

盘北经济开发区一般工业固体废物
贮存处置场建设项目
环境影响报告书
(报批稿)

项目名称: 盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目

建设单位 (盖章): 国投盘江发电有限公司



贵州柱成环保科技有限公司

编制日期: 2024 年 11 月

打印编号: 1728465825000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gfh9pu		
建设项目名称	盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目		
建设项目类别	47--103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
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）	国投盘江发电有限公司		
统一社会信用代码	91520200683967260Q		
法定代表人（签章）	周长信		
主要负责人（签字）	钟华		
直接负责的主管人员（签字）	任桂宾		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州柱成环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520115MA6DT6LN6K		
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
		BH016955	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
	地表水环境影响预测与评价	BH004423	
	工程分析及其他	BH016955	
	地下水环境影响预测与评价	BH004349	



统一社会信用代码

91520115MA6DT6LN6K

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 贵州柱成环保科技有限公司

注册资本 伍佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2017年02月13日

法定代表人 李从文

营业期限 长期

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。环保技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；建设项目环境影响评价报告编制；水土保持方案编制；竣工环境保护验收咨询；水土保持竣工验收咨询；环保工程施工、设计及咨询；土壤修复；环境监理；环境监测；水土保持监测；环境应急预案报告编制；社会稳定风险评估报告编制；节能评估报告编制；清洁生产审核报告编制；动植物资源调查和鱼类资源调查；市场调查咨询；销售：环保产品、净水剂、在线监测设备；环保设施维护。(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)

住所 贵州省贵阳市观山湖区北大资源梦想城一期第7-S08, A09, A13栋(A09)1单元6层9号房

登记机关



2020年 09月 22日

国家企业信用信息公示系统网址: <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

国家市场监督管理总局监制



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
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职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：胡启强

证件号码：522' 530

性别：男

出生年月：1988年05月

批准日期：2023年05月28日

管理号：20230503552000000012





(发证单位钢印)

发证单位

发证时间

证书管理号

姓名 胡启强

公民身份

号 码 5227

工作单位

系

中级职务

任职资格

评审组织

取得任职

资格时间

审批单位

胡启强

5227

贵州省交通科学研究院股份有限公司

工程

中级工程师

贵州省交通科学研究院股份有限公司工程系列

专业技术职务任职资格中级评审委员会

2019年12月23日

贵州省交通科学研究院股份有限公司

仅用于盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处
置场建设项目

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	明启强	个人编号	100042555028		身份证号	522	44330
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	观山湖区	参保缴费	贵州柱成环保科技有限公司	201201-201205 201206-201602 201608-201707 201709-202409	145	8
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州柱成环保科技有限公司	201201-201205 201208-201602 201608-201707 201709-202409	145	8
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州柱成环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	贵州正天环保产业有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	云岩区	暂停缴费(中断)	贵州君绿环保节能咨询服务有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	贵州省交通科学研究院股份有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	贵州省节能减排研究会评估咨询专家委员会	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	贵阳市市本级	暂停缴费(中断)	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：2024-09-30

- 提示：1、如对您参保信息有疑问，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。



国投盘江发电有限公司

委托函

兹我单位委托（姓名）胡启强（身份证号码522 ****2530，联系电话159****15）前来贵厅办理和提交《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目环境影响报告书》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）：国投盘江发电有限公司

日期：2024年10月11日



编制人员承诺书

本人田伟（身份证件号码 522*****6435）郑重承诺：
本人在贵州柱成环保科技有限公司单位（统一社会信用代码 91520115MA6DT6LN6K）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): 
2022年7月12日

编制人员承诺书

本人 梁鸿彬（身份证件号码 520*****1618）郑重承诺：本人在 贵州柱成环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520115MA6DT6LN6K）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): 梁鸿彬

2022年7月12日

编制人员承诺书

本人胡启强（身份证件号码522*****2530）郑重承诺：本人在贵州柱成环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520115MA6DT6LN6K）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第4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): 胡启强

2023年10月16日

目 录

概 述	1
1、建设项目由来及特点.....	1
2、 评价工作程序.....	2
3、分析判定相关情况.....	3
4、关注的主要环境问题及环境影响.....	4
5、主要结论.....	5
第 1 章 总 论	6
1.1 评价目的.....	6
1.2 评价原则.....	6
1.3 编制依据.....	7
1.4 环境功能区划.....	10
1.5 评价因子筛选.....	12
1.6 评价标准.....	13
1.7 评价等级及评价范围.....	17
1.8 评价时段.....	25
1.9 环境保护目标.....	25
第 2 章 项目概况与工程分析	30
2.1 处置场场址比选.....	30
2.2 本项目工程概况.....	38
2.3 处置场主体工程.....	48
2.4 项目占地及土石方平衡.....	67
2.5 项目总图布置合理性分析.....	67
2.6 工程分析.....	68
2.7 项目与产业政策、规划符合性分析.....	86
第 3 章 建设项目区域环境质量现状	107
3.1 自然环境概况.....	107
3.2 地表水环境现状调查及评价.....	116
3.3 地下水环境质量现状评价.....	119

3.4 环境噪声现状评价.....	126
3.5 环境空气质量现状评价.....	127
3.6 生态环境质量现状与评价.....	128
3.7 土壤环境质量现状.....	134
第 4 章 环境影响预测与评价	137
4.1 大气环境影响预测与评价.....	137
4.2 地表水影响预测与评价.....	141
4.3 地下水环境影响预测与评价.....	144
4.4 声环境影响预测与评价.....	157
4.5 固体废弃物污染影响分析.....	164
4.6 生态环境影响分析.....	165
4.7 土壤环境影响分析.....	166
4.8 封场后环境影响分析.....	173
第 5 章 环境风险评价	175
5.1 评价依据.....	175
5.2 环境风险评价等级.....	176
5.3 环境风险识别.....	176
5.4 环境风险分析.....	176
5.5 环境风险防范措施.....	180
5.6 环境风险应急预案.....	183
5.7 小结.....	185
第 6 章 环境保护措施及其可行性分析	187
6.1 环境空气保护措施.....	187
6.2 地表水环境保护措施.....	188
6.3 地下水环境保护措施.....	191
6.4 声环境保护措施.....	197
6.5 固体废物治理措施.....	199
6.6 土壤环境保护措施.....	204
6.7 服务期满后的污染防治措施及生态环境恢复.....	205
第 7 章 排污许可	209

7.1 总量控制.....	209
7.2 排污许可证申请.....	209
第 8 章 环境影响经济损益分析	210
8.1 环境保护投资估算.....	210
8.2 工程建设产生的环境效益分析.....	211
8.3 工程建设产生的社会效益分析.....	211
8.4 环境影响经济损益分析.....	211
第 9 章 环境管理与环境监测计划	213
9.1 环境保护管理计划.....	213
9.2 环境监测计划.....	218
9.3 环境监理方案.....	220
第 10 章 结论与建议	224
10.1 工程概况.....	224
10.2 工程分析结论.....	224
10.3 环境现状评价结论.....	225
10.4 主要环境影响评价.....	227
10.5 环境风险评价.....	230
10.6 评价总结论.....	231
10.7 建议.....	231

附表:

- 附表 1 建设项目基础信息表
- 附表 2 环境保护措施一览表
- 附表 3 环境保护竣工验收一览表
- 附表 4 施工期环境监理一览表
- 附表 5 环保投资一览表
- 附表 6 地表水环境影响评价自查表
- 附表 7 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 8 土壤环境影响评价自查表
- 附表 9 环境风险自查表
- 附表 10 声环境影响评价自查表

附表 11 生态环境影响评价自查表

附表 12 排污许可申请表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 关于委托项目建设运行管理的函

附件 3 项目选址意见

附件 4 项目备案文件

附件 5 园区跟踪评价审查意见

附件 6 国投盘江电厂石埡口灰场渗滤液监测报告

附件 7 现状监测报告

附件 8 排污许可证

附件 9 盘州市自然资源局关于盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目涉及林地的情况说明

附件 10 本项目纳入盘州市国土空间规划的函

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目纵断面图

附图 4 临时调洪池布置图

附图 5-1 项目左排洪洞平纵面布置图

附图 5-2 项目右排洪洞平纵面布置图

附图 6 项目区域水系图

附图 7 项目保护目标及监测布点图（含评价范围）

附图 8 项目周边水文地质图（含地下水监测点）

附图 9 项目防渗系统分区图

附图 10 项目堆积终了平面图

附图 11 项目监测设施布置图

附图 12 项目土地利用现状图

附图 13 项目植被类型图

附图 14 项目生态系统类型图

附图 15 项目与盘州市国土空间土地利用现状关系图

附图 16 项目与盘州市国土空间土地利用规划关系图

附图 17 项目地下水导排系统平面布置图

附图 18 项目渣面水和渗滤液收集系统平面布置图

概 述

1、建设项目由来及特点

盘北经济开发区是 2011 年 9 月经省政府批准设立的省级经济开发区，总规面积 25.02 平方公里，发展定位为“贵州省新型材料生态工业区及循环经济试点示范基地、我国西南地区重点能源化工生产聚集区”，分为四个片区，即鸡场坪工业园区、柏果工业园区、洒基工业园区及松河工业园区，截止 2024 年，已陆续引进并正常生产的企业 22 家，其中 20 家企业均集中布设于鸡场坪工业园区。“十四五”期间，盘北开发区打造现代化工产业集群，全力推进年产 320 万吨煤焦化循环经济项目、年产 12 万吨针状焦项目、炭黑生产项目、年产 10 万 m³ 纳米气凝胶绝热材料项目等建设，着力做大做强首位产业，集群发展。

为加快推进开发区建设发展，满足园区建设需求，需新建一处固体废物贮存处置场用以堆放盘北经济开发区开发建设过程中产生的部分无法回填综合利用的废弃土石方以及开发区内企业产生的一般工业固体废物。盘北开发区现有和即将引进的工业企业一般工业固体废物中，除国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司产生的灰渣和脱硫石膏外，均可实现全部综合利用，园区内两个火电厂的灰渣跟脱硫石膏在综合利用受影响的情况下需要移送至配套灰场填埋处置。根据现场调查，盘北经济开发区目前尚未建成园区公共固废处置场，同时为响应《贵州省固体废物污染环境防治条例》中第十九条规定“产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场”，盘北经济开发区迫切需要新建贮存处置场。

为保证盘北经开区内企业正常生产和安全运行，同时推动盘北经开区顺利建设，贵州盘北经济开发区管理委员会拟建设“盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目”，管委会同意国投盘江发电有限公司作为“盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目”的业主单位开展建设前期手续办理、全资实施项目建设、运营管理工作，同时该处置场作为园区公共渣场进行管理。

本项目建设内容为新建一般工业固体废物贮存处置场，总库容为 700 万 m³，主要贮存处置石膏、粉煤灰、炉渣、废弃土石方等一般工业固体废物，项目总占地面积 492.26 亩，总投资 23681 万元，可满足本项目堆存盘北经济开发区内企业产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏和盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方等固废的堆存需求，项目按照

II 类一般工业固体废物处置场规模进行建设和使用。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号）要求，本项目需编制环境影响报告书（属于名录中 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用）。为此，国投盘江发电有限公司委托贵州柱成环保科技有限公司（下称“我公司”）承担盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目的环境影响评价工作，根据建设单位提供的资料，我公司于 2024 年 9 月编制完成了《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目环境影响报告书》。

2、评价工作程序

2024 年 8 月，我公司受国投盘江发电有限公司的委托承担建设项目的环境影响评价工作，接受委托后，根据建设项目前期工作进展情况，成立了由水、大气、噪声、固废、生态、土壤、环境风险及环境经济评价等人员组成的环境影响评价组，于 2024 年 8 月走访了六盘水和盘州市相关政府部门，收集了有关的技术资料，在此期间又对建设项目工程评价区进行了详细调研和实地踏勘，并在认真分析和研究现有资料的基础上，于 2024 年 9 月编制完成了《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场环境影响报告书（送审稿）》。

建设项目环境影响评价工作过程及程序见图 1.2-1。

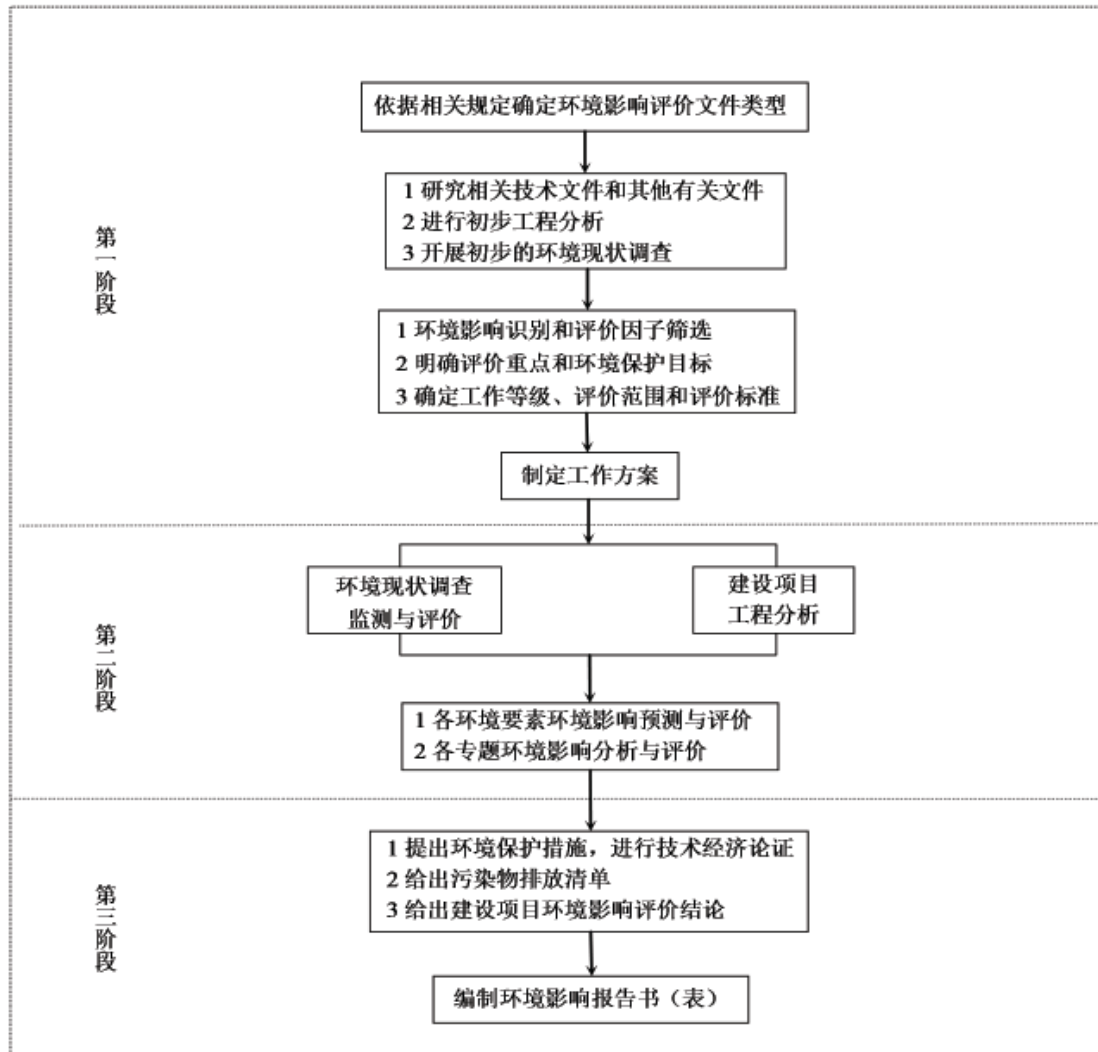


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

3、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

建设项目属于环境治理业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类：“四十二 环境保护与资源节约综合利用”中“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目为国投盘江电厂产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方等固废的无害化处理工程，属于鼓励类项目。

因此，本项目符合国家相关政策。

（2）选址合理性分析

本项目用地范围不属于盘州市城镇开发边界，项目用地不涉及生态红线、基本农田以及其他需要特别保护的区域，符合环境分区管控要求。场地避开了活动断层、溶洞区、

天然滑坡和泥石流影响区及湿地等区域；不在江河、湖泊、水库等最高水位线以下的滩地和岸坡；不在国家和地方长远规划的水库的人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。厂区地质构造稳定，没有活动断层穿过。场区内无大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区；场址下游 2000m 无重要水源功能区；场区属于地质条件中等复杂场地，对场区内的地基、边坡、落水洞等进行必要的工程处理，并对库区进行严格的防渗处理。场址四周的环境条件简单，下游居民与场地有山体阻隔，且与处置场的高差相差较大，基本不会受到堆灰的影响。

处置场库首出露地层为三叠系下统飞仙关组岩屑砂岩与岩屑粉砂岩互层，库尾段出露地层为三叠系下统永宁镇组（T₁yn）灰岩、白云岩。冲沟两岸均为斜向坡，天然岸坡稳定。项目处置场区域地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为岩溶裂隙，径流方向受构造走向及分水岭控制，经核实，垭口寨冲沟为区内地下水排泄基准面，既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、断层等形式分散补给地下水，最终排向本次评价区域最低排泄基准面-垭口寨冲沟，地下水总体流向为自东北向西南径流。

项目位于盘州市城镇开发边界范围外，根据盘州市自然资源局出具的选址情况说明（详见附件 3）以及《盘州市人民政府关于《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》再次征求意见的复函》（详见附件 10），本项目已纳入《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》中，故项目选址符合盘州市国土空间总体规划，项目与盘州市国土空间用地现状和规划叠图详见附图 15 和附图 16。

本项目选址已取得盘州市水务局、盘州市能源局、盘州市自然资源局、盘州市农业农村局、六盘水市生态环境局盘州分局等管理部门的同意，项目选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中对 II 类一般工业固体废物处置场的相应要求。

综上所述，本项目选址合理。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注的环境问题如下：

（1）施工期：项目建设施工过程中施工扬尘、物料运输扬尘及施工机械产生的尾气对大气环境质量产生的影响；

（2）运营期中无组织排放的颗粒物等对环境空气质量的影响；

- (3) 运营期渗滤液地表水环境的影响；
- (4) 运营期污染防治措施是否有效可行，防渗措施是否满足相应标准；
- (5) 运营期环境风险。

5、主要结论

建设项目符合国家产业政策以及相关的法律法规要求；选址不涉及环境敏感区，选址可行；项目污染治理措施可靠有效，采取相应治理措施后，能够满足环保管理要求，污染物均能实现达标排放和安全处置，可以满足地方环境功能区划的要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受的范围内。

因此，从环境保护的角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可行的。

第1章 总论

1.1 评价目的

依据工程建设引起的污染物变化，结合项目所在区域环境特点及环境质量现状，对项目在运营期可能带来的环境影响进行综合论证。

（1）开展环境现状监测和调查，以掌握本工程所在区域的现状环境质量，同时调查自然环境基本情况，寻找项目建设可能存在的环境制约因素，为项目的建设提供基础的环境背景数据。

（2）通过本次环评，分析本项目的建设规模、堆存技术，详细分析本项目堆存技术的特点，特别是从防渗排洪、污染物排放量等方面，客观地分析堆存工艺的合理性和可行性。

（3）通过本次环评，论证本项目环境保护对策措施的效果，通过对环境保护对策措施的分析和技术经济论证，根据预防为主，防治结合的原则，制定避免污染、防治污染的先进可靠的环境保护对策措施，以求把对环境的不利影响减小到最低程度。

（4）根据本项目的特点、污染物排放特征及对周围环境的影响程度，并依据国家、地方的有关产业政策和环保政策，从环境保护的角度明确回答本项目建设的环境可行性；明确回答所选堆存工艺是否可行；防洪、防渗措施是否合理可行；是否满足污染物的达标排放要求；场址选择是否合理可行；为区域环境管理和工程建设提供可靠的决策依据。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 编制依据

1.3.1 政策、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- （6）《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）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- （8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订）；
- （9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （10）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）；
- （11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- （12）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 12 月 30 日修订）；
- （13）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日，国务院令第 682 号）；
- （14）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （15）《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17 号）（2015 年 4 月 2 日）；
- （16）《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）；
- （17）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）；
- （18）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- （19）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- （20）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）（国

发〔2015〕17号）；

（21）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）2016年5月31日；

（22）《防治尾矿污染环境管理规定》（国家环境保护局令第11号，1992年8月17日，国家环境保护局令第11号发布；1999年7月12日，国家环境保护总局令第6号修订；依据《关于废止、修改部分环保部门规章和规范性文件的决定》（环境保护部令第16号），自2010年12月22日起做了修改）；

（23）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号）；

（24）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环境保护部，环发〔2015〕4号，2015年1月9日）；

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

（26）《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；

（27）《地下水管理条例》（2021年12月1日）；

（28）《粉煤灰综合利用管理办法》（2013年3月1日起施行）；

（29）《国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知》（林资规〔2021〕5号）；

（30）国家能源局关于印发《燃煤发电厂贮灰场安全监督管理规定》的通知（国能发安全规〔2022〕53号）。

1.3.2 地方性法规及规范性文件

（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，2015.2）；

（3）《贵州省基本农田保护条例》（2010年9月17日修正）；

（4）《贵州省生态功能区划》（2016年修编）；

（5）《贵州省陆生野生动物保护条例》；

（6）《贵州省土地管理条例》（2018年11月29日修正）；

（7）《贵州省水污染防治条例》（2018年11月29日）；

（8）《贵州省大气污染防治条例》（2019年8月1日）；

（9）《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024年9月25日修订）；

- (10) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 1 日）；
- (11) 《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（黔自然资发〔2023〕4 号）；
- (12) 省人民政府关于印发《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》的通知（黔府发[2014]13 号）；
- (13) 省人民政府关于印发《贵州省水污染防治行动计划工作方案》的通知（黔府发[2015]39 号）；
- (14) 省人民政府关于印发《贵州省土壤污染防治工作方案》的通知（黔府发〔2016〕31 号）；
- (15) 贵州省实施《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》细则（2015 年修正本）（2015.4.1）；
- (16) 《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12 号）；
- (17) 《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管的通知》（六盘水市人民政府，六盘水府发〔2020〕4 号）；
- (18) 《贵州省生态环境厅关于严格规范入河排污口设置审批有关事项的通知》（黔环综合[2023]54 号）；
- (19) 《贵州省入河排污口监督管理细则》；
- (20) 《六盘水市水环境功能区划》（2018.4）
- (21) 贵州省生态环境厅关于印发《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（2023 年本）》的通知（2023 年 10 月 9 日）。

1.3.3 环评技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ1.9-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- (9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T 192-2015）；
- (10) 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）；
- (11) 《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》（HJ740-2015）
- (12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (13) 《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场工程防渗透系统施工、环境监理及验收规范》（DB 52/T 912—2014）；
- (14) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日）；
- (15) 《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）；
- (16) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (18) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- (19) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）。

1.3.4 技术参考资料

- (1) 《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告（可行性研究阶段）》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2024 年 4 月）；
- (2) 《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目可行性研究报告》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2024 年 12 月）；
- (3) 《盘江盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目安全预评价报告》（云南巨星注安师事务所有限公司，2024 年 9 月）；
- (4) 项目其他工程技术资料。

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

本项目位于贵州省六盘水市盘州市柏果镇，项目选址不涉及环境敏感区，根据大气环境功能区划分原则，该区域环境空气为二类功能区。

1.4.2 地表水环境功能区划

本项目排水自然受纳水体为垭口寨冲沟，所在区域地表水为堆场上游东侧起克黑冲

沟以及场地初期坝下游的垭口寨冲沟。起克黑冲沟由起克黑居民点西南侧的地下水出露点汇聚形成，向西南方向径流，在本项目十一级和十二级子坝之间与垭口寨冲沟汇合；垭口寨冲沟由本项目场地外西北侧的地下水出露点汇聚形成，向东南方向径流，与起克黑冲沟汇合后向西南方向径流，最终汇入煤炭沟。事故情况下废水会沿地表漫流汇入垭口寨冲沟，垭口寨冲沟为煤炭沟冲沟一级支流，鸡场河二级支流，拖长江三级支流。根据《六盘水市水功能区划》（2018.4），鸡场河划定为 III 类水功能区，垭口寨冲沟并未划定水功能区，因此项目所在区域垭口寨冲沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

1.4.3 地下水环境功能区划

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。

1.4.4 声环境环境功能区划

经调查，项目所在区域无声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区主要为农村和城镇地区，评价区范围内为 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

1.4.5 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》（2016 版），贵州划分为 5 个生态区，其下再划分出 16 个生态亚区和 177 个生态功能区。各功能区的划分依据如下：

生态区划分：以自然地理环境特点（主要是地貌结构单元与气候带特征）与生态系统特征划分“生态区”，其区划系统应与全国生态区划系统相衔接，是全国综合生态环境区划系统的延伸和补充。

生态亚区：在生态区内，依据生态系统的典型类型及其与人类活动的关系划分出“生态亚区”。

生态功能区：在生态亚区内，依据生态系统服务功能重要性划分生态功能区。生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、石漠化敏感、产品提供、人居保障功能。

本项目涉及区域，在贵州省生态功能区划中，属于中亚热带常绿阔叶林亚带—云贵高原半湿润常绿阔叶林地带—威宁盘县高原山地常绿栋林、常绿落叶混交林、云南松林

小区。

1.4.6 生态红线

根据《自然资源部关于进一步加强国土空间规划编制和实施管理的通知》（自然资发〔2022〕186号）要求，巩固和深化“多规合一”改革成果，2022年12月，贵州省“三区三线”划定成果已经国家质检通过并正式启用。

经核对，项目不涉及贵州省“三区三线”（2023年版）中生态空间的生态保护红线及农业空间中的永久基本农田。

1.5 评价因子筛选

环境影响评价因子见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境评价因子筛选结果

序号	评价项目	评价因子	
1	环境空气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响预测评价因子	TSP
2	地表水	现状评价因子	pH、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物、铅、镉、汞、砷、氟化物、挥发酚、氯化物、硫酸盐、全盐量
		影响预测评价因子	氟化物、COD、氨氮、硫酸盐
3	地下水	现状评价因子	pH、K ⁺ (钾)、Na ⁺ (钠)、Ca ²⁺ (钙)、Mg ²⁺ (镁)、CO ₃ ²⁻ (碳酸根)、HCO ₃ ⁻ (重碳酸根)、Cl ⁻ (氯化物)、SO ₄ ²⁻ (硫酸盐)、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、石油类、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、氟化物、氰化物、汞、铅、镉、砷、铬、锰、铁、铜、锌、镍、总大肠菌群、细菌总数
		影响预测评价因子	氟化物、硫酸盐
4	声环境	现状评价因子	连续等效A声级Leq（昼间Ld，夜间Ln）
		影响预测评价因子	连续等效A声级
5	固体废物	现状评价因子	/
		影响预测评价因子	一般固体废物
6	土壤环境	现状评价因子	pH、氟化物、硫酸盐、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
		影响预测评价因子	氟化物
7	生态环境	现状评价因子	动植物、土地利用、水土流失量
		影响预测评价因子	植被、土壤、水土流失等
8	风险	现状评价因子	/
		影响预测评价因子	污水事故排放、溃坝、防渗膜破裂等

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 水环境质量标准

(1) 地表水

本项目排水自然受纳水体为垭口寨冲沟，根据《六盘水市水功能区划》（2018.4），鸡场河划定为 III 类水功能区，垭口寨冲沟并未划定水功能区，因此项目所在区域垭口寨冲沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	水质指标	II类限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	SS	≤30
3	COD	≤20
4	BOD ₅	≤4
5	NH ₃ -N	≤1.0
6	总磷	≤0.2（湖库0.05）
7	高锰酸盐指数	≤6
8	氟化物	≤0.2
9	氟化物（以 F 计）	≤1.0
10	硫化物	≤0.2
11	氯化物（以 Cl 计）	≤250
12	挥发酚	≤0.005
13	石油类	≤0.05
14	硫酸盐	≤250
15	硝酸盐	≤10
16	锌	≤1.0
17	汞	≤0.0001
18	镉	≤0.005
19	铜	≤1.0
20	六价铬	≤0.05
21	铅	≤0.05
22	砷	≤0.05
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

(2) 地下水

评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 1.6-2 地下水质量标准（摘录）

序号	水质指标	III类
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	铜	≤1.0
9	锌	≤1.0
10	耗氧量	≤3.0
11	氨氮	≤0.5
12	硫化物	≤0.02
13	菌落总数（个/L）	≤100
14	总大肠菌群	≤3.0
15	硝酸盐	≤20.0
16	亚硝酸盐	≤1.0
17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0
19	砷	≤0.01
20	汞	≤0.001
21	铅	≤0.01
22	六价铬	≤0.05
23	镉	≤0.005
24	镍	0.02
25	挥发酚	0.002

1.6.1.2 环境空气质量标准

建设项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，见表 1.6-3。

表 1.6-3 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	
5	粒径小于等于10μm（PM ₁₀ ）	年平均	70	

		24小时平均	150	
6	粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	35	
		24小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24小时平均	300	

1.6.1.3 声环境质量标准

建设项目属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，参见表 1.6-4。

表 1.6-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

敏感目标	昼 间	夜 间	类别
现状评价范围内居民	60	50	2类

1.6.1.4 土壤环境质量标准

项目厂区范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地（工业用地）筛选值；厂区外农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，则本次评价土壤质量具体标准值见表 1.6-5 及表 1.6-6。

表 1.6-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

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

表 1.6-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

标准名称	污染物项目	筛选值		管制值		标准值单位
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
(GB36600-2018)中的第二类用地（工业用地）筛选值	砷	20①	60①	120	140	mg/kg
	镉	20	65	47	172	
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78	
	铜	2000	18000	8000	36000	
	铅	400	800	800	2500	
	汞	8	38	33	82	
	镍	150	900	600	2000	
	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
	氯仿	0.3	0.9	5	10	
	氯甲烷	12	37	21	120	
	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100	

	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1.2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1.2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
	1, 4-二氯苯	2.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
	甲苯	1200	1200	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
	硝基苯	34	76	190	760
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	蒽	490	1293	4900	12900
	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。					

1.6.2 污染物排放控制标准

1.6.2.1 水污染物排放标准

施工期施工废水经隔油、沉淀处理后回用或用作抑尘洒水，不外排；施工生活污水依托周边旱厕收集后用作农肥，不外排。

本项目处置场内污水（含渣面水及渗滤液）通过渗滤液导排系统进入消能池、灰水沉淀池和清水池，再泵回管理站用作场区防尘洒水使用，全部回用不外排。管理站生活污水经化粪池收集后用于场区附近旱地农家肥，不外排。

1.6.2.2 大气污染物排放标准

施工期粉尘和运营期渣库扬尘等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，同时，施工期扬尘中PM₁₀指标执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）中表1标准。

表 1.6-7 废气排放标准

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注
		单位	数值	
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	无组织颗粒物	mg/m ³	1.0	周界外浓度最高点

表 1.6-8 《施工场地扬尘排放限值》（摘录）

污染物	监测点浓度限值（μg/m ³ ）	达标判定	
		手工监测	自动监测
PM ₁₀	150	超标次数 1 次≤天	超标次数 4 次≤天
*当采用手工监测时，一天内监测点自监测起持续 1h 排放 PM ₁₀ 的平均浓度不得超过的限值，一天内监测次数不少于 2 次。 当采用自动监测时，一天内监测点自整时起依次顺延 15min 排放 PM ₁₀ 的平均浓度不得超过的限值。			

1.6.2.3 噪声污染物排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准，见表 1.6-9。

表 1.6-9 噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称及代号	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准	60	50

1.6.2.4 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）中 II 类固体废物堆场相应要求。

1.7 评价等级及评价范围

1.7.1 评价等级

1.7.1.1 地表水环境

项目排水采用雨污分流制，场区设置截排洪系统，截洪沟将处置场场外的雨水经库外截排水沟汇入排洪沟道，直接排入外环境；处置场内雨水通过天然蒸发、灰体吸收等方式成为渣面水及渗滤液等淋滤水，渣面水及渗滤液等淋滤水经处置场配置的竖井、库

底导排设施等设施收集于初期坝下游沉淀池和清水池，全部作为处置场洒水降尘用水综合利用，不外排。管理站少量生活污水采用化粪池收集处理后全部用于周边农灌，不外排。

地表水环境影响评价工作等级划分详见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的定级原则，地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

1.7.1.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，且处置场废渣包含脱硫石膏、灰渣等，性质为Ⅱ类一般工业固体废物，项目地下水环境影响评价类别为Ⅱ类。

本项目位于贵州省六盘水市盘州市柏果镇大寨村，项目所处区域周边没有集中式饮用水水源和特殊地下水源，评价区内有较多泉点，但主要分布于项目所在区域上游及侧方向，部分泉点为当地居民分散式饮用水点，本次评价认为项目所在地地下水环境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级见下表 1.7-2。

表 1.7-2 地下水环境敏感程度分级表

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

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

地下水环境影响评价工作等级划分详见表 1.7-3。

表 1.7-3 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《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等级判定，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

1.7.1.3 环境空气

本项目位于贵州省六盘水市盘州市柏果镇大寨村，根据大气环境功能区划分原则，该区域环境空气为二类功能区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中， P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

C_{oi} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.7-4 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	折算/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TSP	24小时平均	300	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型。

表 1.7-5 评价工作等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据
--------	----------

一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本项目大气等级估算模型参数见表 1.7-5，面源参数调查清单见表 1.6-4，估算结果见表 1.6-5。。

表 1.7-6 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		36.7℃
最低环境温度		-7.9℃
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

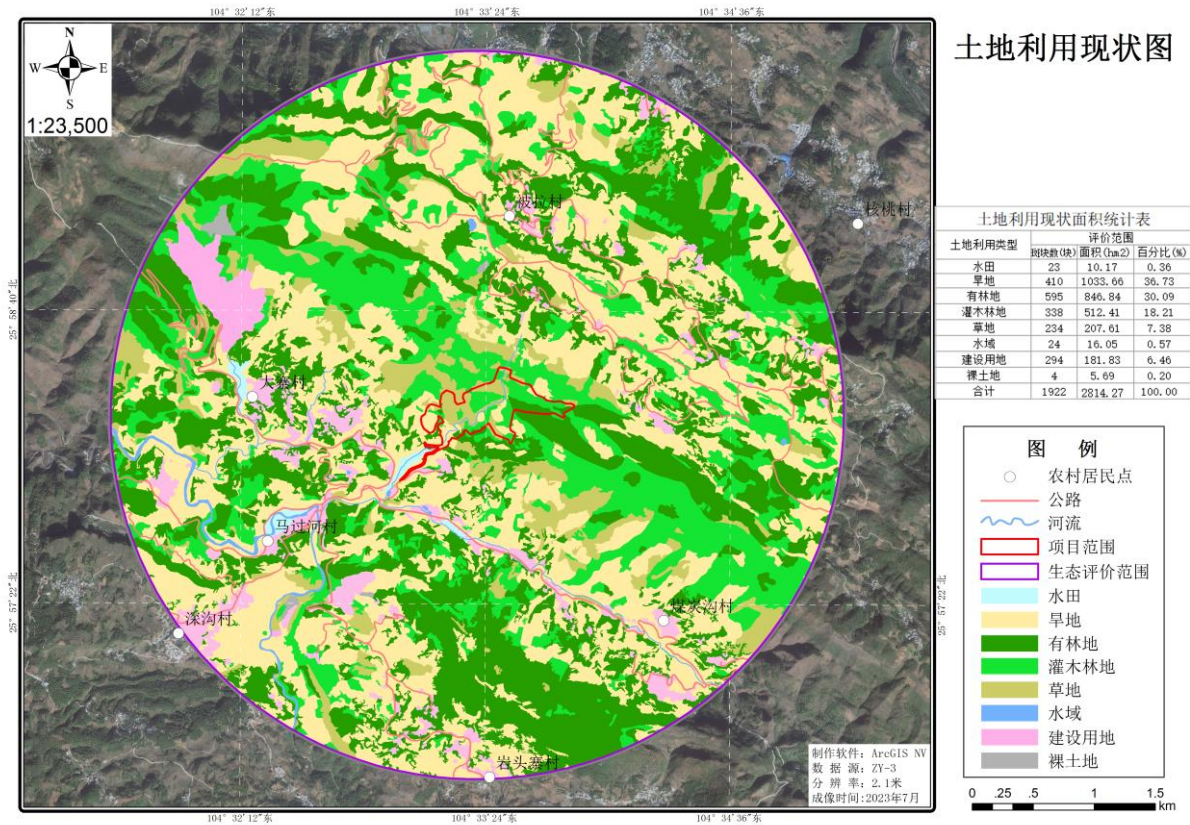


图 1.7-1 项目 3km 范围内土地利用现状图

表 1.7-7 面源参数表

编号	污染源名称	面源中心坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								TSP
1	作业面	111	-50	1757	1000	600	125	10	8640	正常排放	1.87

表 1.7-8 本项目无组织排放下风向不同距离污染物浓度估算结果表

距源中心下风向距离 (m)	TSP	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.026557	2.95
100	0.030971	3.44
200	0.035658	3.96
300	0.040133	4.46
400	0.044672	4.96
500	0.050757	5.64
600	0.054258	6.03
700	0.056961	6.33
800	0.059278	6.59
900	0.060901	6.77
1000	0.061891	6.88
1175	0.062465	6.94
2000	0.059668	6.63
3000	0.051222	5.69
4000	0.042629	4.74
5000	0.035645	3.96
6000	0.030224	3.36
7000	0.025984	2.89
8000	0.022641	2.52
9000	0.019952	2.22
10000	0.01776	1.97
11000	0.015952	1.77
12000	0.014443	1.6
13000	0.013149	1.46
14000	0.012049	1.34
15000	0.011105	1.23
16000	0.010274	1.14
17000	0.009887	1.1
18000	0.009198	1.02
19000	0.008589	0.95
20000	0.008047	0.89
21000	0.007563	0.84
22000	0.007127	0.79
23000	0.006733	0.75
24000	0.006376	0.71
25000	0.006051	0.67
标准限值 (mg/m ³)	0.9	

根据计算结果，本项目最大落地浓度占标率中 P_{max} 最大值为 6.94%，1%<6.94%

<10%，因此，确定项目环境空气影响评价工作等级为二级。

1.7.1.4 声环境

建设项目所在区域属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准，噪声主要为运营期设备噪声，根据建设项目建设前后噪声级有一定程度的增加（<3dB（A）），受影响人口不发生明显变化。

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

1.7.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则，项目分析情况见表 1.7-9。

表 1.7-9 生态环境评价工作等级判定

序号	导致判定原则	项目情况
1	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；	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产等生态敏感区；
2	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及自然公园；
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及生态保护红线；
4	根据 HJ2.3 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；	不属于水文要素影响型，且地表水环境评价等级为三级 B；
5	根据 HJ610、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；	公益林分布于项目西北侧和东南侧边界处，项目地下水水位或土壤影响范围不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标
6	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；	本项目无新增占地
7	除以上原则以外的情况，评价等级为三级；	三级
8	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。	/

根据以上条件及项目工程情况判断，本次评价生态环境影响评价等级为三级评价。

1.7.1.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），将环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.7-10 确定评价工作等级。

表 1.7-10 环境风险评价工作等级划分

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

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.7-11 确定环境风险潜势。

表 1.7-11 建设项目环境风险潜势划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C，行业及生产工艺 (M) 为表 C.1 中的其他，划分为 M4。

项目管理站不设车辆设备维修间，车辆依托社会维修点，项目运营期不产生废机油，因此本项目所涉及物料为渗滤液（根据类比监测结果，本项目渗滤液中主要污染因子为氟化物、COD、氨氮、硫酸盐）、灰渣（粉煤灰）、脱硫石膏、废弃土石方等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，以上物质均不属于危险物质，故不涉及危险物质生产、使用、储存，Q 值为 $0 < 1$ ，根据附录 C，本项目 Q 小于 1，环境风险潜势为 I。

综上，本次评价中环境风险评价等级为简单分析。

1.7.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，本项目属于一般工业固体废物处置及综合利用（填埋），属于土壤环境影响评价项目类别中的 II 类项目；本项目总占地为 32.82hm^2 ，故本项目占地规模为中型；项目周边存在耕地，因此敏感程度为敏感。

综上，本次评价土壤环境影响评价工作等级定为二级。划分依据具体详见 1.7-12。

表 1.7-12 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价工作等级									

占地规模									
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。

1.7.1.8 小结

建设项目各专题的评价等级见表 1.7-13。

表 1.7-13 建设项目专题评价等级

专 题	依 据	评价等级
环境空气	大气污染物的最大地面浓度占标率6.94%，大于1%，小于10%。	二级
声环境	项目位于2类声环境功能区，但建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量高量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。	二级
地表水	渗滤液全部回用，不外排。	三级B
地下水	II类项目，环境敏感程度为较敏感。	二级
生态环境	不涉及生态敏感区。	三级
风险评价	风险潜势为I。	简单分析
土壤环境	为II类项目，占地规模为大型，土壤环境敏感程度为敏感。	二级

1.7.2 评价范围

根据本次项目施工期和运营期对环境的影响特点，结合建设项目周边自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 1.7-14，评价范围图详见附图 5，其中地下水评价范围见附图 9。

表 1.7-14 建设项目环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评 价 范 围
1	声环境	建设项目厂界范围外延伸200m范围。
2	环境空气	评价范围取边长为5km的矩形区域，即5km×5km=25km ² 的矩形区域。
3	地表水环境	起克黑冲沟：源头至汇入埡口寨冲沟处；埡口寨冲沟：起点至下游汇入煤炭沟冲沟处，约750m河段。
4	地下水环境	项目区所在水文地质单元南侧以煤炭沟地表水为边界，西侧以西那诺旁地表水分水岭为边界，北东侧以T2g1顶界为边界，东侧以煤炭沟村地表分水岭为边界，整个评价范围约11.43km ² 。
5	生态环境	用地红线两侧外扩不小于300m以内区域，建设区域外有高陡山坡、峭壁、河流等形成的天然隔离地貌时，评价范围取天然隔离地貌为界。
6	环境风险	环境空气：项目对大气环境风险进行简单分析，不设置大气环境风险评价范围。
		地表水环境风险评价范围同地表水评价范围。
		地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

7	土壤环境	占地范围内全部区域和占地范围外200m范围内。
---	------	-------------------------

1.8 评价时段

按施工期、运营期及封场期进行评价。

1.9 环境保护目标

本评价工作的环境保护目标是评价范围内的植被、野生（保护）动植物、地表水水质、地下水水质、环境空气质量、土壤环境质量以及村庄居住区等。

1.9.1 水环境保护目标

（1）地表水

本项目所在区域地表水为堆场上游东侧起克黑冲沟以及场地初期坝下游的埡口寨冲沟，起克黑冲沟由起克黑居民点西南侧的地下水出露点汇聚形成，向西南方向径流，在本项目十一级和十二级子坝之间与埡口寨冲沟汇合；埡口寨冲沟由本项目场地外西北侧的地下水出露点汇聚形成，向东南方向径流，与起克黑冲沟汇合后向西南方向径流，最终汇入煤炭沟。事故情况下废水会沿地表漫流汇入埡口寨冲沟，项目地表水保护目标详见表 1.9-1。

（2）地下水

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告（可行性研究阶段）》中对区域及场区水文地质条件的分析，本项目区域为三叠系碳酸盐岩及碎屑岩地层，岩溶形态众多，岩溶洼地、溶洞、漏斗、落水洞、天窗、岩溶槽谷、地下岩溶管道、岩溶泉水等各种岩溶形态均有发育。

经现场调查核实，项目处置场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。结合项目区域水文地质图，评价范围内分布有库区内泉点、起克黑泉点（Q1）、煤炭沟村泉点（Q2）、发泥村泉点（Q3）等 11 处自然出露泉点。其中，库区内泉点位于埡口寨冲沟与起克黑冲沟交汇处下游 8m 处，有饮用功能，未划定水源保护区，供水对象主要为库区下游鱼塘寨居民点，泉水出露后暂存于蓄水池内，通过供水管引至库区下游鱼塘寨作为居民生活用水，井泉现场照片见下图：



泉点蓄水池



泉点供水管

本项目将压占库区内泉点，根据设计方案，该泉点将通过本次建设的地下水导排系统将该泉点引流至库区外，同时改建鱼塘寨居民点供水系统，由场地外西北侧泉点 1（Q10）供给，且须在工程施工动工前落实。

本项目将封闭库区内泉点，并改造现有供水管道，依托地下水导排系统引流至库区外，不影响其供水功能。

本项目地下水保护目标详见表 1.9-1。

1.9.2 环境空气保护目标

大气敏感目标为边长 5km 的大气评价范围内的居民点，详细情况见表 1.9-2。

1.9.3 声环境保护目标

项目场地周边 200m 范围内声环境敏感点详细情况见表 1.9-1。

1.9.4 生态环境保护目标

生态评价范围内分布有自然植被、农田植被及动物等，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，项目周边保护目标主要为评价范围内的自然植被和野生动物，详细情况见表 1.9-1。

1.9.5 土壤环境保护目标

土壤环境评价范围为项目红线外延 200m 范围，该范围内分布有耕地等土壤环境保护目标，详细情况见表 1.9-1。

1.9.6 环境风险保护目标

根据前文环境风险评价范围同水环境评价范围，因此，环境风险保护目标同水环境

保护目标。

表 1.9-1 环境保护目标

环境要素	敏感点名称	保护目标概况	距处置场边界方位及距离 (m)		采用标准
			方位	距离	
地表水环境、风险	起摩落冲沟	小型河流, 无饮用功能	N	5	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	垭口寨冲沟		S	10	
地下水环境、风险	评价范围内地下水含水层	场地下伏溶洞基岩裂隙水(飞仙关组); 场地下伏岩溶裂隙水(永宁镇组)	---	---	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	起克黑泉点(Q1)	有饮用功能, 未划定水源保护区	E	880	
	煤炭沟村泉点(Q2)	无饮用功能, 未划定水源保护区	S	1156	
	发泥村泉点(Q3)	无饮用功能, 未划定水源保护区	W	900	
	垭口寨泉点1(Q4)	无饮用功能, 未划定水源保护区	S	160	
	垭口寨泉点2(Q5)	无饮用功能, 未划定水源保护区	S	140	
	起摩落泉点1(Q6)	无饮用功能, 未划定水源保护区	N	660	
	起摩落泉点2(Q7)	无饮用功能, 未划定水源保护区	N	500	
	场地外东北侧泉点(Q8)	无饮用功能, 未划定水源保护区	E	200	
	场地外西北侧泉点1(Q9)	有饮用功能, 未划定水源保护区	N	130	
	场地外西北侧泉点2(Q10)	无饮用功能, 未划定水源保护区	N	30	
声环境	垭口寨	约28户, 90人	S	120	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	鱼塘寨	约8户, 24人	W	90	
生态环境	评价范围内自然植被及野生动物	---	---	---	/
土壤环境	林地、荒地	项目红线范围外扩200m	---	---	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018),
	垭口寨	居民建设用地	S	120	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中第一类用地标准
	鱼塘寨		W	90	

表 1.9-2 大气环境保护目标名称、相对位置及保护类别

名称	坐标	保	保护内容	环境	相对处置场	相对处置场
----	----	---	------	----	-------	-------

	E	N	护 对 象	户 数	人 口	功 能 区	方 位	边 界 最 近 距 离（m）
起摩落	104.563108	25.975246	居民	16	50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准	N	600
凉水井	104.561886	25.982014		36	112		N	1180
被拉村	104.575416	25.979027		18	60		NW	1500
起克黑	104.573142	25.966384		32	103		E	500
发泥村	104.547529	25.966332		38	120		W	500
大寨村	104.544209	25.965626		40	126		SW	920
西那诺	104.540589	25.968276		30	92		W	1200
鱼塘寨	104.551182	25.962738		8	24		W	90
马过河村	104.545194	25.959223		52	160		SW	740
羊场坝	104.536477	25.951571		106	330		SW	2000
垭口寨	104.555649	25.962980		28	90		S	120
齐家寨	104.555478	25.959125		26	75		S	550
煤炭沟村	104.562357	25.955835		17	52		SE	1100
刘家屋基	104.565937	25.951723		19	58		SE	1280
杨家老包	104.573399	25.950922		52	160		SE	1800
白果镇猛者小学	104.543941	25.958966	师生约 300 人				SW	1300

1.9.7 固废运输路线保护目标

本项目建成后，主要处置的石膏、粉煤灰、炉渣、废弃土石方等来自国投盘江发电有限公司和盘北经济开发区。固体废物运输路线主要是项目南侧的 119 乡道和乡县道链接的 S212 省道，本次评价考虑主要运输路线的保护目标为 S212 省道公路和 119 乡道两侧 200m 范围的集中居住区、学校、医院、养老院以及公路跨越和伴行的地表水体。包含公路两侧的洒基镇、迭脉村、岩脚村、柏果镇、响水河村、毛寨村、鸡场河村、磨打嘎村、马过河村等居民区以及柏果镇卫生室等；水环境保护目标主要为线路沿线的拖长江、鸡场河、煤炭沟等。项目场外固废运输道路图见下图所示：



图 1.9-1 场外固废运输道路示意图

第2章 项目概况与工程分析

2.1 处置场场址比选

2.1.1 场址比选

通过对经开区附近做野外实地调查及周边环境、外部条件分析。根据该区域的地形地貌、地质构造、地层岩性、地理位置及地下水的流向等特征，初步拟定煤炭沟和葫芦口 2 个场址。

场址一：煤炭沟场址

煤炭沟处置场位于柏果镇煤炭沟村丫口寨，位于经开区西南侧，电厂的东南面，省道 S212 从处置场西南侧经过，与电厂间直线距离 10.81km，公路里程 24km。

场址二：葫芦口场址

葫芦口处置场位于柏果工业园和鸡场坪工业园中部，电厂的东南面，与电厂间直线距离 11.64km，车程 24.0km。厂址相对位置见图 2.1-1。

2.1.1.1 工程比选

1、煤炭沟场址

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告（可行性研究阶段）》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2024 年 4 月），煤炭沟厂址周边及库区情况如下：

①地形地貌

场区现状为冲沟地形，主沟由东北向南西方向展布，总体走向 S56°W。场地地貌属中山侵蚀、溶蚀沟谷地貌，两岸地形坡度较陡，覆盖层较浅，基岩局部裸露岸坡多为林地，中部主要为耕地和灌木，山谷内无居民和建筑物。山谷左岸自然坡度为 40~50°，分水岭高程 1670~2070m，右岸自然坡度为 40~50°，分水岭高程 1780~2090m；沟底高程 1575~1875m，冲沟长约 1677m，沟底平均比降 13.8%，两岸山体雄厚。已建道路至处置场初级坝需新建一条长约 0.6km 运灰公路。

②工程地质

场址位于 F1 断层北东盘，F2 断层南东盘，岩层总体倾向上游偏右岸，倾角为 64~71°，受断层控制，裂隙以北西向为主，北东向次之。F1 断层距初期坝最近点约 320m。断层发育于处置场区西部鸡场河村，经大寨，于丫口寨向南东偏转，经旧寨、戈多、终于以头沟。区域延伸长约 9km；断层两盘地层为二叠系上统；三叠系下统地层，断层北东盘产状 30~45°∠64~75°，南西盘产状 200°∠37°。F2 断层规模长度为 26 公里，断距约 500m，断层走向北西西，倾向南南西，倾角 60~85°。两盘地层为二叠系上统至三叠系下统地层，断层附近岩层产状倒转或直立，地层缺失。力学性质为压性，为山字型弧顶西翼及反射弧。场地出露地层主要为三叠系中统关岭组（T_{2g}）、三叠系下统永宁镇组（T_{1yn}）、三叠系下统飞仙关组（T_{1f}）、二叠系上统大隆组至长兴组（P_{2c+d}）、二叠系上统龙潭组（P_{2l}）以及第四系覆盖层。场区未见断层构造发育。冲沟两岸均为斜向坡，岩层倾角大于自然坡角，天然岸坡稳定，场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布。受地质构造应力、构造裂隙、岩体自重应力影响，两岸山体岩体卸荷裂隙较发育，河床与近河床岸坡部位形成崩塌堆积体，岸坡局部存在岩体卸荷，浅表层滑塌现象，其规模较小，对场地影响较小，该处置场含煤系地层埋藏深度大于 400m，处置场对煤层开采影响较小。

③水文地质

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告》，

评价区域内处置场尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层，大气降水通过分水岭落水洞、天窗等补给地下水，项目处置场主要出露碎屑岩地层，碎屑岩岩溶不发育，两岸地下水以基岩裂隙水为主，分布高程较高，处置场周边泉点为地下集中管状流的排泄点，区域地下水通过岩溶裂隙系统径流排泄补给垭口寨冲沟，后汇入煤炭沟河水。

经现场调查核实，项目处置场内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。

④不良地质条件

场区未见断层构造发育。冲沟两岸均为斜向坡，天然岸坡稳定，场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布，仅局部存在浅表层滑塌现象，其规模较小。场地稳定性较好，处置场地质条件相对较好。

⑤其他

煤炭沟场地总库容约 700 万 m^3 ，单位库容投资 35.73 万元/万 m^3 。灰渣运距约 24km，场地内分布有下游鱼塘寨和马过河村的饮用水管，需要对饮用水管进行改道引流。

2、葫芦口场址

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告（可行性研究阶段）》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2024 年 4 月），葫芦口厂址周边及库区情况如下：

①地形地貌

葫芦口处置场现状为冲沟地形，主沟由南西向北东方向展布，冲沟走向 N32 E。场地地貌属中山侵蚀、溶蚀沟谷地貌，沟底高程 1600~1635m，冲沟长约 930m，河谷平均比降 3.8%，两岸山体雄厚，山体高程 1750~1900m。拟选坝址位置两岸为凸出的山脊，库区两岸地形坡度 40~60°，局部为陡崖，处置场中部主要为耕地和灌木。堆场总容量 250 万 m^3 。

②工程地质

场区位于 F3 断层北东盘，F2 断层北东盘，岩层总体倾向上游偏左岸，倾角为 71°。受断层控制，裂隙以北西向为主，北东向次之。F2 断层规模长度为 26 公里，断距约 500m，断层走向北西西，倾向南南西，倾角 60~85°。两盘地层为二叠系上统至三叠系下统地层，断层附近岩层产状倒转或直立，地层缺失。力学性质为压性，为山字型弧顶西翼及反射弧。F3 断层性质不明，距初期坝主坝最近点约 660m。断层由处置场区南东部团树林入图，经新寨、葫芦口、六支克、发座，于煤炭坡北部与 F2 断层相接，区域延伸长约 6km；断层两盘地层为三叠系中统地层。场地出露地层主要为三叠系中统关岭组

(T_{2g})、三叠系下统永宁镇组 (T_{1yn})、三叠系下统飞仙关组 (T_{1f})、二叠系上统大隆组至长兴组 (P_{2c+d})、二叠系上统龙潭组 (P_{2l}) 以及第四系覆盖层。场区尾部发育一条断层 F3,但未见构造活动痕迹。冲沟两岸主要为斜向坡,岩层倾角大于自然坡角,天然岸坡稳定,场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布。受地质构造应力、构造裂隙、岩体自重应力影响,两岸山体岩体卸荷裂隙较发育,河床与近河床岸坡部位形成崩塌堆积体,岸坡局部存在岩体卸荷,浅表层滑塌现象,其规模较小。对场地影响较小。故,场地稳定性较好。

③水文地质

场区尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层,地表、地下岩溶形态发育较为复杂,可见岩溶洼地、落水洞、溶洞以及岩溶泉水等发育。据实地调查,碎屑岩地段,两岸地下水以基岩裂隙水为主,分布高程较高,两岸地表及地下水补给河水;碳酸盐岩地段,地表水通过落水洞、天窗等补给地下水,岩溶泉,出口高程均高于最大堆灰高程,地下水通过岩溶管道系统径流排泄补给地表水。

④不良地质条件

场区尾部为性质不明断层构造通过。冲沟两岸均为斜向坡,天然岸坡稳定,场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布,仅局部存在浅表层滑塌现象,其规模较小。场地稳定性较好,不良物理地质弱发育。经防渗处理过后,具备建设条件。

场地位于拖长江一级支流大营河左岸支流上,拖长江为珠江流域北盘江水系的一级支流。葫芦口冲沟发源于上游老箐一带,河源高程 1900m,主体由南西向北东流,在初期坝下游汇入大营河,于柏果镇附近一带汇入拖长江。拖长江为该区域排泄基准面。

⑤其他

葫芦口场地总库容约 250 万 m³,单位库容投资 50.94 万元/万 m³。灰渣运距约 23km,该处场地内冲沟在规划大营水库淹没区范围内,水库正常蓄水位高程为 1615m,冲沟最低点高程为 1595m。

3、工程比选结果

场址工程比选结果见表 2.1-1。

表 2.1-1 贮存处置场工程比选表

序号	比较项目	①煤炭沟贮存处置场	②葫芦口贮存处置场	比较结果
1	地形条件	场地地貌属中山侵蚀、溶蚀沟谷地貌,沟底高程 1575~1875m,	场地地貌属中山侵蚀、溶蚀沟谷地貌,沟底高程 1600~1635m,冲沟	②略优

		冲沟长约 1677m, 河谷平均比降 13.8% , 两岸山体雄厚, 山体高程 1677~2013m。 两侧岸坡较陡, 坡度 30°~60°。	长约 930m, 河谷平均比降 3.8% , 两岸山体雄厚, 山体高程 1750~1900m。 库区两岸地形坡度 40°~60°。	
2	工程地质条件	场区未见断层构造发育。冲沟两岸均为斜向坡, 天然岸坡稳定, 场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布, 仅局部存在浅表层滑塌现象, 其规模较小。 场地稳定性较好, 处置场地质条件相对较好。	场区尾部为性质不明断层构造通过。冲沟两岸均为斜向坡, 天然岸坡稳定, 场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布, 仅局部存在浅表层滑塌现象, 其规模较小。 场地稳定性较好, 不良物理地质弱发育。经防渗处理过后, 具备建设条件	①略优
3	水文地质条件	场区尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层, 处置场区主要出露碎屑岩地层, 碎屑岩岩溶不发育, 场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。地下水埋深比较浅, 需要设置专门的地下水导排措施。	场区尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层, 地表、地下岩溶形态发育较为复杂, 可见岩溶洼地、落水洞、溶洞以及岩溶泉水等发育。	相当
4	不良地质条件	场区冲沟两岸均为斜向坡, 天然岸坡基本稳定, 场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布, 仅局部存在浅表层滑塌现象, 其规模较小。场地稳定性较好。	冲沟两岸均为斜向坡, 天然岸坡基本稳定, 场地内未发现大型滑坡、泥石流等不良地质体分布, 仅局部存在浅表层滑塌现象, 其规模较小。场地稳定性较好。 经防渗处理过后, 具备建设条件。	①略优
6	库容	总库容 700 万 m ³	总库容 250 万 m ³	①优
7	交通	煤炭沟贮存处置场距离国投盘江发电有限公司公路距离 24km。	葫芦口贮存处置场距离国投盘江发电有限公司公路距离 23km。	②略优
8	占地	占用耕地面积约 14200m ²	占用耕地面积约 31500m ²	①优
9	水文	场地内涉及分散式居民饮用泉点及管道, 需改建鱼塘寨居民点供水系统, 由场地外西北侧泉点 1 (Q10) 供给; 建设地下水导排系统导出该泉点出露的地下水	场地位于规划水库淹没区范围	①略优
10	投资	单位库容投资 35.73 万元/万 m ³	单位库容投资 50.94 万元/万 m ³	①优

由上表可知, 从地形条件和交通条件来看, 葫芦口处置场优于煤炭沟处置场; 从工程地质条件、水文地质条件、库容和单位库容投资等方面比较, 煤炭沟处置场优于葫芦口处置场。

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告(可行性研究阶段)》, 报告结论为:

1.煤炭沟处置场水文地质条件较优, 环境影响因素较优, 库容较大。葫芦口处置场地形条件较优, 但岩溶水文地质条件复杂, 涉及划界河道问题, 且处在规划大营水库淹没区范围内, 上游受公路、基本农田等环境限制因素较多, 可利用库容较小。经综合比选, 选择煤炭沟处置场作为推荐方案。

2. 煤炭沟处置场场地为山间沟谷地形，由碎屑岩和碳酸盐岩建造，初期坝处在碎屑岩层位上，岩层陡倾上游，两岸坡为斜向坡结构，坡面覆盖层较薄，多见基岩出露，自然边坡基本稳定。强风化带岩体裂隙强烈发育，岩体呈散体—碎裂结构，开挖边坡稳定性差，应自上而下分级开挖并及时作好支护和排水处理。

3. 煤炭沟处置场坝区第四系覆盖层为粉质粘土及碎石，透水性较好；下伏碎屑岩微新基岩属相对隔水层，不存在岩溶渗漏问题。但强—弱风化岩体节理裂隙发育，堆灰后存在灰水绕坝裂隙型渗漏问题，需进行防渗处理。

2.1.1.2 环保比选

1、煤炭沟场址

①地表水

煤炭沟灰场位于珠江流域北盘江水系拖长江支流鸡场河支流垭口寨冲沟上游，垭口寨冲沟为煤炭沟冲沟一级支流，鸡场河二级支流，拖长江三级支流，垭口寨冲沟发源于上游起克黑和起摩落一带，高程 1750~1880m，左右支沟在场尾汇合后，由北东向南西流汇入煤炭沟冲沟，在鱼塘寨南部一带汇入鸡场河，于柏果镇鸡场河村一带汇入拖长江，拖长江为该区域排泄基准面。初期坝以上集雨面积为 4.71km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $115\text{m}^3/\text{s}$ ，场址不占用天然河道。场址不在城乡规划区范围内，不在规划的水库淹没区和保护区范围内。

②地下水

区域地下水的补给来源主要是大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。沟谷既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、溶洞、断层等形式分散补给地下水，最终排向本区最低排泄基准面—北盘江。

③环境敏感区

场址及周边不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等生态敏感区；场址占地不涉及生态保护红线、永久基本农田，涉及占用 35 亩二级公益林；场址右侧库位上游约 300m 处的起摩落自然出露泉点为当地居民分散式饮用水源点；场地内垭口寨冲沟和起克黑冲沟汇合处有地下水出露点，该处出露泉点为处置场下游鱼塘寨的居民饮用水点；处置场占用耕地面积约 14200m^2 。

④场址下游环境敏感保护目标分布情况

场址下游分布有垭口寨和鱼塘寨居民点，两处居民点规模均较小，分布高程为

1600~1630m，有山体阻隔。

2、葫芦口场址

①地表水

场址位于大营河支流核桃寨冲沟上，核桃寨冲沟为大营河一级支流，拖长江二级支流，上游冲沟集水面积 3.02km^2 ，主河道河长 2.992km ，河道比降 80.1% ；灰场坝址以上流域面积 3.76km^2 ，主河道河长 3.593km ，河道比降 71.1% ，200 年一遇洪峰流量为 $89.1\text{m}^3/\text{s}$ ，核桃寨冲沟位于规划大营水库淹没区范围内，水库正常蓄水位高程为 1615m ，冲沟最低点高程为 1595m 。场址不在城乡规划区范围内，但在规划的水库淹没区和保护区范围内

②地下水

区域地下水的补给来源主要是大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。沟谷既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、断层等形式分散补给地下水，最终排向本区最低排泄基准面—拖长江。

③环境敏感区

场址及周边不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等生态敏感区；场址占地不涉及生态保护红线、永久基本农田，涉及占用 50 亩二级公益林；场址周边不涉及分散式饮用水源点；处置场占用耕地面积约 31500m^2 。

④场址下游环境敏感保护目标分布情况

场址 500m 范围内无居民点分布。

3、环保比选结果

场址环保比选结果见表 2.1-2。

表 2.1-2 贮存处置场环保比选表

序号	比较项目	①煤炭沟贮存处置场	②葫芦口贮存处置场	比较结果
1	地表水	场地位于埡口寨冲沟上游，初期坝以上集雨面积为 4.71km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $115\text{m}^3/\text{s}$ ，场址不占用天然河道	核桃寨冲沟位于规划大营水库淹没区范围内，水库正常蓄水位高程为 1615m ，冲沟最低点高程为 1595m	①优
2	地下水	区域地下水的补给来源主要是大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。沟谷既是地表水的排泄	区域地下水的补给来源主要是大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。沟谷既是地表水的排泄通道也是地	相当

		通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、溶洞、断层等形式分散补给地下水。	下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、溶洞、断层等形式分散补给地下水	
3	环境敏感区	不涉及生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田，涉及占用 35 亩二级公益林，场址右侧库位上游及场地内涉及分散式饮用水源点，场地占用耕地面积约 14200m ²	不涉及生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田，涉及占用 50 亩二级公益林，场址周边不涉及分散式饮用水源点，场地占用耕地面积约 31500m ²	①略优
4	场址下游环境敏感保护目标分布情况	场址下游分布有垭口寨和鱼塘寨居民点，有山体阻隔，对居民点影响较小	场址 500m 范围内无居民点分布	②优

由上表可知，从地表水和环境敏感区来看，煤炭口处置场优于煤炭沟处置场；从场址下游环境敏感保护目标分布情况方面比较，葫芦口处置场优于葫芦口处置场；两处场址地下水环境状况相当；核桃寨冲沟位于规划大营水库淹没区范围内，涉及划界河道问题。因此，从生态环境保护方面看，煤炭沟厂址条件略优，本次评价推荐煤炭沟厂址作为推荐方案。

2.1.2 比选结果

综上所述，经过工程与环保比选，煤炭沟处置场场地为山间沟谷地形，由碎屑岩和碳酸盐岩建造，工程地质和水文地质条件较好，环境影响因素较优，库容较大，占用耕地面积较少，但需对场地内居民饮用水管进行改道处理；葫芦口处置场地形条件较优，但岩溶水文地质条件复杂，涉及划界河道问题，且处在规划大营水库淹没区范围内，上游受公路、基本农田等环境限制因素较多，占用耕地面积较大，可利用库容较小。因此综合工程条件和生态环境对比，本次评价推荐煤炭沟处置场作为推荐方案。

2.2 本项目工程概况

项目名称：盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目；

建设单位：国投盘江发电有限公司；

建设地点：贵州省六盘水市盘州市柏果镇大寨村丫口寨冲沟；

建设性质：新建；

处置对象：国投盘江电厂产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方；

固废类别：Ⅰ类一般工业固废、Ⅱ类一般工业固废。

建设内容：新建一般工业固体废物贮存处置场库容为 700 万 m^3 ，主要贮存处置石膏、粉煤灰、炉渣、废弃土石方等一般工业固体废物。主要建设内容为：初期挡灰坝、后期堆积坝、上游左右支沟拦洪坝、贮存处置场排洪系统、排水系统、贮存处置场防渗系统、贮存处置场管理站等；总占地面积 492.26 亩。

总投资：23681 万元；

堆存规模：灰渣堆存区库容约 582 万 m^3 ，石膏堆存区库容约 30 万 m^3 ，废弃土石方堆存区库容约 88 万 m^3 。

建设工期：12 个月。

2.2.1 项目组成

本项目主要工程内容组成详见下表。

表 2.2-1 项目组成及建设内容一览表

工程项目		建设内容
主体工程	固废处置场	处置场占地面积 32.82 hm^2 ，总容积为 700 万 m^3 ，总坝高为 163.5m。
	初期坝及子坝	初期坝采用堆石筑坝，布置于库西南侧沟谷汇口上游约 750m，东北向西南布置，坝长 109.8m，坝顶高程 1601.0m，坝底高程 1567.50m，坝顶宽度 5.0m，最大坝底宽 106.0m，上下游坝坡均按 1: 1.5，堆石坝上下游坝坡均设置 0.3m 厚干砌石护坡，上下游坝坡均设置土工膜防渗。各级子坝均采用碾压灰渣筑坝，共分为 13 级。每级子坝坝高均为 10m，坝顶宽度均为 5m，子坝下游坝坡为 1:4，上游坝坡为 1:3。坝顶采用 0.3m 厚泥结碎石路面，子坝坝坡采用土工布（渗透系数 $< 1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ）+0.3m 厚干砌石护坡。十三级子坝最终坝顶高程 1731m。
	排洪系统	设计洪水重现期 50 年，校核洪水重现期 200 年。处置场采用左岸排洪隧洞+右岸排洪隧洞系统，场区内设置 6 座排水竖井，1#排水竖井为解决初期坝排洪，增设临时 2500 m^3 调洪池 1 座。 场外排洪采用排洪隧洞，左支沟排洪隧洞起点位于左支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1726.00m，终点底板高程为 1562m，长度为 1.093km，比降 $i=0.149$ ；右支沟排洪隧洞起点位于右支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1720.00m，终点底板高程为 1560m，长度为 0.918km，比降 $i=0.174$ 。 左支洞拦洪坝：坝顶高程 1731.00m，坝底高程 1723.00m，最大坝高 8m，坝顶宽度 2.0m，坝长 28.36m 右支洞拦洪坝：坝顶高程 1731.00m，坝底高程 1710.00m，最大坝高 21m，坝顶宽度 3.0m，坝长 79.95m 场外截洪沟：截水沟采用梯形断面，C15 混凝土浇筑，断面底宽 1m，深 1.2m，坡比为 1: 0.5，左右截水沟总长约 2800m，底坡 0.02~0.05，截水沟末端沿山坡地势设台阶式跌水槽

	防渗系统	区域全部位于沟底及边坡部位,按照堆处置场内坡度情况考虑,具体防渗处理分为以下两种情况: 防渗结构层I型(边坡$<1:2.5$及平地)从下至上依次为:压实整平基础层,敷设钠基膨润土防水毯,1.5mm厚HDPE土工膜,膜上250mm厚覆土保护层。 防渗结构层II型(边坡$>1:2.5$)从下至上依次为:由于岸坡松散岩体较多,需平整坡面,挂4.4mm钢丝网,喷100mmC30砼,再敷设1.5mm厚HDPE土工膜,膜上喷100mmC30砼保护层。 本项目排水竖井下方设置有消能井,在消能井处设置检漏装置,防止渗滤液渗漏。 本次评价要求消能池、沉淀池、清水池防渗结构为:采用钢筋混凝土结构,池底部和侧面均做好防渗,C15垫层与C30钢筋混凝土底板或池壁之间铺设1.5mm后HDPE土工膜进行防渗处理。
	地下水导排系统	项目在钠基膨润土防水毯防渗层下设计树枝状的排水盲沟,接至排水卧管两侧的主排水盲沟,形成地下水导排系统,导排地下水至处置场场外。场内出水及泉点均采用泉室(井)—盲沟的形式排出场外,或揭顶挖除等措施处理。排水盲沟设有 400g/m^2 土工布过滤层,透过盲沟排出的水为澄清水,直接排入下游埡口寨冲沟。
	渣面水及渗滤液导排系统	本项目渗滤液与渣面水共用一套导排系统,处置场内沿坡脚及沟谷内低洼处设置渗滤液和渣面水导排沟,导排沟位于防渗层结构之上,沟断面为梯形,下底宽1.0m,上顶宽3.0m,深度1.0m,沟内回填碎石料,四周包裹 300g/m^2 土工布,在导排沟内埋设DN250的穿孔HDPE管,穿坝段不开孔外包C25混凝土,场地内渣面水和渗滤液经渗滤液导排沟收集后汇入排水竖井,由排水竖井接入底部消能井以及排水涵洞,最终排入初期坝下方的消能池,经消能池和灰水沉淀池沉淀后排入清水池作为堆场喷洒用水。
	分区堆存及建设系统	本项目入场固废包括I类和II一般工业固废,因此分区建设,分区堆存,按照估算的固废堆存量,拟将堆存量较少的脱硫石膏和废弃土石方堆存区设置于场地东南侧,从7级子坝和分区隔离墙开始堆存,其余用于堆存电厂灰渣,各分区之间采用过渡层+沥青混凝土心墙的形式进行分隔,分隔墙初始高程2m,随着两侧废渣堆存标高的升高而逐渐加高,堆存过程中确保分隔墙两侧废渣同步向上堆存,分区情况详见附图2。
辅助工程	运灰道路	新建运灰道路布置于贮存处置场右岸,起点接发泥村现有道路,终点至处置场顶部,总长2149m,路面采用水泥混凝土路面。
	管理站	站内包括检修间、值班室、蓄水池、喷洒水泵房、卫生间等,占地面积 500m^2 。
公用工程	供电工程	由附近市政供电系统引入。
	供水工程	生活用水由堆场上游左侧新建输水管引入泉水;喷洒用水采用堆场下游清水池的水,由潜水泵抽入管理站蓄水池。
环保工程	废气	运灰车辆密闭运输,在堆场大门设置冲洗平台,运灰车辆在堆场内按规定路线,同时减速行驶。处置场不设置食堂。处置场内采用洒水车进行洒水降尘。
	废水	管理站生活污水经化粪池处理后用于农灌。在1级子坝处建设1个临时调洪池(容积 2500m^3)、堆场下游建设1个消能池(容积 2200m^3)、1个灰水沉淀池(容积 2600m^3)和1个清水池(容积 2000m^3),堆场内的降雨淋溶水和渗滤液经消能、沉淀处理后排入清水池,由清水池旁的泵站泵入管理站蓄水池用作堆场日常运行洒水降尘。
	固废	管理站生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处理;集水池底泥定期清掏后直接在处置场内填埋处理。

	回用系统	在堆场下游清水池旁安装 1 台回用水泵,将澄清池内水抽至处置场管理站,由洒水车运至处置场表面用于喷洒抑尘和灰渣筑坝。
	监测井	设置 6 个地下水监测井,其中对照监测井 1 处,污染监控井 3 处,污染扩散监控井 2 处

综上所述,本项目主要建设内容包括:场地平整、地基处理、初期坝、防渗、排洪、回水池、回水泵站、截洪沟、监测设施、其他辅助设施等。

2.2.2 固体废物来源及特性

本项目主要处置盘北经济开发区内企业产生的脱硫石膏、灰渣以及园区建设过程中产生的废弃土石方,灰渣包括飞灰和炉渣,废弃土石方主要为经济开发区建设过程产生的开挖土石弃渣等,本项目按照 II 类一般工业固废堆场进行建设,本项目不允许进入危险废物和生活垃圾。

2.2.2.1 园区内火电厂产生的灰渣及脱硫石膏

盘北经济开发区范围内共有两家火电企业,分别为国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司,国投盘江发电有限公司位于盘北经济开发区洒基工业园区,2013 年已建成一座位于坪地乡小石垭口贮灰场,用于堆存未能综合利用的粉煤灰(炉灰、炉渣);贵州盘江电投发电有限公司位于柏果工业园,该企业已建有一座灰场(西那诺灰场)用于贮存该公司无法综合利用的灰渣和脱硫石膏。以上两个火电厂产生的灰渣、脱硫石膏优先进行综合利用,综合利用途径受限时,可运往本项目暂时处置。

根据查阅企业相关生产报表,国投盘江发电有限公司灰渣产生量约为 196.32 万 m^3/a ,脱硫石膏产生量约为 7.52 万 m^3/a ;贵州盘江电投发电有限公司灰渣产生量约为 181.62 万 m^3/a ,脱硫石膏产生量约为 19.81 万 m^3/a 。

(1) 物理性质

对现场取样的粉煤灰进行的物理和力学指标试验,各测点含水量范围值为 13.2~16.4%、密度为 $1.20\sim 1.32\text{g}/\text{cm}^3$ 、干密度 $1.05\sim 1.15\text{g}/\text{cm}^3$ 、比重为 $2.08\sim 2.11\text{g}/\text{cm}^3$ 、内聚力为 $3.4\sim 4.2\text{kPa}$,内摩擦角为 $15.4\sim 20.4$ 度,压缩模量为 $7.1\sim 9.8\text{MPa}$ 。经室内击实试验,最优含水量为 24.4%,最大干密度为 $1.51\text{g}/\text{cm}^3$ 。取最优含水量、最大干密度状态试样进行粉煤灰物理和力学指标试验,含水量为 24.4%、干密度为 $1.51\text{g}/\text{cm}^3$,湿密度为 $1.88\text{g}/\text{cm}^3$,比重为 $2.10\text{g}/\text{cm}^3$,内聚力为 7.8kPa ,内摩擦角为 24.2 度,压缩模量为 12.1MPa 。

石膏是单斜晶系矿物,是主要化学成分为硫酸钙(CaSO_4)的水合物。石膏是一种用途广泛的工业材料和建筑材料。可用于水泥缓凝剂、石膏建筑制品、模型制作、医用食

品添加剂、硫酸生产、纸张填料、油漆填料等。石膏及其制品的微孔结构和加热脱水性，使之具优良的隔音、隔热和防火性能。主要成分是含水硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），其中 CaO 32.5%、 SO_3 46.6%、 H_2O 20.9%，此外，常含有黏土、砂粒、有机物、硫化物等。石膏中尚含有钛、铜、铁、铝、硅、锰、银、镁、钠以及铅、锌、钴、铬、镍等微量元素。

（2）危险特性鉴定情况

根据咨询国投盘江发电有限公司、贵州盘江电投发电有限公司以及现场调查，园区内两家火电厂并未开展过已有灰渣与脱硫石膏的固体废物浸出液检测，其中国投盘江发电有限公司采用的锅炉为亚临界 300MW 循环流化床锅炉，燃烧废气处理方式为“炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫”的二级脱硫方式以及“高效电袋复合式除尘器”除尘；贵州盘江电投发电有限公司采用的锅炉为两台 2141t/h 的超临界煤粉燃烧锅炉，燃烧废气处理方式为“石灰石-石膏湿法脱硫”的脱硫方式以及“电-袋复合除尘器（两电场+三级布袋）”除尘。考虑到火力发电厂产生的固体废物性质类似，故本次评价参照类比其他同类型火力发电厂的固体废物检测结果，中电（普安）发电有限责任公司、贵州华电毕节热电有限公司火力发电厂燃煤锅炉均为循环流化床锅炉，锅炉废气处理措施为“炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫”的二级脱硫方式以及“高效电袋复合式除尘器”除尘，与园区内火电厂的废气处理方式相同，因此本项目处置的灰渣与脱硫石膏与以上两个项目组成类似，有可比性。

根据《中电（普安）发电有限责任公司大冲灰场子坝加高工程项目“三合一”环境影响报告书》（2020 年 11 月，贵州天保生态股份有限公司）中固体废物浸出液检测结果，中国科学院广州化学研究所分析测试中心于 2019 年 11 月 28 日在电厂渣库及脱硫石膏库内随机选取灰渣、脱硫石膏、灰渣及脱硫石膏混合样 3 个，采用按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》HJ/T299-2007 制备固体废物浸出液检测结果进行固体废物是否属于危险废物判别，对比结果见表 2.2-1 所示。根据《贵州华电毕节热电有限公司苗子田灰场项目环境影响报告书》（2016 年 6 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司），贵州中佳检测中心有限公司对贵州毕节电厂已建成并运营的电厂飞灰、底渣按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》HJ/T299-2007 制备固体废物浸出液检测结果，进行固体废物是否属于危险废物判别，对比结果见表 2.2-2 和表 2.2-3 所示。

表 2.2-1 中电（普安）发电有限责任公司废渣浸出液检测结果

检测项目	检测方法	单位	样品名称/检测结果			检出限	标准限
			灰渣	脱硫石膏	灰渣/脱硫石膏（混合比例 1:1）		
总银	HJ766-2015	mg/L	ND	ND	ND	0.0029	5
砷（以总砷计）	HJ766-2015	mg/L	0.0415	ND	0.0446	0.0010	5
铍（以总铍计）	HJ766-2015	mg/L	ND	0.0032	ND	0.0007	0.02
镉（以总镉计）	HJ766-2015	mg/L	0.0067	ND	0.0025	0.0012	1
总铬	HJ766-2015	mg/L	0.456	0.0070	0.194	0.0020	15
铜（以总铜计）	HJ766-2015	mg/L	0.0071	0.0075	0.0082	0.0025	100
镍（以总镍计）	HJ766-2015	mg/L	0.0046	0.0232	ND	0.0038	5
铅（以总铅计）	HJ766-2015	mg/L	ND	ND	ND	0.0042	5
锌（以总锌计）	HJ766-2015	mg/L	0.0574	0.0978	0.0706	0.0064	100
汞（以总汞计）	GB5085.3-2007 附录 B	mg/L	0.0026	0.0002	0.0011	0.0002	0.1
锰	GB5085.3-2007 附录 D	mg/L	ND	0.92	ND	0.01	/
铁		mg/L	ND	0.33	0.07	0.03	/
铬（六价）	GB/T15555.4-1995	mg/L	0.09	ND	0.044	0.004	5
无机氟化物（不包括氟化钙）	GB5085.3-2007 附录 F	mg/L	9.4	17.0	13.8	0.74	100
硫化物	GB5085.3-2007 附录 G	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	/

注：“ND”表示测试结果低于检出限，即未检出

表 2.2-2 贵州华电毕节热电有限公司底渣浸出液检测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	检测项目	检测结果	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)
1	pH	11.92	/
2	硝酸盐氮	0.0214L	
3	硫酸盐	2092	/
4	氟化物	0.7538	100
5	氯化物	17.01	/
6	铜	0.02L	100
7	锌	0.005L	100
8	铅	0.001L	5.0
9	镉	0.0002L	1.0
10	汞	0.00004L	0.1
11	砷	0.0005	5.0
12	镍	0.004L	5.0
13	六价铬	0.004L	5.0

注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限“+L”表示

表 2.2-2 贵州华电毕节热电有限公司飞灰浸出液检测结果单位：mg/L，pH 无量纲

序号	检测项目	检测结果	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)
1	pH	8.21	/
2	硝酸盐氮	0.0214L	/
3	硫酸盐	2278	/
4	氟化物	3.538	100

5	氟化物	19.49	/
6	铜	0.02L	100
7	锌	0.005L	100
8	铅	0.001L	5.0
9	镉	0.0002L	1.0
10	汞	0.00004L	0.1
11	砷	0.0039	5.0
12	镍	0.04L	5.0
13	六价铬	0.214	5.0

注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限“+L”表示

根据表 2.2-1~表 2.2-3 结果显示，火电厂浸出液污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3-2007）限值，对比可知本项目拟处置的固废不属于危险废物。

（3）一般工业固体废物类别

根据《中电（普安）发电有限责任公司大冲灰场子坝加高工程项目“三合一”环境影响报告书》（2020 年 11 月，贵州天保生态股份有限公司）中灰仓、渣仓、脱硫石膏库内样品采用《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）制备固体废物浸出液检测结果进行固体废物类型判别，对比结果见表 2.2-4 所示。根据《贵州华电毕节热电有限公司苗子田灰场项目环境影响报告书》（2016 年 6 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司），贵州中佳检测中心有限公司对贵州毕节电厂已建成并运营的电厂飞灰、底渣按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）制备固体废物浸出液检测结果进行固体废物类型判别，对比结果见表 2.2-5 和表 2.2-6 所示。

表 2.1-4 中电（普安）发电有限责任公司废渣浸出液检测结果

检测项目		检测点位/检测结果			比对标准值
		GF1 电厂内，灰库取样	GF2 电厂内，渣仓取样	GF3 脱硫石膏库	
pH 值		9.74	9.56	9.21	6~9
六价铬（mg/L）		0.077	0.008	0.005	0.5
氟化物（mg/L）		44.90	42.31	52.69	10
氰化物（mg/L）		0.002L	0.002L	0.002L	0.5
硫酸盐（mg/L）		180	38	195	/
硝酸盐氮（mg/L）		0.012	0.007	0.013	/
磷酸盐（mg/L）		0.52	0.51	0.54	0.5
硫化物（mg/L）		0.012	0.007	0.013	1.0
烷基汞（ng/L）	甲基汞	10L	10L	10L	不得检出
	乙基汞	20L	20L	20L	
氨氮（mg/L）		1.18	0.355	1.12	15
总铜（mg/L）		0.02L	0.06	0.02L	0.5
总锌（mg/L）		0.084	0.012	0.026	2.0
总镉（mg/L）		0.024	0.011	0.025	0.1

铅 (mg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	1.0
铁 (mg/L)	0.06	0.03L	0.06	/
总锰 (mg/L)	0.02	0.01	0.90	2.0
总铬 (mg/L)	0.09	0.05L	0.05L	1.5
总汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05
总镍 (mg/L)	0.07	0.05	0.08	1.0
钴 (mg/L)	0.00009L	0.00009L	0.00009L	/
总砷 (mg/L)	0.0091	0.0083	0.0001L	0.5
总银 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5
硒 (mg/L)	0.0023	0.0011	0.0006	/

注：未检出以检出限加“L”表示。

表 2.2-5 贵州华电毕节热电有限公司底渣浸出液检测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	检测项目	检测结果	《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级标准
1	pH	11.92	6-9
2	硝酸盐氮	0.0214L	/
3	硫酸盐	2092	/
4	氟化物	0.7538	10
5	氯化物	17.01	/
6	铜	0.02L	/
7	锌	0.005L	/
8	铅	0.001L	1.0
9	镉	0.0002L	0.1
10	汞	0.00004L	0.05
11	砷	0.0005	.5
12	镍	0.004L	/
13	六价铬	0.004L	L5

注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限“+L”表示

表 2.2-6 贵州华电毕节热电有限公司飞灰浸出液检测结果单位：mg/L，pH 无量纲

序号	检测项目	检测结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
1	pH	8.21	6~9
2	硝酸盐氮	0.0214L	/
3	硫酸盐	2278	/
4	氟化物	3.538	10
5	氯化物	19.49	/
6	铜	0.02L	/
7	锌	0.005L	/
8	铅	0.001L	1.0
9	镉	0.0002L	0.1
10	汞	0.00004L	0.05
11	砷	0.0039	0.5
12	镍	0.04L	/
13	六价铬	0.214	1.5

注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限“+L”表示

根据表 2.2-4~表 2.2-6 检测分析结果，中电（普安）发电有限责任公司灰渣、脱硫石膏的 pH、无机氟化物均高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其

他因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；贵州华电毕节热电有限公司底渣和灰渣的 pH 均高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，其他因子均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，属第 II 类一般工业固体废物。

综上所述，评价认为国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司产生的脱硫石膏、灰渣属于 II 类一般工业固体废物。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），进入 II 类堆场的要求，入场的一般固废还应满足以下条件：

- ①有机质含量小于 5%。
- ②水溶性盐总量小于 5%。

参照类比黔西中水发电有限公司对火电厂灰渣的监测结果，灰渣中有机质和水溶性盐的含量均小于 5%，故国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司产生的固废满足入库要求。

由 2.2.1 章节可知，本项目设计的灰渣堆存区库容为 582 万 m^3 ，若综合利用途径受限时，园区内国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司产生的灰渣（196.32 万 m^3/a 和 181.62 万 m^3/a ）全部进入本项目堆存，其堆存时间不会超过 3 年，满足《粉煤灰综合利用管理办法》中对火电厂粉煤灰堆存年限的规定要求。

2.2.2.2 盘北经开区其他固废

盘北经济开发区是 2011 年 9 月经省政府批准设立的省级经济开发区，总规面积 25.02 平方公里，发展定位为“贵州省新型材料生态工业区及循环经济试点示范基地、我国西南地区重点能源化工生产聚集区”，分为四个片区，即鸡场坪工业园区、柏果工业园区、洒基工业园区及松河工业园区，截止 2024 年，已陆续引进并正常生产的企业 22 家，其中 20 家企业均集中布设于鸡场坪工业园区，根据现场调查目前已引进的企业固体废物产生和处置的情况见表 2.2-7 所示。

表 2.2-7 盘北经开区固体废物产生和处置情况一览表

序号	区域	企业名称	行业类别	工业固废产生量（t/a）	工业固废名称	固废性质	处置方式
1	鸡场坪工业园区	贵州达威机械铸造有限公司	机械铸造	15.6	钢渣	一般工业固废	第三方回收
2		贵州省琳翔新材料科技有限公司	地坪漆	0.5	色浆	一般工业固废	第三方回收
3		贵州中鼎高精铜箔制造有限公司	铜箔制造	0.84	废钢铁、废机械产品	一般工业固废	废品回收单位回

							收
4		贵州伟嘉玻璃钢环保设备有限公司	玻璃钢设备	2.4	废塑料制品、废钢铁	一般工业固废	第三方回收
5		贵州邦虎金属制品有限公司	玻璃钢设备	120	废有色金属	一般工业固废	第三方回收
6		贵州东森新能源科技有限公司	锂电池制造	7.8	废塑料制品、废钢铁	一般工业固废	第三方回收
7		贵州晶朗格地毯有限公司	地毯制造	120	边角料	一般工业固废	第三方回收
8		贵州盘江电投天能焦化有限公司	化工	15.33	废机油	危险废物	有资质的第三方处置
9	柏果工业园区	贵州盘江电投发电有限公司	发电	2074000	灰渣、脱硫石膏	一般工业固废	综合利用、灰场处置
				5	废催化剂	废催化剂	有资质的第三方处置
				21	废机油	废机油	
10	洒基工业园区	国投盘江发电有限公司	发电	2080500	灰渣、脱硫石膏	一般工业固废	综合利用、灰场处置
				3	废催化剂	废催化剂	有资质的第三方处置
				12	废机油	废机油	
合计				2612523	/	/	/

由上表可知，盘北经开区目前产生的一般工业固体废物中，除国投盘江发电有限公司和贵州盘江电投发电有限公司产生的灰渣和脱硫石膏外，均可实现全部综合利用，园区内两个火电厂的灰渣跟脱硫石膏在综合利用受影响的情况下需要移送至配套灰场填埋处置。经现场调查核实，贵州盘江电投天能焦化有限公司生产废气中 SO_2 采用氨法脱硫进行处理，采用该工艺脱硫不会产生脱硫石膏，因此该公司无一般工业固废需要进入本项目进行堆存。

“十四五”期间，盘北开发区着力打造现代化工产业集群，全力推进年产 320 万吨煤焦化循环经济项目、年产 12 万吨针状焦项目、炭黑生产项目、年产 10 万 m^3 纳米气凝胶绝热材料项目等建设。根据批准的盘北经济开发区首期开发建设面积 15.64km^2 ，按照普通工业容积率 3，则建筑面积为 46.92km^2 。房屋主体施工一般为钢筋砼结构，产生废弃土石方量为 $0.03\text{t}/\text{m}^2$ ，则盘北经济开发区在开发建设过程中总的废弃土石方量为 140.76 万 t，按照 $1.6\text{t}/\text{m}^3$ 计算，产生总的废弃土石方等固体废弃物为 87.98 万 m^3 ，除部分用于场地平整回填外，其余大部分弃土、弃渣均需配套建设固体废物处置场进行堆存，为避免废弃土石方堆存过程中破坏项目防渗层，混凝土块等大型固废入场前需要破碎压实预处理。

综上所述，盘北开发区现有和即将引进的工业企业一般工业固体废物大部分均可实现综合利用，无法综合利用需要集中处置的一般工业固体废物主要为经开区后续开发建设过程中产生的废弃土石方，废弃土石方主要为经济开发区建设产生的开挖土石弃渣等，主要成分为覆盖层（粘土、粉土等）、废弃混凝土、砖砌体等，属于 I 类一般工业固体废物。本项目按照 II 类一般工业固体废物处置场进行建设，经开区废弃土石方满足入库要求。

根据核算结果，盘北经开区建设废弃土石方产生总量约为 140.76 万 t（按照 1.6t/m^3 折算，约为 87.98 万 m^3 ）。

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 6.4 条规定，本项目入场固废包括 I 类和 II 类一般工业固废，因此分区建设，分区堆存，按照估算的固废堆存量，拟将堆存量较少的脱硫石膏和废弃土石方堆存区设置于场地东南侧，从 7 级子坝和分区隔离墙开始堆存，其余用于堆存电厂灰渣，各分区之间采用过渡层+沥青混凝土心墙的形式进行分隔，分隔墙初始高程 2m，随着两侧废渣堆存标高的升高而逐渐加高，堆存过程中确保分隔墙两侧废渣同步向上堆存，分区情况详见附图 2。

2.2.3 工作制度及劳动定员

本项目运营期劳动定员 5 人，全部为管理人员，年工作时间 275d，每天运行时间为 12h。管理站内不食堂及住宿设施。

2.3 处置场主体工程

2.3.1 堆灰工艺

本次所选煤炭沟处置场位于柏果镇煤炭沟，处置场区现状为冲沟地形，主沟由东北向南西方向展布，总体走向 S56°W。场地地貌属中山侵蚀、溶蚀沟谷地貌，两岸地形坡度较陡，覆盖层较浅，基岩局部裸露岸坡多为林地，中部主要为耕地和灌木，山谷内无居民和建筑物。山谷左岸自然坡度为 40~50°，分水岭高程 1670~2070m，右岸自然坡度为 40~50°，分水岭高程 1780~2090m；沟底高程 1575~1875m，冲沟长约 1677m，沟底平均比降 13.8%，两岸山体雄厚。

拟建的处置场根据自然地形、地质条件、水文条件和发展规划，本次选择在冲沟狭窄位置新建初期坝，采用块石碾压填筑，随后堆灰至限制标高后，采用灰渣碾压填筑，处置场作业时，首先在子坝坝前处堆灰，逐渐往上游推进，堆至本级子坝限制堆灰标高

后，再加高填筑下一级子坝，再向库内堆放灰渣，以此循环作业，直至设计堆灰标高。渣体堆放分为一般堆渣压实区、子坝压实区，进行渣体堆放和子坝加高。

加强处置场运行管理对灰坝的安全及正常运行至关重要，本次评价参考可研报告对处置场的运行管理提出必要的要求，希望引起足够重视。处置场堆灰运行前，建设单位必须请设计人员就处置场的运行和管理进行设计交底，否则不能堆灰。

(1) 灰渣永久边坡坡度宜为 1:3~1:4，灰渣永久边坡坝体区宽度应根据边坡稳定计算确定。灰渣永久边坡每隔 10m~15m 设一级马道，马道宽度不宜小于 5.0m，沿马道内侧设置排水沟与岸坡或横向排水沟连接。

(2) 灰渣永久边坡坝体碾压区压实度不小于 0.95，对于库区灰渣碾压区，灰渣压实度不宜小于 0.9，处置场运行之前应进行灰渣碾压试验工作，以确定灰渣最优的含水量、铺灰厚度、碾压遍数、碾压机具等。后期堆积坝区域不得堆积除灰渣以外的其他固体废弃物，废弃土石方和石膏应在库区分区堆放，根据本项目三种固体废物的堆存量比例，石膏和废弃土石方堆存区设置于库位东南侧，详见附图 2 所示，同时为便于处置场运行管理，避免 II 类一般工业固废渗滤液流入 I 类一般工业固废堆存区内污染场地土壤和地下水，场内所有区域均按照 II 类一般工业固体废物处置场要求进行防渗。

(3) 一般渣体压实区渣体均应碾压，碾压目的是使渣体有一定的密实度，表面形成硬壳层而防尘。

(4) 各区碾压的施工参数，如碾压机具、铺筑厚度、碾压铺灰厚度、碾压方式、碾压遍数、含水率控制范围、压实机械的组合方式等施工数据，应根据碾压试验确定。

(5) 以排水竖井为中心向场内约 20.0m 范围的作业面应形成坡面，坡面以 0.5% 的坡度坡向竖井，尽可能将场内坡面汇水由排水竖井排走。

(6) 禁止为运输方便，在场内随处堆灰而不碾压，造成初期坝和子坝前长期积水，带来安全隐患。

2.3.2 处置场库容、等别

1、处置场库容

设计总坝高：163.5m

设计最终堆积标高：1731m

设计总库容：700 万 m^3

根据库区 1:2000 地形图，采用下游法加高贮存处置场，初期挡灰坝下游坝坡 1:1.5，

后期子坝下游坝坡 1:4，并在 1564.00m~1731.00m 之间布置有 13 级马道，马道宽 5m，初期挡灰坝高 33.5m，后期子坝每级高 10m，计算库容如下表：

表 2.2-1 库容计算表

高程 (m)	面积 (10^4m^2)	平均面积 (10^4m^2)	高差 (m)	区间库容 (10^4m^3)	总库容 (10^4m^3)	服务 年限 (年)
1567.5	0					
1601	1.9	0.95	37	35.15	35.15	0.15
1611	2.46	2.18	10	21.8	56.95	0.24
1621	3.21	2.835	10	28.35	85.3	0.37
1631	4	3.605	10	36.05	121.35	0.52
1641	4.63	4.315	10	43.15	164.5	0.71
1651	5.34	4.985	10	49.85	214.35	0.92
1661	6.04	5.69	10	56.9	271.25	1.16
1671	6.16	6.1	10	61	332.25	1.43
1681	6.82	6.49	10	64.9	397.15	1.70
1691	6.40	6.61	10	66.1	463.25	1.99
1701	6.18	6.29	10	62.9	526.15	2.26
1711	5.4	5.79	10	57.9	584.05	2.51
1721	5.82	5.61	10	56.1	640.15	2.75
1731	6.03	5.925	10	59.25	699.4	3.00

由上表可知，本项目建成后总库容约 700 万 m^3 ，处置场内灰渣、脱硫石膏和废弃土石方分区堆放，灰渣堆存区库容约 582 万 m^3 ，石膏堆存区库容约 30 万 m^3 ，废弃土石方堆存区库容约 88 万 m^3 。

2、场地等别

本项目建成后总坝高为 163.5m，总库容约 700 万 m^3 ，参照《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488—2014），属于二级处置场，设计洪水重现期 50 年，校核洪水重现期 200 年，坝顶安全超高 0.7m。

2.3.3 场地平整及地基处理

场地平整需清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等；保证表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求。若地基为土层，需压实，且压实度不小于 0.93。若底部地基为岩石则需铺设 0.2m 厚中粗砂（中粗砂层要求：粒径 $d_{\max} \leq 2\text{mm}$ ；压实后孔隙率 $\leq 15\%$ ，合格率 90%。），保证平顺，无坚硬棱角损坏防渗膜。边坡较陡且绝大部分区域为岩石时，在清除植被、石牙、腐殖土后需采用厚度 10cm 的 C30 细石混凝土进行喷浆找平，以满足铺设防渗膜的要求。

地表溶洞处理方法：清除洞口周边杂物后对洞口进行完全揭露。采用 C15 毛石砼分层回填至洞顶，洞口毛石砼坡比 1:0.2。落水洞处理方法：清除洞口周边杂物后对洞

口进行完全揭露，若洞口尺寸较大（宽 $\geq 1.5\text{m}$ ，深 $\geq 1.3\text{m}$ ），依次回填块石，洞顶面以下 0.5m 采用 C15 毛石混凝土回填至顶面，表面喷覆 0.3m 厚 C15 混凝土，喷覆范围超出洞口边界 0.5m ，洞口处理完后从洞中引出一根 $\text{D}300 \times 23.2\text{HDPE}$ 管，下端伸入块石层 0.2m ，上端沿边坡敷设至截洪沟之上。若出水口尺寸较小（宽 $< 1.5\text{m}$ ，深 $< 1.3\text{m}$ ），则将出水口开挖至宽 $\geq 1.5\text{m}$ 、深 $\geq 1.3\text{m}$ 后再进行如上处理。泉点处理方法：清除泉点洞口周边杂物后对洞口进行完全揭露。洞口开挖尺寸（宽 $\geq 2.0\text{m}$ ，深 $\geq 1.5\text{m}$ ）。依次回填块石，洞顶面以下 0.5m 采用 C15 毛石混凝土回填至顶面，表面铺设 0.3m 厚钢筋混凝土顶板，洞口处理完后从洞中引出一根 $\text{DN}200$ 钢管，下端伸入块石层 0.2m ，上端连接到泉点排水管。排水管沿沟底敷设，末端连接至下游埡口寨冲沟。

2.3.4 工程总体布置及建筑物

2.3.4.1 初期坝

初期坝采用碾压堆石坝，布置于库西南侧沟谷汇口上游约 750m ，东北向西南布置，坝长 109.8m ，坝顶高程 1601.0m ，坝底高程 1567.50m ，坝顶宽度 5.0m ，最大坝底宽 106.0m ，上下游坝坡均按 $1: 1.5$ 。

堆石坝上下游坝坡均设置 300mm 厚块石护坡。上游坝坡采用一层土工膜作为防渗材料，大坝坝基设置 $0.3\sim 0.5\text{m}$ 厚 C20 砼垫层，用于坝基防渗，大坝下游采用一层复合土工布作为反滤材料。大坝坝脚设置一 $500 \times 500\text{mm}$ C20 砼排水沟，用于收集坝体内渗水，坝顶及坝肩处则设置 C15 砼排水槽，排除坝体表面雨水。坝体坐落于库首三叠系下统飞仙关组（ T_1f ）强风化中下层砂岩上，要求建基面地基承载力不低于 800Kpa 。

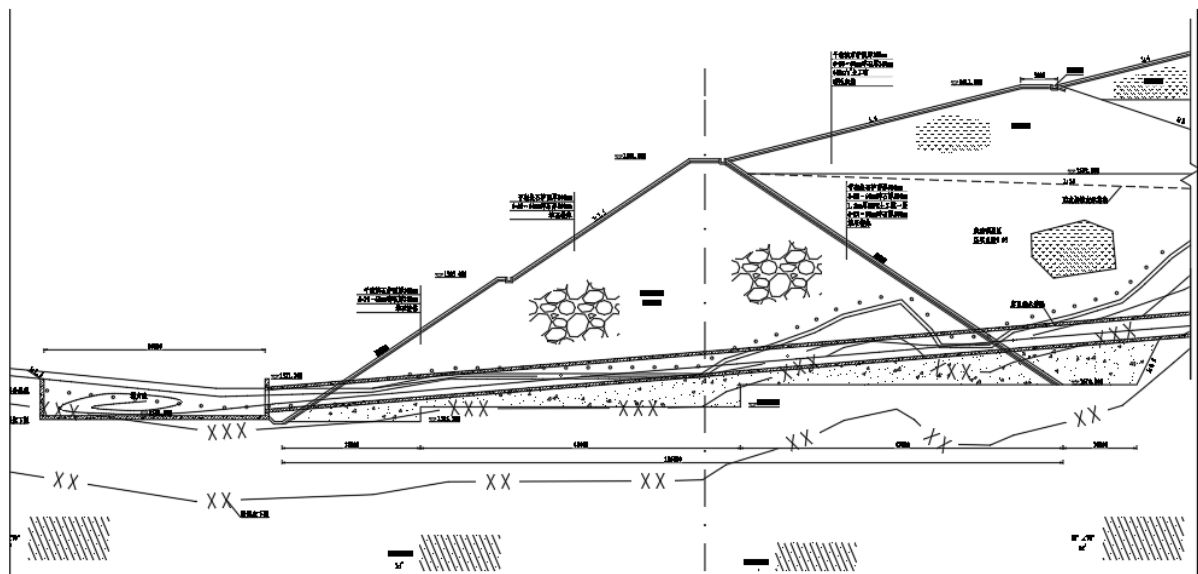


图 2.3-1 初期坝横剖面图

2.3.4.2 子坝

当处置场堆灰至限制堆灰高程时，需增加后期子坝，本项目共设 13 级子坝，各级子坝均采用碾压灰渣及废弃土石方筑坝，加高子坝每级坝高为 10m，坝顶宽度为 5m，子坝下游坝坡为 1:4，上游坝坡为 1:3。子坝上下游坝坡均设置 300mm 厚干砌块石护坡，子坝上游坝坡设置防渗层，防渗材料采用土工膜防渗，土工膜渗透系数小于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，子坝下游应设置反滤层，反滤层材料为土工布，其物理力学性能满足《土工合成材料应用技术规范》GB50290 的规定。13 级子坝最终坝顶高程 1731m。坝脚及坝肩设置混凝土排水沟，用于疏排坝坡及山体降雨，坝脚排水沟从中间坡向两侧截洪沟，避免冲刷坝体。堆积坝筑坝前应进行碾压试验，以确定灰渣最优的含水量、铺灰厚度、碾压遍数、碾压机具等。

本项目初期坝和子坝石料主要来源于进场道路、排洪涵管和排洪洞开挖过程产生的废弃土石方，剩余不足石料购自项目南侧 800m 处的商业石料场（详见运灰道路图），不会因为开山挖石而产生二次生态破坏。

2.3.4.3 防排洪系统

1、防洪标准

本项目总容积约为 700 万 m^3 ，总坝高为 163.5m，参照《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014），属于二级处置场，设计洪水重现期 50 年，校核洪水重现期 200 年。故本项目洪水重现期取 200 年。

2、场内导排系统

根据项目可研报告，项目场地上游分别有两条支沟，左支沟集水面积为 2.15km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $58.3 \text{m}^3/\text{s}$ ，右支沟集水面积为 1.62km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $48.5 \text{m}^3/\text{s}$ ，区间集水面积为 0.94km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $27.6 \text{m}^3/\text{s}$ ，洪水流量较大。为避免项目建成后支沟洪水流入处置场内部，项目拟采用“左岸排洪隧洞+右岸排洪隧洞系统”的排洪方案将场地上游支沟来水引出处置场，防排洪设施主要有上游左右支沟拦洪坝、排洪隧洞、场内渣面水排水系统。

（1）左、右支沟拦洪坝

根据《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014），在贮存处置场库尾左、右支沟设置拦洪坝一座，用于蓄排洪水。

①左支沟拦洪坝

左支沟拦洪坝设在贮存处置场左支沟上游，采用 C15 砼重力坝，布置于库东北侧沟谷起始位置，西北向东南布置，坝顶高程 1731.00m，坝底高程 1723.00m，最大坝高 8m，坝顶宽度 2.0m，坝长 28.36m，上游铅直，下游坝坡均按 1: 0.3。

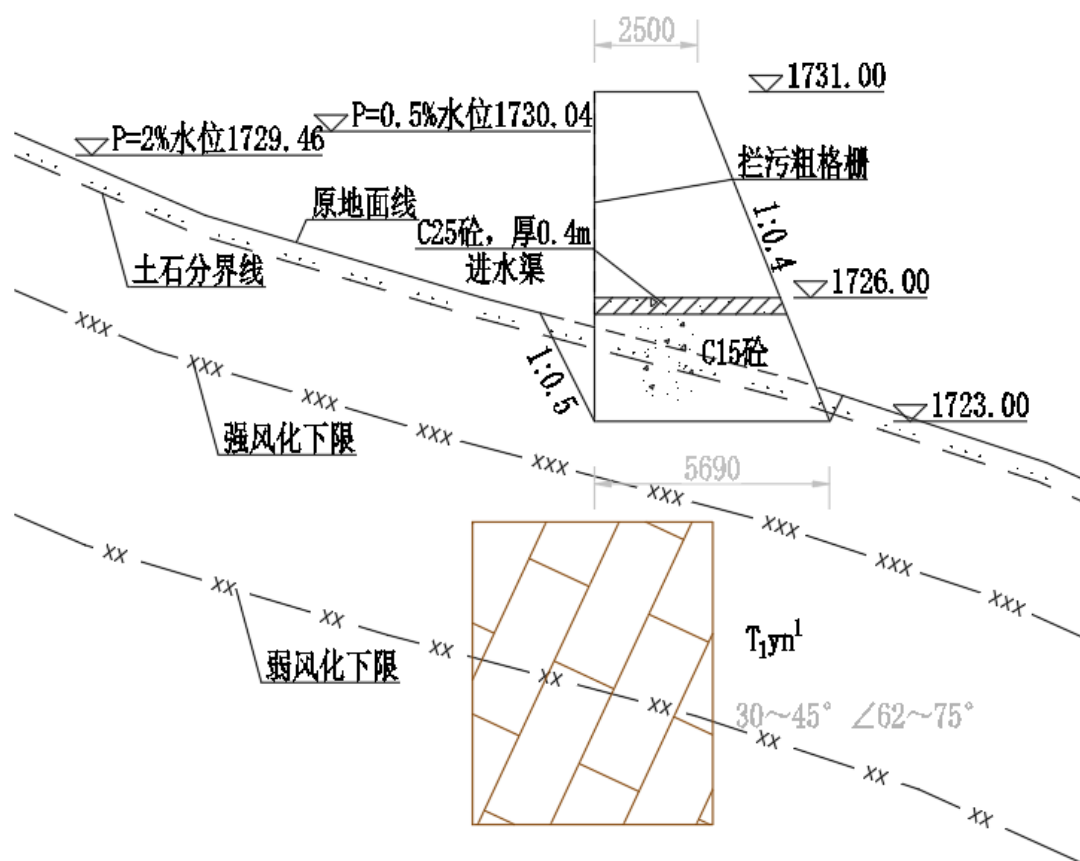


图 2.3-2 左支沟拦洪坝横断面图

②右支沟拦洪坝

右支沟拦洪坝设在贮存处置场右支沟上游，采用 C15 砼重力坝，布置于库东北侧沟谷起始位置，西北向东南布置，坝顶高程 1731.00m，坝底高程 1710.00m，最大坝高 21m，坝顶宽度 3.0m，坝长 79.95m，上游铅直，下游坝坡均按 1: 0.5。坝顶增设帷幕灌浆 1 排，孔距为 2m，进入基岩深度 10m。

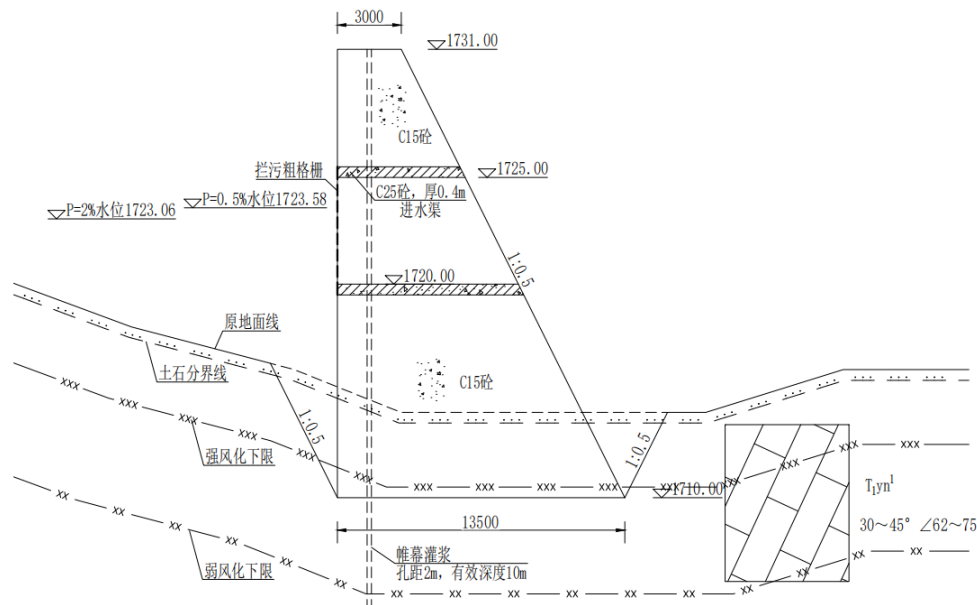


图 2.3-3 右支沟拦洪坝横断面图

(2) 左支沟排洪隧洞

左支沟排洪隧洞起点位于左支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1726.00m，终点底板高程为 1562m，长度为 1.093km，比降 $i=0.149$ 。洞口设 $\phi 20\text{mm}$ ，间距 200mm 钢筋网格栅拦污。

根据可研报告计算结果,左支沟集雨面积为 2.15 km^2 , 200 年一遇洪峰流量为 $58.3 \text{ m}^3/\text{s}$, 当隧洞宽度为 2.5 m , 过流高度为 1.5 m 时, 最大过流流量为 $65.96 \text{ m}^3/\text{s}$, 满足 200 年一遇冲沟过流能力要求 ($58.3 \text{ m}^3/\text{s}$), 此时, 涵洞尺寸为 2.5 m (宽) $\times 3.22 \text{ m}$ (高); 当进口宽 4.5 m 时, 堰上水头为 4.1 m 时, 进口过流能力满足过洪要求。故本项目左支沟排洪隧洞采用 C25 现浇钢筋砼全断面衬砌, 城门洞型, 底部净宽 2.5 m , 高 3.22 m , 顶拱为 120° , 壁厚 40 cm 。涵洞底坡为 $i=0.149$ 。涵洞长 1.093 km 。进口设渐变段, 长 15.5 m , 宽 4.5 m , 高 4.1 m , 其后渐变至 $2.5 \times 3.22 \text{ m}$ 。顶拱范围内增设回填灌浆, 深入基岩 0.1 m 。

根据项目设计资料，左支沟排水隧洞于桩号 K0+524~K0+656 处约 132m 穿过处置场底部，该段排水隧洞埋深均大于 12m，全部位于处置场基础防渗层之下，排水隧洞选择强风化岩体作为截洪沟基础持力层，基础遇溶沟、溶槽等溶蚀部位时进行深挖回填置换处理，项目左支沟排洪隧洞剖面结构见下图所示。

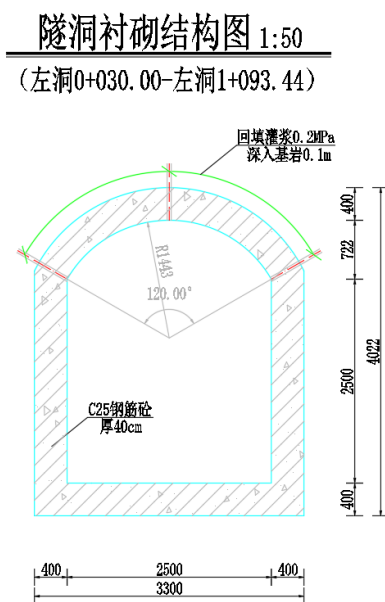


图 2.3-4 左支沟排洪隧洞横断面图

(3) 右支沟排洪隧洞

右支沟排洪隧洞起点位于右支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1720.00m，终点底板高程为 1560m，长度为 0.918km，比降 $i=0.174$ 。洞口设 $\phi 20\text{mm}$ ，间距 200mm 钢筋网格拦污。

根据可研报告计算结果，右支沟集雨面积为 1.62 km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $48.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，当隧洞宽度为 2.5m，过流高度为 1.5m 时，最大过流流量为 $71.28 \text{ m}^3/\text{s}$ ，满足 200 年一遇冲沟过流能力要求 ($48.5 \text{ m}^3/\text{s}$)，此时，涵洞尺寸为 2.5m (宽) $\times$ 3.22m (高)；当进口宽 4.5m 时，堰上水头为 4m 时，进口过流能力满足过洪要求。故本项目右支沟排洪隧洞采用 C25 现浇钢筋砼全断面衬砌，城门洞型，底部净宽 2.5m，高 3.22m，顶拱为 120° ，壁厚 40cm。底坡为 $i=0.174$ ，涵管长 918m。进口设渐变段，长 10m，宽 4.5m，高 4.1m，其后渐变至 $2.5 \times 3.22\text{m}$ 。

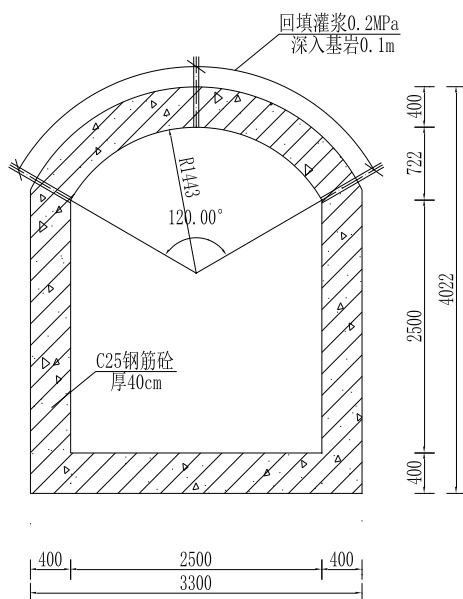


图 2.3-5 右支沟排洪隧洞横断面图

综上所述，项目场地上游左右支沟的洪水经各自拦水坝和排洪隧洞拦截收集后直接排入初期坝下游的埡口寨冲沟，不与场地内渣面水和渗滤液混合。

(4) 排洪隧洞施工方案

①土石方开挖

隧洞进口土石方明挖，采用 1m 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至渣场。

②石方洞挖

石方洞挖从隧道进口单向开挖，采用简易台车配合人工持气腿式风钻造孔，人工装药、周边孔光面爆破的施工方法。人工装 V 型斗车运输至洞口后，弃料由 1m³ 挖掘机装 8t 自卸汽车运渣场堆放。

③管棚施工

施工准备→测量放样→钻孔、清孔→顶入管棚→注浆。

钻机平台用钢管脚手架搭设，搭设平台应一次性搭好，钻孔由 1~2 台钻机由高孔位向低孔位进行，钻头直径采用 $\Phi 130 \sim \Phi 135\text{mm}$ 。岩质较好的可以一次成孔。钻进时产生坍孔、卡钻时，需补注浆后再钻进。

钻机开钻时，应低速低压，待成孔 10m 后可根据地质情况逐渐调整钻速及风压。钻进过程中应进行反复扫孔，清除浮渣，确保孔径、孔深符合要求，防止堵孔。可利用挖机在人工的配合下进行顶管施工也可以采用管棚钻机顶进的工艺。管棚接长时先将前一根钢管顶入钻好的引导孔后再行连接。预先加工好管节连接套，联接器螺纹长度不小于 15 厘米。要将联接器预先焊接在每节钢管两端，焊缝要饱满。钢管压浆，首先保持

孔内干净，压注浆液时，要满足要求，静压几分钟，提高注浆效果，对以后的洞口洞身开挖施工起到良好固结围岩的作用。

④钢支撑：钢支撑在洞外加工成型后，由小型装载机运至洞内进行拼接，人工在洞内焊接连成整体。

⑤喷混凝土：导流隧洞开挖过程中进行喷锚一期支护，以加强边坡、围岩稳定。原材料由 3m^3 砼罐车在砼拌和站拉运至工作面，喷混凝土采用 PZ-5 型混凝土喷射机施工，每次喷 3~5cm。

⑥砂浆锚杆及钢筋网：锚杆采用 YT24 型气腿式风钻钻孔，锚杆的孔轴方向应垂直于开挖面，局部加固锚杆的孔轴方向应与可能滑动面的倾向相反，其与滑动面的交角应大于 45° ；锚杆采用注浆锚杆，钻孔孔径应大于锚杆直径，注浆锚杆采用“先注浆后安装锚杆”的程序施工。ZJ-400 高速制浆机制备浆液，SP-80 型风动注浆器注浆，人工设置锚杆及钢筋网。

⑦混凝土施工

混凝土主要为 C25 钢筋混凝土衬砌，混凝土在拌合站进行拌制，采用 3m^3 砼罐车运至工作面，HB60 泵泵送砼入仓洞内边顶拱采用简易钢模台车浇筑，振捣器捣实，人工洒水养护。

⑧回填灌浆

回填灌浆待衬砌砼达到 70% 设计强度后尽早进行，按顶拱 120° 范围考虑，采用填压式灌浆。灌浆孔采用预埋灌浆孔 ($D \geq 50\text{mm}$)，灌浆前用 Y24 风钻扫孔，ZJ-400 浆液搅拌机制备浆液，BW-200 型灌浆泵灌浆。回填灌浆施工工艺为：布孔→钻（扫）孔→冲洗→灌浆→封孔。

⑨施工除尘、散烟及通风换气

开采方向由隧洞进口进入，单向开挖，设计考虑工程施工进度，在进口设 1 台 $20\text{m}^3/\text{min}$ 空压机，功率 100kw，进行洞内通风排烟以及施工用风。

（5）场内排水系统

①场内排水涵洞

坝内排水涵管主要排泄区间内洪水（渣面水以及渗滤液），根据可研报告水文计算结果，区间集水面积为 0.94km^2 ，200 年一遇洪峰流量为 $27.6\text{m}^3/\text{s}$ ，当涵洞洞径为 2m，过流高度为 1.57m 时，最大过流流量为 $27.61\text{m}^3/\text{s}$ ，满足 200 年一遇冲沟过流能力要求（ $27.6\text{m}^3/\text{s}$ ），此时，涵洞尺寸为 $D=2\text{m}$ 。故本项目场内排水涵洞采用 C30 现浇钢筋砼

全断面衬砌，圆形结构， $D=2m$ ，壁厚 40cm。底坡为 $i=0.08\sim 0.62$ ，涵管长 1.3km。涵洞上部采用回填土分层压实，压实系数 ≥ 0.93 ，其上钠基膨润土和土工膜，再进行堆渣。

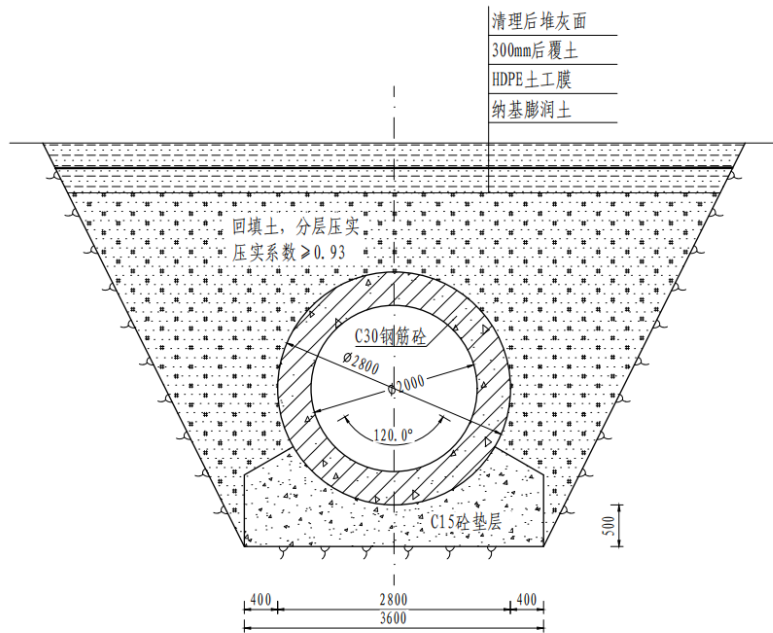


图 2.3-6 场内排水涵洞横断面图

②场内排水竖井

本项目共设 6 个排水竖井，1#排水竖井为解决初期坝排洪，增设临时 $2500m^3$ 调洪池 1 座。

①1#排水竖井设计

1#排水竖井按区间洪水总量进行考虑，因此 1#竖井按照钢筋混凝土框架式竖井进行设计，框架采用 C25 钢筋砼结构，尺寸为 $500\times 500mm$ ，内填 C25 钢筋砼管，井壁开孔排水。

初期坝筑坝后，一级子坝筑坝前的初期堆存阶段，限制堆灰高程为 1596.163m，临时调洪池靠上游布置，平面尺寸为 $20\times 50m$ ，池身 2.5m，池底高程为 1593.663m，初期阶段场内积水通过场地内排水竖井和排水涵洞引至初期坝下游的消能池、沉淀池处理，处理后的积水进入清水池，作为处置场洒水抑尘用水。

②2~6#竖井设计

竖井采用 $D=3m$ 钢筋砼结构，壁厚 300mm，井壁开孔排水，框格孔排洪，顶部预留 $11\times 11m$ 临时调洪池，底部接 $D=2m$ 的排水涵洞，排水至下游消力池。

竖井与排水涵洞采用垂直连接，底部设 $1.8\times 2m$ 的消能井。

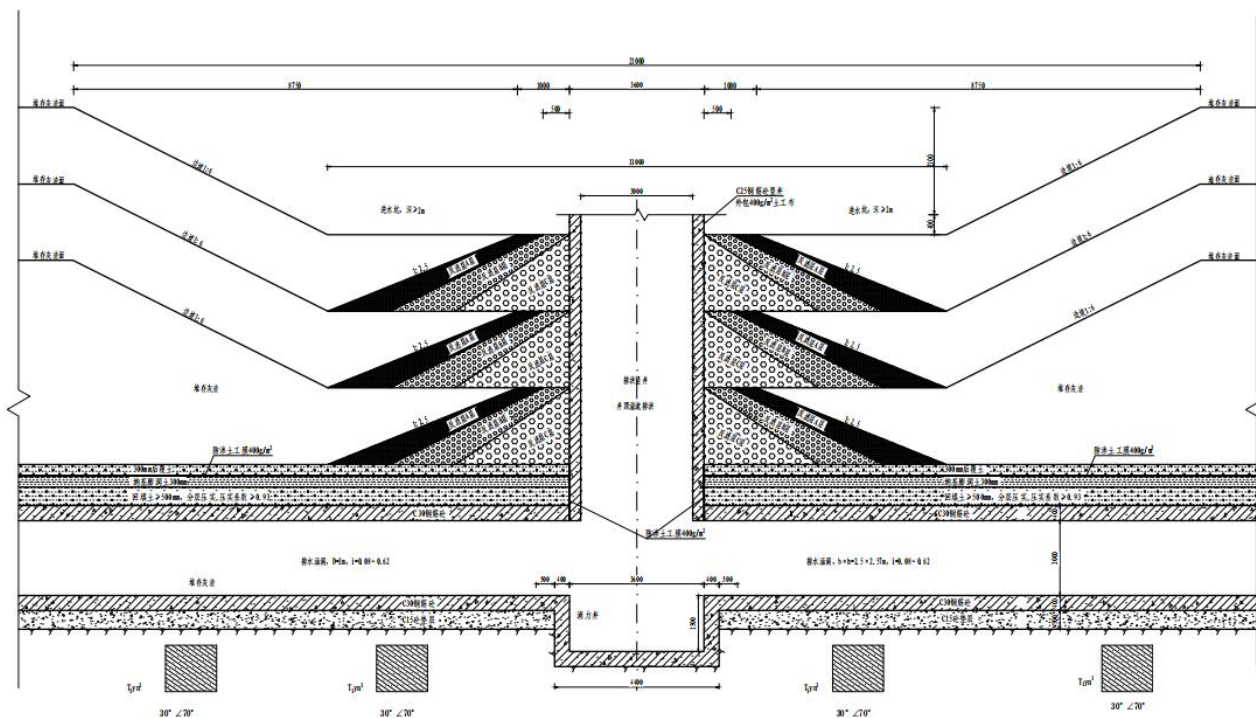


图 2.3-7 排水竖井与排水涵洞连接图

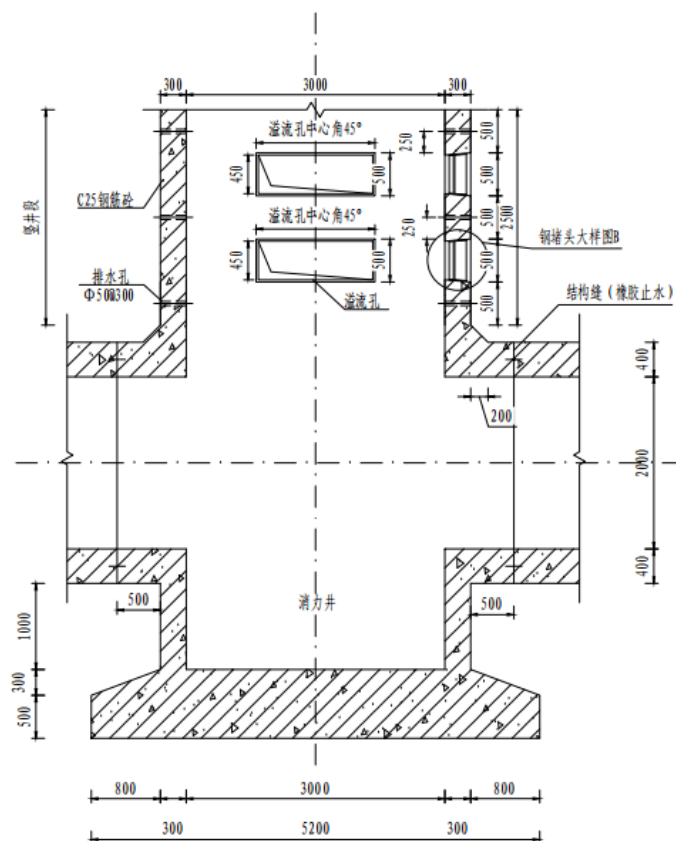


图 2.3-8 排水竖井与排水涵洞连接大样图

场地内渣面水和渗滤液经渗滤液导排沟收集后汇入排水竖井，由排水竖井接入底部

消能井以及排水涵洞，最终排入初期坝下方的消能池，经消能池和灰水沉淀池沉淀后排入清水池作为堆场喷洒用水。

3、场外截洪沟

为减少两侧山体坡面雨水进入贮存处置场，在最终堆灰面以上标高设截左右截水沟两条，截洪沟按 10 年一遇洪峰流量设计。截水沟分别以左右支沟拦洪坝为分界点，左侧截水沟 10%的洪峰流量为 $9.19 \text{ m}^3/\text{s}$ ，右侧截水沟 10%的洪峰流量为 $8.60 \text{ m}^3/\text{s}$ ，左右岸之间截水沟 10%的洪峰流量为 $8.32 \text{ m}^3/\text{s}$ ，最终排入下游埡口寨冲沟。

截水沟采用梯形断面，C15 混凝土浇筑，断面底宽 1m，深 1.2m，坡比为 1: 0.5，左右截水沟总长约 2800m，底坡 0.02~0.05，截水沟末端沿山坡地势设台阶式跌水槽。根据可研报告过水能力计算结果，截水沟可过最大流量为 $7.94\sim 12.556 \text{ m}^3/\text{s}$ ，大于 10 年一遇坡面最大洪水流量 $9.19 \text{ m}^3/\text{s}$ ，过流能力满足要求。

2.3.4.4 防渗系统

1、防渗标准

本项目按一般固废 II 类场标准建设，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599 -2020）第 5.3 条“II类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，粘土衬层厚度不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0\times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上的隔水效力。”

2、防渗结构层设计

防渗层设置在平整的符合要求的场地整平层之上。本次防渗区域全部位于沟底及边坡部位，按照堆处置场内坡度情况考虑，具体防渗处理分为以下两种情况：

防渗结构层I型（边坡 $<1: 2.5$ 及平地=从下至上依次为：压实整平基础层，敷设钠基膨润土防水毯，1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上 250mm 厚覆土保护层。

防渗结构层II型（边坡 $>1: 2.5$ ）从下至上依次为：由于岸坡松散岩体较多，需平整坡面，挂 4.4mm 钢丝网，喷 100mmC30 砼，再敷设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上喷 100mmC30 砼保护层。

本项目排水竖井下方设置有消能井，在消能井处设置检漏装置，防止渗滤液渗漏。

本项目防渗设计图详见图 2.3-9。

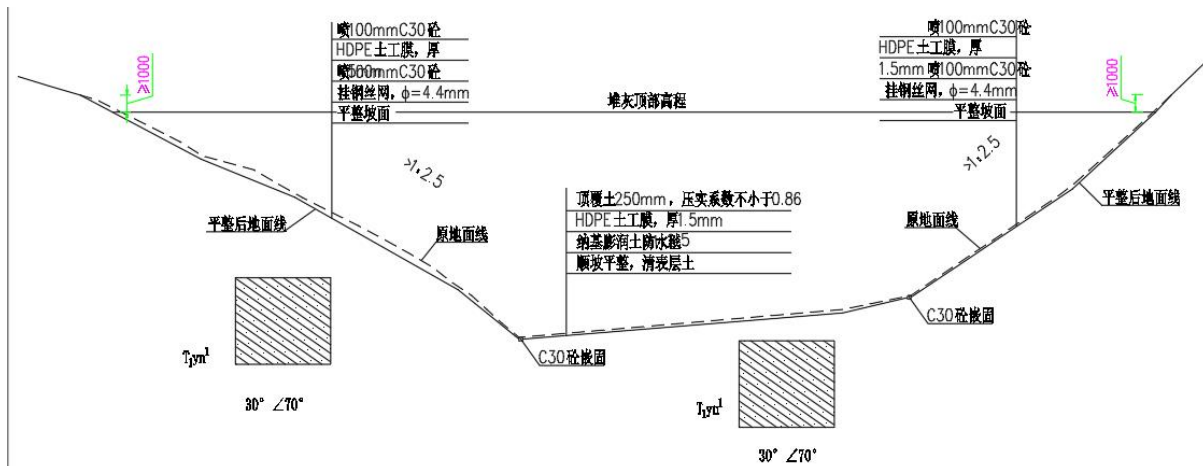


图 2.3-9 项目防渗设计图

3、防渗层基础处理

场地平整原则：场地平整需清除表面植被、腐殖土、裸露石牙及杂物等；保证表面平整，不出现坑洼和局部落差区域，满足铺设防渗膜的地基表面要求即可。对于清表较多形成凹坑区域用土石回填（压实度要求不小于 0.90），表面再铺设 300mm 手摆块石嵌入回填土石中，保持边坡稳定、平顺，再对外表面进行挂网喷浆。若地基为土层，需压实，且压实度不小于 0.93。若底部地基为岩石则需铺设 0.2m 厚中粗砂（中粗砂层要求：粒径 $d_{max} \leq 2mm$ ；压实后孔隙率 $\leq 15\%$ ，合格率 90%。），保证平顺，无坚硬棱角损坏防渗膜。边坡较陡且绝大部分区域为岩石，在清除植被、石牙、腐殖土后需采用厚度 100mmC30 细石混凝土进行喷浆找平，以满足铺设防渗膜的要求。

4、防渗层锚固

在子坝顶部和内坡脚设尺寸 1.0×1.0m 的锚固沟锚固，距离边坡边缘 1.0m，锚固沟内回填灰渣进行压实，压实度不小于 0.90。

2.3.4.5 地下水及渗滤液导排系统

1、地下水导排系统

根据地质资料，场地内地下水主要为覆盖层中的孔隙水和基岩裂隙水，场地山坡坡脚分布有多处泉眼，泉眼流出的地下水在山沟内汇集形成小溪。项目在纳基膨润土防水毯防渗层下设计树枝状的排水盲沟，接至排水卧管两侧的主排水盲沟，形成地下水导排系统，导排地下水至处置场场外。场内出水及泉点均采用泉室（井）—盲沟的形式排出场外，或揭顶挖除等措施处理。排水盲沟设有 400g/m² 土工布过滤层，透过盲沟排出的水为澄清水，直接排入下游埡口寨冲沟。地下水导排系统单独设置，位于场地内基础防渗层之下，不通过排水涵洞及排水竖井导排，地下水导排系统大样图见下图，地下水导

排系统平面布置图详见附图 17。

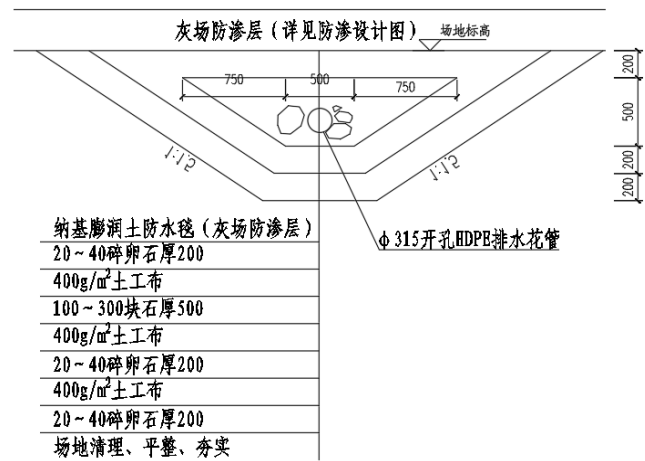


图 2.3-10 地下水导排系统大样图

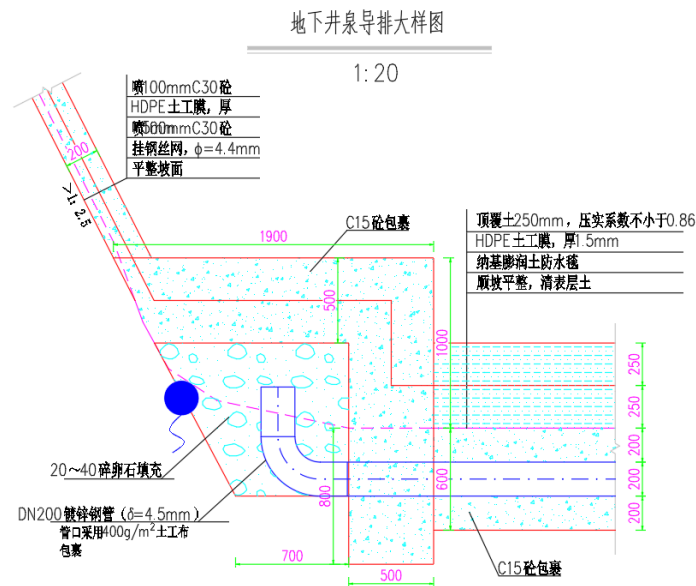


图 2.3-11 地下水导排系统断面图

2、渗滤液导排系统

本项目渗滤液与渣面水共用一套导排系统，处置场内沿坡脚及沟谷内低洼处设置渗滤液和渣面水导排沟，导排沟位于防渗层结构之上，沟断面为梯形，下底宽 1.0m，上顶宽 3.0m，深度 1.0m，沟内回填碎石料，四周包裹 300g/m² 土工布，在导排沟内埋设 DN250 的穿孔 HDPE 管，穿坝段不开孔外包 C25 混凝土，场地内渣面水和渗滤液经渗滤液导排沟收集后汇入排水竖井，由排水竖井接入底部消能井以及排水涵洞，最终排入初期坝下方的消能池，经消能池和灰水沉淀池沉淀后排入清水池作为堆场喷洒用水。

消能池位于初期坝下游，主要为渣面排水和渗滤液收集出水消能。消能池平面尺寸为 21×21m，净空尺寸为 20×20×5m，容积为 2200m³。池壁和底板均为 C25 钢筋砼结

构，池壁厚 0.5m，底板厚 1m。

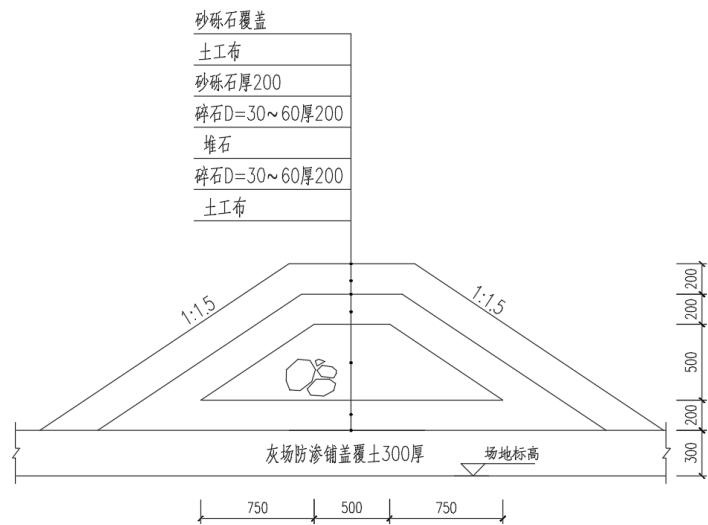


图 2.3-12 渗滤液导排系统大样图

2.3.4.6 废水回用系统

1、废水收集

场内：场内渗滤液和渣面水先由排水竖井、排水涵洞收集后汇入临时调洪池（2500m³）——消能池（2200m³）——灰水澄清池（2600m³）——清水池（2000m³），再通过清水池旁安装的回水泵抽至管理站蓄水池（500m³），最终回用于处置场喷洒抑尘、筑坝、运灰车及机械设备冲洗用水、运灰道路洒水，无废水外排。

场外：采用场外截洪沟系统拦洪，场外截洪沟截流水体为天然雨水。截洪沟洪水排至下游埝口寨冲沟。

极端降雨条件下清水池溢流水通过溢流管排入下游埝口寨冲沟。

消能池、灰水澄清池和清水池采用钢筋砼结构，水池底部高程设置于该区域最大淹没水位高程之上，采用分层压实堆石作为基础，灰水澄清池和清水池大样图见图 2.3-12 所示。

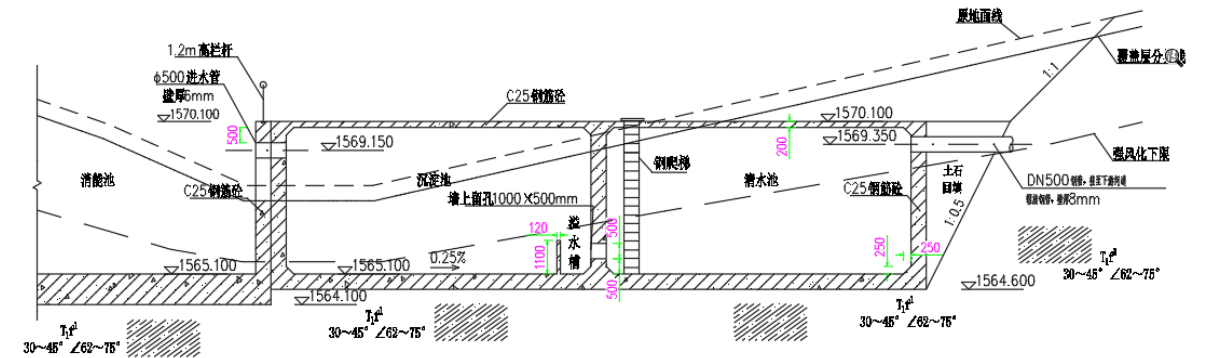


图 2.3-13 灰水澄清池、清水池大样图

2、废水回用

本项目喷洒水源采用收集在清水池的渗水，在清水池旁建设一个回水泵站，设置 1 台回水泵，设计取水高程为 1564m，提水至管理站内蓄水池作为处置场用水，管理站地坪高程为 1652m，提水净扬程为 88m，提水管长 300m，设计提水总扬程为 95m，流量为 21m³/h。

根据项目可研报告及现场条件，本项目洒水抑尘采用灌式洒水车进行洒水，洒水区域包括管理站、运灰道路以及贮存处置场表面，洒水车在管理站内通过水泵抽取蓄水池内回用水作为处置场洒水水源。

2.3.4.7 监测系统

1、环保监测

为监测处置场的渗漏情况，根据处置场的地下水流向以及地形情况，在处置场及周边布置 7 口地下水监测井，监测井布设情况详见下表。

表 2.3-1 地下水监测井情况一览表

序号	建设地点	建设要求	备注	功能
JC1	处置场地下水流向上游	应大于地下水水位动态变化值，井深 50 米左右，同时应保证在稳定地下水水位以下 15m 左右；井管内径不小于 110mm；设置标识标牌；井口高出地面 0.5m~1.0m，总体符合《地下水环境监测技术规范》（HJ-T164-2020）要求	新建	对照井
JC2	处置场地下水导排管出口处		新建	地下水水质监测井
JC3	处置场地下水流向垂直方向		新建	污染监视监测井
JC4	处置场地下水流向垂直方向		新建	污染监视监测井
JC5	处置场地下水流向下游 50m		新建	污染监视监测井
JC6	处置场地下水流向下游 150m		新建	污染扩散监测井
JC7	处置场地下水流向垂直方向		新建	污染扩散监测井

各监测井应位于地下水上下游相同水力坡度上，污染监视监测井及时发现事故及时处理，避免区内地下水受到污染，监测水质、水位等，具体监测信息详见 9.2 章节。

2、安全监测

根据《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014）第 10.4.1 条规定“山谷干灰场应设置位移观测设施，宜设置渗流观测设施。”为确保处置场安全，本项目坝体设置手动位移监测设施和渗流观测设施，山谷型干灰场位移、渗流观测点监测横断面均不宜少于 2 个，每个横断面上标点均不宜少于 3 个。

水平位移监测采用前方交会法，在坝顶下游侧布置综合位移标点 6 个，在后坝坡设综合位移标点 3 个，利用布置在左右岸山体上稳定基岩上的 4 个控制点组成的三角控制网点采用前方交会法进行观测。

垂直位移监测采用精密水准法，在距坝址 2.0km 之外设一组由三点组成的基点组，

测点选用岩石标，自水准基点起沿下游上坝公路的水准路线引至大坝，在水准路线沿途设联系点，在坝顶左右岸坡稳定的基岩上各设置 1 个工作基点，作为日常观测时的起测基点，对大坝综合位移观测墩上的水准标志进行往返闭合观测。共布置水准基准点 3 个、水准工作基点 4 个、水准联系点 6 个、沉降标点 15 个。

2.3.4.8 道路

运灰道路布置于贮存处置场右岸，起点接发泥村现有道路，终点至处置场顶部，为双车道，宽 7m（0.5m 硬路肩+6.0m 行车道+0.5m 硬路肩），总长 2149m，最大纵坡 7.865%。路面采用水泥混凝土路面，路面结构层由下到上依次为：20cm 厚级配碎石碾压压实基岩层或素土夯（碾）压压实+20cm 厚水泥稳定碎石+28cm 厚 5.0Mpa 水泥混凝土面层。

2.3.4.9 运营期主要设备

本项目为园区一般工业固体废物公共处置场，运营期主要设施设备清单详见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 项目运营期主要设施设备一览表

序号	名称	型号	备注
1	履带式推土机	SD22 型	2 台
2	振动压路机	SR12-5 型	2 台
3	小型压路机	RWYL11	2 台
4	轮式装载机	SL50W	1 台
5	洒水车	/	1 台
6	水泵	65-315A	1 台

2.3.5 公用工程

1、供电

项目泵站电源就近从 10kV 农网引接一回，架空线路选用 JKLYJ-70mm，供电距离 500m。配电变压器容量考虑电机启动容量后选择一台 S11-30/10 30kVA 油浸式变压器，变压器采用户外杆上安装方式。配电变压器低压侧设置一台动力配电箱，由此配电箱分回路向各用电负荷供电。

2、给排水

（1）给水系统

处置场上游左岸冲沟泉水发育，根据项目可研报告，本次考虑从泉水引接 1.5km 输水管至管理站作为管理站生活用水。场区内防尘洒水来自于拟建的清水池，当沉淀水量较小或没有时，利用管理站的水源管来水作为喷洒水源。

根据项目可研报告调查资料，该泉水发育于库尾左岸支沟，泉水流量汛期约 20L/s，枯期约 200~300mL/s，出露高程约为 1796m，此管道汇集了大丫口、被拉村等地表水、地下水。以岩溶泉水形式补给左岸冲沟，向煤炭沟排泄，泉点出口与洼地最近距离约为 1500m，水力坡度约 13.8%，水力坡降大。

（2）给水

①生活用水

本项目营运期管理站工作人员 5 人，不在管理站食宿，生活用水量参照《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014）中办公人员用水量为 30L/人·班~50L/人·班，本项目职工用水定额取 50L/d·班计，生活用水日需量约为 0.25m³/d；排水按用水量的 80%计，年工作时间为 275 天，则生活污水产生量约 0.2m³/d（55m³/a）。

②生产用水

a.处置场场区及道路洒水抑尘用水

本项目洒水抑尘用水主要采用场区内沉淀处理后的雨水和渗滤液，当沉淀水量较小或没有时，利用管理站的水源管来水作为喷洒水源。本次评价根据《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014）中 9.3 章节对灰场表面降尘洒水用水量的要求进行估算，按 4d 喷洒一次（全年 92 次计），一次喷洒水量 7mm 计，每次喷洒面积按占地面积 328173m²计，则本项目洒水抑尘用水量为 2297.21m³/次（574.30m³/d，21.13 万 m³/a）。

b.车辆冲洗用水

本项目年运输天数约为 275 天，每天清洗车辆约为 40 辆次，清洗车辆按照《火力发电厂干式贮灰场设计规程》（DL/T5488-2014）中每次每辆 80L~120L 进行估算，本项目取 100L/辆，则车辆冲洗用水量约为 4m³/d（1100m³/a），废水产生量按用水量的 80%计，则清洗废水产生量约为 3.2m³/d（880m³/a）。

（3）排水

①生活污水

管理站少量生活污水经化粪池处理后人工定期清理用于周边农灌，不外排。

②车辆冲洗废水

车辆冲洗废水经设置在洗车点的隔油沉砂池（20m³）处理后循环用于洗车，不外排。

③场内雨水及渗滤液

项目运营期雨季时场区外截洪沟雨水经消力池处理后排入下游垭口寨冲沟；场区内雨水与灰渣等接触后转为渗滤液和渣面水，经渗滤液收集系统和渣面水收集系统收集至

消能池，澄清后流入清水池暂存，使用时，由泵将清水池中的水抽至管理站的蓄水池内，再全部回用于场内防尘洒水以及管理站洗车用水，运营期场内污废水不外排。

2.3.6 项目建设进度及安排

根据设计方案，本项目建设工期 12 个月，自 2024 年 12 月至 2025 年 12 月。

2.4 项目占地及土石方平衡

2.4.1 项目占地

根据项目可研报告，本工程总占地面积 492.26 亩，全部为新增占地。

2.4.2 挖填方情况

根据项目可研报告，本项目剥离的表土均作为后期绿化覆土，开挖的土石方全用于项目内部回填，无弃方产生。

2.5 项目总图布置合理性分析

本项目整个库区分为填埋工作区、废水处理区、生活办公区等 3 个功能区，总体布局兼顾节约工程投资、便于管理操作考虑。

生活办公区即管理站位于处置场中游右侧（场区西侧）地势较为平缓处，运灰公路旁，包括地磅、蓄水池、喷洒水泵房、车辆过水浅池、值班室、卫生间等，不设置食堂、住宿；填埋工作区位于场址中心处，主要由坝体、防排洪系统、地下水导排系统、防渗系统组成；废水处理区由消能池、灰水沉淀池、清水池、回水泵房设施等组成。

项目运营期产生的污染物主要为粉尘，区域主导风向为 NE，办公生活区位于厂区侧风向处，工艺废气对办公生活区影响较小；经调查，本工程主导风向下风向约 450m 处有鱼塘寨居民点、1300m 处有柏果镇猛者小学等敏感目标，运营期大气污染物对下风向敏感点的影响较小，在可接受范围内。

处置场初期坝位于西南侧谷口，坝体为堆石棱体。堆石体下游设坡脚浆砌块石排水沟，收集堆石体排出的渗水，再接至坝下游的消能池、沉淀池和清水池。用泵将清水池内的澄清水抽至管理站蓄水池暂存，再作为处置场喷洒水之用。在最终堆灰面以上标高处设置截洪沟收集处置场外雨水，截洪沟沿处置场边界布置，从拦渣坝两侧坝肩下泄排出，汇入下游垭口寨冲沟，不与库内积水混合。

综上所述，本项目总平面布置比较合理，总平面布置图详见附图 2。

2.6 工程分析

2.6.1 项目工艺流程及产污环节

2.6.1.1 施工期工艺分析

本项目为新建一般工业固体废物贮存处置场建设项目，项目施工期主要工程内容为主体工程中初期坝、排洪系统、防渗系统、地下水及渗滤液导排系统建设，运灰道路、管理站以及废水处理工程的建设。施工工艺主要为：场地平整，基础开挖，附属设施、主体工程修建，内部装修，临时工棚拆除、清场、整地、绿化等，施工流程见图 2.6-1：

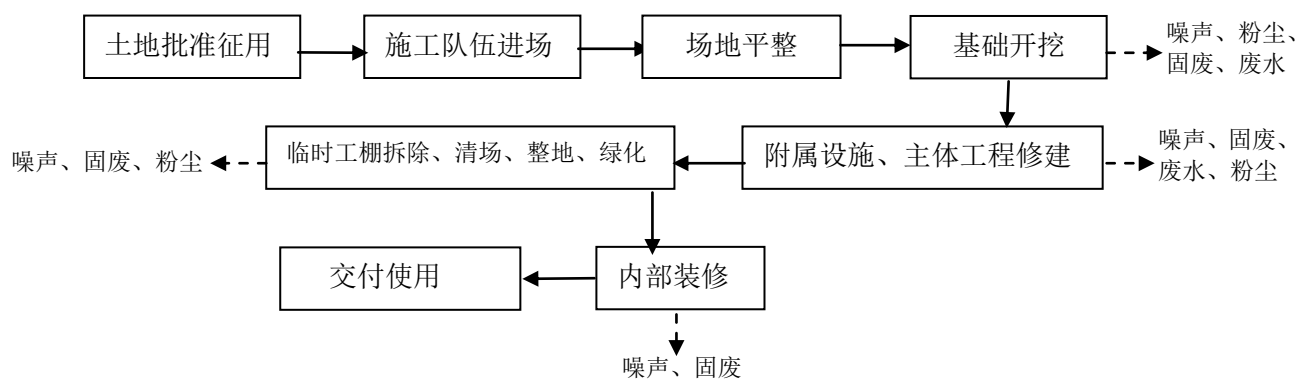


图 2.6-1 施工工艺流程图及产污节点图

2.6.1.2 运营期工艺分析

本项目为园区固体废物综合处置场，当国投盘江电厂的灰渣和石膏暂时不能综合利用时，调湿后的灰渣和石膏用汽车运至处置场，按照分区、分层碾压的原则进行堆灰作业；将堆存量较少的脱硫石膏和废弃土石方堆存区设置于场地东南侧，从 7 级子坝和分区隔离墙开始堆存，其余用于堆存电厂灰渣，各分区之间采用过渡层+沥青混凝土心墙的形式进行分隔，分隔墙初始高程 2m，随着两侧废渣堆存标高的升高而逐渐加高，堆存过程中确保分隔墙两侧废渣同步向上堆存。运营期工艺及产污流程详见图 2.6-2。

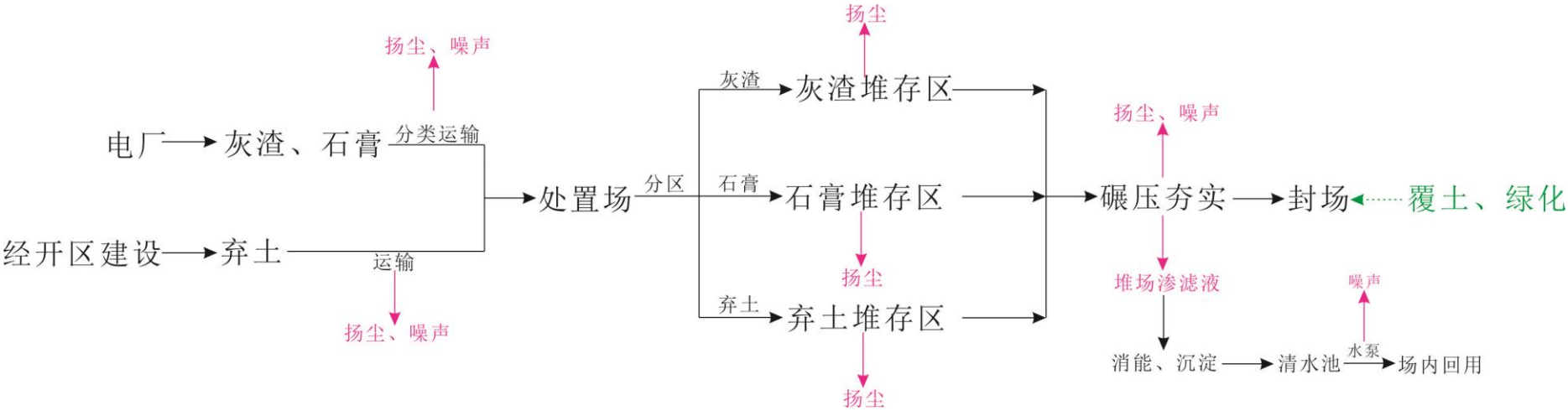


图 2.6-2 运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）堆存作业

灰渣、脱硫石膏及园区废弃土石方采用汽车分类运输至处置场，干灰运输前需加湿，控制灰渣含水量 25%左右，为避免废弃土石方堆存过程中破坏项目防渗层，混凝土块等大型固废入场前需要破碎压实预处理，处置场运行时灰渣、脱硫石膏和废弃土石方分区堆放。运灰车将固体废物运到处置场区域内以后，由推土机进行疏散整平，推土机的适宜距离为 50m 左右，因此要求每个区域卸灰应按铺灰厚度、每车灰量等，划定每堆灰的间距，矩阵式排列，定点卸渣。推铺、碾压灰渣沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。严禁乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象发生。与防渗层接触的固废进行填埋时，若有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。

本工程干灰堆放采取分期分区的运作方式，初期堆灰填至 1574.00m 高程，后期采用灰渣碾压筑坝，为保证贮存处置场排水顺畅，初期堆灰应从贮存处置场东北侧开始向西南面排洪涵洞方向推进并实施分块、分条、分层从下而上进行碾压填埋，逐渐加高。当堆至设计高程后，应及时覆土碾压，防止雨水冲刷和控制扬灰对周边环境的污染。运行作业时在某设计标高的堆放面上利用推土机和自卸汽车的配合从岸边逐渐向前推进，在推进中先用推土机将自卸汽车卸下的固体废物逐渐向前推向斜坡并整平，同时进行初步碾压，然后在设计标高的灰面上利用振动碾碾压，以保证后续车辆驶入作业。该堆存方式示意简图如下图所示。

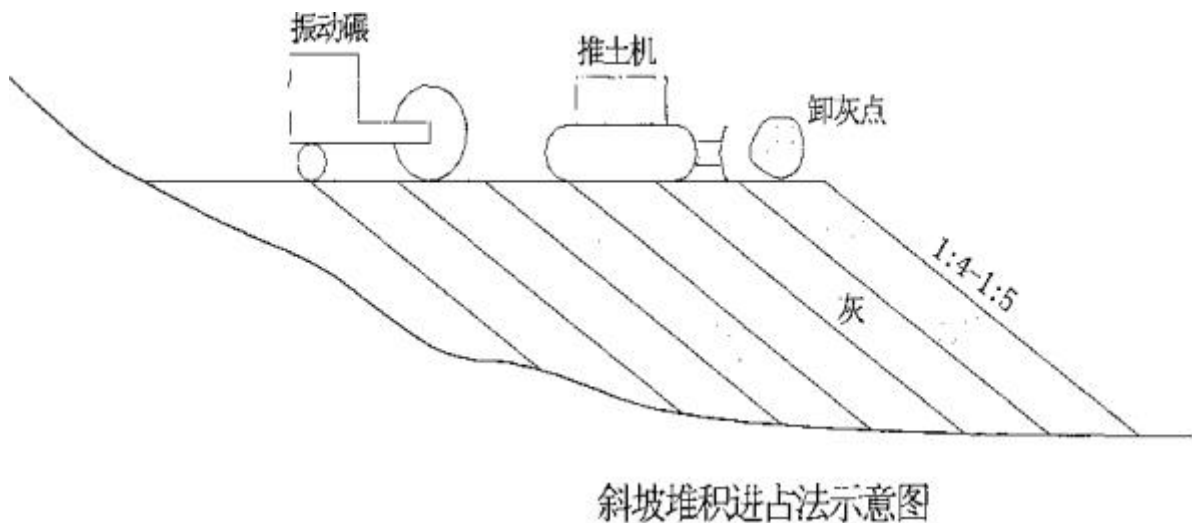


图 2.6-3 斜坡堆积进占法示意图

根据本项目三种固体废物的堆存量比例,将堆存量较少的脱硫石膏和废弃土石方堆存区设置于场地东南侧,从7级子坝和分区隔离墙开始堆存,其余用于堆存电厂灰渣,各分区之间采用过渡层+沥青混凝土心墙的形式进行分隔,分隔墙初始高程2m,随着两侧废渣堆存标高的升高而逐渐加高,堆存过程中确保分隔墙两侧废渣同步向上堆存。

为防止渣体淋滤水下渗污染地下水,于处置场底部做复合防渗处理,并于处置场底部设置淋滤水收集管道系统,有组织收集导流淋滤水至场外沉淀池,收集后的淋滤水用于处置场及道路喷洒抑尘,防止其污染自然水体。

(2) 喷洒作业

处置场运行期间,喷洒水源分为两部分。当处置场下游出口清水池内有渗水汇集时,从清水池经泵房抽到管理站内蓄水池,采用灌式洒水车进行洒水;当回收水量较小或没有时,利用管理站的水源管来水作为喷洒水源。运行作业时应注意喷洒均匀,严禁集中冲刷,具体喷洒方法与强度根据现场作业后,摸索确定,必要时可进行试验确定。

本项目设置1个临时调洪池、1个消能池、1个灰水沉淀池和1个清水池用于暂存渗滤液,除临时调洪池外均位于初期坝下游,消能池容积 2200m^3 ,灰水沉淀池容积 2600m^3 ,清水池容积 2000m^3 ,临时调洪池容积 2500m^3 。

(3) 压实作业

压实作业是填埋操作中的重要环节。工业废物压实能够减少沉降,有利于堆体稳定;能够减少空隙和空穴的形成,从而减少虫害的孳生;减少废物产生的扬尘和轻物质飞散;能够有效延长处置场使用年限。

①处置场永久边坡坝体碾压区压实度不小于0.95,对于库区灰渣碾压区,灰渣压实度不宜小于0.9,于处置场运行之前应进行灰渣碾压试验工作,以确定灰渣最优的含水量、铺灰厚度、碾压遍数、碾压机具等。

②一般渣体压实区渣体均应碾压,碾压目的是使渣体有一定的密实度,表面形成硬壳层而防尘。

③各区碾压的施工参数,如碾压机具、铺筑厚度、碾压铺灰厚度、碾压方式、碾压遍数、含水率控制范围、压实机械的组合方式等施工数据,应根据碾压试验确定。

(4) 覆盖作业

处置场的覆盖有三种:日覆盖,中间覆盖和最终覆盖。

日覆盖是指每天填埋工作结束后,应对废物压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少固废的飞扬,改善道路交通和处置场景观。中间覆盖是在处置场完成一

个区域较长时间段内不填埋废物情况下，为减少渗滤液的产生而采取的措施。本项目采取的覆盖方式为每天压实覆盖。

(5) 封场

终场覆盖可选用以下两种覆盖结构：

粘土覆盖结构：防渗粘土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度为 30cm；排水层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm，并与填埋区的四周截洪沟相连；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30cm。

人工材料覆盖结构：膜下保护层的粘土厚度为 30cm，HDPE 土工膜厚度不小于 1mm，膜上保护层、排水层采用粗粒或多孔材料，厚度大于等于 30cm，并与填埋区的四周截洪沟相连；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 30cm。

废物堆体顶面应具有不小于 5% 的坡度，由中心坡向四周。对实行终场覆盖的区域，及时进行绿化，前期主要种植适合当地生长的草坪，中后期根据情况植一些浅根经济性植物，如花草、灌木等。

2.6.2 污染源强核算分析

2.6.2.1 施工期污染源分析

1、环境空气

(1) 施工扬尘

施工过程中，土方开挖、场地平整、材料运输、排水沟建设、临时运输道路修建等施工活动都会产生无组织排放粉尘，主要污染物为 TSP。

无组织排放粉尘的产生量取决于施工强度和气象条件等因素，一般情况下风速大于 4m/s 时易产生粉尘，影响区域主要集中在施工区域周围 100m 范围内，影响程度下风向大于上风向。

可通过限制工程车辆在施工场地的车速，文明装车、卸车，车辆外出前做好车轮清洁工作，另外在施工场地采取定时洒水降尘等措施，减少施工扬尘影响。

(2) 施工机械废气

施工机械废气主要来自运输车辆排放汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x 及非甲烷总烃等，间断运行，建设单位在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境空气影响小。

评价要求燃烧柴油的大型运输车辆、推土机不得使用劣质燃料，禁止超载；对车辆尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放检测制度、施工运输车辆排放监测办法等；同时尽量选择产污系数小的设备。对施工过程中的非道路移动机械用柴油机的废气排放，必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》中有关规定及排放限值要求。

施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失。因此施工期对周围环境空气和居民的影响可以接受。

2、水环境

本项目施工期废水排放主要来自挖掘机、自卸汽车、载重汽车等施工机械临时冲洗、保养时将会产生一定量的含油废水、生活污水，施工时将对水环境产生一定影响。

(1) 生活污水

项目施工高峰期施工人数为 50 人/d，施工场地内不设置施工营地食宿，现场主要为施工人员粪污水及清洗污水，产生量小，用水定额为 20L/(人·d)，产污系数以 0.8 计，则污水产生量为 0.8m³/d，生活污水污染物指标：COD300mg/L、BOD₅150mg/L、氨氮 35mg/L。该部分污水主要特征为浑浊、透明度低、含有悬浮性固体和溶解性无机物及有机物，此外还含有大量的细菌、病原体。

(2) 含油废水

自卸汽车、挖掘机、载重汽车等施工机械临时冲洗时将会产生一定量的含油废水，施工高峰期废水产生量约为 2.5m³/d，污染物主要为 SS、石油类，其浓度分别为 500mg/L、20mg/L，施工废水经沉淀池处理后可以回用于施工用水或洒水降尘，不外排。

3、声环境

施工期噪声污染源主要是机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，机械噪声主要由施工机械造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据同类工程资料进行类比分析，施工机械及车辆噪声情况具体见下表。

表 2.6-1 施工期主要噪声源统计

序号	主要声源	平均声级 dB(A)
1	挖掘机	84
2	推土机	86
3	装载机	90
4	铲土车	93
5	平地机	90

6	压路机	86
7	卡车	89
8	振捣机	81
9	自卸车	82

通过采取使用低噪声设备，合理安排施工作业时间，夜间不施工等方式，减少对周边声环境的影响。

4、固体废物

施工期固体废物主要是施工人员生活垃圾、剥离表土及开挖土石方。

①生活垃圾

施工人员约 50 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，为 25kg/d，经垃圾箱（桶）集中收集，委托地方环卫部门定期清运。

②剥离表土及开挖土石方

根据本项目可研报告，本项目施工期开挖土石方量共 16.32 万 m³，填方量约 2.3 万 m³，剩余土石方运往贮存处置场存放或筑坝，不产生弃方。项目剥离表土量约 8.2 万 m³，项目剥离表土可以堆放在初期坝下游，采取编织袋挡墙撒草籽临时保存措施保存，用于后期厂区绿化和为以后闭库覆土提供土源。

③危险废物

项目施工设备维修保养委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理，项目场地内不产生废机油等危险废物。

2.6.2.2 运营期排污分析

1、废气

本项目运输和填埋过程使用装载机、挖掘机等施工机械、运输车辆都会产生扬尘，本项目运营期的废气主要为运输扬尘、装卸扬尘及堆场扬尘。

（1）处置场扬尘

处置场分单元、分区作业，堆场作业时，从分区场底堆存，四周建有侧壁，每堆存一层压实一层。根据厂址地区气象资料统计，多年全年平均风速 1.7m/s。脱水后的石膏表面含水率不超过 10%，灰渣含水率最不利 10%时，处置场内防尘洒水后含水量能达到 25%左右。采用库首堆灰方式，即由初期坝起，向库尾逐步摊铺碾压推进。排渣至坝前向库尾推进，边堆放边碾压。灰渣堆放对大气环境的影响主要是灰渣堆放过程中产生的扬尘，风蚀扬与灰渣颗粒大小、含水率、风速、处置场面积等因素有关，具有间歇性，

受天气环境控制,在干燥大风天气情况下埋表面会发生随风扬起粉尘而污染环境。此外,由于灰渣中含有 CaO 、 Al_2O_3 、 SiO_2 等活性物质,遇水后可产生类似于水泥的水化固结反应,使得碾压后的作业面二次扬尘得到有效控制。本次评价采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式为基础总结出来的经验公式计算,如下所示。

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5W}$$

式中: Q ——堆场起尘量, mg/s ;

U ——地面平均风速, m/s ; 取值 1.7m/s ;

S ——堆场面积, m^2 ; 按作业面计算, 本项目采用单元作业法堆存, 单位作业面积取值为 10000m^2 。

W ——物料湿度, %。灰渣通过汽车运输至处置场堆存, 进场灰渣的含水率控制在 10%左右。

根据上述公式计算, 多年平均风速下, 本项目作业面起尘量 979.65mg/s , 3.52kg/h , 30.89t/a 。

灰渣经过不断压实后, 灰渣的物理特性与自然松散不同, 主要表现在疏密度和含水率上, 压实后自然水份挥发减缓, 能保持一定的含水率。此外, 本项目拟采取洒水车在非降雨时即向整个处置场区域进行洒水防尘, 在采取这些措施后, 根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中附录 4: 粉尘控制措施控制效率可知, 洒水控制措施控制效率为 74%。在采取上述措施后, 本项目 TSP 排放量为 8.03t/a , 0.92kg/h , 254.71mg/s 。

(2) 场内装卸扬尘

灰渣在卸车过程中容易起尘, 其起尘量与卸料高度、灰渣含水量及风速等有关。本项目场内装卸扬尘量引用煤炭装卸起尘量公式计算, 处置场在卸车过程采用洒水抑尘, 扬尘沉降率可达 70%。装卸扬尘计算公式:

$$Q_{ij} = 0.03V_i^{1.6}H^{1.23} \cdot e^{-0.28W} \cdot G_i \cdot f_i \alpha$$

式中: Q_{ij} ——不同设备风速条件下的起尘量, kg/h ;

V_i ——10m 上空的风速, m/s , 本项目取用年均风速 1.7m/s 核算

H ——卸料平均高度, m , 本项目取值 2.5m ;

G_i ——某一设备单小时装卸量, 本项目取值 90t ;

W ——灰渣含水率, 本项目取值 10%;

f_i ——不同风速的频率, 本项目取用年均风速核算, 频率取值 1;

α —大气降雨修正系数，本项目取值 1。

根据计算，本项目灰场卸车扬尘产生速率为 3.16kg/h，运输车型主要以 60 吨载重卡车为主，平均年需量为 11040 辆次（年运输天数约为 275 天，约 40 辆次/天，每天卸车 10h），产生量为 8.69t/a；洒水后排放速率为 0.95kg/h，排放量为 2.61t/a。

（3）场内运输道路扬尘

运输道路扬尘采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（《西北铀矿地质》第 31 卷第 2 期）中上海港环境保护中心、武汉水运工程学院研究成果的经验公式估算，其变形公式如下：

$$Q_i=0.0079 \times V \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

式中： Q_i —每辆汽车行驶扬尘量（kg/km 辆）；

V —汽车速度（km/h），取 5（场区内）；

W —汽车重量（T），取 60；

P —道路表面粉尘量（kg/m²），经常清扫以 0.01kg/m² 计

运输的灰渣和脱硫石膏连续堆放灰渣及脱硫石膏 1 年计算，同时考虑最不利情况，贮存的灰渣、脱硫石膏和废弃土石方量为 311.92 万 t/a，运输车型主要以 60 吨载重卡车为主，平均年需量为 51986 辆次（年运输天数约为 275 天，约 160 辆次/天，每天运输 10h），汽车在处置场内行驶速度一般要求不超过 5km/h，在场区行驶距离约为 2.15km，扬尘产生量为 0.047kg/km 辆，产生速率为 0.55kg/h，年产生量 1.51t/a。完善路面洒水降尘系统，可减少路面扬尘，降尘量可达 80%左右，因此场内道路扬尘 TSP 排放速率为 0.11kg/h，年排放量为 0.30t/a。

（4）场外运输道路扬尘

场外运输道路考虑从电厂到处置场通过 S212 公路和 119 乡道进行运输，运距约 24km，沿途会路过洒基镇、迭脉村、岩脚村、柏果镇、响水河村、毛寨村、鸡场河村、磨打嘎村、马过河村等居民点，S212 公路全为沥青硬化路面，119 乡道为混凝土硬化路面，但载重卡车在运输过程中，仍会产生一定的道路扬尘，会对沿路的敏感点造成影响，因此，沿路需要增加洒水降尘、降低车速、运灰车辆密闭运输（封闭式灰箱）等措施，通过采取以上措施后，场外运输过程中产生的扬尘对敏感点的影响较小。

（5）本项目大气污染源强汇总

本项目大气污染源强汇总见下表。

表 2.6-2 本项目大气污染源强汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	防治措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
处置场作业面	TSP	30.89	/	压实、洒水降尘	8.03	0.92	/
场内固废装卸	TSP	8.69	/	洒水降尘	2.61	0.95	/
场内运输道路	TSP	1.51	/	对运输线路及路面采取定时洒水、汽车上篷布、控制装载量以及限制行驶速度	0.30	0.30	/
场外运输道路	扬尘	无组织排放		无组织排放			

2、废水

本项目运营期用水单位主要为：生活用水、处置场降尘洒水、运灰车辆及机械设备冲洗用水等。生活用水从上游左岸泉水引接 1.5km 输水管至管理站作为管理站生活用水，生产用水主要由沉淀后的上清水提供，当沉淀水量较小或没有时，利用管理站的水源管来水作为喷洒水源。

(1) 生活污水

由 2.3.5 章节计算可知，管理站生活排水量为 0.2m³/d（55m³/a），生活污水经化粪池收集处理后定期清掏用作农灌，不外排。

(2) 车辆冲洗废水

由 2.3.5 章节计算可知，车辆冲洗废水量为 3.2m³/d（880m³/a），车辆冲洗废水经设置在洗车点的隔油沉砂池（20m³）处理后循环用于洗车，不外排。

(3) 处置场污水

本项目水污染源主要为处置场堆存渗滤液和渣面水，主要来自于废渣本身含水、地表径流、地下水入浸与雨水渗入。影响渗滤液产生量的因素有年降雨量、渣库的构造、蒸发量、尾矿渣自带含水率、地下层的结构、表面覆土的持水量等。本项目入库的废渣为一般固体废物Ⅱ类渣，不属于危险废物；评价要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求对库底和集水池采用防渗土工膜和土工布进行防渗，以确保场区不发生渗漏。

根据本项目可研报告，入库废渣含水率一般为 10%，超过 25%时需企业自行处理至含水率低于 25%后才能进入渣场堆存，因入库渣体中含水率较少，故处置场污水产生量不考虑渣体本身含水率。

①产生量

处置场渗滤液产生量：处置场产生的渗滤液量影响因素众多，主要与废渣的含水率及成份、气象条件、场区汇水面积、工程地质状况及地貌特征等有关。在众多影响因素中，降雨量的影响最为主要。因此评价在不考虑环保措施情况下，采用目前国内常用的计算方法对库区产生的渣面水和渗滤液进行测算。计算公式如下：

$$Q = \frac{I \times A \times C}{1000}$$

式中：Q——渗滤液产生量，m³d；

I——多年逐月平均降雨量的日平均值，mm；取盘州市年均降雨量1390mm，降雨主要集中在6、7、8、9四个月，按照120天平均日降雨量，1390/120=11.58mm；

A——作业单元面积，按占地面积计算，328173m²；

C——降雨渗出系数，一般宜取0.1~0.8，当降雨量等于蒸发量时宜取0.5，当降雨量小于蒸发量宜取0.3，当降雨量大于蒸发量宜取0.7，根据可研报告，项目所在区域属于蒸发量大于降雨量区域，取0.3。

经计算，正常降雨情况下，处置场污水最大日产生量Q=1140.07m³d，主要集中在6、7、8、9四个月，则估算全年产生量约136808.4m³a，年平均产生量374.82m³d。

②渗滤液成分

本项目主要堆存固体废物为脱硫石膏、灰渣，本次评价类比国投盘江电厂在用灰场的渗滤液监测数据《国投盘江发电有限公司2023年第一、二、三、四季度污染源自行监测报告》（贵州中测检测技术有限公司，2023年1~12月）中对小石埡口贮灰场渗滤液的监测数据来说明本项目渗滤液排放口监测结果，国投盘江电厂进入小石埡口灰场的灰渣、脱硫石膏与拟进入本项目的灰渣、脱硫石膏成分基本相同，且小石埡口灰场与本项目均位于盘州市境内，气象条件基本一致，符合类比要求，现有灰场渗滤液监测结果见下表：

表 2.6-3 国投盘江电厂已建灰场渗滤液排放口检测结果表（单位：mg/L）

检测项目	检测点位/监测日期及频次/检测结果														
	渗滤液														
	2023.02.10			2023.05.25			2023.07.21			2023.11.15			平均值	最大值	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 一 级标准
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次			
pH (无量纲)	7.88	7.85	7.79	7.89	8.01	7.71	7.96	7.94	8.01	7.8	7.9	7.8	7.88	8.01	6~9
悬浮物	8	6	9	8	6	7	7	8	6	8	7	7	7.25	9	70
化学需氧量	20	19	20	4	4	4	11	11	11	11	13	12	11.67	20	100
BOD ₅	7.1	6.9	7.2	1.5	1.7	1.5	4.0	3.8	3.8	3.9	4.7	4.3	4.20	7.2	20
氨氮	0.084	0.090	0.084	0.072	0.078	0.072	0.049	0.055	0.049	0.146	0.152	0.146	0.090	0.152	15
TP	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.02	0.04	0.5
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	5
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
氟化物	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	1.24	1.33	1.27	1.5	1.6	1.46	0.74	1.6	10

根据上述检测结果，国投盘江电厂已建灰场（小石埡口灰场）渗滤液排口污染因子均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，本次评价考虑最不利情况，取监测结果中各监测因子的最大值作为本项目渗滤液污染物浓度；由于小石埡口灰场渗滤液未进行重金属和硫酸盐浓度监测，本项目渗滤液中重金属污染物和硫酸盐浓度参照中电（普安）发电有限责任公司中灰仓、渣仓、脱硫石膏库内样品采用《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）制备固体废物浸出液检测结果（表 2.1-4），根据检测结果，渗滤液中总铜、总锌、总镉、铅、铁、总锰、总铬、总汞、总镍、钴、总砷、总银等重金属污染物含量均远低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，硫酸盐最大浓度为 195mg/L，经计算其标准指数为 0.78（III 类水质），有一定的污染影响。综上，本项目渗滤液主要污染物为氟化物、COD、氨氮、硫酸盐。

②处置场降尘洒水

根据项目可研报告中设计资料，本项目拟采用灌式洒水车对处置场整个区域进行喷雾洒水。由 2.3.5 章节计算可知，本项目降尘洒水量为 $2297.21\text{m}^3/\text{次}$ ，4 天洒水一次，年洒水次数为 92 次，则该用水单元年用水量为 21.13 万 m^3/a ，约 $574.30\text{m}^3/\text{d}$ 。

③洪水期水量

根据《贵州省暴雨洪水计算实用手册》查得，本灰场区域年最大 24 小时降雨量 $H_{24}=90\text{mm}$ ，按照前文计算公式计算，暴雨情况下处置场污水最大日产生量约为 $8860.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

④集水池容积设置合理性

根据项目设计资料，本项目共设置 4 个集水池，包含 1 个临时调洪池容积 2500m^3 （长 50m、宽 20m、深 2.5m）、1 个消能池容积 2200m^3 （长 21m、宽 21m、深 5m）、1 个灰水沉淀池容积 2600m^3 （长 25m、宽 21m、深 5m）、1 个清水池容积 2000m^3 （长 20m、宽 20m、深 5m），总容积 9300m^3 ，暴雨情况下处置场污水最大日产生量约为 $8860.67\text{m}^3/\text{d}$ ，小于项目集水池容积总和，因此评价认为集水池容积设置是合理的。

（3）车辆冲洗用水

由 2.3.5 章节计算可知，本项目车辆冲洗用水量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1100\text{m}^3/\text{a}$ ），排水按用水量的 80%计，则清洗废水产生量约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $880\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目给排水平衡表见表 2.6-3，给排水平衡图见图 2.6-4。

表 2.6-3 项目运营期各用水单元用排水量一览表

序号	给水	项目	用水定额	用水量		产污系数	排水量		排水去向
				(m³/d)	(m³/a)		(m³/d)	(m³/a)	
1	新鲜水	生活用水	50L/人 d	0.25	68.75	0.8	0	0	定期清掏用作农灌
2	沉淀上清水	处置场降尘洒水	2297.21m³/次	574.30	211343.41	0	0	0	蒸发消耗
3		车辆冲洗用水	100L/(辆)	4.0	1100	0.8	0	0	蒸发消耗
合计				578.55	212512.16	/	0	0	/

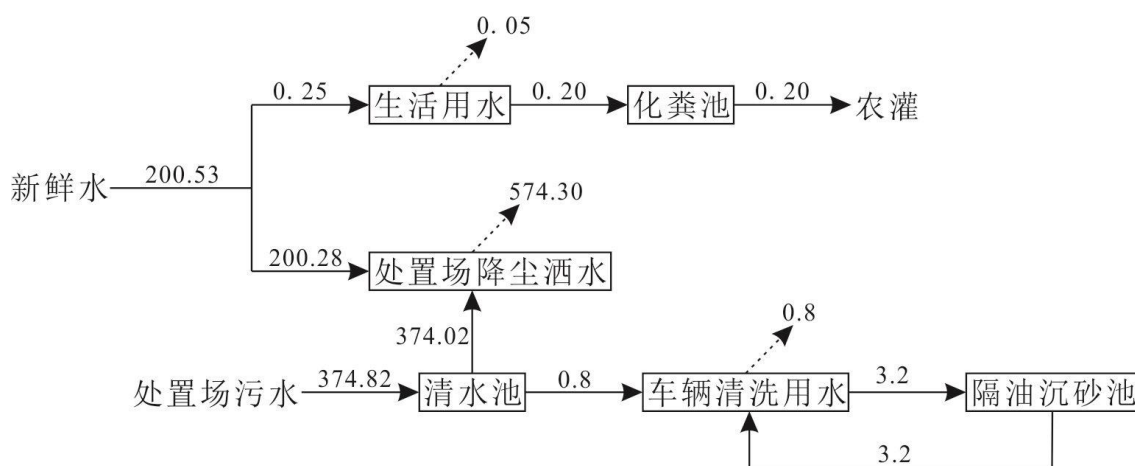


图 2.6-4 项目运营期水平衡图

（4）处置场废水零排放计算分析

①非雨季情况下零排放可行性分析

根据前文计算可知，非雨季情况下，处置场污水产生量为 $374.82 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处置场降尘洒水和车辆冲洗用水量为 $578.55 \text{ m}^3/\text{d}$ ，回用水量大于污水产生量，因此在非雨季情况下处置场污水可全部回用。

②雨季情况下零排放可行性分析

经前文计算可知，本项目非暴雨情况下处置场污水最大日产生量 $Q=1140.07 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处置场降尘洒水约 $574.30 \text{ m}^3/\text{d}$ ，车辆冲洗用水量约为 $4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，雨季情况下不需单独进行洒水降尘和车辆清洗，因此处置场污水全部暂存于集水池内，本项目渗滤液回用可行性分析见下表。

表 2.6-4 处置场污水回用可行性分析

项目		产生情况	回用情况		富余情况	集水池容积 (m^3)	储存时间 (d)
		m^3/d	回用量 ($\text{m}^3/\text{次} \cdot 4\text{d}$)	折合 (m^3/d)			
本项目	降雨期间	1140.07	0	0	1140.07	9300	8.16

根据上表分析可知：在降雨天气情况下，本项目建设的 4 座集水池（1 个临时调洪池容积 2500 m^3 、1 个消能池容积 2200 m^3 、1 个灰水沉淀池容积 2600 m^3 、1 个清水池容积 2000 m^3 ，总容积 9300 m^3 ）可储存处置场 8.16d 产生的污水（降雨淋溶水和渗滤液），可有效储存下雨天气下产生的污水，降雨结束后恢复洒水降尘工作，保证扬尘控制效率。因此评价认为雨季情况下项目污水可全部储存及回用。

综上所述，本项目运营期可实现废水的动态平衡状态，处置场渗滤液可实现零排放。

（5）暴雨情况下溢流水的达标排放可行性

经前文计算可知，本项目暴雨情况下处置场污水最大日产生量 $Q=8860.67 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项

目 4 个集水池总容积为 9300m³，可以暂存 24 小时暴雨产生的渣面水和渗滤液，极端情况下 24h 暴雨后仍继续降雨，污水无法及时回用情况下清水池暂存的废水通过溢流口直接排放，根据表 2.6-3 统计结果可知，本项目渗滤液中所有污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，因此评价认为极端情况下溢流水达标排放是可行的。

3、噪声

本项目主要噪声源为车辆运输、填埋作业设备噪声，包括推土机、压路机、汽车以及水泵，其噪声值约在 70-100dB（A）之间，拟采用在安装弹性衬垫、注意设备保养等措施降噪，经治理后这些设备的运行噪声见表 2.6-5。

表 2.6-5 噪声源声功率级

声源位置	噪声源	数量（台）	声源类型	噪声源强	治理措施	采取措施后声压级
处置场内作业区	推土机	2	流动点声源	100	隔声、消声、减震、夜间不工作	90
	压实机	4	流动点声源	100		90
	自卸式汽车	5	流动点声源	70		60
	洒水车	2	流动点声源	70		60
	水泵	1	固定点声源	90		80

4、固体废物

运行期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、沉淀池底泥。

（1）生活垃圾

本项目员工人数为 5 人，不在场内食宿，年工作时间 275 天，人均垃圾产生量按照 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 0.69t/a，委托环卫部门定期清运。

（2）灰水沉淀池底泥

灰水沉淀池底泥主要为悬浮物自然沉淀，经类比综合分析，项目运行期间沉淀池底泥约为 20t/a，清掏后直接在处置场进行堆存。

（3）隔油沉砂池底泥

车辆冲洗过程中产生的废水可能会含有少量油类物质，洗车点的隔油沉砂池底泥主要为车辆冲洗过程中产生的含油沉渣，经类比综合分析，项目运行期间隔油沉砂池底泥产生量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2021 版）》，该部分固废属于危险废物（900-210-08），集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

（4）废机油

本项目管理站不设车辆设备维修间，车辆依托社会维修点，项目运营期不产生废机

油。

2.6.3 污染源强汇总

根据工程污染分析，建设项目运营期污染源及其源强汇总，见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目运营期污染源排放汇总表

污染物来源	污染指标	处理前产生浓度及产生量			治理措施	处理后排放浓度及排放量			排放标准
(1) 废气									
处置场作业面	TSP	30.89	/		压实、洒水降尘	/	8.03		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排 放限值 (厂界粉尘浓度 ≤1mg/m ³)
处置场固废装卸	TSP	8.69	/		洒水降尘	/	2.61		
场内运输道路	TSP	1.51	/		对运输线路及路面采取定时洒水、汽车上篷布、控制装载量以及限制行驶速度等	/	0.30		
场外运输道路	扬尘	无组织排放				无组织排放			
(2) 废水									
渗滤液预处理设施									
渗滤液	废水量374.82m ³ /d (136808.4m ³ /a)	COD	20mg/L	2.736t/a	渗滤液进入初期坝下游的消能池、灰水沉淀池和清水池,在清水池旁建设回水泵房,通过水泵抽送至管理站蓄水池全部回用场内洒水降尘。	COD	0mg/L	0t/a	不外排
		氨氮	0.15mg/L	0.021t/a		氨氮	0mg/L	0t/a	
		氟化物	1.6mg/L	0.219t/a		氟化物	0mg/L	0t/a	
		SS	9mg/L	1.231t/a		SS	0mg/L	0t/a	
		石油类	0.03mg/L	0.004t/a		石油类	0mg/L	0t/a	
		硫酸盐	195mg/L	26.678t/a		硫酸盐	0mg/L	0t/a	
生活污水	废水量0.2m ³ /d (55m ³ /a)	COD	250mg/L	0.014t/a	化粪池处理后用作周边农灌	COD	/	/	
		BOD ₅	200mg/L	0.011t/a		BOD ₅	/	/	
		氨氮	30mg/L	0.002t/a		氨氮	/	/	
		SS	200mg/L	0.011t/a		SS	/	/	
		动植物油	30mg/L	0.002t/a		动植物油	/	/	
(3) 噪声									
设备	噪声	噪声设备主要为推土机、压路机、汽车以及水泵等,运行时产生的噪声值为70~100dB (A),							《工业企业厂界环境噪声排

		采取距离衰减和设备安装减震基础等方式降噪		放标准》（GB12348-2008）2类区标准
（4）固废				
生活垃圾	生活垃圾	0.69t/a	垃圾桶收集后暂存于垃圾收集点，由环卫部门定期清运	
底泥	集水池底泥	20t/a	属于一般工业固体废物，送处置场内就地堆存	
	隔油沉砂池底泥	0.2t/a	属于危险废物，集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置	

2.7 项目与产业政策、规划符合性分析

2.7.1 项目建设与相关政策的符合性分析

2.7.1.1 与产业政策符合性分析

本工程为盘北经济开发区一般工业固体废物公共处置场，主要用于处置盘北经济开发区内产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目为盘北经济开发区建设过程和园区内企业生产过程产生的一般工业固体废物的无害化处理工程，属于鼓励类项目。因此本项目与产业政策是符合的。

2.7.1.2 与环保技术政策符合性分析

（1）与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三条：“国家对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则，促进清洁生产和循环经济发展”，“国家鼓励、支持采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施，促进固体废物污染环境防治产业发展”。

本项目属于对固体废物污染环境的防治工程，为确保盘北经济开发区的建设以及经开区内企业正常运行，对盘北经济开发区建设过程和区内企业正常运营过程中所产生的未能及时综合利用的一般工业固体废物进行集中处置，与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相符合。

（2）与《粉煤灰综合利用管理办法》符合性的分析

根据国家十部委《粉煤灰综合利用管理办法》2013 年第 19 号令要求：“新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过 3 年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求”。

本项目为园区公共渣库，不属于单纯的电厂配套灰场，综合利用途径受限时，园区内火电厂产生的灰渣进入本项目堆存时间不超过 3 年，灰渣堆存区域库容满足周转储

存的需求同时符合《粉煤灰综合利用管理办法》中关于灰渣事故堆存量不超过 3 年的要求。因此评价认为本项目是符合《粉煤灰综合利用管理办法》的。

(3) 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 9 月 25 日修订）的符合性分析

根据《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 9 月 25 日修订）中：

第四章 工业固体废物

第十八条 “县级以上人民政府应当制定工业固体废物污染环境防治工作规划，组织建设工业固体废物集中处置等设施，推动工业固体废物污染环境防治工作。”

第十九条 “产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场。工业固体废物的处置场按照国家标准进行建设、监理和验收。”

本项目属于对固体废物污染环境的防治工程，为确保盘北经济开发区的建设以及经开区内企业正常运行，对盘北经济开发区建设过程和区内企业正常运营过程中所产生的未能及时综合利用的一般工业固体废物进行集中处置，且本项目按照按照国家标准进行建设、监理和验收，因此，本工程与《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 9 月 25 日修订）相协调。

(4) 与《六盘水市建设项目环境保护准入管理制度》的符合性分析

根据《六盘水市人民政府办公室关于印发六盘水市建设项目环境保护准入管制度的通知》（六盘水府办函〔2017〕62 号）中准入管理制度要求，本项目为一般工业固体废物集中处置项目，属于环境保护与资源节约综合利用业。项目不属于国家明令禁止项目，建设区域不存在环境敏感区制约，且不属于“六盘水市建设项目环境保护禁止准入管理目录”类别。因此，本项目与《六盘水市建设项目环境保护准入管理制度》是相符的。

(5) 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其它相关的环保技术要求。本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性见下表。

表 2.7-1 与 GB18599-2020 的符合性分析

序号	GB18599-2020 中 II 类场选址要求	本项目情况	是否符合
----	--------------------------	-------	------

1	应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目不在城乡规划区范围内，与环境保护法律法规及相关法定规划相协调	符合
2	选址位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	根据本次评价预测，不需要设置大气环境保护距离	按审批意见执行
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	项目不涉及贵州省生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域	符合
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	项目不涉及断层，不涉及岩溶发育区，不涉及天然滑坡或泥石流影响区以及湿地区域	符合
5	不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	均不涉及	符合
	GB18599-2020 中 II 类场技术要求	本项目情况	是否符合
6	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	本项目设计洪水重现期 50 年，校核洪水重现期 200 年	符合
7	贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统； c) 分析化验与环境监测系统； d) 公用工程和配套设施； e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	本项目已设计规范要求的各种系统	符合
8	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求	本项目设计有两套防渗系统，衬层厚度和渗透系数满足规范要求	符合
9	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。	本项目在防渗层之下设计了符合要求的地下水导排系统	符合
10	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井	本项目在排水涵洞的消能井处设置有检漏装置，设计了完善的地下水监测井和监测计划	符合

综上所述，本项目的建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的选址和技术要求。

（6）与林业相关政策文件的符合性分析

本项目红线范围内涉及二级保护林地 1.8277hm²，三级保护林地 0.0384hm²，四级保护林地 10.5996hm²，与保护林地位置关系示意图见下图。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016年9月22日国家林业局令第42号修改）中规定“省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地”、“符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地”，本项目属于贵州省2024年省级重大工程项目名单中的基础设施项目（预备项目），同时本项目已纳入正在编制的《六盘水国土空间总体规划(2021-2035年)》中，符合当地城镇发展规划，因此本项目的选址和建设是符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016年9月22日国家林业局令第42号修改）的。

《国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知》（林咨规[2021]5号）文件中规定建设项目使用林地申请“审批制、核准制的建设项目，提供项目可行性研究报告批复或者核准批复文件”、“提供符合《使用林地可行性报告编制规范》（LY/T 2492-2015）的建设项目使用林地可行性报告或者使用林地现状调查表。有建设项目用地红线矢量数据的，并附2000坐标系、shp或gdb格式的矢量数据”，《省林业局关于贯彻落实《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知》（黔林发〔2022〕16号）规定“工程项目建设应当不占或少占国有林场林地，确需占用的，应在项目使用林地可行性报告或使用林地现状调查表中详细说明前期选址论证情况及比选方案，对选址合理性、必要性进行充分的论证和评价”，本项目可行性研究报告已编制完成并通过专家审查，建设单位已提供用地红线矢量数据给盘州市自然资源局并取得《盘州市自然资源局关于盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目的涉及林地情况说明》，盘州市自然资源局同意本项目使用Ⅱ级及以下保护林地，同时建设单位已经委托相关单位编制建设项目使用林地可行性报告，正在办理建设项目使用林地手续。

综上所述，本项目的选址和建设基本符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》、林咨规[2021]5号以及黔林发〔2022〕16号规定，评价要求建设单位在取得正式的建设项目使用林地手续许可文件之后方可进行建设。

（7）与《地下水管理条例》的符合性分析

根据《地下水管理条例》（2021年9月15日国务院第149次常务会议通过，2021年12月1日起施行）相关环保技术要求。本项目与《地下水管理条例》的符合性见下表。

表 2.7-2 与地下水管理条例的符合性分析

序号	管理条例	本项目情况	是否符合
1	第四十条：禁止下列污染或者可能污染地下水的行为	(一)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；	符合
2		(二)利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；	符合
3		(三)利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合
4		(四)法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	符合
5	第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染	(一)兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；	符合
6		(二)化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；	符合
7		(三)加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；	符合
8		(四)存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；	符合
9		(五)法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	符合

综上所述，本项目的建设符合《地下水管理条例》的选址要求。

2.7.2 项目建设与相关规划的符合性分析

2.7.2.1 与《贵州省生态功能区划》的符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》（2016 年修编），本项目位于西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区—III₂ 黔西南极深切割中山、高中山常绿阔叶灌丛石漠化敏感生态功能亚区—III_{2.4} 盘江-英武-乐民石漠化敏感、土壤保持与矿业污染控

制生态功能小区。该区的生态保护要求为：以土壤保持和石漠化治理为目标；积极营造森林，加强对矿产开发造成的污染和生态破坏造成治理，取缔“五小企业”，对矿区进行复垦。

本项目建设过程中不可避免地会产生一定程度的水土流失现象，但并不是生态功能区划中禁止开发和主要控制的项目。在严格实施本报告提出的各项环保措施的前提下，工程建设对生态环境的影响程度可得到减缓和控制。因此，工程建设符合《贵州省生态功能区划》的相关要求。

2.7.2.2 与《贵州省“十四五”环境保护规划》的符合性分析

《贵州省“十四五”生态环境保护规划》主要目标：“到 2025 年，生态环境质量持续保持优良，生态环境优势进一步提升；污染防治攻坚纵深推进，生态环境风险有效管控；生态保护和修复力度持续加大，长江、珠江上游绿色生态屏障基本建立；减污降碳作用充分发挥，绿色发展格局加快形成；生态环境治理能力稳步提升，生态文明建设制度体系和生态环境保护责任体系更加严密完善；生态环境高水平保护与经济高质量发展协同并进，不断在生态文明建设上取得新的成绩。”

通过标准化渣场（处置场）的建设，减少水土流失，加强工业固体污染防治的同时，积极推进工业固体废物综合利用（为减少废渣堆存，园区内企业已签定相关综合利用合同，将脱硫石膏、灰渣出售于第三方作综合利用，盘北经济开发区建设过程中所产生的废弃土石方尽量回填利用，未能及时综合利用的一般工业固体废物方进入本项目处置）。本项目总体上与贵州省环境保护规划相协调。

2.7.2.3 与《六盘水市“十四五”生态环境保护规划》的符合性

规划提出：推进工业固体废物综合利用产业化。“有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材”、“在烧结制品行业开展“尾矿泥+煤矸石+粉煤灰”多种固体废物协同利用试点；鼓励和支持因地制宜推动工业固体废物跨行业跨区域协同处置利用，推进大宗工业固体废物综合利用产业与上游煤炭、火电等产业协同发展，与下游建材、建筑、农业、生态等领域深度融合，开创全产业链、多途径综合利用新局面，形成可复制、可推广的工业固体废物综合利用发展新模式，创建省级大宗工业固体废物综合利用示范基地”。

本项目为盘北经济开发区一般工业固体废物公共处置场，建设的目的是临时填埋处置盘北经济开发区建设过程和区内企业正常运营过程中所产生的未能及时综合利用的一般工业固体废物进行集中处置，通过标准化处置场的建设，减少水土流失，加强工业

固体污染防治的同时，积极推进工业固体废物综合利用，与地区环保规划发展是相符的。

2.7.2.4 与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）的符合性分析

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）提出：加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施，加强工业固体废物综合利用。

本项目堆存灰渣、脱硫石膏、废弃土石方等一般工业固体废物，且严格按照设计要求建设防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。因此，本项目建设与《土壤污染防治行动计划》相符合。

2.7.2.5 与《六盘水国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

《六盘水国土空间总体规划（2021-2035年）》中要求“做优电力产业，稳步推进“西电东送”，保障能源供给”，本项目主要服务的国投盘江发电有限公司盘北电厂主要供电对象为广东地区，根据《盘州市人民政府关于《六盘水国土空间总体规划(2021-2035年)》再次征求意见的复函》（详见附件10），为确保电厂正常生产供电，急需新增灰场，本项目已纳入《六盘水国土空间总体规划(2021-2035年)》中，作为能源产业重点项目；根据现场调查，盘北经济开发区目前尚未建成园区公共固废处置场，为响应《贵州省固体废物污染环境防治条例》中第十九条规定“产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场”，盘北开发区迫切需新建贮存处置场。因此本项目的建设是符合《六盘水国土空间总体规划（2021-2035年）》的。

2.7.3 与“三区三线”的符合性分析

“三区三线”：是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，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。依据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号），超出土地利用总体规划、城乡规划、海洋功能区划的建设项目，应衔接“三区三线”等国土空间规划管控要求，“三区三线”划定成果经批准并纳入国土空间规划“一张图”后，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。

（1）永久基本农田保护红线管控要求

依据《中华人民共和国基本农田保护条例》等法律、法规，基本农田保护区经依法

划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。依据《自然资源部关于积极做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2022〕129号），严格占用永久基本农田的重大建设项目范围。以下重大项目经批准可以占用基本农田：

- ①党中央、国务院明确支持的重大建设项目；
- ②按《关于梳理国家重大项目清单加大建设用地保障力度的通知》（发改投资〔2020〕688号）要求，列入需中央加大用地保障力度清单的项目；
- ③中央军委及其有关部门批准的军事国防类项目；
- ④纳入国家级规划的机场、铁路、公路、水运、能源、水利项目；
- ⑤省级公路网规划的省级高速公路和连接原深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路项目；
- ⑥原深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、民生发展等项目。

经核实，项目用地不涉及永久基本农田，与永久基本农田保护红线管控要求不冲突。

（2）生态保护红线管控要求

2022年8月17日，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局共同印发《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，对加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界提出具体要求，主要是对《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中规定的8项人为活动进行细化。

规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

①管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

②原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

③经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

④按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

⑤不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

⑥必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

⑦地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。

⑧依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

⑨根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

⑩法律法规规定允许的其他人为活动。

开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。

（3）城镇开发边界管控要求

根据《自然资源部关于进一步加强国土空间规划编制和实施管理的通知》（自然资发〔2022〕186号），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，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。

（4）项目用地情况

经与“三区三线”叠图分析，本项目位于城镇开发边界范围之外，根据盘州市自然资源局出具的选址情况说明（详见附件 3）以及《盘州市人民政府关于《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》再次征求意见的复函》（详见附件 10），本项目已纳入《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》中，故项目选址符合盘州市国土空间总体规划。

综上，项目建设与“三区三线”管控要求不冲突。项目与城市开发边界线、生态保护红线、基本农田保护红线位置关系详见下图。

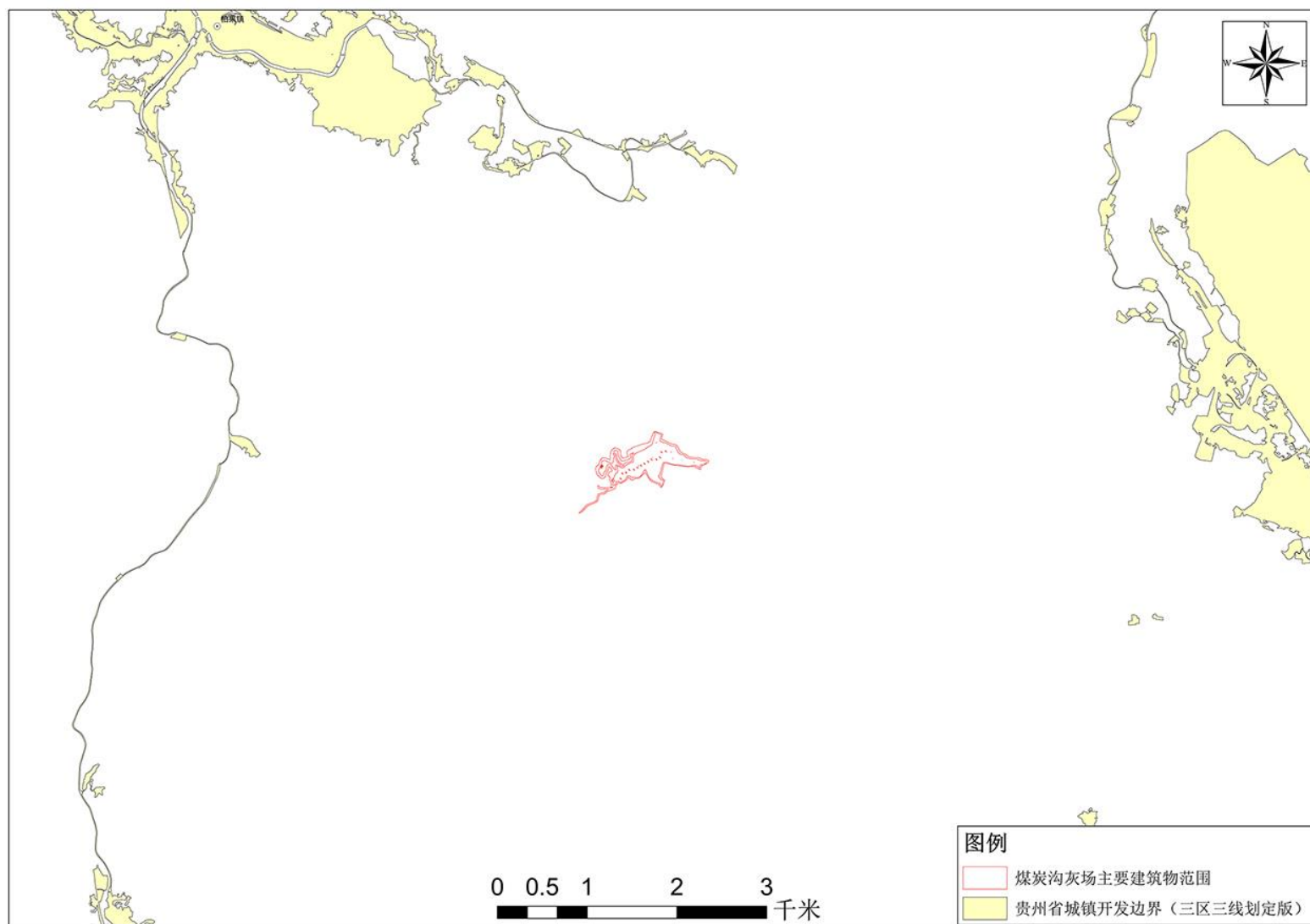


图 2.7-2 本项目与城镇开发边界位置关系示意图

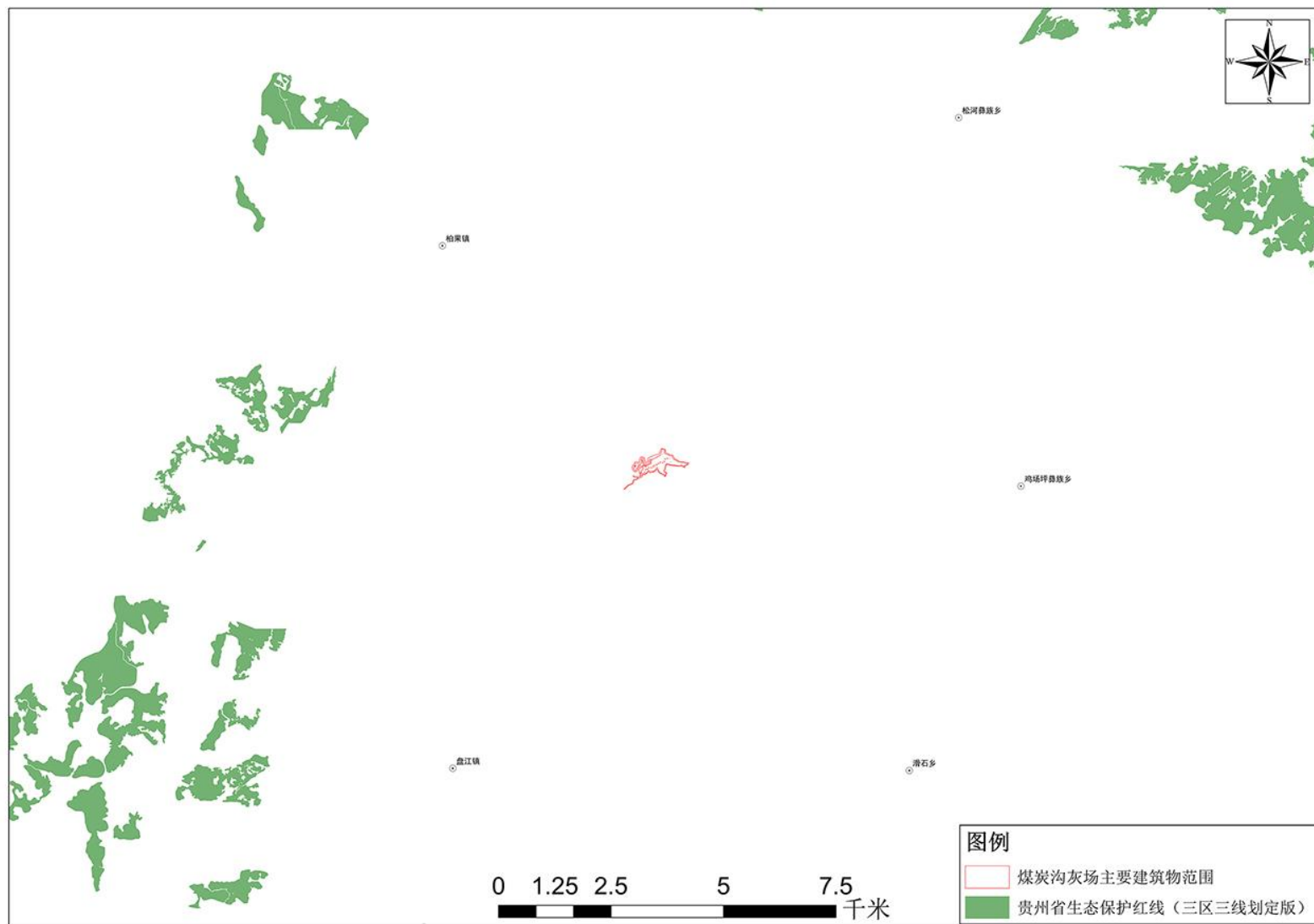


图 2.7-3 本项目与生态保护红线位置关系示意图

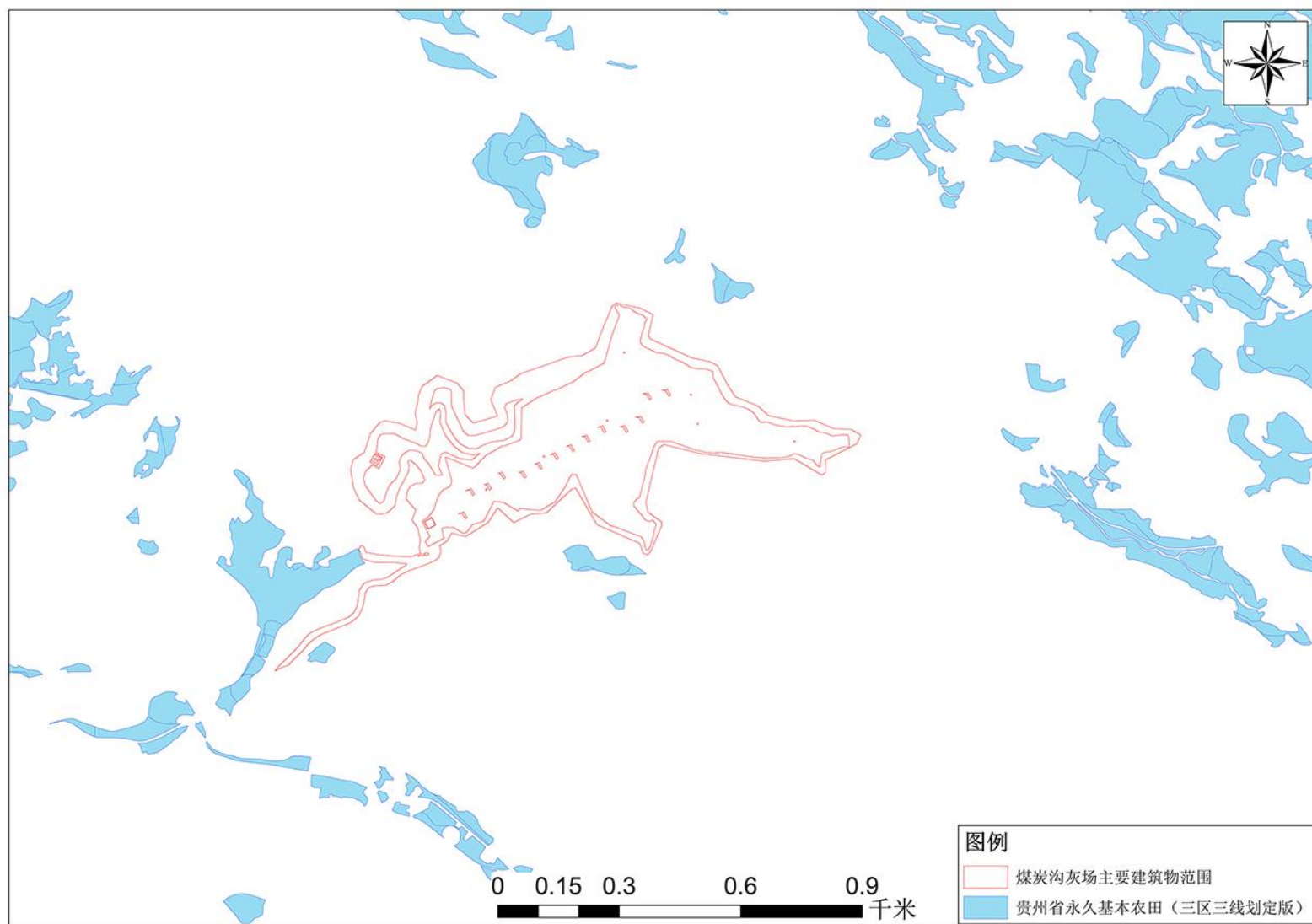


图 2.7-4 本项目与永久基本农田位置关系示意图

2.7.4 与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据《六盘水市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》，全市共划定 92 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 41 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元 39 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 12 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。盘州市共划定生态环境分区管控单元 13 个，其中优先保护单元 7 个，重点管控单元 4 个，一般管控单元 2 个。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全市生态环境准入清单。

（1）优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发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）重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，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允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

（3）一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。

2.7.4.1 生态保护红线

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求，本项目属于线性基础设施建设项目，属于重大基础设施、民生工程线性项目。

根据《自然资源部关于进一步加强国土空间规划编制和实施管理的通知》（自然资发〔2022〕186 号）要求，巩固和深化“多规合一”改革成果，2022 年 12 月，贵州省“三区三线”划定成果已经国家质检通过并正式启用。

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号），为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为 45900.76km²，占全省国土面积 17.61 万 km² 的 26.06%。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮

山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。全省生态保护红线功能区分分为 5 大类，共 14 个片区。

经核实，本项目永久占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等特殊环境敏感区，项目不在特殊环境敏感区范围之内。

2.7.4.2 环境质量底线

根据生态环境行政主管部门发布的环境质量公报及本次评价现状监测报告，评价区内大气、地表水、地下水、声环境和土壤环境质量较好，均能达到功能区要求，项目所在地具有一定的环境容量。

根据预测结果，本项目建成后环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 年修改单）二级标准；声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；在做好处置场防渗措施的前提下，对区域水环境影响较小，渗滤液全部回用不外排。

因此，本项目在采取污染防治计划、严格落实环境保护措施，加强风险管控的前提下，根据预测结果，子坝加高工程不会突破区域环境质量底线的要求。

2.7.4.3 资源利用上线

本项目属于一般固废的集中处置项目，涉及新增土地、利用少量电能和水资源，不涉及大宗资源的利用。项目不占用基本农田（项目占地与基本农田关系详见图 2.7-4）；用电、水依托区域已建成网络，所有资源能源占用在区域总量控制范围内，因此，项目不会突破资源能源利用上线。

综上所述，本工程的建设符合贵州省“三线一单”的管理要求。

2.7.4.4 与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性分析

根据《六盘水市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》，全市共划定 92 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 41 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元 39 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 12 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。盘州市共划定生态环境分区管控单元 13 个，其中优先保护单元 7 个，重点管控单元 4 个，一般管控单元 2 个。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要

求，形成全市生态环境准入清单。

（1）优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发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）重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，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允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

（3）一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。

本项目位于盘州市柏果镇大寨村，根据“三线一单”公众应用平台反馈的红线核对结果，本项目不涉及自然保护地、饮用水源保护区等生态红线，主要涉及的管控单元为：“贵州盘北经济开发区（盘州市鸡场坪（柏果）工业园区）重点管控单元，编码：ZH52028120002”。

根据表 2.10-4 分析，本项目与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符合。



图 2.7-5 本项目与“三线一单”环境管控单元位置关系图

表 2.7-2 建设项目与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性

要求	管控类型	管控内容	项目情况	符合性
贵州盘北经济开发区(盘州市鸡场坪(柏果)工业园区)(ZH52028120002)	空间布局约束	①严格落实重金属总量指标等量替换制度,不得新(改、扩)建无重点重金属污染物排放总量指标来源的涉重金属重点行业项目。	本项目不涉及重金属污染物排放	符合
		②入园项目严格按照工业园区规划及功能区划进行合理布局,园区规划用地的工业用地的容积率大于0.8,开发区工业用地面积(含仓储物流面积)所占比重大于70%,禁止擅自改变园区土地利用性质。	本项目用地不在园区规划范围内,经核实项目用地为建设用地重点管控区	符合
		③大气环境高排放区、受体敏感区参照贵州省大气环境高排放区、受体敏感区普适性管控要求。	本项目不涉及大气环境高排放区、受体敏感区	符合
		④自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区禁止新建、扩建现代煤化工项目(符合“三线”要求且属于国家鼓励类生产工艺、技术和生产能力的除外)。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及主要补给区、江河源头区、重要水源涵养区等区域,项目不属于化工项目	符合
		⑤岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域,禁止布局项目重点污染防治区。	本项目重点防渗区不涉及落水洞或岩溶漏斗	符合
		⑥园区企业建设严格避让生态保护红线。	本项目用地不涉及生态保护红线	符合
		⑦引进电镀项目需按照贵州省电镀行业统一布局。	本项目不属于电镀项目	符合
	污染物排放管控	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后,可进入园区污水处理厂处理后达标排放;排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。	项目不属于污水处理设施、旅游基础设施工程	符合
		②园区内工业企业大气污染物需要满足相应的排放标准,排放大气污染物(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、VOCs等)需满足大气环境容量和总量控制要求。	项目不新增工作人员,不增加生活垃圾产生量	符合
		③加强园区一般工业固体废物和危险废物管控。	本项目为园区一般工业固体废物公共堆场,建成后将解决园区暂无公共堆场的问题	符合
		④以二氧化硫和氮氧化物为重点,削减大气污染物排放量强化电力行业二氧化硫减排,大力推进烟气脱硝设施建设,脱硫效率达到95%以上,脱硝效率达到80%以上。	本项目不涉及二氧化硫和氮氧化物排放	符合
		⑤煤化工行业催化裂化装置实施催化剂再生烟气治理;焦炉煤	本项目不属于煤化工行业	符合

		气硫化氢脱除效率达到相关要求，直接燃烧的应安装脱硫设施。		
		⑥煤化工产业严格限制将加工工艺、污染防治技术或综合利用技术尚不成熟的高含铝、砷、氟、油及其他稀有元素的煤种作为原料煤和燃料煤。	本项目不属于煤化工行业	符合
		⑦新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目不属于“两高”项目	符合
	环境风险 防控	①参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	项目符合贵州省土壤环境普适性管控要求	符合
		②园区内重点排污单位或实施排污许可重点管理单位排污口安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门联网，并保证监测设备正常运行，进一步增强移动危险化学品、移动放射源和园区环境风险监测、预警与处置能力。	本项目为排污许可重点管理，项目建成后建设单位将安装自动监测装置并于管理部门联网	符合
		③建设水质监测预警系统，入园企业建设风险事故应急池。	本项目不在园区规划范围内，项目已配套建设集水池收集渗滤液及场内雨水	符合
		④涉及化学品及危险废弃物的企业，须对化学品及危险废弃物进行单独储存，并按相关要求要求进行防渗处理。	不项目不涉及化学品及危险废物	符合
		⑤加强石漠化区域防治生态功能建设，大力推进植树造林与退耕还林，改造坡耕地，提高森林覆盖。	本项目不在石漠化区	符合
	资源开发 效率要求	①冶金企业生产规模、工艺技术、能源消耗、资源利用均应符合对应的行业规范条件	本项目不属于冶金行业	符合
		②提高园区工业水重复利用率，对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目废水全部回用，不外排	符合
		③对于煤化工等高耗水项目引进，需严格满足行业环境准入条	本项目不属于煤化工等高耗水项目	符合

		件及清洁生产标准要求的水重复利用率。		
		④新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于“两高”项目	符合

第3章 建设项目区域环境质量现状

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目为典型的山谷型干式处置场，位于盘州市柏果镇大寨村丫口寨冲沟，经度：104°33'31.22"，纬度：25°58'1.56"，毗邻 119 乡道，距离国投盘江发电有限公司直线距离约 11km，公路距离 24km。

项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形、地貌

本项目地处云贵高原西部，构造部位为贵州侏罗山式褶皱带。地势西高东低，位于第一梯级面向第二个梯级面的过渡地带，地貌划分为西部高原山地区(III)的大方、盘县中山丘原区(III1)，海拔多在 1600~2800m，相对高差达 500~700m，成为低中山、中山地貌区。

地貌类型主要为岩溶峰丛高中山、侵蚀-剥蚀中山、溶蚀-侵蚀构造中山和岩溶盆地。峰丛高中山常以峰丛洼地和峰丛峡谷的形式出现，侵蚀-剥蚀高中山主要分布在临近河谷深切带的玄武岩区及陆源碎屑岩区，二者相对高差都在 500~700m。溶蚀-侵蚀构造中山受构造和软硬相间岩性分布的控制，岭谷平行排列，常与构造走向一致，岩溶盆地呈零星分布，测区主要岩溶盆地为坪地盆地。

河谷地貌特征是各大河及主要支流具有上游坡降小，（一般小于 2‰），中、下游坡降大（大于 2.5‰）的普遍规律。这种反常纵剖面反映了本区抬升强烈，河流的下切及溯源侵蚀尚未适应的特点，而且河谷由高原区宽谷转入中山区峡谷时往往形成跌水或瀑布，在岩溶区则常形成伏流或天生桥。

岩溶地貌特征是形态类型多样，在宽阔分水岭地带以峰林及大型岩溶盆地为主，在谷坡地带多为竖井、落水洞、深洼地、盲谷和峰丛。

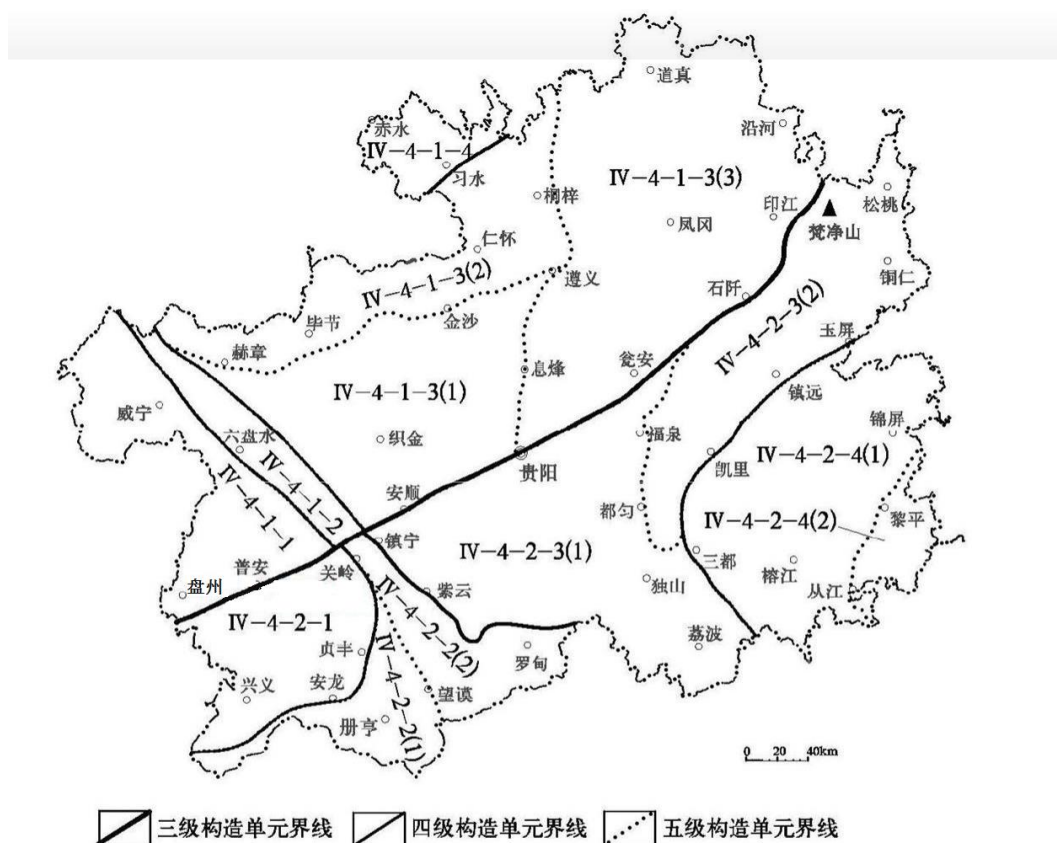
项目区域内山峦起伏，沟壑纵横，山谷多呈宽缓“V”型，大多由西南向北东延伸。最高山为西北方向牛棚梁子，海拔 2768.90m，最低处为南西面拖长江附近，海拔 1500.0m，最大高程约为 1268.9m。多数地区海拔 1800~2100m，平均相对高差约 300m。受地层岩性、

地质构造影响，地形地貌复杂多样，地势北西高，北东低。区内地貌以岩溶地貌为主，主要地貌形态有洼地、漏斗等，岩溶强-中等发育。地表河流在碳酸岩分布区基本以伏流形式存在。在非岩溶地层区，由于地层岩体的耐风化性较差，常在山麓坡面、坡脚及山间盆地平缓地带形成岩体成分一致的各种较散残、坡积物，堆积厚度不大。

3.1.3 地质构造

(1) 大地构造单元

据 1:1000000 《中华人民共和国贵州省地质构造图》，测区所处大地构造单元一级分区为羌塘-扬子-华板块（IV），二级分区为扬子陆块（IV-4），三级分区为黔北隆起区（IV-4-1），四级分区为威宁台地区（IV-4-1-1），五级分区为威宁穹盆构造变形区；工程区位于威宁穹盆构造变形区。



一级分区	二级分区	三级分区	四级分区		五级分区
IV 羌塘-扬子-华南板块	IV-4 扬子陆块	IV-4-1 黔北隆起区 (扬子陆块)	IV-4-1-1	威宁台地区	威宁穹盆构造变形区
			IV-4-1-2	六盘水裂谷带	六盘水北西向构造变形区
			IV-4-1-3	遵义台地区	IV-4-1-3(1) 织金穹盆构造变形区
					IV-4-1-3(2) 毕节北东向构造变形区
					IV-4-1-3(3) 凤冈南北向构造变形区
		IV-4-2 黔南坳陷区 (江南造山带)	IV-4-1-4	赤水陆相盆地	赤水平缓褶皱变形区
			IV-4-2-1	兴仁台地区	兴仁穹盆构造变形区
			IV-4-2-2	南盘江盆地	IV-4-2-2(1) 册亨东西向构造变形区
					IV-4-2-2(2) 望谟北西向构造变形区
			IV-4-2-3	都匀陆缘盆地	IV-4-2-3(1) 都匀南北向构造变形区
					IV-4-2-3(2) 铜仁开阳复式褶皱变形区
			IV-4-2-4	榕江隆起区	IV-4-2-4(1) 榕江开阳复式褶皱变形区
					IV-4-2-4(2) 黎平紧闭复式褶皱变形区

图 3.1-1 大地构造单元分区图

(2) 地质构造

测区处于南岭东西复杂构造带西段之北缘，西与川滇南北向构造带毗邻。区内构造形迹，在漫长的地质历程里，由于长期地应力作用及各种边界条件的影响，经过多次构造运动，使测区构造形成了一幅极其复杂的构造应变图象。并对沉积特征、岩浆活动、矿产展布起了一定的控制作用。

测区主要构造体系有山字型构造、莲花状构造、弧形构造、北东向（华夏系）构造、北北东向（新华夏系）构造，以及一些其他型式的构造成份。普安山字型构造，西起云南小偏山附近，北东经兔场、土城，再折向南东经鸡场坪、普安附近，转北东伸入兴仁幅。弧形构造（山字型前弧及西翼反射弧）呈正、余弦状展布在普安-鸡场坪-土城-兔场-小偏山等弧形地带。面积约 600 平方公里，宽约 10 公里，长约 60 公里。

1) 褶曲

①大平地-兰花塘倒转背斜

轴向北西向转东西向至北东东向，轴长 45 公里，核部地层为二叠系上统地层（P₂l-c-d），两翼岩层倾角 60~70°，北翼局部倒转 70~80°。为倒转线状背斜，为山字型弧顶及西翼。

②土城-鱼塘倒转向斜

轴向北西向转东西向至北东东向，轴长 54 公里，核部地层为三叠系关岭组（T₂g），两翼岩层倾角 30~80°，南西翼局部倒转 70~80°。为倒转线状向斜，为山字型弧顶及西翼。

2) 断层

①鸡场坪断层

断层规模长度为 10 公里，断距约 500m，断层走向北西，倾向南西，倾角 70°。两

盘地层为三叠系中下统地层,断层附近岩层产状倒转,地层缺失。力学性质为压性,为山字型西翼反射弧。

②核桃寨-旧寨断层 (F2)

断层规模长度为 26 公里,断距约 500m,断层走向北西西,倾向南南西,倾角 60~85°。两盘地层为二叠系上统至三叠系下统地层,断层附近岩层产状倒转或直立,地层缺失。力学性质为压性,为山字型弧顶西翼及反射弧。



图 3.1-2 地质构造纲要图

3.1.4 地层岩性

区域出露地层为二叠系、三叠系地层。并广布第四系残坡积层、冲洪积层、崩塌堆积层和人工堆积灰渣,现分述如下:

(1) 第四系

1) 耕植土 (Q^{pd}): 测区耕地和植被广布,因此耕植土分布较广,由灰黑、黄色粘土组成,多呈可塑状,厚 0~0.5m。

2) 残坡积层 (Q^{eld}): 黄色、土黄色红粘土及含碎石硬塑到可塑状粘土,厚 0~5m 左右;主要分布于两岸坡及库区底部。

3) 冲洪积层 (Q^{alp}) : 砂卵砾石夹块碎石、粘土, 厚 0~5m 左右; 主要分布于冲沟底部及阶地。

4) 崩塌堆积层 (Q^{col}) : 块碎石夹粘土, 厚 0~6m 左右; 主要分布于陡坡底部、缓坡, 因岩体卸荷崩塌堆积。

5) 人工堆积灰渣 (Q^{ml}) : 为人工堆积土, 主要分布于已建贮存处置场区域内。

(2) 基岩

1) 三叠系中统关岭组 (T_2g)

第三段为浅灰、灰白色薄至中厚层状微至细晶白云岩, 下部夹灰质白云岩, 上部夹角砾状白云岩。厚 116~352m。

第二段为灰、深灰色薄至中厚层状灰岩、泥质灰岩与蠕虫状灰岩互层, 夹泥灰岩、白云质灰岩。厚 140~720m。

第一段为紫、紫红、蓝灰、黄绿等杂色薄层泥岩、砂质泥岩、粉砂岩与黄色白云岩、泥灰岩互层。底部玻屑凝灰岩 (绿豆岩)。厚 118~218m。

2) 三叠系下统永宁镇组 (T_1yn)

第二段上部为浅灰色中厚层状白云岩、盐溶角砾岩; 下部为浅灰色薄至中厚层状白云岩夹泥岩。厚 3~216m。

第一段为浅灰色中厚层状灰岩, 中下部夹黄绿、紫色薄层砂岩、泥岩、粉砂岩。厚 73~695m。

3) 三叠系下统飞仙关组 (T_1f)

第二段紫、紫红、暗紫红色薄至中厚层状岩屑砂岩与岩屑粉砂岩互层, 夹含铜岩屑砂岩, 中厚层灰岩或泥岩, 下部局部夹砾岩层。厚 258~669m。

第一段为黄绿、灰绿色岩屑砂岩和岩屑粉砂岩夹泥岩。厚 28~205m。

4) 二叠系上统大隆组至长兴组 (P_2c+d)

灰、灰绿色粉砂岩、砂岩夹砂质泥岩、泥岩, 偶夹灰岩透镜体。含煤 11-23 层。厚 72~115m。

5) 二叠系上统龙潭组 (P_2l)

灰、深灰色粉砂岩、砂质泥岩夹砂岩、泥岩, 含煤 7-54 层。上部偶夹灰岩 1-3 层, 底部为粘土岩。厚 103~323m。

6) 二叠系中上统峨眉山玄武岩组 ($P_2\beta$)

集块岩、火山角砾岩、凝灰岩、玄武岩、砂页岩交替组成韵律。厚 65~597m

2) 二叠系下统茅口组 (P_1m)

灰白、浅灰、深灰色中至厚层块状灰岩、燧石灰岩、生物灰岩、白云质灰岩。厚 337~760m。

3) 二叠系下统栖霞组 (P_1q)

上部为浅灰、深灰色块状灰岩、白云质灰岩夹泥灰岩；下部为浅灰、深灰色厚层灰岩、白云质灰岩。厚 37~127m。

3.1.5 岩溶水文地质条件

(1) 岩溶

区域为三叠系碳酸盐岩及碎屑岩地层，可溶性的碳酸盐岩地层，岩层走向总体北西向，与构造走势基本一致，碳酸盐岩分布广泛，分水岭部位岩溶较发育，据地表地质调查发现，场地外岩溶形态众多，岩溶洼地、溶洞、漏斗、落水洞、天窗、岩溶槽谷、地下岩溶管道、岩溶泉水等各种岩溶形态均有发育。影响岩溶发育的因素主要有岩性及构造。地表及地下岩溶形态以规模较小的溶洞为主，场地附近未发现明显地下暗河等大型岩溶形态，综合判断岩溶发育程度为发育，结合该地区岩溶发育一般规律，场地岩溶发育大致有如下规律。

1) 岩性控制因素

岩性组合是岩溶发育的必要因素，岩性决定了岩溶发育的强弱。据 1:5 万区域地质图以及 1:1 万综合岩溶水文地质图调查发现，在 T_2g 、 T_1yn 等层位上主要以灰岩、白云质灰岩、白云岩、生物灰岩等为主，岩溶作用较强烈，在其分布区内岩溶发育。地貌多为峰丛沟谷，峰丛谷地、溶蚀洼地、落水洞、天窗和地下暗河。碎屑岩地层岩溶不发育或弱发育。

2) 构造控制因素

区域断层较发育，断层走向以北西向为主。岩溶发育方向受断层控制。

总之，地质构造和不同的岩性组合控制岩溶发育方向，如多数岩溶管道不穿越非可溶性的砂泥（页）岩，而是改变方向绕之而行。地表串珠状展布的洼地、谷地、落水洞、槽谷、溶洞发育方向、地下岩溶管道延展方向，均与构造线基本吻合。

3) 岩溶形态：场地岩溶处于岩溶发展的中青年期，形态以裸露型为主，测绘查明场地岩溶形态有溶沟、溶槽、溶洞、岩堆，以地表形态为主，间有地下形态发育。

溶沟、溶槽：相间分布，在整个场地内发育较密集，规模普遍较小，呈北西~南东

向发育，沟槽上部宽度一般在 3m 以内，切割岩体深度一般在 3~5m，沟谷底部较深，最深可达 10m，其内充填可~软塑状粘土（上为可塑状、下为软塑状）；两侧山体较浅，其内充填或半充松散~稍密状碎石土。

溶洞：区域内发育少量溶洞，多沿倾向及节理裂隙发育，多呈竖向垂直发育，形态以溶蚀孔洞、裂隙为主。

4) 岩溶发育规律：区域位于中山溶蚀沟谷地区，地表高程 1600~1800m，地表高程均高于本区现代侵蚀基准面（拖长江 1500m），地形多为岩石裸露的斜坡，地表径流大，表面溶蚀强烈，岩溶主要沿张性裂隙发育，以垂向发育为主。

5) 岩溶水文地质

测区广布碳酸盐岩，岩溶地质作用发育，岩溶形态主要为岩溶洼地、落水洞和溶隙，未发现大型溶洞。现分述如下：

可溶岩分布区，岩溶洼地、落水洞较发育，未见大型溶洞。地表水汇入岩溶洼地和溶蚀裂隙沿隐蔽的垂直岩溶个体或岩溶裂隙渗入地层深部，再沿水平管道或岩溶裂隙带迳流。根据测区岩溶洼地的平面展布特点及地下水迳流的规律分析，西分水岭以西的岩溶洼地分布区大气降水直接通过包气入渗或短暂迳流进入岩溶洼地入渗后，在地形切割较深处以岩溶泉的形式排泄。地下水在坪地以西往西和北西方向迳流进入拖长江的支流，最终于都格附近汇入北盘江；在坪地往东和南东方向受雨格断层吸夺影响，迳流进入北盘江的支流，最终汇入北盘江。

(2) 水文地质条件

1) 水文地质岩组划分

受水动力条件、构造及碳酸盐岩地层的控制，测区岩土可划分为三个水文地质单元，即岩溶裂隙含水岩组、基岩裂隙含水单元和第四系孔隙含水岩组。

①第四系孔隙水含水岩组：主要赋存于第四系残坡积、洪积、崩塌堆积物中，大气降水为主要补给来源，水量较小，无稳定地下水位。

②基岩裂隙含水岩组：主要赋存于三叠系中统关岭组第一段（ T_2g^1 ）、三叠系下统飞仙关组（ T_1f ）、二叠系上统大隆组至长兴组（ P_{2c+d} ）、二叠系上统龙潭组（ P_{2l} ）、二叠系中上统峨眉山玄武岩组（ $P_{2-3\beta}$ ）等碎屑岩风化裂隙、构造裂隙内，埋藏深度大于 20m，含水不均匀，大气降水为补给源，受季节影响，动态变化大。

③岩溶裂隙含水岩组：主要为赋存于三叠系中统关岭组第二、三段（ T_2g^{2+3} ）三叠系下统永宁镇组（ T_{1yn} ）、二叠系下统茅口组（ P_{1m} ）、二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）可溶

岩的溶洞、岩溶裂隙中，埋藏深度大于 20m，含水不均匀，大气降水及上部下渗为补给来源。

2) 补、径、排条件

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告（可行性研究阶段）》中对区域及场区水文地质条件的分析，本项目区域为三叠系碳酸盐岩及碎屑岩地层，场地外岩溶形态众多，经现场调查核实，项目处置场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。

区域位于属于珠江流域北盘江水系，北盘江是区内地表水、地下水的最低排泄基准面。测区地下水的补给来源主要是大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。沟谷既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。

经现场调查核实，项目处置场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。场区地下水的补给来源主要为大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为岩溶裂隙径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。垭口寨冲沟沟谷既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。

项目处置场区域地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为岩溶裂隙径流，径流方向受构造走向及分水岭控制，经核实，垭口寨冲沟为区内地下水排泄基准面，既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、断层等形式分散补给地下水，最终排向本次评价区域最低排泄基准面-垭口寨冲沟，地下水总体流向为自东北向西南径流。

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告》，评价区域内处置场区尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层，大气降水通过分水岭落水洞、天窗等补给地下水，项目处置场区主要出露碎屑岩地层，碎屑岩岩溶不发育，两岸地下水以基岩裂隙水为主，分布高程较高，处置场区周边泉点为地下集中管状流的排泄点，区域地下水通过岩溶裂隙径流排泄补给垭口寨冲沟，后汇入煤炭沟河水。

3) 沟谷溪流调查

据地表地质调查，测区范围内未见大型岩溶管道、暗河、落水洞等。测区内短冲沟基本呈干涸状态，现状无流水，长冲沟枯季水量较小，雨季局部存在少量覆盖层上层滞水泉点，岩溶泉点形成集流，补给冲沟。分水岭附近洼地发育，少量覆盖层较深部位，由于覆盖层具一定隔水性，会存在一部分小型水凼，水凼面积较小，多为大气降水和村

民生活排放废水。

(3) 区域水化学特征

地下水化学成分特征受地层岩性及地下水动力条件的控制，由河谷地表水筒分析试验结果可知：坝址环境水类型为 HCO_3-Ca 型。

项目区域水文地质图见附图 8。

3.1.6 不良物理地质现象

工程区分布范围内未发现明显地下暗河等大型岩溶形态，综合判断岩溶发育程度为中等发育，区域内未发现厅堂式、大型廊道式溶洞存在。

在河流、溪谷两岸坡覆盖层分布区发育小范围覆盖层和全、强风化层的滑塌及卸荷裂隙引起的崩塌堆积等不良物理地质现象。据地表调查，工程区无大型滑坡、泥石流等大的不良物理地质现象分布，陡坡局部地段有覆盖层的浅层滑动现象，其规模小，对工程影响小。

3.1.7 库区稳定性

据上述，工程区位于威宁穹盆构造变形区内，相应地震基本烈度为 VI 度，区域内发育多条断层，但未见其活动痕迹，区域构造稳定性好。工程区地震主要受外围云南、四川强震波及影响的弱震，地震对工程区影响较小。区域整体稳定性好。

3.1.8 水系

盘州市境内河流水系分南、北盘江两个流域，均属西江水系珠江流域，境内大致以老厂、珠东、苍龙、山岚、火铺、平关、石脑一线为南、北盘江流域的分水岭。北盘江水系包括西北及东北的拖长江和乌都河两条干流及其 19 条支流，干支流总长 472.4 千米，流域面积 2856 平方千米，占总土地面积的 70.41%。

项目区域地表水主要为垭口寨冲沟，其为煤炭沟冲沟一级支流，鸡场河二级支流，拖长江三级支流，根据《六盘水市水功能区划》（2018.4），项目所在区域干流拖长江河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，区域水系图见附图 3。

拖长江位于盘州市西北部，发源于红果镇上沙陀，于阿其多出境汇入北盘江。该河流上段称竹箐河、江上大河，中段为拖长江，下段为清水河。汇入的主要支流有西铺河、亦资孔河、关口小河、大营河、阿其多河等。干支流总长 187.5km，流域面积 1152km²

（在松土河注入拖长江上游区域面积为 962km^2 ）；其中主河长 80km ，高差 660m ，多年平均流量 $16.53\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水流量 $2.095\text{m}^3/\text{s}$ ，洪峰流量 $843\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.1.9 气象

评价区属北亚热带湿润季风气候区，冬春干燥夏季湿润型，冬长而暖，夏短而凉。年平均气温 15.2°C ，极端最高 36.7°C ，极端最低 -7.9°C 。平均无霜期 273.4 天。年平均降水量 1390 毫米，集中于下半年。年平均降雨日数 188.1 天，暴雨日 4.0 天，最大一日降雨量 148.8mm 。年平均日照时数 1594.3 小时，占可照时数的 36% 。年平均风速 1.7m/s ，全年以 NE 风为多，夏季盛行 SW 风，冬季盛行 NE 风，全年静风频率为 43% 。

3.1.10 地震

工程区晚更新世以来，工程区断裂无明显活动迹象，断块间差异运动不明显，地震活动不频繁，新构造运动整体表现为间歇性抬升，根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），场区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.45s ，相应地震基本烈度为 VI 度，区域构造稳定性好。

3.2 地表水环境现状调查及评价

3.2.1 评价区地表水体及其功能调查

本项目所选场地跨越垭口寨冲沟，垭口寨冲沟由起摩落冲沟汇集而成，汇集点位于项目选址范围内，垭口寨冲沟下游汇入煤炭沟冲沟以及鸡场河，鸡场河属于拖长江一级支流、北盘江上游二级支流。

根据《贵州省水功能区划报告》（黔府函 2015-30 号），项目所在区域垭口寨冲沟及其下游鸡场河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

3.2.2 地表水环境质量现状

（1）监测断面及监测因子

为说明垭口寨冲沟及其支流水环境质量现状，本次评价共布设 3 个监测断面。具体监测断面和断面位置详见表 3.2-1，地表水监测断面布置详见附图 4。

表 3.2-1 地表水环境质量现状监测布点表

(2) 监测单位、监测时间与频次:

本项目监测单位为贵州益源心承环境检测有限公司,监测时间为 2024 年 8 月 18 日~2024 年 8 月 20 日,每个断面连续监测 3 天,每天采样 1 次。

(3) 监测建设项目及方法

样品的采集和样品分析方法按国家环保局《水和废水监测分析方法》(第四版)、《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006)执行。

(4) 地表水环境现状评价方法

根据水质现状监测的建设项目与结果,采用单因子指数方法进行现状评价。由 $S_{i,j}$ 值的大小,评价监测建设项目的水质现状。

① 计算通式

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,i}$$

式中: $S_{i,j}$ ——i 评价因子的环境质量指数;

$c_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值 (单位: mg/L);

$c_{s,i}$ ——评价因子 i 在 j 点的评价标准限值 (单位: mg/L)。

② pH 值的评价公式

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数;

pH_j ——pH 实测值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 时,表明该水体已超过了规定的水质标准,已不能满足水体的功能要求。

(5) 监测结果及评价结果

监测及评价结果见表 3.2-2。

通过表 3.2-2 数据分析可知: 埡口寨冲沟及其支流 3 个监测断面所有监测因子的单因子指数 $S_{i,j}$ 均小于 1, 达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。

表 3.2-2 地表水监测断面监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲、流速 m/s、流量 m³/h、水温℃、粪大肠菌群 MPN/L)

3.3 地下水环境质量现状评价

3.3.1 评价区地下水体及其功能调查

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。

3.3.2 评价区井泉调查情况

经现场勘察，本次评价地下水评价范围内共调查到 11 处井泉，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 评价区井泉调查情况

3.3.3 地下水环境质量现状

(1) 监测布点

经现场调查核实，项目处置场内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。

项目处置场区域地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制，经核实，垭口寨冲沟为区内地下水排泄基准面，既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、溶洞、断层等形式分散补给地下水，最终排向本次评价区域最低排泄基准面-垭口寨冲沟，地下水总体流向为自东北向西南径流。

为了解本项目区域地下水环境质量现状，本次评价共布设 5 个地下水水质+水位监测点和 5 个地下水水位监测点。地下水监测布点情况见表 3.3-1 和附图 8。

表 3.3-1 地下水现状监测点位设置情况

(2) 监测单位、监测时间与频次

本项目监测单位为贵州益源心承环境检测有限公司，监测时间为 2024 年 8 月 18 日~2024 年 8 月 20 日，每个泉点连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3) 监测建设项目及方法

样品的采集和样品分析方法按国家环保局《水和废水监测分析方法》（第四版）、《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2006）执行。

(4) 监测因子

水位、pH、K⁺(钾)、Na⁺(钠)、Ca²⁺(钙)、Mg²⁺(镁)、CO₃²⁻(碳酸根)、HCO₃⁻(重碳酸根)、Cl⁻(氯化物)、SO₄²⁻(硫酸盐)、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量（高锰酸盐指数）、石油类、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫化物、氟化物、氰化物、汞、铅、镉、砷、铬、锰、铁、铜、锌、镍、总大肠菌群、细菌总数。

(5) 地下水环境现状评价方法

根据水质现状监测的建设项目与结果，采用单因子指数方法进行现状评价。由 $S_{i,j}$ 值的大小，评价监测建设项目的水质现状。

① 计算通式

$$S_{i,j} = \frac{c_{i,j}}{c_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——i 评价因子的环境质量指数；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值（单位：mg/L）；

$C_{s,i}$ ——评价因子 i 在 j 点的评价标准限值（单位：mg/L）。

② pH 值的评价公式

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1 时，表明该水体已超过了规定的水质标准，已不能满足水体的功能要求。

（6）监测结果及评价结果

本次评价委托了贵州益源心承环境检测有限公司在 2024 年 8 月对项目周边地下水环境进行了取样及监测，对其地下水质量监测结果进行了分析，见表 3.3-2，地下水水位监测结果见表 3.3-3。

由表可知，除总大肠菌群超标外，其余监测因子单因子指数均小于 1，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。根据实际调查，由于水井位于居民生活区且水井为开放式，其超标原因可能是受当地居民生活垃圾、生活废水的无序排放以及人畜粪便的污染所造成的。

表 3.3-2 地下水监测及评价结果 单位: mg/L (pH 无量纲、水温℃、总大肠菌群 MPN/100ml)

表 3.3-3 地下水水位监测结果一览表

3.3.4 地下水化学类型

根据 2024 年 8 月对项目周边地下水水样进行了八大离子监测，并对其地下水八大离子监测结果进行了分析，见表 3.3-3。

表 3.3-3 监测点位化学水类型分析表

3.4 环境噪声现状评价

3.4.1 声环境现状调查

建设项目位于盘州市柏果镇大寨村，建设项目区域内环境现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

本项目声环境影响评价范围内除分散居民点生活噪声外，无其他噪声源，区域内居民生活噪声声级小，根据对区域噪声源的调查，未发现明显高噪声源。

3.4.2 声环境现状监测

本次评价共布设 6 个声环境质量监测点，其中 2 个声环境监测点为敏感点声环境质量监测点，详见下表，声环境监测布点图见附图 7，监测报告详见附件 7。

表 3.4-1 噪声监测点位布设

3.4.3 声环境现状评价

（1）评价执行标准

建设项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼 60dB 夜 50dB。

（2）监测单位、监测时间与频次

本次监测委托贵州益源心承环境检测有限公司于 2024 年 8 月 18 日~20 日对各声环境质量监测点进行了现状监测，各监测点监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次，每次连续监测 20min 的等效连续 A 声级。昼间监测时段为 6:00~22:00，夜间监测时段为 22:00~次日 6:00。

（3）监测方法

按《声环境功能区监测方法》（GB3096-2008）中的有关规定进行。根据监测结果，统计等效 A 声级值。

（4）现状分析与评价

监测点处环境噪声达标分析结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 声环境质量监测结果、达标情况 单位：dB（A）

从表 3.4-2 可以看出，监测期间，项目厂界及周边敏感点声环境质量监测结果均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，说明项目所在地声环境

质量较好。

3.5 环境空气质量现状评价

3.5.1 环境空气功能区划

建设项目所在区域环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

3.5.2 环境空气质量现状

（1）空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.2，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价选取 2023 年为评价基准年。六盘水市生态环境局于 2024 年 4 月发布了《2023 年六盘水市生态环境质量公报》。根据年报，2023 年盘州市有效监测天数 365 天，环境空气质量优良率 96.2%，优良天数为 351 天。

具体监测结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 盘州市 2023 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
SO ₂	年平均	5μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂	年平均	13μg/m ³	40μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	22μg/m ³	70μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	33μg/m ³	35μg/m ³	
CO	24小时平均	0.9mg/m ³	4mg/m ³	
O ₃	日最大8小时值平均	120μg/m ³	160μg/m ³	

根据监测结果，本项目所在区域上述环境空气质量各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，评价区属于环境空气质量达标区。

3.5.3 环境空气补充监测

本次评价设置 1 个补充监测点，监测点位于项目选址西南侧 500m 处鱼塘寨，符合大气环境影响评价导则补充监测要求。

监测因子：TSP，连续监测 7 天，2024 年 8 月 18 日~20 日。

监测及分析方法：采样方法按照各监测项目环境监测技术方法进行。

评价方法及模式：采用占标率对项目建设区大气环境质量现状进行评价。

计算公式：

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

P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

环境空气质量现状监测及评价结果见下表：

表 4.2-2 环境空气监测结果（日均值， mg/m^3 ）

表 4.2-3 环境空气质量现状监测气象参数

从表 4.3-2 中可知，评价区域 TSP 日均值监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的 TSP 日均值标准，本项目所在区域环境空气质量现状良好，且区域环境质量具有一定的环境容量。

3.6 生态环境质量现状与评价

3.6.1 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次生态环境影响评价等级为三级，本次环境影响评价范围定为“用地红线两侧外扩不小于 300m 以内区域，建设区域外有高陡山坡、峭壁、河流等形成的天然隔离地貌时，评价范围取天然隔离地貌为界”。

3.6.2 建设项目评价区土地利用现状

项目评价区由项目厂界外延 300m 后，评价区面积为 34.83hm^2 ，项目评价范围内土地现状面积见表 3.6-1，评价区土地利用现状见附图 12。

表 3.6-1 评价区土地利用现状统计表

根据本次评价生态评价范围遥感解译统计分析，评价区土地利用现状主要为灌木林地、旱地、有林地三种类型，占评价区面积的比例分别为 27.09%、27.79%、23.64%，说明项目周边区域土地开发利用程度较高，但受到人类活动扰动影响较大，生态环境质

量一般。

项目征地范围内灌木林地比例最大，共计 12.87hm^2 ，约占征地区域面积的 36.95%；其次为草地，共计 10.32hm^2 ，约占征地区域面积的 29.63%，旱地面积 7.25hm^2 ，约占 20.82%。

综上，项目占用林地面积比例较小，征地范围内主要植被类型为灌木林地、草地，项目的建设对区域自然环境影响较小。

3.6.3 植被及植物资源现状

1、植被区划

根据《贵州植被区划》可查，项目区域属于：IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA（6）黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区—IA（6）c 六枝、兴仁高原中山常绿栎林、云南松林及石灰岩植被小区。

本地区的整个地形属云贵高原部分，为从东部贵州高原向西部云南高原的过渡地带，地势北高南低，逐渐向广西丘陵倾斜。境内地形复杂，起伏大，切割深，形成高达 2800 米左右的山地赫章、毕节、大方一带及较为普遍的 1500 米左右的中山，而在河流两岸，多为 600~1000 米左右的丘陵及河谷坝地。在石灰岩分布地区，岩溶地貌极为发育，形成石灰岩山原峰丛、槽谷、侵蚀盆地、坡谷等地貌形态。这些复杂的地形致使本地区植被类型复杂多样。

本地区出露的地层主要为二迭纪的玄武岩、三迭纪的石灰岩、页岩、侏罗纪的砂页岩及紫色泥岩。由于地形和局部气候的复杂和不同植被的影响，土壤以黄壤为地带性土壤，一般分布在 1500 米以下，其次有棕色森林土，分布在 1500~1900 米地区，局部地区有石灰土、紫色土分布，南部有少量红黄壤分布。

由于本地区处于贵州高原向云南高原过渡的地带，又为云贵高原向广西丘陵过渡的斜坡，因此，大气环流的特点是既受太平洋东南季风的控制，又受印度洋西南季风和蒙古高压寒潮的影响。因此，表现出明显的东西向过渡性和南北向的垂直分异。

植被区划属云贵高原半湿润常绿阔叶林地带，滇黔边缘高原山地常绿栎林云南松林地区。根据《贵州省植被区划》，本区属滇黔台向斜黔中隆起西端，乌蒙山从云南省境伸入盘州境内，形成本地内的高峰。境内土壤主要为黄壤、黄棕壤，河谷地带有红壤分布。本地区发育的地带性植被是半湿润常绿林，树种主要有滇锥栗（*Castanopsis delavayi* Franch）、滇黄栌（*Cyclobalanopsis delavayi*）、滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucoides*）、

尖叶栲 (*Castanopsis cuspidata*)、滇白栎、云南樟 (*Cinnamomum glanduliferum*)、红木荷 (*Schima wallichii*) 等；落叶树以滇杨 (*Populus yunnanensis*)、云南柳 (*Salix cavaleriei*)、滇朴 (*Celtis kunnanensis*)、蒙自桤木等为主；针叶树以云南松 (*Pinus yunnanensis*)、华山松 (*Pinus armandii*) 为主，林内常有大叶青冈 (*Cyclobalanopsis jenseniana*)、蒙自桤木等混生。此外，还有滇油杉 (*Keteleeria evelyniana*)、黄杉 (*Pseudotsuga sinensis*) 等少量分布。

2、植被类型及面积

(1) 植被分布特点

评价区属于亚热带常绿阔叶林带，盘江-英武-乐民石漠化敏感、土壤保持与矿业污染控制生态功能小区，由于岩溶地貌发育以及人为活动的长期影响，植被破坏严重，目前局部可见小片发育的次生常绿阔叶林，以及退耕还林栽种的枫香林、杉木林等人工林。

(2) 主要植被类型

① 常绿林植被

评价区域植物主要为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛。针叶林主要为杉木群系，阔叶林主要为栓皮栎、麻栎群系，灌丛主要为马桑、刺梨群系，灌草丛主要为类芦、斑茅群系。

①常绿针叶林主要为杉木，此群系群落结构较为简单，主要种类为杉木，偶见云南松、枫香等；灌木层常见种类有油茶、算盘子、盐肤木、野桐、马桑、山鸡椒、金佛山荚蒾、南天竹等；草本层常见种类有龙芽草、蕺菜、茜草、多糯米团、苎草、芒等。

②阔叶林主要为栓皮栎、麻栎群系，林中常分布有青冈、枫香、云南松、灰毛浆果楸、毛桐等乔木树种。灌木层发育一般，以马桑、刺梨、金佛山荚蒾、异叶鼠李、南天竹、粗糠柴等灌木种类为主。草本层相对较为简单，常见种类有青蒿、苎草、蕺菜、婆婆纳、淡竹叶、大蓟、繁缕、蕨等分布。

③灌丛植被主要为马桑、刺梨群系，该群落广泛分布于评价区的喀斯特山地，层次结构简单，仅由灌木层和草本层两个层次组成，少数地段也有地被层发育。灌木层较发达，群系优势种类为马桑、刺梨。此外还有金佛山荚蒾、异叶鼠李、粉枝莓、南天竹、小果蔷薇、粗糠柴、异叶花椒。草本层的发育与群落生境条件密切相关，在部分基岩大面积裸露的地段，草本层发育较差，但在土被连续的地段则草本层发育较好，主要种类有芒、青蒿、婆婆纳、大蓟、繁缕、蕨，藤本植物有何首乌等。

④农田植被

小麦-玉米为主的一年两熟旱地作物组合；水稻-油菜为主的一年两熟水田作物组合，同时豆类、马铃薯种植业占一定比例。

(3) 植被现状

评价区植被类型及面积统计见表 3.6-2，评价区植被类型图见附图 13。

表 3.6-2 评价区植被类型及面积统计表

土地利用被类型	占地范围		评价范围	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
杉木为主的针叶林植被	0.82	2.35	18.56	9.42
栓皮栎、麻栎为主的阔叶林植被	3.12	8.96	28.02	14.22
马桑、火棘为主的灌丛植被	12.87	36.95	53.37	27.09
白茅、芒、野古草为主的草丛植被	10.32	29.63	32.86	16.68
水稻、小麦(油菜)为主的作物组合	0	0	2.51	1.27
玉米、小麦(油菜)为主的作物组合	7.25	20.82	54.75	27.79
水域	0	0	1.16	0.59
建设用地	0.45	1.30	5.79	2.94
合计	34.83	100.00	197.02	100.00

根据本次评价生态评价范围遥感解译统计结果分析，评价区植被类型主要为灌木林地、旱地、有林地三种类型，占评价区面积的比例分别为 27.09%、27.79%、23.64%，说明项目周边区域有林地发育较差，灌木林地及草地植被类型面积较大，生态环境质量一般。

项目征地范围内灌木林地比例最大，共计 12.87hm²，约占征地区域面积的 36.95%；其次为草地，共计 10.32hm²，约占征地区域面积的 29.63%，旱地面积 7.25hm²，约占 20.82%，不涉及水田耕地。项目占用有林地面积比例较小，其中主要为阔叶林植被，占比 8.96%，针叶林植被仅占比 2.35%。

综上，项目区域内有林地面积较小，自然植被生长状况一般，经现场勘察，区域土地开发利用程度较高，主要原因是受到人类活动扰动影响，而征地范围内主要植被类型为灌木林地、草地，项目的建设对区域自然生态环境影响较小。

3、生物量计算

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也不同。

森林群落的生物量根据中国科学院生态环境研究中心方精云等建立的基本参数，计算出贵州森林平均生物量为 79.2t/hm²，加上林下灌木和草本的平均生物量 10 t/hm²，则贵州森林的平均生物量为 89.2t/hm²。

灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》（中国

岩溶, 1995, 14(3))等的研究成果, 灌丛和灌草丛生物量分布为 16.2 t/hm^2 和 7.6 t/hm^2 。

以玉米籽粒重+秸秆重+根茬重, 作为农田植被的生物量, 其籽粒平均重为 5580 kg/hm^2 , 参考湖南省以玉米为主的旱地作物其秸秆的平均产量为 3714 kg/hm^2 , 根茬平均产量为 931 kg/hm^2 , 农田植被的生物量为 10.13 t/hm^2 。

评价区域植被生物量估算见表 3.6-3。

表 3.6-3 评价区植被生物量估算表

由上表可知, 由于项目占用有林地比例较小, 项目建设导致的生物量损失较小, 仅 711.8165 t/a , 对评价区域的生物量造成了一定的影响, 但影响较小。

4、评价区域生态系统现状

本次调查采用的遥感影像为 2023 年 7 月 (ZY-3) 卫星影像, 为确保影像具有较高的可比性, 分辨率 2.1 m ; GIS 数据制作和处理的软件平台为 ArcGIS NV, 遥感处理分析的软件采用 ArcGIS NV, 最终形成评价范围生态系统类型分布图。

评价范围内生态系统类型分布情况统计数据见表 3.6-4。

表 3.6-4 评价区内生态系统类型面积及比例

根据本次评价生态评价范围遥感解译统计分析, 评价区生态系统类型主要为耕地生态系统, 共计 57.26 hm^2 , 约占评价区 29.06% , 其次为阔叶灌丛生态系统, 共计 53.37 hm^2 , 约占评价区 27.09% , 针叶林生态系统及阔叶林生态系统占比共计 23.64% 。说明评价区域土地开发利用程度较高, 有林地生态系统类型发育较差, 灌木林地及草地植被类型面积较大, 生态环境质量较差。

项目征地范围内阔叶灌丛生态系统比例最大, 共计 12.87 hm^2 , 约占征地区域面积的 36.95% ; 其次为草地生态系统, 共计 10.32 hm^2 , 约占征地区域面积的 29.63% , 耕地生态系统面积 7.25 hm^2 , 约占 20.82% 。项目占用针叶林生态系统及阔叶林生态系统比例较小, 其中主要为阔叶林生态系统, 占比 8.96% , 针叶林生态系统仅占比 2.35% 。征地范围内主要植被类型为阔叶灌丛生态系统、草地生态系统, 占比共计 66.58% 。

此外, 征地范围内占用的各生态系统类型中, 占比最大的是草地生态系统, 占比 31.41% , 其次为阔叶灌丛生态系统, 占比 24.11% 。

综上, 项目评价区域土地开发利用程度较高, 但区域内乔木生态系统面积较小, 自然植被生长状况一般, 项目的建设不会导致评价区域生态系统类型结构产生较大的影响, 不会破坏评价区生态系统类型平衡。

3.6.4 评价范围内野生动物现状

1、陆生野生脊椎动物区划

本工程区域在动物地理区划中属于东洋界—中印亚界—西南区—VA 西南山地亚区—VAa 黔西高原中山省—VAa2 黔西东南部低中山丘陵州。

2、项目评价范围内野生动物概况

工程周边地区由于人类活动历史悠久，人为干扰对于周边环境的影响较大，区域内分布的野生陆生脊椎动物种类以鸟类为多，兽类、爬行类、两栖类种类较少，且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类。如兽类中的啮齿目鼠科、仓鼠科和松鼠科的种类，鸟类中的雀形目种类，爬行类以蛇目和蜥蜴目中在农田周围活动的种类为多，两栖类则多为无尾目的蛙科和蟾蜍科种类。评价区域内生态结构简单，生物量及种群分类不复杂，数量较少，主要为蛙、鼠、麻雀以及家禽家畜等常见种。

3.6.5 重要物种及生态敏感区分布

1、重要物种

（1）重点保护植物

根据《中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年 10 月 7 日修订）》、《国家重点保护野生植物名录（2021 年 9 月）》、《全国古树名木普查建档技术规定》、《贵州省重点保护野生植物名录》（黔府发〔2023〕17 号）以及其它相关规定，并结合现场实地踏勘，评价范围内未发现国家一级、二级重点保护野生植物分布，未发现贵州省重点保护野生植物，也未发现有古树名木分布。

（2）重点保护野生动物

根据实际调查，该区域由于受到人为活动扰动影响，原生植被遭破坏，野生动物的栖息地也受到破坏，评价区周边仅有小型动物，对照现行《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日修订）和《贵州省重点保护野生动物名录》（黔府发〔2023〕20 号）等名录分析，并综合实地调查和访问当地居民调查结果，常见的有竹鸡、老鼠、麻雀、野兔、各种常见昆虫等。

2、生态敏感区

评价区内无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护红线等法定生态保护区；无野生动物的集中分布区、栖息地等重要生境。

处置场自然径流方向下游垭口寨冲沟评价区域内无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境。

评价区无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地及野生动物迁徙通道等。

3.6.6 生态环境质量评价

(1) 生态环境特征

项目区周围的生态环境是一个自然和人工干扰下的复合农业生态系统，其中既体现有自然生态系统特征，也体现了人工生态系统特征，环境主要由林地、农田、道路、村落、河流等组成，系统中体现有不同的物质、能量流动方式，在此区域内，主要体现自然状态下的物质和能量转换。区域森林类型大部分为阔叶纯林和针阔叶混交林，生态功能群落结构为单层林；森林群落结构简单，林相单一。

(2) 自然生态系统的完整性和稳定性

评价区属于农业生态系统，森林和自然植被覆盖率相对较低，不能为野生动物提供良好的栖息环境。由于农业耕种对土地的垦殖，受人为和自然因素干扰较大，又因农业生态系统具有波动性、选择性以及综合性等特点，各种自然和社会因素都会对其稳定性产生影响。

(3) 生物的恢复能力

由于区内自然气候条件优越，雨量充沛，气候温和，生物及自然植被恢复能力较强，在农业生态系统中，主要通过人类进行保护性恢复。

(4) 景观生态体系

森林与灌丛草地是该区域自然生态环境质量的控制性组分，自然生态系统与外界仍具有较好的连通性，林地植被覆盖率相对较低，不能为野生动物提供良好的栖息环境，自然生态体系完整性较差。

3.7 土壤环境质量现状

3.7.1 评价区土壤环境概况

评价区属黔西南峡谷红壤、黄壤、石灰土土区—普安、盘县黄壤、黄色石灰土亚区，受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，评价区土壤主要为黄壤，其次为石灰土和水稻土，石灰土分布于评价区内碳酸盐岩地层出露范围。耕作土壤以旱作

土为主，其次为水稻土。

3.7.2 土壤环境现状调查与监测

(1) 土壤环境现状调查

项目区土壤理化特征调查见表 3.7-1。

表 3.7-1 土壤理化特性调查表

(2) 土壤环境现状监测

本项目土壤环境影响评价等级为二级，属于污染影响型，根据土壤环境影响评价技术导则，需在项目占地范围内设置 3 个柱状样和 1 个表层样，在项目占地范围外设置 2 个表层样，监测点位符合土壤环境影响评价导则二级评价补充监测要求。

①监测点位信息

本次评价项目占地范围内设置 3 个柱状样和 1 个表层样，在项目占地范围外设置 2 个表层样。监测点布设见表 3.7-2，监测点位见附图 7。

监测时间为 2024 年 8 月 18 日，采样分析一次。

监测单位为贵州益源心承环境检测有限公司。

表 3.7-2 土壤监测取样位置及特征

所有点位监测因子均包含特征因子、其他因子和基本因子，其中特征因子为氟化物、硫酸盐，其他因子为 pH。

农用地基本因子为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

建设用地基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)基本项目：砷、镉、铜、铬（六价）、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

取样方法：表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T 166 执行。

评价方法：按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，

选取单项土质污染指数法评价。

②评价方法

单项土质参数 i 的标准指数：

$$Pi = \rho i / Si$$

式中： Pi —土质参数 i 的土质因子标准指数；

ρi —土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

Si —土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数 >1 ，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

③环境质量现状评价

监测数据及评价结果见表 3.7-3~表 3.7-8。

表 3.7-3 (T1) 建设用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

表 3.7-4 (T2) 建设用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

表 3.7-5 (T3) 建设用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

表 3.7-6 (T4) 建设用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

表 3.7-7 (T5) 建设用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

表 3.7-8 (T6) 农用地土壤环境质量现状评价 (风险筛选值)

根据表 3.7-3~表 3.7-7 可知，项目选址场地内土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中对应的筛选值，场址下游建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中对应的筛选值，说明项目选址土壤环境质量较好。

根据表 3.7-8 可知，项目选址场地上游（北侧约 280m 处）农用地（T6）各监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应 pH 值范围对应的筛选值，项目所在地土壤环境质量较好。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 施工期大气环境影响分析

根据本项目工程分析，施工期间对大气环境的影响主要为场地开挖和平整、地基加固、建材运输装卸等产生的施工扬尘使周围大气中的悬浮物浓度增加，产生局部大气污染等影响。

（1）车辆行驶扬尘

由项目工程分析可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大；且根据初步估算，施工现场的道路扬尘在下风向 80~120m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，运输弃土的道路扬尘在下风向 30~60m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

根据有关试验的结果，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果；因此本项目施工过程中应勤洒水、限制施工车辆速度和保持路面清洁，采取上述防尘措施后，车辆行驶扬尘对周边环境的影响较小，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（ $TSP \leq 1.0mg/m^3$ ）。

（2）堆场扬尘

根据有关研究资料，堆场扬尘起尘量与风速、粒径和含水率有关，粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关，弃土堆场的扬尘在下风向 100~150m 范围内超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

为了保证项目周边的民居不受堆场扬尘影响，建设单位施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量，且应加强堆场洒水抑尘，采取上述防尘措施后，堆场扬尘对周边环境的影响较小，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（ $TSP \leq 1.0mg/m^3$ ）。

(3) 施工机械及运输车辆排放的废气

本项目使用的施工机械及运输车辆，使用汽油或柴油作能源，废气污染物主要有 CO、NO_x 和烃类等，会对项目周围的环境空气有一定的影响。由于外排废气量均不大，项目施工场地地处山区，大气环境容量大，空气流动性好，产生的废气通过大气环境扩散，对环境空气的影响不是很大，建议使用清洁燃料，进一步减少施工机械及运输车辆排放的废气对周围环境及工作人员的影响。

4.1.2 运营期大气环境影响分析

本项目运营期大气污染物主要为处置场无组织排放的粉尘，为无组织排放。

4.1.2.1 项目无组织排放废气对环境空气的影响分析

1、处置场扬尘对环境的影响

本项目在地多年平均风速为 1.7m/s，风速大于 4m/s 时出现频率低。灰渣堆放采取压实、覆土等措施，在干燥少雨季节，对堆场采用洒水车喷雾洒水防尘的措施，同时在堆置场四周绿化、设防风林带，以降低堆场表面风速，减少扬尘产生量。

(1) 估算结果

项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用估算模式进行占标率计算，利用导则推荐的估算模型工具 AERSCREEN 进行预测与评价。本次评价估算模型参数见表 1.7-6，主要污染源计算清单见表 1.7-7。

本次评价无组织排放源主要为处置场固体废物堆存过程受风力作用的起尘、灰渣倾倒扬尘以及运输车辆产生的尾气等无组织气体，选择 TSP 为主要污染物，库区无组织面源可视为一个整体，各污染物下风向最大地面浓度及其占标率见表 4.1-1。

表 4.1-1 处置场无组织排放估算结果表

距源中心下风向距离 (m)	TSP	
	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.026557	2.95
100	0.030971	3.44
200	0.035658	3.96
300	0.040133	4.46
400	0.044672	4.96
500	0.050757	5.64
600	0.054258	6.03
700	0.056961	6.33

800	0.059278	6.59
900	0.060901	6.77
1000	0.061891	6.88
1175	0.062465	6.94
2000	0.059668	6.63
3000	0.051222	5.69
4000	0.042629	4.74
5000	0.035645	3.96
6000	0.030224	3.36
7000	0.025984	2.89
8000	0.022641	2.52
9000	0.019952	2.22
10000	0.01776	1.97
11000	0.015952	1.77
12000	0.014443	1.6
13000	0.013149	1.46
14000	0.012049	1.34
15000	0.011105	1.23
16000	0.010274	1.14
17000	0.009887	1.1
18000	0.009198	1.02
19000	0.008589	0.95
20000	0.008047	0.89
21000	0.007563	0.84
22000	0.007127	0.79
23000	0.006733	0.75
24000	0.006376	0.71
25000	0.006051	0.67
标准限值 (mg/m ³)	0.9	

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目最大落地浓度占标率中 P_{max} 最大值为 6.94%，1%＜6.94%＜10%，确定本项目大气环境影响评价等级为二级。对于二级评价则不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（2）大气污染物排放量核算

经过推土机不断压实后，保持一定的含水率。此外，建设单位在干燥季节，向作业表面处喷洒水，能达到控制粉尘的效果。洒水控制措施控制效率为 74%。为进一步降低扬尘产生量，本项目采取及时碾压、降低装卸高度、分单元逐日覆盖等措施后，除尘效率可达到 55%以上。

表 4.1-2 大气污染物排放量核算表（无组织）

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准			排放浓度 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)	
				标准名称	污染物排放监控位置	排放限值 (mg/m ³)			
1	处置场扬尘	TSP	压实+洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	厂界无组织	1.0	/	8.03	
2	处置场固废装卸		洒水降尘		厂界无组织	1.0	/	2.61	
3	场内运输道路		对运输线路及路面采取定时洒水、汽车上篷布、控制装载量以及限制行驶		厂界无组织	1.0	/	0.30	
4	场外运输道路				厂界无组织	1.0	/	少量	
无组织排放总计			TSP						11.98

(3) 正常工况下处置场扬尘排放影响分析

本项目对大气环境的影响主要是灰渣堆放过程中产生的扬尘，处置场风蚀扬与灰渣颗粒大小、含水率、风速、面积等因素有关，具有间歇性，受天气环境控制，在干燥大风天气情况下埋表面会发生随风扬起粉尘而污染环境。此外，由于灰渣中含有 CaO、Al₂O₃、SiO₂ 等活性物质，遇水后可产生类似于水泥的水化固结反应，使得碾压后的作业面二次扬尘得到有效控制。

根据设计要求进行分区堆存作业。根据前文工程分析计算，多年平均风速下，本项目建成后扬尘产生量最大的时期为堆存初期，即 1567.5m 标高堆存作业期间，并逐渐减少。

经过推土机不断压实后，压滤渣的物理特性与自然松散不同，主要表现在疏密度和含水率上，压实后自然水份挥发减缓，能保持一定的含水率。此外，项目拟配套设置洒水车在非降雨时即向整个处置场区域进行洒水防尘，在采取这些措施后，根据《固体废物堆存颗粒物产排污核算系数手册》中附录 4：粉尘控制措施控制效率可知，洒水控制措施控制效率为 74%。为进一步降低处置场扬尘产生量，本项目采取及时碾压、降低装卸高度、分单元逐日覆盖等措施后，无组织排放的粉尘能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放要求。

(4) 场内运输扬尘

完善路面洒水降尘系统，可减少路面扬尘，降尘量可达 74%以上，根据前文工程分析，采区洒水降尘系统后，道路扬尘排放速率为 0.11kg/h，年排放量为 0.3t/a。

（5）场外运输道路扬尘

根据国内其他矿石运输公路粉尘实测资料类比分析，道路扬尘浓度随距离增加而衰减，主要影响范围在公路两侧100m范围内，粉尘浓度随着车流量增加而增大。

为减少运输过程中粉尘污染，运输汽车箱体应保持良好的密闭性，不得超速行驶，同时运输车不得超高、超重装载，对出入处置场的汽车加强清扫等工作，最大限度减少运输粉尘量。

场外运输道路考虑从电厂到处置场通过 S212 公路和 119 乡道进行运输，运距约 24km，沿途会路过洒基镇、迭脉村、岩脚村、柏果镇、响水河村、毛寨村、鸡场河村、磨打嘎村、马过河村等居民点，S212 公路全为沥青硬化路面，119 乡道为混凝土硬化路面，但载重卡车在运输过程中，仍会产生一定的道路扬尘，会对沿路的敏感点造成影响，因此，沿路需要增加洒水降尘、降低车速、运灰车辆密闭运输（封闭式灰箱）等措施，通过采取以上措施后，场外运输过程中产生的扬尘对敏感点的影响较小。

4.1.2.2 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据前文分析，本项目产生的 TSP 最大地面浓度为 $0.55245\text{mg}/\text{m}^3$ ，由此可见，本项目经过推土机不断压实，且向作业表面处喷洒水后排放，预测 TSP 最大地面浓度低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（ $\text{TSP} \leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），项目产生废气对周边环境的影响较小，故本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，同时其大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，故可不设置大气防护距离。

4.2 地表水影响预测与评价

4.2.1 施工期地表水环境影响评价

施工期产生的污水主要有施工废水、生活污水和雨季雨水冲刷形成的场地冲刷水。施工废水主要为材料含油废水，含油废水中污染物主要是悬浮物和石油类；生活污水主要为施工人员生活产生的污水，主要污染物为 COD、氨氮。冲刷水主要为降雨对

施工作业区产生冲刷形成的 SS 含量高的雨水。

（1）施工期施工废水

①含油废水

自卸汽车、挖掘机、载重汽车等施工机械临时冲洗、保养及维修时将会产生一定量的含油废水，施工高峰期废水产生量约为 2.5m³/d，污染物主要为 SS、石油类，其浓度分别为 500mg/L、20mg/L。正常情况下，含油废水处理后经沉淀池处理后可以回用于施工用水或洒水降尘，不外排，对周边环境影响较小；若事故排放，则在水体表面形成油膜，对溶解氧恢复和河流水质造成一定的影响。

②冲刷废水

截洪沟、集水池等设施建筑材料的临时堆场在雨水冲刷情况下将会产生少量的冲刷废水，主要污染物为 SS，如果随意排放将对周围水环境造成不利影响。

从上述分析可知，施工期产生的施工废水主要是材料临时堆场冲刷废水以及机修含油废水，废水产生量均不大，但仍应该经过妥善收集、隔油沉淀处理后全部回用，对周围环境造成影响较小。

（2）施工人员生活污水

项目施工高峰期施工人数为 50 人/d，施工场地内不设置施工营地食宿，现场主要为施工人员粪污水，产生量小。污水主要污染因子为 COD、氨氮、SS、粪大肠菌群等，该部分污水主要特征为浑浊、透明度低、含有悬浮性固体和溶解性无机物及有机物，此外还含有大量的细菌、病原体。

本项目不设置施工营地，且施工人员主要为项目周围的村寨的闲置劳动力，不在项目地食宿。针对施工人员的冲厕废水以及施工管理人员产生的生活污水，生活污水通过化粪池收集处理，定期清掏用作周边土地农肥，不外排。

综上，本项目施工期对周边水环境影响较小。

4.2.2 运营期地表水环境影响评价

1、河流水系及水体的功能要求

根据《贵州省水功能区划报告》（黔府函 2015-30 号），项目所在区域自然受纳水体为垭口寨冲沟，垭口寨冲沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

2、地表水环境影响分析

根据本工程施工设计方案，项目排水采用雨污分流制，处置场内排洪系统采用排洪竖井一卧管，配套修建 3 座水池（消能池、灰水沉淀池、清水池），场区边界处设置场外截排洪系统。

处置场场外的雨水经库外截排水沟汇入排洪沟道，经由排水隧洞直接排入处置场下游的埡口寨冲沟；处置场内雨水通过天然蒸发、灰体吸收等方式成为渣面水及渗滤液等淋滤水，渣面水及渗滤液等淋滤水经处置场配置的竖井、库底导排设施等设施收集于拟建集水池，全部作为处置场洒水降尘用水综合利用，不外排。管理站少量生活污水采用化粪池收集处理后全部用于周边农灌用水回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级三级 B，不进行预测。

本工程在外坡脚增设场外截洪沟，截洪沟沿处置场边界布置，从初期坝两侧坝肩下泄排出，汇入下游埡口寨冲沟。截洪沟截流水体为天然雨水，收集后从库底直接排入处置场下游埡口寨冲沟，不与处置场内积水混合，截洪沟排出的场外洪水不属于废污水。

3、处置场废水零排放可行性分析

①非雨季情况下零排放可行性分析

根据前文计算可知，非雨季情况下，处置场污水产生量为 374.82m³/d，处置场降尘洒水和车辆冲洗用水量为 578.55 m³/d，回用水量大于污水产生量，因此在非雨季情况下处置场污水可全部回用。

②雨季情况下零排放可行性分析

经前文计算可知，本项目非暴雨情况下处置场污水最大日产生量 $Q=1140.07\text{m}^3/\text{d}$ ，处置场降尘洒水约 574.30m³/d，车辆冲洗用水量约为 4 m³/d，雨季情况下不需单独进行洒水降尘和车辆清洗，因此处置场污水全部暂存于集水池内，本项目渗滤液回用可行性分析见表 2.6-4。在降雨天气情况下，本项目建设的 4 座集水池（1 个临时调洪池容积 2500m³、1 个消能池容积 2200m³、1 个灰水沉淀池容积 2600m³、1 个清水池容积 2000m³，总容积 9300m³）可储存处置场 8.16d 产生的污水（降雨淋溶水和渗滤液），可有效储存下雨天气下产生的污水，降雨结束后恢复洒水降尘工作，保证扬尘控制效率。因此评价认为雨季情况下项目污水可全部储存及回用。

综上所述，本项目运营期可实现废水的动态平衡状态，处置场渗滤液可实现零排放

本项目地表水评价等级为三级 B，故本次地表水环境影响评价不开展事故情况预测，项目地表水事故排放情况对周边环境影响预测情况详见第五章风险评价内容。

综上，评价认为本项目对地表水环境质量影响较小。

4.3 地下水环境影响预测与评价

本次预测结合本次评价阶段开展针对性的现场调查、结合《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告》勘察工作所获得的数据，在此基础上进行预测分析。

4.3.1 评价区水文地质条件

评价区水文地质情况详见章节 3.1.5 相关内容。

4.3.2 场区地质条件

4.3.2.1 地层条件

处置场库首出露地层为三叠系下统飞仙关组岩屑砂岩与岩屑粉砂岩互层，库尾段出露地层为三叠系下统永宁镇组（ T_{1yn} ）灰岩、白云岩。冲沟两岸均为斜向坡，天然岸坡稳定。场区出露地层的岩性如下：

表 4.3-1 区域地层岩性简表

年代地层			地层代号	厚度(m)	主要岩性描述
系	统	组			
三叠系	下统	永宁镇组	T_{1yn}^1	44~141	浅灰色中厚层状灰岩，中下部夹黄绿、紫色薄层砂岩、泥岩、粉砂岩。主要分布于库尾以及上部分水岭一带。
		飞仙关组	T_1f^2	200~580	紫、紫红、暗紫红色薄至中厚层状岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。主要分布于初期坝、库首以及库腰以及左右岸。
		飞仙关组	T_1f^1	106~150	黄绿、灰绿色岩屑粉砂岩、泥质粉砂岩及砂质泥岩。主要分布于初期坝下游。

图 4.3-1 处置场工程地质纵剖面图

(1) 覆盖层

两岸覆盖层主要分布在斜缓坡地带，为灰黄、橘黄色残坡积粉质粘土夹碎石，以可塑状为主，少量呈硬塑状，一般厚度在 0~2m 之间，局部大于 2m；河床底部基岩多裸露，表层少量冲洪积砂砾石夹粘土、少量漂石、块石覆盖，结构松散，厚度 0~1m，局部大于 2m。

(2) 三叠系下统永宁镇组（ T_{1yn} ）

第二段上部为浅灰色中厚层状白云岩、盐溶角砾岩；下部为浅灰色薄至中厚层状白云岩夹泥岩。厚 44~141m。主要分布于库尾上部分水岭一带。

第一段为浅灰色中厚层状灰岩，中下部夹黄绿、紫色薄层砂岩、泥岩、粉砂岩。厚 495~687m。主要分布于库尾以及上部分水岭一带。

(3) 三叠系下统飞仙关组 (T₁f)

第二段为紫、紫红、暗紫红色薄至中厚层状岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。厚 200~580m。主要分布于初期坝、库首以及库腰以及左右岸。

第一段为黄绿、灰绿色岩屑粉砂岩、泥质粉砂岩及砂质泥岩。厚 106~150m。主要分布于初期坝下游。

4.3.2.2 地质构造

处置场区位于 F1 断层北东盘，F2 断层南东盘，岩层总体倾向上游偏右岸，倾角为 64~71°。受断层控制，裂隙以北西向为主，北东向次之。

1) F1: 该断层为逆断层，距初期坝最近点约 320m。断层发育于处置场区西部鸡场河村，经大寨，于丫口寨向南东偏转，经旧寨、戈多、终于以头沟。区域延伸长约 9km；断层两盘地层为二叠系上统；三叠系下统地层，断层北东盘产状 30~45° ∠64~75°，南西盘产状 200° ∠37°。

2) F2 核桃寨-旧寨断层

断层规模长度为 26 公里，断距约 500m，断层走向北西西，倾向南南西，倾角 60~85°。两盘地层为二叠系上统至三叠系下统地层，断层附近岩层产状倒转或直立，地层缺失。力学性质为压性，为山字型弧顶西翼及反射弧。

4.3.2.3 场区岩溶特征

经现场调查核实，项目处置场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。

4.3.2.4 地下水补给、径流、排泄条件

经现场调查核实，项目处置场区内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。场区地下水的补给来源主要为大气降水的垂直补给，地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为管道径流，径流方向受构造走向及分水岭控制。垭口寨冲沟沟谷既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。

项目处置场区域地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为岩溶裂隙径流，径流方向受构造走向及分水岭控制，经核实，垭口寨冲沟为区内地下水排泄基准面，既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、溶洞、断层等形式分散补给地下水，最终排向本次评价区域最低排泄基准面-垭口寨冲沟，地下水总体流向为自东北向西南径流。

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告》，评价区域内处置场尾部及分水岭主要出露碳酸盐岩地层，大气降水通过分水岭落水洞、天窗等补给地下水，项目处置场主要出露碎屑岩地层，碎屑岩岩溶不发育，两岸地下水以基岩裂隙水为主，分布高程较高，处置场周边泉点为地下集中管状流的排泄点，区域地下水通过岩溶管道系统径流排泄补给垭口寨冲沟，后汇入煤炭沟河水。

4.3.2.5 包气带防污性能评价

根据《盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告》勘察可知，处置场区上覆第四系地层为粉质粘土及碎石，下伏岩体风化、节理裂隙发育，且部分地段基岩出露地表，处置场运行后存在灰水渗透的工程问题，需进行防渗处理。

根据地层结构，岸坡表层粉质粘土夹碎石的渗透系数为 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，但其厚度较薄，属相对强~弱透水层。新鲜基岩裂隙闭合，岩体透水率多小于 $1 \sim 2 \text{Lu}$ ，属微透水层，具有良好隔水作用。

处置场尾部灰岩区，岩溶均匀性差，总体透水性好，处置场区左岸无低邻谷分布。地下水沿灰岩层面向东南方向（左岸）渗漏的可能性极小。处置场区右岸存在低邻谷拖长江。处置场至右岸分水岭存在多个相对隔水岩组，地下水沿灰岩层面向西北方向渗漏的可能性较小。处置场建设后处置场内水渗漏至地下向岩溶远端渗漏可能性小。

根据场区地质条件分析，岩（土）层单层厚度大于 1m ，且稳定连续分布。

综上，本次评价场区渗透系数取 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，处置场包气带防污性能为“中”。

4.3.2.6 地下水开发利用

项目处于农村地区，通过对项目地附近农户调查，评价区内大部分居民大多以小型浅表层下降泉作农灌用水，主要分布在地势起伏的洼地处，开采量和开采程度相对较低，另外评价区内无工业企业开采地下水。整体上，评价区内地下水的开采规模较小，开发利用程度较低，开发用途主要作为生活用水。地下水资源较差。

4.3.2.7 地下水污染源调查

根据现场调查与访问，区域主要的污染源为生活污染源和农业污染源。

生活污染源调查：根据现场水文地质现状调查，调查区内现有居民分布，居民较为分散。居民日常生活污水以面源污染形式部分下渗进入地下水，对浅层小范围内地下水环境造成一定的影响，总体污染较小。

农业污染源调查：调查区农业包括水稻、玉米、油菜等，农业生产过程中所使用的农药化肥对浅层小范围内地下水造成一定的影响，但农田分布较为分散，农业污染产生

的农业面源污水无法大量汇集形成污染源，在自然环境的降解下，农业面源总体污染较小。

工业污染源调查：据现场调查评价区附近无其他工矿企业，区域地下水现状调查未见工业污染源影响迹象。

4.3.3 施工期地下水环境影响评价

项目施工期对地下水的不良影响主要是生活污水及生活垃圾、建筑垃圾等淋溶水下渗对地下水所产生的影响。对生活垃圾、建筑垃圾采取集中存放及时清运等措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染；生活污水经化粪池进行收集处理后全部用于区域农灌，不外排，对区域地下水影响小；在处置场进出口最低点设置容积不小于 20m³ 的隔油池，将洗车废水利用已建的洗车池收集沉淀后表层含油废水进入 20m³ 隔油池中，经沉淀后回用，不外排。

采取以上措施后，施工期对地下水影响程度已大为降低，随着施工的结束，这种影响也随之消失。

4.3.4 项目施工对场地上游地下水出露泉点的影响分析

由表 3.3-1 和附图 8 可知，本项目右库尾北侧有两处地下水出露点，分别为场地外西北侧泉点 1（Q9）和场地外西北侧泉点 2（Q10），其中 Q9 为场地下游马过河村部分居民的分散式饮用水源，Q10 现状无饮用功能。以上两个泉点均位于三叠系下统永宁镇组（T₁yn），与本项目部分区域位于同一地层，该地层中地下水类型为基岩裂隙水，埋藏深度大于 20m，含水不均匀。

Q9 泉点地下水出露标高为 1820.933m，Q10 泉点地下水出露标高为 1759.440m，均高于本项目右库尾（1720.00m），区域地下水流向为东北至西南方向，两处地下水出露泉点均位于本项目的地下水流场上游，本项目该地层施工中开挖深度最深处标高为 1685m，远低于两处泉点；根据项目设计方案，建设单位拟在施工前改造场地下游鱼塘寨居民点供水系统，由 Q10 泉点供给鱼塘寨居民作为分散式水源。通过采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工方案，可有效降低项目施工对区域地下水环境的影响，因此评价认为本项目施工基本不会对场地外上游的 Q9 和 Q10 泉点造成影响。

4.3.5 排洪隧洞施工对地下含水层的影响

经前文分析，外部排洪涵洞由左岸排洪洞和右岸排洪洞组成，其工程建设方案及地质条件如下。

（1）左岸排洪洞

隧洞布置于处置场左岸，隧洞进口地形坡度为 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，隧洞底板高程 1723.80m，出口地形坡度为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，出口底板高程 1562m，隧洞底坡 14.5%，隧洞总长 1115.24m，断面形式为城门洞型，断面尺寸为 $2.0\times 2.0\text{m}$ ，顶拱为 120° 圆弧。

桩号 0+000~0+283.5m 揭露地层为三叠系下统永宁镇组第一段（T1yn）浅灰色中厚层状灰岩，中下部夹黄绿、紫色薄层砂岩、泥岩、粉砂岩。桩号 0+283.5~0+999m 揭露地层为三叠系下统飞仙关组第二段（T1f2）紫、紫红、暗紫红色薄至中厚层状岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。桩号 0+999~1+115.24m 揭露地层为三叠系下统飞仙关组第一段（T1f1）黄绿、灰绿色岩屑粉砂岩、泥质粉砂岩及砂质泥岩。岩层产状为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ $\angle 62^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，进出口岩体强风化厚度 2~5m，隧洞进口至转弯段，轴线与岩层走向线呈大角度斜交，进口为顺向坡，岩层倾角大于自然坡角，自然边坡稳定。出口为逆向坡，自然边坡稳定。

左岸排洪洞隧洞地下水位较高，地下水活动中等，施工中遇溶蚀裂隙水的可能性较大。

（2）右岸排洪洞

隧洞布置于处置场右岸，隧洞进口地形坡度为 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，隧洞底板高程 1720m，出口地形坡度为 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，出口底板高程 1560m，隧洞底坡 17.2%，隧洞总长 932.6m，断面形式为城门洞型，断面尺寸为 $2.0\times 2.0\text{m}$ ，顶拱为 120° 圆弧。

桩号 0+000~0+278m 揭露地层为三叠系下统永宁镇组第一段（T1yn）浅灰色中厚层状灰岩，中下部夹黄绿、紫色薄层砂岩、泥岩、粉砂岩。桩号 0+278~0+780m 揭露地层为三叠系下统飞仙关组第二段（T1f2）紫、紫红、暗紫红色薄至中厚层状岩屑砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。桩号 0+780~0+932.6m 揭露地层为三叠系下统飞仙关组第一段（T1f1）黄绿、灰绿色岩屑粉砂岩、泥质粉砂岩及砂质泥岩。岩层产状为 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ $\angle 62^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，进出口岩体强风化厚度 2~5m，隧洞进口至转弯段，轴线与岩层走向线呈大角度斜交，进口为顺向坡，岩层倾角大于自然坡角，自然边坡稳定。出口为逆向坡，自然边坡稳定。

右岸排洪洞隧洞地下水位较高，地下水活动中等，施工中遇溶蚀裂隙水的可能性较

大。

(3) 施工方案

①土石方开挖

隧洞进口土石方明挖，采用 1m 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至渣场。

②石方洞挖

石方洞挖从隧道进口单向开挖，采用简易台车配合人工持气腿式风钻造孔，人工装药、周边孔光面爆破的施工方法。人工装 V 型斗车运输至洞口后，弃料由 1m³ 挖掘机装 8t 自卸汽车运渣场堆放。

③管棚施工

施工准备→测量放样→钻孔、清孔→顶入管棚→注浆。

钻机平台用钢管脚手架搭设，搭设平台应一次性搭好，钻孔由 1~2 台钻机由高孔位向低孔位进行，钻头直径采用 $\Phi 130\sim\Phi 135\text{mm}$ 。岩质较好的可以一次成孔。钻进时产生坍孔、卡钻时，需补注浆后再钻进。

钻机开钻时，应低速低压，待成孔 10m 后可根据地质情况逐渐调整钻速及风压。钻进过程中应进行反复扫孔，清除浮渣，确保孔径、孔深符合要求，防止堵孔。可利用挖机在人工的配合下进行顶管施工也可以采用管棚钻机顶进的工艺。管棚接长时先将前一根钢管顶入钻好的引导孔后再行连接。预先加工好管节连接套，联接器螺纹长度不小于 15 厘米。要将联接器预先焊接在每节钢管两端，焊缝要饱满。钢管压浆，首先保持孔内干净，压注浆液时，要满足要求，静压几分钟，提高注浆效果，对以后的洞口洞身开挖施工起到良好固结围岩的作用。

④钢支撑：钢支撑在洞外加工成型后，由小型装载机运至洞内进行拼接，人工在洞内焊接连成整体。

⑤喷混凝土：导流隧洞开挖过程中进行喷锚一期支护，以加强边坡、围岩稳定。原材料由 3m³ 砼罐车在砼拌和站拉运至工作面，喷混凝土采用 PZ-5 型混凝土喷射机施工，每次喷 3~5cm。

⑥砂浆锚杆及钢筋网：锚杆采用 YT24 型气腿式风钻钻孔，锚杆的孔轴方向应垂直于开挖面，局部加固锚杆的孔轴方向应与可能滑动面的倾向相反，其与滑动面的交角应大于 45°，锚杆采用注浆锚杆，钻孔孔径应大于锚杆直径，注浆锚杆采用“先注浆后安装锚杆”的程序施工。ZJ-400 高速制浆机制备浆液，SP-80 型风动注浆器注浆，人工设锚杆及钢筋网。

⑦混凝土施工

混凝土主要为 C25 钢筋混凝土衬砌，混凝土在拌合站进行拌制，采用 3m³ 砼罐车运至工作面，HB60 泵泵送砼入仓洞内边顶拱采用简易钢模台车浇筑，振捣器捣实，人工洒水养护。

⑧回填灌浆

回填灌浆待衬砌砼达到 70% 设计强度后尽早进行，按顶拱 120° 范围考虑，采用填压式灌浆。灌浆孔采用预埋灌浆孔（D≥50mm），灌浆前用 Y24 风钻扫孔，ZJ-400 浆液搅拌机制备浆液，BW-200 型灌浆泵灌浆。回填灌浆施工工艺为：布孔→钻（扫）孔→冲洗→灌浆→封孔。

⑨施工除尘、散烟及通风换气

开采方向由隧洞进口进入，单向开挖，设计考虑工程施工进度，在进口设 1 台 20m³/min 空压机，功率 100kw，进行洞内通风排烟以及施工用风。

（4）环境影响分析

隧道开挖可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的大量流失，并且隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对工程区环境造成一定的影响。

综合分析本项目外部排洪涵洞的施工建设方案及地质条件，本项目外部排洪涵洞高程较高，隧道区地下水赋存环境一般，地下水资源一般，地下水类型主要为溶蚀裂隙水。隧洞施工废水由地下出水和施工浆液混合后形成，出水一般呈浑浊态，实验证明，由于隧洞出水含有水泥成份，其中所含 CaO、SiO₂ 等具有混凝效果，在静止态会很快沉淀，且沉淀后出水效果良好，本项目隧洞施工采用干法喷浆，项目隧洞施工过程中洞内施工废水产生量较小。

本项目在设计阶段考虑了严密的施工开挖方案，但未制定周密的漏水、涌水防治方案，评价要求建设单位改进隧洞施工方案，应贯彻“以堵为主”的治理理念，采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工方案，可有效减少涌水的发生，改进措施及建议详见 6.3.1.2 章节内容。

在采取合理施工方案的情况下，施工期外部排洪涵洞不会导致地下水疏干，不会改变区域水文地质条件。

4.3.6 运营期地下水环境影响评价

4.3.6.1 预测原则

1、建设项目地下水环境影响预测应遵循《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定的原则。考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则。

2、本次评价地下水环境评价等级为二级，项目下游存在出露泉点。本项目地下水预测主要目标是预测项目对当地潜水含水层及出露泉点的影响。

4.3.6.2 地下水环境影响识别

本项目采用全库盆防渗设计，即底部、边坡面均铺设人工防渗层结构，场区设置有渗滤液导排系统，可以快速将渗滤液导排至各集水池，正常情况下不会对地下水造成污染。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对地下水环境影响预测情景设置要求，本评价不再对正常工况下预测地下水影响，重点分析非正常状况下的项目对地下水环境的影响。

本项目建成后，污染物对地下水的影响主要是由于随降雨或废水排放等垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下吸附、转化、迁移和分解，项目可能对地下水产生影响的途径主要为：处置场库区、渗滤液沉淀池破裂废水下渗对地下水造成的污染。

本次预测情景假设库区底部防渗层破裂，导致渗滤液于库区防渗层破裂处持续下渗，污染地下水环境质量，破裂位置假设位于初期坝后。

4.3.6.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水评价范围一致。

结合项目场区周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征及附近的地下水环境保护目标的分布等，确定其边界条件为：南侧以煤炭沟地表水为边界，西侧以西那诺旁地表水分水岭为边界，北东侧以 T2g1 顶界为边界，东侧以煤炭沟村地表分水岭为边界，整个评价范围约 11.43km²。

4.3.6.4 预测时段及预测因子

1、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，地下水

环境影响预测时段应选取能反映特征污染因子迁移规律的其他重要的时间节点，本次选取 100d、500d、1000d、3650d 并根据运移特点增加时间节点。本次计算库区底部泄漏至下游排泄基准面南侧煤炭沟（预测点直线距离约 975m）处和下游垭口寨泉点 2（预测点直线距离约 370m）处的浓度值。

2、预测因子

根据工程分析，本项目主要产生的污废水来自于处置场产生的渗滤液，废水中主要污染物主要为氟化物、硫酸盐。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照 GB3838 进行评价，因此本次地下水评价以氟化物、硫酸盐为主要预测因子进行预测。

4.3.6.5 污染源源强概化

假设处置场库区防渗层出破损，渗滤液通过裂口渗入黏土层进入地下水中。源强采用达西公式计算，公式如下：

$$Q = K \times \frac{h_2 - h_1}{L} \times A = K \times i \times A$$

式中：Q—为渗入到地下水中的渗滤液量（m³/d）；

K—为等效垂向渗透系数（m/d），黏土层渗透系数粘土层渗透系数为 1×10⁻⁵cm/s，折算 0.00864m/d；

i—水力坡度，根据地形图高差距离估算为 0.05（无量纲）；

A—为过水断面面积（m²），泄漏面积占池底面积 1%，库区底部投影面积 328200m²，则破损过水断面面积约 3282m²。

通过计算，库区底部防渗层破裂，非正常工况下发生的渗滤液泄漏量 Q=1.418m³/d，由于处置场填埋固废后库底防渗层破损情况发现难度一般较大，因此概化为持续泄漏，泄漏面概化为点源。

结合工程分析渗滤液水质情况分析，泄漏源强见表 4.3-2。

表 4.3-2 污染物泄漏量一览表

污染物	废水量（m ³ /d）	浓度（mg/L）	泄漏量（g/d）
氟化物	1.4178	0.91	1.29
硫酸盐		195	276.471

1、预测模型

预测方法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录中地下

水溶质运移解析法中一维稳定流动一维水动力弥散问题中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，公式如下：

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

式中：

x - 距注入点的距离；m；

t - 时间，d；

C(x,t) - t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g；

C₀ - 注入的示踪剂浓度，g；

u - 水流速度，m/d；

D_L - 纵向弥散系数，m²/d；

erfc () - 余误差函数。

2、参数选取

①实际渗流速度：u=V/n_e，其中渗流速度 V 按公式 V=K*i 计算，根据依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，项目区域粉砂岩渗透系数 1.25m/d。根据区域地形特征，地形高差约 40m，径流方向长度约 469m，估算水力坡度为 i=0.09，考虑含水层岩性特征，根据相关经验，本次综合有效孔隙度取值 0.08。经计算，实际渗透流速 u 为 1.41m/d。

②纵向 x 方向的弥散系数：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数。D_L=α×u=14.1m²/d。

3、预测点位

按《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，预测污染因子在沉淀池泄漏条件下，对环境敏感预测点的影响范围及程度。

预测时，泄漏点坐标作为原点（即：X=0，Y=0），假设泄漏点正对预测敏感点和排泄基准面为最差情况，选择下游评价范围边界处煤炭沟断面（-732，-643）以及下游埡口寨泉点 2（-198，-311）两处作为关心点。

4、地下水预测结果分析

本次评价污染物影响与超标情况分别以各检测指标的检出限和地下水质量标准限值为判别依据（表 4.3-3），当预测结果小于标准限值时即可视为污染物不会对地下水

产生污染，当预测结果小于检出限时即可视为对地下水环境没有影响。

表 4.3-3 各污染指标质量标准及检出限一览表

类别	氟化物	硫酸盐
环境质量标准 mg/L	1	250
检出限 mg/L	0.05	8

注：上述质量标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准；检出限采用《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》（HJ 488—2009）中氟化物检出限。

根据非正常状况库区底部防渗层发生破裂并导致库区渗滤液直接进入含水层的情景假设，该情况下属于持续泄漏，事故下不考虑污染物衰减。运用解析法得出主要污染物（氟化物、硫酸盐）对地下水的影响情况及运移规律的分析结果，按污染物运移中心线上（最大浓度）进行统计，氟化物污染物运移预测结果见表 4.3-4，硫酸盐污染物运移预测结果见表 4.3-6。

表 4.3-4 库底防渗层泄漏后氟化物运移计算结果

x	10天	20天	30天	50天	100天	500天	1000天	3650天
0m	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
10m	7.30E-01	8.41E-01	8.78E-01	9.01E-01	9.09E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
20m	4.72E-01	7.20E-01	8.17E-01	8.82E-01	9.08E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
30m	2.35E-01	5.58E-01	7.22E-01	8.50E-01	9.05E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
50m	2.39E-02	2.30E-01	4.62E-01	7.34E-01	8.92E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
100m	2.52E-07	1.81E-03	3.15E-02	2.53E-01	7.67E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
200m	0.00E+00	2.31E-13	5.14E-08	3.97E-04	1.51E-01	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
300m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.50E-10	1.79E-03	9.10E-01	9.10E-01	9.10E-01
370m（关心点）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.58E-16	7.36E-06	9.08E-01	9.10E-01	9.10E-01
400m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-07	9.05E-01	9.10E-01	9.10E-01
500m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-12	8.72E-01	9.10E-01	9.10E-01
600m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.39E-01	9.10E-01	9.10E-01
700m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-01	9.10E-01	9.10E-01
800m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	9.10E-01	9.10E-01
900m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-02	9.09E-01	9.10E-01
975m（关心点）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-02	9.06E-01	9.10E-01
1000m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.91E-03	9.03E-01	9.10E-01

表 4.3-5 库区持续泄漏后污染物随时间浓度变化预测成果表

时间（d）	污染物浓度（mg/L）	
	氟化物	
	埡口寨泉点 2（-198， -311）	煤炭沟（-732， -643）
50	7.58E-16	0.00E+00
100	7.36E-06	0.00E+00

150	6.74E-03	0.00E+00
200	1.10E-01	0.00E+00
250	3.80E-01	6.02E-14
300	6.53E-01	8.93E-10
350	8.13E-01	5.72E-07
400	8.79E-01	4.96E-05
450	9.01E-01	1.14E-03
500	9.08E-01	1.05E-02
550	9.09E-01	4.97E-02
600	9.10E-01	1.46E-01
650	9.10E-01	3.03E-01
700	9.10E-01	4.86E-01
750	9.10E-01	6.50E-01
800	9.10E-01	7.70E-01
850	9.10E-01	8.42E-01
900	9.10E-01	8.80E-01
950	9.10E-01	8.98E-01
1000	9.10E-01	9.06E-01
1500	9.10E-01	9.10E-01
2000	9.10E-01	9.10E-01
2500	9.10E-01	9.10E-01
3000	9.10E-01	9.10E-01
3500	9.10E-01	9.10E-01
3650	9.10E-01	9.10E-01

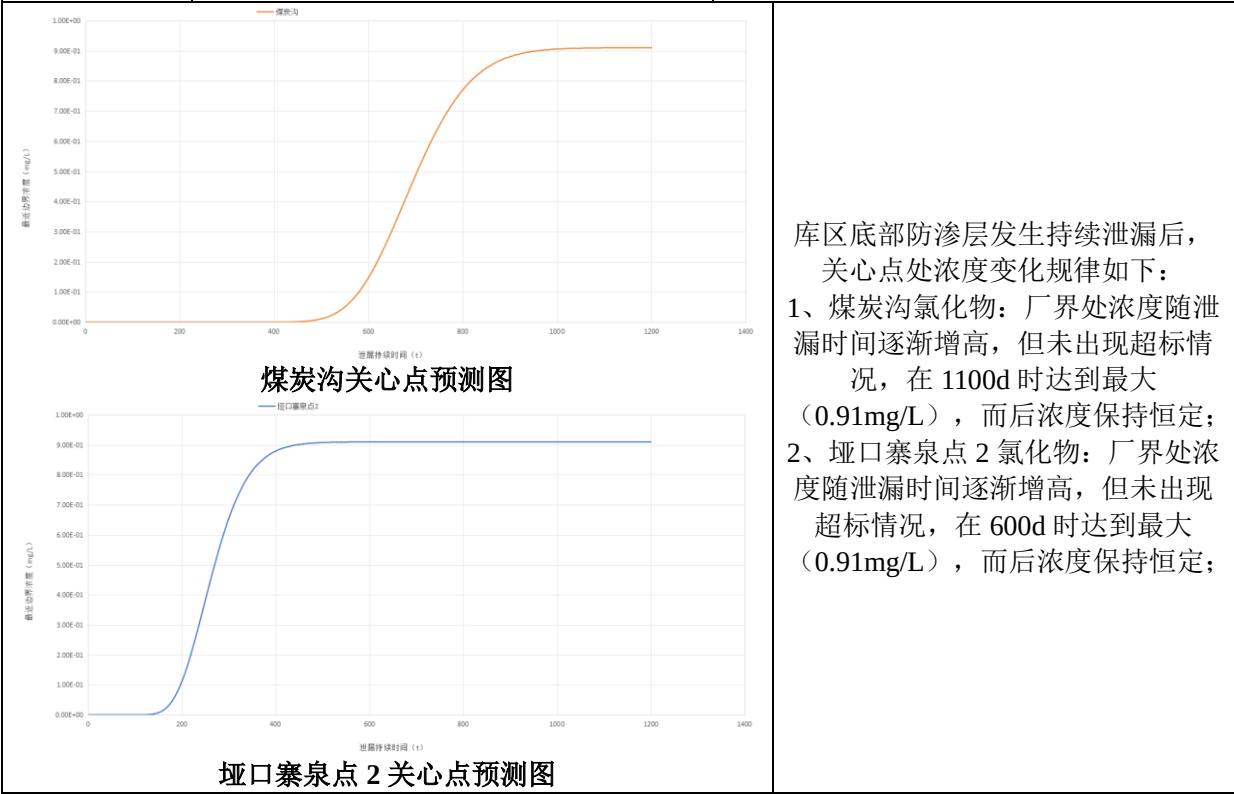


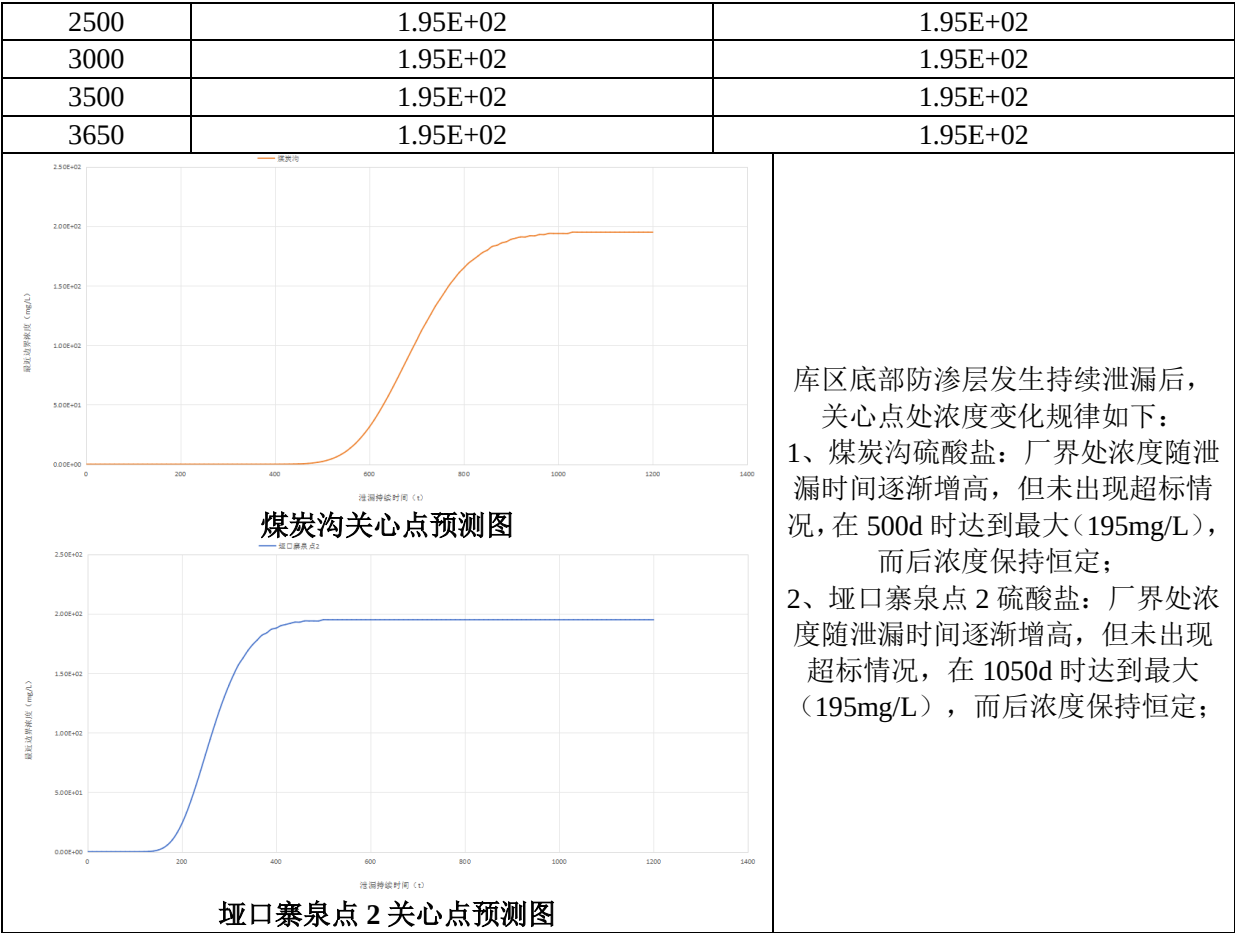
表 4.3-6 库底防渗层泄漏后硫酸盐运移计算结果

x	10天	20天	30天	50天	100天	500天	1000天	3650天
---	-----	-----	-----	-----	------	------	-------	-------

0m	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
10m	1.56E+02	1.80E+02	1.88E+02	1.93E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
20m	1.01E+02	1.54E+02	1.75E+02	1.89E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
30m	5.04E+01	1.20E+02	1.55E+02	1.82E+02	1.94E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
50m	5.13E+00	4.93E+01	9.90E+01	1.57E+02	1.91E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
100m	5.41E-05	3.89E-01	6.75E+00	5.42E+01	1.64E+02	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
200m	0.00E+00	4.95E-11	1.10E-05	8.50E-02	3.24E+01	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
300m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.64E-08	3.84E-01	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
370m（关心点）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-13	1.58E-03	1.95E+02	1.95E+02	1.95E+02
400m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-04	1.94E+02	1.95E+02	1.95E+02
500m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-09	1.87E+02	1.95E+02	1.95E+02
600m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+02	1.95E+02	1.95E+02
700m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E+02	1.95E+02	1.95E+02
800m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.13E+01	1.95E+02	1.95E+02
900m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.80E+00	1.95E+02	1.95E+02
975m	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E+00	1.94E+02	1.95E+02
1000m（关心点）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+00	1.94E+02	1.95E+02

表 4.3-7 库区持续泄漏后污染物随时间浓度变化预测成果表

时间（d）	污染物浓度（mg/L）	
	硫酸盐	
	埡口寨泉点 2（-198， -311）	煤炭沟（-732， -643）
50	1.62E-13	0.00E+00
100	1.58E-03	0.00E+00
150	1.44E+00	0.00E+00
200	2.35E+01	0.00E+00
250	8.14E+01	1.29E-11
300	1.40E+02	1.91E-07
350	1.74E+02	1.23E-04
400	1.88E+02	1.06E-02
450	1.93E+02	2.44E-01
500	1.95E+02	2.24E+00
550	1.95E+02	1.06E+01
600	1.95E+02	3.13E+01
650	1.95E+02	6.49E+01
700	1.95E+02	1.04E+02
750	1.95E+02	1.39E+02
800	1.95E+02	1.65E+02
850	1.95E+02	1.80E+02
900	1.95E+02	1.89E+02
950	1.95E+02	1.92E+02
1000	1.95E+02	1.94E+02
1500	1.95E+02	1.95E+02
2000	1.95E+02	1.95E+02



根据预测结果总体分析，在发生持续泄漏后，污染物浓度以泄漏处最高，而后向周边逐渐降低。随着泄漏时间的推移，污染晕随地下水流向下游扩散，导致下游污染源的浓度逐渐升高，在达到峰值后趋于恒定；由于本项目渗滤液中氟化物、硫酸盐污染物浓度较低，事故情况下渗滤液持续泄漏 3650 天时，最远影响范围 5704m，会造成地下水中氟化物、硫酸盐污染物浓度上升，但不会造成区域地下水中氟化物、硫酸盐超标，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

为保护项目区域地下水环境质量，项目须加强对防渗措施检修巡查，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

4.4 声环境影响预测与评价

4.4.1 施工期声环境影响评价

1、施工期噪声源

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪

声污染范围，以便施工单位施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r m 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 m 处的参考声级，dB (A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离 (1m)，m。

施工期声环境评价标准采用 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即：昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)。

2、施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备不同距离处的噪声级进行计算，得到表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 (单位：dB)

设备名称	距离								达标距离	
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	160m	昼间	夜间
挖掘机	84	78	72	66	62	60	58	54	25	141
推土机	86	80	74	68	64	62	60	56	32	177
装载机	90	84	78	72	68	66	64	60	50	281
摊铺机	87	81	75	69	65	63	61	57	35	200
铲土车	93	87	81	75	71	69	67	63	71	397
平地机	90	84	78	72	68	66	64	60	50	281
压路机	86	80	74	68	64	62	60	56	32	177
自卸机	82	76	70	64	60	58	56	52	20	112

4、施工噪声影响分析

通过对表 4.4-2 的分析可得出如下结论：

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，施工噪声将对附近声环境质量产生一定影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 50.1m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 281.6m 范围内。从计算结果看，突发噪声污染最大的为爆破，持续噪声污染最严重的施工机械是铲土机和装载机，其它的施工机械噪声较低。由于夜间禁止强噪声源施工，因此昼间施工噪声影响为主要影响。

②施工噪声将对项目周边声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响昼间主要出现在距施工场地 50.1m 范围内，夜间主要出现在距施工场地 281.6m 范围内。从推算的结果来看，本项目施工噪声源主要是装载机、搅拌机、铲土机和平路机，其它的施工机械噪声较低。为避免运输施工材料的车辆对周围居民点的影响，应合理安排其作业时间，

夜间禁止施工。根据调查，本项目周边 200m 范围内主要为垭口寨、鱼塘寨居民点，因此需严格落实夜间禁止施工，施工场地进行合理规划，统一布局，高噪声设备尽量远离人群，同时控制车速降低车辆噪声影响。

在采取相应的措施后，施工噪声影响能得到一定程度的控制，仍然会产生一定的影响，但这种影响是短暂的，随着施工期的结束，施工噪声对环境影响也随之消失。

4.4.2 运营期声环境影响评价

1、预测模式

本项目建成运行后，主要噪声源为车辆运输、填埋作业设备噪声，包括推土机、压路机、运输自卸车以及水泵，其噪声值约在 70-100dB（A）之间，拟采用在安装弹性衬垫、注意设备保养等措施降噪，经治理后这些设备的运行噪声见表 2.6-8。

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的户外声传播衰减模式进行预测，考虑遮挡物衰减、空气吸收衰减、地面附加衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

工业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

（1）噪声衰减预测

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

A_{div} ：几何发散衰减，公式为：

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

A_{atm} ：空气吸收引起的衰减，公式为：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

其中：衰减系数 $a=2.8$ 。

A_{gr} ：地面效应衰减，公式为：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \frac{300}{r} \right]$$

其中： h_m 传播路径平均离地高度为 2m。

A_{bar} : 屏障引起的衰减, 取 0。

A_{misc} : 其他多方面原因引起的衰减, 取 0。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ($Leqg$) 计算公式:

$$Leqg = \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

预测点的等效声级 (Leq) 计算公式:

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

(2) 噪声贡献值计算

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

式中: N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源的工作时间, s;

t_j ——在 T 时间内 j 声源的工作时间, s。

4) 噪声预测值计算

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中: $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$Leqb$ ——预测点的背景值, dB(A)。

3、预测结果及分析

(1) 处置场厂界结果

本项目处置场厂界处噪声预测结果详见下表。

表 4.4-2 噪声影响预测结果 单位: dB (A)

厂界		东侧1m	南侧1m	西侧1m	北侧1m
贡献值	昼间	43.29	45.62	48.4	44.11
	夜间	0	0	0	0
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标
评价标准值		《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准：昼间≤60，夜间≤50			
注：灰渣库夜间不工作。					

从上表可知, 项目运营期场界四周噪声贡献值昼间可满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对周边环境影响较小。

（2）敏感点处噪声预测结果

项目在处置场西南侧存在 1 处声环境居民点（距离约 122m），为埡口寨居民点，运营期处置场设备噪声对该处居民点的影响见表 4.2-3。

表 4.2-3 运营期环境敏感点噪声预测值一览表（dB（A））

噪声源	沿线环境敏感点	昼间	
		背景值	叠加值
运输道路	埡口寨居民点	54.1	54.27

由上表可知，处置场西南侧的埡口寨居民点昼间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB（A））要求。本项目处置场运营期只在昼间运行，昼间处置场运作时产生的噪声对西南侧居民点影响较小。

图 4.4-1 运营期处置场等声级线图

4.4.2.1 运营期运输作业对声环境影响预测与评价

1、场内道路运输作业对声环境影响预测与评价

（1）预测模式

根据运渣公路特点，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关模式，其中有关参数将根据实际情况调整。模式即：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：Leq(h)i—第 i 类车的小时等效声级，dB；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 Vi，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

Ni—昼夜间通过某预测点的第 i 车平均小时车流量，辆/h；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 r>7.5m 预测点的噪声预测；

T—计算等效声级的时间，取 T=1h；

Vi—第 i 类车的平均车速，km/h；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.4.2。

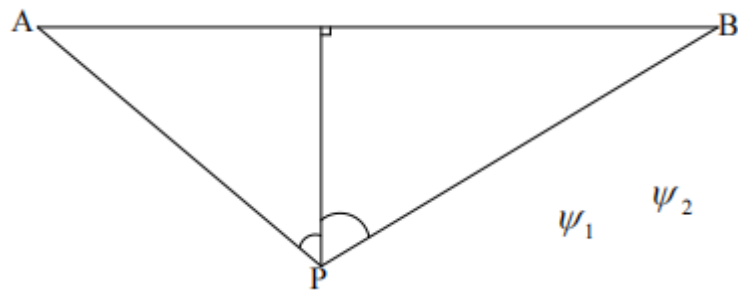


图 4.4-2 有限路段的修正函数

图中：A---B 为路段，P 为预测点

ΔL —有其它因素引起的修正量，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3 —有反射等引起的修正量，dB（A）。

（2）车辆源强

①交通量

根据项目工程分析，本项目灰渣、脱硫石膏和废弃土石方均采用载重量 60t 的自卸货车，属大型车辆。

②小时交通量及昼夜车流量

处置场建成后，年运渣量最大 311.92 万 t，则运灰公路上的车流量为 40 辆/d（双向）。本项目运输时间按 14h（昼间 8：00~22：00）。项目建成运营后各运输公路上车流量见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目建成运营后各运输公路上车流量

类别	车流量（辆/d）
运灰渣公路	40

③车速

运输车辆行驶速度昼间取值为 30km/h。

④单车行驶辐射噪声级 L_{0i}

计算得单台车辆的噪声平均辐射级：昼间 67.08dB(A)。

(3) 预测结果

运营期运灰渣公路噪声在运输道路路肩处即可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(4) 敏感点处噪声预测结果

本项目道路两侧主要声环境敏感点为埡口寨居民点和鱼塘寨居民点，在限速 30km/h 的情况下，交通运输噪声对其的影响见表 4.2-5。

表 4.2-5 运营期环境敏感点噪声预测值一览表 (dB (A))

噪声源	沿线环境敏感点	昼间	
		背景值	叠加值
运输道路	埡口寨居民点	54.1	54.26
	鱼塘寨居民点	57.5	57.5

由上表可知，运输道路两侧的埡口寨居民点和鱼塘寨居民点昼间噪声预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（昼间：60dB (A)）要求。本项目运营期只在昼间运输，不涉及夜间运输，根据预测结果，运营期运输道路车辆行驶过程对周边居民点影响较小。

图 4.4-3 运营期内部运输道路等声级线图

(5) 外部运输道路对环境影响

根据项目工程分析，本项目处置的灰渣、脱硫石膏主要来自国投盘江电厂，运距为 24km，废弃土石方主要来自盘北经开区各个规划园区内，运距不一定。根据场内道路噪声预测结果，运营期公路噪声在道路路肩处即可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，同时，运营期本项目每天运输固体废物的车辆在不同路段车流量一致，在不同路段本项目运输车辆产生的噪声贡献值也相同，因此，本项目运营期运输车辆在外部运输道路行驶过程产生的噪声对沿线的居民聚集区影响较小。

(6) 埡口寨居民点处叠加处置场和运输道路贡献值噪声预测结果

根据现场调查，埡口寨居民点位于本项目处置场西南侧 122m 处，同时位于场内道路进场段右侧 76m 处，既属于处置场声环境保护目标又属于场内道路保护目标，为了解项目运营期处置场和运输道路噪声对该处居民点的影响，特对该处居民点采取处置场噪声和运输道路噪声叠加影响分析。

根据噪声预测结果，在处置场西南侧埡口寨居民点处噪声预测结果为 54.27dB(A)，场内运输道路在 75m 处噪声贡献值为 29.71dB (A)，则在处置场和场内道路噪声共同

叠加作用下，埡口寨居民点处噪声预测结果为 54.29dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上分析，本项目运营期处置场处厂界昼间噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，处置场南侧埡口寨居民点处噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，公路噪声在运输道路路肩处即可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，位于公路两侧居民点处噪声预测结果可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，处置场和场内道路噪声共同叠加埡口寨居民点背景值噪声预测结果也可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，因此，本项目运营期产生的噪声对周边环境影响较小。

4.5 固体废弃物污染影响分析

4.5.1 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期，剩余土石方运往贮存处置场存放或筑坝，剥离表土可以堆放在初期坝下游，采取编织袋挡墙撒草籽临时保存措施保存，用于后期厂区绿化和为以后闭库覆土。

本项目施工高峰期施工人数约 50 人，生活垃圾产生量为 25kg/d，该部分生活垃圾经过集中收集后交由环卫部门统一清运，其对周边环境影响较小。

项目施工设备维修保养委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理，不产生废机油等危险废物。

总之，施工期固体废物得到妥善处置后，对周边环境影响较小。

4.5.2 运营期固体废物环境影响分析

项目运营期固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、灰水沉淀池底泥和隔油沉砂池底泥。各工作车辆和设备委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理。

由工程分析可知，生活垃圾产生量为0.69t/a，统一收集后定期委托环卫部门定期清运；灰水沉淀池底泥主要为悬浮物自然沉淀，经类比分析，项目运行期间调节池底泥约有20t/a，清掏后直接在处置场进行堆存；隔油沉砂池底泥产生量约为0.2t/a，集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

综上所述，运营期固体废物都得到妥善处置，对周边环境影响较小。

4.6 生态环境影响分析

4.6.1 占地影响分析

本项目永久占地面积为 32.82hm^2 ，无临时占地，总占地面积 32.82hm^2 ，占地主要类型为旱地。项目的建设占用土地，转变了土地的使用类型，破坏了原有地表的植被。即土地使用功能转变为工业用地类型。项目的建设还将破坏土壤原有结构，改变土壤质地。土壤腐殖层是植物根系生长和发达的层次，剥离腐殖层直接破坏植物的生长，此外，弃土的混合和扰动，也将改变腐殖层的性质，降低土壤的蓄水保肥能力，使土壤易受风蚀，从而影响土壤发育，植被的恢复。本项目服务期满后对场址表层覆土，种植抗性较强的植被，进行全面绿化，改善局部生态环境，减少水土流失。

4.6.2 水土流失

该项目运营期对所在区水土流失有一定程度的影响，主要是由于边坡平整造成的植被破坏区域经雨水或洪水冲刷后引发的水土流失。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，造成植被生物量损失。企业在落实环评提出的生态保护措施后，项目运营产生的水土流失可以得到有效控制。

4.6.3 对植被的影响

运营期处置场产生的粉尘通过大气沉降，影响周边植物光合作用，使植被生物量降低，但由于项目周边多为常见植物种类，无生态敏感种类及濒危珍稀野生植物，不会造成濒危野生植物种群数量的锐减或灭绝，本项目场区的植被影响都会在封场后得到恢复。因此，工程不会对植被多样性造成不可逆的影响。

4.6.4 对野生动物生境影响

施工期和运营期产生的噪声、扬尘以使评价区的动物栖息、觅食的环境发生改变，可能使一些中小型兽类暂时迁出处置场区域，减小了这类动物的栖息和活动的范围，从而使区域内该动物的种群、数量有一定的下降。但由于评价区内的动物数量和种类较少且分布较广泛，迁移能力较强，整体上不会影响区域内动物种类的多样性。

4.6.5 生态系统稳定性分析

生态系统的稳定性一般用生物量及以景观异质性来说明，本评价通过对评价区的生物量减少情况和景观异质性影响来对项目建设对生态系统稳定性进行评价。

1、生物量分析

生态系统恢复能力一般采取度量植物生物量的方法来进行。建设项目对生态系统生物量的影响主要体现在项目占地导致地表植被损失而产生的生物量损失，根据对库区土地利用类型的调查，采用经验估算的方法进行生物量建设计算。本项目占地类型情况详见表 4.6-1。

表 4.6-1 库区土地利用类型以及生物量减少情况一览表

土地利用类型	生物量估算参数 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
旱地植被	10.13	7.25	73.443
森林地植被	89.20	3.94	351.448
灌丛植被	16.20	12.87	208.494
草地植被	10.13	10.32	104.542
合计	/		737.926

由表 4.6-1 可知，本项目占地导致区域内生物量减少 737.926t，占评价区生物量的 12.44%，生物量的减少程度对评价区内生态系统的稳定性影响是可接受的。

2、异质性影响分析

本项目地处山区，地形起伏较大，在服务期间，对山区的地貌不会产生很大的改变；由于项目的建设，区域生态系统类型在原有自然生态系统、农田生态系统的基础上增加了工矿业生态系统，对区域生态环境的异质性影响较大；项目服务期满后，封场后，可通过对库区的土地复垦和生态修复来恢复其原有生产力，因此，从总体上看，项目的建设对区域生态环境的异质性影响较小。

4.7 土壤环境影响评价

4.7.1 施工期土壤环境影响评价

本项目施工期对土壤的影响主要来自以下三个方面：

1、施工期对土壤表土的扰动破坏

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

2、施工期间的污废水排放对土壤的污染

施工期间施工人员生活污水以及施工生产废水若不及时处理，可能会污染土壤。

3、固体废物堆存及施工设备漏油等污染土壤

施工期固体废物若不妥善处置，施工设备漏油等，可能会造成污染物直接进入土壤环境。

4.7.2 运营期土壤环境影响评价

4.7.2.1 土壤类型及主要土类

评价区土壤主要为黄壤，其次为石灰土和水稻土，石灰土分布于评价区内碳酸盐岩地层出露范围。耕作土壤以旱作土为主，其次为水稻土。

4.7.2.2 土壤环境影响识别

本项目对土壤的主要污染途径是在处置场防渗措施失效，灰渣淋滤液通过垂直入渗污染包气带；或在暴雨季节，与灰渣堆块接触后的雨水通过地表漫流污染包气带。

表 4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

4.7.2.3 土壤影响预测评价

正常状况下项目排放粉尘，不排放污水。

粉尘：脱硫石膏、灰渣原本湿度较大，而填埋区又采用了洒水防尘，周边绿化措施，后期将进行封场措施，因此处置场粉尘外逸量极小，同时粉尘主要为 TSP，不含重金属等物质，因此大气沉降对土壤环境的影响较小。

污水：污水（渣面水及渗滤液）经调节池收集处理后全部回用，渗滤液不外排。调节池及处理站均采用钢筋砼结构，具备完善的防渗措施，故本工程不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

因此，本次评价不进行正常工况情境下预测。

1、预测工况：非正常工况（灰水沉淀池发生事故的情况），产生的渗滤液未经收集发生地面漫流，可能污染土壤。污水中少量的重金属进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度和特征因子浓度增量。

2、污染影响型预测因子

渗漏点源通过地面漫流和垂直入渗进入土壤环境的影响预测因子：氟化物、硫酸盐。

3、预测情景

集水池渗漏：根据工程设计方案，规模最大的集水池为灰水沉淀池，池底尺寸为 25m×21m，有效容积 2600m³。假定由于事故下，集水池池体池底泄漏，面积约为池底面积的 2.5%（约 13.13m²），泄露后一周后发现，该预测情景包括地面漫流和垂直入渗。

预测情景下污染物产生量

废水渗漏地下属于有压渗透，假定包气带充满水，按达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K \frac{H+D}{D} A$$

式中：Q—为渗入到地下水或外环境的污水量（m³/d）；

K—为地面垂向渗透系数（m/d），包气带渗透系数 0.52m/d；

H—为池内水深，参照设计，本次取 5m；

D—为地下水埋深，含水层地下水埋深取周边浅井平均约 11m（本数据取自盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目水文地质勘察报告）；

A—为泄漏面积，m²。

本次渗入土壤的污水量计算参数如下：

表 4.7-2 渗入土壤的污水量计算参数

K	H	D	泄露面积 (m ²)	泄露天数 (d)	Q (m ³ /d)	总泄露量 (m ³)
0.52	5	11	13.13	7	9.93	69.52

渗滤液中氟化物污染因子浓度取 1.6mg/L，硫酸盐污染因子浓度取 195mg/L。则非正常工况下渗漏的氟化物为 0.111kg，硫酸盐为 13.556kg。

4、土壤污染地面漫流影响预测

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ694-2018）中 E.1.3 中预测方法进行计算。

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—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；

Ls—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，本

项目取 0；

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，本

项目取 0；

ρ_b —表层土壤容重，取本次环境质量现状监测平均值 1050kg/m^3 ；

A ——预测评价范围，取池底区域， 525m^2 ；

D ——表层土壤深度，取 0.2m ；

n ——持续年份，a，泄漏约 7 天发现，约 0.0191 年；

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：

$$S = S_b + \Delta S$$

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；

由于工程特征污染物为氟化物和硫酸盐，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）进行预测。项目土壤背景值氟化物和硫酸盐取本次评价现状监测结果最大值。

计算结果详见表 4.7-3。

表 4.7-3 项目土壤物质预测结果 单位：g/kg

泄露事故	物质类别	现状值	增量	预测值
集水池	氟化物	2.47	0.0000023	2.4700023
	硫酸盐	0.28	0.0002809	0.2802809
备注：取本次各点土壤监测值中最大值作为本底值；				

由上表可知，在事故发生泄漏的情况下，集水池中渗滤液泄漏通过地面漫流进入土壤后，导致氟化物和硫酸盐在土壤中增量较少，故对土壤的影响较小。

5、土壤污染垂直入渗影响预测

本项目可将包气带水流概化为垂向一维流。可采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测。

（1）一维非饱和水分垂向运移控制方程：

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，非饱和带水分运移采用 Richards 方程的修改形式来表示，公式如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K \frac{\partial h}{\partial z} \right] \\ -K \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = V(z, t) & z=0, t \geq 0 \\ \theta(z, t) = \theta_s & z=0, t \geq 0 \\ \theta(z, t) = \theta_0 & 0 < z \leq H, t=0 \end{cases}$$

式中： θ —土壤体积含水率， L^3/L^3 ；

t —水分运移时间， T ；

h —非饱和带压力水头， L ；

K —土壤水的非饱和水力传导率， L/T ；

θ_s —饱和含水率；

θ_0 —初始含水率；

V —渗透通量， L/T ；

H —非饱和带深度， L 。

(2) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质运移时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程，公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c ——污染物介质中的浓度， mg/L ；

D ——弥散系数， m^2/d ；

q ——渗流速率， m/d ；

z ——沿 z 轴的距离， m ；

t ——时间变量， d ；

θ ——土壤含水率， $\%$ 。

初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：第一类 Dirichlet 边界条件，适用于连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

(3) 边界条件概化和参数设定

将包气带水流概化为垂向一维流。集水池渗漏污染物随污水不断地渗入包气带，污

染物在破裂处浓度最高。HYDRUS-1D 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此模型的边界只有上边界和下边界，上边界为集水池的底断面，下边界为包气带底部（即潜水面）。模型中的水流模拟采用经典 Richards 方程来描述水分运移的过程，模型上边界设定为大气边界，下边界设定为自由排水边界。而溶质运移模型采用对流—弥散方程，模型上边界设定为定浓度边界，下边界设定为零浓度边界。

水分迁移模型需要确定的水文地质参数包括：残余含水率 θ_r 、饱和含水率 θ_s 、垂直饱和渗透系数 K_s 以及曲线形状参数 α 、 n ，均采用 HYDRUS-1D 软件提供的土壤经验参数库中的数值。溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法，时间权重计算方案选择 Crank-Nicolson 古典显示法。

本次场地附近土壤主要为黄壤，调节池底部 0~0.5m 为壤土层，0.6~1.2m 为粘土层，1.2m~为泥岩层，地下水水位埋深 20m。垂向上按 30cm 一个格剖分，将模型剖面剖分成 101 个节点。在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 T1~T5，距模型顶端距离分别为 20cm、40cm、60cm、120cm、400cm。

（4）模拟预测结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测标准检出限单位均为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3 ），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中： X_1 -转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X_0 -转换前污染物质量比限值， mg/cm^3 ；

G_s -土颗粒容重 g/cm^3 ；1.22；

θ -土壤含水率。

从环境安全角度考虑，不考虑吸附作用、化学反应作用等对溶质运移的延迟，采用连续注入模型预测氟化物进入包气带后的迁移行为。预测结果如下。

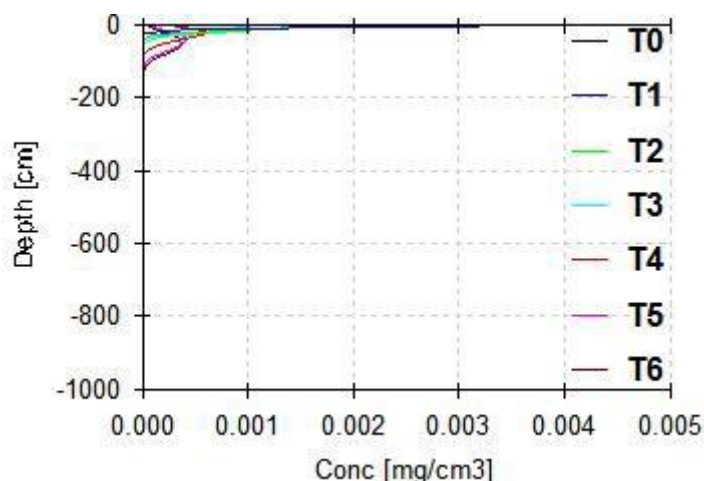


图 4.7-1 土壤中同一时间氟化物含量随深度的变化关系

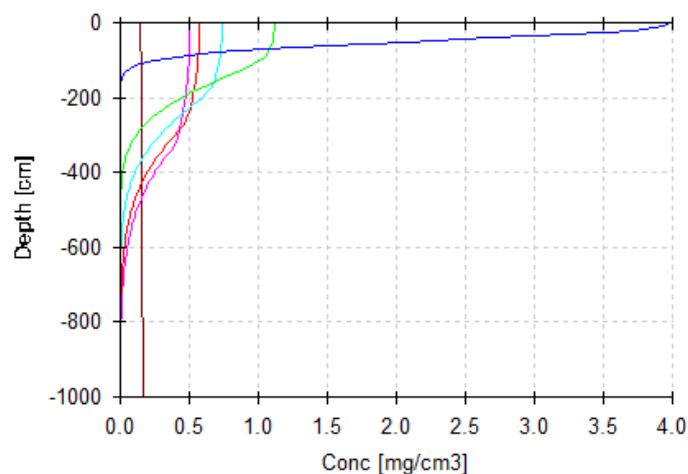


图 4.7-2 土壤中同一时间硫酸盐含量随深度的变化关系

根据预测结果可知，由于项目所在地主要为黄壤分布，黄壤质地较粘重，其弥散系数和渗流速率均较低，当渗滤液发生渗漏时，对土壤环境的垂直渗透氟化物和硫酸盐最大影响值分别为 $1.15 \times 10^{-2} \text{mg/cm}^3$ 和 4.0mg/cm^3 ，最大影响浓度远小于监测点中氟化物和硫酸盐的最小浓度检测值（ 195mg/kg 、 205mg/kg ）。预测其 1200d 后的最大影响深度均为 5m，尚在项目所在区域的土壤包气带深度内，依靠土壤包气带的防污能力，不会影响到渗漏区域的地下水中，并且根据预测结果，氟化物和硫酸盐的渗透浓度非常的低，几乎可忽略不计。

由于渗滤液对地下水的污染是通过土壤包气带进入的，对地下水的影响范围大于土壤污染影响范围。处置场采取了严格的防渗措施、渗滤液收集导排系统，充足容积的渗滤液储存设施，以上措施能为渗滤液的事故排放提供较好的保障，正常情况下，通过大气沉降、淋溶、径流、垂直入渗等途径进入土壤的污染物很少，加上土壤具备一定的自

净能力，一般不会引起土壤成分、结构和功能的变化，不会导致土壤污染的形成及土地功能的破坏，且出现漫流状况主要在雨季初期雨水漫流或事故排放情况下产生，均为“可视化”情景，历时较短或容易采取防治措施，对周边区域生物生产、食品品质及人体健康不会造成损害。

综上，正常工况下处置场排放粉尘不涉及重金属，不涉及大气沉降影响，渗滤液不外排，处置场不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响；非正常工况下渗滤液泄漏后，氟化物和硫酸盐的最大影响浓度均低于处置场外背景值，因此，本工程实施后土壤环境影响可接受。

4.8 封场后环境影响分析

当处置场服务期满不再运行时，必须予以关闭或封场，并采取污染防治措施以降低对生态环境、地下水环境等的影响。

4.8.1 封场后大气环境影响分析

本项目封场时，进行覆土种草，覆土应分为二层，第一层为阻隔层，覆 200mm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，厚度为 300mm，覆天然土壤，以利植物生长，然后撒草籽。人工种草应选择适合本地的草种，植被覆盖率应达到 70%以上，因而不会产生扬尘；封场后固废运输停止，也不会产生运输扬尘，大气环境将恢复到本底值。

4.8.2 生态环境影响分析

项目封场后的生态环境影响主要是实施生态环境治理措施。

进行覆土种草，覆土应分为二层，第一层为阻隔层，覆 200mm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，厚度为 300mm，覆天然土壤，以利植物生长。在覆盖层种植适合当地气候条件的浅根草种。种植浅根、耐旱、耐风沙植被，一方面恢复建设场地的植被，创造与生态功能区相适应的生态环境，防止水土流失；另一方面，种植浅根植物，防止根系过深破坏下覆防渗层。种植植被以草本为主，人工林为辅，植被覆盖度不低于 70%。

处置场在采取生态恢复措施后，填埋区域生态环境逐步得到恢复，再采取一定的管理措施后，能够形成一个与周围环境相似的生态环境，表层稳定度达到其所在地区平均

水平，形成新的生态景观。

4.8.3 地下水环境影响分析

当本项目堆灰高度距两侧自然地面 500mm 左右时，进行覆土种草，覆土应分为二层，第一层为阻隔层，覆 200mm 厚的粘土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内；第二层为覆盖层，厚度为 300mm，覆天然土壤，以利植物生长，完成闭库。

本项目贮存固废经过层层压实，处理场底层会经形成一定厚度的硬化层，对渗滤液也起到一定的阻隔作用，不会污染地下水。

封场后，地下水监测系统应继续维持正常运转，定期监测其地下水水质情况，一旦发生污染事故及时采取措施处理。

4.8.4 噪声环境影响分析

处置场封场后大型的碾压覆土设备以及运输车辆都已退出场地，环境噪声将大幅度降低，并逐渐恢复到本底值。

第5章 环境风险评价

环境风险评价是对建设项目可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害）对人和环境的影响进行评估，并提出防范、应急和减缓措施。其根本目的是通过预测分析并采取恰当的应急措施，使建设项目事故发生概率、事故损失和环境影响达到可接受水平。根据本项目的工程特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，从环境保护角度进行风险识别、源项分析、风险计算，确定评价等级，并针对企业存在的环境风险做出分析评价；对主要风险性物质泄漏可能对周围环境造成的影响进行分析，提出具有相对可操作性的防范措施，力求将环境风险降到最低。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境的目的。

环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

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

5.1 评价依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，结合《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）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，本次风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对本项目进行环境风险评价，通过对本项目的物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别项目中潜在危险源并提出合理可行的环境风险管理、防范措施和突发环境事件应急预测等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2 环境风险评价等级

根据 1.7.1.6，本项目风险潜势为 I 类，环境风险评价等级为简单分析。

5.3 环境风险识别

本项目处置场运营期主要环境风险包括：拦灰坝坍塌、防渗层断裂等方面，本次环评对处置场拦渣坝发生溃决、渗滤液事故排放可能污染地下水及地震和洪水等自然灾害事故等可能对环境产生的危害性影响。通过分析环境影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。

5.4 环境风险分析

5.4.1 溃坝风险评价

1、溃坝原因分析

①填埋场的设计质量的影响，如洪水量的计算、堆坝的设计等方面没达到规范要求。

②施工质量没保证，如施工没有严格按照施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因。

③管理不规范，如没有按设计要求堆坝、摊平和碾压作业，库内积水没有及时排出而超过安全标高。

④上游排洪、排水设施发生堵塞或破损，导致山洪暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。

2、溃坝影响分析

本项目建成后总坝高 163.5m，总库容约 700 万 m^3 。

项目在运行和管理过程中，由于洪水、渗流、地基沉陷等原因，废渣外泄甚至溃坝的风险，将会对环境造成不利影响。引发库坝溃坝的事故堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta} \right)^{\frac{1}{2}}$$
$$\beta = \left(\frac{\pi \rho}{8gm} \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m——取库区库尾填埋量；

ρ_1 ——密度，取 1.25t/m^3 ；

r ——扩散半径（m）；

t ——时间（s）。

本项目属山谷型处置场，因其左右两次均为山体，故其溃坝主要为上游倾泻至下游谷地即北向南线，溃坝风险主要为横向的子坝及初期坝。本项目考虑最不利情况，初期坝已存固废全部下泄，因此其库尾填埋量根据下式进行计算：

$$m_1 = \left(\frac{(a_1 + b_1) \times 10}{2} \times C_1 \right) \times \rho_1$$

式中： a_1 ——下游坝体轴线长度 m；

b_1 ——上游坝体轴线长度 m；

C_1 ——每级坝体水平投影距离，m；

ρ_1 ——密度， 1.4t/m^3 。

经计算，最不利溃坝情形下，下泄物最大体量约为 150000m^3 ， 210000t 。

按照库内填埋规模，考虑坝体发生完全溃坝，其溃坝口门宽度为 109.8m （初期坝坝体轴向长度 109.8m ），最大泄砂流量计算公式：

$$Q_{\max} = \frac{8}{27} \left(\frac{B}{b} \right)^{0.4} b \sqrt{g} H_0^{\frac{2.5}{2}}$$

式中： b —口门宽度，取 109.8m ；

B —库区水面宽度，取库区最大坝体轴向长度 960m ；

g —重力加速度， 9.8kg/m

H_0 —坝高，取本项目建成后最高坝体水平坝高 163.5m 。

通过计算可得，最大倾泻流量为 $98537.83\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据库区最大泄漏量和最大泄砂流量可以计算，溃坝尾矿下泻最小总历时，计算公式如下：

$$t = \frac{V}{Q_{\max}}$$

式中： V —库区最大下泄总量， 150000m^3 ；

$Q_{\max}$ —最大下泄流量， $98537.83\text{m}^3/\text{s}$ 。

通过计算可得，最大倾泻流量为 1.52s 。

因此求得本项目在最大暴雨情况下溃坝后，处置场内堆存的灰渣、脱硫石膏、废弃

土石方及渗滤液将根据地形向下游西南侧蔓延的最大影响范围为 35.8m。根据现场调查，本项目下游库区 35.8m 内无居民点，库区下游最近居民点为垭口寨和鱼塘寨，距离初期坝最近距离分别为 186m 和 520m，根据《盘江盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目安全预评价报告》（云南巨星注安师事务所有限公司，2024 年 9 月），报告中未要求进行搬迁安置，采取了加强坝体位移监控等措施，加强坝体安全监控。

溃坝将影响下游居民生命安全，属于安全事故，但溃坝同样会带来次生污染影响，特别是对溃坝下游方向分布的旱地等耕地、林地等。

（1）居民点影响

库区下游最近居民点为垭口寨，距离初期坝最近距离为 186m，但位于库区下游侧方向，不是初期坝溃坝的主要方向，因此溃坝对垭口寨居民点影响较小；鱼塘寨居民点位于初期坝下游的正下方，距离初期坝最近距离约 520m，根据预测结果，溃坝下泄体不会蔓延至该处，因此溃坝对鱼塘寨影响较小。

（2）生态破坏

发生事故堆存的灰渣、脱硫石膏、废弃土石方及渗滤液向外溃坝蔓延时，将主要影响下游沿途的土壤质量和破坏沿途耕地林地植被，造成一定程度的经济损失。因此应严格执行《安全专篇》、《安全与评价报告》等设计、运行要求，保障处置场安全运行，确保不出现溃坝事故。

5.4.2 渗滤液事故排放环境风险分析

1、事故源项分析

根据前述分析，本项目渗滤液水质较好，每天正常回水量较大，平均约 $136808.4\text{m}^3/\text{a}$ 。正常工况下，项目回水设施运行正常，渗滤液集水池积存废水均回用做处置场洒水降尘用水，不外排；项目库区四周截排水设施有效，可满足库区截排水要求，库区实现雨污分流；4 座集水池总容积为 9300m^3 ，库区较小概率会出现废水从库区外溢漫流的情形。

当项目回水设施出现严重故障导致无法回水至处置场填埋区、且库区积水大量灌入泄洪井等极不利情形下，处置场总的污水（渣面水及渗滤液）未经收集，直接外排进入外环境，最终汇入垭口寨冲沟。

2、渗滤液废水事故外排环境风险影响预测与分析

在不利情况下，处置场渗滤液集水池发生事故外排进入垭口寨冲沟，废水中主要特

征污染物为 COD、BOD₅、氨氮、氟化物。根据前述分析，由于渗滤液单个污染因子浓度较大，且径污比较大，渗滤液集水池事故外排废水进入埡口寨冲沟后会对水体水质造成一定的污染影响。会对漫流区域环境造成一定污染影响，长期累积会导致水体受到污染。因此，从保护区内水环境的角度，建设单位应严格落实库区回水设施、防排洪设施的巡查检修，保证各设施的正常运行，避免渗滤液废水事故排放的发生。

(1) 河流水系及水体的功能要求

本项目渗滤液集水池事故排放情况下，直接受纳水体为埡口寨冲沟，地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(2) 预测情景及污染源确定

根据水污染源计算可知，本项目运营期总的污水（渣面水及渗滤液）最大日产生量为 1140.07m³/d，依托场区设置的 4 座集水池（9300m³），经收集沉淀处理后全部回用于处置场内防尘洒水，不外排。事故情况下，处置场产生污水（含渗滤液及渣面水）未经收集至集水池，导致污水（渗滤液及渣面水）对其及下游埡口寨冲沟产生不良影响。

正常工况下渗滤液回用不外排，本次评价仅对非正常工况下场区内污水（渣面水及渗滤液）未经收集直接外排的情形（按最大日产生量 1140.07m³/d 计）进行预测及分析，非正常工况污废水排放量及排放水质见下表。

表 5.4-1 非正常工况污废水排放量及排放水质

工况	流量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
非正常情况	0.0132	20	0.15	1.6	195

(3) 污废水排放对地表水环境的影响预测

1) 预测内容与预测因子

预测内容：污废水非正常排放情况。

预测因子：根据本工程排放污废水的水质特征和受纳水体水质，预测因子确定为 COD、BOD₅、氨氮、氟化物、硫酸盐。

2) 预测模式

选用完全混合模式进行预测，公式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——完全混合的水质浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

根据本项目现状监测结果，埡口寨冲沟流量约为 $103.07m^3/h$ ($0.0287m^3/s$)。

3) 地表水环境影响预测评价

根据渗滤液和生活污水水量、水质以及受纳水体流量、水质，计算出本工程渣库渗滤液非正常排放时，受影响断面水质影响分析。

表 5.4-2 非正常排放时受纳水体影响预测结果

污染物项目		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)
污染物排放浓度($0.0139m^3/s$)		20	0.15	1.6	195
W1 下游完全混合 断面 ($0.0287m^3/s$)	现状值	18	0.09	0.22	17
	预测浓度	18.65	0.11	0.67	75.08
	预测值增加率 (%)	+0.65	+0.02	+0.45	+58.08
	预测值标准指数	0.93	0.11	0.67	0.30
	超标倍数	0	0	0	0
《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 中的Ⅲ类		20	1	1	250

根据《国投盘江发电有限公司 2023 年第一、二、三、四季度污染源自行监测报告》（贵州中测检测技术有限公司，2023 年 1~12 月）中数据，国投盘江电厂渗滤液污染物浓度较低，故当处置场的渗滤液收集系统失效导致调节池渗滤液事故排放时，埡口寨冲沟各主要污染物指标预测值亦可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，但仍会对直接受纳水体产生一定的污染影响。

因此，环评要求加强风险防范措施，加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污废水收集系统事故外排。

5.5 环境风险防范措施

5.5.1 坝体溃坝防范措施

本项目采取的风险防范措施主要有：

（1）设计时从坝体边坡稳定性、坝体抗滑稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等多方面进行核算，确保挡灰坝的设计合理。

（2）对挡灰坝建设进行复查，确保工程质量，增加巡视人员对坝体及边坡检查频

率，发现问题及时采取措施。

(3) 执行巡坝和护坝制度。严防管道破裂冲刷坝体；遇到坝体出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，要查明原因，妥善处理并做好记录；经常观测坝体浸润线及溢出点的位置以及渗水量与水质，当出现浸润线骤升或渗漏浑水等异常现象时，要查明原因，妥善处理并做好记录；在库区及初期坝下游 200m 范围内严禁爆破、采石、挖土、滥挖等危害渣库安全的活动。

(4) 对场库的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通；做好坝体位移、沉降、渗水和库水位等的观测记录，出现异常，立即报告。

(5) 初期坝两侧坝肩需做好坝肩排水沟，并做好维护和防治工作，保持排水沟日常畅通；严防处置场在汛期发生重大事故，必须切实做好防排洪工作。

(6) 汛期前，必须对排洪系统进行全面检查，发现问题，及时解决；准备必要的抢险物资、工具、运载机械、维护整修上坝道路。加强值班和巡视，密切注视库内水情变化和坝体两侧沟谷地表径流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。

在严格落实上述措施后，处置场发生溃坝、垮塌事故的风险几率很小。

5.5.2 处置场设计要求

(1) 设计前按照规范对坝基和库区进行勘察，根据勘察结果和碾压试验结果合理确定坝体物理学参数，对子坝加高按规范进行稳定分析计算，稳定安全系数必须满足《尾矿库安全技术规程》的规定。

(2) 建设单位必须委托具有岩土工程勘察设计资质的单位、水文地质勘察设计资质的单位以及具有工程设计施工资质单位对处置场进行岩土工程及水文地质勘察和处置场及坝体工程设计。

(3) 严格按照相关规范进行坝体设计，根据勘察结果进行针对性的坝基和库区地基处理。要求施工中严格按照设计要求进行初期坝和子坝的填筑，保证筑坝材料质量和碾压质量。

(4) 子坝填渣前要求渣场管理人员检测库区渣料的物理力学指标，并对子坝坝基进行碾压加固，要求在坝基废渣层强度达到设计要求后才能进行子坝加高作业；

(5) 护坡设置草皮护坡，坝角设置排水沟，防止雨水冲刷坝面。

(6) 合理设置新建坝体截洪沟，进而减少降水进入库区，从而减少渗滤液产生量；同时库内设置完善的渗滤液导排设施，污水（渣面水及渗滤液）经水平、垂直排渗系统

收集后经导管及时排入集水池，减轻库区渗滤液积压对防渗层的压力。处置场截水沟、拦渣坝应按照设计的防洪标准，请有施工资质的单位进行施工，并做好工程监理。

(7) 处置场坝体位移监测系统、地下水监控系统、渗滤液收集系统、库外截洪沟、地下水导排及防渗系统的设计、建设符合规范，并加强后期的检测。

5.5.3 运行管理措施

(1) 项目运行期间，应建立运行情况记录和台账制度，并记录有关运行管理情况，主要包括：

- ①各种设施设备的检查维护资料；
- ②地基下沉、坝体位移、沉降、渗水和库水位等观测记录资料；
- ③渗滤液总量，处置场容纳能力资料；
- ④地下水、地表水、渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等监测资料；
- ⑤进入处置场的一般工业固体废物的来源、种类、数量、堆存位置等资料；
- ⑥运行台账应按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。

(2) 对处置场泄洪系统与坝体必须进行经常性检查和维护，疏通坝肩截流渠，排水涵洞以及坝体排水沟，防止淤堵。定期检查维护防渗工程，定期监测地下水质，发现防渗功能下降应及时采取补救措施。

(3) 洪水过后应对坝体和排洪系统进行全面检查与清理，发现问题及时修复，尤其要防止连降暴雨可能出现的垮坝事故。

(4) 日常运行应注意坝坡上、下游的安全状况，发现变形、塌陷、裂缝、管涌等安全隐患，停止使用，迅速查明原因进行加固处理。遇有暴雨天气，要求运行人员坚持巡视，注意库坝内水情，以确保库坝安全。

(5) 筑坝、排洪和排渗设施操作人员需要持证的，应取得相应操作资格证书，方可上岗作业。

(6) 处置场的环境保护图像标志应符合 GB1556232 的规定，并应定期检查和维护。

(7) 处置场应设值班室，并配备专职管理人员；制定建立处置场管理的各项规章制度和规程，并认真严格执行；编制作业计划，按岗位责任制进行检查维护；加强技术管理，档案资料的保管。

(8) 根据项目安全评价要求，安全控制区域内禁止建设居民区和人员集中活动的

场所。企业应与下游有关居民建立联动预警机制。

5.5.4 处置场废水事故排放风险防范措施和应急处理措施

项目废水事故排放主要是因为集水池或收集系统发生事故、运输管网泄漏，防渗膜破损等导致污水直接排放，对地表水和地下水造成污染。防范措施如下：

(1) 与防渗层接触的灰渣填埋时，若有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患；

(2) 加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施；

建设单位必须按照环评要求设置地下水监控井，加强地下水监控井的维护管理，确保监测井状态完好，并开展定期监测，一旦发现水质异常，及时分析原因，采取针对性预警或应急措施；

(3) 运营期间如遇渗滤液泄露情况，可在出水点设置临时集水井和导排管，将渗滤液引入渗滤液收集系统进行处理；

(4) 本项目处置场边缘防渗系统包括基础层、防渗层、保护层等。复合土工膜铺设后，及时覆土 300mm，保护土工膜，确保防渗层铺设质量，并保证防渗层与已建防渗层衔接后整体防渗性能。同时防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。

(5) 本项目清水池设置有溢流口（临时排水口），极端暴雨情况下可能会有污水通过清水池溢流口排放，在极端暴雨情况下废水发生溢流情况时应对溢流水进行监测，若监测水质超过排放标准时开启回水泵将清水池内废水抽至管理站回用水池暂存。

5.5.5 含油物质泄露风险防范措施

在管理站设置专门的危废暂存间，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求做好防渗措施，同时定期将隔油沉砂池底泥等含油危险废物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。

5.6 环境风险应急预案

1、环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，本项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议

由健康安全环保管理小组承担)。应急救援领导小组是企业为预防和处置各类突发事件的常设机构,其主要职责有:

①编制和修改事故应急救援预案;

②组建应急救援队伍并组织实施训练和演习;

③检查各项安全工作的实施情况;

④检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作;

⑤在应急救援行动中发布和解除各项命令;

⑥负责向上级、当地环保部门、政府有关部门报告,以及向友邻单位、周边居民通报事故情况;

⑦负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

2、突发环境事件应急预案编制的原则要求

突发环境事件应急预案编制的原则要求包括:科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作,必须开展科学分析和论证,制定严密、统一、完整的应急预案;应急预案应符合项目的客观情况,具有实用、简单、易掌握等特性,便于实施;对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等作出明确规定,使之成为企业的一项制度,确保其权威性。

3、突发环境事件应急预案区域联动基本要求

突发环境事件应急预案应与所在地地方人民政府突发环境事件应急预案相衔接,应明确环境风险三级(单元、项目和园区)应急防范体系。

4、突出风险事故处理方法

当发生火灾及燃爆事故时,现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业,尽快切断所有电源,组织人员和其他易燃物品的疏散,并利用就近的消防器材将火苗扑灭,但不可用水救火。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段,应由消防队来组织灭火,现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场,应和消防人员配合,做好灭火工作。

5、事故应急救援关闭程序与应急措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后,企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善,以满足正常生产的要求,待项目所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时,邻近区域并被解除事故警戒后,应急救援指挥中心可终止应急状态程序。

应急预案所设项目及其主要内容如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标。
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区组织机构。
3	预案分级响应条件	分为一般、较大、重大和特大四个级别，并制定分级响应程序，设立预案启动条件。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立 24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制要求。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员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	划定事故现场、邻近区域、控制防火区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。
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、受事故影响的区域人员，制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。
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	应急培训计划及公众教育和信息	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每季一次培训，一年一次实习演练。对本项目邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。

本项目通过采取以上措施后，最大限度的降低风险事故发生的可能性；根据项目建成后的机构组成，并依托和参考市级相关应急预案，拟定环境风险应急预案的基本组成、机构职责及基本内容，进一步减少项目可能引起的环境影响。

5.7 小结

风险评价的结果表明，建设单位在落实各项环境风险防范措施、有效的应急预案，并加强风险管理条件下，项目的环境风险可防可控。

表 5.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目					
建设地点	(贵州)省	(六盘水)市	()区	(盘州)市	()园区	
地理坐标	经度		104°33'33.67"		纬度	25°58'1.12"
主要危险位置及分布	场内堆存区、危废暂存间、渗滤液及渣面水收集系统、集水池					
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	事故条件下，对土壤的污染主要是渗滤液中的污染物迁移至土壤造成的，对地下水的污染主要是由于渗滤液中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的，若渗滤液发生渗漏，污染物将可能通过长时间的渗透穿过包气带进入浅层地下水，从					

	而造成对浅层地下水的污染。 溃坝将影响下游居民生命安全，属于安全事故，但溃坝同样会带来次生污染影响，特别是对溃坝下游方向分布的旱地等耕地、林地等。
风险防范措施要求	1、溃坝防范措施 （1）设计时从坝体边坡稳定性、坝体抗滑稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等多方面进行核算，确保挡灰坝的设计合理。 （2）对挡灰坝建设进行复查，确保工程质量，增加巡视人员对坝体及边坡检查频率，发现问题及时采取措施。 （3）执行巡坝和护坝制度。严防管道破裂冲刷坝体；遇到坝体出现裂缝、坍塌、滑坡、沉陷等现象时，要查明原因，妥善处理并做好记录；经常观测坝体浸润线及溢出点的位置以及渗水量与水质，当出现浸润线骤升或渗漏浑水等异常现象时，要查明原因，妥善处理并做好记录；在库区及初期坝下游 200m 范围内严禁爆破、采石、挖土、滥挖等危害渣库安全的活动。 （4）对场库的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通；做好坝体位移、沉降、渗水和库水位等的观测记录，出现异常，立即报告。 （5）初期坝两侧坝肩需做好坝肩排水沟，并做好维护和防治工作，保持排水沟日常畅通；严防处置场在汛期发生重大事故，必须切实做好防排洪工作。 （6）汛期前，必须对排洪系统进行全面检查，发现问题，及时解决；准备必要的抢险物资、工具、运载机械、维护整修上坝道路。加强值班和巡视，密切注视库内水情变化和坝体两侧沟谷地表径流动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。 2、事故废水风险防范措施 （1）与防渗层接触的灰渣填埋时，若有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患； （2）加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施； 建设单位必须按照环评要求设置地下水监控井，加强地下水监控井的维护管理，确保监测井状态完好，并开展定期监测，一旦发现水质异常，及时分析原因，采取针对性预警或应急措施； （3）运营期间如遇渗滤液泄露情况，可在出水点设置集水井和导排管，将渗滤液引入渗滤液收集系统进行处理； （4）本项目处置场边缘防渗系统包括基础层、防渗层、保护层等。复合土工膜铺设后，及时覆土 300mm，保护土工膜，确保防渗层铺设质量，并保证防渗层与已建防渗层衔接后整体防渗性能。同时防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。 3、含油物质泄露风险防范措施 在管理站设置专门的危废暂存间，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求做好防渗措施，同时定期将隔油沉砂池底泥等含油危险废物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	

第6章 环境保护措施及其可行性分析

6.1 环境空气保护措施

6.1.1 施工期废气治理措施

项目施工期对空气环境产生影响的环节有：施工车辆行驶产生的废气；建设材料运输和装卸、平整场地、混凝土搅拌、排污管道铺设等产生的扬尘，排放的主要污染物有TSP、氮氧化物、一氧化碳、非甲烷总烃等。

1、机械废气和运输车辆废气：

（1）施工机械和运输车辆采用清洁燃油，加强对施工机械和运输车辆的维修保养，使其处于正常工作状态。

（2）选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气达到有关标准，保持车身清洁，防止运输过程中泥土脱落。

2、扬尘防治措施：

据经验调查，露天堆场产生的扬尘量与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材的露天堆放和保证一定的含水率也是抑制扬尘的有效手段。具体要求如下：

（1）每天定时对施工现场各扬尘点及道路进行洒水降尘，遇到四级以上大风天气预报或政府发布空气质量预警时，不得进行土方及开挖作业。

（2）施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等措施。

（3）施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（4）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。同时洗车平台四周应设置废水导流渠、沉砂池等。

（5）运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输，并且限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到5km/h，其他区域减少至30km/h。

(6) 工地裸地防尘要做到：覆盖防尘布或防尘网、植被绿化、天晴勤洒水、工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低，由于工程施工期较短，对敏感点环境空气的影响是有限的，措施可行。

6.1.2 运营期废气治理措施

(1) 废渣进场后进行分层碾压，填埋工作面尽可能小，尽量减少干燥废渣的裸露面。

(2) 项目作业期间，从分区场底堆存，尽量降低装卸高度，可以有效控制卸车扬尘。运渣车装满废渣后应加盖篷布，并限制车速。

(3) 为了降低固废堆存期间扬尘，配置洒水车，将沉淀后的污水抽回用于场区防尘。

(4) 采用密闭运输车辆进行运输，运输公路库区外路面采用水泥路面，库区内运输公路采用碎石路面，同时加强加强维护保养，保持良好的路况。靠近垭口寨、鱼塘寨居民点进行防尘洒水，保持路面湿润，降低起尘量。

6.2 地表水环境保护措施

6.2.1 施工期废水污染防治措施

本项目施工期废水主要来自于生活污水、施工废水，施工时将对水环境产生一定影响。

(1) 生活污水

本项目施工高峰期施工人数大约为 50 人/d，施工场地内不设置施工营地食宿，员工多为附近村民，食宿均在家，其他施工人员在附近通过租用房屋等形式解决食宿问题。现场主要为施工人员粪污水，产生量小，该部分污水主要特征为浑浊、透明度低、含有悬浮性固体和溶解性无机物及有机物，此外还含有大量的细菌、病原体。

评价要求施工区域生活污水设置化粪池，定期清掏用作周边土地农肥。处理后施工废水及生活废水全部回用，不外排，防治污染地下水体和附近水体。

(2) 施工废水

施工期废水主要有：挖掘机、自卸汽车、载重汽车等施工机械临时冲洗、保养及维修时将会产生一定量的含油废水；材料临时堆场冲刷废水。

施工废水经隔油沉砂池（20m³）处理后回用于施工用水或洒水降尘，不外排。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施

6.2.2.1 清污分流

本工程清污分流主要由库区排洪系统与库内集（排）渗系统构成。而库区排洪系统又分为库内排洪系统及库外排洪系统。

（1）库外排洪系统：为减少两侧山体坡面雨水进入贮存处置场，在最终堆灰面以上标高设截左右截水沟两条，截洪沟按 10 年一遇洪峰流量设计，左右截水沟总长约 2800m，底坡 0.02~0.05，截水沟末端沿山坡地势设台阶式跌水槽根据可研报告过水能力计算结果，截水沟可过最大流量为 7.94~12.556m³/s，大于 10 年一遇坡面最大洪水流量 9.19 m³/s，过流能力满足要求。截洪沟截流水体为天然雨水，收集后从库底直接排入处置场下游埡口寨冲沟，不与处置场内积水混合。

（2）库内排洪系统

①根据项目可研报告，项目场地上游分别有两条支沟，为避免项目建成后支沟洪水流入处置场内部，项目拟采用“左岸排洪隧洞+右岸排洪隧洞系统”的排洪方案将场地上游支沟来水引出处置场，防排洪设施主要有上游左右支沟拦洪坝、排洪隧洞、坝内排水涵管。

左支沟拦洪坝设在贮存处置场左支沟上游，布置于库东北侧沟谷起始位置，西北向东南布置，左支沟排洪隧洞起点位于左支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1726.00m，终点底板高程为 1562m，长度为 1.093km，比降 $i=0.149$ ；右支沟拦洪坝设在贮存处置场右支沟上游，采用 C15 砼重力坝，布置于库东北侧沟谷起始位置，西北向东南布置，右支沟排洪隧洞起点位于右支沟拦洪坝，经西南方向转向后，布置至下游河道，起点底板高程为 1720.00m，终点底板高程为 1560m，长度为 0.918km，比降 $i=0.174$ 。

本项目左支沟排洪隧洞采用 C25 现浇钢筋砼全断面衬砌，城门洞型，底部净宽 2.5m，高 3.22m，顶拱为 120°，壁厚 40cm，最大过流流量为 65.96m³/s，满足 200 年一遇冲沟过流能力要求（58.3m³/s）；右支沟排洪隧洞采用 C25 现浇钢筋砼全断面衬砌，城门洞型，底部净宽 2.5m，高 3.22m，顶拱为 120°，壁厚 40cm，最大过流流量为 71.28m³/s，满足 200 年一遇冲沟过流能力要求（48.5m³/s）。

综上所述，本项目拟建的排水隧洞满足相应的过水要求。

②处置场内共设置 6 座钢竖井（1#~6#），底部接排洪卧管，竖井和卧管采用钢管结构。1#排水竖井按区间洪水总量进行考虑，因此 1#竖井按照钢筋混凝土框架式竖井进行设计，框架采用 C25 钢筋砼结构，尺寸为 500×500mm，内填 C25 钢筋砼管，井壁开孔排水；2~6#竖井采用 D=3m 钢筋砼结构，壁厚 300mm，井壁开孔排水，框格孔排洪，顶部预留 11×11m 临时调洪池，底部接 D=2m 的排水涵洞，排水至下游消力池。

坝内排水涵管采用 C30 现浇钢筋砼全断面衬砌，圆形结构，D=2m，壁厚 40cm，底坡为 $i=0.08\sim0.62$ ，涵管长 1.3km，最大过流流量为 $27.61\text{m}^3/\text{s}$ ，满足 200 年一遇冲沟过流能力要求（ $27.6\text{m}^3/\text{s}$ ）。

通过库区内外的排洪及收集措施，可保证库区雨污废水的清污分流。

6.2.2.2 渗滤液收集和处理措施

（1）集水池设计

本次共新建 3 个集水池，集水池池深 5.0m，边坡坡比 1:1.5，总容积约 6800m^3 （消能池容积 2200m^3 ，灰水沉淀池容积 2600m^3 ，清水池容积 2000m^3 ），在清水池旁安装 1 台回喷水泵，选择 65-315A 潜水泵，流量约为 $21\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 95m，将水池内雨水抽至管理站蓄水池用于喷洒抑尘和灰渣筑坝。

集水池底部和侧面均做好防渗，防渗结构详见表 6.3-3。

（2）渗滤液全部回用可行性分析

①水量与水质

项目运营期总的污水最大日产生量为 $1140.07\text{m}^3/\text{d}$ ，主要集中在 6、7、8、9 四个月，全年产生量约 $136808.4\text{m}^3/\text{a}$ 。渗滤液水质详见 2.6.2.2 章节表 2.6-3，渗滤液中主要污染物为 pH、SS、COD、氨氮、氟化物、石油类等，无重金属超标，正常情况下，渗滤液经调节池沉淀处理后回用于防尘洒水，不外排。

②配套硬件设施

本项目新建回水系统包含 3 座集水池，清水池旁设置有回水泵房，泵房内设 1 台回喷水泵；处置场内共设置 6 座排水竖井，底部接排洪卧管，接入 3 座集水池。

根据计算，处置场防尘洒水在非降雨日进行，

（3）配套设备的保障性

本拟建集水池有效容积为 6800m^3 ，在正常情况下，集水池收集的渗滤液由提升泵不断的向外抽取至管理站蓄水池供处置场洒水防飞灰使用。

本项目建设的 3 座集水池（1 个消能池容积 2200m^3 、1 个灰水沉淀池容积 2600m^3 、

1 个清水池容积 2000m^3) 可储存处置场 5.96d 产生的降雨淋滤水, 可有效储存下雨天气下产生的渗滤液。降雨结束后恢复洒水降尘工作, 保证扬尘控制效率。因此评价认为本项目运营期可实现废水的动态平衡状态, 处置场渗滤液可实现零排放, 处置场渗滤液可实现零排放。因此, 评价认为本项目废水零排放是可行的。

6.3 地下水环境保护措施

6.3.1 施工期地下水污染防治措施

6.3.1.1 库区地下水污染防治措施

(1) 尽量减少液体物料流失、散落和溢流现象, 减少废水产生量;

(2) 对废水进行必要的分类后, 生活污水经化粪池收集后, 定期清掏用作周边土地农肥, 不外排; 施工废水经隔油沉淀池收集隔油沉淀后回用于防尘洒水, 不外排; 场地冲刷水经沉淀后回用。最大程度减小施工期废水对地下水的污染影响。

(3) 施工材料的质量是影响管道防渗性能的直接因素, 如管材, 必须强化材料的质量管理, 使用合格管材, 从源头上保证闭水质量; 抹带和勾缝的水泥砂浆应用防水水泥砂浆。

(4) 按操作规程进行砼浇筑管座, 尤其在管节接口处, 振捣管座砼使用插入式振动棒, 尽量伸入到管底与平基形成的三角空隙部位, 使该死角得到充分振捣密实; 接口处理时采用水泥砂浆进行分层嵌缝勾抹, 并掺加适量防水剂, 保证接口处形成密实的防水层。

(5) 防渗工程的施工应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 的相关要求。

6.3.1.2 外部排洪涵洞施工地下水环境保护措施

(1) 施工时, 坚持“以堵为主, 限量排放”的防治水原则, 采取: “堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念, 达到堵水防漏的目的。

(2) 隧道施工前应制定好防排水方案, 在施工期间加强地质、水文地质研究, 加强超前地下水预测。查明隧道围岩情况、构造、地下水分布情况等, 对应作出最佳施工方案。

(3) 隧道中地下水渗流排泄, 可能导致地面塌陷, 使地质环境遭到破坏, 造成隧

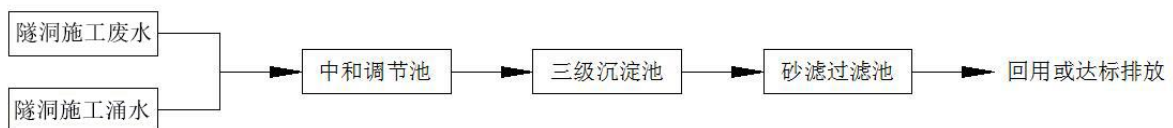
道开挖时坍方、涌水等危害。施工中可采用化学注浆和管棚支撑开挖，同时从地表高压注浆，固结塌陷松散体，避免出现不安全现象。

(4) 对于出现涌水状况的部位，应加强地下水涌水量的观测和水质分析，对涌水位置、涌水形态、涌水量大小、涌水量动态变化、含泥沙情况、水的侵蚀性等进行详细监控，及时评价涌水对地下水环境的影响。

(5) 开展地下水位的动态观测，一是建立健全隧道内长期地下水压观测网（设施），以确定各含水层地下水位的恢复情况；二是开展水质监测工作，监测地下水大量排放后对水环境特别是水质的影响。

(6) 开展水环境保护教育，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染地下水水体。

(7) 为有效预防隧洞施工过程中产生的废水排放对周边水环境质量的影响，在隧洞施工前期，要做好隧洞工程区水文地质调查工作，预判隧道施工涌水及用水量情况，在隧洞出口处按照日常隧洞施工废水+隧洞涌水设置废水处理设施，经中和调节+沉淀+过滤后回用或排入地表水体，具体工艺如下：



本项目共设置两处排洪隧洞，评价要求在两处排洪隧洞进出口两端各设置 1 处废水处理设施。

6.3.2 运营期地下水环境防治措施

针对可能发生的地下水污染，项目运营期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”，重点突出饮用水水质安全的防控原则。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅；人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

6.3.2.1 源头控制

(1) 为尽可能减少进入处置场的雨水量，从而使得渗滤液减量化，应及时检查及维护处置场四周截洪沟运行情况，保证有效泄洪。即可有效防止场外地表径流进入处置场。

(2) 严禁废水的排放，处置场渗滤液经收集处理后全部回用于防尘洒水，不外排。

(3) 经现场调查核实，项目处置场内无岩溶洼地、落水洞、溶洞等岩溶形态发育存在。库区内存在一处岩溶泉，为处置场内泉点，有饮用功能，未划定水源保护区，本项目将压占库区内泉点，根据设计方案，该泉点将通过本次建设的地下水导排系统将该泉点引流至库区外，同时改建鱼塘寨居民点供水系统，由场地外西北侧泉点 1（Q10）供给，且须在工程施工动工前落实。

6.3.2.2 分区防治措施

为防止地下水遭受污染，根据项目实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场地各单元污染控制难易程度及包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

(1) 分区防治原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水防控具体标准如下。

表 6.3-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制 难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6.3-2 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 6.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型 重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(2) 防渗区划分

①重点防渗分区

根据上文可知，本项目的一般防渗分区为渗滤液收集池及处置场填埋区。由于处置场废水消能池、灰水沉淀池、清水池的池体属于半地下式，池体破损泄漏不易被发现，污染物控制难易程度为“难”；主要污染物为氟化物，天然防污性能为中等，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 6.3-3 地下水污染防渗分区参照表，确定处置场收集池区域为重点防渗分区，池体及地基均需采取防渗设计，防渗要求：等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

处置场主要考虑渗滤液对下水的影响，渗滤液存在于处置场内部及排水暗管中，污染物控制难易程度为“难”，主要污染物为氟化物。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 6.3-3 地下水污染防渗分区参照表，确定处置场区域为重点防渗分区，处置场场底需采取防渗设计，防渗要求：等效粘土防渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。

渗滤液收集池及处置场防渗结构层详见表 6.3-3。

表 6.3-3 防渗结构层一览表

防渗分区	结构型	防渗结构
边坡<1: 2.5 及平地 区域	防渗结构层I型	压实整平基础层，敷设钠基膨润土防水毯，1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上 250mm 厚覆土保护层
边坡>1: 2.5 区域	防渗结构层II型	由于岸坡松散岩体较多，需平整坡面，挂 4.4mm 钢丝网，喷 100mmC30 砼，再敷设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上喷 100mmC30 砼保护层
消能池、沉淀池、清水池	防渗结构层 III 型	采用钢筋混凝土结构，池底部和侧面均做好防渗，C15 垫层与 C30 钢筋混凝土底板或池壁之间铺设 1.5mm 后 HDPE 土工膜进行防渗处理。

②简单防渗分区

管理站及其他非绿化区域均为地上设置，污染物一旦泄露后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”；所在区域天然防污性能为中等，因此，这些区域为简单防渗区，其防渗要求为：一般地面硬化。

管理站及其他非绿化区域均已完成混凝土硬化，后期注意维护即可满足简单防渗的相关要求。

（3）分区防渗措施小结

本项目的潜在污染源来自于处置场、集水池等辅助工程，针对处置场各工作区特点和岩土层情况，提出以下相应的分区防渗要求见表 6.3-4

表 6.3-4 分区防渗要求

防渗级别	功能区	工作区	防渗要求	
按第Ⅱ类一般工业固体废物防渗级别	重点防渗区	填埋区	①边坡<1: 2.5 及平地区域从下至上依次为: 压实整平基础层, 敷设钠基膨润土防水毯, 1.5mm 厚 HDPE 土工膜, 膜上 250mm 厚覆土保护层。 ②边坡>1: 2.5 区域从下至上依次为: 由于岸坡松散岩体较多, 需平整坡面, 挂 4.4mm 钢丝网, 喷 100mmC30 砼, 再敷设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜, 膜上喷 100mmC30 砼保护层。	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, 防渗层渗透系数小于 1×10 ⁻⁷ cm/s
		消能池、沉淀池、清水池	采用钢筋混凝土结构, 池底部和侧面均做好防渗, C15 垫层与 C30 混凝土底板或池壁之间铺设 1.5mm 后 HDPE 土工膜进行防渗处理。	
		简单防渗区	管理用房	进行地面硬化处理

本项目在采取上述防渗措施后, 可满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 防渗要求。

6.3.2.3 地下水污染监控

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 规定, 为监控渗滤液对地下水污染, 贮存、处置场地下水水质监控井的布置应符合以下要求: 一口沿地下水流向设在贮存、处置场上游, 作为对照井; 第二口沿地下水流向设在贮存、处置场下游, 作为污染监视监测井; 第三口设在最可能出现扩散影响的贮存、处置场周边, 作为污染扩散监测井。设置有地下水导排系统的, 应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井, 用以监测地下水导排系统排水的水质。

为了及时准确地掌握场址周围地下水环境污染控制状况, 处置场需建立地下水监控体系, 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。通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案, 及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度, 为启动地下水应急措施提供信息保障。

跟踪监测井设置情况见表 6.3-5。

表 6.3-5 地下水监控井一览表

序号	建设地点	建设要求	功能	监测频次
JC1	处置场地下水流向上游	应大于地下水水位动态变化值, 井深 50 米左右, 同时应保证在稳定地下水水位以下 15m 左右; 井管内径不小于 110mm; 设置标识标牌; 井口高出地面 0.5m~1.0m, 总体符合《地下水环境监测技术规范》	对照井	每季度一次, 每两次监测之间间隔不少于 1 个月; 封场后, 至少每半年 1 次,
JC2	处置场地下水导排管出口处		地下水水质监测井	
JC3	处置场地下水流向垂直方向		污染监视监测井	
JC4	处置场地下水流向垂直方向		污染监视监测井	
JC5	处置场地下水流向下游 50m		污染监视监测井	
JC6	处置场地下水流向下游 150m		污染扩散监测井	
JC7	处置场地下水流向垂直方向		污染扩散监测井	

		(HJ-T164-2004) 要求		直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平
--	--	-------------------	--	-------------------------

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中要求“在地下水流场上游应布置 1 个监测井,在下游至少应布置 1 个监测井,在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的,应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井,用以监测地下水导排系统排水的水质”,本项目在处置场地下水流向上游布设 1 个监测井(右支沟上游自然出露泉点作为备用监测井)、在可能出现污染扩散的地下水垂直方向布设 3 个监测井(2 个污染监视监测井和 1 个污染扩散监测井)、在处置场地下水流向下游方向布设 2 个监测井(1 个污染监视监测井和 1 个污染扩散监测井)、在本项目地下水导排管出口处布设 1 个地下水水质监测井,共设置 7 个监测井,监测井数量和位置均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中地下水监测要求,因此评价认为本项目的运营期地下水监测井布设方案是合理的。

6.3.2.4 管理措施及技术措施

建设单位应组织专业人员定期对地下水水位和水质监测,以掌握处置场及周围地下水水位和水质的动态变化。为及时应对地下水污染提供监测数据,确保建设项目的生产运行不会影响周边地下水环境。

为保证地下水监测有效、有序管理,须制定相关规定、明确职责,采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

1) 防止地下水污染管理的职责属于生态环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

2) 环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

3) 建立地下水监测数据信息管理系统,与环境管理系统相联系。

(2) 技术措施

1) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求,及时上报监测数据和有关表格。

2) 在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确

保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施为：了解处置场地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

3) 周期性地编写地下水动态监测报告。

4) 定期对处置场设施及废水回用设施进行巡查，并定期进行安全检查。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 施工期噪声污染防治措施

由于建筑施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，为了不产生噪声扰民，采取以下治理措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

(2) 对本项目的施工场地进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离噪声敏感保护目标。

(3) 从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

①控制声源

有意识地选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是对那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

②控制噪声传播

将各种噪声比较大的机械设备远离附近村民放置，并进行一定的隔离和防护消声处理，并在局部地方建立临时性声屏障，声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上（近居民点一侧），如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附

近。

③加强管理

施工单位要加强管理，文明生产，严格控制高噪声机械的施工时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规范要求，夜间（22:00 以后）尤其是靠近附近村民的施工现场，尽量避免进行有噪声污染的施工作业。如确有需要，必须进行夜间施工的，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第三十条“在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明。前款规定的夜间作业，必须公告附近居民”。

④加强沟通

与受可能受噪声影响的单位和居民，施工单位应及早同当地居民特别是埡口寨、鱼塘寨居民点居民协调，征得当地居民理解，并在施工期设立热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉意见及时、认真、妥善的处理。

采取以上措施后，本项目施工期产生的噪声对区域声环境影响小。

6.4.2 运营期噪声污染防治措施

（1）设备噪声防治措施

渗滤液集水池旁的回用水泵，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩。在泵房周围做好绿化工作。在采取以上降噪措施后，可将工业场地各场界噪声排放情况控制在标准范围内。

对操作人员采取个人防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其他人体防护用品。

（2）交通运输噪声防治措施

灰渣运输过程须采取严格的噪声防治措施，避免对道路两侧居民点的影响。运输过程产生的噪声主要是交通噪声，针对交通噪声可采取的保护措施有：服从交管部门的管

理，按照指定的交通路线行驶；货运汽车的笛声声源源强很高，途径村庄时禁止鸣笛等。合理安排运输车辆工作时间，不得在夜间、休息时间运输。

具体减缓措施包括：

①定期检查运输路线的路面、路基情况，及时对损毁路面做好修补工作，最大限度减少因路况产生的扬尘量；

②运输车辆路径居民点等环境敏感区域时禁止鸣笛、并减速运行以降低其对环境敏感区的影响；

③汽车运输必须安排在白天，避免夜间噪声扰民，加强对运输车辆的保养、维护，保持良好的车况。

同时在厂区四周种树形成绿化带，可使厂界噪声声级值降低。该项目产生的噪声声源源强一般在 70~80dB，噪声污染在传播的过程中，会发生一定的衰减，项目 200m 范围内没有敏感点，故运营期对周边声环境的影响较小，但也需要加强对施工机械的管理。

6.5 固体废物治理措施

6.5.1 施工期固体废物治理措施

（1）施工产生的废弃建筑垃圾及废渗透膜边角料等，能回收的进行回收利用，不能回收的运至当地政府指定地点堆存，禁止库区直接填埋。

（2）施工期少量生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱（桶）内，收集后暂存于垃圾收集点，由环卫部门定期清运。

（3）项目施工设备维修保养委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理，处置场内不产生废机油等危险废物。

6.5.2 运营期固体废物治理措施

（1）固体废物的种类及防治措施

运行期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、灰水沉淀池底泥和隔油沉砂池底泥。

本项目运营期生活垃圾定点收集，委托当地环卫部门定期清运处理；灰水沉淀池底泥属于Ⅱ类一般工业固体废物，定期清掏后就地进行堆存；隔油沉砂池底泥属于危险废物（900-210-08），集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

（2）危废暂存间

本项目产生的危险废物主要为隔油沉砂池底泥。危险废物设置危废暂存间用于收集暂存，项目危废暂存间设置在灰场管理站内东侧，占地规模为 10m^2 ，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，项目设置危废暂存间应对地面进行硬化，同时做到“防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐”等六防措施；明确标识同时建立危险废物安全管理制度并设置专人进行管理，还应设置危险废物台账用以备查。危废暂存间设置还应做到下列要求：

①按危险废物贮存设施（仓库式）的要求进行设计，并根据暂存的危险废物种类隔开相应的空间，避免危险固废混合堆存；

②基础的防渗层采用双层防渗，低层敷设 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/秒}$ ），依次敷设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，危废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废物相容；

④设施内要有安全照明设施和观察窗口；存放危险废物的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑥按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对危废暂存间墙面增加防渗处理，并在每个暂存间内张贴危险废物管理规范，分别设置台账，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）更新项目危废暂存间标志标牌。

（3）危险废物收集、贮存、运输要求

本项目产生的隔油沉砂池底泥等危险废物应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）规定进行管理，具体如下：

①收集

A、危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

B、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

C、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

D、危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

E、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

F、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体应符合如下要求：

- a、包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- b、性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- c、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- d、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应完整翔实。
- e、盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- f、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

G、危险废物的收集作业应满足如下要求：

- a、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌。
- b、作业区域应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- c、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- d、危险废物收集应建立台账，并将台账作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- e、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- f、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品专作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

H、危险废物内部转运作业应满足如下要求：

- a、危险废物内部转运应综合考虑项目区域内部的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。
- b、危险废物内部转运作业应采取专用的工具，危险废物内部转运应建立相应台账。
- c、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

I、收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造

成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

②贮存

A、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

B、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定。

C、危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度。

D、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性设置标志。

E、危险废物贮存设施的关闭应按照危险废物贮存污染控制标准（2013 年修订）和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

③运输

A、危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得运输部门颁发的危险货物运输资质。

B、危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2016 年第 36 号）执行。

C、运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标示，其中医疗废物包装容器上的标志应按 HJ421 要求设置。

D、危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂要求设置。

E、危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

a、装卸区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

b、装卸区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指标标示。

c、危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物装载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.6 生态环境保护措施

6.6.1 施工期生态环境保护措施

1、植被保护与恢复措施

（1）开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田、林地，又方便施工的目的。

（2）严格按照设计文件确定征占土地范围，对征占农田的应按相关手续办理征地

手续并获得相应批复文件后开展地表植被的清理工作。对征占林地的应按照相关要求办理手续并获得相应批复文件后才能占用。

(3) 严格控制临时用地范围，不得随意扩大临时占地范围及破坏周围农田、植被。

(4) 各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(5) 施工期施工营地尽量选择在工程征地范围内，凡因工程施工破坏植被而裸露的土地（包括路场区外）均应采取临时防护措施在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

(6) 施工过程中应尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。

(7) 对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失。

(8) 及时处理固体废物如粪便、生活垃圾等，以减少对生态环境的污染影响。

2、动物保护措施及建议

(1) 宣传野生动物保护法规，打击捕杀野生动物的行为提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。

(2) 调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响防止爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。

(3) 防治动物生境污染

人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，保护野生动物，防止破坏新的景观。

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和陆生生物的不利影响。要重视对非评价范围区域的人、畜和工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作。加强管理、减少污染。

通过以上措施，积极改善当地生态环境，尽可能减少对区域生态环境的不良影响，协同当地经济保持可持续性发展。严格执行施工期环境保护措施，对环境影响较小，施工期环保措施可行。

6.6.2 运营期生态环境保护措施

项目在建设生产过程中破坏了原始地貌，占用土地。同时，项目建成营运后排放污染物对生态环境造成影响。

①本项目应按要求编制水土保持方案，建设单位应严格按最后批复的水土保持方案的要求执行，减轻项目建设和运行阶段产生的水土流失。

②项目建成投入运行后，工程应考虑在处置场周围进行绿化，在截洪沟与征地红线之间布设防护带，保证绿化面积大于 30%。绿化时选择常绿、花期长的植物，注意平面绿化和垂直绿化的结合。

③对处置场周边的荒地植树造林，增加绿化面积，作为绿化隔离带，减少堆存固废对周围环境的影响，处置场堆存满后，要求覆土植物恢复生态环境。

本项目的生态保护措施应从实际出发，因地制宜，采取污染防治、水土保持等措施相结合，以达到综合治理的效果。

6.7 土壤环境保护措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制。

（1）源头控制措施

本项目提高管理水平，加强日常管理要求，应严格规范脱硫石膏、灰渣堆存的管理工作，同时对堆存区域采取严格防渗措施，阻止其污染物进入土壤。

（2）过程防控措施

①整个堆场采取洒水防尘措施。

加强对处置场“三废”管理，尤其是对调节池、污水处理站的运行管理，加强对排水管道的巡查与维护，确保污、废水集中收集沉淀处理后回用于防尘洒水，不外排。严禁未处理达标的渗滤液随意漫流影响土壤环境。

②集水池采用混凝土结构；区域采取严格防渗措施；加强场地渗滤液收集，避免废水入渗对土壤环境造成污染。

③项目应严格按重点污染防渗区、一般污染防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施；运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

（3）跟踪监测

①监测布点

对填埋区进行功能分区，重点对调节池进行布点，并在上述重点区域内部和场地外的耕地布设监测点。结合项目特点和土壤污染源产生环节，但由于本项目进行全场防渗后，无法采集场区内土壤样品。因此评价提出在废水处理区下游布设 1 个土壤监测点，为柱状样，用于运营期土壤重点影响区附近环境质量状况。

②监测指标

pH、氟化物、硫酸盐、汞、镉、六价铬、铅、砷、铜、镍。

③监测频率

每 3 年监测一次。

④监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

6.8 服务期满后的污染防治措施及生态环境恢复

本项目服务期满后实行填埋封场，宜土地复垦或进行生态修复；封场前应编制封场方案，并报请原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门备案。

6.8.1 封场要求

封场的要求如下：

（1）服务期满后应予以封场，封场前必须编制封场计划报请所在县级以上环境保护行政主管部门备案。

（2）封场后仍应继续维护管理，直到稳定为止，并设置标志物、注明封场时间和使用该土地时应主要的事项。

（3）生态恢复应与周边土地利用方式及景观相协调，不应使用外来物种和深根系植物。

（4）在生态修复过程中，不应对生态环境造成二次污染和破坏。

6.8.2 封场工程

（1）封场防渗设计

填埋库中废物达到填埋设计标高后需进行终场覆盖，以达到阻止风与雨的侵蚀、减

少地表水渗透到废物层，可以减少大气降雨进入填埋废物层，减少渗沥液的产生量，保持处置场顶部的美观及持续生态系统的作用。

①封场完成面

废物最终填埋完成面的设计原则为：在保证封场坡面安全稳定的同时，应尽可能增大处置场库容，同时还要考虑将来土地利用的价值及便利性。

根据以上原则并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，处置场上升坡度按 1:3 设置，每 5m 设置一个平台，平台宽度 3m，平台设置平台排水沟和封场中间平台锚固钩。

②封场覆盖系统

为了防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，一般工业固体废弃物 II 类处置场的最终封场应分为两层：第一层为阻隔层，第二层为覆盖层，覆盖天然土壤以便进行生态恢复。

本项目封场覆盖系统包括顶部隔断层、地表水集排系统和表面覆土与植被等，本次设计的封场覆盖层从上至下依次为：

- 1) 植被；
- 2) 15cm 厚营养植被土层；
- 3) 45cm 厚覆盖土层；
- 4) 土工复合排水网；
- 5) 1mm 厚 HDPE 土工膜；
- 6) 渣体。

封场防渗层应跟随堆体上升逐步施工，完成一级坡面的填筑后，应立即施工该坡面的防渗层。

③封场锚固设计

封场防渗结构层敷设至截洪沟时，需要进行锚固，将场底土工布裁开，将场底防渗膜与封场防渗膜焊接，排水网格采用绑扎形式锚固。环场锚固的防渗膜和排水网格上盖细石混凝土盖板。封场防渗层在封场平台处设置平台锚固钩，锚固钩尺寸 1m×1m，锚固形式为黏土锚固钩。

④封场绿化

由于废渣的特殊性，项目封场后绿化，种植浅根并具有良好水土保持作用和对填埋气体有较强抗污染能力的当地优势植物种类，不能种植根系穿透能力较强的植物。

本工程拟采用撒草籽绿化，也可根据当地情况适当种植根系不发达的低矮灌木。

覆土及撒草籽后应及时铺盖 25g/m² 无纺布，扎紧边口（用 U 型钉或木筷，上下两头用土埋），无纺布幅之间重叠 5~10cm。覆盖无纺布的目的：一是防止雨水冲刷，阻滞草籽在发芽生根期的移动损失；二是部分防止水分蒸发，起保温保湿的作用。注意不露边口，轻柔操作，保持布面完好。

植草后要根据土壤肥力、温度、天气情况，酌情追施化肥和灌溉，以后转入常规管理阶段，促使早日成坪。

⑤封场后的维护工作

1) 封场后对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。

2) 封场后对调节池及最总覆盖层的完整性和有效性等做定期维护。

3) 预留定期维护监测的经费，确保在封场后进行维护和监测。

(2) 封场后应按要求对地下水、地表水、渗滤液进行定期监测。

①闭库后的管理，应遵循有关法律、法规、标准、规范、规程的规定。

②必须做好坝体、排洪设施以及覆盖层、护坡等的维护。处置场内不得储水，严禁在坝体和库内乱挖、滥挖、违章建筑和违法作业；必须在库内周围设置警示牌或在适当的位置设置隔断设施。

④闭库后的处置场，未经批准不得重新启用。

⑤定期和有针对性进行坝体沉降、水平位移、浸润线监测；对坝体渗水、库区附近地下水及泉水流量、水质变化监测，并做好数据分析和存档。

⑥维持回水泵房、消能池、灰水沉淀池和清水池的正常管理和运行。

(3) 封场生态修复要求

①生态修复应在封场工程完毕及场地稳定性满足要求后进行，应按固体废物的特性及生态修复植被特点合理确定覆土层厚度；

②封场后应进行复垦，不应复耕及作为建设用地；贮存场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足 GB36600 的要求；用作农用地的，还应满足 GB15618 的要求。

③生态修复应与周边土地利用方式及景观相协调，不应使用外来物种和深根系植物；

④在生态修复过程中，不应对生态环境造成二次污染和破坏。

第7章 排污许可

7.1 总量控制

本项目建成后,在采取洒水抑尘措施的情况下,仅有少量无组织粉尘或颗粒物排放,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值: $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ (周界外浓度最高点),不采取总量控制措施。

根据前述水环境章节内容,处置场产生的渗滤液收集至集水池,经泵提升后,作为喷洒抑尘用水全部回用;管理站设置化粪池,管理人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏用作周边农肥;因此,项目无废水排放,无总量控制措施。

综上所述,本工程不设置总量控制指标。

7.2 排污许可证申请

国投盘江发电有限公司已于 2020 年 6 月申领了排污许可证,证书编号:91520200683967260Q001P,详见附件 8。

本项目建成后由国投盘江发电有限公司进行管理,按照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》,属于四十五、生态保护和环境治理业 77-环境治理业 772-专业从事一般工业固体废物贮存、处置的,为重点管理。

由于建设单位新增建设内容,根据相关要求,需重新申请排污许可证,本项目排污许可申请表详见附表 13。

第8章 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

根据工程设计中已有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资见表 8.1-1。拟建项目总投资约 23681 万元，新增环保投资估算为 440 万元，占工程总投资的 1.86%。

表 8.1-1 项目环保投资估算一览表

分期	类别	具体项目	环保措施	投资 (万元)	备注
施工期	废水	施工生产废水	过水浅池以及隔油沉砂池（20m ³ ）	5	/
		生活污水	化粪池	5	/
	废气	施工扬尘	设置1台洒水车	3.0	/
		施工材料临时保护措施	采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等方式	2.0	/
		施工作业	分区分块作业；灰渣分层碾压及时覆盖压实；降低装卸灰渣物料落差。	/	/
	固体废物	危险废物	施工设备维修保养委托地方车辆维修单位进行检修，废机油由检修单位统一处理	/	/
运行期	废水	防渗系统	防渗结构层I型和防渗结构层II型	2400	计入主体工程
		排洪系统	场内和场外排洪系统	4900	
		渗滤液收集、回用设施	新建4个集水池，集水池池深5.0m，总容积约6800m ³ （消能池容积2200m ³ ，灰水沉淀池容积2600m ³ ，清水池容积2000m ³ ），并在清水池旁安装1台回喷水泵将水池内雨水抽至管理站蓄水池容积500m ³ ）用于喷洒抑尘和灰渣筑坝。	600	
		生活污水处理设施	化粪池（容积20m ³ ）	5	
	固体废物	固体废物	运营期生活垃圾应定点收集，委托当地环卫部门定期清运处理；集水池底泥属于II类一般工业固体废物，定期清掏后就地堆存；隔油沉砂池底泥属于危险废物（900-210-08），集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。	3	/
	噪声	噪声	基础减震、隔音房、消声器	10.0	/
环境风险	废水	监测井	新建监测井7口，及时发现事故及时处理	50	计入主体工程
施工期环境监测		监测费 2 万元/年	为各项环保措施效果评价提供依据	2	按1年计算
施工期环境监理		监理费 10 万元/年	保证各项环保措施落实到位	10	
运营期环境质量监测		监测费15万元/年	为各项环保措施效果评价提供依据	240	按16年计算
封场期环境质		监测费5万元/年	监测封场后对地下水和土壤环境影响	25	按5年计

分期	类别	具体项目	环保措施	投资 (万元)	备注
量监测					算
人员培训、宣传教育	/		提高环保意识和环境管理水平	10	
环境管理			实施竣工环保验收、跟踪评价、环境事件应急预案报告修编等工作	30	/
不可预见费用	按上述费用 10% 计		用于可能产生的不可预见费用的准备金	40	/
合计				440	

8.2 工程建设产生的环境效益分析

本工程本身即为一项环保工程，虽然固体废物堆存过程中会破坏了当地的自然景观，但集中堆放相比不建处置场致使电厂和园区固体废物无序堆放情况好的多，所破坏的自然生态面积要小得多，本项目的建设是把固体废物对环境的影响降低到较小程度的环保举措。通过规范建设喷洒水系统，处置场产生的扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放要求；采取严格的防渗措施，可有效地避免对地下水造成影响；废水收集回用措施的落实，可使本工程所产生的渗滤废水实现再利用。项目总体对区域环境的影响是可以承受的。

8.3 工程建设产生的社会效益分析

本项目属于盘北经开区的公共服务设施，其本身不具有可量化的经济利好，仅作为国投盘江电厂产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方等无法充分再利用条件下的贮存或处置场地，其主要效益来源于火电厂的发电提供大量就业岗位、增加区域电力水平等方面。本项目的实施可确保国投盘江电厂以及盘北经开区可持续、高效发展，对提高区域生活水平、社会稳定有着积极的促进作用。

8.4 环境影响经济损益分析

本项目建设带来的效益主要是环境效益，其产生的效益量大于环境效益的损失量。虽然本项目的施工和运营会对周围环境产生一定的干扰和破坏影响，但采取一定的环保措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除。

项目实施中考虑各种可能存在的环境污染，投入环保资金，通过先进的污染防治措施，将对环境造成的影响降到最低程度，得到了环境效益、社会效益和经济效益的统一，从环境经济损益角度分析本项目建设是可行的。

第9章 环境管理与环境监测计划

9.1 环境保护管理计划

9.1.1 环境管理计划目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设过程中所产生的负面环境影响提出防治或减缓措施，在该建设项目的设计、施工和运营中逐步得到落实，从而使得环保设施建设和建设项目建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将建设项目对评价区环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

9.1.2 环境保护管理机构及职责

由于建设单位有一套完善的环境管理体系，本工程的环境管理完全可依托建设单位现有环境管理体系，不需再增设新的环保机构；只需将拟建项目环境管理工作纳入企业现有环境管理体系，适当增设环保员，负责拟建项目的环保工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。公司环保员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行公司环保规章制度，监督考核职工环保责任指标。
- (2) 编制处置场环保措施实施计划，并组织实施。
- (3) 对职工进行环保知识和政策宣传教育，提高车间内员工意识，配合安全环保部推广环保先进实用技术和经验。
- (4) 负责处置场环境统计工作，及时上报公司有关部门。
- (5) 监督处置场环保设施正常运行。
- (6) 及时做好处置场环保突发事件的调查处理工作。
- (7) 完成公司交办的环保及其它工作和任务。

环境管理机构在建设项目环境保护管理工作中的具体职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 建设项目环境管理机构及其职责

建设项目阶段	管理、执行单位	工作职责
设计阶段	国投盘江发电有限公司	协调环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，环保设计审查等。
		委托污染防治处理设施工程等环保工程的设计工作。
施工期	国投盘江发电有限公司	负责建设项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制建设项目施工期、运营期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划。
		施工期成立环保领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作。
		委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展。
		委托监测单位承担建设项目评价区施工期的环境质量监测工作。
运营期	国投盘江发电有限公司	依托现有环境管理制度。

9.1.3 环境管理计划

(1) 设计阶段

①设计中充分考虑批复后的环评报告书中提出的环保设施和措施。②设计委托合同中标明环保设施设计。③设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。

(2) 施工阶段

本项目总库容 700 万 m³，总占地面积 492.26 亩，占地面积大，因此建设单位拟采取分期建设施工方式，计划通过 12 个月施工完成初期挡灰坝、上游左右支沟拦洪坝、贮存处置场排洪系统、排水系统、贮存处置场管理站以及部分防渗系统，针对防渗系统的分期建设情况，评价提出以下防渗系统施工管理要求：

HDPE 土工膜的施工工序：场基核查-铺设-剪裁-对正-搭齐-压膜定型-擦拭尘土-焊接实验-焊接-检测-修补-复检-验收。土工膜的施工应在地基处理、边坡修整整治工程验收合格后进行；施工中的各道工序应严格检查验收，前道工序未验收合格，不得进行下道工序。进行下道工序或相邻工程施工时，应对已完成工序的防渗膜妥善保护，不得有任何人为损坏。铺膜开始后，严禁在可能危害防渗膜安全的范围内进行放炮、炸石、开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等作业。

①铺置 HDPE 土工膜

铺置前应核查基底。平整度应符合要求，不得存在可能损伤土工膜的尖锐砾石。检查土工膜的外观质量。膜材应无破损。膜片应无熔点、漏点；无严重折痕；留边处应平整无褶皱。水平铺盖自坡脚向外铺设。斜坡从下向上铺设、焊接，接缝排列方向

应平行或垂直最大坡度线。土工膜铺置时应自然松弛与垫层贴实，不得褶皱、悬空。斜坡与场底连接处，应注意使膜材及其接缝与坡面和场底密切结合。土工膜在施工过程中分别考虑预留 3%~5%的伸缩变形量。

每天铺设的土工膜数量不应超出当天合理的焊接量；在低于 0℃和高于 40℃的气温下，不应进行土工膜的铺设；土工膜铺设应该在可控的条件下进行，铺设方法必须保证土工膜和其他任何下层的土工合成材料不受到损坏；所有外露的土工膜边缘必须及时用砂袋或者其他重物压载，避免土工膜被风吹起和被拉出周边锚固沟；

②膜的焊接

a. 焊接机具

土工膜的连接方式采用双焊缝焊接，接缝应避开弯角，设在平面处。焊接采用热熔挤压焊接机。塑料焊枪用作局部修补工具。

b. 焊接面的清洁和找正

膜的焊接面在焊接前必须用干净纱布擦拭。做到无水、无尘、无垢。土工膜应平行，位置对准。两层土工膜必须搭接平展、舒缓。搭接宽度适当。

c. 焊接

在焊接膜时，应根据焊接试验结果和施焊时的气温状况，适时控制和调整焊机工作温度、焊接速度。焊缝处土工膜应熔结为一整体。不得出现虚焊、漏焊或超量焊。出现虚焊、漏焊，必须切开焊缝采用大于切开孔洞长宽 1 倍的母材，用热熔挤压焊机补焊。

d. 焊接质量检测

所有焊接部位均应进行检测。包括：全部焊缝、焊接结点、破损修补部位、漏焊和虚焊的补焊部位，以及检验不合格再次补焊的部位。

施工单位应随焊接进程及时进行自检。焊接工序质量检测，应由监理单位见证检测；或组织有关单位联合检测。检测内容包括上列所有项目内容和范围。未经检测或检测不合格，不得进行下道工序。

③其他要求

a. 气象条件

土工膜的施工应在风力 4 级以下的无雨天进行。

b. 安全和防护

铺膜开始后，在可能危及土工膜和人身安全的范围内严禁进行放炮、炸石、土石方开挖、凿洞、电焊、燃烧、排水等作业；不得将火种带入施工现场；不得穿高跟鞋、钉

鞋、硬底鞋踩踏土工膜；车辆等机械不得碾压土工膜；进行下道工序或相邻工程施工时，应妥善保护已完成施工工序的土工膜。不得有任何人为损坏；土工膜铺设完毕，未铺设土工布之前，应在土工膜的边角处每隔 2~5m 以及铺膜区适当位置，放置一个 20~40 公斤重的砂袋。

土工布应能长期户外无遮挡铺置。要求土工布在户外露天无遮挡铺置 5 年后，其断裂强力仍能达到新土工布断裂强力的 75%以上；布与布之间的连接采用缝合；土工布铺设应平顺，松紧适度；若有损坏处，应修补或更换，相邻片块可搭接 300mm；坡面上铺设宜自下而上进行，在顶部和底部应予固定，连接处应结合良好，铺设人员不应穿硬底鞋。

（3）运营阶段

本项目运营阶段，有废水、噪声、粉尘、固体废物（包含危险废物）产生，必须加强环境管理。在企业管理机构中增加环保专职人员从事环境管理，具体负责本项目的环境管理工作。环境管理工作内容主要是：

- ①贯彻执行环境保护法规和标准；
- ②组织完善本单位的环保规章制度，并监督执行；
- ③根据国家有关法律法规及地方环保部门的要求，建立项目环境保护工作相关档案资料，以备环保部门抽查；
- ④开展环境保护教育和培训，增强企业管理人员的环保意识；
- ⑤保证各环境保护治理设施的正常运行，并负责污染事故的应急处理；
- ⑥认真落实环境污染的治理措施，保证污水处理等环保设施的持续、正常运行。对生活垃圾应做到定期及时清理，保证达到环保要求的处理效率。若设施出现问题，要及时处理，避免污水直接排放；
- ⑦接受环保部门指导工作和监督、管理。

（4）信息反馈和群众监督

- ①反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
- ②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。
- ③归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。
- ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。
- ⑤配合环保部门的检查验收。

9.1.4 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况，制定各种类型的环保制度。

（1）排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染防治设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立健全岗位责任制、操作制度，建立环境保护管理台账。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实施奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损害、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

（4）制定各类环保规章制度

制定全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书，促进全公司的环境保护工作，做到环境保护工作规范化和程序化：通过重要环境因素识别，提出持续改进措施。

制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、固体废弃物的存放与处置管理制度等。

9.1.5 环境管理台账

编制主要生产设施和污染防治设施的环境管理台账，包括基本信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

（1）基本信息包括生产设施、治理设施的名称、工艺等规定的各项排污基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数等。

（2）监测记录信息包括：手工监测的记录和在线自动监测运维记录信息，以及与在线监测记录相关的生产和污染治理设施运行状况记录信息等。

（3）资料保存及管理：保存包括培训记录、环境管理台账、隐患排查、事故处理、环境监测记录等的资料，保存时间不得少于 5 年。

9.1.6 人员培训计划

本项目建成后，应对有关从事环境保护的人员进行如下培训：

①公司领导

培训内容包括环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等。

②环保管理人员

培训内容包括环境保护法律法规；清洁生产审计的方法；环境监测方法；数据整理、汇集、编报。

③环保设施运行及维护人员

培训内容包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识。

9.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。拟建工程建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。

9.2.1 施工期环境监测计划

项目施工过程中，大气、水、噪声等环境问题比较敏感，应根据生产情况建议建设单位承担委托具有相关资质的监测单位定期进行监测。施工期监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监测计划

时期	内容	环境空气	地表水	声环境
施工期	监测布点	鱼塘寨	区域径流汇入垭口寨冲沟下游 200m	鱼塘寨、垭口寨
	监测因子	TSP	pH 值、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、生化需氧量、石油类、氨氮、总磷、氟化物	等效声级 Leq
	监测方法	按规范执行	按规范执行	按规范执行
	监测频率	连续 3 天	连续 3 天，每天采样 1 次，枯、丰水期各一次	白天 8：00~18：00，夜间 22：00~次日 6：00，连续 2 天，各监测一次

	特殊要求	/	/	/
呈报	采用年度报表和文字报告相结合的编制方式，按上级环境主管部门的有关要求进行			

9.2.2 竣工环保验收监测计划

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本工程责任主体单位—国投盘江发电有限公司应当按照该办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产、使用。

结合本项目防渗系统的分期建设情况，评价建议项目采取分期验收方式进行，建设单位完成初期挡灰坝、上游左右支沟拦洪坝、贮存处置场排洪系统、排水系统、贮存处置场管理站以及部分防渗系统建设后开展第一期验收监测工作，验收过程中，对存在不符合验收要求的问题，应进行整改，直至整改完成验收合格后方可进行堆渣，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。后期子坝和剩余防渗系统建设过程中建议按照《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场工程防渗透系统施工、环境监理及验收规范》（DB 52/T 912—2014）对项目防渗系统进行单独分期验收。

9.2.3 运营期环境监测计划

（1）污染监测计划

运营期环境监测内容主要是污染源监测和必要的外环境监测。项目运营过程中，业主单位应委托具有相关资质的监测单位定期进行监测并接受主管部门的监管。项目污染监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境监测计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	场界环境质量	场界上风向设1个点位，下风向设3个点位	TSP	每季度1次
	渗滤液水质	清水池出水口	pH、SS、COD、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、汞、六价铬、砷	每月1次
	噪声	四周场界，埡口寨、鱼塘寨	等效连续A声级	每季度一次
环境质量监测	地表水环境质量	埡口寨冲沟，项目区域自然排水汇入口下游200m处	pH、SS、COD、NH ₃ -N、石油类、硫化物、氟化物、汞、六价铬、砷	每季度一次，

	地下水环境质量	JC1~JC7监测井（JC2为地下水导排口监测井，详见表6.3-5）	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、硫酸盐、氟化物、六价铬、砷、汞	每季度一次，每两次监测之间间隔不少于1个月；封场后，至少每半年1次，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平
	土壤环境质量	废水处理区下游设1个柱状样	pH、氟化物、硫酸盐、汞、镉、六价铬、铅、砷、铜、镍	每3年监测一次

（2）非正常情况下的监测

对非正常排放要加强管理、监督，如果发生异常情况，应及时监测并同时做好事故排放数据统计，以便采取应急措施，减轻事故的环境影响。以上采样时记录生产运行的工况。

9.2.4 封场期环境监测计划

处置场整体服务期满后应封闭，用安全合理的方式净化废物处理和贮存辅助设施，并且实施生态修复计划。

（1）维护最终覆盖层的完整性和有效性，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；

（2）维护和检测地下水监测系统；

（3）封场后的处置场，未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用；

（4）建设单位安排专门的环境管理和监测人员对封场区内的环境进行管理和监测，维持地下水监测工作，监测频次至少每半年1次，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平。

（5）进行复垦后的查苗补种，保证复垦效果达到要求。

9.3 环境监理方案

为了全面控制和减缓拟建工程造成的环境影响，确保“三同时”制度以及环境影响评价文件中相关环保措施的落实，本工程在建设过程中应在实施工程监理的同时开展环境监理。

9.3.1 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收三个阶段。

9.3.2 监理的范围、内容及方式

本工程环境监理范围为工程项目建设区与工程直接影响区域，包括进场道路、临时工程的施工现场、地下水导排系统施工区、防渗系统施工区、坝址建设、调节池建设（包括防渗工程）、库内外防排洪系统、渗滤液导排系统、施工便道等工程施工范围。

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治、水污染、噪声污染治理以及社会环境等环境保护工作的所有方面。

本工程的工程环境监理工作作为工程建设的一个重要组成部分，作为独立于主体工程监理体系外另一个重要监理体系。

9.3.3 环境监理组织方式

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

（2）监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

（3）函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方，有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

（4）环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议，在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案下发给承包商实施。

9.3.4 环境监理工作内容及重点

（1）生产废水处理：对生产废水处理措施、设施进行监督检查，确保承包商及各

施工单位产生的生产废水进行处理后综合利用。

(2) 生活污水处理：检查施工区生活污水是否排入化粪池，定期清掏用作周边土地农肥。检查处理后施工废水是否全部回用，不外排。

(3) 固体废弃物处理：固体废弃物包括土石弃渣、生活垃圾和建筑废料。对于固体废弃物的处理，环境监理工程师监督检查承包商处置好承包商的任何设备和废弃材料，竣工时监督检查承包商从现场清除运走所有废料、垃圾，拆除和清理不再需要的临时工程，保持工程所在现场的清洁整齐。

(4) 环境大气污染防治：施工区大气污染主要来源于施工和生产过程中的废气和粉尘。为防治运输扬尘污染，环境监理工程师监督检查承包商及各施工单位在装运水泥、石灰、垃圾等一切易产生扬尘的车辆时，必须覆盖封闭；对道路产生的扬尘，监督检查路面保护及定期洒水措施落实情况；各种燃油机械、运输车辆配备消烟设备，混凝土拌和系统配备除尘设备；监督检查主体工程边坡开挖行为，采取提前洒水、草袋覆盖等降尘措施；严禁在施工区焚烧会产生有毒有害或恶臭气体的物质。同时，环境监理工程师应监督检查针对受环境空气污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

(5) 噪声控制：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的施工单位，监理工程师必须要求采取减噪降振措施，选用低噪弱振设备和工艺。对固定噪声源必须安装消音器，设置隔音间或隔音罩；对接触移动噪声源生活营地和居民区的单位必须合理安排作业时间，减少和避免噪声扰民，并妥善解决由此而产生的纠纷，负担相应的责任。同时，环境监理工程师应监督检查针对受噪声污染影响的敏感点污染防治措施的落实情况。

(6) 生态环境保护：严格控制施工范围，严禁施工人员到施工区外活动，禁止捕食鱼类、蛇、蛙等野生动物，减少对植被的扰动、降低对陆生动物和水生生物（尤其是重点保护物种）的影响，加强水土保持；施工结束时恢复当地植被，恢复生态环境。

本项目环保监理的重点见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程环保达标监理重点及内容

单位工程	监理地点	监理方法	监理重点内容
大坝工程	初期坝	现场监测， 巡视	现场旁站监督检查作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； 现场抽测声环境的场界噪声达标情况； 检查临时水保措施的落实情况； 监督旱季洒水措施的落实情况
防渗、截洪、地下水导排、地质	堆场库区	现场监测， 旁站	现场抽测声环境的场界噪声达标情况； 监督旱季洒水措施的落实情况；

隐患处理工程			检查粘土等垫层材料的运输和堆放的遮盖措施； 检查防渗、导渗、截排洪、地质隐患处理、地下水导排等工程的质量、建设进度及运行情况；
--------	--	--	--

9.3.5 环境监理机构和工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理部门应设专职监理人员 1 人、兼职人员 1~2 人。环境监理人员常驻工地，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发现问题后，立即要求承包商限期治理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发承包商。

9.3.6 环境监理组织保障体系

建立健全完善的环境监理组织保障体系，是贯彻执行环境保护方针、政策、法律、法规、环保条款、管理办法等的需要和重要保证环节。环境监理工作具有相对的独立性，环境监理组织保障体系需要配备专职的机构和专业素质较高的专职人员。同时，环境监理又属于工程管理范畴，并且是环境管理的一个重要组成部分，因此环境监理机构的设置必须与工程管理机构、环境管理机构等统一起来，只有这样，才能最大程度地发挥环境监理工程师的作用，才能使整个管理体系处于最佳动作状态，使环境监理更好的融入工程和环境管理之中。

第10章 结论与建议

10.1 工程概况

本项目位于贵州省六盘水市盘州市柏果镇大寨村丫口寨冲沟，新建一般工业固体废物贮存处置场，建成后库容为 700 万 m^3 ，总坝高 163.5m，设置 1 个初期坝和 13 个后期子坝，初期挡灰坝高 33.5m，后期子坝每级高 10m，灰渣堆存区库容约 582 万 m^3 ，石膏堆存区库容约 30 万 m^3 ，废弃土石方堆存区库容约 88 万 m^3 。主要建设内容为：初期挡灰坝、后期堆积坝、上游左右支沟拦洪坝、贮存处置场排洪系统、排水系统、贮存处置场防渗系统、贮存处置场管理站等；总占地面积 492.26 亩。本项目总投资约 23681 万元，环保投资估算为 440 万元，占工程总投资的 1.86%。

10.2 工程分析结论

10.2.1 与产业政策、规划符合性分析

本工程为盘北经济开发区一般工业固体废物公共处置场，主要用于处置盘北经济开发区内产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目为国投盘江电厂产生的脱硫石膏、灰渣以及盘北经济开发区建设过程中产生的废弃土石方等固废的无害化处理工程，属于鼓励类项目。因此本项目与产业政策是符合的。

10.2.2 项目选址的环境合理性分析

本项目用地范围不属于盘州市城镇城镇开发边界，项目用地不涉及生态红线、基本农田以及其他需要特别保护的区域，符合环境分区管控要求。场地避开了活动断层、溶洞区、天然滑坡和泥石流影响区及湿地等区域；不在江河、湖泊、水库等最高水位线以下的滩地和岸坡；不在国家和地方长远规划的水库的人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。厂区地质构造稳定，没有活动断层穿过。场区内无大型岩溶管道的浅埋段及出口排泄区；场址下游 2000m 无重要水源功能区；场区属于地质条件中等复杂场地，对场区

内的地基、边坡、落水洞等进行必要的工程处理，并对库区进行严格的防渗处理。场址四周的环境条件简单，下游居民与场地有山体阻隔，且与处置场的高差相差较大，基本不会受到堆灰的影响。

处置场库首出露地层为三叠系下统飞仙关组岩屑砂岩与岩屑粉砂岩互层，库尾段出露地层为三叠系下统永宁镇组（ T_{1yn} ）灰岩、白云岩。冲沟两岸均为斜向坡，天然岸坡稳定。项目处置场区域地下水的径流条件在碳酸盐岩地层中主要为岩溶裂隙，径流方向受构造走向及分水岭控制，经核实，垭口寨冲沟为区内地下水排泄基准面，既是地表水的排泄通道也是地下水汇集通道。地表水以基岩溶蚀裂隙、断层等形式分散补给地下水，最终排向本次评价区域最低排泄基准面-垭口寨冲沟，地下水总体流向为自东北向西南径流。

项目位于盘州市城镇开发边界范围外，根据盘州市自然资源局出具的选址情况说明（详见附件 3）以及《盘州市人民政府关于《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》再次征求意见的复函》（详见附件 10），本项目已纳入《六盘水国土空间总体规划(2021-2035 年)》中，故项目选址符合盘州市国土空间总体规划，项目与盘州市国土空间用地现状和规划叠图详见附图 15 和附图 16。

本项目选址已取得盘州市水务局、盘州市能源局、盘州市自然资源局、盘州市农业农村局、六盘水市生态环境局盘州分局等管理部门的同意，项目选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中对 II 类一般工业固体废物处置场的相应要求。

综上所述，本项目选址合理。

10.3 环境现状评价结论

10.3.1 水环境

（1）地表水

垭口寨冲沟及其支流 3 个监测断面所有监测因子的单因子指数 $S_{i,j}$ 均小于 1，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

（2）地下水

除总大肠菌群超标外，其余监测因子单因子指数均小于 1，达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。根据实际调查，由于水井位于居民生活区且水井为开

放式，其超标原因可能是受当地居民生活垃圾、生活废水的无序排放以及人畜粪便的污染所造成的。

10.3.2 环境空气

厂址所在区域为盘州市。根据《2023 年六盘水市生态环境质量公报》，盘州市环境空气质量各项指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，评价区属于环境空气质量达标区。

评价区域 TSP 日均值监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的 TSP 日均值标准，本项目所在区域环境空气质量现状良好，且区域环境质量具有一定的环境容量。

10.3.3 声环境

监测期间，项目厂界及周边敏感点声环境质量监测结果均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

10.3.4 生态环境

项目区周围的生态环境是一个自然和人工干扰下的复合农业生态系统，其中既体现有自然生态系统特征，也体现了人工生态系统特征，环境主要由林地、农田、道路、村落、河流等组成，系统中体现有不同的物质、能量流动方式，在此区域内，主要体现自然状态下的物质和能量转换。区域森林类型大部分为阔叶纯林和针阔叶混交林，生态功能群落结构为单层林；森林群落结构简单，林相单一。

10.3.5 土壤环境

项目选址场地内土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中对应的筛选值，场址下游建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中对应的筛选值，说明项目选址土壤环境质量较好。

项目选址场地上游（北侧约 280m 处）农用地（T6）各监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应 pH 值范围对应的筛选值，项目所在地土壤环境质量较好。

10.4 主要环境影响评价

10.4.1 地表水环境影响评价

(1) 施工期

施工期产生的污水主要有施工废水和生活污水。施工废水可通过隔油沉淀池处理后全部回用，不会对周围环境造成不利影响。施工期不设置施工营地，且施工人员主要为项目周围的村寨的闲置劳动力，不在项目地食宿。针对施工人员的冲厕废水以及施工管理人员产生的生活污水，生活污水通过化粪池，定期清掏用作周边土地农肥，不外排，防止污染附近地表水水质和地下水水质及土壤，对周边地表水环境影响较小。

(2) 运营期

本工程中防渗系统、防排洪系统及废水回用系统等工程完工后，项目渗滤液将全部收集回用于洒水降尘，故本项目渗滤液全部回用，不外排。管理站少量生活污水采用化粪池收集处理后全部用于周边农灌用水回用，不外排。

10.4.2 地下水环境影响评价

(1) 施工期

施工期对生活垃圾、建筑垃圾采取集中存放及时清运等措施，尽可能减少因雨水淋溶而带来的地下水污染，施工区雨水冲刷产生的淋溶水经沉淀后排放；生活污水经防化粪池处理后清掏后用于农灌，不外排，对地下水影响小。

本项目在设计阶段考虑了严密的施工开挖方案和有效的止、排水措施，制定周密的漏水、涌水防治方案，方案应贯彻“以堵为主”的治理理念，采取“堵水防漏、保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工方案，可有效减少涌水的发生。在采取合理施工方案的情况下，施工期外部排洪涵洞不会导致地下水疏干，不会改变区域水文地质条件。

(2) 运营期

项目非正常工况下，根据预测结果，在发生持续泄漏后，污染物浓度以泄漏处最高，而后向周边逐渐降低。随着泄漏时间的推移，污染晕随地下水流向下游扩散，导致下游污染源的浓度逐渐升高，在达到峰值后趋于恒定；由于本项目渗滤液中氟化物、硫酸盐污染物浓度较低，事故情况下渗滤液持续泄漏 3650 天时，最远影响范围 5704m，会造成地下水中氟化物、硫酸盐污染物浓度上升，但不会造成区域地下水中氟化物、硫酸盐

超标，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

为保护项目区域地下水环境质量，项目须加强对防渗措施检修巡查，杜绝事故泄漏，同时做好地下水监测，避免地下水受到污染。

10.4.3 环境空气影响评价

（1）施工期

项目施工废气来源主要有项目施工扬尘，施工机械废气等，其次为项目施工机械及运输车辆排放的废气等。工程施工如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。采取限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，适当洒水并避免大风天气开挖作业可以有效减少运输车辆的扬尘。

（2）运营期

本工程运行期无组织排放的粉尘最大落地浓度占标率为 6.94%，贡献值最大为 $0.062465\text{mg}/\text{m}^3$ ，估算结果低于环境空气质量标准限值，在可接受范围内。本项目采取有效的控制措施后，对评价区的环境空气质量影响较小。

10.4.4 噪声

（1）施工期

施工噪声将对附近声环境质量产生一定影响，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 71m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 200m 范围内。在严格落实夜间禁止施工的要求下，施工噪声影响很小，且这种影响是短暂的，随着施工期的结束，施工噪声对环境影响也随之消失。

（2）运营期

经预测分析，本项目运营期处置场处厂界昼间噪声预测结果均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，处置场南侧埡口寨居民点处噪声预测结果可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，公路噪声在运输道路路肩处即可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，位于公路两侧居民点处噪声预测结果可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，处置场和场内道路噪声共同叠加埡口寨居民点背景值噪声预测结果也可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，因此，本项目运营期产生的噪声对周边环境的影响较小。

10.4.5 固体废物

(1) 施工期

施工期剩余土石方运往贮存处置场存放或筑坝，剥离表土可以堆放在初期坝下游，采取编织袋挡墙撒草籽临时保存措施保存，用于后期厂区绿化和为以后闭库覆土；生活垃圾经过集中收集后交由环卫部门统一清运；施工设备维修保养委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理，不产生废机油等危险废物。

总之，施工期固体废物得到妥善处置后，对周边环境影响较小。

(2) 运营期

项目运营期固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、灰水沉淀池底泥和隔油沉砂池底泥。车辆设备委托地方车辆维修单位进行检修，产生的废机油由检修单位统一处理。

生活垃圾统一收集后定期委托环卫部门定期清运。集水池底泥主要为悬浮物自然沉淀，清掏后直接在处置场进行堆存。隔油沉砂池底泥集中收集于危险废物暂存间暂存，定期交由有资质的单位处置。

综上所述，运营期固体废物都得到妥善处置，对周边环境影响较小。

10.4.6 生态环境

运营期处置场产生的粉尘通过大气沉降，影响周边植物光合作用，使植被生物量降低，但由于项目周边多为常见植物种类，无生态敏感种类及濒危珍稀野生植物，不会造成濒危野生植物种群数量的锐减或灭绝，本项目场区的植被影响都会在封场后得到恢复。因此，工程不会对植被多样性造成不可逆的影响。

施工期和运营期产生的噪声、扬尘以使评价区的动物栖息、觅食的环境发生改变，可能使一些中小型兽类暂时迁出处置场区域，减小了这类动物的栖息和活动的范围，从而使区域内该动物的种群、数量有一定的下降。但由于评价区内的动物数量和种类较少且分布较广泛，迁移能力较强，整体上不会影响区域内动物种类的多样性。

处置场在采取生态恢复措施后，填埋区域生态环境逐步得到恢复，再采取一定的管理措施后，能够形成一个与周围环境相似的生态环境，表层稳定度达到其所在地区平均水平，形成新的生态景观

从项目总体上来说，施工期和运营期通过选用低噪声设备，采取隔声减振措施，对场地范围内及运输道路及时洒水降尘后，本项目对周围生态环境影响较小。

10.4.7 土壤环境

(1) 施工期

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

(2) 营运期

本项目采取严格、有效、系统的污染防治措施，在正常情况下，通过大气沉降、淋溶、径流及垂直入渗等途径进入土壤的污染物甚少，土壤具备一定的自净能力，同时本项目污染因子主要为氟化物和硫酸盐，不含重金属污染因子及有机物等有毒有害污染因子，因而一般不会引起明显的土壤组成、结构和功能的变化。为把土壤污染的风险降至最低，项目应严格做好调节池的防渗和施工质量，避免泄露事件发生。

10.5 环境风险评价

工程运行主要风险因素为：溃坝产生的次生污染及生态破坏、污水处理区渗滤液事故排放造成渗滤液渗漏等。

本项目应从工程对策和生态对策两方面着手，防止以上危险有害因素的发生。同时企业针对本项目可能发生的突发事件，应对受溃坝风险影响的龙家脑包居民点根据安全预评价要求采取相应的工程措施，同时应针对本项目编制突发环境事件应急预案，将风险事故率降到最低，而企业在出现突发事件时，有一定计划进行抢救、救险，使事故产生的影响范围得以减小，财产损失率及人员伤亡率降到最低，对企业产生影响程度降到最低。因此，在加强管理、采取必要防范措施的前提下，环境风险处于可接受水平内，影响较小。

10.6 公众参与调查

本项目在进行环境影响评价的同时，建设单位进行了环境影响公众参与调查，2024年8月23日，建设单位在委托我公司编制本环评后的7个工作日内在贵州盘北经济开发区管理委员会网站公示了本项目名称、选址、建设内容等基本信息，并公开向受影响群众征求意见；在环境影响报告书征求意见稿形成后，2024年10月8日~2024年10月11日，建设单位在国投盘江发电有限公司网站、六盘水日报、盘州市大寨村和国投

盘江发电有限公司厂内张贴公告等 3 种方式向公众公开了本项目环境影响报告书征求意见稿，公示期为 10 天，公示期间未收到任何公众提供的反馈意见。为进一步了解周边公众对本项目的建设意见，建设单位同步在拟建项目附近发放了 40 份公众调查表对周边团体和个人进行了调查。发放的调查表已全部收回，其中 30 份为个人意见，10 份为团体意见，公众对项目建设的态度基本支持，无反对意见。

10.7 评价总结论

盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目符合国家产业政策及相关规划的要求；选址符合相关选址原则及要求；施工期污染防治措施合理、可靠，施工过程中采取措施尽量降低生态破坏；生产过程中有完善的污染防治措施，其废气在正常工况下能达到国家规定的排放标准，生产废水和生活污水不外排，工业固废可得到妥善处置不外排；工程建成投入使用后，污染物可稳定达标排放，评价区的大气环境、水环境、声环境及生态环境的质量影响是可以接受的。封场后进行合理的覆盖及封场，避免后续生态环境问题的出现。

国投盘江发电有限公司具有完善的环境管理机构，且制定了具体的环境监测计划，建设时严格遵守“三同时”制度并落实本报告书提出的各项环境保护措施，在生产过程中加强生产和环境管理，定期检查维护污染防治设施，杜绝污染事故发生。

工程建设做到社会效益和环境效益的统一，从环保角度分析，本工程建设可行。

10.8 建议

(1) 项目应重视环境监理工作，将库区渗滤液导排工程监理以及环境监理工作纳入招标合同中，与建设单位签订相关的协议；环境监理内容应包括：防渗膜铺设及质量保证；场区封场后的绿化要求以及生态恢复措施，并提供施工监理报告，作为竣工验收时的文件依据。

(2) 应根据《报告书》提出的风险事故防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，编制详细的应急预案，加强风险防范工作，如果事故发生应及时迅速处理，将事故对环境的影响降到最低。

(3) 严禁将危险废物、生活垃圾送至公共渣场，并加强监督检查，严防危险废物的混入。

(4) 重视处置场周围居民的民意变化情况，及时对居民关心、关注问题进行讲解、

宣传，避免因项目建设激发社会矛盾。

委托书

贵州柱成环保科技有限公司：

根据《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》的相关规定，特委托贵公司承担我单位“盘北经济开发区一般工业固体废物贮存处置场建设项目”的环境影响评价工作，并承诺提供的资料真实有效。

特此委托。

委托单位（盖章）：国投盘江发电有限公司

委托日期：2024年8月8日



附图1 项目地理位置图

