

# 目录

概述.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>12</b>
1.1 编制依据.....	12
1.2 评价目的及原则.....	16
1.3 评价时段.....	17
1.4 评价工作内容及重点.....	17
1.5 评价工作等级及范围.....	21
1.6 评价标准.....	27
1.7 项目周围保护目标.....	31
<b>2 工程概况与工程分析.....</b>	<b>35</b>
2.1 原有工程回顾性分析.....	35
2.2 工程概况.....	37
2.3 工程分析.....	60
2.4 污染源及环境影响因素分析.....	76
2.5 清洁生产水平分析.....	88
2.6 小结.....	93
<b>3 矿区概况.....</b>	<b>94</b>
3.1 自然环境.....	94
3.2 矿山周围主要污染源.....	100
<b>4 生态影响评价及地表沉陷预测.....</b>	<b>101</b>
4.1 生态现状调查与评价.....	101
4.2 施工期生态影响分析与保护措施.....	113
4.3 地表沉陷预测与评价.....	114
4.4 生态环境影响评价.....	125
<b>5 地下水环境影响分析.....</b>	<b>129</b>
5.1 地层与构造.....	129
5.2 水文地质条件.....	132
5.3 地下水环境质量现状.....	136
5.4 煤矿开采对地下水的影响分析.....	138
5.5 地下水污染防治措施.....	147
5.6 结论.....	150
<b>6 地表水环境影响分析.....</b>	<b>151</b>
6.1 地表水环境质量现状监测与评价.....	151
6.2 施工期地表水环境影响分析与防治措施.....	157
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价.....	157
<b>7 环境空气环境影响分析.....</b>	<b>167</b>
7.1 环境空气质量现状监测与评价.....	167
7.2 施工期大气环境预测与分析.....	168
7.3 运营期大气环境预测与分析.....	169
<b>8 声环境影响分析.....</b>	<b>175</b>
8.1 声环境质量现状监测与评价.....	175
8.2 建设期声环境影响与防治措施.....	176

8.3 运营期声环境影响与防治措施.....	177
8.4 关心点噪声影响分析.....	182
8.5 交通运输噪声的环境影响分析.....	182
8.6 结论.....	182
<b>9 固体废物环境影响分析.....</b>	<b>184</b>
9.1 建设期固体废物的处置.....	184
9.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析.....	184
9.3 矸石转运场设置环境合理性及设置要求.....	187
9.4 矸石对环境的影响分析.....	189
9.5 煤矸石运至砖厂制砖的可靠性分析.....	190
9.6 小结.....	191
<b>10 环境风险影响分析.....</b>	<b>192</b>
10.1 概述.....	192
10.2 环境风险识别及源项分析.....	192
10.3 突发环境事件应急预案.....	192
<b>11 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>193</b>
11.1 施工期污染防治措施.....	193
11.2 运营期污染防治对策措施.....	195
11.3 工程环保对策措施汇总.....	209
<b>12 环境管理与环境监测计划.....</b>	<b>212</b>
12.1 建设期环境管理和环境监理.....	212
12.2 环境管理制度.....	213
12.3 污染物排放总量控制.....	218
12.4 运营期环境管理计划.....	218
12.5 环境监测计划.....	219
12.6 项目环境监察计划表.....	220
12.7 项目环境保护竣工验收一览表.....	220
<b>13 环境经济损益分析.....</b>	<b>223</b>
13.1 环保投资估算.....	223
13.2 环境经济效益分析.....	223
13.3 环境经济损益分析.....	228
13.4 环境经济损益小结.....	228
<b>14 总结论.....</b>	<b>230</b>
14.1 结论.....	230
14.2 生态环境保护及污染防治措施.....	234
14.3 评价总结论.....	237

**附表：**

附表 1 建设项目基础信息表；

附表 2 大气环境影响评价自查表；

附表 3 地表水环境影响评价自查表。

**附件：**

1、委托书；

2、云南省煤炭整顿关闭工作联席会议办公室文件：云煤整审[2014]13 号，“云南省煤炭整顿关闭工作联席会议办公室关于云南煤化工集团有限公司煤炭产业就结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）”；

3、云南省国土资源厅：云国土资储备字[2008]125 号，关于《云南省富源县顺源煤矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明；

4、采矿许可证；

5、云南省能源局文件：云能源煤炭[2008]125 号，云南省能源局关于富源县营上镇顺源煤矿初步设计的批复；

6、云南省煤炭工业管理局文件：云煤函[2018]24 号，云南省煤炭工业管理局关于富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿产能置换方案审核确认的函；

7、中共富源县营上镇委员会会议决定事项通知党会字〔2018〕71 号，中共富源县营上镇委员会、富源县营上镇人民政府关于印发《营上镇海扎水库集中式水源地功能转换工作决定》的通知

8、原有环评批复；

9、矸石销售协议；

10、恩洪矿区规划环评审查意见

11、植物名录

12、现状监测报告；

13、现状监测补充报告；

14、项目技术咨询合同；

15、项目两级审核表；

16、项目进度表



## 概述

### 1.项目由来及建设项目特点

富源县营上镇顺源煤矿有限公司 30 万 t/a 新建采煤工程(以下简称顺源煤矿)位于富源县城 148°方位, 直距 31km 处海扎村, 属富源县营上镇岩头村委会管辖。地理坐标: 东经 104°23'00"~ 104°24'15", 北纬 25°26'00"~ 25°27'30"。根据云国土资储备字[2008]125 号文批准井田境界由 18 个坐标点连线所圈定, 井田范围呈多边形, 井田呈南北向展布, 南北长约 2.25km, 东西宽约 1.6km, 面积约为 3.3763km<sup>2</sup>, 开采深度+1720~+2180m。矿井地质资源/储量为 3061 万 t, 设计可采储量 1164.1 万 t。矿井建设规模 30 万 t/a, 服务年限 29.8 年。2013 年 9 月 23 日首次取得采矿证, 编号为 C5300002013011140128656, 有效期为 2013 年 9 月 23 日至 2014 年 12 月 23 日, 采矿证矿区范围为 18 个拐点组成, 长 2.25km, 宽 1.6km, 面积 3.3763km<sup>2</sup>, 开采深度+1720~+2180m, 开采规模为 30 万 t/a。

顺源煤矿属于新建项目, 2009 年富源县营上镇顺源煤矿委托昆明有色冶金设计研究院编制了《富源县营上镇顺源煤矿 30 万 t/a 新建采煤工程环境影响报告书》, 并取得了云南省环境保护厅关于此项目的环评批复(云环审[2009]380 号)。原设计提出海扎村工业场地方案、白则村工业场地方案、大山口村工业场地方案, 三个方案进行比选, 最终选定白则村工业场地方案, 该环评建设为白则工业场地, 取得批复开始建设, 但建设初期由于各种原因工业场地位置发生变化, 由原设计及环评的白则工业场地变更为海扎工业场地, 目前仅对海扎工业场地进行了部分建设, 未投产使用。

建设初期由于各种原因工业场地发生变化, 项目委托编制新的初步设计, 并取得了云南省能源局初步设计批复(云能源煤炭[2012]295 号), 取得初步设计批复后开始建设, 目前仅仅对工业场地进行了部分建设, 未投产使用。由于项目工业广场位置有所变化, 因此, 需要重新编制该项目环境影响评价。

根据《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见(第一批)》云煤整审[2014]13 号, “云南省煤炭整顿关闭工作联席会议办公室关于云南煤化工集团有限公司煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见(第一批)”, 富源县营上镇顺源煤矿属于整合重组类矿井, 建设规模为 30 万 t/a。项目已经取得了云南省煤炭工业管理局文件:

（云煤函[2018]24 号）云南省煤炭工业管理局关于富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿产能置换方案审核确认的函，符合产能置换要求（详见附件）。

根据中华人民共和国国务院 628 号令修订的《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规，建设单位委托我单位对该项目进行环境影响评价工作。我单位接受委托后，组成了环评项目组，对本项目情况及项目区环境进行了现状调查、实地踏勘和调研工作，在充分收集资料的基础上，按照国家和地方有关技术规范，编制了《富源县营上镇顺源煤矿有限公司 30 万 t/a 新建采煤工程项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。本项目矿井属于高瓦斯矿井，瓦斯综合利用不在本次评价范围内。

## 2.环境影响评价过程

2019年3月10日，建设单位富源县营上镇顺源煤矿有限公司委托云南博曦环境影响评价有限公司承担富源县营上镇顺源煤矿有限公司30万t/a新建采煤工程项目的环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即对项目区域周边进行了现场踏勘，重点调查了本矿山目周边的环境敏感目标，包括大气、地表水和声环境以及生态环境等。

2019年3月12日，建设单位富源县营上镇顺源煤矿有限公司在环评论坛上进行了第一次环境影响评价信息公示；

2019年3月25，建设单位富源县营上镇顺源煤矿有限公司委托云南浩辰环保科技有限公司对项目区内的地表水、地下水、噪声、固废进行监测。

2019年6月1，建设单位富源县营上镇顺源煤矿有限公司委托云南浩辰环保科技有限公司对项目区内的地表水、环境空气进行了补充监测。

环评咨询意见稿完成后，建设单位富源县营上镇顺源煤矿有限公司于2019年6月13日~2019年6月26日（公示时间一共10个工作日）分别同步在项目所在海扎委会村务公开栏、项目所在地的媒体报纸曲靖日报、富源县人民政府网站进行第二次信息公示，公开环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。

在此基础上，2019年6月28，云南博曦环境影响评价有限公司编制完成了《富源县营上镇顺源煤矿有限公司30万t/a新建采煤工程项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报审批。

## 3.分析判定相关情况

### (1) 产业政策、环保政策及转型升级方案符合性判定

顺源煤矿生产规模为30万t/a，符合《煤炭产业政策》中规定的“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”，符合煤炭产业政策。顺源煤矿不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013年21 号令修订）目录中的限制类和淘汰类项目。

顺源煤矿开采煤层平均硫份 0.18~0.86%，小于 3%，根据主要煤质指标，M<sub>6</sub>、M<sub>7</sub>、M<sub>9</sub>、M<sub>17</sub>、M<sub>18</sub> 为特低硫煤，M<sub>10</sub>、M<sub>12</sub>、M<sub>16</sub> 为低硫煤，原煤采出后直接外售，其中 M<sub>10</sub> 原煤硫份 0.19~3.83%，平均 0.86%，按平均值属低硫煤，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，本矿原煤开采时禁止开采 3% 的原煤，M<sub>9</sub> 原煤 0.14~1.51%，平均 0.41%，按平均值属特低硫煤，由东往西硫分有由低到高之趋势，开采出硫份超过 1.5% 的原煤送洗煤厂洗煤，顺源煤矿为高瓦斯矿井，在工业场地建设有瓦斯抽放站，煤矸石综合利用制砖，煤矸石利用率 100%，矿井水综合利用率为 27.23%，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）、《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（国家环境保护总局、国家经贸委、科技部）。

顺源煤矿为《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）》云煤整审[2014]13号，“云南省煤炭整顿关闭工作联席会议办公室关于云南煤化工集团有限公司煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见（第一批）”审查确认的整合重组类矿井。整合主体为顺源煤矿，整合对象为周边零星资源，整合后建设规模30万t/a。煤矿符合《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）和《云南省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（云政发[2016]50 号）相关要求。

### (2)与“云南省人民政府关于印发云南省煤炭行业供给侧结构性改革去产能实施方案（2017—2020年）的通知（云政发2017[79]号）”符合性判定

根据“云南省人民政府关于印发云南省煤炭行业供给侧结构性改革去产能实施方案（2017—2020年）的通知（云政发2017[79]号）”文件中关于产能的认定，本矿山为新建矿山，煤矿以核准（审批）文件批复的最终生产能力认定产能，根据云南省能源局初步设计批复（云能源煤炭[2012]295号），顺源煤矿属于资源整合新建矿井，建设规模30万吨/年。矿山不属于文件中规定的退出类别煤矿。

根据云南省煤炭工业管理局文件：（云煤函[2018]24号）云南省煤炭工业管理局关于富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿产能置换方案审核确认的函，项目符合产能置换要求，顺源煤矿已落实30万吨/年产能置换指标。

### （3）与区域生态建设规划的协调性判定

根据《云南省生态功能区划》，富源县属富源、罗平岩中山水源涵养生态功能区（Ⅲ1-14），该区主要生态特征为以岩溶中山地貌为主。主要植被类型是云南松，土壤以黄壤和黄棕壤为主。该区主要生态问题为森林数量少，质量低，矿业开发带来的污染，生态环境敏感性为石漠化中度敏感。区域保护措施与发展方向严格执行封山育林、人工造林和退耕还林；做好煤矿开采的生态恢复，提高区域的水源涵养效益。

本项目加强厂区绿化，土地复垦，植被恢复，加强生态保护，生态恢复治理等，确保矿井建设和生产前后矿区内生态环境不恶化或有所改善。因此矿井建设符合区域生态环境功能规划。

根据《云南省主体功能区划》（云政发[2014]1号），按不同区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力，划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本项目为煤炭开采，位于富源县营上镇海扎村，项目所在地不在《云南省主体功能区规划》中限制开发区和禁止开发区范围内。因此，本项目与《云南省主体功能区规划》相符。项目不涉及自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、水源保护区、湿地公园等，项目的建设进一步带动周边经济发展，增加农民收入，对保障区域经济发展有着积极意义，因此，本项目的建设符合云南省主体功能区划要求。

### （4）与“云南省人民政府关于发布生态保护红线的通知”的符合性分析



云南省生态保护红线已由云南省人民政府发布，根据云南省人民政府文件“云政发[2018]32号”：云南省人民政府关于发布生态保护红线的通知，云南省生态保护红线面积 11.84 万平方千米，基本格局呈“三屏两带”，“三屏”：青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林屏障；“两带”金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带、东南部喀斯特地带。本项目位于富源县营上镇，根据顺源煤矿矿业权涉及各类保护区及相关规划审查表，矿山不在自然保护区、生态区位重要地区范围内，矿山不在自然保护区、国家公园、重要湿地和林地等保护用地。顺源煤矿矿区范围不在云南省生态红线范围内。

### (5) 与《十三五生态环境保护规划》的符合性

《十三五生态环境保护规划》中指出：“深入实施《大气污染防治行动计划》，大幅削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物的排放量；有效控制贵州、四川、湖北、云南等总磷污染；云南省各流域需要改善的控制单元有：滇池外海昆明市控制单元化学需氧量浓度下降；杞麓湖玉溪市控制单元化学需氧量浓度下降；星云湖玉溪市控制单元总磷浓度下降；黑惠江大理白族自治州控制单元等 4 个单元由Ⅳ类升为Ⅲ类；异龙湖红河哈尼族彝族自治州控制单元化学需氧量浓度下降；西洱河大理白族自治州控制单元氨氮浓度下降，云南省总磷控制区为：云南省玉溪市；总氮控制区为：滇池、杞麓湖、星云湖、异龙湖。工业企业要建立环境管理台账制度，开展自行监测，如实申报，属于重点排污单位的还要依法履行信息公开义务，实施排污口规范化，排污企业全面实行在线监测”。

本项目为煤炭开采项目，运营期大气污染物主要为颗粒物，储煤仓、矸石转运场设置严密围挡，并设置喷雾洒水降尘设施；运煤汽车不应超载，加盖篷布，车厢应经常检查维修，严实不漏煤，并定期清洗运煤车辆，通过采取上述措施后可降低颗粒物的排放量。项目运营期排放的废水主要为生活污水及矿井涌水，废水中主要污染物为 SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、总铁、总锰、石油类，建设单位按要求建立环境管理台账制度，开展自行监测，在矿井水处理站设置自动在线监测系统，处理达标的废水排放至海扎小河最终进入块择河，排污口设置按《云南省排污口管理办法》要求执行，本项目位于曲靖市富源县，不在规划的总磷、总氮控制区域，不在需要改善的控制区域，项目的建设符合《十三五生态环境保护规划》。

### (6) 选址合理性及总平面布局合理性判定

根据现场踏勘及资料查阅，煤矿现有采矿许可证，矿区范围、项目工业场地

选址均不涉及国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，区内无国家规定的保护动植物，项目选址无重大的环境制约因素。矿区附近地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体功能，当地为农村地区，环境空气属二类区，声环境为2类区，对项目建设制约性小。

工业场地生产区布置有主斜井及原煤输送皮带走廊，布置在工业场地中部和南部；辅助生产区布置在工业场地的西部，主要由机修车间、消防材料库、坑木加工房等组成。行政办公和生活区布置在工业场地南侧，由食堂、单身宿舍等建筑组成，功能分区明确，对外有公路直接相连接。这里避开了生产区的污染，具有较好的通风、采光、绿化条件，可供人员集散、办公、休息和车辆停放。生活污水采用污水处理一体化设备处理，生活污水处理站位于工业场地北部，场地生活污水可自流至生活污水处理站。新建矿井水处理站位于工业场地南侧地势较低处，矿井涌水由排水泵经管道、排水管道排至矿井水处理站。因此，本矿山工业场地选址布局合理的。

### （7）与“气十条”、“水十条”、“土十条”的符合性分析

#### ①与《水污染防治行动计划》符合性判定

2015年4月2日《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）（简称“水十条”），“水十条”第一条“全面控制污染物排放”中指出“**推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、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。**”

顺源煤矿建成后，矿井水综合回用率9.04%，矿井水主要回用于原煤转载喷雾防尘、储煤仓顶喷雾防尘、矸石转运场喷雾防尘、机修用水、绿化、道路防尘、瓦斯抽放站循环水、井下防尘等，由于煤矿周边无选煤厂和工业企业等耗水企业，属于农村地区，矿井水仅能回用于本煤矿生产用水，因此矿井水回用率偏低，但矿井水经“**混凝沉淀+消毒**”处理后，达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，在正常排放的工况下，煤矿排水对海扎小河影响小。

综上，本项目符合“水十条”。

#### ②与《大气污染防治行动计划》符合性判定

2013 年 9 月 10 日《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）（简称“气十条”），矿井与“气十条”的符合性见下表 1。

表 1 本项目与“气十条”的符合性分析

大气污染源防治行动计划	顺源煤矿	符合性
一、加大综合治理力度，减少多污染物排放 （一）加强工业企业大气污染综合治理。 <b>全面整治燃煤小锅炉。</b> 加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	顺源煤矿建成实施后使用电能、太阳能热泵供热，均为清洁能源，不使用燃煤锅炉。	符合
（二）深化面源污染治理。…… <b>大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。</b>	顺源煤矿建设储煤仓及设置顶棚、不低于堆高物的严密围挡措施及喷雾洒水降尘措施的矸石转运场；工业场地、运输道路洒水抑尘，运煤车加盖篷布、控制装载量。	符合
三、加快企业技术改造，提高科技创新能力 （十四）推进煤炭清洁利用。提高煤炭洗选比例，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造；到 2017 年，原煤入选率达到 70%以上。禁止进口高灰份、高硫份的劣质煤炭，研究出台煤炭质量管理办法。限制高硫石油焦的进口。	顺源煤矿开采煤层平均硫份 0.18~0.86%，小于 3%，根据主要煤质指标，M <sub>6</sub> 、M <sub>7</sub> 、M <sub>9</sub> 、M <sub>17</sub> 、M <sub>18</sub> 为特低硫煤，M <sub>10</sub> 、M <sub>12</sub> 、M <sub>16</sub> 为低硫煤，原煤采出后直接外售，其中 M <sub>10</sub> 原煤硫份 0.19~3.83%，平均 0.86%，按平均值属低硫煤，根据《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定，本矿原煤开采时禁止开采 3%的原煤，M <sub>9</sub> 原煤 0.14~1.51%，平均 0.41%，按平均值属特低硫煤，由东往西硫分有由低到高之趋势，开采出硫份超过 1.5%的原煤送洗煤厂洗煤	符合

顺源煤矿采用太阳能热泵和电能供热，为清洁能源，对环境影响较小；项目设置储煤仓和设顶棚、不低于堆高物的严密围挡措施的矸石转运场。装卸、转载环节中采取洒水抑尘设施，扬尘均可达标排放。

综上，顺源煤矿项目符合“气十条”。

### ③与《土壤污染防治行动计划》符合性判定

2016 年 5 月 28 日《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）（简称“土十条”），《土十条》第六条“六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作”中指出“（十八）严控工矿污染。**加强工业废物处理处置。**全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、

矸渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。**加强工业固体废物综合利用。**

顺源煤矿运营期矸石量为 3 万 t/a，暂存后运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。目前煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，GB13544-2000 对于煤矸石制砖有明确的要求，国务院批准建设部、国家建材总局、农业部、国家土地局联合提出的《关于加快材料革新和推广节能建筑的意见》，鼓励发展煤矸石制建筑材料。

顺源煤矿煤矸石综合处置率为 100%，因此顺源煤矿项目符合“土十条”。

### (8) 与《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018) 符合性分析

《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0315-2018) 于 2018 年 10 月 1 日起实施，本矿山与《煤炭行业绿色矿山建设规范》的符合性分析见表 2。

**表 2 矿山与《煤炭行业绿色矿山建设规范》的符合性分析**

《煤炭行业绿色矿山建设规范》	顺源煤矿	符合性
矿区功能分区布局合理，应绿化、美化，整体环境整洁美观；煤炭生产、运输和贮存等管理规范有序。	矿山工业场地布局合理，设计中已考虑绿化、美化，整体环境整洁美观，并制定生产管理制度，保证煤炭生产、运输和贮存等管理规范有序。	符合
矿区生产、生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求。	生活垃圾设计垃圾收集箱统一收集，定期按照当地环卫部门要求处置；废机油设置危险废物暂存间，专用废机油收集桶收集贮存；煤矸石出井后设置矸石临时转运场堆煤矸石进行临时贮存，煤矸石定期外售矸石砖厂综合利用。	符合
大中型煤矿地面运输系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭；煤炭运输、贮存未达到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。	本矿山为小型矿山，煤炭运输设置为密闭形式，煤炭储存场所设置顶棚及不低于堆高物的密闭围挡，并核实喷雾洒水装置。	符合
应限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。	本矿采出高硫原煤运至洗煤厂，洗选后外售	符合
煤矿堆存煤矸石等固体废物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%。	煤矸石出井后设置矸石临时转运场堆煤矸石进行临时贮存，煤矸石定期外售矸石砖厂综合利用，处置率达到 100%。	符合
矿井水、疏干水应采用清洁化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%。	矿井水处理站采用	符合
井工煤矿应该建立防尘洒水系统正常运行。	本煤矿属于井工煤矿，井下设计建设防尘洒水管路，水源取自达标的矿井水	符合
储煤场厂区应定期洒水降尘，储煤场四周应设抑尘网，装卸煤炭应喷雾降尘或洒水降尘，煤炭外运应采取密闭措施。	项目设置储煤仓及设置顶棚并设置不低于堆煤高度的密闭围挡的矸石转运场，设置喷雾洒水降尘装置洒水降尘；运输、装卸	符合

应建立污水处理站，合理处置矿井水，矿区实现雨污分流、清污分流。矿区及贮煤场应建有雨水截排水沟，地表径流水经沉淀处理后达标排放。	矿山分别建设矿井水处理站和生活污水处理站，对产生的污废水进行处理，厂区设置雨污分流，初期雨水经收集池收集沉淀后泵入矿井水处理站处理达标后排放。	符合
---	---	----

### (9) 与恩洪矿区的规划符合性分析

《云南省恩洪矿区总体规划》于2012年4月28日取得中华人民共和国环境保护部，环审[2012]116号“关于《云南省恩洪矿区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（详见附件）。

云南省恩洪矿区属国家核准煤炭规划矿区，地处云南东部的曲靖市富源县、麒麟区、罗平县境内，矿区面积1231.79平方公里，顺源煤矿位于国家规划矿区中的恩洪矿区内，规划设计生产能力30万t/a，本矿建设符合《云南省恩洪矿区总体规划》。

本项目位于恩洪矿区北区东北部，属整合新建矿井，根据叠图分析，煤矿采矿证矿区范围、设计批复矿区范围、工业场地范围以及径流范围内均不涉及独木水库保护区，矿井开采沉陷影响不涉及审查意见中提到的篆长河、块泽河，沪昆高速和205省道等保护目标。本矿将建立长期的地下水和地表沉陷观测，处理达标的污废水回用于各生产环节及洒水降尘，剩余部分达标外排海扎小河，研石外售砖厂进行综合利用；生活垃圾统一收集后委托环卫部门处理，本项目污染物排放总量也将纳入富源县总量控制计划，故本矿建设和生产运行过程中采取的污染防治措施符合《云南省恩洪矿区总体规划环境影响评价》及审查意见的要求。

### (10) 与海扎水库规划符合性分析

海扎水库位于矿区西北部矿界的外侧，为区内地表水和地下水的主要排泄地之一。雨季蓄水量较大、枯季蓄水量锐减，目前，蓄水量约 18 万 m<sup>3</sup>，水深 2-8m，平均约 5.5m，水面面积约 32600km<sup>2</sup>。海扎水库为富源县人民政府原计划规划为附近居民饮用水源，但水质较差，一直未供水，由于水源保护区与富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司矿权重叠，2017 年富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司与营上镇人民政府协商，由该两个公司出资建设河东片区供水工程，并将供水水源地海扎水库置换为营上镇迤启水库，该工程已经设完成，将解决 5 个村委会，21 个自然村 11200 余人的饮水问题，经 2018 年 8 月 15 日营上镇人民政府会议决定，营上镇海扎水库不纳入保护区划，将营上镇海扎水库水源地置换为迤启水库，海扎水库不纳入饮用水水源及

水源地保护区划。详见附件（中共富源县营上镇委员会会议决定事项通知党会字〔2018〕71号）。

综上所述，项目与海扎水库规划不冲突。

#### 4.主要环境问题、环境影响及采取的措施

根据本项目工程特点和现场调查的结果，本项目需关注的主要环境问题有：

（1）废水达标回用及排放的可行性以及与国家、地方环保要求的相符性。

矿山开采对地下水的影响；

（3）废气达标排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可接受；

（4）噪声厂界达标及对环境保护目标影响是否可接受；

（5）矿井生产过程中产生的煤矸石、废机油等固体废弃物处置的合理性和可靠性。

（6）矿区重复采动对采区内森林植被、耕地、地形地貌等造成一定的破坏。

本次环境影响评价主要针对项目在施工期、运营生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行评价和分析，提出相应的环保措施。项目在施工、运营过程中将不可避免的对项目区周围环境产生影响。项目施工期较短，采取合理措施后对环境的影响轻微。项目采用地下开采方式，项目运营期对环境的影响主要表现在煤矿开采过程中对大气环境、生态环境、水环境及声环境的影响。项目产生的废气污染物主要是粉尘，采取的主要措施为洒水降尘，设置储煤仓并在仓顶设置洒水降尘措施、矸石转运场设棚盖和不低于堆高物的严密围挡措施；项目产生的矿井涌水经“絮凝沉淀+消毒”工艺矿井水处理站处理后部分回用，其余达标外排，生活污水经“AO 生物处理+消毒”工艺污水处理设备处理后，达标外排；项目开采会造成区域地下水位的下降，对含水层造成破坏，根据预测分析，项目开采对评价范围内泉点的水质及水量影响较小，对周围村庄的饮用水造成的影响较小。项目开采引起的地面沉降对地形地貌、地表植被的影响较小。

#### 5.评价结论

顺源煤矿项目符合区域产业政策、规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠，符合清洁生产相关要求；工业场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价所提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度看，项目的建设是可行的。



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订施行；

(3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012年2月29日通过，于2012年7月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2015年8月29日修订通过，中华人民共和国主席令第三十一号，2016年1月1日起施行；2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正；

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

(6) 《中华人民共和国水土保持法》由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于2010年12月25日修订通过，自2011年3月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，1997年3月1日起施行；2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国环境噪声污染防治法》作出修改；

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过；

(9) 《中华人民共和国矿山安全法》，1992年11月7日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，1992年11月7日全国人民代表大会常务委员会公布，2009年8月27日进行修订并施行；

(10) 《中华人民共和国煤炭法》（2016.11.7）；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1）；



(12) 《中华人民共和国矿产资源法》由中华人民共和国全国人大常委会 1986 年 3 月 19 日颁布，并于 2009 年 8 月 27 日修订；

(13) 《中华人民共和国环境保护税法》2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2018 年 1 月 1 日实施，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正。

### 1.1.2 国家行政法规及部门规章

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

(2) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48 号）；

(3) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；

(4) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正版》（2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令）；

(5) 原国家环保总局环发[2005]109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，2005 年 9 月 7 日起施行；

(6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996.09.30）；

(7) 《土地复垦规定》（1998 年 11 月 8 日，国务院第 19 号）；

(8) 环境保护部文件：环发[2012]77 号，“关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知”；

(9) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（部令第 1 号），2018 年 4 月 28 日；

(10) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，2008 年 12 月 11 日修订通过，2009 年 3 月 1 日起施行；

(11) 《中国的矿产资源政策白皮书》（2003.12.23）；

(12) 安全监管总局、发展改革委等 11 部（委、局）联合下发的《关于加强煤矿安全生产工作规范煤炭资源整合的若干意见》（安监总煤矿[2006]48 号）；

(13) 国务院办公厅转发安全监管总局等部门《关于进一步做好煤矿整顿关闭工作意见的通知》（国办发[2006]82 号）；

(14) 《煤炭产业政策》（修订稿），2013 年 2 月 4 日，国家能源局发布；

(15) 中华人民共和国发展和改革委员会等十部门联合发布令第 18 号《煤矸石综合利用管理办法》；2014 年 12 月 22 日修订，2015 年 3 月 1 日起施行。

(16) 国家安全监管总局、国家煤炭安监局、国家能源局、国家铁路局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（2017.5）；

(17) 环办（2006）129 号《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》；

(18) 《煤炭工业节能减排工作指导意见》；

(19) 《环境保护部关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）（2018.1.26）；

(20) 《环境保护部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》（环环评[2016]150 号）（2016.10.26）；

(21) 关于印发煤矿瓦斯治理与利用实施意见的通知（2005.6）；

(22) 《煤矿瓦斯等级鉴定暂行办法》（2012.3）；

(23) 国发[2016]7 号文《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》；

(24) 关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知——煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则，环办环评[2016]114 号；

(25) 环境保护部第 31 号令：《企业、事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；

(26) 《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》HJ944-2018（2018.3.27）；

(27) 《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017（2017.4.25）；

(28) 《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）；

(29) 《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）；

(30) 《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）。

### 1.1.3 地方政府部门法规及规章

(1) 云南煤矿安全监察局、云南省安全生产监督管理局、云南省工业和信

息化委员会文件，云煤安发[2011]72 号，“关于开展云南省煤矿瓦斯治理专项检查的通知”（2011.5）；

（2）云南省环境保护厅云环控发[2014]34 号文“关于印发《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》的通知；

（3）云南省人民政府令第 71 号《云南省矿山地质环境保护规定》；

（4）云政发[2007]8 号《云南省人民政府关于印发七彩云南保护行动的通知》；

（5）《云南省生态环境功能区划》（2009.9）；

（6）云南省环境保护厅文件：云环发[2015]66 号“关于发布《云南省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》”；

（7）《云南省地质环境保护条例》（2002.1）；

（8）《云南省矿产资源总体规划（2016-2030）》；

（9）《云南省人民政府关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（云政发[2016]50 号）；

（10）云煤整审[2014]13 号，《云南省煤矿整顿关闭工作联席会议办公室关于曲靖市煤炭产业结构调整转型升级方案的审查确认意见》（第一批）；

（11）云南省主体功能区划；

（12）云南省人民政府文件：云南省人民政府关于印发云南省煤炭行业供给侧结构性改革去产能实施方案（2017—2020 年）的通知（云政发 2017[79]号）；

（13）云南省人民政府文件：云南省人民政府关于发布生态保护红线的通知（云政发[2018]32 号）；

（14）《云南省大气污染防治行动实施方案》（云政发[2014]9 号）（2014.3.20）；

（15）《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3 号）（2016.11.15）；

（16）《云南省土壤污染防治工作方案》（云政发[2017]8 号）（2017.2.19）；

（17）云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数的决定，2018 年 1 月 1 日起施行。

#### 1.1.4 评价规范

（1）国家环保部 HJ2.1—2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》；

（2）生态环境部 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则 大气环境》；

（3）国家环保部 HJ610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》；

- (4) 生态环境部 HJ 2.3—2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》；
- (5) 国家环保部 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》；
- (6) 国家环保部 HJ19—2011《环境影响评价技术导则 生态影响》；
- (7) 国家环保局 HJ 192-2015《生态环境状况评价规范》（2015.3.13）；
- (8) 国家环保部 HJ619—2011《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》；
- (9) 国家环保部 HJ446—2008《清洁生产标准 煤炭采选工业》；
- (10) 生态环境部 HJ884—2018《污染源强核算技术指南 准则》。

### 1.1.5 委托书、相关文件及技术资料

- (1) 委托书；
- (2) 四川煤炭设计研究院 2013 年 8 月编制的《富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿初步设计》。
- (3) 江西省煤田地质局二二三地质队 2008 年 2 月编制的《云南省富源县营上镇顺源煤矿勘探报告》；
- (4) 中国有色金属工业昆明勘察设计研究院 2012 年 7 月编制的《云南省富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》；
- (5) 云南省国土资源厅“关于《云南省富源县顺源煤矿生产勘探报告矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字[2008]125 号）”；
- (6) 云南省煤炭工业管理局文件：号云南省煤炭工业管理局关于富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿产能置换方案审核确认的函（云煤函[2018]24）。
- (7) 云南省能源局文件：云南省能源局关于富源县营上镇顺源煤矿初步设计的批复（云能源煤炭[2012]295 号）。
- (8) 富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿项目环评现状监测报告（浩辰环检字（2019）132 号）；

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

根据煤矿特点以及矿山周围环境特征，本次评价目的是针对项目实施后对各种环境要素可能造成的影响，并提出有针对性的减缓影响的防治对策。依据国家有关法规，对环境可行性作出明确结论，提出生态环境防止破坏、恢复和补偿的对策、措施和建议，为决策、设计及管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### a)依法评价

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

#### b)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### c)突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资源及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析及评价。

### 1.3 评价时段

本次环评只针对现有采矿权范围进行评价，现有采矿权范围内，服务年限 29.8 年。评价时段确定为：施工期、矿井运营期。

### 1.4 评价工作内容及重点

#### 1.4.1 评价工作内容

本次环评评价的主要内容包括工程概况、工程分析、区域环境现状、生态环境影响评价及生态恢复方案、环境空气影响分析及污染防治措施、水环境影响分析及污染防治措施、声环境影响分析及污染防治措施、固体废弃物影响分析及污染防治措施、环境保护措施及可行性论证、环境风险分析、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划和结论建议。。本次环评对建设项目的污染源及污染物进行调查，核实废气、噪声、废水等污染物的排放量和排放方式，并用物料衡算法、分析类比法和模式预测法完成顺源煤矿环境影响评价工作。工作程序见图 1.4-1。

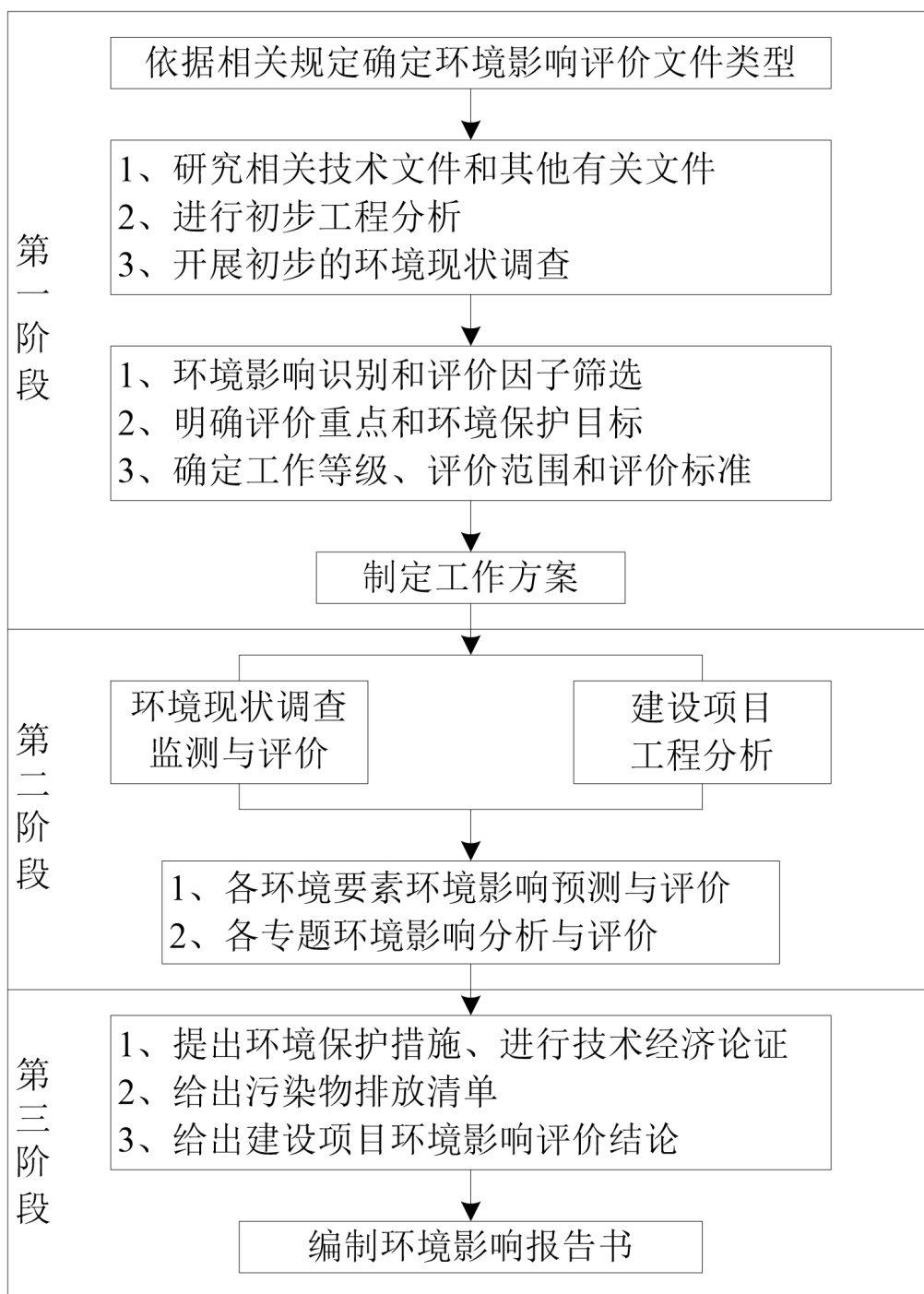


图 1.4-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4.2 工程环境影响因素、矩阵筛选、评价内容和评价因子

### (1) 工程环境影响因素分析

根据项目特点及所在地环境特征，项目的环境影响初步分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目环境影响初步分析

阶段	工程内容	环境影响初步分析
施工期	井巷掘进与工业场地挡墙、截排水沟等设施建设、道路修筑、矸石	1) 场地施工以及挖、填和弃方，对植被、土壤等生态系统和景观的破坏； 2) 施工造成地表裸露，增加水土流失；

	转运场等建设工程、生产管理与生活区建设	3) 建筑材料运输、混凝土拌和及物料堆放会产生一定扬尘; 4) 机械作业噪声对附近居民正常生活的影响; 5) 施工污水、垃圾对周围环境的影响; 6) 施工人员对所在地野生动植物的侵扰和破坏。
运营期	井巷掘进与采煤、井下通风、矿坑涌水及排水、煤与矸石运输、矿区生产与生活	1) 矿山地下开采对生态环境的影响; 2) 矿区生产与生活“三废”排放对周围环境的影响及野生动物的干扰; 3) 矿山开采对泉点和含水层的影响; 4) 噪声对居民点的影响。

## (2) 工程环境影响的矩阵筛选

该项目为煤炭资源的井下开采，矿井开采过程中的主要负面影响为生产性粉尘对大气环境的影响；矿井水、工业场地生产废水和生活污水排放后对矿山所在地周边水环境的影响；固体废物的处置不当而造成的环境影响等。根据矿井生产工艺特征，项目区域环境质量现状，评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.4-2 和表 1.4-3，工程排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.4-4。

表 1.4-2 工程项目对环境要素影响分析

影响分析		有利影响	不利影响	综合影响
自然环境	地表水环境	/	-1	-1
	地下水环境	/	-2	-2
	土壤理化性质	/	-1	-1
	矿产资源	/	-3	-3
	地形、地质	/	-2	-2
生态环境	野生动植物	/	-1	-1
	水生生物	/	-1	-1
	植被	/	-1	-1
	水土流失	/	-3	-3
	土地利用	/	-1	-1
环境质量	地表水水质	/	-3	-3
	大气环境质量	/	-2	-2
	声环境质量	/	-2	-2

注:表中“+”“-”分别表示有利影响和不利影响，数值表示影响程度

表 1.4-3 工程项目对环境要素影响性质分析

时段	环境要素	影响性质	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响
矿井扩建期	地表水水质		◆		◆		◆	
	大气环境质量		◆		◆		◆	
	声环境质量		◆		◆		◆	
	土壤理化性质			◆	◆		◆	
	地形、地质			◆		◆	◆	
	土地利用			◆		◆	◆	
矿井	地表水环境			◆		◆		◆
	地下水环境			◆		◆	◆	

生 产 期	大气环境质量		◆			◆	
	声环境质量		◆			◆	
	土壤理化性质		◆		◆		◆
	矿产资源		◆		◆	◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	◆
	植被		◆			◆	◆
	土地利用		◆		◆	◆	◆
注：表中“◆”表示相关联							

表 1.4-4 主要产污环节与环境要素相关表

环境要素 生产活动		水	气	声	固废	生态
煤炭 开采	开采及巷道掘进	◆		◆	◆	◆
	矸石运输		◆	◆		
	矸石转运	◆			◆	◆
	煤的储、装、运		◆	◆		
	井下通风		◆	◆		
辅助 生产	坑木等加工		◆	◆		◆
	工业场地	◆				◆
	机修间	◆		◆		
	瓦斯抽放		◆	◆		
生活 设施	食堂	◆	◆		◆	
	浴室	◆				
	办公楼及单身宿舍	◆			◆	
注：表中“◆”表示相关联						

## (3) 工程环境影响评价内容和评价因子

根据环境影响因素矩阵筛选，确定项目评价内容和评价因子见表 1.4-5。

表 1.4-5 项目环境影响评价内容和评价因子

环境要素	评价内容	现状因子	评价因子
地表水环境	1) 施工期生活污水、场地作业废水对地表水的影响；	pH、水温、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、氟化物、砷、总铁、总锰、石油类、硫化物、镉、汞、六价铬。	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、总铁、总锰、氨氮
	2) 运营期矿井涌水和工业场地初期雨水对地表水的影响；		
	3) 运营期废水未经处理可能对水环境造成影响。		
地下水环境	分析煤矸石临时堆存对地下水水质、泉点的影响；采矿活动对含水层、地下水位、水质、泉点的影响。	pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、镉、铅、铁、锰、铜、锌、银、耗氧量、氟化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	氟化物、铁、锰、氨氮
环境	1) 施工期作业场地和道路扬尘的影响；	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、	TSP



空气	2) 运营期工业场地和管理区的影响。	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	
固体废弃物	1) 矸石临时转运场占地、综合利用的分析。 2) 生活垃圾对周围环境的影响； 3) 煤矸石储存、转运的大气、水环境的影响。	煤矸石、煤泥、生活垃圾	煤矸石、煤泥、生活垃圾、废机油、生活污水处理站污泥
声学环境	1) 施工期作业机械及车辆噪声的影响； 2) 运营期采矿及工业场地作业机械及交通噪声的影响。	dB(A)	噪声 L <sub>Aeq</sub> dB(A)
风险评价	分析评价项目在运营期存在的风险；	/	/
生态环境	1) 项目建设对植被和野生动植物生境的影响；	植被、野生动植物、耕地、农作物	植被、野生动植物、耕地、农作物；项目施工期、生产运行期可能引发地面沉降、塌陷、崩塌、滑坡、泥石流、煤自燃、不稳定边坡
	2) 项目建设对农业生态的影响；		
	3) 项目建设可能造成的水土流失分析。		
	4) 分析工业广场和矸石临时转运场占地对评价区域土地利用的影响；		
	5) 分析评价项目施工期、生产运行期可能引发地质环境问题（如地面沉降、塌陷、崩塌、滑坡、泥石流、煤自燃等）可能性及危害。		

### 1.4.3 评价重点

本矿井建设对生态环境的影响，主要体现在采煤引起的地表塌陷可能诱发地质灾害，从而对井田范围内的地表植被造成不同程度的影响或破坏，使井田水土流失加剧，因此，矿井建设对井田范围内生态环境的影响将成为本次评价的重点内容。矿井生产过程中排放的煤矸石，处理不当会对环境造成较大影响。项目的环境保护措施是减少项目对周围环境污染的关键控制手段。

综上所述，本评价重点为工程分析、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、固废环境影响评价以及环境保护措施及可行性论证等。

## 1.5 评价工作等级及范围

### 1.5.1 生态环境

#### (1) 评价等级

生态影响评价工作等级划分表见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目为小型煤矿，因煤矿开采、工业场地的设置与运行等，势必造成土

地占用、植被破坏、水土流失、地表移动等生态影响，并由此导致开采范围内可能发生崩塌、滑坡、泥石流和地面沉陷等地质灾害。煤矿开采主要表现为缓慢地面沉陷。矿区面积为 3.3763km<sup>2</sup>，工业场地、办公生活区等总占地面积 0.0591km<sup>2</sup>（5.91hm<sup>2</sup>），均为新增占地，占矿区面积的 1.75%，项目区生态敏感性属一般区域，项目占地 >2km<sup>2</sup>，<20km<sup>2</sup>，按 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》要求，确定本项目生态环境评价等级为三级。

## （2）评价范围

本项目为井工开采项目，所在区域属于生态非敏感区，评价根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）初步确定评价范围后，再重点考虑煤矿开采引起的地面沉陷影响范围，最终确定本项目生态评价范围为 6.557km<sup>2</sup>。

## 1.5.2 地表水环境

### （1）评价等级

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的符合影响型。本项目为煤矿采掘项目，属于水污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目污水为直接排放，地表水评价等级划分见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水评价工作等级分级表

评价等级	评判依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

项目废水主要为矿井涌水和生活污水等，其中矿井涌水由水泵抽至地面矿井水处理系统，生产废水经处理后一部分用于井下防尘、地面防尘及其它工业用水，剩余部分达标外排；生活污水经生活污水处理设施处理达标后外排，最大排放量为 4657.72m<sup>3</sup>/d，项目废水主要污染物为 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、Fe、Mn、石油类等，水质简单，污水主要污染物均为第二类污染物，第一类污染物主要包含 Pb、Cr<sup>6+</sup>、Cd、As、Hg 等，但第一类污染物浓度较小，因此，仅考虑第二类污染物，根据查询 HJ2.3-2018 附录 A 污染物的污染当量值并计算，其中 SS 当量数为 6052.5，COD<sub>Cr</sub> 当量数为 30850，BOD<sub>5</sub> 当量数为 940，氨氮当量数为 587.5，

石油类排放量为 100。COD<sub>Cr</sub> 当量数最大，为 30850，根据 HJ2.3-2018 表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，项目污水排放量  $200 \leq Q < 20000$ ，污染当量数最大值  $6000 \leq W < 60000$ ，则项目地表水评价等级确定为二级。

### (2) 评价范围

项目纳污水体为海扎小河，项目废水经处理达标后排入海扎小河，评价范围为矿山总排口汇入海扎小河口上游 500m 至下游 2500m，共计 3000m。

## 1.5.3 地下水环境

### (1) 评价等级

根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则下表。

**表 1.5-3 地下水环境敏感程度分级表**

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

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

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-4。

**表 1.5-4 评价工作等级分级表**

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于煤炭开采，项目地下水环境影响评价类别为矸石转运场 II 类，其余区域 III 类。根据调查，本项目矸石转运场下游不涉及集中式饮用水源、分散式饮用水水源地，属不敏感区；煤矿所在地下水水文地质单元不涉及饮用水水源、分散式饮用水水源地，属不敏感区。根据表 1.5-3，评价认为项目地下水敏感程度为不敏感。根据表 1.5-4 评价工作等级分级表，本项目煤矸石转运场及其他区域的评价工作等级均为三级。

### (2) 评价范围

### ①矿山评价范围

本项目开采将导致地下水疏干，因此评价范围为以采区边界外扩 288.6m（最大疏干半径）内矿区所在水文地质单元内的区域为评价范围，面积共计约 1.39km<sup>2</sup>。

### ②矸石转运场评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目采用以下公式确定矸石转运场地下水评价范围：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L-下游迁移距离；

$\alpha$ -变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d，根据附录 B 表 B.1，取值为 0.2m/d；

I-水力坡度，无量纲，取值为 0.01；

T-质点迁移天数，取值 5000 天；

$n_e$ -有效孔隙度，取值为 0.06；

根据计算，本项目矸石转运场沿地下水水流方向（从北向南）下游迁移距离为 334m，同时根据测量，矸石转运场距离海扎水库的距离为 230m，则下游迁移距离确定为 230m；两侧按 L/2 取值，则矸石转运场评价范围为 5.57hm<sup>2</sup>。

## 1.5.4 固体废弃物

项目固废主要为煤矸石和生活垃圾。运营期间矿井矸石产生量为 3 万吨，矸石由提升绞车提出井后，由井口矿车沿轨道运至地面矸石转运场，最终由富源县营上镇荣运煤矸石砖厂负责运输运作为砖厂生产原料，矸石临时堆存对生态环境影响较小；生活垃圾经统一收集后按当地环卫部门要求处置，对生态环境影响较小。因此项目固体废弃物评价作重点分析及评价，不设等级。

## 1.5.5 环境空气

### （1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

### （1）Pmax 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下:

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

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ , 一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.5-5 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

无组织组织粉尘污染源排放参数见下表:

表 1.5-5 主要废气污染源参数一览表

名称	中心点坐标 (m)		轮廓线 点数	面源平均海 拔高度 (m)	面源有效排 放高度 (m)	排放工况	污染物排 放量 (t/a)
	X	Y					
储煤仓	338	2279	5	1933	25	连续性	2.61
矸石转运场	317	2356	5	1933	15	连续性	0.291
风井	1165	1314	5	2035	6	连续性	0.42

估算模式所用参数见表。

表 1.5-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		33.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-11
土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式,将所有污染源带入计算,计算结果见下表。

表 1.5-7 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	占标率 (%)	D10%距离 (m)	评价等级
储煤仓	粉尘	7.48E-02	97	8.31	0	二级
矸石转运场	粉尘	2.06E-02	27	2.29	0	二级
风井	粉尘	7.38E-02	68	8.20	0	二级

综合以上分析,本项目 Pmax 最大值出现为储煤仓, Pmax 值为 8.31%, Cmax 为 7.48E-02mg/m<sup>3</sup>, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。评价范围为储煤仓为中心,边长为 5km 的矩形区域。

### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价范围确定依据,最终确定环境空气评价范围为以储煤仓为中心,边长 5km 的矩形区域,面积为 25km<sup>2</sup>。

## 1.5.6 声环境

### (1) 评价等级

按 HJ/T2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》中相关规定,本建设项目所在地属于 2 类地区,项目建设前后敏感目标噪声级增高量小于 5dB (A),受影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009),声环境评价工作等级为二级。

### (2) 评价范围

工业场地与运输道路的厂(场)界外 200m 范围

## 1.5.7 环境风险

根据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)中的要求,煤炭采选类工程环境风险类型主要包括煤矸石堆场溃坝、露天矿排土场滑坡,瓦

斯储罐泄露引起的爆炸。本矿为井工开采的高瓦斯矿井，瓦斯综合利用未纳入本次评价范围，运营期煤矸石在煤矿设置的矸石转运场临时堆存装车后外卖综合利用。综上所述，本项目不存在环境风险源。环境风险作一般性分析，不设等级。

评价范围及监测布点见图 1.5-1。

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境标准

(1) 本项目环境空气执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准，见表 1.6-1。

表 1.6-1 污染物的浓度限值 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

污染因子		PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
浓度限值	年平均	35	70	200	40	60	--	--
	24 小时平均	75	150	300	80	150	0.004	--
	1 小时平均	--	--	--	200	500	0.010	200
	日最大 8h 平均	--	--	--	--	--	--	160

注：TSP、PM<sub>10</sub> 的一次允许浓度值按该标准的日均浓度 3 倍考核。

(2) 项目涉及地表水为海扎水库以海扎水库下游的海扎小河，海扎小河汇入块择河，海扎小河为南盘江上游二级支流块择河全河河段，主要功能为工农业用水，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类标准。

海扎水库为富源县人民政府原计划规划为附近居民饮用水源，但水质较差，一直未供水，由于水源保护区与富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司矿权重叠，2017 年富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司与营上镇人民政府协商，由该两个公司出资建设河东片区供水工程，并将供水水源地海扎水库置换为营上镇迤启水库，该工程已经设完成，将解决 5 个村委会，21 个自然村 11200 余人的饮水问题，经 2018 年 8 月 15 日营上镇人民政府会议决定，营上镇海扎水库不纳入保护区划，将营上镇海扎水库水源地置换为迤启水库，海扎水库不纳入饮用水水源及水源地保护区划。由于海扎水库原计划规划为附近居民饮用水源，因此功能为饮用水，海扎水库执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中III类标准。

表 1.6-2 地表水环境质量标准IV类标准 单位:  $\text{mg}/\text{L}$

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	TP	NH <sub>3</sub> -N	硫化物
标准限值	6-9	≤30	≤6	≤0.5	≤0.3	≤1.5	≤0.5

项目	Cr <sup>6+</sup>	As	Pb	Cd	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	Zn
标准限值	≤0.05	≤0.1	≤0.05	≤0.005	≤1.5	≤2.0
项目	铁	锰	溶解氧	阴离子表面活性剂		
标准限值	≤0.3	≤0.1	≥3	≤0.3		

表 1.6-3 地表水环境质量标准Ⅲ类标准 单位：mg/L

项目	pH	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	石油类	TP	NH <sub>3</sub> -N	硫化物
标准限值	6-9	≤20	≤4	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≤0.2
项目	Cr <sup>6+</sup>	As	Pb	Cd	氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	Zn	
标准限值	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤1.0	
项目	铁	锰	溶解氧	阴离子表面活性剂			
标准限值	≤0.3	≤0.1	≥5	≤0.2			

(3) 地下水环境执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类标准。

表 1.6-4 地下水质量分类指标 单位：mg/L

指标名称	pH	水温	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	总硬度	溶解性总固体
限值	6.5~8.5	/	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.05	≤450	≤1000
指标名称	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	菌落总数	氟化物	As	Hg
标准限值	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤100CFU/mL	≤1.0	≤0.01	≤0.001
指标名称	Cd	Pb	Cu	Fe	Mn	Zn	六价铬	挥发性酚类
标准限值	≤0.005	≤0.01	≤1.00	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤0.05	≤0.002

(4) 声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。标准限值见表 1.6-5。

表 1.6-5 环境噪声限值 单位：Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
2	60	50

## 1.6.2 排放标准

### (1) 大气污染物

1) 粉尘排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 煤炭工业无组织排放限值，见表 1.6-6。

表 1.6-6 煤炭工业无组织排放限值

污染物	监控点	作业场所	
		煤炭工业所属装卸场所	煤炭贮存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值(mg/Nm <sup>3</sup> )	无组织排放限值(mg/Nm <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0
二氧化硫	度最高点	----	0.4

注：(1) 周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度点。

2) 瓦斯排放执行 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》



的要求。自 2008 年 7 月 1 日起，新建矿井及煤层气地面开发系统的煤层气排放执行表 1.6-7 规定排放限值。

**表 1.6-7 煤层气（煤矿瓦斯）排放限值**

受控设施	控制项目	排放限值
煤层气地面开发系统	煤层气	禁止排放
煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度 $\geq 30\%$ ）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度 $< 30\%$ ）	-
煤矿回风井	风排瓦斯	-

### (2) 水污染物

1) 采煤废水排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）（包括现有及新（扩、改）建煤矿、选煤厂），表 1，表 2 采煤废水排放限值(新建生产线)，见表 1.6-8、表 1.6-9。

**表 1.6-8 煤炭工业废水有毒污染物排放限值 单位：mg/L**

项目	总汞	总镉	总铬	六价铬	总铅	总砷	总锌	氟化物
日最高允许排放浓度	0.05	0.1	1.5	0.5	0.5	0.5	2.0	10

**表 1.6-9 采煤废水排放限值(新建、扩、建生产线) 单位：mg/L**

项目	pH	SS	COD <sub>cr</sub>	Fe	氟化物	As	石油类	总锰
排放限值	6-9	50	50	6	10	0.5	5	4

注：氟化物、As 取本标准表 1；

2) 本矿山生活污水经“A/O 生化+消毒”污水处理工艺处理达标后排放，排放水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准，具体限值见 1.6-10。

**表 1.6-10 《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中的一级标准限值**

序号	污染物	标准值	单位
1	pH	6-9	无量纲
2	SS	70	mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	20	mg/L
4	COD	100	mg/L
5	动植物油	10	mg/L
6	氨氮	15	mg/L

### (3) 噪声

1) 工业场地厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值。

**表 1.6-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2) 施工期声环境执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准限值见表 1.6-12。

表 1.6-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

**(4) 固废处置标准**

煤矸石处置场执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》煤矸石堆置场污染控制和其他管理规定及 (GB18599-2001)《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》及其修改单 (环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

废机油贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及《中华人民共和国固体废物污染防治法》有关规定。

**(5) 其他标准****浸出毒性评价标准**

本矿山固体废物浸出毒性鉴别执行 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》标准,同时执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》。

表 1.6-13 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

序号	项目	浸出液最高允许浓度 (mg/L)	GB8978-1996《污水综合排放标准》(mg/L)
1	铜及其化合物(以总铜计)	100	0.5
2	锌及其化合物(以总锌计)	100	2.0
3	镉	1	0.1
4	铅(以总铅计)	5	1.0
5	总铬	15	/
6	六价铬	5	0.5
7	烷基汞	不得检出	不得检出
8	汞及其化合物(以总汞计)	0.1	0.05
9	铍	0.02	0.005
10	钡	100	/
11	镍(以总镍计)	5	1.0
12	总银	5	0.5
13	砷及其化合物(以总砷计)	5	0.5
14	硒	1	/
15	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	10
16	氰化物(以 CN <sup>-</sup> 计)	5	/

**腐蚀性鉴别标准**

按照 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》中鉴别标准,符合下列之一的固体废物,属于危险废物:

- ①按照 GB/T15555.12-1996 制备的浸出液, pH 值 $\geq 12.5$ , 或者 $\leq 2.0$ 。
  - ②在 55°C 条件下,对 GB/T699 中规定的 20 号钢材的腐蚀速率 $\geq 6.35\text{mm/a}$ 。
- 按照 HJ557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》规定的方法

进行浸出试验而获得的浸出液中,任何一种污染物的浓度未超过 GB8978 最高允许排放浓度,且 pH 值在 6-9 范围之内的一般工业固体废弃物为第 I 类一般工业固体废弃物。

## 1.7 项目周围保护目标

据现场调查,评价范围内地表除乡村公路外,无铁路通过,无大的水利设施存在,无高压线路等重要构筑物;地表水评价范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口,无涉水的自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区,无重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,不属于天然渔场等渔业水体;评价区不涉及文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、地质遗迹等,评价区居民点分布较多。因此,环境敏感点主要是井田周边居民点、井田及周边饮用水源、工业场地周围居民点。

### (1) 声环境

本矿山地处山区,根据声环境评价范围,矿区工业广场边界向外延伸 200m,进场公路两侧 200m 的区域,距离主井工业广场最近的村庄为主井工业场地东侧的海扎村,距离工业场地边界 80m;距离风井工业广场最近的村庄为风井工业场地东北侧的大山口村,距离工业场地边界 100m。因此,声环境保护目标主要为海扎村及大山口村。

### (2) 环境空气

环境空气保护目标为以储煤仓为中心边长 5km 的矩形区域内居民点。

### (3) 地表水环境

地表水评价范围内不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口,无涉水的自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区,无重要湿地、重点保护与珍稀水生生物栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道,不属于天然渔场等渔业水体。项目地表水保护目标为海扎水库及海扎小河。

### (4) 地下水

为矿区所在水文地质单元地下水、矿区范围内及周边泉点。

### (5) 生态环境

矿区范围内及周围植被、动物、水土流失、农作物。煤矿开采导致开采范围内可能发生崩塌、滑坡、泥石流和地面沉陷等地质灾害。

项目保护目标见表 1.7-1,保护目标图见“1.5-1”。

表 1.8-1 环境空气保护目标及保护级别

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能要求	相对厂址方位距离
	X (E)	Y (°)				
海扎村	104°24'38.2613"	25°27'25.1862"	215 户 1025 人	居民正常生活不受影响	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	位于矿区范围内西北侧，与工业场地最近距离为 80m，与回风平硐最近距离为 970m
田坝头村	104°24'18.3209"	25°27'37.1181"	99 户 449 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 210m，与回风平硐最近距离为 1723m
梁子上村	104°24'10.8007"	25°27'29.6078"	99 户 430 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 280m，与回风平硐最近距离为 1600m
底戛村	104°24'29.1024"	25°27'58.4784"	125 户 496 人			位于矿区范围外北侧，与工业场地最近距离为 730m，与回风平硐最近距离为 1600m
大山口村	104°24'53.3597"	25°26'44.0583"	75 户 325 人			位于矿区范围内南侧，与工业场地最近距离为 1031m，与回风平硐最近距离为 100m
则黑村	104°24'50.6619"	25°28'14.6694"	165 户 755 人			位于矿区范围外北侧，与工业场地最近距离为 1471m，与回风平硐最近距离为 2500m
清水塘村	104°25'19.0628"	25°28'31.8031"	292 户 1230 人			位于矿区范围外东北侧，与工业场地最近距离为 2330m，与回风平硐最近距离为 3190m
大岩头寨	104°23'39.9044"	25°27'56.3652"	103 户 386 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 1470m，与回风平硐最近距离为 2840m
岩头村	104°23'36.8261"	25°28'08.6222"	161 户 523 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 380m，与回风平硐最近距离为 1600m
箐口村	104°23'28.1978"	25°28'26.8938"	307 户 1204 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 1730m，与回风平硐最近距离为 3178m
发得黑村	104°23'34.8538"	25°27'32.5339"	284 户 1052 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 1360m，与回风平硐最近距离为 2510m
海丹村	104°23'09.1827"	25°27'54.0893"	482 户 1800 人			位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 2050m，与回风平硐最近距离为 3380m
河边村	104°23'48.6707"	25°27'00.5420"	159 户 669 人			位于矿区范围外西侧，与工业场地最近距离为

速助村	104°23'39.8967"	25°26'32.1264"	311 户 1266 人		1170m，与回风平硐最近距离为 1776m 位于矿区范围外西南侧，与工业场地最近距离为 1760m，与回风平硐最近距离为 2030m
宽塘村	104°25'43.1190"	25°26'36.2229"	290 户 1167 人		位于矿区范围外东北侧，与工业场地最近距离为 2210m，与回风平硐最近距离为 1300m
大达村	104°26'03.0672"	25°26'54.9824"	254 户 1009 人		位于矿区范围外东侧，与工业场地最近距离为 2480m，与回风平硐最近距离为 1650m
白则村	104°25'45.4653"	25°27'27.1369"	240 户 863 人		位于矿区范围外东北侧，与工业场地最近距离为 1890m，与回风平硐最近距离为 1593m

表 1.8-2 生态、地下水、声环境保护目标及保护级别

项目	敏感点名称	保护目标特征	位置	环境功能要求	
生态环境	土地利用	林地、耕地等	生态评价范围内	不改变土地利用类型，耕地生产力不受影响，区域动植物资源不受破坏	
	生物资源	植被、动植物资源			
	居民点	海扎村	215 户 1025 人	位于矿区范围内西北侧，与工业场地最近距离为 80m，与回风平硐最近距离为 970m	受开采沉陷影响的保护目标，保障村庄不受开采沉陷影响
		田坝头村	99 户 449 人	位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 210m，与回风平硐最近距离为 1723m	
		梁子上村	99 户 430 人	位于矿区范围外西北侧，与工业场地最近距离为 280m，与回风平硐最近距离为 1600m	
大山口村		75 户 325 人	位于矿区范围内南侧，与工业场地最近距离为 1031m，与回风平硐最近距离为 100m		
声环境	海扎村	215 户 1025 人	位于矿区范围内西北侧，与工业场地最近距离为 80m，与回风平硐最近距离为 970m。	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	
	大山口村	75 户 325 人	位于矿区范围内南侧，与工业场地最近距离为 1031m，与回风平硐最近距离为 100m		
地表水环境	海扎小河	枯水期流量为 0.08~ 0.09m <sup>3</sup> /s。	位于矿区西北面 500m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	
	海扎水库	/	位于矿区西北面 100m		
地下水环境	项目所在地评价范围内的潜水含水层			GB/T14848-2017 《地下水质量标准》中 III 类标准	
	Q1	流量为 0.132L/s，矿区内北侧，距离采区边界 530m，出露第四系松散层 (Q) 孔隙潜水含水层，出露高程为 1897m，矿区备用饮用水			
	Q2	流量为 0.186L/s，矿区内北侧，距离采区边界 120m，上二叠统宣威组 (P <sub>2x</sub> ) 砂泥岩裂隙弱含水层，出露高程为 1952m，现状功能为补给地表水			
	Q3	流量为 0.243L/s，矿区内南侧，在采区内，下三叠统卡以头组 (T <sub>1k</sub> ) 砂岩含水层，出露高程为 2091m，现状功能为补给地表水			
	Q4	流量为 0.332L/s，矿区内中部东侧，在采区内，上二叠统宣威组 (P <sub>2x</sub> ) 砂泥岩裂隙弱含水层，出露高程为 2151m，现状功能为补给地表水			
	Q5	流量为 0.260L/s，矿区内东北侧，距离采区边界 80m，上二叠统宣威组 (P <sub>2x</sub> ) 砂泥岩裂隙弱含水层，出露高程为 2064m，现状功能为补给地表水			

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 原有工程回顾性分析

#### 2.1.1 矿山建设历史及环评情况

富源县营上镇顺源煤矿有限公司 30 万 t/a 新建采煤工程(以下简称顺源煤矿)位于富源县城 148°方位,直距 31km 处海扎村,属富源县营上镇岩头村委会管辖。地理坐标:东经 104°23'00"~ 104°24'15",北纬 25°26'00"~ 25°27'30"。根据云国土资储备字[2008]125 号文批准井田境界由 18 个坐标点连线所圈定,井田范围呈多边形,井田呈南北向展布,南北长约 2.25km,东西宽约 1.6km,面积约为 3.3763km<sup>2</sup>,开采深度+1720~+2180m。矿井地质资源/储量为 3061 万 t,设计可采储量 1164.1 万 t。矿井建设规模 30 万 t/a,服务年限 29.8 年。2013 年 9 月 23 日首次取得采矿证,编号为 C5300002013011140128656,有效期为 2013 年 9 月 23 日至 2014 年 12 月 23 日,采矿证矿区范围为 18 个拐点组成,长 2.25km,宽 1.6km,面积 3.3763km<sup>2</sup>,开采深度+1720~+2180m,开采规模为 30 万 t/a。

2009 年富源县营上镇顺源煤矿委托昆明有色冶金设计研究院编制了《富源县营上镇顺源煤矿 30 万 t/a 新建采煤工程环境影响报告书》,并取得了云南省环境保护厅关于此项目的环评批复(云环审[2009]380 号),原设计提出海扎村工业场地方案、白则村工业场地方案、大山口村工业场地方案,三个方案进行比选,最终选定白则村工业场地方案,该环评建设为白则工业场地,取得批复开始建设,但建设初期由于各种原因工业场地位置发生变化,由原设计及环评的白则工业场地变更为海扎工业场地,目前仅仅对工业场地进行了部分建设,未投产使用。

原环评矿山地面总平面布置图见图 2.1-1。

#### 2.1.2 矿山建设情况

原选定了白则村工业场地方案,但在建设准备初期综合考虑又将白则工业场地变更为海扎工业场地,目前海扎工业场地已平整完成,主井工业场地已基本成型,项目主井及副井坑口已建设完成,主井及副井均已掘进了约 50m,污水处理站在建设中,项目排水管道已建成,项目废水经过处理后通过管道输送至海扎水库下游海扎小河排放。

#### 2.1.3 现有井筒现状

(1) 主平硐:井口标高为+1933.0m,井筒断面宽 4.0m,净断面积 11.1m<sup>2</sup>,

已掘进约 50m，续建作为主平硐。

(2) 副平硐：井口标高为+1933.0m，井筒断面宽 4.0m，净断面积 11.1m<sup>2</sup>，已掘进约 50m，续建作为副平硐。

**表 2.1-1 现有井筒特征表**

名称项目		主平硐	副平硐
井口坐标	X	2816404	2816434
	Y	35438364	35438370
井口标高 Z (m)		+1933.0	+1933.0m
井筒长度(m)		50	50
断面宽 (m)		4.0	4.0
净断面 (m <sup>2</sup> )		11.1	11.4
备注		续建作为主平硐	续建作为副平硐

#### 2.1.4 矿井境界

根据云南省国土资源厅 2013 年 9 月 23 日首次取得采矿证（编号为 C5300002013011140128656），矿区范围为 18 个拐点组成，长 2.25km，宽 1.6km，面积 3.3763km<sup>2</sup>，开采标高+1720~+2180m。现有矿区范围拐点坐标表见表 2.1-2。

**表 2.1-2 矿区范围拐点坐标表**

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点	X 坐标	Y 坐标
1	2816859.00	35439520.00	10	2814710.00	35438387.00
2	2816859.00	35439570.00	11	2814925.00	35438388.00
3	2816660.00	35439905.00	12	2814987.00	35438520.00
4	2816660.00	35440060.00	13	2815407.00	35438390.00
5	2815950.00	35440060.00	14	2816095.15	35438393.00
6	2815950.00	35439231.00	15	2816097.00	35437974.00
7	2814244.00	35439220.00	16	2817020.00	35437978.00
8	2814250.00	35437963.00	17	2817000.00	35438517.00
9	2814712.00	35437968.00	18	2816593.00	35439513.00
开 采 标 高： 从+1720m 至+2180m； 面积 3.3763km <sup>2</sup> 。					



## 2.2 工程概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：富源县营上镇顺源煤矿有限公司 30 万 t/a 新建采煤工程

建设单位：富源县营上镇顺源煤矿有限公司

建设地点：曲靖市富源县营上镇海扎村

建设性质：新建

建设规模：原煤生产能力 30 万 t/年

服务年限：本次环评只针对现有采矿权范围进行评价，服务年限 29.8 年，矿井划分为一个水平即+1933m 水平，划分为三个采区；

开采煤层：矿区内可采煤层共 8 层，自上而下编号为 M<sub>6</sub>、M<sub>7</sub>、M<sub>9</sub>、M<sub>10</sub>、M<sub>12</sub>、M<sub>16</sub>、M<sub>17</sub>、M<sub>18</sub>；

开拓方案：设计提出采用井下开采，采用平硐开拓，采煤方法为走向长壁采煤法，采煤工艺为综合机械化采煤，工作面采用双滚筒采煤机落煤，刮板输送机运煤，单体液压支柱支护顶板；

项目投资：28391.32 万元。

### 2.2.2 项目建设地点及交通运输

富源县营上镇顺源煤矿位于富源县城南东 148°方位，平距约 31km 处，行政区划属富源县营上镇岩头村委会管辖。地理坐标：东经 104°23'00"~ 104°24'15"，北纬 25°26'00"~ 25°27'30"。煤矿南东至营上镇镇公路里程约 25km，富源县至黄泥河二级公路通过矿区，交通较方便。

项目地理位置及交通图详见图 2.2-1。

### 2.2.3 产品方案

本井田煤矿开采的 M<sub>6</sub>、M<sub>7</sub>、M<sub>9</sub>、M<sub>10</sub>、M<sub>12</sub>、M<sub>16</sub>、M<sub>17</sub>、M<sub>18</sub>，煤类以焦煤为主，见少量的瘦煤及贫瘦煤。本矿可采煤层属低灰、特低硫~低硫、高热值~特高热值、强粘结性、易磨、低磷的优质焦煤，该矿产品可直接出售原煤，可用作炼焦、动力用煤及民用用煤，其中 M<sub>10</sub> 原煤硫份 0.19~3.83%，平均 0.86%，按平均值属低硫煤，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，本矿原煤开采时禁止开采 3%的原煤，M<sub>9</sub> 原煤 0.14~1.51%，平均 0.41%，按平均值属特低硫煤，由东往西硫分有由低到高之趋势，开采出硫份超过 1.5%的原煤送洗煤厂洗煤后方可外售。

### 2.2.4 项目组成

设计共布置有 6 个井筒，即主平硐、副平硐、大山口村北回风平硐（1#回风平硐）、大山口村南回风斜井（3#回风斜井）、进风斜井、白则村回风斜井（2#回风斜井）。

矿井投产时井筒有 3 个，即主平硐、副平硐、大山口村北回风平硐；当一采区三煤组开采完后开采二采区，此时白则村回风斜井建成使用，井口增加至四个；当二采区开采完毕后开采三采区，此时大山口村南回风斜井、进风斜井建成使用，白则村回风斜井报废，井口增加至 5 个；当三采区开采完毕后大山口村南进风、回风斜井报废，此时井口数量跟投产时一样为三个，分别为主、副平硐、大山口村北回风平硐。本项目续建现有主平硐及副平硐，新掘大山口村北回风平硐。

工程组成有：主体工程——矿井及井下工程；辅助工程——机修车间、风机房、坑木加工房等；公用工程——包括供电、给排水、供热等；环保工程——矿井水处理站、生活污水处理站等；行政福利设施——包括行政楼、宿舍、食堂等生活设施；储运工程——包括储煤棚、矸石转运场、进场道路等。具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成情况一览表

序号	工程	项目组成	用途	主要工程特征	备注
一	主体工程	主平硐	装备皮带运输机和架空乘人装置，运煤、人员运输及进风等任务，兼做安全出口。	井口坐标（西安 80 坐标系）： X=2816404、Y=35438364、 H=1933.0，主斜井为直墙半圆拱型，表土段混凝土拱碇支护、基岩段锚网喷支护，内至胶带运输机和架空乘人装置，净宽 4.0m，净断面 11.1 m <sup>2</sup> ，长度 496m。	现有主平硐续建
		副平硐	安装轨道运输系统，担负矿井生产期间的进风、矸石、材料、设备运输及井下排水，并兼作安全出口	井口坐标（西安 80 坐标系）： X=2816434、Y=35438370、 H=1933.0，副平硐为直墙半圆拱型，表土段混凝土拱碇支护、基岩段锚网喷支护，铺设 22kg/m 钢轨，单轨布置，中间设置错车场、净宽 4.0m，净断面 11.1 m <sup>2</sup> ，长度 492m。	现有副平硐续建
		大山口村北回风平硐（1#回风平硐）	井口装备两台主要通风机、防爆门，担负全矿井回风任务，为专用回风井，兼作安全出口	井口坐标（西安 80 坐标系）： X=2815560、Y=35439115、H=2035， 净宽 4.0m，净断面积 11.1m <sup>2</sup> ，长度 280m，直墙半圆拱断面，表土段混凝土拱碇支护、基岩段锚网喷支护，内置洒水管，井口安装通风机。	新建
		白则村回风斜井	井口装备两台主要通风机、防爆门，承担二采区回风任	井口坐标（西安80坐标系）： X=2816015、Y=35439713 、H=2105，净宽 4.0m，净断面积	开采二采区建成使用

序号	工程	项目组成	用途	主要工程特征	备注
		(2#回风斜井)	务,为专用回风井,兼作安全出口	11.1m <sup>2</sup> ,长度 407m,直墙半圆拱断面,表土段混凝土拱碯支护、基岩段锚网喷支护,内置洒水管,井口安装通风机。	
		大山村南回风斜井(3#回风斜井)	井口装备两台主要通风机、防爆门,承担三采区回风任务,为专用回风井,兼作安全出口	井口坐标(西安80坐标系): X=2815057、Y=35439046、H=2050,净宽 4.0m,净断面积 11.1m <sup>2</sup> ,长度 424m,直墙半圆拱断面,表土段混凝土拱碯支护、基岩段锚网喷支护,内置洒水管,井口安装通风机。	开采三采区建成使用
		进风斜井	井口装备两台通风机、防爆门,承担三采区进风任务,兼作安全出口	井口坐标(西安80坐标系): X=2815011、Y=35439011、H=2050,净宽4.0m,净断面积11.1m <sup>2</sup> ,长度 407m,直墙半圆拱断面,表土段混凝土拱碯支护、基岩段锚网喷支护,井口安装通风机。	开采三采区建成使用
		巷道开拓	运输、通风	矿井投产时井巷工程总量为 7675m,其中:岩巷1921m,煤巷 280m,半煤岩巷5474m;	新掘
二	辅助工程	主平硐胶带走廊	原煤转载、运输	胶带机机房位于平硐井口,2层,框架结构,占地面积 81m <sup>2</sup> 。胶带走廊长 450m,为全封闭式胶带走廊。	新建
		空压机房	用于为井下提供空气动力	位于主平硐井口东南侧 45m 处,1层,框架结构,占地面积为 135m <sup>2</sup> 。	新建
		猴车机房及等候室	矿井人员等待运输	位于主斜井井口	新建
		变电站	供配电	位于工业场地东南侧,砖混结构,占地面积为 444.6m <sup>2</sup> 。	新建
		机修车间及充电房	承担机电设备的日常检修和维护及材料性设备的修理及机车充电。	位于工业场地东侧,1层,轻钢结构,占地面积为 705m <sup>2</sup> 。其主要任务是承担本矿机电设备的组装与日常维修,大、中修任务委托附近机修厂承担。	新建
		坑木加工房	负责矿井坑木的加工	位于工业场地东北侧,1层,砖混结构,占地面积为 162m <sup>2</sup> 。	新建
		材料库	用于器材堆放	位于工业场地东侧,机修车间北侧,1层,轻钢结构,占地面积为 645m <sup>2</sup> 。	新建
		炸药库	爆破器材及材料存放	项目设置一个炸药库,位于工业场地西北面	新建
		油脂库	存放油脂	位于副平硐北面 20m,1层,砖混结构,占地面积为 43m <sup>2</sup> 。	新建
		瓦斯抽放站	瓦斯抽放	位于工业场地东南面,1#回风平硐旁,占地面积 300m <sup>2</sup>	新建
		通风机	矿井通风	位于风井口,1层,砖混结构,占	新建

序号	工程	项目组成	用途	主要工程特征	备注
		房		地面积为 200m <sup>2</sup> 。	
		井口综合楼	布置任务交待室、浴室、更衣室、充电房、监控室、急救室	位于主平硐南侧 30m 处，3 层，砖混结构，占地面积为 622m <sup>2</sup> ，建筑面积 1866m <sup>2</sup> 。	新建
		磅房值班室	煤过磅	位于工业场地西南侧，1 层，砖混结构，占地面积为 27m <sup>2</sup> 。	新建
三	公用工程	供电	向全矿供电	变电所采用双回路电源供电，其中一回路 35kV 电源引自大河 35kV 变电所 35kV 母线段上，线路长约 14.5km；二回 10kV 电源引自得嘎 35kV 变电所 10kV 母线段上，线路长 2.5km。	新建
		供水	向全矿供水	生活给水系统在距矿井工业场地西部附近的泉点及设置取水井，通过取水井取出后通过 100mm 的输水管将水提升至设在工业场地西南面标高为+1965m 的生活用水高位贮水池，该水池的有效容积为 150m <sup>3</sup> ，在由管道输送至各个生活用水点。	新建
		供热	向全矿供热	设计供热采用太阳能和热泵。	新建
四	环保工程	矿井水处理站	处理矿山生产废水	续建现有矿井水处理站，处理能力 240m <sup>3</sup> /h，处理工艺为混凝沉淀+消毒工艺。矿井水处理站出口安装在线监测装置。	续建
		初期雨水收集池	工业场地初期雨水的收集与处理	新建一个 100m <sup>3</sup> 工业场地初期雨水收集池。	新建
		生活污水处理站	处理矿山生活污水和地面生产废水	生活污水采用隔油池、污水处理一体化设备，隔油池容积为 1m <sup>3</sup> ，生活污水处理站处理规模为 8m <sup>3</sup> /h，机修废水经隔油池处理后同生活污水一同处理，机修车间隔油池容积为 1m <sup>3</sup> 。	新建
		事故水池	非正常排放废水的暂存	矿井水处理站旁新建一个 500m <sup>3</sup> 事故水池作为矿井水处理站及生活污水处理站事故水池。	新建
		地下水污染防治工程	地下水污染防治	重点防渗：机修车间（包含危险废物暂存间）及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求进行防渗。一般污染防治区：矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗	新建

序号	工程	项目组成	用途	主要工程特征	备注
				透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。简单防渗区：办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等，按常规工程进行设计和建设，工业场地进行一般地面硬化。设置一个地下水跟踪监测点，位于矸石转运场下游 15m 处，采用竖井结构，井深 15m。	
		危废物暂存间	用于矿区产生废机油暂存	危废物暂存间占地面积 $5\text{m}^2$ 。	新建
		洒水喷头	洒水降尘	对储煤仓顶设置 3 个洒水喷头，对临时矸石转运场设置 4 个洒水喷头	新建
		截排水沟	截排水	设计在工业场地内设置截排水沟，截排水沟长度为 2000m，截水沟采用 M7.5 浆砌毛石砌筑，砌筑 30cm 厚，M10 砂浆抹面 3cm。	新建
		车轮冲洗池	运输车辆车轮清洗	在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池，尺寸为长*宽*高 = $15\text{m} \times 8\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运出场。	新建
		排污管道	矿山排污	从污水处理站至海扎水库下游海扎小河，全厂约为 1000m，采用钢制管架全线架空的敷设方式。	
		总排口	矿山排污	煤矿排污口为一个，设置在工业场地北面海扎小河上，并进行规范化设置。	新建
五	行政福利设施	矿办公楼、职工培训室	行政办公、职工培训	位于工业场地西侧，办公楼为 4 层砖混结构，占地面积 $612\text{m}^2$ ，建筑面积为 $2448\text{m}^2$ 。	新建
		职工食堂	职工就餐	位于工业场地西侧，1 层砖混结构，占地面积 $410\text{m}^2$ 。	新建
		单身宿舍	职工住宿	位于工业场地西侧，5 层砖混结构，占地面积 $526\text{m}^2$ ，建筑面积为 $2630\text{m}^2$ 。	新建
六	储运工程	储煤仓	用于原煤储存	储煤仓位于工业场地西北面，为圆筒煤仓，采用立式储煤仓，圆筒煤仓设计 3 个，总容量 $9000\text{m}^3$ ，单个煤仓内径 12 米，煤仓高度 27 米。仓顶设置 3 个洒水喷头进行洒水降尘。储量约为 10000t，可储存矿井约 11d 的原煤产量。	新建

序号	工程	项目组成	用途	主要工程特征	备注
		矸石转运场	用于矸石的临时转运	位于工业场地北侧，占地面积为 300m <sup>2</sup> 。矸石转运场设置顶棚及不低于堆高物的严密围挡措施，地面进行硬化，并采取洒水降尘措施。地面设置为 C25 混凝土地面，M7.5 水泥砂浆砌 24cm 墙，轻型结构彩钢瓦屋面，矸石转运场设置 4 个洒水喷头进行洒水降尘。	新建
		道路	原煤、矸石、材料的运输	建设进场道路，工业场地场内道路、办公生活区场内道路总占地面积为 1.29hm <sup>2</sup> ，道路总长 2740m。	新建

## 2.2.5 工业场地总平面布置及占地

### 2.2.5.1 工业场地总平面布置原则

- 1、满足生产工艺流程和物料流向要求，做到物料流程顺畅、短捷、连续、贯通、运输通畅。
- 2、结合地形、地貌、地质、水文、气象和协调井上井下关系，满足地面生产系统各环节要求，做到有利生产、方便生活、节约用地，减少投资。
- 3、充分利用地形，避免高填深挖，减少土石方及建筑基础工程量。
- 4、重要建筑布置在地质好的地方，与后期建设项目同时布置，便于前后衔接。
- 5、综合协调建构筑物、堆场、轨道、管线、公路等各项的关系，做到紧凑合理，线路短，整齐美观。
- 6、兼顾风向和朝向，加强环境保护和绿化。

### 2.2.5.2 工业场地平面布置

场内主要布置两个区:其中生产区根据主井担负出煤及人员升降井，副井担负出矸石、运送下井材料和机修之用的特点分为生产区和辅助生产区,将行政福利另设一个单独区位于生产区的西南部。

1、生产区位于场地的西北部，主要由井口机头房、原煤皮带走廊、原煤仓、预留储煤场、矸石转运场等组成，为了不影响辅助生产区的环境,充分利用地势的特点,并且能减少土石方工程量,原煤场标高为+1933m,矸石转运场标高为+1927m,较辅助生产区低,并采用独立的运输通道,直接与场区公路相联,工艺简捷流畅、使用快捷方便。

2、辅助生产区由机修车间、材料库、坑木场和坑木加工房等组成。布置在

场地的东北部，便于与井口联系。

3、行政福利区由办公大楼、食堂、宿舍等建筑组成，位于生产区的西南部是独立的。这里避开了生产区的污染，具有较好的通风、采光、绿化条件，供人员集散、办公、休息、车辆停放和绿化美化。

4、围墙及道路边种植春季不飞花的乔木，并种植灌木绿篱，局部区域可设置花台、草坪以美化环境。

项目地面总平面布置图见图 2.2-2；项目工业场地总平面布置详见图 2.2-3。

### 2.2.5.3 项目占地情况

项目总占地面积共 5.91hm<sup>2</sup>，其中工业场地占地 3.6hm<sup>2</sup>，办公生活区占地 0.58hm<sup>2</sup>，运输道路区占地 1.37hm<sup>2</sup>，矸石转运场占地 0.03hm<sup>2</sup>，原煤仓及回车场占地 0.13hm<sup>2</sup>，瓦斯抽采泵站，占地面积为 0.2hm<sup>2</sup>，占用坡耕地 3.33hm<sup>2</sup>，荆坪地 1.52hm<sup>2</sup>，草地 0.45hm<sup>2</sup>，林地 0.61hm<sup>2</sup>。

### 2.2.6 工作制度、劳动定员及生产效率

工作制度：矿井设计年工作日 330d，每天 4 班作业（三班采煤，一班准备）。

劳动定员：全矿在籍人数为 492 人，其中生产人员 428 人、服务人员 26 人、管理人员 20 人、其他人员 18 人。生产效率：全员工效为 2.74t/d·工。

### 2.2.7 项目主要经济技术指标

表 2.2-2 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田面积	km <sup>2</sup>	3.3763	
2	煤层			
	2.1 可采煤层数	层	8	
	2.2 可采煤层平均厚度	m	0.79~3.42	
	2.3 煤层倾角	°	24	
3	储量			
	3.1 保有资源/储量	万 t	3061	
	3.2 工业资源/储量	万 t	2481.4	
	3.3 设计可采储量	万 t	1252.6	
4	煤质			
	4.1 原煤灰分(Ad)	%	11.6-21.76	
	4.2 原煤水分(Mad)	%	0.78-1.60	

序号	指标名称	单位	指标	备注
	4.3 原煤挥发分(Vdaf)	%	18.14-21.61	
	4.4 原煤硫分(St,d)	%	0.19~0.86	
	4.5 原煤发热量(Qgr,ad)	MJ/kg	25.19-27.87	
5	矿井设计生产能力			
	5.1 年生产能力	万 t/a	30	
	5.2 日生产能力	t/d	909	
6	矿井服务年限	a	29.8	
7	矿井设计工作制度			
	7.1 年工作天数	d	330	
	7.2 采煤面工作班数	班	4	三采一准
	7.3 掘进面工作班数	班	4	四班掘进
8	在籍人员配置	人	492	
9	全员工效	t/工	2.74	
10	项目投资			
	10.1 工程项目总投资	万元	28391.32	
	10.2 建设投资	万元	26628.47	
	10.3 建设期贷款利息	万元	1582.85	

## 2.2.8 井田境界及资源概况

### 2.2.8.1 井田境界

顺源煤矿现持有证编号为 C5300002013011140128656, 采矿证矿区范围为 18 个拐点组成, 长 2.25km, 宽 1.6km, 面积 3.3763km<sup>2</sup>, 开采深度+1720~+2180m, 开采规模为 30 万 t/a, 矿山井上下对照图详见图 2.2-4。

表 2.2-3 矿区范围拐点坐标表 (80 坐标系)

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
1	2816859.00	35439520.00	10	2814710.00	35438387.00
2	2816859.00	35439570.00	11	2814925.00	35438388.00
3	2816660.00	35439905.00	12	2814987.00	35438520.00
4	2816660.00	35440060.00	13	2815407.00	35438390.00
5	2815950.00	35440060.00	14	2816095.15	35438393.00
6	2815950.00	35439231.00	15	2816097.00	35437974.00
7	2814244.00	35439220.00	16	2817020.00	35437978.00
8	2814250.00	35437963.00	17	2817000.00	35438517.00



9	2814712.00	35437968.00	18	2816593.00	35439513.00
开 采 标 高： 从+1720m 至+2180m； 面积 3.3763km <sup>2</sup> 。					

### 2.2.8.2 资源概况

#### 一、矿井储量

##### (1) 资源储量

根据江西省煤田地质局二二三地质队 2008 年 2 月提交的《云南省富源县顺源煤矿勘探报告》，参加储量计算的煤层有 6、7、9、10、12、16、17、18 煤层等 8 层煤层。本矿井开采范围内获得批准的地质资源/储量 30610kt，其中 331 类资源量 1700kt， 332 类资源量 9590kt， 333 类资源量 19320kt（含村庄、公路影响的 7360kt 与断层影响的 6480kt），。该矿井按 30 万 t/a 的生产规模计算，地质条件中等，储量备用系数取 1.4 计算，矿井服务年限=矿井可采储量/（年生产规模×1.4）经计算，矿井服务年限为 29.8a，符合《煤炭工业中型矿井设计规范》的相关规定。

##### (2) 矿井工业资源/储量

该矿井构造复杂程度中等，333 类资源多为断层影响带及村庄、公路压煤带，且由于断层影响三角煤较多，因此推断的 333 类资源量可信度系数取 0.7。经计算矿井工业资源/储量为 24814kt。

##### (3) 矿井设计资源 / 储量

本井田范围内及周边有 3 个村庄，富源到富村镇的公路穿过矿区，根据《建筑物、水体、铁路及井巷煤柱留设与压煤开采规程》，表土层厚度取 10m、移动角取 45°，岩石走向移动角 $\delta$ 、上山移动角 $\gamma$ 为 73°，下山移动角 $\beta=\delta-0.6\alpha$ ， $\alpha$ 为 10°， $\beta$ 为 67°，进行建筑物及公路煤柱留设计算得知，对井田范围内初期开采的 6、7 煤层有影响的为海扎村及公路，而大山口村及加水站对矿井后期开采 F<sub>2</sub> 断层以南井田时有一定的影响。井田范围内断层交错，煤柱按照一侧 20m 的原则留设，在井田中部公路、断层及村庄建筑物煤柱交连在一起，煤柱整体计算。

矿井工业资源/储量扣除井田边界、断层、村庄、公路等永久保护煤柱即为矿井设计资源储量，经计算为 16350kt。

##### (4) 矿井设计可采储量

矿井设计资源/储量扣除工业场地和主要井巷煤柱损失量后乘以采区回采率为矿井设计可采储量，采区回采率 6、18 煤层取 85%，其余煤层取 80%，即矿

井设计可采储量为 12526kt。

顺源煤矿采矿权范围设计利用储量和可采储量计算详见表 2.2-4。

表 2.2-4 矿井设计资源/储量及设计可采储量计算表

单位：万 t

煤层编号	保有资源/储量		可信度系数	工业资源/储量	永久煤柱					设计资源/储量	保护煤柱				采区回采率	开采损失	设计可采储量
					井田境界	断层	村庄压覆	其它公路	合计		井筒	工业场地	大巷	合计			
6	331+332	440	1.0	440	/	/	10	/	10	430	/	/	/	/	0.85	64	365
	333	660	0.7	462	10	112	56	24	202	260	/	/	/	/	0.85	39	221
7	331+332	1150	1.0	1150	37	/	70	150	257	893	/	/	/	/	0.8	179	715
	333	1380	0.7	966	17	236	192	96	541	425	/	22	/	22	0.8	81	322
9	331+332	2680	1.0	2680	51	/	170	270	491	2189	/	/	/	/	0.8	438	1751
	333	3120	0.7	2184	32	472	496	208	1208	976	/	35	/	35	0.8	188	754
+2020m 水平（一、二煤组）合计		9430	/	7882	146	820	994	748	2708	5174	0	57	0	57	/	989	4128
10	331+332	2110	1.0	2110	56	/	70	230	356	1754	/	/	19	19	0.8	347	1388
	333	2770	0.7	1939	28	424	512	144	1108	831	210	12	/	222	0.8	122	487
12	331+332	1610	1.0	1610	32	/	70	280	382	1228	/	/	23	23	0.8	241	964
	333	4120	0.7	2884	77	508	608	280	1473	1411	280	28	/	308	0.8	221	883
+1940m 水平（三煤组）合计		10610	/	8543	192	932	1260	934	3318	5225	490	40	43	573	/	931	3722
16	331+332	2000	1.0	2000	40	/	300	130	470	1530	/	/	11	11	0.8	304	1215
	333	2880	0.7	2016	33	368	376	272	1049	968	187	25	/	212	0.8	151	604
17	331+332	830	1.0	830	13	/	130	60	203	627	/	/	2	2	0.8	125	500
	333	2870	0.7	2009	26	284	448	200	958	1052	200	20	87	307	0.8	149	596
18	331+332	470	1.0	470	/	/	30	/	30	440	/	/	0.5	0.5	0.85	66	374
	333	1520	0.7	1064	34	188	56	184	462	602	/	/	12	12	0.85	89	502
+1940m 水平（四煤组）合计		10570	/	8389	145	840	1340	846	3171	5219	387	45	112	544	/	883	3791
矿井合计		30610	/	26746	483	2592	3594	2528	9197	15618	877	142	155	1174	/	2803	11641

## 二、煤层

### 1、含煤性

矿区含煤地层为二叠统宣威组 ( $P_{2x}$ )，煤系地层厚度较稳定，总厚 249.37~297.51m，平均厚度为 267.77m，共含煤 22~38 层，煤层总厚 23.56~36.56，平均 27.64m，含煤系数 10.32%。可采煤层 8 层，可采煤层总厚 17.97~26.95m，平均厚度为 21.20m，可采含煤系数 7.92%。

### 2、煤层特性

本井田含主要可采煤层 8 层，分别为  $M_6$ 、 $M_7$ 、 $M_9$ 、 $M_{10}$ 、 $M_{12}$ 、 $M_{16}$ 、 $M_{17}$ 、 $M_{18}$  煤层。各主要可采煤层基本特征分述如下：

1、 $M_6$  煤层：位于宣威组第三段 ( $P_{2x^3}$ ) 中下部，上距 4 煤层 9.70~24.66m，平均 16.60m，煤层厚 0.64~1.02m，平均 0.79m。单一结构，属薄煤层，厚度变化不大，仅在矿区西南部有不可采范围，属大部分可采的较稳定煤层。顶板为泥岩、粉砂质泥岩，底板为泥岩、粉砂质泥岩和泥质粉砂岩。

2、 $M_7$  煤层：位于宣威组第二段 ( $P_{2x^2}$ ) 顶部，上距 6 煤层 13.85~39.08m，平均 28.89m，煤层厚 0.82~2.03m，平均 1.39m，结构较简单，一般含 0~2 层透镜状泥岩夹矸。下夹矸属全区最为特征的  $B_3$  标志层，黑色高岭石泥岩，容易识别，层位对比可靠，属中厚煤层，厚度有由东向西变厚趋势，属全区可采的稳定型煤层。顶板为细砂岩和粉砂岩，底板为泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质泥岩。

3、 $M_9$  煤层：位于宣威组第二段 ( $P_{2x^2}$ ) 的中上部，上距 7 煤层 9.03~32.27m，平均 18.05m，煤层厚 1.34~7.77m，平均 3.42m，属中厚煤层。结构较简单，一般含 0~1 层透镜状泥岩夹矸，顶板为泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩，底板为泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，煤质好、厚度大、西薄东厚，属全区可采的较稳定煤层。

4、 $M_{10}$  煤层：位于宣威组第二段 ( $P_{2x^2}$ ) 中上部，上距 9 煤层 5.74~33.18m，平均 17.85m，煤层厚 0.71~5.46m，平均 2.08m，属中厚煤层。一般为单一结构，局部含 0~1 层透镜状泥岩夹矸，顶板为泥岩、粉砂质泥岩，底板为泥岩、粉砂质泥岩，厚度有南薄北厚趋势，属全区可采的稳定型煤层。

5、 $M_{12}$  煤层：位于宣威组第二段 ( $P_{2x^2}$ ) 中部，上距 10 煤层 2.18~8.20m，平均 5.13m，煤层厚 1.47~4.12m，平均 2.29m，属中厚煤层。一般结构较简单，一般含 0~1 层夹矸。煤层顶、底板均为粉砂质泥岩和泥岩，厚度有由北东向南

西变厚趋势，属全区可采的稳定型煤层。

6、M<sub>16</sub> 煤层：位于宣威组第二段(P<sub>2x</sub><sup>2</sup>)的中下部，上距 12 煤层 3.43~13.58m，平均 9.50m，煤层厚 1.32~2.19m，平均 1.76m，属中厚煤层。结构单一，一般为单一煤层，偶含 1~2 层透镜状泥岩夹矸，顶板为泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，底板为泥岩、泥质粉砂岩，煤厚向北西有变厚趋势，属全区可采的稳定煤层。

7、M<sub>17</sub> 煤层：位于宣威组第二段(P<sub>2x</sub><sup>2</sup>)下部，上距 16 煤层 7.40~18.29m，平均 11.44m，煤层厚 0.50~3.29m，平均 1.52m，属中厚煤层。结构较简单，矿区西北部有时含 0~1 层夹矸，顶板为泥质粉砂岩、细砂岩、粉砂岩，底板为粉砂质泥岩、泥岩、细砂岩，属大部可采的较稳定型煤层。

8、M<sub>18</sub> 煤层：位于宣威组第二段(P<sub>2x</sub><sup>2</sup>)的底部，上距 17 煤层 9.13~17.36m，平均 12.36m，煤层厚 0.49~1.72m，平均 1.14m，属薄煤层。结构较简单，一般含 0~1 层夹矸，顶底板均为泥岩、细砂岩，属局部可采的较稳定型煤层。

可采煤层特征见表 2.2-5。

表 2.2-5 可采煤层特征一览表

岩 煤 层	纯煤厚度(m)	煤层厚度(m)	煤 层 夹 矸			煤层顶、底板主要岩性	层 间 距 (m)		稳 定 程 度		煤层倾 角 (°)	视密 度 (t/m <sup>3</sup> )
	两 极 平 均	两 极 平 均(点 数)	层 数	厚 度(m)	主 要 变 化 规 律; 复 杂 程 度	顶 板 底 板	两 极 平 均(点 数)	变 化 规 律	可 采 程 度	稳 定 程 度		
			两 极 一 般	两 极 一 般								
6	$\frac{0.64\sim 1.02}{0.79}$	$\frac{0.64\sim 1.02}{0.79(7)}$	0	0	结构单一; 简单	泥岩、粉砂质泥岩 泥岩、粉砂质泥岩、含泥粉砂岩		向北 变小	大部 可采	较稳定	5~18	1.45
7	$\frac{0.82\sim 2.03}{1.37(6)}$	$\frac{0.82\sim 2.03}{1.39(6)}$	$\frac{0\sim 2}{0\sim 2(6)}$	$\frac{0.01\sim 0.04}{0.03\sim 0.04(6)}$	主要分布于北西部和矿区 中部, 厚度小; 简单	细砂岩、粉砂岩 泥质粉砂岩、泥岩、粉砂质泥岩	$\frac{13.58\sim 39.08}{28.89(6)}$	变化 不大	全区 可采	稳定	5~18	1.43
9	$\frac{1.34\sim 7.71}{3.36(6)}$	$\frac{1.34\sim 7.77}{3.42(6)}$	$\frac{0\sim 2}{0\sim 1(6)}$	$\frac{0.06\sim 0.15}{0.08\sim 0.10(6)}$	主要分布于矿区中部和东南 部, 厚度小; 简单	泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩 泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	$\frac{9.03\sim 32.27}{18.05(5)}$	向东 变小	全区 可采	较稳定	5~16	1.49
10	$\frac{0.71\sim 2.75}{1.80(7)}$	$\frac{0.71\sim 2.75}{2.08(7)}$	$\frac{0\sim 2}{0\sim 1(6)}$	$\frac{0.13\sim 0.46}{0.15\sim 0.32(7)}$	主要分布于矿区北部和中部, 南部结构单一; 简单	泥岩、粉砂质泥岩 泥岩、粉砂质泥岩	$\frac{5.74\sim 33.18}{17.85(6)}$	向西 变小	全区 可采	稳定	5~18	1.48
12	$\frac{1.47\sim 3.58}{1.97(6)}$	$\frac{1.47\sim 4.12}{2.29(6)}$	$\frac{0\sim 1}{0\sim 1(6)}$	$\frac{0.15\sim 0.54}{0.26(6)}$	主要分布于矿区中部和西南 部; 简单	粉砂质泥岩、泥岩 泥岩、泥质粉砂岩	$\frac{2.18\sim 8.20}{5.13(5)}$	向东 南变 大	全区 可采	稳定	4~22	1.41
16	$\frac{1.32\sim 2.19}{1.73(7)}$	$\frac{1.32\sim 2.19}{1.76(7)}$	$\frac{0\sim 2}{0(7)}$	$\frac{0.10}{0.10(7)}$	一般结构单一, 仅矿区西北部 含 2 层薄夹矸; 简单	泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩 泥岩、泥质粉砂岩	$\frac{3.43\sim 13.58}{9.50(4)}$	变化 大, 无规 律	全区 可采	稳定	5~20	1.42
17	$\frac{0.50\sim 3.00}{1.32(5)}$	$\frac{0.50\sim 3.29}{1.52(5)}$	$\frac{0\sim 1}{0\sim 1(5)}$	$\frac{0.29\sim 0.39}{0.29\sim 0.39(5)}$	主要分布于矿区西北部, 其他 部位结构单一; 较简单	泥质粉砂岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩 粉砂质泥岩、泥岩、细砂岩	$\frac{7.40\sim 18.29}{11.44(5)}$	向北 变小	大部 可采	较稳定	4~16	1.40
18	$\frac{0.39\sim 1.52}{1.03(5)}$	$\frac{0.49\sim 1.72}{1.14(5)}$	$\frac{0\sim 1}{0\sim 1(5)}$	$\frac{0.44\sim 0.61}{0.44\sim 0.61(5)}$	部位分布于矿区北部和中部, 一般含 1 层夹矸; 较简单	泥岩、细砂岩 泥岩、细砂岩	$\frac{9.13\sim 17.36}{12.36(5)}$	向北 渐小	局部 可采	较稳定	4~17	1.41

### 三、煤质

#### (1) M<sub>6</sub> 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 9.10~23.65%, 平均 17.65%。浮煤 6.45~11.83%, 平均为 9.03%, 按平均值属中灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ ) : 原煤 0.15~0.27%, 平均 0.21%; 浮煤 0.17~0.26%, 平均 0.21%, 属特低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 26.85~32.44MJ/kg, 平均 29.36 MJ/kg, 属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 32.00~33.81MJ/kg, 平均 33.01 MJ/kg, 属特高热值煤。原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) 平均值 27.12 MJ/kg。

锗 ( $Ge,d$ ) : 0.0-2.0 $\mu$ g/g, 平均 1.2 $\mu$ g/g。

镓( $Ga,d$ ): 4.0-8.0 $\mu$ g/g, 平均 5.4 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ ) : 0.006~0.027%, 平均为 0.015%, 属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.002~0.017%, 平均为 0.011%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~1.0 $\mu$ g/g, 平均 0.6 $\mu$ g/g, 属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R,I}$ ) : 72.4~90.0, 平均 84.2, 属强粘结煤。

灰熔融性, ST: 1340~1430 $^{\circ}$ C, 平均 1377.5 $^{\circ}$ C, 属较高软化温度灰; FT: 1390~1460 $^{\circ}$ C, 平均 1422.5 $^{\circ}$ C, 属较高流动温度灰。

综上所述, M<sub>6</sub> 煤层属中灰、特低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性、较高软化温度灰、较高流动温度灰的煤层。

#### (2) M<sub>7</sub> 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 5.39~31.26%, 平均 20.53%。浮煤 3.80~11.95%, 平均为 8.15%, 按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ ) : 原煤 0.12~0.30%, 平均 0.19%; 浮煤 0.13~0.26%, 平均 0.18%, 属特低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 24.15~31.04MJ/kg, 平均 27.99MJ/kg, 按平均值属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 32.00~34.04MJ/kg, 平均 33.28 MJ/kg, 属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) 平均值 25.82 MJ/kg。

锗 ( $Ge,d$ ) : 1.0-4.0 $\mu$ g/g, 平均 1.9 $\mu$ g/g。

镓( $Ga,d$ ): 4.0-11.0 $\mu$ g/g, 平均 7.1 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ ) : 0.004~0.026%, 平均为 0.015%, 属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.006~0.026%, 平均为 0.014%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~2.0 $\mu\text{g/g}$ , 平均 0.4 $\mu\text{g/g}$ , 属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R,I}$ ) : 73.6~93.8, 平均 84.9, 属强粘结煤。

灰熔融性, ST: 1320~ > 1500 $^{\circ}\text{C}$ ; FT: 1370~ > 1500 $^{\circ}\text{C}$ 。

综上所述,  $M_7$ 煤层属低灰、特低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性的煤层。

### (3) $M_9$ 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 5.46~30.59%, 平均 18.09%。浮煤 3.80~8.55%, 平均为 6.25%, 按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ ) : 原煤 0.14~1.51%, 平均 0.41%。浮煤 0.16~0.93%, 平均 0.26%, 按平均值属特低硫煤。由东往西硫分有由低到高之趋势。开采出硫份超过 1.5% 的原煤主要供给滇东二厂, 据了解该厂已安装脱硫设施。

发热量 ( $Q_{gr,d}, Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 24.03~32.06MJ/kg, 平均 28.85MJ/kg, 按平均值属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 32.94~35.05MJ/kg, 平均 34.07 MJ/kg, 属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) : 平均值 26.65MJ/kg。

锆 ( $Ge,d$ ) : 0.0~2.0 $\mu\text{g/g}$ , 平均 1.2 $\mu\text{g/g}$ 。

镓( $Ga,d$ ): 3.0~13.0 $\mu\text{g/g}$ , 平均 7.8 $\mu\text{g/g}$ 。

磷 ( $P_d$ ) : 0.013~0.040%, 平均为 0.024%, 属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.006~0.018%, 平均为 0.011%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~13.0 $\mu\text{g/g}$ , 平均 2.0 $\mu\text{g/g}$ , 按平均值属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R,I}$ ) : 16.2~93.0, 平均 72.5, 按平均值属强粘结煤。

可磨性系数 (HGI) : 110, 属易磨煤。

灰熔融性, ST: 1360~1490 $^{\circ}\text{C}$ , 平均 1432 $^{\circ}\text{C}$ , 属较高软化温度灰; FT: 1390~ > 1500 $^{\circ}\text{C}$ 。

综上所述,  $M_9$ 煤层属低灰、特低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性、易磨碎、较高软化温度灰的煤层。

### (4) $M_{10}$ 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 14.34~29.87%, 平均 21.76%。浮煤 5.21~9.96%, 平均为



7.00%，按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ )：原煤 0.19~3.83%，平均 0.86%。浮煤 0.18~0.88%，平均 0.41%，按平均值属低硫煤。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，本矿原煤开采时禁止开采 3%的原煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ )：原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 24.05~31.22MJ/kg，平均 27.75MJ/kg，按平均值属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 31.78~34.27MJ/kg，平均 33.54 MJ/kg，属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ )：平均值 25.61MJ/kg。

锗 ( $Ge,d$ )：2.0-2.0 $\mu$ g/g，平均 2.0 $\mu$ g/g。

镓( $Ga,d$ ): 8.0-10.0 $\mu$ g/g，平均 9.3 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ )：0.012~0.019%，平均为 0.014%，属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ )：0.012~0.016%，平均为 0.014%，属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ )：0.0~14.0 $\mu$ g/g，平均 3.4 $\mu$ g/g，按平均值属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R,I}$ )：69.0~94.9，平均 88.6，按平均值属特强粘结煤。

灰熔融性，ST：1330~>1500 $^{\circ}$ C； FT：1380~>1500 $^{\circ}$ C。

综上所述， $M_{10}$ 煤层属低灰、低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、特强粘结性的煤层。

### (5) $M_{12}$ 煤层

灰分 ( $A_d$ )：原煤 10.54~20.97%，平均 16.10%。浮煤 4.87~10.11%，平均为 6.80%，按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ )：原煤 0.17~1.46%，平均 0.57%。浮煤 0.17~0.91%，平均 0.44%，按平均值属低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ )：原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 28.38~31.80MJ/kg，平均 30.16MJ/kg，按平均值属特高热值煤，浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 33.34~36.29MJ/kg，平均 34.44 MJ/kg，属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ )：平均值 27.87MJ/kg。

锗 ( $Ge,d$ )：0.0-3.0 $\mu$ g/g，平均 1.8 $\mu$ g/g。

镓( $Ga,d$ ): 4.0-8.0 $\mu$ g/g，平均 6.6 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ )：0.006~0.018%，平均为 0.010%，属特低磷煤。

氯 ( $Cl_d$ )：0.003~0.022%，平均为 0.013%，属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~8.0 $\mu$ g/g, 平均 2.0 $\mu$ g/g, 按平均值属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R.I}$ ) : 10.0~94.4, 平均 76.5, 按平均值属强粘结煤。

灰熔融性, ST: 1310~1450 $^{\circ}$ C, 平均 1411.3 $^{\circ}$ C, 按平均值属较高软化温度灰;  
FT: 1360~1480 $^{\circ}$ C, 平均 1444.8 $^{\circ}$ C, 按平均值属较高流动温度灰。

综上所述,  $M_{12}$  煤层属低灰、低硫、特高热值、特低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性、较高软化温度灰、较高流动温度灰的煤层。

### (6) $M_{16}$ 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 10.90~47.60%, 平均 19.64%。浮煤 5.55~9.37%, 平均为 6.76%, 按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ ) : 原煤 0.26~1.22%, 平均 0.54%。浮煤 0.17~0.75%, 平均 0.36%, 按平均值属低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 17.17~32.30MJ/kg, 平均 27.27MJ/kg, 按平均值属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 32.33~34.36MJ/kg, 平均 33.84 MJ/kg, 属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) : 平均值 25.19MJ/kg。

锆 ( $Ge,d$ ) : 1.0~3.0 $\mu$ g/g, 平均 1.8 $\mu$ g/g。

镓( $Ga,d$ ): 5.0~8.0 $\mu$ g/g, 平均 7.0 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ ) : 0.006~0.053%, 平均为 0.025%, 按平均值属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.004~0.018%, 平均为 0.012%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~7.0 $\mu$ g/g, 平均 2.0 $\mu$ g/g, 按平均值属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R.I}$ ) : 46.0~92.0, 平均 73.7, 按平均值属强粘结煤。

可磨性系数 (HGI) : 100, 属易磨煤。

灰熔融性, ST: 1320~1500 $^{\circ}$ C, 平均 1406.3 $^{\circ}$ C, 按平均值属较高软化温度灰;  
FT: 1360~> 1500 $^{\circ}$ C。

综上所述,  $M_{16}$  煤层属低灰、特低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性、易磨、较高软化温度灰的煤层。

### (7) $M_{17}$ 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 10.40~29.39%, 平均 16.75%。浮煤 4.17~7.45%, 平均为 5.99%, 按平均值属特低灰煤。

硫分 ( $S_{t,d}$ ) : 原煤 0.16~0.83%, 平均 0.30%; 浮煤 0.16~0.57%, 平均 0.23%,

按平均值属特低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 24.83~31.76MJ/kg, 平均 29.24MJ/kg, 按平均值属高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 33.46~34.59MJ/kg, 平均 34.12 MJ/kg, 属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) : 平均值 27.02MJ/kg。

锗 (Ge,d) : 1.0-2.0 $\mu$ g/g, 平均 1.7 $\mu$ g/g。

镓(Ga,d): 4.0-8.0 $\mu$ g/g, 平均 5.8 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ ) : 0.006~0.023%, 平均为 0.016%, 按平均值属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.002~0.014%, 平均为 0.009%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~1.0 $\mu$ g/g, 平均 0.8 $\mu$ g/g, 按平均值属一级含砷煤。

粘结指数 ( $G_{R,I}$ ) : 12.2~95.4, 平均 75.7, 按平均值属强粘结煤。

可磨性系数 (HGI) : 156, 属易磨煤。

灰熔融性, ST: 1350~1445 $^{\circ}$ C, 平均 1411 $^{\circ}$ C, 按平均值属较高软化温度灰; FT: 1398~1500 $^{\circ}$ C, 平均 1449.6 $^{\circ}$ C, 按平均值属较高流动温度灰。

综上所述,  $M_{17}$  煤层属特低灰、特低硫、高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、强粘结性、易磨、较高软化温度灰、较高流动温度灰的煤层。

### (8) $M_{18}$ 煤层

灰分 ( $A_d$ ) : 原煤 13.40~22.01%, 平均 16.86%。浮煤 6.19~6.84%, 平均为 6.61%, 按平均值属低灰煤。

硫分 ( $S_{i,d}$ ) : 原煤 0.22~0.35%, 平均 0.30%。浮煤 0.22~0.35%, 平均 0.28%, 按平均值属特低硫煤。

发热量 ( $Q_{gr,d}$ ,  $Q_{net,ar}$ ) : 原煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 27.99~31.49MJ/kg, 平均 29.90MJ/kg, 按平均值属特高热值煤。浮煤 ( $Q_{gr,d}$ ) 33.94~34.48MJ/kg, 平均 34.13 MJ/kg, 属特高热值煤。

原煤 ( $Q_{net,ar}$ ) : 平均值 27.60MJ/kg。

锗 (Ge,d) : 1.0-2.0 $\mu$ g/g, 平均 1.5 $\mu$ g/g。

镓(Ga,d): 4.0-8.0 $\mu$ g/g, 平均 6.0 $\mu$ g/g。

磷 ( $P_d$ ) : 0.004~0.022%, 平均为 0.013%, 按平均值属低磷分煤。

氯 ( $Cl_d$ ) : 0.014~0.016%, 平均为 0.015%, 属特低氯煤。

砷 ( $As_d$ ) : 0.0~1.0 $\mu$ g/g, 平均 0.5 $\mu$ g/g, 按平均值属一级含砷煤。

粘结指数（ $G_{RI}$ ）：91.3~94.4，平均 92.5，属特强粘结煤。

灰熔融性，ST：1240~1400°C，平均 1320°C，按平均值属中等软化温度灰；  
FT：1350~1430°C，平均 1390°C，按平均值属中等流动温度灰。

综上所述， $M_{18}$  煤层属低灰、特低硫、特高热值、低磷分、特低氯、一级含砷、特强粘结性、中等软化温度灰、中等流动温度灰的煤层。

本矿山煤质成份情况见表 2.2-6。

表 2.2-6 可采煤层煤质特征表

煤层号		工业分析 (%)				有害元素			发热量	
		M <sub>ad</sub>	A <sub>d</sub>	V <sub>daf</sub>	S <sub>t,d</sub>	As(μg/g)	Cl(%)	P(%)	Q <sub>gr,d</sub> (MJ/kg)	Q <sub>net,ar</sub> (MJ/kg)
6	原煤	<u>0.50-1.03</u> 0.78(6)	<u>9.10-23.65</u> 17.65(6)	<u>17.51-27.16</u> 21.61(6)	<u>0.15-0.27</u> 0.21(6)	<u>0-1</u> 0.6(5)	<u>0.002-0.017</u> 0.011(4)	<u>0.006-0.027</u> 0.015(6)	<u>26.85-32.44</u> 29.36(6)	27.12(6)
	浮煤	<u>0.57-1.02</u> 0.76(6)	<u>6.45-11.83</u> 9.03(6)	<u>16.61-27.42</u> 21.56(6)	<u>0.17-0.26</u> 0.21(6)	<u>0-1</u> 0.3(4)		<u>0.004-0.015</u> 0.009(5)	<u>32.00-33.81</u> 33.01(5)	
7	原煤	<u>0.65-2.80</u> 1.20(8)	<u>5.39-31.26</u> 20.53(8)	<u>19.26-23.22</u> 21.40(8)	<u>0.12-0.30</u> 0.19(8)	<u>0-2</u> 0.4(7)	<u>0.006-0.026</u> 0.014(6)	<u>0.004-0.026</u> 0.015(7)	<u>24.15-31.04</u> 27.99(8)	25.82(8)
	浮煤	<u>0.70-2.63</u> 1.17(8)	<u>3.80-11.95</u> 8.15(8)	<u>16.73-21.99</u> 20.30(8)	<u>0.13-0.26</u> 0.18(8)	<u>0-1</u> 0.3(6)		<u>0.004-0.011</u> 0.007(5)	<u>32.00-34.04</u> 33.28(7)	
9	原煤	<u>0.50-3.68</u> 1.30(10)	<u>5.46-30.59</u> 18.09(10)	<u>16.53-25.89</u> 20.02(10)	<u>0.14-1.51</u> 0.41(10)	<u>0-13</u> 2(7)	<u>0.006-0.018</u> 0.011(4)	<u>0.013-0.040</u> 0.024(9)	<u>24.03-32.06</u> 28.85(10)	26.65(10)
	浮煤	<u>0.66-2.96</u> 1.20(10)	<u>3.80-8.55</u> 6.25(10)	<u>15.44-29.62</u> 19.77(10)	<u>0.16-0.93</u> 0.26(10)	<u>0-1</u> 0.2(6)		<u>0.004-0.016</u> 0.010(7)	<u>32.94-35.05</u> 34.07(8)	
10	原煤	<u>0.36-1.43</u> 0.94(8)	<u>14.34-29.87</u> 21.76(8)	<u>17.09-29.69</u> 21.39(8)	<u>0.19-3.83</u> 0.86(8)	<u>0-14</u> 3.4(5)	<u>0.012-0.016</u> 0.014(3)	<u>0.012-0.019</u> 0.014(6)	<u>24.05-31.22</u> 27.75(7)	25.61(7)
	浮煤	<u>0.35-2.24</u> 1.07(8)	<u>5.21-9.96</u> 7.00(8)	<u>16.30-27.92</u> 21.19(8)	<u>0.18-0.88</u> 0.41(8)	<u>0-0</u> 0(3)		<u>0.004-0.008</u> 0.006(4)	<u>31.78-34.27</u> 33.54(6)	
12	原煤	<u>0.54-1.86</u> 1.04(8)	<u>10.54-20.97</u> 16.10(8)	<u>15.49-21.19</u> 18.14(8)	<u>0.17-1.46</u> 0.57(8)	<u>0-8</u> 2(6)	<u>0.003-0.022</u> 0.013(4)	<u>0.006-0.018</u> 0.010(7)	<u>28.38-31.80</u> 30.16(7)	27.87(7)
	浮煤	<u>0.68-1.16</u> 0.93(8)	<u>4.87-10.11</u> 6.80(8)	<u>14.30-22.14</u> 18.32(8)	<u>0.17-0.91</u> 0.44(8)	<u>0-0</u> 0(4)		<u>0.002-0.008</u> 0.005(5)	<u>33.34-36.29</u> 34.44(6)	
16	原煤	<u>0.64-2.93</u> 1.40(8)	<u>10.90-47.60</u> 19.64(8)	<u>12.71-29.79</u> 20.04(8)	<u>0.26-1.22</u> 0.54(8)	<u>0-7</u> 2(5)	<u>0.004-0.018</u> 0.012(4)	<u>0.006-0.053</u> 0.025(7)	<u>17.17-32.30</u> 27.27(8)	25.19(8)
	浮煤	<u>0.64-1.24</u> 1.02(8)	<u>5.55-9.37</u> 6.76(8)	<u>14.82-29.92</u> 19.59(8)	<u>0.17-0.75</u> 0.36(8)	<u>0-1</u> 0.5(4)		<u>0.004-0.012</u> 0.007(5)	<u>32.33-34.36</u> 33.84(7)	
17	原煤	<u>0.62-5.58</u> 1.60(8)	<u>10.40-29.39</u> 16.75(8)	<u>15.35-27.25</u> 21.02(8)	<u>0.16-0.83</u> 0.30(8)	<u>0-1</u> 0.8(6)	<u>0.002-0.014</u> 0.009(5)	<u>0.006-0.023</u> 0.016(6)	<u>24.83-31.76</u> 29.24(8)	27.02(8)
	浮煤	<u>0.90-4.14</u> 1.49(8)	<u>4.17-7.45</u> 5.99(8)	<u>13.95-22.74</u> 20.37(8)	<u>0.16-0.57</u> 0.23(8)	<u>0-1</u> 0.2(5)		<u>0.002-0.008</u> 0.005(5)	<u>33.46-34.59</u> 34.12(7)	
18	原煤	<u>0.94-1.19</u> 1.10(3)	<u>13.40-22.01</u> 16.86(3)	<u>20.06-21.09</u> 20.60(3)	<u>0.22-0.35</u> 0.30(3)	<u>0-1</u> 0.5(2)	<u>0.014-0.016</u> 0.015(2)	<u>0.004-0.022</u> 0.013(2)	<u>27.99-31.49</u> 29.90(3)	27.60(3)
	浮煤	<u>1.00-1.08</u> 1.05(3)	<u>6.19-6.84</u> 6.61(3)	<u>20.17-20.85</u> 20.56(3)	<u>0.22-0.35</u> 0.28(3)	<u>0-0</u> 0(2)		<u>0.004-0.004</u> 0.004(2)	<u>33.94-34.48</u> 34.13(3)	

平均	原煤	$\frac{0.36-5.58}{1.19(59)}$	$\frac{5.39-47.60}{18.57(59)}$	$\frac{12.71-29.79}{20.48(59)}$	$\frac{0.12-3.83}{0.44(59)}$	$\frac{0-14}{1.5(43)}$	$\frac{0.002-0.026}{0.012(32)}$	$\frac{0.004-0.053}{0.017(50)}$	$\frac{17.17-32.44}{28.70(57)}$	$\frac{25.19-27.87}{26.50(57)}$
	浮煤	$\frac{0.35-4.14}{1.11(59)}$	$\frac{3.80-11.95}{7.02(59)}$	$\frac{13.95-29.92}{20.11(59)}$	$\frac{0.13-0.93}{0.30(59)}$	$\frac{0-1}{0.22(34)}$		$\frac{0.002-0.016}{0.007(38)}$	$\frac{31.78-36.29}{33.81(49)}$	

## 2.2.9 矿山开采技术条件

### 2.2.9.1 瓦斯

根据四川省煤炭设计研究院编制的《富源县营上镇顺源煤矿瓦斯抽采专项设计》，按照国家安全生产监督管理总局《矿井瓦斯涌出量预测方法》（AQ1018—2006），采用分源法预测矿井投产时相对瓦斯涌出量为 38.12m<sup>3</sup>/t，绝对瓦斯涌出量为 24.06m<sup>3</sup>/min，矿井瓦斯等级应为高瓦斯矿井。

根据《煤矿瓦斯等级鉴定暂行办法》中第九条具备下列情形之一的矿井为高瓦斯矿井：

- （一）矿井相对瓦斯涌出量大于 10m<sup>3</sup>/t；
- （二）矿井绝对瓦斯涌出量大于 40m<sup>3</sup>/min；
- （三）矿井任一掘进工作面绝对瓦斯涌出量大于 3m<sup>3</sup>/min；
- （四）矿井任一采煤工作面绝对瓦斯涌出量大于 5m<sup>3</sup>/min。

本矿山为高瓦斯矿井，配备 KJ90NA 型综合监测监控系统，在回风平硐工业场地旁设置瓦斯抽放站。

### 2.2.9.2 地温

以往勘查阶段对 1702、1803、1901、Zk301 等钻孔作过简易测温，从测温结果分析，最高温度 20.7℃，最大地温梯度值 1.1℃/100m，小于 3℃/100m，另据对矿区内小煤矿及生产井的调查，井下地温正常，未遇热害。本区属地温正常矿区。

### 2.2.9.3 煤尘爆炸性及自然倾向性

根据云南省煤矿安全计量监测站 2010 年 4 月提供的顺源煤矿 6、7、9、10、12、16、17、18 煤自燃倾向性及煤尘爆炸性鉴定报告，可采煤层 6、7、9 煤为不易自燃煤层，10、12、16、17、18 煤为自燃煤层，各煤层煤尘均有爆炸性，设计所有煤层按自燃煤层及爆炸危险性设计。

## 2.3 工程分析

### 2.3.1 井田开拓及开采

#### 2.3.1.1 井田开拓

根据煤层赋存及地形条件，设计提出采用井下开采，开拓方式为平硐开拓。

#### 2.3.1.2 开采水平、采区划分、开采顺序

##### 1、开采水平划分

根据煤层赋存情况和开采技术条件划分，井口标高+1933.0m，可采煤层赋存标高在+1820~+2080m 之间，整个井田划分一个水平，即+1933 水平。由于一采区 6 煤层所有资源赋存标高都远在+1933m 以上，而一采区 16、17、18 煤层大部分资源都赋存在+1933m 以下，所以+1960m 标高设置一辅助水平为一采区一煤组服务，在+1845m 标高设置一辅助水平为一采区四煤组服务。

##### 2、采区划分

设计根据煤层赋存条件及矿区地形地貌，本井田煤层被 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>9</sub> 断层切割成 4 块，以断层为自然边界将整个井田划分为 3 个采区，其中：F<sub>2</sub>、F<sub>4</sub> 断层之间划为一采区；F<sub>4</sub> 断层以东划为二采区；F<sub>2</sub> 断层以南划为三采区。其中一采区内煤层采用分组布置，6 煤层单独划为一煤组，7、9 煤层划为二煤组，10、12 煤层划为三煤组、16、17、18 煤层划为四煤组；

##### 3、开采顺序

一采区先开采 7 煤层，开采完毕后，根据实际揭露煤层情况，对其采动影响进行实测，再决定先开采 9 煤，还是 6 煤，本设计煤层开采顺序暂定为 7、9、6、10、12、16、17、18 煤层；为避免+1933m 东翼、南翼运输、轨道巷大量压覆一采区四煤组资源，在一采区四煤组开采前要将二、三采区开采完毕。采区的接续顺序为：一采区二煤组→一采区一煤组→一采区三煤组→二采区→三采区→一采区四煤组。

#### 2.3.1.3 井田工程

##### 一、井筒特征

根据矿井开拓方式、建井及生产需要，设计共布置有 6 个井筒，即主平硐、副平硐、大山口村北回风平硐（1#回风平硐）、大山口村南回风斜井（3#回风斜井）、进风斜井、白则村回风斜井（2#回风斜井）。矿井投产时井筒有 3 个，即主平硐、副平硐、大山口村北回风平硐。当一采区三煤组开采完后开采二采区，



此时白则村回风斜井建成使用，井口增加至四个。当三采区开采完毕后，此时大山口村南回风斜井、进风斜井建成使用，白则村回风斜井报废，井口增加至 5 个。当三采区开采完毕后大山口村进风、回风斜井报废，此时井口数量跟投产时一样为三个，分别为主、副平硐、大山口村北回风平硐。各井筒特征情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目各井筒特征表

序号	名称		单位	主平硐	副平硐	大山口村北回风平硐（1#回风平硐）	白则村回风斜井（2#回风斜井）	大山口村南回风斜井（3#回风斜井）	进风斜井
	X	Y							
1	井口坐标	X	m	2816404	2816434	2815560	2816015	2815057	2815011
		Y	m	35438364	35438370	35439115	35439713	35439046	35439011
2	井口标高		m	+1933.0	+1933.0m	+2035m	+2105m	+2050m	+2050m
3	方位角		度	273°	273°	135°	171°	153°	153°
4	断面形式			切圆拱	切圆拱	切圆拱	切圆拱	切圆拱	切圆拱
5	支护形式			锚喷	锚喷	锚喷	锚喷	锚喷	锚喷
6	净断面		m	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1
7	掘进断面		m <sup>2</sup>	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13	12.13
8	井筒全长		m	496	492	280	407	424	424
9	井筒装备			带式输送机	22kg/m 钢轨（单轨）、管线等。	两台主要通风机、防爆门	两台主要通风机、防爆门	两台主要通风机、防爆门	两台主要通风机、防爆门

## 二、井巷工程量

矿井投产时井巷工程总长度为 7675m，其中岩巷 1921m，煤巷 280m，半煤岩巷 5474m。井巷工程量汇总表见表 2.3-2。

表 2.3-2 井巷工程量汇总

序号	工程类别	支护	净断面(m <sup>2</sup> )	掘进断面(m <sup>2</sup> )	岩巷长度 (m)				掘进体积(m <sup>3</sup> )			
					岩巷	煤巷	半煤巷	小计	岩巷	煤巷	半煤巷	小计
一	井筒											
1	主平硐	锚喷	11.1	12.13	496			496	6016			6016
2	副平硐	锚喷	11.1	12.13	492			492	5968			5968
3	回风平硐	锚喷	11.1	12.13	280			280	3396			3396
二	井底车场和硐室											
1	中央变电所	锚喷	11.1	12.13	40			40	485			485
3	消防材料库	锚喷	11.1	12.13	25			25	303			303
4	永久避难硐室	锚喷	9.4	12.7	32			32	406			406
5	临时避难硐室	锚喷	9.4	12.7	18			18	229			229
三	主要运输巷、回风巷											
3	集中运输上山	锚喷	11.1	12.13			582	582	0		7060	7060
4	轨道上山	锚喷	11.1	12.13			765	765	0		9279	9279
5	集中回风上山	锚喷	11.1	12.13			789	789	0		9571	9571
6	+2035m 回风石门	锚喷	11.1	12.13	134			134	1625		0	1625
8	+1933m 轨道石门	锚喷	11.1	12.13	160			160	1941		0	1941
四	回采巷道											
	运输行人斜巷	锚喷	8.8	8.8	244			244	2147	0	0	2147
1	1174 预抽工作面运输顺槽	锚网	8.8	8.8			691	691	0	0	6081	6081
	1174 采煤工作面开切眼		3.9	4		140		140	0	560	0	560
2	回风联络巷	锚网	8.8	8.8			275	275	0	0	2420	2420
3	区段联络巷	锚网	8.8	8.8			100	100	0	0	880	880
5	1173 采煤工作面运输顺槽	锚网	8.8	8.8			750	750	0	0	6600	6600
6	1173 采煤工作面轨道顺槽	锚网	8.8	8.8			750	750	0	0	6600	6600
7	1173 采煤工作面回风顺槽	锚网	8.8	8.8			772	772	0	0	6794	6794
8	1173 采煤工作面开切眼	液压支架	3.9	4		140		140	0	560	0	560
	合计				1921	280	5474	7675	22518	1120	55284	78922

### 三、井底车场及硐室

矿井采用平硐开拓，副平硐单轨布置，由于井口距离采区下部车场距离短，副平硐内不需要布置错车场，本矿井井底车场主要为采区下部车场。采区下部车场及附近设置有信号把钩硐室、消防材料硐室。在主、副平硐之间设置有永久避难硐室。

#### 一、采区下部车场

根据该矿采区布置情况，采区下部车场布置在煤层底板中；井底车场采用双轨布置担负除人员以外的辅助运输（矸石、材料、设备等），车场空重车线长度均按 1.4 列车（一次最多拉 5 个装矸矿车）计取 14m。井底车场采用顶推调车方式，机车牵引重列车停在重车线上，摘钩后机车经渡线道岔进入空车道，再经对称道岔绕行到列车尾部将列车推入摘挂钩地点。

#### 二、消防材料库

在采区车场附近布置井下消防材料库，消防材料库储存的材料、工具的品种和数量应符合有关规定，并定期检查和更换；材料、工具不得挪作他用。

#### 三、避难硐室

在主、副平硐之间布置永久避难硐室，避难硐室长 32m、净宽 3.5m、高 3.05m，采用混凝土拱碯支护，可容纳 60 人，硐室内须设有与煤矿调度室直通的电话、放置足量的水、安设压风设施。

#### 2.3.1.4 采煤方法和采煤工艺

根据煤层赋存条件及技术管理水平，由于煤层倾角变化较大，不宜采用倾斜长壁采煤法，设计采用走向长壁采煤法。为适应机械化开采顺槽均呈直线布置，工作面为伪斜布置。矿井设计生产能力为 300kt/a，煤层赋存条件较好，除 6 煤较薄外，其余煤层均较厚，薄煤层机械化开采已经发展成熟，为提高矿井机械化水平，本设计采用综合机械化采煤工艺，设计投产工作面采用双滚筒采煤机采煤，割煤方式为往返一次割两刀，采煤机的进刀方式为割三角煤端部斜切进刀，采煤工作面采用刮板输送机运输，采煤机骑溜滑行，采煤机滚筒装煤，液压支架推移刮板输送机。

#### 一、采区巷道布置

一采区走向长约 700~1200m，倾斜宽约 600~1100m。投产煤层 7 煤层划分 5 个区段。二煤组运输上山为煤组集中布置，布置在 9 煤层中，回风上山也为

集中布置，布置在 7 煤层中，轨道上山采用分煤层布置，投产时布置在 7 煤层中；工作面顺槽布置在上山东翼，沿煤层分别布置回风顺槽、轨道顺槽、运输顺槽，走向长壁式开采。

根据开拓及采区巷道布置情况，采区设下部车场，每个区段布置采区中部车场，为各区段的材料、设备、矸石运输服务。由于轨道上山采用无极绳运输，施工时需要将中部车场设为平车场，便于与顺槽无极绳配合使用。

工作面运输顺槽中的煤炭经过区段溜煤行人斜巷转载到运输上山内带式输送机，再经采区煤仓转载至主平硐带式输送机。

在各中部甩车场设置摘挂钩及躲避硐室，在运输上山与回风上山之间布置中央变电所，在运输上山与轨道上山之间设置临时避难硐室，避难硐室长 18m、净宽 3.5m、高 3.05m，采用混凝土拱碯支护，可容纳 30 人，硐室内须设有与煤矿调度室直通的电话、放置足量的水、安设压风设施。

项目开拓方式平、剖面布置见图 2.3-1.1、2.3-1.2，项目巷道布置及机械配备见图 2.3-2。

## 二、工作面管理方式

回采工作面采用全部陷落法管理顶板，工作面支护选用单体液压支柱配合 $\pi$ 型钢梁支护。

## 三、矿井生产时采掘比例

为保证采掘工作面的正常接替，矿井达到设计产量时，共有 1 个采煤工作面和 3 个掘进工作面，采掘比例为 1: 3。

## 四、采区及工作面回采率

按《煤炭工业矿井设计规范》，采煤工作面回采率为 95%。

### 2.3.1.5 巷道掘进、支护

本矿开拓方式为斜井开拓，煤系地层为二叠系上统宣威组，主平硐、副平硐和回风平硐布置在煤系下部的二叠系上统峨眉山组，围岩条件中等，井筒基岩段和各主要大巷均采用直墙半圆拱断面锚网喷支护，井筒表土段采用混凝土拱碯支护。

工作面顺槽沿煤层布置，围岩条件较差，采用梯形断面、工字钢支护。

交岔点及部分支护困难的破碎地段采用混凝土拱碯或联合支护，避难硐室、机电硐室、水仓等采用锚网喷支护。

### 2.3.1.6 矿区保安煤柱留设

#### (1) 井田境界保护煤柱

根据《煤矿防治水规定》第五十一条及附录三的相关规定，相邻矿权须留设防隔水煤（岩）柱，水文地质简单到中等类型的矿井可采用垂直法留设，但总宽度不得小于 40m。本矿区水文地质条件为中等类型。设计在本矿井范围内留设 20m 宽的防隔水煤（岩）柱，相邻矿井也须留设至少 20m 宽的防隔水煤（岩）柱。

#### (3) 断层防水煤柱

井田内对开采有影响的断层为 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>；F<sub>1</sub> 逆断层、F<sub>4</sub> 正断层导水性与富水性均较弱，虽然 F<sub>1</sub> 逆断层导水性较弱，但其导通田坝头水库，水库距离一采区较近，为安全起见设计在一采区内为该断层留设防水保护煤柱；F<sub>4</sub> 正断层导水性与富水性均较弱，对煤层开采没有大的影响，设计仅为其留设破碎带保护煤柱，断层变形带宽 10m 左右，设计按 20m 保护煤柱留设；其余断层导水性及富水性较正常地层略强，但对煤层开采无大的影响，设计仅为其留设破碎带保护煤柱，断层变形带宽 10m 左右，设计按 20m 保护煤柱留设。由于 F<sub>1</sub> 逆断层导水性较弱，设计为距离水库 600m 范围内为该断层留设防水保护煤柱 600m 范围以外为其留设破碎带保护煤柱，断层变形带宽 10m 左右，设计按 20m 保护煤柱留设。该断层在一采区内仅切割到可采煤层的最下一层 18 煤，18 煤 600m 范围内均与村庄及井筒保护煤柱共同留设，断层防水煤柱宽度不低于 160m。。

#### (3) 村庄及工业场地煤柱

由于矿界内有村庄，故地面建筑煤柱按 II 级建筑物考虑留设保护煤柱，维护带宽度取 15m。

#### (4) 其它

根据现场踏勘，区域内无濒危动植物存在，该区不属于自然保护区、风景旅游区和特殊环境功能区，无教育文化和省、市、县级文物保护单位；矿区范围内无大的河流、水库等水体；故不需要留设相应保护煤柱。

## 2.3.2 矿井通风

### 2.3.2.1 基本情况

根据四川省煤炭设计研究院编制的《富源县营上镇顺源煤矿瓦斯抽采专项设计》，按照国家安全生产监督管理总局《矿井瓦斯涌出量预测方法》（AQ1018

—2006)，采用分源法预测矿井投产时相对瓦斯涌出量为  $38.12\text{m}^3/\text{t}$ ，绝对瓦斯涌出量为  $24.06\text{m}^3/\text{min}$ ，为高瓦斯矿井。

### 2.3.2.2 瓦斯抽放方法

本矿属高瓦斯矿井，配备 KJ90NA 型综合监测监控系统，在回风平硐工业场地附近设置瓦斯抽放站。设计提出建立瓦斯抽采系统，设置高低负压两套抽采系统。根据《云南省煤矿瓦斯抽采工程设计编制提纲》的要求，设计提出采用本煤层预抽、结合邻近层卸压瓦斯抽采、先抽后掘和采空区抽采相结合的综合抽采方法。

投产时开采 7 煤，在 7 煤中布置下向钻孔抽采下邻近层瓦斯，同时采用本煤层抽采方法抽采本煤层瓦斯，后期开采 6 煤层时，因 7、9 煤已采空，因而 6 煤层开采时采取本煤层瓦斯抽采和上邻近层瓦斯抽采，后期开采 9、10、12、16、17、18 煤时均可采用本煤层及邻近层瓦斯抽采；在各煤层掘进时，从节能减排、安全生产及抽采达标的角度看，掘进工作面均进行瓦斯抽采；矿井投产初期对生产采空区进行半封闭瓦斯抽采，随着回采的推进，采空区的面积随之增大，首采工作面回采完成后，同时对形成的已采采空区进行全封闭瓦斯抽采。

本矿井瓦斯采用瓦斯抽采站先进行抽排，剩余瓦斯再经风井排放。下阶段应进行瓦斯抽采专项设计，并对该项目再单独进行环评。

### 2.3.2.3 瓦斯排放情况

根据设计提出，矿井绝对瓦斯涌出量为  $24.06\text{m}^3/\text{min}$ ，设计瓦斯抽采率按 35% 考虑，预抽瓦斯纯量为  $8.421\text{m}^3/\text{min}$ ，瓦斯抽放站风量  $300\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井瓦斯抽排浓度为 2.81%，矿山瓦斯抽排排放浓度满足 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》的要求。

根据国家相关政策和《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（征求意见稿）的相关规定，只有在瓦斯浓度达 30% 以上时才考虑综合利用。本环评暂时不对瓦斯进行综合利用提具体要求，瓦斯利用设计需由建设单位委托有设计资质的单位进行专项设计，并在进行后续的设计和施工时根据瓦斯排放浓度进行回收综合利用，本环评建议用于瓦斯发电，达到节能减排的目的。

### 2.3.2.4 矿井通风

#### 1、通风方式

设计采用抽出式通风方法，全矿井为分区式通风，共布置有三个回风井筒，

分别为白则村回风斜井、大山口村北回风平硐、大山口村南回风斜井。矿井投产时布置大山口村北回风平硐，服务于一采区开采期间，服务年限为 20.6a，后期新建白则村回风斜井、大山口村南回风斜井服务于二采区及三采区。

## 2、通风系统

矿井投产时新鲜风流由主平硐和副平硐进入井下。通风路线为主平硐、副平硐→运输上山、轨道上山→1173 工作面轨道、运输顺槽→1173 采煤工作面→1173 工作面回风顺槽→集中回风上山→回风平硐→地面。

通风系统图见图 2.3-3。

### 2.3.3 矿井排水

矿井设井底水仓，排水系统采用集中排水。矿井涌水通过井下排水沟汇集到副井井底水仓后，由副井经水泵排出地表。

### 2.3.4 采区生产系统

#### 2.3.4.1 运煤系统

本矿井采用普通机械化采煤工艺，采煤工作面采用采煤机滚筒割煤落煤，刮板输送机运煤方式。原煤由主平硐运输皮带拉至井口机头房，再经机头溜槽转至生产系统原煤运输机运至地面储煤仓。

#### 2.3.4.2 运矸系统

矸石矿车由副平硐拉出井口，经翻卸后堆放在矸石转运场中，再通过装载机装汽车运往矸石砖厂。

#### 2.3.4.3 材料、设备和人员运输系统

根据矿井的生产能力、运输条件及辅助运输量，矿井材料、设备经过副平硐轨道运输，井下工作人员由主平硐下井步行到达采区下车场，在乘坐布置在运输上山中的架空乘人装置至各个工作面。

### 2.3.5 矿井地面生产系统

#### 2.3.5.1 主要生产系统

根据煤质情况、加工方式、业主要求、矿井开拓方式、矿井类型和煤炭产品外运方式，地面生产系统将由受煤、储煤、装车及计量等环节组成。

受煤：原煤由主平硐运输皮带拉至井口机头房，再经机头溜槽转至生产系统原煤运输机。

储煤：采用煤仓，连接原煤运输皮带，设计 3 个直径为 12m 的圆筒仓，总

容量 10000t，可储矿井约 11d 的产量，并在仓顶设置洒水喷头。

装车：产品外运方式为汽车运输，设计上考虑产品仓中的煤由仓下闸门装汽车外运。

计量：原煤计量采用电子皮带称，产品计量采用地磅。

### 2.3.5.2 排矸系统

项目设置矸石转运场，工作面产生的煤矸石出井后送至矸石转运场临时堆存。位于工业场地北侧，占地面积为 300m<sup>2</sup>。矸石转运场设置顶棚及不低于堆高物的密闭围挡措施，地面进行硬化，并采取洒水降尘措施。地面设置为 C25 混凝土地面，M7.5 水泥砂浆砌 24cm 墙，设置不低于堆高物的严密围挡措施，轻型结构彩钢瓦屋面，矸石转运场设置 4 个洒水喷头进行洒水降尘。矿井年排矸石量为 3.0 万 t。

### 2.3.6 采煤工艺流程

工作面采下的原煤采用刮板输送机运输，随后经工作面运输顺槽的转载机转运至带式输送机上，由带式输送机运送至溜煤眼，煤炭经溜煤眼卸至运输大巷内的带式输送机上，最后经大巷带式输送机将煤炭运至井底煤仓，后经带式输送机由主平硐输送出井，经皮带转载经汽车运至储煤仓。本项目采矿工艺及产污流程见图 2.3-4。

### 2.3.7 主要设备选型

表 2.3-3 项目主要设备一览表

序号	设备材料名称	规格型号	单位	数量	备注
1	双滚筒采煤机	MG150/345-WD	台	1	
2	掩护式液压支架	ZY3200/09/21	架	94	
3	可弯曲刮板输送机	SGB—630/180	台	1	
4	桥式转载机	SZB—730/90	台	1	
5	可伸缩胶带输送机	DSJ80/40/2*40	台	1	
6	乳化液泵	MRB-125/31.5	台	2	1 套工作， 1 套备用
7	乳化液箱	XR125/10	台	1	
8	喷雾泵站	XPB250/5.5	台	1	
9	单体液压支柱	DZ22-30/100	根	120	
10	金属铰接顶梁	HDJA-1000	根	120	
11	液压回柱器	YH-63	台	2	
12	液压推溜器	YT-77A/700	台	18	



序号	设备材料名称	规格型号	单位	数量	备注
13	小水泵（潜水泵）	KWQX18-32-5.5	台	4	
14	无极绳绞车	JWB37BJ	台	2	
15	设备列车	SZL-45	辆	1	
16	固定式带式输送机	DTL65/20/2×75X 型	台	1	
17	无极绳牵引绞车	SQ-20/37 型	台	2	一台工作， 一台备用
18	单侧固定抱索器架空 乘人装置	RJDY 22-8/680 型	台	1	一台工作， 一台备用
19	防爆轴流式通风机	FBCDZ-8-№21 型，风量 32~86m <sup>3</sup> /s，风压为 950~2340Pa	台	2	一台工作， 一台备用
20	直联变频风冷压缩空 气机	KVG-200A 型， Q=27.6m <sup>3</sup> /min，P=0.8MPa， N=160kW	台	1	
21	小型排水泵	IS65-50-160 型	台	3	

### 2.3.8 给排水

#### 2.3.8.1 给水水源

矿区给水包括工业场地生产、行政生活福利设施用水，居住区生活用水，地面消防、防尘和井下消防、防尘用水、绿化降尘用水。

生活给水系统在距矿井工业场地西部附近的泉点处设置取水井，通过取水井取出后通过 100mm 的输水管将水提升至设在工业场地西南面标高为+1965m 的生活用水高位贮水池，该水池的有效容积为 150m<sup>3</sup>，在由管道输送至各个生活用水点。

矿山地面设施给水水源采用矿井涌水处理后的水，处理后的矿井涌水通过泵送到主井工业场地旁标高为+1965m 的地面生产用水高位贮水池，该水池的有效容积为 250m<sup>3</sup>，在通过管道运输至各个用水点，水质水量能满足矿山地面设施用水。

#### 2.3.8.2 用水情况

矿区给水包括生活给水、矿山地面设施给水、地面消防、防尘和井下消防、防尘用水。

矿区给水包括生活给水、矿山地面设施给水、地面消防、防尘和井下消防、防尘用水。矿井生活用水和生产用水水量参照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）的定额并结合矿井实际情况进行核算。

##### 1、生活用水

本矿山投产后在籍职工总人数为 492 人，用水情况见表 2.3-4。

## 2、生产用水

项目将经过处理后的矿井涌水经水泵抽提至生产高位水池，再从高位水池送至井下及地面各个工业用水点及消防用水。

矿井工业场地地面室外消火栓的消防用水量为 15L/s，按火灾延续时间 3h 计，即 162m<sup>3</sup>/次。井下消防用水量为 7.5L/s，按火灾延续时间 6h 计，即 162m<sup>3</sup>/次。消防用水从经处理沉淀池净化处理后矿井水补给，火灾后消防水在两天内补充完毕。

## 3、绿化及降尘

项目绿化面积为 9000m<sup>2</sup>，绿化用水量按 1.5L/m<sup>2</sup>·次，每天 2 次，旱季浇水用水量为 27m<sup>3</sup>/d。

防尘用水主要用于转载点、矸石转运场、储煤仓、道路和工业广场。储煤仓设置 3 个洒水喷头，转载点设置 1 个洒水喷头，16h 连续浇洒，浇洒用水按 0.32m<sup>3</sup>/h·个，旱季、雨季浇洒用水量为 20.48m<sup>3</sup>/d。矸石转运场设置 4 个喷头，16h 连续浇洒，浇洒用水按 0.32m<sup>3</sup>/h·个，旱季、雨季浇洒用水量为 20.48m<sup>3</sup>/d。道路和工业广场洒水面积约为 7000m<sup>2</sup>，浇洒用水按 1.5L/m<sup>2</sup>·次，每天 2 次，旱季浇洒用水量为 21m<sup>3</sup>/d。

项目用水量见表 2.3-4。

表 2.3-4 煤矿总用水量一览表 ( ) 内为雨季，外为旱季

序号	用水项目	人数	用水标准	用水量 m <sup>3</sup> /d	备注
一	地面生活用水				
1	工业场地生活用水				
1.1	生活用水	492	30L/人	(14.76) 14.76	492 为全矿在籍人数
1.2	食堂用水	370	20L/人·餐	(14.8) 14.8	370 为全矿出勤人数，按每人每天两餐计
1.3	浴室淋浴用水	32 个淋浴器	淋浴器 540L/个·h	(69.12) 69.12	每天 4 班，共 4h
1.4	洗衣用水	300	80L/kg	(36) 36	1.5kg/人·d，300 为井下工人在籍数
1.5	单身宿舍用水	135	150L/人·d	(20.25) 20.25	
1.6	未预见用水		按用水量小计的 15% 计	(23.24) 23.24	
	小计			(178.17) 178.17	
二	地面生产用水				

1	绿化	9000 m <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	(0) 27	用于旱季, 每天 2 次
2	防尘用水	储煤棚、转载点	4 个喷头	0.32m <sup>3</sup> /h·个, 16h	(20.48) 20.48
3		矸石转运场	4 个喷头	0.32m <sup>3</sup> /h·个, 16h	(20.48) 20.48
4		道路及工业广场	7000m <sup>2</sup>	1.5L/m <sup>2</sup> ·次	(0) 21
5	机修及洗车等辅助设施用水			(5) 5	
6	瓦斯抽采站补充水			24.86 (24.86)	初设核算
小计				(70.82) 118.82	( ) 内为雨季, 外为旱季
地面用水总计				(248.99) 296.99	( ) 内为雨季, 外为旱季
三	井下防尘洒水用水			(183.28) 183.28	初设核算
用水量总计				(432.27) 480.27	( ) 内为雨季, 外为旱季
五	地面消防用水			162m <sup>3</sup> /次	初设核算
六	井下消防用水			162m <sup>3</sup> /次	初设核算

### 2.3.8.3 排水工程

#### 一、排水工程

##### (1) 污、废水系统

项目采用雨、污分流的排水体制, 生活污水主要来源于办公生活区食堂、单身宿舍用水以及联合建筑洗浴和洗衣等用水, 设计在工业场北侧, 标高较低处新建 1 套 WSZ-AO-10 生活污水处理设备, 采用“AO 生物处理+消毒”工艺污水处理工艺, 经处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准后经过管道排至海扎水库下游海扎小河。

矿井水处理站采用“混凝沉淀+消毒”污水处理工艺进行处理, 处理达 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及其它工业用水, 其余经过管道排至海扎水库下游海扎小河。工业场地初期雨污水、冲刷污水经雨污水管及水沟系统汇集后进入矿井水处理站。项目设一个排污口设置在海扎水库下游海扎小河上, 工业场地西北面 650m 处, 并进行规范化设置。

##### (2) 雨污水系统

地面采用雨、污分流的排水体制, 除工业场地初期雨污水以外的雨污水经明沟、暗沟收集后排至海扎水库。初期雨污水汇入初期雨污水收集池, 水泵及管线连接至矿井水处理站处理后达标排放。

### (3) 排水管线布置

室外排水管道的接户管采用 $\phi 160$ 的UPVC排水管，其他室外污水管道均采用内径DN225的HDPE双壁波纹管，环刚度S2级。管道采用承插式连接，管道敷设最小坡度 $i=0.004$ ，最小覆土深度0.8m。处理达标后的生活污水及辅助生产废水与处理后的矿井水汇合后通过管道送至海扎水库下游海扎小河排放，该段排污管长1000m，管径300mm，管材为钢管。

## 二、排水量

本矿山在运营期废水主要来源于矿井涌水、井下防尘废水、生活污水、工业场地初期雨污水及机修废水。

### (1) 生活污水

矿区生活污水主要来源于食堂、淋浴、洗涤及办公区。正常生产期间每天产生 $142.54\text{m}^3$ 生活污水（产生量按用水量80%计算），其主要污染物为 $\text{BOD}_5$ 、COD、SS等，食堂废水经隔油沉淀、办公区生活污水经污水收集沉淀池收集后与其他生活污水一起排入生活污水处理站经“AO生物处理+消毒”污水处理工艺处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准后经管道排至海扎小河。

### (2) 矿井水

#### 矿井涌水

生产废水主要来源于矿井涌水。根据《富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿初步设计》，选用大井法计算矿井涌水量，矿区直接充水含水层为上二叠统宣威组（ $\text{P}_{2x}$ ）裂隙含水层，其在区内大面积裸露，地下水大都处于无压状态，仅在区北西部有滑坡体覆盖的区域内，地下水才显现出有微弱的承压性，直接充水含水层主要接受大气降雨的补给，补给通道为上覆岩层的裂隙，由浅向深迳流和赋存，以泉形式就地排泄并运移出区，矿区既是补给区又是排泄区，条件简单，边界明确，随着矿床开采疏排工作的不断进行，地下水位也不断下降，流场形态将发生改变，水流运移方向将集中于矿坑，故矿井涌水量预算选择潜水型公式计算：

$$Q_{\text{正常}} = 2\pi K \frac{(2H-S)S}{2 \ln \frac{R_0}{r_0}} = 1.366K \frac{(2H-S)S}{\lg R_0 - \lg r_0} \dots\dots\dots(1)$$

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

$$Q_{最大} = Q_{正常} \times N \dots\dots\dots(3)$$

其中：

Q 正常——预算矿井正常涌水量（m<sup>3</sup>/h）；

K——含水层渗透系数（m/d），以区内 ZK103 号钻孔在直接充水含水层(P<sub>2</sub>x)的注水试验成果为直接充水含水层矿井涌水量预算的渗透系数；

H——含水层水头高度（m），以井田静水位标高减含水层平均底界标高而得。S——开采水位降深（m），根据钻孔揭露直接充水含水层的终孔稳定水位的平均标高为井田静水位标高减开采水平标高计算而得；

F——开采控制面积（m<sup>2</sup>），根据本次确定的矿井涌水量预算范围从图上量测计算而得；

r<sub>0</sub>——引用半径，按公式  $r_0=0.565\sqrt{F}$  计算而得；

R——影响半径，由公式  $R=2S\sqrt{KH}$  计算而得；

R<sub>0</sub>——引用影响半径， $R_0=R+r_0$ ，为引用半径和影响半径之和；

Q 最大 ——预算矿井雨季最大涌水量（m<sup>3</sup>/h）；

N——矿井雨季最大涌水量与矿井正常涌水量之模数比，根据矿区周围生产矿井以往实际调查的矿井涌水量资料计算而得。

将以上参数分别代入（1）、（2）、（3）式计算矿井正常涌水量和矿井雨季最大涌水量，结果见下表。

表 2.3-5 矿井涌水量预算成果表

预算方法		大井法
计算水平标高		+1933m
K=渗透系数（m/d）		0.0004979
H=水头高度（m）		2053.19-1835.82 = 217.37
S=开采水位降深（m）		2053.19-1933 = 120.19
F=开采控制面积（m <sup>2</sup> ）		2816044
r <sub>0</sub> =引用半径（m）		$r_0 = 0.565\sqrt{F} = 948$
R=影响半径（m）		$R = 2S\sqrt{KH} = 319$
R <sub>0</sub> =引用影响半径（m）		$R_0 = R+r_0 = 1267$
N		1.96
计算结果	Q <sub>正常</sub> =正常涌水量	97 m <sup>3</sup> /h, 2328 m <sup>3</sup> /d
	Q <sub>最大</sub> =雨季最大涌水量	190 m <sup>3</sup> /h, 4560 m <sup>3</sup> /d

采用比拟法计算顺源煤矿 1933m 水平矿井枯季正常涌水量 2328m<sup>3</sup>/d

(97m<sup>3</sup>/h)，雨季最大涌水量 4560m<sup>3</sup>/d (190m<sup>3</sup>/h)。矿井涌水经矿井水处理站处理后部分用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及其它工业用水，多余部分达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》后外排海扎小河。

### 井下防尘废水

根据初步设计，矿山井下防尘用水量为 183.28m<sup>3</sup>/d，废水产生量为 128.3m<sup>3</sup>/d。废水与矿井涌水一同处理。

### (3) 工业场地初期雨水

矿区采取雨污分流措施，工业场地周围设置截排水沟，周围雨水经截排水沟排走。据设计提出，储煤采用储煤仓，矸石临时转运采用矸石转运场，设置有顶棚，矸石转运场均为设置不低于堆高物的严密围挡措施和顶棚，不会产生淋滤水。工业场地内煤炭转运有少量粉尘撒落，因此场地雨水含有少量 SS，工业场地实施雨污分流，生产区内污水应统一收集后送矿井水处理站处理，工业场地外雨水通过排水沟直接外排。工业场地裸露面积约为 7000 m<sup>2</sup>。

雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

$\Psi$ —径流系数，场地硬化后经验数值取 0.8；

q—设计暴雨强度，L/s.hm<sup>2</sup>；

F—汇水面积，m<sup>2</sup>（取 8000m<sup>2</sup>，工业场地周围设截排水沟）；

降雨强度按沾益地区暴雨强度公式计算：

$$q=2355(1+0.65411\lg P)/ (t+9.4P^{0.157})^{0.806}$$

式中：P—设计降雨重现期 5a，

t—降雨历时（取 2h，即 120min）。

按照公式，生产区的雨水流量 42.88L/s，初期雨水(30min)汇水量为 77.18m<sup>3</sup>/次，工业广场产生的初期雨污水经初期雨污水收集池收集后，与矿井水一同进行处理，经处理后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及其它工业用水，剩余部分达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》后排入海扎小河。

### (4) 机修废水

项目机修废水产生量为 4m<sup>3</sup>/d，经隔油预处理后与生活污水一同处置。

本矿山水量平衡图见 2.3-5.1 和 2.3-5.2。

### 2.3.9 采暖供热

设计供热采用以空气源热泵、太阳能为主，电加热为辅的制热方式供热。即采用以空气源热泵机组为主的制热装置产生的 60°C 左右的热热水作为供热介质。

### 2.3.10 供电

顺源煤矿变电所采用双回路电源供电，其中一回路 35kV 电源引自大河 35kV 变电所 35kV 母线段上，线路长约 14.5km；二回 10kV 电源引自得嘎 35kV 变电所 10kV 母线段上，线路长 2.5km。

### 2.3.11 道路工程

#### (1) 场内道路

主要道路宽 6.0m，辅助道路宽 4.5 m，路面为水泥混凝土结构，最大纵坡为 10%，主要承担原煤由储煤仓运往用户和将矸石运往附近的矸石砖厂，以及由场外运进材料等，道路占地总面积为 8139m。

#### (2) 场外道路

于煤矿周围的交通状况，本次设计场内到富源县至黄泥河二级公路段（约 0.7km）按厂内道路技术标准设计，弯道内缘半径 9m，最大纵坡 10%，设计车速 20km/h，路面宽度 6m，路基宽度 8m，路面设计轴截 100kN，桥涵设计汽车荷载—15 级。路面按水泥混凝土结构形式，采用 C30 砼厚 18cm。

## 2.4 污染源及环境影响因素分析

### 2.4.1 施工期环境影响因素及污染治理情况

#### 2.4.1.1 施工期废气

施工期的主要大气污染因子为扬尘。产生扬尘的环节主要为部分场地开挖、新掘井、建材运输、堆放和施工场地车辆的行驶。

根据建筑施工地的类比调查,工程在施工期产生的扬尘对区域环境空气质量有一定的影响,将会影响施工人员的正常生活和工作。因此,必须对施工期的扬尘进行严格控制,施工期间应适时洒水,对运输进出的主干道定期洒水清扫,保持车辆出入路面清洁、湿润,以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染,并尽量减缓行驶车速。

同时因工业广场场地的施工,表层土松散,受气候影响,将产生扬尘污染。在施工中,修建挡土墙或其它水土保持设施,可较大幅度减少水土流失,同时,工业广场施工中采用洒水抑尘,可一定程度降低因施工造成的粉尘污染。

#### 2.4.1.2 施工期废水

项目施工期废水主要为矿井涌水和生活污水。

##### (1) 矿井涌水

本矿井为新建矿山,施工期间新建巷道井下会产生矿井水,施工期涌水量按运营期涌水量 10%计算,运营期预测涌水量为 2328m<sup>3</sup>/d(正常)~4560m<sup>3</sup>/d(最大),则施工期雨季最大涌水量约为 456m<sup>3</sup>/d,本环评提出先将矿井水处理站建设完成(采用“混凝沉淀”处理工艺),施工期矿井涌水进入矿井水处理站处理经处理后达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分用于施工期洒水降尘,多余部分排入海扎小河。

##### (2) 施工废水

项目施工期将进行工业场地、办公生活区等的建设。施工废水主要产生于砂浆、混凝土搅拌和相关设备清洗过程,施工废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d。项目施工期设置一个 2m<sup>3</sup>的临时沉砂池,施工废水经过沉砂池沉淀处理后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘,施工废水不外排。

##### (3) 生活污水

本项目建设施工人员主要分布在工业广场,施工人员约为 100 人,施工人员日常的用水量按 60L/d·人计算。施工期生活污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d。本环评要求



施工期先行建设生活污水处理站，施工生活污水经新建生活污水处理站处理达标后用于施工场地洒水降尘、绿化用水，不外排。

#### 2.4.1.3 施工期固废

施工期固废主要为工业场地各种构、建筑物及风井的修建和挖填会产生一定量的废石土方及建筑垃圾，井巷开拓产生土石方及生活垃圾，项目建设基建期的固废主要产生于以下几个方面：

##### ①工业广场

根据设计，工业场地建设将产生土石方 12500m<sup>3</sup>，其中 6500m<sup>3</sup> 用于场地回填工业场地，6000m<sup>3</sup> 利用场外道路建设；

##### ②井巷工程

根据设计矿井投产时井巷工程总长度为 7675m，其中岩巷 1921m，煤巷 280m，半煤岩巷 5474m。累计掘进体积 78922m<sup>3</sup>，其中煤 1120m<sup>3</sup>，煤矸石 55284m<sup>3</sup>，岩石 22518m<sup>3</sup>，煤外售，岩石全部用于工业场地区、场外道路回填，煤矸石全部运往富源县营上镇荣运煤矸石砖厂作制砖原料。

##### ③生活垃圾

项目在施工过程中还会产生少量的生活垃圾。施工人员约为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生量为 50kg/d，生活垃圾经过收集分类后，按当地环卫部门要求处置。

#### 2.4.1.4 施工期噪声

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆。其中在基础施工中有挖掘机、推土机、搅拌机、装载机产生的噪声，结构施工阶段混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、焊接机等引起的噪声；装修施工阶段吊车、升降机、装载机引起的噪声，施工机械的运行噪声在 80~120 dB(A)之间；运输车辆多为大型货车，主要噪声源强为 85~100dB(A)。在施工中尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺，采用低噪声振捣器、电锯等设备。在通风机、压缩机等各类排气放空的进出风管设置消声器，严格控制无故甩打模板等人为噪声。建设方合理安排施工时间，注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动，项目在施工期间，在 22:00~8:00 和 12:00~14:00 时段尽量不进行施工作业，若确需在该时段施工，则应使用低噪声设备，且事先向当地环保部门报备，并粘贴公示告知可能遭受影响的村民。

## 2.4.2 运营期环境影响因素及污染治理情况

### 2.4.2.1 运营期废气

本建设项目粉尘污染主要来自地面生产系统中的煤炭装、卸、储过程中的扬尘及运输环节扬尘，少量来源于风井排风。

#### 1、装卸扬尘

矿山运送、装卸煤仓、矸石装卸、转载点等工业场地作业，有间断的粉尘产生，属无组织排放。装卸过程中的起尘量采用“秦皇岛港口煤炭装卸起尘及其扩散规律的研究”文献中采用风洞模拟实验得出的经验公式：

装卸起尘量采用下式计算：

$$Q=0.03 \cdot U^{1.6} \cdot H^{1.23} \cdot e^{(-0.28W)}$$

式中：Q—煤炭装卸起尘量，kg/t；

U—风速，取当地平均风速 3.0m/s；

W—含水率，含水率 8%；

H—物料落差，取 2m；

经计算本煤矿起尘量为 0.0435kg/t，煤矿年原煤生产量为 30 万 t，则本煤矿原煤装卸过程中的起尘量为 13.05t/a，原煤采用煤仓，在仓顶设置喷头洒水降尘，项目原煤出井口后经封闭式皮带经 1 次转载至储煤仓进行堆存，转载点设置 1 个洒水喷头进行洒水抑尘，因此扬尘量可降低 80%，则原煤装卸粉尘排放量为 2.61t/a；矸石产生量为 3 万吨，则本煤矿矸石装卸过程中的起尘量为 1.305t/a，矸石转运场为设置三面挡墙及顶棚且设置喷头洒水降尘，因此扬尘量可降低 80%，则矸石装卸粉尘排放量为 0.21t/a，综上，项目装卸粉尘排放量为 2.82t/a。

#### 2、矸石转运场扬尘

项目设置一个矸石转运场，本次环评采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算，计算公式如下：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

V——临界风速，4m/s；

S——堆场面积，300m<sup>2</sup>。

根据上式估算矸石转运场起尘量，起尘时间每天按 2h 计算，则矸石转运场起尘量为 0.00081t/d，0.27t/a；矸石转运场设有不低于堆高物的严密围挡措施，

并设轻钢结构彩钢瓦屋面将其封闭,并采取喷雾洒水降尘措施。采取喷雾洒水后,粉尘可降低 70%,排放量为 0.081t/a。

### 3、风井排风

根据相关安全规程要求,对采掘工作面和溜煤眼等主要产尘的地方布置洒水喷雾设施和洒水管路,因此风井排风的粉尘浓度有限。根据煤矿作业场所职业病危害防治规定:煤矿作业场所粉尘排放浓度应不高于 4.0mg/m<sup>3</sup>,根据类比其他煤矿回风井的监测结果,其粉尘排放浓度为 0.35mg/m<sup>3</sup>,本矿井风井通风机总抽排风量为 42m<sup>3</sup>/s, 2520m<sup>3</sup>/min,排放速率为 0.053kg/h, 0.42t/a。

### 4、运输扬尘

到达二级公路长700m,运输起尘采用下述公式进行计算:

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

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

式中:  $Q_y$ ——交通运输起尘量, kg/km·辆;

$Q_t$ ——交通途中起尘量, kg/a;

$V$ ——车辆行驶速度, 20km/h;

$P$ ——路面状况, 以每平米路面灰尘覆盖率表示kg/m<sup>2</sup>;

$M$ ——车辆载重, 20t/辆;

$L$ ——运输距离, 0.7km;

$Q$ ——运输量, t/a;

表2.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

粉尘量 P 车速	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5(km/h)	0.0756	0.1246	0.1668	0.2052	0.2410	0.3969
10(km/h)	0.1513	0.2492	0.3336	0.4104	0.4819	0.7938
15(km/h)	0.2269	0.3737	0.5004	0.6156	0.7229	1.1907
20(km/h)	0.3025	0.4983	0.6672	0.8208	0.9639	1.5876

矿井运营期采用 20t 自卸汽车运输,原煤、矸石运输量为 33 万吨,行驶速度按 20km/h 计,地面清洁程度为 0.4kg/m<sup>2</sup>。经计算,进场道路运输扬尘产生量为 6.85t/a。若对汽车行驶路面定时洒水,可使粉尘量减少 80%左右,从而收到很好的降尘效果,运输道路扬尘排放量可降为 1.37t/a。运营期应尽量降低车辆行驶

速度；旱季对进场道路定时洒水（每天至少 2 次），以保持路面的清洁程度减少产尘量，设施车轮冲洗池对进出车辆进行清洗，原煤运输过程中需采取加盖运输、严禁超载、途经居民聚居区时降低车速等措施。

## 5、瓦斯

本矿井瓦斯排放主要来源于风井和瓦斯抽采站。矿井瓦斯采用瓦斯抽采站先进行抽排，剩余瓦斯再经风井排放。

### ① 瓦斯抽采站

根据设计提出，矿井绝对瓦斯涌出量为 24.06m<sup>3</sup>/min，设计瓦斯抽采率按 35% 考虑，预抽瓦斯纯量为 8.421m<sup>3</sup>/min，瓦斯抽放站风量 300m<sup>3</sup>/min，矿井瓦斯抽排浓度为 2.81%，矿山瓦斯抽排排放浓度满足 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》的要求。

根据国家相关政策和《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（征求意见稿）的相关规定，只有在瓦斯浓度达 30% 以上时才考虑综合利用。本环评暂时不对瓦斯进行综合利用提具体要求，瓦斯利用设计需由建设单位委托有设计资质的单位进行专项设计，并在进行后续的设计和施工时根据瓦斯排放浓度进行回收综合利用，本环评建议用于瓦斯发电，达到节能减排的目的。

### ② 风井瓦斯

矿井内抽采剩余瓦斯通过风井排放，矿井风井通风机总风量为 42m<sup>3</sup>/s（2520m<sup>3</sup>/min），风井瓦斯排放浓度为 0.54%。根据 AQ1055-2008《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》，矿山风井瓦斯排放浓度不得超过 0.7%，本矿山风井瓦斯排放浓度低于 0.7%，对周围环境影响小。

综上所述，本矿井废气治理措施及排放量汇总见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目废气治理措施及排放量汇总表

污染源	污染物	产生量		防治措施及效率	排放量	
		气量	浓度或量		气量	浓度或量
煤仓	TSP	无组织	13.05t/a	设置不低于堆高物的严密围挡措施及顶棚、喷雾洒水降尘，降低 80%	无组织	2.61t/a
矸石转运场	堆存 TSP	无组织	0.27t/a	设置不低于堆高物的严密围挡措施及顶棚，喷雾洒水降尘，降低 80%	无组织	0.081t/a
	转运 TSP	无组织	1.305t/a		无组织	0.21t/a

道路扬尘		TSP	无组织	6.85t/a	加强路面养护、及时洒水和做好运输车辆防尘，原煤运输过程中需采取加盖运输、严禁超载、途经居民聚居区时降低车速等措施，降低 80%	无组织	1.37t/a
风井	回风井	TSP	151200m <sup>3</sup> /h	0.42t/a	无	151200m <sup>3</sup> /h	0.42t/a
		瓦斯	151200m <sup>3</sup> /h	0.54%	无	151200m <sup>3</sup> /h	0.54%
	瓦斯抽采站	瓦斯	18000m <sup>3</sup> /h	2.81%	无	18000m <sup>3</sup> /h	2.81%

#### 2.4.2.2 运营期废水

项目运营期废水主要来源于矿井涌水、地面生产废水、井下防尘废水、生活污水和工业场地初期雨水。

##### (1) 矿井涌水及井下防尘废水

根据设计资料，采用大井法对矿井涌水量进行预算，本矿山井下涌水旱季涌水量  $Q_{\text{正常}}=2328\text{m}^3/\text{d}$ ，雨季涌水量  $Q_{\text{最大}}=4560\text{m}^3/\text{d}$ 。井下防尘废水产生量为  $128.3\text{m}^3/\text{d}$ ，井下防尘废水与矿井涌水经井下水仓收集后，由水泵抽排至地面污水处理系统处理。本矿山在采煤过程中，矿井涌水中混入了大量悬浮物（矿石粉、煤粉等）、硫化物、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、总铁、总锰及其他污染物，矿井涌水必须进行处理后才能回用于生产和外排。

矿井水水质采用云南浩辰环保科技有限公司于 2019 年 3 月 26 日对项目旁海扎煤矿矿井水进行的监测，监测期间海扎煤矿正常运营，海扎煤矿与本煤矿为相邻矿井、煤层和地层均相同，因此监测结果具有代表性。监测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 矿井涌水水质情况表 单位：mg/L

项目 时间	pH（无量纲）	悬浮物	石油类	$\text{COD}_{\text{Cr}}$	氟化物	硫化物	砷	锰
2019.3.26	8.74	177	0.03	108	0.32	0.017	0.0035	0.01L
排放标准	6-9	50	5	50	10	/	0.5	4
达标情况	达标	超标	达标	超标	达标	/	达标	达标
项目 时间	铁	汞	铅	镉	总铬	六价铬	锌	
2019.3.26	0.03L	0.00005	0.001L	0.0001L	0.008	0.004	0.05L	
排放标准	6	0.05mg/L	0.5	0.1	1.5	0.5	2.0	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

根据监测数据，矿井涌水中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS 污染物不能满足《煤炭工业污染物排放标准》GB20426-2006 限值，矿井涌水直接外排会加重下游河流的污染负荷，

因此矿井涌水必须经处理达《煤炭工业污染物排放标准》GB20426—2006 限值后才能外排。

本项目新建一套“混凝沉淀+消毒”处理工艺的矿井水处理站，处理规模为 240m<sup>3</sup>/h。矿井涌水经处理达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及机修、洗车用水，矿井水回用量为雨天 254.1m<sup>3</sup>/d,晴天 302.1m<sup>3</sup>/d,雨天排放量为 4511.38m<sup>3</sup>/d,晴天排放量为 2154.2m<sup>3</sup>/d,评价按晴天 215 天，雨天 150 天，对矿井水水量加权计算排污，则矿井水产生量为 1184520m<sup>3</sup>/a，回用水量为 103066.5m<sup>3</sup>/a，排放量为 1139860m<sup>3</sup>/a，矿井水综合回用率为 9.04%。预计顺源煤矿矿井水处理前后污染物浓度见表 2.4-4。

**表 2.4-4 本项目矿井涌水处理前后水质及污染物产排情况 单位：mg/L**

项目	水量	pH	COD <sub>Cr</sub>	SS	石油类	铁	锰
产生浓度 (mg/L)	/	8.74	108	177	0.03	0.03	0.01
污染物产生量 (t/a)	1184520	/	127.93	209.66	0.04	0.04	0.01
排放浓度 (mg/L)	/	6~9	25	20	0.01	0.03	0.01
污染物排放量 (t/a)	1139860	/	28.5	22.8	0.01	0.03	0.01
GB20426-2006	/	6~9	50	50	5	6	4
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

## (2) 工业场地生产、生活污水

矿区生活污水和工业场地生产废水主要来源于生活区食堂、淋浴、洗涤、洗衣废水和工业场地机修、洗车废水等组成。根据项目水量平衡图可知，矿区生活污水和工业场地生产废水产生量为 142.54m<sup>3</sup>/d，年工作 330 天计算，产生量为 47038.2m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。设计新建 1 套 WSZ-AO-10 生活污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒”工艺处理矿区生活污水和工业场地生产废水，处理能力为 8m<sup>3</sup>/h，能满足处理要求。为减轻后续处理设施负荷，设相应预处理设施，食堂废水、机修废水和车库洗车废水设隔油池进行隔油，根据水量核算，食堂设置 1 个 1m<sup>3</sup>的隔油池，机修车间设置 1 个 1m<sup>3</sup>的隔油池，预处理后各类污废水经排水用 HDPE 波纹双壁排水管系统汇入污水处理设施。经处理后的水质预计结果见表 2.4-5，出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准要求，后经管道排至海扎小河。

**表 2.4-5 地面生产、生活污水处理前后水质及污染物产排情况 单位：mg/L**

项目	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮
处理前 (mg/L)	150	250	100	30

产生量 (t/a)	7.06	11.76	4.70	1.41
处理后 (mg/L)	30	50	10	10
排放量 (t/a)	1.41	2.35	0.47	0.47
GB8978-1996 一级标准	70	100	20	15
达标情况	达标	达标	达标	达标

### (3) 工业场地初期雨水

根据给排水章节计算,可以估算出生产区的雨水流量 77.18m<sup>3</sup>/次,为满足初期雨水的收集暂存,生产区应建设雨水收集池,按小时最大暴雨强度确定收集池容积(77.18m<sup>3</sup>/次),考虑 1.2 安全系数并取整,雨水收集池容积不小于 100m<sup>3</sup>,雨水收集池设在工业场地下游,在雨污水收集池内部安装液位控制器自动启动和停止(高水位开启和低水位停止)水泵的工作状态,在遇下雨天气时,初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站。初期雨水同矿井涌水一同处理后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及机修、洗车用水,剩余部分达 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》后外排海扎小河。

### (4) 非正常排放条件的设计及事故池的设置

#### ①非正常排放条件设计

引起废水非正常排放条件的因素和环节较多,但不论何种原因,均与治理设施不能正常运转有关。项目主要的污染物为 SS、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、Fe、Mn。建设项目投产以后,废水处理设施有生活污水处理站和矿井水处理站,因此项目可能发生各类废水非正常排放的情况主要有:①生活污水处理站设备故障,引起生活污水未经处理直接外排;②矿井水处理系统出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅、设备故障等,而引起矿井水未经处理,直接外排。则非正常排放档次和源强设计见表 2.4-6。

表 2.4-6 非正常排放废水水质情况及废水量 单位: mg/L

项目	水量 (m <sup>3</sup> /d)	SS	氨氮	COD	BOD	Fe	Mn	石油类	
矿井水及生活污水同时事故排放	旱季	2300.74	175.28	1.91	117.04	6.37	0.03	0.01	0.03
	雨季	4657.92	176.15	0.94	112.47	3.15	0.03	0.01	0.03

#### ②防止废水非正常排放对策措施

为防止非正常排放的发生,本次环评提出设置事故水池,由于矿井水处理站与生活污水处理站较近,因此考虑在矿井水处理站旁设置一个事故水池,用于储存事故下矿井水处理站及生活水处理站废水,根据矿山水平衡图可知,生产中产

生的最大生活污水及生产废水量为 4908.02m<sup>3</sup>/d, 环评考虑事故废水产生时间 2h, 事故废水产生量为 409m<sup>3</sup>, 考虑 1.2 安全系数并取整, 事故水池容积为 500m<sup>3</sup>。本项目事故水池对事故废水进行暂存, 待污水处理设施恢复正常后废水返回使用, 确保事故情况下废水不外排。

#### 2.4.2.3 运营期固废

项目在运营过程中产生的固体废弃物主要来源于煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥和废机油。

##### (1) 煤矸石

本矿山生产规模为 30 万 t/a, 根据调查了解, 项目产生煤矸石的比例为 10%, 因此本矿山煤矸石年产生量为 3 万 t/a, 容重按 1.8 t/m<sup>3</sup> 计算, 则每年产生矸石 1.67 万 m<sup>3</sup>, 本矿煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。产生的煤矸石出井后运至矸石转运场临时堆存, 最后外售给富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。

##### (2) 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算, 矿山技改后职工有 492 人, 则生活垃圾产生量为 246kg/d, 81.18t/a。统一收集分类, 按当地环卫部门要求处置。

##### (3) 矿井水处理站煤泥

矿井水处理系统产生的污泥量为矿井水中 SS 去除浓度乘以矿井水处理站处理的水量, 根据以上分析, 矿山矿井水处理设施处理的废水量为 1184520m<sup>3</sup>/a, 污水处理站的 SS 进水浓度为 170mg/L, 出水浓度为 20mg/L, 由此可知项目矿井涌水处理站产生的污泥量为 177.68t/a, 收集压滤干化后与原煤一同外卖。

##### (4) 生活污水处理站污泥

地理式生化污水处理设施运营时会产生污泥, 根据污水处理设施经验数据, 每处理 10000m<sup>3</sup> 污水, 将产生污泥 4.5t, 项目进入生化污水处理设施的污水量为 47038.2m<sup>3</sup>/a, 因此, 本项目水处理系统污泥产生量约 21.17t/a。本环评要求, 生活污水处理系统的污泥定期清掏, 统一收集压滤干化后, 按当地环卫部门的要求处理。

##### (5) 废机油

项目机修车间会产生废机油, 产生量约为 50kg/a, 产生的废机油收集于塑料油桶中, 放置于专门的废机油暂存间, 用于矿山皮带等机械润滑。废机油收集、暂存过程中的管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)



执行。

项目固体废物产生量见表 2.4-7。

表 2.4-7 本矿山固体废物产生量一览表

序号	名称	产生量	综合利用量	处置量	排放量	处置方式
1	井下矸石	3.0 万 t/a	3.0 万 t/a	0	0	运至煤矸石砖厂综合利用
2	矿井水处理站煤泥	177.68t/a	177.68t/a	0	0	经收集后与原煤一同外卖
3	生活污水处理站污泥	21.17t/a	0	21.17t/a	0	统一收集后，按当地环卫部门要求处理
4	生活垃圾	81.18t/a	0	81.18t/a	0	统一收集分类，按当地环卫部门要求处置
5	机修废油	50kg/a	50kg/a	0	0	统一收集于塑料油桶中，放置于专门的废机油暂存间，定期用于矿山皮带等机械润滑。

#### 2.4.2.4 运营期噪声

运营期噪声源主要包括矿井压风机房、通风机房、坑木加工房、瓦斯抽放站、水泵等，噪声源噪声级一般都大于 75dB (A)，矿山选用低噪声机电设备，分别采取消声、隔声、减震等治理措施，矿井建成投产后，本矿山噪声产排及治理措施见表 2.4-8。

表 2.4-8 主要设备噪声源强 单位：Leq[dB (A)]

噪声源位置	产噪设备	数量	噪声级	治理措施	采取措施后噪声值	噪声属性
空压机房	空压机	2 台，一备一用	100	安装消声器，厂房隔声处理	85	连续产生
坑木加工房	木工圆锯机	1 台	95	厂房隔声处理	70	间歇产生
机修车间	车床、刨床、钻床、电焊机	/	90	设备基座减振；厂房隔声处理	75	间歇产生
矿井水处理站	水泵	5 台	75	设置于室内，泵体基础设减振器	70	连续产生
矿井通风机房	通风机	2 台，一备一用	103	消声、电机设置减振	88	连续产生
瓦斯抽放站	瓦斯抽放泵	2 台，一备一用	95	消声、减震、隔声	80	连续产生

#### 2.4.2.4 生态影响因素分析

##### (1) 地表沉陷影响

地表沉陷等地质灾害：由于地下煤层的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，因此可能会使局部地表形态发生变化，少数地段可能产生塌

陷坑、裂缝或滑坡等不良工程地质现象。对开采区上方的建筑物等产生一定程度的影响。对地表植被、耕地、矿区采空区以及现有地质灾害等周边生态环境产生影响。煤矿在开采过程中应加强对地质灾害的防治，对地表产生的宽度、落差较小的裂缝及时填实，恢复耕地的使用；对落差、宽度较大的裂缝，可考虑分段耕种；由滑坡造成的土地、农作物、树木等的破坏，及时进行修复。

#### （2）水资源破坏

煤矿开采会在地下形成采空区，不可避免地对地下水的径流产生影响，而泉点作为地下水的排泄途径，从而对各泉点或多或少会产生影响。应采取相应的补偿措施，如铺设给水管线至受影响的居民点，或在受影响的居民点开辟新的水源、打深井等措施。

#### （4）生态恢复措施和计划

煤矿开采使岩层的完整性受到破坏，预测地表变形特征以均匀变形为主，因此使地表原有形态发生一些变化，这种变化是随着煤层的开采缓慢显现，长达数十年之久，随着开采深度加大，地表沉降会相对减弱，矿井开挖可能产生地表塌陷。地表沉降给井田范围内生态环境、农业生产和居民带来一定的影响。对因采煤而形成的地表裂缝、塌陷，先用矸石充填，然后铺设 60~70m 厚的表土层，种植草或灌、乔木，逐步恢复塌陷区的生态环境。

拟建项目运营期污染物源强统计及排放情况见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目污染物治理与排放情况一览表

污染类别	来源	污染物名称	治理前			治理后			污染物削减量 (t/a)	处理处置方式	排放方式	排放标准 (mg/l)	达标情况	
			产生量 (m <sup>3</sup> /a)	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)						
废水	矿井水	SS	1184520	177	209.66	1139860	20	22.8	186.86	采用“混凝沉淀+消毒”工艺矿井水处理站处理矿井水，处理达标后回用于井下生产，地面防尘、生产和绿化用水，剩余部分外排	连续	≤50	达标	
		COD <sub>cr</sub>		108	127.93		25	28.5	99.43			≤50		
		Fe		0.03	0.04		0.03	0.03	0.01			≤6		
		Mn		0.01	0.01		0.01	0.01	0			≤4		
		石油类		0.03	0.04		0.01	0.01	0.03			≤5		
	生活污水及工业场地生产废水	SS	47038.2	150	7.06	47038.2	30	1.41	5.65	采用“AO 生物处理+消毒”工艺处理。处理达标后外排	连续	≤70	达标	
		COD <sub>cr</sub>		250	11.76		50	2.35	9.41			≤100		
		BOD <sub>5</sub>		100	4.70		10	0.47	4.23			≤20		
		氨氮		30	1.41		10	0.47	0.94			≤15		
	废气	煤仓	粉尘	/	/	13.05	/	/	2.61	10.44	洒水降尘	连续	无组织排放限值 1.0mg/m <sup>3</sup>	达标
运输扬尘		粉尘	/	/	6.85	/	/	1.37	5.48	间隔				
矸石转运场		粉尘	/	/	1.575	/	/	0.291	1.284	连续				
风井		粉尘	/	0.35	0.42	/	0.35	0.42	0	加强井下防尘		连续		
		瓦斯	/	0.54%	/	/	/	0.54%	0	/		连续		
瓦斯抽放泵站	瓦斯	/	2.81%	/	/	/	2.81%	0	/	连续				
固废	井下煤矸石		/	/	30000	/	/	0	30000	外售砖厂综合利用	连续	/	/	
	矿井涌水处理站产生的煤泥		/	/	177.68	/	/	0	177.68	压滤后掺入原煤外售	间隔			
	生活污水处理站污泥		/	/	21.17	/	/	0	21.17	按照环卫部门要求处置	间隔			
	生活垃圾		/	/	81.18	/	/	0	81.18		间隔			
	废机油		/	/	0.05	/	/	0	0.05		全部回用			间隔

## 2.5 清洁生产水平分析

煤矿采掘业清洁生产生产工艺与装备要求及本项目分析结果见表 2.5-1。

**表 2.5-1 煤炭采选业清洁生产标准基本项目评价结果**

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目评价与要求
一、生产工艺与装备要求					
(一)、采煤生产工艺与装备要求					
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求,采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备,有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			
煤矿机械化掘进比例 (%)		≥95	≥90	≥70	机械化掘进比例均为 83.5%,满足三级
煤矿综合机械采煤比例 (%)		≥95	≥90	≥70	工作面破煤、装煤、工作面运煤采用机械化运行 922.5%,满足二级
2. 井工煤矿工艺与装备	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输(实现集控)立井采用机车牵引	采区采用带式输送机,井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	项目配套刮板输送机、转载机、可伸缩胶带输送机,满足二级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术,煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护;斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术,煤巷采用锚网喷或锚网支护,部分井筒及大巷采用砌壁支护,采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术,煤巷采用锚网喷或锚网支护,大部分井筒及大巷采用砌壁支护,采区巷道金属棚支护	满足二级
3. 贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有	项目原煤储存采用筒仓,满足

				挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	二级
	煤炭装运	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，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮盖汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	原煤均采用公路外运，运输车辆加盖篷布，矿山到公路运输路线为硬化路面，满足三级
二、资源能源利用指标					
1. 原煤生产电耗/(kWh/t)		≤15	≤20	≤25	21.23 三级
2. 原煤生产水耗/(m <sup>3</sup> /t)	井工煤矿（不含洗煤厂）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤0.15，满足二级
3. 原煤生产坑木消耗/(m <sup>3</sup> /万t)	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	24，二级
4. 采区回采率/%	厚煤层	≥77		≥75	75%三级
	中厚煤层	≥82		≥80	80%三级
	薄煤层	≥87		≥85	--
5. 工作面回采率/%	厚煤层	≥95		≥93	93 三级
	中厚煤层	≥97		≥95	95%三级
	薄煤层	≥99		≥97	--
6. 土地资源占用hm <sup>2</sup> /万t	井工煤矿	无洗煤厂 0.1，有洗煤厂 0.12			0.197，低于三级
四、污染物产生指标（末端处理前）					
1. 矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	226 二级
2. 矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	0.13 一级
3. 采煤煤矸石产生量(t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.1 三级
五、废物回收利用指标					
1. 抽采瓦斯利用率/%		≥85	≥70	≥60	下一步设计利用
2. 产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	100%，一级
3. 矿井水利用率%	水资源短缺矿区	100	≥95	≥90	/
	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	/
	水资源丰富矿区	≥80	≥75	≥70	9.04%，利

	区 (其中工业用水)	(100)	(≥80)	(≥80)	用率低
	水质复杂矿区	≥70			/
六、矿山生态保护指标					
1. 塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	100%一级
2. 矸石转运间覆土绿化率/%		100	≥90	≥80	为矸石转运场,封场后绿化率≥90%,满足二级。
3. 矿区工业广场绿化率/%		≥15			15.05%,满足
七、环境管理要求					
1.环境法律法规标准	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				
2. 环境管理审核	通过GB/T 24001环境管理体系认证	按照GB/T 24001建立并运行环境管理体系,环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全、真实	按二级要求管理	
3. 生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训,取得本岗位资质证书,有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训,取得本岗位资质证书,有岗位培训记录		按二级要求管理
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源,有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度,对能耗、物耗有严格定量考核,对产品质量有考核			按该要求管理
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			按该要求管理
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度,实行全过程管理,有量化指标的项目实施定量管理			按该要求管理
	设备管理	有完善的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术检测部门进	主要设备有具体的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术检测部门进行	主要设备有基本的管理制度,并严格执行,定期对主要设备由技术检测部门进行	按二级要求管理

		行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		按二级要求管理
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案），并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			按该要求管理
4. 废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426、GB18599 的要求进行处置			按该要求管理
5. 环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			按该要求管理
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			按该要求管理
	环境管理计划	制定近、远期计划，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，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			按该要求管理
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			按该要求管理
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	按二级要求管理

		备监测手段	段, 其余委托有资质的监测部门进行监测		
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			按该要求管理
6. 矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划, 并纳入日常生产管理, 且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划, 并纳入日常生产管理	具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划并纳入日常生产管理, 三级
注: ①根据MT/T 5014, 水资源短缺矿区是指现有水源供水能力(不含可利用矿井水量) < 最高日用水量60%的矿区; 水资源丰富矿区是指现有水源供水能力(含可利用矿井水量) > 最高日用水量2.0倍的矿区; 一般水资源矿区是指现有水源供水能力(含可利用矿井水量) 为最高日用水量0.6~2.0倍的矿区					/

环评对照《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008), 顺源煤矿共有 3 项指标达到一级标准, 14 项指标达二级标准, 13 项指标达三级标准, 7 项符合管理要求, 2 项指标低于三级标准。其中低于三级标准的主要有: ①土地资源占用率略低于三级(土地资源占用率为 0.20hm<sup>2</sup>/万 t); ②矿井水利用率低于三级(矿井水利用率为 9.04%); ③机械化改造设计建设瓦斯抽放泵站, 现阶段抽采瓦斯未设计利用。

下阶段还可进一步对工业场地进行优化, 尽量减少土地资源的占用。项目为高瓦斯矿井, 目前仅设置了瓦斯抽采站, 未对瓦斯进行综合利用, 本环评提出, 在下阶段瓦斯专项设计时, 建议煤矿对煤矿抽采瓦斯浓度、抽采量进一步鉴定后进行回收利用, 用于发电。项目矿井水利用率低是由于云南省水资源较丰富, 本矿山周边地表水丰富, 矿山含水层多, 产生矿井涌水量较大, 由于矿区附近无耗水性工矿企业, 本矿山除生活用水使用新水, 其余生产用水全部利用处理后的矿井水进行回用, 但回水利用率仍然较低, 本环评要求建设单位在后期积极探索矿井水的回用途径, 以进一步加大矿井水利用率。

项目采取措施后基本符合清洁生产三级标准, 为国内清洁生产基本水平。矿井运营期, 应做好矿井水回用的相关工作, 积极寻找其他可利用途径, 废弃场地覆土、生态恢复, 以提高综合利用率, 提高清洁生产水平。



## 2.6 小结

(一) 本矿山设计提出采用走向长壁采煤法，各煤层均采用全机械化采煤工艺，采煤工作面的顶板管理均采用全部垮落法。

(二) 工业广场周边设置截排水沟，有利于减缓水土流失和水环境污染。

(三) 本项目为地下开采，生态环境影响主要来自采空区上方的地表移动变形，为此设计已考虑采取留设保安煤柱及井巷支护等一定的安全防护及减缓措施。

(四) 矿井涌水进入矿井涌水处理站进行处理，经处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》GB20426—2006 限值后部分用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及其它工业用水，多余部分外排；生活污水经“A/O 生化+消毒”处理站处理达标后外排。

(五) 项目对原煤运输及道路扬尘等无组织排放，采取洒水降尘与清扫措施，以及抑尘围护等措施。

在采取设计和本环评提出的环保措施后，建设项目“三废”排放能够达标排放及满足相关环保要求。

## 3 矿区概况

### 3.1 自然环境

#### 3.1.1 地理位置及交通

顺源煤矿位于富源县城南东方向 31km 的营上岩头村委会，隶属于富源县营上镇，属民营企业。矿区地理坐标为：东经 104°23'00"—104°24'15"；北纬 25°26'00"—25°27'30"。煤矿地处富兴公路沿线，北经大河至富源县城 45km，接曲胜高速公路及滇黔铁路；南经富村至黄泥河铁路货站 80km，与南昆铁路相邻，交通十分方便。富兴公路横穿矿区井田中部约 1km，为二级公路，该公全长 90km，是黄泥河镇、富村镇、营上镇、大河镇通向富源县城的主要公路，交通较为便利。

项目交通位置见图 2.2-1。

#### 3.1.2 地形、地貌

顺源煤矿位于云南省曲靖市富源县境内，地处滇东高原东部山岭区，富源县地势由西北向东南略倾斜，乌蒙山支脉自北向南纵贯全境，地形起伏较大，沟谷发育。海拔 1700~2300m，以中山为主，低山坡度一般为 10~15°，高山坡度为 20°，平均山地坡度 20°左右。县域北部、中西部、南中西部为中高山和中山峡谷区，中西北部、中南部为喀斯特同原区，中部为中山、丘陵区，中南部为中低山河谷坝区。项目区属低—中山区地形，主要山脉呈近南北向展布，中部为一条近东西走向的山梁。地势总体呈中部高、南北低，区内最高点标高为+2198.3m，最低点标高+1875m，相对高差 323.3m。建设项目区平均高程 1950m。

#### 3.1.3 地层

区内出露地层由老到新有：上二叠统峨眉山组（ $P_2\beta$ ）、宣威组（ $P_{2x}$ ）；下三叠统卡以头组（ $T_{1k}$ ）、及第四系（ $Q$ ），分述如下：

##### （一）上二叠统（ $P_2$ ）

##### 1 峨眉山组（ $P_2\beta$ ）

分布于本区西部和南部，岩性为块段玄武质熔岩、凝灰岩，厚度大于 100m。

##### 2 宣威组（ $P_{2x}$ ）；

厚度 249.37~297.51m，平均 267.77m，含煤 22~38 层，一般 23 层，含煤系数 10.32%，根据岩性组合特征将宣威组划分为三段。

##### （1）宣威组第一段（ $P_{2x}^1$ ）

自峨眉山组 ( $P_2\beta$ ) 顶界至 18 煤层底界, 峨眉山组 ( $P_2\beta$ ) 顶界往往为凝灰岩或玄武岩, 本段厚 76.28~98.06m 平均厚 85.56m, 岩性为细砂岩、粉砂岩、夹泥岩及粉砂质泥岩, 含煤 9~12 层, 其中可采煤层及局部可采 4 层。底部为 3~5m 厚的铝土质泥岩。

#### (2) 宣威组第二段 ( $P_2x^2$ )

自 18 煤层底界至 7 煤层顶界, 7 煤层一般含 2 层夹矸, 上夹矸为泥岩, 下夹矸为高岭石泥岩, 特征明显。本段厚 89.04~102.27m, 均厚 87.99m, 岩性以薄层状泥质粉砂岩为主, 夹泥岩及菱铁质粉砂岩薄层, 含煤 8~12 层, 其中含可采、局部可采煤层 7 层。

#### (3) 宣威组第三段 ( $P_2x^3$ )

自 7 煤层顶界至三叠系下统卡以头组 ( $T_1k$ ) 底界, 本段厚 84.05~97.18m 平均厚 94.22m, 岩性以薄层状粉砂质泥岩为主, 夹泥岩及粉砂岩薄层。含煤 5~14 层, 其中可采、局部可采煤层 3 层。

### (二) 下三叠统 ( $T_1$ )

本区仅有下三叠统卡以头组 ( $T_1k$ ), 主要分布矿区中部黑背梁子山脊和大山口村西边山脊一带。厚 94~118m, 一般 100 左右 m。本区主要出露本组下部地层, 岩性为粉砂质泥岩、泥岩, 中夹粉砂岩及细砂岩。

### (三) 第四系 (Q)

主要分布矿区北部山坡和沟谷地带, 为残坡积的砂、泥岩碎块(滑坡体)和洪, 冲积的砂砾、粘土等组成, 厚 0~43.13m。

## 3.1.4 地质构造

### (1) 褶皱

本区总体为一宽缓向斜构造, 隶属于大坪向斜南部, 由宣威组及卡以头组等地层组成, 向斜轴微向北倾伏, 轴向近南北, 西翼地层倾角较缓,  $8^\circ\sim 20^\circ$ , 一般  $12^\circ$ 左右; 东翼地层倾角稍陡,  $12^\circ\sim 22^\circ$ , 一般  $14^\circ$ 左右。向斜南端被  $F_2$  断层切割破坏, 南盘下降, 使  $T_1k$  地层再次出露; 向斜西翼被  $F_1$  断层切割破坏, 保存不完整。次一级褶曲不甚发育。

### (2) 断层

区内共发现断层 14 条, 其中未出露地表的隐伏断层 7 条, 以“f、F”字头编号, 它们分别是  $F_1$   $F_2$   $F_3$   $F_4$   $F_9$ 、 $F_{10}$ 、 $F_{11}$   $f_1$   $f_2$   $f_3$   $f_4$   $f_5$ 、 $f_6$ 、 $f_7$  等。按其走向大

致分为近南北向（F<sub>1</sub> F<sub>3</sub> F<sub>4</sub>）、近东西向（F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>）和北西向（F<sub>2</sub>）三组。这 14 条断层中落差大于 20m 的有 8 条（F<sub>1</sub> F<sub>2</sub> F<sub>4</sub> F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub> f<sub>6</sub>、f<sub>7</sub>）。按断层性质逆断层有 3 条（F<sub>1</sub> F<sub>2</sub> F<sub>3</sub>），其余均为正断层。现将落差大于 20m 的断层分述如下：

（1）F<sub>1</sub> 逆断层：位于矿区西部，属于矿区边界断层，走向为 160°~ 170°，倾向 250°~260°，倾角 69°，落差大于 400m。地表延伸长度大于 2800m。上盘地层为峨眉山组玄武岩，下盘地层为宣威组及卡以头组。

（2）F<sub>2</sub> 逆断层：位于矿区中部，走向 120°，倾向 30°、倾角 68°，落差 42~90m，地表延伸长度 1200m，北端与 F<sub>1</sub> 相交，南端与 F<sub>3</sub> 相交。将矿区煤层分成上下两块段，影响了区内煤层的连续性，断层上盘地层倾角较小，下盘倾角较大，地表迹象较明显，有 7 个点控制，位置可靠，深部有 ZK201 与 3-1 钻孔、ZK202 与 ZK301 钻孔间接控制，属基本查明断层。

（3）F<sub>4</sub> 正断层(普查报告 F<sub>13</sub> 断层)：位于矿区东北部，走向 162°~178°，倾向 72°~88°，倾角 65°，落差 86m，地表延伸长度大于 1300m，界内 680m，对矿区内煤层影响较小。在原海扎、宽塘煤矿普查时，在矿区北部有一个槽探和钻孔 1803 孔控制，详查时 ZK103 钻孔间接控制，位置可靠，南端由于森林覆盖较严重，地表位置有一定摆动性，属基本查明断层。

（4）F<sub>9</sub> 正断层：位于矿区北部，走向 98°~108°，倾向 188°~198°，倾角 63°~68°，落差 19~32m，地表延伸长度大于 2350m，界内 1900m，分布于 1 勘查线附近，横穿整个矿区。西部交于 F<sub>1</sub> 断层。主要表现是：在地表上、下盘的卡以头组、宣威组地层界线及煤层露头线横切走向错开，在深部有 1901 1902 ZK103 号钻孔控制，地表在断层东部有 2 个断层点和 1 个探槽控制，位置可靠，西部由于较厚的坡积物覆盖，其位置有一定的摆动性。属查明断层。

（5）F<sub>10</sub> 正断层：位于矿区南部，走向 63°~83°，倾向 333°~353°，倾角 75°，落差大于 220m，地表延伸长度 980m，界内 500m。主要表现为：整个煤系地层在断层下盘缺失，为储量估算的边界断层。在地表有 5 个断层点控制，位置基本可靠。属基本查明断层。

（6）F<sub>11</sub> 正断层：走向 101°~115°，倾向 191°~205°，倾角 62°~65°，落差 28~31m，地表延伸长度大于 2300m，界内 600m，位于矿区北部外围，西部交于海扎煤矿区 F<sub>7</sub> 断层，东部交于宽塘煤矿区 F<sub>8</sub> 断层，中部被海扎、宽塘煤矿区的 F<sub>4</sub>

F<sub>5</sub>所切。主要表现为：在地表卡以头组、宣威组地层及煤层露头线斜交走向错开，在西部 1801 孔中，9、10 煤层及顶板岩层缺失，属外围断层，对本区的煤层赋存无影响。断层基本查明。

(7) f<sub>6</sub> 正断层：详查工作中 ZK103 号孔在 212.20m 左右揭露 16 煤层以下煤层全部缺失，断层倾角 56°，落差大于 114m。上部交于 F<sub>9</sub> 断层，未出露地表。

(8) f<sub>7</sub> 正断层：本次勘查 3-1 钻孔于孔深 185m 附近 16~19+1 煤层间缺失，断层倾角 42°~46°，落差 22~45m。

综上所述，该区总体呈一宽缓向斜，次级波状起伏不发育，地层产状平缓，倾角一般为 12°左右；区内断层较发育，大小共有 14 条，落差大于 20m 的有 8 条，其中 2 条构成矿区边界，另外 6 条不同程度的破坏煤层的连续性，特别是 F<sub>2</sub> 断层将整个矿区切割成两大块，本区构造复杂程度属中等类型（II类）。

### 3.1.5 地表水系及水文地质

井泉是地下水的露头，其汇集并沿沟溪排泄出矿区，当井巷疏排工作开始后，降落漏斗内的井泉会因此流量减小，甚至干涸，这将加大疏排工作的力度，但对资源的开采并无直接的威胁，区内最低侵蚀基准面为+1875.0m，位于矿区北西角的海扎水库处。矿区批准的开采深度为+2180m~+1720m，开拓水平为+1940m，下山井底标高为+1820m，煤层大部分位于侵蚀基准面以上。

项目区地表水为井田西北矿界外海扎小河和海扎水库，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》的通知，项目所在水系海扎小河为南盘江上游二级支流块择河全河河段，主要功能为工农业用水，执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类标准，海扎小河位于矿区西北矿界外，由东向西向流出，该河流常年不枯，流量随季节性变化较大，块择河属珠江水系南盘江上游二级支流。

海扎水库位于矿区西北部矿界的外侧，为区内地表水和地下水的主要排泄地之一。雨季蓄水量较大、枯季蓄水量锐减，目前，蓄水量约 18 万 m<sup>3</sup>，水深 2-8m，平均约 5.5m，水面面积约 32600km<sup>2</sup>。海扎水库为富源县人民政府原计划规划为附近居民饮用水源，但水质较差，一直未供水，由于水源保护区与富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司矿权重叠，2017 年富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司与营上镇人民政府协商，由该两个公司出资建设河东片区供水工程，并将供水水源地海扎水库置换为营上镇迤启水

库，该工程已经设完成，将解决 5 个村委会，21 个自然村 11200 余人的饮水问题，经 2018 年 8 月 15 日营上镇人民政府会议决定，营上镇海扎水库不纳入保护区划，将营上镇海扎水库水源地置换为迤启水库，海扎水库不纳入饮用水水源及水源地保护区划。海扎水库执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

项目区水系见图 3.1-1。

### 3.1.6 气候

富源县位于北回归线以北，为北亚热带季风气候，冬季干燥，夏季湿润，多年平均降雨量为 1083.5mm，每年 5 月至 10 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 86.5%。多年平均气温 14℃，极端最高气温 33℃，极端最低温为 -11℃，年平均降雨日 159.1 天（其中大雨 8.5 天，暴雨大暴雨 1.9 天），年均降雪日为 7.6 天。每年 11 月至次年 4 月为旱季。5 至 10 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 87.5%，尤以 7 月降雨量最大，冬季干燥，夏季多雨湿润。日最大降雨量 147.3mm。全年蒸发量 2312.1mm，日最大蒸发量 15.6mm。历史上日降雨量超过 100mm 的大暴雨在 27 年中出现过 5 次，最大日降雨为 143.7mm（1983 年 6 月 22 日）。年平均日照时数为 1773.9 小时，年平均相对湿度 75%，主导风向为东南风，年平均风速 3.0m/s。3 月风速最大，高达 5.3m/s，9 月最小，为 2.8m/s。每年 12 月至次年 5 月天旱多风。灾害性气候频繁，主要有霜冻、冰雹、干旱、洪涝、低温等。

### 3.1.7 土壤

富源县土壤共有九个土类，十八个亚类，十三个土属，九十三个土种和十个变种，全县以红壤、黄棕壤、黄壤和紫色土为主，并有棕壤、石灰土、草甸土、冲积土和水稻土等分布，其中以红壤分布最广，分布区域占全县土壤总面积的 33.61%，黄棕壤主要分布在海拔 2000—2500m 的北部、西部及南部富村、老厂等区域的中高山区，黄壤主要分布在富村、黄泥河等的中山区，紫色土则主要分布在各平坝和河谷区。成土母质主要为基性结晶岩、泥质岩、紫色岩类、碳酸盐岩类、古红土及洪积冲积物等。

根据野外调查，项目区周围土壤主要为黄棕壤、棕壤为主，成土母质为泥质砂岩类和洪积冲积物。

### 3.1.8 植被资源与植被

依据《云南植被》的植被区划系统，拟建项目区域依据《云南植被》的植被区划系统，拟建项目生态影响评价区所在区域隶属于 II 亚热带常绿阔叶林区域，IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲、云南松林亚区。按照《云南植被》的这一植被区划系统，这一区域的水平地带性植被是半湿润常绿阔叶林，主要有华山松林、杉木林、柳杉林和旱地植被主要有华山松林、杉木林、柳杉林和旱地植被。

## 3.2 矿山周围主要污染源

### 3.3.1 生活污染源调查

根据调查结果，本井田周围居民点有海扎、田坝头、梁子上等，农村生活污染源主要为居民生活污水，居民生活污水一般就地泼洒，自然渗漏蒸发。

### 3.3.2 矿区周边煤矿调查

顺源煤矿东部与大则勒三号井相邻，北侧为海扎煤矿，互相矿界清晰，无矿界纠纷，矿权范围内无其他矿权设置，无矿权重叠。

表 3.3-1 项目区周边污染源情况一览表

厂名	方位	与本项 目矿界 的距离	原有 产能	规划产 能	开拓 方式	污染物排放情况	与项目 排污口 的关系	备注
海扎煤 矿	北侧	相邻	15 万 t/a	30 万 t/a	斜井	矿井涌水、生活 污水、辅助生产 废水、风井废气、 工业场地扬尘、 噪声	排污口 与本项 目区排 污口均 在海扎 水库下 游海扎 小河	正常运 营
大则勒 煤矿三 号井	东侧	紧邻	6 万 t/a	30 万 t/a	斜井	矿井涌水、生活 污水、辅助生产 废水、风井废气、 工业场地扬尘、 噪声	排污口 位于项 目区排 污口上 游	现状处 于停产 状态



## 4 生态影响评价及地表沉陷预测

### 4.1 生态现状调查与评价

#### 4.1.1 矿区地质灾害调查

根据《云南省富源县顺源煤矿勘探报告》及昆明煤炭设计研究院 2012 年 8 月提交的《富源县营上镇顺源煤矿有限公司顺源煤矿工业场地古滑坡稳定性评价报告》，井田范围内西至 F<sub>1</sub> 断层以东，东至 ZK103 钻孔西侧、南至 2 勘探线南侧、北部出矿区至原宽塘、海扎煤矿普查区 17 勘探线附近有一滑坡体（古滑坡），沿矿区分水岭西侧呈不规则状分布。滑坡体前沿为第四系（Q）松散地层，地形坡度平缓，滑坡体表面总体呈小型台地缓坡地貌，前缘高程约+1940m，后缘高程约+2060m，高差 120m，滑坡体斜长约 700m，宽约 1500m，滑坡面积约 105×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>；滑坡体厚度 11.60～35.99m，平均厚 22.07m；滑坡体体积约 2317.35×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，属于超大型中厚层岩体滑坡。滑坡总体是稳定的，古滑坡对拟布置在海扎村南部的井筒及工业场地总体不会构成威胁。

#### 4.1.2 土地利用现状及评价

##### （1）项目工程占地

项目占地面积共 3.3763km<sup>2</sup>，其中工业场地占地 2.03hm<sup>2</sup>，办公生活区占地 0.58hm<sup>2</sup>，运输道路区占地 1.37hm<sup>2</sup>，排矸场区占地 1.8hm<sup>2</sup>，原煤仓占地 0.13hm<sup>2</sup>。占用坡耕地 3.33hm<sup>2</sup>，荆坪地 1.52hm<sup>2</sup>，草地 0.45hm<sup>2</sup>，林地 0.61hm<sup>2</sup>。

##### （2）评价区土地利用现状

本项目生态评价范围 655.7hm<sup>2</sup>，项目区所在土地类型主要为旱地和林地，矿区面积 337.63hm<sup>2</sup>，根据现场踏勘并结合项目区土地利用现状图，可将评价区土地利用情况划分为 7 种类型，其中有乔木林地、裸土地、旱地、河流湖泊水面、建设用地、农村道路、采矿用地、农村宅基地。评价区土地利用及面积统计见表 4.1-1，评价区土地利用现状图见图 4.1-1。

表 4.1-1 评价区土地利用及面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	名称	井田范围内		生态评价范围内	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	所在比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	所在比例 (%)
1	乔木林地	131.41	38.92	251.27	38.32
2	旱地	146.23	43.31	349.55	53.31
3	裸土地	28.16	8.34	1.49	0.23

4	河流湖泊水面	1.79	0.53	3.46	0.53
5	农村道路	19.01	5.63	11.69	1.78
6	采矿用地	5.87	1.74	5.86	0.89
7	农村宅基地	5.16	1.53	32.39	4.94
	合计	337.63	100	655.7	100

### 4.1.3 植物资源现状及评价

#### 4.1.3.1 植被

##### 1、概述

依据《云南植被》的植被区划系统，拟建项目生态影响评价区所在区域隶属于 II 亚热带常绿阔叶林区域，IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲、云南松林亚区。按照《云南植被》的这一植被区划系统，这一区域的水平地带性植被是半湿润常绿阔叶林。然而，由于人类活动的影响，此区域已经无原生半湿润常绿阔叶林分布。根据野外调查，主要有华山松林、杉木林、柳杉林和旱地植被，评价区植被类型分类系统及面积统计如下表 4.1-2。

表 4.1-2 评价区植被类型及面积统计

植被类型	缀块数	缀块数%	面积(hm <sup>2</sup> )	面积%
华山松林	13	4.74	131.59	20.07
柳杉林	45	16.42	73.07	11.14
杉木林	100	36.50	46.60	7.11
旱地	71	25.91	349.55	53.31
裸土地	1	0.36	1.49	0.23
水体	1	0.36	3.46	0.53
乡村道路	4	1.46	11.69	1.78
矿山建筑物	3	1.09	5.86	0.89
居民地	36	13.14	32.39	4.94
合计	274	100	655.70	100

##### 2、植被调查方法

植被野外调查采用 Braun-Blanquet 建立的植物群落学的理论与方法（常称法瑞学派群落学调查法）。在野外考察中用分散典型取样原则，按植物群落的种类组成、结构和外貌的一致程度，初步确定群丛（群落），并在各个群丛个体的植物群落地段上选取一定面积和数量的样地进行群落调查。每种群落类型设置 3 个 20×20m<sup>2</sup> 样地。每一样地植物群落学调查结果所记录的调查表称为一个样地记

录。调查时间 2019 年 3 月 20~22 日，调查人员为中国林业科学研究院郎学东。

### 3、主要自然植被描述

#### (1) 华山松、杜鹃、密毛蕨群落

此群落结构层次分明，明显分为乔灌木三个层次。乔木层以华山松 *Pinus armandi* 为单优势种。伴生有：旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、栓皮栎 *Quercus variabilis* 等种类。

灌木层高 1~3m，层盖度 50~70%左右，主要有杜鹃 *Rhododendron simsii*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、米饭花 *Lyonia ovalifolia*、矮杨梅 *Myrica nanta*、铁仔 *Myrsine africana*、水红木 *Viburnum cylindricum*、地檀香 *Gaultheria forrestii*、细枝柃 *Eurya loquaiana*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、盐肤木 *Rhus chinensis*、川滇连蕊茶 *Camellia synaptica*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、牛筋条 *Dichotomanthus tristaniaecarpa*、川梨 *Pyrus pashia*、马缨花 *Rhododendron delavayi*、滇榛 *Corylus yunnanensis*、网叶木蓝 *Indigofera reticulata*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、马桑 *Coriaria nepalensis* 等常见。

草本层盖度一般 50~70%，主要有密毛蕨 *Pteridium revolutum*、小槲蕨 *Drynaria parishii*、头花蓼 *Polygonum capitatum*、山酢浆草 *Oxalis griffithii*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、林猪殃殃 *Galium paradoxum*、缬草 *Valeriana officinalis*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、鬼针草 *Bidens bipinnata*、紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum*、辣子草 *Galinsoga parviflora*、羊耳菊 *Inula cappa*、火绒草 *Leontopodium leontopodioides*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、马鞭草 *Verbena officinalis*、滇香薷 *Origanum vulgare*、夏枯草 *Prunella vulgaris*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、浆果薹草 *Carex baccans*、云南莎草 *Cyperus duclouxii*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、早熟禾 *Poa annua*、皱叶狗尾草 *Setaria plicata*、苞子菅 *Themeda caudata* 等组成（表 4.1-3）。

表 4.1-3 华山松、杜鹃、密毛蕨群落样地综合表

样地编号	A1	A2	A3	存 在	盖 数 度 系
样地面积 (m <sup>2</sup> )	400	400	400		
海拔 (m)	2150	2000	1850		
坡向	NW	S	N		
坡度	30	30	25		

总盖度 (%)		85	85	90		
总高度 (m)		15	14	13		
乔木层盖度 (%)		80	70	85		
乔木层高度 (m)		15	14	13		
灌木层盖度 (%)		60	75	70		
灌木层高度 (m)		1.8	2.5	2.8		
草本层盖度 (%)		35	40	40		
草本层高度 (m)		1.5	1.2	0.8		
<b>乔木层</b>		<b>多优度-群聚度</b>				
华山松	<i>Pinus armandi</i>	3.3	3.2	3.2	V	3750
旱冬瓜	<i>Alnus nepalensis</i>	2.3	3.3	1.1	V	1833
滇石栎	<i>Lithocarpus dealbatus</i>	1.1	1.1	+1	V	200
栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>	1.1	1.1		IV	167
<b>灌木层</b>		<b>多优度-群聚度</b>				
杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	3.3	2.3	3.3	V	3000
美丽马醉木	<i>Pieris formosa</i>	3.2	2.3	2.2	V	2250
米饭花	<i>Lyonia ovalifolia</i>	2.2	1.1	1.1	V	667
矮杨梅	<i>Myrica nanta</i>			2.1	II	500
铁仔	<i>Myrsine africana</i>	1.1	1.1	+1	V	200
水红木	<i>Viburnum cylindricum</i>		1.1	+	IV	117
地檀香	<i>Gaultheria forrestii</i>		1.1	+	IV	117
细枝柃	<i>Eurya loquaiana</i>	+	+	+	V	100
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	+	+	+	V	100
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	+	+	+	V	100
川滇连蕊茶	<i>Camellia synaptica</i>	1.1			II	83
厚皮香	<i>Ternstroemia gymnanthera</i>			1.1	II	83
牛筋条	<i>Dichotomanthus tristaniaecarpa</i>	+		+	IV	67
川梨	<i>Pyrus pashia</i>	+	+		IV	67
马缨花	<i>Rhododendron delavayi</i>	+1	+1	+	V	10
滇榛	<i>Corylus yunnanensis</i>	+	+	+	V	10
网叶木蓝	<i>Indigofera reticulata</i>	+1	+1	+	V	10
火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	+1	+	+1	V	10
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	+	+	+	V	10
<b>草本层</b>		<b>多优度-群聚度</b>				
密毛蕨	<i>Pteridium revolutum</i>	2.2	2.2	2.2	V	1500
小槲蕨	<i>Drynaria parishii</i>	1.1	1.1	2.2	V	667
头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i>		2.2		II	500
山酢浆草	<i>Oxalis griffithii</i>	1.1	1.1	1.2	V	250
截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i>	1.1	1.1	+1	V	200
林猪殃殃	<i>Galium paradoxum</i>	1.1	1.2	+1	V	200
缬草	<i>Valeriana officinalis</i>	1.1	1.1	+	V	200
珠光香青	<i>Anaphalis margaritacea</i>	1.1		+	IV	117
灰苞蒿	<i>Artemisia roxburghiana</i>	+	+	+	V	100
鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>	1.1			II	83

紫茎泽兰	<i>Eupatorium Adenophorum</i>		1.1		II	83
辣子草	<i>Galinsoga parviflora</i>			1.1	II	83
羊耳菊	<i>Inula cappa</i>		+		II	3
火绒草	<i>Leontopodium leontopodioides</i>			+	II	3
滇龙胆草	<i>Gentiana rigescens</i>	+			II	3
马鞭草	<i>Verbena officinalis</i>			+	II	3
滇香薷	<i>Origanum vulgare</i>	+			II	3
夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i>		+		II	3
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	+			II	3
浆果薹草	<i>Carex baccans</i>			+	II	3
云南莎草	<i>Cyperus duclouxii</i>			+	II	3
细柄草	<i>Capillipedium parviflorum</i>		+		II	3
早熟禾	<i>Poa annua</i>		+		II	3
皱叶狗尾草	<i>Setaria plicata</i>	+			II	3
苞子菅	<i>Themeda caudata</i>	+1			II	3

## (2) 杉木林

杉木是一个分布较为广阔的树种，因而杉木林不具明显的地带性特点。杉木林因多系人工栽植，故多属纯林和单层林。林下荫蔽，没有乔木亚层，灌木层也不发达。

杉木、柳杉、檫木群落乔木层以杉木 *Cunninghamia lanceolata*、柳杉 *Cryptomeria fortunei* 为优势种。

灌木层高 1~3m，层盖度 50~70%左右。盐肤木 *Rhus chinensis*、小漆树 *Toxicodendron delavayi*、榲桲 *Quercus aliena*、构树 *Broussonetia papyrifera*、川滇连蕊茶 *Camellia synaptica*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、梨叶悬钩子 *Rubus pirifolius* 等较多。

草本层盖度一般 30~60%，主要有密毛蕨 *Pteridium revolutum*、紫萁 *Osmunda japonica*、白健秆 *Eulalia pallens*、黑足金粉蕨 *Onychium contiguum*、普通凤了蕨 *Coniogramme intermedia*、菅 *Themeda villosa*、野棉花 *Anemone vitifolia*、披散问荆 *Equisetum diffusum*、石松 *Lycopodium japonicum*、溪边凤尾蕨 *Pteris excelsa*、大叶鳞毛蕨 *Dryopteris wallichiana*、浆果薹草 *Carex baccans*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、长根金星蕨 *Parathelypteris beddomei*、星毛繁缕 *Stellaria vestita*、蛇莓 *Duchesnea indica*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、水竹叶 *Murdannia triquetra*、早熟禾 *Poa annua*、云南莎草 *Cyperus duclouxii*、糯米团 *Memorialis hirta*、铜锤玉带草 *Pratia nummularia*、野苘蒿 *Crassocephalum*

*crepidioides*、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum*、土茯苓 *Smilax glabra*、细圆藤 *Pericampylus glaucus* 等组成 (表 4.1-4)。

表 4.1-4 杉木、柳杉落样地综合表

样地编号		B1	B2	B3	存 在 度	盖 度 系 数
样地面积 (m <sup>2</sup> )		400	400	400		
海拔 (m)		1850	2100	2200		
坡向		NW	S	N		
坡度		30	30	25		
总盖度 (%)		85	85	90		
总高度 (m)		15	14	11		
乔木层盖度 (%)		80	70	85		
乔木层高度 (m)		15	14	11		
灌木层盖度 (%)		20	25	30		
灌木层高度 (m)		1.8	2.5	2.8		
草本层盖度 (%)		35	40	40		
草本层高度 (m)		1.5	1.2	0.5		
乔木层		多优度-群聚度				
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	3.4	3.2	3.3	V	3750
柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	2.2	2.2	3.3	V	2250
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	2.2	1.1	2.2	V	1083
旱冬瓜	<i>Alnus nepalensis</i>	2.2	2.1		IV	1000
小漆树	<i>Toxicodendron delavayi</i>	1.1	1.1	2.2	V	667
滇楸	<i>Catalpa fargesii</i>		2.2		II	500
灌木层		多优度-群聚度				
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>	3.2	2.3	2.2	V	2250
小漆树	<i>Toxicodendron delavayi</i>		1.1	+	IV	117
槲栎	<i>Quercus aliena</i>	+	+	+	V	100
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	+	+	+	V	100
滇楸	<i>Catalpa fargesii</i>			1.1	II	83
华山矾	<i>Symplocos chinensis</i>	+	+		IV	67
川滇连蕊茶	<i>Camellia synaptica</i>	+1		+1	IV	67
高粱泡	<i>Rubus lambertianus</i>	+	+		IV	67
梨叶悬钩子	<i>Rubus pirifolius</i>	+	+		IV	67
草本层		多优度-群聚度				
密毛蕨	<i>Pteridium revolutum</i>	4.4	3.4	3.3	V	4583
紫萁	<i>Osmunda japonica</i>	2.3	2.2	3.2	V	2250
白健秆	<i>Eulalia pallens</i>	3.2	+		IV	1253
黑足金粉蕨	<i>Onychium contiguum</i>		3.2		II	1250
普通凤了蕨	<i>Coniogramme intermedia</i>	1.1	2.2	1.1	V	667
菅	<i>Themeda villosa</i>	1.1	1.1	2.2	V	667
野棉花	<i>Anemone vitifolia</i>	2.1		1.1	IV	583
披散问荆	<i>Equisetum diffusum</i>	1.1		2.2	IV	583

石松	<i>Lycopodium japonicum</i>	2.2		1.1	IV	583
浆果薹草	<i>Carex baccans</i>	1.1		+	IV	87
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	1.1	+1		IV	87
长根金星蕨	<i>Parathelypteris beddomei</i>	1.1			II	83
星毛繁缕	<i>Stellaria vestita</i>			1.1	II	83
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>			1.1	II	83
云南兔儿风	<i>Ainsliaea yunnanensis</i>	+	+	+	V	10
珠光香青	<i>Anaphalis margaritacea</i>	+1	+1	+	V	10
野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>	+	+	+	V	10
水竹叶	<i>Murdannia triquetra</i>	+1	+1	+	V	10
早熟禾	<i>Poa annua</i>	+1	+	+1	V	10
云南莎草	<i>Cyperus duclouxii</i>	+	+	+	V	10
糯米团	<i>Memorialis hirta</i>	+	+	+	V	10
铜锤玉带草	<i>Pratia nummularia</i>	+	+	+	V	10
绞股蓝	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	1.1			II	83
细圆藤	<i>Pericampylus glaucus</i>	+1	+1	+	V	10

### (3) 柳杉林

柳杉林群落结构简单。除了柳杉外，主要有铁仔 *Myrsine africana*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、沙针 *Osyris wightiana*、马桑 *Coriaria nepalensis*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、川莓 *Rubus setchuenensis*、紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum*、魁蒿 *Artemisia princeps*、鬼针草 *Bidens bipinnata*、戟叶酸模 *Rumex hastatus*、匍匐风轮菜 *Clinopodium repens*、头花蓼 *Polygonum capitatum*、滇香薷 *Origanum vulgare*、野老鹳草 *Geranium carolinianum*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、苎草 *Arthraxon hispidus*、狗肝菜 *Diclipterae Chinensis* 等灌木和草本植物组成（表 4.1-5）。

表 4.1-5 柳杉林群落样地综合表

样地编号		C1	C2	C3	存 在 度	盖 度 系 数
样地面积 (m <sup>2</sup> )		400	400	400		
海拔 (m)		1950	2000	2000		
总盖度 (%)		75	65	70		
总高度 (m)		7	6	6		
乔木层盖度 (%)		65	60	55		
乔木层高度 (m)		7	6	6		
灌木层盖度 (%)		20	25	20		
灌木层高度 (m)		2.5	2.5	2		
草本层盖度 (%)		30	35	35		
草本层高度 (m)		1.0	0.8	0.8		
乔木层		多优度-群聚度				
柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	3.3	4.2	3.3	V	4583
杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	2.1	2.1	2.1	V	1500

灌木层		多优度-群聚度				
铁仔	<i>Myrsine africana</i>	2.1	2.1	2.1	V	1500
小雀花	<i>Campylotropis polyantha</i>	+	2.2		IV	503
西南栒子	<i>Cotoneaster franchetii</i>	1.1	1.1	1.1	V	250
沙针	<i>Osyris wightiana</i>	1.1	1.1	1.1	V	250
马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	1.1	1.1	+	V	170
乌鸦果	<i>Vaccinium fragile</i>	+	1.1	+	V	90
密蒙花	<i>Buddleja officinalis</i>	1.1		+1	IV	87
野漆	<i>Toxicodendron succedaneum</i>	1.1		+1	IV	87
盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>		1.1		II	83
黄泡	<i>Rubus pectinellus</i>	1.1			II	83
多花野牡丹	<i>Melastoma polyanthum</i>		1.1		II	83
黄花香	<i>Hypericum beanii</i>			1.1	II	83
草本层		多优度-群聚度				
紫茎泽兰	<i>Eupatorium Adenophorum</i>	2.2	2.2	2.2	V	1143
魁蒿	<i>Artemisia princeps</i>	1.2		+	IV	603
鬼针草	<i>Bidens bipinnata</i>		1.1	+	IV	90
戟叶酸模	<i>Rumex hastatus</i>	+	2.2		IV	87
匍匐风轮菜	<i>Clinopodium repens</i>		1.1	+	IV	87
头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i>	1.1			II	87
滇香薷	<i>Origanum vulgare</i>	+1	+		IV	87
野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i>	+1			II	7
细柄草	<i>Capillipedium parviflorum</i>	1.1		+	IV	3
苎草	<i>Arthraxon hispidus</i>	+			II	3
狗肝菜	<i>Diclipterae Chinensis</i>	1.1		+	IV	3

#### (4) 人工植被类型

项目区域的其它人工植被主要有旱地植被（含撂荒地）。旱地主要种植玉米和各种蔬菜。人工植被类型未做样地调查。

评价区植被类型图见图 4.1-2。

#### 4.1.3.2 植物

##### 1、植物调查方法

植物种类调查采用路线踏查和样地调查相结合的方法。确定评价区范围后，首先利用 1: 50 000 地形图确定调查范围内的地形情况，用遥感影像确定调查区的植被和植物分布状况，用地理信息系统分析软件 ArcGIS 设计踏查路线和样地，踏查路线的拐点和样地位置要标定坐标。野外调查时用移动手机和手持 GPS 查导航查找这些踏查路线和样地坐标位置进行调查。野外调查时根据实际情况，调查路线和样地选择可做适当调整。踏查路线设计时综合考虑地形因素和植被状况，选择地形变化大，植被类型多，植物生长旺盛，穿插部位有道路可行的地段



设置踏查路线。路线必须穿越每种植被类型的实际距离不少于 100 米。每种群落类型设计 3 个样地进行调查。样地大小为 20×20m，野外能识别的植物现场记录名称，对没有准确把握鉴定的种类采用拍摄照片和采集植物标本结合的方法带回室内，再做准确鉴定。

### (1) 线路调查

在调查范围内按不同方向，用手持 GPS 进行定位，沿着事先设计并做现场改进的几条具有代表性的线路，记载植物种类、采集标本、观察生境、目测多度等。这种方法虽然比较粗糙，但可以窥其全貌，作为样地调查的补充，能在大范围内总体上观察植物种类。

### (2) 样地调查

在调查范围选择不同地段，按不同的植物群落设置样地，在样地内作细致的物种记录调查。样地物种的调查实际上是植被类型调查的一部分，两者可结合进行，但物种的记录更详细。调查时间 2019 年 3 月 20~22 日。

## 2、主要植物类型及总体概况

拟建工程项目环境影响评价区在植物区系的区划上属于泛北极植物区，中国—喜马拉雅森林植物亚区，云南高原地区。根据《云南种子名录》中的“云南植物分布区图”，项目区植物分区的区划属于 I 云南高原区。

项目区乔木类物种主要有：华山松 *Pinus armandi* Franch.、杉木 *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.、旱冬瓜 *Alnus nepalensis* D. Don、西南桦 *Betula alnoides* Buch.-Ham. ex D. Don、构树 *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hert、盐肤木 *Rhus chinensis* Mill.、漆树 *Toxicodendron delavayi* (Franch.) F. A. Barkley 等。

灌木种类主要有：马桑 *Coriaria nepalensis* Wall.、火棘 *Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li、美丽马醉木 *Pieris formosa* (Wall.) D. Don、马缨花 *Rhododendron delavayi* Franch.、杜鹃 *Rhododendron simsii* Planch.、米饭花 *Lyonia ovalifolia* (Wall.) Drude、水红木 *Viburnum cylindricum* Buch.-Ham. ex D. Don、细齿叶柃 *Eurya nitida* Korthals、小果蔷薇 *Rosa cymosa* Tratt.、高粱泡 *Rubus lambertianus* Ser.、地果 *Ficus tikoua* Bur.、梁王茶 *Nothopanax delavayi* (Fr.) Harms ex Diels、小蜡 *Ligustrum sinense* Lour.、风吹箫 *Leycesteria formosa* Wall.、

珍珠荚蒾 *Viburnum foetidum* Wall var. *ceanothoides* (C. H. Wright) Hand.-Mazz.、  
等常见。

而草本植物主要有：密毛蕨 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai、石韦 *Pyrrhosia lingua* (Thunb.) Farwell、野棉花 *Anemone vitifolia* Buch.-Ham. ex DC.、狗筋蔓 *Cucubalus baccifer* L.、鹅肠菜 *Myosoton aquaticum* (L.) Moench、星毛繁缕 *Stellaria vestita* Kurz、多花野牡丹 *Melastoma polyanthum* Blume、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis* Franch.、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana* Bess.、鬼针草 *Bidens bipinnata* L.、野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore、菊芹 *Erechtites valerianaefolia* DC.、紫茎泽兰 *Eupatorium Adenophorum* Spreng、辣子草 *Galinsoga parviflora* Cav.、匍匐风轮菜 *Clinopodium repens* (D. Don) Wall.、野拔子 *Elsholtzia rugulosa* Hemsl.、鸭跖草 *Commelina communis* L.、浆果薹草 *Carex baccans* Nees、野古草 *Arundinella anomala* Steud.、细柄草 *Capillipedium parviflorum* (R. Br) Stapf、毛马唐 *Digitaria ciliaris* (Retzius) Koeler、求米草 *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) Beauv.、棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf 等。

层间植物主要有：细圆藤 *Pericampylus glaucus* (Lam.) Merr.、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino 土茯苓 *Smilax glabra* Roxb.、粘山药 *Dioscorea yunnanensis* Prain et Burkill 等。

根据实地调查统计，项目区共有维管束植物 138 科 418 属 591 种 (含种下分类等级)。其中，蕨类植物 23 科、37 属、57 种；裸子植物 3 科、5 属、6 种；被子植物 112 科、376 属、528 种 (表 4.1-6，物种详见项目区植物名录)。

表 4.1-6 项目评价区维管束植物

类型	科	属	种
蕨类植物	23	37	57
裸子植物	3	5	6
被子植物	112	376	528
合计	138	418	591

### 3、保护植物和名木古树概况

根据实地调查，评价区未发现国家级和省级保护植物，也未发现古树、名木和地方狭域特有种。

### 4、主要资源植物

### (1) 药用植物

主要有：土牛膝 *Achyranthes asper*、龙芽草 *Agrimonia pilosa*、小柴胡 *Bupleurum hamiltonii*、土荆芥 *Chenopodium ambrosioides*、小木通 *Clematis armandii*、菟丝子 *Cuscuta chinensis*、大理白前 *Cynanchum forrestii*、曼陀罗 *Datura stramonium*、川续断 *Dipsacus asperoides*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、披散问荆 *Equisetum diffusum*、飞杨草 *Euphorbia hirta*、何首乌 *Fallopia multiflora*、滇龙胆草 *Gentiana rigescens*、汉荭鱼腥草 *Geranium robertianum*、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum*、节节草 *Hippochaete ramosissima*、蕺菜 *Houttuynia cordata*、天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides*、瓦韦 *Lepisorus thunbergianus*、绣球防风 *Leucas ciliata*、过路黄 *Lysimachia christinae*、野葵 *Malva verticillata*、蜜蜂花 *Melissa axillaris*、车前 *Plantago asiatica*、水蓼 *Polygonum hydropiper*、草血竭 *Polygonum paleaceum*、铜锤玉带草 *Pratia nummularia*、夏枯草 *Prunella vulgaris*、石韦 *Pyrrosia lingua*、接骨草 *Sambucus chinensis*、千里光 *Senecio scandens*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、紫花地丁 *Viola philippica* 等。

### (2) 用材树种

主要有华山松 *Pinus armandi*、柳杉 *Cryptomeria fortunei*、杉木 *Cunninghamia lanceolata*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、西南桦 *Betula alnoides*、麻栎 *Quercus acutissima*、构树 *Broussonetia papyrifera*、香椿 *Toona sinensis*、胡桃 *Juglans regia* 等常见。

### (3) 食用植物

食用植物指的是可以作为野生蔬菜、野生水果（干果）或香料植物来食用的一类植物，或者有少数种类是食药两用。主要有：密毛蕨 *Pteridium revolutum*、华山松 *Pinus armandi*、木姜子 *Litsea pungens*、五风藤 *Holboellia latifolia*、蕺菜 *Houttuynia cordata*、芥 *Capsella bursa-pastoris*、鹅肠菜 *Myosoton aquaticum*、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum*、柃衣 *Docynia indica*、野草莓 *Fragaria vesca*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、高粱泡 *Rubus lambertianus*、苦刺花 *Sophora davidii*、矮杨梅 *Myrica nanta*、地果 *Ficus tikoua*、川桑 *Morus notabilis*、五加 *Acanthopanax gracilistylus*、椴木 *Aralia chinensis*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、两面刺 *Cirsium chlorolepis*、野苘蒿 *Crassocephalum crepidioides*、车前 *Plantago asiatica*、铜锤玉带草 *Pratia nummularia*、少花龙葵 *Solanum photeinocarpum*、粘山药 *Dioscorea yunnanensis* 等。

#### (4) 饲料植物

主要有：白草 *Pennisetum flaccidum*、苞子菅 *Themeda caudata*、糙野青茅 *Deyeuxia scabrescens*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、大画眉草 *Eragrostis cilianensis*、弓果黍 *Cyrtococcum patens*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、虎尾草 *Chloris virgata*、画眉草 *Eragrostis pilosa*、剪股颖 *Agrostis clavata*、金发草 *Pogonatherum paniceum*、金色狗尾草 *Setaria pumila*、苳草 *Arthraxon hispidus*、狼尾草 *Pennisetum alopecuroides*、蒲公英 *Taraxacum mongolicum*、求米草 *Oplismenus undulatifolius*、升马唐 *Digitaria ciliaris*、十字马唐 *Digitaria cruciata*、石芒草 *Arundinella nepalensis*、鼠尾粟 *Sporobolus fertilis*、四脉金茅 *Eulalia quadrinervis*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、野古草 *Arundinella anomala*、早熟禾 *Poa annua* 和棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia* 等。

#### (5) 野生花卉植物

常见有：汉荭鱼腥草 *Geranium robertianum*、酢浆草 *Oxalis corniculata*、粉花月见草 *Oenothera rosea*、西番莲 *Passiflora caerulea*、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum*、多花野牡丹 *Melastoma polyanthum*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川梨 *Pyrus pashia*、毛叶合欢 *Albizia mollis*、苦刺花 *Sophora davidii*、板凳果 *Pachysandra axillaris*、清香桂 *Sarcococca ruscifolia*、滇杨 *Populus yunnanensis*、旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、构树 *Broussonetia papyrifera*、地果 *Ficus tikoua*、扶芳藤 *Euonymus fortunei*、牛奶子 *Elaeagnus umbellata*、三裂蛇葡萄 *Ampelopsis delavayana*、乌莓 *Cayratia japonica*、华西俞藤 *Yua thomsonii*、五加 *Acanthopanax gracilistylus*、马缨花 *Rhododendron delavayi*、杜鹃 *Rhododendron simsii*、长穗醉鱼草 *Buddleja macrostachya*、小蜡 *Ligustrum sinense*、天门冬 *Asparagus cochinchinensis* 等。

#### (6) 蜜源植物和油料植物

蜜源植物主要有黄花香 *Hypericum bearii*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、小叶三点金 *Desmodium microphyllum*、截叶铁扫帚 *Lespedeza cuneata*、紫雀花 *Parochetus communis*、苦刺花 *Sophora davidii*、广布野豌豆 *Vicia cracca*、长穗醉鱼草 *Buddleja macrostachya*、密蒙花 *Buddleja officinalis*、小蜡 *Ligustrum sinense*、东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、鸡骨柴 *Elsholtzia fruticosa*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、蜜蜂花 *Melissa axillaris* 等；油料植物主要有：木姜子 *Litsea pungens*、

蓖麻 *Ricinus communi*、野漆 *Toxicodendron succedaneum* 等。

#### 4.1.4 野生动物现状及评价

经实地调查和查阅相关资料，拟建项目区野生动物资源主要为啮齿目、雀形目、有鳞目、无尾目等较适应人类活动的种类。矿区见有和可能分布的野生动物有：

哺乳类：小家鼠 *Mus musculus*、赤腹松鼠滇北亚种 *Callosciurus erythraeus intermedia*、白喉岩松鼠 *Sciurotamias forresti*、青毛鼠 *Rattus bowersi*、大足鼠 *Rattus rattoides*、西南兔 *Lepuscomus* 等。

鸟类：大杜鹃 *Cuculus canorus*、家燕 *Hirundo rustica*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、山麻雀 *Passer rutilans*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis* 等。

爬行类：黑线乌梢蛇 *Zaocys nigromarginatus*、细脆蛇蜥 *Ophisaurus gracilis*、云南半叶趾虎 *Hemiphyllodactylus yunnanensis* 等。

两栖类：黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus*、滇侧褶蛙 *Pelophylax pleurade*、云南臭蛙 *Odorrana andersonii*、泽蛙 *Rana limnocharis*、粗皮姬蛙 *Microhyla butleri*、无指盘臭蛙 *Odorrana graham* 等。

由于项目所在区域长期受人类活动的影响，原生植被基本破坏殆尽，现有植被除农田植被和旱地植被之外，林地和次生林地分布较分散且面积较少，林地中人为活动频繁，因此，野生动物的适宜生境较少，动物资源受到限制，种类不多，且种群数量较小。野生动物主要分布在人为干扰较小的林地和局部分布的灌丛及稀树灌木草丛中。矿区未见有国家、省级、市级重点保护野生动物分布，未发现狭域特有种分布，亦不涉及野生动物的迁徙通道。本矿山矿区范围和生态评价范围内未发现国家和省级重点保护野生植物分布，也未发现狭域特有种及名木古树。调查所见物种均属于数量极多的广布种类，矿山建设不会造成物种有灭绝风险。

## 4.2 施工期生态影响分析与保护措施

### (1) 对土地利用的影响分析

项目建设区占地面积共 5.91hm<sup>2</sup>，全部新增占地，占地类型主要为坡耕地、剃坪地、草地。项目的生态影响主要是以土地利用格局改变和一定数量的植被损耗，以及带来短时期的水土流失为基本特征。由于本项目为新建项目，土地利用

格局发生一定改变，但占地较少，从维护区域自然体系生态完整性的角度看，生态影响是可以接受的。

### (2) 对植被的影响

本煤矿为地下开采方式，由于本项目为新建项目，为新增占地，因此工业场地地面设施的建设会对植被造成一定破坏，项目工业场地占地为坡耕地、荆坪地、草地，本项目的建设不会造成此类植被的减少，更不会造成此类植被的消失。

### (3) 对野生动物的影响分析

本项目的建设过程存在土建，施工对植被的破坏、施工机械运行以及运行产生的污染物会破坏原有的适宜生境，对野生动物产生一定的影响。

本项目建设对植被破坏，也破坏了原有生态环境中小型野生动物的栖息环境，加上机械噪声及人员活动产生的影响，对周围动物的生活造成干扰，使它们的生活受到威胁而迁徙，远离施工场地。在直接影响区，野生动物将不复存在。因此，项目建设对区域小型野生动物的类型及数量会产生一定负面影响。

由于本项目受人为活动频繁的影响，野生动物的适宜生境较少，动物资源受到限制，种类不多，且种群数量较小。矿区未分布有国家、省级、市级重点保护野生动物分布，未发现有狭域特有种分布，亦不涉及野生动物的迁徙通道。野生动物具有趋避能力，可以通过迁徙移动到达矿区周边的适应生境进行生存，因此本项目施工期不会造成野生动物数量的明显减少，更不会造成野生动物物种的消失。

## 4.3 地表沉陷预测与评价

### 4.3.1 预测模式

评价选择概率积分法作为顺源煤矿地表移动变形的模式进行预测，并考虑受山区滑移的影响，对预测模式进行了山区修正。

#### (1) 工作面地表点的移动与变形

##### A、下沉 $W(x, y)$

工作面地表点(x, y)的下沉预测公式为：

$$W(x, y) = W_{\max} \int f(x, y, s, t) dA$$

其中：
$$f(x, y, s, t) = \frac{1}{r^2} \exp \left\{ -\frac{\pi}{r^2} [(x-s-d)^2 + (y-t)^2] \right\}$$

$$W_{\max} = qm \cos \alpha$$

$$r = (H_{\text{下}} - s \cdot \text{tg} \alpha) / \text{tg} \beta$$

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \text{tg} \alpha) \cdot \text{Ctg} \theta$$

#### B、倾斜 $i_L$

地表任意点沿 L 方向倾斜为：

$$i_L = \frac{\partial W(x, y)}{\partial L}$$

#### C、曲率 $K_L$

地表任意点沿 L 方向的曲率为：

$$K_L = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial L^2}$$

#### D、水平移动 $u_L$

$$u_L = u_x \cos \varphi + u_y \sin \varphi$$

其中： $u_x = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial x} dA + \text{Ctg} \theta \cdot W(x, y)$

$$u_y = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial y} dA$$

#### E、水平变形 $\varepsilon_L$

$$\varepsilon_L = \frac{\partial u_L}{\partial L} = \varepsilon_x \cdot \cos \varphi + \varepsilon_y \cdot \sin \varphi + r_{xy} \cos \varphi \cdot \sin \varphi$$

其中： $\varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}$

$$\varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

$$r_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x}$$

上列公式中：

$W_{\max}$ ——充分采动下沉值，mm；

$H_{\text{下}}$ ——下山边界采深，m；

$\alpha$ ——煤层倾角，度；

$\text{tg} \beta$ ——主要影响角正切；

$\theta$ ——开采影响传播角，度；

q——下沉系数；

b——水平移动系数；

m——煤层开采厚度，mm；

$\varphi$ ——由 x 到 y 方向的夹角，度。

受多工作面开采影响，地表点(x, y)的移动变形为各工作面在该点产生的移动变形的叠加值。

### (2) 地表移动变形的山区修正

在矿井开采引起的地表移动过程中，坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量，此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉： $W'(x, y) = W(x, y) + P(x, y) \cdot W(x, y) \operatorname{tg}^2(\alpha)$

倾斜： $i'(x, y, \varphi) = \frac{\partial W'(x, y)}{\partial L}$

曲率： $K'(x, y, \varphi) = \frac{\partial^2 W'(x, y)}{\partial L^2}$

水平移动：

$u'(x, y, \varphi) = u(x, y, \varphi) + W(x, y) \cdot [P(x) \cos \phi \cdot \cos \varphi + P(y) \sin \phi \cdot \sin \varphi] \operatorname{tg}(\alpha)$

水平变形： $\varepsilon'(x, y, \varphi) = \frac{\partial u'(x, y, \varphi)}{\partial L}$

式中：

P(x, y)——滑移影响函数

$P(x, y) = P(x) \cos^2 \phi \cdot P(y) \cdot \sin^2 \phi + P(x) \cdot P(y) \sin^2 \phi \cdot \cos^2 \phi \cdot \operatorname{tg}^2(\alpha)$

$P(x) = \left\{ 1 + A \cdot \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{x}{r} + P \right)^2 \right] + W \cdot \exp \left[ -t \left( \frac{x}{r} + P \right)^2 \right] \right\} \cdot K$

$\varphi$ ——地表最大倾斜方向角，由 x 轴正向按逆时针方向计算；

( $\alpha$ )——经修正后的地表倾角；

A、P、t——地表滑移影响参数。由于本区无山区地表移动观测资料，滑移影响参数取经验数据，A=2 $\pi$ ，P=2，t= $\pi$ 。

K——地表特性参数。

### (3) 最大值预计

在充分采动时：



地表最大下沉值： $W_{\max} = mq\cos\alpha$  (mm)

最大倾斜值： $i_{\max} = W_{\max}/r$  (mm/m)

最大曲率值： $k_{\max} = \mp 1.52 \frac{W_{\max}}{r^2}$  ( $10^{-3}/m$ )

最大水平移动： $U_{\max} = bW_{\max}$  (mm)

最大水平变形值  $\varepsilon_{\max} = \mp 1.52bW_{\max}/r$  (mm/m)

#### 4.3.2 地表沉陷预测参数

地表移动变形计算的主要参数有下沉系数  $q$ 、主要影响角正切  $\operatorname{tg}\beta$ ，水平移动系数  $b$ ，拐点移动距  $S$  及影响传播角  $\theta$ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深、采厚比、煤层倾角等因素有关。根据顺源煤矿井田所在区域地质情况和煤层顶板的岩性，采用“P 系数”法确定矿井的地表移动参数。

##### (1) 覆岩综合评价系数 P

覆岩综合评价系数 P 是计算地表移动参数的公用量，其计算式如下：

$$P = \frac{\sum_i^n m_i Q_i}{\sum_i^n m_i}$$

式中：

$m_i$ ——覆岩  $i$  分层的法线厚度， $m$ ；

$Q_i$ ——覆岩  $i$  分层的岩性评价系数。

根据顺源煤矿顶底板岩石参数，按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，求得不同采动次数的覆岩综合评价系数如下：

初次采动： $P=0.50$

一次重复采动： $P=0.60$

二次以上重复采动： $P=0.70$

##### (2) 下沉系数

地表下沉系数按下式计算：

$$q = 0.5 \times (0.9 + P)$$

不同采动次数的地表下沉系数为：

初次采动： $q=0.70$

一次重复采动： $q=0.75$

二次以上重复采动： $q=0.80$

(3) 主要影响角正切  $\text{tg}\beta$

$$\text{tg}\beta=(1-0.0038\alpha)(D+0.0032H)$$

式中:

D—岩性影响系数。初次采动  $D=1.64$ ，一次重复采动时  $D=2.0$ ，二次以上重复采动  $D=2.4$ 。

(4) 开采影响传播角  $\theta$

$$\theta = 90^{\circ} - 0.68\alpha$$

式中:  $\alpha$ —煤层平均倾角, 取  $18^{\circ}$ 。

(5) 拐点偏移距 S

$$S=0.1H, \text{ 重复采动取 } S=0.12H。$$

式中: H—采深, m

(6) 水平移动系数 bc

$$bc=(1+0.0086\alpha)\times b$$

式中: b—开采水平煤层充分采动的水平移动系数,  $b=0.35$ 。

顺源煤矿地表变形预计参数见表 4.3-1。

表 4.3-1 顺源煤矿地表变形预计参数

序号	参数	符号	单位	初次采动	一次重复采动	二次重复采动
1	下沉系数	q	/	0.70	0.75	0.8
2	主要影响正切	$\text{tg}\beta$	/	$0.932\times$ $(1.64+0.0032H)$	$0.932\times$ $(2.0+0.0032H)$	$0.932\times$ $(2.4+0.0032H)$
3	水平移动系数	b	/	0.35	0.35	0.35
4	拐点偏移距	S	m	0.1H	0.12H	0.12H
5	影响传播角	$\theta$	deg	77.76	77.76	77.76

#### 4.3.3 可采煤层厚度情况

顺源煤矿矿井设计开采煤层为  $M_6$ 、 $M_7$ 、 $M_9$ 、 $M_{10}$ 、 $M_{12}$ 、 $M_{16}$ 、 $M_{17}$ 、 $M_{18}$ ，各煤层厚度及采深范围。煤层厚度及采深范围见表 4.3-2。

表 4.3-2 顺源煤矿煤层厚度及采深

煤层编号	煤层间距(m)	煤层厚度 (m)	采深范围 H (m)
M <sub>6</sub>	28.89	0.79	72~176
M <sub>7</sub>		1.39	114~217
M <sub>9</sub>	18.05	3.42	126~225
	17.85		
M <sub>10</sub>	5.13	2.08	154~245
M <sub>12</sub>	9.50	2.29	176~254
	11.44		
M <sub>16</sub>	11.44	1.76	214~276
M <sub>17</sub>	12.36	1.52	224~294
M <sub>18</sub>		1.14	246~339
合计	/	14.39	/

#### 4.3.4 地表沉陷预测结果

前述地表沉陷预测模式，开采厚度、采深及有关预计参数，按极值计算方法确定地表下沉、移动与变形结果，计算出煤层不同开采深度情况下开采后产生的地表移动变形最大值，预测结果见表 4.3-3。考虑复采影响计算多煤层综合开采后，产生的地表变形最大值预测结果见表 4.3-4 以及图 4.3-1 全井田沉陷等值线图。

表 4.3-3 顺源煤矿各煤层不同采深开采后地表移动变形最大值

煤层	煤厚 (mm)	采深 (m)						
		最大移动变形值	72	100	200	300	339	
M <sub>6</sub>	790	W <sub>m</sub> =601 U <sub>m</sub> =210	i <sub>m</sub> (mm/m)	20.46	15.23	8.51	6.27	5.76
			k <sub>m</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	1.06	0.59	0.18	0.10	0.08
			ε <sub>m</sub> (mm/m)	10.88	8.10	4.53	3.34	3.06
M <sub>7</sub>	1390	W <sub>m</sub> =925 U <sub>m</sub> =324	i <sub>m</sub> (mm/m)	22.39	16.90	9.83	7.47	6.93
			k <sub>m</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	0.82	0.47	0.16	0.09	0.08
			ε <sub>m</sub> (mm/m)	11.91	8.99	5.23	3.97	3.69
M <sub>9</sub>	3420	W <sub>m</sub> =2439 U <sub>m</sub> =854	i <sub>m</sub> (mm/m)	70.40	52.72	30.00	22.42	20.68
			k <sub>m</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	3.09	1.73	0.56	0.31	0.27
			ε <sub>m</sub> (mm/m)	37.45	28.05	15.96	11.93	11.00
M <sub>10</sub>	2080	W <sub>m</sub> =1583 U <sub>m</sub> =554	i <sub>m</sub> (mm/m)	53.86	40.10	22.41	16.51	15.16
			k <sub>m</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	2.79	1.54	0.48	0.26	0.22
			ε <sub>m</sub> (mm/m)	28.65	21.33	11.92	8.78	8.06
M <sub>12</sub>	2290	W <sub>m</sub> =1742 U <sub>m</sub> =610	i <sub>m</sub> (mm/m)	59.30	44.15	24.67	18.18	16.69
			k <sub>m</sub> (10 <sup>-3</sup> /m)	3.07	1.70	0.53	0.29	0.24

			$\varepsilon_m$ (mm/m)	31.55	23.49	13.13	9.67	8.88
M <sub>16</sub>	1760	W <sub>m</sub> =1339 U <sub>m</sub> =469	$i_m$ (mm/m)	45.58	33.93	18.96	13.97	12.82
			$k_m$ (10 <sup>-3</sup> /m)	2.36	1.31	0.41	0.22	0.19
			$\varepsilon_m$ (mm/m)	24.25	18.05	10.09	7.43	6.82
M <sub>17</sub>	1520	W <sub>m</sub> =1156 U <sub>m</sub> =405	$i_m$ (mm/m)	39.36	29.30	16.38	12.07	11.08
			$k_m$ (10 <sup>-3</sup> /m)	2.04	1.13	0.35	0.19	0.16
			$\varepsilon_m$ (mm/m)	20.94	15.59	8.71	6.42	5.89
M <sub>18</sub>	1140	W <sub>m</sub> =867 U <sub>m</sub> =304	$i_m$ (mm/m)	29.52	21.98	12.28	9.05	8.31
			$k_m$ (10 <sup>-3</sup> /m)	1.53	0.85	0.26	0.14	0.12
			$\varepsilon_m$ (mm/m)	15.70	11.69	6.53	4.81	4.42

表 4.3-4 顺源煤矿综合煤层不同采深开采后地表移动变形最大值

煤层	煤厚 (mm)	采深 (m)						
		最大移动变形值	72	100	200	300	339	
M <sub>6</sub> ~ M <sub>18</sub>	114390	W <sub>m</sub> =10654 U <sub>m</sub> =3729	$i_m$ (mm/m)	340.87	254.32	143.04	105.95	97.41
			$k_m$ (10 <sup>-3</sup> /m)	16.75	9.31	2.94	1.61	1.36
			$\varepsilon_m$ (mm/m)	181.34	135.30	76.10	56.36	51.82

由表可知，顺源煤矿在所有开采煤层中 M<sub>9</sub> 开采后地表移动变形最大，最大下沉约 2439mm，最大水平移动 854mm，最大倾斜在 20.68~70.40mm/m 间，最大曲率在 0.27~3.09×10<sup>-3</sup>/m 间，最大水平变形在 11.00~37.45mm/m。根据表 4.3-4 中综合煤层不同采深开采后地表移动变形的预测值，所有煤层开采后的叠加下沉值约 10654mm，叠加水平移动约 3729mm。

### 4.3.5 地表沉陷影响分析

#### 1、地表沉陷对地形地貌的影响分析

根据前文预测全井田主要煤层开采后叠加最大下沉值约为 10654mm。

##### (1) 煤炭开采对原有地形地貌的改变

矿井移动盆地形成的过程中及形成后，由于采空区上覆的岩土体厚薄不均，应力存在明显的差异，加之大量疏排地下水，将改变原始岩土体的天然平衡状态，往往在上覆支撑岩土体薄弱的地段产生地面沉降或形成地裂缝，造成山体变形、开裂。

煤层开采后地表发生移动和变形，同时伴有裂缝及塌陷坑的产生，矿井开采后的地貌形态为原有地貌和地表沉陷叠加的结果。根据煤炭资源开采引起的地表沉陷预测结果，全地表最大下沉值为 10654mm。但是由于：

- ①地表下沉是逐步形成的，要经历较长的时间；
  - ②开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域；
- 因此，开采后造成的地表沉陷可能改变地貌地形，但不会像平原地区那样形

成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区。地表沉陷对该区域地表形态和自然景观的影响较小。

有可能产生影响的有三点：

①开采产生的地表裂缝，特别是一些较大的裂缝，主要发生在采区边界，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

②位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较高大的树木会产生明显歪斜。

③在某些特殊区域有产生滑坡的可能。

## (2) 煤炭开发可能诱发的地貌变化

### ① 塌陷

矿区出露地层由新至老依次有：第四系(Q)、下三叠统卡以头组 ( $T_{1k}$ )、上二叠统宣威组 ( $P_{2x}$ ) 和上二叠统峨嵋山组 ( $P_{2\beta}$ )。当煤层采动影响或在硐内疏排地下水作用下，有可能形成塌陷，产生一定的危害。

### ② 硐顶冒落

井巷开采过程中，井巷围岩多为层状结构软、硬相间的工程地质岩组，地层多为薄一中厚层状，因受断层的影响，其节理，裂隙较发育，岩体完整性相对较差，同时存在软弱岩层一泥岩，若巷道支护不当，巷道遇此，顶板会很快掉块，底板遇水会发生膨胀，产生底鼓现象。在软岩岩组地段会伴随冒顶、片邦现象；在坚硬岩体细砂岩、粉砂岩地段巷道将产生岩块失重掉落现象。严重者将波及地面，地表将产生开裂，沉陷以及山体失稳现象。

本环评要求矿山在开采过程中要实时对开采过程中可能产生地表变形、塌陷的区域进行监测，视地表变形、塌陷情况采取工程、植物和监测措施进行综合防治和恢复。

## 2、地表沉陷对土壤的影响分析

地表沉陷对土壤产生的影响，主要表现在煤炭开发过程中，地表产生的一些破坏现象可能加剧土壤侵蚀作用，增大水土流失。

地表沉陷引起水土流失的主要形式为：

### ① 坡度变化

煤层开采后，地表不均匀下沉将使地表坡度发生变化，但在山区，地面斜坡

倾向与由于煤炭开采产生的地表倾斜方向一致时，地面原来坡度增大，反之则会减缓，也就是说，地表沉陷在地表产生的倾斜，既可增大水土流失，也可能会减小水土流失。我们从安全评价角度出发，假设地表沉陷后地表原来坡增大，进而预测水土流失变化量。煤炭开发后地表倾斜将沿采空区边界呈带状分布，也就是说，煤炭开采引起水土流失变化的范围是有限的，主要集中在采空区边界及各种煤柱附近。

### ② 滑坡、泥石流

滑坡、泥石流使基岩裸露，地表植被破坏，其为加速土壤侵蚀，增大水土流失的因素之一；暴雨时部分滑坡可能形成泥石流进入河流，使滑体覆盖土层及沿途土壤发生流失。但从总体上看滑坡和泥石流毕竟是偶然的地质现象，所造成水土流失量占总流失量比例极小，本区水土流失以植被破坏为主导因素。

### ③ 地表裂缝及水平变形

地表水平变形使土壤压缩与拉伸，土壤压缩因子发生变化，但这远不及每年土地耕作时土壤压缩因子变化大，可不计其引起的水土流失。在煤层埋藏浅部，大气降雨可通过裂缝漏入井下采空区，减小地表径流系数而使水土流失减小，而顺坡裂缝及对土地破坏较大的裂缝会增大水土流失量，由于地表裂缝规模较小，也可不考虑其引起的水土流失。

虽然地表沉陷在局部区域能引起较大的水土流失，但由于煤炭开发后引起的地表倾斜及滑坡范围是有限的，仅占井田总面积的很小比例，所以地表沉陷所能增加的水土流失量也是很有限的。由此可见，煤矿今后的水土流失状况仍主要取决于本区的地貌、植被、土壤及降雨等条件，而矿井开采使之变化不大。

## 3、地表沉陷对耕地的影响分析

地表沉陷等地质灾害会在一定程度上减少农田面积，加剧土壤侵蚀，从而从质和量上对耕地造成不利影响，从而影响农业生产。

采煤沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定程度的影响。根据我国煤炭开采矿区多年煤炭开采沉陷土地破坏状况调查，耕地受沉陷影响，并不是都丧失耕种功能，大部分耕地经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的影响分为轻度、中度、重度三种类型。

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中央部分。

中度：地面塌陷破坏比较严重，出现方向明显的缝、坡、坎等，影响农田耕种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧。主要分布在煤柱的边缘地带，即下沉盆地的边缘部分。

重度：地面严重塌陷破坏，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化。

根据顺源煤矿矿区土地利用状况及地表地形地势，由地表沉陷预测结果分析可知，采区煤层开采后一般下沉较大，对地表将造成一定程度的破坏。采区受煤炭开采地表沉陷影响的耕地破坏情况见表 4.3-5。

**表 4.3-5 煤炭开采地表沉陷耕地破坏情况 单位：hm<sup>2</sup>**

影响范围	耕地沉陷总面积	其中		
		轻度破坏面积	中度破坏面积	重度破坏面积
采区	23.65	18.53	3.26	1.86

由表 4.3-5 可知，采区开采后耕地沉陷总面积为 23.65hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏区面积为 18.53hm<sup>2</sup>，中度破坏区面积为 3.26hm<sup>2</sup>，重度破坏面积为 1.86hm<sup>2</sup>。

对于受轻度破坏的坡耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响其耕种和植被生长，农作物产量基本不受影响。

对于受中度破坏和重度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据沉陷预测结果，采区受中度破坏和重度破坏的耕地面积为 4.15hm<sup>2</sup>，由于沉陷破坏将使这部分耕地的农作物产量减少约 20%。根据评价区农业经济状况调查，当地旱地农作物产量为 4000kg/hm<sup>2</sup>，评价区年粮食减产约 3.32t。受中度破坏的耕地最终可以通过复垦、土地整治等进行土地使用功能的恢复，通过农业生产结构调整等方式，维持或提高土地的生产能力。采取农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响小。

煤矿占用土地类型主要为工矿用地，地表沉陷有可能对地貌及土壤造成破坏从而造成了对地表耕地资源的破坏。由于本区为起伏较大的山区，地表下沉值远不如地形变化大，而且地表塌陷不严重，因而，地貌形态的改变并不十分明显，所以由开采沉陷造成的农田破坏较轻，待采空区沉降稳定后，通过填埋、夯实裂缝，耕地原有功能一般不会受影响，开采沉陷一般不会造成农田消失。水土流失会造成土层变薄，岩石裸露，水、肥不能保持，有机质减小，从而影响农业生产，但本区开采沉陷不会使水土流失有较大的增加，因水资源状况改变导致生产力下降的影响程度有限，因此也不会对农业生产带来太大的影响。

总体说来开采沉陷对耕地的破坏主要分布在煤层埋藏浅部及坡度较陡的沟谷地带。在煤层埋藏浅部，地表产生的裂缝及塌陷坑，将造成农田分割、破碎、垮塌等；在坡度较陡的河谷地带，煤炭开采过程中发生的危岩崩塌、滑坡，会使基岩裸露、掩埋农田，推倒或掩埋庄稼及林木，对局部地段的农林生产产生影响。

对于受开采影响的农作物和植被等，建设方应及时采取补救措施，并根据《土地法》等法律法规给予适当的经济补偿。加强复垦，把对农业生产的影响降至最低。

#### 4、地表沉陷对地面居民点建筑物的影响

##### (1) 井田区域居民基本情况

根据现场踏勘，井田范围内分布有海扎村、大山口村，生态评价范围内分布有居民点海扎村、大山口村、田坝头村、梁子上村、白则村及得麦冲村。根据现场调查，村庄房屋结构主要为砖混结构，部分为砖瓦结构。

##### (2) 评价标准选取

评价按照我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中制的砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准（表4.3-6），按开采变形值的预计结果及上述确定的建筑物破坏等级评价原则，对井田范围内房屋破坏情况进行影响分析。

表4.3-6 砖混（石）结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 $\epsilon$	曲率 K	倾斜 i		
		(mm/m)	( $10^{-3}/m$ )	(mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝	$\leq 2.0$	$\leq 0.2$	$\leq 3.0$	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	$\leq 4.0$	$\leq 0.4$	$\leq 6.0$	轻度损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平	$\leq 6.0$	$\leq 0.6$	$\leq 10.0$	中度损坏	中修



	错动；门窗严重变形					
IV	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动	>6.0	>0.6	>10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险				极度严重损坏	拆建
注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。						

### (3) 对房屋建筑的影响分析

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，区内村庄位于移动盆地范围内及移动盆地斜坡之下，地表变形值除曲率值在Ⅲ类建筑物允许的范围，其余的均超过Ⅲ类建筑物允许的变形值，也就是说，煤矿开采将对村庄房屋造成不同程度的破坏。该区煤矿采矿活动引发地质灾害的可能性为中等至大，对村庄内人员及房屋的危害为中等至大，矿方需加强监测，根据监测结果进行防治。

### 5、地表沉陷对矿区内道路的影响

矿区范围内有一条公路，部分乡村土路和矿山道路，据现场调查，公路未经过地表沉陷影响范围内，现状未发现突出地质灾害，乡村土路部分经过地表沉陷影响范围内，该段道路地形坡度较缓，采矿活动诱发滑坡、崩塌灾害的可能性小，对道路交通安全的影响小。

## 4.4 生态环境影响评价

### 4.4.1 项目生态影响特征

煤矿山属于矿产资源以开发利用为目标的建设项目，该项目的生态影响是以①工业场地、道路占用土地对生态的影响；②地表塌陷对生态影响；③开采引发地灾影响；④水土流失影响四个方面为基本特征。

由于土地利用格局的改变、煤炭开采后的地表沉陷，区域自然体系的生态完整性将受到影响，即生产能力降低和稳定状况受到影响；由于煤炭开采引起地表沉陷，会对沉陷区内生态环境造成一定影响；由于短时期加重了局部地区的水土流失，将造成局部土壤资源处于不平衡状态。

#### 4.4.2 地表沉陷对林地生态环境的影响

地表沉陷对井田范围内的部分林地会造成一定程度的影响。区内林地分布于地形起伏大的山坡等地，从植被分布图与矿井地表塌陷等值线图叠加结果分析，地表沉陷对井田范围内的林地不会象平原那样形成盆地积水区，使林地丧失林业用地功能，地表沉陷仅影响林业用地质量，对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林影响有限。评价将受影响的林地大体上分为三类，分别如下：

**轻度影响：**受沉陷影响林地生产力有一定的下降，通过短时的自然修复后，可恢复原有林业用地功能的影响区域。

**中度影响：**受沉陷影响林地生产力有较明显下降，生态功能退化，需通过人工修复、补植或在自然状态下需经多年方能恢复原有林业用地性质的区域。

**重度影响：**林地的林业生产力显著下降，林业生态功能基本丧失，通过人工修复也无法恢复原有林业用地性质的区域，该区域主要发生在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害地带。地表沉陷诱发地面塌陷、地表裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，但是影响仅为发生地质灾害的局部地区，不会造成大面积毁坏。评价区内受采煤影响的林地以轻度和中度影响为主。全井田煤炭开采地表沉陷林地的破坏情况见表 4.4-1。

**表 4.4-1 煤炭开采地表沉陷林地破坏情况 单位：hm<sup>2</sup>**

影响范围	林地沉陷总面积	其中		
		轻度破坏面积	中度破坏面积	重度破坏面积
全井田	19.38	15.67	2.84	0.87

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现盆地的周围陡坡处和裂缝处的高大林木产生歪斜或倾倒，以及地表沉陷诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，以及地下水疏干导致的干旱，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。全井田开采后，受影响的林地主要分布在井田边界、断层附近以及受沉陷影响的滑坡体和不稳定边坡处。

根据现场调查和对当地林业部门的走访，井田范围内的林地主要以次生林、灌木林为主，评价区内无需要特殊保护的用途林。井田内仅有很少数量的乔木林地要受到地表沉陷的破坏，不会影响大部分林地林木的正常生长，只要对受轻度和中度影响的林地进行必要的整治和生态恢复，就基本能够迅速恢复其原有生产力，对受重度破坏的林地，建设单位则需根据《森林植被恢复费征收使用管理

暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

#### 4.4.3 地表沉陷对地表水的影响分析

评估区内无大的地表河流，在评估区西北部有一小型水库—海扎水库，海扎水库位于矿区西北部矿界的外侧，为区内地表水和地下水的主要排泄地之一。雨季蓄水量较大、枯季蓄水量锐减，目前，蓄水量约 18 万  $m^3$ ，水深 2-8m，平均约 5.5m，水面面积约 32600 $km^2$ 。海扎水库为富源县人民政府原计划规划为附近居民饮用水源，但水质较差，一直未供水，由于水源保护区与富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司矿权重叠，2017 年富源县海扎煤业有限公司、富源县营上镇顺源煤业有限公司与营上镇人民政府协商，由这两个公司出资建设河东片区供水工程，并将供水水源地海扎水库置换为营上镇迤启水库，该工程已经设完成，将解决 5 个村委会，21 个自然村 11200 余人的饮水问题，经 2018 年 8 月 15 日营上镇人民政府会议决定，营上镇海扎水库不纳入保护区划，将营上镇海扎水库水源地置换为迤启水库，海扎水库不纳入饮用水水源及水源地保护区划。水库现状水位标高为 1870m，煤层最低开采标高为 1720m，最大高差为 150m，可采煤层及其赋存地层倾角平缓，水库的上游段有  $f_7$  正断层，断层倾角  $42^\circ\sim 46^\circ$ ，落差 22~45m，沉陷范围内与海扎水库之间有  $F_9$  断层相隔， $F_9$  正断层矿区内长 1900m，走向  $98^\circ\sim 108^\circ$ ，倾向为  $188^\circ\sim 198^\circ$ ，倾角  $63^\circ\sim 68^\circ$ ，落差 19~32m； $F_9$  正断层在地表上、下盘的卡以头组、宣威组地层界线及煤层露头线横切走向错开，在深部断层带内岩芯破碎，呈角砾状，有再胶结现象，但已经将原来的含水地层错段，煤矿在矿界设置了防护煤柱，同时也对水库上方的海扎村留设了防护煤柱，海扎水库不在沉陷影响范围内，预计地下采矿活动对海扎水库产生破坏的可能性小，诱发海扎水库地表水体下渗的可能性小，总体来说，矿山开采对海扎水库的影响较小。

#### 4.4.4 地下水漏失对生态环境的影响

煤矿开采主要疏排下三叠统飞仙关组 ( $T_{1f}$ ) 泥岩裂隙弱含水层和宣威组 ( $P_{2x}$ ) 裂隙弱含水层组，煤矿开采持续疏排地下水将导致浅层地下水资源减少。根据现场调查、土地利用现状图及卫星图片，本项目区内主要地表植被为华山松、杉木等乔木，火棘、川滇蔷薇、马桑等灌木、灰苞蒿、白茅等草本植物以及耕地植被，植被发育状况一般，煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补给，对地表植被有一定影响，但植被生长主要依靠大气降水，对潜水依存度不高，因

此,本矿开采对该区自然植被影响较小,不会导致自然植被的正常生长受到影响,不会使生态系统功能发生根本性变化。根据土地利用现状图,矿区内北部分布有大量耕地,在飞仙关组第三段和第二段( $T_1f^{2-3}$ )地层出露区均有分布,煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤墒情受到不利影响,从而导致农业生产率下降,由调查访问,该区主要种植玉米、水稻等农作物,主要依靠大气降水等维持生长,因此,煤矿开采对农业生产影响较小。

#### 4.4.5 地表沉陷对野生动物的影响

目前评价区植被以农、水田植被为主,说明在目前状态下,整个评价区生态环境受人类活动的干扰较大,由于矿井开采引起的地表沉陷不会像平原地区那样出现大面积的沉陷盆地和面积的积水区域,矿井开采基本上不会改变井田范围内原有野生动物的栖息环境,对井田范围内的野生动物的影响是有限的。因此,评价认为矿井的建设对野生动物影响较小。

## 5 地下水环境影响分析

### 5.1 地层与构造

#### 5.1.1 地层

顺源煤矿矿区出露地层由老至新有上二叠统峨嵋山组 ( $P_2\beta$ )、宣威组 ( $P_2x$ )；下三叠统卡以头组 ( $T_1k$ ) 及第四系 ( $Q$ )。分述如下：

##### 1) 上二叠统峨眉山玄武岩组 ( $P_3\beta$ )

出露于本区西部和南部，地层厚度 100~150m。上部岩性为深灰~灰白色凝灰岩，含菱铁矿鲕粒，风化后往往形成铁帽；中部为暗紫~灰绿色玄武岩，具杏仁状构造，见有石英、绿泥石、黄铁矿结核，层间常夹暗紫色似粉砂质泥岩的铁质玄武岩；下部为厚层状深灰~墨绿色玄武岩。

##### 2) 上二叠统宣威组 ( $P_2x$ )

厚度 249.37~297.51m，平均 267.77m，含煤 22~38 层，一般 23 层，含煤系数 10.32%，根据岩性组合特征将宣威组划分为三段。

##### (1) 宣威组第一段 ( $P_2x^1$ )

自峨嵋山组 ( $P_2\beta$ ) 顶界至 18 煤层底界，峨嵋山组 ( $P_2\beta$ ) 顶界往往为凝灰岩或玄武岩，与其上铝土质泥岩岩性特殊，易于识别，标志明显；18 煤层以下多含黄铁矿结核或晶体，以上一般不含或偶见黄铁矿晶粒，是区分第一段和第二段的标志特征。本段厚 76.28~98.06m 平均厚 85.56m，岩性为浅灰色细砂岩、粉砂岩、夹泥岩及粉砂质泥岩，含煤 9~12 层，其中可采煤层及局部可采 4 层。底部为 3~5m 厚的铝土质泥岩，与下伏  $P_2\beta$  地层呈假整合接触。

##### (2) 宣威组第二段 ( $P_2x^2$ )

自 18 煤层底界至 7 煤层顶界，7 煤层一般含 2 层夹矸，上夹矸为泥岩，下夹矸为棕色高岭石泥岩，特征明显。本段厚 89.04~102.27m 平均厚 87.99m，岩性以灰色薄层状泥质粉砂岩为主，夹泥岩及菱铁质粉砂岩薄层，含煤 8~12 层，其中含可采、局部可采煤层 7 层。

##### (3) 宣威组第三段 ( $P_2x^3$ )

自 7 煤层顶界至三叠系下统卡以头组 ( $T_1k$ ) 底界，卡以头组 ( $T_1k$ ) 底部含一薄层深灰色硅质条带，特征明显，是分界标志。本段厚 84.05~97.18m 平均厚 94.22m，岩性以灰色薄层状粉砂质泥岩为主，夹泥岩及粉砂岩薄层。含煤 5~14

层，其中可采、局部可采煤层 3 层。

### 3) 下三叠统飞仙关组 (T<sub>1k</sub>)

本区仅有下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>)，主要分布矿区中部黑背梁子山脊和大山口村西边山脊一带。厚 94~118m，一般 100 左右 m。本区主要出露本组下部地层，岩性为灰绿色夹紫红色粉砂质泥岩、泥岩，中夹粉砂岩及细砂岩。距底 20m 左右及 5m 处分别产舌形贝动物化石，近底部产大量植物碎屑化石，距 1 号煤层 1~3m 左右，有时有 1 层较薄的硅质条带，与下伏地层呈整合接触。

4) 第四系 (Q)：主要分布矿区北部山坡和沟谷地带，为残坡积的砂、泥岩碎块(滑坡体)和洪，冲积的砂砾、粘土等组成。厚度约 0~43.13 米左右，与下伏地层呈不整合接触。

地层综合柱状图见图 5.1-1。

## 5.1.2 构造

### 5.1.2.1 褶曲

本区总体为一宽缓向斜构造，隶属于大坪向斜南部，由宣威组及卡以头组等地层组成，向斜轴微向北倾伏，轴向近南北，西翼地层倾角较缓，8°~20°，一般 12°左右；东翼地层倾角稍陡，12°~22°，一般 14°左右。向斜南端被 F2 断层切割破坏，南盘下降，使 T<sub>1k</sub> 地层再次出露；向斜西翼被 F1 断层切割破坏，保存不完整。次一级褶曲不甚发育。

### 3.2.2 断层

通过本次勘查后，区内共发现断层 14 条，其中未出露地表的隐伏断层 7 条，以“F”字头编号，它们分别是 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>、f<sub>1</sub>、f<sub>2</sub>、f<sub>3</sub>、f<sub>4</sub>、f<sub>5</sub>、f<sub>6</sub>、f<sub>7</sub> 等。按其走向大致分为近南北向 (F<sub>1</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>)、近东西向 (F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>) 和北西向 (F<sub>2</sub>) 三组。这 14 条断层中落差大于 20m 的有 8 条 (F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>、f<sub>6</sub>、f<sub>7</sub>)。按断层性质逆断层有 3 条 (F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>)，现将落差大于 20m 的断层分述如下：

(1) F<sub>1</sub> 逆断层：位于矿区西部，属于矿区边界断层，走向为 160°~170°，倾向 250°~260°，倾角 69°，落差大于 400m。地表延伸长度大于 2800m。上盘地层为峨眉山组玄武岩，下盘地层为宣威组及卡以头组。其断层使矿区内的煤系地层在断层上盘已基本缺失。断层在地表迹象较明显，有 8 个点控制，位置可靠，深部有 3-1 钻孔控制，属查明断层。

(2) F<sub>2</sub> 逆断层: 位于矿区中部, 走向 120°, 倾向 30°、倾角 68°, 落差 42~90m, 地表延伸长度 1200m, 北端与 F<sub>1</sub> 相交, 南端与 F<sub>3</sub> 相交。将矿区煤层分成上下两块段, 影响了区内煤层的连续性, 断层上盘地层倾角较小, 下盘倾角较大, 地表迹象较明显, 有 7 个点控制, 位置可靠, 深部有 ZK201 与 3-1 钻孔、ZK202 与 ZK301 钻孔间接控制, 属基本查明断层。

(3) F<sub>4</sub> 正断层(普查报告 F<sub>13</sub> 断层): 位于矿区东北部, 走向 162°~178°, 倾向 72°~88°, 倾角 65°, 落差 86m, 地表延伸长度大于 1300m, 界内 680m, 对矿区内煤层影响较小。在原海扎、宽塘煤矿普查时, 在矿区北部有一个槽探和钻孔 1803 孔控制, 详查时 ZK103 钻孔间接控制, 位置可靠, 南端由于森林覆盖较严重, 地表位置有一定摆动性, 属基本查明断层。

(4) F<sub>9</sub> 正断层: 位于矿区北部, 走向 98°~108°, 倾向 188°~198°, 倾角 63°~68°, 落差 19~32m, 地表延伸长度大于 2350m, 界内 1900m, 分布于 1 勘查线附近, 横穿整个矿区。西部交于 F<sub>1</sub> 断层。主要表现是: 在地表上、下盘的卡以头组、宣威组地层界线及煤层露头线横切走向错开, 在深部有 1901、1902、ZK103 号钻孔控制, 地表在断层东部有 2 个断层点和 1 个探槽控制, 位置可靠, 西部由于较厚的坡积物覆盖, 其位置有一定的摆动性。属查明断层。

(5) F<sub>10</sub> 正断层: 位于矿区南部, 走向 63°~83°, 倾向 333°~353°, 倾角 75°, 落差大于 220m, 地表延伸长度 980m, 界内 500m。主要表现为: 整个煤系地层在断层下盘缺失, 为本次工作资源量估算的边界断层。在地表有 5 个断层点控制, 位置基本可靠。属基本查明断层。

(6) F<sub>11</sub> 正断层: 走向 101°~115°, 倾向 191°~205°, 倾角 62°~65°, 落差 28~31m, 地表延伸长度大于 2300m, 界内 600m, 位于矿区北部外围, 西部交于海扎煤矿区 F<sub>7</sub> 断层, 东部交于宽塘煤矿区 F<sub>8</sub> 断层, 中部被海扎、宽塘煤矿区的 F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub> 所切。主要表现为: 在地表卡以头组、宣威组地层及煤层露头线斜交走向错开, 在西部 1801 孔中, 9、10 煤层及顶板岩层缺失, 属外围断层, 对本区的煤层赋存无影响。断层基本查明。

(7) f<sub>6</sub> 正断层: 详查工作中 ZK103 号孔在 212.20m 左右揭露 16 煤层以下煤层全部缺失, 断层倾角 56°, 落差大于 114m。上部交于 F<sub>9</sub> 断层, 未出露地表。

(8) f<sub>7</sub> 正断层: 本次勘查 3-1 钻孔于孔深 185m 附近 16~19+1 煤层间缺失, 断层倾角 42°~46°, 落差 22~45m。

综上所述：该区总体呈一宽缓向斜，次级波状起伏不发育，地层产状平缓，倾角一般为  $12^{\circ}$  左右；区内断层较发育，大小共有 14 条，落差大于 20m 的有 8 条，其中 2 条构成矿区边界，另外 6 条不同程度的破坏煤层的连续性，特别是  $F_2$  断层将整个矿区切割成两大块，本区构造复杂程度属中等类型（II 类）。

区域及矿区各种构造主要在印支期形成和定型，由于受区域东西向挤压作用力影响，首先形成一系列近南北方向褶皱。当挤压力超过岩层强度时，岩层破裂，沿压性结构面产生了  $F_1$  等边界断层，这是最早形成的断裂。

与压性结构线近于垂直的方向，产生了张性结构面，形成了一系列近于东西向的正断层，如  $F_9$ 、 $F_{10}$ 、 $F_{11}$  断层。这是第二期形成的主要断层，所以该组断层与第一组断层的交接关系是：交于第一组断层上，或将第一组断层错开。

在受挤压力中等的方向上，即斜交第一、第二组断层的方位上，产生了以扭力为主的张、压扭性断裂结构面，形成了第三组北西或北东向的共扼式正、逆断层，这一组与第一组、第二组断层的交接关系是，交于前二组断层上，或将前二组断层错开，如  $F_2$ 、 $F_5$  等断层。

本区断层，除边界断层外，绝大多数发生在煤系地层中，这段地层，煤层厚度较大，但地层岩性较碎较软，强度低，受力作用后易形成较软弱结构面，形成各种断层，这与区域地应力场是一致的。

## 5.2 水文地质条件

矿区地处南盘江支流块择河与黄泥河分水岭地带的西坡，地表水属西江流域珠江水系。所处地貌为高原低中山侵蚀性地貌，区内沟谷发育，地形切割较深，向源侵蚀强烈，有利于地表水及地下水的排泄。区内所属气候为亚热带季风气候区，地表水与地下水均受季节的影响和控制，雨季为每年的 5~9 月。大气降雨是各含水层的主要补给来源。在碳酸盐岩地层，大气降雨通过落水洞、漏斗、岩溶裂隙补给地下水，以岩溶管道及岩溶裂隙形式在可溶岩含水层中迳流，以泉及暗河形式于河谷或与非可溶岩接触带排泄出地表；在沉积岩及火成岩地层，大气降雨则沿岩层裂隙渗入地下，并储存和迳流于这些裂隙含水层中，最后于就近沟谷两侧岩层裂隙及层面附近以泉水形式排泄出地表；在松散岩类地层，大气降水则沿孔隙渗入地下迳流于松散岩层孔隙中，在地形低洼处以泉点或沼泽形式排泄。



矿区水文地质情况见图 5.2-1。

矿区水文地质剖面图见图 5.2-2。

### 5.2.1 矿区含、隔水层

矿区内出露及勘探揭露的地层有第四系松散层（Q）、下三叠统卡以头组（T<sub>1k</sub>）、上二叠统宣威组（P<sub>2x</sub>）和峨嵋山玄武岩组（P<sub>2β</sub>）。以其岩性组合特征和富水性、导水性强弱及特征将区内地层分为含、隔水层，分述如下：

1、第四系松散层（Q）孔隙潜水含水层：其主要分布于沟谷低凹处和坡脚处，岩性主要为冲洪积、残坡积的砂砾石及粘土，厚度 0~43.13m。泉水流量为 0.0060~1.2437 l/s，水温 8°~16°，水质类型主要为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>—Ca<sup>2+</sup>·Mg<sup>2+</sup>·K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>型，地下水水位随季节性变化而变化，富水性弱~中等，但钻探时循环液消耗量较大，少数孔出现全孔不返水现象，对矿床充水有一定的影响，但无灾害性威胁。

2、下三叠统卡以头组（T<sub>1k</sub>）砂岩含水层：

主要分布矿区中部黑背梁子山脊和大山口村西边山脊一带，厚度为 94~118m，一般 100m 左右。区内仅出露本组下部地层，岩性为紫灰色及灰绿色粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、夹泥岩条带。地表风化裂隙发育，岩层多呈碎块状，裂隙率 3.1%。该层泉点出露很少，流量小，仅 0.0040 l/s。随深度增加风化裂隙减弱，并逐渐趋于闭合，裂隙被方解石脉及泥质充填，岩石破碎带有再胶结现象。钻孔钻探揭露该层厚度为 7.95~21.03m，平均 16.30m，终孔稳定水位均稳定于其下的煤系地层中，显然，该层因其厚度小，埋藏浅，风化裂隙发育，多处于饱气带，但导水性较强，为良好的透水层。其地下水水位将服从于下伏的煤系地层的地下水水位。

3、上二叠统宣威组（P<sub>2x</sub>）砂泥岩裂隙弱含水层：

厚 249.37~297.51m，平均厚 267.77m，岩性为浅灰色至深灰色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，间夹泥岩及煤层，勘探揭露部分钻孔上段残缺。煤系砂岩含水性较强，泉点多分布于煤系中下段（P<sub>2x</sub><sup>2</sup>~P<sub>2x</sub><sup>1</sup>），水温 9°~15°，水质类型主要为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>—K<sup>+</sup>+Na<sup>+</sup>·Ca<sup>2+</sup>型。地下水水位标高为 2001.47~2115.20m，平均为 2053.19m，地下水受大气降雨补给，泉水流量受季节影响，随降雨量的大小变化而变化，地下水水位与地形高低有关，一般在近山脊处地下水水位较高，而在山脚处地下水水位则较低，说明区内地下水水位受地形地貌的控制，与其主要接受大气降雨补给相关。该层浅部风化裂隙发育，裂隙率为 1.83%，随深度增

加风化裂隙减弱，且裂隙多被方解石脉充填。据 ZK103 号孔注水试验资料统计计算结果为：单位注水量为 0.006238 l/s·m，渗透系数为 0.0004979 m/d，富水性较弱，为矿床开采的直接充水含水层。21 煤层底板以下至煤系底界之间，岩性多为泥岩类岩层，裂隙不发育，为相对隔水层段。

#### 4、上二叠统峨嵋山组（P<sub>2</sub>β）玄武岩相对隔水层：

岩性为深灰、灰绿色、杏仁状玄武岩及凝灰岩，岩性比较致密，厚度大于 100m。勘探揭露深度不大，仅 3.60~30.78m，平均 19.16m。露头区风化裂隙较发育，且被方解石脉充填，裂隙率为 0.039~8.19%，接受大气降雨的补给，含水性由浅入深逐渐减弱，矿区内未见泉点，富水性弱，该层上部有 3~4 层凝灰岩，起阻水作用，为相对隔水层。

### 5.2.2 断层带导水性、富水性及对矿区充水的影响

区内主要断层有 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>10</sub>，各断层的水文地质特征分述如下：

1、F<sub>1</sub> 逆断层：位于矿区西部，为矿区边界断层，走向 160°~170°，倾向南西约 255°，倾角 62°~69°，落差大于 400m，走向长度大于 2800m。上盘地层为峨嵋山玄武岩组，下盘地层为宣威组及卡以头组。断层上下盘岩石破碎、节理裂隙发育，断层破碎带宽 5~10m 左右，导水性与富水性均较弱。

2、F<sub>2</sub> 逆断层：位于矿区中部，走向 120°，倾向 30°、倾角 68°，落差 42~90m，走向长度 1200m，北端与 F<sub>1</sub> 相交，南端与 F<sub>3</sub> 相交。该断层对煤层开采影响较大，断层交汇处岩石破碎、节理裂隙发育，破碎带宽 3~8 米，导水性及富水性较正常地层略强。

3、F<sub>3</sub> 逆断层：位于区东部，走向 167°，倾向 257°，倾角 70°，落差 15m，走向长度 1300m。上、下盘地层均为宣威组煤系地层。断层破碎带两盘岩石破碎，在断层交汇处富水性及导水性略强于正常地层，对煤层开采无大的影响。

4、F<sub>4</sub> 正断层：位于矿区东北部，走向 162°~178°，倾向 72°~88°，倾角 65°，落差 86m，区内延伸长度 680m。1803 孔施工中揭露该断层时钻孔冲洗液消耗量在 0.5 m<sup>3</sup>/h~0.6 m<sup>3</sup>/h 之间，钻孔中破碎带 0.60 米，从钻孔简易水文观测中说明该断层的导水性及富水性弱，对矿床开采无大的影响。

5、F<sub>9</sub> 正断层：位于矿区北部，矿区内长 1900m，走向 98°~108°，倾向为 188°~198°，倾角 63°~68°，落差 19~32m，分布于 1 勘探线附近，横穿整个矿区。西部交于 F<sub>1</sub> 断层，东部延伸出区，中部在 ZK103 钻孔附近被 F<sub>4</sub> 断层断开。

主要表现是：在地表上、下盘的卡以头组、宣威组地层界线及煤层露头线横切走向错开，在深部有 1901、1902、ZK103 号钻孔控制，岩芯破碎，呈角砾状，有再胶结现象。钻孔消耗量  $0.5\sim 0.8\text{ m}^3/\text{h}$ ，消耗量较正常地层偏大，说明断层的导水性及富水性较正常地层略强，但对今后矿床开采会无大的影响。

6、F<sub>10</sub> 正断层：位于矿区南部，区内延伸 500m，走向  $63^\circ\sim 83^\circ$ ，倾向为  $333^\circ\sim 353^\circ$ ，倾角  $75^\circ$ ，落差大于 220m，整个煤系地层在断层下盘缺失，地表见断层带附近岩石破碎、裂隙较发育，今后巷道接近断层附近时可能出现短时涌淋水现象。

7、隐覆断层：区内的隐伏断层较发育，从所施工的钻孔揭露，大都属于大断层的伴生断层，多数与大断层斜交，断层的导水性与富水性与正常地层相近，对煤层的开采无大的影响。

### 5.2.3 矿区的补给、径流、排泄条件

矿区地处高原山区分水岭地带，地表植被较少，接受补给能力不强。各含水层均受大气降水补给，地下水动态变化严格受大气降水的控制，具有雨季补给、长年排泄和季节性排泄的特点。地下水水位的高低则受地形地貌的影响和控制，一般在地势高的分水岭附近，地下水水位也较高，这与其主要接受大气降雨的补给也有关，地表分水岭与地下分水岭相对一致，区内煤系地层地下水一般呈无压状态，地下水流向以分水岭为界，分为北西向和南东向，北西部的海扎水库为其主要排泄集中地，分水岭以北的泉点均为其的补给水源，而分水岭以南的泉点则沿冲沟汇流而下，沿宽塘小溪向东南流出区外，所以本区地下水流场的形态是与地势相吻合，且受其严格控制的，中部高，两翼低分别向北西和南东迳流和排泄的，与本区主要接受大气降雨的补给、就地迳流排泄这一水文地质特征是相吻合的。

区内煤系地层大面积裸露，仅在区北西部有滑坡体覆盖，在浅部露头区，因风化裂隙发育，富含裂隙潜水，直接接受大气降雨的补给，地下水交替循环强烈，随深度增加，裂隙减弱，地下水顺层面和裂隙通道向深部运移，地下水交替循环缓慢，富水性减弱，地下水在沟谷切割较深处以线状或点状下降泉的方式排泄出地表，分别排泄于海扎水库和宽塘小溪、白则小溪。

综上所述，区内地下水主要接受大气降雨的补给，由于区内沟谷发育，地形切割较深，大气降雨除一部分形成地表迳流和蒸发外，其它的则被地表吸收，并沿风化裂隙、构造裂隙等通道下渗运移补给地下水，在运移过程中一部分又以

泉的形式排泄出地表补给地表水，另一部分则继续运移和赋存于地层中，矿区地下水表现为本区既是补给区又是排泄区的特点。

#### 5.2.4 泉点及泉点饮用利用调查

根据图 5.2-1 项目水文地质图，评价范围内共有 5 个泉点，其中 Q1 位于矿区范围外，Q2、Q3、Q4、Q5 位于矿区范围内。泉点调查见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目区及周边泉点调查结果表

泉点编号	位置	出露高程 (m)	泉点出露层位	泉水类型	流量 L/s	现状功能
Q1	矿区内北侧	1897	Q	下降泉	0.132	矿区备用饮用水
Q2	矿区内西侧	1952	P <sub>2</sub> X <sup>1</sup>	下降泉	0.186	补给地表水
Q3	矿区内南侧	2091	T <sub>1</sub> K	下降泉	0.243	补给地表水
Q4	矿区内中部东侧	2151	P <sub>2</sub> X <sup>3</sup>	下降泉	0.332	补给地表水
Q5	矿区内东北侧	2064	P <sub>2</sub> X <sup>2</sup>	下降泉	0.260	补给地表水

#### (2) 矿区范围及周边村民饮用水源调查

矿区周边村民饮用水水源均为矿区西南面 2km 处的迤启水库，由营上镇河东片区供水工程供给。

### 5.3 地下水环境质量现状

#### 1、地下水环境质量监测

建设单位委托云南浩辰环保科技有限公司于 2019 年 3 月 26 日对矿区内及周边地下水进行现状调查。根据调查了解，项目地下水周边无其他污染源。

##### 1) 监测点位

选取 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>4</sub> 为代表泉点。

##### 2) 监测因子

pH、耗氧量、铜、镉、铁、锰、砷、铅、锌、银、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氨氮。

##### 3) 现状评价

###### ①评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价

###### ②评价依据

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

###### ③监测结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。

## A、一般污染物的标准指数

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

式中：S<sub>ij</sub>——单因子污染指数；

C<sub>ij</sub>——污染物浓度实测值，mg/L；

C<sub>sj</sub>——地表水水质标准，mg/L。

## B、pH的标准指数

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S<sub>pHj</sub>——pH单因子污染指数；

pH<sub>j</sub>——pH实测值；

pH<sub>sd</sub>、pH<sub>su</sub>——标准上限或上限值。

监测结果及评价结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水水质监测结果 单位：mg/L

1#泉点 (Q1)								
指标	pH (无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	总硬度	溶解性总固体
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤2.0	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤450	≤1000
监测值	7.75	0.07	1.22	0.003L	0.0003L	0.004L	64	96
标准指数	0.5	0.61	0.30	0.15	0.08	0.14	0.10	0.14
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	氟化物	砷	汞
标准值	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	≤1.0	≤0.01	≤0.001
监测值	0.26	8L	0.9	< 2	50	0.07	0.0079	0.00004L
标准指数	0.09	0.03	0.00	0.67	0.50	0.07	0.79	0.04
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	镉	铅	铜	铁	锰	锌	六价铬	
标准值	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.05	
监测值	0.0001L	0.001	0.05L	0.03L	0.01L	0.05L	0.004L	
标准指数	0.02	0.10	0.05	0.10	0.10	0.05	0.08	
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
2#泉点 (Q2)								
指标	pH (无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	总硬度	溶解性总固体
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤2.0	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤450	≤1000
监测值	8.37	0.064	0.98	0.003L	0.0003L	0.004L	64	86
标准指数	0.91	0.13	0.49	0.30	0.15	0.08	0.14	0.09
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	氟化物	砷	汞

标准值	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	≤1.0	≤0.01	≤0.001
监测值	0.34	8	1.2	< 2	50	0.08	0.0003L	0.00004L
标准指数	0.09	0.03	0.00	0.67	0.50	0.07	0.79	0.04
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	镉	铅	铜	铁	锰	锌	六价铬	
标准值	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.05	
监测值	0.0001L	0.001L	0.05L	0.03L	0.01L	0.05L	0.004L	
标准指数	0.02	0.10	0.05	0.10	0.10	0.05	0.08	
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
3#泉点 (Q4)								
指标	pH (无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	总硬度	溶解性总固体
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤2.0	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤450	≤1000
监测值	8.16	0.079	1.15	0.003L	0.0003L	0.004L	108	136
标准指数	0.77	0.16	0.58	0.30	0.15	0.08	0.24	0.14
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	细菌总数	氟化物	砷	汞
标准值	≤3.0	≤250	≤250	≤3.0	≤100	≤1.0	≤0.01	≤0.001
监测值	0.26	9	1.2	< 2	60	0.05	0.0003L	0.00004L
标准指数	0.09	0.04	0.00	0.67	0.60	0.05	0.03	0.04
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
指标	镉	铅	铜	铁	锰	锌	六价铬	
标准值	≤0.005	≤0.01	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤0.05	
监测值	0.0001L	0.001L	0.05L	0.03L	0.01L	0.29	0.004L	
标准指数	0.02	0.10	0.05	0.10	0.10	0.29	0.08	
评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

#### 4) 评价结果

根据地下水现状监测结果可知, Q1、Q2、Q4 泉点的监测指标均能达到 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》III类标准。

## 5.4 煤矿开采对地下水的影响分析

### 5.4.1 矸石转运场对地下水环境的影响分析

矸石转运场设置三面挡墙和顶棚, 底部采用混凝土进行防渗。正常情况下, 不产生淋滤水, 不进行地下水影响预测。非正常情况下, 将未处理的淋滤水水质与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准相比, 超过III类标准的确定为预测因子, 根据煤矸石水平振荡测出的各污染物浓度, 均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 非正常情况下矸石转运场淋滤水下渗对地下水水质影响较小, 因此不进行地下水影响预测。

### 5.4.2 矿井水处理站对地下水环境的影响分析

矿井水处理站采用混凝土进行防渗,正常情况下不会产生泄漏,不进行地下水影响预测。非正常情况下,将未处理的矿井水水质与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准相比,超过Ⅲ类标准的确定为预测因子,根据监测矿井水特征因子铁、锰及各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准,非正常情况下矿井水下渗对地下水水质影响较小,因此不进行地下水影响预测。

### 5.4.3 生活污水处理站对地下水环境的影响分析

根据工程分析可知,本项目生活污水及机修废水产生量为 142.54m<sup>3</sup>/d,经处理站处理达标后外排。

事故情况下,导致生活污水在处理过程中有一定的事故发生概率,例如管网的破裂,收集池体破损发生渗漏等均会造成生活污水的渗漏。项目的工业场地区的包气带渗透性相对较好,一旦发生泄漏事故,可能会有一定量的生活污水通过包气带泄漏到地下水环境当中,会对当地地下水造成污染。

#### 1、预测基本情况

##### (1) 预测情景设置

工业场地设置水泥硬化措施,具有良好的隔水防渗性能,雨天整个工业场地在正常情况下不会出现积水,不会导致污染物进入地下污染地下水。因此,本次评价预测考虑生活污水处理站泄漏,通过包气带进入地下对地下水的影响。

##### (2) 预测内容

预测事故情况下,矿山生活污水下渗对区域地下水质的影响趋势。

##### (3) 预测因子

事故情况下的预测因子:将生活污水特征因子中氨氮确定为预测因子。

##### (4) 预测时段

本次预测选取可能产生地下水污染的关键时段,即污染发生后 100d、1000d、2000d、5000d 作为预测时段。

##### (5) 污染源概化

根据生活污水处理站污染源的具体情况,排放形式概化为点源,排放规律简化为连续排放。

#### 2、预测方法

采用解析法进行预测。为了揭示污染物进入地下水后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染物浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况（最不利条件），用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，选取最不利的参数进行计算，考虑污染源最大程度上对地下水水质的影响。

### 3、解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

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

式中：

x—距注入点的距离； m；

t—时间， d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度， mg/L；

u—水流速度， m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数， m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数

### 4、参数选取

根据水文地质图，项目生活污水处理站下部地层为第四系松散层（Q）孔隙潜水含水层，主要为冲洪积、残坡积的砂砾石及粘土组成，查阅 HJ610-2016《环境影响评价技术—地下水环境》中附录 B 渗透系数经验值表及勘探报告，渗透



系数为 0.2m/d，孔隙度为 0.3，有效空隙度约为空隙度的 20%，则有效孔隙度以 0.06 计，水利梯度以 0.01 计，水流速度  $u=K*I/n$ ，经计算得出水流速度  $u=0.033\text{m/d}$ 。

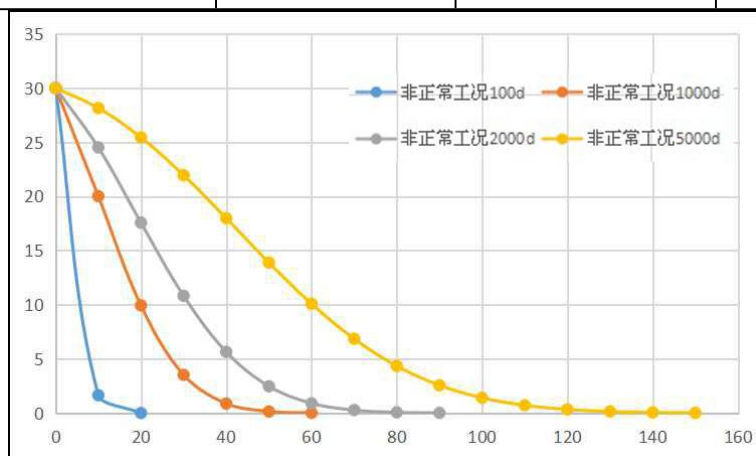
纵向弥散系数按 0.12m/d 计。

### 5、预测结果

本评价考虑污染物泄漏下渗进入地下水中，将各项参数带入所建立的解析数学模型中，计算污染发生后 100d、1000d、2000d、5000d 时间点上污染源下游不同位置地下水汇总的氨氮浓度变化情况，见表 5.4-1：

**表 5.4-1 事故泄漏发生下游地下水中污染物浓度变化情况表 单位：mg/L**

时间 (d) 距离 (m)	氨氮			
	100	1000	2000	5000
0	30	30	30	30
10	1.642989	20.02131	24.51991	28.15558
20	0.002374615	9.939891	17.57643	25.43677
30		3.525496	10.82879	21.95259
40		0.8709267	5.650847	17.97822
50		0.1474796	2.471837	13.89404
60		0.0169437	0.8996948	10.08689
70			0.2710474	6.853991
80			0.06732894	4.346266
90			0.01375084	2.566021
100				1.407872
110				0.7167578
120				0.3381904
130				0.1477409
140				0.05970891
150				0.0223093



**图 5.4-1 非正常工况下生活污水处理站泄露下渗后氨氮浓度**

根据监测报告，地下水监测点中氨氮最大值为 0.079mg/L，地下水中的氨氮浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，由表 5.4-1

预测可知，生活污水处理站非正常排放工况下，叠加背景值后，氨氮在连续渗漏 100d 情况下，下游 11m 范围内出现超标，在连续渗漏 1000d 情况下，下游 44m 范围内出现超标，在连续渗漏 2000d 情况下，下游 66.5m 范围内出现超标，在连续渗漏 5000d 情况下，下游 117m 范围内出现超标。在发现生活污水处理站发生泄漏时及时采取补救措施，生活污水下渗对地下水环境质量的影响较小。

#### 5.4.4 项目开采对地下水水量的影响分析

煤炭开采对地下水水量的影响主要是因为煤炭开采后顶板发生垮落，形成导水裂缝带，从而使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层有水力联系的其它含水层产生影响。含水层的破坏程度取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度。

##### (1) 上伏覆岩破坏预测

岩层移动可分为三个采动影响带：垮落带、裂缝带和弯曲带，其中以冒落带和导水裂缝带内岩层破坏对矿山的影响最显著。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》选用如下公式来预测覆岩开采冒落带、裂缝带高度。

注：对于近距离煤层，若下层煤的垮落带接触到或者完全进入上层煤范围时，上层煤的导水裂隙到最大高度采用本层煤的开采厚度计算，下层煤的导水裂隙带最大高度，则应采用两层煤的综合开采厚度计算，取其中标高最高者为两层煤的导水裂隙带最大高度。

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2 \quad H_m \text{ 为最大冒落带高度，} M \text{ 为可采煤层厚度。}$$

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6 \quad H_{li} \text{ 为最大裂隙带高度。}$$

各煤层开采后垮落带及导水裂缝带高度预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 项目垮落带及导水裂隙带高度预测表

煤层编号	煤层平均厚度 (m)	煤层间距 (m)	垮落带、导水裂隙带高度 (m)	
			垮落带 hm	导水裂隙带 h1
M6	0.79	28.89	5.68	21.84
M7	1.39		7.64	29.47
M9	3.42	17.85	11.95	43.30
M10	2.08		9.43	35.62

		5.13		
M12	2.29		9.89	37.13
		9.50		
M16	1.76		8.65	33.03
		11.44		
M17	1.52		8.01	30.80
		12.36		
M18	1.14		6.88	26.62

由上表可知，本矿除 M<sub>10</sub> 煤层与 M<sub>12</sub> 煤层垂间距小于垮落带高度外，其余上下煤层垂间距均大于开采下层煤的垮落带高度。根据核算，M<sub>9</sub> 煤层开采垮落带高度确定为 11.95m，M<sub>9</sub> 煤层导水裂隙带高度为 43.30m。

### (2) 对上覆层含水层的影响分析

本煤矿可采煤层位于二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层，其上覆含水层主要有第四系松散层 (Q) 孔隙潜水含水层和下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层。

#### ① 对下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层的影响

下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层为二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层的上覆含水层，根据预测，M<sub>6</sub> 煤层距离下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层厚度为 64.5m，开采 M<sub>6</sub> 煤层导水裂隙带高度为 43.30m，不会贯穿二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层，开采不会对下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层形成疏干的影响；导水裂最大值 M<sub>9</sub> 煤层导水裂隙带高度为 43.30m，M<sub>9</sub> 煤层距离下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层厚度为 113.66m，开采 M<sub>9</sub> 不会贯穿二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层，开采不会对下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层形成疏干的影响。

#### ② 对第四系 (Q) 孔隙潜水含水层的影响

第四系(Q) 孔隙含水层位于下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层之上，煤矿开采不会对下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层形成疏干的影响，因此项目开采也不会对第四系(Q) 孔隙含水层造成疏干的影响。

### (3) 采矿活动对地下水位疏干影响半径预测

矿山长期开采的矿井涌水疏排活动将使二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层含水特性发生变化，宣威组平均厚度为 267.77m。一般情况下，因采空区地层中地下水漏失，使该含水层地下水受影响区域向外延伸，采用下列公式计算影响范围。

$$R = 2S\sqrt{KH}$$

式中：R—影响半径（m）

K—充水含水层渗透系数，宣威组（P<sub>2x</sub>）裂隙含水层渗透系数为 0.0004979m/d；

S—矿井排水水位降深（初见水位为 2115.20m，开采最低标高为 1720m，则矿井水位降深为 395.2m）；

H—含水层厚度，267.77m。

矿井涌水疏排水对地下水影响半径范围预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水影响半径范围预测结果表

含水层	渗透系数(m/d)	水位降深(m)	含水层厚度(m)	影响半径(m)
龙潭组(P <sub>3l</sub> )裂隙含水层、飞仙关组(T <sub>1f</sub> )泥岩裂隙弱含水层	0.0004979	395.2	267.77	288.6

从上表可以看出，矿山的开采将引起自采止线外一定范围的岩层地下水发生漏失，即影响半径为沿采区边界外延 288.6m。

#### (4) 项目开采对泉点水量的影响分析

根据计算，项目导水裂隙带高度为 43.30m，疏干影响半径为沿采区边界外延 288.6m。项目开采对泉点水量的影响详见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目开采对泉点水量的影响分析

泉点	与采区的关系	与采区边界距离	揭露地层	水量的影响	泉点功能
Q1	采区外	530m	Q	项目开采对第四系松散层(Q)孔隙潜水含水层无疏干的影响，因此，项目开采对 Q1 泉点水量无疏干影响	矿区备用饮用水
Q2	采区外	120m	P <sub>2x</sub> <sup>1</sup>	项目开采对上二叠统宣威组(P <sub>2x</sub> )砂泥岩裂隙弱含水层有疏干的影响，且 Q2 泉点位于疏干影响半径之内，因此，项目开采会导致 Q2 泉点疏干	补给地表水
Q3	采区内	/	T <sub>1K</sub>	项目开采对下三叠统卡以头组(T <sub>1k</sub> )砂岩含水层，无疏干的影响，因此，项目开采对 Q3 泉点水量无疏干影响	补给地表水
Q4	采区内	/	P <sub>2x</sub> <sup>3</sup>	上二叠统宣威组(P <sub>2x</sub> )砂泥岩裂隙弱含水层有疏干的影响，因此，项目开采会导致 Q4 泉点疏干	补给地表水
Q5	采区外	80m	P <sub>2x</sub> <sup>2</sup>	上二叠统宣威组(P <sub>2x</sub> )砂泥岩裂隙弱含水层有疏干的影响，且 Q5 泉点位于疏干影响半径之内，因此，项目开采会导致 Q5 泉点疏干	补给地表水

从上述分析可以看出，矿山开采对 Q2、Q4、Q5 泉点有疏干影响，对 Q1、

Q3 泉点无疏干影响。因此，环评提出，建设单位在煤矿开采中后期，若矿区开采形成较大采空区导致大面积地表变形，将有可能使其对泉点的影响复杂化，环评建议在煤矿开采服务年限内，每 5 年根据当时煤矿开采后出现的实际变化进行跟踪评价，并每年对 Q2、Q4、Q5 进行跟踪监测，主要监测泉点流量。

#### 5.4.5 项目开采对泉点地下水水质的影响分析

##### (1) 正常情况下开采对地下水的水质影响分析

地下水中污染物，除少部分通过岩石裂隙进入地下水，大部分污染物都是随着补给地下水的水源一起进入地下水中的。因此地下水的污染途径与其补给来源有密切的联系。地下水污染途径一般分为：通过包气带渗入；由岩溶通道、人工裂隙、井、孔、坑道等直接注入；通过地表水体由岩层侧向渗入等几种。

根据矿区水文地质条件及矿井建成后污染物排放特征，环评就矿井建成后，污废水通过以上几种途径污染地下水的可能性进行分析。

矿区地下水主要靠大气降水补给，包气带降雨下渗能力中等。矿井采用储煤仓及矸石转运场设置顶棚及三面挡墙，不会产生淋滤水。矿井井下水和工业场地生产、生活污水均进行集中处理达标排放，设置有效容积 500m<sup>3</sup> 的废水事故排放池。因此，只有当污废水处理设施或排污渠道发生渗漏时，污废水才可能渗入地下，但这种几率很小，也是可以预防的。

井下煤层的开采引起地表塌陷可能使地表产生裂隙，因矿井污废水均有较为完善的处理措施，故污废水不可能通过地表裂隙进入地下水。

以上几种途径污水都要通过土壤层才能进入地下水，使进入地下水污染物的浓度、数量都有较大幅度的削减，从而使地下水受污染的会变小。因此，从总体上看，矿井建设对地下水水质的影响较小。

##### (2) 非正常情况废水对泉点水质的影响分析

矸石转运场设置三面挡墙和顶棚，底部采用混凝土进行防渗。正常情况下，不产生淋滤水，不进行地下水影响预测。非正常情况下，将未处理的淋滤水水质与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准相比，超过III类标准的确定为预测因子，根据煤矸石水平振荡测出的各污染物浓度，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，非正常情况下矸石转运场淋滤水下渗对地下水水质影响较小。

矿井水处理站采用混凝土进行防渗，正常情况下不会产生泄漏，不进行地下

水影响预测。非正常情况下，将未处理的矿井水水质与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准相比，超过Ⅲ类标准的确定为预测因子，根据监测矿井水特征因子铁、锰及各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，非正常情况下矿井水下渗对地下水水质影响较小。

根据预测，项目生活污水处理站发生泄漏时对下游地下水环境水质有影响。项目矿区范围内及周边共有 5 个泉点，其中 Q1 位于生活污水处理站地下水水流方向的下游，因此，项目生活污水处理站泄漏对 Q1 泉点水质有影响；Q2、Q3、Q4、Q5 泉点位于生活污水处理站地下水水流方向的下游或与生活污水处理站不再一个水文地质单元，因此项目生活污水处理站泄漏对 Q2、Q3、Q4、Q5 泉点水质无影响，因此，项目必须加强污水处理站管理即维护，杜绝非正常情况发生。

#### 5.5.6 项目开采对海扎水库的影响

海扎水库位于矿区范围外西北面 110m，距离采区边界 900m。水库出口汇入海扎小河，根据设计，矿山采空区边界线向外 20m 范围留设保护煤柱，设置的保护煤柱可防止海扎水库水的渗漏，因此，项目煤矿开采对海扎水库水量的影响较小。同时环评要求在开采过程中加强对海扎水库水量进行监测监督，发现问题及时补救。

矿井生产废水主要为矿井涌水、工业场地初期雨水、辅助生产废水和生活污水，矿井涌水和工业场地初期雨水采用“混凝沉淀+消毒”工艺的矿井水处理站处理后，水质可满足 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值要求；辅助生产废水和生活污水经“AO 生物处理+消毒”工艺的生活污水处理站处理后，水质可满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准限值。处理达标后的生活污水及辅助生产废水与处理后的矿井水汇合后通过管道排放至海扎水库下游海扎小河排放，不进入海扎水库，因此，项目开采对海扎水库水质的影响较小。

#### 5.5.7 煤矿开采对生态需水量的影响

##### （1）对土壤水的影响分析

由于本煤矿开采深度较大，同时根据预测煤矿开采对其上覆地层影响较少，因此矿山开采对评价区内土壤含水影响小。

##### （2）对地下水资源量的影响分析

由于采煤引起的矿井涌水即为地下水流失量，根据设计提供资料，本矿井采

区井下正常涌水量为 2328m<sup>3</sup>/d，最大矿井涌水量为 4560m<sup>3</sup>/d，由以上数据可计算出区域地下水流失量为 1184520m<sup>3</sup>/a（按雨季 150 天，旱季 215 天）。矿山的矿井涌水经处理后部分回用于生产，多余部分达标排入海扎小河，区域水资源总量仍保持没有多大变化。

### （3）地下水漏失对周边植被、农作物的影响

由前面的分析预测结果，煤矿开采主要疏排上二叠统宣威组（P<sub>2x</sub>）砂泥岩裂隙弱含水层，煤矿开采持续疏排地下水将导致浅层地下水资源减少。根据现场调查、土地利用现状图及卫星图片，本项目区内主要地表植被为华山松、杜鹃、密毛蕨群落、杉木等乔木及人工旱地植被，植被发育状况一般，煤矿开采疏排地下水减少了旱季地表植物的水量补给，对地表植被有一定影响，但植被生长主要依靠大气降水，对潜水依存度不高，因此，本矿开采对该区自然植被影响较小，不会导致自然植被的正常生长受到影响，不会使生态系统功能发生根本性变化，煤矿疏排地下水将使该区耕地土壤含水受到不利影响，从而导致农业生产率下降，由调查访问，该区主要种植玉米、水稻等作为，主要依靠大气降水等维持生长，因此，煤矿开采对农业生产影响较小。

## 5.5 地下水污染防治措施

### （1）源头控制措施

#### ①减少污染物排放量

煤矿应按照设计及环评要求，最大限度对矿井水进行综合利用，保证污水处理设施正常运行，确保污水稳定达标排放，从而最大限度减少污染物的排放，减轻地下水污染负荷；加强对矸石处置的管理，产生的矸石均全部临时堆放在设有轻钢结构防雨棚的临时矸石转运场，不得乱堆乱放，防止产生矸石淋滤液。

#### ②防治污染物的跑、冒、滴、漏

对机修车间、油脂库、污水处理站等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止漏油现象发生，地面污水经排水管道收集至生活污水处理站，预防措施详见表 5.5-1。

表 5.5-1 预防地下水污染措施

污染源	地下水污染防控措施
油脂库、机修车间（包含危险废物）	加强设备维护，防止漏油现象发生，防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求进行防渗。

暂存间)	
矿井水处理站	矿井水处理后首先回用作生产用水，剩余部分达标外排；调节池、污泥浓缩池采用防渗混凝土进行处理，清水池底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。
生活污水处理站	调节池、二级生化池底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。生活污水处理站区域全部采用混凝土铺砌，防治污水下渗。
污水管道	加强巡查管理，发现管道破裂及时修复。
厂区雨水收集池	底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。

### ③生活垃圾及其他固废

生活垃圾进行集中收集后按当地环卫部门的要求进行处置，其它固废均按环保要求进行处置或综合利用，禁止随意堆放或排弃。

## (2) 分区防治措施

工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合项目总平面布置情况，将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

**重点防渗区：**重点防渗区主要为机修车间和油脂库，考虑到废机油为危险废物，评价要求机修车间及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型，避免产生接缝，防渗层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理，以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。

### 一般污染防治区：

矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型，避免产生接缝，抗渗混凝土层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理，以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。

**简单防渗区：**主要为办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等，按常规工程进行设计和建设，工业场地进行一般地面硬化。



矿山区域按不同的防渗要求进行了分区防渗,正常情况下项目对地下水环境不会产生影响;同时采取“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的控制措施,可大大降低项目对地下水环境的影响。综合上述分析项目建设对地下水环境影响可接受。

项目分区防渗图见图 5.5-1。

### (3) 地下水资源保护措施

#### 1) 矿井水资源化利用

项目建成后,损失的水资源以矿井水形式排出,但通过矿井水资源化利用,可最大限度地减小煤炭开采造成的水资源损失。

#### 2) 降低矿井间接充水水资源损失

①各煤层开采过程中,穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道,应采取注浆防渗漏措施,严禁疏排施工,完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。

②对于前期开采形成的局部裂缝,可就地采用原状砂土及时填平,并种植相应植被保护生态环境和水资源。

③按照设计留设保护煤柱,有效降低溪(冲)沟水等对矿井充水的影响,降低地下水资源的损失。

④开采过程中加强采掘面的防探断层水工作。

#### 3) 加强治理,提高水源涵养能力

①在矿井开采过程中,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加强采空区治理,提高土地复垦效率,植树造林,提高流域的天然蓄水能力。

### (4) 地下水环境管理措施

1) 矿井应制订预防地下水污染管理制度,责任分解,层层落实。

2) 矿井应制订地下水监测方案,按环境管理要求,定期进行地下水监测。

3) 矿井应制订地下水环境报告制度,及时向环境行政主管部门报告本矿井的地下水监测数据,污染物排放情况以及污染治理设施的运行状况。

### (5) 地下水监测井的设置

建立地下水环境监测管理体系,制定地下水环境影响跟踪监测计划,建立地下水环境影响跟踪监测指定,以便及时发现问题,采取措施。

#### ①跟踪监测点位置

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 1 个地下水跟踪监测点，位于矸石转运场、污水处理站下游 15m 处，采用竖井结构，井深 10m。

### ②监测因子

监测因子包括 pH、氟化物、硫酸盐、铁、锰、砷、铅共 7 项，同时测水量水位。

### ③监测频率

正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。

## 5.6 结论

(1) 项目矿区周边共有 5 个泉点，根据分析，项目对 Q2、Q3、Q4、Q5 泉点水质无影响，对 Q1 泉点水质影响较小；对 Q1、Q3 泉点无疏干影响作用，对 Q2、Q4、Q5 泉点有疏干影响。

(2) 项目矿井涌水、工业场地初期雨水、井下防尘废水经收集处理达 GB20426-2002《煤炭工业污染物排放标准》后部分回用，多余部分外排海扎小河，经过以上分析，项目生产废水对周围地下水水质的影响较小。

(3) 根据预测分析，项目开采会对煤层所在含水层二叠系上统宣威组 (P<sub>2x</sub>) 裂隙含水层造成疏干的影响，开采不会对下三叠统卡以头组 (T<sub>1k</sub>) 砂岩含水层及第四系 (Q) 孔隙潜水含水层造成疏干的影响；

(4) 项目开采对海扎水库水量和水质的影响较小。

综上所述，矿山区域按不同的防渗要求进行分区防渗，正常情况下项目对地下水环境不会产生影响；同时采取“源头控制、末端防治、应急响应相结合”的控制措施，可大大降低项目对地下水环境的影响。综合上述分析项目建设对地下水环境影响可接受。

## 6 地表水环境影响分析

### 6.1 地表水环境质量现状监测与评价

#### 1、现状监测

为了满足工作的需要，建设单位 2019 年 3 月 25~27 日委托云南浩辰环保科技有限公司承担评价区域地表水环境。

①监测点：地表水（项目排污口上游 500m 海扎小河断面、项目排污口下游 500m 海扎小河断面、海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面、海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面、海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面）。

②监测项目：pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、砷、总铁、总锰、石油类、硫化物、镉、汞、六价铬及流量。

③监测时间：采样三天，每天每断面一个混合水样。

④监测及分析方法：按 HJ/T91-2002 地表水和污水监测技术规范、GB50179-93 河流流量测验规范进行。

项目监测结果见下表。

表 6-1.1 地表水监测结果一览表 单位：mg/L

分析项目	日期	项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面 (DB03)	海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面 (DB04)	海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	单位
pH	2019.3.25	8.83	8.78	8.44	8.50	8.68	无量纲
	2019.3.26	8.79	8.74	8.45	8.48	8.62	无量纲
	2019.3.27	8.76	8.71	8.41	8.46	8.69	无量纲
悬浮物	2019.3.25	16	15	16	14	16	mg/L
	2019.3.26	12	18	14	16	19	mg/L
	2019.3.27	13	17	18	18	15	mg/L
化学需氧量	2019.3.25	8	18	10	17	10	mg/L
	2019.3.26	10	19	8	19	13	mg/L
	2019.3.27	8	16	11	16	11	mg/L
五日生化需氧量	2019.3.25	1.9	1.8	2.9	5.3	3.0	mg/L
	2019.3.26	2.4	2.2	2.5	5.5	3.8	mg/L
	2019.3.27	1.8	1.9	3.4	4.9	3.5	mg/L
氨氮	2019.3.25	0.170	0.156	0.079	0.039	0.036	mg/L
	2019.3.26	0.176	0.164	0.084	0.047	0.039	mg/L
	2019.3.27	0.173	0.167	0.078	0.041	0.033	mg/L
总磷	2019.3.25	0.02	0.03	0.02	0.02	0.07	mg/L
	2019.3.26	0.02	0.04	0.01	0.02	0.06	mg/L

分析项目	日期	项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面 (DB03)	海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面 (DB04)	海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	单位
	2019.3.27	0.01	0.03	0.01	0.01	0.07	mg/L
砷	2019.3.25	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0034	0.0003L	mg/L
	2019.3.26	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0034	0.0003L	mg/L
	2019.3.27	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0036	0.0003L	mg/L
石油类	2019.3.25	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	2019.3.26	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	2019.3.27	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铁	2019.3.25	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
	2019.3.26	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
	2019.3.27	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
锰	2019.3.25	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	2019.3.26	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	2019.3.27	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
氟化物	2019.3.25	0.07	0.12	0.10	0.12	0.08	mg/L
	2019.3.26	0.06	0.11	0.10	0.10	0.09	mg/L
	2019.3.27	0.08	0.14	0.09	0.12	0.09	mg/L
硫化物	2019.3.25	0.005L	0.008	0.006	0.005L	0.005L	mg/L
	2019.3.26	0.005L	0.009	0.005	0.005L	0.005L	mg/L
	2019.3.27	0.005L	0.011	0.006	0.005L	0.005L	mg/L
汞	2019.3.25	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00005	0.00004L	mg/L
	2019.3.26	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004	0.00004L	mg/L
	2019.3.27	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00005	0.00004L	mg/L
镉	2019.3.25	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
	2019.3.26	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
	2019.3.27	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L
六价铬	2019.3.25	0.004L	0.004L	0.004L	0.006	0.004L	mg/L
	2019.3.26	0.004L	0.004L	0.004L	0.007	0.004L	mg/L
	2019.3.27	0.004L	0.004L	0.004L	0.005	0.004L	mg/L
流量	2019.3.25	0.08	0.09	8.15	9.54	11.3	m <sup>3</sup> /s
	2019.3.26	0.08	0.09	7.63	8.87	10.7	m <sup>3</sup> /s
	2019.3.27	0.08	0.09	8.02	9.26	10.8	m <sup>3</sup> /s
检测结果后面带有字母“L”表示检测结果低于该检测方法检出限							

### (3) 现状评价

#### ①评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

#### A、一般污染物的标准指数

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

式中： $S_{ij}$ ——单因子污染指数；

$C_{ij}$ ——污染物浓度实测值，mg/L；

$C_{sj}$ ——地表水水质标准，mg/L。

#### B、pH的标准指数

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$SpH_j$ ——pH单因子污染指数；

$pH_j$ ——pH实测值；

$pH_{sd}$ 、 $pH_{su}$ ——标准上限或上限值。

水质参数的标准指数大于1，表示该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足使用要求。

#### ②评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

#### ③监测结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。

#### ④地表水环境质量现状评价

根据监测结果可以看出，本项目各监测断面的各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

表 6.1-2 地表水水质评价结果

监测点	评价项目	pH	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	砷	石油类
标准值		6-9	/	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.01	≤0.5
项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	浓度范围	8.76~8.83	12~16	8~10	1.8~2.4	0.17~0.176	0.01~0.02	0.0003L	0.01L
	标准指数	0.88~0.92	/	0.27~0.3	0.3~0.4	0.11~0.12	0.03~0.07	0.003	0.02
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	浓度范围	8.71~8.78	15~18	16~19	1.8~2.2	0.156~0.167	0.03~0.04	0.0003L	0.01L
	标准指数	0.86~0.89	/	0.53~0.63	0.3~0.37	0.1~0.11	0.1~0.13	0.003	0.02

监测点	评价项目	pH	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	砷	石油类
标准值		6-9	/	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.01	≤0.5
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面 (DB03)	浓度范围	8.41~8.45	14~18	8~11	2.5~3.4	0.078~0.084	0.01~0.02	0.0003L	0.01L
	标准指数	0.70~0.73	/	0.27~0.37	0.42~0.57	0.05~0.06	0.03~0.07	0.006	0.2
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面 (DB04)	浓度范围	8.46~8.50	14~18	16~19	4.9~5.5	0.039~0.047	0.01~0.02	0.0034~0.0036	0.01L
	标准指数	0.73~0.75	/	0.53~0.63	0.82~0.92	0.026~0.031	0.03~0.07	0.34~0.36	0.2
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	浓度范围	8.62~8.69	15~19	10~13	3.0~3.8	0.033~0.039	0.06~0.07	0.0003L	0.01L
	标准指数	0.81~0.85	/	0.33~0.43	0.5~0.63	0.022~0.026	0.2~0.23	0.006	0.2
	水质状况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.1-3 地表水水质评价结果 (续表)

监测点	监测日期	铁	锰	氟化物	硫化物	汞	镉	六价铬
标准值		≤0.3	≤0.1	≤1.5	≤0.5	≤0.001	≤0.005	≤0.05
项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	浓度范围	0.03L	0.01L	0.06~0.08	0.005L	0.00004L	0.0001L	0.004L
	标准指数	0.1	0.1	0.04~0.05	0.01	0.04	0.02	0.08
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	浓度范围	0.03L	0.01L	0.11~0.14	0.008~0.011	0.00004L	0.0001L	0.004L
	标准指数	0.1	0.1	0.07~0.09	0.02~0.022	0.04	0.02	0.08
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面 (DB03)	浓度范围	0.03L	0.01L	0.09~0.10	0.005~0.006	0.00004L	0.0001L	0.004L
	标准指数	0.1	0.1	0.06~0.07	0.01~0.012	0.4	0.02	0.08
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面 (DB04)	浓度范围	0.03L	0.01L	0.10~0.12	0.005L	0.00004~0.00005	0.0001L	0.005~0.007
	标准指数	0.1	0.1	0.07~0.08	0.01	0.04~0.05	0.02	0.1~0.14
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	浓度范围	0.03L	0.01L	0.08~0.09	0.005L	0.00004L	0.0001L	0.004L
	标准指数	0.1	0.1	0.53~0.06	0.01	0.04	0.02	0.08
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

## 2、补充监测

建设单位委托云南浩辰环保科技有限公司于 2019 年 6 月 1 日~3 日对地表水进行了现状监测。

①监测点：地表水（项目排污口上游 500m 海扎小河断面、项目排污口下游

500m 海扎小河断面、海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面、海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面、海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面)。

②监测项目：水温、溶解氧、阴离子表面活性剂。

③监测时间：采样三天，每天每断面一个混合水样。

④监测及分析方法：按 HJ/T91-2002 地表水和污水监测技术规范、GB50179-93 河流流量测验规范进行。

项目监测结果见下表。

表 6-1.4 地表水监测结果一览表 单位：mg/L

分析项目	日期	项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	海扎小河汇入块择河上游 500m 块择河断面 (DB03)	海扎小河汇入块择河下游 500m 块择河断面 (DB04)	海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	单位
水温	2019.6.1	12.2	12.1	12.3	12.4	12.3	无量纲
	2019.6.2	12.2	12.3	12.3	12.2	12.2	无量纲
	2019.6.3	12.4	12.2	12.1	12.4	12.3	无量纲
溶解氧	2019.6.1	6.23	5.76	6.43	5.83	6.02	mg/L
	2019.6.2	6.28	5.80	6.36	5.88	6.05	mg/L
	2019.6.3	6.25	5.84	6.39	5.92	6.10	mg/L
阴离子表面活性剂	2019.6.1	0.05L	0.05	0.05L	0.07	0.08	mg/L
	2019.6.2	0.05L	0.06	0.05L	0.06	0.07	mg/L
	2019.6.3	0.05L	0.05	0.05L	0.06	0.08	mg/L

检测结果后面带有字母“L”表示检测结果低于该检测方法检出限

### (3) 现状评价

#### ①评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

A、一般污染物的标准指数

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

式中： $S_{ij}$ ——单因子污染指数；

$C_{ij}$ ——污染物浓度实测值，mg/L；

$C_{sj}$ ——地表水水质标准，mg/L。

B、溶解氧 (DO) 的标准指数：

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

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

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数；

$DO_j$ ——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

水质参数的标准指数大于1，表示该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足使用要求。

## ②评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

## ③监测结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。

## ④地表水环境质量现状评价

根据监测结果可以看出，本项目各监测断面的各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

表 6.1-5 地表水补充监测水质评价结果

监测点	评价项目	溶解氧	阴离子表面活性剂
	标准值	≥3	≤0.3
项目排污口上游 500m 海扎小河断面 (DB01)	浓度范围	6.23~6.28	0.05L
	标准指数	0.477~0.48	0.25
	水质状况	达标	达标
项目排污口下游 500m 海扎小河断面 (DB02)	浓度范围	5.76~5.84	0.05~0.06
	标准指数	0.515~0.521	0.25~0.3
	水质状况	达标	达标
海扎小河汇入块择河 上游 500m 块择河断 面 (DB03)	浓度范围	6.36~6.43	0.05L
	标准指数	0.467~0.472	0.25
	水质状况	达标	达标
海扎小河汇入块择河	浓度范围	5.83~5.92	0.06~0.07



监测点	评价项目	溶解氧	阴离子表面活性剂
	标准值	≥3	≤0.3
下游 500m 块择河断面 (DB04)	标准指数	0.507~0.515	0.3~0.35
	水质状况	达标	达标
海扎小河汇入块择河下游 1500m 块择河断面 (DB05)	浓度范围	6.02~6.10	0.07~0.08
	标准指数	0.492~0.498	0.23~0.27
	水质状况	达标	达标

## 6.2 施工期地表水环境影响分析与防治措施

项目施工期废水主要为矿井涌水和生活污水。

### (1) 矿井涌水

本矿井为新建矿山，施工期间新建巷道井下会产生矿井水，施工期涌水量按运营期涌水量 10% 计算，运营期预测涌水量为 2328m<sup>3</sup>/d(正常)~4560m<sup>3</sup>/d(最大)，则施工期雨季最大涌水量约为 456m<sup>3</sup>/d，本环评提出先将矿井水处理站建设完成（采用“混凝沉淀”处理工艺），施工期矿井涌水进入矿井水处理站处理经处理后达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分用于施工期洒水降尘，多余部分排入海扎小河。

### (2) 施工废水

项目施工期将进行工业场地、办公生活区等的建设。施工废水主要产生于砂浆、混凝土搅拌和相关设备清洗过程，施工废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d。项目施工期设置一个 2m<sup>3</sup> 的临时沉砂池，施工废水经过沉砂池沉淀处理后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘，施工废水不外排。

### (3) 生活污水

本项目建设施工人员主要分布在工业广场，施工人员约为 100 人，施工人员日常的用水量按 60L/d·人计算。施工期生活污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d。本环评要求施工期先行建设生活污水处理站，施工生活污水经新建生活污水处理站处理达标后用于施工场地洒水降尘、绿化用水，不外排。

综上所述，项目施工期废水在采取措施后对周围环境的影响较小。

## 6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

### 6.3.1 污水排放接纳水体及水体功能要求

项目涉及地表水为海扎水库以及海扎小河，海扎水库位于矿区北西部外围，水库出口汇入海扎小河，海扎小河由东向西向流出进入块择河，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》，该河段的环境功能主要为工业用水、

农业用水，属于IV类水。经现场调查及访问，该河流不具有饮用功能。

项目设置 1 个排污口，项目废水主要为生活污水、矿井涌水、井下防尘废水、机修废水以及工业场地初期雨水，其中生活污水及机修废水经生活污水处理站处理达标后由管道排入海扎水库下游海扎小河，矿井涌水、井下防尘废水、工业场地初期雨水经收集后进入矿井水处理站进行处理达标后，部分回用，多余部分由管道排入海扎水库下游海扎小河。

## 6.3.2 项目废水污染物排放信息

表 6.3-1 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
					名称	工艺			
1	矿井涌水、井下防尘废水、场地初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、石油类、SS、铁、锰	直接排入海扎小河	连续排放，流量不稳定，但有规律，不属于周期性规律	矿井水处理站	采用“絮凝沉淀+消毒”工艺，处理规模 240m <sup>3</sup> /h。	矿山总排口	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	直接排入海扎小河	连续排放，流量稳定	生活污水处理站	采用“A/O 生化+消毒”工艺处理，处理规模 8m <sup>3</sup> /h	矿山总排口	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

表 6.3-2 废水直接排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处理坐标	
	经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
矿山总排口	104°22'56.61"	25°27'40.79"	矿井水排放量：1139860m <sup>3</sup> /a；生活污水排放量为 47038.2m <sup>3</sup> /a 全年 1186898.2m <sup>3</sup> /a	海扎小河	连续	/	海扎小河	IV类	104°22'56.61"	25°27'40.79"

表 6.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	矿井水处理站出口	矿井涌水、井下防尘废水和 场地初期雨水	SS	≤50
			石油类	≤0.5
			CODcr	≤50
			Fe	≤6
			Mn	≤4
序号	排放口编号	污染物种类	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准限值	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
2	生活污水处理站出口	生活污水、机修废水	SS	≤70
			CODcr	≤100
			BOD5	≤20
			氨氮	≤15

表 6.3-4 废水污染源排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)		年排放量 (t/a)
				旱季	雨季	
1	矿井水处理站 出口	SS	20	43.08	90.23	22.8
		CODcr	25	53.86	112.78	28.5
		石油类	0.01	0.06	0.14	0.01
		铁	0.03	0.02	0.05	0.03
		锰	0.0	0.02	0.05	0.01
2	生活污水处理 站出口	SS	30	4.27		1.41
		CODcr	50	7.12		2.35
		BOD <sub>5</sub>	10	1.42		0.47
		氨氮	10	1.42		0.47
矿山总排口合计		CODcr			30.85	
		SS			24.21	

	BOD <sub>5</sub>	0.47
	氨氮	0.47
	Fe	0.03
	Mn	0.01
	石油类	0.01

表 6.3-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维护 等相关管理要求	自动监测是 否联网	自动检测仪 器名称	手动监测采 样方法及个 数	手工监测频 次	手工测定方 案
1	矿山总排口	COD <sub>Cr</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	矿山总排口	建立管理台账	是	LB-1000C 化学需氧量 测试仪	/	/	/
		pH	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	LB-PHG116 型 pH 计	/	/	/
		氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	LB-AD-1 氨 氮测试仪	/	/	/

### 6.3.3 地表水环境影响预测与评价

本矿山运营期对地表水的影响包括矿井开采对地表水水量的影响和水质的影响。废水包括：矿井涌水、工业场地初期雨水、生活污水和辅助设施生产废水，其中食堂污水、辅助设施生产废水经隔油池处理后与其他生活污水一同进入生活污水处理站进行处理，处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准限值后由管道排入海扎小河；矿井涌水和工业场地初期雨水经矿井水处理站处理达 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分回用，多余部分由管道排入海扎小河。

**预测河段：**2#断面—矿山排污口下游 500m 海扎小河断面，预测正常排放与非正常排放情况下该断面主要污染物浓度情况。

**预测时段：**本项目预测时段为枯季，海扎小河枯季流量约为 0.09m<sup>3</sup>/s。

**预测因子：**COD<sub>cr</sub>、SS、Fe、Mn、氨氮。

**预测条件：**预测废水水质 及废水排放量见表 6.3-6。

**表 6.3-6 项目废水排放情况**

项目废水非正常排放水质						
污染物名称	流量 (m <sup>3</sup> /d)	SS	Fe	COD <sub>cr</sub>	Mn	氨氮
数值	2300.74	175.28	0.03	117.04	0.01	1.91
项目废水处理后排放水质						
污染物名称	流量 (m <sup>3</sup> /d)	SS	Fe	COD <sub>cr</sub>	Mn	氨氮
数值	2300.74	20.64	0.03	26.59	0.01	0.64
背景浓度						
污染物名称	流量 (m <sup>3</sup> /s)	SS	Fe	COD <sub>cr</sub>	Mn	氨氮
数值	0.09	18	0.03	19	0.01	0.167

**预测模式：**

海扎小河流流量季节性变化大，平均流量小，水深较浅，属于小型河流，该纳污河段的衰减系数无实测值，且缺乏其他类似河段的类比值，因此，评价采用解析法进行预测，采用纵向一维模型预测本项目对水环境的影响。

评价采用纵向一维模型预测本工程对水环境的影响。预测模式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： $\alpha$ —O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

k—污染物综合衰减系数， $S^{-1}$ ；

u—流速，m/s，海扎小河 0.56m/s；

Ex—污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ，海扎小河取 0.004；

B—水面宽度，m，海扎小河取 0.8m

预测因子中 Fe、Mn、SS 为持久性污染物，k 值为 0，完全混 0.3136 合后浓度保持不变。根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 III~IV 类时，COD 水质降解系数约在  $0.1\sim 0.18d^{-1}$ ， $NH_3-N$  水质降解系数约在  $0.1\sim 0.15d^{-1}$ 。COD、氨氮 k 值分别取  $0.18d^{-1}$  ( $2.08\times 10^{-6}S^{-1}$ )、 $0.15d^{-1}$  ( $1.74\times 10^{-6}S^{-1}$ )。经计算，本项目  $\alpha$ 、Pe 值如下：

表 6.3-7  $\alpha$ 、Pe 值计算结果表

项目		COD	氨氮
海扎小河	$\alpha$ 值	$2.65\times 10^{-8}$	$2.22\times 10^{-8}$
	Pe 值	112	

可见  $\alpha$  值均小于 0.0027、Pe 值均大于 1。根据导则附录 E3.2.1，适用于对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

$C_0$ —河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m。

### 三、预测结果及分析

#### (1) 混合过程段长度计算

项目废水混合为排入海扎小河的混合过程，混合过程长度采用《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)推荐公式进行计算，公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： $L_m$ —混合过程段长度，m；

B—河流宽度，海扎小河河宽 0.8m；

a—排放口距离近岸水边的距离，按岸边排放计，0m；

$u$ —平均流速，海扎小河平均流速为 0.56m/s。

$E_y$ —污染物横向扩散系数， $m^2/s$ ；

$$E_y = 0.6(1 \pm 0.5)hu$$

式中： $h$ —平均水深，海扎小河平均水深 0.2m；

$u^*$ —摩阻流速， $u = (ghi)^{0.5}$

$g$ —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$i$ —河流及评价河段纵比降  $m/m$ ，海扎小河取 0.0232。

经计算，海扎小河完全混合段长度约为 6.93m。项目废水排入海扎小河后与河流很快达到完全混合。

## (2) 预测结果及评价

预测分为正常工况（矿井水处理站和生活污水处理站均正常排放）和非正常工况（矿井水处理站和生活污水处理站均非正常排放）2 种工况下，预测项目废水进入海扎小河后污染物浓度的衰减，预测结果见表 6.3-8。

**表 6.2-8 污水排放对海扎小河的影响预测结果表 单位：mg/L**

排放工况	排污口下游距离 (m)	预测项目				
		CODcr	氨氮	SS	Fe	Mn
正常排放	6.93 (控制断面)	20.75	0.28	18.61	0.03	0.01
	100	20.74	0.2799	18.61	0.03	0.01
	1000	20.67	0.2790	18.61	0.03	0.01
	2000	20.60	0.2779	18.61	0.03	0.01
	2500 (衰减断面)	20.56	0.2774	18.61	0.03	0.01
	达标性	达标	达标	/	达标	达标
非正常工况	6.93 (控制断面)	41.42	0.57	41.62	0.03	0.01
	100	41.40	0.5698	41.62	0.03	0.01
	1000	41.27	0.5679	41.62	0.03	0.01
	2000	41.11	0.5658	41.62	0.03	0.01
	2500 (衰减断面)	41.04	0.5647	41.62	0.03	0.01
	达标性	超标	达标	/	达标	达标
水质标准	GB3838-2002 中 IV类标准	≤30	≤1.5	/	≤0.3	≤0.1

根据预测结果可以看出，正常情况下，顺源煤矿处理后的污废水排入海扎小河后，控制断面及衰减断面各污染因子的浓度值均未超标，并不会改变海扎小河原有水体功能，海扎小河仍能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类



标准要求。

根据预测结果可以看出，顺源煤矿非正常排水时，海扎小河中 COD<sub>Cr</sub>、超过地表水IV类标准，其余污染因子虽未出现超标，但浓度也明显增加。项目污水非正常排放会导致海扎小河水体功能发生改变。为了避免污水非正常排放导致对区域地表水带来的不利影响，本环评要求建设单位必须做到污水达标排放，加强污水处理系统的管理，杜绝事故排放的发生。

为防止非正常排放的发生，本环评提出设置一个容积为 500m<sup>3</sup>的矿井水处理站事故水池，当污水处理系统出现事故时将废水排入事故水池中，待事故水池恢复正常后废水返回处理，避免事故外排。

综上所述，项目在采取措施后非正常排放对周围地表水环境影响较小。

#### 6.3.4 项目废水外排对海扎小河水质的影响分析

项目纳污水体为海扎小河，海扎小河为块择河支流，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》，该河段的环境功能主要为工业用水、农业用水，属于IV类水，该河流不具有饮用功能。项目区地表水执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类标准。

食堂污水、辅助设施生产废水经隔油池处理后与其他生活污水一同进入生活污水处理站进行处理，处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准限值后由管道排入海扎小河；矿井涌水、井下防尘废水和工业场地初期雨水经矿井水处理站处理达 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分回用，多余部分由管道排入海扎小河。

根据预测分析，项目正常情况下废水排放时地表水体中 COD<sub>Cr</sub>、总铁、总锰和氨氮满足地表水IV类标准，本建设项目废水经处理后达标排放，不会降低纳污水体的功能。项目设置一个容积为 500m<sup>3</sup>的矿井水处理站事故水池，当污水处理系统发生故障时废水进入事故水池，禁止外排，对海扎小河水质的影响较小。综上所述，项目采取上述措施后，废水外排对海扎小河水质的影响较小。

#### 6.3.6 结论

1、本项目矿井涌水、工业场地初期雨水、生活污水和辅助设施生产废水，其中食堂污水、辅助设施生产废水经隔油池处理后与其他生活污水一同进入生活污水处理站进行处理，处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的一级标准限值后由管道排入海扎小河；矿井涌水和工业场地初期雨水经矿井水处理站

处理达 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分回用，多余部分由管道排入海扎小河，对海扎小河水质影响较小。

2、为防止废水非正常排放，矿井水处理站旁设置一个容积为 500m<sup>3</sup>的事故水池，当污水处理系统发生故障时废水进入事故水池，待污水处理系统恢复正常后废水返回处理，避免事故外排。

## 7 环境空气环境影响分析

经估算模式预测结果及 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中大气评价等级要求，本项目大气为二级评价。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》要求，二级评价可不进行预测分析，采用估算模式进行估算分析。

### 7.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 现状数据采用曲靖市公布的《曲靖市中心城区 2018 年环境空气质量报告》。项目区特征污染物的环境空气现状监测工作由云南浩辰环保科技有限公司承担，监测因子为 TSP。

#### 1、补充监测点位

共布设海扎村、梁子上村 2 个监测点位，监测点位基本信息见下表。

表 4-3-1 监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
海扎村	679	2539	TSP	2019年5月28日至6月3日，取日均值	东面	60m
梁子上村	-84	2714			西面	300m

#### 2、现状评价

(1) 根据“曲靖市中心城区 2018 年环境空气质量报告”，曲靖市主城区 2018 年环境空气质量自动监测有效天数 364 天，优 189 天，良 174 天，轻度污染 1 天，环境空气质量优良率 99.7%，年均浓度监测结果如下：

表 7.1-1 曲靖市年均浓度监测结果

监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub> (8H)
监测值 (ug/m <sup>3</sup> )	14	19	53	30	1400	128
标准限值 (ug/m <sup>3</sup> )	60	40	70	35	2000	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

#### (2) 补充监测污染物监测浓度

监测结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 现状补充监测结果

监测点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
海扎村	679	2539	TSP	日均浓度	0.3	0.063~0.068	22.67	0	达标

梁子上村	-84	2714	TSP	日均浓度	0.3	0.082~0.088	29.33	0	达标
------	-----	------	-----	------	-----	-------------	-------	---	----

### (3) 达标区判定

根据监测结果,评价区海扎村、梁子上村监测点 TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

根据 2018 年环境质量公报,环境空气 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求,因此项目区域可判定为达标区,区域环境空气质量状况总体良好。

## 7.2 施工期大气环境预测与分析

### 7.2.1 大气环境影响

施工期的主要大气污染因子为扬尘。产生扬尘的环节主要为部分场地开挖、新掘井、建材运输、堆放和施工场地车辆的行驶。

根据建筑施工地的类比调查,工程在施工期产生的扬尘对区域环境空气质量有一定的影响,将会影响施工人员的正常生活和工作。因此,必须对施工期的扬尘进行严格控制,施工期间应适时洒水,对运输进出的主干道定期洒水清扫,保持车辆出入路面清洁、湿润,以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染,并尽量减缓行驶车速。

同时因工业广场场地的施工,土表层松散,受气候影响,将产生扬尘污染。在施工中,修建挡土墙或其它水土保持设施,可较大幅度减少水土流失,同时,工业广场施工中采用洒水抑尘,可一定程度降低因施工造成的粉尘污染。

### 7.2.2 污染防治措施

施工期的主要污染为土建及运输过程产生的扬尘、运输车辆及施工机械产生的尾气,本项目工业场地与最近的关心点海扎村,距离项目工业场地 60m。为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染,环评要求采取如下具体措施:

(1) 该项目在施工过程中会产生一定的扬尘,施工过程中应注意文明施工,施工期间采取施工场地洒水降尘、设置围挡减少扬尘对周围环境的污染。

(2) 该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料,这些建材在装卸、运输、堆放、搅拌过程中会产生大量粉尘外逸,施工单位必须加强施工区的规划管理,将建筑材料的堆场以及混凝土搅拌处定点定位,卸、运输、存放应采取遮盖措施以减少施工扬尘污染。

(3) 施工期间泥尘量大,进出施工现场车辆将使地面起尘,因此运输进出

的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

(4) 运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。

(5) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

(6) 加强对施工人的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学，合理安排施工时间，尽量避免大风天气施工。

施工是短暂行为，影响范围主要局限在施工场地及运输沿线。

综上所述，项目采取上述措施之后对周边大气环境的影响较小。

## 7.3 运营期大气环境预测与分析

### 7.3.1 大气污染气象分析

本次评价采用富源县气象站 30 年累计地面气象资料进行污染气象分析。

根据富源县 30 年累计气象资料统计，当地 30 年平均气温 14.0℃，极端最高气温 33℃，极端最低气温零下 11℃，呈现典型的暖温带气候特点。多年平均年降水量 1083.5mm，年蒸发量 1883.4mm，多年平均日照时数 1917.4 小时。富源县 30 年（1971-2000）统计盛行风向为东南风（SE），频率合计为 19.0%（30 年平均），年静风频率为 26.0%（30 年平均）。多年平均风速为 3.0m/s（30 年平均）。

根据富源县气象站 30 年累计地面气象观测资料统计，厂址所处区域多年盛行风向为 SE 风，多年累计风向频率为 19.0%；多年累计静风频率为 26.0%。各要素统计结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 富源县（1971-2000 年）各月各要素统计表

项目 \年数\月:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年	
平均本站 气压	30 816 1	814 8	814 1	813 7	813 6	812 2	812 1	813 9	817 1	819 2	819 5	818 5	8154	
平均气温	30 62	80	121	158	181	196	199	192	172	143	104	69	140	
极端最高 气温	30 245	276	294	319	330	327	315	304	302	279	263	267	330	
出现日期		25	26	26	23	23	1	7	2	6	2	26	1	23/5
出现年份		197 7	199 9	197 5	199 9	198 7	199 1	198 3	199 0	199 5	199 9	198 7	199 8	1987

极端最低气温	30	-79	-83	-55	-8	31	82	79	69	43	-10	-44	-110	-110
出现日期		1	9	2	1	5	2	29	20	21	29	2	29	29/12
出现年份		1974	1977	1986	1980	1990	1988	1989	1978	1986	1978	2000	1983	1983
平均水汽压	30	65	66	77	105	142	175	186	180	160	131	98	72	122
平均相对湿度	30	73	68	61	63	71	78	82	82	82	81	79	75	75
最小相对湿度	30	3	2	1	0	7	10	18	22	20	16	14	3	0
出现日期		9	12	4T	2	5	2	3	20	8	8	3T	31	2/4
出现年份		1989	1994	4N	1988	1990	1988	1973	1986	1997	1983	3N	1990	1988
平均总云量	30	56	55	50	59	72	86	86	79	79	76	66	56	68
平均低云量	30	52	51	44	48	60	70	70	67	73	71	61	52	60
晴天日数	30	78	74	91	43	18	5	2	5	13	23	41	73	466
阴天日数	30	122	105	93	98	150	212	217	177	177	174	133	114	1773
降水量	30	205	219	245	413	1212	2090	2160	1720	1213	840	408	110	10835
最大日降水量	30	349	325	500	605	705	1473	1351	737	677	808	471	162	1473
出现日期		22	13	16	30	13	22	1	7	22	1	6	20	22/6
出现年份		1998	1973	1990	1979	1995	1983	1999	1975	1980	1989	1990	1990	1983
≥0.1mm 日数	30	69	78	76	97	150	188	201	199	161	139	87	59	1504
≥10.0mm 日数	30	8	6	6	12	40	67	67	62	42	27	13	2	352
≥25.0mm 日数	30	0	1	1	2	13	23	26	17	11	6	2	0	102
≥50.0mm 日数	30	0	0	0	0	2	7	5	1	2	1	0	0	18
蒸发量	30	1203	1592	2533	2581	2223	1652	1511	1418	1131	1036	966	988	18834
平均风速	30	36	42	44	38	32	26	22	18	20	23	27	28	30
最多风向	30	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
频率		25	23	16	1718	1721	1827	1634	1540	2034	2130	2027	1929	1926

### 7.3.2 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) P<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下:

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

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

**表 7.3-2 评价等级判别表**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

## (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

**表 7.3-3 污染物评价标准**

污染物名称	功能区	取值时间	标准值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准来源
TSP	二类限区	小时	0.9	GB 3095-2012

## (4) 污染源参数

无组织组织粉尘污染源排放参数见下表：

**表 7.3-4 主要废气污染源参数一览表**

名称	中心点坐标 (m)		轮廓线 点数	面源平均海 拔高度 (m)	面源有效排 放高度 (m)	排放工况	污染物排 放量 (t/a)
	X	Y					
储煤仓	338	2279	5	1933	25	连续性	2.61
矸石转运场	317	2356	5	1933	15	连续性	0.291
风井	1165	1314	5	2035	6	连续性	0.42

## (5) 预测参数

估算模式所用参数见表。

**表 7.3-5 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/ $^{\circ}\text{C}$		33.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-11

土地利用类型		农村
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### (6) 评级工作等级确定

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式,将所有污染源带入计算,计算结果见下表。

**表 7.3-6 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表**

排放源	污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	占标率 (%)	D10%距离 (m)	评价等级
储煤仓	粉尘	7.48E-02	97	8.31	0	二级
矸石转运场	粉尘	2.06E-02	27	2.29	0	二级
风井	粉尘	7.38E-02	68	8.20	0	二级

综合以上分析,本项目 Pmax 最大值出现为储煤仓, Pmax 值为 8.31%, Cmax 为 7.48E-02mg/m<sup>3</sup>, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级,不进行进一步预测和评价,只对污染物排放量进行核算。评价范围为储煤仓为中心,边长为 5km 的矩形区域。

#### 7.3.3 估算结果分析

根据表 7.3-6 可知,项目储煤仓、矸石转运场、风井 TSP 最大小时落地浓度分别为 0.0748mg/m<sup>3</sup>、0.0206mg/m<sup>3</sup>、0.0738mg/m<sup>3</sup>,对应下风向距离分别为 97m、27m、68m,最大占标率分别为 8.31%、2.29%、8.20%,最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准(TSP 小时浓度执行日均浓度的 3 倍, ≤0.9mg/m<sup>3</sup>)。采取措施后矸石转运场、储煤仓及风井扬尘厂界浓度均可达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 5 煤炭工业无组织排放限值。估算模式已考虑了最不利的气象条件,分析预测结果表明,只要采取必要的防尘洒水措施,项目对周围大气环境质量影响较小。

本项目工业场地最近环境空气保护目标为西面 60m 海扎村,项目储煤仓、矸石转运场、风井最大落地浓度叠加为 0.1692mg/m<sup>3</sup>,根据监测,海扎村及梁子



上村 TSP 背景浓度最大值为 0.088mg/m<sup>3</sup>，叠加本项目产生的 TSP 贡献值后浓度为 0.4332mg/m<sup>3</sup>，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（TSP 小时浓度执行日均浓度的 3 倍，≤0.9mg/m<sup>3</sup>），因此，本项目运行对周围环境空气影响较小。

### 7.3.4 污染物排污量核算

表5-1-61 本项目大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号及名称	产污环节	污染物	治理措施	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	
1	T1:储煤仓	转运扬尘	粉尘	设置不低于堆高物的严密围挡措施及顶棚、喷雾洒水降尘，降低80%	GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表5 煤炭工业无组织排放限值	1.0 mg/m <sup>3</sup>	2.61
2	T2:矸石转运场	堆存扬尘	粉尘	设置不低于堆高物的严密围挡措施及顶棚、喷雾洒水降尘，降低80%		1.0 mg/m <sup>3</sup>	0.081
		转运扬尘	粉尘	井下洒水降尘		1.0 mg/m <sup>3</sup>	0.21
3	T3:风井	排风扬尘	粉尘	井下洒水降尘		1.0 mg/m <sup>3</sup>	0.42
4	无组织排口合计		颗粒物				3.321

### 7.3.5 瓦斯排放的影响分析

根据设计提出，矿井绝对瓦斯涌出量为 24.06m<sup>3</sup>/min，设计瓦斯抽采率按 35% 考虑，预抽瓦斯纯量为 8.421m<sup>3</sup>/min，瓦斯抽放站风量 300m<sup>3</sup>/min，矿井瓦斯抽排浓度为 2.81%，矿山瓦斯抽排排放浓度满足 GB21522-2008《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》的要求。

矿井内抽采剩余瓦斯通过风井排放，矿井风井通风机总风量为 42m<sup>3</sup>/s（2520m<sup>3</sup>/min），风井瓦斯排放浓度为 0.54%。根据 AQ1055-2008《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》，矿山风井瓦斯排放浓度不得超过 0.7%，本矿山风井瓦斯排放浓度低于 0.7%，对周围环境影响小。

采取上述措施后，项目瓦斯排放对周围环境的影响很小。

### 7.3.6 无组织排放对场界影响分析

项目设计提出设置储煤仓和矸石转运场，对储煤仓顶和矸石转运场采取喷雾洒水的降尘措施，矸石转运场均设置挡墙和顶棚，可大大减少无组织粉尘的产生，使无组织粉尘排放达《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排

放限值。因此该项目粉尘无组织排放对厂界大气环境影响小。

### 7.3.7 大气环境保护距离

本项目大气评价等级定为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定8.7.5要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，考虑最坏的情况，各排放源最大落地浓度叠加后为 $0.1692\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目无组织TSP厂界外浓度最高点叠加值均达到GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表5煤炭工业无组织排放限值，且能达到相应环境质量标准，故无需计算大气环境保护距离，无需设置大气环境保护区域。

### 7.3.8 运输扬尘的影响分析

公路扬尘来源于运输车辆碾压的泼洒物料和破损道路基层，在车辆通行产生的空气动力学作用下或风力作用下扬起产生，为无组织排放，其产生机理复杂，产尘量难以估算。运输道路将采用混凝土路面，汽车在运输过程中将产生大量的扬尘，对运输道路沿线的农户及生态有一定的影响。

本环评提出针对项目区内运输采取措施如下：

- （1）经过住户时减速行驶；
- （2）及时采取洒水降尘的措施；
- （3）禁止运输车辆超载运输，防治运输过程中煤矿洒落地面；
- （4）运输过程中覆盖篷布。

采取以上措施后，可降低粉尘污染，对周围环境影响很小。

### 7.3.9 小结

（1）根据预测项目排放各主要污染物均不会造成环境敏感区超标，项目无组织排放厂界外也无超标点。

（2）项目所有大气污染排放源均符合排放标准要求，通过预测项目排放各主要污染物均不会造成环境敏感区超标，对评价区环境空气质量影响不大，符合环境功能区划要求。

（3）本环评提出储煤棚和矸石转运场采取洒水降尘措施，食堂采用脱油烟机脱油净化。大大减少无组织粉尘的产生，污染物排放量较小。因此该项目粉尘排放对厂界大气环境影响小。

## 8 声环境影响分析

### 8.1 声环境质量现状监测与评价

#### 8.1.1 声环境现状监测

##### (1) 监测布点

本项目对声环境的影响主要表现为矿井工业场地噪声、运输噪声等对周围环境的影响，根据敏感目标分布情况，评价共设置了 8 个噪声监测点。

噪声监测布置情况及具体位置见表 8.1-1。

表 8.1-1 噪声监测点布置情况

编号	位 置	设 置 原 因
1#	工业广场东	监测厂界噪声现状值
2#	工业广场西	监测厂界噪声现状值
3#	工业广场南	监测厂界噪声现状值
4#	工业广场北	监测厂界噪声现状值
5#	海扎村	敏感点噪声现状值
6#	田坝头村	敏感点噪声现状值
7#	梁子上村	敏感点噪声现状值
8#	大山口村	敏感点噪声现状值

##### (2) 监测项目

环境噪声等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ 。

##### (3) 监测时段及频率

2019 年 3 月 25 日到 3 月 26 日，共监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

##### (4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关技术规定执行。

##### (5) 监测结果

表 8.1-2 声环境现状监测结果

监测日期	监测点位	时 段	噪声值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
2019.03.25	厂界东 (ZS01)	昼 间	50.2	60	达标
		夜 间	44.0	50	达标
	厂界南 (ZS02)	昼 间	51.8	60	达标
		夜 间	42.1	50	达标
	厂界西 (ZS03)	昼 间	52.5	60	达标
		夜 间	43.4	50	达标
	厂界北 (ZS04)	昼 间	50.8	60	达标
		夜 间	43.6	50	达标
	海扎村 (ZS05)	昼 间	53.6	60	达标
		夜 间	47.1	50	达标
	田坝头村 (ZS06)	昼 间	52.7	60	达标
		夜 间	46.5	50	达标

	梁子上村 (ZS07)	昼间	51.5	60	达标
		夜间	45.0	50	达标
	大山口村 (ZS08)	昼间	52.4	60	达标
		夜间	44.1	50	达标
2019.05.26	厂界东 (ZS01)	昼间	51.6	60	达标
		夜间	45.3	50	达标
	厂界南 (ZS02)	昼间	48.9	60	达标
		夜间	43.2	50	达标
	厂界西 (ZS03)	昼间	50.5	60	达标
		夜间	44.0	50	达标
	厂界北 (ZS04)	昼间	50.2	60	达标
		夜间	43.4	50	达标
	海扎村 (ZS05)	昼间	51.5	60	达标
		夜间	46.4	50	达标
	田坝头村 (ZS06)	昼间	52.6	60	达标
		夜间	45.8	50	达标
	梁子上村 (ZS07)	昼间	50.6	60	达标
		夜间	46.7	50	达标
	大山口村 (ZS08)	昼间	53.2	60	达标
		夜间	46.1	50	达标

### 8.1.2 声环境质量现状评价

#### (1) 评价方法

根据监测统计结果，采用比标法对评价范围内声环境质量现状进行评价。

#### (2) 评价标准

声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

#### (3) 评价结论

从本次监测结果来看，工业场地东、西、南、北及海扎村、田坝头村、梁子上村、大山口村监测值均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好。

## 8.2 建设期声环境影响与防治措施

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆。其中在基础施工中有挖掘机、推土机、搅拌机、装载机等产生的噪声，结构施工阶段混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、焊接机等引起的噪声；装修施工阶段吊车、升降机、装载车等引起的噪声，施工机械的运行噪声在 80~120 dB(A)之间；运输车辆多为大型货车和混凝土搅拌车，主要噪声源强为 85~100dB(A)。对项目区附近敏感点及公路沿线会有一定的影响。

本环评要求建设期建设单位应采取以下噪声防治措施：

(1) 在施工中尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺，采用低噪声振捣器、电锯等设备。在通风机、压缩机等各类排气放空的进出风管设置消声器，严格控制无故甩打模板等人为噪声。

(2) 建设方合理安排施工时间，注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动，本环评要求项目在施工期间的 22:00~6:00 时段不进行施工作业，确实需要在这一时间段进行施工应当向当地环保局报备，并张贴告示，尽量避免在 12:00~14:00 进行高噪声作业。

(3) 运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，混凝土搅拌等强噪声源宜设置在远离居民区，并采取适当降噪措施。

采取以上措施后施工产生的噪声对周围环境影响有限，且施工过程是暂时的，施工噪声的不利影响会随施工结束而停止。

### 8.3 运营期声环境影响与防治措施

#### 8.3.1 声环境执行标准

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，即昼间 $\leq 60$ dB(A)、夜间 $\leq 50$ dB(A)；关心点噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准：昼间 $\leq 60$ dB(A)、夜间 $\leq 50$  dB(A)。

#### 8.3.2 工业场地噪声环境影响分析

##### (1) 噪声源

表 8.3-1 主要设备噪声源强 单位：Leq[dB (A)]

噪声源位置	产噪设备	数量	噪声级	治理措施	采取措施后噪声值	噪声属性
空压机房	空压机	2 台，一备一用	100	安装消声器，厂房隔声处理	85	连续产生
坑木加工房	木工圆锯机	1 台	95	厂房隔声处理	70	间歇产生
机修车间	车床、刨床、钻床、电焊机	/	90	设备基座减振；厂房隔声处理	75	间歇产生
矿井水处理站	水泵	5 台	75	设置于室内，泵体基础设减振器	70	连续产生
矿井通风机房	通风机	2 台，一备一用	103	消声、电机设置减振	88	连续产生
瓦斯抽放站	瓦斯抽放泵	2 台，一备一用	95	消声、减震、隔声	80	连续产生

##### (2) 预测模式：

运营期噪声源主要是设备噪声,所以按照点声源考虑,采用点声源评价模式:

$$L(r) = (L(r_0) - \Delta L_m) - \Delta L_r - \Delta L_a - \Delta L_p$$

式中:

$L(r)$  ——距声源 $r$  米处的声压级, dB(A);

$L(r_0)$  ——距声源 $r_0$  米处的声压级, dB(A);

$\Delta L_m$  ——建筑维护及减噪措施引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_r$  ——噪声随距离的衰减值, dB(A);

$\Delta L_a$  ——空气吸收、地面、绿化引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_p$  ——围墙隔声量, dB(A)。

有关参数的选取

①门窗等维护结构引起的衰减值及可研设计的减噪措施

可研设计中已采取一系列减噪措施, 主要有:

a、建筑物隔声

运营期各主要产噪设备均为室内运行, 建筑物具有一定的隔声、减噪作用, 因现阶段设计深度达不到准确计算建筑物隔声量, 本环评统一按建筑物隔声量为 10dB(A)进行估算。

b、减振

本项目所有运行机械设备设隔振基础, 预计可降低振动噪声 5dB(A)以上, 此处按 5dB(A) 进行估算。

c、消声

通风机(空压机)进出口风管安装消音器, 预计通风机(空压机)可降低噪声 8dB(A)以上。

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中:  $L_{oct}(r)$ - 点声源在预测点产生的声压级

$L_{oct}(r_0)$ -参考位置处的声压级

$r_0$ -声源与参考位置间的距离, 取值 5m

$r$ -预测点与声源间的距离, m

$\Delta L_{oct}$ - 各种因素引起的衰减量,

按“导则”要求, 大气中的声衰减系数(dB/100m)取值0.953, 地面效应引起的附加衰减量的上限为10dB, 声屏障和地面效应引起的衰减量之和的上限为25dB。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$LA = 10 \lg \left[ \sum_n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

式中：Li--- 第i个声源声值；

LA——某点噪声总叠加值；

n---声源个数；

### (3) 预测情况

①预测时间：昼间、夜间。

②预测点位：工业场地东面、南面、西面、北面、海扎村、田坝头村、梁子上村、大山口村。

表 8.3-2 各噪声源与预测点距离表

序号	噪声源	距预测点距离/m							备注
		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	海扎村	田坝头村	梁子上村	
1	空压机	24	35	100	283	90	700	640	2 台，一备一用
2	木工圆锯机	98	289	250	28	80	344	410	夜间不生产
3	车床、刨床、钻床、电焊机	21	186	155	133	80	240	360	夜间不生产
4	水泵	126	175	325	141	93	328	330	5 台

表 8.3-3 风井工业场地各噪声源与预测点距离表

序号	噪声源	距预测点距离/m					备注
		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	大山口村	
1	通风机	80	90	80	120	240	2 台，一备一用
2	瓦斯抽放泵	60	120	100	80	260	2 台，一备一用

④预测结果

表 8.3-4 主井工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	噪声源贡献值		预测值达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间
工业广场东	47.85	47.23	达标	达标
工业广场西	34.11	34.63	达标	达标
工业广场南	37.93	37.42	达标	达标
工业广场北	35.01	29.76	达标	达标

表 8.3-5 风井工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点	噪声源贡献值	预测值达标情况
-----	--------	---------

		昼间	夜间
工业广场东	36.89	达标	达标
工业广场西	38.64	达标	达标
工业广场南	44.58	达标	达标
工业广场北	38.12	达标	达标

表 8.3-6 关心点噪声预测结果 单位: dB (A)

关心点	噪声源贡献值		背景值(取最大值)		叠加背景预测值		预测值达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
海扎村	42.41	40.41	53.6	47.1	53.92	47.94	达标	达标
田坝头村	48.67	43.67	52.7	46.5	54.15	48.32	达标	达标
梁子上村	42.84	39.84	51.5	46.7	52.05	47.51	达标	达标
大山口村	41.25	41.25	53.2	46.1	53.47	47.33	达标	达标

据项目布置情况及噪声源分布情况, 根据 EIAN20 声计算软件, 绘制等声值线图的绘制。本项目主井工业场地昼夜间的贡献值等声值线图见图 8.3-1、8.3-2, 由于风井工业场地主要噪声源为风机, 且为 24 小时连续工作, 因此昼夜噪声源无变化, 风井工业场地贡献值等声值线图见图 8.3-3。



图8.3-1 主井工业场地昼间等声值线图



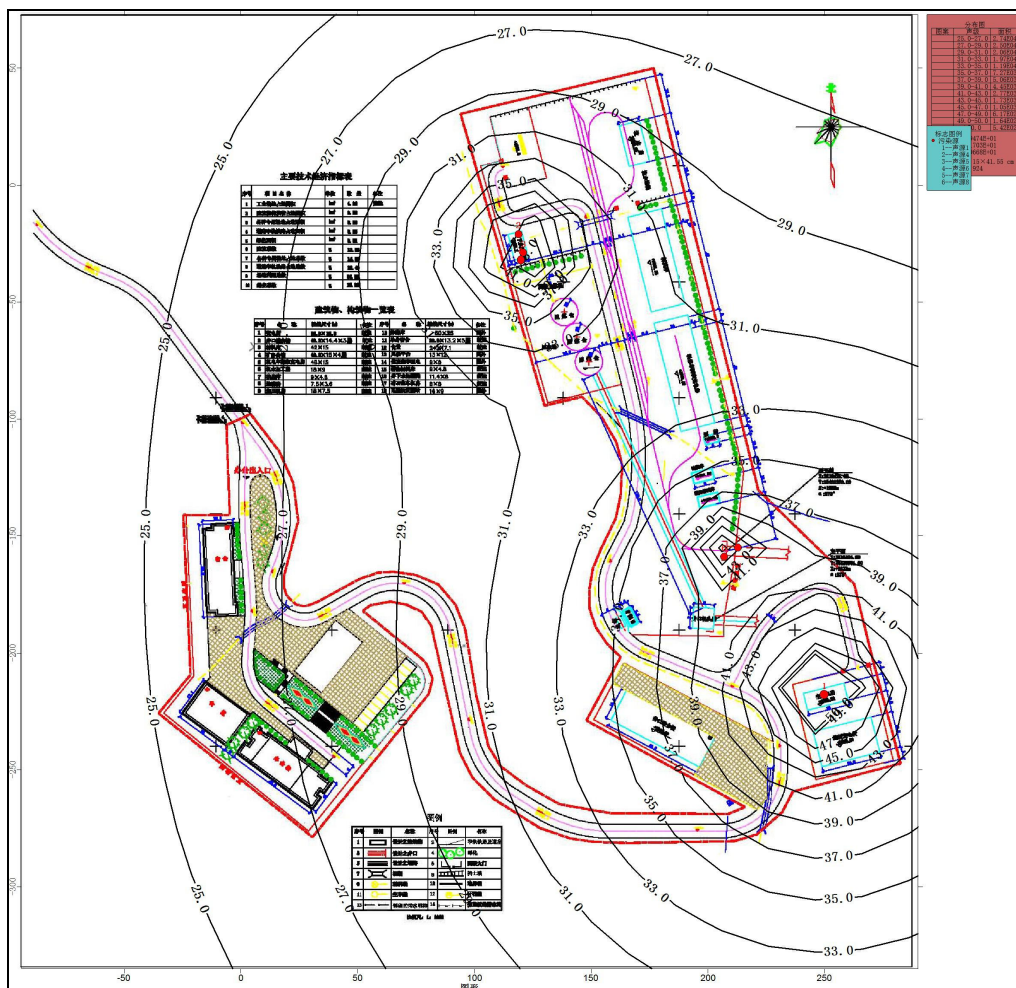


图8.3-2 主井工业场地夜间等声值线图

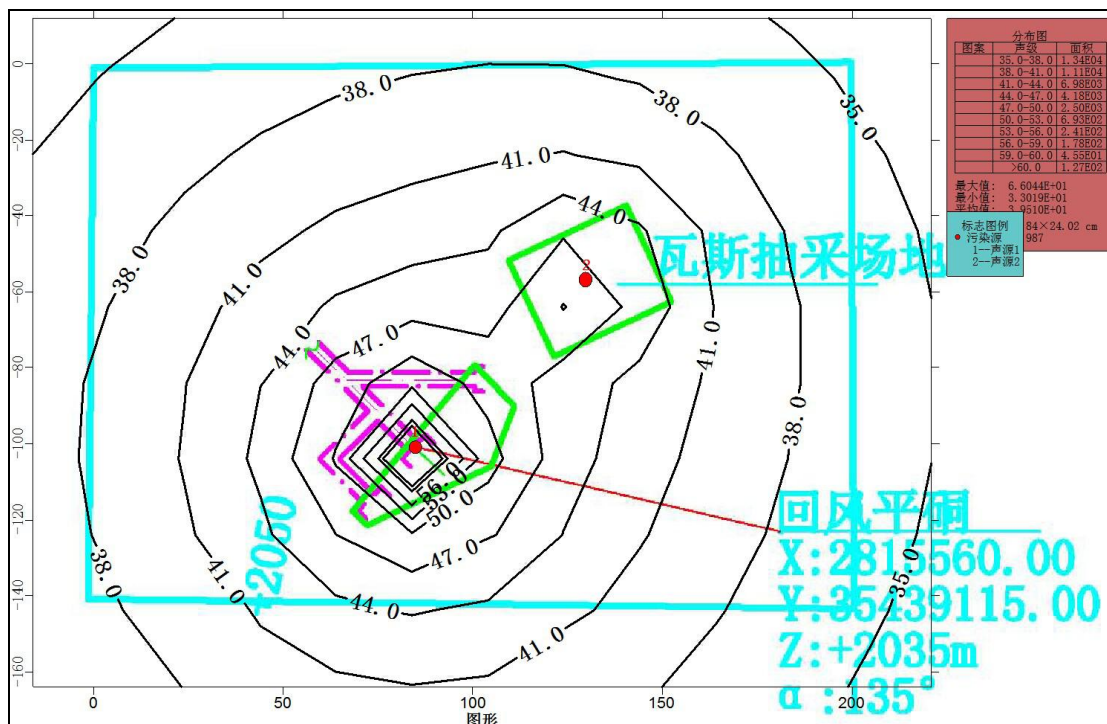


图8.3-3 风井工业场地夜间等声值线图

根据噪声预测结果，厂界噪声昼夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

但为了使项目运营期工业场地噪声不会对关心点造成影响，本环评提出以下防治措施：

- （1）对空气动力性噪声进行消声、隔声处理；
- （2）对机械动力性噪声采用厂房隔音处理；
- （3）加强生产区绿化；

通过采取以上措施后，工业场地噪声不会对关心点产生不利影响。

#### 8.4 关心点噪声影响分析

距离项目主井工业场地最近的关心点工业场地东面 60m 处的海扎村预测值能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准要求，项目主井工业场地对海扎村影响较小；距离项目井工业场地最近的关心点为风井工业场地西南面 100m 处的大山口村预测值能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准要求，项目风井工业场地对大山口村影响较小。在严格落实相关的各项环保对策措施后，项目生产噪声对周围关心点的影响较小，不会造成扰民现象。

#### 8.5 交通运输噪声的环境影响分析

本项目原煤、矸石等的运输，对道路沿线的居民会产生一定的噪声影响，据计算本项目投入运行后运输频率约为每小时 8 车次，运输车辆的噪声虽对周围的环境有一定影响，但是由于运输频次不大，因此影响有限。

本环评要求：运输过程中必须加强车辆维护以减少交通噪声污染和扬尘污染；加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。通过以上措施可减小对沿线居民的影响。

#### 8.6 结论

本环评要求项目在施工期间的 22:00~6:00 时段不进行施工作业，确实需要在这一时间段进行施工应当向当地环保局报备，并张贴告示，尽量避免在 12:00~14:00 进行高噪声作业。施工期间基本能满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中规定的标准限值要求。根据运行期噪声预测结果，煤矿工业场地厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求，关心点声环境可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。同时本环评提出对空气动力性噪声进行消声、隔声处理；对机械动力性噪声采用厂房隔音处理；加强生产区绿化等措施。因此，只要严格落实以上措施，本项目噪声对声环境和关心点的影响较轻，不会造成扰民现象。

## 9 固体废物环境影响分析

### 9.1 建设期固体废物的处置

施工期固废主要为工业场地各种构、建筑物及风井的修建和挖填会产生一定量的废石土方及建筑垃圾，井巷开拓产生土石方及生活垃圾，项目建设基建期的固废主要产生于以下几个方面：

#### ①工业广场

根据设计，工业场地建设将产生土石方 12500m<sup>3</sup>，其中 6500m<sup>3</sup> 用于场地回填工业场地，6000m<sup>3</sup> 利用场外道路建设；

#### ②井巷工程

根据设计矿井投产时井巷工程总长度为 7675m，其中岩巷 1921m，煤巷 280m，半煤岩巷 5474m。累计掘进体积 78922m<sup>3</sup>，其中煤 1120m<sup>3</sup>，煤矸石 55284m<sup>3</sup>，岩石 22518m<sup>3</sup>，煤外售，岩石全部用于工业场地区、场外道路回填，煤矸石全部运往富源县营上镇荣运煤矸石砖厂作制砖原料。

#### ③生活垃圾

项目在施工过程中还会产生少量的生活垃圾。施工人员约为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生量为 50kg/d，生活垃圾经过收集分类后，按当地环卫部门要求处置。生活垃圾得到妥善处置，对周围环境影响较小。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

### 9.2 运营期固体废物排放情况与处置措施分析

本建设项目在运营过程中产生的固体废弃物主要来源于煤矸石、生活垃圾、煤泥、生活污水处理站污泥及废机油等。

#### 9.2.1 煤矸石

本矿山运营期煤矸石主要来源于井下生产矸石。

##### (1) 井下矸石

本矿山生产规模为 30 万 t/a，根据调查了解，项目产生煤矸石的比例为 10%，因此本矿山煤矸石年产生量为 3 万 t/a，容重按 1.8 t/m<sup>3</sup> 计算，则每年产生矸石 1.67 万 m<sup>3</sup>，本矿煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。产生的煤矸石出井后运至矸石转运场临时堆存，最后外售给富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。

## (2) 煤矸石性质

### 煤矸石放射性分析

固体废物放射性影响评价一般应包括存放安全性、接触安全性、使用安全性等几个方面，但目前国内有关防护标准是针对中、高放射性废物而定，对低至极低放射性材料及工业废物无标准可衡量。评价只能建立在比较和经验判断的基础上。90 年代初期煤炭系统内对煤矸石中放射性核素做了大量测试工作，现将相关地区测试结果及本次分析结果进行比较，具体详见表 9.2-1。

**表 9.2-1 煤矸石放射性核素比较 单位：Bq/kg**

矿区名称		238U	232Th	226Ra	40K
老厂矿区（平均）		38.1	38.4	31.2	393
云南省内煤矿	一平浪矿	71	58.6	73	643
	羊场矿	39	72.5	43	420
	来宾矿	36	57	38	184
	田坝矿	28	45	30	280
	后所矿	33	40	25.3	219
	平均值	41.4(28~71)	54.6(40~72.5)	41.9(25.3~73)	349(189~643)
盘江矿区（贵州）		41.1	47.5	40.7	441
中国煤矿平均		48	63(16~272)	74(12~272)	267(85~872)
UNSCEAR 推荐世界典型煤		20	10	/	100

从表中可以看出盘江矿区（贵州）的煤矸石放射性十分接近省内各煤矿平均值，周边的羊场、来宾、田坝及贵州盘江矿区煤矸石放射性也接近该平均值，略低于全国煤矿平均水平，是世界典型煤的 2~4 倍。根据表中各煤矿及国内众多其他煤矿的管理经验，评价认为顺源煤矿的煤矸石的放射性不会对周围居民带来伤害。

### 固废属性鉴别标准

煤矸石腐蚀性鉴别（pH）按 GB5085.1-2007 规定，按照 GB/T15555.12—1995 进行测定。

### 煤矸石浸出毒性鉴别

云南浩辰环保科技有限公司于 2018 年 3 月 26 日对顺源煤矿旁海扎煤矿煤矸石腐蚀性 & 毒性鉴别实验（两个煤矿煤层、煤质均基本一致，具有代表性），取煤矿矸石场地堆积煤矸石，按梅花取样方法，后按四分法缩成混合样（每个混合样 5 个取样点），混合后，分别按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299）以及《固体废物浸出毒性浸出方法—水平振荡法》（HJ557-2010）

制备浸出液，做浸出毒性监测。按《固体废物腐蚀性测定—玻璃电极法》GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液，做腐蚀性鉴别（玻璃电极法中规定了采用蒸馏水或去离子水制备浸出液）。监测结果见表 9.2-2，9.2-3，9.2-4。

表 9.2-2 煤矸石腐蚀性鉴别实验结果统计表

pH	GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准、腐蚀性鉴别》	GB8978-1996《污水综合排放标准》(mg/L)	评价结果
8.69~8.83	pH 值 $\geq$ 12.5 或 pH 值 $\leq$ 2.0 时，属于危废	6-9	煤矸石不属于腐蚀性危废

表 9.2-3 煤矸石浸出毒性鉴别实验结果统计表（硫酸硝酸法）

序号	分析项目	分析结果	GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准、浸出毒性鉴别》(mg/L)	评价结果
1	(Cu) mg/L	0.02L	100	达标
2	总锌 (Zn) mg/L	0.010-0.012	100	达标
3	氟化物 (F <sup>-</sup> ) mg/L	0.43-0.56	100	达标
4	总砷 (As) mg/L	0.0032-0.0042	5	达标
5	总镉 (Cd) mg/L	0.005L	1	达标
6	Cr <sup>6+</sup>	0.009-0.014	5	达标
7	总铅 (Pb) mg/L	0.1L	5	达标
8	镍 (Ni) mg/L	0.04L	5	达标
9	银 (Ag) mg/L	0.01L	5	达标
10	铍 (Be) mg/L	0.0002-0.0003	0.02	达标
11	钡 (Ba) mg/L	0.1L	100	达标
12	硒 (Se) mg/L	0.00011	1	达标
13	总铬 (Cr) mg/L	0.05L	15	达标

表 9.2-4 煤矸石浸出毒性鉴别实验结果统计表（水平振荡法）

序号	分析项目	分析结果	GB8978-1996《污水综合排放标准》(mg/L)	评价结果
1	(Cu) mg/L	0.02L	0.5	达标
2	总锌 (Zn) mg/L	0.010-0.011	2.0	达标
3	氟化物 (F <sup>-</sup> ) mg/L	0.28-0.34	10	达标
4	总砷 (As) mg/L	0.0007-0.0009	0.5	达标
5	总镉 (Cd) mg/L	0.005L	0.1	达标
6	Cr <sup>6+</sup>	0.004L	0.5	达标
7	总铅 (Pb) mg/L	0.1L	1.0	达标
8	镍 (Ni) mg/L	0.04L	/	/
9	银 (Ag) mg/L	0.01L	/	/
10	铍 (Be) mg/L	0.0002L	/	/
11	钡 (Ba) mg/L	0.1L	/	/
12	硒 (Se) mg/L	0.0006-0.0007	/	/
13	总铬 (Cr) mg/L	0.05L	/	/

根据表 9.2-2、9.2-3 监测结果与《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》、《危险废物鉴别标准、浸出毒性鉴别》给出的标准值比较，各项指标无超标现象，该

项目产生煤矸石不属于危险废物。根据表 9.2-4 采用水平振荡法的监测结果对照 GB8978-1996《污水综合排放标准》也无超标现象，因此该项目煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

### 9.2.2 矿井水处理站煤泥、生活污水处理站污泥

矿井水处理系统产生的污泥量为矿井水中 SS 去除浓度乘以矿井水处理站处理的水量，根据以上分析，矿山矿井水处理设施处理的废水量为 1184520m<sup>3</sup>/a，污水处理站的 SS 进水浓度为 170mg/L，出水浓度为 20mg/L，由此可知项目矿井涌水处理站产生的污泥量为 177.68t/a，收集压滤干化后与原煤一同外卖。

根据污水处理设施经验数据，每处理 10000m<sup>3</sup> 污水，将产生污泥 4.5t，项目进入生化污水处理设施的污水量为 47038.2m<sup>3</sup>/a，因此，本项目水处理系统污泥产生量约 21.17t/a。本环评要求，生活污水处理系统的污泥定期清掏，统一收集压滤干化后，按当地环卫部门的要求处理。

### 9.2.3 生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，矿山技改后职工有 492 人，则生活垃圾产生量为 246kg/d，81.18t/a。统一收集分类，按当地环卫部门要求处置。生活垃圾得到妥善处置，对周围环境影响较小。

### 9.2.4 废机油

项目机修车间会产生废机油，产生量约为 50kg/a，经查阅《国家危险废物名录》，本项目产生的废机油属于危险废物。本项目产生的废机油收集于塑料油桶中，同时设置一个废机油暂存间用于贮存废机油，废机油在矿山生产期间全部用于矿山机械的润滑。

## 9.3 矸石转运场设置环境合理性及设置要求

本项目产生煤矸石不属于危险废物，属于一般工业固体废弃物。浸出液的各项元素浓度均未超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》中第一类污染物最高允许排放浓度，煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

矸石转运场选址依据 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中第 I 类固废处置场要求进行分析，详见表 9.3-1 和表 9.3-2。

**表 9.3-1 矸石转运场选择的环境保护要求与本项目的符合性**

场址选择的环境保护要求	本项目的符合性
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	本矿山矸石转运场位于营上镇城镇规划区外，符合该条要求。

<p>应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离（大于 500m），并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。</p> <p>在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系。</p>	<p>按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求，本项目无组织 TSP 厂界外浓度最高点叠加值均达到 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 煤炭工业无组织排放限值，且能达到相应环境质量标准，故无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护区域。矸石转运场距离最近村庄为东面 60m 处的海扎村，本矿矸石转运场只是临时堆存煤矸石的场所，煤矸石最终运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖，煤矸石不是永久堆存。本矿矸石转运场符合该条要求。</p> <p>矸石转运场选址占地不属于农用地，矸石转运场不涉及高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象。不与该条冲突。</p>
<p>应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。</p>	<p>根据本矿山水文地质图等资料进行分析，出露地层主要为第四系(Q) 孔隙含水层组，岩性由冲积、洪积、坡积、残积的砂砾层、亚砂土和耕植土等组成，区域地下水补给条件较差，含水层富水性弱。本项目矸石转运场场址无断裂带通过，无不良地质现象。矸石转运场内没有地表水流水沟渠，场址及下游无泉点出露。符合该条要求。</p>
<p>应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区</p>	<p>根据资料表明，矸石转运场内未发育断层及断层破碎带，该区域没有碳酸盐岩分布，在场区内未发育天然滑坡及泥石流等不良地质现象。符合该条要求。</p>
<p>禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区</p>	<p>矸石转运场所处位置不在最高水位线以下的滩地和洪泛区，矿区及周边也无湖泊、水库。场址选择符合该条要求。</p>
<p>禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域</p>	<p>矸石转运场不属于自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域，场址选择符合该条要求。</p>

由上表可以看出项目矸石转运场场址选择与相关环境保护要求相符。

**表 9.3-2 矸石转运场设置要求**

场址设计的环境保护要求	本项目的符合性
<p>贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致</p>	<p>该矿山矸石转运场堆放物为煤矸石，符合该项要求。</p>
<p>建设项目环境影响评价中应设置贮存、处置场专题评价；扩建、改建和超期服役的贮存、处置场，应重新履行环境影响评价手续</p>	<p>在该环评报告书中已对固废做专题评价。符合该项要求。</p>
<p>贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施</p>	<p>本次环评要求对矸石转运场采取防尘措施。</p>
<p>为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠</p>	<p>项目在工业场地周围设置截排水沟、矸石转运场设置不低于堆高物的严密围挡措施和顶棚，场内初期雨水收集处理后达标外排。符合该项目要求。</p>
<p>为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施</p>	<p>设计对矸石转运场周围采取浆砌石挡墙。符合该项要求。</p>
<p>为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志</p>	<p>本次环评要求在所选矸石转运场周围设置环境保护图形标志。</p>



## 9.4 矸石对环境的影响分析

本矿矸石由提升绞车提出井后，由井口矿车沿轨道运至地面矸石临时转运场，煤矸石运至地面矸石临时转运场临时堆存，最终运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。矸石临时转运场位于主平硐北侧，占地面积为 300m<sup>2</sup>。矸石转运场设置顶棚及不低于堆高物的密闭围挡措施，地面进行硬化，并采取洒水降尘措施。

### 9.4.1 矸石堆放对大气环境的影响分析

煤矸石排放对大气环境的影响主要为煤矸石自燃时排放的有害气体和风蚀扬尘。我国煤矸石自燃工作研究者通过调查后得出结论：煤层中硫含量 3%以上，其中硫铁矿硫占 40%以上，并且有硫铁矿结核出现，这样的矸石转运场会引起自燃。根据这种研究结果，项目可采煤层平均硫含量 0.18~0.86%，且矸石转运场仅为暂时堆场矸石，不做永久堆存。根据调查其他矿区内现有煤矿的矸石转运场，未出现自燃现象，本次评价类比认为，本矿山矸石转运场因临时堆存，堆存量小，堆存时间短，不易自燃，同时本环评提出矸石转运场设置顶棚和喷雾洒水降尘的措施后，对大气环境影响小。

### 9.4.2 矸石转运场风蚀扬尘对大气环境的影响分析

矸石临时转运场扬尘的强度决定于矸石粒度，含水率，地面风速及矸石堆放的地理环境。本项目设置一个矸石临时转运场，矸石临时转运场设置顶棚和不低于堆高物的密闭围挡措施，矸石进入矸石场会产生少量无组织粉尘。本环评提出对矸石转运场设置顶棚、围挡并定时采取喷雾洒水降尘措施。采取措施后，矸石临时转运场扬尘排放量较小，对周围环境空气影响较小。

### 9.4.3 矸石堆放对水环境的影响分析

本矿矸石由出井后运至矸石转运场暂存，最终运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。

#### 1、矸石转运场场址地质环境条件

根据本矿山水文地质图等资料进行分析，出露地层主要为第四系(Q) 孔隙含水层组，岩性由冲积、洪积、坡积、残积的砂砾层、亚砂土和耕植土等组成，区域地下水补给条件较差，含水层富水性弱。本项目矸石转运场场址无断裂带通过，无不良地质现象。

#### 2、矸石临时堆存对地下水环境的影响

根据监测类比分析，顺源煤矿煤矸石不属于危险废物，属于第I类一般工业

固体废物，本环评提出对矸石转运场设置顶棚和不低于堆高物的严密围挡措施，做到防雨防尘。采取以上措施后，无淋滤废水产生，对地下水水质影响较小。

### 3、矸石堆存对地表水环境的影响分析

本环评提出对矸石转运场设置顶棚和不低于堆高物的严密围挡措施，做到防雨防尘。采取以上措施后，无淋滤废水产生，对地表水水质影响较小。

#### 9.4.4 矸石临时堆存对土壤的影响分析

顺源煤矿的煤矸石中有害元素 As、Cr、Pb、Cd 和 Hg 等不超过 GB15618-1995《土壤环境质量标准》中一级标准，同时本项目产生的煤矸石及时转运，煤矸石的临时堆存对土壤环境影响较小。

#### 9.4.5 煤矸石对生态环境的影响分析

矸石转运场位于工业场地内，用于煤矸石的临时堆存，占地面积小。本项目矸石转运场周围无珍稀保护植物，矸石转运场的建设期和运营期不会导致任何生物物种的消失。同时，矸石转运场使用结束后，进行复土、恢复植被，对生态环境的影响较小。

### 9.5 煤矸石运至砖厂制砖的可靠性分析

本项目每年产生矸石量为 3 万 t/a，先暂存于矸石转运场，煤矸石最终运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖，作为砖厂生产原料。

富源县营上镇荣运煤矸石砖厂为富源县工商行政管理局注册的合法砖厂，证照齐全，相关手续均已完善。该矸石砖厂位于营上镇境内，位于煤矿西北方向，距离煤矿约 7.8km。砖厂生产规模为 3000 万块/a，产品为烧结空心砖标砖，标砖砖坯原料毛重约 4kg，按照每块砖配比煤矸石约占 50%，每年折合消耗矸石原料 6 万 t/a，顺源煤矿矸石产生量为 3 万 t/a，超出本项目产生的煤矸石。建设单位于砖厂签订了协议，本矿矸石质量能满足对方要求，合作基础可靠，对方承诺煤矿运营期时优先采购该矿的矸石，本项目矸石去向稳定可靠。

利用煤矸石生产煤矸石砖技术工艺路线为：原料破碎→陈化→配料搅拌→对辊处理→硬塑挤出→干燥→焙烧→成品。目前该技术是国内成熟技术，是国内煤矸石综合利用的主要方式之一。根据有关资料，用作煤矸石空心砖生产原料的煤矸石质量指标为：二氧化硅 55~70%，三氧化二铝 15~25%，三氧化二铁 2~8%，氧化钙≤2%，氧化镁≤3%，二氧化硫≤1%，生产出的煤矸石空心砖质量满足 GB13544-92、GB13545-92 和 GB6763-86 标准。综合周边煤矿煤矸石化学成分

含量，硅、铝、铁、钙、镁、硫指标对利用制约不大，符合制砖成分要求。

通过以上分析，本项目产生的煤矸石运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖处置合理，是可行可靠的。

## 9.6 小结

顺源煤矿产生的煤矸石不属于危险废物，属于第I类一般工业固体废物。本项目产生的煤矸石作为砖厂生产原料。同时矸石转运场设置顶棚和挡墙，做到防雨防尘。煤矸石临时堆存对地表水、地下水、土壤、生态环境影响很小。本项目固废均得到合理处置，处置率 100%，对周围环境影响很小。

## 10 环境风险影响分析

### 10.1 概述

环境风险评价是对项目建设和运营期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄露，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害提出防范，应急与减缓措施。

本项目尽管设计上采取了若干保护措施，采用成熟、先进的工艺，设备运行可靠，最大限度地避免了工艺上灾难性突发事件的发生，但是，由于运营时间的长期性、风险源项的多样性及管理的复杂性，仍有可能发生灾难性突发事件。本章就其影响程度进行简要分析，有针对性地提出预防和应急措施，将风险的可能性和危害性降低到可接受水平。

### 10.2 环境风险识别及源项分析

根据《环境影响评价技术导则·煤炭采选行业》（HJ 619-2011），井下瓦斯爆炸、煤尘爆炸、井下透水、地面崩塌、陷落、泥石流、地面爆破器材库爆炸风险均属于煤矿生产安全风险和矿山地质灾害，煤矿均按照有关要求进行了专向评价，不再进行环境风险评价。

井工煤矿环境风险源主要有煤矸石堆场溃坝、瓦斯储罐泄漏引起的爆炸等。本项目设置矸石临时转运场，设置不低于堆高物的密闭围挡措施加顶棚，且仅对矸石进行临时堆放，不做永久堆存。本项目产生的矸石最终送至矸石砖厂用于制砖。瓦斯综合利用单独立项、设计，不属于本次评价范围，因此瓦斯储罐泄漏引起的爆炸也不在本次风险评价范围。

### 10.3 突发环境事件应急预案

煤矿应按照环发[2015]4 号文《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中第二、三章的要求编制应急预案，报曲靖市生态环境局富源分局备案。

## 11 环境保护措施及其可行性论证

### 11.1 施工期污染防治措施

#### 11.1.1 施工期大气污染防治对策措施

施工期的主要污染源为运输车辆的尾气及扬尘,为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染,环评要求采取如下具体措施:

(1) 该项目在施工过程中会产生一定的扬尘,施工过程中应注意文明施工,施工期间采取施工场地洒水降尘、设置围挡减少扬尘对周围环境的污染。

(2) 该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料,这些建材在装卸、运输、堆放、搅拌过程中会产生大量粉尘外逸,施工单位必须加强施工区的规划管理,将建筑材料的堆场以及混凝土搅拌处定点定位,卸、运输、存放应采取遮盖措施以减少施工扬尘污染。

(3) 运输进出的主干道应定期洒水清扫,保持车辆出入路面清洁、湿润,以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染,并尽量减缓行驶车速。

(4) 运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿,不得超高超载。实行封闭运输,以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸,避免袋装水泥散包;运输车辆卸完货后应清洗车厢。

(5) 加强对机械、车辆的维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作,减少烟度和颗粒物排放。

(6) 加强对施工人的环保教育,提高全体施工人员的环保意识,坚持文明施工科学,合理安排施工时间,尽量避免大风天气施工。

洒水降尘是施工场地扬尘防治的常用措施,也是比较有效的措施,施工期安排一个兼职人员在干旱大风天气进行洒水降尘,可取到良好的降尘效果。施工运输车辆遮盖苫布是《城市建设管理条例》明确规定的,措施可行。

#### 11.1.2 施工期噪声防治对策措施

(1) 在施工中尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺,采用低噪声振捣器、电锯等设备。在通风机、压缩机等各类排气放空的进出风管设置消声器,严格控制无故甩打模板等人为噪声。

(2) 建设方合理安排施工时间,注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动,本环评要求项目在施工期间的 22:00~6:00 时段不进行施工作业,确实需

要在这一时间段进行施工应当向当地环保局报备，并张贴告示，尽量避免在 12:00~14:00 进行高噪声作业。

(3) 运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，混凝土搅拌等强噪声源宜设置在远离居民区，并采取适当降噪措施。

### 11.1.3 施工期废水污染防治对策措施

#### (1) 施工期矿井涌水

本矿井为新建矿山，施工期间新建巷道井下会产生矿井水，施工期涌水量按运营期涌水量 10% 计算，运营期预测涌水量为 2328m<sup>3</sup>/d(正常)~4560m<sup>3</sup>/d(最大)，则施工期雨季最大涌水量约为 456m<sup>3</sup>/d，本环评提出先将矿井水处理站建设完成（采用“混凝沉淀”处理工艺），施工期矿井涌水进入矿井水处理站处理经处理后达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》限值后部分用于施工期洒水降尘，多余部分排入海扎小河。

#### (2) 施工废水

项目施工期将进行工业场地、办公生活区等的建设。施工废水主要产生于砂浆、混凝土搅拌和相关设备清洗过程，施工废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d。项目施工期设置一个 2m<sup>3</sup> 的临时沉砂池，施工废水经过沉砂池沉淀处理后回用于施工过程和施工场地的洒水降尘，施工废水不外排。

#### (3) 生活污水

本项目建设施工人员主要分布在工业广场，施工人员约为 100 人，施工人员日常的用水量按 60L/d·人计算。施工期生活污水产生量为 4.8m<sup>3</sup>/d。本环评要求施工期先行建设生活污水处理站，施工生活污水经新建生活污水处理站处理达标后用于施工场地洒水降尘、绿化用水，不外排。

### 11.1.4 施工期固体废弃物污染防治对策措施

施工期固废主要为工业场地各种构、建筑物及风井的修建和挖填会产生一定量的废石土方及建筑垃圾，井巷开拓产生土石方及生活垃圾，项目建设基建期的固废主要产生于以下几个方面：

#### ①工业广场

根据设计，工业场地建设将产生土石方 12500m<sup>3</sup>，其中 6500m<sup>3</sup> 用于场地回填工业场地，6000m<sup>3</sup> 利用场外道路建设；

#### ②井巷工程

根据设计矿井投产时井巷工程总长度为 7675m，其中岩巷 1921m，煤巷 280m，半煤岩巷 5474m。累计掘进体积 78922m<sup>3</sup>，其中煤 1120m<sup>3</sup>，煤矸石 55284m<sup>3</sup>，岩石 22518m<sup>3</sup>，煤外售，岩石全部用于工业场地区、场外道路回填，煤矸石全部运往富源县营上镇荣运煤矸石砖厂作制砖原料。

### ③生活垃圾

项目在施工过程中还会产生少量的生活垃圾。施工人员约为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，产生量为 50kg/d，生活垃圾经过收集分类后，按当地环卫部门要求处置。

## 11.1.5 施工期生态防治对策措施

·项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照水保要求进行处置，严禁乱堆弃，避免造成水土流失。

·严格按照《水土保持方案》提出的水土保持措施，设置临时排水沟和沉砂池，减轻水土流失。

·工业场地地面建筑物的建成后，在工业场地周围及道路两侧栽种乔木、灌木等绿化植被，恢复生态。

## 11.2 运营期污染防治对策措施

### 11.2.1 运营期大气污染防治措施

#### 1.工业场地粉尘污染防治措施

顺源煤矿生产运营主要产尘点包括：储煤仓、矸石转运场扬尘；煤炭、装车卸煤点等生产系统扬尘。各产尘点采取的防尘措施如下：

##### (1) 储煤防尘

项目储煤采用立式储煤仓，圆筒煤仓设计 3 个，仓顶设置 3 个洒水喷头进行洒水降尘。储，采用喷雾洒水降尘可有效减小降尘量。

##### (2) 矸石转运场防尘

矸石转运场设置轻钢结构顶棚，设置不低于矸石堆放高度的封闭围挡措，设喷雾洒水设施，采取措施后，矸石转运场对大气环境影响很小。

##### (3) 地面生产系统防尘

煤炭、矸石地面卸料产尘点采用喷雾洒水降尘措施；降低装、卸物料时的落差，防止装卸作业点尘源扩散。

原煤、矸石卸料点粉尘产生原理主要为落差所致，设计采用自动喷雾洒水降

尘设施进行抑尘。其原理是通过喷头喷洒细小水雾，增大粉尘与水接触面积，达到抑制扬尘效果。目前已广泛应用煤炭生产环节除尘，除尘效果明显、可靠，因此本项目卸料采用喷雾洒水抑尘是可行的。

#### (4) 井下防尘措施

巷道中的主要产尘点布置洒水喷雾设施和洒水管路。

#### (5) 运输防尘

公路运输应加强公路建设和维护工作；运煤汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤。在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池，尺寸为长\*宽\*高=15m\*8m\*0.5m，运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运输出场。这样可以尽量减少运煤过程中煤炭抛洒泄漏及煤尘飞扬，途经居民集中居住区及其附近的路段还应限速行驶。

#### (6) 工业场地绿化

加强工业场地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种如：桑树、广玉兰、刺槐、夹竹桃等形成绿化降尘带。

以上措施实施难度不大，投资不大，在同类矿山中具有成熟的使用经验，技术经济可行。

### 2.其他废气污染防治措施

矿井运营期采用太阳能和热泵供热，无废气排放。

## 11.2.2 运营期废水污染防治措施

### 1、污水收集方案

#### (1) 生活污水和工业场地生产废水

矿区生活污水和工业场地生产废水主要来源于生活区食堂、淋浴、洗涤、洗衣废水和工业场地机修、洗车废水等组成。设计选用 1 套 WSZ-AO-10 型埋地式综合污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒”工艺处理矿区生活污水和工业场地生产废水，处理能力为 8m<sup>3</sup>/h，能满足处理要求。为减轻后续处理设施负荷，设相应预处理设施，食堂废水、机修废水和车库洗车废水设隔油池进行隔油，根据水量核算，食堂设置 1 个 1m<sup>3</sup>的隔油池，机修车间设置 1 个 1m<sup>3</sup>的隔油池，预处理后各类污废水经埋地排水用 HDPE 波纹双壁排水管系统汇入生活污水处理站处理。生活污水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后通过管道排至海扎水库下游海扎小河。



## (2) 井下防尘废水与矿井涌水

井下防尘废水与矿井涌水经井下水仓收集后，由水泵抽排至地面，自流进入矿井水处理站处理，矿井水处理站地势较低处，矿井水抽出地面后可自流进入矿井水处理站。

## (3) 雨污水系统

工业场地采取雨污分流措施，工业场地周围设置截排水沟，周围雨水经截排水沟排走。据设计提出，矸石临时转运场设置顶棚及不低于堆高物的严密围挡措施。不会产生淋滤水。工业场地内煤炭转运有少量粉尘撒落，因此场地雨水含有少量 SS，工业场地实施雨污分流，生产区内污水应统一收集后送矿井水处理站处理，工业场地外雨水通过排水沟直接外排。在工业场地外围设置截水沟，场地截水沟为浆砌石矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，在工业场地西北侧排水沟末端布置初期雨水收集池，容积为 100m<sup>3</sup>。雨水收集池设在工业场地下游，在雨污水收集池内部安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，在遇下雨天气时，初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站。

## 2、矿井水处理措施

### (1) 矿井水处理方案

本项目新建一套“混凝沉淀+消毒”处理工艺的矿井水处理站，处理规模为 240m<sup>3</sup>/h。项目矿井水经收集后，进入原水调节池，进行水质与水量的调节，同时起到来水较大的缓冲作用。调节池的污水经带自控装置的泵进入高效混凝器中进行充分混凝沉淀。在污水进入混凝沉淀器的同时，自动启动加药装置，并得到充分的混凝沉淀。调节池运行一段时间后会有沉淀物产生，系统中设污泥潜水泵，将污泥抽入压滤机，确保调节池的长期正常运转。经过混凝沉淀的水再进入高效沉淀器。工艺中设置的高效沉淀器是当前国内较为前沿的一种沉淀器。经众多工程实体的验证，有沉降速度快和占地面积小的特点。沉淀器下部设有污泥斗，污泥聚积到一定程度时通过管道由污泥压滤机进行压滤。压滤中的滤液返回调节池进行二次处理。煤泥进行回收。

处理工艺流程如下图：

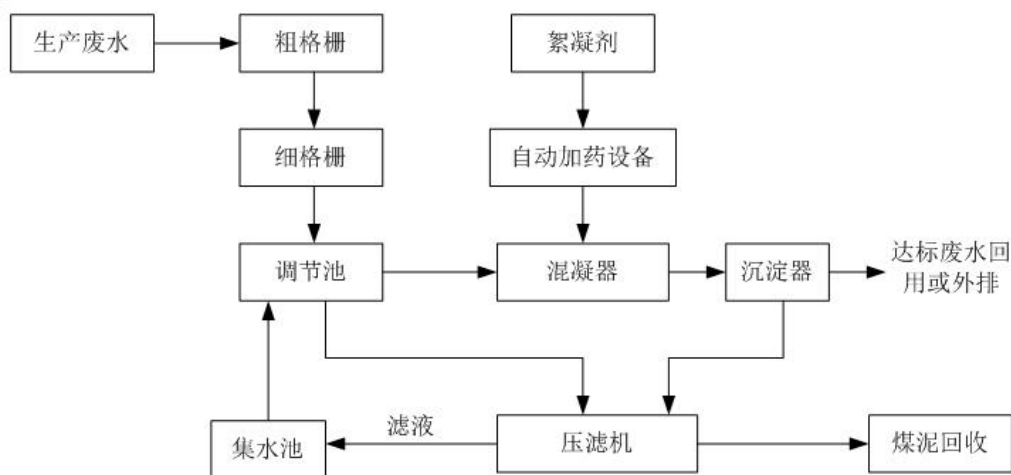


图 11.2-1 矿井水处理工艺流程图

### (2) 矿井水处理方案的可行性

针对顺源煤矿的矿井水水质，矿井水处理的主要目的是去除其中的 SS、COD 等污染物，“混凝沉淀工艺”集絮凝、沉淀等工艺为一体，其混凝沉淀的机理是：

地下水是一种含有各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向地下水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒的扩散层，是胶粒脱稳而相互聚结，经该污水处理工艺处理后的地下水中，悬浮物可得到有效去除，相应的 COD、铁、锰等污染物也有所降低。地下水处理混凝剂选用 PAC，投加量为 30-50mg/L，助凝剂选用 PAM，投加量为 5-10mg/L。根据矿山现有采用相同处理工艺的矿井水处理站出水水质监测数据，其中处理后污染物浓度分别为 SS: 20mg/L, COD<sub>Cr</sub>: 25mg/L, 铁: 0.03mg/L, 锰: 0.01mg/L; 处理后水质可达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 中的标准要求。因此，本矿山矿井水处理站工艺技术是可行的。

### (3) 处理规模可行性分析

根据工程分析，本矿山雨季时矿井涌水量为 4560m<sup>3</sup>/d。井下防尘废水产生量为 128.3m<sup>3</sup>/d，矿山工业场地初期雨水为 77.18m<sup>3</sup>/次，经以上分析，进入污水处理站的最大废水量为 4765.48m<sup>3</sup>/d (198.56m<sup>3</sup>/h)，本项目新建一套矿井水处理站，采用“混凝沉淀+消毒”处理工艺，处理规模为 240m<sup>3</sup>/h，处理规模能够满足要求。

### (4) 工艺经济可行性分析

本次新建 240m<sup>3</sup>/h 矿井水处理站总投资约 250 万元，其中：土建工程约 70

万元，设备及安装工程 180 万元。矿井水处理费用见表 11.2-1。

表 11.2-1 矿井水处理费用计算表

项目	金额 (元/m <sup>3</sup> )	计算依据
电费	0.15	矿井水处理站电负荷 20kW，电费按 0.45 元/度计算
药剂费	0.13	0.08~0.15 元/m <sup>3</sup> 废水
人工费	0.08	设置 1 人监管，工资按2.4万元/年计算
折旧费	0.36	设备折旧年限按5.03年，土建工程折旧按5.63 年，净残值按 5%计
合计	0.72	

由此可见，矿井水处理费用 0.72 元/m<sup>3</sup>，处理费用相对合适，从经济的角度分析，采用上述工艺处理矿井涌水是可行的。

### 3、生活污水处理措施

#### (1) 生活污水处理方案

食堂设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，新建 1 套 WSZ-AO-10 型小型埋地式综合污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，处理能力为 8m<sup>3</sup>/h。食堂污水经 1m<sup>3</sup> 隔油池处理后、与其他生活污水一同进入污水处理一体化设备处理；机修车间设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，机修等辅助设施生产废水经隔油池处理后同生活污水一同处理。处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后达标通过管道排至海扎水库下游海扎小河。

处理工艺见下图。

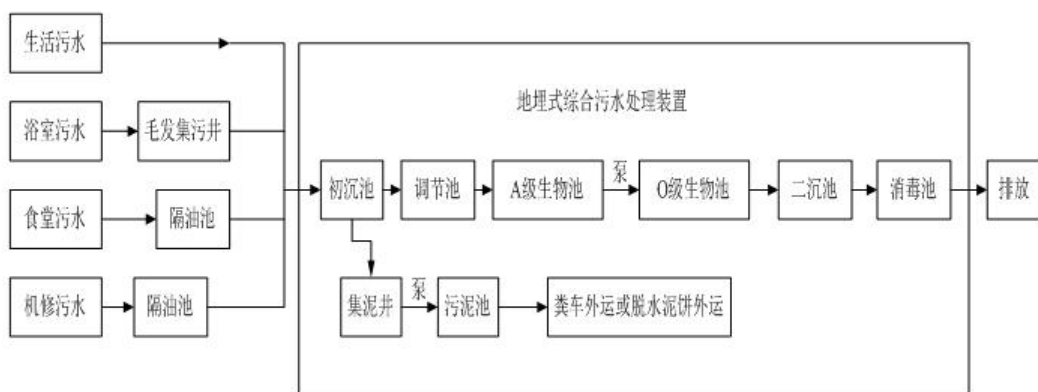


图 11.2-2 生活污水处理工艺

#### (2) 处理方案的技术达标可行性分析

WSZ-AO-10 型设备采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，并采用推流式生物接触氧化池，其处理效果优于完全混合式或二、三级串联完全混合式生物接触氧化池，并且比活性污泥池体积小，对水质的适应性强，耐冲击负荷好，出水水质

稳定，不会产生污泥膨胀。池中采用新型弹性立体填料，比表面积大，微生物易结膜，不堵塞，在同样有机物负荷条件下，对有机物的去除率高，能提高空气中的氧在水中的溶解度。处理后的水质情况为：SS：30mg/L、NH<sub>3</sub>-N：10mg/L、BOD<sub>5</sub>：10mg/L、COD：50mg/L，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准要求。

### （3）处理规模的可行性分析

本项目生活污水和地面辅助设施生产废水产生量共计为 142.54m<sup>3</sup>/d，污水处理一体化设备处理规模为 8m<sup>3</sup>/h（192m<sup>3</sup>/d），处理规模满足要求，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准要求。

### （4）处理方案的经济可行性分析

生活污水处理规模 8m<sup>3</sup>/h 计算，估算生活污水处理站总投资 60 万元，其中土建投资 15 万元，设备购置及安装费用 45 万元。生活污水处理成本见表 11.2-2。

表 11.2-2 生活污水处理费用计算表

项目	金额 (元/m <sup>3</sup> )	计算依据
电费	0.56	生活污水处理站用电负荷 3kW，电费按 0.45 元/度计算
折旧费	0.60	设备折旧年限按 15.0 年、土建工程折旧按 17.3 年，净残值按 5%计
人工费	/	设置 1 人监管，由井下水处理人员兼任，此处不再重复计算
合计	1.16	

由此可见，生活污水处理费用为 1.16 元/m<sup>3</sup>，对小型生活污水处理站而言是价格中等的，且具有运行管理方便、占地面积更小的优点。因此，生活污水生化处理工艺从经济角度处理可行。

## 4、事故池的设置

为防止非正常排放的发生，本次环评提出设置事故水池，由于矿井水处理站与生活污水处理站较近，因此考虑在矿井水处理站旁设置一个事故水池，用于储存事故下矿井水处理站及生活水处理站废水，根据矿山水平衡图可知，生产中产生的最大生活污水及生产废水量为 4908.02m<sup>3</sup>/d，环评考虑事故废水产生时间 2h，事故废水产生量为 409m<sup>3</sup>，考虑 1.2 安全系数并取整，事故水池容积为 500m<sup>3</sup>。本项目事故水池对事故废水进行暂存，待污水处理设施恢复正常后废水返回使

用，确保事故情况下废水不外排。

### 5、工业场地初期雨水处理措施

矿区采取雨污分流措施，工业场地周围设置截排水沟，周围雨水经截排水沟排走。据设计提出，储煤采用储煤仓，设置有顶棚，矸石临时转运采用矸石转运场，设置有顶棚。矸石转运场均为半封闭式，不会产生淋滤水。工业场地内煤炭转运有少量粉尘撒落，因此场地雨水含有少量 SS，工业场地实施雨污分流，初期雨水应统一收集后送矿井水处理站处理，工业场地外雨水通过排水沟直接外排。在工业场地西北侧排水沟末端布置初期雨水收集池，容积为 100m<sup>3</sup>。雨水收集池设在工业场地下游，在雨污水收集池内部安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，在遇下雨天气时，初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站。初期雨水同矿井涌水一同处理后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及机修、洗车用水，多余部分外排。

#### 11.2.3 运营期噪声污染防治措施

(1) 机修车间设备采取基座减振，设置封闭厂房进行建筑隔声，机修间夜间禁止运行；

(2) 将高噪声设备，如通风机、压风机、瓦斯抽放站、坑木加工设备、机修设备置于室内，采用隔声措施，周围加强绿化，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。风机安装消声器、扩散塔。

(3) 加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

从同类矿山的噪声防治效果来看，上述措施效果较好。上述措施投资也较小，便于实施。

#### 11.2.4 运营期固体废物污染防治措施

富源县营上镇荣运煤矸石砖厂为富源县工商行政管理局注册的合法砖厂，证照齐全，相关手续均已完善。该矸石砖厂位于营上镇境内，位于煤矿西北方向，距离煤矿约 7.8km。砖厂生产规模为 3000 万块/a，产品为烧结空心砖标砖，标砖砖坯原料毛重约 4kg，按照每块砖配比煤矸石约占 50%，每年折合消耗矸石原料 6 万 t/a，顺源煤矿矸石产生量为 3 万 t/a，超出本项目产生的煤矸石。建设单位于砖厂了签订协议，本矿矸石质量能满足对方要求，合作基础可靠，对方承诺

煤矿运营期时优先采购该矿的矸石，本项目矸石去向稳定可靠。

矸石转运场占地 300m<sup>2</sup>，可贮存 5d 的矸石量，为保证本项目产生的矸石能充分利用，对矿方提出以下要求：（1）严格做好矸石综合利用工作；（2）矿方安排车辆定期运输并设专人管理。

利用煤矸石生产煤矸石砖技术工艺路线为：原料破碎→陈化→配料搅拌→对辊处理→硬塑挤出→干燥→焙烧→成品。目前该技术是国内成熟技术，是国内煤矸石综合利用的主要方式之一。根据有关资料，用作煤矸石空心砖生产原料的煤矸石质量指标为：二氧化硅 55~70%，三氧化二铝 15~25%，三氧化二铁 2~8%，氧化钙≤2%，氧化镁≤3%，二氧化硫≤1%，生产出的煤矸石空心砖质量满足 GB13544-92、GB13545-92 和 GB6763-86 标准。综合周边煤矿煤矸石化学成分含量，硅、铝、铁、钙、镁、硫指标对利用制约不大，符合制砖成分要求。

通过以上分析，本项目产生的煤矸石运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖处置合理，是可行可靠的。

矿井工业场地产生的生活垃圾和生活污水处理站产生的污泥定点收集后按当地环卫部门要求处置。生活垃圾设垃圾桶收集，定期清运，投资小，便于实施。

矿井水处理站煤泥经脱水处理后，与原煤一起外售。

设置一个专门的废机油暂存间，将废机油收集于塑料油桶中后，暂存于暂存间中，用于矿山绞车链条的润滑，禁止乱丢乱放。废机油的暂存及管理严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求执行。

#### （1）废机油贮存容器要求

- ①危险废物的容器必须设置危险废物标识；
- ②装载危险废物的容器要完好无损，防渗漏；
- ③盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ④装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

#### （2）项目废机油暂存间建设要求

本环评要求建设单位单独设置废机油暂存间对项目废机油进行临时贮存。废机油暂存间的建设应满足以下要求：

- ①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；
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ③基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层；

④在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

⑤应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

### (3) 危险废物暂存管理制度

按照《危险废物贮存处置管理规定》废机油暂存时应遵循以下管理制度：

①废机油暂时贮存处应设有明显的危险废物识别标志

②对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失。

③认真执行各项安全措施，防止渗漏和雨水冲刷。

④必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤废机油暂存间周围应设置围墙或其它防护栅栏。

## 11.2.5 地下水污染防治措施

### (1) 源头控制措施

#### ①减少污染物排放量

煤矿应按照设计及环评要求，最大限度对矿井水进行综合利用，保证污水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，从而最大限度减少污染物的排放，减轻地下水污染负荷；加强对矸石处置的管理，产生的矸石均全部临时堆放在设有轻钢结构防雨棚的临时矸石转运场，不得乱堆乱放，防止产生矸石淋滤液。

#### ②防治污染物的跑、冒、滴、漏

对机修车间、油脂库、污水处理站等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止漏油现象发生，地面污废水经排水管道收集至生活污水处理站，预防措施详见表 11.2-3。

**表 11.2-3 预防地下水污染措施**

污染源	地下水污染防控措施
油脂库、机修车间（包含危险废物暂存间）	加强设备维护，防止漏油现象发生，防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求进行防渗。
矿井水处理站	矿井水处理后首先回用作生产用水，剩余部分达标外排；调节池、污泥浓缩池采用防渗混凝土进行处理，清水池底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。
生活污水处	调节池、二级生化池底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于

理站	1.5m, 渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求进行防渗。生活污水处理站区域全部采用混凝土铺砌, 防治污水下渗。
污水管道	加强巡查管理, 发现管道破裂及时修复。
厂区雨水收集池	底部及四周防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m, 渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求进行防渗。

### ③生活垃圾及其他固废

生活垃圾进行集中收集后按当地环卫部门的要求进行处置, 其它固废均按环保要求进行处置或综合利用, 禁止随意堆放或排弃。

#### (2) 分区防治措施

工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节, 结合项目总平面布置情况, 将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

**重点防渗区:** 重点防渗区主要为机修车间和油脂库, 考虑到废机油为危险废物, 评价要求机修车间及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m, 渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型, 避免产生接缝, 防渗层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理, 以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。

#### 一般污染防治区:

矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m, 渗透系数不大于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型, 避免产生接缝, 抗渗混凝土层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理, 以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。

**简单防渗区:** 主要为办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等, 按常规工程进行设计和建设, 工业场地进行一般地面硬化。

矿山区域按不同的防渗要求进行了分区防渗, 正常情况下项目对地下水环境不会产生影响; 同时采取“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的控制措施, 可大大降低项目对地下水环境的影响。综合上述分析项目建设对地下水环境影响可接受。



### (3) 地下水资源保护措施

#### 1) 矿井水资源化利用

项目建成后，损失的水资源以矿井水形式排出，但通过矿井水资源化利用，可最大限度地减小煤炭开采造成的水资源损失。

#### 2) 降低矿井间接充水水资源损失

①各煤层开采过程中，穿过各含水层的井筒、钻孔或巷道，应采取注浆防渗漏措施，严禁疏排施工，完工后井巷如发现长期涌水要及时进行封堵。

②对于前期开采形成的局部裂缝，可就地采用原状砂土及时填平，并种植相应植被保护生态环境和水资源。

③按照设计留设保护煤柱，有效降低溪（冲）沟水等对矿井充水的影响，降低地下水资源的损失。

④开采过程中加强采掘面的防探断层水工作。

#### 3) 加强治理，提高水源涵养能力

①在矿井开采过程中，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加强采空区治理，提高土地复垦效率，植树造林，提高流域的天然蓄水能力。

### (4) 地下水环境管理措施

1) 矿井应制订预防地下水污染管理制度，责任分解，层层落实。

2) 矿井应制订地下水监测方案，按环境管理要求，定期进行地下水监测。

3) 矿井应制订地下水环境报告制度，及时向环境行政主管部门报告本矿井的地下水监测数据，污染物排放情况以及污染治理设施的运行状况。

### (5) 地下水监测井的设置

建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测指定，以便及时发现问题，采取措施。

#### ①跟踪监测点位置

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 1 个地下水跟踪监测点，位于矸石转运场、污水处理站下游 15m 处，采用竖井结构，井深 10m。

#### ②监测因子

监测因子包括 pH、氟化物、硫酸盐、铁、锰、砷、铅共 7 项，同时测水量水位。

### ③监测频率

正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。

## 11.2.6 地表沉陷整治和生态环境综合治理措施

### 1、生态环境综合整治原则与目标

#### (1) 生态综合整治原则

根据矿井施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中的规定，确定生态环境综合整治原则包括：

#### ①自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林灌等植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点，分区治理的原则按照采区和工业场地、矸石转运场不同分区、根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在耕地的恢复上。

#### (2) 生态综合整治目标

根据本井田的生态环境现状、沉陷情况，确定本项目沉陷区综合整治目标见表 11.2-4。

表 11.2-4 矿井沉陷土地复垦任务与目标表

指标名称		数值		
整治任务	全井田土地复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	5.91	耕地	3.33
			林地	2.58

	扰动土地治理率	≥95%		
	轻度沉陷区	土地整治后恢复原土地功能的生产能力		
	中度沉陷区	土地复垦后基本恢复原土地功能的生产能力		
	重度沉陷区	土地得到有效整治，土地因地制宜加以利用		
整治目标	林草植被恢复率	≥99%		
	水土流失治理程度	≥92%		
	地表裂缝、沉陷台阶治理率	100%		
	林草覆盖率	27%		
	土壤侵蚀模数	控制在 500t/km <sup>2</sup> .a 以下		

## 2、沉陷区土地复垦及生态综合整治方案

(1) 土地复垦及生态整治的重点是煤矿沉陷土地复垦的重点是受中度和重度破坏的耕地和林地。井田沉陷区的治理应当符合富源县土地利用规划的要求，尽量保持原有的耕作形式，保证原有耕地质量不降低。

根据煤矿开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程度分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行全井田沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。建设单位应成立专门的土地复垦机构，复垦所需专项资金由建设单位作为运行费用列出，做到专款专用。

受中度影响的区域主要集中在煤柱、采区边界、滑坡和不稳定边坡的边缘地带，以及不同沉陷深度的过渡带上，由于坡度增加，伴随出现地表裂缝，裂缝宽度一般为 20mm~100mm、长 10~20m、深度在 2~5m 之间，裂缝造成地表水、土壤肥力流失，影响农业生产等。

宽度小于 50mm 的裂缝区：以自然恢复为主，根据西南地区农民耕种经验，农民土地翻耕以犁地为主，土地经犁地反复翻垦和碾压，小的裂缝可自然恢复。因此，借助人工耕作等恢复原有的耕作条件，这类裂缝短时间内便可以封堵。

宽度大于 50mm 的地表裂缝区：这类裂缝区在井田内所占总面积比例较小，

但对土地破坏相对较重，对农业生产影响较大。

对于受影响梯地，应对裂缝区进行封堵（较大裂缝深部可利用煤矸石封堵，浅部利用熟土封堵，保持土壤肥力）；对于坡耕地，可对其进行平整形成梯坪

地，对裂缝区进行封堵，对土地进行整治，通过土地平整工程达到保土、保水、保肥的要求。

### （3）耕地补偿与整治费用

由于项目建设占用和破坏耕地，给周边村民造成耕地减少、粮食供应减少等问题，建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿。对于本项目，通过耕地的补偿和恢复以及给当地居民提供一定的就业机会，保证当地居民生活质量不会降低并得以进一步提高。

采煤沉陷对耕地造成破坏后，根据耕地破坏的程度对受损农户进行经济补偿，补偿金额按照当地政府制定的补偿标准进行。

### （4）林地生态恢复及补偿

#### ①林地生态恢复

山体滑坡，裂缝导致的树木倾斜等，可能使局部地区植被发生逆行演替，景观发生改变。沉陷林地的复垦采取两种方案：一是对受损的树木，及时扶正树体，出现的裂缝等，应及时填补裂缝，覆盖营养土层，厚度不得小于 0.7m，并种植当地易于成活的树种，如云南松、柏树等，同时地表撒播草籽。二是对沉陷严重的地块或是滑坡区域，根据海拔、地貌类型、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，并结合当地林地规划、退耕还林规划等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树，增加植被覆盖度，在林地区域主要补种当地的乔木，如包石栎、滇梧桐等当地树种，灌木林地区域种植灌木林等，如蔷薇等，同时在底层撒播当地的草籽（旱茅、四脉金茅等）。

#### ②林地的整治及补偿办法

对位于陡坡处受中度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。由此带来的损失建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用，以货币补偿方式进行整治及补偿。

### 3.留设保护煤柱

为了确保井田范围内的断层等不受采煤的影响,设计已按相关规定留设足够的安全保护煤柱。其中,永久煤柱有断层煤柱、工业场地煤柱、井田边界煤柱。断层煤柱、井田边界煤柱和井巷煤柱宽度均按 30m 留设。

### 11.3 工程环保对策措施汇总

表 11.3-1 项目工程环保对策措施一览表

项目	具体环保措施
施工期	
施工期大气	<p>(1) 该项目在施工过程中会产生一定的扬尘,施工过程中应注意文明施工,施工期间采取施工场地洒水降尘、设置围挡减少扬尘对周围环境的污染。</p> <p>(2) 该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料,这些建材在装卸、运输、堆放、搅拌过程中会产生大量粉尘外逸,施工单位必须加强施工区的规划管理,将建筑材料的堆场以及混凝土搅拌处定点定位,卸、运输、存放应采取遮盖措施以减少施工扬尘污染。</p> <p>(3) 施工期间粉尘量大,进出施工现场车辆将使地面起尘,因此运输进出的主干道应定期洒水清扫,保持车辆出入路面清洁、湿润,以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染,并尽量减缓行驶车速。</p> <p>(4) 运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿,不得超高超载。实行封闭运输,以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸,避免袋装水泥散包;运输车辆卸完货后应清洗车厢。</p> <p>(5) 加强对机械、车辆的维修保养,禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作,减少烟度和颗粒物排放。</p> <p>(6) 加强对施工人的环保教育,提高全体施工人员的环保意识,坚持文明施工科学,合理安排施工时间,尽量避免大风天气施工。</p>
施工期噪声	<p>(1) 在施工中尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺,采用低噪声振捣器、电锯等设备。在通风机、压缩机等各类排气放空的进出风管设置消声器,严格控制无故打模板等人为噪声。</p> <p>(2) 建设方合理安排施工时间,注意控制夜间进行噪声等级较大的施工活动,本环评要求项目在施工期间的 22:00~6:00 时段不进行施工作业,确实需要在这段时间进行施工应当向当地环保局报备,并张贴告示,尽量避免在 12:00~14:00 进行高噪声作业。</p> <p>(3) 运输车辆进入施工现场严禁鸣笛;合理布局施工场地,混凝土搅拌等强噪声源宜设置在远离居民区,并采取适当降噪措施。</p>
施工期废水	<p>本环评要求建设单位先建设矿井水处理站,并对排污管线进行建设,施工期矿井涌水进入项目已有矿井水处理站处理达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》中后,用于井下防尘、工业广场地面施工洒水防尘,其余达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》后外排。</p> <p>本环评要求施工期应先行建设生活污水处理站,施工生活废水经新建生活污水处理站处理达标后用于施工场地洒水降尘、绿化用水,不外排。</p>
施工期固体废物	<p>施工期产生的矸石部分用于工业场地、道路、办公生活区建设回填,剩余掘进矸石外售给砖厂,作为砖厂生产原料。</p> <p>项目产生的生活垃圾经过收集分类后,按当地环卫部门要求处置。</p>
施工期生态环境	<p>项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照水保要求进行处置,严禁乱堆弃,避免造成水土流失。</p> <p>严格按照《水土保持方案》提出的水土保持措施,设置临时排水沟和沉砂池,减轻水土流失。</p>

	工业场地地面建筑物的建成后，在工业场地周围及道路两侧栽种乔木、灌木等绿化植被，恢复生态。
	运营期
环境空气保护	<p>储煤采用煤仓，并在仓顶设置喷雾洒水设施。</p> <p>矸石转运场设置轻钢结构顶棚，设置不低于矸石堆放高度封闭围挡措施，设喷雾洒水设施。</p> <p>巷道中的主要产尘点布置洒水喷雾设施和洒水管路。</p> <p>公路运输应加强公路建设和维护工作；运煤汽车不应超载，应压平加盖篷布，车厢应经常检查维修，要求严实不漏煤。在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池，尺寸为长*宽*高=15m*8m*0.5m，运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运输出场。这样可以尽量减少运煤过程中煤炭抛洒泄漏及煤尘飞扬，途经居民集中居住区及其附近的路段还应限速行驶。</p>
水环境保护	<p>(1) 食堂设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，新建 1 套 WSZ-AO-10 型小型埋地式综合污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，处理能力为 8m<sup>3</sup>/h。食堂污水经隔油池处理后、与其他生活污水一同进入污水处理一体化设备处理；机修车间设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，机修等辅助设施生产废水经隔油池处理后同生活污水一同处理。使该污水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的一级标准要求后达标排入海扎小河。</p> <p>(2) 建设一套矿井水处理站，采用“混凝沉淀+消毒”工艺，处理能力为 240m<sup>3</sup>/h，要求在矿井水处理站出口安装在线监测设备，并与环保部门监测系统联网；处理达标的尾水排入海扎小河。</p> <p>(3) 为避免废水非正常排放情况的发生，新建矿井水处理站旁设置容积为 500m<sup>3</sup> 事故水池。</p> <p>(4) 在工业场地外围设置截水沟，场地截水沟为浆砌石矩形断面，宽 0.3m，深 0.3m，在工业场地西北侧排水沟末端布置初期雨水收集池，容积为 100m<sup>3</sup>。雨水收集池设在工业场地下游，在雨污水收集池内部安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，在遇下雨天气时，初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站。初期雨水同矿井涌水一同处理后用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及机修、洗车用水，多余部分外排海扎小河。</p>
地下水环境保护措施	<p>要求机修车间及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 1×10<sup>-7</sup>cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型，避免产生接缝，防渗层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理，以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。</p> <p>矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m，渗透系数不大于 1×10<sup>-7</sup>cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求进行防渗。同时应注意防渗一次浇灌成型，避免产生接缝，抗渗混凝土层内不得铺设管线。凡露出面层的管线、预埋套管等的处理，以及与墙、柱、基础等连接处隔离缝的处理应符合设计要求。</p> <p>办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等，按常规工程进行设计和建设，工业场地进行一般地面硬化。</p> <p>建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测指定，以便及时发现问题，采取措施。</p> <p>①跟踪监测点位置</p> <p>根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 1 个地下水跟踪监测点，位于矸石转运场、污水处理站下游 15m 处，采用竖井结构，井深 10m。</p> <p>②监测因子</p> <p>监测因子包括 pH、氟化物、硫酸盐、铁、锰、砷、铅共 7 项，同时测水量水位。</p> <p>③监测频率</p> <p>正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。</p>

声环 境保 护	<p>(1) 机修车间设备采取基座减振，设置封闭厂房进行建筑隔声，机修间夜间禁止运行；</p> <p>(2) 将高噪声设备，如通风机、压风机、瓦斯抽放站、坑木加工设备、机修设备置于室内，采用隔声措施，周围加强绿化，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。风机安装消声器、扩散塔。</p> <p>(3) 加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，建议不在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。</p>
固体 废物 处置	<p>本矿矸石由出井口运至地面矸石临时转运场，最终运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂。</p> <p>污水处理站煤泥经压滤后，收集与矸石一同外卖。</p> <p>生活垃圾统一收集分类，按当地环卫部门要求处置。</p> <p>生活污水处理站产生污泥统一收集后，按当地环卫部门要求处理。</p> <p>废机油统一收集于塑料油桶中，放置于专门的废机油暂存间，用于矿山皮带等机械润滑。</p>
生 态 环 境 保 护	<p>对采空区地形地貌、植被和岩土位移状况进行长期观测，发现地面开裂、塌陷和植被破坏，应采取必要的充填和生态恢复等补救措施。</p> <p>强化矿区生态恢复与绿化和美化，增加矿区植树造林面积，工业场地周围及运输线路两侧应尽可能地增加绿化防护带。</p> <p>根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复措施。</p>

## 12 环境管理与环境监测计划

### 12.1 建设期环境管理和环境监测

#### 12.1.1 环境管理的重要性

项目在建设期和运营期对环境都会产生一定影响,为了确保项目配套的环保设施都能正常运转,实现污染物达标排放,加强企业内部环境管理工作。针对本次环境评价提出的主要环境问题、环保措施及环保部门对项目的要求,提出该项目环境管理与监控计划,对于该项目做好生产和环境保护来说是非常必要、非常重要的。

#### 12.1.2 建设期环境监理计划

项目建设期环境监理对环保工作的重视和负责程度,关系到项目在施工阶段环保措施的具体落实。施工监理的环保工作主要为以下内容:

- 1) 熟悉项目环评报告,了解项目环境敏感问题和应采取的对策措施。
- 2) 审查项目设计环保方案及相应的环保费用,保证环保措施落实。
- 3) 监督建设方将环保内容和有关费用写入相关承包合同。

建设期环境监理计划一览表见表 12.1-1。

表 12.1-1 项目建设期环境监理计划一览表

环境问题	具体环保措施	执 行 单 位	监 督 管 理 部 门
建 设 期	施工期 大气	富 源 县 营 上 镇 顺 源 煤 矿 有 限 公 司	曲 靖 市 生 态 环 境 局 富 源 分 局
	施工期 噪声		
	施工期 废水		



施工期 固体废 弃物	项目建设期产生的岩石部分用于工业场地、道路、办公生活区回填，矸石外售富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖； 施工期生活垃圾统一收集分类后，按当地环卫部门要求处置。 项目在施工期产生的固体废弃物妥善处置，不外排。		
施工期 生态	项目在施工过程中产生的弃渣、弃土严格按照水保要求进行处置，严禁乱堆弃，避免造成水土流失。 严格按照《水土保持方案》提出的水土保持措施，设置临时排水沟和沉砂池，减轻水土流失。 工业场地地面建筑物的建成后，在工业场地周围及道路两侧栽种乔木、灌木等绿化植被，恢复生态。		
施工期 地下水 防渗工 程	审查防渗施工单位资质； 工程材料的质量控制； 防渗隐蔽工程留设影像资料。		

## 12.2 环境管理制度

矿井需建立建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。具体为：

(1) 负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理，对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见。

(2) 项目建设期间，认真贯彻落实环保“三同时”规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。

(3) 加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界噪声达标。

(4) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

(5) 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

(6) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

### 12.2.1 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

### 12.2.2 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告编制及提交

建设单位应参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范》(HJ944-2018)开展环境管理台账记录和执行报告的编制及提交。

#### 1.环境管理台账

指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的记录，包括电子台账和纸质台账两种。

##### (1) 环境管理台账记录要求

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

##### (2) 记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

##### (3) 记录频次

基本信息：对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年，对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

##### (4) 记录存储及保存

①纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查，保存时间原则上不低于3年。

②电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于3年。

## 2. 排污许可证执行报告

按照报告周期分为年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。包括资料收集与分析、编制、质量控制、提交四个阶段。

**第一阶段(资料收集与分析阶段):** 收集排污许可证及申请材料、历史排污许可证执行报告、环境管理台账等相关资料, 全面梳理排污单位在报告周期内的执行情况。

**第二阶段(编制阶段):** 针对排污许可证执行情况, 汇总梳理按证排污的依据, 分析不按证排污的情形及原因, 提出整改计划, 在排污许可管理信息平台填报相关内容。

**第三阶段(质量控制阶段):** 开展技术审核, 确保执行报告内容真实、有效, 并经排污单位法定代表人或实际负责人签字确认。

**第四阶段(上报阶段):** 排污单位在排污许可管理信息平台提交电子版执行报告, 同时向有排污许可证核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的经排污单位法定代表人或实际负责人签字并加盖公章的书面执行报告。

## 12.2.3 污染物排放清单及排污口设置

表 12.2-1 污染物排放清单表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	处理处置方式	排放方式	排放标准	执行标准	达标情况	排污口设置	
废水	矿井水	水量	11.40 万	建设一套处理规模为 240m <sup>3</sup> /h “混凝沉淀+消毒”处理工艺矿井水处理站处理达标后回用于生产，剩余部分达标外排海扎小河。在矿井水处理站出口安装在线监测系统。	连续	/	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）表 1，表 2 采煤废水排放限值。	达标	生活污水及矿井水共设置一个总排口，总排口标示牌设置在海扎水库下游海扎小河上，通过管道引自海扎小河上统一排放。
		SS	22.8			≤50			
		COD <sub>Cr</sub>	28.5			≤50			
		石油类	0.01			≤5			
		Fe	0.03			≤6			
		Mn	0.01			≤4			
	生活污水	水量	4.7 万	经处理能力为 8m <sup>3</sup> /h 的“AO 生物处理+消毒”工艺埋地式综合污水处理设备处理后达标外排。	连续	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准	达标	
		COD <sub>Cr</sub>	2.35			≤100			
		BOD <sub>5</sub>	0.47			≤20			
		SS	1.41			≤70			
		氨氮	0.47			≤15			
废气	工业场地	粉尘	4.691	储煤采用储煤仓，并在储煤仓仓顶设置洒水喷头，矸石临时转运采用设置顶棚和不高于堆高物的严密围挡措施的矸石转运场，同时采取喷雾洒水降尘措施。	连续	/	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值	达标	无组织排放
噪	空压	噪声	85	安装消声器，厂房隔声处理	连续	昼间≤60	《工业企业厂	达标	/

污染源		污染物名称	排放量 t/a	处理处置方式	排放方式	排放标准	执行标准	达标情况	排污口设置	
声	机					dB(A), 夜间≤50 dB(A)	界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准			
	木工圆锯机	噪声	70	厂房隔声处理	间歇			达标	/	
	机修设备	噪声	75	设备基座减振；厂房隔声处理	间歇			达标		
	水泵	噪声	70	设置于室内，泵体基础设减振器	连续			达标		
	通风机	噪声	88	消声、电机设置减振	连续			达标		
	瓦斯抽放泵	噪声	80	消声、设备基座减振；厂房隔声处理。	连续			达标		
固废	煤矸石		0	外售矸石砖厂制转	间隔	/	/	综合利用	/	
	煤泥		0	掺入原煤外售	间隔	/	/			
	生活垃圾		0	集中收集按当地环卫部门要求处置	间隔	/	/			妥善处置，不造成二次污染
	生活污水处理站污泥		0		间隔	/	/			
	废机油		0	将废机油收集于塑料桶内，设置专门的废机油暂存间，废机油用于矿山机械润滑	间隔	/	/			综合利用
环境风险防范措施			加强管理，并在新建水处理站旁建设一个容积为 500m <sup>3</sup> 的事故池							
环境监测			按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》(HJ672-2013) 要求进行							

排污口是顺源煤矿投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、量化的主要手段。顺源煤矿排污口为一个，设置在工业场地西北侧，根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）要求，现就项目污水排放口规整提出如下方案：

（1）矿井水处理站处理达标的废水排入海扎小河。

（2）排放口应具备采样和流量测定条件，按照《污染源监测技术规范》设置采样点；

（3）排污口可以为矩形、圆筒形或梯形，保证水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s；

（4）设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上；

（5）废水排放口设置标示牌：煤矿排污口的设置必须合理确定，应按照环监（96）470 号文件和《云南省排污口管理办法》要求，进行规范化管理。

### 12.3 污染物排放总量控制

项目建成后污染物总量控制指标为废水中的 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮，根据工程分析核算，项目全年废水排放量为 118.69 万 m<sup>3</sup>/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为 30.85t/a，氨氮排放量 0.47t/a。本环评建议本矿 COD<sub>Cr</sub> 排放量为 30.85t/a，氨氮排放量为 0.47t/a，煤矿需向曲靖市生态环境局富源分局申请总量指标。

### 12.4 运营期环境管理计划

运营期环境保护计划见表 12.4-1。

表 12.4-1 运营期环境保护计划

环境问题	主要内容	执行单位	监督管理部门
环境管理	（1）制定环境管理规划与规章制度； （2）建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； （3）组织编制工程竣工验收调查报告； （4）参与煤矿清洁生产审计工作； （5）认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求	富源县营上镇顺源煤矿有限公司	曲靖市生态环境局、曲靖市生态环境局富源分局
废气治理 噪声防治	（1）按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求，严格执行“三同时”制度； （2）对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制；		

废 水 处 理 固 废 处 置	(3) 建立设备运行率、达标率等综合性考核指标		
--------------------------	-------------------------	--	--

## 12.5 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供依据。环境监测分为环境质量和污染源监测。工程环境监测工作需委托已通过计量认证并取得资质的单位承担。

表 12.5-1 污染源监测计划表

监测种类	环境要素	监测布点	监测项目	监测频率
环境质量监测	噪声	海扎村、梁子上村、大山口村、田坝头村	等效连续 A 声级	每年监测一次，每次两天
	地下水	地下水监测井	pH、氟化物、硫酸盐、铁、锰、砷、铅共 7 项，同时测水量水位	正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测
	地表水	2 个断面，W <sub>1</sub> 位于排污口上游 500m 海扎小河断面，W <sub>2</sub> 位于排污口下游 500m 海扎小河断面	pH、水温、溶解氧、SS、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、T-P、As、石油类、Fe、Mn、氟化物、硫化物、Hg、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、阴离子表面活性剂	每年监测一次，每次三天
污染源监测	废水	矿井水处理站进、出口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、总铁、总锰、氟化物、Pb、As、Zn、硫化物、总汞、总镉、总铬、六价铬	初期每年 4 期 每期 1 天 每天 3 次
		生活污水处理设施进、出口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、动植物油、氨氮、总大肠菌群	稳定后每年 2 期
	大气	观测监测实时的风向，根据监测当时的风向在主井工业场地及风井工业场地上风向厂界外 10m 设置一对照点，下风向厂界外 10m 处，设三个监控点，其中下风向轴线上设一点，在轴线两侧 15°夹角处设置两点。	TSP	无组织排放监测点每年监测一次，每次 2 天。

	噪声	主井工业场地及风井工业场地厂界东、南、西、北	等效连续 A 声级	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各一次。
--	----	------------------------	-----------	----------------------

## 12.6 项目环境监察计划表

本项目环境监察计划表见表 12.6-1。

表 12.6-1 项目环境监察计划表

监察阶段	咨询/监察单位	监察内容
试运行阶段	县、市环保行政管理部门	项目环保设施“三同时”建设和运行效果
验收阶段	有资质的环境监测单位 县、市环保行政管理部门	1、核查项目环评及批复提出的环保要求落实情况，以及环保设施“三同时”执行情况。 2、调查和监测项目污染物处理和排放情况，分析评估项目环境影响，考核项目运营是否满足环保要求 3、调查公众对项目建设的意见。 4、组织项目竣工环保验收，并针对所存在的环境问题提出整改意见。
运营阶段	县、市环保行政管理部门	1、依法对建设项目实行环境保护监督管理。 2、督促建设单位加强管理，防止矿区废水、废气突发环境污染与生态危害事故，并采取有效措施及时解决所出现的环境问题。 3、掌握项目环保执行情况，实行定期和不定期环境管理检查，对超标排污和环境污染事件实施行政处罚。

## 12.7 项目环境保护竣工验收一览表

《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》将建设项目环保设施竣工验收由环保部门验收改为建设单位自主验收，为了方便建设单位自主验收，本环评将本项目环境保护竣工验收情况进行汇总，本项目环境保护竣工验收见表 12.7-1。

表 12.7-1 项目环境保护竣工环保验收一览表

验收项目		验收内容		处理对象	处理效果
污废水	煤矿污废水	矿井水	新建一套采用“混凝沉淀+消毒”工艺，设计处理规模为 240m <sup>3</sup> /h 的矿井水处理站，在矿井水处理站出口安装在线监测设备，并与环保部门监测系统联网；处理达标的尾水达标通过管道外排至海扎小河。	矿井涌水	达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》后部分回用，其余达标排入海扎小河。
		截排水沟	设计在工业场地内设置截排水沟，截排水沟长度为 1000m，截水沟采用 M7.5 浆砌毛石砌筑，砌筑 30cm 厚，M10 砂浆抹面 3cm。		



		初期雨水收集池	建设一个 100m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，水泵及管线连接矿井水处理站		
		事故池	新建矿井水处理站旁设置一个容积为 500m <sup>3</sup> 的事故池，水泵及管线连接矿井水处理站及生活污水处理站	防止废水事故性排放	
		生活污水	新建 1 套 WSZ-AO-10 型埋地式综合污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，处理能力为 8m <sup>3</sup> /h。食堂设置 1m <sup>3</sup> 隔油池。	职工生活污水	处理达到污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准后达标排入海扎小河。
		机修废水	建设一个 1m <sup>3</sup> 的隔油池对机修废水进行预处理。	机修车间产生的废水	
		排水管线	处理达标后的生活污水及辅助生产废水与处理后的矿井水汇合后通过排污管排至海扎水库下游海扎小河，厂外排水管线约为 1000m，采用钢制管架全线架空的敷设方式，管径 50mm	处理达标的尾水	将处理达标的尾水排入海扎小河
		总排口	顺源煤矿排污口为一个，设置在工业场地西北侧海扎水库下游海扎小河上，排水管线长 1000m，采用钢制管架全线架空的敷设方式。		
噪声	工业场地	空压机房	安装消声器，厂房隔声处理，同时靠厂界一侧不设门窗	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准限值要求。关心点噪声满足《声环境质量标准》2 类标准。	
		坑木加工房	厂房隔声处理，安装隔声门窗，夜间不生产		
		机修间	设备基座减振；厂房隔声处理，夜间不生产		
		污水处理站	设置于室内，泵体基础设减振器		
		通风机房	安装消声器、基础减震、扩散塔、电机加防声罩		
运输道路	运输车辆	禁鸣、限速等标志	减少对运输道路沿线居民的影响		
环境空气	工业场地	储煤仓粉尘	储煤仓顶设置 3 个喷雾洒水喷头进行喷雾洒水降尘	粉尘排放执行 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 煤炭工业无组织排放限值	
		矸石转运场粉尘	矸石转运场设置了顶棚及不低于堆高物的密闭围挡措施，并设置 4 个喷雾洒水喷头进行喷雾洒水降尘		
		皮带走廊	皮带采用全封闭式皮带		
		风井粉尘	井下采取洒水降尘措施		
运输道路	运输扬尘	道路采用洒水措施，车辆车厢遮盖，在工业场地出口处设置一个车轮冲洗池，尺寸为长*宽*高=15m*8m*0.5m，运输车辆出场经过车轮冲洗池清洗后方可运输出场			
固废	矸石	矸石转运场	设置矸石转运场，用于煤矸石临时堆存，及时运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂作制砖原料	矸石全部用于砖厂生产，不乱堆乱放	
	煤	矿井水处	定期清掏干化压滤后与原煤一同外卖	处置率 100%，对周	

	泥	理站		围环境影响较小
	生 活 垃 圾	员工办公 生活	设置垃圾桶, 统一收集后按当地环卫部门的要求进行处置	处置率100%, 对周围环境影响较小
	污 泥	生活污水处理站	定期清掏干化压滤后按当地环卫部门的要求进行处置	处置率100%, 对周围环境影响较小
	废 机 油	机修车间	统一收集于塑料油桶中, 放置于专门的废机油暂存间, 用于矿山皮带等机械润滑	处置率100%, 对周围环境影响较小
风 险	环境风险		制定应急预案, 报当地环保局进行备案, 并检查风险应急预案中是否满足环保要求的相关措施	措施落实且满足发生风险事故时对环境影响最小
地下水		<p>设置1个地下水跟踪监测点, 位于矸石转运场、污水处理站下游15m处, 采用竖井结构, 井深10m, 以便及时发现泄露并及时防控地下水污染。</p> <p>要求机修车间及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m, 渗透系数不大于 <math>1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>, 或参考《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 要求进行防渗。矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于 1.5m, 渗透系数不大于 <math>1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>, 或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求进行防渗。办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等, 按常规工程进行设计和建设, 工业场地进行一般地面硬化。</p>		
绿化		工业场地空地种植灌木, 在场界周围设置绿化隔离带。绿化率不低于15%	工业 场地	达到改善美化环境的同时起到隔声降噪
其他		工业场地、场内道路进行硬化处理		
环境管理		设置专职环保管理人员, 制订环境管理目标、岗位责任	厂区 环保 工作 人员	规范化

## 13 环境经济损益分析

### 13.1 环保投资估算

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：

$X_{ij}$ —包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

$A_k$ —环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

$i$ —“三同时”项目个数（ $i=1、2、3……m$ ）；

$j$ —“三同时”以外项目（ $i=1、2、3……n$ ）； $k$ —建设过程中软费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。具体分项投资详见表 13.2-1。

### 13.2 环境经济效益分析

#### 13.2.1 环保投资与总投资的比例

表 13.2-1 环保投资分项估算表 单位：万元

序号	工程投资内容	治理措施	预期效果	初设提出的环保投资	环评提出的环保投资	运行费用
一	生态环境保护			8	8	1.5
1	受沉陷影响耕地和林地的补偿和恢复	根据耕地和林地受影响程度的不同进行补充和恢复治理			8	1.5
二	废水			350	45.5	51
1	矿井涌水	新建污水处理站采用“混凝沉淀+消毒”污水处理工艺，设计处理规模为 240m <sup>3</sup> /h，在处理站出口设置在线监测系统	部分达《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中规定的井下消防洒水水质标准后，用于井下防尘、工业广场地面防尘、绿化及其它工业用水，其余达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标	250	25	45
2	雨污水收集及雨污分流水沟	工业场地地面进行硬化，工业场地周边修建截排水沟。新建一个 100m <sup>3</sup> 初期雨水收		40	5	

		集池；水泵及管线连接矿井水处理站	准》后达标排入海扎小河			
3	事故废水	矿井水处理站旁设置一个容积为500m <sup>3</sup> 的事故池，水泵及管线分别连接矿井水处理站及生活污水处理站	事故废水不外排		5	
4	生活污水	隔油池（1m <sup>3</sup> ）、1套WSZ-AO-10型小型埋地式综合污水处理设备，采用“AO生物处理+消毒”工艺，处理能力为8m <sup>3</sup> /h。	处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准限值后达标排入海扎小河。	60	0	6
5	机修及洗车废水	隔油池（1m <sup>3</sup> ）	与生活污水一同处理		0.5	
6	排水管线	处理达标后的生活污水矿井水通过管道排至海扎水库下游海扎小河管道，排污管长1000m，管径300mm，管材为钢管	处理达标的尾水		10	
三	<b>地下水污染防治</b>				<b>16</b>	
1	一般防渗	矿井水处理站、生活污水处理站、初期雨水收集池、事故池等区域防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于1.5m，渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行防渗。	使渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		2.0	
2	简单防渗区	办公生活区、运输道路区、控制室、变电所、值班室等，按常规工程进行设计和建设，工业场地进行一般地面硬化。	/		8	
3	重点防渗区	要求机修车间及油脂库防渗层应达到等效黏土防渗层厚度不小于6.0m，渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考《危险废物填埋污染控制标准》	渗透系数不大于1×10 <sup>-7</sup> cm/s。		4	

		(GB18598-2001)要求进行防渗。				
4	地下水监测井	设置 1 个地下水跟踪监测点, 位于矸石转运场下游 15m 处, 采用竖井结构, 井深 10m。	地下水跟踪监测		2	
<b>四</b>	<b>废气</b>			<b>40</b>		
1	无组织粉尘	采用储煤仓, 仓顶设置 3 个喷雾洒水喷头进行喷雾洒水降尘; 临时矸石转运采用设置了顶棚及封闭挡墙的矸石转运场, 并设置 4 个喷雾洒水喷头进行喷雾洒水监测; 皮带采用封闭式皮带; 设置车轮冲洗设施对出厂运输车辆进行清洗	无组织粉尘场界达标	40		
<b>五</b>	<b>固废</b>				<b>18</b>	<b>1.6</b>
1	生活垃圾	垃圾桶统一收集后, 按当地环卫要求处置	处置率 100%, 对周围环境影响小		3	0.8
2	生活污水处理站污泥	定期清掏干化压滤后按环卫部门的要求进行处置	处置率 100%, 对周围环境影响小		3	0.8
3	煤泥	定期清掏干化压滤后与原煤一同外售	处置率 100%, 对周围环境影响小		4	
4	废机油	统一收集于塑料油桶中, 放置于专门的废机油暂存间, 用于矿山皮带等机械润滑	处置率 100%, 对周围环境影响小		3	
5	煤矸石	暂存于临时矸石转运场, 然后定期运至矸石砖厂制砖	处置率 100%, 对周围环境影响小		5	
<b>六</b>	<b>噪声</b>				<b>10</b>	
1	噪声防治	空压机、通风机风管设消声器, 机修间设备基座减振, 压风机、泵房采取减震隔声措施	厂界达标, 关心点声环境达标		10	
<b>七</b>	<b>其他</b>			<b>30</b>	<b>73</b>	
1	绿化	/	美化环境	30		
2	环境监理及管理费				10	
3	规范化管理	排污口(源)进行规	规范化		3	

		范化整治和环境保护 图形标志牌进行规范 化设置				
4	环境监测				25	
5	环保设施竣 工验收测试 费	/	/		35	
合计				420	170.5	54.1
总合计				590.5		54.1

项目总投资 28391.32 万元，环保投资为 590.5 万元，根据计算项目环保投资  
占总投资的 2.08%。

### 13.2.3 年环保费用的经济效益分析

#### 13.2.3.1 废水环保费用的经济效益分析

根据污水环保税原则，污水环保税计算方法如下：

##### 1、污染物排放量的计算

某排放口某种污染物的排放量 (kg/月) = 污水排放量 (t/月或季) × 污染物排  
放浓度 (mg/L) / 1000；

##### 2、污染物污染当量数计算

(1) 一般污染物的污染当量数 = 某污染物的排放量 (kg/月或季) / 污染物的  
污染当量值 (kg)；

表 13.2-2 水污染物当量值表 单位：kg

污染物	当量值	污染物	当量值
SS	4	CODcr	1
氨氮	0.8	石油类	0.1
BOD	0.5		

##### (2) pH 值、大肠杆菌、余氯量的污染当量数计算

一般污染物的污染当量数 = 排污水量 (t/月或季) / 污染物的污染当量值 (t)

##### (3) 色度的污染当量数计算

色度的污染当量数 = 排污水量 (t/月或季) × 色度超标倍数 / 色度的污染当量值  
(t·倍)

##### 3、确定应税因子

(1) 确定污水排污应税因子。根据统一排污口征收污水环保税应按污染物的  
污染当量数从大到小的顺序最多不超过三项的规定，应在分别计算各种污染物的  
污染当量数的基础上，进行从大到小的排序。然后选定污染当量数排序最大的  
前三项污染物，作为该排污口计征污水环保税的应税因子。在排序过程中，如遇

到有化学需氧量、生化需氧量、总有机碳三种污染物时，只能选其中污染当量数最大的一项参加排序。当遇到有大肠杆菌数和余氯量，只能选择其中污染当量数最大的一项参加排序。

(2) 确定超标应税因子。根据超标加一倍征收超标环保税的原则，在确定的计征环保税的三项污染无因子中，找出所有超标的污染物因子加一倍计征污水超标环保税。

#### 4、计算污水环保税

污水环保税计算方法如下：

污水环保税=污水环保税征收标准（元/污染当量）×（A×第一位最大污染物的污染当量数+A×第二位最大污染物的污染当量数+A×第三位最大污染物的污染当量数）；每污染当量税额按 1.4 元计；

式中，A 值为公式系数，当污染物超标时 A 值为 2，当污染物不超标时 A 值为 1，当污染物不超标又征收了污水处理费时 A 值为 0。

#### ·项目排污口废水未处理前应税核算

根据以上公式计算本项目排污口废水未处理前环保税。根据该排放口所排放污染物及浓度。通过计算本项目各污染物污染当量数见表 13.2-3。

表 13.2-3 排污口废水未处理前各污染物当量数

污染物	当量数	污染物	当量数
SS	54180	CODcr	139690
氨氮	1762.5	BOD	4700

$$\text{污水环保税}=1.4 \times (54180+139690+1762.5+4700) = 280451.5$$

即项目排污口废水未处理年污水环保税为 280451.5 元。

#### ·项目排污口废水处理应后应税核算

根据以上公式计算本项目排污口废水未处理前环保税。根据该排放口所排放污染物及浓度。通过计算本项目各污染物污染当量数见表 13.2-4。

表 13.2-4 排污口废水处理应后各污染物当量数

污染物	当量数	污染物	当量数
SS	6052.5	CODcr	30850
氨氮	587.5	BOD	940

污水环保税=1.4×（9052.5+30850+587.5+940）=53802，即项目排污口废水经处理后年污水环保税为 53802 元，较废水未经处理排放减少环保税 226649.5 元。

#### 13.2.3.2 固体废弃物经济效益分析

固体废物及危险废物环保税征收标准：

(1) 对无专门贮存或处置设施和专用贮存或处置设施达不到环境保护标准（即无防渗漏、防降尘、防水土流失设施）排放的工业固体废弃物，一次性征收固体废物环保税。每吨固体废弃物的征收税额为：煤矸石 5 元，尾矿 15 元，冶炼渣、粉煤灰、炉渣其它渣（含半固态、液态废物）25 元。

(2) 对以填埋方式处置危险废物不符合国家有关规定的，危险废物环保税征收标准为每次每吨 1000 元。

危险废物是指列入国家危险废物目录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特征的废物。

项目运营期煤矸石产生量为 30000t/a，若随意丢弃，则每年应缴纳环保税为  $30000 \times 5 = 150000$  元，项目固体废弃物全部得到妥善处置，不随意丢弃。项目采取相应措施后，减少环保税 150000 元。

### 13.3 环境经济损益分析

根据前述分析，若不采取环保措施，项目排污口废水未处理年污水环保税为 280451.5 元，项目运营期煤矸石若随意丢弃每年应缴纳环保税为 150000 元，每年共缴纳环保税 430451.5，采取环保措施后，排污口废水经处理后年污水环保税为 53820 元，较废水未经处理排放减少环保税 226649.5 元。项目采取相应措施后，固体废弃物全部得到妥善处置，不随意丢弃，减少环保税 150000 元。

综上，本项目为了达到环境目标要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度适合，企业完全能够承受，而且所支付的环保税用实现了废水达标外排，为企业每年减少环保税 376649.5 元。同时降低对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

### 13.4 环境经济损益小结

项目总投资 28391.32 万元，环保投资为 590.5 万元，根据计算项目环保投资占总投资的 2.08%，本项目为了达到环境目标要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度适合，企业完全能够承受，而且所支付的环保税用实现了废水达标外排，尽量利用处理后回用水，降低对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协



调发展的原则。

## 14 结论

### 14.1 结论

#### 14.1.1 工程概况

富源县营上镇顺源煤矿有限公司 30 万 t/a 新建采煤工程(以下简称顺源煤矿)位于富源县城 148°方位, 直距 31km 处海扎村, 属富源县营上镇岩头村委会管辖。地理坐标: 东经 104°23'00"~ 104°24'15", 北纬 25°26'00"~ 25°27'30"。根据云国土资储备字[2008]125 号文批准井田境界由 18 个坐标点连线所圈定, 井田范围呈多边形, 井田呈南北向展布, 南北长约 2.25km, 东西宽约 1.6km, 面积约为 3.3763km<sup>2</sup>, 开采深度+1720~+2180m。矿井地质资源/储量为 3061 万 t, 设计可采储量 1164.1 万 t。矿井建设规模 30 万 t/a, 服务年限 29.8 年。2013 年 9 月 23 日首次取得采矿证, 编号为 C5300002013011140128656, 有效期为 2013 年 9 月 23 日至 2014 年 12 月 23 日, 采矿证矿区范围为 18 个拐点组成, 长 2.25km, 宽 1.6km, 面积 3.3763km<sup>2</sup>, 开采深度+1720~+2180m, 开采规模为 30 万 t/a。

顺源煤矿属于新建项目, 2009 年富源县营上镇顺源煤矿委托昆明有色冶金设计研究院编制了《富源县营上镇顺源煤矿 30 万 t/a 新建采煤工程环境影响报告书》, 并取得了云南省环境保护厅关于此项目的环评批复(云环审[2009]380 号)。原设计提出海扎村工业场地方案、白则村工业场地方案、大山口村工业场地方案, 三个方案进行比选, 最终选定白则村工业场地方案, 该环评建设为白则工业场地, 取得批复开始建设, 但建设初期由于各种原因工业场地位置发生变化, 由原设计及环评的白则工业场地变更为海扎工业场地, 目前仅对海扎工业场地进行了部分建设, 未投产使用。

建设初期由于各种原因工业场地发生变化, 项目委托编制新的初步设计, 并取得了云南省能源局初步设计批复(云能源煤炭[2012]295 号), 取得初步设计批复后开始建设, 目前仅仅对工业场地进行了部分建设, 未投产使用。

#### 14.1.2 评价区环境质量现状

##### (1) 环境空气质量现状

根据监测结果, 评价区海扎村、梁子上村监测点 TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

根据 2018 年环境质量公报, 环境空气 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>

均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目区域为达标区，区域环境空气质量状况总体良好。

#### （2）地表水环境现状

根据监测结果，评价区地表水各断面的各指标监测数值均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类水标准。

#### （3）地下水环境现状

根据地下水现状监测结果可知，Q1、Q2、Q3 泉点的监测指标均能达到 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》III类标准。

#### （4）噪声环境现状

从本次监测结果来看，工业场地东、西、南、北及海扎村、田坝头村、梁子上村、大山口村监测值均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准要求，项目区声环境质量现状良好。

#### （5）生态环境

评价区内主要植被为主要有华山松林、杉木林、柳杉林和旱地植被，矿区地形坡度较缓地段多为旱地，主要种植玉米、豌豆、蚕豆、马铃薯、水稻、烤烟等。评价区受人为活动干扰，生态环境受到一定的影响，缺乏野生动物栖息生存场所，不存在大型野生动物，据调查走访，区内野生动物的种类和数量均不丰富，无国家及省级重点保护野生动物。

### 14.1.3 环境影响预测与评价

#### （1）生态环境影响

顺源煤矿在所有开采煤层中 M<sub>9</sub> 开采后地表移动变形最大，最大下沉约 2439mm，最大水平移动 854mm，最大倾斜在 20.68~70.40mm/m 间，最大曲率在 0.27~3.09×10<sup>-3</sup>/m 间，最大水平变形在 11.00~37.45mm/m。根据表 4.3-4 中综合煤层不同采深开采后地表移动变形的预测值，所有煤层开采后的叠加下沉值约 10654mm，叠加水平移动约 3729mm。

矿井移动盆地形成的过程中及形成后，由于采空区上覆的岩土体厚薄不均，应力存在明显的差异，加之大量疏排地下水，将改变原始岩土体的天然平衡状态，往往在上覆支撑岩土体薄弱的地段产生地面沉降或形成地裂缝，造成山体变形、开裂。煤矿开采后的地貌形态为原有地貌与地表裂缝叠加的结果，但由于本区为起伏较大的山区，采深地表下沉值远不如地形变化大，而且地表裂缝及塌陷坑规

模不大，因而，地貌形态的改变并不十分明显。

尽管本矿井开采所造成的地表变形，对井田范围内的地形地貌、土地利用格局、建筑物、农业、林业、动植物等有一定的影响，但通过采取措施可消除或减少。

## (2) 环境空气影响

项目储煤采用储煤仓，并在仓顶设置洒水喷头定期喷雾洒水，矸石转运场采用设置不低于堆高物密闭围挡措施和顶棚的矸石转运场进行储存，并在设置洒水喷头定期喷雾洒水，可有效抑制扬尘产生。

根据估算模式预测，项目储煤仓、矸石转运场、风井 TSP 最大小时落地浓度分别为  $0.0748\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0206\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0738\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应下风向距离分别为 97m、27m、68m，最大占标率分别为 8.31%、2.29%、8.20%，最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（TSP 小时浓度执行日均浓度的 3 倍， $\leq 0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ）。采取措施后矸石转运场、储煤仓及风井扬尘厂界浓度均可达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 煤炭工业无组织排放限值。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，只要采取必要的防尘洒水措施，项目对周围大气环境质量影响较小。

根据预测项目排放各主要污染物均不会造成环境敏感区超标，项目无组织排放厂界外也无超标点。项目所有大气污染排放源均符合排放标准要求，通过预测项目排放各主要污染物均不会造成环境敏感区超标，对评价区环境空气质量影响不大，符合环境功能区划要求。

## (2) 水环境影响

### ①地表水环境

预测结果可知，在正常排放条件下，地表水体中 COD<sub>Cr</sub>、总铁、总锰和氨氮满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类标准，本建设项目废水经处理后达标排放，同时 SS 的浓度不会随项目废水的外排而升高，不会降低纳污水体的功能。但从预测结果可以看出，项目废水非正常排放时 COD<sub>Cr</sub> 超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中IV类标准，同时其他污染物浓度明显升高，因此，本环评提出，项目应杜绝废水非正常排放。为防止非正常排放的发生，本环评提出设置一个容积为 500m<sup>3</sup> 的事故水池，当污水处理系统出现事故时将废水排入事故水池中，待事故水池恢复正常后废水返回处理，避免事故外排。

综上所述，项目在采取措施后非正常排放对周围地表水环境影响较小。

## ②地下水环境

项目矿区周边共有 5 个泉点，根据分析，项目对 Q2、Q3、Q4、Q5 泉点水质无影响，对 Q1 泉点水质影响较小；对 Q1、Q3 泉点无疏干影响作用，对 Q2、Q4、Q5 泉点有疏干影响。项目矿井涌水、工业场地初期雨水、井下防尘废水经收集处理达 GB20426-2002《煤炭工业污染物排放标准》后部分回用，多余部分外排海扎小河，经过以上分析，项目生产废水对周围地下水水质的影响较小。根据预测分析，项目开采会对煤层所在含水层二叠系上统宣威组（P<sub>2x</sub>）裂隙含水层造成疏干的影响，开采不会对下三叠统卡以头组（T<sub>1k</sub>）砂岩含水层及第四系（Q）孔隙潜水含水层造成疏干的影响；项目开采对海扎水库水量和水质的影响较小。综上所述，矿山区域按不同的防渗要求进行分区防渗，正常情况下项目对地下水环境不会产生影响；同时采取“源头控制、末端防治、应急响应相结合”的控制措施，可大大降低项目对地下水环境的影响。综合上述分析项目建设对地下水环境影响可接受。

## （3）声环境影响分析

根据噪声预测结果，工业场地厂界东、南、西、北昼间、夜间噪声预测值均达标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。项目区最近关心点为距离工业场地 60m 处的海扎村，根据预测结果表明，本项目在正常生产情况下海扎村在昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，生产噪声对周围关心点的影响较小，不会造成扰民现象。

## （5）固体废弃物

项目生产期间煤矸石产生量为 3 万 t/a，外运至富源县营上镇荣运煤矸石砖厂制砖。矿井水处理站煤泥经收集干化压滤后与原煤一同外售，生活污水处理站污泥经收集干化压滤后与生活垃圾一同按照当地环卫部门的要求进行处置，废机油统一收集于塑料油桶中，放置于专门的废机油暂存间，用于矿山皮带等机械润滑。项目固体废物均得到合理处置，对环境影响较小。

### 14.1.4 清洁生产水平结论

环评对照《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008），顺源煤矿共有 3 项指标达到一级标准，14 项指标达二级标准，13 项指标达三级标准，7 项符合

管理要求，2 项指标低于三级标准。其中低于三级标准的主要有：①土地资源占用率略低于三级（土地资源占用率为 0.20hm<sup>2</sup>/万 t）；②矿井水利用率低于三级（矿井水利用率为 9.04%）；③机械化改造设计建设瓦斯抽放泵站，现阶段抽采瓦斯未设计利用。

下阶段还可进一步对工业场地进行优化，尽量减少土地资源的占用。项目为高瓦斯矿井，目前仅设置了瓦斯抽采站，未对瓦斯进行综合利用，本环评提出，在下阶段瓦斯专项设计时，建议煤矿对煤矿抽采瓦斯浓度、抽采量进一步鉴定后进行回收利用，用于发电。项目矿井水利用率低是由于云南省水资源较丰富，本矿山周边地表水丰富，矿山含水层多，产生矿井涌水量较大，由于矿区附近无耗水性工矿企业，本矿山除生活用水使用新水，其余生产用水全部利用处理后的矿井水进行回用，但回水利用率仍然较低，本环评要求建设单位在后期积极探索矿井水的回用途径，以进一步加大矿井水利用率。

顺源煤矿项目采取措施后基本符合清洁生产三级标准，为国内清洁生产基本水平。矿井运营期，应做好矿井水回用的相关工作，积极寻找其他可利用途径，废弃场地覆土、生态恢复，以提高综合利用率，提高清洁生产水平。

#### 14.1.5 总量控制

项目建成后污染物总量控制指标为废水中的 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮，根据工程分析核算，项目全年废水排放量为 118.69 万 m<sup>3</sup>/a，COD<sub>Cr</sub> 排放量为 30.85t/a，氨氮排放量 0.47t/a。本环评建议本矿 COD<sub>Cr</sub> 排放量为 30.85t/a，氨氮排放量为 0.47t/a，煤矿需向曲靖市生态环境局富源分局申请总量指标。

#### 14.1.6 环境经济损益

项目总投资 28391.32 万元，环保投资为 590.5 万元，根据计算项目环保投资占总投资的 2.08%，本项目为了达到环境目标要求，采取了相应的环保措施，付出了一定的经济代价，但其度适合，企业完全能够承受，而且所支付的环保税用实现了废水达标外排，尽量利用处理后回用水，降低对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

### 14.2 生态环境保护及污染防治措施

#### (1) 生态环境保护措施

①建设单位要严格落实《水土保持方案》提出的水土保持措施，通过工程措

施和植物措施减轻水土流失。主要水土保持措施包括挡墙、截排水沟、沉砂池、边坡防护、临时排水沟、行道树等措施。

②建设单位严格落实《地质环境保护与恢复治理方案》提出的各项地质灾害治理措施，通过各种工程措施，土地复垦，植被恢复，及时植树造林，减轻本煤矿开采活动带来的地质灾害。

③建设单位要委托有资质的单位进行水土保持监测，水土保持专项验收前，应提交水土保持监测总报告，作为水土保持设施验收的条件之一。定期向水行政主管部门汇报监测成果，特别是出现较大的水土流失危害时应及时上报。

④加强对矿区范围内的地质灾害监测，尤其加强工业场地、井口、生活办公区的监测，一旦出现问题，立即进行补救措施。

⑤根据耕地和林地受影响程度的不同进行补偿和恢复治理。

## **(2) 地下水污染防治措施**

### **①源头控制措施**

#### **a.减少污染物排放量**

煤矿应按照设计及环评要求，最大限度对矿井水进行综合利用，保证污水处理设施正常运行，确保污水稳定达标排放，从而最大限度减少污染物的排放，减轻地下水污染负荷；加强对矸石处置的管理，产生的矸石均全部临时堆放在设有轻钢结构防雨棚的临时矸石转运场，不得乱堆乱放，防止产生矸石淋滤液。

#### **b.防治污染物的跑、冒、滴、漏**

对机修车间、油脂库、污水处理站等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止漏油现象发生，地面污水经排水管道收集至生活污水处理站。

#### **c.生活垃圾及其他固废**

生活垃圾进行集中收集后按当地环卫部门的要求进行处置，其它固废均按环保要求进行处置或综合利用，禁止随意堆放或排弃。

### **②分区防治措施**

工业场地内依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合项目总平面布置情况，将项目工业场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

### **③地下水监测井的设置**

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 1 个地下水跟踪监测点，位于矸石转运场及污水处理站下游 15m 处，采用竖井结构，井深 10m。监测因子包括 pH、氟化物共 2 项，同时测量水位。正常工况下每年枯水期监测一次，事故状态下连续监测。

### (3) 水污染治理措施

①食堂设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，新建 1 套 WSZ-AO-10 型埋地式综合污水处理设备，采用“AO 生物处理+消毒工艺”，处理能力为 8m<sup>3</sup>/h。食堂污水经隔油池处理后、与其他生活污水一同进入污水处理一体化设备处理；机修车间设置 1m<sup>3</sup> 的隔油池，机修等辅助设施生产废水经隔油池处理后同生活污水一同处理。

②矿井水处理站采用“混凝沉淀+消毒”工艺，建设一套处理规模为 240m<sup>3</sup>/h 的矿井水处理站。

③为避免废水非正常排放情况的发生，本项目矿井水处理站旁设置 500m<sup>3</sup> 事故水池。

④在工业场地东南侧排水沟末端布置初期雨水收集池，容积为 100m<sup>3</sup>。雨水收集池设在工业场地下游，在雨污水收集池内部安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，在遇下雨天气时，初期雨水收集后通过管线连接矿井水处理站。

### (4) 大气污染防治措施

储煤采用储煤仓，并在仓顶设置洒水喷头，矸石转运场设置顶棚及不低于堆高物的密闭围挡措施，并设洒水喷头进行洒水抑尘，地面转载点处设喷洒降尘设施，设置车轮冲洗设施对出厂运输车辆进行清洗，运煤车辆加盖篷布、控制装载量，供热方式采用太阳能和热泵。

### (5) 噪声污染防治措施

尽量避免坑木加工设备、机修设备夜间运行，将通风机、空压机、瓦斯抽放站、坑木加工设备、机修设备置于室内，采用隔声措施，周围加强绿化，风机安装有消声器、扩散塔；加强运输车辆的管理，合理安排运输时间，在运输道路沿线居民相对集中区时，区段两端设置限速、禁鸣标志。

### (6) 固体废物处置措施

矸石应做好综合利用矸石制砖工作，工业场地产生的垃圾和生活污水处理污泥集中收集后按照环卫部门的要求进行处置；矿井水处理站煤泥经收集后与原煤



一同外售，设置一个专门的废机油暂存间，将废机油收集于塑料桶中后，暂存于暂存间后，用于矿山皮带等机械润滑。

### 14.3 评价总结论

顺源煤矿项目符合区域产业政策、规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠，符合清洁生产相关要求；工业场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价所提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度看，项目的建设是可行的。