贵州图南矿业（集团）有限公司
兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目

环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：贵州图南矿业（集团）有限公司

兴仁市下山镇四海煤矿

评价单位：贵州乾辰通达工程咨询有限公司

2024 年 1 月

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：

我公司贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目已委托贵州乾辰通达工程咨询有限公司编制了《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目环境影响报告书》，现报你厅审批。

贵州图南矿业（集团）有限公司

兴仁市下山镇四海煤矿（公章）

2023 年 11 月 9 日

打印编号：1699496796000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	rd1a32
建设项目名称	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目
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）	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿
统一社会信用代码	915200006707275164
法定代表人（签章）	陈晓
主要负责人（签字）	陈晓
直接负责的主管人员（签字）	陈晓
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州乾辰通达工程咨询有限公司
统一社会信用代码	91520103337310223P
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
罗小艳	2013035550350000003512550211	BH015428	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨华容	区域环境概况、清洁生产、循环经济及总量控制、环境管理与监测计划、选址环境可行性、环境经济损益分析、政策、规划符合性分析	BH061576	
陈珊	概述、总则、环境空气、固体废物、土壤、环境风险评价、排污许可申请、入河排污口设置论证、结论及建议	BH007929	
罗小艳	工程概况与工程分析、生态、地表水、地下水、声环境影响分析	BH015428	

贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目，现已委托贵州乾辰通达工程咨询有限公司编制贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采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，现按程序将报告书报你厅审批。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）：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿

日期：2023 年 11 月 9 日

贵州乾辰通达工程咨询有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿委托编制的贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采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你厅审批。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）：贵州乾辰通达工程咨询有限公司

日期：2023 年 11 月 9 日

贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿

授权委托书

贵州省生态环境厅：

由贵州乾辰通达工程咨询有限公司（环评中介服务机构）编制的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目环境影响报告书》已完成，我公司特委托 陈珊 （姓名）（身份证号码：5221251994****** ）代为办理相关事宜，请各主管部门办理相关手续为谢！

特此委托

建设单位（盖章）：

2023 年 11 月 9 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位贵州乾辰通达工程咨询有限公司（统一社会信用代码91520103337310223P）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第7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）：

2023年11月9日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 贵州乾辰通达工程咨询有限公司 （统一社会信用代码 91520103337310223P ）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 贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目 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 罗小艳 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035550350000003512550211 ，信用编号 BH015428 ），主要编制人员包括 罗小艳 （信用编号 BH015428 ）、 陈珊 （信用编号 BH007929 ）、 杨华容 （信用编号 BH061576 ）（依次全部列出）等 2 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）：

2023年11月9日

编 制 人 员 承 诺 书

本人罗小艳（身份证件号码 513022198*******）郑重承诺：本人在**贵州乾辰通达工程咨询有限公司**（统一社会信用代码91520103337310223P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2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)：罗小艳

2023年11月9日

编 制 人 员 承 诺 书

本人陈珊（身份证件号码 522125199*******）郑重承诺：本人在**贵州乾辰通达工程咨询有限公司**（统一社会信用代码91520103337310223P）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2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)：陈珊

2023年11月9日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 杨华容（身份证件号码 522225199*******）郑重承诺：本人在**贵州乾辰通达工程咨询有限公司**（统一社会信用代码 91520103337310223P）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)：杨华容

2023年11月9日

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	罗小艳	个人编号	100043901069		身份证号	513022198*********	
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	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	200904-201309 201909-201910 201912-202308	101	72
	失业保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	200904-201309 201909-201910 201912-202308	101	72
	工伤保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	红花岗区	暂停缴费（中断）	贵州道远建设(集团）有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2023-08-11

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

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

（业务电子专用章）

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	陈聊	个人编号	100044305711		身份证号	522125199********	
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	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	201611-202401	87	0
	失业保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	201611-202401	87	0
	工伤保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	云岩区	暂停缴费（中断）	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		
	工伤保险	云岩区	暂停缴费（中断）	贵州星蓝图工程设计咨询服务有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2024-01-16

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

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

（业务电子专用章）

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

扫一扫验真伪

姓名	杨华容	个人编号	100043856392		身份证号	522225199*******	
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	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	201611-202310	84	0
	失业保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	201611-202310	84	0
	工伤保险	云岩区	参保缴费	贵州乾辰通达工程咨询有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表		

打印日期：2023-10-25

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

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

（业务电子专用章）

目　录

概　述 1

1 总　则 6

1.1 评价目的及指导思想 6
1.2 编制依据 7
1.3 评价标准 15
1.4 评价工作等级、范围及重点 21
1.5 评价时段 28
1.6 评价内容及重点 28
1.7 环境敏感及保护目标 29

2 工程概况与工程分析 36

2.1 项目概况 36
2.2 地理位置及交通 36
2.3 四海煤矿现状情况 36
2.4 本次露采工程概况 40
2.5 工程分析 59
2.6 工程环境影响因素分析 91

3 建设项目区域环境概况 106

3.1 自然环境概况 106
3.2 矿区矿山分布现状 115

4 生态环境影响评价 116

4.1 生态环境现状调查与评价 116
4.2 施工期生态影响及保护措施 144
4.3 露天开采对生态环境的影响分析 145
4.4 生态环境保护措施与采动影响治理 160
4.5 生态监测计划 181
4.6 矿山服务期满后环境影响及生态恢复 182

5 地下水环境影响评价 184

5.1 区域水文地质条件 184
5.2 矿区水文地质条件 186
5.3 地下水环境质量现状监测及评价 193
5.4 施工期地下水环境影响分析与防治措施 198
5.5 运营期对地下水水量影响分析 198
5.6 运营期对地下水水质影响分析 207
5.8 露天开采区闭矿后对地下水的影响分析 218
5.9 地下水环境保护措施 219

6 地表水环境质量现状与影响评价 225

6.1 评价等级与评价范围的确定 225
6.2 地表水环境质量现状监测与评价 226
6.3 施工期对地表水环境的影响 246
6.4 项目运营期对地表水体的影响分析 247
6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价 253
6.6 水环境影响评价及评价结论 261
6.7 地表水环境监测计划 262
6.8 地表水环境影响评价自查 264
7 环境空气质量现状与影响评价 268
7.1 环境空气现状调查与评价 268
7.2 环境空气质量现状调查与评价 271
7.3 施工期大气环境影响及防治措施 273
7.4 运营期环境空气影响分析 274
7.5 大气污染防治措施可行性分析 286
7.6 大气环境监测计划 289
7.7 污染物排放量核算 291
7.8 大气环境影响评价自查 291
8 声环境质量现状与影响评价 293
8.1 声环境质量现状监测与评价 293
8.2 建设期声环境影响及防治措施 294
8.3 运营期噪声环境影响预测与评价 298
8.4 噪声控制措施有效性分析 306
8.5 声环境影响自查表 308
9 固体废物环境影响评价 310
9.1 施工期固体废物的处置 310
9.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析 310
9.3 固体废物对环境的影响分析 315
9.4 剥离物堆放污染防治与复垦措施 318
10 土壤环境影响评价 321
10.1 土壤环境现状调查与评价 321
10.2 施工期土壤环境影响及防治措施 330
10.3 运营期土壤环境影响预测与评价 331
10.4 土壤环境保护措施与对策 333
10.5 永久基本农田环境保护方案 334
10.6 土壤环境影响跟踪监测 335
10.7 小结 336
10.8 土壤环境影响评价自查表 337
11 清洁生产与循环经济 339
11.1 清洁生产分析 339
11.2 循环经济分析 347

11.3 污染物排放总量控制 348
12 环境管理 350
12.1 建设期环境管理和环境监理 350
12.2 运行期环境管理 351
12.3 环境保护措施监督 351
13 项目选址的环境可行性分析 352
13.1 露天采场环境可行性分析 352
13.2 剥离物堆放选址环境可行性分析 353
13.3 表土临时堆场占用永久基本农田的可行性分析 356
13.4 露天采场地选址环境可行性分析 357
13.5 矿水处理站选址环境可行性分析 358
14 环境风险分析 360
14.1 评价依据 360
14.2 风险事故源项识别 361
14.3 环境风险影响分析及防范对策 362
14.4 环境风险应急预案 368
14.5 环境风险评价自查表 369
15 环境经济损益分析 371
15.1 环保投资估算 371
15.2 环境经济损益分析及评价 372
16 排污许可申请论证 376
16.1 排污单位基本情况及填报 376
16.2 环境监测计划 383
16.3 排污口规范化管理 388
16.4 竣工环境保护验收 389
16.5 排污许可登记填报 389
16.6 结论 392
17 项目与政策、规划符合性分析 393
17.1 产业政策符合性分析 393
17.2 与相关功能区和规划符合性分析 399
18 评价结论与建议 413
18.1 项目概况 413
18.2 项目环境质量现状及保护目标 414
18.3 项目主要环境影响及措施分析 416
18.4 环境经济损益 431
18.5 环境风险 431
18.6 环境可行性分析 433
18.7 排污许可申请 434
18.8 总体结论 434

19.8 要求与建议..... 435

附表：

1. 四海煤矿露天开采环境保护措施一览表。
2. 四海煤矿露天开采环境监理内容一览表。
3. 四海煤矿露天开采环保措施验收一览表。
4. 四海煤矿露天开采环保投资估算一览表。
5. 建设项目环境保护审批登记表。

附件：

附件 1 关于编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目环境影响报告书》的委托书，2023.7；

附件 2 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《关于对贵州图南矿业（集团）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〔2014〕40 号），2014.6；

附件 3 《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》矿产资源储量评审意见书（黔色地勘院资储审字〔2023〕15 号），2023.8；

附件 4 黔西南州生态环境局《关于贵州图南矿业（集团） 有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书的批复》（州环审〔2023〕13 号），2023.5；

附件 5 省发展改革委《关于贵州省兴仁下山矿区总体规划的批复》（黔发改能源〔2023〕676 号），2023.9；

附件 6 贵州省生态环境厅《关于贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（黔环函〔2023〕86 号），2023.8；

附件 7 省能源局《关于贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计的批复》（黔能源审〔2023〕392 号），2023.10；

附件 8 四海煤矿采矿许可证；

附件 9 省能源局《关于进一步做好煤炭产能置换工作的通知》（黔能源发〔2022〕14 号），2022.11；

附件 10 兴仁市人民政府《关于兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目电煤供应保障的承诺函》，2023.9；

附件 11 兴仁市人民政府关于印发《兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目电煤保供方案》的通知，2023.9；

附件 12 民用爆炸物品储存库选址意见书，2023.7；

附件 13 选煤协议

附件 14 林业局关于规划区重点保护野生动植物、古树名木分布情况说明

附件 15 兴仁市人民政府关于贵州图南矿业（集团）有限公司下山镇四海煤矿采矿权申请范围不在禁采禁建区的情况说明

附件 16 兴仁市交通运输局关于四海煤矿露天开采区及外排土场范围占用道路的意见

附件 17 C006 乡道改线情况说明及公路局同意

附件 18 关于新寨河兴仁段污染物削减方案的说明

附件 19 四海煤矿与梅花鹿协议

附件 20 四海煤矿露天开采社会稳定风险评估报告备案证明

附件 21 兴仁县下山镇四海煤矿安置协议（茅坪村）

附件 22 兴仁县下山镇四海煤矿安置协议（马乃营）

附件 23 四海煤矿兼并重组项目环境质量现状监测报告

附件 24 永贵煤矿环境现状监测报告

附件 25 黔山煤矿矿井水水质监测报告

附件 26 类比辐射检测报告

附件 27 类比煤矸石浸出实验监测报告

附件 28 贵州兴仁下山矿区总体规划环评监测报告

附件 29 贵州兴仁下山矿区总体规划环评补充监测报告

附件 30 排土场专项设计审查意见书

附件 31 不占用一二级林地的证明

附件 32 远程煤矿监测报告

附件 33 四海煤矿露天开采监测报告

附件 34 黔西南州农业农村局同意调整农业两区方案文件

附件 35 道路改线方案批复

附件 36 兴仁选煤厂环评批复

附件 37 兴仁市人民政府关于露天开采范围不在禁采禁建区的情况说明

附件 38 专家意见

附图：

附图 1.3.1-1 项目与贵州省生态功能区划位置关系图

附图 1.7-1 环境保护目标分布图

附图 1.7-2 环境保护目标分布图（地形图）

附图 1.7-3 补划粮食生产功能区示意图

附图 1.7-4 补划重要农产品生产保护区示意图

附图 2.2-1 交通地理位置图

附图 2.3.2-1 四海煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目总平面布置图

附图 2.4.3-1 达产时期地面设施总体布置图

附图 2.4.3-2 达产第五年地面设施总体布置图
附图 2.5.2-1 移交生产时剥采排工程位置及运输系统平面图
附图 2.5.2-2 达产时期采排工程及运输系统布置图
附图 2.5.2-3 达产年防排水工程布置图
附图 2.5.2-4 达产第五年时期采排工程及运输系统布置图
附图 2.5.2-5 达产第五年防排水工程布置图
附图 2.5.2-6 终了时期剥采排工程位置及运输系统平面图
附图 2.5.2-7 终了时期防排水工程布置图
附图 2.5.2-8 各个时期剖面图
附图 2.5.2-9 工业场地、后期储煤场平面布置、给排水管道布置及噪声源分布图
附图 2.5.2-10 前期储煤场平面布置及给排水管道布置图
附图 2.5.5-1 1#排土场和 1#表土临时堆场平面布置图
附图 2.5.5-2 2#排土场和 2#表土临时堆场平面布置图
附图 2.5.5-3 排土场和外排土场建设工艺流程图
附图 2.5.5-4 排土场和外排土场剖面图（一）
附图 2.5.5-5 排土场和外排土场剖面图（二）
附图 2.5.5-6 排土场和外排土场剖面图（三）
附图 2.5.10-1 矿坑水排水方案对比图
附图 2.5.11-1 C1 煤层采空区空间分布图
附图 2.5.11-2 C3 煤层采空区空间分布图
附图 2.5.11-3 C5 煤层采空区空间分布图
附图 2.5.11-4 C10 煤层采空区空间分布图
附图 2.5.11-5 C12 煤层采空区空间分布图
附图 2.5.12-1 C006 乡道改线方案示意图
附图 2.6-1 生产流程及污染物产生环节图
附图 3.1.2-1 地层综合柱状图
附图 3.1.4-1 区域地表水系分布图
附图 3.1.4-2 项目周边地表水系图
附图 3.1.8-1 项目与出鱼洞饮用水源保护区位置关系图
附图 4.1.3-1 土地利用现状图（2023）
附图 4.1.4-1 土壤侵蚀类型图（2023）
附图 4.1.5-1 植被类型图（2023）
附图 4.1.5-2 植被覆盖度图（2023）
附图 4.1.5-3 样方样线分布图

附图 4.1.5-4 与永久基本农田位置关系图
附图 4.1.5-5 与公益林、天然林、古树名木位置关系图
附图 4.1.5-6 评价范围内重要物种分布图
附图 4.1.7-1 生态系统类型图（2023）
附图 4.1.10-1 项目与放马坪风景名胜区位置关系图
附图 4.1.10-2 项目放马坪景区游览设施规划位置关系图
附图 4.3.17-1 煤炭运输线路图
附图 4.3.17-2 露采境界可视范围分析
附图 4.3.17-3 1#外排土场可视范围分析
附图 4.3.17-4 2#外排土场可视范围分析
附图 4.4.5-1 矿区生态修复规划平面图
附图 4.4.5-2 矿区生态修复效果图
附图 5.1.1 区域水文地质图
附图 5.1.2 项目水文地质图
附图 5.3.2-1 土壤监测点位分布图
附图 5.9.2-1 运营期地土壤监测计划布点图
附图 6.2.2-1 噪声、环境空气及地表水监测点位分布图
附图 12.3-1 四海煤污染防治设施措施总体布置图
附图 14.1.2-1 油库平面布置示意图
附图 17.2.4-1 与生态保护红线位置关系图
附图 17.2.4-2 与“三线一单”生态环境分区管控位置关系图
附图 17.2.4-3 与一般生态空间位置关系图
附图 17.2.6-1 项目与贵州省兴仁下山矿区总体规划位置关系图

附录：

附录 1 样方调查表
附录 2 评价区主要植物名录
附录 3 评价区陆生脊椎动物调查样线调查情况
附录 4 评价区主要陆生动物名录

概　述

1、项目特点及分析判定

根据2020年9月23日贵州省政府专题会议《关于研究推进基础能源和清洁高效电力产业发展工作的会议纪要》（黔府专议〔2020〕37号）精神，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，有序推进露天煤矿建设”。

原四海煤矿于2007年6月由原兴仁县四海煤矿、兴仁县兴柳煤矿、兴仁县海马坡脚煤矿等三矿整合形成，生产规模15万t/a，矿区面积3.7402km²。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《关于对贵州图南矿业（集团）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〔2014〕40号），四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，关闭兴仁县下山镇兴旺煤矿，兼并重组后生产能力为45万t/a。2020年9月，贵州省自然资源厅以“黔自然资审批函〔2020〕1221号”文同意四海煤矿兼并重组矿区范围由25个拐点圈闭，矿区面积4.3396km²；2021年9月，四海煤矿编制完成初步设计启动45万t/a兼并重组项目，该项目以原四海煤矿15万t/a为主体整合原兴旺煤矿15万t/a（2015年关闭）形成四海煤矿45万t/a兼并重组项目，采用井工开采；2023年5月，黔西南自治州生态环境局以“州环审〔2023〕13号”文批复了四海煤矿45万t/a兼并重组项目环境影响报告书即《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书》。四海煤矿于2018年7月起停产至今，四海煤矿45万t/a兼并重组项目在取得环评批复后未开工建设。

2022年2月煤炭工业石家庄设计研究院有限公司编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》（设计规模：90万t/a），通过专家审查并于2022年9月取得兴仁市人民政府和兴仁市能源局的同意。2023年10月，贵州省能源局以黔能源审〔2023〕392号文对贵州黔矿能源科技（集团）有限公司编制完成的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》进行了批复，批复规模90万吨/年。根据贵州省能源局文件《省能源局关于进一步做好煤炭产能置换工作的通知》（黔能源发〔2022〕14号）：二、非生产煤矿产能指标根据初步设计(开采方案设计)批复矿井设计生产能力认定产能指标，设计服务年限未达到《煤炭工业矿井设计规范》规定的，依据设计可采储量

确定满足最低服务年限的矿井等级规模并据此认定产能指标。……六、新建、改扩建煤矿项目报经国家发展改革委、国家能源局审核确认属于实质性煤电联营的，存量煤矿项目开展实质性煤电联营进行产能核增的，免予实施产能置换。根据《省能源局等八部门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）要求，露天煤矿生产的煤炭必须全部供应电厂。根据《兴仁市人民政府关于兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目供应保障的承诺函》和兴仁市人民政府关于印发《兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目电煤保供方案》的通知（见附件10和附件11），本项目露天开采的无烟煤用于保障贵州金州电力集团有限责任公司所属火电厂的用煤需求，故本项目属于实质性煤电联营，按照黔能源发〔2022〕14号文件可以免予产能置换。

2023年9月，贵州省发展和改革委员会以黔发改能源〔2023〕676号对《贵州省兴仁下山矿区总体规划》予以批复。2023年8月，贵州省生态环境厅以黔环函〔2023〕86号对《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》出具审查意见。四海煤矿位于《贵州省兴仁下山矿区总体规划》范围内，为该总体规划的矿山之一。根据规划，四海煤矿规划规模为90万t/a，开采方式为露天/井工开采，先实施露天开采，露天开采结束后实施井工开采，矿区面积4.3396km²，其中露天开采区面积3.0295km²。四海煤矿正在办理井工转露采/井工相关手续。

四海煤矿兼并重组项目，开采规模为45万吨/年，开采方式为井工开采。下山矿区总体规划将四海煤矿开采规模调整至90万吨/年，开采方式调整为露天/井工开采，矿界范围不变，四海煤矿先实施露天开采，露天开采结束后实施井工开采。根据贵州省能源局对《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》的批复（黔能源审〔2023〕392号），四海煤矿矿区面积4.3396km²矿区范围内保有资源量3257万吨，其中圈定的露天开采地表境界面积3.0295km²，圈定的露天开采范围内地质资源量1790万吨，设计露天可采原煤量855.4万吨，根据矿田内煤层赋存和开采技术条件等因素，原则同意煤矿露天开采设计生产能力为90万吨/年，露采项目服务年限8.6年。根据《初步设计》及批复内容，本次评价内容为四海煤矿矿界范围内先实施的露天开采，井工开采部分另行评价。四海煤矿矿界、露天/井工具体位置关系见下图。

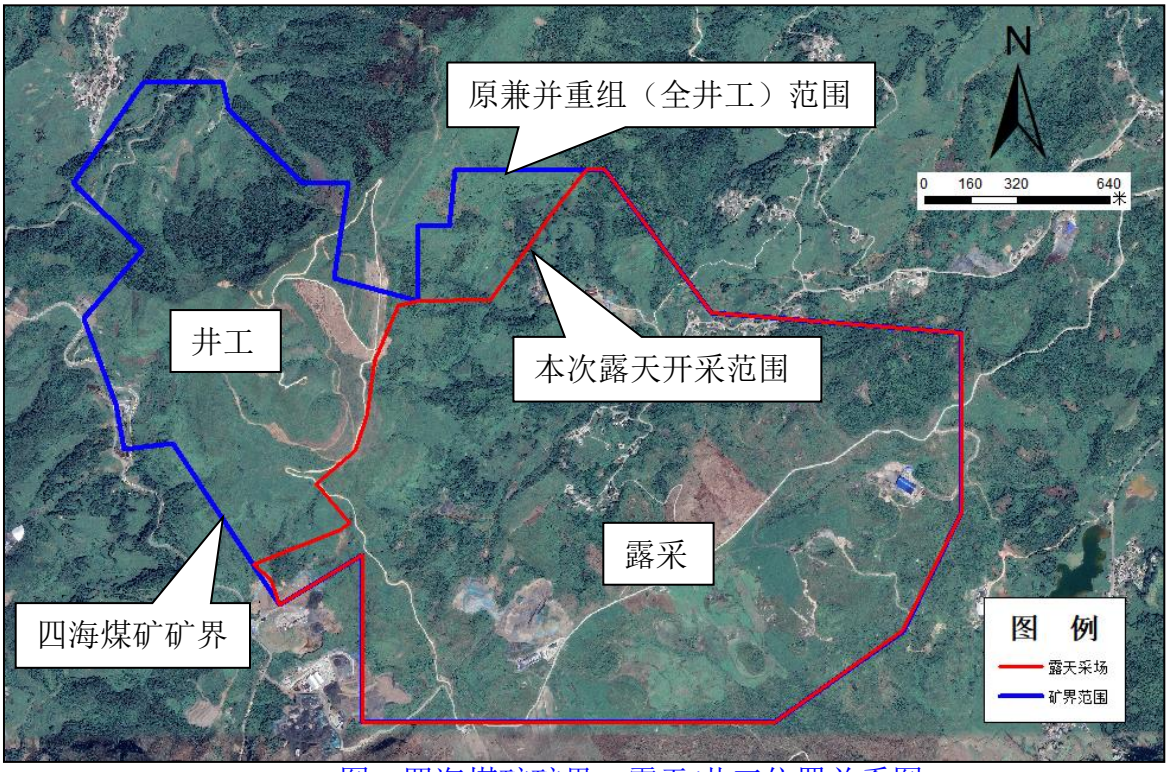


图1 四海煤矿矿界、露天/井工位置关系图

根据《初步设计》，四海煤矿露天开采面积3.0295km^2，设计可采煤量855.4万吨，开采规模90万t/a，服务年限8.6年，剥采比12.55m^3/t。设计采用单斗－卡车露天开采工艺，露天开采区不划分采区，原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售。另外，由于露天采场、储煤场场地、矿坑水处理站场地、外排土场、表土临时堆场等均为新建，所以，本次评价以新建项目开展四海煤矿露采环评工作。

2、评价过程

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》、中华人民共和国国务院令2017年第682号《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》及《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目 目录（2023年本）》，该项目应编制环境影响报告书，并报贵州省生态环境厅审批。

另外，本次评价类比永贵煤矿煤样和矸石样辐射分析结果数据，根据永贵煤矿煤原煤、煤矸石辐射检测结果，原煤、煤矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均低于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。

2023年7月，贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿委托我单位开展四海煤矿露天开采环境影响评价工作，接受委托后，我单位即成立了环境影响评价小组，在熟悉工程设计资料文件，进行现场踏勘，收集相关资料；并对项目已有的监测报告进行核实，充分引用已有监测资料。建设单位按规定开展了公众参与调查工作。根据项目特点，结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定、环境影响评价技术导则等，我单位于2023年12月编制完成《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目环境影响报告书》，现呈报贵州省生态环境厅，敬请审查、审批。

在本次评价工作中，我们得到了地方各级生态环境保护管理部门、建设单位等的大力支持与帮助，在此一并感谢。

3、主要环境问题及影响

四海煤矿露天开采主要环境保护目标为新寨河、兴仁市下山镇大坝村犀牛洞集中式饮用水源保护区、兴仁县下山镇出鱼洞集中式饮用水源保护区、放马坪风景名胜区、村庄、耕地及林地等。本项目关注的环境问题主要包括以下几方面：露天采区以及排土场区域的植被破坏（压占）等生态影响问题；项目矿坑水处理后回用及达标排放的可靠性及可行性；外排土场淋滤水问题；项目存在的环境风险和事故排放是否在环境可接受的范围内。

4、环评主要结论

四海煤矿露天开采建设符合矿区总体规划及规划环评要求，也符合区域煤炭开发规划、区域经济发展规划，对当地社会、经济发展有积极作用，其建设是必要的。

本项目组成、选址、布局、规模、工艺总体可行；污染物排放总控指标要求已征得当地环保部门的同意和落实；矿坑水、生活污水等均要求进行综合利用，减轻了对区域水环境的影响；项目剥离物定点堆放，及时实现采坑内排土，通过植被恢复，减轻了对区域生态环境的影响。项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019）》等国家相关产业政策要求，虽然项目在建设和生产过程中将不可避免地对区域生态环境、地表水、地下水、环境空气和声环境产生一定的不利影响，但建设单位在严格执行“三同时”制度和落实国家及地方有关的环保法规，切实做好工程生态恢复措施和污染防治措施，环境影响预测表明，工程实施后区域环境质量符合功能区划要求。

在认真落实本评价提出的各项生态环境保护措施及风险防范措施的情况下，从环

保角度而言，工程的建设是可行的。

在项目投入运营 5 年或根据当地生态环境主管部门要求，需及时开展后评价工作，对项目全面总结评价，汲取经验教训，贯彻绿色开采和“边开采，边治理，边恢复”的原则，减少露天开采过程中生态环境影响。

1 总　则

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

在矿区总体规划及规划环评的指导下，在对项目工程特征和周围环境质量与生态现状进行调查分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；通过对项目建设过程中和建成后可能造成的各种环境污染和生态环境影响的预测，分析和评价本工程开发建设对各环境要素影响的范围和程度；通过对项目工程设计拟采取的环境保护措施的分析和论证，从环保的角度进一步提出完善、可靠的污染防治方案，提出有效的生态环境减缓、恢复与补偿措施，保证各类污染物排放满足总量控制的要求，最大限度地减轻对生态环境的破坏；在影响评价、公众参与的基础上，从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.2 评价指导思想

（1）以国家和地方有关环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，结合项目和所在区域环境特征，以科学、求实、严谨的作风开展评价工作。

（2）贯彻“可持续发展”的理念，努力推动清洁生产工艺的实施，结合当地实际情况，提出矿区生态综合整治的方案，将本矿区建设成环境友好型矿区。

（3）通过对本项目开采过程的全过程分析，找出各工序废物产生的环节，分析废物特性，按照循环经济的理念，从清洁生产角度，结合贵州省、黔西南州和兴仁市的相关规划，分析工程产生废物的利用、污染预防、污染治理措施的合理性和可靠性。

（4）环评报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.1.3 评价内容及重点

根据工程所处区域的环境状况、工程分析以及环境影响，对生态环境、地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、固体废物等方面的影响进行评价和分析，其中对生态环境、地下水环境进行重点评价，对大气环境、固体废物、地表水环境及其它

专题进行一般评价。

评价重点关注：露天开采地表剥离物堆放对生态环境的破坏，力求提出切合当地实际的生态治理恢复措施；分析项目建设对水环境的影响，提出露天矿污废水处理及复用方案；此外，针对露天采场、外排土场、表土临时堆放场及场内道路等扬尘对项目区环境空气污染影响提出切实可行的防治措施。

1.2 编制依据

1.2.1 任务依据

关于编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目环境影响报告书》的委托书，2023 年 7 月。

1.2.2 法律法规

1、法律

1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日起施行；

2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2019 年 1 月 1 日起施行；

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

4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

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

6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

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

8）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

9）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

10）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正；

11）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日起施行；

12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；

13）《中华人民共和国煤炭法（2016 修正）》，2016 年 11 月 7 日；

14）《中华人民共和国野生动物保护法》，2022 年 12 月 30 日修正；

15）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

16）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

17）《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日修订；

18）《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；

19）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修正；

20）《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2 修订。

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》（国务院令第 588 号），2011.1.8；

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），2005.12.3；

10）《国务院关于加强环境保护重点工作的的意见》（国发〔2011〕35 号），2011.10.17；

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），2013.9.10；

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），2015.4.2；

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），2016.5.28；

14）《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）；

15）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021.3.1 施行；

16）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；

17）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 12 月 1 日施行；

18）国务院《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号），2022 年 1 月。

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》（修正），2018.11.29；

3）《贵州省水土保持条例》（修正），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》（修正），2018.11.29；

6）《贵州省生态文明建设促进条例》（修正），2018.11.29；

7）《贵州省水资源保护条例》（修正），2018.11.29；

8）《贵州省林地管理条例》（修正），2019.3.29；

9）《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1；

10）《贵州省土地管理条例》（修正），2018.11.29；

11）《贵州省地质环境管理条例》（修正）2018.11.89；

12）《黔西南州天然林保护条例》（2001.7.21）。

1.2.3 规章

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），2020.1.1；

2）《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会 2007 年第 80 号公告），2007.11.23；

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），2021.1.1；

4）《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》（发展和改革委员会令第 40 号，2021.1.18）；

5）《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；

6）《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），2002.1.30；

7）《煤矸石综合利用管理办法（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），2015.3.1；

8）《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），2005.10.14；

9）《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），2006.9.30；

10）《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）；

11）《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）；

12）《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）；

13）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号），2015.3.14；

14）《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）；

15）《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），2006.11.6；

16）《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；

17）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019.1.1。

18）关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；

19）《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）；

20）《建设项目环境影响评价政府公开指南》（环境保护部 环办〔2013〕103 号），2014.1.1；

21）《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）；

22）《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号，自 2021.1.1 起施行；

23）《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），2015.1.8；

24）《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；

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

26）《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），2019.12.20；

27）《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），2019.8.22 修订；

28）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017.11.14；

29）《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），2020.11.4；

30）《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），2021.1.1。

31）《排污许可管理办法（试行）》（2019 年修正），2019 年 09 月 06 日；

32）《国家重点保护野生动物名录》（2021），2021 年 2 月 1 日起实施；

33）《国家重点保护野生植物名录》（2021），2021 年 9 月 1 日起实施；

34）《国务院关于建立粮食生产功能区和重要农产品生产保护区的指导意见》（国发〔2017〕24 号，2017.4.10）；

35）《国家能源局关于加快煤矿先进产能建设保障煤炭安全稳定供应的通知》（国能发煤炭〔2022〕77 号）；

36）《自然资源部关于做好采矿用地保障的通知》（自然资发〔2022〕202 号）；

37）国家发展改革委 科技部等《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）。

2、地方政府规章

1）《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），2016.12.26；

2）《贵州省生态保护红线监管办法（试行）》（贵州省自然资源厅 贵州省生态环境厅 贵州省林业局），2023.5.9；

3）《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），2018.6.29；

4）《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），2012.8.28；

5）《贵州省生态环境厅关于印发〈贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文

件的建设项目 目录（2023 年本）〉的通知》，2023.9.28；

6)《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），2019.12.18；

7）贵州省《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）；

8）《黔西南州人民政府关于印发〈黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案〉的通知》（2020.10.30）；

9）《省人民政府关于印发贵州省推动煤炭产业结构战略性调整实施方案的通知》（黔府发〔2022〕16 号）；

10）《贵州省古树名木大树保护条例》（2019.2）；

11）《国家能源局综合司关于贵州省露天煤矿建设有关事宜的复函》。

1.2.4 相关规划

1、国家相关规划

1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要（草案）》，2021.3.11；

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)《国家能源局关于加快煤矿先进产能建设 保障煤炭安全稳定供应的通知》（国能发煤炭〔2022〕77 号文件）；

6）中国煤炭工业协会关于印发《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》的通知（中煤协会政研〔2021〕19 号）；

7）《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15 号，2022.03.01）。

2、地方相关规划

1）《贵州省水功能区划》（黔府函〔2015〕30 号），2015.2.10；

2）《贵州省生态功能区划（修编）》，2016.5；

3）《贵州省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

4）《贵州省主体功能区规划》，2013.5.27；

5）《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

（2021.1.29）；

6）省能源局等八部门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）；

7）《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（贵州省生态环境厅，2022.3）；

8）《黔西南州“十四五”林业草原保护发展规划》（黔西南州林业局，2021.12）；

9）《黔西南州“十四五”生态环境保护规划》（黔西南州生态环境局，2022.12）；

10）《黔西南州“十四五”水利发展规划》（黔西南州水务局，2022）；

11）《黔西南州“十四五”自然资源保护和利用实施方案（2021-2025 年）》（黔西南府办发〔2022〕33 号，黔西南州人民政府办公室，2022.12.30）；

12）《关于加快推进兼并重组煤矿分类处置促进煤炭产业转型升级发展的通知》（黔能源煤炭〔2020〕100 号）；

13）《兴仁市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（兴仁市人民政府，2021.3）。

1.2.5 技术规定与依据

1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

5）《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

8）《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

9）《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）；

10）《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；

11）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

12）《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019 第 8 号）；

13）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

14）《水污染治理工程技术导则》（HJ/T 2015-2012）；

15）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

16）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

17）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

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

20）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

21）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

22）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

23）《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）；

24）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

25）《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）；

26）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

27）《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

28）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

29）《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）；

30）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

1.2.6 技术参考资料

（1）《贵州省兴仁下山矿区总体规划说明书》（煤炭工业石家庄设计研究院有限公司，2023.5）；

（2）《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》（2022.2）及其备案；

（3）《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》（贵州省地质矿产勘查开发局一〇五地质大队，2023.3）；

（4）《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》及其审查批复文件（辽宁天信工程设计咨询有限公司，2023.9）；

（5）《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见文件（中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司，2023.8）；

（6）《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目

“三合一”环境影响报告书》及其批复（黔西南自治州生态环境局，州环审〔2023〕13号，2023.5）；

（7）《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目生态修复方案》，2023.11；

（8）建设单位提供的其他相关设计资料等。

1.3 评价标准

1.3.1 环境功能区划

根据《贵州省水功能区划》《黔西南州水功能区划》《州人民政府关于批转州环保局关于黔西南州地面水域水环境功能划类规定的报告的通知》（州府发〔1996〕56号）、《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》等相关文件，本次四海煤矿所在区域执行如下环境功能区划：

（1）环境空气

依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），确定项目区属环境空气质量二类区，放马坪风景名胜区属环境空气质量一类区。

（2）地表水功能区划

矿区属珠江流域北盘江水系支流新寨河上游区域，受纳水体为小尖山小溪~新寨河，根据《黔西南州水功能区划报告》，小尖山小溪、新寨河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体，放马坪风景名胜区内一级和二级保护区内水体执行 II 类水体，三级保护区内水体执行III类水体。

（3）地下水功能区划

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，以人体健康基准值为依据，井田所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行。

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014），区域执行 2 类标准，放马坪景区一级和二级保护区声环境执行 1 类区标准，三级保护区执行 2 类区标准。

（5）生态环境

根据《贵州省生态功能区划（修编）》（2016），评价区属于“III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区—III3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常

绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区—III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养生态功能小区”。项目与贵州省生态功能区划位置关系图见**附图 1.3.1-1**。

1.3.2 环境质量标准

《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》中第十条 生态环境保护章节表 2-4 的保护要求如下表，本次环评参照该生态环境保护要求执行。

表 1.3.2 放马坪风景区生态环境保护要求表

保护区	大气环境质量	水环境质量	环境噪声和交通噪声	绿化覆盖率
一级保护区	达到一类区标准	达到或优于 II 标准	达到或优于 1 类区标准	超过 70%
二级保护区	达到一类区标准	达到或优于 II 标准	达到或优于 1 类区标准	超过 65%
三级保护区	达到一类区标准	达到或优于 III 标准	达到或优于 2 类区标准	超过 60%

（1）环境空气

项目所在区域：放马坪风景名胜区属于一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准，其他区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。降尘量执行《环境空气质量 降尘》（DB52/1699-2022）限值。详见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 环境空气质量标准 单位：μg/m^3

污染物		TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	O_3	CO（mg/m^3）	SO_2	NO_2
二级标准浓度限值	年平均	200	70	35	/	/	60	40
	24h 平均	300	150	75	160*	4	150	80
	1h 平均	/	/	/	200	10	500	200
一级标准浓度限值	年平均	80	40	15	/	/	20	40
	24h 平均	120	50	35	100*	4	50	80
	1h 平均	/	/	/	160	10	150	200
降尘量	月值	6.0t/km^2·30d						
	年平均月值	6.0t/km^2·30d						
备注：臭氧为“日最大 8 小时平均浓度”。								

（2）地表水

区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，标准值见表 1.3.2-2。放马坪景区一级和二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，三级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）III 类标准。

表 1.3.2-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总磷	挥发酚
III类标准≤	6-9	20	4	1.0	0.2	0.005
项目	氟化物	砷	汞	六价铬	铅	镉
III类标准≤	1.0	0.05	0.0001	0.05	0.05	0.005
项目	硫化物	石油类	溶解氧	粪大肠菌群		
III类标准≤	0.2	0.05	≥5	10000 个/L		

（3）地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 1.3.2-3。

表 1.3.2-3　地下水质量标准

项目	标准值	单位	项目	标准值	单位
pH	6.5-8.5	无量纲	铁	0.3	mg/L
氨氮	0.5	mg/L	锰	0.1	mg/L
硝酸盐	20	mg/L	溶解性总固体	1000	mg/L
亚硝酸盐	1	mg/L	耗氧量	3	mg/L
挥发性酚类	0.002	mg/L	硫酸盐	250	mg/L
氰化物	0.05	mg/L	总大肠菌群	3	MPN/100mL
砷	10	μg/L	菌落总数	100	CFU/mL
汞	1	μg/L	氯化物	250	mg/L
六价铬	0.05	mg/L	硫化物	0.02	mg/L
总硬度	450	mg/L	锌	1	mg/L
铅	10	μg/L	镍	0.02	mg/L
氟化物	1	mg/L	COD	20	mg/L
镉	5	μg/L	石油类	0.05	mg/L
备注：石油类和 COD 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。					

（4）声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，放马坪景区一级和二级保护区声环境执行 1 类区标准，三级保护区执行 2 类区标准。标准值见表 1.3.2-4。

表 1.3.2-4　声环境质量标准　单位：dB（A）

类别		昼夜	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类区标准	55	45
	2 类区标准	60	50

（5）土壤环境

土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），管控标准见表 1.3.2-5；工业场地、污水处理站、油库等场地占地

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），管控标准见表 1.3.2-6。

表 1.3.2-5 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

污染物项目		pH≤5.5		5.5＜pH≤6.5		6.5＜pH≤7.5		pH＞7.5	
		风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值	风险筛选值	风险管制值
镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
	其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
	其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
	其他	40		40		30		25	
铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
	其他	70		90		120		170	
铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
	其他	150		150		200		250	
铜	水田	150	/	150	/	200	/	200	/
	其他	50		50		100		100	
镍		60	/	70	/	100	/	190	/
锌		200	/	200	/	250	/	300	/
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。									

表 1.3.2-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

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

污染物项目	筛选值		管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	1	4	10	40
氯苯	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	560	560	560	560
1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
乙苯	7.2	28	72	280
苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
邻二甲苯	222	640	640	640
硝基苯	34	76	190	760
苯胺	92	260	211	663
2-氯酚	250	2256	500	45000
苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151
苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15
苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151
苯并〔k〕 荧蒽	55	151	550	1500
䓛	490	1293	4900	12900
二苯并〔a，h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15
茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151
萘	25	70	255	700
石油烃（C10~C40）	826	4500	5000	9000

1.3.3 排放标准

（1）废气

建矿期施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）；煤矿生产粉尘执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的大气污染物排放限值和无组织排放限值。详见表 1.3.3-1~表 1.3.3-2。

表 1.3.3-1　施工场地扬尘排放标准

控制项目	监测点浓度限制	达标排定依据	
		手工监测	自动监测
PM_{10}	0.15mg/m^3	超标次数≤1 次/天	超标次数≤4 次/天

表 1.3.3-2　煤炭工业大气污染物排放限值

《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 排放限值	
污染物	无组织排放限值 /（mg/m^3）（监控点与参考点浓度差值）
颗粒物	1.0

表 1.3.3-3　《加油站大气污染物排放标准》排放限制

《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）表 3 排放限值	
污染物	无组织排放限值 /（mg/m^3）（监控点处 1h 平均浓度限值）
非甲烷总烃	4.0

（2）废水

矿坑水处理后部分回用，部分外排，根据《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 号文）需满足地表水相应环境质量标准，矿区所在区域为 III 类水域，需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，含盐量不得高于 1000mg/L；GB3838 中不涉及的因子，则依序执行地方、行业标准和综排标准，见表 1.3.3-3。生活污水处理后最大程度回用，一般不外排，确需外排的经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后外排，见表 1.3.3-4。

表 1.3.3-3　矿区水外排执行标准　单位：mg/L

监测因子	III 类标准	监测因子	III 类标准
COD_{Cr}	20	挥发酚	0.005
BOD_5	4	氰化物	0.2
NH_3-N	1.0	铜	1.0
DO	5	锌	1.0
TP	0.2	硒	0.01
TN	1.0	镉	0.005
石油类	0.05	铅	0.05
硫化物	0.2	砷	0.05
氟化物	1	汞	0.0001
Fe*[1]	0.3	粪大肠菌群（个/L）	10000
Mn*[1]	0.1	LAS	0.2
总铬*[2]	1.5	总 α 放射性*[2]	1Bq/L

监测因子	III 类标准	监测因子	III 类标准
铬（六价）	0.05	总 β 放射性*2	10Bq/L
全盐量	1000*3	SS*2	50
备注：*1 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 标准； *2 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 和表 2 标准； *3 执行环环评〔2020〕63 号文的相关要求。			

表 1.3.3-4　生活污水污染因子排放标准　单位：mg/L

污染因子及浓度限制	COD	BOD_5	SS	氨氮	动植物油	石油类
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	100	30	70	15	20	10

（3）噪声

工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准，建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。详见表 1.3.3-5。

表 1.3.3-5　噪声排放执行标准　单位：dB（A）

时段	标准类别	昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准	60	50

（4）固体废物

执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.4 评价工作等级、范围及重点

1.4.1 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 -2022），评价等级分级判据划分见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1　　生态环境评价工作等级确定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产；
二级评价	b）涉及自然公园； c）涉及生态保护红线；

	d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目； e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目； f）当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级，改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级评价	g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f 以外的情况；
注：1）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级； 2）建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级； 3）建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级； 4）在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级； 5）线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级； 6）符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要生境，不属于水文要素影响型建设项目。工程新增占地 416.06hm²，远小于 20km²；根据《全国主体功能区划》《贵州省生态功能区划》，本项目所在地为“III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区—III3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区—III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养生态功能小区”，不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域。

根据叠图分析，矿山露天采场、外排土场地、表土临时堆场、油库、矿区运输道路等占地范围及周边分布有部分地方公益林和天然林，工程占地范围内的天然林将直接挖损破坏。根据地下水章节分析，本项目露天采场深度相对不大，剥采煤层整体位于矿区地下水潜水面以上，对矿区 T_1y^2、P_3c、P_3l 含水层位的地下水水位、地下水流场的影响较小；露天采场开采时地下水影响半径范围内分布有天然林。项目影响范围内存在兴仁放马坪风景名胜区，属于自然公园。根据以上分级判据，项目生态影响评价等级应不低于二级，但本项目开采方式为露天开采，露天开采将导致矿区土地利用类型发生明显改变，评价等级应上调一级。因此，判定本项目陆生生态环境影响评价工作等级为一级。

项目排污受纳水体为小尖山小溪~新寨河，排放的废水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准后部分排放至小尖山小溪，对其有影响，小尖山小溪~新寨河河段评价范围内无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境。项目 1#表土临时堆场位置有一条季节性冲沟-蘑菇冲沟，冲沟下游连接

横洞河支流，具体位置见本项目附图 3.1.4.2，该季节性蘑菇冲沟不在兴仁县管河流管理名单内，不属于县管河流。因此，水生生态环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

陆生生态：矿山露天开采区、外排土场、工业场地、表土临时堆场、油库、矿区运输道路、储煤场边界范围向外扩展 1km，项目西侧为兴仁放马坪风景名胜区，距离本项目最近距离约 51m，故本项目陆生生态评价范围包含整个兴仁放马坪风景名胜区区域，因此本项目生态评价范围共约 4142.82hm^2 。

（3）评价因子

现状生态影响评价因子见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2　生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	备注
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接影响	长期、不可逆	中	施工期、运行期
生境	生境面积、质量、连通性等	直接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
生物群落	物种组成、群落结构等	直接影响	长期、不可逆	中	施工期、运行期
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接影响	长期、可逆	中	施工期、运行期
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接影响	长期、不可逆	弱	施工期、运行期
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	间接影响	长期、可逆	弱	施工期、运行期
自然景观	景观多样性、完整性等	直接影响	长期、不可逆	弱	运行期
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及	/	/	/

现状评价因子：土地利用、物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观、水土流失等。

影响评价因子：土地利用、生物量、物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、景观格局、水土流失等。

1.4.2 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》（HJ/T2.3-2018）确定评价等级为二级，确定依据见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1　地表水环境评价工作等级确定依据

判定项目	本项目情况	备注
排放方式	直接排放	二级
污水排放量	排水量：200<3712.57m^3/d<20000	

水污染物当量	第二类污染物中最大当量数：6000<W_{COD}=27101.8≤600000	

（2）评价范围

小尖山小溪排污口上游 1000m 至排污口下游 3km 范围，新寨河小尖山小溪汇入口上游 200m，至下游 2km 范围，评价河段共计 6.2km。

（3）评价因子

现状因子：pH 值、SS、化学需氧量（COD）、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、硫化物、总磷、NH_3-N、挥发酚、高锰酸盐指数、BOD_5、粪大肠菌群共 21 项

预测因子：SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn 和石油类。

1.4.3 地下水环境

（1）评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级划分由建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度确定，具体见表 1.4.3-1。建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别依据导则附录 A 确定，建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-1　评价工作等级分级表

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

表 1.4.3-2　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目行业类别属于“D 煤炭”之“26、煤炭开采”，其中该矿井露天矿的排土场属于矸石转运类型存在渗滤液地下水污染风险，故其地下水环境影响评价项目类别为II类，其余场地地下水环境影响评价项目类别为III类。结合收集资料分析及野外实地调

查，项目所在场地评价范围涉及分散式饮用水源—泉点，属于分散式饮用水源地，同时，根据对犀牛洞集中式饮用水源地的补径排条件分析可知，犀牛洞饮用水源的补给含水层主要为飞仙关组第四段，该饮用水源的补给主要来源于取水点西南、南侧犀牛洞至八斗梁一带的呈长条形分布的飞仙关组四段含水层的补给，补给源主要为大气降水，本项目评价范围内不涉及该饮用水源取水口、保护区及其补给区，因此，本项目所在评价范围地下水环境敏感程度属于“较敏感”。

所以，确定评价工作等级排土场为二级；其余场地为三级，确定依据见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 地下水评价工作等级确定依据

依据要素	确定依据	评价等级
项目类别	排土场属于II类，其余场地III类	排土场为二级 其余场地为三级
敏感程度	较敏感	

（2）评价范围

由于本项目位于西南丘陵地区，地下水具有明显的水文地质边界，地下水评价范围主要采用自定义划定，同时，划定重点考虑了污染源分布特征、含水层岩性及补径排特征、地下水可能受到污染的区域、地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。

基于上述原则，本项目地下水调查评价区属于北盘江-岔普河（横洞河）上游右岸次级水文地质单元和北盘江-波秧河（新寨河—小尖山支流）上游次级水文地质单元，调查区范围为：南部单元西侧以崩土山河、南侧以横洞河、东南侧以飞仙关五段及地表分水岭为界，北侧以小尖山山脊一线为界；北部单元西侧以箩斗地—季冲—谢家寨一线分水岭为界，北侧以新寨河为界，东侧以飞仙关与永宁镇组界限为界，南侧以小尖山山脊一线为界，总评价范围面积为 23.61km^2。评价范围见附图 5.1-2。

（3）评价因子

水质监测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^-、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类、COD、氯化物。同时监测流量和水位。

影响评价因子：水位、水量、铁、锰、COD、氨氮、石油类。

1.4.4 环境空气

（1）评价基准年

综合本项目此次评价近 3 年环境空气质量数据的可获得性、数据质量及代表性等因素，确定本次大气环境影响评价基准年为 2022 年。

（2）评价工作等级

项目大气污染物主要来自露天采场、储煤场、内外排土场、表土临时堆场等产生的扬尘污染。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，选取颗粒物为预测因子。采用导则推荐的大气估算模式对项目产生颗粒物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。大气环境评价工作等级确定依据见表 1.4.4-1。通过分析计算确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

表 1.4.4-1　大气环境评价工作等级确定依据

依据要素	确定依据	评价等级
最大地面浓度占标率	露天采场：TSP 最大占标率为 2.58%，1%＜Pmax＜10% 内排土场：TSP 最大占标率为 1.23%，1%＜Pmax＜10% 1#外排土场：TSP 最大占标率为 2.27%，1%＜Pmax＜10% 2#外排土场：TSP 最大占标率为 3.12%，1%＜Pmax＜10% 1#临时表土堆场：TSP 最大占标率为 1.71%，1%＜Pmax＜10% 2#临时表土堆场：TSP 最大占标率为 3.00%，1%＜Pmax＜10% 前期储煤场（达产前四年使用）：TSP 最大占标率为 4.95%，1%＜Pmax＜10% 后期储煤场（达产第五年开始启用）：TSP 最大占标率为 4.75%，1%＜Pmax＜10%	二级
说明：本项目大气污染源均为无组织排放，污染源特征详见表 7.1-2		

（3）评价范围

本工程环境空气评价为二级评价，评价范围为以露天采场、储煤场、外排土场、临时表土堆场为中心，边长为 5km 的矩形区域。重点评价范围为露天采场、储煤场、外排土场、表土临时堆场周围 200m 范围。

（4）评价因子

现状评价因子：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、O_3。

影响预测因子：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

1.4.5 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定评价工作等级为一级，确定依据见表 1.4.5-1。

表 1.4.5-1　声环境评价工作等级确定依据

依据要素	确定依据	评价等级
项目所处的声环境功能区	2类区	一级
预计敏感目标噪声增高量	＞5dB(A)	
注：受噪声影响人口数量变化不大，基本无变化		

（2）评价范围

项目场地、采场厂界外 200m、运输道路中心两侧各 200m 范围。

（3）评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq}（昼间 L_d，夜间 L_n）。

影响预测因子：等效连续 A 声级 L_{Aeq}（昼间 L_d，夜间 L_n）。

1.4.6 土壤环境

（1）评价等级

由于本项目处于西南地区，年降水量较大，矿山开采后基本上不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，属于土壤污染影响型项目。项目设置撬装加油站，位于油库用地范围内。根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，污染影响型项目需根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤评价工作等级详见表 1.4.6-1。

表 1.4.6-1　土壤评价工作等级确定依据

依据要素	确定依据	评价等级
项目类别	II类	二级
敏感程度	敏感（项目周边存在耕地）	
占地	露采工业场地面积=2.95hm²<5.0hm²，占地属于小型 后期煤储煤场面积=2.22hm²<5.0 hm²，占地属于小型 1#排土场面积=67.51hm²＞50hm²，占地属于大型 5.0 hm²<2 排土场面积=14.09hm²<50hm²，占地属于中型 5.0 hm²<1#临时表土堆场面积=20.52hm²<50hm²，占地属于中型 2#临时表土堆场面积=2.21hm²<5.0 hm²，占地属于小型 油库面积=0.52hm²<5.0 hm²，占地属于小型 变电所面积=0.05hm²<5.0 hm²，占地属于小型 污水处理站面积=0.6hm²<5.0 hm²，占地属于小型 5.0 hm²<运输道路面积=19.52hm²<50hm²，占地属于小型 民用爆炸物品储存库=1.23hm²< 5.0 hm²，占地属于小型	

（2）评价范围

项目场地内及场地外 200m 范围内。

（3）土壤环境评价因子

1）现状监测因子

背景及场地内最可能受污染区域的监测指标为：GB36600 表 1 中 45 项基本因子，以及项目特征污染因子 pH、铁、锰、石油烃；

表层样监测指标：pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、石油烃。

2）影响预测因子：Fe、Mn。

1.4.7 环境风险

（1）评价等级

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废油类等危险废物，危险物质数量与临界量比值（Q）＜1，环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

（2）评价范围

外排土场、表土临时堆场下游 500m。

地表水评价范围内河段。

1.5 评价时段

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011），本次环评分建设期和营运期两个时段。从时段上看，营运期环境影响大、程度深、周期长，故评价重点以工程营运期评价为主。

1.6 评价内容及重点

（1）评价内容的确定

本次《初步设计》仅针对四海煤矿适合露天开采的区域进行露天开采初步设计。目前，四海露天开采区域正在办理相关露采手续，四海煤矿露采采场、排土场、表土临时堆场、工业场地、储煤场等均为新建，其中储煤场前期布置在露天采场内的西南角处，后续根据开采情况，后期将储煤场布置在工业场地的西侧，故本次评价以新建项目开展四海煤矿露天开采的环境影响评价工作。

本次露天开采产生的原煤运至贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司的选煤厂进行选煤后销售。

根据辐射检测类比结果，原煤、矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度均低于 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。

评价工作内容见表 1.6-1。

1.6-1　四海煤矿露采环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	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，列出污染源及污染物排放汇总表
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	施工期环境影响	分析矿山施工存在的环境问题，提出施工期需完善的环保措施
4	生态环境影响预测与评价	定量分析矿山施工、运行过程中废土石的剥离与堆存，分析预测对矿山范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施以及生态恢复措施
5	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
6	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响，分析矿坑水、废土石淋溶液对周围水环境的影响，分析煤炭运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对设计提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿坑水资源化、剥离物废土石综合利用的可行性和途径
8	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，从拟建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、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对矿山场地、排土场、采场等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
9	清洁生产分析	分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
10	排污许可	论述排污单位基本信息，主要产品产能、原辅材料及燃料，污染物排放情况、排放口基本信息、区域管理要求及功能区划等
11	环境风险评价	对外排土场及表土临时堆场溃坝风险等的环境风险、矿山废水事故排放风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
12	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
13	环境管理与环境监测	分别提出施工期、运营期环境管理要求，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

1.7 环境敏感及保护目标

本项目露天开采范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、生态保护红线、集中式饮用水源保护区、文物保护单位等敏感目标。根据《兴仁市人民政府关于贵州图南矿业（集团）有限公司下山镇四海煤矿采矿权申请范围不在禁采区的情况说明》可知，该矿申请范围与粮食生产功能区重叠 12.966918hm^2，与重要农产品保护区重叠 12.949323hm^2（以下简称“两区”），兴仁市政府已经同意按相关要求调整“两区”。根据与贵州省农业农村厅对接，农业两区的调整方案经地方农业农村局认可，调

整过后的方案在贵州省农业农村厅备案入库即可。目前，本项目占地范围的农业两区调整方案已经确定，并取得黔西南州农业农村局的同意，且已在贵州省农业农村厅备案入库，见附件 34，调出的“两区”位于项目东侧的永久基本农田内，具体位置见附图 1.7-3 和附图 1.7-4。调整后的项目占地范围不涉及农业两区，见附件 39，调整后的农业两区位于本项目生态评价范围内，本项目将其纳入环境保护目标，见表 1.7-1，本次根据调整后的农业两区开展影响评价，与永久基本农田一并评价。建设单位制定了 C006 乡道改线方案，并已取得兴仁市交通局的同意（仁交路〔2023〕10 号），见附件 35，改线道路位于露采区范围内，修建时不会新增环境保护目标。本项目西南侧有崩土山水库，距本项目最近距离为 2.1km，本项目不在其汇水范围内，且中间有永贵煤矿相隔，不受本项目影响。

本项目环境保护目标主要有：项目场地和附近居民点的环境空气，声与水环境；以及可能受采动影响的村寨、地表水体、农田植被、地下水、生态环境等。评价范围内环境保护目标名称、基本情况与项目的关系见表 1.7-1。环境保护目标分布图见附图 1.7-1 和附图 1.7-2。

表 1.7-1 四海煤矿露采环境保护目标一览表

编号	保护目标名称	保护目标概况	位置关系	保护标准或要求
一	生态环境及地面建构筑物			
1	评价区土地、植被、耕地等	耕地植被如玉米、红薯、油菜等，林地植被如马尾松等	生态评价范围内	边采边填，边采边生态恢复
2	天然林	萌生天然林，主要为一般用材林、速生丰产用材林和薪炭林，具体种类有杉木、马尾松等针叶林，以及栎类、亮叶桦等阔叶林	不涉及Ⅰ级和Ⅱ级保护林地，占地范围内约 51.39hm² Ⅲ级和Ⅳ级林地，其中Ⅲ级保护林地约 17.2hm²，Ⅳ级保护林地约 34.19hm²，主要为灌木，少量乔木；生态评价范围内约 573.14hm²，其中Ⅲ级保护林地约 179.68hm²，Ⅳ级保护林地约 393.46hm²。	严格执行《黔西南布依族苗族自治州天然林保护条例》，依法办理相关征用手续
3	国家公益林		生态评价范围内不涉及	/
4	地方公益林		占地范围内不涉及，生态评价范围内约 517.36hm²	严格执行贵州地方公益林管理办法，严禁破坏
5	古树名木	根据兴仁市林业局关于《下山矿区规划环评情况的说明》，下山规划矿区内有 5 棵三级古树，其坐标与四海煤矿叠图可知，有 1 棵古树朴树位于本次四海煤矿露天开采范围内，2 棵古树朴树位于四海露采范围外（即后实施的四海井工范围内），2 棵古树银杏位于生态评价范围内。	1 棵朴树，位于露采区内，距露采区边界约 28m；2 棵古树朴树位于四海露采范围外（即后实施的四海井工范围内），距离露采区边界约 43m；2 棵银杏位于生态评价范围内，距离露采区边界 880m，具体位置详见附图 4.1.5-5	严格执行《贵州省古树名木大树保护条例》，对露采区内 1 棵古树名木在开采前移栽，若露采区内和附近发现其他古树名木，应及时报告管理部门，并按管理部门要求实施保护。

编号	保护目标名称	保护目标概况	位置关系	保护标准或要求
6	永久基本农田	1#表土临时堆场永久基本农田呈片状不连续分布	1#表土临时堆场占约 6.25hm²，其余占地均不涉及	建设单位正在按照相关要求办理永久基本农田临时占用手续，临时占用到期后及时实施土地复垦，恢复其功能
7	粮食生产功能区和重要农产品生产保护区（以下简称“两区”）	国发〔2017〕24 号，“两区”划定应同时具备以下条件：水土资源条件较好，坡度在 15 度以下的永久基本农田；相对集中连片，原则上平原地区连片面积不低于 500 亩，丘陵地区连片面积不低于 50 亩；农田灌排工程等农业基础设施比较完备，生态环境良好，未列入退耕还林还草、还湖还湿、耕地休耕试点等范围；具有粮食和重要农产品的种植传统，近三年播种面积基本稳定。“两区”管控要求：严格“两区”范围内永久基本农田管理，确保其数量不减少、质量不降低。	四海煤矿露天开采与粮食生产功能区重叠 12.966918hm²，与重要农产品保护区重叠 12.949323hm²。目前两区已调整至项目东侧永久基本农田内，详见附图 1.7-3 和 1.7-4	严格“两区”范围内永久基本农田管理，确保其数量不减少、质量不降低
8	重点保护野生动物	国家二级保护野生动物 2 种：画眉、白腹锦鸡 贵州省重点保护野生动物：蛇、蛙、啄木鸟、杜鹃、黄鹂	生态评价范围内	不得捕杀
9	兴仁放马坪风景名胜区（省级）-放马坪景区	兴仁放马坪风景名胜区总面积 83.45km²，划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，其中放马坪景区面积 21.0km²；核心景区即一级保护区面积 8.79km²，其中放马坪景区一级保护区面积 2.09km²；二级保护区面积 18.18km²，其中放马坪景区二级保护区面积 5.62km²。	放马坪景区位于露采区西侧，露采区及工业场地等与景区均不重叠；露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m	严格执行《风景名胜区条例》以及《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》的相关保护区要求。严禁破坏
二	地表水			
1	小尖山小溪	III 类水域功能，无饮用水功能，发源于矿区内东侧，项目一级受纳水体	季节性冲沟，由西向东径流，在矿区内长约 1.3km，下游汇入新寨河	水环境质量不降低
2	新寨河	III 类水域功能，无饮用水功能，项目二级受纳水体	距矿界东侧最近距离约 1.2km，下游汇入北盘江右岸支流麻沙河	
3	崩土山河	III 类水域功能，发源于项目西侧的沟谷，河流下游汇入崩土山水库	距项目最近距离（工业场地及后期储煤场）130m	水环境质量不降低
4	季节性冲沟-蘑菇冲沟	季节小冲沟，不属于县管河流	季节性冲沟，1#表土临时堆场占压约 660m	1#表土临时堆场使用结束后恢复冲沟
三	地下水			
1	居民分散供水水源	分散式村民饮用水源-泉点。据调查，项目区居民已接入自来水供水管网，大部分居民使用自来水，仅少部分居民以周边泉点作为供水水源。	井田范围及工业场地周边零星分布，具体见表 1.7-4。	水环境质量不降低，水位不下降；不影响居民饮水供应。
2	具有供水意义的含水层	永宁镇组、飞仙关组二、四段浅层出露发育的岩溶含水层以及长兴组、飞仙关组、龙潭组浅层出露发育的碎屑岩裂隙含水层和第四系孔隙含水层。	煤系地层附近的、具有供水意义的含水层。	
四	大气环境			
1	各场地（采场）周围	评价范围内居民，约 2469 人	露天采场、储煤场、外排土场、临时表土堆场为中心，边长为 5km 的矩形区域，具体见表 1.7-2	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
2	运输公路两侧	评价范围内居民	运输公路中心两侧各 200m 范围	
3	兴仁放马坪风景名胜区（省级）-放马坪景区	兴仁放马坪风景名胜区总面积 83.45km²，划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，其中放马坪景区面积 21.0km²；核心景区即一级保护区面积 8.79km²，其中放马坪景区	兴仁放马坪风景名胜区总面积 83.45km²，划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，其中放马坪景区面积 21.0km²；核心景区即一级保	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准

编号	保护目标名称	保护目标概况	位置关系	保护标准或要求
		一级保护区面积 2.09km²；二级保护区面积 18.18km²，其中放马坪景区二级保护区面积 5.62km²。 放马坪景区位于露采区西侧，露采区及工业场地等与景区均不重叠；露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m	护区面积 8.79km²，其中放马坪景区一级保护区面积 2.09km²；二级保护区面积 18.18km²，其中放马坪景区二级保护区面积 5.62km²。 放马坪景区位于露采区西侧，露采区及工业场地等与景区均不重叠；露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m	
五	声环境			
1	各场地（采场）周围	评价范围内居民，约 112 人	各场地周围 200m 范围	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
2	运输公路两侧	评价范围内居民	运输公路中心两侧各 100m 范围	
3	兴仁放马坪风景名胜区（省级）-放马坪景区	兴仁放马坪风景名胜区总面积 83.45km²，划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，其中放马坪景区面积 21.0km²；核心景区即一级保护区面积 8.79km²，其中放马坪景区一级保护区面积 2.09km²；二级保护区面积 18.18km²，其中放马坪景区二级保护区面积 5.62km²。 放马坪景区位于露采区西侧，露采区及工业场地等与景区均不重叠；露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m	兴仁放马坪风景名胜区总面积 83.45km²，划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，其中放马坪景区面积 21.0km²；核心景区即一级保护区面积 8.79km²，其中放马坪景区一级保护区面积 2.09km²；二级保护区面积 18.18km²，其中放马坪景区二级保护区面积 5.62km²。 放马坪景区位于露采区西侧，露采区及工业场地等与景区均不重叠；露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m	一级和二级保护区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，三级保护区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准
六	土壤环境			
1	农用地土壤	评价范围内农用地土壤	项目场地及周边 200m 范围	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2	建设用地土壤	评价范围内建设用地土壤	项目场地及周边 200m 范围	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
七	其他			
1	梅花鹿养殖基地	兴仁市宏天梅花鹿牧业有限公司梅花鹿养殖基地，正在建设中，尚未开展养殖作业，现场调查时建设占地土地面积约 8.24hm²，已建成厂房和办公楼各一栋。	养殖基地全部归于规划的四海煤矿露天开采区范围内，双方已达成协商搬迁梅花鹿养殖基地的协议。	在开采之前实施搬迁
2	田坝头、小尖山 106 户居民	生活的居民	矿山露采占地、爆破、排土场下游影响范围	搬迁至兴仁市下山镇移民安置区
3	C006 村道	连接 S215 省道和兴仁西北环线，为当地居民出行道路。	位于露采范围内，东西向穿过四海煤矿露天开采区及 1#排土场等，露采区及排土场范围内长约 3.05km	C006 村道采取改道措施，改道方案已取得兴仁市交通局的同意（附件 35）。
4	S215 省道	两车道，为矿区煤炭外运主要运输道路之一	露天采场西侧，最近约 620m	部分区域在 S215 省道可视范围内，制定可视遮挡方案
备注：表中所列距离均为最近直线距离；搬迁的村寨不列入环境保护目标。				

表 1.7-2 露采大气评价区范围内人口分布情况

编号	居民点	户数	人数	经度（°）	纬度（°）	环境功能区	与项目区相对位置关系
矿界内及矿界边缘 200m 范围内							
1	田坝头 1	47	152	105.20857	25.56192	二类区	采区内北侧
2	小尖山	36	119	105.20477	25.55904	二类区	采区内中间
3	田坝头 2	22	74	105.21466	25.56384	二类区	采区边界外北侧边缘
备注：上述田坝头 1、田坝头 2、小尖山居民点搬迁至下山镇移民安置区，下山镇移民安置区距离本项目最近直线距离约 2km，故将其纳入后续的大园子保护目标内							
采场外 200m 范围外							
4	茅箐	35	140	105.18707	25.57093	二类区	采场西北侧 1220m
5	尖山	7	28	105.18312	25.56393	二类区	工业场地西北侧 430m
6	大鱼塘	5	20	105.21471	25.54698	二类区	1#表土堆场东侧 280m
7	兴发寨	11	44	105.20932	25.56645	二类区	采场北侧 310m
8	高埂田	7	28	105.18300	25.55015	二类区	1#排土场西侧 830m
9	大坪	8	32	105.18427	25.54236	二类区	1#排土场西南侧 950m
10	崩土山村	19	76	105.18684	25.54041	二类区	1#排土场西南侧 830m
11	蘑菇	17	68	105.20264	25.54034	二类区	1#排土场西侧 330m
12	土田	13	42	105.21638	25.54259	二类区	1#表土堆场东南侧 410m
13	白泥湾	22	88	105.21911	25.54486	二类区	1#表土堆场东侧 430m
14	麻园头	15	60	105.22101	25.54864	二类区	1#排土场东侧 790m
15	沙坝头	25	100	105.22125	25.55182	二类区	采场东侧 510m
16	土地堂	11	44	105.22240	25.55509	二类区	采场东侧 540m
17	茅坪村 1	40	160	105.22680	25.56169	二类区	2#排土场西南侧 180m
18	茅坪村 2	11	44	105.22429	25.56861	二类区	2#排土场南侧 600m
19	海马村	15	60	105.21221	25.56854	二类区	采场北侧 500m
20	上箐	8	32	105.21189	25.57103	二类区	采场北侧 780m
21	老寨子	14	56	105.22987	25.57472	二类区	2#排土场东北侧 180m
22	谢家寨	28	112	105.21768	25.57884	二类区	2#排土场西北侧 970m
23	下山镇	45	180	105.21199	25.58860	二类区	2#排土场西北侧 1790m
24	云桥	12	42	105.20678	25.58791	二类区	采场北侧 1860m
25	大园子	121	409	105.20182	25.58772	二类区	采场北侧 1810m
26	许家寨	16	64	105.20096	25.58180	二类区	采场北侧 1720m
27	厂头村	35	140	105.19496	25.58098	二类区	采场北侧 1550
28	营盘田	7	28	105.18959	25.58768	二类区	采场西北侧 2120
29	李子园	24	96	105.19373	25.5786	二类区	采场西北侧 1360
30	红稗地	6	24	105.19209	25.57661	二类区	采场西北侧 1250
31	下山镇厂头小学	师生约 300 人		105.19559	25.58081	一类区	采场外西北侧 1350m
32	兴仁放马坪风景名胜区	——	——	——	——	一类区	后期储煤场地西侧 51m

表 1.7-3 露采声评价区范围内人口分布情况

编	居民点	户	人	经度（°）	纬度（°）	环境功	与项目区相对位置关系

号		数	数			能区	
1	茅坪村 1	40	150	105.22680	25.56169	二类区	2#排土场西南侧 180m，距 2#排土场运输道路中心线距离约 25m，距道路边缘约 14m（非用地红线）
2	老寨子	14	56	105.22987	25.57472	二类区	2#排土场东北侧 180m
注：露采场、工业场地、前期储煤场、后期储煤场、1#排土场、1#表土临时堆场周边 200m 范围无居民居住，运煤道路、1#排土场运输道路、1#表土临时堆场运输道路 200m 范围内无居民居住。							

表 1.7-4 2#排土场运输道路声评价区范围内人口分布情况

编号	居民点	户数	人数	经度（°）	纬度（°）	环境功能区	与项目区相对位置关系
1	1#居民点	19	76	105.22558	25.56845	二类区	道路北侧，距 2#排土场运输道路中心线距离约 25m，距道路边缘约 14m（非用地红线）
2	2#居民点	9	36	105.21847	25.56466	二类区	道路北侧，距 2#排土场运输道路中心线距离约 47m，距道路边缘约 36m（非用地红线）
3	3#居民点	2	8	105.22331	25.56661	二类区	道路南侧，距 2#排土场运输道路中心线距离约 56m，距道路边缘约 45m（非用地红线）
注：上述 1#居民点、2#居民点和 3#居民点均属于前述的茅坪村 1 居民点内。							

2#排土场运输道路评价区范围内人口分布情况见附图 1.7-3。

表 1.7-5 地下水环境保护目标一览表

编号	地理位置	经度	纬度	类型	含水层	是否饮用	供水范围及户数	流量 L/s	与项目位置关系
W01	兴发寨	105.2081	25.5645	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.05	露采区北侧下游 103m
W02	田边	105.2004	25.53302	泉点	永宁镇组	饮用	5	0.05	排土场西南侧下游 1252m
W03	大鱼塘	105.2136	25.54748	泉点	永宁镇组	饮用	3	0.05	排土场东侧侧方向 237m
W04	尖山	105.1854	25.55855	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.03	工业场地西南侧下游 75m
W05	茅坪村	105.228	25.56203	泉点	永宁镇组	饮用	8	0.12	露采区东侧侧方向 1133m
W06	蘑菇	105.204	25.54458	泉点	龙潭组	饮用	5	0.06	排土场南侧下游 122m
W07	兴发寨	105.2056	25.56761	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.02	露采区东北侧下游 105m
W08	田坝头	105.2158	25.56631	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.05	露采区东北侧下游 492m
W09	小尖山	105.1999	25.56395	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.01	露采区西北侧上游 62m
W10	兴发寨	105.2042	25.56951	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.06	露采区北侧侧方向 209m
W11	林场	105.1922	25.55692	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.02	工业场地东南侧上游 433m
W12	海马	105.2057	25.57257	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.03	露采区北侧侧方向 569m
W13	崩土山村	105.1903	25.54028	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.008	排土场西南侧下游 831m
W14	崩土山村	105.1817	25.54016	泉点	龙潭组	未饮用	0	0.01	排土场西南侧下游 1419m
W15	拟资黑	105.1874	25.55275	泉点	龙潭组	饮用	5	0.04	工业场地南侧侧方向 572m
永宁镇组、飞仙关组、长兴组、龙潭组和第四系具有供水价值的含水层									

2 工程概况与工程分析

2.1 项目概况

项目名称：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目；

建设单位：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿；

建设地点：贵州省黔西南州兴仁市下山镇；

建设性质：露采、新建；

建设规模：生产能力 90 万 t/a；

服务年限：8.6 a。

2.2 地理位置及交通

（1）地理位置

四海煤矿位于贵州省兴仁市下山镇，距兴仁市城区直线距离约 10km。其地理坐标为： 东经 105°11'32〃～105°12'60〃；北纬 25°32'59〃～25°34'1〃。

（2）对外交通

四海煤矿位于贵州省兴仁市西部下山镇。煤矿西面有晴兴高速公路 S65，西南有兴仁西北环线，东面省道 S215 经过下山镇。交通条件较好，煤炭外运十分方便。

四海煤矿交通地理位置见附图 2.2-1。

2.3 四海煤矿现状情况

2.3.1 建设情况

四海煤矿于 2007 年 6 月由原兴仁县四海煤矿、兴仁县兴柳煤矿、兴仁县海马坡脚煤矿等三矿整合形成，生产规模 15 万 t/a，矿区面积 3.7402km^2，2008 年 6 贵州大学编制完成《兴仁县四海煤矿（整合）环境影响报告书》，原贵州省环境保护局以黔环函〔2008〕357 号进行批复，矿井 2011 年 3 月通过验收，2013 年 9 月 21 日取得开采规模为 15 万 t/a 的采矿许可证（证号：C5200002011051120113066）；矿井于 2018 年 7 月停产至今。2020 年 9 月，贵州省自然资源厅以“黔自然资审批函〔2020〕1221 号”文同意四海煤矿兼并重组矿区范围由 25 个拐点圈闭，矿区面积 4.3396km^2；矿井于 2021 年 9 月编制完成《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤（兼并重组）初步设计》启动 45 万 t/a 兼并重组项目，该项目以原四海煤矿 15 万 t/a 为主体整合原

兴旺煤矿 15 万 t/a（2015 年关闭）形成四海煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目，采用井工开采。2023 年 5 月，黔西南自治州生态环境局以“州环审〔2023〕13 号”文批复了 45 万 t/a 兼并重组项目环境影响报告书《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书》。45 万 t/a 兼并重组项目由原四海煤矿（15 万 t/a）和原兴仁县下山镇兴旺煤矿兼并重组而来，兼并重组以原四海煤矿为实施主体，原兴旺煤矿（15 万 t/a）关闭。现状 45 万 t/a 兼并重组项目未开工建设，矿山自 2018 年 7 月停产至今。

2.3.2 四海煤矿现状

（1）井田范围

根据贵州省自然资源厅《关于调整（划定）贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）矿区范围划定的通知》（黔自然资审批函〔2020〕1221 号）文件，同意四海煤矿兼并重组调整（划定）矿区范围由 25 个拐点坐标圈定，矿田范围呈不规则多边形，矿区面积：4.3396km²；开采标高：+1600m～+1240m，开采规模为 45 万 t/a，拐点坐标见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1　矿井兼并重组（划定）拐点坐标

拐点	1980 西安坐标		2000 国家大地坐标	
1	2828422.826	35518613.318	2828428.198	35518726.188
2	2828659.004	35518814.762	2828664.376	35518927.627
3	2828892.272	35518574.679	2828897.644	35518687.544
4	2829241.176	35518820.579	2829246.548	35518933.443
5	2829241.176	35519095.580	2829246.548	35519208.445
6	2829151.175	35519115.579	2829156.547	35519228.444
7	2828891.173	35519370.580	2828896.545	35519483.445
8	2828896.172	35519530.581	2828901.544	35519643.446
9	2828561.171	35519480.580	2828566.543	35519593.445
10	2828484.681	35519775.611	2828490.053	35519888.476
11	2828741.171	35519770.582	2828746.543	35519883.447
12	2828741.171	35519880.583	2828746.543	35519993.448
13	2828936.172	35519900.583	2828941.544	35520013.448
14	2828941.170	35520420.586	2828946.542	35520533.451
15	2828441.167	35520790.587	2828446.539	35520903.452
16	2828371.164	35521660.591	2828376.536	35521773.456
17	2827750.453	35521660.415	2827755.824	35521773.280
18	2827339.405	35521455.654	2827344.777	35521568.519
19	2827021.232	35521007.898	2827026.603	35521120.763
20	2827021.135	35519580.576	2827026.507	35519693.441
21	2827601.166	35519580.578	2827606.538	35519693.443
22	2827431.166	35519290.576	2827436.538	35519403.441
23	2827991.169	35518920.575	2827996.541	35519033.440
24	2827970.850	35518754.631	2827976.222	35518867.496
25	2828126.171	35518724.575	2828131.543	35518837.440

（2）四海煤矿现状

四海煤矿在完成 45 万 t/a 兼并重组项目设计以及取得环评批复后，尚未开工建设，本次评价根据其 45 万 t/a 兼并重组项目环境影响报告书以及现状调查情况，给出四海煤矿现状以及依托利用情况。

原四海煤矿采用平硐-斜井开拓，布置主平硐、行人斜井、回风斜井三个井筒，已于 2018 年 6 月全部封堵完毕，四海煤矿于 2018 年 7 月停产。四海煤矿现状地面设施主要包括原四海煤矿主井场地、原四海煤矿风井场地、原四海煤矿临时排矸场、原兴旺煤矿工业场地等。四海煤矿现状地面设施布置情况见附图 2.3.2-1。

（3）采空区情况

矿山采空区主要分布于 F2、F3 断层以西地带，目前矿山 C1 煤层已形成采空面积约 962725m^2、C3 煤层已形成采空面积约 1098325m^2，C5 煤层已形成采空面积约 603325m^2，C10 煤层已形成采空面积约 277525m^2，C12 煤层已形成采空面积约 233450m^2。采空区合计形成地面投影叠加面积约 3175350m^2。采空区积水量为 221956m^3，积水量较大。

2.3.3 工程存在的环保问题及整治措施

根据现场调查，煤矿已开采多年，未发生居民与煤矿间环境事件纠纷及投诉，同时走访当地生态环境局，调查可知，四海煤矿运行以来，未发生环境投诉事件和环境违法事件。

根据现场调查，结合资料收集、补充监测，四海煤矿现状主要存在的环境问题及整治措施详见表 2.3.3-1，遗留问题的责任主体为贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿。

表 2.3.3-1　主要存在的环境问题及解决方案

序号	名称	主要存在的问题	解决方案	责任主体
1	四海煤矿	现状停产多年，原有矿井水处理站停用多年，不能满足处理要求，原开采过程中储煤场为露天储煤场，原开采过程未规范设置危废暂存间。	在实施本项目时，按照要求建设封闭式储煤场和规范的危险废物暂存间，建设符合处理规模及能力要求的矿坑水处理站，确保排放的矿坑水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，且含盐量不得高于1000mg/L。	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿
2	区	根据环境质量现状监测以	区域正在开展兴仁市煤矿山废水	建设符合处理规模及能

	域地表水环境	及回顾性分析，规划区域新寨河及崩土山河水质均存在部分监测因子超标情况，地表水受酸性矿井水影响较为明显，pH 超标，铁锰监测值高。	处理工程，其中包括下山镇煤矿废水处理厂 3 座，覆盖了下山规划区所有矿井。本项目严格按照“环环评〔2020〕63 号”文的要求落实矿井水回用及排放要求，建设符合处理规模及能力要求的矿坑水处理站，推进区域地表水环境质量的改善。	力要求的矿坑水处理站的责任主体为贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿

根据调查，本项目油库、运煤道路及前期储煤场道路位置现状为三个洗煤厂，即兴仁县雄业矿业有限责任公司洗煤厂、兴仁市鑫业矿业开发有限责任公司洗煤厂和兴仁市荣达矿业有限责任公司洗煤厂。根据卫星图显示，该区域存在生态破坏问题，根据调查，该处生态破坏区域为上述三个洗煤厂在三通一平时产生的，目前根据现场调查，该区域的未利用地已经进行了生态恢复，其余为上述三个洗煤厂的利用地，目前建设单位正在办理用地手续。

2.3.4 现有工程与拟建工程的依托利用关系

四海煤矿在完成 45 万 t/a 兼并重组项目设计以及取得环评批复后，尚未开工建设。四海煤矿对现状场地及设施的依托利用衔接情况见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1　四海煤矿地面设施依托利用衔接情况一览表

序号	现状设施	概况	本项目利用拆除情况
1	原主井工业场地	含主平硐（2018 年 6 月已封堵）、职工宿舍、办公楼、综合材料库、变电站、矿井水处理站、临时排矸场	达产前四年空置，达产第五年全部拆除
3	风井场地	含行人斜井（2018 年 6 月已封堵）、回风斜井（2018 年 6 月已封堵）、压风机房等	达产前四年空置，达产第五年全部拆除
4	炸药库	主要为炸药库房	达产前四年空置，达产第五年全部拆除
5	原兴旺煤矿工业场地	含职工宿舍、办公楼、机修车间及综合库房等	本次利用
6	变电所	位于兴仁西北环线西侧工业场地北侧，含一座变电所	本次利用
备注：以上拆除的设施均位于本次露采区范围内，待开采完毕后进行生态恢复。			

本项目依托现有的设施有工业场地的办公楼（含食堂、浴更室）、职工宿舍、机修车间、综合库房（含危废暂存间）、变电所，其余露天采场、排土场、表土临时堆场、生活污水处理站、矿坑水处理站、储煤场、运输道路等均为新建。

2.4 本次露采工程概况

2.4.1 项目组成

（1）四海煤矿露采项目组成

根据《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》，四海煤矿开采规模为 90 万 t/a，开采方式为露天开采/井工，开采面积 4.3396km²；其中露天开采地表境界面积 3.0295km²；先实施露天开采，露天开采结束后转为井工开采。本次评价内容为露天开采内容，井工开采部分另行评价。

根据《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》，四海煤矿露采露天采场、排土场、表土临时堆场、生活污水处理站、矿坑水处理站、储煤场、运输道路等均为新建，形成 90 万 t/a 的原煤露天开采生产能力。本次建设规模、开采方式、露采面积等与规划环评内容一致。

四海煤矿露采主要项目组成建设的详细情况见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 四海煤矿露采项目组成一览表

工程	项目组成		建设内容及规模	备注
主体工程	露天采场		一个采场，不分区。露采区由26个拐点确定，面积3.0295km²，南北宽173～1919m，东西长1427～2371m，开采最高水平1690m，最低水平1450m，最大深度180m。初始拉沟位置在露天采场南侧，初始拉沟长度926m，工作线总体沿煤层走向布置，分别由南向北（倾向）推进和由东向西推进，直至露采区开采完成，生产规模90万t/a。采用单斗—卡车间断开采工艺。	新建、未建
	外排土场	1#排土场	位于露天采场南侧，面积 67.51hm²，最大排弃高度 100m，库容容量（实方）1242.3×10⁴m³，计划排弃量 1129.4×10⁴m³，运距约 0.63km。矿建期至矿建期至达产第一年前 8 个月使用。	新建、未建
		2#排土场	位于露天采场北侧，面积约 14.09hm²，最大排弃高度 65m，库容容量（实方）339.4×10⁴m³，计划排弃量 308.5×10⁴m³，运距约 2.79km。达产第一年第 9 和 10 个月使用。	
		排土顺序	根据开采进度计划及排土计划，弃土先排入 1#排土场，直至使用到达产第一年第 8 个月，接着排入 2#排土场，使用到达产第一年第 9 和 10 个月，达产第一年第 11 个月开始内排，达产第二年实现全面内排。	
	表土临时堆场	1#表土场	主要堆放露天采场达产年表土和 1#排土场表土覆盖物，位于 1#排土场东南侧，面积 20.52hm²，最大排弃高度 50m，库容容量（实方）为 144.9×10⁴m³，平均运距约 1.43km。矿建期至达产第三年使用，达产第四年开始表土暂存在内排土场内已形成的稳定台阶上。	新建、未建
		2#表土场	主要堆放 2#排土场表土覆盖物，位于 2#排土场东侧，面积 2.21hm²，最大排弃高度 20m，库容容量（实方）为 5.1×10⁴m³，平均运距约 2.8km。达产第一年第 8 个月使用。	
	原煤储煤	前期储煤场	位于露天采场内西侧，主要包含储煤棚、施工队宿舍、变电站、停车场等，占地面积 4.70hm²。其中储煤棚为全封闭棚架式结构，占地面积约 1.89hm²，高约 15m，位于前期储煤场的北侧。达产前四年使用，使用完毕后立即拆除，然后第五年启用后期出煤场。	新建、未建

	场	后期储煤场	达产第五年启用，位于主工业场地西侧，占地面积 2.22hm^2，储煤棚为全封闭棚架式结构，占地面积约 1.90hm^2，高约 15m。	
辅助工程	道路	运煤道路	露天采场西侧+1600m 水平出入沟至兴仁西北环线，长度 1.35km，主要承担原煤、辅助车辆等的运输任务，路基宽度 30m，路面宽度 22m，泥结碎石路面	新建、未建
		前期储煤场区道路	由储煤场至运煤道路，长度 0.83km，是储煤场与外界联系的运输道路，路基宽度 30m，路面宽度 22m，泥结碎石路面	
		1#排土场运输道路	由露天采场西侧+1600m 水平出入沟至 1#排土场，长度 0.63km，承担部分剥离物的运输任务，是 1#排土场与露天采场的运输道路，路基宽度 15.0m，路面宽度 12.0m，泥结碎石路面	
		2#排土场运输道路	由露天采场北侧+1570m 水平出入沟至 2#排土场，长度 2.79km，承担部分剥离物的运输任务，是 2#排土场与露天采场的运输道路，路基宽度 30.0m，路面宽度 22.0m，泥结碎石路面	
		表土堆场运输道路	由露天采场东侧至 1#表土堆场，长度 1.43km，承担露天采场表土运输任务，是 1#表土堆场与露天采场的运输道路，路基宽度 30.0m，路面宽度 22.0m，泥结碎石路面	
	综合库房		位于现有工业场地内，存放矿山生产耗材及消防器材，轻钢结构，建筑面积约 870m^2，内含有危废暂存间，面积约 30m^2。综合库房利用现有，里面新建危废暂存间。	利用现有
	机修车间		位于现有工业场地内，机械维修，建筑面积约 1734m^2。	利用现有
	油库		位于运输道路西侧，紧邻运输道路，占地面积 5230m^2。建筑面积约 50m^2，柴油储量 150t，油脂储量 1t。油库用地范围内设置撬装加油站。	新建、未建
	加油站		设置 1 座撬装加油站，按三级加油站进行建设，位于油库用地范围内	新建、未建
	停车场		位于前期出煤场内，面积约 1.3hm^2	新建、未建
	民用爆炸物品储存库		位于露天采场东侧 1.68km 处，占地面积 1.23hm^2（含值班室），存储 20 吨炸药和 4 万发雷管。由爆破单位统一供应。	新建、未建
	地磅房		框架结构，建筑面积 30m^2	新建、未建
公用工程	供 电		利用工业场地北侧现有 10kv 变电所，面积约 198m^2，电源来自市政高武 35kV 变电所 10kV 侧不同母线段。	利用现有
	供 水		生活水源由下山镇自来水管网供水，工业场地内北面新建 50m^{3}生活高位水池一个；生产用水取自经处理后的矿坑水，储存于露天采场北侧新建的 500m^{3}生产、消防高位水池。	新建、未建
	供 热		采用真空管型太阳能集热器供热，不设置锅炉房。	新建、未建
行政福利设施	办公楼		位于工业场地内，含食堂浴室，建筑面积约 895m^2，4F	利用现有
	职工宿舍		位于工业场地内，建筑面积约 626m^2，1F	
	施工队宿舍		位于前期储煤场内，建筑面积约 860m^2，2F	新建、未建
C006 乡道改线方案			在露天采场内修建 1.114km 的临时公路，具体位置见附图 2.5.12-1，供达产前四年使用。在达产第五年开始该临时道路损毁，同时该露采区范围内的耕地也不再耕种，也不需要再为其提供通行，矿界外居民此时可依托周边兴仁西北环线、县道 X646 道路通行，不会影响周边居民的通行。根据与兴仁市交通局对接，在本项目开采结束后，由兴仁市交通局根据实际情况，另行立项对道路进行恢复。	新建、未建

环保工程	矿坑水处理站	位于露天采场北侧约 150m 处，处理规模达到 14000m³ /d（700m³/h）。日常矿坑水排水经采场坑底集水池沉淀预处理，再由水泵加压至矿坑水处理站处理，处理达标后，部分回用，剩余部分排入小尖山小溪。矿坑水处理站采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒工艺”，处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，且含盐量不得高于 1000mg/L。	新建、未建
	生活污水处理站	位于工业场地内，处理规模为 15m³/h、360m³/d，采用一体化污水处理设备。食堂污水采用隔油池处理，厕所粪便污水、宿舍生活污水采用化粪池处理，以上污废水与浴室洗衣房废水一起利用明沟或专用管道排入污水处理站采用 SWJ-15t/h 型生活污水综合处理装置进行二级生化处理，处理规模 15m³/h。此外，生产废水采用隔油池处理；处理后的污废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用，不外排。前期储煤场产生的生活污水由化粪池收集预处理后，再引至工业场地的生活污水处理站处理。	新建、未建
	矿坑水收集池	在露天采场坑底最低位置设置集水池，采用 HDPE 防渗膜防渗，矿坑水泵至矿坑水处理站处理。	新建、未建
	事故池	矿坑水处理站设置事故池一座（容积：2800m³）	新建、未建
	危废暂存间	位于综合库房内，建筑面积 30m²，按照 GB18597-2023 要求进行防渗建设，用于项目废机油类及在线监测废液等危险废物的收集、暂存	新建
	外排土场、临时表土堆场沉砂池	在外排土场、表土临时堆场设截排水沟及挡土墙，在挡土墙下游设淋滤水收集池，1#排土场 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下游设置 5 座淋溶水收集池，容积均为 450m³/座，2#排土场 11#挡土墙下游设置 1 座淋溶水收集池，容积为 450m³/座，收集池均采用三级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被抚育用水等，雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求；1#表土临时堆场 9#和 10#挡土墙下游设置 2 座收集池，容积均为 400m3/座，初期雨水收集沉淀后复用于外排土场临时表土堆场防尘洒水及植被抚育用水。	新建、未建
	洗车池	前期储煤场和后期储煤场场地出口方向设置洗车池，洗车池容积 30m³，运煤汽车出场时，对轮胎进行冲洗。	新建、未建

2.4.2 产品方案与流向

本次露采矿山设计规模为 90 万 t/a，按年工作制度 330d、运输不平衡系数 1.2 计算，日运输量为 3272.73t。

本矿所生产的原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后再销售。本矿境内尚不具备铁路、水运等条件，但公路运输便利，项目采用公路运输。

2.4.3 项目场址选择、总平面布置及占地

1）项目场址选择

根据《初步设计》，原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售。

本项目场地包括：露天采场、工业场地、变电所、储煤场场地、矿坑水处理站、外排土场、临时表土堆场、附属设施和场外道路等。

2）项目场地占地

（1）露采采场

四海煤矿露天采场位于矿区东部，总面积 302.95hm²。露天采场设置一个采区，初始拉沟位置在露天采场南侧，初始拉沟长度 926m，工作线总体沿煤层走向布置，分别由南向北（倾向）推进和由东向西推进，直至露采区开采完成，生产规模 90 万 t/a。

（2）工业场地

利用现有工业场地，现有工业场地内职工宿舍、办公楼、机修车间、综合库房已建成，在综合库房内新建危废暂存间，生活污水处理站、生活高位水池等设施为新建。工业场地面积 2.95hm²。

（3）变电所

工业场地外北侧有已建成的变电所，直接利用。变电所面积 0.05hm²。

（4）储煤场场地

共设置两个储煤场地，前期储煤场和后期储煤场，前期储煤场在达产前四年使用，后期储煤场在达产第五面使用。为节约占地，减少运煤距离，降低能源消耗，同时尽量远离西侧放马坪风景名胜区，降低对项目西侧风景名胜区的影响，在露天开采区内部西侧设置前期储煤场地，占地面积 4.70hm²；主要包含储煤棚、施工队宿舍、变电站、停车场等；在开采至储煤场地附近，前期储煤场无法使用时，开始使用后期储煤场地，后期储煤场地位于工业场地西侧，紧邻工业场地，为新增用地，占地面积 2.22hm²。

（5）矿坑水处理站

位于露采区北侧约 150m 处，主要包含矿坑水处理站、生产消防高位水池、事故池等，为新增用地，占地面积 0.60hm²。

（6）外排土场

设置 2 个排土场，1#排土场位于露天采场南侧，占地面积 67.51hm²；最大排土高度约 100m，运距约 0.63km；2#排土场位于露天采场北侧，面积约 14.09hm²；最大排土高度约 65m，运距约 2.79km。根据开采进度计划及排土计划，弃土先排入 1#排土场，接着排入 2#排土场，达产第 1 年开始内排，达产第 2 年实现全面内排。

（7）临时表土堆场

设置 2 个临时表土堆场，1#临时表土堆场位于 1#排土场东南侧，占地面积 20.52hm²；最大排土高度约 50m，主要堆放露天采场达产年表土和 1#排土场表土覆盖

物；2#临时表土堆场位于 2#排土场东侧，占地面积 2.21hm²；最大排土高度约 20m，主要堆放 2#排土场表土覆盖物。剥离表土经临时储存后，用以表土临时堆场、外排土场、露天采场的生态恢复工作。

（8）附属设施

主要为生活水池、油库、民用爆炸物品储存库等。其中，生活水池 1 座，位于工业场地内，容积 50m³。油库位于运输道路西侧，占地面积 0.523hm²；主要用于存放各种车辆及采掘设备的用油，储存量约为 150t。民用爆炸物品储存库位于露天采场东侧约 1.68km 处，占地面积 1.23hm²（含值班室）。

（9）场外道路

场外道路主要为露天采场、表土临时堆场、排土场之间的运输道路，并连接现有的兴仁西北环线。

运煤道路：露天采场西侧+1600m 水平出入沟至兴仁西北环线，长度 1.35km，主要承担原煤、辅助车辆等的运输任务，路基宽度 30m，路面宽度 22m，泥结碎石路面。

前期储煤区道路：由储煤场至运煤道路，长度 0.83km，是储煤场与外界联系的运输道路，路基宽度 30m，路面宽度 22m，泥结碎石路面。其中有 242m 位于露天采场内，不重复计算面积。

1#排土场运输道路：由露天采场西侧+1600m 水平出入沟至 1#排土场，长度 0.63km，承担部分剥离物的运输任务，是 1#排土场与露天采场的运输道路，路基宽度 15.0m，路面宽度 12.0m，泥结碎石路面。

2#排土场运输道路：由露天采场北侧+1570m 水平出入沟至 2#排土场，长度 2.79km，承担部分剥离物的运输任务，是 2#排土场与露天采场的运输道路，路基宽度 30.0m，路面宽度 22.0m，泥结碎石路面。

表土堆场运输道路：由露天采场东侧至 1#表土堆场，长度 1.43km，承担露天采场表土运输任务，是 1#表土堆场与露天采场的运输道路，路基宽度 30.0m，路面宽度 22.0m，泥结碎石路面。

四海露天煤矿总用地面积约为 434.00hm²（扣除露天采场重叠部分），占地面积汇总情况见表 2.4.3-2，地面设施总体布置见附图 2.4.3-1 和附图 2.4.3-2。

表 2.4.3-2 占地面积汇总表

序	项目名称	占地面积	备 注

号			（hm^2）	
1	露天采场		302.95	旱地 138.2hm^2、乔木林地 46.66hm^2、灌木林地 56.25hm^2、草地 46.38hm^2、农村道路 0.59hm^2、采矿用地 8.13hm^2、公路用地 1.48hm^2、农村宅基地 4.12hm^2、工业用地 0.72hm^2、河流水面 0.41hm^2
2	工业场地		2.95	旱地 0.81hm^2、乔木林地 0.28hm^2、采矿用地 0.41hm^2、工业用地 1.45hm^2
3	变电所		0.05	工业用地 0.05hm^2
4	储煤场场地	前期储煤场地	4.70	旱地 1.96hm^2、乔木林地 1.23hm^2、灌木林地 1.13hm^2、草地 0.12hm^2、采矿用地 0.03hm^2、公路用地 0.23hm^2
		后期储煤场地	2.22	旱地 1.33hm^2、乔木林地 0.42hm^2、灌木林地 0.25hm^2、草地 0.22hm^2
5	矿坑水处理站		0.60	耕地 0.12hm^2、农村宅基地 0.48hm^2
6	外排土场	1#排土场	67.51	旱地 22.0hm^2、乔木林地 14.67hm^2、灌木林地 22.48hm^2、草地 4.58hm^2、农村道路 0.06hm^2、采矿用地 3.37hm^2、公路用地 0.35hm^2
		2#排土场	14.09	旱地 3.88hm^2、乔木林地 3.36hm^2、灌木林地 5.08hm^2、草地 1.77hm^2
7	表土临时堆场	1#临时表土堆场	20.52	水田 4.21hm^2、旱地 5.15hm^2、乔木林地 1.68hm^2、灌木林地 8.94hm^2、草地 0.03hm^2、设施农用地 0.51hm^2
		2#临时表土堆场	2.21	旱地 1.04hm^2、乔木林地 0.34hm^2、灌木林地 0.82hm^2、草地 0.01hm^2
8	附属设施（含油库等）		1.75	旱地 1.23hm^2、工业用地 0.52hm^2
9	场外道路		19.52	旱地 2.31hm^2、乔木林地 1.97hm^2、灌木林地 7.98hm^2、草地 0.56hm^2、采矿用地 6.11hm^2、公路用地 0.50hm^2、农村宅基地 0.09hm^2
合　　计			434.00	

2.4.4 劳动定员及劳动生产率

1）劳动定员

四海煤矿露采全矿在籍人数为411人，其中：生产工人308人，管理人员58人，其他人员45人。

四海煤矿露采的劳动定员详见表2.4.4-1。

表 2.4.4-1 四海煤矿露采劳动定员

序号	人员类别	出勤人数				在籍系数	在籍人数
		一班	二班	三班	合计		
一	原煤生产人员						
1	生产工人						
（1）	采运排工人	66	75	63	204	1.25	251
（2）	其他生产环节工人	23	21	7	51	1.1	56
	小计				255		308
2	管理人员	31	14	8	53	1.1	58
	其中：工程技术人员	15	14	8	37	1.1	26
	小计				296		58

二	其他人员	14	13	11	38	1.1	45
	合计				346		411
	原煤生产人员效率						9.21
	生产工人效率						9.21
	年产量（万 t）	90	年工作 330			全员效率 t/工	6.63

2）劳动生产率

四海露天煤矿建成投产后，原煤年产量 90 万 t/a，设计年工作日 330 天，日工作 3 班。四海煤矿全员工效为 6.63 吨/工，原煤生产人员效率为 9.21 吨/工。

2.4.5 井田境界

1）井田境界

贵州省自然资源厅 2023 年 1 月换发了四海煤矿采矿许可证，证号：C5200002011051120113066；采矿权人：贵州图南矿业（集团）有限公司；矿山名称：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿；经济类型：其他有限责任公司；开采方式：地下开采；生产规模：45 万吨/年；矿区面积：4.3396km^2；有效期限：2023 年 1 月至 2033 年 1 月，开采标高：+1600~+1240m，矿区范围由 25 个拐点坐标圈定，拐点坐标表见表 2.4.5-1。

表 2.4.5-1 四海煤矿采矿许可证矿区范围拐点坐标表

拐点号	X（2000）	Y（2000）	拐点号	X（2000）	Y（2000）
1	2828428.198	35518726.188	14	2828946.542	35520533.451
2	2828664.376	35518927.627	15	2828446.539	35520903.452
3	2828897.644	35518687.544	16	2828376.536	35521773.456
4	2829246.548	35518933.443	17	2827755.824	35521773.280
5	2829246.548	35519208.445	18	2827344.777	35521568.519
6	2829156.547	35519228.444	19	2827026.603	35521120.763
7	2828896.545	35519483.445	20	2827026.507	35519693.441
8	2828901.544	35519643.446	21	2827606.538	35519693.443
9	2828566.543	35519593.445	22	2827436.538	35519403.441
10	2828490.053	35519888.476	23	2827996.541	35519033.440
11	2828746.543	35519883.447	24	2827976.222	35518867.496
12	2828746.543	35519993.448	25	2828131.543	35518837.440
13	2828941.544	35520013.448			

本次评价为四海煤矿矿权范围内的露天开采部分，露天开采规模为 90 万 t/a，露采区划定的范围拐点坐标见表 2.4.5-2，面积 3.0295km^2。

表 2.4.5-2 四海煤矿露天开采区（地表境界）拐点坐标表

拐点编号	大地 2000 坐标		拐点编号	大地 2000 坐标	
	X	Y		X	Y
1	2828446.286	35520904.074	14	2827705.597	35519631.454

2	2828443.500	35520935.500	15	2827719.654	35519648.318
3	2828411.500	35521329.500	16	2827856.473	35519531.032
4	2828376.536	35521773.456	17	2827968.413	35519667.814
5	2827755.825	35521773.280	18	2828096.240	35519710.698
6	2827344.777	35521568.519	19	2828278.825	35519735.260
7	2827026.603	35521120.763	20	2828470.746	35519815.739
8	2827026.507	35519693.441	21	2828490.053	35519888.476
9	2827606.538	35519693.443	22	2828494.590	35520139.774
10	2827436.538	35519403.441	23	2828790.585	35520348.487
11	2827521.231	35519376.096	24	2828945.778	35520473.200
12	2827573.371	35519313.034	25	2828946.542	35520533.451
13	2827692.555	35519614.234	26	2828446.539	35520903.452

2.4.6 露采境界及资源储量

1）露天开采境界

根据《初步设计》，四海煤矿露天开采，按照境界剥采比小于等于经济剥采比的原则进行，受整个矿区西部基本农田的影响，本次露天开采境界西部以不超越基本农田界线进行圈定，最终圈定结果如下。

（1）北东部、南东部境界

北东部、南东部均以矿权界、C20 煤层露头确定地表境界和深部境界。

（2）南部境界

南部以矿权界确定地表境界，再以最终边坡角 35°下推至 C20 煤层底板确定深部境界。

（3）西部境界

西部以基本农田界线且结合矿权界确定地表境界，再以最终边坡角 35°下推至 C20 煤层底板确定深部境界。

（4）北西部境界

北西部以基本农田界线且结合矿权界确定地表境界，再以最终边坡角 35°下推至 C5 煤层底板+1500m 确定深部境界。

四海煤矿露天开采地表境界拐点坐标表见表 2.4.5-1，四海煤矿露天开采深部境界拐点坐标表见表 2.4.6-1，四海煤矿最终开采境界特征表见表 2.4.6-2

表 2.4.6-1 四海煤矿露天开采深部境界拐点坐标表

序号	X（2000 坐标）	Y（2000 坐标）	序号	X（2000 坐标）	Y（2000 坐标）

1	2828210.952	35519995.822	23	2827288.138	35521449.249
2	2828156.304	35520001.202	24	2827343.349	35521566.509
3	2828034.438	35519984.750	25	2827448.190	35521620.377
4	2827832.866	35519913.426	26	2827589.108	35521690.198
5	2827807.528	35519899.513	27	2827661.715	35521726.400
6	2827724.058	35519966.005	28	2827711.062	35521729.525
7	2827628.938	35519952.158	29	2827738.403	35521740.667
8	2827574.401	35519933.099	30	2827900.373	35521732.642
9	2827454.994	35519923.866	31	2827989.412	35521712.763
10	2827333.426	35519904.123	32	2828350.488	35521711.840
11	2827223.067	35519893.200	33	2828353.290	35521679.692
12	2827164.319	35519893.107	34	2828380.790	35521523.809
13	2827164.126	35520014.404	35	2828393.843	35521219.509
14	2827095.216	35520051.654	36	2828335.336	35520998.368
15	2827085.553	35520204.788	37	2828470.263	35520748.766
16	2827065.890	35520434.020	38	2828685.582	35520583.145
17	2827072.131	35520696.958	39	2828640.582	35520371.725
18	2827056.815	35520809.457	40	2828438.881	35520228.891
19	2827052.112	35520899.295	41	2828403.228	35520214.541
20	2827029.506	35521116.709	42	2828281.140	35520140.468
21	2827139.095	35521239.320	43	2828268.475	35520020.946
22	2827206.760	35521315.235			

表 2.4.6-2 四海煤矿露天开采最终开采境界特征表

序号	项目	单位	数量
1	最终地表开采境界特征		
	南北宽	m	1920
	东西长	m	2242
	地表境界面积	km^2	3.0295
2	最终深部开采境界特征		
	南北宽	m	1613
	东西长	m	1736
	深部境界面积	km^2	2.2893
3	采场最终帮坡角		
	南帮、西帮、北西帮	度	35°
	南东帮、北东帮	度	沿 C20 煤层底板
4	最大开采深度	m	180
	开采最低水平	m	1450
	开采最高水平	m	1690

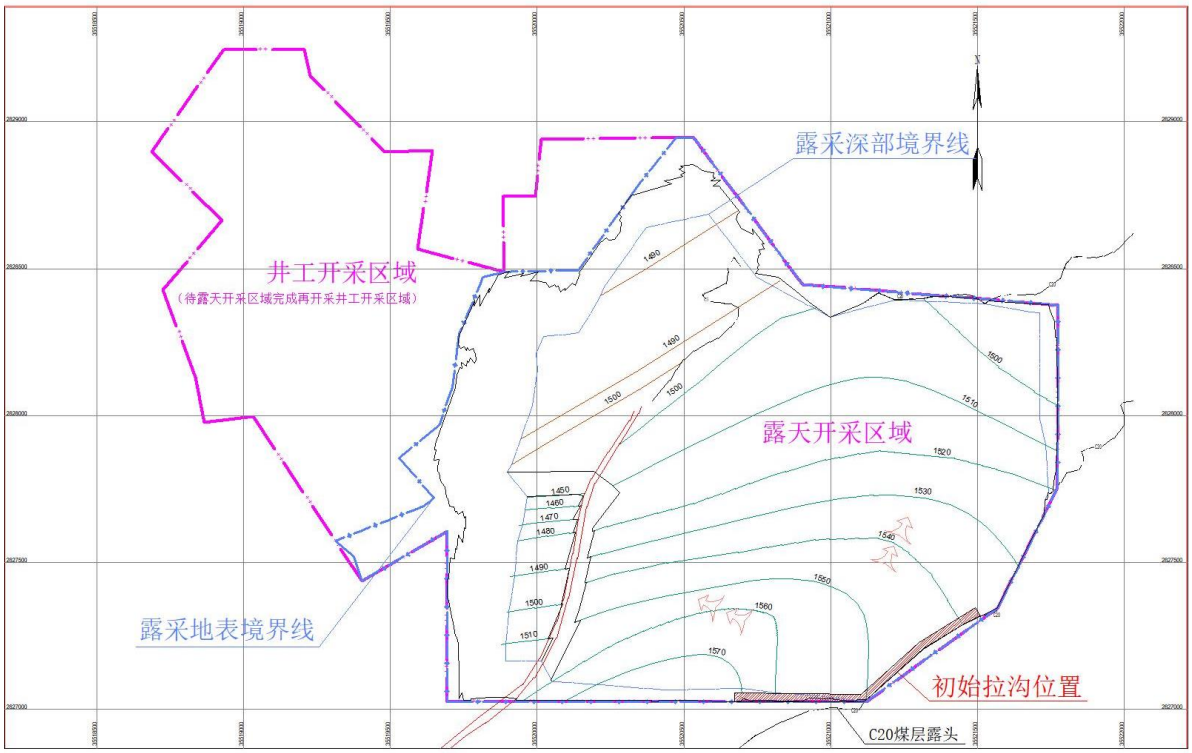


图 2.4.6-1 露采地表境界和深部境界图

2）资源储量

根据地质矿产勘查开发局一〇五地质大队 2023 年 3 月编制的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》，截止至 2023 年 3 月 31 日，露采区各煤层资源量见表 2.4.6-3，露天开采境界内可采资源量见表 2.4.6-4，开采境界内可采原煤量表计算结果见表 2.4.6-5。

表 2.4.6-3 露天开采区资源量估算统计表（单位：万吨）

煤层编号	探明资源量	控制资源量	推断资源量	保有资源量
C1	0	20	48	68
C2	0	31	18	49
C3	19	9	23	51
C4		47	46	93
C5	57	41	56	154
C10	0	32	136	168
C12	0	39	105	144
C15	20	0	163	183
C17	143	41	226	410
C18	27	10	49	86
C20	131	30	223	384
总计	397	300	1093	1790

表 2.4.6-4 露天开采境界内可采资源量表（单位：万吨）

煤层编号	工业资源	边坡压占煤量	煤层采出	露天开采境界内可采资

	量		率	源量
C1	60.8	26.0	0.9	31.3
C2	46.3	22.3		21.6
C3	47.6	32.3		13.8
C4	86.1	76.1		9
C5	145.6	125.6		18
C10	147.6	118.3		26.4
C12	128.3	113.9		13
C15	158.6	116.5		37.9
C17	376.1	77.8		268.5
C18	78.7	9.6		62.2
C20	350.6	44.0		275.9
总计	1626.1	762.1		777.6

表 2.4.6-5 开采境界内可采原煤量表（单位：万吨）

煤层编号	露天开采境界内可采资源量	可采原煤计算系数	露天开采境界内可采原煤量
C1	31.3	1.12	35.1
C2	21.6	1.13	24.4
C3	13.8	1.09	15.0
C4	9	1.09	9.8
C5	18	1.14	20.5
C10	26.4	1.10	29.0
C12	13	1.11	14.4
C15	37.9	1.14	43.2
C17	268.5	1.1	295.4
C18	62.2	1.09	67.8
C20	275.9	1.09	300.7
总计	777.6	/	855.4

3）矿区煤层

矿田含煤岩系为上二叠统龙潭组（P3l），厚度 339.54－357.90m，平均厚度 350.07m。含煤 18～23 层，煤层总厚度约 14.13-20.66m，平均 17.16m，含煤系数 8.10%。其中可采煤层有 8 层（C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20），全区可采 7 层（C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17），大部分可采煤层 1 层（C20），平均总厚 13.05m。露天开采综合利用煤层 3 层（C2、C4、C18）。

矿田内含主要可采煤层 8 层（编号 C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20），其中 C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17 为全区可采煤层，C20 为大部可采煤层。区内含露天开采可综合利用煤层 3 层（C2、C4、C18）。各可采煤层特征如下：

（1）C1 煤层

为龙潭组上部第一层可采煤层，上距长兴组底界（B1 标志层）15.93-18.32m，平均 17.14m，下距 C3 煤层 16.29—26.49m，平均 22.12m。全层煤厚 0.71～2.01m，平均厚 1.42m，采用厚度 0.71～2.01m，平均厚 1.42m。无夹矸，煤层结构简单，属稳定全区可采煤层。顶板：直接顶板为龙潭组顶部灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩，间接顶板为长兴灰岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩夹少量灰岩。

（2）C3 煤层

位于龙潭组二段上部，下距 B2 标志层 11.73-24.48m，平均 15.75m。全层煤厚 0.80～3.81m，平均厚 1.83m，采用厚度 0.80～3.51m，平均厚 1.77m。含夹矸 0－1 层，煤层结构较简单，厚度较稳定，属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩夹少量灰岩。底板：为灰至深灰色薄至中层砂岩、砂质粘土岩，局部夹少量灰岩。

（3）C5 煤层

位于龙潭组二段上部，上距 B2 标志层 5.25-14.24m，平均 8.59m，下距 B3 标志层 40.88-50.57m，平均 43.98m。全层煤厚 1.08～5.83m，平均厚 3.51m，采用厚度 1.08～4.53m，平均厚 2.24m。含夹矸 1－4 层，平均 2 层，煤层结构较复杂，属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩。

（4）C10 煤层

位于龙潭组二段中部，上距 B3 标志层 30.91-83.07m，平均 61.95m，下距 C12 煤层 1.42-21.20m，平均 12.20m。全层煤厚 0.52～2.66m，平均厚 1.40m；采用厚度 0.52～2.66m，平均厚 1.40m。含夹矸 0－3 层，煤层结构较简单，属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、粘土岩、砂质粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中层粘土岩、砂质粘土岩，局部为砂岩。

（5）C12 煤层

位于龙潭组二段中部，下距 C15 煤层 25.49-50.14m，平均 37.96m。全层煤厚 0.55～2.38m，平均厚 1.32m；采用厚度 0.55～2.38m，平均厚 1.32m。煤层一般含 0-2 层夹矸，岩性为炭质粘土岩，煤层结构较简单。属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深

灰色薄至中层粘土岩、砂质粘土岩，局部为砂岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、砂质粘土岩，局部直接底板为粘土岩。

（6）C15 煤层

位于龙潭组二段中下部，上距 C12 煤层 25.49-50.14m，平均 37.96m，下距标志层（B4）8.98-15.47m，平均 11.55m。全层煤厚 0.85～3.55m，平均厚 1.81m；采用厚度 0.63～3.55m，平均厚 1.75m。煤层一般含 0-3 层夹矸，岩性为炭质粘土岩，煤层结构较简单。属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂质粘土岩，局部直接顶板为炭质粘土岩或粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂质粘土岩，局部直接底板为粘土岩或炭质粘土岩。

（7）C17 煤层

位于龙潭组二段底部，上距 B4 标志层 2.63-18.73m，平均 9.41m，下距 B5 标志层 12.27-25.77m，平均 18.68m。全层煤厚 0.50～3.10m，平均厚 1.53m；采用厚度 0.50～2.83m，平均厚 1.33m。含夹矸 0－2 层，煤层结构较简单，属较稳定全区可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、砂质粘土岩，局部直接顶板为粘土岩或炭质粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中厚层粘土岩、粉砂岩、砂质粘土岩、硅质岩，局部夹炭质粘土岩。

（8）C20 煤层

位于龙潭组一段顶部，为区内最底部的局部可采煤层。上距 B5 标志层 3.63-13.57m，平均 8.89m。全层煤厚 0.25～2.32m，平均厚 1.23m；采用厚度 0.25～1.61m，平均厚 0.98m。含夹矸 0－2 层，煤层结构较简单，属不稳定大部分可采煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层粘土岩、砂岩、砂质粘土岩，局部直接顶板为粘土岩或炭质粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中厚层砂质粘土岩，局部直接顶板为粘土岩或炭质粘土岩。

（9）C2 煤层

为龙潭组上部局部可采煤层，上距 C1 煤层 6.47—8.55m，平均 7.39m。下距 C3 煤层 7.86—15.34m，平均 13.34m。全层煤厚 0.71～1.16m，平均厚 0.98m，采用厚度 0.71～1.16m，平均厚 0.98m。无夹矸，煤层结构简单，属区域不可采煤层，露天综合利用煤层。顶板：为灰至深灰色薄层粉砂岩、粉砂质粘土岩。底板：为灰至深灰色薄层粉砂岩、粉砂质粘土岩。

（10）C4 煤层

位于龙潭组二段上部，上距 B2 标志层 0.2-2.53m，平均 1.14m。下距 C5 煤层 4.19-13.7m，平均 7.45m。全层煤厚 0.24～1.33m，平均厚 0.70m，采用厚度 0.24～1.10m，平均厚 0.66m。含夹矸 0－1 层，煤层结构较简单，厚度不稳定，属区域不可采煤层，露天综合利用煤层。顶板：岩性为灰色中厚层泥晶灰岩。底板：底板为灰至灰黑色薄层砂质粘土岩，粘土岩、炭质粘土岩。

（11）C18 煤层

位于龙潭组二段底部，上距 C5 煤层 3.59-18.63m，平均 9.34m，下距 B5 标志层 5.91-16.09m，平均 10.95m。全层煤厚 0.27～1.64m，平均厚 0.61m；采用厚度 0.27～1.64m，平均厚 0.61m。不含夹矸，煤层结构简单，属区域不可采煤层，露天综合利用煤层。顶板：岩性为灰至深灰色薄至中层砂岩、砂质粘土岩。底板：岩性为灰至深灰色薄至中厚层粘土岩、粉砂岩、砂质粘土岩、硅质岩，局部夹炭质粘土岩。

四海煤矿可采煤层发育特征见表 2.4.6-6。

2.4.6-6　可采煤层发育特征表

煤层编号	间距	全层厚度	夹石数	采用厚度（剔除夹矸）	可采性	对比可靠程度	结构复杂程度	稳定程度
C1		0.71-2.01 1.42（5）	0	0.71-2.01 1.42（5）	全区可采	可靠	简单	较稳定
	6.47-8.55 7.39（3）							
C2		1.18-1.19 0.94（7）	0	1.18-1.19 0.94（7）	局部可采	可靠	简单	不稳定
	7.86-15.34 13.34（4）							
C3		0.80-3.81 1.83（9）	0-1 1	0.80-3.51 1.77（9）	全区可采	可靠	较简单	较稳定
	11.94-19.98 15.59（6）							
C4		0.24-3.15 1.03（15）	0-1 1	0.24-2.80 0.96（14）	局部可采	可靠	简单	不稳定
	4.19-13.70 7.45（6）							
C5		1.08-5.83 3.51（13）	1-4 2	1.08-4.53 2.24（13）	全区可采	可靠	较复杂	较稳定
	93.19-122.54 110.53（5）							
C10		0.52-2.66 1.40（10）	0-3 1	0.52-2.66 1.40（10）	全区可采	可靠	较简单	较稳定
	1.42-21.20 12.20（12）							
C12		0.55-2.38 1.32（9）	0-2 0	0.55-2.38 1.32（9）	全区可采	可靠	较简单	较稳定
	25.49-50.14 37.96（11）							
C15		0.85-3.55 1.81（14）	0-3 1	0.63-3.55 1.75（14）	全区可采	可靠	较简单	较稳定
	18.61-48.07 35.77（12）							
C17		0.50-3.10 1.53（23）	0-2 1	0.50-2.83 1.33（23）	全区可采	可靠	较简单	较稳定
	3.59-18.64 8.88（11）							
C18		0.27-1.03 0.61（10）	0	0.27-1.03 0.61（10）	局部可采	可靠	简单	不稳定
	14.68-25.03 20.42（8 ）							
C20		0.25-2.32	0-2	0.25-1.61	大部分可	可靠	较简单	不稳定

		1.23（24）	0	0.98（24）	采			

4）煤质

露采区内所有煤层均为无烟煤三号（WY3）。

（1）物理性质

区内煤的颜色为黑色、褐黑色，粉粒状为主，少量碎块状、块状和粒状；各煤层结构主要为中～细条带状，少量宽条带状和线理状；金属光泽为主，少量似金属光泽、金刚光泽；断口主要为参差状、平坦状，少量贝壳状、阶梯状；内生裂隙较发育，偶见少量外生裂隙，充填薄膜状、网格状、脉状方解石，含较多结核状、透镜状、浸染状、星散状、团块状黄铁矿。

（2）化学性质

矿田各煤层的煤质综合成果详见表 2.4.6-7。

水分（Mad）：矿田各可采煤层水分含量见表 2.4.6-7。

灰分（Ad）：根据《煤炭质量分级-GB/T15224.1-2018》全区 C12 煤层原煤灰分平均值大于 10.01%、小于 20%，为低灰煤，C2、C3、C4、C5、C10、C15、C17、C18、C20 煤层原煤灰分平均值大于 20.01%、小于 30%，为中灰煤。C1 煤层原煤灰分平均值大于 30%，为中高灰煤。

挥发分（Vdaf）：区内 C1、C2、C3、C4、C5、C10、C15、C17、C18、C20 煤层浮煤干燥无灰基挥发份均小于 10.00%，为特低挥发分煤。

全硫（St，d）：根据《煤炭质量分级-GB/T15224.1-2021》区内 C1、C2、C3、C4、C5、C10、C15、C17、C18、C20 煤层原煤干燥基全硫（St,d）均值大于 2%，小于 3%，为中高硫煤。

砷（As）：全区 C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20 煤层原煤砷含量平均值分别为 2.47μg/g、6.42μg/g、10.09μg/g、10.07μg/g、11.31μg/g、10.46μg/g、4.48μg/g，根据煤炭中砷含量分级标准 MT/T803-1999，矿田内可采煤层 C3 煤层为一级含砷煤（ⅠAs），C5、C20 煤层为二级含砷煤（ⅡAs），C5、C10、C12、C15、C17 为三级含砷煤（ⅢAs）。砷含量高对人体有害，在今后矿井开采过程中要注意监测和环境保护。

发热量：全区 C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20 煤层原煤发热量均值分别为 22.18MJ/kg、25.60 MJ/kg、25.14 MJ/kg、24.39 MJ/kg、25.70 MJ/kg、23.99 MJ/kg、

25.49 MJ/kg、24.49MJ/kg，根据《煤炭质量分级 GB/T -15224.3-2010》，矿田内 C1、C15 煤层属中发热量煤（MQ），C3、C5、C10、C12、C17、C20 煤层属中高发热量煤（MHQ）。C2、C4、C18 原煤干燥基低位发热量均值分别为 25.40 MJ/kg、23.92 MJ/kg、25.67 MJ/kg，C2、C18 煤层属中高发热量煤（MHQ），C4 煤层属中发热量煤（MQ）。

表 2.4.6-7　可采煤层煤质特征表

煤层编号		工业分析（%）				硫%	发 热 量（MJ/kg）	
		Mad	Ad	Vdaf	FCd	St,d	Qgr,d	Qnet,d
C1	原煤	2.84-3.66 3.24（3）	25.69-38.53 32.03（3）	8.77-19.74 13.42（3）	49.34-67.80 59.13(3)	2.42-2.62 2.53（3）	18.79-25.78 22.51（3）	18.51-25.42 22.18（3）
	浮煤	0.56-0.89 0.69（3）		6.13-7.54 6.72（3）				
C2	原煤	2.66-3.52 3.09（2）	23.30-28.13 25.71（2）	7.81-9.21 8.51（2）	65.26-70.71 67.98(2)	2.39-2.81 2.60（2）	24.73-26.83 25.78（2）	24.37-26.43 25.40（2）
	浮煤	0.50-0.70 0.60（2）		5.95-6.28 6.12（2）				
C3	原煤	2.04-3.44 2.70（7）	13.18-31.55 20.07（7）	6.38-13.56 9.17（7）	61.80-79.92 72.40(7)	0.82-4.04 2.39（7）	23.34-30.19 27.62（7）	22.99-30.19 25.60（7）
	浮煤	1.18-2.24 1.34（5）	5.21-10.18 7.70（2）	5.74-10.84 7.67（2）	81.46-87.82 84.64(2)	0.79-1.21 1.00（2）	28.22-30.16 29.19（2）	31.75-33.86 32.81（2）
C4	原煤	1.30-2.90 2.18（4）	22.02-36.13 28.18（4）	9.39-13.80 11.15（4）	55.06-70.66 63.93(4)	2.15-3.43 2.82（4）	20.76-26.97 24.32（4）	20.37-26.56 23.92（4）
	浮煤	0.60-0.74 0.66（4）		5.98-6.50 6.18（4）				
C5	原煤	0.64-3.06 2.15（14）	10.52-37.79 22.97（14）	7.41-17.67 10.20（14）	51.22-82.25 70.79(14)	1.89-4.42 2.83（14）	20.44-31.84 27.27（14）	17.82-28.30 25.14（14）
	浮煤	0.47-2.23 1.21（11）	2.75-11.09 7.54（5）	5.76-8.06 6.54（11）	81.74-89.44 85.56(5)	1.21-2.12 1.66（5）	30.76-35.35 33.03（5）	27.31-31.53 29.39（5）
C10	原煤	1.27-3.97 2.48（12）	13.50-33.42 20.19（12）	7.33-11.16 8.91（12）	61.18-79.52 72.80(10)	1.72-4.22 2.88（12）	23.08-30.28 27.08（12）	20.57-27.83 24.39（12）
	浮煤	0.57-3.59 2.00（7）	7.21-11.90 8.95（5）	5.10-7.51 6.43（7）	81.49-86.66 84.69(5)	1.59-2.65 2.11（5）	30.72-33.26 32.21（5）	27.27-29.61 28.64（5）
C12	原煤	1.28-3.49 2.42（12）	10.52-31.21 17.75（12）	6.64-11.67 8.98（12）	60.77-81.10 74.68(12)	2.36-4.39 2.99（12）	22.74-31.84 28.40（12）	22.35-28.63 25.79（12）
	浮煤	0.72-3.38 2.11（8）	6.80-10.50 8.67（6）	5.18-7.39 6.53（8）	82.92-87.05 86.06(6)	1.80-2.83 2.13（6）	31.49-33.65 32.55（6）	27.98-29.97 28.96（6）
C15	原煤	0.82-4.30 2.57（14）	13.82-32.78 22.97（12）	6.56-21.46 10.03（14）	54.24-77.72 68.82(14)	1.29-4.72 2.91（14）	20.96-30.44 26.36（14）	18.29-27.03 23.99（14）
	浮煤	0.44-2.81 1.68（10）	5.85-14.47 9.39（6）	4.78-8.01 6.42（10）	78.68-88.13 84.09(6)	1.34-2.84 1.95（6）	29.65-34.03 31.99（6）	26.29-30.32 28.44（6）
C17	原煤	0.72-4.45 2.79（28）	12.44-39.09 20.46（28）	6.18-12.83 9.21（28）	53.46-80.70 71.71（28）	2.14-3.81 2.90（28）	20.00-30.61 27.39（28）	19.73-29.88 25.49（28）
	浮煤	0.32-3.10 1.10（19）	7.58-12.31 9.84（5）	4.56-7.65 6.00（19）	80.99-86.09 83.66（5）	1.75-2.68 2.17（5）	31.22-32.76 32.05（5）	27.73-29.15 28.50（5）
C18	原煤	0.64-4.63	14.61-36.21	7.00-8.58	58.60-79.41	2.65-3.12	21.75-29.89	21.38-29.45

		2.60（5）	24.57（5）	7.89（5）	69.55(5)	2.91（5）	26.07（5）	25.67（5）
	浮煤	0.32-0.86 0.63（5）		4.68-5.28 4.99（5）				
C20	原煤	0.70-4.63 3.14（26）	11.81-42.31 24.36（26）	6.88-17.37 10.41（26）	48.06-80.66 67.80(25)	1.82-5.51 2.98（26）	18.73-31.46 25.97(26)	18.48-27.95 24.49(26)
	浮煤	0.36-3.54 1.11（21）	7.84-9.45 8.49（5）	4.62-9.15 5.71（21）	84.10-86.27 85.14（5）	1.82-2.95 2.36（5）	31.74-33.13 32.31（5）	28.21-29.49 28.73（5）

5）放射性

根据本项目所在的下山矿区规划环评，规划矿区内各煤层铀的含量范围为1.0-55.0ug/g，铀的比活度为 1.24×10^4Bq/g，则规划区各煤层中铀核素活度浓度范围为0.012~0.68Bq/g；规划矿区内各煤层钍的含量范围为 2.0-13.0ug/g，钍的比活度为 0.41×10^4Bq/g，则规划区各煤层中钍核素活度浓度范围为 0.008~0.053Bq/g；则规划区内各煤层的铀和钍的核素活动浓度均不超 1Bq/g，此外，根据规划区范围内的永贵煤矿（位于四海煤矿的西侧）于 2021 年 4 月对原煤和矸石的放射性检测，永贵煤矿原煤、矸石中放射性物质“铀-238、钍-232、镭-226”的单个核素活度浓度均未超过 1Bq/g（见表 2.4.6-8）。故根据《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。

表 2.4.6-8　永贵煤矿原煤和矸石铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果表

样品	单个核素活度浓度（Bq/kg）		
	铀-238	钍-232	镭-226
原煤	332	19.5	349
矸石	673	71.5	667

2.4.7 选煤

根据《初步设计》，本项目产生的原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司进行洗选后销售（见附件 13）。

贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司位于贵州省黔西南布依族苗族自治州兴仁县潘家庄镇大树脚村，距离兴仁县 13km，位于本项目西南侧，距离本项目直线距离约为 13km。兴仁选煤厂于 2014 年 11 月取得环评批复（仁环报书审〔2014〕07 号），该选煤厂设计规模为 240 万吨/a，于 2018 年 1 月投入运行，目前实际洗选能力约为 130 万吨/a，还有 120 万吨/a 的剩余洗选能力，本项目年产原煤 90 万吨/a，该洗煤厂有能力接受洗选本项目产生的原煤。本项目原煤洗选产生的矸石量约为 5 万吨/a，产生的矸石

由选煤厂外售给建材厂进行综合利用。

2.4.8 矿山主要技术经济指标

矿山主要技术经济指标见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1　矿区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	m	1920	
1.2	地表境界平均宽度	m	2242	
1.3	地表境界面积	km^2	3.0295	
1.4	最大开采深度	m	180	
1.5	最终边坡角	°	35°	
2	煤层			
2.1	可采煤层数	层	11	
2.2	可采煤层总厚度	m	18.19	平均
2.3	煤层平均倾角	°	10	
3	资源量			
3.1	保有资源量	10^4t	1790	
3.2	可采原煤量	10^4t	855.4	
4	煤类			
4.1	可采煤层		无烟煤（WY_3）	
5	煤质			
5.1	灰分（原煤）	%		C12 为低灰煤，C1 为中高灰煤，其余为中灰煤
5.2	硫分（原煤）	%		中高硫
5.3	原煤挥发分	%		特低挥发分煤
5.4	发热量（原煤）	MJ/kg		C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20 煤层原煤发热量均值分别为 22.18MJ/kg、25.60 MJ/kg、25.14 MJ/kg、24.39 MJ/kg、25.70 MJ/kg、23.99 MJ/kg、25.49 MJ/kg、24.49MJ/kg。
6	露天煤矿设计生产能力			
6.1	年设计生产能力	Mt/a	0.9	
6.2	年剥离量	10^4m^3	10732.2	全矿
7	露天煤矿服务年限			
7.1	设计生产年限	a	8.6	
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	露天煤矿平均剥采比	m^3/t	12.55	全矿
10	露天煤矿矿建工程量	10^4m^3	915.9	
10.1	土	10^4m^3	52.6	
10.2	岩	10^4m^3	863.3	
11	露天煤矿主要设备			达产年

11.1	主要采掘设备			
1	液压挖掘机	台	16	剥离
2	液压挖掘机	台	3	运煤
11.2	主要运输设备			
1	40t 自卸卡车	台	38	剥离
2	25t 自卸卡车	台	7	运煤
11.3	排土设备			
1	推土机	台	4	
11.4	辅助设备			
1	压路机	台	2	
2	平地机	台	2	
3	推土机	台	2	
4	前装机	台	2	
5	前装机	台	1	
6	挖掘机	台	1	
7	挖掘机	台	1	
8	移动照明车	台	2	
9	洒水车	台	23	
10	加油车	台	3	
11	生产指挥车	台	5	
11.5	穿孔设备			
	潜孔钻机 150mm	台	5	
12	地面运输			
12.1	运煤道路	km	1.35	
12.2	1#排土场运输道路	km	0.63	
12.3	2#排土场运输道路	km	2.79	
12.4	储煤场区道路	km	0.83	
12.5	表土运输道路	km	1.43	
13	占地面积	hm^2	434.00	扣除与排土场、露天采场重叠部分
13.1	工业场地占地面积	hm^2	8.52	新增 3.44hm^2
	其中：主工业场地占地面积	hm^2	2.95	已有 0.35hm^2
	储煤场区占地面积	hm^2	4.70	已有
	油库占地面积	hm^2	0.52	
	矿坑水处理站占地面积	hm^2	0.28	
	生产高位水池占地面积	hm^2	0.02	
	变电所	hm^2	0.05	
13.2	露天采场	hm^2	302.95	其中 17.64hm^2 为已有用地
13.3	1#表土堆场用地	hm^2	20.52	临时用地
13.4	外排土场	hm^2	31.94	
13.5	1#排土场用地	hm^2	67.51	
13.6	2#排土场用地	hm^2	14.10	
13.7	爆炸物品库用地	hm^2	1.23	含值班室
13.8	2#表土堆场用地	hm^2	2.21	临时用地
13.9	外部道路	hm^2	19.52	含道路边坡
14	地面建筑			
14.1	工业建（构）筑总体积	m^3	18903.34	
14.2	行政公共建筑物总面积	m^2	5895.45	
15	人员配置			
15.1	在籍员工总数	人	411	

15.1.1	其中：原煤生产人员	人	366	
15.1.2	生产工人	人	308	
15.2	生产人员效率	t/工	9.21	
16	建设项目总投资	万元	66914.42	
16.1	建设投资	万元	64453.60	
16.1.1	其中：矿建工程	万元	16496.40	
16.1.2	土建工程	万元	6913.19	
16.1.3	设备及工器具购置	万元	4179.13	
16.1.4	安装工程	万元	348.38	
16.1.5	工程建设其他费用	万元	32868.18	
16.1.6	基本预备费	万元	3648.32	
16.1.7	工程造价调整预备费	万元		
16.2	建设投资贷款利息	万元	1105.38	
16.3	工程造价	万元	65558.98	
16.4	铺底流动资金	万元	1355.44	
16.5	吨煤投资	元/t	743.49	
17	原煤成本与售价			
17.1	原煤成本费用	元/t	367.51	
17.2	原煤平均售价	元/t	600	
18	项目建设期		12	

2.5 工程分析

2.5.1 采区划分及拉沟位置

根据四海煤矿煤层埋藏条件、煤层结构及煤质等因素，全区开采不再划分采区，露天地表境界平均长 2.24km，平均宽 1.92km。

初始拉沟位置位于矿田南侧 C20 煤层赋存较浅区域，初始拉沟长度 926m，工作线总体沿煤层走向布置，分别由南向北（倾向）推进和由东向西推进，直至首采区开采完成。

四海煤矿露天开采采区位置及初始拉钩位置见图 2.5.1-1。

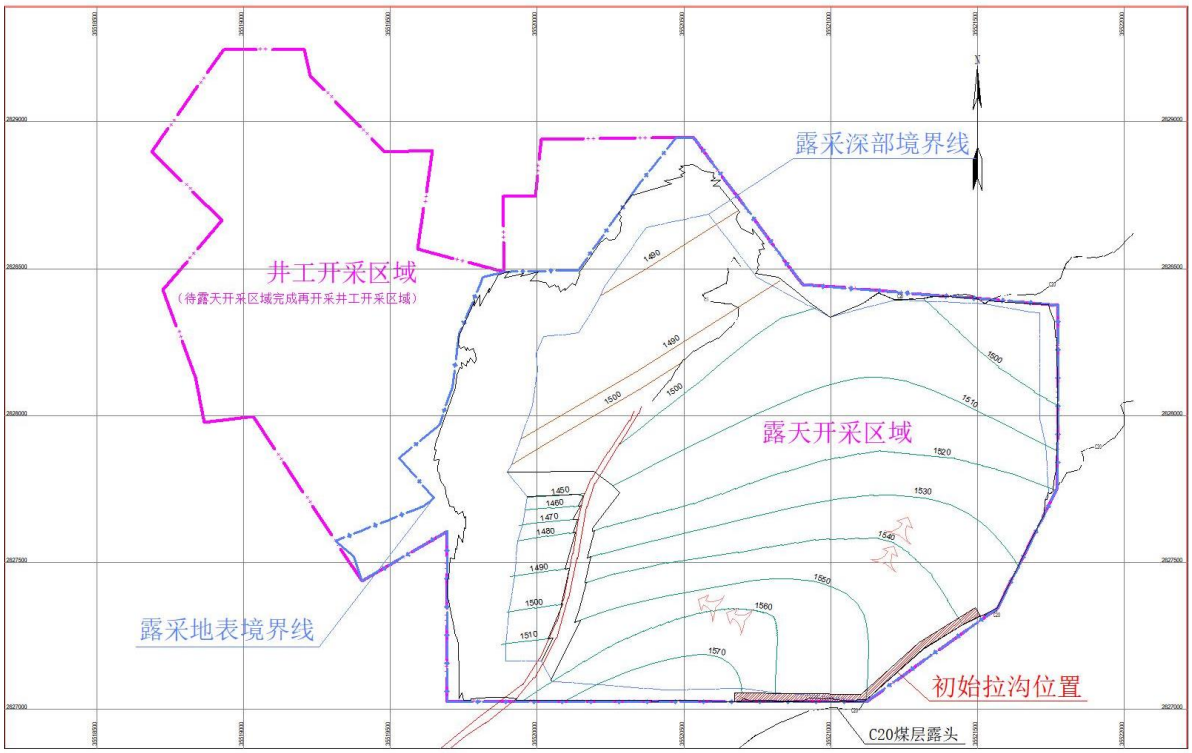


图 2.5.1-1　露天开采采区位置及初始拉钩位置图

2.5.2 开采工艺及开采方法

1）开采工艺

本矿露天开采工艺，从煤层的赋存条件，生产规模，剥离物岩性分析，选择采用单斗—卡车间断开采工艺。

2）开采方法

（1）剥离方式

根据推荐的开采工艺，采用端工作面平装车或下装车，自卸卡车运输，台阶水平分层。设计推荐的挖掘机型号为 3.0m^3 液压铲，自卸卡车吨位为 40t，运输至排土场。

（2）采煤方法

根据本矿煤层赋存条件及现场实际条件，为减少煤岩混杂，采煤方法采用沿煤层顶板拉沟露煤，煤岩混合台阶采用小型液压挖掘机或推土机进行选择性开采。

（3）开采参数

①剥离台阶：均水平分层。

②采煤台阶：不单独划分台阶。

③台阶高度：10m，可分层进行开采。

④剥离和采煤工作平盘规格：

1、台阶坡面角：工作帮台阶坡面角为 70°，端帮、非工作帮及最终开采到界帮台阶坡面角为 65°。

2、采掘带宽度：需要爆破时最小工作平盘宽度 35m；不需要爆破时的最小工作平盘宽度 28m。

3、运输平盘宽度：双车道、15m，单车道、11m。

4、开段沟宽度 b_{min}=21.13m，取 22m。

5、挖掘机最小工作线长度：不小于 300m。

（4）新水平延深降段方式

本矿的新水平降段延深工程均由单斗—卡车开采工艺完成。单斗—卡车开采工艺掘沟和延深采用一次全断面掘沟，卡车跟随在挖掘机后面装车作业。3.0m³单斗挖掘机降至深度达到一个台阶高度 10m，即可继续向前开挖开段沟。

3）开拓运输系统

本矿剥离及采煤工艺均采用单斗-卡车间断开采工艺，运输方式为公路运输方式。剥离经挖掘机采装至自卸卡车后运往排土场排弃，煤经挖掘机采装至自卸卡车后运至储煤场。

根据《初步设计》，四海煤矿露采矿建期剥离物运至排土场；达产第 1 年开始内排，剥离物一部分排至外排土场、一部分内排；达产第 2 年实现全部内排。设计采用内部出入沟、工作帮移动坑线的开拓运输系统。采场内的剥离物采用自卸卡车由各水平工作面经移动坑线、地面运输道路运至外排土场。采场内的煤采用自卸卡车由各水平工作面经移动坑线、地面运输道路运至储煤场。

（1）移交时期运输系统

A、剥离运输系统

移交时期采掘工程所形成的剥离台阶有 6 个，标高为+1560～1600（台阶高度为 10m）；+1550 以下为煤岩混合台阶。露天采场剥离物在工作面装车后，经工作帮移动坑线、西侧 1600 水平出入沟运至地表，经 1#排土场运输道路至 1#排土场排土工作面排弃。露天采场剥离的表土，单独装车，经工作帮移动坑线、表土运输道路运至 1#表土堆场排弃。

B、煤运输系统

露天采场原煤在工作面装车后经工作帮移动坑线、西侧 1600 水平出入沟运至地

表，经运煤道路、储煤场区道路运至储煤场；外运车辆在储煤场装煤后过磅，经储煤场区道路、运煤道路、兴仁西北环线运至选煤厂。

（2）达产时期运输系统

A、剥离运输系统

达产时期采掘工程所形成的剥离台阶有 5 个，标高为+1550～1600（台阶高度为 10m）；+1540 以下为煤岩混合台阶。本矿达产第 1 年即可实现内排，1#排土场堆满后，启用 2#排土场。即达产第 1 年前期一部分剥离物外排至 1#排土场（运输路线与移交时期一致）；一部分剥离物经工作帮、煤层底板运输坑线、内排土场运输道路运至内排土场排弃。达产第 1 年后期一部分剥离物经工作帮移动坑线、北侧 1570 水平出入沟运至地表，经 2#排土场运输道路运至 2#排土场排弃；一部分剥离物经工作帮、煤层底板运输坑线、内排土场运输道路运至内排土场排弃。

表土运输路线与移交时期基本相同，仅在露天采场内部，随着采剥工程的发展，开采水平略有延深。

B、煤运输系统

露天采场原煤运输路线与移交时期基本相同，仅在露天采场内部，随着采剥工程的发展，开采水平略有延深。

四海煤矿露采移交时采排工程及运输系统布置见附图 2.5.2-1，达产时期采排工程及运输系统布置见附图 2.5.2-2，达产年采掘场、排土场及表土堆场防排水工程布置图见附图 2.5.2-3，达产第五年采排工程及运输系统布置见附图 2.5.2-4，达产第五年采掘场、排土场及表土堆场防排水工程布置图见附图 2.5.2-5，终了时期剥采排工程位置及运输系统平面图见附图 2.5.2-6，终了时期采掘场、排土场及表土堆场防排水工程布置图见附图 2.5.2-7，各个时期剖面图见附图 2.5.2-8，工业场地、后期储煤场平面布置、给排水管道布置图见附图 2.5.2-9，前期储煤场布置及给排水管道布置图见附图 2.5.2-10。

4）运输量

根据开采进度计划安排，矿建期及达产年期剥离和采煤运输量见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 剥离和采煤运输量表

时期	原煤量（10^4t）	剥离量（10^4m^3）			
		土	岩	合计	备注
矿建期	55.3	52.6	863.3	915.9	/
达产年	90	95.3	1012.7	1108	/

5）矿山道路主要技术标准

达产时共形成运煤道路、储煤场区道路、1#排土场运输道路、2#排土场运输道路、表土运输道路。原煤外运道路主要利用现有兴仁西北环线，该道路满足本矿原煤外运需求。

（1）矿山道路技术等级

本矿运输道路均采用露天矿山二级道路。

（2）道路技术标准

1、运煤道路、储煤场区道路

运煤道路由露天采场西侧 1600 水平出入沟至兴仁西北环线，长度 1.35km，主要承担原煤、辅助车辆等的运输任务，是露天采场与外界联系的主要运输道路。储煤场区道路由储煤场至运煤道路，长度 0.83km，是储煤场与外界联系的运输道路，主要承担原煤及社会运煤车辆等的运输任务。

根据矿山原煤运输所选用的自卸卡车类型、数量、运输系统及行车密度等因素，确定其矿山道路技术标准如下：设计速度 30km/h；最小曲线半径 25m；最大纵坡 8%；）路面宽度 22m；路基宽度 30m；路面面层类型：泥结碎石路面；路面结构：岩石路基不设基层，土质路基设置基层，基层：60cm，由剥离碎石填筑并碾压；面层：30cm，由粒径 2cm~8cm 剥离小块碎石掺入适量粘土铺筑，平地机平整、压路机碾压；磨耗层：3cm。

2、1#排土场运输道路

1#排土场运输道路由露天采场西侧 1600 水平出入沟至 1#排土场，长度 0.63km，承担部分剥离物的运输任务，是 1#排土场与露天采场的运输道路。根据矿山剥离和原煤运输所选用的自卸卡车类型、数量、运输系统及行车密度等因素，确定其矿山道路技术标准如下：设计速度 30km/h；最小曲线半径 25m；最大纵坡 8%；路面宽度 12.0m；路基宽度 15.0m；路面面层类型：泥结碎石路面；路面结构：岩石路基不设基层，土质路基设置基层，基层：50cm，由剥离碎石填筑并碾压；面层：25cm，由粒径 2cm~8cm 剥离小块碎石掺入适量粘土铺筑，平地机平整、压路机碾压；磨耗层：3cm。

3、2#排土场运输道路

2#排土场运输道路由露天采场北侧 1570 水平出入沟至 2#排土场，长度 2.79km，承担部分剥离物的运输任务，是 2#排土场与露天采场的运输道路。根据矿山剥离和原

煤运输所选用的自卸卡车类型、数量、运输系统及行车密度等因素，确定其矿山道路技术标准如下：设计速度 30km/h；最小曲线半径 25m；最大纵坡 8%；路面宽度 22m；路基宽度 30m；路面面层类型：泥结碎石路面；路面结构：岩石路基不设基层，土质路基设置基层，基层：50cm，由剥离碎石填筑并碾压；面层：25cm，由粒径 2cm~8cm 剥离小块碎石掺入适量粘土铺筑，平地机平整、压路机碾压；磨耗层：3cm。

4、表土运输道路

表土运输道路由露天采场东侧至 1#表土堆场，长度 1.43km，承担露天采场表土运输任务，是 1#表土堆场与露天采场的运输道路。根据矿山剥离和原煤运输所选用的自卸卡车类型、数量、运输系统及行车密度等因素，确定其矿山道路技术标准如下：设计速度 30km/h；最小曲线半径 25m；最大纵坡 8%；路面宽度 22m；路基宽度 30m；路面面层类型：泥结碎石路面；路面结构：岩石路基不设基层，土质路基设置基层，基层：50cm，由剥离碎石填筑并碾压；面层：25cm，由粒径 2cm~8cm 剥离小块碎石掺入适量粘土铺筑，平地机平整、压路机碾压；磨耗层：3cm。

2.5.3 穿孔爆破

1）爆破参数

根据《初步设计》，本矿煤层属薄煤层，为了提高煤质，降低原煤混矸率，煤层不进行爆破。本矿表土较少，表土平均厚度约 1.5m，本矿表土不需爆破。

本矿煤层上部的剥离物主要为长兴+大隆组，从工程地质分类来看属较硬岩组，需要爆破剥离物约占总剥离物的 85%，达产年剥离量 1108×$10^4$$m^3$，需要爆破的剥离物为 941.8×$10^4$$m^3$。爆破设计参数见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 爆破参数表

序号	项目名称	单位	岩石台阶	备注
1	台阶高度	m	10	
2	台阶坡面角	°	70	
3	钻孔斜度（与地面夹角）	°	90	
4	采掘带宽度	m	10	
5	底盘抵抗线	m	5	
6	钻孔直径	mm	150	
7	边眼距	m	2.5	
8	孔　距	m	6	
9	行　距	m	4	
10	钻孔行数	行	2	
11	超　深	m	1	
12	孔　深	m	11	
13	单位炸药消耗量	kg/m^3	0.25	

14	炮孔填塞高度	m	4	
15	装药高度	m	7	
16	每孔装药量	kg	60.96	
17	每米孔装药量	kg/m	8.71	
18	每孔爆破量	m^3	240	
19	每米孔爆破量	m^3/m	21.8	

2）爆破安全距离

根据《初步设计》，爆破空气冲击波安全无破坏时安全距离为 32m，偶然剥离破坏时安全距离为 12m，爆破地震波对重要建筑物影响 82m，飞石影响距离 200m。最终确定矿山安全距离为 200m。

2.5.4 基建工程量、生产剥采比及开采进度计划

1）基建工程量

设计开采方式为露天开采，项目建设期 12 个月（不含试生产和验收时间），矿建剥离量为 915.9×10^4m^3，其中表土：52.6×10^4m^3，岩石 863.3×10^4m^3，矿建煤量为 44 万吨。

2）施工场地和施工作业时间计划

项目矿建期施工场地设置在前期出煤场位置，设置临时施工活动板房，其生活污水经化粪池收集处理后回用于场地洒水抑尘用水，不外排。

项目矿建期为 12 个月。为确保露天矿按时开工建设、投产及达到设计产量，要求各单位工程的施工建设相互协调，平行作业。露天矿主要工程建设进度计划见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1　露天矿主要工程建设进度计划表

号	项目	矿建期											
											10	11	12
	矿建剥离工程												
	地面生产系统												
	采掘场防排水工程												
	运输道路												
	供电及智能化系统												
	给水排水												
	供暖、供热工程												
	行政设施												

	环保设施											

3）生产剥采比

（1）自然剥采比

四海煤矿可采原煤资源量为 855.4 万 t，剥离量为 10732.2×10^{4}m^3（其中表土 512.7×10^{4}m^3，岩石 10210.5×10^{4}m^3），平均剥采比为 12.55m^3/t。

（2）生产剥采比均衡

根据计算的自然剥采比的变化关系趋势，对四海煤矿露采区生产剥采比进行了生产剥采比均衡，分期均衡：矿建剥离量 915.9×10^{4}m^3，矿建期 12 个月；第一期均衡剥采比：12.31m^3/t，生产 3 年；第二期均衡剥采比：13.67m^3/t，生产 4 年；第三期均衡剥采比：11.55m^3/t，生产 1 年。

4）开采进度计划

露天采场开采进度计划见表 2.5.4-2。

5）运输量及车流量

根据开采进度计划，施工期和运营期原煤运输量及车流量见下表 2.5.4-3。根据本项目排土计划，各个排土场和表土临时堆场运输量及车流量见表 2.5.4-4。根据《初步设计》，本项目使用 40t 的汽车运输剥离物，25t 的汽车运煤。

表 2.5.4-3 施工期和运营期原煤运输量及车流量一览表

时期		原煤运输量（万吨/年）	原煤运输车流量（车次/年）	原煤运输车流量（车次/h）
施工期	矿建期	55.3	22120	8
达产期	第 1 年	90	36000	12
	第 2 年	90	36000	12
	第 3 年	90	36000	12
	第 4 年	90	36000	12
	第 5 年	90	36000	12
	第 6 年	90	36000	12
	第 7 年	90	36000	12
	第 8 年	90	36000	12
	第 9 年	80.1	32040	11

表 2.5.4-4 排土场和表土临时堆场运输量及车流量一览表

场地	存放量（万 m^3）	使用时间（月）	车流量（车次/h）
1#排土场	1129.3	20	39.2
2#排土场	308.5	2	107.1
1#表土临时堆	108.4	48	1.3

场			
2#表土临时堆场	5.51	1	3.1

表 2.5.4-2 露天采场开采进度计划表

年度			矿建年	达产第 1 年	达产第 2 年	达产第 3 年	达产第 4 年	达产第 5 年	达产第 6 年	达产第 7 年	达产第 8 年	达产第 9 年
剥离量（$\times10^4m^3$）	表土及深层土		52.6	95.3	95.3	95.3	45.8	45.8	45.8	45.8	0	0
	岩石		863.3	1012.7	1012.7	1012.7	1184.5	1184.5	1184.5	1184.5	1039.5	531.6
	合计量		915.9	1108	1108	1108	1230.3	1230.3	1230.3	1230.3	1039.5	531.6
	累计量		915.9	2023.9	3131.9	4239.9	5470.2	6700.5	7930.8	9161.1	10200.6	10732.2
采煤量	当年量		55.3	90	90	90	90	90	90	90	90	80.1
（$\times10^4t$）	累计量		55.3	145.3	235.3	325.3	415.3	505.3	595.3	685.3	775.3	855.4
均衡生产剥采比（m^3/t）			/	12.31	12.31	12.31	13.67	13.67	13.67	13.67	11.55	/
主	采掘设备数量（台）	采煤	/	3	3	3	3	3	3	3	3	2
要		剥离	/	16	16	16	17	17	17	17	14	8
采		合计	/	19	19	19	20	20	20	20	17	10
运	运输设备数量（台）	运煤	/	7	7	7	7	7	7	7	7	5
排		运岩	/	38	38	38	40	40	40	40	36	18
设		合计	/	45	45	45	47	47	47	47	43	23
备	排土设备（台）	推土机	/	4	4	4	4	4	4	4	4	2
剥离运距（km）			0.63	2.79	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
运煤运距（km）			1.35	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.37	1.0	0.95	0.9

2.5.5 排土场及排土计划

根据《初步设计》本次设计四海煤矿露天开采总剥离量为 10732.2×$10^4$$m^3$，其中表土 454.4×$10^4$$m^3$、岩石 10277.8×$10^4$$m^3$。本矿露天开采剥离物主要排弃位置为：外排土场、内排土场。经计算，本矿内排土场容量为 9185.9×$10^4$$m^3$，需外排量为 1546.3×$10^4$$m^3$。四海煤矿设有外排土场、表土临时堆场，分别用于剥离废土石、表土的堆存。在达产第 1 年即可实现部分内排，达产第 2 年可实现全部内排。

四海煤矿露采项目的外排土场为 1#排土场、2#排土场，临时表土堆场为 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场。

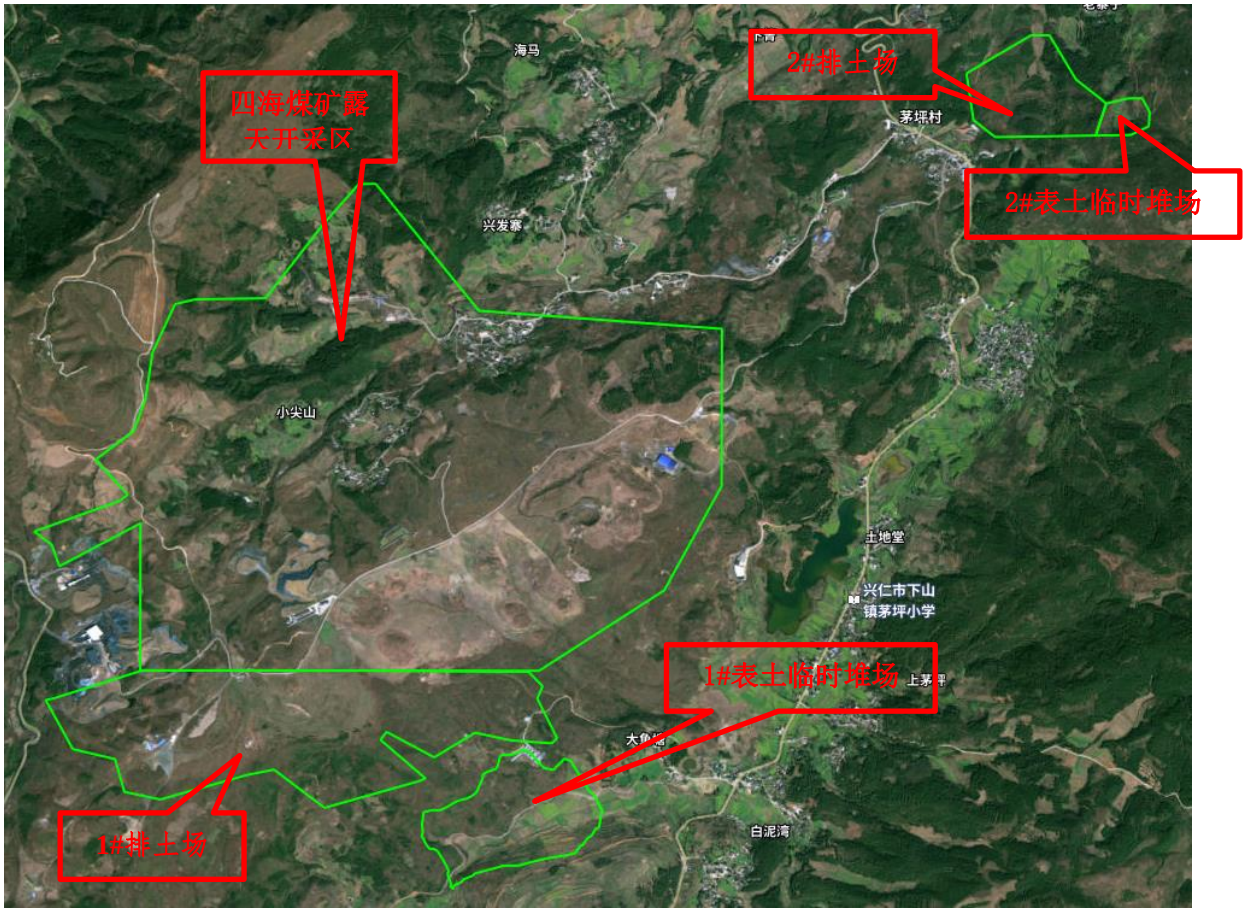


图 2.5.5-1 外排土场、表土临时堆场与露采区位置关系图

1）外排土场

1#排土场位于缓斜坡上，斜坡南部原地面坡度 9~14°缓坡，斜坡顶部为＜5°缓坡，整体为自北向南倾斜缓坡。以东南角最低+1475.00m，北侧最高+1615.00m，高差 130m。本次设计 1#排土场选择在矿田南侧，运距约 0.63km。1#排土场占地面积约 67.51hm^2，最大排弃高度 100m，库容（几何容积）1428.6×$10^4$$m^3$，最终松散系数取 1.15，容量（实方）1242.3×$10^4$$m^3$。备用系数取 1.1，计划排弃量 1129.4×$10^4$$m^3$。矿建期至矿建期至达

产第一年前 8 个月使用。

2#排土场位于 V 型冲沟上，冲沟自南向北发育，坡度 5~8 °缓沟。东西两侧为 8~15 °斜坡，沟道整体南高北低，南侧+1446.00m，西侧+1360m，高差 86m，本次设计 2#排土场选择在矿田北东侧，运距约 2.79km。2#排土场占地面积约 20.52hm^2，最大排弃高度 65m，库容（几何容积）390.3×10^{4}m^3，最终松散系数取 1.15，容量（实方）339.4×10^{4}m^3，备用系数取 1.1，计划排弃量 308.5×10^{4}m^3。达产第一年第 9 和 10 个月使用。

2）表土临时堆场

1#表土堆场位于 U 型冲沟上，横跨冲沟建设，冲沟东向西发育，坡度＜5 °缓沟。南北两侧为 15~25 °斜坡，西侧为小溶蚀洼地，沟道整体东高西低，东侧+1446.00m，西侧+1438.00m，高差 8m。本次设计 1#表土堆场位于矿田南侧，平均运距约 1.43km。1#表土堆场主要堆放露天采场达产年表土和 1#排土场表土覆盖物，占地面积约 20.52hm^2，最大排弃高度 50m，库容 166.6×10^{4}m^3，临时表土堆场松散系数取 1.15，容量（实方）为 144.9×10^{4}m^3，1#表土堆场用于堆放剥离土方。矿建期至达产第三年使用。在达产第四年对 1#表土临时堆场进行生态恢复。达产第二年和第三年继续使用。

在达产第四年在内排土场 1600m 平台设置内排土场表土堆场（具体位置见附图 2.4.3-1 和附图 2.4.3-2），占地面积 28.6hm²，平均堆高不超过 5m，容量约 143 万 m³。

2#表土堆场位于 U 型冲沟上，冲沟自南向北发育，坡度 5~8 °缓沟。东西两侧为 3~5 °斜坡，沟道整体南高北低，南侧+1480.00m，西侧+1459m，高差 21m，本次设计 2#表土堆场位于矿田北东侧，平均运距约 2.8km。2#表土堆场主要堆放 2#排土场表土覆盖物，占地面积约 1.48hm^2，最大排弃高度 20m，库容 5.87×10^{4}m^3，临时表土堆场松散系数取 1.15，容量（实方）为 5.1×10^{4}m^3，2#表土堆场用于堆放 2#外排土场剥离土方。达产第一年第 8 个月使用。

外排土场、表土临时堆场建设工艺流程图见附图 2.5.5-3，1#排土场和 1#表土临时堆场平面布置图见附图 2.5.5-1，2#排土场和 2#表土临时堆场平面布置图见附图 2.5.5-2，外排土场和表土堆场剖面图见附图 2.5.5-4、2.5.5-5、2.5.5-6。

3）采坑内排土（内排土场）

（1）内排条件

四海煤矿露天开采内排土场位于采场，最高堆至+1600m 标高（露天矿闭矿时对西侧凹陷采场进行回填，避免形成深凹采坑积水），排土场台阶高度 20m、台阶坡面角 33 °和最终边坡角不超过 20 °，堆放至+1600m 标高，最大排弃高度 100m，经计算，

内排土场第一年几何容积为 549.26 万 m³；第二年几何容积为 1274.2 万 m³；第三年几何容积为 1274.2 万 m³；第四年几何容积为 1414.85 万 m³；第五年几何容积为 1414.85 万 m³，第六年几何容积为 1414.85 万 m³，第七年几何容积为 1414.85 万 m³，第八年几何容积为 1195.42 万 m³，第九年几何容积为 611.34 万 m³，总几何容积为 10563.8 万 m^3，最终内排土场松散系数取 1.15，内排土场容量（实方）为 9185.9×10^4m^3，计划排弃量 9185.9×10^4m^3。达产第一年第 11 个月开始使用，直至开采结束。

综上，外排土场、内排土场总容量为 10767.6×10^4m^3，本项目拟计划排弃 10732.2×10^4m^3，满足本矿露天开采剥离物的排弃需求。

4）排土场技术特征

排土场技术特征见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 排土技术特征汇总表

序号	项目	单位	1#表土堆场	2#表土堆场	1#排土场	2#排土场	内排土场	备注
1	占地面积	hm^2	20.52	2.21	67.51	14.09	/	
2	最大排弃高度	m	50	20	100	65	100	
3	排土台阶坡面角	(°)	1:03	1:03	1:2.5	1:2.5	33	
4	最终边坡角	(°)	14	14	22	22	20	
5	排土台阶数量	个	5	2	10	7	5	
6	排土台阶高度	m	10	10	10	10	20	
7	排土台阶平盘宽	m	10	5	5/10	5	30	
8	最终松散系数		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	
9	备用系数		1.1	1.1	1.1	1.1	/	
10	排土场容量	10^4m^3	144.9	5.1	1242.3	339.4	9185.9	

5）排土技术参数

本项目外排土场的排弃方式为自卸卡车—推土机排弃。剥离物岩性好，旱季时采用边缘排土，从而减少推土量，雨季时采用场地排土以确保安全。

排土技术参数见表 2.5.5-2。

表 2.5.5-2 排土作业技术参数表

序号	项目	单位	内排土场	外排土场	备注
1	排土台阶高度	m	20	20	
2	排土台阶坡面角（坡比）	(°)	33	1:2.5	
3	台阶边缘安全宽度	m	2	2	
4	料堆占用宽度	m	8	8	
5	计算卡车全长	m	8.06	8.06	
6	计算卡车调头回转宽度	m	9.5	9.5	
7	双车道路面宽度	m	12	12	
8	大块岩石滚动距离	m	10	10	
9	最小排土工作平盘宽	m	50	50	

6）排土计划

根据开采进度计划，设计编制了矿建年至采场开采结束每年度的排土场排弃计划，见表 2.5.5-3。根据排土计划，矿建期剥离物排至外排土场，达产第 1 年开始内排，达产第 2 年实现全面内排。

表 2.5.5-3 露采排土进度计划表　　单位：万 m^3

序号	项目时间	年度煤量（万 t）	累计煤量（万 t）	年剥离量（万 m^3）	累计剥离量（万 m^3）	排土场（万 m^3）			
						1#排土场	2#排土场	内排土场	1#表土堆场
1	基建期间	55.3	55.3	915.9	915.9	863.3	/	/	52.60
2	达产第 1 年	90	145.3	1108	2023.9	266.1	308.5	477.6	55.80
3	达产年 2 年	90	235.3	1108	3131.9	/	/	1108	/
4	达产第 3 年	90	325.3	1108	4239.9	/	/	1108	/
5	达产第 4 年	90	415.3	1230.3	5470.2	/	/	1230.3	/
6	达产第 5 年	90	505.3	1230.3	6700.5	/	/	1230.3	/
7	达产第 6 年	90	595.3	1230.3	7930.8	/	/	1230.3	/
8	达产第 7 年	90	685.3	1230.3	9161.1	/	/	1230.3	/
9	达产第 8 年	90	775.3	1039.5	10200.6	/	/	1039.5	/
10	达产第 9 年	80.1	855.4	531.6	10732.2	/	/	531.6	/
合计		855.4	855.4	10732.2	10732.2	1129.4	308.5	9185.9	108.4

7）土石方平衡

（1）矿建期分析

项目矿建期所有项目开挖土石方 962.08 万 m^3（其中表土 33.01 万 m^3，土方 40.36 万 m^3，石方 888.71 万 m^3 ），回填土石方 13.5 万 m^3（其中表土 1.11 万 m^3，土方 1.91 万 m^3，石方 10.48 万 m^3 ），余方 948.58 万 m^3（其中表土 31.90 万 m^3，土方 38.45 万 m^3，石方 878.23 万 m^3 ），其中表土运至 1#表土临时堆场临时暂存，土石方运至 1#排土场堆放。矿建期土石方平衡如下表 2.5.5-4。

（2）运营期土石方分析

运行期开挖土石方 9833.64 万 m^3（其中表土 126.45 万 m^3，土方 359.99 万 m^3，石方 9347.20 万 m^3 ），回填土石方 542.25 万 m^3（其中表土 154.30 万 m^3，土方 387.95 万 m^3 ），余方为 9347.20 万 m^3，主要为石方，全部运至内排土堆放。运行期土石方平衡如下表 2.5.5-5。

综上，本项目的土石方是平衡的。

（3）表土平衡分析

根据矿区土地利用现状图及现场踏勘调查，项目设计对工程区耕地、林地和草地范围剥离，同时采取机械和人工结合方式剥离，耕地剥离厚度为 50cm，林草地剥离厚度为 35cm，合计可剥离面积约 405.01hm^2，表土堆场不进行剥离，实际剥离表土量为 159.46 万 m^3。表土需求量为 155.30 万 m^3。本工程剥离表土 159.46 万 m^3 大于实际需求表土 155.30 万 m^3，剩余部分在表土堆场回铺利用，本工程剥离表土最终全部用于项目区生态修复，表土总体平衡，见表 2.5.5-6。

表 2.5.5-4　矿建期土石方平衡表　　单位：万 m^3

序号	项目名称		开挖自然方				回填自然方				余方				
			表土	深层土	石方	小计	表土	深层土	石方	小计	表土	深层土	石方	小计	
1	露天采场		12.24	40.36	863.3	915.9					12.24	40.36	863.30	915.90	备注：表格中“-”表示需要从其他区域调入，“+”表示从该区域调出
2	主工业场地		0.50		0.04	0.54			0.04	0.04	0.50			0.50	
3	后期储煤场场地		0.98		14.66	15.64			3.77	3.77	0.98		10.89	11.87	
4	矿坑水处理站		0.06		0.15	0.21			0.10	0.10	0.06		0.05	0.11	
5	外排土场	1#外排土场	13.78			13.78					13.78			13.78	
		2#外排土场													
		小计	13.78			13.78					13.78			13.78	
6	临时表土堆场	1#表土堆场													
		2#表土堆场													
		小计													
7	附属设施	油库			0.10	0.10			0.02	0.02			0.08	0.08	
		民用爆炸物品储存库	0.62		0.20	0.82			0.05	0.05	0.62		0.15	0.77	
		小计	0.62		0.30	0.92			0.07	0.07	0.62		0.23	0.85	
8	场外道路		4.83		10.25	15.08	0.90	1.35	6.50	8.75	3.93	-1.35	3.75	6.33	
9	搬迁迹地				0.01	0.01	0.21	0.56		0.77	-0.21	-0.56	0.01	-0.76	
合计			33.01	40.36	888.71	962.08	1.11	1.91	10.48	13.50	31.90	38.45	878.23	948.58	

表 2.5.5-5　运营期土石方平衡表　　单位：万 m^3

序号	项目名称		开挖自然方				回填自然方				余方				
			表土	深层土	石方	小计	表土	深层土	石方	小计	表土	深层土	石方	小计	
1	露天采场		109.11	359.99	9347.20	9816.30	123.60	323.12		446.72	-14.49	36.87	9347.20	9369.58	备注：表格中“-”表示需要从其他区域调入，“+”表示从该区域调出
2	外排土场	1#外排土场	11.83			11.83	20.01	47.82		67.83	-8.18	-47.82		-56.00	
		2#外排土场	5.51			5.51	5.65	14.63		20.28	-0.14	-14.63		-14.77	
		小计	17.34			17.34	25.66	62.45		88.11	-8.32	-62.45		-70.77	
3	临时表土堆场	1#表土堆场					3.76			3.76	-3.76			-3.76	
		2#表土堆场					0.40			0.40	-0.40			-0.40	
		小计					4.16			4.16	-4.16			-4.16	
4	附属设施	油库					0.26	0.71		0.97	-0.26	-0.71		-0.97	
		民用爆炸物品储存库					0.62	1.67		2.29	-0.62	-1.67		-2.29	
		小计					0.88	2.38		3.26	-0.88	-2.38		-3.26	
合计			126.45	359.99	9347.20	9833.64	154.30	387.95		542.25	-27.85	-27.96	9347.20	9291.39	

表 2.5.5-6　项目区表土剥离与回填利用平衡分析表

阶段	剥离方量（万 m³）			回填方量（万 m³）			回填余方（万 m³）		
	表层土	深层土	合计	表层土	深层土	合计	表层土	深层土	合计
基建期	33.01	40.36	73.37	1.11	1.91	3.02	31.9	38.45	70.35
达产第 1 年	39.51	73.13	112.64	9.98	23.3	33.28	29.53	49.83	79.36
达产第 2 年	22.17	73.13	95.3	16.08	39.15	55.23	6.09	33.98	40.07
达产第 3 年	22.17	73.13	95.3				22.17	73.13	95.3
达产第 4 年	10.65	35.15	45.8	3.76		3.76	6.89	35.15	42.04
达产第 5 年	10.65	35.15	45.8				10.65	35.15	45.8
达产第 6 年	10.65	35.15	45.8	4.05	10.49	14.54	6.6	24.66	31.26
达产第 7 年	10.65	35.15	45.8				10.65	35.15	45.8
达产第 8 年									
达产第 9 年				124.48	325.5	449.98	-124.48	-325.5	-449.98
合计	159.46	400.35	559.81	159.46	400.35	559.81			
注：表中负值表示利用其它年份余方。									

2.5.6 地下水控制及露天煤矿防洪排涝

1）地下水控制

根据《初步设计》，露采煤系地层及其上覆含水层水文地质条件及涌水量预测情况确定采场无需预先疏干，采取与露天采场正常降雨径流一并排出的处理方式。

2）地面防排水

根据《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》(GB51173-2016)，露天矿地面防洪标准应根据露天煤矿的规模、服务年限等因素确定。本矿为小型露天煤矿，露天采场防洪威胁露天采场安全的按I类排水沟设计，重现期取 50a；外排土场、临时表土堆场排出降雨地面径流的截排水沟设计重现期取 20a；露天工业场地、储煤场，排出降雨地面径流的截排水沟设计重现期取 20a。

3）矿坑水

设计在露天采场最低处设沉沙池，沉沙池下方设集水池，坑下积水采用移动泵站的排水方式排出，达产时沿露天采场东部敷设排水管线，通过排水管网排至露天矿坑水处理站处理。

（1）露天采场地下水涌水量计算

贵州省地质矿产勘查开发局一〇五地质大队 2023 年 4 月编制的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》，分析四海煤矿矿坑充水因素，主要地下水水源为含煤地层直接充水含水层涌水。根据《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》，P_3l 基岩裂隙水对露天采场的涌水量采用“大井法”进行预算。根据《初步设计》，四海煤类露采项目涌水量为 $Q_{正}$=484m^3/d；$Q_{大}$=1002m^3/d。

（2）大气降水量（淋滤水水量）计算

根据 GB 50197-2015《煤炭工业露天矿设计规范》8.1.8 条，本矿露天采场排水暴雨设计频率 P 取 5%。根据兴仁国家基准气候站近 10 年（2012 年 1 月至 2022 年 12 月）雨季日平均降雨量值 $H_{平均}$=7.2mm/d，矿区暴雨设计频率（5%）下 24 小时降雨量 H_{24P}=0.2076m。经计算四海煤矿达产时矿坑汇水面积为 0.7454km^2，平稳期矿坑汇水面积为 0.9229km^2，据此进行平稳期大气降水汇水量计算。

1、正常降雨径流量

平稳期正常降雨坑内汇水量采用下式计算：

$$Q_a = F \cdot H \cdot \alpha_a$$

式中：Q_a——坑内正常降雨汇水量，m^3 / d；

F——平稳期汇水面积，$F=0.9229\times10^6m^2$；

α_a——正常降雨径流系数，$\alpha_a=0.6$；

H——多年雨季日平均降雨量，$H=7.2\times10^{-3}m$。

$$Q_a=0.9229\times10^6\times0.6\times10^{-3}\times7.2=3987m^3/d$$

2、暴雨降雨径流量

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——平稳时期汇水面积，$0.9229\times10^6m^2$；

H_{24p}——24 小时暴雨量，$H_{24}=0.2076m$；

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，$\alpha_b=0.48$。

Q_b 计算结果见表 2.5.6-1。

表 2.5.6-1 四海煤矿露采矿坑内暴雨汇水量

历时（d）	1	3	5	7	15
降雨量（m）	0.20760	0.28864	0.33645	0.37218	0.46779
$Q_b(m^3)$	86217	119876	139729	154570	194277

3、排水量

四海煤矿露天开采达产时形成工作面 6 个，分别为+1580m 水平、+1570m 水平、+1560m 水平、+1550m 水平、+1540m 水平、+1530m 水平。最低开采标高为+1530m 水平。根据《煤矿安全规程》（2022 版）第六百五十一条及 GB50197-2015《煤炭工业露天矿设计规范》第 8.1.8 条的相关规定，本矿暴雨径流形成的矿坑汇水，当停产采煤工作面达 30%时，储水排水天数应小于 15 天。本设计按 15 天排除坑内积水考虑计算排水设备。

（1）采场地下水正常涌水量 $484m^3/d$，最大涌水量 $1002m^3/d$。

（2）正常降雨时，小时排水量计算结果如下（日排水 20 小时计算）：

表 2.5.6-2 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）

1002	3987	4989	249.45

（3）暴雨时小时排水量计算结果如下（按日排水 20 小时计算）：

表 2.5.6-3　暴雨小时排水量计算表

15 日汇水（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）
194277	12952	1002	13954	698

4）地面防排水工程

①达产时露天采场地面防排水系统布置

达产时采场、1#外排土场及 1#表土堆场流水坡向及地面防排水系统布置示意图见图 2.5.6-1，采场外围地表径流具备依靠自然地形排出条件，因此达产年不需要单独建设露天采场外围的截排水沟。达产年形成的矿坑，最低标高为+1530m，在各平盘沿道路和坑底设临时排水沟，在矿坑最低处连接临时排水沟，设置集水池（采用 HDPE 膜防渗），收集露天采场的矿坑水（主要为地下涌水和降雨形成的淋滤水），矿坑水由水泵抽至矿坑水处理站处理，矿坑水处理达标后，部分回用回用于地面生产系统防尘洒水、汽车冲洗用水、露天采场及道路防尘洒水、绿化用水等，剩余达标排放至小尖山小溪。

②达产时外排土场及表土堆场地面防排水系统布置

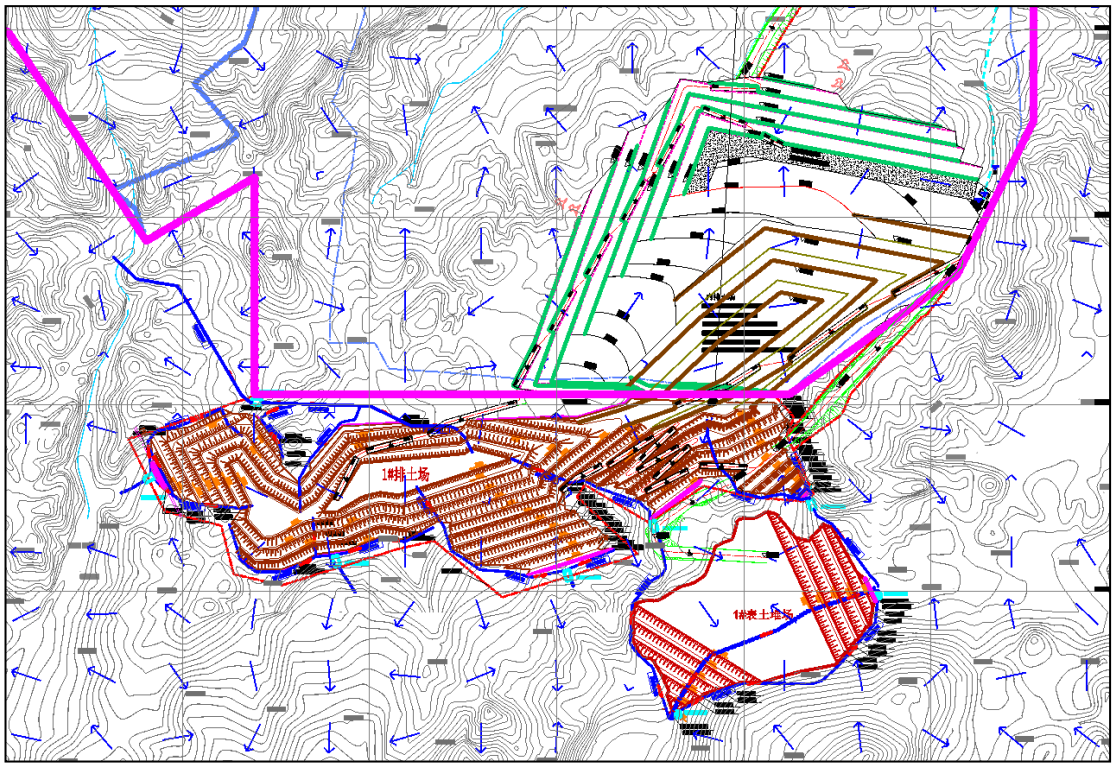


图 2.5.6-1　达产时采场、1#外排土场及 1#表土堆场流水坡向及地面防排水系统布置示

意图

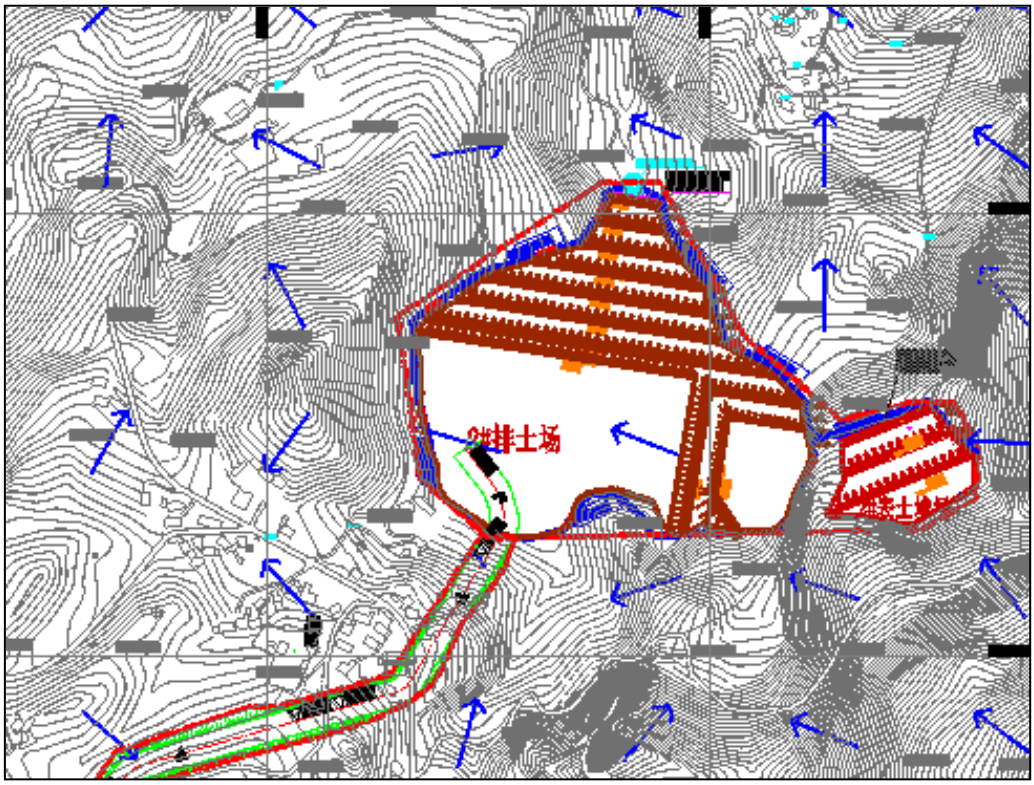


图 2.5.6-2　2#外排土场及 2#表土堆场流水坡向及地面防排水系统布置示意图

根据中图设计有限公司 2023 年 10 月编制的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目外排土场及表土堆场专项设计》，外排土场及表土堆场地面防排水系统布置，如下：

Ⅰ型排水沟：沿 1#挡土墙对应边坡西北侧堆置边界外侧布设排水沟，途径 1#表土堆场东北侧堆置边界外侧至 9#挡土墙下方沉沙兼消力池，共 693m，末端经沉沙兼消力池后顺接排洪箱涵；沿 2#挡土墙对应边坡西北侧堆置边界外侧布设排水沟，途径 1#表土堆场西北侧堆置边界外侧至 10#挡土墙下方沉沙兼消力池，共 1010m，末端经沉沙兼消力池后顺接冲沟；沿 3#挡土墙对应边坡西北侧堆置边界外侧布设排水沟 522m，末端经沉沙兼消力池后下部沟道；沿 7#挡土墙对应边坡东侧堆置边界外侧至矿区运输道路布设排水沟 1180m，期间经沉沙兼消力池后末端接公路排水系统。该类排水沟主要为拦截外部来水及堆渣面汇水，防止对排土场的水力侵蚀。

Ⅱ型排水沟：沿 1#挡土墙对应边坡东北侧堆置边界外侧布设排水沟 120m，末端经沉沙兼消力池后顺接 1#表土堆场排水沟；在 3#挡土墙下方布设排水沟 142m，末端经沉沙兼消力池后下部沟道；分别沿 4#挡土墙对应边坡东西两侧堆置边界外侧布设排

水沟 658m，末端经沉沙兼消力池后下部沟道；分别沿 5#挡土墙对应边坡东西两侧堆置边界外侧布设排水沟 688m，末端经沉沙兼消力池后下部沟道；在 6#挡土墙下方布设排水沟 228m，末端接矿区运煤道路排水沟；沿 7#挡土墙对应边坡西南侧堆置边界外侧布设排水沟 355m，末端接矿区运煤道路排水沟。该类排水沟主要为拦截外部来水及堆渣面汇水，防止对排土场的水力侵蚀。

Ⅳ型排水沟：沿 1#表土堆场南侧堆置边界外侧布设排水沟共 678m，末端经东西两侧沉沙兼消力池后顺接排洪箱涵下部沟道。该类排水沟主要为拦截 1#表土堆场南侧山坡来水及堆渣面汇水，防止对排土场的水力侵蚀。

Ⅴ型排水沟：沿 2#排土场四周堆置边界外侧及 2#表土堆场东、北两侧堆置边界外侧布设排水沟共 1690m，末端经沉沙兼消力池后顺接下部沟道。该类排水沟主要为拦截四周山坡来水及堆渣面汇水，防止对排土场的水力侵蚀。

为防止排水沟来水与下游顺接造成冲刷，设计在 1、2、3、4、5、7、9、10、12#挡土墙下游分别建设消力池 1 座，共设置 9 座消力池。池壁采用 C25 混凝土浇筑，厚 0.3m，池底 0.1m 碎石垫层，浇筑 0.1m 厚 C25 混凝土底板。通过将沉沙池设计成兼并消力功能结构，池中每隔 3.7m 等距布设 C25 砼浇筑厚 30cm 的消力缓冲墙，排水沟通过沉沙消力池，消除部分动能，使下泄急流迅速变为缓流，从而衔接下部冲沟或排水设施。

在 1#表土堆场下方从 9#挡土墙至 10#挡土墙埋设排洪箱涵共 675m，主要将 1#表土堆场东侧汇水及表土堆场坡面汇水排至下游沟道。

本次设计地面防排水工程量统计见下表：

表 2.5.6-4　各区域地面防排水工程量统计表

排水沟类型	单位	1#外排土场	2#外排土场	1#表土堆场	2#表土堆场	总计	备注
I型排水沟	m	3405				3405	宽×深=1.2m×1.5m，M7.5 浆砌石结构,侧边厚 0.4m,底部 20Cm 厚 C20 砼+20Cm 厚碎石垫层
II型排水沟	m	2251				2251	宽×深=0.6m×0.8m，C20 砼结构，厚 0.2m
Ⅲ型排水沟	m	2226				2226	宽×深=0.4m×0.5m，C20 砼结构，厚 0.2m
IV型排水沟	m			678		678	宽×深=1.0m×1.3m，C20 砼结构，厚 0.4m
V型排水沟	m		1400		290	1690	宽×深=1.3m×1.5m，M7.5 浆砌石结构,侧边厚 0.5m,底部 20Cm 厚 C20 砼+20Cm 厚碎石垫层
生态沟	m	11980	2985	3455	670	19090	宽×深=1.0m×0.7m，铺垫植生纱

排洪箱涵	m			675		675	宽×深=3.0m×2.5m，C35 钢筋砼
沉沙池	座	3		1		4	长×宽×深=2.0m×1.0m×1.0m，M7.5 浆砌砖
沉沙消能池子	座	3	1	1		5	长×宽×深=8.7m×4.2m×2.0m，C25 砼结构

2.5.7 主要设备

四海煤矿露天开采主要设备详见表 2.5.7-1。

表 2.5.7-1 主要设备一览表

序号	设备名称	主要参数	单位	数量	备注
一	**穿孔设备**				
	潜孔钻机	Φ150mm	台	4	
二	**采掘设备**				
1	挖掘机	3.0m^3	台	16	剥离
2	挖掘机	1.6m^3	台	3	采煤
三	**运输设备**				
1	自卸卡车	40t	台	38	剥离
2	自卸卡车	25t	台	7	运煤
四	**排土设备**				
	推土机	220Hp	台	4	
五	**辅助设备**				
1	压路机	20t	台	2	道路养护
2	平地机	220Hp	台	2	道路养护
3	推土机	220Hp	台	2	辅助剥离，平整工作面
4	前装机	ZL50/3.0m^3	台	2	辅助采煤
5	前装机	ZL50/3.0m^3	台	1	道路养护
6	挖掘机	1.6m^3	台	1	辅助采煤，大块破碎
7	挖掘机	1.0m^3	台	1	道路养护，修筑截排水沟
8	移动照明车		台	2	辅助排土
9	洒水车	20t	台	23	
10	加油车	10t	台	3	
11	生产指挥车	皮卡	台	5	

2.5.8 露天采场地生产系统

1）工作制度

四海煤矿露采年规模为 90 万 t/a，地面生产系统工作制度为 330d/a，每天 3 班生产，每班生产 8 小时。

2）生产系统概述

四海煤矿露采的生产能力为 90 万 t/a，属于小型露天煤矿，考虑煤质及外销条件、煤暂时不用破碎，或根据煤质采取简易破碎措施；地面生产系统设储煤场，在储煤场

场地内单独布置。四海露天煤矿生产系统工艺流程见下图。

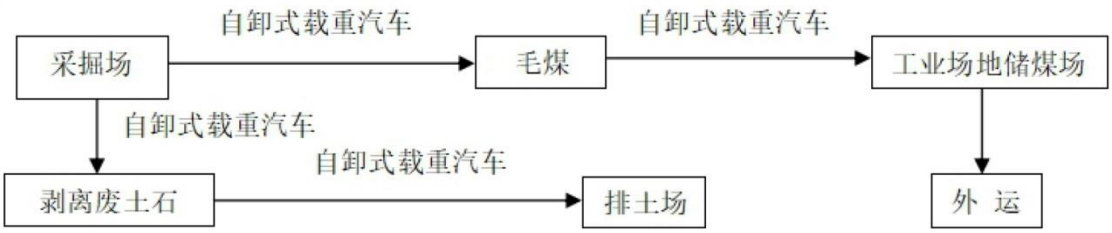


图 2.5.8-1 四海煤矿露采生产系统工艺流程图

（1）储煤场的容量

该矿设计生产规模 90 万 t/a，产品煤为大于 80mm 大块煤和小于 80mm 混煤两种。

储煤场设计平面面积：计算 $\frac{0.9\text{Mt/a}}{330\text{d}}\times(5\sim7)\Big/_{5m}\equiv1948\sim2727$ m^2，前期储煤场面积为 1.89hm^2，满足生产规模 90 万 t/a，5~7 天煤量储存。

（2）储煤场的储煤形式

若汽车外运不及，则原煤先运入储煤场暂存，后期再由储煤场内装载机装车外运。原煤储煤场采用全封闭式棚架结构。

（3）煤炭洗选

根据《初步设计》，原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售至贵州金州电力集团有限责任公司火电厂。

（4）辅助生产设施

①机修车间

机修车间利用现有工业场地内的机修车间，主要承担矿用机电设备、自卸卡车、洒水车及工程机械的维修保养及总成更换、轮胎更换、还承担加注、更换各类润滑油脂和部分铆焊件的修复任务。不生产零部件。

②加油站

在油库用地范围内修建储油和撬装加油站一座，该加油站定期接受大型油料运输车的补给，矿区内部在配备 2 台移动式加油车（单台容量 20m^3）。设置一个地埋式储油罐，采用双层储油罐，容积为 200m^3，储油罐及撬装加油站位置重点防渗。

③ 停车场

停车场设于前期储煤场内，占地面积约为 1.3hm^2，用于停放运输车辆。

④ 民用爆炸物品储存库

四海煤矿露天开采爆破作业所使用的爆破材料由爆破单位统一配送供应，民用爆

炸物品储存库位于露天采场东侧 1.68km 处，占地面积 1.23hm^2（含值班室），选址地点由建设单位及爆破单位选定并且由当地公安部门审批同意。

2.5.9 供电、供热

设计在地面工业场地建设 10kv 变电所，采用两回电源供电，两回 10kv 电源分别引自高武 35kV 变电所 10kV 侧不同母线段，架空线为 JKLGYJ-150/5km。

项目露采工业场地拟采用空气源热泵热水机组作为热源，不设燃煤锅炉。

2.5.10 项目给排水

1）项目用水和排水量

四海煤矿露天开采用水量及排水量见表 2.5.10-1。

表 2.5.10-1 四海煤矿露天开采用水及排水计算表

序号	用水项目	人数	用水标准	用水 m^3/d	备注	昼夜排水（m^3）	备注
一	**生活用水**						
1	日常生活用水	412	30L/人.班	12.36	按矿山在籍人数计	11.74	用水量 95%
2	淋浴用水		540L/h/班	58.32	淋浴器 36 个，按最大班淋浴用水量 3 倍计，延续时间每班 1h	55.40	用水量 95%
3	食堂用水	346	20L/人.餐	13.84	按出勤人数 2 餐/人.日计	11.76	用水量 85％
4	洗衣用水	296	80L/kg·干衣	35.52	露天矿生产人员按 1.5kg 干衣/人·日计，人数引自《初步设计》	33.74	用水量 95%
5	宿舍用水	247	150L/人.d	37.08	人数引自《初步设计》	35.23	用水量 95%
6	未预见水量			15.71	按 1~5 项之和的 10%计	14.77	1~5 项之和的 10%计
	小　计			172.83		162.65	
二	**生产用水**						
7	露采储煤场生产系统防尘用水		0.03m³/t	54.55	90 万 t/a	0	利用矿坑水
8	露天采场防尘及生态抚育用水		2L/m^2.d	609	为露采场防尘及绿化抚育用水	0	利用矿坑水
9	排土场防尘及生态抚育用水		1L/m^2.d	245	依据施工区面积确定	0	利用矿坑水
10	浇洒道路和绿化抚育用水		2L/m^2.d	390.4	依据道路占地面积确定	0	利用矿坑水和生活污水

11	车辆冲洗用水		500L/辆 d；日洗车次 110 辆	8.3（循环水量 46.7）	冲洗废水隔油沉淀处理，上清液循环利用，底部泥渣定期清理	/	利用矿坑水；循环补充水量为 8.3m³/d
12	机修、保养用水			1	机械清洗	0	
13	未预见用水量			130.8	以 7-13 项之和的 10%计	0	/
	小计			1439.08		0	
	合计			1601.73		162.65	
三	消防用水						
1	室外消火栓用水		20L/s	216	室外 3h		
2	室内消火栓用水		15L/s	108	室内 2h		
	小计			324	以 48h 补充计		

2）供水水源

生活用水以下山镇自来水为水源。

露天开采达产时期地下水涌水量 484m³/d，最大涌水量 1002m³/d，即正常降雨坑内涌水量为 4989m³/d，暴雨时坑内最大涌水量为 13954m³/d。煤矿的最高日总用水量为 1601.73m³/d；水源可靠利用量按涌水量的 70%计，供水能力按最高日用水量的 1.2 倍考虑时，也能满足用水需求。矿山生产用水对水质要求相对较低，使用经过矿坑处理站处理后的矿坑水作为生产用水水源。

3）矿坑水情况

矿山生产场地采用雨污分流、清污分流的排水体制。场地雨水经雨水沟收集沉淀后回用；生活污水及矿坑水分别收集后，经排污管道分别输送至生活污水处理站及矿坑水处理站处理，经处理达标后部分回用，剩余部分达标排放。

（1）矿坑水

根据《初步设计》，矿坑水的计算过程见“2.5.6 地下水控制及露天煤矿防洪排涝”小节，矿山正常矿坑水量 484m³/d（20.17m³/h），最大涌水量 1002m³/d（41.75m³/h），正常降雨坑内涌水量为 4989m³/d（249.45m³/h），暴雨时坑内最大涌水量为 13954m³/d（581.42m³/h）。设计将矿坑水泵至矿坑水处理站处理，并消毒处理后部分复用于非降雨日采场及道路防尘、绿化用水、排土场防尘用水等，剩余部分经排污管线达标排放至小尖山小溪。

外排土场淋滤水、表土临时堆场淋滤水分别经收集池沉淀处理后复用于非降雨日采场及道路防尘、绿化用水、排土场防尘用水等。

（2）生活污水

生活污水主要来自工业场地办公楼、职工宿舍、食堂、浴室等生活行政福利设施污水，矿山生活污水产生量 162.65m^3/d。食堂污水采用隔油池处理，厕所粪便污水、宿舍生活污水采用化粪池处理，以上污废水与浴室洗衣房废水一起进入生活污水处理站处理，生活污水处理站采用 SWJ-15t/h 型生活污水综合处理装置进行二级生化处理，处理规模 15m^3/h。处理后的生活污水全部回用于生产用水，不外排。

（3）排水方案分析

根据《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（黔环函〔2023〕86 号），拟设四海煤矿露采矿坑水处理站位于现有工业场地内，排放口就近设置于矿坑水处理站北侧的新寨河排放，矿山废污水自矿坑水处理站铺设约 2.2km 排污管线排入新寨河，最终汇入麻沙河。

根据《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书》，拟设四海煤矿（兼并重组）的矿坑水处理站位于露天开采区的北侧，排放口就近设置于矿坑水处理站北侧的小尖山小溪排放，小尖山小溪为当地季节性溪沟，主要大气降水补给；地表水流向为小尖山小溪→径流约 3km→新寨河→径流约 15km→麻沙河。

根据项目所处位置的敏感性和周边水系的分布情况，对以上两种排水方案进行比选。根据比选结果，环评推荐四海煤矿（兼并重组）的废水排污口排放至小尖山小溪方案。排水方案比选分析见表 2.5.10-2 及附图 2.5.10-1。

表 2.5.10-2 项目排水方案比选分析

名　称	方案一（规划环评拟设排污口；自矿坑水处理站铺设约 2.2km 排污管线（部分承压）排入新寨河，新寨河径流约 22km 进入麻沙河，最终汇入北盘江	方案二（四海煤矿（兼并重组）环评拟设的排污口，需铺设约 50m 的排污管线；排放至露天采场北侧的小尖山小溪，小尖山小溪径流约 3km 汇入新寨河，新寨河径流约 15km，进入麻沙河，最终汇入北盘江）
排水路线分析	排污管线较长，部分管路承压，或需进行提升，环境风险较大；排污口直接排入新寨河，新寨河现状部分因子超标。	排污管线相对较短，环境风险较小，排污口直接排入新寨河支流小尖山小溪，未直接排入新寨河。小尖山小溪径流约 3km 汇入新寨河，有利于保护新寨河水环境质量。
	方案二汇入新寨河径流长度大于方案一	
工程量	需铺设约 2.2km 管线，管线路径涉及压占大量农田、林地，管线部分管路承压或需提升，环境影响大；管线沿途需设置事故池	管线引流、自流，铺设管线长度约 50m
敏感目标	新寨河	小尖山小溪→新寨河，项目排放的尾水为达

		到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，不会降低尖山小溪水功能，对维护季节性小溪水生生态有正面影响
经济投资	铺设管线较长，因部分承压管线要求较高，涉及占地、征地问题，投资费用远大于方案二	管线长度少于方案一，且为自流，投资费用较少
受纳水体	小尖山小溪、新寨河为III类水体	
自流条件	基本可全程自流，但部分管线承压或需提升，需设置事故池	管线流程较短，可全程自流无压排放
优点	无	在场地附近外排，不需长距离铺设管线；受纳水体地表径流长度大于方案一，所以对新寨河影响小于方案一；另外，方案二较方案一节约占地；环境影响小；投资费用低
缺点	铺设管线较长，管线部分承压；排污口直接排入新寨河，新寨河现状部分因子超标；涉及铺设管线大量占地；投资费用高	无
结论	不推荐	环评推荐

（3）水平衡分析

项目总用水量 1601.73m^3/d（不含消防用水量 324m^3/d），其中新鲜水 172.83m^3/d。在矿坑水处理站场地布置矿坑水处理站，将矿坑水（含矿坑水）处理后复用于采场及道路防尘（绿化）用水、排土场防尘（绿化）用水、储煤场生产系统防尘用水、露天采场地绿化用水及车辆冲洗补充用水等，矿坑水复用水量为 1276.43m^3/d。达标排放量 3712.57m^3/d。

生活污水产生量为 162.65m^3/d，处理达标后复用于场地防尘及绿化用水，全部复用不外排。

项目水量平衡见图 2.5.10-1。

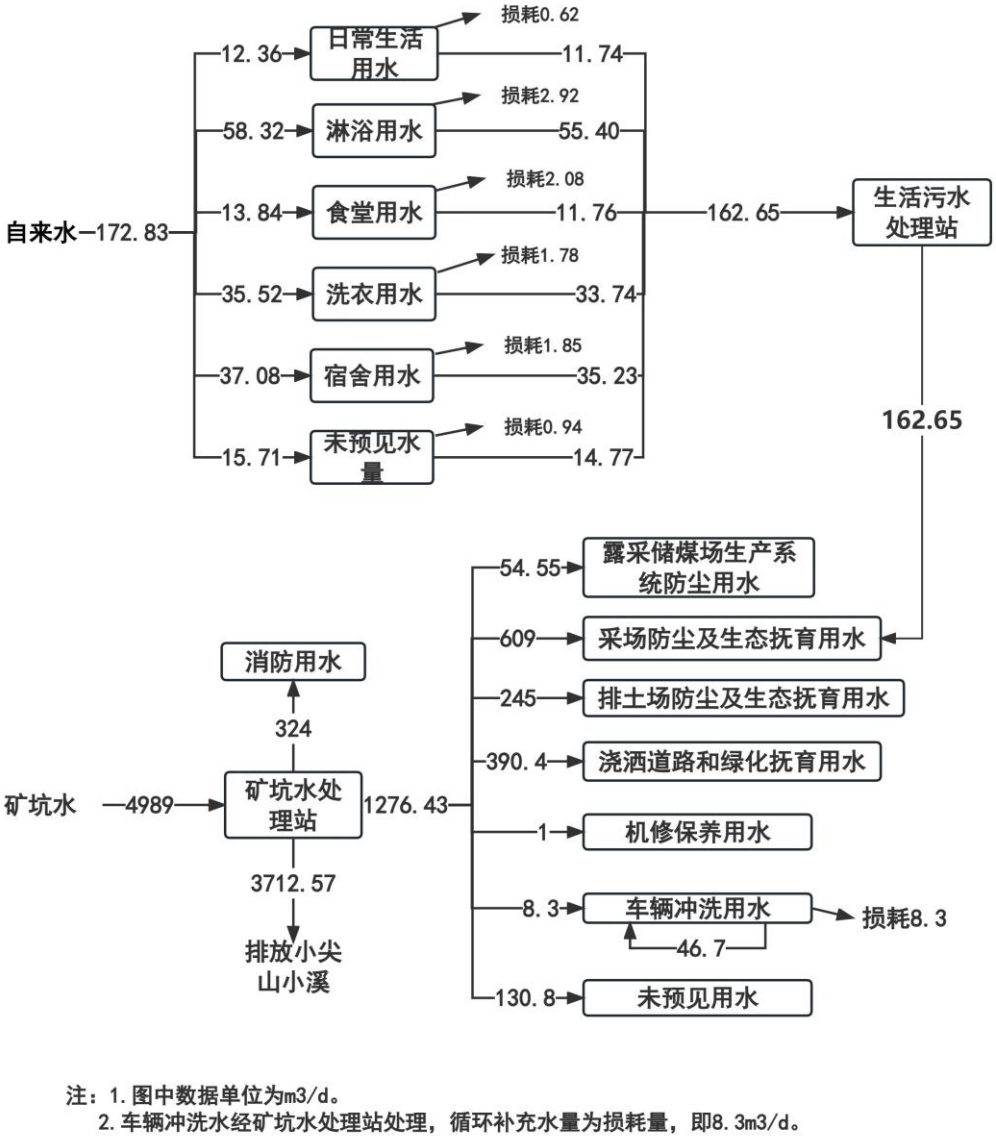


图 2.5.10-1 环评优化后的四海煤矿露采项目水平衡图

（4）排水去向分析

项目露采过程中矿山废污水达标排放至矿坑水处理站北侧的小尖山小溪，地表水流向为小尖山小溪→径流约 3km→新寨河→径流约 15km→麻沙河，最终汇入北盘江，在地表水评价范围内河段未见集中式饮用水取水口，排水去向明确。

2.5.11 采空区

根据本项目《初步设计》，矿山采空区主要分布于 F2、F3 断层以西地带，目前矿山 C1 煤层已形成采空面积约 962725m^2、C3 煤层已形成采空面积约 1098325m^2，C5 煤层已形成采空面积约 603325m^2，C10 煤层已形成采空面积约 277525m^2，C12 煤层已

形成采空面积约 233450m^2。采空区合计形成地面投影叠加面积约 3175350m^2。目前C5 煤层采空区积水量为 221956m^3，积水量较大，积水标高 1470-1480m。以上采空区空间分布图见附图 2.5.11-1~5。

C3、C5 采空区积水是 F2、F3 以西露天采坑的充水水源之一，未来露天开采至采空区附近煤层时应注意疏干采空区积水，避免突水事故发生。矿区范围内沿煤层露头线附近分布老窑众多，多为民采老窑，开采长度大多小于 50m，老窑出水口标高 1470~1587m，多在 1550m 之上，已于 2005-2007 年全部炸封。老窑长期废弃，平硐上山开采的一般无积水，沿倾斜下山开采的，积水量随季节性变化而变化，雨季积水可能较多，旱季减少甚至干涸。本项目涉及的采空区主要是 F2、F3 断层以西，涉及的采空区面积较少，该处采空区积水标高为 1470-1480m，而本项目在该处的最低开采标高为 1500m，老窑积水影响露天开采的可能性较小，但也有雨季积水短时间内增多的可能，从而影响本次的露天开采。鉴于采空区积水防治主要从防突水的安全因素方面考虑，本评价提出在采空区附近开采时应特别注意防止老窑积水影响露天开采。采取“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”原则，强化对已有采空区的探查，严禁直排采空区积水。如若开采过程中有老窑积水，必须将老窑及采空区积水疏干后，方可进行开采剥离工作。疏干老窑积水应分批分次进行输水，老窑疏干水全部进矿坑水处理站处理实现达标外排，严禁未经处理直排。

2.5.12 C006 道路改线方案

本次四海煤矿露天开采，使得原兴仁交通局修建的乡道 C006（自 S215 省道的茅坪村凉风坳，经过铜鼓坪，连接西北环线）路段损毁，该道路主要起到的作用为附近居民的耕种提供通行，建设单位制定了该乡道的改线方案。该方案已于 2023 年 12 月 8 日取得兴仁市交通局的批复（仁交路〔2023〕10 号），见附件 35。

根据建设单位提供的道路改线方案，本次改线方案修建的道路为临时公路，路线起于田坝村，终点在南侧露采区道路附近，路线全长 1.114km，全线属于兴仁市下山镇，道路为四级公路(Ⅱ)，设计时速 15km/h，路基宽度 4.5m，行车道宽度 3.5m，平曲线最小半径 12m，最大纵坡 11.95%。汽车荷载等级为公路-Ⅱ级，设计洪水频率为大、中桥 1/50，小桥及其他构造物 1/25。全路段采用 0.5m 预制路肩+3.5m 行车道+0.5m 预制路，路面采用 20cm 填隙碎石底基层+10cm 级配碎石基层+18cmC30 水泥混凝土，路面横坡度为 2.0%，路肩横坡度为 2.0%，路基设计洪水频率为 1/25。该道路具体位置

见附图 2.5.12-1。

在露天采场内修建 1.114km 的临时公路，起点为田坝村，终点为南侧露采区道路附近，具体位置见附图 2.5.12-1，供达产前四年使用。在达产第五年开始该临时道路损毁，同时该露采区范围内的耕地也不再耕种，也不需要再为其提供通行，矿界外居民此时可依托周边兴仁西北环线、县道 X646 道路通行，不会影响周边居民的通行。根据与兴仁市交通局对接，在本项目开采结束后，由兴仁市交通局根据实际情况，另行立项对道路进行恢复，环评认为该道路的改线方案是可行的，该恢复道路不在本次评价范围内。

2.6 工程环境影响因素分析

本节主要分析四海煤矿露采生产运营期主要污染源、污染物及防治措施；矿山露采属新建项目，施工期污染影响因素分析及污染防治措施详见各环境要素评价章节。

矿山各生产工艺产污环节分析见附图 2.6-1。

从附图 2.6-1 可见，本项目的主要产污环节为露天采场矿坑水、剥离物淋滤水、项目场地生产、生活污水等对地表水体的影响；采掘生产系统产生的噪声、扬尘等对大气环境的影响等。

2.6.1 水污染源、污染物及治理措施

1）矿坑水

（1）矿坑水水质确定

目前原四海煤矿未见矿井水外排，无矿坑水采样分析，本次评价类比附近远程煤矿矿坑水水质的监测结果，以及贵州地区矿坑水处理站采用前述处理工艺后的出水水质情况，预计矿区矿坑水水质见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 四海煤矿露采矿坑水水质表

污染因子	远程煤矿矿坑水水质监测	四海煤矿露采矿坑水水质取值		（GB3838-2002）III类标准
		处理前水质	处理后水质	
pH	2.8	2.8	6~9	6~9
SS	58	500*	50	50*2
COD	70	100*	20	20
总铁	141	141	0.3	0.3*1
总锰	19.9	19.9	0.1	0.1*1
总砷	0.0069	0.0069	0.0003L	0.05
氟化物	0.52	0.52	1.0	1.0

污染因子	远程煤矿矿坑水水质监测	四海煤矿露采矿坑水水质取值		（GB3838-2002）Ⅲ类标准
		处理前水质	处理后水质	
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
石油类	0.99	0.99	0.05	0.05
总铅	0.0796	0.0796	0.05	0.05
六价铬	0.004	0.004	0.004	0.05
总锌	0.36	0.36	0.36	1.0
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
总镉	0.009	0.009	0.005	0.005
总铬	0.03L	0.03L	0.03L	1.5[*2]
氨氮	2.91	2.91	1.0	1.0
全盐量	536	536	＜1000	1000[*3]
备注：*为贵州省中小型煤矿矿井水类比水质，[*1]为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 标准，[*2]为《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 和表 2 标准，[*3]执行环环评〔2020〕63 号文相关要求。				

（2）矿坑水收集措施

①评价要求在露天采场外围因地制宜设置截排水沟，将外围来水截留出采坑，实现矿坑水与外围来水分流；严格按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时对达到复垦复绿条件的内排土场实施复垦复绿工作，减少裸露面积，进而减少水矿坑水产生量。

②露天采场采用坑底贮水、移动泵站排水，在各平盘沿道路和坑底设临时排水沟，在露天采场坑底最低位置设置集水池，集水池采用 HDPE 防渗膜进行防渗；根据《煤炭工业露天矿设计规范（GB50197-2015）》，集水坑容积按照不小于正常降雨排水泵 0.5h 的排水量进行设计，确定采坑底部集水坑容积为 500m^3。

③由坑底移动排水泵站向非工作帮敷设 1 条排水管路至矿坑水处理站，将日常矿坑水引至矿坑水处理站处理，处理达标后优先回用于地面生产系统防尘洒水、汽车冲洗用水、露天采场及道路防尘洒水、绿化用水等，剩余达标排放。项目在达产期，矿坑水排水管路与 2#排土场运输道路交叉，这里在修建 2#排土场运输道路时，在矿坑水处理站附近提前埋设套管，以便矿坑水的排水管路通过。

（3）矿坑水处理措施

环评要求在采场边界设置截排水沟，将采场内外雨水分流，采场外雨水经截排水沟排放；采场内工作平台采取边开采边恢复措施，减少裸露面积；在开采裸露区域四周修建采场初期雨水收集沟渠，并在采场附近低点修建矿坑水收集池（设计容积

500m³），工作台阶内收集的矿坑水通过潜水泵输送至矿坑水处理站处理达标后，复用于非降雨日采场、排土场、矿区道路等防尘洒水以及绿化抚育用水等，剩余达标外排小尖山小溪。

根据表 2.6.1-1 类比确定的水质，四海煤矿矿坑水主要污染因子为 SS、COD、Fe、Mn、石油类。本项目根据最大涌水量和暴雨小时水量之和确定本项目的矿坑水处理站规模，根据前述计算，本项目暴雨小时排水量为 13954m³ /d，因此本次环评要求修建 1 座处理规模为 14000m³/d 的矿坑水处理站，采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺。经处理后水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求，其中 Fe、Mn 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 标准限值要求（集中式生活饮用水地表水源地标准，Fe、Mn 指标）；且以上相关监测水质因子值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、全盐量浓度小于 1000mg/l，满足环环评〔2020〕63 号文要求，处理工艺可行。

在矿坑水水处理站事故情况下，采坑产生的矿坑水停止向矿坑水处理站输送，此时用采坑临时贮存矿坑水。本次计算矿坑水处理站事故池的规模以站内最大单台设备 1.2~1.5 容积确定，以满足设备检修腾空要求。本项目矿坑水处理站最大容积是调节池，调节池停留时间最少 4h，根据矿坑水水处理站规模计算，本次矿坑水处理站事故池容积为 2800m³，事故池用于矿坑水处理站设备事故情况下腾空储存废水。

矿坑水经处理达标后复用于采场及道路防尘、绿化用水等，矿坑水内部复用水量为 1276.43m³/d，达标排放量 3712.57m³/d，回用率 25.58%。

项目场地周围有旱地分布，同时，外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，环评建议将处理达标后的矿坑水复用于农用地浇灌用水，但是考虑到浇灌用水量受到耕作季节限制，用水量多少不易衡量，因此，暂不考虑将矿坑水复用于农灌灌溉纳入水平衡。

2）露采工业场地生产、生活污水

生活污水主要来自项目的露采工业场地、前期储煤场单身宿舍、食堂、公共设施、办公楼、浴室、洗衣房等。项目前期储煤场产生的生活污水由化粪池收集预处理后，再引至工业场地的生活污水处理站处理。污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好。露采工业场地、前期储煤场生产、生活污废水产生量为 162.65m³/d。

本次环评类比贵州省同类矿山生活污水水质，综合确定四海煤矿露采投产后生产、

生活污水水质，具体见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2 露采工业场地生产、生活污水水质类比分析表 单位：mg/l

水质	pH	SS	COD	BOD_5	NH_3-N	总 P
贵州省同类矿井工业场地生产、生活污水处理前水质	6～9	200	200	100	20	1
工业场地生产、生活污水处理后水质	6～9	20	30	15	8	0.2
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	6～9	70	100	20	15	0.5

根据《初步设计》，露采工业场地生活污水处理规模为 15m^3/h、360m^3/d，采用“二级生化+消毒”处理工艺，处理后 COD 的去除率≥85%，BOD_5 的去除率≥85%，SS 的去除率≥90%，NH_3-N 去除率≥60％。处理达标后生活污水复用于露天采场、场地防尘洒水及绿化用水，全部复用不外排。

3）场地淋滤水

露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。

前期储煤场采用全封闭棚架落地结构，以防止雨水直接冲刷原矿；同时对储煤场均进行硬化，周边设置排水沟，在场地低洼处设置场地淋滤水收集池，场地淋滤水进入收集池（54m^3），经沉淀后用作场地防尘洒水，不外排。

在主工业场地低洼处设置收集池（54m^3），场地淋滤水经收集沉淀后，用于场地防尘洒水，不外排。

4）剥离物淋溶水

外排土场淋滤水主要污染因子为 SS，其余污染因子浓度较低，在经过沉淀处理后，一般均能满足《煤炭工业污染无排放标准》（GB20426-2006）排放限制、《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）表 1 直接排放标准及环环评〔2020〕63 号文要求。

对于外排土场淋溶水、表土临时堆场剥离物淋滤水，外排土场、表土临时堆场建设过程中四周设截排水沟，将场外来水引离堆场，并在外排土场、表土临时堆场下游分别设置挡土墙，挡土墙下游设置淋滤水收集池，底部作防渗处理。外排土场淋滤水及表土临时堆场淋滤水经三级沉淀处理后，复用于外排土场防尘洒水及绿化生态抚育用水。

在暴雨季节，外排土场、临时表土堆场淋溶水径流量计算公式如下：

$$V = \varphi HF$$

式中：V—径流雨水量，m^3；

φ—径流系数，环评参考《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》（GB51173-2016）及矿山实际情况，排土场径流系数取 0.2；

H—多年最大日降雨深，取矿区多年一日实际最大降水量 0.2076m/d；

F—汇水面积，m^2，1#排土场面积 675100m^2，2#排土场面积 140900、1#表土临时堆场面积 205200m^2，2#表土临时堆场面积 14800m^2。

鉴于设计外排土场、临时表土堆场服务年限相对较短，外排土场堆存剥离物达到最终设计标高后随即开展复垦复绿工作，且淋溶（滤）水主要污染物为 SS，评价考虑收集沉淀池容积按淋溶水沉淀停留时间 2h 进行设计，淋溶水量按 2h 最大暴雨径流量进行计算；经计算根据上述公式计算出 1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场初期淋滤水量分别为 2135.846m^3、404.514m^3、708.992m^3、41.208m^3。

根据矿山排土计划、生态修复计划和堆场的位置关系，评价要求在 1#排土场和 2#排土场底部埋深暗管，用于收集淋溶水，暗管尾部接淋溶水收集池。1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m^3/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。

表土临时堆场，在雨季，地表雨水径流冲刷临时扰动区使得初期雨水将含有大量 SS 等污染物。根据分析，初期雨水中 SS 浓度可达 500mg/L，环评要求在 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场靠山侧设置截排水沟，挡土坝下方设置初期雨水收集池，根据暴雨初期淋滤水径流量，1#表土临时堆场在堆存过程中于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。

在开采过程中，评价要求矿山做好采场矿坑水、临时表土堆场及外排土场淋滤水的跟踪监测工作，根据实际水质特点，及时调整及完善处理工艺、规模及处理方式。

5）轮胎冲洗废水

在储煤场地磅房附近道路设置轮胎冲洗水池，出入储煤场场地的车辆在驶离前应在轮胎冲洗水池内冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥，轮胎冲洗水池四周设置排水和防溢沟渠、废水导流渠、废水收集池及其它污染防治设施收集洗车废水。轮胎冲洗对运煤运输车辆轮胎进行冲洗，洗车废水收集后采用隔油沉砂池（有效容积为 30m^3）进行隔油沉淀处理，沉淀池上清液循环利用，底部泥渣定期清理、干化、回填采坑。轮胎冲洗水利用矿坑水定期补充，循环补充水量为 8.6m^3/d。

另外，本项目露采工业场地机修车间主要用于设备更换机油和日常维护，仅产生少量随机的机修废水，环评要求机修废水在机修车间采用隔油池处理后，与生活污水一并进入生活污水处理站进行处理。

四海煤矿矿坑水污染源、污染物产排情况及防治措施见表 2.6.1-3。

四海煤矿露采水污染防治措施布置见图 2.6.1-1。

表 2.6.1-3 水污染源、污染物产排情况及防治措施一览表

序号	污染物种类			原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放去向
	污染源	污染源特征	污染物	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
1	矿坑水	主要为露采矿坑水、内排土场淋滤水	水量	4989m^3/d		采坑底部设收集池（HDPE 膜防渗），再由水泵加压至矿坑水处理站处理，处理规模 14000m^3/d（700m^3/h）。采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺。矿坑水中 SS 去除率≥90%，COD 去除率≥80%，Fe 去除率≥99%，Mn 去除率≥99%，氨氮去除率≥66%，石油类去除率≥95%。矿坑水（含矿坑水、内排土场淋滤水）经处理达标后复用于非降雨日采场及道路防尘（绿化）用水、排土场防尘（绿化）用水、储煤场生产系统防尘用水、露天采场地绿化用水及车辆冲洗补充用水等，剩余达标排放。	3712.57m^3/d		小尖山小溪
			pH	2.8			6～9		
			SS	500	910.49		50	67.75	
			COD	100	182.10		20	27.10	
			Fe	141	256.76		0.3	0.41	
			Mn	19.9	36.24		0.1	0.14	
			氨氮	2.91	5.30		1.0	1.36	
			石油类	0.99	1.80		0.05	0.07	
2	露天采场生产生活污水	办公楼、浴室、洗衣房、食堂、宿舍的生活污水	水量	162.65m^3/d		生活污水处理站布置于露采工业场地，处理规模 360m^3/d（15m^3/h），食堂污水采用隔油池处理，厕所粪便污水、宿舍生活污水采用化粪池处理，以上污废水与浴室洗衣房废水一起进入生活污水处理站处理，前期储煤场产生的生活污水由化粪池收集预处理后，再引至工业场地的生活污水处理站处理。生活污水处理站采用 SWJ-15t/h 型生活污水综合处理装置进行二级生化处理，COD 的去除率≥85%，BOD_5 的去除率≥85%，SS 的去除率≥90%，NH_3-N 去除率≥60%，生活污水处理达标后复用于露天采场、场地防尘洒水及绿化用水，全部复用不外排	0		全部用外回不排
			pH	6~9					
			SS	200	11.87				
			COD	200	11.87				
			BOD_5	100	5.94				
			NH_3-N	20	1.19				

3	场地淋滤水	间歇性产生	SS	露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。储煤场场地内的原煤储煤场采用全封闭式棚架结构，前期储煤场、后期储煤场及产品装车区域地面须进行硬化处理，并在四周设置淋滤水收集边沟，最低处设置初期雨水收集池（容积：54m^3），收集后的淋滤水进入场地内的初期雨水收集池，经沉淀处理后，可用于场地的防尘用水等，不外排。	复用，不外排
4	剥离物淋滤水	间歇性产生	SS	在外排土场、表土临时堆场设截排水沟及挡土墙，在挡土墙下游设淋滤水收集池，1#排土场 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下游设置 5 座淋溶水收集池，容积均为 450m^3/座，2#排土场 11#挡土墙下游设置 1 座淋溶水收集池，容积为 450m^3/座，收集池均采用三级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被抚育用水等，雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求；1#表土临时堆场 9#和 10#挡土墙下游设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，初期雨水收集沉淀后复用于外排土场临时表土堆场防尘洒水及植被抚育用水。	复用，不外排

2.6.2 大气污染源、污染物及治理措施

四海煤矿露采建设完成后，拟采用真空管型太阳能集热器供热，不设置燃煤锅炉。四海煤矿露采产生的大气污染主要为露天采场在土岩剥离作业与煤炭开采作业、土岩与煤炭装载过程中产生的颗粒物，煤炭储存产生的颗粒物，道路运输产生的颗粒物，排土场在排弃过程中产生的颗粒物，爆破过程中产生的颗粒物，工程机械废气。

对露天采场及排剥离物土石过程中采取喷雾洒水抑尘措施；凿岩过程湿式作业；储煤场采用全封闭棚架落地结构，在装车过程中采用洒水抑尘、控制装卸高度等措施；矿区道路进行定期洒水，抑制路面扬尘等措施，以控制生产及运输尘对环境的污染。

矿山采取设计及环评要求的上述措施后，可有效控制生产及运输扬尘排放对环境的污染。主要产尘点扬尘量计算如下：

1）采场粉尘

露天采场产生的主要污染物为颗粒物，主要产生在土岩剥离作业、煤炭开采作业和土岩与煤炭装载过程中，主要来自机械作业区地表扰动和风力作用产生扬尘。环评类比采用下列公式计算采场产生的扬尘：

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

式中：Q—采区起尘量，mg/s；

U—平均风速，m/s；

S—采场表面积，m^2；

W—物料含水率，%。

本次按照最不利情况考虑，按照最大开采裸露面积计算，采区最大起尘量为27.78t/a；环评要求采区边开采边恢复，尽量缩小采区裸露面积，并采取洒水抑尘措施

后，本项目采区扬尘量可降低至 5.56t/a。

2）内排土场、外排土场、表土临时堆场堆放过程扬尘

内排土场、外排土场、表土临时堆场堆放过程称中由于机械的扰动和风力的作用，会产生扬尘，采用采场扬尘计算公式计算，内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场的起尘量分别为 13.33t/a、9.08t/a、5.29t/a、3.65t/a、1.69t/a，按环评要求采取洒水抑尘措施后，本项目内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场的扬尘量分别约 2.67t/a、1.81t/a、1.06t/a、0.73t/a、0.34t/a。

3）储煤场扬尘

本项目分前期储煤场和后期储煤场，前期储煤场前四年使用，在第五年开始前期储煤场停用，后期储煤场开始使用，储煤场的储煤仓采用全封闭棚架落地结构，并设置固定的喷雾洒水抑尘设施，将煤尘尽量控制在封闭式结构内部，减少散逸量；在装卸过程中采取降低装卸落差和使用喷雾洒水的措施，可有效降低煤炭装车起尘量。采用采场扬尘计算公式计算，前期储煤场和后期储煤场起尘量约 4.82t/a 和 4.83t/a。按环评要求采取洒水抑尘措施后，前期储煤场和后期储煤场扬尘量约 0.96t/a 和 0.97t/a。

4）道路扬尘

项目原煤运输主要采用公路运输方式，汽车运输会产生道路扬尘，计算公式估算：

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

$$Q'_P=Q_P\times L\times Q/M$$

式中：Q_P——单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km•辆)；

Q'_P——总扬尘量(kg/a)；

V——车辆速度(km/h)；

M——车辆载重(t/辆)；

P——道路灰尘覆盖量(kg/m^2)；

L——运输距离(km)；

Q——运输量(t/a)。

采用上述公式，经估算，原煤运输起尘量约为 6.62t/km a，同时，环评要求在厂区设置运输车辆进出轮胎冲洗设施，汽车运输采取控制装载量，严禁超载，加盖篷布，避免货物泄漏、遗撒，途经村寨居民点控制车速等清洁运输措施，采取上述措施后，原煤运输扬尘量约为 1.26t/km a。

5）爆破扬尘

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、SO_2、NH_3 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。

6）工程机械废气

项目场地备用电源柴油发电机以及露天采场采用挖掘机、装载机、自卸式载重汽车等以柴油机为动力的工程机械，运行产生的燃油废气，将使矿区内空气产生一定污染。环评要求对矿山设备进行有效养护，设备尾气需符合《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）污染物排放限值的要求。

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，污染物较易扩散稀释，不会形成局部区域集中污染，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。

四海煤矿露采环境空气污染源、污染物产排情况及防治措施见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 大气污染源、污染物产排情况及治理措施一览表

环境要素	污染物种类			原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源	污染源特征	污染物	产生量		排放量/处置量	
大气环境	露天采场	扬尘，无组织	颗粒物	27.78t/a	洒水抑尘、液压锤凿岩破碎过程湿式作业	5.56/a	大气环境
	内排土场			13.33t/a	定期防尘洒水，周围进行绿化	2.67t/a	
	1#排土场			9.08t/a		1.81t/a	
	2#排土场			5.29t/a		1.06t/a	
	1#表土堆场			3.65t/a		0.73t/a	
	2#表土堆场			1.69t/a		0.34t/a	
	前期储煤场			4.82t/a	采用全封闭棚架落地结构，设置固定喷雾洒水装置；装卸过程中采取降低装卸落差和使用喷雾洒水的措施	0.96t/a	
	后期储煤场			4.83t/a		0.97t/a	
	道路扬尘			6.62t/a	车辆严禁超载超速，加盖篷布；设运输车辆进出轮胎冲洗设施；运输主干道路设置固定喷雾洒水装置，其余道路配置洒水车洒水抑尘	1.26t/a	
	爆破废气	爆破过程产生的废气，无组织	颗粒物、CO、SO_2、NH_3 等	少 量	采取爆破现场洒水、湿式凿岩减少粉尘产生量等措施	少 量	

	工程机械	柴油发动机燃烧废气，无组织	CO、HC、NOx	少 量	设备定期维护，工程机械符合《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	少 量	

2.6.3 噪声源及治理措施

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；项目场地机修车间、水泵房等产生的噪声等，噪声值一般在 80～100dB（A）之间，设计及评价主要采取减振、吸声、消声、隔声等噪声污染综合防治措施。矿区噪声影响范围较小，不存在区域性污染问题。具体详见“8.4 声环境污染防治措施及可行性分析”。

项目生产运营期主要噪声污染源及治理措施见表 2.6.3-1。工业场地主要噪声源分布见图 2.5.2-9。

表 2.6.3-1 噪声污染源、污染物产排情况及治理措施一览表

环境要素	污染物种类				原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
	污染源		污染源特征	污染物	产生量		排放量/处置量	
噪声	采场	挖掘机	频发	噪声	95dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间	≤95dB(A)	自然环境
		装载机	频发	噪声	95dB(A)	加强维护与保养，严格控制使用时间，降低装载高度	≤90dB(A)	
		液压锤凿岩破碎	偶发	噪声	100dB(A)	控制撞击噪声	≤90dB(A)	
		移动式空压机	偶发	噪声	100dB(A)	柴油机排气口安装消声器，压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩	≤85dB(A)	
		凿岩机	频发	噪声	100dB(A)	排气口安装消声器，降低排气压力、控制撞击噪声	≤90dB(A)	
		爆破噪声	偶发	噪声	110dB（A）	合理安排爆破时间，严禁夜间爆破，控制爆破量	≤110dB（A）	
	运输车辆		频发	噪声	90dB(A)	加强车辆维护与保养，限速行驶	≤85dB(A)	
	机修车间		偶发	噪声	90dB(A)	设备安装减振基座，厂房采用结构隔音，夜间不工作	≤70dB(A)	
	矿坑水处理站		频发	噪声	90dB(A)	机组采用高效低噪机组，机房结构隔音	≤65dB(A)	
	生活污水处理站		频发	噪声	90dB(A)	机组采用高效低噪机组，机房结构隔音	≤65dB(A)	

2.6.4 固体废物及处理措施

1）一般固体废物及污染防治措施

（1）剥离物废土石

根据《初步设计》，四海煤矿露天区域可采原煤量为 855.4 万吨，剥离量总量为 10732.2 万 m^3，计算出剥采比为 12.55m³/t，小于采用价格法计算得到的经济合理剥采

比 22m^3/t。

矿建期剥离物共约 915.9 万 m^3，排入 1#排土场约 863.3 万 m^3，排入 1#表土临时堆场表土约 52.6 万 m^3；**达产第 1 年**开始内排，排入 1#排土场 266.1 万 m^3，排入 2#排土场 308.5 万 m^3，排入内排土场 477.6 万 m^3，排入 1#表土临时堆场 55.8 万 m^3，堆放完毕后对外排土场、内排土区域进行植被恢复；**达产第 2 年**实现全部内排。矿山设置的表土临时堆场，用以堆放剥离表土的转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

环评要求在开采剥离表土过程中，应根据台阶的布置情况进行剥离，先剥离一个开采台阶和一个准备台阶，待上一台阶开采完毕后，再进行下一台阶的剥离，剥离时应分层剥离，表土单独保存于表土临时堆场，废土石在外排土场堆存。已开采工作面及时进行植被恢复，边开采边恢复，及时利用剥离土石回填采空区，表土覆土恢复植被。

露天采场剥离表土及、排土及使用时序见表 2.6.4-1。

外排土场、临时周转场及临时表土堆场占用时段及生态修复时段统计见表 2.6.4-2。

表 2.6.4-1 露天采场剥离物土石、排土及使用表

总剥离（堆放）废土石	处 置 措 施
总剥离量为10732.2×10^{4}m^3，1# 和 2# 外排土场总容量1581.7万m^3，内排土场容量9185.9万m^3，内外排土场总容量10767.6万m^3，内外排土场共同使用能够满足排土需求。	**矿建期：**剥离物表土及土方运至 1#表土临时堆场临时暂存，石方运至 1#排土场堆放； **达产第 1 年：**剥离物表土及土方 55.8 万方运至 1#表土临时堆场临时暂存，266.1 万方土石方运至 1#排土场堆放，308.5 万方运至 2#排土场堆放，477.6 万方运至内排土场排放。 **达产第 2 年至开采结束：**剥离物全部运至内排土场堆放。

表 2.6.4-2 外排土场及表土临时堆场占用时段及生态修复时段表

场地名称	服务时段	生态修复时段
1#排土场	矿建期至达产第 1 年前 8 个月	矿建期至达产第 2 年完成
2#排土场	达产第 1 年第 9 和 10 个月	达产第 2 年完成
1#表土临时堆场	矿建期至达产第 3 年全年	达产第 4 年完成完成
2#表土临时堆场	达产第 1 年第 8 个月	达产第 2 年完成
露天采场	矿建期及整个运营期	达产第 5 年，采场（内排土场区域）形成东部+1520m~+1600m 台阶，达年第 6 年进行生态修复。

（2）手选矸石

开采煤炭在储煤场采用人工手选矸石，之后原煤外运贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售。经类比分析，手选矸石产生量约为 2000t/a。手选矸石经汽车运至露天采场，回填采坑。

（3）生活污水处理站污泥

生活污水处理设施处理的污水来源于露采工业场地内的办公区、职工生活区内的行政福利设施，产生量约为 6.69t/a。生活污水处理设施污泥干化、消毒后运往当地环卫部门指定地点处置。

（4）生活垃圾

本项目职工总人数为 411 人，人均产垃圾量约为 0.8kg/d，则生活垃圾全年排放量为 120.01t/a，环评要求在分类收集基础上，运往当地环卫部门指定地点处置。

（5）矿坑水处理站污泥

矿坑水环评要求设置采场矿坑水收集池收集后泵至矿坑水处理站处理。矿坑水处理站污泥产生量为 831.21t/a（干基），经压滤脱水干化后回填采坑。

（6）矿坑水处理站废锰砂滤料：项目矿坑水处理站采用“三级锰砂过滤”，对于锰砂滤料去除污水中的铁、锰，一般使用 1~2 年后需更换新的锰砂滤料，废弃的锰砂滤料则返回原锰砂滤料生产厂家处置。

2）危险废物及污染防治措施

矿山生产过程中产生的危险废物有废机油（润滑油）、机修废水隔油池产生微量浮油及油泥，洗车废水隔油池浮油和油泥，以及在线监测设备产生的废液等。

环评要求矿山所有机械维修均集中在露采工业场地机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在露采工业场地设置危险废物暂存间（30m^2），并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油（润滑油）、其他废弃矿物油、在线监测设备产生的废液等在危险废物暂存间内必须分类采用桶装，其中在线监测设备产生的废液应与 HW08 类危废分开存放，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。危废在场地内暂存期间，矿方需严格按照《环境保护档案管理办法（环保部令第 43 号）》的要求，做好归档记录工作。

项目危险废物污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.6.4-1。

表 2.6.4-1 项目危废污染防治措施与产、排情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	1.5	各种机修设备维修	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	间歇	T，I	危废暂存间暂存后委托有资质的单位处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.5	液压设备维修	液态	石油基添加剂		间歇	T，I	
3	机修废水隔油池浮油、油泥	HW08	900-210-08	0.1	机修废水隔油池	液态	石油基添加剂		间歇	T，I	
4	废乳化液（废切削液）	HW09	900-006-09	0.4	机修间机加工等	液态	石油基添加剂		间歇	T，I	
5	在线监测设备产生的废液	HW49	900-047-49	0.5	污水总排口在线监控装置	液态	检测混合液	含重金属试剂、酸等	间歇	T，C	
6	洗车废水隔油池浮油、油泥	HW08	900-210-08	1	洗车废水隔油池	液态	石油基添加剂	石油基（烃类及非烃类混合物）添加剂	间歇	T，I	

项目固体废物污染源、污染物产排情况及治理措施见表 2.6.4-2。

表 2.6.4-2 固体废物污染源、污染物产排情况及治理措施一览表

环境要素		污染物种类			原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况	排放去向
		污染源	污染源特征	污染物	产生量		排放量/处置量	
固体废物	一般固废	采场	剥离物表土、废石	剥离废土石	剥离量总量为 10732.2×10^4 m^3	**矿建期**剥离物共约 915.9 万 m^3，排入 1#排土场约 863.3 万 m^3，排入 1#表土临时堆场表土约 52.6 万 m^3；**达产第 1 年**开始内排，排入 1#排土场 266.1 万 m^3，排入 2#排土场 308.5 万 m^3，排入内排土场 477.6 万 m^3，排入 1#表土临时堆场 55.8 万 m^3，堆放完毕后对外排土场、内排土区域进行植被恢复；**达产第 2 年**实现全部内排，并逐年对内排土区域及时进行植被恢复。设置表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储	剥离量总量为 10732.2×10^4 m^3	定点处置
		储煤场	手选矸石	矸石	2000t/a	堆存于储煤场，后送采场回填采坑	2000t/a	定点处置
		矿坑水处理站	一般固废	污泥（干基）	831.21t/a	污泥收集、干化后回填采坑	831.21t/a	定点处置
		生活福利设施	一般固废	生活垃圾	120.01t/a	运往当地环卫部门指定地点处置	120.01t/a	集中处置
		生活污水处理设施	一般固废	污泥（干基）	6.69t/a	消毒干化后运往当地环卫部门指定地点处置	6.69t/a	集中处置
	危险废物	机修车间、设备润滑	废机油（润滑油）	随机	1.5t/a	设危险废物暂存间，委托有相应危险废物处理资质的单位进行清运处置	1.5t/a	定点处置
			废液压油	随机	0.5t/a		0.5t/a	
			机修废水隔油池浮油、油泥	随机	0.1t/a		0.1t/a	
			废乳化液	随机	0.4t/a		0.4t/a	

		洗车废水隔油池	洗车废水隔油池浮油、油泥	随机	1t/a		1t/a	
		在线监测设备	类别（HW49）；代码（900-047-49）	在线监测设备产生的废液	0.5t/a	分开独立暂存在危废暂存间，统一交由有危废资质的单位进行处置	0.5t/a	

2.6.5 项目运营期非污染生态环境影响及保护方案

矿区开发对生态环境的影响主要表现在露天开采对区域地形地貌、植被、土壤侵蚀、土地利用结构和景观格局等产生的影响。生态环境综合治理主要采取工程措施和生物措施。

矿山生态环境影响及综合治理措施具体详见专章：“4 生态环境现状与影响评价”。

2.6.6 闭矿期环境影响因素分析

1）水环境影响分析

开采结束后，露天采场最终形成的采坑标高最低处为+1500m，与矿区北侧自然地形标高持平，露天采场内降雨形成的坡面径流将自然径流出露天采场，不会形成采坑积水。下水影响方面，由于本项目所在煤层所在龙潭组地层为弱含水层，被揭露的地下基岩裂隙水在闭矿初期会有少量地下水向矿坑内渗透，但随着时间的推移，渗透量会逐渐减小，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态，恢复到开采前的原始状态。同时，露天采场地因闭矿停产，水污染源消除，闭矿期矿山对区域水环境影响将逐渐消除。

环评要求闭矿后矿坑水处理站需持续运行，对可能存在的矿坑水进行收集处理，并对水质进行定期监测，直至矿山产生且未经处理的矿坑水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，否则矿坑水处理站需持续运行。

2）大气环境影响分析

在闭矿期，外排土场与露天采场将全部进行土地复垦、恢复植被，同时露天采场地大气污染源消除，闭矿期矿山对区域大气环境影响基本消除。

3）环境噪声影响分析

闭矿期露天采场、排土场无采掘设备及排土设备，露天采场地噪声源消除，环境噪声将降低，并逐渐恢复到本底值。

4）固体废物环境影响分析

在闭矿期，排土场与露天采场将进行土地复垦、恢复植被，矿山固体废物进行了符合环境保护要求的处置，闭矿期矿山固体废物不会对区域环境产生影响。

5）生态环境影响分析

矿区在建设期和运营期将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。在闭矿期，矿山按要求进行土地复垦，将采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，矿山施工和开采过程中造成的植被损失可以得到恢复和补偿，重构矿山生态环境。

总的来说，矿山服务期满闭矿后，无污水、大气污染物、固体废物、生产噪声等环境影响因素产生，运营期对环境产生的影响将逐渐消失，露天采矿造成的区域水环境、大气环境、声环境、生态环境破坏将由强转弱，最终形成新的生态平衡，项目开发建设带来的环境影响将得到全面的恢复。

3 建设项目区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

矿区位于黔中山缘西南部，地势东、西部高，南、北部较低，属低中山丘陵地貌。区内沟谷纵横，最高点位于矿区中部大尖山山顶，标高为 1818.0m，最低位于矿区外北东部沟谷，标高为 1379.9m，高差 438.01m。区内山脉走向整体呈北北东。

3.1.2 地质构造

1、地层

矿区地表出露地层为二叠系中统茅口组（P_2m）、二叠系上统龙潭组（P_3l）、长兴—大隆组（P_3c+d）、三叠系下统飞仙关组（T_1f）、永宁镇组（T_1yn）第四系（Q）。由老至新简述如下：

（1）二叠系

1）二叠系中统茅口组（P_2m）：井田内地表未见出露，为浅灰色、灰白色中厚层至巨厚层状细晶至粗晶石灰岩，块状构造，产较丰富的海相生物化石 ，厚度大于 100m。

2）二叠系上统龙潭组（P_3l）：大面积出露于井田内， 按岩性组合特征可分两段，与下伏茅口组呈角度不整合接触。钻孔揭露全组厚度 339.54－357.90m，平均厚度 350.07m。根据岩性特征分为两段：

第一段（P_3l_1）：全段厚度 74.44－85.05m，平均厚度 79.83m。按岩性组合特征可分为两个亚段：

第一亚段（P3l1a）：下部灰、深灰色薄至中层泥灰岩、钙质粘土岩、粉砂质粘土岩；上部深灰、灰黑色薄至中层状粘土岩、炭质粘土岩、粉砂质粘土岩夹煤层。产腕足类：Acosarina sp.,Gubleria huangi Wang et Ching；珊瑚类：Stenopora sp.，Liangshanophyllum cf. Wengchense 等化石。厚度 66.37－69.70m，平均厚度 68.04m。

第二亚段（P3l1b）：灰、深灰色中至厚层强硅化泥晶生物屑灰岩，上部夹 0.30-0.93m 厚的深灰、灰黑色薄层状炭质粘土岩及薄煤层（线）。具晶洞构造、角砾状构造，角砾呈棱角、次棱角状，胶结物为方解石。产珊瑚类：Liangshanophllumcf. Wengchense 等化石。厚度：8.07－15.35m，平均厚度 11.79m。

本段第一亚上部夹局部可采煤一层（C20）。

第二段（P_3l_2）：岩性为灰黑色粘土岩、粉砂质粘土岩、泥质粉砂岩、粉砂岩、炭质粘土岩夹煤层，大致成韵律层。粉砂质粘土岩及泥质粉砂岩中具条纹状或条带状构造。其下以龙潭组第一段（P_3l_1）顶部强硅化灰岩结束为分层标志，与下伏 P_3l_1 连续沉积。为矿区主要含煤层位，大部分可采煤层均含于此层位中。含煤 15-18 层，全区及大部可采煤层 7 层（C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17）。厚度 265.10—272.85m，平均厚度 270.24m。

3）二叠系上统长兴、大隆组（P_3c+d）：顶部为灰色中厚层生物屑灰岩，上部为灰、深灰色薄—中层粉砂岩、粉砂质粘土岩、钙质粘土岩夹 2～3 层厚约 5～15cm 黄绿色薄层朦脱石粘土岩，化石丰富；下部为灰、深灰色中—厚层状生物屑灰岩、生物屑泥灰岩夹生物屑粘土岩。厚 83.71～113.98m。与下伏龙潭组呈整合接触。

（2）三叠系

1）三叠系下统飞仙关组（T_1f）

分布于井田中部地势较高处。按岩性组合特征可分两段，与下伏二叠系上统长兴组整合接触。厚度大于 150m。

第一段（T_1f_1）：岩性上部为紫红色、灰绿色、下部为灰绿色薄层泥质粉砂岩、粉砂质粘土岩及粉砂岩为主夹细砂岩。厚度约 83.00-88.50m，平均 86.00m。

第二段（T_1f_2）：岩性灰、灰白色鲕粒灰岩为主，局部夹粘土岩。未见顶，厚度大于 20m。

2）三叠系下统永宁镇组（T_1yn）：图幅内仅南东角出露本组底部地层。岩性为灰色薄至中层灰岩及泥灰岩，未见顶，与二叠系龙潭组地层为断层接触，出露厚度大于 150m。

（3）第四系（Q）

分布零星，多在河谷及山麓地带分布，多为冲积层、坡积层和残积层，岩性为含砂砾粘土、亚粘土，具有粘性、可塑性及高压缩性，厚度变化大，主要分布在缓坡及沟谷地带，厚 0—10m。

地层综合柱状图详见附图 3.1.2-1。

2、构造

矿区主体位于下山向斜北西翼核部及两翼，地层产状较平缓，倾角一般 5°～20°，

区内断层较发育。褶皱主要有下山向斜、下茅坪背斜，断裂主要发育有北北东向及北东向断裂组。对主要构造简述如下：

（1）褶皱构造

1）下山向斜：向斜轴呈北东－南西向展布于井田中部，为一宽缓向斜，南西端延伸出图，图内轴向延伸长约 3km，北东部被 F3 断层错断。最新地层出露于北西翼地势较高处为三叠系飞仙关二段（T_1f^2），核部出露最新地层为长兴组地层，两翼为龙潭组第二段、第一段地层，两翼因受断裂破坏而不对称，岩层产状变化较大，一般倾角 5－20°。

2）下茅坪背斜：位于井田南东角，为一宽缓背斜，背斜轴北东向延伸，两端延伸出图，图内轴向延伸长约 3.3km。轴部出露最新地层为龙潭组第二段。岩层产状变化较大，两翼出露有龙潭组第一、二段地层，一般倾角 6－20°。

（2）断裂构造

区内断裂构造较复杂，主要发育北东向的 F1、F2、F6 断层和近南北向的 F3、F4、F5 断层，断层特征见（表 3.1.2-1）。

F1：该断层为区域上的潘家庄断层，北东向展布于矿区南东角，两端延伸出图，图内延伸长约 2km，为一南东倾正断层，倾角 65°左右。北西盘出露龙潭组第一段地层，岩层产状总体倾向南东，倾角 10°左右；南东盘出露永宁镇组下部地层，岩层倾向北西，倾角 20°左右。垂向断距大于 800m，对煤层的破坏作用大，对井田煤层开采影响面积较小。

F2：该断层为区域上的下山断层，呈北东向发育于矿区中部，两端延伸出图幅，图内延伸长约 4.5km，经 ZK205、ZK005、ZK006 揭露，断层倾向北西，倾角 45－50°左右，垂直断距约 120m，正断层。北西盘主要出露龙潭组第二段，南东盘出露地层有龙潭组第一、二段。断层位于井田中部，对井田煤层的破坏作用较大。

F3：该断层为发育于井田中部，为一逆断层，被 F2 断层错断，两端延伸出图，图内长约 3km。经黔山煤矿 ZK303 及井下揭露，断层北段倾向东，南段倾向南东，倾角 65°左右，垂向断距约 20-40m。两盘岩层产状总体倾向北西，倾角 5-15°左右，局部水平。对煤层的破坏作用大。

F4：呈弧形展部于井田以西，南端近南北向延伸，止于尖山一带；北端渐转向北

东，止于桃子田南西一带，图内延伸约 2.5km。经 ZK603 揭露，为一东（南东）倾正断层，倾角 70°左右，垂向断距小于 30m。西（北西）盘（下盘）出露龙潭组第二段地层，岩层总体倾向南东，倾角 10°左右；东（南东）盘出露龙潭组第二段上部、长兴组、飞仙关组地层，地层总体倾向南东倾角一般 5－10°。对井田煤层的破坏作用较大。

F5：为区域断层，发育于井田以西部，近南北向展布，两端延伸出图，图内延伸 3.5km，为一南东东倾正断层，倾角约 75°左右 。断层北西盘（下盘）出露龙潭组第一段（P_3l^1）地层，南段地层倾向南东，倾角一般 8－16°，北段地层倾向东，倾角 5°左右；南东盘（上盘）出露龙潭组第二段地层，倾向南东，倾角一般 8－16°。断层垂向断距 80m 左右，对本井田煤层开采有较大影响。

F6：断层发育于井田以西，北东向展布，北东端交于 F5 断层，南西端延伸出图，图幅内延伸约 1.2km，为一南东倾正断层，倾角约 65°左右。两盘出露地层有龙潭组第一段、茅口组，岩层产状均倾向南东，倾角一般 5－15°。断层垂向断距 50m 左右，对本井田煤层开采无影响。

根据上述特征，矿井地质构造复杂程度属“中等类型”。

表 3.1.2-1 主要断层特征表

断层名称	断层编号	断层位置	断层性质	区内长度（km）	断层产状			切割地层	落差（m）	说 明
					走向	倾向	倾角（°）			
潘家庄断层	F1	井田东南角	正断层	2	NE	SE	65	T_1f、T_1yn、P_3c+d、P_3l	＞800	为区域性断层，位于井田南东角，且向南东倾，对煤层的破坏作用大，对井田内煤层开采影响面积较小。
下山断层	F2	井田中部	正断层	4.5	NE	NW	45-50	P_3l	120	为区域性断层，对井田内煤层的破坏作用大。
/	F3	井田中部	逆断层	3	NE	SE	65	P_3c+d、P_3l	20-40	对井田内煤层的破坏作用大。
/	F4	井田西部	正断层	2.5	NE-SN	SE-E	70	P_3c+d、P_3l	＜30	呈弧形展部于矿区以西，南端近南北向延伸，止于尖山一带；北端渐转向北东，止于桃子田南西一带，对井田内煤层的破坏作用较大。

/	F5	井田西部	正断层	3.5	SN	SEE	75	P_3l	约 80	对井田内煤层的破坏作用大。
/	F6	井田西部	正断层	1.2	NE	SE	65	P_3l、 P_2m	约 50	发育于矿区以西，对井田内煤层开采无影响。

3.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），抗震设防烈度为VI度，基本地震加速度值为 0.05g，历史上无破坏性地震记录，区内无活动性断层分布，总体基础稳定性良好。

3.1.4 地表水

矿区属珠江流域北盘江水系支流新寨河上游区域，地表水体以小溪沟为主。矿区内无大的河流经过，在矿区北部发育一条由南西至北东流向的新寨河，矿区中北部发育一条由西向东流向的小尖山小溪，小尖山小溪由西南向东北径流汇入新寨河进入麻沙河最终汇入北盘江。矿区东南侧地表径流通过溪沟汇入麻沙河二级支流横洞河，横洞河在项目西南侧约 2.7km 处进入暗河，下游汇入麻沙河支流猪场河。

小尖山小溪（又称田坝溪沟）：季节性冲沟，本项目的一级受纳水体，发源于露采区中间的小尖山，由西南向东北径流后汇入新寨河，不属于县级管理河流。III 类水域功能，无饮用水功能，小尖山小溪总径流长度约 4.5km，其中在田坝头以上约 1.5km 段溪沟为季节性溪沟，田坝头以下段溪沟长度约 3km，河床平均比降 6.0%，调查期间汇入新寨河河口处小尖山小溪流量约为 0.2m^3/s。

新寨河：本项目的二级受纳水体，属于州级管理河流，由西北向东南径流后在矿区附近转为向东北径流，汇入麻沙河，最终汇入北盘江。III 类水域功能，无饮用水功能，起点于下山的黄家湾子，终点于桐子林，流经下山镇 5 个行政村和巴铃镇 1 个行政村，河流长度 23km，流域面积 86.9km^2，河床平均比降 2.5%，项目附近河段多年平均流量为 0.8m^3/s。

横洞河（下游又称岔普河）：矿区南侧外自东往西流过，下游汇入麻沙河支流猪场河，麻沙河为北盘江右岸支流，属于县级管理河流；III 类水域功能，起点下山镇的马槽箐，终点于南冲河（又称猪场河），经过下山镇和潘家庄镇共 7 个行政村，河流长度 11.3km，流域面积 47.8km^2，河床平均比降 8.2‰，项目附近河段多年平均流量

0.3m^3/s。上游发源地马槽箐和王家屯之间分布有兴仁县下山镇出鱼洞集中式饮用水源保护区，四海露采项目范围与该水源保护区及其汇水区不重叠。

崩土山河：项目西侧外自北往南流过，下游汇入麻沙河二级支流横洞河，麻沙河为北盘江右岸支流；崩土山河不属于县管河流。III 类水域功能，发源于项目区西侧的沟谷，上游有长约 1km 的河段为季节性溪沟，下游汇入崩土山水库，该段河流天然落差 135m，河床平均比降 4.5%，调查期间在崩土山水库处崩土山河河流流量约为 0.2m^3/s。

崩土山水库：项目外西南侧，为县级管理水库，位于放马坪风景名胜区范围内南侧。距离项目区最近距离约 2km，本露天开采区及其排土场不在水库汇水区。崩土山水库为 III 类水域功能，水库 2014 年环评时设计以灌溉为主，兼顾人畜饮水，设计任务为解决下山镇 10946 亩旱地、1550 亩水田灌溉用水和农村 9243 人及 8243 头大小牲畜饮水安全问题。水库于 2020 年五月主体工程建成并立标识牌，根据标识牌水库为Ⅳ等小（1）型水库，最大坝高 29.5m，集雨面积 9.5km^2，水库正常蓄水位为 1415m，总库容为 73.6 万 m^3，水库校核洪水位为 1421.75m。根据兴仁市人民政府专题会议纪要“仁府专议〔2023〕222 号”和兴仁市水务局“关于崩土山水库设计饮用水功能的情况说明”，水库自建设至今，水质不具备供水条件，未向涉及区域供水，其设计人畜饮水区域由兴仁市雨露水利发展有限责任公司高武供水站（出鱼洞水源）和下山供水站（犀牛洞水源）进行联网供水，在崩土山水库未供水的情况下，现有供水系统在正常年份可满足村民的饮水问题，供水水质、水量、方便程度和供水保证率均能达到饮水安全标准。综合考虑区域环境因素和农村供水保障情况，正按照法律法规要求申请取消崩土山水库饮用水功能，已取得主管部门黔西南州水务局同意取消意见。

新寨河、横洞河、崩土山河和小尖山小溪均属于山区雨源型河流及溪沟，河流弯曲，多呈“V”字形，季节性流量变幅较大，雨季河水暴涨，枯季流量较小，受大气降水控制，属山区雨源型河流。

区域地表水系分布情况详见附图 3.1.4-1。四海煤矿项目区域水系见附图 3.1.4-2。

3.1.5 气候

项目所在区域属北亚热带冬春干燥、夏季湿润型气候，四季较为分明，冬暖夏凉。年平均气温 15.2℃，最冷月 1 月平均温度 6.1℃，最热月 7 月平均温度 22.1℃，极端最低气温-7.8℃，极端最高气温 34.6℃。年平均降水量 1320.5mm，集中于夏半年，最大日降水量曾达 207.6mm。年平均风速 1.9m/s，全年以 E 风为多，夏季盛行 S 风，冬季

盛行 ENE 风，年平均相对湿度 80%，最大在秋季，达 83%左右。年平均日照时数 1553.3 小时，春季为最多，冬季为少。

3.1.6 土壤

项目所在区域土壤种类主要为黄壤，其次为暗黄棕壤及水稻土，土壤种类分布情况见图 3.1.6-1。

图 3.1.6-1 土壤类型图

黄壤：属温暖湿润的亚热带季风气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈酸性反应。土层厚度 50m~120cm，pH 值 6.0~6.7，耕作层厚度为 30cm 左右，土壤肥力一般。

暗黄棕壤：多分布于亚热带中山上部，植被较密，多位于黄壤之上的中山部分。暗黄棕壤土层呈酸性，所在的地段林相通常比较郁蔽整齐，林下草灌繁茂，加之气候湿暖偏温，故表层腐殖质有所积累，土表一般有一层不足 10 厘米厚的枯枝落叶层。土层厚度 50-80 厘米，通常可分为三层，A 层厚度 15~20 厘米、呈暗棕至黑棕色，B 层厚 20-30 厘米，黄棕至棕黄色，C 层厚度一般与 B 层相当，土色变浅。

水稻土：水稻土是由各种自然土壤和旱作土壤经过水耕化和旱耕熟化交替作用下的一种土类。受土壤发育母质、灌溉水以及人为改良措施等因素的影响，pH 值范围

6.6~7.2。由于长期处于水淹环境，加上生产过程中补充的肥料较多，因此有机质、全氮含量较高，全磷、全钾含量位于中等水平。

现有土壤质量属中等，由于长年耕作而且又缺少土壤有机培肥措施，农作物产量普遍一般。

3.1.7 矿产资源

兴仁市内矿产资源丰富，全市共有矿种 21 个，探明资源储量矿种 9 个，煤炭资源已探明储量 21.5 亿吨，远景储量超过 45 亿吨，是国家地质矿产储量认定的“兴仁煤田”，是全国 200 个重点产煤市之一。黄金远景储量超过 100 吨，是贵州省首个工业产金市。

共发现矿产地 71 处。按规模分：大型矿产地 1 处、中型矿产地 1 处、小型矿产地 69 处；按勘查程度分：勘探 7 处、详查 17 处、普查 47 处。在发现的矿种中，煤、铁、汞、金、水泥用灰岩、砖瓦用页岩、水泥配料用粘土、建材非金属、锑、锰、铁、萤石等矿种已得到开发利用，煤、金、建材非金属为本县的优势矿产。

3.1.8 环境敏感区分布

根据调查，项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、文物保护单位等环境敏感区，矿区周边有兴仁放马坪风景名胜区、下山镇犀牛洞集中式饮用水水源保护区、下山镇出鱼洞集中式饮用水水源保护区等。

1）下山镇出鱼洞集中式饮用水水源地

兴仁县下山镇出鱼洞集中式饮用水源位于兴仁县下山镇高武，距下山镇 6 km，距兴仁县城 10 km，属河流型水源，集中取水后与丫口上水源并网供水，供水村寨有高武居委会、马乃屯、杨家庄、学堂坪、哨上、马关、大石、黄土佬、院子、丰岩，服务人口 12000 人，日取水量 1200m^3。

出鱼洞集中式饮用水源保护区划分为一级、二级保护区，总面积 2.85km^2，其中一级保护区面积为 0.19km^2，二级保护区面积为 2.66km^2。取水点经纬度坐标为：105°12′56″E，25°31′43″N。

本项目矿区范围、各个场地占地范围与水源保护区不重叠，项目场地与水源保护区有分水岭相隔，不受排污影响，露采区南侧边界距水源保护地二级保护区距离矿区边界最近约 1.8km，露采区侧边界距水源保护地一级保护区距离矿区边界最近约 2.2km，1#排土场南侧边界距水源保护地二级保护区距离矿区边界最近约 1.6km，1#表土临时堆场距水源保护地二级保护区距离矿区边界最近约 1.1km，位置关系详见附图

3.1.8-1。

2）下山镇犀牛洞集中式饮用水水源保护区

在水源地大坝村犀牛洞建有 1 个容积 50m^3 蓄水池，日供水量 2000m^3，供水范围为大坝村、马乃营村、厂头村、茅坪村，供水人口约 2.5 万人；取水口经纬度为东经 105°14′10.093″、北纬 25°34′34.037″，一级保护区范围为：水源下游河流距取水口 10m 处为界，补给区以 40m 半径范围作为边界，面积 5982.33m^2，不设二级保护区；该泉点出露于飞仙关组二段碎屑岩地层中。

本项目建设内容不在其保护区范围内，保护区与露天采场最近距离 2.3km，不在其汇水范围内；保护区与 2#排土场最近距离 810m，与 2#表土临时堆场最近距离 720m，不在其补给区内。位置关系详见图 5.5.6-1。

3）兴仁放马坪风景名胜区

根据《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022—2035）》的批复》（黔府函〔2022〕128 号），兴仁放马坪风景名胜区总面积为 83.45km^2，位于东经 105°08′—105°31′，北纬 25°23′—25°47′之间。以广阔的高原草场和湖泊、峡谷为核心资源，兼有浓郁的民族文化为亮点，集观光览胜、山地运动、康养旅游、文化体验等功能为一体的省级风景名胜区。景区核心范围即为一级保护区范围，总面积为 8.79km^2，占风景名胜区总面积的 10.53%。主要包括放马坪景区一级保护区面积 2.09km^2，马马崖景区一级保护区面积 6.70km^2。二级保护区，主要包括放马坪景区的马乃营盘遗址、下山天然林、大白洞泉水、小白洞泉水，麻沙河景区的麻沙河、打鱼凼水库周边 100m-300m 视域范围，鲤鱼湖景区的鲤鱼湖水域 500m 视域范围，马马崖景区的米粮一线天、北盘江峡谷 500m 视域范围等的非一级保护区范围，面积为 18.18km^2，占风景名胜区面积的 21.79%。风景名胜区范围内一级、二级保护区之外的区域划为三级保护区，面积为 56.48km^2，占风景名胜区面积的 67.68%。

兴仁放马坪风景名胜区划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，本项目位于放马坪景区外东侧，本项目矿区范围与兴仁放马坪风景名胜区不重叠，露采区距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1926m、1516m 和 843m，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m，各个场地占地区域均不在风景名胜区规划范围内。位置关系详见附图 4.1.10-1。

3.2 矿区矿山分布现状

根据《初步设计》及现场调查，四海煤矿矿区范围无其他采矿权、探矿权设置，无矿业权重叠问题。同时，矿区范围不在水库淹没区和禁采禁建区域范围，对水利枢纽、水库水电站等建设无影响。

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 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划（修编）》（2016），项目所在地位于贵州省III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区—III3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区—III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养生态功能小区。该小区以深切割中丘中山为主，植被以人工植被细叶林针叶林为主，主要发育石灰土和黄壤。主要环境问题为森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 14.7%，中度石漠化强度以上比例为 6%，水土流失严重。主要生态系统服务功能以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要。本小区以生物多样性的保护为目标，应注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护。

4.1.2 基础信息获取

四海煤矿露天开采项目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，确定露天采区边界、场地占地外扩 1km 及兴仁放马坪风景名胜区整个范围，共计 4142.82hm^2，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 地形图和土地利用现状图（1/10000）等，在实地调查的基础上，结合卫星影像图和解译后的资料，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件。

4.1.3 土地利用现状

参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），从遥感技术在土地分类中侧重于土地的自然属性识别的实际情况出发，本次调查对评价范围内资源三号（ZY-3）卫星数据进行处理，通过影像解译及实地调查的形式，进行了评价区土地利用现状调查工作。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，最终划分的土地利用类型有耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地，共 8 类。详见表 4.1.2-1 和附图 4.1.3-1。

表 4.1.2-1 项目占地范围和评价范围土地利用现状

土地利用类型	占地范围		评价范围	
	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
0101 水田	4.42	1.02	96.71	2.33
0103 旱地	175.86	40.55	1452.08	35.05
0301 乔木林地	67.61	15.59	1035.29	24.99
0305 灌木林地	104.84	24.17	901.33	21.76
0404 其他草地	52.28	12.05	422.09	10.19
0601 工业用地	2.85	0.66	5.75	0.14
0602 采矿用地	14.37	3.31	39.32	0.95
0702 农村宅基地	6.42	1.41	93.18	2.25
1003 公路用地	3.53	0.81	30.05	0.73
1006 农村道路	0.87	0.20	19.60	0.47
1101 河流水面	0.44	0.10	5.38	0.13
1103 水库水面	/	/	26.81	0.65
1104 坑塘水面	/	/	11.31	0.27
1109 水工建筑用地	/	/	0.87	0.02
1202 设施农用地	0.51	0.12	2.35	0.06
1206 裸土地	0.01	0.00	0.70	0.02
合计	434.00	100.00	4142.82	100.00

由上表及土地利用现状图可知，林地为区域主要的土地类型，占比达 46%以上；耕地次之，占比达 37%以上。受地形、气候、水分条件、人类活动等影响，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化。林地、草地主要集中分布于西侧的兴仁放马坪风景名胜区内、露天采场外北侧，以及露天采区外的东北侧。耕地主要分布于露天采场内及兴仁放马坪风景名胜区内，1#表土临时堆场外南侧亦有连片分布。

4.1.4 水土流失现状

土壤侵蚀是一种特定的水土流失形式，我国水土流失强度分类分级标准，实际上是用土壤侵蚀强度分类分级标准来代替的，即《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 土壤侵蚀的因素：190-2007）。评价以资源三号（ZY-3）卫星数据为信息源，根据《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以气候、地表物质组成、植被覆盖度、土地利用现状、水土保持措施及地形因素中的沟谷密度、坡度等因素为划分依据，得到占地范围及生态评价范围内的土壤侵蚀强度分布特征。根据遥感监测数据，调查区土壤侵蚀等级有微度、轻度、中度和强度侵蚀，详见表 4.1.4-1 和附图 4.1.4-1。

表 3.4.3-1 土壤侵蚀强度面积统计表

土壤侵蚀强度	占地范围	评价范围

	面积（hm2）	百分比（%）	面积（hm2）	百分比（%）
微度侵蚀	234.79	54.07	2408.16	58.13
轻度侵蚀	116.68	26.90	997.80	24.08
中度侵蚀	57.05	13.15	535.03	12.91
强度侵蚀	25.47	5.87	201.83	4.87
合计	434.00	100.00	4142.82	100.00

本区域水土流失主要受降雨、地形、土壤、岩性、植被、人为活动等多方面因素影响。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。

由上表可知，区域以微度侵蚀和轻度侵蚀为主，占比超过 80%；中度侵蚀、强度侵蚀占比较少。从整体上分析，由于评价范围内林草面积较大，植被覆盖度高，土壤侵蚀总体上较为轻微。根据土壤侵蚀现状图，微度及轻度侵蚀在评价范围内分布广泛，且较为均匀；中度侵蚀主要发生在裸岩区和有一定坡度的旱地区，强度侵蚀主要发生在受人工扰动较强的建设用地区和河谷坡度较陡的耕地区。对照土壤侵蚀图可知，土壤中度以及强烈侵蚀区主要分布在工业场地附近以及梅花鹿养殖基地等企业分布区周边。

4.1.5 陆生植物资源

1）植被区划

根据《贵州植被》，项目所在区域属于“中亚热带常绿阔叶林亚带- IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带- IA（6）黔四北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区-IA(6)c 六枝兴仁高原中山常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区”。

本小区位于植被地区的南部，包括晴隆、普安、兴仁三县及六枝的大部，水城的西南部，安龙县北部及贞丰县西部。小区内地势西北高，东部和南部较低，大部分地区为海拔 1400~1600m 的山地，北部和西部局部地区可达 1800m 以上，个别山峰可达 2000m 以上，相对高度一般较小（100~300m），为高原状山地。由于小区内地势西北部高，东部北盘江上游河谷和南部贞丰一带，地势较低，所以在气温上表现出南高北低的分异。而区内大部分地区（中部、北部）仍类同于贵州高原。年均温北部大部分地区为 13.5~14.0℃，南部兴仁、安龙一带为 15.3℃，最热月（7 月）均温分别为 20~21℃和 21.8~22℃，最冷月（1 月）均温分别为 4.19℃和 6℃，≥10℃的积温分别为 4000℃和 4500℃。降水充沛，年降雨量在 1200~1400mm 之间，以晴隆、普安一带最为丰富，可达 1500mm 以上，雨量主要集中在夏季，占全年降水量的一半以上，夏半年的降雨

则占全年降雨量的 83%~84%，具有干湿季节的交替。

由于上述的生物气候条件的影响，使本小区南部兴仁、安龙一带的植被带具有向西部云南高原半湿润常绿林过渡的性质，表现在常绿林中具有一些硬叶的、比较耐旱的栎类树种，主要树种有高山栲、大叶栎、毛枝滇青冈等，此外还有峨眉栲、厚皮丝栗、粗穗石栎、滇楠、桢楠等，也常混入一些落叶树种，如枫香、麻栎、栓皮栎、槲栎等。此类常绿林仅在南部残存，北部和中部均因人为活动的影响而不复见。针叶林中，也以云南松林较为普遍，特别是在兴仁、安龙境内和水城西部，但多有阔叶树种混生，阔叶树种主要有锥栗、木荷、麻栎及青冈属、石栎属的一些种类。此外，尚有桤木、枫香等落叶树种。

在本小区北部，贵州高原主体上的六枝、晴隆、普安一带，植被仍以湿润性常绿林为主，在大面积的石灰岩地区常绿林的主要成分，仍以细叶青冈、小叶青冈、青冈、多脉青冈、乌冈栎等壳斗科种类为主，并有天竹桂、野八角、柞木、银木荷等常绿树种，在砂页岩上则有钩栲、红栲、短柄青冈、大叶樟等为常绿成分，落叶树种则为灯台树、椴树、鹅耳枥等。

除上述木本群落外，在山地广大地区，多为次生山地灌丛草坡，以五节芒、剪股颖、白茅、香茅等为主的山地草坡，在晴隆、兴仁、普安等地广泛分布。

栽培植被：由于本小区内荒地面积较大，除在村寨及山谷盆地附近有一年一熟的水稻外，多为旱作，一般以玉米、高粱、小麦、薏仁米等为主，经济林木有少量核桃等分布，贞丰一带油桐较多。

本小区原生植被大多被破坏，现存植被中以灌丛草坡和山地草坡所占面积最大，为了有利于植被的恢复，必须禁止砍伐、放火烧山、乱垦荒地等不良的经营方式，采取封山育林，植树造林等措施。造林树种的选择，南部 1200~1800m 的地区以云南松、蒙自桤木、栓皮栎等为宜，北部 1800m 以上以华山松为主，村寨附近以核桃、漆、楸树、梓木等为宜。

2）区域植被类型

评价以 1:5 万地形图和 2022 年 6 月资源三号（ZY-3）卫星数据为信息源，提取处理后占地范围及评价范围内植被类型统计情况见表 4.1.5-1 和附图 4.1.5-1。

表 4.1.5-1　植被类型面积情况表

植被类型	占地范围	评价范围内

	面积（hm^2）	百分比（%）	面积（hm^2）	百分比（%）
暖性针叶林	59.23	13.66	828.44	20.00
落叶阔叶林	8.38	1.93	177.95	4.30
常绿、落叶阔叶混交林	/	/	28.91	0.70
常绿针叶灌丛	3.85	0.89	84.23	2.03
落叶阔叶灌丛	100.99	23.29	817.10	19.72
灌草丛	52.28	12.05	422.09	10.19
农作物	180.28	41.57	1548.79	37.39
水域	0.44	0.10	43.50	1.05
建设用地	28.25	6.51	191.11	4.61
无植被	0.01	0.00	0.70	0.02
合计	434.00	100.00	4142.82	100.00

项目所在区域地带性植被以暖性针叶林和落叶阔叶灌丛为主。受人为活动干扰，评价区原生植被基本破坏殆尽，杉木在评价区广泛分布，亮叶桦、白栎等较为常见，草本以白茅、蕨等分布较广。由上表可知，项目占地范围以栽培植被为主要的植被类型，约占规划矿区范围的 41.57%，常见的有油菜、薏仁米、玉米、烟草等；其次为川莓、盐肤木等落叶阔叶灌丛占矿区总面积的 23.29%；杉木等为主的针叶林，约占矿区总面积的 13.66%。评价范围内的植被类型分布规律与井田范围内类似。

3）植被覆盖度

根据植被覆盖地表的百分比，将占地范围及评价范围的植被覆盖度划分为五个等级，即高植被覆盖度、中高植被覆盖度、中植被覆盖度、低覆盖度和植被稀少的极低覆盖度地带。占地及评价范围植被类型统计情况见表 4.1.5-2 和附图 4.1.5-2。

表 4.1.5-2　植被覆盖度分布情况表

植被类型	占地范围		评价范围	
	面积（hm2）	百分比（%）	面积（hm2）	百分比（%）
极低覆盖度（<10%）	28.99	6.62	235.31	5.68
中低覆盖度（10%~30%）	52.28	12.05	422.09	10.19
中覆盖度（30%~50%）	180.28	41.57	1548.79	37.39
中高覆盖度（50%~70%）	104.84	24.17	901.33	21.76
高覆盖度（>70%）	67.61	15.59	1035.29	24.99
合计	433.4	100.00	4142.82	100.00

项目所在区域降水较为充沛，故项目占地范围及评价范围内中高覆盖度以上的区域占到了各自总面积的 46.75%和 39.76%。

4）植被类型现状实地调查

（1）调查方法

根据评价的要求和评价范围的情况，区域植被资源调查与评价采用基础资料收集和现场样方调查两种方式。

① 基础资料收集

收集整理评价范围及其邻近区域现有的植被、生物多样性、土壤等方面的资料，以及下山矿区已有煤矿项目环评文件，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

② 野外实地考察

在遥感解译的基础上，进行野外实地调查，进一步确定评价范围内的植物种类及资源状况、重点保护野生植物的种类及生存状况等。

样方布点原则：考虑煤矿开采的生态影响特性，在露天开采区及外排土场、地面设施周边等代表性区域设置调查样方，并在非开采区设置对照样方；在分布面积较大的主要植被类型中适量增设样方数量；对不同的主要植被类型，设置有代表性的样地进行样方调查。

样方面积：本次调查乔木植被样方面积大小设置为 20m×20m，灌丛样方面积为 10m×10m，草本样方面积设置为 1m×1m；乔木样方逐株调查种名、高度、胸径、株数等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、株（丛）数、盖度等群落特征。

区域陆生植被的野外调查包括定量的植物群落调查和定性的植物种类调查，采用定量样方调查与评价区域定性随机调查相结合的方法。

（2）样方调查结果

本次评价根据“以点带面、点面结合”的原则，采用资料收集与野外实地踏勘相结合的方法，对调查范围生态环境进行现状调查。在占地范围及评价范围内，在资料收集及遥感解译的基础上，进一步采取样方调查的方法进行补充调查，以研究推测调查范围植物的总体情况。本次评价部分样方引用下山规划环评时的样方，另外为了更好的了解区域植被现状，我院组织相关技术人员于 2022 年 7 月~2023 年 5 月对生态评价范围内典型植被类型的分布地进行了现状调查，评价区内共设置样方 43 个（见表 4.1.5-3），样方布设点位根据不同的植被类型，覆盖了露天采场范围、外排土场、表土临时堆场、地面工程占地范围，兼顾了区域生态敏感区等分布情况，具有一定的代表性。生态现场调查样方样线分布见附图 4.1.5-3。

表 4.1.5-3　样方调查汇总表

编号	样地	样方	经度	纬度	海拔（m）	面积（m×m）

编号	样地	样方	经度	纬度	海拔（m）	面积（m×m）
1	评价范围西部（非开采区）	川莓灌丛	105.240399	25.569229	1402.58	10×10
2		川莓灌丛	105.237779	25.567884	1621.91	10×10
3	评价范围东北部	蕨草丛	105.223247	25.579420	1399.89	1×1
4	2#排土场	杉木林	105.228934	25.571369	1417.08	20×20
5	2#表土临时堆场	杉木林	105.231562	25.569738	1473.63	20×20
6	评价范围内东部（非开采区）	杉木林	105.220918	25.562391	1541.34	20×20
7		蕨草丛	105.220911	25.562672	1534.33	1×1
8	评价范围内-露采区外北侧	川莓灌丛	105.207750	25.569252	1476.74	10×10
9		川莓灌丛	105.208579	25.568925	1483.94	10×10
10		川莓灌丛	105.207171	25.566104	1568.78	10×10
11		栓皮栎、麻栎林	105.211470	25.563593	1473.28	20×20
12	四海煤矿露采区	杉木林	105.205259	25.562471	1507.94	20×20
13		盐肤木灌丛	105.203170	25.562209	1514.87	10×10
14		杉木林	105.203942	25.560012	1507.57	20×20
15		栓皮栎、麻栎林	105.202799	25.558752	1520.191	20×20
16		亮叶桦林	105.205792	25.557314	1567.95	20×20
17		亮叶桦林	105.206677	25.556598	1574.42	20×20
18		芒草丛	105.206835	25.556692	1575.41	1×1
19		蕨草丛	105.210750	25.557872	1574.03	1×1
20		盐肤木灌丛	105.199053	25.556118	1569.736	10×10
21		芒、蕨草丛	105.196295	25.560363	1703.04	1×1
22		盐肤木灌丛	105.195883	25.555475	1611.09	10×10
23		芒草丛	105.195845	25.555684	1609.61	1×1
24	1#排土场	芒草丛	105.193130	25.548533	1577.51	1×1
25		亮叶桦林	105.196791	25.546089	1601.10	20×20
26		蕨草丛	105.196888	25.546183	1601.93	1×1
27	评价范围内-1#排土场南侧	亮叶桦林	105.196338	25.545267	1589.29	20×20
28		亮叶桦林	105.203225	25.543853	1515.02	20×20
29	1#表土临时堆场	芒草丛	105.209546	25.546370	1466.48	1×1
30	后期储煤场	栓皮栎、麻栎林	105.186088	25.559565	1551.45	20×20
31		栓皮栎、麻栎林	105.186659	25.558665	1546.80	20×20
32	评价范围内-四海煤矿占地范围外西南侧	马尾松林	105.189348	25.548384	1573.97	20×20
33		马尾松林	105.187422	25.546361	1563.07	20×20
34		马尾松林	105.185476	25.545928	1533.12	20×20
35		马尾松林	105.188830	25.537516	1454.66	20×20
36		马尾松林	105.189781	25.532126	1488.79	20×20
37	兴仁放马坪风景名胜区南部	杉木林	105.172479	25.528663	1434.54	20×20
38		芒草丛	105.179826	25.537638	1428.57	1×1
39	兴仁放马坪风景	杉木林	105.182505	25.558197	1518.86	20×20

编号	样地	样方	经度	纬度	海拔（m）	面积（m×m）
40	名胜区东部	栓皮栎、麻栎林	105.185000	25.562650	1580.35	20×20
41	兴仁放马坪风景名胜区北部	盐肤木灌丛	105.179595	25.570053	1643.11	10×10
42		芒草丛	105.179563	25.569816	1644.56	1×1
43		盐肤木灌丛	105.179292	25.571152	1637.85	10×10

（3）植被类型现状实地调查结果

本次评价参考《贵州植被》中“贵州省自然植被分类系统”，将工程占地范围内的主要自然植被按照植被型组、植被型、群系组、群系进行分类。工程占地范围内主要植被分类见表 4.1.5-4。

表 4.1.5-4　工程占地范围内主要植物植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	群系组	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm^2）	占用比例（%）
针叶林	亚热带山地暖性针叶林	杉木林	杉木群系	在占地和评价范围内分布最广，数量较多，是乔木层的优势种。在兴仁放马坪风景名胜区中，常伴生有白栎、栽秧泡、菝葜等。	65.17	15.03
		松林	马尾松群系	在矿区内分布较少，主要分布在四海煤矿占地范围外西南侧。样地中马尾松优势度较为明显，常伴生有杉木。	6.99	1.61
阔叶林	中亚热带落叶阔叶林	丘陵、山地落叶阔叶林	亮叶桦群系	为人工栽种，在四海煤矿露天采区、排土场均有散布。	8.15	1.88
			栓皮栎、麻栎群系	栎林在评价区西南部有一定分布，林分多样化，常有多种栎类植物混交分布。	4.26	0.98
钙质土灌丛及灌草丛	石灰岩山地常绿，落叶藤刺灌丛	/	川莓灌丛	在项目占地范围内及周边分布较广，是杉木林灌木层常见植物，优势度明显。	34.33	7.92
灌丛及灌草丛	灌丛	山地落叶灌丛	盐肤木灌丛	散布在项目占地范围内及周边的向阳山坡、沟谷等林缘或灌丛中。	15.78	3.64
	灌草丛	中亚热带山地灌草丛	芒群系	分布广，多生于路边、荒坡和林缘。在项目占地范围内及周边十分常见，尤其在四海煤矿露采区分布较多，优势度明显。	49.38	11.39
			蕨菜群系	在项目占地范围内及周边分布极广，是草本层的优势种，常伴生有芒等。	40.62	9.37

5）永久基本农田分布情况及保护要求

根据项目占地范围、评价范围与“三区三线”矢量数据叠图可知，占地范围内 1#表土临时堆场涉及永久基本农田 6.25hm^2，其余占地均不涉及永久基本农田；评价范围内涉及永久基本农田约 694.18hm^2，约占评价范围总面积的 16.76%。根据现场调查，

永久基本农田主要种植有水稻、玉米等农作物。

根据《贵州省基本农田保护条例》，“在基本农田保护区内的耕地上禁止下列行为：（一）建房、建厂、建窑、建坟、采矿、采石、挖砂、取土、开挖鱼塘和发展林果业……”，“修建铁路、公路，开办矿山、电力和其他工业企业影响基本农田环境保护的，在建设项目环境影响报告书中，必须有基本农田环境保护方案”。本项目除了 1#表土临时堆场临时占用永久基本农田外，其余用地均不占用永久基本农田。项目建设对永久基本农田有影响，永久基本农田环境保护方案见后文 10.5 节，切实落实永久基本农田保护措施，确保基本农田面积不减，质量不降低。

6）公益林、天然林分布情况及保护要求

（1）分布情况

评价范围内公益林、天然林分布情况详见表 4.1.5-5。

表 4.1.5-5　评价范围内公益林、天然林分布情况表　单位：hm^2

范围	国家级公益林	地方公益林	天然林
占地范围	0	0	51.39
生态评价范围	0	517.36	573.14

由上表可知，占地范围内无国家级和地方公益林分布。项目占地范围内有天然林约 51.39hm^2，约占项目总面积的 12.49%，项目露天采场内约有天然林 27.06hm^2，外排土场内约有天然林 12.47hm^2，表土临时堆场内有天然林约 5.72hm^2，根据林地一张图数据及现场调查，天然林成林方式为萌生，大部分为林地，以杉木、马尾松等针叶林为主，部分区域亦由芒、白茅、蕨草丛组成。

生态评价范围内地方公益林约 517.36hm^2，约占生态评价范围面积的 12.49%，主要分布有西侧的兴仁放马坪风景名胜区内，评价范围内约有天然林 573.14hm^2，成林方式均为萌生，主要分布在兴仁放马坪风景名胜区、四海采场周围以及外排土场周围。根据现场调查，生态评价范围内的公益林、天然林主要由杉木等针叶林和栎类阔叶林组成。

另外，本项目占地范围内不涉一级和二级林地（见附件 31），评价范围内也不涉及一级和二级林地。项目占地范围内评价范围均涉及三级和四级林地，占地范围内约 51.39hm^2 三级和四级林地，其中三级保护林地约 17.2hm^2，四级保护林地约 34.19hm^2，大部分为灌木林地，少部分为乔木林地；生态评价范围内约 573.14hm^2，其中三级保

护林地约 179.68hm²，四级保护林地约 393.46hm²，三级和四级林地主要以杉木、马尾松等针叶林为主，部分区域亦由芒、白茅、蕨草丛组成。

（2）公益林、天然林保护要求

根据《贵州省地方级公益林划定和管理办法》，“第十四条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用地方级公益林地。确需使用的，依法依规办理使用林地审批手续”。《贵州省公益林保护和经营管理办法》中明确规定，“第十八条 加强地方公益林地保护，除基础设施建设与公益性事业外，严格控制采石、采砂、取土、勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用地方公益林林地。确需征占用公益林林地的，由县级林业主管部门根据相关规定，按程序逐级上报，依法办理用地审核、林木采伐审批和公益林现场界定书变更登记或注销手续。为保障全省公益林生态保护红线的执行，属地方公益林的，县级林业主管部门必须本着“占一补一”的原则，调整补充地方公益林总量不少于生态保护红线控制数”和“第十九条 严禁在公益林内非法采伐、砍柴、放牧、修建坟墓、排放污染物和堆放固体废弃物等破坏活动”。根据《黔西南布依族苗族自治州天然林保护条例》，“第十七条 征用、占用天然林地进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，依照《中华人民共和国森林法》及有关法律法规规定办理手续”。

7）重点保护野生植物及古树名木分布

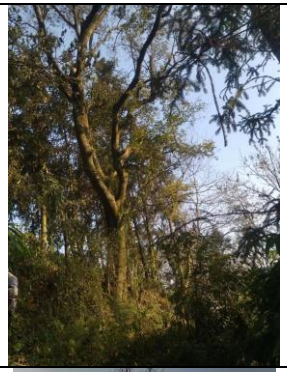
根据资料，项目区内未发现有国家级和省级重点保护植物，未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物种国际贸易公约附录中的物种，也未发现国家珍稀保护的动物物种。

根据兴仁市林业局关于《下山矿区规划环评情况的说明》，下山规划矿区范围内有古树名木 5 株，均为三级，根据其坐标与四海煤矿露天开采项目叠图可知，有 1 棵古树朴树位于本次四海煤矿露天开采范围内，与露采区边界约 28m，2 棵古树朴树位于四海露采范围外（即后实施的四海井工范围内），距离露采区边界约 43m，2 棵古树银杏位于生态评价范围内，距离露采区边界 880m。具体情况见表 4.1.5-6，具体位置见附图 4.1.5-5。

根据《贵州省古树名木大树保护条例》，“第三十一条 因国家重点工程项目建设、科学研究确实无法避让古树名木的，可以移植，并按照规定向古树名木大树主管部门申请办理审批手续。国家和省重点工程项目建设、大型基础设施项目建设无法避让或者无法进行有效保护大树的，可以移植，并向县级人民政府古树名木大树主管部门申请办理审批手续。”

表 4.1.5-6　古树名木调查结果统计表

号	树种名称	保护等级	挂牌情况	现状照片		树高（m）	胸围（cm）	冠幅（m²）	生长状况	经度	纬度	位置关系
	树	三级	挂牌			15	272	42	正常株	105.201684	25.564659	位于露天开采区内，与露采区边界约28m，移栽
	树	三级	挂牌			/	280	/	生长在堡坎上，2023年9月，暴雨，大风，风刮倒，林业局已经现场考察核实	105.200895	25.564791	位于四海露采范围外（即后实施的四海井工范围内），距离露采区边界约43m

号	树种名称	保护等级	挂牌情况	现状照片		树高（m）	胸围（cm）	冠幅（m²）	生长状况	经度	纬度	位置关系
	树	级	牌			16	296	40	常株	105.200882	25.564793	
	杏	级	牌			13	154	14	常株	105.225542	25.561179	位于生态评价范围内，距离露采区边界 880m

号	树种名称	保护等级	挂牌情况	现状照片		树高（m）	胸围（cm）	冠幅（m²）	生长状况	经度	纬度	位置关系
	银杏	三级	挂牌			13	173	14	正常株	105.225426	25.561707	

4.1.6 陆生动物资源

1）陆生动物资源调查

本次评价收集了项目及周边的陆生脊椎动物资料。为了更好地了解区域的陆生动物现状，针对评价区不同的生态系统（生境）类型，我院组织相关技术人员于 2022 年 6 月~2023 年 5 月在生态评价范围内开展陆生脊椎动物的调查。野生动物调查样线分布见表 4.1.6-1 及下图，样线调查情况详见附录 3。

表 4.1.6-1　野生动物调查样线分布情况

样线	经度	纬度	海拔	主要生境类型
1#	105.239284	25.570763	1439.4	森林、灌丛、灌草丛、农田、湿地
2#	105.228831	25.575462	1358.1	森林、灌丛、农田、村落、湿地
3#	105.224320	25.568889	1460.2	农田、灌丛、灌草丛、村落
4#	105.211124	25.558275	1568.0	灌草丛、农田
5#	105.211331	25.553880	1580.8	灌丛、灌草丛、农田、湿地
6#	105.208483	25.573991	1505.6	森林、灌丛、灌草丛
7#	105.211350	25.568758	1478.8	森林、灌丛、农田、村落
8#	105.207869	25.566506	1544.0	森林、灌草丛、农田、村落
9#	105.202068	25.564557	1547.5	森林、灌丛、灌草丛、农田
10#	105.204272	25.554132	1598.3	灌草丛、农田
11#	105.202928	25.547217	1571.3	农田、森林、灌丛、灌草丛
12#	105.196078	25.544419	1577.7	灌丛、灌草丛、农田
13#	105.198061	25.549075	1605.8	灌丛、灌草丛、农田
14#	105.193806	25.558272	1678.6	农田、灌草丛
15#	105.196507	25.560593	1670.7	农田、灌草丛
16#	105.188989	25.568783	1508.5	森林、灌丛、灌草丛、农田
17#	105.183845	25.565488	1553.1	森林、灌丛、灌草丛、农田
18#	105.188936	25.555925	1579.3	森林、农田、灌草丛
19#	105.192208	25.550638	1559.6	森林、农田、灌草丛
20#	105.188636	25.543157	1525.7	森林、灌草丛、湿地
21#	105.175099	25.549809	1531.5	森林、灌丛、灌草丛、农田
22#	105.182481	25.557668	1514.4	森林、灌丛、灌草丛、农田
23#	105.178106	25.565120	1618.0	灌草丛、农田
24#	105.179442	25.570378	1639.1	森林、灌丛、灌草丛、农田
25#	105.174196	25.570547	1698.4	灌草丛、农田
26#	105.168557	25.573894	1662.2	灌草丛、农田
27#	105.172820	25.527756	1445.8	森林、灌丛、灌草丛、农田、湿地
28#	105.176639	25.523515	1386.7	农田、灌丛、灌草丛、村落
29#	105.177140	25.519159	1382.8	农田、灌丛、灌草丛、村落

30#	105.171563	25.517658	1389.4	农田、灌丛、灌草丛、村落
31#	105.165725	25.522505	1397.0	农田、灌丛、灌草丛、村落

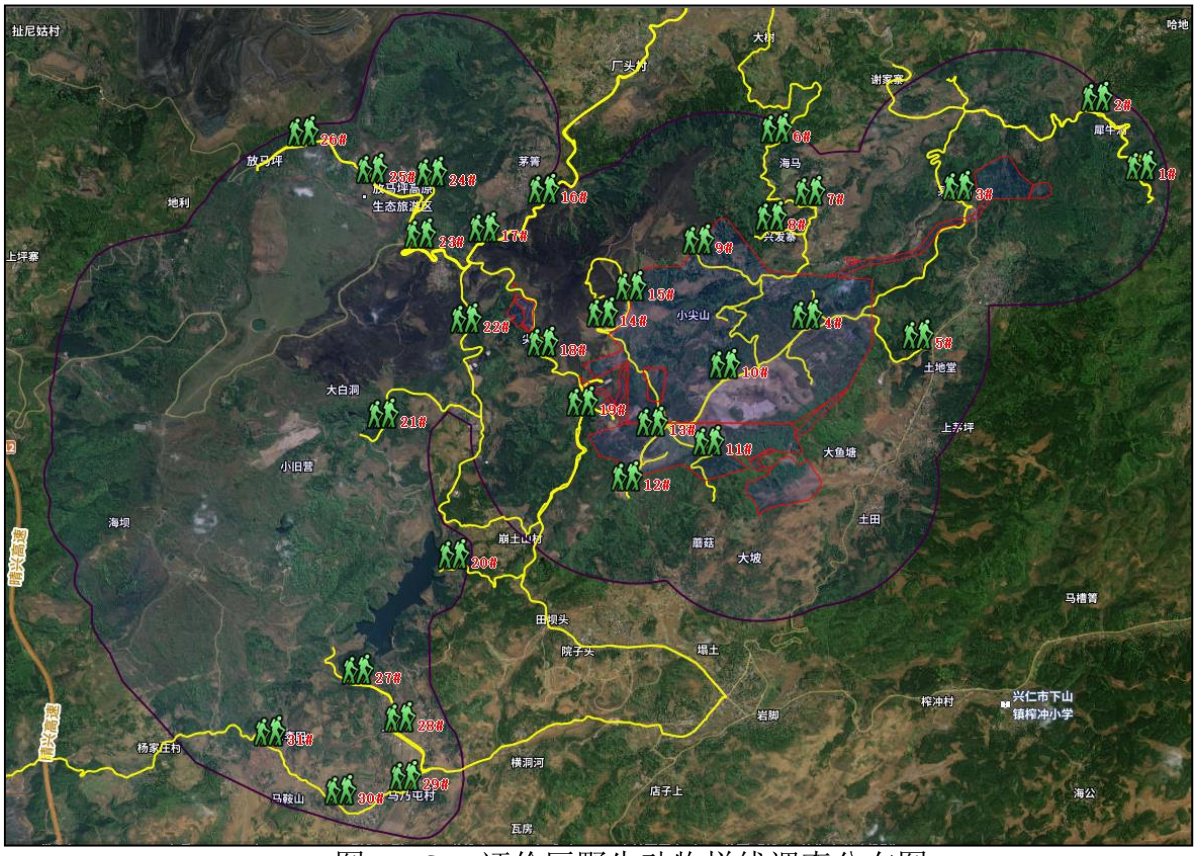


图 4.1.6-1 评价区野生动物样线调查分布图

针叶林	阔叶林

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>灌丛</td><td>灌草丛</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>针叶林、农田、草丛</td><td>针叶林及农田</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>农田及村落</td><td>经果林</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>村落</td><td>草丛</td></tr>
</table>

图 4.1.6-2 评价区不同生境照片

2）陆生野生脊椎动物种类组成

（1）两栖、爬行类

评价区内共有 23 种两栖、爬行动物，其中两栖类 11 种，属无尾目 5 科 6 种；爬行类共 12 种，分属于蜥蜴目 3 科 4 种，蛇目 2 科 8 种。

评价区内无国家重点保护两栖、爬行类动物。但根据《贵州省重点保护野生动物名录》，所有无尾目的蛙类和蛇目的蛇类均为省级保护野生动物，应注意保护。

评价区的两栖、爬行类动物名录及分布状况分见附录 3。

（2）鸟类

根据搜集资料及现场调查访问，矿区及周边主要分布的常见鸟类有 30 种，分属于 8 目 15 科。其中以雀形目鸟类最多，共 17 种。根据栖息与取食等活动特征，分为以下 4 个鸟类群：

A、针、阔叶林鸟类群

主要分布于植被密度高、地势陡峭的林场附近，其代表种类有：灰树鹊（*Dendrocitta formosae*）、黄腹山雀（*Parus venustulus*）、黄雀（*Carduelis spinus*）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。

B、灌木混交林鸟类群

主要分布于灌木林与阔叶林交错边缘地带，其代表种类有：珠颈斑鸠（*Spilopelia chinensis*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythroryncha*）等。

C、溪涧水域鸟类群

主要分布于沿线附近的小溪涧以及各个溪流或山间地带，其代表种类有：池鹭（*Ardeola bacchus*）等。

D、农田草丛鸟类群

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于此。

评价区内有国家二级保护野生动物 2 种，为画眉（*Garrulax canorus*）、白腹锦鸡（*Chrvsolophus amherstiae*）。根据现场调查，四海煤矿露天开采及排土场范围内的现状以蕨、芒、白茅等草丛为主，偶见有人工栽种的杉木、亮叶桦，但无成片林地分布，不涉及画眉、白腹锦鸡的集中分布区、栖息地等。此外，根据《贵州省重点保护野生

动物名录》，杜鹃、啄木鸟、黄鹂的所有种均为省级保护野生动物，应注意保护。

（3）哺乳类

评价区内哺乳类共 15 种，分属 3 目 7 科，无国家重点保护野生动物，也无大型动物分布。啮齿类动物是评价区内数量最多的种类，其代表种类有：社鼠（*Niviventer niviventer*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

3）国家及贵州重点保护野生动物

项目评价范围内有国家二级保护野生动物 2 种，为画眉、白腹锦鸡。

画眉主要栖息于海拔 1500m 以下的低山、丘陵和山脚平原地带的矮树丛和灌木丛中，也栖于林缘、农田、旷野、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭院内。根据现场调查，画眉主要分布在评价范围的北部（下山矿区的黔山煤矿）及西部，以及兴仁放马坪风景名胜区内，在露天开采区及排土场周边未见有其栖息地。

白腹锦鸡栖息于海拔 1500~4000m 常绿阔叶林、针阔叶混交林和针叶林带，也栖息于林缘灌丛、林缘草坡、疏林荒山和矮竹丛间。根据现场调查及资料收集，白腹锦鸡在评价区内主要栖息地主要为位于兴仁放马坪风景名胜区内，在露天开采区及排土场周边未见有其栖息地。

根据《贵州省重点保护野生动物名录》，所有无尾目的蛙类、蛇目的蛇类，以及杜鹃、啄木鸟、黄鹂的所有种均为贵州省级保护野生动物。项目占地范围及评价范围内的蛙类多分布在采区北部的新寨河、南部水库等区域；蛇类多分布在采区西北部、东部的林区，以及灌丛和农田中；杜鹃、啄木鸟、黄鹂多主要分布在兴仁放马坪风景名胜区内。露天开采区范围内白茅、芒等草丛大片分布，大面积、连续林地分布较少，未发现有适宜蛙类、蛇类、杜鹃、啄木鸟、黄鹂集中分布的区域。

4.1.6 水生生物资源现状

1）水生生态现状

根据现场调查、询问，并结合《兴仁县崩土山水库工程项目环境影响报告表》等资料可知，项目区内及周边涉及新寨河及其支流小尖山小溪、横洞河及其支流崩土山河，均为山区雨源型河流，受大气降水控制，季节性流量变幅较大，河流水生生态相对简单。

由于河道水量较小、水质较好，有机营养物质匮乏，难以提供水生高等植物稳定生长的生境，因此评价区域水生高等植物种类单一、数量稀少，生物量也较小，仅在局部河流沿岸潮湿地带有鸢尾、水芹、笔管草、豆瓣菜、喜旱莲子草、水蓼等分布。

浮游植物常见的有蓝藻、硅藻、绿藻等。

由于矿区内涉及河段的河道较窄、河水较浅，水中生物的营养元素、浮游生物、水生维管植物和底栖动物等鱼类的饵料生物贫乏，评价区内鱼类种类和资源量均较少，属于经济鱼类的有蛇鮈、倒刺鲃、墨头鱼、云南盘鮈等；属于有重要经济价值的鱼类有鲫、云南光唇鱼等。未发现外来鱼类物种，无《中国濒危动物红皮书—鱼类》中的物种，无国家及贵州省重点保护野生鱼类，无贵州地方特有鱼类。

2）鱼类重要生境

（1）产卵场

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，鱼类栖息习性主要为静缓流类群及流水类群。繁殖习性主要为静缓流产粘沉性卵及流水浅石滩上产粘沉性卵。

评价河段鱼类均为产粘沉性卵鱼类，其产卵场多在水流平急的砾石滩或礁石滩，部分鱼类在缓流的洄水沙滩或有水草的洄水湾繁殖。天然情况下，滩潭交替的河流格局，为产粘沉性卵鱼类提供了良好的产卵环境。针对产粘沉性卵的鱼类，可分为两类：一类是适应缓流和静水中繁殖的种类，其黏附基质主要为淹没的植物、漂浮物、岩石等，这些鱼类产卵场多为平静的浅水库湾，如鲫、麦穗鱼等。另一类需要流水条件的产粘沉性卵的鱼类，具有一定流水的砾石滩是其主要繁殖场所，如泉水鱼等。

根据评价河段的环境状况以及访问调查，河段无集中的鱼类产卵场分布。

（2）索饵场

评价河段主要经济鱼类多以藻类、底栖动物等底栖生物为主要食物，浅水区光照条件好，砾石底质适宜着生藻类生长，往往是鱼类索饵的场所。

育幼是鱼类生活史中非常关键的阶段，适宜的育幼环境是鱼类种群增长的必要条件。索饵场的环境基本特征是缓流或静水，其间有砾石、礁石、沙质岸边，形成较深的水坑、凹凸浅水区、静水缓流区，与干流深水处邻近，易于躲避敌害。根据评价河段的现状及访问调查，河段无集中的鱼类索饵场分布。

（3）越冬场

冬季来临之前，来水量减少，温度下降，鱼类的活动能力将降低，活动空间减小，鱼类从支流或干流浅水区进入干流深水区越冬。越冬场一般位于河流的河床深潭、坑穴、岩洞或深水河槽中。评价范围内河段均为小河流，水深较浅，未发现鱼类越冬场分布。

4.1.7 生态系统现状

1）生态系统类型

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》（HJ1166-2021），项目占地范围及评价范围生态系统类型面积统计见表 4.1.7-1，生态系统类型图见附图 4.1.7-1。

表 4.1.7-1　生态系统类型面积统计表

生态系统类型	占地范围		评价范围	
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）
森林生态系统	67.91	15.59	1035.3	24.99
灌丛生态系统	104.84	24.18	901.33	21.75
草丛生态系统	52.28	12.05	422.09	10.19
湿地生态系统	0.44	0.1	44.37	1.07
农田生态系统	180.79	41.69	1551.14	37.44
城镇生态系统	27.73	6.39	187.9	4.54
其他	0.01	0	0.7	0.02
总计	434.00	100	4142.83	100

根据野外调查资料和遥感数据解析，评价区内主要生态类型有：森林、灌丛、草丛、农田生态系统；城镇生态系统主要集中在评价范围内各个煤矿的工业场地等；此外，在评价范围边缘零星分布有湿地城镇生态系统。

2）生物量

根据调查和卫片解译，结合生态评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，可划分为 4 个类型。评价范围内各类植被面积及生物量见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-2　评价范围内生物量面积统计表

植被类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	生物量（t）	所占比例（%）
森林	1035.29	88.2	91312.58	67.12
灌丛	901.33	25.59	23065.03	16.95
灌草丛	422.09	9.15	3862.12	2.84
耕地植被	1551.14	11.48	17807.09	13.09
合计	3909.85	/	136046.82	100.00
①表中未包括建设用地及其他用地面积 188.59hm^2。 ②各植被类型单位面积生物量数据来源：中国科学院生态环境研究中心专家建立的森林生物量的基本参数，并以其对贵州森林推算的平均生物量作为森林生物量估算的基础，同时借用中山大学学者在南方地区（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进行补充； 灌丛和灌草丛生物量借用区域灌草丛收获法测定数据，结合《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》（屠玉麟，1995）确定；农田植被生物量根据评价区内作物				

植被类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	生物量（t）	所占比例（%）
平均产量估算。				

由上表可知，评价范围内总生物量约 13.6 万吨，植被类型以栽培植被和乔木林为主，各生态类型生物量以乔木林为主，占总生物量的 67.12%。乔木林为主要的生态类型，对生态系统的稳定和变化起到较重要的作用。

3）生产力

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本次采用 Miami 模型计算现状生产力，并根据 Liebig 最小因子定律，取其低者作为最后结果。具体公式如下：

$$NPP_t = 3000(1+e^{1.315-0.119T}) \quad ①$$

$$NPP_r = 3000(1-e^{-0.000664R}) \quad ②$$

式中：NPP_t—为热量生产力，g/m^2 a；

NPP_r—水分生产力，g/m^2 a；

R 为年降水量（mm），1320.5mm；

T 为年平均气温（℃），13.7℃。

根据计算，NPPt =4830.31 g/m^2·a，NPPr =1751.68g/m^2·a。

按照 Liebig 最小因子定律取 1751.68g/m^2·a（即 4.80g/m^2·d）为区域现状初级生产力。

按照奥德姆划分法，将地球上生态系统按照生产力的高低划分为 4 个等级，见表 4.1.7-3。

表 4.1.7-3 地球上生态系统生产力水平等级划分（奥德姆划分法）

评价等级	生产力判断标准（NPP）	生态类型举例
最低	<0.5g/m^2 d	荒漠和深海
较低	0.5~3.0g/m^2 d	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	3~10g/m^2 d	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	10~20g/m^2 d，最高可达 25g/m^2 d	少数特殊生态系统，如农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁和红树林等

根据生产力计算结果（4.80g/m^2·d）和奥德姆划分法，评价范围属于全球生态系统生产力“较高”水平，评价范围内植被生产力较高的林地、灌丛占比例较大（占评

价范围总面积的 46.74%）。

4）生态系统服务功能

生态系统服务功能按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021）的规定要求进行。根据 HJ1173，生态系统服务功能评估指标体系包括水源涵养量、土壤保持量等。

（1）水源涵养量

计算生态系统通过拦截滞蓄降水，增强土壤下渗、蓄积，涵养土壤水分、调节地表径流和补充地下水所增加的水资源总量。通过水量平衡方程计算，公式如下：

$$Q_{wr}=\sum_{i=1}^{n}A_i\times(P_i-R_i-ET_i)\times10^{-3}$$

式中：Qwr—水源涵养量，m^3/a；

i—第 i 类生态系统类型；

n—生态系统类型总数；

A_i——i 类生态系统的面积，m^2；

P_i——产流降雨量，mm/a，产流降雨量=降雨量×产流系数；

R_i——地表径流量，mm/a，R_i=PRE×a，其中，PRE 为降水量，年均降雨量为 1320.5mm，a 为径流系数，根据《生态保护红线划定指南》附录 A 取值；

ET_i——蒸散发量，mm/a，年平均蒸发量 1368.1mm。

经计算，评价区生态系统水源涵养量 Qwr 为$-8.27\times10^6 m^3/a$。本项目所在区域以森林、农田生态系统为主，区域降雨量较多，蒸腾作用散失水分，吸收热量，使气温降低，形成良性循环，水源涵养能力中等。

（2）土壤保持量

基于修正土壤流失方程（RUSLE）计算，公式如下：

$$Q_{sr}=Q_{se_p}-Q_{se_a}$$

$$Q_{se_p}=R\times K\times L\times S$$

$$Q_{se_a}=R\times K\times L\times S\times C$$

式中：Q_{sr}—土壤保持量，$t/(hm^2\cdot a)$；

Q_{se_p}—潜在土壤侵蚀量，$t/(hm^2\cdot a)$；

Q_{se_a}—实际土壤侵蚀量，$t/(hm^2\cdot a)$；

R—降雨侵蚀力因子，$MJ\cdot mm/(hm^2\cdot h\cdot a)$，根据《生产建设项目土壤流失量测

算导则》（SL773-2018）附录 C，取 5397.4MJ·mm/(hm^2·h·a)；

K——土壤可蚀性因子，t·hm^2·h/(hm^2·MJ·mm)，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）附录 C，取 0.0047t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

L——坡长因子，量纲；

S——坡度因子，量纲；

C——植被覆盖因子。根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》（HJ 1173-2021）表 A.1；经计算，Q_{sr}=9982.48 t/（hm^2·a）。

4.1.8 景观生态现状

景观生态分类与评价是区域景观结构与功能研究的基础，也是区域景观生态评价和管理等应用研究的基础。景观格局及其变化是自然和人为多种因素作用下多种因素相互作用所产生的一定区域的生态环境体系的综合反映。景观斑块的类型、形状、大小、数量和空间组合既是各种干扰因素相互作用的结果，又影响着该区域的生态过程和边缘效应。因此，对某区域景观空间格局的研究，是揭示该区域生态状况及空间分布特征的有效手段。

1）景观生态体系组成与特点

根据现场调查，并结合重点评价范围内 1:5 万地形图和 2022 年资源三号（ZY-3）卫星数据分析，根据不同的土地利用类型的自然属性和人为干扰程度，以及不同生态系统的群落外貌特征，在评价范围内建立如下 5 类景观生态分类系统，详见表 4.1.8-1。

表 4.1.8-1　重点评价范围内景观生态分类组成

编号	景观要素类型	土地利用类型	面积（hm^2）	占比（%）
1	森林斑块	乔木林地	1035.29	24.49
2	灌草丛斑块	灌木林地、其他草地	1323.42	31.94
3	水体斑块	河流水面、水库水面、坑塘水面	45.50	1.05
4	耕地斑块	水田、旱地	1548.79	37.39
5	建设用地斑块	工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路等	187.90	4.54

由上表可知，评价区内共划分为 5 类景观。其中，耕地斑块面积最大，约占评价范围面积的 37.39%，为评价区域的主要景观要素类型；其次为灌草、森林丛斑块，占比分别为 31.94%、24.49%；水体斑块占比最少，仅 1.05%。表明评价区人为干扰程度较大。

2）景观生态结构分析

本评价采用 Fragstats 软件计算景观格局指数，对评价区域内的景观生态结构进行了分析。景观格局指数是高度浓缩的景观格局信息，它能够反映区域内景观结构组成和空间配置某些方面的定量指标，它包括斑块个体、斑块类型和景观三个水平上的若干指数。由于斑块个体本身在整个景观格局分析中不具有实际意义，本评价采用斑块类型和景观两个水平上的指数进行分析。斑块类型、景观水平评价指数详见表 4.1.8-2、表 4.2.8-3，评价结果详见表 4.1.8-4。

表 4.1.8-2　斑块类型水平上的景观指数

编号	景观指数	值域	表达式	含义
1	斑块类型面积 CA（hm^2）	CA＞0	$CA=(\frac{1}{10000})\sum_{j=1}^{n}a_{ij}$	一类景观所包含的斑块的总面积。
2	斑块类型面积比例 PLAND（%）	0,100	$PLAND=\frac{100}{A}\sum_{j=1}^{n}a_{ij}$	某一斑块类型占整个景观面积的百分比。确定优势景观元素、景观中优势种和数量等生态系统指标。
3	最大斑块指数 LPI（%）	0,100	$LPI=\frac{a_{max}}{A}\cdot 100$	某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比。确定景观中的优势斑块，间接反映景观变化受人类活动的干扰程度。

表 4.1.8-3　景观水平上的景观指数

编号	景观指数	值域	表达式	含义
1	香农多样性指数 SHDI	＞0	$SHDI=-\sum_{i=1}^{m}(P_i\bullet\ln P_i)$	描述景观类型的多少和面积上分布的均匀程度。各类景观所占面积比例相等时，景观多样性指数最大；反之相差越大，景观多样性指数下降。
2	蔓延度指数 CONTAG	(0,100	$CONTAG=\left[1+\frac{\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{m}\left[(P_i)\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)\right]\left[\ln(P_i)\left(\frac{g_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}g_{ik}}\right)\right]}{2\ln(m)}\right](100)$	高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高。
3	散布与并列指数 LJI	(0,100	$LJI=\frac{-\sum_{k=1}^{m}\left[\left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}e_{ik}}\right)\ln\left(\frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^{m}e_{ik}}\right)\right]}{\ln(m-1)}(100)$	反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少
4	聚集度指数 AI	(0,100	$AI=\left[\frac{g_{ii}}{\max\rightarrow g_{ii}}\right](100)$	基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度

表 4.1.8-4　评价范围景观水平上的特征

指数	乔木林地	灌丛	草丛	水体	耕地	建设用地	景观级别
CA（hm^2）	1035.29	901.33	422.09	43.50	1548.79	187.90	/

指数	乔木林地	灌丛	草丛	水体	耕地	建设用地	景观级别
PLAND（%）	29.50	20.16	6.57	1.51	37.06	5.20	/
LPI（%）	7.70	3.24	0.67	0.99	7.69	0.44	8.78
SHDI	/	/	/	/	/	/	1.45
CONTAG	/	/	/	/	/	/	34.24
IJI	70.37	77.13	80.57	67.04	78.84	71.04	75.84
AI	72.84	72.98	67.18	75.82	76.51	52.26	72.83

由上表可知，评价区耕地、乔木林地占比较大，为优势景观元素。由于蔓延度指数较低，散布与并列指数较高，评价范围内破碎化程度较高，形成各类型斑块交错分布的景观格局。

4.1.9 生态环境状况及完整性分析

1）恢复稳定性

对生态系统的恢复稳定性的度量可以采用对植被生物量度量的方法进行。植被生产力越大，则生态系统受到干扰后恢复到原状态的能力就越强。评价区内分布最广的是林地和耕地，该区域植被覆盖度较好，中覆盖度以上占评价区总面积的 84.13%，生物量较高，因此造成评价区内生态系统生产力较高，区域有一定的生态系统的恢复稳定性。

2）阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性与植被的异质化程度密切。通过对评价区内植被类型分布的分析，评价区内植被主要为分布在针叶林、阔叶林植被类型，植被类型较为单调，异质化程度不高，具有一定的阻抗稳定性，但稳定性较低。

综上所述，目前评价区内生态系统的生产力较高，区域生态系统的结构与功能较稳定，但稳定程度不高，总体来说评价区内的生态系统较为完整。

4.1.10 兴仁放马坪风景名胜区

1）风景名胜区概况

（1）风景名胜区范围

贵州省人民政府已于 2022 年 9 月 16 日以《省人民政府关于兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035 年）的批复》（黔府函〔2022〕128 号文）对放马坪风景区进行了批复。兴仁放马坪风景名胜区是以广阔的高原草场和湖泊、峡谷为核心资源，兼有浓郁的民族文化为亮点，集观光览胜、山地运动、康养旅游、文化体验等功能为一体的省级风景名胜区。

兴仁放马坪风景名胜区总面积为 83.45km^2，位于东经 105°08′—105°31′，北

纬 25°23′—25°47′之间。划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区，主要涉及东湖街道办、下山镇、潘家庄镇、巴铃镇、屯脚镇、马马崖镇等。其中核心景区即为一级保护区面积为 5.86km2，占风景名胜区总面积的 7.02%；二级保护区面积为 8.79km^2，占风景名胜区总面积的 10.53%；三级保护区面积为 56.48km^2，占风景名胜区总面积的 67.78%。其中放马坪景区总面积 21.0km^2，包括一级保护区面积 2.09km^2、二级保护区面积 5.62km^2、三级保护区面积 13.29km^2。

兴仁放马坪风景名胜区保护分级见表 4.1.10-1。

表 4.1.10-1　兴仁放马坪风景名胜区保护分级一览表

名称	景区面积（km^2）	一级保护区面积（km^2）	二级保护区面积（km^2）	三级保护区面积（km^2）
放马坪景区	21.00	2.09	5.62	13.29
麻沙河景区	26.00	——	6.59	19.41
鲤鱼湖景区	10.45	——	2.53	7.92
马马崖景区	26.00	6.70	3.44	15.86
合计	83.45	8.79	18.18	56.48
占风景区比例（%）	100	10.53	21.49	67.68

（2）风景名胜区保护要求

一级保护区：一级保护区范围内可以设置必需的游览设施，除资源保护、展示解说、简易小卖、生态修复、观景休憩、游览步道、环卫厕所、安全救护、监控管理等设施外，严禁建设与风景游赏无关的其他设施，不得安排酒店宾馆及疗养院等与风景资源保护无关的其他建筑物，限制外来机动交通工具进入此区。一级保护区内只适宜开展生态观光旅游活动，合理控制人流，防止总体或局部区域的超环境容量游览。禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。

二级保护区：二级保护区范围内可以安排适宜的游赏活动项目和必要的服务设施，可设置少量的旅宿设施，但对其规模、体量、风格等需加以严格控制。可进行适量内部旅游公路及防火（消防）通道建设，加强道路交通管制，控制机动车辆对本区的影响。加强对居民点的加建、扩建管理，严格控制建设规模。进一步提高森林覆盖率，禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。

三级保护区：三级保护区内应有序控制各项建设和设施，并与风景环境相协调。准许原有土地利用方式与形态，涉及居民生产生活的乡村振兴工程项目可以在区内设置。可以设置同风景名胜区性质与容量相一致的各项游览设施，但应控制建设的功能、

强度、高度和形式等。区内居民点建设应按村庄规划管理，其风貌要与风景区景观相协调。禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。

生态环境保护：①水环境：严禁向河流水体直接排放污水，不准向水库倾倒垃圾、废土等；北盘江、麻沙河及鲤鱼湖、打鱼凼水库水质至少应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的Ⅱ类标准，其他河流须达到 III 类标准。②大气环境：风景区内环境空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的一类区标准。③声环境：声级达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类环境噪声标准值，位于城镇或过境交通附近的区域，可按 2 类环境噪声标准值进行控制。④生态环境：风景名胜区内的开发项目必须进行环境影响评价，不得建设破坏景观和环境的工程设施。风景名胜区生态环境保护要求表见表 4.1.10-2。

表 4.1.10-2　生态环境保护区要求表

保护区	大气环境质量	水环境质量	环境噪声和交通噪声	绿化覆盖率
一级保护区	达到一类区标准	达到或优于Ⅱ类标准	达到或优于 1 类区标准	超过 70%
二级保护区				超过 65%
三级保护区		达到或优于 III 类标准	达到或优于 2 类区标准	超过 60%

（3）放马坪景区概况

范围面积：放马坪景区位于兴仁市西北部潘家庄与下山镇之间，景区范围东起崩土山水库，西沿晴兴高速，南至马乃屯村，北抵马乃营盘遗址坡脚，地理坐标位于东经 105°08′41"—105°11′23"、北纬 25°30′44"—25°35′38"之间，面积 21.00km2。有放马坪高原草场、马乃营盘遗址、洗马塘、五七中学、大白洞泉水、小白洞泉水、下山天然林等 7 处景点。

资源特色：放马坪景区是以高原草场、天然林场、溶洞等自然景观及马乃营盘遗址人文景观为主，具有“高原塞外”之称。

主要规划要点：严格执行景区分级保护划定范围及相关控制要求，放马坪高原草场核心资源应得到有效保护，保护景区自然生态环境。景区内应禁止一切矿山开采活动，严格执行国家相关矿业权清退规定，保护风景名胜资源及生态环境。加快地质灾害治理和矿山生态修复治理，通过人工措施和自然修复的方式及时修复破损地貌，通

过种草、种花、种树等复绿行动保持区域水土涵养，培育良好的风景林地，恢复地表生态，推进国土绿化。

2）项目与风景名胜区位置关系

兴仁放马坪风景名胜区划分为放马坪景区、麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区。项目位于兴仁放马坪风景名胜区中的放马坪景区较近，最近距离约 51m，项目距离其余麻沙河景区、鲤鱼湖景区、马马崖景区 3 处景区较远，最近距离分别约 9.7km、16.6km 和 29.1km。

放马坪景区位于项目西侧，项目占地范围与景区不重叠；项目后期储煤场边界距三级保护区边界最近 51m，距二级保护区边界最近 495m，距一级保护区边界最近 1042m；露天开采地表境界距离放马坪景区一级保护区、二级保护区和三级保护区的距离分别为 1926m、1516m 和 843m。项目工业场地均不在风景名胜区规划范围内，工业场地距离放马坪景区一级保护区、二级保护区和三级保护区的最近距离分别为 1042m、495m 和 51m。

项目与兴仁放马坪景区的相对位置关系见附图 4.1.10-1 和附图 4.1.10-2。

4.2 施工期生态影响及保护措施

4.2.1 施工期主要生态影响

1）露天矿施工期对当地生态环境的破坏主要表现在因采场地表剥离、项目场地、矿区道路、改建道路等建设开挖地表、移动土方和弃土石渣造成原有地貌破坏、植被等消失。施工过程中的场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方、取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。

2）施工过程需对建设场地进行植被清除、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣、生活垃圾等堆存，将使原有植被遭受破坏。

3）随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

4）项目区域属于典型的农业生态区，区域人类活动较多，因此，评价范围内的野生动物较少，项目施工期施工过程的机械产生噪声及人为活动干扰下，部分野生动物可能逃逸或向外迁移，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

4.2.2 施工期生态环境保护措施

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，外排土场、表土临时堆场必须修建符合要求的挡土墙，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，对于露采工业场地、储煤场场地、外排土场、表土临时堆场等，应按《水保方案》等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，要尽量少占用耕地、林地、灌丛等植被较好的地块，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，堆存于表土临时堆场；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 露天开采对生态环境的影响分析

4.3.1 生态环境影响环节分析

露天矿开采对生态系统影响的主要直接诱因包括三类，分别是露天采场的挖损、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 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 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建设期和生产运营期，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	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。

				流失。	
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	是对露天采场挖损区的地形重塑。	在合理的管护下，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土地	原有的土地利用类型变为工业场地以及道路，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，如：施工人员的活动、施工运输和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。	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，临时占地区恢复原生态功能。

4.3.2 对地表形态、地形地貌的影响

矿区地处云贵高原南部的斜坡地带，以中山地貌为主，含煤地层地势呈侵蚀型槽状展布，槽内地势较平缓，沿地层走向高低起伏。本项目开发建设对地表形态的影响主要表现在露天开采区的开采对地表造成直接挖损破坏。

本项目露天开采区开挖后采掘场将形成局部采坑，外排土场堆积剥离物后将形成人造山丘，对地形地貌的影响较大。但是随着开采工作推进和生态重建工作的发展，外排土场最终形成台阶状顶部平坦的人造山丘，采掘场最终形成台阶状的边坡和地势平坦开阔的台地。本项目露天开采区及外排土场地形标高变化情况见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1　地形标高变化情况　　单位：m

名称	原始标高	终了标高	变化
露天开采区	1650	1600	-50
1#排土场	1540	1640	100
2#排土场	1365	1430	65
注：①标高统计为平均标高，②采矿标高为未考虑内排土情况下的开采终了标高。			

根据四海煤矿露天开采方式合理性论证报告以及初步设计方案，在达产第一年即可实现部分内排，在达产后的第二年可实现全部内排，内排标高以采区原始地形标高为准，可进一步减小采掘场最终形成的台阶状深坑面积，根据露天开采最终境界平面

图，露天开采境界内最终仅会形成采坑，由于项目所在区域铁、锰元素背景值较高，当露采形成的采坑回填标高和坡度控制不当形成积水坑时，容易形成酸性水积存，故应特别强化采坑的合理回填，确定合理的回调标高和回填地形重构，避免形成积水坑。四海煤矿露天开采后形成的采坑最深深度约 30m，集中连片，便于实施采矿回填，露天开采区形成的台地以及外排土场顶部平台按照高质量耕地标准实施土地复垦和生态修复。露天开采区终了边坡台阶以及外排土场边坡台阶区域恢复为林地。

4.3.3 对水土流失及石漠化影响分析

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。

同时，露采过程中矿山露采会出现不同程度的陡坡、陡崖等现象，不同位置所堆放的剥离物等，更会影响山体本身植被的生长发育，久而久之，造成了矿山石漠化等不良现象的出现；另一方面，由于露采场严重的石漠化，会导致大量的植被没有可生长的健康土壤，剩余绿色植被不足以支撑整个矿体的自然生态循环，大量剥离物的堆积也让本已稀少的植被遭到了更加严重的破坏。由于本矿山采用外排加内排形式处置利用剥离废土石，四海煤矿总剥离量为 10732.2 万 m^3，内排土场排弃容量为 9185.9 万 m^3，1#排土场容量 1242.3 万 m^3，2#排土场总容量 308.5 万 m^3，内外排土场总容量 10736.7 万 m^3，内外排土场共同使用能够满足排土需求。除开采最后阶段形成的最终遗留采坑以外，其余地段由剥离废土石回填采坑，不会形成大面积岩石裸露区域。同时，本项目遗留的采坑通过复垦期土地整理工作将采坑填平，不会形成积水坑，通过生态恢复防止石漠化。

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、表土临时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及石漠化。

4.3.4 对生物量的影响分析

露天开采、储煤场场地、矿坑水处理站场地、外排土场和表土临时堆场土地占用，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。

项目露天开采、储煤场场地、表土临时堆场和外排土场等本次新建的总占地434.00hm^2（去除已有的工业场地和变电所），项目的建设导致占地范围内的生物量完全损失，总的生物损失量约为11194.03t，评价区内总的生物量约为136046.82t，损失量占评价区总生物量的8.23%，生物量的减少对评价区的生态系统稳定性有一定影响。所以，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，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。

表 4.3.4-1 矿山开采造成的生物量损失统计表

项目	植被类型				
	林地	灌丛	草丛	耕地植被	合计
占地面积（hm²）	67.61	104.84	52.28	180.28	405.01
平均生物量（t/hm²）	88.2	25.59	9.15	11.48	/
矿山开采损失生物量（t）	5963.20	2682.86	478.36	2069.61	11194.03
损失生物量占总生物量的比例（%）	4.38	1.97	0.35	1.52	8.23

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。

表 4.3.5-1 占用林地情况统计表

序号	场地	占用林地面积（hm²）		占评价区林地比例（%）	
		有林地（hm²）	灌木林地（hm²）		
1	露天采场	51.98	53.01	5.02	5.88
2	露采工业场地	0.31	0.00	0.03	0.00
3	储煤场场地	1.36	0.00	0.13	0.00
5	外排土场	10.85	33.96	1.05	3.77
6	表土临时堆场	1.16	10.16	0.11	1.13
7	附属设施	1.95	7.71	0.19	0.86
合计		67.61	104.84	6.53	11.63
				18.16	

根据现场勘查，项目占地范围内，有林地植被主要以马尾松分布面积较大，此外有

一定量的杉木等，其中还分布有少量的禾本科、蕨类等植物种。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。

项目建设破坏的有林地为 67.61hm^2，占评价区林地总面积 6.53%；破坏灌木林地为 104.84 hm^2，占评价区林地总面积 11.63%；合计破坏林地面积占评价区林地总面积 18.16%；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或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黑线姬鼠、普通田鼠、泊氏长吻松鼠等，主要分布于田间、林缘；两栖、爬行类动物主要有蛇类、蛙类，主要分布于采区北部的新寨河、南部水库等区域；鸟类主要有麻雀、喜鹊等。根据现场调查，露天开采区范围内芒、白茅、蕨等草丛大片分布，大面积、连续林地分布较少，未发现有适宜画眉、白腹锦鸡、蛙类、蛇类、杜鹃、啄木鸟、黄鹂集中分布的区域。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，增强保护意识，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较小。此外，在煤矿开采生产过程中，如发现国家、省级重点保护野生动物，应及时上报林业主管部门，注意保护。

4.3.6 对土地利用影响分析

运营期露天采场、剥离物土石堆放均占用大量的土地，除此之外还有露天采场地也要占用一定面积的土地。项目露天采场累计剥离的土地面积约 302.95hn^2，露采工业场地占地面积约 2.95hm^2，储煤场场地占地面积约 2.22hm^2，矿坑水处理站场地占地面积约 0.28hm^2，外排土场占地总面积 81.6hm^2，表土临时堆场占地总面积 22.73hm^2，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一段时间。

露天开采期间主要是减少了耕地、林地和灌草地，而随之增加的是工矿用地面积，根据现场调查，占用的林地主要为次生的杉木、亮叶桦，同时茅、芒等草丛成片分布；

耕地主要有烟草、薏仁米等。项目实施会造成生物量的损失，损失量约为 1.12 万吨，但占用的林地、草地及耕地在区域内广泛分布，随着开采结束后的露天矿外排土场和采掘场采坑回填后的土地复垦及生态重建工作的推进，工矿用地的面积逐渐减少，逐步恢复生态环境和提升区域耕地面积质量。总体上开采并实施土地复垦及生态恢复后，露天开采境界内以及外排土场范围耕地及林地参照占用前的现状比例实施恢复，不会对区域土地利用类型产生明显的影响。

4.3.7 对土壤环境影响分析

矿山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。评价要求剥离单独剥离堆存，用于后期土地复垦，并在外排土场、表土临时堆场下游均修建挡土墙，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 对基本农田的影响分析

项目的 1#表土临时堆场占用永久基本农田约 6.25hm²，其余占地周边均不占用永久基本农田，但周边分布有基本农田。

对于 1#表土临时堆场临时占用的永久基本农田，要按照《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）等文件的要求及时办理临时占用永久基本农田的手续。在 1#表土临时堆场使用完毕后，及时开展土地复垦和生态修复。同时，对 1#临时表土堆场修建的临时性设施，如淋滤水收集池、挡土墙等，及时拆除。

另外，由于露天采区的范围避开了永久基本农田，鉴于局部采区边缘与基本农田距离较近，矿坑边坡滑坡、矿坑排水降低周边地下水位等可能会对基本农田产生影响。故项目的实施，应采取措施保障露采地表境界边坡周围永久基本农田的耕种条件，确保区域永久基本农田面积不减少，质量不降低。

在采取以上措施后，项目的建设对永久基本农田的影响较小。

4.3.9 对景观影响分析

矿区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、表土临时堆场、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，露天采场、表土临时堆场、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。

4.3.10 对地质灾害影响分析

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，及时采取工程措施对地质灾害进行治理。

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。

4.3.11 对水生生态影响分析

通过调查、访问渔民、查阅相关文献记录可知，小尖山小溪、蘑菇冲沟、新寨河等评价河段水域无《中国濒危动物红皮书-鱼类》中的物种，无国家重点保护野生鱼类，无贵州地方特有鱼类，未见有鱼类大型的“三场”存在，也不涉及水产种质资源保护区。

本项目排放的矿坑水为中性废水，废水中铅、镉、汞、铬、砷等重金属含量甚微，外排水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求，其中 Fe 满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）一级排放限值要求，Mn 满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 和表 2 标准要求；且以上相关监测水质因子值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（下游评价河段不涉及集中式生活饮用水地表水源地，不考虑 Fe、Mn 指标）、全盐量浓度小于 1000mg/l，满足环环评〔2020〕63 号文要求。根据地表水预测结果，矿山废污水正常排放情况下，对小尖山小溪及新寨河水质影响较小，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）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，项目排污对受纳水体现有鱼类资源影响较小，也一般不会导致重金属离子通过植物吸收、动物摄入，并通过食物链富集危害人类健康。另外，处理达标矿坑水

复用于露采场防尘洒水等用水，剩余的的矿坑水排放至小尖山小溪，尽量减少矿坑水的排放。矿山排水为稳定连续排放，在一定程度上减缓了小尖山小溪洪枯径流悬殊的水文情势，枯水期在一定程度上增大了河道径流量，有利用水生生态环境的稳定。因此，项目的建设对水生生态的影响相对较小。

4.3.12 对居民建筑物的影响分析

矿山工业场地、表土临时堆场、外排土场、矿坑水处理站等场地均位于露天开采境界范围外，不会受到露天开采的影响。

根据《初步设计》计算结果，本项目爆破振动安全距离为 82m，飞石影响距离 200m；最终确定矿山安全距离为 200m。所以，需对安全距离 200m 范围内的居民采取搬迁安置措施。搬迁安置之后，爆破振动对周边居民点影响相对较小。

本矿山露天开采境界内及附近 200m 内分布有 105 户约 336 人的居民点部分居民。环评要求在露天开采过程中，将以上居民点部分居民在相应采区开采前，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）采场爆破作业在白班进行。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。

4.3.13 对公路的影响分析

本次四海煤矿露天开采，使得原兴仁交通局修建的乡道 C006（自 S215 省道的茅坪村凉风坳，经过铜鼓坪，连接西北环线）路段损毁，该道路主要起到的作用为附近居民的耕种提供通行，建设单位制定了该乡道的改线方案。该方案已于 2023 年 12 月 8 日取得兴仁市交通局的批复（仁交路〔2023〕10 号），见附件 35。

根据建设单位提供的道路改线方案，本次改线方案修建的道路为临时公路，在露天采场内修建 1.114km 的临时公路，起点为田坝村，终点为南侧露采区道路附近，具体位置见附图 2.5.12-1，供达产前四年使用。在达产第五年开始该临时道路损毁，同时该露采区范围内的耕地也不再耕种，也不需要再为其提供通行，矿界外居民此时可依托周边兴仁西北环线、县道 X646 道路通行，不会影响周边居民的通行。根据与兴仁市交通局对接，在本项目开采结束后，由兴仁市交通局根据实际情况，另行立项对道路进行恢复。

S215 省道公路位于露天采场东侧，距离露天采场最近约 620m；距离外排土场最近约 130m，不存在重叠问题。

4.3.14 对 S215 省道景观影响分析

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”。

四海煤矿露天开采区外东侧约 620m 之外有 S215 省道经过。根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005 年 109 号）相关要求，本评价利用 ARCGIS 软件，以省道为线源，开展可视性分析。根据 ARCGIS 可视性分析结果，四海煤矿露天采场部分区域位于 S215 省道可视范围内。S215 省道可视范围分布情况见附图 4.3.17-2。

受沟谷地形山势遮挡，S215 省道可视范围呈条带状分布，这为采区可视范围遮挡方案创造了条件，通过在 S215 省道临近四海煤矿露天采场一侧通过设置环保宣传广告牌、种植高大乔木等方式可实现 S215 省道直观可视范围的遮挡，避免对省道造成景观影响，可视范围可遮挡情况分析示意图见图 4.3.14-1。

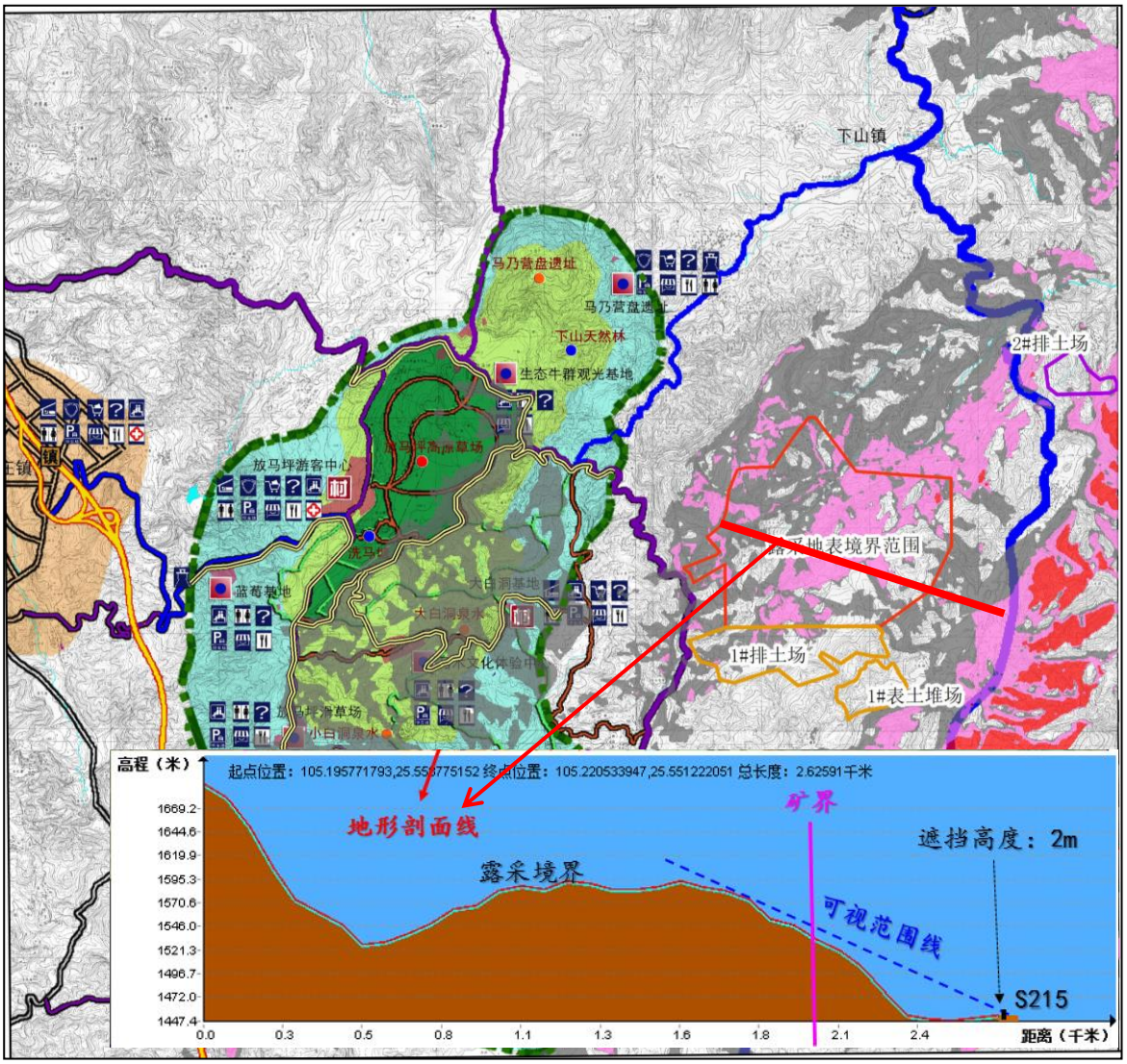


图 4.3.14-1　S215 省道可视范围可遮挡分析示意图

4.3.15 对区域自然体系生态完整性影响分析

项目建成后，由于植被的占用，将使矿区及周边区域内自然体系的平均生产能力有所降低。四海煤矿露采新增占用的植被类型主要为农田植被、林地。由于所占用农田植被、林地仅分别占评价区农田植被、林地面积的 11.64%、18.61%，所占用面积相对较小，按减少的生产能力来看，减少量较小。因此，工程对自然体系生产能力的影响是区域内自然体系可以承受的。根据矿区不同阶段占用或损坏植被情况，项目建成后，加剧了人类对自然系统的干扰程度，这对于生态系统的阻抗稳定性来说，是不利的，但由整个占地情况显示，项目建设占用和破坏土地面积的比例控制在合理范围内，同时项目在运营中将通过一系列的生态恢复措施，特别是土地复垦措施和植被恢复措施等，矿区自然体系异质化程度将有较大的提高，这些也有利于自然系统稳定性的提高，因此，项目

建设不会对区域自然系统稳定性带来大的影响，随着项目生态恢复措施的实施会逐年减小。

4.3.16 对区域生态系统结构、功能的影响分析

用 ArcGIS 的 Fragstats 模块，根据项目生态系统现状及采矿后的生态修复方案，运用景观生态学的评价手段，分析项目开发对区域生态系统结构、功能的影响。

1）区域生态系统结构影响分析

据四海煤矿开发前后生态系统类型可以看出，该区域生态系统结构由森林、灌丛、草丛、耕地、水域、人工建筑物（建设用地）等组成，生态系统环境质量现状由自然生态亚系统、社会生态亚系统、经济生态亚系统之间复杂的相互作用决定。项目开发前后区域生态系统单元特征指数以及生态系统多样性指标，见表 4.3.16-1、表 4.3.16-2 及表 4.3.16-3。

表 4.3.16-1 项目开发前评价区生态系统单元特征指数

生态系统类型	最大斑块指数（%）	散布与并列指数（%）	平均斑块面积（$hm^{2)}$	斑块数量（个）	斑块密度（个/ $hm^{2)}$
森林	7.7	70.37	3.72	461	29.50
灌丛	3.24	77.13	2.98	312	20.16
草丛	0.67	80.57	1.72	133	6.57
水域	0.99	67.04	0.92	23	1.51
耕地	7.69	78.84	4.82	522	37.06
人工建筑物	0.44	71.04	0.47	262	5.20

表 4.3.16-2 项目开发后评价区生态系统单元特征指数

生态系统类型	最大斑块指数（%）	散布与并列指数（%）	平均斑块面积（$hm^{2)}$	斑块数量（个）	斑块密度（个/ $hm^{2)}$
森林	8.36	65.18	4.03	391	25.03
灌丛	3.23	72.16	2.86	230	20.15
草丛	0.89	70.35	1.85	101	6.52
水域	0.99	65.03	0.90	23	1.42
耕地	8.39	70.13	4.95	362	37.02
人工建筑物	0.38	66.23	0.48	296	5.14

表 4.3.16-3 项目开发前后生态系统多样性结构对照

多样性指标	项目开发前	生态修复后
Shannon 多样性指数	1.45	1.47
Simpson 均匀度指数	0.73	0.74

由表 4.3.16-1、表 4.3.16-2 及表 4.3.16-3 的数据可以看出，项目开发前和生态修复

后评价区的生态系统结构相比，由于露天开采后的生态修复，区域森林生态系统、农业生态系统面积出现增加，因为生态系统连通程度提高，所以斑块的数量出现一定程度的下降。从生态系统的最大斑块指数来看，项目开发前 后森林、耕地生态系统的指数较大，项目开发完成后由于生态修复措施的实施，森林、耕地生态系统的最大斑块指数均有所提高，人工建筑物生态系统最大斑块指数下降，表明区域自然、农业生态系统的比重提高。散布与并列指数下降，表明各类型斑块与相同类型斑块相邻增多，破碎化程度降低。项目开发完毕生态修复后，生态系统 Shannon 多样性指数由 1.45 上升为 1.47，Simpson 均匀度指数未出现变化。

2）生态系统体系稳定性影响分析

该区域陆地生态系统在局部受到露天开采后，过渡到了人工建筑物生态系统，各系统的生产力水平通过短期的波动后达到了新的平衡。从评价区域内植被的现状来看高亚稳定性元素所占比例较高，森林生态系统的占比将上升，生态系统的优势度出现增加。项目开发前后，耕地生态系统的比重均仅次于森林生态系统，灌丛生态系统的比重均位于第三位。生态修复后，森林、灌丛生态系统空间分布的均匀程度和连通程度较好，对生态环境质量有较强的调控能力。

4.3.17 对放马坪景区的影响分析

项目西侧为兴仁放马坪风景名胜区（省级）中的放马坪景区，项目占地范围与景区不重叠，项目与放马坪景区的位置关系详见 4.1.10 章节和附图 4.1.10-2。

1）与《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》的符合性

与《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》的符合性分析见下表 4.3.17-1。

表 4.3.17-1 与《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》的符合性分析表

序号	规划内容	本项目情况	是否符合
1	一级保护区：严禁建设与风景游赏无关的其它设施，限制外来机动交通工具进入此区。禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。 二级保护区：禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。 三级保护区：禁止开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动。	本项目占地不涉及风景名胜区，不涉及在风景名胜区内开山采石、挖沙取土、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动，不涉及景区内的建设活动。	符合
2	生态环境保护：严禁向河流水体直接排放污水，不准向水库倾倒垃圾、废土等；放马坪景区处的地表水水环境执行《地表水环境质量标准》	本项目不向风景名胜区内直接排放污水，不向水库倾倒垃圾、废土，不会影响放马坪景区处的地表水环境质量。经后	符合

	（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。风景区内环境空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的一类区标准；一级保护区和二级保护区声环境达到或优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，三级保护区达到或优于 2 类区标准。	文预测，本项目实施后，对放马坪风景名胜区的大气环境影响可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的一类区标准。本项目实施后，经后文预测，放马坪风景名胜区一级保护区和二级保护区声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准，三级保护区能达到 2 类区标准。	

2）对景区水环境影响分析

项目也不涉及向景区内河流水体直接排放污水和向水库倾倒垃圾、废土等；本项目矿坑水处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准后尽可能回用，确实无法回用的排放至小尖山小溪为新寨河支流，且本项目排水口不在风景名胜区内，因此，在严格落实本次项目环评提出的环境保护措施的情况下，项目实施对放马坪景区水环境影响小。

3）对景区大气环境影响分析

露天开采区距离景区最近为 843m，距离较远，对景区大气环境影响较小；根据后文大气环境影响分析可知，在采取措施后，储煤场以及各场地无组织粉尘均可实现达标排放，对放马坪风景名胜区的环境空气影响可接受；项目实施不会导致区域环境空气质量超标，对放马坪风景名胜区的大气环境影响可接受。

4）对景区声环境影响分析

根据后文声环境影响分析，在采取声环境保护措施的情况下，项目工业场地厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；景区三级保护区的环境噪声能达到 2 类区标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），在采取措施使得厂界噪声达标的情况下，项目实施不会影响景区三级保护区的环境噪声达标要求；工业场地距离景区一级和二级保护区的最近距离分别为 1042m 和 495m，距离一级和二级保护区较远，不会影响景区一级和二级保护区的“达到或优于 1 类区标准”环境噪声达标要求。此外，四海煤矿开采原煤通过兴仁西北环线外运至贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后，四海煤矿原煤运输车辆不会进入景区，对景区声环境影响小。

综上分析，在采取措施使得各工业场地厂界噪声达标的情况下，工业场地噪声对景区声环境影响小。总体上，项目实施不会影响景区的环境噪声达标要求，对景区声环境影响可接受。

5）对景区完整性影响分析

本项目不涉及兴仁放马坪风景名胜区，仅评价范围内风景名胜区。露采区距风景名胜区边界最近距离为 843m，后期储煤场距风景名胜区边界最近距离为 51m。根据现场调查，本项目占地范围内以次生的杉木林、芒、蕨草丛为主，周边现状人为干扰程度较大，加之，项目占地范围与景区不重叠，故项目实施对兴仁放马坪风景名胜区的完整性无影响。

6）对风景名胜区景点资源及可视性影响

放马坪景区资源特色是以高原草场、天然林场、溶洞等自然景观及马乃营盘遗址人文景观为主。本次项目占地范围与放马坪景区不存在重叠区域，露天煤矿开采境界范围距离放马坪景区一级保护区、二级保护区和三级保护区的距离分别为 1926m、1516m 和 843m。根据可视范围分析可知（附图 14.3.17-2、附图 14.3.17-3、附图 14.3.17-4），2#排土场不在风景名胜区的可视范围内；露采地表境界位于低可视度区域；1#排土场和 1#表土堆场的部分区域为中可视度，但中可视度范围主要集中在风景名胜区的道路两侧，有行道树的遮挡。通过在采场、外排土场和表土临时堆场周围设置隔离绿化林带后，可以适当缓解对风景名胜区景点资源及可视性影响。综上分析，项目实施对风景名胜区景点资源及可视性影响可控。

7）对景区动植物影响分析

放马坪景区的植被水源主要是通过地表水和大气降水补给，景区规划边界距离露天开采边界约 843m，距离较远，四海开采导致地下水漏失对放马坪景区的植被影响较小。根据现场调查，项目占地范围内主要为啮齿目小型兽类和麻雀、家燕等常见鸟类。本项目不涉及风景名胜区，在露天矿开采期间严格控制作业范围，规范运输路线，禁止捕杀野生动物后，项目实施对放马坪景区的动物影响较小。

8）运输路线对景区的影响分析

本项目煤炭外运路线为从储煤场出发，沿着兴仁西北环线向南行驶运输，经过高武村，进入 X646 县道，继续向南行驶，行驶至小桥河附近后向行驶，行驶至潘家庄镇后，向北行驶，最终到达贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司进行洗选，全程约 33km，本项目的运输路线见附图 4.3.17-1。

本次运输线路依托周边已建道路运输，运输线路不穿越兴仁放马坪风景名胜区，运输线路距离风景名胜区最近处约 300m，本评价要求运输车辆在临近风景名胜区段减

速慢行确保安全通过，同时要注意清洁密闭运输，防止物料掉落。本项目原煤外运对风景名胜区的影响较小。

综上分析，在严格落实本次环评提出的环境保护措施的情况下，项目实施不会对放马坪景区产生污染影响，项目露天开采不会对放马坪景区内的景观游览产生影响；项目实施上符合《风景名胜区条例》以及《兴仁放马坪风景名胜区总体规划（2022-2035）》的相关要求，对兴仁放马坪风景名胜区的影响较小，影响可接受。

4.3.18 对古树名木的影响分析

根据叠图分析，本项目露采地表境界范围内有一株古树名木-朴树，位于矿区西侧，距离边界最近距离为 28m，具体位置见附图 4.1.5-5。由于本次煤矿开采为露天开采，将会破坏露采地表境界内的全部植被，本次位于露采境界内的朴树，如不采取保护措施，也将遭到损毁破坏，因此需要对其采取保护措施。本次报告提出，对该被保护古树朴树进行移栽，严格执行《贵州省古树名木大树保护条例》，制定相应移栽方案，并在开采到相应位置前完成移栽。

另外，在四海露采范围外（即后实施的四海井工范围内）有 2 株古树朴树，距离本项目露采边界最近距离约为 43m，在本项目生态评价范围内有 2 株古树银杏（项目东北侧 880m 处），该 4 株古树名木就地保护，禁止破坏。若露采区内和附近发现其他古树名木，应及时报告管理部门，并按管理部门要求实施保护。

在采取上述措施后，项目的建设对古树名木的影响较小。

4.3.19 对农业生产力的影响分析

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 4.3.19-1。粮食减产量约 540839.73kg/a，处于可接受的范围内，通过矿方的经济补偿等措施可得到有效缓解。

项目占用耕地；占用耕地将丧失耕种能力，这部分耕地 180.28hm^2，占评价区耕地总面积 1548.79hm^2 的 11.64%，占用比例较低，处于可接受范围内。

表 4.3.19-1 占用耕地情况表

序号	场地	占用耕地面积（hm^2）	粮食减产量（kg/a）	占评价区耕地比例（%）
1	露天采场	138.20	414599.79	8.92
2	工业场地	0.81	2430.00	0.05
3	后期储煤场场地	1.33	3990.00	0.09
4	矿坑水处理站场地	0.12	360.00	0.01

5	外排土场	25.88	77639.96	1.67
6	表土临时堆场	10.4	31199.98	0.67
7	附属设施	1.23	3690.00	0.08
8	场外道路	2.31	6930.00	0.15
合计		180.28	540839.73	11.64

综上，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，必须开展土地复垦和生态恢复，根据当地的原有地形地貌和特征，采取恰当的复垦方式和恰当的恢复植物种类，尽量恢复原有土地的使用功能。

4.4 生态环境保护措施与采动影响治理

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临时堆场转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。四海煤矿露天采场采取边开采边复垦措施。达产第 1 年实现采坑内排。达产第 2 年起实现全面采坑内排土。同时，及时开展生态恢复工作，土地复垦方式需按的《绿色矿山开发利用方案》中土地复垦方案的土地复垦方案、矿山编制的《生态修复方案》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，运至表土临时堆场保存。工作面剥离产生的基土及石，由汽车运输至环境治理工程区、外排土场等分开进行堆放，并及时实现采坑内排土。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，最后覆表层营养土的顺序，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，利用剥离物及表土尽量对最后工作面形成的采坑进行回填，缩小采坑面积及深度，并及时进行恢复植被的种植，完善其生态功能。

矿山剥离物在外排土场、采坑内排土过程中，采用先回填矿坑水处理站污泥、剥离废石，后回填剥离表土的顺序。表层覆土厚度≥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。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

根据区域资料收集及现场调查，露天开采区及排土场范围内主要是芒、蕨、白茅等草丛大片分布，未发现适宜国家二级保护野生动物画眉、贵州省级保护野生动物蛙类和蛇类集中分布的区域。露天矿开采期间应严格控制作业范围，规范运输路线，禁止捕杀野生动物。在采场、外排土场和表土临时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、表土堆场和废石堆场进行生态恢复建设。

4.4.2 工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站生态保护措施

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）露采工业场地绿化

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）采场、储煤场等产生粉尘、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、露采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）表土临时堆场、外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临时堆场、外排土场产生扬尘的影响。表土临时堆场、外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《初步设计》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。

4.4.4 搬迁安置工作的环境可行性分析

1）露天开采搬迁安置方案

四海煤矿露采项目需要对露采场爆破影响范围内和排土场下游附近居民点进行搬迁，露天开采境界内需要搬迁的居民共计 106 户，民房搬迁采用经济补偿的方式。规划要求需根据排采计划，采区及影响范围内在拉沟前完成搬迁；外排土场安全影响范围内的居民在排土场启用前完成搬迁。搬迁安置方案见表 4.4.4-1，具体位置见图 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 受影响村民点搬迁安置方案

位置	受影响情况		搬迁安置方案	搬迁时间
	户数	人数		
露采场地及影响范围内	105	336	搬迁至兴仁市下山镇移民安置区	在拉沟前完成搬迁
排土场影响范围内	1	3	搬迁至兴仁市下山镇移民安置区	排土场启用前完成搬迁
合计	106	339	/	/

图 4.4.4-1 兴仁市下山镇移民安置区位置图

从表 4.4.4-1 可知，露天开采共需搬迁安置的居民为 106 户 339 人，搬迁至兴仁市下山镇移民安置区，该安置区位于本项目北侧约 2km 处。评价要求在露天采场拉沟前对露天采场影响范围的居民完成搬迁；同时，对排土场影响范围内的居民在排土场启用前完成搬迁工作。

下山镇移民安置区域地势相对平缓，有道路经过，且兴仁市人民政府已在安置区修建了大量的保障性安置房，且已经投用，生活及交通便利。本项目矿区及建设影响范围居民点的搬迁工作由兴仁市人民政府和下山镇人民政府统一规划和实施。搬迁安置点的规划及建设与当地国民经济发展规划、农业发展与土地利用规划、小城镇建设规划、矿区发展规划协调一致。

2）移民安置点环境可行性分析

（1）基础设施

环评结合区内已规划的搬迁安置计划提出的安置方案主要为后靠安置，主要将矿区

及项目建设影响的居民安置在当地政府统一规划建设的集中居住区区，集中居住区供水、供电等配套设施均较为完善，交通较为方便。

（2）建设用地面积及搬迁距离

根据国家有关政策，建设用地按《贵州省土地管理条例》规定建设新住宅用地按每户 120m^2 计，则搬迁安置居民约需土地面积为 1.27hm^2，搬迁距离约 2.6km。地方政府已配套建设了安置房，对于搬迁居民的入住是有保障的。

（3）避免二次搬迁

上述安置点均位于矿区影响范围之外，且不在其他矿区范围之内，不会产生二次搬迁的问题。

（4）搬迁人员的就业可行性分析

搬迁人口除了在原有耕地上继续进行农业生产外，还可通过招工和培训后，进入四海煤矿从事矿业生产活动及服务性工作，也可参加矿山露采区、外排土场等的土地复垦和土地整治的有关工作，以上就业途径需要政府组织和扶持。

（5）搬迁安置点的环境影响分析

本项目搬迁对安置点附近自然环境及社会经济环境会产生一定的影响，主要表现在由于安置地人口密度相对增大、局部区域内生活污水、生活垃圾的排放量增加；在建设过程中还会导致原有地表的扰动，水土流失加剧，短期内生态环境可能恶化；同时，因为土地利用方式、农业生产结构的局部调整和改变，短时间内附近村民的人均收入可能会受到一定的影响。尽管区内环境承载力一般，但由于搬迁的人口较少，且搬迁活动是在较小范围内有序进行的，因此，对区域生态环境的影响有限。搬迁村民将以煤炭资源开发为依托，离土不离乡，亦工亦农，同时发展服务业等第二、三产业，向综合性经营方向发展。因此，就整个项目区而言，搬迁安置对社会经济环境的负面影响较小。根据前面的环境质量现状评价，搬迁区周围环境空气质量、地下水水质和声环境质量尚好，有一定的环境容量，能够承载搬迁区的建设。

另外根据《关于研究兴仁市下山镇四海煤矿井工转露天开采项目社会稳定风险评估的会议纪要》（仁能源专议〔2022〕2 号）文件可知，四海煤矿井工转露天开采的社会稳定风险评估为风险较小，低风险，可以看出当地居民较支持项目的建设。

综上所述，评价推荐村民搬迁安置点合理可行，不会超过当地环境的承载能力。

（6）搬迁安置点环境保护规划要求

环评建议矿井搬迁安置工作由政府结合新农村建设工作，统一规划和实施，并对

新组建的村民居住点做好环境保护规划。

搬迁安置点的规划与建设，应以建设生态居住小区为目标，与当地国民经济发展规划、农业发展与土地利用规划、小城镇建设规划、矿区发展规划协调一致，并按照《农村生活污染防治技术政策》（环发〔2010〕20 号）的要求做好环境保护工作。

（7）搬迁安置资金及运行机制

根据贵州省的有关规定，根据黔西南州《州人民政府关于公布实施黔西南州征地区片综合地价补偿更新标准的通知》（黔西南府函〔2020〕69 号）、兴仁市人民政府办公室关于印发《兴仁市下山镇全域土地综合整治项目土地流转拆迁补偿方案》的通知〔仁府办发〔2020〕53 号〕等相关补偿标准，矿山露采期间居民点搬迁费用总计 3129.27 万元。搬迁费应由建设单位出资，具体搬迁安置由兴仁市人民政府和涉及的下山镇政府共同组织实施。

4.4.5 矿山生态修复方案

本着“边开采、边治理、边复绿”，同步开展生态修复和土地恢复治理的原则，建设单位单独编制完成《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目生态修复方案》专项报告，本项目露采生态损毁区生态修复方案设计主要内容如下。

1）生态修复方向与质量要求

（1）生态修复方向

四海煤矿矿区为典型农业生态环境区，区内耕地面积占比最大。结合区内未来用地规划、开发利用方式和土地用途确定的矿山生态修复方向如下：矿山修复方向优先考虑恢复农业生产功能，宜耕则耕、宜园则园、宜林则林、宜水则水；无法恢复农业生产功能的应恢复生态系统功能。

（2）生态修复质量要求

① 耕地生态修复质量控制标准

根据《土地复垦质量控制标准》（TDT 1036-2013），耕地生态修复质量总体控制标准如下：

A、旱地田面坡度不宜超过 25°。复垦为水浇地、水田时，地面坡度不宜超过 15°；

B、有效土层厚度大于 40cm，土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）规定的II类土壤环境质量标准；

C、配套设施（包括灌溉、排水、道路、林网等）应满足《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）、《农业机械田间行走道路技术规范》（NYT2194-2012）、《农田防护林工程设计规范》（GB/T 50817-2013）等标准，以及当地同行业工程建设标准要求；

D、3～5 年后生态修复区单位面积产量，达到周边地区同土地利用类型中等产量水平，粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》（GB 2715）。

耕地生态修复质量详细控制标准见下表。

表 4.4.5-1　旱地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
耕地	旱地	地形	地面坡度/（°）	≤25
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
			土壤容重/（g/cm³）	≤1.4
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤15
			pH 值	5.5-8.0
			有机质/%	≥1
		配套设施	排水	达到当地各行业工程建设标准要求
			道路	
			林网	
		生产力水平	产量/（kg/hm²）	四年后达到周边地区同等土地利用类型水平

② 林地生态修复质量控制标准

根据《土地复垦质量控制标准》（TDT 1036-2013），林地生态修复质量控制标准如下：

A、有效土层厚度大于 20cm，西部干旱区等生态脆弱区可适当降低标准；确无表土时，可以采用无土复垦、岩土风化物复垦和加速风化等措施；

B、道路等配套设施应满足当地同行业工程建设标准的要求，林地建设满足《生态公益林建设通则》（GB/T 18337.2）和《生态公益林建设检查验收规程》（GB/T 18337.4）的要求；

C、3～5 年后，有林地、灌木林地和其他林地郁闭度应分别高于 0.3、0.3 和 0.2，西部干旱区等生态脆弱区可适当降低标准；定植密度满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求。

林地生态修复质量详细控制标准见下表。

表 4.4.5-2　林地复垦质量控制标准

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
林	有	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30

地	林地		土壤容重/（g/cm³）	≤1.5
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤50
			pH 值	5.5-8.0
			有机质/%	≥1
		配套设施	道路	达到当地各行业工程建设标准要求
		生产力水平	定植密度/（株/hm²）	满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求
			郁闭度	≥0.30
	灌木林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			土壤容重/（g/cm³）	≤1.5
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤50
			pH 值	5.5-8.0
			有机质/%	≥1
		配套设施	道路	达到当地各行业工程建设标准要求
		生产力水平	定植密度/（株/hm²）	满足《造林作业设计规程》（LY/T 1607）要求
			郁闭度	≥0.35

2）生态修复工程规划

方案结合外排土场专项设计、矿山水土保持方案复垦复绿内容，将采场最终内排平台区域、采场最终内排台阶区域、外排土场最终排土平台区域、表土堆场、附属设施、搬迁迹地等整体复垦为农田；将采场最终内排台阶边坡区域、采场台阶（安全平台/清扫平台）区域、外排土场排土台阶区域、外排土场排土台阶边坡区域等恢复为林草地；采场台阶边坡斜坡区域、道路边坡考虑岩面垂直绿化。

矿区生态修复工程规划见附图 4.4.5-1，效果图见附图 4.4.5-2。

3）生态恢复工程建设时序

根据《初步设计》，四海煤矿露天开采工程矿建期 1 年，运行期服务年限 8.6 年；1#外排土场服务年限约 2 年（建矿期及达年第一年），2#外排土场服务年限约 1 年（达产第一年）；1#表土堆场服务年限约 4 年（矿建期至达产第三年）；2#表土堆场服务年限约 1 年（达产第二年）。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定：“当贮存场、填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，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。封场计划可分期实施。尾矿库的封场时间和封场过程还应执行闭库的相关行政法规和管理规定。”后期管护时间根据矿山自然生态条件和修复成效确定，一般管护时间为 2-3 年，生态脆弱区管护时间为 3-5 年。四海煤矿矿区位于西南岩溶山地石漠化生态脆弱区，结合《省自

然资源厅关于印发贵州省采矿用地保障实施细则的通知》（黔自然资规〔2023〕1 号）要求，以及露天煤矿严格落实“边开采、边治理、边复垦复绿”要求，确定矿山生态修复的时段为：矿山基建期至服务期满后 3 年。

根据矿山开采及排土计划，本次生态修复工作主要划分为矿山露采项目竣工环保验收阶段、运营期生态修复阶段、闭矿期生态修复阶段和后期管理维护阶段共 4 个阶段。

（1）项目竣工环保验收阶段

主要对矿山基建期形成的搬迁迹地、道路边坡进行生态恢复，进行土地平整、覆土后进行复耕或植被恢复，与原有地貌和景观协调。搬迁迹地生态修复方式为复耕，道路边坡主要选择辅助再生恢复措施。

（2）运营期生态修复阶段

根据开采及排土年度计划，结合水土保持方案，矿山运营期生态修复阶段可划分为 8 个时段，即达产第 1 年、第 2 年、第 3 年、第 4 年、第 5 年、第 6 年、第 7 年、第 8 年。由于矿山服务年限 8.6 年，达产第 9 年直接纳入闭矿期修复时段。

①达产第 1 年：时间划分 1 个月。

工作内容：本阶段主要工作是对 1#外排土场东侧及北侧+1620m 台阶、西北侧及南侧+1610m 台阶以下排土区域进行地貌重塑、土壤重构和植被恢复，恢复土地生产力或生态系统功能。

② 达产第 2 年：时间划分 1 个月。

工作内容：本阶段主要工作是对 1#外排土场东侧及北侧+1620m 台阶至+1640m 平台、西北侧及南侧+1610m 台阶至+1630 平台区域，2#外排土场、2#表土堆场进行地貌重塑、土壤重构和植被恢复，恢复土地生产力或生态系统功能。

③ 达产第 4 年：时间划分 1 个月。

工作内容：对 1#表土堆场进行地貌重塑、土壤重构和植被恢复，恢复土地生产力或生态系统功能。

④ 达产第 6 年：时间划分 1 个月。

工作内容：本阶段主要工作是对采场（内排土场区域）形成东部+1520m~+1600m 台阶进行地貌重塑、土壤重构和植被恢复，恢复土地生产力或生态系统功能。

矿山各年度生态修复计划可根据矿山实际开采及排土情况进行优化调整，但必须满足“边开采、边治理、边复垦复绿”的基本要求。

（3）闭矿期生态修复阶段

闭矿期生态修复时段为达产第 9 年全矿山开采结束后开展，主要对采区（含内排土场）、附属设施（油库、民用爆炸物品储存库）等区域进行生态恢复。需要说明的是，后续矿山开采建设期间应结合土地使用要求开展生态修复工作，在临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。

（4）后期管理维护阶段

矿山生态修复工程验收合格后，继续做好后期管护工作。后期管护时间根据矿山自然生态条件和修复成效确定，一般管护时间为 2-3 年。建设单位可在矿山生态修复工程验收合格后第 2~3 年开展矿山生态修复成效评估工作。

4）生态修复建设规模

矿山生态修复范围 413.953hm²，修复为耕地 238.923hm²，修复为林地 141.91hm²，修复为垂直绿化 21.50m²，修复为田间道路等 12.03hm²。矿山各生态修复区生态恢复规模见下表。

表 4.4.5-3　生态恢复建设规模表（一）

修复区总面积（hm²）	生态修复分区	建设规模（hm²）			复垦地类	面积 hm²
413.953	露天采场	302.95			恢复耕地	201.41
					恢复林地	78.72
					垂直绿化	16.58
					道路（保留矿区道路、田间道路等）	6.24
	外排土场	81.6	1#外排土场	67.51	恢复耕地	5.93
					恢复林地	56.81
					道路（保留矿区道路、田间道路等）	4.77
			2#外排土场	14.09	恢复耕地	7.48
					恢复林地	6.38
					道路（田间道路等）	0.23
	临时表土堆场	22.73	1#表土堆场	20.52	恢复耕地	19.82
					道路（田间道路等）	0.7
			2#表土堆场	2.21	恢复耕地	2.12
					道路（田间道路等）	0.09
	附属设施	1.753	油库	0.523	恢复耕地	0.523
			民用爆炸物品储存库	1.23	恢复耕地	1.23
	道路边坡	4.51			垂直绿化	4.51
	搬迁迹地	0.41			恢复耕地	0.41

表 4.4.5-4　生态恢复建设规模表（二）

阶段	生态修复区	生态修复地类（hm^2）				
		旱地	林地	垂直绿化	其他（道路等）	合计
竣工环保验收阶段	道路边坡			4.51		4.51
	搬迁迹地	0.41				0.41
	小计	0.41		4.51		4.92
达产第 1 年	1#外排土场		33.28		3.05	36.33
达产第 2 年	1#外排土场	5.93	23.53		1.72	31.18
	2#外排土场	7.48	6.38		0.23	14.09
	2#表土堆场	2.12			0.09	2.21
	小计	15.53	29.91		2.04	47.48
达产第 4 年	1#表土堆场	19.82			0.70	20.52
达产第 6 年	露天采场	5.46	4.39			9.85
达产第 9 年（闭矿期）	露天采场	195.95	74.33	16.58	6.24	293.1
	油库	0.523				0.523
	民用爆炸物品储存库	1.23				1.23
	小计	192.563	70.63	16.58	6.24	286.013
	合计	238.923	141.91	21.09	12.03	413.953

5）矿区表土剥离及利用计划

（1）表土剥离

根据矿区土地利用现状图及现场踏勘调查，案设计对工程区耕地、林地和草地范围剥离，同时采取机械和人工结合方式剥离，耕地剥离厚度为 50cm，林草地剥离厚度为 35cm，合计可剥离面积约 405.01hm^2；表土堆场不进行剥离，实际剥离表土量为 159.46 万 m^3。

表 4.4.5-5　项目区表土剥离分析

序号	项目名称		占地面积（hm²）	剥离面积（hm²）			剥离厚度（cm）		剥离量（万 m³）	备注
				耕地	林草地	合计	耕地	林草地	表土	
1	露天采场		302.95	138.20	149.29	287.49	50	35	121.35	
2	主工业场地		2.95	0.81	0.28	1.09	50	35	0.50	
3	变电所		0.05			0.00	/	/		利用已有设施，无可剥离面积
4	储煤场场地	后期储煤场地	2.22	1.33	0.89	2.22	50	35	0.98	
5	矿坑水处理站		0.6	0.12	0.00	0.12	50	35	0.06	
6	外排土场	1#外排土场	67.51	22.00	41.73	63.73	50	35	25.61	
		2#外排土场	14.09	3.88	10.21	14.09	50	35	5.51	
		小计	81.60	25.88	51.94	77.82	/	/	31.12	
7	临时表土堆场	1#表土堆场	20.52	9.36	10.65	20.01	/	/		在现有场地上堆置表土，不进行剥离，后期整地后恢复地貌
		2#表土堆场	2.21	1.04	1.17	2.21	/	/		
		小计	22.73	10.40	11.82	22.22	/	/		
8	附属设施	油库	0.523			0.00	50	35	0	
		民用爆炸物品储存库	1.23	1.23		1.23	50	35	0.62	
		小计	1.75	1.23	0.00	1.23	/	/	0.62	
9	场外道路		19.15	2.31	10.51	12.82	50	35	4.83	
合计			433.703	180.28	224.73	405.01	/	/	159.46	

（2）项目区内土壤资源平衡分析

本次修复范围为：露天采场、外排土场（1#外排土场、2#外排土场）、临时表土堆场（1#表土堆场、2#表土堆场）、油库、民用爆炸物品储存库、搬迁迹地、道路边坡。合计生态修复面积约 413.953hm²。按耕地覆土 50cm，林地覆土 30cm，垂直绿化覆土 20cm 计算，表土需求量为 155.30 万 m³。本工程表土剥离 159.46 万 m³，表土剥离量＞需土量，能达到土壤供需平衡，供给量能满足需求量，很合理的发挥了土壤资源的功能。

本工程剥离表土 159.46 万 m³大于实际需求表土 155.30 万 m³，剩余部分在表土堆场回铺利用，本工程剥离表土最终全部用于项目区生态修复，表土总体平衡。

表 4.4.5-6　表土需求及利用规划分析

位置		恢复方式	恢复面积（hm^2）	需土情况		实际覆土情况	
				厚度（cm）	需土量（万 m^3）	厚度（cm）	覆土量（万 m^3）
露天采场		恢复耕地	201.41	50	100.71	50	100.71
		恢复林地	78.72	30	23.62	30	23.62
		垂直绿化	16.58	20	3.32	20	3.32
		道路（保留矿区道路、田间道路等）	6.24	/	/	/	/
		合计	302.95	/	127.65	/	127.65
外排土场	1#外排土场	恢复耕地	5.93	50	2.97	50	2.97
		恢复林地	56.81	30	17.04	30	17.04
		道路（保留矿区道路、田间道路等）	4.77	/	/	/	/
		小计	67.51	/	20.01	/	20.01
	2#外排土场	恢复耕地	7.48	50	3.74	50	3.74
		恢复林地	6.38	30	1.91	30	1.91
		道路（田间道路等）	0.23	/	/	/	/
		小计	14.09	/	5.65	/	5.65
		合计	81.60	/	25.66	/	25.66
临时表土堆场	1#表土堆场	恢复耕地	19.82	对原地貌土地整治复耕		约 20	3.76
		道路（田间道路等）	0.70			/	/
		小计	20.52			/	3.76
	2#表土堆场	恢复耕地	2.12			约 20	0.40
		道路（田间道路等）	0.09			/	/
		小计	2.21			/	0.40
		合计	22.73			/	4.16
附属设施	油库	恢复耕地	0.52	50	0.26	50	0.26
	民用爆炸物品储存库	恢复耕地	1.23	50	0.62	50	0.62
		合计	1.753	/	0.88	/	0.88
道路边坡		垂直绿化	4.51	20	0.90	20	0.90
搬迁迹地		恢复耕地	0.41	50	0.21	50	0.21
总计			413.953	/	155.30	/	159.46

6）表土保护

在采区开挖前、外排土场排土前及其他场地建设前对原有可利用的表层土进行剥离收集，剥离的表层土运至 1#表土堆放场、2#表土堆场场及内排土场表土堆场堆置。表层土较肥，可以用于耕作层回填；《初步设计》对采场深层土考虑了剥离，剥离物运置外排土场堆置，深层土在土壤改良后用于生态修复底层土。剥离收集土壤待田面平整后再将剥离表土还原铺平。剥离表土临时堆放场结合煤矿开采统筹安排设计，以免影响煤矿开采造成重复堆放和运输，1#、2#表土堆场面积 22.73hm^2（1#表土堆场 20.52hm^2；2#表土堆场 2.21hm^2），容量 150 万 m^3（1#表土堆场 144.90 万 m^3；2#表土堆场 5.10 万 m^3）；在达产第一年末在内排土场东南区域设置内排土场表土堆场（具体位置见附图），内排土场表土堆场在内排土台阶基本形成后逐步在台阶基础上堆置表

土，占地面积 42.14hm²；平均堆高不超过 10m，容量约 421.4 万 m³；基建期至达年第 1 年剥离的表土及部分深层土运往表土堆场临时保存和中转利用，达年第 2 年至达年第 9 年剥离的表土及深层土堆放在内排土场区域，1#表土堆放场、2#表土堆场场及内排土场表土堆场总容量大于剥离的表土及深层土，因此，表土堆场容量可以满足表土堆放需求。

7）生态修复耕地方案

外排土场生态修复区面积 81.60hm^2，地貌重塑后，将 1#外排土场顶部+1640m 平台、+1630m 以及 2#排土场顶部+1445m 平台、+1430m 平台区域修复为耕地，全部为旱地，面积 13.83hm^2。

露天采场生态修复区面积 302.95hm^2，地貌重塑后，将内排土场+1600m 平台区域修复为耕地，土地利用类型为旱地，面积 106.32hm^2；将内排土+1580m 台阶、+1560m 台阶、+1540m 台阶、+1520m 台阶修复为耕地，土地利用类型为旱地，面积 50.01hm^2。采场+1510m 台阶宽度 160~180m，形状方正，修复为耕地，土地利用类型为旱地，面积 3.88hm^2。将采场底部+1480～+1500 范围全部地貌重塑至+1500，修复为耕地，土地利用类型为旱地，面积 42.90hm^2。露天采场恢复耕地总面积 203.11hm^2，土地利用类型为旱地。

临时表土堆场生态修复区面积 22.73hm²，对原地貌土地整治后全部修复为耕地，土地利用类型为旱地。其中，1#表土堆场复耕面积 19.82hm²，2#表土堆场复耕面积 2.12hm²。1#表土堆场涉及基本农田的区域应恢复为基本农田，并满足《高标准农田建设通则》（GBT30600-2022）等要求。

附属设施（油库、民用爆炸物品储存库）生态修复区面积 1.753hm^2，全部修复为耕地，土地利用类型为旱地。其中，油库复耕面积 0.523hm^2，民用爆炸物品储存库复耕面积 1.23hm^2。

搬迁迹地生态修复区面积 0.41hm^2，部修复为耕地，土地利用类型为旱地。

综上，矿区修复耕地面积 241.833hm^2，全部恢复为旱地。

具体详细设计方案见《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目生态修复方案》专项报告。

8）生态修复林地方案

矿山 1#、2#外排土场总占地面积 81.60hm²，其中生态修复区域面积 76.6hm²，地貌重塑后，将外排土场各台阶边坡修复为林地，面积 63.19hm²。

露天采场区占地面积 302.95hm²，生态修复区面积 296.71hm²，地貌重塑后，将内排土场排土台阶边坡、采坑边帮区域（含运输/清扫/保安平盘及平盘边坡斜坡区域）修复为林地，面积 78.72hm²；修复为垂直绿化面积 16.58hm²。

道路边坡修复为垂直绿化面积 4.51hm²。

综上，矿区修复林地面积 141.91hm²，垂直绿化面积 21.09hm²。

具体详细设计方案见《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目生态修复方案》专项报告。

4.4.6 生态效益分析

1）经济效益

通过矿山高质量耕地建设，完善基础设施建设，提高耕地产出率，为项目区现代农业、立体农业的发展提供有利的基础条件，为农业增效、农民增收奠定了良好的发展基础。项目的实施从根本上提高了耕作水平，实现项目区中小型机械化、改善了农业生产条件和耕地质量，增强了农业生产力，促进生产率的提高，增加了农作物产能，农业生产效率的提高为农业产业链的延长与发展提供了保障。

（1）现状耕地产值

矿山开采建设前，项目用地范围内耕地面积为 180.28hm²，主要为旱地，主要种植玉米、马铃薯、薏仁等。矿区农田水利基础设施缺乏，未见灌溉山塘、水库及农灌渠，多以自然降水集水灌溉。当地耕地土块面积大小不一，田间道路系统不完善，主要是 0.2m～1.8m 左右的乡村道路，生产条件一般。旱地大季考虑玉米轮种，小季复种油菜（复种指数 1.4）。

本生态修复方案实施后，由于农田基础设施的完善，农业抗逆能力增强，更有利于项目区农业产业结构调整，其增加的经济效益主要体现在以下两个方面：

①农田基础设施的完善使得村民种植的积极性提高，进而提高耕地复种指数；

②农田基础设施的完善提高了机械利用率，降低了生产成本。

矿区现状由于灌溉保证率不高，耗水农作物难以维持种植，多年平均亩产量相对较低，若遇极端干旱天气局部区域农作物甚至断收，因此本次整治前较正常灌溉年份农作物产量缩减 30%。

表 4.4.6-1　项目现有农作物种植制度及结构统计表

土地类型	面积（hm²）	作物季节	作物	种植比例（%）	种植面积（hm²）
旱地	180.28	大季	玉米	100	180.28

		小季	油菜	40	72.112
全年作物种植面积				140	180.46

根据现场调查得出项目区产出各种植物产量及单价，计算得现有耕地年净产值如下：

表 4.4.6-2 项目实施前耕地产值计算表

土地类型	旱地		合计
面积（hm²）	180.28		-
作物类型	大季	小季	-
	玉米	小麦	-
种植比例（%）	100	40	-
种植面积（hm²）	180.28	72.11	-
单产量（t/亩）	0.22	0.19	-
产量（t）	605.74	203.36	-
价格（元/kg）	2.00	4.00	-
产值（万元）	121.15	81.34	202.49
生产成本（50%）	60.57	40.67	101.25
利润（万元）	60.57	40.67	101.25

（2）生态修复后耕地产值

矿山生态修复整治后，项目区耕作条件得到改善，耕作便利程度得到提高，生产成本由原来的 50%减为 40%，复种指数 1.9。整治后项目区项目农作物主要种植马铃薯、小麦、玉米、蔬菜、油菜等。旱地大季考虑马铃薯、玉米轮种，小季复种小麦、油菜轮种（复种指数 1.9）；水田种植蔬菜。项目实施后，由于灌溉排水设施完善，道路通达度提高，大部分区域可实现机械化耕作，区内生产成本可降低 10%左右。主要效益来源于生产成本的降低和产业结构的调整，建设后项目区的农业生产收益计算如下。

表 4.4.6-3 **项目实施后农作物种植制度及结构统计表**

土地类型	面积（hm²）	作物季节	作物	种植比例（%）	种植面积（hm²）
旱地	241.83	大季	玉米、马铃薯	100	241.83
		小季	油菜、小麦	80	96.73
全年作物种植面积				/	338.57

根据现场调查得出项目区产出各种植物产量及单价，计算得现有耕地年净产值如下：

表 4.4.6-4 项目实施后耕地产值计算表

土地类型	旱地				合计
面积（hm²）	241.83				-
作物类型	大季	大季	小季	小季	-

	玉米	马铃薯	油菜	小麦	-
种植比例（%）	50	50	50	50	-
种植面积（hm^2）	120.92	120.92	48.37	48.37	-
单产量（t/亩）	0.32	2.00	0.24	0.30	-
产量（t）	580.40	3627.50	174.12	217.65	-
价格（元/公斤）	2.00	0.60	6.00	4.00	-
产值（万元）	116.08	217.65	104.47	87.06	525.26
生产成本（40%）	46.43	87.06	41.79	34.82	210.10
利润（万元）	69.65	130.59	62.68	52.24	315.16

（3）机耕效益

本项目主要为田间道路的建设，项目建成之后 241.83hm²耕地将普及田间小型农机的使用，减少劳动力投入，按亩均减少劳动力 2 个，每个劳动力按 100 元计算，共计新增机耕效益 72.55 万元。

（4）项目净收益

项目静态收益分析，矿区项目用地区现有耕地可创造净收益 101.25 万元，项目区实施后耕地可创造净收益 315.16 万元，机耕效益 72.55 万元，由此可见项目区每年增加纯收益为 387.70 万元。

2）社会效益

本项目实施后，项目区的生产条件将得到明显改善，综合生产能力大幅度提高，基础设施建设一步到位，浇灌条件得到改善，种植品种调整到高效种植，小农经济到面向市场的产业化经营；农业生产主要环节机械化作业率达到 95%以上，生产条件的改善必将节约农村生产力，降低劳动强度，提高劳动生产率，可为农村腾出更多的劳动力，从事农业产业化和乡镇企业生产，以农业开发带动二、三产业的发展；项目区的科技文化素质明显增强，科技含量进一步增加，经济效益大幅度增长，增加了社会的有效供给，使农民增收、农村稳定，还可以巩固完善农村承包经营机制，密切党群、干群关系，促进社会稳定。

3）生态效益

用 ArcGIS 的 Fragstats 模块，根据项目生态系统现状及采矿后的生态修复方案，运用景观生态学的评价手段，分析项目开发对区域生态系统结构、功能的影响。

（1）区域生态系统结构影响分析

据四海煤矿开发前后生态系统类型可以看出，该区域生态系统结构由森林、灌丛、草丛、耕地、水域、人工建筑物（建设用地）等组成，生态系统环境质量现状由自然

生态亚系统、社会生态亚系统、经济生态亚系统之间复杂的相互作用决定。项目开发前后区域生态系统单元特征指数以及生态系统多样性指标，见表 4.4.6-5、表 4.4.6-6 及表 4.4.6-7。

表 4.4.6-5 项目开发前评价区生态系统单元特征指数

生态系统类型	最大斑块指数（%）	散布与并列指数（%）	平均斑块面积（hm2）	斑块数量（个）	斑块密度（个/ hm2）
森林	7.7	70.37	3.72	461	29.50
灌丛	3.24	77.13	2.98	312	20.16
草丛	0.67	80.57	1.72	133	6.57
水域	0.99	67.04	0.92	23	1.51
耕地	7.69	78.84	4.82	522	37.06
人工建筑物	0.44	71.04	0.47	262	5.20

表 4.4.6-6 项目开发后评价区生态系统单元特征指数

生态系统类型	最大斑块指数（%）	散布与并列指数（%）	平均斑块面积（hm^2）	斑块数量（个）	斑块密度（个/ hm^2）
森林	8.36	65.18	4.03	391	25.03
灌丛	3.23	72.16	2.86	230	20.15
草丛	0.89	70.35	1.85	101	6.52
水域	0.99	65.03	0.90	23	1.42
耕地	8.39	70.13	4.95	362	37.02
人工建筑物	0.38	66.23	0.48	296	5.14

表 4.4.6-7 项目开发前后生态系统多样性结构对照

多样性指标	项目开发前	生态修复后
Shannon 多样性指数	1.45	1.47
Simpson 均匀度指数	0.73	0.74

由表 4.4.6-5、表 4.4.6-6 及表 4.4.6-7 的数据可以看出，项目开发前和生态修复后评价区的生态系统结构相比，由于露天开采后的生态修复，区域森林生态系统、农业生态系统面积出现增加，因为生态系统连通程度提高，所以斑块的数量出现一定程度的下降。从生态系统的最大斑块指数来看，项目开发前后森林、耕地生态系统的指数较大，项目开发完成后由于生态修复措施的实施，森林、耕地生态系统的最大斑块指数均有所提高，人工建筑物生态系统最大斑块指数下降，表明区域自然、农业生态系统的比重提高。散布与并列指数下降，表明各类型斑块与相同类型斑块相邻增多，破碎化程度降低。项目开发完毕生态修复后，生态系统 Shannon 多样性指数由 1.45 上升为 1.47，Simpson 均匀度指数未出现变化。

（2）生态系统体系稳定性影响分析

该区域陆地生态系统在局部受到露天开采后，过渡到了人工建筑物生态系统，各系统的生产力水平通过短期的波动后达到了新的平衡。从评价区域内植被的现状来看高亚稳定性元素所占比例较高，森林生态系统的占比将上升，生态系统的优势度出现增加。项目开发前后，耕地生态系统的比重均仅次于森林生态系统，灌丛生态系统的比重均位于第三位。生态修复后，森林、灌丛生态系统空间分布的均匀程度和连通程度较好，对生态环境质量有较强的调控能力。

4）后期生态修复成效评估要求

（1）阶段性成效评估

根据四海煤矿设计开发建设计划和生态修复时序，本方案建议分阶段开展矿区生态修复工程成效评估工作，总体上建议在外排土场、表土堆场、一采区等生态修复工程竣工验收 2 年后开展该修复区的阶段性生态保护修复工程成效评估，在矿区生态修复工程整体竣工验收 2 年后开展整个矿区的生态保护修复工程成效评估，重点评估复垦复绿工程实施产生的生态环境效益。评估内容主要包括：生态系统面积增长情况、植被覆盖度情况、生态空间连通程度提升情况，植被覆盖度提升情况，区域主导生态功能提升情况，环境质量改善情况等，人类活动干扰减缓情况。评估方法可按照《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272-2022）等执行。根据评估结果和评估过程中发现的问题，采取必要的整改或补救措施。

（2）矿区生态修复长期成效评估

四海煤矿生态修复工作完成后，根据监测结果，对矿山生态修复成效进行评估。矿山生态修复成效评估一般在竣工验收结束后进行，具体评估时间可根据实际情况确定。矿山生态修复成效评估的内容主要包括生态效益、社会效益和经济效益三个方面，并重点评估工程实施后的长期生态环境效益及成效维护情况。评估方法和内容可按照《生态保护修复成效评估技术指南（试行）》（HJ 1272-2022）或《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）执行。根据科学方法对各指标评分，若后期效果评估成绩不合格（＜60 分），应采取相应措施进行整改。

4.4.7 生态环境综合整治补偿

1）生态综合整治补偿方案

（1）耕地的补偿

采矿造成耕地的损毁，应对这部分损毁土地进行补偿，受采矿影响受损耕地180.28hm^2。目前，兴仁市人民政府已发布关于印发《兴仁市下山镇全域土地综合整治项目土地流转拆迁补偿方案》的通知（仁府办发〔2020〕53 号）等相关文件，最终耕地补偿费用以当地国土部门确定的补偿要求执行。

（2）林地的补偿

采矿造成林地的损毁，损毁土地要求进行生态恢复，经过植被抚育和管护后能恢复到原有林地生态价值。

矿山开采过程中应对开采造成的森林植被损失进行补偿，林地的补偿最终耕地补偿费用以当地国土部门确定的补偿要求执行。

2）生态恢复措施与土地复垦资金筹措

建设单位应做好矿山生态恢复及土地复垦工作，保护矿山生态环境，其费用从矿山生产成本中列支。矿山服务期满后的治理费用从矿山产量下降期之前的利润中预先留出。同时，应开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，露天采场、表土堆场、排土场等项目场地复垦费用按剩余工程量列支；废弃地治理费按预算列支。

采取上述各种措施后，可有效降低矿山生产对生态环境的延迟影响，对当地生态环境留下的隐患较小。

4.4.8 企业生态保护管理要求

1）健全组织机构

露天矿应设生态环保专人 1～2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

2）管理机构的职责

①贯彻执行国家及地方各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在建设期、运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

⑤下达项目在建设期、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在建设期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

3）组织实施生态监控

四海煤矿露采工程对环境的影响主要来自建设期的各种作业活动和运营期的采煤作业等。无论是建设期还是运营期，都将会给矿区生态环境带来较大的影响。为了最大限度地减轻和消除不利的环境影响，工程基建期和生产期实行生态环境监测，以保证生态整治和水土保持设施的落实及运行，并验证生态整治措施的效果，同时为当地政府、环境保护部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

4）组织实施生态环境效益评估

根据矿区复垦复绿计划及《生态修复方案》，评价要求分别在外排土场、临时表土堆场、露采场等复垦复绿后的 2 年内评估矿区生态环境效益，重点评估复垦复绿工程实施产生的生态环境效益。评估内容主要包括：生态系统面积增长情况、植被覆盖度情况、生态空间连通程度提升情况，植被覆盖度提升情况，区域主导生态功能提升情况，环境质量改善情况等，人类活动干扰减缓情况。评估方法可参照《生态保护修复工程实施生态环境成效评估技术指南（试行）》、《露天矿山植被重建生态效益评估指南》（T/CSF 02-2022）等执行。根据评估结果和评估过程中发现的问题，采取必要的整改或补救措施。

另外，建议在露采工程闭矿后的第 5 年，开展矿区复垦复绿工程的长期成效评估，重点评估工程实施后的长期生态环境效益及成效维护情况。其中，成效维护评估内容主要包括：工程基础设施运行维护、生态过程跟踪管护、跟踪监测评估开展、不当人为干扰控制等生态环境成效维护情况。

5）在建设过程中若进行开采设计变更或开采调整，需应对《生态修复方案》及时进行优化、调整，以便指导矿区生态修复工程的实施。

4.5 生态监测计划

四海煤矿露采应对开采影响的生态植被恢复进行全生命周期生态监测，建议建立矿区植被恢复档案，为今后矿区的建设提供科学依据。

1）监测与跟踪范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：露天采场、施工现场、露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地、施工道路、外排土场、表土临时堆场、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

2）生态环境监测方案

四海煤矿进行全生命周期生态监测，生态环境监测方案见表 4.5-1。

表 4.5-1 生态环境监测方案

1	施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工现场的弃土石方等废弃物分区堆放和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后一次。 3.监测地点：项目区各施工区。
2	土壤侵蚀（水土流失）	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀模数 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期 3.监测地点：采场、外排土场、表土临时堆场、已复垦区、道路施工区域。
3	植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度。 2.监测频率：每年 1 次，项目全生命周期。 3.监测地点：运输道路两侧。
4	野生动物	1.监测项目：动物种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：采场、外排土场、表土临时堆场、已复垦区、道路施工区域。
5	水生生态	1.监测项目：水生种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：小尖山小溪、蘑菇冲沟、新寨河。
6	放马坪风景名胜区	水生生境： 1.监测项目：水生种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：放马坪风景名胜区内崩土山河。
		陆生林地生境： 1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度。 2.监测频率：每年 1 次，项目全生命周期。 3.监测地点：放马坪风景名胜区内林地。

4.6 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采工业场地、采矿场、表土临时堆场、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，业主应严格按照经国土部门备案《绿色矿山开发利用方案》中的土地复垦方案和四海煤矿露采单独编制的《矿山生态恢复方案》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 区域水文地质条件

1）区域水文地质条件

区内地处于云贵高原低中山区，地形坡度多在 25°以上，区内沟谷发育，切割较深，比降大，地形条件有利于大气降水和地表径流的自然排泄。区域地表水系属珠江流域北盘江水系麻沙河上游汇水区。

区域上整体属珠江流域下山向斜水文地质单元，属珠江流域北盘江水系，北盘江是珠江流域西江上源红水河的大支流，发源于云南省沾益县乌蒙山脉马雄山西北麓，流经云南、贵州两省，多处为滇黔界河，至双江口注入红水河左岸。北盘江全长 449km，总落差 1985m，平均比降 4.42‰，河口多年平均流量 390m³ /s 每秒，流域面积 26557km²，在滇境河段称革香河，习惯上称北盘江上源。包括拖长江、可渡河、乌都河、月亮河、麻沙河、打帮河六个三级流域。

其中麻沙河是本区三级流域，为珠江流域北盘江右岸支流，发源于贵州省兴仁市三道沟竹海深处，自西向东，横贯兴仁市境内，全长 185km，落差 779m，流域面积 1391 平方公里，跨兴仁、晴隆两县，主要支流有猪场河、巴岭河、新寨河等为四级流域。麻沙河在兴仁市内东北流经高武至天生桥入洞，经二段伏流出洞后与来自巴铃的巴岭河相汇，西南流至达布河口折东北流，至茅草坪渡口注入北盘江。

在下山镇麻沙河有两条支流，一条发源于厂头茅箐，流经下山茅坪麻玉冲，典母团坡，沙格大山乡亲挖井汇入麻沙河；一条发源于榨冲马槽箐，流经高武，穿越横洞河至马乃屯海子坝，落入地下河在潘家庄镇团结水淹坝露出，流入南冲河后进入麻沙河，为五级流域。

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。碳酸盐岩中富含岩溶裂隙溶洞水，所在地层为二叠系下统茅口组。由于碳酸盐岩分布面积广，分布区多属裸露及半裸露的基岩山区，地表岩溶洼地、落水洞、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，地下局部发育溶洞、暗河，大气降水容易通过地表负地形渗入岩溶裂隙、管道、暗河之中，岩层中赋存着丰富的岩溶水，富水性强，这些岩溶水长途径流，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于邻区河谷中。

碎屑岩中含基岩裂隙水，所在地层为二叠系上统龙潭、长兴组、飞仙关组。由于碎屑岩靠近地表时风化作用较强烈，风化裂隙较发育，含风化裂隙水，深部发育构造裂隙地段，以含构造裂隙水为主，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄。

第四系及崩塌体由于岩土体较松散，大气降水易于沿孔隙下渗，含孔隙水，含水层厚度薄，分布范围有限，富水性较弱。

区域内岩溶水和碎屑岩裂隙水均以大气降水作为主要补给来源，地下水动态随季节变化比较明显，一般每年 5 月中、下旬地下水流量、水位开始回升，5~9 月为最高值，期间出现 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。

区域水文地质图见附图 5.1-1。

2）水文地质单元划分

根据项目所在地形地貌、地质构造、地层岩性、地表水系等基本情况，区内地下水补径排基本受流域水系控制，结合规划区与各水文地质单元的空间分布特征，项目分属于一级水文地质单元，即北盘江水文地质单元，再根据其支流的流域特征，将其又划分为二级水文地质单元：波秧河（新寨河属于其上游河段）水文地质单元和岔普河（横洞河属于其上游河段）水文地质单元，项目所在区域水文地质单元分布情况见图 5.1-1。为了进一步评价项目对周边地下水环境的影响情况，结合项目实施场地的空间分布情况，在二级水文地质单元的基础上又划分了三级水文地质单元，项目与三级水文地质单元的空间位置关系分述如下：

北盘江-岔普河上游右岸水文地质单元：主要涉及露天采区南侧采区、1#排土场、1#表土临时堆场、工业场地、储煤场等；

北盘江-波秧河上游水文地质单元：主要涉及露天采场北侧采区、矿坑水处理站、2#排土场、2#表土临时堆场等。

项目水文地质图见附图 5.1-2。

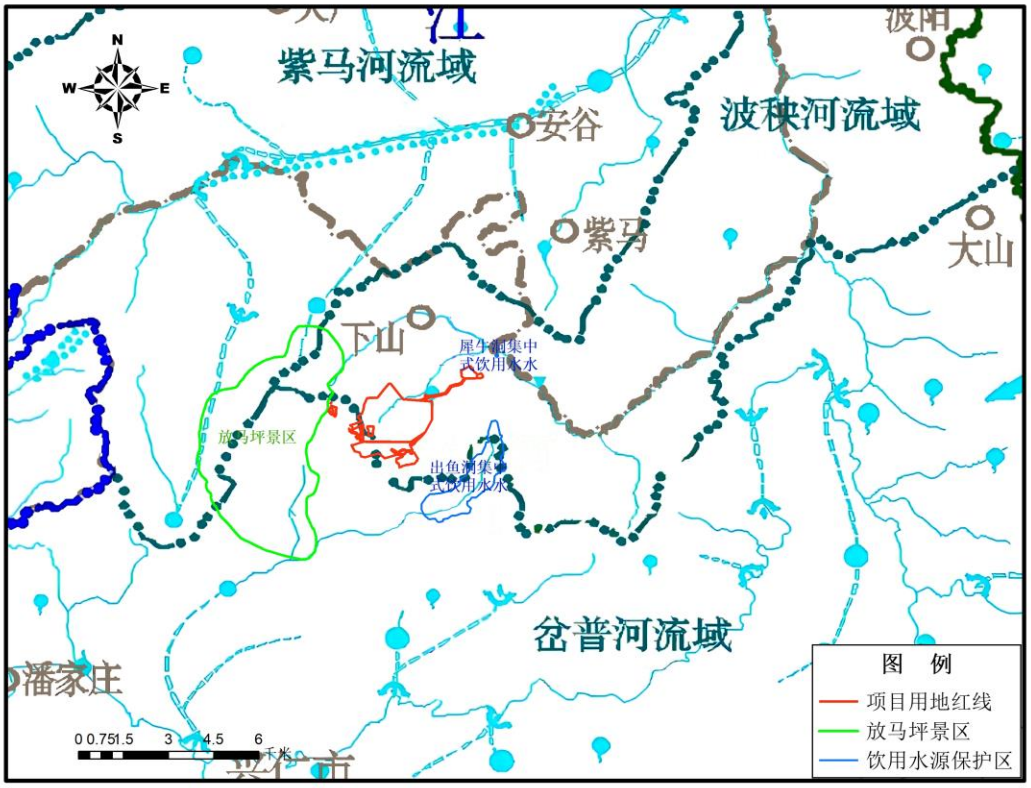


图 5.1-1 项目所在区域水文地质单元分布情况

5.2 矿区水文地质条件

5.2.1 地下水赋存及含、隔水层分布条件

项目用地范围内地表出露及钻探揭露地层有第四系（Q）、三叠系下统飞仙关组（T_1f）、二叠系上统长兴组（P_2c）、龙潭组（P_2l）、中统茅口组（P_2m），由新至老分述如下：

（1）第四系（Q）孔隙含水层

分布于用地范围内的各斜坡及各冲沟的沟底地段，出露厚度极不均一，根据地表及钻孔资料，厚度为 0~100m，一般小于 10m。该层基本透水不含水，仅季节性含水，且富水性弱。

（2）三叠系下统永宁镇组（T_1yn）岩溶含水层

出露于 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场一带，为浅灰、灰白色中厚层灰岩、蠕虫状灰岩等，区内未见顶，出露厚度大于 100m，地质调查中，该层为岩溶含水层，含水介质发育，补给主要为大气降水，该层为岩溶裂隙水，富水性强。

（3）三叠系下统飞仙关组（T_1f）碎屑岩裂隙含水层

出露于露采区西侧大尖山一带山顶，为灰绿色、灰黄色薄层状粘土岩、粉砂质粘

土岩等，区内未见顶，出露厚度大于 100m，地质调查中，该层为基岩裂隙弱含水层，含水介质不发育，补给条件差。可视为一相对隔水层。

（4）三叠系下统飞仙关组（T_1f）碎屑岩夹灰岩岩溶含水层

主要分布在飞仙关组第二段和第四段含水层，其中第二段为灰色中厚层砂屑鲕粒灰岩夹泥质条带灰岩，厚 34.09~67.67m。含岩溶水，富水性中等。第四段：为灰、深灰色中厚层泥晶灰岩、泥质灰岩夹粘土岩及粉砂岩，厚 149~162m。受一三五段碎屑岩弱含水层影响，形成碎屑岩夹灰岩岩溶含水层。

（5）二叠系上统长兴组（P_3c）裂隙含水层

出露于露采区北侧，为灰、深灰色薄至中厚粘土岩、钙质粘土岩，粘土质粉砂岩夹生物屑灰岩，局部含燧石结核；厚 83.71~113.25m。综合分析，该岩组透水性中等，富水性中等，属中等含水层。本层段主要含基岩裂隙水，局部含构造裂隙水及层间溶隙水，富水性弱，属弱含水层。该地层为矿区间接充水含水层，对矿井充水影响有影响。

（6）二叠系上统龙潭组（P_3l）相对隔水层

在项目占地范围内大面积出露，岩性主要由粘土岩、炭质粘土岩、粉砂质粘土岩、粉砂岩夹灰岩及煤层组成，厚度 341.24~372.05m，平均厚 357.42m。泉点流量 0.140~0.260L/s，出露标高 1471.00~1548.00m。该组地层含浅部风化裂隙水，愈往深部含水性愈微弱，含裂隙水，富水性弱，加之煤线的发育，使得该层为相对隔水层。该层渗透系数（k）为 0.002395-0.00104m/d，单位涌水量（q）为 0.00624-0.00383l/s·m

（7）二叠系中统茅口组（P_3m）岩溶含水层

项目占地范围内均呈隐伏状，根据钻孔揭露，岩性为浅灰色、灰白色中厚层至巨厚层状细晶至粗晶石灰岩，厚度大于 100m。为区域岩溶含水层，与底煤间有较厚的龙潭组一段相隔，岩溶发育，富水性强。

5.2.2 地下水补、径、排条件

1）补给

区域内地下水的补给以降水为主，地表水补给为辅。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，可溶岩分布区补给强度大于非可溶岩分布区。

在非可溶岩分布区，大气降水沿孔隙、基岩裂隙、构造破碎带渗入地下补给地下水；地表水在运移过程中，途经碎屑岩分布区，通过孔隙、裂隙渗入地下补给地下水，

其分布局限，补给量微弱。在碳酸盐岩分布区的峰丛洼地、峰丛谷地地貌中，地下水的补给途径多通过落水洞、漏斗、洼地等岩溶负地形汇集降水灌入地下，部分通过构造破碎带渗入地下补给地下水，补给强度较大。

区域内地表水与地下水形成水力联系，由于项目主要为非岩溶区，主要表现为在非可溶岩地层中形成的溪沟水，主要由地下水在地势低洼处形成泉点，排泄补给形成地表水。

2）迳流

地下水的局部径流方向各异，由于地质构造、地形地貌和岩性条件的差异，致使地下水的径流方式差别较大。在非可溶的分布区，地下水主要赋存于基岩裂隙中，并沿地形自然斜坡作渗流运动，于就近的溪沟中排出地表，地下水径流受侵蚀基准面和地质构造所控制。在可溶岩与非可溶岩相间出现的飞仙关组分布地区，地下水多以层间水的形式顺层径流。在岩溶分布区，岩溶管道发育，地下水多集于岩溶管道中径流，并以岩溶大泉及暗河形式于河谷中或沿与非可溶岩的接触带排除地表。

3）排泄

区域内的岩性组合、构造特征和地貌形态决定了地下水的排泄条件，地下水的排泄在非可溶岩层中多以下降泉的形式近源排泄于地形低洼处；在可溶岩层中地下水多沿地形低洼的河谷地带或可溶岩与非可溶岩接触带及断层带处以岩溶大泉及暗河的形式集中排泄于地表，最终汇入地表水系。整体区内地下水最终向岔普河和波秧河两条水系进行排泄。

整体上露天采区南侧采区、1#排土场、1#表土临时堆场、工业场地、储煤场范围内的地下水以侧向排泄的方式排泄于麻沙河支流岔普河（又称横洞河），露天采场北侧采区、矿坑水处理站、2#排土场、2#表土临时堆场范围内的地下水以侧向排泄的方式排泄于麻沙河支流波秧河（又称新寨河）。

5.2.3 地下水水化学特征

矿区内地下水较充沛，地下水循环交替强烈，地下水天然露头的水化学类型简单。属低矿化度重碳酸-硫酸型水。自然状态下地下水化学成分主要为 HCO_3·SO_4--Ca 型、SO_4·HCO_3-Ca 型水。区内地下水有害元素、微量元素含量一般低微，多适用于生活饮用。

5.2.4 矿区内具有供水意义的含水层

根据现场调查资料，矿区内具有供水价值的泉点多发育在永宁镇组、飞仙关组二、

四段浅层出露发育的岩溶含水层以及飞仙关组、龙潭组、长兴组浅层出露发育的基岩裂隙含水层和第四系孔隙裂隙含水层中，因此，鉴于上述地层内的地下水具有开发利用情况，因此，矿区内具有供水意义的含水层主要为第四系含水层和浅层出露发育的永宁镇组、飞仙关组、龙潭组、长兴组和茅口组浅层含水层。

5.2.5 矿区地下水动态特征

项目附近地表水为山区雨源型溪流，由降雨补给溪沟径流，区内无较大河流分布，但冲沟发育，冲沟形状多呈“V”形，且多呈树枝状分布，地表水大致由规划区中部向东北和西南两个方向径流，沟溪发育，流量受大气降水控制，流量一般较小。据 2011 年对醒目西部溪流动态观测，雨季水量大，沟溪水暴涨，枯季流量较小或干涸。

据收集的资料统计 4 月份地下水流量、水位开始回升，6~10 月为最高值，其间出现 2~3 次峰值，11 月至次年 1 月份进入平水期，水位、流量开始逐渐递减，到次年 2、3 月份降为最低值。

通过对矿区泉点的流量观测资料分析可知，雨季 7、8 月份流量较大，枯水季节 11 月至次年 4 月份进入平水期，流量开始逐渐递减至干枯，与矿区内降水量大小季节变化基本一致，说明地下水动态受季节变化控制，同时地表水是地下水的主要补给来源，流量受大气降水影响较大。由于不同季节的降雨量变化对地下水形成不均的补给，使地下水动态变化亦随季节性的变化较明显。总体上矿区地表水、地下水动态变化明显，受大气降水的控制，与大气降水具有正相关性，但具有滞后数十分钟及数小时现象，其流量、水位、水质变化均与降水的季节性变化相对应，在雨季时节，冲沟水暴涨，山洪飞瀑，河流水流量较大，在枯水季节，部分冲沟水呈干枯状。

5.2.6 场地水文地质条件

本项目为露天开采煤矿，主要由露采区、工业场地、排土场等组成。

（1）工业场地

本项目工业场地主要评价范围西侧，位于北盘江-岔普河上游右岸水文地质单元，主要分布龙潭组碎屑岩类裂隙含水层中，主要赋存碎屑岩类裂隙孔隙水。工业场地属于丘陵低山地貌，场地主要接受大气降水和相邻含水层的补给，受地形地貌及含水层产状控制，地下水主要由东北向西南侧径流，最终排泄于西南的崩土山河。场地及周边包气带岩性主要为粉质粘土，厚度约 0.5~4.5m，包气带防污性能中等，下部分布为龙潭组地层。

（2）露采区

本项目露天采场主要位于评价范围中偏北部，北部位于北盘江-波秧河上游水文地质单元，南部位于北盘江-岔普河上游右岸水文地质单元，露采范围主要分布龙潭组和长兴组地层，主要赋存碎屑岩类裂隙孔隙水。根据现场调查，该区域露天采区出露为二叠系龙潭组砂岩、泥岩、粉砂岩组成的煤系地层，属于非岩溶发育区，地表未发现岩溶、溶洞、落水洞和地下暗河。露采区属于丘陵低山地貌，场地主要接受大气降水和相邻含水层的补给，受地形地貌及含水层产状控制，露天开采前北部地下水主要由西南向东北侧径流，南部地下水主要有北向南径流，露天开采后，地下水主要由西南向东北径流，最终排泄于东北侧的小尖山河。

（3）排土场

1#排土场位于评价区南部，紧邻露天采区，排土场出露地层同为二叠系龙潭组煤系地层，赋存碎屑岩类裂隙孔隙水，南侧临时表土堆场部分区域出露地层为永宁镇组，赋存碳酸盐岩类岩溶水，根据现场调查情况，场地未发现岩溶发育情况，场地周边存在 6 个岩溶洼地和 3 个落水洞，主要位于场地南侧，其中与临时表土堆场场地最近的洼地位于场地东侧 20m，最近的落水洞相距约 350m，建议后期场地运行期间应注意避让。整体上场地地下水径流方向受地形控制，自北向南径流，向横洞河方向径流，最终以侧向排地表水系。该排土场选址与周边犀牛洞、出鱼洞集中式饮用水源分属于不同水文地质单元，彼此之间含水层分属于不同时代地层，期间也无通道导通，对两处饮用水水源产生影响的可能性较小。

2#排土场场地位于评价区东北部，场地主要分布龙潭组含水层和宁镇组含水层，赋存碎屑岩类裂隙孔隙水和碳酸盐岩类岩溶水。根据现场调查，场地岩溶分布区未发现溶洞、落水洞、暗河等岩溶现象，场地周边存在 3 个岩溶洼地和 2 个落水洞，主要位于场地南侧，其中与场地最近的洼地位于西南侧 582m 处，最近的落水洞相距约 880m，且场地与上述落水洞和洼地间有地表分水岭存在。该场地地下水主要接受大气降水和相邻含水层的补给，整体上场地地下水径流方向受地形和地层产状控制，最终自西南向东北侧新寨河方向径流，最终以侧向排地表水系。 该排土场选址与周边犀牛洞、出鱼洞集中式饮用水源分属于不同水文地质单元，彼此之间含水层分属于不同时代地层，期间也无通道导通，对两处饮用水水源产生影响的可能性较小。此外，该场地与犀牛洞饮用水源附近存在一条断层，根据现场调查和附近矿区水文地质勘察资料，该断层发育位置位于集中式饮用水源下游地段，断层与出水口高差较大，且断层未切穿该饮用水源补给区地层，故对该饮用水源影响较小。

5.2.7 构造水文地质特征

根据收集以往地质资料，区内矿井出露断层构造较复杂，多数断层导水性弱，各断层出露断层特征见表 5.2.7-1，整体上对煤层开采造成突水威胁小，少部分断层已直接影响到煤层底板突水和侧向影响煤层底板突水。如 F2 和 F3 断层，导水断层直接切割茅口组，对露天开采底板充水和突水威胁较大，建议在开采期间留设足够的保护煤柱，并加强探放水措施。

表 5.2.7-1　出露断层特征一览表

矿井名称	断层		走向	倾向	倾角	落差	延展长度	对矿区影响
	名称	性质			（°）	（m）	（km）	
四海煤矿	F1	正	NE-SE	SE	65	800	2	对矿床突水无直接威胁
	F2	正	NE	NW	50	120	＞4.5	导水断层，矿井底板突水造成威胁
	F3	逆		SE	65	20-40	3	导水性弱，矿床突水、充水性小
	F4	正	S-N	E	70	30	2.5	导水性弱，矿床突水、充水性小
	F5	正	S-N	SE	75	70	3.5	与茅口组有直接接触，对矿床有侧向突水威胁，露采区不涉及该断层
	F6	正		SE	65	50	1.2	无影响，露采区不涉及该断层

5.2.8 矿床水文地质特征

矿区含煤地层（P_3l）厚 339.54－357.90m，平均厚度 350.07m，可采煤层 8 层（C1、C3、C5、C10、C12、C15、C17、C20）。其顶煤 C1 煤层上距长兴组（P_3c+d 裂隙含水层）底界 14.99-25.39m，平均 17.83m。上距飞仙关组（T_1f 裂隙含水层）底界 101.54-139.37m，平均 118.89m；其底煤 C20 煤层下距茅口组组（P_2m 岩溶含水层）顶界 66.37-85.08m，平均 73.59m。

F2、F3 断层切割了矿区内煤层，从剖面可知，断层破坏的煤层大多与粘土岩、粉砂岩等碎屑岩接触，通过剖面分析，断层深部已使煤层（C17、C20）局部与岩溶含水层茅口组（P_2m）直接接触，会对矿床构成侧向突水威胁；F5 断层断层破坏的煤层大多与粘土岩、粉砂岩等碎屑岩接触，深部局部地段已使煤层（C20）局部与岩溶含水层茅口组（P_2m）直接接触，会对矿床构成侧向突水威胁。对本矿区煤层开采有较大影响。

（1）充水水源

①大气降水

区内沟溪发育，其流程一般 0.5~1.50km，流量受大气降水控制，一般流量较小。大气降水为矿坑主要充水水源，其充水强度与季节、降水强度和持续时间关系密切，大气降水是本区地表水、地下水的主要补给来源。一些沟溪位于隔水层段地层露头区，岩石透水性差，加之地形坡度较大，地下水径流较快，距离含煤地层远，它们对煤层的开采充水影响较小。切割含煤地层的冲沟，如井田东部的溪沟与煤层风氧化带直接接触，将来在沿这些沟溪带开采浅部煤层时，沟溪水将是矿坑的直接充水水源。

②地表水

地表溪沟水体是矿坑水的间接补给源。项目区内无大的河流经过，仅有季节性溪流，南部溪流由北向南汇入横洞河；北部溪流由南向北流入新寨河；项目区内无池塘、水库分布，仅矿区西部约 2km 处有一崩土山水库，现已蓄水。因此，由于项目区内煤层出露于地表，在雨季期间，地表河溪水、水库水、大气降水可能会经煤层露头处及构造发育地带，通过采动裂隙、断层破碎带等通道渗入采空区，对未来开采构成透水威胁，因此，后续井田在开采过程中应注意采区防治水、预探措施，避免透水的发生。

③地下水

含煤地层中基岩裂隙水在今后开采中直接进入矿坑，为直接充水水源。另外在构造断裂及应力破坏影响的地段，含水量相对会较大，矿床开采到这些地段，矿井出水量会比正常出水量增大。

（2）充水通道

①岩石风化、构造裂隙

区内的龙潭组含煤地层在接近地表附近，岩石风化节理、裂隙很发育，而深部则发育构造裂隙，它们成为地下水活动的良好通道。

②冒落带及裂隙

从理论上来说一般不容易受导水裂隙带影响而出现矿坑充水和顶板塌落，但是结合矿区实际情况，计算所得顶板冒落带高度距离 P_3c 底板距离较近，当矿山开采时顶板采动裂隙一旦与其贯通，将会导致岩溶裂隙水突入矿井，造成淹井事故；23 煤层直接底板为下煤组及铝土岩，厚度约 80m，该组隔水性能较好，富水性弱。因此，茅口组的岩溶水被下煤组及铝土岩相隔，故底板突水性较小。

③封闭不良钻孔

以往勘探及本次勘探过程中的未设计钻孔启封试验，钻孔封闭质量不详，封闭不良钻孔可能存在，它们可能成为沟通地表水、地下水与矿井的通道。

④断层

项目区内发育两条断层，全部切割含煤地层，可能连通含水层，成为矿坑充水通道，茅口组岩溶水可能通过断层破碎带向矿井的突水。

（3）充水方式

矿床充水通道主要以岩石原生和采矿节理、裂隙、底板薄弱带、导水断层带、暴雨期降水从岩溶封闭洼地汇集向矿坑的突水为主。矿坑充水方式主要以底板冒水、涌水为主，局部可能发生突水，因此，矿井在生产时遇到断层附近区域及底板薄弱带区域时，应事先探水，以免造成突水事件的发生，影响安全生产。

（4）矿区水文地质类型划分

矿区地形起伏较大，矿层部分位于当地侵蚀基准面之下。矿床的主要充水含水层为顶板充水含水层 P_3l，采空区及老窑积水量较大，断裂构造较发育。根据以上条件，按现行规范的划分标准，矿区所有煤层矿床水文地质勘探类型为第二类第二型，即煤矿床是以直接顶板充水为主，水文地质条件中等复杂的裂隙含水层充水为主充水矿床。

5.3 地下水环境质量现状监测及评价

5.3.1 监测方案实施原则

根据地下水环境影响技术导则，地下水环境现状监测主要应对目的含水层进行布点监测，本环评结合项目的实际情况，主要选择评价范围内的出露井泉及重要地下水露头进行监测，以了解地下水水质背景值。

5.3.2 地下水环境质量现状监测

1）监测布点

根据四海露采项目空间分布情况，结合，评价范围内，地下水揭露点的空间分布、出露含水层、水文地质单元划分、地下水流向及开发利用情况等特征，本次引用《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）环境质量现状监测报告》（2022 年 8 月）、《贵州融华集团投资有限责任公司兴仁县下山镇永贵煤矿（兼并重组） 补充环境质量现状监测》（2022 年 8 月）和《贵州兴仁下山矿区总体规划环评监测》（2023 年 5 月），本次评价选取评价区内具有代表性的泉点作为地下水环境质量监测点，共计 11 个，所引用监测数据监测时效均在三年内，且监测点均为位于项目区典型地下水环境监测目标上，符合监测要求。监测点位置分布情况见表 5.3.2-1 和附图 5.1.2。

表 5.3.2-1　地下水环境现状监测点情况一览表

编号	监测报告编号	经度	纬度	类型	含水层	流量 L/s	与项目位置关系	功能
W01	W1	105.208	25.565	泉点	龙潭组	0.05	露采区北侧下游 103m	露采区下游监测点
W02	W4	105.2	25.533	泉点	永宁镇组	0.05	排土场西南侧下游 1252m	排土场下游监测点
W03	W5	105.214	25.547	泉点	永宁镇组	0.05	排土场东侧侧方向 237m	排土场侧方向监测点
W04	W6	105.185	25.559	泉点	龙潭组	0.03	工业场地西南侧下游 75m	工业场地下游监测点
W05	W7	105.228	25.562	泉点	永宁镇组	0.12	露采区东侧侧方向 1133m	露采区侧方向监测点
W07	S1	105.206	25.568	泉点	龙潭组	0.02	露采区东北侧下游 105m	露采区下游监测点
W08	S4	105.216	25.566	泉点	龙潭组	0.05	露采区东北侧下游 492m	露采区下游监测点/排土场上游监测点
W13	U2	105.19	25.54	泉点	龙潭组	0.008	排土场西南侧下游 831m	排土场下游监测点
W14	U3	105.182	25.54	泉点	龙潭组	0.01	排土场西南侧下游 1419m	排土场下游监测点
W15	U4	105.187	25.553	泉点	龙潭组	0.04	工业场地南侧侧方向 572m	工业场地侧方向监测点
W16	S2	105.199	25.561	泉点	龙潭组	0.03	井田北侧边界内	井田上游背景监测点

2）检测因子与监测频率

检测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^-、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、耗氧量、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类、COD、氯化物。

地下水监测频率：根据规划项目特征和评价要求，本次评价只做一期取样一次监测，监测一次背景值。

3）采样监测方法

采样流程和样品保存方法根据已有相关规范执行。样品分析方法按国家现行规定方法进行。

4）监测结果分析

（1）监测结果及水化学类型

根据地下水监测结果（表 5.3.2-2），本次评价采用水化学舒卡列夫分类方法地下水化学类型进行划分，项目区内的地下水矿化度为 207~655mg/L，属于低等矿化度水，pH 值为 6.9~7.7，水化学类型主要以 HCO_3 SO_4--Ca 型、SO_4 HCO_3-Ca 型水为主，见图 5.3.2-1。

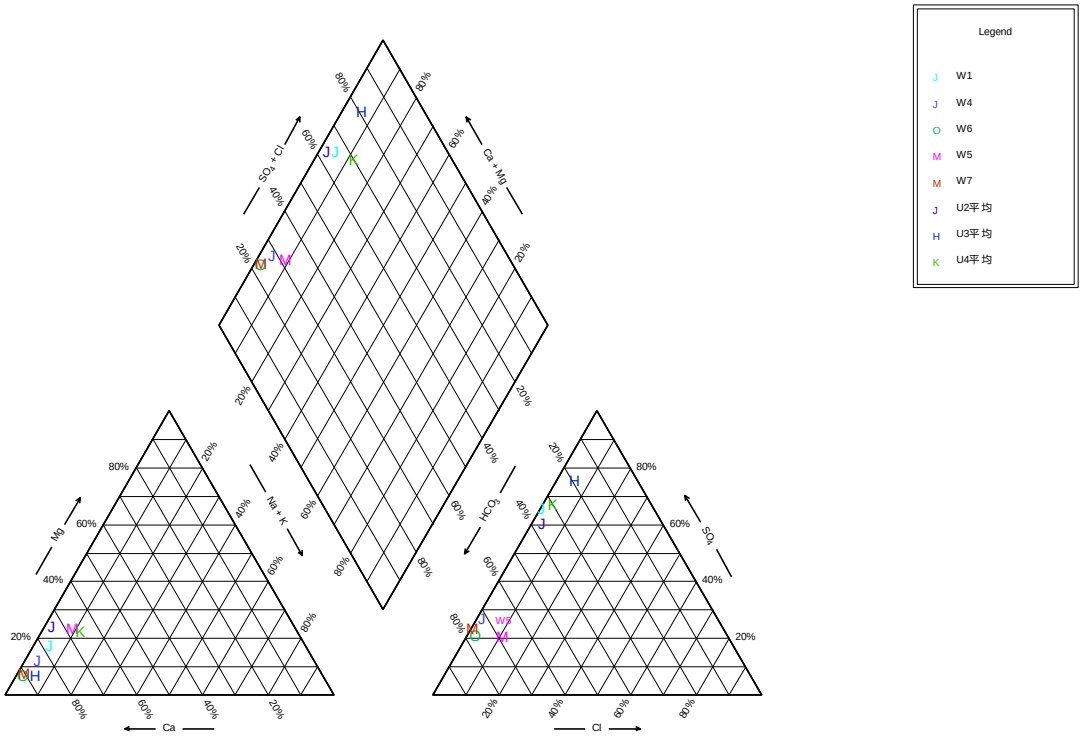


图 3.3.3-1　地下水水化学类型 piper 三线图

（2）评价方法及标准：采用标准指数法，按地下水水质评价按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准进行评价。

（3）评价结果

从本次评价监测数据标准指数评价结果可见（表 5.3.2-3），11 处监测点中，除总大肠菌群个别点出现超标外，其他监测点的所有指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。总体来看，目前矿区范围地下水整体水质状况良好，其中总大肠菌群超标则与区内农村生活污废水、垃圾的随意排放和饲养牲畜等有关。

表 5.3.2-2　地下水环境质量现状监测结果统计一览表（“L”低于检出限，“/”无数据）

项目	W1	W4	W6	W5	W7	S1	S2	S4	U2 平均	U3 平均	U4 平均	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率%
pH 值（无量纲）	7.4	7.5	7.2	7.7	7.5	6.9	7	7	7.3	7.05	7.3	7.7	6.9	7.2591	0.00	100.0
浑浊度（NTU）	1L	1L	1L	1L	1L	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0.00	44.4
耗氧量（mg/L）	2.14	2.64	2.46	2.2	2	2.11	2.28	2.46	0.62	0.5	0.97	2.64	0.5	1.8527	0.77	100.0
总硬度（mg/L）	246	196	182	204	342	216	249	272	250	185	270	342	182	237.45	47.61	100.0
溶解性总固体（mg/L）	333	226	207	246	397	402	461	497	570	450	655	655	207	404	143.22	100.0
氨氮（mg/L）	0.064	0.067	0.096	0.059	0.053	0.081	0.087	0.076	0.118	0.131	0.08	0.131	0.053	0.0829	0.02	100.0
氟化物（mg/L）	0.19	0.24	0.23	0.21	0.19	0.17	0.27	0.29	0.14	0.07	0.11	0.29	0.07	0.1918	0.07	100.0
氯化物（mg/L）	2.50L	3.5	3.5	18.2	2.50L	15	8.5	11.5	6.8	7.9	11.1	18.2	3.5	9.5556	4.94	86.7
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/	/	0.001L	0.001L	0.001L	0	0	0	0.00	33.3
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0.00	44.4
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	/	/	/	0	0	0	0.00	44.4
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0	0	0	0.00	26.7
硫酸盐（mg/L）	178	54	40	48	87	40	45	49	127	130	226	226	40	93.091	63.94	100.0
硝酸盐氮（mg/L）	0.36	0.39	0.29	0.34	0.38	0.88	1.02	0.95	0.3	0.3	0.2	1.02	0.2	0.4918	0.30	100.0
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0	0.00	26.7
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	0	0.00	26.7
总大肠菌群（MPN/L）	18	13	18	14	24	27	24	24	100	L	L	100	13	29.111	27.03	86.7
菌落总数（CFU/mL）	60	54	55	47	60	64	70	70	61	53	37	70	37	57.364	9.74	100.0
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0	0	0.00	26.7
砷（mg/L）	0.0008	0.0008	0.001	0.0014	0.0012	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0014	0.0008	0.001	0.00	60.0
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.001L	0.001L	0.001L	0	0	0	0.00	26.7
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0	0	0	0.00	26.7
铁（mg/L）	0.1	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.03L	0.03L	0.03L	0.1	0.1	0.1	0.00	33.3
锰（mg/L）	0.083	0.078	0.083	0.011	0.039	0.004L	0.004L	0.004L	0.01L	0.01L	0.01L	0.083	0.011	0.0588	0.03	60.0
Na^+（mg/L）	3.8	3.66	1.43	7.09	2.3	/	/	/	2.41	3.51	13.6	13.6	1.43	4.725	3.96	100.0
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	/	/	/	5L	5L	5L	0	0	0	0.00	33.3
重碳酸根（mg/L）	110	176	172	190	342	/	/	/	105	41	136	342	41	159	88.38	100.0
SO_4^{2-}（mg/L）	175	53.6	38.6	46.8	85.6	/	/	/	142	134	249	249	38.6	115.58	73.45	100.0
Cl^-（mg/L）	1.86	3.54	3.28	17.9	0.612	/	/	/	6.54	7.45	9.34	17.9	0.612	6.3153	5.53	100.0
K^+（mg/L）	4.53	1.07	0.73	2.9	1.92	/	/	/	0.81	0.64	1.84	4.53	0.64	1.805	1.35	100.0
Ca^{2+}（mg/L）	78.4	66.1	65.9	59.5	127	/	/	/	62.6	47.5	67.1	127	47.5	71.763	23.92	100.0
Mg^{2+}（mg/L）	11.1	6.06	3.2	12.9	7.06	/	/	/	13	2.4	14.4	14.4	2.4	8.765	4.69	100.0

表 5.3.2-3　地下水环境质量现状监测评价分析结果一览表

项目	三类水标准	W1	W4	W6	W5	W7	S1	S2	S4	U2 平均	U3 平均	U4 平均	最大值	最小值	超标率%
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	0.27	0.33	0.13	0.47	0.33	0.20	0.00	0.00	0.20	0.03	0.20	0.47	0.20	0
浑浊度（NTU）	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
耗氧量（mg/L）	3	0.71	0.88	0.82	0.73	0.67	0.70	0.76	0.82	0.21	0.17	0.32	0.88	0.62	0
总硬度（mg/L）	450	0.55	0.44	0.40	0.45	0.76	0.48	0.55	0.60	0.56	0.41	0.60	0.76	0.53	0
溶解性总固体（mg/L）	1000	0.33	0.23	0.21	0.25	0.40	0.40	0.46	0.50	0.57	0.45	0.66	0.66	0.40	0
氨氮（mg/L）	0.5	0.13	0.13	0.19	0.12	0.11	0.16	0.17	0.15	0.24	0.26	0.16	0.26	0.17	0
氟化物（mg/L）	1	0.19	0.24	0.23	0.21	0.19	0.17	0.27	0.29	0.14	0.07	0.11	0.29	0.19	0
氯化物（mg/L）	250	0.00	0.01	0.01	0.07	0.00	0.06	0.03	0.05	0.03	0.03	0.04	0.07	0.03	0
氰化物（mg/L）	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
石油类（mg/L）	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
硫化物（mg/L）	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
挥发酚（mg/L）	0.002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
硫酸盐（mg/L）	250	0.71	0.22	0.16	0.19	0.35	0.16	0.18	0.20	0.51	0.52	0.90	0.90	0.37	0
硝酸盐氮（mg/L）	20	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.02	0.02	0.01	0.05	0.02	0
亚硝酸盐氮（mg/L）	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
六价铬（mg/L）	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
总大肠菌群（MPN/L）	30	0.60	0.43	0.60	0.47	0.80	0.90	0.80	0.80	3.33	0.00	0.00	3.33	0.79	13.3
菌落总数（CFU/mL）	100	0.60	0.54	0.55	0.47	0.60	0.64	0.70	0.70	0.61	0.53	0.37	0.70	0.57	0
汞（mg/L）	0.001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
砷（mg/L）	0.01	0.08	0.08	0.10	0.14	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.05	0
铅（mg/L）	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
镉（mg/L）	0.005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
铁（mg/L）	0.3	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.03	0
锰（mg/L）	0.1	0.83	0.78	0.83	0.11	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83	0.27	0
Na^+（mg/L）	200	0.02	0.02	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.07	0.07	0.02	0

5.4 施工期地下水环境影响分析与防治措施

5.4.1 地下水环境影响分析

1）露天采区建设期对地下水的影响相对较小，根据设计，由于本项目施工期初始拉沟位置开采面均位于潜水面以上，且建设期剥离厚度、深度均相对较小，建设期较短，所以对地下水的破坏相对较小。

2）四海煤矿已经于 2018 年停产至今，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。施工后期矿坑水处理站、生活污水处理站及排污设施建成后，施工中产生的矿坑排水及施工人员生活污水进入生活污水处理站处理后回用，对水环境影响较小。

5.4.2 地下水环境影响防治措施

为减少施工期对矿区范围地下水的影响，施工期应做好如下污染防治工作：

1）矿坑水

环评要求优先建设矿坑水处理站及排污管线；在露天采场境界周围优先修建截排水沟，防止地表水直接进入采场；采场内工作平台采取边开采边恢复，减少裸露面积；在开采裸露区四周修建收集沟渠，底部设置收集池（HDPE 膜防渗），将采场裸露区初期雨水收集泵至矿坑水处理站处理达标后，复用于非降雨日采场、外排土场、矿区道路防尘洒水，尽量减少外排量。

2）施工场地生活污水

露采工业场地优先建设生活污水处理站，在生活污水处理站建成运行前，在施工场地建设旱厕所，修建隔油沉淀池集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理后，复用于施工用水及场地洒水防尘，不外排。

采取上述措施后，可最大限度减少施工污水下渗对地下水质产生的影响，施工期对地下水环境的影响较小。

5.5 运营期对地下水水量影响分析

项目实施阶段，可能造成地下水环境影响的工程活动或风险情景为：煤矿开采对含水层结构的破坏、矿坑排水对含水层的疏干、排土场对地下水质的影响、生产生活污水未经处理随意外排对地下水的污染等。

5.5.1 对上覆含水层影响分析

在天然的水文地质单元内，地下水的补给、径流、排泄处于动态平衡的状态，地

下水的排泄量取决于补给量。露天煤炭开采后，煤层上覆表土和岩层全部被剥离，导致含水层结构被完全破坏，改变了地下水的径流状态，受矿坑的疏排作用，使地下水汇集于矿坑，采矿区及周边地下水水位不断下降，地下水资源量不断减少，形成以露天采场为中心的水位降落漏斗，改变了采矿区附近的水流方向。整体上，四海露天开采对煤系地层上覆含水层造成的是不可逆的直接揭露影响，由于区内地下水主要接受大气降水补给，露天采区上覆含水层被破坏后，仅改变了地下水的赋存径流条件，但随着区内开发结束，区内会采取生态恢复措施，区内地下水会形成新的动态平衡和新的自然生态系统，进一步改善了煤系地层地下水贫乏、原生地下水质量条件差等现象。

5.5.2 对下覆含水层的影响

矿区煤系地层直接下伏含水层为茅口组（P_2m），最低开采煤层与茅口组（P_2m）顶部相距 89.84-170m，龙潭组（P_3l）底部粉砂岩、粘土岩、粉砂质泥岩等具有一定的隔水性，因此本项目的开采基本对茅口组（P_2m）造成影响的可能性较小。

根据《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县下山镇四海煤矿（预留）资源储量核实及勘探报告》，该井田区域总体有北东向、南北向二组构造。北东向的 F1、F2、F6 断层和近南北向的 F3、F4、F5 断层。其中，F2、F3 断层切割了矿区内煤层，从剖面可知，断层破坏的煤层大多与粘土岩、粉砂岩等碎屑岩接触，通过剖面分析，断层深部已使煤层（C17、C20）局部与岩溶含水层茅口组（P_2m）直接接触，会对矿床构成侧向突水威胁。

由勘察报告可知，F2 断层为区域上的下山断层，呈北东向发育于矿区中部，两端延伸出图幅，图内延伸长约 4.5km，经 ZK205、ZK005、ZK006 揭露，断层倾向北西，倾角 45－50°左右，垂直断距约 120m，正断层。北西盘主要出露龙潭组第第二段，南东盘出露地层有龙潭组第一、二段。断层位于矿区中部，对矿区煤层的破坏作用较大。ZK205、ZK005、ZK006 揭露了该断层，钻孔揭露显示，冲洗液部分存在漏失，说明该断层具有良好的导水性及透水性，该断层切割了矿区内煤层，从剖面可知，断层破坏的煤层大多与粘土岩、粉砂岩等碎屑岩接触，通过剖面分析，该断层深部已使煤层（C17、C20）局部与岩溶含水层茅口组（P2m）直接接触，会对矿床构成侧向突水威胁。沿断层带发育有大坝溪沟，其溪沟水可能沿断层带直接充水，对矿床顶板充水造成巨大威胁，因此当上述煤层开采至近断层地段时应注意探放水，并应预留防水煤柱，预防岩溶含水层茅口组对矿层进行侧向突水及地表溪沟水沿断层破碎带对矿井底板突水威胁。F3 断层为发育于矿区中部，为一逆断层，被 F2 断层错断，两端

延伸出区，区内长约 3km。经黔山煤矿 ZK303 及井下揭露，断层北段倾向东，南段倾向南东，倾角 65°左右，垂向断距约 20-40m。经黔山煤矿 ZK303 及井下揭露该断层，简易水文无异常显示，分析该断层导水性弱，该断层对矿床冲突水威胁小。

由勘察报告可知，矿区内钻孔静止水位（P3c—P3l 层）为 1443.19～1606.29m，（P2m 层）为 1282.41～1358.56m，总体南西高北东低，地下水总体流向为北东，其水头高差达 163.15m，见 5.5.2-1。含水层主要为碳酸盐、碎屑岩，富水性中等—弱，钻进水位无明显的突变。根据以上特点分析认为，含水层渗透性较差，钻孔所处的地形高，水位标高相应也高，可谓山高水高，说明地下水水力联系较差。

表 5.5.2-1　矿区钻孔静止水位统计表

孔号	孔口标高	层位	水位深度(m)	水位标高(m)	备注
ZK003	1550.27	P_3l	107.13	1443.14	
ZK004	1705.29	P_3l	99	1606.29	
ZK005	1617.75	P_3l	53.3	1564.45	
ZK006	1553.51	P_3l	54.31	1499.20	
ZK008	1598.96	P_3l	59.8	1539.16	
ZK105	1524.33	P_3l	8.43	1515.90	
ZK203	1742.78	P_3l	169.00	1573.78	
ZK205	1612.79	P_3l	89.6	1523.19	
ZK206	1611.02	P_3l	33.3	1577.72	
ZK303	1574.32	P_3l	37.3	1537.02	
ZK402	1602.01	P_3l	111.15	1490.86	
ZK403	1673.13	P_3l	118.65	1554.48	
平均				1535	
ZK005	1617.75	P_2m	328.5	1289.25	
ZK105	1524.33	P_2m	238.45	1285.88	
ZK205	1612.79	P_2m	254.23	1358.56	
黔山 ZK205	1522.42	P_2m	240.01	1282.41	
平均				1304	

矿区地下水位变化与地形较吻合，反映出该区岩层导水性较差的现象，自然条件下地下水流向主要向北东方向径流，经过人为地下采动后，部分区域地下水流向将发生变化（向南东径流），向矿井充水。

同时，底板间接充水含水层（P_2m）为含煤岩系的底板，该层顶界距 C20 煤层（底煤）厚有 66.37-85.08m，平均 73.59m。区内第一开采水平 1350m 所在地带 P_3l 底板标高约 1289.5m，则龙潭组底板承受茅口组地下水的水头压力为 1304-1289.5m=14.5m，换算成压力为 0.15Mpa，钻探揭露 C20 与茅口组之间隔水层厚度为 66.37～85.08m，

则估算突水系数：T=P/M=0.15/66.37～85.08=0.0018～0.0022。

根据《煤矿防治水细则》，底板受构造破坏的地段突水系数一般不得大于 0.06 MPa/m，因此，开采 C20 煤层发生底板突水的可能性小。但区内 F2、F3 断层深部 C17、C20 煤层局部与茅口组（P_2m）直接接触，虽然勘探期间茅口组水位标高与 C20 煤层底板标高相近，对矿床构成突水威胁不大。但应预防在丰水期岩溶含水层茅口组水位骤升对矿层进行侧向突水及矿井底板突水威胁。因此当上述煤层开采至近断层地段时应注意探水，露天开采应采取探水封堵措施。

区内有两条断层，全部切割含煤地层，可能连通含水层，在开采该区域过程中可能会发生茅口组突水现象，因此矿井今后在采掘过程中，严格执行“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”水害防治十六字原则，否则严禁开采。同时，由于煤系地层在煤层开采后，含水层赋水条件被破坏，地下水可能被疏干，进而对下覆含水层的补给量减少或得不到补给，含水层中的地下水资源量也将受到一定的影响。

5.5.3 地下水疏干影响范围分析

煤层开采过程中导水裂缝带会影响龙潭组含水层，使得含煤地层地下水赋存条件和补径排条件均有一定改变，当含水层遭受破坏时，地下水位下降，产生地下水的降落漏斗。因此，根据大井法，本次对规划实施后的地下水疏干影响情况进行计算，计算公式如下：

$$R_0 = R + r_0$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

$$r_0 = \sqrt[2n]{l_1 l_2 \cdots l_n}$$

式中：R_0—引用影响半径（m）；R—影响半径（m）；r_0—引用半径（m）；S—水位降低值（m）；K—含水层渗透系数（m/d）；H—含水层厚度（m）；n—矿界拐点数；l—矿界拐点及其边中点至重心的距离（m）。

根据计算可知，露天煤矿开采后的影响半径为 R=114.6m，r_0=1250.3m，R_0=1364.9m。

露天矿开采将煤层上覆土岩全部剥离，会改变露天采掘场周围的地下水流场，会形成以开采区为中心将形成降落漏斗，由于开采在一定程度上改变了采掘场周边地区含水层地下水补给、径流与排泄，因此露天开采可能会对采掘场周围浅层地下水产生一定的影响。但随着开采进行，矿区周边地下水的流场也将因此重新整合，形成新的

地下水流场，地下水位会有缓慢恢复，但总的来说，由于露天煤矿开采影响地下水距离有限，因此对地下水资源的破坏主要局限在煤田采区及影响半径范围内的区域，对地下水环境整体影响有限。

5.5.4 对地下水水资源量的影响分析

露天煤矿开采对表层覆盖物和煤层上覆岩层的剥离，导致地下水含水层和含水状况的改变，使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。随着煤炭的不断开采，煤层上覆岩层的剥离破坏了含隔水层结构，改变了含水层的水力联系和补径排条件。随着疏干范围的不断扩大，大气降水和地表水不再通过包气带向顺天然地貌地形形成的垂直入渗补给，而是变为地表天然水流和降雨都不断向矿坑汇集，原始地下水和地表水形成的补排关系受到破坏，地下水补给量减少。同时，由于露天矿人为疏干地下水，使区域内地下水水位逐年降低，减少地下水水资源量，疏干水量超过补给水量，使地下水静储量大大减少，降雨和地表水等又不能及时补给，造成开采区域及周边地下水资源的减少和浪费。

为了减少矿井水资源的损失，本次评价提出矿坑水经处理达标后尽可能回用，减少了开采的新鲜取水量，避免造成区内地下水资源的大量浪费。

5.5.5 煤炭开采对地表植被的影响分析

通过上述分析可知，本项目实施可能会降低开采区及周边区域的地下水水位，进而影响到地表植被。露天开采区是对地表表土进行直接剥离，因此对植被形成的是不可逆的影响，但后续开采闭矿阶段的生态恢复，可恢复当地生态环境。依据对区内地表植被的类型和生存条件分析可知，区内降水丰富，植被主要为浅根系植被，植被主要靠大气降水作为补给水源，故地下水水位的降低对其影响较小，区内植被所需水源主要受丰枯季节不均匀的降水控制，本项目实施整体对其补给水源的影响较小。

5.5.6 对周边集中式饮用水源的影响分析

由于项目实施可能会对开采区邻近的地下水资源造成衰减影响，项目周边分布有下山镇出鱼洞集中式饮用水源和下山镇大坝村犀牛洞集中式饮用水源，其保护区分别距离露采区最近距离分别为 1.74km 和 2.43km。根据计算可知，本项目实施后四海露采区的疏干范围最大为 1364.9m，其中，最近的出鱼洞集中式饮用水源保护区距离四海露采区的距离约为 1.74km，大于最大的疏干影响范围 1364.9m，存在疏干影响的可能性较小。通过对各地下水集中式饮用水源的补给来源、汇水范围、地形地貌等条件

分析可知，本项目开采对上述两处饮用水源的影响较小。

1）对犀牛洞集中式饮用水源影响分析

该饮用水源位于项目的西北侧，其中 2#排土场边界距离其一级保护区和取水点分别 812m 和 844m。根据对区域已有水文地质资料和现场调查情况分析可知，该饮用水源取水口主要分布在丘陵山区的急倾斜山坡半坡中部，呈下降泉形式出露于地表，取水口发育地层主要为飞仙关组四段灰岩、白云岩夹薄层砂岩，主要赋存为碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶水（图 5.5.6-1）。结合区内地质构造、地层产状和地层岩性特征分析可知，该饮用水源的补给主要来源于取水点南侧犀牛洞至八斗梁一带的呈长条形分布的飞仙关组四段含水层的补给，补给源主要为大气降水，补给方式主要是通过裸露于地表的含水层直接接受补给，下渗后汇集于含水层中，然后在地层产状走向和倾向的共同控制下，为顺层自西南向东北径流补给，最终沿地层倾向在犀牛洞以泉水的形式排泄。

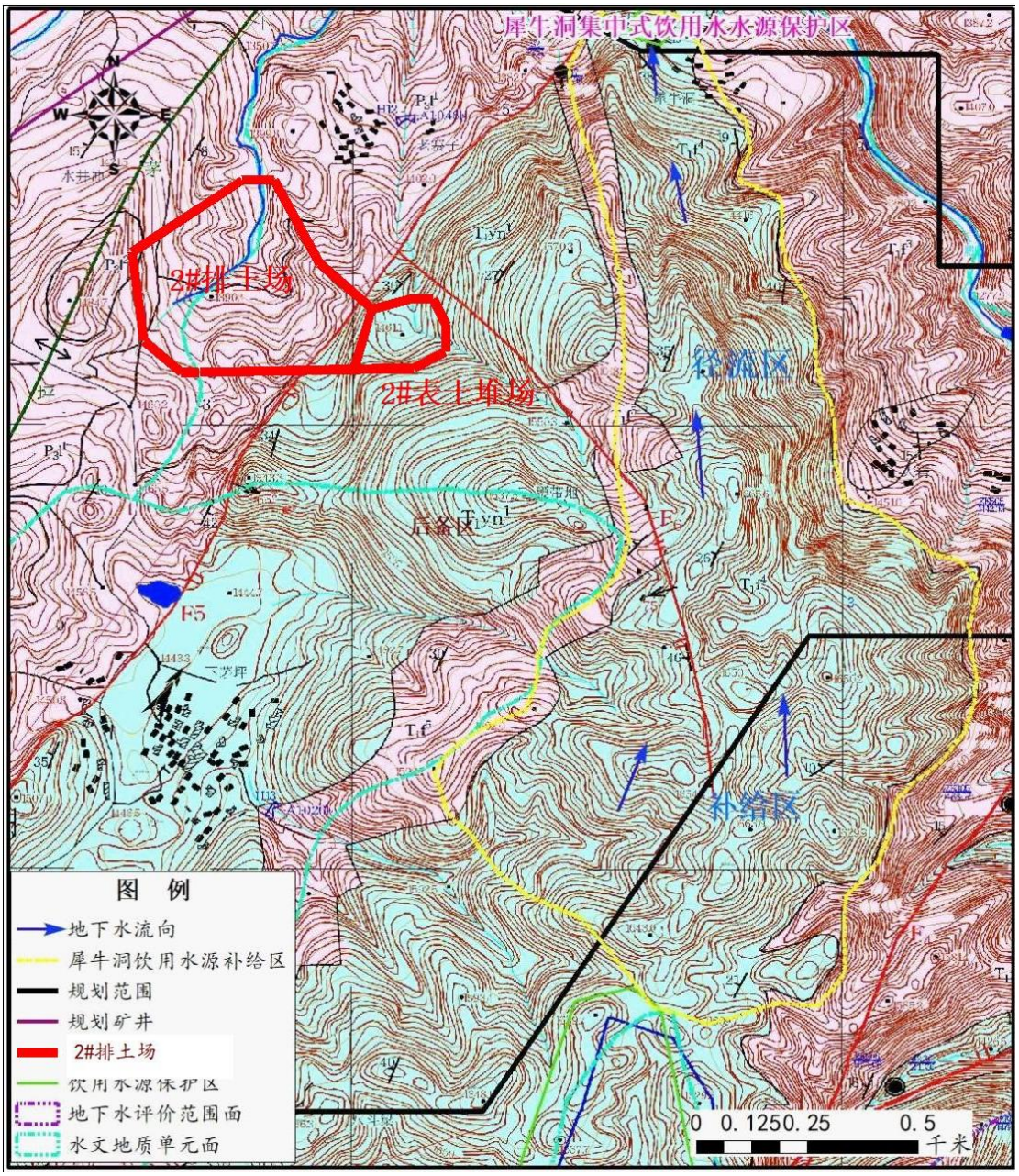


图 5.5.6-1　犀牛洞集中式饮用水源补给区划分示意图

同时，结合周边断层、褶皱、岩性组合、泉水动态特征等综合分析可知，该饮用水源出露含水层相邻的飞仙关组三、五段地层均为粉砂岩夹泥岩渗透性较差的相对隔水层，且该取水点与西北侧断层通过从高差、地层接触关系、岩层特征等方面分析可知，该饮用水源与断层的联系微弱，同时，根据走访调查居民反映，该泉点的流量非常稳定，即使在非常干旱的季节流量也十分稳定（图 5.5.6-2），这一特征非常符合碎屑岩夹碳酸盐岩类岩溶泉水的动态特征。因此，综上分析，该饮用水源主要来自南侧含水层的补给，与本项目水力联系较弱，项目实施对饮用水源的影响较小，且造成该饮用水源污染的可能性也非常小。

此外，为了充分论证煤矿开采实施可能造成的地下水疏干影响，结合饮用水源取水口、补给区与拟实施露天矿空间分布情况可知，取水口和补给区主要位于本项目露采区东北侧，该饮用水源的补给区距离采矿区最近距离为 1818m，远大于疏干半径，且饮用水源补给区与采矿区之间发育有飞仙关组五段和龙潭组相对隔水层，故项目实施的煤矿开采对其影响较小。

图 5.5.6-2　犀牛洞集中式饮用水源现场调查情况

2）对出鱼洞集中式饮用水源影响分析

该饮用水源位于项目西南侧，取水口和保护区距离项目最近距离分别为 1.72km 和 1.12km（附图 3.1.8-1），该饮用水源与项目分属于不同水文地质单元。

根据对区域已有水文地质资料和现场调查情况分析可知，由两个取水点组成，主要位于丘陵区溪沟沟底处，两个取水点来源于不同地下水补给区，其中北侧出水点主要发育于飞仙关组二段灰岩地层中，主要为碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶水，该饮用水源根据周边地层构造的发育情况，该饮用水源主要接受大气降水补给，所出露含水层主要在其地表裸露处接受补给，补给源主要来源于横洞河上游补给一带，为顺层径流补给，主要分布在项目边界外东南侧，补给区与采矿区最近位置 1.89km，远大于疏干半径，且饮用水源补给区与采矿区直接发育有飞仙关组三、五段和龙潭组相对隔水层，本项目场地及评价范围与饮用水源分属于不同水文地质单元，故煤矿开采对其影响较小。南侧出水点主要受 F7 断层和永宁镇组含水层共同控制，发育于永宁镇组和飞仙关组断层带岩性交界地段，受断层和永宁镇组和飞仙关组岩性差异影响，补给于永宁镇组

的地下水顺断层面和岩性变化面运移出露成岩溶泉，该泉水主要由南侧的挑水河及少量的地下水补给，挑水河在永宁镇组地层中通过落水洞进入地下，再由此出露而成。经过走访调查，其动态特征与水质变化基本一致。本项目场地及评价范围与该饮用水源取水点及补给区分属于不同水文地质单元，故煤矿开采对其影响较小。

图 5.5.6-4　出鱼洞集中式饮用水源现场调查情况

综上所述，本项目露天开采疏干影响范围不会到达水源的补给区，且区内地下水补给来源主要来源于大气降水，项目开采未对其补给区造成扰动，因此，项目实施对周边地下水集中式饮用水源的影响较小。

5.5.7 对周边分散饮用水源的影响

根据对周边分散饮用水源泉点的出露地层、空间位置分析和水文地质条件，结合开采产生疏干范围对含水层的影响分析，可知本项目实施主要对龙潭组含水层的影响较大，其次为飞仙关组。

依据煤炭开采对各浅层含水层的影响分析，煤炭开采会使上述含水层的赋存条件遭到破坏，影响其富水性，对于处于矿坑开采影响范围内周边农村居民饮用水取用的泉水，可能会断流，出露于煤系地层之下其他含水层的地下水出露点受影响较小。因此，针对上述情况，应由对应的煤矿开采企业出资解决村民饮用水的问题，可以优先将区内已有集中式饮用水源作为备用水源。对于露天开采区范围内具有饮用功能的 S7 号泉点，在露天开采区居民搬迁出露天开采区后 S7 泉点不再承担饮水供应，由其

负责在迁入地解决居民饮水供应。对于不能落实集中供水的居民点，在生产过程中应加强对地下水环境的跟踪观察和监测，一旦发现采煤影响居民的饮用水源，矿区应立即寻找替代水源，采取敷设管道等措施向受影响居民供水，以减少矿区煤炭开采对当地居民饮用水源的影响。

5.6 运营期对地下水水质影响分析

5.6.1 采场矿坑水对地下水水质影响分析

四海煤矿露天开采区为露天开采，根据其开采终了境界图，四海煤矿露天采场开采后仅在中部形成约 0.07km^2 的采坑，采坑面积较小，考虑到采坑积水后水质易变差而产生污染影响，环评提出对采坑进行回填，回填后总体上开采区北、西和南三面有边坡，东侧与原始地貌对接，使得开采区原有沟谷交错的地形形成总体上三面有边坡、一面敞开的大范围台地。在采坑实施恢复前的开采过程中，露天采场在雨季时将产生采场矿坑水，采场矿坑水会从四周向矿坑中心汇流，矿坑水将在坑内停留会与周边岩石发生溶滤作用，改变矿坑水水质，停留期间采场矿坑水下渗可能会对地下水产生污染影响。因此，本规划实施过程在露天采场应设计采坑坑底集水池，由集水池将矿坑水收集并排至工业场地矿坑水处理站处理，处理后回用于生产系统、场地、道路防尘及绿化用水，剩余处理后达标排入地表溪沟，同时，矿坑水处理设施采取防渗措施，对地下水水质产生的影响较小。

此外，评价对露天采区的断层发育情况进行调查分析，根据各矿储量勘察和环评报告可知：四海煤矿露天开采发育 F2、F3 两个断层，其中 F2 断层为区域上的下山断层，断层倾向北西，倾角 45－50°左右，垂直断距约 120m，正断层。北西盘主要出露龙潭组第第二段，南东盘出露地层有龙潭组第一、二段，对矿区煤层的破坏作用较大，该断层具有一定的导水性及透水性，断层破坏的煤层大多与粘土岩、粉砂岩等碎屑岩接触，但局部煤层（C17、C20）与岩溶含水层茅口组（P2m）直接接触，会对矿床构成侧向突水威胁。F3 断层为发育于矿区中部，为一逆断层，被 F2 断层错断，断层北段倾向东，南段倾向南东，倾角 65°左右，垂向断距约 20-40m，该断层导水性弱，该断层对矿床冲突水威胁小。因此，该露天矿在开采（C17、C20）时应做好探水和封堵措施，避免矿坑水直接进入下伏岩溶含水层。同时，开采区内不排除隐伏断层存在的可能性，建议在开采的过程中，采取超前探水等措施，先探后掘，加强防止断层渗漏的防范措施。

综合分析，采取措施后，四海煤矿露天开采区不会形成采坑，不会形成积水区，

在实施土地复垦和生态恢复并稳定后后，对地下水以及周边地表水水质基本产生的污染影响很小。

5.6.2 工业场地污废水对地下水水质影响分析

项目设置有矿坑水处理站、生活污水处理站等，可能会造成地下水环境污染主要有生活污水处理站、矿坑水处理站等破损发生泄漏造成的地下水污染。在正常状况下，各场地进行了防渗设计，并完善边沟修建疏排大气降水，修建污废水收集池，采取“雨污分流”、储煤场地面硬化、加盖棚架等措施，淋滤水渗入地下的量较小，减少了污水下渗对地下水的影响，矿坑水和生活及地面生产废水均需要处理达标后排入地表水系，露天矿生活污水全部回用，因此对地下水环境的影响较小。

本项目生活污水产生量相对较少，且生活污水中不含有毒物质及重金属，多为非持久性污染物。因此，本次非正常工况预测为矿坑水处理站发生渗漏，未处理矿坑水下渗进入地下向下游运移，影响下游地下水环境。

为说明矿坑水处理站发生渗漏，未经处理的矿坑水下渗对下游地下水水质污染影响程度，评价采用地下水溶质运移解析法进行预测分析和评价。

1）预测内容

本次根据工业场地工程内容分析，重点预测分析矿坑水处理站发生渗漏，非正常工况下未经处理矿坑水对下游地下水水质的影响进行预测评价。

2）预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）规定，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，故选择运营期为预测时段。

3）预测因子

根据本项目未经处理的矿坑水水质，选择特征污染因子 COD、Fe、Mn，浓度取本次环评期间监测值，分别为 100mg/L、141mg/L、19.9mg/L。

4）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）和本项目实际特征，本项目实施后污染物的排放对地下水流场整体而言没有影响或影响很小，且评价区内含水层的基本参数（如：渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。因此，本次预测采用解析法进行预测。

5）水文地质条件概化

矿坑水处理站地下水主要顺地势由西南向东北方向径流排泄，未经处理矿坑水下

渗影响地下水范围总体上较小，未经处理矿坑水进入地下水后在横向上的弥散范围有限，主要在水力坡度作用下沿地下水流向运移，因此将矿坑水处理站区域地下水简化为一维稳定流动，迁移方式视为一维水动力弥散。地下水受影响的含水岩层主要为场地分布的龙潭组（P_3l）地层潜水含水层。

6）污染源概化

污染源主要为未经处理矿坑水渗入地下含水层，从而造成地下水的污染，按对环境最不利影响考虑，地下水污染计算过程不考虑污染物在包气带及含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，计算模型中各项参数只考虑运移过程中的弥散作用。

则矿坑水处理站非正常工况状态，为短时持续下渗，污染源为非持续间断源强，将其概化为短时注入点源。

7）预测模式

矿坑水对地下水的影响按平面短时点源的一维稳定流动一维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型如下：

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

式中：*x*—距渗漏点的距离，m；　*t*—时间，d；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；矿坑水处理站渗透系数取值 0.00229m/d，水力坡度约为 0.049，地下水的水流实际流速 u=KI/n=0.00101m/d。

DL——纵向弥散系数，m^2/d；根据前人弥散度试验及本次污染场地的研究尺度估算评估区含水层中的矿坑水处理站纵向弥散系数 DL=0.1m^2/d。

erfc（）——余误差函数。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层渗透系数 *k*，含水层有效孔隙度 n_e，地下水实际流速 *u*，污染物纵向弥散系数 D_L。所取参数根据收集的矿区地质勘察资料、类比分析并参考经验值来确定。

8）预测结果与评价

本次评价污染物影响与超标情况分别以各检测指标的检出限和地下水质量标准限值为判别依据（见表 5.6.2-1），当预测结果小于标准限值时即可视为污染物不会对

地下水产生污染，当预测结果小于检出限时即可视为对地下水环境没有影响。

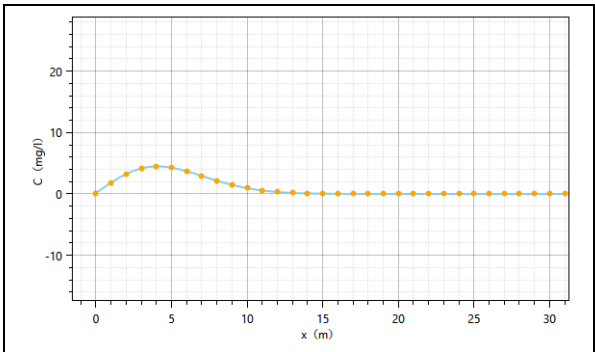
表 5.6.2-1　各污染指标质量标准及检出限一览表

类别	铁	锰	COD
环境质量标准mg/l	0.3	0.1	20
检出限mg/l	0.02	0.004	4
注：上述标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准，COD参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）			

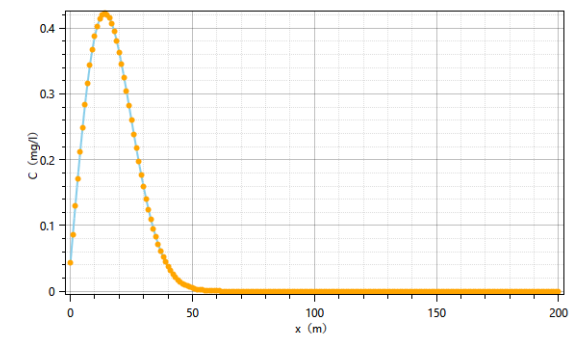
根据非正常状况发生矿坑水直接进入含水层的情景假设预测结果（图 5.6.2-1~图 5.6.2-3 和表 5.6.2-2），污废水的主要污染物会直接进入地下水含水层中。对铁污染物的模拟预测结果分析可知，在 100~3650 天的预测时间段内，COD 未发生超标现象，影响距离为下游 5m 处；铁超标距离为下游 13~27m 处，影响距离为下游 17~75m 处；锰超标距离为下游 11m 处，影响距离为下游 16~71m 处。

表 5.6.2-2　各类污染因子预测评价结果统计表

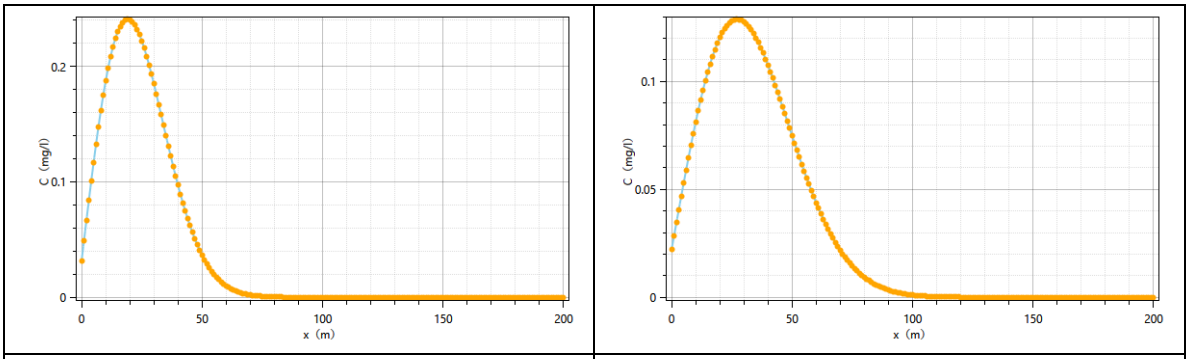
污染物种类	时间		
		最大超标距离（m）	最大影响距离（m）
COD	100 天	0	5
	1000 天	0	0
	1825 天	0	0
	3650 天	0	0
铁	100 天	13	17
	1000 天	27	45
	1825 天	26	57
	3650 天	0	75
锰	100 天	11	16
	1000 天	0	43
	1825 天	0	55
	3650 天	0	71



100d

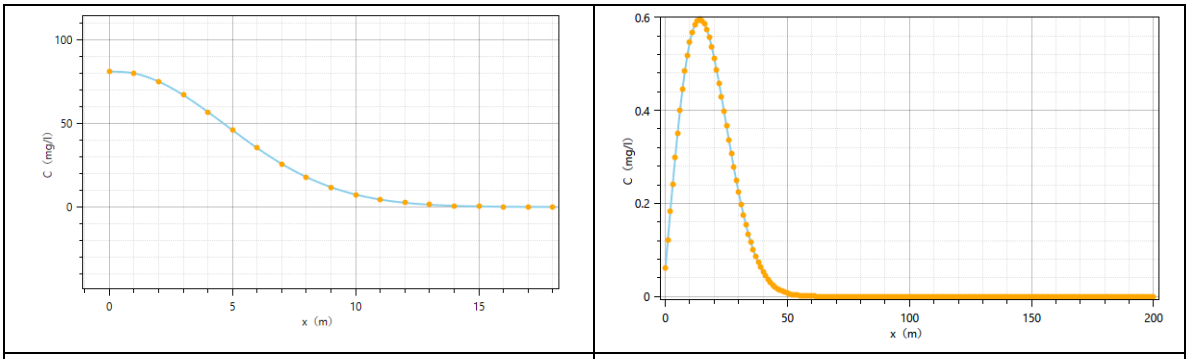


1000d

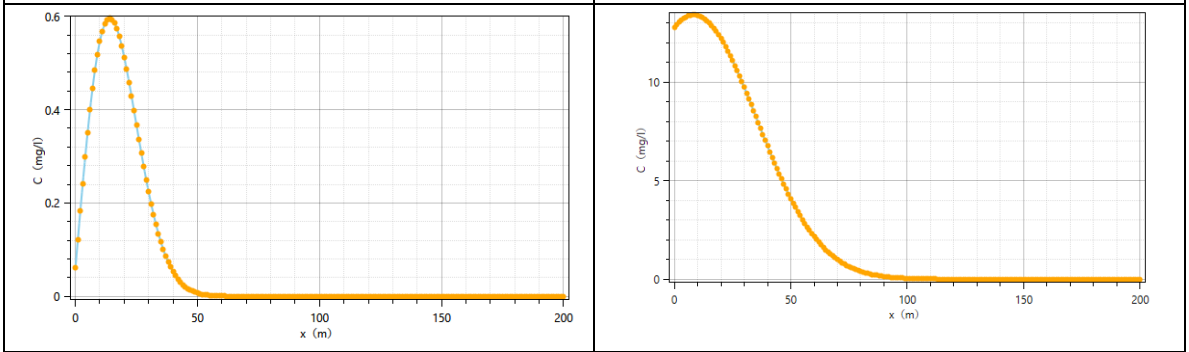


1825d	3650d

图 5.6.2-1　污染物 COD 距离与浓度关系曲线示意图

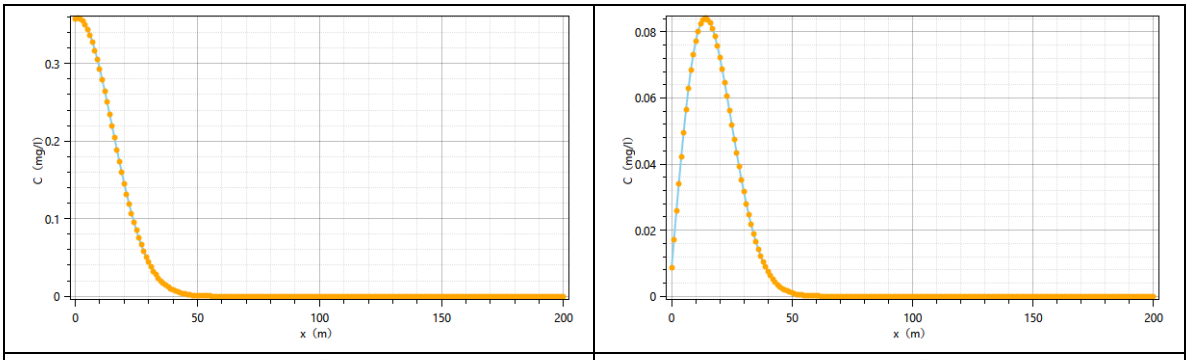


100d	1000d

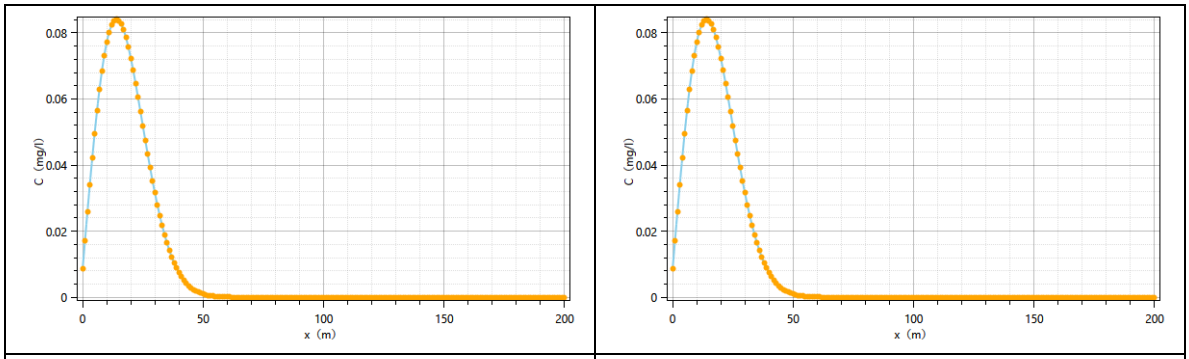


1825d	3650d

图 5.6.2-2　污染物铁距离与浓度关系曲线示意图



100d	1000d



1825d	3650d

图 5.6.2-3　污染物锰距离与浓度关系曲线示意图

5.6.3 场地淋滤水对地下水水质影响分析

露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。污染源主要来自储煤场、装车场地等生产区，主要污染物为 SS。

受地形地貌及含水层特征等因素影响，浅层地下水一般为近源补给、就近排泄。据地质勘查资料显示，项目储煤场淋滤水间断性通过包气带入渗进入浅层地下水含水层。评价要求露天采场地采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。原煤储煤场、产品装车场等生产区设置 1 座容积为 54m^3 的初期雨水收集池，收集的初期雨水经沉淀处理，用于场地的防尘用水等，不外排。对场地淋滤水进行集中收集处理，有效降低淋滤水入渗进入地下水的可能。因此，分析认为本项目场地淋滤水入渗地下水量很小，对浅层地下水水质影响有限。

5.6.4 外排土场淋滤水下渗对地下水影响预测分析

本项目生产过程中，设置有外排土场、表土临时堆场。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储，用以生态恢复工作，不对表土临时堆场进行预测。

四海煤矿露天开采规划在采区外设置外排土场 2 处，外排土场部分区域直接修建在裸露的基岩之上，考虑到裸露基岩分布区是区内地下水的补给区，在不采取防渗措施的情况下，排土场受到长时间雨水淋浸作用，产生的淋滤液可能会对下游地下水水质产生污染，因此，排土场应采取一定的地下水污染防控措施，避免对含水层造成污染，应修建截排水沟和地表水导排系统，减少淋溶液的产生量；按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对 I 类场的要求实施防渗，建议直接在外排土场底部进行夯实，避免淋滤液直接下渗进入含水层；建立淋溶液收集处理系统，做到污废水尽可能回用，不能回用部分要做到达标排放。排土场采取上述措

施后对区内地下水环境影响才会降至最低，减轻地下水环境的影响。

1）预测情景分析

预测分析非正常状况下未经处理的外排土场淋滤水水泄漏对周边地下水环境的影响情况，结合区内的水文地质条件，对本项目设置的 2 个外排土场进行预测分析。

2）预测范围及水文地质条件概化

本次预测评价的范围为 1#排土场所在的水文地质单元和 2#排土场所在的水文地质单元。根据区内水文地质条件，1#排土场北部边界概化为补给边界，东和西部边界概化为零流量边界，南部岔普河支流横洞河概化为排泄边界；2#排土场南部边界概化为补给边界，东和西部边界概化为零流量边界，北部新寨河概化为排泄边界；含水层均主要为龙潭碎屑岩类裂隙浅层含水层，根据浅层含水层的裂隙发育及风化程度，将上部 50m 厚的中-强风化带含水层概化为预测含水层，含水层概化为非均质各向异性含水层，地下水概化为一维稳定流。

3）预测时段与方法

根据地下水导则预测要求，本次预测选择能表征地下水污染情况的关键时段，如污染发生后的 100d、1000d、1825d 和 3650d。

同时，基岩山区地下水主要以裂隙水和岩溶裂隙溶隙水为主，故本次预测分析选择地下水导则中推荐的解析法作为预测方法，本次评价选择一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界公式进行计算，计算公式如下：

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

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x,t)——t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；1#排土场渗透系数取值 0.00219m/d，水力坡度约为 0.053，地下水的水流实际流速 u=KI/n=0.00105m/d，2#排土场渗透系数取值 0.00223m/d，水力坡度约为 0.059，地下水的水流实际流速 u=KI/n=0.00118m/d

DL——纵向弥散系数，m^2/d；根据前人弥散度试验及本次污染场地的研究尺度估算评估区含水层中的排土场纵向弥散系数 DL=0.1m^2/d。

erfc（）——余误差函数。

4）预测因子与源强

排土场淋溶液中的污废水主要特征污染物为 COD、铁、锰，浓度分别为 65mg/L、31.1mg/L、4.21mg/L。

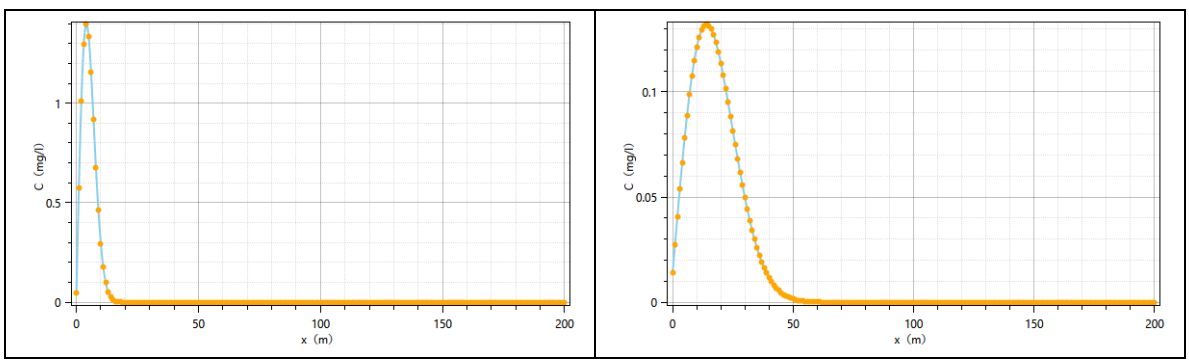
5）预测结果

本次评价污染物影响与超标情况分别以各检测指标的检出限和地下水质量标准限值为判别依据（见表 5.6.2-1），当预测结果小于标准限值时即可视为污染物不会对地下水产生污染，当预测结果小于检出限时即可视为对地下水环境没有影响。

根据非正常状况发生矿坑水直接进入含水层的情景假设预测结果（图 5.6.2-1~图 5.6.2-6 和表 5.6.4-1），污废水的主要污染物会直接进入地下水含水层中。对铁污染物的模拟预测结果分析可知，1#排土场在 100~3650 天的预测时间段内，铁超标距离为下游 10m 处，影响距离为下游 15~54m 处；锰超标距离为下游 8m 处，影响距离为下游 17~45m 处；COD 未超标。2#排土场在 100~3650 天的预测时间段内，铁超标距离为下游 10m 处，影响距离为下游 14~45m 处；锰超标距离为下游 8m 处，影响距离为下游 14~45m 处；COD 未超标。

表 5.6.4-1　各类污染因子预测评价结果统计表

污染物种类	时间	1#排土场		2#排土场	
		最大超标距离（m）	最大影响距离（m）	最大超标距离（m）	最大影响距离（m）
铁	100 天	10	15	10	14
	1000 天	0	37	0	37
	1825 天	0	40	0	45
	3650 天	0	54	0	55
锰	100 天	8	17	8	14
	1000 天	0	34	0	35
	1825 天	0	40	0	41
	3650 天	0	45	0	45
COD	100 天	0	0	0	0
	1000 天	0	0	0	0
	1825 天	0	0	0	0
	3650 天	0	0	0	0



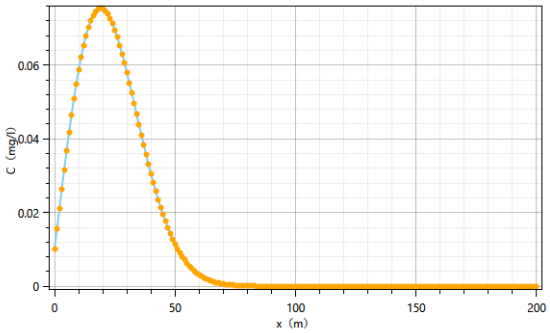
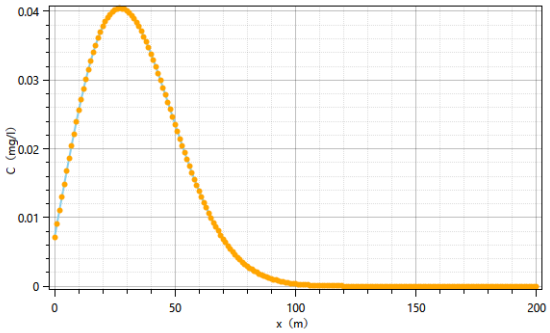
100d	1000d
	
1825d	3650d

图 5.6.2-1　1#排土场污染物铁距离与浓度关系曲线示意图

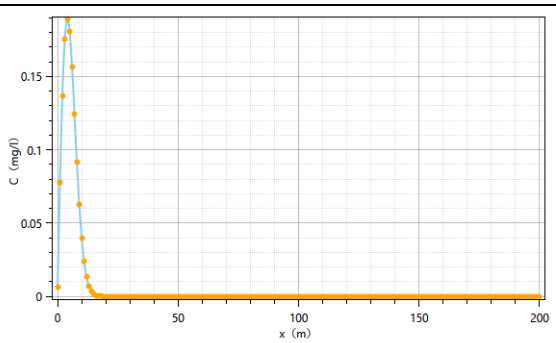
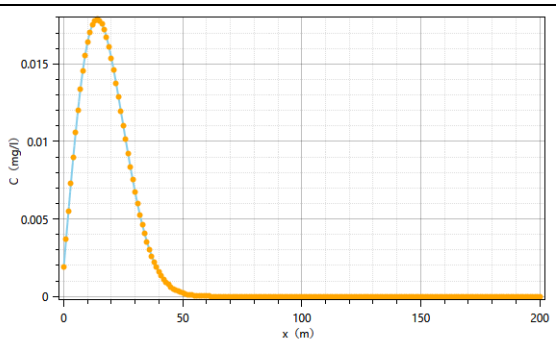
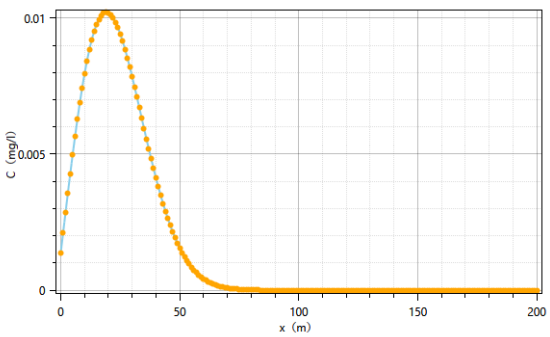
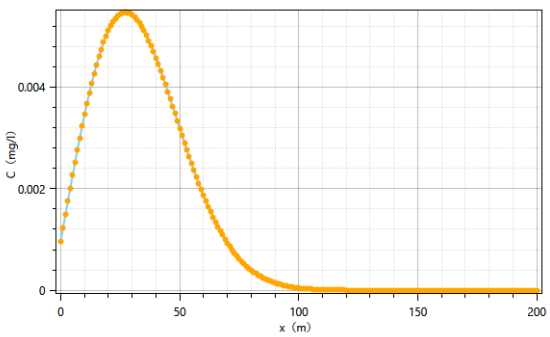
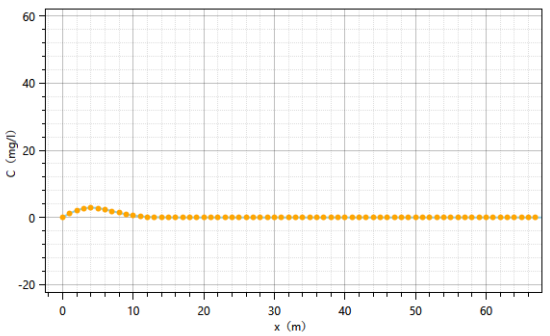
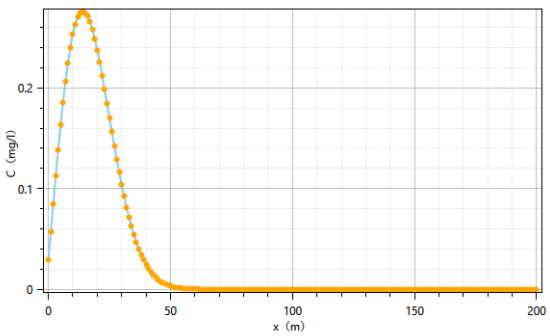
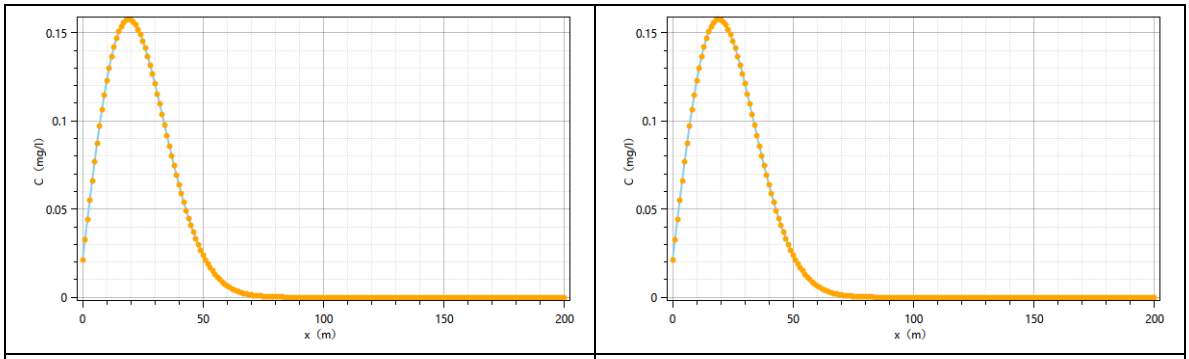
100d	1000d
	
1825d	3650d
	

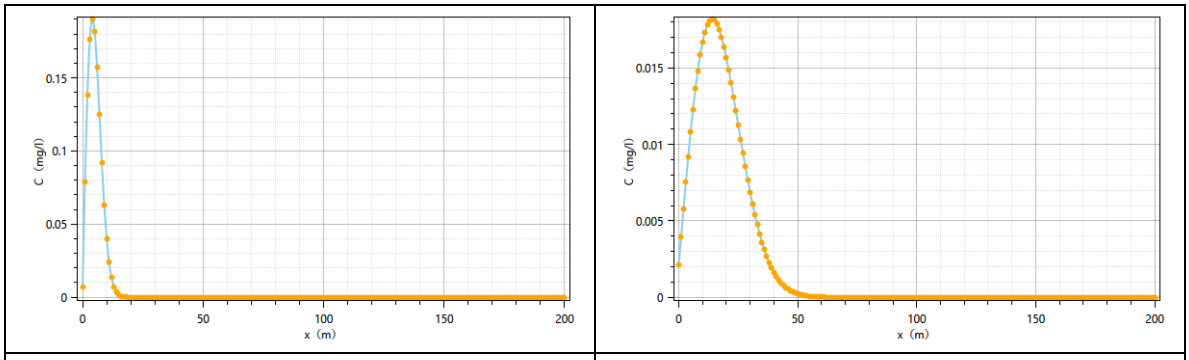
图 5.6.2-2　1#排土场污染物锰距离与浓度关系曲线示意图

100d	1000d
	

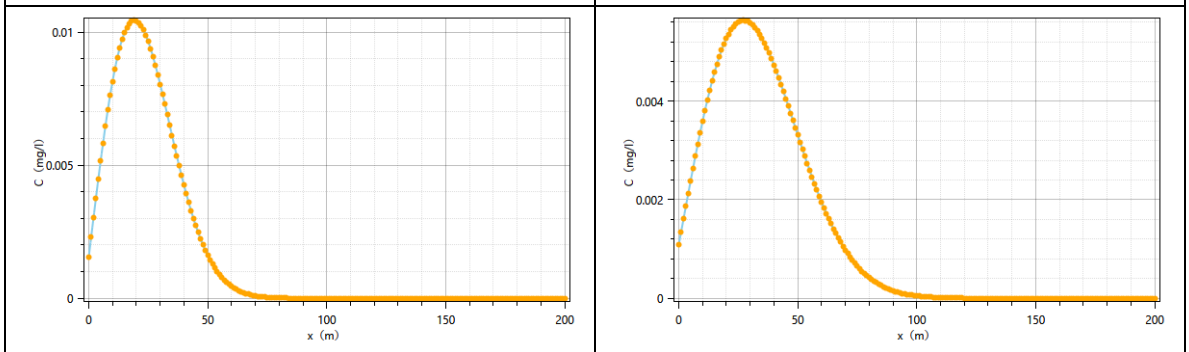


1825d	3650d

图 5.6.2-3　1#排土场污染物 COD 距离与浓度关系曲线示意图

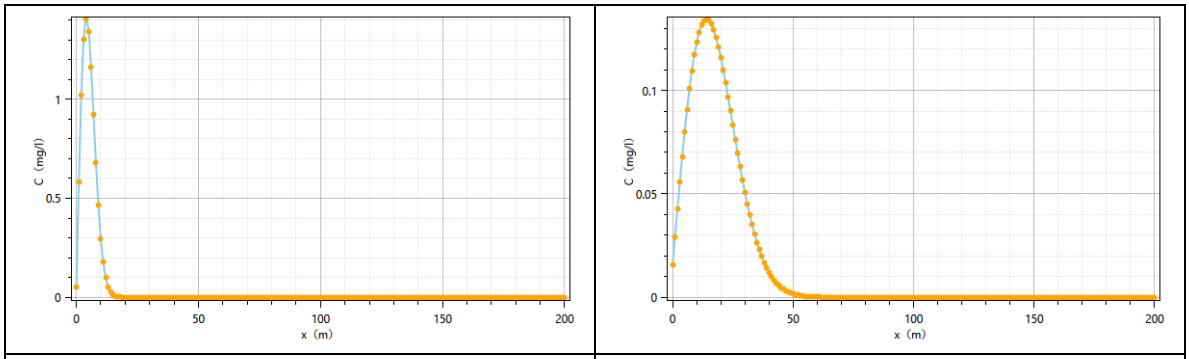


100d	1000d

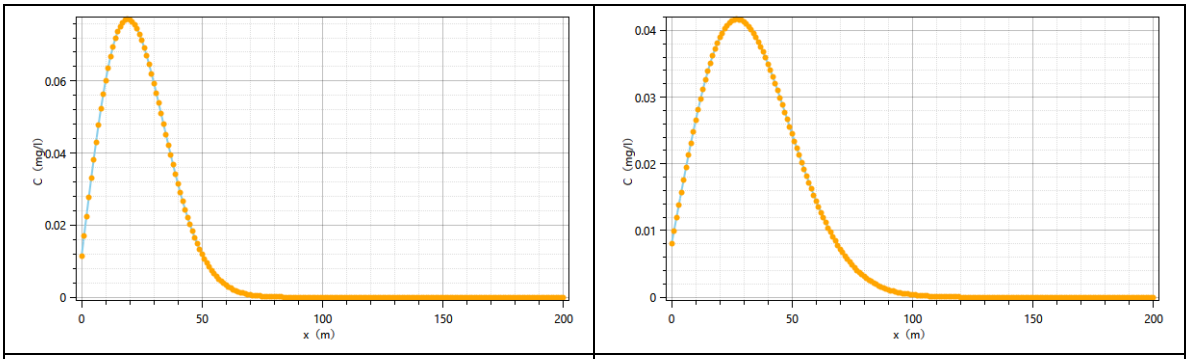


1825d	3650d

图 5.6.2-4　2#排土场污染物锰距离与浓度关系曲线示意图

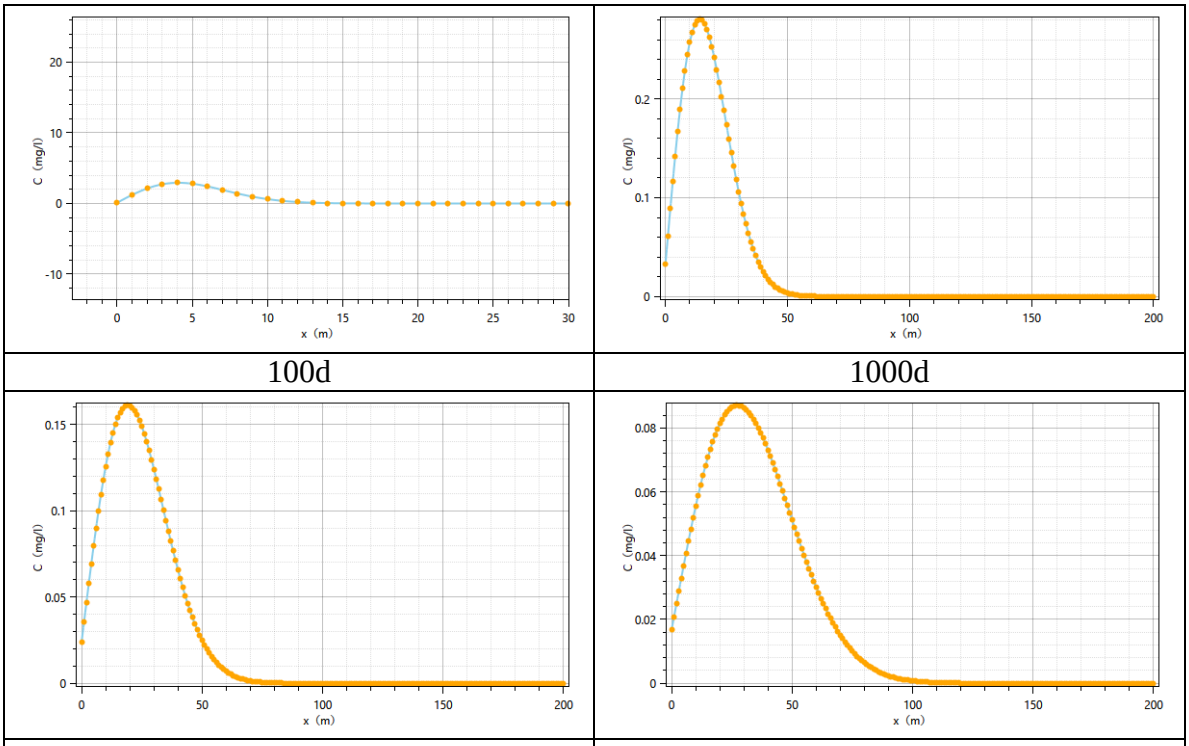


100d	1000d



1825d	3650d

图 5.6.2-5　2#排土场污染物铁距离与浓度关系曲线示意图



100d	1000d
1825d	3650d

图 5.6.2-6　2#排土场污染物 COD 距离与浓度关系曲线示意图

5.6.5 煤层开采对地下水水质影响分析

由于煤层开采位于 P_3l 基岩裂隙含水层，在露天开采矿坑疏排水的影响下，会在 P_3l 含水层形成局部区域的地下水降落漏斗，降落漏斗形成后其相邻含水层将会在水力梯度作用下自漏斗边缘向矿井进行水量补给，有污染的矿坑水基本仅局限在 P_3l 含水层内。此外，P_3l 基岩裂隙水含水层富水性较弱，含水裂隙间的水力联系整体上都相对较弱，污染物在 P_3l 基岩裂隙水含水层中的影响程度也较为有限。开采过程涌出的矿坑水自坑下集中抽排至矿坑水处理站处理达标后最大程度复用，多余部分达标排放。综合来看，开采过程对 P_3l 基岩裂隙含水层及相邻含水层的地下水水质影响较小。

5.6.6 露天开采对周边岩溶含水层地下水水质影响分析

根据对区内水文地质条件分析可知，规划区仅南部涉及永宁镇岩溶含水层，属于北盘江-岔普河上游水文地质单元；北盘江-波秧河上游水文地质单元东部区域涉及夜郎组岩溶含水层，但与本规划区分属于不同次一级水文地质单元，且该含水层出露在分水岭位置，规划实施不会对其产生影响。

结合工程概况分析可知，项目表土临时堆场涉及永宁镇岩溶含水层，表土临时堆场堆放的主要为剥离的表土，不会对岩溶区含水层产生影响。

综上所述，项目所涉及岩溶区范围较小，项目其余等场地均不在岩溶区，整体上对周边岩溶含水层的地下水水质影响较小。

5.6.7 露天开采对周边集中式饮用水源地地下水水质影响分析

根据对矿区水文地质条件和集中式饮用水水源的水文地质条件分析可知，犀牛洞集中式饮用水源补给主要来源于取水点南侧犀牛洞至八斗梁一带的呈长条形分布的飞仙关组四段含水层的补给；出鱼洞集中式饮用水源主要接受横洞河上游所出露飞仙关组二段灰岩含水层补给，主要在其地表裸露处接受补给，为顺层径流补给。露天采场、排土场和工业场地所出露地层为龙潭组和永宁镇组地层，且选址与周边犀牛洞、出鱼洞集中式饮用水源分属于不同水文地质单元，彼此之间含水层分属于不同时代地层，期间也无通道导通。因此，露天开采对周边集中式饮用水源地地下水水质影响较小。

5.8 露天开采区闭矿后对地下水的影响分析

（1）露天开采区回填后对地下水流场的影响分析

根据露天矿开采方式可知，露天开采回填和服务期满停采后将剩余一个露天坑，井田开采前井田范围的含水层主要为龙潭组、飞仙关组含水层，井田开采后矿田范围的各含水层的垂向结构发生变化，矿田剥采区域的含水层结构由剥采前的具有多层充水含水层组结构，变成单层的充水含水层结。井田开采后，将形成一定范围的区域性漏斗，改变了原有的水动力条件，周边地下水运动逐渐以垂直运动为主。服务期满后，露天采区全部变成内排土场，矿田剥采区域的地下水流场重新整合，地下水位将逐步恢复，但因露天坑的存在、露天坑填土及河流改道等，使得与天然条件下相比，地下水流场略有不同。因露天矿内排土场的内排填土使大气降水的入渗能力变差，同时内排填土介质的透水性比

原基岩含水层的透水性变强，使得在露天矿分布范围内的水力坡度变得较为平缓。

由于本项目露天矿的天然地形为西南、西侧高，东北东，浅层地下水整体向东北径流，根据露天开采后采坑形状，整体上也形成西南、西侧高，东北东的采坑，整体上地下水流向不会发生变化，受露采破坏龙潭含水层的影响，整体上地下水位是一个逐渐恢复的过程。

（2）露天开采区回填后对地下水水质的影响分析

服务期满后的含水层充水介质，露天主要为矿区内的岩土剥离物，其成分与原生煤层覆盖物成分相同，进入地下含水层的岩土剥离物的淋溶水对地下水水质影响较小。由于露天开采，改变了含水层的岩土作用，由于淋滤作用，矿坑回填和排土场的渗滤液中污染物浓度相对较高，在外排土场、采区域回填及生态恢复后，回填体可能会在地下水的淋滤作用下产生浸出液对外环境造成污染。因此，退役后应建立地下水跟踪监测计划，并采取措施控制回填区地下水水的淋滤作用，减少渗滤液的产生，同时井田内应设置浸出液收集处置设备，做到达标排放。

此外开采闭矿后，地下水的疏排水亦将结束，露天和井工矿开采对地下水资源储量的影响将逐步减弱直至结束。闭矿后，矿田区域内的储水结构发生变化，矿田区域的水资源将在新的储水条件下形成新的地下水的补、排平衡。

5.9 地下水环境保护措施

5.9.1 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，最大限度对矿山污水进行回用，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。另外，采坑集水池排水到矿坑水处理站的管、渠做到“可视化”。

（3）防止剥离物淋滤水对地下水的污染

在排土场、表土临时堆场设截排水沟及挡土墙，在挡土墙下游设淋滤水收集池。考虑表土临时堆场、外排土场所处位置的环境敏感性，排土场淋滤水经收集池沉淀处理后复用或处理达标外排，以减轻对地下水的污染风险。同时，在排土场、表土临时堆场建设过程中，对排土场、表土临时堆场底部进行夯实处理，满足防渗要求，进而减少淋滤水下渗量，减轻对地下水环境的影响。

（4）防止项目场地淋滤水对地下水的污染

工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。同时，对场地、道路进行硬化，并在场地四周设收集边沟。原煤储煤场、产品装车场等生产区设置 1 座容积为 54m^3 的初期雨水收集池，收集的初期雨水经沉淀处理，可用于场地的防尘用水等，不外排。

（5）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，减少水资源的浪费和渗漏。

（6）露天采区底部的地下水污染防治措施

除《超标设计》中矿坑地下水收集系统和“矿坑水处理站”，以及严格分层碾压压实、复绿等工程外，建议设置地下水监测井和应急井及相应配套设施，在条件允许和严格论证情况下，对底部进行粘土铺设、增强其隔水作用，防治或较少污染直接竖向入渗。

2）分区防治措施

为防止地下水遭受污染，根据项目实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

（1）重点防渗区：危废暂存间、油罐区（撬装加油站）、油脂房

① 工业场地危废暂存间设置在综合库房内，危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和地下水导则的要求采取防渗措施，其防渗技术要求为：贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工

艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

②油罐区、撬装加油机、油脂房基础必须防渗等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$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”，大门需设施门槛、地面设置分区隔墙、导流沟和收集池。

（2）一般防渗区：机修车间、矿坑水处理站、生活污水处理站、淋滤水收集池、食堂隔油池等。

①机修车间：为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”，主要污染物为石油类等持久性有机污染物，场地包气带防污性能中等，确定为一般防渗区，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。采用防渗混凝土（抗渗等级为 P6）加防渗涂层等工艺进行防渗，同时有针对性的进行防酸、防腐。

②矿坑水处理站、生活污水处理站、淋滤水收集池的池体均属于半地下式，池体破损泄露不易发现，污染物控制难易程度为“难”；主要污染物为可降解的常规污染物，其所在地基岩为碎屑岩，上覆一定厚度的第四系（Q）粘土、亚粘土等，包气带整体防污性能为中等；由此确定为一般防渗区，池体及地基均需采取防渗设计，防渗要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

③食堂隔油池为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”，主要污染物为动物油脂等可降解的常规污染物，场地包气带防污性能弱-中等，确定为一般防渗区，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

（3）简单防渗区：原煤储煤场、生活区、值班房、综合库房、装车场地、场区内部道路等其他非绿化区域。

以上区域均为地上设置，污染物一旦泄漏后，可以及时发现和处理，污染物控制难易程度为“易”；其所在地基岩为碎屑岩，上覆一定厚度的第四系（Q）粘土、亚粘土等，包气带整体防污性能为中等；由此确定这些区域为简单防渗区，其防渗要求为：一般地面硬化。

（4）外排土场、表土临时堆场：本项目剥离物废土石属“I类”一般工业固体废物，外排土场可按I类处置场设置。外排土场、表土临时堆场所在地基岩为碎屑岩，上覆一定厚度的第四系（Q）粘土、亚粘土等，防渗性能良好，基本满足天然基础层饱和

渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于 0.75 m 要求，环评建议外排土场、表土临时堆场在建设过程中进行底部夯实处理，减少淋滤水下渗量。

5.9.2 地下水跟踪监控措施

为了及时准确掌握各场地及下游地区地下水环境质量变化状况及地下水体中污染物的变化趋势，需要针对性开展地下水环境跟踪监测。依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对于二级评价建设项目，跟踪监测点数一般不少于 3 个。根据环境管理对监测工作的需要，本项目应选择具有相关资质的监测机构和人员进行监测，监测的指标按国家现行的检测标准进行检测。

1）监测点布置

由于本项目位于基岩山区，地下水监测的布置有所限制，因此本项目地下水环境跟踪监测综合考虑项目特点、区内水文地质条件及地下水污染防控目的等因素，地下水监测点主要以矿区及周边出露泉点和新建监测井为主，共布设 8 个监测点，具体详见表 5.9.2-1。

2）监测因子及频率

结合本项目特点及地下水导则要求，地下水监测因子包括：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氟化物、硫化物、铁、锰、砷、石油类、总大肠菌群、细菌总数、水位、泉流量。

监测频率：运营期每年监测一次，排土场至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月，上述场地在判定防渗工程达到防渗效果后 2 个水文年内，采样频率原则上为每年 3 次，即丰水期、平水期、枯水期各一次。封场后，针对采矿区和排土场下游监测点位应继续监测，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。跟踪监测点位见附图 5.1-2 水文地质图。

表 5.9.2-1 地下水跟踪监测井信息表

名称	经度	纬度	类型	含水层	流量 L/s/井深/m	与项目位置关系	功能
W04	105.1854	25.5586	泉点	龙潭组	0.03	工业场地西南侧下游75m	工业场地影响跟踪监测点
W05	105.2280	25.5620	泉点	永宁镇组	0.12	露采区东侧侧方向1133m	露采区污染扩散监测点

W07	105.2056	25.5676	泉点	龙潭组	0.02	露采区东北侧下游105m	露采区影响跟踪监测点
W08	105.2158	25.5663	泉点	龙潭组	0.05	露采区东北侧下游492m/污水处理站东北下游 235m	露采区、污水处理站影响跟踪监测点
W13	105.1903	25.5403	泉点	龙潭组	0.008	排土场西南侧下游831m	排土场影响跟踪监测点
W17	105.2279	25.5733	新建监测井	龙潭组	50	排土场北侧下游 50m	排土场影响跟踪监测点
W18	105.2071	25.5416	新建监测井	永宁镇组	50	排土场南侧下游 122m	排土场影响跟踪监测点
W19	105.1924	25.5503	新建监测井	龙潭组	50	工业场地及油罐区下游197m	工业场地及油罐区影响跟踪监测点
W04	105.1854	25.5586	泉点	龙潭组	0.03	工业场地西南侧下游75m	工业场地影响跟踪监测点

3）监测配备及报告内容

建议建设单位委托具有资质的第三方单位进行地下水跟踪监测，并编写跟踪监测成果报告。报告需包括以下内容：

（1）项目地下水环境跟踪监测数据，包含原始数据及分析整理数据；

（2）本项目主要排放污染物的排放数量及浓度；

（3）矿坑水处理站、排土场渗滤液收集池等设施的运行状况、日常巡检维护记录。

5.8.3 地下水资源保护措施

1）矿坑水资源化利用

项目建成后，损失的水资源以矿坑水形式排出，但通过矿坑水资源化利用，可最大限度地减小煤矿露天开采造成的水资源损失。

2）加强治理，提高水源涵养能力

（1）在露天开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。

（2）及时开展排土场、露采区治理，提高土地复垦率，植树造林，提高流域天然蓄水能力。

3）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，减少水资源的浪费和渗漏。

5.8.4 地下水环境管理措施

1）项目应制定预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

2）项目应制定地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

3）项目应制定地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿山的地下水监测数据，污染物排放情况以及污染治理设施的运行状况。

6 地表水环境质量现状与影响评价

6.1 评价等级与评价范围的确定

6.1.1 环境影响识别

1）影响类型及影响途径

本项目地表水影响类型为污染影响型。项目矿坑水经处理达标后复用，剩余部分（3712.57m^3/d）排放至小尖山小溪。生活污水经处理达标后全部回用不外排。

2）地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要为小尖山小溪等，此外，还有井田内季节性冲沟，主要受降雨补给。

项目排污受纳水体影响河段不涉及饮用水源保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地等重要水环境敏感目标。

3）环境影响因子

本项目影响因子包括持久性污染物与非持久性污染物。主要污染物有：SS、COD、Fe、Mn、BOD_5、NH_3-N。

6.1.2 地表水评价等级及评价范围

1）废水排放量

项目开采时的矿坑水，其处理达标，并复用后剩余外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1“厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量”，本项目原煤采用全封闭结构储存，不存在露天堆放；但外排土场、表土临时堆场为露天堆放，外排土场、表土临时堆场四周设截排水沟，下游设淋滤水收集池，收集到的初期雨水经沉淀后，回用于场地防尘及绿化用水，全部复用不外排。因此，外排土场、表土临时堆场淋滤水不计入排水总量。根据“工程分析章节”计算结果，本项目废水排放量总计为：3712.57m³/d。

2）水污染物当量数

本项目污染当量值计算结果见表 6.1.2-1。

本项目排放污染物均为第二类污染物，因此，水污染物当量数 Mmax=27101.8。

3）评价等级与评价范围

根据 HJ 2.3—2018 表 1 规定及以上计算结果，本项目评价等级为二级。

评价范围为小尖山小溪：小尖山小溪排污口上游 1000m 至排污口下游 3km 范围，新寨河小尖山小溪汇入口上游 200m，至下游 2km 范围，评价河段共计 6.2km。

表 6.1.2-1 本项目水污染物当量计算表

污染物	污染当量值（kg）	排水量（t）	当量数
SS	4	67.75	16938.6
COD	1	27.10	27101.8
石油类	0.1	0.07	677.5
氨氮	0.8	1.36	1693.9
总锰	0.2	0.14	677.5
说明：根据“工程分析”计算结果，矿山外排水为复用剩余的矿坑水，生活污水全部回用不外排			

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 地表水环境污染源现状调查

1）本矿山污染源核算

（1）污染源概述

本项目水体污染源主要为矿山矿坑水和工业场地生产、生活污水、场地淋滤雨水、剥离物淋滤水，矿坑水主要以 SS、COD、Fe、Mn 等污染为主；项目露采工业场地生产、生活污水，主要来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍等设施产生的生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等。

（2）矿坑水水量及水质

四海煤矿露天开采正常矿坑水量 4989m^3/d（249.45m^3/h），暴雨最大矿坑水量为 13954m^3/d（698m^3/h）。通过水质监测类比确定项目出水水质见表 2.6.1-1。矿坑水进入矿坑水处理站处理后复用，复用水量为 1276.43m^3/d，达标排放量 3712.57m^3/d。

（3）露采工业场地生产、生活污水排水量及水质

四海煤矿露天生活污水产生量为 162.65m^3/d，通过水质监测类比确定露采工业场地生产、生活污水水质见表 2.6.1-2。

本矿污废水污染物排放信息见表 6.2.1-1~表 6.2.1-4。

表 6.2.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿坑水	pH、SS、COD、石油类、Fe、Mn	河流	连续排放，流量稳定	/	矿坑水处理站	中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒	DW001	是	企业总排放口
2	生活污水	SS、COD、BOD_5、NH_3-N	复用	/	/	生活污水处理站	一体化生活污水处理站装置（二级生化处理）	/	/	/
3	场地淋滤水	SS	复	/	/	沉淀池	三级沉淀后，用于场地的防尘用水，不外排	/	/	/
4	1#排土场淋滤水	SS	复	/	/	收集沉淀池	三级沉淀处理后，复用于外排土场防尘洒水及植被抚育用水，不外排	/	/	/
5	2#排土场淋滤水	SS	复	/	/	收集沉淀池	三级沉淀处理后，复用于外排土场防尘洒水及植被抚育用水，不外排	/	/	/
6	1#表土临时堆场淋滤水	SS	复	/	/	收集沉淀池	三级沉淀处理后，复用于表土临时堆场防尘洒水及植被抚育用水，不外排	/	/	/
7	1#表土临时堆场淋滤水	SS	复	/	/	收集沉淀池	三级沉淀处理后，复用于表土临时堆场防尘洒水及植被抚育用水，不外排	/	/	/

表 6.2.1-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	名称	受纳水体功能目标	受纳自然水体信息	
		经度	纬度							经度	纬度
1	DW001	105.21453024°	25.56419262°	135.51	河流	连续排放	\	小尖山小溪	III类	105.212325334°	25.564399860°

表 6.2.1-3 废水排放污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物各类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值（mg/l）
1	DW001	SS	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）表 2	50
2		pH	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类	6~9
3		COD		20
4		石油类		0.05
5		NH_3-N		1.0
6		Mn	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）表 2	0.1
7		Fe	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）表 2	0.3

表 6.2.1-4 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	pH	6~9	/	/
2		SS	50	0.16130	67.75
3		COD	20	0.06452	27.10
4		Fe	0.3	0.00111	0.41
5		Mn	0.1	0.00037	0.14
6		氨氮	1	0.00323	1.36
7		石油类	0.05	0.00016	0.07
全厂排放口合计		pH			/
		SS			67.75
		COD			27.10
		Fe			0.41
		Mn			0.14
		氨氮			1.36
		石油类			0.07

2）区域污染源调查

四海煤矿露天开采排污直接受纳水体为矿坑水处理站场地西北侧的小尖山小溪；废污水径流路线为：小尖山小溪→新寨河→麻沙河→最终汇入北盘江。项目周边以新寨河为受纳水体的煤矿及污水厂较多，区域污染源统计详见表 6.2.1-5，位置关系见图 6.2.1-1。

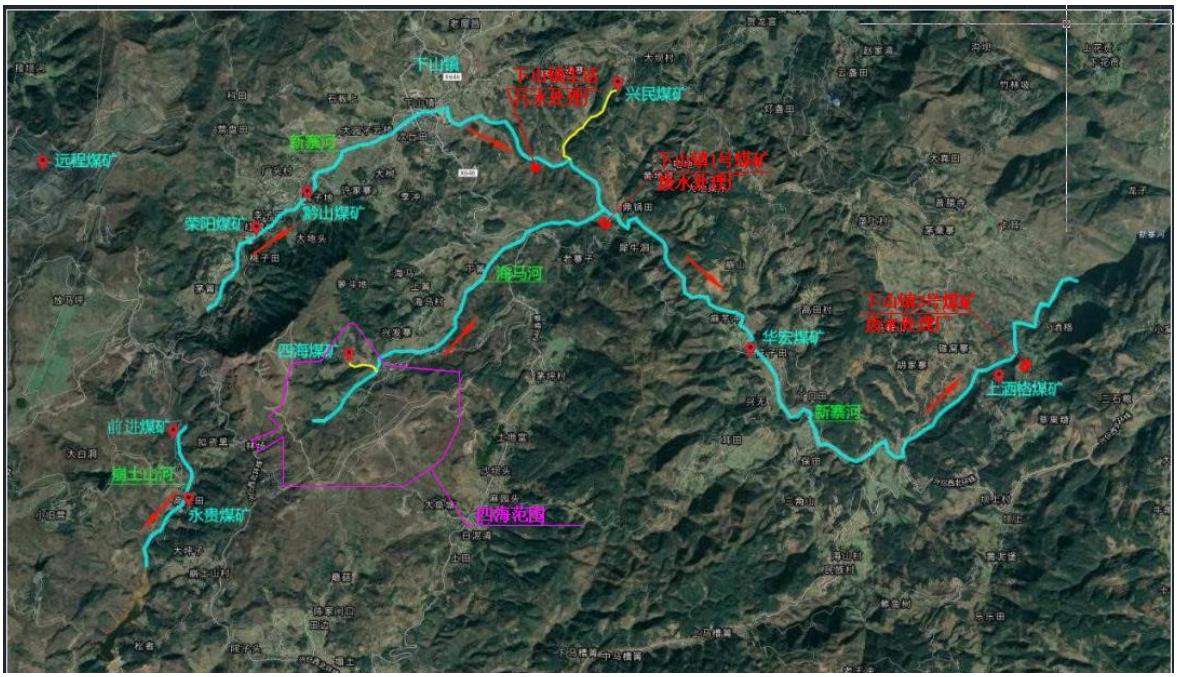


图 6.2.1-1　项目周边污染源与新寨河位置关系图

荣阳煤矿：位于四海煤矿矿区北侧，生产规模 30 万 t/a，目前处于正常生产状态，荣阳煤矿生产活动产生的矿井水及生活污水以新寨河为受纳水体，位于项目削减断面前，本次评价引用四海煤矿兼并重组项目环评时的监测数据，该数据在监测期间荣阳煤矿为正常生产矿井，其排污已经反映在监测结果中，因此，本次评价不进行荣阳煤矿的污染物叠加预测。

黔山煤矿：位于四海煤矿矿区北侧，拟建规模 45 万 t/a，环评已经获批，目前处于基建过程，尚未建成投产，其排水去向是小尖山小溪~新寨河，本项目预测需要考虑该项目排水叠加影响。

兴民煤矿：位于四海煤矿矿区东北侧，拟建规模 45 万 t/a，环评已经获批，目前其 30 万 t/a 的老系统正常生产中，生产活动产生的矿井水及生活污水以新寨河为受纳水体，位于项目削减断面前，其排水造成的地表水影响已经体现在本次引用的监测结果中，本次环评考虑其 45 万 t/a 系统增排部分对地表水叠加影响。

表 6.2.1-5 项目周边主要煤矿矿井水及污水厂排放情况

序号	煤矿	规模（万 t/a）	排水量（m^3/d）*		排放河流	执行排放标准	资料来源
			正常	最大			
1	四海煤矿（现状）	45	1107	2837	小尖山小溪（海马河）-新寨河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），Mn 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	2023 年 45 万 t/a 项目环评
2	黔山煤矿	45	2203	4662		执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	2017 年 45 万 t/a 项目环评
3	荣阳煤矿	30	1467	3108	新寨河	执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	水量类比黔山煤矿
4	永贵煤矿	45	638	2308	横洞河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），Mn 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	2023 年 45 万 t/a 项目环评
5	前进煤矿	30	425	1539	崩土山河	执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	水量类比永贵煤矿
6	远程煤矿	30	2300		厂头小溪-新寨河	执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	2019 年验收报告
7	兴民煤矿	45	849	3016	新寨河	执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	2020 年 45 万 t/a 项目环评
8	华宏煤矿	90	1210	3302	团坡小溪-新寨河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），Mn 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）	2021 年 90 万 t/a 项目环评
9	上洒格煤矿	90	900		新寨河	执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准	兴仁市煤矿山废水处理工程可行性研究报告
10	下山镇生活污水处理厂	$400m^3/d$	400		新寨河	《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准	兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程

12	下山镇 1 号煤矿废水处理厂	18000m3/d	18000	新寨河	pH 和 COD 等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准，Fe、Mn 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 中的标准，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，且含盐量不得高于 1000mg/L	兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程
13	下山镇 3 号煤矿废水处理厂	3500m3/d	3500	新寨河		兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程
备注		*排水量为矿井涌水量扣减生产回用水量后需排放的量。				

上洒格煤矿：位于四海煤矿矿区东南侧，拟建规模 90 万 t/a，目前处于勘探阶段，储量尚未备案，尚未开展初步设计和环评工作，目前无法获取其产排污相关数据，建议该煤矿环评时考虑周边煤矿的叠加排污。

华宏煤矿：位于四海煤矿矿区东南侧，拟建规模 90 万 t/a，环评已经获批，目前处于基建过程，尚未建成投产，生产活动产生的矿井水及生活污水以新寨河为受纳水体，位于项目削减断面后，因此，本次评价不进行污染物叠加预测。

远程煤矿：位于四海煤矿矿区北侧，拟建规模 30 万 t/a，目前处于正常生产状态，远程煤矿生产活动产生的矿井水及生活污水以厂头小溪-新寨河为受纳水体，位于项目削减断面前，其排水造成的地表水影响已经体现在本次引用的监测结果中，因此，本次评价不进行远程煤矿的污染物叠加预测。

前进煤矿已关闭，现场无矿井水产生。永贵煤矿位于本项目的西南侧，其受纳水体为西南侧的横洞河，与新寨河无关系，不涉及叠加影响问题。崩土山河在横洞河的汇入口位于永贵煤矿排污口下游，不涉及叠加影响问题。

下山镇生活污水处理厂：位于四海煤矿北侧，新寨河附近，一期工程规模 400m^3/d 已经建成投用，该排污口位于本项目削减断面前，其排水造成的地表水影响已经体现在本次引用的监测结果中，本项目预测不考虑该项目排水叠加影响。

下山镇 1 号煤矿废水处理厂：尚未建成，主要接收黔山煤矿、四海煤矿、荣阳煤矿、兴民煤矿的废水，本次在上述煤矿废水中各个单项已经考虑叠加影响，因此，这里不重复考虑叠加下山镇 1 号煤矿废水处理厂。

下山镇 3 号煤矿废水处理厂：尚未建成，主要接收华宏煤矿、上洒格煤矿，本次在上述煤矿废水中各个单项已经考虑叠加影响，因此，这里不重复考虑叠加下山镇 3 号煤矿废水处理厂。

3）区域水环境功能及质量现状调查

根据黔西南州生态环境局发布的“黔西南州‘十四五’地表水环境质量状况”，对全州主要河流设置了 61 个水质监测断面，主要分布在南盘江流域、北盘江流域、红水河流域；并对 18 个主要湖库设置了 21 条监测垂线。本次环评收集了项目周边受纳水体汇入河流麻沙河近年来的监测数据以及受纳水体新寨河近年来的例行监测数据，根据例行监测结果，近 3 年来麻沙河跳蹬国控断面（县界（兴仁、晴隆），2020 年为省控断面）的水质类别均满足 II 类水质以上，满足其水质功能类别（III类）要求，水

质较好，详见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6　麻沙河地表水水质情况表

监测断面	2023 年 1~4	2022 年 1~12 月	2021 年 1~12 月	2020 年第四季度	2020 年第三季度	2020 年第二季度
麻沙河-跳蹬国控断面	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类	II 类

根据兴仁市环境监测站提供的新寨河 2022 年以来厂头小河、地坝桥和麻玉冲 3 个断面各月的例行监测数据，各监测断面 pH 值、氟化物和氨氮普遍存在超过 III 类水质标准的情况，COD 存在部分时段超标的情况，其余各项监测因子均满足其 III 水质标准要求；此外，各监测断面铁和锰的监测值普遍较高，普遍高于 1mg/L 和 4mg/L，主要监测项目水质监测情况见表 6.2.1-7。

表 6.2.1-7　新寨河地表水水质情况表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面及时间		监测项目	水质标准	监测值	最大超标倍数	监测个数（个）	超标个数（个）	超标率（%）
2022 年 1~12 月	厂头小河（上游）	**pH**	**6~9**	**5.86~6.47**	**0.14**	**3**	**1**	**33.3**
		COD	20	15L~18	0	3	0	0
		氨氮	**1.0**	**1.641~2.708**	**1.708**	**3**	**3**	**100**
		氟化物	1.0	0.098~0.290	0	3	0	0
		石油类	0.05	/	/	/	/	/
		铁	/	62.6~130	/	3	/	/
		锰	/	3.19~4.65	/	3	/	/
	地坝桥（中间）	**pH**	**6~9**	**2.92~3.21**	**3.08**	**10**	**10**	**100**
		COD	20	15L	0	10	0	0
		氨氮	**1.0**	**0.524~1.417**	**0.417**	**10**	**3**	**30**
		氟化物	**1.0**	**0.751~12.4**	**11.4**	**10**	**9**	**90**
		石油类	0.05	0.01L	0	3	0	0
		铁	/	28.1~51.4	/	10	/	/
		锰	/	0.06~6.47	/	10	/	/
	麻玉冲（下游）	**pH**	**6~9**	**3.18~4.08**	**2.82**	**11**	**11**	**100**
		COD	20	15L	0	11	0	0
		氨氮	**1.0**	**1.186~2.077**	**1.077**	**11**	**9**	**81.8**
		氟化物	**1.0**	**1.59~2.31**	**1.31**	**11**	**11**	**100**
		石油类	0.05	0.01L	0	3	0	0
		铁	/	10.22~30.7	/	11	/	/
		锰	/	0.04~4.44	/	11	/	/
2023 年 1~5 月	厂头小河（上游）	pH	6~9	6.09~6.51	0	3	0	0
		COD	20	15L	0	3	0	0
		氨氮	**1.0**	**2.335~2.771**	**1.771**	**3**	**3**	**100**
		氟化物	1.0	0.128~0.236	0	3	0	0

监测断面及时间		监测项目	水质标准	监测值	最大超标倍数	监测个数（个）	超标个数（个）	超标率（%）
		石油类	0.05	0.01L	0	1	0	0
		铁	/	7.92~15.6	/	3	/	/
		锰	/	3.53~6.19	/	3	/	/
	地坝桥（中间）	**pH**	**6~9**	**3.26~4.39**	**2.74**	**3**	**3**	**100**
		COD	20	15L	0	3	0	0
		氨氮	1.0	0.260~0.662	0	3	0	0
		氟化物	**1.0**	**11.7~11.9**	**10.9**	**3**	**3**	**100**
		石油类	0.05	0.01L	0	1	0	0
		铁	/	4.04~10.8	/	3	/	/
		锰	/	3.39~7.22	/	3	/	/
	麻玉冲（下游）	**pH**	**6~9**	**3.81~4.38**	**2.19**	**3**	**3**	**100**
		COD	20	15L	0	3	0	0
		氨氮	**1.0**	**1.447~2.185**	**1.185**	**3**	**3**	**100**
		氟化物	**1.0**	**2.06~2.46**	**1.46**	**3**	**3**	**100**
		石油类	0.05	0.01L	0	1	0	0
		铁	/	0.14~3.65	/	2	/	/
		锰	/	2.88~5.52	/	2	/	/

6.2.2 监测布点

根据调查，四海煤矿以及永贵规模在开展 45 万吨/年兼并重组项目环评时，分别于 2022 年 7 月、2021 年 2 月和 2022 年 7 月对新寨河及其支流、崩土山河和横洞河进行了监测，监测断面分布见表 6.2.2-1 和附图 6.2.2-1。

表 6.2.2-1　地表水水质监测断面布置情况表

编号	监测河流	监测时间	监测频率	水域功能	监测断面	监测因子
SH-W1	小尖山小溪	2022.7.28~30	连续3天，每天1次	III 类	四海煤矿排污口上游1000m	pH、悬浮物、BOD_5、铁、锰、总砷、氨氮、总磷、COD、高锰酸盐指数、氟化物、硫化物、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总锌、粪大肠菌群；河流水温、流速、流量。
SH-W2				III 类	四海煤矿排污口下游 500m	
SH-W3				III 类	小尖山小溪与新寨河汇合上游 200m	
SH-W4	新寨河			III 类	小尖山小溪汇入口上游200m	
SH-W5				III 类	四海煤矿排污口下游 5000m	
YG-W1	崩土山河	2021.2.20~22	连续3天，每天1次	III 类	永贵煤矿事故排污口上游500m	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、NH_3-N、总磷、粪大肠菌群；河流水温、流量、流速。
YG-W2				III 类	永贵煤矿事故污口下游1000m	
YG-W3				III 类	永贵煤矿事故排污口下游2000m	
YG-W1-1	崩土山河	2022.7.26~28		III 类	崩土山水库坝址下游 200m	
YG-W2-1				III 类	与横洞河交汇口上游 100m	

编号	监测河流	监测时间	监测频率	水域功能	监测断面	监测因子
YG-W5	横洞河	2021.2.20~22		III 类	永贵煤矿排污口下游1000m	
YG-W7		2023.2.18~20		III 类	永贵煤矿排污口上游 200m	

6.2.3 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。

具体监测与分析方法见附件：《环境质量现状监测》。

6.2.4 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单项质量指数法进行评价，当标准指数>1，表明该项水质参数超标；当标准指数≤1，表明该项水质参数达到或优于规定的水质，符合国家标准。

（2）评价标准

根据当地水环境功能区划，地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）监测及评价结果

评价根据收集引用的监测数据，对项目周边受纳水体的水质情况分别进行评价，各受纳水体地表水监测及评价结果见表 6.2.4-1~4。

根据评价结果可知，各评价河流的水质情况如下：

小尖山小溪：根据评价可知，黔山煤矿和四海煤矿兼并重组项目的受纳水体小尖山小溪上 3 个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质现状较好。锰监测值高。

新寨河：为荣阳煤矿受纳水体和黔山煤矿及四海煤矿兼并重组项目的间接受纳水体。根据兴仁市环境监测站 2022 年 1 月至 2023 年 5 月对新寨河 3 个断面例行监测数据可知，3 个监测断面均存在部分监测项目超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准的情况，超标项目包括 pH、氟化物和氨氮；3 个监测断面均存在铁锰监测值较高的情况。此外根据 2022 年四海煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目监测数据评价可知，新寨河上 2 个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。新寨河氨氮超标主要为区域生活污水的无序排放以及农业面源污染，

pH 超标和铁锰监测值较高主要受区域停产或关闭煤矿老窑水排放的影响。

崩土山河：根据评价可知，原永贵煤矿受纳水体崩土山河上 5 个监测断面中，有 2 个断面的 pH 值超标，其余各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质现状较好。铁及锰监测值较高。

横洞河：根据评价可知，永贵煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目受纳水体横洞河上 2 个监测断面中，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质现状较好。

根据监测评价结果可知，项目区附近的河流监测值中，除横洞河之外，新寨河、崩土山和小尖山小溪的铁锰监测值均较高，原因主要是区域小煤矿开采以及关闭后矿井水未经治理或者未能有效除铁锰而产生。

表 6.2.4-1　小尖山小溪监测及评价结果　单位：mg/L

监测因子	标准值	SH-W1				SH-W2				SH-W3			
		监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）
			平均值	指数			平均值	指数			平均值	指数	
pH 值（无量纲）	6~9	6.9~7.1	7	0.00	0	7.1~7.2	7.1	0.05	0	7.1~7.2	7.2	0.10	0
悬浮物	/	13~16	15	/	0	18~21	19	/	0	5~6	5	/	0
COD	20	14~16	16	0.80	0	16~18	17	0.85	0	13~16	15	0.75	0
BOD_5	4	3.1~3.5	3.3	0.83	0	3.5~3.8	3.7	0.93	0	2.6~3.1	2.8	0.70	0
高锰酸盐指数	6	3.8~4.1	4	0.67	0	4.1~4.3	4.2	0.70	0	3.3~3.7	3.5	0.58	0
氨氮	1	0.150~0.159	0.155	0.16	0	0.198~0.210	0.204	0.20	0	0.160~0.169	0.164	0.16	0
总磷	0.2	0.04~0.06	0.05	0.25	0	0.07~0.09	0.08	0.40	0	0.06~0.08	0.07	0.35	0
粪大肠菌群（MPN/L）	10000	690~720	703	0.07	0	620~690	650	0.07	0	760~790	770	0.08	0
氟化物	1	0.19~0.2	0.19	0.19	0	0.78~0.84	0.81	0.81	0	0.94~0.98	0.95	0.95	0
硫化物	0.2	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0
石油类	0.05	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0
汞	0.0001	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0
砷	0.05	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0
铅	0.05	0.0025L	0.0025L	/	0	0.0025L	0.0025L	/	0	0.0025L	0.0025L	/	0
镉	0.005	0.001L	0.001L	/	0	0.001L	0.001L	/	0	0.001L	0.001L	/	0
铁	/	0.03~0.04	0.03	/	0	0.63~0.67	0.66	/	0	0.05	0.05	/	0
锰	/	2.96~2.99	2.98	/	0	**8.35~8.38**	8.37	/	0	1.29~1.31	1.3	/	0
铬	/	0.03L	0.03L	/	0	0.03L	0.03L	/	0	0.03L	0.03L	/	0
锌	1	0.057~0.059	0.058	0.06	0	0.885~0.895	0.889	0.89	0	0.309~0.313	0.311	0.31	0

表 6.2.4-2　新寨河监测及评价结果　单位：mg/L

监测因子	标准值	SH-W4				SH-W5			
		监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）
			平均值	指数			平均值	指数	
pH 值（无量纲）	6~9	6.9~7.3	7.1	0.05	0	7.0~7.1	7.1	0.05	0
悬浮物	/	5	5	/	0	6	6	/	0
化学需氧量	20	10~14	12	0.60	0	11~15	13	0.65	0
五日生化需氧量	4	2.1~2.3	2.2	0.55	0	2.3~2.5	2.4	0.60	0
高锰酸盐指数	6	3.1~3.3	3.2	0.53	0	3.2~3.6	3.4	0.57	0
氨氮	1	0.160~0.169	0.165	0.17	0	0.172~0.176	0.174	0.17	0
总磷	0.2	0.04~0.06	0.05	0.25	0	0.08~0.09	0.09	0.45	0
粪大肠菌群（MPN/L）	10000	620~640	630	0.06	0	690~720	703	0.07	0
氟化物	1	0.84~0.91	0.9	0.90	0	0.91~0.94	0.94	0.94	0
硫化物	0.2	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0
石油类	0.05	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0
汞	0.0001	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0
砷	0.05	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0
铅	0.05	0.0025L	0.0025L	/	0	0.0025L	0.0025L	/	0
镉	0.005	0.001L	0.001L	/	0	0.001L	0.001L	/	0
铁	/	0.02L	0.02L	/	0	0.08~0.09	0.08	/	0
锰	/	**2.15**	0.01L	2.15	0	**2.73~2.89**	2.79	/	0
铬	/	0.03L	0.03L	/	0	0.03L	0.03L	/	0
锌	1	0.116~0.124	0.12	0.12	0	0.177~0.209	0.177	0.18	0

表 6.2.4-3　崩土山河监测及评价结果　单位：mg/L

监测因子	标准值	YG-W1				YG-W2				YG-W3			
		监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）
			平均值	指数			平均值	指数			平均值	指数	
pH 值（无量纲）	6~9	6.58~6.78	6.68	0.32	0	**5.68~5.71**	**5.7**	**1.3**	**100**	**5.61~5.83**	**5.72**	**1.28**	**100**
悬浮物	/	7~8	8	/	/	7~8	8	/	/	8~9	8	/	/
高锰酸盐指数	6	0.8~0.9	0.8	0.13	0	0.8~0.9	0.9	0.15	0	0.8~0.9	0.8	0.13	0
COD	20	5~7	6	0.30	0	12~13	12	0.60	0	8~9	9	0.45	0
BOD_5	4	1.1~1.5	1.3	0.33	0	1.1~1.8	1.3	0.33	0	1.3~1.8	1.5	0.38	0
石油类	0.05	0.02	0.02	0.40	0	0.01~0.03	0.02	0.40	0	0.01	0.01	0.20	0
硫化物	0.2	0.005L	0.005L	/	0	0.005L	0.005L	/	0	0.005L	0.005L	/	0
铁	/	0.49~0.91	0.8	/	/	**5.68~6.77**	**6.04**	/	/	**11.63~12.01**	**11.8**	/	/
锰	/	**2.56~2.59**	2.58	/	/	**3.34~3.37**	**3.35**	/	/	**3.76~3.81**	**3.79**	/	/
汞	0.0001	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0
镉	0.005	0.00005L	0.00005L	/	0	0.00005L	0.00005L	/	0	0.00005L	0.00005L	/	0
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0
铅	0.05	0.00009L	0.00009L	/	0	0.00009L	0.00009L	/	0	0.00009L	0.00009L	/	0
砷	0.05	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0
锌	1	0.05L	0.05L	/	0	0.05L	0.05L	/	0	0.05L	0.05L	/	0
氟化物	1	0.05L~0.05	0.05	0.05	0	0.50~0.53	0.52	0.52	0	0.23~0.40	0.33	0.33	0
氨氮	1	0.097~0.111	0.106	0.11	0	0.135~0.150	0.141	0.14	0	0.092~0.106	0.097	0.10	0
总磷	0.2	0.01~0.02	0.02	0.10	0	0.09~0.12	0.11	0.55	0	0.05~0.07	0.06	0.30	0
粪大肠菌群（MPN/L）	10000	20~70	47	0.005	0	50~80	70	0.01	0	20~80	60	0.01	0

续表 6.2.4-3　崩土山河监测及评价结果　单位：mg/L

监测因子	标准值	YG-W1-1				YG-W2-1			
		监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）
			平均值	指数			平均值	指数	
pH 值（无量纲）	6~9	7.1~7.3	7.2	0.1	0	7.1~7.2	7.2	0.1	0
悬浮物	/	12~15	13	/	/	19~23	21	/	/
高锰酸盐指数	6	3.1~3.5	3.3	0.55	0	4.1~4.5	4.3	0.72	0
COD	20	11~14	12	0.60	0	15~17	16	0.80	0
BOD_5	4	2.5~3.1	2.7	0.68	0	3.4~3.8	3.6	0.90	0
石油类	0.05	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	/	0
硫化物	0.2	0.003L	0.003L	/	0	0.003L	0.003L	/	0
铁	/	0.03L	0.03L	/	/	0.03L	0.03L	/	/
锰	/	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/
汞	0.0001	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0
镉	0.005	0.0001L	0.0001L	/	0	0.0001L	0.0001L	/	0
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0
铅	0.05	0.001L	0.001L	/	0	0.001L	0.001L	/	0
砷	0.05	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0
锌	1	0.05L	0.05L	/	0	0.05L	0.05L	/	0
氟化物	1	0.19~0.24	0.22	0.22	0	0.25~0.30	0.27	0.27	0
氨氮	1	0.353~0.416	0.384	0.38	0	0.697~0.759	0.728	0.73	0
总磷	0.2	0.03~0.04	0.04	0.20	0	0.02~0.04	0.03	0.15	0
粪大肠菌群（MPN/L）	10000	220~260	240	0.02	0	700~940	790	0.08	0

表 6.2.4-4　横洞河监测及评价结果　单位：mg/L

监测因子	标准值	YG-W5				YG-W7			
		监测值	平均值及评价		超标率（%）	监测值	平均值及评价		超标率（%）
			平均值	指数			平均值	指数	
pH 值（无量纲）	6~9	7.02~7.08	7.06	0.03	0	7.15~7.24	7.19	0.1	0
悬浮物	/	7~8	8	/	/	6	6	/	/
高锰酸盐指数	6	0.8~0.9	0.8	0.13	0	0.4~0.8	0.6	0.1	0
COD	20	6~8	7	0.35	0	4~6	5	0.25	0
BOD_5	4	2.2~2.6	2.4	0.60	0	1.6~2.0	1.8	0.45	0
石油类	0.05	0.01~0.02	0.02	0.40	0	0.01L	0.01L	/	0
硫化物	0.2	0.005L	0.005L	/	0	0.005L	0.005L	/	0
铁	/	0.11~0.14	0.12	/	/	0.03L	0.03L	/	/
锰	/	0.01L	0.01L	/	/	0.01	0.01	/	/
汞	0.0001	0.00004L	0.00004L	/	0	0.00004L	0.00004L	/	0
镉	0.005	0.00005L	0.00005L	/	0	0.00005L	0.00005L	/	0
六价铬	0.05	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	/	0
铅	0.05	0.00009L	0.00009L	/	0	0.00009L	0.00009L	/	0
砷	0.05	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	/	0
锌	1	0.11~0.12	0.12	0.12	0	0.06	0.06	0.06	0
氟化物	1	0.23~0.24	0.23	0.23	0	0.13~0.18	0.15	0.15	0
氨氮	1	0.112~0.123	0.118	0.12	0	0.066~0.071	0.054	0.05	0
总磷	0.2	0.02~0.04	0.03	0.15	0	0.02~0.04	0.03	0.15	0
粪大肠菌群（MPN/L）	10000	330~490	400	0.04	0	220~260	240	0.02	0

6.2.5 区域污染源削减方案

根据兴仁市人民政府出具的《关于新寨河兴仁段污染物削减方案的说明》：新寨河兴仁段为 III 类水域功能，根据兴仁市环境监测值 2022 年对新寨河 3 个断面（厂头小河、地坝桥和麻玉冲）水质例行监测数据，新寨河 pH、氟化物和氨氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）III 类水质标准，铁和锰监测值也较高。目前新寨河兴仁段正在实施综合治理工程，拟建设 9 座煤矿废水处理厂处理区域停产及关闭煤矿排放的老窑水、建设 11 座生活污水处理厂处理区域生活污水，规划于 2025 年实现新寨河兴仁段水域功能达标。

根据搜集的寨河兴仁段综合治理工程已编制完成的《兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程可行性研究报告》及其批复（仁发改批〔2020〕58 号）、《兴仁市煤矿山废水处理工程可行性研究报告》（2022 年 12 月）及备案证明（项目编码：2212-522322-04-01-682981）和调查情况，新寨河区域污染源削减规划方案情况如下：

（1）新寨河水质现状

根据兴仁市环境监测站提供的 2022 年全年新寨河厂头小河、地坝桥和麻玉冲 3 个断面各月例行监测数据，存在 pH、氨氮和氟化物超标情况；其中上游断面厂头小河 pH 和氨氮 2 项指标超标率分别为 33.3%和 100%，中间断面地坝桥断面 pH、氨氮和氟化物 3 项指标超标率分别为 100%、30%和 90%，下游断面麻玉冲断面 pH、氨氮和氟化物 3 项指标超标率分别为 100%、81.8%和 100%。另外，各监测断面铁和锰监测值较高，厂头小河断面铁和锰监测值分别为 62.6~130mg/L 和 3.19~4.65mg/L，地坝桥断面铁和锰监测值分别为 28.1~51.4mg/L 和 0.06~6.47mg/L，麻玉冲断面铁和锰监测值分别为 10.22~30.7mg/L 和 0.04~4.44mg/L。根据例行监测，新寨河存在 pH、氨氮和氟化物超标铁锰监测浓度较高的情况，需积极推进区域污染源削减，减少进入新寨河的污染物排放量，使其水域功能达标。

（2）区域污染源情况

①煤矿山废水

新寨河兴仁段沿线的煤矿分布在下山镇，调查期间下山镇现状主要有煤矿 9 座，其中有 7 座煤矿最终排水进入新寨河。下山镇现状煤矿与新寨河的位置关系见图 6.2.1-1，现状煤矿矿井水情况见表 6.2.1-5。现状煤矿废水存在如下问题：煤矿企业自有水处理设施简陋、管理不规范；煤矿企业自建水处理设施规模小，不能满足丰水期排水要求；煤矿企业排水现状排放标准低，超出环境的自净能力，对地表水环境的影

响较大；煤矿企业分布范围广，监管容易出现漏洞。

②生活污水

目前兴仁市现有一座城西污水处理厂，位于城西大田坝陈家塘，设计规模为 1.0 万 m^3/d，处理工艺为新型一体化氧化沟，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 B 标准，设计服务范围为兴仁市老城区（城西片区）；东片区正在建设县城二期污水厂，将负责东湖排水区域、东南片区（陆塘排水区域）区域内生活污水。现状大山镇、新龙场镇、鲁础营乡、下山镇、波阳镇、马马崖镇、潘家庄镇、百德镇、回龙镇的农村生活污水主要为自然排放，其中排入新寨河的生活污水主要为下山镇生活污水。

（3）区域污染源削减方案

①煤矿山废水治理

根据《兴仁市煤矿山废水处理工程可行性研究报告》（2022 年 12 月）及备案证明（项目编码：2212-522322-04-01-682981），拟新建煤矿废水处理厂 9 座、总规模 7.5 万 m^3/d 用于煤矿山废水治理，主要对 pH、铁和锰进行处理，兼顾 COD、悬浮物、石油类和氟化物进行处理；处理后 pH 和 COD 等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准，Fe、Mn 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 中的标准；鉴于新寨河水质超标情况，为尽快实现新寨河水质达到其水域功能要求，建议“兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程”拟建的煤矿废水处理厂排放参考《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 号文）中“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。”关于矿井水外排的相关要求，即执行新寨河 III 类功能区划对应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，且含盐量不得高于 1000mg/L。“兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程”包括位于下山镇的 3 座、总规模 2.3 万 m^3/d 的煤矿废水处理厂，下山镇各煤矿废水处理厂规划情况见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1　下山镇各煤矿废水处理厂规划情况

序号	处理站	接纳对象	规模（m^3/d）	主要工艺	出水水质	受纳水体
1	下山镇 1 号煤矿废水处	黔山煤矿、四海煤矿、荣阳	18000	曝气调节+混凝沉淀+	pH：6-9；COD：20；	新寨河

	理厂	煤矿、兴民煤矿		除铁锰滤池+臭氧接触	SS：10； 石油类：0.05； 氟化物：1.0 Fe：0.3； Mn：0.1	
2	下山镇 2 号煤矿废水处理厂	永贵煤矿、前进煤矿	1500			崩土山水库
3	下山镇 3 号煤矿废水处理厂	华宏煤矿、上洒格煤矿	3500			新寨河
合计		/	23000	/	/	/

根据表 6.2.5-1 可知，下山镇规划的 3 座煤矿废水处理厂中有 2 座（1 号和 3 号）规模共计 2.15 万 m^3/d 属于削减排入新寨河的污染物量，根据区域煤矿矿井水水质以及排入新寨河的 2 座煤矿废水处理厂的规模，预计 2 座煤矿废水处理厂建成后，pH 可实现达标排放，可削减排入新寨河的铁、锰和氟化物的量分别为 860.87t/a、72.98t/a 和 9.42t/a。

此外，露天煤矿远程煤矿现状矿坑水采用“中和调节+高密度迷宫斜板沉淀（混凝沉淀）+三级曝气+三级锰砂过滤+煤泥压滤+部分深度处理+部分消毒工艺”处理后部分回用，剩余部分排放厂头小溪-新寨河，排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/12-2022）一级标准。远程煤矿距离“兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程”拟建的煤矿废水处理厂较远，其煤矿废水单独处理；远程煤矿应进行矿坑水收集及处理系统的升级改造，确保产生的矿坑水全部收集处理并尽量回用，矿坑水确需外排按照“环环评〔2020〕63 号”文要求处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（且含盐量不得高于 1000mg/L）后排放，将降低排入新寨河的 COD 等污染物量。

②生活污水废水治理

根据《兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程可行性研究报告》及其批复（仁发改批〔2020〕58 号），该工程除了新建 9 座煤矿废水处理厂外，还包括新建 11 座生活污水处理厂，近期和总规模分别为 15100m^3/d 和 33000m^3/d，处理出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准。其中下山镇生活污水处理厂近期和远期规模分别为 400m^3/d 和 800m^3/d，下山镇生活污水处理厂规划情况见表 6.2.5-2。

表 6.2.5-2　下山镇生活污水处理厂规划情况

序号	处理站	接纳对象	规模（m^3/d）		主要工艺	出水水质	受纳水体
			近期	远期			

1	下山镇生活污水处理厂	下山居委会辖区	400	800	粗、细格栅+调节池+旋流沉砂器+$A^3$0-MBBR+竖流二沉池+紫外消毒	COD：50； BOD_5:10 SS：10； TN：15； NH_3-N：5； TP：0.5	新寨河

根据下山镇生活污水处理厂规模及设计进出水水质，预计下山镇生活污水处理厂建成后，可削减排入新寨河的 COD、NH_3-N 和 TP 的量分别为 292.0t/a、39.42t/a 和 3.65t/a。到 2025 年可削减排入新寨河的 COD、NH_3-N 和 TP 的量分别为 584t、78.84t 和 7.3t。

下山镇新寨河治理工程污废水污水处理厂分布情况见图 6.2.5-1。

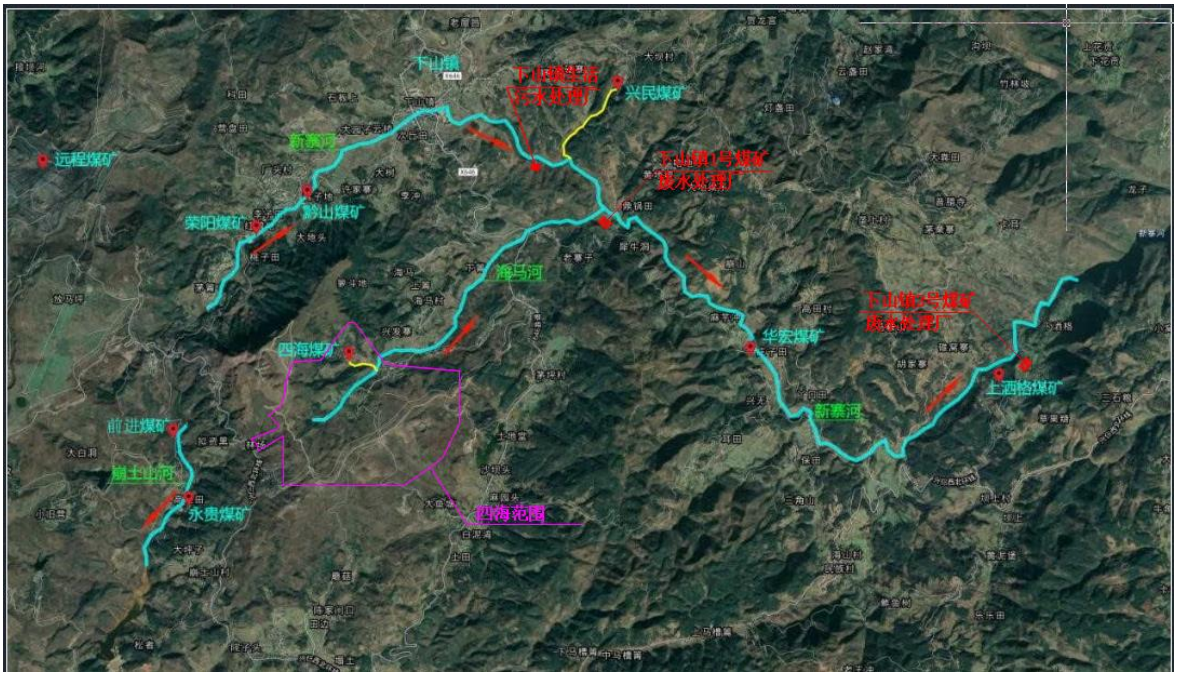


图 6.2.5-1　新寨河治理工程污废水处理厂分布图

（4）区域污染源削减方案建设进度

根据调查，新寨河兴仁段综合治理工程于 2020 年开始，2020 年 8 月，《兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程可行性研究报告》取得兴仁市发展和改革局批复（仁发改批〔2020〕58 号）；2021 年 4 月，《兴仁市煤矿山片区污水处理系统建设工程“三合一”环境影响报告书》取得黔西南州生态环境局批复（州环审〔2021〕10 号）。工程于 2021 年 8 月开工建设，目前 11 座生活污水处理厂已完成工程进度的 80%，其中下山镇生活污水处理厂近期规模 400m^3/d 已建成投入运行；9 座煤矿废水处理厂已启动下山镇 1 号煤矿废水处理厂的建设，目前已完成项目征地和进场公路建

设，预计下山镇的 3 座煤矿废水处理厂于 2024 年建成投入运行。

（5）新寨河达标规划

根据兴仁市人民政府出具的《关于新寨河兴仁段污染物削减方案的说明》，规划于 2025 年实现新寨河兴仁段水域功能达标。根据调查的区域污染源削减方案建设进度，位于下山镇的 3 个煤矿山废水处理厂为首先实施的治理工程，按计划将于 2024 年建成投入运行，下山镇生活污水处理厂近期规模 400m^3/d 已建成投入运行。

下山镇的 3 个煤矿废水污水处理厂和 1 个生活污水处理厂建成后，处理厂排入新寨河的煤矿废水 pH 均达标，到 2025 年可削减进入新寨河的氨氮和氟化物的量分别为 78.84t 和 9.42t，削减量大于新寨河达标需要的削减量，预计新寨河可实现于 2025 年水域功能达标的目标；此外，铁和锰的削减量分别为 860.87t/a 和 72.98t/a，可大大降低新寨河的铁锰含量。新寨河在 2025 年水域功能达标后，下山镇煤矿山废水处理厂和生活污水处理厂继续运行，将持续改善新寨河的水质状况。

6.3 施工期对地表水环境的影响

6.3.1 施工期地表水环境影响

建设期污水主要为采场施工期产生的采场淋滤水，露天采场施工废水、施工人员生活污水等。

1）施工期在降雨日将产生一定量的采场淋滤水，主要为降雨日雨水冲刷采场产生的采场淋滤水，其主要污染物为 SS、Fe、Mn 等，如果不经过处理直接排放，将对施工场地附近地表水体产生不良影响。

2）矿山施工高峰期施工人员人数可能达到 50 人，施工现场需要建临时食堂、临时浴室及旱厕所等，必然要排放一定量的生活污水。由于施工队伍不具备完善的卫生设施，因此生活污水排放相对较小（小于 50L/人 d），以此估算生活污水排放量最大约为 5.5m^3/d，污水中主要污染物是 SS、COD、BOD_5、NH_3-N，排放量为：SS=1.67kg/d，COD=0.5kg/d，BOD_5=0.25kg/d，NH_3-N=0.05kg/d。生活污水不处理不能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。

建设期污水不经处理直接排放，将对地表水水质产生一定的影响。

6.3.2 施工期地表水环境影响污染防治措施

施工期应采取如下地表水污染防治措施如下：

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。同时要求先建采场淋滤水收集池、矿坑水处理站，对施工期采场淋滤水、矿坑水进行处理，

然后复用于施工防尘洒水，尽量不外排。在矿坑水处理站建成前，采场淋滤水采用“三级沉淀”处理，复用于施工防尘洒水等，减少外排量。

2）剥离物淋滤水：表土临时堆场优先建设截、排水沟、沉淀池，挡土墙以及淋滤水收集沉淀池，淋滤水收集沉淀后复用于防尘洒水，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；项目施工场地位于前期储煤场，在生活污水处理站建成前，先行建设化粪池，其生活污水可使用化粪池处理，处理后作露采工业场地及周边场地防尘、绿化用水等，全部复用不外排。在生活污水处理站建成后，施工场地生活污水经化粪池收集后，引至工业场地污水处理站进行处理，处理后作露采工业场地及周边场地防尘、绿化用水等，全部复用不外排。

采取上述相应的治理措施后，项目施工期对水环境的影响较小，环境可接受。

6.4 项目运营期对地表水体的影响分析

6.4.1 污水排放受纳水体及水体功能要求

四海煤矿矿坑水经处理达标后复用，剩余部分（3712.57m^3/d）达标排放至小尖山小溪；生活污水处理达标后复用于露天采场、场地防尘洒水及绿化用水，不外排。废水受纳水体小尖山小溪属《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水域，执行III类标准。

6.4.2 污水排放对地表水环境的影响预测与评价

1）预测因子、预测范围及预测时期

影响预测因子选取 COD、Fe、Mn、NH_3-N、SS、石油类等 6 项主要污染因子。

预测范围为小尖山小溪排污口下游河段及新寨河下游河段。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，本项目为二级评价，评价时期应当为丰水期和枯水期，至少为枯水期，现状监测时间为 2022 年 8 月，处于丰水期，环评根据入河排污口论证计算得出的 90%保证率最枯月平均流量（水量）进行枯水期地表水环境影响预测。崩土山河现状监测时期为 2021 年 2 月，处于枯水期，用现状监测数据进行枯水期预测。

2）周边污染源分布

根据项目受纳水体情况地表水 SH-W2 仅考虑本项目排污影响，SH-W3 断面考虑黔山煤矿叠加排污影响，SH-W5 断面考虑兴民煤矿、黔山煤矿叠加排污影响，下山镇黔山煤矿数据来自该项目环境影响报告书，详见表 6.4.2-1，排污总量为

COD11.26t/a。

表 6.4.2-1　黔山煤矿总排口排污信息表

工况	流量（m^3/s）	SS（mg/L）	COD（mg/L）	Fe（mg/L）	Mn（mg/L）	氨氮（mg/L）
正常情况	0.025497	25	14	0.72	0.47	/
事故排放	0.030359	500	140	360	9.40	/

下山镇兴民煤矿数据来自该项目环境影响报告书，详见表 6.4.2-2，排污总量为COD5.67t/a、氨氮 0.61t/a。

表 6.4.2-2　兴民煤矿总排口排污信息表

工况	流量（m^3/s）	SS（mg/L）	COD（mg/L）	Fe（mg/L）	Mn（mg/L）	氨氮（mg/L）
正常情况	0.00983	24	19	0.729	2.187	2.168
事故排放	0.01659	452	133	335.762	8.394	3.212

3）预测情景

预测本项目正常工况及非正常工况下，污染物排放对水环境的影响。

正常工况：矿坑水污水处理站正常运行，污水处理达标按设计及环评要求正常复用，剩余部分矿坑水经排放口排入小尖山小溪。生活污水经处理达标后作为场地及采坑防尘、绿化用水，全部回用不外排。

非正常工况①：矿坑水污水处理站非正常运行，污水出现事故排放，矿坑水全部未经处理及复用，直接排入小尖山小溪。

非正常工况②：生活污水处理站非正常运行，污水出现事故排放，生活污水未经处理及复用，直接排入崩土山河。

不同预测情景下对污水排放量及水质见表 6.4.2-3。

表 6.4.2-3　污水排放量及水质　　单位：mg/l

排污状况	排放流量（m^3/s）	SS	COD	Fe	NH_3-N	Mn	石油类	备注
正常工况	0.04297	50	20	0.3	1	0.1	0.05	排入小尖山小溪
非正常工况①	0.0577	500	100	141	2.91	19.9	0.99	排入小尖山小溪
非正常工况②	0.00188	200	200	/	20	/	/	排入崩土山河

4）预测模式及参数

（1）混合过程段长度的计算

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：Lm——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，m^2/s，采用泰勒法确定。

四海煤矿露采入河排污口设置在小尖山小溪岸边，以小尖山小溪枯水期水文参数计算，入河排污口下游混合过程段长度约 11.2m。由此可见排污口下游混合过程段较短，在下方控制断面处已均匀混合。

（2）预测模式的确定

鉴于受纳水体小尖山小溪为小河，矿山污废水在排入小尖山小溪后经短距离的混合过程便已达到均匀混合，场地下游预测断面为污染物均匀混合断面，可采用河流零维模型。

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宽深比<20，简化为平直河流，采用附录 E 中河流均匀混合模型进行预测，公式如下：

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

式中：C——混合后污染物浓度

C_p——排水中污染物浓度（mg/L）

C_h——河中污染物原有浓度（mg/L）

Q_p——项目污水排放量（m^3/s）

Q_h——河流流量（m^3/s）

4）预测计算结果

预测结果见表 6.4.2-4～7。

表 6.4.2-4 正常工况下受纳水体受影响断面水质预测结果 浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	Fe	NH_3-N	Mn	石油类

小尖山小溪SH-W2断面	污染物浓度本底值	21	18	0.67	0.21	8.38	0.01L
	污染物浓度预测值	31.55	18.73	0.54	0.50	5.37	0.02
	预测值标准指数	/	0.94	/	0.51	/	0.51
	预测值变化幅度	+50.26%	+4.10%	-20.10%	+142.84%	-35.96%	+155.91%
	预测结果	/	达标	/	达标	/	达标
小尖山小溪SH-W3断面	污染物浓度本底值	6	16	0.05	0.169	1.31	0.01
	污染物浓度预测值	21.57	16.79	0.23	0.45	0.83	0.02
	预测值标准指数	/	0.84	/	0.45	/	0.47
	预测值变化幅度	+259.46%	+4.95%	+364.76%	+166.28%	-36.73%	+135.26%
	预测结果	/	达标	/	达标	/	达标
新寨河SH-W5断面	污染物浓度本底值	6	15	30.7	2.185	5.52	0.01
	污染物浓度预测值	13.22	15.65	24.01	2.03	4.40	0.02
	预测值标准指数	/	0.78	/	2.05	/	0.30
	预测值变化幅度	+120.26%	+4.31%	-21.78%	-7.12%	-20.20%	+53.99%
	预测结果	/	达标	/	**超标**	/	达标

表 6.4.2-5 非正常工况①受纳水体受影响断面水质预测结果 浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	Fe	NH_3-N	Mn	石油类
小尖山小溪SH-W2断面	污染物浓度本底值	21	18	0.67	0.21	8.38	0.01L
	污染物浓度预测值	229.12	53.63	61.64	1.38	13.39	0.44
	预测值标准指数	/	2.68	/	1.38	/	8.72
	预测值变化幅度	+991.05%	+197.93%	+9100.25%	+558.63%	+59.73%	+4257.98%
	预测结果	/	**超标**	/	**超标**	/	**超标**
小尖山小溪SH-W3断面	污染物浓度本底值	6	16	0.05	0.169	1.31	0.01
	污染物浓度预测值	179.27	44.67	48.77	1.28	7.59	0.41
	预测值标准指数	/	2.23	/	1.28	/	8.18
	预测值变化幅度	+2887.90%	+179.17%	+97430.29%	+659.97%	+479.66%	+3987.73%
	预测结果	/	**超标**	/	**超标**	/	**超标**
新寨河	污染物浓度	6	15	30.7	2.185	5.52	0.01

SH-W5 断面	本底值						
	污染物浓度预测值	85.16	28.35	45.10	2.31	7.33	0.18
	预测值标准指数	/	1.42	/	2.31	/	3.60
	预测值变化幅度	+1319.36%	+89.00%	+46.91%	+5.56%	+32.86%	+1697.57%
	预测结果	/	**超标**	/	**超标**	/	**超标**

表 6.4.2-6 非正常工况下②受纳水体受影响断面水质预测结果 浓度单位：mg/l

断面	名称	SS	COD	NH_3-N
崩土山河 YG-W1 断面	污染物浓度本底值	8	7	0.111
	污染物浓度预测值	24.88	23.97	1.86
	预测值标准指数	/	1.20	1.86
	预测值变化幅度	+211.04%	+242.44%	+1575.58%
	预测结果	/	**超标**	**超标**
崩土山河 YG-W2 断面	污染物浓度本底值	8	13	0.15
	污染物浓度预测值	24.88	29.44	1.90
	预测值标准指数	/	1.47	1.90
	预测值变化幅度	+211.04%	+126.49%	+1163.64%
	预测结果	/	**超标**	**超标**
崩土山河 YG-W3 断面	污染物浓度本底值	9	9	0.106
	污染物浓度预测值	25.80	25.80	1.86
	预测值标准指数	/	1.29	1.86
	预测值变化幅度	+186.61%	+186.61%	+1650.31%
	预测结果	/	**超标**	**超标**

（1）正常工况下对水环境的影响

表 6.4.2-4 预测结果表明，矿山污废水正常处理，生活污水全部回用不外排；矿坑水处理达标后部分复用，剩余部分外排情景下，小尖山小溪 SH-W2、SH-W3 断面 COD、NH_3-N 以及石油类（Fe、Mn、SS 无环境质量标准）指标预测值标准指数均小于 1，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。新寨河 SH-W5 断面 COD 以及石油类（Fe、Mn、SS 无环境质量标准）指标预测值标准指数均小于 1，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，但 NH_3-N 超标，原因是新寨河现状 NH_3-N 超标，本项目废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排入新寨河，有利于的其水环境质量的改善，对其有正面影响。

由此可见，矿山污水处理设施正常运行，矿坑水部分内部回用于露采区、排土场防尘洒水以及绿化用水等，剩余部分达标外排；工业场地生产、生活污水经处理达标后复用于露采区、场地防尘及绿化用水，全部回用不外排情况下，对当地地表水环境水质影响较小。

（2）非正常工况对水环境的影响

表 6.4.2-5、6.4.2-6 预测结果表明，矿山污水处理设施非正常运行，污水出现事故排放，矿坑水、生活污水全部未经处理及复用，直接外排情况下，在小尖山小溪 SH-W2、SH-W3、新寨河 SH-W5 及崩土山河 YG-W1、YG-W2、YG-W3 断面 COD、NH_3-N 及石油类标准指数均大于 1（Fe、Mn、SS 无环境质量标准），不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，对小尖山小溪、新寨河及崩土山河造成污染影。另外，崩土山水库距离永贵煤矿较近，其工业场地以及一半左右的井田范围位于水库汇水区，故崩土山水库主要受永贵煤矿的影响。但本项目仍应杜绝事故排放，保证污废水处理设施的正常运行，以避免对下游水体造成事故影响。

6.4.3 对崩土山水库的影响分析

崩土山河在项目西侧外自北往南流过，下游汇入麻沙河二级支流横洞河。崩土山河不属于县管河流，III 类水域功能，崩土山河下游约 2.4km 为崩土山水库。

2014 年 12 月，原兴仁县环境保护局以“仁环报表审〔2014〕22 号”文批复了《兴仁县崩土山水库工程项目环境影响报告表》，水库于 2015 年 12 月开工建设，主体工程于 2020 年 5 月建成并立标识牌，为地表水型水库。环境影响评价时崩土山水库设计是一座以灌溉为主，兼顾人畜饮水的IV等小（1）型水库，崩土山水库设计任务为解决下山镇 10946 亩旱地、1550 亩水田灌溉用水和农村 9243 人及 8243 头大小牲畜饮水安全问题。根据兴仁市人民政府专题会议纪要“仁府专议〔2023〕222 号”和兴仁市水务局“关于崩土山水库设计饮用水功能的情况说明”，鉴于崩土山水库设计覆盖范围的人畜饮水已得到解决，且建设至今水质未达到饮用水要求，综合考虑区域环境因素和农村供水保障情况，正按照法律法规要求申请取消崩土山水库饮用水功能，已取得主管部门黔西南州水务局同意取消意见。根据调查，崩土山水库现状为灌溉用水，未实施饮水供应，未划定饮用水源保护区。

根据调查，崩土山河与项目工业场地及后期储煤场最近距离为 130m，距本项目工业场地及后期储煤场直线距离为 2.1km，崩土山水库距离附近的永贵煤矿较近，其工业场地以及一半左右的井田范围位于水库汇水区，因此，崩土山水库主要受永贵煤

矿的影响。本项目工业场地和后期储煤场场地废水均处理达标后回用，不外排，但本项目需杜绝事故排放，保证生活污水处理设施的正常运行，以避免对下游水体造成事故影响。本项目排水分区及与崩土山水库的位置关系见附图 6.4.3-1。

6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

6.5.1 矿坑水污染防治措施可行性分析

1）露天采场矿坑水收集措施

在露天采场外围因地制宜设置截排水沟，将外围来水截留出采坑，实现矿坑水与外围来水分流；严格按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时对达到复垦复绿条件的内排土场实施复垦复绿工作，减少裸露面积，进而减少水矿坑水产生量。

露天采场采用坑底贮水、移动泵站排水，在各平盘沿道路和坑底设临时排水沟，在露天采场坑底最低位置设置集水池，集水池采用 HDPE 防渗膜进行防渗；根据《煤炭工业露天矿设计规范（GB50197-2015）》，集水池容积按照不小于正常降雨排水泵 0.5h 的排水量进行设计，确定采坑底部集水池容积为 500m^3。

由坑底移动排水泵站向非工作帮敷设 1 条排水管路至矿坑水处理站，将日常矿坑水引至矿坑水处理站处理，处理达标后优先回用于地面生产系统防尘洒水、汽车冲洗用水、露天采场及道路防尘洒水、绿化用水等，剩余达标排放。

2）矿坑水涌水量及水质

本矿山正常矿坑水量为 4989m^3/d（249.45m^3/h），暴雨最大矿坑水量为 13954m^3/d（698m^3/h）。综合确定出水水质见表 2.6.1-1。矿坑水主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、氨氮等。

3）矿坑水处理方案

（1）设计矿坑水处理方案

设计在矿坑水处理站场地新建矿坑水处理站，规模为 250m^3/h（5000m^3/d），采用“中和调节+混凝沉淀+污泥浓缩+污泥压滤工艺”工艺进行处理，达标后部分经消毒作为地面及采场防尘洒水等，以达到节约水资源和综合利用的目的，多余部分外排入附近水体。设计提出的矿坑水处理方案工艺“中和调节+混凝沉淀+污泥浓缩+污泥压滤工艺”，对去除 SS 具有较好的去除效果。

（2）评价提出矿坑水处理改进工艺

环评根据矿坑水雨季最大矿坑水量及水质特征，提出相应处理措施。

① 处理规模分析

根据《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》(GB51173-2016)：矿坑水处理站规模宜按正常排水量乘以不小于 1.2 倍的系数确定。本项目正常矿坑水量约为 249.45m^3/h，本项目《初步设计》提出建设规模为 250m^3/h 的矿坑水处理站，矿坑水处理站规模为正常矿坑水量的 1.0 倍，不能满足矿坑水处理站规模宜按正常排水量乘以不小于 1.2 倍的要求，因此环评提出矿坑水处理站规模为 700m^3/h（14000m^3/d），已达到正常矿坑水量的 1.2 倍，符合《煤炭工业露天矿疏干排水设计规范》（GB51173-2016）的要求。

在实际运行过程中，在出现极端暴雨和矿坑水处理站事故的情景下，矿方应停止生产（从安全角度也应停产），同时，应停止向矿坑水处理站抽水，以采坑作为事故池，后期待矿坑水处理站可以正常运行后，矿坑水依据矿坑水处理站规模逐步抽出处理，达标排放。本项目设置容积为 2800m^3 的事故池，另外，做好该矿坑水处理站出水水质监测工作，在实际运行时若不能满足出水水质要求及水量处理需求，应对矿坑水处理站改扩建。

②处理工艺分析

根据本项目《初步设计》，矿坑水经过沉淀池、收集池三级沉淀预处理后，再由水泵加压至矿坑水处理站处理，矿坑水处理站处理工艺采用“中和调节+混凝沉淀+煤泥压滤+消毒工艺”，处理达标后复用于非降雨日内部回用于露采区、外排土场防尘洒水以及恢复区绿化用水等。由于本项目所在区域地表水的铁锰含量较高，评价提出增加铁锰处理工艺，即“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒工艺”矿坑水复用水量为 1276.43m^3/d。达标排放量 3712.57m^3/d。

矿坑水处理站工艺流程见图 6.5.1-1。

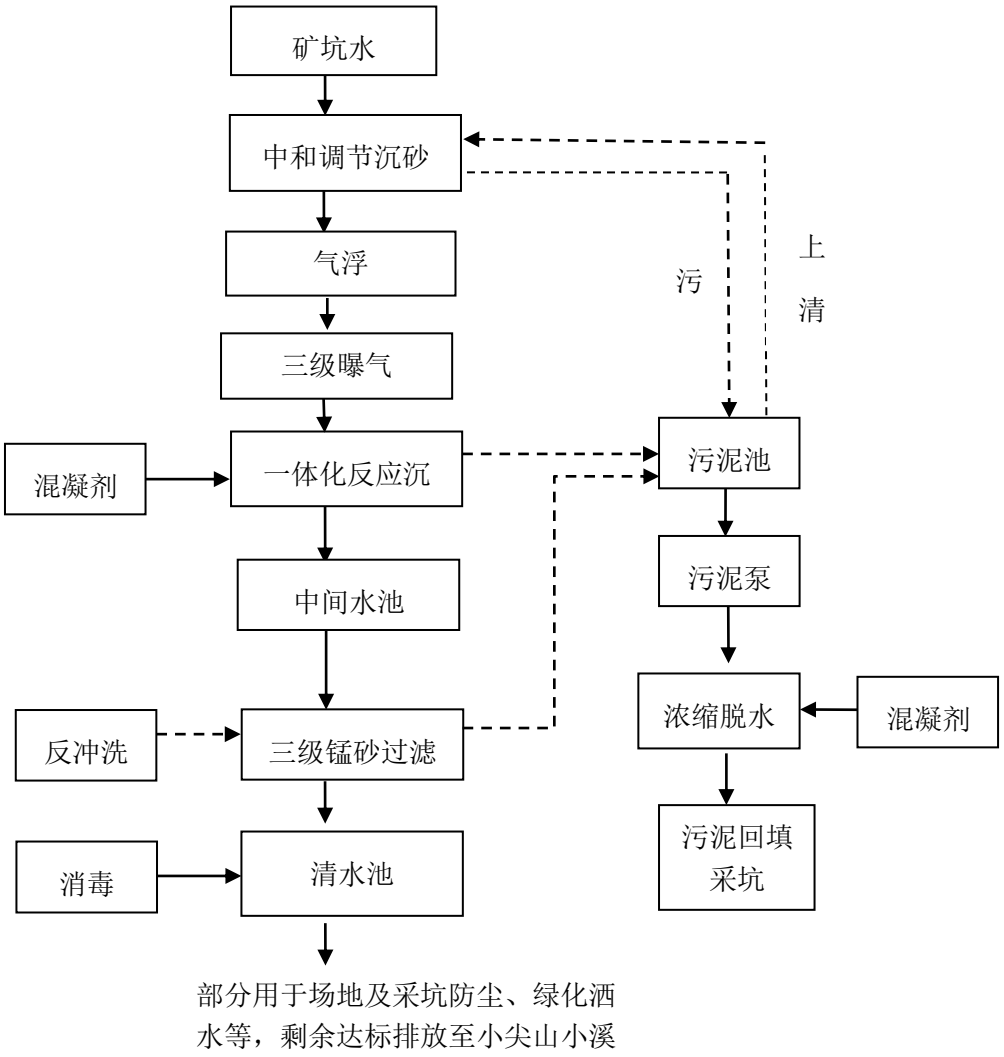


图 6.5.1-1 矿坑水处理站处理工艺流程图

4）矿坑水处理站处理工艺可行性分析

采用的混凝沉淀处理工艺，是目前国内处理煤矿矿坑水常用的成熟工艺，矿坑水采用评价推荐工艺处理后，悬浮物去除率可达 90%，COD 去除率可达 80%，石油类去除率可达 95%，出水水质中 SS、COD、石油类浓度，完全可满足相关标准要求；但根据煤矿矿坑水类比及监测结果分析，四海煤矿露采矿坑水中铁浓度超过了《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）一级标准、锰超过了《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 2 标准，因此在三级曝气+混凝沉淀后，出水再增加三级锰砂过滤的处理工艺，以去除 Fe 及部分 Mn，需复用于生产部分再经消毒处理，以下主要对去除 Fe、Mn 工艺可行性进行分析：

工艺流程中首先是气浮隔油工艺，主要是通过气浮设备使油脂类物质浮于表面，

然后再通过刮油装置将浮油去除。然后废水进入三级曝气+混凝沉淀工艺流程，在除Fe、Mn 之前先降低 SS 和其他污染物含量，可避免锰砂滤料被“毒化”，降低滤料反冲洗频率。首先曝气，曝气是增加矿坑水中溶解氧的含量，为接触氧化除 Fe、Mn 做准备，同时可去除矿坑水中部分 Fe、Mn；再经三级锰砂过滤，可进一步去除 Fe、Mn。

接触氧化除 Fe、Mn 是目前国内比较可靠的方法，其原理是：铁在还原条件下以Fe^{2+}状态溶解于水中，含铁的水经曝气和新滤料过滤后，水中的Fe^{2+}因被滤料吸附而降低，但当吸附能力耗尽后含铁量便不断升高，随着过滤的继续，在滤料表面生成具有接触催化活性的铁质滤膜，这时滤料成为成熟滤料（锰砂）。当含有Fe^{2+}的水通过锰砂层时，铁质活性滤膜首先以离子交换的方式吸附水中的Fe^{2+}：

$Fe^{2+}+ Fe(OH)_3 \cdot 2H_2O = Fe(OH)_2(OFe) \cdot H_2O^+ + H^+$

当水中有溶解氧时，被吸附的Fe^{2+}在活性滤膜的催化下迅速氧化并水解，从而使催化、吸附得以再生：

$Fe(OH)_2(OFe) \cdot H_2O^+ +（1/4）O_2+（5/2）H_2O = 2Fe(OH)_3 \cdot 2H_2O + H^+$

反应生成物又作为催化、吸附剂参与反应，使滤料层能持续、有效的除去铁。

接触氧化除锰的原理与除铁原理相同，同样包括离子交换、吸附和催化反应再生过程。原水经一级锰砂滤池后，Fe 去除率一般可达 82％以上，Mn 去除率可大于 88％。采用三级锰砂过滤后本矿出水 Fe 浓度为 0.3mg/L，Mn 浓度可降到 0.1mg/L。

综上所述，采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒”处理工艺，设施出口水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值要求，其中 Fe 满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）一级排放限值要求，Mn 满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 2 标准；且以上相关监测水质因子值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（下游评价河段不涉及集中式生活饮用水地表水源地，不考虑 Fe、Mn 指标）、全盐量浓度小于 1000mg/l，满足环环评〔2020〕63 号文要求，处理工艺可行。

综合上述分析，矿坑水处理站处理工艺是可行的。

5）矿坑水处理站规模可行性分析

矿坑水处理站处理规模达到 700m^3/h（14000m^3/d），可保证采场雨季发生最大矿坑水时，全部矿坑水能够经处理后达标复用、排放，减少环境污染风险。另外在矿坑水处理站设置容积为 2800m^3 的事故池，用于事故情况下暂存废水，进一步降低矿坑

水未经处理直接外排的环境风险。

6）矿坑水处理方案经济可行性分析

表 6.5.1-1　矿坑水处理成本计算表

项　　目	金额（元/m^3）	计　算 依 据
电　费	0.25	矿坑水处理站电负荷为 140kw，电费按 0.55 元/kW·h 计算
药剂费	0.22	矿坑水处理站药剂消耗量为：聚合氯化铝 42.38kg/d，按 2.5 元/kg 计；聚丙烯酰胺 13.24kg/d，按 7 元/kg 计
人工费	0.04	管理人员按 2 人，人均工资按 3 万元/年计
折旧费	0.38	综合折旧年限为 20 年，净残值率取 5%
合计	0.88	

矿坑水处理站总投资约 900 万元，其中：土建工程 500 万元，设备及安装工程 400 万元。由表 6.5.1-1 可知，矿坑水处理总成本为 0.88 元/m^3，处理成本适中，从经济技术角度分析是可行的。

6.5.2 矿山生活污水处理技术经济分析

1）水质、水量

矿山建成投产后生活污水产生量为 162.65m^3/d，生活水质为 SS：200mg/l，COD：200mg/l，BOD_5：100mg/l，NH_3-N：20mg/l。

2）矿山生活污水处理方案

前期储煤场产生的生活污水由化粪池收集预处理后，再引至工业场地的生活污水处理站处理，露采工业场地拟建生活污水处理站一座，处理规模为 360m³/d（15m³/h），采用“二级生化+消毒”处理工艺，生活污水处理站的 COD 的去除率≥85%，BOD_5 的去除率≥88%，SS 的去除率≥87%，NH_3-N 去除率≥60％。可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求，可复用于生产系统及道路防尘及绿化用水等，不外排。

生活污水处理工艺流程见图 6.5.1-2。

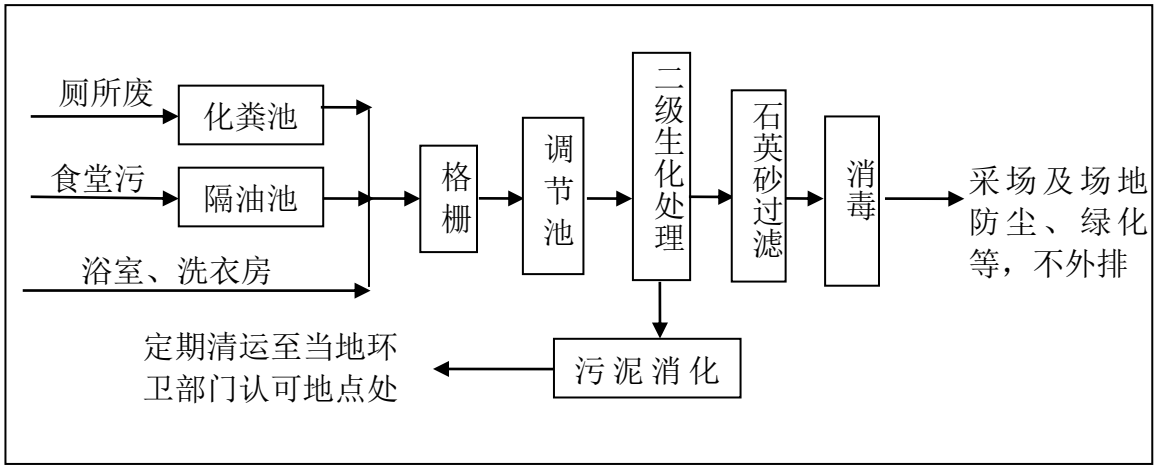


图 6.5.1-2 生活污水处理站废水处理工艺流程图

3）工业场地生活污水处理工艺技术经济可行性分析

目前，一体化生活污水处理装置一般采用 A_2/O 工艺进行处理。

工作原理：该工艺中，生活污水经隔油、人工格栅拦截块状漂浮物后，进入调节池均质均量，再进入水解酸化池中去除部分磷和氨氮，出水流入首段厌氧池，流入原污水及同步进入的从二沉池回流的含磷污泥，使污水中 P 的浓度升高，溶解性有机物被微生物细胞吸收而使污水中的 BOD_5 浓度下降；另外，NH_3-N 因细胞的合成而被去除一部分，使污水中的 NH_3-N 浓度下降，但 NO_3-N 含量没有变化。在缺氧池中，反硝化菌利用污水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入大量 NO_3-N 和 NO_2-N 还原为 N2 释放至空气，因此 BOD_5 浓度下降，NO_3-N 浓度大幅度下降，而磷的变化很小，在好氧池中，有机物被微生物生化降解，而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH_3-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO_3-N 的浓度增加，P 随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。A_2/O 工艺它可以同时完成有机物的去除、硝化脱氮、磷的过量摄取而被去除等功能，脱氮的前提是 NO_3-N 应完全硝化，好氧池能完成这一功能，缺氧池则完成脱氮功能。厌氧池和好氧池联合完成除磷功能。接触氧化池通过附着于填料上大量微生物的生化降解、吸附和絮凝等作用，大幅度去除污水中的各种有机物，使污水得到比较彻底的净化。接触氧化池出水自流至沉淀池进行泥水分离。出水再进行石英砂过滤，进一步去除水中的杂质、胶体及部分有机质。

一体化生活污水净化器可全部埋于地下，地上可作停车场、道路、绿化等，系统本身具有生物处理、耗氧处理和消毒处理功能。整个污水处理过程不形成死角，在去除 COD、BOD_5 的同时去除氨、氮、磷等，从而使污水得到净化。

沉淀+石英砂过滤是去除水中悬浮物及絮凝物最有效手段之一，是污水深度处理、污水回用和给水处理中重要的单元。其作用是将水中已经絮凝的污染物进一步去除，它通过滤料的截留、沉降和吸附作用，达到净水的目的。

经上述工艺处理后，生活污水的 COD 的去除率≥85%，BOD_5 的去除率≥85%，SS 的去除率≥90%，NH_3-N 去除率≥60％，处理后生活污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，并复用于露天采场、场地防尘洒水及绿化用水等，全部回用不外排。

4）处理规模可行性分析

本项目露采工业场地生活污水处理站规模为 360m³/d（15m³/h），露采工业场地进入生活污水处理站一体化生活污水处理设施的生活污水最高日污废水量为 162.65m^3/d，所选设备处理能力大于生活污水产生量，并具有一定的富余量，满足场地生活污水的处理规模要求。

5）工艺经济可行性分析

生活污水处理站土建 50 万元，设备及安装工程等投资 40 万元，总投资为 90 万元。生活污水处理成本见表 6.5-2。

由表 6.5.1-2 可见，生活污水处理成本为 1.14 元/m^3，对小型生活污水处理站而言处理成本适中，且一体化装置管理方便，占地面积较小。从经济角度分析，采用一体化的生活污水处理装置是企业可以接受的。

表 6.5.1-2 生活污水处理成本计算表

项　目	金额（元/m^3）	计　算 依 据
电　费	0.68	生活污水处理站电负荷为 5kw，电费按 0.55 元/kW.h 计算
人工费	0	管理人员由矿坑水处理站管理人员兼管
折旧费	0.46	综合折旧年限为 20 年，净残值率取 5%
合　计	1.14	

6.5.3 工业场地和储煤场淋滤水防治措施

1）储煤场淋滤水防治

环评要求储煤场采用全封闭棚架落地式结构，可有效防止雨季产生冲刷煤场雨水，同时对储煤场场地、道路进行硬化，并在场地四周设置排水沟，修建场地淋滤水收集池收集含污染物浓度较高的初期场地淋滤雨水，初期场地淋滤雨水经收集池（54m^3）沉淀后，回用于场地防尘、绿化用水等，不外排。

在储煤场地磅房附近道路设置轮胎冲洗水池，出入储煤场场地的车辆在驶离前应在轮胎冲洗水池内冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。洗车废水收集后采用隔油沉砂池（有效容积为 30m³ ）进行隔油沉淀处理，沉淀池上清液循环利用。轮胎冲洗水利用矿坑水定期补充。

2）工业场地雨水排放

露采工业场地、后期出煤场地均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。

工业场地和后期储煤场四周设置排水沟，修建场地淋滤水收集池收集含污染物浓度较高的初期场地淋滤雨水，初期场地淋滤雨水经收集池（54m^3）沉淀后，回用于场地防尘、绿化用水等，不外排。

采取上述措施后，场地淋滤水集中收集处理后对水环境影响很小，场地淋滤雨水污染防治措施可行。

6.5.4 剥离物淋滤水污染防治措施可行性分析

四海煤矿露天开采设置有表土临时堆场、外排土场。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

根据矿山排土计划、生态修复计划和堆场的位置关系，评价要求在 1#排土场和 2#排土场底部埋深暗管，用于收集淋溶水，暗管尾部接淋溶水收集池。1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m^3/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。

表土临时堆场，在雨季，地表雨水径流冲刷临时扰动区使得初期雨水将含有大量 SS 等污染物。根据分析，初期雨水中 SS 浓度可达 500mg/L，环评要求在 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场靠山侧设置截排水沟，挡土坝下方设置初期雨水收集池，根据暴雨初期淋滤水径流量，1#表土临时堆场在堆存过程中于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及

植被绿化抚育用水。

6.6 水环境影响评价及评价结论

根据“6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节，污染控制措施及排放口排放浓度限值满足国家和地方相关排放标准要求。

1）地表水环境功能区水质达标情况

根据“6.2 地表水环境质量现状监测与评价”章节，新寨河 2022 年以来厂头小河、地坝桥和麻玉冲 3 个断面各月的例行监测数据，各监测断面 pH 值、氟化物和氨氮普遍存在超过 III 类水质标准的情况，COD 存在部分时段超标的情况，其余各项监测因子均满足其 III 水质标准要求。此外根据 2022 年四海煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目监测数据评价可知，新寨河上 2 个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。小尖山小溪上 3 个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

根据“6.4 地表水环境影响预测与评价”章节，预测结果表明，营运期矿山污水处理设施正常运行，矿山矿坑排水、露采工业场地生产及生活污水按设计及环评要求处理达标，并正常复用后多余部分外排的情况下，小尖山小溪 SH-W2、SH-W3 和新寨河 SH-W5 断面各预测因子标准指数均小于 1，说明预测断面均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2）排污口设置的环境合理性

本项目处理达标的部分矿坑水需外排，为规范排污口管理，环评要求矿山只设置一个排污口，排污口位于小尖山小溪的右岸。

排污口位置岸坡稳定，区间内无饮用水源取水口，也无其他水环境保护目标。正常工况下排放，排污口下游小尖山小溪 SH-W2、SH-W3 和新寨河 SH-W5 断面控制断面水质满足水环境功能区要求，排污口位置在环境上是合理可行的。

3）“三线一单”的符合性

①本项目露天采场地及排污口下游评价范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等，满足生态保护红线要求。

②根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游 500m 处的 SH-W2 断面 COD、NH_3-N 预测值最大时期分别为 17.46mg/l、0.39mg/l，安全余量分别为环境质量标准III类标准要求的 12.7%、61%，安全余量均大于环境质量标准的 10%，满足水环境质量底线要求。

③本项目共占地 434hm^2，均为新增占地，部分场地利用四海煤矿兼并重组的工业场地，符合节约用地的原则。矿山生产电耗、水耗等处于贵州省同类矿山平均水平，符合资源利用上线要求。

4）结论

四海煤矿露采区域地表水水质新寨河部分监测项目超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准要求，在实施新寨河兴仁段污染物削减方案后，预计在 2025 年可达标；项目污废水经“6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节中处理措施处理后，总排口 SS 浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，Fe、Mn《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准，其他指标满足受纳水体《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；经预测，正常工况下，污废水排入小尖山小溪和新寨河各预测断面各预测因子标准指数均小于 1，预测断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

在采取环评提出的各项措施后，污废水外排对地表水环境影响是可接受的。

6.7 地表水环境监测计划

本项目水环境污染源主要为矿山生产运营过程中产生的矿坑水及生活污水，主要污染因子有 SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类。依据《环境影响评价技术导则 地表环境》（HJ2.3-2018），地表水监测计划按污染源及水环境质量监测两部分展开。

6.7.1 污染源监测

污染源监测分自动监测和手动监测两部分。

1）自动监测

在总排口安装水质全自动在线监测仪，监测项目为：pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn、流量。在线监测仪须与当地环境保护管理部门联网，便于环境监管。并安装视频监控装置。

2）手动监测

（1）监测点位

生活污水处理站和矿坑水处理站进、出水口。

（2）监测因子

矿坑水处理站：流量、全盐量、pH 值、总悬浮物、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、氨氮、氟化物，共 16 项；

生活污水处理站：流量、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、磷酸盐（以 P 计）、动植物油、LAS 等共 9 项。

（3）监测频次

每季度一次。

6.7.2 水环境质量监测

1）监测断面

四海煤矿露采排污口下游约 500m（SH-W2 断面）、小尖山小溪与新寨河汇合上游 200m（SH-W3 断面）及四海煤矿排污口下游 5000m（新寨河 SH-W5 断面）。

2）监测因子

pH 值、SS、化学需氧量（COD）、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、硫化物、总磷、NH_3-N、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸盐指数、BOD_5、粪大肠菌群共 21 项。现场测河流水温、流量和流速。

3）监测频次

每年枯水期 1 次。

上述监测须严格按照《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）、《地表水和污水技术规范》（HJ/T91-2002）和标准分析方法进行采样与分析。

6.7.3 信息报告和信息公开

1）信息报告

排污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：

a）监测方案的调整变化情况及变更原因；

b）企业及各主要生产设施全年运行天数，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；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2）信息公开

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）中相关要求对监测计划执行情况及监测结果进行公开。

6.8 地表水环境影响评价自查

四海煤矿露采地表水环境影响评价自查情况见表 6.8.1-1。

表 6.8.1-1 四海煤矿露采地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区口；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☑；间接排放 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 ☑；三级 A □；三级 B □</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☑；在建□；拟建 ☑；其他 □</td><td>拟替代的污染物 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 ☑；环保验收 ☑；既有实测 □；现状监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 ☑；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 ☑；夏季 ☑；秋季 ☑；冬季 ☑</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 ☑</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 ☑； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH 值、SS、化学需氧量（COD）、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、硫化物、总磷、NH_3-N、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸盐指数、BOD_5、粪大肠菌群）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数
（12）个</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ 6.2 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/ ）km</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
	评价因子	（pH 值、SS、化学需氧量（COD）、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、硫化物、总磷、NH_3-N、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸盐指数、BOD_5、粪大肠菌群）	
	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（GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准）	
	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（ 6.2 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km	
	预测因子	（ SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类 ）	
	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 ☑	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td></td><td colspan="5">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同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☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ SS ）</td><td colspan="2">（ 67.75 ）</td><td colspan="2">（ 50 ）</td></tr>
<tr><td>（ COD ）</td><td colspan="2">（ 27.10 ）</td><td colspan="2">（ 20 ）</td></tr>
<tr><td>（ NH_3-N）</td><td colspan="2">（ 1.36 ）</td><td colspan="2">（ 1 ）</td></tr>
<tr><td>（ 石油类 ）</td><td colspan="2">（ 0.07 ）</td><td colspan="2">（ 0.05 ）</td></tr>
<tr><td>（ Fe ）</td><td colspan="2">（ 0.41 ）</td><td colspan="2">（ 0.3 ）</td></tr>
<tr><td>（ Mn ）</td><td colspan="2">（ 0.14 ）</td><td colspan="2">（ 0.1 ）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ / ）m^3/s；鱼类繁殖期（ / ）m^3/s；其他（ / ）m^3/s
生态水位：一般水期（ / ）m；鱼类繁殖期（ / ）m；其他（ / ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 ☑；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（四海煤矿露采排污口下游约 500m（SH-W2 断面）、小尖山小溪与新寨河汇合上游 200m（SH-W3 断面）及四海煤矿排污口下游 5000m（新寨河 SH-W5 断面））</td><td colspan="2">（ 总排水☑ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">pH 值、SS、化学需氧量（COD）、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、硫化物、总磷、NH_3-N、阴离子表面活性剂、挥发酚、高锰酸盐指数、BOD_5、粪大肠菌群共 21 项</td><td colspan="2">（pH、SS、COD、氨氮、Fe、Mn）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7 环境空气质量现状与影响评价

7.1 环境空气现状调查与评价

7.1.1 污染源调查

本项目评价区及周边内无污染型工矿企业，评价区内居民生活炉灶燃煤排放的烟气为大气环境主要污染源，因居住人口不多，对大气环境影响较小。四海煤矿露采建设完成后，拟采用空气源热泵热水机组供热，不设置燃煤锅炉。故运营期大气污染源主要为采场、排土场、表土临时堆场以及产品及装卸过程产生的扬尘污染，采用防尘洒水措施后，对大气环境影响较小。

7.1.2 项目主要污染源

本项目大气污染源为无组织排放污染源，主要为原煤露采、外排土场、表土临时堆场剥离物堆存、原煤储存、运输、装车过程及外运过程中产生的粉尘，属面源无组织排放。调查清单见表 7.1.2-1。

项目主要污染源调查清单见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 面源参数调查清单

名称	起始点坐标				海拔高度/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坐标（m）	Y坐标（m）	X坐标（m）	Y坐标（m）					TSP
采场	35520904.074	2828446.286	35519631.454	2827705.597	+1540	0	7920	正常	5.56
	35520935.500	2828443.500	35519648.318	2827719.654					
	35521329.500	2828411.500	35519531.032	2827856.473					
	35521773.456	2828376.536	35519667.814	2827968.413					
	35521773.280	2827755.825	35519710.698	2828096.240					
	35521568.519	2827344.777	35519735.260	2828278.825					
	35521120.763	2827026.603	35519815.739	2828470.746					
	35519693.441	2827026.507	35519888.476	2828490.053					
	35519693.443	2827606.538	35520139.774	2828494.590					
	35519403.441	2827436.538	35520348.487	2828790.585					
	35519376.096	2827521.231	35520473.200	2828945.778					
	35519313.034	2827573.371	35520533.451	2828946.542					
	35519614.234	2827692.555	35520903.452	2828446.539					
内排土场	35520688.40	2827047.739	35521292.76	2827506.225	+1540	5	7920	正常	2.67
	35520731.90	2827028.705	35521056.04	2827470.548					
	35521120.76	2827026.603	35520815.41	2827278.35					
	35521568.52	2827344.777	35520817.43	2827211.376					
	35521608.75	2827446.118	35520766.68	2827121.93					
1#排土场	35519355.13	2826908.606	35520746.18	2826684.768	+1540	5	7920	正常	1.81
	35519650.15	2826976.796	35520292.47	2826536.205					
	35521131.84	2826961.335	35520172.52	2826635.498					
	35521173.81	2826768.833	35519671.25	2826538.958					
	35520907.7	2826778.609	35519508.81	2826700.775					
2#排土场	35523147.19	2829267.643	35522647.05	2829385.590	+1365	5	7920	正常	1.06
	35523109.88	2829141.355	35522876.62	2829535.650					
	35522749.33	2829134.837	35522943.34	2829536.938					
	35522672.38	2829200.811	35523039.09	2829362.081					
1#表土临时堆场	35521240.95	2826660.748	35520716.23	2826462.924	+1440	5	7920	正常	0.73
	35521345.53	2826462.793	35520912.61	2826584.375					
	35521246.35	2826315.321	35520990.79	2826694.728					

	35520807.81	2826170.267	35521092.27	2826700.066					
	35520701.73	2826377.58	35521174.37	2826635.662					
2#表土临时堆场	36221641.65	2832152.924	36221792.72	2832059.788	+1460	5	7920	正常	0.34
	36221770.75	2832170.896	36221727.36	2832026.989					
	36221796.60	2832116.153	36221601.46	2832027.392					
前期储煤场（达产前四年使用）	35519840.58	2827538.684	35519840.58	2827538.684	+1560	5	7920	正常	0.96
	35519841.19	2827458.383	35519841.19	2827458.383					
	35519862.35	2827416.655	35519862.35	2827416.655					
后期储煤场（达产第五年开始启用）	35518715.51	2828161.464	35518708.76	2827982.655	+1550	5	7920	正常	0.97
	35518729.65	2828165.334	35518739.18	2828017.340					
	35518794.89	2828083.031	35518726.37	2828036.817					
	35518806.73	2827980.894	35518696.22	2828022.143					
	35518761.59	2827933.563	35518665.54	2828044.821					

7.2 环境空气质量现状调查与评价

7.2.1 项目所在区域环境质量现状

根据黔西南州生态环境状况公报等相关资料查询，2016~2020年，黔西南州8个县（市）环境空气质量达标率连续五年保持为100%，全州优良天数比例99.4%~99.96%，位于全省前列。

根据黔西南州生态环境局2023年6月发布的《2022年黔西南州环境状况公报》，2022年全州环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，优良天数比例为99.9%，同比上升0.5个百分点；环境空气质量综合指数2.15，同比下降2.7%，空气质量有所改善。各县市环境空气质量均为二级；优良天数比例为99.7%～100%；泉州8个县（市）环境空气质量综合指数为1.94～2.26。兴仁市2022年监测结果见7.2.1-1。

表 7.2.1-1　兴仁市 2022 年环境空气监测结果统计表

监测因子	SO_2 ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	NO_2 ($\mu g/m^3$)	CO (mg/m^3)	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	臭氧第 90 百分位数（$\mu g/m^3$）
监测值	4	29	6	1.2	19	120
标准指数	0.07	0.41	0.15	0.30	0.54	0.75
备注	CO 指标浓度为日均值第 95 百分位数，臭氧指标浓度为日最大 8 小时值第 90 百分位数。					

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

7.2.2 评价区环境空气质量现状监测及分析

1）监测布点

四海煤矿和永贵煤矿在2023年取得了45万吨兼并重组井工开采环评批复，分别于2022年8月和2021年2月开展了环境空气质量现状监测，下山矿区规划环评于2023年取得批复，并于2023年4月开展了环境空气质量现状监测。本次环评引用以上监测数据。本次在放马坪风景名胜区内设置一个监测点，监测点分布见表7.2.2-2和附图6.2.2-1。

表 7.2.2-2　引用环境空气质量现状监测点分布情况

编号	监测点位置	功能区划	监测因子	监测项目	监测日期
SH-A1	田坝头居民点	二类区	TSP	24 小时平均浓度	2022.7.28~8.3 日，连续监测 7 天
SH-A2	主井场地中心	二类区			
Q1	放马坪景区内	一类区	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、	24 小时平	2023.11.28~

			NO_2、CO	均浓度	12.1 日，连续监测 7 天
			SO_2、NO_2、CO、O_3	小时平均浓度	
YG-A1	工业场地储煤场处	二类区	TSP	24 小时平均浓度	2021.2.20~2.26，连续监测 7 天
YG-A2	高梗田（密灌）居民点，放马坪景区内	一类区	TSP	24 小时平均浓度	
XS-A1	1#排土场南侧约 50m 处的蘑菇村	二类区	TSP	24 小时平均浓度	2023.4.19~25，连续监测 7 天
备注	CO 24 小时平均浓度为日均值第 95 百分位数，臭氧指标浓度为日最大 8 小时值第 90 百分位数。				

2）采样和分析方法

按照国家《环境空气质量标准》和《环境监测技术规范》（大气部分）中规定的原则和方法进行。

3）环境空气质量现状评价

（1）评价标准

放马坪景区内监测点执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准，其余监测点执行二级标准。

（2）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 7.2.2-3。

表 7.2.2-3 环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	污染物	评价指标	监测浓度范围（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
SH-A1	TSP	24h 平均	66~75	300	25.0	0	达标
SH-A2	TSP	24h 平均	73~82	300	27.3	0	达标
Q1	TSP	24h 平均	79~89	120	74.17	0	达标
	PM_{10}	24h 平均	26~31	50	62	0	达标
	$PM_{2.5}$	24h 平均	16~19	35	54.28	0	达标
	SO_2	24h 平均	16~19	50	38	0	达标
	NO_2	24h 平均	25~29	80	36.25	0	达标
	CO	24h 平均	0.6	10	6	0	达标
	SO_2	1h 平均	15~23	150	15.3	0	达标
	NO_2	1h 平均	16~36	200	18	0	达标
	CO	1h 平均	0.5~0.6	4	15.0	0	达标
	O3	1h 平均	32~49	160	30.63	0	达标
YG-A1	TSP	24h 平均	98~118	300	39.3	0	达标

YG-A2	TSP	24h 平均	91~110	120	91.7	0	达标
XS-A1	TSP	24h 平均	119~127	300	42.3	0	达标

根据搜集的近年监测数据，各监测点各项监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的质量标准要求，区域环境空气质量较好。

7.3 施工期大气环境影响及防治措施

7.3.1 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、施工生活炉灶排烟等，施工期对大气环境有一定的影响。

1）粉尘影响

施工期粉尘污染主要产生于修建储煤场、矿区道路、改线道路等的土石方开挖、表土剥离及装卸、原材料运输及混凝土搅拌等作业点。

根据丘陵地区类似工程实测资料，在天气晴朗，施工现场未定时洒水的情况下，当进行表土剥离、土石方装卸、运输及现场施工作业时，在下风向（风速 2.4m/s）50～150m 的范围内空气中 TSP（主要为泥土）浓度可达 5.0～20mg/m^3。当进行灰土装卸、运输及混合作用时，在下风向（风速 1.2m/s）50～150m 内，TSP 浓度可达 0.8～9.0mg/m^3。位于施工场地下风向的居民点受场地施工扬尘影响的可能性较大。

施工过程中，施工区域内粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘可能夹带的病原菌，传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。

2）废气影响分析

工程施工设备主要以燃油机械设备为主，施工作业时会产生燃油废气，其主要污染成分含有 HC、NOx、CO 等。项目的建设具有不连续性，施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不大，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

7.3.2 污染防治措施

矿山施工中应采取如下大气污染防治措施：

1）合理组织施工和工程设计，尽量做到土石方挖、填平衡，露天采场地占地区域地面的硬化与绿化应在施工期同步进行；

2）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；

3）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，在大风日要加大洒水量和洒水次数；

4）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；

5）施工过程中施工人员生活炉灶，应尽量燃用低硫煤，尽可能减少污染物排放；

6）施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

7.4 运营期环境空气影响分析

矿山正常生产情况下，露采过程中的露天采场、储煤场、外排土场、表土临时堆场等产生的无组织排放粉尘。另外，根据相关研究结果，PM_{10}/TSP 的重量比约 70%，$PM_{2.5}/PM_{10}$ 的重量比约 60%，环评以上述系数对矿山露采生产过程中的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 产生量。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模型进行计算，根据估算模式计算结果，本项目环境空气影响评价工作等级确定为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

7.4.1 影响预测

1）预测源强及相关参数

预测源强见表 7.1.2-1。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 进行预测与评价，参数见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		34.6℃
最低环境温度/℃		-7.8℃
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率	90m
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）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），评价工作等价按照表 7.4.1-2 的分级判据进行划分，主要指标有最大地面浓度占标率 Pi 和其对应的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。

表 7.4.1-2　评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≧10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

其中 Pi 定义为：Pi=Ci/Coi×100%

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3，C0i 一般选用 GB3095 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，可取日平均浓度取值的三倍值。

采用 HJ2.2-2018 导则估算模式（AERSCREEN），项目产生污染物对环境空气影响预测结果见表 7.4.1-3。

表 7.4.1-3　本项目废气污染源估算模型计算结果表

污染源名称		污染物名称	最大落地浓度（μg/m^3）	最大浓度落地点（m）	占标率（%）	D10%（m）
无组织	露天采场	TSP	23.226	1209	2.58	0
	内排土场	TSP	11.082	1010	1.23	0
	1#排土场	TSP	20.464	929	2.27	0
	2#排土场	TSP	28.069	255	3.12	0
	1#表土临时堆场	TSP	15.411	321	1.71	0
	2#表土临时堆场	TSP	26.999	116	3.00	0
	前期储煤场	TSP	44.587	175	4.95	0
	后期储煤场	TSP	42.775	176	4.75	0

经估算模式预测，正常排放情况下，各污染源排放的污染物下风向最大质量浓度占标率 1%≤P_{max}＜10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级为二级。

3）预测结果

各污染源污染物排放预测结果见表 7.4.1-4~7.4.1-7。

表 7.4.1-4 无组织排放估算模式 TSP 计算结果（1）

下风向距	露天采场	内排土场	1#排土场	2#排土场

离D（m）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）
100	18.7840	2.14	8.0278	0.89	16.1080	1.79	21.3680	2.37
200	19.2610	2.19	8.4384	0.94	16.8620	1.87	25.8690	2.87
300	19.7180	2.24	8.8280	0.98	17.4920	1.94	26.8130	2.98
400	20.1560	2.29	9.1990	1.02	18.0700	2.01	21.2450	2.36
500	20.5780	2.33	9.5587	1.06	18.5990	2.07	17.0090	1.89
600	20.9860	2.38	9.9021	1.10	19.0870	2.12	14.2100	1.58
700	21.3810	2.42	10.2310	1.14	19.5410	2.17	12.2000	1.36
800	21.7640	2.46	10.5470	1.17	19.9610	2.22	10.7040	1.19
900	22.1360	2.50	10.8400	1.20	20.3550	2.26	9.4743	1.05
1000	22.4980	2.09	11.0530	1.23	18.9780	2.11	8.4619	0.94
1200	23.1960	2.58	9.2342	1.03	14.4760	1.61	6.9043	0.77
1400	13.9140	1.55	7.6789	0.85	11.3900	1.27	5.7726	0.64
1600	11.4590	1.27	6.6993	0.74	9.4471	1.05	4.9217	0.55
1800	10.1990	1.13	5.9780	0.66	8.0140	0.89	4.2653	0.47
2000	9.2650	1.03	5.4030	0.60	6.9231	0.77	3.7430	0.42
2500	7.6511	0.85	4.3744	0.49	5.0879	0.57	2.8276	0.31
最大落地浓度和占标率%	23.226	2.58	11.082	1.23	20.464	2.27	28.069	3.12
最大落地浓度出现的距离 m	1209		1010		929		255	

续表 7.4.1-4 无组织排放估算模式 TSP 计算结果（2）

下风向距离D（m）	1#表土堆场		2#表土堆场		前期储煤场		后期储煤场	
	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）	下风向预测浓度C（μg/m³）	占标率P（%）
100	11.7120	1.30	26.6050	2.96	38.2910	4.25	36.2060	4.02
200	13.6980	1.52	19.8640	2.21	43.5670	4.84	42.3020	4.70
300	15.3070	1.70	13.6140	1.51	32.9490	3.66	31.5440	3.50
400	13.7260	1.53	9.9306	1.10	25.0350	2.78	24.4400	2.72
500	11.2070	1.25	7.6455	0.85	19.6730	2.19	19.4810	2.16
600	9.4618	1.05	6.1248	0.68	15.9650	1.77	15.9480	1.77
700	8.2188	0.91	5.0580	0.56	13.2820	1.48	13.3540	1.48
800	7.2129	0.80	4.2734	0.47	11.2890	1.25	11.3980	1.27
900	6.3903	0.71	3.6768	0.41	9.7569	1.08	9.8912	1.10
1000	5.7090	0.63	3.2109	0.36	8.5475	0.95	8.6820	0.96
1200	4.6586	0.52	2.5345	0.28	6.7804	0.75	6.9135	0.77
1400	3.8959	0.43	2.0701	0.23	5.5598	1.18	5.6836	0.63
1600	3.3234	0.37	1.7368	0.19	4.6733	0.52	4.7877	0.53
1800	2.8780	0.32	1.4858	0.17	4.0084	0.45	4.1090	0.46
2000	2.5280	0.28	1.2917	0.14	3.4897	0.39	3.5821	0.40
2500	1.9096	0.24	0.9594	0.11	2.5966	0.29	2.6713	0.30
最大落地浓度和占标率%	15.411	1.71	26.999	3.00	44.587	4.95	42.775	4.75
最大落地浓度出现	321		116		175		176	

的距离 m				

表 7.4.1-5 无组织排放估算模式 PM_{10} 计算结果（1）

下风向距离 D（m）	露天采场		内排土场		1#排土场		2#排土场	
	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）
100	13.1275	2.92	5.5722	1.24	11.1090	2.47	14.4548	3.21
200	13.4608	2.99	5.8572	1.30	11.6290	2.58	17.4996	3.89
300	13.7802	3.06	6.1277	1.36	12.0635	2.68	18.1382	4.03
400	14.0863	3.13	6.3852	1.42	12.4621	2.77	14.3716	3.19
500	14.3812	3.20	6.6349	1.47	12.8269	2.85	11.5061	2.56
600	14.6664	3.26	6.8732	1.53	13.1635	2.93	9.6126	2.14
700	14.9424	3.32	7.1015	1.58	13.4766	2.99	8.2529	1.83
800	15.2101	3.38	7.3209	1.63	13.7662	3.06	7.2409	1.61
900	15.4701	3.44	7.5242	1.67	14.0379	3.12	6.4091	1.42
1000	15.7230	3.49	7.6721	1.70	13.0883	2.91	5.7242	1.27
1200	16.2108	3.60	6.4096	1.42	9.9834	2.22	4.6706	1.04
1400	9.7240	2.16	5.3301	1.18	7.8552	1.75	3.9050	0.87
1600	8.0083	1.78	4.6501	1.03	6.5152	1.45	3.3294	0.74
1800	7.1277	1.58	4.1494	0.92	5.5269	1.23	2.8854	0.64
2000	6.4750	1.44	3.7503	0.83	4.7746	1.06	2.5320	0.56
2500	5.3471	1.19	3.0363	0.67	3.5089	0.78	1.9128	0.43
最大落地浓度和占标率%	16.2318	3.61	7.6922	1.71	14.1131	3.14	18.9879	4.22
最大落地浓度出现的距离 m	1209		1010		929		255	

续表 7.4.1-5 无组织排放估算模式 PM_{10} 计算结果（2）

下风向距离 D（m）	1#表土堆场		2#表土堆场		前期储煤场		后期储煤场	
	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）
100	8.1475	1.81	18.4058	4.09	26.8037	5.96	25.6946	5.71
200	9.5290	2.12	13.7423	3.05	30.4969	6.78	30.0208	6.67
300	10.6484	2.37	9.4184	2.09	23.0643	5.13	22.3861	4.97
400	9.5485	2.12	6.8702	1.53	17.5245	3.89	17.3445	3.85
500	7.7962	1.73	5.2893	1.18	13.7711	3.06	13.8252	3.07
600	6.5821	1.46	4.2372	0.94	11.1755	2.48	11.3179	2.52
700	5.7174	1.27	3.4992	0.78	9.2974	2.07	9.4770	2.11
800	5.0177	1.12	2.9564	0.66	7.9023	1.76	8.0889	1.80
900	4.4454	0.99	2.5437	0.57	6.8298	1.52	7.0196	1.56
1000	3.9715	0.88	2.2214	0.49	5.9833	1.33	6.1614	1.37
1200	3.2408	0.72	1.7534	0.46	4.7463	1.05	4.9064	1.09
1400	2.7102	0.60	1.4321	0.39	3.8919	0.86	4.0335	0.90
1600	2.3119	0.51	1.2016	0.32	3.2713	0.73	3.3977	0.76
1800	2.0021	0.44	1.0279	0.27	2.8059	1.18	2.9161	0.65
2000	1.7586	0.39	0.8936	0.23	2.4428	0.54	2.5421	0.56
2500	1.3284	0.30	0.6637	0.20	1.8176	0.40	1.8958	0.42
最大落地	10.7207	2.38	18.6784	4.15	31.2109	6.94	30.3565	6.75

浓度和占标率%								
最大落地浓度出现的距离 m	321		116		175		176	

表 7.4.1-6 无组织排放估算模式 $PM_{2.5}$ 计算结果（1）

下风向距离 D（m）	露天采场		内排土场		1#排土场		2#排土场	
	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）
100	7.8978	3.51	3.4000	1.51	6.6654	2.96	8.7986	3.91
200	8.0984	3.60	3.5739	1.59	6.9774	3.10	10.6519	4.73
300	8.2905	3.68	3.7389	1.66	7.2381	3.22	11.0407	4.91
400	8.4747	3.77	3.8960	1.73	7.4772	3.32	8.7479	3.89
500	8.6521	3.85	4.0484	1.80	7.6961	3.42	7.0037	3.11
600	8.8237	3.92	4.1938	1.86	7.8981	3.51	5.8512	2.60
700	8.9897	4.00	4.3331	1.93	8.0859	3.59	5.0235	2.23
800	9.1508	4.07	4.4670	1.99	8.2597	3.67	4.4075	1.96
900	9.3072	4.14	4.5911	2.04	8.4228	3.74	3.9012	1.73
1000	9.4594	4.20	4.6813	2.08	7.8530	3.49	3.4843	1.55
1200	9.7529	4.33	3.9110	1.74	5.9901	2.66	2.8429	1.26
1400	5.8502	2.60	3.2522	1.45	4.7131	2.09	2.3770	1.06
1600	4.8180	2.14	2.8374	1.26	3.9091	1.74	2.0266	0.90
1800	4.2882	1.91	2.5319	1.13	3.3161	1.47	1.7563	0.78
2000	3.8955	1.73	2.2883	1.02	2.8647	1.27	1.5412	0.68
2500	3.2169	1.43	1.8527	0.82	2.1053	0.94	1.1643	0.52
最大落地浓度和占标率%	9.7655	4.34	4.6936	2.09	8.4679	3.76	11.5578	5.14
最大落地浓度出现的距离 m	1209		1010		929		255	

续表 7.4.1-6 无组织排放估算模式 $PM_{2.5}$ 计算结果（2）

下风向距离 D（m）	1#表土堆场		2#表土堆场		前期储煤场		后期储煤场	
	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）	下风向预测浓度 C（μg/m³）	占标率 P（%）
100	5.0056	2.22	10.7387	4.77	16.5928	7.37	15.1832	6.75
200	5.8544	2.60	8.0178	3.56	18.8790	8.39	17.7396	7.88
300	6.5421	2.91	5.4951	2.44	14.2779	6.35	13.2281	5.88
400	5.8664	2.61	4.0084	1.78	10.8485	4.82	10.2490	4.56
500	4.7898	2.13	3.0860	1.37	8.5250	3.79	8.1695	3.63
600	4.0439	1.80	2.4722	1.10	6.9182	3.07	6.6879	2.97
700	3.5126	1.56	2.0416	0.91	5.7555	2.56	5.6001	2.49
800	3.0827	1.37	1.7249	0.77	4.8919	2.17	4.7798	2.12
900	2.7312	1.21	1.4841	0.66	4.2280	1.88	4.1479	1.84
1000	2.4400	1.08	1.2960	0.58	3.7039	1.65	3.6408	1.62
1200	1.9910	0.88	1.0230	0.45	2.9382	1.31	2.8992	1.29
1400	1.6651	0.74	0.8356	0.37	2.4092	1.07	2.3834	1.06
1600	1.4204	0.63	0.7010	0.31	2.0251	0.90	2.0077	0.89

1800	1.2300	0.55	0.5997	0.27	1.7370	0.77	1.7231	0.77
2000	1.0804	0.48	0.5214	0.23	1.5122	0.67	1.5022	0.67
2500	0.8161	0.36	0.3872	0.17	1.1252	0.50	1.1202	0.50
最大落地浓度和占标率%	6.5865	2.93	10.8978	4.84	19.321	8.59	17.9379	7.97
最大落地浓度出现的距离 m	321		116		175		176	

7.4.2 影响分析

1）露天采场大气环境影响预测与评价

根据工程分析结果，项目露天采场在采取设计及环评要求的防尘措施后，无组织排放扬尘总量为 5.56t/a，主要污染物为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式对项目露天采场无组织排放扬尘进行预测，预测结果为项目露天采场无组织排放污染源主要污染物 TSP 下风向最大落地浓度为 23.226μg/m^3，最大落地浓度出现距项目露天采场下风向 1209m 处，最大占标率为 2.58%。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现距项目露天采场下风向 1209m 处，浓度值分别为 16.2318μg/m^3、9.7655μg/m^3，最大占标率分别为 3.61%、9.7655%。可见，污染物排放对大气环境贡献值均较低，对环境敏感目标的影响较小。

露天采场无组织排放影响程度及范围统计见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 露天采场无组织排放影响程度及范围一览表 单位：μg/m^3

指标	最大落地浓度	现状监测最大值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	7.742	89	96.742	120	0.742	0.806	1209m
PM_{10}	5.411	31	36.411	50	1.180	0.728	
$PM_{2.5}$	3.255	19	22.255	35	0.543	0.636	
注：采场下风向 1209m 处在放马坪景区内，采用一级标准及一类功能区现状监测数据。							

2）储煤场大气环境影响预测与评价

根据工程分析结果，项目储煤场采用全封闭棚架落地结构，设置固定喷雾洒水抑尘设施；在装车过程中采取降低装卸落差和喷雾洒水的措施，可有效降低装车起尘量。采取上述措施后，前期储煤场和后期储煤场无组织排放扬尘量约 0.96t/a 和 0.97t/a，主要污染物为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式对储矿场无组织排放扬尘进行预测，预测结果为前期储煤场无组织排放污染源主要污染物 TSP 下风向最大落地浓度分别为 44.587μg/m^3，最大落地浓度出现距项

目场地下风向 175m 处，最大占标率为 4.95%，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现距项目露天采场下风向 175m 处，浓度值分别为 31.2109μg/m^3、19.321μg/m^3，最大占标率分别为 6.94%、8.59%。后期储煤场无组织排放污染源主要污染物 TSP 下风向最大落地浓度分别为 42.775μg/m，最大落地浓度出现距项目场地下风向 176m 处，最大占标率为 4.75%，PM10、PM2.5 下风向最大落地浓度均出现距项目露天采场下风向 176m 处，浓度值分别为 30.3565μg/m^3、17.9379μg/m^3，最大占标率分别为 6.75%、7.97%。可见，污染物排放对大气环境贡献值均较低，对环境敏感目标的影响较小。

储煤场无组织排放影响程度及范围统计见表 7.4.2-2。最大影响距离处若在放马坪风景名胜区内，则采用《环境空气质量标准》一级标准值，相应的现状监测数据选用放马坪风景名胜区内的监测点数据，其余均采用二级标准值，现状监测数据选用选用二类功能区的监测点数据。

表 7.4.2-2 储煤场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：μg/m^3

场地	指标	最大落地浓度	现状监测最大值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
前期储煤场	TSP	14.862	89	103.862	300	0.297	0.346	175m
	PM_{10}	10.404	31	41.404	150	0.207	0.276	
	$PM_{2.5}$	6.440	19	25.440	75	0.253	0.339	
后期储煤场	TSP	14.258	89	103.258	120	0.742	0.860	176m
	PM_{10}	10.119	31	41.119	50	1.180	0.822	
	$PM_{2.5}$	5.979	19	24.979	35	0.543	0.714	
注：前期储煤场下风向 175m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据。后期储煤场下风向 176m 处在放马坪景区内，采用一级标准及一类功能区现状监测数据。								

3）剥离物堆放过程大气环境影响分析

为满足采场露天开采的剥离表土、废土石堆放需求，项目设置有内排土场、外排土场、表土临时堆场。其堆积岩土表层易随风起尘，环评要求对剥离岩土堆放完毕后，及时开展生态恢复工作，尽量减少岩土堆放直接裸露面积，在干旱天气采用洒水进行岩土防尘。

根据工程分析结果，项目内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场、2#表土临时堆场在采取设计及环评要求的防尘措施后，无组织排放扬尘量分别为 0.34893t/a、0.19441t/a、0.22539t/a、0.02983t/a、0.00226t/a，主要污染物为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式对排土场、表土临时堆场无组织排放扬尘进行预测，预测结果为内排土场、1#排土场、2#排土场、

无组织排放污染源主要污染物 TSP 下风向最大落地浓度为 11.082μg/m^3、20.464μg/m^3、28.069μg/m^3，最大落地浓度分别出现距下风向 1010m、929m、255m 处，最大占标率分别为 1.23%、2.27%、3.12%；内排土场 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现在下风向 1010m 处，浓度值分别为 7.6922μg/m^3、4.6936μg/m^3，最大占标率分别为 1.71%、2.09%；1#排土场 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现在下风向 929m 处，浓度值分别为 14.1131μg/m^3、8.4679μg/m^3，最大占标率分别为 3.14%、3.76%；2#排土场 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现在下风向 255m 处，浓度值分别为 18.9879μg/m^3、11.5578μg/m^3，最大占标率分别为 4.22%、5.14%。

1#表土临时堆场、2#表土临时堆场无组织排放污染源主要污染物 TSP 下风向最大落地浓度分别为 15.411μg/m^3、26.999μg/m^3，最大落地浓度分别出现在下风向 321m、116m 处，最大占标率分别为 1.71%、3.00%；1#表土临时堆场 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现在下风向 321m 处，浓度值分别为 10.7207μg/m^3、6.5865μg/m^3，最大占标率分别为 2.38%、2.93%；2#表土临时堆场 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 下风向最大落地浓度均出现在下风向 116m 处，浓度值分别为 18.6784μg/m^3、10.8978μg/m^3，最大占标率分别为 4.15%、4.84%。

可见，内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场、2#表土临时堆场污染物排放对大气环境贡献值均较低，对环境敏感目标的影响较小。内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场、2#表土临时堆场无组织排放影响程度及范围统计见表 7.4.2-3~7.4.2-7。最大影响距离处若在放马坪风景名胜区内，则采用《环境空气质量标准》一级标准值，相应的现状监测数据选用放马坪风景名胜区内的监测点数据，其余均采用二级标准值，现状监测数据选用选用二类功能区的监测点数据。

表 7.4.2-3　内排土场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：μg/m^3

指标	最大落地浓度	现状监测日均值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	3.694	89	92.694	300	0.297	0.309	1010m
PM_{10}	2.564	31	33.564	150	0.207	0.224	
$PM_{2.5}$	1.565	19	20.565	75	0.253	0.274	
注：内排土场下风向 1010m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据							

表 7.4.2-4　1#排土场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：μg/m^3

指标	最大落地浓度	现状监测日均值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	6.821	89	95.821	300	0.297	0.319	929m

PM_{10}	4.704	31	35.704	150	0.207	0.238	
$PM_{2.5}$	2.823	19	21.823	75	0.253	0.291	
注：1#排土场下风向 929m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据							

表 7.4.2-5　2#排土场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：$\mu g/m^3$

指标	最大落地浓度	现状监测日均值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	9.356	89	98.356	300	0.297	0.328	355m
PM_{10}	6.329	31	37.329	150	0.207	0.249	
$PM_{2.5}$	3.853	19	22.853	75	0.253	0.305	
注：2#排土场下风向 355m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据							

表 7.4.2-6　1#表土临时堆场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：$\mu g/m^3$

指标	最大落地浓度	现状监测日均值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	5.137	89	94.137	300	0.2967	0.3138	321m
PM_{10}	3.574	31	34.574	150	0.2067	0.2305	
$PM_{2.5}$	2.196	19	21.196	75	0.2533	0.2826	
注：1#表土临时堆场下风向 321m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据							

表 7.4.2-7　2#表土临时堆场无组织排放影响程度及范围一览表　　单位：$\mu g/m^3$

指标	最大落地浓度	现状监测日均值	叠加值	标准值	现状标准指数值	叠加后标准指数值	最大影响距离（下风向）
TSP	9.000	89	98.000	300	0.297	0.327	116m
PM_{10}	6.226	31	37.226	150	0.207	0.248	
$PM_{2.5}$	3.633	19	22.633	75	0.253	0.302	
注：2#表土临时堆场下风向 116m 处不在放马坪景区内，采用二级标准及二类功能区现状监测数据							

可见，四海煤矿露采污染物排放对当地大气环境贡献值均较低，对环境敏感目标的影响较小。

4）道路运输大气环境影响分析

项目采场、内外排土场、表土临时堆场、露采工业场地、储煤场场地等之间均有矿山道路连接，汽车运输过程将产生一定的扬尘，环评要求矿区运输主干道两侧，配备固定喷雾洒水喷头，喷头间隔 6m，喷雾降尘；矿山其余运输道路采用洒水车洒水降尘，配备不少于 21 台的洒水车，每台车不少于 15t/台的容量，同时规范装车，采用篷布加盖，避免矿产品遗撒路面，同时严禁超载超速运输，采取这些措施后，矿山道路运输扬尘可得到有效控制，对环境影响不大。同时，环评要求在储煤场场地附近设置运输车辆进出轮胎冲洗设施，对装载后的出场运煤车辆采用篷布遮盖。

5）爆破扬尘大气环境影响分析

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、SO_2、NH_3 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。

6）加油站打气环境影响分析

加油站在使用过程中主要的污染因子为非甲烷总烃，油罐大小呼吸、加油机作业等排放的非甲烷总烃。本项目使用双层储油罐，密封性较好，且使用地埋式储油罐，气温稳定，受外界大气稳定影响较小，因此可有效减少储油罐大小呼吸的损耗。加油站加油机配备有油气回收系统，环评要求加油站加强操作人员的业务培训和学习，严格按照行业操作规程作业，定期对加油机进行检修维护，从管理和作业上减少排污量。采取以上措施后，加油站对大气环境影响较小。

7）采场工程机械废气大气环境影响分析

采场采用挖掘机、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。

根据现阶段经验和其他露采矿山数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似工程机械的影响，在常规气象条件下，四海煤矿露采工程机械废气在交通道路沿线200m范围内NO_2和CO的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

环评要求矿山须对矿山工程机械定期维护，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，防止沿途撒漏和扬尘。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）对敏感目标的影响分析

（1）无组织源大气环境防护距离

矿山露天采场、内外排土场、表土临时堆场、储煤场场地等项目场地的产尘点，设计和环评已要求采取一定的污染防治措施，在采取相应的污染防治措施后，污染物的排放预计可达到相关标准的要求，本项目运营期无组织排放大气污染物对环境空气影响很小。经《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）预测模式计算，本项目无超标点，因此，本项目可不设大气环境防护距离。

（2）对放马坪风景名胜区的影响分析

项目西侧为放马坪风景名胜区，位于本项目的下风向。项目前期储煤场在达产前四年使用，后期储煤场在达产第五年开始使用，前期储煤场和后期储煤场对风景名胜区的影响不具有叠加影响，因此本次从前期（达产后四年内）和后期（达产第五年开始）两个阶段对风景名胜区的影响进行分析。在距离风景名胜区最近距离处，各个无组织排放源的贡献值如下表。

表 7.4.2-7 前期对风景名胜区的影响预测一览表

场地	指标	最大落地浓度	现状监测值	叠加值	标准值	叠加后标准指数值	距离风景名胜区最近距离 m
采场	TSP	7.308	89	96.308	120	0.803	843
	PM_{10}	5.108	31	36.108	50	0.722	
	$PM_{2.5}$	3.073	19	22.073	35	0.631	
内排土场	TSP	2.744	89	91.744	120	0.765	1317
	PM_{10}	1.905	31	32.905	50	0.658	
	$PM_{2.5}$	1.162	19	20.162	35	0.576	
1#排土场	TSP	5.307	89	94.307	120	0.786	1125
	PM_{10}	3.660	31	34.660	50	0.693	
	$PM_{2.5}$	2.196	19	21.196	35	0.606	
2#排土场	TSP	0.594	89	89.594	120	0.747	3578
	PM_{10}	0.402	31	31.402	50	1.188	
	$PM_{2.5}$	0.244	19	19.244	35	0.550	
1#表土临时堆场	TSP	0.993	89	89.993	120	0.750	2400
	PM_{10}	0.672	31	31.672	50	0.633	
	$PM_{2.5}$	0.409	19	19.409	35	0.555	
2#表土临时堆场	TSP	0.509	89	89.509	120	0.746	4022
	PM_{10}	0.345	31	31.345	50	1.187	
	$PM_{2.5}$	0.210	19	19.210	35	0.549	
前期储煤场	TSP	2.145	89	91.145	120	0.760	1276
	PM_{10}	3.381	31	34.381	50	0.688	
	$PM_{2.5}$	2.476	19	21.476	35	0.614	
后期储	TSP	6.312	89	95.312	120	0.794	51

煤场	PM_{10}	4.270	31	35.270	50	0.705	
	$PM_{2.5}$	2.599	19	21.599	35	0.617	

本项目 1#排土场、2#排土场和内排土场依次使用，不同时使用，前期储煤场和后期储煤场不同时使用，1#表土堆场和 2#表土堆场不同时使用，因此，根据上表的预测数据对风景名胜区的叠加影响分析如下：

在使用 1#排土场时，采场、前期储煤场、1#表土堆场同时使用，TSP、PM10、PM2.5 对风景名胜区的贡献值为 15.753μg/m³ 、12.82μg/m³ 、8.154μg/m³ ，叠加现状值后预测值为 104.753μg/m³ 、43.820μg/m³ 、27.154μg/m³ ，占标率分别为 0.873、0.876、0.776，可以达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

在使用 2#排土场时，采场、前期储煤场、1#表土堆场同时使用，TSP、PM10、PM2.5 对风景名胜区的贡献值为 11.040μg/m³ 、9.562μg/m³ 、6.202μg/m³ ，叠加现状值后预测值为 100.040μg/m³ 、40.562μg/m³ 、25.202μg/m³ ，占标率分别为 0.834、0.811、0.720 ，可以达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

在使用内排土场时，采场、前期储煤场、1#表土堆场同时使用，TSP、PM10、PM2.5 对风景名胜区的贡献值为 13.190μg/m³ 、11.065μg/m³ 、7.120μg/m³ ，叠加现状值后预测值为 102.190μg/m³ 、42.065μg/m³ 、26.120μg/m³ ，占标率分别为 0.852、0.841、0.746 ，可以达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

在使用内排土场时，采场、后期储煤场、1#表土堆场同时使用，TSP、PM10、PM2.5 对放马坪风景名胜区的贡献值为 17.357μg/m³ 、11.953μg/m³ 、7.243μg/m³ ，叠加现状值后预测值为 106.357μg/m³ 、42.953μg/m³ 、26.243μg/m³ ，占标率分别为 0.886、0.859、0.750 ，可以达到《大气环境质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

从以上分析可知，项目的建设对放马坪风景名胜区的影响是可以接受的。

（3）大气环境敏感点环境影响分析

通过环评对露天采场、内排土场、1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场、2#表土临时堆放场、储煤场等场地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，污染物排放对采场下风向大气环境贡献值较低，TSP 下风向最大落地浓度仅为 23.226μg/m³、11.082μg/m³、20.464μg/m³、28.069μg/m³、15.411μg/m³、26.9991μg/m³，对周边村民点影响较小。

7.4.3 煤层和煤矸石自燃环境影响分析

根据贵州省地质矿产勘查开发局一〇五地质大队 2023 年 4 月编制的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿资源储量核实及补充勘探报告》（黔色地勘院资储审字〔2023〕15 号）中煤炭自燃倾向性试验结果，矿田内 C3、C5 煤层自燃倾向性等级部分为Ⅱ-Ⅲ级，即自燃-不易自燃；C10、C12、C15、C17、C20 煤层自燃倾向性等级均存在Ⅱ级，即自燃；煤层无爆炸危险性。

根据周边煤矿生产的实践情况，附近生产煤矿存在一定的原煤及煤矸石自燃的情况。露天开采揭露上述自燃煤层，与空气中的氧气接触后，由于自身氧化积热导致温度升高，可能发生煤层自燃现象。采掘矸石含硫较高，矸石堆放也存在矸石自燃风险。煤层、矸石堆场区域一旦发生自燃，将向大气环境排放大量的气体污染物，其有害气体的成分主要为 SO_2，其次为 CO_2、CO、粉尘等，将造成露天采场区域附近的大气质量的恶化，影响植物生长和人群健康，同时将造成经济损失，尤其是项目西侧为放马坪风景名胜区，将对其产生一定不利影响。对放马坪风景名胜区的影响主要表现为煤层和煤矸石自燃时产生一定热量，热量温度过高，会使周边的植物死亡，热量随着距离的增加而衰减，本项目露采区距放马坪景区最近距离约为 843m，因此，燃烧热量对风景名胜区的影响较小，此外，煤层和煤矸石自燃时会产生 SO2、CO2、CO、粉尘等污染物，其中 SO_2 遇水形成酸性水，酸性水对植被、动物、土壤及水体都会产生不利影响，主要表现为使风景名胜区的水体酸化、土壤酸化、影响植物生长、影响动物生存等，但煤层和煤矸石自燃都是短时的，在发现自燃后，必须立即采取洒水、喷浆、覆盖等措施进行灭火，因此，在采取有效措施后，煤层和煤矸石自燃对风景名胜区的影响较小且是短时的，是可以接受的。

7.5 大气污染防治措施可行性分析

7.5.1 扬尘污染防治措施可行性分析

四海煤矿露采工程正常生产情况下，露采过程中的露天采场、储煤场、内外排土场、表土临时堆场、运输道路等产生的无组织排放粉尘。业主应采取以下污染物治理措施，减轻大气环境的污染。

1）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，同时配备洒水车。

2）开采阶段凿岩机采用湿式作业；配备洒水车及采取定点喷雾洒水方式，营运期

采场、内外排土场、表土临时堆场、储煤场场地、运输道路采用洒水抑尘措施。

3）环评要求储煤场设置全封闭棚架式堆场，同时在储煤场及产品装卸等主要产尘点设置固定喷雾洒水抑尘设施，固定喷雾洒水设施的喷头应距离主要产尘点上 1-3m 处设置，喷头主要采取 10-30μm 的孔径，保证形成水雾，环评要求保证固定喷雾洒水设施正常运行，同时控制装卸高度、装载车辆加装篷布等措施，有效控制场地扬尘产生及逸散。同时，车辆出场处设轮胎冲洗水池对车辆进行冲洗。

4）外排土场、表土临时堆场四周种植树木，降低堆放场地表面风速，减少弃土弃石堆放扬尘，同时，配备洒水车、雾炮车等，定期洒水降尘；运输主干道沿线设置喷雾洒水装置，根据天气情况决定洒水次数，保持路面湿润不泥泞；采取环评要求的措施后，可有效控制上述场地产生的大气污染。保证防尘洒水等抑尘设施正常运行，堆场周界控制点 TSP 最大浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中场界外浓度最高点不超过 1.0mg/m³ 的要求。采取环评要求的措施后，可有效控制上述场地产生的大气污染。

5）煤炭、剥离物废土石装载及转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。

6）运输汽车不超载，应压平篷布，车厢应该常检查维修，要求严实，途经居民集中居住区及其附近路段限速行驶。矿区运输主干道两侧，配备固定喷雾洒水喷头，喷头间隔 6m，根据调查显示，每个喷头喷雾距离一般均能达到 3-5m，因此本项目每隔 6m 设置一个喷套是合理的；矿山其余运输道路、排土场及采场等采用洒水车洒水降尘，配备不少于 21 台的洒水车（规格不小于 15t/台）。试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4～5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

采取上述措施后，可有效控制扬尘对环境的污染。

7.5.2 煤层自燃、矸石自燃防治措施

1）优化露天煤矿剥采计划，尽量安排好露煤、穿煤、采煤期间，减少破碎原煤在空气中暴露的时间。

2）对露天矿内的边角残煤及浮煤，均应及时有效地处理。

3）加强安全生产管理，各个部门密切协作、共同努力，做到及时发现自燃情况，立即采取各种行之有效的方法及时处理，防患于未然。

4）建议采取注水、注浆等措施防止煤层自燃。通过注水、注浆可降低煤层温度，阻断氧气通道。

5）对采出后的煤堆也应注意合理堆存、洒水降温，防止自燃。

6）露天开采结束后，应采用 土石方覆盖并压实开采后形成的煤层露头后，再进行土地复垦，阻断煤层与空气接触。

7）矸石应分层堆放，采用推平压实，每层厚度不超过 1.5m。

8）对每层矸石的堆积斜坡表面采取喷洒石灰浆措施，降低矸石转运场的透气性。当矸石转运场出现自燃时，根据情况可采取挖掘熄灭法、表面覆盖法、喷浆法、灌浆法、深部注浆法、推平压实法等方法及时进行灭火治理。

9）矿山生活区采用电暖气供热，空气源热水机组、太阳能、电热水器提供热水，不设置燃煤锅炉。

10）加强场区绿化，特别是在储煤场等产尘点附近种植滞尘性较强的树种，以改善场区环境。

7.5.3 防尘洒水洒水车数量及供水来源调查与分析

矿区运输主干道两侧，配备固定喷雾洒水喷头，喷头间隔 6m，喷雾降尘；矿山其余运输道路采用洒水车洒水降尘。根据初步设计可知，本项目除运输主干道外，其余内部运输道路占地面积约为 1.5hm^2，根据给排水用水量计算，除去运输主干道，项目道路每天洒水量约为 309.4m^3/d。另外，本项目排土场在时间上依次使用，不同时使用，因此本项目按最不利情况下考虑，按采场最不利情况考虑洒水抑尘，经计算，露天采场没用洒水抑尘量为 609m^3/d，本项目配备 15t 的洒水车，因此本项目每天需配备的洒水车次为 62 次，按每辆车每天出车按 3 次计算，因此本项目需配备不少于 21 辆的洒水车，定期洒水降尘，以满足洒水降尘的需求。由于洒水车数量受天气、路面整洁状况以及每天出车车次影响较大，环评要求在实际运营过程中，若洒水车数量不能满足洒水需求，需及时增购，满足洒水降尘的需求。

根据四海煤矿“2.5.10 项目给排水”分析结果，项目防尘洒水优先使用矿坑水和生活污水；在干旱季节，矿坑水不足时也可利用溪沟水补充。

环评对区域水源情况进行了调查，矿区北侧的下山镇生活污水处理厂，设计处理规模为 400m^3/d，目前已经投入运营，处理达标的生活污水也可作为本项目备用防尘洒水供水水源。

整体而言，项目周边防尘洒水供水水源相对充足。

7.6 大气环境监测计划

7.6.1 监测概述及目的

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境监测主要针对项目在生产运行阶段的大气污染源，由前述分析可知，本项目主要大气污染源为地面生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘（TSP）。因此，项目大气环境监测对象为项目运营期露天采场、储煤场、外排土场、表土临时堆场产生的 TSP。

监测目的：为了及时准确的掌握项目运营期主要大气污染源的浓度状况及动态变化，建立合理的监测制度，为大气污染防治措施的有效性确定提供参考，以便及时发现并有效的控制可能产生大气污染影响。

7.6.2 污染源监测计划

1）监测点位

结合项目特点和大气污染源主要产生环节，依照模拟预测结果以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境空气质量监测规范（试行）》《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）的要求，环评建议在露天采场、储煤场、外排土场、表土临时堆场的主导下风向以及运煤道路旁居民点共布设 8 个监测点，用于监测场区运营期大气污染源状况，点位如下见表 7.6.2-1。

表 7.6.2-1 污染源监测点布置一览表

编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对场区方位	相对场区边界距离/m
		X	Y				
QW1	露天采场监测点	35519644.11	2828026.11	TSP	日平均	W	10
QW2	储煤场监测点	35519812.95	2827523.86	TSP	日平均	W	10
QW3	内排土场监测点	35520063.54	2828323.86	TSP	日平均	W	10
QW4	1#排土场监测点	35519342.09	2826938.60	TSP	日平均	W	10
QW5	2#排土场监测点	35522631.61	2829399.52	TSP	日平均	W	10
QW6	1#临时表土堆场监测点	35520686.35	2826406.37	TSP	日平均	W	10
QW7	2#临时表土堆场监测点	35523155.08	2829293.39	TSP	日平均	W	10
QW8	运煤道路监测点	35519093.14	2827467.52	TSP	日平均	SW	20

2）监测指标及频次

本项目大气污染源监测指标为 TSP，依据项目特点与《排污单位自行监测技术指

南 总则》（HJ819-2017）监测技术要求，监测频次为每季度一次。

3）执行排放标准

本项目运营期主要大气污染源监测指标 TSP 排放标准依照《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）执行。

7.6.3 环境质量监测计划

1）监测点布置

根据本项目工程特征及区内大气环境敏感性，在项目外主导上风向的郑家林居民点东南侧附近以及下风向的露采工业场地附近，分别共布设两个大气环境质量监测点。

布设点具体信息见表 7.6.3-1。

表 7.6.3-1 大气环境质量监测点信息表

监测编号		AQ1	AQ2
点位		采场东侧约 500 处居民点附近（上风向）	采场西侧约 1km 居民点附近（下风向）
坐标	X	35522271.82	35518455.94
	Y	2827778.32	2827131.048

2）监测因子及频率

结合项目特点及大气评价导则，大气监测因子为：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

监测频率：各监测因子的环境质量每年至少监测一次，并选择污染较重的季节进行现状监测，每次连续监测 7 天。

3）采样及分析方法

环境质量监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等应符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）的相关要求。

7.6.4 信息报告和信息公开

1）信息报告

排污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：

a）监测方案的调整变化情况及延续原因；

b）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，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；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）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、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公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大气污染源监测信息进行公开。

7.7 污染物排放量核算

本项目不涉及有组织排放，本项目主要为无组织排放，无组织排放量核算见表 7.7-1。

表 7.7-1 本项目大气主要污染物无组织排放核算表

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 mg/m³	
1	MF001	开采场	颗粒物	洒水抑尘、液压锤凿岩破碎过程湿式作业	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5	1.0	1.035
2	MF002	储煤场	颗粒物	采用全封闭棚架落地结构，洒水抑尘			0.042
3	MF003	内排土场	颗粒物	定期防尘洒水，周围进行绿化			0.34893
4	MF004	1#排土场	颗粒物				0.19441
5	MF005	2#排土场	颗粒物				0.22539
6	MF006	1#表土临时堆场	颗粒物				0.02983
7	MF007	2#表土临时堆场	颗粒物				0.00226
8	MF008	道路	颗粒物	严禁超载超速，必要时加盖篷布；设运输车辆进出轮胎冲洗设施			2.593
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物				4.47082

7.8 大气环境影响评价自查

本项目环境影响自查情况详见表 7.8-1。

表 7.8-1 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	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑		
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	（2022）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、拟建项目污染源☑	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价**（无此部分内容）**	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 PM2.5□ 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		$c_{非正常}$占标率≤100%□		$c_{非正常}$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：（TSP）			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（2 位）	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：（4.47）t/a	VOCs：（/）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

8 声环境质量现状与影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 声环境质量现状监测

1）监测布点

四海煤矿现状未生产，现场无明显噪声源，本次评价引用四海煤矿和永贵煤矿兼并重组（45 万 t/a）项目环境影响评价期间的监测数据来说明项目所在区域的声环境质量状况，各监测点分布情况见表 8.1.1-1 及附图 6.2.2-1。

表 8.1.1-1　声环境现状监测布点情况表

编号	监测点位置	备注
N1	工业场地东侧边界，靠近兴仁西北环线一侧	交通噪声
N2	后期储煤场地西侧边界，靠近风景区一侧	环境噪声
N3	风景区东侧边界处，靠近后期储煤场一侧	环境噪声
N4	风景区内 1 类声环境功能区内	环境噪声
N5	采场西侧边界	环境噪声
N6	采场北侧边界	环境噪声
N7	2#排土场东北侧边界	环境噪声
N8	2#排土场东北侧外 180m 处居民点	环境噪声
N9	1#表土临时堆场北侧边界	环境噪声
N10	1#表土临时堆场东北侧 280m	环境噪声
N11	兴仁西北环线居民点	交通噪声

2）监测项目：等效声级 Leq（昼间 Ld、夜间 Ln）。

3）监测频率：昼夜各 1 次，每次 10min，连续 2 天。

4）监测方法：严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

8.1.2 声环境质量现状评价

1）评价方法

采用标准直接比较法（单因子法），以等效声级作为评价量，以统计声级为参考。

2）监测结果

噪声监测结果见表 8.1.2-1。

由表 8.1.2-1 可知，监测结果表明，四海煤矿各个场地现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求，风景名胜区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

原四海煤矿井工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，各敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。项目所在区域内声环境质量较好。

表 8.1.2-1 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

编号	监测结果				标准值	
	2023.11.25		2023.11.26			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	56	48	56	47	60	50
N2	49	44	49	44	60	50
N3	48	43	48	43	60	50
N4	49	43	48	43	55	45
N5	48	43	47	44	60	50
N6	48	43	48	43	60	50
N7	48	44	48	43	60	50
N8	49	43	48	43	60	50
N9	48	44	47	44	60	50
N10	47	43	47	44	60	50
N11	54	46	53	46	60	50

8.2 建设期声环境影响及防治措施

8.2.1 建设期噪声源及分析

1）建设期噪声源分析

本项目施工过程中主要噪声源强见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 施工期间主要噪声源强

场地	序号	声 源	噪声级 dB（A）	备注
露采工业场地	1	混凝土搅拌机	85	距声源 1m
	2	振捣机	93	距声源 1m
	3	电锯	103	距声源 1m
	4	升降机	78	距声源 1m
	5	重型卡车、拖拉机	85	距声源 7.5m
露天采区、矿区公路、改线道路	1	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

2）施工期噪声预测结果及分析

（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：

$$L（r）=L(r_0)-20\log(r/r_0)$$

式中：L（r）—距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

L（r_0）—距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值，dB(A)；

r—关心点距噪声源距离，m；r_0—距噪声源距离，取 1m。

多个噪声源叠加后的等效声级按下式计算：

$$Leq=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：Leq—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）采场及矿区公路施工噪声影响预测与评价

采场及矿区公路施工期执行《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。采场、矿区公路施工噪声预测结果见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 采场、矿区公路施工噪声影响预测结果　　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	68.6	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 8.2.1-1 的预测结果可知，采场、矿区公路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。采场、矿区公路昼间施工对声环境影响范围在 68m 以内，夜间施工对声环境影响范围在 230m 以内。

根据爆破影响分析结果，在露天采场范围内及附近 200m 内分布的居民需在正式开采之前，完成影响范围内居民点搬迁安置工作。上述居民点搬迁完毕后，采场周边声环境影响范围内无居民点居民分布，昼、夜间施工受声环境制约较小。另外，矿区运输道路修建过程中，对道路两侧居民点居民产生一定的声环境影响。

（3）露采工业场地、储煤场地、矿坑水处理站施工期噪声影响预测与评价

露采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。露采工业场地施工噪声预测结果见表 8.2.1-2。

表 8.2.1-2 露采工业场地储煤场地矿坑水处理站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	电锯	83.0	69.4	69.0	63.0	59.5	57.0	55.0	54.4	53.5	52.1	51.0	49.4	44.4
4	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
5	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
6	拖拉机	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
7	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 8.2.1-2 的预测结果可知，露采工业场地、储煤场地、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。露采工业场地、储煤场地、矿坑水处理站昼间施工对声环境影响范围在 150m 以内，夜间施工对声环境影响范围在 480m 以内。露采工业场地、储煤场地周边 200m 范围内现状无居民居住，露采工业场地昼间对周边居民影响较小，露采工业场地、后期储煤场地夜间施工对工业场地西北侧约 430m 处的尖山居民点声环境质量有一定影响，但由于该处居民与本项目之间有树木阻隔，因此本项目噪声对该处居民影响较小，且该处居民位于兴仁环线边，主要受交通噪声影响。矿坑水处理站西北侧约 180m 处有兴发寨居民点，矿坑水处理站建设对该居民点昼间和夜间声环境质量有一定影响。矿坑水处理站东侧约 330m 处有茅坪村 1 居民点，矿坑水处理站建设对该居民点夜间声环境质量有一定影响，但由于该点位于村道边上，该点主要受村道的交通噪声影响。

8.2.2 噪声污染防治措施

四海煤矿露采施工期噪声主要为露天采场地新建施工、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而增加其工作时的声级；按规定操作机械，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）合理安排施工时间，未经批准，不得在夜间进行施工，如因施工工艺需要必须连续施工的工序，必须提前向环境管理部门提出申请，取得许可后，方可进行施工，工业场地、储煤场和矿坑水处理站建设尽量避免夜间高噪声设备施工，并向附近张贴告示进行公告，避免噪声扰民。

3）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。

4）露天采场加强设备维护与保养，确保设备正常运行，并按照生产规程作业，高噪声设备尽量避免安排在夜间施工及生产；合理安排爆破时间，严禁夜间爆破，控制爆破量；采用低噪声爆破技术，避免噪声干扰。

5）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值及测量方法，并由施工企业对施工现场的噪声值进行

监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保附近居民区不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

8.3 运营期噪声环境影响预测与评价

8.3.1 噪声源及源强

四海煤矿露采工业场地主要噪声源为机修车间及生活污水处理站，矿坑水处理站场地单独布置，主要噪声源为矿坑水处理站设备等，采场主要噪声源为工程机械运行产生噪声，源强为 85 dB（A）～100dB（A）。

四海煤矿露采主要噪声污染源见表 2.6.3-1，主要噪声污染源距离场界距离见表 8.3.1-1~8.3.1-2，主要噪声源分布见图 2.5.2-9。

表 8.3.1-1 工业场地噪声源与场界距离统计表　　单位：m

噪声源	东场界	南场界	西场界	北场界
生活污水处理站	85	160	55	70
机修车间	21	113	146	45

表 8.3.1-2 矿坑水处理站噪声源与场界距离统计表　　单位：m

噪声源	东场界	南场界	西场界	北场界
矿坑水处理站	12	5	8	5

8.3.2 场地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》（HJ2.4-2009）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

在只能获得某点的 A 声级时，则

$$L_A（r）=L_A（r_0）－A$$

其中：L_A（r）——预测点 A 声级，

A——由于仅考虑几何发散衰减，$A= 20\lg(r/r_0)$

② 噪声贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

③ 噪声预测等效声级（Leq）计算

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

2）采场噪声预测结果

采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 8.3.2-1。

表 8.3.2-1　　露天采场噪声影响预测结果　　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	51.5	50.4	49	47	45.5	44.1	43.0	41.9	41	40.2	39.7
3	空压机	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
4	潜孔钻机	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
5	液压锤破碎	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
6	爆破	66	60	56.5	55.4	54	52	50.5	49.1	48.0	46.9	46	45.2	44.7
7	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
评价标准		《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 8.3.2-1 可知，采场昼间半径 100m 范围内噪声排放不满足标准要求。由于受爆破影响，需对露采场周边 200m 范围内居民进行搬迁，所以，露采场周边 100m 范围内无居民点分布，对当地声环境影响较小。

3）露天采场地噪声预测结果

露采工业场地布置行政福利设施及辅助生产设施，噪声源主要有机修车间、生活污水处理站噪声；矿坑水处理站场地主要噪声源为矿坑水处理站等。采取设计及环评提出的降噪措施前后，露采工业场地、矿坑水处理站厂界噪声预测结果可见表 8.3.2-2。

表 8.3.2-2　采取降噪措施前后工业场地厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

厂界方位	现状值		贡献值		预测值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
采取降噪措施之前								
东厂界	56	48	69.7	48.1	69.9	51.1	超标	超标
南厂界	49	44	67.8	46.8	67.9	48.6	超标	达标
西厂界	49	44	69.7	48.1	69.7	49.5	超标	达标
北厂界	49	44	67.8	46.8	67.9	48.6	超标	达标
采取降噪措施之后								

东厂界	56	48	51.7	30.1	57.4	48.1	达标	达标
南厂界	49	44	49.8	28.8	52.4	44.1	达标	达标
西厂界	49	44	51.7	30.1	53.6	44.2	达标	达标
北厂界	49	44	49.8	28.8	52.4	44.1	达标	达标
注：现状值取环境质量现状监测点中的最大值。								

表 8.3.2-3　采取降噪措施前后矿坑水处理站厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

厂界方位	现状值		贡献值		预测值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
采取降噪措施之前								
东厂界	48	43	60.8	60.8	61.0	60.9	超标	超标
南厂界	48	43	60.8	60.8	61.0	60.9	超标	超标
西厂界	48	43	60.8	60.8	61.0	60.9	超标	超标
北厂界	48	43	60.8	60.8	61.0	60.9	超标	超标
采取降噪措施之后								
东厂界	48	43	42.8	42.8	49.1	45.9	达标	达标
南厂界	48	43	42.8	42.8	49.1	45.9	达标	达标
西厂界	48	43	42.8	42.8	49.1	45.9	达标	达标
北厂界	48	43	42.8	42.8	49.1	45.9	达标	达标
注：现状值取环境质量现状监测点中的最大值。《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准：昼间 60，夜间 50								

预测结果表 8.3.2-2、8.3.2-3 可知，项目未采取降噪措施前，露采工业场地、露采矿坑水处理站夜间厂界噪声不能达标排放。按设计及环评的要求采取降噪措施后，露采工业场地、矿坑水处理站厂界噪声昼夜间排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，项目对所在区域环境噪声影响较小。

4）敏感点噪声预测结果

（1）对居民点的预测

露采工业场地、储煤场地附近 200m 范围内无居民居住，因此露采工业场地产生的噪声对周围敏感点影响较小。露采矿坑水处理站附近主要声环境保护目标为西北侧

约 180 处兴发寨居民点（2 户，约 7 人）。声环境保护目标的噪声预测结果见表 8.3.2-4。

表 8.3.2-4 声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

环境保护目标	时段	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
采取降噪措施前						
兴发寨居民点（2 户，7 人），矿坑水处理站西北侧约 180m	昼间	48	43.1	49.2	60	达标
	夜间	43	43.1	46.1	50	达标
采取降噪措施后						
兴发寨居民点（2 户，7 人），矿坑水处理站西北侧约 180m	昼间	48	25.1	48.0	60	达标
	夜间	43	25.1	43.1	50	达标

根据表 8.3.2-4，采取评价提出的措施后，矿坑水处理站周边声环境保护目标噪声预测值未超标，说明生产设备在采取降噪措施后对周围敏感点影响较小，矿坑水处理站对声环境敏感点的影响较小。

（2）对放马坪风景名胜区的影响预测

放马坪景区位于项目西侧，放马坪景区与本项目的后期储煤场距离最近，后期储煤场距景区一级、二级和三级保护区边界最近距离分别为 1042m、495m 和 51m。放马坪景区一级和二级保护区声环境执行 1 类区标准，三级保护区执行 2 类区标准。对放马坪风景名胜区的预测结果见表 8.3.2-5。

表 8.3.2-5 放马坪风景名胜区噪声预测结果 单位：dB(A)

环境保护目标	时段	背景值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
放马坪风景名胜区三级保护区（最近距离 51m）	昼间	48	36.9	48.3	60	达标
	夜间	43	29.6	43.2	50	达标
放马坪风景名胜区一二级保护区（最近距离 495m）	昼间	49	19.2	49.0	55	达标
	夜间	43	11.9	43.0	45	达标

根据表 8.3.2-5 的预测结果可知，放马坪风景名胜区的 1 类区和 2 类区均能达到相应《声环境质量标准》的 1 类区标准和 2 类区标准要求，说明生产设备在采取降噪措施后对周围放马坪风景名胜区影响较小，环境影响可接受。

8.3.4 爆破振动影响分析

爆破振动是指爆破产生的地震波及其对周围岩土体和建筑物引起的反应。振动强度的指标是质点的振动速度。岩体中炸药爆破能量的各种表现形式统称为爆破效应。评价露天煤矿爆破对建筑物、构筑物及人身安全最主要的指标是震速。

根据《初步设计》，地震效应（爆破振动）安全距离计算如下：

$$R = (k/v)^{\frac{1}{a}} Q^{m}$$

式中：R—爆破地震波安全距离，m；

Q—延时爆破为最大单段药量或齐发爆破为总药量，本次设计取最大单段药量 60.96kg；

a—地震衰减指数，按中硬岩石取 a=1.6。

K—与建、构筑物地基、地质条件有关的系数，按中硬岩石取 k_d=200；

V—被保护建、构筑物质点振动安全速度，按非抗震大型砌块建筑物取 v=2.5cm/s；

m—药量指数，取 m=1/3。

计算的爆破地震波（爆破振动）安全距离 82m。

根据《初步设计》计算结果，矿山安全距离为 200m。需对安全距离 200m 范围内的居民采取搬迁安置措施。搬迁安置之后，爆破振动影响 82m 范围内无居民点，对周边居民点影响相对较小。

8.3.4 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。

采用距离衰减预测，矿山昼间爆破作业时，在距作业点 320m 处噪声贡献值为 59.9 dB（A），矿山夜间爆破作业时，在距作业点 1050m 处噪声贡献值为 49.6 dB（A）。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。

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。露天采场周边 200m 范围内的居民搬迁后，采场 200~320m 范围内北侧仍有兴发寨居民点。环评要求在距兴发寨民点部分居民 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。

8.3.5 运输噪声环境影响分析

1）原煤外运运煤车辆噪声影响分析

（1）源强

本项目产品煤采用公路运输方式，公路运煤车辆时速按 30km/h 考虑，本 90 万 t/a 采用公路运输，考虑 1.2 的不均衡系数，日运量为 3272.72t。按照载重 25t 的车辆白天

运输 10 小时，夜间不运输计算，则运煤车流量平均白天 28 辆/h（其中满载运煤车辆为 14 辆/h，空载运煤车辆为 14 辆/h）。根据计算，大型车辆时速为 30km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 75.65dB（A）左右。

（2）运输公路营运期噪声环境影响分析

① 预测模式

预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。

评价根据 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》附录 B2 公路（道路）交通噪声预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

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

总车流量等效声级计算：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1leq(h)大}+10^{0.1leq(h)中}+10^{0.1leq(h)小}\right)$$

② 预测内容

由于运煤道路旁各居民点与运煤公路的最近距离约 10m，本次噪声预测主要包括运煤道路旁 10m 处在车速为 30km/h 时的噪声值。

③ 预测结果

根据上述公式计算得到运煤公路噪声预测结果见表 8.3.5-1。

表 8.3.5-1 公路噪声影响预测结果表

项　目	距离	噪声预测值	评价标准
敏感点等效声级（时速 30km/h）	公路中心线两侧 10m	55.1	昼间 60dB，夜间 50dB
放马坪风景名胜区	距离本项目外运线路最近距离约 260m	53.8	昼间 60dB，夜间 50dB

本项目运煤公路旁敏感点为居住、商业混杂地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），敏感点执行 2 类声环境标准。放马坪风景名胜区靠近本项目运输道路一侧均为三级保护区，执行 2 类声环境标准。

环评考虑的矿山运煤道路两侧主要声环境敏感点为运煤公路旁两侧居民点和项目西侧的放马坪风景名胜区，在限速 30km/h 的情况下，交通运输噪声对其影响见表 8.3.5-2。

表8.3.5-2交通噪声环境影响估算　　单位：dB(A)

敏感点	背景值 dB(A)		影响值 dB(A)	叠加值 dB(A)		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
运煤道路旁居民点，距公路中心线 10m	54	46	55.1	57.2	55.5	达标	超标
放马坪风景名胜区，距离本项目外运线路最近距离约 260m	48	43	53.8	54.8	54.1	达标	达标
评价标准	（GB3096-2008）标准：昼间 60dB，夜间 50dB						

从表 8.3.5-2 可见，在设置减速路障控制车速在 30km/h 情况下，矿山运输道路两侧中心线 10m 范围内主要敏感点昼间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，夜间值超标。由于运输车辆主要集中在白天，运输时间为 10h/d（8：00～18：00），因此，只要严格控制运输车辆通过居民点时，时速小于 30km/h，且禁止夜间运输，预计运输车辆对公路两侧声环境保护目标影响不大。另外，根据预测结果，风景名胜区的昼夜间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，环评要求在沿线经过风景名胜区时，减速慢行，禁止鸣笛。

运输车辆通过公路两旁村寨居民点时，将产生较大的瞬时汽车噪声，突发性汽车鸣笛噪声级大于 85dB（A），一般持续时间较短，为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，经过村寨和学校时严禁鸣笛。

2）剥离物运输主干道车辆噪声影响分析

外排土运输为在矿区内部运输，相距较近，本项目 1#排土场运输道路、1#表土堆场运输道路、储煤场道运输路 200m 范围内无居民分布，2#排土场道路 200m 范围内有居民点分布，距离道路边缘约为 14m，根据本项目《初步设计》的排土计划可知，在达产第一年向 2#排土场排土，预计排土时间约 2 个月，其余矿建期和运营期均不再向 2#排土场排土，2#排土场排土量约为 308.5 万 m^3。环评要求在外排土石运输过程中，控制车速及装载量，满足当地声环境功能区划需求。

（1）等效噪声级声环境影响预测

根据《工程机械噪声限值》，并参考相关文献，运输车辆经过时，车辆发出的噪声源强可达到 75~85 dB(A)，考虑不利影响，环评采用车辆源强 85 dB(A)；根据前述表 2.5.4-3 计算，运输主干道自卸卡车行车密度为 214 车次/h（其中满载运输车辆为 107 辆/h，空载运输车辆为 107 辆/h），剥离物运输主干道运输车辆时速按 30km/h 考虑时，

采用“1）原煤外运运煤车辆噪声影响分析”之中的预测公式进行等效噪声级预测。预测结果见表 8.3.5-3，噪声等值线见附图 1.7-3。

由表 8.3.5-3 可见，在昼间运输时，距离运输道路中心线两侧 29m 范围内声环境不能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区间标准要求；在夜间运输时，距离运输道路中心线两侧 128m 范围内声环境不能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区夜间标准要求。

表8.3.5-3　2#排土场运输道路剥离物运输噪声预测表　单位：dB(A)

2#排土场运输道路	距离（m）									
	20	30	40	50	60	80	100	120	160m	200m
剥离物运输噪声	62.5	59.8	57.9	56.5	55.2	53.3	51.8	50.6	48.6	47.0
《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区标准									昼间 60；夜间 50	

（2）2#运输道路声环境影响居民点影响分析

本项目道路运输噪声对居民点的影响预测结果见表 8.3.5-4。

表8.3.5-4 2#运输道路噪声对居民点的影响预测结果　单位：dB(A)

敏感点	距离	背景值 dB(A)		影响值 dB(A)	叠加值 dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
1#居民点	距道路边缘约 14m	54	46	64.8	65.2	64.9	超标	超标
2#居民点	距道路边缘约 36m	54	46	59.6	60.7	59.8	超标	超标
3#居民点	距道路边缘约 45m	54	46	57.0	58.8	57.3	达标	超标
评价标准	（GB3096-2008）标准：昼间 60dB，夜间 50dB							

由表 8.3.5-4 可见，在昼间运输时，1#居民点和 2#居民点声环境不能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区昼间标准要求，3#居民点可以满足 2 类区昼间标准要求；在夜间运输时，1#居民点、2#居民点和 3#居民点声环境均不能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类区夜间标准要求。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）：“夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10 dB(A)，夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”；根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）：“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A)”。对于

昼、夜间规律性的频发噪声未作相关规定。

根据上述分析结果，环评提出对超标的居民点采取在居民点附近的道路设置声屏障的方式解决。由于预测的不确定性，环评要求在实际运营过程中，需对运输主干道两侧居民点噪声做好跟踪监测工作，对不能满足声环境质量标准要求的居民，在其附近设置声屏障，以降低对居民的影响。

为了减少当地声环境影响，环评提出在 1#居民点、2#居民点和 3#居民点附近道路段设置声屏障，要求在 2#排土场运输道路投入使用前完成。

8.4 噪声控制措施有效性分析

8.4.1 总体要求

1）合理布置露采工业场地总平面

设计在地面设施总体布置时，已将采场、储煤场、矿坑水处理站与露采工业场地分开布置；露采工业场地行政福利区基本不受采区生产扬尘和噪声的影响。在露采工业场地总平面布置时，行政福利区、辅助生产区之间有一定防护距离，且设置有隔声绿化带，起到降噪作用，辅助生产区产生的噪声对行政福利设施影响很小，露采工业场地总平面布置较为合理。

2）选用高效低噪设备

对于项目场地设备，环评要求对矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），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”及有关设计规定，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB（A），否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

8.4.2 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、空压机、运输汽车、矿坑水集水池水泵间等。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。

空压机配套柴油机排气口安装消声器，压缩机进气口安装消声器，安装减振装置，机组采用隔声罩。矿坑水集水池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动器，降低管道和基础产生的固体传声，

设备安装减振基座。电机考虑设隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

2）维修间噪声控制措施

露采工业场地维修间厂房为轻钢结构，采用轻钢隔音墙体隔音，设备安装减振基座，同时，维修间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。

3）项目场地泵类噪声控制

治理各种型号清水泵、污水泵时首先考虑建筑结构，水泵间隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号，考虑设散热消声间或隔声罩，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 1#居民点、2#居民点部分居民 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、耳罩和其他人体防护用品。

7）运煤道路噪声控制措施

公路运输过程中，会对公路两旁居民产生噪声影响，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 30km/h 以下，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。

8.4.3 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。本矿山露天采场开采境界内及附近 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、矿坑水处理站噪声预测结果，项目按设计及环评的要求采取降噪措施后，露采工业场地、矿坑水处理站厂界噪声昼夜间排放值均达到《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）中 2 类区标准要求。放马坪风景名胜区的 1 类区和 2 类区也能满足相应《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区和 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；环评要求在距兴发寨居民点部分居民 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

运煤道路噪声对沿途公路旁的村寨有影响，主要为夜间噪声值超标，由于运煤车辆主要集中在白天，严格限制运煤车辆穿过居民点时，时速小于 30km/h，预计运煤车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。另外，运煤车辆在通过放马坪风景名胜区附近时，减速慢行，禁止鸣笛，运煤车辆对放马坪风景名胜区的影响较小。

综上所述，在落实降噪措施后，四海煤矿露采的建设对附近声环境敏感点及放马坪风景名胜区产生的噪声影响较小。

8.5 声环境影响自查表

表 8.5-1　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级	评价等级	一级□　二级☑　三级□

<table>
<tr><td>与范围</td><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于200m□　　小于200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　　最大A声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0类区□</td><td>1类区□</td><td>2类区☑</td><td>3类区□</td><td>4a类区□</td><td>4b类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td>中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　　现场实测加模型计算法□　　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="5">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　　已有资料☑　　研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其它□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　　大于 200m□　　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续A声级☑　　最大A声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测☑　自动监测□　手动监测☑　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续A声级）</td><td colspan="2">监测点位数：（2）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

9 固体废物环境影响评价

9.1 施工期固体废物的处置

本项目施工期产生的固体废物主要为采场剥离产生的剥离土石、露天采场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾。

本项目施工期剥离物表土、废石主要运至表土临时堆场、外排土场堆存。表土临时堆场作为堆放剥离表土的转运及临时存储。随着生态环境得到恢复，采场剥离土石对环境影响较小。

场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾一般作为地基填筑料，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用。因此，项目建设工程施工中建筑垃圾对环境产生的影响较小。

施工高峰期人数可达到 50 人，生活垃圾产生量最大将达到 40kg/d，生活垃圾如不及时处理，对施工区环境将产生不利影响。施工场地的生活垃圾分类集中收集后，应运往当地环卫部门指定的地点处置。

9.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

9.2.1 固体废物种类

四海煤矿露采生产运营期产生的主要固体废物为剥离物、生活垃圾、矿坑水处理站污泥、生活污水处理站污泥、废机油等。

9.2.2 剥离物产生量、成分及处置措施分析

1）剥离物产生量

根据《初步设计》，四海煤矿露天区域可采原煤量为 855.4 万吨，剥离量总量为 10732.2×10^{4}m^3，计算出剥采比为 12.55m^3/t，小于采用价格法计算得到的经济合理剥采比 22m^3/t。

四海煤矿露天采场采取边开采边复垦措施。矿建期剥离物共约 915.9 万 m^3，排入 1#排土场约 863.3 万 m^3，排入 1#表土临时堆场表土约 52.6 万 m^3；达产第 1 年开始内排，排入 1#排土场 266.1 万 m^3，排入 2#排土场 308.5 万 m^3，排入内排土场 477.6 万 m^3，排入 1#表土临时堆场 55.8 万 m^3，堆放完毕后对外排土场、内排土区域进行植被恢复；达产第 2 年实现全部内排，并逐年对内排土区域及时进行植被恢复。矿山设置表土临时堆场，用以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

外排土场、露天采场的生态恢复工作。

2）煤矸石工业成分、化学成分分析

储煤场手选矸石回填采坑；同时，剥离物废土石除了煤层表体覆盖物（细砂岩、粉砂岩、泥岩等）之外，还含有一定比例的煤层顶底板及夹杂、剥离而出的矸石。

环评利用类比相邻的黔山煤矿煤矸石成分，黔山煤矿矿界与四海煤矿矿界相邻，处于同一构造单元和煤系地层，成矿条件相同，具有可比性。类比确定本矿煤矸石的工业成分和化学成分。

（1）工业成分分析

分析项目：M_{ad}、A_d、V_d、C_d、$S_{t,d}$、$Q_{ad,g}$。

（2）化学成分分析

分析项目：SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、CaO、Na_2O、K_2O、MgO、SO_3、P_2O_5、MnO_2 TiO_2。

（3）煤矸石成分分析结果

类比煤矿煤矸石工业成分、化学成分分析结果见表 9.2.2-1～9.2.2-2。煤矸石化学成分主要是 SiO_2、Al_2O_3 和 Fe_2O_3，其成分与一般粘土岩类相近，其他氧化物含量较低。

表 9.2.1-1　煤矸石工业成分类比分析

采样煤矿	灰分（%）	挥发分（%）	固定碳（%）	全硫（%）	水分（%）	高位发热量（MJ/kg）
原黔山煤矿	74.03	9.54	16.43	5.20	3.78	6.88

表 9.2.1-2　煤矸石化学成分类比分析

采样煤矿	Al_2O_3（%）	Fe_2O_3（%）	SiO_2（%）	FeO（%）	K_2O（%）	Na_2O（%）	CaO（%）	MgO（%）	SO_3（%）	P_2O_5（%）
原黔山煤矿	14.69	7.54	38.89	0.31	2.05	0.92	0.94	0.93	13.08	0.94

3）矸石浸出液成分

本次评价主要采用黔山煤矿煤矸石浸出液分析数据类比确定本矿山煤矸石的浸出液成分。煤矸石浸出液分析方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的测定方法，分析结果见表 9.2.1-3。

表 9.2.1-3　煤矸石浸出试验分析结果表　　单位：mg/l（pH 除外）

项目	监测值	GB8978-1996 一级
pH	8.17	6~9
Hg	0.00005L	0.05
Cr	0.001L	1.5
F^-	0.48	10

S^{2-}	0.07	1.0
Fe	0.003	—
Mn	0.009	2.0
As	0.001L	0.5
Pb	0.001L	1.0
Cr^{6+}	0.004L	0.5

煤矸石未列入《国家危险废物名录》，为不具危险性的一般工业固体废物。从煤矸石浸出试验结果（表 9.2.1-3）可知，浸出液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，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关规定，判定该煤矸石属“I类”一般工业固体废物，回填采坑时可按I类处置场设置。矸石均回填采坑，不在外排土场和表土临时堆场堆存。

4）剥离物土石浸出液

本次评价主要采用采用远程煤矿排土场内剥离物浸出液分析数据类比确定本矿山剥离物的浸出液成分。

剥离物浸出液分析方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的测定方法，分析结果见表 9.2.1-4。

表 9.2.1-4 剥离物浸出试验分析结果表 单位：mg/l（pH 除外）

项目	监测值	GB8978-1996 一级
pH	6.76~7.02	6~9
总汞	0.00005L	0.05
总铬	0.004L	1.5
氟化物	0.64~0.79	10
硫化物	0.009~0.017	1.0
Fe	0.03L	—
Mn	0.01L	2.0
总砷	0.007L	0.5
总铅	0.0025L	1.0
六价铬	0.004L	0.5

剥离物废土石未列入《国家危险废物名录》，为不具危险性的一般工业固体废物。从浸出试验结果（表 9.2.1-4）可知，浸出液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，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关规定，判定该剥离物属“I类”一般工业固体废物，本项目剥离物在外排土场和表土临时堆场堆存。

5）剥离物废土石处置措施

四海煤矿露采矿建期剥离物主要运至 1#排土场和 1#表土临时堆场，达产第 1 年，开始内排，剥离物运至 1#和 2#排土场堆存，达产第 2 年实现全面内排。1#表土临时堆场用于临时堆放露采区和 1#排土场的表土，2#表土临时堆场用于临时堆放 2#排土场的表土，随存随取，用以项目的生态恢复工作。

外排土场：1#排土场位于露采区的南侧的缓斜坡上，运距约 0.63km，占地面积约 67.51hm^2，矿建期和达产第 1 年废土石排入 1#排土场，容量（实方）1242.3×10^{4}m^3，计划排弃量约 1129.4 万 m^3，排弃高度 100m。2#排土场位于露采区的东北侧，运距约 2.79km，占地面积约 20.52hm^2，容量（实方）339.4×10^{4}m^3，计划排弃量 308.5×10^{4}m^3，排弃高度 65m。

表土临时堆场：1#表土临时堆场位于 1#排土场东南侧，主要堆放露采区和 1#排土场的表土，占地面积约 20.52hm^2，平均运距约 1.43km，容量（实方）为 144.9×10^{4}m^3。1#表土堆场堆放露天采场表土剥离量 108.4×10^{4}m^3，1#排土场表土剥离量 23.3×10^{4}m^3，最大排弃高度 50m。2#表土临时堆场位于 2#排土场的东侧，主要堆放 2#排土场的表土，占地面积约 1.48hm^2，容量（实方）为 5.1×10^{4}m^3，最大排弃高度 20m。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储，剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

环评要求做好外排土场、表土临时堆场防洪、防尘措施，在外排土场、表土临时堆场建设过程中周边均设截、排水沟以及修建挡土墙，挡土墙下设淋滤水收集池。环评要求表土临时堆场、外排土场淋滤水分别经收集池沉淀处理后，复用于场地防尘及绿化用水等。

9.2.3 其他固废产生及处置情况

1）生活垃圾

生活垃圾排放量为 120.01t/a。生活垃圾主要来源于矿山职工日常生活，主要是蔬菜茎叶、废纸、破布、木片等有机物，以及玻璃碎片、金属碎片、灰土等无机物。

环评要求在矿山生产场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶、垃圾箱，将生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点处置。

2）生活污水处理站污泥

污泥主要来自露采工业场地内生活污水处理站的生活污水处理过程，产生量为 6.69t/a。污泥中的主要成分为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。污水主要来源于露采工业场地内的生活服务设施，工业废水很少，因此，污泥中重金

属等有害物质含量较低，污泥中重金属等有害物质含量较低，经干化后与生活垃圾一起运至当地环卫部门认可地点处置。

3）手选矸石

开采原煤经人工手选矸石后外运销售，经类比分析，手选矸石产生量合计为2000t/a。手选矸石经汽车运至露天采场，回填采坑。

4）矿坑水处理站污泥

矿坑水处理站污泥产生量为 831.21t/a（干基），污泥来源于矿坑水中经混凝、澄清处理后去除的悬浮物，主要成分为岩尘等，污泥收集设浓缩池干化后回填采坑。

5）污水处理站废锰砂滤料

项目矿坑水处理站采用“锰砂过滤”，对于锰砂滤料去除污水中的铁、锰，一般使用 1~2 年后需更换新的锰砂滤料，废弃的锰砂滤料则返回原锰砂滤料生产厂家处置。

6）危险废物

矿山生产过程中产生的危险废物有废机油（润滑油）、废液压油、废乳化液、机修废水隔油池产生微量浮油及油泥、洗车废水隔油池产生的浮油及油泥、在线监测设备产生的废液等。其中，设备润滑、修理及维修将产生少量废机油（润滑油）、废液压油、废乳化液、洗车废水及油泥等危险废物，产生量合计约为 3.1t/a，属于 HW08、HW09 类危险固废；在线监测设备产生的废液产生量约为 0.5t/a，属于 HW49 类危险固废。

环评要求矿山所有机械维修均集中在露采工业场地机修车间内进行，不得置于室外，换下的含油零部件不得随意丢弃，同时要求在露采工业场地设置危险废物暂存间，并按照危险废物贮存间的标准进行防渗建设，废机油（润滑油）、废液压油、其他废弃矿物油、在线监测设备产生的废液等在危险废物暂存间内必须分类采用桶装，其中在线监测设备产生的废液应与 HW08、HW49 类危废分开分区存放，并按危险废物转移联单管理办法，委托有相应危险废物处理资质的单位定期进行清运处置。

（1）危险废物暂存间的建设要求

本项目危废暂存间设置于露采工业场地内的综合库房内，占地面积约 30m^2，其建设满足《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 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$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 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。

9.3 固体废物对环境的影响分析

9.3.1 废石堆存对环境的影响分析

剥离物废土石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素的影响上，其影响程度与剥离物的理化性质、剥离物产量、剥离物排放场地及处理方式有关。剥离物堆放对环境的影响见图 9.3.1-1。

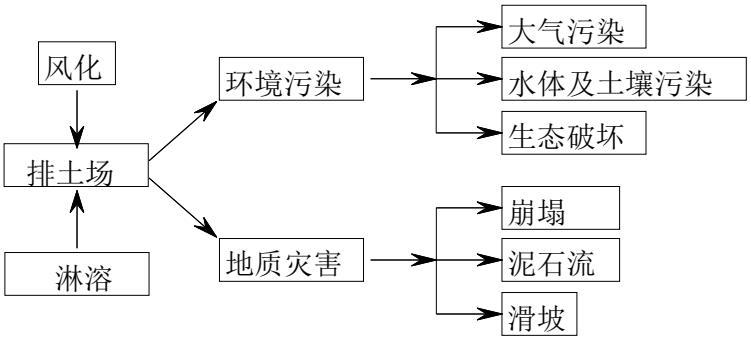


图 9.3.1-1　剥离物堆放产生的物理化学作用及环境影响

废石堆放对环境的影响主要分为环境污染与地质灾害两大类，本节主要分析剥离物废土石堆放对环境的污染影响，主要体现在废石堆放对大气环境、水环境及生态环境的影响。

剥离物废土石堆放产生的地质灾害影响，环评将在“14 环境风险影响分析”中进行分析。

9.3.1 剥离物废土石扬尘对大气环境的影响及防治措施

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。剥离物废土石堆放在堆存过程中，剥离物废土石表面风化以及在运输和倾倒过程中，产生了大量粉尘，随风飘散，有可能造成附近环境空气的粉尘污染。遇到大风天气容易产生风蚀扬尘。

四海煤矿露采矿建期，废土石排入外排土场，达产第一年开始内排，达产第二年开始全面内排。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。随矿山开采进度逐步实现内排土，剥离物直接回填于采坑，手选矸石直接用以采场回填采坑。类比风洞模拟试验资料，排土场的起尘风速为 4.8m/s。该区年平均风速为 1.9m/s，小于起尘风速。剥离物废土石含水率大于 6%时，大风条件下也不易起尘，新排放剥离岩土含水率一般在 6%以上，该地区年平均降水量 1320.5mm，蒸发量较小，大部分时间可以维持剥离岩土、废石含水率大于 6%。在干燥少雨季节，对外排土场、表土临时堆场采取喷雾洒水防尘的措施，可满足排土场界控制点 TSP 最大浓度不超过《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）1.0mg/m^3 的要求。外排土场、表土临时堆场服务期满后，进行土地复垦，可彻底消除排土场起尘。

由此可见，外排土场、表土临时堆场采取前述措施后，不会对环境空气产生大的

影响。

9.3.2 剥离物废土石淋滤水对水环境的影响及防治措施

根据剥离物浸出试验可知，剥离物浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态，剥离物淋滤水的主要污染成分为悬浮物。由于外排土场、表土临时堆场集雨区大部分淋滤水通过截排水沟排放，环评仅考虑外排土场、表土临时堆场本身径流量，确定沉淀池规模。评价考虑收集沉淀池容积按淋溶水沉淀停留时间 2h 进行设计，淋溶水量按 2h 最大暴雨径流量进行计算；经计算根据上述公式计算出 1#排土场、2#排土场、1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场初期淋滤水量分别为 2135.846m^3、404.514m^3、708.992m^3、41.208m^3。

根据矿山排土计划、生态修复计划和堆场的位置关系，评价要求 1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m^3/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。

表土临时堆场，在雨季，地表雨水径流冲刷临时扰动区使得初期雨水将含有大量 SS 等污染物。根据分析，初期雨水中 SS 浓度可达 500mg/L，环评要求在 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场靠山侧设置截排水沟，挡土坝下方设置初期雨水收集池，根据暴雨初期淋滤水径流量，1#表土临时堆场在堆存过程中于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。

9.3.3 剥离物堆放对景观的影响

剥离物废土石、表土分别堆存于外排土场、表土临时堆场。剥离物废土石堆放过程中达到堆放标高后，将对外排土场进行土地复垦及绿化造林，改善景观美学质量。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。剥离物堆存对本区的景观影响相对较小。

9.3.4 其他固体废物对环境的影响分析

1）生活垃圾

项目生活垃圾主要成分为废纸、废塑料袋、各种有机质等。生活垃圾如果不进行处理随意堆放，景观上将受很大影响，同时由于有机质的变质、腐烂、析出污水、产生恶臭、招惹蝇虫等导致空气污染和传染疾病等诸多问题。

生活垃圾由地方统一处置。生活垃圾在及时清运、集中处理后，不会对矿山环境产生大的影响。

2）矿坑水处理站污泥

矿坑水处理站的污泥来源于矿坑水中经混凝、澄清处理后去除的悬浮物，主要成分为岩尘。矿坑水处理站污泥经收集设浓缩池干化后回填采坑，对矿区环境的影响不大。

3）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥来自露采工业场地内的污水处理站的生活污水处理过程，污泥中的主要成份为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。污水处理站处理的污水来源于露采工业场地内的生活服务设施，不含有工业废水，因此污泥中重金属等有害物质含量将较低。经干化后与生活垃圾一起运至当地环卫部门认可地点处置，对矿区环境的影响不大。

4）废机油等

废机油、废液压油、机修废水隔油池浮油油泥、洗车废水隔油池油泥、废乳化液（废切削液）、在线监测设备产生的废液等均属危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置暂存间进行贮存管理，并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得到妥善处理或处置，因此，固体废物对周围环境产生的不良影响较小。

9.4 剥离物堆放污染防治与复垦措施

9.4.1 剥离物堆放生态保护及污染防治措施

1）外排土场、表土临时堆场防洪措施

为防止外排土场、表土临时堆场溃坝对环境的影响，评价提出在外排土场、表土临时堆场周边修建截排水沟，以减少洪水对剥离物堆的冲刷，提高挡土墙的抗洪能力，

防止垮塌风险发生。

2）剥离物堆放生态保护措施

四海煤矿露采矿建期剥离物主要。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。外排土场为环境治理工程区利用剥离物结束以后的使用的排土场。随矿山开采进度逐步实现内排土。剥离废石、表土在外排土场、临时表土堆放分区单独保存，堆放完毕后，及时开展植被恢复工作。

3）剥离物堆放粉尘污染防治

环评要求废土、石堆放时采取填平压实、覆土措施，同时要求在依序在外排土场、表土临时堆场四周设防风林带，以降低堆场表面起尘，并采取喷雾洒水降尘措施。

4）剥离物堆放水体污染防治

在 1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m^3/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。

在 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场靠山侧设置截排水沟，挡土坝下方设置初期雨水收集池，根据暴雨初期淋滤水径流量，1#表土临时堆场在堆存过程中于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。

9.4.2 排土场复垦措施

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恢复方案要求及经自然资源部门备案后的项目《矿产资源绿色开发利用方案》中土地复垦方案，以及单独编制的《生态恢复方案》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 类场封场及土地复垦要求：

1）外排土场、表土临时堆场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，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

场计划可分期实施。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应继续正常运行，直到连续 2 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）土地复垦实施过程应满足 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。

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，本矿山建设基本上不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，属于土壤污染影响型项目。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，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 10.1.1-1、10.1.1-2。

表 10.1.1-1 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								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表 10.1.1-2 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[a]	特征因子	备注[b]
露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站	废污水收集、处理；机修及危废暂存	地面漫流、垂直入渗	pH、SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn 等	Fe、Mn	事故/连续
外排土场	淋滤水	地面漫流、垂直入渗	SS、Fe、Mn 等	Fe、Mn	事故/连续
[a] 根据工程分析结果填写。 [b] 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

10.1.2 土壤类型调查

根据现场调查，评价区内土壤主要为黄壤和暗黄棕壤，土壤厚度在 0.3~3m 之间。

黄壤：属温暖湿润的亚热带季风气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈酸性反应。土层厚度 50m~120cm，pH 值 6.0~6.7，耕作层厚度为 30cm 左右，土壤肥力一般。

暗黄棕壤：多分布于亚热带中山上部，植被较密，多位于黄壤之上的中山部分。暗黄棕壤土层呈酸性，所在的地段林相通常比较郁蔽整齐，林下草灌繁茂，加之气候

湿暖偏温，故表层腐殖质有所积累，土表一般有一层不足 10 厘米厚的枯枝落叶层。土层厚度 50-80 厘米，通常可分为三层，A 层厚度 15~20 厘米、呈暗棕至黑棕色，B 层厚 20-30 厘米，黄棕至棕黄色，C 层厚度一般与 B 层相当，土色变浅。

10.1.3 土壤理化特性调查

项目区域土壤理化性质见表 10.1.3-1。评价区主要土层结构为柱状、块状、粒状和团粒状。

表 10.1.3-1　项目所在区域土壤理化特性表

检测点位	**SH-T1**		
采样深度	0~50cm	50~150cm	150~300cm
土壤颜色	褐色	褐色	褐色
土壤结构	柱状	柱状	柱状
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少	无	无
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	6.99	6.96	7.08
阳离子交换量（$coml^{+}/kg$）	14.6	14.3	13.7
氧化还原电位（mV）	469	/	/
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.38	1.45	1.58
土壤容重（g/cm^3）	1.29	1.26	1.28
孔隙度（%）	29.2	35.9	38.3
检测点位	**SH-T2**		
采样深度	0~50cm	50~150cm	150~300cm
土壤颜色	褐色	褐色	棕
土壤结构	柱状	柱状	柱状
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少	无	无
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	7.02	7.06	6.99
阳离子交换量（$coml^{+}/kg$）	13.1	14.7	14.9
氧化还原电位（mV）	471	/	/
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.45	1.65	1.33
土壤容重（g/cm^3）	1.25	1.25	1.31
孔隙度（%）	27.8	28.4	27.5
检测点位	**SH-T3**		
采样深度	0~50cm	50~150cm	150~300cm
土壤颜色	褐色	棕色	棕色
土壤结构	柱状	柱状	柱状
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少	无	无
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	7.04	7.06	7.08
阳离子交换量（$coml^{+}/kg$）	13.8	15.1	13.6

氧化还原电位（mV）	469	/	/
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.52	1.67	1.47
土壤容重（g/cm^3）	1.30	1.13	1.21
孔隙度（%）	34.1	28.1	38.2
检测点位	**SH-T4**	**SH-T5**	**SH-T6**
采样深度	0~20cm	0~20cm	0~20cm
土壤颜色	褐色	褐色	褐色
土壤结构	块状	粒状	粒状
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少	无	无
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	7.05	6.96	7.09
阳离子交换量（coml$^+$/kg）	14.6	13.8	13.2
氧化还原电位（mV）	468	476	479
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.62	1.73	1.61
土壤容重（g/cm^3）	1.19	1.17	1.19
孔隙度（%）	29.6	38.8	35.5
检测点位	**XS-T1**	**XS-T3**	**XS-T4**
采样深度	0~50cm	0~20cm	0~50cm
土壤颜色	棕色	浅棕色	棕色
土壤结构	团粒	团粒	团粒
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少量	少量	少
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	6.78	6.75	6.68
阳离子交换量（coml+/kg）	14.2	14.1	13.3
氧化还原电位（mV）	385	408	389
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.35	1.24	1.40
土壤容重（g/cm^3）	1.28	1.09	1.33
孔隙度（%）	37.1	38.1	29.8
检测点位	**XS-T5**	**XS-T6**	**XS-T7**
采样深度	0~50cm	0~20cm	0~20cm
土壤颜色	深棕色	暗棕色	橙棕色
土壤结构	团粒	团粒	团粒
土壤质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量	少	少	无
其他异物	无	无	无
pH 值（无量纲）	7.15	7.05	7.13
阳离子交换量（coml+/kg）	15.4	13.6	11.8
氧化还原电位（mV）	374	472	491
10℃时的渗滤系数（K 10 ）（mm/min）	1.47	1.55	1.68
土壤容重（g/cm^3）	1.29	1.19	1.16
孔隙度（%）	30.1	25.5	37.3

10.1.4 土壤环境质量现状监测与评价

1）监测布点

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响评价工作等级定为二级。本次评价引用四海煤矿兼并重组（45 万 t/a）项目和下山矿区规划环评时的监测数据进行分析，四海煤矿自监测至今未开工建设，无新增污染源。土壤环境监测点位分布情况见表 10.1.4-1 和附图 5.9.2-1。

表 10.1.4-1　土壤环境监测点位分布情况

编号	监测点位置	评价标准	监测点类型	监测因子
SH-T1	矿井水处理站	建设用地	柱状样点	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰
SH-T2	主井场地，储煤场旁	建设用地		
SH-T3	临时排矸场	建设用地		
SH-T4	风井场地	建设用地	表层样点	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、GB36600 基本因子、铁、锰
SH-T5	临时排矸场下游 100m 左右耕地	农用地	表层样点	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰
SH-T6	污水处理站下游 200m 左右耕地	农用地		
XS-T1	拟设四海煤矿工业场地范围内	建设用地	柱状样点	GB36600 基本因子和土壤理化性质仅表层样监测，pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、铁、锰、含盐量各层样品均监测
XS-T3	拟设四海煤矿工业场地下游约 80m	建设用地	表层样点	GB15168 基本因子、石油烃、铁、锰、含盐量、pH、土壤理化性质
XS-T4	拟设四海煤矿排土场范围内北侧耕地内	农用地	表层样点	
XS-T5	拟设四海煤矿排土场范围内南侧林地内	农用地	表层样点	
XS-T6	拟设的 2#排土场范围内	建设用地	表层样点	GB36600 基本因子和土壤理化性质，pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、铁、锰、铬、锌、含盐量各层样品均监测
XS-T7	四海煤矿拟设的矿坑水处理站内	建设用地	表层样点	

2）监测时间及频率

四海煤矿兼并重组（45 万/a）项目监测时间为采样时间为 2022 年 8 月，下山矿区规划环评和规划环评补充监测取样时间分别为 2023 年 4 月和 2023 年 8 月，各监测点一次取样监测。

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可参照 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）相关要求进行。

5）评价标准

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

6）评价结果详见表 10.1.4-2～10.1.4-7。

表 10.1.4-2　原四海建设用地土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

点位	指标	镍	铅	铜	镉	汞	砷	六价铬	铁*	锰*
	标准值（风险筛选值）	≤900	≤800	≤18000	≤65	≤38	60	5.7	/	/
SH-T1	（0-0.5m）	51	45	46	0.25	0.807	24.3	ND	241	204
	标准指数	0.06	0.06	0.003	0.004	0.02	0.41	/	/	/
	（0.5-1.5m）	39	43	41	0.17	0.644	19	ND	228	139
	标准指数	0.04	0.05	0.002	0.003	0.02	0.32	/	/	/
	（1.5-3.0m）	36	38	35	0.15	0.519	14.5	ND	144	101
	标准指数	0.04	0.05	0.002	0.002	0.01	0.24	/	/	/
SH-T2	（0-0.5m）	48	45	43	0.25	0.919	21.6	ND	281	206
	标准指数	0.05	0.06	0.002	0.004	0.02	0.36	/	/	/
	（0.5-1.5m）	44	41	41	0.14	0.63	15.6	ND	199	129
	标准指数	0.05	0.05	0.002	0.002	0.02	0.26	/	/	/
	（1.5-3.0m）	36	37	38	0.06	0.537	13.2	ND	162	100
	标准指数	0.04	0.05	0.002	0.001	0.01	0.22	/	/	/
SH-T3	（0-0.5m）	49	48	45	0.22	0.817	21.4	ND	252	184
	标准指数	0.05	0.06	0.003	0.003	0.02	0.36	/	/	/
	（0.5-1.5m）	42	40	39	0.16	0.789	16.1	ND	190	144
	标准指数	0.05	0.05	0.002	0.002	0.02	0.27	/	/	/
	（1.5-3.0m）	39	36	33	0.08	0.596	15.5	ND	148	119
	标准指数	0.04	0.05	0.002	0.001	0.02	0.26		/	/

表 10.1.4-3　原四海建设用地土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

点位	指标	铬（六价）	砷	镉	铜	铅	镍	汞	铁	锰
	标准值（筛选值）	≤5.7	≤60	≤65	≤18000	≤800	≤900	≤38	/	/
SH-	监测值	ND	19.6	0.28	47	47	47	0.802	259	215

T4	标准指数	/	0.0004	0.0047	0.6333	0.3015	0.0338	0.0002	/	/
	指标	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
	标准值（筛选值）	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤9	≤66	≤596	≤54	≤616
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标	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
	标准值（筛选值）	≤5	≤10	≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5	≤0.43
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标	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
	标准值（筛选值）	≤4.0	≤270	≤560	≤20	≤28	≤1290	≤1200	≤570	≤640
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a、h]蒽
	标准值（筛选值）	≤43	≤260	≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293	≤1.5
	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	指标	萘	茚并[1,2,3-cd]芘							
	标准值（筛选值）	≤70	≤15							
	监测值	ND	ND							
	标准指数	/	/							

表 10.1.4-4　原四海农用地土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

点位	指标	镍	铅	铜	镉	汞	砷	铬	锌	铁	锰
	标准值	≤70	≤90	≤50	≤0.3	≤1.8	≤40	≤150	≤200	/	/
SH-T5	检测值	45	41	45	0.17	0.544	14.2	48	87	267	189
	标准指数	0.64	0.46	0.90	0.57	0.30	0.36	0.32	0.44	/	/
SH-T6	检测值	44	44	45	0.14	0.464	15.4	49	78	244	221
	标准指数	0.63	0.49	0.90	0.47	0.26	0.39	0.33	0.39	/	/

表 10.1.4-5　下山规划矿区柱状点土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

监测项目	标准值	XS-T1，四海煤矿工业场地范围内					
		0~50cm		50~150cm		150~300cm	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值（无量纲）	/	6.78	/	7.21	/	7.03	/
镍	900	37	0.0411	45	0.0500	33	0.0367
汞	38	1.14	0.030	0.724	0.0191	0.538	0.0142
铅	800	46	0.0575	58	0.0725	38	0.0475
铜	18000	39	0.0022	39	0.0022	34	0.0019
六价铬）	5.7	ND	/	ND	/	ND	/
镉	65	0.24	0.0037	0.21	0.0032	0.28	0.0043
砷	60	17.8	0.2967	16	0.2667	14.4	0.2400
铁	/	312	/	228	/	175	/
锰	/	108	/	76.9	/	60.3	/

监测项目	标准值	XS-T1，四海煤矿工业场地范围内					
		0~50cm		50~150cm		150~300cm	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
石油烃（C_{10}~C_{40}）	4500	119	0.0264	112	0.0249	113	0.0251
水溶性盐总量	/	700	/	700	/	900	/
四氯化碳	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
氯仿	0.9	ND	/	ND	/	ND	/
氯甲烷	37	ND	/	ND	/	ND	/
1,1-二氯乙烷	9	ND	/	ND	/	ND	/
1,2-二氯乙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/
1,1-二氯乙烯	66	ND	/	ND	/	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	/	ND	/	ND	/
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	/	ND	/	ND	/
二氯甲烷	616	ND	/	ND	/	ND	/
1,2-二氯丙烷	5	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	/	ND	/	ND	/
四氯乙烯	53	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	/	ND	/	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
三氯乙烯	2.8	ND	/	ND	/	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	/	ND	/	ND	/
氯乙烯	0.43	ND	/	ND	/	ND	/
苯	4	ND	/	ND	/	ND	/
氯苯	270	ND	/	ND	/	ND	/
1,2-二氯苯	560	ND	/	ND	/	ND	/
1,4-二氯苯	20	ND	/	ND	/	ND	/
乙苯	28	ND	/	ND	/	ND	/
苯乙烯	1290	ND	/	ND	/	ND	/
甲苯	1200	ND	/	ND	/	ND	/
间，对-二甲苯	570	ND	/	ND	/	ND	/
邻-二甲苯	640	ND	/	ND	/	ND	/
硝基苯	76	ND	/	ND	/	ND	/
苯胺	260	ND	/	ND	/	ND	/
2-氯酚	2256	ND	/	ND	/	ND	/
苯并[a]芘	15	ND	/	ND	/	ND	/
苯并[a]蒽	1.5	ND	/	ND	/	ND	/
苯并[b]荧蒽	15	ND	/	ND	/	ND	/
苯并[k]荧蒽	151	ND	/	ND	/	ND	/
䓛	1293	ND	/	ND	/	ND	/
二苯并[a，h]蒽	1.5	ND	/	ND	/	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	/	ND	/	ND	/
萘	70	ND	/	ND	/	ND	/
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。						

表 10.1.4-6　下山矿区规划农用地土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

监测项目	标准值（6.5<	XS-T3，拟设四海煤矿工业场地下游约	XS-T4，拟设四海煤矿排土场范围内北	XS-T5，拟设四海煤矿排土场范围内南

	pH≤7.5）	80m（采样深度：0~20cm）		侧耕地内（采样深度：0~20cm）		侧林地内（采样深度：0~20cm）	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值（无量纲）	/	6.75	/	6.68	/	7.15	/
镍	100	46	0.4600	36	0.3600	37	0.3700
汞	2.4	0.712	0.2967	0.455	0.1896	0.873	0.3638
铅	120	38	0.3167	51	0.4250	41	0.3417
铜	100	34	0.3400	35	0.3500	39	0.3900
铬	200	110	0.5500	101	0.5050	85	0.4250
镉	0.3	0.24	0.8000	0.21	0.7000	0.19	0.6333
砷	30	14.6	0.4867	15.5	0.5167	12.8	0.4267
铁	/	216	/	171	/	130	/
锰	/	84.1	/	53.8	/	49.6	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	/	111	/	111	/	109	/
水溶性盐总量	/	600	/	600	/	900	/
锌	250	98	0.3920	74	0.2960	70	0.2800

表 10.1.4-7　下山矿区规划建设用地土壤监测结果统计表　单位：mg/kg

监测项目	标准值	XS-T6 四海煤矿拟设的 2#排土场范围内		XS-T7 四海煤矿拟设的矿坑水处理站	
		0~20cm		0~20cm	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值（无量纲）	/	7.05	/	7.13	/
镍（mg/kg）	900	45	0.0500	43	0.0478
铅（mg/kg）	800	41	0.0513	50	0.0625
铜（mg/kg）	18000	20	0.0011	29	0.0016
镉（mg/kg）	65	0.26	0.0040	0.27	0.0042
汞（mg/kg）	38	1.23	0.0324	1.45	0.0382
砷（mg/kg）	60	13.1	0.2183	11.9	0.1983
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	/	ND	/
四氯化碳（mg/kg）	2.8	ND	/	ND	/
氯仿（mg/kg）	0.9	ND	/	ND	/
氯甲烷（mg/kg）	37	ND	/	ND	/
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	9	ND	/	ND	/
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	5	ND	/	ND	/
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	66	ND	/	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	596	ND	/	ND	/
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	54	ND	/	ND	/
二氯甲烷（mg/kg）	616	ND	/	ND	/
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	5	ND	/	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	10	ND	/	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	6.8	ND	/	ND	/
四氯乙烯（mg/kg）	53	ND	/	ND	/
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	840	ND	/	ND	/
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	2.8	ND	/	ND	/
三氯乙烯（mg/kg）	2.8	ND	/	ND	/
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	0.5	ND	/	ND	/
氯乙烯（mg/kg）	0.43	ND	/	ND	/

监测项目	标准值	XS-T6 四海煤矿拟设的 2#排土场范围内		XS-T7 四海煤矿拟设的矿坑水处理站	
		0~20cm		0~20cm	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数
苯（mg/kg）	4	ND	/	ND	/
氯苯（mg/kg）	270	ND	/	ND	/
1,2-二氯苯（mg/kg）	560	ND	/	ND	/
1,4-二氯苯（mg/kg）	20	ND	/	ND	/
乙苯（mg/kg）	28	ND	/	ND	/
苯乙烯（mg/kg）	1290	ND	/	ND	/
甲苯（mg/kg）	1200	ND	/	ND	/
间，对-二甲苯（mg/kg）	570	ND	/	ND	/
邻-二甲苯（mg/kg）	640	ND	/	ND	/
硝基苯（mg/kg）	76	ND	/	ND	/
苯胺（mg/kg）	260	ND	/	ND	/
2-氯苯酚（mg/kg）	2256	ND	/	ND	/
苯并[a]芘（mg/kg）	15	ND	/	ND	/
苯并[a]蒽（mg/kg）	1.5	ND	/	ND	/
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	15	ND	/	ND	/
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	151	ND	/	ND	/
䓛（mg/kg）	1293	ND	/	ND	/
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	1.5	ND	/	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	15	ND	/	ND	/
萘（mg/kg）	70	ND	/	ND	/
铬（mg/kg）	/	47	/	40	/
锌（mg/kg）	/	74	/	89	/
铁（mg/kg）	/	112	/	172	/
锰（mg/kg）	/	48.2	/	69.9	/
石油烃（C10—C40）（mg/kg）	4500	17	0.0038	18	0.004
全盐量（g/kg）	/	1.0	/	0.9	/
备注：1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

7）土壤环境质量现状评价

采用标准指数法评价土壤环境质量现状。根据表 10.1.4-2～10.1.4-4 评价可知，项目所在区域内各农用地土壤环境监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值要求，各建设用地土壤环境监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，区域土壤环境质量较好。

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

施工期对土壤的影响主要来自以下三个方面：

1）施工期对土壤表土的扰动破坏

项目建设过程中，储煤场、工业场地、矿区道路、改线道路等施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

2）施工期间的污废水排放对土壤的污染

施工期间施工人员生活污水以及施工生产废水若不及时处理，可能会污染土壤。

3）固体废物堆存及施工设备漏油等污染土壤

施工期固体废物若不妥善处置，施工设备漏油等，可能会造成污染物直接进入土壤环境。

10.2.2 施工期土壤环境防护措施

1）外排土场、表土临时堆场依序堆放过程中，对矿山剥离的废土石、表土分区堆放。已堆放废土石区域，及时进行植被恢复，并加强植被管护工作；已开采露天采坑及时进行植被恢复。及时实现采坑内排土。

2）在地面施工过程中对于施工破坏区，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。

3）重视施工期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

4）施工期废水经沉淀处理后循环使用，尽量不外排；露采工业场地建设一体化生活污水处理设施（二级生化处理工艺），生活污水经处理后施工期间复用于工业场地防尘、绿化用水等，也可复用于采坑防尘及绿化，全部回用不外排。

5）固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，建设工期生产、生活污水、固体废物、机械漏油等基本不会对项目区土壤环境造成影响。

10.3 运营期土壤环境影响预测与评价

10.3.1 土壤环境影响预测

1）正常工况

矿山正常运行情况下，露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站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天采场地。外排土场、表土临时堆场均设洒水降尘装置，储煤场场地、外排土场、表土临时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，矿坑水进入矿坑水处理站处理达标后复用，生活污水处理达标后全部回用不外排；所以，剩余部分矿坑水经排放设施排放至小尖山小溪。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，因此不会形成地面漫流；机修车间、危废暂存间、油库均采取防雨措施；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。

2）非正常工况

（1）预测情景

生产废水发生泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。

（2）预测模式

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土=壤容重，kg/m^3；A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，m；n——持续年份，a；

②单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（3）预测因子

根据本项目矿坑水水质特征，选择 Fe、Mn、石油类为预测因子。

（4）预测源强

根据工程分析，各工况污染源强见表 10.3.1-1。

表 10.3.1-1　本项目非正常工况下污染物排放浓度

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)	石油类(mg/l)
非正常工况	141	19.9	0.99

（5）预测范围和时段

非正常工况情景下预测范围为矿坑水处理站场地内及场地内 200m 范围。预测时段为污染发生的持续年份，此种情况出现的几率较小，煤矿配备集水池、调节池和事故池，事故当天必须处理，持续时间为 1d，一次泄漏量 500m^3。

5）预测结果

非正常工况下预测结果见表 10.3.1-2。

6）土壤环境影响评价

根据表 10.3.1-2 可知，事故排放情况下，矿坑废污水排放形成地面漫流造成区域土壤中 Fe 增量 0.31%，Mn 增量 0.14%，石油类增量 0.0044%。非正常工况下受影响区域内土壤中 Fe、Mn、石油类含量增加不大，影响相对较小。但也应杜绝事故排放，保证污废水处理设施的正常运行，以避免对附近土壤造成事故影响。

表 10.3.1-2 非正常工况土壤预测表　　单位：mg/kg

项目	*ΔS*	*Sb*	*S*	预测增加量比例（%）
Fe	0.70	172	172.70	0.41
Mn	0.10	69.9	70.00	0.14
石油类	0.0049	111	111.0049	0.0044

10.3.2 污染物垂直入渗对土壤环境的影响分析

矿山正常运行情况下，矿山施工期生活污水在生活污水处理站建成前，可使用旱厕所、化粪池，生活污水经处理作露采工业场地及周边场地防尘、绿化用水等，全部复用不外排。施工期先建采场淋滤水收集池、矿坑水处理站，对施工期采场淋滤水、

矿坑水及剥离物淋滤水进行处理，然后复用于施工防尘洒水，尽量不外排。储煤场场地初期雨水经处理后全部回用不外排。

运营期生活污水进入生活污水处理站处理达标后全部复用、矿坑水进入矿坑水处理站处理达标后部分复用，剩余部分达标排放至小尖山小溪。露天采场地采取了“雨污分流”，储煤场等生产区场地进行硬化处理，采用全封闭棚架落地结构，并在四周设置排水沟，生产区淋滤水经收集沉淀处理，用于场地的防尘用水等，不外排。正常情况下，矿山废污水收集处理系统底部及侧壁均采取了有效的防渗措施，机修车间、危废暂存间、油库等区域均按要求采取分区防渗措施，露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站、外排土场区等内部道路等其他非绿化区域进行地面硬化，以上区域污染物下渗量很小，不会对场区及周边土壤造成污染影响。

本项目危废暂存间、油库、废水收集池、污水处理站以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。本次评价在地下水环境影响章节中已分析了事故情况下污水处理站对地下水的影响，从结果可以看出，若该处发生渗漏，污染物将穿过包气带，影响到地下水。污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄露情况发生。

需要说明的是，鉴于本项目矿坑水主要特征污染因子为 Fe、Mn，是土壤中广泛、大量存在的物质，无 Fe、Mn 标准要求。因此，即便在事故状态下，在考虑对地下水影响的基础上（影响相对较小），不再对事故状态 Fe、Mn 在土壤中垂直入渗情景下的土壤中富集进行预测。

10.4 土壤环境保护措施与对策

1）储煤场采用全封闭棚架落地结构，并采取喷雾洒水措施；煤炭装卸过程采取洒水防尘措施；场区道路进行定期洒水，抑制路面扬尘；外排土场、表土临时堆场在依序建设，堆存剥离物废土石、表土过程中采取推平压实措施，场地周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，防治尘外逸对周围土壤环境产生影响。

2）露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地需做好雨污分流，杜绝厂区地面漫流进入周边环境；储煤场场地四周修建截排水沟，并在场地最低处建矿坑水收集

池。

3）生活污水处理设施、露天采场矿坑水集水池、矿坑水处理站、淋滤水收集池等可能产生污染源区进行防渗处理，池体及地基均需采取防渗设计，其防渗技术要求为：等效粘土防渗层厚度 Mb≥6m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s；

4）油库区、危废暂存间等建设过程中，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采取防渗措施，其防渗技术要求为：基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料（$K \leq 1 \times 10^{-10}$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”。

5）项目场地其他区域除绿化区域外地面需采取硬化措施，以防土壤环境污染。

10.5 永久基本农田环境保护方案

鉴于本项目露天开采导致采坑疏干煤层上覆各地层地下水，露采边坡的形成，尤其是本项目露采地表境界主动避让永久基本农田后，改变了原永久基本农田耕作条件，部分永久基本虽未形成孤岛，但基本农田耕种条件变差。本次环评根据《基本农田保护条例》《贵州省基本农田保护条例》等相关规定，提出如下基本农田保护措施。

1）施工时，应严格施工管理，严格控制施工作业范围，严禁永久占用、破坏永久基本农田。露采剥离时，表层耕植土应进行表层剥离，并在外排土场设置表土堆放场，采取设置排水沟、围挡、覆盖彩条布等措施对表土进行保护，后期用于外排土场按照高质量耕地修复时复耕，以尽可能减少土壤肥力损失。

2）应对各类废弃物实行分类收集、集中分区堆放，及时清运处理，严禁随意弃置污染基本农田土壤。

3）按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、事故状态应急响应等各方面进行了土壤污染防治措施，确保各场地建设和运营不对当地基本农田产生不利影响。

4）露采地表境界设施围栏，改善露采地表境界边坡附近永久基本农田耕作环境，边坡实施生态修复时，对附近基本农田按照高质量耕地原则，采取人工增肥方式增加耕地肥力，保障耕地耕种。

5）本项目露采地表境界主动避让永久基本农田，为保护主动避让的永久基本农田，本评价提出，对上述区域除实施围栏保护外，针对性的在非永久基本农田区实施高质

量耕地改造，使之与永久基本农田连片，提升永久基本农田可耕种性；同时通过人工增肥、构建蓄水池增强灌溉保障等措施，保持永久基本农田肥力，确保永久基本农田面积不减少，质量不减低。

10.6 土壤环境影响跟踪监测

10.6.1 跟踪监测目的

根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，建设单位需制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采区补救措施。

10.6.2 跟踪监测计划

1）监测点位

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议在 XS-T1、XS-T7、SH-T6 共布设 3 个表层样土壤监测点，用于监测场区运营期土壤环境质量状况，点位如下见表 10.6-1。

2）土壤监测指标

建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰。

表 10.6.2-1　土壤环境质量跟踪监测计划

监测点	XS-T1	XS-T7	SH-T6
监测指标	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰
监测频率	每 5 年内监测 1 次		每 5 年内监测 1 次
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

3）监测频率

建设项目一般每 5 年内开展 1 次土壤监测工作。

4）评价标准

XS-T1、XS-T7 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；SH-T6 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

10.6.3 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：

a）跟踪监测计划的调整变化情况及延续原因；

b）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；

c）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

d）自行监测开展的其他情况说明；

e）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、法人和其他组织依法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土壤跟踪监测信息进行公开。

10.7 小结

1）评价区域土壤类型主要为黄壤和暗黄棕壤，土壤厚度在 0.2～3m 之间。

2)土壤现状监测结果表明,项目所在区域内各农用地土壤环境监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值要求，各建设用地土壤环境监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，区域土壤环境质量较好。

3)施工期对土壤的影响主要是表土扰动，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。施工废水经沉淀处理后循环使用尽量回用；先建采场淋滤水收集池、矿坑水处理站，对施工期采场淋滤水、矿坑水进行处理，然后复用于施工防尘洒水，尽量不外排。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，可使用旱厕所、化粪池，生活污水经处理作露采工业场地及周边场地防尘、绿化用水等，全部复用不外排。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。初期矿山剥离物堆放于外排土场。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。及时进行植被恢复，并加强植被管护工作；已开采露天采坑及时进行植被恢复。在地面施工过程中对于施工破坏区，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。

运营期废水包括：矿坑水、剥离物淋滤水、场地淋滤水；露采工业场地将产生生产、生活污水；为防止废水对土壤环境的污染，环评要求外排土场、表土临时堆场依序建设过程中周边均设截、排水沟，下游修建挡土墙，下设淋滤水收集池。表土临时堆场、外排土场淋滤水分别经收集池沉淀处理后，复用于外排土场和临时表土堆场防尘洒水及植被抚育用水。储煤场采用全封闭棚架落地结构，以防止淋滤水产生，同时对场地、道路进行硬化，周边设置排水沟，并在储煤场场地低洼处设置初雨收集池；采场底部建设配套矿坑水集水池及排水管线；修建生活污水处理站及矿坑水处理站。各项废污水经处理后最大程度复用、剩余达标外排。

4）正常工况下，采取污染防治措施后，本项目对土壤环境影响较小；通过预测非正常工况下项目污染物事故排放对土壤的影响可知，非正常工况下受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量增加甚微，影响相对较小。

综上分析，本项目对土壤环境影响较小，采取环评提出的各项防治措施后，建设项目土壤环境影响可以接受。

10.8 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响自查情况详见表 10.8-1。

表 10.8-1 四海煤矿露采项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；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□	土地利用类型图
	占地规模	5.0 hm^2<露采工业场地面积=2.95hm^2<5.0hm^2，占地属于小型 后期煤储煤场面积=2.22hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 1#排土场面积=67.51hm^2＞50hm^2，占地属于大型 5.0 hm^2<2 排土场面积=14.09hm^2<50hm^2，占地属于中型 5.0 hm^2<1#临时表土堆场面积=20.52hm^2<50hm^2，占地属于中型 2#临时表土堆场面积=2.21hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 油库面积=0.52hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 变电所面积=0.05hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 污水处理站面积=0.28hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 生产、消防高位水池面积=0.02hm^2<5.0 hm^2，占地属于小型 5.0 hm^2<运输道路面积=19.52hm^2<50hm^2，占地属于小型 民用爆炸物品储存库=1.23hm^2< 5.0 hm^2，占地属于小型	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（周边）、距离（200m）；	
	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	SS、COD、Fe、Mn 等	
	特征因子	Fe、Mn	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类☑；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>8</td><td>3</td><td colspan="2">0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>4</td><td>0</td><td colspan="2">0~0.5m/0.5~1.5m/1.5~3.0m 分别取样（根据土层厚度调整）</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600 基本因子和土壤理化性质，pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、铁、锰、铬、锌、含盐量</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目场地土壤环境受影响程度相对较小</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">Fe、Mn</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目场地内及场地外 200m）
影响程度（影响较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>XS-T1、（建设用地）、XS-T7（建设用地）、SH-T6（农用地）</td><td colspan="2">XS-T1、XS-T7： pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰
SH-T6：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰</td><td>5 年 1 次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">土壤跟踪监测计划、监测年度报告</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">采取环评提出的措施后，影响可以接受</td><td></td></tr>
</table>

11 清洁生产与循环经济

11.1 清洁生产分析

11.1.1 清洁生产标准

本环评参照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019 年 8 月 28 日实施）进行评价。该标准将煤炭行业清洁生产水平分级为：I 级，国际清洁生产领先水平；II 级，国内清洁生产先进水平；III 级，国内清洁生产一般水平。

将清洁生产指标分为五类：（一）生产工艺及装备指标，（二）资源能源消耗指标，（三）资源综合利用指标，（四）生态环境指标，（五）清洁生产管理指标。

煤炭采选业清洁生产评价指标体系（露天开采）见表 11.1.1-1。

11.1.2 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 11.1.2-1。

（2）本项目清洁生产水平综合评价指数

综合评价指数的计算公式为：

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}\left(W_i\sum_{j=1}^{ni}W_{ij}Y_{gk}(x_{ij})\right)$$

式中：wi 为第 i 个一级指标的权重，ω_{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，ni 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}。

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，本项目限定性指标中除煤矿机械化掘进比例低于III级要求外，其余全部满足III级及以上基准值要求，其综合评价指数为：

$Y_{g3}= Y_{III}$＝17.5+11+6.25+20+20＝75.75＜100

根据煤炭采选企业不同等级清洁生产水平综合评价指数判定标准，本项目未达到III级“国内清洁生产一般水平”。在采取以下的改进措施后，项目总体可满足清洁生产 III 级水平（国内清洁生产一般水平）。

11.1.3 清洁生产措施建议

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，加强生产管理，进一步降低原煤生产电耗及水耗。

2）与当地水利部门协调，进一步扩大矿坑水的利用率。

3）优化场地布置，减少占地，提高场地绿化率。

4）结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合治理机制，将矿区建成生态环境优良的矿区。

5）加强环境管理工作，将清洁生产水平指标分解落实，进一步提高企业清洁生产水平。

表 11.1.1-1 煤炭行业清洁生产评价指标体系（露天开采）

序号	一级指标项	一级指标权重	二级指标项		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	全封闭储煤场	I 级
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		卡车运输+洒水	II
3			原煤入选率		%	0.15	100	90	80	汽车运兴仁洗煤厂洗选后运至金州火电厂，电厂脱硫脱硝措施	<III 级
			原煤运输产品的储运方式	矿井型选煤厂	-------		由矿井原煤提升设备、胶带或刮板运输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	直接汽车金州火电厂，运输道路已硬化	II 级
4				群矿（中心）选煤厂	-------	0.1	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	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化		
5				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		封闭式储煤场，汽车运输	II 级
				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			离物首先综合，定点堆场，及时实现内排	I 级
6			*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 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，冬季保持喷洒头不结冰，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	作业面采取降尘，路面洒水抑尘	II 级
7			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	/	/

8			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	/	/

续上表

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项		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	
9	（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			满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求	I级
10			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按GB 29445先进值要求	按GB 29445准入值要求	按GB 29445限定值要求	6.28kgce/t	Ⅱ级
11			原煤生产电耗		kwh/t	0.15	<4	<6	<8	2.21	I级
12			原煤生产水耗		m^3/t	0.1	<0.2	<0.3	<0.4	0.01	Ⅱ级
13			原煤生产油耗		kg/t	0.1	<0.5	<0.8	<1.0	5.44	<III级
14			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	/	/
				选炼焦煤	kW.h/t						
15			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			/	/
16	（三）资源综合利用指标	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	100	90	85	/	/
				一般水资源矿区	%		85	75	70	/	/
				水资源丰富矿区	%		70	65	60	9.27	<III级
17			*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.25	85	80	75	0	<III级
18			生活污水综合利用率		%	0.25	100	95	90	100	I级
19			*表土剥离后利用率		%	0.25	100	90	85	85	III级

续上表

序号	一级指标项	一级指标权重值	二级指标项	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	（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	III 级
21			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.2	100	90	80	100	I 级
25			露天煤矿排土场复垦率	%	0.2	80	75	70	80	I 级
26			工业广场绿化率	%	0.2	30	25	20	30	I 级
27			*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、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	II 级
28	（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			满足	I 级
29			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			满足	I 级
30			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			满足	I 级
31			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			满足	III 级

续上表

序号	一级指标指标项	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	等级要求
32	（五）清洁生产管理指标（续）	0.2（续）	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 280%，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 260%，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	为矿山建成后的环境管理工作，目前无法进行评级，待矿山完成后再对该部分内容进行补充。评价要求严格按该要求进行环境管理工作
33			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	
34			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，全、完善，并纳入日常管理	配有专职管理人员，环境管理制度健	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	
35			*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			
36			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	
37			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			

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）。

表 11.1.2-1 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		二级指标分权重值	本项目情况	基准值等级	本项目函数值 $Y_{gk}(X_{ij})$	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**	封闭式贮煤场+防风抑尘网	I 级	100	10	70×0.25=17.5
2			煤炭装运		0.1**	卡车运输，运输道路采取洒水降尘措施	II 级	100	10	
3			原煤入选率（%）		0.15 **	汽车运至兴仁洗煤厂洗选	<III 级	100	10	
4			原煤运输	矿井型选煤厂	0.1 **	汽车运至兴仁洗煤厂洗选，运输道路已硬化	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 **	封闭式储煤场，汽车运输	II 级	100	10	
				煤矸石、煤泥	0.1**	剥离物（含矸石）内排土场堆存	I 级	100	10	
6			*矿区采剥、运输、排弃作业扬尘控制		0.15**	作业面采取降尘，路面洒水抑尘	II 级	100	10	
7			选煤工艺装备		0.1**	采用成熟的选煤工艺设备	III 级	/	/	
8			煤泥水管理		0.1**	/	/	/	/	
9	（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	I 级	100	25	55*0.2=11
10			*原煤生产综合能耗（kgce/t）		0.15**	6.28kgce/t	II 级	100	15	
11			原煤生产电耗（kwh/t）		0.15**	2.21	I 级	100	15	
12			原煤生产水耗（m^3/t）		0.1**	0.01	II 级	100	0	
13			原煤生产油耗（kg/t）		0.1**	5.44	<III 级	100	0	
14			选煤吨煤电耗	选动力煤（kW.h/t）	0.15**	/	/	100	0	
				选炼焦煤（kW.h/t）						
15			单位入选原煤取水量（m^3/t）		0.1**		/	100	0	
16	（三）资源综合利用指标	0.15	*露天煤矿疏干水及矿坑排水综合利用率	水资源短缺矿区（100%）	0.25**	/	/	100	0	25×0.25=6.25
				一般水资源矿区（100%）		/	/	100	0	
				水资源丰富矿区（100%）		9.27	<III 级	100	0	
17			*当年产生煤矸石综合利用率（%）		0.25**	0	<III 级	100	0	
18			生活污水综合利用率（100%）		0.25**	100	I 级	100	10	
19			*表土剥离后利用率（100%）		0.25**	85	III 级	100	25	
20	（四）生态环境指	0.2	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率（%）		0.20**	100	III 级	100	20	100*0.2=20
21			停用矸石场地覆土绿化率（%）		0.20**	100	I 级	100	20	
22			露天煤矿排土场复垦率（%）		0.20**	80	I 级	100	20	

23	标		工业广场绿化率（%）	0.20**	30	I 级	100	20	
24			*噪声控制	0.20**	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	II 级	100	20	
25	（五）清洁生产管理 指标	0.20	*政策符合性	0.15**	满足	I 级	100	15	100*0.20=20
26			清洁生产管理	0.10*	满足	I 级	100	10	
37			清洁生产审核	0.05**	满足	I 级	100	5	
38			固体废物处置	0.05**	满足	III 级	100	5	
39			建立健全环境管理体系	0.10**	≥20	I 级	100	10	
30			宣传培训	0.10**		I 级	100	10	
31			管理机构及环境管理制度	0.10**		I 级	100	10	
32			*排污口规范化管理	0.15**		I 级	100	15	
33			生态环境管理规划	0.10**		I 级	100	10	
34			环境信息公开	0.10**		I 级	100	10	

注：1、带*的指标为限定性指标。

带**的二级指标权重值为调整后的权重值，调整计算公式为：

$$\omega_{ij}^{'}=\omega_{ij}\left[W_i/\sum_{j=1}^{ni}\omega_{ij}^{n}\right]$$

式中：$\omega_{ij}^{'}$-为调整后的二级指标项分权重值；

ω_{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；

$\omega_{ij}^{''}$-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...m；j—为二级指标项数，j=1...ni。

11.2 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》的要求，本项目应积极发展循环经济，提高资源利用效率，保护和改善环境，实现可持续发展。依据循环经济减量化、再利用、资源化的原则和本项目的特点，环评提出本项目的资源化利用方案。

11.2.1 污水综合利用方案

1）矿坑水处理后水质及可利用途径分析

矿坑水处理后的水质与相关用水标准的比较见表 11.2.1-1。

表 11.2.1-1 处理后废污水水质与有关用水标准比较表

项 目	处理后的矿坑水	处理后的生活污水	煤炭工业污染物排放标准	消防洒水用水水质标准*	农田灌溉水质标准（2021）（旱作）**	《城市杂用水标准》（GB/T18920 2002）	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
pH	6.5~8.5	6～9	6～9	6.5～8.5	5.5~8.5	6～9	6～9	6.5~8.5	6～9
COD	≤16	≤30	50	/	≤100	/	/	≤50	≤60
SS	≤25	≤20	50	≤30	≤100	/	≤30	/	≤30
氟化物	≤0.40	/	10	/	≤3.0	/	/	/	/
Fe	≤0.3	/	6.0	/	/	0.3	/	≤0.3	≤0.3
Mn	≤0.1	/	/	/	/	0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
As	≤0.0003	/	0.5	/	≤0.1	/	/	/	/
石油类	≤0.05	/	5.0	/	≤10	/	/	≤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）；**为参照执行标准。									

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》“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”。项目场地周围有旱地分布，同时，外排土场、表土临时堆场土地复垦及生态恢复均形成大面积连片分布的农用地，环评建议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坑水复用率。

（2）矿坑水内部回用

根据矿坑水处理方案，处理后的矿坑水各项指标可满足采场及排土场防尘洒水及绿化用水等，矿坑水内部复用水量为 1276.43m^3/d，达标排放量 3712.57m^3/d，回用率 25.58%。矿坑水外部用于农业灌溉后，可做到不外排。

3）生活污水综合利用方案

矿山生活污废水产生量为 162.65m^3/d，处理达标后复用于露天采场、场地防尘洒

水及绿化用水等，全部回用不外排。

4）剥离物淋滤水综合利用方案

对于外排土场、表土临时堆场剥离物淋滤水，环评要求外排土场、表土临时堆场建设过程中四周设截排水沟，将场外来水引离堆场，并在外排土场、表土临时堆场下游分别设置挡土墙，挡土墙下游设置淋滤水收集池，底部作防渗处理。表土临时堆场、外排土场淋滤水分别经收集池沉淀处理后，均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被抚育用水。

根据矿山排土计划、生态修复计划和堆场的位置关系，评价要求在 1#排土场在堆存过程中于挡土墙下方设置 5 座收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于挡土墙下方设置 1 座收集池，容积为：450m^3/座，收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求；1#表土临时堆场在堆存过程中于挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。

5）场地淋滤水综合利用方案

储煤场采用全封闭棚架落地结构，以防止淋滤水产生；同时对场地、道路进行硬化，周边设置排水沟，并在储煤场场地低洼处设置初雨收集池（容积：54m^3），收集的初期雨水经沉淀处理，可用于场地的防尘用水等，不外排。

综上，除本项目部分矿坑水外排外，其余废污水均全部回用，不外排。

11.2.2 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。

11.3 污染物排放总量控制

本工程本着“达标排放、总量控制”的原则，无论是在清洁生产方面，还是环境污

染治理方面，都采取了比较成熟可靠的技术和工艺，污染物全部达标排放。环评本着经济上可以承受、技术上可行且最优化、分担合理的原则，计算出本项目的主要污染物的总量。

环评计算的四海煤矿露天开采总控指标排放量见表 11.3.1-1。

四海煤矿露天开采计算排污总量为 COD：27.10t/a、NH_3-N：1.36t/a。2008 年 7 月四海煤矿（15 万 t/a）取得原贵州省环境保护局黔环函〔2008〕357 号批复文件，已批准总量为 COD 4.50t/a，2023 年 5 年，黔西南自治州生态环境局以“州环审〔2023〕13 号”文批复了《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书》，已批准总量为：2.8t/a、NH_3-N：0.21t/a。本项目所需总量部分可从原项目替代，本项目编制期间申请新增排污总量为 COD：19.8t/a、NH3-N：1.15t/a，该总量来源为建议指标，供当地主管部门参考。

表 11.3.1-1 污染物排放总控指标一览表　　单位：t/a

项 目	污染物	排放量计算结果	环评提出总量指标	已批复排污总量指标（黔环函〔2008〕357 号）	已批复排污总量指标（州环审〔2023〕13 号）	新申请排污总量
四海煤矿露天开采	COD	27.10	27.10	4.5	2.8	19.8
	NH_3-N	1.36	1.36	0	0.21	1.15

12 环境管理

12.1 建设期环境管理和环境监理

根据《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（黔环函〔2023〕86 号）要求，建设项目四海煤矿露天开采建设期需开展环境监理工作。所以，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。

12.1.1 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。环境工程所需的其他专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

12.1.2 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期监理，二是环保工程设计的监理。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、建设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。

12.1.3 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，环境监理人员同其他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。

12.1.4 建设期环境污染监控

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）施工现场污废水处理和复用，避免造成水环境污染。

12.1.5 建设期环境管理

1）项目占地与施工期施工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，并注意表层熟土的保护。

2）项目建设执行水土保持与环境保护工程实行招投标制度，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）资金来源及管理

本工程环境保护工程与水土保持工程投资将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”要求实现。

12.2 运行期环境管理

12.2.1 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。

12.2.2 环境管理机构及职责

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；制定生态恢复方案、生态恢复计划，开展排土场的土地复垦及生态恢复工作。

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；做好矿山污染物控制，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。

12.3 环境保护措施监督

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。

四海煤矿露采环境保护措施见附表 1，四海煤污染防治设施措施总体布置图见附图 12.3-1；环境保护措施竣工验收内容及要求详见附表 3。

13 项目选址的环境可行性分析

13.1 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，四海煤矿露采区域共设置露天采场一个，占地面积 302.95hm^2，全区开采不划分采区。

项目露天采场根据资源赋存条件及占地类型综合选址，符合开采工艺条件及避让永久基本农田等开采条件要求，满足矿山技术经济条件要求。

根据《兴仁市人民政府关于贵州图南矿业（集团）有限公司下山镇四海煤矿采矿权申请范围不在禁采区的情况说明》可知，该矿申请范围除与粮食生产功能区重叠 12.966918hm^2，与重要农产品保护区重叠 12.949323hm^2 外，其余范围与生态保护红线、自然保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁建区不重叠。根据与贵州省农业农村厅对接，农业两区的调整方案经地方农业农村局认可，调整过后的方案在贵州省农业农村厅备案入库即可。目前，本项目的农业两区方案已经确定，并取得黔西南州农业农村局的同意，且已在贵州省农业农村厅备案入库，见附件 36，调出的“两区”位于项目东侧的永久基本农田内，具体位置见附图 1.7-3 和附图 1.7-4。本项目占地范围内的农业两区已调出，调整后的项目占地范围不涉及农业两区，见附件 39。

根据《初步设计》，在露天采场开采过程中，需对周边受爆破影响 200m 范围内的居民进行搬迁安置。搬迁结束后，矿山开采对其他居民点的影响相对较小。

项目露采区域植被以旱地、林地、草地等为主。本项目占地范围除了 1#表土临时堆场外，其他用地均不涉及永久基本农田，本项目 1#表土临时堆场占用 6.25hm^2 永久基本农田。本项目要严格按照《基本农田保护条例》《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）等相关文件的要求，按法定程序办理临时占用永久基本农田手续，经批准后方可临时占用。本项目占地范围内不涉及国家级公益林和地方公益林，本项目占地范围内涉及天然林地约为 51.39hm^2，严格执行《黔西南布依族苗族自治州天然林保护条例》，依法办理相关征用手续。本项目露天采场范围内有 1 株朴树，严格执行《贵州省古树名木大树保护条例》，对露采区 1 棵古树名木在开采前移栽。另外，项目占地范围内不涉及Ⅰ级和Ⅱ级保护林地，见附件 31，占地范围内约 51.39hm^2 Ⅲ级和Ⅳ级林地，其中Ⅲ级保护林地约 17.2hm^2，Ⅳ级保护林地约 34.19hm^2。

区内生态环境为农业生态环境，项目所在地环境空气属二类功能区，声环境属 2

类区，项目西侧放马坪风景名胜区属于环境空气一类区，景区一级和二级保护区声环境执行 1 类区标准，三级保护区执行 2 类区标准，区域环境空气和声环境质量本底较好。区域地表水体为Ⅲ类，根据兴仁市环境监测站队新寨河的例行监测结果可知，新寨河存在部分监测项目超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准的情况，超标项目包括 pH、氟化物和氨氮；3 个监测断面均存在铁锰监测值较高的情况。本项目的矿坑水处理后排放至小尖山小溪，再向东径流后进入新寨河，本项目矿坑水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准，有利于新寨河的水环境质量改善。环境对场址的制约程度较小，采场设置符合该地区环境功能区划的要求。另外，露天采场范围内有小尖山小溪，小尖山小溪发源于露天采场内的小尖山附近，自西南向东北径流，属季节性河沟，本项露天开采会暂时破坏露天采场内的小尖山小溪，待开采完毕后，会在露天采区内的西侧形成相同方向的地表径流，露天采坑内不会形成积水坑。本项目小尖山小溪下游和新寨河无饮用水源保护区，本项目的建设对小尖山小溪河新寨河的影响较小。

露天开采占地对评价区农业生产有一定程度的影响，业主应通过耕地的占补平衡，或缴纳耕地开垦费等措施解决占地问题，并优先安排土地被占用农户的就业，尽量减小占地对农户的影响。

综上所述，从环境保护的角度分析，本项目采场选址可行。

项目占地与基本农田、林地位置关系见附图 4.1.5-4 和附图 4.1.5-5。

项目与“三线一单”符合性分析见“18.2.4 《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的符合性分析”小节；根据分析结果，符合“三线一单”管控要求。

13.2 剥离物堆放选址环境可行性分析

四海煤矿露采剥离物废土石、表土分区堆存，设置外排土场、表土临时堆场。露采初期剥离的废土石主要堆存于外排土场，随矿山开采进度逐步实现采坑内排土。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。

四海煤矿露采剥离物在达产第一年实现内排，达产第二年实现全面内排，尽早内排，尽量减少外排土堆放量，符合相关政策要求。

外排土场：1#排土场设在露天采场南侧缓斜坡上，运距约 0.63km，占地面积 67.51hm^2；容量（实方）1242.3×10^{4}m^3，计划排弃量 1129.4×10^{4}m^3；2#排土场设在东北侧 V 型冲沟上，运距约 2.79km，占地面积 20.52hm^2。容量（实方）339.4×10^{4}m^3，计划排弃量 308.5×10^{4}m^3。外排土场用于堆放矿建期的废土石，达产第一年开始内排，

达产第二年实现全面内排。

表土临时堆场：1#表土临时堆场设在矿田南侧 U 型冲沟上，平均运距约 1.43km，占地面积 20.52hm^2，容量（实方）为 144.9×10^{4}m^3，计划排弃量 131.7×10^{4}m^3，1#表土堆场堆放采掘场表土剥离量 108.4×10^{4}m^3，1#排土场表土剥离量 23.3×10^{4}m^3；2#表土临时堆场设在露天采场北东侧 U 型冲沟上，紧邻 2#排土场，占地面积 1.48hm^2，容量（实方）为 5.1×10^{4}m^3，计划排弃量 4.6×10^{4}m^3，用于堆放 2#排土场剥离的表土。剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

根据《初步设计》，矿建期剥离物废土石排入 1#排土场，达产第一年开始实现内排，剥离物废土石依次排入 1#排土场、2#排土场和内排土场，并对相应的堆放区进行生态恢复，达产第二年开始实现全面内排，实行边开采边复垦措施；表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。上述措施符合露采煤矿矿山开采工艺要求，便于生产管理，降低开采成本。

评价主要根据《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、表土临时堆场的选址环境可行性。

分析结果见表 13.2-1。

表 13.2-1 剥离物堆放选址环境可行性分析表

序号	相关标准及导则规定	外排土场、表土临时堆场情况	符合性
1	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	与下山镇驻地相隔一定的距离，不影响城镇建设	符合
2	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	大气预测表明，对周边大气环境影响较小，不设大气防护距离	符合
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	均不在生态红线内，外排土不占用永久基本农田，2#表土临时堆场不占用永久基本农田，1#表土临时堆场占用永久基本农田，按照相关文件要求办理永久基本农田临时占用手续，并做好保护措施。农业“两区”已调出。均没有占用其他需要特别保护的区域	符合
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	场址所在区域内均构造基本稳定；场址内无不稳定断层及破碎带，周边没有滑坡及泥石流；	符合
5	不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	区域无较大地表水体分布，1#排土场和 1#表土临时堆场周边无常年地表溪沟分布；2#排土场和 2#表土临时堆场位于季节性冲沟的上方，外排土场、表土临时堆场设置截排水沟、挡土墙以及淋滤水收集池等工程措施，满足 100a 一遇防洪要求；均不在滩地和洪泛区	符合
6	当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于 0.75 m 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防渗要	外排土场、表土临时堆场所在地基岩主要为二叠系中统茅口组（P_2m），上覆一定厚度第四系（Q）粘土、亚粘土等，防渗性能良好，基本满足天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于 0.75 m 要求，环	符合

	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 1.0×10^{-5}cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	评建议在建设过程中均对底部夯实处理，减少淋滤水下渗量。	
7	选址环境可行性		选址可行

根据表 13.2-1 分析，在落实永久基本农田临时占用的情况下，外排土场、表土临时堆场均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）的相关规定，在采取防治措施后，成库条件较好；根据环境风险分析，项目的最大溃坝影响距离为 223m，距离 2#排土场 11#挡土墙下游最近的居民点距离约为 270m，根据本项目的搬迁方案，该户居民搬迁，其余下游居民距 2#排土场 11#挡土墙距离均大于 310m，因此溃坝的环境风险对下游的居民影响较小，环境风险影响在可接受范围。另外，挡土墙必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量，采取修建防洪截、排水沟工程措施，保证建设的外排土场及表土临时堆场排水畅通，减少洪水对废土石堆的冲刷，提高挡土墙的抗洪能力，加强安全监测并设置安全监测点，包括变形监测、渗流监测、压力监测及水文、气象监测等，提高风险意识，建议管理制度，对依序建设的外排土场及表土临时堆场进行专项管理和维护，严禁在场地周边进行爆破、滥挖岩土等危害安全的活动，确保安全。根据《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采外排土场及表土堆场专项设计》，外排土场岩层产出连续稳定，地基基本稳定，挡土墙两侧坡体两岸以残坡积粘土、基岩为主，自然情况下，不会产生滑移破坏，两岸稳定性较好。墙址区地质条件尚好，以中风化灰岩作为挡墙地基基础持力层，可以满足建墙的要求，勘察区内据钻探揭露和地面调查表明，场地整体基本稳定，基本适宜本工程建设。从环保的角度分析，外排土场、表土临时堆场在采取完善环保措施后，选址可行。

另外，环评要求矿山在完成外排土场堆放完毕后，对外排土场及时进行复垦；表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作，环评要求在表土临时堆放期间，采取喷雾洒水降尘措施。外排土场需按照本环评生态恢复方案等的相关要求，进行生态整治与植被恢复。

综上所述，从环境保护的角度分析，项目外排土场、表土临时堆场在采取相应的措施后，选址可行。

13.3 表土临时堆场占用永久基本农田的可行性分析

经叠图（附图 4.1.5-4）分析可见，四海煤矿露采开采选址之中，1#表土临时堆场临时占用永久基本农田，2#表土临时堆场不占用永久基本农田。

《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）指出：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

同时，《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）指出：临时用地的范围包括：（一）建设项目施工过程中建设的直接服务于施工人员的临时办公和生活用房，包括临时办公用房、生活用房、工棚等使用的土地；直接服务于工程施工的项目自用辅助工程，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌合站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。

环评将上述（自然资规〔2019〕1 号）、（自然资规〔2021〕2 号）要求进行总结、归纳，具体要求详见表 13.3-1。

表 13.3-1 表土临时堆场使用永久基本农田情况分析表

项目情况	临时用地范围的界定	使用临时用地管理要求	使用年限	结论
1#表土临时堆场临时使用永久基本农田	包括农用地表土剥离堆放场（来源：自然资规〔2021〕2 号）	经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案（来源：自然资规〔2019〕1 号）	一般不超过两年（来源：自然资规〔2021〕2 号）；期限不超过四年（来源：自然资规〔2019〕1 号）	可以使用；需办理手续

可见，临时表土堆场在做好耕地耕作层保护、办理用地手续、及时开展土地复垦的前提下，可以使用临时永久基本农田。环评要求 1#临时表土堆场需按相关部门要求，及时办理临时占用永久基本农田的手续，目前，建设单位正在按相关要求办理临时占用永久基本农田的手续。同时，按照国土部门的要求，在 1#表土临时堆场使用完毕后，及时开展生态修复。同时，对临时表土堆场修建的临时性设施，如淋滤水收集池、挡土墙等，根据相关部门要求，需拆除。

13.4 露天采场地选址环境可行性分析

四海煤矿露天采场地包括：露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地等，场地按功能并统筹矿山露采实际布置，便于分类管理。

1）从工程的角度分析

根据矿区范围的地形地貌、矿体的赋存、地质构造和地面公路、电源、水源等综合考虑，露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均为新建场地，选择在露天采场的附近，各个场地均靠近已有矿区公路，生产、生活较为便利，且工程地质条件均较好，基本能满足矿山生产要求。

2）从环境保护角度分析

评价区内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。区内生态环境以农业生态环境为主。环境功能区划为：环境空气二类区，地表水III类水域，地下水III类区，声学环境 2 类区。

露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均位于山间平缓坡地上，四周均主要为山体地貌，地势高，不受洪水威胁。场地附近声环境质量可满足 2 类区标准要求；场地及周边植物均为广布种，无珍稀植物。

从环境保护的角度分析，矿山露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地的选址是可行的。

3）露天采场地总平面布置的合理性分析

（1）在地面设施总体布置时，设计露天采场地考虑了明确的功能分区。已将采场、储煤场、水处理站与露采工业场地分开布置；露采工业场地行政福利区基本不受采区生产扬尘和噪声的影响。在露采工业场地总平面布置时，行政福利区、辅助生产区之间有一定防护距离，且设置有隔声绿化带，起到降噪作用，辅助生产区产生的噪声对行政福利设施影响很小，露天采场地总平面布置较为合理。

（2）露采工业场地位于矿区西北侧，根据兴仁市气象资料，场地所在地年全年

主导风向为 E 风，行政福利区不在辅助生产区的下风向，且距离露天采场、外排土场及表土临时堆放场均相隔一定的距离，整体而言受扬尘影响较小。

综合以上分析，露天采场地功能分区及总体布置较为合理。

13.5 矿水处理站选址环境可行性分析

本项目矿坑水处理站位于项目采场北侧外 150m 处，设计规模 14000m^3/d，处理达标后的废水就近排入小尖山小溪，在小尖山小溪径流约 3km 后，进入新寨河。

矿坑水处理站场地均位于采场平缓坡地上，四周均主要为山体地貌，地势高，不受洪水威胁。场地附近声环境质量可满足 2 类区标准要求；场地及周边植物均为广布种，无珍稀植物。矿坑水处理站场地靠近乡村道路，生产、生活较为便利。

受纳水体小尖山小溪水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，水环境质量现状较好，且有一定的环境容量，本项目排放的尾水为达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，不会降低尖山小溪水功能，对维护季节性小溪水生生态有正面影响。废水在小尖山小溪径流约 3km 后进入新寨河，新寨河现状水环境质量部分因子超标，本项目废水处理《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，废水排入后，有利于新寨河的水环境质量改善，对新寨河有正面影响。

本项目露天采场矿坑水在坑底坑底沉淀池经初步泥沙沉淀后溢流进入集水池内，由坑底水泵站向非工作帮敷设 1 条排水管路至矿坑水处理站，将日常矿坑水引至矿坑水处理站处理；1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m^3/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m^3/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。1#表土临时堆场于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均要求采用“雨污分流”，场地初期雨水淋滤水经各自场地设置的收集池收集，均采用三级沉淀处理，经沉淀后用作场地防尘洒水，不外排。轮胎冲洗废

水隔油沉砂池进行隔油沉淀处理，沉淀池上清液循环利用，本项目上述废水处理均是煤矿常采用的处理方法，且处理工艺成熟，广泛应用，因此，上述废水处理方法均可行。

本项目上述外排土场淋溶水、表土堆场初期淋滤雨水、工业场地储煤场初期淋滤雨水分别收集沉淀处理后，分别就近回用，可降低投资成本，降低环境风险。本项目矿坑水处理站位于小尖山小溪北侧，距离小尖山小溪较近，降低了管线沿程环境风险和投资，便于管理，也便于排污口设置。

因此，综上所述，矿坑水处理站的选址总体上较为合理。

14 环境风险分析

本项目环境风险评价在依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的基础上，并结合矿山露天开采行业特征，进行分析、评价。

14.1 评价依据

14.1.1 环境风险调查

1）项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为外排土场及表土临时堆场挡土墙；项目污水事故排放；储油罐及危废暂存间。边坡垮塌属于生产安全事故，不纳入环境风险分析。

2）环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关环境敏感目标见表 14.1-1，环境敏感目标分布见图 1.7-1。

表 14.1.1-1 环境风险影响评价敏感目标表

环境要素	环境保护目标
地表水	采场、项目场地周边地表水水质
地下水	油库区（含撬装加油站及储油罐）及危废暂存间事故泄漏污染地下水
土壤	外排土场、表土临时堆场下游溃坝影响范围主要为灌草地及灌丛等
大气	以露采场为中心、边长 5km 矩形范围内居民点

14.1.2 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 14.1.1-1。计算物质总量与临界量比值（Q）。

$$Q=q1/Q1+ q2/Q2+…+ qn/Qn \qquad 式\ 14.1.-1$$

式中：q1,q2,…,qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,…,Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100

根据国家标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表 2 规定，本项目所涉及的危险物质最大使用量及临界量见表 14.1.2-1。本项目油库区位于运煤道路的西侧，油库区存放

有柴油和油脂，柴油用柴油罐储存，使用双层罐，容积为 200m³，最大储存量为 150t，柴油罐埋地布置，位于油库区南侧，设置单独的油脂房用于存放油脂，最大暂存量为 1t，位于油库区东侧，油库区平面布置方案见附图 14.1.2-1。

经计算，Q<1，因此本项目环境风险潜势为I。

表 14.1.2-1 生产场所、存储场所物料量及其临界量

危险物质名称	位置、标高（2000 坐标）/m	危险物质数量/t	临界量/t	危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势	评价工作等级
废机油等	X=35518868.35 Y=2827933.19 Z=+1560	危废：1.5	2500	0.001	M4	/	I	简单分析
油库区	X=35519523.80 Y=2827176.74 Z=+1560	油类物质：151	2500	0.0604	M4	/	I	简单分析
合计				0.0614			I	简单分析

14.2 风险事故源项识别

本项目环境风险评价在参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的基础上，并结合露天开采行业特征，进行分析、评价。环评在考虑行业特征的情况下，进行风险源项识别如下：

1）外排土场及表土临时堆场挡土墙垮塌风险

主要指由于外排土场及表土临时堆场集雨区面积过大，暴雨时造成挡土墙溃解，进而引起废土石泥石流发生，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。故外排土场及表土临时堆场垮塌的主要风险源项为暴雨。

2）污废水事故排放风险

采场产生矿坑水，露采工业场地生产、生活污水等事故排放，未经处理直接排放而进入地表水体。

3）地下水、土壤环境风险

油库区（含撬装加油站、储油罐和油脂库）及危废暂存间事故泄漏污染场地附近浅层地下水；油库区（含撬装加油站、储油罐和油脂库）及危废暂存间事故泄漏污染场地表层土壤。

储油罐破裂发生泄漏事故，遇明火引发火灾或爆炸事故风险；柴油装卸时的卸油台或输油管发生管道泄漏、挥发事故，遇明火引发火灾、爆炸事故风险；运输时，如发生重大交通事故，极有可能导致泄漏、爆炸，造成事故发生地附近的水体、空气和土壤受到严重的突发性污染，影响当地的生态环境。

14.3 环境风险影响分析及防范对策

14.3.1 外排土场及表土临时堆场溃坝影响分析及防治措施

1）外排土场及表土临时堆场简况

四海煤矿露天采场矿建期剥离物废土石堆放于 1#排土场，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排。表土临时堆场用以堆放剥离表土的转运及临时存储。

外排土场：1#排土场设在露天采场南侧缓斜坡上，运距约 0.63km，占地面积 67.51hm^2；容量（实方）1242.3×10^{4}m^3，计划排弃量 1129.4×10^{4}m^3；2#排土场设在东北侧 V 型冲沟上，运距约 2.79km，占地面积 20.52hm^2。容量（实方）339.4×10^{4}m^3，计划排弃量 308.5×10^{4}m^3。外排土场用于堆放矿建期的废土石，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排。

表土临时堆场：1#表土临时堆场设在矿田南侧 U 型冲沟上，平均运距约 1.43km，占地面积 20.52hn^2，容量（实方）为 144.9×10^{4}m^3，计划排弃量 131.7×10^{4}m^3，1#表土堆场堆放采掘场表土剥离量 108.4×10^{4}m^3，1#排土场表土剥离量 23.3×10^{4}m^3；2#表土临时堆场设在露天采场北东侧 U 型冲沟上，紧邻 2#排土场，占地面积 1.48hm^2，容量（实方）为 5.1×10^{4}m^3，计划排弃量 4.6×10^{4}m^3，用于堆放 2#排土场剥离的表土。剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

2）溃坝最大影响范围估算

（1）场区集雨面积及洪峰流量

根据《防洪标准》（GB50201-2014）中的相关规定，外排土场及表土临时堆场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 43mm，C_v=0.18，C_s=2.5C_v，取 P=1%，查《皮乐逊III型曲线的模比系数 K_p 值表》，得 $K_{1\%}$=2.31，由此计算得 100a 一遇最大一小时降雨量为 99.33mm。

设计洪峰流量 Q_S 计算，采用公式：

$$Q_s=0.278KIF$$

式中：Q_s——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 99.33mm；

F——山坡集雨面积，经地形图量算，挡土墙集雨面积情况见表 14.3.1-1。

经计算 100 年一遇的洪峰流量见表 14.3.1-1。

表 14.3.1-1　100 年一遇的洪峰流量计算表

挡土墙名称		集雨面积 km^2	100 年一遇的洪峰流量 m^3/s
1#排土场	1#挡土墙	0.069	1.52
	2#挡土墙	0.064	1.41
	3#挡土墙	0.105	2.32
	4#挡土墙	0.071	1.57
	5#挡土墙	0.052	1.15
	6#挡土墙	0.017	0.38
	7#挡土墙	0.083	1.83
	8#挡土墙	0.027	0.60
2#排土场	9#挡土墙	0.117	2.58
1#表土临时堆场	10#挡土墙	0.099	2.19
	11#挡土墙	0.112	2.47
2#表土临时堆场	12#挡土墙	0.015	0.33

（2）堆积坝溃坝距离的计算

溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r=\left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}} \qquad \beta=\left(\frac{\pi\ \rho_1}{8gm}\right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m——液体量；

ρ_1——固液体混合物密度，取：$1.2t/m^3$

r——扩散半径（m）　　t-——时间（s）

外排土场和表土临时堆场溃坝最大影响范围见表 14.3.1-2。

表 14.3.1-2　100 年一遇的洪峰流量计算表

挡土墙名称		液体量 m（m^3/s）	时间 t（min）	β	扩散半径 r（m）
1#排土场	1#挡土墙	0.423	15	1.57	196
	2#挡土墙	0.393	15	1.63	192
	3#挡土墙	0.644	15	1.27	217
	4#挡土墙	0.436	15	1.55	197
	5#挡土墙	0.319	15	1.81	182
	6#挡土墙	0.104	15	3.17	138
	7#挡土墙	0.509	15	1.43	205
	8#挡土墙	0.166	15	2.51	155
2#排土场	9#挡土墙	0.718	15	1.21	223
1#表土临时堆场	10#挡土墙	0.608	15	1.31	214
	11#挡土墙	0.687	15	1.23	221
2#表土临时堆场	12#挡土墙	0.092	15	3.37	134

3）溃坝风险影响分析

1#排土场 1#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 196m，故当 1#排土场 1#挡土墙发生溃坝时，下游 196m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 2#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 192m，故当 1#排土场 2#挡土墙发生溃坝时，下游 192m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 3#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 217m，故当 1#排土场 3#挡土墙发生溃坝时，下游 217m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 4#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 197m，故当 1#排土场 4#挡土墙发生溃坝时，下游 197m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 5#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 182m，故当 1#排土场 5#挡土墙发生溃坝时，下游 182m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 6#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 138m，故当 1#排土场 6#挡土墙发生溃坝时，下游 138m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 7#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 205m，故当 1#排土场 7#挡土墙发生溃坝时，下游 205m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 8#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 155m，故当 1#排土场 8#挡土墙发生溃坝时，下游 155m 范围将造成严重的泥石流危害；2#排土场 9#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 223m，故当 2#排土场 9#挡土墙发生溃坝时，下游 223m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 10#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 214m，故当 1#排土场 10#挡土墙发生溃坝时，下游 214m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 11#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 221m，故当 1#排土场 11#挡土墙发生溃坝时，下游 221m 范围将造成严重的泥石流危害；1#排土场 12#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 134m，故当 1#排土场 12#挡土墙发生溃坝时，下游 134m 范围将造成严重的泥石流危害。在挡土墙（拦挡坝）建设过程中，应提高建设标准，并设置坝体位移观测点，做好坝体的稳定性观测工作，若出现坝体偏移及其他非正常情况时，应按《安全设计》要求及时对下游居民进行疏散，对挡土墙（拦挡坝）及时采取维修措施，确保不垮塌；外排土场及表土临时堆场溃坝将造成下游有植被破坏、溪沟堵塞的环境风险，业主应加强外排土场及表土临时堆场防洪排涝措施，严防挡土墙（拦挡坝）溃坝。

另外，根据调查，本项目的外排土场、表土临时堆场的溃坝影响范围内无现状居民居住。距离 2#排土场 9#挡土墙下游最近的居民点距离约为 270m，根据本项目的搬迁方案，该户居民搬迁，其余下游居民距 2#排土场 9#挡土墙距离均大于 310m，大于 2#排土场 9#挡土墙发生溃坝时最大影响距离约为 223m。

4）溃坝环境风险防范措施

（1）垮塌风险源项主要是暴雨时发生山洪，挡土墙必须严格按照设计规范要求进行设计，并保证施工质量。

（2）采取修建防洪截、排水沟工程措施，保证建设的外排土场及表土临时堆场排水畅通，减少洪水对废土石堆的冲刷，提高挡土墙的抗洪能力。

（3）加强安全监测并设置安全监测点，包括变形监测、渗流监测、压力监测及水文、气象监测等，提高风险意识，建议管理制度，对依序建设的外排土场及表土临时堆场进行专项管理和维护，严禁在场地周边进行爆破、滥挖岩土等危害安全的活动，确保安全。

14.3.2 污废水事故排放影响分析及防治措施

1）污水事故排放环境风险影响分析

未经处理的矿坑水，露采工业场地生产、生活污水以及场地淋滤水排入地表水体，矿山污水出现事故排放。根据本报告地表水环境影响预测与分析可知，矿山污水事故排放情况下，将对地表水水质产生污染影响，矿山应严禁污水事故排放。

2）矿山污水事故排放防范措施

（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）生活污水调节池容积应大于 100m^3（兼作露采工业场地生活污水事故水池），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。

（4）露天采场集水池平枯水期 1 套排水设施处理废水，一套设施备用；雨季丰水期 2 套设施同时启用；在强降雨季节，利用采坑作为矿坑水收集池，将矿坑水泵出矿坑水处理站处理后，逐步恢复生产；同时，考虑矿坑水处理站事故时罐体废污水存放的需求，矿坑水处理站配套建有 1 座事故水池（2800m^3），满足矿坑水处理站检修或事故时水池及罐体内废水存放需求。事故水池应确保其在正常情况下处于常空状态，可避免污废水直排，降低环境风险。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。

（5）在特大暴雨时，若出现矿坑水收集池容积不够蓄水，可停止采矿，在保证安全的情况下以采坑作临时蓄水功能，剥离物淋滤水也可利用采坑作临时蓄水功能。同时，根据处理的负荷逐步抽排矿坑水，从而有效避免事故排放。

（6）加强对工人的水害知识教育，提高防范意识和防范能力。

14.3.3 柴油罐环境风险影响分析及措施

1）柴油储罐风险影响分析

本项目油库区设置有储油罐。储存柴油为易燃、易爆物质，并在不同程度上具有毒性危害。一旦发生易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员及其它人员构成威胁，还能进一步引发火灾及爆炸事故或由此引发环境污染事故等。

储存柴油泄漏事故主要为油罐破裂、输油管道被腐蚀出现裂缝，输油管道连接处密封部位破碎、被腐蚀或老化导致变形或破裂等，造成输油管道泄漏。同时测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，容易造成危险物质跑、冒、滴、漏事故。

柴油运输时，如发生重大交通事故，极有可能导致泄漏、爆炸，造成事故发生地附近的水体、空气和土壤受到严重的突发性污染，影响当地的生态环境。

本项目泄出物质造成的环境危害类型主要有：

（1）柴油泄漏并蒸发，产生有害气体，泄出物质燃烧或爆炸产生的燃烧产物主要为 CO 和烟尘，对大气环境产生污染影响。

（2）柴油泄漏，发生火灾，柴油随消防液进入水体或渗入地下，污染水体，对水环境产生污染影响。

（3）柴油泄漏，流出库区外污染周边土壤，对土壤造成污染影响。

（4）柴油泄漏，将产生处置废物，如砂土、石灰、消防废物、砂土等。

2）储油罐环境风险防范措施

（1）工程防范

① 复核基础结构的抗震强度，确保储油罐在自然灾害下不发生泄漏。

② 储油罐区设有检查孔或检查通道，为及时发现地下油罐渗漏提供条件，防止燃料油泄漏造成大面积的地下水和土壤污染。

③ 根据《石油库设计规范》（GB50074－2002）规定，合理设计防火堤。

④ 储油罐埋地布置，罐坑内柴油罐基础和四周进行重点防渗处理。

（2）设备防范

① 使用双层罐，对油罐的内外表面、储油罐外周检查通道、储油区地面、输油管线外表面做防腐防渗处理。

② 复核储油罐所用材料铁饭厚度（大于 4mm），且防腐处理须达到国家标准。

焊缝测试满足要求。

（3）运输防范

① 规划合理的油品运输路线，不经过或尽量少经过集中居民地，不经过或少经过桥梁，不得经过水源保护区；

② 合理规划油品运输时间，不得在白天交通流最高峰期进行运输，尽量在夜间进行原料运输，降低发生车祸的几率；

③ 油品运输车辆应该采用密闭箱式车，在大量运输液体原料时应使用罐式槽车运输，减少原料包装破裂产生的泄漏；

④建议在油品运输车辆上安装 GPS 定位系统，由调度中心进行监控，提前告知油品运输车辆交通堵塞路段以利于可绕道行驶；

⑤ 建立完善的油品运输管理流程，严格的登记管理制度，严防油品在运输过程中遗失。

（4）环境安全防范

① 燃料油在运输、储存及加油等过程中严格管理，杜绝油料的跑、冒、滴、漏现象的发生。

② 因突发事故产生的燃料油泄漏，应立即采取有效措施，及时清理受污染的土壤以减小渗透及扩散范围。

③ 按照消防法规规定，切实落实各项防火措施和制度，建立严格的安全防护措施和预警方案，确保油站不发生火险。根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GBS0156-2012)（2014 年版），撬装式加油站可不设置消防给水，需按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)（2014 年版）设置好相关的消防设施。严格按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求配备和完善各种消防和安全防范措施，如防砂箱、消防柜、消防桶、消防铲、灭火器箱、消防沙推车、推车式干粉灭火器、手提式干粉灭火器、灭火毯等防灭火设施。同时，需严格遵守储罐的设计安全规范与国家已有标准，严格遵照国家标准进行设计建造；加强监测，对出现的泄漏及时采取措施，对隐患要坚决消除，实行以防火为中心的安全管理；要准备足够的消防灭火器材；在原料区、成品区周围要坚决杜绝明火，特别要注意防止电器电火花引起火灾及爆炸：按照气象部门及相关规范要求设置防静电接地装置、防雷接地装置，选择防爆电气设备；采取以上措施后，可将发生火灾爆炸的概率降至极小。

④ 储油罐设为撬装式存储，撬装基础采取重点防渗措施，储油罐位于地下，罐

坑内接触及四周进行重点防渗处理，事故状态下，罐坑直接收集泄露的柴油，避免对地下水造成影响；发生泄漏时，及时采用消防沙覆盖。

（5）职工安全教育

① 加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识；

② 针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

③ 对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；

④ 严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项相关要求；

⑤ 建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构， 一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置；

⑥ 电气设备严格按照防爆区划分配置。

14.3.4 矿物油类泄露影响分析及预防措施

1）矿物油类泄露影响分析

油库机油、加油站加油机、油脂房、危废暂存间废机油若处置失当，可能导致发生泄露，并逐渐渗入到土壤，污染土壤环境；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。由于废机油、废油脂等油类物质为有机物，天然条件下难降解，其污染持续时间长，恢复治理困难。

2）采取措施

四海煤矿露采工业场地设置专门的危废暂存间（30m^2），并严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求做好防渗措施，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）管理危废暂存间标识，同时定期将废机油等危险物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。撬装加油站储油罐埋地布置，重点防渗、围堰（不低于 0.5m），油脂房、加油机区域及卸油平台进行重点防渗处理，油脂房在不用时上锁，并设置警示标志，严禁烟火，配备消防物资。

14.4 环境风险应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》《国家安全事故灾难应急预案》《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（90 环管字第[057]号文）的精神，四海煤矿露采应在投产前制定《环境风险应急预案》，成立环境风险事故应急救援小组，降低风险事故的发生和程度。

鉴于本项目所处位置的敏感性，环评要求需切实做好应急预案的编制工作，并做好应急物资储备，避免出现环境风险。

四海煤矿露采环境风险应急预案内容见表 14.4-1。

表 14.4-1 环境风险应急预案

序号	项　目	内 容 及 要 求
	总则	说明应急预案制订的目的、指导思想
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	水环境污染区，主要保护目标为地表冲沟、岩溶洼地
3	应急组织	成立环境风险事故救援小组，明确分工与职责
4	环境事件分级及应急响应程序	分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级，相应应急响应程序四级（IV级）
5	应急救援保障	个人防护器具、救援设备、抢险堵源器材、抢救人员用医药品储备及供应保障措施
6	报警、通讯联络方式	电话、手机、扩音呼叫等联络方式；实施交通保障、管制措施
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	应急防范措施、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；清除现场崩塌物、泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急控制方案、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员应急控制计划制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护方案。受事故影响的邻近区域人员及公众对危岩崩塌、滑坡应急方案的制定、撤离组织计划及救护
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	应急计划制定后，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

14.5 环境风险评价自查表

四海煤矿露采环境风险评价自查情况见表 14.5-1。

表 14.5-1 四海煤矿露采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	油脂	废油类	柴油					
		存在总量/t	1	1.5	150					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数_2469_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□	

<table>
<tr><td rowspan="3">物质及工艺系统危险性
（无此部分内容）</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☐</td><td>1≤Q＜10☐</td><td>10≤Q＜100☐</td><td>Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1☐</td><td>M2☐</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1☐</td><td>P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感程度
（无此部分内容）</td><td>大气</td><td>E1☐</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1☐</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☐</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☐</td><td>IV☐</td><td>III☐</td><td>II☐</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☐</td><td>二级☐</td><td>三级☐</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害☐</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法☐</td><td colspan="2">其他估算法☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价
（无此部分内容）</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☐</td><td>AFTOX☐</td><td colspan="2">其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td>重点风险防范措施</td><td colspan="6">外排土场及表土临时堆场建设过程中周边均设截、排水沟，下游修建挡土墙，下设淋滤水收集池；露天采场设置矿坑水收集池（HDPE 膜）；设置矿坑水处理站、生活污水处理站；储煤场场地生产区在场地低洼处设置初雨收集池；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；按相关要求建设柴油储罐，规范操作；按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，对危废暂存间地面及壁面采取严格防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响；对撬装加油站、油罐区、油脂库和卸油平台采取重点防渗措施。</td></tr>
<tr><td>评价结论与建议</td><td colspan="6">根据本项目工程特点，识别本项目环境风险类型主要为外排土场及表土临时堆场挡土墙垮塌风险、污废水事故排放风险、柴油储罐风险及少量废机油类废物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。</td></tr>
</table>

15 环境经济损益分析

15.1 环保投资估算

四海煤矿露采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、矿区绿化等。环境保护投资估算见表 15.1-1。

表 15.1-1 环保工程投资估算表

序号	污染源		环保设施	数量	投资（万元）	备注
1	废气	储煤场	棚架式全封闭储煤场，并在储煤场设固定自动喷雾洒水装置；原煤装车在储煤场内	/	30.0	棚架计入工程投资
		采场洒水防尘系统	配置洒水装置及管网，配备不少于 21 台洒水车，每辆车 15t/辆	1套	100.0	/
		外排土场、表土临时堆场洒水防尘系统		2套	160.0	/
		矿区道路防尘洒水设施	运煤道路配备固定喷雾洒水装置，其余道路洒水车定期洒水	1套	20.0	/
2	污废水	生活污水	生活污水处理站一座，处理规模 360m^3/d（15m^3/h），采用“二级生化+消毒”处理工艺，包括复用系统	/	70.0	/
		矿坑水	矿坑水处理站规模 700m^3/h(14000m^3/d)。采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒”处理工艺，矿坑水处理站场地设置事故水池一座 2800 m^3。	/	1500.0	/
		场地淋滤水	储煤场场地低洼处修收集水池（体积：54m^3）；项目场地截排水沟	1套	20.0	/
		剥离物淋溶水	1#排土场设置 5 座淋滤水收集池，容积均为 450m^3/座；；2#排土场设置一座淋滤水收集池，容积均为 450m^3/座，均采用三级沉淀处理。	6座	150.0	/
			1#表土临时堆场设置 2 座淋滤水收集池，容积均为 400m^3/座	2座	50.0	
		地下水污染防治	分区防渗措施等	/	80.0	/
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，2#排土场运输道路两侧 1#、2#和 3#居民点处设置声屏障。	/	110.0	/
4	固废	生活垃圾	生活垃圾收集、清运	/	5.0	/
		外排土场、表土临时堆场	挡土墙、截排水沟等规范化建设	/	150.0	/
		废机油等危险废物	危废暂存间，重点防渗处理，定期交由有资质单位	/	10.0	/
5	绿化		包括场区绿化费、场区外公路绿化费；采场、排土场土地复垦、水土保持费用计入土地复垦、水土保持投资，不计入环保投资	/	60.0	/

6	环境监测计划	包括必要的化验仪器设备等	1套	30.0	/
		污废水在线监测	1套	5.0	
7	生态恢复	土地复垦及生态恢复费用	/	/	计入土地复垦
小计				2520	
预备费（按10%计算）				252	
合　　计				2772	

本项目建设总投资为66914.42万元，环保工程投资为2772万元，环保投资占总投资比例为4.14%。

15.2 环境经济损益分析及评价

15.2.1 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本次评价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，各项指标所表述意义及数学计算模式见表15.2.1-1。

表15.2.1-1 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
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
环境经济效益系数（Jx）	$Jx=\frac{Si}{H_d}\times100\%$	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 Hd——企业年环境代价（万元/年）	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与年环境代价之比

15.2.2 环境代价

1）直接环境代价

年环境代价分为直接环境代价和间接环境代价两部分。

2）直接环境代价

四海煤矿露采项目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322.33万元/a，运行费用43.32万元/a，直接环境代价估算为365.65万元/a。

3）间接环境代价

四海煤矿露采间接环境代价即环境损失费用，其中各种补偿性损失涉及因素较多，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 100.0 万元/a。

（2）各种补偿性损失估算约为 150.0 万元/a。

4）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定量化。

生态系统服务价值是指人类从生态系统获得的所有惠益用经济法则所做的估计，生态系统服务包括供给服务（如提供食物和水）、调节服务（如控制洪水和疾病）、文化服务（如精神、娱乐和文化收益）以及支持服务（如维持地球生命生存环境的养分循环）等。

环评参考《生态系统服务的供给、消费和价值化》（谢高地等，资源科学）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/hm^2，草地 5241.0 元/hm^2，耕地 3547.89 元/hm^2。

根据本项目露采占地面积估算，露采所造成的生态损失价值为 228 万元。

四海煤矿露采年环境代价为 843.65 万元/a，估算结果见表 15.2.2-1。

表 15.2.2-1 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	322.33
	运行费用	43.32
	小 计	365.65
间接环境代价	资源损失	100.0
	补偿性损失	150.0
	小 计	250
生态损失代价	生态系统服务价值损失	228
环境代价	合　计	843.65

15.2.3 环境经济效益

四海煤矿露采污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，主要包括矿坑水、生活污水资源化回用节约的水资源费、土地复垦获得的农业和林业收益等。

节约水资源费。矿坑水、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，矿坑水、生活污水复用量约为 18.42 万 m^3/a，按取水资源、管线铺设等，水资源费用计算价值约 27.63 万元/a。

（2）农业和林业收益。矿山通过生态修复，可使恢复耕地面积 41.833hm^2，恢复林地面积 77.18hm^2，农业和林业收益估算为 573.08 万元/a。

2）间接效益

间接效益包括控制污染后减少环境污染影响生产、生活和人体健康造成的经济损失和减少的环保税，包括削减污染物排放减少的污染损失和减少的环保税。

（1）减少污染损失：主要考虑采取污染防治措施后，减少污染物排放挽回的环境污染损失，估算价值共计 130.60 万元/a。

（2）减少的环保税：包括采取废水、噪声污染防治和固体废物处置措施所减少的环保税，按照《中华人民共和国环境保护税法》进行计算。矿山采取污染治理措施后，可减少缴纳环保税 178.36 万元/a。

3）生态效益

根据本项目生态修复工程的实施，通过露采区的土地复垦及生态恢复，可增加旱地 241.833hm^2，林地 77.18hm^2。

环评仍采用《生态系统服务的供给、消费和价值化》（谢高地等，资源科学）文献中的生态系统服务价值计算方法，通过生态恢复，可增加生态效益价值为 88.31 万元。

四海煤矿露采环境经济效益为 997.98 万元/a，估算结果见表 15.2.3-1。

表 15.2.3-1 环境经济效益估算结果一览表

类　别	项　目	费用（万元/a）
直接经济效益	节约水资源费	27.63
	农业及林业收益	573.08
	小计	600.71
间接经济效益	减少环境污染损失	130.60
	减少排污费	178.36
	小计	308.96
生态效益	生态系统服务价值收益	88.31
环境经济效益	合计	997.98

15.2.4 环境经济损益评价

1）年环境代价

年环境代价 Hd 即项目投入的年环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 843.65 万元/a。

2）环境成本

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 为产品产量，经计算，项目的环境成本为 9.41 元/t 原矿。

3）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 Hx=Hd/Ge。

经计算，本项目环境系数为 0.0172，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 172 元。

4）环境经济效益系数

环境经济效益系数指环境保护措施挽回的年环境经济价值与环境代价的比值，即 Jx=Si/Hd。

经计算，本项目的环境经济效益系数为 1.25，说明项目的环境效益高于环境代价，项目环境经济可行。

16 排污许可申请论证

16.1 排污单位基本情况及填报

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局文件《关于对贵州图南矿业（集团）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〔2014〕40 号），四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，关闭兴仁县下山镇兴旺煤矿，本次四海煤矿露天开采项目，生产能力为 90 万 t/a。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年）》，本项目行业类别为“烟煤和无烟煤开采洗选 061”，同时不在 2022 年黔西南州重点排污单位名录中。涉及通用工序重点管理的，实施重点管理；涉及通用工序简化管理的，实施简化管理；其他项目属于登记管理。根据《名录》112 条规定，纳入重点排污单位名录的，实施重点管理；除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 2 万吨及以上的水处理设施，实施简化管理；除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施，实施登记管理。

本项目水处理站处理能力为 14360m^3/d（矿坑水处理站处理能力 14000m^3/d，生活污水处理站合计处理能力 360m^3/d），日处理能力大于 500 吨，小于 2 万吨，因此，本项目属于排污许可登记管理。项目不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

16.1.1 排污单位基本信息

1）贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目排污单位基本信息见表 16.1.1-1。

表 16.1.1-1　排污单位基本信息表

单位名称	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿	注册地址	黔西南州兴仁市下山镇
生产经营场所地址	黔西南州兴仁市下山镇	邮政编码	562300
行业类别	B0610 烟煤和无烟煤开采洗选	是否投产	□是　☑否
投产日期	2025 年 6 月	是否需要改正	□是　☑否
生产经营场所中心经度	105.201499775°	生产经营场所中心纬度	25.563734677°

组织机构代码		统一社会信用代码	915200006707275164
技术负责人	季总	联系电话	13985099056
所在地是否属于大气重点控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于总磷控制区	□是 ☑ 否
所在地是否属于总氮控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	□是 ☑ 否
是否位于工业园区	□是 ☑ 否	所属工业园区名称	/
是否有环评审批文件	/	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	□是 ☑ 否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正	□是 ☑ 否	排污许可证管理类别	□重点 □简化 ☑ 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	☑ 是 □否	总量分配计划文件文号	
二氧化硫总量指标（t/a）	/	（备注）	
氮氧化物总量指标（t/a）	/	（备注）	
化学需氧量总量指标（t/a）	27.10	（备注）	
氨氮总量指标（t/a）	1.36	（备注）	
其他污染物总量指标（如有）	/	（备注）	

2）主要产品及产能见表 16.1.1-2。

表 16.1.1-2 主要产品及产能信息表

序号	生产单元类型	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数			产品名称	生产能力	计量单位	设计年生产时间（h）	是否属于淘汰或落后生产工艺装备、落后产品
						参数名称	设计值	计量单位					
1	储运工程	露天开采	原煤露天开采	储煤场	MF0001	占地	1.89	hm^2	原煤	90	万t/a	7920	□是 ☑ 否
2	储运工程	露天开采	剥离物堆存	1#排土场	MF0002	占地	67.51	hm^2	剥离物	1129.4	万m^3	7920	□是 ☑ 否
3	储运工程	露天开采	剥离物堆存	2#排土场	MF0003	占地	14.09	hm^2	剥离物	308.5	万m^3	7920	□是 ☑ 否
4	储运工程	露天开采	表土堆存	#表土临时堆场	MF0004	占地	20.52	hm^2	表土	131.7	万m^3	7920	□是 ☑ 否
5	储运工程	露天开采	表土堆存	#表土临时堆场	MF0005	占地	2.21	hm^2	表土	4.6	万m^3	7920	□是 ☑ 否

3）主要原辅材料及燃料信息见表 16.1.1-3。

表 16.1.1-3 主要原辅材料及燃料信息表

序号	单元	化学品名称	设计年最大使用量	计量单位	硫元素占比	成分占比（%）	其他
1	采场	炸药	300	t/a	/	/	/
2	储油罐	柴油	3000	t/a			
3	矿坑水处理站	聚丙烯酰胺	3.0	t/a	/	/	/
4		聚合氯化铝	4.0	t/a	/	/	/
5	生活污水处理	/	/	/	/	/	/

	站						

4）产排污环节、污染物及污染防治设施

（1）废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息见表 16.1.1-4。

表 16.1.1-4 废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施				有组织排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF0001	露天采场	采场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA001	喷雾洒水	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
2	MF0002	储运系统	全封闭式储煤场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA002	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
3	MF0003	储运系统	1#排土场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA003	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
4	MF0004	储运系统	1#排土场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA004	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
5	MF0005	储运系统	2#表土临时堆场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA005	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
6	MF0006	储运系统	2#表土临时堆场	颗粒物	□有组织 ☑ 无组织	TA006	除尘系统	喷雾洒水	☑ 是 □否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口

（2）废水类别、污染物及污染防治设施信息见表 16.1.1-5。

表 16.1.1-5 废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别	排放标准	污染物项目	废水去向	污染治理设施名称及工艺	污染治理设施编号	污染治理设施设计参数	排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型		排放口编号	排放口设置是否符合要求
1	矿坑水	全盐量浓度小于 1000mg/l，SS 执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）排放限值，Fe、Mn 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 标准，其余指标执行《地表水环境质量	pH、SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类	矿坑水处理站	“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒”处理工艺	DW001	处理规模 14000m³/d，年运行时间 8760h	环境水体	直接排放	连续排放，流量稳定	废水外排口	□主要排放口 ☑ 一般排放口	DW001	☑ 是 □ 否

		标准》（GB3838-2002）III类水质标准												
2	生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级	pH、SS、COD、NH_3-N、总磷	生活污水处理站，回用	采用“二级生化+消毒”处理工艺	DW002	处理规模360m^3/d，年运行时间7920h	不外排	/	/	/	/	/	/
3	前期储煤场淋滤水	/	SS 等	回用	场地淋滤水收集池收集、沉淀处理	DW003	收集池容积54m^3	不外排	/	/	/	/	/	/
4	后期储煤场淋滤水	/	SS 等	回用	场地淋滤水收集池收集、沉淀处理	DW004	收集池容积54m^3	不外排	/	/	/	/	/	/
5	1#排土场淋滤水	/	SS 等	回用	淋滤水收集池收集、沉淀处理	DW005	收集池5座：450m^3/座	不外排	/	/	/	/	/	/
6	2#排土场淋滤水	/	SS 等	回用	淋滤水收集池收集、沉淀处理	DW006	收集池1座：450m^3/座							
7	表土临时堆场淋滤水	/	SS 等	回用	淋滤水收集池收集、沉淀处理	DW007	收集池2座：400m^3/座	不外排	/	/	/	/	/	/

16.1.2 大气污染物排放填报

本项目运营后无有组织大气污染物排放，不设置排放口，不涉及大气排放总许可量申请。因此，不再填写大气排放口基本情况表、废气污染物排放执行标准表、大气污染物有组织排放表、排污单位大气排放总许可量申请。本项目大气污染物无组织排放信息见表 16.1.2-1。

表 16.1.2-1 大气污染物无组织排放表

序号	产污环节	无组织排放编号	污染物种类	主要污染防治措施	国家或者地方污染物排放标准		年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值（mg/Nm^3）	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	露天采场	DA001	颗粒物	喷雾洒水	GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》	1.0	/	/	/	/	/	/
2	前期储煤场	DA002	颗粒物	全封闭棚架结构+喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
3	后期储煤场	DA003	颗粒物	全封闭棚架结构+喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
4	1#排土场	DA003	颗粒物	喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
5	2#排土场	DA004	颗粒物	喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
6	1#表土临时堆场	DA005	颗粒物	喷雾洒水			/	/	/	/	/	/

7	2#表土临时堆场	DA006	颗粒物	喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计												
全厂无组织排放总计			颗粒物				/	/	/	/	/	/
			SO_2				/	/	/	/	/	/
			NOx				/	/	/	/	/	/

16.1.3 水污染物排放填报

1）排放口

本项目运营后外排污、废水主要为处理达标的矿坑水。

（1）废水直接排放口基本情况见表 16.1.3-1。

表 16.1.3-1　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳环境水体信息		汇入受纳环境水体处地理坐标	
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	总排口	105.212298384°	25.564174259°	河流	连续排放	/	小尖山小溪	III类	105.212298512°	25.564174555°

（2）废水污染物排放执行标准

废水污染物排放执行标准表见表 16.1.3-2。

表 16.1.3-2　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物各类	国家或地方污染物排放标准		环境影响评价审批意见要求	承诺更加严格排放限值
			名称	浓度限值（mg/l）		
1	DW001	SS	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	50	/	/
2		pH	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	6~9（无量纲）	/	/
3		COD		20	/	/
4		石油类		0.05	/	/
5		总砷		0.05	/	/
6		总汞		0.0001	/	/
7		总镉		0.005	/	/
8		六价铬		0.05	/	/
9		总铅		0.05	/	/
10		总锌		1.0	/	/
11		氟化物		1.0	/	/
12		NH_3-N		1.0	/	/
13		BOD_5		4		
14		Fe	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 标准	0.3	/	/
15		Mn		0.1	/	/

2）申请排放信息

（1）废水污染物排放见表 16.1.3-3。

表 16.1.3-3　排放信息表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值（mg/L）	申请年排放量限值（t/a）（1）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口										
1	DW001	总排口	pH	6~9	/	/	/	/	/	/
			SS	50	/	/	/	/	/	/
			COD	20.0	27.10	27.10	27.10	27.10	27.10	/
			石油类	0.05	/	/	/	/	/	/
			NH_3-N	1.0	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	/
			Mn	0.1	/	/	/	/	/	/
			Fe	0.3	/	/	/	/	/	/
			BOD_5	4	/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			COD		27.10	27.10	27.10	27.10	27.10	/
			NH_3-N		1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	/
一般排放口										
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
设施或车间废水排放口										
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂排放口										
全厂排放口合计			COD		27.10	27.10	27.10	27.10	27.10	/
			NH_3-N		1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	/

（2）申请年许可排放量限值计算过程

申请年许可排放量限值计算公式采用下式计算：

$$E_{年许可}=Q\times C\times T\times 10^{-6}$$

式中：$E_{年许可}$—污染物年许可排放量，t/a；

Q—排水量，m^3/d；

C—污染物许可排放浓度限值，mg/L；

T—设计年生产时间，d。

经计算：

E_{COD} 年许可 3712.57（废水）×20（浓度）×365×10^{-6}=27.10（t/a）

$E_{NH_3\text{-}N}$ 年许可=3712.57（废水）×1（浓度）×365×10^{-6}=1.36（t/a）。

16.1.4 噪声排放填报

噪声排放信息见表 16.1.4-1。

表 16.1.4-1　噪声排放信息

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

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间，dB(A)	夜间，dB(A)	
频发噪声	否	否				
偶发噪声	否	否				

16.1.5 固体废物排放填报

固体废物排放信息见表 16.1.5-1。

表 16.1.5-1　固体废物排放信息

固体废物排放信息														
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量（t/a）	处理方式	处理去向						其他信息
								自行贮存量（t/a）	自行利用（t/a）	自行处置（t/a）	转移量（t/a）		排放量（t/a）	
											委托利用量	委托处置量		
1	露天采场	剥离物	剥离废土石	一般工业固体废物	剥离废土石	总剥离量10732.2万 m^3	自行处置	/	/	总剥离量10732.2万 m^3	/	/	/	
2	装车过程	手选矸石	手选矸石	一般工业固体废物	手选矸石	2000	自行处置	/	/	2000	/	/	/	
3	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	其他废物	日常生活垃圾	120.01	委托处置	/	/	/	/	120.01	/	
4	矿坑水处理站	污泥	污泥	一般工业固体废物	/	831.21	自行处置	831.21	/	/	/	/	/	/
5	生活污水处理站	有机污泥	有机污泥	一般工业固体废物	有机污泥	6.69	委托处置	/	/	/	/	6.69	/	
6	露采工业场地机修	废机油（润滑油）、废液压油	废油	危险废物	/	2	委托处置	/	/	/	/	2	/	
7		机修废水隔油池浮油、油泥			/	0.1	委托处置	/	/	/	/	0.1	/	
8		废乳化液			/	0.4	委托处置	/	/	/	/	0.4	/	
9	洗车废水隔油池	浮油、油泥			/	1	委托处置	/	/	/	/	1	/	

10	矿坑水处理站	在线监测设备产生的废液			/	0.5	委托处置	/	/	/	/	0.5	/	

委托利用、委托处置					
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称	危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号
1	员工生活	生活垃圾	其他废物	当地环卫部门	
2	生活污水处理站	有机污泥	其他废物	当地环卫部门	
3	机械设备检修	废机油（润滑油）、废液压油	危险废物	委托有资质单位处置	
4		机修废水隔油池浮油、油泥	危险废物	委托有资质单位处置	
5		废乳化液	危险废物	委托有资质单位处置	
6	洗车废水隔油池	浮油、油泥	危险废物	委托有资质单位处置	
7	矿坑水处理站	在线监测设备产生的废液	危险废物	委托有资质单位处置	

自行处置				
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	自行处置描述
1	露天采场	剥离物废土石	I类一般工业固体废物	综合利用；运至外排土场、表土堆场堆存；及时实现内排
2	储煤场	手选矸石	I类一般工业固体废物	回填采坑

16.2 环境监测计划

16.2.1 监测机构与设备配置

矿山环境监测可委托当地环境监测站进行，矿方应配备一定的监测仪器，负责和协调日常污染源数据的监测，地质灾害、边坡监测及岩移观测等建议由矿方地测部门承担或委托外单位承担。

16.2.2 施工期环境监测

监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及的所有场地，重点监测施工场地。

根据本项目实际情况，主要考虑大气环境监测，监测因子为 TSP。施工期的环境监测工作可委托有资质的环境监测单位进行。

另外，在施工过程中，应按照《矿产资源绿色开发利用方案》中土地复垦方案及环评中生态保护措施要求，做好表土剥离、堆存工作。做好防护措施。

16.2.3 运营期监测计划

根据《煤炭工业环境保护暂行管理办法》及《煤炭工业环境保护设计规范》相关规定，煤矿须设立环境监测室。环境监测室隶属煤矿环保科领导，定员为 3 人，负责煤矿各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目边坡监测由矿方地测科按有关规定定期监测；废水化验工作由环境监测室承担，进行废水常规项目（pH、SS、COD、NH_3-N、总铁、总锰）化验工作；其他环境现状和污染源监测委托其他具有监测资质单位进行。

四海煤矿露采环境监测计划见表 17.2.3-1。气、废水总排口自行监测计划及记录信息见表 16.2.3-2。自行监测计划布点见附**图 5.9.2-1**。

表 16.2.3-1 四海煤矿露采生产运营期环境监测计划

序号	环境要素	监测点位、监测项目及频率	实施单位	监督机构
污染源监测	环境空气污染源	1.监测点：QW1-QW8（详见表 7.6.2-1） 2.监测项目：TSP 日均值 3.监测频率：每季度一次	四海煤矿	兴仁市生态环境局
	水污染源	1）自动监测 在总排口安装水质全自动在线监测仪，监测项目为：pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn、流量。在线监测仪须与当地环境保护管理部门联网，便于环境监管。 2）手动监测 （1）监测点位：矿坑水处理站出口、生活污水处理站出口、雨水排放口。 （2）监测因子 矿坑水处理站出口：流量、pH、SS、COD、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、氨氮、全盐量、溶解性总固体等； 监测频次为每月一次。 生活污水处理站出口：流量、化学需氧量、氨氮，监测频次为每月一次；pH 值、总悬浮物、五日生化需氧量，监测频次为半年一次。 雨水排放口：SS、COD，监测频次 1 次/季。		
	固体废物	1.监测项目：外排土场、表土临时堆场淋滤水：pH、SS、Pb、As、Hg、Fe、F^-、Mn、Cr^{6+}、水溶性盐总量 2.监测频率：随机监测		
	声源噪声	1.监测点：主要高噪声设备附近、厂房外 1m 处 2.监测项目：声源噪声 3.监测频率：随机监测		
环境质量监测	环境空气质量	1.监测点：AQ1、AQ2（详见表 7.6.3-1） 2.项目：TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 3.频率：每年 1 次		
	地表水环境	1.监测项目： pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、总铁、总锰、总汞、总镉、总铬、六价铬、总铅、总砷、总锌、硫化物、氟化物、石油类、NH_3-N、磷酸盐（以 P 计）、粪大肠菌群。现场测河流水温、流量和流速。 2.监测频率：每年枯水期 1 次 3.监测点：排污口下游约 500m（SH-W2 断面）、小尖山小溪与新寨河汇合上游 200m（SH-W3 断面）及四海煤矿排污口下游 5000m（新寨河 SH-W5 断面）		

	地下水环境	1.监测点：具体位置见表 5.9-1、图 5.9.2-1 2.监测项目：pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、汞、镉、铬（六价）、铅、砷、锌、氟化物、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群共 21 项。水化学检测因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}共 8 项。 3.监测频率：每月监测一次		
	声环境质量	1.监测点：露天采场地厂界、采场外 1m；周围村寨临厂界一侧 2.监测项目：环境噪声 3.监测频率：不定期监测		
	土壤环境质量	1.监测点：XS-T1、XS-T7、SH-T6（详见表 10.5.2-1） 2.监测项目：见表 10.5.2-1 3.监测频率：每 5 年内监测 1 次		
环保措施		1.检查项目：环保措施落实及运行情况；表层熟土的保护情况；绿化系数 2.检查频率：不定期		
生态环境监测		水土保持监测：按水土保持方案里制定的监测方案进行监测	水土保持监测站	兴仁市水保办
		1.监测项目：环保措施落实及运行情况；露天采场表层熟土的保护情况及开采结束后的植被恢复，是否满足《生态修复方案》及土地复垦方案要求：工业场地绿化系数等。逐年开展生态修复效果督查、监管。 2.监测时间和频率：每季度/不定期，煤矿全生命周期	四海煤矿 / 地灾监测站	兴仁市生态环境局 / 自然资源局

表 16.2.3-2 自行监测及记录信息表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	其他信息
1	废气无组织	/	场界	场界四个监测点	颗粒物	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	每次 3 张滤膜	1 次/季	总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	
2	生活污水	/	生活污水处理站出口	流量等	流量	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	流量自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					COD	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					pH 值	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	/	
					SS	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	重量法 GB11901-1989	
					BOD_5	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	稀释与接种法 HJ 505-2009	
3	废水	/	矿坑水处理站出口	流量等	流量	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	流量自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					SS	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	重量法 GB11901-1989	
					pH 值	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	/	
					COD	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					Mn	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	☑ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					总汞	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					总镉	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					总铬	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	总铬的测定 GB 7466-1987	

					总铅	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					总砷	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					石油类	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	☑ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	
					Fe	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	☑ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					六价铬	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	
					氨氮	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					总锌	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	
					氟化物	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	离子选择电极法 GB 7484-1987	
					溶解性总固体	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月		
					全盐量	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月		
4	废污水	/	总排口	流量等	流量	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	流量自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					SS	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重量法 GB11901-1989	
					pH 值	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					COD	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					Fe	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					Mn	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
5	雨排水	/		SS 等	COD	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					SS	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重量法 GB11901-1989	

16.2.4 运营期生态监测

四海煤矿露采应对开采影响的生态植被恢复进行跟踪动态监测，建议建立矿区植被恢复档案，为今后矿区的建设提供科学依据。

1）监测与跟踪范围

工程所在区域与工程影响区域工作范围：露天采场、施工现场、露采工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地、施工道路、外排土场、表土临时堆场、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

2）生态环境监测方案

生态环境监测方案见表 12.2.3-1。

表 12.2.3-1　生态环境监测方案

1	施工现场清理	1.监测项目：施工清理后，施工现场的弃土石方等废弃物分区堆放和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后一次。 3.监测地点：项目区各施工区。
2	土壤侵蚀（水土流失）	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀模数 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期 3.监测地点：采场、外排土场、表土临时堆场、已复垦区、道路施工区域。
3	植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度。 2.监测频率：每年 1 次，项目全生命周期。 3.监测地点：运输道路两侧。
4	野生动物	1.监测项目：动物种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：采场、外排土场、表土临时堆场、已复垦区、道路施工区域。
5	水生生态	1.监测项目：水生种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：小尖山小溪、蘑菇冲沟、新寨河。
6	放马坪风景名胜区	水生生境： 1.监测项目：水生种类、数量。 2.监测频率：每隔 1 年一次，项目全生命周期。 3.监测地点：放马坪风景名胜区内崩土山河。
		陆生林地生境： 1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度。 2.监测频率：每年 1 次，项目全生命周期。 3.监测地点：放马坪风景名胜区内林地。

16.2.5 环境管理台账记录

排污单位认真做好环境管理台账记录，保证排污单位环境管理台账记录的完整性和连续性。

环境管理台账信息见表 16.2.5-1。

表 16.2.5-1 环境管理台账信息表

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	排污单位名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、组织机构代码、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等	1 次/年，发生变更记录时记录一次	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 3 年
2	生产设施运行管理信息	自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等，手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采方法等	按监测频次记录	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于 3 年

3	污染防治设施运行管理信息	1.污染治理设施故障期间：记录污染治理设施故障设施、故障原因、故障期间污染物排放浓度及应对措施。2.特殊时段：记录枯水期等地表水水质较差时期等特殊时段管理要求、执行情况等。3.非正常工况：记录矿坑水处理站、生活污水处理站等非正常工况信息	特殊时段与正常记录频次要求一致，非正常工况：每工况期记录一次	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于3年
4	监测记录信息	1、生产设施（设备）名称；2、编码3、生产设施型号；4、主要生产设施（设备）规格参数（参数名称、设计值、单位）；5、设计生产能力（生产能力、单位）；6、运行状态（开始时间、结束时间、是否正常）；7、生成负荷；8、产品产量（中间产品、单位、终产品、单位）；9、原辅料（名称、种类、用量、单位、是否有毒、有毒占比、来源地）	1次/班	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于3年
5	其他环境管理信息	环保设施的运行状态、污染物排放情况、药剂添加情况等。	1次/班	电子台账+纸质台账	档案保存时间不低于3年

16.3 排污口规范化管理

16.3.1 排污口规范化管理的基本原则

项目监测后，矿井废污水达标经排污管线排放至小尖山小溪。小尖山小溪在项目评价范围内河段未见集中式饮用水取水口，排水去向明确。

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、NH_3-N等的废水排放口，露天采场和排土场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。

16.3.2 排污口的技术要求

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，在排放水池总排口、污水处理设施进水和出水口等处设置水质采样点。

3）在矿坑水处理站场地排水池总排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。

4）设置规范的便于测量流量、流速的测速段。

5）表土临时堆场、外排土场须有防洪、防流失、防尘等措施。

16.3.3 排污口立标管理

1）上述各污染物排放口，应按国家《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见图16.3.3-1。

图16.3.3-1 排放口图形标志牌

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	一般固体废物堆场	危险废物
图形符号					
背景颜色	绿色				黄色
图形颜色	白色				黑色

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）排污口立标管理要求

（1）要求使用环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

16.4 竣工环境保护验收

本工程所有环保设施均应进行竣工环境保护验收，业主应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收调查报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

四海煤矿露采环境保护措施及验收计划见附表一、附表三。

16.5 排污许可登记填报

建设单位及环评单位在“全国排污许可证管理信息平台”网站进行排污许可登记。在完成企业注册后，点击“排污登记”选项，所需填报所有表格内容见表 16.5-1。填报完成后，点击提交后，即可完成排污许可登记备案。

表 16.5-1 固定污染源排污登记表

（☑ 首次登记　　□延续登记　　□变更登记）

单位名称（1）		贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿			
省份（2）	贵州省	地市（3）	黔西南州	区县（4）	兴仁市
注册地址（5）		黔西南州兴仁市下山镇			
生产经营场所地址（6）		黔西南州兴仁市下山镇			
行业类别（7）		烟煤和无烟煤开采洗选 061			
生产经营场所中心经度（8）		105.201499775°		中心纬度（9）	25.563734677°
统一社会信用代码（10）		915200006707275164		组织机构代码/其	/

		他注册号（11）	
法定代表人/实际负责人（12）	季总	联系方式	13985099056
生产工艺名称（13）	主要产品（14）	主要产品产能	计量单位
原煤露天开采	块煤、末煤	90	万 t/a
燃料使用信息 □有 ☑无			
燃料类别	燃料名称	使用量	单位
□固体燃料 □液体燃料 □气体燃料 □其他	/	/	□吨/年 □立方米/年
涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）（15） □有 ☑无			
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
储煤场除尘设施	全封闭式棚架+喷雾洒水装置		1
外排土场除尘设施	绿化+喷雾洒水装置		1
表土临时堆场除尘设施	绿化+喷雾洒水装置		1
露天采场除尘设施	绿化+喷雾洒水装置		1
排放口名称	执行标准名称及标准号		1
/	/		/
废水 ☑有 □无			
废水污染治理设施（18）	治理工艺		数量
矿坑水处理系统	中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒		1
生活污水处理系统	二级生化+消毒		1
场地淋滤水处理系统	场地淋滤水收集池收集，沉淀处理后用于场地的防尘用水等，不外排		1
外排土场淋滤水处理系统	剥离物淋滤水收集池收集，采用三级沉淀处理，复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被抚育用水等		1
表土临时堆场淋滤水处理系统	剥离物淋滤水收集池收集，采用三级沉淀处理后复用于临时表土堆场防尘洒水及植被抚育用水		1
排放口名称	执行标准名称及标准号		排放去向
DW001	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006） 《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022） 《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类		□不外排 □间接排放：排入_____ ☑直接排放：排入小尖山小溪
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	
剥离物废土石	□是☑否	□贮存：□本单位/□送 ☑ 处置：☑ 本单位/ □送外单位进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送	
矿坑水处理站污泥	□是☑否	□贮存：□本单位/□送 □处置：□本单位/□送进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：☑本单位/□送	
生活垃圾	□是☑否	□贮存：□本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送当地垃圾填埋场进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送	
生活污水处理站污泥	□是☑否	□贮存：□本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送当地垃圾填埋场进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置	

		□利用：□本单位/□送
废机油、（润滑油）、废液压油	☑是□否	☑贮存：☑本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送有资质单位进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送
机修废水隔油池浮油、油泥	☑是□否	☑贮存：☑本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送有资质单位进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送
洗车废水隔油池浮油、油泥	☑是□否	☑贮存：☑本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送有资质单位进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送
在线监测设备产生的废液	☑是□否	☑贮存：☑本单位/□送 ☑处置：□本单位/☑送有资质单位进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 □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		

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。

16.6 结论

1）根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

2）本项目无有组织大气污染物排放，根据《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 要求，露天采场、外排土场、表土临时堆场以及储煤场场地场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

3）矿坑水处理站场地污废水总排口为主要排放口，申请许可排放总量及许可排放浓度，推荐申请的重点污染物排放量为 COD27.10t/a、氨氮 1.36t/a。

17 项目与政策、规划符合性分析

17.1 产业政策符合性分析

17.1.1 与煤炭产业政策符合性分析

1）国家发展和改革委员 2007 年第 80 号公告《煤炭产业政策》中规定了煤炭产业准入和开发建设规定：即开办煤矿应当具备相应资质，并符合法律法规的准入条件；煤炭资源回收率必须达到国家规定，安全、生产装备及环境保护措施必须符合法律法规；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 t/a。

2）根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，限制类包括：贵州省低于 30 万吨/年的煤矿以及低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。淘汰类包括：贵州省长期停产停建的 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年）“僵尸企业煤矿”，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高 80ug/g）。

本项目为兼并重组保留、办理露采手续的煤矿，设计露采规模 90 万 t/a。采区回采率为 90%，满足《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50197-2015）及资源回采率的要求，项目采用采煤和剥土均采用单斗挖掘机—汽车间断工艺，也符合国家和地方对煤炭露天开采工艺的要求。所采煤层原煤硫分为 2.39%～2.98%，硫分含量均低于 3%，待建成投产后原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售。本矿山可采煤层灰分 17.75%~32.03%；砷含量平均 2.47～11.31μg/g。因此，矿山的开发符合“煤炭产业政策”等的要求。

3）《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：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《关于对贵州图南矿业（集团）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〔2014〕40 号），四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，关闭兴仁县下山镇兴旺煤矿，

兼并重组后生产能力为 45 万 t/a。2022 年 2 月煤炭工业石家庄设计研究院有限公司编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》，通过专家审查并于 2022 年 9 月取得兴仁市人民政府和兴仁市能源局的同意，将四海煤矿露天开采规模调整为：90 万 t/a。根据贵州省能源局文件《省能源局关于进一步做好煤炭产能置换工作的通知》（黔能源发〔2022〕14 号）：六、新建、改扩建煤矿项目报经国家发展改革委、国家能源局审核确认属于实质性煤电联营的，存量煤矿项目开展实质性煤电联营进行产能核增的，免予实施产能置换。根据《省能源局等八部门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）要求，露天煤矿生产的煤炭必须全部供应电厂。根据《兴仁市人民政府关于兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目供应保障的承诺函》和兴仁市人民政府关于印发《兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目电煤保供方案》的通知（见附件 10 和附件 11），可知，本项目露天开采的无烟煤用于保障贵州金州电力集团有限责任公司所属火电厂的用煤需求。因此本项目属于实质性煤电联营，按照黔能源发〔2022〕14 号文件可以免予产能置换。整体而言，本项目的建设与国发〔2016〕7 号文不冲突。

综上，四海煤矿露采的建设，在完善相关手续后，符合国家煤炭产业政策的要求。

4)《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）文指出：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化新型煤炭工业体系。

四海煤矿露采设计生产规模为 90 万 t/a，按照高标准露采煤矿设计、建设。矿山原煤运至兴仁洗煤厂洗选后外售金州电力公司所属火电厂。

可见，本项目建设符合黔府发〔2017〕9 号文的要求。

5）根据《省人民政府关于强化煤矿瓦斯防治攻坚进一步加强煤矿安全生产工作的意见》（黔府发〔2020〕3 号）文，严格煤矿改造建设审批，加强源头管控，严格开采方案设计和安全设施设计审查审批。停止审批 30 万吨/年以下煤矿准备整合技改为 30 万吨/年和 45 万吨/年煤与瓦斯突出煤矿项目。加快建设大中型煤矿和保留煤矿升级改造，取得安全生产设施设计批复的煤矿必须在规定时间内开工建设和竣工投产，对安全设施设计批复之日起 1 年内不开工的煤矿建设项目，安全设施设计审批文件要予以撤销。

四海煤矿露采设计生产规模为 90 万 t/a，已取得《总体规划》《规划环评》以及《初步设计》等的批复，项目建设符合黔府〔2020〕3 号文要求。

17.1.2 与煤炭工业发展规划的符合性分析

《贵州省煤炭工业发展“十四五”规划》（黔府函〔2022〕86 号）指出：加快培育和释放煤炭优质产能，全面推行规模化、智能化开采，强化煤炭清洁高效利用，加快建设新型综合能源基地，持续推动煤炭产业转型升级，不断提升我省煤炭资源的供给和保障能力，坚决确保煤矿安全生产形势持续稳定。

根据黔煤兼并重组办〔2014〕40 号文件，四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，兼并重组后生产能力为 45 万 t/a。2022 年 2 月煤炭工业石家庄设计研究院有限公司编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》，通过专家审查并于 2022 年 9 月取得兴仁市人民政府和兴仁市能源局的同意，将四海煤矿露天开采规模调整为：90 万 t/a，目前建设单位正在办理相关手续。矿的兼并重组、优化重组工作提高了资源勘查开发规模化、集约化程度。整体而言，矿井的开发建设符合国家产业发展规划，对贵州及地方经济发展具有积极的意义。项目开发建设符合《贵州省煤炭工业发展“十四五”规划》。

17.1.3 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《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12 号），切实推进全国矿产资源规划实施，加强矿业领域生态文明建设，加快矿业转型与绿色发展，国土资源部等六部委下发了《国土资源部财政部环境保护部国家质量监督检验检疫总局中国银行业监督管理委员会中国证券监督管理委员会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》的符合性分析见表 17.1.3-1。

表 17.1.3-1　绿色矿山建设情况对比分析表

序号	《煤炭行业绿色矿山建设要求》	矿山设计建设情况	结 论
一	矿区环境优美		
1	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	矿山根据资源赋存情况及矿区地形条件，场地选址合理，总平面布置符合生产规范	符合要求
2	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”	矿山采用露天开采，配备洒水车及喷雾洒水设施，储煤场为全封闭式棚架落地储煤场，可实现全封闭管理	符合要求

3	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	矿山实行雨污分流；露采区剥离物堆放于外排土场；剥离表土在临时表土堆场暂存；并及时开展生态恢复；矿坑水、生活污水建污水处理站处理；粉尘采取喷雾洒水除尘措施，厂界噪声达标排放	符合要求
4	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	场地绿化率达到设计要求，矿区开展环境地质综合治理和土地复垦工作	符合要求
二	采用环境友好型开发利用方式		
1	煤炭资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调，因地制宜，选择资源节约型、环境友好型开采方式，应积极使用充填开采、保水开采和煤与瓦斯协调开采等绿色开采技术	本项目与矿区所区域的相关规划相符，矿山露采及生态恢复工作为同步组织开展	符合要求
2	中西部地区煤炭资源开采方式应符合区域生态建设与环境保护要求	严格执行贵州省生态建设和环境保护要求	符合要求
3	切实履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，确保矿区环境得到及时治理和恢复	按要求开展矿山环境地质综合治理与土地复垦工作	符合要求
4	涉及多种资源重叠共生的应坚持先上后下，逐层开采，煤炭开发不得对其他资源造成破坏和浪费	本项目不涉及矿产资源重叠	符合要求
5	应建立生产全过程能耗核算体系，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗	矿山按节能减排要求进行设计，矿山将按设计要求在生产全过程建立能耗核算体系	符合要求
6	采煤废弃物应有专用堆积场所，并符合安全、环保、监测等规定，采取防扬散、防渗漏或其他防止二次污染的措施，不得流泻到堆场外，造成环境污染	矿露采区剥离物堆放于外排土场；剥离表土在临时表土堆场暂存；并按规范建设排土场环境保护措施，防止二次污染；危险废物设暂存间贮存，地面采取防渗措施	符合要求
三	节约集约循环利用煤炭及共伴生资源		
1	应综合评价煤炭及共伴生资源，采用合理的利用方式和处置工艺，确保资源综合利用	矿山伴生资源品位均较低，无开采价值	符合要求
2	提高瓦斯抽采利用率，应先抽后掘，先抽后采，保持“抽掘采”平衡，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置工艺，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	符合要求
3	对煤矸石、煤泥等固体废物要分类处理，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，鼓励利用矿山固体废物用于充填采空区、治理塌陷区等	剥离表土由于生态恢复，剥离废石定点堆放	符合要求
4	原煤入选率应达到100%，提高精煤质量	原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售，原煤入洗率100%	符合要求
5	矿山生产过程中应从源头减少废水产生，实施清污分流，应充分利用矿井水，循环利用洗煤废水。废水重复利用率一般达到 85%以上；矿坑涌水在矿区充分自用前提下，余水可作为生态、农田等用水，其水质应达到相应标准要求；生活废水达标处置，充分用于场区绿化等	矿坑涌水除在矿山内部回用之外，可作为生态恢复农灌、绿化用水等，以实现最大程度复用；外排废污水达标排放	基本符合要求
四	建设现代数字化矿山		
1	生产技术工艺装备现代化。应加强技术工艺装	设备选型符合《矿产资源节约	符合要求

	备的更新改造，采用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备，符合国土资源部《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	
2	煤炭开采自动化。探索应用井下无人工作面开采技术，积极推进机械化减人、自动化换人	矿山开采机械化	基本符合
3	生产管理信息化。应采用信息技术、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，实现煤矿企业生产、经营决策、安全生产管理和设备控制的信息化	矿山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
4	建立产学研用科技创新平台，培育创新团队，矿山科研开发资金不低于上年度主营业务收入的 1%	矿山建成投产后考核	—
五	树立良好矿山企业形象		
备注	第五项为矿井生产运营期的工作，有待于矿山建成投产后按要求开展工作，矿山目前处理设计阶段，环评在此不作分析		

从表 17.1.3-1 可知，矿山的开发建设总体上基本符合《煤炭行业绿色矿山建设要求》的要求。

17.1.4 与燃煤二氧化硫排放污染防治政策符合性分析

根据国家环境保护总局环发〔2002〕26 号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定：“各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井”。还规定：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。

四海煤矿设计露天开采煤层含硫量均小于 3%，但存在含硫量大于 2%的煤矿，原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售，经洗选后，可大大降低原煤的硫份，满足环保政策要求，洗选后外卖金州公司所属电厂作电厂用煤，金州公司所属电厂具有完善的脱硫除氮措施，属于达标排放用户。因此，本项目符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》。

17.1.5 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析

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，环发〔2005〕109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中规定禁止和限制的矿产资源开采活动。

本项目矿山井田、露天采场、外排土场、表土临时堆场、露采工业场地、储煤场

场地及矿坑水处理站场地等占地均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感点和生态功能保护区。环评要求四海煤矿在露天开采过程中加强生态保护措施，矿山开采对生态环境的影响在可接受范围内，四海煤矿露采不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动。

17.1.6 与（国发〔2022〕2 号）文的符合性分析

根据《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号），部署七个方面的主要任务：一是建设西部大开发综合改革示范区，加快要素市场化配置改革，深化国企国资改革，全面优化营商环境。二是全面推进乡村振兴和新型城镇化，接续推进脱贫地区发展，深入实施乡村建设行动，大力发展现代山地特色高效农业，全面推进以人为核心的新型城镇化。三是推动内陆开放型经济试验区建设提档升级，促进贸易投资自由便利，畅通对内对外开放通道，推进开放平台建设，加强区域互动合作。四是加快构建以数字经济为引领的现代产业体系，提升科技创新能力，实施数字产业强链行动，推进传统产业提质升级，促进文化产业和旅游产业繁荣发展。五是持之以恒推进生态文明建设，改善提升自然生态系统质量，深入打好污染防治攻坚战，健全生态文明试验区制度体系，积极推进低碳循环发展。六是提高保障和改善民生水平，提升劳动者就业能力和收入水平，推动教育高质量发展，推进健康贵州建设，完善公共服务体系。七是强化重点领域安全保障和风险防范，提高水安全保障和洪涝灾害防治水平，提升能源安全保障能力，防范化解债务风险。

四海煤矿露采开采为贵州省电煤供应提供有力保障，创造就业岗位，促进当地社会经济发展；同时，通过开展生态修复工作，提高当地生态环境质量；整体而言，项目建设符合（国发〔2022〕2 号）文的主要任务要求。

17.1.7 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）的符合性分析

依据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号），Ⅰ级保护林地，实行全面封禁保护，禁止任何生产经营性活动和改变林地用途。Ⅱ级保护林地，实施局部封禁管护，鼓励和引导抚育性管理，改善林分质量和生态健康状况；Ⅲ级和Ⅳ级保护林地，要依法经营、合理利用。本项目占地不涉及Ⅰ级和Ⅱ级保护林地，占地范围内约 51.39hm² Ⅲ级和Ⅳ级林地，其中Ⅲ级保护林地约 17.2hm²，Ⅳ级保护林地约 34.19hm²，生态评价范围内约 573.14hm²，其中Ⅲ级保护林地约 179.68hm²，Ⅳ级保护林地约 393.46hm²。故本项目的建设符合《建设项目使用林地审核审批管理

办法》（国家林业局令第 35 号）。

17.2 与相关功能区和规划符合性分析

17.2.1 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》，本项目位于贵州省III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区—III3 黔西南深切割中山、中丘针叶林、常绿阔叶灌丛生物多样与水源涵养生态功能亚区—III3-1 沙子-普田生物多样性与水源涵养生态功能小区。该小区以深切割中丘中山为主，植被以人工植被细叶林针叶林为主，主要发育石灰土和黄壤。主要环境问题为森林覆盖率一般，土壤中度侵蚀以上比例为 14.7%，中度石漠化强度以上比例为 6%，水土流失严重。主要生态系统服务功能以生物多样性保持极重要，水源涵养较重要。本小区以生物多样性的保护为目标，应注意对保护区内水源涵养、水土保持和生态环境的保护。

由于本项目露天采场、外排土场、表土临时堆场、地面场地工程等施工建设将会局部加重该地区的水土流失。建设方已委托有资质单位编制《矿产资源绿色开发利用方案（三合一方案）》《水保方案》以及《矿山生态恢复方案》等，并对水土保持作专项投资，加强本项目水土保持工作，同时，通过矿山外排土场、表土临时堆场、露天采场的土地复垦、生态综合整治及水土保持工作，将推动地方的生态建设工作。

因此，本项目的建设符合区域生态建设规划的要求。

17.2.2 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》（环环评〔2016〕150 号）符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》（环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 27 日），文件要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。

1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目场地及矿区范围不涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、地质公园等，满足生态保护红线要求。项目与生态保护红线位置关系图见附图 18.2.4-1。

2）环境质量底线

本项目正常运行情况下废污水经处理后部分复用，剩余达标外排，水环境影响较小，固体废物进行综合利用或合理处置，噪声、环境空气、地下水环境产生的影响相

对较小。本项目实施不会造成区域环境质量恶化，满足环境质量底线要求。

3）资源利用上线

本项目主要利用资源为电能与水资源等，项目属于煤矿露天开采项目，对电能和水资源的消耗较少，符合资源利用上线的要求。

4）环境准入清单

建设项目应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求；对未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，未达到规定环境质量目标的，未完成限期达标规划的，环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。

本项目为原煤露天开采项目，符合国家产业政策及地方政府的相关发展规划，不在环境敏感区与生态红线范围，项目废污水经处理后部分复用，剩余达标外排，水环境影响较小，未涉及限制内容。故本项目不在负面清单内。

综合上述分析，本项目的建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》（环环评〔2016〕150 号）总体要求。

17.2.3 与城镇发展规划的关系

四海煤矿露采矿区范围主要位于兴仁市下山镇，距离兴仁市城区约 12km，相距较远。与下山镇控制性规划范围最小距离约 2km，不影响下山镇的发展规划。

17.2.4 《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的符合性分析

结合黔西南州生态环境分区管控“三线一单”成果，项目所属管控单元编号为：ZH52230230001（百德镇、波阳镇等一般管控单元）、ZH52230220003（兴仁西煤矿资源集聚带）、ZH52230220007（兴仁市其他优先保护单元）

分析项目与“三线一单”的符合性见表 17.2.4-1。项目与“三线一单”生态环境分区管控位置关系见附图 17.2.4-2，与一般生态空间位置关系图见附图 17.2.4-3。

表 17.2.4-1　与黔西南州“三线一单”生态环境分区管控符合性分析（涉及煤炭相关的）

区域环境管控要求				
所属区域	管控要求	三线一单的具体要求	规划矿区相关情况介绍	符合性
贵州省毕水兴环境治理区区域环境管理要求	空间布局约束	**禁止开发建设活动的要求**：1.水源保护区、自然保护区及其他保护区域按照法律法规规定禁止新增排污口；2.禁养区禁止规模养殖场（养殖小区） **限制开发建设活动的要求**：1.毕水兴经济带内煤炭储量大，能源工业发展规模较大，在发展能源产业时应严格审查，禁止未批先建，新建能源、煤化工企业必须符合当地及区域性战略要求及排污总量要求，且新建高污染企业污染物排放绩效应达到同行业平均水平；2.六盘水中心城区上风向限制大气污染较重项目；3.建有发电厂的工业园区内推动热电联产，利用已有电厂余热，限制新建燃煤锅炉。逐步关闭城区规模以下排污口。 **其他空间布局约束要求**：1.实施天然林资源保护工程、森林抚育工程和长江防护林工程，扩大森林面积，提高森林质量，确保江河发源地的生态保护功能不恶化且逐渐向好，并加强石漠化及水土流失现象的防控。2.不得擅自在水利工程水域内设置或者增大排污口，排放污水、弃水	项目为煤炭资源开发，不涉及规模化养殖，不涉及水源保护区新增排污口等禁止开发建设活动； 四海煤矿为当地电厂供煤，符合区域性战略要求，项目不建燃煤锅炉； 项目不涉及天然林资源保护工程、森林抚育工程和长江防护林工程，占用的地方林地依法依规办理占用手续和采取生态恢复措施，确保生态功能不降低	符合
	污染物排放管控	**允许排放量要求**：区内大气污染物与水污染物排放量应控制在当地政府下发允许排放量范围内。4.推动区域内煤矿废水处理回用效率。 **其他污染物排放管控要求**：3.大力推进区域内历史遗留迹地（如铅锌矿、金矿、铊矿等）综合治理；4.推进土壤重金属土壤修复，降低重金属污染风险；5.监控重点企业固体废物堆场（如粉煤灰堆场、金矿采选废渣等），持续防控风险。	本项目严格执行污染物排放总量和排污许可管理，最大程度的实现矿坑水综合利用，利用不完确需外排的，处理达到地表水 III 类质量标准后外排	符合
	环境风险防控	2.建立乌江上游和南北盘江上游流域省域内联防联控要求和生态补偿机制。3.推进滇、黔、桂三省水污染联防联控，保障珠江流域水环境安全。	最大程度的实现矿坑水综合利用，利用不完确需外排的，处理达到地表水 III 类质量标准后外排	符合
	资源开发效率要求	能源利用总量及效率要求：煤炭消费量占能源消费总量占比不大于 70%。万元 GDP 能耗比 2015 年下降 15%。 禁燃区要求：2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。	项目不涉及煤炭消费，供热采用空气能热源泵，不设燃煤锅炉	符合
环境管理单元管控要求				
规划矿区所属管控分区	管控要求	三线一单的具体要求	规划矿区相关情况介绍	符合性
ZH 52230210007 兴仁市其他优先保护单元（生态公益林、天然林、生态评估区-石漠化敏感	空间布局约束	①饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、生态公益林、天然林分别执行贵州省相应的普适性要求。 ②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。 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。 ④北盘江干流岸线严格执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	项目占地不涉及饮用水水源保护区，不涉及自然保护区、风景名胜区等重要敏感区和国家级公益林，项目露天采场、外排土场及工业场地均不涉及国家级公益林和地方公益林占用，工业场地不涉及天然林占用，露天采场、外排土场及表土临时堆场占用天然林按照相关要求办理用林手续；工业场地涉及	符合

区）			一般生态空间；本项目制定生态修复方案，对露天开采及排土场的生态影响进行生态恢复及治理，避免加剧区域石漠化问题。	
	污染物排放管控	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。	项目不涉及城镇污水，外排矿坑水执行受纳水体地表水环境质量标准。	符合
	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土壤重点管控区执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	项目附近有两个集中式饮用水水源保护区，项目提出了避免影响及制定居民应急供水预案的要求。	符合
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH 52230220003 兴仁西煤矿资源集聚带（重点管控单元）	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），金矿参照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）。 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新建、改扩建金矿矿山禁止采用小型独立氰化工艺，小型火法冶炼工艺，小型独立堆浸工艺等国家明文规定的限制和淘汰类技术。	本项目制定了矿山生态修复方案，矿山按要求实施环境治理及生态恢复。项目属于下山规划矿区规划的露天开采项目，且已取得规划批复和规划环评批复。	符合
	污染物排放管控	①煤矿企业建立防尘洒水系统并正常运行；煤层气（煤矿瓦斯）排放应符合 GB21522-2008；洗选煤厂原煤准备过程中密闭尘源；储煤场四周设抑尘设施，装卸煤炭采取降尘措施，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相应抑尘防尘措施。 ②煤矿矿区建设雨水截（排）水沟，地表径流经沉淀处理后达标排放，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金矿选冶排放的含氰废水应回收利用氰化物，排放前应进行破氰处理，实现达标排放。	本项目采用洒水抑尘降低粉尘影响，项目不涉及瓦斯，项目原煤外运贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司 100%洗选，项目设置封闭储煤场，采区洒水抑尘措施，项目生活污水全部回用，矿坑水处理后尽部分回用，确实无法利用的 100%处理达标后排放。	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弃物污染环境防治法》《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对金矿氰渣运输、贮存、处置、利用等全过程进行监测，做好环保处置应急预案。	本项目为煤炭资源开发；项目产生的剥离物废土石在矿建期堆放于外排土场，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排，尽早实现内排，尽量减少的废土石的外排；项目对各矿井提出了防止地下水污染的措施。	符合
	资源开发效率要求	①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%。 ②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水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。 ③根据不同金矿矿石性质，选择合理的选冶工艺，提高金矿选矿回收率，选矿回收	项目为煤炭资源开发；本项目煤矸石产生量少，全部回填采坑，生活污水处理后全部回用，矿坑水处理后部分回用，确实无法利用的 100%处理达标后排放。	符合

		率指标应符合《黄金行业绿色矿山建设规范》附录 A 要求。		
ZH 52230230001 百德镇、波阳镇等-一般管控单元	空间布局约束	①依法取缔非法采矿、采石和采砂企业，合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，并建设防风抑尘设施。 ②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。 ③城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ④禁止勘查汞矿、铊矿、砷矿、高氟煤、高砷煤。 ⑤对烤烟种植基地附近限制粉尘排放严重的工矿企业。	项目为依法保留的煤矿，不涉及非法采矿；项目为煤炭资源开发项目，不涉及畜禽养殖；项目不与下山镇城镇开发边界重叠，项目各开采煤层均不属于高氟煤和高砷煤。	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。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。 ②化肥农药使用量执行黔西南州普适性管控要求。 ③加强对区内簸箕梁子金矿、三道沟金矿等涉矿项目的环境监管，严格控制污染物达标排放。除加强对现有煤矿矿山废水治理，同时推进废弃矿山矿井废水治理及矿山生态环境修复。 ④按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。 ⑤加强农业面源污染防治，合理使用农药、化肥，防治农用薄膜对耕地的污染，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染治理力度，推动绿色化生产。	项目产生的生活污水经处理站处理后全部回用，不外排，产生的污泥，全部回填采坑。矿坑水经处理达标后部分回用，确实无法利用的 100%处理达标后排放。项目制定了矿山生态修复方案。	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新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。 ③对滥木厂废弃铊矿矿山和土壤进行生态修复。 ④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。 ⑤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。	项目为煤炭资源开采，不涉及畜禽养殖等；项目提出了各矿井按要求实施土壤污染防控的要求。	符合
	资源开发效率要求	执行黔西南州兴仁市资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目煤炭资源开发符合相关政策要求。	符合

17.2.5 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）政策符合性分析

为深化环境影响评价“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），主要包括以下四个方面：①规范规划环评管理；②深化“放管服”改革优化项目环评管理；③统筹解决好行业突出问题；④依法加强事中事后监管。涉及对煤炭建设项目环评的要求主要是“②深化“放管服”改革优化项目环评管理”，本项目与其相符性分析详见表 17.2.5-1。

表 17.2.5-1 四海煤矿露采与“环环评〔2020〕63 号”要求相符性

序号	环环评〔2020〕63 号	本项目情况	符合性
1	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。	本项目符合矿区总体规划和规划环评，项目不属于伴生放射性矿	符合
2	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、边坡和露天采场沿帮、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。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格实施。	矿山矿建期剥离物排入外排土场，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排，尽早实现内排；环评对外排土场、采坑制定了生态重建与恢复方案；及时开展生态恢复工作	符合
3	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。	本项目开采对浅层地下水环境的影响较小，污水处理设施等所在区域采取防渗措施。	符合
4	建立地表岩移、地下水和生态长期监测机制，对集中饮用水水源地和居民用水水井的水位、水质开展长期监测，并根据影响情况及时提出相关对策措施。	营运期要求建设单位建立地下水和生态长期监测机制	符合
6	针对矿井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井水。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。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。依法依规做好关闭矿井封井处置，防治老空水等污染。	矿坑水经处理后优先复用于矿山内部，在矿山内部已实现最大复用率，剩余外排的矿坑水，其相关水质因子值能满足受纳水体III类标准要求，含盐量小于 1000 毫克/升，且不影响上下游相关河段水功能需求	符合
7	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	本矿山不在禁采禁建区内开采；煤炭、剥离物	符合

	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，对露天开采的露天采场、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。	的储存、装卸、输送等产尘环节均采取有效措施控制扬尘污染；原煤全部作为金州公司所属电厂用煤等；矿山不设燃煤锅炉，采用空气源热泵热水机组等供热，符合大气污染防治政策	
8	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。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	矿山依法进行排污登记，在取得排污许可证后排放污染物；对项目原有环境污染和生态破坏，已提出相关要求	符合
9	鼓励相关部门和企业，开展沉陷区生态恢复技术、露天矿排土场和露天采场生态重建与恢复技术、保水采煤技术、高盐矿坑水处理与利用技术、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。	矿山已开展露天矿排土场和露天采场生态重建与恢复方案编制，指导后续的生态恢复工作	符合

从表 17.2.5-1 可知，四海煤矿露采开发建设总体上基本符合《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）的相关要求。

17.2.6 与规划矿区的协调性分析

四海煤矿露天开采位于《贵州省兴仁下山矿区总体规划》范围内，为该总体规划的露采矿山之一。

该总体规划于 2023 年 9 月完成《贵州省兴仁下山矿区总体规划》，贵州省发展和改革委员会 2023 年 9 月以黔发改能源〔2023〕676 号文予以批复。根据该规划，兴仁下山矿区规划 1 个露天煤矿，为四海煤矿 90 万吨/年，即本项目。

四海煤矿露天开采为《贵州省兴仁下山矿区总体规划》中规划的 90 万 t/a 露天开采煤矿，符合矿区总体规划。四海煤矿露采规划设施布置分析见下述小节。四海煤矿露天开采与该规划的位置关系见图 18.2.6-1。

17.2.7 与贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响评价符合性分析

2023 年 8 月，贵州省生态环境厅以黔环函〔2023〕86 号对《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。

本次评价对项目实际建设内容与规划环评的符合性进行分析。

1）地面设施布置的调整分析

在规划环评阶段，四海煤矿露天开采地面设施包括：露天采场、外排土场、露采工业场地等。

在《初步设计》编制过程中，设计对场地选址进行了优化。地面设施包括露天采场、工业场地、矿坑水处理站场地、表土临时堆场、外排土场等。同时，项目环评对矿坑水排放口位置进行了优化。统计分析见表 17.2.7-1。

表 17.2.7-1 项目环评与规划环评阶段布置优化统计表

工程组成		规划环评阶段	项目环评阶段	备注
地面设施	露天采场	面积 302.95hm^2	面积 302.95hm^2	位置、范围均未调整
	外排土场	布置 1 个外排土场，面积 61.16hm^2	布置 2 个外排土场，1#排土场和 2 排土场，面积分别为 67.51hm^2 和 14.09hm^2	设计对规划环评阶段的外排土场根据地形进行微调，即环评阶段的 1#排土场，同时设计在采场北侧增加了 2#排土场。
	表土临时堆场	未考虑位置	布置两个表土临时堆场，1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场，面积 20.52hm^2 和 2.21hm^2	设计选定了表土临时堆场的位置
	矿坑水处理站	位于工业场地内，排放口位于工业场地北侧的新寨河上	位于露采场北侧，与原兼并重组项目矿井水处理站位置相同，也利用其拟设置的位于小尖山小溪上的排放口	优化调整矿坑水处理站位置，新寨河现状环境质量部分因子超标，而且铁锰含量较高。

2）与规划环评的相符性分析

本项目与《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》、批复及其审查意见的相符性分析见表 17.2.7-2~4。

表 17.2.7-2 本项目与规划环评批复及其审查意见要求的相符性

序号	《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见要求	本项目采取措施	是否符合
1	严守生态保护红线，加强空间管控。规划的煤炭开采项目应当符合项目所在区域“三线一单”分区管控要求，不得涉及生态保护红线。	本项目不涉及生态红线，符合当地环境管控要求，符合黔西南州“三线一单”分区管控要求。	符合
2	坚守环境质量底线，严控资源利用上线。制定可行的生态修复方案，加大生态治理力度，切实预防或减缓规划实施引起的水土流失、林地破坏、植被退化等生态环境影响，确保区域生态功能不降低。强化各项环境保护对策措施的落实，有效预防和减缓规划实施可能带来的不利环境影响和潜在环境风险。	本项目为原煤露天开采项目，符合国家产业政策及地方政府的相关发展规划，不在环境敏感区与生态红线范围，项目废污水经处理后部分复用，剩余达标外排，水环境影响较小，未涉及限制内容。四海煤矿已单独编制《生态修复方案》，对外排土场、露天采场等占地制定了切实可行的生态恢复措施。针对水土保持，土地复垦，项目已单独编制《水土保持方案》《“三合一”方案》。 另外，对于本项目建设过程中的生态、大气、声、水环境等，进行了分析论证，提出了环境及生态保护措施；同时，要求建设单位单独编制《环境风险应急预案》。	符合
3	按照绿色开采和“边开采，边治理，边恢复”的原则，进一步优化开发时序和规模，严格落实各开发阶段生态环境保护措施，采掘接替、排土计划和复垦计划在时间上按年进行布置，总体生态功能相较露采前提升或不降低，严格生态恢复措施，将其纳入主体工程预算。加强对规划项目实施过程中的事中事后监管，督促煤矿企业认真执行环保“三同时”制度。	四海煤矿矿建期剥离物排入外排土场，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排。同时，单独编制的《生态恢复方案》已制定“边开采，边治理，边恢复”措施，达产第 1 年开始采坑内排土，达产第 2 年实现全部采坑内排土；通过开展生态恢复，总体生态功能相较露采前可以达到提升或不降低。	符合
4	根据规划实施状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水等环境要素和地表岩移、生态的监测和监控体系。根据动态监测和监控结果并结合环境影响、污染防治措施和生态修复治理实施的进度和效果适时优化、调整规划。	已制定跟踪监测计划，包括：气、地表水、地下水等环境要素和地表岩移、生态的监测和监控体系等。	符合
5	强化风险防控意识，坚持事前防范和事中监管，建立完善环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系，健全突发环境事故预警和应急管理机制，制定细化环境风险防控方案和措施，明晰防控流程，落实责任主体。区域内尾矿库数量原则上只减不增。定期对项目开展风险排查和监督指导，确保符合生态环保和绿色矿山建设要求	鉴于项目尚处于筹建阶段，项目将及时开展环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系的建设工作。通过跟踪监测计划，对项目定期开展风险排查；项目建设符合绿色矿山建设要求。	符合
6	在规划发展决策中，进一步提高认识，自觉履行生态环境保护责任。严格落实《报告书》提出的生态环境保护措施，提高生态环	建设单位将严格落实本次评价提出的生态环境保护措施，并加强管理，定期监测，提高环保措施的有效性。	符合

	境保护对策措施的有效性。制定跟踪评价计划，适时开展环境影响跟踪评价，动态跟踪规划环境影响和区域环境质量变化趋势。		
7	在规划实施期间尽快落实区域地表水污染源削减方案。	本项目矿坑水经处理达标后，部分回用于生产用水，剩余部分确实无法回用部分外排至小尖山小溪，本项目外排废水达到《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）Ⅲ类水质标准，有利于新寨河的水环境质量改善。有助于加快落实区域地表水污染源削减方案。	符合
8	认真落实规划提出的排土计划，不得在矿区规划范围外增设外排土场，同时应充分开展环境合理性论证	本项目制定了详细的排土计划，见 2.5.5 章节，另外较规划环评阶段，项目新增加了 2#排土场，位于采区外北侧，位于下山规划矿区内。也对排土场展开了充分的环境合理性论证，见 13.2。	符合
9	结合露天煤矿和选煤厂建设项目、生态恢复区农灌设施等逐步提高矿坑水综合利用率，节约水资源：加强选煤厂、矿坑水及生活污水处理设施的运行管理，坚决杜绝事故排放。	本项目生活污水经处理后全部回用，部分矿坑水经处理达标后回用于生产用水，剩余部分外排小尖山小溪，另外，本项目矿坑水也可用于生态修复区的灌溉用水，提高矿坑水综合利用率。本项目矿坑水处理站设有 2800m^3 的事故池，生活污水处理站的调节池可临时存储废水，可及时发现事故并维修	符合
10	煤矿的建设及运营中，在储装运环节做好防尘工作，确保厂区边界无组织粉尘达标排放。	本项目储煤仓采用全封闭棚架落地结构，并洒水抑尘，将煤尘尽量控制在封闭式结构内部，减少散逸量，在采区上述措施后，厂区边界无组织粉尘可达标。	符合
11	多措并举加大煤矸石综合利用，在填沟造地利用方式中应注意分层压实，防止煤矸石自燃。	本项目为露天开采煤矿，产生的煤矸石少，即手选矸石，回填采区。不会产生自燃现象。	符合
12	规划的井工煤矿应建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测机制，并根据影响情况及时提出相关对策措施	本项目为露天开采煤矿，也建立长期的地表岩移、地下水观测和生态监测机制，并根据影响情况及时提出相关对策措施	符合
13	规划的露天煤矿应制定可行的生态修复方案，减缓规划实施引起的水土流失、农业生产力减小、植被退化、生物量降低等生态环境影响；结合当地农业产业规划，将露天采场、排土场部分区域恢复为高质量耕地。	本项目制定了相应的生态修复方案，减缓规划实施引起的水土流失、农业生产力减小、植被退化、生物量降低等生态环境影响；生态修复方案中将露天采场、排土场条件较好适合耕种的区域恢复为高质量耕地，不低于现状耕地。	符合
14	结合地方城镇建设规划和新农村发展规划，统筹做好受采煤影响的居民搬迁安置工作。	本项目露天开采区及其周边 200m 范围的居民实施搬迁，已签订了搬迁协议，正在搬迁中。	符合
15	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须重点论外排土选址的环境合理性及排土计划的科学可行性：同时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重点。	本次评价充分利用已有的监测数据，报告对生态环境、地表水环境、地下水环境、土壤以及人群健康的影响重点论证，提出针对性的保护措施。报告重点论证了外排土场的选址的环境合理性及排土计划的科学可行性，同时矿山制定了相应的生态修复方案，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重点。	符合

表 17.2.7-3 与规划环评的环境管理要求的相符性

序号	规划环评中的环境管理要求	本项目情况	是否符合
1	规划区涉及搬迁的居民实施货币补偿的方式开展搬迁工作，涉及搬迁的项目在实施搬迁时应结合下山镇城镇建设规划和新农村发展规划开展，统筹做好受采煤影响的居民搬迁安置工作，并开展社会稳定性风险评估。	本项目露天开采区及其周边 200m 范围的居民实施搬迁，已签订了搬迁协议，正在搬迁中。并开展了社会稳定性风险评估（仁能源专义〔2022〕2 号），项目为低风险。	符合
2	对于规划四海煤矿露天开采区及排土场范围涉及破坏及压占的 C006 乡村道路，在项目实施前按照兴仁市交通运输局的相关要求制定道路改线方案上报并办理相关手续。	兴仁市交通运输局已经同意建设单位编制占压的 C006 乡村道路改线方案（仁交路〔2023〕10 号），见附件 35。	符合
3	对于规划四海露天煤矿露天开采区及排土场范围内的粮食生产功能区和重要农产品生产保护区（以下简称“两区”），四海煤矿露天开采项目实施时应根据“两区”的调整补充情况制定开发方案，不得占用及破坏“两区”。	农业两区调整方案已确定，并已确定黔西南州农业农村局的同意，已在贵州省农业农村厅备案入库。调整后，项目占地范围内不涉及农业两区，见附件 37	符合
4	矿区开发过程中应认真落实规划提出的排土计划，不得在规划范围外增设外排土场，同时应充分开展环境合理性论证。	本项目制定了详细的排土计划，见 2.5.5 章节，另外较规划环评阶段，项目新增加了 2#排土场，位于采区外北侧，位于下山规划矿区内。也对排土场展开了充分的环境合理性论证，见 13.2 章节。	符合
5	对露天采掘场开展全生命周期、长期跟踪生态监测调查，自项目实施开始直至闭坑恢复 2 年长期开展生态监测调查。	项目建立了长期的地表岩移、地下水观测和生态监测机制，自项目实施开始直至闭坑恢复 2 年长期开展生态监测调查。	符合
6	做好与崩土山水库功能变化情况及保护要求的衔接，及时根据崩土山水库的功能及保护要求优化调整采区布置，确保水库功能不受开采影响。	四海煤矿露天开采区及其排土场不在水库汇水区，项目开采不会影响水库功能。	符合

表 17.2.7.4 与下山矿区煤炭矿区生态环境准入清单的符合性分析

分类	清单内容	本项目情况	是否符合
空间布局约束	S215 省道直观可视范围内禁止露天开采。	在 S215 省道临近四海煤矿露天采场一侧通过设置环保宣传广告牌、种植高大乔木等方式对 S215 省道进行遮挡	符合
	S215 省道和兴仁西北环线（X705 县道）两侧 100m 设为禁采区	四海露天采区距离较近的兴仁西北环线最近距离约为 300m，大于 100m	符合

分类		清单内容	本项目情况	是否符合
		与城镇规划重叠区禁采。	与距项目最近的下山镇控制性规划范围最小距离约 2km，项目与下山镇规划范围无重叠部分	符合
		禁止煤矿开采高硫煤层。	所采煤层原煤硫分为 2.39%～2.98%，硫分含量均低于 3%，不属于高硫煤炭	符合
污染物排放管控	水污染控制措施要求	矿井（坑）水原则上处理后回用不外排，若外排，需满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，同时其中含盐量不得超过 1000mg/L 要求，且不得影响上下游相关河段水功能需求，安装自动在线监测系统，相关数据向社会公开，并与地方生态环境局联网。	项目建设矿坑水处理站，处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，含盐量不超过 1000mg/L 要求，Fe 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）一级排放限值要求，Mn 达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 1 和表 2 标准要求，处理达标后，部分回用，剩余部分确需排放的，排放至小尖山小溪。小尖山小溪和新寨河为Ⅲ类水域，本项目废水的排放不会影响上下游相关河段水功能需求。项目矿坑水处理站安装自动在线监测系统，数据与当地环保部门联网，并定期向社会公开	符合
		生活污水处理后全部回用于防尘洒水、洗煤、场地冲洗、绿化等，不外排。	本项目生活污水处理后，全部回用于防尘洒水、绿化、场地冲洗用水，不外排。	符合
		对矿区内已关闭老煤矿矿井涌水进行定期监测，根据监测结果采取相应措施，防治老空水污染，保证村民饮水安全。	四海煤矿于 2018 年停产，根据现场调查，现场无矿井涌水。	符合
	大气污染物控制措施要求	原煤入选率 100%。	全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售，原煤入洗率 100%	符合
		矿区内各煤矿煤炭、矸石的存储、装卸、输送以及破碎、筛选等产出环节应采取封闭或防风抑尘措施，有效措施控制扬尘污染。	储煤场为全封闭式棚架落地储煤场，采区洒水抑尘措施，可有效控制扬尘污染	符合
		制定有剥离物产排接续，尽早实现内排计划。	本项目制定了详细的排土计划，见 2.5.5 章节，矿建期剥离物排入外排土场，达产第一年开始内排，达产第二年实现全面内排	符合
	固体废物	鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。禁止建设永久性煤矸石堆放场，确需建设临时周转场的，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必	本项目为露天开采项目，产生的手选煤矸石量较少，全部回填采区，项目不建设永久性煤矸石堆放场	符合

分类		清单内容	本项目情况	是否符合
		须有后续综合利用方案。		
生态环境保护		优化采区布置和排土计划，针对排土场和采坑制定生态修复方案。	经过优化后，项目采区不分区，并制定了详细的排土计划，见 2.5.5 章节，本项目制定了配套的生态修复方案	符合
环境风险防控		可能引起地质沉陷、含水层破坏、采坑地下水漏失必须提供地下水解决方案和后续监控、保障方案。		符合
资源利用效率		生产用水利用处理后的矿井水，在有矿井水可利用的情况下，生产用水不得取用其他地表水和地下水水源。	项目建设矿坑水处理达标后，部分回用用于生产用水，剩余部分确需排放的，排放至小尖山小溪，本项目不取用其他地表水和地下水水源	符合
		生活污水综合利用率 100%。	生活污水处理后全部回用于生产用水	符合
		矸石综合利用率 100%。	本项目为露天开采项目，产生的手选煤矸石量较少，全部回填采区，项目不建设永久性煤矸石堆放场	符合
资源利用效率		矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求。	本项目为露天开采，采出率 90%，符合自然资源部发布的相关矿种矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求。	符合
禁止准入产业	总体	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。禁止新建 30 万吨/年以下高瓦斯矿井、45 万吨/年以下煤与瓦斯突出矿井；禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿；开采范围与自然保护区、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。	项目位于贵州，开发规模 90 万 t/a，露天开采，含硫量小于 3%，开采范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。不属于禁止建设的项目	符合
限制准入产业	总体	低于 30 万吨/年的煤矿，低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井；采用非机械化开采工艺的煤矿项目；煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；未按国家规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目；开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿；限制在地质灾害易发区、水土流失严重等生态脆弱区内开采矿产资源。	项目位于贵州，开发规模 90 万 t/a，露天开采，含硫量小于 3%，项目采用单斗-卡车机械开采工艺，项目采出率为 90%，属于《贵州省兴仁下山矿区总体规划》范围内。	符合

因此，整体而言本项目的开发建设符合《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求，并进行了优化。

18 评价结论与建议

18.1 项目概况

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《关于对贵州图南矿业(集团)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〔2014〕40 号），四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，关闭兴仁县下山镇兴旺煤矿，兼并重组后生产能力为 45 万 t/a。2023 年 5 月，黔西南自治州生态环境局以“州环审〔2023〕13 号”文批复了四海煤矿 45 万 t/a 兼并重组项目，面积 4.3396km^2，设计可采储量 1129.279 万 t，服务年限 17.73a，井工开采。目前该项目尚未开工建设，矿山也处于停产状态。

2022年2月煤炭工业石家庄设计研究院有限公司编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》（设计规模：90万t/a），通过专家审查并于2022年9月取得兴仁市人民政府和兴仁市能源局的同意。2023年10月，贵州省能源局以黔能源审〔2023〕392号文对贵州黔矿能源科技（集团）有限公司编制完成的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》进行了批复，批复规模90万吨/年。根据贵州省能源局文件《省能源局关于进一步做好煤炭产能置换工作的通知》（黔能源发〔2022〕14号）：二、非生产煤矿产能指标根据初步设计(开采方案设计)批复矿井设计生产能力认定产能指标，设计服务年限未达到《煤炭工业矿井设计规范》规定的，依据设计可采储量确定满足最低服务年限的矿井等级规模并据此认定产能指标。……六、新建、改扩建煤矿项目报经国家发展改革委、国家能源局审核确认属于实质性煤电联营的，存量煤矿项目开展实质性煤电联营进行产能核增的，免予实施产能置换。根据《省能源局等八部门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）要求，露天煤矿生产的煤炭必须全部供应电厂。根据《兴仁市人民政府关于兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目供应保障的承诺函》和兴仁市人民政府关于印发《兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目电煤保供方案》的通知（见附件10和附件11），本项目露天开采的无烟煤用于保障贵州金州电力集团有限责任公司所属火电厂的用煤需求，故本项目属于实质性煤电联营，按照黔能源发〔2022〕14号文件可以免予产能置换。

2023年9月，贵州省发展和改革委员会以黔发改能源〔2023〕676号对《贵州省兴仁下山矿区总体规划》予以批复。2023年8月，贵州省生态环境厅以黔环函〔2023〕86号对《贵州省兴仁下山矿区总体规划环境影响报告书》出具审查意见。四海煤矿位于《贵州省兴仁下山矿区总体规划》范围内，为该总体规划的矿山之一，该总体规划将四海煤矿符合井工转露天开采条件的区域划分露天开采区，四海煤矿正在办理井工转露采/井工相关手续，先实施露天开采，露天开采结束后转为井工开采。本次仅针对露天开采部分进行评价，井工部分另行评价。

目前，《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目初步设计》已编制完成，贵州省能源局以黔能源审〔2023〕392 号文进行批复。根据《初步设计》，四海煤矿露天开采面积 3.0295km^2，设计可采煤量 855.4 万吨，开采规模 90 万 t/a，服务年限 8.6 年，剥采比 12.55m^3/t。设计采用单斗-卡车露天开采工艺，矿区不划分采区。四海煤矿暂未考虑配套建设洗煤厂，原煤全部运往贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售。

项目生活用水引自市政管网。生产用水主要利用处理达标后的矿坑水及生活污水。供热采用空气源热泵热水机组作为热源，不设燃煤锅炉。

四海煤矿露采全矿在籍人数为 411 人，其中：生产工人 308 人，管理人员 58 人，其他人员 45 人。四海煤矿全员工效为 6.63 吨/工，原煤生产人员效率为 9.21 吨/工。

本项目建设总投资为 66914.42 万元，环保工程投资为 2772 万元，环保投资占总投资比例为 4.14%。

18.2 项目环境质量现状及保护目标

18.2.1 生态环境及保护目标

评价区地处黔西南州兴仁市下山镇，矿区土壤类型主要为黄壤和暗黄棕壤等，总体属重度水土流失区。在整个生态系统中，林地和农田植被面积比例最大，在区内具有最大的优势度，是最主要的景观类型。目前，农业生产系统基本稳定，环境质量整体较好。

评价区内的主要环境保护目标是：放马坪风景名胜区、居民点、评价区土地（主要为耕地）、植被、野生动物等；矿区内的道路，以及可能受项目建设和营运影响的敏感目标和保护对象。

18.2.2 地表水环境及保护目标

四海煤矿露采建设后场地矿坑水受纳水体为小尖山小溪。

评价区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。新寨河2022年以来厂头小河、地坝桥和麻玉冲3个断面各月的例行监测数据，各监测断面pH值、氟化物和氨氮普遍存在超过III类水质标准的情况，COD存在部分时段超标的情况，其余各项监测因子均满足其III水质标准要求。此外根据2022年四海煤矿45万t/a兼并重组项目监测数据评价可知，新寨河上2个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。小尖山小溪上3个监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

地表水保护目标为小尖山小溪、新寨河、出鱼洞饮用水源保护区、犀牛洞饮用水源保护区及周边地表水体。

18.2.3 地下水环境及保护目标

评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。监测结果表明，除总大肠菌群个别点出现超标外，其他监测点的所有指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。总体来看，目前矿区范围地下水整体水质状况良好，其中总大肠菌群超标则与区内农村生活污废水、垃圾的随意排放和饲养牲畜等有关。

地下水保护目标为评价范围内浅层潜水含水层及井泉。

18.2.4 环境空气及保护目标

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级和二级标准。根据监测结果，各监测点各项监测因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的质量标准要求，区域环境空气质量较好。

保护目标主要为大气评价范围内的居民点和放马坪风景名胜区。

18.2.5 声环境

项目所在地区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。监测结果表明，各噪声监测点昼、夜间噪声监测均值均未超标，本项目周边的声环境质量良好。

声环境保护目标为露天采场地、露天采场附近居民点及运煤公路两侧村民点。

18.2.6 土壤环境

评价区土壤农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。综合土壤现状监测结果来看，目前矿区工业场地及周边土壤体未受到明显污染，现状环境质量良好，土壤污染风险低。

保护目标为场地内及 200m 范围土壤。

18.3 项目主要环境影响及措施分析

18.3.1 生态环境

1）施工期生态环境影响与保护措施

露天矿施工期对当地生态环境的破坏主要表现在因采场地表剥离、项目场地、矿区道路等建设开挖地表、移动土方和弃土石渣造成原有地貌破坏、植被等消失。施工过程中的场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方、取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。

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。

施工中不得将土石方任意弃置，外排土场、表土临时堆场必须修建符合要求的挡土墙，以免遇强降雨引起严重的水土流失。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。为避免产生新的水土流失，对于露采工业场地、储煤场场地、外排土场、表土临时堆场等，应按《水保方案》等要求先行完善场地和堆场截排水沟。设计阶段要优化总体布局，要尽量少占用耕地、林地、灌丛等植被较好的地块，以减少对表土和植被的破坏、产生新的水土流失。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。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，堆存于表土临时堆场；待施工扰动结束后，再覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

2）运营期生态环境影响与保护措施

（1）生态环境影响

① 对地表形态、地形地貌的影响

四海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。运营期间产生剥离物外排土场定点堆放，并及时实现内排土；表土临时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，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。剥离物的堆放及综合利用，对露天采场、表土临时堆场、外排土场地形地貌的影响较大。根据开采及内排土设计，在最终台阶式地形的底部为最终遗留采坑，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。

③对生物量的影响分析

露天开采、工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地、外排土场和表土临时堆场土地占用，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。

④ 对野生动物及植被的影响

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。

动物：由于地表植被的破坏，会引起以这些植被为食或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。

⑤对土地利用影响分析

运营期露天采场、剥离物土石堆放均占用大量的土地，除此之外还有露天采场地也要占用一定面积的土地。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。

⑥对景观影响分析

矿区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、表土临时堆场、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，露天采场、表土临时堆场、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 对居民建筑物的影响分析

矿山工业场地、表土临时堆场、外排土场等场地均位于露天开采境界范围外，不会受到露天开采的影响。

根据《初步设计》及《爆破安全规程》，矿山安全距离为 200m。本矿山露天开采境界内及附近 200m 内分布 105 户（336 人）居民。环评要求在露天开采过程中，将以上四处居民点部分居民在开采前，就近完成搬迁安置工作。

⑧ 对地质灾害影响分析

本矿山矿体及其顶底板属稳固～较稳固工程岩组，工程地质条件复杂程度为中等复杂类型。在自然条件下无滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝地质灾害，随着矿山开采，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，及时采取工程措施对地质灾害进行治理。

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，矿体生产过程中，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。

⑨ 对区域自然体系生态完整性影响分析

项目建成后，由于植被的占用，将使矿区及周边区域内自然体系的平均生产能力有所降低。根据矿区不同阶段占用或损坏植被情况，项目建成后，加剧了人类对自然系统

的干扰程度，这对于生态系统的阻抗稳定性来说，是不利的，但由整个占地情况显示，项目建设占用和破坏土地面积的比例控制在合理范围内，同时项目在运营中将通过一系列的生态恢复措施，特别是土地复垦措施和植被恢复措施等，矿区自然体系异质化程度将有较大的提高，这些也有利于自然系统稳定性的提高，因此，项目建设不会对区域自然系统稳定性带来大的影响，随着项目生态恢复措施的实施会逐年减小。

（2）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临时堆场转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。四海煤矿露天采场采取边开采边复垦措施。达产第 1 年实现采坑内排。达产第 2 年起实现全面采坑内排土。同时，及时开展生态恢复工作，土地复垦方式需按的《绿色矿山开发利用方案》中土地复垦方案的土地复垦方案、矿山编制的《生态修复方案》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，运至表土临时堆场保存。工作面剥离产生的基土及石，由汽车运输

至外排土场等分开进行堆放，并及时实现采坑内排土。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，最后覆表层营养土的顺序，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，利用剥离物及表土尽量对最后工作面形成的采坑进行回填，缩小采坑面积及深度，并及时进行恢复植被的种植，完善其生态功能。

矿山剥离物在外排土场、采坑内排土过程中，采用先回填矿坑水处理站污泥、剥离废石，后回填剥离表土的顺序。表层覆土厚度≥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。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

在采场、外排土场和表土临时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、表土堆场和废石堆场进行生态恢复建设。

②工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站生态保护措施

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。

工业场地行政区、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。采场、储煤场等产生粉尘、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。表土临时堆场、外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临时堆场、外排土场产生扬尘的影响。表土临时堆场、外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，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。

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《初步设计》要求。严格按照项目设计要求执行。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。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。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。

总之，采取上述各种措施后，可消除矿山生产对环境的延迟影响，对当地环境留下隐患较小。

18.3.2 地表水环境

1）施工期地表水环境影响及其治理措施

评价要求对项目施工过程中产生的污水进行集中管理和处理，避免任意排放，施工期应采取如下地表水污染防治措施如下：

（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。同时要求先建采场淋滤水收集池、矿坑水处理站，对施工期采场淋滤水、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：外排土场优先建设截、排水沟，挡土墙以及淋滤水收集池，淋滤水收集后复用于防尘洒水，不外排。

（3）生活污水：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，可使用旱厕所、化粪池，生活污水经处理作工业场地及周边场地防尘、绿化用水等，全部复用不外排。

采取上述相应的治理措施后，项目施工期对水环境的影响较小，环境可接受。

3）运营期废污水治理及排水对地表水的影响

矿坑水处理站布置于矿坑水处理站场地，处理规模达到 14000m³/d（700m³/h）。采用“中和调节+气浮隔油+三级曝气+混凝沉淀+三级锰砂过滤+消毒”处理工艺。矿坑水中 SS 去除率≥90%，COD 去除率≥80%，Fe 去除率≥99%，Mn 去除率≥99%，氨氮去除率≥66%，石油类去除率≥95%。矿坑水（含矿坑水、淋滤水）经处理达标后复用于非降雨日采场及道路防尘（绿化）用水、排土场防尘（绿化）用水、储煤场生产系统防尘用水、露天采场地绿化用水及车辆冲洗补充用水等，剩余达标排放。

生活污水处理站布置于工业场地，处理规模 360m³/d（15 m³/h），采用一体化生活污水处理设施，采用“二级生化+消毒”处理，COD 的去除率≥85%，BOD_5 的去除率≥85%，SS 的去除率≥90%，NH_3-N 去除率≥60％，生活污水处理达标后复用于露天采场、场地防尘洒水及绿化用水，全部复用不外排。

工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。储煤场场地内的原煤储煤场采用全封闭式棚架结构，储煤场及产品装车区域地面须进行硬化处理，并在四周设置淋滤水收集边沟，最低处设置初期雨水收集池（容积：54m³），收集后的淋滤水进入场地内的初期雨水收集池，经沉淀处理后，可用于场地的防尘用水等，不外排。

根据矿山排土计划、生态修复计划和堆场的位置关系，评价要求 1#排土场在堆存过程中于 1#、2#、3#、4#、5#挡土墙下方设置 5 座淋溶水收集池，容积分别为 450m³/座；2#外排土场在堆存过程中于 11#挡土墙下方设置 1 座淋溶水收集池，容积为：450m³/座；收集池均采用三级沉淀处理，经多级沉淀处理后复用于外排土场防尘洒水及复绿区植被绿化抚育用水等。雨季若出现淋溶水水量大且沉淀效果不佳时，应采取添加混凝剂等必要的补救措施保证处理后出水水质符合《煤炭工业污染物排放标准》（GB 20426-2006）表 2 直接排放限值要求。

表土临时堆场，在雨季，地表雨水径流冲刷临时扰动区使得初期雨水将含有大量

SS 等污染物。根据分析，初期雨水中 SS 浓度可达 500mg/L，环评要求在 1#表土临时堆场和 2#表土临时堆场靠山侧设置截排水沟，挡土坝下方设置初期雨水收集池，根据暴雨初期淋滤水径流量，1#表土临时堆场在堆存过程中于 9#、10#挡土墙下方分别设置 2 座收集池，容积均为 400m^3/座，由于 2#表土临时堆场与 2#排土场相邻，且从地形地势上考虑地势上，2#表土临时堆场的淋滤水引至 2#排土场挡土墙下方的收集池沉淀处理；表土临时堆场初期雨水收集沉淀后均复用于临时表土堆场防尘洒水及植被绿化抚育用水。

预测结果表明，矿山污废水正常处理，生活污水全部回用不外排；矿坑水处理达标后部分复用，剩余部分外排情景下，小尖山小溪 SH-W2、SH-W3 断面 COD、NH3-N 以及石油类（Fe、Mn、SS 无环境质量标准）指标预测值标准指数均小于 1，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。新寨河 SH-W5 断面 COD 以及石油类（Fe、Mn、SS 无环境质量标准）指标预测值标准指数均小于 1，均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，但 NH3-N 超标，原因是新寨河现状 NH3-N 超标，本项目废水处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，排入新寨河，有利于的其水环境质量的改善。

由此可见，矿山污水处理设施正常运行，矿坑水部分内部回用于露采区、排土场防尘洒水以及绿化用水等，剩余部分达标外排；工业场地生产、生活污水经处理达标后复用于露采区、场地防尘及绿化用水，全部回用不外排情况下，对当地地表水环境水质影响较小。

18.3.3 地下水环境

1）施工期地下水环境影响分析

为减少施工期对矿区范围地下水的影响，施工期应作好如下污染防治工作：

环评要求优先建设矿坑水处理站及排污管线；在露天采场境界周围优先修建截排水沟，防止地表水直接进入采场；采场内工作平台采取边开采边恢复，减少裸露面积；在开采裸露区四周修建收集沟渠，底部设置收集池，将采场裸露区初期雨水收集泵至矿坑水处理站处理达标后，复用于非降雨日采场、外排土场、矿区道路防尘洒水，尽量减少外排量。

工业场地优先建设生活污水处理站，在生活污水处理站建成运行前，在施工场地建设旱厕所，修建隔油沉淀池集中收集生活污水，生活污水经隔油、沉淀等措施处理

后，复用于施工用水及场地洒水防尘，不外排。

采取上述措施后，可最大限度减少施工污水下渗对地下水质产生的影响，施工期对地下水环境的影响较小。

2）运营期地下水环境影响分析

矿山运营期对区内地下水存在以下潜在影响：

（1）水量影响：露天煤炭开采后，煤层上覆表土和岩层全部被剥离，导致含水层结构被完全破坏，改变了地下水的径流状态，受矿坑的疏排作用，使地下水汇集于矿坑，采矿区及周边地下水水位不断下降，地下水资源量不断减少，形成以露天采场为中心的水位降落漏斗，改变了采矿区附近的水流方向。整体上，四海露天开采对煤系地层上覆含水层造成的是不可逆的直接揭露影响，由于区内地下水主要接受大气降水补给，露天采区上覆含水层被破坏后，仅改变了地下水的赋存径流条件，但随着区内开发结束，区内会采取生态恢复措施，区内地下水会形成新的动态平衡和新的自然生态系统，进一步改善了煤系地层地下水贫乏、原生地下水质量条件差等现象。

露天开采煤层发生突水事件的可能性较小，但茅口组富水性不均匀。环评要求开采煤层前，应开展必要的勘查工作，充分考虑超前探水和做好预防突水发生的措施，确保安全生产。

（2）水质影响：

由于本矿山处理后的矿坑水进行了复用，外排污水全部经处理达标后外排小尖山小溪，从地表水各水质监测断面数据及地表水预测结果可看出，外排处理水对河流水质现状影响较小，而小尖山小溪等又是排污区地表水体和地下水的主要汇集区，因此，污染物质通过地表水体渗入地下水并产生影响的可能性相对较小。正常运行情况下，场地污水经处理达标、最大程度复用后剩余部分外排，对污染从源头上进行了有效控制。项目场地采取“雨污分流”，主要生产场地进行硬化处理，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。污水处理系统及化粪池底部及侧壁均采取了有效的防渗措施。因此，正常情况下项目场地污水经过处理达标后都得到妥善处置，对地下水影响较小。

从计算预测结果来看，矿坑水事故状态短时间内渗入地下水后，污染因子浓度达到一个峰值后会随着运移距离、时间的增加而降低，在运移扩散的过程中会降低到III类标准限值之下，对地下水的影响范围及程度都较有限。可见，矿坑水事故状态短时间下渗也不会对地下水水质产生明显影响。环评要求在矿坑水处理站实际建设的过程

中，底部及池壁设置为双层双向钢筋混凝土浇筑形式，并适当增加池壁、池底厚度。并可增设防渗处理，减轻对地下水环境的影响。

对于外排土场淋滤水，由预测结果可知，污染物下渗进入地下水，受地下水动力场控制，沿地下水方向逐步扩散，随预测时间增大预测超标影响距离先增大然后减小，并逐渐被稀释至《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值以下。对地下水水质影响较小。

（3）井泉影响：

在矿区及周边出露井泉多分布在矿体开采范围外，井泉受采矿活动的影响整体较小。本矿采用露天开采，矿体最低开采标高高于区内地下水最低侵蚀基准面。综合分析认为，其他地下水敏感点受采矿影响较小。

3）地下水环境保护措施

（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，最大限度对矿山污水进行回用，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。另外，采坑集水池排水到矿坑水处理车间的管、渠做到“可视化”。

③防止剥离物淋滤水对地下水的污染

在外排土场、表土临时堆场设截排水沟及挡土墙，在挡土墙下游设淋滤水收集池。考虑表土临时堆场、外排土场所处位置的环境敏感性，环评要求表土临时堆场、外排土场淋滤水分别经收集池沉淀处理后复用；以减轻对地下水的污染负荷。同时，在外排土场、表土临时堆场建设过程中，对外排土场、表土临时堆场底部进行夯实处理，满足防渗要求，进而减少淋滤水下渗量，减轻对地下水环境的影响。

④防止项目场地淋滤水对地下水的污染

工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站场地均要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。同时，对场地、道路进行硬化，并在场地四周设收集边沟。原煤储煤场、产品装车场等生产区设置 1 座容积为 54m^3 的初期雨水收集池，收集的初期雨水经沉淀处理，可用于场地的防尘用水等，不外排。

⑤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，减少水资源的浪费和渗漏。

（2）分区防治措施

为防止地下水遭受污染，根据项目实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施。根据场区各单元污染控制难易程度及包气带防污性能，对场区进行防渗分区。

重点防渗区：危废暂存间、油罐区、卸油区、撬装加油站、油脂房；一般防渗区：机修车间、材料车间、矿坑水处理站、生活污水处理站、淋滤水收集池、淋滤水收集池、采场集水池、油库、食堂隔油池等。简单防渗区：原煤储煤场、材料库房、装车场地、场区内部道路等其他非绿化区域。

（3）地下水跟踪监控措施

为及时准确掌握矿区及周边地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中有关规程，建立地下水环境管理监测体系，设计科学的地下水污染控制井，建立合理监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境风险。

4）地下水资源保护措施

（1）矿坑水资源化利用

项目建成后，损失的水资源以矿坑水形式排出，但通过矿坑水资源化利用，可最大限度地减小煤矿露天开采造成的水资源损失。

（2）加强治理，提高水源涵养能力

在露天开采过程中，尽量减少对现在植被的破坏，工程布置、土石方开挖、砂石料的采用等，均应考虑对现有植被的保护。及时开展排土场、露采区治理，提高土地复垦率，植树造林，提高流域天然蓄水能力。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，减少水资源的浪费和渗漏。

5）地下水环境管理措施

（1）项目应制定预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

（2）项目应制定地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

（3）项目应制定地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿山的地下水监测数据，污染物排放情况以及污染治理设施的运行状况。

18.3.4 环境空气

1）建设期环境空气影响及其治理措施

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、施工生活炉灶排烟等，施工期对大气环境有一定的影响。粉尘影响：施工期粉尘污染主要产生于土石方开挖、表土剥离及装卸、原材料运输等作业点。废气影响：工程施工设备主要以燃油机械设备为主，施工作业时会产生燃油废气，其主要污染成分含有 HC、NOx、CO 等。项目的建设具有不连续性，施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不大，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

矿山施工中应采取如下大气污染防治措施：合理组织施工和工程设计，尽量做到土石方挖、填平衡，露天采场地占地区域地面的硬化与绿化应在施工期同步进行；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；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，在大风日要加大洒水量和洒水次数；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；施工过程中施工人员生活炉灶，应尽量燃用低硫煤，尽可能减少污染物排放；施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

2）运营期环境空气污染防治措施与环境影响

矿山正常生产情况下，露采过程中的露天采场、储煤场、外排土场、表土临时堆场、运输道路等产生的无组织排放粉尘。业主应采取以下污染物治理措施，减轻大气环境的污染。

1）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。

2）开采阶段凿岩机采用湿式作业；配备洒水车及采取定点喷雾洒水方式，营运期采场、内外排土场、表土临时堆场、储煤场场地、运输道路采用洒水抑尘措施。

3）环评要求储煤场设置全封闭棚架式堆场，同时在储煤场及产品装卸等主要产尘点设置固定喷雾洒水抑尘设施，固定喷雾洒水设施的喷头应距离主要产尘点上 1-3m 处设置，喷头主要采取 10-30μm 的孔径，保证形成水雾，环评要求保证固定喷雾洒水设施正常运行，同时控制装卸高度、装载车辆加装篷布等措施，有效控制场地扬尘

产生及逸散。同时，车辆出场处设轮胎冲洗水池对车辆进行冲洗。

4）外排土场、表土临时堆场四周种植树木，降低堆放场地表面风速，减少弃土弃石堆放扬尘，同时，配备洒水车、雾炮车等，定期洒水降尘；运输干线道路沿线设置喷雾洒水装置，根据天气情况决定洒水次数，保持路面湿润不泥泞；采取环评要求的措施后，可有效控制上述场地产生的大气污染。保证防尘洒水等抑尘设施正常运行，堆场周界控制点 TSP 最大浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中场界外浓度最高点不超过 1.0mg/m^3 的要求。采取环评要求的措施后，可有效控制上述场地产生的大气污染。

5）煤炭、剥离物废土石装载及转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。

6）运输汽车不超载，应压平篷布，车厢应该常检查维修，要求严实，途经居民集中居住区及其附近路段限速行驶。矿区运输主干道两侧，配备固定喷雾洒水喷头，喷头间隔 6m，喷雾降尘；矿山其余运输道路、采场和排土场等采用洒水车洒水降尘，配备不少于 21 台的洒水车，每台车不小于 15t/台。试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业 4～5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

18.3.5 声环境

1）施工期噪声影响及防治措施

四海煤矿露采施工期噪声主要为露天采场地新建施工、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。

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而增加其工作时的声级；按规定操作机械，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。合理安排施工时间，未经批准，不得在夜间进行施工，如因施工工艺需要必须连续施工的工序，必须提前向环境管理部门提出申请，取得许可后，方可进行施工，工业场地、储煤场和矿坑水处理站建设尽量避免夜间高噪声设备施工，并向附近张贴告示进行公告，避免噪声扰民。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。强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声

排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值及测量方法，并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保附近居民区不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

2）运营期噪声影响及防治措施

采场昼间半径 100m 范围内噪声排放不满足标准要求。由于露天采场周边 100m 范围内无居民点分布，对当地声环境影响较小。

工业场地布置行政福利设施及辅助生产设施，噪声源主要有机修车间、生活污水处理站噪声；矿坑水处理站场地主要噪声源为矿坑水处理站等。项目未采取降噪措施前，工业场地、矿坑水处理站夜间厂界噪声不能达标排放。按设计及环评的要求采取降噪措施后，工业场地、矿坑水处理站厂界噪声昼夜间排放值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，项目对所在区域环境噪声影响较小。

取评价提出的措施后，露采工业场地周边声环境敏感点和放马坪风景名胜区噪声预测值未超标，说明生产设备在采取降噪措施后对周围敏感点影响较小，矿井对声环境敏感点的影响较小。

从预测结果可知，只要严格限制运矿车辆穿过居民点时，时速小于 30km/h，运矿车辆对公路两侧声环境保护目标的影响有限。

18.4.6 固体废物

1）施工期固体废物及其处理方式

本项目施工期产生的固体废物主要为采场剥离产生的剥离土石、露天采场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾。施工期剥离物表土、废石主要运至表土临时堆场、外排土场堆存。表土临时堆场作为堆放剥离表土的转运及临时存储。随着生态环境得到恢复，采场剥离土石对环境影响较小。场地施工过程中将排放少量建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾一般作为地基填筑料，各类包装箱、纸一般由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用。因此，项目建设工程施工中建筑垃圾对环境产生的影响较小。施工高峰期人数可达到 50 人，生活垃圾产生量最大将达到 40kg/d，生活垃圾如不及时处理，对施工区环境将产生不利影响。施工场地的生活垃圾分类集中收集后，应运往当地环卫部门指定的地点处置。

2）运营期固体废物处置和综合利用情况

（1）剥离物处置

根据《初步设计》，四海煤矿露天区域可采原煤量为 855.4 万吨，剥离量总量为 10732.2×10^{4}m^3，计算出剥采比为 12.55m^3/t，小于采用价格法计算得到的经济合理剥采比 22m^3/t。

四海煤矿露天采场采取边开采边复垦措施。矿建期剥离物共约 915.9 万 m^3，排入 1#排土场约 863.3 万 m^3，排入 1#表土临时堆场表土约 52.6 万 m^3；达产第 1 年开始内排，排入 1#排土场 266.1 万 m^3，排入 2#排土场 308.5 万 m^3，排入内排土场 477.6 万 m^3，排入 1#表土临时堆场 55.8 万 m^3，堆放完毕后对外排土场、内排土区域进行植被恢复；达产第 2 年实现全部内排，并逐年对内排土区域及时进行植被恢复。矿山设置表土临时堆场，用以堆放剥离表土的转运及临时存储；剥离表土经临时储存后，用以外排土场、露天采场的生态恢复工作。

（2）其他固体废物处置

在矿山生产场地主要建筑物及作业场所设置垃圾桶、垃圾箱，将生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点处置。生活污水处理站污泥主要来自工业场地内生活污水处理站的生活污水处理过程，经干化后与生活垃圾一起运至当地环卫部门认可地点处置。手选矸石经汽车运至露天采场，回填采坑。矿坑水处理站污泥收集设浓缩池干化后回填采坑。项目矿坑水处理站废弃的锰砂滤料则返回原锰砂滤料生产厂家处置。废机油、油泥等均属危险废物，环评要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求设置暂存间进行贮存管理，并交由有资质的单位进行处置。

18.2.7 土壤环境

1）施工期土壤影响及防治措施

施工期对土壤表土的扰动破坏、污废水排放对土壤的污染、固体废物堆存及施工设备漏油等污染土壤

外排土场、表土临时堆场依序堆放过程中，对矿山剥离的废土石、表土分区堆放。已堆放废土石区域，及时进行植被恢复，并加强植被管护工作；已开采露天采坑及时进行植被恢复。及时实现采坑内排土。在地面施工过程中对于施工破坏区，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。重视施工期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。施工期废水经沉淀处理后循环使用，尽量不外排；工业场地建设一体化生活污水处理设施（二级

生化处理工艺），生活污水经处理后施工期间复用于工业场地防尘、绿化用水等，也可复用于采坑防尘及绿化，全部回用不外排。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。采取上述措施后，建设工期生产、生活污水、固体废物、机械漏油等基本不会对项目区土壤环境造成影响。

2）运营期土壤环境影响及防治措施

矿山正常运行情况下，工业场地、储煤场场地、矿坑水处理站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天采场地。外排土场、表土临时堆场均设喷雾降尘装置，储煤场场地、外排土场、表土临时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，矿坑水进入矿坑水处理站处理达标后复用，生活污水处理达标后全部回用不外排；所以，剩余部分矿坑水经排放设施排放至小尖山小溪。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，因此不会形成地面漫流；机修车间、危废暂存间、油库均采取防雨措施；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。

正常工况下，采取污染防治措施后，本项目对土壤环境影响较小；通过预测非正常工况下项目污染物事故排放对土壤的影响可知，非正常工况下受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量增加甚微，影响相对较小。

18.4 环境经济损益

本项目年环境代价 843.65 万元，吨矿石环境成本 9.41 元，万元产值环境代价 172 元，项目环境保护工程效益指数为 1.25。项目的建设在环境经济上是可行的。

18.5 环境风险

本工程存在的主要环境风险主要有：外排土场及表土临时堆场挡土墙；项目污水事故排放；储油罐及危废暂存间等。

外排土场发生溃坝时最大影响距离约为 223m，故当外排土场发生溃坝时，下游 223m 范围将造成严重的泥石流危害；表土临时堆场发生溃坝时，下游 221m 范围将造成严重的泥石流危害。在挡土墙（拦挡坝）建设过程中，应提高建设标准，并设置坝体位移观测点，做好坝体的稳定性观测工作，若出现坝体偏移及其他非正常情况时，

应按《安全设计》要求及时对下游居民进行疏散；外排土场及表土临时堆场溃坝将造成下游有植被破坏、溪沟堵塞的环境风险，业主应加强外排土场及表土临时堆场防洪排涝措施，严防挡土墙（拦挡坝）溃坝。

未经处理的矿坑水，剥离物淋滤水，露采工业场地生产、生活污水以及场地淋滤水排入地表水体，矿山污水出现事故排放。根据本报告地表水环境影响预测与分析可知，矿山污水事故排放情况下，将对地表水水质产生污染影响，矿山应严禁污水事故排放。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。生活污水调节池容积应大于 100m^3（兼作露采工业场地生活污水事故水池），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。露天采场集水池平枯水期 1 套排水设施处理废水，一套设施备用；雨季丰水期 2 套设施同时启用；同时，矿坑水处理站配套建有 1 座事故水池（2800m^3），满足矿坑水处理站检修或事故时水池及罐体内废水存放需求。事故水池应确保其在正常情况下处于常空状态，可避免污废水直排，降低环境风险。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。在特大暴雨时，若出现矿坑水收集池容积不够蓄水，可停止采矿，在保证安全的情况下以采坑作临时蓄水功能，剥离物淋滤水也可利用采坑作临时蓄水功能。同时，根据处理的负荷逐步抽排矿坑水，从而有效避免事故排放。

本项目矿坑水处理站场地设置有储油罐。储存柴油为易燃、易爆物质，并在不同程度上具有毒性危害。一旦发生易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员及其它人员构成威胁，还能进一步引发火灾及爆炸事故或由此引发环境污染事故等。储存柴油泄漏事故主要为油罐破裂、输油管道被腐蚀出现裂缝，输油管道连接处密封部位破碎、被腐蚀或老化导致变形或破裂等，造成输油管道泄漏。同时测量、计量仪表错误指示或失效、失灵等现象，容易造成危险物质跑、冒、滴、漏事故。柴油运输时，如发生重大交通事故，极有可能导致泄漏、爆炸，造成事故发生地附近的水体、空气和土壤受到严重的突发性污染，影响当地的生态环境。

油库油脂、危废暂存间废机油、废油脂暂存期间若处置失当，可能导致发生泄露，并逐渐渗入到土壤，污染土壤环境；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。由于废机油、废油脂等为有机物，天然条件下难降解，其污染持续时间长，恢复治理困难。四海煤矿露采工业场地设置专门的危废暂存间（30m^2），并严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防渗

措施，同时定期将废机油等危险物转运给有资质的第三方进行处置，确保暂存期不对环境产生影响。

编制突发环境事件应急预案，并定期演练，发生突发环境事件，立即启动应急预案。建立健全安全生产岗位责任制，按规定设置安全设施，降低因发生安全事故而导致的环境风险。

18.6 环境可行性分析

18.6.1 与环保规划及政策协调性分析

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《关于对贵州图南矿业〔集团〕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〔2014〕40 号），四海煤矿由兴仁县下山镇四海煤矿与兴仁县下山镇兴旺煤矿两相邻矿井兼并重组而成，四海煤矿为兼并重组后保留矿井，关闭兴仁县下山镇兴旺煤矿，兼并重组后生产能力为 45 万 t/a。2022 年 2 月煤炭工业石家庄设计研究院有限公司编制《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿项目拟调整开采方式为露天开采的合理性论证报告》，通过专家审查并于 2022 年 9 月取得兴仁市人民政府和兴仁市能源局的同意，将四海煤矿露天开采规模调整为：90 万 t/a。目前，四海煤矿露采已取得《总体规划》《规划环评》及《初步设计》等的批复。四海煤矿露采的建设符合国家相关产业政策，符合区域煤炭的开发和发展规划，且属于省级规划矿区范围内的煤矿，符合国家产业政策的要求。

矿区井田内无风景名胜区、森林公园等环境敏感区和重要生态功能区，项目场地选址不属于兴仁市规划城区，同时距离当地乡镇驻地也相隔一定的距离，不影响乡镇规划实施，矿山建设符合相关规划要求。

四海煤矿设计露天开采煤层含硫量均小于 3%，经汽车运至贵州金州电力集团有限责任公司所属火电厂用煤，金州电厂具有完善的脱硫除氮措施，属于达标排放用户。本项目原煤运至贵州图南矿业（集团）兴仁选煤有限责任公司洗选后销售，进一步减轻燃煤二氧化硫排放量。

因此，四海煤矿露采建设基本符合环保技术政策的要求。

四海煤矿露采项目产生的“三废”均采用了相应的防治措施，噪声可达标排放，矿坑水经处理达标后部分复用，剩余外排；生活污水处理后全部复用不外排；剥离物定点堆放并及时实现内排土，已制定矿山生态恢复方案。矿山建设符合区域矿山生态环

境保护的要求。

18.6.2 清洁生产水平

矿井清洁生产水平总体可以达到煤炭采选业国内清洁生产三级水平，需进一步改进开采工艺，降低物耗、能耗，提高废物综合利用率，以使企业达到清洁生产水平要求。

18.6.3 总量控制

四海煤矿露采在采取了合理可行的污染防治措施并做到了“达标排放”，项目污染物排放对环境的影响都在环境质量标准允许的范围之内。

评价确定本项目的主要污染物排放总量为：COD：27.10t/a；NH_3-N：1.36t/a。

18.5.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，建设单位开展了公众参与调查工作。调查结果详见单独装订的公众参与调查报告。

18.7 排污许可申请

本项目排污口类型为新建混合排污口，排放方式为连续排放，入河方式为通过明管排污管道自流方式排入小尖山小溪左岸，排污口位置不在饮用水源保护区内。矿山露天开采时 COD 和氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。项目排污不会对受纳水体小尖山小溪产生明显影响。四海煤矿露采在小尖山小溪设置入河排污口是合理可行的。

同时，建设单位根据相关规定及要求，进行了排污许可登记申请填报。

18.8 总体结论

四海煤矿露采建设项目符合国家产业政策及环保政策，项目的建设对促进当地经济发展具有一定作用，项目建设是必要的。

项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行；项目产生的污染物均按要求进行合理处置和综合利用，满足环境功能区划要求，露天开采破坏区制定了生态综合治理规划，环境风险事故发生的几率和强度均较小。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。

从环境保护角度分析，四海煤矿露采的建设可行。

19.8 要求与建议

1）建设单位应加强与周边村民的沟通协调，搞好群众关系，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。

4）强化风险控制措施，避免剥离物堆存的溃坝风险。

5）在项目投入运营 5 年或根据当地生态环境主管部门要求，需及时开展后评价工作，对项目全面总结评价，汲取经验教训，贯彻绿色开采和“边开采，边治理，边恢复”的原则，减少露天开采过程中生态环境影响。

6）建议将本项目纳入地方重点排污单位管理。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿　　填表人（签字）：陈珊　　项目经办人（签字）：陈晓

建设项目	项目名称	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目			建设内容	四海煤矿露天开采面积3.0295km2，设计可采煤量855.4万吨，开采规模90万t/a，服务年限8.6年				
	项目代码									
	环评信用平台项目编号	rdla32								
	建设地点	兴仁市下山镇			建设规模	90万吨/年				
	项目建设周期（月）	24.0			计划开工时间	2024年1月				
	建设性质	新建			预计投产时间	2025年1月				
	环境影响评价行业类别	四十一、煤炭开采和洗选业-128 煤炭开采			国民经济行业类型及代码	B0610烟煤和无烟煤开采洗选				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况				规划环评文件名					
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	105.205845	纬度	25.557464	占地面积（平方米）	4337000.00	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）
	总投资（万元）	66914.42				环保投资（万元）		2772.00		所占比例（%） 4.14%
建设单位	单位名称	贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿		法定代表人	陈晓	环评编制单位	单位名称	贵州乾辰通达工程咨询有限公司		统一社会信用代码 91520103337310223P
				主要负责人	陈晓		编制主持人	姓名	罗小艳	联系电话 15885078427
	统一社会信用代码（组织机构代码）	915200006707275164		联系电话	18886929999			信用编号	BH015428	
								职业资格证书管理号	20130355503500 00003512550211	
	通讯地址	兴仁市下山镇					通讯地址	贵州省贵阳市云岩区新添大道南段139号御荣新城1单元22层6号		

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量（万吨/年）			155.800	0.000	0.000	155.8	155.8	
		COD			24.930	0.000	0.000	24.93	24.93	
		氨氮			0.620	0.000	0.000	0.62	0.62	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
		废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫								
		氮氧化物								

	废气	颗粒物								
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）			一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
	1					1	柴油			0.005	万Nm3/a
						2					

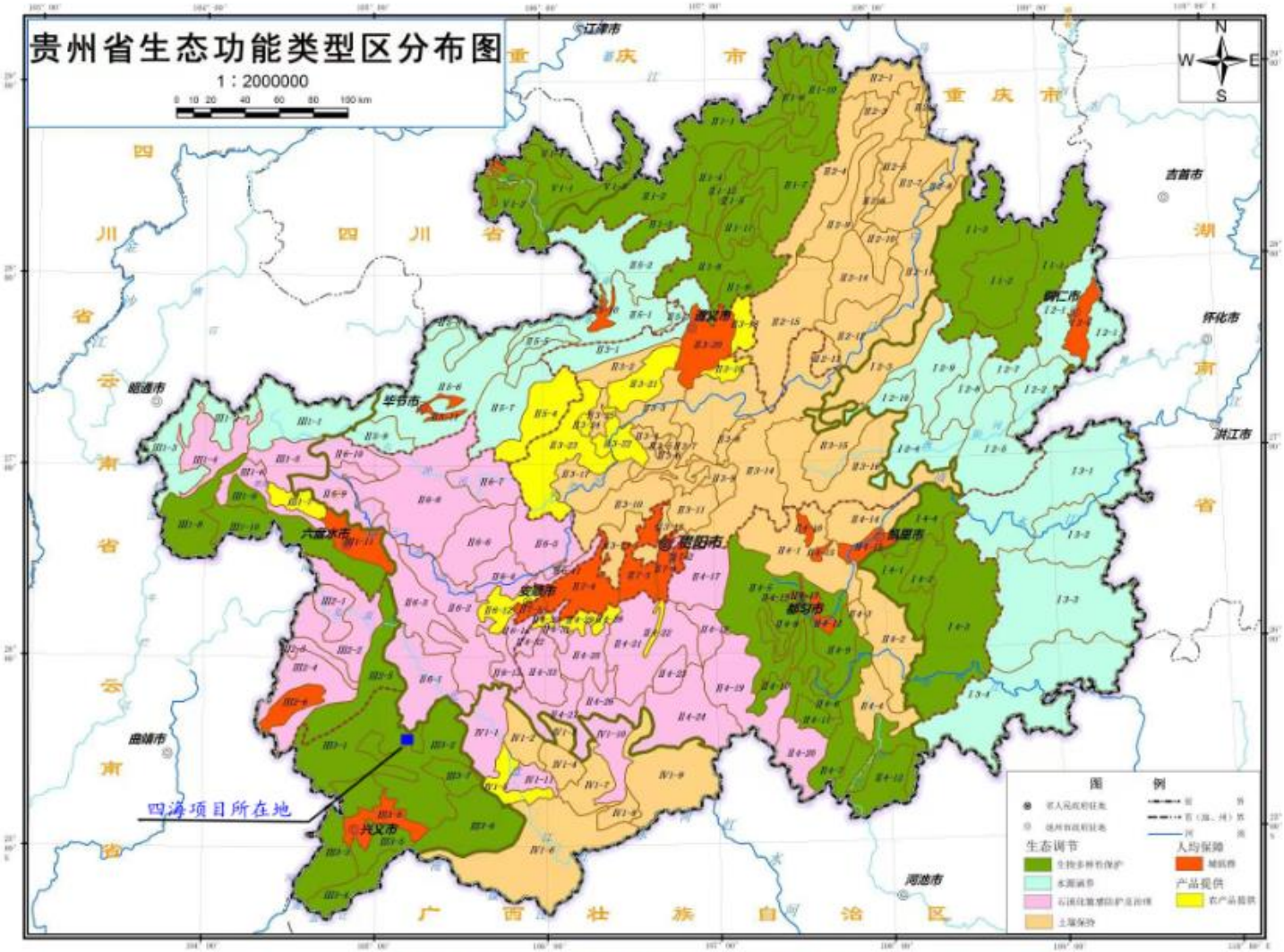
大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	1								颗粒物				
		2								二氧化硫				
										颗粒物				
										氮氧化物				
		3								盐酸雾				
		4								颗粒物				
		5								二氧化硫				
										颗粒物				
										氮氧化物				
		6								盐酸雾				

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	采场粉尘、储煤场粉尘	颗粒物	1	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）
		2	道路扬尘	颗粒物	1	
		3				

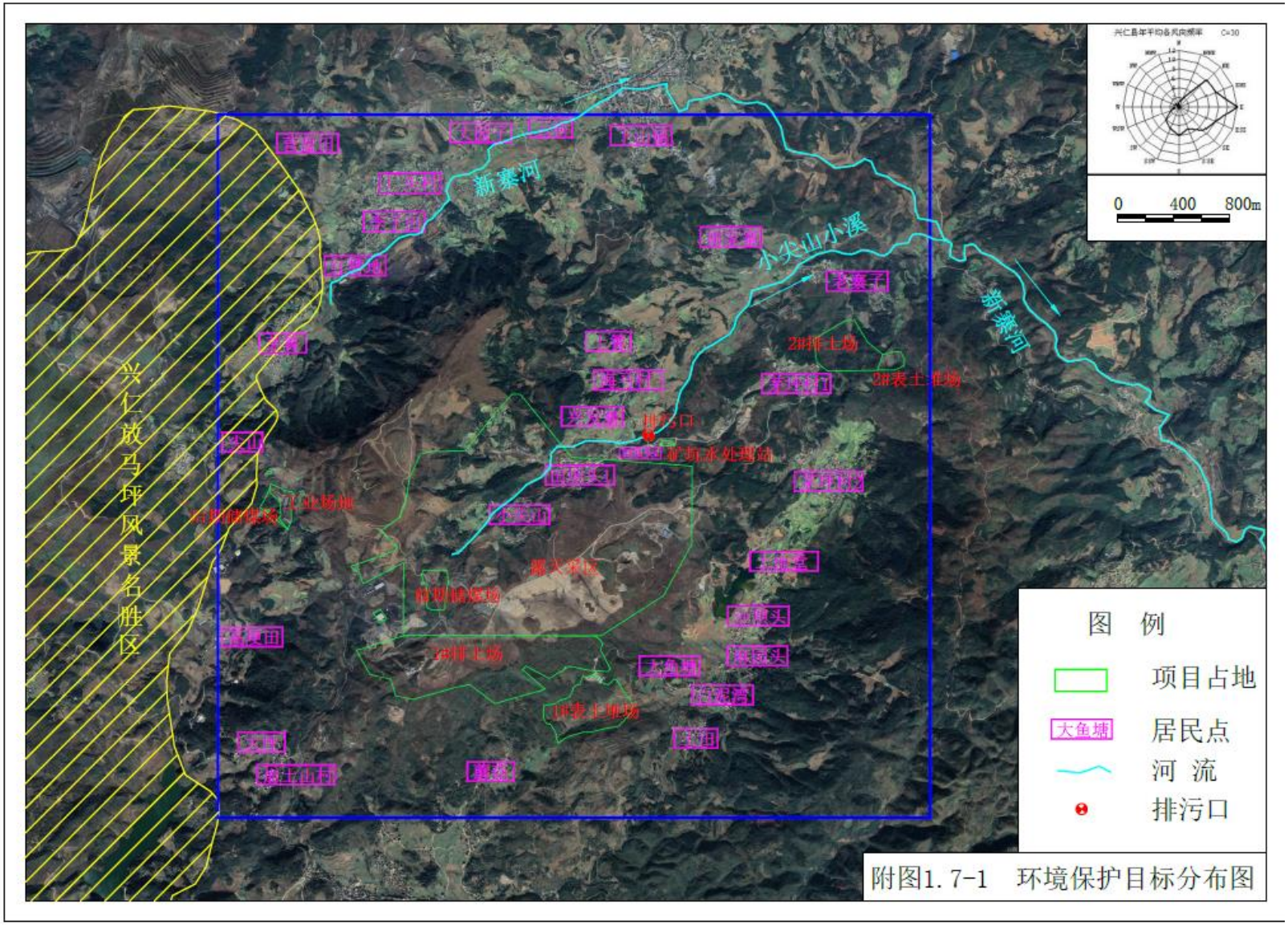
		序号		污染防治设施工艺		污染物排放

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	（编号）	排放口名称	废水类别	序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）	排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
		1	四海煤矿矿坑水	矿坑水：调节+一级曝气+混凝沉淀+一级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒工艺	前期处理规模为300m³/h，后期新增处理规模为400m3/h	小尖山小溪	III	COD		24.93	总排口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，Fe参照执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013），SS和Mn参照执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006），Mn执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准，全盐量满足《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）要求。	
		2						氨氮		0.62		

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	废土石	露采	/	/	107322000	/	/	/	排土场	否
		2	矸石	手选	/	/	2000	/	/	/	回填采坑	否
		3	污泥	矿坑水处理站			831.21				回填采坑	否
		4	污泥	生活污水处理站			6.69				市政制定地点	是
		5	生活垃圾	职工生活			120.1				市政环卫部门	是
		6										
	危险废物	1	废机油	设备维护	T，I	HW08	1.5	危废暂存间	10t	/	/	是
		2	废液压油	设备维护	T，I	HW08	0.5			/	/	是
		3	废乳化液	设备维护	T，I	HW09	0.4			/	/	是
		4	在线监测废液	在线设备	T，I	HW08	0.5					
		5	油泥	机修废水处理	T，I	HW08	0.1			/	/	是

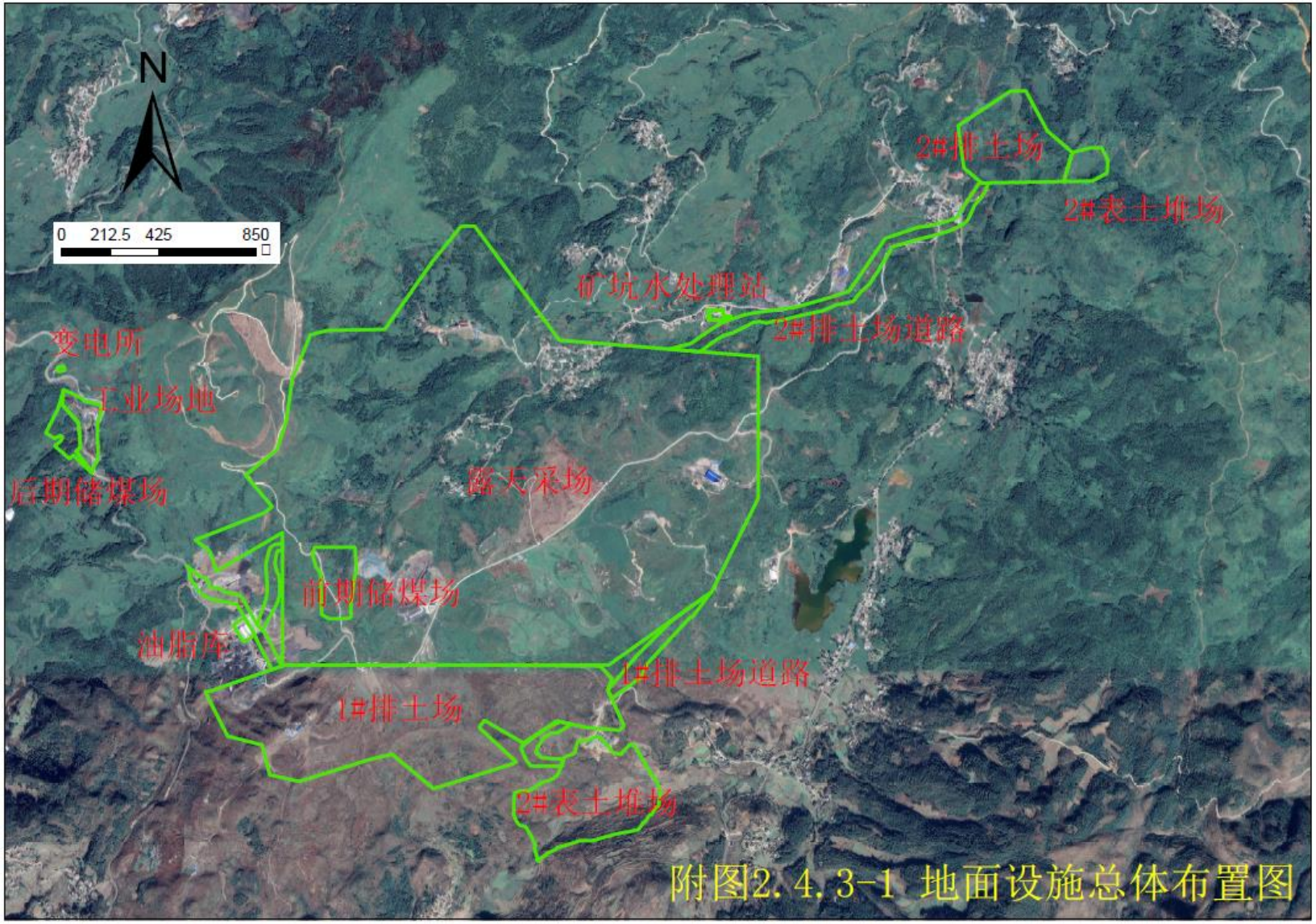


附图1.3.1-1　本项目与贵州省生态功能区划位置关系图

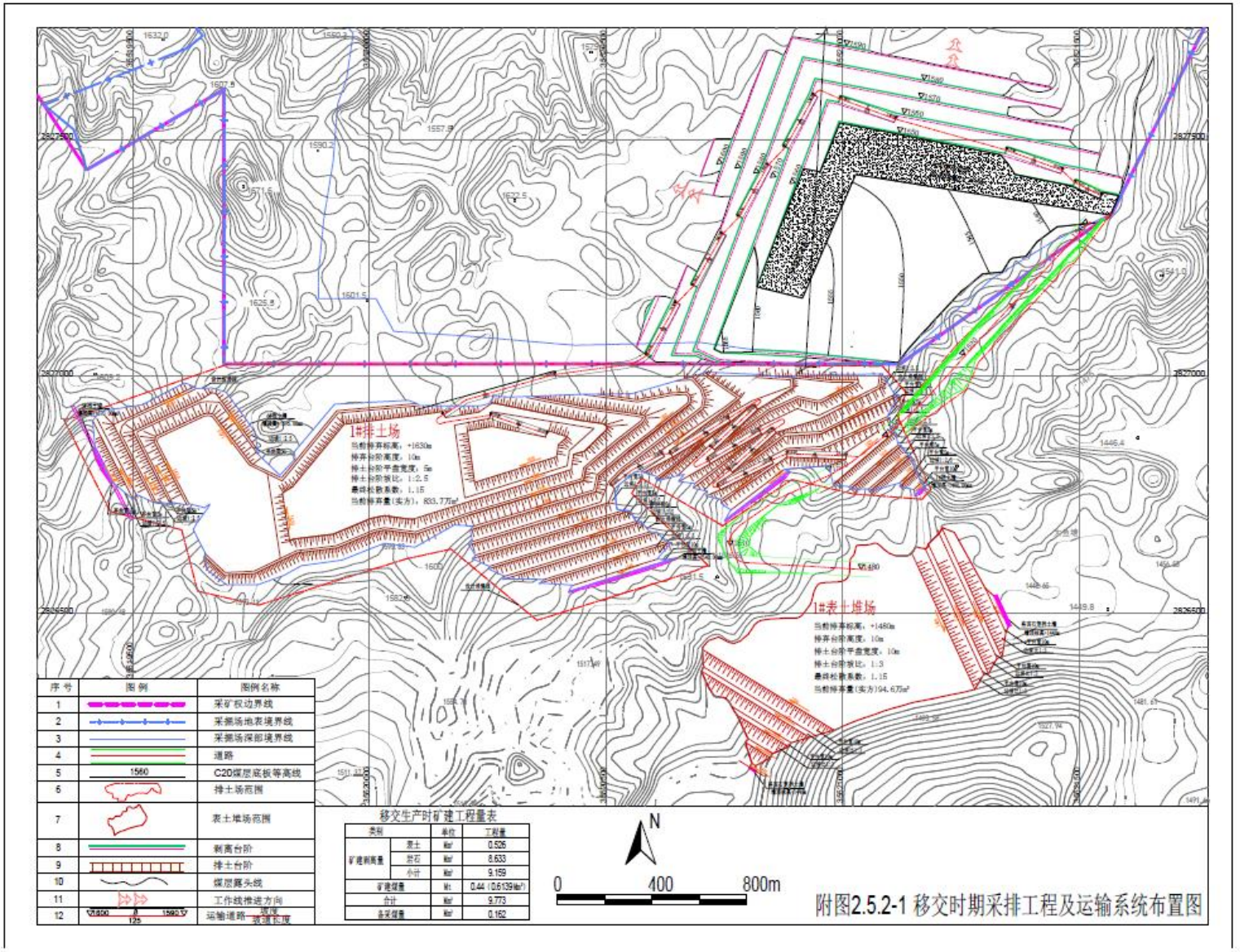


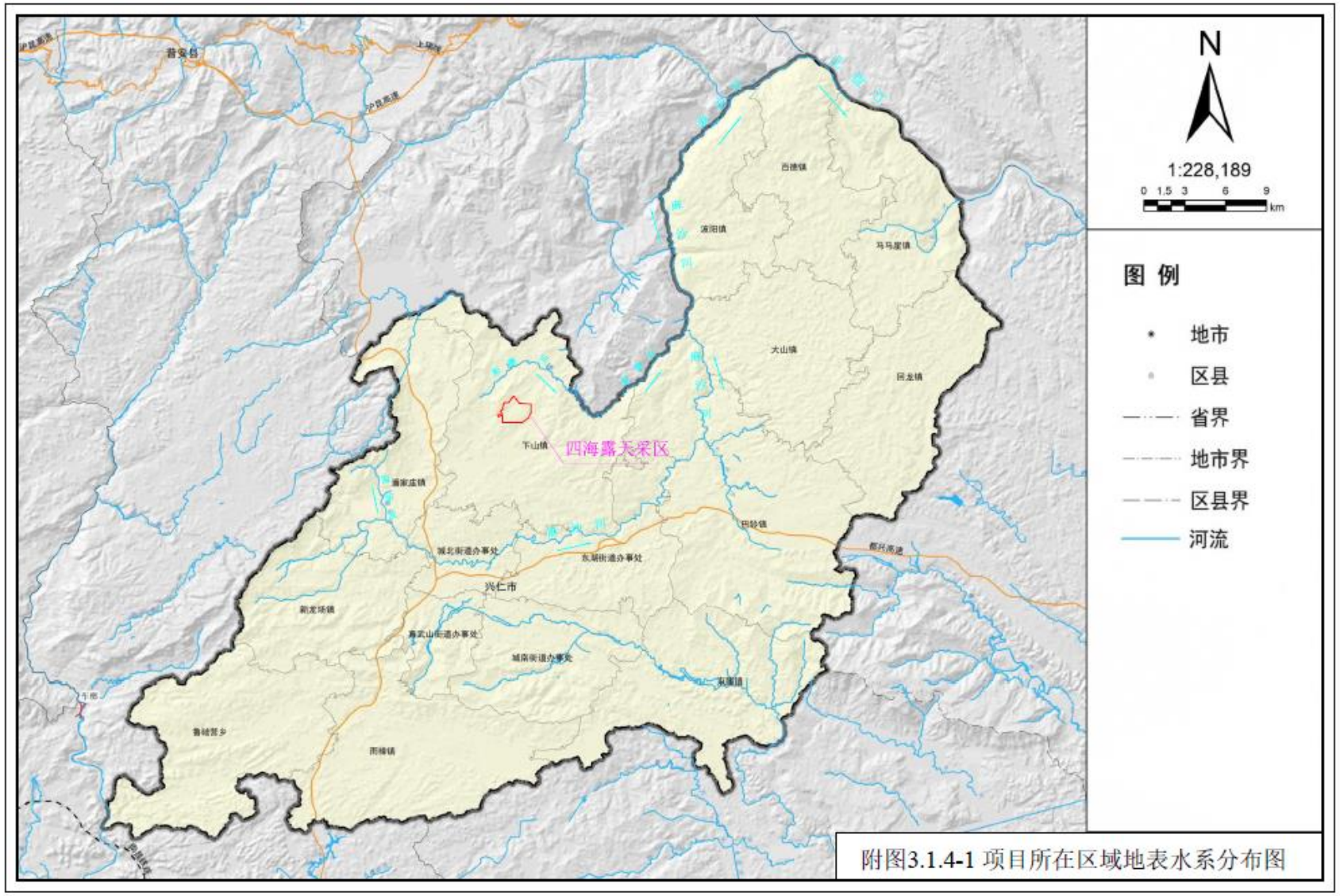
附图1.7-1 环境保护目标分布图

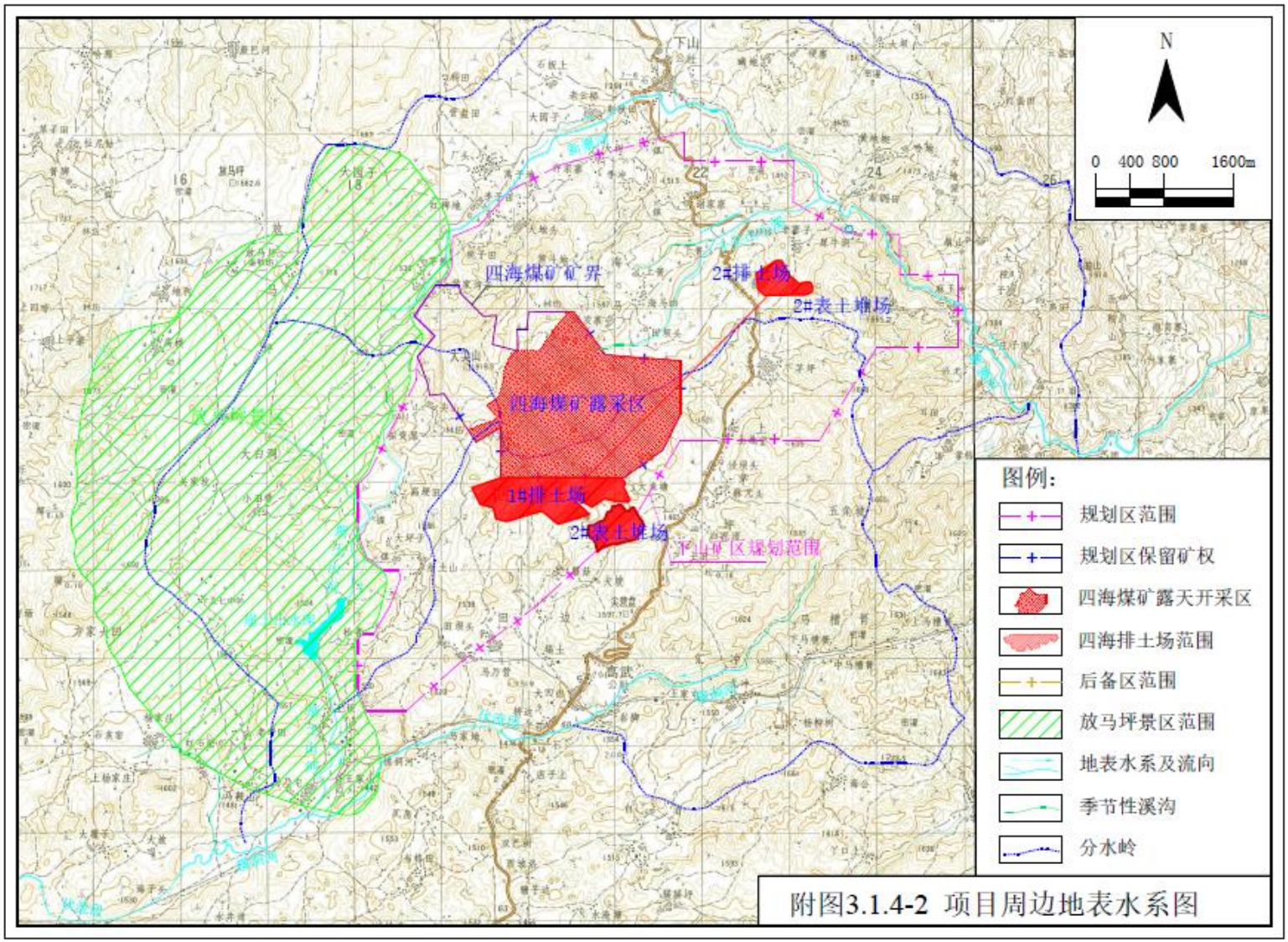
兴仁市在贵州省的位置
四海煤矿露采区
图 例
比例尺
1:85000
附图2.2-1 项目所在地交通地理位置图



附图2.4.3-1 地面设施总体布置图


1#排土场
1#表土堆场
序号
图例
图例名称
1 采矿权边界线
2 采掘场地表境界线
3 采掘场深部境界线
4 道路
5 1560 C2D煤层底板等高线
6 排土场范围
7 表土堆场范围
8 剥离台阶
9 排土台阶
10 煤层露头线
11 工作线推进方向
12 运输道路 坡度 坡道长度
移交生产时矿建工程量表
类别
单位
工程量
矿建剥离量 表土 万m³ 0.526
岩石 万m³ 8.633
小计 万m³ 9.159
矿建煤量 Mt 0.44 (0.6139Mm³)
合计 万m³ 9.773
永采煤量 万m³ 0.162
N
0
400
800m
附图2.5.2-1 移交时期采排工程及运输系统布置图


N
1:228,189
0 1.5 3 6 9
km
图 例
地市
区县
省界
地市界
区县界
河流
四海露天采区
下山镇
兴仁市
大山镇
回龙镇
百德镇
洒阳镇
马马崖镇
雨樟镇
鲁础营乡
附图3.1.4-1 项目所在区域地表水系分布图



附图3.1.4-2 项目周边地表水系图

委 托 书

贵州乾辰通达工程咨询有限公司：

贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目位于贵州省黔西南州兴仁市下山镇境内，设计生产能力为 90 万 t/a，为原煤露天开采项目。

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》的规定，该项目建设需进行环境影响评价，现委托贵单位承担贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿露天开采项目的环境影响评价工作，编制环境影响报告书，报贵州省生态环境厅审批。

贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿

2023.7.25

贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室
贵州省能源局文件

黔煤兼并重组办〔2014〕40号

关于对贵州图南矿业（集团）有限公司主体企业兼并重组实施方案的批复

贵州图南矿业（集团）有限公司：

你公司呈报的《关于申请贵州图南矿业（集团）有限公司上报煤矿企业兼并重组实施方案的批复请示》（图办字〔2014〕28号）收悉，按照《省人民政府办公厅关于转发省能源局等部门贵州省煤矿企业兼并重组工作方案（试行）的通知》（黔府办发〔2012〕61号）、《省人民政府办公厅关于进一步深入推进全省煤矿企业兼并重组工作的通知》（黔府办发〔2013〕46号）、《省人民政府办公厅关于印发贵州省支持煤矿企业兼并重组政策规定的通知》（黔府办发〔2013〕47号）等文件精神及要求，经省煤矿

企业兼并重组领导小组办公室（省能源局）组织相关市（州）、县（市、区）政府及有关部门、兼并重组领导小组相关成员单位和专家组联合审查，基本符合兼并重组有关政策、规定及要求，经省人民政府同意，现批复如下：

一、你公司参与兼并重组煤矿 8 处，总规模 153 万吨/年，已完成采矿权交易鉴证或名称变更。兼并重组后保留煤矿 5 处（详见附表 2），即：贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县潘家庄镇兴隆煤矿、贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县潘家庄镇王家寨煤矿、贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县兴隆煤矿、贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县下山镇四海煤矿、贵州图南矿业（集团）有限公司安龙县海子乡长湾煤矿，总规模 270 万吨/年；你公司自愿关闭煤矿 3 处，即：贵州图南矿业（集团）有限公司沿河县谯家镇综合煤矿，贵州图南矿业（集团）有限公司都匀市杨柳街镇菠萝冲煤矿，贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁县下山镇兴旺煤矿，总规模 33 万吨/年（详见附表 3）。你公司根据黔煤兼并重组专议〔2013〕2 号和《花溪区人民政府关于报送花溪区煤矿矿权处置方案的请示》（花府报〔2013〕225 号），纳入 2 个关闭指标参与兼并重组。

二、兼并重组后调整的矿区范围以矿业权设置方案及新换发的采矿许可证坐标为准。有两家及以上主体企业申请配置同一资源的，以竞争性方式出让。矿井规模以批准的开采设计方案或初步设计为准。

三、你公司兼并重组整合其它煤矿时，仍需按国家、省兼并重组有关政策、规定、要求及时办理。你公司下属已申请采矿权变更的煤矿要加快过户手续的办理工作，对已完成采矿权交易鉴证或名称变更的煤矿要尽快进行分类处置，加快实施方案的修编上报工作。

四、兼并重组后的煤矿要按照相关法律、法规、政策要求，履行项目建设相关程序。

附件：1. 兼并重组煤矿现状

2. 兼并重组后保留煤矿

3. 兼并重组整合关闭煤矿

4. 贵州图南矿业（集团）有限公司主体企业兼并重组实施方案专家咨询意见

贵州省煤矿企业兼并重组领导小组办公室　　贵州省能源局

2014 年 6 月 24 日

抄　报：省人民政府办公厅

抄　送：贵阳市人民政府、黔西南州人民政府、铜仁市人民政府、黔南州人民政府、贵阳市花溪区人民政府、都匀市人民政府、沿河县人民政府、兴仁县人民政府、安龙县人民政府、领导小组相关成员单位。

贵州省煤矿企业兼并重组领导小组办公室　　2014 年 6 月 24 日印发

黔西南布依族苗族自治州生态环境局文件

州环审〔2023〕13号

黔西南州生态环境局
关于贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书的批复

贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿：

你公司报来的《贵州图南矿业（集团）有限公司兴仁市下山镇四海煤矿（兼并重组）项目“三合一”环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及有关材料收悉。经审查，《报告书》及技术评估意见（州环评估书〔2022〕10号）可以作为生态环境管理、排污许可证登记管理和入河排污口设置的依据。

- 1 -

项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

一、认真落实《报告书》各项污染防治措施，严格执行环境保护“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

二、加强施工期和运行期环境管理。

三、建设项目竣工后，你单位应自行组织该建设项目竣工环境保护验收工作，验收结果向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。

四、主动接受各级生态环境部门的监督检查，切实落实生态环境保护主体责任。

该项目的日常环境监督管理工作由黔西南州生态环境局兴仁分局负责。

（此文件公开发布）

黔西南州生态环境局

2023年5月9日

抄送：黔西南州生态环境保护综合行政执法支队，黔西南州生态环境局兴仁分局，黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科，贵州乾辰通达工程咨询有限公司。

黔西南州生态环境局　　2023年5月9日印发

共印6份

贵州省发展和改革委员会文件

黔发改能源〔2023〕676号

省发展改革委关于贵州省兴仁下山矿区总体规划的批复

黔西南州发展改革委：

《关于审查<贵州省兴仁下山矿区总体规划>的请示》（州发改呈〔2023〕80号）收悉。经研究，依据《煤炭矿区总体规划管理暂行规定》（国家发展改革委令2012第14号）、《国家能源局关于加快煤矿先进产能建设保障煤炭安全稳定供应的通知》（国能发煤炭〔2022〕77号）等文件，批复如下。

一、为合理开发利用兴仁下山矿区煤炭资源，促进区域经济和社会发展，保障电煤供应，原则同意规划建设露天煤矿、做好煤炭保供的规划编制思路。本规划是矿区内煤炭资源合理开发的指导性文件，是煤矿项目核准、建设、生产的基本依据。

二、兴仁下山矿区为省级规划矿区。矿区内规划新建、改扩建煤矿项目应严格执行国家和省有关规定，履行煤矿项目建设程序。

三、矿区北部以煤层露头及下山镇城镇开发边界为界，西部以放马坪风景保护区边界为界，南东以F1断层为界。矿区总面积18.9603平方公里，煤炭资源量13039.13万吨。

四、矿区划分为1个露天井田、4个井工井田，规划煤矿规模合计210万吨/年。其中：露天煤矿1处，为四海煤矿90万吨/年，开采方式为“井工”转“露天/井工”，矿区范围内3处井工煤矿维持不变。矿区范围及井田划分详见附件1、附件2。

五、新建、改扩建煤矿必须配套建设相应规模的选煤厂，对原煤进行洗选。

六、矿区露天矿田生产的煤炭产品，全部供应附近煤电项目。其他生产煤矿严格按照电煤保供中长期协议约定执行，矿区内各矿井均采用公路运输。

七、矿区电源引自35千伏尖山开关站和35千伏高武开关站，后期可根据周边电力建设情况调整。供水水源主要取自地下水、地表水和矿井排水，生产用水优先利用处理后的矿井排水和生活污水。矿区开采应采取保水、节水措施。

八、矿区辅助、附属企业依托现有设施，根据生产开发需要补充完善。生活服务设施依托社会统筹解决。

九、矿区生产建设中，要严格执行国家和省有关规定，做好煤炭资源回采率管理、安全生产等工作。

十、规划实施过程中，要严格落实矿区总体规划环境影响报告书审查意见的要求，切实预防或减缓煤炭资源开发可能产生的不