污染。

6.7.2.2 过程防控措施

本项目设置有相应的污染防治措施，在厂区内种植香樟等植被，生产厂区全部进行硬化，对厂区进行分区防渗，正常情况下本项目各类循环水池设置有防渗层，对土壤环境影响小，建设单位厂区内加强绿化，厂区建立事故应急池防止废水持续泄漏。

6.7.2.3 跟踪监测

建设单位建立跟踪监测制度，及时发现问题，采取措施，跟踪监测计划如下：

表 6.7-7 跟踪监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次	监测方式
建设项目场地内	pH、氟化物	表层土壤 1 次/年；深层土壤 1 次/3 年	委托监测

6.7.3 土壤环境影响评价结论

本项目土壤监测点中，在 6 个土壤监测点位，厂区范围内 T1、T2、T3、T4 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，氟化物指标未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）；厂界范围外的 T5、T6 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类土壤污染风险筛选值，氟化物指标不超过参照的美国 EPA 筛选标准。项目周边土壤环境良好。

本项目设置夯实黏土层能提高防渗的可靠性，防止刚性防渗层破损后污染物持续向下迁移，也可以建立事故应急措施减少废水的下渗量，有效控制土壤和地下水污染。在加强巡视

的情况下能够有效避免污染物泄漏造成的土壤和地下水污染。

本次评价要求建设单位从源头控制、过程防控两个方面入手，加强生产设施及环保设施的维护等工作，项目对土壤环境的影响可接受，从土壤环境影响的角度考虑，项目建设可行。

表 6.7-8 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☑；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（0.8918）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（见环境保护目标一览表）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、氟化物</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）☑；c）□；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">监测布点图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 所列基本项目（45 项）、理化特性调查、pH、特征因子</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 所列基本项目（45 项）、理化特性调查、pH、特征因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）和美国 EPA 筛选标准）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（定性描述）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">影响范围（）影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>检测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>4</td><td>pH、氟化物</td><td>表层土壤 1 次/年；深层土壤 1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">正常情况下对土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”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。</td></tr>
</table>

第 7 章　环保措施技术经济论证

7.1 本项目拟采取的环保措施

根据工程分析可知，本项目施工期、运营期采取的环保措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目拟采取的环保措施

时段	类别	污染源		主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
						收集	治理	排放
施工期	废气	场地清理、平整		扬尘	间歇	无	厂房通风	直接排放
		运输过程						
		汽车		尾气				
		装修阶段		废气				
	废水	施工废水		SS、石油类	间歇	设置临时废水沉淀池（1m³）处理		
		生活污水		SS、COD、BOD_5、NH_3-N	间歇	依托贵州中佳环保有限公司现有设施进行处理		
	噪声	施工机械		等效连续 A 声级	间歇	施工围挡，合理制定施工方案，高噪声设备禁止同时作业		
	固废	施工人员		生活垃圾	间歇	由当地环卫部门统一处理		
		装修过程		废油漆桶	间歇	暂存于危废暂存间	委托有资质单位进行处置	
		设备调试		废机油	间歇			
营运期	环境空气	[redacted]			间歇	密闭收集	[redacted]	1 根 15m 高排气筒
		原料堆存废气	无组织	颗粒物	/	/	强制通风换气系统	/
	水环境	生活污水		SS、COD、氨氮、BOD_5、动植物油	间歇	经 10m³/d 化粪池处理后定期清掏用作农灌		
		初期雨水	/	SS	/	依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘		
		事故废水	废水泄漏	SS	/	设置 1 个事故池（108m³）和 3 个事故废水储罐（每个 45m³）		
	固废	办公、生活		生活垃圾	间歇	生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置		
		生活污水处理		化粪池污泥	间歇	由环卫部门定期用吸粪车进行清运		
		原料储存		废弃钢瓶	间歇	报废后由回收机构处置		
		废气处理		[redacted]	间歇	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。		
		废气处理			间歇			
		废气处理			间歇			
		设备检修		废机油	间歇			
	噪声	各类噪声设备		等效连续 A 声级	连续	加设减振装置		

7.2 施工期环境保护对策及措施的可行性分析

7.2.1 施工期水环境保护措施的可行性

（1）施工废水

施工期生产废水来源于设备冲洗等，这些废水特点是悬浮物较高，根据调查资料类比，本项目施工期废水量约为 1m^3/d，废水中 SS 一般为 400～1000mg/L。施工期修建沉淀池（总容积为 1m^3，设置防渗），施工废水经处理后全部回用于施工。则项目施工期施工废水对周围地表水环境影响很小。

施工作业时在进入场内设置车辆轮胎冲洗池，用于降低车辆行驶过程中产生扬尘。

（2）生活污水

本项目施工期建筑工人都是附近居民，施工人员吃住在当地解决，如厕依托公司现有厕所，洗手等废水经收集后用于场地洒水抑尘等。故项目施工期生活污水对周围地表水环境影响很小。

7.2.2 施工期大气环境保护措施的可行性

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地，厂房已建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期主要大气环境污染物主要来源于建筑材料装卸、堆放等活动产生的扬尘，设备、管道安装的焊接颗粒物。

动力扬尘措施

①运送易产生扬尘的物料采取密闭运输；

②施工车辆必须清洗后方能出施工现场，以降低扬尘的影响范围；

③汽车在含尘路面行驶时，采取限速行驶，尤其是进出施工场地的车辆限速在 20km/h；

风力扬尘措施

①减少露天堆放：对于易起尘的施工建材均应入库存放，以降低露天堆存的时间，由于施工条件的限制，实在需要露天堆存的施工材料，按照“用多少，堆多少”的原则，并尽量将堆场控制在小面积的范围内，严禁大面积、零星堆存；

②对于露天堆场，设置塑料布、帆布等覆盖措施、必要时设置临时、移动性的围墙；

③保证堆场表面和裸露地面一定的含水率，尤其是有风、干燥时节，洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可以减少扬尘 70%左右；

④遇四级以上的大风、连续干旱等天气，应减小施工量和降低施工强度，必要时停止施工。

施工车辆措施

施工场地必须修建围墙，施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途震落建筑材料及建筑废料；车辆驶出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净，经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车携带泥土杂物散落地面和路面；在施工

工地出口附近经常会有较多的建筑废料洒落并造成污染，根据“谁污染谁治理”的原则，施工单位应及时清理及冲洗干净；注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

加强对产生的粉尘和扬尘的控制，施工场地应经常洒水，使路面保持湿润，减少扬尘；露天建材堆场采取遮盖；车辆出工地前应清除表面黏附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布，或采用封闭车辆运输防止散落；施工现场应当设专人负责保洁工作，对洒落的砂土和建筑材料，应进行地面清理，减少二次扬尘。

装修废气措施

①装修中尽量采用符合国家标准的室内装饰和装修材料，这是降低造成室内污染的根本；

②装修后的建筑不宜立即投入使用，至少要通风换气 30d 左右；增加室内换气频度是减轻污染的关键性措施，做好通风换气，保持空气新鲜，使室内污染物稀释到不危害人体健康的浓度以下；通风次数不得小于 6 次/h；

③保持室内的空气流通，或选用确有效果的室内空气净化器和空气净化装置，可有效清除室内的有害气体；

在采取上述措施后，项目施工期颗粒物、废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值，因此施工期大气污染防治措施合理可行。

7.2.3 施工期噪声环境保护措施的可行性

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施和建议：

（1）应尽量选用先进的、低噪声设备，定期保养、维护，保持机械润滑，避免由于设备性能差而增大机械噪声，振动大的机械设备使用减振机座。

（2）合理布局施工场地，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地点，保证施工场界达标，尽量将强噪声设备分散布置，同时对位置相对固定的机械设备，能进入工棚的操作尽量进入工棚中完成。

（3）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《贵州省环境噪声污染防治条例》的有关规定；严禁进行高噪声施工作业，合理安排高噪声设备施工作业时段；因施工浇筑需要连续作业的施工前 7 天内，由施工单位报当地环保部门审批，施工前将环保主管部门证明及施工时间告知居民，施工尽量在短期内完成。

（4）降低人为噪声，施工前制定严格的操作规章和注意事项，工人应持证上岗。工人按照施工规程操作，在挡板、支架拆卸过程中，严禁野蛮抛扔钢筋等，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、哨笛等指挥作业。

（5）建筑车辆在沿途敏感点附近车速要降至 20km/h，运输车辆在城区内禁止鸣笛，尽量以最短距离进入施工场地。

以上措施主要是通过控制噪声源和阻断噪声传播等两种方式控制噪声污染，措施方便、简单、有效，且投资小，因此无论是从技术层面还是经济层面而言，上述措施均是可行的。

7.2.4 施工期固废环境保护措施的可行性

本项目施工期产生的危废公司均有效收集，并制定了相应的施工制度，提高施工过程环境管理，产生的油漆、涂料容器等固体废弃物为危险固废，单独收集贮存后交由资质单位进行处理等，有完善的产生、储存、处置线。故公司固废环保措施可行。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾的处置在城市建设中存在不少问题，因此建设单位应严格要求施工单位按规范运输，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，将会引起对空气环境和水环境造成二次污染，会对周围环境产生不利影响。因此，从环境保护的角度来看，对建筑垃圾的合理处置十分重要，如设备包装箱、废钢筋等废物尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运至政府指定地点进行处理；加强施工工作质量水平与施工组织管理水平；加强对原材料、周转材料品质的控制，减少其损耗率；工艺间合理搭接，避免出现施工工艺的重复现象；多层建筑施工垃圾需搭设封闭式临时专用容器吊运，严禁随意凌空抛洒；操作人员每日需将作业范围内的建筑垃圾统一收集后送往周边具有合法手续的建筑垃圾消纳场妥善处置；运输车辆用苫布覆盖，避免沿途洒落。

（2）生活垃圾

施工人员生活垃圾必须经统一收集后，由环卫部门统一及时处理，不得随地堆放。

以上措施方便、简单、有效、成本低，采取以上措施后，可有效减少固体废弃物污染问题，因此无论是从技术层面还是经济层面而言，上述措施均是可行的。

（3）装修废物

主要为废油漆桶、废机油等，均委托具有处理资质的单位进行处理，不外排至环境。

7.2.5 施工期生态环境保护措施的可行性

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地进行建设，用地面积约为 200m^2，厂房已于 2024 年 10 月建成，主体施工期已结束。项目生态环境保护措施的基本途径为：保护、恢复、补偿和建设。

（1）保护：即贯彻“预防为主”的思想和政策，采取相应的预防措施以减轻项目生产对区域生态环境造成的破坏，预防措施包括选择合理的开发利用方案等。在项目建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰和破坏。

（2）恢复：项目建设过程虽对周围生态环境造成了一定的影响，但可通过后期努力而使生态系统的结构或环境功能得到一定程度的修复。

（3）补偿：这是一种重建生态系统，以补偿因项目建设活动而损失的环境功能的措施。

（4）建设：为保证建设项目可持续发展和促进区域的可持续发展，项目不仅应保护、恢复和补偿影响的生态系统及其环境功能，而且还要采取改善生态区域环境，建设具有更高效功能的生态系统的措施，如水土保持、地下水资源保护和利用措施等。

7.3 营运期环境保护措施的可行性分析

7.3.1 废气处理措施的可行性分析

本项目生产运营过程中主要产生的废气污染物为二氧化硫、氟化物等酸性废气。

本项目设置一根 15m 高排气筒（DA002），其排气筒高度满足《大气污染物综合排放标

准》（GB16297-1996）中 7.4 条“新污染源的排气筒一般不应低于 15m。”要求，同时项目周边 200m 范围主要为林地，仅在项目东北方向约 50m 有龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站构筑物，本项目海拔高度约为 1115m，龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站海拔高度约为 1100m，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.1 条“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。因此，本项目排气筒高度设置合理可行。

7.3.2 废水处理的依托可行性分析

本项目生活污水排放量为 0.26m^3/d，生活污水经化粪池处理后定期清掏用作农灌，不外排。

项目不设住宿及食堂，员工产生的生活污水（0.26m^3/d）经“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”已建化粪池（10m^3）预处理后定期清掏用作农灌，不外排。且现有项目目前尚未验收和运行，企业不进行下一步的建设，因此公司生活污水排放总量即为本项目生活污水排放量，已建成的化粪池（10m^3）完全可满足生活污水（0.26m^3/d）的处理。

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。

7.3.3 事故应急池计算和依托可行性分析

事故应急池容量设计参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》和根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。本项目在发生泄漏、火灾事故时，会产生消防废水，需要收集消防废水和泄漏物质容积计算如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产污水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（V_1）：本项目尾气处理系统中利用 20%的氢氧化钙碱液处理酸性废气，全厂最大存放量 V_1=0.7m^3。

发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2）：厂区生产装置发生火灾时消防用水量根据《建

筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）中的相关要求进行计算。其中用水量为 20L/s，消防时间按 1 小时计，则消防废水量为 72m^3。

发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2），本项目不涉及易燃化学品储罐，V_2=0m^3。

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V_3），本项目 V_3=0m^3。

发生事故时仍必须进入该收集系统的生活污水量（V_4）：本项目废水产生量较少，生活污水产生量为 0.64m^3/d，V_4=0.64m^3。

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）：本项目在贵州中佳环保有限公司既有厂房内建设，不会受初期雨水影响。因此进入该收集系统的降雨量 V_5=0m^3。

经计算，本项目需一个容积不小于 0.7+72+0.64=73.34m^3 事故池，在现有项目中，建设单位已建设完成 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3），且现有项目目前尚未验收和运行，企业暂时不进行下一步的建设，因此企业现有事故池可满足本项目使用。

7.3.4 地下水污染防治的可行性分析

本项目运营期，在正常状况下，各污染单元采取不同的防渗措施，污染物进入地下含水层中，正常状况下建设项目运行对地下水环境影响很小。但是在非正常状况下存在对地下水环境污染趋势，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染程度降到最低。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防治措施：根据本项目特点和场地环境水文地质条件，在工程设计提出的污染物防控对策措施的基础上，结合地下水环境影响预测与评价结果，提出不同分区的防渗技术要求。做好各车间的防渗设计和施工，满足相应规范，如《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点污染防渗区，一般污染防渗区和常规地面硬化区。

将生产车间、固废间、事故应急池划为重点防渗区，10m^3/d 化粪池划定为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区如绿化带，停车区等；

重点防渗区，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用 2mmHDPE 厚高密度聚乙烯膜等人工材料，渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s；应急事故池防渗

性能不应低于 1.0m 厚黏土层，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；企业现有“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作，该项目目前尚未验收和运行，且不再继续建设，并出具了相关情况说明，因此在“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地”项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存。本项目在危废暂存库（3#仓库）内进行建设，已在废气回收利用厂房（2#厂房）建设完成 1 个事故池（108m^3），因此本项目生产车间、固废间、事故应急池均可满足重点防渗区的防渗要求。

一般防渗区防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.5 固体废物处置措施的可行性分析

7.3.5.1 一般固废处置可行性

本项目产生的一般固体废物主要有生活垃圾、化粪池污泥、废弃钢瓶。生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置；化粪池污泥定期由环卫部门用抽粪车进行清运；废弃钢瓶报废后由回收机构处置。

7.3.5.2 危废物处置可行性

1、暂存间的设置要求

危废暂存间的运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好以下工作：

（1）一般要求

①固体危险废物在贮存设施分别堆放。

②必须将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①从事危险废物贮存的单位，必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留 3 年。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

（3）贮存设施

①暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险相容（不相互反应）；

②暂存间要有安全照明设施和观察窗口；

③暂存间内按不同种类的危险废物分类贮存，用以盛放危险废物的设施必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

④地面和 1m 高墙裙采用“混凝土基础层+2mmHDPE+混凝土保护层+环氧防腐涂料”进行防渗。

2、委托处置

应与有危险废物处置资质的单位签订《危险废物安全处置委托协议》，委托其处置（或由厂家回收）。

危险废物的处置应遵循以下管理制度：

①危险废物申报登记制度；

②危险废物产生者处置、强制处置、代行处置制度；

③限期治理危险废物污染制度；

④收集、贮存、转运、处置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

⑤危险废物转移联单制度，建设单位应按照《危险废物转移管理办法》严格实行危险废物转移五联单制度。

2、危废暂存间标志

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准要求，本项目应在危险废物贮存场所设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行。

危废暂存间标志牌设在暂存间外醒目处，设置高度为上边缘距地面约 2m。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

表 7.3-1 危废暂存间图形标志



7.3.6 土壤防治措施的可行性分析

本项目土壤污染防治工作应贯彻“以防为主、治理为辅”的理念；坚持源头控制、防止渗漏、污染监测和应急处理的主动防渗措施与被动防渗措施相结合的原则。

7.3.6.1 源头控制措施

依据厂区设备布置情况可知，本项目可能存在的土壤污染源头与污染物质主要为生产车间、危废暂存间等。

源头控制是本项目土壤及地下水污染防治措施的重点。物料输送管道应尽量提高管道材质等级和防腐等级；生产车间、危废暂存间等做好防渗措施，在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现土壤污染可预防、可监控。

7.3.6.2 过程控制措施

本项目采取分区防渗，不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性，厂区进行绿化，地面硬化。

7.3.7 噪声防治措施可行性分析

项目主要噪声源为电气控制系统、反应器、废气处理设施风机等，为减少生产噪声对周围声环境的影响，须采取隔声降噪、消声减震等措施，使项目建成运营后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。拟采取以下噪声控制措施：

（1）在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备；

（2）在振动设备安装时，加装基础减振设施，机体与管道处安装软性接头，降低因设备振动产生的噪声；

（3）在风机进出口安装消声装置，并在风机的机壳、电动机、基础减振等部位采用隔声罩进行隔声，将风机包围在隔声罩中；

（4）水泵底座应安装减振装置，泵体与管道处安装软性接头；

（5）对高振动设备设置减振台座，采取隔音降噪措施，并维持设备的良好状态；

（6）加强生产车间的隔声措施，厂房墙体选用隔声材料；

（7）厂区及周边进行绿化，形成隔声控制隔离带，使边界噪声达到规定要求；

（8）加强管理，降低人为噪声。

对员工的管理方面，应加强以下工作：

①生产时面向厂界的门窗不得开启；

②加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备运行不正常而产生的高噪声现象；

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

④合理安排工作时间，一些高噪声设备尽可能减少夜间生产作业，物料及产品的运输尽量安排在白天进行，避免夜间噪声对周围声环境的影响；

⑤对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号， 进入厂区需低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

通过采取以上措施，可减轻项目噪声对厂界周围声环境的影响。

第 8 章　环境风险评价

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

评价工作程序见下图：

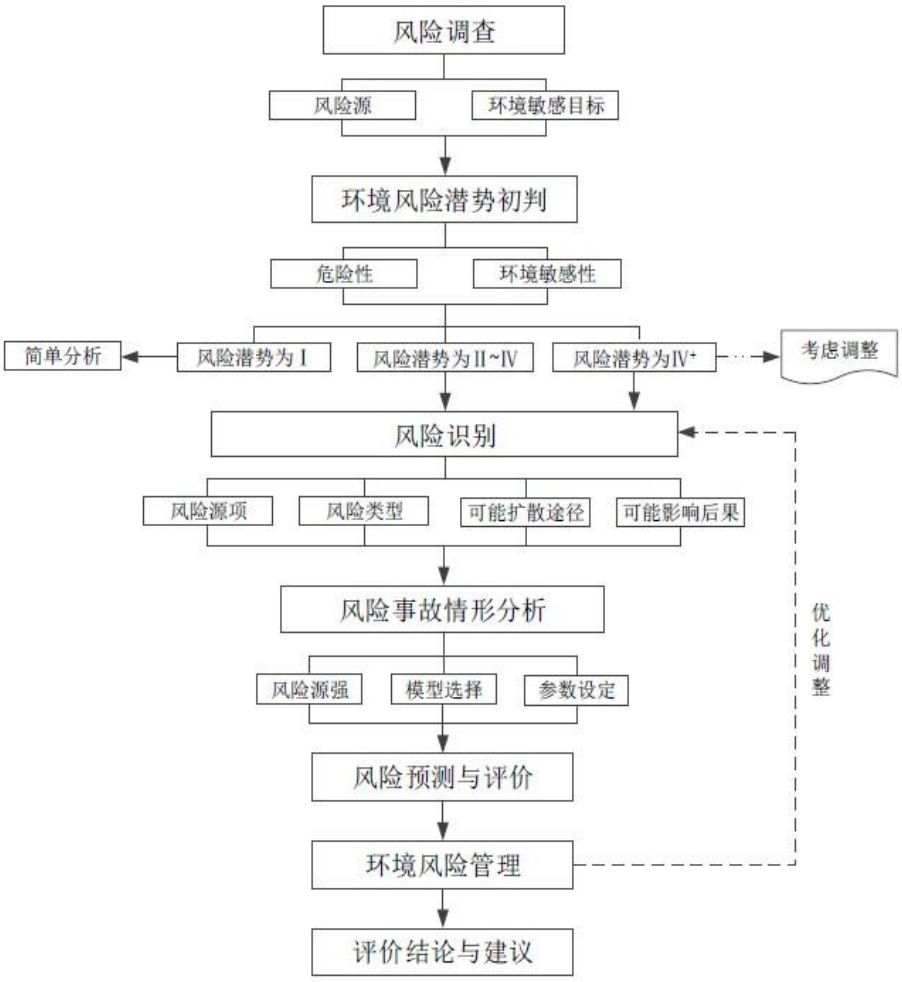


图8-1 风险评价工作流程

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气 16000kg，通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。建设内容主要包含电源系统、进气系统、放电矩阵、尾气处理系统的安装等。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕72 号）的要求，以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，风险评价需识别本项目营运过程中存在的环境风险隐患，提出改进措施和建议，消除环境风险隐患，防止重大环境污染事故及次生事故的发生。评价重点为进行风险源调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理、评价结论及建议等内容。

8.1 风险调查

8.1.1 建设项目风险源调查

8.1.1.1 本项目各类化学品数量及分布情况

本项目涉及的化学品有二氧化硫、六氟化硫 废机油等，生产及贮存场所各物质的最大存在量见表 8.1-1。

表8.1-1 项目涉及化学品最大存在量一览表

序号	危险物质名称	危险化学品编号（CAS 号）	临界量（Qn/t）	最大存在总量（qn/t）	该种危险物质 Q 值	备注
1	六氟化硫	2551-62-4	50	8	0.16	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
2	[redacted]	7446-09-5	2.5	0.52	0.208	/
3	[redacted]	7664-39-3	1	1.0	1.0	/
4	[redacted]	2699-79-8	50	0.08	0.0016	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
5	油	油类物质	2500	0.1	0.00004	油类物质
项目 Q 值Σ					1.36964	

8.1.1.2 本项目涉及各类物质安全技术说明书

本项目涉及的化学品二氧化硫、六氟化硫、氟化氢、硫酰氟、废机油等，各物质的安全技术说明书见表 8.1-2~8.1-6。

表 8.1-2 二氧化硫理化性质

标识	中文名	二氧化硫			CAS 号	7446-09-5
	英文名	Sulfur dioxide			UN 编号	1079
	分子式	SO_2	分子量	64.06	危险货物编号	
理化性质	外观与性状	无色气体，具有窒息性特臭				
	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等				
	溶解性	溶于水、乙醇				
	熔点（ ℃）	-75.5		沸点（ ℃）		-10
	相对密度（水=1）	1.43		相对密度（空气=1）		2.26
	临界温度（ ℃）	157.8		临界压力（ MPa）		7.87
	燃烧热（ kj/mol）			饱和蒸汽压（ kPa）		330
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性				
	闪点（ ℃）			引燃温度（ ℃）		
	爆炸下限（ V/V%）			爆炸上限（ V/V%）		
	稳定性	在常温常压下稳定				
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险				
	燃烧（分解）产物	氧化硫				

	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳
	禁忌物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物
急性毒性		LC50：6600mg/m^3，1小时(大鼠吸入)
健康危害		易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等呼吸道及眼结膜刺激症状；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度时可引起反射性声门痉挛而致窒息

表 8.1-3 六氟化硫理化性质

标识	中文名	六氟化硫			CAS 号	2551-62-4
	英文名	sulfur hexafluoride			UN 编号	1080
	分子式	SF6	分子量	146	危险货物编号	22021
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	主要用途	用作电子设备和雷达波导的气体绝缘体				
	溶解性	微溶于水、乙醇、乙醚。				
	熔点（ ℃）	-51			沸点（ ℃）	-64
	相对密度（水=1）	1.67			相对密度（空气=1）	6.602
	临界温度（ ℃）	45.6			临界压力（ MPa）	3.37
	燃烧热（ kj/mol）				饱和蒸汽压（ kPa）	2450
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃				
	闪点（ ℃）				引燃温度（ ℃）	
	爆炸下限（ V/V%）				爆炸上限（ V/V%）	
	稳定性	在常温常压下稳定				
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	燃烧（分解）产物	氧化硫、氟化氢				
	灭火方法	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
	禁忌物	强氧化剂、易燃或可燃物。				
急性毒性		兔子静脉注射LD50：5790mg/kg				
健康危害		纯品基本无毒。但产品中如混杂低氟化硫、氟化氢，特别是十氟化硫时，则毒性增强。				

表 8.1-4 硫酰氟（SO_2F_2）理化性质

标识	中文名	硫酰氟			CAS 号	2699-79-8
	英文名	sulfuryl fluoride			UN 编号	2191
	分子式	SO_2F_2	分子量	102	危险货物编号	23034
理化性质	外观与性状	无色气体。				
	主要用途	用作分析试剂、药品、染料、杀虫剂及熏蒸剂的成分。				
	溶解性	溶于乙醇、苯、四氯化碳。				
	熔点（ ℃）	-135.8			沸点（ ℃）	-55.4
	相对密度（水=1）	4.55			相对密度（空气=1）	3.5
	临界温度（ ℃）	/			临界压力（ MPa）	/
	燃烧热（ kj/mol）	/			饱和蒸汽压（ kPa）	/
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性。				
	闪点（ ℃）	/			引燃温度（ ℃）	/

	爆炸下限（ V/V%）	/	爆炸上限（ V/V%）	/
	稳定性	在常温常压下稳定		
	危险特性	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧（分解）产物	氧化硫、氟化氢。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	禁忌物	强碱、水。		
急性毒性		LD50：100mg/kg(豚鼠经口)		
健康危害		本品的急性毒作用主要损害中枢神经系统，引起惊厥。		

8.1-5 氟化氢理化性质

标识	中文名	氟化氢			CAS 号	7664-39-3
	英文名	Hydrogen fluride			UN 编号	1052
	分子式	HF	分子量	20.01	危险货物编号	81015
理化性质	外观与性状	无色液体或气体。				
	主要用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。				
	溶解性	易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。				
	熔点（ ℃）	-83.3		沸点（ ℃）	19.4	
	相对密度（水=1）	0.988		相对密度（空气=1）	0.7	
	临界温度（ ℃）	188		临界压力（ MPa）	6.48	
	燃烧热（ kj/mol）			饱和蒸汽压（ kPa）	53.32	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。				
	闪点（ ℃）			引燃温度（ ℃）		
	爆炸下限（ V/V%）			爆炸上限（ V/V%）		
	稳定性	在常温常压下稳定				
	危险特性	氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。				
	燃烧（分解）产物	氟化氢				
	灭火方法	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
	禁忌物	易燃或可燃物				
急性毒性		LC50：1276ppm（大鼠吸入，1h）；342ppm（小鼠吸入，1h）				
健康危害		对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。				

表 8.1-6 废机油理化性质

标识	中文名	机油；润滑油	英文名	Lubricating；oilLubeoil	分子量	230~500
理化性质	形状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味				
	相对密度（水=1）	<1		溶解性	不溶于水	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点（℃）	76	
	爆炸极限（%）	无资料		引燃温度（℃）	248	
	危险特性	遇明火、高热可燃				

	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
	禁忌物	稳定性		稳定	
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）	无资料	LD50（mg/kg）	无资料
	健康危害	车间卫生标准			
		侵入途径：吸入、食入；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。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；食入：饮足量温水，催吐，就医				
防护	工程控制：密闭操作，注意通风；呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴仔细过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服；手防护：戴橡胶耐油手套；其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不可燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容（本项目润滑油较少，不会造成大量泄漏）				
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶				

8.1.1.3 本项目生产工艺特点

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气 16000kg，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 表 C.1，项目所用原料涉及危废使用、贮存过程。

8.1.2 环境风险受体调查

根据现场踏勘，本项目涉及的环境敏感目标见表 8.1-7。

表 8.1-7 项目环境风险受体一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边3km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	干坝冲	NW	2150	居民点	15 户 50 人
	2	播箕村	EN	1800	居民点	1500 人
	3	大竹村	NW	2600	居民点	220 人
	4	毛栗寨	EN	800	居民点	150 人
	5	耿家山	NW	1000	居民点	15 户 50 人
	6	盛世龙城	SE	850	居民点	2000 人
	7	小竹忙	SW	1700	居民点	300 人
	8	大冲社区	SE	2100	居民点	320 人
	9	龙里县（评价范围内）	SW	2200	居民点	10000 人
	10	石头寨	SE	2300	居民点	400 人

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="5">厂址周边500m范围内人口数小计</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边3km范围内人口数小计</td><td>14990</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气敏感程度E值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">受纳水体名称</td><td colspan="2">排放点水域环境功能</td><td>24h流经范围/km</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="2">三元河</td><td colspan="2">III类水体</td><td>3.5</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>与排放点距离</td></tr>
<tr><td>1</td><td>三元河</td><td colspan="2">排放点进入地表水水域功能为III类</td><td>III类</td><td>1300m</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水敏感程度E值</td><td>E2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与厂界距离</td></tr>
<tr><td>1</td><td>项目区含水层（碳酸盐岩裂隙溶洞水）</td><td>/</td><td>III类</td><td>D1</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水敏感程度E值</td><td>E2</td></tr>
</table>

8.1.3 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围：距建设项目边界 3km。

地表水环境风险评级范围：事故排放口汇入三元河后下游 3000 米。

地下水环境风险评价范围：本项目地下水环境风险评价利用自定义法确定。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、断层、地表分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以地表分水岭大竹河为界；南侧以区域最低排泄基准面三元河为界，北侧以断层为界，东侧以暗河为界。评价区面积 7.22km^2。

8.2 风险识别

8.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的化学品有二氧化硫、六氟化硫、硫酰氟、氟化氢、废机油等，其中二氧化硫、六氟化硫等化学品均不燃，废机油遇明火、高热可燃烧。本项目涉及的有毒有害危险物质特性表。

表 8.2-1 有毒有害危险物质特性表

序号	危险物质名称	毒理性质	存在场所
1	废机油	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	危废暂存间
2	二氧化硫	LC_{50}：6600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)	DA002 排气筒
3	六氟化硫	兔子静脉注射 LD50：5790mg/kg	原料间、DA002 排气筒
4	硫酰氟	LD50：100mg/kg(豚鼠经口)	DA002 排气筒
5	氟化氢	LC50：1276ppm（大鼠吸入，1h）；342ppm（小鼠吸入，1h）	DA002 排气筒

8.2.2 生产系统危险性识别

根据导则，风险识别即根据本项目的性质，对其进行物质危险性识别（包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等）、生产系统危险性识别（包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施）及危险物质向环境转移的途径识别（包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标）。

8.2.2.1 主体生产装置及工艺设备设施危险性识别

表 8.2-2 生产线系统危险性识别一览表

危险单元	危险介质	风险类型	风险原因	危害
危废暂存间	废机油	泄漏	①生产设备损坏，或泵和阀门等损坏、管道破裂，操作失误等造成物质泄漏，遇明火后引发火灾或爆炸；②有毒物质挥发/外泄引起人员中毒	财产损失、人员伤亡、环境污染
化粪池	废水	泄漏		
生产车间	二氧化硫、六氟化硫、六氟化硫、氟化氢	泄漏		
原料间	六氟化硫	泄漏		

1、工艺设备设施危险有害因素分析

（1）若所选用的工艺设备的各种附件或安全防护装置失灵（如安全阀、压力表、温度计、阻火器、防爆阀等）或配置不到位，在运行过程中，一旦工艺操作指标出现偏差或人员操作失误，可能引起造成有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

（2）若各种转动设备（如：泵类、输送机械）的运转部分的润滑部位缺油，会造成设备损坏及停车，停车还可能造成物料泄漏、堵塞等，引起人员伤亡事故。

（3）若各种转动设备在运转过程中产生振动时间长，可能出现基础或地脚螺栓松动，若在巡回检查中没有及时发现，机械设备会出现剧烈振动，发生事故。

（4）若各种工艺设备与管道及阀门的连接处出现密封不严，可能引起物料外泄，造成环境污染事故。

（5）若接触易燃易爆物品的容器、管道、泵等设施未采取防静电措施或其防静电连接不

可靠，其静电积聚放电产生的电火花为易燃易爆环境提供引燃、引爆源，有可能发生火灾爆炸事故，造成次生二氧化硫，一氧化碳污染事故。

2、工艺过程分析识别分析

（1）开车、停车及运行过程中不按操作规程及开停车程序操作，不严格遵守升降温和加减负荷等要求，违章作业，造成生产不能正常运行，造成事故排放。

（2）生产时未严格控制工艺技术指标，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故。

（3）不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行。

（4）若设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障。

（5）若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误。

（6）未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况。

（7）若操作工违反劳动纪律（如：脱岗、串岗和睡岗等），不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

8.2.2.2 储存系统和运输风险识别

（1）涉及的危险物料贮存情况

本项目涉及的主要危险化学品以及列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 的有：二氧化硫、六氟化硫、废机油、硫酰氟、氟化氢。

厂区物料贮存情况详见下表。

表 8.2-3 厂区物料储存情况一览表

序号	危险物质	主要分布位置	物质形态	储存方式
1	二氧化硫	DA002 排气筒	气态	常温常压
2	六氟化硫	原料气瓶	气态	加压
3	废机油	危废暂存间	液态	常温常压
4	硫酰氟	DA002 排气筒	气态	常温常压
5	氟化氢	DA002 排气筒	气态	常温常压

（1）危险品储存、输送及装卸过程危险性分析

本项目原辅料均置于物料储存区或各生产工段分区储存，物料及产品厂外运输采用汽车运输，厂内固体物料通过叉车运至车间，通过人工投料至反应槽、器供生产使用，液态及气态物料通过管道泵送系统输送至反应器供生产使用。

①在管道输送过程中，由于管内外存在气压差，若没有根据输送介质的特性选用管材或管道强度不够、物料存在腐蚀、焊接不好等原因而密封不严，很容易造成介质泄漏（流出、喷出），以致燃烧、爆炸。

②在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，

在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故，在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故得到正确有效的处理，可造成人员伤亡，财产损失。

③在储存过程中，若对储存物资没有按照性质分类储存，一旦发生泄漏，禁忌物相互发生反应，引起事故扩大。

④若电力设施布置不规范，电线未穿钢管保护，在防爆区域内没有按规定设置防爆电气，可能引起电气火灾，或人员触电。

⑤若防雷设施和防静电接地装置失效，可能造成静电积聚或感应雷产生高电荷，引起火灾事故。

⑥危险化学品周围若出现火源、热源可能引起化学品燃烧、爆炸。

8.2.3 环境风险类型及危害分析

结合项目工艺、危险化学品分布情况，本项目存在的环境风险类型、危害分析、影响途径见表 8.2-4。

表 8.2-4 环境风险类型、危害分析、影响途径一览表

序号	危险单元	环境风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	反应器	降解尾气	二氧化硫、氟化物	事故排放	环境空气	地表水：三元河；大气环境：环境空气保护目标
2	危废暂存间	废机油暂存区	废机油	泄漏	大气、土壤、地表水、地下水	
3	废气处理设施	氢氧化钙溶液	氢氧化钙	泄漏	土壤、地表水、地下水	

8.2.4 风险识别结果

根据项目贮存的危险物质的性质，项目潜在的环境风险主要是在存放的过程中由于管理或操作的失误导致危险物质的泄漏，泄漏物进入周围环境空气、地表水、土壤，从而导致对周围环境空气、地表水、土壤乃至地下水的污染，如遇明火还会有火灾事故甚至爆炸事故的发生，进而影响人体健康。

本项目风险识别结果见下表。

表 8.2-5 风险识别一览表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型		环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	反应器	二氧化硫、氟化物	泄漏	事故排放	大气环境	环境空气保护目标
2	危废暂存间	废机油	泄漏	危废泄漏	水环境	三元河、周边地下水
3	废气处理设施	氢氧化钙	泄漏	化学品泄漏	水环境	三元河

8.3 建设项目风险事故情形分析

8.3.1 风险事故情形设定

1、事故统计分析

近年相关事故案例：

南充市顺庆区共兴镇欧某辉等人非法处置危险废物污染环境案。

2024 年 5 月，南充市顺庆生态环境局与南充市公安局顺庆分局联合开展“两打”专项执法检查行动，发现顺庆区共兴镇欧某辉伙同欧某家、欧某平等人在无处置危险废物资质的情况下，自 2022 年起从陈某、夏某军、杨某等处收购油气井及汽修行业产生的废矿物油，在顺庆区共兴镇阳公庙村的简易厂房中进行炼制，累计处置危险废物 1300 余吨，并将废矿物油及炼制后产生的油泥油脚等泼洒在厂房旁农田中，造成农田土壤污染。

根据《中华人民共和国刑法》（2023 年修正）第三百三十八条、《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2023〕7 号）第一条第二项的规定，2024 年 6 月，南充市顺庆生态环境局将案件相关调查材料移送公安机关。目前，公安机关已立案侦查，犯罪嫌疑人欧某辉、欧某家、欧某平、陈某、夏某军、杨某等人均已被采取刑事强制措施。

2、事故风险设定

废机油在贮存过程中如果发生泄漏，会对地下水、大气、土壤环境造成污染，如果溢流进入雨水管网，会污染地表水体。且废机油泄露遇火燃烧产生二氧化硫和一氧化碳。根据拟建项目原辅材料消耗及贮存情况，拟建项目废机油贮存量较小，废机油桶设置托盘，一般情况不会发生泄漏。在第一时间发现泄漏后使用应急桶进行收集，因此，废机油泄漏对土壤、地下水、地表水环境基本不会造成影响。

六氟化硫气瓶破损或废气处理系统受损，会导致六氟化硫废气事故排放，导致二氧化硫、氟化物超标排放。

废气处理系统需配置氢氧化钙溶液，当碱液发生泄漏会对周边地表水造成污染，厂房内设置应急收集井，可有效收集发生泄漏的溶液，采取措施后，碱液泄漏对环境影响小。

综上，本评价将拟建项目事故情形设定为废气事故排放，导致二氧化硫、氟化物超标排放。

8.3.2 风险事故发生的概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E、《环境风险评价实用技术和方法》以及《环境风险评价实用技术、方法和案例》等资料，设定的事故风险情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年

的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

项目生产工艺采取严格的安全防护和全过程自动监控措施，管理规范，设有监控系统和完善的安全防范系统，具有较强的抗风险能力。因此，发生环境风险事件的概率较低。二氧化硫、氟化物等超标排放，发生概率 1×10^{-5}/a。

通过风险事故情形及事故发生概率分析，上述风险事故类型的发生概率大于 1×10^{-6}/年，因此，本评价将废气事故排放作为最大可信事故源。

8.3.3 源项分析

8.3.3.1 事故源

废气事故排放，导致二氧化硫、氟化物超标排放污染周边环境。

8.3.3.2 事故风险源强核算

根据前述事故情形分析可知，本项目涉及二氧化硫、氟化物环境风险的装置主要为降解工序，按气体泄漏计算源强。

气体泄露速度按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：QG——气体泄露速率，kg/s；

p——容器压力，pa；

Cd——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；取 1.0；

M——物质的摩尔质量，kg/mol。

R——气体常数，J（mol-K）；取 8.314J（mol-K）

TG——气体温度，K；

A——裂口面积，m^2，取 0.0001m^2;

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容与定容比热容之比；单原子气体的绝热指数 K 为 1.66，双原子气体的绝热指数 K 为 1.41。SO_2 取 1.41，氟化物（以 F 计）取 1.66。

由上述计算可得当废气处理设施故障是造成二氧化硫和氟化物事故排放的主要原因，产生的泄漏速率二氧化硫为 0.057kg/s，氟化物为 0.019kg/s。

8.4 风险预测与评价

8.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

8.4.1.1 预测模式

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模式选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，二氧化硫和氟化物为重质气体。根据导则推荐模型，重质气体扩散采用 SLAB 模式进行预测。

8.4.1.2 预测范围与计算点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价范围为3km。

8.4.1.3 预测参数

根据HJ169-2018，选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型主要参数见下表。

表 8.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源	降解废气处理设施
	事故源经度/（°）	106.97228°E
	事故源纬度/（°）	26.48715°N
	事故源类型	烟筒
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

8.4.1.4 预测结果与评价

（1）二氧化硫事故排放风险预测

1）预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，二氧化硫 其1级和2级大气毒性终点浓度值分别为79mg/m^3、2mg/m^3。

2）预测结果

最常见气象条件下，下风向不同距离二氧化硫的最大浓度见表7.5-2，预测二氧化硫达到毒性终点浓度-1（79mg/m³）的最大影响距离为10m，达到毒性终点浓度-2（2mg/m³）的最大影响距离108m。

表 8.4-2 二氧化硫泄漏轴线最大浓度一览表

序号	距离	浓度出现时间（min）	浓度（mg/m3）
1	10	0.103	0.000008
2	30	0.31	65.43
2	100	1.03	262.68
3	200	2.07	161.9
4	300	3.1	104.11
5	400	4.14	71.7
6	500	5.17	52.34
7	1000	10.34	18.06
8	2000	23.69	6.52
9	3000	35.03	3.82

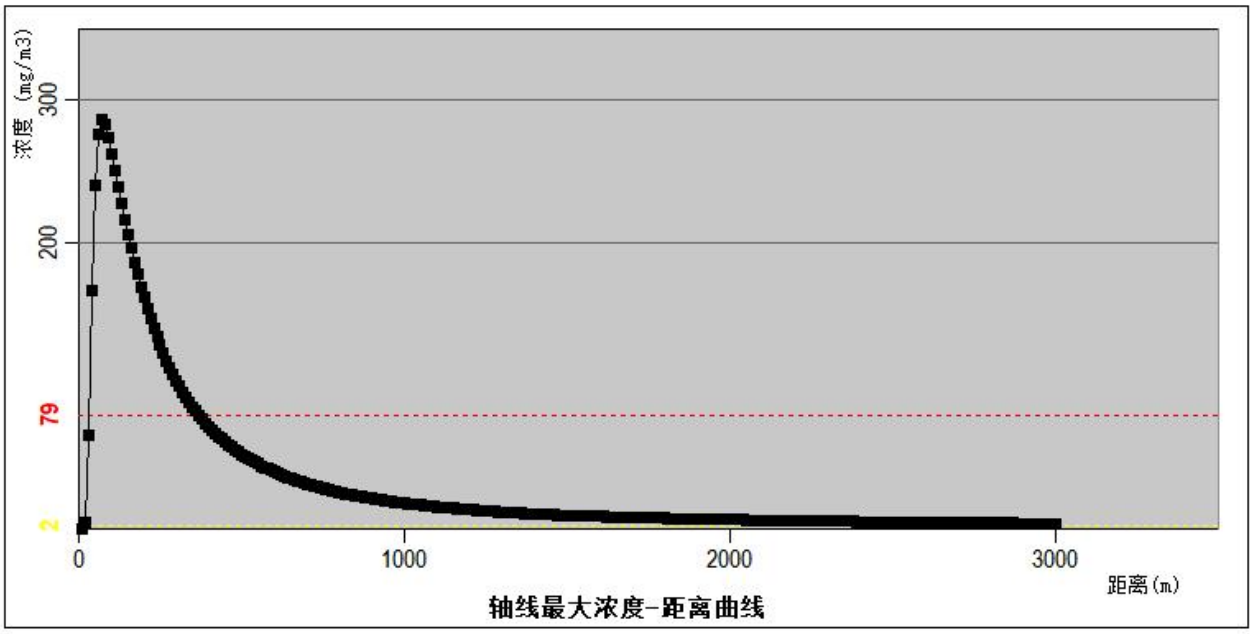


图 8.4-1 轴线浓度随距离变化图

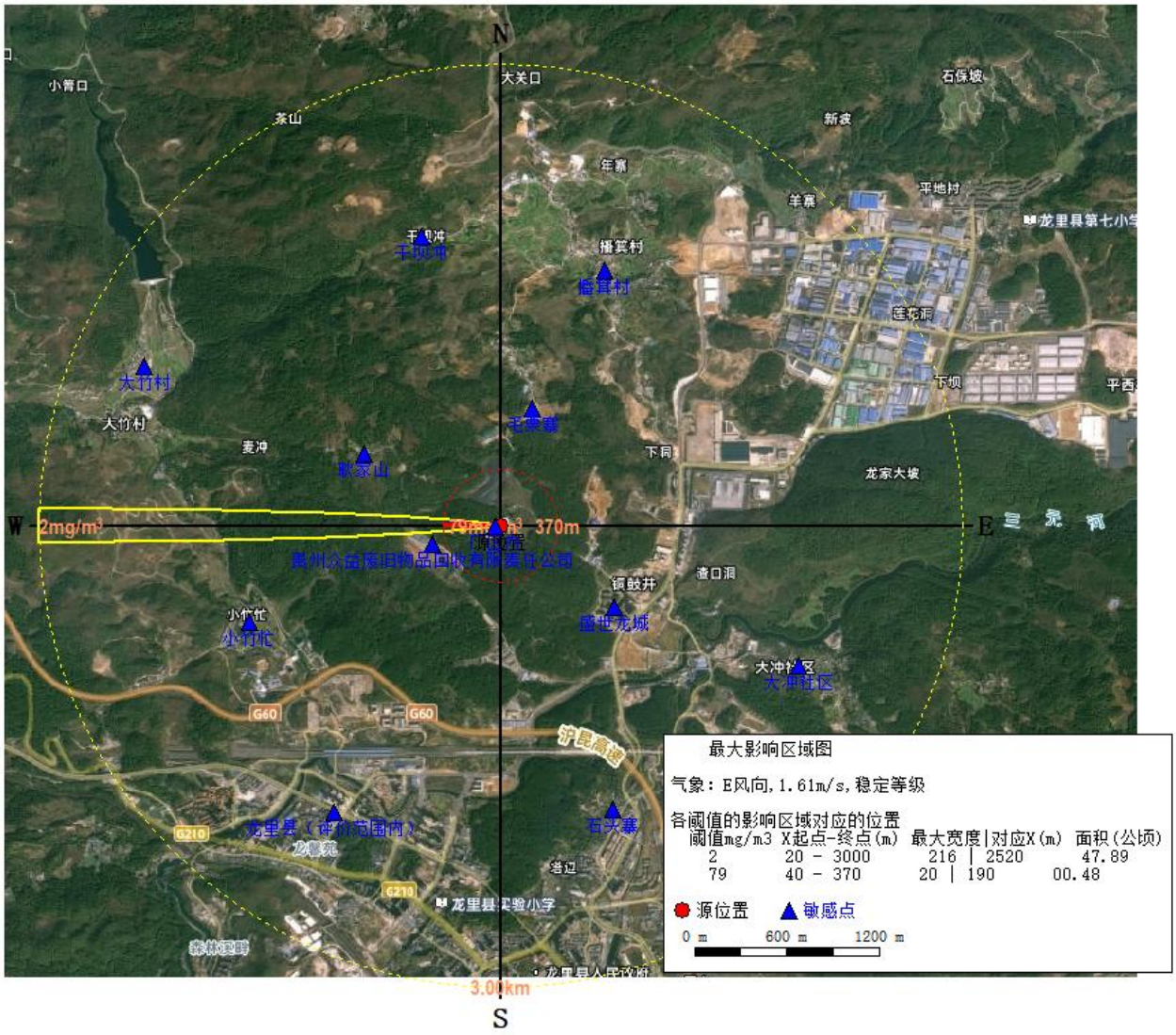


图 8.4-2 最不利气象条件最大影响区域图

表 8.4-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氧化硫事故排放				
环境风险类型	有毒有害气体扩散				
泄漏设备类型	反应器	操作温度（℃）	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量/kg	/	泄漏孔径	0.01cm
泄漏速率（kg/s）	0.057	泄漏时间	10min	泄漏量 kg	34.2
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-5}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
		大气毒性终点浓度-1	79	10	0.103
		大气毒性终点浓度-2	2	108	1.14
		敏感目标名称	超标时间（min）	持续超标时间（min）	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/

本项目达到1级大气毒性终点浓度的距离10m，达到2级大气毒性终点浓度的最大距离108m，预测在最常见情况下的各敏感目标有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及各敏感目标的预测浓度超过评价标准相对应的时刻和持续时间，见表8.4-4。

表 8.4-4 敏感目标预测时间浓度一览表（mg/m3）

序号	名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	干坝冲	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	播箕村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	大竹村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	毛栗寨	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	耿家山	0.00E+00	3.08E-44	3.08E-44	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	盛世龙城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	小竹忙	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.86E-28	8.86E-28	8.86E-28
8	大冲社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	龙里县（评价范围内）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	石头寨	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	厂区内	5.53E-01	5.53E-01	5.53E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	4.44E-10	4.44E-10	4.44E-10	1.26E-11	0.00E+00	0.00E+00

根据以上本项目二氧化硫在最不利气象条件下泄漏，下风向最大浓度为286.35mg/m^3，出现在下风向70m处，二氧化硫泄漏后达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为10m，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为108m。

（2）氟化物事故排放风险预测

1）预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H，氟化物（以F计）其1级和2级大气毒性终点浓度值分别为20mg/m^3、7.8mg/m^3。

2）预测结果

最常见气象条件下，下风向不同距离氟化物（以F计）的最大浓度见表7.5-2，预测氟化物（以F计）达到毒性终点浓度-1（20mg/m³）的最大影响距离为12m，达到毒性终点浓度-2（7.8mg/m³）的最大影响距离24m。

表 8.4-5 氟化物（以 F 计）泄漏轴线最大浓度一览表

序号	距离	浓度出现时间（min）	浓度（mg/m3）
1	10	0.103	0.000003
2	30	0.31	21.8
2	100	1.03	87.56
3	200	2.07	53.97
4	300	3.1	34.7
5	400	4.14	23.9
6	500	5.17	17.45
7	1000	10.34	6.02
8	2000	23.69	2.17
9	3000	35.03	1.27

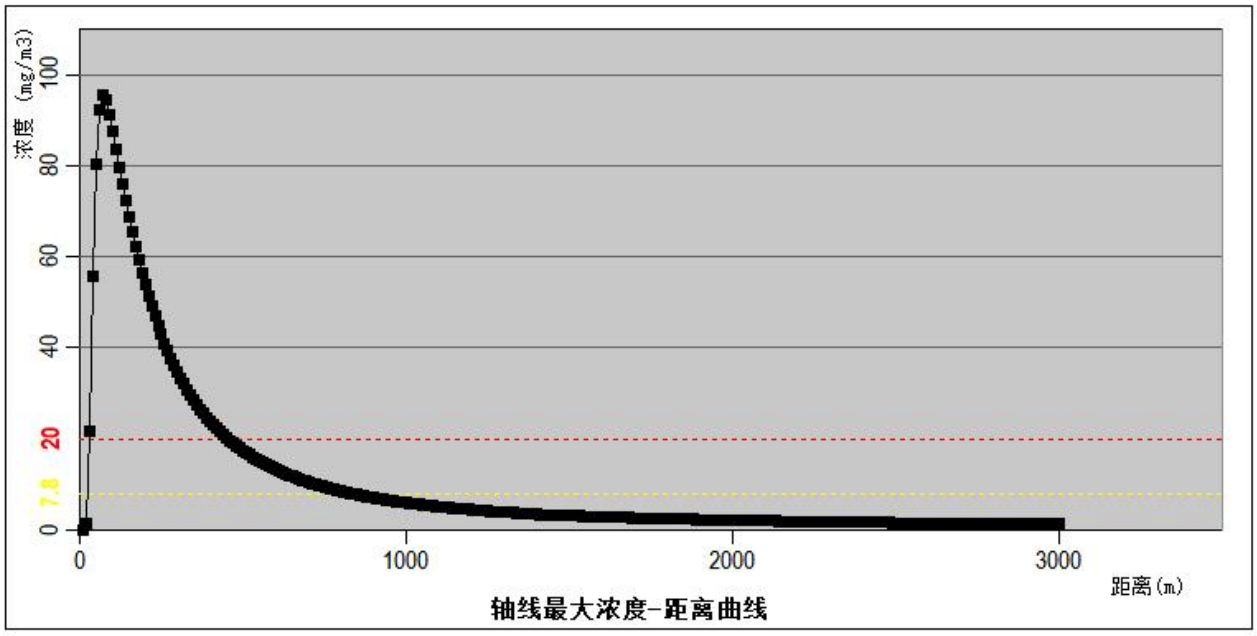


图 8.4-3 轴线浓度随距离变化图

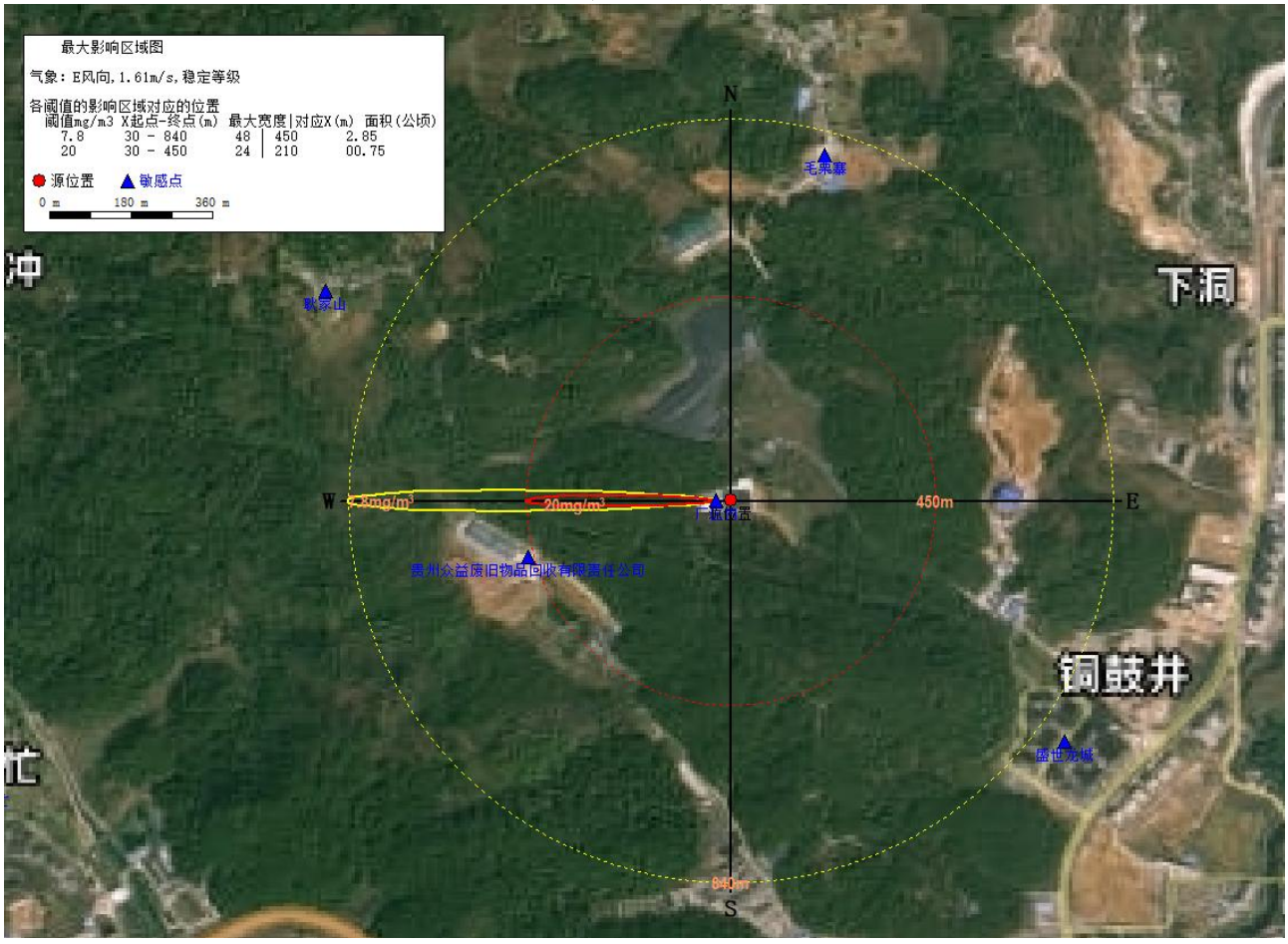


图 8.4-4 最不利气象条件最大影响区域图

表 8.4-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氟化物（以 F 计）事故排放				
环境风险类型	有毒有害气体扩散				
泄漏设备类型	反应器	操作温度（℃）	25	操作压力/MPa	0.1

泄漏危险物质	氟化物（以F计）	最大存在量/kg	/	泄漏孔径	0.01cm
泄漏速率（kg/s）	0.019	泄漏时间	10min	泄漏量 kg	11.4
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-5}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氟化物（以F计）	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
		大气毒性终点浓度-1	20	12	0.103
		大气毒性终点浓度-2	7.8	24	0.21
		敏感目标名称	超标时间（min）	持续超标时间（min）	最大浓度（mg/m³）
		/	/	/	/

本项目达到1级大气毒性终点浓度的距离12m，达到2级大气毒性终点浓度的最大距离24m，预测在最常见情况下的各敏感目标有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及各敏感目标的预测浓度超过评价标准相对应的时刻和持续时间，见表8.4-7。

表 8.4-7 敏感目标预测时间浓度一览表（mg/m3）

序号	名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	干坝冲	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	播箕村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	大竹村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	毛栗寨	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	耿家山	0.00E+00	9.81E-45	9.81E-45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	盛世龙城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	小竹忙	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-28	2.95E-28	2.95E-28
8	大冲社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	龙里县（评价范围内）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	石头寨	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	厂区内	1.84E-01	1.84E-01	1.84E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	1.48E-10	1.48E-10	1.48E-10	4.21E-12	0.00E+00	0.00E+00

根据以上本项目氟化物（以F计）在最不利气象条件下泄漏，下风向最大浓度为95.45mg/m³，出现在下风向70m处，氟化物（以F计）泄漏后达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为12m，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为24m。

8.4.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

8.4.2.1 地表水环境风险分析

项目周边最近地表水体为南侧 1300m 处的三元河，本项目污废水不外排，且废水产生量较少，项目对地表水的环境风险主要为化粪池破损，生活污水未经处理进入地表水体。

（1）预测模型

本项目在事故工况下，化粪池废水泄漏为瞬时泄漏，根据《环境影响评价技术导则 地表

水环境》（HJ2.3-2018）本项目事故情况下可采用纵向一维数学模型。

污染物在进入地表水系后，横向断面概化为完全混合，河流为恒定流动，故采用一维数学瞬时模型进行预测：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 X=ut 处污染物浓度峰值为

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：$C_{(x,\ t)}$——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

X——离排放口距离，m；

T——排放发生后的扩散历时，S；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；

u——断面流速，m/s；

E_x——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

预测参数取值及说明：污染物（以 COD 计，COD 事故排放浓度为 500mg/L）的瞬时排放总质量为 34.72g（按 10min 泄漏考虑），污染物纵向扩散系数，参照经验公式估算 E_x =0.67hu，式中：h 为水深；u*为摩阻流速进行确定。摩阻流速参考文献《明渠均匀流的摩阻流速及流速分布》—刘春晶，李丹勋，王兴奎进行确定，u=2.2 则 E_x=0.294。

（2）预测情景

根据建设项目所在地自然排水走向，化粪池废水泄露且未及时收集进入事故水池，废液将沿雨水沟进入三元河，距离本项目约 1300m，最终进入三元河的 COD 的量为 34.72g。

表 8.4-8 化粪池废水全部进入水环境情况预测

时间 浓度 距离	河流名称	100s	200s	300s	500s	1000s	2000s	3600s
10m	三元河	12.98	12.96	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21
50m		12.99	12.96	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21
100m		12.98	12.96	12.94	12.89	12.78	12.56	12.21
200m		12.98	12.96	12.94	12.89	12.78	12.56	12.21
400m		12.98	12.95	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21
600m		12.98	12.95	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21
1000m		12.98	12.95	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21
2000m		12.98	12.95	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21

3000m		12.98	12.95	12.93	12.89	12.78	12.56	12.21

本项目分别预测泄漏点地表水流向下游 10m~3000m 处 COD 浓度值，预测最大值为 10m 处 100s 时的 12.99mg/L，未超标，COD 达到下游环境敏感目标处的达到时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度见表 8.4-9。

表 8.4-9 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">化粪池废水泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">有毒有害地表水运移</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>化粪池</td><td>操作温度（℃）</td><td colspan="2">20</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>COD</td><td>最大存在量/kg</td><td colspan="2">/</td><td>泄漏孔径</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>泄漏速率（g/s）</td><td>0.058</td><td>泄漏时间</td><td colspan="2">10min</td><td>泄漏量（g）</td><td colspan="2">34.72</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>0.5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td colspan="2">/</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-5}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="7">地表水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">COD</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="4">最远超标距离达到时间/s</td></tr>
<tr><td>三元河</td><td colspan="2">/</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>达到时间（h）</td><td>超标时间（h）</td><td>超标持续时间（h）</td><td colspan="2">最大浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
</table>

（3）预防措施

a、初期雨水收集系统：本项目主要对 SF_6 废气进行降解达标后通过排气筒排放，排放的为气型污染物，项目位于厂区现有厂房内进行建设，不会受初期雨水影响导致污染厂区道路，因此本项目对雨水基本不会产生污染。雨水排放依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘。

b、事故水池：厂区设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3），用于突发环境事件产生的事故废水收集与暂存，危废暂存间东南侧设置 1 个 1m^3 废液池，危废库四周设置环场导流沟，用于收集装卸、包装、贮存过程中产生的渗漏液。

厂区设置事故池确保了在发生火灾事故时，事故废水、消防废水得到有效收集；初期雨水得到有效收集和处理，因此厂区内可能产生的消防废水和初期雨水不会直接排入外环境。

8.4.2.2 地下水环境风险分析

当非正常状况（化粪池破损，生活污水进入地下水含水层）时：100 天时，氨氮下游最大浓度为：0.00067105616215995 4mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000335528081079977mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000223685387386651mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000183851003331494mg/L，未超标，最大值低于检出限。

当非正常状况（碱液箱破损，废碱液进入地下水含水层）时：100 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000399278416485173mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000199639208242586mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氟化

物下游最大浓度为：0.0001330928054950 58mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氟化物下游最大浓度为：0.0001093913469822 39mg/L，未超标，最大值低于检出限。

8.4.3 六氟化硫泄漏后果分析及应急处置措施

8.4.3.1 六氟化硫泄漏后果分析

六氟化硫是一种窒息剂，在高浓度下会呼吸困难、喘息、皮肤和黏膜变蓝、全身痉挛。吸入 80%六氟化硫+20%的氧气的混合气体几分钟后，人体会出现四肢麻木，甚至窒息死亡。我国规定，操作间空气中六氟化硫气体的允许浓度不大于 6g/m^3 或空气中氧含量应大于 18%；短期接触，空气中六氟化硫气体的允许浓度不大于 7.5g/m^3。六氟化硫在药理上是惰性气体，低毒但对人体有窒息作用。在生活或使用过程中会分解一些痕量的有毒硫的低氟化合物和氟氧化合物。

六氟化硫的环境危害主要体现在其极强的温室效应。据测算，SF_6 的全球变暖潜能值（GWP）高达 23500（以 100 年为时间尺度），是二氧化碳的 2 万多倍。尽管其在大气中的度远低于二氧化碳，但其分子在大气中可存活约 3200 年，一旦释放到环境中，会长期滞留并持续加剧温室效应。

8.4.3.2 应急处置措施

（1）人员撤离与通风

发现泄漏后，所有人员应立即撤离至安全区域，避免吸入沉积于低处的 SF_6 气体（密度为空气 5 倍）。

开启通风系统并打开门窗，强制换气至少 15 分钟，确保氧气含量≥18%后再进入处理。

（2）个人防护

处理人员必须佩戴防毒面具（半面罩）、防护服及橡胶手套，防止接触分解产物。

进入密闭空间需两人同行，并持续监测氧气和 SF_6 浓度。

（3）泄漏源控制

若为设备泄漏，立即切断电源并关闭阀门；

使用碱性洗涤剂或专用吸收剂处理泄漏物，避免污染地下水。

（4）专业回收与监测。

由专业人员用专用设备回收 SF_6 气体，以液态形式储存并净化再利用。

处理后需检测环境 SF_6 浓度及含氧量，确保安全后再恢复作业。

8.5 环境风险管理

8.5.1 环境风险防范措施

8.5.1.1 大气环境风险防范措施

1) 根据相关技术规范在生产场所配置相应类型的灭火器材；
2) 生产场所禁止明火作业；
3) 生产场所设备、管道采取防静电累积措施；
4) 生产场所严禁带入火种；
5) 设置物料进、出控制阀门，当物料发生泄漏时，紧急切断进、出料阀门，防止物料继续外泄；
6) 设置二氧化硫传感器和六氟化硫传感器实时监测尾气排放含量是否达标，在降解车间内也安装 SO_2 和 SF_6 传感器，防止气体泄漏，保障人员安全。

8.5.1.2 地表水环境风险防范措施

1）加强生产场所设备巡回检查，及时发现泄漏现象，及时处理；

2）设置泄漏物品收集回收利用措施（事故水池等），及时回收泄漏的化学品；

3）厂区试行雨污分流，雨水通过雨水管道排放至厂外。

4）事故应急池：

依据《水体环境风险防控要点》（试行）中第 7.2 条之规定，事故水池容量：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产污水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量（V_1）：本项目尾气处理系统中利用 20% 的氢氧化钙碱液处理酸性废气，全厂最大存放量 $V_1=0.7m^3$。

发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2）：厂区生产装置发生火灾时消防用水量根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）中的相关要求进行计算。其中用水量为 20L/s，消防时间按 1 小时计，则消防废水量为 $72m^3$。

发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2），本项目不涉及易燃化学品储罐，V_2=0m³。

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V_3），本项目 V_3=0m³。

发生事故时仍必须进入该收集系统的生活污水量（V_4）：本项目废水产生量较少，生活污水产生量为 0.64m³/d，V_4=0.64m³。

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）：本项目在贵州中佳环保有限公司既有厂房内建设，不会受初期雨水影响。因此进入该收集系统的降雨量 V_5=0m³。

经计算，本项目需一个容积不小于 0.7+72+0.64=73.34m³ 事故池，建设单位现有项目已设置 1 个事故池（108m³）和 3 个事故废水储罐（每个 45m³），可满足本项目使用。本项目依托现有危废暂存库（3#仓库）进行设备安装，项目设置于室内，不会受雨淋水浸，且现有项目的危废暂存库（3#仓库）地面已全部硬底化设置，设置防渗层，危废暂存库（3#仓库）内设有导流沟及收集井，并连接至事故应急池，可有效防止电解液泄漏外溢。

5）公司在厂区内修建相应的污水截流沟，通向应急事故池，确保在事故情况下，污水可导流进入事故池内。

6）事故应急池位置设置合理性分析

根据建设单位提供，项目在厂区较低处设置一个事故池（108m³）和 3 个事故废水储罐（每个 45m³）。全厂布置上综合地形西高东低，因此本项目事故应急池设于厂区东部厂房，事故废水产生的情况下，可通过厂区沟渠自流至事故应急池。本次评价提出，在事故应急池内存储有初期雨水的情况下，应尽快将废水处理后回用，使收集池尽可能处于放空状态。

7）危废暂存间东南侧设置 1 个 1m³ 废液池，危废库四周设置环场导流沟，用于收集装卸、包装、贮存过程中产生的渗漏液。

2、建立“三级”防控体系

（1）一级防控体系：设置车间事故废水、废液的收集系统。生产车间设导流沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其它区域；在各装置区地面采用不易渗透的建筑材料铺砌围堰地面，从源头控制废水排放风险。

（2）二级防控体系：厂区进行雨污分流，化粪池、事故应急池及其配套设施（如事故导排系统）等作为二级预防与控制体系，防止发生较大的泄漏事故，如消防废水泄漏等。确保事故情况下危险物质不直接进入外环境，可满足一次性事故废水量。

（3）三级防控体系：当出现重大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，应利用 3 个事故废水储罐（每个 45m³）以及相关备用容器收集事故废水，待后续进一步处理。

8.5.1.3 地下水环境风险防范措施

项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构建筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等界区内收集沉淀处理后回用于生产。

（2）将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行控制，并严格按照防渗要求进行建设。

（3）对厂区周边地下水监测，用以长期监控污染物在地下水中的运移情况。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施，降低对地下水的污染。

（4）各类沟渠修建时应明沟明渠，不得铺设暗管，分类分质收集污水。

8.5.1.4 收运过程风险防范措施

由运输过程的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区（包括镇集市）、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，导致气瓶破损，对事故发生点周围环境空气和人群健康安全产生影响。

发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

$$P=Q1\cdot Q2\cdot Q3\cdot Q4$$

式中：P：预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q1：该地区目前发生重大交通事故的概率（次/万辆·公里）；

Q2：每年的交通量（万辆/年）；

Q3：运输路线里程（公里）；

Q4：危险废物运输车辆占交通量的比例（%）。

据统计，类比同类项目道路交通事故发生概率，项目废弃钢瓶运输车辆发生风险事故的概率约为 0.0001 次/年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

车辆在发生交通事故时，若洒落于地面，可能会污染周围空气，散发的气体和扬尘还对事故现场周围人群的健康构成威胁。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，就能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。

因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。要降低废物运输事故风险对环境的影响，一个重要的措施是优化运输路线、避开人口密集区（如城镇中心区）、水环境敏感区（如饮用水源保护区、重要水库等）。因此，需要根据交通状况、敏感地区分布特点，制定并及时优化运输风险事故较低的路线方案。

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、参照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定。危险废物的运输严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》和《危险废物收集贮存运输技术规范》等有关危险品运输管理规定执行。人员和运输工具均应满足相关要求，做到预防为主、防患于未然。

(3)危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用危险化学品警示标识。对运输危险废物的车辆使用密闭、结实的容器，并配有明显标志和灭火工具。配备专门的危险废物运输车辆，统一配备 GPRS 系统，由指挥中心即时监控每辆运输车辆的行驶路线，出现偏差时迅速与司机联系、及时纠正。

(4)指挥中心通过车载 GPRS 系统监控车辆行驶速度、连续行驶时间等，一旦超过限值，则迅速与当值司机取得联系、进行纠正，对车辆实行动态监测，以便在出现事故时迅速做出反应。

(5)运输车辆上配备应急器材，在出现事故等导致危险废物泄漏时，可以第一时间采取措施控制影响范围。

(6)定期组织培训，强化对司机的安全、风险防范与应急的教育，培训合格后才可以进行下一次的运输工作。

(7)运输前应事先做出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆通过人口密集区域。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事

故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

(8)运输车辆在每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(9)合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物；小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(10)在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

8.5.1.5 生产过程风险防范措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，本项目中原料废六氟化硫为危废，在生产中的运输、暂存和泄漏，为生产风险防范中的重点。本项目拟采取以下生产风险防范措施：

（1）火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）公司应组织员工认真学习贯彻生产技术规程，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

（3）生产过程中的物料输送以管道输送为主，因此，在设计过程中就要对管道材质、阀门类型、密封材料等进行慎重选择。

（4）在各生产车间内应设置通排风设施和事故排风设施。

（5）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他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。

8.5.1.6 贮存过程防范措施

贮存过程事故风险主要是因泄漏而造成的有毒有害物质释放事故，企业应做好如下防范措施：

（1）企业生产车间四周应设置收集管道，应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保初期雨水收集至事故应急池，事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入事故应急池。

（2）根据企业生产全过程所涉及物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行分类储存。废六氟化硫须采用气瓶安全储存。

（3）废弃钢瓶存放要求：

存放环境要求：六氟化硫气瓶应存放在通风良好的室内或设备房内，远离火源和热源。

存放区域应保持干燥，避免受潮和受热。同时，存放区域应避免暴露在强光和紫外线下，以防气瓶发生化学反应或损坏。

存放温度要求：六氟化硫气瓶的存放温度应控制在-40℃至 50℃之间。过高或过低的温度都可能导致气瓶内的压力异常变化，进而影响气体的稳定性和安全性。

存放位置要求：六氟化硫气瓶应垂直存放，不得倾斜或平放。气瓶底部应放置在平坦的地面或支架上，以确保其稳定性。气瓶底部不应与地面或其他物体直接接触，以防止气瓶底部腐蚀或损坏。

存放区域标识：存放六氟化硫气瓶的区域应设置明显的标识牌或标志，标明“易燃气体”、“六氟化硫气瓶存放区域”等相关信息。标识牌应具有醒目的颜色和清晰的文字，以便工作人员能够迅速识别和警示。此外，外包装上须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置相应的识别标志，并注明物品的名称、品牌、型号、数量等信息，以便于正确的识别和分类。

存放容量限制：根据六氟化硫气瓶的容量不同，存放的数量也有所限制。通常情况下，每个存放区域的存放数量不得超过规定的上限。在存放过程中，应按规定进行分类和分区，避免不同压力等级的气瓶混放。

存放检查和维护：存放区域的工作人员应定期检查气瓶的完整性和密封性。如发现气瓶出现破损、泄漏或异常情况，应及时报告并采取相应的维护措施。定期检查还包括检查气瓶的标识标牌是否完整清晰，以确保工作人员在紧急情况下能够准确处理。

存放安全措施：在存放六氟化硫气瓶的区域，应配备相应的安全设施，如灭火器、安全防护装备等。存放区域应远离易燃物品和氧化剂等危险物质，以减少潜在的安全风险。同时，存放区域应定期进行消防演练和安全培训，提高工作人员的安全意识和应急处理能力。

（4）各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

（5）贮存仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（6）贮存危险废物必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

（7）贮存危废的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

（8）危废入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（9）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设

计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

8.5.1.7 环保设施防范措施

（1）为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，对废气净化系统应定期检修、保养。废气处理设施均应设置备用电源和风机，保障烟气处理系统正常运行，一旦发生停电等故障，应立即启用备用电源或停产检修，避免废气事故排放。

（2）污染治理设施应与生产装置连锁，采用双回路供电或备用电设施，降低用电不正常引起的设施停运，及由此引发的环境风险。

（3）加强日常监管，定期检查废气处理设施，确保其正常运转。

（4）由于大部分废气经多级净化处理后排放，而一般情况下不可能多级装置共同失效。因此要求项目废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统。生产期间废气治理装置先于生产装置启动，保证生产装置废气能够得以有效收集、治理；一旦废气收集风机发生事故或发现废气超标排放，装置立即自动报警，并启动应急停车程序，生产装置停止运行（冷却系统持续运行至应急导容结束），对环保设施进行检修，查实事故原因做好相应记录。

8.5.1.8 设备维护及泄漏防范措施

环境风险的防范重点是设备维护和泄漏防范，设备故障及设备泄漏既是火灾爆炸等重大事故的主要原因，同时也是大气污染的主要原因。

一、设备质量控制和维护

设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

（1）设计、制造与使用相结合就是在本项目设备设计过程中，必须充分考虑全寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，合理选材、方便维修，选择信誉好、售后服务好的供货企业，最大限度地满足本项目的需要。

（2）维护与计划维修相结合，是保证设备持续安全经济运行的重要措施。车间要对设备进行定期的维护保养，设备管理部门要计划安排设备的定期大中修，提高设备的使用寿命。

（3）修理、改造与更新相结合是提高企业技术装备素质的有效措施。要建立改造、自我发展的设备更新改造的运行机制，依靠技术进步，采用高新技术，多方筹集资金改造更新旧设备。以技术经济分析为手段和依据，进行设备大修、更新改造的决策。

（4）专业管理与车间管理相结合，要严格执行公司下发的“设备维护保养管理制度”、“设备检修管理制度”，车间、设备管理部门要加强运行中的维护保养、检查、监测、润滑，对设

备润滑进行“5 定”管理（定人、定点、定质、定量、定时）。实行全员管理。车间对设备维护实行专机专责制或包机制。做到台台设备、条条管线、个个阀门、只只仪表有人负责。操作人员对所用设备要做到“四懂”（懂结构、懂原理、懂性能、懂用途）、“三会”（会操作、会维护保养、会排除故障）。

（5）技术管理与经济管理相结合。技术管理包括对设备的设计、制造、规划选型、维护修理、检测试验、更新改造等技术活动，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高。

二、防泄漏措施

为加强密封管理，减少跑、冒、滴、漏现象，做好清洁生产工作，在日常生产中，采取如下措施：

（1）建立动静密封点管理责任制

①车间生产装置所属设备、管线及附属冲洗、消防、生活等设备，管线的静、动密封管理由各车间负责。车间要将动静密封点的管理分解到班组、岗位。车间机修人员每天定时进行巡检，发现泄漏点，及时进行消缺。对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账。

②车间外的动力管网密封管理（自来水、循环水、消防水、冷却水等管路）由动力车间负责，车间内动力管网密封由车间负责。

③设备动力科每月组织对车间泄漏情况进行检查、考核、评比。

④对动静密封点进行统计，生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账。

（2）做好密封技术研究，推广应用密封新技术、新材料。

8.5.1.9 事故废水封堵要求

公司事故废水封堵要求主要分为管道封堵要求、沟渠及其他封堵要求，总体要求为应收尽收，避免经过雨水排放。

管道封堵要求：利用管道阀门进行封堵，封堵废水进行引流至事故应急池内。

沟渠及其他封堵：主要在厂区较低处采用沙袋进行筑坝对产生的消防水及事故水进行封堵，关闭雨水初期雨水阀门，随后将事故水引流至事故应急池内。

8.5.1.10 建设期工程监管明确监管内容及要求

（1）与环保相关的监管内容

1、工程开工前，建设单位应对环保工程的设计和施工单位的资质等级及营业范围进行核查，凡不符合规定要求的不得开工；

2、各类重点防渗区购买的防渗膜合格证明及施工过程的规范性

3、各类沟渠修建时应明沟明渠，不得铺设暗管，分类分质收集污水。

4、项目施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动。

5、主要环保设施与主体工程建设的同步性。

6、环境风险防范与事故应急设施与措施的落实，如事故池。

7、与环保相关的重要隐蔽工程，如防腐防渗工程。

（2）与环保相关的监管要求：

1、防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

2、建设项目试生产期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测；

3、建设项目竣工后，建设单位应当向审批该建设项目的生态环境行政主管部门，申请该建设项目需要配套建设的环境保护设施竣工验收。

8.5.2 突发环境事件应急预案编制要求

对于可能发生的环境风险，建设单位应对于可能发生的环境风险，按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）和国务院办公厅国办函〔2014〕191 号文件《国家突发环境事件应急预案》要求编制“企业突发环境事件应急预案”，按照《企业突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕04 号文）要求在省市县三级环境突发应急中心进行备案。

8.5.2.1 应急预案内容

应急预案的内容见表 8.5-1，并附上企业环境风险评估报告和企业应急资源调查报告。

表 8.5-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、原料区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制
6	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
7	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
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、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
9	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.5.2.2 应急培训

为了保证应急救援能有效、准确进行，做到有备无患，各专业队伍及公司全体员工和公司周边人员都必须经常性接受应急救援知识的培训。

（1）应急救援人员的培训：应急救援人员的培训由各专业队伍负责人负责组织，针对不同的危险目标对应急救援人员进行危险源物质的性质、危害特性及影响范围，事故类型及事故处理技术要点以及应急救援体系等知识的学习和培训。通过培训使应急救援人员在进行事故处理和实施救援时胸有成竹，为处理控制事故争取更多的时间。防止重大事故的蔓延。

（2）员工应急响应的培训：员工是事故的发现者，也是事故预处理和事故自救的执行者，员工在应急救援中担任着非常重要的角色，加强员工的应急响应培训是取得应急救援行动成功的关键。员工的应急响应培训由各单位经常性的组织进行，培训内容主要包括危险有害因素识别、事故类型及事故处理技术、事故状态下的报警及自救知识、同专业队伍实施救援的协调配合能力以及应急救援体系等知识。

（3）公司周边人员应急响应知识的宣传：为增强公司周边群众应对突发重大事故救援的信心和应急意识，公司根据情况适时印制有关公司生产、储存、运输的危险化学品安全技术知识及事故状态下的应急处理措施和应急疏散等应急救援知识的宣传资料，通过安全生产监督管理部门下发给周边群众，让周边居民都能了解一定的应急救援措施和应急疏散的知识。使周边群众在事故发生时能及时、有效的应对事故及救援。

8.6 评价结论与建议

8.6.1 项目危险因素

本项目主要危险物质有六氟化硫（以 F 计）、二氧化硫、废机油等，主要分布在生产车间、危废暂存间等，废气事故排放、污水泄漏会对周边的大气环境和地表水，地下水环境造成一定程度的影响，建议本项目落实本环评提出相应的风险防范措施，降低项目的环境风险。

8.6.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目运营期必须建立严格的管控措施以及告知措施，在发生重大环境污染事故时第一时间告知，并进行转移。

本项目评价区域地表水环境敏感目标主要为三元河，其水环境功能区划为III类水体，在本项目生产运营过程中，本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。厂区设置事故应急池和事故废水储罐，有效收集事故情况下产生的废水。

8.6.3 环境风险评价结论与建议

本项目主要环境风险为废气事故排放，根据源强分析，本项目事故排放源较少，通过采

取相应的环境风险防范措施后，本项目环境风险可控制。

表8.6-1环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	六氟化硫（以F计）	二氧化硫		废机油
		存在总量/t	1.5	0.026		0.1
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数/人		3km范围内人口数1.499万人	
			每公里管段周边200m范围内人口数			/__人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q值	Q＜1□	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□	Q＞100□
		M值	M1□	M2□	M3☑	M4□
		P值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1□	E2☑	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II☑	I□
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆□	
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算发□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	二氧化硫在最不利气象条件下泄漏，下风向最大浓度为286.35mg/m3，出现在下风向70m处，二氧化硫泄漏后达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为10m，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为108m。 氟化物（以F计）在最不利气象条件下泄漏，下风向最大浓度为95.45mg/m3，出现在下风向70m处，氟化物（以F计）泄漏后达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为12m，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为24m。			
	地表水	厂区设置事故池确保了在发生火灾事故时，事故废水、消防废水得到有效收集；初期雨水得到有效收集				

		和处理，因此厂区内可能产生的消防废水和初期雨水不会直接排入外环境。
	地下水	当非正常状况（化粪池破损，生活污水进入地下水含水层）时：100天时，氨氮下游最大浓度为：0.000671056162159954mg/L，未超标，最大值低于检出限；200天时，氨氮下游最大浓度为：0.000335528081079977mg/L，未超标，最大值低于检出限；300天时，氨氮下游最大浓度为：0.000223685387386651mg/L，未超标，最大值低于检出限；365天时，氨氮下游最大浓度为：0.000183851003331494mg/L，未超标，最大值低于检出限。 当非正常状况（碱液箱破损，废碱液进入地下水含水层）时：100天时，氟化物下游最大浓度为：0.000399278416485173mg/L，未超标，最大值低于检出限；200天时，氟化物下游最大浓度为：0.000199639208242586mg/L，未超标，最大值低于检出限；300天时，氟化物下游最大浓度为：0.000133092805495058mg/L，未超标，最大值低于检出限；365天时，氟化物下游最大浓度为：0.000109391346982239mg/L，未超标，最大值低于检出限。
重点环境风险防范措施		危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用2mmHDPE厚高密度聚乙烯膜等人工材料，渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s；应急事故池防渗性能不应低于1.0m厚黏土层，渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能；一般防渗区防渗性能应至少相当于渗透系数为1.0×10^{-7} cm/s且厚度为0.75 m的天然基础层。
评估结论与建议		落实本项目所提风险防范措施，本项目风险在可接受范围；
注：为“□”勾选项，“”为填写项		

第 9 章　环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的意义

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，又不超过地球生物容量极限。实践证明，要解决企业的环境问题，首先必须强化环境管理，这也是生产管理的重要内容，其目的在于搞好生产的同时控制污染物排放，保护环境质量，以实现“三效益”统一。另一方面，随着公众对企业环境行为的日益关注，企业可以建立环境管理体系，申请获得 ISO1400 的认证，建立企业在公众心目中的良好形象，这对企业的生存和发展具有重要的作用，尤其是在目前我省控制污染技术不高的条件下，强化企业管理具有十分重要而现实的意义。

9.1.2 加强宣传教育增强职工环境意识

根据国发〔1996〕31 号文“加强宣传教育，增强全面环境意识，进一步加强环境保护宣传教育，广泛普及和宣传环境科学知识和法律知识，切实增强全民族的环境意识和法制观念”的精神，对全厂职工进行宣传教育，把环境意识贯彻到生产过程、废水、废气、废渣治理等一系列工作中去，使每个职工为改善环境质量做一份贡献。

9.1.3 环境管理机构及职责

贵州中佳环保有限公司根据国家和贵州省相关法律法规，制定了一系列的规章制度，在行政管理、生产、设备检修、环保、销售等方面严格按照制度进行规范化操作，以保证企业的正常运营和长期发展。本项目环境管理相关内容如下：

1、组织机构：本项目应设置安全环保部，对公司有关环境问题进行监督并实施管理，以协调环境保护工作，监督检查执行环保法规；

1）贯彻执行国家和地方环境保护政策、法规及标准，对厂干部、职工进行环保教育，提高干部、职工的环保意识和责任感；

2）项目建设期间，严格执行“三同时”规定，使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，有效的控制环境污染；

3）制定并组织实施企业环境保护规划和计划，并保证使之纳入全厂的发展计划和规划，协助企业领导实现环境综合整治定量考核目标；

4）协助地方环保部门、督促厂领导按照 ISO14000 环境管理体系要求，从节能、降耗、提高科技含量、改进工艺、设备、提高资源利用率，提高水的重复利用率的角度，减少污染排放，实行清洁生产，实施污染全程监控；

5）接受地方环保部门的领导和监督，建立污染源档案，定期向地方环保部门上报厂内环

境质量和污染物排放状况等；

6）开展环保教育和专业培训，提高环保人员素质；

7）协调企业所在区域的环境保护工作，处理环境纠纷；

2、企业应委托当地环境监测站定期对公司内的大气污染物、水污染物、噪声等进行监测。

9.2 运营前各个阶段的环境管理

9.2.1 设计阶段的环境管理

建设单位、设计单位及上级有关主管部门将直接监督项目设计，贯彻落实环境影响评价报告书中提出的并经当地环保局正式核准批复的各项环保措施，并将提出的环保投资列入工程概算中。在工程施工图设计阶段得到全面落实，以实现环保工程“三同时”中关于“同时设计”的要求。

9.2.2 施工期的环境管理

1、管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位在内的二级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务并配合地方环保部门行使好监督职能。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位配备必要的专、兼职环保管理人员，确保工程按照国家有关环保法规及工程设计的要求进行。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保治理措施作为监理工作的主要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方环保法规、标准进行，对建设单位项目的各项环保工程建设质量严格把关，监督施工落实施工中应采取的各项环保措施。

表 9.2-1 施工期环境监理内容一览表

序号	项目	管理内容	责任单位
一	设计合同签订阶段		监理单位
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利施工		
2	大气环境保护措施	（1）实施施工期大气环境监测； （2）按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
3	水环境保护措施	（1）施工期水环境监测； （2）按照本环评要求落实施工期各项大气环保措施	
4	声环境保护措施	（1）施工期施工场界噪声环境监测； （2）按照本环评要求落实施工期各项声环保措施	

5	固体废物治理措施	按照本环评要求落实施工期各项固体环保措施	
6	生态保护措施	按照本环评要求落实施工期各项生态环保措施	

备注：由业主单位委托具有相应资质的单位进行环境监理。

2.施工期环境管理重点

1）建设单位与施工单位签订的工程承包合同中，应包括有关的工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、施工期间的污染控制等。

2）施工单位与施工组织和计划安排中，需按施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨、文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，确保工程质量。

3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，项目施工期中产生的废土、废石的不合理堆放，遇雨水冲刷会造成水土流失。

4）施工现场、施工单位驻地及其他临时设施，应加强环境管理，施工污水应避免无组织排放，施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，扬尘大的工地要采取降尘措施。工程完成后，施工单位应及时清理现场，妥善处理施工期的生活垃圾。

9.3 运营后的环境管理

项目投入运行后，企业在营运期应严格按照营运期环境管理的内容加强环保设施的管理，确保设施完好正常运行。

项目营运过程中，大气环境及水环境问题比较敏感，企业应根据生产情况，定期对环境进行监测。

营运后的环境管理内容见表 9.3-1。

表 9.3-1　运营后环境管理内容一览表

序号	项目	管理内容	责任单位
运行期阶段			贵州中佳环保有限公司
1	大气环境保护措施	1、无组织颗粒物主要经过厂房封闭、自然沉降进行处理；[redacted]	
2	水环境保护措施	1、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行修建，从源头进行控制，建立污染防控体系，对厂区进行防渗分区。 2、生活污水经过 10m³/d 化粪池处理后用于厂区绿化。 3、建立事故应急预案处置措施。 4、定期检查事故应急池池体是否存在开裂等现象，并及时修补。	

		5、污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自动仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行； 6、排污单位应采取相应防治措施，防止有毒有害物质渗漏、泄漏造成土壤和地下水污染。纳入土壤污染重点监管单位名录的排污单位，应满足以下土壤污染预防运行管理要求； 7、严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况； 8、建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散； 9、制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门； 10、地面防渗工程定期进行防渗检查，对厂区地面进行硬化处理； 11、地面进行硬化，划分防渗区。	
3	固废环境保护措施	1、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行修建。 2、建立一般固废暂存间，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）管理； 3、生活垃圾不得随意丢弃；	
4	声环境保护措施	生产车间噪声防治主要是加强生产车间门、窗的密闭性，以增加对生产设备产生噪声的隔音作用，同时选取低噪声、先进生产设备，在声源方向采取吸声、隔声及消声措施。厂区内机动车噪声，采用合理布局机动车行驶路线，控制车速，禁鸣喇叭的措施，降低噪声影响。	
5	生态恢复措施	厂区绿化及道路绿化	

9.3.1 环境监测

9.3.1.1 运营期环境日常监测计划

日常监测的主要目的为：

(1)对废水、废气、噪声排放点进行常规监测，检查是否符合国家规定的标准；

(2)对三废治理设施进行监视性监测，了解其运行效果；

(3)掌握项目周围环境质量，跟踪项目周围环境质量变化趋势，找出原因，趋利避害，确保周围环境质量满足相应功能区划。

具体监测点，监测项目、监测时间、频次见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目环境监测内容

监测类型	环境要素	监测点位	监测项目	执行标准	监测方式	监测时间及频次
排放源监测	废水	生活污水处理设施进出口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、总磷、总氮	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	人工取样监测、监测委托第三方机构	1 次/季度
	大气	DA002（降解废气）	二氧化硫	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法（HJ 629-2011）	1 次/半年
			氟化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法（HJ/T 67-2001）	1 次/半年
		厂界	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	1 次/半年
			二氧化硫	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	环境空气 二氧化硫的测定 四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ 483-2009 ）	1 次/半年
			氟化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法（HJ 955-2018）	1 次/半年
	噪声	厂界噪声（等效 A 声级、最大声级）	昼间、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类	委托第三方机构监测	1 次/季度
环境质量监测	环境空气	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 D	委托第三方机构监测	1 次/年
	地表水	本项目事故废水排放处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	委托第三方机构监测	1 次/年
		本项目事故废水排放处的上游约 500m 处				

		本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处	剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰			
	地下水	铜鼓井地下水出露点、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点、填埋场污染扩散井 1	包括但不限于 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类	委托第三方机构监督性监测	1 次/半年
	土壤环境	厂区绿化带、厂界外下风向。	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 所列基本项目（45 项）*、理化特性调查、pH、氟化物	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	委托第三方机构监督性监测	表层土壤 1 次/年；深层土壤 1 次/3 年

9.3.1.2“三同时”验收监测

本项目建成后，需按照《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定开展本项目的竣工环境保护验收工作。验收监测方案可参照表 9.3-3 中的监测内容进行，此外还应根据工程实际生产情况对验收监测方案进行调整，以便更好地完成本装置的竣工验收工作。

表 9.3-3 “三同时”验收监测项目

监测类型	环境要素	监测点位	监测项目	监测时间及频次
排放源监测	废水	生活污水处理设施出口	SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、动植物油、总磷	连续监测 2 天
	大气	15mDA002（降解废气）	二氧化硫、氟化物	
		厂界	颗粒物、二氧化硫、氟化物	
	噪声	厂界噪声	等效 A 声级、最大声级	昼间、夜间各 2 次
	环境空气	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢	连续监测 2 天
	地表水	本项目事故废水排放处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰	
		本项目事故废水排放处的上游约 500m 处		
		本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处		
	地下水	铜鼓井地下水出露点 贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点 填埋场污染扩散井 1	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷	

9.3.1.3 文件管理

环境监测工作及化验任务委托当地环境监测站承担。建立污染源监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、污染事故的分析和监测数据等均要建立技术档案，为更好的进行环境管理提供有效的基础数据。

9.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）列入总量控制指标的污染物的排污口为环境管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 排污口立标和建档

（1）排污口立标管理

排放口应按国家《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995），设置国家环保统一制作的环境保护图形标志牌。

表 9.4-1 排污口标志牌

类别	主要污染物	地点	标志
废气	二氧化硫、氟化物	15mDA002（降解废气）	
危废	[redacted]	危废暂存间	
一般固废	化粪池污泥、废弃钢瓶	一般固废暂存间	
噪声	噪音	各类噪声源	

（2）排污口建档管理

①要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。颗粒物治理措施。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

表 9.4-2 排污口规范化管理具体要求

项目	具体要求
基本原则	1、向环境排放污染物的排放口必须规范化； 2、根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，生产区和辅助生产区产尘点作为管理的重点； 3、排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。
技术要求	1、排污口的设置必须合理，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理；
立标管理	1、上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和 GB15562.2-1995 的规定； 2、污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m；
建档管理	1、要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容； 2、根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案；

9.5 总量控制污染因子筛选

根据《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）、《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）等技术规范，本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。

本项目生产废水中，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活污水中，生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。故项目无需许可水污染物总量控制指标。

9.6 污染物总量控制建议指标

9.6.1 本项目污染物总量控制建议指标

①大气污染物：根据《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）、《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）等技术规范，本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。

②水污染物：本项目生产废水中，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活污水中，生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。故项目无需许可水污染物总量控制指标。

9.7 厂区绿化

项目的建设不可避免地会对厂区及周围地区的自然环境产生一定程度的影响，为了恢复和保护自然环境，应加强对厂区及周围地区的绿化建设、改善及美化环境、改善景观等作用，使企业有一个良好的工作环境。根据本项目所处的环境地理位置、周围的环境特征及生产特点，拟定绿化措施如下：

1、厂区的绿化用地应布局合理。

2、在厂区围墙外和靠近厂大道的绿化带应种植抗本项目特征污染物以及吸噪能力较强的树种。

第 10 章 环境经济损益分析

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。

10.1 项目环保投资情况

本项目投入运营后，主要环保投资概算见下表。本项目投资 195 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 15.38%。环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在标准允许的范围内，可以收到明显的环境效益。

10.2 社会效益分析

本项目建设有利于所在区域的社会经济发展，增加地方财政收入、稳定当地就业岗位，促进社会稳定，具有良好的社会效益。

10.3 项目环境经济效益

根据业主提供资料，本项目竣工投产后，项目年产值约为 480 万元，项目预计纳税额约为 115 万，扣除年成本和中间投入费用约 200 万元，估算年工业增加值约为 395 万元。项目具有较好的财务效益和一定的抗风险能力，该项目建成投产后具有明显的直接经济效益，实现经济和社会效益的双促进。

PVNB=PVDB+PVEB-PVC-PVEC

①PVDB 为环保措施直接经济效益的限值

$$\text{PVDB}=\cdot\sum_{i=0}^{n}\frac{DB_t}{(1+r)^t}$$

式中：DBt 为第 t 年环保措施直接经济效益；

r 为贴现率（按 7.33%计）

n 为服务年限（按 15 年计）

本评价按每年发生等效益原则：

$$\text{PVDB}=\text{DBt}\ \frac{(1+r)^{t+1}-1}{r(1+r)^t}$$

DBt 为减少缴纳的排污费，本项目产生的污染物主要为废气、废水、废渣。加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，

全厂废水不外排。废气经一系列处理措施后达标排放。总可减少相关费用约有 40 万元/a，则平均每年 PVDB=396.84 万元，服务年限取 15 年，则 PVDB=5952.6 万元。

②PVEB 为环保措施环境改善效益限值

$$PVEB=\sum_{t=0}^{n}\frac{EB_t}{(1+r)^t}$$

本评价按每年发生等效益原则：

$$PVEB=EBt\ \frac{(1+r)^{t+1}-1}{r(1+r)^t}$$

EBt 为第 t 年环保措施改善的环境效益。

EBt 采用污染损失系数法进行计算

$$EBt=\sum Q_i k_i$$

Q——各种废物产生量与排放量的差值，t

ki——各种污染物排放经济损失系数，200 元/t

则 EBt＝6049.62 元，经过计算，每年 PVEB=6.0 万元，服务年限取 15 年，则 PVEB=90.0 万元

③PVC 的环保措施费用现值

$$PVC=\sum_{t=0}^{n}\frac{C_t}{(1+r)^t}+EI$$

Ct——环保运行费用

EI——环保总投资，195 万元。

本评价按每年发生等量的环保措施费用则

$$PVC=Ct\frac{(1+r)^{t+1}-1}{r(1+r)^t}+EI$$

Ct 为估算的总运行费用，包括噪声防治设备运行防护费用 1 万元/a，废机油暂存间、废在线监测暂存间维护费用 1 万元/a，各项大气污染物治理措施的运行维护费用 10 万元/a，厂区绿化维护费用 1 万元/a，其他环保设施运行防护费用 5 万元/a。总计每年 Ct 估算费用 18 万元/a，服务年限取得 15 年，则 Ct 估算费用 270 万元/a。

则 PVC=2873.69 万元

④PVEC 指项目环保措施带来新的生态变化（或污染）损失限值，本项目中按零来计算。

（2）效益与费用之比

$$BCR=\frac{PVDB+PVEB}{PVC+PVEC}$$

PVNB=PVDB+PVEB-PVC-PVEC

由上述公式计算得，PVNB＝3168.91 万元，效益与费用之比 BCR=2.1，因为 PVNB>0，BCR>1，说明本项目在环境经济上是可行的。

第 11 章 排污许可申请

本项目建设单位名称为贵州中佳环保有限公司，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），该公司许可证管理涉及的类别为“四十五、生态保护和环境治理业 77”，属于重点管理。根据《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）、《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）等技术规范，本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。本项目生产废水中，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活污水中，生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。故项目无需许可水污染物总量控制指标。排污许可证申报基础信息表见附件。

第 12 章 碳排放预测与评价

应对气候变化事关国内国际两个大局，是参与全球治理、构建人类命运共同体的重要平台和实现高质量发展、建设生态文明的重要两手抓，同时也是一项事关民生的现实任务。习近平总书记多次就应对气候变化问题作出重要指示，在多个国际场合阐述了应对气候变化对构建人类命运共同体的重要性。

为更好地应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环评制度源头防控的作用，对项目碳排放开展评价工作。

12.1 编制依据

（1）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（2）《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61 号）；

（3）《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57 号）。

12.2 项目碳排放核算

12.2.1 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

12.2.2 排放源及排放量

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地主要生产耗能部门为生产车间；辅助部门包括危废仓库、实验室、办公楼等；公用动力部门包括配电室、水泵等。

本项目的外购能源品种有电能和水。具体用途如下：

电能：用于电动机械动力、办公生活设备及照明等。

水：用于生产冷却、清洁绿化、消防，生活等。全厂外购能源情况见下表。

表 12.2-1 能源使用情况表

能源名称	单位	年用量	折标系数	折标煤（tce）	当量
电	kWh	80000	0.1229kgce/kWh	9.832	当量折标
			0.3025kgce/kWh	24.2	等价折标

水	t	127.5	0.2571kgce/t	0.033	
合计				9.865	当量值
				24.233	等价值

汇总各用能单位二氧化碳排放数据，本项目二氧化碳排放状况如下表。

表 12.2-2 二氧化碳排放量表

能源名称	单位	年用量	折算系数	二氧化碳排放量（tCO_2）	占百分比
电	kWh	80000	9.724tCO_2/万kWh	77.792	100%

12.2.3 项目能耗和碳排放水平分析评价

本项目达产后，年可降解处理六氟化硫废气 16000kg。能评后项目综合能耗为 9.865tce（当量值），项目年二氧化碳排放量为 77.792t。按处理规模计算，则每吨原料的综合能耗为 616.56kgce/t(当量值)，单位原料(t)的二氧化碳排放量为 4862kgCO_2/t。

12.2.4 单位产值能耗及二氧化碳排放

根据项目建议书计算指标，工业总产值的产量法和收入法两种计算方法：

1、当月产品产量×产品销售单价；

2、当月主营业务收入+库存商品期末余额-库存商品期初余额。

本项目采用项目产量法，根据项目相关资料估算，本项目达产后年工业总产值约为 480 万元。项目总综合能耗为 9.865tce（当量值），24.233tce（等价值），则折合单位产值综合能耗为 0.0505tce/万元（等价值）。项目年二氧化碳排放量为 77.792t，则折合单位产值的二氧化碳排放量为 0.162tCO2/万元。

12.2.5 单位工业增加值能耗及二氧化碳排放

根据经济专业资料和项目相关资料，工业增加值计算方法有两种：生产法和收入法。

生产法公式：工业增加值=工业总产值-工业中间投入+本期应交增值税；

收入法公式：工业增加值=固定资产折旧+劳动者报酬+生产税净值+营业盈余。

本项目采用生产法，项目年产值约为 480 万元，项目预计纳税额约为 115 万，扣除年成本和中间投入费用约 200 万元，估算年工业增加值约为 395 万元。

项目总综合能耗为 9.865tce（当量值），24.233tce（等价值），则折合单位工业增加值综合能耗为 0.0613tce/万元（等价值）。

项目年二氧化碳排放量为 77.792t，则折合单位工业增加值的二氧化碳排放量 0.197tCO2/万元。

12.3 排放控制管理

12.3.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

12.3.1 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

A）规范碳排放数据的整理和分析；

B）对数据来源进行分类整理；

C）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

D）对数据进行处理并进行统计分析；

E）形成数据分析报告并存档。

（2）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

12.4 碳排放的减排措施及建议

1、项目应遵循清洁生产理念，应购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，减少生产过

程中温室气体的排放量及单位产品温室气体排放量。

2、项目建成后，企业应成立专门的环境管理部门，制定企业清洁生产、循环经济和碳排放等管理制度，建立合理的奖励机制，激励企业全员参与到公司环保减排的行动中，并严格执行部门管理制度和奖励制度，确保企业节能降耗工作落到实处。

3、项目建成运营后，建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

4、建议企业根据能源法和统计法，建立健全能源利用和消费统计制度和管理制度。

第 13 章 结论与建议

贵州中佳环保有限公司拟投资 195 万元，建设介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地，本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气 16000kg，通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。

13.1 结论

13.1.1 政策符合性

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

拟建项目为危险废物的处置项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别涉及 N7724 危险废物治理、M7320 工程和技术研究和试验发展。根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的“6、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”。且项目已取得龙里县发展和改革局下发的《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2412-522730-04-01-667261）。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据“国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）”，本项目属于“许可准入类”中的“（十四）水利、环境和公共设施管理业”，建设项目不属于禁止准入类，符合该文件相关要求。

13.1.2 环境质量现状

13.1.2.1 大气环境

项目各监测点位 $PM_{2.5}$、PM_{10}、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、TSP、氟化物、臭氧等污染因子监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单，硫化氢监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D”的要求，说明该区域环境空气质量良好，大气评价范围涉及的行政区域属于达标区。

13.1.2.2 地表水环境

地表水三元河各个监测断面监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。区域水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

13.1.2.3 地下水环境

本项目 5 个地下水监测点（铜鼓井地下水出露点、众益公司消防取水井、贵龙石油加油

站西侧 150 米地下水出露点、填埋场污染扩散井 1、填埋场监测井 2）在监测期间，除铜鼓井地下水出露点、众益公司消防取水井、贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点 3 个地下水监测点的总大肠菌群超标外，各项监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，总大肠菌群超标主要由于周边畜禽散养产生的粪便及农业化肥、农药残留，通过雨水冲刷或灌溉渗入地下水系统。

13.1.2.4 声环境

建设单位厂界昼间、夜间环境噪声值均达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

13.1.2.5 土壤环境

在 6 个土壤监测点位，厂区范围内 T1、T2、T3、T4 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值，氟化物指标未超过《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023）；厂界范围外的 T5、T6 各项指标监测结果均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第二类用土壤污染风险筛选值，氟化物指标不超过参照的美国 EPA 筛选标准。项目周边土壤环境良好。

13.1.3 施工期环境影响与污染防治措施

13.1.3.1 废气

本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地，厂房已建成，主体施工期已结束。施工活动主要为装修工程、设备安装调试等，施工期主要大气环境污染物主要来源于建筑材料装卸、堆放等活动产生的扬尘，设备、管道安装的焊接颗粒物。

动力扬尘措施

①运送易产生扬尘的物料采取密闭运输；

②施工车辆必须清洗后方能出施工现场，以降低扬尘的影响范围；

③汽车在含尘路面行驶时，采取限速行驶，尤其是进出施工场地的车辆限速在 20km/h；

风力扬尘措施

①减少露天堆放：对于易起尘的施工建材均应入库存放，以降低露天堆存的时间，由于施工条件的限制，实在需要露天堆存的施工材料，按照“用多少，堆多少”的原则，并尽量将堆场控制在小面积的范围内，严禁大面积、零星堆存；

②对于露天堆场，设置塑料布、帆布等覆盖措施、必要时设置临时、移动性的围墙；

③保证堆场表面和裸露地面一定的含水率，尤其是有风、干燥时节，洒水抑尘措施，每

天洒水 4~5 次，可以减少扬尘 70%左右；

④遇四级以上的大风、连续干旱等天气，应减小施工量和降低施工强度，必要时停止施工。

施工车辆措施

施工场地必须修建围墙，施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途震落建筑材料及建筑废料；车辆驶出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净，经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车携带泥土杂物散落地面和路面；在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料洒落并造成污染，根据“谁污染谁治理”的原则，施工单位应及时清理及冲洗干净；注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

加强对产生的粉尘和扬尘的控制，施工场地应经常洒水，使路面保持湿润，减少扬尘；露天建材堆场采取遮盖；车辆出工地前应清除表面黏附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布，或采用封闭车辆运输防止散落；施工现场应当设专人负责保洁工作，对洒落的砂土和建筑材料，应进行地面清理，减少二次扬尘。

装修废气措施

①装修中尽量采用符合国家标准的室内装饰和装修材料，这是降低造成室内污染的根本；

②装修后的建筑不宜立即投入使用，至少要通风换气 30d 左右；增加室内换气频度是减轻污染的关键性措施，做好通风换气，保持空气新鲜，使室内污染物稀释到不危害人体健康的浓度以下；通风次数不得小于 6 次/h；

③保持室内的空气流通，或选用确有效果的室内空气净化器和空气净化装置，可有效清除室内的有害气体；

在采取上述措施后，项目施工期颗粒物、废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值，因此施工期大气污染防治措施合理可行。

13.1.3.2 废水

（1）施工废水

施工期生产废水来源于设备冲洗等，这些废水特点是悬浮物较高，根据调查资料类比，本项目施工期废水量约为 1m^3/d，废水中 SS 一般为 400～1000mg/L。施工期修建沉淀池（总容积为 1m^3，设置防渗），施工废水经处理后全部回用于施工。则项目施工期施工废水对周围地表水环境影响很小。

施工作业时在进入场内设置车辆轮胎冲洗池，用于降低车辆行驶过程中产生扬尘。

（2）生活污水

本项目施工期建筑工人都是附近居民，施工人员吃住在当地解决，如厕依托公司现有厕

所，洗手等废水经收集后用于场地洒水抑尘等。故项目施工期生活污水对周围地表水环境影响很小。

13.1.3.3 固废

（1）建筑垃圾：统一收集后送往周边具有合法手续的建筑垃圾消纳场妥善处置；运输车辆用苫布覆盖，避免沿途洒落。

（2）生活垃圾：经统一收集后，由环卫部门统一及时处理，不得随地堆放。

（3）装修废物：主要为废油漆桶、废机油等，均委托具有处理资质的单位进行处理，不外排至环境。

13.1.3.4 噪声

（1）应尽量选用先进的、低噪声设备，定期保养、维护，保持机械润滑，避免由于设备性能差而增大机械噪声，振动大的机械设备使用减振机座。

（2）合理布局施工场地，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地点，保证施工场界达标，尽量将强噪声设备分散布置，同时对位置相对固定的机械设备，能进入工棚的操作尽量进入工棚中完成。

（3）严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《贵州省环境噪声污染防治条例》的有关规定；严禁进行高噪声施工作业，合理安排高噪声设备施工作业时段；因施工浇筑需要连续作业的施工前 7 天内，由施工单位报当地环保部门审批，施工前将环保主管部门证明及施工时间告知居民，施工尽量在短期内完成。

（4）降低人为噪声，施工前制定严格的操作规章和注意事项，工人应持证上岗。工人按照施工规程操作，在挡板、支架拆卸过程中，严禁野蛮抛扔钢筋等，减少碰撞噪声。尽量少用哨子、哨笛等指挥作业。

（5）建筑车辆在沿途敏感点附近车速要降至 20km/h，运输车辆在城区内禁止鸣笛，尽量以最短距离进入施工场地。

13.1.3.5 生态环境

项目施工期要尽可能加快施工进度，避开雨季；减少地面裸露期并在施工完成后及时进行绿化，减轻不利影响；同时，项目应规范施工行为，严格执行各项水保措施，充分利用土地，增强森林的水源涵养和水土保持作用，按照“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的治理方针，落实到位，同时，应加快施工周期，降低施工期对周边生态环境的影响。

13.1.4 营运期环境影响与污染防治措施

13.1.4.1 废气污染源影响

项目正常排放条件下，新增污染物对于环境空气保护目标和网格点 SO_2、TSP、氟化物短期浓度贡献值占标率＜100%，SO_2、TSP 年均浓度贡献值＜30%；叠加环境质量现状后，SO_2 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单标准，叠加环境质量现状后氟化物、TSP 质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单标准，本项目建成后的大气环境影响可接受。

根据进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度的分布情况（网格分辨率已根据导则设置为 50m，依据正常工况计算结果，短期浓度预测范围设置为 5km×5km），本项目无从厂界起超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。本项目不设置大气环境防护距离。

防治措施

本项目废气主要为降解后的尾

排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 二级标准经过 15m 排气筒（DA002）排放。

13.1.4.2 地表水环境影响与防治措施

项目废水产生量较少，主要为生产废水、生活废水等，项目运营后无废水直接排放；此外，在废水的收集、处理的过程中所涉及的各种设备及管道均按照相关要求作防漏、防渗处理，废水在整个收集、处理过程中均不会进入到地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

防治措施

本项目排水采用雨污分流制，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水。因此本项目废水主要为生活废水。生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。

13.1.4.3 地下水环境影响预测与评价

根据预测结果可知：

当非正常状况（化粪池破损，生活污水进入地下水含水层）时：100 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000671056162159954mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000335528081079977mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氨氮下游最大浓度为：0.00022365387386651mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氨氮下游最大浓度为：0.000183851003331494mg/L，未超标，最大值低于检出限。

当非正常状况（碱液箱破损，废碱液进入地下水含水层）时：100 天时，氟化物下游最

大浓度为：0.000399278416485173mg/L，未超标，最大值低于检出限；200 天时，氟化物下游最大浓度为：0.00019963920824258 6mg/L，未超标，最大值低于检出限；300 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000133092805495058mg/L，未超标，最大值低于检出限；365 天时，氟化物下游最大浓度为：0.000109391346982239mg/L，未超标，最大值低于检出限。

综上所述，项目对地下水影响可以接受。

防治措施：

主要从源头防治、分区防控两方面进行防治，以及在厂址周围地下水区域内设置地下水监测点，加强对地下水的监测，及时掌握地下水污染状况，为科学防治提供依据。

1、源头防治

（1）企业应对生产车间、危废暂存间、事故应急池等重点区地面采取防渗、防腐措施，并根据需要设置相应的围堰。

（2）建设相应的收集管道。

（3）废水管道应配置切换阀，项目生产装置检修或事故状态下，排放废水经厂区污水管网收集后进入事故水池，事故处理结束，防止事故水进入地下水系统。

（4）加强设备监管和运维。

（5）项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。重点防渗设计应满足按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（6）对本项目产生的各类固体废弃物，要按照循环利用的原则，尽量综合利用，减少污染物的排放量。尽量采用连续化、密闭化的生产装置进行生产，对生产设备和管道加强管理，防止跑、冒、滴、漏等情况发生。

2、分区防治

根据本项目特点和场地环境水文地质条件，在工程设计提出的污染物防控对策措施的基础上，结合地下水环境影响预测与评价结果，提出不同分区的防渗技术要求。做好车间的防渗设计和施工，满足相应规范，如《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点污染防渗区，一般污染防渗区和常规地面硬化区。

将危废暂存间、生产车间、事故应急池划为重点防渗区，10m^3/d 化粪池划定为一般防渗

区，其他区域划分为简单防渗区如厂区道路等；

重点防渗区，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用 2mmHDPE 厚高密度聚乙烯膜等人工材料，渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s；应急事故池防渗性能不应低于 1.0m 厚黏土层，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；一般防渗区防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

13.1.4.4 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要有生活垃圾、化粪池污泥、废弃钢瓶、废碱液

中生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置；化粪池污泥定期由环卫部门用抽粪车进行清运；废弃钢瓶报废后由回收机构处置；

危险废物均委托有资质单位处置。全厂产生的固体废物经妥善处置后对周围环境的影响不大。

13.1.4.5 噪声影响分析与防治措施

结合企业现有项目声源以及本项目声源，产噪设备经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后，噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，项目建成后厂界的昼间及夜间噪声预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类的限值。为了降低噪声对厂区办公的影响，应在厂区四周做好绿化降噪的工作。

防治措施：

①在满足工艺的前提下，尽可能选用功率小，噪声低的设备；

②振动较大的设备采用单独基础，在其基础上采取相应的减振措施；

③在设备布置时考虑车间地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，进行合理布局以求进一步降低厂界噪声；同时，应增加隔声罩，降低设备运行噪声；

④针对车间封闭侧墙体采用隔声、吸声材料，降低设备噪声对外界的影响；同时，在厂区周边设置围墙等措施，噪声经距离衰减后、墙体隔声后对周边环境影响较小。

13.1.4.6 土壤影响分析与防治措施

建设项目在运营过程中，为防止事故状态对土壤的污染，结合《土壤污染防治行动计划（土十条）》（国发〔2016〕31 号），场区应采取如下措施：

（1）危险废物严格按要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废处置单位回收，在危废处置单位未回收期间，应集中收集，专人管理，集中贮存，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。临时危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）项目运营期采取分区防渗措施，将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非

污染防渗区，防止废水下渗对土壤造成影响。

（3）建设单位应加强日常管理。

（4）建议企业在厂区下风向设置土壤质量监控点，定期监测土壤是否受到影响。

通过采取措施后，营运期对土壤环境影响较小，项目土壤防治措施可行。

13.1.4.7 生态影响的防护措施

废气对生态环境的影响主要是 SO_2、氟化物等对生态环境的影响，SO_2 排放到大气中的二氧化硫可形成酸雨，使水质酸化，导致水生态系统变化，浮游生物死亡，鱼类繁殖受到影响。酸雨还会危害森林，破坏土壤，使农作物产量降低；许多植物叶片对氟化物的吸收能力很强，叶绿体是氟化物积累的主要场所，吸收的氟化物会对植物产生相当严重的伤害。

防治措施：

（1）按照本报告书中提出的大气污染防治措施，对废气、废水、噪声、固废等处置措施，减轻对生态环境的影响。

（2）加强厂区绿化措施，改善景观。种植浓密的绿化隔离带，宜选择水杉等对污染物有较强吸收能力的乔木类植物。

13.1.5 风险分析综述

13.1.5.1 大气环境风险

本项目主要环境风险为废气事故排放，导致二氧化硫、氟化物超标排放污染周边环境。通过采取相应的环境风险防范措施后，本项目大气环境风险可控制，风险可控。

防治措施

1）根据相关技术规范在生产场所配置相应类型的灭火器材；

2）生产场所禁止明火作业；

3）生产场所设备、管道采取防静电累积措施；

4）生产场所严禁带入火种；

5）设置物料进、出控制阀门，当物料发生泄漏时，紧急切断进、出料阀门，防止物料继续外泄。

13.1.5.2 水环境风险

厂区设置事故池确保了在发生火灾事故时，事故废水、消防废水得到有效收集；本项目在贵州中佳环保有限公司既有厂房内建设，不会受初期雨水影响。

水环境风险防治措施

1）加强生产场所设备巡回检查，及时发现泄漏现象，及时处理；

2）设置泄漏物品收集回收利用措施（事故水池等），及时回收泄漏的化学品；

3）厂区试行雨污分流，雨水通过雨水管道排放至厂外。

4）建设单位设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3），可满足本项目使用。

5）公司在厂区内修建相应的污水截流沟，通向应急事故池，确保在事故情况下，污水可导流进入事故池内。

6）危废暂存间东南侧设置 1 个 1m^3 废液池，危废库四周设置环场导流沟，用于收集装卸、包装、贮存过程中产生的渗漏液。

2、建立“三级”防控体系

（1）一级防控体系：设置车间事故废水、废液的收集系统。生产车间设导流沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其它区域；在各装置区地面采用不易渗透的建筑材料铺砌围堰地面，从源头控制废水排放风险。

（2）二级防控体系：厂区进行雨污分流，化粪池、事故应急池及其配套设施（如事故导排系统）等作为二级预防与控制体系，防止发生较大的泄漏事故，如消防废水泄漏等。确保事故情况下危险物质不直接进入外环境，可满足一次性事故废水量。

（3）三级防控体系：当出现重大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，应利用 3 个事故废水储罐（每个 45m^3）以及相关备用容器收集事故废水，待后续进一步处理。

13.1.6 排污许可申报

本项目建设单位名称为贵州中佳环保有限公司，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本公司许可证管理涉及的类别为“四十五、生态保护和环境治理业 77”，属于重点管理。根据《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）、《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）等技术规范，本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。本项目生产废水中，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活污水中，生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。故项目无需许可水污染物总量控制指标。排污许可证申报基础信息表见附件。

13.1.7 总量控制

①大气污染物：根据《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）、《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）等技术规范，本项目不涉及主要排放口，无需许可大气污染物总量控制指标。

②水污染物：本项目生产废水中，加湿器用水全部消耗，不会产生外排废水；生活污水

中，生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。故项目无需许可水污染物总量控制指标。

13.1.6 结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，《关于印发贵州省生态环境分区管控方案的通知》（黔府办函〔2024〕67 号）、“三线一单”等均不冲突。

根据本项目环境影响预测结果，项目运营后，正常情况下对当地环境质量影响很小，且项目必须严格执行国家规定“三同时”原则，在项目建成后，严格进行环境管理，保证雨污分流以及相应环保设施的正常运行，做到达标排放；同时，安排、培训专职的环保管理人员，使整个项目的环境效益、经济效益和社会效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护起到促进作用；且项目严格按照风险评价及应急预案各项措施进行管理，可有效降低企业环境风险。

综上所述，本项目在落实本报告所提出的污染防治和风险防范措施条件下，对评价区的环境影响是可控的，从环境保护角度本项目的建设是可行的。

13.2 公众参与

本项目共发出个人意见调查表 60 份，团体调查表 10 份，收回个人意见表 60 份，团体 10 份，回收意见表 100%，均全部同意本项目建设。

13.3 建议

（1）建议建设单位严格落实本报告书提出的各项措施，进一步降低施工期、营运期各项污染物对周边环境的影响。

（2）按照环境保护三同时制度落实污染防治措施，加强环境风险应急演练，及时开展竣工环保验收和环境影响后评价。

（3）企业应注重对景观的利用和营造，景观绿地系统设计着力体现其系统性和生态性。主要景观以绿化为主，加以植物花卉、雕塑、小品等。厂区内的绿化以自然为主，乔灌结合。主要可选树种如常绿乔木类：桂花、香樟；常绿灌木类：大叶黄杨。

附表 1：环保措施一览表

时段	类别	污染源		主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向		
						收集	治理	排放
营运期	环境空气	[redacted]			间歇	密闭收集		1 根 15m 高排气筒
		原料堆存废气	无组织	颗粒物	/	/	强制通风换气系统	/
	水环境	生活污水		SS、COD、氨氮、BOD_5、动植物油	间歇	经 10m^3/d 化粪池处理后定期清掏用作农灌		
		初期雨水	/	SS	/	依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘		
		事故废水	废水泄漏	SS	/	设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3）		
	固废	办公、生活		生活垃圾	间歇	生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置		
		生活污水处理		化粪池污泥	间歇	由环卫部门定期用吸粪车进行清运		
		原料储存		废弃钢瓶	间歇	报废后由回收机构处置		
		废气处理		[redacted]	间歇	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理		
		废气处理			间歇			
		废气处理			间歇			
		设备检修		废机油	间歇			
	噪声	各类噪声设备		等效连续 A 声级	连续	加设减振装置		

附表 2：环保措施投资一览表

时段	类别	污染源		主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向			环保投资（万元）
						收集	治理	排放	
营运期	环境空气	[redacted]			间歇	密闭收集	[redacted]	1 根 15m 高排气筒	14
		原料堆存废气	无组织	颗粒物	/	/	强制通风换气系统	/	
	水环境	生活污水		SS、COD、氨氮、BOD_5、动植物油	间歇	经 10m^3/d 化粪池处理后定期清掏用作农灌			4
		初期雨水	/	SS	/	依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘			
		事故废水	废水泄漏	SS	/	设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3）			
	固废	办公、生活		生活垃圾	间歇	生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置			1
		生活污水处理		化粪池污泥	间歇	由环卫部门定期用吸粪车进行清运			
		原料储存		废弃钢瓶	间歇	报废后由回收机构处置			
		废气处理		废碱液	间歇	暂存于危废暂存间中，送资质单位进行处理。			
		废气处理		[redacted]	间歇				
		废气处理			间歇				
		设备检修			间歇				
		废气处理			间歇				
	噪声	各类噪声设备		等效连续 A 声级	连续	加设减振装置			1

附表 3：环保设施验收一览表

时段	类别	污染源		主要污染物或成份	产生特征	治理措施或去向			验收标准
						收集	治理	排放	
营运期	环境空气	[redacted]			间歇	密闭收集	[redacted]	1 根 15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
		原料堆存废气	无组织	颗粒物	/	/	强制通风换气系统	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放浓度限值
	水环境	生活污水		SS、COD、氨氮、BOD_5、动植物油	间歇	经 10m^3/d 化粪池处理后定期清掏用作农灌			《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准
		初期雨水	/	SS	/	依托现有工程雨水沟渠和明管系统相结合排放方式，厂区内雨水系统将充分利用自然地形高差，通过雨水沟最终排入附近水塘			/
		事故废水	废水泄漏	SS	/	设置 1 个事故池（108m^3）和 3 个事故废水储罐（每个 45m^3）			/
	固废	办公、生活		生活垃圾	间歇	生活垃圾收集箱收集后由环卫部门处置			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
		生活污水处理		化粪池污泥	间歇	由环卫部门定期用吸粪车进行清运			
		原料储存		废弃钢瓶	间歇	报废后由回收机构处置			《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废气处理		[redacted]	间歇	暂存于危废暂存间中，送资质			
		废气处理			间歇				
		废气处理			间歇				
		设备检修			间歇				
		废气处理			间歇				
	噪声	各类噪声设备		等效连续 A 声级	连续	加设减振装置			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：贵州中佳环保有限公司　　填表人（签字）：张军主　　项目经办人（签字）：张军主

建设项目	项目名称	介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地				建设内容	本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气16000kg，通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。				
	项目代码	2412-522730-04-01-667261									
	环评信用平台项目编号	yr020t									
	建设地点	冠山街道办播箕村野鸭塘				建设规模	年可降解处理六氟化硫废气16000kg				
	项目建设周期（月）	1.0				计划开工时间	2025年9月				
	建设性质	新建(迁建)				预计投产时间	2025年10月				
	环境影响评价行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置				国民经济行业类型及代码	7724 危险废物治理				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	无		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	无				规划环评文件名	/				
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	106.972634	纬度	26.487236	占地面积（平方米）	200	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	195.00				环保投资（万元）		30.00		所占比例（%）	15.38%
建设单位	单位名称	贵州中佳环保有限公司		法定代表人	王增化	环评编制单位	单位名称	贵州省化工研究院		统一社会信用代码	915200004292000729
				主要负责人	王增化		编制主持人	姓名	邵冰	联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91522730551932293W		联系电话				信用编号	BH013973		
								职业资格证书管理号	07 25		
	通讯地址	贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村					通讯地址	贵州省贵阳市南明区水口寺晒田坝1号			

			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	污染物		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0.000	500.000			500.000	500.000	
		二氧化硫	0.000	0.000	0.012			0.012	0.0120	
		氟化物	0.000	0.000	0.01529			0.015	0.0153	
		其他特征污染物								

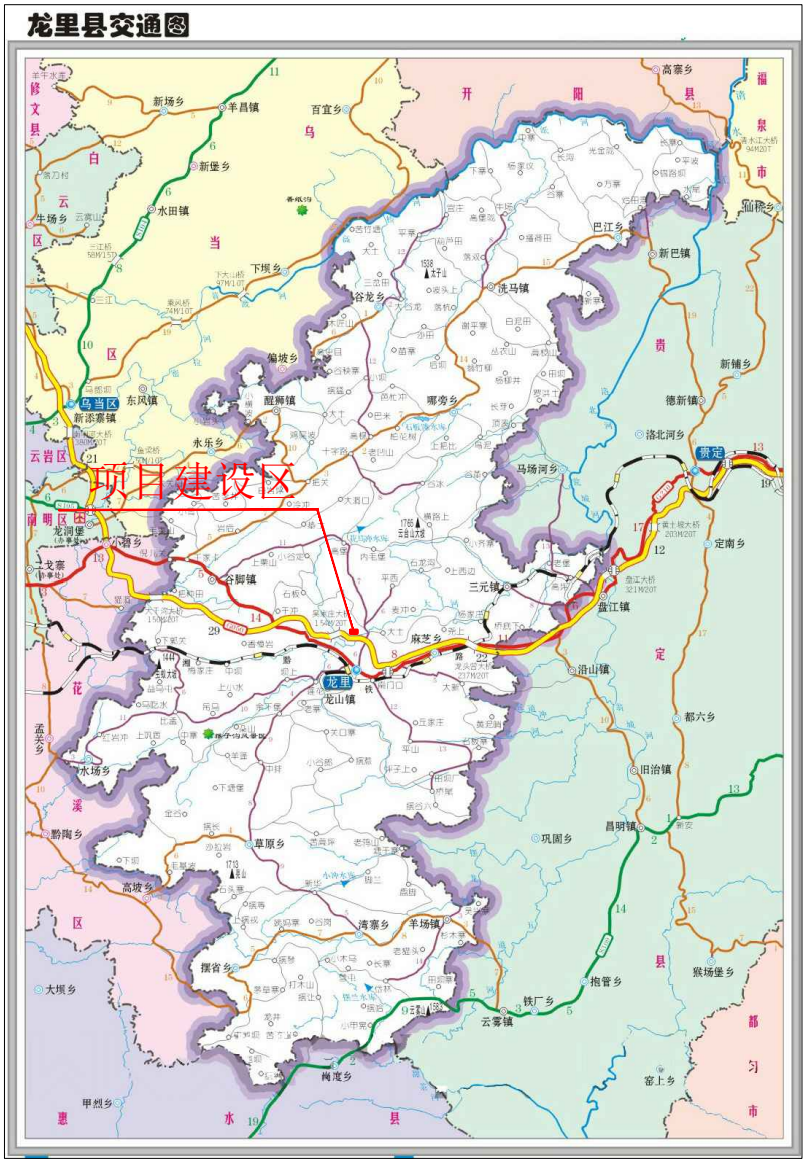
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	/						□避让□减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	[redacted]	16	t/a	/						
	2		0.01	t/a	/						
	3		14.58	m3/a	/						
	4		0.0184	t/a	/						
	5		0.62272	t/a	/						
	6										

大气污染治理与排放信息					污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	无组织排放	序号	无组织排放源名称							污染物排放				
										污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称		
		1	原料无组织粉尘							颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织要求排放		

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放						
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	办公、生活			0.5	生活垃圾收集箱				
		2	化粪池污泥	生活污水处理			1	化粪池				
		3	废弃钢瓶	六氟化硫储存			86	一般固体废物暂存间				
	危险废物	1	[redacted]	废气处理	T/C/I/R	HW49（900-041-49）	14.58m^3/a	危废暂存间				
		2		废气处理	T/C/I/R	HW49（900-041-49）	0.0184	危废暂存间				
		3		废气处理	T/C/I/R	HW49（900-041-49）	0.62272	危废暂存间				
		4		设备检维修	T/I	HW08（900-217-08）	0.1	危废暂存间				
		5		废气处理	T/C/I/R	HW49（900-041-49）	36.8	危废暂存间				



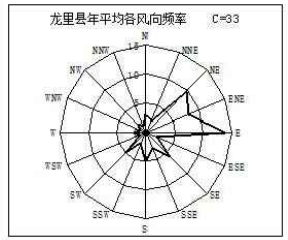




图　例

行政中心

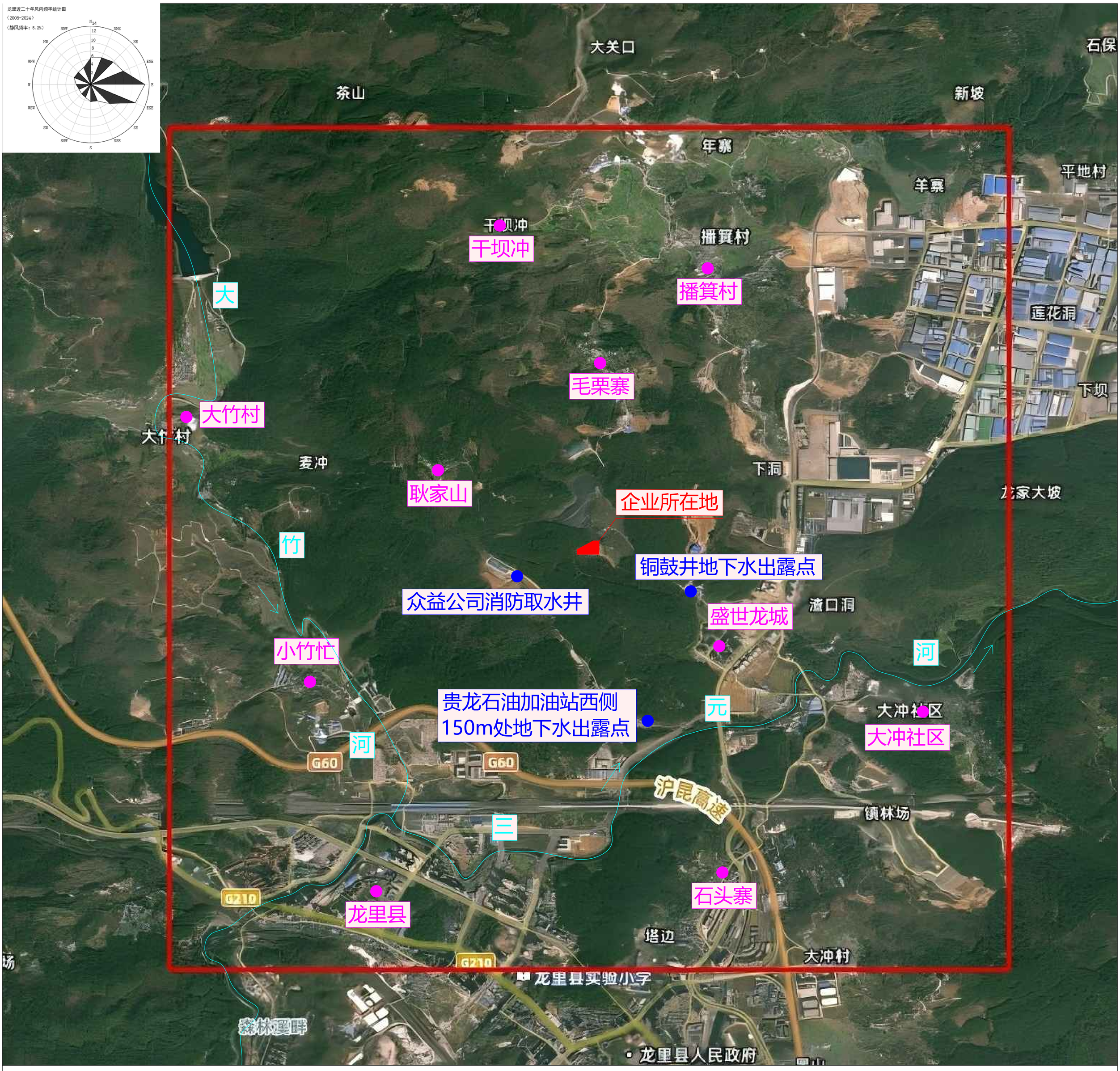
公 路

水 系

项目建设区

比例尺：0　2.5　5.0　7.5km

附图1 项目地理位置图



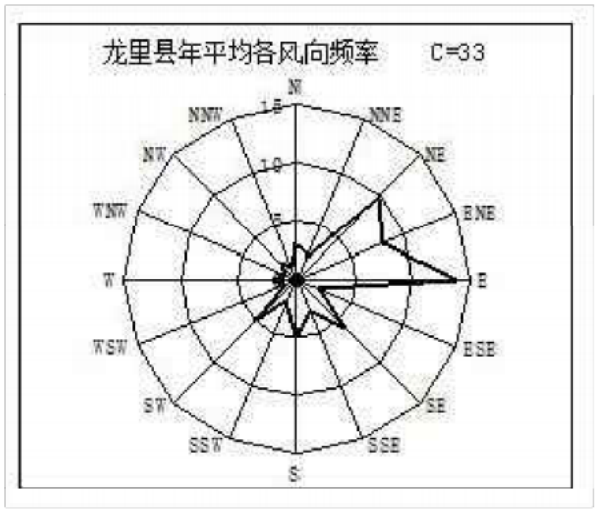
图例

企业所在地　地表水保护目标　地下水保护目标　大气环境保护目标　大气评价范围

比例尺

0　1km

附图2 环境保护目标图



比例尺： 0 2.1 4.2 6.3km

项目所在地

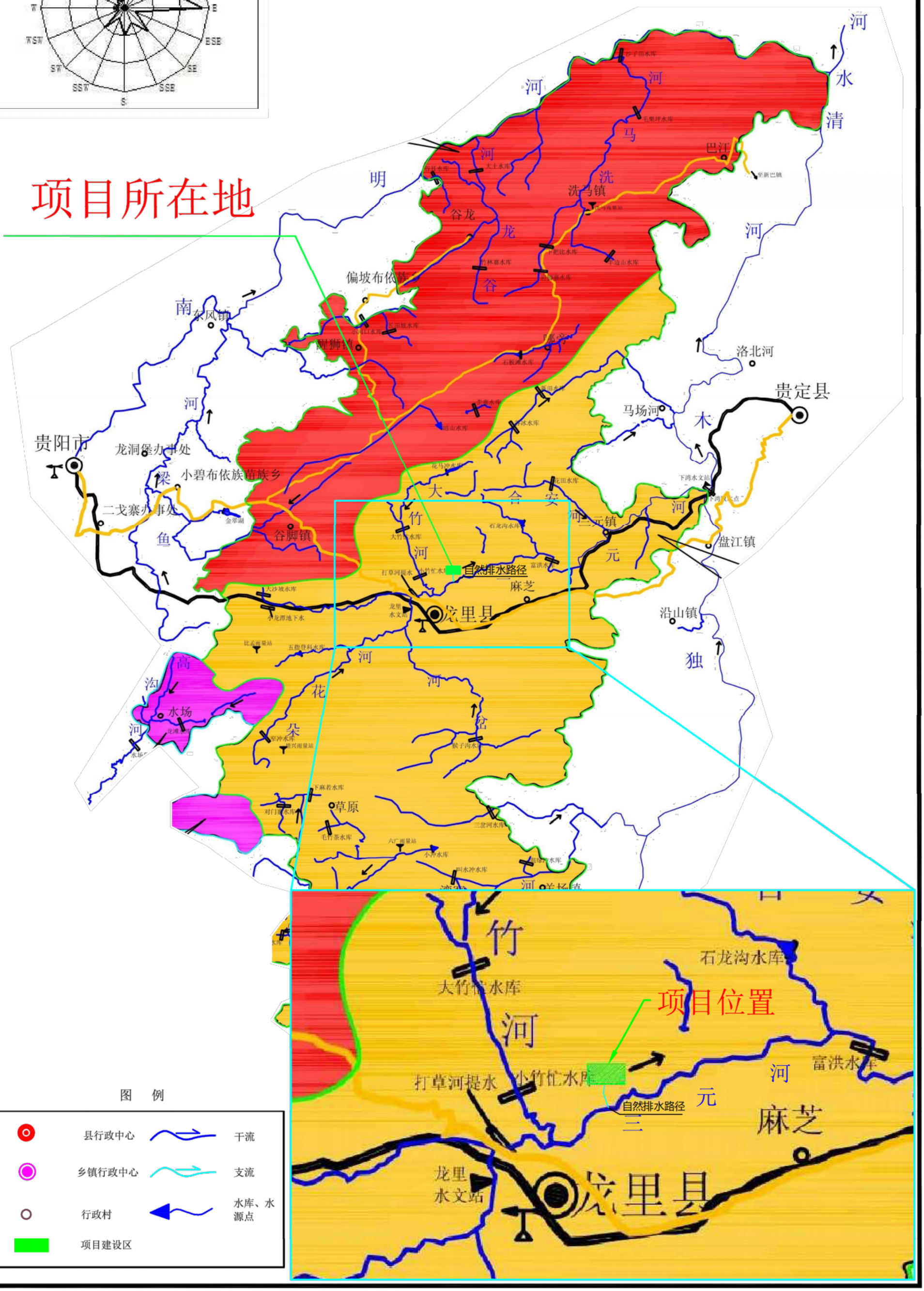
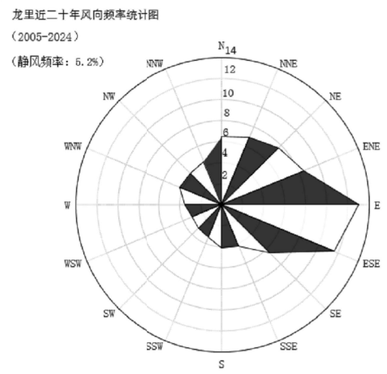
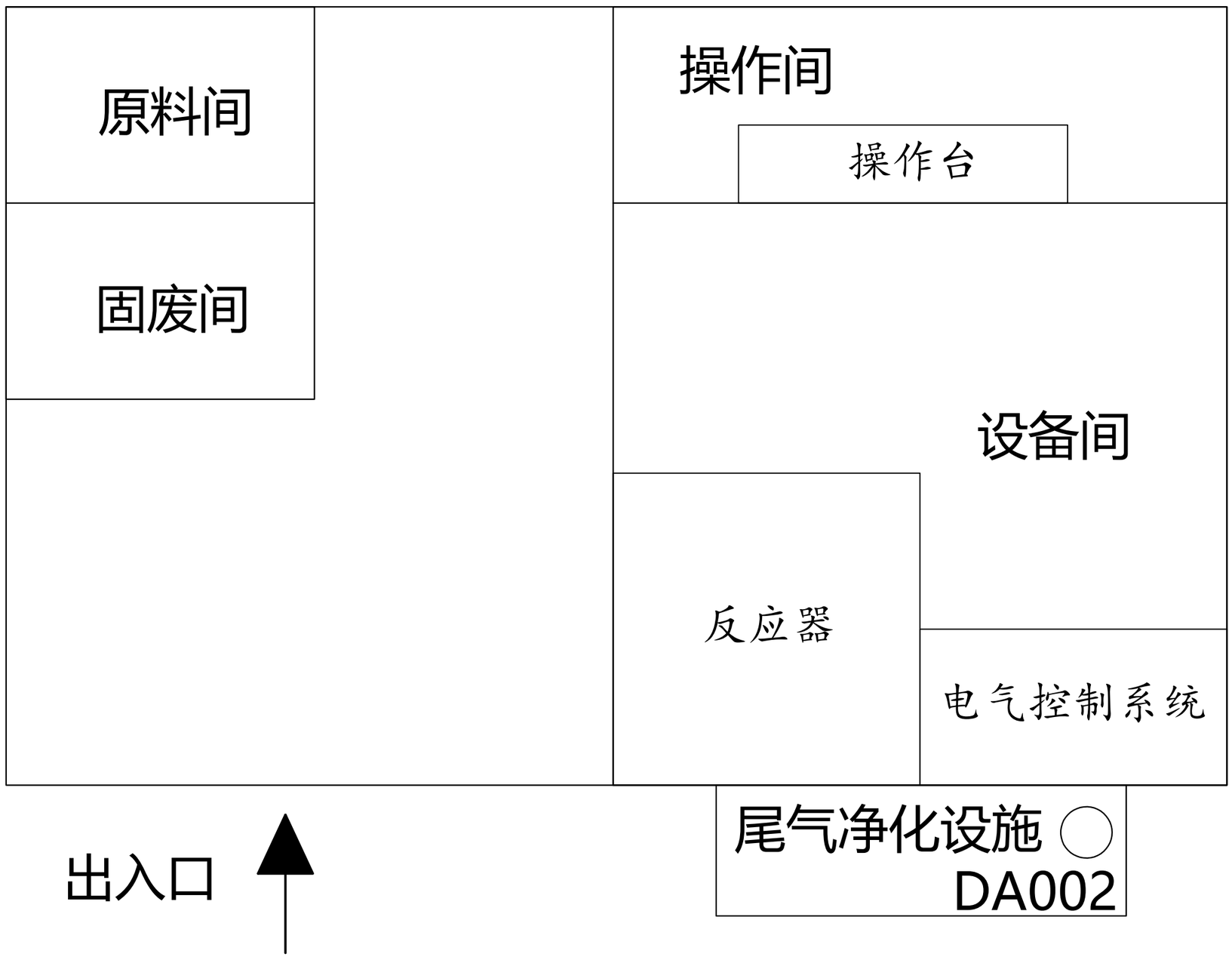


图 例

- 县行政中心
- 乡镇行政中心
- 行政村
- 项目建设区
- 干流
- 支流
- 水库、水源点

附图3 项目区域水系图


龙里近二十年风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：5.2%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2


原料间
固废间
操作间
操作台
设备间
反应器
电气控制系统
尾气净化设施
DA002
出入口

附图4 平面布置图

1981 年

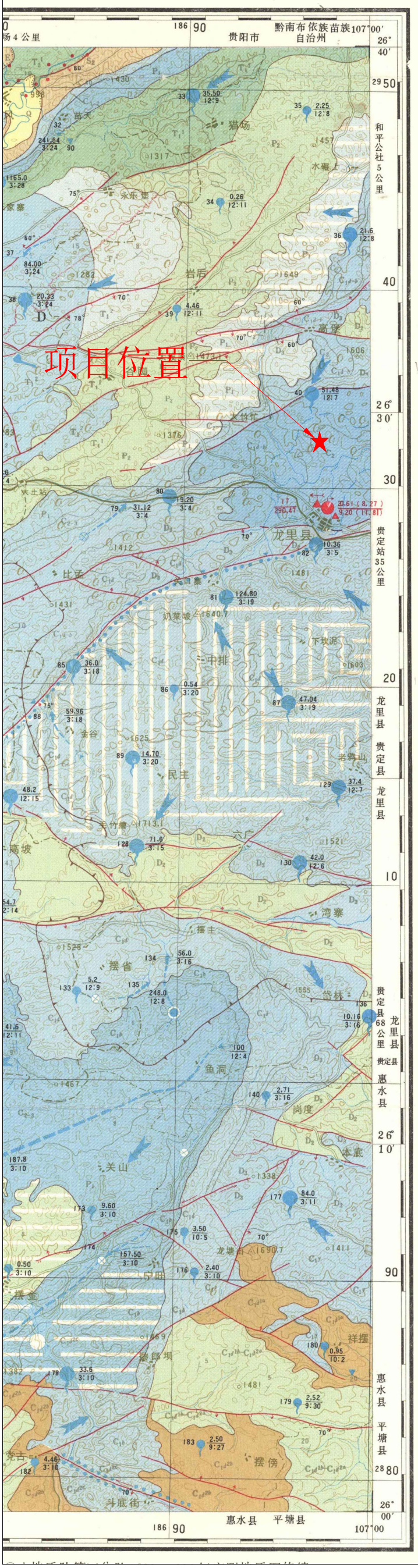


图　例

一、地下水类型、富水性及埋深

松散岩类孔隙水

单井涌水量 100－1000 吨／日

单井涌水量小于 100 吨／日

II、碳酸盐岩裂隙溶洞水

1、碳酸盐岩裂隙溶洞水

大泉、地下河流量大于100升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数大于 6 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100 米

水位埋深大于 100 米

大泉、地下河流量 10－100 升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数 3－6 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100

水位埋深大于 100 米

泉流量小于 10 升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数小于 3 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100 米

2、碳酸盐岩与碎屑岩裂隙溶洞水

大泉、地下河流量大于100 升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数大于 6 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100 米

水位埋深大于 100 米

大泉、地下河流量10－100 升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数 3－6 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100 米

泉流量小于 10 升／秒（水位埋深小于 50 米）
地下径流模数小于 3 升／秒· 平方公里

水位埋深 50－100 米

III、基岩裂隙水

泉流量大于 1 升／秒
地下径流模数 3－6 升／秒· 平方公里

泉流量小于 1 升／秒
地下径流模数 1－3 升／秒· 平方公里

二、控制性水点

14 1.16／3:24 下降泉（左为编号；右分子为流量升／秒，分母为月、日）

上升泉

群泉

特大泉（大于 10 升／秒）

6 5.75／43－48 温泉（左为编号；右分子为流量升／秒，分母为水温 °C）

长期观测泉

25 地下河天窗（数字为水位深（米））

55 充水天然竖井（数字为水位深（米））

充水落水洞

0.2／5 溶潭（分子为水位深、分母为潭深（米））

68 21.8（0.34）／0.48 民井（左为编号；右分子为涌水量（米³／日）及降深（米），分母为水位深（米））

167 145.2／3:9 地下河及出水口（左为编号；右分子为流量升／秒，分母为测流月、日）

盲谷

28／202.53 10.3(5.52) 单层抽水孔（左分子为编号；分母为孔深（米），右为涌水量（升／秒）及降深（米））

探采结合井

生产孔

17／290.47 26.61(8.27)／9.20(11.81) 分层抽水孔（左分子为编号；分母为深孔（米）；右分子为上层涌水量（升／秒）及降深（米），分母为下层涌水量（升／秒）及降深（米））

自喷承压孔

抽水引起的地表塌陷点

矿山坑道（分子为最大排水量（万米³／日）
分母为最水排水量（万米³／日））

三、地下水水质

200 米以下硬度超过 25 德国度

汞离子含量超过 0.001 毫克／升

氟离子含量超过 0.01 毫克／升

酚离子含量超过 0.002 毫克／升

四、其它

易开发利用的岩溶水区

深部水量丰富的承压水带

15000 机井开采区（数字为开采量米³／日）

A—B 剖面线

长江与珠江分水岭

地下水流向

大中型水库（数字为库容（亿米³））无库容注记为中小水库

河水补给地下水地段

水文地质界线及地质界线

不整合界线及相变线

70° 正断层及其产状

35° 逆断层及其产状

平推断层

性质不明及推测断层

两侧充水断层

一侧充水一侧阻水断层

10 地层产状

岩溶湖

10／4.12 河流枯季测流点（上为流量（升／秒），下为流域面积（平方公里））

河流污染段

能容纳数百人的大型溶洞

干枯落水洞

干枯天然竖井

干枯岩溶漏斗

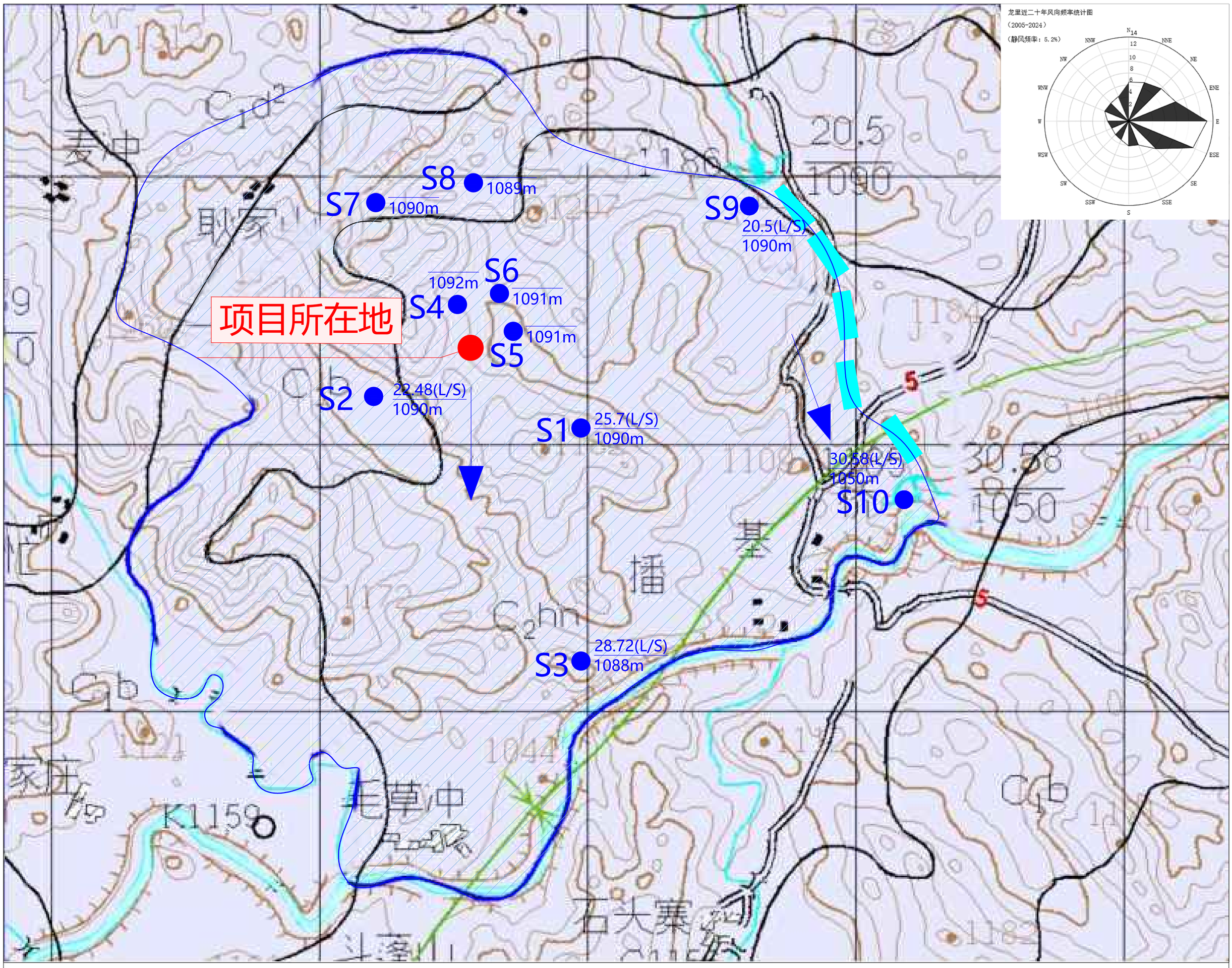
气象站

18.3／5.17 水文站（分子为年平均流量，分母为枯季年平均径流量（米³／秒））

27／402.45 0.95／4.15 剖面钻孔（上为编号；下左为孔深（米），右分子为涌水量（升／秒），分母为降深（米））

比例尺：1:20万

附图5-1 项目区域水文地质图1



图例

项目所在地

地下水评价范围

地下水走向

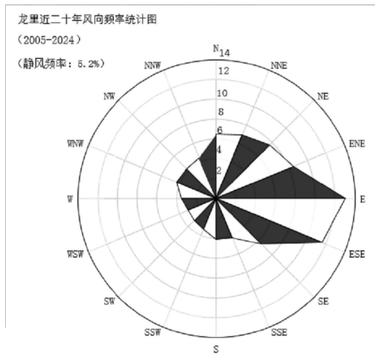
地下水泉点（左为编号，右分子为流量，分母为水位）

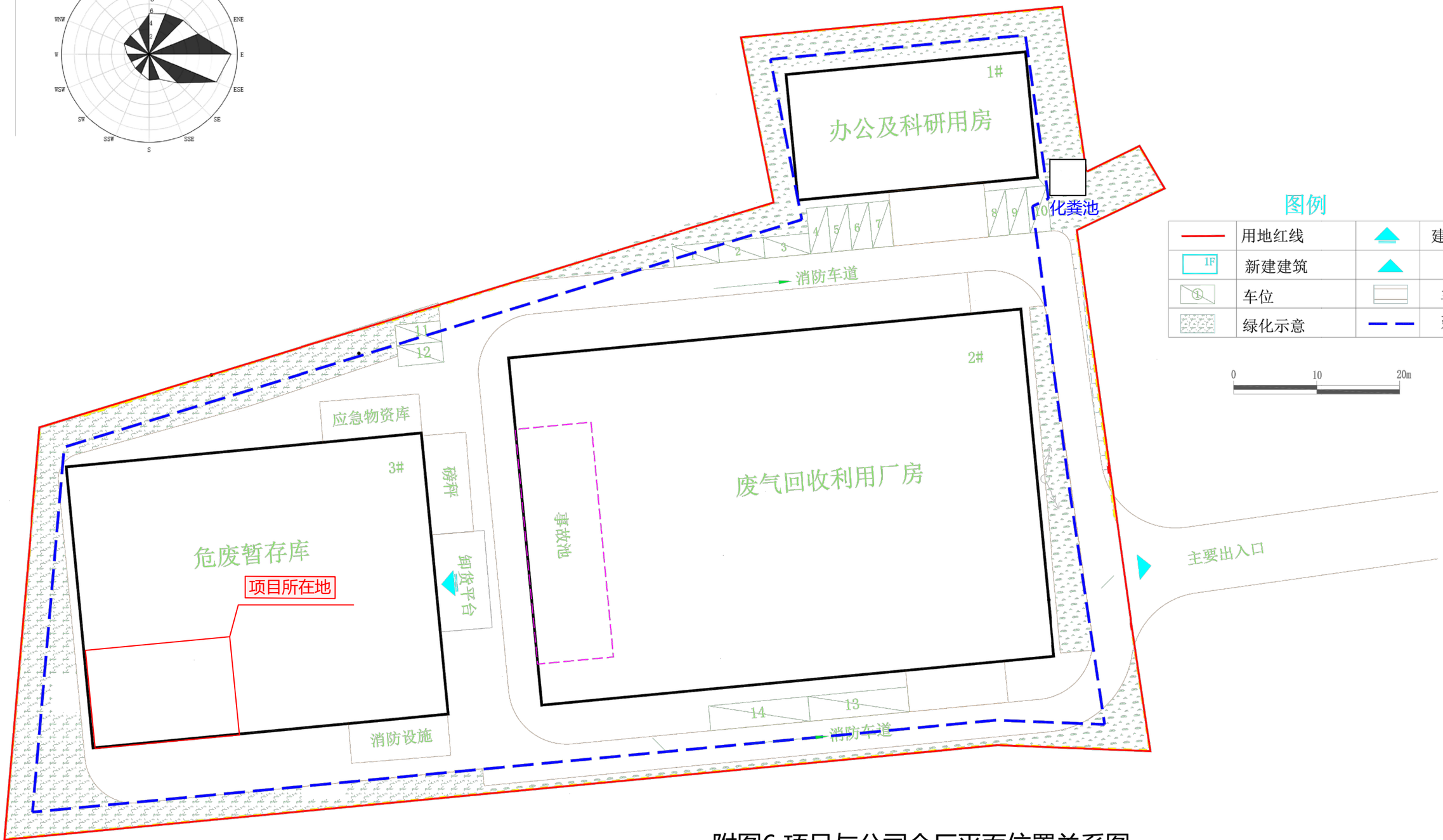
碳酸盐岩裂隙溶洞水

比例尺

0 1km

附图5-2 项目区域水文地质图2



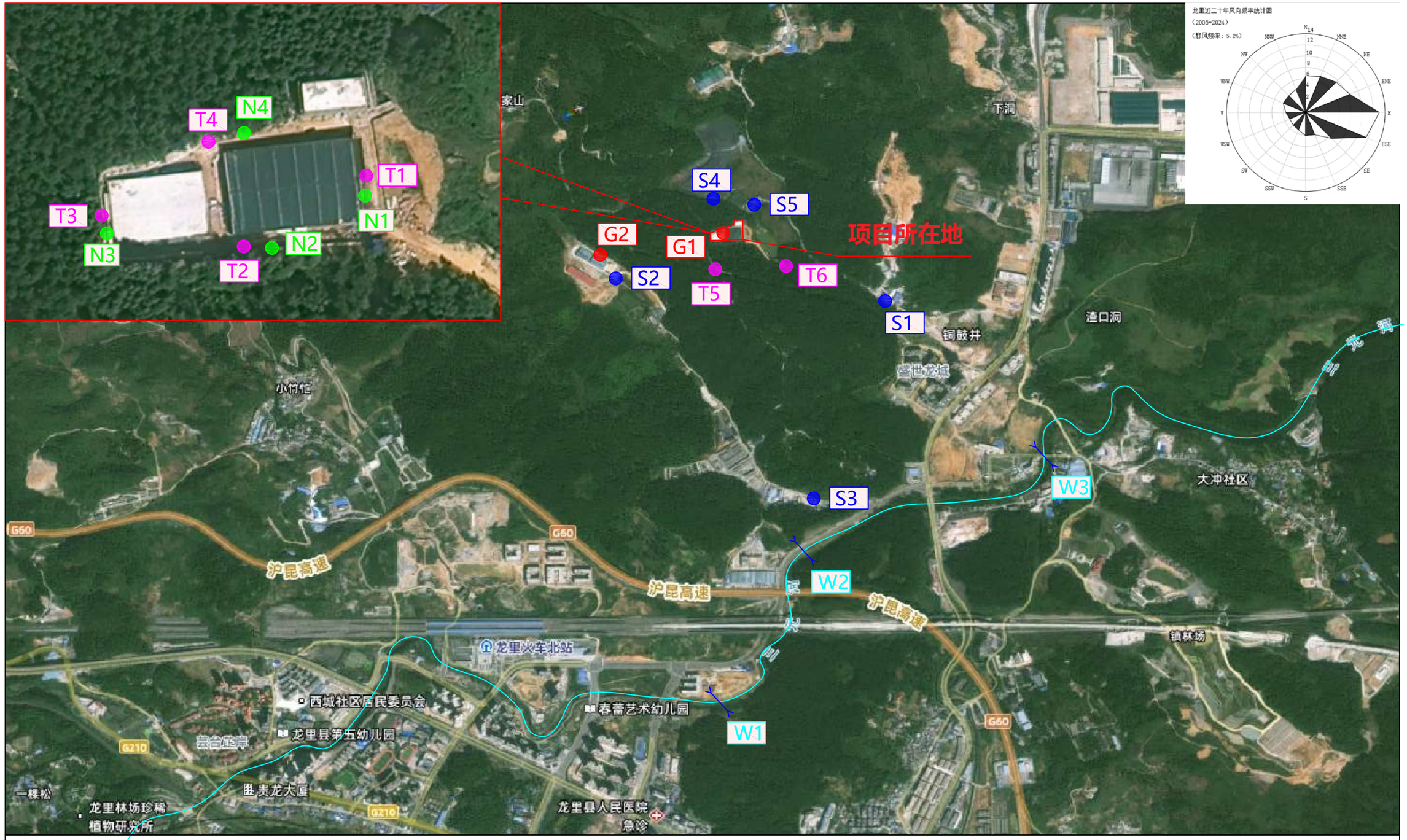


图例

	用地红线		建筑物出入口
1F	新建建筑		出入口
①	车位		车行道路
	绿化示意		建筑退线

0 10 20m

附图6 项目与公司全厂平面位置关系图



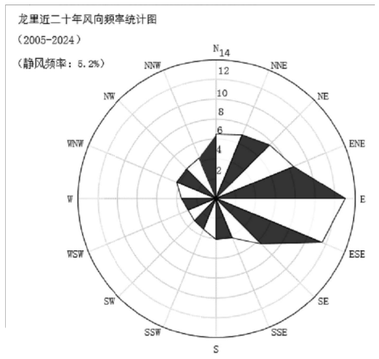
图例

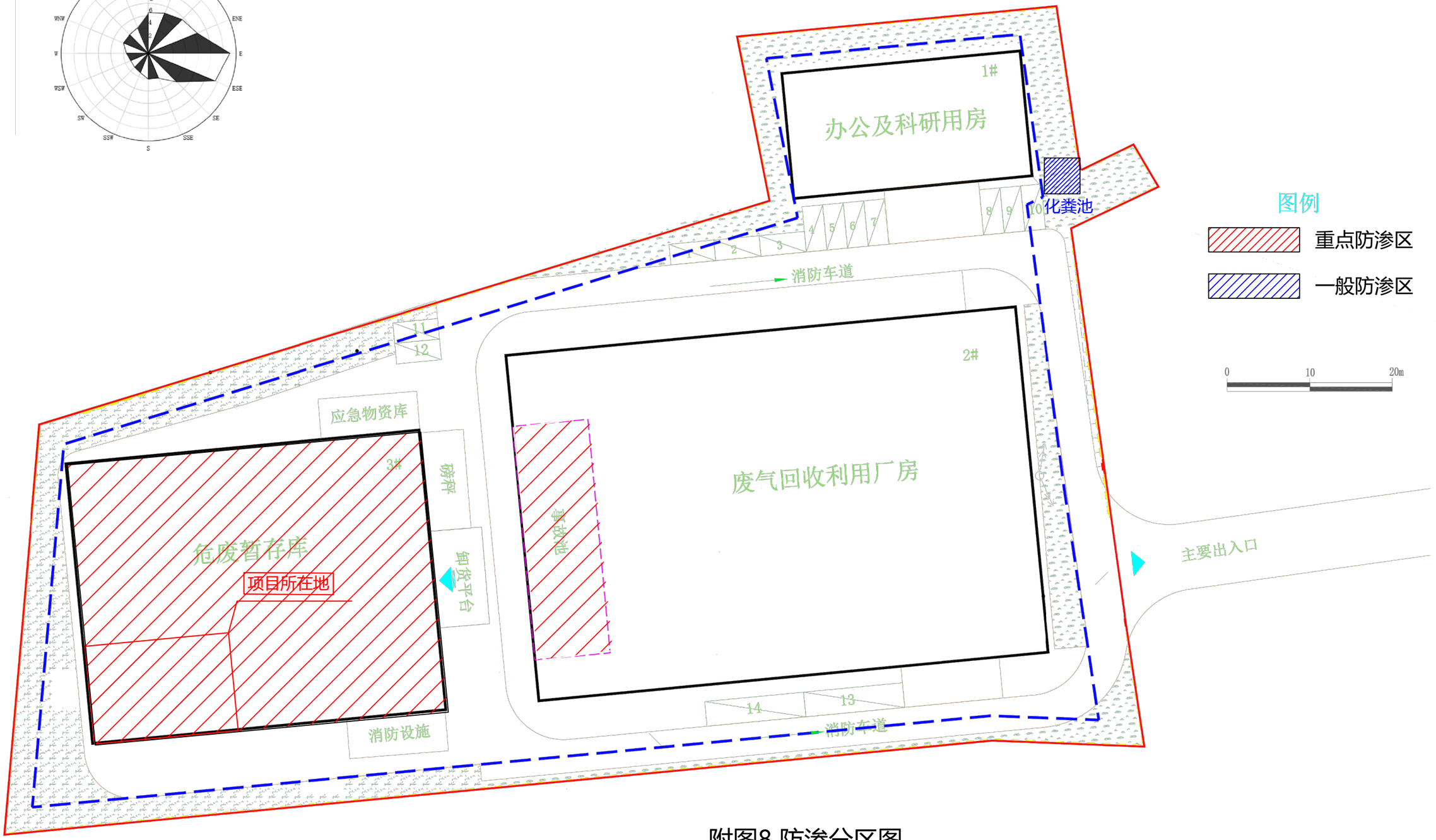
项目厂址　地表水断面　地下水监测点　大气监测点　土壤监测点　噪声监测点

比例尺

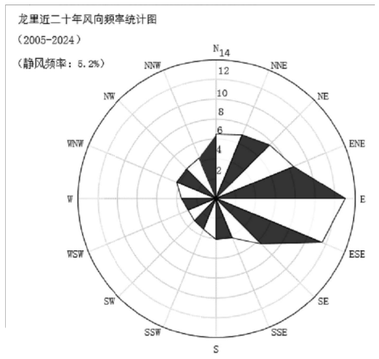
0　500　1000m

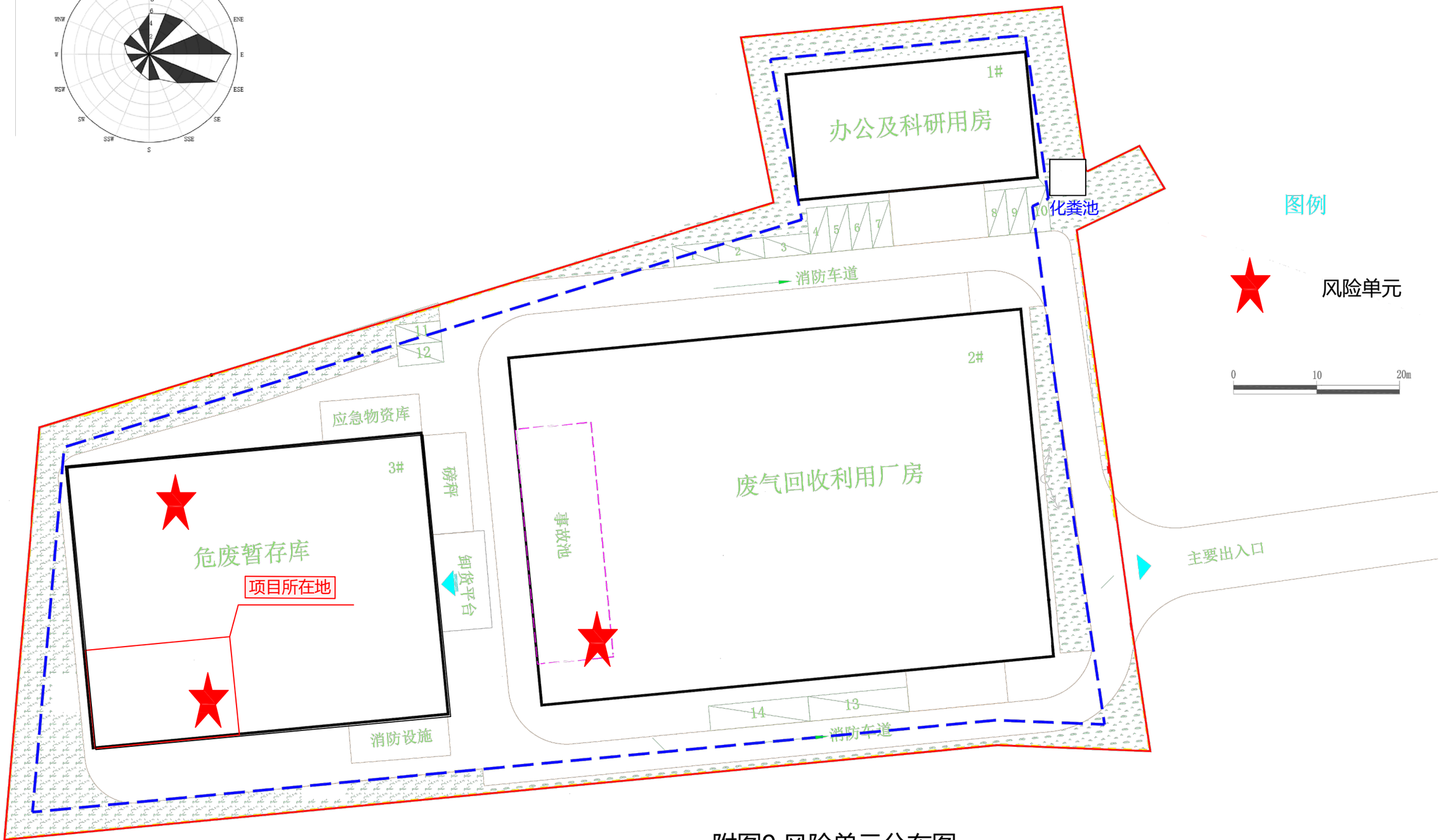
附图7 环境质量监测布点图


龙里近二十年风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：6.2%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2

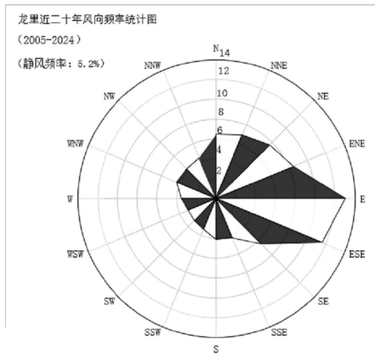

1#
办公及科研用房
化粪池
4
5
6
7
8
9
10
1
2
3
消防车道
11
12
2#
废气回收利用厂房
应急物资库
3#
磅秤
危废暂存库
项目所在地
卸货平台
事故池
消防设施
14
13
消防车道
主要出入口
图例
重点防渗区
一般防渗区
0
10
20m

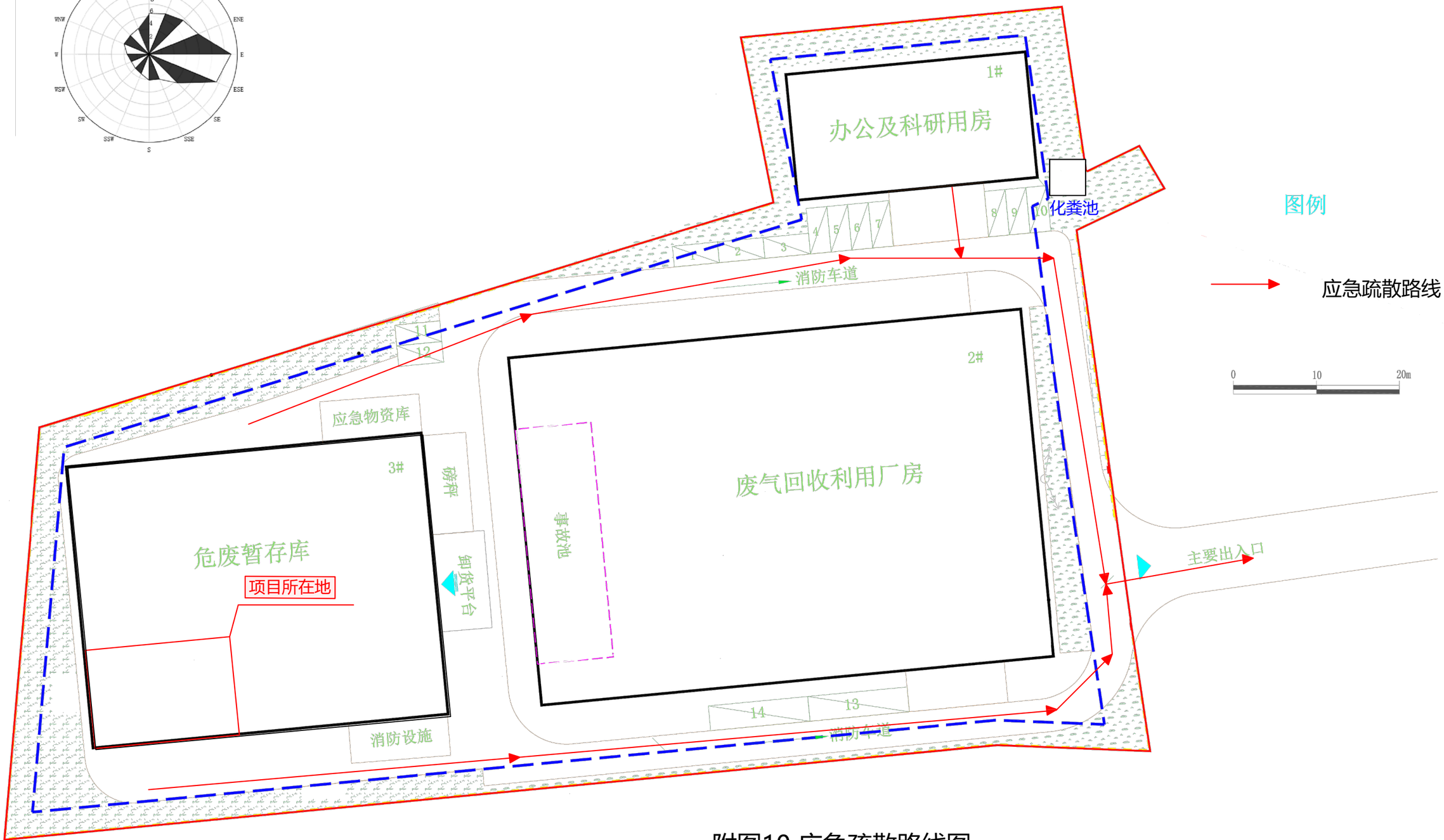
附图8 防渗分区图


龙里近二十年风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：6.2%）
N
NNE
NE
ENE
E
ESE
SE
SSE
S
SSW
SW
WSW
W
WNW
NW
NNW
14
12
10
8
6
4
2

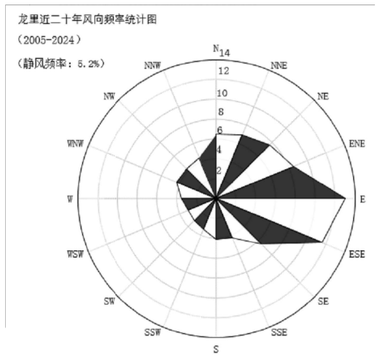

1#
办公及科研用房
化粪池
消防车道
2#
废气回收利用厂房
事故池
应急物资库
3#
危废暂存库
项目所在地
破碎
卸货平台
消防设施
主要出入口
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
图例
风险单元
0
10
20m

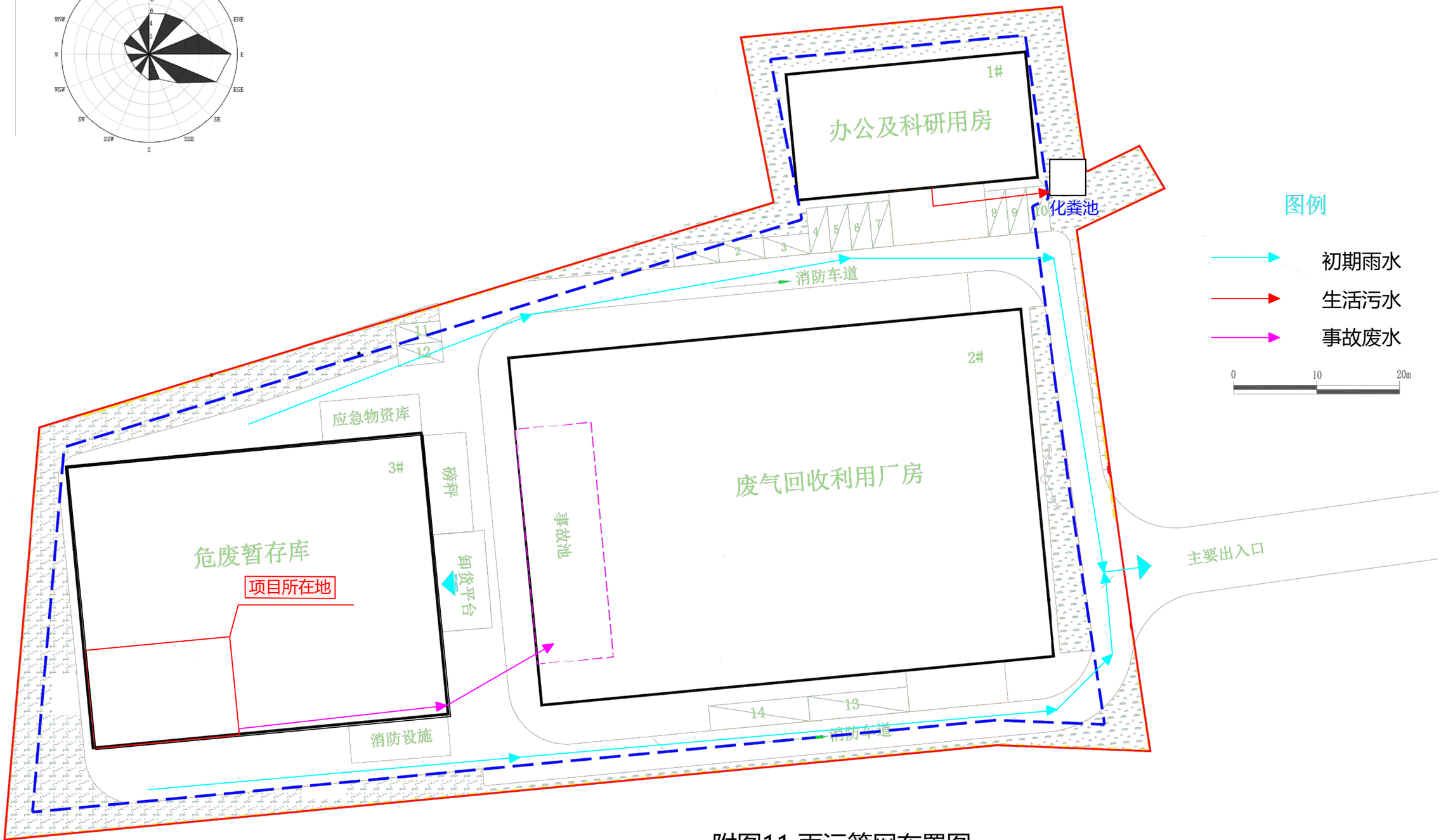
附图9 风险单元分布图





附图10 应急疏散路线图





附图11 雨污管网布置图



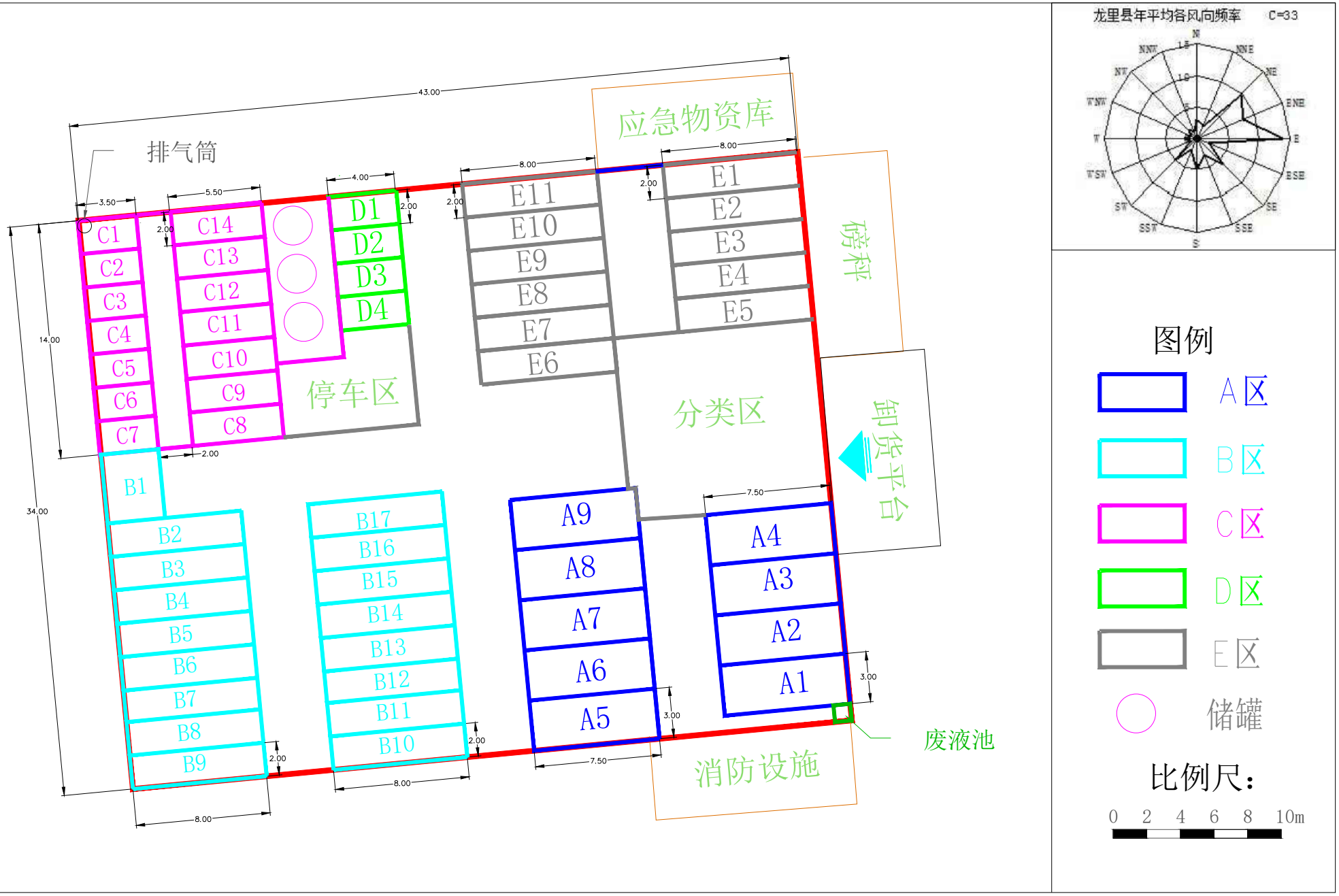
图例

项目所在地　水环境风险目标　大气环境风险目标　风险评价范围

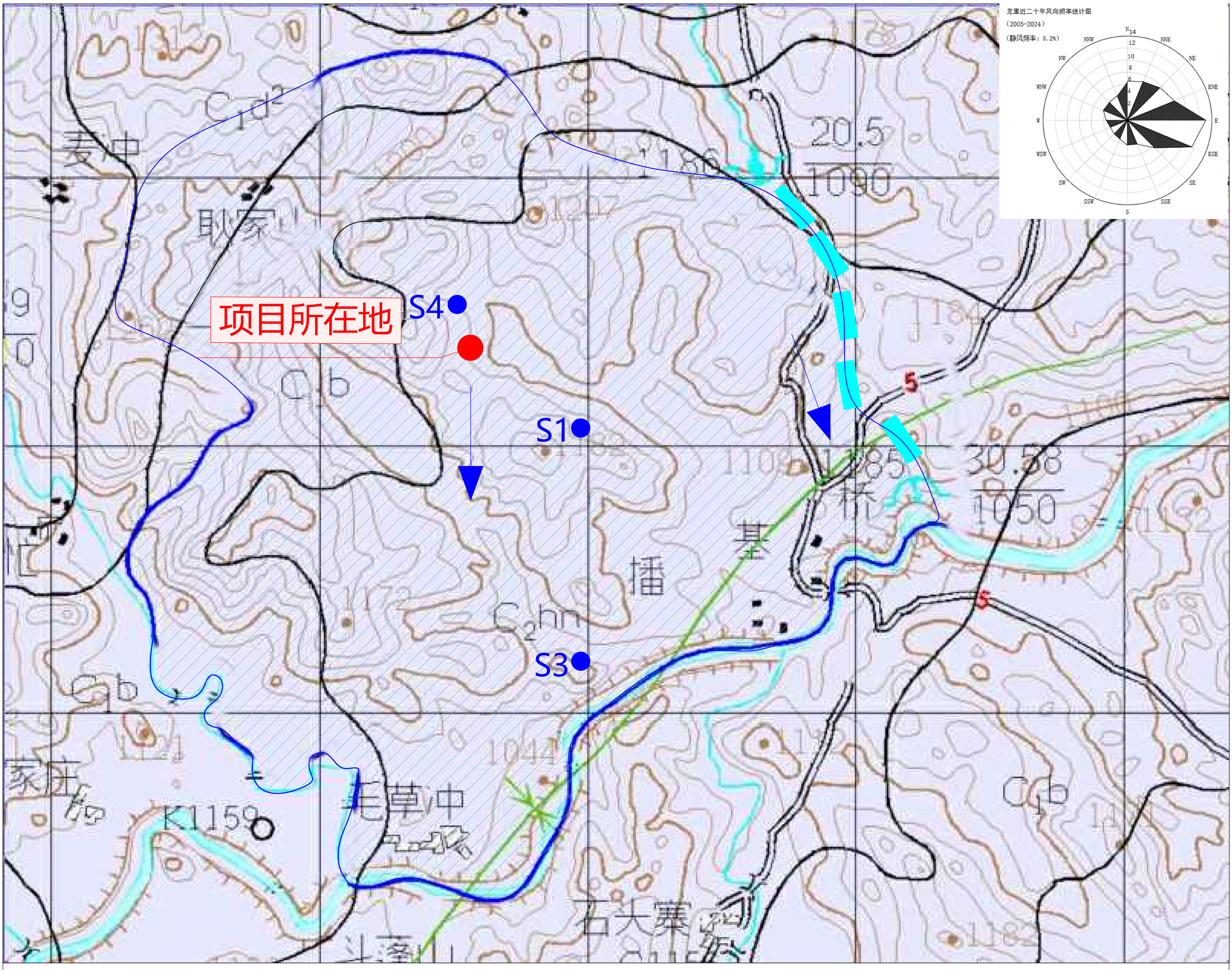
比例尺

0　1km　2km

附图12 环境敏感目标分布图



附图13 3#仓库原平面布置示意图



图例

项目所在地

地下水评价范围

地下水走向

地下水跟踪监测点

碳酸盐岩裂隙溶洞水

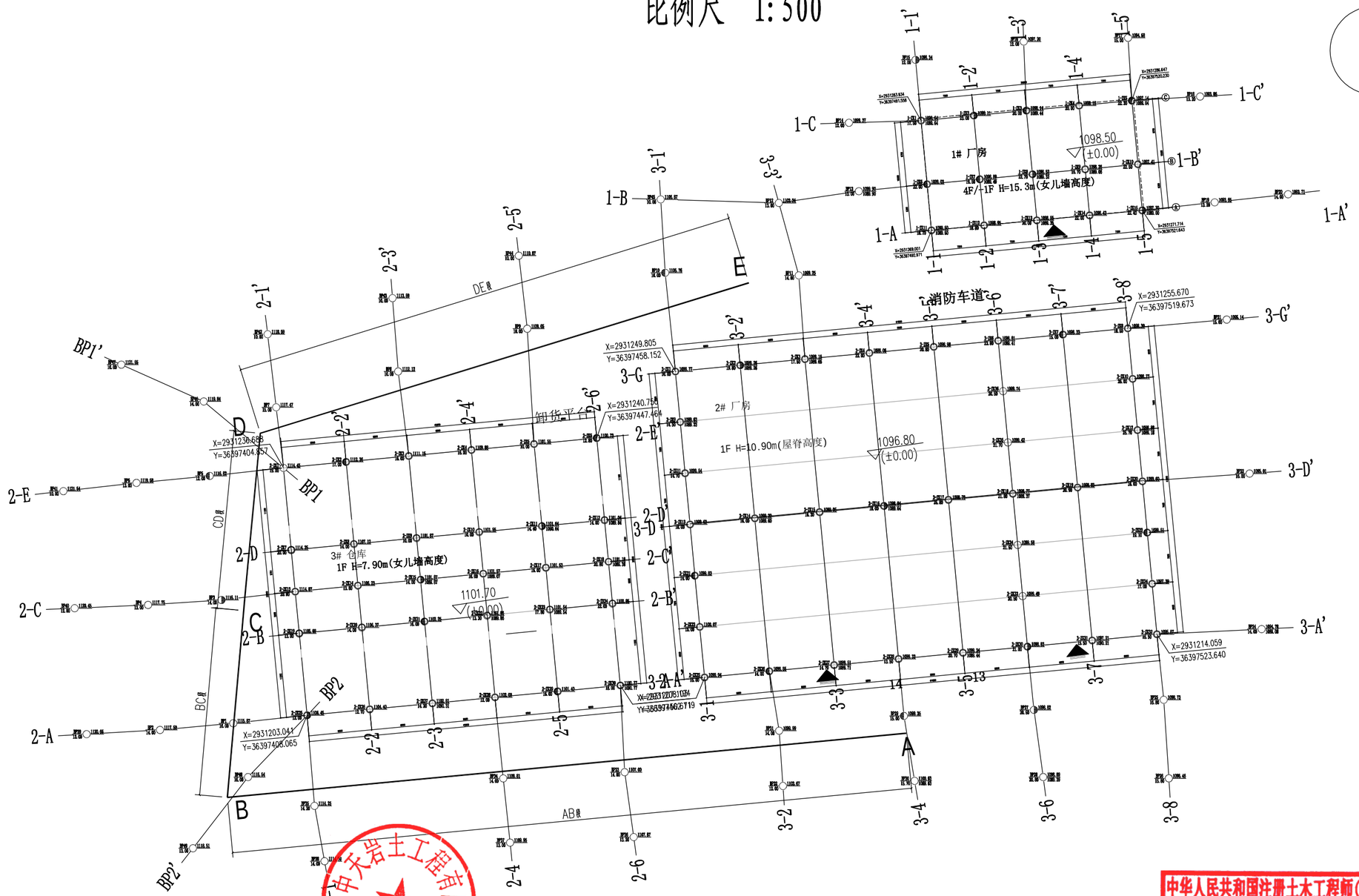
比例尺

0 1km

附图14 地下水跟踪监测点位布置图

贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察钻孔平面布置图图

比例尺 1:500



图例

- 钻孔编号 / 勘探深度 ◯ 孔口高程 / 水位高程
- ◯ 鉴别孔
- 1-1— 1-1' 地质剖面线及编号
- 拟建筑物及地上层数
- 已有建筑物
- 取岩样孔
- 取土样孔

贵阳中天岩土工程有限公司	贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目	钻孔平面布置图	审定	祝钢		审核	兰万富		制图	韦春选		复核	何韬		比例尺	1:500	图号	02

中华人民共和国注册土木工程师(岩土)
姓 名：何 韬
注册号：52006[illegible]AY005
有效期：至2024年12月

贵州省工程设计质量监督站 地勘报告审查专用章

贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2412-522730-04-01-667261

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

项目单位：贵州中佳环保有限公司

社会统一信用代码：91522730551932293W　　单位性质：私营企业

建设地址：冠山街道办播箕村野鸭塘

建设性质：新建　　项目总投资：195 万元

建设工期：1个月

建设内容及规模：本项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氟化硫废气16000kg，通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。

有效期至：2026 年 12 月 18 日　　赋码机关：龙里县发展和改革局

2024 年 12 月 18 日

提示：备案证明有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。

统一社会信用代码

91522730551932293W

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　贵州中佳环保有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王增化

经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。危险废物经营；环境应急治理服务；土壤环境污染防治服务；固体废物治理；生产性废旧金属回收；再生资源加工；再生资源销售；消防器材销售；消防技术服务；对外承包工程（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　壹仟万圆整

成立日期　2010年04月23日

营业期限　2010年04月23日至2040年04月22日

住　　所　贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村

登记机关　龙里县市场监督管理局

2022 年 02 月 28 日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

排污许可证申请表（试行）

（首次申请）

单位名称：贵州中佳环保有限公司

注册地址：贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村

行业类别：危险废物治理

生产经营场所地址：贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘

统一社会信用代码：91522730551932293W

法定代表人（主要负责人）：王增化

技术负责人：张卓立

固定电话

移动电话

企业盖章：

申请日期：年月日

一、排污单位基本情况

表 1 排污单位基本信息表

单位名称	贵州中佳环保有限公司	注册地址	贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村
生产经营场所地址	贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘	邮政编码（1）	551200
行业类别	危险废物治理	是否投产（2）	否
投产日期（3）			
生产经营场所中心经度（4）	106° 58′ 22.101″	生产经营场所中心纬度（5）	26° 29′ 14.322″
组织机构代码		统一社会信用代码	91522730551932293W
技术负责人	张卓立	联系电话	
所在地是否属于大气重点控制区（6）	否	所在地是否属于总磷控制区（7）	否
所在地是否属于总氮控制区（7）	否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域（8）	否
是否位于工业园区（9）	否	所属工业园区名称	
是否有环评审批文件	否	环境影响评价审批文件文号或备案编号（10）	黔南环审[2023]78 号
是否有地方政府对违规项目的认定或备案文件（11）	否	认定或备案文件文号	
是否需要改正（12）	否	排污许可证管理类别（13）	重点管理
是否有主要污染物总量分配计划文件（14）	否	总量分配计划文件文号	

危险废物经营许可证编号	有效期限	发证日期	发证机关	经营方式	核准年经营规模（t/a）	核准利用规模（t/a）	核准处置规模（t/a）

注：（1）指生产经营场所地址所在地邮政编码。

（2）2015 年 1 月 1 日起，正在建设过程中，或者已建成但尚未投产的，选“否”；已

经建成投产并产生排污行为的，选“是”。

（3）指已投运的排污单位正式投产运行的时间，对于分期投运的排污单位，以先期投运时间为准。

（4）、（5）指生产经营场所中心经纬度坐标，可通过排污许可管理信息平台中的GIS系统点选后自动生成经纬度。

（6）“大气重点控制区”指生态环境部关于大气污染特别排放限值的执行范围。

（7）总磷、总氮控制区是指《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）以及生态环境部相关文件中确定的需要对总磷、总氮进行总量控制的区域。

（8）是指各省根据《土壤污染防治行动计划》确定重金属污染排放限值的矿产资源开发活动集中的区域。

（9）是指各级人民政府设立的工业园区、工业集聚区等。

（10）是指环境影响评价报告书、报告表的审批文件号，或者是环境影响评价登记表的备案编号。

（11）对于按照《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）和《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的项目，须列出证明符合要求的相关文件名和文号。

（12）指首次申请排污许可证时，存在未批先建或不具备达标排放能力的，且受到生态环境部门处罚的排污单位，应选择“是”，其他选“否”。

（13）排污单位属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中排污许可重点管理的，应选择“重点”，简化管理的选择“简化”。

（14）对于有主要污染物总量控制指标计划的排污单位，须列出相关文件文号（或者其他能够证明排污单位污染物排放总量控制指标的文件和法律文书），并列出上一年主要污染物总量指标；对于总量指标中包括自备电厂的排污单位，应当在备注栏对自备电厂进行单独说明。

二、排污单位登记信息

（一）主要产品及产能

表 2 主要产品及产能信息表

序号	生产单元类型	主要生产单元名称	主要工艺名称（1）	生产设施名称（2）	生产设施编号	设施参数（3）				其他设施信息	产品名称（4）	生产能力（5）	计量单位（6）	设计年生产时间（h）（7）	其他产品信息	其他工艺信息
						参数名称	设计值	计量单位	其他设施参数信息							

表 2-1 废物类别与治理能力

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称（4）	设计产能（5）	产品计量单位（6）	其他信息
1	危险废物	SCX001	外来	危险废物	医药废物	HW02	T	10	t/a	/	/	/	/

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称（4）	设计产能（5）	产品计量单位（6）	其他信息
2	贮存				废药物、药品	HW03	T	10	t/a	/	/	/	/
3					农药废物	HW04	T	20	t/a	/	/	/	/
4					木材防腐剂废物	HW05	T	0.1	t/a	/	/	/	/
5					废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	T，I	20	t/a	/	/	/	/
6					热处理含氰废物	HW07	T，R	0.5	t/a	/	/	/	/
7					废矿物油与含矿物油废物	HW08	T，I	155	t/a	/	/	/	/
8					油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	T	30	t/a	/	/	/	/
9					多氯（溴）联苯类废物	HW10	T	0.1	t/a	/	/	/	/
10					精（蒸）馏残渣	HW11	T	10	t/a	/	/	/	/
11					染料、涂料废物	HW12	T，I	20	t/a	/	/	/	/
12					有机树脂类废物	HW13	T	15	t/a	/	/	/	/
13					新化学药品废物	HW14	T/C/I/R	0.1	t/a	/	/	/	/

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称（4）	设计产能（5）	产品计量单位（6）	其他信息
14					爆炸性废物	HW15	T，R	0.5	t/a	/	/	/	/
15					感光材料废物	HW16	T	20	t/a	/	/	/	/
16					金属表面处理废物	HW17	T	20	t/a	/	/	/	/
17					焚烧处置残渣	HW18	T	5	t/a	/	/	/	/
18					含金属羰基化合物废物	HW19	T	0.5	t/a	/	/	/	/
19					含铍废物	HW20	T	0.1	t/a	/	/	/	/
20					含铬废物	HW21	T	5	t/a	/	/	/	/
21					含铜废物	HW22	T	5	t/a	/	/	/	/
22					含锌废物	HW23	T	5	t/a	/	/	/	/
23					含砷废物	HW24	T	10	t/a	/	/	/	/
24					含硒废物	HW25	T	0.1	t/a	/	/	/	/
25					含镉废物	HW26	T	0.1	t/a	/	/	/	/

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称（4）	设计产能（5）	产品计量单位（6）	其他信息
26					含锑废物	HW27	T	0.1	t/a	/	/	/	/
27					含碲废物	HW28	T	0.1	t/a	/	/	/	/
28					含汞废物	HW29	T	2	t/a	/	/	/	/
29					含铊废物	HW30	T	0.5	t/a	/	/	/	/
30					含铅废物	HW31	T	15	t/a	/	/	/	/
31					无机氟化物废物	HW32	T，C	15	t/a	/	/	/	/
32					无机氰化物废物	HW33	T，R	13	t/a	/	/	/	/
33					废酸	HW34	C	25	t/a	/	/	/	/
34					废碱	HW35	T，C	25	t/a	/	/	/	/
35					石棉废物	HW36	T	10	t/a	/	/	/	/
36					有机磷化合物废物	HW37	T	2	t/a	/	/	/	/
37					有机氰化物废物	HW38	T，R	5	t/a	/	/	/	/

序号	生产线类型	生产线编号	废物来源	处置固体废物类别	废物名称	废物类别	危险特性	设计贮存/处置/利用能力	计量单位	产品名称（4）	设计产能（5）	产品计量单位（6）	其他信息
38					含酚废物	HW39	T	0.1	t/a	/	/	/	/
39					含醚废物	HW40	T	0.1	t/a	/	/	/	/
40					含有机卤化物废物	HW45	T	6	t/a	/	/	/	/
41					含镍废物	HW46	T	1	t/a	/	/	/	/
42					含钡废物	HW47	T	20	t/a	/	/	/	/
43					有色金属冶炼废物	HW48	T	26	t/a	/	/	/	/
44					其它废物	HW49	T/C/I/R/In	60	t/a	/	/	/	/
45					废催化剂	HW50	T	12	t/a	/	/	/	/
46	危险废物处置	SCX002	市场	危险废物	其他废物	HW49	T/C/I/R/In	16	t/a	/	/	/	/

表 2-2 主要产品及产能信息补充表

序号	生产线类型	生产线编号	主要生产单元（1）	主要工艺名称	生产设施名称（2）	生产设施编号	设施参数（3）				其他设施信息	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数		
1	危险废物贮存	SCX001	贮存单元	废物贮存	仓库式贮存设施	MF001	贮存能力	t	600	/	/	/
							占地面积	m^2	1462	/		
2	危险废物处置	SCX002	处置单元	废物处置	反应器	MF002	处置能力	t	16	/	/	/

注：（1）指主要生产单元所采用的工艺名称。

（2）指某生产单元中主要生产设施（设备）名称。

（3）指设施（设备）的设计规格参数，包括参数名称、设计值、计量单位。

（4）指相应工艺中主要产品名称。

（5）、（6）指相应工艺中主要产品设计产能。

（7）指设计年生产时间。

（二）主要原辅材料及燃料

表 3　主要原辅材料及燃料信息表

序号	生产线类型	生产线编号	种类（1）	名称（2）	设计年加工量	计量单位（3）	有毒有害物质（4）	成分占比（%）	其他信息
原料及辅料									
1	危险废物处置	SCX002	辅料	[redacted]	10	kg/a	/	/	/
2					14.58	m3/a	/	/	/
3					7.36	kg/a	/	/	/
4					622.72	kg/a	/	/	/
燃料									
序号		燃料名称	灰分(%)	硫分(%、mg/m^3)	挥发分(%)	热值(MJ/kg、MJ/m^3)	年最大使用量（Nm^3/a）	其他信息	
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：（1）指材料种类，选填“原料”或者“辅料”。

（2）指原料、辅料名称。

（3）指万 t/a、万 m^3/a 等。

（4）指有毒有害物质或者元素，及其在原料或者辅料中的成分占比，如氟元素（0.1%）。

（三）产排污环节、污染物及污染防治设施

表 4　废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

序号	生产线类型及编号	主要生产单元	产污设施编号	生产设施名称（1）	对应产污环节名称（2）	污染物种类（3）	排放形式（4）	污染防治设施					有组织排放口编号（6）	排放口名称	排放口设置是否符合要求（7）	排放口类型
								污染防治设施编号	污染防治设施名称（5）	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染治理设施其他信息				
1	危险废物贮存，SCX001	贮存单元	MF001	危废暂存间	/	硫酸雾	无组织	/	风机	/	/	/	/	/	/	/
2			MF001	危废暂存间	/	臭气浓度、氨、硫化氢	无组织	/	风机	/	/	/	/	/	/	/
3			MF001	危废暂存间	/	非甲烷总烃	有组织	SC001	集气设施+活性炭吸附装置吸附	活性炭吸附	是	/	DA001	废气排放口	是	一般排放口
4			MF001	危废暂存间	/	颗粒物	无组织	/	风机	/	/	/	/	/	/	/
5			MF001	危废暂存间	/	CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC	无组织	/	风机	/	/	/	/	/	/	/

6	危险废物处置，SCX002	处置单元	MF002	反应器	降解	二氧化硫	有组织	SC002	碱液喷淋+活性氧化铝	碱液喷淋+活性氧化铝	是	/	DA002	降解废气排放口	是	一般排放口
7			MF002	反应器	降解	氟化物	有组织	SC002	[redacted]		是	/	DA002	降解废气排放口	是	一般排放口

注：（1）指主要生产设施。

（2）指生产设施对应的主要产污环节名称。

（3）以相应排放标准中确定的污染因子为准。

（4）指有组织排放或者无组织排放。

（5）污染防治设施名称，对于有组织废气，以火电行业为例，污染防治设施名称包括三电场静电除尘器、四电场静电除尘器、普通袋式除尘器、覆膜滤料袋式除尘器等。

（6）排放口编号可按照地方生态环境主管部门现有编号进行填写或者由排污单位自行编制。

（7）指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

（四）废水类别、污染物及污染防治设施

表 5 废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别（1）	污染物种类（2）	污染防治设施				排放去向（4）	排放方式（5）	排放规律（6）	排放口编号（7）	排放口名称	排放口设置是否符合要求（8）	排放口类型
			污染防治设施名称（3）	污染防治设施编号	污染防治设施工艺	是否为可行技术							
1	生活污水	SS、COD、BOD、氨氮	化粪池	TW001	化粪池	是	经化粪池预处理后用作厂区绿化	/	/	/	/	/	/

注：（1）指产生废水的工艺、工序，或者废水类型的名称。

（2）以相应排放标准中确定的污染因子为准。

（3）指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

（4）包括废水在厂区内的排放去向，如去车间或者生产设施废水处理系统、去生活污水处理系统、去生产废水处理系统、去厂内综合污水处理站等；也包括废水出厂界后的排放去向，如去工业园区集中污水处理厂、市政污水处理厂、进入海域，进入江河、湖、库等水环境；以及不外排，如全部在工序内部循环使用、全厂废水经处理后全部回用不向环境排放。

（5）间接排放是指废水出厂界后进入工业园区集中污水处理厂等，不直接排入环境水体的排放方式，其中车间或生产设施排放口也选择“间接排放”；直接排放是指废水出厂界后直接排入环境水体的排放方式；其他未出厂界的废水排放方式均选择“其他”。

（6）包括连续排放、周期性排放、冲击型排放。

（7）排放口编号可按照地方生态环境主管部门现有编号进行填写或者由排污单位自行编制。

（8）指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

三、大气污染物排放

（一）排放口

表 6　大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标（1）		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）（2）	排气温度（℃）	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	废气排放口	非甲烷总烃	106°58′19.99210″	26°29′13.55409″	17	0.5	/	/
2	DA002	降解废气排放口	二氧化硫、氟化物	106°58′20.55099″	26°29′13.33817″	15	0.3	常温	/

注：（1）指排气筒所在地经纬度坐标，可通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（2）对于不规则形状排气筒，填写等效内径。

表 7　废气污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准（1）			环境影响评价批复要求（2）	承诺更加严格排放限值（3）	其他信息
				名称	浓度限值	速率限值(kg/h)			
1	DA001	废气排放口	非甲烷总烃	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	120mg/Nm3	10	/mg/Nm3	/mg/Nm3	
2	DA002	降解废气排放口	二氧化硫	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	550mg/Nm3	2.6	/mg/Nm3	/mg/Nm3	
3	DA002	降解废气排放口	氟化物	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	9.0mg/Nm3	0.1	/mg/Nm3	/mg/Nm3	

注：（1）指对应排放口须执行的国家或者地方污染物排放标准的名称、编号及浓度限值。

（2）新增污染源必填。

（3）如火电厂超低排放浓度限值。

（二）有组织排放信息

表 8 大气污染物有组织排放表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值（mg/Nm^3）	申请许可排放速率限值(kg/h)	申请年许可排放量限值（t/a）					申请特殊排放浓度限值（mg/Nm^3）（1）	申请特殊时段许可排放量限值（t/a）（2）
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
主要排放口												
/												
主要排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/	/
			……			/	/	/	/	/	/	/
一般排放口												
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
一般排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值（mg/Nm^3）	申请许可排放速率限值(kg/h)	申请年许可排放量限值（t/a）					申请特殊排放浓度限值（mg/Nm^3）（1）	申请特殊时段许可排放量限值（t/a）（2）
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/	/
			……			/	/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计（3）												
全厂有组织排放总计（3）			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/	/
			……			/	/	/	/	/	/	/

主要排放口备注信息

/
一般排放口备注信息
/
全厂排放口备注信息
/

注：（1）（2）指地方政府制定的环境质量限期达标规划、重污染天气应对措施中对排污单位有更加严格的排放控制要求。

（3）“全厂有组织排放总计”指的是，主要排放口与一般排放口之和数据。

申请年许可排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

/

申请特殊时段许可排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

/

（三）无组织排放信息

表 9 大气污染物无组织排放表

序号	生产设施编号/无组织排放编号	产污环节（1）	污染物种类	主要污染防治措施	国家或者地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值（mg/Nm^3）		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	MF001	储存单元	硫酸雾	风机	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	1.2	/	/	/	/	/	/	/
			非甲烷总烃	风机	挥发性有机物无组织排放控制标准 GB 37822-2019	6.0	/	/	/	/	/	/	/
			颗粒物	风机	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	1.0	/	/	/	/	/	/	/
			硫化氢	风机	贵州省环境污染物排放标准 DB 52/864-2022）	0.05	/	/	/	/	/	/	/
			氨	风机	贵州省环境污染物排放标准 DB 52/864-2022）	1.0	/	/	/	/	/	/	/
			臭气浓度	风机	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	20（无量纲）	/	/	/	/	/	/	/
2	MF002	处置单元	二氧化硫	风机	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	0.4	/	/	/	/	/	/	/
			氟化物	风机	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	0.02	/	/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计													
全厂无组织排放总计			颗粒物					/	/	/	/	/	/
			SO_2					/	/	/	/	/	/

序号	生产设施编号/无组织排放编号	产污环节（1）	污染物种类	主要污染防治措施	国家或者地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值（mg/Nm^3）		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
					NO_x			/	/	/	/	/	/
					VOCs			/	/	/	/	/	/
					……			/	/	/	/	/	/

注：（1）主要可分为设备与管线组件泄漏、储罐泄漏、装卸泄漏、废水集输储存处理、原辅材料堆存及含 VOCs 物料的存储、输送、投料、装卸等环节。

（2）如果是厂房、设备、罐区等的无组织排放，则采用设备编号；如果是厂界无组织排放，则由企业自行编号。

（四）排污单位大气排放总许可量

表 10 排污单位大气排放总许可量

序号	污染物种类	第一年（t/a）	第二年（t/a）	第三年（t/a）	第四年（t/a）	第五年（t/a）
1	颗粒物	/	/	/	/	/
2	SO_2	/	/	/	/	/
3	NO_x	/	/	/	/	/
4	VOCs	/	/	/	/	/
5	……	/	/	/	/	/

企业大气排放总许可量备注信息
/

注：（1）“全厂合计”指的是，“全厂有组织排放总计”与“全厂无组织排放总计”之和数据、全厂总量控制指标数据两者取严。

四、水污染物排放

（一）排放口

表 11 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标（4）		其他信息
			经度	纬度				名称（2）	受纳水体功能目标（3）	经度	纬度	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/												

表 12 入河排污口信息表

序号	排放口编号	排放口名称	入河排污口			其他信息
			名称	编号	批复文号	
/						

表 13 雨水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标（4）		其他信息
			经度	纬度				名称（2）	受纳水体功能目标（3）	经度	纬度	
1	YS001	雨水排放口	106°58′24.453″	26°29′15.311″	河流	间断排放	/	三元河	III类	106°59′8.455″	26°28′48.497″	/
/												

注：（1）对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；

可手工填写经纬度，也可通过排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（2）指受纳水体的名称，如南沙河、太子河、温榆河等。

（3）指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

（4）对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标；

可通过排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（5）废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排污口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 14　废水车间或者生产设施排放口及间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经度	纬度				名称（2）	污染物种类	排水协议规定的浓度限值(mg/L)（3）	国家或者地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)（4）
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：（1）对于排至厂外城镇或者工业污水集中处理设施的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；对纳入管控的车间或者生产设施排放口，指废水排出车间或者生产设施边界处经纬度坐标；可通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

（2）指厂外城镇或者工业污水集中处理设施名称，如酒仙桥生活污水处理厂、宏兴化工园区污水处理厂等。

（3）属于选填项，指排污单位与受纳污水处理厂等协商的污染物排放浓度限值要求。

（4）指污水处理厂废水排入环境水体时应当执行的国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)。

表 15　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或者地方污染物排放标准（1）		排水协议规定的浓度限值（如有）（2）	环境影响评价审批意见要求（3）	承诺更加严格排放限值
				名称	浓度限值(mg/L)			
1	/	/	/	/	/	/	/	/

注：（1）指对应排放口须执行的国家或者地方污染物排放标准的名称及浓度限值。

（2）属于选填项，指排污单位与受纳污水处理厂等协商的污染物排放浓度限值要求。

（3）新增污染源必填。

（二）申请排放信息

表 16 废水污染物排放

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值（t/a）（1）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口										
/										
主要排放口合计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/
一般排放口										
一般排放口合计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/
全厂排放口源										
全厂排放口总计			CODcr		/	/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/	/

主要排放口备注信息
/
一般排放口备注信息

/
全厂排放口备注信息
/

注：（1）排入城镇集中污水处理设施的生活污水无需申请许可排放量。

申请年排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

/

申请特殊时段许可排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

/

五、固体废物排放信息

表 17 固体废物排放信息

固体废物基础信息表									
序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	HW08 900-217-08	T，I	/	液态（高浓度液态废物 L）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置 MF002	自行贮存，委托处置	设备检修过程产生的废机油。
2	危险废物	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	HW49 900-041-49	T/In	/	固态（固态废物，S）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置 MF002	自行贮存，委托处置	[redacted]
3	危险废物	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、	HW49 900-047-49	T/C/I/R	/	液态（高浓度液态废物 L）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置 MF002	自行贮存，委托处置	实验废液

		甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等							

表 18 自行贮存和自行利用/处置设施信息表

固体废物类别					危险废物				
自行贮存和自行利用/处置设施基本信息									
设施名称		仓库式贮存设施			设施编号		MF001		
设施类型		自行贮存设施			位置		经度 106° 58′ 20.49″，纬度 26° 29′ 13.96″		
是否符合相关标准要求（贮存设施填报）		是			自行利用/处置方式（处置设施填报）				
自行贮存/利用/处置能力		600	单位	t	面积（贮存设施填报 m2）		1462		
自行贮存/利用/处置危险废物基本信息									
序号	固体废物类别	固体废物名称	代码	危险特性	类别	物理性状	产生环节	去向	备注
1	危险废物	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑	HW08 900-217-08	T，I	/	液态（高浓度液态废物 L）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置	自行贮存，委托处置	

		油					MF002		
2	危险废物	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	HW49 900-041-49	T/In	/	固态（固态废物，S）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置 MF002	自行贮存，委托处置	
3	危险废物	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗	HW49 900-047-49	T/C/I/R	/	液态（高浓度液态废物 L）	危险废物贮存 MF001，危险废物处置 MF002	自行贮存，委托处置	

		后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等							
污染防控技术要求									
包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险废物贮存设施、场所应按规定设置危险废物识别标志；仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄露物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；贮存堆场要防风、防雨、防晒；从事收集贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年（报经颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门批准或法律法规另有规定的除外）等。									
注：设计贮存/处置危险废物数量按照环评文件及批复等相关文件要求填写。									

六、噪声排放信息

表 19 噪声排放信息

<table>
<tr><td>产噪单元编号</td><td>产噪单元名称</td><td>主要产噪设施及数量</td><td>主要噪声污染防治设施及数量</td></tr>
<tr><td>MF002</td><td>处置单元</td><td>反应器/16 台</td><td>厂房隔声/1 座</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">排放标准名称及编号</td><td colspan="2">生产时段</td></tr>
<tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr>
<tr><td colspan="2">工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348—2008</td><td>06:00-22:00</td><td>22:00-次日 06:00</td></tr>
<tr><td colspan="4">工业噪声排放许可管理要求</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂界噪声点位名称</td><td rowspan="2">厂界外声环境功能区类别</td><td colspan="3">工业噪声许可排放限值 dB(A)</td></tr>
<tr><td>昼间</td><td colspan="2">夜间</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>等效声级</td><td>等效声级</td><td>频发噪声最大声级</td><td>偶发噪声最大声级</td></tr>
<tr><td>厂界</td><td>2</td><td>60</td><td>50</td><td>60</td><td>65</td></tr>
<tr><td>厂界噪声点位名称</td><td>监测指标</td><td>监测技术</td><td>自动监测是否应联网</td><td colspan="2">手工监测频次</td></tr>
<tr><td>厂界</td><td>等效声级,最大声级</td><td>手工</td><td>否</td><td colspan="2">1 次/季</td></tr>
<tr><td colspan="6">其他信息</td></tr>
<tr><td colspan="6">工业噪声污染防治应满足 GB/T 50087 和 HJ 2034 中噪声控制相关要求。a) 优化产噪设施布局和物流运输路线，优先采用低噪声设备和运输工具。b)</td></tr>
</table>

设备的运行和维护应符合设备说明书和相关技术规范的规定，定期检查其活动机构(如较链、锁扣等)和密封机构(材料》的磨损情况等，及时保养、更换。c)大型声综合治理工程应制定检修计划和应急预案。污染治理系统检修时间应与工艺设备同步，对可能有问题的治理系统或设备应随时检查，检修和检查结果应记录并存档。d)噪声控制设备中的易损设备、配件和通用材料，由工业噪声排污单位按机械设备管理规程和工艺安全运行要求储备，保证治理设施的正常使用。。e)所有噪声与振动控制设备，都应根据其使用环境的卫生条件、介质属性等要素，制定相应的运行和维护规程，确保其性能和使用寿命。f)定期对噪声污染防治设施进行检查维护，确保噪声污染防治设施可靠有效。

七、环境管理要求

（一）自行监测

表 18 自行监测及记录信息表

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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	DA001	废气排放口	烟气流速,烟气温度,烟道截面积,氧含量,烟气量	非甲烷总烃	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范 HJ 1286—2023	
2	废气	DA002	降解废气排放口	烟气流速,烟气温度,烟道截面积,氧含量,烟气	二氧化硫	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
				量										
3	废气	DA002	降解废气排放口	烟气流速,烟气温度,烟道截面积,氧含量,烟气量	氟化物	手工					非连续采样 至少3个	1次/半年	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	
4	废气	厂界		风速,风向	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	
5	废气	厂界		风速,风向	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	
6	废气	厂界		风速,风向	非甲烷总烃	手工					非连续采样 至少3个	1次/半年	环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法 HJ 1012-2018	
7	废气	厂界		风速,	硫化氢	手工					非连续采	1次/半	环境空气气态	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
				风向							样 至少 3 个	年	污染物（氨、硫化氢）自动监测系统技术要求及检测方法 HJ 1394—2024	
8	废气	厂界		风速，风向	臭气浓度	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	
9	废气	厂界		风速，风向	硫酸雾	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	环境空气和废气 硫酸雾的测定 铬酸钡分光光度法	
10	废气	厂界		风速，风向	二氧化硫	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	环境空气 二氧化硫的测定 四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 483-2009	
11	废气	厂界		风速，风向	氟化物	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/半年	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	
12	环境空气	监测点位	贵州众益	温度，气压，	颗粒物	手工					非连续采样 至少 3	1 次/年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
			废旧物品回收有限责任公司	风速，风向							个		重量法 GB/T 15432-1995	
13	环境空气	监测点位	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	温度，气压，风速，风向	二氧化硫	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	环境空气 二氧化硫的测定 四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 483-2009	
14	环境空气	监测点位	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	温度，气压，风速，风向	氟化物	手工					非连续采样 至少 3 个	1 次/年	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	
15	土壤	监测点位	主厂界绿化带	pH、氟化物	pH	手工					瞬时采样至少 3 个瞬时样	表层土壤 1 次/年；深层土壤 1	委托第三方机构监督性监测	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
												次/3 年		
16	土壤	监测点位	厂界外下风向	pH、氟化物	pH	手工					瞬时采样至少 3 个瞬时样	表层土壤 1 次/年；深层土壤 1 次/3 年	委托第三方机构监督性监测	
17	地下水	监测井	众益公司消防取水井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧	pH	手工					瞬时采样至少 3 个瞬时样	1 次/半年	委托第三方机构监督性监测	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
				量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷										
18	地下水	监测井	贵龙石油加油站西	pH、总硬度、溶解性总	pH	手工					瞬时采样至少 3 个瞬时样	1 次/半年	委托第三方机构监督性监测	

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
			侧150米地下水出露点	固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、										

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	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	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
				硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷										

注：（1）指气量、水量、温度、含氧量等项目。

（2）指污染物采样方法，如对于废水污染物：“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”；对于废气污染物：“连续采样”“非连续采样（3 个或多个）”。

（3）指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等，对于规范要求填报自动监测设施的，在手工监测内容中填报自动在线监测出现故障时的手工频次。

（4）指污染物浓度测定方法，如“测定化学需氧量的重铬酸钾法”、“测定氨氮的水杨酸分光光度法”等。

（5）根据行业特点，如果需要对雨排水进行监测的，应当手动填写。

监测质量保证与质量控制要求：

按照 HJ819、HI/T373 要求，排污单位应当根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

监测数据记录、整理、存档要求：

1.监测期间手工监测的记录和自动监测运维记录按照 HJ819 执行；应同步记录监测期间的生产工况。2.排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。3.台账应当按照电子化存储和纸质存储两种形式同步管理，台账保存期不得少于 5 年。

（二）环境管理台账记录

表 19 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	基本信息：生产设施主要技术参数及设计值等。	无变化时 1 次/年；有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
2	基本信息	基本信息：污染防治设施主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。	无变化时 1 次/年；有变化时及时记录。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
3	生产设施运行管理信息	生产设施运行管理信息（正常工况）：运行状态（是否正常运行，主要参数名称及数值），生产负荷（主要产品产量与设计生产能力之比），主要产品产量（名称、产量），原辅料（名称、用量、硫元素占比、VOCs 成分占比（如有）、有毒有害物质及成分占比（如有）），燃料（名称、用量、硫元素占比、热值等），其他（用电量等）等。 对于无实际产品、燃料消耗的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。	运行状态 1 次/日或批次，生产负荷 1 次/日或批次，产品产量 1 次/日，原辅料燃料 1 次/批。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
4	生产设施运行管理信息	生产设施运行管理信息（非正常工况）：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。	1 次/工况期。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
5	污染防治设施运行管理信息	污染防治设施运行管理信息（正常情况）：运行情况（是否正常运行；治理效率、副产物产生量等），主要药剂添加情况（添加（更换）时间、添加量等）等；涉及 DCS 系统的，	运行情况 1 次/日，主要药剂添加情况 1 次/日或批次，DCS 曲	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
		还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。	线图 1 次/月。		
6	污染防治设施运行管理信息	污染防治设施运行管理信息（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。	1 次/异常情况期。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
7	监测记录信息	监测记录信息：对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。监测质量控制根据 HJ/T 373、HJ/T 819 要求执行，同时记录监测时的生产工况，系统校准、校验工作等必检项目和记录，以及仪器说明书及相关标准，规范中规定的手工监测应记录手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测内容、监测方法、监测频次、手工监测仪器及型号、采样方法及个数、监测结果、是否超标等。	按照 HJ 819 及各行业自行监测技术指南规定执行。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上
8	其他环境管理信息	排污单位应建立一般工业固体废物环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》等标准及管理文件要求。一般工业固体废物环境管理台账记录内容:(1)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》附表 1一般工业固体废物产生清单:应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1。(2)《一般工业固体	附表 1 一般工业固体废物产生清单按年填写。附表 2 一般工业固体废物流向汇总表按月填写。附表 3 一般工业固体废物出厂环节记录表按批次填写。	电子台账+纸质台账	至少保存五年以上

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
		废物管理台账制定指南(试行)》附表 2—般工业固体废物流向汇总表:记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息。(3)《—般工业固体废物管理台账制定指南（试行)》附表 3—般工业固体废物出厂环节记录表:每—批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。			
9	污染防治设施运行管理信息	排污单位应建立—般工业固体废物环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《—般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》等标准及管理文件要求。一般工业固体废物环境管理台账记录内容:(1)《—般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》附表 1—般工业固体废物产生清单:应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写附表 1。(2)《—般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》附表 2—般工业固体废物流向汇总表:记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息。(3)《—般工业固体废物管理台账制定指南（试行)》附表 3—般工业固体废物出厂环节记录表:每—批次固体废物的出厂以及转移信息均应当如实记录。	附表 1 一般工业固体废物产生清单按年填写。附表 2 一般工业固体废物流向汇总表按月填写。附表 3 一般工业固体废物出厂环节记录表按批次填写。	电子台账+纸质台账	台账记录保存不少于 5 年
10	污染防治设施运行管	危废台账：应记录产生批次编	产生后盛	电子台	台账记

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
	理信息	码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、去向等。危险废物委托利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别。危险废物代码。委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式等。	放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生的规律确定记录频次。	账+纸质台账	录保存不少于5年
11	污染防治设施运行管理信息	工业噪声排污单位应建立环境管理台账记录制度，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，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。	应记录手工监测时段信息、噪声污染防治设施维修和更换情况。手工监测时段信息应记录监测时段内非正常工况情形、事件原因、是否报告、应对措施等，每发生一次记录1次；监测时段内工业噪声排放值超标情况，包括超标原因、是否报告、应对措施等，每发生一次记录1次。噪声污染	电子台账+纸质台账	台账记录保存不少于5年

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
			防治设施维修和更换情况记录内容包括维修、更换时间，维修、更换内容，每发生一次记录1次。		

八、补充登记信息

1.主要产品信息

序号	行业类别	生产工艺名称	主要产品	主要产品产能	计量单位	备注

2.燃料使用信息

序号	燃料类别	燃料名称	使用量	计量单位	备注

3.涉 VOCs 辅料使用信息

序号	辅料类别	辅料名称	使用量	计量单位	备注

4.废气排放信息

序号	废气排放形式	废气污染治理设施	治理工艺	数量	备注

序号	废气排放口名称	执行标准名称	数量	备注

5.废水排放信息

序号	废水污染治理设施	治理工艺	数量	备注

序号	废水排放口名称	执行标准名称	排放去向	备注

6. 工业固体废物排放信息

序号	工业固废废物名称	是否属于危险废物	去向	备注

7.工业噪声

工业噪声	工业噪声污染防治设施	执行标准及标准号

8. 其他需要说明的信息

九、有核发权的地方生态环境主管部门增加的管理内容（如需）

/

十、改正规定（如需）

表 20 改正规定信息表

序号	整改问题	整改措施	整改时限	整改计划

黔南布依族苗族自治州生态环境局文件

黔南环审〔2023〕78号

黔南州生态环境局
关于对《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》的批复

贵州中佳环保有限公司：

你公司报来的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目“三合一”环境影响报告表（污染影响类）》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔南环评估表〔2023〕59号）可以作为生态环境管理和排污许可申报的依据。项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实《报告表》要求及环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、你公司应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，在全国排污许可证管理信息平台申报排污许可。

三、在建设项目投入生产或者使用前，编制环境应急预案并依法依规备案。

四、建设项目竣工后，由你公司自行组织竣工环保验收，验收结果向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。

五、你公司应主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。该项目的日常环境监督管理工作由黔南州生态环境局龙里分局负责。

黔南州生态环境局

2023 年 3 月 15 日

（此件公开发布）

抄 送：黔南州生态环境保护综合行政执法支队，黔南州生态环境局龙里分局，黔南州生态环境污染防治技术中心，黔南州生态环境应急和宣教中心，贵州恒绿源环保有限公司。

黔南州生态环境局办公室　　2023 年 3 月 15 日印发

共印 10 份

中华人民共和国



建设用地
规划许可证

中华人民共和国自然资源部监制

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 522730202202053 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日　　期　二〇二二年十二月一日

用地单位	贵州中佳环保有限公司
项目名称	贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目
批准用地机关	龙里县人民政府
批准用地文号	龙府函〔2022〕91号
用地位置	龙里县冠山街道办播箕村野鸭塘
用地面积	8918平方米
土地用途	工业用地
建设规模	/
土地取得方式	出让
附图及附件名称 国有建设用地使用权出让合同	

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

实验室小试报告

装置名称：介质阻挡放电降解系统

测试单位：湖北工业大学电气与电子工程学院

时　　间：2025.3.20

1. 测试方法及流程

本次测试采用了以下几种方法：

气体采样方法：使用 Tedlar ® PVF 气体采样袋先通过 N_2 洗气后，再从降解后气体中提取一定体积的 SF_6 气体，以确保样品的准确性。

降解过程监测：在降解装置内设置 SF_6 传感器和 SO_2 传感器，并实时记录数据，以便后续分析。

气相色谱分析（GC）：使用气相色谱仪对反应前后气体组分进行定量和定性分析，从而精确计算 SF_6 的降解率和降解产物的含量。

安全性评估：通过反应器风扇降低反应器温度，设置 SF_6 浓度装置报警，确保在所有测试条件下均符合安全标准。

测试在严格控制的实验室环境中进行，以模拟工业运行条件并测试装置的降解性能。实验设置包括以下几个方面：

(1) 装置启动与调试：在实验前，对 SF_6 废气降解装置进行全面检查和调试，确保各部件正常运转。检查项目包括催化剂的装填情况、SF_6 传感器和 SO_2 传感器的工作状态以及控制系统的响应速度。

[redacted]

代表性和稳定性。

2. 测试数据

本次测试测试了不同功率及不同空气与 SF_6 比例对 SF_6 降解率及处理速率的影响，测试数据如下所示。

2.1 不同输入功率对 SF_6 处理速率及降解率的影响

编号	输入功率（kW）	空气流量（L/min）	SF_6 流量（L/min）	处理速率（kg/h）	降解率(%)



2.2 不同空气和 SF_6 输入比例对 SF_6 处理速率及降解率的影响

编号	输入功率（kW）	空气流量（L/min）	SF_6 流量（L/min）	处理速率（kg/h）	降解率(%)
[redacted]					

[redacted]

3. 总结

[redacted]

碱液喷淋效率小试报告

装置名称：介质阻挡放电降解系统

测试单位：湖北工业大学

时　　间：2025.3.20

1. 测试方法及流程

本次测试采用了以下几种方法：

气体采样方法：使用 Tedlar ® PVF 气体采样袋先通过 N_2 洗气后，再从降解后气体中提取一定体积的 SF_6 气体，以确保样品的准确性。

降解过程监测：在降解装置内设置 SF_6 传感器和 SO_2 传感器，并实时记录数据，以便后续分析。

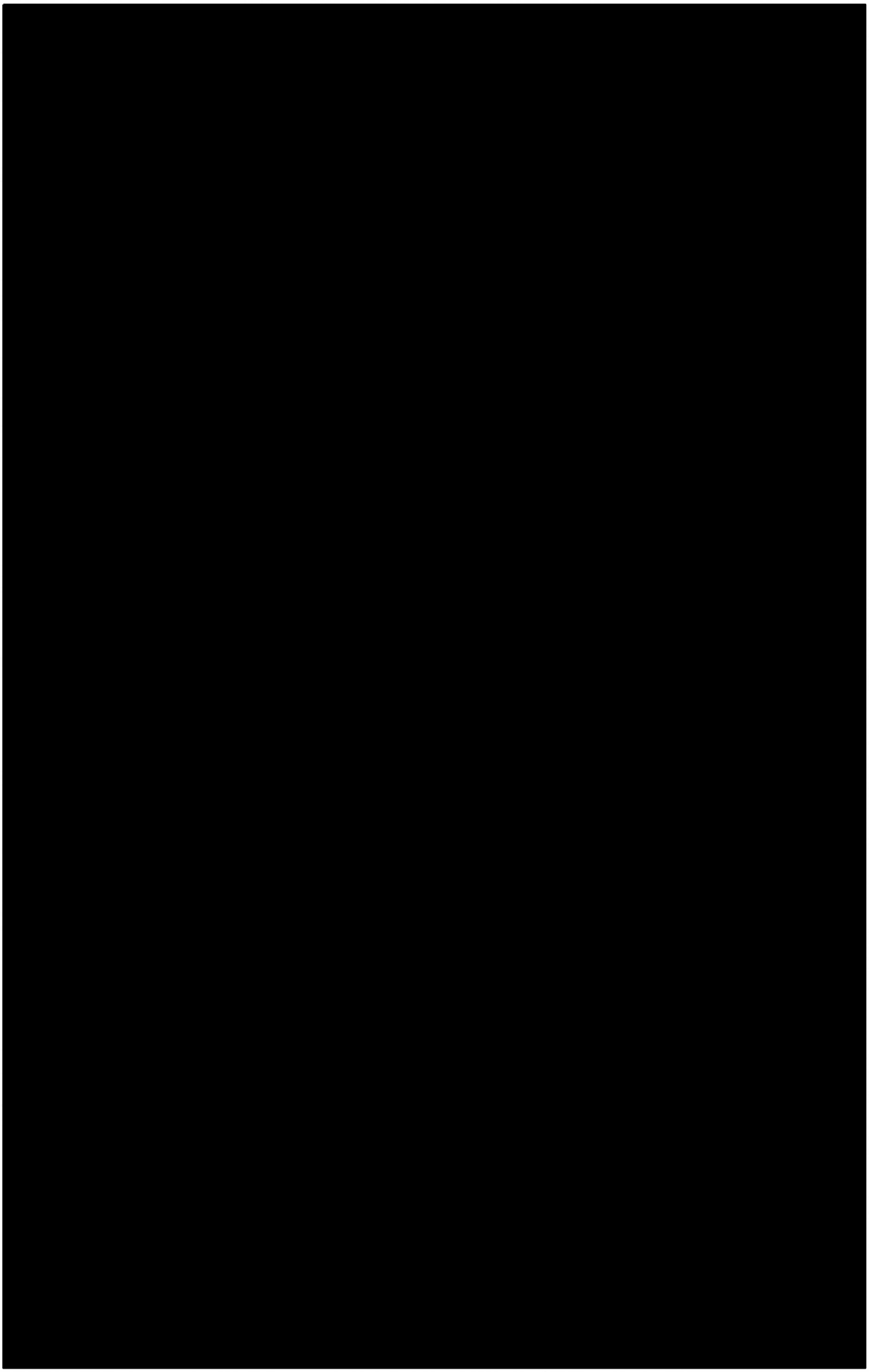
气相色谱分析（GC）：使用气相色谱仪对反应前后气体组分进行定量和定性分析，从而精确计算 SF_6 的降解率和降解产物的含量。

测试在严格控制的实验室环境中进行，以模拟工业运行条件并测试装置的降解性能。实验设置包括以下几个方面：

[redacted]

2. 测试数据

[redacted]



[redacted]

表 3 碱液性质对比

碱液	化学性质	物理性质	价格 (元/kg)	同等价格内水溶液-OH 含量（100 元）	盐
[redacted]					

[redacted]

3. 总结

[redacted]

介质阻挡放电降解 SF_6 装置尾气测试

装置名称：介质阻挡放电降解系统

测试单位：湖北工业大学电气与电子工程学院

时　　间：2025.3.20

1.实验测试

测试 1：SF_6 降解产物含量测试

测试条件:

(1

(2

(3

测试结果：

表 1. SF_6 分解后产物含量分布

产物种类	
产物含量(%)	



图 1. SF_6 降解产物选择性

[redacted]

测试 2：[redacted]降解后气体中残留微量 SF_6 去除情况

测试条件:

[redacted]

测试结果：

[redacted]

测试 2：[redacted] SO_2、SOF_2 等气体去除情况

测试条件:

[redacted]

测试结果：

[redacted]经

2.总结

[redacted]

202412341418

正本

监 测 报 告

报告编号：LJY24140J01

项目名称：贵州蔚澜环保有限责任公司（龙里垃圾填埋场）自行监测（2024 年 10 月）

委托单位：贵州蔚澜环保有限责任公司

检测类别：自行监测

报告日期：二 O 二四年十一月四日

贵州亮钜源环保科技有限公司

声明

1.由委托方自行采样送样时，本报告仅对来样负责；由本公司采样的，本报告仅对采样时段样品负责。

2.本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章和 CMA 章无效。

3.本报告无审核人、签发人签字无效。

4.本报告出具的数据有涂改或缺页无效。

5.未经本公司书面批准，不得复制本公司检验检测报告。

6.对本报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。但对于不能保存或逾期的样品，本公司不予受理。

7.本报告不得用于广告宣传。

8.本报告及其原始记录保存期限为六年。如需延长保存期限，需另行约定。

单位名称：贵州亮钜源环保科技有限公司

地　　址：贵州省贵阳市花溪区清溪路 6 号贵州亮钜源环保科技有限公司

电　　话：

邮　　箱：18111828575@163.com

网　　址：http://www.gzljyhb.cn/

邮　　编：550025



检验检测机构
资质认定证书

证书编号：202412341418

名称：贵州亮钜源环保科技有限公司

地址：贵州省贵阳市花溪区清溪路（航空工业园红阳机械厂）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由贵州亮钜源环保科技有限公司承担。

许可使用标志

CMA
202412341418

发证日期：2020 年 03 月 16 日

有效期至：2026 年 03 月 15 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

项目名称：贵州蔚澜环保有限责任公司（龙里垃圾填埋场）自行监测（2024 年 10 月）

委托单位：贵州蔚澜环保有限责任公司

采样人员：薛涵、朱星、敬松、吴钧铭

分析人员：何光凤、蒋长兰、叶青、辛洪建、敖荣梅、陆婷、王海艳、卢运贤、郑文文等

报告编制：李玉美

报告审核：熊云云

报告签发：罗福勇

报告签发日期：

一、监测任务

受贵州蔚澜环保有限责任公司委托，贵州亮钜源环保科技有限公司于2024年10月27日对贵州蔚澜环保有限责任公司（龙里垃圾填埋场）自行监测（2024年10月）项目进行监测。根据现场监测和实验分析结果编制本报告。

二、监测依据

2.1《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

2.2《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

2.3《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）；

2.5《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

三、监测布点、监测频次及监测项目

3.1 水和废水监测布点、监测频次及监测项目

水和废水监测布点、监测频次及监测项目见表3-1。

表3-1 水和废水监测布点、监测频次及监测项目

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频次
废水	F1 龙里县垃圾填埋场污水排放口	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、总氮、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	2024.10.27 3次/天，监测1天
	F2 雨水排放口	悬浮物、化学需氧量	取消
地下水	S2 污染扩散井1	色度、嗅和味、浑浊度、硫化物、钠、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（耗氧量）、铝、pH、溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、粪大肠菌群、汞、镉、六价铬、砷、铅、铜、锌、锰、铁、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氯化物、硫酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物	2024.10.27 1次/天，监测1天
	S3 污染监视井1		
	S4 污染监视井2		
	本底井		取消
	排水井		
	污染扩散井1		

3.2 废气监测布点、监测频次及监测项目

废气监测布点、监测频次及监测项目见表 3-2，现场采样示意图见图 3-1。

表 3-2 废气监测布点、监测频次及监测项目

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频次
无组织废气	G1 厂界上风向	氨、硫化氢、TSP、臭气浓度	2024.10.27 3 次/天，监测 1 天
	G2 厂界下风向		
	G3 厂界下风向		
	G4 厂界下风向		

3.3 噪声监测布点、监测频次及监测项目

噪声监测布点、监测频次及监测项目见表 3-3，现场采样示意图见图 3-1。

表 3-3 噪声监测布点、监测频次及监测项目

类别	监测点位	监测项目	监测时间及频次
噪声	N1 厂界东侧外 1m 处	噪声 L_{eq}	2024.10.27 昼夜各监测 1 次，监测 1 天
	N2 厂界南侧外 1m 处		
	N3 厂界西侧外 1m 处		
	N4 厂界北侧外 1m 处		

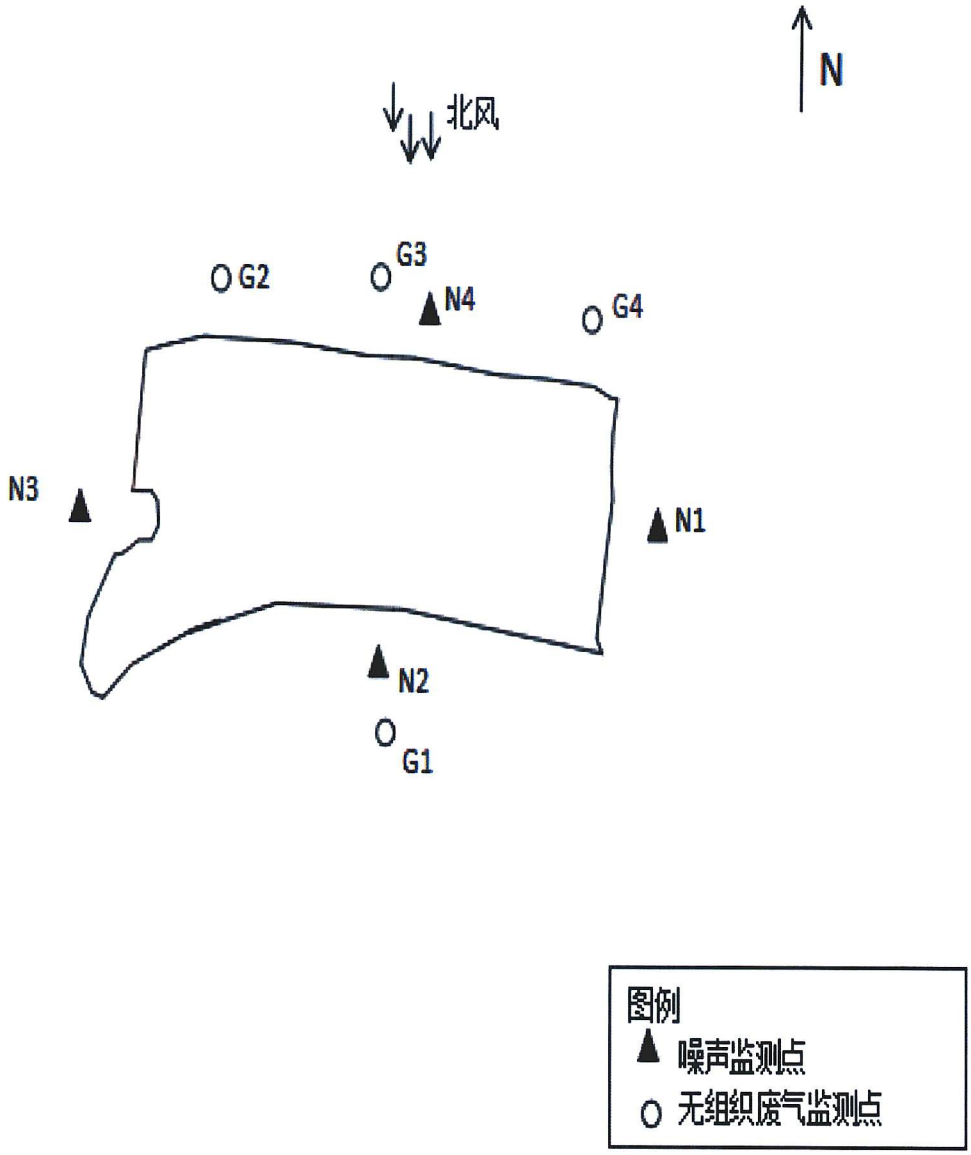


图 3-1 现场采样示意图

四、检测分析方法及使用仪器

检测分析方法见表 4-1，主要使用仪器见表 4-2。

表 4-1 检测分析方法

类别	检测项目	分析方法及来源	检出限
地下水	采样	《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）	/
	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）	5 度
	臭和味		/
	浑浊度		0.5NTU
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	0.003mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-1987）	0.05mg/L
	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》（DZ/T 0064.9-2021）	/
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-1987）	5mg/L
	高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-1989）	0.5mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）	/
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ 347.2-2018）	20MPN/L
	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023）	0.008mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04μg/L
	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱仪》（HJ 700-2014）	6.36μg/L
	铁		0.82μg/L
	锰		0.12μg/L
	铅		0.09μg/L
	镉		0.05μg/L
	砷		0.12μg/L
	铜		0.08μg/L
	锌		0.67μg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023）	0.004mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L

续表 4-1 检测分析方法

类别	检测项目	分析方法及来源	检出限
地下水	亚硝酸盐（以N计）	《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》（HJ 84-2016）	0.016mg/L
	硝酸盐（以N计）		0.016mg/L
	氯化物		0.007mg/L
	硫酸盐		0.018mg/L
	氟化物		0.006mg/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）	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》（GB/T5750.5-2023）	0.002mg/L
废水	采样	《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）	/
	pH	《水质 pH值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》（HJ1182-2021）	2倍
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定稀释与接种法》（HJ 505-2009）	0.5mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB 11893-89）	0.01mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）	0.05mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.04μg/L
	镉	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱仪》（HJ 700-2014）	0.05μg/L
	铅		0.09μg/L
	砷		0.12μg/L
	铬		0.11μg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87）	0.004mg/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）	20MPN/L

续表 4-1 检测分析方法

类别	检测项目	分析方法及来源	检出限
无组织废气	采样	《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）	/
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气浓度的测定 三点比较式臭袋法》（HJ 1262-2022）	/
	氨	《环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法》（HJ 534-2009）	0.025mg/m^3
	TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ 1263-2022）	7μg/m^3
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m^3
噪声	噪声 L_{eq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	/

表 4-2 主要使用仪器及编号

序号	仪器名称	型号/规格	仪器编号
1	多功能声级计	AWA5688	LJY-CY-069
2	PH/电导率/溶解氧测定仪	PB-560	LJY-CY-089
3	恒温恒流大气/颗粒物采样器	MH1205 型	LJY-CY-106/065/064/103
4	滴定管	10mL	DD-10mL-051
5	滴定管	50mL	D50-1/2
6	生化培养箱	SPX-250B-Z	LJY-JC-017
7	电热恒温培养箱	DH420A	LJY-JC-085
8	电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)	ICAP RQ	LJY-JC-147
9	原子荧光光度计	AFS-8520	LJY-JC-013
10	紫外可见分光光度计	UV-1600	LJY-JC-028
11	可见分光光度计	721N	LJY-JC-138
12	可见分光光度计	721N	LJY-JC-096
13	离子色谱仪	CIC-D100	LJY-JC-141
14	分析天平	AUW120D	LJY-JC-018
15	分析天平	ATY124	LJY-JC-019
16	生化培养箱	SPX-250B-Z	LJY-JC-016
17	水质多参数检测仪	Bante900-CN	LJY-JC-040
18	浊度计	TB200	LJY-JC-004

五、质量控制与质量保证

本次监测均严格按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）及贵州亮钜源环保科技有限公司《质量手册》《程序文件》中有关规定执行，实施全程序质量控制。监测人员和分析人员经考核并持有合格证书，所有监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内，所有监测数据严格实行三级审核制度。

5.1 生产工况

在监测期间，龙里垃圾填埋场正常运行，环保处理设施正常运行。

5.2 水和废水监测质量控制

水和废水监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，采样和分析过程严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）进行，质控方法和质控数量见表 5-1，质控报告见表 5-2。

5.3 废气监测质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测前按规定对废气测试仪进行现场气密性检查，采样和分析过程严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）进行。

5.4 噪声监测质量控制

按照监测方法的要求，在测量前后用标准声校准器对多功能声级计进行校准，且校准结果符合监测技术要求。

六、检测结果

6.1 地下水监测结果，见表 6-1 至表 6-3。

表 6-1 地下水监测结果

检测因子	单位	检测时间/点位/结果 S2 污染扩散井 1 2024.10.27	参考限值	单项判定
pH	无量纲	7.3	6.5≤pH≤8.5	满足
色度	度	10	≤15	满足
嗅和味	/	无	无	满足
浑浊度	NTU	1.2	≤3	满足
硫化物	mg/L	0.003L	≤0.02	满足
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	满足
溶解性总固体	mg/L	867	≤1000	满足
总硬度	mg/L	444	≤450	满足
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	2.8	≤3.0	满足
总大肠菌群	MPN/100mL	2	≤3.0	满足
粪大肠菌群	MPN/L	4.5×10^2	-	-
钠	mg/L	0.00636L	≤200	满足
铝	mg/L	0.010	≤0.02	满足
汞	mg/L	0.00005	≤0.001	满足
铅	mg/L	0.00009L	≤0.01	满足
铁	mg/L	0.209	≤0.3	满足
锰	mg/L	0.00958	≤0.10	满足
镉	mg/L	0.00005L	≤0.005	满足
砷	mg/L	0.00194	≤0.01	满足
铜	mg/L	0.00054	≤1.00	满足
锌	mg/L	0.00360	≤1.00	满足
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	满足
氨氮	mg/L	0.258	≤0.50	满足
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.100	≤1.00	满足
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	5.24	≤20.0	满足
氯化物	mg/L	146	≤250	满足
硫酸盐	mg/L	16.4	≤250	满足
氟化物	mg/L	0.006L	≤1.0	满足
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	满足
氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05	满足

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；

2、参考限值来源于委托方提供的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类；

3、“-”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准中未对该项目作限制。

表 6-2 地下水监测结果

检测因子	单位	检测时间/点位/结果 S3 污染监视井 1 2024.10.27	参考限值	单项判定
pH	无量纲	7.4	6.5≤pH≤8.5	满足
色度	度	5	≤15	满足
嗅和味	/	无	无	满足
浑浊度	NTU	1.7	≤3	满足
硫化物	mg/L	0.003L	≤0.02	满足
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	满足
溶解性总固体	mg/L	750	≤1000	满足
总硬度	mg/L	384	≤450	满足
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	2.5	≤3.0	满足
总大肠菌群	MPN/100mL	2	≤3.0	满足
粪大肠菌群	MPN/L	3.2×10^2	-	-
钠	mg/L	0.00636L	≤200	满足
铝	mg/L	0.010	≤0.02	满足
汞	mg/L	0.00004	≤0.001	满足
铅	mg/L	0.00009L	≤0.01	满足
铁	mg/L	0.0145	≤0.3	满足
锰	mg/L	0.0201	≤0.10	满足
镉	mg/L	0.00005	≤0.005	满足
砷	mg/L	0.00012L	≤0.01	满足
铜	mg/L	0.00023	≤1.00	满足
锌	mg/L	0.00620	≤1.00	满足
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	满足
氨氮	mg/L	0.025L	≤0.50	满足
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016L	≤1.00	满足
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.17	≤20.0	满足
氯化物	mg/L	5.60	≤250	满足
硫酸盐	mg/L	5.97	≤250	满足
氟化物	mg/L	0.149	≤1.0	满足
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	满足
氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05	满足

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；

4、参考限值来源于委托方提供的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类；

5、“-”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准中未对该项目作限制。

表 6-3 地下水监测结果

检测因子	单位	检测时间/点位/结果 S4 污染监视井 2 2024.10.27	参考限值	单项判定
pH	无量纲	7.5	6.5≤pH≤8.5	满足
色度	度	5	≤15	满足
嗅和味	/	无	无	满足
浑浊度	NTU	1.4	≤3	满足
硫化物	mg/L	0.003L	≤0.02	满足
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	≤0.3	满足
溶解性总固体	mg/L	818	≤1000	满足
总硬度	mg/L	412	≤450	满足
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	2.6	≤3.0	满足
总大肠菌群	MPN/100mL	2	≤3.0	满足
粪大肠菌群	MPN/L	4.3×10^2	-	-
钠	mg/L	0.00636L	≤200	满足
铝	mg/L	0.013	≤0.02	满足
汞	mg/L	0.00004L	≤0.001	满足
铅	mg/L	0.00009L	≤ 0.01	满足
铁	mg/L	0.0442	≤0.3	满足
锰	mg/L	0.0149	≤0.10	满足
镉	mg/L	0.00005L	≤0.005	满足
砷	mg/L	0.00012L	≤0.01	满足
铜	mg/L	0.00008L	≤1.00	满足
锌	mg/L	0.00352	≤1.00	满足
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	满足
氨氮	mg/L	0.464	≤0.50	满足
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.016L	≤1.00	满足
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.18	≤20.0	满足
氯化物	mg/L	3.47	≤250	满足
硫酸盐	mg/L	56.1	≤250	满足
氟化物	mg/L	0.365	≤1.0	满足
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	满足
氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05	满足

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；

6、参考限值来源于委托方提供的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类；

7、“-”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准中未对该项目作限制。

6.2 废水监测结果，见表 6-4。

表 6-4 废水监测结果

监测时间：2024.10.27		监测点位：F1 龙里县垃圾填埋场污水排放口				
检测因子	单位	检测结果			参考限值	单项判定
		第一次	第二次	第三次		
pH	无量纲	7.5	7.7	7.6	/	/
色度	倍	2	2	2	≤40 倍	满足
悬浮物	mg/L	6	9	8	≤30mg/L	满足
化学需氧量	mg/L	10	11	12	≤100mg/L	满足
五日生化需氧量	mg/L	2.4	2.8	3.0	≤30mg/L	满足
总磷	mg/L	0.01	0.01	0.02	≤3mg/L	满足
氨氮	mg/L	4.84	4.88	4.66	≤25mg/L	满足
总氮	mg/L	6.22	6.36	5.99	≤40mg/L	满足
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004	≤0.001mg/L	满足
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.01mg/L	满足
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤.1mg/L	满足
砷	mg/L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	≤0.1mg/L	满足
铬	mg/L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	≤0.1mg/L	满足
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05mg/L	满足
粪大肠菌群	MPN/L	2.5×10^2	2.9×10^2	2.6×10^2	≤10000 个/L	满足

备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限；

2、参考限值来源于委托方提供的《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表 2 标准；

3、“/”表示《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表 2 标准中未对该项目作限制。

6.3 无组织废气监测结果，见表 6-5。

表 6-5 无组织废气监测结果

检测点位	检测频次	检测时间/因子/结果								
		2024.10.27								
		TSP（μg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	温度（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
G1 厂界上风向	第一次	145	0.067	0.002	<10	14.9	89.5	61	南	2.2
	第二次	152	0.090	0.004	<10	17.3	89.3	58	南	2.4
	第三次	137	0.077	0.003	<10	15.2	89.4	59	南	2.3
G2 厂界下风向	第一次	285	0.146	0.006	14	14.9	89.5	61	南	2.2
	第二次	307	0.171	0.010	15	17.3	89.3	58	南	2.4
	第三次	294	0.143	0.009	12	15.2	89.4	59	南	2.3
G3 厂界下风向	第一次	393	0.227	0.012	13	14.9	89.5	61	南	2.2
	第二次	409	0.245	0.011	14	17.3	89.3	58	南	2.4
	第三次	388	0.254	0.013	12	15.2	89.4	59	南	2.3
G4 厂界下风向	第一次	364	0.188	0.009	13	14.9	89.5	61	南	2.2
	第二次	342	0.197	0.008	14	17.3	89.3	58	南	2.4
	第三次	353	0.189	0.010	13	15.2	89.4	59	南	2.3
参考限值		1.0mg/m³	1.5	0.06	20	/	/	/	/	/
单项判定		满足	满足	满足	满足	/	/	/	/	/

备注：1、TSP 参考限值来源于委托方提供《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放标准；

2、氨、臭气浓度、硫化氢参考限值来源于委托方提供的《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）厂界标准值；

3、“/”表示《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）标准中未对该项目作限制。

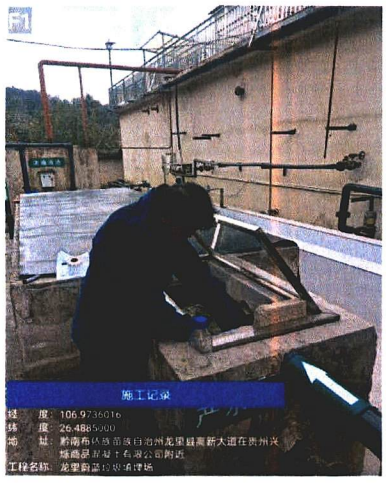
6.4 厂界环境噪声监测结果，见表 6-6。

表 6-6 厂界环境噪声监测结果

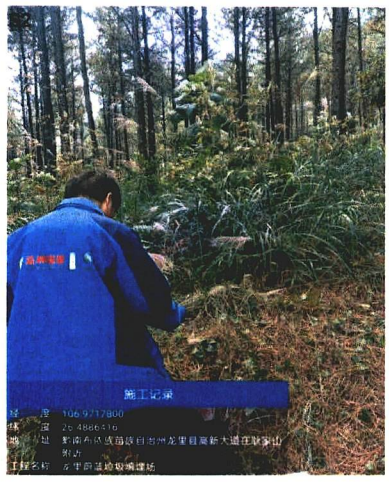
编号	监测点位	主要噪声源	监测结果 dB(A)	
			2024.10.27	
			昼间	夜间
N1	厂界东侧外 1m 处	生产噪声	55.1	44.6
N2	厂界南侧外 1m 处		51.2	42.2
N3	厂界西侧外 1m 处		52.5	41.3
N4	厂界北侧外 1m 处		52.1	41.3
参考限值			60	50
单项判定			满足	满足
最大风速（m/s）			2.2	2.3

备注：参考限值来源于委托方提供的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准。

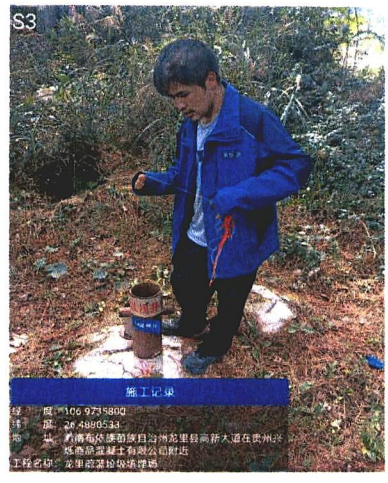
附图：



F1 龙里县垃圾填埋场污水排放口



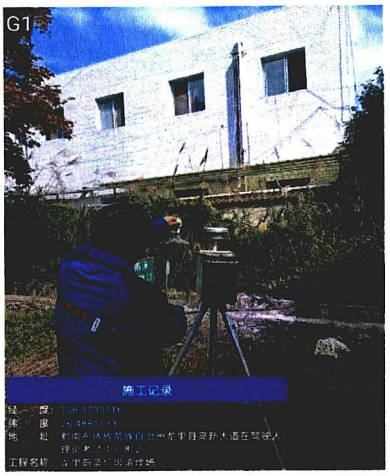
S2 污染扩散井 1



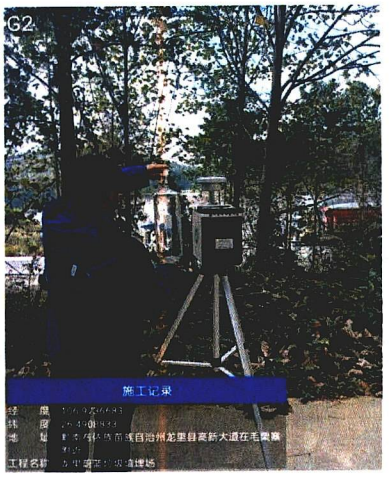
S3 污染监视井 1



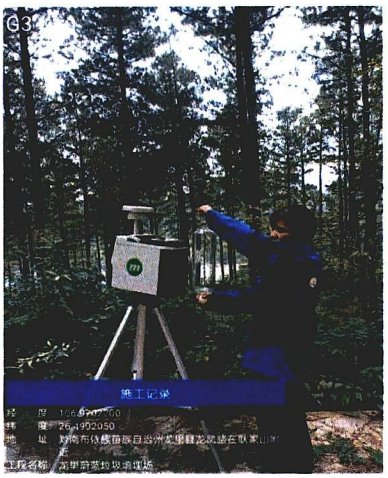
S4 污染监视井 2



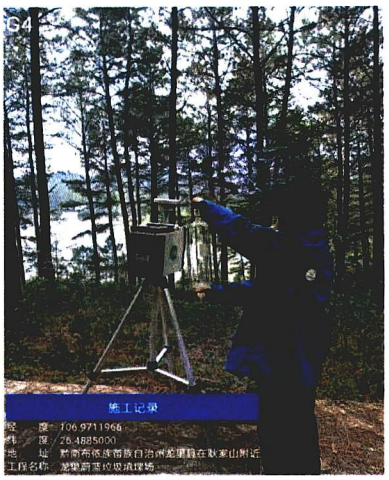
G1 厂界上风向



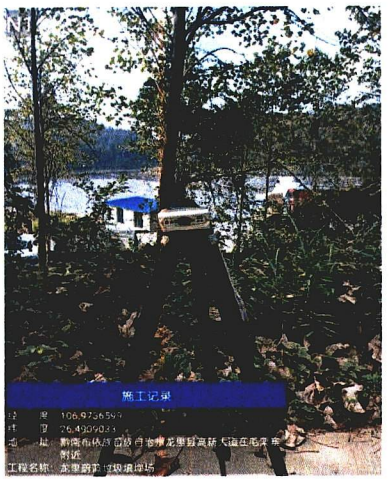
G2 厂界下风向



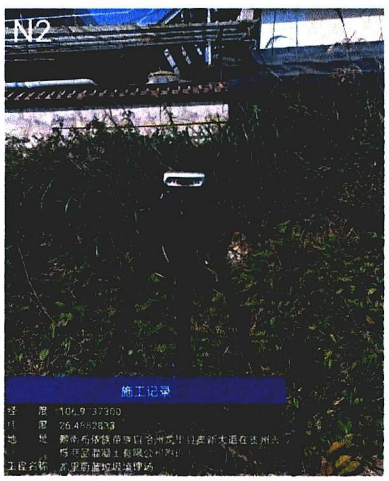
G3 厂界下风向



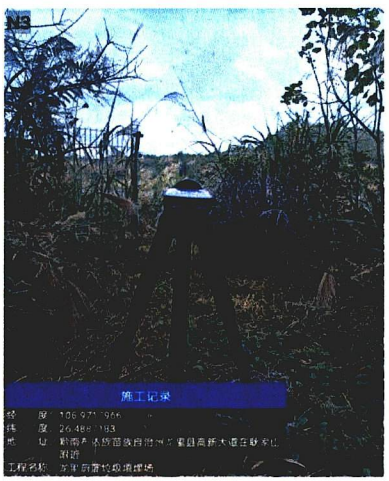
G4 厂界下风向



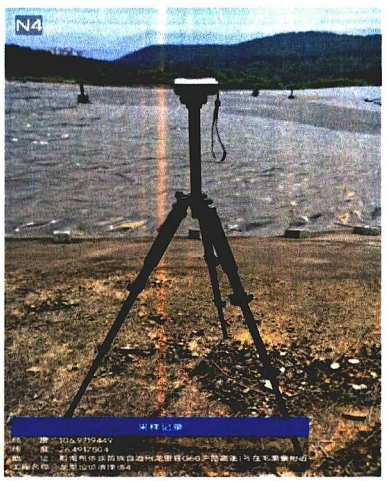
N1 厂界东侧外 1m 处



N2 厂界南侧外 1m 处



N3 厂界西侧外 1m 处



N4 厂界北侧外 1m 处

【以下空白】

CMA
252412342749

报告编号：QNLL250514

检 测 报 告

样品类别	水质/空气/噪声/土壤
项目名称	介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测
委托单位	贵州中佳环保有限公司
检测类别	委托检测
报告日期	2025 年 06 月 03 日

编制：何 霞　　审核：杨 杰　　批准：姚海艳

签字：何霞　　签字：杨杰　　签字：姚海艳

签发日期：2025年 06月 03日

贵州中佳检测中心有限公司

检验检测专用章

说　　明

1、 本报告正文共 47 页。

2、 委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检的样品负责。

3、 不可重复性试验不进行复检。

4、 本报告无“检验检测专用章”无效，无骑缝章无效，无批准人签字无效。

5、 本报告无“CMA章”无效。

6、 本报告未经检测单位同意请勿复印，涂改无效。经同意复印后，复印件加盖检验检测专用章（红色）有效。

7、 未经检测单位同意本报告不得作为宣传及广告用。

8、 对测试结果若有异议，请于收到《检测报告》之日起十五日内向检测单位提出。

委托单位：贵州中佳环保有限公司

电话：

传真：/

邮编：551200

地址：贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县龙山镇莲花村

检测单位：贵州中佳检测中心有限公司

电话：

传真：

邮编：551200

地址：贵州省黔南州龙里县冠山街道三林路 305 号

前言

受贵州中佳环保有限公司的委托，根据“介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测方案”的要求，我公司技术人员于 2025 年 05 月 14 日~2025 年 05 月 25 日对介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测项目进行现场采样，分析人员于 2025 年 05 月 14 日~2025 年 05 月 29 日对样品进行分析。根据现场采样和实验室分析结果，编制监测报告如下：

一、监测内容

1、环境空气质量监测

（1）监测布点

监测布点见表 1-1。

表 1-1 大气现状监测布点一览表

编号	监测点位	方位	坐标	
			经度	纬度
G1	厂区内	/	106.97293	26.48730
G2	贵州众益废旧物品回收有限责任公司	W	106.96830	26.48563

（2）监测项目

监测项目见表 1-2。

表 1-2 监测项目表

监测项目	频次要求	备注
PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、氟化物	连续监测 7 天，监测 24 小时均值，每日至少有 20 小时平均浓度值或采样时间	同步测定气压、气温、风速、风向、相对湿度
臭氧	连续监测 7 天，监测 8 小时均值	
二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、氟化物、臭氧、硫化氢	连续监测 7 天，监测小时均值，每小时至少有 45 分钟的采样时间	

（3）监测时间

连续监测 7 天，数据有效性符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 等。

（4）监测方法

监测方法严格执行《空气和废气监测分析方法》（第四版）及国家相关监测技术规范。

2、地表水环境质量监测

（1）监测布点

监测布点见表 1-3。

表 1-3 地表水监测布点一览表

水体	编号	监测点
三元河	W1	本项目事故废水排放处
	W2	本项目事故废水排放处的下游约 500m 处
	W3	本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处

（2）监测项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰，同步测定流量、流速、水温等。

（3）监测时间

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

（4）监测分析方法

监测方法严格执行《水和废水监测分析方法》（第四版）及国家相关监测技术规范。

3、地下水环境质量监测

（1）监测布点

监测布点见表 1-4。

表 1-4 地下水监测布点一览表

编号	监测点	位置	经纬度	备注
S1	铜鼓井地下水出露点	项目东南侧 300m	106°58′46.05″，26°29′8.96″	下游
S2	众益公司消防取水井	项目西侧 400m	106°58′6.55″，26°29′8.03″	侧方位
S3	贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点	项目南侧 450m	106°58′35.34″，26°28′37.04″	下游

（2）监测项目

CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总磷，同步监测水温。

（3）监测时间

连续 3 天，每天采样 1 次。

（4）监测分析方法

监测方法严格执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）及《水和废水监测分析方法》（第四版）规定的分析方法。

4、噪声监测

（1）监测布点

监测布点见表 1-5。

表 1-5 噪声监测点位置

编号	监测点位	类别	方位	与厂界距离
N1	项目范围东侧	厂界	东	项目范围外 1m
N2	项目范围南侧	厂界	南	项目范围外 1m
N3	项目范围西侧	厂界	西	项目范围外 1m
N4	项目范围北侧	厂界	北	项目范围外 1m

（2）监测项目

等效连续声级 Leq

（3）监测时段及频率

监测天数：2 天。

每日昼间 6：00～22：00，夜间 22：00～6：00，各监测一次。

（4）监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及有关规范导则执行。

5、土壤环境质量监测

（1）监测布点

监测布点见表 1-6。

表 1-6 土壤环境质量监测点位置

编号	监测点名称		监测点位	采样点类别	土地类型	方位	与厂界位置关系
T1	厂区	厂界内东部	厂区范围内	柱状样	建设用地	/	厂区范围内
T2		厂界内南部		柱状样		/	
T3		厂界内西部		柱状样		/	
T4		厂界内北部		表层样		/	
T5	厂区范围外	厂界外南部 120m	厂区范围外	表层样	林地	厂界外南部 120m	厂区范围外
T6		厂界东南部 220m		表层样	林地	厂界东南部 220m	

（2）监测项目

T1、T2、T3、T4 监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、理化特性调查、pH 值。

T5、T6 监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物、pH 值。

（3）监测时间

监测一天，采样 1 次。

（4）监测方法

监测一次，柱状样按 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 三个深度取样，3m 以下每 3m 取一个点；表层样取 0～0.2m 取样，注：应避免回填区域。

按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 3、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）推荐的分析方法。

二、检测标准（方法）及使用仪器

表 2-1 监测分析方法及监测仪器

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器		方法检出限或测定下限
			仪器名称	编号	
空气	$PM_{10}/PM_{2.5}$	《环境空气 PM_{10}和$PM_{2.5}$的测定 重量法》（HJ 618-2011）及其修改单	MS105DU 电子天平	YQ-027-4	0.010mg/m³
	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）			7μg/m³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）及其修改单	721 可见分光光度计	YQ-026-2-6	小时值：0.007mg/m³ 日均值：0.004mg/m³
	氮氧化物/二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 》（HJ 479-2009）及其修改单			小时值：0.005mg/m³ 日均值：0.003mg/m³
	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ 504-2009）及其修改单			0.010mg/m³
	硫化氢	空气质量监测 亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版 增补版（国家环境保护总局 2003 年）			0.001mg/m³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）	PHSJ-4A酸度计	YQ-011-7	小时值：0.5μg/m³ 日均值：0.06μg/m³
水质	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB 13195-91）	工作用液体温度计	YQ-075-24	——
	流量	《河流流量测验规范》（GB 50179-2015）	——	——	——
	pH 值	《水质 PH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	pH4B 便携式酸度计	YQ-011-12	——
			pH/ORP/Cond/DO 测量仪	YQ-094-2	
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	JPB-607 便携式溶解氧测定仪	YQ-017-3	——
			pH/ORP/Cond/DO 测量仪	YQ-094-2	

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器		方法检出限或测定下限
			仪器名称	编号	
水质	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB 11892-89）	25.00mL 酸式滴定管	YQ-106-5	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	50.00 mL酸式滴定管	YQ-106-3	4 mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定—稀释与接种法》（HJ 505-2009）	SPX-250III 型生化培养箱	YQ-050-1	0.5 mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB 11893-89）	752 紫外可见分光光度计	YQ-026-1-3	0.01 mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	752B紫外可见分光光度计	YQ-026-1-4	0.025 mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》（GB 7494-87）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-8	0.05 mg/L
	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	AFS-8500 原子荧光光度计	YQ-007-2	0.0003mg/L
	硒				0.0004mg/L
	汞				0.00004mg/L
	铜	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》第四版增补版（国家环境保护总局 2002 年）	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计	YQ-010-2	0.001mg/L
	铅				0.001mg/L
	镉				0.0001mg/L
	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB 7475-87）			0.05mg/L
	铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 757-2015）			0.03mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）			0.03mg/L
	锰				0.01mg/L
	铝	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023 4.3）			0.010mg/L
	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11904-89）			0.01mg/L
	氰化物	异烟酸-巴比妥酸《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-8	0.001mg/L

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器		方法检出限或测定下限
			仪器名称	编号	
水质	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）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-9	0.0003mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（HJ 970-2018）	752B 紫外可见分光光度计	YQ-026-1-4	0.01mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ 1226-2021）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-9	地表水：0.01mg/L 地下水：0.003mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》（HJ 347.1-2018）	SPX-70BIIII型生化培养箱	YQ-050-2	10CFU/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）	DH4000II电热恒温培养箱	YQ-051-2	——
	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（GB/T 5750.12-2023）	DH4000II电热恒温培养箱	YQ-051-2	——
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（HJ/T 342-2007）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-10	8mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB 11896-89）	25.00mL酸式滴定管	YQ-106-6	10L
	氟化物	《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》（HJ 84-2016）	ECOIC型离子色谱仪	YQ-066-2	0.006mg/L
	Cl^-				0.007mg/L
	$SO4^{2-}$				0.018mg/L
	硝酸盐				0.003mg/L（以N计）
	亚硝酸盐				0.004mg/L（以N计）
	CO_3^{2-}	《地下水质检验方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定》（DZ/T 0064.49-2021）	50.00mL酸式滴定管	YQ-106-13	5mg/L
	HCO_3^-				5mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》（GB 7477-87）	50.00mL碱式滴定管	YQ-106-9	0.05mmol/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2023 11.1）	MS105DU电子天平	YQ-027-4	——

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器		方法检出限或测定下限
			仪器名称	编号	
水质	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》（GB 7467-87）	721 可见分光光度计	YQ-026-2-10	0.004mg/L
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	AWA5680 多功能声级计	YQ-045-3	——
土壤	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ 873-2017）	PHSJ-4A 酸度计	YQ-011-7	63mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	AFS-8500 原子荧光光度计	YQ-007-2	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）			0.002mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计	YQ-010-2	1 mg/kg
	锌				1mg/kg
	镍				3 mg/kg
	铬				4mg/kg
	铅				10mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）			0.01 mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）			0.5 mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860+5977B 气相色谱-气质联用仪	YQ-097	1.3 μg/kg
	氯仿				1.1 μg/kg
	氯甲烷				1.0 μg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.2 μg/kg
	1,2-二氯乙烷				1.3 μg/kg
	1,1-二氯乙烯				1.0 μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3 μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯				1.4 μg/kg
	二氯甲烷				1.5 μg/kg

类别	检测项目	检测标准（方法）	使用仪器		方法检出限或测定下限
			仪器名称	编号	
土壤	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	8860+5977B 气相色谱-气质联用仪	YQ-097	1.1 μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 μg/kg
	四氯乙烯				1.4 μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3 μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				1.2 μg/kg
	三氯乙烯				1.2 μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2 μg/kg
	氯乙烯				1.0 μg/kg
	苯				1.9 μg/kg
	氯苯				1.2 μg/kg
	1,2-二氯苯				1.5 μg/kg
	1,4-二氯苯				1.5 μg/kg
	乙苯				1.2 μg/kg
	苯乙烯				1.1 μg/kg
	甲苯				1.3 μg/kg
	间-二甲苯+对-二甲苯				1.2 μg/kg
	邻-二甲苯				1.2 μg/kg
	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	GCMS 1000 气相色谱-气质联用仪	YQ-097-2	0.09 mg/kg
	苯胺				0.1 mg/kg
	2-氯酚				0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
	䓛				0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
	萘				0.09 mg/kg
	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	pHS-3C酸度计	YQ-011-9	——

三、质量保证与质量控制

1、样品采集、运输、保存和分析按相关规范及本公司《质量体系文件》要求进行。

2、监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书。

3、监测仪器符合国家有关标准或技术要求，监测分析仪器经计量部门检定合格准用，空气每批次采样的同时采集 2 个全程空白样品，全程空白样品检测结果均低于相应的方法检出限，满足质量控制的要求。声级计测量仪校准前后的示值差小于 0.5 dB（A），满足监测要求。

4、水质每个监测项目每批次做 1~2 个空白值测定。每批样品每个监测项目做不少于样品总数 10%的平行样品分析，做相应加标回收测定、现场平行样、全程空白样和质控样。

5、监测采样记录及分析测试结果按监测技术规范有关要求进行数据处理和填报，进行三级审核，确保监测数据的有效性。

四、样品信息

表 4-1 水质样品信息

点位编号	监测断面	采样日期	水质情况描述
W1	本项目事故废水排放处	2025.05.15	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.16	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.17	浅黄色、微浊、无异味
W2	本项目事故废水排放处的下游约 500m 处	2025.05.15	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.16	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.17	浅黄色、微浊、无异味
W3	本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处	2025.05.15	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.16	浅黄色、微浊、无异味
		2025.05.17	浅黄色、微浊、无异味
S1	铜鼓井地下水出露点	2025.05.15	无色、透明、无异味
		2025.05.16	无色、透明、无异味
		2025.05.17	无色、透明、无异味

S2	众益公司消防取水井	2025.05.15	无色、透明、无异味
		2025.05.16	无色、透明、无异味
		2025.05.17	无色、透明、无异味
S3	贵龙石油加油站西侧150米地下水出露点	2025.05.23	无色、透明、无异味
		2025.05.24	无色、透明、无异味
		2025.05.25	无色、透明、无异味

表 4-2 土壤样品信息一览表

点位编号	采样日期	取样深度（cm）	土壤描述
T1	2025.05.19	0-50	黄棕壤、无根系、潮、少量砂砾
		80-130	黄棕壤、无根系、潮、少量砂砾
		250-300	黄棕壤、无根系、潮、少量砂砾
T2	2025.05.19	0-50	黄棕壤、无根系、微潮、少量砂砾
		80-130	黄棕壤、无根系、微潮、少量砂砾
		250-300	黄棕壤、无根系、微潮
T3	2025.05.20	0-50	棕壤、少量根系、潮、无砂砾
		80-130	棕壤、少量根系、潮、无砂砾
		250-300	棕壤、少量根系、潮、无砂砾
T4	2025.05.20	0-20	黄壤、少量根系、潮、少量砂砾
T5	2025.05.20	0-20	黄棕壤、含较多根系、潮、少量砂砾
T6	2025.05.20	0-20	黄棕壤、含较多根系、潮、少量砂砾

五、检测结果

1、地表水检测结果：见表 5-1。

5-1 地表水水质检测结果

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处（W1）	水温（℃）	2025.05.15	W1	19.9
		2025.05.16	W1	19.3
		2025.05.17	W1	18.9
	流量（m^3/s）	2025.05.15	W1	24.7
		2025.05.16	W1	25.0
		2025.05.17	W1	24.9
	pH 值	2025.05.15	W1	8.0
		2025.05.16	W1	7.9
		2025.05.17	W1	7.9
	溶解氧（mg/L）	2025.05.15	W1	8.0
		2025.05.16	W1	7.9
		2025.05.17	W1	7.9
	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-5	2.1
		2025.05.16	QNLL250516W1-5	1.8
		2025.05.17	QNLL250517W1-5	1.7
	化学需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-4	13
		2025.05.16	QNLL250516W1-4	14
		2025.05.17	QNLL250517W1-4	12
	五日生化需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-10	0.7
		2025.05.16	QNLL250516W1-10	0.6
		2025.05.17	QNLL250517W1-10	0.6
	氨氮（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-3	0.284
		2025.05.16	QNLL250516W1-3	0.172
		2025.05.17	QNLL250517W1-3	0.200
	总磷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-21	0.04
		2025.05.16	QNLL250516W1-21	0.03
		2025.05.17	QNLL250517W1-21	0.02
	铁（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.01L

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处（W1）	铜（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.05L
	铅（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.0001L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.0001L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.0001L
	铬（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W1-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W1-2	0.03L
	砷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-12	0.0004
		2025.05.16	QNLL250516W1-12	0.0004
		2025.05.17	QNLL250517W1-12	0.0004
	硒（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-12	0.0004L
		2025.05.16	QNLL250516W1-12	0.0004L
		2025.05.17	QNLL250517W1-12	0.0004L
	汞（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-12	0.00004L
		2025.05.16	QNLL250516W1-12	0.00004L
		2025.05.17	QNLL250517W1-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-19	0.112
		2025.05.16	QNLL250516W1-19	0.102
		2025.05.17	QNLL250517W1-19	0.115
	硫酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-19	114
		2025.05.16	QNLL250516W1-19	117
		2025.05.17	QNLL250517W1-19	117
	氯化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-19	4.12
		2025.05.16	QNLL250516W1-19	4.02
		2025.05.17	QNLL250517W1-19	4.06

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处（W1）	硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-19	1.10
		2025.05.16	QNLL250516W1-19	1.11
		2025.05.17	QNLL250517W1-19	1.11
	氰化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-6	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W1-6	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W1-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-9	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516W1-9	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517W1-9	0.0003L
	石油类（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-13	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W1-13	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W1-13	0.01L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-15	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516W1-15	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517W1-15	0.05L
	硫化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-11	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W1-11	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W1-11	0.01L
	粪大肠菌群（CFU/L）	2025.05.15	QNLL250515W1-16	2.5×10^3
		2025.05.16	QNLL250516W1-16	2.8×10^3
		2025.05.17	QNLL250517W1-16	3.1×10^3
本项目事故废水排放处的下游约500m 处（W2）	水温（℃）	2025.05.15	W2	19.8
		2025.05.16	W2	19.2
		2025.05.17	W2	19.0
	流量（m^3/s）	2025.05.15	W2	27.0
		2025.05.16	W2	26.5
		2025.05.17	W2	25.9
	pH 值	2025.05.15	W2	8.1
		2025.05.16	W2	8.1
		2025.05.17	W2	8.0
	溶解氧（mg/L）	2025.05.15	W2	8.3
		2025.05.16	W2	8.2
		2025.05.17	W2	8.3
	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-5	1.8
		2025.05.16	QNLL250516W2-5	1.6
		2025.05.17	QNLL250517W2-5	1.8

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处的下游约500m 处（W2）	化学需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-4	8
		2025.05.16	QNLL250516W2-4	8
		2025.05.17	QNLL250517W2-4	6
	五日生化需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-10	0.6
		2025.05.16	QNLL250516W2-10	0.5
		2025.05.17	QNLL250517W2-10	0.6
	氨氮（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-3	0.220
		2025.05.16	QNLL250516W2-3	0.110
		2025.05.17	QNLL250517W2-3	0.250
	总磷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-21	0.03
		2025.05.16	QNLL250516W2-21	0.03
		2025.05.17	QNLL250517W2-21	0.02
	铁（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.01L
	铜（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.05L
	铅（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.0001L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.0001L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.0001L
	铬（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W2-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W2-2	0.03L

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处的下游约500m 处（W2）	砷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-12	0.0005
		2025.05.16	QNLL250516W2-12	0.0005
		2025.05.17	QNLL250517W2-12	0.0005
	硒（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-12	0.0004L
		2025.05.16	QNLL250516W2-12	0.0004L
		2025.05.17	QNLL250517W2-12	0.0004L
	汞（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-12	0.00004L
		2025.05.16	QNLL250516W2-12	0.00004L
		2025.05.17	QNLL250517W2-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-19	0.114
		2025.05.16	QNLL250516W2-19	0.115
		2025.05.17	QNLL250517W2-19	0.112
	硫酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-19	115
		2025.05.16	QNLL250516W2-19	117
		2025.05.17	QNLL250517W2-19	115
	氯化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-19	3.96
		2025.05.16	QNLL250516W2-19	3.90
		2025.05.17	QNLL250517W2-19	4.45
	硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-19	1.08
		2025.05.16	QNLL250516W2-19	1.09
		2025.05.17	QNLL250517W2-19	1.11
	氰化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-6	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W2-6	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W2-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-9	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516W2-9	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517W2-9	0.0003L
	石油类（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-13	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W2-13	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W2-13	0.01L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-15	0.12
		2025.05.16	QNLL250516W2-15	0.11
		2025.05.17	QNLL250517W2-15	0.12

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处的下游约500m 处（W2）	硫化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-11	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W2-11	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W2-11	0.01L
	粪大肠菌群（CFU/L）	2025.05.15	QNLL250515W2-16	2.3×10^3
		2025.05.16	QNLL250516W2-16	3.0×10^3
		2025.05.17	QNLL250517W2-16	3.5×10^3
本项目事故废水排放处的下游约1000m 处（W3）	水温（℃）	2025.05.15	W3	20.1
		2025.05.16	W3	20.1
		2025.05.17	W3	19.7
	流量（m^3/s）	2025.05.15	W3	27.9
		2025.05.16	W3	27.1
		2025.05.17	W3	26.9
	pH 值	2025.05.15	W3	8.1
		2025.05.16	W3	8.1
		2025.05.17	W3	8.1
	溶解氧（mg/L）	2025.05.15	W3	8.1
		2025.05.16	W3	8.0
		2025.05.17	W3	8.1
	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-5	3.3
		2025.05.16	QNLL250516W3-5	3.4
		2025.05.17	QNLL250517W3-5	3.6
	化学需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-4	16
		2025.05.16	QNLL250516W3-4	14
		2025.05.17	QNLL250517W3-4	15
	五日生化需氧量（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-10	1.1
		2025.05.16	QNLL250516W3-10	1.2
		2025.05.17	QNLL250517W3-10	1.4
	氨氮（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-3	0.933
		2025.05.16	QNLL250516W3-3	0.784
		2025.05.17	QNLL250517W3-3	0.873
	总磷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-21	0.18
		2025.05.16	QNLL250516W3-21	0.19
		2025.05.17	QNLL250517W3-21	0.13

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处的下游约1000m 处（W3）	铁（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.01L
	铜（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.05L
	铅（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.0001L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.0001L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.0001L
	铬（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516W3-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517W3-2	0.03L
	砷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-12	0.0006
		2025.05.16	QNLL250516W3-12	0.0006
		2025.05.17	QNLL250517W3-12	0.0006
	硒（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-12	0.0004L
		2025.05.16	QNLL250516W3-12	0.0004L
		2025.05.17	QNLL250517W3-12	0.0004L
	汞（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-12	0.00004L
		2025.05.16	QNLL250516W3-12	0.00004L
		2025.05.17	QNLL250517W3-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-19	0.173
		2025.05.16	QNLL250516W3-19	0.176
		2025.05.17	QNLL250517W3-19	0.215

监侧点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
本项目事故废水排放处的下游约1000m 处（W3）	硫酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-19	108
		2025.05.16	QNLL250516W3-19	114
		2025.05.17	QNLL250517W3-19	102
	氯化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-19	9.53
		2025.05.16	QNLL250516W3-19	9.42
		2025.05.17	QNLL250517W3-19	11.5
	硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-19	2.00
		2025.05.16	QNLL250516W3-19	2.31
		2025.05.17	QNLL250517W3-19	2.65
	氰化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-6	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516W3-6	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517W3-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-9	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516W3-9	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517W3-9	0.0003L
	石油类（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-13	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W3-13	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W3-13	0.01L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-15	0.14
		2025.05.16	QNLL250516W3-15	0.14
		2025.05.17	QNLL250517W3-15	0.13
	硫化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-11	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516W3-11	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517W3-11	0.01L
	粪大肠菌群（CFU/L）	2025.05.15	QNLL250515W3-16	3.8×10^3
		2025.05.16	QNLL250516W3-16	4.0×10^3
		2025.05.17	QNLL250517W3-16	3.0×10^3
注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限+L”表示。				

2、地下水检测结果：见表5-2。

表5-2 地下水水质检测结果

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
铜鼓井地下水出露点（S1）	水温（℃）	2025.05.15	S1	18.6
		2025.05.16	S1	18.4
		2025.05.17	S1	18.3
	pH 值	2025.05.15	S1	7.3
		2025.05.16	S1	7.5
		2025.05.17	S1	7.4
	总硬度（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-1	330
		2025.05.16	QNLL250516S1-1	341
		2025.05.17	QNLL250517S1-1	338
	溶解性总固体（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-14	491
		2025.05.16	QNLL250516S1-14	509
		2025.05.17	QNLL250517S1-14	498
	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-5	2.7
		2025.05.16	QNLL250516S1-5	2.6
		2025.05.17	QNLL250517S1-5	2.8
	氨氮（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-3	0.484
		2025.05.16	QNLL250516S1-3	0.481
		2025.05.17	QNLL250517S1-3	0.459
	总磷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-21	0.01
		2025.05.16	QNLL250516S1-21	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517S1-21	0.01
	铁（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.04
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.04
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.05
	铜（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.05L

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
铜鼓井地下水出露点（S1）	铅（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.0002
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.0001L
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.0002
	铝（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	0.066
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	0.060
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	0.059
	钠（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-2	43.8
		2025.05.16	QNLL250516S1-2	42.2
		2025.05.17	QNLL250517S1-2	40.7
	六价铬（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-7	0.004L
		2025.05.16	QNLL250516S1-7	0.004L
		2025.05.17	QNLL250517S1-7	0.004L
	砷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-12	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516S1-12	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517S1-12	0.0003L
	汞（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-12	0.00004L
		2025.05.16	QNLL250516S1-12	0.00004L
		2025.05.17	QNLL250517S1-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	0.009
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	0.006
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	0.010
	硫酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	56
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	55
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	58
	氯化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	68
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	66
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	62
	Cl^-（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	66.5
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	63.6
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	60.8
	$SO4^{2-}$（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	54.9
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	54.3
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	54.5

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
铜鼓井地下水出露点（S1）	CO_3^{2-}（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-1	5L
		2025.05.16	QNLL250516S1-1	5L
		2025.05.17	QNLL250517S1-1	5L
	HCO_3^-（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-1	458
		2025.05.16	QNLL250516S1-1	424
		2025.05.17	QNLL250517S1-1	407
	硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	1.22
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	1.34
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	1.36
	亚硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-19	0.033
		2025.05.16	QNLL250516S1-19	0.060
		2025.05.17	QNLL250517S1-19	0.061
	氰化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-6	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S1-6	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S1-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-9	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516S1-9	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517S1-9	0.0003L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-15	0.07
		2025.05.16	QNLL250516S1-15	0.08
		2025.05.17	QNLL250517S1-15	0.07
	硫化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S1-11	0.003L
		2025.05.16	QNLL250516S1-11	0.003L
		2025.05.17	QNLL250517S1-11	0.003L
	总大肠菌群（CFU/100mL）	2025.05.15	QNLL250515S1-16	3.4×10^2
		2025.05.16	QNLL250516S1-16	3.8×10^2
		2025.05.17	QNLL250517S1-16	4.9×10^2
	菌落总数（CFU/mL）	2025.05.15	QNLL250515S1-16	77
		2025.05.16	QNLL250516S1-16	68
		2025.05.17	QNLL250517S1-16	64
众益公司消防取水井（S2）	水温（℃）	2025.05.15	S2	16.7
		2025.05.16	S2	16.4
		2025.05.17	S2	16.6

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
众益公司消防取水井（S2）	pH 值	2025.05.15	S2	8.0
		2025.05.16	S2	7.8
		2025.05.17	S2	7.9
	总硬度（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-1	230
		2025.05.16	QNLL250516S2-1	252
		2025.05.17	QNLL250517S2-1	242
	溶解性总固体（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-14	368
		2025.05.16	QNLL250516S2-14	385
		2025.05.17	QNLL250517S2-14	375
	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-5	1.2
		2025.05.16	QNLL250516S2-5	1.2
		2025.05.17	QNLL250517S2-5	1.4
	氨氮（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-3	0.027
		2025.05.16	QNLL250516S2-3	0.030
		2025.05.17	QNLL250517S2-3	0.030
	总磷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-21	0.02
		2025.05.16	QNLL250516S2-21	0.02
		2025.05.17	QNLL250517S2-21	0.02
	铁（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.03L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.03L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.01L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.01L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.01L
	铜（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.05L
	铅（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.0001L
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.0001L
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.0001L

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
众益公司消防取水井（S2）	铝（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	0.108
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	0.102
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	0.116
	钠（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-2	6.41
		2025.05.16	QNLL250516S2-2	6.69
		2025.05.17	QNLL250517S2-2	6.27
	六价铬（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-7	0.004L
		2025.05.16	QNLL250516S2-7	0.004L
		2025.05.17	QNLL250517S2-7	0.004L
	砷（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-12	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516S2-12	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517S2-12	0.0003L
	汞（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-12	0.00004L
		2025.05.16	QNLL250516S2-12	0.00004L
		2025.05.17	QNLL250517S2-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	0.075
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	0.066
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	0.060
	硫酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	90
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	92
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	92
	氯化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	10L
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	10L
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	10L
	Cl^-（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	5.98
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	5.97
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	4.27
	$SO4^{2-}$（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	89.2
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	89.6
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	89.3
	CO_3^{2-}（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-1	5L
		2025.05.16	QNLL250516S2-1	5L
		2025.05.17	QNLL250517S2-1	5L
	HCO_3^-（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-1	217
		2025.05.16	QNLL250516S2-1	227
		2025.05.17	QNLL250517S2-1	197

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
众益公司消防取水井（S2）	硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	0.681
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	0.687
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	0.646
	亚硝酸盐（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-19	0.004L
		2025.05.16	QNLL250516S2-19	0.004L
		2025.05.17	QNLL250517S2-19	0.004L
	氰化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-6	0.001L
		2025.05.16	QNLL250516S2-6	0.001L
		2025.05.17	QNLL250517S2-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-9	0.0003L
		2025.05.16	QNLL250516S2-9	0.0003L
		2025.05.17	QNLL250517S2-9	0.0003L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-15	0.05L
		2025.05.16	QNLL250516S2-15	0.05L
		2025.05.17	QNLL250517S2-15	0.05L
	硫化物（mg/L）	2025.05.15	QNLL250515S2-11	0.003L
		2025.05.16	QNLL250516S2-11	0.003L
		2025.05.17	QNLL250517S2-11	0.003L
	总大肠菌群（CFU/100mL）	2025.05.15	QNLL250515S2-16	5.6×10^2
		2025.05.16	QNLL250516S2-16	4.2×10^2
		2025.05.17	QNLL250517S2-16	3.7×10^2
	菌落总数（CFU/mL）	2025.05.15	QNLL250515S2-16	62
		2025.05.16	QNLL250516S2-16	60
		2025.05.17	QNLL250517S2-16	57
贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点（S3）	水温（℃）	2025.05.23	S3	15.4
		2025.05.24	S3	15.5
		2025.05.25	S3	15.2
	pH 值	2025.05.23	S3	7.7
		2025.05.24	S3	7.8
		2025.05.25	S3	7.6
	总硬度（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-1	368
		2025.05.24	QNLL250524S3-1	388
		2025.05.25	QNLL250525S3-1	366
	溶解性总固体（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-14	741
		2025.05.24	QNLL250524S3-14	753
		2025.05.25	QNLL250525S3-14	730

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
贵龙石油加油站西侧150米地下水出露点（S3）	高锰酸盐指数（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-5	2.7
		2025.05.24	QNLL250524S3-5	2.6
		2025.05.25	QNLL250525S3-5	2.5
	氨氮（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-3	0.156
		2025.05.24	QNLL250524S3-3	0.135
		2025.05.25	QNLL250525S3-3	0.116
	总磷（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-21	0.05
		2025.05.24	QNLL250524S3-21	0.03
		2025.05.25	QNLL250525S3-21	0.04
	铁（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.03L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.03L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.03L
	锰（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.01L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.01L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.01L
	铜（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.001L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.001L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.001L
	锌（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.05L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.05L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.05L
	铅（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.001L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.001L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.001L
	镉（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.0001L
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.0001L
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.0001L
	铝（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	0.053
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	0.060
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	0.054
	钠（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-2	31.1
		2025.05.24	QNLL250524S3-2	32.6
		2025.05.25	QNLL250525S3-2	30.2

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点（S3）	六价铬（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-7	0.004L
		2025.05.24	QNLL250524S3-7	0.004L
		2025.05.25	QNLL250525S3-7	0.004L
	砷（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-12	0.0006
		2025.05.24	QNLL250524S3-12	0.0006
		2025.05.25	QNLL250525S3-12	0.0006
	汞（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-12	0.00004L
		2025.05.24	QNLL250524S3-12	0.00004L
		2025.05.25	QNLL250525S3-12	0.00004L
	氟化物（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	0.974
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	0.974
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	0.985
	硫酸盐（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	230
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	224
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	236
	氯化物（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	11
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	12
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	11
	Cl^-（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	10.2
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	10.3
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	10.6
	$SO4^{2-}$（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	238
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	236
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	237
	CO_3^{2-}（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-1	5L
		2025.05.24	QNLL250524S3-1	5L
		2025.05.25	QNLL250525S3-1	5L
	HCO_3^-（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-1	247
		2025.05.24	QNLL250524S3-1	226
		2025.05.25	QNLL250525S3-1	244
	硝酸盐（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	0.251
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	0.226
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	0.227

监测点位	分析项目	采样日期	样品编号	检测结果
贵龙石油加油站西侧150米地下水出露点（S3）	亚硝酸盐（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-19	0.004L
		2025.05.24	QNLL250524S3-19	0.004L
		2025.05.25	QNLL250525S3-19	0.004L
	氰化物（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-6	0.001L
		2025.05.24	QNLL250524S3-6	0.001L
		2025.05.25	QNLL250525S3-6	0.001L
	挥发酚（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-9	0.0003L
		2025.05.24	QNLL250524S3-9	0.0003L
		2025.05.25	QNLL250525S3-9	0.0003L
	阴离子表面活性剂（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-15	0.05L
		2025.05.24	QNLL250524S3-15	0.05L
		2025.05.25	QNLL250525S3-15	0.05L
	硫化物（mg/L）	2025.05.23	QNLL250523S3-11	0.003L
		2025.05.24	QNLL250524S3-11	0.003L
		2025.05.25	QNLL250525S3-11	0.003L
	总大肠菌群（CFU/100mL）	2025.05.23	QNLL250523S3-16	1.8×10^2
		2025.05.24	QNLL250524S3-16	2.1×10^2
		2025.05.25	QNLL250525S3-16	2.3×10^2
	菌落总数（CFU/mL）	2025.05.23	QNLL250523S3-16	62
		2025.05.24	QNLL250524S3-16	58
		2025.05.25	QNLL250525S3-16	52
注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限+L”表示。				

3、噪声测量结果：见表5-3。

表5-3 噪声测量结果

测量点位	监测时段	等效连续A声级[dB（A）]	
		2025.05.19	2025.05.20
项目范围东侧（N1）	昼间	49.4	48.5
	夜间	42.9	46.8
项目范围南侧（N2）	昼间	46.2	47.8
	夜间	44.3	44.4
项目范围西侧（N3）	昼间	48.2	48.8
	夜间	42.5	43.3
项目范围北侧（N4）	昼间	47.2	47.1
	夜间	40.8	43.0

4、环境空气质量监测结果：见表 5-4~5-7。

表 5-4 二氧化氮、氮氧化物、二氧化硫、氟化物、硫化物监测结果

监测点位	监测日期/频次		监测结果				
			二氧化氮 (mg/m^3)	氮氧化物 (mg/m^3)	二氧化硫 (mg/m^3)	氟化物 ($\mu g/m^3$)	硫化氢 (mg/m^3)
厂区内（G1）	2025.05.14	02:00~03:00	0.017	0.022	0.011	0.5L	0.002
		08:00~09:00	0.013	0.019	0.014	0.5L	0.001
		14:00~15:00	0.014	0.020	0.010	0.5L	0.001L
		20:00~21:00	0.016	0.022	0.010	0.5L	0.001L
		日均值	0.015	0.020	0.012	0.06L	——
	2025.05.15	02:00~03:00	0.015	0.021	0.008	0.5L	0.001
		08:00~09:00	0.012	0.018	0.012	0.5L	0.001
		14:00~15:00	0.019	0.026	0.008	0.5L	0.002
		20:00~21:00	0.016	0.022	0.010	0.5L	0.001L
		日均值	0.016	0.020	0.009	0.06L	——
	2025.05.16	02:00~03:00	0.013	0.019	0.012	0.5L	0.001L
		08:00~09:00	0.014	0.020	0.015	0.5L	0.001
		14:00~15:00	0.013	0.019	0.009	0.5L	0.002
		20:00~21:00	0.015	0.020	0.013	0.5L	0.002
		日均值	0.014	0.019	0.012	0.06L	——
	2025.05.17	02:00~03:00	0.014	0.019	0.009	0.5L	0.002
		08:00~09:00	0.016	0.022	0.009	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.020	0.025	0.010	0.5L	0.003
		20:00~21:00	0.017	0.023	0.010	0.5L	0.002
		日均值	0.016	0.021	0.010	0.06L	——
	2025.05.18	02:00~03:00	0.013	0.020	0.017	0.5L	0.001L
		08:00~09:00	0.016	0.022	0.011	0.5L	0.001L
		14:00~15:00	0.013	0.019	0.008	0.5L	0.001
		20:00~21:00	0.014	0.020	0.014	0.5L	0.002
		日均值	0.015	0.019	0.013	0.06L	——
	2025.05.19	02:00~03:00	0.012	0.018	0.016	0.5L	0.001
		08:00~09:00	0.016	0.022	0.016	0.5L	0.001L
		14:00~15:00	0.014	0.021	0.012	0.5L	0.001L
		20:00~21:00	0.015	0.021	0.010	0.5L	0.001
		日均值	0.016	0.021	0.014	0.06L	——
	2025.05.20	02:00~03:00	0.020	0.027	0.009	0.5L	0.001
		08:00~09:00	0.017	0.022	0.018	0.5L	0.003
		14:00~15:00	0.015	0.021	0.021	0.5L	0.002
		20:00~21:00	0.022	0.029	0.013	0.5L	0.002
		日均值	0.018	0.024	0.014	0.06L	——

监测点位	监测日期/频次		监测结果				
			二氧化氮 (mg/m^3)	氮氧化物 (mg/m^3)	二氧化硫 (mg/m^3)	氟化物 ($\mu g/m^3$)	硫化氢 (mg/m^3)
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）	2025.05.14	02:00~03:00	0.016	0.022	0.016	0.5L	0.002
		08:00~09:00	0.012	0.018	0.010	0.5L	0.001
		14:00~15:00	0.016	0.022	0.008	0.5L	0.003
		20:00~21:00	0.014	0.021	0.009	0.5L	0.001
		日均值	0.015	0.020	0.010	0.06L	——
	2025.05.15	02:00~03:00	0.012	0.018	0.013	0.5L	0.001L
		08:00~09:00	0.013	0.019	0.011	0.5L	0.001
		14:00~15:00	0.014	0.021	0.008	0.5L	0.001L
		20:00~21:00	0.012	0.018	0.012	0.5L	0.001
		日均值	0.013	0.019	0.011	0.06L	——
	2025.05.16	02:00~03:00	0.017	0.024	0.008	0.5L	0.001L
		08:00~09:00	0.017	0.023	0.008	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.014	0.021	0.015	0.5L	0.002
		20:00~21:00	0.014	0.020	0.012	0.5L	0.001
		日均值	0.017	0.022	0.010	0.06L	——
	2025.05.17	02:00~03:00	0.014	0.021	0.010	0.5L	0.002
		08:00~09:00	0.016	0.022	0.007	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.019	0.025	0.012	0.5L	0.001
		20:00~21:00	0.015	0.021	0.010	0.5L	0.001
		日均值	0.017	0.023	0.011	0.06L	——
	2025.05.18	02:00~03:00	0.018	0.024	0.013	0.5L	0.001L
		08:00~09:00	0.019	0.026	0.015	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.018	0.023	0.020	0.5L	0.002
		20:00~21:00	0.021	0.028	0.011	0.5L	0.001
		日均值	0.019	0.024	0.014	0.06L	——
	2025.05.19	02:00~03:00	0.014	0.020	0.015	0.5L	0.001
		08:00~09:00	0.017	0.025	0.016	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.016	0.021	0.021	0.5L	0.003
		20:00~21:00	0.014	0.020	0.012	0.5L	0.003
		日均值	0.016	0.021	0.016	0.06L	——
	2025.05.20	02:00~03:00	0.016	0.021	0.010	0.5L	0.002
		08:00~09:00	0.019	0.026	0.017	0.5L	0.002
		14:00~15:00	0.018	0.025	0.018	0.5L	0.003
		20:00~21:00	0.023	0.028	0.011	0.5L	0.004
		日均值	0.020	0.026	0.015	0.06L	——
注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限+L”表示。							

表 5-5 臭氧小时值监测结果

监测点位	监测时间	臭氧小时值结果(mg/m³)						
		2025.05.14	2025.05.15	2025.05.16	2025.05.17	2025.05.18	2025.05.19	2025.05.20
厂区内（G1）	00:00~01:00	0.019	0.020	0.020	0.024	0.016	0.022	0.026
	01:00~02:00	0.021	0.020	0.019	0.018	0.020	0.020	0.028
	02:00~03:00	0.028	0.018	0.017	0.018	0.021	0.021	0.020
	03:00~04:00	0.021	0.029	0.027	0.017	0.027	0.027	0.028
	04:00~05:00	0.017	0.027	0.026	0.016	0.018	0.018	0.041
	05:00~06:00	0.028	0.024	0.020	0.026	0.024	0.024	0.039
	06:00~07:00	0.022	0.029	0.021	0.024	0.032	0.032	0.048
	07:00~08:00	0.026	0.027	0.022	0.027	0.030	0.030	0.055
	08:00~09:00	0.031	0.030	0.028	0.030	0.032	0.032	0.059
	09:00~10:00	0.032	0.026	0.029	0.041	0.029	0.029	0.057
	10:00~11:00	0.040	0.037	0.036	0.036	0.042	0.042	0.061
	11:00~12:00	0.036	0.042	0.039	0.040	0.049	0.049	0.068
	12:00~13:00	0.035	0.035	0.040	0.050	0.059	0.042	0.070
	13:00~14:00	0.042	0.033	0.040	0.044	0.062	0.046	0.070
	14:00~15:00	0.044	0.026	0.050	0.045	0.052	0.052	0.074
	15:00~16:00	0.046	0.020	0.051	0.046	0.042	0.053	0.068
	16:00~17:00	0.047	0.027	0.045	0.036	0.051	0.036	0.071
	17:00~18:00	0.040	0.029	0.047	0.033	0.038	0.034	0.064
	18:00~19:00	0.035	0.023	0.048	0.037	0.031	0.042	0.057
	19:00~20:00	0.035	0.019	0.055	0.032	0.024	0.031	0.052
	20:00~21:00	0.029	0.028	0.045	0.029	0.027	0.023	0.042
	21:00~22:00	0.024	0.021	0.033	0.022	0.023	0.026	0.036
	22:00~23:00	0.020	0.018	0.029	0.020	0.018	0.020	0.023
	23:00~24:00	0.022	0.018	0.031	0.019	0.021	0.023	0.039
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）	00:00~01:00	0.021	0.022	0.018	0.022	0.020	0.016	0.025
	01:00~02:00	0.019	0.015	0.027	0.021	0.018	0.020	0.022
	02:00~03:00	0.014	0.022	0.017	0.026	0.021	0.019	0.028
	03:00~04:00	0.025	0.018	0.015	0.013	0.020	0.027	0.019
	04:00~05:00	0.024	0.023	0.014	0.015	0.017	0.022	0.029
	05:00~06:00	0.022	0.027	0.027	0.021	0.024	0.016	0.040
	06:00~07:00	0.026	0.028	0.025	0.020	0.030	0.028	0.047

监测点位	监测时间	臭氧小时值结果(mg/m³)						
		2025.05.14	2025.05.15	2025.05.16	2025.05.17	2025.05.18	2025.05.19	2025.05.20
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）	07:00~08:00	0.026	0.022	0.022	0.029	0.038	0.026	0.057
	08:00~09:00	0.030	0.032	0.027	0.026	0.032	0.034	0.055
	09:00~10:00	0.036	0.042	0.037	0.034	0.039	0.028	0.060
	10:00~11:00	0.040	0.044	0.032	0.037	0.045	0.040	0.062
	11:00~12:00	0.047	0.037	0.041	0.041	0.052	0.041	0.069
	12:00~13:00	0.049	0.044	0.048	0.058	0.061	0.051	0.075
	13:00~14:00	0.046	0.042	0.041	0.041	0.069	0.043	0.064
	14:00~15:00	0.041	0.034	0.045	0.050	0.049	0.052	0.071
	15:00~16:00	0.036	0.029	0.051	0.051	0.052	0.055	0.059
	16:00~17:00	0.050	0.020	0.047	0.039	0.047	0.041	0.068
	17:00~18:00	0.048	0.029	0.049	0.030	0.041	0.037	0.074
	18:00~19:00	0.040	0.018	0.048	0.025	0.030	0.041	0.047
	19:00~20:00	0.033	0.019	0.041	0.036	0.037	0.030	0.042
	20:00~21:00	0.029	0.029	0.039	0.023	0.027	0.026	0.030
	21:00~22:00	0.028	0.019	0.034	0.016	0.026	0.017	0.025
	22:00~23:00	0.019	0.027	0.035	0.017	0.024	0.018	0.028
	23:00~24:00	0.016	0.018	0.025	0.021	0.021	0.015	0.029

表 5-6 臭氧 8 小时均值监测结果

监测点位	频次	臭氧 8 小时均值结果(mg/m³)						
		2025.05.14	2025.05.15	2025.05.16	2025.05.17	2025.05.18	2025.05.19	2025.05.20
厂区内（G1）	第 1 次	0.023	0.024	0.022	0.021	0.024	0.024	0.036
	第 2 次	0.024	0.026	0.023	0.022	0.026	0.026	0.040
	第 3 次	0.026	0.026	0.024	0.025	0.027	0.027	0.043
	第 4 次	0.027	0.029	0.026	0.027	0.029	0.029	0.049
	第 5 次	0.029	0.030	0.028	0.030	0.032	0.032	0.054
	第 6 次	0.031	0.031	0.029	0.034	0.037	0.035	0.057
	第 7 次	0.033	0.032	0.032	0.037	0.042	0.038	0.061
	第 8 次	0.036	0.032	0.036	0.039	0.044	0.040	0.064
	第 9 次	0.038	0.031	0.039	0.042	0.046	0.043	0.066
	第 10 次	0.040	0.031	0.041	0.042	0.048	0.044	0.067

监测点位	频次	臭氧 8 小时均值结果(mg/m³)						
		2025.05.14	2025.05.15	2025.05.16	2025.05.17	2025.05.18	2025.05.19	2025.05.20
厂区内（G1）	第 11 次	0.041	0.031	0.044	0.041	0.049	0.044	0.068
	第 12 次	0.041	0.029	0.045	0.041	0.048	0.044	0.068
	第 13 次	0.041	0.027	0.047	0.040	0.045	0.042	0.066
	第 14 次	0.040	0.026	0.048	0.038	0.041	0.040	0.062
	第 15 次	0.038	0.024	0.047	0.035	0.036	0.037	0.058
	第 16 次	0.035	0.023	0.044	0.032	0.032	0.033	0.052
	第 17 次	0.032	0.023	0.042	0.029	0.029	0.029	0.048
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）	第 1 次	0.022	0.022	0.021	0.021	0.024	0.022	0.033
	第 2 次	0.023	0.023	0.022	0.021	0.025	0.024	0.037
	第 3 次	0.025	0.027	0.023	0.023	0.028	0.025	0.042
	第 4 次	0.029	0.030	0.025	0.024	0.031	0.028	0.046
	第 5 次	0.031	0.032	0.028	0.028	0.035	0.029	0.052
	第 6 次	0.035	0.035	0.032	0.033	0.040	0.033	0.058
	第 7 次	0.038	0.036	0.034	0.036	0.046	0.036	0.061
	第 8 次	0.039	0.037	0.037	0.040	0.048	0.039	0.064
	第 9 次	0.041	0.038	0.040	0.042	0.050	0.043	0.064
	第 10 次	0.043	0.037	0.043	0.044	0.052	0.044	0.066
	第 11 次	0.045	0.035	0.044	0.043	0.052	0.045	0.068
	第 12 次	0.045	0.032	0.046	0.042	0.050	0.045	0.066
	第 13 次	0.043	0.029	0.046	0.041	0.048	0.044	0.063
	第 14 次	0.040	0.028	0.045	0.037	0.044	0.041	0.057
	第 15 次	0.038	0.025	0.044	0.034	0.039	0.037	0.052
	第 16 次	0.035	0.024	0.043	0.030	0.036	0.033	0.047
	第 17 次	0.033	0.022	0.040	0.026	0.032	0.028	0.043
注：臭氧 8 小时均值为连续 8 个小时平均浓度的算术平均值。								

表 5-7 颗粒物、PM_{10}、$PM_{2.5}$监测结果

监测日期	厂区内（G1）			贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）		
	颗粒物（mg/m^3）	PM_{10}（mg/m^3）	$PM_{2.5}$（mg/m^3）	颗粒物（mg/m^3）	PM_{10}（mg/m^3）	$PM_{2.5}$（mg/m^3）
2025.05.14	0.087	0.030	0.016	0.095	0.032	0.017
2025.05.15	0.082	0.031	0.017	0.096	0.028	0.015
2025.05.16	0.086	0.027	0.014	0.083	0.041	0.024
2025.05.17	0.098	0.028	0.014	0.086	0.036	0.021
2025.05.18	0.088	0.039	0.022	0.096	0.040	0.023
2025.05.19	0.090	0.044	0.027	0.093	0.042	0.025
2025.05.20	0.095	0.037	0.021	0.087	0.039	0.022

5、气象参数：见表 5-8。

表5-8 气象参数

监测点位	检测日期/频次		温度（℃）	湿度（%RH）	大气压（hPa）	风向	风速（m/s）
厂区内（G1）	2025.05.14	02:00~03:00	15.8	68.5	891.2	E	0.7
		08:00~09:00	17.4	65.8	889.1	SE	0.7
		14:00~15:00	20.8	60.6	886.4	E	0.8
		20:00~21:00	18.2	63.7	887.8	E	0.8
	2025.05.15	02:00~03:00	17.0	65.6	889.8	E	0.7
		08:00~09:00	18.0	64.9	888.3	E	1.1
		14:00~15:00	18.9	63.5	887.6	E	0.7
		20:00~21:00	16.7	66.1	889.5	E	0.7
	2025.05.16	02:00~03:00	16.6	68.0	889.7	S	1.2
		08:00~09:00	18.4	65.2	888.0	SE	0.9
		14:00~15:00	22.5	60.2	885.3	S	0.9
		20:00~21:00	20.3	63.5	887.0	SE	0.8
	2025.05.17	02:00~03:00	16.5	66.2	889.0	SE	0.9
		08:00~09:00	18.0	63.5	888.3	E	1.0
		14:00~15:00	20.8	62.0	886.2	S	1.2
		20:00~21:00	16.4	66.7	888.6	S	1.2
	2025.05.18	02:00~03:00	17.2	67.8	888.8	SE	0.9
		08:00~09:00	20.3	63.0	886.8	S	1.0
		14:00~15:00	23.9	58.3	884.6	SE	0.9
		20:00~21:00	20.3	62.1	887.0	SE	0.7
	2025.05.19	02:00~03:00	19.0	64.3	888.1	E	0.9
		08:00~09:00	21.2	61.4	886.6	S	1.0
		14:00~15:00	22.5	59.6	885.7	SE	0.9
		20:00~21:00	20.8	62.6	886.5	SE	0.7

监测点位	检测日期/频次		温度（℃）	湿度（%RH）	大气压（hPa）	风向	风速（m/s）
厂区内（G1）	2025.05.20	02:00~03:00	19.6	63.7	887.8	E	0.9
		08:00~09:00	23.9	59.4	885.8	SE	1.0
		14:00~15:00	28.2	53.6	883.7	SE	0.9
		20:00~21:00	25.6	57.2	885.3	SE	0.7
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）	2025.05.14	02:00~03:00	16.0	67.9	888.5	SE	1.3
		08:00~09:00	17.6	66.0	886.0	SE	0.6
		14:00~15:00	20.6	60.3	883.4	SE	0.8
		20:00~21:00	19.3	64.0	884.8	E	1.2
	2025.05.15	02:00~03:00	17.5	66.9	886.7	E	0.7
		08:00~09:00	18.2	64.5	885.3	E	1.1
		14:00~15:00	19.2	63.2	884.5	SE	1.0
		20:00~21:00	16.5	67.0	886.7	E	0.8
	2025.05.16	02:00~03:00	16.7	68.5	886.7	S	1.2
		08:00~09:00	18.9	65.3	885.1	SE	0.8
		14:00~15:00	21.8	60.3	882.3	S	1.2
		20:00~21:00	20.8	63.8	884.1	E	0.8
	2025.05.17	02:00~03:00	16.2	68.0	886.1	S	0.9
		08:00~09:00	18.5	66.9	885.3	S	0.7
		14:00~15:00	21.0	62.8	883.1	E	1.1
		20:00~21:00	16.5	67.0	885.7	SE	0.9
	2025.05.18	02:00~03:00	17.3	68.2	885.9	S	0.9
		08:00~09:00	20.5	63.1	883.8	SE	0.8
		14:00~15:00	23.9	58.2	881.5	SE	0.9
		20:00~21:00	20.5	63.1	884.1	SE	1.0
	2025.05.19	02:00~03:00	19.2	65.2	885.0	SE	1.1
		08:00~09:00	21.2	61.5	883.7	E	0.7
		14:00~15:00	22.7	59.6	882.6	SE	1.2
		20:00~21:00	20.8	62.3	883.4	S	0.9
	2025.05.20	02:00~03:00	20.3	64.0	884.7	E	1.0
		08:00~09:00	23.7	59.2	882.8	SE	1.2
		14:00~15:00	28.0	53.8	880.5	E	0.7
		20:00~21:00	25.1	56.1	882.3	E	0.7

6、土壤检测结果：见表 5-9~5-10。

表 5-9 厂界内土壤样品检测结果

点位编号/点位名称		T1/厂界内东部			检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	
样品编号		QNLL250519 T1-1	QNLL250519 T1-2	QNLL250519 T1-3	
检测结果	铜（mg/kg）	24	27	27	1
	镍（mg/kg）	14	14	26	3
	铅（mg/kg）	14	24	15	10
	镉（mg/kg）	0.48	0.48	0.53	0.01
	砷（mg/kg）	19.2	20.7	22.7	0.01
	汞（mg/kg）	0.160	0.164	0.247	0.002
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	0.5
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.4
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.4
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0

点位编号/点位名称		T1/厂界内东部			检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	
样品编号		QNLL250519 T1-1	QNLL250519 T1-2	QNLL250519 T1-3	
检测结果	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.9
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.09
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	0.06
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.2
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.09
	pH 值（无量纲）	8.25	8.22	8.10	——
	氟化物（mg/kg）	544	812	870	63
注：低于方法检出限的检验结果，用 ND 表示。					

表 5-9 厂界内土壤样品检测结果（续）

点位编号/点位名称		T2/厂界内南部			检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	
样品编号		QNLL250519 T2-1	QNLL250519 T2-2	QNLL250519 T2-3	
检测结果	铜（mg/kg）	15	26	16	1
	镍（mg/kg）	ND	ND	ND	3
	铅（mg/kg）	ND	ND	ND	10
	镉（mg/kg）	0.11	0.05	0.09	0.01
	砷（mg/kg）	9.80	12.1	22.2	0.01
	汞（mg/kg）	0.098	0.171	0.152	0.002
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	0.5
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.4
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.4
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.0

点位编号/点位名称		T2/厂界内南部			检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	
样品编号		QNLL250519 T2-1	QNLL250519 T2-2	QNLL250519 T2-3	
检测结果	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.9
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.5
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.1
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.3
	间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	1.2
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.09
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	0.06
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.2
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.1
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND	0.09
	pH 值（无量纲）	5.12	5.10	5.75	——
	氟化物（mg/kg）	234	360	418	63
注：低于方法检出限的检验结果，用 ND 表示。					

表 5-9 厂界内土壤样品检测结果（续）

点位编号/点位名称		T3/厂界内西部			T4/厂界内北部	检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	0-20	
样品编号		QNLL250520 T3-1	QNLL250520 T3-2	QNLL250520 T3-3	QNLL250520 T4	
检测结果	铜（mg/kg）	15	12	19	21	1
	镍（mg/kg）	ND	ND	ND	14	3
	铅（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	10
	镉（mg/kg）	0.12	0.16	0.07	0.53	0.01
	砷（mg/kg）	5.88	7.21	10.9	14.7	0.01
	汞（mg/kg）	0.071	0.168	0.102	0.109	0.002
	六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.5
	四氯化碳（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.3
	氯仿（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.1
	氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.0
	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.3
	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.0
	顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.3
	反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.4
	二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.5
	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.4
	1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.3
	1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2

点位编号/点位名称		T3/厂界内西部			T4/厂界内北部	检出限
采样深度（cm）		0~50	80~130	250~300	0-20	
样品编号		QNLL250520 T3-1	QNLL250520 T3-2	QNLL250520 T3-3	QNLL250520 T4	
检测结果	三氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	氯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.0
	苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.9
	氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.5
	1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.5
	乙苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	苯乙烯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.1
	甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.3
	间-二甲苯+对-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	邻-二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1.2
	硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.09
	苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	2-氯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.06
	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.2
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.1
	萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	0.09
	pH 值（无量纲）	4.74	6.06	5.61	8.29	—
	氟化物（mg/kg）	711	709	1.02×10^3	425	63
注：低于方法检出限的检验结果，用 ND 表示。						

表 5-10 厂界外土壤样品检测结果

点位编号/点位名称		T5/厂界外南部 120m	T6/厂界东南部 220m	检出限
采样深度（cm）		0~20	0~20	
样品编号		QNLL250520T5	QNLL250520T6	
检测结果	铜（mg/kg）	9	14	1
	镍（mg/kg）	ND	ND	3
	铅（mg/kg）	ND	ND	10
	镉（mg/kg）	0.28	0.20	0.01
	砷（mg/kg）	6.97	7.75	0.01
	汞（mg/kg）	0.174	0.072	0.002
	锌（mg/kg）	40	40	1
	铬（mg/kg）	50	56	4
	pH 值（无量纲）	5.90	4.93	——
	氟化物（mg/kg）	166	214	63
注：低于方法检出限的检验结果，用 ND 表示。				

本以下空白

八、采样照片



厂区内（G1）-2025.05.14



厂区内（G1）-2025.05.15



厂区内（G1）-2025.05.16



厂区内（G1）-2025.05.17



厂区内（G1）-2025.05.18



厂区内（G1）-2025.05.19

	
厂区内（G1）-2025.05.20	贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.14
	
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.15	贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.16
	
贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.17	贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.18



贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.19



贵州众益废旧物品回收有限责任公司（G2）-2025.05.20



本项目事故废水排放处（W1）



本项目事故废水排放处的下游约 500m 处（W2）



本项目事故废水排放处的下游约 1000m 处（W3）



铜鼓井地下水出露点（S1）



众益公司消防取水井（S2）



贵龙石油加油站西侧 150 米地下水出露点（S3）



厂界内东部（T1）



厂界内东部（T1）-土壤岩心



厂界内南部（T2）



厂界内南部（T2）-土壤岩心

	
厂界内西部（T3）	厂界内西部（T3）-土壤岩心
	
厂界内北部（T4）	厂界外南部 120m（T5）
	
厂界东南部 220m（T6）	厂界东南部 220m（T6）-样品

——报告结束以下无正文——

CMA
242412342624

正本

监 测 报 告

JH/HJ/JC-2025-270

项目名称：介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

报告日期：二〇二五年六月三日

贵州江航环保科技有限公司

说　明

1.报告无本公司资质认定专用章、检测报告专用章、骑缝章无效；

2.报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；

3.报告无编制、审核、签发人签章无效；

4.未经授权，不得复印本报告，否则无效；

5.对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理；

6.本报告及数据不得作商品广告使用，违者必究；

7.对于非本公司人员采集的样品，仅对来样结果负责。

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

承担单位：贵州江航环保科技有限公司

现场采样：石程旺　刘岚

实验室分析：罗发单　杨丽娜　李家芳

报告编制：谢钥

报告审核：

报告签发：

通讯地址：贵州省遵义市汇川区高坪街道遵义 V 谷 2 号楼第五层

邮　　编：563000

电　　话：

贵州江航环保科技有限公司

一、项目由来

受贵州中佳检测中心有限公司的委托，贵州江航环保科技有限公司于2025年5月19日对介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设环境土壤进行了现场监测，根据现场监测和实验室检测结果，编制本报告。

二、项目信息

表2-1　项目信息表

序号	项目名称	项目编号	监测类别	监测点位	监测数量	采样日期
1	介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量监测	JH/HJ/JC-2025-270	土壤	106.973367/26.487278（T1）	1个	2025年5月19日
				106.974553/26.487094（T2）	1个	
				106.972128/26.486927（T3）	1个	
				106.972075/26.487200（T4）	1个	

三、数据信息

表3-1　数据信息表

序号	监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
1	土壤	106.973367/26.487278（T1）	氧化还原电位、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、土壤容重、机械组成	1次/天
		106.974553/26.487094（T2）		
		106.972128/26.486927（T3）		
		106.972075/26.487200（T4）		

四、检测项目及检测方法

表4-1　检测项目及检测方法一览表

类别	检测项目	方法检出限	检测方法方法来源	分析仪器及编号
土壤	阳离子交换量	0.8 $cmol^{+}/kg$	《土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ 889-2017）	722型可见分光光度计（JHHB-721）
	土壤容重	/	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》（NY T 1121.4-2006）	JY5002型电子天平（JHHB-717）
	总孔隙度	/	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）	JY5002型电子天平（JHHB-875）
	渗透率	/	《森林土壤渗透率的测定》（LY/T 1218-1999）	/
	氧化还原电位	/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	ORP30测试计（JHHB-JC-131）
	机械组成	/	《土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定》（NY T 1121.3-2006）	JY5002型电子天平（JHHB-729）

五、质量控制与质量保证

环境监测全过程严格执行国家生态环境部颁布的环境监测技术规范和国家有关采样、分析、数据处理等标准及方法，实施全过程质量控制：

（1）所有监测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

（2）土壤样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）定执行。

（3）分析测试结果按国家标准和监测技术有关要求进行数据处理和填报，检测报告严格执行三级审核制度。

（4）现场监测、检测分析人员经考核合格后上岗。

六、监测结果

表6-1　土壤监测结果表

监测点位 / 监测项目		单位	T1	T2	T3	T4
采样深度		m	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2
现场记录	颜色	/	棕	黄棕	栗	栗
	植物根系	/	少量	少量	少量	少量
	其他异物	/	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	5.4	5.4	6.2	4.7
	氧化还原电位	mv	232	210	214	322
	渗透率（饱和导水率）	cm/s	0.134	0.122	0.128	0.130
	土壤容重	g/cm^3	1.03	1.38	0.95	0.80
	总孔隙度	%	48.93	37.69	48.00	43.96
	土壤质地质地	/	粉（砂）质壤土	砂质壤土	粉（砂）质壤土	粉（砂）质壤土

七、现场监测图片



【以下无正文】

CMA
242412342624

正本

监 测 报 告

JH/HJ/JC-2025-325

项目名称：介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量补充监测

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

报告日期：二〇二五年七月一日

贵州江航环保科技有限公司

说　明

1. 报告无本公司资质认定专用章、检测报告专用章、骑缝章无效；
2. 报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；
3. 报告无编制、审核、签发人签章无效；
4. 未经授权，不得复印本报告，否则无效；
5. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理；
6. 本报告及数据不得作商品广告使用，违者必究；
7. 对于非本公司人员采集的样品，仅对来样结果负责。

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

承担单位：贵州江航环保科技有限公司

现场采样：石程旺　刘岚

实验室分析：罗发单　杨丽娜　李家芳

报告编制：谢钥

报告审核：

报告签发：

通讯地址：贵州省遵义市汇川区高坪街道遵义 V 谷 2 号楼第五层

邮　　编：563000

电　　话：

贵州江航环保科技有限公司

一、项目由来

受贵州中佳检测中心有限公司的委托，贵州江航环保科技有限公司于2025年6月16日对介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境土壤进行了现场监测，根据现场监测和实验室检测结果，编制本报告。

二、项目信息

表2-1　项目信息表

序号	项目名称	项目编号	监测类别	监测点位	监测数量	采样日期
1	介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目环境质量补充监测	JH/HJ/JC-2025-325	土壤	106.972714 / 26.485572（T5）	1个	2025年6月16日
				106.974849 / 26.486021（T6）	1个	

三、数据信息

表3-1　数据信息表

序号	监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
1	土壤	106.972714 / 26.485572（T5）	氧化还原电位、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、土壤容重、机械组成	1次/天
		106.974849 / 26.486021（T6）		

四、检测项目及检测方法

表4-1　检测项目及检测方法一览表

类别	检测项目	方法检出限	检测方法方法来源	分析仪器及编号
土壤	阳离子交换量	0.8 $cmol^{+}/kg$	《土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ 889-2017）	722型可见分光光度计（JHHB-721）
	土壤容重	/	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》（NY T 1121.4-2006）	JY5002型电子天平（JHHB-717）
	总孔隙度	/	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T 1215-1999）	JY5002型电子天平（JHHB-875）
	渗透率	/	《森林土壤渗透率的测定》（LY/T 1218-1999）	/
	氧化还原电位	/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ 746-2015）	ORP30测试计（JHHB-JC-131）
	机械组成	/	《土壤检测 第3部分：土壤机械组成的测定》（NY T 1121.3-2006）	JY5002型电子天平（JHHB-729）

五、质量控制与质量保证

环境监测全过程严格执行国家生态环境部颁布的环境监测技术规范和国家有关采样、分析、数据处理等标准及方法，实施全过程质量控制：

（1）所有监测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

（2）土壤样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）定执行。

（3）分析测试结果按国家标准和监测技术有关要求进行数据处理和填报，检测报告严格执行三级审核制度。

（4）现场监测、检测分析人员经考核合格后上岗。

六、监测结果

表6-1　土壤监测结果表

监测项目 \ 监测点位		单位	T5	T6
采样深度		m	0~0.2	0~0.2
现场记录	颜色	/	暗棕	棕
	植物根系	/	少量	少量
	其他异物	/	无	无
实验室测定	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	4.7	3.6
	氧化还原电位	mv	218	225
	渗透率（饱和导水率）	cm/s	0.134	0.125
	土壤容重	g/cm^3	1.09	0.88
	总孔隙度	%	39.20	36.25
	土壤质地	/	砂质壤土	粉（砂）质壤土

七、现场监测图片





【以下无正文】

CMA
242412342624

正本

检 测 报 告

JH/JC-2025-569

项目名称：贵州中佳检测中心有限公司水样委托检测

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

报告日期：二〇二五年六月三日

贵州江航环保科技有限公司

说　明

1. 报告无本公司计量认证专用章、检测报告专用章、骑缝章无效；

2. 报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；

3. 报告无编制、审核、签发人签章无效；

4. 未经授权，不得复印本报告，否则无效；

5. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理；

6. 本报告及数据不得作商品广告使用，违者必究；

7. 对于非本公司人员采集的样品，仅对来样结果负责。

委托单位：贵州中佳检测中心有限公司

承担单位：贵州江航环保科技有限公司

委 托 人：何敏

实验室分析：李林

报告编制：

报告审核：

报告签发：

通信地址：贵州省遵义市汇川区高坪街道遵义 V 谷 2 号楼第五层

邮编：563003

电话：

贵州江航环保科技有限公司

一、任务由来

受贵州中佳检测中心有限公司的委托，我公司于 2025 年 5 月 19 日及 5 月 26 日对贵州中佳检测中心有限公司送检水样进行检测分析，根据检测结果编制本报告。

二、任务信息

任务信息表见表 2。

表 2　任务信息表

任务名称	任务编号	检测数量	委托人	收样日期
贵州中佳检测中心有限公司水样委托检测	JH/JC-2025-569	9	何敏	2025 年 5 月 19 日 2025 年 5 月 26 日

三、样品信息

样品信息表见表 3。

表 3　样品信息表

样品原编号	样品编号	样品状态	规格及数量	检测项目
QNLL250515S1-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S1	完好	约 500ml×1	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}
QNLL250516S1-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S2	完好	约 500ml×1	
QNLL250517S1-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S3	完好	约 500ml×1	
QNLL250515S2-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S4	完好	约 500ml×1	
QNLL250516S2-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S5	完好	约 500ml×1	
QNLL250517S2-1	JHHB2025-569-SY-05-19-S6	完好	约 500ml×1	
QNLL250523S3-1	JHHB2025-569-SY-05-26-S1	完好	约 500ml×1	
QNLL250524S3-1	JHHB2025-569-SY-05-26-S2	完好	约 500ml×1	
QNLL250525S3-1	JHHB2025-569-SY-05-26-S3	完好	约 500ml×1	

四、检测内容及分析方法

检测内容及方法来源见表 4。

表 4　检测方法及来源

项 目	测定方法及来源	方法检出限	分析仪器及编号
Ca^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.03 mg/L	CIC-D100 离子色谱仪（JHHB-1062）
Mg^{2+}	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L	CIC-D100 离子色谱仪（JHHB-1062）

项 目	测定方法及来源	方法检出限	分析仪器及编号
Na^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L	CIC-D100 离子色谱仪（JHHB-1062）
K^+	《水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》（HJ 812-2016）	0.02 mg/L	CIC-D100 离子色谱仪（JHHB-1062）

五、质量控制与质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家有关检测分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

（1）严格按照《环境监测质量管理技术导则》（ HJ 630-2011）和标准分析方法进行检测分析，并做好相关质量控制工作；

（2）所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护；

（3）检测、分析人员经考核合格后上岗。

（4）样品检测过程中严格按照规定要求进行质量控制，包括空白样、平行样、10%质控样品分析或加标回收试验。

六、检测结果

检测结果见表 6。

表 6　检测结果表

样品原编号	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
QNLL250515S1-1	165	27.8	53.2	15.5
QNLL250516S1-1	167	28.2	52.4	15.3
QNLL250517S1-1	166	27.7	50.5	14.8
QNLL250515S2-1	87.2	26.6	5.05	5.38
QNLL250516S2-1	88.6	27.1	5.48	5.41
QNLL250517S2-1	97.4	27.4	3.26	3.58
QNLL250523S3-1	206	21.2	26.4	64.8
QNLL250524S3-1	223	23.5	27.8	67.8
QNLL250525S3-1	228	24.1	28.1	67.9

【以下无正文】

贵州中佳检测中心有限公司

检测报告项目名称相关情况说明

各有关单位：

2025 年 5 月 9 日建设单位（即贵州中佳环保有限公司）以“介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目”（以下简称“该项目”）名称委托我公司开展环评现状监测工作。在该项目推进过程中，建设单位根据该项目《贵州省科技计划（课题）任务书》相关规定和要求，将该项目名称变更为“介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地项目”，该项目检测方案其他事项均未变动。考虑该项目检测报告原始记录的真实性和有效性，该项目检测报告项目名称仍采用“介质阻挡放电降解六氟化硫废气试验中心建设项目”。

特此说明。

贵州中佳环保有限公司 2025.6.20

贵州中佳检测中心有限公司

2025 年 6 月 20 日

贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察

岩 土 工 程 勘 察 报 告

[详勘阶段]

贵阳中天岩土工程有限公司

二〇二三年二月

贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察

岩 土 工 程 勘 察 报 告

（详勘阶段）

工程编号：ZTYT-2023-DK04　　勘察等级：乙级

单　位　法　人：何　韬

单位技术负责人：祝　钢

项　目　负　责：何　韬

审　　定：祝　钢

审　　核：兰万富

编　　写：舒　静　　张应辉

编写单位：贵阳中天岩土工程有限公司

提交日期：2023 年 02 月 06 日

本公司通过质量、环境、职业健康安全综合管理体系认证

公司地址：贵阳市云岩区中华北路 109 号　　邮　编：550001

电话

E-mail：gzztyt@ 163.com

目　录

Ⅰ 文字部分

1、工程概况 2
1.1 拟建物场址及特征 2
1.2 勘察等级、任务和要求 3
1.3 勘察工作依据及技术标准 4
1.4 勘察方法 5
1.5 完成工作量 6
1.6 勘察工作质量评述 6
2、场地工程地质条件 7
2.1 自然地理气候 7
2.2 地形地貌及工程环境 7
2.3 地质构造 7
2.4 岩土构成 7
2.5 水文及水文地质条件 7
2.6 不良地质 9
3、场地岩土物理力学指标 10
3.1 关于统计指标和参数建议值的说明 10
3.2 岩土物理力学指标 11
4、场地岩土工程条件评价 13
4.1 场地类别评价 13
4.2 场地抗震地段划分 14
4.3 场地地震特征参数 14
4.4 地震液化评价 14
5、场地边坡稳定性评价 14
5.1、边坡特征 14
5.2、定性分析 14
5.3、定量计算 16
5.4、支护建议 16
6、地基基础评价 21
6.1 场地稳定性及适宜性评价 21
6.2 地基均匀性评价及持力层的选择 21
6.3 基础方案建议 22
6.4 桩基评价 24
6.5 成桩可能性、施工条件及对环境的影响 25
6.6 桩基础检测建议 25
7、岩土工程问题及处理意见 25
8、 地质条件可能造成的工程风险 26
9、 地基基础检验、监测及设计和施工注意事项 26
10、结论与建议 26

Ⅱ 附图

1、工程地质图例	/	00	A3
2、总平面布置图	1:5000	01	A1
3、勘探点平面布置	1:400	02	A2/A3
4、工程地质剖面图	1:200	03~31	A3
5、钻孔柱状图	1:200		125 张/A3

Ⅲ 附件及附表

1、工程勘察任务委托书	1 份
2、土样试验报告	1 份
3、岩样试验报告	1 份
4、土化试验报告	1 份

1、工程概况

1.1 拟建物场址及特征

贵州中佳环保有限公司拟建的“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察”工程，委托我公司（乙方）对该工程进行岩土工程详细勘察工作，为施工图设计提供地质资料。



本项目为 1 个单层仓库及 1 个多层厂房、1 个单层厂房,主要功能为废旧电池的仓储及包装，总体规划用地面积 8918 ㎡，建筑基底面积 4506.80m，总建筑面积 6529.80 ㎡;最高层数为地上 4 层;其中，地上部分建筑面积 5829.2 ㎡，包括:1#包装车间 1763.2 m，2#库房 1462 m，3#库房 2604 ㎡。地下建筑面积 700.6 m 包括:1#包装车间地下室 440.8 ㎡，3#库房地下室 259.8 ㎡。停车位 14 个，建筑密度 50.54%，绿地率 15.97%。本工程设计使用年限类别为 2 类，设计使用年限为 50 年。耐火等级为二级。

各建筑物基本特征表见下表：

表1.1-1

拟建物楼栋编号	名称	结构特征	层数	拟用基础形式	最大柱荷载（KN）	±0.00标高(m)	地下室设计地板标高(m)	基础对沉降变形敏感程度
1#	厂房	框架	4F	桩基础	4700 KN/柱	1098.5	无	敏感
2#	厂房	框架	1F	桩基础	800KN /柱	1096.8	无	敏感
3#	仓库	框架	1F	桩基础	900KN /柱	1101.7	无	敏感

因拟建场地场坪开挖，导致场地周边及场地内存在边坡，为了满足建筑边坡勘察要求，本次岩土工程勘察包含对边坡稳定性作出评价及支护建议，现将边坡情况分述如下：

表1.1-2 **本次勘察各段边坡工程特征表**

边坡分段	边坡长度（m）	边坡垂高约（m）	边坡类型	坡顶/坡脚建（构）筑物	边坡工程安全等级	备注
A-B	78	1～14.5m	挖方边坡	坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物	二级	永久性边坡
B-C	27	18.5～19.0	挖方边坡	坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物	二级	永久性边坡
C-D	23	15.0～17.9	挖方边坡	坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物	二级	永久性边坡
D-E	75	3.0～17.5m	挖方边坡	坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物	二级	永久性边坡

工程位于黔南布依族苗族自治州龙里县冠山街道铜鼓井，四侧为自然山地。拟建项目地形整体平敞，有乡村道路通往拟建场地，交通方便。

1.2 勘察等级、任务和要求

1.2.1 岩土工程勘察等级按以下几方面确定：

（1）根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）条文说明 3.1.1 条规定，结合拟建物设计特征，工程重要性等级为二级；

（2）根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）3.1.2 条规定，本场地处于建筑抗震设防烈度 7 度区；地形地貌较复杂；故场地复杂程度等级二级；

（3）根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）3.1.3 条规定，场区岩土种类较多，不均匀，性质变化较大，地基复杂程度等级为二级；

综合以上分析并结合《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）3.1.4 条文说明 3.1.1 条的规定，确定勘察等级为**乙级**。

根据场地边坡破坏后果严重，边坡安全等级为二级，组成边坡的岩土种类较多，水文地质条件简单，边坡地质环境复杂程度中等复杂。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）划分条件，该边坡岩土工程勘察等级为二级。

1.2.2 委托的勘察任务和要求如下：

（1）查明不良地质现象的成因，类型，分布范围，发展趋势及危害程度，并提出评价和整治所需的岩土技术参数和整治方案建议。

（2）查明建筑物范围内各岩土层的类别、结构、厚度、坡度、工程特性，计算和评价地基的稳定性和承载力。

（3）对需进行沉降计算的建筑物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的沉降、差异沉降和整体倾斜。

（4）划分场地土类型和场地类别，划分对抗震有利、不利或危险的地段，场地特征周期值。

（5）查明地下水的埋藏条件、类型和水位的变化幅度与规律，提供地层的渗透性和用于计算地下水浮力的设计水位。

（6）判定环境水和土对建筑材料和金属的腐蚀性。

（7）判定地基及地下水在建筑物施工和使用期间可能产生的变化及其对工程的影响，提出防治措施。

（8）查明基岩的岩性、构造、岩面变化、风化程度，确定其坚硬程度、完整程度和基本质量等级，判别有无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。

（9）查明各种洞隙和土洞的位置、规模、埋深，地下水特征。

（10）提供基础设计所需的岩土技术参数，并确定单位面积承载力。

（11）对可供采用的地基基础设计方案进行论证分析，提供与设计要求相对应的地基承载力及变形计算参数，并对设计与施工应注意的问题提出建议。

（12）根据边坡的岩土工程条件及岩土的力学性能，评价边坡的稳定性；

根据拟建物结构特征、场地基本地质条件及设计委托勘察要求，本次勘察工作的重点是场地的岩土工程问题，场地和地基的稳定性、白云岩地基的强度。

地基问题包括岩、土地基强度、稳定性及建筑性能。地下水问题包括水位、水量及对建筑材料的腐蚀性。

本次包含的边坡勘察结合当地边坡治理、施工经验进行。根据现场踏勘、委托和有关规范，任务如下：

1）查明边坡的地形地貌、地层、地质构造及地震基本烈度；

2）查明边坡的岩土构成、成因、分布、性质和基岩面的形态和坡度、岩石风化和完整程度；

3）查明场区主要结构面（特别是软弱结构面）的类型和等级、产状、发育程度、延伸长度、开启程度、风化程度、充填状况、充水状况、组合关系、力

学属性和与临空面的关系；

4）查明场区气象、水文条件，汇水面积、坡面植被，地表水对坡面、坡脚的冲刷情况；

5）地下水的类型、水位、水量、补给和动态变化及出露情况；

6）查清边坡的周围工程环境条件，边坡的形态要素及边界条件，并预测发展趋势；

7）通过室内及原位试验、工程类比结合规范及反分析，提供边坡稳定性计算及边坡支护设计所需的岩土物理力学参数；

8）查明边坡不良地质现象的范围和性质；

9）对边坡的稳定性进行评价，对边坡的支护处理提出方案、建议；

10）提出边坡在支护施工过程中可能引起的滑动破坏模式，并提出相应的防治措施及边坡监测方案建议。

1.3 勘察工作依据及技术标准

1.3.1 勘察工作依据:

① 建设工程勘察合同、委托书；

② 甲方提供的底层柱位平面图，总平面布置图；

③ 岩土工程勘察（详勘）要求。

1.3.2 本次勘察执行的主要技术标准为：

(1)国家标准《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；

(2)国家标准《岩土工程勘察安全标准》（GB50585-2019）；

(3)国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；

(4)国家标准《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；

(5)国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）；

(6)国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）；

(7)国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；

(8)国家标准《土工试验方法标准》(GB/T 50123-2019) ；

(9)国家标准《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）；

(10)国家标准《工程岩体分级标准》（GB/T 50218-2014）；

(11)国家标准《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）；

(12)国家标准《工程测量标准》（GB50026-2020）；

(13)国家标准《工程勘察通用规范》（GB 55017-2021）；

(14)国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；

(15)国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003-2021）；

(16)国家标准《工程地质钻探标准》（CECS240-2008）；

(17)国家标准《岩土工程勘察报告编制标准》（CECS99-98）；

(18)行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；

(19)行业标准《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72-2017）；

(20)行业标准《建筑工程地质勘察取样与技术规程》（JGJ/T87-2012）；

(21)行业标准《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）；

(22)地方标准《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52/T046-2018）；

(23)地方标准《贵州建筑地基基础设计规范》（DBJ52/045-2018）；

（24）地方标准《贵州省建筑气象参数标准》（黔 DBJ22-01-87）；

(25)住建部《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）；

(26)住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）》；

(27)住建部（建办质（2018）31 号）关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知。

（28）《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》建办质（2018）31 号；

1.4 勘察方法

本次岩土工程详勘工作，采用野外地表地质调查、工程地质测绘、工程地质钻探、工程测量、钻孔水位观测、室内岩土样试验等综合勘察手段和方法，对场地的不良地质现象、地基岩土构成及场地地下水的埋藏条件等情况进行了全面细致的了解。

1.4.1 工程地质测绘：

以场地为中心 1.00Km^2 范围进行地表地质调查，调查内容为：

⑴查明地形、地貌特征及其与地层、构造、不良地质作用的关系，划分地貌。

⑵岩土的地质时代、成因、性质、厚度和分布；对岩层应鉴定其风化程度，对土层应区分新近沉积土、各种特殊性土；

⑶查明岩体结构类型，结构面(尤其是软弱结构面)的产状和性质,岩、土接触面和软弱夹层的特性等，新构造活动的形迹及其与地震活动的关系；

⑷查明地下水的类型、补给来源、排泄条件，井泉位置，含水层的岩性特征、埋藏深度、水位变化、污染情况及其与地表水体的关系；

⑸搜集气象、水文、植被、土的标准冻结深度等资料；

⑹查明土洞、滑坡、崩塌、泥石流、冲沟、地面沉降、断裂、地震震害、地裂缝等不良地质作用的形成、分布、形态、规模、发育程度及其对工程建设的影响；

⑺调查人类活动对场地稳定性的影响，包括人工洞穴、大挖大填、抽水排水等；

⑻已有建筑物的变形和工程经验。为勘察施工提供指导依据。

1.4.2 工程测量：

本次勘察所有钻孔均采用国家 2000 大地坐标系及 1985 国家高程系统。

根据建设单位提供的拟建物总平面布置图、建筑物底层柱位平面图，在附有坐标和地形的电子版建筑总平面布置图和建筑物柱网图上布置钻孔，然后进行钻孔坐标捕捉，我方根据建设单位提供场区控制点 A1、A2 点的坐标进行引测对钻孔定位，各点精度及高程闭合差均满足规范要求，共测放钻孔点 129 个。控制点及建筑角点坐标详见“总平面布置图”。 各控制点坐标如下表 1.4.2。

各控制点坐标表　　表 1.4.2

序　号	编号	X	Y	H	备　注 1	备　注 2
1	A1	2931254.088	36397597.245	1092.008	控制点	位于总平面图外
2	A2	2931320.923	36397555.585	1094.74	控制点	位于总平面图外

1.4.3 岩土钻探：

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版、《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)，与《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52/T046-2018）的有关条文，按地勘要求布置钻探孔及控制钻探深度。

①钻孔布置：根据《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)，《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 版第 5.1.5-4 条结合《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52/T046-2018）第 7.2.3 条，独立基础及桩基础按“一柱一孔”布置原则，且控制性钻孔不宜少于钻孔总数的三分之一，整个场地建筑主体钻孔布置 81 个，其中 1#厂房布置 15 个钻孔（编号为 1-ZK），3#仓库布置 30 个钻孔（编号为 2-ZK），2#厂房布置 36 个钻孔（编号为 3-ZK）； 拟建物平场

开挖后将形成高 1.0~19.0m 不等的边坡，根据《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)第 4.2.8 条，勘探线间距按 20~30m，勘探点间距按 15~20m 布置边坡钻孔，边坡共布置 48 个钻孔（编号为 BP）；本次共计施工钻孔 129 个（其中鉴别孔 59 个，勘探孔 55 个，一般性钻孔 83 个，控制性钻孔 46 个）。详见“勘探点平面布置图”。

②钻孔深度：根据《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）5.1.6 和《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52/T046-2018）表 6.2.4-2 的规定，根据建筑物特征和岩体质量等级，钻孔按基底以下不小于 1.5B/3D 且不小于 5.00m 中风化基岩，1/3 控制性钻孔深度按一般性钻孔深度加深 3~5m 左右的中风化岩控制。如果，在钻探过程中，如遇地层特别破碎等情况时，在可能设置基础的情况下根据具体地质条件，按照上述要求适当加深钻孔深度。

根据《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）4.2.9 条）边坡勘探孔深度应进入最下层潜在滑面 2.0～5.0m。支档位置的钻孔对于重力性挡墙、扶壁式挡墙可进入持力层不小于 2.0m。

1.4.4 岩土水室内试验：

本次勘察共取硬塑粘土及可塑红粘土土样 24 件进行室内试验（按《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）采用烘干法、筛析法、环刀法、比重瓶法、快剪实验等方法），各项物理力学指标详见《土工试验报告》。

本次勘察采集 15 件岩样进行室内抗压试验（饱和单轴抗压强度试验）及 3 组 15 件岩块作岩石抗剪强度，各项物理力学指标详见《岩石饱和单轴抗压强度检测报告》及《岩石抗剪强度检测报告》。

取样方法采用回转式取样；取土器采用回转钻进取土器，土样采集后立刻进行密封保存，防止湿度变化，送往实验室的过程中，避免土样受到振动影响。对于岩石试样则选用钻探岩芯送实验室进行加工处理，尺寸以满足试验要求。其次为评价水的腐蚀性，本次勘察采集土样 2 组进行土腐蚀分析试验。

1.4.5 简易水文观测：

对每个钻孔终孔后用提筒抽完孔内循环水，24 小时后观测静止水位。全部钻探结束后，对全部钻孔进行统一地下水位观测。测量水位的钻孔均间隔 6 小时后作第 2 次复测。

1.5 完成工作量

勘察工作于 2023 年 1 月 13 日开始，2023 年 2 月 3 日结束的全部测试和钻探工作，完成勘探钻孔 129 个，总进尺 2046.4m。勘察完成主要工作量如表 1.5.1：

勘察工作量统计表　　表 1.5.1

序号	项　目		单 位	工作量	工作内容	备注
1	地表地质调查		Km^2	1.00	拟建物周边管网，水文，地质、建筑物结构类型等	
2	工程测量		点	121	控制点引测、钻孔定位、高程测量	
3	钻探	土层	米	1126.8	素填土、红粘土	
		基岩		919.6	强、中风化白云岩	
4	岩样试验		件	30	15 件重度、饱和抗压，15 件抗剪实验	
5	土样实验		件	24	土常规	
6	土样腐蚀		组	2	土腐蚀性试验	
8	钻孔水位观测		个	129	稳定水位观测	

1.6 勘察工作质量评述

对本次详勘工作，所采用的勘察手段及方法合理，目的性明确。在野外施工过程中严格按照《岩土工程勘察规范》（GB50021－2001）（2009 版）、《岩土工程勘察安全标准》（GB50585-2019）指导施工，及时作好现场第一手资料的记录整理。后期技术整理及报告编制严格按照现行《岩土工程勘察规范》

（GB50021－2001）（2009 版）等有关规定执行。取得的资料真实、可靠、完整，满足设计的需要，达到了本次勘察的目的。

2、场地工程地质条件

2.1 自然地理气候

据《贵州省建筑气象标准》（黔 DBJ22-01-89）资料，工程区所在地属北亚热带，冬春半干燥夏季湿润型气候，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，年平均温度 15.3℃，最冷月 1 月平均 4.9℃，最热月 7 月平均 24.0℃，极端最高 39.5℃，极端最低-7.8℃，年平均降水量 1174.7 毫米，集中于下半年；年平均风速 2.2 米/秒，全年以 NE 风为主，夏季盛行 S 风，冬季盛行 N 风，>8 级的风日数 8 天，静风频率为 38%，30 年一遇大风为 21.9m/s，年平均大风（≥8 级）日数为 11.6 天，风荷载较大，建议进行预防处理。年平均相对湿度 77%，年日照数为 1420.0 小时，全年积雪深最大达 8cm，年无霜期 261 天；全年平均雾日数 9.1 天。降雨主要集中于夏秋季节。

2.2 地形地貌及工程环境

龙里县境内丘陵、低山、中山与河谷槽地南北相间排列，呈波状起伏。海拔最高点 1775 米，最低点 770 米，县城海拔 1080 米。龙里县地处苗岭山脉中段，长江流域乌江水系与珠江流域红河水系的支流分水岭地区，属黔中南缘。地势西南高，东北低，中部隆起，山地、丘陵、盆地、河谷相互交错。

拟建场地属溶蚀残丘、斜坡地貌类型。拟建场地原始地貌为林地，场地呈西高东低之势，场区地形起伏较大，自然地形坡度 0～50°，场区环境地形标高为 1093.65～1121.54m，地形高差约 27.89m。

工拟建项目位于黔南布依族苗族自治州龙里县冠山街道铜鼓井，四侧为自然山地。拟建项目地形整体平敞，有乡村道路通往拟建场地，交通方便。拟建场地主要为零星堆放回填素填土，主要植被为树木及灌木杂草，场地红线范围未见电、煤气、等管线分布。场地内工程环境条件简单。

2.3 地质构造

根据现场踏勘，结合龙里幅 1:50000 工程地质图等区域地质资料，拟建场区内下伏基岩为石炭系黄龙组（Ch）白云岩。岩层倾向 320°，倾角 13°。由于受地质构造应力等因素的影响，次生构造如节理裂隙等较发育，场区未发现区域性断裂构造，岩体总体较破碎。主要节理产状及其基本特征为：

① 180°∠79°，延伸长度 1.0～6.5m，张开 0.1～1.0mm，铁质浸染，局部方解石充填，线密度 1～3 条/m，贯通长度 0.1～0.5m；

② 260°∠83°，延伸长度 0.5～6.0m，张开 0.1～1.0mm，局部方解石充填，线密度 1～3 条/m。每立方米岩体中的节理数为 3～6 条，贯通长度 0.1～0.5m。

节理裂隙面一般为钙质胶结，受溶蚀作用影响，局部为岩屑充填，平直光滑，为硬性结构面，结合程度差，贯通性差。岩层层面间为岩屑和泥质充填，层面平直光滑，结合程度极差，层面为软弱结构面。

2.4 岩土构成

土层

经钻探揭露，场地上覆盖层第四系土层自上而下依次为：素填土（Q^{ml}）、红粘土（Q^{el+dl}），覆盖层平均厚度约 13.8m，厚度为 0.0～18.6m。现分述如下：

1、素填土（Q^{ml}）：杂色，由碎石、块石、粘土等组成，其中碎石及块石主要成分以白云岩颗粒为主，粒径在 10mm～60mm 之间，含量 10%～15%；粘土含

量占 85%～90%，松散，压缩性较大，级配及密实度差，主要由场地平场回填的填土，回填时间约为 3 个月，因回填时间较短，填土层未完成自重固结，钻孔揭露厚度：1.20～3.60m，平均厚度为 2.40m，场地内零星分布。

2、红粘土（Qel+dl）

（1）硬塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度高，韧性中等；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 1～ 3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手难以搓条，其湿度相对较小，符合硬塑状态的野外特征。根据现场取样试验成果可知，场地内本层硬塑红粘土液限平均值为 56.525 %，场地内硬塑状红粘土层为（原生/次生）红粘土，场地内该层位于地下水位以上，钻孔揭示该层层顶标高 1093.65 m~ 1121.54m，层底标高 1089.65 m~ 1118.19m，层厚 0.6～5.2m，平均厚度约 3.3m，该层于场地内广泛分布。

（2）可塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度较高，韧性中等；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 2～3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手可搓条，其湿度相差不大，符合可塑状态的野外特征。根据现场取样试验成果可知，场地内红粘土液限平均值为 56.175%，场地内可塑状红粘土层为原生红粘土，场地内该层位于地下水位以上，钻孔揭示该层层顶标高 1089.65 m~ 1117.65 m，层底标高 1081.58 m~ 1112.45 m，层厚 1.2～11.8m，平均厚度约 7.03m，该层于场地内分布广泛。

（2）软塑状红粘土：残坡积成因，褐黄色；成分以粘粒为主，含风化岩屑及少量岩块；具光泽，土质较均匀，致密细腻，切面稍光滑；干强度较低，韧性一般；土体较致密，呈块状结构，土体内部见较多裂隙发育，约 2～3 条/m。根据现场红粘土所取土芯简单测试，手可搓条，其湿度较大含水率较高，强度较低，符合软塑状态的野外特征。场地内软塑状红粘土层为原生红粘土，场地内该层位于地下水位以下，钻孔揭示该层层顶标高 1083.41 m~ 1087.35 m，层底标高 1080.17 m~ 1086.35 m，层厚 0.9～3.5m，平均厚度约 2m，该层于场地内局部分布。

具体分布范围见地质剖面图所示。

岩层

根据区域地质资料及现场踏勘，场地内下伏基岩为石炭系黄龙组（Ch）白云岩：

中风化白云岩（Ch）：灰-浅灰色，薄~中厚层,节理裂隙较发育，钙质及泥质胶结，偶方解石脉充填，脉宽约为 1-10mm，岩芯呈柱状及少量短柱状，岩心采取率为 75～85%，RQD 值为 50%～60%。场地范围内岩体连续，整体较破碎，饱和单轴抗压强度标准值为 35.469MPa，为较硬岩，整个拟建场地均有分布。

2.5 水文及水文地质条件

2.5.1 地表水

根据踏勘及现场周边调查情况，距拟建场地内东南侧 70 米低洼处有水塘水流分布，水深约 1.5m，勘察初期测得水位标高约为 1089.21m。补给源主要为大气降水及人工供水，故对拟建项目影响较小。

2.5.2 地下水水文地质特征

根据场区地层岩性组合及地下水的赋存特征，结合区域水文地质资料，地下水类型分为上层滞水和碳酸盐岩岩溶水。

据区域水文地质资料，场地内地下水主要可分为孔隙水和岩溶水。孔隙水均赋存于第四系松散土层中，属上层滞水，埋深浅，主要赋存于地形低洼地带，水量小；岩溶水主要赋存于基岩的溶蚀裂隙及溶洞中，属岩溶—裂隙型含水层，富水性中等。地下水主要来源于大气降水，其水位受降雨量影响变化迅速，峰值滞后时间短，属潜水，本次勘察拟建区域为迳流区，地下水总体流向北→南。钻探结束 24 小时后，对钻孔内的水位进行观测，钻孔水位埋深为 5.7～12.5m，标高为 1089.64-1090.77m，由西向东逐渐降低，本次勘察期间为枯水期。

经过周边走访调查，近 3-5 年地下水位 1092.00m，历史最高地下水水位 1092.50m，水位变幅值为 1～3m。拟建场地东侧建成后的场地周边最低排水点，标高为 1093.00m。拟建项目应结合周边环境设计标高作好截排水措施，场地在施工过程中，应做好抽排水工作，但需进行稳定流抽排水，避免急抽急降对周围建筑物造成影响。建议尽量避开雨季施工桩基础。

2.5.3 场地水和土的腐蚀性评价

勘察期间在本拟建工程场地内取土样 2 组送室内试验作土化分析，试验的土化分析特征详见附件部分“土化分析试验报告”,其分析成果统计如表 2.5.4-1

土腐蚀性分析成果表　表 2.5.4-1

建筑材料类	腐蚀介质	实测值	评定标准		评定结果
砼结构	SO_4^{2-}(mg/kg)	87.21-91.31	II 类环境	＜300×1.5	微腐蚀性
	Mg^{2+}(mg/kg)	24.28-25.19		＜2000×1.5	微腐蚀性
	PH 值	6.56-6.59	A 类	＞6.5	微腐蚀性
			B 类	＞5.0	微腐蚀性
砼结构中钢筋	CL^-(mg/kg))	13.79-14.22	A 类	＜400×1.5	微腐蚀性
			B 类	＜250×1.5	微腐蚀性

据区域水文地质资料及场地调查，附近无酸碱工业污染源及矿化地层，拟建场地为地下径流区，大气降水为地下水主要补给源，拟建场区环境类型为II类环境。结合实验资料，地表水和土对混凝土结构物有镁盐、碳酸盐微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋有氯盐微腐蚀性。根据规范，场地环境类别属II类湿润区，环境水和土对混凝土结构及钢筋有微腐蚀性。

2.6 不良地质

根据工程地质调查、钻孔揭露及区域地质资料，场区未发现滑坡、泥石流、塌陷、崩塌等不良地质作用。

场地无河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

场地不良地质作用主要为岩溶，根据地面地质调查和钻探显示，拟建物通过段岩性为可溶性岩石。地表基岩浅部岩溶形态为溶沟、溶槽、石芽、落水洞、洼地等；岩体中以竖向裂隙、溶洞为主，规模大小不一。溶洞充填方式主要为全充填，充填物为软塑红粘土。场地岩溶形态除溶洞、裂隙外，偶见溶孔晶洞。本次勘察共施工钻探 125 个钻孔，钻孔遇溶洞、溶蚀裂隙的钻孔 5 个，遇溶洞率为 0.04%；相邻钻孔基岩面相对高差 2-5m，综合判定场地属于岩溶中等发育。

钻孔所见岩溶洞隙的发育深度、形态、规模及处理建议见下表 2.6-1：

溶蚀洞隙统计表　　表 2.6-1

钻孔编号	岩溶形态	顶板标高（m）	底板标高（m）	洞隙高度（m）	填充物	岩溶顶板厚度（m）
1-ZK6	溶洞	1086.53	1084.23	2.3	软塑红粘土	1.3
3-ZK19	溶洞	1086.93	1085.23	1.7	软塑红粘土	1.4
3-ZK4	溶洞	1086.06	1084.56	1.5	软塑红粘土	1.3
3-ZK8	溶洞	1087.5	1087.0	0.5	软塑红粘土	1.1
3-ZK22	溶洞	1088.01	1087.41	0.6	软塑红粘土	1.5

注：根据钻探成果的统计，溶洞底板均位于地下室底板标高以下，需在基础开挖时对其进行揭顶挖除。

2.6 不良地质及对工程不利的埋藏物

根据工程地质调查、钻孔揭露及区域地质资料，场地及周边未见危及场地总体稳定性的全新活动断裂通过，未见古滑坡、泥石流、地裂缝、采空区等，场地无河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，场地无其它不良地质现象。

3、场地岩土物理力学指标

3.1 关于统计指标和参数建议值的说明

3.1.1 统计方法

本报告所列岩土物理力学统计指标，是指按有关规范及试验、测试要求的方法，对室内试验和原位测试的数据进行统计后所获得的指标。其中的标准值，按不利组合考虑；当该组合无实际意义时，则空缺。土的粒度分析成果的标准值、建议值等数值无实际意义，不进行统计。各岩土层指标数据的粗差剔除原则上采用三倍标准差法，个别数据由于岩土层的不均匀性或为夹层而造成数据离散性明显较大的，也予以剔除。有关参数的平均值、标准差、变异系数、标准值的计算公式如下：

(1)计算平均值：

$$\phi_m = \frac{\sum_{i=1}^{n} \phi_i}{n}$$

(2)计算标准差：

$$\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{n-1}\left[\sum_{i=1}^{n}\phi_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\phi_i\right)^2}{n}\right]}$$

(3)计算变异系数：

$$\delta = \frac{\sigma_f}{\phi_m}$$

(4)计算岩土参数标准值：

$$\phi_k = \gamma_s \phi_m$$

(5)计算统计修正系数值：

$$\gamma_s = 1 \pm \left\{\frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2}\right\}\delta$$

说明：ϕ_m—岩土参数的平均值　　n—参加统计的子样数

σ_f—岩土参数的标准差　　δ—岩土参数的变异系数

γ_s—统计修正系数，式中正负号按不利组合考虑室内试验统计指标

3.1.2 统计数据的可靠性

统计数据源于试验资料，试验样品源于采样，统计样本数符合统计要求。本次工作中所有土样，全部为原状土样，样品具有代表性，试验方法与操作正确，测试手段先进，方法得当，数据合理，具有较好的代表性，但因地层岩性的不均一性及岩相的变化，各种测试方法提供各相同数值时具有差异性，所以在使用时，综合各种经验进行选用。

3.1.3 关于试验测定指标的统计值、建议值说明

本报告提供的物理力学指标包括通过室内试验、原位测试等手段直接获得的指标及按有关规范、手册经验值结合工程实际情况给出的建议值。

通过试验测定的指标包括：岩土的物理指标试验（比重、天然含水量、干密度、湿密度、天然孔隙比、饱和度、液限、塑限、塑性指数、液性指数、颗分指标）、变形指标试验（压缩系数、压缩模量）、强度指标试验（直接快剪、固结快剪）、岩石单轴极限抗压强度(天然、风干、饱和）。

本报告按有关规范的规定对试验指标进行了统计，统计提供数据有：

1）物理指标、变形指标提供的统计数据有：参与统计样本数、最大值、最小值、平均值、标准差、变异系数；

2）强度指标除上述参数以外还需计算其标准值，标准值的计算均按不利组合考虑；

3）据中国工程建设标准化协会标准《岩土工程勘察报告编制标准》(CECS 99：98)第 7.3.6 条，若指标的统计数量少于 6 个时，则不统计标准值。

试验测定指标建议值：

1）指标统计数大于 6 个时，物理指标、变形指标取统计平均值；

2）指标统计数大于 6 个时，强度指标取统计标准值；

3）指标统计数小于 6 个时，在结合本场地特点、附近工程资料及地区经验的基础上，给出的建议采用的值。

3.2 岩土物理力学指标

3.2.1 土质单元

①素填土：为无序回填，回填时间短，主要由块碎石、粘土等组成，结构松散，相对密度小，基础开挖将被清除或地基处理，无实际工程意义。根据《工程地质手册》（第五版），结合《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）及《贵州建筑地基基础设计规范》（DBJ52／T045－2018）的有关规定，以及现场实际观察判断和地区工作经验确定素填土指标如下：

γ=18kN/m³、负摩阻力系数ξn=0.3。

②硬塑红粘土、可塑红粘土

在拟建场地内取 12 件硬塑红粘土及 12 件可塑红粘土做场地《土工试验报告》其物理力学指标如下：

硬塑红粘土物理力学指标统计表　　表 3.2.1-1

岩土单元	指标	统计数	区间值	平均值μ	标准差σ	变异系数δ	统计修正系数	标准值
硬塑状红粘土	天然含水量（%）	12	31.8-37.25	33.954	1.703	0.050		
	重度（KN/cm³）	12	17.9-18.8	18.43	0.029	0.016		
	比重(Gs)	12	2.75-2.76	2.755	0.005	0.002		
	孔隙比 e1	12	0.9364-1.1086	1.003	0.056	0.056		
	液限（%）	12	55.2-59.2	56.525	1.131	0.020		
	塑限（%）	12	31.6-35.1	33.183	1.202	0.036		
	塑性指数	12	21.5-25.3	23.342	1.057	0.045		
	含水比 aw	12	0.56-0.666	0.601	0.028	0.047		
	内聚力（Kpa）	12	45.7-53.3	48.683	2.396	0.049	0.974	47.417
	内摩擦角（度）	12	7.9-10.3	9.208	0.820	0.089	0.953	8.78
	压缩系数(Mpa-1)	12	0.216-0.256	0.229	0.012	0.052		
	压缩模量（Mpa）	12	8.3-9.2	8.742	0.268	0.031		

硬塑红粘土复浸水特性评价：硬塑状态，根据红粘土试验资料，液塑比 Ir=ωL/ωP=1.703,液限ωL=56.525，按《贵州建筑岩土工程技术规范》表 3.1.2-3，Ir′=1.4+0.0066ωL=1.4+0.0066×56.525=1.773，即 Ir＜Ir′，其红粘土复浸水特性为Ⅱ类，收缩后浸水膨胀，不能恢复到原位。

可塑红粘土物理力学指标统计表　　表 3.2.1-2

岩土单元	指标	统计数	区间值	平均值μ	标准差σ	变异系数δ	统计修正系数	标准值
可塑状红粘土	天然含水量（%）	12	38.6-48.5	42.383	3.631	0.086		
	重度（KN/cm^3）	12	16.6-17.8	17.35	0.047	0.027		
	比重(Gs)	12	2.75-2.76	2.753	0.005	0.002		
	孔隙比 e1	12	1.1413-1.4601	1.262	0.120	0.095		
	液限（%）	12	53.6-60.1	56.175	2.405	0.043		
	塑限（%）	12	31.4-38.8	34.450	2.215	0.064		
	塑性指数	12	19.8-25.3	21.725	1.861	0.086		
	含水比 aw	12	0.71-0.82	0.753	0.034	0.045		
	内聚力（Kpa）	12	36.7-43.9	40.133	2.197	0.055	0.971	38.969
	内摩擦角（度）	12	5.8-7.5	6.767	0.487	0.072	0.962	6.51
	压缩系数(Mpa-1)	12	0.26-0.35	0.299	0.023	0.076		
	压缩模量（Mpa）	12	7.0-8.3	7.596	0.406	0.053		

可塑红粘土复浸水特性评价：可塑状态，根据红粘土试验资料，液塑比 Ir=ωL/ωP=1.631,液限ωL=56.175，按《贵州建筑岩土工程技术规范》表 3.1.2-3，Ir′=1.4+0.0066ωL=1.4+0.0066×56.175=1.771，即 Ir＜Ir′，其红粘土复浸水特性为Ⅱ类，收缩后浸水膨胀，不能恢复到原位。

红粘土均匀性评价：

根据《贵州建筑岩土工程技术规范》（DB52/T046-2018）表 3.1.2-4 得，对于独立基础，基底下 Z 深度范围内粘土厚度为：

（1） Z(m)=Z1P1+1.5=0.003m/KN×900KN/柱+1.5=4.2m

当基础荷载 P1=900KN/柱时，基地下粘土厚度≥4.2m 时，地基为变形均匀地基。

综上可得，拟建 2#库房场地荷载为 P1=900KN/柱，本场地粘土为硬～软塑状态，拟建 2#库房场地红粘土均有分布，开挖至±0.00 标高后，拟建场地红粘土分布厚度为 1.8～14.5m， 故拟建 2#库房场地红粘土为变形不均匀地基，

（2） Z(m)=Z1P1+1.5=0.003m/KN×800KN/柱+1.5=3.9m

当基础荷载 P1=900KN/柱时，基地下粘土厚度≥3.9m 时，地基为变形均匀地基。

综上可得，拟建 3#库房场地荷载为 P1=800KN/柱，本场地粘土为硬～软塑状态，拟建 3#库房场地红粘土均有分布，开挖至±0.00 标高后，拟建场地红粘土分布厚度为 0.53～18.6m， 故拟建 3#库房场地红粘土为变形不均匀地基，

（1）拟建 1#包装车间由于上部荷载较大，最大荷载为 4700 KN/柱，开挖至地下室底板标高后，拟建 1#包装车间场地红粘土分布厚度为 4.4～11.1m，故拟建 1#包装车间场地红粘土为变形不均匀地基。

红粘土承载力计算：

根据上述红粘土试验统计结果，土层承载力计算：根据前述统计土的抗剪强度指标，按《建筑地基基础设计规范》（GB 50007－2011）的 5.2.5 公式、《贵州建筑地基基础设计规范》（DBJ52 / T045－2018）4.2.5 公式：fa=Mbγb + Mdγmd + McCk。结合当地岩土工程经验，以粘土作地基持力层，假设基宽 3.0m，埋深 0.50m，计算地基承载力特征值，计算结果为：

硬塑红粘土：fa=Mbγb+Mdγmd+Mcck=0.156×18.43×3+1.620×18.43×0.5+4.024×47.417= fa=214.32KPa

(Ck=47.417 Φ=8.78 Mb=0.156 Md=1.620 Mc=4.024 γ=18.43 b=3m d=0.5m)

可塑红粘土：fa=Mbγb+Mdγmd+Mcck=0.110×17.35×3+1.431×17.35×0.5+3.766×38.969= fa=164.909KPa

(Ck=38.969 Φ=6.51 Mb=0.110 Md=1.431 Mc=3.766 γ=17.35 b=3m d=0.5m)

③软塑红粘土：场地局部地段分布，主要位于可塑红粘土与基岩面交界处，根据周边工程经验，建议该层物理力学指标：γ=16.0KN/m^3，C=25kPa，Φ=5.0°，f_{ak}=90kPa.

3.2.2 基岩单元

本次勘察取 15 件中风化白云岩作室内单轴抗压强度测试及三组岩块作岩块抗剪断强度实验,其物理力学指标统计如下表。

中风化白云岩物理力学指标统计表　　表 3.2.2-1

岩性单元	项　　目	范围值(MPa)	平均值 frm (Mpa)	标准差 σ	变异系数 δ	修正系数	标准值 frk(Mpa)	统计件数
中风化白云岩	密　度 (g/cm3)	2.7-2.75	2.720	0.015	0.005			15
	饱和抗压强度	31.5-46.2	37.613	4.688	0.125	0.943	35.469	15
	C（MPa）	3.14-3.91	3.55					三组 15 件
	Φ（°）	53.06-53.47	53.4					三组 15 件
说明：（1）标准值公式：$f_{\gamma k}=\psi \cdot frm$；$\psi=1-(\frac{1.704}{\sqrt{n}}+\frac{4.678}{n^2})\delta$；（2）参加饱和抗压强度测试统计的试验值：35.8、42.6、40.7、45.3、31.5、32.4、34.7、39.6、46.2、35.6、41.3、36.2、35.6、33.1、33.6								

本场地共采用 15 中风化白云岩岩样，根据《建筑地基基础设计规范》50007-2011 第 5.2.6 条，结合钻探情况，岩体较破碎，饱和单轴抗压强度标准值为 $\mathbf{f}_{rk}$ =35.469MPa，属较硬岩，折减系数ψ_r取 0.12，场地中风化白云岩地基承载力特征值为：$f_a=\psi_r \times \mathbf{f}_{rk}$ =0.12×35.469=4.25628MPa，考虑施工时基础开挖震动对持力层的破坏、基础内集水浸泡对持力层的破坏及使用期风化作用的继续、场地岩体风化、完整程度差异性；结合地区经验，建议地基承载力特征值 f_a 取 400kPa。

结合地方工程经验，推荐岩土层指标如下：

素填土：γ=18.00KN/m^3（经验值），C_k=5.00kPa（经验值），Φ_k=12.00°（经验值）；

硬塑红粘土：γ=18.0KN/m^3，f_{ak}=200kPa，C_k=47.0kPa，Φ_k=8.0°，Es=8.7MPa；

可塑红粘土：γ=17.0KN/m^3，f_{ak}=160.0kPa，C_k=38kPa，Φ_k=6.0°，Es=7.5MPa；

软塑红粘土：γ=16.0KN/m^3（经验值），C=25kPa（经验值），Φ=5.0°（经验值），f_{ak}=90kPa（经验值）；

中风化白云岩：$\mathbf{f}_{rk}$=35MPa，fa=4000kPa，γ=27.20kN/m^3，q_{sir}=900kPa（经验值），q_{pr}=9000kPa（经验值）；

注：1、素填土的承载力需根据现场进行压实处理后再由检测单位进行检测确定。

2、单桩竖向极限承载力按《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 中大直径桩考虑。

3、中风化白云岩的极限端阻力标准值、桩的极限侧阻力标准值取值参照《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72－2017）表 8.3.12 并结合地方经验取值。

4、单桩竖向抗压承载力宜通过现场桩基载荷试验确定。

5、如采用桩基础，则桩基础的计算必须满足《贵州建筑地基基础设计规范》（DBJ52/045-2018）第 8.5.9 条的要求。

4、场地岩土工程条件评价

4.1 场地类别评价

根据建筑物±0.00 标高，场地上覆土层主要为素填土、硬塑红粘土、可塑红粘土、软塑红粘土。根据地区经验并结合场地钻探结果，依据《建筑抗震

设计规范》（GB50011--2010）2016 年版表 4.1.3 及《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021），各岩土层土的类型及剪切波速取值如下：

素填土：结构松散，土的类型为软弱土，土层剪切波速值为 v_s=135m/s；

硬塑红粘土：褐黄色，硬塑状，fak=200KPa，土的类型为中硬土，土层剪切波速值为 v s=280m/s。

可塑红粘土：褐黄色，可塑状，fak=160KPa，土的类型为中硬土，土层剪切波速值为 v s=260m/s。

软塑红粘土：褐黄色，软塑状，fak=90KPa，土的类型为中软土，土层剪切波速值为 v s=155m/s。

选取场地最不利 3-5-3-5′剖面 3-ZK17 作为代表性计算场地土层的等效剪切波速（硬塑红粘土 3.4m、可塑红粘土 11.8m、软塑红粘土 3.4m）

$$\upsilon_{se} = d_o / t$$

$$t = \sum_{i=1}^{n} d_i / \upsilon_{si}$$

υ_{se}——土层等效剪切波速；

d_o——计算深度，取覆盖层厚度与 20m 两者的较小值；

t——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间；

di——计算深度范围内第 i 层土的厚度；

υ_{si}——计算深度范围内第 i 层土的剪切波速；

n——计算深度范围内土层的分层数。

依据公式计算得出，场地覆盖土层的等效剪切波速 υ_{se}=234m/s，场地覆盖层土的类型为中软土。

根据场地建筑物±0.00 标高，选取最不利 3-5-3-5′剖面覆盖层厚度在 3～50m 之间。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011--2010）2016 年版 4.1.4 条、《建筑抗震设计规范》（GB50011--2010）2016 年版表 4.1.6 规定：等效剪切波速 υ_{se}=234m/s，**场地类别为Ⅱ类。**

4.2 场地抗震地段划分

据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）第 3.1.2 条，场地地段类别属对建筑抗震一般地段。

4.3 场地地震特征参数

拟建项目位于贵州省都匀市龙里县冠山街道，据《中国地震动参数区划图》（GB 18306－2015）附录 C 表 C24（贵州省城镇Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值和基本地震动加速度反应谱特征周期值列表），龙里县冠山街道基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s，所属的设计地震分组为第一组。

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306－2015）附录 G 表 G.1(Ⅱ类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表)，场区地震基本烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，请按有关规定抗震设防。

4.4 地震液化评价

场地内不存在饱和砂土也不存在饱和粉土，因此不需进行砂土液化评价。

5、场地边坡稳定性评价

5.1、边坡特征

根据拟建建筑物设计标高及原始地面标高，建筑物场地存在边坡情况分述如下：

南侧 AB 段：由于拟建物南侧为山体，建筑物修建将形成长约 78m，高约 1～14.5m 的土质边坡，边坡为永久性边坡，坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物，破坏后果严重，边坡安全等级为二级。

西侧 BC 段：由于拟建物西侧为山体，建筑物修建将形成长约 27m，高约

18.5～19.0m 的岩土组合边坡，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体基本质量等级为Ⅳ级，等效内摩擦角为 52°，该边坡的岩层倾向与边坡倾向的夹角为 157°，属于逆向岩质边坡，无外倾结构面，边坡为永久性边坡，坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物，破坏后果严重，边坡安全等级为二级，边坡岩体类型为III类。

西侧 CD 段：由于拟建物西侧为山体，建筑物修建将形成长约 23m，高约 15.0～17.9m 的岩质边坡，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体基本质量等级为Ⅳ级，等效内摩擦角为 52°，该边坡的岩层倾向与边坡倾向的夹角为 157°，属于逆向岩质边坡，无外倾结构面，边坡为永久性边坡，坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物，破坏后果严重，边坡安全等级为二级，边坡岩体类型为III类。

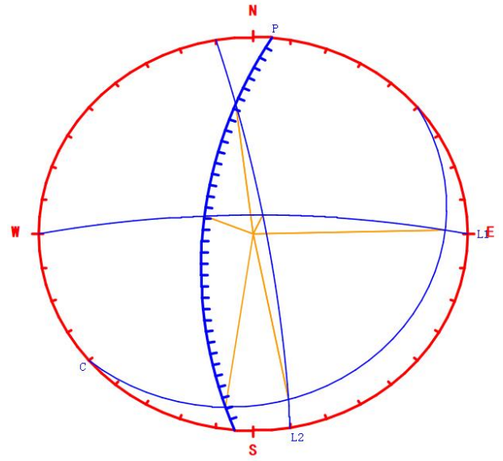
北侧 DE 段：由于拟建物北侧为山体，建筑物修建将形成长约 75m，高约 3.0～17.5m 的岩质边坡，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体基本质量等级为Ⅳ级，等效内摩擦角为 52°，该边坡的岩层倾向与边坡倾向的夹角为 230°，属于逆向岩质边坡，存在一组外倾结构面 L1，但 L1 倾角大于坡角，L1 对边坡稳定影响较小，边坡为永久性边坡，坡顶暂无建（构）筑物及大型设备，但坡脚拟修建建筑物，破坏后果严重，边坡安全等级为二级，边坡岩体类型为III类。

其余形成基坑边坡均小于 3m。

5.2、定性分析

南侧 AB 段：该段为土质边坡，边坡主要由第四系硬塑红粘土及可塑红粘土组成的土质边坡，边坡的破坏模式主要表现为土层内部的圆弧滑动。对于土质边坡采取足够的坡率放坡并且做好边坡面的防护及边坡的截排水工作，边坡处于稳定状态。通过边坡的定量分析后提出边坡的建议支护措施。

西侧 BC 段、CD 段：该两段为岩土组合边坡、岩质边坡，岩土组合边坡上部覆盖层由第四系硬塑红粘土及可塑红粘土组成，岩石为中风化白云岩。边坡覆盖层的破坏模式主要表现为土层内部圆弧滑移破坏及土层沿岩土交界面发生折线滑动破坏。岩质部分岩层的层面、节理及各组合结构面与坡向的关系组合赤平极射投影图如下（坡率 1：0.5 分析）：



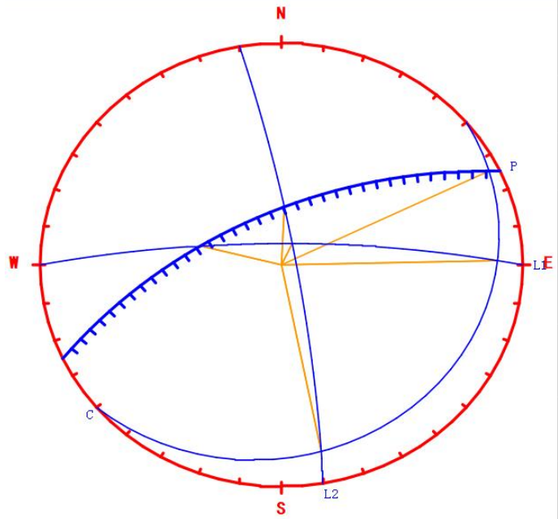
边坡赤平极射投影图

编号	结构面名称	倾向	倾角
P	坡面	95	64
C	层面	320	10
L1	节理裂隙 1	180	79
L2	节理裂隙 2	260	83
组合交棱线		倾向	倾角
P—c		8	7
P—L1		112	62
P—L2		173	23
C—L1		269	6
C—L2		349	9
L1—L2		205	78

由以上赤平极射投影图分析，边坡为无外倾结构面的岩质边坡，且两组节理 L1、L2 与层面 C 的交点均在边坡 P 对侧，不会发生顺层滑动，边坡稳定，但考虑到岩体为较破碎岩体、暴雨季节对坡表的冲刷等外力因素作用后可能产生岩块。

北侧 DE 段：该两段为岩质边坡，岩石为中风化白云岩。岩层的层面、节理

及各组合结构面与坡向的关系组合赤平极射投影图如下（坡率 1：0.5 分析）



边坡赤平极射投影图

编号	结构面名称	倾向	倾角
P	坡面	155	64
C	层面	320	10
L1	节理裂隙 1	180	79
L2	节理裂隙 2	260	83
组合交棱线		倾向	倾角
P—c		244	2
P—L1		104	52
P—L2		183	61
C—L1		269	6
C—L2		349	9
L1—L2		205	78

由以上赤平极射投影图分析，L1 为外倾结构面，但是 L1 的倾角大于坡角，L1 对边坡稳定影响较小，且两组节理 L1、L2 与层面 C 的交点均在边坡 P 对侧，不会发生顺层滑动，边坡稳定，但考虑到岩体为较破碎岩体、暴雨季节对坡表的冲刷等外力因素作用后可能产生滑塌。

5.3、定量计算

①边坡计算指标

本次勘察岩土指标根据前述岩土试验指标、指标试算及勘察中做过土样试验结合相同场区地区经验并参照有关规范得出。

表 5.3-1

岩土层名称	重度 γ（kN/m³）	粘聚力 C（kPa）	内摩擦角 Φ（°）	承载力特征值 fak（kPa）	基底摩擦系数 μ
素填土	（18）	（5）	（12）	\	\
硬塑红粘土	18	37.6	7.2	200	0.25
可塑红粘土	17	30.4	5.4	160	0.20

表 5.3-1 续

岩土层名称		重 度 γ（kN/m³）	粘聚力 C（kPa）	内摩擦角 Φ（°）	承载力特征值 fak（kPa）	基底摩擦系数 μ	等效内摩擦角（°）
中风化白云岩	岩体	27	355	42	4000	0.65	52
	层面		20	12			
	节理面		50	18			

备注：1、以上参数建议表中（）内的值为经验值。2、根据《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52／T046-2018）3.3.2 条文说明第 5 项，在具体稳定性分析中，红粘土通过快剪试验得出的 ck、Φk 值应根据工程实际进行相应折减，折减系数 ck 可取 0.6~0.8，Φk 可取 0.8~1.0，故内聚力按 0.8 折减，内摩擦角按 0.9 折减。3、岩体 C、Φ值按《贵州省建筑岩土工程技术规范》（DBJ52／T046－2018）第 8.2.5 条第 4 条折减。

边坡覆盖层主要为红粘土（硬塑-软塑状态），基岩为中风化白云岩，根据钻探揭露可知，边坡岩土交界面坡度大于20%。边坡失稳模式主要表现为土层内部圆弧滑移破坏及土层沿岩土交界面发生折线滑动破坏，根据极射赤平投影定性分析，边坡不具有沿岩层层面与节理1、节理2组合结构面发生平面滑动破坏的趋势，且下部岩质边坡按1：0.5开挖破裂角大于开挖角，下部岩质部分稳定。现主要对边坡圆弧滑动及折线滑动失稳情况进行定量分析。

土层内部剪切破坏分析时采用圆弧滑动法计算，圆弧滑动法依据《建筑边坡工程技术规范》(50330--2013)附录 A.0.计算公式如下：

$$K_s=\frac{\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{m_{\theta i}}\left[c_i l_i\cos\theta_i+(G_i+G_{bi}-U_i\cos\theta_i)\tan\varphi_i\right]}{\sum_{i=1}^{n}\left[(G_i+G_{bi})\sin\theta_i+Q_i\cos\theta_i\right]}$$

$$m_{\theta i}=\cos\theta_i+\frac{\tan\varphi_i\sin\theta_i}{F_s}$$

$$U_i=\frac{1}{2}\gamma_w(h_{wi}+h_{w,i-1})l_i$$

式中

Fs----边坡稳定系数；

Ci----第 i 计算条块滑面粘聚力(kPa)；

Φi----第 i 计算条块滑面内摩擦角(°)；

li----第 i 计算条块滑面长度(m)；

θi----第 i 计算条块滑面倾角(°)，滑面倾向与滑动方向相同时取正值，滑面倾向与滑动方向相反时取负值；

Gi----第 i 计算条块单位宽度自重(kN/m)；

Gbi----第 i 计算条块单位宽度竖向附加荷载(kN/m)；方向指向下方时取正值，指向上方时取负值；

Q_i----第 i 计算条块单位宽度水平荷载(kN/m)；方向指向坡外时取正值，方向指向坡内时取负值；

h_w、$h_{w,i-1}$——水平地震力(KN/m)。$F_{Ek}=\alpha(G_i+G_{bi})$，α 为水平地震影响系数。

土层沿岩土交界面折线滑动采用传递系数法，传递系数法根据《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）附录 A.0.3 计算公式如下：

$$K_f=\frac{\sum_{i=1}^{n-1}((W_i((1-\gamma_u)\cos a_i-A\sin a_i)-R_{Di})\tan\phi_i+C_iL_i)\prod_{j=i}^{n-1}\psi_j)+R_n}{\sum_{i=1}^{n-1}\left[(Wi(\sin a_i+A\cos a_i)+T_{Di})\prod_{j=i}^{n-1}\psi_j\right]+T_n}\quad\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

其中：$R_n=(W_n((1-\gamma_u)\cos a_n-A\sin a_n)-R_{Dn})\tan\Phi_n+C_nL_n$

$$\prod_{j=i}^{n-1}\psi j=\psi_i\psi_{i+1}\psi_{i+2}\cdots\cdots\psi_{n-1}$$

式中：Ψj—第 i 块段的剩余下滑力传递至第 i+1 块段时的传递系数（j=i），

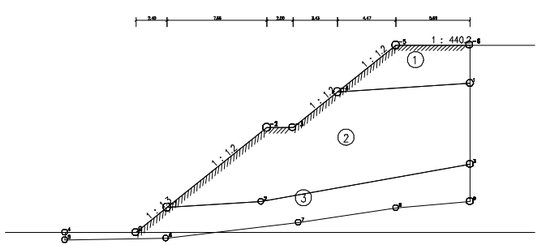
即：$\psi_j=\cos(a_i-a_{i+1})-\sin(a_i-a_{i+1})\tan\phi_{i+1}$

根据边坡的特征及岩土组成，南侧 AB 段选取对边坡稳定性不利的断面 2-1-2-1’剖面为例进行定量分析，提供地质计算依据；西侧 BC 段选取对边坡稳定性不利的断面 2-A-2-A’剖面为例进行定量分析，提供地质计算依据。均按 1：1.25 放坡进行稳定性定量分析评价，详细计算过程如下：

（1）南侧 AB 段 2-1-2-1’剖面圆弧滑动计算

计算项目： 2-1-2-1’剖面圆弧滑动计算

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范： 建筑边坡工程技术规范(50330--2013)
计算目标： 安全系数计算
滑裂面形状: 圆弧滑动法
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 6

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	2.395	1.916	0
2	7.662	6.130	0
3	2.000	0.000	0
4	3.426	2.751	0
5	4.468	3.587	0
6	5.688	0.013	0

[土层信息]

坡面节点数 7

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	2.395	1.916
-2	10.057	8.046
-3	12.057	8.046

-4	15.483	10.797
-5	19.951	14.384
-6	25.639	14.397

附加节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
1	25.645	11.463
2	9.628	2.368
3	25.645	5.226
4	-5.415	-0.015
5	-5.430	-0.599
6	2.340	-0.452
7	12.510	0.737
8	19.991	1.864
9	25.645	2.353

不同土性区域数 3

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压力系数	节点编号
1	18.000	00.000	0.000	---	(-5,-4,1,-6,)
2	17.000	00.000	0.000	---	(-4,-3,-2,-1,2,3,1,)
3	27.000	00.000	0.000	---	(0,4,5,6,7,8,9,3,2,-1,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚力(kPa)	水下内摩擦角(度)
1	37.600	7.200	00.000	00.000
2	30.400	5.400	00.000	00.000
3	355.000	42.000	00.000	00.000

区号	十字板T (kPa)	强度增长系数	十字板T水下值(kPa)	强度增长系数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

圆弧稳定分析方法： Janbu 法

土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待

稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面

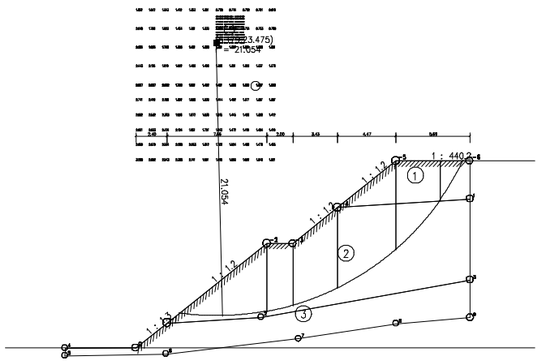
条分法的土条宽度：1.000(m)

搜索时的圆心步长：1.000(m)

搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (6.179,23.475)(m)

滑动半径 = 21.054(m)

滑动安全系数 = 0.700

起始x	终止x	α	li	Ci	Φi	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y	下滑力	抗滑力	mθi	ΔHi	超载	竖向地震力	地震力 (m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
3.277	4.245	-6.596	0.975	30.400	5.40	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.55	31.18	0.98528	6.22	0.00	0.00															
4.245	5.214	-3.948	0.971	30.400	5.40	21.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.34	32.90	0.99277	12.51	0.00	0.00															
5.214	6.183	-1.308	0.969	30.400	5.40	35.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.06	33.92	0.99813	11.59	0.00	0.00															
6.183	7.151	1.329	0.969	30.400	5.40	47.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	34.82	1.00137	9.52	0.00	0.00															
7.151	8.120	3.969	0.971	30.400	5.40	59.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.59	35.63	1.00249	6.58	0.00	0.00															
8.120	9.089	6.617	0.975	30.400	5.40	71.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.54	36.40	1.00147	2.98	0.00	0.00															
9.089	10.057	9.280	0.982	30.400	5.40	81.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.99	37.13	0.99829	-1.06	0.00	0.00															
10.057	11.057	12.007	1.022	30.400	5.40	87.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.57	35.00	0.99280	-41.68	0.00	0.00															
11.057	12.057	14.805	1.034	30.400	5.40	83.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.26	38.10	0.98483	-8.26	0.00	0.00															
12.057	12.914	17.434	0.898	30.400	5.40	72.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.39	36.85	0.97526	38.02	0.00	0.00															
12.914	13.770	19.895	0.911	30.400	5.40	78.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.43	33.75	0.96483	-9.70	0.00	0.00															
13.770	14.627	22.395	0.926	30.400	5.40	83.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.26	34.47	0.95183	-11.39	0.00	0.00															

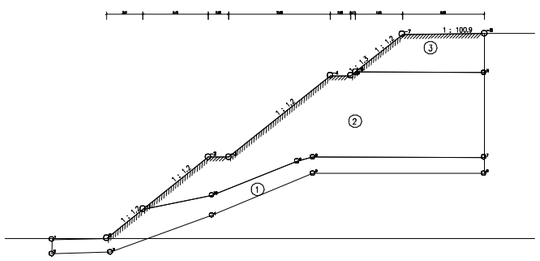
0.95146 -12.18 0.00 0.00
14.627 15.483 24.941 0.945 30.400 5.40 88.29 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 31.18 35.26
0.93650 -14.34 0.00 0.00
15.483 16.376 27.598 1.008 30.400 5.40 96.51 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 36.99 37.77
0.91890 -16.66 0.00 0.00
16.376 17.270 30.380 1.036 30.400 5.40 100.47 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 41.43 38.85
0.89838 -18.55 0.00 0.00
17.270 18.164 33.243 1.068 30.400 5.40 103.53 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 46.33 40.17
0.87503 -19.00 0.00 0.00
18.164 19.057 36.204 1.107 30.400 5.40 105.60 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 51.58 41.74
0.84860 -18.27 0.00 0.00
19.057 19.951 39.282 1.154 30.400 5.40 106.57 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 57.34 43.63
0.81872 -16.00 0.00 0.00
19.951 20.804 42.426 1.157 30.400 5.40 96.33 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 68.61 45.26
0.78575 5.36 0.00 0.00
20.804 21.658 45.663 1.222 30.400 5.40 84.31 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 84.08 49.46
0.74935 33.24 0.00 0.00
21.658 22.512 49.100 1.304 30.400 5.40 70.80 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 82.49 51.22
0.70808 38.33 0.00 0.00
22.512 23.365 52.796 1.412 30.400 5.40 55.47 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 75.88 52.90
0.66086 39.80 0.00 0.00
23.365 24.270 56.977 1.660 37.600 7.20 38.81 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 67.32 70.76
0.62404 41.48 0.00 0.00
24.270 25.175 61.846 1.918 37.600 7.20 13.75 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -44.24 61.29
0.55499 -63.93 0.00 0.00

总的下滑力 = 732.401(kN)
总的抗滑力 = 988.499(kN)
土体部分下滑力 = 732.401(kN)
土体部分抗滑力 = 988.499(kN)
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

（2）西侧 BC 段 2-A-2-A’剖面圆弧滑动计算

计算项目： 2-A-2-A’ 剖面圆弧滑动计算

[计算简图]



[控制参数]:
采用规范： 建筑边坡工程技术规范(50330--2013)

计算目标： 安全系数计算
滑裂面形状: 圆弧滑动法
不考虑地震

[坡面信息]
坡面线段数 8

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	3.611	2.889	0
2	6.447	5.157	0
3	2.000	0.000	0
4	10.057	8.046	0
5	2.000	0.000	0
6	0.471	0.377	0
7	4.653	3.723	0
8	8.084	0.080	0

[土层信息]
坡面节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	3.611	2.889
-2	10.057	8.046
-3	12.057	8.046
-4	22.115	16.092
-5	24.115	16.092
-6	24.586	16.469
-7	29.239	20.191
-8	37.323	20.271

附加节点数 11

编号	X(m)	Y(m)
1	-5.366	-0.125
2	-5.410	-1.531
3	0.397	-1.352
4	10.398	2.271
5	20.395	6.429
6	37.323	6.429
7	37.323	8.012
8	20.395	8.029
9	18.866	7.623
10	10.398	4.271
11	37.323	16.394

不同土性区域数 3

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压力系数	节点编号
1	27.000	00.000	0.000	---	(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,-1,)
2	17.000	00.000	0.000	---	(-3,-2,-1,10,9,8,7,11,-6,-5,-4,)
3	18.000	00.000	0.000	---	(-8,-7,-6,11,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚力(kPa)	水下内摩擦角(度)
1	355.000	42.000	00.000	00.000

2	30.400	5.400	00.000	00.000
3	37.600	7.200	00.000	00.000

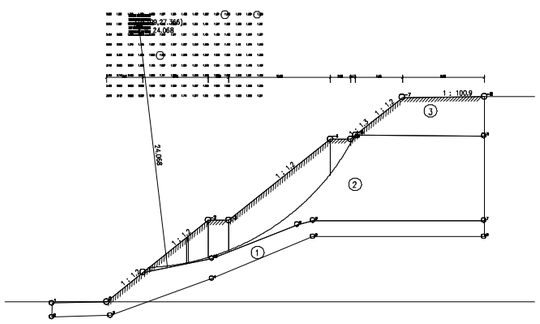
区号	十字板T (kPa)	强度增长系数	十字板T水下值(kPa)	强度增长系数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]
圆弧稳定分析方法： Janbu 法
土条重切向分力与滑动方向反向时：当下滑力对待
稳定计算目标：自动搜索最危险滑裂面
条分法的土条宽度：1.000(m)
搜索时的圆心步长：1.000(m)
搜索时的半径步长：0.500(m)

计算结果：

[计算结果图]



最不利滑动面：
滑动圆心 = (3.199, 27.366)(m)
滑动半径 = 24.068(m)
滑动安全系数 = 1.238

起始x	终止x	α	li	Ci	Φi	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y	下滑力	抗滑力	mθi	ΔHi	超载	竖向地震力	地震力 (m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
4.147	5.089	3.380	0.944	30.400	5.40	5.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	29.50	1.00123	3.71	0.00	0.00															
5.089	6.032	5.631	0.947	30.400	5.40	16.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	31.45	1.00012	6.72	0.00	0.00															
6.032	6.974	7.892	0.952	30.400	5.40	26.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.38	31.75	0.99745	5.15	0.00	0.00															
6.974	7.917	10.164	0.958	30.400	5.40	36.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.97	32.61	0.99320	3.07	0.00	0.00															
7.917	8.088	11.512	0.175	355.000	42.00	7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	196.28	1.07565	159.42	0.00	0.00															
8.088	9.073	12.922	1.010	30.400	5.40	49.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-23.22	30.36	0.98594	-153.22	0.00	0.00															
9.073	10.057	15.340	1.021	30.400	5.40	58.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.59	35.95	0.97770	-3.29	0.00	0.00															
10.057	10.724	17.388	0.699	30.400	5.40	41.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.44	22.03	0.96936	-29.80	0.00	0.00															
10.724	11.391	19.059	0.705	30.400	5.40	38.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.06	24.71	0.96163	-1.89	0.00	0.00															
11.391	12.057	20.747	0.713	30.400	5.40	36.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.26	24.70	0.95300	-1.48	0.00	0.00															
12.057	12.972	22.776	0.992	30.400	5.40	50.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.40	36.89	0.94153	23.13	0.00	0.00															
12.972	13.886	25.159	1.010	30.400	5.40	55.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.54	34.93	0.92655	-6.96	0.00	0.00															
13.886	14.800	27.589	1.032	30.400	5.40	59.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.74	35.88	0.90962	-8.34	0.00	0.00															
14.800	15.714	30.075	1.057	30.400	5.40	63.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.01	36.93	0.89062	-9.23	0.00	0.00															
15.714	16.629	32.625	1.086	30.400	5.40	65.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.38	38.10	0.86938	-9.49	0.00	0.00															
16.629	17.543	35.250	1.120	30.400	5.40	67.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.87	39.42	0.84572	-8.96	0.00	0.00															
17.543	18.457	37.963	1.160	30.400	5.40	68.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.51	40.96	0.81940	-7.46	0.00	0.00															
18.457	19.372	40.781	1.208	30.400	5.40	68.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.37	42.76	0.79012	-4.80	0.00	0.00															
19.372	20.286	43.725	1.265	30.400	5.40	66.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.49	44.91	0.75749	-0.77	0.00	0.00															
20.286	21.200	46.821	1.336	30.400	5.40	63.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.88	47.52	0.72101	4.82	0.00	0.00															
21.200	22.115	50.109	1.426	30.400	5.40	58.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.44	50.74	0.67998	12.07	0.00	0.00															
22.115	23.115	53.823	1.694	30.400	5.40	49.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.82	65.04	0.63094	62.81	0.00	0.00															
23.115	24.115	58.093	1.892	30.400	5.40	24.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.51	62.86	0.57131	33.91	0.00	0.00															
24.115	24.586	61.522	0.989	30.400	5.40	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-24.25	27.50	0.52110	-30.69	0.00	0.00															
24.586	24.653	62.888	0.158	30.400	5.40	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6.29	4.38	0.50058	-7.01	0.00	0.00															
24.653	24.707	63.206	0.109	37.600	7.20	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.84	3.63	0.51068	-31.22	0.00	0.00															

总的下滑力 = 541.210(kN)
总的抗滑力 = 1071.158(kN)
土体部分下滑力 = 541.210(kN)
土体部分抗滑力 = 1071.158(kN)
筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)
筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

（5）西侧 BC 段 2-A-2-A’剖面折线滑动计算

条块号	重度 1（kN/m³）	条块面积 1（m²）	重度 2（kN/m³）	条块面积 2（m²）	条块自重 G（kN/m）
	Γ1	S1	Γ2	S2	
1	18	55	17	202	4424

滑底长度(m)	滑底倾角θ（°）	滑底粘聚力 c（kN/m）	滑底内摩擦角 α（°）	下滑力（kN/m）		抗滑力（kN/m）	
				滑块下滑力 Ti	总下滑力 T	滑块抗滑力 Ri	总抗滑力 R
17.6	27	30.4	5.4	2008.454	2008.454	907.651	907.651

传递系数Φ	稳定系数 Ks	边坡安全系数 Fs	设计剩余下滑力 P	设计剩余下滑力水平分力 Px
1.0	0.452	1.3	1310.261	1167.451

5.4、支护建议

根据以上边坡定性及定量分析结果显示，南侧 AB 段边坡按 1:1.25 坡率开挖后边坡稳定安全系数0.7＜1.30(安全等级为二级的永久性边坡的安全系数)，不满足规范要求，边坡不稳定；西侧 BC 段、CD 段边坡按 1:1.25 坡率开挖后边坡稳定安全系数 0.452、1.238＜1.30（安全等级为二级的永久性边坡的安全系数），不满足规范要求，边坡不稳定；北侧 DE 段为逆向岩质边坡，边坡的稳定性受控于岩体自身抗剪强度，整体稳定性较好，由于边坡局部裂隙发育，岩体被裂隙切割成块状，在降雨引发下，边坡局部被裂隙切割成的“棱形”或“楔形”岩块崩塌、滑移、掉块。通过赤平投影分析，该段边坡稳定。边坡的防治方案应该根据边坡的实际情况进行综合分析，考虑合理可行的防治方案，方案要力求因地制宜、安全经济、技术可行的原则。现将边坡支护建议如下：

南侧AB段边坡：通过计算分析该边坡处于不稳定状态，由于场地红线范围不具备更佳放坡条件，建议采用挡墙或者抗滑桩、锚拉式桩板墙进行支护（具体支护方式以审查通过的设计文件为准），坡顶设置截排水沟、坡脚设置排水沟。

西侧BC段、CD段边坡：通过计算分析该边坡处于不稳定状态，由于场地红线范围不具备更佳放坡条件，建议采用挡墙或者抗滑桩、锚拉式桩板墙进行支护（具体支护方式以审查通过的设计文件为准），坡顶设置截排水沟、坡脚设置排水沟。

北侧DE段：该段为岩质逆向边坡，通过赤平投影分析，该段边坡稳定，考虑暴雨季节对坡表的冲刷作用等外力因素作用后造成边坡失稳。建议按1：0.5放坡后进行格构锚杆+挂网喷浆护坡。顶设置截排水沟、坡脚设置排水沟。

6、地基基础评价

6.1 场地稳定性及适宜性评价

拟建场地无断层、褶曲构造，岩石地层单斜产出，资料收集及勘察期间调查，场地及周围未发现地裂、塌陷，历史上也未发生过滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，区域地质环境较稳定。场地、地基稳定性好，适宜拟建建筑物建筑。

6.2 地基均匀性评价及持力层的选择

1.地基均匀性

①覆盖层

素填土：揭露厚度 1.2～3.6m，局部地段分布，地基均匀性差。

硬塑红粘土：揭露厚度 0.6～5.2m，场地按设计±0.00 开挖后大部分地段埋藏较浅且分布不均匀，地基均匀性较差。

可塑红粘土：揭露厚度 1.2～11.8m，场地按设计±0.00 开挖后分布不均匀，地基均匀性较差。

软塑红粘土：揭露厚度 0.9～3.5m，部分地段分布，分布不均匀，地基均匀性差。

②基岩

中风化白云岩：场地均有分布，薄至中厚层状结构，厚度大，地基稳定性及均匀性好，强度高，为场区理想的桩端持力层。

2. 持力层的选择

当按设计标高进行场平后，拟建场地内分布有填土、红粘土、强风化及下伏中风化基岩，由于素填土较薄,分布较少且不均匀，不能作地基持力层；2#厂房及 3#仓库结合拟建物结构、荷载特点，场地红粘土土层较厚，局部地段土层较薄，对红粘土土层较薄及岩石出露部分进行褥垫层换填处理，经检验满足设计及规范要求后，建议红粘土作为地基持力层；1#厂房结合拟建物结构、荷载特点，场地内中风化基岩厚度大、承载力高，是良好的地基持力层。

6.3 基础方案建议

(1)1#厂房

根据拟建场地的工程地质条件，结合拟建物上部荷载情况及场地岩土地基构成情况、地基岩土的物理力学性质及建筑物的结构特点。拟建建筑物基础形式建议采用桩基础或独立基础（持力层埋深＜3m 建议用独立基础，持力层埋深＞3m 建议用桩基础），建议以中风化白云岩作地基持力层。建议各钻孔位置地基基础持力层标高及承载力值见下表：

《基础砌置深度、承载力特征值表》（含嵌岩 0.50～1.0m）：表 6.3-1

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	基底岩体单元	承载力特征值 fak（kPa）	建议基础形式	地基处理备注
1	1-ZK1	1098.500	1088.14	10.36	中风化白云岩	4000	桩基础	
2	1-ZK2	1098.500	1081.81	16.69	中风化白云岩	4000	桩基础	
3	1-ZK3	1098.500	1084.84	13.66	中风化白云岩	4000	桩基础	
4	1-ZK4	1098.500	1084.68	13.82	中风化白云岩	4000	桩基础	
5	1-ZK5	1098.500	1081.64	16.86	中风化白云岩	4000	桩基础	
6	1-ZK6	1098.500	1083.73	14.77	中风化白云岩	4000	桩基础	揭穿溶洞顶板，采用溶洞底板作为地基持力层
7	1-ZK7	1098.500	1086.39	12.11	中风化白云岩	4000	桩基础	
8	1-ZK8	1098.500	1082.82	15.68	中风化白云岩	4000	桩基础	
9	1-ZK9	1098.500	1088.46	10.04	中风化白云岩	4000	桩基础	
10	1-ZK10	1098.500	1081.61	16.89	中风化白云岩	4000	桩基础	
11	1-ZK11	1098.500	1087.8	10.7	中风化白云岩	4000	桩基础	
12	1-ZK12	1098.500	1087.15	11.35	中风化白云岩	4000	桩基础	
13	1-ZK13	1098.500	1085.15	13.35	中风化白云岩	4000	桩基础	
14	1-ZK14	1098.500	1083.23	15.27	中风化白云岩	4000	桩基础	
15	1-ZK15	1098.500	1081.9	16.6	中风化白云岩	4000	桩基础	

(2)3#仓库

当场坪至设计±00 标高后，拟建场地内分布有硬-软塑状红粘土、中风化基岩，由于拟建场地红粘土为不均匀地基,存在地基不均匀沉降问题，如采用红粘土作地基持力层，建议设计应加强上部结构，红粘土土层较薄及岩石部分地基作好褥垫处理，经检测达到设计要求后方可作为地基持力层使用；结合拟建物结构、荷载特点，场地内中风化白云岩厚度大、承载力高，是良好的地基持力层。

方案 1：根据拟建场地的工程地质条件，结合拟建物上部荷载情况及场地岩土地基构成情况、地基岩土的物理力学性质及建筑物的结构特点，当场坪至设计±00 标高后，基础面为红粘土、中风化基岩，红粘土厚度变化大，当采用红粘土作地基持力层时，建议设计应加强上部结构，红粘土土层较薄及岩石部

分地基作好褥垫处理；经检验满足设计及规范要求后可作为持力层。基础形式建议采用条形基础或筏板基础。

方案 2（推荐方案）：根据拟建场地的工程地质条件，结合拟建物上部荷载情况及场地岩土地基构成情况、地基岩土的物理力学性质及建筑物的结构特点。拟建建筑物基础形式建议采用桩基础或独立基础（持力层埋深＜3m 建议用独立基础，持力层埋深＞3m 建议用桩基础），建议以中风化白云岩作地基持力层。建议各钻孔位置地基基础持力层标高及承载力值见下表：

《基础砌置深度、承载力特征值表》（含嵌岩 0.50～1.0m）：表 6.3-2

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	基底岩体单元	承载力特征值 fak(kPa)	建议基础形式	地基处理及备注
1	2-ZK1	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
2	2-ZK2	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
3	2-ZK3	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
4	2-ZK4	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
5	2-ZK5	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
6	2-ZK6	1101.700	1094.93	6.8	中风化白云岩	4000	桩基础	
7	2-ZK7	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
8	2-ZK8	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
9	2-ZK9	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
10	2-ZK10	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
11	2-ZK11	1101.700	1094.14	7.6	中风化白云岩	4000	桩基础	
12	2-ZK12	1101.700	1093.94	7.8	中风化白云岩	4000	桩基础	
13	2-ZK13	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
14	2-ZK14	1101.700	1097.93	3.8	中风化白云岩	4000	桩基础	
15	2-ZK15	1101.700	1094.37	7.3	中风化白云岩	4000	桩基础	
16	2-ZK16	1101.700	1092.47	9.2	中风化白云岩	4000	桩基础	
17	2-ZK17	1101.700	1092.43	9.3	中风化白云岩	4000	桩基础	
18	2-ZK18	1101.700	1087.18	14.5	中风化白云岩	4000	桩基础	
19	2-ZK19	1101.700	1098.19	3.5	中风化白云岩	4000	桩基础	
20	2-ZK20	1101.700	1097.97	3.7	中风化白云岩	4000	桩基础	
21	2-ZK21	1101.700	1093.25	8.5	中风化白云岩	4000	桩基础	
22	2-ZK22	1101.700	1095.56	6.1	中风化白云岩	4000	桩基础	
23	2-ZK23	1101.700	1090.64	11.1	中风化白云岩	4000	桩基础	
24	2-ZK24	1101.700	1085.85	15.9	中风化白云岩	4000	桩基础	
25	2-ZK25	1101.700	满足构造埋深		中风化白云岩	4000	独立基础	
26	2-ZK26	1101.700	1097.2	4.5	中风化白云岩	4000	桩基础	
27	2-ZK27	1101.700	1094.11	7.6	中风化白云岩	4000	桩基础	
28	2-ZK28	1101.700	1095.50	6.2	中风化白云岩	4000	桩基础	
29	2-ZK29	1101.700	1090.90	10.8	中风化白云岩	4000	桩基础	
30	2-ZK30	1101.700	1088.27	13.4	中风化白云岩	4000	桩基础	

(3)2#厂房

当场坪至设计±00 标高后，拟建场地内分布有硬-软塑状红粘土、下伏中风化基岩，由于拟建场地红粘土为不均匀地基,不能直接作地基持力层，建议设计应加强上部结构，红粘土土层较薄及岩石部分地基作好褥垫处理，经检测达到设计要求后方可作为地基持力层使用；结合拟建物结构、荷载特点，场地内中风化白云岩厚度大、承载力高，是良好的地基持力层。

方案 1（推荐方案）：根据拟建场地的工程地质条件，结合拟建物上部荷载情况及场地岩土地基构成情况、地基岩土的物理力学性质及建筑物的结构特点，当场坪至设计±00 标高后，基础面大部分为红粘土，局部岩石出露，大部分地段红粘土厚度大，局部地段红粘土厚度较小及岩石出露，建议设计应加强上部结构，红粘土土层较薄及岩石部分地基作好褥垫处理；经检验满足设计及规范要求后可作为持力层。基础形式建议采用独立基础、条形基础或筏板基础。

方案 2：根据拟建场地的工程地质条件，结合拟建物上部荷载情况及场地岩土地基构成情况、地基岩土的物理力学性质及建筑物的结构特点。拟建建筑物基础形式建议采用桩基础或独立基础（持力层埋深＜3m 建议用独立基础，持力层埋深＞3m 建议用桩基础），建议以中风化白云岩作地基持力层。建议各钻孔位置地基基础持力层标高及承载力值见下表：

《基础砌置深度、承载力特征值表》（含嵌岩 0.50～1.0m）：表 6.3-3

序号	部位孔号	±0.00/地下室标高	建议基底标高(m)	基础埋深(m)	基底岩体单元	承载力特征值 fak（kPa）	建议基础形式	地基处理及备注
1	3-ZK1	1096.800	1095.41	满足构造埋深		4000	桩基础	
2	3-ZK2	1096.800	1086.56	10.24	中风化白云岩	4000	桩基础	
3	3-ZK3	1096.800	1088.66	8.14	中风化白云岩	4000	桩基础	
4	3-ZK4	1096.800	1084.06	12.74	中风化白云岩	4000	桩基础	揭穿溶洞顶板，采用溶洞底板作为地基持力层
5	3-ZK5	1096.800	1085.28	11.52	中风化白云岩	4000	桩基础	
6	3-ZK6	1096.800	1081.81	14.99	中风化白云岩	4000	桩基础	
7	3-ZK7	1096.800	1090.23	6.57	中风化白云岩	4000	桩基础	
8	3-ZK8	1096.800	1086.49	10.31	中风化白云岩	4000	桩基础	揭穿溶洞顶板，采用溶洞底板作为地基持力层
9	3-ZK9	1096.800	1092.13	4.67	中风化白云岩	4000	桩基础	
10	3-ZK10	1096.800	1079.67	17.13	中风化白云岩	4000	桩基础	
11	3-ZK11	1096.800	1091.84	4.96	中风化白云岩	4000	桩基础	
12	3-ZK12	1096.800	1079.88	16.92	中风化白云岩	4000	桩基础	
13	3-ZK13	1096.800	1088.33	8.47	中风化白云岩	4000	桩基础	
14	3-ZK14	1096.800	1090.2	6.6	中风化白云岩	4000	桩基础	
15	3-ZK15	1096.800	1089.75	7.05	中风化白云岩	4000	桩基础	
16	3-ZK16	1096.800	1087.64	9.16	中风化白云岩	4000	桩基础	
17	3-ZK17	1096.800	1079.68	17.12	中风化白云岩	4000	桩基础	
18	3-ZK18	1096.800	1082.77	14.03	中风化白云岩	4000	桩基础	
19	3-ZK19	1096.800	1084.73	12.07	中风化白云岩	4000	桩基础	揭穿溶洞顶板，采用溶洞底板作为地基持力层
20	3-ZK20	1096.800	1086.88	9.92	中风化白云岩	4000	桩基础	
21	3-ZK21	1096.800	1092.83	3.97	中风化白云岩	4000	桩基础	
22	3-ZK22	1096.800	1086.91	9.89	中风化白云岩	4000	桩基础	揭穿溶洞顶板，采用溶洞底板作为地基持力层
23	3-ZK23	1096.800	1092.07	4.73	中风化白云岩	4000	桩基础	
24	3-ZK24	1096.800	1085.89	10.91	中风化白云岩	4000	桩基础	
25	3-ZK25	1096.800	1091.44	5.36	中风化白云岩	4000	桩基础	
26	3-ZK26	1096.800	1091.05	5.75	中风化白云岩	4000	桩基础	
27	3-ZK27	1096.800	1090.31	6.49	中风化白云岩	4000	桩基础	
28	3-ZK28	1096.800	1091.33	5.47	中风化白云岩	4000	桩基础	
29	3-ZK29	1096.800	1084.04	12.76	中风化白云岩	4000	桩基础	
30	3-ZK30	1096.800	1083.33	13.47	中风化白云岩	4000	桩基础	
31	3-ZK31	1096.800	1087.21	9.59	中风化白云岩	4000	桩基础	
32	3-ZK32	1096.800	1084.87	11.93	中风化白云岩	4000	桩基础	
33	3-ZK33	1096.800	1084.49	12.31	中风化白云岩	4000	桩基础	
34	3-ZK34	1096.800	1084.08	12.72	中风化白云岩	4000	桩基础	
35	3-ZK35	1096.800	1084.22	12.58	中风化白云岩	4000	桩基础	
36	3-ZK36	1096.800	1084.64	12.16	中风化白云岩	4000	桩基础	

注：1、表中桩基础埋置标高及基础埋深以设计±0.00 起计算，具体深度应按设计单位计算后满足结构要求为准，独立柱基基础埋深考虑不小于 1.5m。

2、本表仅作参考，施工中根据现场验槽资料适当调整。

3、以上地基基础持力层标高及桩长初步确定，地基基础持力层标高及桩长应根据实际验槽情况等综合确定。

4、具体基础方案以审查通过的设计蓝图为准，基础埋深应同时满足勘察、设计及相关规范要求。

6.4 桩基评价

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001）2009 版第 4.9.8 条、《建筑桩基技术规范》JGJ94—2008 第 5.2.14、5.2.15、5.2.16 条的有关规定，建议建筑物桩基设计时，应考虑后期填土段负摩阻力的影响。由于负摩擦阻力的存在，引起下拉荷载，从而影响桩基承载力。桩基可采取隔离措施以减少或消除负摩擦力的影响。负摩擦阻力系数根据《建筑桩基技术规范》JGJ94—2008 第 5.4.2 条表 5.4.4-1 与回填土性质结合地方经验，建议采用 ξn=0.3。因此，基础开挖过程中，必须认真作好桩基护壁的设计工作，确保施工安全。

1、桩基稳定性分析：场地中风化白云岩分布较连续、稳定，厚度大，岩石地基承载力特征值较高，对桩基的稳定性有利。

2、桩基础埋置深度：嵌岩灌注桩周边嵌入中风化岩体最小深度不宜小于 0.50m；嵌岩灌注桩桩端以下三倍直径范围内应无软弱夹层，断裂破碎带和洞穴分

布，在应力扩散范围内无岩体临空面；基岩面起伏不平，岩层表面倾斜处，以坡面下方的嵌岩深度为准。

3、基础施工要求：地基覆盖地层为回填土、红粘土，桩基础建议采用机械成孔桩，孔桩需穿越覆盖层，在施工中应认真作好桩孔壁支护工作；为了减轻孔桩口的压力和防止孔桩周围的弃土垮塌，应及时运走，以保证孔桩施工安全。

6.5 成桩可能性、施工条件及对环境的影响

1、成桩可能性

场区覆盖层为回填土、红粘土，成孔条件相对较好；可采用间隔开挖、排桩跳挖、在桩基施工时孔壁可能会产生垮塌，建议用钢护筒作护壁。

2、施工条件及对环境的影响

场地内在勘察期间场地内无高压架空线、地下管线分布，弃土可及时清运，交通方便，施工条件较好。拟建工程修建过程中，将会对周围的条件和社会环境产生一定的影响。应尽量避免夜间施工，施工噪音扰乱周围居民休息。

3、成桩工艺

建议采用机械成孔灌注桩

优点：采用钻孔（旋挖）灌注桩效率高，施工安全，造价相对较低。

缺点：相对工期较长、噪音大，不能全面开工；桩底沉渣难于清除，不能扩底，桩身工程量大；不能直接验槽观察桩端岩质情况。

通过上述分析，本场地采用钻孔灌注桩（机械成孔）适宜，因此，建议采用钻孔灌注桩（机械成孔）桩基础。

6.6 桩基础检测建议

根据《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106-2014）3.2 条、3.3 条规定：1、为设计提供依据的试验桩检测应依据设计确定的桩基受力状态，采用相应的静载试验方法确定单桩极限承载力，检测数量应满足设计要求，且在同一条件下不应少于 3 根；

1、混凝土桩的桩身完整性检测在地基条件复杂、成桩质量可靠性较低的灌注桩工程，检测数量不应少于总桩数的 30%且不应少于 20 根；其他桩基工程，检测数量不应少于总桩数的 20%，且不应少于 10 根；每个柱下承台检测桩数不应少于 1 根；当出现施工质量有疑问的桩、局部地基条件出现异常的桩、承载力验收检测时部分选择完整性检测中判定的III类桩、设计方认为重要的桩、施工工艺不同的桩的桩数较多时，或为了全面了解整个工程桩基的桩身完整性情况时，宜增加检测数量；

2、大直径嵌岩灌注桩应在第 2 条规定的检测桩数范围内，按不少于总桩数 10%的比例采用声波透射法或钻芯法检测；

3、若未进行单桩静载试验时，应采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力验收检测。检测数量不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的 1%，且不应少于 3 根；

对于端承型大直径灌注桩，当受设备或现场条件限制无法检测单桩竖向抗压承载力时，可采用钻芯法测定桩底沉渣厚度，并钻取桩端持力层岩土芯样检验桩端持力层，检测数量不应少于总桩数的 10%，且不应少于 10 根，或采用深层平板载荷试验或基岩平板载荷试验，检测应当符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011 和《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008 的有关规定，检测数量不应少于总桩数的 1%，且不应少于 3 根。

7、岩土工程问题及处理意见

1）为防止持力层遇水浸泡、阳光暴晒等造成持力层承载力降低，造成二次破坏，基础施工开挖到位应及时通知有关单位到现场验槽。

2）桩基施工时，应加强安全措施，做好护壁，保证成孔质量。

3）对覆盖层较深及存在溶洞孔桩易发生孔壁垮塌、砼用量出现超量的现象，建议桩基施工应间隔开挖、排桩跳挖；发生孔壁垮塌建议采用低标号的混凝土回灌，二次成孔进行处理。

8、 地质条件可能造成的工程风险

根据住建部《危险性较大的分部分项工程安全管理规定（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）》及住建部（建办质（2018）31 号）关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知。本项目危大工程的重点部位主要为部分桩基超过 16m。项目存在的边坡，如后期采用挡墙、放坡+格构锚杆（索）支护，涉及到到挡墙模板工程、脚手架工程，其施工组织设计需进行专家论证通过后方可实施。

其余可能的工程风险主要由塌陷、地表沉降及回填土的压缩性和强度具有明显的差异而造成的不均匀沉降、支护结构的侧向滑移、变形等。

风险管控建议：1、基础开挖时，如发生异常情况，应立即停止开挖，并立即查清原因和采取措施，方能继续开挖。在施工中若遇特殊地质情况，请及时通知勘察及有关单位现场及时处理。2、建设单位应委托具备相关资质的第三方单位对场地内边坡进行专项勘察设计，以审查通过的蓝图指导施工，施工前应进行施工组织设计的专项论证，经审查通过后方可进入施工阶段。

9、 地基基础检验、监测及设计和施工注意事项

当采用桩基础，由于部分地段覆盖层较厚，建议采用机械成孔，机械成孔后基底持力层容易与回填土混淆（尤其是回填土采用泥岩碎块填筑的情况），此时应注意鉴别，严格对照地勘钻孔资料结合现场孔桩开挖出来的岩芯进行鉴别，确保持力层满足设计及规范要求。此外桩底沉渣厚度应严格控制，隐蔽前应进行清底，满足规范要求后方可隐蔽。应及时验槽，合格后应及时浇筑隐蔽。

施工期间，应进行相关的监测工作，特别对边坡及基坑支护结构体系，对其稳定性和周边环境等加强变形监测，做到信息化施工。

10、结论与建议

（1）拟建场地内无区域性断层通过，无滑坡、泥石流、采空区等不良地质作用，场地总体稳定性和地基稳定性好，适宜建筑。

（2）拟建建筑物场地土类型为中软土，场地类别为Ⅱ类，场地抗震地段类别属对建筑抗震一般地段。

（3）场区基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 0.35s，场区地震烈度为 7 度。所属的设计地震分组为第一组。

（4）场区地表、地下水对混凝土结构具有硫酸盐、镁盐和侵蚀性 CO_2 的微腐蚀性；对钢筋混凝土结构中钢筋具有氯盐的微腐蚀性；场区土层对混凝土结构具有镁盐的微腐蚀性，硫酸盐的微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋有氯盐的微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性。

（5）根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）》第六条，场地存在以下周边环境及工程地质条件可能造成的工程风险：1、基岩面高差悬殊的相邻桩基，应适当加深桩长，保证桩底受力层无临空面及桩端全断面嵌岩，对于大于 16m 桩孔属于危险性较大的分部分项工程，施工单位应编制专项施工方案并经专项评审通过方可实施。2、场地覆盖层厚度较大部分，采用机械成孔桩时，为保证已开挖桩基的稳定性，桩基施工应间隔开挖、排桩跳挖。3、由于基础埋深较深，覆盖层厚度较大，在基础开挖过程中应作好孔口安全维护工作，防止人员跌落及基坑垮塌造成的工

程危险。4、施工中，由于覆盖层较深及存在溶洞的影响，可能会出现二次成孔及混凝土用量超量的情况，以现场监理、甲方代表现场核实为准。

（6）当采用桩基础及独立基础时，建议以中风化白云岩作地基持力层，采用机械成孔灌注桩基础，中风化白云岩地基承载力特征值 fa=4000KPa；q_{sir}=900kPa （经验值），q_{pr}= 9000kPa （经验值）。

中风化泥岩桩的极限端阻力标准值、桩的极限侧阻力标准值取值参照《高层建筑岩土工程勘察标准》（JGJ/T72－2017）表 8.3.12 并结合地方经验取值。

（7）单桩竖向抗压承载力宜通过现场桩基载荷试验确定。

（8）为防止持力层遇水浸泡、阳光暴晒等造成持力层承载力降低，造成二次破坏，基础开挖后，基础宜快速施工，基槽不得长期曝晒或积水，开挖到位及时通知有关单位到场验槽后应及时作封闭处理。

（9）由于地质情况的复杂性，施工中如发现新的地质问题，请及时反馈我公司，以便及时会同有关部门协商处理。现场施工应遵循“动态勘察、动态设计、信息化施工”的原则，现场基础持力层必须经五方责任主体验收合格、隐蔽资料签字后方可进入到下一步工序的施工，严禁未经验槽或验槽不合格的情况下进行基础浇筑。

（10）建议场地边坡支护施工完成后再施工拟建物基础，以确保安全。

（11）如施工图与设计现提供的柱位图有所调整，或规划总图有所变动，应在基础施工前及时通知我公司。

（12）桩基的桩端埋深建议请设计根据柱荷载计算确定，但不应小于基础（桩）埋深及嵌岩深度建议表 6.3-1-6.3-3。

（13） 未尽事项请按国家现行相关规范执行。

情况说明

鉴于当前市场环境与政策形势发生显著变化，经我公司认真研究与审慎评估，原计划实施的“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地危废暂存库（3#仓库）项目”不再继续建设。

特此说明。

贵州中佳环保有限公司

2025 年 9 月 1 日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵　冰

评审考核人：宋　文

职务/职称：副教授

所在单位：贵州大学

评审日期：2025 年 7 月 16 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	8
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	8
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	11
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	11
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	4
总　　分	100	76

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、对《报告书》的总体意见

贵州省化工研究院编制的《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》编制依据较充分，工程内容介绍及工程分析基本清楚，环境现状调查基本清楚，提出的污染防治措施基本可行，评价内容和方法基本符合导则要求，评价结论可信，经进一步修改、完善后，可作为项目审批及生态环境管理的依据。

二、对《报告书》的修改意见

1、修改项目与《市场准入负面清单》（已更新为2025年版），完善规划符合性分析，修改项目与黔南州“三线一单”生态环境分区管控（黔府办函〔2024〕67号已更新）符合性分析。

2、逐一梳理、完善编制依据，关注依据时效性、相关性及修订日期；补充、完善地表水、地下水及土壤环境影响因子；复核声环境功能区划及执行标准，修改、完善大气、地下水、声环境、土壤及环境风险评价工作等级确定依据；图文结合，复核、完善环境保护目标。

3、图文结合，逐一梳理、完善项目工程内容；补充本项目与现有项目衔接性分析；复核、完善原辅料消耗及相关平衡。

4、逐一复核、完善项目生产工艺流程及产排污节点图（重点关注降解后气体走向及治理措施）；复核、完善有组织、无组织排放废气污染源强及治理措施；梳理、完善项目污、废水污染源强（量、浓度）及分质、分类收集处理、处理措施（重点关注地坪冲洗水走向及可行性）；梳理、完善项目各类固体废物产生量、分类、代码及处置措施；完善污染物排放“三本账”。

5、结合比例尺适宜的水文地质图及地下水补径排条件，复核地下水监测是否满足导则要求；交代监测期间贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目施工情况，完善声环境质量现状评价。

6、结合修改、完善后的污染源强，修改、完善环境空气影响评价内容；结合污废水排放路径、排水量、浓度及预测模式，复核、完善地表水环境影响预测及评价内容；复核、完善地下水评价及防渗分区内容并交代现有工程防渗措施是否满足要求；复核风险物质最大存在量，补充、完善环境风险评价内容。

7、修改、完善各废气污染源污染防治措施的技术、经济可行性；详细分析项目污、废水分质分类收集处理措施、走向及可行性、可靠性；提出合理、可行的地下水及土壤污染防治措施，修改、完善环保投资。

8、结合修改、完善后的污染源强及相关技术规范，修改、完善排污许可申请内容。

9、逐一校核文本，凝练结论与建议；修改、完善相关图件；修改、完善附表，补充、细化环保措施及验收内容。

专家签字：

2025年7月16日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵冰

评审考核人：付成兵

职务/职称：

所在单位：贵州大学

评审日期：2025 年 7 月 16 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10.环评工作是否有特色	5	
11.环评工作的复杂程度	5	
总　　分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

《报告书》经修改完善后同意通过技术评估，报告修改过程中应注意以下方面：

1.结合项目各环境要素评价等级判定内容，复核本次评价重点等，评价中将工程分析、环境质量现状调查与评价、大气环境影响预测、地下水环境影响预测、土壤环境质量影响预测、环境风险评价及污染防治对策及其经济技术论证，应结合项目特点修改；

2.生活废水、地坪冲洗废水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准后作为厂区绿化，不外排（P39），需核实处理措施等，按中佳公司原有环评的要求进行完善；

3.细化六氟化硫的基本性质介绍等，其属于温室气体，应根据相关国际公约等完善相应的说明；

4.项目周边地表水设计三元河及大竹河，补充大竹河补给排的内容；

5.补充依托中佳公司拟建设施的情况等，明确依托环保设施能否满足本项目污染治理要求等；利用原有危废暂存间作为处理场地，建设后是否还能满足原有危废暂存需求，原有平面布置的改变等？

6.六氧化硫属于气态物质，补充其运输、暂存要求，特别注意存放过程是否需要压缩；

7.补充处理过程中反应原理、化学反应式及条件控制等；处理 16000kg 六氟化硫需要补充 3466kg 空气，细化相应的介绍等。

8.当输入功率为 30kW 时，SF6 降解率最高，此时 SF6 降解率和处理速率分别为 94.93%和 8.17kg/h。降解效果：可满足 SF6 处理量 8kg/h，降解率达 99%，建议选择降解效果时充分考虑数据

9.完善硫平衡及氟平衡图，核实排气筒编号等？

10.补充废气治理吸附材料更换频次等，细化处置措施等；

11.复核本项目生产物料平衡图，完善工艺控制要求，如

12.环境风险评价中明确六氟化硫泄漏带来的后果分析，细化应急措施要求等；

13.根据修改内容完善附图附表等。

专家签字：

2025 年 7 月 16 日

建设项目环评文件
日 常 考 核 表

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地项目

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵冰

评审考核人：周江

职务/职称：高级工程师

所在单位：贵阳市生态环境科学研究院

评审日期：2025年7月16日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析(含污染源强核算)是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	8
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	10
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	4
11.环评工作的复杂程度	5	4
总　　分	100	72

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见
1、完善项目工程概况相关表述，项目组成表细化各车间功能及主要设施布置情况，完善项目与现有项目的相互关系和依托关系，如厂房是独立厂房还是共用，人员是从现有项目调剂还是新增，项目实施有原有危废间功能变化及储存能力变化等。 2、项目实施背景部分从SF_6废气废气的产生源、全球变暖潜能值及现有处理技术的难点等方面完善项目实施的必要性，完善前期实验室运行情况和本次中试要解决的问题和预期目标、预计中试期限，当达到什么条件后可转入正常运营或终止。 3、项目原料及动力消耗一览表补充原辅料贮存方式、贮存压力，核实并全文统一SF_6废气的最大贮存量，并据此校核Q值及环境风险评价等级，完善环境风险评价相关内容。 4、进一步细化项目作为危险废物利用及的依据，完善SF_6废气运输方式、运输要求及污染防治措施。 5、物料平衡分析部分应给出相关参数的取值依据和取值过程。 6、编制依据补充国家和地方有关应对气候变化的有关政策、文件，更新《市场准入负面清单》。 7、土壤中氟化物标准建议参考临近省份四川省的标准值，并从区域环境相似性等方面说明参考的合理性。 8、按1:5万水文地质图补充完善水文地质调查分析，在水文地质图上标注出评价范围及主要泉点分布情况，核实各全店是否具备饮用功能，并据此校核地下水评价等级，根据校核后的评价等级完善地下水评价相关内容。 9、原有项目部分应结合现有项目建设情况完善其污染物产排情况说明，补充项目实施后的“三本账”分析。 10、环境质量现状调查部分，补充大气监测点位及指标选择的依据和合理性分析，补充地下水水位调查；土地利用现状部分图表不一致，需结合现状调查进一步核实校正。 11、项目涉及大气沉降，应根据污染物最大落地浓度范围优化土壤环境影响评价范围，并据此调整土壤环境影响预测中预测评价范围参数值A。 12、污染防治措施部分根据污染物特征细化其污染防治措施及其可行性分析，核实并说明事故池等设施是依托原有项目还是新建。

13、根据前述修改情况修改完善附图附表，认真校核文本并确保相关内容前后一致。总平面布置图应标注出各车间及主要生产设施、环保设施、贮存设施的位置，水系图标注出自然排水去向，水文地质图标注出评价范围及泉点分布情况。

专家签字：

2025年7月16日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵 冰

评审考核人：王 鹏

职务/职称：主任工程师/高级工程师

所在单位：贵州省地质矿产勘查开发局 111 地质大队

评审日期：2025 年 7 月 16 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	5
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	5
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	5
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	13
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	13
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	8
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	2
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总　　分	100	66

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见
1.补充评价区大比例尺（不小于 1:5 万比例尺）水文地质图，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-216 要求将相关要素上图。 2.补充本项目与现有项目的空间位置关系和依托关系，现有项目的建设现状。 3.补充完善评价区水文地质条件。包括评价范围、地层岩性、岩层含水性特征、主要构造及水文地质特征、岩溶发育特征、地下水补给径流排泄特征等内容。 4.补充地下水出露点、水位点信息一览表，地下水位标高，功能性等信息，完善现状水位监测点数，完善 S4、S5 水化学类型。 5.明确具体的含水层保护目标。 6.危废暂存间位置，补充说明选址条件是否满足《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023 要求。 7.补充完善废气碱液处理工艺流程及产污分析，核实是否有石膏、氟化钙等固体物质产生；分析生活污水和地坪冲洗废水经化粪池处理后作为厂区绿化的可行性分析（厂区是否有绿化面积）。 8.进一步优化弥散参数的选取依据，论证污染工况设定的合理性，工况设定与选用数学模型相互不对应且模型参数单位有误。 9.补充包气带防污性能评价，在此基础上设置分区防渗要求及地下水跟踪监测点位，报告中的监测点位不满足要求应进行补充。 10.补充示意图说明土壤预测点位 T1-T6 的位置。 专家签字：  2025 年 7 月 10 日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵冰

评审考核人：张金生

职务/职称：高工

所在单位：贵州柱成环保科技有限公司

评审日期：2025 年 7 月 15 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10.环评工作是否有特色	5	
11.环评工作的复杂程度	5	
总　　分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、总体评价

报告认为本项目是危险废物处置项目，但项目所采用的技术目前只有实验室成果，本次工程先进行试验，验证实验室成果在实际生产中的可行性，再进行投入正式生产，报告应该明确试验需要达到什么样的效果，项目方能正式投入生产。

二、对《报告书》的修改意见

1、删除《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析，本项目是气体不是固体废物。完善编制依据，补充《危险化学品目录 2022 调整版》等。

2、细化项目建设与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》符合性分析。

3、复核本项目生产规模的确定，目前哪些单位产生 SF6，市场需求如何。

4、复核本项目周边构筑物的高度，复核本项目排气筒高度及执行标准。

5、复核项目危险物质种类，复核六氟化硫的危险化学品编号 7882-41-4，应该是 2551-61-4，复核 Q 值计算结果。

6、调整项目现有工程建设情况介绍，细化项目目前还在施工的内容。本项目建设在原项目的危废暂存库内，原项目主要是危险废物的贮存，转运量及准运次数等都有核算，本项目占用了原有的库容，报告应该对此进行分析。另外，原项目危废库内堆存的危险废物的种类，与本项目的相容性应进行说明。

7、细化项目工作的原理，说明项目的部分副产品的处理，例如 SO_2F_2、SOF_2 的产生量，处置方式。

8、复核项目大气现状监测因子，对本项目的特征因子应进行补充监测。项目项目周边现有企业及以批待建企业的调查。

9、项目内部排水情况应该明确事故处如何连接。

专家签字：张金生

2025 年 7 月 15 日

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书技术审查会议纪要

2025年7月16日，贵州省环境工程评估中心组织会议对《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》进行技术审查，参加会议的有建设单位贵州中佳环保有限公司、编制单位贵州省化工研究院以及随机抽取的 5 位专家，会上建设单位对项目前期工作进行了介绍，编制单位对报告编制情况进行了汇报，经专家认真质询评议，形成以下意见：

一、工程概况

项目依托贵州中佳环保有限公司现有场地，建设六氟化硫废气降解处理示范基地。建设内容涵盖电源系统、进气系统、放电矩阵及尾气处理系统等。项目建成后，年可降解处理六氧化硫废气16000kg，通过验证技术可行性、优化工艺参数、评估运行经济性，形成具有示范意义的工业废气治理模式。项目投资195万元，其中环保投资30万元，占总投资的15.38%；年运营250天，8小时工作制，共计2000小时。

二、总体评价

《报告书》编制依据较充分，内容较全面，环境状况清楚，工程分析较全面环境影响预测符合导则要求，污染防治措施可行，按照专家个人意见及纪要认真修改完善后可上报生态环境主管部门审批。

三、修改意见

1、完善编制依据，完善分区管控单位元的符合性分析。复核声环境质量执行标准、声环境评价等级，复核的SF_6监控的目的及执行标准，复核土壤环境评价范围，调整评价重点，复核项目总平面布置图。

2、细化项目来源，建设的必要性，复核SF_6的性质，是否属于危险废物，复核项目《产业结构调整指导目录（2024年本）》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的类别。

3、调整项目现有工程建设情况介绍，细化项目目前还在施工的内容。本项目建设在原项目的危废暂存库内，原项目主要是危险废物的贮存，转运量及转运次数等都有核算，本项目占用了原有的库容，报告应该对此进行分析。另外，原项目危废库内堆存的危险废物的种类，与本项目的相容性应和建设的衔接性进行说明。

4、细化本项目的工艺流程及产排污环节，核实本项目的地坪冲洗水、生活污水的处置方式，复核现有项目的废水的处理方式及最终去向，两者之间的依托情况。明确吸附材料的更换和再生频率，有无产排污环节。细化废气工艺的产排污分析。

5、SF_6的密度高，复核项目环境风险分析。复核项目Q值计算结果。

6、项目所采用的技术目前只有实验室成果，本次工程先进行试验，验证实验室成果在实际生产中的可行性，再进行投入正式生产，报告应该明确试验需要达到什么样的效果，项目方能正式投入生产。

7、复核本项目周边构筑物的高度，复核本项目排气筒高度及执行标准。

8、完善地下水评价内容，核实地下水评价等级、评价范围，补充合适的水文地质图，细化评价区的水文地质条件介绍，复核地下水监测井位置及监测数据。完善地下水预测模型选择及预测结果。

9、补充“三本账”计算。完善监测计划，完善附图及附表。

专家组：

2025 年 7 月 16 日

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

环境影响报告书修改说明表

序号	审查意见	修改说明
宋文专家审查意见（2025.7.16）		
1	修改项目与《市场准入负面清单》（已更新为 2025 年版），完善规划符合性分析，修改项目与黔南州“三线一单”生态环境分区管控（黔府办函[2024]67 号已更新）符合性分析；	已修改为《市场准入负面清单》（2025 年版）的符合性分析，详见 1.7.1 节；已根据黔府办函[2024]67 号修改黔南州普适性要求分析，详见 1.7.4 节。
2	逐一梳理、完善编制依据，关注依据时效性、相关性及修订日期；补充、完善地表水、地下水及土壤环境影响因子；复核声环境功能区划及执行标准，修改、完善大气、地下水、声环境、土壤及环境风险评价工作等级确定依据；图文结合，复核、完善环境保护目标；	已经更新并完善编制依据，详见 2.1 节；补充了地表水、地下水及土壤环境影响因子，详见 2.2 节；声环境质量标准已修改为 2 类标准，并对应修改完善相应评价等级和内容，详见 2.3 节和 2.4 节；环境保护目标详见 2.6 节。
3	图文结合，逐一梳理、完善项目工程内容；补充本项目与现有项目衔接性分析；复核、完善原辅料消耗及相关平衡；	已完善项目工程内容，项目依托厂区现有的危废暂存库（3#仓库）B4~B15 功能分区建设，防渗工作已完善；建设单位原有项目中目前仅建成库房，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，本项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存，因此新老项目之间不存在功能布置冲突；已复核完善项目原料消耗，详见 3.2 节。物料平衡见 3.5 节。
4	逐一复核、完善项目生产工艺流程及产排污节点图（重点关注降解后气体走向及治理措施）；复核、完善有组织、无组织排放废气污染源强及治理措施；梳理、完善项目污废水污染源强（量、浓度）及分质、分类收集处理、处理措施（重点关注地坪冲洗水走向及可行性）；梳	已经完善生产工艺流程及产排污节点图，降解[redacted]排气筒排放，详见图 3.4-1；已复核项目有组织和无组织废气的源强及治理措施，无组织废气通过项目所在的仓库设置强制通风换气系统，防止产生的异味废气在库内累积，及时将异味排出仓库；已完善废水源强，其中项目采用干

	理、完善项目各类固体废物产生量、分类、代码及处置措施；完善污染物排放“三本账”；	法清扫，基本无地坪冲洗废水；已修改完善各类固废的产生量、分类、代码及处置措施；已补充三本账内容。详见 3.6.2 节。
5	结合比例尺适宜的水文地质图及地下水补径排条件，复核地下水监测是否满足导则要求；交代监测期间贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目施工情况，完善声环境质量现状评价；	已补充说明地下水监测布设可满足导则要求，详见 5.5 节；已补充说明噪声监测期间企业的施工情况为停工状态，详见 5.6.1 节。
6	结合修改、完善后的污染源强，修改、完善环境空气影响评价内容；结合污废水排放路径、排水量、浓度及预测模式，复核、完善地表水环境影响预测及评价内容；复核、完善地下水评价及防渗分区内容并交代现有工程防渗措施是否满足要求；复核风险物质最大存在量，补充、完善环境风险评价内容；	已根据修改后的污染源强对应修改预测内容，详见 6.1 节；已修改完善地表水评价内容，详见 6.2 节；项目依托厂区现有的危废暂存库（3#仓库）建设，防渗工作已完善，详见 3.2 节；已复核风险物质的存在量，并完善其评价内容，详见第 8 章。
7	修改、完善各废气污染源污染防治措施的技术、经济可行性；详细分析项目污、废水分质分类收集处理措施、走向及可行性、可靠性；提出合理、可行的地下水及土壤污染防治措施，修改、完善环保投资；	已完善大气、水以及固体废物各类污染物的污染防治措施的可行性，且明确了现有工程防渗措施可满足要求，并对应修改了环保投资，详见 7.3 节以及附表 2。
8	结合修改、完善后的污染源强及相关技术规范，修改、完善排污许可申请内容；	已根据修改后的污染源强核实排污许可申请内容，详见附件 3。
9	逐一校核文本，凝练结论与建议；修改、完善相关图件；修改、完善附表，补充细化环保措施及验收内容。	已全文校对，并对应修改结论、附图附表等内容，详见全文。
付成兵专家审查意见（2025.7.16）		
1	结合项目各环境要素评价等级判定内容，复核本次评价重点等，评价中将工程分析、环境质量现状调查与评价、大气环境影响预测、地下水环境影响	已结合建设项目特点和环境要素评价等级内容将评价重点修改为工程分析、环境质量现状调查与评价、大气环境影响预测、污染防治对策。详见 2.5 节。

	预测、土壤环境质量影响预测、环境风险评价及污染防治对策及其经济技术论证，应结合项目特点修改；	
2	生活废水、地坪冲洗废水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准后作为厂区绿化，不外排（P39），需核实处理措施等，按中佳公司原有环评的要求进行完善；	生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排。详见 3.5.2 节。项目采用干法清扫，基本无地坪冲洗废水。
3	细化六氟化硫的基本性质介绍等，其属于温室气体，应根据相关国际公约等完善相应的说明；	已细化六氟化硫的性质介绍，并完善其在国际公约的相关说明，详见 3.2.3.1 节。
4	项目周边地表水涉及三元河及大竹河，补充大竹河补给排的内容；	项目厂址西侧约 1.8km 处是大竹河，属于三元河的重要支流，项目周边大竹河由北向南注入三元河。详见 4.1.4 节。
5	补充依托中佳公司拟建设施的情况等，明确依托环保设施能否满足本项目污染治理要求等；利用原有危废暂存间作为处理场地，建设后是否还能满足原有危废暂存需求，原有平面布置的改变等？	已补充依托设施的情况和依托可行性分析，项目依托设施主要为已建成的危废暂存库（3#仓库）、化粪池以及应急事故池，其依托可行性分析详见 7.3 节；项目利用原有危废暂存间作为处理场地，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，因此在本项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存。
6	六氟化硫属于气态物质，补充其运输、暂存要求，特别注意存放过程是否需要压缩；	已补充完善运输、暂存要求，且根据《工业六氟化硫》（GB/T 12022-2006）相关条款补充了其存放压力要求，详见 3.2.3.2 节。
7	补充处理过程中反应原理、化学反应式及条件控制等；处理 16000kg 六氟化硫需要补充空气，细化相应的介绍等；	已补充降解过程的反应原理、方程式等内容，详见 3.4.1 节；湖北工业大学电气与电子工程学院采用控制变量法对处理规模为 8kg/h 的介质阻挡放电降解 SF_6 废气装置进行处理量和降解效率试验。本项目处理规模与湖北工业大学测试规模一致，且生产的工艺均采用介质阻挡放电降解，因此本项目产排污计算可参考实验数据。根据湖北工业大学电气与电子工程学院的实验结果，输入空气和 SF_6 比例宜为 2:1 左右，此时降解率达到 99%以上，因此本项目需输入空气 32000kg/a，详见 3.5.1 节。

8	当输入功率为 30kW 时，SF_6 降解率最高，此时 SF_6 降解率和处理速率分别为 94.93%和 8.17kg/h。降解效果：可满足 SF_6 处理量 8kg/h，降解率达 99%，建议选择降解效果时充分考虑数据；	本项目每小时降解气体六氟化硫 8kg，每天降解 64kg，每日工作 8h，故降解速率为 8kg/h。湖北工业大学电气与电子工程学院采用控制变量法对处理规模为 8kg/h 的介质阻挡放电降解 SF_6 废气装置进行处理量和降解效率试验。本项目处理规模与湖北工业大学测试规模一致，且生产的工艺均采用介质阻挡放电降解，因此本项目产排污计算可参考实验数据。
9	完善硫平衡及氟平衡图，核实排气筒编号等？	已根据修改后的污染源强核实硫平衡和氟平衡图，并修改排气筒编号为 DA002，详见 3.5.3 节。
10	补充废气治理吸附材料更换频次等细化处置措施等；	已补充废气治理吸附材料更换频次计算，详见 [redacted]
11	复核本项目生产物料平衡图，完善工艺控制要求；	已根据修改后的污染源强核实物料平衡图，详见 3.5.1 节。
12	环境风险评价中明确六氟化硫泄漏带来的后果分析，细化应急措施要求等；	已补充完善六氟化硫泄漏带来的后果，并提出相应应急措施，详见 8.4.3 节。
13	根据修改内容完善附图附表等。	已根据修改内容对应完善附图附表。
周江专家审查意见（2025.7.16）		
1	完善项目工程概况相关表述，项目组成表细化各车间功能及主要设施布置情况，完善项目与现有项目的相互关系和依托关系，如厂房是独立厂房还是共用，人员是从现有项目调剂还是新增，项目实施有原有危废间功能变化及储存能力变化等；	公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房以及化粪池均已建设完成，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，因此在本项目建成运行期间，企业不涉及原有项目危废暂存库（3#仓库）的功能变化。且由于企业现有项目不再继续建设，因此原有项目暂无相关劳动定员，公司劳动定员仅为本项目新增的 4 人。详见 3.2.2 节。
2	项目实施背景部分从 SF_6 废气废气的产生源、全球变暖潜能值及现有处理技术的难点等方面完善项目实施的必要性，完善前期实验室运行情况和本次中试要解决的问题和预期目标、预计中试期限，当达到什么条件后可转	已补充 SF_6 废气废气的产生源、全球变暖潜能值及现有处理技术的难点等方面完善项目实施的必要性，详见 1.1 节；项目预计中试期限为 2 年，完成试验后，若需要投入正式运行，需按相关主管部门要求办理相关审批手续，详见 3.2.2 节。

	入正常运营或终止；	
3	项目原料及动力消耗一览表补充原辅料贮存方式、贮存压力，核实并全文统一 SF_6 废气的最大贮存量，并据此校核 Q 值及环境风险评价等级，完善环境风险评价相关内容；	已补充贮存方式，详见表 3.2-3；已经统一六氟化硫的最大贮存量，并重新校核 Q 值，完善环境风险评价内容，详见第 8 章。
4	进一步细化项目作为危险废物利用的依据，完善 SF_6 废气运输方式、运输要求及污染防治措施；	根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品），因此本项目所用废 SF_6 废气按危废进行管理；已完善 SF_6 废气运输方式、运输要求，详见 3.2.3.2 节；废气污染防治措施主要为[redacted]
5	物料平衡分析部分应给出相关参数的取值依据和取值过程；	已根据修改后的污染源强核实物料平衡图，并给出相关参数的取值依据和取值过程，详见 3.5.1 节。
6	编制依据补充国家和地方有关应对气候变化的有关政策、文件，更新《市场准入负面清单》；	编制依据已补充《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年 12 月 27 日）、关于印发《国家适应气候变化战略 2035》的通知（环气候〔2022〕41 号）等气候政策，详见 2.1 节；已修改为《市场准入负面清单》（2025 年版）的符合性分析，详见 1.7.1 节。
7	土壤中氟化物标准建议参考临近省份四川省的标准值，并从区域环境相似性等方面说明参考的合理性；	本项目建设用地的氟化物参考《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/ 2978-2023），并补充了相关的合理性分析，详见 2.3.1 节。
8	按 1:5 万水文地质图补充完善水文地质调查分析，在水文地质图上标注出评价范围及主要泉点分布情况，核实各泉点是否具备饮用功能，并据此校核地下水评价等级，根据校核后的评价等级完善地下水评价相关内容。	已补充完善水文地质图和水文地质描述，详见附图 5 和 6.3.1 节，已明确各泉点不具备饮用功能，详见表 2.6-1；评价等级判定详见 2.4.3 节。
9	原有项目部分应结合现有项目建设情况完善其污染物产排情况说明，补充	原有项目目前仅建成办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#

	项目实施后的“三本账”分析；	仓库）的厂房，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，企业现有项目目前尚未产生实际排污，详见 3.1.1 节和 3.1.2 节；项目实施后的三本账详见 3.7.3 节。
10	环境质量现状调查部分，补充大气监测点位及指标选择的依据和合理性分析，补充地下水水位调查；土地利用现状部分图表不一致，需结合现状调查进一步核实校正；	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）环境现状监测布点要求“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，因此本项目大气监测布点符合导则要求，详见 5.2.1 节；已补充了地下水现状监测点的水位数据，详见 5.5 节；已更新土壤利用现状的图表内容，详见表 5.7-1 和图 6.1-2。
11	项目涉及大气沉降，应根据污染物最大落地浓度范围优化土壤环境影响评价范围，并据此调整土壤环境影响预测中预测评价范围参数值 A；	已修改土壤预测范围，按照最大落地浓度点距离计算，并对应修改土壤预测内容，详见 6.7.1 节。
12	污染防治措施部分根据污染物特征细化其污染防治措施及其可行性分析，核实并说明事故池等设施是依托原有项目还是新建；	已经完善污染物防治措施的可行性分析，并明确应急事故池为依托原有项目，其依托可行性分析详见 7.3.3 节。
13	根据前述修改情况修改完善附图附表，认真校核文本并确保相关内容前后一致。总平面布置图应标注出各车间及主要生产设施、环保设施、贮存设施的位置，水系图标注出自然排水去向，水文地质图标注出评价范围及泉点分布情况。	已按照修改内容完善附图附表，详见附图 4、附图 5、附图 14 等附图。
王鹏专家审查意见（2025.7.16）		
1	补充评价区大比例尺（不小于 1:5 万比例尺）水文地质图，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-216 要求将相关要素上图；	已补充水文地质图，并标注出评价范围及泉点分布情况，详见附图 14。
2	补充本项目与现有项目的空间位置关系和依托关系，现有项目的建设现状；	本项目依托厂区现有危废暂存库（3#仓库）的厂房内进行建设，其空间位置关系详见附图 6；公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气

		回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房均已建设完成，且废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好防渗工作。由于市场原因，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，本项目依托现有项目的危废暂存库（3#仓库）建设，建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存，新老项目之间不存在功能布置冲突，详见 3.2 节。
3	补充完善评价区水文地质条件。包括评价范围、地层岩性、岩层含水性特征、主要构造及水文地质特征、岩溶发育特征、地下水补给径流排泄特征等内容；	已补充完善水文地质条件内容，详见 6.3.1 节。
4	补充地下水出露点、水位点信息一览表，地下水位标高，功能性等信息，完善现状水位监测点数，完善 S4、S5 水化学类型；	已根据贵阳中天岩土工程有限公司 2023 年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》补充地下水水位监测信息一览表，完善地下水标高数据，详见表 6.3-1 至表 6.3-3；本次监测 S4 和 S5 引用的是项目上游和侧方位的龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站监测井数据，根据水文地质图，S4 和 S5 与本项目其他地下水环境质量监测点均位于同一水文单元，S4 和 S5 的水化学类型应与 S1~S3 的基本一致，主要为 HCO_3^-+Ca^{2+}（重碳酸钙）。
5	明确具体的含水层保护目标；	已明确项目区含水层为碳酸盐岩裂隙溶洞水，详见 2.6 节。
6	危废暂存间位置，补充说明选址条件是否满足《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023 要求；	本项目依托公司现有危废暂存库（3#仓库）内进行建设，危废暂存库（3#仓库）均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，完成地面硬底化，设置防渗层。详见 1.7.7 节。
7	补充完善废气碱液处理工艺流程及产污分析，核实是否有石膏、氟化钙等固体物质产生；分析生活污水和地坪冲洗废水经化粪池处理后作为厂区绿化的可行性分析（厂区是否有绿化面积）；	已经补充碱液处理工艺流程及其反应过程，详见 3.4.1 节；其碱液处理过程中产排污主要为亚硫酸钙、氟化钙沉淀物，详见 3.6.2.3 节；生活废水经化粪池预处理后定期清掏用作农灌，全厂废水不外排，详见 3.5.2 节，项目采用干法清扫，基本无地坪冲洗废水；生活污水化粪池处理可行性分

		析详见 7.3.2 节。
8	进一步优化弥散参数的选取依据，论证污染工况设定的合理性，工况设定与选用数学模型相互不对应且模型参数单位有误；	已确定项目弥散参数的选取，详见 6.3.2 节；已经修改含水层厚度、地下水流速取值，并更新工况，修改选用模型，更新预测结果，详见 6.3.3 节。
9	补充包气带防污性能评价，在此基础上设置分区防渗要求及地下水跟踪监测点位，报告中的监测点位不满足要求应进行补充；	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查”，根据项目备案文件，本项目属于新建项目，因此未进行包气带污染现状调查，本次报告由于对项目区包气带岩土的渗透性能不了解，根据最不利原则包气带防污性能分级取 D1，其防污性能为“弱”，详见 6.3.2 节。其防渗要求详见 6.3.5.2 节，已补充地下水监测点位，详见 6.3.5 节。
10	补充示意图说明土壤预测点位 T1-T6 的位置。	土壤预测点位 T1-T6 即环境质量监测中的土壤监测点位，详见附图 7。
张金生专家审查意见（2025.7.16）		
1	删除《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析，本项目是气体不是固体废物。完善编制依据，补充《危险化学品目录 2022 调整版》等；	已删除《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析；编制依据已完善，并补充了《危险化学品目录》（2022 调整版），详见 2.1 节。
2	细化项目建设与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》符合性分析；	已完善建设与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》符合性分析，详见 1.7.3.7 节。
3	复核本项目生产规模的确定，目前哪些单位产生 SF_6，市场需求如何；	项目本项目的 16000kg/a 处理量不仅仅是应对目前的现状，同步在布局未来工业化废气增长的处理；产生单位主要为电网系统，大型发电厂和有色金属冶金行业也会产生少量 SF_6，详见 3.2.1 节。
4	复核本项目周边构筑物的高度，复核本项目排气筒高度及执行标准；	项目周边 200m 范围主要为林地，仅在项目东北方向约 50m 有龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站构筑物，本项目海拔高度约为 1115m，龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站海拔高度约为 1100m，本项目排气筒高度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.1 条“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以

		上”的要求。详见 7.3.1 节。
5	复核项目危险物质种类，复核六氟化硫的危险化学品编号 7882-41-4，应该是 2551-61-4，复核 Q 值计算结果；	已复核风险物质 CAS 编号以及最大存在量，并重新核算 Q 值，详见 8.1 节。
6	调整项目现有工程建设情况介绍，细化项目目前还在施工的内容。本项目建设在原项目的危废暂存库内，原项目主要是危险废物的贮存，转运量及转运次数等都有核算，本项目占用了原有的库容，报告应该对此进行分析。另外，原项目危废库内堆存的危险废物的种类，与本项目的相容性应进行说明；	公司原有项目“贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目”目前办公及科研用房（1#厂房）、废气回收利用厂房（2#厂房）、危废暂存库（3#仓库）的厂房以及化粪池均已建设完成，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，因此在本项目建成运行期间，企业原有项目尚未建设完成，因此不涉及原有项目危废暂存库（3#仓库）的功能变化。详见 3.2.2 节。
7	细化项目工作的原理，说明项目的部分副产品的处理，例如 SO_2F_2、SOF_2 的产生量，处置方式。	已补充降解过程的反应原理、方程式等内容，详见 3.4.1 节；已完善中间产品 SO_2F_2、SOF_2 的产生量，并明确其处置方式，详见 3.6.2 节。
8	复核项目大气现状监测因子，对本项目的特征因子应进行补充监测。项目周边现有企业及已批待建企业的调查。	根据工程分析内容，本项目特征因子主要为二氧化硫和氟化物，现状监测中已进行监测，详见 5.2 节；周边企业主要为贵州众益废旧物品回收有限责任公司，且周边企业已建成运行，详见 6.1.2 节。
9	项目内部排水情况应该明确事故处如何连接。	本项目依托现有危废暂存库（3#仓库）进行设备安装，项目设置于室内，不会受雨淋水浸，且现有项目的危废暂存库（3#仓库）地面已全部硬底化设置，设置防渗层，危废暂存库（3#仓库）内设有导流沟及收集井，并连接至事故应急池，可有效防止电解液泄漏外溢。详见 8.5.1.2 节和附图 11。

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地

环境影响报告书修改说明表

序号	审查意见	修改说明
评审意见（2025.7.16）		
1	完善编制依据，完善分区管控单位元的符合性分析。复核声环境质量执行标准、声环境评价等级，复核的 SF_6 监控的目的及执行标准，复核土壤环境评价范围，调整评价重点，复核项目总平面布置图；	编制依据已补充《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023 年 12 月 27 日）、关于印发《国家适应气候变化战略 2035》的通知（环气候〔2022〕41 号）等气候政策，详见 2.1 节；已根据黔府办函[2024]67 号修改黔南州普适性要求分析，详见 1.7.4 节；声环境质量标准已修改为 2 类标准，并对应修改完善相应评价等级和内容，详见 2.3 节和 2.4 节；监控设置主要用于判定其降解效果，项目废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；已修改土壤预测范围，按照最大落地浓度点距离计算，并对应修改土壤预测内容，详见 6.7.1 节；已结合建设项目特点和环境要素评价等级内容将评价重点修改为工程分析、环境质量现状调查与评价、大气环境影响预测、污染防治对策，详见 2.5 节；已按照修改内容完善总平面布置图，详见附图 4。
2	细化项目来源，建设的必要性，复核 SF_6 的性质，是否属于危险废物，复核项目《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的类别；	已补充 SF_6 废气废气的产生源、全球变暖潜能值及现有处理技术的难点等方面完善项目实施的必要性，详见 1.1 节；已细化六氟化硫的性质介绍，并完善其在国际公约的相关说明，详见 3.2.3.1 节；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目所用原料属于 HW49 900-999-49 类危险废物（被所有者申报废弃的，或者未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或者接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品），因此本项目所用废 SF_6 废气按危废进行管理。
3	调整项目现有工程建设情况介绍，细化项目目前还在施工的内容。本	项目依托设施主要为已建成的危废暂存库（3#仓库）、化粪池以及应急事故池，其依托可行性分

	项目建设在原项目的危废暂存库内，原项目主要是危险废物的贮存，转运量及转运次数等都有核算，本项目占用了原有的库容，报告应该对此进行分析。另外，原项目危废库内堆存的危险废物的种类，与本项目的相容性应和建设的衔接性进行说明；	析详见 7.3 节；项目利用原有危废暂存间作为处理场地，企业原计划实施的现有项目不再继续建设，因此在本项目建成运行期间，企业不会进行其他危险废物的贮存。因此在本项目建成运行期间，企业不涉及原有项目危废暂存库（3#仓库）的功能变化。
4	细化本项目的工艺流程及产排污环节，核实本项目的地坪冲洗水、生活污水的处置方式，复核现有项目的废水的处理方式及最终去向，两者之间的依托情况。明确吸附材料的更换和再生频率，有无产排污环节。细化废气工艺的产排污分析；	项目采用干法清扫，基本无地坪冲洗废水；生活污水化粪池处理可行性分析详见 7.3.2 节；已补充废气治理吸附材料更换频次计算，详见 3.6.2.3 节；已经补充废气碱液处理工艺流程及其反应过程，详见 3.4.1 节；其碱液处理过程中产排污主要为亚硫酸钙、氟化钙沉淀物，详见 3.6.2.3 节。
5	SF_6 的密度高，复核项目环境风险分析。复核项目 Q 值计算结果；	已补充完善六氟化硫泄漏带来的后果，并提出相应应急措施，详见 8.4.3 节；已复核风险物质 CAS 编号以及最大存在量，并重新核算 Q 值，详见 8.1 节。
6	项目所采用的技术目前只有实验室成果，本次工程先进行试验，验证实验室成果在实际生产中的可行性，再进行投入正式生产，报告应该明确试验需要达到什么样的效果，项目方能正式投入生产；	项目预计中试期限为 2 年，完成试验后，若需要投入正式运行，需按相关主管部门要求办理相关审批手续，详见 3.2.2 节。
7	复核本项目周边构筑物的高度，复核本项目排气筒高度及执行标准；	项目周边 200m 范围主要为林地，仅在项目东北方向约 50m 有龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站构筑物，本项目海拔高度约为 1115m，龙里县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站海拔高度约为 1100m，本项目排气筒高度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.1 条“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求。详见 7.3.1 节。
8	完善地下水评价内容，核实地下水	已补充完善水文地质图和水文地质描述，详见附

	评价等级、评价范围，补充合适的水文地质图，细化评价区的水文地质条件介绍，复核地下水监测井位置及监测数据。完善地下水预测模型选择及预测结果；	图 14 和 6.3.1 节；已根据贵阳中天岩土工程有限公司 2023 年编制的《贵州中佳环保有限公司龙里科研基地项目勘察岩土工程勘察报告》补充地下水水位监测信息一览表，完善地下水标高数据，详见表 6.3-1 至表 6.3-3；已确定项目弥散参数的选取，详见 6.3.2 节；已经修改含水层厚度、地下水流速取值，并更新工况，修改选用模型，更新预测结果，详见 6.3.3 节。
9	补充“三本账”计算。完善监测计划，完善附图及附表。	已补充三本账内容，详见 3.6.2 节；监测计划详见 9.3.1.1 节；已根据修改内容对应完善附图附表。

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》复核意见

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》已基本按本人意见进行了修改，同意该报告书通过技术审查。

审查人员（贵州大学副教授、国家注册环评工程师）



2025 年 8 月 30 日

介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书复核意见

贵州省化工研究院基本按照审查意见对《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》进行了修改、完善，原则同意该报告书通过技术审查。

2025 年 8 月 28 日

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》

复核意见

建设单位：贵州中佳环保有限公司

报告编制单位：贵州省化工研究院

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》地下水、土壤相关章节内容编写较为规范，符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》HJ610-2016、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018 的相关要求。

报告书中地下水相关章节按照初审修改意见对文字和图件中存在的问题进行了补充、修改和完善，修改后的报告书目的明确、地下水环境相关内容和图件完善、地下水环境保护措施可行，结论可信。经复核，修改后的报告书通过技术审查，可上报生态环境主管部门作为技术依据。

评审专家：

2025 年 9 月 4 日

项目名称：介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书复核意见

建设单位：贵州中佳环保有限公司

编制单位：贵州省化工研究院

编制主持人：邵冰

评审考核人：张金生

职务/职称：高工

所在单位：贵州柱成环保科技有限公司

经复核报告已经按照个人意见及纪要进行了修改，建议可按程序上报审批。

张金生

2025 年 8 月 22 日

《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》复核意见

经复核，编制单位已基本按照本人意见对《介质阻挡放电降解强温室效应六氟化硫废气研究及示范基地环境影响报告书》进行了修改完善，《报告书》可按程序报评估单位评估。

专家签字：

2025 年 8 月 30 日