

贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天
开采项目（建设规模：100 万 t/a）
“三合一”环境影响报告书
（公示稿）

建设单位：贵州水矿控股集团有限责任公司

评价单位：贵州中咨环科科技有限公司

二〇二三年九月



统一社会信用代码

91520190MA6DLB0JXE

营业执照

(副本)

名称 贵州中咨环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 胡军

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，经审批机关批准后方可经营；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。环保技术研究及咨询；建设项目环境影响评价；工程咨询。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2016年05月04日

营业期限 长期

住所

贵州省贵阳市观山湖区绿地联盛国际第5号楼1单元25层1号



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”获取有关信息。

国家企业信用信息公示系统



登记机关

2021 07 21 年 月 日

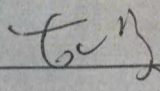
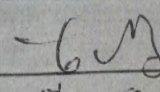
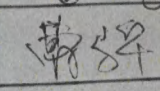
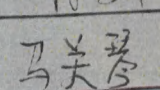
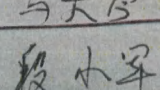
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	231n12		
建设项目名称	贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	贵州水矿控股集团有限责任公司		
统一社会信用代码	91520200577148229Y		
法定代表人（签章）	纪绍思		
主要负责人（签字）	张黔峰		
直接负责的主管人员（签字）	唐志刚		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	贵州中咨环科科技有限公司		
统一社会信用代码	91520190MA6DLB0JXE		
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
胡军	10355243508520061	BH028115	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡军	1、3、4、18	BH028115	
曹骅	2、8、12、13、15	BH040501	
马关琴	5、10、17、14	BH029094	
段小军	6、7、9、11、16	BH047365	

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价师的职业资格。

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



编号: 0010367
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

Handwritten signature of the bearer.

管理号:
File No.:

10333 136445 2010

姓名:
Full Name
性别:
Sex
出生年月:
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期:
Issued on



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州中咨环科科技有限公司（统一社会信用代码 91520190MA6DLB0JXE）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 胡军（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10355243508520061，信用编号 BH028115），主要编制人员包括 胡军（信用编号 BH028115）、曹骅（信用编号 BH040501）、段小军（信用编号 BH047365）、马关琴（信用编号 BH029094）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

贵州中咨环科科技有限公司

2023 年 9 月 20 日

编制单位承诺书

本 单 位 贵州中咨环科科技有限公司（统 一 社 会 信
用 代 码 91520190MA6DLB0JXE）郑重承诺：本单位符合《建设
项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规
定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本
次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真
实准确、完整有效。

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

承诺单位(公章)：贵州中咨环科科技有限公司

2023年9月20日

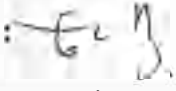


编制人员承诺书

本人胡军（身份证件号码421*****2315）郑重承诺：

本人在贵州中咨环科科技有限公司单位（统一社会信用代码91520190MA6DLB0JXE）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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

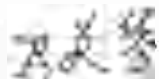
承诺人（签字）：

2023 年 9 月 20 日

编制人员承诺书

本人马关琴（身份证件号码522*****502X）郑重承诺：本人在贵州中咨环科科技有限公司单位（统一社会信用代码91520190MA6DLB0JXE）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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：

2023 年 9 月 20 日

编制人员承诺书

本人段小军（身份证件号码513*****6536）郑重承诺：本人在贵州中咨环科科技有限公司单位（统一社会信用代码91520190MA6DLB0JXE）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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：



2023 年 9 月 20 日

编制人员承诺书

本人曹骅（身份证件号码522*****2435）郑重承诺：
本人在贵州中咨环科科技有限公司单位（统一社会信用代码91520190MA6DLB0JXE）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. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：



2023年9月20日



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	胡军	个人编号	100043884815		身份证号	421*****2315	
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	贵州中咨环科科技有限公司	201410-202306	105	0
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201901-202306	54	0
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费(中断)	贵州环科环保咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

转入情况			
原参保地	转移险种	缴费起止时间	转移总月数
贵州省省本级	110	201410-201911	62

打印日期：2023-06-18

- 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。





贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	段小军	个人编号	100042403150		身份证号	513*****6536	
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	贵州中咨环科科技有限公司	200808-201009 201304-201603 201610-201611 201708-202306	135	44
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201708-202011 202109-202306	62	9
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

转入情况			
原参保地	转移险种	缴费起止时间	转移总月数
塘沽区	110	200808-201611	64

打印日期：2023-06-18

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

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



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



姓名	曹骅	个人编号	100016615001		身份证号	522*****2435		
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	贵州中咨环科科技有限公司	201511-201606 201704-201902 201908-201909 201911-202007 202011-202306	74	18	
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201511-201606 201704-201902 201908-201909 201911-202007 202011-202306	74	18	
	工伤保险	汇川区	终止缴费	北京华联综合超市股份有限公司遵义分公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2023-06-18

- 提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
- 2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



姓名	马关琴	个人编号	100029774480		身份证号	522*****502X		
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	贵州中咨环科科技有限公司	201610-201708 202002-202306		52	29
	失业保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	201610-201708 202002-202306		52	29
	工伤保险	观山湖区	暂停缴费 (中断)	贵州环科环保咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	观山湖区	参保缴费	贵州中咨环科科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期：2023-06-18

- 提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
- 2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



目录

1 总则	6
1.1 编制依据	6
1.1.1 法律	6
1.1.2 行政法规	6
1.1.3 地方性法规	7
1.1.4 部门规章	8
1.1.5 相关规划	12
1.1.6 技术规范	12
1.1.7 主要技术文件及相关资料	13
1.1.8 评价目的及原则	14
1.2 评价标准	14
1.2.1 环境功能区划	14
1.2.2 环境质量标准	15
1.2.3 排放标准	19
1.3 评价等级、评价范围及评价因子	21
1.3.1 大气环境	21
1.3.2 声环境	23
1.3.3 地表水环境	23
1.3.4 地下水环境	25
1.3.5 生态环境	26
1.3.6 土壤环境	26
1.3.7 环境风险	27
1.4 评价工作内容及重点	28
1.4.1 评价工作内容	28
1.4.2 评价工作重点	29
1.5 环境保护目标	29
2 项目工程概况及工程分析	34
2.1 项目由来	34
2.2 工程概况	35
2.2.1 现有工程概况	35
2.2.2 现有工程遗留环境问题	37
2.2.3 拟建工程概况	39
2.3 工程分析	66
2.3.1 拟建工程	66
2.4 污染源及环境因素分析	92
2.4.1 现有工程污染源	92
2.4.2 拟建工程污染源分析	92
3 自然环境及社会经济概况	112
3.1 自然环境	112

3.1.1 地形地貌	112
3.1.2 环境地质特征	112
3.1.3 水文特征	114
3.1.4 气候	114
3.1.5 地震	115
3.2 社会环境	115
3.2.1 区域社会经济概况	115
3.2.2 项目所在地周围社会经济情况	116
3.3 与周边煤矿位置关系	117
4 生态环境影响评价	118
4.1 生态环境现状调查与评价	118
4.1.1 基础信息获取过程	118
4.1.2 植被现状及评价	118
4.1.3 植物现状及评价	129
4.1.4 陆生脊椎动物现状与评价	133
4.1.5 水生生态现状与评价	153
4.1.6 土壤类型及土壤侵蚀现状	164
4.1.7 土地利用现状	165
4.1.8 景观生态现状及评价	166
4.1.9 生态系统现状评价	170
4.1.10 评价区植被覆盖度	171
4.2 施工期生态影响及保护措施	173
4.2.1 施工期生态影响分析	173
4.2.2 施工期环境保护措施	174
4.3 露天开采对生态影响及保护措施	175
4.3.1 露天开采生态影响分析	175
4.3.2 对地表形态、地形地貌的影响	176
4.3.3 对水土流失影响分析	176
4.3.4 对生物量的影响分析	177
4.3.5 对野生动物及植被的影响分析	177
4.3.6 对耕地的影响分析	178
4.3.7 对土壤环境的影响分析	179
4.3.8 对景观的影响分析	180
4.3.9 对地质灾害的影响分析	180
4.3.10 对居民建筑物的影响分析	180
4.3.11 对公路的影响分析	181
4.3.12 对地表水体的影响分析	181
4.3.13 对大湾东井井工开采的影响分析	182
4.4 露天开采保护措施	183
4.4.1 露天采场生态保护措施	183
4.4.2 工业场地、表土堆场、排土场生态保护措施	185

4.4.3 地质灾害防治措施	185
4.4.4 生态恢复工程防治措施	186
4.5 矿山服务期满后环境影响及生态恢复	186
5 地下水环境影响评价	187
5.1 地下水环境现状调查与评价	187
5.1.1 区域水文地质条件	187
5.1.2 调查评价区水文地质条件	191
6、评价区水文地质勘察及含水层参数	198
5.1.3 评价区地下水开发利用现状及污染源调查	198
1、地下水开发利用现状	198
5.1.4 地下水环境质量现状监测及评价	200
4、地下水现状评价结果	200
5、地下水现状评价小结	206
5.2 地下水环境影响预测与评价	206
5.2.1 施工期地下水环境影响分析与防治措施	206
5.2.2 运营期对地下水水资源影响分析	208
5.2.3 运营期对地下水水质影响分析	211
5.2.4 外排土场淋溶水对地下水影响预测分析	219
5.3 地下水环境保护措施与对策	223
5.3.1 地下水污染控制措施	223
5.3.2 地下水资源保护措施	225
6 地表水环境影响评价	226
6.1 地表水环境现状调查与评价	226
6.1.1 区域水环境功能区	226
6.1.2 区域水污染源调查	226
6.1.3 区域水文情势调查	227
6.1.4 地表水环境质量现状监测与评价	229
6.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施	234
6.2.1 建设期地表水环境影响分析	234
6.2.2 建设期地表水环境影响防治措施	234
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价	235
6.3.1 地表水环境影响预测参数	235
6.3.2 预测工况条件	235
6.3.3 预测模式	236
6.3.4 预测结果	237
6.4 水污染防治措施技术经济论证	240
6.4.1 矿坑水污染防治措施技术经济论证	240
6.4.2 生活污水污染防治措施技术经济论证	243
6.4.3 工业场地淋滤水污染防治措施	245
6.4.4 排土场淋溶水污染防治措施	245
6.5 地表水环境影响评价及评价结论	246

6.6 地表水污染源排放量核算及废水类别、污染物及污染治理设施信息	246
6.6.1 地表水污染源排放量核算	246
6.6.2 废水类别、污染物及污染治理设施信息	247
6.7 地表水环境影响评价自查	249
7 固体废物影响评价	253
7.1 施工期固体废物的处置及影响分析	253
7.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析	253
7.2.1 固体废物产生量及处置情况	253
7.2.2 剥离物处置措施有效性评价	256
7.2.3 其他固体废物处理措施有效性评价	257
7.3 固体废物对环境的影响分析	259
7.3.1 剥离废土石处置对环境的影响	259
7.3.2 其他固体废物处置对环境的影响分析	261
7.4 废土石堆放污染防治与复垦措施	261
7.4.1 废土石堆放生态保护及污染防治措施	261
7.4.2 排土场复垦措施	262
8 大气环境影响评价	263
8.1 大气污染源调查	263
8.2 环境空气质量现状调查与评价	263
8.2.1 项目所在区域环境质量现状	263
8.2.2 评价区环境空气质量现状监测及分析	265
8.3 建设期大气环境影响及防治措施	266
8.3.1 大气环境影响	266
8.3.2 污染防治措施	266
8.4 营运期大气环境影响及防治措施	267
8.4.1 大气环境影响预测与评价	267
8.4.2 物资材料运输扬尘对环境空气的影响分析	269
8.4.3 工程机械废气对环境空气影响分析	270
8.4.4 爆破扬尘对环境空气影响分析	271
8.5 大气污染防治措施可行性分析	271
8.5.1 工业场地扬尘污染防治措施	271
8.5.2 露天采场粉尘防治措施	271
8.5.3 排土场扬尘污染防治措施	271
8.5.4 道路运输扬尘污染防治措施	272
8.5.5 其他废气污染防治措施	272
8.6 闭矿期大气环境影响分析及防治措施	272
8.7 污染物排放量核算	272
8.8 大气环境影响评价自查表	273
9 声环境影响评价	275
9.1 声环境质量现状监测与评价	275
9.1.1 声环境质量现状监测	275

9.1.2 声环境质量现状评价	277
9.2 建设期声环境影响分析及防治措施	277
9.2.1 建设期噪声源分析	277
9.2.2 建设期噪声预测及分析	278
9.2.3 噪声污染防治措施	279
9.3 运营期声环境影响预测与评价	280
9.3.1 噪声源及源强	280
9.3.2 运营期噪声影响预测与评价	280
9.3.3 爆破噪声环境影响分析	283
9.3.4 运输噪声环境影响	284
9.4 噪声污染防治措施	286
9.4.1 总体要求	286
9.4.2 噪声源噪声控制措施	286
9.4.3 噪声控制效果分析	287
9.5 声环境影响评价自查表	288
10 土壤环境影响评价	290
10.1 土壤环境现状调查与评价	290
10.1.1 环境影响类型、途径及影响因子识别	290
10.1.2 土壤类型调查	290
10.1.3 土壤环境质量现状监测与评价	291
10.1.4 土壤理化特性调查	317
10.2 施工期土壤环境影响及防治措施	320
10.2.1 施工期土壤环境影响分析	320
10.2.2 施工期土壤环境保护措施	320
10.3 运营期土壤环境影响预测与评价	321
10.3.1 污染物影响情景设置	321
10.3.2 污染影响因子	321
10.3.3 污染影响型预测方法	321
10.3.4 预测结果	322
10.4 保护措施及对策要求	323
10.5 土壤环境影响评价自查表	324
11 环境风险评价	326
11.1 评价依据	326
11.1.1 风险源调查调查	326
11.1.2 环境风险潜势初判	326
11.1.3 评价等级	327
11.2 环境风险目标概况	327
11.3 环境风险识别及源项分析	327
11.3.1 风险事故源项识别	327
11.3.2 风险事故源项分析	328
11.4 环境风险影响分析及防范措施	329

11.4.1	地表水风险影响分析及防治措施	329
11.4.2	大气环境风险影响分析及防治措施	332
11.4.3	地下水、土壤环境风险影响分析及防治措施	332
11.5	突发环境事件应急预案	333
11.5.1	应急预案要点、编制及备案要求	333
11.5.2	应急预案提纲	334
11.6	环境风险评价自查	335
12	环境经济损益分析	338
12.1	环境保护工程投资分析	338
12.2	环境经济损益分析	339
12.2.1	环境经济损益分析方法	339
12.2.2	年环境代价	340
12.2.3	环境经济效益	341
13	循环经济分析、清洁生产与总量控制	342
13.1	循环经济分析	342
13.2	污水综合利用方案	342
13.3	剥离物综合利用方案	343
13.4	清洁生产分析	343
13.4.1	清洁生产标准	343
13.4.2	清洁生产评价	352
13.4.3	清洁生产建议措施	355
13.5	污染物排放总量控制	356
14	项目选址可行性与相关政策、规划符合性分析	357
14.1	项目选址可行性分析	357
14.1.1	工业场地选址可行性分析	357
14.1.2	露天采场环境可行性分析	358
14.1.3	排土场选址环境可行性分析	359
14.2	产业政策符合性分析	361
14.2.1	与产业政策符合性分析	361
14.2.2	与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的符合性分析	363
14.2.3	与《煤炭行业绿色矿山建设要求》的符合性分析	364
14.2.4	与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）的符合性分析	366
14.2.5	与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）的符合性分析	367
14.2.6	与《贵州省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析	369
14.2.7	与《生态环境部关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）的符合性分析	370
14.2.8	与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）的符合性分析	370
14.2.9	与《六盘水市煤炭开采、洗选、储（配）煤行业生态环境管理要求》（六盘水	

环通【2021】44号)的符合性分析	371
14.3 与相关功能区和规划符合性分析	373
14.3.1 与主体功能区规划的符合性分析	373
14.3.2 与《贵州省生态功能区划》协调性分析	373
14.3.3 与贵州省生态保护红线的符合性分析	373
14.3.4 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析	374
14.3.5 与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析	374
14.3.6 与毕节市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析	379
14.3.7 与“三线一单”的符合性分析	383
14.3.8 与《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见 的符合性分析	384
14.3.9 与城镇发展规划的协调性分析	385
14.4 小结	386
15 环境管理与跟踪监测计划	387
15.1 建设期环境管理和环境监理	387
15.1.1 监理时段及监理人员	387
15.1.2 监理内容	387
15.1.3 监理进度与监理规划要求	387
15.1.4 施工期环境污染监控	387
15.1.5 施工期环境管理	387
15.2 运营期环境管理	388
15.3 环境管理机构及职责	388
15.3.1 环境管理机构	388
15.3.2 环境管理职责	388
15.4 排污口规范化管理	389
15.4.1 排污口规范化管理基本原则	389
15.4.2 排污口技术要求	389
15.4.3 排污口立标管理	389
15.5 运营期环境跟踪监测计划	390
15.5.1 监测概述及目的	390
15.5.2 污染物排放监测计划	390
15.5.3 周边环境质量影响监测计划	391
15.5.4 信息报告和信息公开	392
15.6 经费保障	392
16 入河排污口设置论证	394
16.1 入河排污口设置方案概况	394
16.1.1 入河排污口基本情况	394
16.1.2 废污水来源及构成	394
16.1.3 废污水污染物种类、排放浓度及总量	394
16.2 水域管理要求和现有取排水状况	395
16.2.1 水域保护水质管理目标与要求	395

16.2.2	水域纳污能力及限制排放总量	395
16.2.3	1 论证水域现有取排水状况	397
16.3	入河排污口设置对水功能区水质和水生态环境影响分析	397
16.3.1	废污水影响范围分析	397
16.3.2	水功能区水质影响分析	397
16.3.3	对水生生态的影响分析	398
16.3.4	地下水影响分析	399
16.4	入河排污口设置对第三者影响分析	399
16.5	污水处理措施及效果分析	400
16.5.1	矿坑水处理设施及效果分析	400
16.5.2	生活污水处理设施及效果分析	400
16.5.3	事故排放应急措施	400
16.6	入河排污口设置合理性分析	400
16.6.1	与水域管理符合性分析	400
16.6.2	与第三者需求的兼容性分析	401
16.6.3	对生态保护要求的兼容性分析	401
16.7	论证结论与建议	401
16.7.1	论证结论	401
16.7.2	建议	402
17	排污许可申请论证	403
18	结论与建议	407
18.1	项目概况	407
18.2	环境质量现状及保护目标	408
18.2.1	生态环境现状及保护目标	408
18.2.2	地表水环境现状及保护目标	408
18.2.3	地下水环境现状及保护目标	409
18.2.4	环境空气现状及保护目标	409
18.2.5	声环境现状及保护目标	410
18.2.6	土壤境现状及保护目标	410
18.3	项目环境影响结论	410
18.3.1	生态环境影响及保护措施	410
18.3.2	地表水环境影响及保护措施	417
18.3.3	地下水环境影响及保护措施	419
18.3.4	环境空气影响及保护措施	421
18.3.5	声环境影响及保护措施	422
18.3.6	固体废物影响及处置措施	423
18.3.7	土壤环境影响及保护措施	424
18.4	环境风险	425
18.5	环境监测与管理	425
18.6	环境经济损益分析	425
18.7	项目政策及规划符合性	425

18.8 清洁生产	426
18.9 排污口论证	427
18.10 排污许可及总量控制	427
18.11 总体结论	427
18.12 要求与建议	428

0 前言

一、项目概况

贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目位于毕节市威宁县东风镇和六盘水市钟山区大湾镇境内，项目区位于大湾煤矿矿界范围原盛远煤矿（已关闭）范围内。本项目开采范围位于大湾煤矿矿界范围中的原盛远煤矿（已关闭）范围内，与大湾煤矿 300 万吨/年井工开采范围不存在重叠关系。

原大湾煤矿和原盛远煤矿是相邻矿井，根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局下发的文件《关于对贵州水城矿业股份有限公司主体企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办[2015]34 号），“兼并重组保留贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿，关闭贵州水城煤电有限责任公司盛远煤矿”，2016 年 5 月，贵州省国土资源厅以《同意关于贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（兼并重组）调整矿区范围的通知》（黔国土资矿管函〔2016〕434 号）明确了大湾矿整合后的矿界坐标。

2016 年 10 月，取得了贵州省能源局《关于对贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）初步设计的批复》（黔能源审〔2016〕39 号），确定大湾煤矿整合后设计规模为 300 万 t/a，综合服务年限 27.7a。2017 年 5 月 18 日，取得了贵州省环境保护厅《关于对贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）（建设规模：300 万 t/a）环境影响报告书的批复》（黔环审〔2017〕43 号）。贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）（建设规模：300 万 t/a）项目于 2022 年 10 月 15 日全部建成（西井 2018 年 8 月 4 日单独验收），并通过竣工环境保护验收。根据贵州省自然资源厅颁发的大湾煤矿采矿许可证

（C5200002012101130133313），许可证有效期自 2019 年 07 月至 2047 年 06 月，矿区面积为 36.2658 平方公里，生产规模为 300 万吨/年，开采方式为地下开采，开采深度为 2050.0 米至 1300.0 米，共有 30 个拐点圈定。

根据贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室文件黔煤转型升级办[2019]108 号文，在大湾煤矿东部块段，新设大湾煤矿荣盛井区，建设规模为 45 万吨/年，开采范围面积 1.49km²。

根据贵州省发展和改革委员会文件 黔发改能源[2023]674 号文对《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》的批复，矿区规划为 1 个露天+井工矿田、1

个井工矿田，总体规模为 475 万吨/年，其中大湾煤矿为露天+井工开采方案，大湾煤矿总体产能规划为 445 万吨/年，其中浅部资源采用露天开采方式，规划规模为 100 万吨/年，深部资源采用井工开采方式，维持现状 345 万吨/年不变（贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）（建设规模：300 万 t/a）项目和大湾煤矿荣盛井区（建设规模：45 万吨/年））。由于井工开采部分维持现状不变，且本次规划的露天开采范围与大湾煤矿（整合）（建设规模：300 万 t/a）项目和大湾煤矿荣盛井区（建设规模：45 万吨/年）开采范围不存在重叠关系。

本次评价范围为大湾煤矿露天开采项目（100 万吨/年）。本次露天矿范围位于兼并重组时关闭的原盛远煤矿矿界范围内，大湾煤矿井工开采区域与原盛远煤矿之间，留有阻隔水煤柱，露天开采范围距离现大湾煤矿生产区域水平距离最近处为 150m，深部距离为 550m。

本次露天开采境界范围为单一采区，既拖鲁采区。拖鲁采区范围由 23 个拐点确定，最终地表开采境界面积 2.6866km²，地表平均长 1.9km，平均长 1.7km；最终深部开采境界面积 1.458km²，深部平均长 1.4km，平均长 1.2km；开采最低水平 1700m，最高水平 2160m。

建设单位根据煤矿资源赋存的条件为基础，以降低矿山生产成本、绿色安全高效开发资源为目的，拟在大湾煤矿井田北部井工开采范围以外（煤层露头带）以露天方式对原盛远煤矿井工开采剩余资源进行开发回收。根据“2021 年 3 月 19 日，由省能源局等八部门的名义联合发布了《关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》（黔能源煤炭〔2021〕37 号）”的要求，该项目为变更开采方式（井工改露天）类项目。建设方已完成了《贵州达旺矿业有限公司大湾煤矿开采方式论证报告》、《社会稳定风险评估报告》及专家论证意见、国土部门出具的查重意见。

为了给后续设计提供更为充分的地质依据，建设方委托贵州省煤田地质局地质勘察研究院对大湾煤矿矿权范围内进行补充勘探，并提交了《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿资源储量核实及补充勘探报告》。该储量核实及补充勘探报告通过评审备案。

为了有序推进大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目，贵州水矿控股集团有限责任公司已经委托昆明煤炭设计研究院有限公司编制《贵州达旺矿业有限公司钟

山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目初步设计》（100 万 t/a），尚未通过审查批复。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）、《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（2021 年本）》的通知》（黔环通[2021]2 号）等相关法律法规的规定，该项目建设应进行环境影响评价工作，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“四十一、煤炭开采和洗选----128、煤炭开采”类别，应编制环境影响报告书。

二、建设项目特点

（1）露天开采的过程首先要将地表进行剥离，将剥离物运至排土场，地表表土和岩层的剥离使矿山原始地表植被遭到破坏，造成严重的水土流失；此外，排土场排弃的剥离物在风雨的侵蚀下，其中的一些重金属元素溶于地表水及地下水，可能造成土地的酸化与盐碱化，导致矿区周围农田荒芜损毁。

（2）露天采场在干燥大风的天气情况下，扬尘污染较大。露天开采强度大，机械化程度高，在露天开采的穿爆、采装、运输以及排土环节中，会产生大量粉尘；露天矿煤台阶的浮煤、边帮压煤、煤堆、以及排入排土场的杂煤，在空气中长期暴露，容易自燃，产生大量烟尘及有毒有害气体；产生的粉尘、烟尘及有害气体由局部扩散到整个矿区，污染矿区的空气。

（3）露天采场内的疏干排水改变了地下水自然流场及补、排条件，打破了大气降水、地表水、地下水的均衡转化，可能造成水源枯竭。排土场淋溶水渗入地下或者废水未达标排放，会造成矿区水资源的污染。

（4）露天采煤的过程形成了采场边坡及排土场边坡，露天煤矿的边坡不同于金属矿山中的边坡，其多数为土质边坡、软岩边坡，维护非常困难，而且边坡岩体在采矿活动、地质构造、水等因素影响下，容易诱发滑坡、泥石流、塌陷等地质灾害，将严重影响矿山的安全生产及周围建筑物的安全。

（5）露天采场剥离土岩、损失煤、水处理的废液、工业场地的生活垃圾等等都是露天煤矿在生产过程中产生的主要固体废物。

(6) 露天采场内各机械设备（液压挖掘机、卡车、推土机等）属于移动噪声源，且设备噪声强度大，较难治理。

三、环境影响评价工作过程

贵州水矿控股集团有限责任公司于 2022 年 6 月委托我公司承担该项目的环评工作。我单位接受委托后，组织有关技术人员对项目进行现场踏勘、调研、资料收集整理、分析研究，委托贵州中科检测技术有限公司分别于 2022 年 7 月及 2023 年 5 月对项目所在区域进行了环境质量现状监测，根据监测的情况，大湾煤矿浅部资源露天开采项目原煤及剥离物中铀（钍）系单个核素活度浓度低于 1Bq/g，根据《关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。在工程分析、环境现状监测、环境影响分析和预测评价等工作基础上，于 2023 年 9 月编制完成了《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目（建设规模：100 万 t/a）环境影响报告书》。

四、关注的主要环境问题

大湾煤矿浅部资源露天开采项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区以及国家和地方公告的文物保护单位等需要特殊保护的敏感区域，项目主要保护对象为采区范围及排土场范围及周边受煤炭开采影响的表土层以及分布在采区及表土堆场内的植被、野生动物、水资源等，项目带来的主要环境问题为煤炭开采引起的生态破坏及项目生产过程中产生的各类污染物排放对周围大气、水、土壤、声环境产生的污染影响。

五、排污许可及如何排污口论证情况

本项目污废水排放浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，根据计算，大湾煤矿浅部资源露天开采项目生产运营期间污染物排放总量指标建议值为：COD 5.50t/a、氨氮 0.26t/a。本项目投运前，需向地方环境管理部门申请污染物排放总量指标。

评价推荐排污口设置在木冲沟右岸（生活污水水处理站内），木冲沟地表水功能区划为Ⅲ类水体。可设置排污口，本次评价对大湾煤矿浅部资源露天开采项目的入河排污口进行了充分论证。

六、环境可行性评价

(1) 根据《国民经济行业分类(GB4754-2017)》及《2017 国民经济行业分类注释》(按第 1 号修改单修订), 本项目国民经济行业类别属于“B 采矿业、06 煤炭开采和洗选业、0610 烟煤和无烟煤开采洗选”。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年本)》(生态环境部令第 16 号), 本项目属于“四、煤炭开采和洗选业 06——煤炭开采”, 应编制环境影响报告书。结合《贵州省生态环境厅关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》(黔环通[2019]187 号)等有关规定, 本项目应编制“三合一”环境影响报告书。

(2) 根据类比大湾煤矿东(中)井的原煤及矸石的核活素检测报告, 原煤中铀-238 活度浓度为 0.039Bq/g, 钍-232 活度浓度为 0.0271Bq/g, 镭-226 活度浓度为 0.0339Bq/g; 煤矸石中铀-238 活度浓度为 0.0169Bq/g, 钍-232 活度浓度为 0.0128Bq/g, 镭-226 活度浓度为 0.0094Bq/g。由此可见, 大湾煤矿浅部资源露天开采项目原煤及煤矸石中铀(钍)系单个核素活度浓度低于 1Bq/g, 根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(生态环境部公告 2020 年第 54 号), 本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

(3) 根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目, 为允许类项目, 同时满足《煤炭产业政策》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发[2016]7 号)、《煤炭行业绿色矿山建设要求》要求。因此, 符合国家产业政策要求。

(4) 选址合理性: 本项目属于新建项目, 露天采场、外排土场、工业场地选址不涉及风景名胜区、自然保护区、水源保护区、基本农地等生态红线敏感区域。项目建设与《贵州省主体功能区规划》、《贵州省生态功能区划》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《贵州省生态红线》(2018 版)、《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(六盘水府发[2020]4 号)、《毕节市人民政府关于印发毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(毕府发〔2020〕12 号)、城乡规划等要求。

1总则

1.1编制依据

1.1.1法律

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；
- 2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018年1月1日；
- 4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018年12月29日；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020年4月29日；
- 6) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012年7月1日；
- 7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- 8) 《中华人民共和国循环经济促进法（修订）》，2018年10月26日；
- 9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日。
- 11) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日施行；
- 12) 《中华人民共和国煤炭法》（修订），2016年11月7日；
- 13) 《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2018年10月26日；
- 14) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日；
- 15) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日起施行。
- 16) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行。
- 17) 《中华人民共和国森林法》（修订），2020年7月1日。
- 18) 《中华人民共和国矿山安全法》（修正），2009年8月27

1.1.2行政法规

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），2017.7.16修订；
- 2) 《土地复垦条例》（国务院令592号令），2013.3.5；
- 3) 《基本农田保护条例》（根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；
- 4) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号），2004.3.1；
- 5) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号），2000.11.26；

- 6) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修正），2011.01.08;
- 7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2017.10.7;
- 8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016.6.2;
- 9) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》（国发[2005]39号），2005年12月3日;
- 10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011年10月17日;
- 11) 《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），2013年9月10日;
- 12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），2015年4月2日;
- 13) 《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28日;
- 14) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号）;
- 15) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央国务院办公厅印发厅[2017]2号）;
- 16) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号），2021.3.1施行;
- 17) 关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（生态环境部2020年第54号）;
- 18) 《地下水管理条例》（国务院令第748号），2021年12月1日。

1.1.3地方性法规

- 1) 《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1;
- 2) 《贵州省大气污染防治条例》（修订），2018.11.29;
- 3) 《贵州省水土保持条例》（修订），2018.11.29;
- 4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1;
- 5) 《贵州省水污染防治条例》（修订），2018.2.1;
- 6) 《贵州省生态文明建设促进条例》，2015.7.1;
- 7) 《贵州省水资源保护条例》（修订），2018.11.29;

- 8) 《贵州省林地管理条例》（修订），2019.3.29;
- 9) 《贵州省土地管理条例》（修订），2017.11.30;
- 10) 《贵州省基本农田保护条例》（修正），1999年9月25日;
- 11) 《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》，贵州省生态环境厅，2018年12月6日;
- 12) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021年5月1日施行;
- 13) 六盘水人民政府办公室关于印发六盘水建设项目环境保护准入管理制度的通知（六盘水府办函【2017】62号）;
- 14) 《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（六盘水府发[2020]4号）。

1.1.4 部门规章

1.1.4.1 国家部门规章

- 1) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》（国家发展和改革委员会令第29号），2020年1月1日;
- 2) 《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会2007年第80号公告），2007年11月23日;
- 3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号），2021年1月1日;
- 4) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第3号），2018年8月1日;
- 5) 《商品煤质量管理暂行办法》（国家发改委、环保部、商务部等六部委令第16号）2015年1月1日;
- 6) 《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》（国家能源局、环保部、工信部三部委国能煤炭[2014]571号），2014.12.26;
- 7) 《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（国家环境保护总局环发[2002]26号），2002年1月30日;
- 8) 《煤剥离物综合利用管理办法（修订）》（国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令第18号），2015年3月1日;
- 9) 《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第6号），2006年6月1日;

- 10) 《防治尾矿污染环境管理规定》（环境保护部部令第 16 号修订），2010 年 12 月 22 日；
- 11) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15 号），2020 年 2 月 21 日；
- 12) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环保总局环发[2005]109 号），2005 年 10 月 14 日；
- 13) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委国土资发[2006]225 号），2006 年 9 月 30 日；
- 14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号）；
- 15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号）；
- 16) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函[2015]389 号）；
- 17) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)，2015 年 3 月 14 日；
- 18) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环境保护部环发[2011]150 号）；
- 19) 《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局环办[2006]129 号），2006 年 11 月 6 日；
- 20) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环环评[2016]150 号），2016.10.26；
- 21) 《环境保护公众参与办法》（环保部令第 35 号），2015 年 7 月 13 日；
- 22) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)，2019 年 1 月 1 日；
- 23) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环办[2012]134 号）；
- 24) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》(环境保护部环办[2013]103 号)，2014 年 1 月 1 日；
- 25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环

办[2014]30号)；

26)《国家危险废物名录(2021年版)》，环保部第15号令，自2021年1月1日起施行；

27)《排污许可证管理暂行规定》(环境保护部环水体[2016]186号)，2016年12月23日；

28)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)，2015年1月8日；

29)《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号)，2017.3.22。

30)《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81号)，2016.11.16；

31)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号)，2019年12月20日；

32)《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号)，2018年1月10日；

33)《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》(环办环评[2017]84号)，2017年11月14日；

34)《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》(生态环境部、国家发改委、国家能源局文件环环评[2020]63号)，2020年11月4日；

35)《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(生态环境部公告2020年第54号)，2021年1月1日

36)《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资[2021]381号)；

1.1.4.2 地方政府规章

1)《省人民政府关于印发贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(黔府发[2018]26号)，2018年9月25日；

2)《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)，2015年12月30日；

3)《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)，2016年12月26日；

4)《贵州省生态保护红线管理暂行办法》(黔府发〔2016〕32号)，2016年12月31日；

- 5) 《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），2018年6月29日；
- 6) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（黔环函[2012]184号），2012年8月28日；
- 7) 《贵州省建设项目环境监理管理办法（试行）》（黔环发[2012]15号），2012年12月25日；
- 8) 《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（2021年本）>的通知》，2021年1月15日；
- 9) 《关于进一步简化流程限时办结煤矿建设手续的通知》（黔府办函[2017]132号），2017年7月24日；
- 10) 《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通〔2018〕303号），2018年12月06日；
- 11) 《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187号），2019年11月1日；
- 12) 《省能源局等四部门关于印发贵州省煤炭清洁化储装运卸管理实施方案的通知》（黔能源煤炭〔2019〕222号），2019年12月18日；
- 13) 黔发改能源〔2007〕1144号文“关于转发《国家发展改革委、环保总局关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》的通知”，2007年7月17日；
- 14) 《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》，贵州省人民政府，黔府发〔2017〕9号，2017年5月8日；
- 15) 《关于加强煤炭行业生态环境保护有关工作的通知》，贵州省能源局、贵州省生态环境厅，黔能源煤炭〔2019〕147号文，2019年8月2日；
- 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），2020年8月31日；
- 17) 关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知，2021年12月31日；
- 18) 《六盘水市建设项目环境保护准入管理制度》；
- 19) 《六盘水市煤炭开采、洗选、储（配）煤生态环境管理要求》（六盘水环通[2021]44号）；
- 20) 《六盘水“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。

1.1.5 相关规划

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展“十四五”规划纲要》；
- 2) 《全国主体功能区规划》，2010年12月21日发布；
- 3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015年11月发布；
- 4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008年9月27日发布；
- 5) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，2011年10月10日发布；
- 6) 《全国矿产资源规划》（2016-2020年）；
- 7) 《“十三五”生态环境保护规划》2016年11月24日；
- 8) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》2022年6月；
- 9) 《贵州省矿产资源总体规划》（2021-2025年）；
- 10) 《贵州省煤炭工业发展“十四五”规划》2022年6月21日；
- 11) 《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30号），2015年2月10日；
- 12) 《贵州省生态功能区划》，2005年5月；
- 13) 《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》；
- 14) 《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划环境影响报告书》；
- 15) 《六盘水市“十四五”矿产资源开发利用规划》（2022.4）；
- 16) 《六盘水市“十四五”煤炭产业发展规划》（2021.6）；
- 17) 《六盘水市“十四五”林业草原保护发展规划（2021-2025年）》；
- 18) 《六盘水市国土空间总体规划（2021~2035年）》。

1.1.6 技术规范

- 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—地表水环境》（HJ2.3—2018）
- 3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）
- 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—大气环境》（HJ2.2—2018）
- 6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2021）
- 7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964—2018）
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）
- 9) 《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

- 10) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2018）；
- 11) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018）；
- 12) 国家煤炭工业局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66号），2017年5月17日；
- 13) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019年8月28日；
- 14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），2017年10月1日；
- 15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ/T2015-2012）；
- 16) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；
- 17) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- 18) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则》（试行）（HJ944-2018）；
- 19) 《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200—2021）
- 20) 《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）；
- 21) 《排污许可申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）；
- 22) 《尾矿库环境风险评估技术导则（施行）》（HJ740-2015）；
- 23) 《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）；
- 24) 《露天煤矿排土场技术规范》（MT/T1185-2020）；
- 25) 《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》（GB51173-2016）；
- 26) 《煤矿露天采场植被重建技术指南》（中国环境保护产业协会标准公告2022年第5号）。

1.1.7 主要技术文件及相关资料

- 1) 《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿开采方式论证报告》；
- 2) 《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采可行性研究报告》；
- 3) 《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目初步设计》；
- 4) 《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采生态修复方案》；
- 5) 《贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）环境影响报告书》及批复（黔环审〔2017〕43号）；

6)《贵州水城矿业股份有限公司大煤矿西井建设项目竣工环境保护验收调查报告》及竣工环境保护验收意见;

7)《贵州达旺矿业有限公司大湾煤矿(整合)(东井、中井)竣工环境保护验收调查报告》及竣工环境保护验收意见;

8)《贵州盛荣矿业有限公司大湾煤矿盛荣井区 45 万 t/a(兼并重组)项目“三合一”环境影响评价报告书》及批复(六盘水环审〔2023〕3 号)。

1.1.8 评价目的及原则

1.1.8.1 评价目的

基于矿山开采建设与环境现状,针对在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上,根据国家和地方的有关法律法规、发展规划,分析项目建设与国家的产业政策和区域发展规划的相容性,生产工艺是否符合清洁生产和环保要求;对项目建成后可能造成的污染和生态影响进行预测评价;分析项目各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制要求;对初步设计拟采取的环保措施进行评价,在此基础上提出技术上可靠、经济和布局上合理的污染防治方案和生态减缓、恢复、补偿措施;从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性,为管理部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.8.2 评价原则

1) 依据国家及地方有关环保法规、环境影响评价技术规定等,结合项目特点和环境特征,力求客观、公正、详实地进行评价工作。

2) 密切关注矿井建设与运行环境影响特点,重点围绕矿井建设与运行生态环境、地下水环境影响、清洁生产与污染物总量控制等重点评价专题开展工作。

4) 评价中本着“远粗近细”、“注重过程”的原则,生态影响、生态复垦工作。

1.2 评价标准

1.2.1 环境功能区划

(1) 环境空气

按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)环境空气功能区分类,本项目大气环境功能按二类区划分,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 地表水环境

根据《贵州省水功能区划》（2015），三岔河属于乌江六盘水市大湾工业用水区，为Ⅲ类水功能区，木冲沟未划定地表水功能区，按Ⅲ类功能区执行。

（3）地下水

项目区暂未对地下水进行功能区划，区内地下水环境按Ⅲ类功能区执行。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），评价区声环境功能区划为2类区。

（5）生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》文本，项目地位于“Ⅱ中部湿润亚热带喀斯特脆弱性生态区—Ⅱ₄黔西北中山针阔叶混交林土壤保持生态亚区—Ⅱ₄₋₂二塘—郎岱土壤保持与石漠化敏感生态功能区”。

1.2.2 环境质量标准

（1）地表水：项目涉及的地表水体主要为三岔河、木冲沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（2）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（3）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）声环境：项目位于大湾镇，工业场地周围为农村环境，为居住、工业混杂的2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（5）土壤环境：工业场地、排土场、采掘场内土壤环境标准执行《土壤环境质量建设用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）筛选值及管制值；工业场地、排土场、采掘场外农用地土壤环境标准执行《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。见表1.2-1~1.2-6。

表 1.2-1 地表水环境质量标准 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
1	pH	6~9
2	COD	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	TP	≤0.2
5	氨氮	≤1.0
6	总氮	≤1.0
7	石油类	≤0.05
8	氟化物	≤1.0

9	铜	≤ 1.0
10	砷	≤ 0.05
11	汞	≤ 0.0001
12	铅	≤ 0.05
13	锌	≤ 1.0
14	六价铬	≤ 0.05
15	粪大肠菌群	≤ 10000 个/L

表 1.2-2 地下水环境质量标准 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	水质指标	地下水质量标准Ⅲ类标准
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	铝	≤ 0.2
11	氨氮	≤ 0.5
12	细菌总数（个/L）	≤ 100
13	总大肠菌群	≤ 3.0
14	硝酸盐	≤ 20.0
15	亚硝酸盐	≤ 1.0
16	氰化物	≤ 0.05
17	氟化物	≤ 1.0
18	砷	≤ 0.01
19	镉	≤ 0.005

表 1.2-3 环境空气质量标准

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	ug/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	ug/m ³
		1 小时平均	200	
5	粒径小于等于 10um（PM ₁₀ ）	年平均	70	

		24 小时平均	150	
6	粒径小于等于 2.5um (PM _{2.5})	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	

表 1.2-4 声环境质量标准

适用区域	区域划分	标准值	
		昼间标准值 dB(A)	夜间标准值 dB (A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50

表 1.2-5 农业用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目 标准	pH		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
《土壤环境 质量农用地 土壤污染风 险管控标准 （试行）》 (GB15618-2 018) 风险筛选 值、管制值	镉	风险筛选值				
		水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
		风险管制值				
			1.5	2.0	3.0	4.0
	锌		200	200	250	300
	汞	风险筛选值				
		水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
		风险管制值				
			2.0	2.5	4.0	6.0
	铅	风险筛选值				
		水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
		风险管制值				
			400	500	700	1000
	镍		60	70	100	190
	铬	风险筛选值				
		水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
		风险管制值				
			800	850	1000	1300
	铜	果园	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
	砷	风险筛选值				
		水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25
		风险管制值				

			200	150	120	100
	六六六总量	风险筛选值				
		0.10				
	滴滴涕总量	风险筛选值				
		0.10				
	苯并[a]芘	风险筛选值				
		0.55				

表 1.2-6 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目 标准		土地类别（第二类）	筛选值	管制值
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GBGB36600-2018) 第二类用地	重金属和无机物	镉	65	172
		汞	38	82
		铅	800	2500
		镍	900	2000
		铬	5.7	78
		铜	18000	36000
		砷	60	140
		二噁英	4×10^{-5}	4×10^{-4}
	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
		氯仿	0.9	10
		氯甲烷	37	120
		1, 1-二氯乙烷	9	100
		1, 2-二氯乙烷	5	21
		1, 1-二氯乙烯	66	200
		顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
		反-1, 2-二氯乙烯	54	163
		二氯甲烷	616	2000
		1, 2-二氯丙烷	5	47
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
		1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
		1, 2-二氯苯	560	560
		1, 4-二氯苯	20	200
		乙苯	28	280
		苯乙烯	1290	1290

标准	项目	土地类别（第二类）	筛选值	管制值
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物	硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500
		苯并[a]蒽	15	151
		苯并[a]芘	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	15	151
		苯并[k]荧蒽	151	1500
		蒽	1293	12900
		二苯并[a, h]蒽	1.5	15
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
		萘	70	700

1.2.3 排放标准

（1）污水废水

生活污水：生活污水处理站出口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

矿坑水：根据环评[2020]63 号文要求：矿坑水在充分利用后仍有剩余且需外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000mg/L，且不得影响上下游相关河段水功能需求。本项目受纳水体为木冲沟均为 III 类水体，矿坑水处理站出口及总排口均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

SS、总铬浓度执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）排放限值要求，Fe 执行《贵州省污染物排放标准》（DB52/864-2022）排放限值要求，Mn 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值要求。

表 1.2-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

标准	pH（无量纲）	COD（mg/L）	BOD ₅ （mg/L）	氨氮（mg/L）	TP（mg/L）	SS（mg/L）
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6.5~8.5	≤100	≤10	≤15	≤0.3	≤70

表 1.2-8 矿坑水出口水质执行标准 单位: mg/L

项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
pH 值	6~9
悬浮物	50*
化学需氧量	20
氟化物	1
六价铬	0.05
石油类	0.05
铬	1.5*
汞	0.0001
砷	0.05
镉	0.005
铅	0.05
锌	1
铁	1**
锰	2***
全盐量	1000
氨氮	1
BOD ₅	4
LAS	0.2

（2）废气：矿区工业场地、露采区及排土场边界大气污染物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中煤炭工业无组织排放限值。施工期执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）限值。

表 1.2-9 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤剥离物堆置场
		无组织排放限值/（mg/m ³ ）	无组织排放限值/（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外质量浓度最高点 ^①	1	1
二氧化硫		/	0.4

①：周界外质量浓度最高点一般设置在于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织质量浓度点越出 10m 范围，可将监控点移至质量浓度最高点。

（3）噪声：

运营期各工业场地、露天采场、排土场厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。

表 1.2-10 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

表 1.2-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

适用标准	区域划分	标准值 dB (A)	
		昼间	夜间
《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50

(4) 固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。矿区煤剥离物贮存执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中剥离物堆置场污染控制要求。

1.3 评价等级、评价范围及评价因子

1.3.1 大气环境

(1) 评价等级

本项目大气污染物主要来自于采场及排土场产生的扬尘污染。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，结合工程特点和污染特征以及周围环境状况，选取 TSP 为预测因子。采用导则推荐的大气估算模式对项目产生 TSP 的最大地面空气质量浓度占标率（ $P_{\max}$ ）进行估算，并据此确定评价等级。

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

C_{0i} 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；对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的 3 倍，本评价标准 TSP 取 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。预测模型选用《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 模型。

表 1.3-1 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	$P_{\max} < 1\%$

1) 污染源排放情况

本项目大气污染物为扬尘，排土场边填边压实，压实作业后不会产生大的扬尘。一般产生扬尘影响的是未压实部分，按最不利的影响考虑引用 2.4.2.2 章节的大气源强核算结果，则各污染源排放参数见表 1.3-2。

表 1.3-2 排放源参数一览表

名称	中心坐标		海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	污染物 TSP 排放 源强 (t/a)
	X	Y				
开采区	791	1183	1700	1900	1700	17.32
表土堆场	356	156	1860	600	500	0.21
磨盘山排土场	88	-561	1800	2000	1000	1.99

2) 评价等级计算

评价等级采用《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 模式计算，估算模型参数见表 1.3-3，计算结果详见表 1.3-4。其中估算模式参数选取中，土地利用类型选取参照 4.1.7 章节中土地利用现状评价成果。

表 1.3-3 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市人口数)	——
最高环境温度		31.6°C
最低环境温度		-11.7°C
土地利用类型		农作地
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	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-4 估算模式简要结果小时浓度占标率 (%) /D₁₀ (m)

序号	污染源名称	离源距离 (m)	TSP D ₁₀ (m)
1	开采区	537	8.57 0
2	表土堆场	567	2.07 0

3	磨盘山排土场	311	0.38 0
各源最大值		/	8.57

从表 1.3-4 可知，项目 TSP 污染物最大地面浓度占标率 P_i 的最大值为开采区的无组织排放 TSP：8.57%，属于 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判别依据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

采区和排土场的最远边界外扩 2.5km 范围，重点为采区、表土堆场、磨盘山排土场等评价边界外 20m 范围、运输公路两侧 100m 范围。

（3）评价因子

1) 现状评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃

2) 影响预测因子：TSP

1.3.2 声环境

（1）评价等级

根据工程建设内容分析，对照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）判据评价等级的划分规定，建设项目选厂场址所处区域声环境功能区划为 2 类声环境功能区，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3~5dB(A)，且受影响人数变化不大，确定声环境影响评价等级为二级，依据见表 1.3-5。

表 1.3-5 声环境影响评价依据

依据要素	评价依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区类别	建设项目厂址所处区域声环境功能区划为 2 类声环境功能区	二级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3~5dB(A)	
受建设项目影响的人口数量	受影响人数变化不大	

（2）评价范围

拖鲁采场、表土堆场、磨盘山排土场、生活污水处理站和坑口工业场地外扩 200m 范围，剥离运输道路、原煤运输道路两侧 100m 范围。

（3）评价因子

现状评价因子：等效声级 LAeq；影响预测因子：等效声级 LAeq。

1.3.3 地表水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境现状、水环境保护目标等综合确定。

1) 废水排放量

本项目运营期污废水主要为矿坑水、生产废水、生活污水、初期雨水。

项目产生的初期雨水、矿坑水、生产废水经矿坑水处理站处理达《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准后，部分回用于生产用水，部分外排。生活污水采用生活污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级排放标准后排放。本项目设有 1 个总排口，废水总计排放量 $Q=990.55\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量大于 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，小于 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ；

2) 水污染物当量数

本项目污染物当量值计算结果见表 1.3-6。

表 1.3-6 水污染物当量计算表

排放方式	直接排放			
废水排放量	总排口	990.55m³/d		
	日最大排水量：200m³/d<990.55<20000m³/d			
水污染物当量数 W（无量纲）	指标	年排放量 t/a	污染物当量值	当量数
	COD	5.50	1/kg	5500
	氨氮	0.26	0.8/kg	208
	SS	3.00	4/kg	12000
	石油类	0.018	0.1/kg	1.8
	氟化物	0.23	0.5/kg	115
	总锰	0.0005	0.2/kg	0.1
	Max	600<12000<600000		
评价等级		二级		

(2) 评价范围

本项目评价河流为木冲沟、三岔河。木冲沟评价河段为：拟建总排口上游约 500m 处至下游与三岔河汇口处，全长约 3500m。三岔河评价河段为：木冲沟与三岔河汇口上游约 500m 处至下游大格纽省控断面约 10km 处，全长约 10500m。

(3) 评价因子

现状评价因子：pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、BOD₅、总磷、硫化物、高锰酸盐指数、氨氮、全盐量、粪大肠菌群共 21 项。

预测因子：SS、COD、氨氮、石油类、Fe、Mn、氟化物。

1.3.4地下水环境

(1) 评价等级

按照《地下水导则》中评价工作等级的划分原则，依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、建设项目行业分类

根据地下水环境影响评价项目类别划分，本项目属于“D 煤炭类，第 26 小类中煤炭开采，其中外排土场属于 II 类项目，其余为 III 类”。

2、建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据现场水文地质调查，本项目排土场、采场区南侧和南东侧下游分布有分散式饮用水源点（如：S4、S5、S7、S8、ZK1、ZK2、ZK6、ZK7）。

因此，根据地下水环境敏感程度分级表，判定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、根据《地下水导则》中评价工作等级的划分原则，并结合项目特点、所在地环境特征、地下水环境敏感程度等，本项目地下水环境评价工作等级确定为排土场为“二级”、工业场地为“三级”，判别依据详见表 1.3-7。

表 1.3-7 地下水环境影响评价工作等级表

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

(2) 评价范围

地下水：本项目地下水环境影响现状调查评价范围利用自定义法确定。遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩或阻水断层、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以隔水断层为界；南侧以三岔河定水头边界为界；东侧以龙潭组地层界线和二塘小河为界；北侧以龙潭组地层界线为界，面积约 38.8km²，地下水评价范围见图 1.3-1。

(3) 评价因子

评价因子详见表 1.3-8。

表 1.3-8 地下水环境评价因子筛选

项目	现状评价因子	影响评价因子
地下水	pH、钠（Na ⁺ ）、钾（K ⁺ ）、钙（Ca ²⁺ ）、镁（Mg ²⁺ ）、碳	耗氧量、氨氮、

环境	酸根 (CO_3^{2-})、重碳酸根 (HCO_3^-)、氯化物 (Cl^-) 和硫酸盐 (SO_4^{2-})、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬 (六价)、镉、铅、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群和细菌总数	氟化物、汞、铁、铅

1.3.5 生态环境

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2021)第 6.1.2 条:“e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水文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”,本项目地下水影响评价范围内涉及有天然林,评价等级不低于二级。

根据评价等级判定第 6.1.5 条,矿山开采可能导致矿区土地利用类型发生明显改变的应上调一级,故确定本项目陆生生态评价等级为一级,水生生态评价等级二级。

2) 评价范围

本次生态评价范围为露天采区范围及排土场、工业场地外扩 1km,并扣除重叠部分,总评价范围为 2704.58hm²。

3) 评价因子

现状评价因子:土地利用现状、植被类型、野生动物、土壤类型、土壤侵蚀。

影响评价因子:土地利用、植被类型、土壤侵蚀、生物多样性。

1.3.6 土壤环境

1) 评价等级

贵州地区土壤层含水主要为包气带毛细水、上层滞水及潜水,由于煤矿开采导致的地下水位下降,基本局限于基岩含水层中,不会影响到土壤层含水,且区内土壤含盐量低、降雨充沛,不会因开采导致土壤盐渍化及酸、碱化。因此,判定项目为污染影响型。本项目涉及 1 个坑口工业场地、1 个生活污水处理站、1 个露天开采区、1 个表土堆场、1 个磨盘山排土场。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018),应分别判定各场地的工作等级,并按相应的等级分别开展评价工作。

土壤环境影响评价工作等级确定详见表 1.3-9, 1.3-10。其中占地规模划分为大型 $\geq 50\text{hm}^2$,中型 5~50hm²,小型 $\leq 5\text{hm}^2$,建设项目占地主要统计永久占地。

表 1.3-9 土壤环境评价等级划分表

占地规模 评价工作 等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

表 1.3-10 项目各工业场地土壤环境评价等级判定表

序号	场地	占地面积 hm ²	占地规模	敏感程度	项目类型	评价等级
1	拖鲁采区	269.5	大型	敏感	II类	二级
2	表土堆场	3.74	小型	敏感	II类	三级
3	磨盘山排土场	202	大型	敏感	II类	二级
4	坑口工业场地	11.63	中型	敏感	II类	二级
5	生活污水处理站	0.17	小型	敏感	II类	三级

2) 评价范围

采区、排土场和工业场地等外扩 200m 范围。

3) 土壤环境评价因子

(1) 现状评价因子

建设用地现状监测因子：参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中 45 项基本因子，以及特征污染因子 pH、铁、锰、石油烃。

农用地现状监测因子：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

(2) 影响预测因子

铁、锰、石油烃。

1.3.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目风险物质主要为加油站油库(柴油、汽油)、油脂库油类物质(机油、液压油等)、危废暂存间(废机油、废润滑油)等危险物质，各风险物质最大存在量与临界量的比值 Q 见表 1.3-11。

经计算，本项目危险物质数量与临界量 Q 值为 $0.1076 < 1$ ，判定环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析，见表 1.3-12。

表 1.3-11 项目风险潜势初判及评价等级判定依据

危险物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	场区最大存在量与临界量比值	环境风险潜势
油类物质 (机油、液压油)	10	2500	0.004	I
汽油、柴油	254	2500	0.1016	
废机油、废润滑油	5	2500	0.002	
合计 (Q)			0.1076	

表 1.3-12 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
是相对于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的说明。见附录 A				

1.4 评价工作内容及重点

1.4.1 评价工作内容

本次评价工作内容见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作内容一览表

序号	评价专题	主要评价内容
1	工程概况及工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析。
2	矿区环境现状调查与评价	井田范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价。
3	生态环境影响预测与评价	定量分析因露天开采造成植被量、生物量、耕地生产力的影响；分析对评价范围内土地利用现状、植被现状，水土流失的影响。对评价范围内野生动植物、水生生物等的生境影响。
4	环境污染影响预测与评价	选择切实可行的预测模式，定性或定量分析和预测项目运营期污染物排放对地下水、环境空气、声环境、土壤环境的影响，排土场淋滤水对周围地下水环境的影响；定量预测矿坑污水排放对受纳水体的影响。
5	环境保护措施分析论证	对环境保护措施进行分析论证，结合区域规划提出污染控制措施和区域生态环境综合整治方案；并提出矿坑水（采场淋滤水）资源化、剥离物废土石综合利用的可行性和途径。
6	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境，从建设项目与环境保护规划、土地利用规划、敏感环境保护目标的保护规划、国家相关产业政策等相关规划的符合性分析，对矿山选址、排土场选址、工业场地选址的环境可行性进行分析论证，明确项目选址的环境可行性评价结论。
7	循环经济、清洁生产分析及总量控制	制定循环经济工作方案，对项目进行清洁生产分析和评价，提出污染物排放总量控制目标。

8	环境风险评价	进行环境风险源项分析，环境风险影响分析，提出风险防范对策。
9	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析。
10	环境管理与环境监测	分别提出施工期、营运期环境管理要求，提出项目环境监测计划，明确竣工环境保护验收的内容与要求。
11	入河排污口设置论证	提出入河排污口设置方案、位置及排放方式，分析入河排污口设置的可行性及合理性，分析入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量，对水域水质和水功能区的影响，分析入河排污口设置对有利害关系的第三者的影响，分析水质保护措施及效果。
12	项目排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式及去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

1.4.2 评价工作重点

本次环境影响评价重点为：工程分析；生态环境的影响预测与评价；地表水环境影响预测评价；地下水环境现状及影响评价；污染控制措施的经济技术可行性分析和论证；生态恢复方案。

1.5 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 1.5-1~1.5-4，保护目标图见图 1.5-1~1.5-2。

表 1.5-1 大湾煤矿露天开采项目环境保护目标一览表

环境要素			环境保护目标		保护要求
受项目 排污影响	环境空气	露天采场、排土场扬尘	大气评价范围内的居民点，详见表 1.5-2		满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	地表水	矿坑水、生活污水、场地淋滤水	木冲沟	排污接纳水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准
			三岔河	排土场淋滤水可能影响水体	
	地下水	坑口工业场地、生活污水处理站、排土场、采场	评价范围内含水层、井泉（包括分散式饮用水源）（详见表 1.5-3）		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
	声环境	坑口工业场地、生活污水处理站、排土场、采场	各场地周边 200m 范围内的敏感点，详见表 1.5-2		《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
	土壤环境	坑口工业场地、生活污水处理站、排土场、采场	各场地内及周边 200m 范围内的农用地、居民建筑用地等		农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和建设用满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

				(试行)》(GB36600-2018)
	固体废物	排土场、危废暂存间、生活垃圾等	各固废暂存区周边环境敏感点,包括居民区、土壤环境、水环境、大气环境等	/
受占地及采场剥离开采影响	地下水		评价范围内的地下水资源	矿坑水综合利用,对地下水资源进行一定的补偿
	地表水		露天采区及排土场、工业场地占压冲沟汇水等	修建排洪管道
	植物		坑口工业场地、生活污水处理站、排土场、采场和施工道路建设直接破坏的植被	进行生态综合整治、保持区域内生态系统稳定
	野生动物		坑口工业场地、生活污水处理站、排土场、采场和施工道路建设直接破坏的生态系统内的野生动物生境	
	居民生活环境		受采场爆破影响的居民建筑可能出现开裂、倒塌等情况、现有的乡村道路受采场的影响中断。	
	景观		露采破坏当地景观协调和统一性	
	大湾煤矿东井		磨盘山排土场压覆部分煤炭资源和采空区	堆填过程中及堆填后压密固结,对排土场边坡开展应注意加强观测

表 1.5-2 声环境、大气环境保护目标与本项目的位臵关系

编号	保护目标	位置关系		规模	
		方向及距离	经纬度	户数	人口
声环境					
一	拖鲁采区开采噪声				
1	钱家院子	北侧距离采场边界 100m	104°36'18.029" 26°49'8.925"	30	110
2	玉团包包	紧邻北侧边界	104°36'9.263" 26°48'59.191"	10	40
3	孔家院子	西侧距离采场边界 180m	104°35'51.309" 26°48'45.722"	20	70
4	小营盘	紧邻西侧采场边界	104°35'54.822" 26°48'35.698"	15	50
5	文阁	紧邻西南侧采场边界	104°35'57.468" 26°48'20.191"	5	20
6	木冲沟 1	距离采场边界东北侧 100m	104°37'7.821" 26°48'45.197"	20	80
7	王家垭口	距离采场边界东北侧 150m	104°37'16.862" 26°48'7.360"	10	30
二	磨盘山排土场噪声				
1	妈姑底	距离排土场边界南侧 190m	104°36'0.436" 26°47'24.996"	15	60
三	生活污水处理站				
1	石板沟	紧邻工业场地	104°37'9.852" 26°48'14.473"	10	30
四	坑口工业场地				
1	落窝坪子	距离工业场地西北侧 300m	104°36'31.852" 26°49'18.803"	20	70
大气环境					
一	拖鲁采区开采期间				
1	采场扬尘（500m 范围内）				
1)	落窝坪子	距离采场边界北侧 500m	104°36'31.852" 26°49'18.803"	20	70
2)	拖鲁	距离采场边界西北侧 500m	104°35'52.006" 26°49'1.951"	50	190
3)	腮落冲子	距离采场边界西南侧 500m	104°35'52.053" 26°48'5.730"	5	20
4)	木冲沟	距离采场边界东侧 500m	104°37'16.729" 26°48'38.492"	100	400
2	磨盘山排土场扬尘（500m 范围内）				
1)	接座坝子	距离排土场边界东侧 500m	104°37'16.729" 26°48'38.492"	50	180
3	坑口工业场地扬尘（500 范围内）				

1)	王家垭口	距离工业场地厂界北侧 200m	104°37'16.862" 26°48'7.360"	30	100

表 1.5-3 大湾煤矿露天开采项目生态评价范围内人口分布情况一览表

编号	村寨名称	村寨总人口		位置
		户数	人口	
拖鲁采区内及采场边缘				
1	文明村	50	180	采场内北侧，搬迁
2	小营盘	10	40	采场内西侧，搬迁
3	文革院子	5	15	采场内西南侧，搬迁
磨盘山排土场内				
1	腮落冲子	15	50	排土场中部，搬迁
占地范围外，生态评价范围内				
1	钱家院子	100	350	拖鲁采场北侧，距离 650m
2	熊家院子	60	200	拖鲁采场西南侧，距离 500m
3	元木社区	300	1000	排土场西侧，距离 700m
4	岩脚寨	30	100	排土场西南侧，距离 700m
5	妈姑底	60	200	排土场南侧，距离 300m
6	小湾社区	300	1100	排土场南侧，距离 700m
7	干田坝	50	180	排土场东南侧，距离 900m
8	石板沟	80	200	拖鲁采场东南侧，距离 500m
9	木冲沟	200	700	拖鲁采场东侧，距离 400m
10	海开村	30	100	排土场西侧，距离 800m
11	游家拗口	150	600	排土场西侧，距离 900m
12	玉团包包	60	200	拖鲁采场北侧，距离 200m
13	拖鲁	100	350	拖鲁采场西北侧，距离 500m
14	接座坝子	30	100	排土场东侧，距离 300m
15	王家垭口	10	40	拖鲁采场东北侧，距离 500m
16	小营盘	10	40	拖鲁采场西侧，距离 100m
17	大湾社区	350	1200	排土场南侧，距离 300m

根据现场调查，结合本区域的环境功能区划，将调查评价区内的分散式饮用泉点列入地下水环境保护目标中，地下水环境保护目标见表 1.5-4 和图 1.5-2。

表 1.5-4 项目周边地下水环境保护目标情况

编号	野外编号	位置	与本项目位置关系	利用情况	功能执行标准	地下水类型	是否饮用水源地(集中/分散)
1	S3	大湾镇海开村	采场东侧 1.6km	供村寨 5 人饮用	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类	下降泉	分散式
2	S4	大湾镇榨房头村	排土场东侧 0.5km；一侧	供村寨 5 人饮用		下降泉	分散式
3	S5	大湾镇小湾村	排土场南侧 0.9km；下游	供村寨 5 人饮用		下降泉	分散式
4	S7	大湾镇幸福村	排土场东侧 1.8km；一侧	供村寨 10 人饮用		下降泉	分散式
5	S8	大湾镇小寨村	排土场东侧 1.8km；一侧	供村寨 4 人饮用		下降泉	分散式
6	ZK1	东风镇干田坝村	排土场南侧 0.5km；下游	供村寨 1 人饮用		机井	分散式
7	ZK2	东风镇镇小湾桥村	排土场南侧 0.7km；下游	供村寨 10 人饮用		机井	分散式
8	ZK5	东风镇王家寨	排土场内西侧；下游	无人饮用		机井	否
9	ZK6	大湾镇大湾村	排土场南侧 0.5km；下游	供村寨 5 人饮用		机井	分散式
10	ZK7	大湾镇铺渣海村	排土场南东侧 1.3km；下游	供村寨 1 人饮用		机井	分散式

2 项目工程概况及工程分析

2.1 项目由来

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局下发的文件《关于对贵州水城矿业股份有限公司主体企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办[2015]34号），“兼并重组保留贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿，关闭贵州水城煤电有限责任公司盛远煤矿”，兼并后由于原盛远煤矿范围内煤层埋深较浅，倾角较缓，且有大量煤层露头。但矿区范围内经过几十年无序开采，残余煤层资源分布及储量情况复杂，地下开采无法完成资源的回收，因此，在大湾煤矿（整合）300万吨/年项目初步设计时未考虑关闭的盛远煤矿范围内的煤炭资源开采。

2021年贵州省倡议着力降低开采成本，结合实际规划建设一批具备条件的露天煤矿项目，有序推进露天煤矿开采。省能源局等八部门为有序推进露天煤矿建设，增强能源安全保障能力，促进煤炭产业绿色安全健康发展，联合发布了《关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》（黔能源煤炭〔2021〕37号）。为煤矿企业有序推进露天煤矿建设阐明了政策导向与指引。为有效利用资源，贵州水矿控股集团决定对井工开采无法开采的原盛远煤矿矿区范围内的资源进行露天开采，并编制了《贵州水矿控股集团大湾煤矿露天开采项目储量核实报告》。依据编制的工作内容，主要针对露天开采区开展了储量核实工作，根据物探异常圈定埋深300m范围内煤矿采空区及老窑、小窑大致分布情况。通过与其他地质专业队伍相互密切配合，对露天开采区原勘探成果及原盛远煤矿井工开采时井下实际揭露资料进行了综合分析解译，并提交了储量核实专题报告，为大湾煤矿露天/井工开采规划和设计提供基础资料和科学依据。

大湾煤矿整合重组盛远煤矿后，原盛远煤矿关闭，现有300万t/a生产规模在原大湾煤矿范围内完成，原盛远煤矿范围内未进行开采。随着《关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》政策出台，贵州水矿控股集团结合大湾煤矿矿区北部原盛远煤矿范围内资源赋存的特点，并考虑到露天方式进行开采，基建期短、劳动效率高、生产成本低、资源回收率高、作业空间不受限，且生产安全，劳动条件好，拟在大湾煤矿北部建设一个露天矿。露天开采的范围为矿权范围内原盛远煤矿浅部资源，并对矿区范围外浅部空白资源做远期规划。

建设方根据煤矿资源赋存的条件为基础，以降低矿山生产成本、绿色安全高效开发资源为目的，拟在大湾煤矿井田北部井工开采范围以外（煤层露头带）以露天方式对原盛远煤矿井工开采剩余资源进行开发回收。根据“工作指引”的要求，该项目为变更开采方式（井工改露天）类项目，需要进行《开采方式论证报告》的编制。因此，建设方特委托昆明煤炭设计研究院有限公司编制了《贵州达旺矿业有限公司大湾煤矿开采方式论证报告》，该论证报告于 2021 年 8 月通过评审。

建设方委托昆明煤炭设计研究院有限公司编制了《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采可行性研究报告》。2022 年 8 月建设方委托托昆明煤炭设计研究院有限公司编制完成了《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目初步设计报告》。本次评价工程建设内容依托《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目初步设计报告》（送审稿），后续根据初设评审后定稿报告进行调整。

2.2 工程概况

2.2.1 现有工程概况

大湾煤矿历史沿革较为复杂，现大湾煤矿权范围大致经过 2 个阶段演变。

阶段 1：盛远煤矿和大湾煤矿为独立矿井。大湾煤矿由东井、西井和中井组成，由于历史原因大湾煤矿西井深部资源和盛远煤矿部分矿权存在重叠，为了彻底理顺煤炭资源的配置管理。水矿公司于 2012 年提出整合方案，并于 2015 年 4 月，由贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局以《关于对贵州水城矿业股份有限公司主体企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2015〕34 号）文件，同意将大湾煤矿、盛远煤矿进行整合，明确保留大湾煤矿 300 万 t/a（其中西井 90 万 t/a，东井 120 万 t/a，中井 90 万 t/a）的“一矿三井”格局，并关闭盛远煤矿。

阶段 2：根据贵州省煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州水城矿业股份有限公司（第一批）兼并重组实施方案进行调整的批复》（黔煤转型升级办〔2019〕108 号），新设立大湾煤矿盛荣井区，开采范围为大湾煤矿东部地段，建设规模为 45 万 t/a，井区实行采矿权与经营权分离，单独办理混合井区独立法人营业执照。至今形成“一矿四井”的格局，大湾煤矿 345 万 t/a（其中西井 90 万 t/a，东井 120 万 t/a，中井 90 万 t/a，

盛荣矿井 45 万 t/a)。

根据《省发展改革委关于贵州省二塘矿区总体规划的批复》（黔发改能源〔2023〕674 号）大湾煤矿开采方式转变为“露天+井工”，煤矿规模为 445 万 t/a，井工开采规模维持现状 345 万 t/a，露天开采规模为 100 万 t/a。贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目位于大湾煤矿矿权范围内，原盛远煤矿浅部资源区。大湾煤矿矿权范围内各煤矿开拓范围及相对位置关系，详见图 2.2-1。

大湾煤矿矿界范围，根据贵州省自然资源厅颁发的大湾煤矿采矿许可证（C5200002012101130133313），许可证有效期自 2019 年 07 月至 2047 年 06 月，矿区面积为 36.2658 平方公里，生产规模为 300 万吨/年，开采方式为地下开采，开采深度为 2050.0 米至 1300.0 米，共有 30 个拐点圈定见表 2.2-1。

表 2.2-1 大湾煤矿矿区范围拐点坐标表（2000 坐标系）

点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	2959618.350	35464354.080	16	2969114.653	35458941.247
2	2959681.556	35463773.969	17	2967258.056	35460331.003
3	2960028.988	35463342.979	18	2967657.954	35462167.529
4	2961545.448	35460785.016	19	2966081.984	35462090.406
5	2963529.544	35458514.404	20	2966241.386	35462411.848
6	2964470.084	35458014.580	21	2965354.344	35463692.653
7	2964294.982	35457705.511	22	2964388.049	35463666.038
8	2965642.925	35457051.775	23	2964148.048	35463821.037
9	2967244.256	35456808.679	24	2964050.781	35463551.620
10	2967633.983	35456848.022	25	2963675.000	35463604.247
11	2966942.043	35458066.863	26	2963472.661	35464005.945
12	2967594.640	35458299.454	27	2962112.327	35464029.580
13	2967732.800	35457970.201	28	2961726.179	35463709.649
14	2968102.056	35457999.042	29	2961158.197	35464026.859
15	2968501.632	35458166.050	30	2959741.152	35464464.957

虽然本项目与其他矿井同属一个矿权范围内，但投产后仍为实行采矿权与经营权分离的经营模式，将单独办理混合井区独立法人营业执照。所以本项目评价范围为露天开采区、磨盘山排土场、坑口工业场地等。矿权内其它的煤矿均独立开展环境影响评价手续。矿权范围内其它矿井的环保手续落实情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 大湾煤矿矿权内矿井环保手续落实情况一览表

煤矿名称		环评批复	环保验收	产能指标		产能来源	备注
盛远煤矿		无	无	90 万 t/a		大湾煤矿（整合）兼并重组后关闭	环评法颁布前已存在煤矿
大湾煤矿东井		无	无	120 万 t/a		/	
大湾煤矿西井		黔环函[2007]172 号	无	60 万 t/a		/	
大湾煤矿中井		黔环函[2008]172 号	无	60 万 t/a		/	
大湾煤矿（整合）	西井	黔环函[2017]43 号	自主验收	90 万 t/a	合计 300 万 t/a	黔煤兼并重组办（2015）34 号	一矿三井
	中井		自主验收	120 万 t/a			
	东井			90 万 t/a			
大湾煤矿盛荣矿井		六盘水环审（2023）3 号	建设期	45 万 t/a	合计 345 万 t/a	黔煤兼并重组办（2019）108 号	一矿四井

2.2.2 现有工程遗留环境问题

本项目为新建工程，利用原大湾煤矿兼并重组后已关闭的盛远煤矿潜部资源赋存区，该潜部资源赋存区不在现大湾煤矿的井工开采范围内，本项目的建设 with 现阶段大湾煤矿井工开采的其它四个矿井不存在直接联系。现大湾煤矿（345 万 t/a）井工开采项目中，西井、中井+东井已分别通过竣工环境保护验收，盛荣矿井还处在建设期中。

鉴于本项目将依托部分原盛远煤矿生产设施和用地，故本次评价重点关注原已关闭的盛远煤矿的环境问题，根据《贵州达旺矿业有限公司大湾煤矿（整合）（东井、中井）竣工环境保护验收调查报告》和《贵州水城矿业股份有限公司大煤矿西井建设项目竣工环境保护验收调查报告》及其竣工环境保护验收意见，结合现场调查已采取的生态恢复措施如下：

（1）原盛远煤矿八一平硐场地

该场地平硐洞口现已封闭，地面设施已拆除；现场调查发现平硐洞口有地下水涌出，根据《大湾煤矿 2022 年企业自行监测报告》（伍州同创【委】22022102-8 号）数据，各项监测项目均达标；该场地现为贵州登发塑胶制品有限公司使用。

（2）原盛远煤矿行人斜井场地

该场地洞口现已封闭，行政办公、居住区保留利用，该场地现已租赁给六盘水雷桦商贸有限公司使用，用途为煤泥综合研究、提炼、加工生产。

(3) 原盛远煤矿回风斜井场地

该场地洞口现已封闭，地面设施已拆除，已进行生态恢复。

(4) 原盛远煤矿排矸场

该场地现已封场，已进行生态恢复。

原盛远煤矿生态环境照片如下：

	
原盛远煤矿八一平硐洞口封闭	原盛远煤矿八一平硐场地贵州登发塑胶制品有限公司使用
	
原盛远煤矿行人斜井洞口封闭	原盛远煤矿行人斜井场地六盘水雷桦商贸有限公司使用
	
原盛远煤矿回风斜井洞口封闭	原盛远煤矿回风斜井场地生态恢复



根据验收意见及验收调查报告结论，本项目利用的原盛远煤矿（已关闭）区域已按照《贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（整合）环境影响评价报告书》及其批复（黔环审〔2017〕43号）的要求完成闭矿及生态修复，结合现场踏勘情况未发现遗留环境问题。

2.2.3 拟建工程概况

2.2.3.1 项目基本情况

项目名称：贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目

建设单位：贵州水矿控股集团有限责任公司

建设地点：毕节市威宁县东风镇和六盘水市钟山区大湾镇境内

建设性质：露采（新建）

建设规模：100 万 t/a

服务年限：15.8a

2.2.3.2 项目组成

本项目工程组成包括主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程，工程组成见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目工程组成表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	拖鲁采区	拖鲁采区为首采区，采区地表平均长度 1.9km，采区地表平均宽度 1.7km，最终地表开采境界面积 2.6866km ² ；采区深部平均长度 1.4km，采区深部平均宽度 1.2km，最终深部开采境界面积 1.458km ² 。总剥离物 29224.4 万 m ³ ，可采资源量 2713.6 万 t，可采原煤量 1737.9 万 t，剥采比 16.82m ³ /t。	新建
	选煤厂	沿用水城矿业(集团)有限责任公司二塘选煤厂，位于大湾镇境内大湾煤矿工业场地，距离本次设计露天采场南侧直线距离约 3.7km。规模为 4.5Mt/a，洗选工艺为“不脱泥、不分级混合无压给料三产品重介质旋流器”分选、煤泥浮选工艺。配备有 14 个容量 200t 的精煤仓、16 个容量 240t 的精煤仓，13 个容量 220 吨的中煤仓、16 个容	依托

		量 260t 的中煤仓。	
储运工程	外排土场	磨盘山外排土场位于拖鲁采区的南面，与拖鲁采区采场边缘距离最近处 200m，平均长 2km，宽 1km，面积 2.02km ² ，最低排弃高程 1800m，最高排弃高程 2020m，实方容积 8446.9 万 m ³	新建
	内排土场	内排土场选址在拖鲁采区内，生产 4 年后开始少量内排，5 年后实现全面内排。设计内排土场平均长 1.5km，宽 1.5km，面积 2.15km ² ，最低排弃高程 1710m，最高排弃高程 2050m，实方容积 22987.7 万 m ³	新建
	表土堆场	位于拖鲁采场的南部，磨盘山排土场西侧冲沟的上部，平均长 0.5km，宽 0.2km，面积 3.74hm ² ，最低排弃高程 1860m，最高排弃高程 1930m，实方容积 84.2 万 m ³ 。	新建
辅助工程	专业仓库	建筑面积 880m ² ，钢板结构。包括综合材料库、设备材料库、器材棚。 综合材料库：主要储存金属制品、橡塑制品、电器元件、化工油漆、劳保及修旧利废等综合材料。 设备材料库：主要储存采、运、排等设备的备件及分离件。 器材棚：主要储存钢材、水泥、进货设备及综合材料等	新建
	综合材料库	位于坑口工业场地，占地面积 48×18=864m ² ，主要储存金属制品、橡塑制品、电器元件、化工油漆、劳保及修旧利废等综合材料。	新建
	设备材料库	位于坑口工业场地，占地面积 15×18m=270m ² ，主要储存采、运、排等设备的备件及分离件。	新建
	器材棚	位于坑口工业场地，占地面积 16×12=192m ² ，主要储存钢材、水泥、进货设备及综合材料等。	新建
	油脂库	位于坑口工业场地，占地面积 15×18m=270m ² ，承担露天矿生产设备消耗各种油脂的存储和发放任务	新建
	加油站	在剥离运输道路旁建一座撬装式加油站，有 6 个加油口，主要为露天煤矿生产用车少量添加柴油	不在本次评价范围内
	机电设备修理车间	机电设备修理车间长度 66.0m，宽度 36.0m，宽度设置两跨，每跨为 18.0m，建筑面积 2376.0m。内设设备备件库，电器材料库，钢材库，金属、橡胶制品库，化工、油漆、劳保库。	新建
公用工程	行政办公室	建筑面积 5256m ² ，砖混结构	已建依托
	浴室	建筑面积 1307m ² ，砖混结构	已建依托
	食堂	建筑面积 1113m ² ，砖混结构	已建依托
	单身宿舍	建筑面积 7132m ² ，砖混结构	已建依托
	供电系统	大湾露天煤矿的两回电源进线引自 110kV 海开变电站 10kV 侧的不同母线段，导线型号为 LGJ-120，距离 4.3km，新建设一座 10kV 变电所，负责全矿供电。	已建依托
	给水工程	生产及消防用水来自处理后的矿坑水，生活用水水源由关门山水厂供水。 工业场地生产给水系统：坑口工业场地西侧 2020m 标高处设 1 座 V=600m ³ 生产消防高位水池； 加水站供水系统：在剥离道路边 2000m 标高附近设置有 1 座加水站，在剥离道路加水站东侧山顶 2030m 标高处新建 V=200m ³ 高位水池； 消防给水系统：在坑口工业场地 2030m 标高处设置 1 座 V=300m ³ 生产消防高位水池。	已建依托
	排水工程	采用雨污分流，场地雨水由地面排水明沟排出，污、废水分别采用暗管进行排水。设 1 座矿坑水处理站，处理规模 8000m ³ /d，1 座生活污水处理站，处理规模 15m ³ /h。处理后的污水优先回用于生产、防尘、消防等用水，剩余部分通过 1 个排口排入木冲沟。	新建
	采暖供热工程	居住区及办公区供热沿用大湾煤矿现有设施，采用空气热泵供热。	已建依托
环保工程	矿坑水处理站	新建 1 座矿坑水处理站，处理规模 8000m ³ /d，处理工艺为“调节沉砂池+反应沉淀器+过滤器+清水池+污泥浓缩池”。出水水质达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质后，优先回用于生产、消防用水，剩余部分同生活污水一同排入木冲沟。	新建

生活污水处 理站	新建 1 座生活污水处理站，处理规模 15m ³ /h，处理工艺为“调节池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”。出水水质达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后优先回用于绿化、车辆冲洗等生产用水，剩余部分同处理后的矿坑水一同排入木冲沟。	新建
其他污水处 理设施	矿坑水储水池：达产时在采场坑底建成 20×10×5.5m 的沉淀池和 10×10×5.0m 的吸水池各 1 座对矿坑水进行预沉淀，坑下储水池总有效储水量为 1450m ³ 洗车场隔油沉淀池 1 座，机修车间隔油沉淀池 1 座，食堂隔油沉淀池 1 座。	新建
危废暂存间	在坑口工业场地新增一座危废暂存间储存废机油、废蓄电池等危废，建筑面积 100m ²	新建
大气保护措 施	采场内采取湿法钻孔、爆破工艺，并对定时对采场内作业区采取喷淋洒水降尘。采用洒水车定时对剥离运输道路进行洒水降尘。	新建
噪声防治措 施	设备安装减振基座，并设置密闭厂房内，厂界周围种植乔木隔声降噪。	新建

2.2.3.3 地理位置及交通

项目区位于毕节市威宁县东风镇和六盘水市钟山区大湾镇境内，地跨大湾镇和东风镇两个乡镇，东北面与赫章县珠市乡毗邻，西北与东南分别与威宁县板底乡、二塘镇接壤，距六盘水市中心 46km，距毕节市区 180km，距赫章县城约 70km，距威宁县城约 60km，六盘水-大湾铁路支线从项目区东南进入至大湾煤矿，省道 212 从东南向西北贯穿项目区，内江-昆明铁路、威宁-水城高速公路从项目区南面的安乐村通过，交通便利。项目交通地理位置示意图见 2.2-2。

2.2.3.4 产品方案及流向

本矿露天开采设计生产能力为 100 万 t/a，采煤工艺设计为“液压挖掘机—卡车”间断工艺。露天采场内原煤经自卸汽车运至地面工业场地，经地磅称重后运至二塘选煤厂，运距 7km。原煤经洗选后，洗精煤产品供给钢铁厂及焦化厂供炼焦用，洗混煤供给电厂作为燃料煤用。

2.2.3.5 项目选址、总平面布置及占地

1、项目选址

贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目选址位于原大湾煤矿北部矿界范围内。2015 年，大湾煤矿在 2015 年由原盛远煤矿和原大湾煤矿整合而来（其中，原盛远煤矿生产规模 90 万吨/年，原大湾煤矿生产规模 90 万吨/年），整合后的大湾煤矿根据采矿许可证生产规模为 300 万吨/年。整合后关闭原盛远煤矿，本次露天开采区选址主要为原盛远煤矿潜部资源赋存区。本次露天开采建设主要包括拖鲁采区、磨盘山外排土场、表土堆场、坑口工业场地、行政管理与生活服务设施区、生活污水处理站。洗煤厂沿用大湾煤矿二塘洗煤厂，

不属于本次评价范围。

2、项目占地

(1) 拖鲁采区

位于大湾煤矿矿界范围内北部，采区地表平均长度 1.9km，采区地表平均宽度 1.7km，最终地表开采境界面积 2.6866km²；采区深部平均长度 1.4km，采区深部平均宽度 1.2km，最终深部开采境界面积 1.458km²，最低开采水平 1700m，最高开采水平 2160m。

(2) 磨盘山外排土场

磨盘山排土场位于拖鲁采区的南面，与拖鲁采区采场边缘距离最近处 200m，中心距离 1.6km。排土场平均长 2km，宽 1km，总占地面积 2.02km²。最低排弃高程 1800m，最高排弃高程 2020m，最终边坡角 18°，磨盘山排土场总容量为 8446.9 万 m³。

(3) 表土堆场

表土堆场位于拖鲁采场的南部，磨盘山排土场西侧冲沟的上部。排土场平均长 0.5km，宽 0.2km，总占地面积 3.74hm²。最低排弃高程 1860m，最高排弃高程 1920m，最终边坡角 15°，排土场总容量为 52.5 万 m³。

(4) 内排土场

根据排土进度计划及采场采剥、排土工程位置，生产 4 年即可进行少量内排，生产 5 年即可实现全面内排。内排土场位于拖鲁采区内，排土场平均长 1.5km，宽 1.5km，总占地面积 2.15km²。最低排弃高程 1710m，最高排弃高程 2050m，最终边坡角 18°，排土场总容量为 22987.7 万 m³。

(5) 地面生产系统

1) 坑口工业场地

位于拖鲁采区北侧，占地面积约 8.02hm²，新建机修车间、综合材料库、材料棚、油脂库、矿坑水处理站、10kv 变电所、停车场等，并预留用地 3.43hm² 用于外包单位驻地。总平面布置详见图 2.2-4-1。

2) 加水站、加油站

加水站、加油站位于位于拖鲁采区外南侧，紧邻剥离运输道路，加水站占地面积 525m²，加油站占地 887.25m²，主要用于剥离运输车辆加水、加油。

3) 生活污水处理站

位于原盛远矿区（已关停）机修场地内，占地面积 0.17hm^2 。

（6）行政管理与服务设施区

位于拖鲁采区东南侧，利用原盛远矿区（已关停）行政生活区，包括机关楼，占地面积约 1.535hm^2 ，食堂、浴室及宿舍占地 5.4796hm^2 。总平面布置详见图 2.2-4-2。

3、总平面布置

（一）生产区

本矿生产区主要由采掘场、排土场、地面防排水系统、矿山运输系统及地面生产等组成。

（1）采掘场

采掘场是全矿的生产中心。本次设计，在拖鲁工作区圈定了露天矿最终开采境界。达产时期形成一个长约 1.0km ，宽约 0.7km 的采场。露天矿初期使用的外排土场位于采场的南面。为缩短运距，降低运营成本，在采掘场东南部设计了剥离出入沟口，剥离出入沟口高程 2030m ，距磨盘山排土场边缘直线距离 1.4km 。达产时期工程建设项目主要有剥离运输主干道 1765m 。

达产时期排土场新建东帮永久性和临时性防洪沟、排土场底部设置暗涵。采掘场地形条件可不设防洪沟。采场底部设有坑底排水设施：坑底汇水池、吸水井、坑下排水泵站配电室等。

（2）排土场

排土场是露天矿剥离物排弃场地。拖鲁采场初期使用的排土场为表土堆场、磨盘山排土场。其中表土堆场位于最终开采境界内，仅使用至生产 3 年末，作为表土临时堆放、管理的场地。生产 4 年，内排土场启用，外排转内排，生产 5 年全面内排。届时，逐步将表土堆场中堆存的表土用于磨盘山排土场的土地复垦。

达产时期的表土堆场位于采场的南面，边缘距离为 0.6km 。位于磨盘山排土场与采场之间，由于磨盘山排土场修建了专门的剥离运输主干道。因此本次设计从磨盘山排土场西侧的冲沟往北修建道路连接表土堆场。

达产时期磨盘山排土场位于采掘场南面，两者中心距 2.0km ，最近距离 1.2km ；达产时采掘场至外排土场剥离运输道路长度 1765m 。达产时期排土场工程项目主要有新建外排土场东侧防洪沟、外排土场下部挡土坝及外排土场底部暗涵工程。

(二)生产服务区

拖鲁采场北帮东段，圈定的最终开采境界受矿权界的影响，留有约 100m 高，长约 550m 的北帮边坡。该处原始地形北低南高，临近采场，平整后适宜作为坑口工业场地。本次设计拟将坑口工业场地平整至 1970m，主要布置生产服务设施。

地面 10kv 变电所、机电设备修理车间、综合材料库、设备材料库、油脂库等布置在坑口工业场地北部。该部分建构筑物距离采掘场最近距离 130m，远大于 1 个采深的安全距离（平整场地至 1970m 后，北帮采深为 50m）。

根据设计矿坑水处理站布置在坑口工业场地内，考虑到管路布置即处理后的矿坑水利用，矿坑水处理站布置在坑口工业场地的西侧。主要包含了调节沉砂池、一体化混凝沉淀池、中间水池、过滤设备、污泥浓缩设备、污泥池、清水池等。各类建构筑物距离采场边缘距离最近为 70m，大于 1 个采深的安全距离（平整场地至 1970m 后，北帮采深为 50m）。

为了满足场内停车、装卸材料等需求，在坑口工业场地内设置一般加固场地，并在坑口工业场地东侧，预留有部分场地，可作为后期新增设施或者外包单位驻地使用。

(三)生活服务区

在原盛远煤矿工业场地中，有办公楼、单身宿舍、浴室、食堂等。与采场、排土场、坑口工业场地相对独立布置，相互影响很小，矿山自备通勤车辆至采场、排土场等作业区。生活服务区能满足本次露天矿建设需要，继续沿用原有盛远煤矿已建生活福利设施。

考虑到原盛远煤矿工业场地内无生活污水处理站，根据设计在原盛远煤矿工业场地的机电调度楼对面，新建生活污水处理站一座。

生产区、生产服务区及生活服务区等场地间，均有矿山道路及公路相通，物流顺畅，基本无人流与物流交叉。

总平面布置范围内无特殊保护地。本项目总布置图详见图 2.2-3。

2.2.3.6 劳动定员及生产效率

(1) 作业班次

设计年工作天数 330d，每天 3 班，1 班 8h。

(2) 劳动定员

大湾煤矿浅部资源露天开采（含外包人员）全矿在籍总人数 566 人。其中：

露天矿生产工人 500 人；管理人员 27 人；服务人员 27 人；其他人员 12 人。

表 2.2-4 劳动定员表

序号	岗位或工种	出勤人数				在籍	在籍
		一班	二班	三班	计	系数	人数
一	生产工人						
1	穿孔工程（外包）	5	5	5	15	1.25	19
2	采剥工程						
(1)	原煤采装工程	3	3	3	9	1.25	12
(2)	原煤采装辅助工程	2	2	2	6	1.2	8
(3)	剥离工程（外包）	15	15	15	45	1.25	57
(4)	剥离辅助（外包）	5	5	5	15	1.2	18
3	运输工程						
(1)	原煤运输工程	9	9	9	27	1.25	34
(2)	剥离运输工程（外包）	54	54	54	162	1.25	203
4	排土工程						
(1)	排土工程	2	2	2	6	1.25	8
5	辅助生产人员	19	19	19	57	1.1	63
6	边坡管理	2	2	2	6	1	6
7	供配电	5	5	5	15	1	15
8	地面防排水	4	4	4	12	1	12
9	生产系统	3	3	3	9	1	9
10	机修	6	6	6	18	1	18
11	通信及计算机管理	3	3	3	9	1	9
12	室外给排水与消防	3	3	3	9	1	9
	小计	140	140	140	420		500
二	管理人员 6%	9	9	9	27	1	27
	原煤生产人员合计	149	149	149	447		527
三	服务人员 6%	9	9	9	27	1	27
四	其它人员 2%	4	4	4	12	1	12
全矿合计		162	162	162	486		566
年产量：100 万吨/年，年工作 330d，全员工效 5.75t/工							

(3) 生产效率

原煤生产人员出勤人数 527 人，煤矿设计生产能力 100 万 t/年，年工作日 330 天，全员生产效率为 5.75t/工。

2.2.3.7 建设计划

根据矿山建设方案和移交标准，项目建设期为 12 个月（含 1 个月试生产时间，不含验收时间），移交生产当年安排原煤产量 100 万 t/a，即年初移交，年末达产。

重点工程移交达到以下标准：露天矿投产时所需外部生产设施及辅助设施建

成并可以投入运行；矿山内部煤及剥离运输系统已经形成；剥离工作帮按开采参数及采装设备布置具有足够的作业空间；移交生产当年安排原煤产量 100 万 t/a，即年初移交，年末达产，满足规范要求。

根据设计大湾煤矿浅部资源露天开采矿建工程在拖鲁采场完成，采场移交生产时，采煤、剥离运输系统已经形成，坑底开采至 1910 水平，并开拓至 1900m（为下一水平的开采做好了开拓准备）。工作帮采煤工作面 4 个，剥离工作面 11 个（在工作帮上部，另有 8 个工作线长度在 300m 以内的高水平剥离台阶），可布置采煤工作线长度 1800m，剥离工作线总长约 4800m。坑底水仓位于采场底部东侧。

移交生产时期具备移交当年达到 100 万 t/a 设计生产规模的能力。采场备采煤量 50 万 t（位于采场底部 1910m、1920m、1930m 水平台阶，主要为 M11、M12 煤层），约可采 6 个月，备采煤量充足。

矿建工程量为矿建剥离 836 万 m³，矿建煤量 40.00 万 t。矿建工程一年完成，第二年年年初移交年末达产。

2.2.3.8 项目主要技术经济指标

本矿主要技术及经济指标计算结果见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	露天煤矿主要技术特征			
1.1	地表境界平均长度	km	1.9	
1.2	地表境界平均宽度	km	1.7	
1.3	地表境界面积	km ²	2.6866	
1.4	最大边坡高度	m	310	东帮南段
1.5	最终帮坡角	度		
1.5.1	东帮	度	35	
1.5.2	西帮	度	北段沿底板，南段 35 度	
1.5.3	南帮	度	35	
1.5.4	北帮	度	西段沿煤层底板，东段 35 度	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	9	
2.2	可采煤层总厚度	m	11.99	
2.4	煤层倾角	度	8	
3	开采境界内资源量和剥采比			
3.1	保有资源量	万 t	2713.6	垂直地表界
3.2	设计可采储量	万 t	1609.2	地质量

序号	指 标 名 称	单 位	指 标	备 注
3.3	可采原煤量	万 t	1737.9	原煤量
3.4	剥离量	万 m ³	29224.4	
3.5	剥采比	m ³ /t	16.82	
4	煤类		焦煤	
5	煤质			各煤层平均
5.1	灰分（原煤）	%	28.43	
5.2	硫分（原煤）	%	1.66	
5.3	原煤挥发分	%	23.87	
5.4	原煤干燥无灰基高位发热量	MJ/kg	23.80	
6	露天煤矿设计生产能力			
6.1	年生产能力	万 t/a	100	
6.2	日生产能力	t/d	3030	
7	露天煤矿服务年限	a	15.8	
8	露天煤矿设计工作制度			
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	3	
9	露天煤矿主要设备			
9.1	主要采掘设备			
9.1.1	采煤	台	3	自营 (1.6m ³)
9.1.2	剥离	台	15	外包 (4.5m ³)
9.2	主要运输设备			
9.2.1	采煤	台	9	自营 载重 25t
9.2.2	剥离	台	54	外包 载重 60t
9.3	主要排土设备	台	2	自营 580HP
10	地面运输			
10.1	剥离运输主要道路	km	1.765	二级
10.2	排土场至表土堆场运输道路	km	0.64	三级
10.3	采场至坑口工业场地道路	km	0.48	三级
11	达产时期建设用地			
11.1	用地总面积	hm ²	195.21	其中已征 7.18 hm ²
11.1.1	其中:工业场地（行政福利设施）	hm ²	7.18	已征
11.1.2	采掘场	hm ²	64.73	新增
11.1.3	外排土场	hm ²	98.68	新增
11.1.4	表土堆场	hm ²	3.74	新增
11.1.5	道路、防洪沟和其他	hm ²	9.25	新增
12	地面建筑			
12.1	工业场地行政公共建（构）筑物总面积	m ²	5136	其中利用原有 58 m ²
12.2	行政公共建筑物总面积	m ²	7676	利用原有
13	人员配置			
13.1	在籍员工总人数	人	566	含外包

序号	指标名称	单位	指标	备注
13.1.1	其中：原煤生产员工	人	527	含外包
13.2	露天矿全员效率	t/工	5.75	含外包
14	项目总投资	万元	86620.50	
14.1	露天矿静态投资	万元	84766.39	
14.1.1	其中：矿建工程	万元	16810.14	
14.1.2	土建工程	万元	6285.72	
14.1.3	设备及工器具购置	万元	6461.90	
14.1.4	安装工程	万元	1368.46	
14.1.5	其他费用	万元	38584.07	
14.1.6	工程预备费、采矿权出让收益金、产能置换	万元	15256.1	
14.4	建设期贷款利息	万元	1453.74	
14.5	流动资金	万元	1334.53	铺底流动资金 400.36 万元
14.6	吨煤投资	元/吨	847.66	
15	原煤 20 年平均单位成本	元/吨	435.43	
15.1	原煤平均售价	元/吨	585	不含税
16	项目建设期	—	—	
16.1	建设工期	a	1	
16.2	项目投产至达产的时间	a	1	
17	财务评价主要指标			
17.1	税后财务内部收益率	%	10.04	
17.2	税后财务净现值	万元	18161.51	
17.3	税后投资回收期	a	9.73	
17.4	总投资收益率	%	11.6	
17.5	投资利润率	%	10.9	
17.6	投资利税率	%	14.03	
17.7	借款偿还期	a	7.64	

2.2.3.9井田境界及资源概况

一、矿田境界

2023 年，贵州省煤矿设计研究院有限公司将大湾煤矿所在的贵州省六盘水市钟山区二塘片区单独设立矿区进行规划。《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》矿区边界为：北翼、东翼以 12 号煤层露头为界，西翼以断裂构造为界，南翼以生态红线为界，深部至+1300m 标高。矿区范围由 62 个拐点圈定，矿区南北宽 1.5~7.9km，东西长 1.3~10.1km，规划矿区面积 43.7368km²。

矿区范围内现设置有两处矿权，即大湾煤矿、尹家冲煤矿，大湾煤矿及尹家冲煤矿均为贵州省并重组后保留的合法煤矿，兼并重组后采矿许可证已取得。

根据已批复的总体规划矿区划分 1 个露天+井工矿田，1 个井工矿田，规划总规模 475 万 t/a；其中大湾煤矿规划规模 445 万吨/年，浅部采用露天开采方式，

规划规模为 100 万吨/年，深部资源采用井工开采方式，维持现状规模 345 万吨/年（大湾煤矿西井 90 万吨/年、大湾煤矿中井 90 万吨/年、大湾煤矿东井 120 万吨/年、大湾煤矿荣盛矿井 45 万吨/年），1 个井工矿田中的尹家冲井田规划规模 35 万吨/年维持不变。

大湾煤矿浅部资源露天开采项目，露天开采境界与总体规划的矿田境界一致，大湾露天煤矿矿田面积 2.6866km²，本次《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》范围及矿（井）田划分见图 2.2-5。总体规划中的矿（井）田划分露天开采规划区（地表境界）拐点坐标表拐点坐标见表 2.2-6。

表 2.2-6 总体规划中的矿（井）田划分露天开采规划区（地表境界）拐点坐标表

拐点 编号	X 坐标	Y 坐标	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标
1	2966018.924	35461676.117	13	2966886.968	35460173.587
2	2965610.310	35461240.160	14	2967299.098	35460519.294
3	2965464.192	35461240.160	15	2967604.160	35461920.335
4	2965399.609	35460927.849	16	2967555.049	35461876.559
5	2965450.079	35460809.852	17	2967442.089	35461791.261
6	2965771.005	35460719.846	18	2967361.394	35461759.667
7	2965743.558	35460431.196	19	2967232.642	35461677.041
8	2965928.136	35460330.883	20	2967175.631	35461650.243
9	2966102.361	35460260.091	21	2967005.505	35461657.257
10	2966250.532	35460036.440	22	2966594.050	35461840.136
11	2966496.031	35460131.195	23	2966358.691	35461797.745
12	2966596.047	35460123.340	24	2966018.924	35461676.117
地表境界投影面积：2.6866 平方公里					

根据批复的《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》，大湾矿田露天开采规划区资源量为：煤炭资源储量为 3695.1 万吨。其中：保有资源储量 2952.4 万吨（探明资源量 2171.1 万吨，控制资源量 192.6 万吨，推断资源量 588.7 万吨），开采消耗量 742.7 万吨。

二、矿权范围

根据贵州省自然资源厅基于兼并重组矿区范围颁发的大湾煤矿采矿许可证，证号为 C5200002012101130133313，采矿权人：贵州水城矿业股份有限公司，矿山名称：贵州水城矿业股份有限公司钟山区大湾煤矿，许可证有效期自 2019 年 07 月至 2047 年 06 月，矿区面积为 36.2658 平方公里，生产规模为 300 万吨/年，开采方式为地下开采，开采深度为 2050.0 米至 1300.0 米。

矿权范围共由 30 个拐点坐标圈定，详见表 2.2-7。

表 2.2-7 大湾煤矿现有采矿权范围拐点坐标表

国家大地 2000 坐标系			国家大地 2000 坐标系		
点号	X 坐标	Y 坐标	点号	X 坐标	Y 坐标
1	2959618.350	35464354.080	16	2969114.653	35458941.247
2	2959681.556	35463773.969	17	2967258.056	35460331.003
3	2960028.988	35463342.979	18	2967657.954	35462167.529
4	2961545.448	35460785.016	19	2966081.984	35462090.406
5	2963529.544	35458514.404	20	2966241.386	35462411.848
6	2964470.084	35458014.580	21	2965354.344	35463692.653
7	2964294.982	35457705.511	22	2964388.049	35463666.038
8	2965642.925	35457051.775	23	2964148.048	35463821.037
9	2967244.256	35456808.679	24	2964050.781	35463551.620
10	2967633.983	35456848.022	25	2963675.000	35463604.247
11	2966942.043	35458066.863	26	2963472.661	35464005.945
12	2967594.640	35458299.454	27	2962112.327	35464029.580
13	2967732.800	35457970.201	28	2961726.179	35463709.649
14	2968102.056	35457999.042	29	2961158.197	35464026.859
15	2968501.632	35458166.050	30	2959741.152	35464464.957

三、煤炭资源量

大湾煤矿采矿权范围 36.2658km²，由原盛远煤矿和原大湾煤矿整合，关闭盛远煤矿。本次设计露天开采采场范围位于原盛远煤矿。原盛远煤矿与大湾煤矿 2015 年整合后，盛远煤矿便停产至今。

根据《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿资源储量核实及补充勘探报告》评审备案证明及评审意见书，截至 2023 年 4 月 30 日止，大湾煤矿平面范围（估算标高+2050m—+1300m）内获总资源储量（消耗量+探明+控制+推断）44684.9 万吨。其中保有资源储量 37225.0 万吨（探明资源量 17658 万吨，控制资源量 8493 万吨，推断资源量 11074 万吨）。另有开采消耗量 5033.1 万吨，小窑破坏量 2426.8 万吨。大湾煤矿全矿区范围资源储量汇总表见表 2.2-8。

表 2.2-8 大湾煤矿全矿区范围资源储量汇总表 单位：万吨

煤层编号		煤类	探明	控制	推断	保有	开采	小窑	总资源量
			资源量	资源量	资源量	资源量	消耗量	破坏量	
S>3%	9	JM	2055.7	1023.4	1921.0	5000.1	432.9	128.4	5561.4
S≤3%	2	JM	2552.8	1573.7	1283.7	5410.2	1128.5	290.1	6828.8

	3	JM	338.8	296.6	536.2	1171.6	8.7	265.6	1445.9
	4	JM	1081.1	881.9	1315.6	3278.6	310.8	183.3	3772.7
	5	JM	1059.2	227.8	930.9	2217.9	9.1	288.2	2515.2
	7	JM	2473.5	821.4	1002.5	4297.4	378.1	319.2	4994.7
	8	JM	1612.2	514.6	1197.9	3324.7	94.6	305.0	3724.3
	11	JM	5401.1	2746.2	2026.4	10173.7	2670.4	615.0	13459.1
	12	JM	1083.6	407.4	859.8	2350.8	0	32.0	2382.8
	小计		15602.3	7469.6	9153.0	32224.9	4600.2	2298.4	39123.5
总计			17658.0	8493.0	11074.0	37225.0	5033.1	2426.8	44684.9

煤矿露采范围获总资源储量（消耗量+探明+控制+推断）5516.9 万吨。其中保有资源储量 4176.4 万吨（探明资源量 2993.3 万吨，控制资源量 217.9 万吨，推断资源量 965.2 万吨）。另有开采消耗量 1340.5 万吨。大湾煤矿露采范围内资源储量汇总表见表 2.2-9。

表 2.2-9 大湾煤矿露采范围内资源储量汇总表 单位：万吨

煤层编号		煤类	探明	控制	推断	保有	开采	小窑	总资源量
			资源量	资源量	资源量	资源量	消耗量	破坏量	
S>3%	9	JM	345.3	20.9	86.6	452.8	0	0	452.8
S≤3%	2	JM	220.3	21.8	45.6	287.7	260.1	0	547.8
	3	JM	310.4	15.9	78.3	404.6	0	0	404.6
	4	JM	273.3	50.2	72.3	395.8	137.6	0	533.4
	5	JM	356.6	23.8	97.4	477.8	6.4	0	484.2
	7	JM	325.5	41.8	86.0	453.3	77.7	0	531.0
	8	JM	308.9	21.3	99.2	429.4	18.6	0	448.0
	11	JM	435.3	0	261.6	696.9	840.1	0	1537.0
	12	JM	417.7	22.2	138.2	578.1	0	0	578.1
	小计		2648.0	197.0	878.6	3723.6	1340.5	0	5064.1
总计			2993.3	217.9	965.2	4176.4	1340.5	0	5516.9

四、露天开采境界

本次大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目，露天开采境界仅有一个采场，即拖鲁采场。大湾煤矿浅部资源露天开采终了示意图见图 2.2-6。

拖鲁采场开采境界拐点坐标见表 2.2-10，开采境界特征见表 2.2-11。

拖鲁采场位于大湾煤矿矿界的北部，东西两侧为南北向的冲沟沟谷，中部为南北向的山脊。拖鲁采场最低开采高程为 1700m，位于采场南帮下部；最高地表开采高程为 2160m，位于采区中部，为采场地表最高处。

采场北帮：受矿界范围的影响，采区北帮未能全部包含煤层露头，造成部分

边坡压煤。北帮西侧为煤层露头，往东台阶数量逐渐增多，最大开采深度约为 100m，北帮压覆段长度约 550m。

采场东帮：东帮中部为浅部煤层露头，南北两侧开采深度较大。其中东帮北段最大采深为 200m，平均 170m；东帮南段最大采深为 310m，平均 260m。

采场南帮：南帮为逆向边坡，最大采深 290m，平均 160m。

采场西帮：西帮北部采深较小，基本沿煤层露头进行开采，南部较大，最大采深 140m，平均 60m。

表 2.2-10 拖鲁采场开采境界拐点坐标表

位置	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标	拐点 编号	X 坐标	Y 坐标
地表 境界	采 1	2966018.924	35461676.117	采 13	2966886.968	35460173.587
	采 2	2965610.310	35461240.160	采 14	2967299.098	35460519.294
	采 3	2965464.192	35461240.160	采 15	2967604.160	35461920.335
	采 4	2965399.609	35460927.849	采 16	2967555.049	35461876.559
	采 5	2965450.079	35460809.852	采 17	2967442.089	35461791.261
	采 6	2965771.005	35460719.846	采 18	2967361.394	35461759.667
	采 7	2965743.558	35460431.196	采 19	2967232.642	35461677.041
	采 8	2965928.136	35460330.883	采 20	2967175.631	35461650.243
	采 9	2966102.361	35460260.091	采 21	2967005.505	35461657.257
	采 10	2966250.532	35460036.440	采 22	2966594.050	35461840.136
	采 11	2966496.031	35460131.195	采 23	2966358.691	35461797.745
	采 12	2966596.047	35460123.340	采 24	2966018.924	35461676.117
	地表境界投影面积：2.6866 平方公里					
深部 境界	深 1	2966342.46	35461424.20	深 7	2967272.13	35460532.06
	深 2	2965836.23	35461011.21	深 8	2967411.92	35461135.47
	深 3	2966033.46	35460810.40	深 9	2967319.81	35461476.10
	深 4	2966341.02	35460301.02	深 10	2967046.71	35461359.15
	深 5	2966847.47	35460228.97	深 11	2966826.78	35461514.72
	深 6	2967102.03	35460436.37	深 12	2966598.73	35461780.28
	深部境界投影面积 1.458 平方公里					

表 2.2-11 大湾煤矿浅部资源露天开采境界特征表

序号	项目	单位	拖鲁采场	备注
1	最终地表开采境界特征			
	平均长	km	1.9	
	平均宽	km	1.7	
	地表境界面积	km ²	2.6866	
	最终深部开采境界特征			

	平均长	km	1.4	
	平均宽	km	1.2	
	深部境界面积	km ²	1.458	
2	采场最终帮坡角			
	东帮	度	35	
	西帮	度	北段沿底板，南段 35 度	
	南帮	度	35	
	北帮	度	西段沿煤层底板，东段 35 度	
3	开采最低水平	m	1700	
	开采最高水平	m	2160	采场中部
	地表封闭圈高程	m	1820	西帮
	山坡部分采高	m	210	
	凹陷部分采高	m	120	
4	村庄搬迁数	户	386	
5	河流改道	条	无	
6	公路改移	条	无	
注：村庄搬迁 386 户，含采场内及采场安全范围内搬迁户数，以及外排土场下游 1.5 倍排高安全范围内搬迁户数。				

五、储量及剥离量

拖鲁采场露天开采境界平面范围内资源量为 2973.6 万 t，各帮边坡压覆资源量为 1364.4 万 t，开采境界内可采资源量为 1609.2 万 t。

露天境界内边坡压煤量及可采资源量统计表见表 2.2-12。

表 2.2-12 露天境界内可采资源量统计表 单位：万 t

煤层	境界内	边坡压煤	可采资源量	备注
2 煤	223.3	31.9	191.4	
3 煤	292.7	138.3	154.4	
4 煤	273.6	114.3	159.3	
5 煤	356.1	225.9	130.2	
7 煤	287.8	120.4	167.4	
8 煤	281.6	124.2	157.3	
9 煤	347.0	212.2	134.7	
11 煤	539.7	167.8	371.9	
12 煤	371.8	229.4	142.4	
小计	2973.6	1364.4	1609.2	

大湾煤矿所产原煤煤为优质焦煤，为了充分利用资源，以尽量减少煤层损失

作为原则，根据设计最小矸石选采厚度 0.2m，煤层开采时顶底板混入按 0.1m 计，资源综合回采率取 96%。

根据设计拖鲁采场开采境界内可采原煤量为 1737.9 万 t，开采境界内可采原煤量表见表 2.2-13。

表 2.2-13 煤矿开采境界内可采原煤量表 单位：万 t

煤层	可采资源量	可采原煤量	备注
2 煤	191.4	206.7	
3 煤	154.4	166.8	
4 煤	159.3	172.1	
5 煤	130.2	140.7	
7 煤	167.4	180.8	
8 煤	157.3	169.9	
9 煤	134.7	145.5	
11 煤	371.9	401.7	
12 煤	142.4	153.8	
小计	1609.2	1737.9	

四、剥离量

根据设计大湾煤矿浅部资源露天开采拖鲁采场剥离量总量为 29224.4 万 m³。其中表土量 195.2 万 m³，其他剥离量 29029.2 万 m³。

采剥工程量分采区计算结果见表 2.2-14。

表 2.2-14 大湾煤矿浅部资源露天开采拖鲁采场开采境界内工程量汇总表

工程量		可采资源量	可采原煤量	备注
剥离 (万 m ³)	表土	195.2		
	岩层	29029.2		
	小计	29224.4		
煤量 (万 t)	2 煤	191.4	206.7	
	3 煤	154.4	166.8	
	4 煤	159.3	172.1	
	5 煤	130.2	140.7	
	7 煤	167.4	180.8	
	8 煤	157.3	169.9	
	9 煤	134.7	145.5	
	11 煤	371.9	401.7	
	12 煤	142.4	153.8	
	小计	1609.2	1737.9	
剥采比 (m ³ /t)		16.82		平均

五、煤层

（一）含煤性

矿区内含煤地层为二叠系乐平统长兴组（ P_3c ）与龙潭组（ P_3l ），据设计和勘察报告，长兴组仅含几层不稳定的薄煤层或煤线，不含可采煤层。龙潭组为本区主要含煤地层，出露于矿区中部，为一套海陆交互相碎屑岩夹碳酸盐岩含煤沉积。岩性主要由泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、煤层、灰岩、泥质灰岩及最底部铝土岩组成，具水平层理，波状层理。龙潭组厚度 180~240m，平均 234.32m。含煤 20~29 层，一般 23~25 层，厚 14.50~22.00m，平均厚 17.00m，含煤系数为 7.26%。含可采煤层 9 层，其中全区可采煤层 3 层（2、7、11 煤层），大部分可采煤层 2 层（4、9 煤层），局部可采煤层 4 层（3、5、8、12 煤层）。可采煤层总厚 9.60~13.15m，平均厚 11.99m，可采煤层含煤系数为 5.12%。

根据区域资料及其含煤地层岩性组合特征结合本勘查区实际地质情况，含煤地层分为二段，可采煤层多集中在龙潭煤组上段；在平面上有由南东向北西煤层层数减少、厚度变薄的趋势。

下段（ P_3l^1 ）：本段厚 155.07~182.10m，平均厚 163.54m。含煤 7~15 层，一般为 12 层，煤厚 3.30~6.30m，平均厚 4.95m，含煤系数为 3.03%，含大部分可采煤层 1 层为 12 号煤层，厚 0~2.90m，平均厚 0.85m，可采含煤系数 0.52%。

上段（ P_3l^2 ）：本段厚 60.50~95.50m，平均厚 70.78m。含煤 12~16 层，一般为 13 层，煤厚 11.20~16.20m，平均厚约 12.00m，含煤系数为 16.95%。含可采煤层 8 层即：2、3、4、5、7、8、9、11 号煤层，厚 8.65~12.30m，平均厚 11.21m，可采含煤系数为 15.84%。

（二）煤层

矿区内含可采煤层 9 层，即 2、3、4、5、7、8、9、11 及 12 号煤层。分述如下：

2 号煤层：位于龙潭组上段顶部，上距 T_1f^1 地层底界 0.50~15.00m，平均 7.27m。煤层全层真厚度 0.29~4.15m，平均 1.60m；采用厚度 0.22~3.98m，平均 1.42m，煤层结构较简单，含夹石 0~4 层，常为 1~2 层，厚 0.10~0.20m，岩性为棕灰色或褐灰色高岭石泥岩。顶板为灰黑色泥岩或深灰色砂质泥岩，含黄铁矿结核，偶产动物化石；底板通常为深灰色砂质泥岩或浅灰色泥岩。层位稳定，对比可靠，该煤层向北东有变薄的趋势。面积可采率 96%，该煤层系全区可采。有 3 个煤类，

为较稳定煤层。

3号煤层：位于龙潭组上段顶部，上距2号层0.59~8.25m，平均3.11m。煤层全层真厚度0~2.48m，平均0.78m，采用厚度0~1.99m，平均0.67m。结构简单，一般含夹石0~1层，厚0.05~0.15m，岩性为棕灰色高岭石泥岩或泥岩。顶板为深灰色砂质泥岩或浅灰色泥岩；底板为浅灰色泥岩、深灰色砂质泥岩或浅灰色粉砂岩。层位稳定，标志明显，对比可靠，煤层薄，可采程度低。面积可采率24%，该煤层系局部可采煤层。有3个煤类，为较稳定煤层。

4号煤层：位于龙潭组上段上部，上距3号煤层0.40~14.50m，平均厚5.16m。煤层全层真厚度0~3.45m，平均1.16m；采用厚度0~3.11m，平均0.98m，一般含0~1层夹石，厚0.10~0.15m，岩性为灰色泥岩、棕灰色高岭石泥岩，顶板一般为深灰色薄层状粉砂岩或少见灰色细砂岩；底板为灰色泥岩或浅灰色粉砂岩。层位较稳定，煤厚变化大。总观煤厚有向北西渐薄之势。面积可采率67%，系大部分可采煤层，为较稳定煤层。

5号煤层：位于龙潭组上段中上部，上距4号煤层0.40~15.07m，平均3.80m。煤层全层真厚度0~3.34m，平均0.77m，采用厚度0~2.96m，平均0.71m。结构简单，一般含0~1层夹石，厚0.05~0.10m，岩性为褐灰色高岭石泥岩或灰色泥岩。顶板为灰色泥岩或粉砂岩；底板为灰或浅灰色泥岩或灰色粉砂岩，有时为炭质泥岩。层位较稳定，对比可采，煤层薄。面积可采率46%，该煤层系大部可采煤层，为较稳定煤层。

7号煤层：位于龙潭组上段中部，上距5号煤层1.65~18.00m，平均9.36m。煤层全层真厚度0~4.43m，平均1.19m；采用厚度0~3.37m，平均1.03m，结构较简单，一般含0~1层夹石，厚0.05~0.10m，岩性为灰色泥岩或黑色炭质泥岩。顶板常为深灰色薄层状粉砂岩或砂质泥岩，常含钙质结核，少见泥岩或细砂岩；底板为灰色泥岩或砂质泥岩。煤层对比可靠，煤厚变化不大。面积可采率96%，该煤层系全区可采煤层，为较稳定煤层。

8号煤层：位于龙潭组上段中部，上距7号煤层0.80~18.00m，平均6.27m。煤层全层真厚度0~3.68m，平均1.05m；采用厚度0~2.45m，平均0.91m。结构较简单，一般含0~1层夹石，厚0.05~0.20m，岩性为灰色泥岩，顶板为灰色泥岩或细砂岩，底板为浅灰色细砂岩或泥岩。层位较稳定，煤厚变化较大。面积可采率57%，该煤层系大部可采煤层，为较稳定煤层。

9号煤层：位于龙潭组上段下部，上距8号煤层0.63~17.90m，平均7.23m。煤层全层真厚度0~4.65m，平均1.25m，采用厚度0~4.10m，平均1.06m，常含0~1层夹石，厚0.05~0.15m，岩性为灰黑色泥岩，顶板深灰色~黑灰色砂质泥岩或粉砂岩，含菱铁质结核；底板灰~浅灰色泥岩，含菱铁质结核，产植物化石碎片。层位较稳定，厚度变化大。面积可采率83%，该煤层系大部分可采煤层。为较稳定煤层。

11号煤层：位于龙潭组上段底部，上距9号煤层0.80~33.70m，平均16.26m。煤层全层真厚度0.41~6.44m，平均3.07m，采用厚度0.41~5.65m，平均2.85m，常含夹石0~2层，厚0.05~0.20m，岩性为深灰色泥岩或黑灰色炭质泥岩。顶板大多为深灰色砂质泥岩、泥岩或粉砂岩，含菱铁质结核或菱铁矿薄层，产大羽羊齿等植物化石；底板灰色或深灰色泥岩，少见粉砂岩，含菱铁质结核或鲕粒。层位稳定、标志明显、对比可靠、煤厚变化不大。面积可采率90%，系本矿区最主要可采煤层，全区可采。为较稳定煤层。

12号煤层：位于龙潭组下段顶部，上距11号煤层0.40~9.80m，平均3.77m，煤层全层真厚度0~2.90m，平均0.85m，采用厚度0~1.81m，平均0.81m，结构简单，通常不含夹石或偶含1层夹石，厚0.05至0.10m，岩性为灰色泥岩，顶板为灰色泥岩或粉砂岩，含煤铁质鲕粒；底板为灰色泥岩或砂质泥岩。煤层层位稳定，对比可靠，厚度薄。面积可采率50%，该煤层系大部可采煤层。为较稳定煤层。

各煤层特征见表2.2-15。

表2.2-15 可采煤层特征一览表

煤层编号	面可采率(%)	全层厚度(m)	采用厚度(m)	夹矸层数	对比程度	稳定程度	可采程度	煤层间距(m)
		最小-最大 平均(点数)	最小-最大 平均(点数)	最小-最大 平均				最小-最大 平均(点数)
T _{1f} 底部								0.50-15.00 7.27(200)
2	96	0.29-4.15 1.60(200)	0.22-3.98 1.42(200)	0-4 1-2	可靠	较稳定	全区可采	0.59-8.25 3.11(190)
3	24	0-2.48 0.78(189)	0-1.99 0.67(189)	0-3 0-1	可靠	较稳定	局部可采	0.40-14.50 5.16(190)
4	67	0-3.45 1.16(205)	0-3.11 0.98(205)	0-7 0-1	可靠	较稳定	大部可采	0.40-15.07 3.80(200)
5	46	0-3.34 0.77(200)	0-2.96 0.71(200)	0-3 0-1	可靠	较稳定	大部可采	1.65-18.00

7	96	<u>0-4.43</u> 1.19(213)	<u>0-3.37</u> 1.03(213)	<u>0-6</u> 0-1	可靠	较稳定	全区可采	9.36(200)
								<u>0.80-18.00</u>
8	57	<u>0-3.68</u> 1.05(210)	<u>0-2.45</u> 0.91(210)	<u>0-4</u> 0-1	可靠	较稳定	大部可采	6.27(210)
								<u>0.63-17.90</u>
9	83	<u>0-4.65</u> 1.25(213)	<u>0-4.10</u> 1.06(213)	<u>0-6</u> 0-1	可靠	较稳定	大部可采	7.23(210)
								<u>0.80-33.70</u>
11	90	<u>0.41-6.44</u> 3.07(222)	<u>0.41-5.65</u> 2.85(222)	<u>0-6</u> 0-2	可靠	较稳定	全区可采	16.26(212)
								<u>0.40-9.80</u>
12	50	<u>0-2.90</u> 0.85(204)	<u>0-1.81</u> 0.81(204)	<u>0-3</u> 0	可靠	较稳定	大部可采	3.77(204)

六、煤质

(1) 物理性质

区内煤的颜色主要为黑色、灰黑色，条痕（粉末）为褐黑色；各煤层主要为块状、细-中条带状结构；光泽以玻璃光泽为主，沥青光泽次之；断口主要以阶梯状、参差状为主，少量贝壳状断口；内生裂隙较发育，充填细脉状方解石，含微细粒状、细粒状石英，含微粒状、球粒状、细粒状黄铁矿。

(2) 化学性质

水分(Mad)：井田内各可采煤层原煤空气干燥基煤样水分为 0.30%~3.05%，平均为 0.99%。井田内各可采煤层浮煤空气干燥基煤样水分为 0.32%~3.59%，平均为 0.95%。

灰分(Ad)：原煤灰分：各煤层原煤干燥基灰分产率为 11.20%~39.94%，平均为 28.60%。依据《煤炭质量分级第 1 部分：灰分》(GB/T15224.1-2018)规定：2、5、11、12 号煤层为中灰煤(MA)，其余煤层为高灰煤(HA)。浮煤灰分：各煤层浮煤干燥基灰分为 4.97%~22.93%。平均为 10.84%。

挥发分(Vdaf)：煤的挥发分是确定煤类重要指标之一，它的大小能直接反映煤的变质程度的高低。井田内各可采煤层原煤干燥无灰基挥发分产率为 13.13%~35.64%，平均 23.97%。按《煤的挥发分产率分级》(MT/T849—2000)的规定，井田内内各煤层为中等挥发分煤(MV)。井田内各可采煤层浮煤干燥无灰基挥发分产率为 17.90%~29.59%，平均为 24.21%。

原煤全硫(St, d)：各煤层原煤干燥基全硫为 0.09%~13.51%，平均为 1.68%。依据《煤炭质量分级第 2 部分：硫分》(GB/T15224.2-2021)规定：井田内主要为中硫煤(MS)，其中 7、12 号煤层为低硫煤(LS)，3、8 号煤层为中高硫煤(MHS)，9 号煤层为高硫煤(HS)，其余煤层为中硫煤(MS)。浮煤干燥基

全硫为 0.19%~3.23%，平均为 1.01%。

固定碳（FCd）：原煤干基固定碳(FCd)为 39.70%~72.90%，平均为 54.37%。
根据《煤的固定碳分级》(MT/T561—2008)的规定，井田内可采煤层中，11、12 号煤层为中等固定碳煤（MFC），其余均为低固定碳煤(LFC)。

表 2.2-16 可采煤层煤质特征一览表

煤层 编 号	原煤工业分析(%)				原煤 焦渣特 征	原煤全硫 (%)	浮煤工业分析(%)			浮煤 焦渣特 征	浮煤全硫 (%)	原煤		浮煤
	M _{ad}	A _d	V _{daf}	FC _d		S _{t,d}	M _{ad}	A _d	V _{daf}		S _{t,d}	Q _{gr,d} (MJ/kg)	Q _{net,d} (MJ/kg)	Q _{gr,d} (MJ/kg)
2	0.39-1.72	17.29-38.93	20.18-31.97	43.11-62.19	5-7	0.18-8.93	0.43-1.46	7.25-17.08	22.03-29.59	6-6	0.28-2.59	17.46-29.29	19.37-28.51	29.23-34.22
	0.94(114)	27.46(114)	25.44(106)	53.89(106)	6(70)	1.86(90)	0.86(110)	11.02(110)	25.83(110)	6(7)	1.04(86)	24.09(43)	23.48(25)	32.22(19)
3	0.40-1.87	20.12-39.94	20.69-29.24	43.49-63.12	3-7	0.26-13.51	0.41-1.87	5.31-17.27	21.99-29.15	6-6	0.23-3.02	15.23-27.62	19.31-33.12	31.69-35.67
	0.88(99)	33.25(99)	25.10(92)	49.95(92)	6(47)	2.70(83)	0.91(89)	11.30(89)	25.84(86)	6(33)	1.36(69)	23.07(29)	24.74(6)	33.07(6)
4	0.43-2.25	19.54-38.83	19.17-28.89	43.52-63.69	3-7	0.21-5.32	0.46-1.55	8.20-19.38	20.76-28.28	6-7	0.31-2.63	19.47-27.50	18.84-25.66	20.66-36.64
	1.01(109)	30.40(109)	24.66(102)	52.36(104)	6(80)	1.23(86)	0.94(106)	11.47(100)	25.00(104)	6(8)	1.10(70)	23.77(39)	22.71(14)	31.97(11)
5	0.42-1.87	16.59-39.44	13.13-29.74	44.41-64.38	3-7	0.19-4.42	0.39-3.59	4.97-22.70	19.63-29.44	6-6	0.30-2.44	14.15-27.34	19.05-32.13	32.18-34.07
	0.94(110)	29.77(110)	24.05(105)	53.41(106)	6(70)	0.81(90)	1.03(103)	11.01(102)	24.67(100)	6(7)	0.80(79)	23.53(34)	23.63(11)	33.09(7)
7	0.40-2.06	19.45-39.69	18.71-35.64	39.70-61.35	3-7	0.16-4.72	0.44-2.02	7.91-19.70	20.02-29.13	6-6	0.19-2.48	19.87-28.51	19.44-33.10	19.51-34.02
	0.99(117)	30.93(117)	23.88(111)	52.44(111)	6(80)	0.87(93)	0.95(115)	11.44(114)	24.16(112)	6(12)	0.82(86)	24.02(49)	23.95(26)	31.17(19)
8	0.45-2.37	20.93-39.65	19.07-27.54	44.33-68.75	4-9	0.20-7.00	0.46-2.37	6.00-21.70	19.19-28.06	6-6	0.25-2.91	18.54-27.00	18.19-25.44	32.35-33.05
	1.01(93)	30.23(93)	23.50(93)	53.53(89)	6(65)	2.00(74)	1.00(87)	11.71(87)	23.89(84)	6(5)	1.17(62)	23.17(34)	22.51(12)	32.60(5)
9	0.30-3.05	16.59-39.92	18.68-34.72	43.12-65.65	3-9	0.09-10.26	0.45-1.58	7.60-22.93	18.78-28.76	6-6	0.23-3.23	17.81-28.83	19.05-28.05	31.65-33.94
	1.00(108)	30.31(108)	23.53(104)	53.4(105)	6(69)	3.88(88)	0.93(96)	11.8(97)	23.29(92)	6(8)	1.88(70)	22.08(35)	22.98(11)	33.01(7)
11	0.43-2.36	11.20-35.01	18.55-26.54	47.77-72.90	5-7	0.18-7.92	0.32-2.28	6.20-19.07	17.90-26.34	6-6	0.20-1.82	22.42-31.90	21.82-30.15	32.48-34.41
	1.05(145)	20.98(145)	22.72(142)	61.28(142)	6(101)	1.45(116)	0.95(142)	9.10(141)	22.24(139)	6(8)	0.74(106)	27.55(75)	26.81(61)	33.56(22)

12	0.46-2.86	17.38-39.56	14.37-27.78	44.88-71.50	4-7	0.14-4.63	0.41-1.99	6.74-14.16	18.40-26.56	6-7	0.21-1.86	21.3-35.28	22.45-34.98	33.04-36.64
	1.03(95)	26.86(95)	23.25(94)	56.27(95)	6(69)	0.58(86)	0.99(93)	9.41(93)	23.57(92)	6(12)	0.50(80)	26.00(38)	27.60(9)	33.93(8)
全区	0.30-3.05	11.20-39.94	13.13-35.64	39.7-72.90	3-9	0.09-13.51	0.32-3.59	4.97-22.93	17.90-29.59	6-7	0.19-3.23	14.15-35.28	18.19-34.98	19.51-36.64
	0.99(990)	28.60(990)	23.97(945)	54.37(950)	6(651)	1.68(806)	0.95(941)	10.84(933)	24.21(919)	6(100)	1.01(714)	24.53(376)	24.92(175)	32.60(104)

续表 2.2-16 可采煤层煤质特征一览表

煤层 编号	原煤	浮煤元素分析(%)				真密度	视密度	煤灰熔融性(°C)			
	H _{daf}	C _{daf}	H _{daf}	N _{daf}	(O+S) _{daf}			DT	ST	HT	FT
2	4.64-4.71	80.80-90.19	4.22-5.83	1.01-1.59	2.81-13.24	1.45-1.79	1.37-1.67	1032-1480	1099->1500	1180->1500	1159->1500
	4.67(3)	89.01(48)	5.21(49)	1.46(49)	4.27(49)	1.58(36)	1.45(40)	1140(30)	1211(29)	1340(2)	1275(27)
3	4.39-4.92	86.84-90.28	4.39-5.70	1.01-7.60	2.69-5.30	1.48-1.85	1.42-1.63	1027-1400	1073-1500	1300-1440	1280->1500
	4.69(3)	88.76(25)	5.25(26)	1.76(25)	4.25(26)	1.65(25)	1.49(27)	1135(18)	1315(18)	1393(4)	1386(14)
4	4.67-4.97	85.64-90.87	4.76-5.72	1.25-1.76	2.12-8.01	1.49-1.73	1.38-1.68	1050-1460	1150->1500	1430->1500	1225->1500
	4.80(3)	89.31(38)	5.21(39)	1.59(39)	3.82(39)	1.60(37)	1.57(40)	1189(21)	1246(20)	1440(2)	1333(20)
5	4.60-4.69	83.99-91.75	4.60-5.51	1.33-1.81	1.39-9.55	1.50-1.67	1.38-1.72	1060-1470	1120-1490	1220->1500	1250->1500
	4.65(3)	84.41(40)	5.13(42)	1.63(42)	3.82(42)	1.58(31)	1.52(41)	1155(19)	1247(19)	1347(3)	1366(18)
7	4.63-4.75	89.70-90.75	3.95-5.68	1.32-1.80	1.93-7.87	1.48-1.76	1.35-1.74	1060->1500	1160-1430	1220-1440	1280-1460
	4.70(3)	89.47(44)	5.21(45)	1.66(45)	3.66(45)	1.58(31)	1.49(35)	1238(22)	1330(22)	1353(4)	1389(22)
8	4.57-4.68	87.51-90.64	4.63-5.59	1.21-1.88	2.15-5.55	1.46-1.72	1.32-1.61	1050-1420	1110-1480	1190-1490	1230-1500
	4.62(3)	89.32(32)	5.18(34)	1.65(34)	3.80(34)	1.60(32)	1.54(36)	1202(20)	1308(20)	1307(3)	1372(20)
9	4.28-4.67	81.89-90.92	3.43-5.55	1.24-1.79	1.94-5.66	1.45-1.88	1.37-1.72	1000-1374	1040-1420	1060-1390	1160-1446
	4.43(3)	88.76(35)	4.98(36)	1.58(36)	4.42(36)	1.62(30)	1.52(33)	1117(21)	1191(21)	1220(3)	1282(21)
11	4.75-4.81	88.14-92.03	4.24-5.45	0.75-1.79	1.75-5.58	1.40-1.66	1.29-1.63	1020-1380	1100->1450	1280-1360	1190->1450

	4.78(3)	90.00(72)	5.04(73)	1.58(73)	3.36(73)	1.49(53)	1.39(57)	1175(51)	1275(50)	1313(3)	1331(47)
12	4.50-4.79	81.44-90.90	4.24-5.97	1.28-16.60	1.15-6.37	1.46-1.65	1.37-1.63	1140-1360	1240-1400	1350-1420	1300-1470
	4.67(3)	89.59(30)	5.12(31)	2.13(31)	3.28(31)	1.54(32)	1.51(36)	1256(9)	1343(9)	1393(4)	1402(9)
全区	4.28-4.97	80.80-92.03	3.43-5.97	0.75-16.60	1.15-13.24	1.40-1.88	1.29-1.74	1000->1500	1040->1500	1060->1500	1159->1500
	4.67(27)	89.37(364)	5.14(375)	1.65(374)	3.81(375)	1.58(307)	1.48(345)	1173(211)	1268(208)	1345(28)	1339(198)

续表 2.2-16 可采煤层煤质特征一览表

煤层 编号	煤灰成分分析 (%)										热稳定性 (%)		
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	MnO ₂	TS ₊₆	TS ₆₋₃	TS ₋₃
2	36.95-73.31	8.08-21.9	8.11-22.99	1.09-18.53	0.34-2.02	0.54-4.13	0.62-13.02	0.33-0.37	0.06-0.15	0.05-0.27	91.7-96.00	1.30-4.10	2.60-4.20
	54.36(35)	15.48(35)	14.16(35)	8.25(35)	1.27(35)	1.05(29)	2.81(34)	0.34(3)	0.11(2)	0.13(3)	93.85(2)	2.70(2)	3.40(2)
3	50.34-71.29	6.89-23.85	6.48-31.76	0.73-8.10	0.46-1.68	0.33-0.93	0.32-5.41	0.40-0.78	0.01-0.06	0.03-0.11	96.80-96.80	1.10-1.10	2.10-2.10
	61.86(19)	11.11(19)	16.34(19)	5.30(19)	0.99(19)	0.60(15)	1.89(18)	0.55(3)	0.04(2)	0.07(3)	96.80(1)	1.10(1)	2.10(1)
4	48.38-75.17	8.42-24.04	5.72-19.88	0.86-14.71	0.62-2.94	0.37-1.91	0.33-5.23	0.27-0.58	0.05-0.05	0.02-0.08	93.80-93.80	2.40-2.40	3.80-3.80
	59.13(27)	15.64(27)	12.13(27)	6.61(27)	1.58(27)	1.09(17)	1.95(27)	0.44(3)	0.05(1)	0.05(3)	93.80(1)	2.40(1)	3.80(1)
5	52.54-74.01	7.54-19.04	5.32-19.23	3.67-14.02	0.84-2.85	0.39-1.03	0.53-3.25	0.28-0.57	0.10-0.16	0.09-0.11			
	62.62(22)	11.94(22)	10.31(22)	8.98(22)	1.56(22)	0.65(19)	1.62(21)	0.44(3)	0.13(2)	0.10(3)			
7	54.72-77.05	11.95-21.59	3.24-24.36	1.16-7.44	0.82-2.17	0.51-1.58	0.18-5.36	0.45-0.80	0.01-0.22	0.05-0.12	95.40-95.40	1.70-1.70	2.90-2.90
	64.99(29)	15.62(29)	9.56(29)	4.14(29)	1.50(29)	0.98(22)	1.28(28)	0.62(4)	0.12(2)	0.07(4)	95.40(1)	1.70(1)	2.90(1)
8	38.20-71.73	6.75-31.32	5.34-24.46	1.67-9.39	0.57-2.40	0.66-2.53	0.53-6.08	0.47-0.84	0.08-0.21	0.08-0.10	92.50-92.50	4.20-4.20	3.40-3.40
	62.45(26)	15.86(26)	11.27(26)	4.40(26)	1.39(26)	1.28(19)	1.71(25)	0.68(3)	0.14(3)	0.09(3)	92.50(1)	4.20(1)	3.40(1)
9	42.94-68.46	4.57-21.12	9.07-39.75	2.07-12.03	0.30-2.04	0.31-2.40	0.62-13.07	0.19-0.51	0-0.55	0.05-0.22	94.30-94.30	2.00-2.00	3.70-3.70
	54.84(31)	12.36(31)	19.97(31)	5.62(31)	1.15(31)	1.10(20)	3.20(30)	0.34(4)	0.24(4)	0.13(4)	94.30(1)	2.00(1)	3.70(1)

11	39.29-65.66	12.97-31.09	6.27-29	0.78-14.40	0.73-2.85	0.89-3.64	0.43-9.99	0.36-0.46	0.04-0.20	0.03-0.07	95.70-95.70	1.00-1.00	3.20-3.20
	50.73(64)	22.26(64)	14.02(62)	5.77(64)	1.36(64)	1.60(34)	2.61(63)	0.41(3)	0.14(3)	0.05(3)	95.70(1)	1(1)	3.20(1)
12	55.38-68.88	11.98-17.59	4.32-15.97	0.82-12.14	0.30-2.31	0.19-1.35	0.39-4.62	0.31-0.54	<0.01(3)	0.04-0.06	97.20-97.20	0.50-0.50	2.40-2.40
	64.26(16)	14.86(16)	9.80(16)	5.84(16)	1.28(16)	0.98(11)	1.21(15)	0.41(3)		0.05(3)	97.20(1)	0.50(1)	2.40(1)
全区	36.95-77.05	4.57-31.32	3.24-39.75	0.73-18.53	0.30-2.94	0.19-4.13	0.18-13.07	0.19-0.84	0-0.55	0.02-0.27	91.70-97.20	0.50-4.20	2.10-4.20
	57.75(269)	16.17(269)	13.39(267)	6.08(269)	1.35(269)	1.09(186)	2.20(261)	0.47(29)	0.14(19)	0.08(29)	94.82(9)	2.03(9)	3.14(9)

续表 2.2-16 可采煤层煤质特征一览表

煤层	微量元素(μg/g)					有害元素				粘结指数	胶质层厚度	可磨性	浮煤回收率
	Ge	Ga	U	Th	V ₂ O ₅	As(μg/g)	F(μg/g)	Cl(%)	P(%)	GRI	Y	HGI	(%)
2	1-20	0-22	0.42-9	8.31-26.20	43.33-91.44	1-42	44-79		0.002-0.019	81.37-100	15-33.50	83-89	3-51
	4(63)	9(65)	2.5(7)	16.90(6)	59.70(6)	7(15)	55(6)		0.008(21)	93(19)	24.76(73)	86(2)	25.19(81)
3	0.7-12	2-16	0.18-1.53	6.48-19.62	44.51-155.52	0-24.30	47-88	0.020-0.020	0.004-0.016	82-99	18.50-31.50	84-86	1-49.30
	4(45)	8(45)	1.08(7)	15.4(7)	98.34(7)	7(12)	67(8)	0.020(1)	0.01(16)	94(13)	23.64(21)	85(2)	12.12(59)
4	1-9	5-17	0.70-9	11.09-16	46.91-209.98	0-5	52-89		0.002-0.023	79.90-98	16-34	82-88	1-54
	3(50)	10(54)	2.45(7)	12.86(6)	97.23(6)	2(14)	62(6)		0.010(22)	92(15)	22.89(47)	85(2)	14.62(80)
5	0-5.7	1-15	0.78-8	8.01-20.83	97.08-207.66	1-3	41-142	0.018-0.018	0.002-0.014	81.80-100	15-30		1-51
	2(44)	7(48)	2.87(6)	14.72(5)	146.74(5)	2(8)	68(6)	0.018(1)	0.007(14)	93(15)	23.27(44)		13.31(78)
7	1-7	5-22	0.79-9	8.22-19.35	107.76-242.8	0-7	40-80		0.004-0.017	17-96.30	15-31	85-90	1-35
	3(56)	10(60)	2.54(10)	11.11(7)	175.53(7)	2(12)	58(7)		0.008(18)	89(22)	21.87(52)	88(2)	15.21(80)
8	0.5-50.5	2-18	0.4-8	16.86-19.4	162.5-335.05	0-5	42-101		0.004-0.029	84-97.80	13.50-25	84-84	2-81
	4(51)	9(55)	2.36(5)	18.5(4)	208.78(4)	3(9)	66(4)		0.010(13)	92(10)	19.87(31)	84(1)	13.95(68)
9	1-11.03	0-18	0.01-9	11.64-34.9	44.02-333.76	0-21	44-149		0.003-0.062	61-99	14-25.50	88-93	1-61.04
	3(55)	9(57)	2.14(8)	20.58(7)	161.04(7)	7(16)	72(7)		0.013(29)	89(20)	18.11(35)	91(2)	12.74(75)
11	1-25	3-37	0.46-8	5.3-17.73	33.41-93.81	1-16	44-287		0.001-0.121	78-96.80	11.50-25	107-108	5.6-71.9

	4(88)	9(89)	1.98(7)	9.88(6)	67.15(6)	5(26)	96(6)		0.018(53)	90(20)	17.24(122)	108(2)	41.93(109)
12	1-10	3.74-18	0.48-3.82	5.15-15.86	76.33-202.98	0-5	39-93	0.042-0.042	0.002-0.012	79.20-99	13.50-29	90-97	2-54
	3(50)	9(53)	1.27(6)	8.42(6)	117.02(6)	2(10)	52(7)	0.042(1)	0.006(12)	94(22)	20.71(53)	94(2)	24.36(76)
全	0-50.5	0-37	0.01-9	5.15-34.91	33.41-335.05	0-42	39-287	0.018-0.042	0.001-0.121	17-100	11.50-34	82-108	1-81
区	4(502)	9(526)	2(63)	14(54)	123(54)	5(122)	66(57)	0.027(3)	0.012(198)	92(156)	20.9(478)	90(15)	20.55(706)

(3) 有害组分

目区内有害组分为硫、磷、砷等，其分析鉴定测试结果见表 2.2-17。

表 2.2-17 硫、磷、砷分析鉴定测试结果

煤层 编号	顶板				夹矸				底板			
	有害元素				有害元素				有害元素			
	As _d	F _d	Cl _d	P _{ad}	As _d	F _d	Cl _d	P _{ad}	As _d	F _d	Cl _d	P _{ad}
2	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
3	特低 砷	高氟	特低 氯	高磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
4	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷
5	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
7	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
8	低砷	高氟	特低 氯	高磷					特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
9	特低 砷	高氟	特低 氯	高磷					特低 砷	高氟	特低 氯	高磷
11	低砷	高氟	特低 氯	高磷					特低 砷	高氟	特低 氯	中磷
12	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷	特低 砷	高氟	特低 氯	低磷	特低 砷	高氟	特低 氯	中磷

(4) 有益组分及含量

煤层气：井田内煤层气预测地质储量计算约 29.58 亿立方米，煤层气地质储量规模为小型。地质储量丰度为 $1.35 \times 10^8 \text{m}^3/\text{km}^2$ ，属中等丰度。能否作为地面钻井开发利用，有待进行专业性的煤层气勘查工作。

稀有元素：原煤锗(Ge)含量为 1~50.50 $\mu\text{g/g}$ ，平均 4 $\mu\text{g/g}$ ；根据《煤中锗含量分级》(MT/T967—2005)规定，井田内各可采煤均属低锗煤(LGe)。原煤镓(Ga)含量为 0~37 $\mu\text{g/g}$ ，平均 9 $\mu\text{g/g}$ ；原煤铀(U)：含量为 0.01~9 $\mu\text{g/g}$ ，平均 2 $\mu\text{g/g}$ ；原煤钍(Th)：含量 5.15~34.91 $\mu\text{g/g}$ ，平均 14 $\mu\text{g/g}$ ；原煤五氧化二钒(V_2O_5)：含量为 33.41~335.05 $\mu\text{g/g}$ ，平均 123 $\mu\text{g/g}$ 。井田内各可采煤层中伴生元素的含量均达不到工业最低品位要求，无开采利用价值。

黄铁矿：部分煤层及夹石中黄铁矿较多，黄铁矿在煤中赋存形式多为结核状、星散状，但分布不均，层位不稳定，变化大，可作副产品炼制硫磺，无专门开采

价值。

(5) 煤类

井田内可采煤层浮煤干燥无灰基挥发分平均产率为 17.90%~29.59%，全区平均为 24.21%；浮煤粘结指数（GR.I）含量为 17~100，平均为 92；胶质层厚度（Y）为 11.50~34，根据《中国煤炭分类》（GB/T5751—2009），本区煤类以焦煤（JM）为主，2 号煤含部分肥煤（FM）。

2.3 工程分析

2.3.1 拟建工程

2.3.1.1 井田开拓及开采

(1) 首采区及拉沟位置

根据初步设计，大湾煤矿北部浅部资源以露天方式进行开采，受煤层赋存、“三区三线”划定影响及矿区建构筑物及省道影响，圈定的露天最终开采境界位于拖鲁露采区，即拖鲁采场。露天开采境界内合理的采区宽度为 1000m，但本次圈定的露天采场最终底部境界仅为 1200m，因此不宜进行采区划分，根据设计本项目为全区开采。

初步设计拉沟方案从采场北部露头沿煤层走向拉沟，倾向推进。首采区北部露头沿煤层走向拉沟，倾向推进。拉沟位置位于煤层露头附近，能快速见煤，并且初始拉沟工作线长 0.6km，随着工作帮沿煤层倾向推进，工作线长度逐渐变长，生产能力有保障。经模拟生产推进，移交生产时期，矿建剥离量 836.0 万 m³，矿建出煤 40 万 t，均衡剥采比 19.55 m³/t，整个拖鲁采区仅均衡一期，均衡时间为 13 年。初始拉沟位置及推进方向示意图见图 2.3-1 所示。

(2) 采区划分及开采顺序

根据境界圈定的结果，大湾煤矿浅部资源露天开采圈定的最终开采境界，位于拖鲁露采区，仅有一个拖鲁采场，且根据圈定的最终境界特征，其地表境界平均宽度为 1.7km，深部境界平均宽 1.2km。因此，如果以合理的采区宽度 1000m 进行采区划分，则二采区仅剩约 200m 的采区宽度，生产布置困难。因此，最终开采境界内进行采区划分不太合理。大湾煤矿浅部资源露天开采圈定的最终开采境界采区划分方案为全区开采，即整个露天开采境界内作为一个采区。

根据初步设计给出的采区划分推荐方案，拖鲁采场为全区开采。根据初始拉沟方案，初始拉沟位置为在采场北部露头沿煤层走向拉沟，倾向推进。根据设计，

拖鲁采场开采顺序为，在采场北部露头沿煤层走向拉沟，倾向推进至最终位置。

表 2.3-1 采区技术特征表

序号	技术特征	单位	拖鲁采区
1	采区地表平均长度	km	1.9
2	采区地表平均宽度	km	1.7
3	最终地表开采境界面积	km ²	2.698
4	采区深部平均长度	km	1.4
5	采区深部平均宽度	km	1.2
6	最终深部开采境界面积	km ²	1.458
7	开采最低水平	m	1700
8	开采最高水平	m	2160
9	剥离物	万 m ³	29224.4
10	可采资源量	万 t	1609.2
11	可采原煤量	万 t	1737.9
12	剥采比	m ³ /t	16.82

(3) 开采工艺及方法

1) 开采工艺

剥离开采工艺：采用“液压挖掘机—卡车间断开采工艺方案”

采煤开采工艺：采用“液压挖掘机—卡车间断工艺”

2) 开采方法

①剥离方式

a、部分地表剥离物和部分煤层间剥离物

由于矿区地表重峦叠障、沟谷纵横，地表局部台阶剥离时难以形成开采的完整的工作面，根据设计地表开采困难的台阶经爆破后采用挖掘能力强、灵活方便、斗容较小的液压挖掘机进行开采，自卸汽车运输。液压挖掘机工作时根据需要上挖或下挖，装车方式为平装车或下装车。部分煤层间剥离物也采用上述剥离方式进行作业，煤层间不适合爆破的剥离物直接采用液压挖掘机采装。

b、煤岩混杂台阶开采时剥离物

根据设计露天开采不单独划分采煤台阶，采用煤岩混杂台阶沿顶板倾斜分层的方式开采煤层，纯剥离台阶水平分层开采。煤岩混杂台阶煤层以上剥离物与煤层以下剥离物，经穿爆后采用 4.5m³液压挖掘机对煤岩混杂台阶上的剥离物进行采装，60t 自卸汽车运输。

c、煤层顶板上覆的少量剥离物

为减少煤层开采损失，降低煤岩混杂，煤层上覆剥离物爆破时不对煤层进行松动，煤层顶板上允许覆盖 20cm 厚的剥离物，该剥离物采用液压挖掘机扒皮，由小型液压挖掘机配合自卸卡车进行采运。

除上述采用小型液压挖掘机采装的剥离物外，其余剥离物均先经松动爆破后采用液压挖掘机（4.5m³）采装，60t 级自卸卡车运输。

②采煤方法

本矿拟开采的煤层厚度均较薄。根据本矿煤层厚度特点，根据设计开采的煤层均不爆破，直接采用大液压挖掘机配小铲平装入 25t 卡车运至洗煤厂。开采过程中（包括拉沟降段），煤层顶、底板三角煤、岩均由液压挖掘机和推土机辅助处理。

③延深降段方式

煤矿沿煤层走向顶板拉沟进行降段延深，南北双侧推进，主要是向南推进。为了延深新水平准备的平盘宽度为 70.44m，采用单斗—汽车掘沟方式，开段沟为一次全断面掘沟，开段沟底宽 22m，自卸汽车在沟内折返调车。

（4）开采参数

- a. 台阶高度：台阶分上下两层，上、下分段高度可在 3~7m 之间选择，一般 5m。
- b. 台阶坡面角：生产时期坡面角 65°、最终时期坡面角 60°。
- c. 采掘带宽度：10m
- d. 最小工作平盘宽度：27m
- e. 运输平盘宽度：双车道时：16.5m，单车道时 12.5m
- f. 开段沟宽度：22m
- g. 挖掘机最小工作线长度：300m

（5）开拓运输系统

1) 运输方式

a.剥离运输方式

根据设计推荐，本项目开采工艺为单斗挖掘机—自卸汽车间断工艺，运输方式采用自卸汽车。露天矿外排时期，即生产第四年前剥离物经过工作帮移动坑线运至采场东帮出入沟口，然后由剥离运输主干道运至磨盘山排土场。

露天矿实现内排后，剥离物通过端帮半固定坑线运至内排场排弃。

b.煤的运输方式

根据设计确定的采煤工艺为：单斗—卡车间断开采工艺。即：露天矿开采的原煤由自卸卡车经工作帮移动坑线运至采场西侧的出入沟口，经出入沟口附近的地磅房过磅后经采场西侧的县乡道路往南运至东风镇，后经 212 省道往东运至选煤厂。

2) 运输系统

a、剥离运输系统

达产年在拖鲁采场北部采掘至 1900m 水平。北帮 1910m、1920m、1930m 水平为留设的备采煤量台阶，1940m 以上基本已到界，只留设斜坡道供清扫使用。南帮为工作帮，由于出入沟位于东帮，因此南帮移动坑线负担了本矿的运输任务。

达产时期，1910-2020 台阶剥离物在工作面装车后通过平盘及斜坡道上运至 2030m 平盘东部的剥离运输道路入口后经剥离运输道路运至磨盘山排土场排弃；2030m 以上的台阶剥离物在平盘装车后通过平盘及斜坡道下运至 2030m 平盘东部剥离运输道路入口后经剥离运输道路运至磨盘山排土场排弃。

b、煤运输系统

达产时期，采场工作帮为南帮，由于煤层较薄，下部 3 个台阶均为煤岩混合台阶。采场北帮下部台阶为备采煤量。根据煤层露头分布分析，采场南帮 1910m—1940m 也为煤岩混合台阶，该部分混合台阶主要为生产时期正常出煤使用。

由于达产时期，坑口地磅房位于 1910m 水平，1910m 以上采煤台阶的原煤在工作面装车后，通过斜坡道及平盘下运至 1910m 水平出入沟，1910m 以下的开拓煤量也在工作面装车后通过斜坡道上运至 1910m 水平出入沟，经坑口地磅房过磅后往南经现有县乡道路运至 212 省道，再往东运至洗煤厂。

3) 矿山运输道设计参数

道路主要技术标准及工程数量见表 2.3-2 所示；

表 2.3-2 大湾煤矿浅部资源露天开采达产时期道路工程数量表

序号	工程名称	规格标准	路面结构	数量	路面宽度(m)	路基宽度(m)	路面结构	挖方量(m³)	填方量(m³)	涵洞	排水沟	挡土墙(m³)
1	剥离运输主干道	二级	泥结碎石路面	1765m	10.5	13	泥结碎石碎石面层厚 25cm,级配碎石面层厚 15cm,混铺块碎石基层厚 75cm	55800	44500	1.0m×1.5m R.C 盖板涵, 4 座 (15m/座)	0.5*0.5 浆砌石, 1850m, 含盖板沟 40m	3100
2	排土场至表土堆场运输道路	三级	泥结碎石路面	640m	6	8	泥结碎石碎石面层厚 25cm,级配碎石面层厚 15cm,混铺块碎石基层厚 40cm	5580	6700	1.0m×0.5m R.C 盖板涵, 3 座 (10m/座)	0.5*0.5 浆砌石, 630m	
3	采场至坑口工业场地道路	三级	泥结碎石路面	480m	6	8	泥结碎石碎石面层厚 25cm,级配碎石面层厚 15cm,混铺块碎石基层厚 40cm	1750	5020	1.0m×1.5m R.C 盖板涵, 1 座 (12m/座)	0.5*0.5 浆砌石, 480m	800

2.3.1.2 穿孔爆破

一、穿孔方式和爆破方法

1、穿孔方式

根据本矿剥离岩石的性质和穿爆参数，钻机选用孔径国产 $\Phi 90\sim 138\text{mm}$ 的潜孔钻机，参考型号志高 ZGYX-454 型露天潜孔钻车并配备有效收尘装置，可进行深孔钻进作业，配备 5 台潜孔钻机。

2、爆破方法

爆破方法为深孔松动爆破，到界边坡应在主爆前进行预裂控制爆破。

根据岩性、开采参数，设计确定采用多排垂直深孔微差松动爆破方式，主炸药选用 2 号岩石乳化炸药，炸药及爆破材料由民爆公司配送。

为避免剥离物爆破造成煤岩混杂钻机在对煤岩混杂台阶穿孔时，钻孔不应破煤层顶板，孔底宜根据经验与煤层保持 0.5m 的距离。

二、爆破参数

据开采参数、爆破物料的物理力学性质，采用一爆两采的方式。根据设计选择垂直多排孔微差爆破，炮孔呈三角形布置。

表 2.3-3 爆破参数表

序号	名称	单位	数值
1	台阶高度	m	10
2	台阶坡面角	(°)	65
3	孔径	mm	138
4	超钻深度	m	0.5
5	孔距	m	5
6	行距	m	4
7	底盘抵抗线	m	5
8	孔深	m	10.5
9	钻孔方向	(°)	90
10	装药高度	m	7
11	填充高度	m	3.5

三、起爆方法及起爆顺序

1、起爆方法

采用数码电子雷管的起爆方法。

2、起爆顺序

起爆顺序如下：导线（地面）→数码电子雷管（孔内）→二号岩石乳化炸药。

四、爆破材料

根据设计每立方米岩石的炸药单耗为 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$ 。

表 2.3-4 首采区年爆破材料消耗指标表

序号	项目名称	单位	岩石台阶
1	2 号岩石乳化炸药	kg/ m ³	0.35
2	导线	m/ m ³	0.03
3	数码电子雷管	个/ m ³	0.005

煤矿爆破材料消耗量指标见表 2.3-5。

表 2.3-5 达产时期年爆破材料消耗量表

序号	项目名称	单位	单斗开采岩石台阶
1	年爆破量（70%的剥离物料）	万 m ³	1368.5
2	2 号岩石乳化炸药	t	4790
3	导线	km	410.6
4	数码电子雷管	个	68425

五、大块处理

经一次爆破后，残留的大块硬岩则采用破碎锤破碎，本设计露天矿生产期间配备履带式破碎钎 3 台。

2.3.1.3 开采进度计划

一、矿建工程量

（1）矿建工程移交标准

大湾煤矿浅部资源露天开采区域位于矿区北部，即原盛远煤矿范围内。在大湾煤矿矿界范围内北侧新建露天矿，项目建设期为 12 个月（含 1 个月试生产时间，不含验收时间）。

重点工程移交应达到以下标准：露天矿投产时所需外部生产设施及辅助设施建成并可以投入运行；矿山内部煤及剥离运输系统已经形成；剥离工作帮按开采参数及采装设备布置具有足够的作业空间；移交生产当年安排原煤产量 100 万 t/a，即年初移交，年末达产，满足规范要求。

大湾煤矿浅部资源露天开采矿建工程在拖鲁采场完成，采场移交生产时，采煤、剥离运输系统已经形成，坑底开采至 1910 水平，并开拓至 1900m（为下一水平的开采做好了开拓准备）。工作帮采煤工作面 4 个，剥离工作面 11 个（在工作帮上部，另有 8 个工作线长度在 300m 以内的高水平剥离台阶），可布置采煤工作线长度 1800m，剥离工作线总长约 4800m。坑底水仓位于采场底部东侧。

移交生产时期具备移交当年达到 100 万 t/a 设计生产规模的能力。采场备采煤量 50 万 t（位于采场底部 1910m、1920m、1930m 水平台阶，主要为 M11、M12 煤层），约可采 6 个月，备采煤量充足。

(2) 矿建工程量

矿建工程量为矿建剥离 836 万 m³，矿建煤量 40.00 万 t。矿建工程一年完成，第二年年年初移交年末达产。矿建工程量表见表 2.3-6。

表 2.3-6 矿建工程量表

年度		第一年（矿建年）	备注
剥离量（万 m ³ ）	表土	0.6	
	岩石	835.4	
	合计	836	
煤量（万 t）	工程煤	40.0	

(3) 建设工期

依据本矿实际生产状况，以矿建剥离工程量及设备订货、制造、安装等因素确定露天矿的建设工期。本项目建设工期从 2024 年 1 月开始至 2024 年 12 月末为止，工期共 12 个月。

2025 年 1 月 1 日正式移交生产，移交当年达产，生产能力 100 万 t/a。

二、开采进度计划

本次设计开采进度计划以年度为编制单位，自矿建年开始，至采场开采结束。本次设计开采进度计划，开始时间为 2024 年，2024 年为矿建年，2025 年为达产年。

各年度采剥量及设备见表 2.3-7。

表 2.3-7 开采进度计划表

项目			矿建	生产1 (达产)	生产2	生产3	生产4	生产5	生产6	生产7	生产8	生产9	生产10	生产11	生产12	生产13	生产14	生产15	生产16	生产17	合计	
当年 工程量	剥离量 (10 ⁴ m ³)	表土	0.6	1.2	19.1	57.1	26.2	24.1	18.6	10.5	8.5	8.2	7.8	8.5	4.8						195.2	
		其它	835.4	1953.8	1935.9	1897.9	1928.8	1930.9	1936.4	1944.5	1946.5	1946.8	1947.3	1946.5	1950.2	1955.0	1355.0	760.7	558.8	298.9	29029.2	
		小计	836.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1955.0	1355.0	760.7	558.8	298.9	29224.4	
	煤量 (10 ⁴ t)	M2煤	4.4	10.7	9.3	14.9	15.0	11.6	10.6	12.2	12.0	12.1	13.7	15.5	16.2	15.1	16.7	16.6			206.7	
		M3煤	3.5	6.1	8.9	15.2	13.7	13.1	14.4	12.7	10.7	10.4	7.3	9.1	8.9	10.3	10.5	12.0			166.7	
		M4煤	5.2	7.6	9.7	9.9	8.8	8.6	9.9	14.9	12.0	10.7	9.7	10.9	12.1	11.8	13.4	15.5	1.3		172.1	
		M5煤	5.9	7.0	8.2	9.4	10.2	9.4	9.5	9.8	8.3	8.1	8.5	7.8	7.1	8.1	9.6	11.2	2.8		140.6	
		M7煤	8.7	14.1	10.4	10.1	9.8	12.7	12.5	11.3	10.3	9.5	9.7	9.6	10.9	10.2	8.4	8.9	13.4		180.8	
		M8煤	6.1	9.2	11.4	14.2	12.0	8.7	8.7	9.2	8.8	9.1	9.2	9.2	9.1	9.7	8.5	9.1	9.5	8.2	169.9	
		M9煤	3.2	10.7	13.5	13.3	7.7	7.6	8.1	5.9	6.0	5.3	5.5	5.8	6.4	8.9	9.6	8.1	9.8	10.2	145.5	
		M11煤	3.0	28.3	22.1	7.4	15.1	17.7	14.9	13.2	22.3	25.8	27.5	23.9	20.9	25.8	16.4	10.1	45.1	62.1	401.7	
		M12煤		6.2	6.5	5.5	7.7	10.3	11.5	11.0	9.7	9.0	8.9	8.3	8.4		6.9	8.5	18.1	17.5	153.9	
		小计	40.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	1737.9	
	生产剥离比		20.91	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.55	19.56	13.55	7.61	5.59	3.05	16.82
累计 工程量	累计剥离量 (10 ⁴ m ³)	表土	0.6	1.8	20.9	78.0	104.3	128.3	146.9	157.4	165.9	174.1	181.9	190.4	195.2	195.2	195.2	195.2			195.2	
		其它	835.4	2789.2	4725.1	6623.0	8551.8	10482.7	12419.1	14363.6	16310.1	18256.9	20204.1	22150.6	24100.8	26055.8	27410.8	28171.5	28730.3	29029.2		
		小计	836.0	2791.0	4746.0	6701.0	8656.0	10611.0	12566.0	14521.0	16476.0	18431.0	20386.0	22341.0	24296.0	26251.0	27606.0	28366.7	28925.5	29224.4		
	累计煤量 (10 ⁴ t)	M2煤	4.4	15.1	24.5	39.4	54.4	66.0	76.6	88.8	100.8	112.9	126.7	142.1	158.3	173.4	190.1	206.7	206.7	206.7		
		M3煤	3.5	9.6	18.4	33.6	47.4	60.5	74.9	87.6	98.2	108.6	116.0	125.1	133.9	144.2	154.7	166.7	166.7	166.7		
		M4煤	5.2	12.8	22.4	32.4	41.2	49.8	59.7	74.6	86.6	97.3	107.0	117.9	130.0	141.9	155.3	170.8	172.1	172.1		
		M5煤	5.9	12.9	21.1	30.5	40.7	50.1	59.6	69.3	77.6	85.7	94.1	101.9	109.0	117.1	126.6	137.8	140.6	140.6		
		M7煤	8.7	22.8	33.3	43.3	53.2	65.9	78.4	89.7	100.0	109.5	119.2	128.8	139.8	150.0	158.4	167.3	180.8	180.8		
		M8煤	6.1	15.3	26.7	40.9	52.9	61.6	70.3	79.5	88.3	97.4	106.5	115.8	124.9	134.6	143.1	152.2	161.7	169.9		
		M9煤	3.2	13.9	27.4	40.7	48.4	56.0	64.1	70.0	75.9	81.2	86.8	92.6	99.0	107.9	117.5	125.5	135.3	145.5		
		M11煤	3.0	31.4	53.5	61.0	76.0	93.8	108.6	121.8	144.1	169.9	197.4	221.3	242.2	268.1	284.4	294.5	339.6	401.7		
		M12煤	0.0	6.2	12.7	18.2	25.8	36.1	47.6	58.6	68.3	77.3	86.2	94.5	102.9	102.9	109.8	118.3	136.3	153.9		
		小计	40.0	140.0	240.0	339.9	439.9	539.9	639.9	739.9	840.0	939.9	1040.0	1140.0	1240.0	1340.0	1440.0	1540.0	1639.9	1737.9		
	累计剥离比		20.91	19.94	19.78	19.71	19.68	19.65	19.64	19.63	19.62	19.61	19.60	19.60	19.59	19.59	19.17	18.42	17.64	16.82		
主要 采运 排设备	设备		数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	
	钻机	志高ZCYX-454潜孔钻车	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	采煤设备	小松PC360 (1.6m ³)	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	剥离设备	CX800B (斗容4.5m ³)	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	11	6	5	3		
	运输设备	红岩 (载重25t)	4	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
辅助 设备	排土设备	DIOR (580HP)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
	采煤装载机	柳工50C (3 m ³)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	破碎平台履带搬运	
	剥离装载机	柳工50C (3 m ³)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	平台清理	
	剥离履带式破碎机		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	二次破碎	
	其他	装载机	柳工50C (3 m ³)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	(道路维护、辅助运采)
		单斗液压挖掘机	小松PC360 (1.6m ³)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	(辅助运采)
		震动压路机	12t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	(道路维护)
		洒水车	斯太尔290	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		加油车	东风(10t)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		材料运输车	长城皮卡	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
		生产指挥车	长城越野	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

2.3.1.4排土场及排弃计划

本设计共选择了磨盘山排土场、表土堆场、内排土场作为大湾煤矿的排土场。

(一) 磨盘山排土场

磨盘山排土场位于拖鲁采区的南面,与拖鲁采区采场边缘距离最近处 200m,中心距离 1.6km。从现有地形来看,总体上位于南低北高的冲沟群中,从西往东共 6 个冲沟,且西侧两个冲沟容量较大,东侧冲沟容量较小。

根据设计西侧第一个冲沟内原有部分村庄,现已基本搬迁完毕,西侧第二个冲沟下部没有村庄,但这两个冲沟沟底较为宽阔,容量较大。因此矿建、达产时期可用该冲沟进行排土,后期逐步启用其余冲沟。磨盘山排土场总容量为 8446.9 万 m³。

根据剥离运输道路布置,达产时期剥离运输道路长度为 1765m,加上采场、排土场内折返,综合运距约 3.5km。

磨盘山排土场特征表见表 2.3-8,磨盘山排土场容量统计表见表 2.3-9 所示。

表 2.3-8 磨盘山排土场特征表

序号	项目	单位	参数	备注
1	长	km	2.0	平均
2	宽	km	1.0	平均
3	面积	km ²	2.02	
4	最低排弃高程	m	1800	
5	最高排弃高程	m	2020	
6	最大排土高差	m	220	
7	最终边坡角	°	18	
8	实方容积	万 m ³	8446.9	松散系数 1.1
9	平均排土运距	km	3.5	

表 2.3-9 磨盘山排土场容量统计表

台阶	排土体积(万 m ³)	松散系数	排土容量(万 m ³)	累计(万 m ³)
2000~2020	822.0	1.1	747.2	8446.9
1980~2000	1002.3	1.1	911.2	7699.6
1960~1980	1118.1	1.1	1016.5	6788.4
1940~1960	1167.2	1.1	1061.1	5772.0
1920~1940	1192.3	1.1	1084.0	4710.9
1900~1920	1180.0	1.1	1072.7	3627.0
1880~1900	1048.1	1.1	952.8	2554.3
1860~1880	843.6	1.1	766.9	1601.4
1840~1860	566.4	1.1	514.9	834.5
1820~1840	290.1	1.1	263.8	319.7

1800~1820	61.5	1.1	55.9	55.9
小计	9291.5		8446.9	

(二) 表土堆场

采场剥离物中，主要有表土、煤层上覆岩层、煤层间的软岩及矸石。根据土地复垦相关管理要求，需将剥离物中的表土分排分运，统一管理，以便采场、排土场服务到期后进行土地复垦。为此，设计推荐圈定的最终开采境界位于拖鲁采场，在采场附近选择一个表土堆场进行表土的堆放及管理。

根据设计对圈定境界内的第四系表土单独建模计算结果，经统计最终开采境界内剥离物中，表土为 195.2 万 m^3 。根据生产进度计划安排及排土场容量。磨盘山排土场仅能服务至生产 4 年末便已无剩余容量，且生产 3 年末，仅有 1823.9 万 m^3 剩余容量，因此生产 3 年末磨盘山排土场大部分均已服务到界，顶部可作为表土堆场来使用。根据设计，表土堆场仅考虑到生产 3 年末，生产 4 年后，表土全部堆放至磨盘山排土场到界平盘。表土堆场容量需满足 78.00 万 m^3 (分别为：矿建年 0.6 万 m^3 ，达产年 1.2 万 m^3 ，生产 2 年 19.1 万 m^3 ，生产 3 年 57.1 万 m^3)，见表 2.3-10 所示。

根据设计表土堆场选址在采场的南部，磨盘山排土场西侧冲沟的上部，该处容量较大，但排弃至 1930m 水平即可满足初期表土堆放的要求。

表土堆场特征表见表 2.3-10，表土堆场容量统计表见表 2.3-11 所示。

表 2.3-10 表土堆场特征表

序号	项目	单位	参数	备注
1	长	km	0.5	平均
2	宽	km	0.2	平均
3	面积	hm ²	3.74	
4	最低排弃高程	m	1860	
5	最高排弃高程	m	1930	
6	最大排土高差	m	70	
7	最终边坡角	°	15	
8	实方容积	万 m^3	84.2	松散系数 1.1
9	平均排土运距	km	4.1	

表 2.3-11 表土堆场容量统计表

台阶	排土体积	松散	排土容量	累计

	(万 m ³)	系数	(万 m ³)	(万 m ³)
1920~1930	30.7	1.1	27.9	84.2
1910~1920	25.2	1.1	22.9	56.3
1900~1910	15.5	1.1	14.1	33.4
1890~1900	10.6	1.1	9.6	19.3
1880~1890	5.7	1.1	5.2	9.7
1870~1880	3.9	1.1	3.5	4.5
1860~1870	1.1	1.1	1.0	1.0
小计	57.7		84.2	

(三) 内排土场

为了节省生产时期用地、减少后期土地复垦工程量及减少排土运距，露天矿能内排的，应尽量内排。在拖鲁露采区圈定了露天矿最终开采境界。根据采区划分方案，本矿为全区开采。根据煤层赋存条件，其底板沿走向方向，采场范围内平均坡度为 8°，拖鲁采场开采中后期，最下部排土台阶坡底线与采剥台阶坡底线之间留有安全距离后，即可内排。

根据排土进度计划及采场采剥、排土工程位置，生产 4 年即可进行少量内排，生产 5 年即可实现全面内排。内排土场初期，由于排土场容量紧张，上部可适当堆高，待采空区空间释放，可逐步降低排高。经设计统计，内排土场排弃至 2050m 时，容量为 22987.7 万 m³。

内排土场特征表见表 2.3-12，内排土场容量统计表见表 2.3-13 所示。

表 2.3-12 内排土场特征表

序号	项目	单位	参数	备注
1	长	km	1.5	平均
2	宽	km	1.5	平均
3	面积	km ²	2.15	
4	最低排弃高程	m	1710	
5	最高排弃高程	m	2050	
6	最大排土高差	m	340	
7	地表之上最大排土高差	m	230	
8	最终边坡角	°	18	
9	实方容积	万 m ³	22987.7	松散系数 1.1
10	平均排土运距	km	3.5	

表 2.3-13 内排土场容量统计表

台阶	排土体积 (万 m ³)	松散 系数	排土容量 (万 m ³)	累计 (万 m ³)
2030~2050	506.9	1.1	460.8	22987.7

2010~2030	829.3	1.1	753.9	22526.9
1990~2010	1105.2	1.1	1004.7	21773.0
1970~1990	1370.9	1.1	1246.3	20768.3
1950~1970	1678.1	1.1	1525.6	19522.0
1930~1950	2256.4	1.1	2051.2	17996.5
1910~1930	2215.3	1.1	2013.9	15945.2
1890~1910	2426.8	1.1	2206.2	13931.3
1870~1890	2423.3	1.1	2203.0	11725.2
1850~1870	2285.2	1.1	2077.5	9522.1
1830~1850	2337.2	1.1	2124.7	7444.6
1810~1830	2030.3	1.1	1845.7	5319.9
1790~1810	1738.0	1.1	1580.0	3474.2
1770~1790	1087.9	1.1	989.0	1894.2
1750~1770	645.6	1.1	586.9	905.2
1730~1750	292.7	1.1	266.1	318.3
1710~1730	57.5	1.1	52.2	52.2
小计	25286.5		22987.7	

(四) 排土场容量

各排土场容量及排弃计划如下：

表土堆场：设计容量为 84.2 万 m³，仅服务于生产 3 年（实际使用容量为 78.0 万 m³），待磨盘山排土场服务到界后，表土全部转移至磨盘山排土场上部（部分用于排土场复垦）。

磨盘山排土场：设计容量为 8446.9 万 m³，满足生产 3 年剥离物的排弃及生产 4 年的部分剥离物排弃，实际计划使用容量为 8305.2 万 m³。

内排土场：设计容量为 22987.7 万 m³，生产 4 年剥离物由外排转内排，并实现全面内排，根据剥离物排弃计划，实际使用内排容量为 20724.0 万 m³。内排容量满足拖鲁采区后续生产剥离物的排弃要求。

根据露天矿排弃计划，表土堆场实际排弃量为 78.0 万 m³，磨盘山排土场实际排弃量为 8305.2 万 m³，内排土场排弃量为 20724.0 万 m³，共计 29224.4 万 m³。排土场技术特征见表 2.3-14。

表 2.3-14 排土技术特征汇总表

序号	项目	单位	表土堆场	磨盘山排土场	内排土场	备注
1	占地面积	km ²	0.0283	2.02	2.15	
2	最终排弃高度	m	70	220	340(地表 230)	

序号	项目	单位	表土堆场	磨盘山排土场	内排土场	备注
3	排土台阶坡面角	(°)	30	30	30	
4	排土场最终帮坡角	(°)	15	18	18	
5	最终松散系数		1.1	1.1	1.1	
6	最终排土台阶数量	个	7	11	17	
7	最终排土台阶高度	m	10	20	20	
8	最终排土台阶平盘宽	m	13.5	27	27	
9	排土场容量	10 ⁴ m ³	84.2	8446.9	22987.7	31518.8
10	计划排弃量	10 ⁴ m ³	78.0	8305.2	20724.0	29224.4
11	排土场容量备用系数		8.0%	1.7%	10.9%	7.9%
注：表土堆场起临时堆放管理表土的作用，最后用于土地复垦。						

(五) 排土计划

根据开采进度计划，编制了露天矿矿建至开采终了时每年度的排土场排弃计划。排土场排弃计划见表 2.3-15。

表 2.3-15 首采区排土场排弃计划表

年 度		年度剥离量(万 m³)			年度排弃量(万 m³)			
		表土	其他	小计	表土堆场	磨盘山排土场	内排土场	合 计
矿建期		0.6	835.4	836.0	0.6	835.4		836.0
生 产 期	生产 1(达产)	1.2	1953.8	1955.0	1.2	1953.8		1955.0
	生产 2	19.1	1935.9	1955.0	19.1	1935.9		1955.0
	生产 3	57.1	1897.9	1955.0	57.1	1897.9		1955.0
	生产 4	26.2	1928.8	1955.0	26.2	1682.2	246.6	1955.0
	生产 5	24.1	1930.9	1955.0	24.1		1930.9	1955.0
	生产 6	18.6	1936.4	1955.0	18.6		1936.4	1955.0
	生产 7	10.5	1944.5	1955.0	10.5		1944.5	1955.0
	生产 8	8.5	1946.5	1955.0	8.5		1946.5	1955.0
	生产 9	8.2	1946.8	1955.0	8.2		1946.8	1955.0
	生产 10	7.8	1947.3	1955.0	7.8		1947.3	1955.0
	生产 11	8.5	1946.5	1955.0	8.5		1946.5	1955.0
	生产 12	4.8	1950.2	1955.0	4.8		1950.2	1955.0
	生产 13		1955.0	1955.0			1955.0	1955.0
	生产 14		1355.0	1355.0			1355.0	1355.0
	生产 15		760.7	760.7			760.7	760.7

生产 16		558.8	558.8			558.8	558.8
生产 17		298.9	298.9			298.9	298.9
合 计	195.2	29029.2	29224.4	195.2	8305.2	20724.0	29224.4

注：剥离物中，矿建至生产 3 年的表土，共计 78.0 万 m³，运至表土堆场管理，生产 4 年及之后的表土（117.2 万 m³）运至磨盘山排土场到界台阶复垦或管理。

2.3.1.5 地下水控制、采掘场排水及地面防排水

一、掘场充水条件及地下水控制

（1）底板突水的可能性分析

本矿煤层赋存于龙潭组地层中，龙潭组下部有隔水层峨嵋山玄武岩，二叠系下统茅口组强含水层在峨嵋山玄武岩隔水层的作用下，本矿底板不会有突水的可能性。

（2）采掘场充水分析

露天开采过程中，采掘场首先揭露第四系和飞仙关组地层。第四系地层含孔隙水，含水性弱，不需进行疏干；飞仙关组下段含基岩裂隙水，富水性弱，属相对隔水层。飞仙关组岩性为粉砂岩、细砂岩、砂质泥岩及泥岩组成，以粉砂岩和细砂岩为主，含少量钙质泥岩及石灰岩，为基岩裂隙水，富水性弱；综上所述，本次设计不需对地层进行疏干，飞仙关组上段水可汇入坑底，通过半固定泵站经管路排出。

二、采掘场排水

矿坑水由大气降雨汇水和地下水两部分组成

（1）矿坑汇水量计算

1) 坑内汇水量

①地下水涌水量

根据《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿资源储量核实及补充勘探报告》充水因素分析，煤矿矿坑充水的主要地下水水源为含煤地层本身（龙潭组）及飞仙关组地层的基岩裂隙水两部分。计算范围为采场开采范围，计算水平为坑底最低开采标高 m。据《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿资源储量核实及补充勘探报告》资料，煤矿涌水量与开采面积有一定的函数关系，项目地下水涌水量采用下式计算：

$$Q = Q_0 \cdot \sqrt{\frac{S}{S_0}} \cdot \sqrt{\frac{F}{F_0}}$$

式中：Q—平均预算涌水量 m^3/d 。

Q_0 —煤矿实测涌水量 m^3/d 。

S—预计水位降深值 m；静止水位标高为+1870.76m，采区最低开采标高水位降低 170.76m。

S_0 —煤矿实测水位降深值 m；470.76m。

F—计算的开采面积 m^2 。

F_0 —煤矿实测采区控制面积 m^2 。

表 2.3-16 涌水量预算成果表

控制面积 (m^2)		水位降深值 (m)		实测平均 流量 (m^3/d)	涌水量预算公式	预算涌水量 (m^3/d)	
F_0	F	S_0	S	Q_0	$Q = Q_0 \cdot \sqrt{\frac{S}{S_0}} \sqrt{\frac{F}{F_0}}$ $Q_{\text{最大}}=2.6Q$	Q	$Q_{\text{最大}}$
7400000	2695000	470.76	170.76	450.4		118.5	308.1

代入前述计算参数，计算出采场采矿内地下涌水量正常为 $118.51\text{m}^3/\text{d}$ ，最大为 $308.11\text{m}^3/\text{d}$ 。

②大气降水

根据 GB50197-2015《煤炭工业露天矿设计规范》8.1.7 条，本矿采掘场排水暴雨设计频率 P 取 5%。雨季日平均降雨量 H 为 0.01146m ，设计频率 P=5%（重现期 20a）下 24 小时暴雨量为 $H_{24P}=0.17716\text{m}$ 。

a、正常降雨汇水量

正常降雨汇水量采用下式计算：

$$Q_a = F_2 \cdot H \cdot \alpha_a$$

式中： Q_a ——坑内正常降雨汇水量， m^3/d ；

F_2 ——汇水面积，达产时汇水面积 226000m^2 ；

α_a ——正常降雨径流系数， $\alpha_a=0.55$ ；

$H_{\text{平均}}$ ——多年雨季日平均降雨量， $H=11.46 \times 10^{-3}\text{m}$ 。

经计算， $Q_a=1424.6\text{m}^3$

b、暴雨汇水量

坑内暴雨汇水量采用下式计算：

$$Q_b = F_2 \cdot H_{24p} \cdot T^m \cdot \alpha_b$$

式中： Q_b ——坑内 T 日暴雨汇水量， m^3 ；

F_2 ——汇水面积， m^2 ；

H_{24p} —— $P=5\%$ 时的 24 小时降雨量， $H_{24p}=0.17716m$ ；

T ——暴雨历时， d ；

m ——长历时暴雨强度递减指数， $m=0.3$ ；

α_b ——暴雨降雨径流系数， $\alpha_b=0.45$ 。

Q_b 计算结果见下表 2.3-17 大湾矿坑内暴雨汇水量：

表 2.3-17 暴雨汇水量表

历时 (d)	1	3	5	7	15
$Q_b(m^3)$	18017.3	25051.1	29199.9	32301.3	40599.3

(2) 排水方案

1) 排水量计算

按 15 天排除坑内积水考虑，旱季，矿坑日排水 $308.1m^3/d$ 。

雨季正常降雨时矿坑日排水 $1732.7m^3/d$ 。正常降雨时，矿坑小时排水量计算结果如下表 2.3-18（按日排水 20 小时计算）

表 2.3-18 正常降雨小时排水量计算表

地下水 (m^3/d)	正常降雨汇水 (m^3/d)	合计 (m^3/d)	小时排水量 (m^3/h)
308.1	1424.6	1732.7	86.64

表 2.3-19 暴雨时小时排水量计算表

15 日汇水 (m^3)	15 日需排水量 (m^3)	日排水量 (m^3/d)	地下水涌水量 (m^3/d)	合 计 (m^3/d)	小时排水量 (m^3/h)
40599.3	40599.3	2706.6	308.1	3014.7	150.74

2) 排水工艺及设备选型

设计矿坑排水采用坑底储水——移动泵站（泵船）的排水方式，水泵安于船上，浮船置于坑底。坑底储水——移动泵站（泵船）的排水与传统水泵房相比的优点在于：不用考虑每次降段修建排水泵房的基建设施；且浮船易于调整布置位置，浮船始终浮于水面上，不存在坑下汇水量过大造成的淹泵事故。

设计采用 3 台 300QJ160-162/6 型潜水排水泵，参数如下：

水泵额定流量 $Q=160m^3/h$ ，额定扬程 $H=162m$ ；

电机功率 120kw，电压等级 380V。

旱季时 1 台水泵排水；正常降雨时 2 台水泵排水；暴雨时 3 台水泵排水。

3) 坑底储水池容积确定

从储排平衡计算图得达产年实际水泵耗时 2.458d 即可达到降、排平衡，在第 0.4402d 坑下积水最大，为 9860m³，即坑底最大储水总容积为 9860m³。储排平衡计算图见图 2.3-8。

根据《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》GB51173-2016 相关规定，以矿坑深部作储水池时，储水池有效容积不宜小于 0.5h 的正常排水量，由于本矿矿坑底部地域开阔，可考虑尽量做大储水池，减少坑底淹水事故。根据采场布置情况，达产年在矿坑底部 1900.00m 水平布置水仓储水。

坑底面积为 11350m²，设计在坑底布设水仓。水仓容积按 $\leq 160\text{m}^3$ 考虑，结合平面布置情况确定储水池由平流沉淀池和汇水池组成，平流沉淀池平面尺寸为 20×10m，水池总水深定为 5.5m，考虑淤积高度，有效水深为 5.0m，平流沉淀池有效容积为 1000m³；汇水池平面尺寸为 10×10m，水池总水深定为 5.0m，考虑淤积高度，有效水深为 4.5m，汇水池有效容积为 450m³。储水池总有效储水量为 1450m³，这样在正常降雨条件下，储水池可容纳 16.7h 的水量，而在设计暴雨工况下坑底储水总容积 9860m³ 中尚余 8410m³ 需靠淹没坑底最低水平来予以满足，淹没深度为 0.74m。

三、地面防排水

1、达产时期，采掘场外围可不设永久性截水沟，考虑在+1910m 平盘设临时性平盘截水沟长度为 564m。平盘截水沟按土明渠进行设计，采用梯形断面形式。

2、表土堆场新建临时性截水沟总计 1280m，分别设置于表土堆场境界外东西两侧，长度分别为 664m 和 616m。截水沟按土明渠进行设计，采用梯形断面形式。

3、磨盘山外排土场新建截水沟总长 1248 m，设于排土场东侧，为临时性工程，断面形式采用梯形断面，按土明渠进行设计。

地面防排水工程量见表 2.3-20。采场地面防排水工程布置见图 2.3-9、排土场地面防排水工程布置见图 2.3-10。

表 2.3-20 地面防排水工程量表

序号	名 称		长度 (m)	主要工程量			土方工程量(m³)		技术特征	备注		
				工程材料名称	单位	数量	挖方	填方				
1	采场	+1910m 平盘截水沟: 梯形断面, 沟底宽 0.3m, 沟顶宽 1.5m, 沟深 0.6m		564			251		土明沟	临时工程, 挖方作为剥离量		
2	表土	东侧临时截水沟: 梯形断面, 沟底宽 0.4m, 沟顶宽 1.6m, 沟深 0.6m		664			332.0		土明沟	临时工程, 表土堆场服务期满后可做废止		
3	堆场	西侧临时截水沟: 梯形断面, 沟底宽 0.4m, 沟顶宽 1.6m, 沟深 0.6m		616			308.0		土明沟	临时工程, 表土堆场服务期满后可做废止		
4		东侧临时截水沟: 梯形断面, 沟底宽 0.8m, 沟顶宽 2.6m, 沟深 0.9m		1248			1704.8		土明沟	临时工程		
5	磨盘山排土场	一号暗涵: 半圆拱断面, 上部半圆拱直径 2m, 下部矩形沟底宽 1.0m, 沟深 1.01m,	暗涵结构体	1180	C30 钢筋混凝土		m³	2382	22823.6	9644.1	砂砾垫层厚 20cm, 外侧外延 20cm, C20 混凝土基础厚 10cm, 基础外延 20cm, 涵身采用 C30 钢筋混凝土, 厚度为 40cm, 拱圈采用 C30 钢筋混凝土, 厚度为 30cm, 与涵身之间 1:0.3 内倾搭接	以挖作填, 拱圈上覆盖层采用黏土分层填筑, 保证压实度不小于 95%
					HPB300 级热轧钢筋		t	214				
					C20 混凝土基础		m³	260				
					砂砾垫层		m³	519				
			暗涵外部反滤层		TCN15/PP 无纺土工织物		m²	9461				
					d=2~3mm 中砾		m³	1476				
					d=15~30mm 小卵石		m³	2244				
					d=100~150mm 大卵石片石		m³	1476				
6		二号暗涵: 半圆拱断面, 上部半圆拱直径 2m, 下部矩形沟底宽 1.0m, 沟深 0.71m,	暗涵结构体	1047	C30 钢筋混凝土		m³	1863	20251.1	8557.1	砂砾垫层厚 20cm, 外侧外延 20cm, C20 混凝土基础厚 10cm, 基础外延 20cm, 涵身采用 C30 钢筋混凝土, 厚度为 40cm, 拱圈采用 C30 钢筋混凝土, 厚度为 30cm, 与涵身之间 1:0.3 内倾搭接	以挖作填, 拱圈上覆盖层采用黏土分层填筑, 保证压实度不小于 95%
					HPB300 级热轧钢筋		t	168				
					C20 混凝土基础		m³	230				
					砂砾垫层		m³	461				
			暗涵外部反滤层		TCN15/PP 无纺土工织物		m²	7767				
					d=2~3mm 中砾		m³	1121				
					d=15~30mm 小卵石		m³	1803				
					d=100~150mm 大卵石片石		m³	1121				
7	合计			5319			45670	18201				

2.3.1.6主要设备

表 2.3-21 达产时期采运排主要设备数量表

序号	设备器材名称	规格及型号	单位	数量	备注
一、矿岩准备					
1	钻机	志高 ZGYX-454 潜孔钻车	台	5	新增(外包)
二、采装设备					
1	单斗液压挖掘机（采煤）	小松 PC360 (1.6m³)	台	3	新增(自营)
2	单斗液压挖掘机（剥离）	CX800B（斗容 4.5m³）	台	15	新增(外包)
三、运输设备					
1	自卸汽车（运煤至洗煤厂）	红岩（载重 25t）	辆	9	新增(自营)
2	自卸汽车（剥离）	豪威 60 型重卡(载重 60t)	台	54	新增(外包)
四、排土设备					
1	履带式推土机	D10R（580HP）	台	2	新增(自营)
五、辅助生产设备					
1	装载机（破碎平台原煤倒运）	柳工 50C（3 m³）	台	2	新增(自营)
2	装载机（平盘清理）	柳工 50C（3 m³）	台	2	新增(外包)
3	剥离物大块二次破碎	履带式破碎钎	台	3	新增(外包)
4	装载机（道路维护、辅助选采）	柳工 50C（3 m³）	台	3	新增(自营)
5	单斗液压挖掘机（辅助选采）	小松 PC360 (1.6m³)	台	2	新增(自营)
6	震动压路机（道路维护）	12t	台	1	新增(自营)
7	洒水车	斯太尔 290	辆	2	新增(自营)
8	加油车	东风(10t)	辆	3	新增(自营)
9	材料运输车	长城皮卡	辆	4	新增(自营)
10	生产指挥车	长城越野	辆	4	新增(自营)

2.3.1.7露采场地生产系统

大湾煤矿浅部资源露天开采设计生产能力 1.0Mt/a，原煤工艺采用单斗液压挖掘机—自卸汽车—地磅房—二塘选煤厂间断工艺（自营），剥离工艺采用穿孔

爆破—单斗液压挖掘机—自卸汽车—推土机间断工艺（外包）。

1、洗煤厂

本项目不新建洗煤厂，原煤开采出来后直接利用卡车运至二塘洗煤厂进行洗选。

二塘洗煤厂为大湾煤矿（规模：300 万 t/a）配套的洗煤厂，设计规模为 4.5Mt/a，厂址位于大湾镇境内大湾煤矿工业场地，距离本次设计露天采场南侧直线距离约 3.7km。主要入洗大湾煤矿原煤。

二塘选煤厂始建于 1994 年，1998 年建成并投入试运转，2000 年正式投产。原主要入洗大湾煤矿、木冲沟煤矿（现已关闭）两矿井生产的原煤，其牌号为主焦煤。原工艺采用跳汰粗选、重介旋流器精选、煤泥浓缩浮选联合工艺流程，后于 2002 年改为三产品无压给料旋流器重介分选、煤泥直接浮选工艺流程，年入洗能力为 240 万吨。之后于 2010 年二塘选煤厂对工艺及设备进行技术改造，改造后选煤厂的洗选规模为 450 万吨/年，为大型炼焦煤选煤厂。

大湾煤矿井工矿井生产能力为 345 万吨/年（其中西井 90 万 t/a，东井 120 万 t/a，中井 90 万 t/a，盛荣矿井 45 万 t/a），大湾煤矿浅部资源井工改露天设计规模为 100 万 t/a，选煤厂的洗选规模为 445 万吨/年，配套选煤厂洗选能力能够满足露天矿生产规模的要求。

本项目生产的坑下原煤由自卸卡车运至二塘洗煤厂进行洗选，不另设破碎、洗选生产系统。

2、辅助生产系统

1) 机电设备修理车间

位于拖鲁采区北侧，坑口工业场地内，机电设备修理车间长度 66.0m，宽度 36.0m，宽度设置两跨，每跨为 18.0m，建筑面积 2376.0m²。

机电设备修理车间仓库设置：设备备件库，电器材料库，钢材库，金属、橡胶制品库，化工、油漆、劳保库。机电设备修理车间承担煤矿工程机械、自卸汽车、汽车的一、二级保养任务，机电设备的日常维修、小修、中修任务。工程机械、自卸汽车的三、四级保养及机电设备的大修外委修理。

2) 专业仓库

位于拖鲁采区北侧，坑口工业场地内，包括综合材料库、设备器材材料库、器

材棚、油脂库。

（一）综合材料库

综合材料库，主要储存金属制品、橡塑制品、电器元件、化工油漆、劳保及修旧利废等综合材料。占地面积 $48 \times 18 = 864\text{m}^2$

（二）设备材料库

设备材料库主要储存采、运、排等设备的备件及分离件。占地面积 $15 \times 18\text{m} = 270\text{m}^2$ 。

（三）器材棚

器材棚主要储存钢材、水泥、进货设备及综合材料等。占地面积 $16 \times 12 = 192\text{m}^2$ 。

（四）油脂库

油脂库承担露天矿生产设备消耗各种油脂的存储和发放任务。油脂库面积 $15 \times 18\text{m} = 270\text{m}^2$ 。

3）油库和加油站

露天煤矿生产用油主要是自卸卡车和采装设备，但因该矿剥离物采装、运输、排土环节均外包，大湾煤矿浅部资源露天开采生产设备用油依托附近加油站保障提供煤矿用油，因此本次不建油库，设计仅建一个撬装式加油站（由外委单位负责建设，本次评价不包含）和辅助油品储存间。辅助储存的油品种类有粘油（含柴油机油、液压油、齿轮油、润滑油脂、刹车油及防冻液等）及其他油品。

加油站位于拖鲁采区东南侧，紧邻剥离运输道路。

4）爆破材料库

穿孔和爆破全部外委，本项目不设爆破器材库。

2.3.1.8 供电、供热

① 供电

大湾露天煤矿的两回电源进线引自 110kV 海开变电站 10kV 侧的不同母线段，导线型号为 LGJ-120，距离 4.3km。正常情况下一用一备，当任一回路发生故障停止供电时，另一回路均能担负大湾露天煤矿全部用电负荷。

② 供热

本项目居住、办公区均位于原盛远煤矿生活区，相关供热配套设施已完善，采用空气热泵供热。

2.3.1.9 给排水设计

一、给水系统

(1) 生活用水

目前生活用水水源由当地关门山水厂提供。水厂水源通过管道直接接入行政福利区自来水供水管网。供水设施完善，本项目继续利用。

(2) 工业用水

生产给水系统分为 2 个区域建设管网，分别是：工业场地生产给水系统、加水站供水系统。

1、工业场地生产给水系统

在坑口工业场地西侧 2050m 标高处设 1 座 $V=600\text{m}^3$ 生产消防高位水池，通过 DN50 钢管静压供给机修工业场地内的生产用水点。水池水源由矿坑水处理站清水池提供，由在水处理站站房内的 2 台 100DL×6 型离心泵（扬程 120m，流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，电机功率 55kw），通过 DN100 钢管提升至 600m^3 生产消防高位水池。室外给水管网枝状布置，采用普通焊接钢管，明装敷设，穿越道路埋地 1.0m 敷设，管道内外壁防腐。矿坑水不足时，由现有的给水管网补充。

2、加水站供水系统

设计在剥离道路边 2000m 标高附近设置有 1 座加水站，在剥离道路加水站东侧山顶 2030m 标高处新建 $V=200\text{m}^3$ 高位水池，静压供加水站，水池水源由坑口工业场地西侧 2050m 标高处 $V=600\text{m}^3$ 生产消防高位水池提供，向加水站高位水池供水。室外给水管网枝状布置，主要管道规格 DN100，采用普通焊接钢管，明装敷设，穿越道路埋地 1.0m 敷设，管道内外壁防腐。

加水站供洒水车加水，矿区采、运、排（汽车）的洒水降尘及采掘场、排土场的防灭火工作均由洒水车承担。

生产给水系统主要工程量详见表 2.3-22。

表 2.3-22 生产消防给水系统主要工程量

序号	设施名称	主要技术参数	单位	数量
一	主要建、构筑物			
1	高位生产消防水池	$V=600\text{m}^3$	座	1
2	加水站高位生产水池	$V=200\text{m}^3$	座	1
二	主要设备器材			
1	离心泵	$Q=100\text{m}^3/\text{h}, H=120\text{m}, N=30\text{kW}$	台	2

2	液位传感器	测量范围:0~6m,数字输出	套	2

(3) 消防用水

坑口工业场地消防给水由 2050m 标高处新建的 1 座 $V=600\text{m}^3$ 高位生产消防水池提供,设计采用高压消防给水系统。管网环状布置,室外室内消火栓系统合用给水系统。在水池给水管上设置真空破坏孔为防止消防用水被生产用水所占用。

(4) 用水量计算

煤矿总在籍人数 566 人,设计煤矿每天出勤人数为 486 人,最大班人数 162 人。根据相关规范与规定进行用水量计算,计算结果详见下表。由表可见,煤矿用水量总计 $1160.08\text{m}^3/\text{d}$,其中生产用水量为 $944.61\text{m}^3/\text{d}$,生活用水量为 $215.47\text{m}^3/\text{d}$ 。项目水平衡图见图 2.3-12。

表 2.3-23 用水量估算表

用水项目		规模	用水量标准	用水量	排水量	备注
				(m^3/d)	(m^3/d)	
一、生活用水						设计出勤 486 人
1	日常生活用水	162 人	30L/人·班, 3 班/d	14.58	13.85	排水按用水量 95%计
2	浴室(淋浴头)	37 个	540L / 个·h, 1h/班, 3 班/d	59.94	56.94	排水按用水量 95%计
3	浴室(洗脸盆)	6 个	80 L/个·h, 8h/d	3.84	3.65	排水按用水量 95%计
4	单身宿舍	486 人	150L/人·d	72.9	69.26	排水按用水量 95%计
5	洗衣房用水	486 人	80L/kg 干衣、1.5kg 干衣/人、每周两次	16.66	15.83	排水按用水量 95%计
6	食堂	486 人	20L/人·餐, 2 餐/d	19.44	16.52	排水按用水量 85%计
小计				187.36	176.05	
7	未预见用水		按 1~6 项 15%计	28.10	26.41	
生活用水共计				215.47	202.46	
二、生产用水						
1	采场防灭火	2 处发火点, 延续 1h	10L/s	72	0	引用初设数据
2	道路防尘洒水	84750 m^2	3L/ m^2 ·次, 2 次/d	508.5	0	引用初设数据
3	采场防尘洒水	2 台雾炮, 3 班, 每班 8h	50L/min·台	144	0	引用初设数据

4	冲洗汽车用水	76 辆	1000L/辆·d	76	0	引用初设数据
5	机修间用水			2	0	引用初设数据
6	绿化	6300m ²	1.5L/m ² ·次, 2次/d	18.9	0	引用初设数据
小计				821.4	0	
7	未预见用水		按 1~7 项 15%计	123.21	0	
生产用水共计				944.61	0	
总计				1160.08	202.46	
三、消防用水						
1	室外消火栓		25L/s	270m ³ /次		延续时间 3h
2	室内消火栓		25L/s	270m ³ /次		延续时间 3h
3	合计		50L/s	540m ³ /次		

二、排水系统

(1) 矿坑水处理系统

①矿坑水处理站及规模

根据初设，矿坑水处理站布置在现有的工业场地内，位于拖鲁采区北侧。

项目达产时采场矿坑旱季时矿坑水量为 308.1m³/d，雨季正常降雨时矿坑水量为 1732.7m³/d，暴雨时矿坑水量为 3014.7m³/d。考虑到随着开采范围封闭圈扩大，采掘深度增加，采掘场的排水量势必大量增加，设计矿坑水处理站处理规模按正常排水量的 4~5 倍确定，设计拟定水处理站规模为 8000m³/d。

②处理工艺

设计达产时期在采场坑底挖 20×10×5.5m 的沉淀池和 10×10×5.0m 的吸水池各 1 座对矿坑水进行预沉淀，坑下储水池总有效储水量为 1450m³（扣除 0.5m 的淤积深度），这样在正常降雨条件下，矿坑水在坑下沉淀池和汇水池停留时间 5.5h，对 SS 进行预处理。

矿坑水处理站采用混凝——沉淀——过滤——消毒处理工艺，水处理反应器采用一体化设备，设置 2 套，单套处理能力 200m³/h，总处理能力 400m³/h。矿坑水经坑下排水泵站排进调节沉砂池，再经污水泵提升至一体化反应器，调节沉砂池沉淀物通过行车式吸泥机排至污泥池。由控制器控制加药机自动加入混凝剂，混凝反应在一体化反应器中进行，水中的悬浮物（SS）等在斜板的作用下，沉淀在斜板上（斜板 60°的角），慢慢滑入沉淀器的污泥斗中，经泥斗下方的自动排泥机，排入污泥池。污泥由泵打入浓缩设备浓缩后进入脱水机系统进行脱水，

之后排入排土场。污泥池和浓缩池的上清液进入上清液回流池，再经水泵回流到调节池进入下一处理循环。经过一体化反应器处理后的矿坑水进入中间水池，再由中间水泵提升至过滤设备处理后，进入清水池消毒，出水 SS 小于 10mg/L，可用于煤矿生产、消防等用水。

表 2.3-24 矿坑水主要构筑物及设备

序号	名 称	规 格	单位	数
一	矿坑水处理站构筑物			
1	调节沉砂池	L×B×H=24×7.5×5.0m	座	2
2	中间水池 2×100m ³	L×B×H=5.6m×5.6m×3.5m	座	2
3	污泥池+上清液回流池	L×B×H=12.75×6.5×3.5m	座	1
4	生产清水池 400m ³	L×B×H=16.4m×8.2m×4.0m	座	2
5	水处理站站房	L×B×H=30.0×15.0×5.0m	座	1
二	处理站主要设备			
1	一体化混凝沉淀反应器	200m ³ /h	组	2
2	过滤设备	200m ³ /h	组	2
3	污泥浓缩设备	D=3.0m, H=12.53m	台	2
4	提升水泵	Q=200m ³ /h, H=30m, P=37kW	台	8
5	自动吸泥机	7.0 kW	套	2
6	上清液回流泵	Q=45m ³ /h, H=20m, P=7.5 kW	台	2
7	污泥泵	Q=100m ³ /h, H=30m, P=22 kW	台	4
8	污泥脱水机	12.0kW	套	2
10	全自动加药装置	2.2 kW	套	6
11	消毒设备	1.0kW	套	2
12	在线监测仪		套	1

(2) 生活污水处理系统

本项目生活污水排水量 202.46 m³/d。其中生活污水主要污染物为 BOD₅、COD_{Cr}、SS 及氨氮

污水处理站设计规模按 15m³/h (360m³/d) 设计，拟采用“生物处理+深度处理”工艺。生物处理拟选用“二级接触氧化”工艺，深度处理拟选用“微絮凝过滤+活性炭吸附”工艺，可完成碳氧化、氨氮硝化等过程。

表 2.3-25 生活污水处理站主要构筑物及设备表

序号	名称	参数	单位	数量	备注
一	建构筑物				
1	预曝气调节池	L8.5×B5.0×H3.3m	座	1	
2	接触氧化池	L4.0×B (5.5+2.5) ×H3.5m	座	1	
3	沉淀池	L3.0×B3.0×H3.3m	座	1	
4	中间水池	L4.0×B1.5×H3.3m	座	1	

5	消毒反应池及中水贮存池	L8.5×B3.5×H3.4m	座	1	
二	设备				
1	格栅	0.15kW	台	1	
2	毛发聚集器	MG-200	台	2	
3	回转式鼓风机	5.5kW	台	2	
4	压力过滤器	φ1500×3340	台	1	
5	活性炭吸附器	φ1500×3340	台	1	
6	原水提升泵	1.1 kW	台	2	
7	滤前加压泵	2.2 kW	台	2	
8	反冲洗水泵	5.5 kW	台	1	
9	潜水排污泵	2.2 kW	台	2	
10	加药装置	200L×0.52 kW	台	1	
11	消毒装置	200L×0.15 kW	台	1	
12	管道混合器	φ50	个	1	

2.4 污染源及环境因素分析

2.4.1 现有工程污染源

本项目露天开采范围利用原大湾煤矿兼并重组后已关闭的盛远煤矿潜部资源赋存区，该潜部资源赋存区不在现大湾煤矿井工开采范围内，根据前述现有工程概况介绍，现大湾煤矿（345 万 t/a）为井工开采项目，为“一矿四井”的格局，其中西井 90 万 t/a，东井 120 万 t/a，中井 90 万 t/a，盛荣矿井 45 万 t/a，井区实行采矿权与经营权分离，单独办理混合井区独立法人营业执照。故本次评价不再核算大湾煤矿（345 万 t/a）井工开采项目污染源。

由于本项目主要利用原盛远煤矿的部分工业场地及生活区，应核算依托工程的污染源。但盛远煤矿已于 2019 年已全部关停，并对工业场地及排矸场进行了生态修复，盛远煤矿现状工业场地、排矸场及生活区均无污染源产排。综上，本次评价不开展现有工程污染源核算。

2.4.2 拟建工程污染源分析

2.4.2.1 水污染源及治理措施

1) 矿坑水

(1) 水质

本项目为新建项目，无矿坑水水样，本次评价类比贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿东井工业场地矿坑水处理站矿坑水进出口水质，该矿坑水为大湾煤矿东井采区矿坑水，与本项目同位于大湾煤矿矿界，地质条件、成矿条件基本相同，具有可比性。本次评价于 2022 年 7 月 15 日～16 日对贵州水城矿业股份有限公

司大湾煤矿东井工业场地矿坑水处理站矿坑水进出口进行了水质监测，根据以上监测数据确定本想项目露天开采矿坑水水质。

表 2.4-1 井区的矿坑水水质监测结果类比分析表 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	本次监测实测值 (2022.7.15~2022.7.16)		露天矿坑水水质		煤炭工业污染物排放标准	地表水质量 III 类标准
	进口	出口	进口	出口		
pH 值	7.8~7.9	7.6~7.7	6~9	6~9	6~9	6~9
悬浮物	28~38	5~6	50	10	50	/
COD	36~43	10~16	50	16	50	20
氟化物	1.22~1.36	0.78~0.84	1.5	0.9	10	1
六价铬	0.004L	0.004L	0.002	0.002	0.5	0.05
石油类	0.06L	0.06L	0.03	0.03	5	0.05
铬	0.03L	0.03L	0.015	0.015	1.5	/
汞	0.00066~0.00093	0.00004L	0.001	0.00002	0.05	0.0001
砷	0.0015~0.0017	0.0003L	0.002	0.00015	0.5	0.05
镉	0.001L	0.001L	0.0005	0.0005	0.1	0.005
铅	0.0025L	0.0025L	0.00125	0.00125	0.5	0.05
锌	0.075~0.08	0.006~0.009	0.1	0.01	2	1
铁	0.02L	0.02L	0.01	0.01	6	1**
锰	0.004L	0.004L	0.002	0.002	4	2***
全盐量	1381~1395	935~951	1400	1000	/	1000****
氨氮	2.02~2.22	0.625~0.74	2.3	0.8	/	1

注：“*”为贵州大型煤矿矿坑水类比水质；“***”《贵州省污染物排放标准》(DB52/864-2022)排放限值；“****”为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准限值；“*****”为环环评【2020】63 号文要求限值；“L”表示监测结果低于方法检出限。

(2) 矿坑水处理措施

本项目采掘场帮坡为区域分水岭，外围均可实现自然排水，不设置永久性排水系统。

项目矿坑水处理措施包括矿坑水收集措施，矿坑水处理措施。

①矿坑水收集措施

达产时期在采场坑底挖 20×10×5.5m 的沉淀池和 10×10×5.0m 的吸水池各 1 座对矿坑水进行预沉淀，坑下储水池总有效储水量为 1450m³（扣除 0.5m 的淤积深度），这样在正常降雨条件下，矿坑水在坑下沉淀池和汇水池停留时间 5.5h，对 SS 进行预处理，利用水泵将采掘场内矿坑水集中收集在汇水池中，通过水泵

将矿坑水引至拖鲁采区北侧的矿坑水处理站处理。

②矿坑水处理措施

项目在拖鲁采区北侧坑口工业场地内，设置一座矿坑水处理站，根据前文计算，项目达产时采场矿坑旱季时矿坑水量为 308.1m³/d，雨季正常降雨时矿坑排水量为 1732.7m³/d，暴雨时矿坑排水量为 3014.7m³/d。设计矿坑水处理站处理规模为 8000m³/d，满足暴雨时矿坑排水量计算。

矿坑水处理站采用混凝—沉淀—过滤—消毒处理工艺，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准后优先回用于生产、降尘、消防、绿化等用水，剩余部分通过总排口排入木冲沟。

根据环环评[2020]63 号文要求：矿坑水在充分利用后仍有剩余且需外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000mg/L，且不得影响上下游相关河段水功能需求。本项目排污受纳水体木冲沟为 III 类水体，矿坑水处理站出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，符合环环评[2020]63 号文要求。

2) 生活污水

(1) 水质

生活污水主要来自工业场地单身宿舍、食堂、浴室、洗衣房等排水，根据前文计算，生活污水产生量约为 202.46m³/d。污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、TP，属于常规污染物。本次评价于 2022 年 7 月 15 日~16 日对贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿东井工业场地生活污水处理站进出口水质。

表 2.4-2 生活污水水质监测结果类比分析表 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	本次监测实测值 (2022.7.15~2022.7.16)		生活污水水质		《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
	进口	出口	进口	出口	
pH 值	7~7.2	7.3~7.4	6~9	6~9	6~9
悬浮物	22~32	5~6	35	6	70
COD	85~94	13~19	95	20	100
BOD ₅	20.2~24.3	4.2~5.1	25	6	20
氨氮	12~13	0.616~0.707	15	0.8	15
TN	15.9~17.1	6.81~7.3	18	7.5	/

TP	0.73~0.78	0.06~0.08	0.1	0.01	0.1
粪大肠菌群 (MPN/L)	1100~1500	580~630	1500	650	/
石油类	0.29~0.33	0.08~0.14	0.35	0.15	5
全盐量	946~968	347~366	1000	400	/

(2) 生活污水处理措施

项目在拖鲁采区东南侧，原盛远煤矿工业场地的机电调度楼对面，新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 15m³/h (360m³/d)，处理工艺为一体化接触氧化池，生活污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后与矿坑水处理站排水共用一个总排口排入木冲沟。

3) 工业场地淋滤水

环评要求，应在各工业场地进行地面硬化、修建截排水沟，构建场地“雨污分流”系统。对地面硬化的工业场地，应在场地最低处设置淋滤水收集池，收集前 15 分钟的雨水，收集后的场地淋滤水经沉淀后可复用于场地防尘洒水。工业场地初期雨水收集量采用如下公式计算：

$$V = \varphi \cdot H \cdot F \cdot T$$

式中：

V—径流雨水量，m³；

φ —入渗系数，取 0.8；

H—重现期 1 小时暴雨量，mm；（取钟山区大湾镇 20 年一遇 1h 暴雨量，68.4mm）

F—汇水面积，hm²；

T—集雨时间，取 15min

经计算，坑口工业场地淋滤水量为 1121.76m³、生活污水处理站淋滤水量 23.26m³，初期雨水主要污染物是 SS，类比浓度约 300mg/L。

在坑口工业场地、生活污水处理站分别设置 1 座淋滤水池用于收集场地淋滤水，坑口工业场地淋滤水池容积不低于 1150m³，生活污水处理站淋滤水池容积不低于 25m³。

4) 排土场淋溶水

本项目共设置 2 处排土场，分别为磨盘山排土场、表土堆场，剥离物在堆存

过程中，会形成淋溶水。为防止淋溶水对地表及地下水的污染，环评要求新增的排土场周围修建截排水沟，在下游建挡渣坝，挡渣坝下方设淋溶水收集池，处理后复用于排土场的防尘洒水。磨盘山排土场涉及 6 个冲沟，表土堆场涉及一个冲沟，冲沟下游均需设置挡渣坝及淋溶水池。采用以下公式计算径流雨量：

$$V = \varphi \cdot H \cdot F$$

式中：

V—径流雨水量，m³；

φ —入渗系数，取 0.2；

H—重现期 1 小时暴雨量，mm；（取钟山区大湾镇 20 年一遇 1h 暴雨量，68.4mm）

F—汇水面积，hm²。

经计算磨盘山排土场冲沟从西至东依次淋溶水量为 467.7m³、732.84m³、274.97m³、182.90m³、123.94m³、222.3m³，需修建 470m³、740m³、280m³、190m³、130m³、230m³ 淋溶水收集池；表土堆场淋溶水量为 38.71m³，需修建 40m³ 淋溶水收集池。

5) 车辆冲洗水

本项目剥离物采用自卸汽车运至排土场堆存，原煤采用自卸汽车运至二塘洗煤厂，汽车进出工业场地时，需对轮胎和车身清洗，减轻运输车辆附着煤灰、渣土对道路沿途的污染影响，冲洗废水主要污染物为 SS 和少量石油类，根据前文计算洗车用水量约为 76m³/d，拟在坑口工业场地设置 1 座隔油沉淀池（80m³/d），车辆冲洗废水经沉淀处理后循环用于车辆冲洗，不外排。

表 2.4-3 项目废水污染物产排情况及防治措施一览表

污染物种类			原始产生情况		污染防治措施	处理后情况		排放去向
污染源	污染源特征	污染物	浓度(mg/L)	产生量		浓度	排放量	
				(t/a)		(mg/L)	(t/a)	
矿坑水	主要源于采掘场地下涌水、降雨	水量	1732.7m³/d		矿坑水通过水泵引至公用工程设施区矿坑水处理站处理，处理规模为8000m³/d，处理工艺为“调节沉砂池+反应沉淀器+过滤器+清水池”，经处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准后优先回用于生产、降尘、消防、绿化等用水，剩余部分通过总排口排入木冲沟	788.09m³/d		木冲沟
		pH 值	6~9			6~9		
		悬浮物	50	28.59		10	2.60	
		COD	50	28.59		16	4.16	
		氨氮	2.3	1.32		0.8	0.21	
		石油类	0.03	0.017		0.03	0.0078	
		铁	0.01	0.0057		0.01	0.0026	
		锰	0.002	0.0011		0.002	0.00052	
		全盐量	1400	800.51		1000	260.07	
		氟化物	1.5	0.86		0.9	0.23	
生活污水	职工日常生活洗衣，洗浴、食堂等用水	水量	202.46m³/d		在拖鲁采区东南侧，原盛远煤矿工业场地的机电调度楼对面，新建生活污水处理站 1 座，处理规模为 15m³/h（720m³/d），处理工艺为一体化接触氧化池，生活污水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后部分回用于场地绿化及降尘用水，剩余部分与矿坑水处理站排水共用一个总排口排入木冲沟	202.46m³/d		木冲沟
		SS	35	2.34		6	0.40	
		COD	95	6.35		20	1.34	
		BOD ₅	25	1.67		6	0.40	
		氨氮	15	1.00		0.8	0.053	
		TP	0.1	0.0067		0.01	0.00067	
		石油类	0.35	0.023		0.15	0.010	
		全盐量	1000	66.81		400	26.72	
坑口工业场地	初期雨水	水量	1211.76m³		分别在坑口工业场地、生活污水水处理设置 1 座淋滤水池用于收集场地淋滤	处理后回用于场地洒水降尘，不外排		/
		悬浮物	1000	1.12				

生活污水处 理站	初期雨水	水量	23.26m ³		水，坑口工业场地淋滤水池容积不低于1500m ³ ，生活污水处理站淋滤水池容积不低于25m ³ ，场地淋滤水经淋滤水池收集后排入水处理站处理。		
		悬浮物	1000	0.023			
磨盘山排土 场	初期雨水	水量	204.65m ³		分别在磨盘山排土场从西至东6个冲沟挡渣坝下游设置淋溶水池，容积依次为470m ³ 、740m ³ 、280m ³ 、190m ³ 、130m ³ 、230m ³ ，淋溶水经沉淀后回用于排土场降尘用水，不外排。	回用于堆场降尘用水，不外排	
		悬浮物	1500	3.01			
表土堆场	初期雨水	水量	38.71m ³		在表土堆场挡渣坝下游设置淋溶水池，容积40m ³ ，淋溶水经沉淀后回用于排土场降尘用水，不外排。		
		悬浮物	1500	0.058			
洗车间	冲洗废水	水量	76m ³ /d		洗车间设置1座隔油沉淀池（80m ³ /d），车辆冲洗废水经沉淀处理后循环用于车辆冲洗，不外排。	循环使用，不外排	
		悬浮物	1000	25.08			
		石油类	20	0.50			
总排口	矿坑水及生 活污水排口	水量			在水处理工业场地设置1个总排口，矿坑水处理站及生活污水处理站排水共用1个总排口排入木冲沟，总排口出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准	990.55m ³ /d	
		悬浮物				9.18	3.00
		COD				16.82	5.50
		氨氮				0.80	0.26
		石油类				0.055	0.018
		铁				0.0080	0.003
		锰				0.0016	0.0005
		全盐量				877.37	286.79
		BOD ₅				1.23	0.40
		TP				0.0020	0.0007
		氟化物				0.72	0.23

2.4.2.2 大气污染源及治理措施

本项目热源采用空气源热泵供热，不设置锅炉，项目主要大气污染物为颗粒物，主要来自于露采时产生的剥离扬尘、钻孔粉尘、爆破废气，装卸原煤、剥离物产生的扬尘以及车辆运输产生的道路扬尘等。

大湾煤矿浅部资源露天开采拖鲁采场剥离量总量为 29224.4 万 m³。其中表土量 195.2 万 m³，其他剥离量 29029.2 万 m³

1) 表土剥离扬尘

根据土地复垦相关要求，需将剥离物中的表土分排分运，统一管理，以便采场、排土场服务到期后进行土地复垦。本项目在开采前，需对矿体上部表层土进行剥离，在此过程中会产生一定量的扬尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著，张良璧等编译）表 1-16 除去覆盖层作业的逸散尘排放因子，矿山开采前除去覆盖层作业中的逸散尘排放系数为 0.025kg/t（覆盖层），根据项目开采进度计划，项目共需剥离表土量为 192.5 万 m³，共生产 15.8 年（含矿建期 1 年），则平均每年剥离表土量 12.18 万 m³，约 21.92 万 t/a，则剥离表土时粉尘产生量约为 5.48t/a。通过洒水车洒水抑尘措施后粉尘可降低 80%，其粉尘的排放量可降至 1.10t/a。

2) 钻孔粉尘

本项目剥离工程达产时年使用钻机 5 台，经类比同类工程，钻孔满载工作时钻孔粉尘平均产生量约 140mg/s。钻机每天工作 24h，年工作 330d，钻机每天每台产尘量约 12.096kg，则本项目钻孔年产尘量 19.96t。钻机配备有收尘装置，并在钻孔施工现场采取喷雾洒水降尘措施降低粉尘的产生浓度，降尘率可达 90%，同经采取上述措施后，本项目钻孔粉尘无组织排放量为 2.00t/a。

3) 爆破废气

爆破废气包括爆破产生的粉尘以及炸药中少量 CO、SO₂、NH₃ 等有害气体。爆破后对作业现场采区洒水降尘，可有效减少粉尘产生量。爆破作业为瞬时发生，爆炸后的气体能迅速扩散，对环境影响是短时间的，影响较小。

4) 物料装卸扬尘

本项目剥离物、原煤通过挖掘机装运至自卸汽车中分别运至排土场、二塘洗煤厂。剥离物、原煤装料、卸料过程中有装卸扬尘产生。

①物料装车扬尘

本次评价采用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出物料装车时机械落差起尘量的经验公式计算，公式为：

$$Q = 1/t (0.03u^{1.6} \bullet H^{1.23} \bullet e^{-0.28w})$$

式中：

Q—物料装车时机械落差起尘量，kg/s；

u—平均风速（m/s），取矿区多年平均风速 2.5m/s；

H—物料落差（m），取 1m；

w—物料含水率（%），取 6%。

t—每吨物料装车时间，s/t。

根据设计报告，本项目剥离物采用 CX800B 挖掘机装料，单斗容量 7.63t，单斗作业时间 25s，则每吨剥离物装车时间 3.28s/t。计算得剥离物装车起尘量为 3.62t/s，年有效工作时间 4500h，则剥离物装料起尘量为 58.64t/a。

本项目原煤采用 PC360 挖掘机装料，单斗容量 1.63t，单斗作业时间 25s，则每吨原煤装车时间 15.34s/t。计算得原煤装车起尘量为 0.77t/s，年有效工作时间 4500h，则原煤装料起尘量为 12.47t/a。

采取在装料过程中对运料车辆周围采区洒水降尘，可降尘 80%，则原煤装料扬尘排放量为 2.49t/a、剥离物装料扬尘排放量为 11.73t/a。

②自卸汽车卸料扬尘

自卸汽车卸料起尘量计算采用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = e^{0.61u} \bullet \frac{M}{13.5}$$

式中：

Q—自卸汽车卸料起尘量，g/次；

u—平均风速（m/s），取矿区多年平均风速 1.6m/s；

M—汽车卸料量，t；

本项目剥离物单次卸料量为 60t，则卸料起尘量为 11.79g/次，剥离物自卸车辆平均每天卸料 1566 次（其中表土剥离物 11 次、其他剥离物 1555 次），年工作 330d，则剥离物卸料起尘量为 6.09t/a（其中表土堆场卸料起尘量 0.04t/a，排

土场卸料起尘量 6.02t/a)。

本项目原煤单次卸料量为 25t，则卸料起尘量为 4.91g/次，原煤自卸车辆平均每天卸料 126 次，年工作 330d，则原煤卸料起尘量为 0.20t/a。

原煤运输车辆运至二塘洗煤厂原煤堆场内卸煤，二塘洗煤厂原煤堆场设置有防风抑尘网及喷淋装置，卸煤时对扬尘进行喷淋洒水，可降尘 80%，原煤卸料扬尘排放量为原煤卸料扬尘排放量为 0.04t/a。

剥离物分别运至表土堆场及外排土场卸料，卸料时在卸料区采取洒水降尘措施后，可降尘 80%，则剥离物卸料扬尘排放量为 1.22t/a（其中表土堆场卸料扬尘排放量 0.01t/a，外排堆场卸料扬尘排放量 1.21t/a）。

5) 道路运输扬尘

本项目剥离物通过自卸车辆运输至排土场，原煤，车辆运输过程中有扬尘产生，车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中：Q_y——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t——运输途中起尘量，kg/a；

V——汽车速度，km/h；取 20km

M——汽车载重量，t/辆；

P——道路表面粉尘量，kg/m²；取 0.1

L——运输距离，km；剥离运输道路长 1.765km，原煤运输道路长 7.7km

Q——运输量，t/a。

项目剥离物年运输量为 3073 万吨，每车辆载重为 60t，原煤运输量 100 万吨，每车辆载重为 25t。

经计算，剥离物车辆运输过程中扬尘产生量约为 888.50t/a，原煤车辆运输过程中扬尘产生量约为 143.84t/a。

环评要求，剥离物、原煤在运输过程中用篷布遮盖，车辆加强管理，严禁超

高超载运输，限值车速；定期对运输道路进行清扫，洒水降尘，并在运输车辆进出场地时冲洗车胎。通过采取上述措施，道路扬尘扬尘可降低 90%。则项目剥离物运输扬尘产生量约为 88.85t/a，原煤运输扬尘产生量约为 14.38t/a。

6) 堆场扬尘

本项目共设置有磨盘山排土场及表土堆场，堆场在大风干燥天气四周产生扬尘，为无组织排放。参考清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算：

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

式中：Q—采场起尘量，mg/s；

U—当地平均风速，m/s；取矿区多年平均风速 1.6m/s；

S—堆场表面积，m²；

W—物料含水率，%。

经计算，磨盘山外排土场扬尘量为 7.82t/a，表土堆场扬尘量为 2t/a。环评要求对排土场采取边堆存、边复垦，堆存时压实并覆盖抑尘网，并在对堆场洒水降尘等降尘措施，除尘率达 90%。则磨盘山排土场扬尘排放量为 0.78t/a，表土堆场扬尘排放量为 0.2t/a。

7) 车辆、机械设备废气

本项目运营期车辆、机械设备使用量较大，运行时有废气产生，污染物主要含 THC、CO、NO_x 等，车辆、机械设备废气排放属于无组织、无规律间歇性排放。选用符合国家排放标准的车辆、机械设备，并加强车辆、机械设备维修保养，使其处于良好机械状态等措施后，能够大幅降低汽车尾气对周边环境的影响，汽车尾气经自然扩散后，对周边大气环境影响较小。

表 2.4-4 环境空气污染源、污染物产排情况及防治措施一览表

产生区域	污染源种类		污染源特征	原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a		产生量 t/a		
拖鲁采场	表土剥离扬尘	TSP	采掘场剥离表土产生的无组织扬尘	5.48	洒水降尘	1.10	无组织	环境空气
	钻孔粉尘	TSP	采掘场穿孔产生的无组织扬尘	19.96	湿法钻孔，钻机配备收尘装置，施工区洒水降尘	2.00		
	物料装车扬尘	TSP	剥离物、原煤装车时产生的无组织扬尘	71.11	洒水降尘	14.22		
	合计	TSP	/	96.55	/	17.32		
磨盘山外排土场	卸料扬尘	TSP	剥离物、原煤卸料时产生的无组织扬尘	6.02	洒水降尘	1.21		
	堆场扬尘	TSP	堆场在大风天时风力作用下产生的扬尘	7.82	堆场边堆存、边复垦，覆盖抑尘网，洒水降尘	0.78		
	合计	TSP	/	13.84	/	1.99		
表土堆场	卸料扬尘	TSP	剥离物、原煤卸料时产生的无组织扬尘	0.04	洒水降尘	0.01		
	堆场扬尘	TSP	堆场在大风天时风力作用下产生的扬尘	2	堆场边堆存、边复垦，覆盖抑尘网，洒水降尘	0.2		
	合计	TSP	/	2.04	/	0.21		
运输道路	剥离物运输道路扬尘	TSP	车辆运输剥离物产生的扬尘	888.5	运输车辆加盖篷布，严禁超高、超载运输，控制车速；定期清扫运输道路，洒水降尘，进出场地对车轮冲洗。	88.85		
	原煤运	TSP	自卸车辆运输原煤产	143.84	运输车辆加盖篷布，严禁超高、超载	14.83		

	输道路扬尘		生的扬尘		运输，控制车速；定期清扫运输道路，洒水降尘，进出场地对车轮冲洗。			
	合计	TSP	/	1032.34	/	103.68		
其他	爆破废气	TSP、CO、SO ₂ 、NH ₃	采掘场爆破时产生的无组废气	少量	洒水降尘	少量		
	车辆、机械设备废气	THC、CO、NO _x	车辆、机械设备运行时产生的有机废气	少量	选用符合国家排放标准的机械设备、车辆，定期维修保养。	少量		

2.4.2.3 噪声污染源及治理措施

本项目主要噪声源有：采场采掘机械、凿岩、爆破、运输设备等产生的噪声；机修车间、水泵房等产生的噪声，噪声值一般在 80~100dB（A）之间，主要采取减震、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施，并合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输，并设置禁鸣标志。

本项目生产运营期主要噪声污染源及治理措施见表 2.4-5。

表 2.4-5 生产运营期主要噪声污染源及治理措施表

噪声源			噪声类型	声源特征	噪声级 dB(A)	防治措施	处理后排放情况 dB(A)	备注
采场	挖掘机		机械噪声	非稳态	95	加强维护与保养,严格控制使用时间	≤95	18 台
	装载机		机械噪声	非稳态	95	加强维护与保养,严格控制使用时间,降低装载高度	≤95	2 台
	履带式破碎钎		机械噪声	非稳态	100	设备基座减振,加强设备维护	≤90	3 台
	钻机		机械噪声	非稳态	100	定期对钻头钻杆等状况进行检查,加强维护保养	≤100	5 台
	推土机		机械噪声	非稳态	95	及时润滑,定期检查保养	≤95	2 台
	爆破噪声		空气动力噪声	非稳态	110	合理安排爆破时间,严禁夜间爆破,控制爆破量	≤110	
	震动压路机		机械噪声	稳态	90	严禁在坚实地面进行振动,加强操作人员技能培训	≤90	1 台
	运输车辆		机械噪声	非稳态	90	加强车辆维护与保养,控制运输时间,限速行驶	≤85	63 辆
排土场	装载机		机械噪声	非稳态	95	加强维护与保养,严格控制使用时间,降低装载高度	≤95	2 台
	推土机		机械噪声	非稳态	95	及时润滑,定期检查保养	≤95	3 台
坑口工业场地	设备材料库	起重机	机械噪声	非稳态	90	设备设置在厂房内,设备基座减振、夜间不工作	70	1 台
	器材棚	锯机及刃磨设备	机械噪声	非稳态	85	设备设置在厂房内,设备基座减振、夜间不工作	65	

噪声源			噪声类型	声源特征	噪声级 dB(A)	防治措施	处理后排放情况 dB(A)	备注
	机修间	起重机	机械噪声	非稳态		设备设置在厂房内,设备基座减振、夜间不工作		2 台
		电修、机械加工、矿车修理噪声	机械、电磁噪声	非稳态	85	设备设置在厂房内,设备基座减振、夜间不工作	65	
	矿坑水处理站	提升水泵	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备基座减振,泵与进出口管道间安装软接头	60	8 台
		一体化混凝沉淀器	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备基座减振	55	2 套
		污泥浓缩机	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备基座减振	55	2 台
		吸泥机	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备基座减振	55	2 套
		污泥泵	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备基座减振,泵与进出口管道间安装软接头	60	4 台
		脱水机	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备基座减振	60	2 套
		自动加药装置	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备基座减振	55	6 套
		回流泵	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备基座减振,泵与进出口管道间安装软	60	2 台

噪声源			噪声类型	声源特征	噪声级 dB(A)	防治措施	处理后排放情况 dB(A)	备注
						接头		
生活污水处 理站场地	生活污水处理 站	水泵	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备基座 减振,水泵与进出口管道间安装 软接头	60	7 台
		鼓风机	机械噪声	稳态	90	机电设备放置在室内,设备 基座减振	60	2 台
		过滤器	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备 基座减振	55	1 台
		加药装置	机械噪声	稳态	85	机电设备放置在室内,设备 基座减振	55	1 台

2.4.2.4 固体污染源及治理措施

运营期产生的主要固体废物剥离废土石、生活垃圾、矿坑水处理站产生的煤泥、生活污水处理站产生的污泥、机修车间废机油、废乳化液、在线监测废液等等。

(1) 一般固体废物

① 剥离废土石

大湾煤矿浅部资源露天开采总剥离量为 29224.4 万 m^3 。分类别看，表土为 195.2 万 m^3 ，其他剥离物为 29029.2 万 m^3 。

共选择了磨盘山外排土场、表土堆场、内排土场作为大湾煤矿的排土场。

表土堆场设计容量为 84.2 万 m^3 ，仅服务于生产 3 年（实际使用容量为 78.0 万 m^3 ），待磨盘山排土场服务到界后，表土全部转移至磨盘山排土场上部（部分用于排土场复垦）。

外排土场设计容量 8446.9 m^3 ，满足生产 3 年剥离物的排弃及生产 4 年的部分剥离物排弃，生产 4 年剥离物由外排转内排，并实现全面内排。磨盘山排土场实际排弃量为 8305.2 万 m^3 。

内排土场设计容量为 22987.7 万 m^3 ，生产 4 年剥离物由外排转内排，并实现全面内排，根据剥离物排弃计划，实际使用内排容量为 20724.0 万 m^3 。内排容量满足拖鲁采区后续生产剥离物的排弃要求。

② 生活垃圾

项目在籍总人口数 566 人，生活垃圾按 0.5 $\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，年工作 330d，生活垃圾总排放量为 93.39t/a。环评要求在工业场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后外运至环卫部门指定地点处置。

③ 矿坑水处理站煤泥

矿坑水处理站煤泥产生量约为 49.38t/a，煤泥经压滤拖水后掺电煤外售。

④ 生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量约为 3.67t/a，干化处理后运至生活垃圾填埋场堆存。

(2) 危险废物

本项目产生的危险废物有废机油（润滑油）、废乳化液、废旧电瓶及其他废弃矿物油等。环评要求在坑口工业场地内一座 100 m^2 危险废物暂存间。场地废机

油（润滑油）、废乳化液及其他废弃矿物油等危险废物分类采用桶装集中暂存在危废暂存间，并委托有危废处理资质的单位定期进行处置。

表 2.4-6 本项目危险废物污染源防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	危险特性	贮存方式	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	20	各种机修设备维修	液态	T, I	桶装	设危险废物暂存间， 送危废处置单位处置
2	在线监测废液	HW09	900-005-09	2	在线监测过程	液态	T, I	桶装	
3	废油桶	HW08	900-249-08	25	机修废水隔油处理	液态	T, I	桶装	
4	废蓄电池	HW31	900-052-31	2	设备维修	固态	T, C	桶装	
5	废液压油	HW08	900-218-08	1.0	液压设备维修	液态	T, I	桶装	
6	废乳化液	HW09	900-006-09	0.5	机修车间	液态	T, I	桶装	
7	机修废油、油泥	HW08	900-210-08	1	机修车间	液态	T, I	桶装	

运营期一般固体废物及生活垃圾产、排放情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目一般固体废物产、排情况一览表

序号	污染源			产生量 t/a	防治措施	排放量/处置量 t/a	排放去向
	名称或位置	特征	污染物				
1	露天采场	剥离废土石	剥离表土、废石	29224.4 万 m ³	表土用于复垦。废石优先考虑综合利用，不能利用的由汽车运排土场。	29224.24 万 m ³	表土用于复垦。废石进入排土场，达到内排条件后进行内排。
2	矿坑水处理站	一般固废	煤泥	49.38	压滤后外售	49.38	综合利用
3	生活污水处理站	一般固废	污泥	3.67	干化处理后运至生活垃圾填埋场堆存	3.67	委外处置
4	生产、管理人员	生活垃圾	生活垃圾	93.39	作业场所设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后外运至环卫部门指定地点处置	93.39	委外处置

3 自然环境及社会经济概况

3.1 自然环境

3.1.1 地形地貌

项目所在的大湾煤矿矿权范围地处二塘向斜，四周地形地貌为一北西向峰丛溶蚀、侵蚀形中低山盆地，构造、向斜、盆地与河流方向一致，四周高，中间低，地表水及河流水以缓流方式由 NW 向 SE 流出区外。向斜盆地标高 1760 至 1900m，四周高山连绵起伏，海拔均在 2000m 以上，大湾煤矿则位于向斜中部较低处，其北有木冲沟、南有顶拉两煤矿均在 2000m 的峰丛高处。该区最低侵蚀基准面位于矿区南东面三岔河山根村，海拔 1760m。

3.1.2 环境地质特征

1) 地层

区内出露地层由新至老为：第四系（Q）、三叠系下统永宁镇组（T_{1yn}）、飞仙组（T_{1f}）、二叠系上统龙潭组（P_{3l}）、峨眉山玄武岩组（P_{3β}）、二叠系中统茅口组（P_{2m}）、栖霞组（P_{2q}）。各地层岩性、厚度等基本特征可见表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区内地层岩性特征表

系	统	组	代号	厚度 (m)	岩性描述
第四系			Q	0-20	残积、坡积、洪积物，堆积在沟谷、煤系缓坡处。
三叠系	下统	永宁组	T _{1yn}	381-799	由浅灰色、青灰色薄至中厚层石灰岩组成，产瓣鳃类、腕足类等动物化石。
		飞仙组	T _{1f}	451-780	由紫、紫灰色，薄至中厚层状细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及泥岩组成，以细砂岩、粉砂岩为主，含动物化石。
二叠系	上统	龙潭组	P _{3l}	147-360	由浅灰至深灰色细砂岩、粉砂岩、黑色泥岩、灰黑色砂质泥岩及煤层组成，底部为暗紫色铁质泥岩及灰绿色角砾状凝灰岩。
		峨眉山玄武岩组	P _{3β}	200-732	灰黑色、墨绿色、隐晶、细晶结构，上部具气孔壮或杏仁壮构造。间夹凝灰岩、粉砂岩、泥岩。
	中统	茅口组	P _{2m}	310-850	灰至深灰色厚层块状灰岩，含白云质斑块、条带或夹白云岩、白云质灰岩，偶含少量燧石结核。
		栖霞组	P _{2q}	70-230	灰、深灰、灰黑色中至厚层灰岩，含白云质斑块、条带、含燧石结核，层间夹炭质钙质泥岩薄层。

2) 矿区构造

(1) 褶皱

二塘向斜在大地构造单元上属扬子板块(I级)黔北隆起(II级)六盘水断陷(III级)之威宁北西向构造变形区。二塘向斜由 NW 自拱桥, SE 至粮坝子, 两端延出矿区, 全长约 14 公里, 在矿区内延展 9 公里。核部由 T1、P3 地层组成, 两翼由 T1、P3、P2 等地层组成。NE 翼宽缓, 倾角 10° 左右, SW 翼陡狭, 倾角 45° 左右, 轴面倾向 SW、倾角约 85° 左右。轴向 $N10^{\circ}\sim 70^{\circ}W$, 一般为 $N50^{\circ}\sim 65^{\circ}W$, 呈似“S”型展布。向斜最深部在 7 线附近, 11 号煤此处标高约 $+1350m$, 其枢纽在 NW、SE 两端翘起, 中间略具波状起伏。为一不对称的短轴向斜。

大湾煤矿位于二塘向斜的中、深部, 是二塘向斜的主体部分。在矿区范围内 NE 翼倾角一般为 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$, 平均宽度 2.11 公里; SW 翼倾角一般为 $10^{\circ}\sim 18^{\circ}$ 。东部 NE 翼浅部及转折端一带倾角变陡, 一般为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。次一级褶曲不发育, 局部有波状起伏但波幅一般不超过 10m。

(2) 断层

矿区内及邻近地段共发现大小断层 36 条。断层落差大于 30m 的有 5 条, 20~30m 的 2 条, 20m 以下的 29 条。落差大于 30m 的有 F2、F10、F11、F17、F20 号断层; 20~30m 有 F8、FB8 号断层; 余下断层落差均为 20m 以下, 一般为 5~15m。延展长度大于 1000m 的断层有 F2、F3、F5、F5—1、F5—2、FB23、FB25、FB4、F11、F17 等 11 条断层, 余下均小于 1000m。

矿区内断层除 F2、F20、F17 为走向正断层外, 余者绝大多数为 NNE 向高角度横向和斜交正断层。一般为 $N5^{\circ}\sim 20^{\circ}E$ 。与向斜轴交角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$, 落差多数为 5~15m, 多分布在向斜 NE 翼浅部及中深部, 逆断层少见, 仅有 2 条且延展不长。落差大于 30m 断层均分布在矿区边缘。

3) 矿区环境地质现状

根据《贵州省贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿煤炭资源储量核实报告》, 据调查, 矿区属以构造剥蚀、侵蚀、溶蚀作用形成的低中山地区, 除矿区东部有两处较大滑坡(滑坡 1、滑坡 2)外仅见规模较小的崩塌和滑坡等地质灾害现象, 这些滑坡多为风化剥蚀引发, 集中在向斜轴部飞仙关组第三段出露地带, 目前滑体稳定。

3.1.3 水文特征

1) 矿区地表水分布

(1) 地表河流

矿区河(溪)流发育,主干河流,三岔河发源于西部香炉山,由茅口灰岩洞穴流出,属长江流域的乌江水系。三岔河自井田西部鲁章附近切割煤系进入井田,大致平行向斜轴部,流经三叠系飞仙关组,在二塘附近切割煤系至杨家寨流出区外,水流终年不断,河宽 28 至 135 米,一般宽 40 米,深 0.8 米左右,由于河曲发育,形成 250 至 300 米宽的条带冲积平地。洪峰出现在每年的 6~9 月,在进入井田的鲁章附近观测量为 33.286 米³/秒~2.645 米³/秒;在矿区东南部的出口附近观测流量为 54.934 米³/秒~3.321 米³/秒;另据威宁原农水局记载 50 年一遇的洪流达 790 米³/秒、沿途受溪流补给、动态变化大,水量受降水控制。该河近年来由于人工和天然改道、改变了原来的河床面貌,上游洪水位标高 1791.50 米,下游洪水位标高 1785.77 米。

区内有多条支流均汇入三岔河,拱桥河、拖鲁河、格书河、木冲沟河、二塘河等常年性水流均汇入三岔河,以上河(溪)流受大气降水补给,具暴涨暴落特点,动态变化大。区域水系分布图见图 3.1-1。

2) 矿区地下水简况

本区位于长江流域乌江水系三岔河支流上游两侧,地处三岔河支流上游补给区及发源地地带,属于以三岔河汇水、以二塘向斜为储水构造的小型水文地质单元。区域出露岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两类,地下水类型主要为岩溶裂隙溶洞水和基岩裂隙水。区域内岩溶水与基岩裂隙水相间分布,由于基岩裂隙水含水层的富水性弱,为相对隔水层,限制了其上覆及下伏岩溶水相互间的越流活动,使岩溶水只能在自己所属层位内作层状流动。总体由北西向南东径流,在地势低洼或地形切割处排泄,最终汇入三岔河。三岔河河床为区域范围及本区的侵蚀基准面。本区水文地质类型属第二类第二型,即以大气降水为主要补给来源的裂隙充水矿床,水文地质条件中等。

3.1.4 气候

矿区气候属中亚热带温湿季风气候,年均气温 12.3℃,最冷月 1 月平均气温 2.9℃,最热月平均气温 19.8℃,≥10℃年积温为 4483℃,终年温凉湿润,

冬无严寒，夏无酷暑，年均降水量 1223.6mm，最大一日降水量达 171.6mm，年均日照 1555.6h，无霜期 250 天。多年平均风速 1.6m/s，全年以 SE 风为多，夏季盛行 SE 风，冬季盛行 ESE 风，全年静风频率为 7.2%，年平均相对湿度 82%。

3.1.5地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），地震动峰值加速度为 0.1g，地震动加速度反应谱特征周期 0.45s，地震基本烈度为Ⅵ度。

3.2社会环境

3.2.1区域社会经济概况

大湾煤矿浅部资源露天开采项目开采范围主要涉及钟山区和威宁县两个行政区，钟山区和威宁县社会经济概况如下：

1) 钟山区

钟山区位于位于贵州西部六盘水市的中心城区，是西南川、滇、黔、桂、渝四省一市的“旱路立交桥”，全区总面积 478km²，辖 4 个镇、1 个民族乡、4 个街道办事处，人口约 50 万，有汉、彝、苗、白、布依等 31 个少数民族。主要矿产有煤、铅锌等 10 余种。2015 年钟山区全区生产总值为 384.69 亿元，比上年增长 13.3%。分产业看，第一产业增加值为 6.0 亿元，比上年增长 6.6%；第二产业增加值为 184.43 亿元，比上年增长 12.5%，其中工业增加值 162.98 亿元，比上年增长 11.5%；第三产业增加值为 194.26 亿元，比上年增长 14.5%。全区人均地区生产总值为 63949 元。

2) 威宁县

威宁彝族回族苗族自治县地处贵州西部，是贵州面积最大、海拔最高、人口众多的县，辖 39 个乡镇(街道)6298 平方公里，平均海拔 2200 米；总人口 143.5 万人，其中少数民族 33.6 万人，居住着彝、回、苗等 19 个民族，是全省唯一由三个少数民族自治的县。物产资源种类繁多、矿产资源丰富，有煤、铁、铅、锌、铜、金、银等 30 余个品种。2015 年，威宁县完成地区生产总值 189.37 亿元，增速达 15.3%；规模以上工业增加值 24.81 亿元，增速达 14.5%；财政总收入 21.36 亿元，增速达 12%；社会消费品零售总额 28.95 亿元，增速达 12%；

农村、城镇居民人均可支配收入分别达 6945 元、22154 元，增速分别达 12.1%、9.1%。

3.2.2 项目所在地周围社会经济情况

大湾煤矿浅部资源露天开采项目主要涉及钟山区大湾镇、威宁县东风镇，拖鲁采区行政区划属于威宁县东风镇管辖，磨盘山排土场属钟山区大湾镇管辖，故本次对涉及的两个乡镇社会经济情况进行简要介绍。

1) 大湾镇

大湾镇位于六盘水市西北部，素有六盘水市“西大门”之称，是六盘水市钟山区在威宁县、赫章县边缘地带的一块“飞地”，作为威宁县、赫章县、钟山区三个县的交界地，有极强的区位优势，被称为“三县立交桥”。镇域东西长 14 公里，南北宽 9 公里，国土面积 102km²，占钟山区总面积的四分之一。高山地段多，贫困面较大，贫困人口 10088 人。辖 12 个行政村、5 个居委会，总人口 54787 人，其中农业人口 33471 人。居住有彝、苗、白、蒙古、布衣、汉等民族。镇政府距六盘水市中心区 46 公里，距毕节市区 180 公里，距赫章县城约 70 公里，距威宁县城约 60 公里。东北面与赫章县珠市乡毗邻，东南、西面与威宁县二塘镇、东风镇接壤。地处东经 104°37'~104°39'、北纬 26°47'~26°55'。乌江上游主要支流之一的三岔河流经镇域。

2) 东风镇

东风镇隶属于贵州省毕节市威宁彝族回族苗族自治县，东风镇位于威宁自治县城东南面，距县城 49 公里，距六盘水市 50 公里。东与煤炭资源开发较早的六盘水市钟山区大湾镇接壤，西南与本县二塘镇毗邻，西和本县炉山镇相连，北与本县板底乡和赫章县珠市民族乡接壤。全镇总面积 109.96 km²，耕地面积 17584 亩，辖 3 个党工委 14 个村 1 个社区 120 个村民组，居住着汉、彝、苗、蒙古、水、白等 8 个民族 10543 户 47569 人，全镇 34 个党支部 702 名中共党员。全镇共有地质灾害点 25 个，其中涉及 100 人以上的就有 10 个，境内蕴藏着丰富的煤炭资源，遍布于全镇 13 个村，储量在 5000 万吨以上。内昆铁路、都香（都匀至香格里拉）高速公路、艾二路穿境而过，红小路、板东路交汇城镇直通六盘水市，距六盘水大湾火车站仅 5 公里的路程。

3.3与周边煤矿位置关系

贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目位于二塘矿区内，周边主要分布为井工开采煤矿，大湾煤矿矿权内部有西井、中井、东井、盛荣井区，大湾煤矿外部仅有尹家冲煤矿，其它相邻煤矿规划均要求关闭。位置关系见图 3.3-1。

4 生态环境影响评价

4.1 生态环境现状调查与评价

4.1.1 基础信息获取过程

钟山区大湾煤矿生态调查主要采取以实地调查和访问相结合的形式,环评考虑生态单元以及生态影响可能达到的区域范围,确定矿区边界外扩 1000m,共计 2704.58hm² 为项目区评价范围。通过调查掌握项目区内自然生态环境的基本情况,通过访问调查,了解区域钟山区生态环境现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。同时,利用 1/10000 地形图和国土部门提供的土地利用现状图(1/10000)、在实地调查的基础上,利用 ARCGIS 等软件绘制出评价区植被现状分布图以及土地利用现状图等相关生态图。评价区生态调查线路分布图见图 4.1-1,评价区遥感影像图见图 4.1-2。

4.1.2 植被现状及评价

一、调查方法

(1) 收集资料

收集本项目生态环境评价区的植物区系组成、植被类型和分布特点,野生动物区系、种类和分布,以及生态特性方面资料;重点收集珍稀动植物、古树种类、种群规模、生态习性、种群结构、生境条件及分布、保护级别与保护状况等。

(2) 野外实地考察

① GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被和土地利用类型的基础。根据植被与土地利用类型初图,现场核实判读正误,并对每个 GPS 取样点作如下记录:海拔表读出海拔值;记录样点植被类型,特别是类型发生变化的地方做准确详细的记录;记录样点优势植物和重要物种,拍摄典型植被特征;在视野广阔清晰之处,拍摄周围植被或景观的照片,GPS 样点上作详细的表述等。

② 样方调查

A、样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体特征,所选取的样方具有代表性,通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中,样方采取的原则是:尽量在矿区项目

场地、沉陷区、排矸场等区域选择代表性的样地、再设置样点，并考虑评价区内布点的均匀性；所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被，根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

B、样方布设

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，对涉及名木古树、珍稀植物的区域进行重点调查；对资源植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问的经济植物和特殊植物采集了凭证标本并拍摄了照片。

在实地踏勘的基础上，确定典型植物群落地段，采用国内生态地植物学者常用样地记录法进行群落调查，森林群落样方面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，灌木群落样方为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草本群落样方为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，记录样地的所有植物种类，并按 Drude 多度等级方法进行多度分级，利用 GPS、地质罗盘确定样方位置。

(3) 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图。

数据制作和处理的软件平台为 ARCGIS，制图主要信息来源包括国土部门提供的土地利用现状图、高分卫星影像、现场踏勘记录资料等。

二、主要植被类型及特点

根据《贵州植被》的划分，评价区域内植被区划六盘水区域的水城县、钟山区属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区——赫章、水城高原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。根据实地调查，工程评价区的主要植被类型有落叶阔叶林、暖性针叶林等森林植被，在各地荒山、河谷斜坡，有次生性质的灌丛和灌草丛分布。

在样方调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较

它们之间的异同点，参照《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980）、《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙，1988）以及《植被生态学》（宋永昌，2017）中对中国和贵州自然、人工植被的分类系统，划分出项目评价区域不同的植被类型。其中，评价区域的自然植被共划分为4个等级，包括了3个植被型组4个植被型4个植被亚型5个群系。人工植被划分为2个类型，其中经济果木林包括2类3种林型，农田植被包括了1类1种组合型。

有关评价区域的植被分类系统及其在评价区域的分布详见表4.1-1及图4.1-3。

表 4.1-1 评价区主要植被类型分类系统

植被系列	植被型组	植被型	植被亚型	群系及组合型	主要分布区域
自然植被	针叶林	一、暖性常绿针叶林	1. 中亚热带山地暖性针叶林	1) 柳杉群系 Form. <i>Cryptomeria fortunei</i>	评价区广泛分布，人工栽种后处于自然生长状态
	阔叶林	二、落叶阔叶林	2. 中亚热带山地落叶阔叶林	2) 光皮桦群系 Form. <i>Betula luminifera</i>	评价区广泛分布
	灌丛和灌草丛	三、灌丛	3. 亚热带山地灌丛	3) 杜鹃、白栎、光皮桦、高山栎群系 Form. <i>Rhododendron</i> spp., <i>Quercus fabri</i> , <i>Betula luminifera</i> , <i>Quercus semecarpifolia</i>	林缘、山地
		四、灌草丛	4. 亚热带山地灌草丛	4) 芒、蕨群系 Form. <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	林缘
				5) 蒿、苣荬草群系 Form. <i>Artemisia</i> spp., <i>Arthraxon hispidus</i>	评价区荒山、路旁等广泛分布
人工植被	经济果木林	果木林		6) 核桃林	评价各地广泛分布
				7) 梨林	汪家坪子
		经济林		8) 以南方红豆杉为主的苗圃	石板沟
	农田植被	旱地作物		9) 以玉米（马铃薯）、小麦为主的一年两熟作物组合	区域广泛分布

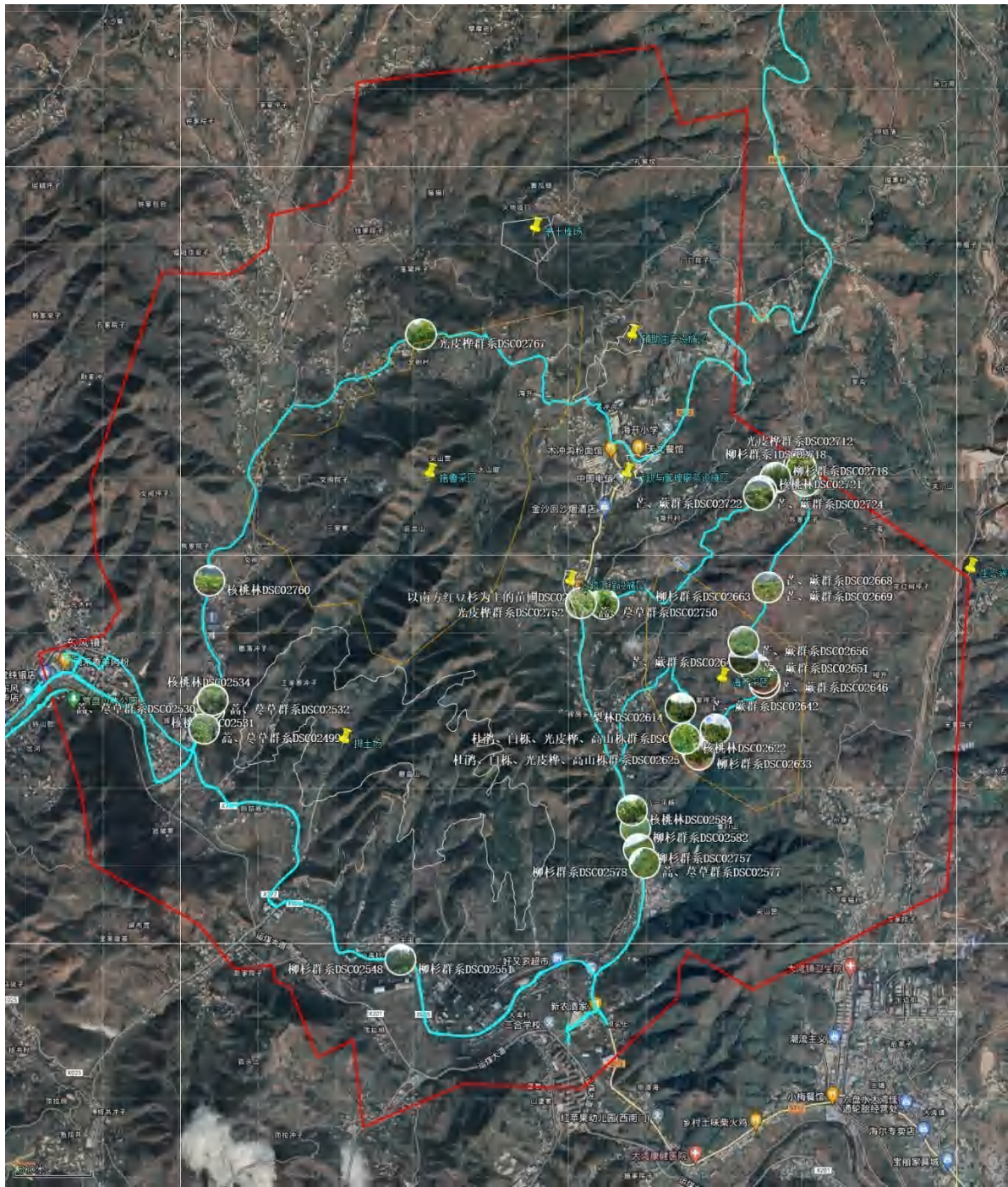


图 4.1-4 评价区植物群落样方调查分布情况

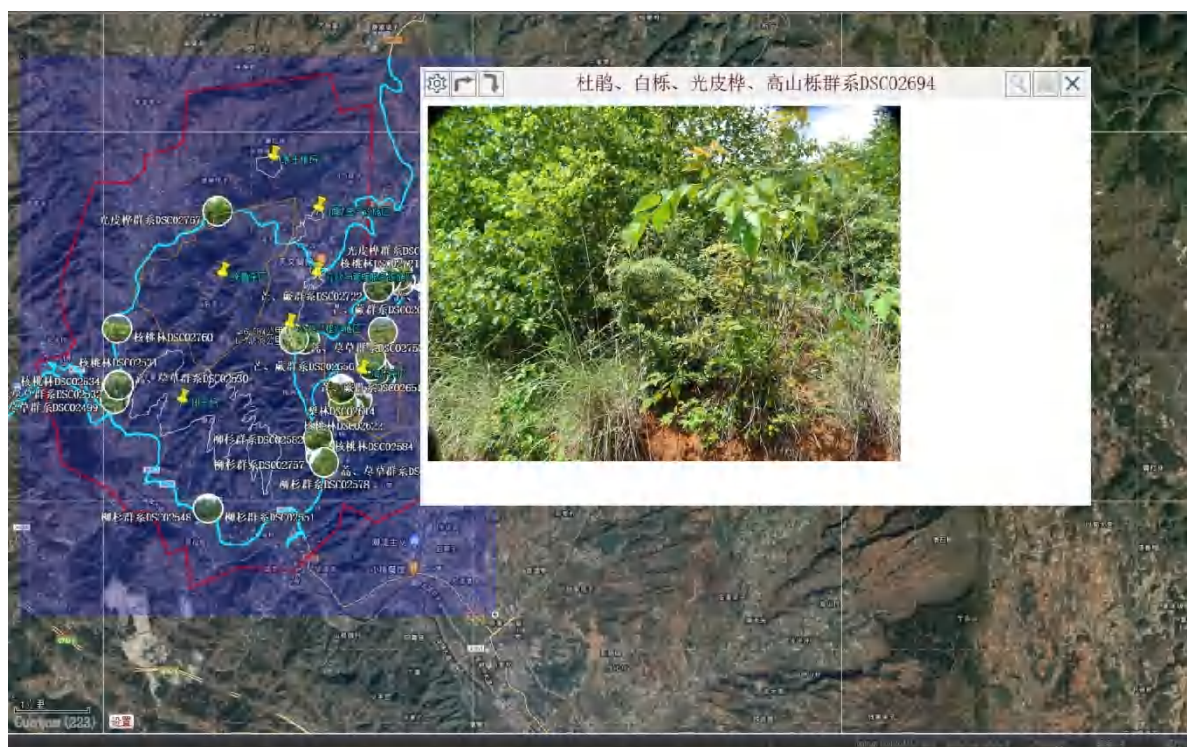
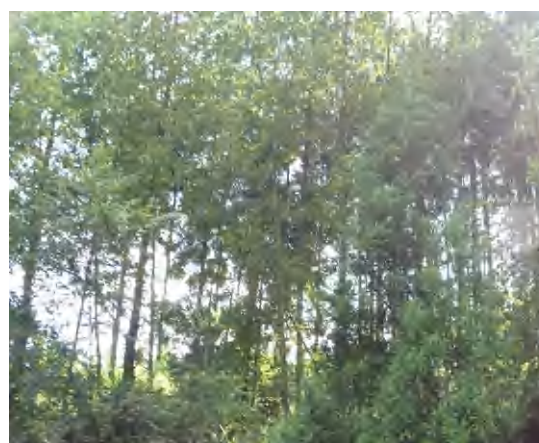


图 4.1-5 卫星影像中查看野外考察路线及植被



杜鹃、白栎、光皮桦、高山栎群系DSC02623



光皮桦群系DSC02752



蒿、苅草群系DSC02577



核桃林DSC02760



梨林DSC02614



柳杉群系DSC02582



芒、蕨群系DSC02640



以南方红豆杉为主的苗圃DSC02744

图 4.1-6 评价区植被类型图片

(1) 柳杉群系 *Form. Cryptomeria fortune*

此类群落在各地广布，为近年来封山育林过程中人工栽种后处于自然生长状态的植物群落，故而具有明显的人为痕迹——植株间距较为固定、排列整齐。由于人工栽种时间距较小，因而自然生长成林后群落覆盖度较高，盖度 60-95%，局部区域可达 98%。群落中以柳杉中幼树为主，植株高 4~14m，胸径 10~20cm。由于林冠郁闭度高，导致灌木层发育较差，林下分布有珍珠荚蒾、金佛山荚蒾、窄叶火棘、火棘，林缘由于可以获得充足阳光，灌木层发育较好，盖度也较高，可达 70%以上，常见滇白珠、云南杨梅、火棘、扁刺峨眉蔷薇、盐肤木、圆果化香树、多种悬钩子、多种蔷薇等植物的分布，草本层以芒、白车轴草、珠光香青、鼠麴草、黄毛草莓、渐尖毛蕨、多种藁草、蒿类植物占据优势。本次评价柳杉群系样方调查情况见下表。

(2) 光皮桦群系 *Form. Betula luminifera*

本群落是常绿阔叶林遭到人为砍伐后出现的一类次生群落,在贵州西部常呈斑块状零星分布于各处。群落结构的垂直结构一般只有乔木层、灌木层、草本层三个层次,乔木层的优势种类以落叶阔叶物种为主,主要为光皮桦、锐齿槲栎,间或有常绿成分分布其中。乔木层覆盖度由于受人为因素的影响而出现差异,一般在40~70%之间,乔木层高度一般在5~12m,常见树种有光皮桦、锐齿槲栎、响叶杨、栓皮栎、朴树、檫木、青冈、滇杨、杉木、云南松、华山松等。灌木层主要植物有杜茎山、红果蔷薇、木姜子、臭牡丹、柃木、矮杨梅、马缨杜鹃、映山红、多种栎类、各种蔷薇、多种悬钩子等,草本层主要植物有麦冬、鸭儿芹、楼梯草、虎耳草、狗脊、大蓟、黄毛草莓、紫珠、半夏、芒、蕨、芒萁等。本次评价光皮桦群系样方调查情况见下表:

(3) 杜鹃、白栎、光皮桦、高山栎群系 *Form. Rhododendron spp., Quercus fabri, Betula luminifera, Quercus semecarpifolia*

该群落在评价区各地荒山、林缘分布,在光皮桦林林缘较为典型。群落灌木层较发达,以杜鹃、白栎、光皮桦、高山栎为优势种类,不同区域杜鹃种类有所差异,其中以马缨杜鹃(*Rhododendron delavayi*)、大白杜鹃(*Rhododendron decorum*)、露珠杜鹃(*Rhododendron irroratum*)、杜鹃(*Rhododendron simsii*)、马银花(*Rhododendron ovatum*)等比重较大。灌木层覆盖度70%左右,群落高1~4m,常见有华山松、云南松、柳杉、山杨幼树生长其中,此外亦常见有茅栗(*Castanea seguinii*)、白栎(*Quercus fabri*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、绣线菊(*Spiraea salicifolia*)、六道木(*Abelia biflora*)、珍珠荚蒾(*Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*)、勾儿茶(*Berchemia sinica*)、滇榛(*Corylus yunnanensis*)、滇榛、栓皮栎(*Quercus variabilis*)、铁仔(*Myrsine africana*)、扁刺峨眉蔷薇(*Rosa omeiensis* f. *pteracantha*)、缙丝花(*Rosa roxburghii*)、金樱子(*Rosa laevigata*)、红果蔷薇等灌木分布。草本层中常见有蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、鼠麴草(*Gnaphalium affine*)、珠光香青(*Anaphalis margaritacea*)、芒萁(*Dicranopteris pedata*)、狗脊(*Woodwardia japonica*)、青蒿(*Artemisia carvifolia*)、黄毛草莓(*Fragaria nilgerrensis*)、蛇莓(*Duchesnea indica*)、荇草(*Arthraxon hispidus*)、芒(*Miscanthus sinensis*)、黄茅(*Heteropogon contortus*)等草本植物的分布。本次评价杜鹃、白栎、光皮桦、高山栎群系样方调查情况见

下表：

(4) 芒、蕨群系 Form. *Miscanthus sinensis*, *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*

此类群落分布于评价区域林缘、荒山。群落总盖度在 50-95% 以上。灌草丛的优势种是芒、蕨。其叶层高度一般 30-150cm，生殖苗高可达 200cm 以上。草本层中除上述优势种外，还分布有青蒿、鼠麴草、金发草、五节芒、白茅、扭黄茅、黄背草、火绒草、苎草等。本次评价芒、蕨群系样方调查情况见下表：

(5) 蒿、苎草群系 Form. *Artemisia* spp., *Arthraxon hispidus*

此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，广泛分布各地荒坡、路旁、田埂、村寨附近及弃耕地。群落发育于酸性土或石灰土山坡，是由于人为活动或山火的频繁干扰而形成。群落的总覆盖度多在 50~90%，部分地段可达 95% 以上。灌草丛的优势种为菊科蒿属植物以及禾本科苎草为主，其叶层高度一般为 80cm 左右，生殖层高度可达 30~150cm。此外，群落中常见有狗尾草、蕨、戟叶酸模、猪殃殃、一年蓬、黄背草、野古草、淡竹叶、苔草等。此外，在群落中也常有多种灌木稀疏生长，如火棘、盐肤木、楸木、马桑、胡枝子等。本次评价芒、蕨群系样方调查情况见下表：

(6) 经济果木林

评价区域内经济果木林分布较为分散、零星，面积较小。主要经济植物有南方红豆杉、楸树、垂柳、香椿、茶、木犀、女贞、漆树、胡桃、葡萄、梨、李等。

(7) 农田植被

人工植被指人类在自然环境中，根据人类生产、生活的需要，通过人为的经营、管理措施（包括农艺和园艺的技术措施）而培育形成的植被类型。评价区仅分布有旱地植被，以玉米（马铃薯）、小麦为主的一年两熟作物组合。

三、植被的基本特征

根据对评价区域进行的植被线路考察和若干重点地区代表类型的样方调查，可知区域内植被具有以下特征：

① 植被有湿润性常绿阔叶林向半湿润常绿阔叶林过渡性质

评价区域位于贵州西部的钟山区，由于在冬半年主要受西南暖流的影响，所以降雨量较少，一般仅 900mm 左右。在冬春季节具有晴朗多风、比较干燥的气

候特点，而在夏半年（尤以 5~9 月）降水较多，这段时期的降雨量约占全年降雨总量的 77%，因此在气候上具有干湿季节的明显交替。其地带性植被虽然也为中亚热带常绿阔叶林，但其主要种类成分与贵州省中部及东部地区则有很大差别，却比较接近云南省的种类组成。评价区域处东经 104°附近，植被有湿润性常绿阔叶林向半湿润常绿阔叶林过渡的水平地带性分布特征，湿润性常绿阔叶林和半湿润常绿阔叶林的植物许多都可以在这里找到，如滇青冈、高山栎、滇油杉、矮杨梅、滇杨等。

②植被的次生性较明显

受强烈的人为活动影响，评价区域的地带性植被——亚热带半湿润常绿阔叶林已破坏殆尽，仅在局部人为活动影响较轻的地段有部分常绿阔叶林组成种类的留存，现状植被均是次生性植被，如以柳杉为主的亚热带山地暖性针叶林，以光皮桦为主的落叶阔叶林，以芒、蒿、荩草为主的灌草丛等。常绿阔叶林的消失，使蕴藏其中的大部分珍稀动植物失去生存繁衍的环境。同时，植被的明显次生性，包括针叶林、灌丛及灌草丛在评价区域的广泛分布，致使区内植被生态效应的有效性、生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都受到一定的影响。

③森林植被较为缺乏，远低于贵州省及六盘水覆盖率，质量欠佳且分布不均

由于自然和人为的种种原因，本评价区域的森林植被较为贫乏。根据卫星图片解译统计，区内乔木林地面积共计为 229.37hm²，约占土地总面积的 8.48%，即纯森林覆盖率为 8.48%（乔木林地面积占土地面积的百分比）；再加上灌木林（包括疏林地），则林灌覆盖率为 16.82%。从此数据可知，区内森林植被覆盖率远低于贵州省全省的森林覆盖率（62.81%<2022 年数据>），亦远低于六盘水市森林覆盖率（54.25%<2022 年数据>）。但是本区灌草丛面积较大，且森林多为中幼龄林，因此森林蓄积量也较低，森林群落结构简单，郁闭度低，生物量及生产力较低，因此，森林植被的生态效应有限，这一植被特征要求工程建设中，千方百计注意保护现有森林植被，并在工程施工的同时，采取有效措施促进森林植被的恢复，可以充分利用区内现存植被中灌草丛植被分布较多的特点，加强人工封闭或人工促进措施，做好封山育林工作，使灌草丛植被尽快地向灌丛植被、森林植被演替。

四、植被的生物量

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/hm^2 表示。对评价区域植被生物量的测定和分析，仅限于自然植被，即森林植被、灌丛和灌草丛植被，而这种在一定地域范围内进行的植被生物量研究，实为区域植被生物量研究，群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，本研究报告对森林群落采用修订的材积源生物量估算法；对灌丛、灌草丛群落采用野外调查收获法结合现有资料的引用。

（1）森林群落生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。由于在作材积分析时需要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中要涉及到取样本砍伐的审批手续及样本赔偿付费等问题，在本次调研的短期内无法妥善办理有关手续。在征得委托单位同意后，本次森林生物量的估算采取借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996），并以其对贵州森林推算的平均生物量 $79.2t/hm^2$ 作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，因此，又借用中山大学学者（管东生，广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究.《全球变化与区域响应研究》，人民教育出版社，2000）在我国南方地区（广州林区）所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物量之补充，即在材积源生物量中增加 $10t/hm^2$ ，即以 $89.2 t/hm^2(79.2 + 10t/hm^2)$ 作为本评价区域森林群落生物量的基数。

（2）灌丛和灌草丛生物量

灌丛和灌草丛生物量采用收获法测定。本次野外实地调查时，选择不同灌丛和灌草丛类型，进行了典型样方生物量测定。考虑到不同灌丛类型其生物量有很大的差异，故分别对本区内两种类型的灌丛进行生物量的测定。灌丛共作 4 个 $5 \times 5m^2$ 的生物量样方，在每个样方内均匀取样 $4m^2$ 的生物量（鲜重），并将部分鲜样称重后带回实验室内恒温箱中 $80^\circ C$ 烘干至恒重，计算含水量及干物质重量，将生物量鲜重换算成干重，得到灌丛地上部分平均生物量为 $15.74t/hm^2$ ，灌草丛地上部分平均生物量为 $4.00t/hm^2$ 。

由于现场测定仅作了灌丛和灌草丛的地上部分生物量的测定，地下部分生物

量则利用已有的生物量资料中地上部分(T)与地下部分(R)之比例系数(T/R)为1.44的系数来推算出本评价区域灌丛和灌草丛生物量的地下部分(屠玉麟, 贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究,《中国岩溶》.Vol. 14. No. 3.1995)。因此, 灌丛的生物量即为地上部分与地下部分之和: $(15.74 + 15.74/1.44) = 26.67\text{t/hm}^2$, 灌草丛的生物量即为地上部分与地下部分之和: $(4.00 + 4.00/1.44) = 6.78\text{t/hm}^2$ 。

(3) 经济果木林的生物量

评价区内零星分布着以茶、李、核桃等多种经济果木, 目前正处于生物量快速增长期。部分经济果木林地由旱地改变耕作方式而来, 不再具有旱地的性质, 部分为荒山改造而来, 其与森林植被性质有所区别, 同时与农田植被亦有明显区别, 因此单独计算其生物量。

经济果木林的生物量 and 生产力采用方精云等的研究成果(方精云.刘国华.徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报, Vol.16.No.5, 1996), 即我国经济果木林平均生物量为 23.7t/hm^2 , 平均生产力为 $9.2\text{t/hm}^2\cdot\text{a}$ 。

(4) 农田植被生物量

农田植被生物量由三部分组成, 即作物籽粒、秸秆和根茬。由于目前尚无评价区农田的秸秆、根茬单位面积产量数据, 为此借用张云生等*的研究结果, 玉米籽粒、秸秆、根茬生物量比例为: 1:1.24:0.28。根据评价区内作物(籽粒)的平均产量(玉米: 3532.57kg/hm^2), 估算出评价区实际生物量为: 以玉米为主的旱地植被生物量 8902.10kg/hm^2 。

此外, 在评价区域内, 马铃薯的其重要的农田植被, 常与玉米实行套种, 故旱地的生物量不能忽视马铃薯的生物量。根据李军等的研究(李军.马铃薯茎叶与块茎产量的相关性研究.黑龙江农业科学, No.2.1997: 23-24), 马铃薯块茎(x)与地上部分(y)之间有如下的一元回归方程: $y = 1.207 * x + 0.166$, 而评价区域马铃薯块茎平均产量为 4071.78kg/hm^2 , 故马铃薯生物量为 8986.59kg/hm^2 , 因此, 旱地植被的生物量为玉米+马铃薯: $8902.10 + 8986.59 = 17888.69\text{kg/hm}^2$, 即 17.89t/hm^2 。

(5) 生物量估算

在生物量估算中, 首先要统计出各类植被的面积。本次分析根据评价区域遥感卫星数据, 归纳汇总成各植被所占面积, 其中, 森林面积指林业用地中的“乔

木林地”面积，包括各种类型的森林群落；灌丛面积主要是林业用地中的“灌木林”面积；灌草丛面积主要由土地利用中的“牧草地”及未利用土地（主要为荒草地）构成。

按以上归纳汇总，统计出本评价区域自然植被面积及生物量，情况如表 4.1-7 所示。

表 4.1-7 评价区植被生物量

植被类型	植被面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	各类植被生物量 (t)	占区域总生物量 比重(%)
森林植被 (乔木林地)	229.37	89.2	20460.16	38.56
灌丛植被 (灌木林地)	225.44	26.67	6012.45	11.33
灌草丛植被 (草地、未利用地)	597.76	6.78	4052.78	7.64
经济果木林	132.95	23.7	3151.01	5.94
以玉米为主的 水田植被	1083.33	17.89	19380.72	36.53
建设用地	401.69	—	—	—
水域	34.05	—	—	—
合 计	2704.58	—	53057.13	100.00

在各植被生物量中，森林生物量所占比重最大，为 20460.16t，占总生物量的 38.56%，表明森林植被是本评价区域最重要的生态系统，在维持区域生态平衡方面有很重要的意义。灌丛植被生物量约占总生物量的 11.33%，灌草丛生物量占总生物量的 7.64%，反映出后二类植被生物量明显偏低的现状特点。评价区域内旱地植被面积最大，生物量为 19380.72t，占到区域植被生物量总量的 36.53%，仅次于森林植被。

4.1.3 植物现状及评价

(1) 植物区系组成及特点

评价区所在区域位于贵州西部钟山区，该区域为贵州山原向西部云南高原的过渡地带，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，表现出明显的东西向过渡性和南北向的垂直分异。与生物气候条件相适应，本地区的植被表现出明显的过渡性质，加之山峦起伏，气候类型多样，对森林植物的生长发育、保存和繁衍产生了深刻影响，发育了适应该区域气候、土壤条件的植物种类。据统计，项目评价区域共有维管束植物 103

科 297 属 438 种(包括变种), 其中蕨类植物 17 科 24 属 30 种, 裸子植物 5 科 9 属 11 种, 被子植物 81 科 264 属 397 种, 其物种总数占贵州省维管束植物总数的 5.09%, 种类组成相对较为贫乏。详见表 4.1-8。

表 4.1-8 评价区域主要维管束植物数量统计表

植物类群	科	属	种(变种)	评价区物种占贵州省 总数比重%
蕨类植物	17	24	30	3.53
裸子植物	5	9	11	9.40
被子植物	81	264	397	5.19
合 计	103	297	438	5.09

通过对评价区域植物区系的分析研究, 可知该地区植物区系有以下特点:

① 植物种类组成较为贫乏

该区域虽地处水热条件相对良好的中亚热带常绿阔叶林带, 但是由于钟山区区域人口密集、开发历史较为久远, 人为活动对自然环境的干扰较为频繁。自然植被在人为活动严重的干扰影响下, 多发生严重的逆向演替, 地带性植被类型几乎绝迹, 现状植被多为次生性的落叶阔叶林、暖性针叶林和灌丛、灌草丛, 因此, 亚热带地区生长种类繁多的植物现已多不再存留, 致使本区蕨类植物和被子植物种数只及贵州省总数的 3.53%、5.19%。反映出本区域植物种类较为贫乏的特点。

② 植物区系地理成分复杂, 温带性质成分比重高于热带、亚热带性质成分

根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案, 对评价区域种子植物区系的地理成分进行了分析统计, 其结果见表 4.1-9。从表可以看出, 本区域的植物区系地理成分较为复杂, 除“地中海区、西亚至中亚分布”外, 其余 14 个地理成分都不同程度具有。

表 4.1-9 评价区域种子植物区系地理成分构成

植物区系地理成分	属类型 数量	地理成分 所占(%)	常见代表植物种类
1、世界分布	35	—	蓼属 (<i>Polygonum</i>)、藜属 (<i>Chenopodium</i>)、酸模属 (<i>Rumex</i>)、苋属 (<i>Amaranthus</i>)、繁缕属 (<i>Stellaria</i>)、鼠麴草属 (<i>Gnaphalium</i>)、酢浆草属 (<i>Oxalis</i>)、千里光属 (<i>Senecio</i>)、薹草属 (<i>Carex</i>)、金丝桃属 (<i>Hypericum</i>)
2、泛热带分布	45	18.91	鸭跖草属 (<i>Commelina</i>)、菝葜属 (<i>Smilax</i>)、薯蓣属 (<i>Dioscorea</i>)、朴属 (<i>Celtis</i>)、榕属 (<i>Ficus</i>)、糙叶树属 (<i>Aphananthe</i>)、冷水

			花属 (<i>Pilea</i>)、苧麻属 (<i>Boehmeria</i>)、牛膝属 (<i>Achyranthes</i>)、马齿苋属 (<i>Portulaca</i>)
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	11	4.62	雀梅藤属 (<i>Sageretia</i>)、桉木属 (<i>Eurya</i>)、白珠树属 (<i>Gaultheria</i>)、落葵薯属 (<i>Anredera</i>)、木姜子属 (<i>Litsea</i>)
4、旧世界热带分布	12	5.04	合欢属 (<i>Albizia</i>)、老虎刺属 (<i>Pterolobium</i>)、芭蕉属 (<i>Musa</i>)
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	6	2.52	樟属 (<i>Cinnamomum</i>)、野牡丹属 (<i>Melastoma</i>)、香椿属 (<i>Toona</i>) 柘属 (<i>Cudrania</i>)、兰属 (<i>Cymbidium</i>)、淡竹叶属 (<i>Lophatherum</i>)
6、热带亚洲至热带非洲分布	15	6.30	蝎子草属 (<i>Girardinia</i>)、水麻属 (<i>Debregeasia</i>)、飞龙掌血属 (<i>Toddalia</i>)、铁仔属 (<i>Myrsine</i>)、芒属 (<i>Miscanthus</i>)、菅属 (<i>Themeda</i>)
7、热带亚洲分布	14	5.88	慈竹属 (<i>Sinocalamus</i>)、构属 (<i>Broussonetia</i>)、苦荬菜属 (<i>Ixeris</i>)、鸡矢藤属 (<i>Paederia</i>)、青冈属 (<i>Cyclobalanopsis</i>)
8、北温带分布	62	26.05	松属 (<i>Pinus</i>)、杨属 (<i>Populus</i>)、桦木属 (<i>Betula</i>)、栎属 (<i>Quercus</i>)、栲子属 (<i>Cotoneaster</i>)、胡桃属 (<i>Juglans</i>)、盐肤木属 (<i>Rhus</i>)
9、东亚和北美洲间断分布	21	8.82	鼠刺属 (<i>Itea</i>)、胡枝子属 (<i>Lespedeza</i>)、刺槐属 (<i>Robinia</i>)、山蚂蝗属 (<i>Desmodium</i>)、漆属 (<i>Toxicodendron</i>)、十大功劳属 (<i>Mahonia</i>)
10、旧世界温带分布	17	7.14	水芹属 (<i>Oenanthe</i>)、女贞属 (<i>Ligustrum</i>)、牛至属 (<i>Origanum</i>)、牛蒡属 (<i>Arctium</i>)、窃衣属 (<i>Torilis</i>)、荆芥属 (<i>Nepeta</i>)、川续断属 (<i>Dipsacus</i>)、火棘属 (<i>Pyracantha</i>)
11、温带亚洲分布	3	1.26	马兰属 (<i>Kalimeris</i>)、刺儿菜属 (<i>Cephalanoplos</i>)、[卅/杭]子梢属 (<i>Campylotropis</i>)
12、地中海区、西亚至中亚分布	0	0.00	
13、中亚分布	1	0.42	角蒿属 (<i>Incarvillea</i>)
14、东亚分布	29	12.18	刺楸属 (<i>Kalopanax</i>)、鞘柄木属 (<i>Toricellia</i>)、蕺菜属 (<i>Houttuynia</i>)、化香树属 (<i>Platycarya</i>)、扁核木属 (<i>Prinsepia</i>)、南天竹属 (<i>Nandina</i>)
15、中国特有分布	2	0.84	杉木属 (<i>Cunninghamia</i>)、通脱木属 (<i>Tetrapanax</i>)
合 计	273	100.00	
注：各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。			

其中北温带分布居于首位，泛热带分布型次之，东亚分布和热带亚洲分布也

占有较大的比例，充分反映了区系地理成分的复杂性。在 14 种区系成分中，温带性质的属共计 135 个，占除去“世界分布属”以外的总属数的 56.72%，热带、亚热带性质的属共计 103 个，占总属数（除去世界分布属）的 43.28%，反映出项目区域温带区系成分占优势的特点。温带成分所占比重稍大的原因，除了温带区系成分通过青藏高原、云南高原向东、向南延伸迁移侵入亚热带这一原因外，还与本区域植物区系受人为活动影响，原生性（反映亚热带特点）植被受到破坏有关。

③珍稀濒危植物种类、古树大树及特有成分极为贫乏

项目区域因人类活动频繁，干扰影响较大，森林保存较少，特别是原生性常绿阔叶林几乎不在留存，因此珍稀植物种类、古树大树及特有成分均极贫乏。

根据实地调查及走访当地群众，本次调查研究中本区域未发现国家相关法律法规规定保护的珍稀濒危植物分布。

由于森林植被及原生性常绿阔叶林的破坏，致使植物区系中中国特有成分也很少。据统计，无中国特有科分布；中国特有属仅有 2 个，即杉木属

（*Cunninghamia*）、通脱木属（*Tetrapanax*）植物。典型的中国特有植物只有光皮桦、板栗、木姜子、金丝桃、小果蔷薇、竹叶椒、马桑等种，而真正成为本省本地区所特有的植物却没有发现。上述情况反映了本评价区域珍贵稀有、特有植物极为稀少的特点。

（2）国家重点保护野生植物及名木古树

①国家重点保护野生植物

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2017）》、《国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 15 号））》以及其它相关规定，本次调查中未发现国家重点保护的野生植物分布。此外，评价区分布的苏铁(*Cycas revolute* Thunb.)、南方红豆杉(*Taxus chinensis* var. *mairei* (Lemée et Lévl.) Cheng et L. K. Fu)为庭园或行道树人工种植，根据相关规定不属于保护范围。

②名木古树

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规

定，可以确定：本项目评价区内无名木古树的分布。

4.1.4 陆生脊椎动物现状与评价

4.1.4.1 陆生野生动物调查方法

一、野生动物调查方法概述

野生动物现状调查依据《生物多样性观测技术导则 HJ710》（HJ710.3 陆生哺乳动物、HJ710.4 鸟类、HJ710.5 爬行动物、HJ710.6 两栖动物）、《区域生物多样性评价标准》（HJ623）、《环境影响评价技术导则 生态影响》等技术要求开展。

本次针对动物类群，使用现场调查、访问调查、查阅资料调查三种方式开展。以第一手现场调查记录为基础，结合走访及历史资料对评价区野生动物分布情况进行汇总分析。用以了解拟建项目影响区动物的分布情况，确定评价范围内动物的种类、数量及生存状况，尤其是对国家重点保护动物种类的分布范围和拟建项目与其栖息地的位置关系，预测其可能造成的影响。本次评价，由动物专业调查组现场实地踏勘，结合贵州省动物志、地方地理志以及相关科学考察成果对本项目评价区的陆生野生脊椎动物情况进行调查评价。

二、现场调查方法

1、哺乳类调查方法

鉴于多数种类兽类白天隐匿，少活动不易被见到，故调查中主要以痕迹为主，痕迹主要指足迹、粪便、爪痕、卧迹和巢、洞穴等。因此在进行调查时须努力在样方中寻找痕迹。

① 样带法

样带设置一般选择沿评价区域两侧布设，对不同植被类型采用不同的样带：

森林样带：长 10 km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 km²；灌丛、灌草丛及疏林灌草丛样带：长 10 Km，单侧宽 25m，样带面积 0.5 Km²；山地草坡样带由于视野开阔，遮蔽处少，栖息动物种类数量都较前两者为少，所以选择长 10 Km，单侧宽 50m，样带面积 1 Km²；耕地样带同山地草坡样带，长 10 Km，面积 1 Km²。

鉴于调查区域地理环境，评价各类动物调查一并进行，兽类则以痕迹观察为主。样带中应有 2 到 3 人沿曲线前进，以便发现痕迹。只记录前方和两侧的个体，包括越过样带的个体和痕迹，痕迹应区分新旧。实际调查中受项目时间和财力限

制，样带调查与样方调查相结合使用。

② 样方法

用于特殊地形，不易进行样带法的地区。根据经验样方应不小于 $500\text{m} \times 100\text{m}$ ，按长方形设置。

2、鸟类调查方法

鸟类调查多采用样带法，特殊情况下选择样点法。

① 样带法

样带布设与兽类调查样带相同。鸟类样带调查进行最佳时刻为清晨或日落前数小时，此时为动物活动最活跃时间，调查时步行时速 2 至 3Km/h 为佳，观察记录沿途所见到的种类和数量。

调查人员只记录位于前方和两侧的鸟类，包括飞过样带的个体和由前方向后飞的个体，但由后向前飞的个体不予记录，以免重复。在繁殖期，成对活动的鸟类，如仅见雌鸟或雄鸟、窝卵、雏鸟均应记录为一对。记录种类和数量同时要记录沿线的生境，地形及人为活动类型和程度。沿线视不同地区生境类型，设置样带 5 至 10 条。

② 样点法

由于山地切割剧烈，地形复杂而难于持续行走的地区适用样点法。样点应均匀布置在样带上，每条样带不少于 5 个样点，样点在开阔地区半径一般为 50m ，森林、灌丛地带一般为 25m 。调查人员位于中心位置，尽量减少对鸟类活动的干扰，统计所见到的种类，每个样点调查时间应不少于 10 分钟。对于见到的样点外的种类应记录其与样点中心点的距离和飞行高度。

3、两栖类和爬行类调查方法

两栖类与爬行类动物由于行动能力较弱，两栖类活动区域多位于溪旁和水田附近，所以两栖和爬行类调查样方多选取在其适宜的生境，如溪流、河谷、水田与森林交汇处等附近布设样方，样方大小一般视具体生境而定，多为长方形， $50\text{m} \times 10\text{m}$ 。两栖类因其活动特性，夜间易于发现和记录，亦可采用夜间调查，便于发现不同种类。

三、访问调查方法

访问是野生动物现状调查中最常用的方法，走访周边村民，通过交流了解他

们的野生动物经历，基于受访者描述来判断野生动物种类、数量、发现地等信息，明确调查区近五年有分布的物种，同时结合原色图鉴及实体照片比对进行物种确认，记录捕获或者发现动物的时间、地点、频率、数量等。此外，了解当地农户家里是否有野生动物皮张、头骨、足爪、足蹄等，鉴定并拍照记录。

四、查阅相关资料

查阅当地的有关科学研究和野外调查资料。比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区的相关资料。

在实地调查访问的基础上，查阅并参考《中国生物多样性名录——脊椎动物卷》、《IUCN 物种红色名录》、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，2013 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类野外手册》（马敬能、菲利普斯、何芬奇等著）、《中国鸟类分类与分布名录（第 3 版）》（郑光美，2018 年）、《中国野生哺乳动物》（盛和林等，1999 年）、《中国兽类野外手册》（Andrew T.Smith 等，湖南：湖南教育出版社，2009.10.01）、《中国动物地理》（张荣祖，2011 年）、《贵州动物志》（鸟类、兽类、两栖类、爬行类、鱼类志）、《贵州野生动物名录》（2011）等以及关于本区域脊椎动物类的相关文献资料，对重点评价区的动物资源现状得出综合结论。

五、调查时间

根据生态一级评价要求，陆生野生动物调查除收集历史资料外，一级评价还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料。本次调查中自 2022 年 1 月至 2023 年 6 月，在一年半的时间内，陆续开展了 4 次调查，获得了评价区 1 个完整年度的野生动物调查数据。

4.1.4.2 陆生野生动物样线布设情况

本次调查共计布置样线 5 条，总调查里程 36.59 km，5 条样线每季度调查一次，共计 4 次调查，对比分析整理项目评价区的陆生野生动物分布情况。

样线布置中首先考虑穿越不同生境类型，包括森林生态系统（包括针叶林生境、阔叶林生境及针阔混交林生境）、灌丛生态系统、灌草丛生态系统、农田村寨生态系统以及湿地生境等。

其次样线布置考虑工程对生态环境的影响，重点关注排土场区域、露天开采

区域、工业场地拟占用区域、天然林公益林区域等受工程影响或具有较重要生态功能的区域作为样线调查区域。

第三，样线布置除平面拓展外，考虑不同海拔对动物分布的影响，自山顶至山谷均设有样线穿越，尽可能较为全面地调查野生动物在评价区的分布规律。

具体 5 条样线布置起点、长度、穿越生境情况、优势类群及现状受干扰情况统计见表 4.1-10 评价区野生动物样线调查表。

经一个完整年度四次对 5 条样线的调查结果，调查区野生动物多样性较低，主要原因一是评价区植被类群较为单一，以针叶林为主，原生阔叶林所占比例较低；第二方面调查区受农业、工业建设、城镇建设开发影响较大，生境因人为建设开发形成了分割，不同生态系统连通性差，生境斑块破碎化程度较高，造成野生动物栖息地的岛屿化与碎片状分布，降低了野生动物适宜生境的连续性与总体面积，调查结果显示的野生动物以鸟类为主，兽类、爬行类和两栖类均较少，调查到的物种也多是农田村镇周边分布的较为常见物种。作为食物链上层的捕食者极为少见。

表 4.1-10 评价区野生动物样线调查统计表

编号	样线起点	样线终点	总长度 km	生境类型	优势类群	主要人为干扰
样线 1 D1	E: 104.60192442° N: 26.78080551°	E: 104.63220119° N: 26.82399419°	2.91	位于山脊区域，经针叶林、灌丛、灌草丛生态系统	小型鸟类为主，哺乳类松鼠较为常见	人为干扰少
样线 2 D2	E: 104.62851048° N: 26.81847921°	E: 104.63220119° N: 26.82399419°	4.493	生境以常绿针叶林为主，同时经过农田村寨生境、灌草丛生境。	鸟类为主	弱干扰
样线 3 D3	E: 104.62829590° N: 26.76615018°	E: 104.63780165° N: 26.78609245°	13.119	D3 线路较长，自大湾村进入，穿越多个村寨向山上攀行，依次穿越针叶林生境、农田村寨生境、针叶林生境、灌丛生境、村寨生境、湿地生境	鸟类	中度干扰，村寨较多，局部干扰较大
样线 4 D4	E: 104.62190151° N: 26.76837255°	E: 104.61846828° N: 26.79882034°	13.535	D4 为调查样线中最长的一条，自矿区南部运煤大道向西北，绕行矿区西部区域，后半段进入露采境界范围，自半山经过。生态系统涉及森林生	鸟类	山脚下路段为强干扰，城镇开发区域较多；后 1/3 段进入山地，人为干扰减弱，植被以针

				态系统、灌丛、灌草丛生态系统、农田村寨生态系统、湿地生态系统		叶林为多
样线 5 D5	E: 104.59804734° N: 26.78758376°	E: 104.61132288° N: 26.80394366°	2.53	农田村寨生境为主，少量路段穿越森林生境和灌草丛生境	鸟类	中度干扰，耕作活动
合计			36.59			

4.1.4.3 评价区陆生野生动物组成

评价范围内分布有陆生野生脊椎动物 113 种，占全省陆生野生脊椎动物 857 种的 13.19%。两栖类共 1 目 5 科 14 种；爬行类 1 目 4 科 15 种；鸟类 13 目 25 科 65 种；兽类 5 目 9 科 19 种。分布有国家二级重点保护野生动物黑鸢、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠 4 种。分布有贵州省省级保护野生动物 30 种，其中两栖纲蛙类 14 种、爬行纲蛇类 11 种、鸟纲 5 种。在几大类群中，鸟类数量在几大类群中居于首位，种类较为丰富。评价区内受人为活动影响，整体看陆生野生动物种类相对贫乏。

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用了估计数量等级方法。数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。

表 4.1-11 评价区域内野生脊椎动物各纲下分类阶元种类数量

各阶元动物	目	科	种	全省总数	所占百分比
两栖类	1	5	14	81	17.28
爬行类	1	4	15	105	14.29
鸟类	13	25	65	510	12.75
兽类	5	9	19	161	11.80
小计	20	43	113	857	13.19

4.1.4.4 兽类（哺乳类）

1、项目区兽类种类及分布情况

本次影响评价范围内兽类共有 5 目 9 科 19 种。其中东洋种 14 种，占 73.68%，古北种 2 种，占 10.53%，广布种 3 种，占 15.79%。无大型兽类分布，主要分布在评价区内的是小型兽类，如啮齿目、兔形目以及食虫目的种类，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类（共 9 种，占兽类总种数的 47.37%），鼠科和仓鼠科的部分种类，其中部分种类具有家野两栖的习性，部分种类是某些自然疫

源性疾病的传播源。项目区兽类数量优势种群如：社鼠，黑线姬鼠等，两者分别在村寨和田间占据优势。常见种如：华南兔、褐家鼠、黄鼬。

2、评价范围内兽类名录

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用了估计数量等级方法。数量等级表示为：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种，下文各动物名录表相同。

表 4.1-12 评价区范围兽类名录

种中文名	拉丁种名	区系	保护等级	生境	分布区域	种群现状
一、食虫目 INSECTIVORA						
(一) 鼯鼠科 Soricidae						
1. 灰麝鼯 <i>Crocidura attenuate</i>		东洋种	未列入	生活于地面，见于干燥草地、灌木林、林间坟地、菜园及石隙，掘短隧道，夜行性。	均有分布	++
二、翼手目 CHIROPTERA						
(二) 假吸血蝠科 Megadermatidae						
2. 印度假吸血蝠 <i>Megaderma lyra</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞，冬季多大群集聚	溶洞内，数量较少	+
(三) 菊头蝠科 Rhinolophidae						
3. 马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞，冬季多大群集聚	评价区均有分布	++
4. 绒毛菊头蝠 <i>Rhinolophus pearsoni</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞，冬季多大群集聚	评价区均有分布	+++
(四) 蹄蝠科 Hipposideridae						
5. 大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞或高大庙房	均有分布	+
6. 黄大蹄蝠 <i>Hipposideros pratti</i>		东洋种	未列入	生活于侵蚀型岩洞	数量稀少	+
(五) 蝙蝠科 Vespertilionidae						
7. 南蝠 <i>Ia io</i>		东洋种	未列入	栖于竹林中，坑道或洞穴中。	数量较少	++
三、兔形目 LAGOMORPHA						
(六) 兔科 Leporidae						
8. 草兔 <i>Lepus capensis</i>		东洋种	未列入	山中火低山丘陵的林缘、灌丛、草丛，亦常出没于农田附近。	均有分布	++

四、啮齿目 RODENTIA					
9. 松鼠科 Sciluridae					
10. 隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	广布种	未列入	树栖,以亚热带森林为主。	均有分布	+++
11. 珀氏长吻松鼠贵州亚种 <i>Dremomys pernyi modestus</i>	东洋种	未列入	生活于海拔 900-1850m 林地。	均有分布	++
(七) 仓鼠科 Cricetidae					
12. 昭通绒鼠 <i>Eothenomys olitor</i>	东洋种	未列入	喜栖息于灌木林和耕作区	均有分布	++
(八) 鼠科 Muridae					
13. 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	广布种	未列入	栖息于丘陵坡地,尤以稻麦耕地周围的坡坎、林缘或草丛为多。	均有分布	++
14. 黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	古北种	未列入	栖息于草地、灌丛、田野间。掘洞穴居。	均有分布	+++
15. 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	东洋种	未列入	喜栖于住房内。常营巢于田埂、水沟旁、溪流附近及草垛下。	均有分布	+
16. 社鼠 <i>Rattus. niviventer</i>	东洋种	未列入	栖息林地、灌丛、作物区及石缝、溪旁草丛中。	均有分布	+++
17. 褐家鼠 <i>Rattus. novgicus</i>	东洋种	未列入	栖息生境十分广泛,多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。	均有分布	+++
18. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	未列入	栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	均有分布	+++
五、食肉目 CARNIVORA					
(九) 鼬科 Mustelidae					
19. 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古北种	未列入	栖息环境极其广泛,常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	均有分布	++

4.1.4.5 鸟类

1、项目区鸟类种类及分布情况

评价范围的鸟类有 65 种,隶属于 13 目 29 科。其中,以雀形目鸟类最多,共 41 种,占 63.08%。在 65 种鸟类中,根据动物地理分布划分,属于东洋界分布的种类有 35 种,占 53.85%;属于古北界分布的种类有 5 种,占 7.69%;广泛分布的种类有 25 种,占 38.46%。该区鸟类区系组成中东洋种类占了绝对优势,形成了该区鸟类重要成分。

根据居留型划分,评价区留鸟 51 种,占 75.00%;夏候鸟 10 种,占 14.71%;冬候鸟 4 种,占 5.88%。根据上述数据表明,评价区留鸟种类占优势,迁徙鸟类很少,表明评价区鸟类种群构成较为稳定。

2、评价范围鸟类生态类群

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系,它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。该地区有以下主要鸟类群:

①针阔叶林鸟类群

该鸟类群主要分布于针叶林内,是在海拔较高的地带。这里植被密度高,地势陡峭,分布于此地的鸟类多为森林鸟类,其代表种类有:黑枕绿啄木鸟、山雀等。该地带人为干扰较少,植被保存相对完好,鸟类资源因此也较为丰富。

②灌木混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于沿江的灌木林与针叶林交错边缘地带。分布于该地的鸟类主要代表有:珠颈斑鸠、棕背伯劳等。

③溪涧水域鸟类群

该鸟类群主要分布于评价区内的小溪涧以及各个溪流或山间地带,其代表种类有:池鹭、冠鱼狗、白顶溪鸲、红尾水鸲等。评价范围内,灌区农田面积甚大,经济作物品种甚多。许多农田鸟类也常迁飞于溪流间,并在溪流里栖息,如:池鹭、白鹭等。

④农田草丛鸟类群

该鸟类群主要分布于山地梯田以及海拔较低的丘陵草丛。这些地带主要为居民农田区,虽然耕作强度较大,人类活动也较为频繁,但是由于食源较为丰富,许多鸟类仍然大量栖息与此。同时,该地区也为高海拔鸟类在冬季时短迁徙于该地带提供很好的食源条件,因此该地带的鸟类种类最多。

3、评价范围内珍稀鸟类

评价范围内有国家II级保护鸟类6种,即黑鸢、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟。贵州省省级保护鸟类5种,包括星头啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛。

4、项目区鸟类名录

表 4.1-13 评价区范围鸟类名录

中文名	拉丁种名	居留型	区系	种群状况	生境	分布区域	保护等级
一、 鸛鹳目	PODICIPEDIFORMES						
(一) 鸛鹳科	Podicipedidae						
1. 小鸛鹳	<i>Podiceps ruficollis</i>	留	广	+	栖息于水田	均有分	未列入

	<i>poggei</i>	鸟	布种		边、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。多单独活动，很少结群。	布	
二、 鸛形目	CICONIIFORMES						
(二) 鹭科	Ardeidae						
2. 苍鹭	<i>Ardea cinerea jouyi</i>	留鸟	广布种	+++	栖息于水田边、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。多单独活动，很少结群。	均有分布	未列入
3. 白鹭 ★	<i>Egretta garzetta garzetta</i>	留鸟	东洋种	+++	栖息于稻田、池塘、水库等水域，有时也见于竹林或树上。性好群居。	均有分布	未列入
4. 池鹭 ★	<i>Ardeola bacchus</i>	夏候鸟	东洋种	+	栖息于沼泽、稻田、蒲塘等地。性好群居。	均有分布	未列入
三、 隼形目	FALCONIFORMES						
(三) 鹰科	Accipitridae						
5. 普通鵟	<i>Buteo buteo japonicas</i>	冬候鸟	广布种	++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	访谈记录	国家二级
6. 黑鸢 ★	<i>Milvus migrans lineatus</i>	留鸟	广布种	++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	访谈记录	国家二级
(四) 隼科	Falconidae						
7. 红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	留鸟	广布种	++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	灌区，田间常见种	国家二级
四、 鸡形目	GALLIFORMES						
(五) 雉科	Phasianidae						
8. 雉鸡贵州亚种	<i>Phasianus colchicus decollates</i>	留鸟	东洋种	++	多在次生灌丛和林缘的农田中活动	雷打山	未列入
五、 鹤形目	GRUIFORMES						
(六) 秧鸡科	Rallidae						
9. 骨顶鸡	<i>Fulica atra atra</i>	留鸟	东洋种	+	近水的灌丛沼泽中分布	河流周边	未列入
10. 黑水鸡	<i>Gallinula cohloropus indica</i>	留鸟	东洋种	++	近水的灌丛沼泽中分布	河流湿地附近	未列入

			种			分布	
六、 鸻形目	CHARADRIIFORMES						
(七) 鹬科	Scolopacidae						
11. 丘鹬	<i>Scolopax rusticola rusticola</i>	冬候鸟	广布种	+	栖息于浅水河滩附近	河边浅水区常见	未列入
七、 鸽形目	COLUMBIFORMES						
(八) 鸠鸽科	Columbidae						
12. 山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	留鸟	东洋种	+++	栖于平原和山地树林间，冬季活动在农田里。以各种浆果及种子为食。	均有分布	未列入
13. 珠颈斑鸠 ★	<i>Streptopelia chinensis</i>	留鸟	东洋种	++	生活在多树的庭园、村庄、城郊及田野。常集群活动，善鸣叫。	均有分布	未列入
八、 鹃形目	CUCULIFORMES						
(九) 杜鹃科	Cuculidae						
14. 四声杜鹃 ★	<i>Cuculus micropterus micropterus</i>	夏候鸟	东洋种	++	栖息于山地阔叶林或针阔混交林中。	均有分布	省级保护
15. 大杜鹃华西亚种	<i>Cuculus canorus bakeri</i>	夏候鸟	东洋种	++	单个或成对分布于坝区和山地阔叶林或针阔混交林中，常栖息于乔木上。	针阔混交林内	省级保护
16. 噪鹃	<i>Eudynamis scolopacea chinensis</i>	夏候鸟	东洋种	+	多单独活动于灌木丛中或树冠的中、上层。	均有分布	省级保护
九、 鸢形目	STRIGIFORMES						
(十) 鸱鸃科	Strigidae						
17. 斑头鸱鸃	<i>Glaucidium cuculoides whiteleyi</i>	留鸟	东洋种	+	栖息于寨旁林内	村寨附近多有分布	国家二级
十、 雨燕目	APODIFORMES						
(十一) 雨燕科	Apodidae						
18. 白腰雨燕	<i>Apus pacificus kanoi</i>	夏候鸟	广布种	++	村寨附近，陡岩上筑巢	少量分布	未列入
十一、 佛法僧目	CORACIIFORMES						
(十二) 翠鸟科	Alcedinidae						
19. 普通翠鸟 ★	<i>Alcedo atthis</i>	留鸟	广布种	++	栖息于近水旁的树枝、岩石上和低山丘	均有分布	未列入

					陵、平原近水的树丛等处。在河岸附近的土崖、岸壁上营巢繁殖。		
20. 冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>	留鸟	东洋种	+	栖息于低山或山脚平原的水域附近，特别是低山森林中的溪沟处常见	均有分布	未列入
21. 蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>	留鸟	东洋种	+	栖息于低山或山脚平原的水域附近，特别是低山森林中的溪沟处常见	河流、水库等湿地	未列入
十二、 鸛形目	PICIFORMES						
(十三) 啄木鸟科	Picidae						
22. 星头啄木鸟西南亚种	<i>Dendrocopos canicapillus omissus</i>	留鸟	东洋种	++	落叶阔叶林间	针阔混交林	省级保护
23. 黑枕绿啄木鸟四川亚种	<i>Picus canus setschuanus</i>	留鸟	东洋种	+	针阔混交林、落叶阔叶林间	针阔混交林	省级保护
十三、 雀形目	PASSERIFORMES						
(十四) 百灵科	Alaudidae						
24. 小云雀华南亚种	<i>Alauda gulgula coelivox</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于灌丛中。	均有分布	未列入
(十五) 燕科	Hirundinidae						
25. 金腰燕 ★	<i>Hirundo duarica</i>	夏候鸟	广布种	+++	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行，多在住房檐下或梁上营巢繁殖。	均有分布	未列入
26. 家燕普通亚种	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>	夏候鸟	广布种	+++	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行，多在住房檐下或梁上营巢繁殖。	均有分布	未列入
(十六) 鹡鸰科	Motacillidae						
27. 山鹡鸰	<i>Dendronanthus indicus</i>	留鸟	东洋种	++	评价区山区林缘分布较多	均有分布	未列入
28. 灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea robusta</i>	冬候鸟	古北种	++	栖息于近水的多种生境中，营巢河流两	均有分布	未列入

					岸。		
29. 白鹡鸰西南亚种 ★	<i>Motacilla alba alboides</i>	留鸟	广布种	+++	栖息于有水域的地方，不到林间活动。	均有分布	未列入
(十七) 山椒鸟科	Campephagidae						
30. 长尾山椒鸟	<i>Pericrocotus ethologus ethologus</i>	留鸟	广布种	+	活动于针阔混交林或灌丛中。	偶见	未列入
(十八) 鹎科	Pycnonotidae						
31. 黄臀鹎 ★	<i>Pycnonotus goiavier</i>	留鸟	东洋种	+++	活动于村寨附近或竹林、阔叶林内，数量众多。	均有分布	未列入
32. 白头鹎 ★	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留鸟	东洋种	++	活动于村寨附近或竹林、阔叶林内，数量众多。	均有分布	未列入
33. 领雀嘴鹎 ★	<i>Spizixos semitorques</i>	留鸟	东洋种	+++	活动于村寨附近或竹林、阔叶林内，数量众多。	均有分布	未列入
(十九) 伯劳科	Laniidae						
34. 棕背伯劳 ★	<i>Lanius schach</i>	留鸟	古北种	+++	栖息于农田、村旁、林边及河谷等处。常单个活动，捕食昆虫、蛙类。	均有分布	未列入
(二十) 卷尾科	Dicruridae						
35. 发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus brevirostris</i>	夏候鸟	广布种	++	耕地、林缘常见	均有分布	未列入
36. 灰卷尾普通亚种	<i>Dicrurus leucophaeus leucogenis</i>	夏候鸟	广布种	++	耕地、林缘常见	均有分布	未列入
37. 黑卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	夏候鸟	广布种	++	多见于农田、灌木林和村寨边的乔木上，成群活动	均有分布	未列入
(二十一) 椋鸟科	Sturnidae						
38. 八哥 ★	<i>Acridoteres cristatellus</i>	留鸟	东洋种	+	栖息于平原村落、园田和山林边缘，竹林等处，常集群活动	均有分布	未列入
(二十二) 鸦科	Corvidae						
39. 大嘴乌鸦 ★	<i>Corvus macrorhynchos colonorum</i>	留鸟	广布种	++	常三五成群在树林、竹林、灌木丛及田间活动。	均有分布	未列入

40. 红嘴蓝鹊 ★	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	留鸟	东洋种	+++	栖息于平原、丘陵、山区。海拔 2800 m 的高山也有分布。常三五成群在树林、竹林、灌木丛及田间活动。	均有分布	未列入
41. 喜鹊 ★	<i>Pica pica</i>	留鸟	古北种	+++	栖息于平原、丘陵和 400m 以下的低山。常在田野和村落附近树林中集群活动。	均有分布	未列入
(二十三) 河乌科	Cinclidae						
42. 褐河乌	<i>Cinclus pallasii</i>	留鸟	广布种	+++	栖息于山区溪流、河川附近。		未列入
(二十四) 鹟科	Muscicapidae						
43. 鹟鵂	<i>Copsychus saularis prosthopellus</i>	留鸟	广布种	+++	自然河流、小溪附近	评价区河流、湿地分布	未列入
44. 黑背燕尾 ★	<i>Enicurus leschenaulti sinensis</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶比较丰富的阔叶林下活动。	均有分布	未列入
45. 画眉	<i>Garrulax canorus canorus</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶比较丰富的阔叶林下活动。	均有分布	国家二级
46. 黑脸噪鹛	<i>Garrulax poecilorhynchus berthemyi</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶比较丰富的阔叶林下活动。	灌丛草坡中常见分布	未列入
47. 白颊噪鹛指名亚种	<i>Garrulax sannio sannio</i>	留鸟	东洋种	++	栖息于平原、丘陵或低山地带，喜在潮湿、落叶比较丰富的阔叶林下活动。	灌丛草坡中常见分布	未列入
48. 红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea lutea</i>	留鸟	东洋种	++ +	栖息于平原、丘陵或低山地带，灌丛常见。	林缘灌丛常见种	国家二级

49. 紫啸鸫指名亚种	<i>Myiophonus caeruleus caeruleus</i>	留鸟	广布种	++	茂密林地内或陡峭崖壁缝隙中栖息	均有分布	未列入
50. 棕头鸦雀贵州亚种	<i>Paradoxornis webbianus stresemanni</i>	留鸟	东洋种	++	针阔混交林或针叶林内栖息	均有分布	未列入
51. 北红尾鸲★	<i>Phoenicurus aureoreus aureus</i>	留鸟	东洋种	+++	栖息于河流附近，常喜在水中裸露岩石上栖息	均有分布	未列入
52. 红尾水鸲★	<i>Rhyacornis fuliginosus fuliginosus</i>	留鸟	东洋种	+++	栖息于河流附近，常喜在水中裸露岩石上栖息	湿地常见鸟种	未列入
53. 灰林鸲★	<i>Saxicola ferrea haringtoni</i>	留鸟	广布种	+++	林地灌木林地栖息	常见鸟种	未列入
54. 红头穗鹛	<i>Stachyris ruficeps davidi</i>	留鸟	广布种	++	针阔混交林林地，灌木林地栖息	林地内多见	未列入
55. 乌鸲	<i>Turdus merula mandarinus</i>	留鸟	广布种	+++	针阔混交林林地	均有分布	未列入
(二十五) 山雀科	Paridae						
56. 远东山雀华南亚种★	<i>Parus major commixtus</i>	留鸟	东洋种	++	多栖息在森林和灌丛间，喜结群活动。	均有分布	未列入
57. 黄腹山雀★	<i>Parus venustulus</i>	留鸟	广布种	++	多栖息在森林和灌丛间，喜结群活动。	均有分布	未列入
(二十六) 太阳鸟科	Nectariniidae						
58. 蓝喉太阳鸟	<i>Aethopyga gouldiae dabryi</i>	留鸟	东洋种	+	多栖息于山地林区、灌丛。	均有分布	未列入
(二十七) 绣眼鸟科	Zosteropidae						
59. 暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonica simplex</i>	留鸟	东洋种	++	多栖息于山地林区、灌丛。	均有分布	未列入
(二十八) 文鸟科	Ploceidae						
60. [树]麻雀★	<i>Passer montanus malaccensis</i>	留鸟	东洋种	+++	多栖息于山地林区、灌丛、农田、居名点附近，晚间多集群栖息庭院多栖息于附近的树上。	均有分布	未列入

61. 山麻雀指名亚种★	<i>Passer rutilans</i>	留鸟	东洋种	+++	多栖于山区村落附近、沟谷、河边、农田、灌丛等地。多集群活动。	均有分布	未列入
(二十九) 雀科	Fringillidae						
62. 金翅雀★	<i>Carduelis sinica sinica</i>	留鸟	古北种	+	常栖息于松、柏林中。	均有分布	未列入
63. 黄眉鹀	<i>Emberiza chrysophrys</i>	冬候鸟	广布种	+	常栖息于灌丛及灌草丛中。	罕见	未列入
64. 三道眉草鹀★	<i>Emberiza cioides castaneiceps</i>	留鸟	古北种	++	常栖息于灌丛及灌草丛中。	均有分布	未列入
65. 灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala sordida</i>	留鸟	广布种	++	灌草丛中栖息	均有分布	未列入



图 4.1-7 现场调查抓拍鸟类图片

4.1.4.6爬行类

1、评价区爬行类种类及分布情况

据初步考察，评价区分布的爬行动物共有 15 种，广布种 2 种，古北种有 2 种，属于东洋界的有 11 种，分别占本区域两栖动物种类的 13.33%、13.33%和

73.33%。本评价区域的爬行动物以东洋界种为主体，古北种和广布种种类较少。与本动物地理省的动物种群构成相一致。未发现本区特有种分布。常见种类有北草蜥、乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇。

2、评价区爬行类名录

表 4.1-14 评价范围爬行动物名录

中文名	拉丁种名	区系	种群状况	生境	分布区域	保护等级
一、有鳞目	SQUAMATA					
(一) 石龙子科	Scincidae					
1. 中国石龙子	<i>Eumeces chinensis</i>	东洋种	++	多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处。	均有分布	未列入
2. 蓝尾石龙子	<i>Eumeces elegans</i>	东洋种	++	草丛、农田、民宅附近。	均有分布	未列入
(二) 蜥蜴科	Lacertidae					
3. 铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	东洋种	+++	多生活在丘陵、荒山坡、居民点附近及岩石缝隙中。	均有分布最为常见的种类	未列入
4. 北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	东洋种	+++	多生活在灌草丛中，攀附草茎上。	均有分布常见的种类	未列入
(三) 游蛇科	Colubridae					
5. 锈链腹链蛇	<i>Amphiesma craspedogaster</i>	东洋种	++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	目击记录	省级保护
6. 坡普腹链蛇	<i>Amphiesma popei</i>	东洋种	+	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	数量较少	省级保护
7. 棕黑腹链蛇	<i>Amphiesma sauteri</i>	东洋种	+	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	较为少见	省级保护
8. 草腹链蛇	<i>Amphiesma stolata</i>	东洋种	++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	较为常见	省级保护
9. 翠青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	东洋种	++	竹林、阔叶林内及水边常可见到	较为常见	省级保护
10. 赤链蛇	<i>Dinodon rufizonatum</i>	古北种	++	居民点、沟渠、岩石边多有分布	较为常见	省级保护
11. 王锦蛇	<i>Elaphe carinata</i>	古北种	++	居民点、农田、沟渠、岩石边多有分布，以其它	较为常见	省级保护

				蛇类为食		
12. 黑眉曙蛇	<i>Orthriophis taeniurus</i>	广布种	+++	居民点、农田、沟渠、岩石边多有分布，以其它蛇类为食	数量大，常见	省级保护
13. 虎斑颈槽蛇	<i>Phabdophis tigrinus lateralis</i>	广布种	+++	居民点、农田、沟渠、岩石边多有分布	数量庞大，常见种	省级保护
14. 乌梢蛇	<i>Zaocys dhumnades</i>	东洋种	++	居民点、农田、沟渠、岩石边多有分布	常见种多有分布	省级保护
(四) 蝰科	Viperidae					
15. 尖吻蝮	<i>Deinagkistrodon acutus</i>	东洋种	++	常在农田旁、林缘分布	均有分布	省级保护

3、项目区珍稀保护爬行类

根据贵州省省级保护野生动物名录，蛇目所有种均为省级保护野生动物，评价区共计 11 种蛇类属于贵州省省级保护野生动物

4.1.4.7两栖类

1、评价区两栖类种类及分布情况

两栖类动物据初步考察，共有 1 目 5 科 14 种，评价区分布的两栖动物共有 14 种，属于古北界东洋界广布种有 4 种，属于东洋界的有 10 种，分别占本区域两栖动物种类的 28.57%和 71.43%。可见本区域的两栖动物以东洋界种为主体，东洋界种中又以华中华南区种为主体。

2、评价区两栖类生态类群

从生态类群来看，本区域为山区溪流型或内陆水域，本区域两栖动物的生态类型可分为以下几种类型。

①静水型

这类两栖动物栖息静水内，特别是在产卵季节，成体相对群集于静水水域及其附近，产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。分布于本区域的静水型两栖动物主要有泽蛙、滇蛙、饰纹姬蛙等，这些种类主要分布在评价区内的一些小池塘内。

② 树栖型

树栖型的两栖动物为树蛙科的种类。成体常栖息于树上或低矮的灌丛草丛中。评价范围内的斑腿树蛙则主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵，多呈泡状卵团。评价范围内仅发现斑腿树蛙一种典型树栖两栖类。

③ 林栖型

本次调查中在评价区林地与灌草丛交汇地带多次发现日本林蛙昭觉亚种个体，此种林蛙种群在当地为优势种，成蛙栖息在海拔 1150~3340m 的山区近水林间和草丛中，蝌蚪生活于溪流、池塘内，受惊时潜入石块和烂草间。日本林蛙昭觉亚种为评价区两栖类的优势种群，其种群动态对于当地的生态环境具有明显指示作用。图片为本次调查中拍摄到的日本林蛙昭觉亚种。

表 4.1-15 评价区两栖动物名录

中文名	拉丁种名	区系	种群状况	生境	分布区域	保护等级
一、无尾目	ANURA					
(一) 蟾蜍科	Bufo					
1. 中华蟾蜍指名亚种	<i>Bufo gargarizans gargarizans</i>	广布种	+++	栖居广泛，从平原到海拔 1500m 都有分布，数量众多。	均有分布	省级保护
2. 黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>	东洋种	+++	生活于低海拔地区到 1,700 米的山地草丛、石堆、耕地、水塘边，夜间觅食，行动缓慢	均有分布	省级保护
(二) 雨蛙科	Hyla					
3. 华西雨蛙武陵亚种	<i>Hyla annectans wulingensis</i>	东洋种	++	栖于海拔 750~2,000 米左右的静水中，善攀援，鸣声洪亮。贵州广泛分布在水田、池塘周围	均有分布	省级保护
4. 无斑雨蛙	<i>Hyla immaculate</i>	东洋种	++	贵州广泛分布在水田、池塘周围。	均有分布	省级保护
(三) 蛙科	Rana					
5. 泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	广布种	+++	贵州广泛分布在水田、池塘周围。	数量庞大均有分布	省级保护
6. 沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	东洋种	+++	贵州广泛分布在水田、池塘周围。	数量庞大均有分布	省级保护
7. 花臭蛙	<i>Odorrana schmackeri</i>	东洋种	++	水田、林地、湿地均有	均有分布	省级保护
8. 棘腹蛙	<i>Paa boulengeri</i>	广布种	++	当地称石榔，栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	均有分布	省级保护
9. 棘胸蛙	<i>Paa spinosa</i>	东洋种	++	栖息于池塘、水	均有分布	省级保护

		种		沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。		护
10. 黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	广布种	++	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	均有分布	省级保护
(四) 树蛙科	Rhacophoridae					
11. 斑腿树蛙	<i>Rhacophorus megacephalus</i>	东洋种	+++	山林内，湿地旁	均有分布	省级保护
(五) 姬蛙科	Microhylidae					
12. 粗皮姬蛙	<i>Microhyla butleri</i>	东洋种	+++	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	常见物种	省级保护
13. 小弧斑姬蛙	<i>Microhyla heymonsi</i>	东洋种	+++	多生活于山区水域附近的草丛中。	常见物种	省级保护
14. 饰纹姬蛙	<i>Microhyla ornata</i>	东洋种	+++	多生活于山区水域附近的草丛中、水田里。	均有分布	省级保护

3、项目区珍稀保护两栖类

根据贵州省省级保护野生动物名录，无尾目所有种均为省级保护野生动物，评价区共计 14 种无尾目蛙类属于贵州省省级保护野生动物。

4.1.4.8 评价区珍稀保护野生动物分布

根据实际调查，参照现行《中华人民共和国野生动物保护法》、《国家重点保护野生动物名录（2021.2）》和《贵州省重点保护野生动物名录》，评价范围内陆生生态评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物 6 种——黑鸢、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟。涉及贵州省省级保护野生动物 30 种，两栖纲蛙类 14 种、爬行纲 11 种、鸟纲 5 种。

珍稀保护野生动物具体分布情况详见各类群调查表，调查区分布的国家级保护野生动物全部为鸟类，其中黑鸢、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠属于活动范围较广的猛禽类，评价区未发现其巢区，目击全部为空中盘旋，初步推测其在调查区内处于其活动范围，而非其筑巢育雏的栖息区域。画眉与红嘴相思鸟，均为留鸟，调查中在针阔混交林或阔叶落叶林、林缘灌丛中多次记录到红嘴相思鸟鸣声及影像，开发建设中保留适宜的针阔混交林及阔叶林生境是保护红嘴相思鸟类群的有效手段。

省级保护野生动物以两栖类的蛙类和爬行纲的蛇类为主，蛇蛙类多喜分布在湿地或林下，蛇蛙的活动能力远差于鸟类，其保护核心在蛇蛙栖息生境的保护，工程建设过程中避免人为猎捕，工程开发中补偿性开展破坏生境生态恢复措施，是保护上述省级保护野生动物的核心，应充分重视生态修复的最终效果。

4.1.5 水生生态现状与评价

一、水生生态调查方法

采集浮游动、植物的定性标本分别用 13 号和 25 号浮游生物网在各采样断面的水下 0.5m 处作“∞”形拖划，10min 左右将捞网提取，然后在水样的浓缩液中加入少量的鲁哥氏液和少量福尔马林加以固定，同时采集活体作为镜检标本。浮游动植物的定量标本采集是在各采样断面的水下 0.5m 和 3-5m 处用容量为 1L 的北原氏有机玻璃采水器分别采集，之后装入备好的洁净广口瓶内（贴上标签），并滴加 10ml 鲁哥氏液和少量福尔马林，经过 24h 沉淀后，取其浓缩液 30ml 作定量计数样品，计数时取 0.1ml 浓缩液于计数框内，在显微镜下按各类样品的计数操作要求（规范）进行计数，浮游植物按细胞数，浮游动物按个体数统计，并换算相应的生物量。

（2）底栖动物标本的采集

在采集底栖动物标本时，利用面积为 1/16m² 的彼得生采泥器在所布设的各采样断面内，选择有淤泥或细沙处挖取泥样 2 次。然后将泥样混合置于 40 目的分样筛内，用河流表面水洗去污物和细泥，持无齿镊检出每一号底栖动物标本盛装标本瓶内，并加福尔马林固定液保存，并在各采样断面附近的岸边浅水处（50m² 以内），选择有卵石，石砾的地方，翻搬石块，采集大型的底栖动物定性标本。

（3）鱼类调查

通过收集整理前人的有关资料（《贵州鱼类志》，贵州人民出版社，1989）；同时，在区河段内，沿河岸实地查看了解河流的形态和水文状况，采集河道中的鱼类标本，走访沿河附近的村民、垂钓者，询问评价区内的鱼类种类组成、数量及常见种类和稀有种类。

二、水生生物采样断面设置

根据评价区域水生生物现状调查的技术要求，结合流域的实际情况，为能顺利采集浮游生物和底栖生物，在评价范围河段内选择具有代表性、河面较宽，水流较缓的地方设置了 4 个采样断面。

三、浮游植物现状及评价

浮游植物（Phytoplankton）是指在水域中能自由悬浮生活的微小植物，通常指的是浮游藻类，而不包括细菌和其它植物。浮游植物作为水体初级生产力最主要的组成部分，是鱼苗和成鱼的天然饵料，在营养结构中起着重要的作用。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物，而且相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反应出水体的营养水平。

（1）浮游植物种类

本次调查断面共计检出浮游植物计 5 门 76 种。其中蓝藻门 13 种，占检出总数的 17.11%；硅藻门 37 种，占检出总数的 48.68%；隐藻门 4 种，占检出总数的 5.26%；绿藻门 18 种，占检出总数的 23.68%；甲藻门 4 种，占检出总数的 5.26%。调查区域浮游植物种类组成见表 4.1-16。

表 4.1-16 调查区域浮游植物种类组成

门类	蓝藻门	隐藻门	硅藻门	甲藻门	绿藻门	合计
种类数	13	4	37	4	18	76
比例（%）	17.11	5.26	48.68	5.26	23.68	100.00

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。调查区域浮游植物种类组成以硅藻为主、其次为绿藻。

按照不同断面进行比较，总结如下：

W1 断面：检出浮游植物 24 种，其中蓝藻门 3 种，占检出总数的 12.50%；隐藻门 1 种，占检出总数的 4.17%；硅藻门 16 种，占检出总数的 66.67%；绿藻门 4 种，占检出总数的 16.67%。

W2 断面：检出浮游植物 26 种，其中蓝藻门 2 种，占检出总数的 7.69%；隐藻门 1 种，占检出总数的 3.85%；硅藻门 15 种，占检出总数的 57.69%；绿藻门 6 种，占检出总数的 23.08%；甲藻门 2 种，占检出总数的 7.69%。

W3 断面：检出浮游植物 30 种，其中蓝藻门 5 种，占检出总数的 16.67%；隐藻门 3 种，占检出总数的 10.00%；硅藻门 15 种，占检出总数的 50.00%；绿藻门 6 种，占检出总数的 20.00%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.33%。

W4 断面：检出浮游植物 32 种，其中蓝藻门 3 种，占检出总数的 9.38%；隐

藻门 2 种，占检出总数的 6.25%；硅藻门 20 种，占检出总数的 62.50%；绿藻门 6 种，占检出总数的 18.75%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.13%。

各断面浮游植物种类数及其所占该断面浮游植物总种数的比例见表 4.1-17。

表 4.1-17 各断面浮游植物种类组成

采样断面	蓝藻门		隐藻门		硅藻门		绿藻门		甲藻门		断面合计
	种类	比例	种类	比例	种类	比例	种类	比例	种类	比例	
W1 东风镇	3	12.50	1	4.17	16	66.67	4	16.67	0	0.00	24
W2 文阁	2	7.69	1	3.85	15	57.69	6	23.08	2	7.69	26
W3 大湾支流	5	16.67	3	10.00	15	50.00	6	20.00	1	3.33	30
W4 大湾镇	3	9.38	2	6.25	20	62.50	6	18.75	1	3.13	32
合计	13	17.11	4	5.26	37	48.68	18	23.68	4	5.26	76

表 4.1-18 评价区河段浮游植物名录

中文名	学名	W1	W2	W3	W4
蓝藻门	Cyanophyta				
蓝藻纲	Cyanophyceae				
色球藻目	Chroococcales				
色球藻科	Chroococcaceae				
隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i>				
细小隐球藻	<i>A. elachista</i>		+		
棒条藻属	<i>Rhabdoderma</i>				
线形棒条藻	<i>R. lineare</i>			+	
微囊藻科	Microcystaceae				
微囊藻属	<i>Microcystis</i> Kutz.				
铜绿微囊藻	<i>M. aeruginosa</i> Kutz.			+	
鱼害微囊藻	<i>M. ichthyoblabe</i> Kutz.			+	
微小微囊藻	<i>M. minutissima</i>		+		
绿色微囊藻	<i>M. viridis</i>	+			
惠氏微囊藻	<i>M. wesenbergii</i>				+
颤藻目	Oscillatoriales				
伪鱼腥藻科	Pseudanabaenaceae				
细鞘丝藻属	<i>Leptolyngbya</i> Anagn. et Kom.				
粗壮细鞘丝藻	<i>L. valderiana</i> (Gom.) Anaga.			+	
颤藻科	Oscillatoriaceae				
颤藻属	<i>Oscillatoria</i> Vauch. ex Gom.				
断裂颤藻	<i>O. fracta</i> Carlson				+
颗粒颤藻	<i>O. gratulata</i> Grand.				+
拟短形颤藻	<i>O. subbrevis</i> Schm.	+			
弱细颤藻	<i>O. tenuis</i> Ag.	+			
念珠藻目	Nnostocales				
念珠藻科	Nostocaceae				
鱼腥藻亚科	Anabaenaoideae				

鱼腥藻属	<i>Anabaena</i> Bory				
卷曲鱼腥藻	<i>A. circinalis</i> Rab.			+	
硅藻门	Bacillariophyta				
中心纲	Centricae				
圆筛藻目	Coscinodiscales				
圆筛藻科	Coscinodiscaceae				
直链藻属	<i>Melosira</i> Ag.				
颗粒直链藻	<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+			+
颗粒直链藻极窄狭变种	<i>M. granulata</i> var. <i>angustidima</i> O. Mull	+			+
变异直链藻	<i>M. varians</i> Ag.		+		
小环藻属	<i>Cyclotella</i> Kutz. ex Breb.				
广缘小环藻	<i>C. bodanica</i> Eul.	+		+	+
梅尼小环藻	<i>C. meneghiniana</i> Kutz.	+		+	+
眼斑小环藻	<i>C. ocellata</i> Pantocesck	+			
具星小环藻	<i>C. stelligera</i> (Cleve & Grunow) Van Heurck			+	+
冠盘藻属	<i>Stephanodiscus</i> Ehr.				
新星形冠盘藻	<i>S. neoastrea</i> Hakansson et Hickel		+		
盒形藻目	Biddulphiales				
盒形藻科	Biddulphicaceae				
四棘藻属	<i>Attheya</i> West				
四棘藻	<i>A. convergens</i> Her			+	+
羽纹纲	Pennatae				
无壳缝目	Araphidiales				
脆杆藻科	Fragilariaceae				
平板藻属	<i>Tabellaria</i> Ehr.				
窗格平板藻	<i>T. fenestrata</i> (Lyngb.) kutz.	+			
等片藻属	<i>Diatoma</i> De Cand.				
普通等片藻	<i>D. vulgare</i> Borger		+	+	+
脆杆藻属	<i>Fragilaria</i> Lyngbye				
钝脆杆藻	<i>F. capucina</i> Desm.				+
中型脆杆藻	<i>F. intermedia</i> (Grun.) Grunow	+			+
针杆藻属	<i>Synedra</i> Ehr.				
尖针杆藻	<i>S. acus</i> Kutz.		+		
两头针杆藻	<i>S. amphicephala</i> Kutz.		+		
近缘针杆藻	<i>S. affinis</i>	+			
拟壳缝目	Raphidionales				
短缝藻科	Eunotiaceae				
短缝藻属	<i>Eunotia</i> Ehr.				
极小短缝藻	<i>E. perpusilla</i> Grun.	+	+	+	
双壳缝目	Biraphidinales				
舟形藻科	Naviculaceae				
舟形藻属	<i>Navicula</i> Bory				
短小舟形藻	<i>N. exigua</i> Gregory ex Grunow	+			

线形舟形藻	<i>N. graciloides</i> Mayer	+	+	+	+
嗜盐舟形藻	<i>N. halophila</i> (Grun.) Cl.			+	+
微型舟形藻	<i>N. minima</i> Grun.		+	+	+
喙头舟形藻	<i>N. rhynchocephala</i> Kutz.		+		
羽纹藻属	<i>Pinnularia</i> Ehr.				
短肋羽纹藻	<i>P. brevicostata</i> Cl.	+			+
桥弯藻科	Cymbellaceae				
桥弯藻属	<i>Cymbella</i> Ag.				
纤细桥弯藻	<i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.			+	+
舟形桥弯藻	<i>C. naviculiformis</i> Auersward ex Heib.				+
极小桥弯藻	<i>C. perusilla</i> Cl.			+	
膨胀桥弯藻	<i>C. tumida</i> (Breb. ex Kutz.) Van Heurck	+			
异极藻科	Gomphonemaceae				
异极藻属	<i>Gomphonema</i> Ehr.				
纤细异极藻	<i>G. gracile</i> Ehr.		+		
小型异极藻	<i>G. parvulum</i> (Kutz.) Kutz..		+		
单壳缝目	Monoraphidales				
曲壳藻科	Achnanthaceae				
卵形藻属	<i>Cocconeis</i> Ehr.				
扁圆卵形藻	<i>C. placentula</i> Ehr.		+		+
扁圆卵形藻多孔变种	<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve		+		
曲壳藻属	<i>Achnanthes</i> Bory				
短小曲壳藻	<i>A. exigua</i> Grunow	+		+	+
管壳缝目	Aulonraphididinales				
双菱藻科	Surirellaceae				
双菱藻属	<i>Surirella</i> Turp.				
端毛双菱藻	<i>S. capronii</i> Brébsson			+	+
卵形双菱藻	<i>S. ovata</i> Kutz.		+	+	+
卵形双菱藻羽纹变种	<i>S. ovata</i> var. <i>pinna</i> (W.Smith) Hust.				+
粗壮双菱藻	<i>S. robusta</i> Ehr.	+	+	+	
粗壮双菱藻华彩变种	<i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i> (Ehr.) V.H.	+			
隐藻门	Cryptophyta				
隐藻纲	Cryptophyceae				
隐鞭藻科	Cryptomonadaceae				
蓝隐藻属	<i>Chroomonas</i> Hangsg.				
尖尾蓝隐藻	<i>C. acuta</i> Uterm.		+		
隐藻属	<i>Cryptomonas</i> Ehr.				
啮蚀隐藻	<i>Cr. erosa</i> Ehr.	+		+	+
卵形隐藻	<i>Cr. orata</i> Ehr.			+	+
吻状隐藻	<i>Cr. rostrata</i>			+	
甲藻门	Dnophyta				
甲藻纲	Dinophyceae				
甲藻亚纲	Dinophycidae				

多甲藻目	Peridinales				
多甲藻科	Peridiniaceae				
多甲藻属	<i>Peridinium</i> Ehr.				
二角多甲藻	<i>P. bipes</i> Stein		+	+	+
拟多甲藻属	<i>Peridiniopsis</i> Lemmermann				
佩纳形拟多甲藻	<i>p.penardiforme</i> Bourrelly		+		
绿藻门	Chlorophyta				
绿藻纲	Chlorophyceae				
团藻目	Volvocales				
衣藻科	Chlamydomonadaceae				
衣藻属	<i>Chlamydomonas</i> Ehr.				
微球衣藻	<i>C. microsphaerella</i> Pash. et Jah.		+		
绿球藻目	Chlorococcales				
绿球藻科	Chlorococaceae				
多芒藻属	<i>Golenkinia</i> Chodat				
多芒藻	<i>G. radiata</i> Chodat		+		
辐射多芒藻	<i>G. radiata</i>			+	
小球藻科	Chlorellaceae				
四角藻属	<i>Tetraedron</i> Kutz.				
微小四角藻	<i>T. minimum</i> (A.Br.) Hansg.		+		+
纤维藻属	<i>Ankistrodesmus</i> Corda				
针形纤维藻	<i>A. acicularis</i> (A. Br.) Korsch.	+			
盘星藻科	Pediastraceae				
栅藻科	Scenedsmaceae				
栅藻属	<i>Scenedesmus</i> Mey.				
尖细栅藻	<i>S. acuminatus</i> (Lag.) Chod.		+		
阿库栅藻	<i>S. acunae</i> Comas	+			+
二形栅藻	<i>S. dimorphus</i> (Turp.) Kutz.			+	+
斜生栅藻	<i>S. obliquus</i> (Turp.) Kutz				+
钝顶栅藻	<i>S. obtusiusculus</i> Chod			+	
四尾栅藻	<i>S. quadricauda</i> (Turp.) Breb.		+		
四棘栅藻	<i>S. quadrispina</i> Chod.				+
双星藻纲	Zygnematophyceae				
鼓藻目	Desmidiales				
鼓藻科	Desmidiaceae				
新月藻属	<i>Closterium</i> Nitzsch				
中型新月藻	<i>C. intermedium</i> Ralfs			+	
项圈新月藻	<i>C. moniliform</i> (Bory) Ehr.	+			
鼓藻属	<i>Cosmarium</i> Corda ex Ralfs				
扁鼓藻	<i>C. depressum</i> (Nag.) Lund.	+			
珍珠鼓藻	<i>C. margaritatum</i> (Lund.) Roy et Biss			+	
钝鼓藻	<i>C. obtusatum</i> Schmidle			+	+
角星鼓藻属	<i>Staurostrum</i> Mey.				

纤细角星鼓藻	<i>S. gracile</i> Ralfs ex Ralfs		+		

注：“+”代表有分布

(2) 浮游植物现存量

根据浮游植物的种类、数量和测算的大小，推算出浮游植物的密度、生物量。

各断面浮游植物的密度及生物量见表 4.1-19。

表 4.1-19 各断面浮游植物密度及生物量 单位： 10^4ind./L mg/L

采样点	蓝藻门		绿藻门		硅藻门		隐藻门		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
W1	453.658	0.907	0.000	0.000	55.384	0.498	0.693	0.001	509.735	1.406
W2	38.932	0.078	6.759	0.128	29.693	0.267	0.742	0.001	76.126	0.474
W3	97.257	0.195	6.843	0.130	10.574	0.095	4.131	0.006	118.805	0.426
W4	211.732	0.423	0.000	0.000	12.72	0.114	0.792	0.001	225.244	0.538
平均	200.395	0.401	3.401	0.065	27.093	0.244	1.590	0.002	229.077	0.711

1) 浮游植物密度

调查区域浮游植物平均密度为 $229.077 (76.126 \sim 509.735) \times 10^4 \text{ind./L}$ 。其中蓝藻门平均密度为 $200.395 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；绿藻门平均密度为 $3.401 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；硅藻门平均密度为 $27.093 \times 10^4 \text{ind./L}$ ；隐藻门平均密度为 $1.590 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。

W1 断面

浮游植物密度为 $509.735 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中蓝藻门密度为 $453.658 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 89.00%；硅藻门密度为 $55.384 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 10.87%；隐藻门密度为 $0.693 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 0.11%。

W2 断面

浮游植物密度为 $76.126 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中蓝藻门密度为 $38.932 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 51.14%；绿藻门密度为 $6.759 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 8.88%；硅藻门密度为 $29.693 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 39.01%；隐藻门密度为 $0.742 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 0.07%。

W3 断面

浮游植物密度为 $118.805 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中蓝藻门密度为 $97.257 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 81.86%；绿藻门密度为 $6.843 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 5.76%；硅藻门密度为 $10.574 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 8.90%；隐藻门密度为 $4.131 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 3.48%。

W4 断面

浮游植物密度为 $225.244 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，其中蓝藻门密度为 $211.732 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 94.00%；硅藻门密度为 $12.72 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 5.65%；隐藻门密度为 $0.792 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，占 0.35%。

小结：各断面浮游植物密度由多到少排序为： $W1 > W4 > W3 > W2$ 。

2) 浮游植物生物量

调查水域浮游植物平均生物量为 0.711mg/L ，生物量组成以蓝藻门和硅藻门为主，其中蓝藻门平均生物量为 0.401mg/L ，绿藻门平均生物量为 0.065mg/L ，硅藻门平均生物量为 0.244mg/L ，隐藻门平均生物量为 0.002mg/L 。

按照不同断面进行比较，W1 断面浮游植物生物量为 1.406mg/L ，其中蓝藻门生物量为 0.907mg/L ，占 64.46%；硅藻门生物量为 0.498mg/L ，占 35.39%；隐藻门生物量为 0.001mg/L ，占 0.07%。

W2 断面浮游植物生物量为 0.474mg/L ，其中蓝藻门生物量为 38.932mg/L ，占 22.54%；绿藻门生物量为 0.128mg/L ，占 36.99%；硅藻门生物量为 0.267mg/L ，占 77.17%；隐藻门生物量为 0.001mg/L ，占 0.29%。

W3 断面浮游植物生物量为 0.426mg/L ，其中蓝藻门生物量为 0.195mg/L ，占 65.88%；绿藻门生物量为 0.13mg/L ，占 43.92%；硅藻门生物量为 0.095mg/L ，占 2.03%；隐藻门生物量为 0.006mg/L ，占 2.03%。

W4 断面浮游植物生物量为 0.538mg/L ，其中蓝藻门生物量为 0.423mg/L ，占 78.48%；硅藻门生物量为 0.114mg/L ，占 21.15%；隐藻门生物量为 0.001mg/L ，占 0.31%。

调查区域各断面浮游生物量由高到低排序为： $W1 > W2 > W3 > W4$ 。

四、浮游动物现状及评价

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

调查区域共检出浮游动物 8 种。其中，轮虫 4 种，占检出总数的 50.00%；枝角类 1 种，占检出总数的 12.50%；桡足类 2 种，占检出总数的 25.00%；原生动物 1 种，占检出总数的 12.50%。评价区浮游动物主要是以轮虫类为主的优

势群。浮游动物的主要优势种群是广布中剑水蚤 *Mesocyclops leuckarti* Claus、小旋口虫 *Spirostomum minus* 等等。总体浮游植动物较少。

表 4.1-20 评价区河段浮游动物名录

中文名	学名
桡足类	Copepoda
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus
蒙古温剑水蚤	<i>Thermocyclops mongolicus</i> Kiefer
枝角类	Cladocera
晶莹仙达溞	<i>Sida crystallina</i> (O.F.M.)
轮虫类	Rotaric
晶体皱甲轮虫	<i>Crystal ruff</i>
螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas
原生动物	Protozoan
小旋口虫	<i>Spirostomum minus</i>

五、底栖动物现状及评价

评价区水体生活污染、采矿污染较为严重，不利于底栖动物的生存和繁殖，因此底栖动物种类稀少，生物量亦极小，通过对评价区各河段底栖动物的野外调查及样品的室内鉴定与分析，其现状如下：

评价河段内的底栖动物共 10 种，隶属于 3 门 4 纲 8 目 10 科。其中环节动物门 1 种，占总种数的 10.00%；软体动物门 3 种，占总种数的 30.00%；节肢动物门有 6 种，占总种数的 60.00%。

表 4.1-21 评价区底栖动物名录

中文名	拉丁文学名	W1	W2	W3	W4
1、环节动物门	Annelida				
(一) 寡毛纲	Oligochaeta				
1. 近孔寡毛目	Oligochaeta plesiopora				
1) 颤蚓科	Tubificidae				
1 中华颤蚓	<i>Tubifex sinicus</i>			●	
2、软体动物门	Mollusca				
(二) 腹足纲	Gastropoda				
2. 中腹足目	Mesogastropoda				
2) 田螺科	Viviparidae				
2 环棱螺属某种	<i>Bellamya sp.</i>			●	
3) 椎实螺科	Lymnaeidae				
3 静水椎实螺	<i>Lymnaea stagnalis</i>			●	

(三) 瓣鳃纲	Lamellibranchia				
3. 真瓣鳃目	Eulamellibranchia				
4) 蜆科	Corbiculidae				
4 河蜆	<i>Corbicula fluminea</i>			●	
3、节肢动物门	Arthropoda				
(四) 昆虫纲	Insecta				
4. 蜻蜓目	Odonata				
5) 蜓科	Aeshnidae				
5 蜓科某种	<i>Aeshnidae sp.</i>			●	
5. 半翅目	Hemiptera				
6) 划蝽科	Corixidae				
6 划蝽科某种	<i>Corixidae sp.</i>	●			
6. 蜉蝣目	Ephemeroptera				
7) 蜉蝣科	Ephemeridae				
7 蜉蝣科某种	<i>Ephemeridae sp.</i>		●		
8) 多脉蜉科	Polymitarcyidae				
8 多脉蜉科某种	<i>Polymitarcyidae sp.</i>	●			
7. 毛翅目	Trichoptera				
9) 原石蛾科	Rhyacophilidae				
9 原石蚕某种	<i>Rhyacophila sp.</i>		●		
8. 双翅目					
10) 摇蚊科	Chironomidae				
10 摇蚊属某种	<i>Chironomus sp.</i>	●		●	

注：“●”表示有分布。

表 4.1-22 评价区域内底栖动物种类组成及分布

采样断面	环节动物门 S (%)	软体动物门 S (%)	节肢动物门 S (%)	合计
W1	0 (00.00)	0 (00.00)	3 (100.00)	3 (100.00)
W2	0 (00.00)	0 (00.00)	2 (100.00)	2 (100.00)
W3	1 (16.67)	3 (50.00)	2 (33.33)	6 (100.00)
W4	0 (00.00)	0 (00.00)	0 (00.00)	0 (000.00)
合计	1 (10.00)	3 (30.00)	6 (60.00)	10 (100.00)

注：S 为种类数，“(%)”中数字表示种类数占该点总种数的百分数

六、鱼类现状及评价

根据本次调查，结合《贵州鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲·鲇形目》、《中国动物志硬骨鱼纲·鲤形目》等相关文献资料，现场对本地居民访问等，流经评价区段的河流为二塘河。计有鱼类 14 种，隶属 2 目 4 科。该评价区域内鱼类区系组成，以鲤形目为主体，计有 2 科 12 种，占评价河段鱼类总种数的 85.71 %。其中鲤科鱼类 11 种，占绝对优势，除鲤科鱼类外还有鳅科 1 种；其余的鱼类种

类：鲇科 1 种，鳢科 1 种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符；鱼类种数占贵州省总数 225 种的 6.22 %说明该流域支流鱼类物种较为贫乏。

表 4.1-23 评价区河段鱼类名录

中文名	拉丁文名	生境及习性	数量	分布范围
一、 鲤形目	CYPRINIFORMES			
(一) 鳅科	Cobitidae			
1. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	适应性强，水田泥塘等地均能生长	+++	均有分布
(二) 鲤科	Ardeidae			
2. 草鱼	<i>Ctenophar yngodon idellus</i>	多栖于水的中下层及近岸多水草区域	++	多有分布
3. 宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>	多见于支流水流较急的砂石浅滩，个体小	+++	均有分布
4. 马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>	生活于水体中上层，性凶猛，以水生无脊椎动物及小鱼为食	+	W4 断面和苦水沟分布
5. 花(鱼骨)	<i>Hemibarbus maculatus</i>	生活于水体中下层，以水中无脊椎动物为食	++	均有分布
6. 餐鱼	<i>Hemiculter leucisculus</i>	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	++	均有分布
7. 鲤	<i>Cyprinus carpio haematopterus</i>	底栖性鱼类，多活动于水之下层。杂食性，适应性强。	+++	均有分布
8. 麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	生活在江河、湖泊、小溪的浅水草丛中及水流缓慢的上层，以浮游动植物为食	+++	均有分布
9. 福建棒花鱼	<i>Abbottina fukiensis</i>	中下层鱼类，杂食性	++	均有分布
10. 蛇鮈	<i>Saurogobio dabryi</i>	中下层鱼类，杂食性	+	均有分布，但数量稀少
11. 云南光唇鱼	<i>Acrossocheilus yunnanensis</i>	生活在湖泊及河流中的下层水域，常栖息在石块较多的缓慢流水环境中，杂食性鱼类	++	均有分布，但数量较少
12. 鲫	<i>Carassius auratus</i>	中下层鱼类，杂食性，数量较多	++	均有分布
二、 鲇形目	SILURIFORMES			
(三) 鲇科	Siluridae			
13. 鲇	<i>Parasilurus asotus</i>	肉食性底层鱼类	++	均有分布
(四) 鳢科	Bagridae			
14. 黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	缓流底层，肉食性鱼类。	+++	均有分布

4.1.6 土壤类型及土壤侵蚀现状

项目区属黔西北丘陵类型地貌，地形破碎、峰峦层迭，山高坡陡、河谷深窄。碳酸盐类岩层分布广泛，岩溶地貌发育，岩溶化山地与砂页岩、玄武岩、紫色砂页岩侵蚀山区交错分布。境内主要山脉为乌蒙山支脉，由梅花山入境，从西北向东南延伸，斜穿本区，境内最高点在大湾韭菜坪，主峰海拔 2900.6 米，为全省最高峰，最低点在月照乡双洞河出境处，海拔 1500 米，相对高差 1400.6 米，境内大部分地区在 1800 米以上。钟山区土壤条件以山地和黄棕壤、黄壤为主。山地黄棕壤占土壤总面积的 30.71%。此外，紫色土，潮土，沼泽土及水稻土也有一定的分布。

水力侵蚀区的侵蚀形式主要有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀在坡度较陡的坡耕地上较为严重；面蚀主要发生在大于 15° 的坡耕地、沟坡地上；沟蚀主要发生在沟道，通过搬运堆积物使沟谷下切，沟岸扩展，沟头延伸。本区域水土流失主要受降雨、地形、土壤、岩性、植被、人为活动等六个因子影响。其中降雨及其产生的径流是水土流失的直接动力，土壤则成为侵蚀的对象，岩性、地形、植被和人为活动直接影响水土流失的程度。同时，由于调查区地处山区，高差大，坡度陡，还存在一定程度的重力侵蚀和风力侵蚀。

根据卫星遥感影像解译可知，评价区土壤侵蚀等级有微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀等等级。评价区微度侵蚀面积约为 856.46hm²，占评价区域总面积的 31.67%，轻度侵蚀面积为 913.96hm²，占评价区总面积的 33.79%，中度侵蚀面积为 459.88 hm²，占评价区总面积的 17.00%，表明评价区土壤侵蚀情况较为严重。

按照《全国土壤侵蚀普查技术规程》中的规定：“一地区轻度侵蚀以上（含轻度侵蚀）的土壤侵蚀面积为该区域的水土流失面积”。评价区水土流失比重面积为 1848.12hm²，占评价区总面积的 68.33%，因此区域水土流失情况相对较重。较重的水土流失与评价区域地势陡峭、人类活动频繁的实际情况相吻合。本评价区域所涉及的水土流失有关数据和地理分布见表 4.1-24，水土流失分布图见图 4.1-10。

表 4.1-24 评价区水土流失面积统计表

土壤侵蚀类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
微度侵蚀	450	856.46	31.67

轻度侵蚀	718	913.96	33.79
中度侵蚀	614	459.88	17.00
强度侵蚀	355	356.31	13.17
极强度侵蚀	119	117.97	4.36
合计	2256	2704.58	100.00

总体来看，评价区内的侵蚀特点如下：中度以上的土壤侵蚀多发生在植被覆盖差的稀疏灌丛、坡度较大的耕地及采矿地带，强度和极强度侵蚀零星分布于评价区中部和南部。形成水土流失的原因与地形、地质、土壤、植被覆盖率及气候等自然因素密切相关，人为因素起决定性作用。就评价区而言，区内山高坡陡，暴雨频繁，是形成水土流失的主要因素，加上毁林、毁草开荒、陡坡垦殖、矿体开采等人为因素的影响，促使土壤侵蚀强度增加，使水土流失加剧，其中以陡坡垦殖流失较为严重。本矿开采后引起新增水土流失量的可能性较大，开采时尽量减少对地表植被和表土层的扰动和破坏，并采取相应的水土保持措施。

4.1.7 土地利用现状

运用卫星多光谱融合影像，在野外调查的基础上，在 ERDAS 遥感处理软件和 ARCGIS 地理信息系统软件的支持下，应用遥感自动分类和人机交互判读相结合的方法，开展调查区域项目建设前后土地利用类型及面积遥感调查，分析项目建设对调查区域土地利用的影响方式及影响强度。

评价区岩性、土壤、植被分布有一定差异，有居民点分布，贯穿多条村村通公路。对照分类体系，根据贵州山地地质地貌特征、自然属性，结合调查区实际情况，对土地利用类型做适当调整，最终划分的土地利用类型有乔木林地、灌木林地、草地、园地、旱地、工矿用地、建设用地等，各用地类型空间分布见附图。从土地利用构成分析，土地利用类型多样，结构比较合理。

根据遥感解译结合野外考察统计结果分析，评价区的乔木林地所占面积为 229.37 hm²，约占土地总面积的 8.48%，旱地面积远高于乔木林地，为 1083.33hm²，约占土地总面积的 40.06%，比重最大，说明区域受强烈人为干扰。灌木林地面积为 225.44 hm²，约占土地总面积的 8.34%，比重较小。草地面积 541.11hm²，约占土地总面积的 20.01%，比重较大。

评价区土地利用变化情况详见表 4.1-25，评价区土地利用现状分布见图 4.1-11。

表 4.1-25 评价区土地利用面积统计表

土地利用类型	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
乔木林地	444	229.37	8.48
灌木林地	323	225.44	8.34
草地	384	541.11	20.01
园地	176	132.95	4.92
建设用地	311	309.32	11.44
工矿用地	37	92.37	3.42
未利用地	230	56.64	2.09
水域	47	34.05	1.26
旱地	731	1083.33	40.06
合计	2683	2704.58	100.00

4.1.8景观生态现状及评价

一、景观生态体系的生物生产力

1、区内土地的自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下,在单位时间(年)内生产有机物质的重量(干重),通常用 t/hm².a 表示。本文采用 H.lieth 生物生产力的经验公式,可估算出该评价区域土地的自然生产力,其计算公式为:

$$Y_1=3000/(1+e^{1.315-0.119t})$$

$$Y_2=3000(1-e^{-0.000664p})$$

式中: Y_1 ——根据年平均温度(t , °C)估算的热量生产力,单位为 g/m².a;

Y_2 ——根据年平均降水量(p , mm)估算的水分生产力,单位同上。

由于评价区域乡镇均未设气象站,无气象观测资料,故借用评价区域所在县城气象部门实测的多年平均气温和降水量作为本区土地自然生产力计算的参数。其估算结果如表 4.1-26 所示。

表 4.1-26 评价区域土地自然生产力

气象站地点	多年平均气温 (t , °C)	多年平均降水 (mm)	热量生产力 (g/m ² .a)	水分生产力 (g/m ² .a)
钟山区	12.3	1182.8	1746.88	1632.16

从上表数据可知,评价区域范围内热量条件与水分条件有一定的差异,相对而言,本评价区域土地自然生产力受水分条件限制稍大些,因此从这个角度来看,本区土地自然生产力以其平均的水分生产力 1632.16g/m².a 来表示,即本区域自然生产力为 16.32t/hm².a。

2、各斑块的实际生产力

斑块实际生产力是指斑块在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的其他环境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据评价区域各类土地的现状调查数据，以森林、灌丛、灌草丛等的生物量以及耕地的近年平均粮食产量等参数来推算其实际生产力。由于在实际取样中难以对土地所生产出来的全部物质加以从采集，故仅以其有效部分的生物量为依据，称之为净生产力（或称净生产量）。通过野外调查获得灌丛、灌草丛斑块的实测净生物量（包括地下部分），耕地的近年平均粮食产量数据进行推算，从而得到评价区各斑块的净实际生产力，结果见表4.1-27。

表4.1-27 评价区域各类斑块的净实际生产力

斑块类型	实际净生物量 (t/hm ²)	生长期 (a)	平均净生产力 (t/hm ² ·a)	各类斑块面积		各类斑块净生产力	
				面积 (hm ²)	比重 (%)	总净生产力 (t/a)	比重 (%)
森林	89.2	15	5.95	229.37	8.48	1364.01	5.56
灌丛	26.67	5	5.33	225.44	8.34	1202.49	4.90
灌草丛	6.78	3	2.26	597.76	22.10	1350.93	5.51
经果林	23.7		9.20	132.95	4.92	1223.18	4.99
旱地	17.89	1	17.89	1083.33	40.06	19380.72	79.04
建设用地	—	—	—	401.69	14.85	—	—
水域	—	—	—	34.05	1.26	—	—
合计	—	—	8.13	2704.58	100.00	24521.33	100.00

从上表中的数据可以看出区内各斑块的生产力具有以下特征：

A.所有斑块中，以旱地的平均净生产力最高。这表明该斑块自然生产力高，在当地农民有效的生产管理中得到了最佳的发挥。该斑块面积在评价区面积最大，其净生产力占总净生产力的79.04%。

B.自然斑块中，森林斑块面积低于灌草丛斑块，其平均净生产力最高，净生产力为1364.01t/a，占有所有斑块净生产力总量的5.56%；灌丛斑块面积最小，其净生产力也较小，为1202.49t/a，占有所有斑块净生产力总量的4.90%，比例较低，。

C.区内各斑块的平均净生产力为8.13t/hm²·a，仅为自然生产力的49.82%，说明本区受地貌以及人类不良的行为活动干扰的影响较大，加之评价区域农业生产水平低下，使得区域的平均净生产力处在较低水平。

二、景观生态结构影响分析

由评价区土地利用类型相关数据及分布图中可以看出，区域景观由森林、灌丛、灌草丛、水域、建设用地等组成，景观环境质量现状由自然环境、各种生物和人类社会之间复杂的相互作用决定。

用 ArcGIS 9.0 的 Fragstats 模块，依据上述公式分析计算评价区域景观单元特征指数以及景观多样性指标，见表 4.1-28，表 4.1-29。评价区景观类型现状分布见图 4.1-12。

表 4.1-28 评价区景观单元特征指数

斑块类型	最大斑块指数 LPI (%)	景观相似指数 LSIM (%)	平均斑块面积 MPS (hm ²)	斑块数量 NP (个)	斑块密度 PD (个/hm ²)
森林斑块	0.58	8.48	0.52	444	16.42
灌丛斑块	0.77	8.34	0.70	323	11.94
灌草丛斑块	3.65	20.01	1.41	384	14.20
园地斑块	0.64	4.92	0.76	176	6.51
建设用地斑块	14.63	16.95	1.47	312	11.54
水域板块	0.30	1.26	0.72	47	1.74
旱地斑块	5.55	40.06	1.48	731	27.03

表 4.1-29 评价区景观生态多样性结构

多样性指标	2022 年
Shannon-Weiner 多样性指数	1.61
Simpson 均匀度指数	0.75
相对优势度指数(%)	79.35

由表 4.1-28，表 4.1-29 的数据可以看出，评价区的景观生态结构由于项目的开发，在采矿期间评价区植被面积将出现一定程度的下降。最大斑块面积 LPI 显示最大斑块对整个类型或景观的影响程度。景观相似指数景观相似指数 LSIM 度量单一类型与景观整体的相似性程度。评价区景观相似度指数以旱地斑块最高，为 40.06%，其次为灌草丛斑块，为 20.01%。平均斑块面积 MPS 用于描述景观粒度，在一定意义上揭示景观破碎化程度。评价区平均斑块面积以旱地斑块最大，其次为建设用地斑块。Shannon-Weiner 多样性指数为 1.61，Simpson 均匀度指数为 0.75，相对优势度指数为 79.35%。

三、景观生态体系稳定性分析

景观稳定性是景观的各种参数的长期变化呈水平状态，或是在水平线上下摆

动的幅度和周期性具有统计特征（Format，1990），它的稳定性本质上是景观各组分，即气候、地貌、岩石、土壤、植被、水文等稳定性的综合体现，它们之间既有一定联系，又有一定区别。因此，在评价景观的稳定性时应考虑到景观组分间的相互联系与相互作用，在实际中评价景观的稳定性时，主要考虑的是植被组分的变化。

拟建评价区域环境是一个以自然环境为主、受人类活动干扰强烈的区域环境，其环境质量状况是由区内自然环境各个因子与人类社会之间的相互作用来决定的。根据景观生态学中景观生态结构与功能相匹配的原理，景观结构的合理性将决定区域净功能状况的优劣，即决定景观生态体系的质量状况。为此，本文采取区内景观生态体系空间结构合理程度的方法，来判断区内景观生态体系的稳定性。

分析中采用了景观结构的以下指标来评价区内景观生态体系的结构特征：

密度 $R_d = I \text{ 斑块的数目} / \text{斑块的总数} \times 100\%$ ；

频率 $R_f = \text{斑块 I 出现的小样方数} / \text{小样方总数} \times 100\%$ ；

景观比例 $L_p = \text{斑块 I 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$ ；

景观优势度 $D_o = \frac{1}{2} [(R_d + R_f) / 2 + L_p] \times 100\%$ 。

在景观频率的评判中，运用 ArcView GIS 的 Fragstats 模块在土地利用图上取样的方法，对整个研究区进行取样，共获取 2838 个小样方，每个小样方面积为 100m×100m。统计各类斑块出现的小样方数，得出各个斑块的频度，计算出各斑块的优势度，各指标值见表 4.1-30。

表 4.1-30 评价区景观频率计算表

斑块类型	景观密度 (R_d)	景观频率 (R_f)	景观比例 (L_p)	优势度 (D_o)
森林斑块	18.37	40.56	8.48	18.97
灌丛斑块	13.36	34.36	8.34	16.10
灌草丛斑块	15.89	55.25	20.01	27.79
园地斑块	7.28	18.96	4.92	9.02
建设用地斑块	12.91	60.22	16.95	26.75
水域斑块	1.94	11.73	1.26	4.05
旱地斑块	30.24	85.17	40.06	48.88

从表可以看出，在本评价区域地区，各类斑块的优势度值差异较小，连通程度较低，斑块多数都较为破碎，但它们之间都存在一定的差异。其中旱地斑块优势度优势度 D_o 值最高，为 48.88%。由于旱地斑块具有很强的人为干扰性，表明该

区域生态环境受到强烈人类活动干扰的影响。森林斑块的优势度 D_o 值较低，为 18.97%，其景观比例值 L_p 为 8.48%，出现的频率为 40.56%，其频率 R_f 和景观比例 L_p 特征都较低，表明森林在该区域环境中占有地位较低，但对生态环境质量有重要影响。灌丛斑块的优势度 D_o 值为 16.10%，灌草丛斑块的优势度为 27.79%。评价区以矿区、乡镇人工生态系统为主的建设用地斑块的 D_o 值为 26.75%，这一类斑块有强烈的人工性以及受人为干扰较大，生态环境质量相对较低。

4.1.9 生态系统现状评价

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查 (HJ 1166—2021)》中的生态系统分类体系，评价区生态系统类型划分如下：

表 4.1-31 评价区生态系统类型分布情况

I级分类	II级分类	图斑数	面积 (hm ²)	百分比 (%)
森林生态系统	阔叶林	163	44.29	1.64
	针叶林	324	185.09	6.84
灌丛生态系统	阔叶灌丛	323	225.44	8.34
草地生态系统	草丛	384	541.11	20.01
湿地生态系统	河流	47	34.05	1.26
农田生态系统	耕地	731	1083.33	40.06
	园地	176	132.95	4.92
城镇生态系统	居住地	311	309.32	11.44
	工矿交通	37	92.37	3.42
其他	裸地	230	56.63	2.07
合计		2726	2704.58	100.00

评价区主要包括了以下生态系统：

(1) 森林生态系统

主要由暖性常绿针叶林、落叶阔叶林构成，是评价区最重要的生态系统类型，面积 229.38hm²，占评价区总面积的 8.48%。

(2) 灌丛生态系统

主要由光皮桦、马桑、盐肤木、火棘、野蔷薇、悬钩子、杜鹃、白栎、麻栎等植物种类构成，总面积 225.44hm²，占评价区总面积的 8.34%，亦是评价区重要的生态系统类型，比重较小。

(3) 草丛生态系统

主要由牛尾蒿、青蒿、蕨、苕草、芒等构成的群落组成，总面积 541.11hm²，占评价区总面积的 20.01%，比重较大。

（4）湿地生态系统

主要由区域河流、溪沟、池塘组成，总面积 34.05hm²，占评价区总面积的 1.26%，比重较小。

（5）农田生态系统

主要由以樱桃林为主的果林、旱地构成，总面积 1216.28hm²，占评价区总面积的 44.98%，比重最大，是评价区重要的生态系统类型。

（6）城镇生态系统

主要由评价区工矿用地、村落、道路等构成，总面积 401.69hm²，占评价区总面积的 14.86%，比重较大，对区域自然生态系统的干扰较明显。

（7）裸地

此类型包括了自然，松散表面或坚硬表面，壤质或石质，植被覆盖度小于 0.04%。面积为 56.63hm²，占评价区总面积的约 2.07%，比重较小。

本评价区为典型农业生态环境区，区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力，但在受到外来干扰后，仍需要人工加以强化性的保护和恢复。

4.1.10 评价区植被覆盖度

植被覆盖度（Fraction Vegetation Coverage, FVC）通常被定义为植被（包括叶、茎、枝）在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比，是刻画地表植被覆盖的重要参数，在植被变化、生态环境研究、水土保持、城市宜居等方面问题研究中起到重要作用。植被覆盖度能够直观的反映一个地区绿的程度，是反应植被生长状态的重要指标。

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，本次评价基于遥感解译，采用植被指数法估算评价范围的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

$NDVI_v$ ——纯植物像元的 NDVI 值；

$NDVI_s$ ——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

根据遥感卫星影像数据，对评价范围的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评价范围植被覆盖度等级划分及面积比例情况见表 4.1-32。评价区植被覆盖度分布见图 4.1-14。

表 4.1-32 评价范围植被覆盖度

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	图斑数 (块)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
<10%	低植被覆盖度 (裸地)	255	1158.00	42.82
10%-30%	较低植被覆盖度	516	855.08	31.62
30%-45%	中等植被覆盖度	947	380.94	14.08
45%-60%	较高植被覆盖度	645	192.86	7.13
>60%	高植被覆盖度	176	117.71	4.35
合计		2539	2704.58	100.00

由上述表图可知，评价范围植被覆盖度面积主要集中在低植被覆盖度，总面积为 1158.00hm²，占评价范围面积的 42.82%，表明区域植被覆盖度较低。高植被覆盖度面积为 117.71hm²，占评价范围面积的 4.35%，较高植被覆盖度面积为 192.86hm²，占评价范围面积的 7.13%，两者比重总体偏低。

评价范围水热条件较为优越，人口密度较大，原生植被（高植被覆盖度类型）已经破坏殆尽，现存森林植被均为次生性质或人工性质的类型，其中柳杉群系为主的暖性针叶林（高植被覆盖度类型）分布广泛，但面积比重较小。以经果林、农田为主的人工植被呈斑块状交错广泛分布于森林植被之间。构成植被覆盖度的常见主要植物种类有柳杉(*Cryptomeria fortune* Hooibr.)、光皮桦(*Betula luminifera* H. Winkl.)、华山松(*Pinus armandii* Franch.)、杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、滇杨(*Populus yunnanensis* Dode)、胡桃(*Juglans regia* Linn.)、山杨(*Populus davidiana* Dode)、云南松(*Pinus yunnanensis* Franch.)、槲栎(*Quercus aliena* Blume)、川榛(*Corylus heterophylla* var. *sutchuanensis* Franch.)、高山栎(*Quercus semecarpifolia* Smith)、马桑(*Coriaria nepalensis* Wall.)、矮杨梅(*Myrica nana* Cheval.)、南烛(*Vaccinium bracteatum* Thunb.)、火棘(*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li)、各类杜鹃(*Rhododendron* spp.)、麻栎(*Quercus acutissima* Carruth.)、胡桃(*Juglans regia* Linn.)、香叶树(*Lindera communis* Hemsl.)、各种悬钩子(*Rubus* spp.)、

多种蔷薇(*Rosa* spp.)、白栎(*Quercus fabri* Hance)、珍珠荚蒾(*Viburnum foetidum* var. *ceanothoides* (C. H. Wright) Hand.-Mazz.)、木姜子(*Litsea pungens* Hemsl.)、牛尾蒿(*Artemisia dubia* L. ex B.D.Jacks.)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw. Ex Heller)、石松(*Lycopodium japonicum* Thunb. Ex Murray)、芒(*Miscanthus sinensis* Anderss.)、毛子草(*Eriospermum cooperi* Baker)等等

4. 2施工期生态影响及保护措施

4. 2. 1施工期生态影响分析

项目施工期对生态环境的破坏主要表现在因采区地表剥离、建设开挖地表、移动土方和弃土弃渣造成原有地貌破坏、植被等消失。工业场地施工过程中场地开挖对土地造成扰动影响,堆填土石方等工程将引起水土流失量增加,引起局部生态环境恶化。

1) 施工占地生态影响

项目施工期对生态环境的影响主要体现在地面工程占地引起的,具有长期性和不可逆的特点。永久性占地使土地利用功能发生显著变化,改变了其用地结构与功能特点。临时占地面积较小,主要是施工场地,临时道路等,具有短期和可逆性特点。在施工期间内土地原利用功能将丧失,施工后期经修复后可以恢复原土地功能,也可作为其它用地类型加以再利用。临时占地影响是短暂的,对土地利用功能的影响较小。

2) 工程占地对植被的影响

项目建设区未发现珍稀濒危植被分布,工程建设对植被的影响主要发生在露天采区、排土场、工业场地等,这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设,造成工程建设施工区域内地表植被的完全破坏,施工直接影响区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。施工运输、施工机械、人员践踏等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。

3) 项目建设对野生动物的影响

施工过程中,施工人员的活动和机械噪声和自然植被的破坏等将会使施工区及周边一定范围内野生动物(如麻雀、燕子、乌鸦、青蛙、蛇等)的活动和栖息产生影响,引起野生动物局部的迁移,对野生动物的生存环境产生不利影响,部分动物生境受到毁灭性破坏。

施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，但由于施工区域内受人为干扰大，野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见珍稀濒危动物，也未见其栖息地及迁徙通道。矿山建设中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会对野生动物造成影响。

4) 工程建设对土壤环境的影响

项目建设过程中，各种施工占地，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，如破坏土壤结构、扰动地表、加剧水土流失等、因而，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

5) 施工期水土流失影响分析

项目施工期间，开挖土方使原有硬化地面土及地表植被被破坏，造成大面积土地裸露，较正常情况下的水土流失强度有所增大。将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土地抗蚀指数降低，土地侵蚀加剧。地表土地破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土地容易达到饱和，土地的抗蚀性显著降低。但施工期的水土流失是短期行为，其影响范围有限。

4.2.2 施工期环境保护措施

1) 施工期生态环境管理

施工过程中尽量采取较友好的施工方式，减少临时占地。业主应结合本矿山工程施工期占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作；进一步完善施工期的环境管理，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

2) 水土流失整治措施

(1) 施工中不得将土石方任意弃置，废土石堆场必须修建符合要求的拦挡坝和截排水沟，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

(2) 在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕后要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

(3) 为避免产生新的水土流失，对于工业场地和废土石堆场，应按《水土保持方案》要求先行完善场地和堆场截排水沟。

3) 植被的保护和恢复措施

(1) 设计阶段要优化总体布局，尤其是工业场地、附属系统施工用地要尽量少占用耕地、林地、灌丛、天然草地等植被较好的地块，以减少对表土和植被的破坏、产生新的水土流失。

(2) 项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积。

(3) 保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来，堆存于废土石堆场；待施工扰动结束后，再覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

4.3 露天开采对生态影响及保护措施

4.3.1 露天开采生态影响分析

露天矿开采对生态系统影响的主要直接诱因包括三类，分别是采掘场的挖损、排土场的压占以及永久建（构）筑物的占用。

项目区生态系统扰动诱因、对土地的损毁程度及影响后果见表 4.3-1

表 4.3-1 项目露采生态系统扰动及影响分析一览表

生态系统扰动诱因		土地损毁程度	分区	扰动过程	生态影响分析
挖损		重度	采掘区	对生态环境的破坏主要在矿建期和生产运营期，对煤层及其上覆岩层的剥离彻底摧毁了原地表形态、地质层组、生物种群，加剧当地水土流失。	通过剥离岩土的回填，逐步转变为内排土场，除最终遗留采坑外，在合理的管护下，均可恢复其生态功能。
压占	永久压占	重度	外排土场	挖损过程中产生的废弃岩土堆置于原地貌上，对生态环境的破坏体现在施工期岩土排放和生产运营期剥离物堆放占用土地，形成新的堆垫地貌。	在合理的生态整治措施下，生态功能具有可恢复性，但由于重塑地形较原地形具有较大差异，因此最终将形成不同的景观格局。排土场特色“斑块”的存在，可能对周围景观造成负面影响。
		重度	内排土场	是对采掘场挖损区的地形重塑。	在合理的营护下，均可恢复其生态功能。
占用		轻度	永久性建、构筑物及基本建设占用	原有的土地利用类型变为容纳厂房的工业场地以及道路，这部分土地使用功能由生态功能转变为矿业生产功能。其对生态的影响主要发生在建设施工过程中，如：施工人员的活动、施工运输和	通过加强施工管理，严格控制施工范围，施工中加强水土流失防治、保护表土资源，施工结束生态影响防治措施完成，除永久占地区外，临时占地区

		土地	机械噪声等将使项目周边一定范围内野生动物迁徙，线路对动植物物种迁移的阻断，引发生物多样性降低；工业场地占用草地，破坏地表植被，扰动生态系统、生产力下降，施工开挖回填加剧水土流失等。	恢复原生态功能。

4.3.2对地表形态、地形地貌的影响

项目运行期对地表形态的破坏主要发生在露天开采的剥离工程以及配套设施建设等环节。矿建期产生的剥离物堆存在磨盘山外排土场，达产第4年逐步开始在拖鲁采区北部采坑内排土，达产第5年全部内排；临时表土堆场为堆放剥离表土的转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以环境治理工程区、外排土场、露采场的生态恢复工作。剥离物的堆放及综合利用，对露采场、临时表土堆场、外排土地形地貌的影响较大。

外排土场随着排土量增多，逐渐形成人工堆垫地貌，大风季节增加了发生风力侵蚀的可能。排弃物料质地若未经压实、不均匀，或排弃高度不相同，导致受力不均匀，可在外排土场平台形成沉陷、裂缝。

采掘场在开采过程中的地貌随先挖损后压占而逐步演变，整体趋势表现为随工作面推进采坑面积逐步增大，深度逐步变化，由于后续开采剥离物全部实现内排，仅拉钩剥采初期利用现有已临时覆土绿化的内排土场堆放剥离物，内排土场恢复进程整体同步于挖损进程，不会出现明显滞后，最终内排土场形成向下的台阶式地形。

4.3.3对水土流失影响分析

在露采过程中，大面积的地表植被剥离、地形改变、废土石堆积等，都会扩大和增强土壤侵蚀的范围和强度，引起水土流失，造成较为严重的生态影响。地表清除及压占地表植被的过程，均严重破坏原有地表植被，增大了地表的松散程度，降低了地表的抗蚀性，加大了水土流失强度。在开采期间，道路、采场工作面、外排土场的边坡处所形成的人工坡面增加了原有的坡度，从而增强了土壤侵蚀的强度。如果矿区未设置剥离岩土堆场，剥离土石任意堆置，则弃渣引起的土壤侵蚀面积会更大，而且容易引发塌方、泥石流等地质灾害。

因此，矿山在开采剥离时，严格按照设计台阶有序剥离，做好外排土场、临时表土堆场边坡的维护与护理工作，防止地面水渗入边坡岩体，出水处要积水导

流,防止水作用软化岩体,对易风化的坡面可用锚杆(索)金属网喷射混凝土护坡,加强安全检查,采用监测仪进行边坡岩移监测,提前发现滑坡预兆,以便及时采取防范措施,终采后,采空区回填,不留设任何形式采场最终边坡。在采场外围建设截水沟,避免暴雨对采场造成冲刷,可有效防止露采区域发生水土流失。

4.3.4对生物量的影响分析

露天开采区、坑口工业场地、外排土场和临时表土堆场土地占用,均将造成区域生物量的损失,导致这些范围内的生物量完全损失。

本项目永久占地包括采场占地、外排土场占地、坑口工业场地。表土堆场为临时占地,位于拖鲁采区内,生活区及生活污水处理站利用盛远煤矿(已关闭)原生产生活用电,不新增占地。

新增总占地 525.43hm²,其中乔木林地 52.99hm²、灌木林地 19.35hm²、草地 195.96hm²、园地 22.44hm²、建设用地 20.32hm²、工矿用地 6.52hm²、未利用地 4.54hm²、旱地 203.01hm²、水域 0.31hm²,导致占地范围内的生物量完全损失,生物量的减少对评价区的生态系统稳定性有一定影响。

因此,矿山应严格按照露天开采时序进行边开采,边复垦,尽快恢复植被资源,同时加强场地绿化、采区复垦措施,以减少因植被破坏对生物量的影响。

4.3.5对野生动物及植被的影响分析

在运营期间,由于地表剥离、工程活动等,破坏了原有的植被,不可避免地会破坏动植物的生境,使生态系统的组成和结构发生改变。

1) 植被

地表土壤剥离和堆存压占的地面,不仅使区内的植被丧失,而且破坏了植被的连续性,使地表植被分布变化。运营期间剥离土石堆放以及运输抛遗压占植被,均会对植被产生一定的负面影响。

根据现场勘查,项目占地范围内,有林地植被主要以柳杉群系分布面积较大,此外有一定量的光皮桦、杜鹃等,其中还分布有少量的芒、蕨群系,蒿、荩草群系等植物种。这些树种都是区域内的常见种,没有需要特殊保护的野生植物,在进行生态恢复的时候也较容易进行。

项目建设永久占地破坏的乔木林地 52.99hm²,占评价区乔木林地总面积 229.37hm² 的 23.10%;破坏灌木林地 19.35hm²,占评价区林地总面积 225.44hm²

的 8.58%；合计破坏林地面积占评价区林地总面积 15.91%；占用比例较低，且均为常见植物种，

总体来说对区域植被分布的影响较小，不会破坏区域的生态平衡，但在未进行植被恢复前，局部会产生一定的影响。

2) 动物

由于地表植被的破坏，会引起以这些植被为食活栖息的动物进行迁移，造成动物分布的变化。除此之外，采场生产、运输产生的噪声、震动会对附近的动物的居住环境造成影响，引起动物的迁移。

评价区内兽类动物有社鼠，黑线姬鼠、华南兔、褐家鼠、黄鼬等，主要分布于田间、林地；爬行类动物主要有北草蜥、乌梢蛇、王锦蛇和黑眉锦蛇等；两栖类主要有泽蛙、滇蛙、饰纹姬蛙等；鸟类主要有星头啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃等。

影响区域内动物分布很少，多是一些常见种。评价范围内分布有国家二级重点保护野生动物 6 种——黑鸢、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠、画眉、红嘴相思鸟，贵州省省级保护野生动物有：四声杜鹃、大杜鹃华西亚种、噪鹃、星头啄木鸟西南亚种、黑枕绿啄木鸟四川亚种、锈链腹链蛇、坡普腹链蛇、棕黑腹链蛇、草腹链蛇、翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、黑眉曙蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、尖吻蝾、中华蟾蜍、黑眶蟾蜍、华西雨蛙武陵亚种、无斑雨蛙、泽陆蛙、沼水蛙、花臭蛙、棘腹蛙、棘胸蛙、黑斑侧褶蛙、斑腿树蛙、粗皮姬蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙。

评价区影响范围内保护野生动物主要为鸟类、蛇类、蛙类，不涉及重点保护野生动物栖息地、繁殖地。项目的建设对鸟类、蛇类和蛙类的生存环境造成一定的影响，但由于影响区域小，处于可接受的范围内，项目的建设对整个区域生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起某一物种的消失。露天采煤过程中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类的锐减，本项目对野生动物的影响很小。对国家重点保护动物及贵州省重点保护动物的种类，在工程建设和运营过程中应增强保护意识，对其加强保护，禁止猎捕、杀害重点保护野生动物。

4.3.6对耕地的影响分析

运营期露采场、剥离物土石堆放均占用大量的土地，除此之外还有露采场地

也要占用一定面积的土地。项目露天采场土地占用的面积较大，对区域土地利用格局有一定的影响。开发活动中的永久性占地和临时性占地将会导致矿区土地功能和土地利用结构的变化，使区域自然体系的生产能力受到一定影响。农作物的变化，将使评价范围内人均耕地占有量减少，农业生产能力降低，但对区域性土地利用结构影响不大。在服务期满后，矿区所在地可能转变为不适合农作物生长的土地，因此对露天开采区域的影响将会延续相当一段时间。

项目的建设占用耕地造成一定程度的影响，并丧失耕种功能，粮食产量按每亩每年 200kg 计算。项目占用耕地情况及粮食减产量见表 4.3-2。

表 4.3-2 项目占用耕地情况及粮食减产量

序号	场地	占耕地面积 (hm^2)	粮食减产量 (kg/a)	占评价区耕地比例 (%)
1	坑口工业场地	1.995	5985	0.18%
2	拖鲁采区	137.35	412050	12.68%
3	磨盘山排土场	29.91	89730	2.76%
合计		169.255	507765	15.62%

项目占用耕地涉及旱地；占用耕地将丧失耕种能力，这部分耕地 205.105hm^2 ，占评价区耕地总面积 1083.33hm^2 的 15.62%。矿山开采采区边开采边复垦，对外排土场及采坑回填后内排土场进行土地复垦后可改造增加农田面积 259.575hm^2 ，对矿山开采占用的农田置换补偿为高标准农田。

由于本矿的建设和运营，会对周围村民的农业生产和粮食供应产生一定的负面影响，粮食减产量约 507765kg/a ，按评价区 6255 人计算，则人均粮食量将减少约 81.18kg 。减少量占区域人均粮食产量 (519.58kg/a) 的 15.62%，通过矿方后续的土地复垦恢复或经济补偿等措施可得到有效缓解。

综上所述，对于项目占用的耕地，面积较大，丧失耕种功能的土地应由业主首先进行经济补偿。同时在运营期和服务期满后，及时开展土地复垦和整治，根据当地的原有地形地貌和特征，采取恰当的复垦方式，尽量恢复原有土地的使用功能。

4.3.7 对土壤环境的影响分析

项目露天开采剥离岩土长期堆放于地表，经大气降水和地表水的作用，会产生淋溶液，由于淋溶液主要含 SS，对排土场区及其下游土质产生明显影响。评价要求剥离物单独剥离堆存，用于后期土地复垦，并在外排土场、临时表土堆场

下游修建挡渣坝，严格落实淋溶液处理措施，土壤环境影响可得到有效的控制。

4.3.8对景观的影响分析

本项目开发活动对景观的影响主要是地形的改变和生态系统改变所造成原有景观的破坏和新的自然景观格局的形成。采煤活动对地表的干扰，改变了地区的地形、地貌，形成许多人工景观，降低了矿区原有的自然景观美学价值。采煤造成的景观影响包括由于挖掘剥离所破坏的地表、植被的破坏、临时表土堆场、外排土场的景观影响等。尤其在服务期满后，露天采区形成的相对低洼的采坑，剥离土石堆场形成的人工山，由于新的生态系统不能及时形成，造成视觉效果较差。因此，矿山应严格按照露天开采时序进行开采，边开采边复垦，尽快恢复植被资源，以减小露天开采对区域景观的影响。此外，采掘场、临时表土堆场、外排土场等可通过土地复垦逐步恢复为人工绿地的生态景观，改善景观美学质量。

4.3.9对地质灾害的影响分析

随着矿山露天开采，可能引发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿山应加强地质灾害监测，及随着矿区开采，剥离土石方量增大，松散的土石方的堆存本身就是一种地质灾害隐患；此外，矿山为台阶式开采，上一个台阶对下一个台阶也会形成地质灾害威胁，坡面不稳定时可能发生滑动、崩塌等，煤炭露采生产过程中，矿方应密切关注开采台阶的坡面稳定性，同时规范剥离废石的堆放，并及时回填采坑，减少其堆存量。时采取工程措施对地质灾害进行治理。

4.3.10对居民建筑物的影响分析

根据《爆破安全规程》，确定矿山安全距离为 200m，本矿山露天开采采区范围 200m 内分布有海开村(20 户 80 人)、文明村（50 户 180 人）、小营盘（10 户 40 人）、文革院子（5 户 15 人）村寨居民点，均位于拖鲁采场内。环评要求在露天开采过程中，将以上村寨居民点相应采区开采前，就近完成搬迁安置工作。其中同时矿方需采取以下措施以减小对爆破周边建筑物的影响：

- ① 根据矿山实际进行试爆，以修正爆破参数和安全距离。
- ② 设矿山安全警示标志，每次爆破前应全部疏散矿山附近及安全境界内的村民和其他人员。根据现有矿山爆破实际情况来看，合理确定爆破参数和钻孔方向，明确安全责任，是能够保证矿山爆破安全的。
- ③ 严格执行《爆破安全规程》和安全操作细则。露天爆破工作前必须确定

好警戒范围。严格管理，安排专人清理现场，爆破时安全距离内禁止人群进入或通过。

④ 必须由专门的爆破人员进行爆破作业，并持证上岗。

⑤ 采场放炮时应采取安全防护网对飞石加以控制，采用先进的爆破技术，并选择合理的爆破参数，提高充填质量，避免飞石、滚石危及矿区道路及乡村道路。

⑥ 采场爆破作业在白天进行。装药时，无关人员必须离开爆破现场。爆破前要用扬声器和报警器通知采场工作人员、附近居民和过往行人。在危险区边界醒目地点布设岗哨，路障或警戒标志。

⑦ 爆破完毕后必须排除爆破点内所有可能滚动的危石，方能让工人进场。

⑧ 炸药物品的管理必须严格按照公安机关关于爆炸物品的管理规定执行。

⑨ 对爆破面尤其是靠近居民一侧，需采取防护橡胶网对爆破山体进行覆盖，避免爆破飞石范围扩大。

⑩ 加强对采场附近的建筑物进行观测，若受爆破振动影响，产生房屋开裂、变形等情况，需立即采取房屋维修、加固的措施，必要时采取搬迁措施。

4.3.11对公路的影响分析

1) 对 S212 省道影响分析

S212 省道位于拖鲁采区东侧，距离拖鲁采区最近距离约 480m，距离磨盘山外排土场最近距离约 430m，均不存在重叠问题。

根据《矿山环境保护与污染防治技术政策》要求：“禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采”。

项目采场开采形成的采坑为凹陷地形，且之间有山体相隔，采坑基本不在省道 S212 可视范围之内，本项目露采对 S307 省道不存在景观影响问题。根据《爆破安全规程》确定本项目爆破安全距离为 200m，S307 省道不存在爆破安全影响。

2) 对通村公路的影响分析

露天开采对地表的开挖，将破坏开挖境界内的乡村公路，环评要求露采前期对乡村道路进行改道，确保矿区附近居民正常通行。

4.3.12对地表水体的影响分析

评价范围内地表水体主要为三岔河、木冲沟，均位于项目露天采场及排土场

占地范围外，项目露天开采不会影响地表水体。

4.3.13 对大湾东井井工开采的影响分析

磨盘山排土场位于大湾煤矿东井现状采空区，为评估外排土场排土的安全稳定性，建设单位委托贵州煤设地质工程有限责任公司编制了《大湾煤矿浅部资源露天开采区排土场稳定性分析评估报告》，并于2023年6月9日通过了专家审查。引用其结论如下：

《大湾煤矿浅部资源露天开采区排土场稳定性分析评估报告》在资料收集与分析、工程地质、水文地质及环境地质调查的基础上，通过计算分析等手段，分析大湾煤矿东井矿山开采对拟选场地的影响，论证拟选场地在采空区影响下的稳定性及排土场堆载后对采空区的稳定性影响，得出如下结论：

（1）拟选场地位于采空塌陷区内，现状地表变形不稳定。

（2）排土堆填后，采空区上方在堆填过程中及堆填后压密固结过程中，受弃渣体的重力作用，采空区将可能进一步变形破坏，采空区影响主要以竖向下沉为主，可能会导致堆填区域局部发生不均匀沉降、塌陷及地表开裂变形，但不会影响排土场的整体稳定性，不会出现较大规模的滑坡、滑塌。且随着堆填时间的推移，渣场这种变化将趋于稳定。因此，在对拟选场地采取科学合理的处理措施后，场地适宜排土场建设。

（3）排土场按设计要求堆填后对斜坡体存在反压作用，会减少临空面的数量，有利于堆填区域的整体稳定。因此，堆填体对两侧斜坡体的稳定性有利。但在施工期间应注意加强观测，防止局部危岩崩落威胁下部施工人员安全，建议对局部可能威胁场地施工安全的危岩体采取清除或其他合理的处理措施。

（4）按设计要求堆填后形成的高边坡处于稳定状态。但不排除在雨季，特别是特大暴雨期间，排土场边坡出现的局部坍塌、零星渣石滚落。

评估报告中提对外排土场提出了以下建议：

（1）建议先对已结束开采区域进行堆填，后期根据开采情况按开采结束时间进行堆填。

（2）本报告相关结论是基于既有设计、规划及煤矿开采资料计算分析得到，若后续设计方案或煤矿开采情况与本报告计算分析条件存在差异时，应重新进行分析评估。

(3) 建议排土场设计考虑现有采空区及后期形成的采空区地表非连续变形破坏的影响, 优化挡土坝、排水结构等设施设计, 保证排土场安全, 同时将可能遭受排土场建设影响的集中村寨进行搬迁处理。

(4) 建议矿山在下一步生产建设中对排土场边坡开展持续性监测工作, 辅以采场边坡安全管理措施。

4. 4 露天开采保护措施

4. 4. 1 露天采场生态保护措施

1) 施工合理化

矿区露天开采对生态环境的影响较大, 为了遏制水土资源破坏, 保护、恢复、补偿生态系统, 保障水土资源持续利用, 建设单位应编制生态环境保护计划和水土保持方案, 采取积极可靠的生态环境保护措施, 采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法, 把对生态环境的影响减至最低限度。在施工中, 尽量减少扰动地面, 平衡挖、填方量, 并按计划安排好挖方量和填方量, 挖方量要及时运至填方地点, 并及时铺平压实, 减少风蚀、水蚀。另外尽可能避免在雨季进行开挖施工, 取土、石场应及时分段平整压实, 并植草覆盖。

施工耕地表土层剥离厚度一般为 30~50cm, 施工耕地剥离表土在表土堆存表土堆场, 用于外排土场、露采场的生态恢复工作。项目露采场采取边开采边复垦措施, 矿建期剥离物堆存在磨盘山外排排土场, 达产第 4 年部分开始利用首采区北部采坑进行内排土; 达产第 5 年采坑实现全部内排土。同时, 及时开展生态恢复工作, 土地复垦方式需按照《绿色矿山开发利用方案》中土地复垦方案的土地复垦方案、矿山单独编制《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目生态修复方案》专项报告执行。

2) 采坑回填

矿区地处中山地形, 冲沟较发育, 土壤较松散, 为防止路面的塌陷、滑坡、雨水冲刷导致地质灾害发生等, 需要在采场四周以及台阶工作面四周设置截排水沟及水土流失防护栏, 疏导排水, 减少水土流失。此外还需建设护坡和道路护基, 采取该措施后能防止水土流失和塌方、滑坡。对临时性施工所造成的陡坡, 也必须采取以上相应的防护措施。

结合项目开采工艺, 拟采取如下措施最大可能恢复采场生态功能: 工作面剥

离产生的表层营养土，运至表土堆场保存。工作面剥离产生的废石由汽车运输至排土场进行堆放。每个台阶工作面开采完毕后，对采坑进行境界标示，接着进行下一个台阶工作面的开采。

将后一个台阶工作面开采产生的剥离基土及石，按先回填废石再回填基土，最后覆表层耕植土的顺序，回填于前一个台阶工作面开采形成的采坑中，并同时种植和周边植被相同的植物来进行生态恢复，包括维护边坡等。如此循环，既可大大减少剥离土石的运输量、堆存量，也可以减少人力动力资源的浪费，还能减少剥离土石压占的土地和植被，不仅能大大减轻开采附属污染物对生态环境的再次破坏，还能使开采过程对生态环境的破坏得到及时有效和最大限度的恢复。

待开采完最后的台阶工作面时，将表土堆场及排土场的剥离基土、剥离石及表层营养土全部回填于最后一个工作面的采坑，使采区形成的采坑得到完全的回填，恢复植被的种植，完善其生态功能。

回填时采用先回填矿坑水处理站污泥、剥离废石，后回填剥离废土的顺序。表层覆土厚度不小于 50cm，并进行平整基土、修护坡、排水沟等，然后进行试种作物或植物。复垦试验植被可选用狗牙根、宽叶雀稗、黑麦草、小叶合欢、木豆等禾本科、豆科多年生植物作为先锋植物和绿肥作物，并可引进 VA 真菌菌根技术用于矿山复垦工程。采用上述复垦方法，一般约三年后、农、林作物可成熟，效果较为明显。同时通过植被的恢复，对矿山开采后残破的地貌景观起到良好的修复和美化作用。

由于开采后的终了台阶坡面角相对较大，在开采回填后，覆土存在松散性和不稳定性，为防止发生崩塌滑坡等地质灾害，回填后的需要对边坡进行防护，防止覆土受雨水冲刷以及滑坡等对生态恢复造成重大影响的自然现象发生，回填的采坑覆营养土之后，都必须采用边坡防护网或者防护栏进行边坡防护。采坑开采结束后必须对采坑进行护栏围护封闭并设置警示标志，防止人畜进入露天采坑造成危险。

3) 生物措施与土地复垦

在采场、表土堆场和废石堆场周围设置隔离绿化林带，宽度约为 10~50m，采用“适地适树”的原则进行，种植适合当地生长的高大乔木，减小采场对景观环境的影响；采场运输道路两侧，栽种绿化树木，在边坡和路基植树种草；把最终

台阶坡面夯实，种植灌木、草，进行植被恢复。资源采掘终了，应及时覆土，恢复植被，对露采区域、表土堆场和排土场（外土场和内排土场）进行生态恢复建设。

4.4.2 工业场地、表土堆场、排土场生态保护措施

1) 绿化原则

绿化应根据总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，采用“适地适树”的原则，树种采用当地广布种，选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、速生树为主、喜阳树种和喜阴树种相结合以及林、灌、草结合原则进行绿化。

2) 绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

（1）行政区、办公楼前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地。

（2）坑口工业场地产生粉尘、噪声较大的生产系统四周应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带。场内道路两侧、工业场地等外围视地形种植水土保持林带，树种以乔木、灌木相结合。

（3）表土堆场、排土场四周种植乔木、灌木混栽，形成绿化隔离带，减轻废土石堆放对周边景观和表土堆场、排土场产生扬尘的影响。表土堆场、排土场服务期满后进行土地复垦，复垦后的土地用于植树种草或农耕，树种以灌木为主，选用当地耐旱树木进行种植，以提高树木的成活率，对边坡和护坡采用植草皮、撒播草籽进行绿化。

4.4.3 地质灾害防治措施

随着矿区开采，剥离土石方量增大，松散的土石方的堆存本身就是一种地质灾害隐患；此外，矿山为台阶式开采，上一个台阶对下一个台阶也会形成地质灾害威胁，坡面不稳定时可能发生滑动、崩塌等，煤炭露采在生产过程中，矿方应密切关注开采台阶的坡面稳定性，同时规范剥离废石的堆放，并及时回填采坑，减少其堆存量。

地质灾害防治措施：

（1）严格按照设计提出的开采方式和开采顺序，选择较安全的开采方法（阶

梯式开采，即从上至下）保持较缓的开采坡度角及较小的高度。根据目前调查的实际情况及自然安稳角考虑，以后开采工作面的坡度、阶梯高度符合项目设计要求。严格按照项目设计要求执行。

（2）因岩体节理、裂隙较为发育，在开采过程中受到影响，易松动，形成陡坎后，容易使岩体崩塌、滑坡和坠落，应采取适当的防治和支护措施。

（3）剥离废石、开采的矿石应及时运走，也就是边采边运，避免大量的料块及土石堆积，确保场地的宽敞，减少泥石流的物源。

（4）防止水土流失，在采取周边植树造林，清理区内的溪沟，确保水流畅通，或设防护堤。

4.4.4生态恢复工程防治措施

矿山应单独编制《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目生态修复方案》专项报告，并本着“近细远粗”的原则，生态修复工程可分为近期、远期实施，近期实施的范围为外排土场、首采区北侧内排土场；远期实施范围为露天采掘场的首采区剩余区域及工业场地。

4.5矿山服务期满后环境影响及生态恢复

矿山服务期满后主要对露天采场、工业场地、临时表土堆场、排土场等项目场地采取的土地复垦和生态恢复措施、以及后续的管护措施。随着地表植被的恢复，矿山水土流失得到有效控制，矿山地质环境得到改善，同时对矿区自然景观和环境生态朝着有利的方向发展。

为确保复垦和生态恢复效果，业主应单独编制《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》、《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目生态修复方案》，并严格按照报告开展工作，确保矿山服务期 满后的生态环境得到恢复。

5地下水环境影响评价

5.1地下水环境现状调查与评价

5.1.1 区域水文地质条件

1 地层岩性

区域内出露的地层有第四系（Q）、三叠系下统永宁镇组（T_{1yn}）、飞仙组（T_{1f}）、二叠系上统龙潭组（P_{3l}）、峨眉山玄武岩组（P_{3β}）、二叠系中统茅口组（P_{2m}）、栖霞组（P_{2q}）。各时代地层、岩性特征详见表 5.1-1。

表 5.1-1 区域地层简表

系	统	组	代号	厚度（m）	岩性描述
第四系			Q	0-20	残积、坡积、洪积物，堆积在沟谷、煤系缓坡处。
三叠系	下统	永宁镇组	T _{1yn}	381-799	由浅灰色、青灰色薄至中厚层石灰岩组成，产瓣鳃类、腕足类等动物化石。
		飞仙组	T _{1f}	451-780	由紫、紫灰色，薄至中厚层状细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及泥岩组成，以细砂岩、粉砂岩为主，含动物化石。
二叠系	上统	龙潭组	P _{3l}	147-360	由浅灰至深灰色细砂岩、粉砂岩、黑色泥岩、灰黑色砂质泥岩及煤层组成，底部为暗紫色铁质泥岩及灰绿色角砾状凝灰岩。
		峨眉山玄武岩组	P _{3β}	200-732	灰黑色、墨绿色、隐晶、细晶结构，上部具气孔状或杏仁状构造。间夹凝灰岩、粉砂岩、泥岩。
	中统	茅口组	P _{2m}	310-850	灰至深灰色厚层块状灰岩，含白云质斑块、条带或夹白云岩、白云质灰岩，偶含少量燧石结核。
		栖霞组	P _{2q}	70-230	灰、深灰、灰黑色中至厚层灰岩，含白云质斑块、条带、含燧石结核，层间夹炭质钙质泥岩薄层。

2 地质构造

区内位于二塘向斜的北东翼，为一单斜构造，地层走向 NW~S70°E，倾向 S70°W，倾角 10°左右，仅东部边缘地段可达 30°以上，断层较发育，无次一级褶曲。

项目区内发现断层 28 条，除 F5、F14 地表出露外，其余为勘探及开采中发现，均为正断层。其中落差大于 30m 的 1 条；落差 30~20m 的 8 条；落差小于

20m 的 19 条。矿区内各断层分述如下：

(1) FB17 正断层：位于一采区（8~19 线间），为一斜交走向的弧形正断层，走向 N 10~75°E，倾向 SE，倾角 60~65°，落差 34m，长约 2500m。

(2) F13 正断层：位于二采区人行斜井以南，（补 2~8 线间），走向 N20°E，倾向 S20°W，倾角 73°，落差 21m，长约 600m。由地表控制及巷道揭露。

(3) F21 正断层：位于二采区入风斜井以南的木冲沟公路旁（即项目区南部边界处），由地表控制及巷道揭露。走向 30~45°E，倾向 NW，倾角 70°，落差 21m，长约 900m。

(4) FB2 正断层：位于 7~9 线之间，走向 S10°E，倾向 SW，倾角 65°，落差 21m，长约 1300m。

(5) FB4 正断层：位于 8~18 线之间，由补 4-1、补 9-1、补 9-2、901、补 2-2 等钻孔、地表控制及巷道揭露。走向 SN，倾向 E，倾角为 65°，落差 30m，长约 2000m。

(6) FB8 正断层：位于三采区 9~18 线之间，由补 4-2、补 4-3、901 等钻孔、地表控制及巷道揭露。上起三采中巷井口附近，走向 N3°E，倾向 NW，倾角 42°，落差 21m，长约 1600m。

(7) FB18 正断层：位于一采区中部（7~19 间），由 X14、19-2、703 等钻孔、地表控制及巷道揭露。为一垂直走向的透镜状正断层，中部落差大，逐向两端尖灭，走向 N25°E，倾向 NW，倾角 50°，落差 25m，长约 1000m。

(8) FB20 正断层：位于一采区中下部（6~7 间），由 X14、19-2 钻孔控制及巷道揭露，位于项目区南部边界外。为一走向正断层，东起 FB21、西至 FB18，走向 S65°E，倾向 SW，倾角 30°，落差 27m，长约 800m。

(9) FX4 正断层：位于一采区东翼 5~6 勘探线之间，地面控制及巷道揭露。走向 N70°E，倾向 NW，倾角 90°，落差 25m，长约 1000m。

(10) F5 正断层：位于 10~11 线间，走向 N15~50°W，倾向 NE，倾角 40~60°，一般 50°左右，落差 8~13m，长约 1400m。

(11) F14 正断层：位于补 2~补 3 线间，走向 N70°W，倾向 NE，倾角 45~65°，落差 7~15m，长约 2000m。

(12) FB1 正断层：位于 6~19 线间，走向 N25°E，倾向 NW，倾角 60°，

落差 18m，长约 1700m。

(13) FB6 正断层：位于三采区 18-1~补 18-2 号钻孔之间，东被 FB4 所截，向西分叉为两条，呈“人”字型，走向 N80°E，倾向 NW，倾角 45°，落差 7m，长约 700m。

(14) FB7 正断层：位于三采区中部，东起 FB4 中部与 F14 相邻，西至 F5 断层，走向 N80°E，倾向 NW，倾角 60°，落差 15m，长约 1000m。

(15) FB9 正断层：位于三采区上部，被 FB4 和 F14 所截，并与其相交成三角形，走向 N65°E，倾向 SE，倾角 60°，落差 16m，长约 300m。

(16) FB13 正断层：位于四采区井口附近，走向 N62°E，倾向 SE，倾角 70°，落差 10~15m，长约 800m。

(17) FB14 正断层：位于一采区上部的东翼，西被 FB19 所截，走向 N75°E，倾向 SE，倾角为 45°，落差 7m，长约 600m。

(18) FB19 正断层：位于一采区上部，由北东向南西贯穿整个一采区上部，并与 FB17 相交呈“X”型，下部被 FB18 所截，为一弧形正断层，走向 N20~85°E，倾向 NW，倾角 50°，落差 15m，长约 1800m。

(19) FX1 正断层：位于一采区上部 FB17 与 FB19 之间，为一走向正断层，走向 S70°E，倾向 S20°W，倾角 60°，落差 6m，长约 450m。

(20) FX3 正断层：位于一采区下部，走向 EW，倾向 SN，倾角 55°，落差 6m，长约 600m。

(21) FX5 正断层：位于一采区东翼 5 勘探线附近，走向 N60°E，倾向 N270°W，倾角 52°，落差 10m，长约 900m。

(22) FX6 正断层：位于一采区下部西翼，走向 N20°E，倾向 S70°E，倾角 54°，落差 5m，长约 900m。

(23) FX7 正断层：位于一采区下部东翼 505 号钻孔附近，有轨巷揭露，走向 S40°E，倾向 S50°W，倾角 60°，落差 12m，长约 450m。

(24) FX8 正断层：位于一采区东翼 4~5 勘探线之间，走向 35~186°，倾向 NW 至 W，倾角 60°，落差 10m，长约 1000m，井巷揭露。

(25) FX9 正断层：位于四采区西翼，自上而下穿过整个采区，井巷揭露，走向 N30°E，倾向 N60°W，倾角 56°，落差 8~11m，长约 1200m。

(26) FX10 正断层：位于四采区西翼，上被 FB13 断层所截，下与 FX9 相交，井巷揭露，走向 S70°E，倾向 S20°W，倾角 65°，落差 11m，长约 1050m。

(27) FX11 正断层：位于四采区西翼，上被 FB13 断层所截，井巷揭露，走向 N40°E，倾向 N50°W，倾角 68°，落差 5m，长约 500m。

(28) FX12 正断层：位于四采区东翼，上被 FB13 断层所截，井巷揭露，走向 N25°E，倾向 N65°W，倾角 60°，落差 5.50m，长约 380m。

综上所述，其构造规律：以北东向、高角度（50~70°）正断层为主；落差小于 15m 断层走向近南北向；走向断层多被横向、斜交断层所截，横向断层被斜交断层所截，走向断层早于横向断层、横向断层早于斜交断层、斜交断层晚之。落差大于 20m 的断层钻孔有控制、巷道有揭露，且切割煤组地层。详见区域构造图 5.1-1。

3、区域含隔水水岩组

区域主要发育三叠系（T）、二叠系（P）地层，区内碳酸盐岩岩溶含水层分布较少，主要为二叠系茅口组（P_{2m}）、栖霞组（P_{2q}）岩性以灰岩为主，主要含溶洞-裂隙水，富水性中等至强；碎屑岩主要发育在三叠系飞仙关组（T_{1f}）、永宁镇组第二段（T_{1yn}²），二叠系龙潭组（P_{3l}）、梁山组（P_{2l}）等，岩性以砂岩、泥岩、粉砂岩夹灰岩及煤层，含基岩裂隙水，属弱含水层；火成岩主要发育在二叠系峨眉山玄武岩组（P_{2β}），岩性以集块岩、火山角砾岩、凝灰岩、玄武岩为主，含基岩裂隙水，属弱含水层；第四系（Q）松散堆积层仅沿冲沟、溪沟及河谷地带零星分布，含孔隙水，属弱含水层。

4 区域地下水补径排特征

区内地下水的补给来源以大气降水为主，地表水补给为辅。区内非碳酸盐岩发育区地下水的主要补给来源于大气降水，在碳酸盐岩发育区，大气降水多沿落水洞、漏斗等岩溶负地形集中贯入式补给地下。补给强度视降雨时间、强度及岩性的不同而不同，一般降雨时间长、强度大补给量亦大，碳酸盐岩发育区补给强度大于非碳酸盐岩发育区。地表水与地下水存在互补关系，地表水对地下水的补给表现为碳酸盐岩地层中的溪沟水，流经可溶岩地层时常潜入地下补给地下水，区内落水洞等岩溶形态接受来自非可溶岩中的地表水后转为地下水。而在河谷或含水层与隔水层接触的低洼地段，地下水以暗河出口或泉的形式排出地表补给地

表水。

地下水的径流在可溶岩地层中，以管道流为主，脉状流为辅；在非碳酸盐岩地层中，以地表风化裂隙、构造裂隙、基岩裂隙入渗补给为主。受三岔河的影响下，区内地下水的径流方向有所不同，三岔河以北地下水流向主要自北向南方向径流；三岔河以南地下水流向主要自南西向北东方向径流。

地下水的排泄在非碳酸盐岩地层中多以泉的形式近源排泄于地形低洼处；而在碳酸盐岩地层中地下水多以岩溶大泉及暗河的形式沿河谷地带集中排泄。（见图 5.1-2）

5.1.2 调查评价区水文地质条件

为查明调查评价区及项目区地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度，含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征，在调查评价区及其影响区域开展 1:50000 区域水文地质调查，调查面积约 38.8km²，同时收集在调查评价区已开展的工程测量、水文地质钻探等成果。

1、水文地质概况

根据 1985 年 12 月《贵州省水城煤矿区大湾井田精查补充地质报告》(以下简称补勘报告)资料：三岔河洪峰出现在每年的 6~9 月，在进入井田的鲁章附近观测量为 33.286m³/s~2.645m³/s；在矿区东南部的出口附近观测流量为 54.934m³/s~3.321m³/s；另据威宁原农水局记载 50 年一遇的洪流达 790m³/s、沿途受溪流补给、动态变化大，水量受降水控制。河水水质为 HCO₃—SO₄—Ca 型，矿化度 0.135~0.149g/L，PH 值 7.3~7.9，总硬度 6.9~7.02。

拱桥河、拖鲁河、格书河、木冲沟河、二塘河等常年性树枝状支流均汇入三岔河，其河床面标高略高于三岔河。区内河（溪）流主要受大气降水补给，具暴涨暴落特点，动态变化大。

2、评价区含水岩组及其富水特征

本次将调查评价区地下水类型划分为两大类型：基岩裂隙水、松散岩类孔隙水。

（1）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于峨眉山玄武岩组 ($P_3\beta$)、龙潭组 (P_3l)、飞仙关组 (T_{1f}) 地层中。

二叠系上统 (P_3)

峨眉山玄武岩组 ($P_3\beta$)：厚度大于 175m，该组岩性以灰黑色、黑绿色隐晶、细晶结构，上部具杏仁状、气孔状玄武岩。

该组含基岩裂隙水，富水性中等。其出露于项目区的北东方向，但距主要含煤段地层其间为龙潭组第一段隔开，对开采无大的影响。流量 0.1-2.0L/s，枯季地下水径流模数 $0.73-1.8L/s \cdot km^2$ ，钻孔涌水量为 $17.0-267.8m^3/d$ 。富水性弱，地下水化学类型主要为 HCO_3-Na 型水，在区域上可做为相对隔水层。

龙潭组 (P_3l)：平均厚 213.74m，该组岩性以砂岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩为主，含基岩裂隙水，为相对隔水层，富水性弱。该组煤系地层多为洼地和低山地形，呈狭长带状出露，基岩露头多被第四系堆积物覆盖。该组地下水出露较差，多为下降泉，从出露泉水来看，流量一般为 $0.00022 \sim 0.394l/s$ ，生产坑道大都无水，有部分裂隙水渗入，钻孔简易水文观测消耗量为，涌水量为 $0.448l/s$ ，经钻孔抽水试验，单位涌水量 $0.03121 \sim 0.01038l/s$ ，水质类型为 $HCO_3-Mg-Ca$ 型和 $SO_4-Ca-Mg$ 型，矿化度 $0.034 \sim 1.937 g/l$ ，PH 值为 3.3~8.5，因浅部处于氧化环境，故 SO_4 离子常在浅部有显著增加，而 PH 值则相应减小。

三叠系下统 (T_1)

飞仙关组 (T_{1f})：本组地层从地表浅部至深部其含水性有从强到弱逐渐减弱的趋势。该组地层分上、下二段，现结合详查资料叙述如下：

①飞仙关组下段 (T_{1f}^1)：岩性主要为粉砂岩、细砂岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥岩，厚度 135-181m。地表出露泉点少，共调查泉点 1 个，流量 $0.006-0.794 l/s$ 。根据资料了解揭露该段钻孔共计 45 个，其中漏水钻孔 8 个，漏水率 17.8%。2804 号钻孔在孔深 30.90m 处发生涌水，于孔深 37.60m 以上作了抽水试验，水位标高 1739.14 米高出地表 +4.62 米，涌水量为 $0.828 l/s$ ，单位涌水量为 $0.0437 l/s \cdot m$ 。本段含基岩裂隙水，富水性弱。属相对隔水层。

②飞仙关组上段 (T_{1f}^2)：第一亚段 (T_{1f}^{2-1})，岩性主要为粉砂质泥岩、粉砂岩及泥质粉砂岩，厚度 88-126m，揭露该亚段钻孔共 32 个，漏水 10 个，漏水率 31.3%，含基岩裂隙水，富水性弱。第二亚段 (T_{1f}^{2-2})，岩性主要为泥质粉砂

岩，夹粉砂岩及泥质灰岩，厚度 208-256m，调查泉点 8 个，流量 0.054~4.00 l/s，揭露该亚段钻孔共计 14 个，漏水 6 个，漏水率 42.9%。因此，含基岩裂隙水，富水性弱~中等，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。第三亚段 (T_1f^{2-3})，区内无该亚段出露。下部岩性主要为粉砂质泥岩，不含水，为隔水层；上部岩性主要为薄层泥灰岩、泥质灰岩，岩溶发育。据邻区资料，56、57、206 及 207 号泉的调查时偶测流量分别为 7.00、15.00、11.00 及 14.00 l/s。含碳酸盐岩岩溶裂隙水，富水性强。

(2) 松散岩孔隙水含水岩组

松散岩孔隙水主要赋存在第四系 (Q) 地层中，厚度 0-10m。以残积、坡积物及冲积物为主。残积、坡积物多分布在单面山的构造坡上和单斜谷中，为砂土、砂质粘土、粘土及碎石等；冲积物分布在河床中，以卵、砾石及砂土等为主，富水性弱，透水性差。

3、地质构造水文地质特征

(一) 褶皱

二塘向斜由 NW 自拱桥，SE 至粮坝子，两端延出矿区，全长约 14 公里，在矿区内延展 9 公里。核部由 T_1 、 P_3 地层组成，两翼由 T_1 、 P_3 、 P_2 等地层组成。NE 翼宽缓，倾角 10° 左右，SW 翼陡狭，倾角 45° 左右，轴面倾向 SW、倾角约 85° 左右。轴向 $\text{N}10^\circ\sim70^\circ\text{W}$ ，一般为 $\text{N}50^\circ\sim65^\circ\text{W}$ ，呈似“S”型展布。向斜最深部在 7 线附近，11 号煤此处标高约 +1350m，其枢纽在 NW、SE 两端翘起，中间略具波状起伏。为一不对称的短轴向斜。

大湾煤矿位于二塘向斜的两翼，是二塘向斜的主体部分。在矿区范围内 NE 翼倾角一般为 $8^\circ\sim10^\circ$ ；SW 翼倾角一般为 $10^\circ\sim18^\circ$ 。东部 NE 翼浅部及转折端一带倾角变陡，一般为 $20^\circ\sim35^\circ$ 。次一级褶曲不发育，局部有波状起伏但波幅一般不超过 10m。

(二) 断层

矿区内及邻近地段共发现大小断层 36 条。断层落差大于 30m 的有 5 条，20~30m 的 2 条，20m 以下的 29 条。落差大于 30m 的有 F_3 、 F_2 、 F_{10} 、 F_{11} 、 F_{17} 、 F_{20} 号断层；20~30m 有 F_8 、 F_{18} 号断层；余下断层落差均为 20m 以下，一般为 5~15m。延展长度大于 1000m 的断层有 F_2 、 F_3 、 F_5 、 $\text{F}_5\text{—}1$ 、 $\text{F}_5\text{—}2$ 、 F_{23} 、

FB25、FB4、F11、F17 等 11 条断层，余下均小于 1000m（见图 5.1-3）。

矿区内断层除 F2、F20、F17 为走向正断层外，余者绝大多数为 NNE 向高角度横向和斜交正断层。一般为 $N5^{\circ}\sim 20^{\circ}E$ 。与向斜轴交角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，落差多数为 5~15m，多分布在向斜 NE 翼浅部及中深部，逆断层少见，仅有 2 条且延展不长。落差大于 30m 断层均分布在矿区边缘。

现将落差大、延展较长、对煤组有破坏的 F2、F3、F5、FB4、FB23、FB21、F5-1、F5-2、FB8 等 9 条断层叙述如下：

1.F2 号断层

位于二塘向斜 SW 翼，矿区边界附近，延展长度约 11km，为一走向正断层。走向 $N20^{\circ}\sim 70^{\circ}W$ 。平行向斜轴，倾向 NE，倾角 $65^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，在矿区内落差 15~50m，一般为 15~20m，19—7 线最大达 30~50m。切割 T1f1、T1f2 和 P3 地层，地表表现两盘产状不一至，孔内岩煤层亦表现缺失。地表有 21 个实测点控制，深部有 9—3、804、7—1、19—6、6—3、5—1、4—2、3—1、CK8、顶补 8—2、P4—8、P10—5、P10—4、P11—3、1104 等 15 个钻孔控制，该断层已查明。

2.F3 号断层

位于二塘向斜 SW 翼，长 13km 以上，为一逆断层（图上仅 5 勘查线以东，13 勘查线以西出露该断层）。走向大致平行于向斜轴，倾向 SW，推断倾角 70° ，落差 60~150m。本断层沿线均可见到明显的地层缺失和产状不整合现象。其通过位置于煤系下段，仅东西两端切割可采煤之边部。该断层有 3—1、P4—9、4—2、5—1、6—3 等 5 个钻孔控制，该断层已查明。

3.F5 号断层

位于垭口田~卢家院子一线，全长 1050m，为一斜交正断层。走向 $N15^{\circ}\sim 20^{\circ}E$ ，倾向 SE。倾角 $42^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，一般为 50° 左右，落差 8~13m。向南西方向延展落差逐渐变小。切割 T1f1、T1f2、P3 地层、地表与孔内均表现为岩煤层缺失，有补 6—3、10—1 等 2 个钻孔控制。该断层已查明。

4.FB4 断层

位于补 4—1、补 9—1、补 9—2、补 2—2、P7—2、901 号孔一线，延伸长度为 3600m，为一斜交正断层。走向 $N5^{\circ}\sim 20^{\circ}E$ ，倾向 SE，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，落差 7~15m。矿区内地表切割 T1f2 地层，上下盘呈角度接触，并有断层破碎带；孔

内切割 P3l2 地层；井下见地层被错断。孔内见有岩煤层缺失。地表有 12 个实测点控制，木冲沟矿井下有 1 点控制，深部有补 9—1、补 9—2、补 2—2、补 8—3、IV—2、901 等 6 个钻孔控制，该断层已查明。

5.FB23 号断层

位于 8—9 线之间，延展长度为 1150m，为一斜交正断层。走向 N15°~30°E，倾向 NW，倾角 65°，落差 7~17m。切割 T1f1、T1f2、P3 地层，见有断层破碎带，孔内见有缺失岩煤层。地表有 4 个实测点控制，深部有补 2—3 号钻孔控制，该断层已查明。

6.FB21 号断层

位于 6 号勘探线附近，全长约 850m，为一斜交正断层。走向 N9°~37°E，倾向 NW，倾角 75°，落差 10~20m。地表切割 T1f2 地层，孔内缺失岩煤层。地表有 4 个实测点控制，深部有补 6—4 号钻孔控制，该断层已查明。

7.F5—1 号断层

位于岩脚寨~9—3 号孔一线，全长 1680m，为一斜交正断层。走向 N7°E，倾向 E，倾角 71°，落差 8m。在地表切割 T1f3、T1f2、T1f1 地层及向斜轴，地表有 3 点控制。孔内缺失地层，被 903 号孔控制，该断层已查明。

8.F5—2 号断层

位于拖罗河一线，全长 1420m，为一斜交正断层。走向 N5°~12°E，倾向 SE，倾角 42°~60°，落差 8~13m。在地表切割 T1f2 地层，孔内见有地层缺失。被 P18—6、18—3、P18—5 等 3 个钻孔控制，该断层已查明。

9.FB8 正断层

位于 9~18 线之间，长约 1600m，为一斜交正断层。走向 N3°E，倾向 NW，倾角 42°，落差 21m。由补 4-2、补 4-3、901 等钻孔、地表控制及巷道揭露。该断层已查明。

4、评价区地下水补径排条件

一、排土场地下水补径排条件

(1) 补给

矿区排土场主要位于三岔河左岸，出露地层均为飞仙关组（T₁f）碎屑岩，为区域上相对隔水层，场地地下水来源主要由大气降水补给，降水量及降水强度

对地下水资源的补给起主要作用，降水沿基岩裂隙、风化裂隙入渗补给地下水。

2、径流

地下水接受大气降水沿着浅表层风化裂隙及基岩裂隙补给后，场地内的地下水受拖鲁河溪沟、木冲沟影响，主要自北向南径流，地下水主要赋存于基岩裂隙及孔隙中，在重力作用下，由高处向低处径流。

3、排泄

场地内地下水受地形控制影响，地下水主要自北向南径流至低洼处，地下水由于受三岔河最低排泄基准面控制，最终以渗流的形式排泄进入三岔河，少部分以泉的形式于三岔河左岸出露（如 S5 号泉）。（见图 5.1-4）。

二、工业场地地下水补径排条件

（1）补给

矿区工业场地主要位于三岔河左岸，出露地层主要为飞仙关组（T₁f）碎屑岩，为区域上相对隔水层，场地地下水主要补给源为大气降水，大气降水的补给方式主要为基岩裸露区的降水入渗补给。

（2）径流

地下水接受大气降水沿着浅表层风化裂隙及基岩裂隙入渗补给地下水后，受地形控制，场地内三岔河左岸的地下水整体自北向南径流。

（3）排泄

工业场地地下水最终在三岔河左岸最终以渗流的形式排泄进入三岔河（见图 5.1-4）

5、地表水及地下水动态变化

根据储量核实报告泉点观测结果，评价区地表水及地下水动态具有季节性变化规律，一般每年 5 月中、下旬地下水流量、水位开始回升，6~9 月为最高值，其间出现 2~3 次峰值，10~12 月份进入平水期，水位、流量开始逐渐递减，到次年三、四月份降为最低值。

矿井涌水量的大小与开采面积、开采深度及降水量呈明显的正比相关关系。在开采面积、开采深度变化不大的情况下，矿井涌水量与降水量的相关性更为明显，现根据大湾煤矿各矿井 2010-2014 年的矿井涌水量统计资料(详见表 5.1-2)叙述如下：

自 2010 年至 2014 年以来, 矿井涌水量在 2010、2012、2014 年(降水量分别为 1124.5 mm 、1168.7mm、>1316.7mm)相对较大, 以原大湾东井 1500m 开采水平(包括原盛远一采区)为例加以说明, 该水平以上总的最小—最大—平均涌水量分别为 100.1—400.9—224.8m³/h 、 110.8—668.5—285.5m³/h 、 121.7—660.2—267.3m³/h, 而在 2011、2013 年(降水量分别为 777.9mm 、803.4mm)该水平以上总的最小—最大—平均涌水量分别为<109.0—281.4—<162.1m³/h、<154.6—279.4—<205.2m³/h, 显然, 在矿井水水量在丰水年大, 而在枯水年小。矿井涌水量的动态特征亦与各年的降水变化特征趋于一致性, 本区矿井涌水量一般在 5 月下旬至 10 月份较大并达到最大值, 略滞后雨季(5—9 月)1 个月以内时间, 在 11 月至翌年 5 月中旬矿井涌水量一般较小并达到最小值。

动态变化系数(最大涌水量/平均涌水量)与开采水平、开采面积无明显相关性, 仅受各年降水特征地影响, 一般是在年降水丰富且降水时间又较集中的年份其动态变化系数功较大, 而在枯水年且降水时间又不甚集中的年份其动态变化系数一般较小, 以原大湾东井 1500m 开采水平为例加以说明, 在 2010、2012、2014 年该水平以上总涌水量的动态变化系数分别为 1.78、2.34、2.46, 而在 2011、2013 年该水平以上总涌水量的动态变化系数分别为 1.74、1.36。显然, 矿井涌水量的动态变化特征与各年降水量的变化特征极为相关。大湾东井 2010—2014 年矿井涌水量平均动态变化系数为 1.94。

表 5.1-2 大湾煤矿 2010-2014 年大湾东井矿井涌水量统计表 单位: m³/h

水平.月 年. 值		开采水平: 1622m+1500m													动态 系数	年降 水量 (mm)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年		
2010	最小			114.8	100.1	152.2	124.3	199.9	316.2	284.2	289.5			100.1	1.78	1124.5
	最大			128.8	130.2	152.2	188.7	400.9	391.2	333.3	320.4			400.9		
	平均			120.6	109.0	152.2	149.6	302.1	351.8	305.1	308.5			224.8		
2011	最小					109.0	129.6	169.1	162.9	155.5	148.7			109.0	1.74	777.9
	最大					133.1	183.3	281.4	184.8	188.2	174.7			281.4		
	平均					125.7	141.4	200.3	171.9	166.6	166.3			162.1		
2012	最小	131.7	115.6	111.1	110.8	123.0	177.7	309.1	303.9	297.5	408.0	359.4	285.2	110.8	2.34	1168.7
	最大	151.2	136.4	128.9	141.3	175.3	313.5	609.8	584.6	638.6	668.5	513.5	375.4	668.5		
	平均	140.3	130.4	120.3	123.8	139.1	201.5	417.3	428.1	424.6	550.1	401.7	349.3	285.5		
2013	最小	168.9	236.5	166.5	154.6	170.7	211.1	193.8	185.7	221.5	193.6	174.9		154.6	1.36	803.4
	最大	202.4	279.4	182.2	178.4	255.6	230.7	222.3	237.0	257.3	223.4	191.9		279.4		
	平均	185.7	255.6	172.0	167.9	215.7	219.5	209.0	197.4	239.5	211.3	184.5		205.2		
2014	最小	122.4	121.7	124.5	125.0	135.2	151.6	258.4	499.5	329.8	326.6			121.7	2.47	1316.7
	最大	130.6	139.2	130.0	131.1	157.6	259.1	531.7	660.2	590.2	383.1			660.2		
	平均	126.1	132.1	127.3	128.1	142.7	216.9	412.0	569.7	465.1	353.8			267.3		
2010	最小	122.4	115.6	111.1	100.1	109.0	124.3	169.1	162.9	155.5	148.7	174.9	285.2	100.1	1.36	777.9

最大	202.4	279.4	182.2	178.4	255.6	313.5	609.8	660.2	638.6	668.5	513.5	375.4	668.5	2.47	1316.7
平均	150.7	172.7	135.0	132.2	155.1	185.8	308.1	343.8	320.2	317.9	293.1	349.3	229.0	1.94	1038.2

6、评价区水文地质勘察及含水层参数

1) 含水层水文地质参数

为了解矿区各地层相关水文地质参数，本次引用原盛远煤矿核实报告资料及相关水文地质成果资料；龙潭组地下水出露较差，多为下降泉，从出露泉水来看，流量一般为 0.00022~0.394L/s，生产坑道大都无水，有部分裂隙水渗入，钻孔测消耗量一般较小，经钻孔抽水试验，钻孔涌水量为 0.448L/s，单位涌水量 0.03121~0.01038L/s，渗透系数 0.456~0.604m/d，从钻孔抽水资料看出地层含水性随埋藏深度显著减小，这主要是浅部地层风化裂隙比较发育，地下水易受到大气降水或冲积层含水的补给所致。水质类型为 HCO₃-Mg.Ca 型和 SO₄-Ca.Mg 型，矿化度 0.034~1.937g/L，PH 值为 3.3~8.5，因浅部处于氧化环境，故 SO₄ 离子常在浅部有显著增加，而 PH 值则相应减小。含裂隙水，富水性弱。

(2) 包气带防污性能

包气带防污性能评价主要参照《环境影响评价技术导则地下水环境》

(HJ610-2016) 中表 6 执行，判断依据列于表 5.1-3。

表 5.1-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb≤1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩(土)层单层厚度。K 渗透系数。	

根据本次勘察和野外入渗试验，获取的土质包气带厚度在 3.0—8.0m 之间，入渗系数为 2.97×10⁻⁵~3.12×10⁻⁵cm/s。因此，本项目场地包气带防污性能应该属于“中”。

5.1.3 评价区地下水开发利用现状及污染源调查

1、地下水开发利用现状

调查评价区及其附近地下水排泄点(泉)主要分布在三岔河、二塘小河、木冲沟两岸等地势低洼处，泉水出露位置相对较低，大部分泉点分布于人口较为密集的村寨附近。依据下降泉出露的地势高低、流量大小及距离远近、交通等条件，采取的开发利用方式各不相同，多在泉口处修建蓄水池或简易拦水坝，以泵提、

自流管引、挑抬等方式利用，调查评价区地下水开发利用现状见表5.1-4。

表 5.1-4 调查评价区地下水开发利用现状表

编号	野外编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		孔口/泉口 标高(m)	水位标高/ 泉流量	开发利用 情况（方式）
					E	N			
1	S3	下降泉	P ₃ l	大湾镇海开村	104.630525 38	26.814634 13	1995	0.1L/s	供村上 5 人饮用
2	S4	下降泉	P ₃ l	大湾镇榨房头村	104.622209 07	26.792146 62	1804	0.1L/s	供村上 5 人饮用
3	S5	下降泉	T ₁ f	大湾镇小湾村	104.604723 84	26.782578 96	1796	0.1L/s	供村上 5 人饮用
4	S6	下降泉	P ₃ l	东风镇垭口田村	104.605806 10	26.817651 17	1880	0.1L/s	灌溉农田
5	S7	下降泉	P ₃ l	大湾镇幸福村	104.637238 70	26.786425 41	1803	0.2L/s	供村上 10 人饮用
6	S8	下降泉	P ₃ l	大湾镇小寨村	104.636869 32	26.790310 44	1818	0.01L/s	供村上 4 人饮用 (管引)
7	ZK1	机井	T ₁ f	东风镇干田坝村	104.607653 16	26.782163 69	1796	-	供村上 1 户饮用
8	ZK2	机井	T ₁ f	东风镇小湾桥村	104.599078 28	26.784852 13	1798	-	供村上 10 户饮用
9	ZK3	机井	T ₁ f	东风镇邓家弯村	104.582077 75	26.805000 49	1806	-	供村上 2 户饮用
10	ZK5	机井	T ₁ f	东风镇王家寨	104.598409 32	26.793723 57	1810	-	未利用
11	ZK6	机井	T ₁ f	大湾镇大湾村	104.616180 41	26.778802 97	1794	-	供村上 5 户饮用
12	ZK7	机井	T ₁ f	大湾镇铺渣海村	104.623405 02	26.773509 60	1793	-	供村上 1 户饮用

2、环境水文地质问题调查

本项目位于基岩山区，通过调查，区内当前日常生活用水主要取用已覆盖的农村饮水安全工程布设的自来水，少部分引用地势较高处出露泉点，并采利用较少，地下水开采利用规模较有限，不会形成大范围的地下水开采漏斗。评价区也无区域性地下水水位下降引起的土地次生荒漠化、地面沉降、地裂缝等，也无因农业灌溉导致局部地下水位上升产生的土壤次生盐渍化、次生沼泽化等环境水文地质问题。本次调查，未见由水、土环境引发的地方性疾病。

3、地下水污染源调查

根据现场调查，矿区周边无其它大型矿山或工矿企业，区内不存在化工污染源。区域目前主要地下水污染源生活污染源和农业污染源。生活污染源主要分布

在村寨居民区，主要的污染物为随意堆弃生活垃圾、直接排放生活污水；农业污染源为农业生产使用的化肥、农药，化肥一般使用尿素、碳铵、磷肥等，表现为非点源污染。此外，矿井开采过程产生的污废水在处置不当时也会在局部区域内成为地下水污染源之一。

5.1.4地下水环境质量现状监测及评价

1、监测范围及对象

根据评价范围内井泉的分布、出露地层及功能的情况及和项目场地位置为基础，并充分考虑地下水导则的要求，本次在调查评价区布设了 6 个地下水水质监测点，地下水水质监测数据为一期，采样 1 次。

2、采样时段、监测频次、监测点分布及监测因子

(1) 采样时间：2022 年 7 月 11 日（丰水期）。

(2) 监测布点：在调查评价区选取 6 个地下水监测点，6 个点均为调查评价区范围内地表出露泉点，详见表 5.1-5 和图 5.1-5。

表 5.1-5 地下水环境质量现状监测点布置情况

编号	采样点位置	与工业场地理位置关系	与排土场位置关系	经度	纬度	地下水类型
S6	垭口田村	西侧，一侧	北侧，上游	104.60580610	26.81765117	泉
S7	幸福村	东南侧，下游	东侧，一侧	104.63723870	26.78642541	泉
ZK2	小湾桥村	西南侧，下游	南侧，下游	104.59907828	26.78485213	机井
ZK3	邓家湾村	西南侧，一侧	西北侧，一侧	104.58207775	26.80500049	机井
ZK6	大湾村	南侧，下游	南侧，下游	104.61618041	26.77880297	机井
ZK7	铺渣海村	南侧，下游	东南侧，下游	104.62340502	26.77350960	机井

3、水质分析项目：

监测因子包括以下 31 项指标：pH、钠（Na）、钾（K）、钙（Ca）、镁（Mg）、碳酸根（ CO_3^{2-} ）、重碳酸根（ HCO_3^- ）、氯化物（Cl⁻）和硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群和细菌总数，共计 31 项。

4、地下水现状评价结果

(1) 评价方法

根据导则要求，对调查评价区地下水质量进行评价，并采用单因子标准指数法进行评价。

1) 单因子指数计算： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i 为 i 污染物质量指数； C_i 为 i 污染物浓度，mg/L； S_i 为 i 污染物环境质量标准，mg/L。

2) 对于浓度限度一定范围内的评价因子 pH 值选用以下公式计算：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH} 为 pH 的单因子指数； pH_j 为水样现状 pH 值； pH_{sd} 为水质环境标准中 pH 的下限； pH_{su} 为水质环境标准中 pH 的上限。

标准指数数大于 1，就表明水中该项组分超过了规定的水质标准。

(2) 评价标准

本次评价执行地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的III类水质标准（表 5.1-6）。

表 5.1-6 地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准一览表（mg/L）

编号	检测指标	标准限值	编号	检测指标	标准限值
1	pH	6.5-8.5	17	锰	0.1
2	总硬度	450	18	砷	0.01
3	溶解性总固体	1000	19	汞	0.001
4	耗氧量	3	20	铜	1.0
5	氨氮	0.5	21	锌	1.0
6	硝酸盐氮	20	22	镍	0.02
7	亚硝酸盐氮	1.0	23	氯化物	250
8	氟化物	1.0	24	硫酸盐	250
9	氰化物	0.05	25	硫化物	0.02
10	挥发酚	0.002	26	K ⁺	/
11	总大肠菌群	3.0 (MPN ^b /100mL)	27	Na ⁺	/
12	细菌总数	100 (CFU/mL)	28	Ca ²⁺	/
13	六价铬	0.05	29	Mg ²⁺	/
14	铅	0.01	30	CO ₃ ²⁻	/
15	镉	0.005	31	HCO ₃ ⁻	/
16	铁	0.3	32	/	/

(3) 评价结果

地下水监测评价结果见表 5.1-7、表 5.1-8、表 5.1-9。

表 5.1-7 地下水环境因子检测结果一览表

编号	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
S6	2.07	6.63	31.4	7.35	12.8	15.4	<1.25	249
S7	13.4	11.9	53.1	20.1	16.1	83.9	<1.25	249
ZK2	4.25	10.8	55.9	12.6	8.81	67.1	<1.25	184
ZK3	3.12	17.6	44.6	16.8	22.6	47.8	<1.25	242
ZK6	3.45	44.9	53.3	26.5	18	126	<1.25	195
ZK7	4.54	12.2	57.6	13.9	8.89	63.6	<1.25	199

表 5.1-8 地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表（一）

项目 \ 指标		pH	氯化物	硫酸盐	总硬度	溶解性总固体	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	硫化物
GB/T14848-2017 III 类		6.5-8.5	≤250	≤250	≤450	≤1000	≤0.50	≤3.0	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.02
S6	平均值	7.7	12.7	15.4	118	307	0.074	2.15	0.89	0.003L	0.0003L	0.003L	0.01L
	最大值	7.7	12.8	15.4	119	322	0.081	2.34	1.02	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.47	0.05	0.06	0.26	0.3	0.15	0.72	0.04	-	-	-	-
S7	平均值	7.56	16.1	83.3	153	501	0.075	2.17	0.96	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	最大值	7.6	16.1	83.9	154	509	0.078	2.38	1.04	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.4	0.06	0.33	0.34	0.50	0.15	0.72	0.05	-	-	-	-
ZK2	平均值	7.6	8.8	66.7	201.6	464	0.085	2.15	1.06	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	最大值	7.7	8.81	67.1	203	466	0.09	2.3	1.13	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.4	0.04	0.27	0.45	0.46	0.17	0.72	0.05	-	-	-	-
ZK3	平均值	7.6	22.4	46.6	66	466.3	0.068	2.22	0.86	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	最大值	7.6	22.6	47.8	66	476	0.072	2.4	0.96	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.4	0.09	0.19	0.15	0.47	0.14	0.74	0.04	-	-	-	-
ZK6	平均值	7.57	17.9	123.7	373	600	0.075	2.13	1.03	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	最大值	7.6	18	126	375	605	0.078	2.26	1.09	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L

	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.4	0.07	0.49	0.83	0.60	0.15	0.71	0.05	-	-	-	-
ZK7	平均值	7.63	8.83	63.4	205	461.3	0.087	2.15	1.04	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	最大值	7.7	8.89	63.6	206	468	0.091	2.3	1.12	0.003L	0.0003L	0.002L	0.01L
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.47	0.25	0.46	0.46	0.17	0.72	0.05	0.25	-	-	-	-

表 5.1-9 地下水基本水质因子和特征因子现状评价结果表（一）续

指标 项目		氟化物	砷	汞	铬（六价）	镉	铅	铜	锌	镍	铁	锰	总大肠菌群	细菌总数
GB/T14848-2017 III 类		≤1.0	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤1.0	-	≤0.3	≤0.1	≤30	≤100
S6	平均值	0.03	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.013	0.006L	0.02L	0.004L	21.3	65
	最大值	0.04	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.015	0.006L	0.02L	0.004L	24	70
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.03	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	0.71	0.65
S7	平均值	0.08	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.007	24.3	65.3
	最大值	0.08	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.007	27	66
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	0.81	0.65
ZK2	平均值	0.15	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.004L	21	60
	最大值	0.16	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.004L	27	63
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.6

ZK3	平均值	0.03	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.021	0.006L	0.02L	0.005	21.3	62.7
	最大值	0.03	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.026	0.006L	0.02L	0.005	24	67
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.03	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	0.71	0.63
ZK6	平均值	0.067	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.027	21.3	63.7
	最大值	0.07	0.003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.028	24	67
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71	0.64
ZK7	平均值	0.15	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.006	21.3	62.3
	最大值	0.16	0.0003L	0.00004L	0.004L	0.001L	0.0025L	0.006L	0.004L	0.006L	0.02L	0.006	24	69
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.71	0.62

5、地下水现状评价小结

从表 5.1-7、表 5.1-8 表 5.1-9 可见，本次采样地下水监测结果均能满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准，评价区地下水水质总体状况较好。

6、地下水化学特征分析

本次评价对 6 个监测点测定了 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 离子，做了一期 2 天检测，本次利用最大值对水体中八大离子的含量进行分析，可以得出不同地下水的来源。根据舒卡列夫地下水化学分类法，可以直观分析地下水化学成分特征。水质分析结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 地下水环境因子检测结果一览表

编号	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	水化学类型
S6	2.07	6.63	31.4	7.35	12.8	15.4	<1.25	249	HCO_3-Ca
S7	13.4	11.9	53.1	20.1	16.1	83.9	<1.25	249	$HCO_3 \cdot SO_4 - Ca \cdot Mg$
ZK2	4.25	10.8	55.9	12.6	8.81	67.1	<1.25	184	$HCO_3 \cdot SO_4 - Ca$
ZK3	3.12	17.6	44.6	16.8	22.6	47.8	<1.25	242	$HCO_3 - Ca \cdot Mg$
ZK6	3.45	44.9	53.3	26.5	18	126	<1.25	195	$HCO_3 \cdot SO_4 - Ca$
ZK7	4.54	12.2	57.6	13.9	8.89	63.6	<1.25	199	$HCO_3 \cdot SO_4 - Ca$

从表 5.1-10 中水化学分析数据可知，区内取样检测的地下水水化学类型主要为 HCO_3-Ca 、 $HCO_3 \cdot SO_4 - Ca \cdot Mg$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4 - Ca$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4 - Ca$ 型，表现为沉积岩地区溶滤水，区内地下水化学特征基本反映了本项目周边的地下水化学背景。

5.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期地下水环境影响分析与防治措施

1、地下水环境影响分析

施工期对地下水影响相对较小，由于施工区开挖平整面均位于地下水潜水面以上，且施工期剥离厚度深度相对较小，施工期较短，对地下水的破坏相对较小。

施工过程中产生的排水及施工人员生活污水进入污水处理站处理后回用，对水环境影响较小。评价要求先行建设生活污水处理站对建设期生活污水进行处理。

2、地下水环境影响防治措施

(1) 生产、生活污水治理措施

露天矿工业场地、行政办公区各建筑物产生的生产、生活污水排至室外排水管网，食堂、机修、洗车等产生的含油污水经除油处理后进入室外排水管网。室

外排水管网自流或加压至生活污水处理站，处理后进入污水复用系统，用于场区绿化和周边农田灌溉。

按照环保要求，工业场地设置雨水收集池，收集后回用于绿化、洒水降尘。

本矿区生产、生活污水排放量小，污水处理设备采用埋地式小型生活污水处理设备，采用生物接触氧化法进行二级生化处理，并具有一定除磷脱氮功能，生活污水经处理后水质： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50 \text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 15 \text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 20 \text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 10 \text{mg/L}$ ，总大肠菌群 ≤ 3 个/L。项目矿建期应在施工人员进场前先行建设生活污水处理设施，生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后优先回用于场地周围绿化及降尘用水，剩余无法回用的与矿建期的矿坑水处理站排水共用一个排口排入木冲沟，总排污口水质需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）矿坑水综合利用措施

采场开工时应首先建设矿坑水处理站，水处理站的规模按照最大涌水量设置。结合本矿矿坑涌水的水质特点，本方案提出可利用常用的处理重浊度污水的处理工艺系统方案：矿坑水经坑下平流沉淀池、储水池长时间沉淀后，由排水泵加压矿坑水处理站，经加药絮凝沉淀后进入一体化净水设备进一步过滤，后经消毒处理后可做最大限度的回用，主要回用于道路洒水降尘和采场煤层防灭火。回用以外多余的矿坑水，外排至木冲沟。

由于煤层中含有磷、砷、氟、硫等有害元素，经过溶滤作用随矿井水一起排出地面，污染地表水体，会严重影响勘查区村民的正常生活。水资源开发与环境保护统筹规划，充分利用矿井水，可将矿井水循环使用，排供结合，权衡社会、经济和环境综合效益，也可将矿井水作处理达到生产用水甚至生活用水。

矿坑水回用于外排均应满足“环评[2020]63 号”的要求；矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿坑水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。

本项目排污受纳水体木冲沟为 III 类水体，矿坑水处理站出水水质达到《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，符合环环评[2020]63 号文要求。

5.2.2运营期对地下水水资源影响分析

1、露天开采对上覆含水层影响分析

煤层上覆地下水含水层为三叠系飞仙关组（T₁f），含基岩裂隙水，富水性弱。根据贵州省煤田地质局一四二队编著《贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（预留）煤炭资源储量核实报告》（2016 年 1 月）大湾煤矿龙潭组煤系地层含水地层平均静水位高程为+1787.8m，本项目设计露天开采最低标高为+1900m。

由于露天开采范围内煤层上覆表土和岩层全部剥离，采场内地下水水位疏降到设计最小层可采煤层底板标高以下，煤层上覆含水层及煤系含水层全部受到破坏，地下水局部流场被改变，采坑四周以基岩裂隙节理为运移通道含水层接受大气降水补给后，在重力的作用下近源排泄汇入露天采坑。露采大部分矿体均位于当地相对侵蚀基准面之下，影响露采的主要充水因素为大气降水、地表水、顶板裂隙水充水含水层，露天采场涌水量主要考虑大气降雨径流量及地表水、老窑采空区或巷道、断层破碎带。基岩裂隙节理涌水量相对较小，随着矿坑积水的不断外排，地下水水位不断下降，地下水资源量减少，随着采场的不断推进和地下水资源的不断外排，形成以露天采场为中心的水位降落漏斗。

2、对煤层下覆含水层的影响

煤系地层下伏含水层为二叠系峨眉山玄武岩组（P₃β）含水层，岩性以粉砂质泥岩、火山角砾岩、玄武岩为主，该含水层富水性弱，依煤矿设计露采标高高于地下水平均静止水位标高，最下部煤层底板为泥岩、粉砂质，可视为水平隔水边界。因此在自然状态下不会对矿井充水。故煤层开采最底部时突水可能性较小。

3、露天开采对地下水资源影响分析

（1）对地下水流场的影响

由于煤层表层覆盖物和上覆岩层的剥离，导致地下水含水层和含水状况的改变，使矿山地下水的水文地质条件发生变化，进而影响了地下水的水动力场。随着采场逐渐推进，采坑范围扩大，矿山地下水疏干，地下水水位下降，形成采空区降落漏斗。在影响半径范围内，地下水由水平流动为主改为垂直流动为主，矿坑的不断排水导致地下水流动加快，改变了地下水流场，形成了新的地下水流动系统。

(2) 对地下水和地表水的补排关系的影响

矿区内溪沟较发育，流量受大气降水控制，雨季流量较大，其流向大都与坡向相同。沟溪主要位于煤系及第四系地层，岩石透水性较好，地形坡度不大，地表水径流较缓，今后矿床开采后由于顶板陷落而形成冒落裂隙带，这些冒落裂隙带及断层会成为地表水体向矿井充水的主要导水通道，它们对煤层的开采有一定的影响，尤其是在煤层浅埋地段地表水将可能对矿井形成直接充水，为今后矿井的直接充水水源。

(3) 对地下水水位的影响

井田开采会对露采区煤系含水层（P₃1）及上覆（T₁f）含水层全部剥离破坏，并逐步形成以露天采场为中心的水位降落漏斗，水位降至煤层底板标高以下，对露采区煤系含水层及上覆含水层地下水水位影响较大。

(4) 对地下水水资源量的影响

由于露天开采人为疏干地下水，疏干水量超过可开采水量，使地下水静储量减少，降雨、河流等又不能及时补给，造成区域内地下水资源的减少和浪费。露采区出露地层透水性及富水性均较差，且水位埋深较大，不具供水意义。井田煤层开采疏排的矿坑水会输送至矿坑水处理站处理后复用于内部洒水降尘、绿化用水等，对其进行综合利用，地下水水资源量能得到合理利用。

4、地下水疏干影响范围分析

1) 地下水位变化趋势

煤炭露天开采过程中，采坑疏排水影响带内地下水流场将发生变化，地下水通过岩石节理裂隙及导水裂缝带对矿坑充水，以开采层位为中心，在影响带内形成地下水位降落漏斗。以煤系地层为主的含水层内地下水将随开采进程逐步漏失，水位直至下降至煤层最低开采标高。

(2) 预测模式的选择

建设项目引起的地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，可能通过露天采坑剥离岩壁裂隙疏干导通区的地下水，同时影响周边的地下水，龙潭组地层的裂隙水为潜水，现将导通区（可采区）概化为一大井，进行抽水，矿坑平面形态为长条状不规则的多边形，其计算公式如下：

$$R_0 = r_0 + R, \quad r_0 = \sqrt{P/\pi}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中: R_0 —大井引用影响半径,m;

r_0 —“大井”引用半径,m;

R —影响半径, m;

P —矿坑不规则多边形面积, m^2 ;

S —水位降深, m;

H —含水层厚度, m;

K —含水层渗透系数, m/d。

(3) 预测结果

根据储量核实报告, 前期勘探过程中钻孔进行抽水试验, 取得了 P_{31} 充水含水层的渗透系数为 $0.456\sim 0.604m/d$, 本次计算 K 值取抽水钻孔渗透系数的平均值, 即 $K=0.53m/d$ 。由于开采标高高于地下水静止水位标高, 预测未来水位降低值选取调查时泉点 S_3 出露标高 $1995m$ 与开采最低标高 $1900m$ 之差, 所以采区预测未来水位降低值 S 为 $95m$, 经计算 r_0 为 $151.4m$, R 为 $475m$, R_0 为 $626.4m$ 。

因此矿体开采后位于采空区上方的含水层中的地下水有可能全部漏失, 而位于采空区周边的地下水将持续补给采空区, 在影响范围内的地下水的补、径、排条件将发生一定的改变。

5、煤炭开采对地表植被的影响分析

煤炭开采将引发地下水位下降, 地下水水位下降直接影响着植被的生长, 地下水位对不同植物有着不同的生物效应, 评价区浅根性植物草丛植被生长所需水分主要来自大气降水, 与地下水位关系不大, 林灌木等根系发达(主根多在 $8-10m$) 的植物体 $80\%\sim 95\%$ 的水分供给含水层为土壤包气带含水。现状开采情况下采煤浅层地下水影响范围较有限, 对露采区周边地表地表林灌木植物根系生长水源影响较小。所以, 煤炭开采引发地下水位下降对地表植被影响不大。

6、矿体开采对井泉的影响

本次评价在分析矿山开采对各含水层的影响的基础上, 根据矿山水文地质特征、矿体开采设计, 并结合泉点的出露位置、地质层位、补给情况以及预测采坑地下水疏干影响范围等, 定性判断矿山开采对井泉的影响。

本次工作调查评价区共有 11 个井泉, 泉点出露特征及与矿山位置关系详见表 5.2-1。通过对井泉点的调查及相关分析可知, 位于矿区内的泉点会受到地下水疏干漏失影响, S_3 泉点预测受影响较大; S_6 泉点位于露采场上游, 且不在采

区地下水疏干影响范围，预计受矿山开采影响较小；S4、S5、S7、S8、ZK1、ZK2、ZK3、ZK6、ZK7 泉点和机井离矿山较远，位于矿山开采影响范围外，受影响可能性小。

表 5.2-1 煤层开采对井泉影响状况一览表

编号	野外编号	位置	泉流量	泉口标高(m)	出露地层	主要补给源	井泉功能	影响程度
1	S3	大湾镇海开村	0.1L/s	1995	P ₃ l	大气降水	供村上 5 人饮用	受影响可能性较大
2	S4	大湾镇榨房头村	0.1L/s	1804	P ₃ l	大气降水	供村上 5 人饮用	受影响可能性小
3	S5	大湾镇小湾村	0.1L/s	1796	T ₁ f	大气降水	供村上 5 人饮用	受影响可能性小
4	S6	东风镇垭口田村	0.1L/s	1880	P ₃ l	大气降水	灌溉农田	受影响可能性小
5	S7	大湾镇幸福村	0.2L/s	1803	P ₃ l	大气降水	供村上 10 人饮用	受影响可能性小
6	S8	大湾镇小寨村	0.01L/s	1818	P ₃ l	大气降水	供村上 4 人饮用(管引)	受影响可能性小
7	ZK1	东风镇干田坝村	-	1796	T ₁ f	大气降水	供村上 1 户饮用	受影响可能性小
8	ZK2	东风镇小湾桥村	-	1798	T ₁ f	大气降水	供村上 10 户饮用	受影响可能性小
9	ZK3	东风镇邓家弯村	-	1806	T ₁ f	大气降水	供村上 2 户饮用	受影响可能性小
10	ZK6	大湾镇大湾村	-	1794	T ₁ f	大气降水	供村上 5 户饮用	受影响可能性小
11	ZK7	大湾镇铺渣海村	-	1793	T ₁ f	大气降水	供村上 1 户饮用	受影响可能性小

5.2.3运营期对地下水水质影响分析

1、项目运营期间产生污水对地下水水质影响分析

根据预测结果，得到不同情景下的结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以现状调查和预测结果为依据，将地下水环境质量现状值叠加进入预测结果后，利用 GB/T14848-2017 中的Ⅲ类水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示。

矿井水污水处理站内的废水主要为耗氧量、氨氮、氟化物、铁、锰等混合水，生活污水处理站主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、TP、耗氧量、石油类等混合水。本次评价类比现有大湾煤矿矿井水污水处理站和生活污水调节池内废水水质检测成果确定，详情见表 5.2-2、表 5.2-3。

表 5.2-2 矿井水污水处理站污染物产生量表 单位: mg/L (pH 除外)

水污染因子	悬浮物	耗氧量	氟化物	六价铬	石油类	汞	锌	砷	铅	铁	锰	氨氮
污染物浓度	38	43	1.36	ND	ND	0.00093	0.08	0.0017	ND	ND	ND	2.3
矿井水污水处理站内废水量	1732.7m ³ /d											

表 5.2-3 生活污水处理站污染物产生量表 单位: mg/L (pH 除外)

水污染因子	悬浮物	耗氧量	BO _D ₅	氨氮	TN	TP	总大肠菌群	石油类	全盐量
污染物浓度	32	94	24.3	13	17.1	0.78	1500	0.33	968
生活污水污水处理站内废水量	202.46m ³ /d								

根据《地下水导则》中评价工作等级的划分预测因子的筛选原则,将项目工程识别出的特征因子,按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类,并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子,因此本次评价矿井水污水处理站选取耗氧量作为预测因子,生活污水调节池选取耗氧量、石油类作为预测因子。见表 5.2-4、5.2-5。

表 5.2-4 预测因子选取一览表

泄漏装置	特征因子	废水产生最大浓度	限值	标准指数
矿井水污水处理站	氨氮	2.3mg/L	0.5mg/L	4.6
	氟化物	1.36mg/L	1.0mg/L	1.36
	耗氧量	43mg/L	3mg/L	14.3
	六价铬	ND	0.05mg/L	/
	锌	0.08mg/L	1.0mg/L	/
	汞	0.00093mg/L	0.001mg/L	/

表 5.2-5 预测因子选取一览表

泄漏装置	特征因子	废水产生最大浓度	限值	标准指数
生活污水调节池	氨氮	13mg/L	0.5mg/L	26
	耗氧量	94mg/L	3mg/L	31.3
	TP	0.78mg/L	0.2mg/L	3.9
	石油类	0.33mg/L	0.05mg/L	6.6

根据本项目实际生产情况,将本项目地下水环境影响预测按 2 种情景来考虑。

(1) 正常状况下矿坑废水及生活污水对地下水环境影响分析

正常运行情况下,场地污废水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排,

对污染源从源头上进行了有效控制。工业场地采取了“雨污分流”，装车场地等生产区场地进行硬化处理，四周设淋滤水收集沟，集中收集处理场地淋滤水，有效降低淋滤水入渗地下。污废水处理系统底部及侧壁均采取了有效的防渗措施，正常情况下工业场地污水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水环境影不会造成影响。

评价区内三岔河为当地地表水和地下水的主要汇集区，沿线无落水洞、消水坑、岩溶洼地等，不会造成接纳水体与深层地下水的对接。因此，正常状况下本项目的污废水不会对地下水环境造成污染影响，水质整体满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准。

(2) 非正状况下矿坑废水及生活污水对地下水环境影响分析

矿山工业场地污水处理站主要集中处理矿山开采过程产生的矿坑水，生活污水处理站处理生活污水，生活污水经处理满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)一级标准后与矿坑水处理站排水共用一个总排口排入木冲沟。由前述分析可知，矿坑水中含氨氮、耗氧量、汞、锌等污染物，生活污水中以氨氮、耗氧量、石油类等常规污染物为主。工业场地为不同开采阶段集中处理矿山开采过程产生的矿坑水和生活污水。非正常状况下，场地污水处理站、调节池收集设施、处理设施发生渗漏且不易发现导致污水入渗场区浅层地下水后，前期场地浅层地下水受到的污染影响会相对较后期工业场地加重些。因此，本次评价以前期矿坑水、生活污水渗漏后对地下水的影响进行预测分析。

2、正常状况下对地下水环境影响评价结果

由前述分析可知，矿坑水中含氨氮、耗氧量、汞、锌等污染物，生活污水中以氨氮、耗氧量、石油类等常规污染物为主。工业场地为不同开采阶段集中处理矿山开采过程产生的矿坑水和生活污水。非正常状况下，场地污水处理站、调节池收集设施、处理设施发生渗漏且不易发现导致污水入渗场区浅层地下水后，前期场地浅层地下水受到的污染影响会相对较后期工业场地加重些。因此，本次评价以前期矿坑水、生活污水渗漏后对地下水的影响进行预测分析。

3、非正状况下对地下水环境影响评价结果

因工业场地内有矿井水污水处理站、调节池等工程设施，工程运营期有可能出现工程设施防渗层破损、破裂等不正常情况，出现类似发生防渗层破损等事故，导致污染物质下渗进入到地下水中，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作

运用解析法对项目非正常状况下进行了地下水环境影响预测分析。

(1) 预测特征因子及预测方法

假设工业场地矿井水污水处理站及生活污水调节池产生的渗滤液沿防渗层破损处下渗进入地下水环境中，不易发现，根据生产废水的特征因子，采用标准指数法进行排序，矿井水污水处理站选取标准指数较大的耗氧量作为影响预测因子，生活污水调节池选取标准指数较大的耗氧量、石油类作为影响预测因子。

污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测非正常状况发生后污染物的运移，采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界，具体公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \quad (\text{公式 5.2-1})$$

式中：x——距注入点的距离（m）

t——时间（d）；

C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

C₀——注入示踪剂浓度（g/L）；

u——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

erfc（）——余误差函数。

(2) 预测参数及源强

工业场地下伏地层为龙潭组，根据原盛远煤矿核实报告资料得到龙潭组地下水出露较差，多为下降泉，从出露泉水来看，流量一般为 0.00022~0.394L/s，生产坑道大都无水，有部分裂隙水渗入，钻孔测消耗量一般较小，经钻孔抽水试验，钻孔涌水量为 0.448L/s，单位涌水量 0.03121~0.01038L/s，渗透系数 0.456~0.604m/d，水力坡度为 I₁=0.013，有效孔隙度 n_e 为 0.05。参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》、《利用某堆场水质监测资料求解岩溶裂隙含水层弥散系数》等资料，结合项目所在地实际情况，确定纵向弥散系数为 10m²/d。利用上述参数资料求得地下水实际流速 V=KI/n_e=0.16m/d。各相关参数见表 5.2-6 所示。

表 5.2-6 地下水预测模式中参数取值表

泄漏装置	预测因子	浓度 (mg/L)	环境质量标准	泄露方式	渗透系数 m/d	流速 (m/d)	D _L (m ² /d)
矿井水污水处理站	耗氧量	43.0	3.0mg/L	持续泄漏	0.604	0.16	10
生活污水调节池	耗氧量	94.0	3.0mg/L	持续泄漏	0.604	0.16	10
	石油类	0.33	0.05		0.604	0.16	10

3) 预测结果及评价

①按照导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）矿井水污水处理站污染物在地下水中向南侧下游的迁移情况预测结果见表 5.2-7、图 5.2-1。

表 5.2-7 非正常状况下矿井水污水渗入地下水中耗氧量浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	耗氧量迁移 100 天不同位置浓度值 (mg/L)	耗氧量迁移 1000 天不同位置浓度值 (mg/L)	耗氧量迁移 3650 天不同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (3.0mg/L)
0	43.00	43.00	43.00	3.0
34	3.00	43.00	43.00	3.0
100	0.00	41.70	43.00	3.0
200	0.00	5.37	43.00	3.0
211	0.00	3.00	43.00	3.00
300	0.00	0.00	43.00	3.0
400	0.00	0.00	42.90	3.0
500	0.00	0.00	38.60	3.0
600	0.00	0.00	17.40	3.0
682	0.00	0.00	3.00	3.0
700	0.00	0.00	1.73	3.0
800	0.00	0.00	0.02	3.0

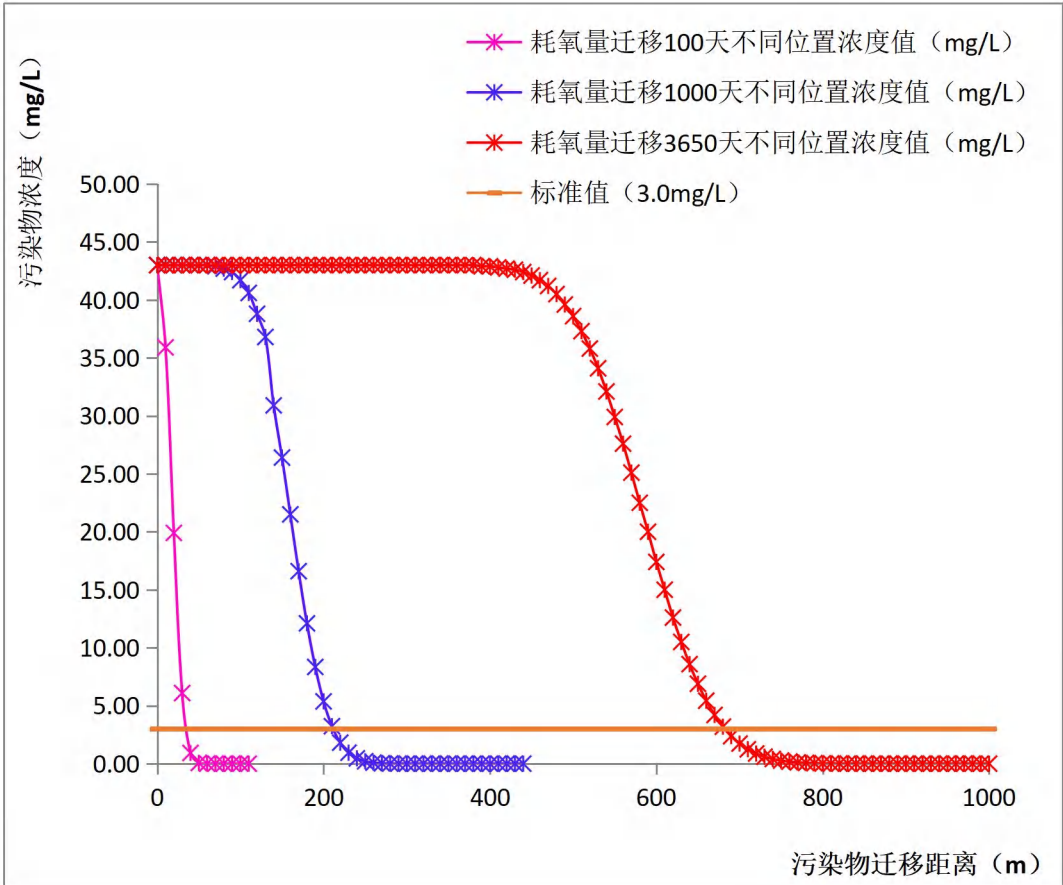


图 5.2-1 非正常状况下污染物耗氧量向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.2-7、图 5.2-1 可以看出，非正常状况发生 100 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 34m 处；非正常状况发生 1000 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离至 211m 处，非正常状况发生 3650 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离至 682m 处。根据预测结果，污染物均未对下游井泉造成污染，且污染物未进入三岔河，预测范围内污染物耗氧量始终未对三岔河造成污染。

②按照导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）生活污水调节池污染物在地下水中向南侧下游的迁移情况预测结果见表 5.2-8~表 5.2-9、图 5.2-2~图 5.2-3。

表 5.2-8 非正常状况下生活污水渗入地下水中耗氧量浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	耗氧量迁移 100 天不同位置浓度值 (mg/L)	耗氧量迁移 1000 天不同位置浓度值 (mg/L)	耗氧量迁移 3650 天不同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (3.0mg/L)
0	94.00	94.00	94.00	3.0
38	3.00	94.00	94.00	3.0
100	0.00	91.20	94.00	3.0

200	0.00	11.70	94.00	3.0
224	0.00	3.00	94.00	3.0
300	0.00	0.00	94.00	3.0
400	0.00	0.00	93.70	3.0
500	0.00	0.00	84.30	3.0
600	0.00	0.00	38.10	3.0
700	0.00	0.00	3.79	3.0
707	0.00	0.00	3.00	3.0
800	0.00	0.00	0.05	3.0

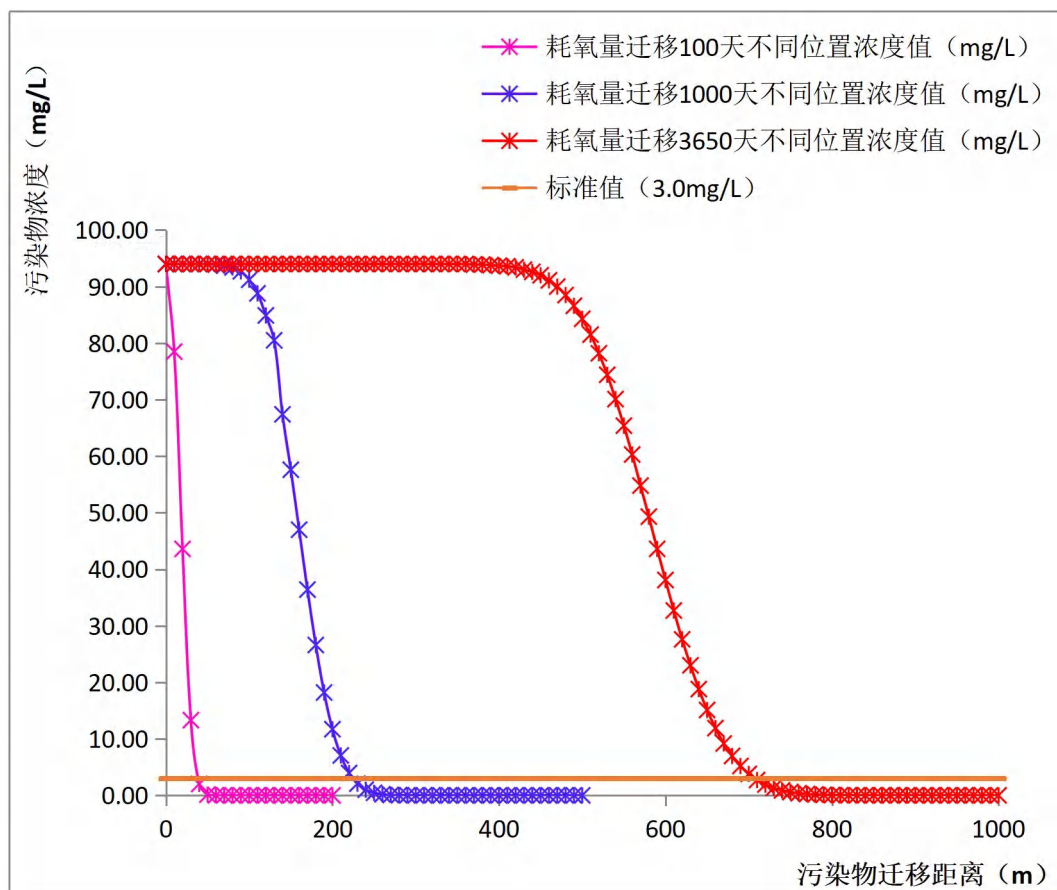


图 5.2-2 非正常状况下污染物耗氧量向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.2-8、图 5.2-2 可以看出，非正常状况发生 100 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 38m 处；非正常状况发生 1000 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离至 224m 处，非正常状况发生 3650 天后，污染物中耗氧量的超标浓度值 ($\geq 3.0\text{mg/L}$) 迁移距离至 707m 处。根据预测结果，污染物均未对下游井泉造成污染，且污染物未进入三岔河，预测范围内污染物耗氧量始终未对三岔河造成污染。

表 5.2-9 非正常状况下生活污水渗入地下水中石油类浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	石油类迁移 100 天不同位置浓度值 (mg/L)	石油类迁移 1000 天不同位置浓度值 (mg/L)	石油类迁移 3650 天不同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (0.05mg/L)
0	0.33	0.33	0.33	0.05
29	0.05	0.33	0.33	0.05
100	0.00	0.32	0.33	0.05
195	0.00	0.05	0.33	0.05
200	0.00	0.04	0.33	0.05
300	0.00	0.00	0.33	0.05
400	0.00	0.00	0.33	0.05
500	0.00	0.00	0.30	0.05
600	0.00	0.00	0.13	0.05
652	0.00	0.00	0.05	0.05
700	0.00	0.00	0.01	0.05
800	0.00	0.00	0.00	0.05

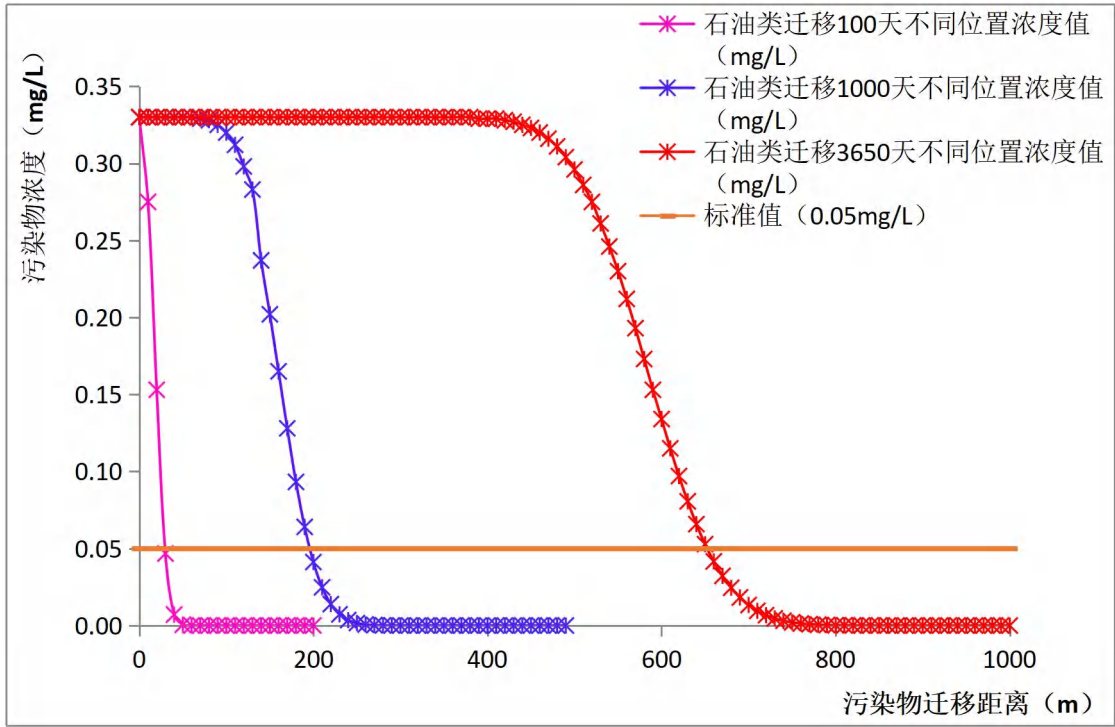


图 5.2-3 非正常状况下污染物石油类向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.2-9、图 5.2-3 可以看出，非正常状况发生 100 天后，污染物中石油类的超标浓度值 ($\geq 0.05\text{mg/L}$) 迁移距离为 29m；非正常状况发生 1000 天后，污染物中石油类的超标浓度值 ($\geq 0.05\text{mg/L}$) 迁移距离至 195m；非正常状况发生 3650 天后，污染物中石油类的超标浓度值 ($\geq 0.05\text{mg/L}$) 迁移距离至 652m 处。根据预测结果，污染物均未对下游井泉造成污染，且污染物未进入三岔河，预测范围

内污染物石油类始终未对三岔河造成污染。

综上所述，非正常状况下，污染物会沿着防渗失效的破损位置发生渗滤液持续渗漏，污染物会对周围地下水产生一定影响，且污染物的迁移距离随时间不断增大。因此，在非正常情况下有可能对局部区域的地下水产生影响，建议做好循环水池、事故水池、生活污水管网等设施的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.2.4 外排土场淋溶水对地下水影响预测分析

1、污染源分析

本项目设计布置 1 个外排土场，用于堆存矿山基建期剥离废土石。磨盘山外排土场容量为 8446.9 万 m³，占地面积 2.02km²。外排土场主要污染源为废土石淋滤液，淋滤液主要是在降雨条件下，场区堆存废土石浸泡后形成。

外排土场淋滤液主要污染物为汞、铅、铁、硫化物、氟化物等混合水详情见表 5.2-10。本次评价类比外排土场淋滤液废水的水质成分，详情见表 5.2-11。

表 5.2-10 外排土场淋滤液污染物产生量表 单位：mg/L（pH 除外）

水污染因子	硫化物	氟化物	六价铬	汞	砷	铅	铁	锰	总铬
污染物浓度	0.01	0.09	ND	0.00153	0.0109	0.041	0.53	0.376	ND

表 5.2-11 预测因子选取一览表

渗漏污染物	特征因子	废水产生最大浓度	限值	标准指数
外排土场淋滤液	硫化物	0.09mg/L	0.2mg/L	/
	氟化物	0.09mg/L	1.0mg/L	/
	六价铬	ND	0.05mg/L	/
	汞	0.00153	0.001mg/L	1.53
	砷	0.0109mg/L	0.01mg/L	1.09
	铅	0.041mg/L	0.01mg/L	4.1
	铁	0.53mg/L	0.3mg/L	1.76
	锰	0.376mg/L	0.1mg/L	3.76

根据《地下水导则》中评价工作等级的划分预测因子的筛选原则，将项目工程识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，因此本次评价外排土场淋滤液选取铅作为预测因子。

2、外排土场淋滤液对地下水影响分析

(1) 正常状况下对地下水环境影响评价结果

矿山外排土场位于矿区南部磨盘山，正常状况下，大气降水大部分沿坡面形

成地表径流汇入地表水体。场区出露地层为飞仙关组，岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，基岩上覆的第四系松散岩为杂色粘土、碎石及中粗砂质粘土构成的残坡积层，整体上，基岩风化层和第四系残坡积物（Q）构成的潜水含水层分布面积与厚度不大，难以形成统一的地下水面，透水性及富水性均较差，且季节变化明显。外排土场规模相对较小，服务时间较短，排土场堆满后即进行生态恢复，有效减少排土场废土石淋溶液的产生，且由同类工程经验可知，随着外排土场废土石的逐步堆积，在自重应力作用下，场区堆存废土石及排土场底部岩土体会被压实，排土场区废土石淋滤液渗入潜水含水层的滤液量较小。

（2）非正状况下对地下水环境影响评价结果

1）预测特征因子及预测方法

假设突降暴雨，外排土场淋滤液重量超出防渗层荷载，防渗层发生破裂，外排土场淋滤液沿防渗层破损处下渗进入地下水环境中，不易发现，根据外排土场淋滤液的特征因子，采用标准指数法进行排序，外排土场淋滤液选取标准指数较大的铅作为影响预测因子。

淋滤液到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测非正常状况发生后污染物的运移，采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界，具体公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \quad (\text{公式 8.4-2})$$

式中：x——距注入点的距离（m）

t——时间（d）；

C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

C₀——注入示踪剂浓度（g/L）；

u——水流速度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

erfc（）——余误差函数。

2）预测参数及源强

外排土场下伏地层为飞仙关组，根据贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿

(预留)煤炭资源储量核实报告资料得到飞仙关组地下水出露较差。根据前期开展抽水实验成果,根据领区针对飞仙关组地层开展抽水试验成果可知,外排土场飞仙关组地层渗透值在 $0.00095 \sim 0.0065 \text{m/d}$ 。考虑风险最大化,渗透系数 K 取最大值 0.0065m/d ,水力坡度为 $I_1=0.013$,有效孔隙度 n_e 为 0.05 。参考《贵州喀斯特地区地下水水动力弥散研究》、《利用某堆场水质监测资料求解岩溶裂隙含水层弥散系数》等资料,结合项目所在地实际情况,确定纵向弥散系数为 $10 \text{m}^2/\text{d}$ 。利用上述参数资料求得地下水实际流速 $V=KI/n_e=0.002 \text{m/d}$ 。各相关参数见表 5.2-12 所示。

表 5.2-12 地下水预测模式中参数取值表

渗漏污染物	预测因子	浓度 (mg/L)	环境质量 标准	泄露方式	渗透系数 m/d	流速 (m/d)	D_L (m^2/d)
外排土场淋滤液	铅	0.041	0.01mg/L	持续泄漏	0.0065	0.0002	10

(3) 预测结果及评价

按照导则及工程分析,本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天(10 年)外排土场淋滤液在地下水中向南侧下游的迁移情况预测结果见表 5.2-13、图 5.2-4。

表 5.2-13 非正常工况下外排土场淋滤液渗入地下水中铅浓度预测结果表

污染物迁移距离 (m)	铅迁移 100 天不同位置浓度值 (mg/L)	铅迁移 1000 天不同位置浓度值 (mg/L)	铅迁移 3650 天不同位置浓度值 (mg/L)	标准值 (0.01mg/L)
0	0.041	0.041	0.041	0.01
52	0.01	0.0293	0.0348	0.01
100	0.00104	0.0197	0.0292	0.01
164	0.00	0.01	0.0223	0.01
200	0.00	0.00646	0.0189	0.01
300	0.00	0.00139	0.011	0.01
315	0.00	0.00107	0.01	0.01
400	0.00	0.00019	0.00571	0.01
500	0.00	0.00	0.00188	0.01

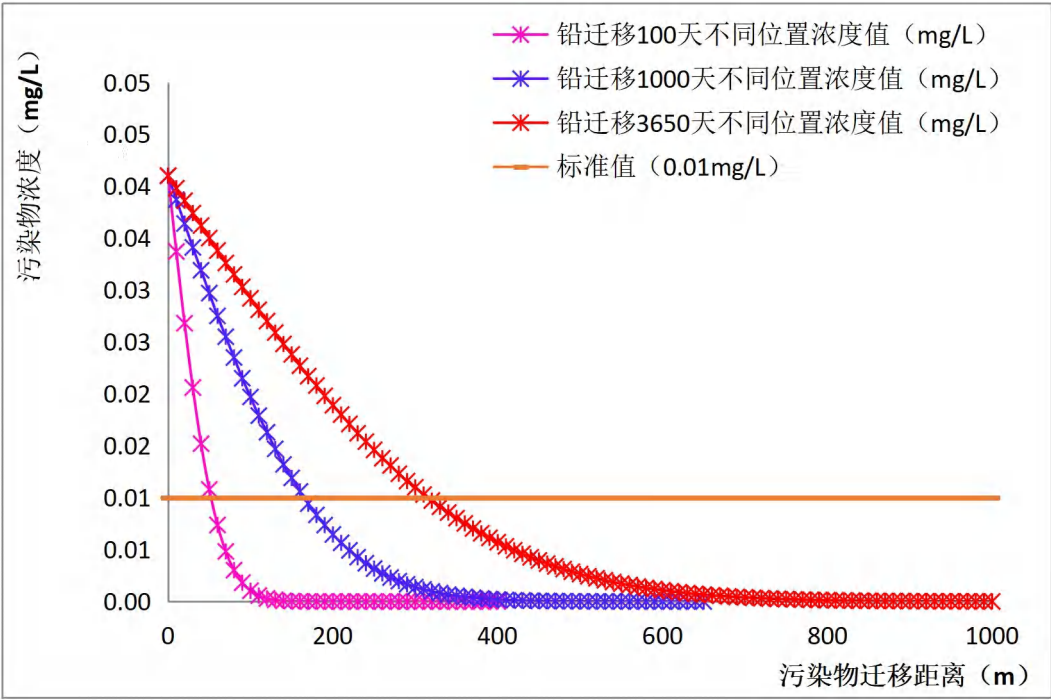


图 5.2-4 非正常状况下污染物铅向南侧迁移不同时间不同位置距离浓度曲线图

由表 5.2-13、图 5.2-4 可以看出，非正常状况发生 100 天后，污染物中铅的超标浓度值 ($\geq 0.01\text{mg/L}$) 迁移距离为 52m 处；非正常状况发生 1000 天后，污染物中铅的超标浓度值 ($\geq 0.01\text{mg/L}$) 迁移距离至 164m 处，非正常状况发生 3650 天后，污染物中铅的超标浓度值 ($\geq 0.01\text{mg/L}$) 迁移距离至 315m 处。根据预测结果，污染物始终未对下游井泉造成污染，预测范围内污染物始终未对三岔河造成污染。

综上所述，排土场废土石淋滤液污染物对下游影响较低，本项目拟设外排土场废土石淋溶液对区内地下水的影响程度较小。建议做好外排土场的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

5.3 地下水环境保护措施与对策

5.3.1 地下水污染控制措施

1、源头控制措施

(1) 减少污染物排放量

项目应按设计及环评要求，最大限度对污水进行处理回用，并保证污水处理设施正常运行和污水达标排放，最大限度减少污染物排放，减轻地下水污染负荷。

(2) 防止污染物的跑、冒、滴、漏

项目污水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

(3) 减轻淋滤液对地下水的污染

排土场应按设计要求修建截排水沟，有效防止场外地表径流进入排土场；设置淋滤液收集池，并对收集的淋滤液进行沉淀处理后复用于防尘洒水，以减轻对地下水的污染负荷。

(4) 完善供排水设施，减少水资源损漏

矿区的供水及排水应尽量采用管网，闭路输水，减少水资源的渗漏和浪费。

(5) 在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

(6) 防渗等级较高的区域尽可能架空，以便于渗滤液发生渗漏时能及时发现和处理，管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。

2、场地防渗技术

(1) 工业场地分区防渗要求

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合地下水环境影响评价结果，本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求执行，防渗分区见表 5.3-1、表 5.3-2 和图 5.3-1、图 5.3-2、图 5.3-3。

5.3-1 坑口工业场地及生活污水处理站防渗分区一览表

编号	厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
4	水处理站站房	中	难	重金属、其他类	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系
9	调节池	中	难			

编号	厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
				型		数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
1	污泥池、上清液回流池	中	难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
2	调节沉砂池	中	难			
3	清水池	中	难			
4	污泥浓缩罐, 设备	中	难			
5	一体化混凝沉淀, 设备	中	难			
6	过滤器, 设备	中	难			
7	中间水池	中	难			
8	接触氧化池	中	难			
9	沉淀池	中	难			
10	中间水池	中	难			
11	消毒反应池及中水贮存池	中	难			
12	油脂库	中	难			
13	机电设备修理车间	中	易			
14	综合材料库	中	易	-	简单防渗区	一般地面硬化
15	值班、配电、药剂间	中	易			
16	变电所	中	易			
17	消防材料库	中	易			
18	车间办公室及仓库联合建筑	中	易			

表 5.3-2 矿坑水处理站防渗分区一览表

编号	厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	水处理站站房	中	难	重金属及其他类型	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
2	调节沉砂池	中	易	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
3	中间水池	中	易			
4	污泥池+上清液回流池	中	易			
5	清水池	中	易			
6	污泥浓缩罐设备	中	易			
7	一体化混凝沉淀	中	易			
8	过滤设备	中	易			
9	设备材料库	中	易			

编号	厂区装置	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
10	油脂库	中	易			
11	综合材料库	中	易			
12	机电设备修理车间	中	易			
13	变电所	中	易	-	简单防渗区	一般地面硬化

(2) 排土场防渗技术要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场技术要求：当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础防渗技术要求层作为防渗衬层；当天然基础层不能满足上述防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

本项目排土场出露地层主要为龙潭组，表层覆盖有约 1m 以上的堆积层，初步判断，经压实后可满足基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，为确保排土场运行不对地下水造成污染，环评要求建设单位委托有资质的单位对煤矸石转运场基础层渗透系数进行详细调查，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求做好基础防渗处理措施。

5.3.2 地下水资源保护措施

由于前期场地平整及开挖将改变地下水的流场，排土场下游部分井泉将受开挖影响，造成地下水补给量减小，根据本次水文地质调查，下游受的部分井泉具为当地部分居民的饮用水源（见地下水开发利用现状表），环评要求因场地平整及开挖及后期运营影响附近村民生活饮用水源，需由建设单位出资，为受影响的居民寻找新的水源，并建设供水系统。

鉴于前期场地平整开挖及后期运行对地下水的影响具有不可预见性，故在此期间还应加强对下游井泉流量及水质进行监测，若发现影响，均应由矿方出资，为其解决水源，确保居民饮用水源不受影响。

6 地表水环境影响评价

6.1 地表水环境现状调查与评价

6.1.1 区域水环境功能区

矿区地处长江流域乌江水系，项目排水接纳水体木冲沟属于三岔河一级支流，乌江二级支流。根据《贵州省水功能区划报告》（2015），本项目位于乌江六盘水市大湾工业用水区（东风镇～二塘），为全国重要江河功能区，水质目标为Ⅲ类，即三岔河执行Ⅲ类水质要求。木冲沟为三岔河一级支流，尚未划定水功能区，本次评价按Ⅲ类水体评价。

本项目地表水环境影响类型属于水污染影响型，区域水环境质量现状主要以调查近3年水环境质量数据为主。根据六盘水市地表水控制断面分布情况，调查本项目接纳水体木冲沟下游的三岔河的质量状况，三岔河大格组断面位于木冲沟汇口下游10km处，为省控断面。

根据六盘水市环境质量公报，2019年～2021年三岔河大格组断面水质现状见表6.1-1。由表6.1-1可知，2019年、2020年、2021年三岔河大格组断面水质现状均达到规定Ⅲ类水质标准。可知，近3年区域水环境质量均较好。

表 6.1-1 区域水环境控制断面近3年水质现状表 单位：mg/L

年的	数据来源	规定类别	实达类别
2019	六盘水市环境质量公报（2019年度）	Ⅲ类	Ⅲ类
2020	六盘水市环境质量公报（2020年度）	Ⅲ类	Ⅱ类
2021	六盘水市环境质量公报（2021年度）	Ⅲ类	Ⅱ类

6.1.2 区域水污染源调查

1) 调查范围

本项目拟建排污口接纳水体为木冲沟，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定木冲沟调查范围为拟建排污口上游500m至下游3000m汇入三岔河汇口处。

2) 污染源调查根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，区域水污染源调查应调查与建设项目排放污染物同类的或有关联关系的已建项目、在建项目、拟建项目（已批复环境影响评价文件）的污染源。

根据现场调查及收集资料，调查范围内无排放同类污染物的已建、在建、拟建项目。

6.1.3 区域水文情势调查

本项目位于六盘水市钟山区大湾镇和威宁县东风镇，排水接纳水体为木冲沟、属于三岔河一级支流流域。木冲沟全河段无水利水电设施及取水设施。三岔河干流大格组断面以上无任何已建或在建水利水电和引蓄水工程。距离本项目最近的已建或在建水利水电和引蓄水工程主要为关门山水库、猴场水电站。关门山水库位于采区东北侧，坝址距采区边界直线距离约 3km，位于二塘河中段河流。猴场电站位于三岔河大格组断面下游约 9.6km 处，三岔河干流上。

本次项目水文情势调查参考《六盘水市钟山区关门山水库环评报告表》及《威宁县猴场水电站环境影响报告书》。

一、水资源概况

①三岔河

三岔河干流属于乌江上游，属于长江流域，发源于贵州省威宁县盐仓镇西南的石岗洞，河流由西向东流经威宁、水城、纳雍。至六枝的龙场转向东北向，流经织金、普定、平坝县境，于平坝吴家渡附近折向北流，在清镇市、黔西县、织金县交界的化物基和六冲河汇合后始称乌江。乌江干流全长 1037km。流域面积 69313km²。贵州境内面积 66807km²。

三岔河总体由西北向东南径流，贯穿大湾镇全镇。三岔河为区内地下水排泄基准面，流经峨眉山玄武岩、龙潭组、飞仙关组的河段主要受地表季节性溪沟补给，地表河网密度大；流经栖霞茅口组碳酸盐岩的河段主要受地下河出口、天然泉点补给，地表河网密度小；补给集中在东风-大湾-二塘段，枯季进入该段前三岔河流量约 0.405m³/s，流出该段后三岔河流量约 5.024 m³/s，流量暴增 12 倍。据历史资料，三岔河东风-大湾-二塘段河宽 28 至 135m，一般宽 40m，深 0.8m 左右，因河曲发育，多形成 250 至 300m 宽的条带冲积平地；流量动态变化大，主要受降水控制；洪峰出现在每年的 6-9 月，50 年一遇的洪流可达 790 m³/s。项目区内有支沟发育，目前均为干涸状态。

拱桥河、拖鲁河、格书河、木冲沟河、二塘河等常年性树枝状支流均汇入三岔河，其河床面标高略高于三岔河。木冲沟河、拖鲁河、直沟小河（下游称拱桥河）的最小—最大流量分别为 0.0417—67.76m³/s、0—721m³/s、0.055—65.78m³/s。

②关门山水库

关门山水库位于六盘水市钟山区大湾镇，坝址位于三岔河左岸支流二塘河的中游河段。关门山水库工程的设计内容有水源工程、供水灌溉工程。主要建设内容有碾压混凝土重力坝、河床段坝身溢洪表孔、左坝段放空冲砂底孔和左坝段取水口、取水管和输水系统等建筑物组成。关门山水库主要功能为供水、灌溉，总库容为 908 万 m^3 ，兴利库容 784 万 m^3 ，总供水量为 1065 万 m^3 ，供水人口 7.64 万人，其中：城镇及农村人畜用水供水量 378 万 m^3/a ，工业用水供水量为 687 万 m^3/a ，下放生态用水 166.6 万 m^3/a 。

关门山水库坝址以上集雨面积 37.5km^2 ，多年平均流量 $0.5349\text{m}^3/\text{s}$ ，最小月均流量 $0.136\text{m}^3/\text{s}$ ，90%保证率最小月流量 $0.067\text{m}^3/\text{s}$ 。

③猴场水电站

猴场水电站位于三岔河上游，地处威宁县东部的猴场镇街上村，距威宁县城 51km，东距六盘水市区 22km，电站大坝为浆砌石拱坝，最大坝高 13.0m，水库正常蓄水位 1773.75m，总库容 3.50 万 m^3 ，设计装机容量 $3\times 630\text{kW}$ ，多年平均发电量 622.2 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，年利用小时 3292h，发电引水流量 $21\text{m}^3/\text{h}$ 。大坝地理坐标为北纬 $26^\circ 42' 12''$ ，东经 $104^\circ 43' 47''$ ，发电厂房位于大坝下游约 100m 左岸阶地上。大坝以上流域面积 758km^2 ，多年平均径流量 4.6389 亿 m^3 ，坝址多年平均流量 $14.71\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均最枯月流量 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ ， $C_v=0.23$ ， $C_s/C_v=2.5$ ，则 90%保证率最枯月流量为 $1.42\text{m}^3/\text{s}$ 。

二、预测断面不利枯水条件选取

根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3-2018），河流不利枯水条件宜采用 90%保证率最枯月流量或近 10 年最枯月平均流量；受人工调控的河段，可采用最小下泄流量或河道内生态流量作为设计流量。

本项目木冲沟预测断面及三岔河预测断面上游均不属于受人工调控的河段，拟选取各预测断面处 90%保证率最枯月流量计算。

猴场电站坝址处控制流域面积 758km^2 ，90%保证率最枯月流量为 $1.42\text{m}^3/\text{s}$ 。采用水文比拟法计算各预测断面处 90%保证率最枯月流量。

各预测断面不利枯水条件计算结果见下表。

表 6.1-2 预测断面不利枯水条件计算结果

断面	断面集雨面积 km^2	断面区间 90%保证率最枯月流量 m^3/s
W2（木冲沟）	6.14	0.0115

W3（木冲沟）	9.52	0.0178
W6（三岔河）	596.46	1.117
W7（三岔河）	627.78	1.176
W8（三岔河）	679.88	1.274

6.1.4 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测断面设置

评价根据受纳水体的具体情况，共设 8 个监测断面。

监测断面的布置情况见表 6.1-3。地表水监测断面布置见图 6.1-1。

表 6.1-3 监测断面的布置情况

类别	河流名称	点位编号	位置	功能
III类水	木冲沟	W1	拟建排污口上游 500m 处	对照断面
III类水	木冲沟	W2	拟建排污口下游 500m 处	混合断面
III类水	木冲沟	W3	拟建排污口下游 3000m 处	控制断面
III类水	三岔河	W4	排土场淋溶水池事故排口上游 500m 处	对照断面
III类水	三岔河	W5	木冲沟汇入三岔河汇口上游 500m 处	对照断面
III类水	三岔河	W6	木冲沟汇入三岔河汇口下游 1000m 处	混合断面
III类水	三岔河	W7	木冲沟汇入三岔河汇口下游 5000m 处	控制断面
III类水	三岔河	W8	木冲沟汇入三岔河汇口下游约 10km 处， 大格纽省控断面	控制断面

（2）监测项目

pH 值、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、石油类、硫化物、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、全盐量。现场测量河流水温、流量、流速、水深等。

（3）监测时段及频率

2022 年 7 月 15 日~7 月 17 日作一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

（4）采样和分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的分析方法。

（5）监测结果与分析

地表水水质现状监测结果及标准指数统计见表 6.1-4，监测报告详见附件。

（6）地表水环境质量现状评价

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下

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

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度 (mg/l) ;

C_{si} ——第 i 类污染物的评价标准 (mg/l) 。

pH 的标准指数用下式计算:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

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

S_{pH_j} ——pH 的单项污染指数;

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_j ——在 j 监测点处实测 pH 值;

表 6.1-4 地表水水质现状监测结果及标准指数统计表

监测因子		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	地表水环境质量标准 III 类
pH 值（无量纲）	平均值	7.20	7.13	7.20	7.20	7.20	7.20	7.23	7.20	6~9
	标准指数	0.1	0.067	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12	0.1	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
悬浮物（mg/L）	平均值	5.00	5.00	5.00	5.33	5.33	5.33	5.67	5.67	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	
高锰酸盐指数（mg/L）	平均值	3.30	3.60	3.90	3.20	3.37	3.57	3.73	3.63	
	标准指数	0.69	0.59	0.56	0.58	0.58	0.58	0.71	0.78	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
化学需氧量（mg/L）	平均值	12.00	13.33	15.67	11.33	11.00	11.67	13.67	13.67	20
	标准指数	0.60	0.67	0.78	0.57	0.55	0.58	0.68	0.68	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
五日生化需氧量（mg/L）	平均值	2.40	2.57	2.90	2.17	2.67	2.80	2.67	2.60	4
	标准指数	0.60	0.64	0.73	0.54	0.67	0.70	0.67	0.65	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
氨氮（mg/L）	平均值	0.15	0.18	0.17	0.16	0.15	0.18	0.17	0.16	1
	标准指数	0.15	0.18	0.17	0.16	0.15	0.18	0.17	0.16	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
总磷（mg/L）	平均值	0.080	0.043	0.023	0.080	0.060	0.033	0.030	0.033	0.2
	标准指数	0.40	0.22	0.12	0.40	0.30	0.17	0.15	0.17	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
粪大肠菌群（MPN/L）	平均值	787	757	783	770	703	797	663	680	10000
	标准指数	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
石油类（mg/L）	平均值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
	标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
硫化物（mg/L）	平均值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	

	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
六价铬 (mg/L)	平均值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
氟化物 (mg/L)	平均值	0.12	0.26	0.32	0.17	0.09	0.09	0.10	0.08	1
	标准指数	0.12	0.26	0.32	0.17	0.09	0.09	0.10	0.08	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
全盐量	平均值	349.00	307.00	330.67	326.33	343.67	321.67	383.67	365.67	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	
汞 (mg/L)	平均值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
	标准指数	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
砷 (mg/L)	平均值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05
	标准指数	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
铅 (mg/L)	平均值	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05
	标准指数	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
镉 (mg/L)	平均值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
	标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	
铁 (mg/L)	平均值	0.02L	0.02L	0.02L	0.03	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	
锰 (mg/L)	平均值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	
铬 (mg/L)	平均值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	
锌 (mg/L)	平均值	0.009	0.012	0.004L	0.004L	0.004L	0.007	0.009	0.0047	1

	标准指数	0.009	0.012	0.002	0.002	0.002	0.007	0.009	0.0047	
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	

注：SS、Fe、Mn、全盐量无《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准；低于检测限值的指标按检出限的一半计算标准指数。

由表 6.1-4 可知，所有监测断面各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）标准 III 类标准。总体而言，本项目排污受纳水体，木冲沟及三岔河水环境质量现状较好，具有一定的环境容量，对本项目建设的制约程度不大。

6.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施

6.2.1 建设期地表水环境影响分析

施工期污水主要为采场施工期产生的采场淋滤水，工业场地施工废水及施工人员产生的生活污水等。

1) 采场矿建期会在矿坑中形成一定积水，包括降雨及地下水涌水，主要污染物为 SS，如果不经处理直接排放，将对施工场地附近地表水体产生不良影响。

2) 项目施工期生活污水主要为矿建施工人员产生的生活污水，矿建期施工人员与达产时的生产作业人员一样，利用现有盛远煤矿（已关闭）的生活区，矿建期施工人员按达产时的出勤人员 50%计，约 243 人，施工期生活用水量约 200L/人·d，排水量按 80%，生活污水排放量约 38.88m³/d，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮。未经处理的生活污水直接排放，会对附近地表水体造成污染。

6.2.2 建设期地表水环境影响防治措施

施工期应采取如下地表水污染防治措施

1) 施工期矿坑积水

采场开工时应首先建设矿坑水处理站，施工前期采用水泵直接将矿坑积水抽至矿坑水处理站处理，当采场开采达到设计底部时，开始修建矿坑水收集池，并通过水泵将矿坑水收集至矿坑水处理站处理，处理后的矿坑水应尽量回用于消防、降尘、汽车冲洗等作业用水，无法回用的部分需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后排放至木冲沟。

2) 施工场地生活污水

项目矿建期的施工人员利用现有盛远煤矿工业场地生活办公区，盛远煤矿在 2016 年与大湾煤矿完成兼并重组后已全部关闭，现有办公生活区仅保留有污水收集管网，生活污水处理设施及排口已全部拆除。环评要求项目矿建

期应在施工人员进场前先行建设生活污水处理设施，生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后优先回用于场地周围绿化及降尘用水，剩余无法回用的与矿建期的矿坑水处理站排水共用一个排口排入木冲沟，总排污口水质需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

6.3.1 地表水环境影响预测参数

1) 预测因子

矿井排水中主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类、氨氮、氟化物等，生活污水中主要污染物为 SS、COD、氨氮等。本项目地表水评价范围内无集中饮用取水点。本次评价预测因子选取 SS、COD、氨氮、Fe、Mn、石油类、氟化物。

2) 预测断面

W2 断面：拟建排污口排入木冲沟下游 500m 处；

W3 断面：拟建排污口排入木冲沟下游 3000m 处；

W6 断面：木冲沟汇入三岔河汇口下游 500m 处；

W7 断面：木冲沟汇入三岔河汇口下游 5000m 处；

W8 断面：木冲沟汇入三岔河汇口下游 10000m 处；

3) 预测时段

选取水体自净能力最不利下预测，取河流枯水期流量。

6.3.2 预测工况条件

预测工况分为正常工况、非正常工况①、非正常工矿②进行预测。

正常工矿：矿井污水处理设施、生活污水处理设施正常运行，污废水处理达标后按环评要求进行复用，剩余部分经总排口达标排入木冲沟。

非正常工矿①：矿井污水处理设施非正常运行，生活污水处理设施正常运行，矿坑水处理站污水出现事故排放，矿坑水全部未经处理及复用，直接排入木冲沟。

非正常工矿②：矿井污水处理设施正常运行，生活污水处理设施非正常运行，生活污水处理站污水出现事故排放，直接排入木冲沟。

项目废水污染物排放情况见表 6.3-1~6.3-3。

表 6.3-1 正常工况下项目废水排放情况预测表

排放浓度 排污状况		排水量 m³/d	SS mg/L	COD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	氟化物 mg/L
正常工况	总排口	990.55	9.18	16.82	0.80	0.055	0.0080	0.0016	0.72

表 6.3-2 非正常工况①下项目废水排放情况预测表

排放浓度 排污状况		排水量 m³/d	SS mg/L	COD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	氟化物 mg/L
非正常工况①	总排口	1935.16	45.40	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34

表 6.3-3 非正常工况②下项目废水排放情况预测表

排放浓度 排污状况		排水量 m³/d	SS mg/L	COD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	氟化物 mg/L
非正常工况②	总排口	990.55	15.11	32.15	3.70	0.10	0.0080	0.0016	0.72

6.3.3 预测模式

(1) 混合过程段长度计算

按《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目排污口在受纳水体形成的混合区长度采用混合过程段长度估算公式：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

经计算河项目拟建排放口受纳水体木冲沟混合过程段长度约 3.5m。

(2) 预测模型确定

由于项目排水进入木冲沟沟后，经短距离混合过程便已达到均匀混合，下游预测断面为污染物均匀混合断面，采用河流零维模型。预测模式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p ——废水中污染物浓度，mg/L；

C_h ——河流中污染物本底浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

Q_h ——河流流量， m^3/s 。

3) 预测参数

①河流流量、本底浓度

预测断面不利枯水条件选取各预测断面 90%保证率最枯月流量，本底浓度选择本次监测期间各预测断面现状监测值。

各断面预测河流流量及本底浓度见下表：

表 6.3-4 预测断面河流现状监测值

预测断面	流量 m^3/s	现状监测值						
		SS mg/L	COD mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	氟化物 mg/L
W2（木冲沟）	0.0115	5	13.33	0.18	0.01L	0.02L	0.004L	0.26
W3（木冲沟）	0.0178	5	15.67	0.17	0.01L	0.02L	0.004L	0.32
W6（三岔河）	1.117	5.33	11.67	0.18	0.01L	0.02L	0.004L	0.09
W7（三岔河）	1.176	5.67	13.67	0.17	0.01L	0.02L	0.004L	0.10
W8（三岔河）	1.274	5.67	13.67	0.16	0.01L	0.02L	0.004L	0.08

注：“L”表示未检出，预测按检测限一半计

②废水流量、浓度

本次预测评价废水流量、浓度取项目达产后拟建排口排污量，包括正常工况及非正常工况下的排污情况，废水量及排污浓度见表 6.3-1~6.3-3。

6.3.4 预测结果

预测结果见表 6.3-7~6.3-9：

表 6.3-7 正常工况下预测断面水质预测结果 单位：mg/L

预测断面	项目	流量 m^3/s	预测因子浓度						
			SS	COD	氨氮	石油类	铁	锰	氟化物
W2（木冲沟）	断面参数	0.0115	5	13.33	0.18	0.005	0.01	0.002	0.26
	排污口参数	0.011	9.18	16.82	0.8	0.055	0.008	0.00016	0.072
	预测结果	0.0225	7.04	15.04	0.48	0.029	0.0090	0.0011	0.17
	占标率	/	/	75.18%	48.31%	58.89%	/	/	16.81%
	标准指数	/	/	0.75	0.48	0.59	/	/	0.17
W3（木冲沟）	断面参数	0.0178	5	15.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.32
	排污口参数	0.011	9.18	16.82	0.8	0.055	0.008	0.00016	0.072

	预测结果	0.0288	6.60	16.11	0.41	0.024	0.009	0.0013	0.23
	占标率	/	/	80.55%	41.06%	48.19%	/	/	22.53%
	标准指数	/	/	0.81	0.41	0.48	/	/	0.23
W6(三岔河)	断面参数	1.117	5.33	11.67	0.18	0.005	0.01	0.002	0.09
	排污口参数	0.011	9.18	16.82	0.8	0.055	0.008	0.00016	0.072
	预测结果	1.128	5.37	11.72	0.19	0.0055	0.010	0.0020	0.090
	占标率	/	/	58.60%	18.60%	10.98%	/	/	8.98%
	标准指数	/	/	0.59	0.19	0.11	/	/	0.09
W7(三岔河)	断面参数	1.176	5.67	13.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.1
	排污口参数	0.011	9.18	16.82	0.8	0.055	0.008	0.00016	0.072
	预测结果	1.187	5.70	13.70	0.18	0.0055	0.010	0.0020	0.10
	占标率	/	/	68.50%	17.58%	10.93%	/	/	9.97%
	标准指数	/	/	0.68	0.18	0.11	/	/	0.10
W8(三岔河)	断面参数	1.274	5.67	13.67	0.16	0.005	0.01	0.002	0.08
	排污口参数	0.011	9.18	16.82	0.8	0.055	0.008	0.00016	0.072
	预测结果	1.285	5.70	13.70	0.17	0.0054	0.010	0.0020	0.080
	占标率	/	/	68.48%	16.55%	10.86%	/	/	7.99%
	标准指数	/	/	0.68	0.17	0.11	/	/	0.08

表 6.3-8 非正常工况①下受纳水体水质预测结果 单位: mg/L

预测断面	项目	流量 m³/s	预测因子浓度						
			SS	COD	氨氮	石油类	铁	锰	氟化物
W2(木冲沟)	断面参数	0.0115	5	13.33	0.18	0.005	0.01	0.002	0.26
	排污口参数	0.022	45.4	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34
	预测结果	0.0335	31.53	35.35	1.47	0.030	0.0093	0.0019	0.97
	占标率	/	/	176.75%	146.72%	59.91%	/	/	96.93%
	标准指数	/	/	1.77	1.47	0.60	/	/	0.97
W3(木冲沟)	断面参数	0.0178	5	15.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.32
	排污口参数	0.022	45.4	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34
	预测结果	0.0398	27.33	32.91	1.26	0.026	0.0094	0.0019	0.88
	占标率	/	/	164.55%	125.89%	52.01%	/	/	88.38%
	标准指数	/	/	1.65	1.26	0.52	/	/	0.88
W6(三岔河)	断面参数	1.117	5.33	11.67	0.18	0.005	0.01	0.002	0.09
	排污口参数	0.022	45.4	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34
	预测结果	1.139	6.10	12.35	0.22	0.0057	0.010	0.0020	0.11
	占标率	/	/	61.75%	21.79%	11.47%	/	/	11.41%
	标准指数	/	/	0.62	0.22	0.11	/	/	0.11
W7(三岔河)	断面参数	1.176	5.67	13.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.1
	排污口参数	0.022	45.4	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34
	预测结果	1.198	6.40	14.28	0.21	0.0057	0.010	0.0020	0.12
	占标率	/	/	71.40%	20.62%	11.40%	/	/	12.28%
	标准指数	/	/	0.71	0.21	0.11	/	/	0.12
W8(三岔河)	断面参数	1.274	5.67	13.67	0.16	0.005	0.01	0.002	0.08

岔河)	排污口参数	0.022	45.4	46.86	2.14	0.043	0.009	0.0018	1.34
	预测结果	1.296	6.34	14.23	0.19	0.0056	0.010	0.0020	0.10
	占标率	/	/	71.17%	19.36%	11.29%	/	/	10.14%
	标准指数	/	/	0.71	0.19	0.11	/	/	0.10

表 6.3-9 非正常工况②下受纳水体水质预测结果 单位: mg/L

预测断面	项目	流量 m³/s	预测因子浓度						
			SS	COD	氨氮	石油类	铁	锰	氟化物
W2(木冲沟)	断面参数	0.0115	5	13.33	0.18	0.005	0.01	0.002	0.26
	排污口参数	0.011	15.11	32.15	3.7	0.1	0.008	0.0016	0.72
	预测结果	0.0225	9.94	22.53	1.90	0.051	0.0090	0.0018	0.48
	占标率	/	/	112.65%	190.09%	102.89%	/	/	48.49%
	标准指数	/	/	1.13	1.90	1.03	/	/	0.48
W3(木冲沟)	断面参数	0.0178	5	15.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.32
	排污口参数	0.011	15.11	32.15	3.7	0.1	0.008	0.0016	0.72
	预测结果	0.0288	8.86	21.96	1.52	0.041	0.0092	0.0018	0.47
	占标率	/	/	109.82%	151.83%	82.57%	/	/	47.28%
	标准指数	/	/	1.10	1.52	0.83	/	/	0.47
W6(三岔河)	断面参数	1.117	5.33	11.67	0.18	0.005	0.01	0.002	0.09
	排污口参数	0.011	15.11	32.15	3.7	0.1	0.008	0.0016	0.72
	预测结果	1.128	5.43	11.87	0.21	0.0059	0.010	0.0020	0.10
	占标率	/	/	59.35%	21.43%	11.85%	/	/	9.61%
	标准指数	/	/	0.59	0.21	0.12	/	/	0.10
W7(三岔河)	断面参数	1.176	5.67	13.67	0.17	0.005	0.01	0.002	0.1
	排污口参数	0.011	15.11	32.15	3.7	0.1	0.008	0.0016	0.72
	预测结果	1.187	5.76	13.84	0.20	0.0059	0.010	0.0020	0.11
	占标率	/	/	69.21%	20.27%	11.76%	/	/	10.57%
	标准指数	/	/	0.69	0.20	0.12	/	/	0.11
W8(三岔河)	断面参数	1.274	5.67	13.67	0.16	0.005	0.01	0.002	0.08
	排污口参数	0.011	15.11	32.15	3.7	0.1	0.008	0.0016	0.72
	预测结果	1.285	5.75	13.83	0.19	0.0058	0.010	0.0020	0.085
	占标率	/	/	69.14%	19.03%	11.63%	/	/	8.55%
	标准指数	/	/	0.69	0.19	0.12	/	/	0.09

1) 正常工况

由表 6.3-7 可知, 本项目正常工况下项目排放口排水进入木冲沟, 经完全混合后, 各预测断面预测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。不会改变区域地表水现状水质。

2) 非正常工况①

由表 6.3-8 可知，项目生活污水处理设施正常运行，出水达标排放，矿坑水未经处理及回用，大量废水通过总排口排入木冲沟，经完全混合后，预测断面 W2、W3，COD、氨氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，W2 断面氟化物指标超出 III 类水体 10%安全余量要求。

3) 非正常工况②

由表 6.3-9 可知，项目矿坑水正常处理后回用及达标排放，生活污水处理设施故障，生活污水未经处理通过总排口排入木冲沟，经完全混合，预测断面 W2、W3，COD、氨氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

6.4 水污染防治措施技术经济论证

6.4.1 矿坑水污染防治措施技术经济论证

（1）矿坑水排水量及水质

根据前文计算，本项目旱季时矿坑水排水量为 308.1m³/d，雨季正常降雨时矿坑排水量为 1732.7m³/d，暴雨时矿坑排水量为 3014.7m³/d。设计新建一座矿坑水处理站，处理站规模为 8000m³/d。矿坑水主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、石油类、氟化物等。设计出水水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。含盐量低于 1000mg/L。

根据环环评[2020]63 号文要求：矿坑水在充分利用后仍有剩余且需外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000mg/L，且不得影响上下游相关河段水功能需求。本项目排污受纳水体木冲沟为 III 类水体，矿坑水处理站出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准，符合环环评[2020]63 号文要求。

（2）矿坑水处理方案

①设计矿坑水处理工艺

a.矿坑水收集措施

设计达产时期在采场坑底挖 20×10×5.5m 的沉淀池和 10×10×5.0m 的吸水池各 1 座对矿坑水进行预沉淀，坑下储水池总有效储水量为 1450m³（扣除 0.5m 的淤积深度），这样在正常降雨条件下，矿坑水在坑下沉淀池和汇水池停留时间

5.5h, 对 SS 进行预处理, 利用水泵将采掘场内矿坑水集中收集在汇水池中, 通过水泵将矿坑水引至拖鲁采区北侧的矿坑水处理站处理。

b.矿坑水处理措施

项目在拖鲁采区东南侧水处理工业场地, 设置一座矿坑水处理站, 项目达产时采场矿坑雨季正常降雨时矿坑排水量为 $1732.7\text{m}^3/\text{d}$, 暴雨时矿坑排水量为 $3014.7\text{m}^3/\text{d}$ 。设计矿坑水处理站处理规模按正常排水量的 4~5 倍确定, 设计拟定水处理站规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$, 满足暴雨时矿坑排水量计算。

矿坑水处理站采用混凝—沉淀—过滤—消毒处理工艺, 出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准后优先回用于生产、降尘、消防、绿化等用水, 剩余部分通过总排口排入木冲沟。

②矿坑水处理工艺可行性分析

a.规模可行性分析

项目达产时雨季正常降雨矿坑排水量为 $1732.7\text{m}^3/\text{d}$, 暴雨时矿坑排水量为 $3014.7\text{m}^3/\text{d}$ 。

设计项目矿坑水污水处理站处理总规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$, 设计矿坑水处理站处理规模满足达产时暴雨期最大矿坑水排水量 $3014.7\text{m}^3/\text{d}$ 。设计的矿坑水处理站处理规模是可行的。

b.处理工艺可行性分析

项目矿坑水处理站处理工艺为“调节沉砂池+一体化反应沉淀池+过滤器+消毒”的处理工艺。

类比同类露天矿开采项目, 矿坑水主要特征污染物为 SS, 处理工艺以混凝沉淀工艺为主。混凝沉淀工艺是目前国内处理煤矿矿坑水常用的成熟工艺。混凝沉淀的机理是: 矿坑水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体, 当向矿坑水中投加混凝剂后, 通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒扩散层, 使胶粒脱稳而相互聚结。经过聚凝和絮凝两个阶段, 由形成的较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成过程中, 不但能吸附悬浮颗粒, 还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来, 从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。

由于本项目属于新建项目, 无矿坑水水质分析及处理后排水水质分析, 本次评价类比分析大湾煤矿东井(中井)工业场地矿坑水处理站现状矿坑水进出口水

质。大湾煤矿东井（中井）与本项目同位于大湾煤矿矿界范围内，地质条件、成矿条件基本相同，具有可比性。大湾煤矿东井（中井）工业场地已建矿坑水处理站 1 座，处理工艺为“调节池+反应池+斜管沉淀池+清水池”，处理工艺以混凝沉淀为主，与本项目采用工艺基本一致。

本次评价于 2022 年 7 月 15 日~16 日对贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（300 万 t/a）东井（中井）工业场地矿坑水处理站进出口进行了水质监测，根据监测结果显示大湾煤矿东井（中井）工业场地矿坑水处理站出水可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，全盐量小于 1000mg/L。类比分析本项目矿坑水处理站出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质要求，全盐量小于 1000mg/L。出水满足《煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63 号文）要求。

项目矿坑水经处理站处理达标后部分回用于路面防尘洒水、地面生产系统防尘洒水、地面绿化用水、消防用水等，剩余部分排入木冲沟。

矿坑水出水水质相关水质因子值亦能满足受纳水体木冲沟Ⅲ类标准要求，符合《煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63 号文）要求。同时满足消防水水质标准、洒水除尘用水水质标准、（城市）绿化用水水质标准。因此，矿坑水处理工艺可行。矿坑水回用部分水质与相关回用水水质标准见表 6.4-1。

表 6.4-1 矿坑水回用水质与相关回用水水质标准

项目	回用部分矿坑水水质	消防洒水水质标准	洒水除尘用水水质标准	城市绿化用水水质标准
pH	7~8	6~9	6.5~8.5	6~9
SS	≤10		≤30	
BOD ₅	<10*	<10	/	≤10
总大肠菌群	未检出	小于 3 个/L	每 100ml 水样不得检出	/
石油类	≤0.03	/	/	/
总硬度	≤214*	/	/	/
COD	≤20	/	/	/
Fe	≤0.01	/	/	/
Mn	≤0.002	/	/	/

③矿坑水处理方案经济可行性分析

项目矿坑水处理站总投资约 1081.4 万元，其中土建工程费 469.78 万元，设备购置及安装费 611.62 万元。以矿山达产时正常降雨时矿坑水排水量 1732.7m³/d 计，矿坑水处理成本见表 6.4-2。

表 6.4-2 矿坑水处理成本计算表

项目	金额（元/m ³ ）	计算依据
电费	0.1	类比估算
药剂费	0.2	类比估算
人工费	0	管理人员由矿山工作人员兼管
折旧费	0.22	综合折旧年限 20 年，残值率 5%
合计	0.42	

由表 6.4-2 可知，本项目矿坑水处理成本为 0.42 元/m³，处理成本适中，矿坑水经处理达标后可优先回用于生产区、道路降尘用水、消防用水及绿化用水等，具有一定的环境经济效益，从经济技术角度分析，本项目矿坑水处理工艺可行。

④矿坑水处理运行中应注意的问题

1) 由于项目为新建项目，矿坑水量计算为理论估算值，为更准确的估算矿坑水量，应在今后的工作中做好矿坑水量的产生量及排放量台账，根据矿坑水量变化情况，修正矿坑水量的预测参数，复核矿坑水量计算结果，并在此基础上适当调整矿坑水处理站规模，避免出现矿坑水超负荷运转，导致部分矿坑水未经处理外排。

2) 本次评价矿坑水水质采用类比资料，项目投产后应对矿坑水水质进行监测，并根据实测矿坑水水质适当调整处理工艺，如实测矿坑水中 pH、COD、氨氮、SS、Fe、Mn、石油类等浓度较大时，矿坑水处理站出水水质无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准时，应相应增加中和、曝气、生化处理、深度过滤及除铁除锰等工艺，以确保矿坑水出水水质满足排放要求。

6.4.2 生活污水污染防治措施技术经济论证

（1）生活污水水量及水质

根据前文计算，项目达产后生活污水产生量约为 202.46m³/d，经类比大湾矿井大湾煤矿东（中）工业场地生活污水处理站进口水质，确定项目生活污水中 COD 为 95mg/L、SS 35mg/L、氨氮 15mg/L、TP 0.1。

（2）工业场地生活污水处理方案

设计在水处理工艺场地新建 1 座生活污水处理站，处理规模 $360\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺采用一体化接触氧化工艺，处理后出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后与矿坑水排水一同排入木冲沟。

（3）处理工艺、规模可行性分析

项目达产时生活污水产生量为 $202.46\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建生活污水处理站规模为 $15\text{m}^3/\text{h}$ （ $360\text{m}^3/\text{d}$ ），处理规模满足生活污水产生量要求。

项目生活污水处理系统采用一体化接触氧化系统进行处理，生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。

生物接触氧化法的主要特征是：采用浸没在水中高孔隙率、大比表面积的填料，在其表面为微生物附着生长提供好氧生物膜。因其表面积大，可附着的生物量大，同时因其孔隙率大，基质的进入和代谢产物的移出，以及生物膜自身更新脱落，均较为通畅，使得生物膜能保持高的活性和较高的生化反应速率。

由于接触氧化法需要像活性污泥法那样不断向水中曝气供氧，以及在高负荷时丝状菌密集，形成垂丝状，如同活性污泥一样，在水中呈立体结构，处于漂浮状态，并且，在氧化池的流态及反应动力学方面，接触氧化法与完全混合的活性污泥法相同，因而它兼活性污泥法的特点。生物接触氧化法具有以下特点：

- ①生物接触氧化法对冲击负荷和水质变化的耐受性强，运行稳定。
- ②生物接触氧化法容积负荷高，占地面积小，建设费用较低。
- ③生物接触氧化法污泥产量较低，运行管理简单。

类比已有同类工艺生活污水处理站，该工艺对生活污水中 COD、BOD₅、氨氮等污染物具有较好的去除作用，出水均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

综合分析，项目设计生活污水处理工艺是可行的。

（4）经济可行性分析

项目生活污水处理站总投资约 270.38 万元，其中土建工程费 117.45 万元，设备购置及安装费 152.93 万元。以矿山达产时项目生活排水量 $202.46\text{m}^3/\text{d}$ 计，生活污水处理成本见表 6.4-3。

表 6.4-3 矿坑水处理成本计算表

项目	金额（元/m ³ ）	计算依据
电费	0.1	类比估算
药剂费	0.2	类比估算
人工费	0	管理人员有矿山工作人员兼管
折旧费	0.55	综合折旧年限 20 年，残值率 5%
合计	0.85	

有表 6.4-2 可知，本项目生活污水处理成本为 0.85 元/m³，处理成本适中，生活污水经处理达标后优先回用于防尘及绿化用水，具有一定的环境经济效益，从经济技术角度分析，本项目生活污水处理工艺可行。

6.4.3 工业场地淋滤水污染防治措施

1) 工业场地淋滤水

环评要求，应在各工业场地进行地面硬化、修建截排水沟，构建场地“雨污分流”系统。对地面硬化的工业场地，应在场地最低处设置淋滤水收集池，收集前 15 分钟的雨水，收集后的场地淋滤水经沉淀后可复用于场地防尘洒水。

经计算，坑口工业场地淋滤水量为 1121.76m³、生活污水处理站淋滤水量 23.26m³，初期雨水主要污染物是 SS，类比浓度约 300mg/L。

在坑口工业场地、生活污水处理站分别设置 1 座淋滤水池用于收集场地淋滤水，坑口工业场地淋滤水池容积不低于 1150m³，生活污水处理站淋滤水池容积不低于 25m³。

场地淋滤水经沉淀处理后回用于场地防尘洒水，绿化用水。随着时间推移，后期雨水中 SS 含量逐步降低，为较洁净雨水，可随地形外排出场区。

2) 工业场地雨水排放

工业场地均采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。

6.4.4 排土场淋溶水污染防治措施

本项目拟设排土场在雨季时将产生淋溶水，为防止淋溶水对地表水体的污染，环评要求在排土场上游及周边设截、排水沟，底部修建排水涵洞，下游修建挡渣坝，挡渣坝下设淋溶水池，处理后复用于排土场的防尘洒水。

磨盘山排土场冲沟从西至东依次淋溶水量为 467.7m³、732.84m³、274.97m³、182.90m³、123.94m³、222.3m³，分别在磨盘山排土场从西至东 6 个冲沟挡渣坝下游设置淋溶水池，容积依次为 470m³、740m³、280m³、190m³、130m³、230m³；

表土堆场淋溶水量为 38.71m^3 ，表土堆场挡渣坝下游设置 40m^3 的淋溶水池。淋溶水经沉淀后回用于排土场降尘用水，不外排。

环评要求淋溶水经收集后复用于排土场防尘洒水。

根据本次环评对大湾矿井东（中）井产生的煤剥离物浸出液试验进行类比分析，剥离物浸出液中各项污染物浓度较低，均未超过《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）一级标准限值，少量淋溶水下渗，经过土壤的吸附、过滤和分解，对地下水及土壤的影响较小。

6.5 地表水环境影响评价及评价结论

项目区域地表水木冲沟、三岔河水质现状均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求；项目矿坑水、生活污水经处理后达标后，通过1个总排放口排放进木冲沟，总排口水质达到《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III类标准，全盐量满足环环评【2020】63号文要求不高于 1000mg/L 限值。在采取环评提出的各项措施后，正常工况下污废水均得到处理后，部分回用于生产用水，外排部分不会造成受纳水体木冲沟及下游三岔河水质超标，外排对地表水环境影响可以接受。

当出现事故排放，矿坑水处理站故障、矿坑水未经处理及回用，生活污水处理站故障，生活污水未经处理后排放，均会造成木冲沟预测断面 COD、氨氮不同程度的超标，危害水体环境。

6.6 地表水污染源排放量核算及废水类别、污染物及污染治理设施信息

6.6.1 地表水污染源排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）污染源排放量核算要求，直接排放建设项目污染源排放量核算，根据建设项目达标排放的地表水环境影响、污染源源强核算技术指南及排污许可申请与核发技术规范进行核算，并从严要求。本项目是煤炭开采项目，由于没有相应的污染源强核算技术指南，本次评价主要采用环评工程分析的源强数据，结合排污许可申请与核发技术规范进行核算的排放量对比并从严确定本项目污染源排放量，本次评价对地表水污染

源排放量核算主要选取总量控制指标的 COD、氨氮和煤炭开采项目的特征污染物 Fe、Mn 进行核算。

根据 2.4 污染源分析章节计算，本项目的地表水污染物排放量见表 6.6-1。

表 6.6-1 环评工程分析排放量统计表

序号	污染物	排水量 m ³ /d	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
		总排口	总排口	
1	COD	990.55	16.8200	5.50
2	氨氮		0.8000	0.26
3	Fe		0.0080	0.0026
4	Mn		0.0016	0.0005

综上，本项目的废水污染物排放信息见表 6.6-2。

表 6.6-2 本项目主要废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 t/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	16.8200	0.0167	5.50
2	DW001	NH ₃ -N	0.8000	0.0008	0.26
3	DW001	Fe	0.0080	0.000008	0.0026
4	DW001	Mn	0.0016	0.000002	0.0005
全厂排放口合计		COD			5.50
		NH ₃ -N			0.26
		Fe			0.0026
		Mn			0.0005

6.6.2 废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.6-1。

表 6.6-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理措施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	矿井水	pH、SS、COD、氨氮、Fe、石油类、Mn、氟化物等	木冲沟	连续排放，流量稳定	TW001	矿井水处理站	混凝—沉淀—过滤—消毒	至总排口 DW001	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD ₅ 、TP、TN 等	木冲沟	连续排放，流量稳定	TW002	生活污水处理站	一体化接触氧化工艺	至总排口 DW001	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☒ 车间或车间处理设施排放口
3	工业场地淋滤水	SS、石油类等	木冲沟	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW003	淋滤水收集池	收集前 15min 的雨水，沉淀后进入到矿井水处理站处理	YS001	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☒ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
4	排土场淋溶水	pH、SS、COD、Fe、Mn 等	不外排	/	TW004	淋溶水收集池	经收集后复用于排土场防尘洒水	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放

										☐ 车间或车间处理设施排放口
a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。 d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。 e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。 f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。 g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。										

6.7地表水环境影响评价自查

项目地表水环境影响评价自查情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区分区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(pH 值、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、石油类、硫化物、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、氨氮、总磷、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (8) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (14) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH 值、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、石油类、硫化物、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、全盐量)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐		

		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类）			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（10.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	SS、COD、氨氮、石油类、Fe、Mn、氟化物			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☒			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☒ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		总排口	COD	5.55	16.82
氨氮			0.26	0.8	

	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()				
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m								
	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐								
防治措施	监测计划		环境质量		污染源					
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐					
		监测点位	木冲沟：总排口上游 500m、下游 500m 处； 三岔河：木冲沟汇入三岔河汇口下游 500m 处。		(总排口，矿坑水处理站进、出口，生活污水处理站进、出口)					
		监测因子	pH 值、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、石油类、硫化物、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、全盐量		(总排口：自动在线监测仪，自动监测流量、pH 值、COD、氨氮、SS、Fe、Mn 矿坑水处理站出口：流量、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总锌、总锰、总铁、氨氮、全盐量、氟化物等； 生活污水处理站出口：流量、pH 值、总悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、TP。)					
	污染物排放清单	☒								
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐								
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。										

7 固体废物影响评价

7.1 施工期固体废物的处置及影响分析

本项目施工期产生的固体废弃物主要是采掘场表层揭露时产生的土岩剥离物、工业场地地面建筑基础开挖及场地平整产生的挖方、少量的建筑垃圾及施工人员在建设期产生的少量生活垃圾。

本项目施工期剥离物表土运往表土堆场堆存，随着排土场和采掘场帮坡到界后，表土堆场内的物料将被逐步取用于复垦。剥离废土石运输至外排土场分区堆放，后期用于生态恢复使用。

工业场地施工过程中产生的建筑基础开挖及场地平整产生的挖方和少量建筑垃圾主要做为地基填筑物使用，产生的各类包装箱等纸类垃圾一般分类收集，统一运往废品回收站进行回收利用。

施工人员产生的生活垃圾用垃圾桶集中收集后，集中外运至环卫部门指定地点处置，严禁随意丢弃。

落实评价提出的治理措施后，项目建设期土岩剥离物、弃土石方、少量的建筑垃圾和生活垃圾可全部得到妥善处置，不会造成污染影响。

7.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

7.2.1 固体废物产生量及处置情况

项目露天开采过程中产生的主要固体废物为剥离废土石、生活垃圾、矿坑水处理站产生的煤泥、生活污水站产生的污泥、机修车间废机油、废乳化液、在线监测废液等。其产生量及处理处置方式见表 7.2-1。

表 7.2-1 固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染源	固体废物名称	产生量 (t/a)	分类 (代码)	危险特性	利用或处置措施
1	露天矿	废剥离土石	29224.4 万 m ³	一般工业固体废物	/	表土暂存于表土堆场，后续用于复垦使用。废石排入磨盘山外排土场，后期排入内排土场。
2	工业场地	生活垃圾	93.39	一般工业固体废物	/	在作业场所设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后外运至环卫部门指定地点进行处置
3	矿坑水处理站	煤泥	49.38	一般工业固体废物	/	压滤后掺电煤外售
4	生活污水处理站	污泥	3.67	一般工业固体废物	/	干化处理后运至生活垃圾填埋场堆存
5	机修车间	废机油 (润滑油)	20	危险废物 (HW08/900-217-08)	T, I	暂存于危废暂存间，委托有资质的危废处置单位进行处置
6		废乳化液	0.5	危险废物 (HW09/900-006-09)	T, I	
7		废油桶	25	危险废物 (HW08/900-249-08)	T, I	
8		废液压油	1.0	危险废物 (HW08/900-218-08)	T, I	

序号	污染源	固体废物名称	产生量 (t/a)	分类 (代码)	危险特性	利用或处置措施
9		机修废油、油泥	1	危险废物 (HW08/900-210-08)	T, I	
10		废蓄电池	2	危险废物 (HW31/900-052-31)	T, C	
11	在线监测室	在线监测废液	2	危险废物 (HW49/900-047-49)	T, I	

7.2.2 剥离物处置措施有效性评价

一、剥离物产生量

大湾煤矿浅部资源露天开采总剥离量为 29224.4 万 m^3 。分类别看，表土为 195.2 万 m^3 ，其他剥离物为 29029.2 万 m^3 。

共选择了磨盘山外排土场、表土堆场、内排土场作为大湾煤矿的排土场。

表土堆场设计容量为 84.2 万 m^3 ，仅服务于生产 3 年（实际使用容量为 78.0 万 m^3 ），待磨盘山排土场服务到界后，表土全部转移至磨盘山排土场上部（部分用于排土场复垦）。

外排土场设计容量 8446.9 m^3 ，满足生产 3 年剥离物的排弃及生产 4 年的部分剥离物排弃，生产 4 年剥离物由外排转内排，并实现全面内排。磨盘山排土场实际排弃量为 8305.2 万 m^3 。

内排土场设计容量为 22987.7 万 m^3 ，生产 4 年剥离物由外排转内排，并实现全面内排，根据剥离物排弃计划，实际使用内排容量为 20724.0 万 m^3 。内排容量满足拖鲁采区后续生产剥离物的排弃要求。

二、剥离物属性鉴别

本项目新建项目，尚未开工建设，本次评价选取了大湾煤矿东（中）井已开采区矸石进行浸出试验类比分析。大湾煤矿东（中）井与本项目同属大湾煤矿矿界内，项目露采剥离物与大湾煤矿东（中）井开采矸石基本一致，具有可比性。

（1）分析项目

pH、总汞、总铅、总铬、总砷、氟化物、硫化物、Fe、Mn、六价铬共 10 项。

（2）分析方法

按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ5757-2009）中规定的浸出方法进行。

（3）分析结果

废土石浸出试验检测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 剥离物废土石浸出试验分析结果表 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	总汞	总铅	总铬	总砷	氟化物	硫化物	Fe	Mn	六价铬
大湾煤矿东（中）井矸石	7.11	0.00153	0.041	0.03L	0.0109	0.09	0.01	0.53	0.376	0.004L
GB8978-1996	6~9	0.05	1.0	1.5	0.5	10	1.0	/	2.0	0.5

备注：检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。

煤矿露采剥离废土石未列入《国家危险废物名录》，不属于危险废物。根据浸出试验结果可知，浸出液中各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）一级标准限值。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，判定该废土石属于I类一般工业固体废物，外排土场可按I类处置场设置。

7.2.3其他固体废物处理措施有效性评价

一、生活垃圾

生活垃圾的产生量为 93.39 t/a，主要来源于在矿山职工的日常生活工作。在工业场地及生产区分散设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

二、煤泥

煤泥主要产生于矿坑水处理站，产生量约为 49.38t/a，经过压滤脱水后掺电煤外售。

三、污泥

污泥主要产生于生活污水处理过程，产生量约为 3.67t/a。生活污水污泥中的主要成分为有机质和挥发性物质，主要来源于工业场地内的生活服务设施，工业废水很少，重金属含量很低。生活污水处理站污泥经脱水干化处理后与生活垃圾一同运至生活垃圾填埋场处理。

四、危险废物

矿山在开采过程中产生的危险废物为废机油（润滑油）、废乳化液、废油桶、废液压油、机修废油、油泥等。矿山露采设备润滑、修理过程每年将产生约 20t 的废机油（润滑油），危废代码为 HW08/900-217-08，和 0.5t 的废乳化液，危废代码为 HW09/900-006-09；液压设备维修每年产生约 1t 的废液压油，危废代码为 HW08/900-218-08。机修废水隔油池每年产生约 1t 的微量浮油及油泥，危废代码为 HW08/900-210-08，机修车间每年产生约 25t 的废油桶，危废代码为 HW08/900-249-08。机修车间维修保养大型机械设备更换的废蓄电池，产生量约 2t/a，危废代码为 HW31/900-052-31。在线监测室中的在线监测设备每年产生约 2t 在线监测废液，危废代码为 HW49/900-047-49。

矿山所有机械维修应集中在工业场地机修车间内运行，不得置于室外，更换下的含油零件应按要求放置，不得随意丢弃。在工业场地应设置危险废物暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗建设。废机油（润滑油）、废乳化液、废液压油、机修废油、油泥、在线监测废液等液体需用桶收集后在危废暂存间内分类放置，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危废处置资质的单位定期进行清运处置。

（1）危废暂存间建设要求

本项目拟在坑口工业场地内，设计建造一座 100m² 的危废暂存间，其建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的以下要求：

- ① 按危险废物贮存设施（仓库式）的要求进行设计。
- ② 危险固废暂存间内必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ③ 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险固废暂存间的基础必须进行防渗，等效粘土防渗层厚度 $M_b > 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；如：采用“混凝土基础层+2mmHDPE 防渗膜+混凝土保护层+环氧防腐涂料”。
- ④ 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；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。
- ⑤ 设施内要有安全照明设施和观察窗口；危险废物存储容器上要张贴危险废物标签，危险废物储存场所要悬挂危险废物分类识别标示牌，信息要完整准确。
- ⑥ 废矿物油应采用钢制油桶（容器）分开盛装，在线监测装置产生的废液应采用防腐塑料容器分开盛装，与废机油等危废分开存放，并加上标签。
- ⑦ 专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案。
- ⑧ 危废临时贮存所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

（2.）危险废物的处置

根据贵州省生态环境厅公布的最新贵州省危险废物经营许可证企业名单，贵州省境内有多家企业持有 HW08、HW49、HW31、HW49 类危险废物经营许可证，本矿山产生的危险废物可交由具有相应处置经营许可的危险处置单位进行收

运、处置（综合利用）。危险废物应向环境保护主管部门进行申报，建立台账管理制度和危险废物联单转移制度。在危险废物转移、转运过程中应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的要求规范化管理台账要求，认真登记危险废物产生、贮存、利用、处置、转移等各环节地点建立的相关台账，按时、详细、准确记录各环节危险废物相关数据，管理台账要严格保管。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位处置。

另外，针对一般固废，环评提出仍开展台账记录工作。

7.3 固体废物对环境的影响分析

7.3.1 剥离废土石处置对环境的影响

剥离废土石排放对环境的影响主要表现为对环境空气、水体、土壤和水土流失等环境要素的影响上。其影响程度与剥离物的理化性质、剥离物的产量、剥离物排放场地及处理方式有关。

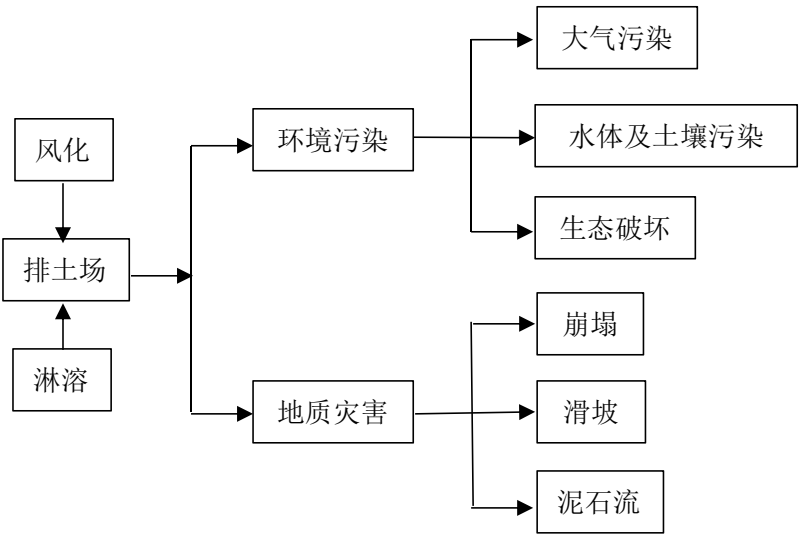


图 7.3-1 剥离物堆放对环境的影响

一、排土场扬尘对环境空气的影响分析

由 8.4-1 节预测分析可知，矿山落实环评防治措施后，表土堆场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $18.65\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.01%，出现在下风向 567m 处；磨盘山排土场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $3.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%，出现在下风向 311m 处。

剥离物堆放产生的扬尘对外环境贡献值不会超过《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准，对区域大气环境影响不大。

二、剥离废土石淋溶水对水环境的影响分析

剥离废土石露天堆放，经风吹日晒，雨淋和天气温度变化等影响，废土石会发生物理、化学变化。降雨会使剥离物浸水，剥离废土石中含有的一部分有害物质会浸出，形成淋溶液，淋溶液进入水体或土壤会对水体水质或土壤产生污染，其影响程度取决于剥离物中污染物含量的高低、剥离物浸水时间的长短以及剥离物中污染物活性的高低。

根据本项目剥离物类比大湾煤矿东（中）矸石淋溶浸出试验结果可知，本工程的剥离废土石属于一般工业固体废物的I类固废，其淋溶水中的各项污染物浓度含量低。剥离物通过分层碾压，修建外排土场排水设施后，剥离物在自然淋溶状态下达不到完全充分浸泡的要求，剥离物的自然淋溶量较小，自然淋溶后的各元素浓度值均比试验值小得多，并且各元素在经过土壤时会被土壤吸附削减，阻碍有害元素向地下水迁移。综上所述，剥离废土石淋溶液对地下水水质的影响有限，在可接受范围内。

项目排土场所在场地下游有三岔河至西向东流过，淋溶水若不采取有效措施进行处理，可能会对地表水体产生影响。因此，环评建议在表土堆场周围建设截排水沟，将场外来水引离堆场，并修建淋溶水沉淀池；在排土场设置淋溶水收集池，收集排土场内的淋溶水。采取上述措施后，可有效防止淋溶水对地表水体产生影响。

三、剥离废土石淋溶水对土壤环境的影响分析

根据剥离废土石淋溶水水质分析结果可知，淋溶液各种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准最高允许排放浓度的规定，且淋溶试验是在剥离废土石充分浸泡的状态下进行的，而实际情况，项目所在区域蒸发量大于降水量，不易出现剥离废土石在自然淋溶下达到充分浸泡的状态，对土壤环境造成的影响很小。

四、剥离废土石堆放对景观的影响分析

矿山各废石场位于矿区内，剥离表土石回填完后，将对废石场进行复垦或绿化造林，废石场的服务期满后，会进行土地复垦和生态恢复，由于各废石场占地面积相对较小，废石堆在落实土地复垦和生态恢复后对景观的影响较小。

7.3.2 其他固体废物处置对环境的影响分析

矿坑水处理站煤泥经压滤干化后掺电煤外售；生活垃圾集中收集后运往环卫部门指定地点进行处置；生活污水处理站污泥经脱水干化后和生活垃圾一起外运至环卫部门指定地点进行处置；废机油（润滑油）、废乳化液、废油桶、废液压油、机修废油、油泥、在线监测废液和废铅酸蓄电池均属于危险废物，环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及 2013 年修改单的要求设置危废暂存间，危险废物经容器收集后，分类放置于危废暂存间进行贮存管理，后交由有资质的单位进行处置。

采取上述措施后，项目产生的固体废物均可得到妥善处置，因此，固体废物对周围环境产生的不良影响较小。

7.4 废土石堆放污染防治与复垦措施

7.4.1 废土石堆放生态保护及污染防治措施

一、外排土场防洪措施

为防止外排土场溃坝对环境的影响，设计在外排土场周围修建截排水沟，可减少洪水对剥离物堆的冲刷，提高土墙的抗洪能力，防止垮塌风险发生。

二、废土石堆放生态保护措施

在矿山建设前期产生的剥离废土石需堆放在初期排土场，堆放完毕后及时进行植被恢复工作。

三、废土石堆放粉尘污染防治

环评要求废土石堆放时采取填平压实、覆土措施，同时要求在外排土场四周加强绿化，可有效降低堆场表面起尘，并采取洒水降尘措施。

四、废土石堆放水体污染防治

为防止雨水径流进入堆场内，应结合地形条件在外排土场周围修建截排水沟，可以有效防治堆场外地表径流进入堆场内。除此之外，还应在堆场底部设盲沟，在下游修建挡矸坝，挡矸坝下方设淋溶水收集池，根据计算分别在磨盘山排土场从西至东 6 个冲沟挡渣坝下游设置淋溶水池，容积依次为 470m³、740m³、280m³、190m³、130m³、230m³，表土堆场挡渣坝下游设置 40m³ 的淋溶水池。淋溶水经淋溶水收集池沉淀处理后复用于排土场的防尘洒水。

7.4.2排土场复垦措施

排土场服务期满后应及时进行土地复垦或绿化造林，土地复垦按本项目生态修复方案要求及经自然资源部门备案后的《矿产资源绿色开发利用方案》中土地复垦方案要求执行，并符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）I类封场及土地复垦要求：

1、排土场服务期满或不在承担新的贮存任务时，应在2年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划分期实施。封场时间和封场过程应执行闭库的相关行政法规和管理规定。

2、封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。

3、覆盖土层厚度应根据固体废物的颗粒度大小和拟种植植物种类确定。

4、封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。

5、封场后应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。

6、封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续两年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。

7、土地复垦实施过程满足TD/T 1036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。

8 大气环境影响评价

8.1 大气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定,本项目大气环境评价确定为二级(具体见 1.3.1 章节分析),大气污染源须调查分析本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

本项目居住、办公区和生活福利设施均利用大湾煤矿现有设施,相关供热配套设施已完善,采用空气热泵供热。本项目大气污染物主要来自于开采时产生的剥离扬尘、钻孔粉尘、爆破废气,装卸原煤、剥离物产生的扬尘以及车辆运输产生的道路扬尘,污染源主要为面源的无组织排放。

根据前述工程分析章节,本项目的大气污染源主要为无组织排放,由于露天开采时涉及的工序无法严格区分,为考虑对环境的最不利影响,统筹为区域无组织面源进行预测并按照污染物最大源强进行确定。本项目主要面源可以分为,开采区、表土堆场、磨盘山排土场。涉及区域的源强根据工程分析章节内容,开采区扬尘无组织排放量为 17.32t/a,表土堆场扬尘无组织排放量为 0.21t/a,磨盘山排土场扬尘无组织排放量为 1.99t/a。

本项目项目主要污染源调查清单见表 8.1-1。

表 8.1-1 面源参数调查清单

名称	中心坐标		海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放时间(h)	排放工况	评价因子源强(t/a)
	X	Y							TSP
开采区	791	1183	1700	1900	1700	20	7920	正常工况	17.32
表土堆场	356	156	1860	600	500	15	8760		0.21
磨盘山排土场	88	-561	1800	2000	1000	15	8760		1.99

8.2 环境空气质量现状调查与评价

8.2.1 项目所在区域环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),项目所在区域环境质量现状评价与达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目场地位于六盘水市钟山区和毕节市威宁县，因此，评价采用基准年2021年六盘水市和威宁县环境质量公报中的数据：2021年，钟山区环境空气质量优良率为98.6%，二氧化硫（SO₂）年均值为7μg/m³，二氧化氮（NO₂）年均值为13μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为38μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为26μg/m³，一氧化碳（CO）第95百分位数为1.1mg/m³，臭氧（O₃）日最大8小时值第90百分位数为100μg/m³，环境空气质量综合指数为2.62。2021，威宁县环境空气质量优良率为99.5%，二氧化硫（SO₂）年均值为7μg/m³，二氧化氮（NO₂）年均值为10μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为32μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为18μg/m³，一氧化碳（CO）第95百分位数为0.9mg/m³，臭氧（O₃）日最大8小时值第90百分位数为126μg/m³，环境空气质量综合指数为2.35。

根据前述数据，项目区属于环境空气质量二类区。从公报统计数据可知，2021年钟山区和威宁县，大气环境中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度值及CO、O₃特定百分位年统计浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，具体见表8.2-1。

表 8.2-1 区域空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
钟山区	SO ₂	年均值	7	60	11.67%	达标
	NO ₂	年均值	13	40	32.50%	
	PM ₁₀	年均值	38	70	54.29%	
	PM _{2.5}	年均值	26	35	74.29%	
	CO	24 小时平均值 第 95 百分位数	1.1	4	27.50%	
	O ₃	日最大 8 小时滑动平 均值第 90 百分位数	100	160	62.50%	
威宁县	SO ₂	年均值	7	60	11.67%	达标
	NO ₂	年均值	10	40	25.00%	
	PM ₁₀	年均值	32	70	45.71%	
	PM _{2.5}	年均值	18	35	51.43%	
	CO	24 小时平均值 第 95 百分位数	0.9	4	22.50%	
	O ₃	日最大 8 小时滑动平 均值第 90 百分位数	126	160	78.75%	

8.2.2 评价区环境空气质量现状监测及分析

1、环境空气质量现状补充监测

(1) 监测布点

本项目建成后对大气环境的影响主要表现为生产扬尘、矿区道路扬尘等对大气环境的影响，本次环评设置 3 个环境空气现状监测点，对环境空气质量现状进行监测。监测点的具体位置可见表 8.2-2。监测布点图见图 6.1-1。

表 8.2-2 环境空气质量现状监测布点情况

编号	监测点位	功能
A1	猴子岩居民点	现状值
A2	文阁院子居民点	
A3	孔家院子居民点	

(2) 监测项目

总悬浮颗粒物：24 小时平均

(3) 监测时段与频率

进行一期监测，2022 年 7 月 11 日~2022 年 7 月 17 日共 7 天，监测频率和时间按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定执行。

(4) 采样和分析方法

本次环评大气采样的采样仪器、采样环境、采样高度等要求执行《环境监测技术规范（大气部分）》，分析方法采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的分析方法，具体见监测报告。

2、环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，计算公式如下：

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

式中：C_i—某种污染因子现状监测值，μg/m³；

C_{oi}—环境空气质量标准，μg/m³。

(3) 监测结果分析与现状评价

本次环境空气监测统计分析结果见表 8.2-3。

表 8.2-3 环境空气污染物监测结果统计分析

监测点	监测项目		浓度范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大浓度 占标率 (%)	超标频 率 (%)	达标情 况
A1	日均浓度	TSP	0.067-0.075	0.3	25%	0	达标
A2	日均浓度	TSP	0.071-0.080	0.3	26.67%	0	达标
A3	日均浓度	TSP	0.075-0.085	0.3	28.33%	0	达标

根据表 8.2-3, 3 个采样点 TSP 的日均浓度都能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 无超标现象, 说明矿区及周边环境空气质量良好。

8.3 建设期大气环境影响及防治措施

8.3.1 大气环境影响

项目在施工过程中的大气污染物主要为施工作业产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气等, 施工期对大气环境有一定的影响。

施工开挖土石方易产生扬尘, 挖方及建筑材料堆放也会有部分扬尘产生, 粉尘的产生量与作业强度和气象条件有关, 一般在旱季有风天气扬尘产生较严重。此外, 燃油机械设备作业时产生的尾气(污染物主要为 CO₂、SO₂、氮氧化物等)会呈无组织排放。

工程开挖土石方主要为采场、排土场等建设, 通过合理施工方式可以有效避免扬尘的影响; 燃油施工机械尾气产生量小, 间断排放, 对环境空气影响有限; 可通过洒水降尘有效降低施工区和运输车辆扬尘。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工的作业方式、材料的堆放及风力等因素, 其中受风力因素的影响最大。随着风速的增加, 施工场扬尘的污染程度和超标范围也将随之增大。工程施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会对周围大气环境造成污染。但这种污染持续时间短, 范围不大, 工程建成后将会消失。因此施工期应加强洒水防尘工作, 减少扬尘对周围环境的影响。

8.3.2 污染防治措施

1) 合理组织施工和工程设计, 尽量做到土石方挖、填平衡, 工业场地占地区域地面的硬化与绿化应在施工期同步进行;

2) 散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放, 设置专门的堆场, 且堆场四周设置围挡结构;

3) 加强施工机械的使用管理和保养维修, 提高机械设备使用效率, 缩短工期, 降低燃油机械废气排放, 将其不利影响降至最低。

4) 在施工作业面, 应制定洒水降尘制度, 配套洒水设备, 专人负责, 定期洒水, 在大风时要加大洒水量和洒水次数;

5) 开挖区域要加强地面清扫, 严禁车辆超载超速行驶, 防止运输二次扬尘产生。

8.4 营运期大气环境影响及防治措施

矿山开采过程中的大气污染源主要来自于开采时产生的扬尘和剥离扬尘, 钻孔粉尘、爆破废气, 装卸原煤、剥离物产生的扬尘以及车辆运输产生的道路扬尘, 污染物主要以无组织面源排放。

8.4.1 大气环境影响预测与评价

1) 预测方法及参数

本项目大气环境影响评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 利用导则推荐的估算模型工具 AERSCREEN 进行预测与评价, 估算模型参数见表 8.4-1。

表 8.4-1 估算模式计算参数及选项

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/°C		31.6
最低环境温度/°C		-11.7
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

2) 影响预测与评价

对项目的无组织排放面源进行预测。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018), 采用估算模式对开采区、表土堆场及磨盘山排土场的无组织排放粉尘进行预测, 所以对其预测结果见表 8.4-2~表 8.4-5。

表 8.4-2 开采区无组织排放污染源主要污染物下风向浓度预测结果表

序号	下风向距离/m	污染物

		占标率 (%)	TSP 预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	10	4.33	38.95
2	25	4.45	40.05
3	50	4.65	41.87
4	75	4.85	43.69
5	100	5.06	45.51
6	200	5.87	52.83
7	300	6.69	60.17
8	400	7.51	67.58
9	500	8.32	74.87
10	537	8.57	77.11
11	600	8.51	76.56
12	700	8.4	75.59
13	800	8.2	73.79
14	900	8.01	72.06
15	1000	7.82	70.34
下风向最大质量浓度及占标率/%		8.57	77.11

表 8.4-3 表土堆场无组织排放污染源主要污染物下风向浓度预测结果表

序号	下风向距离/m	污染物	
		占标率 (%)	TSP 预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	10	1.03	9.3
2	25	1.07	9.59
3	50	1.12	10.06
4	75	1.17	10.53
5	100	1.22	11
6	200	1.43	12.83
7	300	1.62	14.61
8	400	1.81	16.32
9	500	2	17.99
10	567	2.07	18.65
11	600	2.06	18.57
12	700	2.02	18.17
13	800	1.97	17.72
14	900	1.91	17.22
15	1000	1.85	16.68
下风向最大质量浓度及占标率/%		2.07	18.65

表 8.4-4 磨盘山排土场无组织排放污染源主要污染物下风向浓度预测结果表

序号	下风向距离/m	污染物	
		占标率 (%)	TSP 预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	10	0.19	1.67
2	25	0.2	1.78

3	50	0.22	1.96
4	75	0.24	2.13
5	100	0.26	2.3
6	200	0.33	2.96
7	300	0.38	3.42
8	311	0.38	3.43
9	400	0.36	3.28
10	500	0.34	3.04
11	600	0.31	2.81
12	700	0.29	2.61
13	800	0.27	2.43
14	900	0.25	2.27
15	1000	0.24	2.14
下风向最大质量浓度及占标率/%		0.38	3.43

由表 8.4-2~表 8.4-4 可知,开采区无组织排放扬尘最大落地浓度为 $77.11\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 8.57%,出现在下风向 537m 处;表土堆场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $18.65\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 2.01%,出现在下风向 567m 处;磨盘山排土场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $3.43\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率为 0.38%,出现在下风向 311m 处。

由此可见,在落实环评设计所提出的环保措施后,区域大气环境质量可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,地面生产系统产生的扬尘、粉尘对环境的影响不大。

3) 大气环境敏感点环境影响分析

大气敏感点为项目开采区、表土堆场和磨盘山排土场等周边及下风向的居民点,通过对开采区、表土堆场和磨盘山排土场的无组织排放扬尘的预测可知,项目采取设计及环评要求的污染防治措施后,污染物排放对大气环境贡献值较低,对各无组织排放下风向居民点受工业场地扬尘影响较小,其中开采区无组织扬尘下风向最大落地浓度为 $77.11\mu\text{g}/\text{m}^3$,表土堆场组织扬尘下风向最大落地浓度为 $18.65\mu\text{g}/\text{m}^3$,磨盘山排土场组织扬尘下风向最大落地浓度为 $3.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。环境空气质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,对环境敏感点影响较小。

8.4.2 物资材料运输扬尘对环境空气的影响分析

1) 运输道路扬尘对环境的影响分析

本项目采用公路运输,对环境的影响主要表现在公路运输产生的扬尘。扬尘

量的大小与车流量、气候条件、行驶速度等均有联系。根据国内其他矿区运输公路扬尘实测资料结果类比分析,公路扬尘浓度随距离增加而衰减,主要影响范围为公路两侧 100m 范围内,扬尘浓度随车流量增加而增大。

为了减少运输过程中扬尘污染,运煤车辆应控制装载量,严禁超载、超速行驶,加盖篷布,避免货物泄漏、遗撒,同时对进出生产区汽车应加强清洗工作,最大限度地减少运输产生的扬尘量。

2) 汽车尾气对环境的影响分析

在汽车运输过程中,汽车尾气的主要大气污染物为 CO、HC 和 NO_x,影响的范围主要集中在公路的两侧 50m 范围内,距离边界越远影响越小。本项目运输量较小,由汽车尾气产生的污染物排放量较少,对区域大气环境的影响较小。

8.4.3 工程机械废气对环境空气影响分析

露天采场采用挖掘机、移动式柴油空压机、装载机、自卸式载重汽车等以柴油机为动力的工程机械,工程机械运行产生的燃油废气,将使矿区内空气产生一定污染。环评要求矿山须购置符合《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(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014) 污染物排放限值要求。同时采取以下防治措施:

(1) 工程机械必须符合污染物排放标准,设备定期监测。

(2) 在运输过程中,根据运输路线运输,避免空转。定期对运输道路进行洒水,减少起尘。对剥离物采取洒水湿润或遮盖,防止沿途撒漏扬尘。严格运输管理,做到运输途中不洒落。

(3) 凿岩机采用湿式作业,严禁干凿。爆破后,先喷洒高压水,以达到降尘目的。

(4) 对工程机械每天进行检查,发现有零件损坏的机械及时维修。

(5) 及时更换机油,避免废气排放超标。

(6) 适当控制机械布置密度,条件允许时拉开一定距离,避免机械过于集中形成废气叠加。

在采取相应的措施后,由于采掘设备及运输设备排放的污染物量较少,分布较为分散,且具有一定的流动性,加之项目所处区域为农村地区,地势开阔,污染物较易扩散稀释,不会形成局部区域集中污染,采场工程机械排放废气对项目区

环境空气质量不会形成明显的污染影响。

8.4.4 爆破扬尘对环境空气影响分析

环评要求矿山爆破前先在爆破现场洒水以减少粉尘污染,同时采用湿式凿岩减少粉尘产生量,爆破炸药废气中含少量 CO、SO₂、NH₃ 等有害气体,但是爆破瞬时发生,爆炸后气体在露天环境能迅速扩散,对环境影响是短时间的,且影响小。

8.5 大气污染防治措施可行性分析

8.5.1 工业场地扬尘污染防治措施

环评要求工业场地堆矿场设置为全封闭棚架式结构,并采取洒水抑尘、控制装卸高度、轻缓装车等措施。采取环评要求的措施后,可有效控制工业场地扬尘产生及逸散,场地边界处颗粒物浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³ 的要求。

8.5.2 露天采场粉尘防治措施

1) 露天采场应边开采边恢复,尽量缩小采区裸露面积,并对采场作业工作面及未进行生态恢复区域进行洒水防尘,矿石装载、卸载作业尽量降低落差,干燥天气时采用洒水防尘,以减少粉尘的产生。

2) 凿岩钻孔工序采取湿式潜孔,能有效降低钻孔粉尘的排放。

3) 爆破采用合理的炮孔网度微差爆破、向预爆区洒水等措施来降尘,同时爆破后的大块废石采用挖掘机配备的液压碎石破碎锤进行二次破碎,禁止采用爆破法破碎大块废石,能有效降低爆破粉尘产生量小。

4) 采场汽车运输时控制车速,并及时修整运输道路路面,随时修补破损路面;车辆不超载,车厢不泄漏、干旱季节采取路面洒水降尘。

8.5.3 排土场扬尘污染防治措施

1) 评价要求对排土场设置洒水防尘措施,同时在排土场周边进行绿化,设防风林带,不仅可以美化环境,还可以有效防止排土场起尘。采取环评要求措施后,可有效控制排土场产生的大气污染。

2) 剥离表土及时运至表土堆场堆存,表土堆场应采取覆盖、土袋拦挡、撒播草籽等临时水土保持措施,并进行洒水,以减少扬尘的产生。

8.5.4道路运输扬尘污染防治措施

1) 加强进场公路管理, 保持平整良好的运输路面, 可有效减少汽车尾气和扬尘量。

2) 运矿汽车不应超载, 并加盖蓬布, 车厢应经常检查维修, 要求严实。这样可减少运矿过程中矿石抛洒及粉尘飞扬, 途经居民点附近路段还应限速行驶。

3) 在进场公路两侧种植乔木林带, 不仅可以保护路基, 还起到阻尘、滞尘、减轻扬尘对环境的影响。

4) 定期对场区路面及运输道路洒水, 保持路面湿润, 以减少汽车运输过程中的扬尘。

采取上述措施后, 可有效控制运输扬尘对环境的污染。

8.5.5其他废气污染防治措施

1) 加强工业场地绿化, 特别是在原煤储运等产尘点附近种植滞尘性较强的树种, 以改善工业场地环境。

2) 本项目备用柴油发电机应选用优质柴油, 并保证柴油设备的正常运行。

3) 在产尘多的作业点须配给作业人员个体防护装置(如防尘口罩、防尘头盔等)。

8.6闭矿期大气环境影响分析及防治措施

本项目服务期满后, 生产停止, 原生产运营期的产品装卸、存储、运输等生产工序停止排放粉尘等污染物, 短期内排土场在干旱天气、大风条件下仍有少量扬尘排放, 对环境空气影响较小, 待土地复垦或生态恢复后可极大程度削减扬尘污染的问题。

8.7污染物排放量核算

本项目不涉及有组织排放, 环评要求胶带运输机设在封闭走廊内并配置自动喷雾洒水装置, 筛分系统设置为全封闭结构并配备洒水装置。所以, 本项目主要为无组织排放, 无组织排放量核算见表 8.7-1。

表 8.7-1 本项目大气主要污染物无组织排放量核算情况

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 /(t/a)
					标准名称	浓度限值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	

1	MF001	开采场	颗粒物	洒水抑尘控制采区范围，装卸载作业控制落差	《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006）表 5	1.0	17.32
2	MF002	表土堆场	颗粒物	压实并及时覆盖			0.21
3	MF003	排土场	颗粒物	设置防风绿化带，及时覆盖			1.99
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			19.52

8.8 大气环境影响评价自查表

本项目环境影响自查情况详见表 8.8-1。

表 8.8-1 钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a ☐			500~2000 t/a ☐			<500 t/a ☐		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐			附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2021) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☐		其他在建、本项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价（无	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐		网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长 ≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长 =5km ☐		
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐				

此部分内容)				不包括二次 PM2.5 ☐	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% ☐		C _{本项目} 最大占标率 >100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率 >10% ☐
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% ☐		C _{本项目} 最大占标率 >30% ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 最大占标率 ≤100% ☐		C _{非正常} 最大占标率 >100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐		C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: 颗粒物	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子: TSP	监测点位数 (1)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (19.52) t/a	VOCs: (/) t/a
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

9 声环境影响评价

9.1 声环境质量现状监测与评价

9.1.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点设置

本项目建成后对声环境的影响主要表现为采区噪声、场地噪声、交通运输噪声等对周围环境的影响，根据敏感目标分布情况，本次评价分别在 2022 年 7 月 12 日~13 日，以及 2023 年 5 月 29 日~30 日对项目区开展声环境质量现状监测。

共布置了 14 个噪声监测点。噪声监测情况及具体位置见表 9.1-1。第一次噪声现状监测布点图见图 6.1-1、第二次噪声现状监测布点图见图 9.1-1。

表 9.1-1 噪声环境现状监测布点

编号	位 置	设 置 原 因
N1	坑口工业场地北侧 1m 处	场地现状值监测
N2	坑口工业场地南侧 1m 处	场地现状值监测
N3	坑口工业场地西侧 1m 处	场地现状值监测
N4	坑口工业场地东侧 1m 处	场地现状值监测
N5	大冲沟居民点，工业运输道路两侧	敏感点现状监测
N6	行政与管理服务设施区北侧 1m 处	场地现状值监测
N7	石板沟居民点，生活污水处理站北侧敏感点	敏感点现状监测
N8	拖鲁采区外西南侧约 10m 处，文阁居民点	敏感点现状监测
N9	拖鲁采区外北侧约 10m 处，文明村居民点	敏感点现状监测
N10	生活污水处理站厂界北侧 1m 处	场地现状值监测
N11	生活污水处理站厂界西侧 1m 处	场地现状值监测
N12	生活污水处理站厂界南侧 1m 处	场地现状值监测
N13	生活污水处理站厂界东侧 1m 处	场地现状值监测
N14	文阁院子居民点，运煤道路两侧	敏感点现状监测

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 LAeq(昼间 Ld, 夜间 Ln)。

(3) 监测频率

2022 年 7 月 12 日~13 日；昼、夜各一次。

(4) 监测方法

监测时严格按照《声环境质量标准》中有关技术规定执行。

(5) 监测结果

噪声监测结果见表 9.1-2。

表 9.1-2 噪声监测结果与噪声评价标准

监测点编号及位置	主要声源	监测结果 Leq[dB (A)]				评价标准	
		2022.7.12		2022.7.13		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1、坑口工业场地北侧 1m 处	生活噪声	53	42	53	43	60	50
N2、坑口工业场地南侧 1m 处		52	43	52	42		
N3、坑口工业场地西侧 1m 处		54	42	53	41		
N4、坑口工业场地东侧 1m 处		53	44	54	44		
N5、大冲沟居民点，工业运输道路两侧		51.2	41.0	51.7	43.1		
N6、行政与管理服务设施区北侧 1m 处	工业噪声	54.2	41.1	52.0	41.7		
N7、石板沟居民点，公用工程设施区北侧敏感点	生活噪声	53.9	42.6	52.0	41.0		
N8、拖鲁采区外西南侧约 10m 处，文阁居民点		50.4	41.5	52.1	41.6		
N9、拖鲁采区外北侧约 10m 处，文明村居民点		52.4	40.5	51.2	40.8		
N10、生活污水处理站厂界北侧 1m 处		55.3	45.3	55.6	44.7		
N11、生活污水处理站厂界西侧 1m 处		54.0	45.6	55.0	45.0		
N12、生活污水处理站厂界南侧 1m 处		54.4	44.9	55.5	44.1		

N13、生活污水处理站厂界东侧 1m 处		55.2	44.4	54.6	45.2		
N14、文阁院子居民点，运煤道路两侧		52	42	53	42		
备注	1.监测时间段为昼间（06:00-22:00），夜间（22:00-06:00）；						
	2.声级计在测定前后都进行了校准；						

9.1.2 声环境质量现状评价

据监测统计结果，采用标准直接比较法对评价区声环境质量现状进行评价，以昼夜等效声级作为评价量。

由表 9.1-2 可知，拟建场地厂界及周边居民点昼夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。由此可见，项目场地所在区域声环境质量较好。

9.2 建设期声环境影响分析及防治措施

9.2.1 建设期噪声源分析

本项目施工建设期主要噪声源为采区、排土场和工业场地等建设过程中的施工机械、运输车辆产生的机械噪声，大湾煤矿施工过程中主要噪声源强见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期间主要噪声源强度值

序号	场地	声源	噪声级 dB (A)	备注
1	露采工业场地	混凝土搅拌机	85	距声源 1m
2		振捣机	93	距声源 1m
3		升降机	78	距声源 1m
4		重型卡车、拖拉机	85	距声源 7.5m
1	露天采区、矿区公路	挖掘机	90	距声源 1m
2		装载机	90	距声源 1m
3		推土机	90	距声源 1m
4		振动压路机	90	距声源 1m
5		自卸卡车	85	距声源 7.5m

9.2.2建设期噪声预测及分析

(1) 预测模式

由于施工场地内设备运行数量、位置变化较大，要准确预测施工场地厂界噪声值很困难，故评价根据施工机械组合情况，预测施工阶段噪声影响范围，对施工噪声影响进行评价。施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 采区、排土场和工业场地施工噪声影响预测与评价

采区、排土场和工业场地施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。根据采区、排土场和工业场地施工期噪声预测模式和施工期噪声源强，预测施工设备噪声距声源不同距离的噪声值和叠加值。施工期噪声预测结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 采场、矿区公路施工期噪声影响预测结果 单位：dB(A)

序号	设备名称	距离 (m)										
		10	28	50	68	100	130	150	200	230	250	300
1	挖掘机	75.0	68.8	61.0	58.7	55.0	53.6	51.5	49.0	48.6	42.1	40.5
2	装载机	70.0	63.6	56.0	53.7	50.0	48.6	46.5	44.0	43.6	42.0	40.5
3	推土机	70.0	63.6	56.0	53.7	50.0	48.6	46.5	44.0	43.6	42.0	40.5
4	振动压路机	70.0	63.6	56.0	53.7	50.0	48.6	46.5	44.0	43.6	42.0	40.5
5	自卸卡车	65.0	58.6	51.0	48.7	45.0	43.6	41.5	39.0	38.6	37.1	35.5
6	叠加值	76.4	70.0	62.4	60.0	56.4	55.0	52.9	50.4	50.0	48.5	46.9
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界排放限值：昼间 70、夜间 55												
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准：昼间 60、夜间 50												

从表 9.2-2 的预测结果可知，采区、排土场和工业场地昼间施工距施工场地 28m 以内，夜间施工距施工场地 130m 以内，施工噪声排放不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。在完成居民搬迁后，项目采区施工影响范围内无声环境敏感点分布。

（3）坑口工业场地和矿坑水处理站施工期噪声影响预测与评价

坑口工业场地和矿坑水处理站施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。根据施工期噪声预测模式和施工期噪声源强，预测施工设备噪声距声源不同距离的噪声值和叠加值。工业场地施工噪声预测结果见表 9.2-3。

表 9.2-3 露采工业场地施工噪声影响预测结果 单位：dB（A）

序号	设备名称	距离（m）												
		10	48	50	100	150	200	250	270	300	350	400	480	850
1	混凝土搅拌机	65.0	51.4	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	36.4	35.5	34.1	33.0	31.4	26.4
2	振捣机	73.0	59.4	59.0	53.0	49.5	47.0	45.0	44.4	43.5	42.1	41.0	39.4	34.4
3	升降机	58.0	44.4	44.0	38.0	34.5	32.0	30.0	29.4	28.5	27.1	26.0	24.4	19.4
4	重型车	65.0	51.4	51.0	45.0	41.5	39.0	37.0	36.4	35.5	34.1	33.0	31.4	26.4
5	叠加值	83.6	70.0	69.6	63.6	60	57.6	55.7	55.0	54.1	52.7	51.6	50.0	45.0
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界排放限值：昼间 70、夜间 55														
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准：昼间 60、夜间 50														

从表 9.2-3 的预测结果可知，坑口工业场地和矿坑水处理站昼间施工距施工场地 48m 以内，夜间施工距施工场地 270m 以内，施工噪声排放不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。坑口工业施工影响范围内分布有落窝坪子居民点，本次评价提出坑口工业场地夜间禁止施工。

9.2.3 噪声污染防治措施

大湾煤矿露采施工期噪声主要为露采场地、排土场、工业场地及矿坑水处理站等的新建施工、露天采场基建施工、运输道路建设等产生的设备噪声。由于施工期相对较短，严格采取以下措施后，施工期噪声对周边敏感点的影响可得到控

制。

(1) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护，减少机械设备由于松动部件的振动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB (A) 的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

(4) 强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值及其测量方法》(GB12523~12524)，并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测，超过限值必须调整施工强度，以确保声敏感点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

9.3 运营期声环境影响预测与评价

9.3.1 噪声源及源强

大湾煤矿露采坑口工业场地主要噪声源为综合仓库、机修车间及材料棚，矿坑水处理站、采场内各种机械设备等。源强为 85dB (A)~110dB (A)。项目露采主要噪声源见表 2.4-5。

9.3.2 运营期噪声影响预测与评价

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求和本次环评所获得的预测条件和数据，环评采用 A 声级预测计算噪声源在预测点产生的声级，选择点声源预测模式预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

① 室外点声源几何发散衰减

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②噪声贡献值计算

建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值按下式计算：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

③噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的预测等效声级，dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 采场和排土场噪声预测结果

采场和排土场噪声源主要为挖掘机、装载机等采掘机械、运输设备等运行设备机械噪声，由于露天采场和排土场分散，无明确场界，且噪声源为移动性噪声源，不能定点预测场界噪声，故环评采用预测运行设备组合不同距离处的噪声级，以此评价采场噪声影响范围的方式对采场噪声进行预测和评价，预测结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 露天采场噪声影响预测结果表 单位：dB (A)

序号	设备名称	距离 (m)												
		50	100	150	170	200	250	300	350	400	450	500	550	580
1	挖掘机	61	55	51.5	50.4	49	47	45.5	44.1	43.0	41.9	41	40.2	39.7

2	装载机	61	55	61.5	60.4	49	47	45.5	44.1	43.0	41.9	41	40.2	39.7
3	钻机	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
4	破碎机	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
5	爆破	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
6	运输车辆	56	50	46.5	45.4	44	42	40.5	39.1	38.0	36.9	36	35.2	34.7
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准：昼间 60、夜间 50														

从预测结果表 9.3-1 可知，采场和排土场昼间（夜间不开采）半径 100m 范围内噪声排放不满足标准要求，露采场范围内居民点将进行搬迁，故周边 100m 范围内无居民点分布，对当地声环境影响较小。

（3）工业场地噪声预测结果

大湾矿涉及的工业场地主要为 2 个，分别是坑口工业场地和生活污水处理站。其中，坑口工业场地布置行政设施及辅助生产设施，噪声源主要有机修车间、综合仓库及材料棚等，采取设计及环评提出的降噪措施前后，各场地厂界噪声预测结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

场地	厂界方位		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
采取降噪措施前						
坑口工业 场地	预测值	昼间	50.0	47.3	45.0	62.1
		夜间	50.0	47.3	45.0	62.1
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	超标
		夜间	达标	达标	达标	超标
生活污水 处理站	预测值	昼间	56.1	65.0	50.2	59.8
		夜间	56.1	65.0	50.2	59.8
	达标情况	昼间	达标	超标	达标	达标
		夜间	超标	超标	超标	超标
采取降噪措施后						

坑口工业 场地	预测值	昼间	26.1	29.8	30.0	38.7
		夜间	26.1	29.8	30.0	38.7
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标
矿坑水处 理站	预测值	昼间	29.3	35.0	21.7	29.9
		夜间	29.3	35.0	21.7	29.9
	达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区标准：昼间 60、夜间 50						

从预测结果表 9.3-2 可知，项目按设计及环评的要求采取降噪措施前后，各场地东、南、西、北厂界昼夜间噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区标准要求。

(4) 敏感点噪声预测结果

本项目涉及的敏感点主要为，生活污水处理站旁分布有木冲沟（5 户 18 人）居民点。坑口工业场地周围居民点 200m 范围内无居民点，敏感点的噪声预测结果见表 9.3-3。

表 9.3-3 声环境敏感点噪声预测结果

敏感点	时段	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
木冲沟（5 户 18 人）	昼间	53.9	35.0	53.96	60	达标
	夜间	42.6	35.0	43.3	50	达标

从预测结果表 9.3-3 可知，本项目按设计及环评要求采取降噪措施后，生活污水处理站周围的噪声敏感点环境噪声昼夜间均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

9.3.3 爆破噪声环境影响分析

矿山为露天开采，采场爆破作业产生的噪声声强约为 110dB（A），采场爆破作业时采掘机械设备停止运行，故爆破噪声影响按独立噪声源进行预测分析。

考虑距离衰减预测，矿山昼间爆破作业时，在距作业点 320m 处噪声贡献值

为 59.9dB(A)，矿山夜间爆破作业时，在距作业点 1050m 处噪声贡献值为 49.6dB(A)。矿山爆破作业时昼间以 320m 为半径范围内，夜间以 1050m 为半径范围内，环境噪声不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准要求，此范围外的环境噪声可满足标准要求。

本矿山爆破作业采取与民用爆破公司协作方式，爆破作业均为昼间作业，夜间不进行爆破作业。环评要求在距文明村、木冲沟、垭口田、文阁居民点 320m 范围内进行爆破作业时，应在昼间且避开午休时间进行，并提前告知影响范围内居民，避免对居民点造成噪声干扰，在采取防治措施后，矿山爆破噪声对声环境影响较小。

9.3.4 运输噪声环境影响

1、公路运输交通噪声源强

大湾煤矿的原煤经破碎后经皮带机输送至大湾煤矿二塘洗煤厂，不再通过公路运输，本次运输噪声环境主要评价采场至磨盘山排土场的剥离运输道路的影响，根据设计大湾煤矿剥离物产生量为 3094.35 万 t/a，剥离运输道路折合运量 9.38 万 t/d，按照载重 60t 的车辆运输 24 小时计算，则运煤车平均流量为 65 辆/h (含返回空车车次)，由于评价区剥离运输道路为自建道路，运煤车辆按平均时速 20km/h 计。根据计算，大型车辆在平均时速为 20km/h 时，平均辐射噪声级约 78.28B(A)。

2、剥离运输道路营运期噪声影响

(1) 预测模式

①交通噪声等效声级预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(LOE)_i} + 10 \lg \left(\frac{N}{TK} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_A + \psi_B}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)，通常分为大、中、小型车；

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

N_i ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按式计算：

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

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

$$\Delta L_1 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{musc}}$$

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)；

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

②预测点的预测等效声级

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg (10^{0.1L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1L_{\text{eqb}}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的预测等效声级，dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测结果

运输剥离道路位于矿区内部，根据计算，大型车辆在平均时速为 20km/h 时，平均辐射噪声级约 78.28B (A)。在仅考虑几何衰减的情况下，可以计算出在距离道路中心线 9m 时，声源贡献值可以达到 60dB (A) 要求，距离道路中心线 26m 时，声源贡献值可以达到 50dB (A) 要求。

根据预测结果，距离运输剥离道路超过 26m 时，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值，根据设计本项目运输剥离道路属于拖鲁采

区矿区内部，沿线没有居民点分布，所以本项目剥离运输产生的噪声对周边声环境保护目标影响较小。

9.4 噪声污染防治措施

9.4.1 总体要求

(1) 合理布置露采工业场地总平面图

项目总体布置设计将采场与露采工业场地分开布置，露采工业场地生活区基本不受生产扬尘和噪声的影响。露采工业产生辅助生产区与生活区分开布置，辅助生产区产生的噪声对生活区影响很小，露采工业场地总平面布置较为合理。

(2) 选用高效低噪声设备

设计对矿用各种机电产品选用时，应按照国家劳动总局和卫生部颁布的《工业企业噪声卫生标准（试行草案）》及有关设计规定，采用高效低噪设备。

9.4.2 噪声源噪声控制措施

(1) 露天采场噪声控制措施

露天采场内的噪声源主要有挖掘机、装载机、运输汽车等，环评要求加强工程机械、车辆维护与保养，严格控制使用时间，运输车辆限速行驶，挖掘和装载过程尽量降低装载高度。

(2) 机修车间噪声控制措施

露采工业场地机修车间采用实墙结构隔音，并尽量减少冲击性工艺，采用以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等加工工艺。合理安排作业时间，严格禁止机修车间夜间工作。

(3) 项目场地泵类噪声控制

矿井使用的泵类设备，降噪措施为水泵间单独隔开封闭，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。电机考虑设隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

4) 爆破噪声控制

合理安排爆破时间，严禁夜间爆破，控制爆破量。环评要求在距文明村、木冲沟、垭口田、文阁居民点 320m 范围内进行爆破作业时，应在昼间且避开午休时间进行，并提前告知影响范围内居民，避免对居民点造成噪声干扰。

5) 绿化降噪

在高噪声建（构）筑物周围及场地厂界种植一定宽度的绿化林带，绿化林带选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木，高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

6) 个体防护措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其它人体防护用品。

7) 运输道路噪声控制措施

公路运输过程中，会对公路两旁的居民产生噪声影响，环评要求在交通噪声敏感地段设置限速标志与减速路障，将车速控制在 20km/h 以下，定期对路面进行修整，并在公路两侧种植绿化林带，主要种植常青的柏树、玉兰树等高大乔木或高低搭配的绿化带，以达到降噪效果。

9.4.3 噪声控制效果分析

（1）采场噪声控制效果

根据采场噪声预测结果，露天采场昼间半径 100m 范围内，环境噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，此范围外的环境噪声可满足标准要求。本矿山露采开采境界内及附近 100m 内均无居民点分布。露天开采对当地声环境影响较小。

（2）场地厂界噪声控制效果

根据露采工业场地噪声预测结果，项目按设计及环评的要求采取降噪措施后，露采工业场地厂界噪声昼夜间排风值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。环境噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，项目对所在区域环境噪声影响较小。

（3）敏感点噪声预测结果

通过敏感点噪声预测可知，矿山按设计及环评要求采取降噪措施后，厂界外噪声敏感点环境噪声昼间、夜间均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

（4）爆破噪声控制效果

矿山爆破作业时昼间以 320m 为半径的范围内，夜间以 1050m 为半径的范围内，环境噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，

此范围外的环境噪声可满足标准要求。爆破作业均为昼间作业，夜间不进行爆破作业。环要求在距文明村、木冲沟、垭口田、文阁居民点 320m 范围内进行爆破作业时，应在昼间且避开午休时间进行，并提前告知影响范围内居民，避免对居民点造成噪声干扰。

(5) 交通运输噪声控制效果

道路运输主要集中在白天，只要严格限制运输车辆车速控制在 20km/h 以下，预计运输车辆对公路两侧居民点的影响较小。

9.5 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 9.5-1。

表 9.5-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果☑	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☑		不达标□			
	声环境保护目标	达标☑		不达标□			

	处噪声值			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（ 3 ）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

10 土壤环境影响评价

10.1 土壤环境现状调查与评价

10.1.1 环境影响类型、途径及影响因子识别

根据我国干湿地区的划分，贵州地区属于湿润区，干燥度 <1 ，土壤层含水主要为包气带毛细水、上层滞水及潜水，由于煤矿开采导致的地下水位下降，基本局限于基岩含水层中，不会影响到土壤层含水，且区内土壤含盐量低、降雨充沛，不会因开采导致土壤盐渍化及酸、碱化，因此，判定项目为污染影响型。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，综合项目各工业场地土壤环境评价等级判定（见表 1.3-10），确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。本项目对土壤环境的影响途径及因子识别分别见表 10.1-1、10.1-2。

表 10.1-1 建设项目土壤环境类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				✓				
运营期		✓	✓					
闭矿期								

表 10.1-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
坑口工业场地	机修车间、油脂库	地面漫流、垂直入渗	pH、SS、COD、氨氮、石油类、Fe、Mn	Fe、Mn、石油烃	事故/连续
表土堆场、磨盘山排土场	淋溶水	地面漫流、垂直入渗	SS、Fe、Mn、氟化物	Fe、Mn、氟化物	事故/连续
生活污水处理站	污水处理站	垂直入渗	pH、SS、COD、氨氮、石油类	石油烃	事故/连续

10.1.2 土壤类型调查

根据现场调查，评价区土壤主要为红壤。

红壤的土壤厚度一般在 0.2~2m 之间。项目区土壤主要为高原红壤，受古气候和下降气流焚风效应深刻影响，有别于江南丘陵上的红壤。山原红壤土体干燥，土色暗红，土体内常见铁磐。粘土矿物以高岭石为主伴有三水铝石，粘粒的硅铝率为 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 为 2.2~2.3；PH 为 5.5~7.0，盐基饱和度 70%左右；铁的活化度

60%~65%，红壤通过耕作，施肥等一系列农耕技术措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高，适于偏酸性速生树种的生长。根据当地农村的种植习惯，主要种植玉米、油菜、马铃薯等。

10.1.3 土壤环境质量现状监测与评价

一、土壤环境质量现状监测

1、布点方案

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，拖鲁采区、磨盘山排土场、坑口工业场地土壤环境影响评价工作等级定为二级，表土堆场、生活污水处理站土壤环境影响评价工作等级定为三级。根据矿区土壤类型及场地布置情况，在占地范围内及周边共布置 17 个土壤监测点，进行土壤采样监测。本次评价分别在 2022 年 7 月 12 日~13 日，以及 2023 年 5 月 29 日~30 日对项目区开展土壤环境质量现状监测，监测布点详见表 10.1-3。第一次土壤环境现状监测布点图见图 6.1-1、第二次土壤环境现状监测布点图见图 9.1-1。

表 10.1-3 土壤环境现状监测点布置

编号	评价标准	取样类型	位 置
T1	建设用地	柱状样	排土场内中部土壤
T2	建设用地	表层样	排土场西部土壤
T3	建设用地	表层样	表土堆场内中部土壤
T4	建设用地	柱状样	生活污水处理站内土壤
T5	建设用地	柱状样	辅助生产设施区(机修厂、油脂库)内土壤
T6	建设用地	表层样	辅助生产设施区(停车场)内土壤
T7	建设用地	表层样	行政与管理服务设施区内土壤
T8	建设用地	柱状样	加油站内土壤
T9	农用地	表层样	公用工程设施区生活污水处理站外南侧耕地
T10	农用地	表层样	加油站外南侧耕地土壤
T11	农用地	表层样	排土场外下风向西北侧耕地
T12	建设用地	柱状样	坑口工业场地水处理区

T13	建设用地	柱状样	坑口工业场地机修车间
T14	建设用地	表层样	坑口工业场地内外包单位驻地
T15	建设用地	柱状样	加油站
T16	农用地	表层样	坑口工业场地西侧耕地
T17	建设用地	表层样	表土堆场

2、土壤监测指标

T1、T4、T5、T8、T12、T13、T15 柱状样土壤监测点监测指标：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中 45 项基本因子及 PH、铁、锰、氟化物、石油烃。

T2、T3、T6、T7、T14、T17 监测指标：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰、氟化物、石油烃。

T9、T10、T11、T16 监测指标为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

3、取样方法

表层样监测点土壤监测取样方法参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

4、监测方法

采样点布置、采样方法、分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求执行。

5、监测结果

本项目土壤环境质量监测结果见表 10.1-4。

表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	S4/T2 (0-0.2m) 评价结果			S5/T3 (0-0.2m) 评价结果			S12/T6 (0-0.2m) 评价结果			S13/T7 (0-0.2m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.95	/	达标	6.97	/	达标	6.97	/	达标	6.98	/	达标
镍 (mg/kg)	900	45	0.05	达标	46	0.05	达标	44	0.05	达标	47	0.37	达标
铅 (mg/kg)	800	45	0.06	达标	43	0.05	达标	41	0.05	达标	47	0.33	达标
铜 (mg/kg)	18000	45	0.00	达标	50	0.00	达标	42	0.00	达标	49	0.39	达标
镉 (mg/kg)	65	0.27	0.00	达标	0.30	0.00	达标	0.28	0.00	达标	0.26	0.50	达标
汞 (mg/kg)	38	0.615	0.02	达标	0.636	0.02	达标	0.589	0.02	达标	0.726	0.22	达标
砷 (mg/kg)	60	19.6	0.33	达标	16.3	0.27	达标	18.8	0.31	达标	21.6	0.48	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.28	达标
铁 (mg/kg)	/	245	/	达标	186	/	达标	250	/	达标	234	/	达标
锰 (mg/kg)	/	200	/	达标	193	/	达标	202	/	达标	182	/	达标
氟化物 (mg/kg)	/	164	/	达标	291	/	达标	243	/	达标	220	/	达标

石油烃 (mg/kg)	4500	95	0.02	达标	107	0.02	达标	128	0.03	达标	110	/	达标

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB15618	S17/T9 (0-0.2m) 评价结果			S18/T10 (0-0.2m) 评价结果			S19/T11 (0-0.2m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.97	/	达标	6.96	/	达标	6.97	/	达标
镍 (mg/kg)	100	52	0.52	达标	46	0.46	达标	37	0.37	达标
铅 (mg/kg)	/	53	0.44	达标	45	0.38	达标	39	0.33	达标
铜 (mg/kg)	100	50	0.50	达标	47	0.47	达标	39	0.39	达标
镉 (mg/kg)	0.3	0.24	0.80	达标	0.17	0.57	达标	0.15	0.50	达标
汞 (mg/kg)	2.4	0.726	0.30	达标	0.652	0.27	达标	0.529	0.22	达标
砷 (mg/kg)	30	26.1	0.87	达标	20.9	0.70	达标	14.5	0.48	达标
铬 (mg/kg)	200	59	0.30	达标	59	0.30	达标	56	0.28	达标
锌 (mg/kg)	250	81	0.32	达标	76	0.30	达标	85	0.34	达标
铁 (mg/kg)	/	247	/	达标	189	/	达标	121	/	达标

锰 (mg/kg)	/	198	/	达标	157	/	达标	102	/	达标

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T13 (0-0.2m) 评价结果			T13 (0-0.2m) 评价结果			T13 (0-0.2m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.88	/	达标	6.69	/	达标	6.96	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	89	1.98E-02	达标	87	1.93E-02	达标	76	1.69E-02	达标
氟化物 (mg/kg)	/	921	/	达标	961	/	达标	886	/	达标
镍 (mg/kg)	900	54	6.00E-02	达标	52	5.78E-02	达标	40	4.44E-02	达标
铅 (mg/kg)	800	53	6.63E-02	达标	38	4.75E-02	达标	26	3.25E-02	达标
铜 (mg/kg)	18000	55	3.06E-03	达标	51	2.83E-03	达标	34	1.89E-03	达标
镉 (mg/kg)	65	0.33	5.08E-03	达标	0.23	3.54E-03	达标	0.19	2.92E-03	达标
汞 (mg/kg)	38	0.98	2.58E-02	达标	1.33	3.50E-02	达标	1.02	2.68E-02	达标
砷 (mg/kg)	60	19	3.17E-01	达标	17.9	2.98E-01	达标	14.2	2.37E-01	达标
锰 (mg/kg)	/	108	/	达标	70.6	/	达标	49.7	/	达标
铁 (mg/kg)	/	279	/	达标	194	/	达标	168	/	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	1.1	1.93E-01	达标	ND	4.39E-02	达标	ND	4.39E-02	/

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T14 (0-0.2m) 评价结果			T17 (0-0.2m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	7.16	/	达标	6.99	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	77	1.71E-02	达标	60	1.33E-02	达标
氟化物 (mg/kg)	/	750	/	达标	1.02×10 ³	/	达标
镍 (mg/kg)	900	78	8.67E-02	达标	39	4.33E-02	达标
铅 (mg/kg)	800	45	5.63E-02	达标	44	5.50E-02	达标
铜 (mg/kg)	18000	44	2.44E-03	达标	31	1.72E-03	达标
镉 (mg/kg)	65	0.41	6.31E-03	达标	0.22	3.38E-03	达标
汞 (mg/kg)	38	1.38	3.63E-02	达标	0.951	2.50E-02	达标
砷 (mg/kg)	60	17.1	2.85E-01	达标	14.1	2.35E-01	达标
锰 (mg/kg)	/	87.2	/	达标	36.5	/	达标
铁 (mg/kg)	/	275	/	达标	112	/	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	1.1	1.93E-01	达标	0.25	4.39E-02	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	S1/T1 (0-0.5m) 评价结果			S2/T1 (0.5-1.5m) 评价结果			S3/T1 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.98	/	达标	6.91	/	达标	6.95	/	达标
镍 (mg/kg)	900	47	0.05	达标	43	0.05	达标	36	0.04	达标
铅 (mg/kg)	800	47	0.06	达标	45	0.06	达标	37	0.05	达标
铜 (mg/kg)	18000	47	0.00	达标	43	0.00	达标	33	0.00	达标
镉 (mg/kg)	65	0.3	0.005	达标	0.26	0.004	达标	0.21	0.003	达标
汞 (mg/kg)	38	1.47	0.04	达标	0.889	0.02	达标	0.786	0.02	达标
砷 (mg/kg)	60	17.4	0.29	达标	23.9	0.40	达标	13.2	0.22	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铁 (mg/kg)	/	241	/	达标	208	/	达标	162	/	达标
锰 (mg/kg)	/	204	/	达标	159	/	达标	127	/	达标
氟化物 (mg/kg)	/	144	/	达标	118	/	达标	126	/	达标

石油烃（C10-C40） （mg/kg）	4500	121	0.03	达标	25	0.01	达标	51	0.01	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	S1/T5 (0-0.5m) 评价结果			S2/T5 (0.5-1.5m) 评价结果			S3/T5 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.93	/	达标	6.96	/	达标	6.92	/	达标
镍 (mg/kg)	900	46	0.05	达标	41	0.05	达标	36	0.04	达标
铅 (mg/kg)	800	47	0.06	达标	41	0.05	达标	32	0.04	达标
铜 (mg/kg)	18000	48	0.00	达标	40	0.00	达标	36	0.00	达标
镉 (mg/kg)	65	0.25	0.00	达标	0.18	0.00	达标	0.15	0.00	达标
汞 (mg/kg)	38	0.934	0.02	达标	0.597	0.02	达标	0.575	0.02	达标
砷 (mg/kg)	60	24.8	0.41	达标	12.1	0.20	达标	10.5	0.18	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铁 (mg/kg)	/	272	/	达标	202	/	达标	163	/	达标
锰 (mg/kg)	/	223	/	达标	165	/	达标	130	/	达标
氟化物 (mg/kg)	/	207	/	达标	196	/	达标	206	/	达标

石油烃（C10-C40） （mg/kg）	4500	67	0.01	达标	59	0.01	达标	65	0.01	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	S14/T8（0-0.5m）评价结果			S14/T8（0.5-1.5m）评价结果			S14/T8（1.5-3.0m）评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值（无量纲）	/	6.98		达标	6.98	/	达标	6.91	/	达标
镍（mg/kg）	900	45	0.05	达标	40	0.04	达标	35	0.04	达标
铅（mg/kg）	800	43	0.05	达标	38	0.05	达标	34	0.04	达标
铜（mg/kg）	18000	46	0.00	达标	43	0.00	达标	37	0.00	达标
镉（mg/kg）	65	0.27	0.00	达标	0.19	0.00	达标	0.16	0.00	达标
汞（mg/kg）	38	0.927	0.02	达标	0.755	0.02	达标	0.503	0.01	达标
砷（mg/kg）	60	24.3	0.41	达标	12.3	0.21	达标	11.8	0.20	达标
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标

铁 (mg/kg)	/	270	/	达标	197	/	达标	151	/	达标
锰 (mg/kg)	/	202	/	达标	166	/	达标	135	/	达标
氟化物 (mg/kg)	/	254	/	达标	245	/	达标	243	/	达标
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	4500	70	0.02	达标	90	0.02	达标	23	0.01	达标

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	S6/T4 (0-0.5m) 评价结果			S7/T4 (0.5-1.5m) 评价结果			S8/T4 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.96	/	达标	6.94	/	达标	6.95	/	达标
镍 (mg/kg)	900	44	0.05	达标	46	0.05	达标	37	0.04	达标
铅 (mg/kg)	800	43	0.05	达标	44	0.06	达标	30	0.04	达标
铜 (mg/kg)	18000	44	0.002	达标	44	0.002	达标	32	0.002	达标
镉 (mg/kg)	65	0.25	0.004	达标	0.2	0.003	达标	0.18	0.003	达标
汞 (mg/kg)	38	1.15	0.03	达标	0.802	0.02	达标	0.681	0.02	达标
砷 (mg/kg)	60	18.9	0.32	达标	13.7	0.23	达标	12.5	0.21	达标

六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铁 (mg/kg)	/	284	/	达标	212	/	达标	171	/	达标
锰 (mg/kg)	/	214	/	达标	146	/	达标	111	/	达标
氟化物 (mg/kg)	/	128	/	达标	118	/	达标	110	/	达标
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	4500	106	0.02	达标	61	0.01	达标	56	0.01	达标
四氯化碳 (mg/kg)	2.8	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标
氯仿 (mg/kg)	0.9	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标
氯甲烷 (mg/kg)	37	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	596	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标

二氯甲烷 (mg/kg)	616	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	53	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标
氯乙烯 (mg/kg)	0.43	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标
苯 (mg/kg)	4	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标

氯苯 (mg/kg)	270	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标
乙苯 (mg/kg)	28	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标
苯乙烯 (mg/kg)	1290	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标
甲苯 (mg/kg)	1200	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标
间, 对-二甲苯 (mg/kg)	570	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标
邻-二甲苯 (mg/kg)	640	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标
硝基苯 (mg/kg)	76	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标
苯胺 (mg/kg)	260	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标

苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标
蒽 (mg/kg)	1293	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标
二苯并[a, h]蒽(mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
萘 (mg/kg)	70	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T12 (0-0.5m) 评价结果			T12 (0.5-1.5m) 评价结果			T12 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.75	/	达标	7.12	/	达标	7.25	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	110	2.44E-02	达标	99	2.20E-02	达标	93	2.07E-02	达标
氟化物 (mg/kg)	/	1.06×10 ³	/	达标	1.00×10 ³	/	达标	1.13×10 ³	/	达标
镍 (mg/kg)	900	62	6.89E-02	达标	42	4.67E-02	达标	46	5.11E-02	达标
铅 (mg/kg)	800	64	8.00E-02	达标	52	6.50E-02	达标	38	4.75E-02	达标
铜 (mg/kg)	18000	48	2.67E-03	达标	41	2.28E-03	达标	36	2.00E-03	达标
镉 (mg/kg)	65	0.3	4.62E-03	达标	0.23	3.54E-03	达标	0.16	2.46E-03	达标
汞 (mg/kg)	38	0.707	1.86E-02	达标	0.563	1.48E-02	达标	1.04	2.74E-02	达标
砷 (mg/kg)	60	19.8	3.30E-01	达标	18.6	3.10E-01	达标	14.9	2.48E-01	达标
锰 (mg/kg)	/	100	/	达标	70.6	/	达标	45.8	/	达标
铁 (mg/kg)	/	267	/	达标	215	/	达标	187	/	达标

六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	4.39E-02	达标	ND	4.39E-02	达标	ND	4.39E-02	达标
四氯化碳 (mg/kg)	2.8	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标
氯仿 (mg/kg)	0.9	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标
氯甲烷 (mg/kg)	37	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	596	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标
二氯甲烷 (mg/kg)	616	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	53	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标

1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标
氯乙烯 (mg/kg)	0.43	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标
苯 (mg/kg)	4	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标
氯苯 (mg/kg)	270	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标
乙苯 (mg/kg)	28	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标
苯乙烯 (mg/kg)	1290	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标
甲苯 (mg/kg)	1200	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标
间,对-二甲苯 (mg/kg)	570	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标
邻-二甲苯 (mg/kg)	640	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标

硝基苯 (mg/kg)	76	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标
苯胺 (mg/kg)	260	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标
蒽 (mg/kg)	1293	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
蔡 (mg/kg)	70	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T13 (0-0.5m) 评价结果			T13 (0.5-1.5m) 评价结果			T13 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.88	/	达标	6.69	/	达标	6.96	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	89	0.02	达标	87	0.02	达标	76	0.02	达标
氟化物 (mg/kg)	/	921	/	达标	961	/	达标	886	/	达标
镍 (mg/kg)	900	54	0.06	达标	52	0.06	达标	40	0.04	达标
铅 (mg/kg)	800	53	0.07	达标	38	0.05	达标	26	0.03	达标
铜 (mg/kg)	18000	55	0.00	达标	51	0.00	达标	34	0.00	达标
镉 (mg/kg)	65	0.33	0.01	达标	0.23	0.00	达标	0.19	0.00	达标
汞 (mg/kg)	38	0.98	0.03	达标	1.33	0.04	达标	1.02	0.03	达标
砷 (mg/kg)	60	19	0.32	达标	17.9	0.30	达标	14.2	0.24	达标
锰 (mg/kg)	/	108	#VALUE!	达标	70.6	/	达标	49.7	/	达标
铁 (mg/kg)	/	279	#VALUE!	达标	194	/	达标	168	/	达标

六价铬 (mg/kg)	5.7	1.1	0.19	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T14 (0-0.5m) 评价结果			T17 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	7.16	/	达标	6.99	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	77	0.02	达标	60	0.01	达标
氟化物 (mg/kg)	/	750	/	达标	1.02×10 ³	/	达标
镍 (mg/kg)	900	78	0.09	达标	39	0.04	达标
铅 (mg/kg)	800	45	0.06	达标	44	0.06	达标
铜 (mg/kg)	18000	44	0.00	达标	31	0.00	达标
镉 (mg/kg)	65	0.41	0.01	达标	0.22	0.00	达标
汞 (mg/kg)	38	1.38	0.04	达标	0.951	0.03	达标
砷 (mg/kg)	60	17.1	0.29	达标	14.1	0.24	达标
锰 (mg/kg)	/	87.2	/	达标	36.5	/	达标

铁 (mg/kg)	/	275	/	达标	112	/	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	1.1	0.19	达标	ND	0.04	达标

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB36600	T15 (0-0.5m) 评价结果			T15 (0.5-1.5m) 评价结果			T15 (1.5-3.0m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况	检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	7.01	/	达标	6.73	/	达标	7.13	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	74	1.64E-02	达标	68	1.51E-02	达标	65	1.44E-02	达标
氟化物 (mg/kg)	/	718	/	达标	661	/	达标	688	/	达标
镍 (mg/kg)	900	47	5.22E-02	达标	42	4.67E-02	达标	31	3.44E-02	达标
铅 (mg/kg)	800	47	5.88E-02	达标	39	4.88E-02	达标	41	5.13E-02	达标
铜 (mg/kg)	18000	53	2.94E-03	达标	33	1.83E-03	达标	25	1.39E-03	达标
镉 (mg/kg)	65	0.13	2.00E-03	达标	0.23	3.54E-03	达标	0.16	2.46E-03	达标
汞 (mg/kg)	38	1.36	3.58E-02	达标	1.27	3.34E-02	达标	0.808	2.13E-02	达标
砷 (mg/kg)	60	20.7	3.45E-01	达标	19	3.17E-01	达标	16.4	2.73E-01	达标

锰 (mg/kg)	/	105	/	达标	79	/	达标	55.5	/	达标
铁 (mg/kg)	/	280	/	达标	204	/	达标	157	/	达标
六价铬 (mg/kg)	5.7	ND	4.39E-02	达标	ND	4.39E-02	达标	ND	4.39E-02	达标
四氯化碳 (mg/kg)	2.8	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标	ND	2.32E-04	达标
氯仿 (mg/kg)	0.9	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标	ND	6.11E-04	达标
氯甲烷 (mg/kg)	37	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标	ND	1.35E-05	达标
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	9	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标	ND	6.67E-05	达标
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标	ND	1.30E-04	达标
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标	ND	7.58E-06	达标
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	596	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标	ND	1.09E-06	达标
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	54	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标	ND	1.30E-05	达标
二氯甲烷 (mg/kg)	616	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标	ND	1.22E-06	达标
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标	ND	1.10E-04	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	10	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标	ND	6.00E-05	达标

1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	6.8	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标	ND	8.82E-05	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	53	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标	ND	1.32E-05	达标
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	840	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标	ND	7.74E-07	达标
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标	ND	2.14E-04	达标
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.5	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标	ND	1.20E-03	达标
氯乙烯 (mg/kg)	0.43	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标	ND	1.16E-03	达标
苯 (mg/kg)	4	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标	ND	2.38E-04	达标
氯苯 (mg/kg)	270	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标	ND	2.22E-06	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标	ND	1.34E-06	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标	ND	3.75E-05	达标
乙苯 (mg/kg)	28	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标	ND	2.14E-05	达标
苯乙烯 (mg/kg)	1290	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标	ND	4.26E-07	达标
甲苯 (mg/kg)	1200	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标	ND	5.42E-07	达标

间,对-二甲苯 (mg/kg)	570	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标	ND	1.05E-06	达标
邻-二甲苯 (mg/kg)	640	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标	ND	9.38E-07	达标
硝基苯 (mg/kg)	76	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标	ND	5.92E-04	达标
苯胺 (mg/kg)	260	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标	ND	1.54E-04	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标	ND	1.33E-05	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	15	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标	ND	6.67E-03	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	151	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标	ND	3.31E-04	达标
蒽 (mg/kg)	1293	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标	ND	3.87E-05	达标
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	1.5	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标	ND	3.33E-02	达标
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	15	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标	ND	3.33E-03	达标
萘 (mg/kg)	70	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标	ND	6.43E-04	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

续表 10.1-4 土壤环境质量现状监测结果统计表

检测点位及评价结果 检测项目	评价标准 GB15618	T16 (0-0.2m) 评价结果		
		检测值	标准指数	达标情况
pH 值 (无量纲)	/	6.79	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4500	38	0.01	达标
氟化物 (mg/kg)	/	40	/	达标
镍 (mg/kg)	100	40	0.40	达标
铅 (mg/kg)	/	0.23	/	达标
铜 (mg/kg)	100	1.10	0.01	达标
镉 (mg/kg)	0.3	22	73.33	达标
汞 (mg/kg)	2.4	38	15.83	达标
砷 (mg/kg)	30	40	1.33	达标
锰 (mg/kg)	/	107	/	达标
铁 (mg/kg)	/	230	/	达标
锌 (mg/kg)	250	82	0.33	达标
铬 (mg/kg)	200	64	0.32	达标

备注：“ND”为未检出，按检出限一半计算标准指数

10.1.4土壤理化特性调查

1、土壤容重

土壤容重是指田间自然垒结状态下，单位容积土体（含土粒和粒间孔隙）的质量或重量，土壤容重受土壤密度和孔隙两方面的影响，一般情况下，土壤的容重介于 $1.1\text{—}1.5\text{g/cm}^3$ 之间，土壤容重偏低，说明土壤空隙度较高，透气性较强；土壤容重偏高说明土壤紧实度偏高，透气性较弱。根据调查，类比同类型土壤的土壤容重，本项目所在区域的土壤容重值在 $1.08\text{--}1.29\text{g/cm}^3$ 之间。说明土壤的空隙度中等。

2、阴离子交换量

土壤阳离子交换量是指土壤胶体所能吸附各种阳离子的总量，不同土壤的阳离子交换量不同，主要影响因素有：1）土壤胶体类型，不同类型的土壤胶体其阳离子交换量差异较大。例如，有机胶体>蒙脱石>水化云母>高岭石>含水氧化铁、铝。2）土壤质地越细，其阳离子交换量越高。3）对于实际的土壤而言，土壤黏土矿物的 $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ 比率越高，其交换量就越大。4）土壤溶液 pH 值，因为土壤胶体微粒表面的羟基（OH）的解离受介质 pH 值的影响，当介质 pH 值降低时，土壤胶体微粒表面所负电荷也减少，其阳离子交换量也降低，反之就增大。土壤阳离子交换量是影响土壤缓冲能力高低，也是评价土壤保肥能力、改良土壤和合理施肥的重要依据。根据本次评价对项目区及周边土壤环境的调查结果，项目所求区域的土壤阳离子交换量在 13.4~15.3 之间。

一般来说，阳离子交换量小于 10 保肥能力弱，阳离子交换量 10-20 之间的土壤保肥能力中等，阳离子交换量大于 20 的保肥能力强，阳离子交换量小于 10 的土壤保肥能力差，由此可见，项目所在区域的土壤的保肥能力中等。

本项目土壤理化特性调查表见表 10.1-5。

表 10.1-5 土壤理化特性调查表

检测结果 采样时间 采样点位 经纬度 采样深度 样品 编号	检 测 结 果		
	采样时间：2022.07.11		
	S6、T4 公用 工程设施区(污水 处理站)内土壤 (采样深度： 0-50cm)	S7、T4 公用 工程设施区(污水 处理站)内土壤 (采样深度： 50-150cm)	S8、T4 公用 工程设施区(污水 处理站)内土壤 (采样深度： 150-300cm)

检测项目		E: 104.622477 N: 26.800567		
		0-50cm	50-150cm	150-300cm
		20220708009 S6-1-1	20220708009 S7-1-1	20220708009 S8-1-1
现场 记录	颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	结构	柱状	柱状	柱状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少	少
	其他异物	无	无	无
实验 室测定	pH 值(无量纲)	6.96	6.94	6.95
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	14.2	13.5	13.4
	氧化还原电位 (mV)	542	/	/
	土壤渗透率 (K 10)(mm/min)	1.59	1.41	1.51
	容重 (g/cm ³)	1.11	1.21	1.14
	总孔隙度 (%)	35.5	26.2	27.7

续表 10.1-5 土壤理化特性调查表

检测结果 采样时间 采样点位 经纬度 采样深度 样品 编号 检测项目		检 测 结 果		
		采样时间: 2022.07.11		
		S5、T3 表土 堆场内中部土壤 (采样深度: 0-20cm)	S12、T6 辅助 生产设施区(停车 场)内土壤 (采样深度: 0-20cm)	S13、T7 行政 与管理服务设施 区内土壤 (采样深度: 0-20cm)
		E: 104.614576 N: 26.816518	E: 104.622842 N: 26.811887	E: 104.624316 N: 26.805731
		0-20cm	0-20cm	0-20cm
		20220708009 S5-1-1	20220708009 S12-1-1	20220708009 S13-1-1
现场 记录	颜色	红棕色	暗棕色	红棕色
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	中壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	少	少	少
	其他异物	无	无	无
实验	pH 值(无量纲)	6.97	6.97	6.98

室测定	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	14.1	13.5	13.4
	氧化还原电位 (mV)	459	437	454
	土壤渗透率 (K_{10})(mm/min)	1.50	1.43	1.62
	容重 (g/cm^3)	1.29	1.25	1.12
	总孔隙度 (%)	37.0	32.0	34.7

续表 10.1-5 土壤理化特性调查表

检测结果 采样时间 采样点位 经纬度 采样深度 样品 编号 检测项目	检 测 结 果		
	采样时间：2022.07.11		
	S17、T9 公用工程设施 区（污水处理站）南侧耕地 (采样深度：0-20cm)	S18、T10 加油站外南 侧耕地土壤 (采样深度：0-20cm)	
	E: 104.619887 N: 26.801617	E: 104.625514 N: 26.811807	
	0-20cm	0-20cm	
	20220708009S17-1-1	20220708009S18-1-1	
现场 记录	颜色	暗灰色	暗棕色
	结构	颗粒状	颗粒状
	质地	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	少	少
	其他异物	无	无
实验 室测定	pH 值(无量纲)	6.97	6.96
	阳离子交换量 (cmol^+/kg)	14.6	14.5
	氧化还原电位 (mV)	417	424
	土壤渗透率 (K_{10})(mm/min)	1.55	1.70
	容重 (g/cm^3)	1.15	1.16
	总孔隙度 (%)	26.3	26.0

10.2 施工期土壤环境影响及防治措施

10.2.1 施工期土壤环境影响分析

在施工期间对土壤的影响主要表现在表土扰动、施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等造成污染物进入土壤环境。

在项目建设过程中，平整施工带、修建作业道路和辅助系统等工程，均会对施工区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地的开挖、填方、平整，原有的表土层遭到破坏，土壤发生松动，当遇到较大降雨冲刷时，容易发生水土流失。

本项目施工期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。若不及时处理，可能会对土壤造成污染。

施工期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣、施工人员产生的生活垃圾和施工期机械设备漏油等，若不及时妥善处理，可能会造成污染物直接进入土壤环境。

10.2.2 施工期土壤环境保护措施

根据施工期可能会对土壤产生污染的污染物，提出下列防治措施：

1、在各个场地和采区的剥离施工过程中，要利用好表层熟化土壤。施工前将表层熟化土壤集中堆存，后期用于地貌恢复；在已堆放废土石的区域，应及时进行植被恢复，并加强管理；已开采的露天采坑应及时进行植被恢复。

2、在施工期注重水土保持工作，严格按照《水土保持方案》的要求，采取有效措施，防治水土流失。

3、在施工结束后，对于施工过程中破坏的区域应及时平整土地，并栽种适宜的植物，防止发生新的土壤侵蚀。

4、施工期的废水在收集池收集、沉淀后应用于施工、防尘和绿化洒水不外排；生活污水进入提前建设的生活污水处理系统处理后作为场地绿化用水不外排。

5、施工过程中产生的固体废物应分类放置，弃渣运至排土场堆放、生活垃圾用垃圾桶收集后由垃圾车定时清运，对于施工期的机械要勤加保养、防止漏油。

采取上述措施后，施工期基本不会对土壤环境造成污染影响。

10.3 运营期土壤环境影响预测与评价

10.3.1 污染物影响情景设置

1、污染影响型一

工业场地没考虑最不利情况，即矿坑水处理站调节池发生渗漏，渗漏面积为180m²，矿坑水中少量的重金属及其他污染物进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度。

2、污染影响型二

工业场地上扬尘对周围土壤环境的影响分析。工业场地生产过程中的大气污染物主要为粉尘，粉尘逸散到周边土壤环境中对土壤的影响主要为感官上的影响。煤尘中含有的能在土壤中富集的重金属含量极低，因此，本次评价不考虑废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响。

10.3.2 污染影响因子

渗漏点源垂直进入土壤环境的影响预测因子：铁、锰、石油烃。

10.3.3 污染影响型预测方法

本项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐模型进行预测。具体计算公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/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 t=0, L ≤ z < 0

边界条件：c(z, t) = c₀ t>0, z=0

10.3.4 预测结果

《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，而预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm³），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：X₁——转换后污染物浓度限值，mg/kg；

X₀——转换前污染物质量比限值，mg/cm³；

G_s——土颗粒容重 g/cm³；

θ——土壤含水率。

预测结果见表 10.3-1、图 10.3-1~10.3-3。

表 10.3-1 不同时间长度情况各污染物通过渗漏垂直影响深度预测结果表

深度 m	10 天	20 天	30 天	40 天	50 天	60 天	80 天	100 天
	浓度 mg/kg							
	铁离子的影响情况分布							
0.3	0.99050	0.99960	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
0.6	0.61140	0.97010	0.99710	0.99980	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
0.9	0.07752	0.77390	0.96570	0.99690	0.99960	1.00000	1.00000	1.00000
1.2	0.00033	0.35810	0.81670	0.97400	0.99620	0.99960	1.00000	1.00000
1.5	0.00000	0.06236	0.48260	0.87140	0.97350	0.99660	0.99990	1.00000
1.8	0.00000	0.00166	0.12860	0.58250	0.86500	0.97430	0.99920	1.00000
2.1	0.00000	0.00000	0.01270	0.23700	0.60780	0.88420	0.99380	0.99980
2.4	0.00000	0.00000	0.00050	0.05667	0.30780	0.68960	0.97070	0.99880
2.7	0.00000	0.00000	0.00001	0.00764	0.10540	0.42780	0.90360	0.99390
3.0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00112	0.03641	0.46630	0.89950
锰离子的影响分布情况								
0.3	0.49520	0.49980	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000
0.6	0.30570	0.48500	0.49860	0.49990	0.50000	0.50000	0.50000	0.50000
0.9	0.03876	0.38690	0.48290	0.49840	0.49980	0.50000	0.50000	0.50000
1.2	0.00016	0.17900	0.40840	0.48700	0.49810	0.49980	0.50000	0.50000
1.5	0.00000	0.03118	0.24130	0.43570	0.48680	0.49830	0.50000	0.50000
1.8	0.00000	0.00083	0.06428	0.29120	0.43250	0.48720	0.49960	0.50000
2.1	0.00000	0.00000	0.00635	0.11850	0.30390	0.44210	0.49690	0.49990
2.4	0.00000	0.00000	0.00025	0.02834	0.15390	0.34480	0.48540	0.49940
2.7	0.00000	0.00000	0.00000	0.00382	0.05268	0.21390	0.45180	0.49700
3.0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00056	0.01820	0.23320	0.44980

石油烃的影响分布情况								
0.3	1.48600	1.49900	1.50000	1.50000	1.50000	1.50000	1.50000	1.50000
0.6	0.91710	1.45500	1.49600	1.50000	1.50000	1.50000	1.50000	1.50000
0.9	0.11630	1.16100	1.44900	1.49500	1.49900	1.50000	1.50000	1.50000
1.2	0.00049	0.53710	1.22500	1.46100	1.49400	1.49900	1.50000	1.50000
1.5	0.00000	0.09354	0.72380	1.30700	1.46000	1.49500	1.50000	1.50000
1.8	0.00000	0.00249	0.19280	0.87370	1.29700	1.46100	1.49900	1.50000
2.1	0.00000	0.00000	0.01905	0.35550	0.91160	1.32600	1.49100	1.50000
2.4	0.00000	0.00000	0.00075	0.08501	0.46170	1.03400	1.45600	1.49800
2.7	0.00000	0.00000	0.00001	0.01146	0.15800	0.64170	1.35500	1.49100
3.0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00168	0.05461	0.69950	1.34900

根据预测结果可知，当矿井水处理站调节池发生渗漏，表层土壤 0-0.6m 到 40 天左右，对土壤中污染物的浓度达到最大值。在垂直剖面上污染影响呈线性分布，土壤越深污染物浓度达到最大值的时间越长，在 100 天时基本达到浓度最大值。通过与《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进行比较，均未超过标准中的筛选值，但相对背景浓度增加量较大，建设单位必须做好厂区的防渗漏措施，避免发生土壤污染事件。

10.4 保护措施及对策要求

1、在煤炭装卸过程中，采取洒水防尘措施；场区道路定期洒水，抑制路面扬尘。

2、在剥离过程中，对剥离的表土进行单独堆存，开采结束后可用于土地复垦和植被恢复。在废土石堆存过程中应对外排土场进行推平压实作业，在场地周围加强绿化，防止粉尘外逸对周围土壤造成影响。

3、工业场地需做好雨污分流，防止厂区地面漫流进入周边环境；工业场地四周需修建截排水沟，并在场地最低处修建淋滤水收集池；工业场地的储煤场应采取全封闭的棚架落地结构，并采取洒水降尘措施。

4、生活污水处理设施、露采场矿坑水集水池、矿坑水处理站、淋滤水收集池、油库区、危废暂存间等可能产生污染源的区域均需根据相应的标准采取防渗措施。

5、项目场地内的其他区域除绿化区域外的地面均需采取硬化措施，防止污染土壤环境。

10.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 10.5-1。

表 10.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(487.04) hm ²				详见表 2.4-12
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				见保护目标表
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	铁、锰、石油烃等				
	特征因子	铁、锰、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
敏感程度		敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	6	4	0~0.2m	
	现状监测因子	柱状样点数	7	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样	
现状监测因子		T1、T4、T5、T8、T12、T13、T15 柱状样监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中 45 项基本因子及 PH、铁、锰、氟化物、石油烃。T2、T3、T6、T7、T14、T17 表层样监测 pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铁、锰、氟化物、石油烃。T9、T10、T11、T6 表层样监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。				
现状评价	评价因子	1、建设用地分析指标 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、萘等 45 项基本指标、pH、铁、锰、氟化物、石油烃。 2、农用地分析指标 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、氟化物、石油烃。				
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB3660 ☒ ；表 D1 ☐ ；表 D2 ☐ ；其他 ()				
	现状评价结论	项目所在地的土壤环境质量较好，均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的土壤污染风险筛选值，对人体健康风险可忽略。				
影响预测	预测因子	铁、锰、石油烃				
	预测方法	附录 E ☒ 附录 F ☐ 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围(井田及周边 1km ²) 影响程度(井田范围基本无影响，工业场地垂直影响深度 3.0m)				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ 源头控制 ☒ 过程防控 ☒ 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4	铁、锰、石油烃、氟化物	5 年一次	
	信息公开指标				
评价结论		只要做好源头控制,并做好防渗漏措施,本项目对土壤环境影响较小。			
注 1 “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容					
注 2 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。					

11 环境风险评价

11.1 评价依据

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》（HJ619-2011）评价项目环境风险。

11.1.1 风险源调查调查

环境风险源“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”爆破材料爆炸、边坡垮塌等均属煤矿生产安全风险和矿山地质灾害，项目均按照有关要求进行了专项评价，根据《环境影响评价技术导则煤炭采选工程》（HJ619-2011）的要求，本次环评不再考虑以上风险。

同时，根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本项目主要环境风险源包括：矿坑水处理站、生活污水处理站事故排水，危废暂存间、油脂库、加油站泄漏等。

11.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先按式 14.1-1。计算物质总量与临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad \text{式 11.1-1}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I

$Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$ ；

(2) $10 \leq Q < 100$ ；

(3) $Q \geq 100$

本项目危险物质主要为加油站存放的汽油、柴油、油脂库存放的油类物质（机油、液压油等）、危废暂存间的废机油，最大存在总量见表 11.1-1

表 11.1-1 项目风险物质最大存在量与临界量比值计算结果

危险物质名称	最大存在量(t)	临界量 (t)	场区最大存在量与临界量比值	环境风险潜势
油类物质（机油、液压油）	10	2500	0.004	I

汽油、柴油	254	2500	0.1016	
废机油、废润滑油	5	2500	0.002	
合计			0.1076	

本项目 Q 值为 $0.1076 < 1$ ，因此判定本项目环境风险潜势为 I。

11.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，按照评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二、三级、简单分析。评价工作级别，按下表。

表 11.1-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、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的说明。				

本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

11.2 环境风险目标概况

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 11.2-1。

11.2-1 环境风险敏感目标表

环境要素	环境保护目标
地表水	加油站、危废暂存间、生活污水处理站、矿坑水处理站泄漏接纳水体木冲沟；排土场淋溶水池泄漏接纳水体三岔河。
地下水	加油站、污水处理站事故泄漏点下游含水层、泉点
大气	以露天采场、排土场为中心，分别外扩 5km 范围内居民点。详见表 1.5-1
土壤	污水处理站、加油站、危废暂存间事故泄漏点周边表层土壤；外排土场下游溃坝影响范围内农作地。

11.3 环境风险识别及源项分析

11.3.1 风险事故源项识别

本项目为煤炭采掘项目，环评在考虑行业特征情况下，进行风险源项识别如下：

（1）地表水环境风险源项识别

主要包括：外排土场垮塌对地表水环境造成的不利影响；矿坑水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险。

（2）大气环境风险源项识别

主要为加油站、油脂库、危废暂存间存放的油类物质发生火灾、爆炸时产生

的废气造成的环境风险。

(3) 地下水、土壤环境风险源项识别

主要为危废暂存间、油脂库、加油站泄漏、污水处理站底板渗漏造成油类物质、未经处理的废水入渗进入表层土壤最终渗流进含水层，污染土壤、地下水；外排土场溃坝影响下游农作地。

11.3.2 风险事故源项分析

(1) 地表水风险源项分析

①排土场溃坝风险

溃坝风险，主要指由于排土场集雨区面积过大，暴雨时造成挡渣坝溃解，进而引起排土场泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。故排土场溃坝的主要风险源项为暴雨。

②污废水事故排水分析

本矿井污废水事故排放主要有以下几种情况：

a.污水处理设施正常运行，遇特大暴雨，矿坑水排水量远大于矿坑水处理站处理规模，导致矿坑水处理设施无法处理全部矿坑水，部分矿坑水未经处理直接排入地表水体。

b.污水处理设施非正常运行，导致矿坑水和生产、生活污水全部未经处理直接排入地表水体。

③油类物质泄漏污染水体

项目加油站存放有柴油、汽油，油脂库存放润滑油、机油等油类物质，当发生泄漏时，油类物质通过地表漫流入附近水体中，会造成水体污染，同时危害水生环境。

(2) 大气环境风险源项分析

当加油站、油脂库、危废暂存间发生火灾、爆炸时会产生大量的 CO 和烟尘危害下风向居民点的安全。

(3) 地下水、土壤环境风险源项分析

加油站、油脂库、危废暂存间油类物质发生泄露、污水处理站底板破裂发生污水渗漏进入土壤、地下水等后逐步扩散运移对环境造成污染影响。

11.4 环境风险影响分析及防范措施

11.4.1 地表水风险影响分析及防治措施

(1) 排土场溃坝影响分析及防治措施

1) 排土场简况

项目共设置有磨盘山外排土场、表土堆场及内排土场。磨盘山排土场位于拖鲁采区南侧，共有 6 个冲沟，总占地面积 1.48km²，总容积 8446.9 万 m³。表土堆场位于拖鲁采区南侧，有 1 个冲沟，总占地面积 2.83hm²，总容积 52.5 万 m³。内排土场拟设置在拖鲁采区内，当生产 4 年后开始逐步内排，内排土场属于矿坑，不涉及挡渣坝。

2) 排土场溃坝最大影响范围估算

根据《防洪标准》(GB50201—2014)、《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)相关规定，防洪标准定为设计洪水重现期 100 年一遇。

经查《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，取用《贵州省年最大 1 小时点雨量均值等值线图》、《贵州省年最大 1 小时点雨量 Cv 值等值线图》数值，项目地 1 小时平均点雨量为 38mm，Cv=0.41，Cs=3.0Cv，取 P=1%，查《皮尔逊Ⅲ型曲线的模比系数 Kp 值表》，得 Kp=2.3，由此计算得 100a 一遇最大一小时降雨量为 87.4mm。

设计洪峰流量 Qs 计算，采用公式：

$$Q_s = 0.278kIF$$

式中：Qs——洪峰流量；

k——径流系数，取 0.8；

I——100 年一遇 1 小时的降雨强度为，mm；

F——山坡集雨面积，km²。

排土场溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta} \right)^{\frac{1}{2}} \quad \beta = \left(\frac{\pi \rho_1}{8gm} \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m——液体量；

ρ1——固液体混合物密度，取：1.2t/m³；

r——扩散半径 (m)；

t——时间（s）。

经计算，按 100a 一遇的洪峰流量估算排土场溃坝后，磨盘山排土场冲沟从西至东溃坝影响废石向外蔓延的最大影响范围分别为 182m、192m、145m、170mm、133m、149m，表土堆场溃坝影响废石向外蔓延的最大影响范围为 95m。

3) 排土场溃坝风险影响分析

当排土场发生溃坝时，将对排土场下游造成较为严重的泥石流危害。

根据调查，磨盘山排土场西侧第一个冲沟溃坝影响范围下游 182m 内有王家寨冲子居民点，磨盘山排土场东侧第一个冲沟溃坝影响范围下游 149m 内有大湾社区居民点分布。当出现溃坝时，废石向下游漫流会严重危害下游居民人身安全，环评要求对磨盘山排土场西侧第一个冲沟挡渣坝下游 182m 范围内，东侧第一个冲沟挡渣坝下游 149m 范围内居民点进行搬迁，避免发生溃坝时对下游居民点造成危害。其余冲沟及表土堆场溃坝影响范围内均无居民点分布，主要为农田及林地，为了避免排土场发生溃坝对下游的农业生产造成影响，排土场应加强防洪排涝措施，修建截排水沟、排水涵洞定期维护，保证排土场排水畅通，严防挡渣坝溃坝。

4) 排土场溃坝环境风险防范措施

①排土场垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪，挡渣坝必须严格按照设计规范要求设计，并保证施工质量。

②采取修建防洪截、排水沟及排水涵洞等工程措施，保证排土场排水畅通，减少洪水对剥离物堆的冲刷，提高挡渣坝的抗洪能力。

③加强挡渣坝的安全监测，包括变形监测、渗流监测、压力监测及水文、气象监测，对排土场进行专项管理和维护，严禁在排土场周边进行爆破、滥挖尾矿等危害排土场安全的活动。

5) 剥离物转运风险影响分析及防范措施

本项目剥离物通过汽车运至排土场进行堆存，在运输过程中，如出现汽车超高、超载运输，未加盖篷布，会造成剥离物洒落污染沿途土壤、河沟风险。建设单位应加强剥离物运输走廊的检修，严格剥离物运输车辆不得超高、超载运输，并采用密闭车厢或加盖篷布，防治应剥离物洒落造成的土壤、地表水污染风险事故。

（2）污废水事故排放影响分析及防治措施

1) 影响分析

①污水处理设施正常运行，遇特大暴雨时矿坑排水过大时的环境风险影响分析

项目矿坑水主要包含地面降雨积水及地下含水层涌水，当出现特大暴雨时，矿坑水量急剧增加，矿坑排水可能超过矿坑水污水处理站负荷，造成部分矿坑水未经处理溢流排放，对地表水水质造成影响。

②污水处理设施非正常运行时的环境风险分析

当矿坑水正常排水，而矿坑污水处理站及生活污水处理站非正常运行，未经处理的矿坑水及未经处理的生活污水排入木冲沟。根据地表水环境影响预测可知，会造成木冲沟水质中 COD、氨氮超标，对地表水影响较大。

2) 防治措施

①加强环境保护及监测管理力度，制定目标责任制，加强处理设备和设施的维护，使水泵等设备始终处于完好状态，减少设备的故障率，当设备发生故障时应及时组织人力物力进行抢修，这样可以大大降低污废水处理系统事故排放的概率。

②污废水处理设施等主要配件应有备用件，以确保其能正常运转。

③项目设计矿坑水处理设施设有调节池，其容积大于 8h 的正常排水量需求，可作为事故池临时存储废水，满足 8h 检修要求。

④生活污水处理站调节池容积确保能容纳 8h 的生活污水量，以满足生活污水处理站事故情况下的检修要求。

⑤当出现特大暴雨时，应停止露采工作，减少地下涌水量，同时以采坑作为零时蓄水池，并逐步抽排采坑内积水，控制排水量，防止矿坑水处理站超负荷运作，造成矿坑水溢流排放发生。

（3）油类物质泄漏

油类物质泄漏事故主要为加油站储油罐、机油油罐、废机油油罐应腐蚀，老化及挤压形变造成破损时，油类物质泄漏，通过地表径流排入附近水体中，造成水体中石油类超标，同时油类物质会在水体中形成油膜，严重危害水体中水生生物。

物的生境安全。为防止油类物质泄漏造成地表水污染，应在堆存油类物质处，设置消防沙等围堰措施，防止泄漏污染水体。

11.4.2 大气环境风险影响分析及防治措施

(1) 油类物质火灾、爆炸影响分析及防治措施

1) 影响分析

本项目在剥离运输道路旁设置有加油站，内设油库，主要存放有柴油、汽油，同时在坑口工业场地内设置有油脂库，主要存放有液压油、乳化油等，危废暂存间存放有废液压油、乳化油等。均为易燃易爆的油类物质，当出现火灾并引发爆炸事故时，会伴随产生 CO 和烟尘等危害大气环境。

2) 防治措施

- ① 加油站、油脂库、危废暂存间应堆场在密闭的库房内，库房建设需达到防火、防雷设计规范要求，同时设有通风口；
- ② 进出油库严禁携带明火、抽烟及拨打电话；
- ③ 堆存油类物质处设有警示牌，及分类标识牌，安排专人负责台账管理；
- ④ 配备消防灭火设备，消防沙、灭火器、自动喷淋灭火措施等。

11.4.3 地下水、土壤环境风险影响分析及防治措施

(1) 影响分析

项目设置有加油站、油脂库、危废暂存间，均存放有油类物质，当出现油罐破裂时、可能导致发生油类物质泄露，并逐渐渗入到土壤，污染土壤环境；并通过包气带渗入场区地下水，在地下水动力作用下运移扩散造成地下水污染。由于机油、油脂等为有机物，天然条件下难降解，其污染持续时间长，恢复治理困难。项目设置有矿坑水处理站、生活污水处理站出现底板渗漏、污水收集管道破裂时，未经处理的废水渗入土壤，最终通过包气带污染地下水，造成土壤、地下水污染。

(2) 防治措施

加油站、油脂库建设需符合《石油库设计规范》（GB50074-2002）要求，危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。并做好储油罐日常的维护保养，及时更换老化，形变的罐体。定期对污水收集管道检修维护，污水管网均应按规范设计检修井。

对加油站、油脂库、危废暂存间底部及污水处理站池底重点防渗，等效黏土

防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 。

本项目环境风险简单分析内容见表 11.4-1。

11.4-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采建设项目			
建设地点	贵州省	六盘水市	钟山区	大湾镇
地理坐标	经度	104°37'21.56"	纬度	26°48'31.87"
主要危险物质及分布	油类物质（柴油、汽油、乳化油、液压油、废机油）：位于加油站、油脂库、危废暂存间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）排土场溃坝风险：排土场集雨区面积过大，暴雨时造成挡渣坝溃坝，进而引起排土场泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常生产，甚至会威胁居民生命财产安全，属灾难性风险。 （2）污水事故排放：污水处理设施非正常运行，导致矿坑水和生产、生活污水全部未经处理直接排入地表水体。 （3）柴油、汽油、机油、废机油等危险物泄露风险，进入土壤、地下水等后逐步扩散运移对环境造成污染影响。			

11.5 突发环境事件应急预案

为建立健全突发环境事件应急机制，提高本项目对突发环境应急事件的能力，迅速、科学、有序、有效地开展应急救援行动，采取可靠措施，防止事件扩大对环境造成的损害，维护当地社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，促进社会全面、协调、可持续发展，依据《国家突发环境事件应急预案》、《贵州省突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等有关法律、法规，项目应编制环境突发事件应急预案，一般风险、较大及以上风险等级的突发环境事件应急预案报市级环保部门备案；重大风险等级的应急预案报省级环保部门备案。

11.5.1 应急预案要点、编制及备案要求

为防止或减缓环境风险，在制定突发环境事件应急预案时应做到以下几点：

（1）成立由领导参加的事故环境风险应急机构，建立环境风险责任制，有效的遏制环境风险事故的发生。

（2）编制突发环境事件应急预案，防止事故环境风险发生或减缓其后果。

（3）突发环境事件应急预案应报上级主管部门和环境管理部门备案，并附应急演练报告及其修改说明。

（4）发生事故时，应及时告示周边公众以便采取防范措施，启动环境监测

预案。

(5) 预案编制要求。应急预案应着重突出针对性、实用性和可操作性。有重大危险源或风险等级为重大的应急预案应包括综合情况分析、专项风险评估和现场处置措施等内容；风险等级为较大及以下的应急预案应包括综合情况分析和现场处置措施等内容；预案编制前一年企业的完整污染物排放监测数据应作为评估依据。

(6) 备案资料要求。突发环境事件应急预案备案，企业事业单位须提供以下文件资料：突发环境事件应急预案备案表；环境应急预案及编制说明的纸质和电子件；环境风险评估报告的纸质和电子件；环境应急资源调查报告的纸质和电子件；环境应急预案专家评审意见的纸质和电子件。

11.5.2 应急预案提纲

应急预案提纲见表 11.5-1。

表 11.5-1 应急预案提纲

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其它
2	应急计划区	矿区范围内的村民组、项目场地、影响范围内居民点等
3	应急组织	环境风险事故救援小组
4	应急状态分类及应急响应程序	一般环境风险事故一、二、三级，应急响应程序四级（IV级）
5	应急设施，设备材料	个人防护器具、救援设备、抢险堵源器材、抢救人员用医药品
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制邻近事故区域，控制和清除污染措施及相应器材配备
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
10	应急状态终止与恢复措施	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
11	人员培训与演练	应急措施制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对矿区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专

		门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

11.6环境风险评价自查

环境风险评价自查表见附表 11.6-1。

表 11.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	柴油、汽油	机油、液压油	废机油、废润滑油				
		存在总量/t	254	10	5				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数____人				5km 范围内人口数____人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3□	
包气带防污性能	D1□		D2□		D3□				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□	
		M 值	M1□	M2□		M3□		M4□	
		P 值	P1□	P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□		E3□			
		地表水	E1□	E2□		E3□			
		地下水	E1□	E2□		E3□			
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□		II□		I ☒	
评价等级		一级□	二级□		三级□		简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				

环境风险类型		泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒	
		影响途径		大气 ☒	地表水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☒
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间____d			
		最近环境敏感目标____，到达时间____d			
重点风险防范措施		挡渣坝依设计修建，设置设截排水沟、排水涵洞及挡渣坝，加强监测；加强水处理设施的维护与管理，杜绝污废水事故外排；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《石油库设计规范》（GB50074-2002）建设危废暂存间、油脂库、加油站；对加油站油库、油脂库、危废暂存间及污水处理设施底板重点防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s。			
评价结论与建议		根据本项目工程特点，识别本项目环境风险类型主要为排土场溃坝、污废水事故排放及油类物质发生火灾爆炸及发生泄露的情景下导致对环境的污染。但整体而言，发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。			
注：“ ☐ ”为勾选项；“____”为填写项					

12环境经济损益分析

12.1环境保护工程投资分析

项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、沉陷区综合整治、矿区绿化、环境监测等。本项目环境保护投资估算详见表 12.1-1。

表 12.1-1 项目环保投资估算表

序号	污染源	环保设施	单位	数量	投资 万元	备注
1	废气	采场洒水防尘系统	配置雾炮车	套	2	80
		排土场、表土堆场洒水防尘系统	配置洒水装置	套	2	40
		矿区道路洒水防尘设施	配置洒水车	辆	2	40
2	污水	生活污水	生活污水处理站一座,处理规模 15m ³ /h	座	1	270.38
		矿坑水	矿坑水处理站 1 套,处理规模 8000m ³ /d	套	1	1081.4
		场地淋滤水	坑口工业场地设 1 座淋溶水池;水处理工业场地设置 1 座淋溶水池;磨盘山排土场设置 6 座淋溶水池,表土堆场设置 1 座淋溶水池	座	8	160
		地下水污染防治	分区防渗措施等	/	/	150
3	噪声	机修车间、泵房等	结构隔声,设备基础减震、安装消声器,以及设室内值班室等	/	/	50
4	固废	生活垃圾	生活垃圾收集、清运	/	/	20
		危废暂存间	危废暂存间 100m ² ,进行防渗处理,定期交由有资质单位	/	/	30
5	绿化		工业场地绿化费	/	/	100
6	环境监测计划		包括必要的化验仪器设备等,污废水在线监测	/	/	200
7	生态恢复		土地复垦及生态恢复费用	/	/	/
						计入生态修

					复专项投资
小计				2221.78	
预备费（按 10%计算）				222.18	
合计				2443.96	

本项目建设总投资 86620.50 万元，环保投资 2443.96 万元，环保投资比例为 2.82%。

12.2 环境经济损益分析

12.2.1 环境经济损益分析方法

本次评价环境经济损益分析采用指标算法，项目环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，详见表 12.2-1。

表 12.2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参数意义	指标含义
年环境代价 (Hd)	$H_d = \frac{E_t}{n}$	Et——环境费用(万元) n——均衡生产年限(年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本 (Hb)	$H_b = \frac{H_d}{M}$	Hd——年环境代价(万元/年) M——年产品产量(万 t/a)	单位产品的环境代价（增量部分）
环境系数 (Hx)	$H_x = \frac{H_d}{G_e}$	Hd——年环境代价(万元/年) Ge——年工业总产值(万元/年)	单位产值的环境代价(增量部分)
环境工程比例系数 (Hz)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	Ht——环境工程投资(万元) Zt——建设项目总投资(万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
产值环境系数 (Fg)	$F_g = \frac{H_n}{G_e} \times 100\%$	Hn——企业年环境保护费用(直接费用，万元/年) Ge——年工业总产值(万元/年)	每年为保护环境、保证生产持续发展。企业所付出的环保费用占工业总产值的百分比（增量部分）
环境经济效益系数 (Jx)	$J_x = \frac{S_i}{H_d} \times 100\%$	Si——环境保护措施挽回的经济价值(万元/年) i——挽回经济价值的项目数	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值(增量部分)与投入的环境保护费用之比

		Hn——企业年环保费用(万元/年)	

12.2.2年环境代价

(1) 直接环境代价

项目建设工程直接环境代价由环保工程投资和运行费组成。环保工程投资估算为 154.68 万元/a，环保设施运行费用为 82.76 万元/a，直接环境代价估算为 237.44 万元/a。

(2) 间接环境代价

项目采间接环境代价即环境损失费用，其中各种补偿性损失设计因素较多，计算困难，故按矿山应缴纳的环保税类比计算。

1) 矿体资源损失为开采损失，损失费为 100 万元/a。

2) 全矿区耕地和林地的补偿费用合计 8395.48 万元，年均计提费用为 531.35 万元。

3) 各种补偿性损失估算约为 150 万元/a。

(3) 生态损失代价

由于露采区的植被破坏，造成生态效益恶化，为了定量表示所造成的生态损失，环评采用生态系统服务价值理论对生态损失进行量化。

环评参考《生态系统服务的供给、消费和价值化》文献中对生态系统服务价值研究成果进行生态损失的量化。根据该文献，生态系统服务价值为：林地 13628.69 元/hm²，草地 5241.0 元/hm²，耕地 3547.89 元/hm²。根据露采占地面积估算，露采所造成的生态损失价值为 1469 万元，年均生态损失价值为 92.97 万元/a。

项目年环境代价为 1111.76 万元/a。估算结果见表 12.2-2。

表 12.2-2 年环境代价估算结果一览表

类别	项目名称	费用（万元/a）
直接环境代价	环保工程建设投资	154.68
	运行费用	82.76
	小计	237.44
间接环境代价	资源损失	100
	土地与林地补偿等费用	531.35
	补偿性损失	150
	小计	781.35
生态损失代价	生态系统服务价值损失	92.97

环境代价	合计	1111.76

12.2.3 环境经济效益

项目染控制措施的环境经济效益，主要包括直接经济效益和间接经济效益两部分。

(1) 直接经济效益

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值，主要包括矿山排水、生活污水资源化回用节约水资源费、土地复垦获得的农业和林业受益等。

1) 节约水资源费

矿山排水、生活污水资源化复用可减少取用新鲜水而节约的水资源费。矿山排水、生活污水复用量约为 31.17 万 m^3/a ，按取水资源、管线铺设等，水资源费用计算价值约 46.46 万元/a。

2) 农业和林业受益

矿山通过生态修复，可使恢复耕地面积。

13 循环经济分析、清洁生产与总量控制

13.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评根据煤炭采选行业特点，主要分析矿坑水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

13.2 污水综合利用方案

1、矿坑水处理后水质与相关用水标准

为了使本项目的环境损害程度最低化，评价要求本项目矿坑水必须尽可能的进行综合利用，不能利用部分需要处理达标后方可排放，处理后的矿坑水水质与相关复用水标准的比较见表 13.1-1。

表 13.1-1 处理后矿坑水水质与有关用水标准比较

项 目	处理后的矿坑水	煤炭工业污染物排放标准	生活饮用水卫生标准	消防洒水用水水质标准*	农田灌溉水质标准(旱作)	城市污水再生利用 工业用水水质*			
						直流冷却水	循环冷却水系统补充水	洗涤用水	锅炉给水
pH	7~8	6~9	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~8.5	6~9	6.5~8.5	6~9	6.5~8.5
COD	16	50	/	/	≤300	/	≤50	≤60	≤60
SS	10	50	/	≤30	≤200	≤30	/	≤30	/
氟化物	0.9	10	≤1.2	/	≤3.0	/	/	/	/
Fe	0.01	6.0	≤0.5	/	/	/	≤0.3	≤0.3	≤0.3
Mn	0.002	/	≤0.3	/	/	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
As	0.00015	0.5	≤0.05	/	≤0.1	/	/	/	/
石油类	0.03	5.0	/	/	≤10	/	≤1.0	/	≤1.0

注：消防洒水水质标准*——取自《煤炭工业矿井设计规范》（2006-01-01）；《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）。

处理后的矿坑水指标均完全可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）、《井下消防洒水用水水质标准》、《城市污水再生利用 工业用水水质》、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），且矿坑水没有实测挥发酚以及相关毒性指标，从饮用水的安全考虑，处理后的矿井水不宜作为直接生活饮用水。

2、矿坑水综合利用方案

（1）作为农灌用水

《矿井生态环境保护与污染防治技术政策》中指出“鼓励在干旱缺水地区，

将外排矿井水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。本项目场地周围有旱地分布，排土场土地复垦及生态恢复均形成大面积连片分布的农用地，可考虑将处理达标后的矿坑水复用于农用地浇灌用水。农用地浇灌用水可进一步提高矿山排水复用率。但考虑到浇灌用水量受到耕作季节限制，用水量不易衡量，因此，暂不将矿坑排水复用于农灌用水。

（2）矿坑水内部回用

根据本项目矿坑水回用方案，处理后的矿坑水作为生产防尘洒水、地面冲洗用水和消防用水等。

3、生活污水综合利用方案

矿山生活污水处理达标后可作为厂区绿化和周边农田灌溉用水使用。

13.3 剥离物综合利用方案

在整个露天开采的过程中，产生的剥离物主要为岩石和土壤的混合物，除此之外还有煤层顶底板及夹杂、剥离而出的矸石，根据煤矸石浸出试验，剥离煤矸石属于第I类工业固体废物，没有工业利用价值。国内目前尚无对露天煤矿剥离物土石的综合利用途径，主要利用方式为回填采坑、土地复垦及生态恢复。评价要求外排土场在堆放完毕后，及时开展生态恢复工作；同时，可尽快实现采坑的内排土，减少剥离物的堆存量，减少堆放占地影响。

13.4 清洁生产分析

13.4.1 清洁生产标准

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。

该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。具体见表 13.4-1。

表 13.4-1 项目清洁生产评价指标体系（露天开采）

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	贮煤设施工艺及装备		——	0.1	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置	本项目不涉及储煤设施	/
2			煤炭装运		——	0.1	采用带式运输系统	采用卡车运输，运输道路采取洒水降尘措施		原煤在采场工作面由挖掘机装车后由汽车运输送入二塘选煤厂洗选，道路采取洒水降尘措施。	II级
3			原煤入选率		%	0.15	100	≥90	≥80	100	I级
4			原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.1	由矿井原煤提升设备、胶带或刮板输送机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	原煤运输采用自卸式货运汽车运输至二塘矿区的二塘洗煤厂贮煤设施内。运输道路利用已硬化。	II级
				群矿（中心）选煤厂	——		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苦将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化		

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
6			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.1	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		选煤厂洗选出的精煤由客户车仓下装料，过磅后经公路外运。	II级
7				煤矸石、煤泥	——	0.1	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			剥离物暂存于排土场，首先用于采场填充和生态恢复等，最终实现剥离物内排。	I级
8			*矿区采剥、运输、排弃作业扬尘控制		——	0.15	作业点采取有效降尘措施，基本无粉尘产生；车辆行车时道路不起尘、不打滑；路面洒水车夏季出动率 95%以上，保持行车路面潮湿，不泥泞，冬季雾状喷洒或间隔分段喷洒，不成片结冰	作业点采取降尘措施，有少量粉尘产生；车辆行车时道路少量起尘；路面洒水车夏季出动率大于 80%，水量满足降尘需要，冬季保持喷头不结冰，起尘后随时出动，满足降尘效果	作业点粉尘产生量符合生产性粉尘国家卫生标准的规定；路面洒水车夏季出动率大于 65%，水量基本满足降尘需要	作业面采取洒水降尘措施，路面采取洒水抑尘措施	II级
9			选煤工艺装备		——	0.1	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	原煤洗选依托二塘选煤厂	/

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
10			煤泥水管理		——	0.1	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置			原煤洗选依托二塘选煤厂	/
11	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.25	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			符合要求	I级
12			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB 29445 先进值要求 (5.0kgce/t)	按 GB 29445 准入值要求 (6.5kgce/t)	按 GB 29445 限定值要求 (8.2kgce/t)	17.2	<III级
13			原煤生产电耗		kw·h/t	0.15	≤4	≤6	≤8	5.8	II 级
14			原煤生产水耗		m 3 /t	0.1	≤0.2	≤ 0.3	≤0.4	0.05	I级
15			原煤生产油耗		kg/t	0.1	≤0.5	≤0.8	≤1.0	10.47	<III级
16			选煤吨煤电耗	选动力煤	kw·h/t	0.15	按 GB 29446 先进值要求	按 GB 29446 准入值要求	按 GB 29446 限定值要求	原煤洗选依托二塘选煤厂	/
17				选炼焦煤	kw·h/t						
18			单位入选原煤取水量		m 3 /t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			原煤洗选依托二塘选煤厂	/
19	(三) 资源综合利用指标	0.15	*露天煤矿疏干水及矿坑排	水资源短缺矿区	%	0.25	100	≥90	≥85	/	/

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
20			水综合利用率 【注 2】	一般水资源矿区	%		≥85	≥75	≥70	/	/
21				水资源丰富矿区	%		≥70	≥65	≥60	54.52	<III级
22			*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.25	≥85	≥80	≥75	0	<III级
23			生活污水综合利用率		%	0.25	100	≥95	≥90	0	<III级
24			*表土剥离后利用率		%	0.25	100	≥90	≥85	100	I级
25	(四) 生态环境指标	0.2	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.2	100	100	100	100	I级
26			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.2	100	≥90	≥80	100	I级
27			露天煤矿排土场复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	100	I级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
28			工业广场绿化率	%	0.2	≥30	≥25	≥20	15	<III级
29			*噪声控制	——	0.2	爆破作业采取控制一次起爆药量等减振措施，高噪声设备采取减振降噪措施；厂界噪声符合国家相关标准规定	爆破作业、高噪声设备采取减振降噪措施；厂界噪声符合国家相关标准规定		爆破作业采取控制起爆量措施、高噪声设备采取减振措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。	I级
30	（五）清洁生产管理指标	0.2	*政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合	I级
31			清洁生产管理	——	0.1	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放			符合	I级
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合	I级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			符合	I级
34			建立健全环境管理体系	——	0.1	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	项目建成后应按照 GB/T 24001 建立环境管理体系，并能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I 级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
35			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 1 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于 1 次	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于 2 次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	I 级
36			管理机构及环境管理制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理	I级

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	
37			*排污口规范化管理	——	0.15	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			符合	I级
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	I级
39			环境信息公开	——	0.1	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			符合	I级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量 ≤ 60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60~300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量 ≥ 300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。

13.4.2 清洁生产评价

1) 本项目清洁生产评价指标评分

根据本项目实际情况，其清洁生产评价指标评分见表 13.4-2。

2) 本项目清洁生产水平综合评价指数

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。由下式进行换算为原始不带量纲的原始指标。

$$Y_{gk}(X_{ij}) = \begin{cases} 100, & X_{ij} \in g_k \\ 0, & X_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中： X_{ij} —第 i 个一级指标下的第 j 个二级评价指标；

g_k —二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平；

$Y_{gk}(X_{ij})$ —二级指标 X_{ij} ，对于级别 g_k 的隶属函数。

经上式转换后的原始指标通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，由下式进行换算

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m \left(w_i \sum_{j=1}^{n_i} w_{ij} Y_{gk}(X_{ij}) \right)$$

式中： w_i 为第 i 个一级指标的权重， w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中， m 为一级指标的个数， n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

由于本次评价不包括选煤厂，对表 14.2-2 关于选煤的相关指标进行剔除。按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》中提供的计算方法，对于相应的权重值进行重新调整，计算公式见下式。

$$w'_{ij} = w_{ij} \left[\frac{w_i}{\sum_{j=1}^{n_i} w''_{ij}} \right]$$

式中： w'_{ij} —为调整后的二级指标项分权重值；

w_{ij} —为原二级指标分权重值；

w_i —为第 i 项一级指标的权重值；

w''_{ij} —为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；

i 为一级指标项数， $i=1, \dots, m$ ； j 为二级指标项数， $j=1, \dots, n_i$ 。

剔除选煤相关指标，清洁生产管理指标按项目建成运行进行评价表明，其综合评价指数为：67.5。根据清洁生产水平判定，企业还未达标清洁生产要求。

表 13.4-2 本项目清洁生产评价指标评分（露天开采）

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		二级指标分权重项	本项目基准值等级	本项目函数值	本项目二级指标得分	本项目一级指标得分
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	贮煤设施工艺及装备		0.1	/	/	/	75*0.25=18.75
2			煤炭装运		0.1	Ⅱ级	100	10	
3			原煤入选率		0.15	I级	100	15	
4			原煤运输	矿井型选煤厂	0.1	Ⅱ 级	100	10	
				群矿（中心）选煤厂					
5			产品的储运方式	精煤、中煤	0.1	Ⅱ级	100	10	
6				煤矸石、煤泥	0.1	I级	100	10	
7			*矿区采剥、运输、排弃作业扬尘控制		0.15	Ⅱ级	100	15	
8			选煤工艺装备		0.1	/	/	/	
9			煤泥水管理		0.1	/	/	/	
10	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		0.25	I级	100	25	45×0.2=9
11			*原煤生产综合能耗		0.15	<Ⅲ级	0	0	
12			原煤生产电耗		0.15	Ⅱ 级	0	15	
13			原煤生产水耗		0.1	I级	100	10	
14			原煤生产油耗		0.1	<Ⅲ级	0	0	
15			选煤吨煤电耗	选动力煤	0.15	/	/	/	
16				选炼焦煤					
17			单位入选原煤取水量		0.1	/	/	/	
18			(三) 资源	0.15	*露天煤矿疏干水及矿坑排水综合利用率 ^{【注 2】}	水资源短缺矿区	0.25	/	

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标项		二级指标权重	本项目基准值等级	本项目函数值	本项目二级指标得分	本项目一级指标得分
19	综合利用指标			一般水资源矿区		/	0	0	
20				水资源丰富矿区		<Ⅲ级	0	0	
21			*当年产生煤矸石综合利用率		0.25	<Ⅲ级	0	0	
22			生活污水综合利用率		0.25	<Ⅲ级	0	0	
23			*表土剥离后利用率		0.25	I级	100	25	
24	(四)生态环境指标	0.2	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		0.2	I级	100	20	80×0.2=16
25			停用矸石场地覆土绿化率		0.2	I级	100	20	
26			露天煤矿排土场复垦率		0.2	I级	100	20	
27			工业广场绿化率		0.2	<Ⅲ级	0	0	
28			*噪声控制		0.2	I级	100	20	
29	(五)清洁生产管理指标	0.2	*政策符合性		0.15	I级	100	15	100×0.2=20
30			清洁生产管理		0.1	I级	100	10	
31			清洁生产审核		0.05	I级	100	5	
32			固体废物处置		0.05	I级	100	5	
33			建立健全环境管理体系		0.1	I级	100	10	
34			宣传培训		0.1	I级	100	10	
35			管理机构及环境管理制度		0.1	I级	100	10	
36			*排污口规范化管理		0.15	I级	100	15	
37			生态环境管理规划		0.1	I级	100	10	
38			环境信息公开		0.1	I级	100	10	

13.4.3 清洁生产建议措施

对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系(露天开采)》，本项目原煤生产综合能耗、煤矸石综合利用率、原煤生产电耗、原煤生产油耗、工业广场绿化率没有达到清洁生产Ⅲ级要求外，其余全部满足Ⅲ级及以上基准值要求，建设单位在露天矿建设和营运过程中应进一步提高资源综合利用指标，降低资源能源消耗指标，实现露天矿可持续发展，全面达到Ⅲ级“国内清洁生产一般水平”，努力达到更高要求。

根据清洁生产评价的结果，环评针对本项目提出如下建议：

- 1) 优化采煤工艺，降低原煤生产油耗和综合能耗。
- 2) 积极寻找煤矸石的综合利用途径。
- 3) 提高污水和废水综合利用率。
- 4) 加强环境管理，将清洁生产水平指标分解落实，进一步提高清洁生产水平。

13.5 污染物排放总量控制

本项目建设单位为贵州水矿控股集团有限责任公司，为钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目的实体投资人和实际控制人，本项目为新建项目，需申请污染物排放总量。本次环评计算出大湾煤矿露天开采项目排放污染物总量指标见表 13.5-1。

表 13.5-1 污染物排放总量一览表

要素	污染物	环评提出的总量指标 (t/a)
地表水	COD	5.50
	氨氮	0.26

14项目选址可行性与相关政策、规划符合性分析

14.1项目选址可行性分析

14.1.1工业场地选址可行性分析

本项目拟新建工业场地主要分为坑口工业场地和生活污水处理站。

一、从工程的角度分析

根据矿区范围的交通、自然地形地貌、气象等情况综合考虑，新建坑口工业场地位于拖鲁采区北侧，采掘场与工业场地之间有自建的进场道路相连，坑口工业场地东侧直线距离约 500m 处有省道 S212，新建的生活污水处理站场地紧邻省道 S212。

与矿区生产有关的设施均布置在坑口工业场地，靠近生产场所。该区域布置有消防材料库、综合材料库、油脂库、机电设备维修间、车间办公室及仓库，坑口工业场地东北侧紧邻外包单位驻地。生活污水处理站主要布置 1 座生活污水处理站，各工业场地间均有道路相连，在厂区内行政办公区、生活区等有绿化覆盖。工业场地的设置可满足矿山生产要求。

二、从环境保护角度分析

矿山的各个工业场地、采区、表土堆场和排土场的建设不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、文物古迹等环境敏感区。该地区环境空气属于二类功能区，声环境属 2 类区，地表水属Ⅲ类水体，区域环境质量本底值较好，具有一定的环境容量，各工业场地的建设符合区内环境功能区划的要求，场地及周边区域内分布的动物多是一些常见种类，未发现国家及省级保护的珍稀动植物。

工业场地在生产时，会产生一定的噪声和扬尘的污染影响，在采取设计和环评提出的降噪防尘措施后，对周围环境的影响是可以接受的，工业场地的选址是基本可行的。

三、工业场地总平面布置的合理性分析

工业场地的布置考虑了明确的功能分区，将工业场地分为两个工业场地，即坑口工业场地、生活污水处理站。

1) 坑口工业场地

坑口工业场地位于拖鲁采场北侧，该处原始地形北低南高，临近采场，平整

后适宜作为坑口工业场地。设计将坑口工业场地平整至 1970m，主要布置生产服务设施。地面 10kv 变电所、机电设备修理车间、综合材料库、设备材料库、油脂库等布置在坑口工业场地北侧。该部分建构筑物距离采掘场最近距离 130m，远大于 1 个采深的安全距离（平整场地至 1970m 后，北侧采深为 50m）。

2) 生活污水处理站

位于原盛远煤矿（已关闭）机修大楼对面，利用原有用地，主要布置有生活污水处理各类设施及总排口和在线监测设备，场地高程。

综上所述，工业场地的总平面布置符合生产生活的需求，避免了洪水（常年洪水位 1791.50m）等自然灾害的影响，整体布置较为合理。

14.1.2 露天采场环境可行性分析

根据矿区地形条件、占地类型及原煤分布现状，大湾煤矿露采区域为拖鲁采区，拖鲁采区占地面积 2.6866km²。

经建设单位核查，本项目拖鲁采区涉及二级林地、三级林地和四级林地。本项目不涉及永久基本农田。经对照“三线一单”成果，本项目范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源保护区、生态保护红线。

矿体大部分位于当地最低侵蚀基准面以下，不利于地表及地下水的排泄，另外由于断层影响，拉近了各煤系与顶、底部各水层及地表水体相互间的距离，局部甚至直接与煤系地层相接，故煤系顶部的含水层和地表水体通过断层带直接对煤系充水，造成水害，对煤层的开采有一定的影响。在今后开采的过程中应引起重视，防止顶部含水层中的水及地表水通过断层带导入煤系地层产生水患。

矿区内人为活动较为频繁，只有陡坡、高山地带尚有一些原生植物，缓坡地带的原生植物基本被破坏，部分地段岩石裸露，中间夹少量灌木林，只在村庄、田间地头有少量乔木，其余大多为附近村民开垦的耕地，均为旱地。该地区环境空气属于二类功能区，声环境属 2 类区，地表水属Ⅲ类水体，区域环境质量本底值较好，具有一定的环境容量，环境对项目的制约性较小，采场的设置符合该地区环境功能区的要求。

露天开采过程中应严格按照要求，边开采边恢复，实施采场生态恢复措施，在采场周围修建截排水沟和淋滤水收集池，采取防尘措施。严格执行环保措施后采场开采对环境的影响可得到有效控制。

综上所述，从环境可行性的角度分析，在办理相应的林地的占用手续及补偿方案后，露天采场的布置是可行的。

14.1.3排土场选址环境可行性分析

本项目矿外排土场有 2 个：表土堆场和磨盘山排土场。表土堆场位于采场的西南部，位于拖鲁采区红线内，容量为 84.2 万 m³。磨盘山排土场位于拖鲁采区排土场南面，距拖鲁采区直线距离仅 100m，距离达产时工作面直线距离 2km，容量为 8446.9 万 m³。

在开采至 4 年后，露采期间边采边复垦，外排土场堆放服务期满后应及时开展生态恢复及土地复垦工作，拖鲁采区可以完全实现内排。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定分析外排土场的选址环境可行性。分析结果见下表：

表 14.1-1 排土场选址环境可行性分析表

序号	标准规定	排土场、表土堆场情况	符合性
1	排土场选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	与城镇规划区相隔一定的距离，不在城镇规划区范围内，本项目不影响城镇的建设	符合
2	排土场的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	根据大气预测章节内容，本项目对周边大气环境影响可以接受，无需设置大气防护距离	符合
3	排土场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	排土场、表土堆场选址不在生态保护红线区域，不占用永久基本农田	符合
4	排土场应避开活动层、溶洞区、天然滑坡或泥石流以及湿地等区域	排土场、表土堆场所在区域内地质构造基本稳定，无溶洞区、天然滑坡、泥石流及湿地等区域。	符合
5	排土场不得选在江河、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	排土场选址所在区域内地表水体主要为南部的三岔河，高于三岔河最高洪水位；表土堆场位于拖鲁采区内西南部，周边无地表水体。在排土场的周围还需设置截排水沟、挡土墙以及淋溶水收集等设施，满足 100 年一遇防洪要求；不在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	符合
6	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于	外排土场、表土堆场所在地下部基底为二叠系上统峨眉山玄武	符合

	0.75m 时, 可以采用天然基础层作为防渗衬层, 当天然基础层不能满足上述防渗要求时, 可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层, 其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	岩组 ($P_3\beta$) 坚硬岩组, 强度较高, 基本满足天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 且厚度不小于 0.75m 的要求。但环评建议在建设过程中需对底部做夯实处理, 减少淋溶水下渗量。	
结论			选址可行

根据上表可知, 排土场和表土堆场基本符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的相关要求。根据地表水环境影响分析及环境风险影响分析, 外排土场、表土堆场对水环境影响不大, 在环境可接受范围内, 从环保的角度分析, 排土场、表土堆场在采取环保措施后, 选址可行。

由于本项目磨盘山排土场位于大湾煤矿东井的现状采空区, 为评估外排土场排土的安全稳定性, 建设单位委托贵州煤设地质工程有限责任公司编制了《大湾煤矿浅部资源露天开采区排土场稳定性分析评估报告》, 并于 2023 年 6 月 9 日取得了专家审查意见。本次评价引用其结论:

(1) 拟选场地位于采空塌陷区内, 现状地表变形不稳定。

(2) 排土堆填后, 采空区上方在堆填过程中及堆填后压密固结过程中, 受弃渣体的重力作用, 采空区将可能进一步变形破坏, 采空区影响主要以竖向下沉为主, 可能会导致堆填区域局部发生不均匀沉降、塌陷及地表开裂变形, 但不会影响排土场的整体稳定性, 不会出现较大规模的滑坡、滑塌。且随着堆填时间的推移, 渣场这种变化将趋于稳定。因此, 在对拟选场地采取科学合理的处理措施后, 场地适宜排土场建设。

(3) 排土场按设计要求堆填后对斜坡体存在反压作用, 会减少临空面的数量, 有利于堆填区域的整体稳定。因此, 堆填体对两侧斜坡体的稳定性有利。但在施工期间应注意加强观测, 防止局部危岩崩落威胁下部施工人员安全, 建议对局部可能威胁场地施工安全的危岩体采取清除或其他合理的处理措施。

(4) 按设计要求堆填后形成的高边坡处于稳定状态。但不排除在雨季, 特别是特大暴雨期间, 排土场边坡出现的局部坍塌、零星渣石滚落。

综上所述, 根据《大湾煤矿浅部资源露天开采区排土场稳定性分析评估报告》及其审查意见: 在对拟选场地采取科学合理的处理措施后, 场地适宜排土场建设。

14.2 产业政策符合性分析

14.2.1 与产业政策符合性分析

一、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中指出：鼓励类，三、煤炭，11、提高资源回收率的采煤方法、工艺开发与应用；限制类：二、煤炭，1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井，2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目，4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；淘汰类：一、落后生产工艺装备，（二）煤炭，2、其他地区 9 万吨/年及以下（含 9 万吨/年）的煤矿，3、既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不能就地使用的高灰煤炭（灰分高于 40%）生产矿井以及高砷煤炭（动力用煤中砷含量超过 $80\mu\text{g/g}$ ，炼焦用煤中砷含量超过 $35\mu\text{g/g}$ ）生产煤矿。

本项目为露天开采项目，设计露采规模为 100 万吨/年。采区综合回采率为 100%，满足《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）及资源回采率的要求。项目推荐剥离开采工艺为：剥离采用液压挖掘机—卡车间断工艺开采工艺，推荐采煤工艺方案为：液压挖掘机—卡车间断工艺开采，符合国家和地方对煤炭露天开采工艺的要求。本项目可采煤层原煤干燥基全硫平均为 1.68%，露天可采煤层浮煤干燥基全硫平均为 1.01%，其中 9 号煤层属于中高硫煤，评价要求开采 9 号煤层时应全部进行洗选，禁止未经洗选直接销售或使用，经洗选后的原煤应全部销售给具有烟气脱硫净化设施并可实现达标排放的火电厂等用户；原煤干燥基灰分均值为 28.60%。浮煤干燥基灰分为均值为 10.84%，均未高于 40%；原煤干燥基砷的含量为 $2\sim 4\mu\text{g/g}$ ，浮煤干燥基砷的含量平均为 $3\mu\text{g/g}$ ，均不超过 $80\mu\text{g/g}$ 。综上所述，待本项目手续齐全后，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中煤炭行业淘汰的矿井。

二、与《煤炭产业政策》的符合性分析

国家发展和改革委员会 2007 年第 80 号公告《煤炭产业政策》中指出：第三章、产业准入，第十四条、开办煤矿或者从事煤炭和煤层气资源勘查、从事煤矿建设项目设计、施工、监理、安全评价等，应当具备相应资质，并符合法律、法规规定的其他条件。煤矿资源回收率必须达到国家规定标准，安全、生产装备及环境保

护措施必须符合法律法规的规定；第十五条、重庆、四川、贵州、云南等省（市）新建、改扩建矿井规模不低于 15 万吨/年。第五章、产业技术，第二十二条、鼓励发展露天矿开采技术。

本项目为露天开采项目，设计露采规模为 100 万吨/年。采区综合回采率为 100%，待露采手续齐全后，满足《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）及资源回采率的要求。符合《煤炭产业政策》中产业准入和产业技术的规定。

三、与《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）的符合性分析

《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）中指出：二、主要任务，（四）严格控制新增产能。从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。

根据《关于对贵州水城矿业股份有限公司主体企业兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办[2015]34 号）和《关于对贵州水城矿业股份有限公司（第一批）兼并重组实施方案进行调整的批复》（黔煤转型升级办〔2019〕108 号），兼并重组保留贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿（90 万吨/年），关闭贵州水城煤电有限责任公司盛远煤矿（90 万吨/年），经过兼并重组后，贵州水城矿业股份有限公司大湾煤矿产能变为 345 万吨/年。结合矿区北部原盛远煤矿范围内资源赋存的特点，拟对其进行露天开采。开采范围属于大湾煤矿的矿权范围。本项目产能将开展单独核准。

整体而言，本项目的建设为国发[2016]7 号文不冲突。综上所述，大湾煤矿露采项目的建设，在完善相关手续后，符合国家煤炭产业政策的要求。

四、与《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》（黔府发[2017]9 号）的符合性分析

《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》（黔府发[2017]9 号）中指出：到 2020 年，形成全省煤矿全部为 30 万吨/年及以上、基本实现机械化开采、全面实现智能化控制、稳定保障电煤供应和其他用煤需要、符

合集约安全高效绿色要求的现代新型煤炭工业体系。

大湾煤矿露采设计生产能力为 100 万吨/年，按照高标准露采煤矿进行设计、建设。矿山原煤卡车运输至配套选煤厂进行洗选，主要为提供电力用煤。因此，本项目从当下设计情况上符合黔府发[2017]9 号文的要求。

五、与《关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》（黔能源煤炭[2021]37 号）的符合性分析

《关于印发贵州省有序推进露天煤矿建设工作指引的通知》（黔能源煤炭[2021]37 号）中指出：第二章、露天矿申办条件，第二条、符合批复的矿区总体规划，取得产能置换方案（兼并重组或优化重组实施方案）批复。第四条、符合最低准入规模及服务年限，新申办露天煤矿开采规模不低于 90 万吨/年，露天煤矿矿井服务年限应符合设计规范及有关规定，开采境界内资源储量满足经济剥采比要求。第五条、符合露天煤矿机械化和智能化开采相关设计及建设标准。

大湾煤矿露采项目主要是开采原盛远煤矿露天资源部分，开采规模为 100 万吨/年，服务年限为 15.8a，产能将单独核准新增。初步设计按机械化和智能化开采相关规定进行露采设计。目前大湾煤矿不在国家矿区规划范围内，上位规划是《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》，规划已明确大湾露天开采项目规模及开采方式，符合二塘矿区总体规划。

综上所述，本项目的建设符合黔能源煤炭[2021]37 号文要求。

14.2.2 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的符合性分析

国家环境保护总局“关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知”（环发[2002]26 号）中指出：3、煤炭生产、加工和供应。3.1、各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井。3.2、除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于 2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。

大湾煤矿设计露天开采煤层中除 9 号煤层含硫量大于 3%外，其余均小于 3%，评价要求开采 9 号煤层时应全部进入二塘洗煤厂洗选，禁止未经洗选直接销售或使用，经洗选后的原煤应全部销售给具有烟气脱硫净化设施并可实现达标排放的火电厂等用户。因此，本项目符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》。

14.2.3与《煤炭行业绿色矿山建设要求》的符合性分析

为全面贯彻落实新发展理念和党中央国务院决策部署,加强矿业领域生态文明建设,加快矿业转型和绿色发展,国土资源部等六部门联合印发《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号),并颁发了《煤炭行业绿色矿山建设要求》,本项目与《煤炭行业绿色矿山建设要求》的符合性分析见下表:

表 14.2-1 本项目与《煤炭行业绿色矿山建设要求》建设规范符合性分析表

序号	《煤炭行业绿色矿山建设要求》	项目设计建设情况	结论
一	矿区环境优美		
(一)	矿区布局合理,标识、标牌等规范统一、清晰美观,矿区生产生活,运行有序、管理规范	项目根据矿区煤矿资源情况及地形条件,场址选址合理,总平面布置符合生产规范	符合
(二)	煤炭的生产、运输、储存、地面实行全封闭管理,做到“采煤不见煤”	项目为露天开采,配备洒水车及洒水降尘设施,原煤开采后采用箱式货车运至二塘洗煤厂封闭式煤仓,可基本实现煤炭的运输、储存、地面实行封闭式管理	基本符合
(三)	实行雨污分流,生产过程中产生的矸石、废水、噪音、粉尘得到有效处置,达标排放	项目排水系统采用雨污分流制,生产过程中的土岩剥离物应及时碾压,对于堆放已经稳定的边坡应及时地进行复垦,植树、种草以固定剥离物的表面层,减少起尘。厂区生产废水汇集后排至新建矿井水处理站,处理达标后回用。噪声采用各种降噪措施,厂界噪声达标排放。粉尘采取喷雾洒水除尘措施。	符合
(四)	充分利用矿区自然资源,因地制宜建设“花园式”矿山,矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 100%,基本实现矿区环境天蓝、地绿、水净	矿区绿化以构建矿区立体绿化为目标,用草坪、花坛、绿篱、常青树、落叶乔木和灌木等构成宜人的空间层次;在生产区“见缝插绿”地栽培小灌木和草坪;在生产噪声较强,种植具有吸声效果的树种;在工业场地场界外,进矿道路附近密集种植大量的乔木。场地绿化率达到设计要求。	符合
二	采纳环境友善型开发利用方式		
(五)	煤炭资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调,就地取材,选择资源节俭型、环境友善型开采方式,应踊跃使用填充开采、保水开采和煤与瓦斯协调开采等绿色开采技术	本项目的开采与城乡建设、环境保护、资源保护相协调,属于资源节俭型开采方式,使用绿色开采技术	符合

(六)	中西部地区煤炭资源开采方式应切合地区生态建设与环境保护要求	项目煤炭资源开采方式切合贵州省生态建设和环境保护要求	符合
(七)	切实执行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复方案、土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，保证矿区环境干活的实施治理和恢复	按照要求开展矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作	符合
(八)	波及多种资源重叠共生的应坚持先上后下，逐层开采，煤炭开发不得对其余资源造成损坏和浪费	项目不涉及多种资源重叠共生	符合
(九)	应成立生产全过程能耗核算系统，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗	矿山按照节能减排的要求进行设计，将按设计要求在生产全过程建立能耗核算体系	符合
(十)	采煤废弃物应有专用聚集场所，并切合安全、环保、监测等规定，采纳防扬散、防渗漏或其他防备二次污染的举措，不得流泻到堆场外，造成环境污染	采场剥离物将矸石进行分拣后均排入排土场，在排土场周边应设置导流渠，将雨水及时排出排土场；矿坑水处理站污泥脱水至含水率 70% 以下，后送排土场处置。生活污水处理站污泥可与生活垃圾一起外运，按当地环卫部门要求处置；煤矿应规范设置危废暂存间，废机油等危废暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理。危废暂存间地面采取防渗措施。	符合
三	节俭集约循环利用煤炭及共伴生资源		
(十一)	应综合评论煤炭及共伴生资源，采纳合理的利用方式和处理工艺，保证资源综合利用	煤炭伴生资源包括煤层气、稀散元素，但因其含量较少，无专门开采价值。	符合
(十二)	提升瓦斯抽采利用率，应先抽后掘，先抽后采，保持“抽掘采”均衡，合理利用矿井瓦斯；对煤炭共伴生的高岭土、油页岩等资源要有合理利用和处理工艺，应做到综合回收和综合利用	煤矿露采不涉及瓦斯抽采的安全问题；不涉及伴生矿产资源的综合回收和利用	符合
(十三)	对煤矸石、煤泥等固体废物要分类办理，实现合理利用，做到物尽其用、吃干榨尽。在保证不产生二次污染的前提下，鼓舞利用矿山固体废物用于填充采空区、治理塌陷区等。	在生产过程中产生的剥离物将矸石进行分拣后均排入排土场，矿坑水处理站煤泥脱水后送排土场处置，生活污水处理站污泥可与生活垃圾一起外运。所有固废均分类放置，采取相应的处理措施。采场采空后可利用采空区进行排土，已废弃的排土场可用剥离物进行填充。	符合
(十四)	原煤当选率应达到 100%，提升精煤质量	原煤依托二塘洗煤厂洗选，原煤入洗率 100%。	符合

(十五)	矿山生产过程中应从源泉减少废水产生，实行清污分流，应充足利用矿井水，循环利用洗煤废水。废水重复利用率一般达到涌水在矿区充足自用前提下，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处理，充足用于场区绿化等	矿坑水处理后，可做最大限度的回用，主要回用于道路洒水降尘和采场煤层防灭火。回用以外多余的矿坑水外排至木冲沟。生活污水经生活污水处理站处理后进入污水复用系统，回用以外多余的和矿坑水一同外排至木冲沟。	符合
四	建设现代数字化矿山		
(十六)	生产技术工艺装备现代化。应增强技术工艺装备的更新改造，采纳高效节能的新技术、新工艺、新设备和新资料，实时裁减高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，切合领土资源部《矿产资源节俭与综合利用鼓舞、限制和裁减技术目录》	本项目设备的选型均符合《矿产资源节俭与综合利用鼓舞、限制和淘汰技术目录》	符合
(十七)	煤炭开采自动化。深究应用井下无人工作面开采技术，踊跃推动机械化减人、自动化换人	露天开采不涉及井下作业	/
(十八)	生产管理信息化。应采纳信息技术、网络技术、控制技术、智能技术，加大“互联网+”、大数据、物联网、移动互联技术在煤炭行业的应用，实现煤矿公司生产、经营决议、安全生产管理和设备控制的信息化	本项目按生产管理信息化的要求进行智能化系统设计和建设。	基本符合
(十九)	成立产学研用科技创新平台，培养创新团队，矿山科研开发资本不低于上年度主营业务收入的 1%	项目建成后考核	/
五	树立良好矿山企业形象	该内容为项目建成后生产运营期的评价的工作内容。目前项目属于设计阶段，不对该内容进行分析。	/

从表 14.2-1 可知，大湾煤矿露采项目的开发建设总体上与《煤炭行业绿色矿山建设要求》是基本相符的。

14.2.4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，国家环保总局发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号），文件中指出了禁止和限制矿产资源开发活动的区域。

大湾煤矿露天开采项目井田范围及场地均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水保护区等环境敏感点及生态功能保护区。在煤矿开采过程中可加强生态保护和相关防治措施，开采对生态环境的影响在可以接受的范围内，项目建设不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中禁止和限制矿产资源开采活动的区域。

14.2.5 与《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）的符合性分析

为深入贯彻落实习近平生态文明思想，坚决打赢打好污染防治攻坚战，深化环境影响评价（以下简称环评）“放管服”改革，规范煤炭资源开发环评管理，切实提高效能，推进煤炭资源开发与生态环境保护相协调，2020年10月30日，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局联合发布了《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评[2020]63号）。通知中包含了四个方面：一、规范规划环评管理；二、深化“放管服”改革优化项目环评管理；三、统筹解决好行业突出问题；四、依法加强事中事后监管。本项目与其符合性分析见表14.2-2。

表14.2-2 本项目与“环环评[2020]63号文”的符合性分析

序号	环环评[2020]63号文	本项目情况	结论
(八)	符合煤炭矿区总体规划和规划环评的煤炭采选建设项目，应依法编制项目环评文件，在开工建设前取得批复。项目为伴生放射性矿的，还应当根据相关文件要求编制辐射环境影响评价专篇，与环评文件同步编制、一同报批。 项目环评文件经批准后，在设计、建设等过程中发现项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当在变动实施前，主动重新报批建设项目的环境影响评价文件。 各级生态环境主管部门在审批煤炭采选建设项目环评文件时，不得违规设置或保留水土保持、下级生态环境主管部门预审等前置条件；涉及生态环境敏感区的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。	本项目符合《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划》。 本项目环评经批准后，应严格落实提出的污染防治措施。	符合

(九)	露天开采时应优化采排计划，控制外排土场占地面积，在确保安全生产的前提下，尽快实现内排土。针对排土场平台、边坡和采掘场沿帮、最终采掘坑等制定生态重建与恢复方案。露天开采时应优化采排计划，控制外排土场占地面积，在确保安全生产的前提下，尽快实现内排土。针对排土场平台、边坡和采掘场沿帮、最终采掘坑等制定生态重建与恢复方案。制定矸石周转场地、地面建（构）筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。	根据设计情况，本项目共设置一个表土堆场，一个磨盘山排土场。在拖鲁采区达产后约 4 年，可以实现内排土。生态重建与恢复方案同步编制。	基本符合
(十)	露天开采项目应采取有效措施控制疏干水量、浅层地下水水位降深及对浅层地下水的疏干影响范围，减缓露天开采对浅层地下水环境的影响。污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。	本项目初步设计不需对地下水层进行疏干，下部地下水渗入采场，通过半固定泵站经管路排出。矿坑水处理站、污水处理站等污水处理设施所在区域均采取防渗措施。	基本符合
(十二)	针对矿坑水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿坑水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿坑水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿坑水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。	本项目的矿坑水经处理后，相关水质因子及含盐量均达到相应标准，经最大程度复用后，剩余达标排放。入河排污口均安装自动监测装置，与相关部门联网。	符合
(十三)	煤炭开采应符合大气污染防治政策。生态保护红线、自然保护地内原则上应依法禁止露天开采，其他生态功能极重要区、生态极敏感区以及国家规定的重要区域等应严格控制露天开采。加强煤炭开采的扬尘污染防治，对露天开采的采掘场、排土场已形成的台阶进行压覆及洒水降尘，对预爆区洒水预湿。煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，应采取有效措施控制扬尘	本项目不涉及生态保护红线、自然保护地及其他生态功能极重要区域。在煤炭开采过程中采取洒水等降尘措施有效控制扬尘污染。煤炭储存、装卸、输送环节均采取封闭措施；煤炭运输主要通过公	基本符合

	污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。 新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。	路运输，车辆采用符合国家和地方污染物排放标准的车辆，进出清洗，并进行遮盖，减少对道路沿线的影响。	
(十四)	煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。	发生实际排污行为前需申请排污许可登记。	符合
(十五)	露天矿排土场和采掘场生态重建与恢复技术、保水采煤技术、高盐矿井水处理与利用技术、煤矸石综合利用技术、低浓度和乏风瓦斯综合利用技术、关闭煤矿瓦斯监测和综合利用技术等研究，促进煤炭采选行业绿色发展。持续创新行业环评管理思路，遵循煤炭资源开发与环境影响特点，探索和推进煤炭开采项目环评管理程序和方式改革。	项目编制了专项的生态修复方案，边开采边复垦，逐步对排土场和采掘场开展生态重建与恢复。	基本符合

14.2.6与《贵州省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析

本项目与《贵州省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析见下表：

表 14.2-3 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》的符合性分析

序号	《贵州省固体废物污染环境防治条例》工业固体废物要求	本项目	符合性
1	第二十条：企业事业单位和其他生产经营者产生工业固体废物的，应当建立、健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、流向等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体	本项目目前属于设计阶段，已设计了剥离物等固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，当项目开始运营后，应建立固体废物管理台账。在固体废物处置过程中，禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	严格执行设计和环评提出的建议后符合

	废物。		
2	第二十一条：工业企业应当加强固体废物资源化综合利用，并逐步消纳固体废物已有堆存量。工业企业确定生产计划应当综合考虑固体废物综合利用量。	本项目设计将剥离物废土石用于后期采场回填、复垦及生态治理，但对于矸石尚无明确的利用措施，后期应提出合理的利用方案。	采取环评提出的建议后符合
3	第二十二条：企业自身具备监测条件的，应当按照技术规范要求，自行对固体废物渣场实施监测；企业自身不具备监测条件的，应当委托符合国家规定条件的监测机构按照技术规范要求，对固体废物渣场实施监测。	本次环评建议设计单位应按照条例要求，对排土场开展监督性监测。	采取环评提出的建议后符合
4	第二十三条：对不能确定物理特性、化学成份、危害特性的固体废物，固体废物产生单位应当委托有关技术鉴定机构进行鉴别，根据鉴别结果实施分类管理。	根据本次环评对煤矸石的检测结果可知，煤矸石为I类一般固体废物	符合
5	第二十五条：矿业固体废物贮存设施停止使用后，矿山企业应当依法封场，防止造成环境污染和生态破坏。	本项目外排土场达到设计使用年限后，按照要求进行封场和土地复垦	符合

14.2.7与《生态环境部关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）的符合性分析

根据《生态环境部关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）要求，依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。

根据本次环评对大湾煤矿原煤及煤矸石进行的辐射监测结果中，单个核素浓度均低于 1Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇。

14.2.8与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）的符合性分析

2021 年 3 月 18 号发布的《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）中指出：“（六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、

矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用,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,在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有机组分提取,加强大掺量和高附加值产品应用推广”。“（十五）创新大宗固废综合利用模式。在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”,促进矸石减量;在矿山行业建立“梯级回收+生态修复+封存保护”体系,推动绿色矿山建设……”

环评建议业主可将矸石优先用于采区回填,剩余矸石可考虑作水泥、低温烧制地板砖等建材原料。建设单位采取环评提出的建议或采取更优的矸石综合利用方案后,符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)文件指导要求。

14.2.9与《六盘水市煤炭开采、洗选、储（配）煤行业生态环境管理要求》（六盘水环通【2021】44号）的符合性分析

2021年7月14日,六盘水市生态环境局以六盘水环通【2021】44号文印发了《六盘水市煤炭开采、洗选、储（配）煤行业生态环境管理要求》,大湾矿井的相符性分析见表14.2-4。

表 14.2-4 与《六盘水市煤炭开采、洗选、储（配）煤行业生态环境管理要求》（六盘水环通【2021】44号）的符合性分析

序号	六盘水环通[2021]44号文要求	本项目采取措施	是否符合
(一)	废水		
1	场地水		
	环保设施:主采区各工业场地地面硬化、修建截排水沟、场地水收集池,厂区出口车辆冲洗设施	在设计中,对露采区、排土场及各工业场地均进行了地面硬化、修建截排水沟、场地水收集池及厂区出口车辆冲洗设施。	符合
	管理要求:严格落实雨污分流措施,将场地水(地坪冲洗水、雨水等)收集并及时输送至矿坑水处理站,收集池存水不得外溢。出厂车辆必须冲洗,冲洗废水收集处理后回用。	在设计中,场地要严格落实雨污分流措施,将场地水收集并及时输送至矿坑水处理站。厂区设置废水收集池,出厂车辆需进行冲洗,冲洗废水需收集后回用。	符合
2	生活污水		
	环保设施:生活污水收集处理系统。	本项目在工业场地生活区设计了生活污水处理站,收集处理厂区产生的生活污水。	符合
	管理要求:生活污水鼓励优先全部回用。	处理后的生活污水可回用于生产洒水降尘等。	符合
3	矿坑水		
	环保设施:矿坑水收集处理系统、事故	本项目在主工业场地设置了矿坑水处理	符合

	应急池	站处理采区产生的矿坑水，并设置有调节池，调节池可作为事故池	
	管理要求：矿坑水经管网收集进入矿坑水处理系统处理后，优先回用于采区防尘用水、地面保洁、矿区绿化；矿坑水回用须安装计量装置且回用率不得低于规定要求，剩余部分通过总排口达标排放。1个煤矿原则上只能设置1个总排口，并在总排口安装自动监控系统并与环保部门联网。	本项目矿坑水经处理后优先用于采区洒水降尘、地面冲洗、消防等，剩余部分达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准后从总排口排出。本次露天矿设有一个总排口，后期需安装自动监测装置并与环保主管部门联网。	待设施建设完后符合
(二)	废气		
	环保设施：封闭堆场、洒水喷淋装置	不设置原煤堆场，采出原煤直接送二塘洗煤厂。	基本符合
	管理要求：矿区取暖、供热应采用清洁能源。煤炭产品、堆放于工业场地的矸石等易产生扬尘的物料必须封闭堆存，不得露天堆放；储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节封闭作业，并采取有效措施控制扬尘污染；工业场地、场区道路定期清扫、洒水抑尘；运煤车辆采取封闭运输、出厂冲洗等措施，以控制运输扬尘对周边环境的影响。	本项目热源采用空气源热泵供热，不设置锅炉。煤炭产品、矸石等均不堆存，直接由汽车运输至洗煤厂和排土场储，工业场地采取定期清扫，洒水抑尘措施。运煤车均封闭运输，出厂对车辆进行冲洗。	符合
(三)	噪声		
	环保设施：减震垫、消声器、隔声墙等	本项目对矿区内所有噪声源均采取设置减震垫、消声器、隔声墙等措施。	符合
	管理要求：选用低噪声设备，合理布局各生产单元，合理安排高噪声设备生产作业时间，并采取有效的隔声、吸声、消声等措施，确保厂界达标，避免噪声扰民等信访投诉发生	设计选用低噪声设备，合理布局各生产单元，合理安排高噪声设备生产作业时间，并采取有效的隔声、吸声、消声等措施	基本符合
(四)	固体废物		
	一般工业固体废物		
	环保设施：煤矸石临时堆放场	本项目煤矸石和其它剥离物直接进入磨盘山排土场，待达产后约4年可以实现内排土	基本符合
1	管理要求：监理煤矸石管理台账，做到合法处置、综合利用。煤矸石临时堆放场须按照要求建设排洪截流沟、拦矸坝、淋溶水渗滤液沉淀池，并规范堆放。	在后期运营时应建立煤矸石管理台账，排土场设计建设排洪截流沟、淋溶水渗滤液沉淀池等设施	待项目运营后实施相关要求后符合
2	危险废物		
	环保设施：危险废物暂存间	本项目已设计建设危废暂存间	符合
	管理要求：危险废物暂存间须按要求规范进行防渗处理，建设边沟及收集池，并设置危险废物标识牌。危险废物应分类收存并建立管理台账，矿区设备维护产生的废机油、废矿物油、废铅酸蓄电	本次环评要求危废暂存间需按规定进行防渗处理，建设边沟及收集池，并设置危险废物标识牌。产生的各类危险废物应分类放置，后委托有资质的单位进行处理。	完成环评建议的措施后

	池,在线监控系统检测废液等危险废物分类堆存于危险废物暂存间,及时委托具有相应资质的单位处置。		符合
3	生活垃圾		
	环保设施:生活垃圾收集转运设施	已设计生活垃圾收集转运设施	符合
	管理要求:生活垃圾和生活污水处理站污泥统一收集后及时运往城管部门指定地点处置。	环评要求生活垃圾和脱水后的污泥统一运往城管部门指定地点处理。	符合

14.3 与相关功能区和规划符合性分析

14.3.1 与主体功能区规划的符合性分析

本项目涉及区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等,露天矿按照环评、水保、矿山生态治理、土地复垦等相关要求进行生态治理后,露天矿的建设符合《全国主体功能区规划》、《贵州省主体功能区规划》要求,不仅可以带动地方经济的发展,还可以通过采区土地复垦和矿区生态综合整治的工作,推动地方的生态建设。

14.3.2 与《贵州省生态功能区划》协调性分析

根据《贵州省生态功能区划》,本项目所在地为“西部半湿润亚热带针阔混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区、黔西中山常绿阔叶林水土流失控制生态亚区、柏果—盘县土壤保持生态功能区”,主要生态环境问题为水土流失严重,森林覆盖率低,生态环境保护应以水土保持为目标,积极扩大森林面积,营造水土保持林和水源涵养林。

本项目的地面工程施工及露天矿的开采将会局部加重该地区的水土流失。建设单位正在编制水保方案。后续将严格按照《水保方案》及批复的要求实施水土保持措施,则本项目的建设 with 区域生态建设规划相符。

14.3.3 与贵州省生态保护红线的符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》(黔府发〔2018〕16号),生态保护红线是保障和维护生态安全的底线和生命线,是实现一条红线管控重要生态空间的前提。

大湾煤矿采区及场地建设均不涉及世界自然遗产地、国家自然遗产地、国家自然与文化双遗产地,国家级、省级和市州级自然保护区,世界级、国家级和省级地质公园,国家级和省级风景名胜区,国家重要湿地,国家湿地公园,国家级

和省级森林公园,千人以上集中式饮用水源保护区,国家级和省级水产种质资源保护区,五千亩以上耕地大坝永久基本农田,重要生态公益林和石漠化敏感区等。因此,矿井的建设与贵州省生态保护红线无矛盾和冲突。

14.3.4与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 14.3-1。

表 14.3-1 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

序号	《贵州省“十四五”生态环境保护规划》的要求	本项目采取措施	是否符合
1	加强工业污染治理。 加强磷化工、白酒、煤矿、氮肥等重点行业水污染防治,促进工业污染源达标排放。	本项目是露天煤矿开采,属于煤矿行业,矿坑水经矿坑水处理站处理后部分回用于矿区生产用水,部分达标后从总排口排放。生活污水经生活污水处理站处理后用于洒水抑尘。	符合
2	推进渣场尾矿库污染治理。 实施磷、锰、赤泥、煤矸石污染专项治理,推动磷石膏、锰渣等无害化资源化利用技术攻关和工程应用示范。	本项目煤矸石建议优先用于采区回填,剩余矸石可考虑作为水泥、低温烧制地板砖等,实现综合利用	基本符合
3	推动工业固体废物综合利用。 推动磷石膏、电解锰渣、赤泥、煤矸石、粉煤灰、冶炼废渣、酒糟等大宗工业固体废物综合利用。	本项目煤矸石不能用于采取回填利用的,建议收集后可考虑作为水泥、低温烧制地板砖等,实现综合利用	基本符合

14.3.5与六盘水市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

根据六盘水市人民政府文件,《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(六盘水府发[2020]4号)、《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》,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。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区评估调整进行优化。各单元管控要求如下:

①优先保护单元:生态环境保护为主,依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途,严禁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。

大湾煤矿矿界及排土场范围涉及到，六盘水市生态环境分区管控中的 ZH52020130001 钟山区一般管控单元 1、ZH52020120005 钟山区大湾重点管控单元、ZH52020120009 钟山区大湾镇矿产资源重点管控单元。本项目涉及的六盘水市“三线一单”管控单元图见图 14.3-1，与生态保护红线的相对位置关系见图 14.3-2。

根据本项目所涉及的各个管控单元的管控要求来看，本项目矿界范围符合钟山区一般管控单元 1、钟山区大湾重点管控单元、钟山区大湾镇矿产资源重点管控单元的管控要求。本项目建设与《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（六盘水府发〔2020〕4 号）要求是基本相符的。与钟山区“三线一单”符合性分析见表 14.3-2。

表 14.3-2 本项目与六盘水市“三线一单”符合性分析

环境管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		本项目	是否符合
钟山区大湾重点管控单元	ZH52020120005	重点管控	空间布局约束	①受体敏感区执行贵州省大气环境受体敏感区普适性管控要求。 ②城镇开发边界参照贵州省土地资源普适性管控要求。 ③城市规划区域内开采的矿山有序退出。 ④城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 ⑤现有工业企业经有序升级改造、关停或搬迁至工业园区。 ⑥加快三岔河流域环境保护基础设施建设。 ⑦加快落实生态治理工程。 ⑧抓好因企业搬迁、倒闭、关停等遗留污染的治理，重点做好淘汰企业工矿企业搬迁和关停之后的遗留污染问题的治理，包括对工业废渣、危险废物、废水等的有效处理和处置。	1、本项目未处于受体敏感区域划定范围内，属于矿山项目未在城镇开发边界内，满足三区三线的划定要求； 2、本项目未处于城镇建成区上风向； 3、本项目满足相关规划，未利用完的费用能够处理达到地表水Ⅲ类标准排放。 4、本项目为新建项目，不存在遗留的污染问题。	符合
			污染物排放管控	①水环境污染物排放参照贵州省水环境普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造以提高城镇污水处理工程运行负荷率。完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，使生活污水能得以应收尽收，确保污水处理厂运行负荷达到设计能力的 80%以上，加强对三岔河沿岸乡镇村寨居民生活污水的收集治理。 ②大气污染物排放参照贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 ③已基本实现全区垃圾收集全覆盖，稳步推进垃圾收运体系建设。 ④开展大湾比女街、红花岭等区域铅锌废渣污染综合防治工程。 ⑤三岔河汇水范围内煤矿排水排放达标率 100%，洗选企业全部闭路循环，实现排污浓度和总量控制双达标。	1、本项目满足贵州省水环境普适性管控要求，工业场地均要求设置了雨污分流系统，生活污水，矿坑水均能得到妥善处置，优先回用于生产，不能利用的外排。 2、本项目不产生铅锌废渣，能够满足贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	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。 ②加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。 ③重点监管的尾矿库所属企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。整治历史遗留尾矿库，完善防渗、覆膜、压土、排水、除险加固等措施。	1、本项目能够满足贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求，投产后应按要求编制环境事件应急预案并备案。	符合
			资源开发效率要求	参照六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	满足盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求	符合
钟山区大湾镇矿产	ZH52020120009	重点管控	空间布局约束	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）；铁矿参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）建设、管理。	1、本项目设计提出，煤矿建设和运营应按照绿色矿山要求进行建设和	符合

资源重点 管控单元				②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 ③合法露天开采的矿山企业在线视频监控工程。依法取缔城市周边非法采矿、采石和采砂企业。大型煤堆、料堆场建设封闭储存设施或抑尘设施。 ④限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。 ⑤禁止勘查高氟煤、高砷煤，限制勘查低品位硫铁矿。 ⑥加快对钟山区大湾煤矿矿山地质环境重点治理区防治工作。 ⑦禁止现有矿山规模及新建矿山规模低于规划确定的主要矿产最低开采规模和重点矿区最低开采规模。	管理； 2、本项目满足规划的规模和选址，在投产后4年能够实现内排土，所有表土要求单独剥离妥善贮存用于后期矿山复垦。	
			污染物 排放管 控	①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 ②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。 ③煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定。	1、本项目煤炭开采采用洒水喷淋装置，开采后的原煤直接送二塘洗煤厂洗选，不再厂区内时间贮存堆放； 2、矿坑水配套建设有矿坑水处理站，排放口满足地表水Ⅲ类标准。	符合
			环境风 险防控	①煤矿矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。 ②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。 ③有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。 ④全面整治尾矿、煤矸石、冶炼渣以及脱硫、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	1、设置有专门的生活垃圾收集设施和外排土场； 2、矿坑水收集处理达标后优先回用，回用不完的部分排放； 3、本项目的外排土场已经过论证，应加强对外排土场的地质稳定监控。	符合
			资源开 发效率 要求	①矿井水利用率应根据不同水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到 95%，一般水资源矿区应不低于 90%，水资源丰富矿区应不低于 80%，水质复杂矿区应不低于 70%；大水矿山用不完部分应达标排放。 ②建立生产全过程能耗核算体系，控制单位产品能耗。 ③煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率 100%。 ④推进矿井水综合利用，煤矿矿区的补充用水、周边地区生产和生态用	1、矿坑水收集处理达标后优先回用，回用不完的部分排放，满足地表水Ⅲ类标准排放； 2、煤矸石优先回用于采区回填，不能利用的水泥、低温烧制地板砖等建材原料。	

钟山区 一般管 控单元 1	ZH520201 30001	一般管控	空间布局约束	水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环使用。 ①城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。 ②城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ④加强流域环境准入，对污染企业退城入乡进行管控。	1、本项目为煤炭开采项目，不位于城镇建成区上风向； 2、满足城镇开发边界管控要求。	符合
			污染物排放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，使生活污水能得以应收尽收，确保污水处理厂运行负荷达到设计能力的 80%以上，加强对三岔河沿岸乡镇村寨居民生活污水的收集治理。 ②化肥农药使用量执行六盘水市普适性管控要求。特色作物茶树等农作物种植以施用有机肥为主。 ③已基本实现全区垃圾收集全覆盖，稳步推进垃圾收运体系建设。 ④三岔河汇水范围内煤矿排水排放达标率 100%，洗选企业全部闭路循环，实现排污浓度和总量控制双达标。 ⑤重点实施农村面源污染控制措施，积极推进绿色无公害农产品和有机农产品基地建设；因地制宜建设简易的污水处理设施，重点控制分散的小集镇生活污水；严格执行本区《畜禽养殖区域划分管理规定》，推进全市禁养区、限养区、适养区养殖污染整治。	1、矿区生活污水处理和污泥按照环评提出的要求落实后，能满足贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求； 2、本项目总排口设置自动在线监测装置，能够保证矿坑水达标排放。	符合
			环境风险防控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 ③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。	本项目为煤炭开采项目，满足贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	符合
			资源开发效率要求	执行六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目满足六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	复合

14.3.6与毕节市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

根据《毕节市人民政府关于印发毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（毕府发〔2020〕12号）、《毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，全市共划定141个生态环境分区管控单元。其中:优先保护单元88个，占全市国土面积的36.48%，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元40个，占全市国土面积的14.19%，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13个，占全市国土面积的49.33%，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。各单元管控要求如下：

①优先保护单元。包括生态保护红线、一般生态空间、水环境及大气环境优先保护区等，坚持以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

②重点管控单元。包括城镇和工业园区(集聚区)，人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域，根据单元内的水、大气、土壤和生态等环境要素的质量目标要求，坚持以生态修复和环境污染治理为主，应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

③一般管控单元。包括除优先保护类和重点管控类之外的其他区域，执行区域生态环境保护的基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

大湾煤矿矿界及排土场范围涉及到，毕节市生态环境分区管控中的ZH52052630002威宁县长海子一般管控单元、ZH52052610008威宁县其他优先保护单元-3、ZH52052620006威宁县东部矿区重点管控单元。本项目涉及的毕节市“三线一单”管控单元图见图14.3-3，与生态保护红线的相对位置关系见图

14.3-4。

根据本项目所涉及的各个管控单元的管控要求来看，本项目矿界范围符合威宁县东部矿区重点管控单元的管控要求，基本符合威宁县其他优先保护单元-3 管控单元和威宁县长海子一般管控的管控要求。综合来看，本项目建设与《毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（毕府发〔2020〕12 号）要求是基本相符的。与威宁县“三线一单”符合性分析见表 14.3-3。

表 14.3-3 本项目与毕节市“三线一单”符合性分析

环境管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		本项目	是否符合
威宁县长海子一般管控单元	ZH52052630002	一般管控	空间布局约束	①盐仓镇以水土保持和石漠化治理及水源涵养以及水环境保护乡镇应进行退耕还林还草等治理措施，增加植被覆盖率，促进自然植被的恢复，加强低质低效林改造，提高森林质量，提高水源涵养能力。②城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。③各乡镇城镇开发边界参照贵州省土地资源普适性管控要求。④布局敏感区执行大气普适性要求。⑤畜禽养殖业参照贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定参照贵州省农业污染普适性管控要求。⑥参照贵州省水土保持区划在盐仓镇开展石漠化治理。⑦执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	1、本项目不涉及天然林、公益林等占用； 2、本项目不位于建成区上风向； 3、满足贵州省土地资源普适性管控要求和大气普适性管控要求	符合
			污染物排放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施参照贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。②化肥农药使用量参照威宁县普适性管控要求。③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。	1、本项目满足贵州省水环境普适性管控要求，工业场地均要求设置了雨污分流系统，生活污水，矿坑水均能得到妥善处置，优先回用于生产，不能利用的外排。	符合
			环境风险防控	①按照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。对现有和历史遗留的污染地块进行风险管控。②病死畜禽管控风险参照贵州省水环境农业污染普适性管控要求。③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。④按自然资源部的要求对长江经济带主要干流废弃矿山进行生态修复。⑤编制《长海子流域污染联防联控工作方案》，形成与六盘水市的上下游联动的防控机制，对各自辖区内影响跨界流域水环境的工业、生活、农业污染源加强排查和监控，大力整治环境安全隐患，坚决查处环境违法行为，积极防范突发环境事情和污染纠纷，确保出境断面达标。相互通报跨界河流水质情况，交流污染防治经验，研究解决有关问题。对于上下游建立生态补偿机制。	1、本项目满足贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求，生活污水和矿坑水均配套污水处理站，总排口满足地表水Ⅲ类标准。	符合
			资源开发效率要求	执行威宁县资源开发效率普适性管控要求。	满足威宁县资源开发效率普适性管控要求。	符合
威宁县其他优先保护单元-3	ZH52052610008	优先保护	空间布局约束	①涉及斑块分别执行执行贵州省普适性管控要求中饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、生态公益林、天然林等要求。②畜禽养殖业参照贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定参照贵州省③农业污染普适性管控要求。执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	1、本项目为煤炭开采项目，不占用饮用水源保护区核生态公益林、天然林。	符合
			污染物排放管控	①涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准②大气污染物排放参照贵州省大气环境优先	1、生活污水和矿坑水均配套污水处理站，总排口满足地表水Ⅲ	符合

威宁县东部矿区重点管控单元	ZH52052620006	重点管控		保护区普适性管控要求	类标准。满足大气污染物排放参照贵州省大气环境优先保护区普适性管控要求。	
			环境风险防控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。②参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。③禁止带来外来物种入侵生态环境风险的种植养殖项目。	1、本项目不占用饮用水源保护区，不位于饮用水源上游。	符合
			空间布局约束	①煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）；砂石矿参照《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）建设、管理。②煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。③限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。④锰矿开采项目应符合国家《重金属污染综合防治“十二五”规划》和《贵州省“十三五”重点行业重点重金属污染物减排方案》	1、本项目设计提出，煤矿建设和运营应按照绿色矿山要求进行建设和管理； 2、本项目满足规划的规模和选址，在投产后4年能够实现内排土，所有表土要求单独剥离妥善贮存用于后期矿山复垦。 3、开采煤炭不属于高硫、高砷、高灰、高氟煤炭资源。	符合
			污染物排放管控	①大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。②煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。③煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008 的规定。	1、本项目煤炭开采采用洒水喷淋装置，开采后的原煤直接送二塘洗煤厂洗选，不再厂区内时间贮存堆放； 2、矿坑水配套建设有矿坑水处理站，排放口满足地表水Ⅲ类标准。	符合
			环境风险防控	①煤矿矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》、《煤矿安全监察条例》等安全、环保和监测的规定。②煤矿矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。	1、设置有专门的生活垃圾收集设施和外排土场； 2、矿坑水收集处理达标后优先回用，回用不完的部分排放； 3、本项目的外排土场已经过论证，应加强对外排土场的地质稳定监控。	符合
			资源开发效率要求	①资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。②煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到100%，矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率100%。	1、矿坑水收集处理达标后优先回用，回用不完的部分排放，满足地表水Ⅲ类标准排放；	复合

14.3.7与“三线一单”的符合性分析

一、生态保护红线

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发[2018]16号），全省生态保护红线功能区分为5大类，共14个片区，包括水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线、石漠化控制生态保护红线。经核实，矿山范围内无贵州省生态保护红线区；经现场调查及查阅相关资料，本项目不涉及贵州省生态保护红线名录，煤矿建设与贵州省生态保护红线无矛盾和冲突。

二、环境质量底线

运营期矿坑水经矿坑水处理站处理后部分回用于工业场地，剩余部分经排污管道达标排放至木冲沟；生活污水经生活污水处理站处理后进入总排口，排入木冲沟。经过预测，项目污废正常排放对区域地表水的环境影响较小，区域主要河段水质依旧能满足现行水功能区划的要求。

本项目热源采用空气源热泵供热，不设置锅炉，项目主要大气污染物为颗粒物，主要来自于露采时产生的剥离扬尘、钻孔粉尘、爆破废气、装卸原煤、剥离物产生的扬尘及车辆运输产生的道路扬尘等。在采取环评提出的防尘、降尘措施后，本项目的大气环境影响是可以接受的，不会对周围的环境空气质量产生严重的影响，区域环境空气质量仍能满足二类功能区的要求。

本项目运营期的噪声源主要为：采场采掘机械、凿岩、爆破、运输设备等产生的噪声；工业场地机修车间、水泵房等产生的噪声等。对噪声源采取减震、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，周边声环境敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类去标准，区域声环境质量依旧可以满足2类功能区要求。

本项目通过采取水土保持措施、土地复垦和矿区生态综合整治工作可有效推动生态建设、减缓水土流失，本项目符合《贵州省生态功能区划》要求。

三、资源利用上线

拖鲁采区占地为296.2hm²，主要为荒山和旱地；表土堆场占地为2.83hm²，磨盘山排土场占地为148hm²，各工业场地总占地为2.81hm²。开采结束后及时实

施土地复垦和生态恢复治理计划，本项目占地对土地资源影响较小；生活用水由关门山水厂供应，不影响周边居民饮水；生产用水大部分均使用处理达标后的矿坑水，可有效节约水资源消耗。符合资源利用上线要求。

四、环境准入负面清单

本项目位于贵州省钟山区和威宁县，不属于《六盘水市建设项目环境保护准入管理目录（2017 版）》中环境保护禁止准入要求，环境保护管理措施符合要求。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》煤炭行业淘汰类项目。本项目与“三线一单”符合性分析见表 14.3-2。

14.3.8与《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

大湾煤矿位于六盘水市钟山区和毕节市威宁县，位于二塘矿区内，该矿区总体规划由贵州省煤矿设计研究院有限公司编制，并同步编制了《贵州省六盘水市钟山区二塘矿区总体规划环境影响报告书》，贵州省生态环境厅于 2023 年 7 月 7 日出具了“黔环函〔2023〕78 号文”对该规划的审查意见。本项目与规划环评及其审查意见的符合性见表 14.3-4。

表 14.3-4 与规划环评及其审查意见的符合性分析

序号	规划环评及审查意见的要求	本项目情况	是否符合
一	规划环评对规划所包含建设项目环评要求		
1	禁止淘汰类项目的建设： （1）9 万 t/a 及以下（含 9 万 t/a）的煤矿； （2）长期停产停建的 30 万 t/a 以下（不含 30 万 t/a）“僵尸企业”煤矿； （3）30 万 t/a 以下（不含 30 万 t/a）冲击地压、煤与瓦斯突出等灾害严重煤矿； （4）既无降硫措施又无达标排放用户的高硫煤炭（含硫高于 3%）生产矿井，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	本项目露天开采产能为 100 万 t/a，煤炭含 S<3%，不属于高灰分和高硫煤炭。灰分<40%，砷<80μg/g。开采区范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。	符合
2	矿区内规划项目环评的工作重点： （1）结合工程进一步勘探资料和开采方	已根据初步设计等资料，完善编制了入河排污口论证及地表水相关评价内容，同步	符合

	案设计,核算矿坑/井水、生活污水的产生量,优化矿坑/井水处理站建设规模,优化综合利用途径,完善入河排污口论证和排污许可; (2)评价露天煤矿排土场的选址合理性、工程技术合理性及其生态影响,结合初步设计建设时序及排土场排土方案,进一步分析露天开采排土可行性,并分阶段提出土地复垦计划。 (3)结合进一步水文地质、工程地质勘探资料,分析露天开采内外排土场的排弃方案的可行性。 (4)井工开采地表沉陷预测评价;地表水环境影响预测评价;地下水环境影响评价;项目污染控制措施的经济技术可行性和论证。并重点关注矿山开采后对矿区内生态环境、水环境的影响,分析预测对水环境、生态环境、地形地貌的影响,提出相应的污染防治和生态恢复措施。 (5)项目建设和运营对生态环境的影响,后期露天煤矿建设项目环境影响评价期间应编制经济可行的生态恢复方案。	编制了生态修复方案并提出相应措施。	
二	黔环函〔2023〕78号文要求		
1	规划所包含的建设项目在开展环境影响评价时,区域环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化,重点论证建设项目对生态环境、地表水环境、地下水环境、土壤以及人群健康的影响,针对规划的露天煤矿开采重点论述外排土场选址的环境可行性、溃坝环境风险影响及风险防范措施,露天煤矿还应补充矿山生态修复方案,作为环评文件配套支持,将矿区生态系统及功能修复的可行性作为环评审批的前置条件。	已同步编制生态修复方案并提出相应措施,重点对态环境、地表水环境、地下水环境、土壤要素影响进行论证,针对外排土场选址的环境可行性进行了论证,对溃坝环境风险影响进行了定量分析计算,并提出风险防范措施。	符合

14.3.9与城镇发展规划的协调性分析

大湾煤矿大部分位于钟山区西部,行政区划隶属钟山区大湾镇管辖,根据《六盘水市钟山区大湾镇总体规划》(2015-2030),大湾煤矿(整合)属于大湾镇总体规划中的“煤化工产业园区和精品锻铸造-煤炭综合产业园”,由此可知,在大湾镇的总体规划中,大湾煤矿的主要功能为煤炭开发,因此,本项目的建设与大湾镇的城镇规划是协调的。

大湾煤矿(整合)西井片区位于威宁县东风镇境内,行政区划属于威宁县管辖。根据《威宁彝族回族苗族自治县县城总体规划(2013—2030)》,威宁自治县城市规划区为草海镇、双龙乡、小海镇、金钟镇、羊街镇和盐仓镇的全部行政

辖区范围，大湾煤矿（整合）西井片区所属的东风镇不位于威宁县城规划区内，因此，湾煤矿（整合）不影响威宁县城规划。

因此，本项目建设和生产与地方城市的发展规是相协调的。

14.4小结

1) 大湾煤矿露天采场选址不涉及生态红线、不涉及自然保护区和风景名胜区等敏感区域。占地范围内涉及占用的林地可通过完善相关程序报批。在土地和林地等相关手续获批准之后，本项目的选址是可行的。磨盘山排土场场区内无滑坡、崩塌、断层、溶洞等不良地质灾害现象，不在生态保护红线区域。不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田等敏感区域，本项目符合相关法律法规政策等要求。

2) 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许类。矿山按照高标准设计、建设，满足中华人民共和国国家发展和改革委员会 2007 年第 80 号公告《煤炭产业政策》中规定了煤炭准入和开发建设的规定；符合《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》（黔府发[2017]9 号）要求。

15环境管理与跟踪监测计划

15.1建设期环境管理和环境监理

项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

15.1.1 监理时段及监理人员

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

15.1.2 监理内容

环境监理内容主要包括两部分，一是施工期环境监理，二是环保工程设计监理。监督设计单位是否按已批复环评报告确定的环保项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求等。

15.1.3 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

15.1.4 施工期环境污染监控

- 1) 监测施工噪声，根据测试结果做出不同处理，严防夜间施工噪声扰民；
- 2) 监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理；
- 3) 施工现场污水处理和复用，避免造成水环境污染。

15.1.5 施工期环境管理

1) 项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地，并进行表层熟土的保护。

2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度，明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。

3) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

4) 项目环保工程与水保工程投资, 要求全部纳入主体工程建设概算中, 并按照基本建设程序和资金需求安排, 进行统一管理和使用, 保证“三同时”工程的实现。

15.2 运营期环境管理

为保证本项目各项环保设施正常有效运行和搞好环境管理工作, 需设立环境管理机构, 配备 3~5 名专职环保管理人员, 在分管环保工作的部门领导下, 负责全矿的环境管理, 检查和解决环保工作中存在的问题。

(1) 贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。

(2) 制定全矿环境保护规章制度; 制定环保设施及污染物排放管理监督办法。

(3) 建立企业环保工作目标考核制度; 根据政府及环保部门提出的环境保护要求(如总量控制指标, 达标排放等), 制定企业实施计划; 做好煤矿污染物控制, 制定污染防治设施运行管理制度, 确保环保设施正常运行。

(4) 建立污染源及环保设施运行档案, 定期统计本矿污染物产生及排放情况; 污染防治及综合利用情况, 按排污申报制度规定, 定期上报当地环保行政管理部门。

(5) 制定可行的应急计划, 并检查执行情况, 确保生产事故或污染治理设施出现故障时, 不对环境造成严重污染。

(6) 开展环保教育和专业培训, 提高企业员工的环保素质。

(7) 接受各级环保部门的检查、监督, 按要求上报各项环保报表, 并定期向上级环境保护主管部门汇报环境保护工作情况。

15.3 环境管理机构及职责

15.3.1 环境管理机构

矿山需设立环境管理机构, 负责项目的日常环境管理。

15.3.2 环境管理职责

(1) 贯彻执行各项环境保护的政策、法规和标准。

(2) 制定全矿的环境保护规章制度; 制定环保设施及污染物排放管理监督

办法；建立环境及污染源监测及统计。

(3) 建立企业环保工作目标考核制度。根据环保部门批复的总量控制指标，制定企业实施计划；做好煤矿污染物控制，确保环保设施正常运行。按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

(4) 制定应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(5) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

(6) 提出合理、可行、操作性强的防治地下水污染的环境管理体系，包括环境监测方案和向环境保护行政主管部门报告等制度。

15.4 排污口规范化管理

15.4.1 排污口规范化管理基本原则

(1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。

(2) 根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，排放 COD、氨氮的废水排放口和生产区、辅助生产区产尘点作为管理的重点。

(3) 排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

15.4.2 排污口技术要求

(1) 排污口的设置按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。

(2) 污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，在工业场地矿坑水处理设施进水和出水口等处设置水质采样点，在排污口设置污废水计量装置和水质全自动在线监测仪，对处理后的水质情况进行详细的分析和监控。

(3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

15.4.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2-1995 规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污

口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(4) 根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

15.5 运营期环境跟踪监测计划

15.5.1 监测概述及目的

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一的或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。项目运营后的环境监测建议由当地环境监测站承担，参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ1120-2020）制定本项目营运期监测计划。

15.5.2 污染物排放监测计划

(1) 废气排放监测

①监测点位：拖鲁采场、磨盘山排土场、表土堆场的场界范围。

②监测因子：颗粒物；

③监测频次：每季度至少开展一次监测；

④采样及分析方法：按照 HJ/T55 及 GB/T15432 要求进行采样及测定。

(2) 废水排放监测

①监测点位：总排口，矿坑水处理站进、出口，生活污水处理站进、出口；

②监测因子：总排口安装水质全自动在线监测仪，自动监测流量、pH 值、COD、氨氮、SS、Fe、Mn。

矿坑水处理站进出口：流量、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总锌、总锰、总铁、氨氮、全盐量、氟化物等；

生活污水处理站进出口：流量、pH 值、总悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、TP。

③监测频次：总排放口安装水质全自动在线监测仪；矿坑水处理站进、出口每月手工监测一次；生活污水处理站进、出口流量、化学需氧量、氨氮每月监测

一次，其余指标每半年监测一次。

④采样及分析方法：按照 GB20426 及 GB8979 规定的方法执行；

(3) 厂界环境噪声监测

①监测点位：坑口工业场地、水处理工业场地四周厂界外 1m；

③监测因子：Ld、Ln；

④监测频次：每季度至少开展一次。

15.5.3 周边环境质量影响监测计划

(1) 环境空气质量监测

①监测点位：在孔家院子居民点布置 1 个监测点位。

②监测因子及频率：TSP，每年开展一次。

③采样及分析方法：按照 GB3095 要求进行采样及测定

(2) 地表水环境质量监测

①监测断面：

木冲沟：总排口上游 500m、下游 500m 处；

三岔河：木冲沟汇入三岔河汇口下游 500m 处。

②监测因子：pH 值、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD5、石油类、硫化物、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、氟化物、氨氮、总磷、粪大肠菌群、全盐量。

③监测频次：每年丰、枯水期各 1 次。

④采样及分析方法：按照 GB3838 规定的方法执行。

(3) 声环境质量监测

①监测点位：紧邻生活污水处理站石板沟居民点、原煤运输道路旁文阁院子居民点、拖鲁采区西北侧文明村居民点。

②监测项目：环境噪声；

③监测频次：每季度至少开展一次监测。

(4) 土壤环境质量监测

①监测点位：坑口工业场地西侧耕地、拖鲁采区下风向钱家院子耕地、磨盘山排土场下游妈姑底耕地、生活污水处理站下游耕地，共 4 处。

②监测项目：铁、锰、石油烃、氟化物；

③监测频次：每 5 年开展一次监测。

(5) 地下水环境质量监测

①监测点位：

表 15.5-1 地下水跟踪监测布点

编号	E	N	与工业场地位置关系	与排土场位置关系	类型
S6	104.60580610	26.81765117	西侧，一侧	北侧，上游	泉点
ZK2	104.59907828	26.78485213	西南侧，下游	南侧，下游	机井
ZK6	104.61618041	26.77880297	南侧，下游	南侧，下游	机井
ZK7	104.62340502	26.77350960	南侧，下游	南侧，下游	机井
JC1	104.60972360	26.81741135	矿坑水处理站南侧，下游	北侧，上游	新增监测井
JC2	104.62039209	26.80797780	生活污水处理站南侧，下游	北侧，上游	新增监测井

②监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、铁、锰、总大肠菌群和细菌总数；

③监测频次：每年开展 1 次。

15.5.4 信息报告和信息公开

(1) 信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- 1) 跟踪监测计划的调整变化情况及变更原因；
- 2) 各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；
- 3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- 4) 自行监测开展的其他情况说明；
- 5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施；

(2) 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）中相关要求对项目运营期跟踪监测信息进行公开。

15.6 经费保障

矿山营运后，矿方环境管理机构应做好环保经费预算，经环保费用列入矿山经费支出计划，确保各项环保设施有充足的资金来进行维护和确保环保设施的正

常运转。

16 入河排污口设置论证

16.1 入河排污口设置方案概况

16.1.1 入河排污口基本情况

本项目矿坑水处理站、生活污水处理站排水拟共用 1 个排放口，排放口位于生活污水处理站工业场地内，木冲沟右岸，为新建排污口。排污口基本信息见下表：

表 16.1-1 项目拟建排污口基本信息

排污口名称	排污口位置	经纬度	排污口类型	排放方式	入河方式	排放规模
总排口	木冲沟右岸	104°37'12.10", 26°48'15.56"	混合污废水排 污口	连续排 放	明管	COD: 5.50t/a; 氨氮: 0.26t/a

16.1.2 废污水来源及构成

项目废污水为混合污废水排污口。废污水主要包括矿坑水以及生活污水。

矿坑水：经前文计算，项目正常降雨时矿坑水产生量为 1732.7m³/d，经矿坑废水处理站处理后，回用 944.61m³/d 与生产，剩余 788.09m³/d 同生活污水通过总排口排入木冲沟。矿坑水处理站处理规模为 8000m³/d，采用“调节沉砂池+反应沉淀器+过滤器+清水池”处理工艺，矿坑水采用上述处理工艺处理后，污染物达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

项目生活污水排放量 202.46m³/d。采用一体化生活污水处理设备（生物接触氧化）进行处理，处理能力 15m³/h，处理能到达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后与矿坑水排水一同排入木冲沟。

16.1.3 废污水污染物种类、排放浓度及总量

1) 排放浓度

根据工程分析知，本项目矿坑水、生活污水经处理达标后，混合采用一个排放口排放，总排口排放水质见下表：

表 16.1-2 排放口水质预测表 单位 mg/L

水质指标	SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Mn	氟化物
排放浓度	9.18	16.82	0.80	0.055	0.0080	0.0016	0.72

2) 排放总量

表 16.1-3 总排口废水排放量 单位: g/s

排污状况	排水量 m ³ /s	SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Mn	氟化物
总排口	0.011	0.11	0.19	0.0092	0.00063	0.000091	0.000018	0.0082

16.2 水域管理要求和现有取排水状况

16.2.1 水域保护水质管理目标与要求

本项排水直接受纳水体为木冲沟, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

通过本次地表水监测结果知, 木冲沟各监测断面均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准要求(详见附件)。

16.2.2 水域纳污能力及限制排放总量

根据《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011), 水域纳污能力采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据, 未核定纳污能力的水域, 按 GB/T25173 的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。另外, 根据“6 地表水环境影响评价”章节地表水影响预测结果, 本项目废污水排放对木冲沟影响较小, 本次评价主要对木冲沟的纳污进行核算、分析。根据水质管理要求和污染物的排放特点, 核算论证范围水域纳污能力以作为论证分析的依据。

1) 计算方法

按《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 废污水排放受纳水体木冲沟宽深比均<20, 简化为平直河流; 考虑废污水排放对地表水环境的最不利影响, 本次评价不再考虑污染物衰减。所以, 根据 GB/T25173 附录 A 中河流零维模型计算相应水域纳污能力:

$$M = (C_s - C_0)(Q + Q_p)$$

式中: M —水域纳污能力, g/s;

C_s —水质目标浓度值, mg/L;

C_0 —初始断面的污染物浓度, mg/L;

Q —初设断面入流流量, m³/s;

Q_p —废污水排放流量, m³/s。

2) 计算因子

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的工艺特征和污染物排放的特点及受纳水体水质现状。按照流域机构和水行政主管部门的要求，本次确定 COD、氨氮、Fe、Mn、氟化物作为纳污能力的计算因子。

3) 参数选择与确定

(1) 初始浓度

排污口河道断面纳污能力计算的初始浓度以河流本底浓度叠加本项目污染物排放浓度计算，本底浓度采用本次评价实测 W3 断面（排污口下游 3000m 处）现状值确定。

经计算木冲沟在叠加本项目排放口污染物浓度后初始浓度 COD: 16.11mg/L、氨氮: 0.41mg/L、Fe: 0.009mg/L、Mn: 0.0013mg/L、氟化物: 0.23mg/L。

(2) 水质目标浓度

根据前述分析，排污河段木冲沟水质目标均为Ⅲ类。因此，水质目标 COD≤20mg/L，氨氮≤1.0mg/L，氟化物≤1.0mg/L，Fe、Mn 参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，Fe≤0.3mg/L、Mn≤0.1mg/L。

(3) 初始断面入流流量

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），计算河流纳污能力，采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。

木冲沟属于三岔河一级支流，流域控制面积 9.52km²。三岔河在猴场电站坝址以上流域控制面积 758km²，90%保证率最枯月流量为 1.42m³/s。采用水文比拟法计算得，木冲沟 90%保证率最枯月流量为 0.0178m³/s。

(4) 废污水排放流量 Q_p 的确定

本项目拟建排放口受纳水体木冲沟区间河段无其他已建，在建，拟建排污口，确定本次计算废污水排放流量 Q_p 为 0.088m³/s。

4) 纳污能力分析

本工程排污口所在河段 COD、氨氮、铁、锰、氟化物纳污能力见下表 16.2-1:

表 16.2-1 木冲沟水域纳污能力计算表

参数		COD	氨氮	Fe	Mn	氟化物
初始断面污染物浓度	mg/L	16.11	0.41	0.009	0.0013	0.23

C_0						
河流流量 Q	m^3/s	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178	0.0178
污废水排放流量 Q_p	m^3/s	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
水质目标浓度 C_s	mg/L	20	1	0.3	0.1	1
剩余水域纳污能力 M	g/s	0.11	0.017	0.008	0.0028	0.022
安全余量	%	19.45%	59.00%	97.00%	98.70%	77.00%
是否满足纳污能力要求		满足	满足	满足	满足	满足

由 16.2-1 在叠加项目排污口污染物排放量后,木冲沟水域剩余纳污能力 COD 为 0.11g/s, 氨氮为 0.017g/s、Fe 为 0.008g/s、Mn 为 0.0028g/s, 氟化物为 0.022g/s, 项目排污口污染物排放满足木冲沟水域纳污能力要求。污染物浓度安全余量均大于 10%, 满足环境质量底线要求。

5) 限制排放总量

根据 SL532—2011《入河排污口管理技术导则》, 限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准, 未提出限制排污总量意见, 以不超过纳污能力为限, 故现状考虑按水域纳污能力等于限制排污总量。

16.2.31 论证水域现有取排水状况

1) 取水现状

本项目影响范围河段无集中取水口分布。

2) 排水现状

根据现场调查及收集资料, 评价范围内木冲沟全境均无其他排污口分布。

16.3 入河排污口设置对水功能区水质和水生态环境影响分析

16.3.1 废污水影响范围分析

根据本次论证范围内取水口、排污口调查资料, 木冲沟全境河段均无取排水设施。

考虑到本项目排放污染物会造成水域水质变化。所以, 本次论证影响范围河段与地表水评价范围相同, 拟建排污口上游 500m 至排污口下游 3000m 汇入三岔河汇口区间河段, 全长 3.5km。

16.3.2 水功能区水质影响分析

由“章节 6 地表水环境影响评价”可知, 项目总排口排水进入木冲沟后, 经完全混合后, 不会造成木冲沟水质超标, W2、W3 断面各项因子均能达到

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

本项目排水对木冲沟的影响较小，不会改变区域地表水现状水质。

16.3.3对水生生态的影响分析

1) 水生生物资源调查

①浮游植物

浮游植物（Phytoplankton）是指在水域中能自由悬浮生活的微小植物，通常指的是浮游藻类，而不包括细菌和其它植物。

本次评价在木冲沟开展了水生生态调查，共检出浮游植物 30 种，其中蓝藻门 5 种，占检出总数的 16.67%；隐藻门 3 种，占检出总数的 10.00%；硅藻门 15 种，占检出总数的 50.00%；绿藻门 6 种，占检出总数的 20.00%；甲藻门 1 种，占检出总数的 3.33%。

木冲沟浮游植物密度为 $118.805 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，其中蓝藻门密度为 $97.257 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，占 81.86%；绿藻门密度为 $6.843 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，占 5.76%；硅藻门密度为 $10.574 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，占 8.90%；隐藻门密度为 $4.131 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，占 3.48%。

木冲沟浮游植物生物量为 0.426 mg/L ，其中蓝藻门生物量为 0.195 mg/L ，占 65.88%；绿藻门生物量为 0.13 mg/L ，占 43.92%；硅藻门生物量为 0.095 mg/L ，占 2.03%；隐藻门生物量为 0.006 mg/L ，占 2.03%。

②底栖动物

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

根据调查，木冲沟河道内现存底栖动物主要为中华蚯蚓、静水椎实螺、河蚬、蜉蝣科、摇蚊。其中环节动物门 1 门、软体动物门 3 门、节肢动物门 2 门。

③鱼类资源

据本次调查，结合《贵州鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲·鲇形目》、《中国动物志硬骨鱼纲·鲤形目》等相关文献资料，现场对本地居民访问等，流经评价区段的河流为二塘河。计有鱼类 14 种，隶属 2 目 4 科。该评价区域内鱼类区系组成，以鲤形目为主体，计有 2 科 12 种，占评价河段鱼类总种数的 85.71 %。

其中鲤科鱼类 11 种，占绝对优势，除鲤科鱼类外还有鳅科 1 种；其余的鱼类种类：鲇科 1 种，鳊科 1 种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符。

2) 对鱼类的影响分析

根据 GB3838—2002《地表水环境质量标准》规定，Ⅲ类水质可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，因此，本项目污废水正常情况下排放，不会造成木冲沟水质超标，水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响。

3) 对其他水生生物的影响

在矿坑水、生活污水采取相应处理措施处理后排放，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响。

4) 对水体富营养化的影响

木冲沟现状水域未出现水体富营养化现象，矿山污废水处理达标后正常排放，由于矿山废污水以矿坑水为主，生活污水水量较少且总磷浓度较低，所以也不会造成受纳水体的富营养化。

16.3.4 地下水影响分析

木冲沟为当地区域地下水最低排泄基准面，属地下水补给地表水，矿山污废水处理达标后正常排放，不会对区域地下水水质造成明显影响。

16.4 入河排污口设置对第三者影响分析

根据前述分析计算，项目污水处理站正常运行情况下，木冲沟断面 COD、氨氮、Fe、Mn、氟化物指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求，可见污染物对论证河段的水质影响相对较小，且排污口所在河段下游为天然河道，排污口下游河段无用水户。

同时，项目所在河段均未划定饮用水源保护范围，不存在制约因素。所以，项目入河排污口的设置对第三者基本无影响。

16.5 污水处理措施及效果分析

16.5.1 矿坑水处理设施及效果分析

项目矿坑水正常排水量为 $1732.7\text{m}^3/\text{d}$ ，污废水经处理达标后部分回用于地面生产系统防尘用水、运输道路洒水降尘、绿化用水等，回用量为 $944.61\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $788.09\text{m}^3/\text{d}$ 达标排入木冲沟。

项目矿坑水处理站处理规模 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节沉砂池+反应沉淀器+过滤器+清水池”处理工艺，采用上述处理工艺处理后，污染物排放达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

16.5.2 生活污水处理设施及效果分析

项目生活污水排放量 $202.46\text{m}^3/\text{d}$ 。采用一体化生物接触氧化处理设施进行处理，处理能力 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后与矿坑水排水一同排入木冲沟。

16.5.3 事故排放应急措施

为避免矿坑水事故排放对水环境产生影响，水处理工业场地应设置矿坑水事故水池。本项目矿坑水处理站的调节池可兼作事故池，容积满足 8h 的检修时间要求。同时要求矿坑水处理站有专人负责看管，出现故障时 8h 内及时修理完毕，处理矿坑水，确保木冲沟水质不受影响。

项目生活污水处理站设计有调节池，调节池容积确保能容纳 8h 的生活污水量，满足 8h 的检修时间和杜绝事故排放，确保生活污水不会事故排放。

16.6 入河排污口设置合理性分析

16.6.1 与水域管理符合性分析

本项目排污受纳水体为木冲沟，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本次论证建设项目废污水排放不改变受纳水体论证范围水质管理目标要求。

排污口河段现状水质为 III 类。项目通过修建矿坑水处理站、生活污水处理站对矿坑涌水、生活污水收集处理，处理达标后的部分回用，部分排放，减少污染物对受纳水体的影响。因此，本项目入河排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

16.6.2与第三者需求的兼容性分析

项目拟建排污口影响范围内河段无其他直接利用天然径流的生活取水点。经分析论证,建设项目通过修建污水处理站对被污染的矿坑水、生活污水收集处理,处理后部分回用,剩余达标排放,出水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准要求。排污口下游河段为天然河道,无饮用取水口,也未划定饮用水源保护区范围,不存在制约因素,项目入河排污口的设置对第三者无影响。

16.6.3对生态保护要求的兼容性分析

项目拟建入河排污口污废水排放受纳水体目标水质均为Ⅲ类,据地表水影响河段现状水质分析可知,现状水质为Ⅲ类。

本项目实施后,通过对矿坑水、生活污水的处理,对木冲沟水质影响相对较小,对水生生物影响也较为有限。

所以,本项目入河排污口设置,符合水域管理要求,与第三者需求以及水生生物影响较小,因此,该排污口设置基本合理。

16.7论证结论与建议

16.7.1论证结论

1) 本项目拟建排污口类型为混合排污口,排放方式为连续排放,入河方式为明管,排污口位置不在饮用水源保护区内。污废水排放量 $0.088\text{m}^3/\text{s}$,在接纳本项目排水后木冲沟剩余水域纳污能力 COD 为 0.11g/s ,氨氮为 0.017g/s 、Fe 为 0.008g/s 、Mn 为 0.0028g/s ,氟化物为 0.022g/s 。排放符合木冲沟水功能区限排总量要求。

2) 木冲沟不属于要求削减排污总量的水域,现状水质满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施可行,项目排污不会对受纳水体产生明显影响。

3) 本项目入河排污口的设置不会对水功能区(水域)水质和水生态保护造成明显影响。

4) 本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》(SL532—2011)要求,也符合水域管理要求,入河排污口设置不会对第三者权益造成影响,入河排污口位置和采用管道排放方式可行。综上所述,项目在木冲沟设置入河排污口合理可行。

16.7.2建议

1) 随着科学技术的发展,污水处理工艺日新月异,业主应持续关注、研究、探讨污水处理工艺,加大污水处理力度,提高回用率,对矿坑水、生活污水进行处理达标后排放。

2) 对水域水质进行水质监测,加强对水域的水环境监测,全面了解水域的水环境状况,确保水域的水质达标。

3) 建立水质安全保障应急预案,以保障污水在进入受纳水体之前进行有效控制,一旦发生事故,必须按事先拟定的应急方案,进行紧急处理,及时关闭排污口,采取污水应急处理措施等。并及时将事故信息报告给水利、环保等主管部门,减少污染影响范围或避免水体水质不受污染。

4) 由于矿山服务年限较长,在后期开采过程中若排污量发生变化,届时业主应重新论证已设置的入河排污口是否满足相关规范要求。

17排污许可申请论证

本项目属于新建项目，建成后为独立法人，需单独申领排污许可。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》可知，本项目属于“二、煤炭开采和洗选业-其他煤炭洗选”，不涉及通用工序重点管理的和通用工序简化管理的，实行排污登记管理，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。项目涉及通用水处理工序，日处理水规模 8360m³/d（矿坑水处理站 8000m³/d，生活污水处理站 360m³/d）< 20000m³/d，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》登记管理。需填报排污许可登记管理。

根据中华人民共和国生态环境部生态环境部办公厅 2020 年 1 月 6 日发布并施行的《固定污染源排污登记工作指南（试行）》（环办环评函〔2020〕9 号）固定污染源排污登记表对本项目排污登记申请如下：

表 17.1-1 固定污染源排放登记表

（☒首次登记☐延续登记☐变更登记）

单位名称（1）	贵州水矿控股集团有限责任公司		
省份（2）	贵州省	地市（3）	六盘水市 区/县（4） 钟山区
注册地址（5）	贵州省六盘水市钟山区大湾镇		
生产经营场所地址（6）	贵州省六盘水市钟山区大湾镇		
行业类别（7）	B0610 煤炭开采和洗选业		
其他行业类别	B0610 煤炭开采和洗选业		
生产经营场所中心经度（8）	104°37'21.56"	中心纬度（9）	26°48'31.87"
统一社会信用代码（10）	91520000MA6HFUNX3W	组织机构代码/其他注册号（11）	/
法定代表人/实际负责人（12）	陈佐南	联系方式	0858-8179581
生产工艺名称（13）	主要产品（14）	主要产品产能	计量单位
综合采煤	原煤	1000000	t/a
燃料使用信息 ☐ 有 ☒ 无			
涉 VOCs 辅料（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）（15） ☐ 有 ☒ 无			
辅料类别	辅料名称	使用量	单位
☐ 涂料、漆 ☐ 胶 ☐ 有机溶剂 ☐ 油墨 ☐ 其他固体	/	/	/

废气 ☐ 有组织排放 ☒ 无组织排放 ☐ 无		
废气污染治理设施 (16)	治理工艺	数量
采场除尘措施	喷雾除尘	2
排土场除尘措施	喷雾除尘	2
道路洒水除尘设施	喷雾除尘	2
排放口名称 (17)	执行标准名称	数量
废水 ☒ 有 ☐ 无		
废水污染治理设施 (18)	治理工艺	数量
矿坑水处理站	物理处理法	1
生活污水处理站	好氧生物处理法	1
淋滤水池	沉淀	8
排放口名称 (19)	执行标准名称及标准号	排放去向
一般排水口	地表水环境质量标准 GB23838-2002	☐ 不外排 ☐ 间接排放：排入 ☒ 直接排放：排入木冲沟
工业固体废物 ☒ 有 ☐ 无		
工业固体废物名称	是否属于危险废物 (20)	去向
生活垃圾	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送大湾镇垃圾转运站 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
剥离物	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☒ 本单位/ ☒ 送磨盘山排土场、表土堆场、内排土场 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☒ 送_____
煤泥	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☐ 处置： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 利用： ☐ 本单位/ ☒ 送电厂外售发电
生活污水	☐ 是 ☒ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☐ 送生活污水填埋场

		☐ 利用： ☐ 本单位/ ☒ 送_____
废机油、润滑油、液压油	☒ 是 ☐ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送有危废处置资质单位处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
废铅酸电池	☒ 是 ☐ 否	☐ 贮存： ☐ 本单位/ ☐ 送 ☒ 处置： ☐ 本单位/ ☒ 送有危废处置资质单位处置 ☐ 利用： ☐ 本单位/ ☐ 送
是否应当申领排污许可证，但长期停产	☐ 是 ☒ 否	
其他需要说明的信息	无	

注：

(1) 按经工商行政管理部门核准，进行法人登记的名称填写，填写时应使用规范化汉字全称，与企业（单位）盖章所使用的名称一致。二级单位须同时用括号注明二级单位的名称。

(2)、(3)、(4)指生产经营场所地址所在地省份、城市、区县。

(5) 经工商行政管理部门核准，营业执照所载明的注册地址。

(6) 排污单位实际生产经营场所所在地址。

(7) 企业主营业务行业类别，按照 2017 年国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）填报。尽量细化到四级行业类别，如“A0311 牛的饲养”。

(8)、(9) 指生产经营场所中心经纬度坐标，应通过全国排污许可证管理信息平台中的 GIS 系统点选后自动生成经纬度。

(10) 有统一社会信用代码的，此项为必填项。统一社会信用代码是一组长度为 18 位的用于法人和其他组织身份的代码。依据《法人和其他组织统一社会信用代码编码规则》（GB 32100-2015）编制，由登记管理部门负责在法人和其他组织注册登记时发放统一代码。

(11) 无统一社会信用代码的，此项为必填项。组织机构代码根据中华人民共和国国家标准《全国组织机构代码编制规则》（GB 11714-1997），由组织机构代码登记主管部门给每个企业、事业单位、机关、社会、团体和民办非企业单位颁发的在全国范围内唯一，

始终不变的法定代码。组织机构代码由 8 位无属性的数字和一位校验码组成。填写时，应 按照技术监督部门颁发的《中华人民共和国组织机构代码证》上的代码填写；其他注册号 包 括未办理三证合一的旧版营业执照注册号（15 位代码）等。

（12）分公司可填写实际负责人。

（13）指与产品、产能相对应的生产工艺，填写内容应与排污单位环境影响评价文件一 致。非生产类单位可不填。

（14）填报主要某种或某类产品及其生产能力。生产能力填写设计产能，无设计产能的 可 填上一年实际产量。非生产类单位可不填。

（15）涉 VOCs 辅料包括涂料、油漆、胶粘剂、油墨、有机溶剂和其他含挥发性有机 物的 辅料，分为水性辅料和油性辅料，使用量应包含稀释剂、固化剂等添加剂的量。

（16）污染治理设施名称，对于有组织废气，污染治理设施名称包括除尘器、脱硫设施、 脱硝设施、VOCs 治理设施等；对于无组织废气排放，污染治理设施名称包括分散式除尘器、 移动式焊烟净化器等。

（17）指有组织的排放口，不含无组织排放。排放同类污染物、执行相同排放标准的排 放 口可合并填报，否则应分开填报。

（18）指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”、“生活污水处理系统”等。

（19）指废水出厂界后的排放去向，不外排包括全部在工序内部循环使用、全厂废水经 处 理后全部回用不向外环境排放（畜禽养殖行业废水用于农田灌溉也属于不外排）；间接 排放 去向包括去工业园区集中污水处理厂、市政污水处理厂、其他企业污水处理厂等；直 接排 放包括进入海域、进入江河、湖、库等水环境。

（20）根据《危险废物鉴别标准》判定是否属于危险废物。

18 结论与建议

18.1 项目概况

项目区位于毕节市威宁县东风镇和六盘水市钟山区大湾镇境内，地跨大湾镇和东风镇两个乡镇，项目位于大湾煤矿矿界范围原盛远煤矿（已关闭）内，大湾煤矿已取得采矿许可证，矿区面积为 36.2658 平方公里，生产规模为 300 万吨/年，开采方式为地下开采。本次大湾煤矿浅部资源露天开采，圈定的露天开采境界，距离现大湾煤矿生产区域水平距离最近处为 150m，深部距离为 550m。大湾煤矿的开采对露天矿无影响，因此，大湾煤矿采矿权开发时序是同时进行露天矿和矿井的开采，其中大湾煤矿矿井能力 300 万吨/年，大湾煤矿浅部资源露天项目规模 100 万吨/年。

本项目属于新建项目，开采规模 100 万 t/a，设计服务年限 15.8 年。

本次露天开采境界范围为单一采区，既拖鲁采区。拖鲁采区范围由 23 个拐点确定，最终地表开采境界面积 2.6866km²，地表平均长 1.9km，平均宽 1.7km；最终深部开采境界面积 1.458km²，深部平均长 1.4km，平均宽 1.2km；开采最低水平 1700m，最高水平 2160m。项目总投资 86620.50 万元，环保投资 2443.96 万元，环保投资比例为 2.82%。

（1）采矿权范围及资源储量

根据贵州省自然资源厅基于兼并重组矿区范围颁发的大湾煤矿采矿许可证，证号为 C5200002012101130133313，采矿权人：贵州达旺矿业有限公司，矿山名称：贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿，许可证有效期自 2019 年 07 月至 2047 年 06 月，矿区面积为 36.2658 平方公里，生产规模为 300 万吨/年，开采方式为地下开采，开采深度为 2050.0 米至 1300.0 米。

大湾煤矿采矿权范围 36.2658km²，截至 2015 年 4 月 30 日，可采 9 层煤层的保有资源储量 32906 万吨；其中，原盛远煤矿范围内保有资源量 5689 万吨。原盛远煤矿与大湾煤矿 2015 年整合后，盛远煤矿便停产至今。本次设计大湾煤矿浅部资源露天开采境界范围 2.6866km²，煤矿露采范围获总资源储量（消耗量+探明+控制+推断）5516.9 万吨。其中保有资源储量 4176.4 万吨（探明资源量 2993.3 万吨，控制资源量 217.9 万吨，推断资源量 965.2 万吨）。另有开采消耗量 1340.5 万吨。

（2）产品方案

本项目年产 100 万 t/a，主要销往贵州华电塘寨发电有限公司、贵州华电桐梓发电有限公司、国能福泉发电有限公司、大唐贵州发耳发电有限公司。

（3）穿孔方式和爆破方法

根据本矿剥离岩石的性质和穿爆参数，钻机选用孔径国产 $\Phi 90\sim 138\text{mm}$ 的潜孔钻机，参考型号志高 ZGYX-454 型露天潜孔钻车并配备有效收尘装置，可进行深孔钻进作业，配备 6 台潜孔钻机。爆破方法为深孔松动爆破，到界边坡应在主爆前进行预裂控制爆破。炸药及爆破材料由清镇贵州盘江民爆有限公司配送。

（4）项目总体布置

项目生产设施主要包括：包括拖鲁采区，坑口工业场地、生活污水处理站，洗煤厂沿用大湾煤矿二塘洗煤厂，不属于本次评价范围。

本矿外排土场有 2 个：磨盘山排土场、表土堆场。磨盘山排土场位于拖鲁采区的南面，与拖鲁采区采场边缘距离最近处 200m，中心距离 1.6km。表土堆场位于拖鲁采场的南部，磨盘山排土场西侧冲沟的上部。

（5）劳动定员及全员效率

大湾煤矿浅部资源露天开采（含外包人员）全矿在籍总人数 566 人。其中：露天矿生产工人 500 人；管理人员 27 人；服务人员 27 人；其他人员 12 人。

18.2 环境质量现状及保护目标

18.2.1 生态环境现状及保护目标

本评价区为典型农业生态环境区，区内生态系统由于受人类活动的长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，具有一定的抗外来干扰能力，但在受到外来干扰后，仍需要人工加以强化性的保护和恢复。

评价区生态环境保护目标主要为评价区内的生态系统、自然植被、人工植被、动植物资源、地表水体等。

18.2.2 地表水环境现状及保护目标

区域地表水为属于长江流域乌江水系，井田及周边主要地表水体为三岔河、木冲沟等。根据本次 2022 年 7 月 15 日~7 月 17 日开展的地表水补充监测结果

三岔河、木冲沟各监测断面中各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III水质标准要求。由此可见, 区域地表水体水质尚好, 具有一定环境容量, 对本项目建设的制约程度不大。

水环境保护目标为三岔河、木冲沟

18.2.3地下水环境现状及保护目标

根据本次 2022 年 7 月 17 日开展的地下水补充监测结果, 在调查评价区选取 6 个地下水监测点, 6 个点均为调查评价区范围内地表出露泉点, 以了解地下水水质背景值。本次采样地下水监测结果均能满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准, 评价区地下水水质总体状况较好。

评价区地下水保护目标为评价范围内的浅层潜水含水层及周边出露的井泉。

18.2.4环境空气现状及保护目标

本项目场地位于六盘水市钟山区和毕节市威宁县, 项目区属于环境空气质量二类区。评价采用基准年 2021 年六盘水市和毕节市环境质量公报中的数据: 2021 年, 钟山区环境空气质量优良率为 98.6%, 二氧化硫 (SO_2) 年均值为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二氧化氮 (NO_2) 年均值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$, 可吸入颗粒物 (PM_{10}) 年均值为 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$, 细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年均值为 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$, 一氧化碳 (CO) 第 95 百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$, 臭氧 (O_3) 日最大 8 小时值第 90 百分位数为 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$, 环境空气质量综合指数为 2.62。2021, 威宁县环境空气质量优良率为 99.5%, 二氧化硫 (SO_2) 年均值为 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二氧化氮 (NO_2) 年均值为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$, 可吸入颗粒物 (PM_{10}) 年均值为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$, 细颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$) 年均值为 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$, 一氧化碳 (CO) 第 95 百分位数为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$, 臭氧 (O_3) 日最大 8 小时值第 90 百分位数为 $126\mu\text{g}/\text{m}^3$, 环境空气质量综合指数为 2.35。

根据评价对项目所在地的补充监测情况, 各监测点 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 无超标现象, 说明本项目所在第环境空气质量良好。

环境空气质量保护目标为评价区内的居民点等环境空气敏感目标。

18.2.5 声环境现状及保护目标

本项目建成后对声环境的影响主要表现为采区噪声、场地噪声、交通运输噪声等对周围环境的影响，根据敏感目标分布情况，本次评价共布置了 14 个噪声监测点。场地厂界及周边居民点昼夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。由此可见，项目场地所在区域声环境质量较好。

声环境保护目标为采掘场、排土场、工业场地四周 200m 范围内以及运输道路两侧 200m 范围内的居民点、学校等。

18.2.6 土壤环境现状及保护目标

根据现场调查，评价区及周边土壤主要为黄壤。根据矿区土壤类型及场地布置情况，在占地范围内及周边共布置 17 个土壤监测点，进行土壤采样监测。监测点 T1~T8、T12~T15 和 T17 的各项监测因子监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地要求。监测点 T9~T11 和 T16 的各项监测因子监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值。该区域土壤环境良好。

土壤保护目标主要为采掘场、排土场、工业场地等两侧 200m 范围内的耕地、居民点、学校等。

18.3 项目环境影响结论

18.3.1 生态环境影响及保护措施

（1）施工期生态影响与保护措施

建设项目施工期对当地生态环境的破坏主要表现在因采区地表剥离、建设开挖地表、移动土方和弃土弃渣造成原有地貌破坏、植被等消失。施工过程中场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方等工程将引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。建设期应采取如下生态保护措施：

1）建设单位应结合本工程施工期占地、土地破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作。

2) 强化施工期的环境管理, 明确其职能, 落实生态影响防护与恢复的监督措施。

3) 施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置, 以免遇强降雨引起严重的水土流失。

4) 地面施工过程中对施工破坏区, 施工完毕, 要及时平整土地, 并种植适宜的植物, 以防止发生新的土壤侵蚀。

5) 对露天采场、工业场地、排土场施工区, 水蚀强烈, 为避免产生新的水土流失, 必须采取设置排水沟及场地硬化等相应的工程措施。

6) 项目施工过程中应加强管理, 必须将施工临时用地布置在永久占地范围内, 并将临时占地面积控制在最低限度, 以免增大土壤与植被的破坏面积。

7) 保护好表土层土壤, 做好表层土堆放过程中的防风防雨措施。待施工扰动结束后, 利用表层的熟化土壤再覆土于新塑地貌区, 以利于植被恢复。

(2) 运营期生态影响与保护措施

1、运营期生态影响

①对地表形态、地形地貌的影响

煤矿露采对地表形态的破坏主要发生在露天开采的剥离工程以及配套设施建设等环节。建设期产生剥离物堆存在排土场, 达产第4年开始内排, 达产第5年后完全实现内排。表土堆场为堆放剥离表土的转运及临时存储, 剥离表土经临时储存后, 用于后期外排土场、露采场的生态恢复工作。剥离物的堆放及综合利用, 对露采场、表土堆场、外排土场地形地貌的影响较大。外排土场随着排土量增多, 逐渐形成人工堆垫地貌, 大风季节增加了发生风力侵蚀的可能。排弃物料质地若未经压实、不均匀, 或排弃高度不相同, 导致受力不均匀, 可在外排土场平台形成沉陷、裂缝。采掘场在开采过程中的地貌随先挖损后压占而逐步演变, 整体趋势表现为随工作面推进采坑面积逐步增大, 深度逐步变化, 由于后续开采剥离物全部实现内排, 仅拉钩剥采初期利用现有已临时覆土绿化的内排土场堆放剥离物, 内排土场恢复进程整体同步于挖损进程, 不会出现明显滞后, 最终内排土场形成向下的台阶式地形。根据开采及内排土设计, 在最终二采区台阶式地形的底部为最终遗留采坑, 最终在二采区北部形成遗留采坑, 可通过复垦期土地整理工作进一步缩小采坑深度, 尽量恢复原有地形地貌。

②对水土流失的影响

在露采过程中,大面积的地表植被剥离、地形改变、剥离物堆积等,都会扩大和增强土壤侵蚀的范围和强度,引起水土流失,造成较为严重的生态影响。地表清除及压占地表植被的过程,均严重破坏原有地表植被,增大了地表的松散程度,降低了地表的抗蚀性,加大了水土流失强度。在开采期间,道路、采场工作面、外排土场的边坡处所形成的人工坡面增加了原有的坡度,从而增强了土壤侵蚀的强度。如果矿区未设置剥离岩土堆场,剥离土石任意堆置,则弃渣引起的土壤侵蚀面积会更大,而且容易引发塌方、泥石流等地质灾害。因此,矿山在开采剥离时,严格按照设计台阶有序剥离,做好外排土场、临时表土堆场边坡的维护与护理工作,防止地面水渗入边坡岩体,出水处要积水导流,防止水作用软化岩体,对易风化的坡面可用锚杆(索)金属网喷射混凝土护坡,加强安全检查,采用监测仪进行边坡岩移监测,提前发现滑坡预兆,以便及时采取防范措施,终采后,采空区回填,不留设任何形式采场最终边坡。在采场外围建设截水沟,避免暴雨对采场造成冲刷,可有效防止露采区域发生水土流失。

③对生物量的影响

本项目新增总占地 525.43hm²,其中乔木林地 52.99hm²、灌木林地 19.35hm²、草地 195.96hm²、园地 22.44hm²、建设用地 20.32hm²、工矿用地 6.52hm²、未利用地 4.54hm²、旱地 203.01hm²、水域 0.31hm²,导致占地范围内的生物量完全损失,生物量的减少对评价区的生态系统稳定性有一定影响。

因此,矿山应严格按照露天开采时序进行边开采,边复垦,尽快恢复植被资源,同时加强场地绿化、采区复垦措施,以减少因植被破坏对生物量的影响

④对野生动物及植被的影响

项目建设永久占地破坏的乔木林地 52.99hm²,占评价区乔木林地总面积 229.37hm² 的 23.10%;破坏灌木林地 19.35hm²,占评价区林地总面积 225.44hm² 的 8.58%;合计破坏林地面积占评价区林地总面积 15.91%,占用比例相对较低,且均为常见植物种,总体来说对区域植被分布的影响较小,不会破坏区域的生态平衡,但在未进行植被恢复前,局部会产生一定的影响。由于地表植被的破坏,会引起以这些植被为食活栖息的动物进行迁移,造成动物分布的变化。除此之外,采场生产、运输产生的噪声、震动会对附近的动物的居住环境造成影响,引起动

物的迁移。项目的建设对蛇和青蛙的生存环境造成一定的影响，但由于影响区域小，处于可接受的范围内，项目的建设对整个区域生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起某一物种的消失。

⑤对耕地的影响

项目占用耕地涉及旱地；占用耕地将丧失耕种能力，这部分耕地 205.105hm²，占评价区耕地总面积 1083.33hm² 的 15.62%。矿山开采采区边开采边复垦，对外排土场及采坑回填后内排土场进行土地复垦后可改造增加农田面积 259.575hm²，对矿山开采占用的农田置换补偿为高标准农田。

由于本矿的建设和运营，会对周围村民的农业生产和粮食供应产生一定的负面影响，粮食减产量约 507765kg/a，按评价区 6255 人计算，则人均粮食量将减少约 81.18kg。减少量占区域人均粮食产量（519.58kg/a）的 15.62%，通过矿方后续的土地复垦恢复或经济补偿等措施可得到有效缓解。

⑥对景观格局的影响

本项目开发活动对景观的影响主要是地形的改变和生态系统改变所造成原有景观的破坏和新的自然景观格局的形成。采煤活动对地表的干扰，改变了地区的地形、地貌，形成许多人工景观，降低了矿区原有的自然景观美学价值。采煤造成的景观影响包括由于挖掘剥离所破坏的地表、植被的破坏、临时表土堆场、外排土场的景观影响等。尤其在服务期满后，露天采区形成的相对低洼的采坑，剥离土石堆场形成的人工山，由于新的生态系统不能及时形成，造成视觉效果较差。因此，矿山应严格按照露天开采时序进行开采，边开采边复垦，尽快恢复植被资源，以减小露天开采对区域景观的影响。此外，采掘场、临时表土堆场、外排土场等可通过土地复垦逐步恢复为人工绿地的生态景观，改善景观美学质量。

⑦对地质灾害的影响

随着矿山露天开采，可能引发滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，矿山应加强地质灾害监测，及随着矿区开采，剥离土石方量增大，松散的土石方的堆存本身就是一种地质灾害隐患；此外，矿山为台阶式开采，上一个台阶对下一个台阶也会形成地质灾害威胁，坡面不稳定时可能发生滑动、崩塌等，煤炭露采生产过程中，矿方应密切关注开采台阶的坡面稳定性，同时规范剥离废石的堆放，并及时回填采坑，减少其堆存量。应采取工程措施对地质灾害进行治理。

⑧对居民建筑物的影响

根据《爆破安全规程》，确定矿山安全距离为 200m，本矿山露天开采采区范围 200m 内分布有海开村(20 户 80 人)、文明村（50 户 180 人）、小营盘（10 户 40 人）、文革院子（5 户 15 人）村寨居民点，均位于拖鲁采区 200m 范围内。环评要求在露天开采过程中，将以上村寨居民点在采区开采前，就近完成搬迁安置工作。

⑨对公路的影响

S212 省道位于拖鲁采区东侧，距离拖鲁采区最近距离约 480m，距离磨盘山外排土场最近距离约 430m，均不存在重叠问题。

根据《矿山环境保护与污染防治技术政策》要求：“禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采”。

项目采场开采形成的采坑为凹陷地形，且之间有山体相隔，采坑基本不在省道 S212 可视范围之内，本项目露采对 S307 省道不存在景观影响问题。根据《爆破安全规程》确定本项目爆破安全距离为 200m，S307 省道不存在爆破安全影响。

另外，露天采场将破坏现有的部分通村公路，建设单位应对占用的同村公路进行改道和修复。不得影响当地居民的正常通行。

⑩对地表水体的影响

评价范围内地表水体主要为三岔河、木冲沟，均位于项目露天采场及排土场占地范围外，项目露天开采不会影响地表水体。

2、运营期生态保护措施

（1）露天采场生态保护措施

①施工合理化

矿区露天开采对生态环境的影响较大，为了遏制水土资源破坏，保护、恢复、补偿生态系统，保障水土资源持续利用，建设单位应编制生态环境保护计划和水土保持方案，采取积极可靠的生态环境保护措施，采用预防措施和治理措施相结合、工程措施和生物措施相结合的方法，把对生态环境的影响减至最低限度。在施工中，尽量减少扰动地面，平衡挖、填方量，并按计划安排好挖方量和填方量，挖方量要及时运至填方地点，并及时铺平压实，减少风蚀、水蚀。另外尽可能避免在雨季进行开挖施工，取土、石场应及时分段平整压实，并植草覆盖。

施工耕地表土层剥离厚度一般为 30~50cm，施工耕地剥离表土在表土堆存表土堆场，用于外排土场、露采场的生态恢复工作。项目露采场采取边开采边复垦措施，矿建期剥离物堆存在磨盘山外排排土场，达产第 4 年部分开始利用首采区北部采坑进行内排土；达产第 5 年采坑实现全部内排土。同时，及时开展生态恢复工作，土地复垦方式需按照《绿色矿山开发利用方案》中土地复垦方案的土地复垦方案、矿山单独编制《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目生态修复方案》专项报告执行。

②采坑回填

矿区地处中山地形，冲沟较发育，土壤较松散，为防止路面的塌陷、滑坡、雨水冲刷导致地质灾害发生等，需要在采场四周以及台阶工作面四周设置截排水沟及水土流失防护栏，疏导排水，减少水土流失。此外还需建设护坡和道路护基，采取该措施后能防止水土流失和塌方、滑坡。对临时性施工所造成的陡坡、坝，也必须采取以上相应的防护措施。

结合项目开采工艺，拟采取如下措施最大可能恢复采场生态功能：工作面剥离产生的表层营养土，运至表土堆场保存。工作面剥离产生的基土及石，由汽车运输至排土场进行堆放。每个台阶工作面开采完毕后，对采坑进行境界标示，接着进行下一个台阶工作面的开采。

将后一个台阶工作面开采产生的剥离基土及石，按先回填废石再回填基土，最后覆表层耕植土的顺序，回填于前一个台阶工作面开采形成的采坑中，并同时种植和周边植被相同的植物来进行生态恢复，包括维护边坡等。如此循环，既可大大减少剥离土石的运输量、堆存量，也可以减少人力动力资源的浪费，还能减少剥离土石压占的土地和植被，不仅能大大减轻开采附属污染物对生态环境的再次破坏，还能使开采过程对生态环境的破坏得到及时有效和最大限度的恢复。

待开采完最后的台阶工作面时，将表土堆场及排土场的剥离基土、剥离石及表层营养土全部回填于最后一个工作面的采坑，使采区形成的采坑得到完全的回填，恢复植被的种植，完善其生态功能。

回填时采用先回填矿坑水处理站污泥、剥离废石，后回填剥离废土的顺序。表层覆土厚度不小于 50cm，并进行平整基土、修护坡、排水沟等，然后进行试种作物或植物。复垦试验植被可选用狗牙根、宽叶雀稗、黑麦草、小叶合欢、木

豆等禾本科、豆科多年生植物作为先锋植物和绿肥作物，并可引进 VA 真菌菌根技术用于矿山复垦工程。采用上述复垦方法，一般约三年后、农、林作物可成熟，效果较为明显。同时通过植被的恢复，对矿山开采后残破的地貌景观起到良好的修复和美化作用。

由于开采后的终了台阶坡面角相对较大，在开采回填后，覆土存在松散性和不稳定性，为防止发生崩塌滑坡等地质灾害，回填后的需要对边坡进行防护，防止覆土受雨水冲刷以及滑坡等对生态恢复造成重大影响的自然现象发生，回填的采坑覆营养土之后，都必须采用边坡防护网或者防护栏进行边坡防护。采坑开采结束后必须对采坑进行护栏围护封闭并设置警示标志，防止人畜进入露天采坑造成危险。

③生物措施与土地复垦

在采场、表土堆场和废石堆场周围设置隔离绿化林带，宽度约为 10-50m，采用“适地适树”的原则进行，种植适合当地生长的高大乔木，减小采场对景观环境的影响，采场运输道路两侧，栽种绿化树木，在边坡和路基植树种草，把最终台阶坡面夯实，种植灌木、草，进行植被恢复。资源采掘终了，应及时覆土，恢复植被，对露采区域、表土堆场和排土场（外土场和内排土场）进行生态恢复建设。

（2）工业场地、表土堆场、排土场生态保护措施

①绿化原则

绿化应根据总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，采用“适地适树”的原则，树种采用当地广布种，选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、速生树为主、喜阳树种和喜阴树种相结合以及林、灌、草结合原则进行绿化。

②绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

1) 工业场地绿化行政区、办公楼前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地。

2) 排土场、坑口工业场地等产生粉尘、噪声较大的生产系统四周应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带。场内道路两侧、工业场地等外围视地形种植水保防护林带,树种以乔木、灌木相结合。

3) 表土堆场、排土场四周种植乔木、灌木混栽,形成绿化隔离带,减轻废土石堆放对周边景观和表土堆场、排土场产生扬尘的影响。表土堆场、排土场服务期满后,进行土地复垦,复垦后的土地用于植树种草或农耕,树种以灌木为主,选用当地耐旱树木进行种植,以提高树木的成活率,对边坡和护坡采用植草皮、撒播草籽进行绿化。

(3) 地质灾害治理措施

1) 严格按照设计提出的开采方式和开采顺序,选择较安全的开采方法(阶梯式开采,即从上至下)保持较缓的开采坡度角及较小的高度。根据目前调查的实际情况及自然安稳角考虑,以后开采工作面的坡度、阶梯高度符合项目设计要求。严格按照项目设计要求执行。

2) 因岩体节理、裂隙较为发育,在开采过程中受到影响,易松动,形成陡坎后,容易使岩体崩塌、滑坡和坠落,应采取适当的防治和支护措施。

3) 剥离废石、开采的矿石应及时运走,也就是边采边运,避免大量的料块及土石堆积,确保场地的宽敞,减少泥石流的物源。

4) 防止水土流失,在采取周边植树造林,清理区内的溪沟,确保水流通畅,或设防护堤。

18.3.2 地表水环境影响及保护措施

(1) 建设期地表水环境影响及治理措施

建设期应采取如下地表水污染防治措施:

①采场淋滤水:露采区域四周修建截排水沟,防止外围雨水进入矿坑。同时要求先行建设矿坑水处理站,对建设期采场淋滤水、矿坑水进行处理,然后复用于施工防尘洒水,尽量不外排。

②剥离物淋滤水:表土堆场优先建设截排水沟,挡土墙以及淋溶水收集池,淋溶水收集后复用于防尘洒水,尽量不外排。

③生活污水：露采工业场地先行建设一体化生活污水处理设施，生活污水处理站建成前，可借用大湾煤矿工业场地现有生活污水处理站。采取以上相应的治理措施后，项目建设期对水环境的影响较小，环境可接受。

(2) 运营期地表水环境影响及治理措施

①地表水环境影响

本项目正常工况下总排口排放的废水经完全混合后，各预测断面预测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。不会改变区域地表水现状水质。非正常工况①下，项目生活污水处理设施正常运行，矿坑水未经处理及回用，大量废水通过排口排入木冲沟，经完全混合，预测断面 W2、W3，COD、氨氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。非正常工况②下，项目矿坑水正常处理后回用及达标排放，生活污水处理设施故障，生活污水未经处理通过排口排入木冲沟，经完全混合，预测断面 W2、W3，COD、氨氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

综上所述，只要矿坑污废水处理设施、生活污水处理站正常运行，并按设计及环评要求正常复用后多余部分外排，均不会对木冲沟造成污染影响，但事故情况下容易造成木冲沟水体污染。因此，业主必须加强风险管理，设置严格的风险防范措施，严禁矿坑污废水的事故排放，保证受纳水体的水体功能不受影响。

②污染防治措施

1) 矿坑水处理措施

项目在拖鲁采区侧坑口工业场地内，设置一座矿坑水处理站，根据前文计算，本项目旱季时矿坑水排水量为 308.1m³/d，雨季正常降雨时矿坑排水量为 1732.7m³/d，暴雨时矿坑排水量为 3014.7m³/d。设计矿坑水处理站处理规模按正常排水量的 4~5 倍确定，设计拟定水处理站规模为 8000m³/d。处理站混凝—沉淀—过滤—消毒处理工艺，是目前国内处理煤矿矿坑水常用的成熟工艺，对 SS、COD 具有较高的去除效率，对 Fe、Mn 也具有一定的去除效率。出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准后优先回用于生产、降尘、消防、绿化等用水，剩余部分通过总排口排入木冲沟。

2) 生活污水处理措施

工业场地拟新建 1 座 $15\text{m}^3/\text{h}$ 生活污水处理站，污水处理设备采用埋地式小型生活污水处理设备，采用生物接触氧化法进行二级生化处理，并具一定除磷脱氮功能，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准后排入木冲沟。

3) 外排土场淋溶水污染防治措施

外排土场实行“雨污分流”，四周修建截排水沟、沟底修建盲沟，坝下修建淋溶水收集池，收集库区的淋溶水，淋溶水主要为悬浮物，无明显的其他污染物。评价要求边堆存边复垦排土场，在外排土场周边修建截排水沟，排土场下方建设挡土墙和淋溶水收集沉淀池。

4) 工业场地淋滤水污染防治措施

工业场地淋滤水污染及防治措施环评要求，应在各工业场地进行地面硬化、修建截排水沟，构建场地“雨污分流”系统。对地面硬化的工业场地，应在场地最低处设置淋滤水收集池，收集前 15 分钟的雨水，收集后的场地淋滤水经沉淀后可复用于场地防尘洒水。经计算，环评要求在坑口工业场地地势较低处设置 1150m^3 ，生活污水处理站淋滤水池容积不低于 25m^3 。收集后的场地淋滤水经沉淀后可复用于场地防尘洒水。

18.3.3 地下水环境影响及保护措施

(1) 施工期地下水环境影响和保护措施

施工期对地下水影响相对较小，由于施工区开挖平整面均位于地下水潜水面以上，且施工期剥离厚度深度相对较小，施工期较短，对地下水的破坏相对较小。施工前期由于工业场地的污水系统尚未健全，施工人员生活污水、施工废水如不经处理直接排放，将对下游水环境产生一定的影响。施工后期生活污水处理站及排污设施建成后，施工过程中产生的排水及施工人员生活污水进入污水处理站处理后回用，对水环境影响较小。

(2) 运营期地下水环境影响和保护措施

① 水资源影响

由于露天开采人为疏干地下水，疏干水量超过可开采水量，使地下水静储量减少，降雨、河流等又不能及时补给，造成区域内地下水资源的减少和浪费。露采区出露地层透水性及富水性均较差，且水位埋深较大，不具供水意义。井田煤

层开采疏排的矿坑水会输送至矿坑水处理站处理后复用于内部洒水降尘、绿化用水等，对其进行综合利用，地下水水资源量能得到合理利用。

②水质影响

正常运行情况下，场地污废水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排，对污染源从源头上进行了有效控制。工业场地采取了“雨污分流”，装车场地等生产区场地进行硬化处理，四周设淋滤水收集沟，集中收集处理场地淋滤水，有效降低淋滤水入渗地下。污废水处理系统底部及侧壁均采取了有效的防渗措施，正常情况下工业场地污水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水环境影不会造成影响。评价区内木冲沟为当地地表水和地下水的主要汇集区，沿线无落水洞、消水坑、岩溶洼地等，不会造成接纳水体与深层地下水的对接。因此，正常工况下本项目的污废水不会对地下水环境造成污染影响，水质整体满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准。同时场地下游区木冲沟沿线无民用井泉，一般不会对下游区居民饮水产生明显影响。

非正常状况发生 100 天后，污染物中氨氮的超标浓度值 ($\geq 0.5\text{mg/L}$) 迁移距离为 67m 处；非正常状况发生 1000 天后，污染物中氨氮的超标浓度值 ($\geq 0.5\text{mg/L}$) 迁移距离至 305m 处，非正常状况发生 3650 天后，污染物中氨氮的超标浓度值 ($\geq 0.5\text{mg/L}$) 迁移距离至 841m 处。

非正常状况发生 100 天后，污染物中氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 51m；非正常状况发生 1000 天后，污染物中氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离为 248m；非正常状况发生 3650 天后，污染物中氟化物的超标浓度值 ($\geq 1.0\text{mg/L}$) 迁移距离至 726m 处。

(3) 矿井运营期，矿井应对地下水采取如下污染防治措施：

①源头控制措施

1) 减少污染物排放量项目应按设计及环评要求，最大限度对污水进行处理回用，并保证污水处理设施正常运行和污水达标排放，最大限度减少污染物排放，减轻地下水污染负荷。

2) 防止污染物的跑、冒、滴、漏项目污水管道、污水处理池及储存池应按防泄漏设计要求和标准施工，设备、管道必须采取有效密封措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，加大地下水污染负荷。

3) 减轻淋滤液对地下水的污染排土场应按要求修建截排水沟, 有效防止场外地表径流进入排土场; 设置淋滤液收集池, 并对收集的淋滤液进行沉淀处理后复用于防尘洒水, 以减轻对地下水的污染负荷。

4) 完善供排水设施, 减少水资源损漏矿区的供水及排水应尽量采用管网, 闭路输水, 减少水资源的渗漏和浪费。

5) 在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统, 加强维护, 严格控制周围地表水进入厂区。

6) 防渗等级较高的区域尽可能架空, 以便于渗滤液发生渗漏时能及时发现和处理, 管线尽可能地上敷设, 减少埋地管道。

②分区防渗

1) 源头控制措施

加强对“三废”管理, 尤其是对矿坑水、生产、生活污水以及固体废物的处理与处置的管理, 提高其治理、回收和利用率, 最大限度减少污染物排放, 这样既可减轻对地表水的污染负荷, 又能防止对地下水的污染。

2) 分区防渗要求

对照工业场地建构筑物及污染类型, 本项目工业场地重点防渗区有矿坑水处理站、生活污水处理站、油脂库、机修车间。其他地区为一般防渗区。一般防渗区的防渗要求是等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。简单防渗区防渗技术要求进行一般地面硬化。重点防渗区防渗要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023) 进行管理, 危险废物暂存间设置在室内, 对危废暂存间进行防渗处理。

18.3.4环境空气影响及保护措施

(1) 施工期环境空气影响及污染防治措施

施工过程中的大气污染物主要为施工作业面和交通运输产生的扬尘、场地平整产生的扬尘、散状物料堆放产生的扬尘、施工机械及交通工具排放的尾气、施工生活炉灶排烟等, 施工期对大气环境有一定的影响。

施工期大气污染防治措施: 合理组织施工和工程设计, 缩短工期, 加强施工机械的使用管理和保养维修, 开挖区域要加强地面清扫, 严禁车辆超载超速行驶,

施工人员生活炉灶尽量采用清洁能源，细颗粒物运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

（2）运营期环境空气影响及污染防治措施

矿山正常生产情况下，露采过程中的露天采场、外排土场、临时表土堆场、运输道路等产生的无组织排放粉尘。露天采场扬尘的控制措施有：对露天作业工作面，合理布置炮孔，正确选择爆破参数和装药、充填作业管理，利用设备本身的洒水装置，根据工作面的需要进行喷洒；凿岩机采用湿式作业；各采掘工作面均应配备洒水车及采取定点喷雾洒水方式。降低挖掘机装卸高度。排土场和表土堆场扬尘控制措施主要为及时碾压和洒水降尘。

开采区无组织排放扬尘最大落地浓度为 $77.11\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.57%，出现在下风向 537m 处；表土堆场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $18.65\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.01%，出现在下风向 567m 处；磨盘山排土场无组织排放扬尘最大落地浓度为 $3.43\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%，出现在下风向 311m 处。由此可见，在落实环评设计所提出的环保措施后，区域大气环境质量可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地面生产系统产生的扬尘、粉尘对环境的影响不大。

18.3.5 声环境影响及保护措施

（1）施工期噪声影响及防治措施

本工程矿建期的施工噪声会对施工场地周围村民点产生一定的影响。施工过程中应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；加强对机械设备的管理。合理安排施工时间，强化施工期噪声的管理，避免噪声扰民事件发生。环评要求在非申报及公示情况下夜间禁止施工。

（2）运营期噪声影响及防治措施

矿山噪声源主要来自露天采场、排土场、坑口工业场地、水处理工业场地、运输道路。露采场噪声源主要包括挖掘机、钻机、爆破、装载机、移动空压机等，坑口工业场地噪声源主要有机械修车间、空压机房及各种泵类噪声；水处理工业场地主要噪声源为矿坑水处理站、生活污水处理站的水泵等；运输道路噪声源为运输车辆噪声。

根据评价预测结果，矿山运营期各场地厂界噪声值昼夜均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类区标准限值。各场地周围评

价范围内声环境保护目标处噪声值昼夜均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,运营期噪声对当地敏感点的影响较小。严格限制运矿车辆穿过居民点时间,控制时速小于 20km/h,对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

18.3.6 固体废物影响及处置措施

(1) 施工期固体废物及处理方式

施工期固体废物按照“减量化、无害化、资源化”的原则进行处理。工业场地建设过程中产生的土石方用于场地平整及道路填方,并采取推平压实,多余的全部外运外排土场分区堆存。后期开展进行综合利用。采掘场准备过程中剥离表土临时堆放在表土堆场,其余土石方运往外排土场堆场,后期用于采场土地复垦。建筑垃圾作为地基填料,各类包装箱、废纸等由专人负责收集分类存放,统一运往废品回收站回收利用。生活垃圾集中收集至垃圾池外运至环卫部门指定地点处置。

(2) 运营期固体废物处置和综合利用情况

① 剥离废土石

大湾煤矿浅部资源露天开采总剥离量为 29224.4 万 m^3 。分类别看,表土为 195.2 万 m^3 ,其他剥离物为 29029.2 万 m^3 。

共选择了磨盘山外排土场、表土堆场、内排土场作为大湾煤矿的排土场。

表土堆场设计容量为 84.2 万 m^3 ,仅服务于生产 3 年(实际使用容量为 78.0 万 m^3),待磨盘山排土场服务到界后,表土全部转移至磨盘山排土场上部(部分用于排土场复垦)。

外排土场设计容量 8446.9 m^3 ,满足生产 3 年剥离物的排弃及生产 4 年的部分剥离物排弃,生产 4 年剥离物由外排转内排,并实现全面内排。磨盘山排土场实际排弃量为 8305.2 万 m^3 。

内排土场设计容量为 22987.7 万 m^3 ,生产 4 年剥离物由外排转内排,并实现全面内排,根据剥离物排弃计划,实际使用内排容量为 20724.0 万 m^3 。内排容量满足拖鲁采区后续生产剥离物的排弃要求。

② 生活垃圾

项目在籍总人口数 566 人,生活垃圾按 0.5kg/人 $\cdot$ d 计算,年工作 330d,生

活垃圾总排放量为 93.39t/a。环评要求在工业场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，将生活垃圾集中收集后外运至环卫部门指定地点处置。

③矿坑水处理站煤泥

矿坑水处理站煤泥产生量约为 49.38t/a，煤泥经压滤拖水后掺电煤外售。

④生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量约为 3.67t/a，干化处理后运至生活垃圾填埋场堆存。

⑤危险废物

本项目产生的危险废物有废机油（润滑油）、废乳化液、废旧电瓶及其他废弃矿物油等。环评要求在坑口工业场地内一座 100m² 危险废物暂存间。场地废机油（润滑油）、废乳化液及其他废弃矿物油等危险废物分类采用桶装集中暂存在危废暂存间，并委托有危废处理资质的单位定期进行处置。

18.3.7 土壤环境影响及保护措施

（1）施工期土壤影响及污染防治措施

施工期对土壤的影响主要是表土扰动、污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境，环评要求在各场地及采场剥离施工过程中要保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，用于后期的原地貌恢复；施工生产废水设沉淀池处理复用，不外排；提前建设生活污水处理系统，将施工期生活污水收集处理达标后作为施工场地绿化用水等，不外排；固体废物分类安全处置；施工期机械勤加保养，防止漏油。

（2）运营期土壤环境影响及污染防治措施

矿山正常运行情况下，露采工业场地、外排土场、工业场地边界四周设置排水沟，采取了“雨污分流”，可防止周边地表水直接进入露采场地。外排土场、临时表土堆场均设喷雾降尘装置，外排土场、临时表土堆场外逸无粉尘较少，且场区产生的粉尘基本不含无机或有机有害物质，不涉及大气沉降对土壤环境的影响。同时，运营期矿山矿坑水、生活污水、场地淋滤水等污废水进入污水处理站处理达标后复用，剩余达标外排木冲沟。矿坑水处理站及生活污水处理站采用钢筋砼结构，底部修建基础防渗，外排土场设置满足 GB18599-2020 要求，机修车间、危废暂存间、油脂库、加油站等均采取防渗措施，由此可见，在正常情况下不会

对矿区及周边土壤造成污染影响，只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤环境的影响降至最低。

通过预测结果可以看出，当矿井水处理站调节池发生渗漏，表层土壤 0-0.6m 到 40 天左右，对土壤中污染物的浓度达到最大值。在垂直剖面上污染影响呈线性分布，土壤越深污染物浓度达到最大值的时间越长，在 100 天时基本达到浓度最大值。通过与《土壤环境质量建设用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进行比较，均未超过标准中的筛选值，但相对背景浓度增加量较大，建设单位必须做好厂区的防渗漏措施，避免发生土壤污染事件。

18.4 环境风险

本项目主要风险为排土场废土石垮塌、污废水事故排放、加油站事故泄漏、油脂库及废油暂存间事故泄漏、工业场地储罐存储油类物质火灾等。在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在环境可接受水平范围内。建设单位应采取安全防范措施，做好矿山灾害防治及环境风险防范工作，依照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发(2015)4 号）要求编制环境风险应急预案，并在生态环境管理部门备案。

18.5 环境监测与管理

项目应建立健全的环境管理机构，加强排污口的规范化管理；加强矿山施工期及运营期、闭矿期的环境管理和环境监测工作。在矿坑污废水总排放口安装计量装置及水质全自动在线监测仪。工程建成投产后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定，及时对本工程进行环境保护验收。

18.6 环境经济效益分析

本项目建设总投资 86620.50 万元，环保投资 2443.96 万元，环保投资比例为 2.82%。经计算，本项目的环境经济效益系数为 3.30，说明项目的环境效益高于环境代价，环境经济可行。

18.7 项目政策及规划符合性

（1）根据《国民经济行业分类（GB4754-2017）》及《2017 国民经济行业分类注释》（按第 1 号修改单修订），本项目国民经济行业类别属于“B 采矿业、

06 煤炭开采和洗选业、0610 烟煤和无烟煤开采洗选”。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（生态环境部令第 16 号），本项目属于“四、煤炭开采和洗选业 06——煤炭开采”，应编制环境影响报告书。结合《贵州省生态环境厅关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通[2019]187 号）等有关规定，本项目应编制“三合一”环境影响报告书。

（2）根据类比大湾煤矿东（中）井的原煤及矸石的核活素检测报告，原煤中铀-238 活度浓度为 0.039Bq/g，钍-232 活度浓度为 0.0271Bq/g，镭-226 活度浓度为 0.0339Bq/g；煤矸石中铀-238 活度浓度为 0.0169Bq/g，钍-232 活度浓度为 0.0128Bq/g，镭-226 活度浓度为 0.0094Bq/g。由此可见，大湾煤矿浅部资源露天开采项目原煤及煤矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度低于 1Bq/g，根据《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

（3）根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，同时满足《煤炭产业政策》、《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7 号）、《煤炭行业绿色矿山建设要求》要求。因此，符合国家产业政策要求。

（4）选址合理性：本项目属于新建项目，露天采场、外排土场、工业场地选址不涉及风景名胜区、自然保护区、水源保护区、基本农地等生态红线敏感区域。项目建设与《贵州省主体功能区规划》、《贵州省生态功能区划》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《贵州省生态红线》（2018 版）、《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（六盘水府发[2020]4 号）、城乡规划等要求。

18.8 清洁生产

剔除选煤相关指标，清洁生产管理指标按项目建成运行进行评价表明，项目综合评价指数为：67.5。根据清洁生产水平判定，企业还未达标清洁生产要求。建设单位在露天矿后续建设和营运过程中应进一步提高资源综合利用指标，降低资源能源消耗指标努力达到清洁生产一般水平。

18.9 排污口论证

1) 本项目拟建排污口类型为混合排污口,排放方式为连续排放,入河方式为明管,排污口位置不在饮用水源保护区内。污废水排放量 $0.088\text{m}^3/\text{s}$,在接纳本项目排水后木冲沟剩余水域纳污能力 COD 为 0.11g/s ,氨氮为 0.017s 、Fe 为 0.008g/s 、Mn 为 0.0028g/s ,氟化物为 0.022g/s 。排放符合木冲沟水功能区限排总量要求。

2) 木冲沟不属于要求削减排污总量的水域,现状水质满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施可行,项目排污不会对受纳水体产生明显影响。

3) 本项目入河排污口的设置不会对水功能区(水域)水质和水生态保护造成明显影响。

4) 本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》(SL532—2011)要求,也符合水域管理要求,入河排污口设置不会对第三者权益造成影响,入河排污口位置和采用管道排放方式可行。综上所述,项目在木冲沟设置入河排污口合理可行。

18.10 排污许可及总量控制

本项目不涉及燃煤锅炉,无大气污染物控制总量指标。

本项目设置矿坑水处理站一座和生活污水处理站一座,在对处理后的矿坑水及生活污水进行充分的利用后排入木冲沟。根据计算,项目需申请总量为 COD 5.5t/a ,氨氮 0.26t/a 。

18.11 总体结论

大湾煤矿露天开采项目的建设符合国家煤炭产业政策,不违背相关的法律法规和环保政策,矿山建设可为当地提供优质动力煤,对促进地方经济发展,改变经济落后面貌具有积极意义,因此,矿山的建设是及时和必要的。项目的组成、布局、规模、工艺合理可行,场地选址基本可行,不涉及生态红线范围内。本项目生产期间产生的剥离物均得到妥善处置,废水、噪声、扬尘等污染物得到有效的控制。环评和设计所提出的各项污染防治和生态保护措施,在贵州其他矿区均有成功实例,实践证明是可行和可靠的。因此,只要严格执行各项污染防治和生

态保护措施，就可将不利影响控制在环境可接受范围内，同时还可带动地方的生态建设。建设严格按法律法规及本评价提出的要求落实污染防治和生态保护措施，严格遵守“三同时”制度，从环境保护角度分析，大湾煤矿露天开采项目的建设是可行的。

18.12 要求与建议

（1）建设单位应加强与周边村民的沟通，搞好矿群关系，及时处理项目建设和运行过程中引发的矛盾，避免纠纷。

（2）建设单位应加强企业管理，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现项目经济效益和环境效益的统一。

（3）项目要结合当地实际，建立有效的生态综合整治机制与专门机构，负责矿区土地复垦的生态综合整治，将矿区的土地复垦和生态综合整治提高至较高水平。

贵州水矿控股集团有限责任公司

委 托 书

贵州中咨环科科技有限公司：

我单位决定委托贵公司承担贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目“三合一”环境影响报告书编制工作。

特此委托。

贵州水矿控股集团有限责任公司

2023年7月19日



贵州水矿控股集团有限责任公司

关于办理环境影响报告书（表）审批的 申 请

贵州省生态环境厅：

我公司建设的贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目已委托贵州中咨环科科技有限公司编制了《贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目“三合一”环境影响报告书》，现呈报贵厅审批。

特此申请

贵州水矿控股集团有限责任公司

2023 年 9 月 19 日



贵州水矿控股集团有限责任公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采工程项目，现已委托贵州中咨环科科技有限公司编制贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目工程建设项目环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书呈报贵局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺

单位（盖章）：贵州水矿控股集团有限责任公司

日期：2023年9月19日



贵州水矿控股集团有限责任公司

委 托 函

我单位兹委托曹骅，522*****2435，联系电话187****6468，前来贵厅办理和提交贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采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）：贵州水矿控股集团有限责任公司

日期：2023年9月19日



贵州中咨环科科技有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州水矿控股集团有限责任公司单位委托编制的贵州达旺矿业有限公司钟山区大湾煤矿浅部资源露天开采项目工程建设项目环境影响报告书已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书报贵厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州中咨环科科技有限公司

日期：2023年9月20日

