

目 录

前 言	1
第一章 总 论	3
1.1 编制依据	3
1.2 评价工作等级与评价范围	8
1.3 环境功能区划与评价标准	9
1.4 评价工作内容与评价重点	11
1.5 环境保护目标	12
第二章 工程概况与工程分析	14
2.1 兼并重组前原有煤矿基本情况及主要环境问题	14
2.2 项目概况	18
2.3 矿井资源赋存条件	20
2.4 井田开拓与开采	23
2.5 地面设施	27
2.6 矿井供电、供水及供热	29
2.7 工程分析	30
2.8 污染物排放量统计	36
第三章 井田周围环境概况	38
3.1 自然环境	38
3.2 社会环境	41
3.3 建设项目附近主要污染源调查	41
第四章 国家产业政策与规划的相容性分析	42
4.1 项目与国家产业政策、环境保护规划的相容性分析	42
4.2 项目与“黔府发〔2017〕9号”文相容性分析	43
4.3 项目与风景名胜区及水源保护区的关系分析	43
4.4 与普定县总体规划的符合性分析	44
4.5 项目选址环境可行性和合理性分析	44

第五章	施工期现状及污染防治措施	46
5.1	施工期现状与存在的主要环境问题	46
5.2	施工期污染防治措施.....	46
第六章	地表沉陷预测与生态影响评价	48
6.1	生态环境现状调查与评价.....	48
6.2	地表沉陷预测模式与预测结果	55
6.3	地表沉陷的生态影响评价.....	58
6.4	地表沉陷对地质灾害影响分析	64
6.5	项目占地对生态环境的影响分析	65
6.6	生态环境保护措施与地表沉陷的防治	65
第七章	地下水环境影响评价.....	68
7.1	区域水文地质概况.....	68
7.2	矿区水文地质条件.....	68
7.3	地下水环境质量现状评价.....	70
7.4	煤层开采对含水层及井泉的影响评价	72
7.5	营运期地下水环境影响预测与评价	74
7.6	地下水环境保护措施与对策.....	77
7.7	地下水环境监测与管理.....	78
第八章	地表水环境影响评价.....	79
8.1	地表水环境质量现状监测与评价	79
8.2	营运期地表水环境影响预测与评价	80
8.3	水污染防治措施可行性分析与水资源利用	83
第九章	大气环境影响评价.....	88
9.1	大气污染源调查.....	88
9.2	环境空气质量现状监测与评价	88
9.3	运营期大气环境影响预测与评价	90
9.4	大气污染防治措施.....	91
第十章	声环境影响评价.....	93

10.1 声环境现状监测与评价.....	93
10.2 运营期声环境影响预测与评价	93
10.3 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析	98
10.4 声环境污染防治措施.....	98
第十一章 固体废物环境影响分析.....	100
11.1 运营期固体废物种类及处置措施.....	100
11.2 周转矸石场特征及其处理.....	100
11.3 固体废物对环境的影响分析.....	101
第十二章 环境风险评价.....	104
12.1 环境风险识别.....	104
12.2 风险源项分析.....	104
12.3 周转矸石场垮塌风险事故分析及措施	104
12.4 其它源项风险事故影响分析及措施	105
12.5 环境风险应急预案.....	106
第十三章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制	108
13.1 循环经济分析.....	108
13.2 清洁生产评价.....	112
13.3 本项目“以新带老”环保措施.....	116
13.4 污染物达标排放与总量控制.....	117
第十四章 环境经济损益分析.....	119
14.1 环境保护工程投资.....	119
14.2 环境经济损益分析方法.....	119
14.3 指标算法.....	120
14.4 经济损益分析结论.....	122
第十五章 环境管理与环境监测计划	123
15.1 环境管理.....	123
15.2 施工期环境监理.....	124
15.3 环境与污染源监测计划.....	125

15.4 排污口规范化管理.....	127
15.5 环保措施监督工作.....	128
15.6 绿化.....	129
第十六章 结论与建议.....	131
16.1 结论.....	131
16.2 建议.....	142

附件:

1、贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局 黔煤兼并重组办〔2014〕41号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》，2014.6.24;	(1)
2、中华人民共和国采矿许可证(证号:C5200002012011120130010), 2013.12.25.....	(8)
3、贵州省国土资源厅 黔国土资矿管函〔2015〕195号《关于拟预留安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组调整)矿区范围的函》，2015.2.6;	(9)
4、贵州省国土资源厅 黔国土资储资函〔2016〕141号《关于<安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告>矿产资源储量评审备案证明的函》，2016.6.20;	(12)
5、贵州省国土资源厅 黔国土资审批函〔2017〕340号《关于同意安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)调整矿区范围的通知》，2017.3.27;	(14)
6、贵州省能源局 黔能源审〔2017〕92号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)开采方案设计的批复》，2017.12.5;	(17)
7、普定县环境保护局 普环函〔2017〕9号《关于对“安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)原煤开采项目”环境影响评价执行标准的回复》，2017.2.21;	(21)
8、安顺盘龙树集团投资有限公司 委托书, 2017.2.13;	(24)
9、安顺盘龙树集团投资有限公司 承诺书, 2017.2.13;	(25)
10、安顺市环境保护局 安环书审〔2015〕6号《关于对<安顺市普定县桐鑫煤矿(整合)项目环境影响报告书>的批复》，2015.12.4;	(26)
11、贵州省国土资源厅 黔国土资审批函〔2017〕506号《关于注销安顺盘龙树集团投资有限公司凤冈县尖山角煤矿采矿许可证(兼并重组煤矿)的通知》，2017.5.3;	(30)
12、贵州江航环保科技有限公司 航环监报字(2017)第042号, 2017.10.10;	(32)
13、贵州江航环保科技有限公司 航环监报字(2013)第111号, 2013.12.25;	(44)
14、贵州省遵义市矿产品质量监督检验站 检验报告2014MB-4, 2013.12.12;	(49)
15、附表1 施工期环境工程监理一览表;	(51)
16、附表2 环保投资估算表;	(51)
17、附表3 环境保护措施一览表;	(52)
18、附表4 环保设施竣工验收一览表;	(53)
19、建设项目环评审批基础信息表;	(54)

前 言

一、项目概况

安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿不在国家煤炭资源规划矿区内，直距六枝黑塘矿区 31.5km(见图 1—1)，原整合设计生产规模为 15 万 t/a。2015 年 10 月湖北永业行评估咨询有限公司编制了《安顺市普定县桐鑫煤矿(整合)项目环境影响报告书》，安顺市环境保护局以安环书审〔2015〕6 号文进行了批复。

根据黔煤兼并重组办〔2014〕41 号文，桐鑫煤矿为兼并重组后保留矿井，拟预留矿区面积 4.9564km²，拟建规模 45 万 t/a。贵州省国土资源厅 2015 年 2 月以黔国土资矿管函〔2015〕195 号文原则同意拟预留桐鑫煤矿调整矿区范围，矿区面积 4.5924km²。贵州省煤田地质局一七四队 2016 年 3 月提交了《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，贵州省国土资源厅以黔国土资储资函〔2016〕141 号文完成储量备案。贵州省国土资源厅 2017 年 3 月以黔国土资审批函〔2017〕340 号文同意桐鑫煤矿兼并重组调整后的矿区范围由 14 个拐点圈定，矿区面积 4.5924km²，开采深度由+1300m~+750m 标高。贵州贵煤矿山技术咨询有限公司 2017 年 11 月提交了《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)开采方案设计》，贵州省能源局以黔能源审〔2017〕92 号文对开采方案设计进行了批复，矿井设计生产能力为 30 万 t/a。

二、环境评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，国家实行建设项目环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目环评类别为编制环境影响报告书。为此，安顺盘龙树集团投资有限公司委托贵州大学科技园发展有限公司承担安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目环境影响评价工作，本次评价仅限煤炭开采。

通过对项目井田及工业场地踏勘，对推荐的井田开拓方案和工业场地布置方案进行调查、研究，在对当地的环境特征、环境条件进行调查，对项目工程内容进行分析的基础上，确定了项目环境影响评价工作重点，明确了主要保护目标、评价因子、评价等级、评价标准、评价范围，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，编制本项目的环境影响报告书。

通过调查井田范围及工业场地周围的环境质量状况，分析项目建设与生产中排放污染物的种类、数量及排污方式和项目建设对环境及生态的影响，提出保护环境和生态恢复的措施及污染防治对策；针对存在的问题，提出“以新带老”措施，从环保角度论证项目建设的可行性。

评价单位根据国家有关环保法规和技术政策，在深入现场踏勘、调研及资料收集的基础上编写了《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目环境影响报告书》，作为环境保护行政主管部门项目审批及环境管理的依据。

在报告书编制过程中，市、县环境保护局、贵州江航环保科技有限公司和安顺市环境工程评估中心等有关部门给予了大力支持和帮助，再此深表感谢！

三、关注的主要环境问题

运营期矿井水对水环境的影响，矸石堆存对环境的影响，粉尘对环境空气的影响，设备噪声对声环境的影响，以及矿山开采对生态环境的影响等。

四、报告书的主要结论

安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目的建设，符合国家相关规划和政策要求。业主必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目的建设才是可行的。

第一章 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

安顺盘龙树集团投资有限公司 委托书，2017.2.13。

1.1.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订)，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订)，2016.1.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修正)，2016.11.7；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(修改)，2012.7.1；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(修改)，2016.9.1；
- (8) 《中华人民共和国煤炭法》(第二次修正)，2013.6.29；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(修改)，2004.8.28；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(修订)，2011.3.1；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》(第二次修正)，2009.8.27；
- (12) 国务院国发〔2005〕28号《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，2005.8.18；
- (13) 国务院国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.17；
- (14) 国务院国发〔2012〕2号《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》，2012.1.12；
- (15) 国务院国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；
- (16) 国务院国发〔2015〕17号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；
- (17) 国务院国发〔2016〕7号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，2016.2.1；
- (18) 国务院国发〔2016〕31号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；

(19)国务院 国发〔2016〕65 号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016.11.24；

(20)中共中央 国务院 中发〔2016〕65 号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.6；

(21)国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017.7.16。

1.1.3 部门规章、文件

(1)中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 21 号《产业结构调整指导目录(2013 年修改)》，2013.5.1；

(2)国家环保总局 环发〔2002〕26 号《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知，2002.1.30；

(3)国家环保总局 环发〔2004〕24 号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2；

(4)国家环保总局 环发〔2005〕109 号关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，2005.10.14；

(5)国家环境保护总局办公厅 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》，2006.11.6；

(6)国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委 国土资发〔2006〕225 号《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006.9.30；

(7)环境保护部 环发〔2011〕150 号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，2011.12.29；

(8)环境保护部 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》，2012.7.3；

(9)环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

(10)环境保护部办 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

(11)国家发改委、环保部、商务部等六部委令 第 16 号《商品煤质量

管理暂行办法》，2015.1.1；

(12)环境保护部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

(13)国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令 第 18 号《煤矸石综合利用管理办法》(修订)，2015.3.1；

(14)环境保护部 环发〔2015〕162 号《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，2015.12.10；

(15)环境保护部部令 第 39 号《国家危险废物名录》（修订），2016.8.1；

(16)环境保护部部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修订），2017.6.29。

1.1.4 地方规章

(1)《贵州省环境保护条例》，2009.3.26；

(2)贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13 号《省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；

(3)贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10；

(4)贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

(5)贵州省“十三五”环境保护规划，2016.12；

(6)贵州省人民政府 黔府发〔2016〕31 号《省人民政府关于印发〈贵州省土壤污染防治工作方案〉的通知》，2016.12.26；

(7)贵州省人民政府 黔府发〔2016〕32 号《省人民政府关于印发〈贵州省生态保护红线管理暂行办法〉的通知》，2016.12.31；

(8)贵州省人民政府 黔府发〔2017〕9 号《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》，2017.5.4；

(9)贵州省人民政府办公厅 黔府办函〔2017〕132 号《省人民政府办公厅关于进一步简化流程限时办结煤矿建设手续的通知》，2017.7.24；

(10)贵州省环境保护厅 黔环函〔2012〕184 号《关于进一步加强环境

影响评价管理工作的通知》，2012.8.28；

(11)贵州省环境保护厅 黔环通〔2014〕125号《贵州省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，2014.10.21；

(12)贵州省环境保护厅 黔环通〔2015〕176号《贵州省环境保护厅关于解决建设项目有关问题的通知》，2015.7.13；

(13)贵州省环境保护厅《贵州省环境影响评价文件编制技术要点(试行)》，2016.4；

(14)安顺地区行署 安署发〔1995〕48号《关于印发〈贵州省安顺地区地面水域环境功能划类规定〉的通知》，1995.12.18；

(15)安顺地区行署办公室 安署办发〔1998〕63号《关于划分安顺市环境空气质量功能区的通知》，1998.7.20。

1.1.5 技术依据

(1)HJ 2.1—2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017.1.1；

(2)HJ 2.2—2008《环境影响评价技术导则 大气环境》，2008.12.31；

(3)HJ/T 2.3—93《环境影响评价技术导则 地面水环境》，1993.9.18；

(4)HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016.1.7；

(5)HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009.12.23；

(6)HJ19—2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011.9.1；

(7)HJ619—2011《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，2012.1.1；

(8)HJ 192—2015《生态环境状况评价技术规范》，2015.3.13；

(9)HJ/T 169—2004《建设项目环境风险评价技术导则》，2004.12.11；

(10)HJ 446—2008《清洁生产标准 煤炭采选业》，2008.11.21；

(11)GB50810—2012《煤炭工业给水排水设计规范》，2013.1.1；

(12)GB50821—2012《煤炭工业环境保护设计规范》，2012.12.1

(13)《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；

(14)HJ/T 2015—2012《水污染治理工程技术导则》，2012.6.1；

(15)HJ 2000—2010《大气污染治理工程技术导则》，2011.3.1；

(16)HJ 2034—2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，2013.12.1；

(17)HJ 2035—2013《固体废物处理处置工程技术导则》，2013.12.1；

(18)HJ651—2013《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》，2013.7.23；

(19)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

(20)GB34330—2017《固体废物鉴别标准 通则》，2017.10.1。

1.1.6 相关文件及资料

(1)贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局黔煤兼并重组办〔2014〕41号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》，2014.6.24；

(2)贵州省国土资源厅黔国土资矿管函〔2015〕195号《关于拟预留安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组调整)矿区范围的函》，2015.2.6；

(3)贵州省煤田地质局一七四队《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，2016.3；

(4)贵州省国土资源厅黔国土资储资函〔2016〕141号《关于<安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告>矿产资源储量评审备案证明的函》，2016.6.20；

(5)贵州省国土资源厅黔国土资审批函〔2017〕340号《关于同意安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)调整矿区范围的通知》，2017.3.27；

(6)贵州省国土资源厅黔国土资审批函〔2017〕506号《关于注销安顺盘龙树集团投资有限公司凤冈县尖山角煤矿采矿许可证(兼并重组煤矿)的通知》，2017.5.3；

(7)贵州贵煤矿山技术咨询有限公司《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)开采方案设计》，2017.11；

(8)贵州省能源局黔能源审〔2017〕92号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)开采方案设计的批复》，2017.12.5；

(9)普定县环境保护局 普环函〔2017〕9号《关于对“安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)原煤开采项目”环境影响评价执行标准的回复》，2017.2.21；

(10)采矿许可证(证号：C5200002012011120130010)，2013.12.25；

(11)湖北永业行评估咨询有限公司《安顺市普定县桐鑫煤矿(整合)项目环境影响报告书》，2015.10；

(12)安顺市环境保护局 安环书审〔2015〕6号《关于对<安顺市普定县桐鑫煤矿(整合)项目环境影响报告书>的批复》，2015.12.4；

(13)贵州大学《普定县猫洞乡高龙煤矿(扩建)环境影响报告书》，2014.1。

1.2 评价工作等级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

(1)项目废水排放量 $233\text{m}^3/\text{d} < 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质复杂程度属简单至中等，废水进入干沟小溪后入三岔河。干沟小溪属小河，水环境功能区划为Ⅲ类，三岔河属小河，水环境功能区划为Ⅱ类，根据 HJ/T2.3—93《环境影响评价技术导则 地面水环境》，地表水评价工作等级为三级。

(2)根据 HJ610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，工业场地项目类别属于Ⅲ类，地下水环境敏感程度为不敏感，工业场地区域地下水评价工作等级为三级；周转矸石场项目类别属于Ⅱ类，地下水环境敏感程度为不敏感，周转矸石场区域地下水评价工作等级为三级。

(3)本项目大气污染物主要为原煤筛分、堆存、输送过程产生的粉尘，属无组织排放，根据 HJ2.2—2008《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价工作分级办法，利用估算模式计算得无组织排放的 TSP 的 $P_{\max}=3.52\% < 10\%$ ，环境空气影响评价工作为三级。

(4)结合项目工业场地的环境特性，预计评价范围内敏感目标噪声级增高量达 $3\sim 5\text{dB(A)}$ ，项目位于 2 类标准，根据 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》，声环境评价工作等级二级。

(5)项目所处区域生态敏感性属于一般区域，项目共占地 5.62hm^2 ，其中新增占地 2.64hm^2 ，小于 2km^2 ，矿山开采不会导致矿区土地利用类

型明显改变，根据 HJ19—2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态环境影响评价工作等级为三级。

(6)根据 HJ/T 169—2004《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目无重大危险源，判定环境风险评价按二级评价。

1.2.2 评价范围

根据矿井特征和井田环境特点，各环境要素评价范围见表 1—1。

表 1—1 各环境要素评价范围

序号	环境要素	范 围
1	地表水	干沟小溪，排污口上游 200m 至汇入三岔河前 50m，长 900m 河段；三岔河，干沟小溪汇入 500m 至排污口下游 5500m，长 5500m 河段
2	地下水	井田附近可能受采煤影响区域含水层及地下水，上游至分水岭，下游至主工业场地、周转矸石场所在的整个水文地质单元边界(三岔河)，两侧以地下分水岭为界，总面积 2.49km ²
3	环境空气	以主工业场地储煤场为中心，5km×5km 范围，重点评价各工业场地、周转矸石场附近 200m 范围，进场及运煤道路两侧 100m 范围
4	声环境	各工业场地、周转矸石场场界外 200m，进场及运煤道路两侧 100m 范围
5	生态环境	界定井田矿界及外延 500m，评价范围 11.8528km ²
6	风险评价	周转矸石场下游 500m、排污口下游 5.5km 河段

1.2.3 评价因子

(1)地表水现状评价因子：pH、SS、BOD₅、COD、高锰酸盐指数、F⁻、S²⁻、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群共 12 项。

地表水影响预测因子：SS、COD、Fe、Mn、NH₃-N、石油类。

(2)地下水现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、细菌总数共 12 项。

地下水影响评价因子：Fe、Mn。

(3)环境空气现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}。

环境空气影响评价因子：PM_{2.5}、TSP。

(4)声环境评价因子：以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

根据普环函〔2017〕9 号文，评价范围各环境要素功能划类如下：

(1)环境空气：评价区环境空气属 GB3095—2012《环境空气质量标准》二类区，执行二级标准。

(2)地表水环境：干沟小溪执行 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准，三岔河执行II类标准。

(3)地下水环境：评价区地下水属 GB/T14848—93《地下水质量标准》三类区，执行III类标准。

(4)声环境：各工业场地区域属居住、工业混杂区，按 GB3096—2008《声环境质量标准》属2类标准，执行2类标准噪声限值。

1.3.2 评价标准

(1)环境质量标准 见表1—2。

表1—2 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						数值	单位
环境空气	GB3095—2012	《环境空气质量标准》	二级	TSP	日平均	<300	μg/m ³
					年平均	<200	μg/m ³
				PM ₁₀	日平均	<150	μg/m ³
					年平均	<70	μg/m ³
				PM _{2.5}	日平均	<75	μg/m ³
					年平均	<35	μg/m ³
				NO ₂	小时平均	<200	μg/m ³
					日平均	<80	μg/m ³
					年平均	<40	μg/m ³
				SO ₂	小时平均	<500	μg/m ³
地表水环境	GB3838—2002	《地表水环境质量标准》	II、III类	pH 值(无量纲)	II类	III类	
					6~9		
				高锰酸盐指数	≤4	≤6	mg/l
				SS	≤25*		mg/l
				COD	≤15	≤20	mg/l
				BOD ₅	≤3	≤4	mg/l
				总磷(以P计)	≤0.1	≤0.2	mg/l
				氨氮(NH ₃ -N)	≤0.5	≤1.0	mg/l
				硫化物	≤0.1	≤0.2	mg/l
				氟化物(以F计)	≤1.0		mg/l
				As	≤0.05		mg/l
				Fe	≤0.3**		mg/l
				Mn	≤0.1**		mg/l
				石油类	≤0.05		mg/l
				粪大肠菌群	≤2000	≤10000	个/l
地下水	GB/T14848—93	《地下水质量标准》	III类	pH 值(无量纲)	6.5~8.5		
				总硬度(以CaCO ₃ 计)		mg/l	≤450
				溶解性总固体		mg/l	≤1000
				硫酸盐		mg/l	≤250
				F ⁻		mg/l	≤1.0
				高锰酸盐指数		mg/l	≤3.0
				NH ₃ -N		mg/l	≤0.2
				As		mg/l	≤0.05
				Fe		mg/l	≤0.3
				Mn		mg/l	≤0.1
				细菌总数		个/ml	≤100
				总大肠菌群		个/l	≤3
声环境	GB3096—2008	《声环境质量标准》	2类	Leq		dB(A)	昼 60 夜 50

*参照《地表水资源质量标准》(SL63—94)标准值二级；

**参照《地表水环境质量标准》表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(2)污染物排放标准 见表 1—3。

表 1—3 污染物排放标准

污染物	标准号	标准名称	级(类)别	污染因子	标准值
					排放浓度
废气	GB20426—2006	《煤炭工业污染物排放标准》	周界外最高点(煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值)	颗粒物	1.0 mg/Nm ³
	GB21522—2008	《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》	煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯(CH ₄ ≥30%)	禁止排放
				低浓度瓦斯(CH ₄ <30%)	—
废水	GB20426—2006	《煤炭工业污染物排放标准》	表 1、表 2	pH	6~9
				SS	50mg/l
				COD	50mg/l
				石油类	5mg/l
				总砷	0.5mg/l
				F ⁻	10mg/l
				Mn	4.0mg/l(酸性)
	GB8978—1996	《污水综合排放标准》(工业场地生活污水)	一级 (表 1、表 4)	pH(无量纲)	6~9
				SS	70mg/l
				BOD ₅	20mg/l
				COD	100mg/l
				F ⁻	10mg/l
				NH ₃ -N	15mg/l
				Mn	2.0mg/l
				石油类	5mg/l
	DB52/864—2013	《贵州省环境污染物排放标准》	表 2	铁及其化合物	1mg/l
噪声	GB12348—2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2 类标准	噪声 (厂界外 1m)	昼 60 dB(A) 夜 50 dB(A)
	GB12523—2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》		噪声 (厂界外 1m)	昼 70 dB(A) 夜 55dB(A)
固体废物	GB18599—2001 及 2013 修改单	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》			
	GB18597—2001 及 2013 修改单	《危险废物贮存污染控制标准》			
	GB20426—2006	《煤炭工业污染物排放标准》			
地表 沉陷	安 监 总 煤 装 (2017) 66 号	《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》			

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1—4。

1.4.2 评价工作重点

- (1)工程分析；
- (2)水环境质量现状及影响评价；
- (3)污染防治对策措施技术经济论证；
- (4)生态影响评价与保护措施。

表 1—4 桐鑫煤矿环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	井田范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响分析及污染防治措施	分析矿井地施工现状及存在的环境问题，提出施工期污染防治改进措施
4	生态环境影响预测与评价	定量预测首采区和全井田开采引起的地表形态变化和沉陷影响，分析预测沉陷对井田范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
6	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响、分析煤矸石堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析进场道路沿线环境空气、声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对开采方案设计提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿井水资源化、矸石和瓦斯综合利用的可行性和途径
8	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境，从拟建项目与矿区总体规划、环境保护规划、资源能源利用政策、敏感环境保护目标的保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对各工业场地等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
9	总量控制及清洁生产分析	提出 COD、NH ₃ -N 排放总量控制建议指标，分析项目清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
10	环境风险评价	对周转矸石场溃坝等的环境风险、矿井废水事故排放风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
11	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
12	环境管理与环境监测	分别提出施工期、运营期环境管理要求，提出项目环境监测计划，明确竣工环境保护验收的内容与要求

1.5 环境保护目标

见表 1—5 及图 1—2。

表 1—5 主要环境保护目标

编号	保护目标		方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到标准或要求
一	生态环境及地面建构筑物				
1	白岩至补堆公路		南侧井田外, 评价范围内长 5.0km	社会经济影响, 采区范围内受地表沉陷影响, 地面建构筑物可能会遭到破坏	留 保 护 煤柱或禁采, 对地表建构筑物作预防性保护
2	轿岩至猴场公路		北侧井田外, 评价范围内长 2.5km		
3	猫洞乡通村公路		井田内长 5.5km, 评价范围内长 9km		
4	主工业场地、风井场地、七采区风井场地及周转矸石场		评价范围内		
5	高龙煤矿主井场地、辅助场地、风井场地及矸石场		南侧井田外, 评价范围内		
6	井田内及影响范围村寨学校	新寨 13 户 56 人	井田内北部		根据影响预测结论, 采取一次性搬迁、利用采区煤柱预留或加固房屋
		革坝榜 56 户 186 人	井田内东部		
		来街、干子羊、革坝奶、岩卡拉共 249 户 948 人	井田内西部		
		田坝头、革坝汪、新场、小冲共 123 户 508 人; 猫洞小学 6 班 240 人	井田边缘, 评价范围内		
		可处、干沟、小弓架、轿岩、后寨共 343 户 1123 人; 可处小学 6 班 200 人	北侧井田外, 评价范围内		
		中孟、中孟安置点共 93 户 401 人	东侧井田外, 评价范围内		
		大岩、猫洞、可湾、月亮坡、猫洞乡集镇区共 484 户 2030 人	南侧井田外, 评价范围内		
		喊州、白岩脚、右龚寨共 116 户 449 人	西侧井田外, 评价范围内		
7	评价范围内耕地、地带性植被、野生动物				
8	干沟小溪		北侧井田边缘, 由南西向北东径流, 评价范围内长约 2.3km	可能受地表沉陷影响, 产生漏失, 并成为矿井充水因素	留 设 保 护煤柱或禁采
9	新寨小溪		井田内东部, 由南东向北径流, 评价范围内长约 1.9km		
10	猫洞小溪		井田内南部, 由东向西径流, 评价范围内长约 2.5km		
11	三岔河		北侧井田外, 评价范围内长约 0.3km		
12	水淹冲地下河		井田内南部, 评价范围内长约 2.1km		
二 地表水					
1	干沟小溪		北侧井田边缘, 由南西向北东径流	矿井排污受纳水体, 受排污影响	GB3838 — 2002 III 类水质标准
2	三岔河		北侧井田外, 总体由西向东径流		
三 地下水					
1	井田及评价范围内地下水含水层		评价范围内永宁镇组(T ₁ yn)、大冶组二段(T ₁ d ²)、长兴组(P ₃ c)岩溶含水层, 峨眉山玄武岩组(P ₃ β)、龙潭组(P ₃ l)、长兴组(P ₃ c)、大冶组一段 (T ₁ d ¹)基岩裂隙含水层, 第四系(Q)孔隙含水层	可能对含水层、泉点产生漏失及污染影响	受影响泉点补偿措施 ; GB/T14848—93 III 类水质标准
2	S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S10、S11 泉点		评价范围内, 其中 S2、S8、S10、S11 为村民饮用水源		
3	水淹冲地下河及 S9 水淹冲岩溶潭		井田内西部		
4	白岩脚村寨取水点		西侧井田外		
四 声环境					
1	主工业场地周围 200m 范围内 30 户村民		北侧 10~200m 范围内有 30 户	受场地噪声影响	GB3096 — 2008 2 类标准
2	周转矸石场周围 200m 范围内 30 户村民		西侧 10~200m 范围内有 30 户		
3	风井场地及七采区风井场地		场界噪声	受运输噪声影响	
4	进场及运煤道路两侧 100m 范围内 38 户村民		进场及运煤道路两侧 100m 范围		
五 环境空气					
1	主工业场地周围 200m 范围内 30 户村民		北侧 10~200m 范围内有 30 户	受场地废气及粉尘影响	GB3095 — 2012 二级标准
2	周转矸石场周围 200m 范围内 30 户村民		西侧 10~200m 范围内有 30 户		
3	风井场地及七采区风井场地		周围环境空气	受运输扬尘影响	
4	进场及运煤道路两侧 100m 范围内 38 户村民		进场及运煤道路两侧 100m 范围		

第二章 工程概况与工程分析

2.1 兼并重组前原有煤矿基本情况及主要环境问题

2.1.1 兼并重组前原有煤矿建设及开采情况

(1) 兼并重组前桐鑫煤矿建设及开采情况

根据黔煤呈〔2006〕25号《关于批复安顺市六县（区）煤矿整合、调整布局方案的请示》，桐鑫煤矿由原普定县新寨煤矿、兴星煤矿和桐籽林煤矿整合而成，整合后生产规模15万t/a。整合前各煤矿基本情况见表2—1。

表 2—1 整合前各煤矿基本情况

煤矿名称	拐点编号	西安 80 坐标		井田面积 (km ²)	开采深度 (m)	始建时间	开采规模	采煤工艺	开拓方式	各煤矿场地情况
		X 坐标	Y 坐标							
原普定县新寨煤矿	1	2922875	35592855	0.3309	+1450~+1075	1998 年	3 万 t/a	炮采工艺，走向长壁采煤法，机械运输	斜井开拓	井筒已全部封闭，工业场地建筑物已拆除，场地也已复垦
	2	2922710	35593495							
	3	2922250	35593495							
	4	2922250	35592855							
原普定县兴星煤矿	1	2922830	35592325	0.17	+1400~+1080	1997 年	6 万 t/a	炮采工艺，走向长壁采煤法，机械运输	平硐一暗斜井开拓	主平硐已封闭，回风平硐改造为桐鑫煤矿回风平硐，工业场地改造为桐鑫煤矿工业场地，场内原有建筑物基本拆除
	2	2922830	35592745							
	3	2922420	35592745							
	4	2922420	35592325							
原普定县桐籽林煤矿	1	2923014	35592579	0.536	+1150~+800	1996 年	3 万 t/a	炮采工艺，走向长壁采煤法，机械运输	斜井开拓	主斜井改造为桐鑫煤矿主斜井，回风斜井改造为桐鑫煤矿副斜井，工业场地改造为桐鑫煤矿工业场地，场内原有建筑物基本拆除
	2	2923014	35592865							
	3	2922230	35592865							
	4	2922230	35593067							
	5	2921768	35593067							
	6	2921768	35592310							
	7	2922400	35592765							
	8	2922400	35592765							
	9	2922850	35592765							
	10	2922850	35592579							

2012 年 1 月，桐鑫煤矿(整合)开工建设，并于 2013 年 11 月基本建成，同年 12 月获得采矿许可证(证号：C5200002012011120130010)。矿井采用斜井开拓、走向长壁后退式采煤法，布置主斜井、副斜井和回风平硐三个井筒，主采 8、9 号煤层，已消耗资源量 65 万 t。矿井现正常生产，职工人数 200 人，生活污水产生量约 48m³/d，井下正常涌水量 240m³/d，开采原煤送国电安顺第二发电有限公司。根据黔煤兼并重组办〔2014〕41 号文，安顺盘龙树集团投资有限公司现正开展桐鑫煤矿(兼并重组)项目建设，暂未进行矿井竣工环境保护验收。

桐鑫煤矿采掘现状见图 2—1。

(2)兼并重组前凤冈县花坪镇尖山角煤矿建设及开采情况

凤冈县花坪镇尖山角煤矿位于凤冈县花坪镇,设计生产能力 9 万 t/a,采矿许可证证号: C5200002012021110124210,井田面积 2.8887km²。由于资金等原因,矿井一直未建成投产。根据黔煤兼并重组办〔2014〕41 号文,安顺盘龙树集团投资有限公司已将尖山角煤矿关闭,在建井筒已封闭,建构筑物已拆除,工业场地也已复垦。贵州省国土资源厅也以黔国土资审批函〔2017〕506 号文注销了尖山角煤矿采矿许可证。

2.1.2 桐鑫煤矿总平面布置

(1)工业场地

工业场地位于整合后北侧井田边缘,占地 2.59hm²,布置主斜井、副斜井、回风平硐、通风机房、空压机房、绞车房、筛分楼、储煤场、变电所、机修车间、坑木房、设备库、瓦斯抽放站、矿井水处理站、综合大楼、职工宿舍(共 3 栋)、浴室、锅炉房、地磅房、生产水池、生活水池等。本次兼并重组项目将利用原工业场地作兼并重组后主工业场地,新建联建楼、食堂、危废暂存间、坑木房及坑木料场、综合库房、矿井水处理站、生活污水处理站、排放水池、倒矸场、检身房及班前会议室等,改造原回风平硐、机修车间、筛分楼、储煤场作兼并重组后进风平硐、机修车间、筛分楼、储煤场,并拆除原浴室、锅炉房、坑木房、通风机房、瓦斯抽放站、矿井水处理站、生产水池及生活水池。

工业场地内原矿井水处理站设计处理能力 360m³/d,处理流程见图 2—2。因处理设备损坏严重,原矿井水处理站目前未运行。

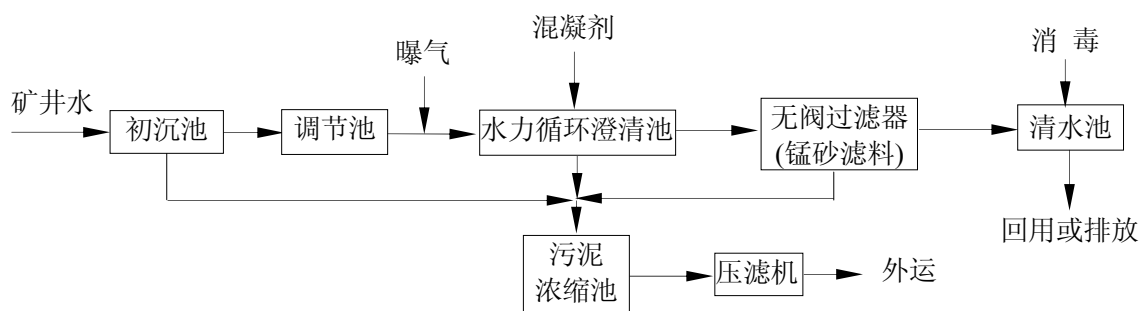


图 2—2 桐鑫煤矿原矿井水处理站处理工艺流程示意图

(2) 矸石场

矸石场位于工业场地外北侧冲沟，占地 0.31hm^2 ，堆存矸石约 15000t。本次兼并重组项目将改造矸石场作周转矸石场，并新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池。

(3) 炸药库

炸药库位于工业场地外南西侧 700m 斜坡处，占地 0.08hm^2 ，布置有炸药室、雷管室、值班室及旱厕，炸药储量 1.5t，雷管 2 万发。该炸药库已经当地公安部门验收，本次兼并重组项目将继续利用。

2.1.3 桐鑫煤矿(整合)执行环境影响报告书批复情况见表 2—2。

表 2—2 桐鑫煤矿(整合)执行环境影响报告书批复情况

序号	批复要求	执行情况	落实情况
1	防止和减轻煤矿开采对地表形态的破坏，开采引起的地表裂缝、塌陷区应及时修复、回填、并进行绿化，防止地质灾害发生和减轻水土流失。严禁超界开采，并在开采过程中加强生态保护与恢复措施，开采塌陷区的土地整治与土地复垦，确保居民生产、生活不受影响	已采取划定禁采区等措施防止和减轻煤矿开采对地表形态及地质灾害，但未采取措施治理工业场地南部边坡的水土流失；未超界开采，并在开采过程中加强生态保护与恢复措施，确保居民生产、生活不受影响	基本落实
2	进一步优化设计方案，尽可能少占土地。对受沉陷影响的耕地及有林地进行复垦和生态综合整治，对耕地造成破坏的应根据破坏的程度给予经济补偿	已优化设计方案，少占土地。对受沉陷影响的耕地及有林地，及时进行了复垦和生态综合整治，并对受破坏的耕地给予了相应补偿	已落实
3	禁止超界开采，保护水资源。应采取有效措施做好地下水的保护工作，保护井田范围内当地居民的饮用泉点，加强对井田及周围地下水泉点的水量观测，落实相应措施，及时解决因煤矿开采影响居民生产、生活用水的问题	未超界开采，且已采取措施保护井田范围内当地居民饮用泉点，但暂未进行井田及周围地下水泉点的水量观测	基本落实
4	加强水环境保护，提高废(污)水回用率。扩大矿井水处理站规模至 $2100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水处理后达《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426—2006)、Fe 达《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2013，部分复用于防尘、绿化、瓦斯抽放站冷却补充水。新建处理规模为 $120\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站一座，生活污水经处理达《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级标准后排放。新建容积为 2000m^3 的事故池一座。对各工作场地、道路进行硬化，并在场地四周设置排水沟，实行“雨污分流”	原矿井水处理站未扩建也未正常运行；生活污水处理站及事故池未建；工业场地及道路未全部硬化，工业场地未实行“雨污分流”；储煤场淋滤水及矸石场淋溶水未收集处理	未落实
5	采用电热水器供热，不得使用燃煤锅炉。储煤场改为半封闭棚架式储煤场，原煤装卸、矸石堆场及转载点设置喷雾洒水装置，采取降低装、卸煤的落差等措施减小扬尘，加强对矿区和道路的绿化工作，定期对道路洒水、清扫，并强化对运煤车辆的管理。颗粒物浓度达《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426—2006)标准限值要求。按照煤炭工业节能减排工作意见的要求，适时做好矿井瓦斯的抽采和综合利用工作	空气源热泵热水机组未建成使用，仍采用燃煤锅炉供热；储煤场挤占轿岩至猴场公路，未修建挡墙，也未改为半封闭棚架式结构，原煤装卸、矸石堆场及转载点未设置喷雾洒水装置，道路未定期洒水、清扫；矿井瓦斯正常抽采，但还未进行综合利用	未落实

序号	批复要求	执行情况	落实情况
6	合理布局工业场地，尽可能选用低噪声设备，并采取有效的隔声、吸声等措施，确保场界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准标准	工业场地布局较为合理，尽可能选用低噪声设备，并采取有效的隔声、吸声等措施。根据本次评价期间监测结果，工业场地场界噪声和环境噪声敏感点噪声均达标	已落实
7	规范矸石场建设，积极开展煤矸石的综合利用。矸石场应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001) I类场要求进行建设，备用排矸场挡矸坝下设置100m ³ 矸石淋溶水沉淀池1座，矸石转运场挡矸坝下设置50m ³ 矸石淋溶水沉淀池1座	矸石场位于工业场地外北侧冲沟，未建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，矸石未开展综合利用。矿井未设置备用排矸场和矸石转运场	未落实
8	生活垃圾和生活污水处理站污泥应统一收集后及时交由当地环卫部门统一处置。矿井水处理站煤泥经脱水处理后掺入原煤外售。加强危险废物管理，规范建设危险废物暂存间，废机油集中收集后委托有资质的单位处置	生活污水处理站未建，原矿井水处理站污泥未妥善处置；工业场地日常生活垃圾随意丢弃，未统一收集后交由当地环卫部门处置；工业场地内未建危险废物暂存间，废机油也未委托有资质的单位处置	未落实
9	制定并在项目实施中落实突发环境污染事故应急预案及相应的应急措施，加强环境管理，确保环境安全	未制定突发环境事件应急预案及相应应急措施	未落实。尽快制定突发环境事件应急预案及相应应急措施

2.1.4 本次环评对原有环保措施的监测情况

本次环评编制期间，贵州江航环保科技有限公司对桐鑫煤矿主工业场地场界及声环境敏感点噪声进行了监测，监测结果详见航环监报字(2017)第042号及表2—3。

表2—3 桐鑫煤矿主工业场地场界及声环境敏感点噪声监测结果

编号	监测点位置	日期	L _{eq} (dB(A))	
			昼间	夜间
N1	主工业场地场界北侧	2017.9.26	56.8	45.1
N2	主工业场地场界东侧		58.6	43.2
N3	主工业场地场界南侧		56.4	44.3
N4	主工业场地场界西侧		55.5	44.1
N5	主工业场地地磅房北侧公路边 70m 村民房屋前		56.3	42.4
N6	主工业场地综合办公楼北东侧 100m 村民房屋前		53.6	41.7
N7	主工业场地综合办公楼北东侧 45m 村民房屋前		54.2	42.8
场界噪声执行 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，声环境敏感点噪声执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值				

监测结果表明，主工业场地场界噪声达到 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求，各声环境敏感点噪声达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2类标准限值要求。

2.1.5 原有煤矿主要环境问题及其整治措施和时限

原有煤矿主要环境问题及其整治措施和时限见表2—4。

表 2-4 原有煤矿主要环境问题及其整治措施和时限

序号	煤矿名称	主要环境问题	整治措施	整治时限
1	桐鑫煤矿	未采取措施治理工业场地南部边坡的水土流失	根据《水土保持方案》、《矿山环境综合治理方案》及其批复要求, 采取措施进行治理	2018 年 6 月 30 日前完成
2		原矿井水处理站未正常运行, 且处理规模及工艺不满足 30 万吨矿井生产需要, 生活污水处理站及事故池未建, 储煤场淋滤水及矸石场淋溶水未收集处理; 工业场地及道路未全部硬化, 工业场地未实行“雨污分流”	拆除原矿井水处理站, 并根据 30 万吨矿井生产需要新建矿井水处理站和事故池, 其中矿井水处理站规模 2400m ³ /d, 事故池容积为 1000m ³ , 满足 24h 事故检修期矿井正常涌水暂存要求; 根据 30 万吨矿井生产需要, 新建工业场地污水收集管网、食堂及机修车间隔油池和生活污水处理站, 处理站规模 120m ³ /d; 补建储煤场淋滤水收集边沟和矸石场淋溶水池, 使兼并重组后淋滤、溶水全部由新建矿井水处理站处理后回用, 不外排; 硬化场地及道路, 并建设工业场地围墙和“雨污分流”系统	
		仍采用燃煤锅炉供热; 储煤场挤占轿岩至猴场公路, 未修建挡墙, 也未改为半封闭棚架式结构, 原煤装卸及转载点未设置喷雾洒水装置, 道路未定期洒水、清扫; 矿井瓦斯未进行综合利用	尽快建成空气源热泵热水机组并投入使用, 拆除原燃煤锅炉; 尽快清理储煤场原煤, 严禁挤占轿岩至猴场公路, 并修建围墙保护公路运行安全; 改造原储煤场为半封闭棚架式结构, 其筛分、转载环节为封闭结构, 并设置洒水防尘措施; 购置洒水车, 定期对矿山道路洒水和清扫; 适时开采瓦斯综合利用	
3		矸石场未建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池, 矸石未开展综合利用	根据 30 万吨矿井生产需要改造原矸石场作周转矸石场, 新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池, 适时开采矸石综合利用	
4		原矿井水处理站煤泥未妥善处置; 工业场地日常生活垃圾随意丢弃, 未统一收集后交由当地环卫部门处置; 工业场地内未建危险废物暂存间, 废机油等也未委托有资质的单位处置	设置垃圾池统一收集场地生活垃圾, 并定期委托当地环卫部门外运及处置; 按 GB18597-2001 及 2013 修改单要求新建危险废物暂存间暂存废机油等, 并定期委托有资质的单位外运及处置	
5		未制定突发环境事件应急预案及相应应急措施	尽快制定突发环境事件应急预案及相应应急措施	
6		未安装废水自动监控系统并与环保部门联网	新建排放水池, 并安装废水自动监控系统与当地环保部门联网	

2.2 项目概况

2.2.1 项目名称及建设地点

(1)项目名称及规模: 安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组), 设计生产能力 30 万 t/a

(2)建设单位: 安顺盘龙树集团投资有限公司

(3)建设地点: 普定县猫洞乡

(4)产品方案及流向: 产品方案为单一的原煤, 原煤经简单筛分、选矸后送国电安顺第二发电有限公司

2.2.2 主要技术经济指标见表 2-5。

表 2-5 主要技术经济指标

序号	项 目	指 标
1	矿井建设规模	30 万 t/a, 矿井服务年限 18.3a
2	井田范围	井田面积 4.5924km ² , 开采标高+1300m~+750m
3	煤层	可采煤层 3 层(0、8、9), 厚 3.32m, 倾角 4~20°
4	煤质	0、8、9 号煤层均为中灰、中高硫、高热值无烟煤
5	资源/储量	保有资源量 1693 万 t, 工业资源/储量 1227.2 万 t, 设计资源/储量 986 万 t, 可采储量 769.43 万 t

序号	项 目	指 标
6	井筒	设主斜井、副斜井、进风平硐、回风斜井、七采区进风平硐和七采区回风平硐
7	采煤工艺与采煤方法	采用高档普采工艺，走向长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板
8	采区划分与首采区	上煤组(0号煤层)划分两个水平(一水平+1064m、二水平+980m)、四个采区(四、五、六、七采区)，下煤组(8、9号煤层)划分三个水平(+1064m、+915m、+830m)、三个采区(一、二、三采区)，煤组间联合布置，首采区为一采区
9	煤组及采区开采顺序	煤组开采顺序：下煤组→上煤组；采区开采顺序：一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区→七采区，采区内区段下行式开采，工作面后退式回采
10	场地占地面积	总用地 5.62hm ² ，其中利用 2.98hm ² (主工业场地 2.59hm ² 、周转矸石场 0.31hm ² 、炸药库 0.08hm ²)，新增占地 2.64hm ² (风井场地 0.98hm ² 、七采区风井场地 0.44hm ² 、周转矸石场 0.80hm ² ，矿井水处理站、场外水池及取水站 0.42hm ²)
11	地面建(构)筑、行政公共建筑总面积	工业建(构)筑物、行政公共建筑总面积 10765m ²
12	劳动定员及生产效率	在籍员工 363 人，其中出勤人数 263 人(井下工人 184 人)，生产工人效率 3.6t/工
13	年工作日	330 天，井下“四·六”工作制，地面生产“三·八”工作制
14	建井工期	34 个月
15	总投资与吨煤投资	新增投资 17126.06 万元，吨煤投资 570.87 元

2.2.3 项目组成

项目组成内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和行政生活福利设施等，项目组成见表 2—6，总体设施布置见图 2—3。

表 2—6 桐鑫煤矿项目组成表

分类	项目组成		用途	主要工程量	备注
主体工程	井筒	主斜井	运煤、排水、敷设管线、进风	长 521m，净断面 8.5m ²	利用
		副斜井	矸石、材料及设备运输、进风	长 545m，净断面 8.5m ²	利用
		进风平硐	进风、行人	长 135m，净断面 6.9m ²	改造利用
		回风斜井	瓦斯抽放、一至六采区回风	长 625m，净断面 10.1m ²	未建
		七采区进风平硐	七采区进风	长 294m，净断面 6.9m ²	未建
		七采区回风平硐	七采区回风	长 276m，净断面 10.1m ²	未建
辅助工程	主工业场地	绞车房	绞车辅助提升	砖混，面积 30m ²	利用
		皮带走廊	主斜井至筛分楼运煤通道	封闭式，长约 40m	改造利用
		筛分楼	原煤筛分及选矸	封闭式，面积 60m ²	改造利用
		空压机房	提供井下压缩空气	砖混，面积 90m ²	利用
		变电所	场地变电	砖混，面积 200m ²	利用
		坑木房	加工坑木及坑木堆放	棚架式，面积 240m ²	未建
		综合库房	材料堆存	棚架式，面积 360m ²	未建
		设备库	存放设备	砖混，面积 120m ²	利用
		机修车间	机电设备维修	棚架式，面积 270m ²	改造利用
		危废暂存间	暂存废机油等，设置防渗裙脚及地坪	砖混，面积 30m ²	未建
		储煤场	原煤储存	棚架式，面积 600m ²	改造利用
		油脂库	存放油脂	砖混，面积 60m ²	未建
		检身房及班前会议室	下井工人搜身及班前工作安排	砖混，面积 120m ²	未建
		地磅	称重	面积 72m ²	利用
	风井场地	通风机房	矿井通风	面积 320m ²	未建
		瓦斯抽放站	瓦斯抽放	砖混，面积 120m ²	未建
		预留瓦斯综合利用场地	预留瓦斯综合利用	面积 1600m ²	未建
		配电室	场地供、配电	砖混，面积 60m ²	未建
	七采区风井场地	通风机房	矿井通风	面积 320m ²	未建
		配电室	场地供、配电	砖混，面积 60m ²	未建
	场外	周转矸石场	矸石周转堆存	占地面积 1.11hm ²	改造利用
		炸药库	储存生产所用炸药、雷管	占地 0.08hm ²	利用

分类	项目组成		用途	主要工程量	备注
公用工程	取水站		泵提矿井生活用水	砖混, 面积 42m ²	未建
	生活水池		储存生活水	容积 300m ³	未建
	1 号生产消防水池		储存生产消防用水	容积 500m ³	未建
	2 号生产消防水池		储存瓦斯抽放站冷却补充水	容积 200m ³	未建
	排水涵洞		干沟小溪径流通道	长 400m, 断面 1.5x1.5m	改造利用
环保工程	主工业场地	生活污水处理站	生产、生活污水废水处理	处理能力 120m ³ /d	未建
		排放水池	集中外排污、废水	容积 10m ³	未建
		收集边沟	收集储煤场和倒矸场淋滤水	长 100m, 断面 0.2x0.2m	未建
	场外	矿井水处理站	矿井水处理	处理能力 2400m ³ /d	未建
		事故池	暂存事故检修期矿井水	容积 1000m ³	未建
		雨污分流截排水沟	场地雨水、污水分流	长 400m, 断面 0.5x0.5m	未建
		淋溶水池	周转矸石场淋溶水收集处理	容积 100m ³	未建
行政生活福利设施	主工业场地	综合办公楼	行政办公及会议、接待	4F, 砖混, 面积 1535m ²	利用
		职工宿舍(共 3 栋)	职工住宿	总面积 3322m ²	利用
		食堂	职工就餐	2F, 砖混, 面积 400m ²	未建
		联建楼	生产监控、调度及职工洗浴	3F, 砖混, 面积 1899m ²	未建
		停车场	停放车辆	面积 270m ²	利用
		垃圾池	集中收集生活垃圾	容积 6m ³	未建
		厕所		砖混, 面积 45m ²	新建
	风井场地	值班室	场地管理	砖混, 面积 48m ²	未建
		厕所		砖混, 面积 12m ²	
	七采区风井场地	值班室	场地管理	砖混, 面积 48m ²	
		厕所		砖混, 面积 12m ²	

2.3 矿井资源赋存条件

2.3.1 矿井井田境界

根据黔国土资审批函〔2017〕340 号文, 兼并重组调整后的井田范围坐标见表 2—7 及图 2—3。

表 2—7 桐鑫煤矿井田范围拐点坐标表(西安 80 坐标)

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	2922793.238	35592456.97	2	2922794.483	35592631.21
3	2922960.483	35592479.21	4	2922958.482	35592793.21
5	2922827.482	35592797.21	6	2922827.832	35593478.54
7	2921685	35593479	8	2921685	35591505
9	2921008.682	35591473.01	10	2920246.578	35589354.35
11	2921594.95	35589305.85	12	2921896.183	35590746.01
13	2922319.523	35591110.34	14	2922329.486	35592431.2
面积: 4.5924m ² , 开采标高: +1300m~+750m					

2.3.2 井田地质特征

(1)构造

井田位于扬子陆块南部被动边缘褶冲带之齐伯房背斜南东翼, 总体为一单斜构造, 地层走 NW~SE, 倾向南西, 倾角 4~20°, 一般 9°。井田内褶皱不发育, 断层主要发育有 F1、F2、F3、F4、F5, 构造复杂程度中等。

(2)地层

井田及附近出露地层有二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)、长兴组(P_3c)，三叠系大冶组(T_1d)、永宁镇组(T_{1yn})及第四系(Q)。本区含煤地层为二叠系龙潭组(P_3l)。井田地层特征见图 2—4。

2.3.3 井田水文地质条件

(1)井田水文地质

井田地下水分为岩溶水、裂隙水和孔隙水三大类，其中第四系孔隙水赋存在第四系(Q)松散层中，岩溶水赋存和运移在三叠系永宁镇组一、二段($T_{1yn}^{1\sim 2}$)、大冶组第二段(T_1d^2)和二叠系长兴组(P_3c)碳酸盐岩地层中，基岩裂隙水赋存于二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)、三叠系大冶组第一段(T_1d^1)地层中。本区地下水的埋藏类型主要为潜水。

(2)矿床充水因素分析

大气降水、地表水、顶板裂隙水和老窑积水均可成为矿井充水水源。

(3)矿井水文地质类型及涌水量

矿井为顶板直接充水的裂隙水充水矿床，水文地质条件中等，水文地质类型属 II 类 II 型。

矿井正常涌水量为 $710m^3/d$ ，最大涌水量为 $2280m^3/d$ 。

2.3.4 可采煤层煤质特征

(1)可采煤层特征见表 2—8。

表 2—8 可采煤层特征表

煤层 编号	平均采厚 (m)	平均间距 (m)	倾角 (°)	可采 情况	煤层 结构	顶底板岩性		稳定性	煤层夹 矸数
						顶 板	底 板		
0	1.39	126.24	4~20	全区可采	简 单	粉砂岩、泥质粉砂岩或粉砂质泥岩	粉砂岩、泥质粉砂岩	较稳定	0
8	1.15			大部可采	较简单	粉砂岩、泥质粉砂岩、灰岩	粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩	较稳定	0~1
9	0.78	11.88		大部可采	较简单	灰岩、粉砂岩	泥质粉砂岩、粉砂岩	较稳定	0~2

(2)可采煤层煤质特征见表 2—9。

表 2—9 可采煤层煤质特征表(平均值)

煤层	$M_{ad}(\%)$	$A_d(\%)$	$V_{daf}(\%)$	$S_{t,d}(\%)$	$S_{t,d}(\text{折算后}, \%)$	$Q_{gr,d}(MJ/kg)$
0	1.56	24.64	10.13	3.59	2.92	29.52
8	1.38	20.44	9.36	3.10	2.68	27.71
9	1.29	21.18	8.88	2.95	2.58	27.48

根据 GB/T15224—2010《煤炭质量分级标准》，0、8、9 号煤层均为中灰、中高硫、高热值无烟煤，均满足《商品煤质量管理暂行办法》中商品煤质量要求。

2.3.5 矿井瓦斯、煤尘、煤的自燃性和地温

(1) 矿井瓦斯

根据《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，桐鑫煤矿为瓦斯矿井，9 号煤层+1090.5m 以上区域不具有突出危险性。本次设计按煤与瓦斯突出危险性进行设计和管理。

(2) 煤尘爆炸性

根据《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，0、8、9 号煤层煤尘均无爆炸性危险。

(3) 煤的自燃倾向性

根据《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，0、8、9 号煤层属自燃煤层。

(4) 地温

项目区属地温正常区。

2.3.6 矿井煤炭资源量及服务年限

根据黔国土资储资函〔2016〕141 号文，截止 2015 年 12 月 31 日，桐鑫煤矿保有资源量(111b+122b+333)1693 万 t(硫分大于 3%的 1355 万 t)，其中 (111b)514 万 t(硫分大于 3%的 318 万 t)，(122b)441 万 t(硫分均大于 3%)，(333)738 万 t(硫分大于 3%的 596 万 t)。矿井资源量统计见表 2—10。

表 2—10 矿井资源量计算表

煤层 编号	保有资源储量(万 t)				工业资源/ 储量(万 t)	永久煤柱损失量(万 t)			设计资 源/储量 (万 t)	井巷及 场地煤 柱(万 t)	回采 率	设计可 采储量 (万 t)	备注
	111b	122b	333	合计		边界 煤柱	断层及村寨 保护煤柱	合计					
0	137	270	308	715	653.4	30.97	79.16	110.13	543.27	9.97	0.8	426.64	S _{t,d} (%)>3
8	181	171	288	640	398.8	24.62	60.2	84.82	313.98	12.52	0.8	241.17	S _{t,d} (%)>3
9	196	0	142	338	175	12.62	33.63	46.25	128.75	9.2	0.85	101.62	
合计	514	441	738	1693	1227.2	68.21	172.99	241.2	986	31.69		769.43	

矿井设计工业资源储量 1277.2 万 t，设计资源储量 986 万 t，设计可采储量 769.43 万 t，设计生产能力 30 万 t/a，服务年限 18.3a。

2.4 井田开拓与开采

2.4.1 井田开拓

矿井采用斜井开拓，利用原主斜井、副斜井作兼并重组后主斜井、副斜井，改造原回风平硐作兼并重组后进风平硐，前期新建回风斜井，后期新建七采区进风平硐、回风平硐。

矿井可采煤层分为上、下煤组，0 号煤层为上煤组，8、9 号煤层为下煤组，上煤组划分两个水平(+1064m、+980m)、四个采区(四、五、六、七采区)，下煤组划分三个水平(+1064m、+915m、+830m)、三个采区(一、二、三采区)。煤组间联合布置，矿井设计先采下煤组，后采上煤组，首采区为一采区。

下煤组充分利用原有开拓系统，并分别施工轨道平巷、运输平巷至 9 号煤层底板后布置轨道下山、运输下山至+915m 标高；新建回风斜井掘进至+1040m 标高后沿 9 号煤层底板布置回风下山至+915m 标高，并通过井底联络巷与轨道下山、运输下山联通后形成一采区开拓系统。沿 9 号煤层底板布置三条下山，并分别通过 830 联络巷和 750 联络巷联通后形成二、三采区开拓系统。

上煤组分别在运输平巷、轨道平巷内施工运输大巷、轨道大巷至 0 号煤层底板，并沿底板布置四采区运输上山、轨道上山、回风上山至+1150m 标高后，施工回风大巷与回风斜井联通形成四采区开拓系统。沿 0 号煤层底板布置三条下山，并分别通过 980 联络巷和 900 联络巷联通后形成五、六采区开拓系统。七采区开采前，沿 1064 运输石门施工七采区机轨大巷至 0 号煤层底板后，分别施工七采区运输上山、回风上山、轨道上山与七采区进风平硐、回风平硐联通后形成七采区开拓系统。

下煤组开拓系统平面见图 2—5，开拓系统剖面见图 2—6。上煤组开拓系统平面见图 2—7，开拓系统剖面见图 2—8。

2.4.2 井筒特征和井底车场

(1)井筒特征及装备

矿井布置主斜井、副斜井、进风平硐、回风斜井、七采区进风平硐和七采区回风平硐共 6 个井筒，井筒特征见表 2—11。

表 2—11 井筒特征表(西安 80 坐标)

井筒名称	井口坐标		方位	井筒倾角	井口标高	井筒长度	井筒净断面	支护方式	井筒装备	功能
	X	Y								
主斜井	2922920.60	35592704.25	1°	12°	+1166.5m	521m	8.5m ²	锚喷 + 砌碛	胶带输送机、排水管和井下消防、防尘水管	运煤、排水、敷设管线、进风
副斜井	2922921.10	35592738.65	1°	11°	+1166.4m	545m	8.5m ²		30kg/m 钢轨	矸石、材料及设备运输、进风
回风斜井	2922112.915	35591727.25	47°	29.6°	+1325m	625m	10.1m ²		瓦斯抽放管	瓦斯抽放、一至六采区回风
进风平硐	2922764.75	35592459.35	331°	14‰	+1175.5m	135m	6.9m ²		架空人车	进风、行人
七采区进风平硐	2922578.60	35592534.95	12°	5‰	+1230m	294m	6.9m ²			七采区进风
七采区回风平硐	2922559.85	35592506.40	12°	5‰	+1230m	276m	10.1m ²			七采区回风

(2)大巷布置

矿井开采上煤组时布置运煤大巷、轨道大巷和七采区机轨大巷三条大巷进行生产运输。

(3)井底车场及硐室

副斜井已在+1064m 水平设置了井底车场，并在其附近分别设置变电所、消防材料库、永久避难硐室等。

2.4.3 煤组划分、水平划分、采区划分及开采顺序

矿井可采煤层分为上、下煤组，0 号煤层为上煤组，8、9 号煤层为下煤组。上煤组划分两个水平、四个采区，其中一水平标高+1064m，二水平标高+980m；F4 断层以西+1064m 标高以上为四采区，+1064m～+980m 标高为五采区，+980m 标高以下为六采区，F4 断层以东+1064m 标高以上为七采区。下煤组划分三个水平、三个采区，其中一水平标高+1064m，二水平标高+915m，三水平标高+830m；+915m 标高以上为一采区，+915m～+830m 标高为二采区，+830m 标高以下为三采区。

煤组间联合布置，矿井设计先采下煤组，后采上煤组。采区开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区→五采区→六采区→七采区，采区内采用区段下行式开采，工作面采用后退式回采。

2.4.4 采煤方法、采煤工艺与巷道掘进、支护方式

(1)采煤方法与采煤工艺

矿井采用走向长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板。采煤工艺为高档普采工艺，工作面斜长 120m，年均推进度 1440m。

矿井 0 号煤层为中厚煤层，8、9 号煤层为薄煤层，根据 GB50399—2005《煤炭工业小型矿井设计规范》，薄煤层采区回采率不应小于 85%，中厚煤层采区回采率不应小于 80%。

(2)巷道掘进和支护方式

矿井移交生产时以一个回采工作面及两个掘进工作面(均为炮掘)达产，矿井采掘比为 1:2，满足设计生产能力 30 万 t/a 的要求。

开拓巷道采用砌碛+锚喷支护，采区巷道采用锚网支护；半煤岩巷道采用锚网+锚杆支护。大断面硐室、交岔点采用锚喷支护。矿井井下主、副水仓容积 2021m³。

2.4.5 井下运输

主斜井采用 DTL80/20/2×75 型带式输送机运煤，副斜井采用 JTP-1.6×1.2P 型绞车运输矸石、材料及设备，进风平硐采用 RJKY37-25/1500(A)型架空乘人装置运送人员。

运煤线路：回采工作面(刮板输送机)→工作面运输斜巷(转载机+胶带输送机)→运输下山(胶带输送机)→运输平巷(胶带输送机)→12 运输斜巷(胶带输送机)→1064 运输石门(胶带输送机)→主斜井(胶带输送机)→筛分楼(胶带输送机)→储煤场。

矸石运输线路：掘进工作面(绞车)→工作面轨道斜巷(绞车)→轨道下山(绞车)→轨道平巷(绞车)→12 运输斜巷(蓄电池机车)→1064 运输石门(蓄电池机车)→副斜井(绞车)→倒矸场(铲车)→周转矸石场。

材料：地面(绞车)→副斜井(绞车)→1064 运输石门(蓄电池机车)→轨道下山(绞车)→工作面轨道斜巷(绞车牵引矿车)→工作面。

排水：采、掘工作面涌水(自流)→井底水仓(水泵)→主斜井(排水管)→矿井水处理站。

2.4.6 井巷工程量及掘进率

井巷工程总量 12634m，其中利用 5808m，新建 6826m，万吨掘进率 421.1m。

2.4.7 通风方式及通风系统

矿井采用中央分列抽出式通风，工作面采用 U 型通风方式，掘进工作面采用局部通风机压入式通风。

通风线路如下：主斜井(副斜井/进风平硐)→井底联络巷→运输斜、平巷→运输下山→工作面运输斜、平巷→回采工作面→工作面回风斜、平巷→回风下山→回风斜井→引风道→地面。矿井总需风量 $61\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.4.8 矿井主要设备

矿井主要设备见表 2—12。

表 2—12 主要设备配备一览表

顺序	设备名称	设备型号	技术参数	单位	使用数量	备用数量	合计
一	回采工作面						
1	双滚筒采煤机	MG150-AW	滚筒直径 1.4m, N=150kW	台	1		1
2	可弯曲刮板输送机	SGZ-630/150	Q=180t/h, N=220kW	台	1		1
3	刮板转载机	SZB-630/75	Q=200t/h, N=75kW	台	1		1
4	单体液压支柱	DW18-30/100	H=1.11~1.8m, N=3000kN	根	1435	144	1579
5	绞接顶梁	HDJA-1200	H=1.2m	根	1208	121	1329
6	可伸缩胶带输送机	DSJ80/20/55	Q=200t/h, N=55kW	台	1		1
7	乳化液泵站	BRW80/20	N=37kW	台	1		1
8	喷雾泵	XPB-200/5.5	P=5.5Mpa	台	1		1
二	掘进工作面						
1	风煤钻	ZQS30/2.5	Q=2.5m ³ /s	台	1	1	2
2	局部通风机	FBDNo.5.6/2×11KW	Q=230~300m ³ /min, N=22kW	台	2	2	4
3	锚杆钻机	MQT-85	Q=2.8m ³ /min	台	2		2
4	湿式除尘器	SCF-5	N=11kW	台	2		2
5	调度绞车	JD-11.4	U=660V, N=11.4kW	台	2		2
6	探水钻机	ZDY650	U=660V, N=15kW	台	2	1	3
7	耙斗装岩机	P30B		台	2		2
8	瓦斯抽放钻机	ZDY650	U=660V, N=15kW	台	4		4
三	通风设备						
	防爆轴流式风机	FBCDZ-6-No19B	Q=47.3~105m ³ /s, N=185kW	台	2	2	4
四	压风设备						
	螺杆式空气压缩机	JG90HA	Q=16.7m ³ /min, N=90kW	台	1	1	2
		UG75	Q=13m ³ /min, N=75kW	台	1		1
五	排水设备						
	排水水泵	DF155-30×4	H=127.6~133.4m, Q=69.6~75m ³ /h	台	1	2	3
六	瓦斯抽采设备						
1	高负压系统真空泵	2BEC50	Q _{max} =125m ³ /min, N=136.5kW, 242r/min	台	1	1	2
2	低负压系统真空泵	2BEC42	Q _{max} =90m ³ /min, N=94kW, 300r/min	台	1	1	2

2.5 地面设施

2.5.1 总平面布置

(1)工业场地平面布置：矿井共设三个工业场地，各场地平面布置见表 2—13 和图 2—9。

表 2—13 各工业场地平面布置一览表

序号	场地名称	位置、标高与占地	场地平面布置
1	主工业场地 (利用)	北侧井田边缘，场地标高+1175.5m~+1140m，占地 2.59hm ²	中部布置地磅、坑木房和 2 号宿舍楼，西部布置综合办公楼、1、3 号宿舍楼、停车场、联建楼、进风平硐、检身房及班前会议室、机修车间、危废暂存间、生活污水处理站，南部布置油脂库、变电所和综合库房，东部布置主斜井、副斜井、设备库、筛分楼、倒矸场、储煤场、绞车房等
2	风井场地 (新建)	井田内中部，场地标高+1335m~+1317m，占地 0.98hm ²	回风斜井、通风机房、瓦斯抽放站、预留瓦斯综合利用场地、配电室、值班室、旱厕
3	七采区风井 场地(新建)	井田内北部，场地标高+1250m~+1225m，占地 0.44hm ²	七采区进风平硐、七采区回风平硐、通风机房、配电室、值班室、旱厕

(2)场外布置

①周转矸石场及淋溶水池

周转矸石场改造利用原矸石场，位于主工业场地外北侧冲沟内，占地 1.11hm²。淋溶水池布置于周转矸石场拦矸坝下，占地 0.01hm²。

②炸药库

炸药库利用原有炸药库，占地 0.08hm²，库区位于主工业场地外南西侧 700m 斜坡处。炸药库内储存炸药 1.5t、雷管 2 万发。

③矿井水处理站、场外水池及取水站

矿井水处理站、各场外水池和取水站均为新建，总占地 0.42hm²。生活水池及 1 号生产消防水池均位于主工业场地外南侧 70m 斜坡处，2 号生产消防水池位于风井场地外南西侧 90m 斜坡处，取水站位于主工业场地外南侧 20m 斜坡处。

(3)辅助设施与功能：

①机修车间的主要承担矿井机电设备日常维修、保养。

②坑木房及坑木料场主要承担坑木材料的加工与暂存。

2.5.2 地面生产系统主要设备

(1)地面生产系统工艺流程：因用户要求，矿井原煤经主斜井由皮带走廊送至筛分楼进行筛分。地面生产系统工艺流程见图 2—10。

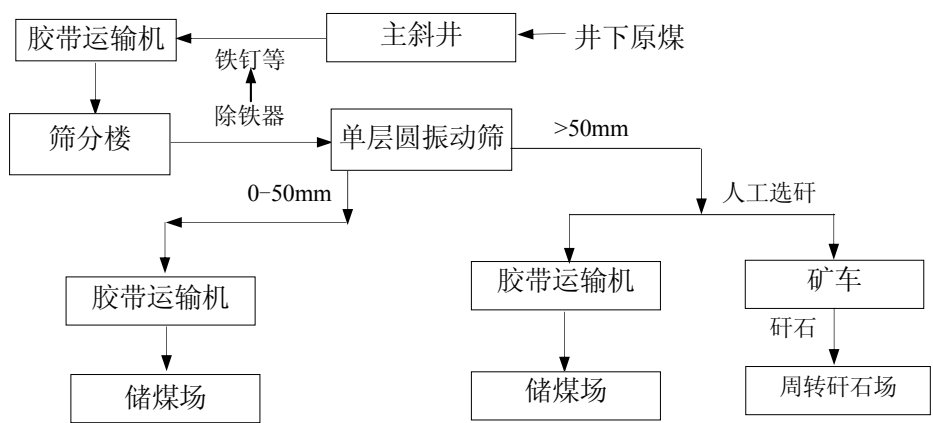


图 2—10 矿井地面生产系统工艺流程

原煤经主斜井胶带输送机转载到筛分楼振动筛上口，经机头溜槽流入振动筛，煤的加工按 0～50mm 及 >50mm 分级，经振动筛分级后粒度大于 50mm 的块煤从筛面流入手动选矸胶带输送机，在手动选矸胶带输送机上由人工选矸后送至储煤场堆存，0～50mm 原煤经筛下溜槽流入胶带输送机，送储煤场堆存，人工手选矸石经倒矸场暂存后由铲车运往周转矸石场堆存。

(2)地面生产系统主要设备见表 2—14。

表 2—14 矿井地面生产系统主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	数量
1	单层圆振动筛	YKZ2460，N=22kW	1
2	手选胶带输送机	DTL80/20/22，Q=200t/h、N=22KW	1
3	>50mm 块煤胶带输送机	DTL65/20/22，Q=200t/h、B=800mm、N=22KW	1
4	0-50 粒煤胶带输送机		1

(3)机修车间和坑木房主要设备见表 2—15。

表 2—15 地面生产系统主要设备表

序号	型号及规格	备注
机修车间	普通车床（CA620A，N=7.625kW）1 台，牛头刨床（B650，N=4.095kW）1 台，交流弧焊机（BX ₁ -400）2 台，直流弧焊机（AX3-300）1 台，摇臂钻床（Z3035，Φ35，N=4.095kW）1 台，电动单梁起重机（LD5，N=10 kw）1 台，空气锤（C41-150，N=17kw）1 台，砂轮机（M3040、M3030）各 1 台	改造利用
坑木房	手动进料木工圆锯机（MJ109，φ=900，N=13kW）1 台，万能刃磨机（MR3210，N=1.5kW）1 台，移动式链式截锯机（MJ5110）1 台，木工多功能机（N=4kW）1 台	未建

2.5.3 矿井各场地占地类型统计

见表 2—16。

2.5.4 煤炭外运

本项目原煤用汽车送至国电安顺第二发电有限公司，运距 50km。

表 2—16 矿井各场地占地类型统计一览表

场地名称	土地利用类型及面积(hm ²)							
	有林地	灌木林地	草地	旱地	水田	水域	工矿仓储用地	合计
主工业场地	0	0	0	0	0	0	2.59	2.59
风井场地	0	0.23	0	0.30	0.45	0	0	0.98
七采区风井场地	0.04	0.11	0	0.05	0.18	0.06	0	0.44
周转矸石场	0	0.08	0	0.35	0.12	0.25	0.31	1.38
炸药库	0	0	0	0	0	0	0.08	0.08
场外水池及取水泵站	0	0.02	0	0.40	0	0	0	0.02
合计	0.04	0.44	0	1.10	0.75	0.31	2.98	5.62

2.6 矿井供电、供水及供热

2.6.1 供电

(1) 矿井供电方案

矿井采用双回路电源，一回引自普定县木浪 35kV 变电站，另一回引自清水塘 35kV 变电站。主工业场地内设置变电所分别向地面及井下供、变电。地面供电电压等级分别为 380V、220V，井下供电电压等级分别为 660V、90V、36V。

(2) 供电系统

矿井计算负荷 4546kW，井下设备 46 台(件)，井下设备总容量 2253kW，计算有功负荷 1343kW，无功负荷 1376kvar；地面设备 72 台(件)，设备总容量 2293kW，计算有功负荷 987.4W，无功负荷 869.1kvar。矿井年耗电量 747 万 kW·h，原煤生产电耗 24.9kW·h/t。

2.6.2 供水

(1) 生活供水水源

矿井取用干沟小溪作为生活供水水源，通过在取水口设置取水站和管道将溪沟水引入主工业场地外南侧生活水池(标高+1210m，容积 300m³)后，以静压方式供给主工业场地生产、生活用水环节。

(2) 生产、消防供水系统

生产、消防供水系统以处理达标的矿井水作为水源。处理达标的矿井水分别输送至 1 号生产消防水池(标高+1210m，容积 500m³)和 2 号生产消防水池(标高+1370m，容积 200m³)，静压满足主工业场地、井下工作面、巷道、瓦斯抽放站等用水点的生产、消防用水。

(3)矿井生产、生活环节用水量见表 2—17。

表 2—17 矿井用水量表

序号	用水项目	用水时间(h)	用水人数		用水标准	一昼夜(m ³)	备 注
			一昼夜	最大班			
1	职工生活	8	263	85	30L/人·班	7.9	
2	浴室用水	3				24.3	15 个喷头
3	职工食堂	12	263	85	20L/人·餐	10.5	2 餐/人·d
4	洗衣房	12	184	48	80L/kg	22.1	1.5kg 干衣/(人·日)
5	职工宿舍	24	363		150L/人·d	54.5	
6	未预见水量					17.9	1~6 项之和的 15%计
7	机修用水					1.0	
8	瓦斯抽放站冷却补充水	24				144	总循环水量 60m ³ /h, 按循环水量 10%计
9	井下防尘洒水	16				400	考虑 25%的富裕量
10	消防用水	6				648	地面消防 432m ³ /次, 井下消防 216m ³ /次
11	绿化、浇洒道路用水				2.5L/m ² ·d	22.7	绿化面积 7500m ² , 道路面积 1580m ²
12	地面生产系统防尘用水				0.03m ³ /t	27.3	
13	合 计					1380.2	

2.6.3 供热

矿井前期采用 4 台空气源热泵热水机组供热, 后期利用瓦斯发电站余热供热, 不设燃煤锅炉。

2.6.4 瓦斯抽放

根据《煤矿安全规程》第 145 条规定, 矿井设计建立瓦斯抽放系统, 待瓦斯抽放稳定后用于瓦斯发电。

矿井设置高、低压两套瓦斯抽采系统。高负压系统抽放瓦斯纯量 9m³/min, 混合瓦斯 30m³/min, 瓦斯浓度 30%。低负压系统抽放瓦斯纯量 3m³/min, 混合瓦斯 20m³/min, 瓦斯浓度 15%。矿井高负压抽放设备采用 2BEC50 型水环式真空泵 2(1 用 1 备), 工况点参数: $Q_{\max}=125\text{m}^3/\text{min}$, 耗水量 30m³/h, 轴功率 136.5kW; 低负压抽放设备采用 2BEC42 型水环式真空泵 2 台(1 用 1 备), 工况点参数: $Q_{\max}=90\text{m}^3/\text{min}$, 耗水量 30m³/h, 轴功率 94kW。

2.6.5 材料消耗

矿井年消耗钢材 400t/a, 坑木 500t/a, 炸药 12t/a、雷管 5 万发/a。

2.7 工程分析

桐鑫煤矿生产流程及排污点示意图见图 2—11。

2.7.1 废水

(1)矿井水

兼并重组后矿井正常涌水量为 710m³/d，最大涌水量为 2280m³/d。

贵州江航环保科技有限公司 2017 年 9 月 24 日～25 日对原桐鑫煤矿正常生产期间矿井水水质进行了监测，本次环评根据此监测结果类比确定兼并重组后矿井水水质，类比监测结果见表 2—18。

表 2—18 桐鑫煤矿矿井水水质类比监测结果 (单位: mg/l, pH 除外)

项目		pH	悬浮物	COD	总铁	总锰	石油类
原桐鑫煤矿矿井水监测值	2017.9.24	2.45	439	89	12.31	2.65	0.27
		2.36	441	91	12.27	2.66	0.26
		2.41	444	95	12.36	2.67	0.25
	2017.9.25	2.56	447	91	12.65	2.70	0.26
		2.33	415	91	12.68	2.70	0.25
		2.49	442	90	12.68	2.73	0.25
	平均值	2.33~2.56	438	91	12.49	2.69	0.26
类比桐鑫煤矿处理前矿井水水质		2.0~3.0	500	100	15.0	3.0	0.3
处理后水质		6~9	20	10	0.3	0.1	0.05
执行标准 GB20426—2006 新建(扩、改)		6~9	50	50	6	4	5
DB52/864—2013 表 2		/	/	/	1	/	/
GB3838—2002 III类水质标准		6~9	25*	20	0.3**	0.1**	0.05

*参照《地表水资源质量标准》二级标准限值；

**GB3838—2002《地表水环境质量标准》表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

根据类比监测结果，矿井水主要污染物 SS、COD、Fe 超过了 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》要求，其中 Fe 也超过了 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》一级标准要求。兼并重组期间业主应新建矿井水处理站，环评建议采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”处理工艺，矿井水处理达到 GB40426—2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》) 同时达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质(其中 Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》表 2 限值) 要求和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”，一部分经消毒后回用于井下防尘用水(400m³/d)、瓦斯抽放站冷却用水补充水(144m³/d)，剩余(166m³/d)进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。新建的矿井水处理站的处理规模 2400m³/d，满足兼并重组后矿井最大涌水量(2280m³/d)的处理要求。

(2)工业场地生产及生活污、废水

工业场地实行雨污分流。主工业场地生活污、废水主要由机修车间

废水、浴室和洗衣房废水、食堂废水和职工宿舍污水等，合计排放量为 117m³/d。食堂及机修车间废水分别经隔油处理，后与其余生活污水混合汇入生活污水处理站集中处理，采用地埋式一体化脱磷脱氮污水处理设施，污水经生物接触氧化处理达到 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准，一部分经消毒后回用于地面生产系统防尘用水和绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。生活污水处理站设计规模 120m³/d，场地污、废水处理前后水质见表 2—19。

表 2—19 工业场地废水处理前后水质 (单位: mg/l)

项 目	SS	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	总磷	处理水量(m ³ /d)
处理前水质	200	200	20	150	4	117
预计处理后水质	30	30	5	15	0.5	
GB8978—1996 一级标准 (表 4)	70	100	15	20	0.5	

炸药库、风井场地及七采区风井场地内仅有少量值班人员(每天各 2 人)常住，产生的少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥，不外排。

(3) 储煤场、倒矸场淋滤水及周转矸石场淋溶水

储煤场、倒矸场淋滤水及周转矸石场淋溶水主要污染物为 SS。设计在主工业场地修建淋滤水收集边沟收集储煤场及倒矸场淋滤水，淋滤水泵入矿井水处理站处理用于场地防尘洒水。周转矸石场修建截排水沟、拦矸坝及坝下淋溶水池(100m³)，场地淋溶水经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理用于周转矸石场防尘洒水。

(5) 给排水平衡

本项目预计外排水量 233m³/d，其中矿井水量 166m³/d，工业场地生活污水、废水量 67m³/d。给排水平衡见图 2—12。

2.7.2 废气

(1) 矿井废气

矿井设计按煤与瓦斯突出危险性进行设计和管理，加强通风是防止矿井瓦斯聚集有效措施之一。矿井通风量 54m³/s。从井下向地面排出的废气中，除大量空气外，还含有少量甲烷(CH₄)、二氧化碳(CO₂)及粉尘等，对矿区环境空气有一定污染影响。为此，除应采取传统的通风和防尘措施外，应采取瓦斯抽放。

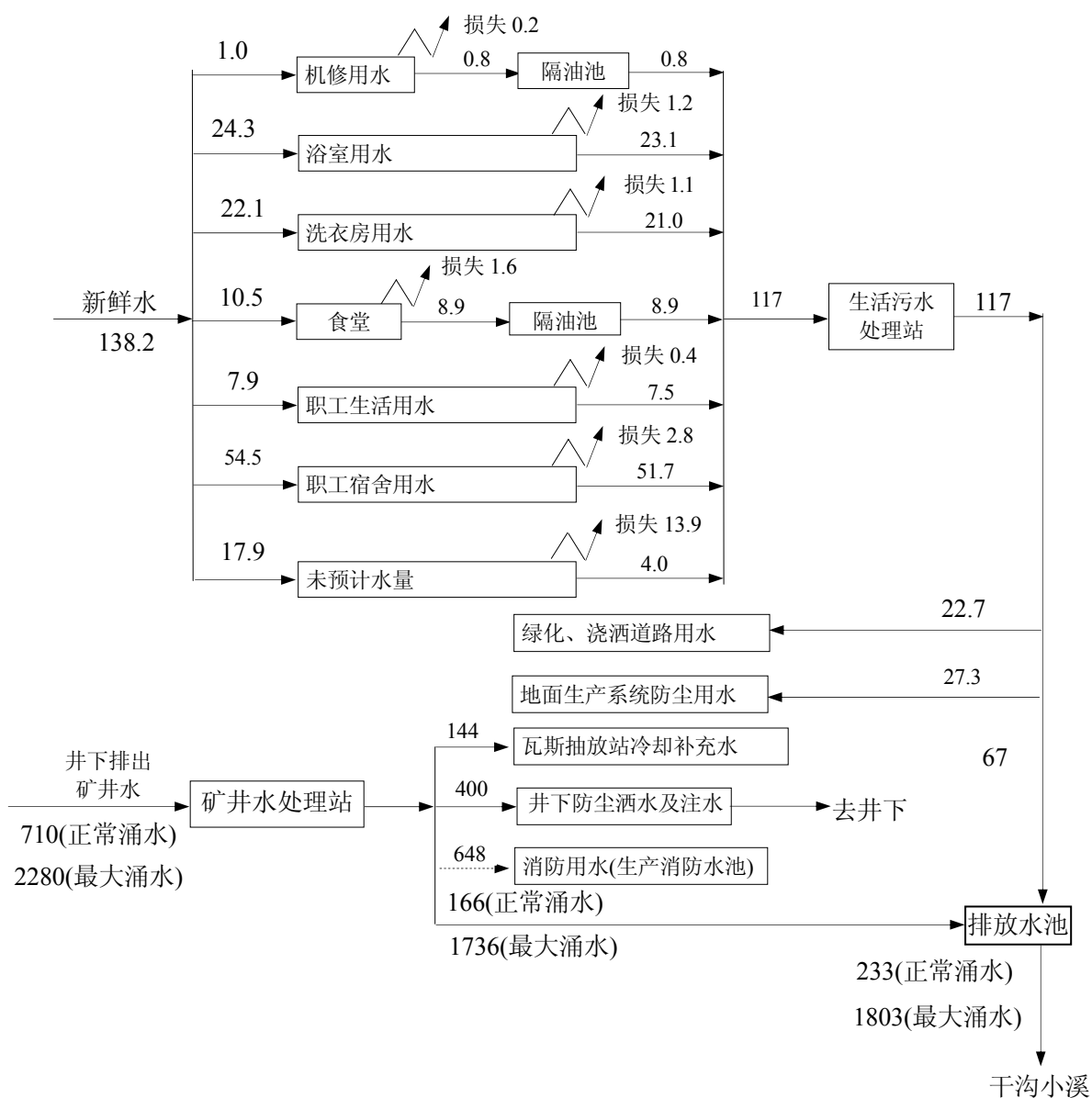


图2—12 桐鑫煤矿运营期给排水平衡图 (单位: m³/d)

(2)粉尘

本项目主要为筛分楼、储煤场、原煤输送产生的粉尘，均为无组织排放。主工业场地设棚架式半封闭储煤场 1 座，并采用洒水防尘措施，筛分楼圆振筛采取密闭罩+喷雾洒水措施，原煤皮带走廊采取密闭结构。采取上述治理措施后，筛分楼、储煤场、原煤输送产生粉尘量较小。

(3)煤炭装运扬尘

煤炭装卸扬尘量采用“秦皇岛港口煤炭装卸起尘及其扩散规律的研究”得出的公式计算。

$$Q = 0.03U^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.23W}$$

式中：Q—煤炭装卸起尘量，kg/t；U—风速，m/s；

W—含水率，%；H—装卸高度，m。

煤炭装卸过程含水率按 7% 计算，产品煤装卸量为 30 万 t/a，经计算，本项目煤炭装卸扬尘量为 6.1t/a。采取喷雾防尘洒水措施后，煤炭含水率按 9% 计算，产品装卸扬尘量为 3.5t/a。

(4)道路扬尘 汽车运输会产生道路扬尘，计算公式估算：

$$Q_p = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72} \quad Q'_p = Q_p \times L \times Q/M$$

式中：Q_p—单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km.辆)；Q'_p—总扬尘量(kg/a)；V—车辆速度(km/h)；M—车辆载重(t/辆)；P—道路灰尘覆盖量(kg/m²)；L—运输距离(km)；Q—运输量(t/a)。

采用上述公式，按本矿井原煤全部送国电安顺第二发电有限公司，运距约 50km，原煤道路运输扬尘量约 24.0t/a。

矿井原煤皮带走廊均采取全封闭结构，产品煤装载点设置喷雾洒水装置，场内道路进行定期洒水，运煤车辆采取加盖蓬布、控制装载量以减少扬尘的产生。

⑤周转矸石场和倒矸场扬尘

周转矸石场和倒矸场在大风干燥天气四周产生扬尘，为无组织排放，采取洒水防尘措施后，周转矸石场和倒矸场粉尘量小。

2.7.3 固体废物

(1)运营期采掘矸石量 20000t/a，手选矸石量 4000t/a，通过矿车运至倒矸场暂存后，再由铲车运至周转矸石场堆存。

(2)矿井水处理站煤泥 127t/a(干基)，作为产品掺入原煤送电厂。

(3)生活污水处理站污泥 6.6t/a(干基)，送当地垃圾填埋场处置。

(4)职工生活垃圾量 120t/a，送当地垃圾填埋场处置。

(5)除铁器收集的铁钉等约 2t/a，送废品回收站回收。

(6)废机油、废矿物油(废物代码：900-249-08；危险特性：T，I)产生

量 1t/a，暂存于主工业场地危废暂存间，定期委托有资质的单位进行外运及处置。

2.7.4 噪声

主要噪声源声压级及防治措施见表 2—20。

表 2—20 常用矿山主要设备噪声源声功率级及防治措施

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况	噪声污染防治措施	处理后排放情况
	污染源位置	污染物				
1	主工业场地	空压机房 噪声	稳态连续噪声	78dB(A)	已采取基座减振，排气口设置消声器，置于砖混结构室内	≤65dB(A)
		筛分楼 噪声	非稳态噪声	96dB(A)	圆振筛拟置于密闭结构内，设备基座减振	≤75dB(A)
2		坑木房 噪声		100dB(A)	拟优先选用低噪设备，并置于厂房中，夜间不开机	≤75dB(A)
3		绞车房 噪声		90dB(A)	已采取绞车置于砖混结构室内	≤75dB(A)
4		机修车间 噪声		85dB(A)	已采取设备置于厂房中，夜间不工作	≤65dB(A)
5	风井场地	瓦斯抽放站 噪声	稳态连续噪声	95dB(A)	排气口安装消声器，设备基座减振，房屋结构隔声	≤75B(A)
6		通风机 噪声		100dB(A)	通风机风道拟采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)
7		七采区风井通风机 噪声		100dB(A)	通风机风道拟采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)
8	场外	取水站 噪声	非稳态噪声	80dB(A)	拟采取设备基座减振，并置于室内，夜间不工作	≤60dB(A)

采取上述噪声措施后可保证工作人员在噪声值低于 80dB(A)的环境中工作，各工业场地场界噪声满足 GB12348—2008 中 2 类标准限值要求。

2.7.5 污染物排放及治理措施

本项目污染物排放及治理措施见表 2—21。

表 2—21 本项目污染物排放及治理措施一览表

序号	排放源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	排放标准
1	矿井水	废水	废水量：710m ³ /d pH 2.0~3.0 SS 500mg/l COD 100mg/l Fe 15.0mg/l Mn 3.0mg/l 石油类 0.3 mg/l	采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”处理工艺，一部分经消毒后回用于井下防尘洒水和瓦斯抽放站冷却用水补充水，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪，COD 去除率 90%，SS 去除率 96%，Fe 去除率 98%，Mn 去除率 97%，石油类去除率 83.3%	废水量：166m ³ /d pH 6.0~9.0 SS 20mg/l COD 10mg/l Fe 0.3mg/l Mn 0.1mg/l 石油类 0.05mg/l	处理达到 GB20426—2006 (其中 Fe 达到 DB52/864—2013 限值) 要求
2	工业场地生产及生活污水	废水	废水量：117m ³ /d SS 200mg/l COD 200mg/l BOD ₅ 150mg/l NH ₃ -N 20mg/l TP 4mg/l	主工业场地污、废水采用一体化污水处理设施集中处理，处理达标后一部分经消毒后回用于绿化、浇洒道路和地面生产系统防尘用水，剩余排放水池自流排入干沟小溪；炸药库、风井场地及七采区风井场内少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥，不外排	废水量：67m ³ /d SS 30mg/l COD 30mg/l BOD ₅ 15mg/l NH ₃ -N 5mg/l TP 0.5mg/l	处理达到 GB8978—1996 一级要求
3	储煤场、倒矸场淋滤水	废水	主要污染物为 SS	淋滤水经收集边沟收集进入矿井水处理站处理回用		不外排

序号	排放源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	排放标准
4	周转矸石场淋溶水	废水	主要污染物为 SS	经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理用于周转矸石场防尘洒水	全部回用	不外排
5	原煤筛分	粉尘	无组织排放	筛分楼圆振筛采取密闭罩+喷雾洒水措施	少量无组织排放	处 理 达 到 GB20426 — 2006 表 5 要求
6	原煤储存	粉尘	无组织排放	储煤场采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	少量无组织排放	
7	原煤运输	粉尘	无组织排放	皮带走廊采取封闭式结构和洒水防尘措施	少量无组织排放	
8	矸石堆存	粉尘	粉尘	采取洒水防尘措施	少量无组织排放	
9	采掘及手选矸石	矸石	24000t/a	倒矸场暂存后，再由铲车运至周转矸石场堆存	周转矸石场暂存	属 I 类一般固废
10	矿井水处理站	煤泥	127t/a	浓缩、压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂外售	不外排	
11	生活垃圾	垃圾	120t/a	送当地生活垃圾填埋场处置	不外排	
12	生活污水处理站	污泥	6.6t/a	干化后运至当地生活垃圾填埋场进行处置	不外排	
13	除铁器	铁丝铁钉	2t/a	送废品回收站	回收利用	
14	废机油、废矿物油等	固废	1t/a	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行外运及处置	不外排	属危险废物

2.8 污染物排放量统计

2.8.1 大气污染物排放总量统计见表 2—22。

表2—22 大气污染物排放总量统计

类别 \ 污染物	废气量* ($\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$)	烟尘 (t/a)	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)
原有排放量(1)	1584	25.34	55.80	7.94
兼并重组项目产生量(2)	0	0	0	0
兼并重组项目处理削减量(3)	0	0	0	0
以新带老削减量(4)	1584	25.34	55.80	7.94
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	-1584	-25.34	-55.80	-7.94
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	0	0	0	0

*不包括矿井排放废气量和瓦斯发电机组废气量。

由表 2—30 可见，本项目兼并重组后不设置燃煤锅炉，消除了燃煤锅炉烟气对环境空气的影响，有利于当地环境空气质量的改善。因此，本项目不设大气污染物排放总量。

2.8.2 水污染物排放总量统计见表 2—23。

表 2—23 水污染物排放总量统计

类别 \ 污染物	废水量 (万 t/a)	SS (t/a)	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TP (t/a)	石油类 (t/a)	Fe (t/a)	Mn (t/a)
原有排放量(1)	16.55	2.46	2.18	0.062	0.109	0.005	0.004	0.001
兼并重组项目产生量(2)	29.78	137.30	33.64	0.772	0.154	0.078	3.89	0.777
兼并重组项目处理削减量(3)	19.60	135.04	32.18	0.662	0.143	0.074	3.86	0.769
以新带老削减量(4)	16.55	2.46	2.18	0.062	0.109	0.005	0.004	0.001
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	-6.37	-0.20	-0.72	+0.048	-0.098	-0.001	+0.026	+0.007
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	10.18	2.26	1.46	0.11	0.011	0.004	0.03	0.008

由表 2—23 可见，矿井兼并重组后水污染物排放总量：SS 2.26t/a、COD 1.46t/a、NH₃-N 0.11t/a、TP 0.011t/a、石油类 0.004t/a、Fe 0.03t/a、Mn 0.008t/a。

2.8.3 固体废物排放总量统计见表 2—24。

表 2—24 固体废物排放总量统计 (单位：t/a)

类 别 \ 污 染 物	煤矸石	矿井水处理站煤泥	生活污水处理站污泥	生活垃圾	除铁器的铁钉等	废机油、废矿物油等	锅炉炉渣
原有排放量(1)	0	0	0	0	0	0	0
整合项目产生量(2)	24000	127	6.6	120	2	1	0
整合项目处理消减量(3)	24000	127	6.6	120	2	1	0
以新带老消减量(4)	0	0	0	0	0	0	
排放增减量(5)=(2)-(3)-(4)	0	0	0	0	0	0	
排放总量(6)=(2)-(3)+(1)-(4)	0	0	0	0	0	0	

由表 2—24 可见，兼并重组后矿井产生的固体废物全部进行了处置，不向外环境排放固体废物。

第三章 井田周围环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

桐鑫煤矿位于普定县猫洞乡，距普定县县城 25km，距猫洞乡乡政府所在地约 11km，距国电安顺第二发电有限公司 50km，轿岩至猴场公路经过主工业场地，交通较方便，见图 3—1。

3.1.2 地形地貌

井田地势为低中山溶蚀侵蚀地貌，总体南高北低，海拔标高 +1560m~+1130m，最高点位于井田内东部马马山，海拔标高+1560m，最低点位于井田内北部干沟，海拔标高+1130m，相对高差 430m。

主工业场地标高+1175.5m~+1140m，风井场地标高+1335m~+1317m，七采区风井场地标高+1250m~+1225m，各场地大气降水均顺地势进入干沟小溪。

3.1.3 地质特征

(1)地层

井田及附近出露地层由老至新有二叠系、三叠系及第四系。

二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3\beta$)由暗紫至蔷薇色块状凝灰岩及灰绿色致密块状玄武岩组成，厚度>50m。龙潭组(P_3l)由灰至深灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、灰岩、砂质泥岩及煤层组成，均厚 316.69m。长兴组(P_3c)岩性为灰至深灰色中至厚层灰岩，夹钙质粉砂岩，均厚 20.93m。

三叠系大冶组第一段(T_1d^1)岩性为灰、灰绿色薄至中厚层粉砂岩、钙质粉砂岩，偶夹泥灰岩，均厚 54.91m；第二段(T_1d^2)岩性为灰色薄至厚层灰岩，底部夹泥质粉砂岩，均厚 288.39m。永宁镇第一段(T_{1yn}^1)岩性为灰色薄至厚层灰岩、白云质灰岩及白云岩，底部含薄层黑色泥质灰岩，厚度约 300m；第二段(T_{1yn}^2)岩性为灰色薄至厚层灰岩、白云岩互层，底部为灰黑色钙质粉砂岩，厚度>100m。

第四系(Q)以残积、堆积物为主，岩性为粘土、含砾粘土，均厚 3.64m。

(2)构造

井田位于扬子陆块南部被动边缘褶冲带之齐伯房背斜南东翼，总体为一单斜构造，地层走 NW~SE，倾向南西，倾角 4~20°，一般 9°。井田内褶皱不发育，断层主要发育有 F1、F2、F3、F4、F5，构造复杂程度中等，断层特征见表 3—1。井田地形地质图见图 3—2。

表 3—1 区域断层特征表

断层 编号	性质	长度(m)	产 状				备 注
			走向(°)	倾向(°)	倾角(°)	落差 (m)	
F1	正断层	>5000	NE	NW	60	>500	
F2	正断层	>3000	NE	NW	57	80	
F3	正断层	>1000	NE	NW	60	50	
F4	正断层	1000	NW	259	60	60	
F5	正断层	3000	36~90	160	60	65	

3.1.4 水文特征

(1)地表水

评价区属乌江流域三岔河水系，评价区主要河流为干沟小溪、猫洞小溪、新寨小溪及三岔河。干沟小溪发源于猫洞乡干子洋村，沿北东向径流 2.2km 后汇入三岔河。猫洞小溪发源于猫洞乡补龙村，由东向南西径流 2.8km 后潜入地下称水淹冲地下河，并在水淹冲以岩溶潭形式出露地表，后沿南西向径流，在猫洞乡抵挡村火干村寨附近汇入瓦窑冲地下河，最终在三岔河右岸出露后补给三岔河。新寨小溪发源于猫洞乡中岩村中孟村寨东侧，总体由南向北径流 2.4km 后汇入三岔河。见图 3—3。

(2)地下水类型、含水岩组及富水性

井田地下水分为岩溶水、裂隙水和孔隙水三大类。

①松散岩类孔隙水

赋存于第四系(Q)残积、堆积物中，结构松散，透水性好，富水性弱。

②岩溶水

主要赋存于三叠系永宁镇组一、二段($T_{1yn}^{1\sim 2}$)、大冶组第二段(T_{1d}^2)和二叠系长兴组(P_3c)碳酸盐岩岩溶裂隙中，岩溶裂隙及岩溶管道较发育，富水性中等至强，为区内主要含水层。

③基岩裂隙水

主要赋存于二叠系峨眉山玄武岩组(P₃β)、龙潭组(P₃l)、三叠系大冶组第一段(T₁d¹)地层基岩裂隙中, 富水性弱, 为相对隔水层。

(3)评价范围内泉点出露情况及使用功能见表 3—2。

表 3—2 评价范围内泉点情况统计表

编号	标高(m)	出露地层	涌水量 (l/s)	功能
S1	+1430	T ₁ d ²	0.02	补给地表水
S2	+1420	T ₁ d ²	1.8~2.5	革坝榜村寨饮用水源
S3	+1430	T ₁ d ²	0.03	农田灌溉
S4	+1415	T ₁ d ²	0.02	农田灌溉
S5	+1295	T ₁ yn ¹	0.5	未利用
S6	+1380	T ₁ yn ¹	0.001	未利用
S7	+1400	T ₁ yn ¹	0.005	未利用
S8	+1348	T ₁ yn ¹	0.164	小冲村寨饮用水源
S9	+1277	T ₁ yn ¹	岩溶潭	岩溶潭
S10	+1385	T ₁ yn ¹	0.004	来街村寨饮用水源
S11	+1330	T ₁ d ²	0.01	千子羊村寨饮用水源

3.1.5 气候、气象

评价区属北亚热带季风湿润气候, 全年气候温和, 冬无严寒, 夏无酷暑, 无霜期长, 雨量充沛, 雨热同季, 多云寡照, 辐射能低。年平均气温 15.1℃, 极端最低气温-11.1℃, 极端最高气温 34.7℃, 最冷月(一月)均温 5.2℃, 最热月(七月)均温 23℃, 年平均降水量 1396.9mm, 无霜期 290 天, 年平均相对湿度 81%。评价区年主导风向 S 风, 频率 13.9%, 次主导风向 NE 风, 频率 11.8%。年静风频率 24.2%。春夏两季主导风向均为 S 风, 秋冬两季主导风向 NNE 风, 年平均风速为 1.8m/s。

灾害性天气有春旱、冰雹、倒春寒、暴雨、秋季绵雨、低温天气。

3.1.6 土壤、植被

(1)土壤

井田附近土壤主要为黄壤、黄棕壤、石灰土。

(2)植被

评价区属于六枝兴仁高原山地常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区, 原生植被已消失, 区内的次生植被有杉木林、光皮桦-青冈林、火棘-小果蔷薇灌丛和芒-野古草灌草丛等, 人工植被有玉-油(麦)一年二熟旱地植被组合和稻-油一年二熟水田植被组合等。

井田及评价区内没有珍稀动植物和受特殊保护的自然及人文景观。

3.2 社会环境

评价区内村寨及学校人口分布情况见表 3—3。

表 3—3 评价区内村寨及学校人口情况

乡镇	村寨及学校	户数	人口	与主工业场地位置关系	备注
猫洞乡	可处	212	611	北西 500m	北侧井田外，评价范围内
	干沟	30	125	北 10~200m	
	小弓架	8	33	北东 210m	
	轿岩	58	232	南西 250m	
	后寨	35	122	西 1500m	
	可处小学	6 班 200 人		北西 400m	
	中孟	10	36	南东 1500m	东侧井田外，评价范围内
	中孟安置点	83	365	南东 1800m	
	大岩	10	38	南 1200m	
	猫洞	306	1305	南西 2000m	南侧井田外，评价范围内
	可湾	53	212	南西 2700m	
	月亮坡	34	151	南西 3600m	
	猫洞乡集镇区	134	536	南西 3700m	
	喊州	25	98	南西西 3500m	西侧井田外，评价范围内
	白岩脚	35	135	南西 4300m	
	右粪寨	56	216	南西 4500m	
	新寨	13	56	南东 250m	井田内北部
	革坝榜	56	186	南东 900m	井田内东部
	来街	120	413	南西 2800m	井田内西部
	干子羊	33	140	南西 1750m	
	革坝奶	22	93	南西 1700m	
	岩卡拉	74	302	南西 3600m	
	田坝头	16	67	东 400m	井田边缘，评价范围内
	革坝汪	23	90	东 700m	
	新场	48	203	南西 1800m	
	小冲	36	148	南西 3200m	
	猫洞小学	6 班 240 人		南西 2100m	

各工业场地内均无村民居住，主工业场地北侧 10~200m 范围内有 30 户村民，其余方向 200m 范围内无村民居住；风井场地及七采区风井场地周围 200m 范围内无村民居住。周转矸石场西侧 10~200m 范围内有 30 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。

3.3 建设项目附近主要污染源调查

(1)项目附近污染源主要为村民燃煤产生的烟尘、SO₂、NO_x，小煤窑开采任意堆放的煤矸石，公路少量运输扬尘和运输噪声对环境的影响。

(2)项目井田北侧有普定县猫洞乡元江煤矿(15 万 t/a)，东侧为普定县猫洞乡普鑫煤矿(15 万 t/a)，南侧为普定县猫洞乡高龙煤矿(30 万 t/a)，其余方向无工矿企业分布。各煤矿污染物排放对环境有一定影响，矿山开采引起的地表沉陷对生态环境有一定影响。

第四章 国家产业政策与规划的相容性分析

4.1 项目与国家产业政策、环境保护规划的相容性分析

4.1.1 与国家煤炭产业政策的符合性分析

中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2013 年修改)》中规定了煤炭行业鼓励类、淘汰类和限制类项目。

本矿井为兼并重组矿井，设计规模 30 万 t/a，采用高档普采工艺，机械化程度较高。原煤硫分(折算后)分别为 2.92%(0 号煤层)、2.68%(8 号煤层)、2.58%(9 号煤层)，属中高硫煤，煤炭全部供具有脱硫设施的国电安顺第二发电有限公司，故桐鑫煤矿(兼并重组)项目的建设属产业政策允许开采的范围。根据《煤炭产业政策》规定重庆、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，本矿井设计规模 30 万 t/a，因此，矿井的开发符合《煤炭产业政策》要求。

根据国发〔2016〕7 号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求，从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。桐鑫煤矿是经“黔煤兼并重组办〔2014〕41 号”文批复的兼并重组后保留矿井，拟建规模 30 万 t/a。贵州省国土厅以“黔国土资审批函〔2017〕340 号”文同意兼并重组后矿区范围，因此，本项目符合“国发〔2016〕7 号”文件要求。

4.1.2 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》符合性分析

根据国家环境保护总局环发[2002]26 号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定：“各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井”。还规定：除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。

桐鑫煤矿(兼并重组)设计开采煤层硫分(折算后)2.58%~2.92%，属产业政策允许开采的范围，煤炭全部供具有脱硫设施的国电安顺第二发电有限公司。矿井开发符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》要求。

4.1.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

桐鑫煤矿各场地占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感点,不属于环发[2005]109 号中规定禁止和限制的矿产资源开采活动区域,为实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展,提高矿产资源开发利用效率,避免和减少矿区生态环境破坏和污染,在开采过程中加强生态保护措施,矿井开采对生态环境的影响在可接受范围内。桐鑫煤矿不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动,亦符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

4.1.4 与国家环境保护规划的符合性

《国家环境保护“十三五”规划》中指出:“实施区域环境保护战略。西部地区要坚持生态优先,加强水能、矿产等资源能源开发活动的环境监管,保护和提高其生态服务功能,构筑国家生态安全屏障”,桐鑫煤矿(兼并重组)项目提出了严格的水污染防治措施及生态恢复措施,符合《国家环境保护“十三五”规划》相关要求。

4.2 项目与“黔府发〔2017〕9号”文相容性分析

根据黔府发〔2017〕9号《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》要求,到2020年,形成全省煤矿全部为30万吨/年及以上、基本实现机械化开采、全面实现智能化控制、稳定保障电煤供应和其他用煤需要、符合集约安全高效绿色要求的现代新型煤炭工业体系,矿井水100%达标排放,煤炭入选率达到80%以上。

桐鑫煤矿设计规模30万吨/年,采用高档普采工艺,基本实现机械化、智能化,开采原煤全部送国电安顺第二发电有限公司,矿井水经处理达标后部分回用于生产,其余达标外排,项目符合“黔府发〔2017〕9号文”的要求。

4.3 项目与风景名胜区及水源保护区的关系分析

4.3.1 项目与平坝天台山—斯拉河风景名胜区的关系分析

平坝天台山—斯拉河风景名胜区由天台山景区、邢江河景区、高峰

山景区、五马塘景区和斯拉河景区组成，斯拉河景区由引子渡水电站蓄水后形成的自然风光，主要由“天然壁画”、“大佛沐浴”、“望穿秋水”、“神女峰”、“十八罗汉撞金钟”、“八仙过海”、“骆驼卧滩”、“虎岩金瀑”、“金龟望客”、“千年神犬”十个景点组成。根据《平坝天台山—斯拉河风景名胜区总体规划》，桐鑫煤矿主工业场地距斯拉河景区西界直距 5.6km，矿井排污口距离斯拉河景区西界径流长度为 6.3km。矿井污、废水处理达标后排放不会对斯拉河景区水质产生明显影响。项目与平坝天台山—斯拉河风景名胜区位置关系见图 3—1。

4.3.2 项目与安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区的关系

本项目位于安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区下游，项目正常工况下排放废水不会对保护区水质产生影响，事故排放也不会对保护区产生影响。项目与安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区的位置关系见图 3—1。

4.4 与普定县总体规划的符合性分析

桐鑫煤矿(兼并重组)工业场地距普定县城 25km，距猫洞乡 11km，根据《普定县县城总体规划》（修编）（2008～2025 年），不属于普定县城规划区，也不在猫洞乡小城镇规划区范围内。

4.5 项目选址环境可行性和合理性分析

4.5.1 主工业场地选址环境可行性分析

主工业场地标高+1175.5m～+1140m，不新增占地，减少因土地占用对当地农业生产的影响。区域水环境为Ⅲ类水域，允许达标排放矿井废水，声环境为 2 类标准，矿井位于山区，大气扩散条件好。主工业场地交通便利，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约，污染物处理达标后排放方便。主工业场地北侧 10～200m 范围内有 30 户村民，其余方向 200m 范围内无村民居住。矿井目前采取了相应的污染防治措施，根据本次评价监测结果，未对周围环境及村民造成明显影响。场地高于干沟小溪此段洪水位(+1138m)，且建有排水涵洞(断面 1.5x1.5m)，满足干沟小溪 50 年一遇防洪标准要求。因此，主工业场地选址可行。

4.5.2 风井场地及七采区风井场地选址环境可行性分析

(1) 风井场地选址可行性分析

风井场地为新建场地，位于井田内中部，占地 0.13hm^2 ，土地利用类型主要为旱地和水田，未占基本农田。场内布置回风斜井、通风机房、瓦斯抽放站、预留瓦斯综合利用场地、配电室、值班室和旱厕。场地周围 200m 范围内无村民居住，在采取环评提出环保措施后，风井场地日常运营对周围环境影响小。因此，风井场地选址可行。

(2) 七采区风井场地选址可行性分析

七采区风井场地标高 $+1250\text{m}\sim+1225\text{m}$ ，位于井田内北部，占地 0.44hm^2 ，土地利用类型主要为灌木林地和水田，未占基本农田。场内布置七采区进风平硐、七采区回风平硐、通风机房、配电室、值班室和旱厕。场地周围 200m 范围内无村民居住，在采取环评提出环保措施后，七采区风井场地日常运营对周围环境影响小。场地高于干沟小溪此段洪水位($+1223\text{m}$)，且建有排水涵洞(断面 $1.5\times 1.5\text{m}$)，满足干沟小溪 50 年一遇防洪标准要求。因此，七采区风井场地选址可行。

4.5.3 周转矸石场选址环境可行性分析

周转矸石场改造利用原矸石场，位于主工业场地外北侧冲沟内，占地 1.11hm^2 ，容量约 4 万 m^3 ，服务年限约 2.7a，满足《煤矸石综合利用管理办法》中服务年限不超过 3 年的要求。场地下伏地层为二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3\beta$)凝灰岩、玄武岩及龙潭组(P_3l)泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、灰岩、砂质泥岩，分布有一定的粘土层，符合 GB18599—2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 修改单中 I 类场要求。场外西侧 10~200m 范围内有 30 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。业主通过修建拦矸坝、环山截洪沟和排水涵洞(断面 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$)，满足干沟小溪 50 年一遇防洪标准要求。同时在大风干燥天气时对周转矸石场进行洒水防尘后，周转矸石场对环境及西侧村民的影响较小。因此，周转矸石场选址是可行的。

第五章 施工期现状及污染防治措施

5.1 施工期现状与存在的主要环境问题

原桐鑫煤矿兼并重组期间正常生产，兼并重组后的采掘系统正在形成，风井场地及七采区风井场地尚未建设。本项目充分利用原工业场地及设施作兼并重组后主工业场地，并新建联建楼、食堂、危废暂存间、坑木房及坑木料场、综合库房、矿井水处理站、生活污水处理站、排放水池、倒矸场、检身房及班前会议室等，改造原回风平硐、机修车间、筛分楼、储煤场作兼并重组后进风平硐、机修车间、筛分楼、储煤场，并拆除原澡堂、锅炉房、通风机房、瓦斯抽放站、矿井水处理站、生产水池及生活水池。目前主要存在以下问题：

(1)未采取措施治理工业场地南部边坡的水土流失。

(2)原矿井水处理站未正常运行，且处理规模及工艺不满足 30 万吨矿井生产需要，生活污水处理站及事故池未建，储煤场淋滤水及矸石场淋溶水未收集处理；工业场地及道路未全部硬化，工业场地未实行“雨污分流”。

(3)仍采用燃煤锅炉供热；储煤场挤占轿岩至猴场公路，未修建挡墙，也未改为半封闭棚架式结构，原煤装卸、矸石堆场及转载点未设置喷雾洒水装置，道路未定期洒水、清扫；矿井瓦斯未进行综合利用。

(4)矸石场未建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，矸石未开展综合利用。

(5)原矿井水处理站煤泥未妥善处置；工业场地生活垃圾随意丢弃，未统一收集后交由当地环卫部门处置；工业场地内未建危险废物暂存间，废机油等也未委托有资质的单位处置。

(6)未安装废水自动监控系统并与环保部门联网。

5.2 施工期污染防治措施

在兼并重组期间，业主应采取下列污染防治措施，并确保污染物达标排放的前提下，方可继续生产。

(1)根据《水土保持方案》、《矿山环境综合治理方案》及其批复要求，采取措施进行治理。

(2)拆除原矿井水处理站，并根据 30 万吨矿井生产需要新建矿井水处理站和事故池，其中矿井水处理站规模 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，事故池容积为 1000m^3 ，满足 24h 事故检修期矿井正常涌水暂存要求；根据 30 万吨矿井生产需要，新建工业场地污水收集管网、食堂及机修车间隔油池和生活污水处理站，处理站规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ ；补建储煤场淋滤水收集边沟和矸石场淋溶水池，使兼并重组后淋滤、溶水全部由新建矿井水处理站处理后回用，不外排；硬化场地及道路，并建设工业场地围墙和“雨污分流”系统。

(3)尽快建成空气源热泵热水机组并投入使用，拆除原燃煤锅炉；尽快清理储煤场原煤，严禁挤占轿岩至猴场公路，并修建围墙保护公路运行安全；改造原储煤场为半封闭棚架式结构，其筛分、转载环节为封闭结构，并设置洒水防尘措施；购置洒水车，定期对矿山道路洒水和清扫；适时开采瓦斯综合利用。

(4)根据 30 万吨矿井生产需要改造原矸石场作周转矸石场，新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，适时开采矸石综合利用。

(5)设置垃圾池统一收集场地生活垃圾，并定期委托当地环卫部门外运及处置；按 GB18597—2001 及 2013 修改单要求新建危险废物暂存间暂存废机油等，并定期委托有资质的单位外运及处置。

(6)新建排放水池，并安装废水自动监控系统与当地环保部门联网。

第六章 地表沉陷预测与生态影响评价

6.1 生态环境现状调查与评价

在充分搜集和利用现有研究成果、文献资料的基础上,采取现场调查、遥感影像解译、地理信息系统制图与数据统计、生态过程与机理分析相结合的方法,对项目建设区域的植被、土壤、土地利用现状和水土流失情况进行评价。解译使用的信息源主要来源于 2017 年 8 月中巴资源卫星 CBERS 影像。现场调查使用 1/10000 地形图和土地利用现状图,采用图形叠置法,利用 REGION MANAGER 处理软件编制评价区 1/10000 生态图件,并进行数据统计。项目所处区域生态敏感性属于一般区域,各场地共计占地 5.62hm^2 ,其中新增占地 2.64hm^2 ,小于 2km^2 ,矿山开采不会导致土地利用类型明显改变,生态环境影响评价工作等级为三级。

6.1.1 生态系统现状

根据遥感影像解译和实地调查,评价区生态系统类型总体为农业生态系统,依据其特征可进一步划分为农田生态系统、林地生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统等 5 种生态系统类型。评价区各生态系统结构组成及特征见表 6—1。

表 6—1 评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要结构组成	特征	分布
1	农田生态系统	植物有玉米、水稻、马铃薯、油菜、小麦等粮食与烤烟、生姜、瓜类、豆类等经济作物	半人工生态系统,物种结构单一,受人工普遍干预	大面积分布于评价区内地势较平缓地带
2	森林生态系统	植物有乔木林、灌木林、杂草;动物:小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	人工林或经济林,天然灌木林、野生杂草,系统结构相对完整,受人工干预	呈斑块状分布于评价区内地势较高处
3	灌草丛生态系统	灌木、草坡、小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	自然生态系统特征明显,主要受自然因素影响,系统相对完整	呈斑块状分布于评价区内地势陡峭地带
4	城镇、村落、路际生态系统	城镇、村落、人与绿色植物	半人工生态系统,人工栽培植物与野生草本植物共存,受人工干预	主要呈斑块状分布于评价区内
5	水域生态系统	鱼、虾、藻类等水生生物	受自然和人工干预	分布在评价区内河流和小溪

6.1.2 植被类型

评价区属六枝兴仁高原山地常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。

(1)森林植被：主要包括针叶林和阔叶林。针叶林主要为杉木林，常杂生麻栎、枫香、锥栗、白栎、杨梅、盐肤木、青冈、小叶青冈、细叶青冈等，林下灌木多见细齿柃木、油茶、多种栎类、滇白珠、南烛、臭荚蒾、多种悬钩子、火棘等灌木，草本层常见芒、五节芒、白茅、香茅、狗脊、鸢尾等。

阔叶林为光皮桦、青冈林，常杂生马尾松、大叶栎、板栗、白栎、榲栌、杨梅、峨眉栲、丝栗、柞木、多种青冈等，灌木层有盐肤木、各种悬钩子、野蔷薇、木姜子、檵木、野花椒、石岩枫、马桑、木姜子、亮叶鼠李、火棘、臭荚蒾等。草本层常见的有芒、蕨、单芽狗脊、剪股颖、白茅、香茅、抱石莲、石韦等。藤本植物有常春藤、崖豆藤、金银花、铁线莲等。

(2)灌丛植被：主要为火棘、小果蔷薇灌丛，内有铁仔、竹叶椒、杨梅、火棘、杜茎山、各种柃木、马桑、白刺花、茅栗、臭荚蒾等。草本层常见芒、蕨、芒萁、白茅、苔草、狗尾草、香茅、蒿类等。

(3)灌草丛植被：优势种为芒、野古草，还有芒萁、海金沙、茜草、朝天罐、颠茄、大蓟、野古草、淡竹叶、苔草、矛叶荩草、黄背草、狗尾草等。在群落中也常有火棘、马桑、悬钩子、算盘子、各种菝葜、野花椒等稀疏生长。

(4)农田植被：有玉、油(麦)一年二熟旱地作物组合和稻、油一年二熟水田作物组合等。

评价区植被类型、分布情况及面积统计见表 6—2 和图 6—1。

表 6—2 评价区植被类型分布情况表

植被类型		面积 (hm ²)	占总面积 比例(%)	特 征
森林植被	杉木林群系	41.35	3.49	呈斑块状分布于评价区东部、南部
	光皮桦、青冈林群系	153.93	12.99	呈斑块状分布于评价区内
灌丛植被	火棘、小果蔷薇群系	470.19	39.67	呈斑块状分布于评价区内
灌草丛植被	芒、野古草群系	11.26	0.95	呈斑块状分布于评价区内
农田植被	稻、油一年二熟水田作物组合	128.43	10.84	呈斑块状分布于评价区缓坡地带灌溉条件较好的区域
	玉、油(麦)一年二熟旱地作物组合	281.30	23.73	呈斑块状分布于评价区内缓坡地带
无植被		98.82	8.34	评价区内的河流水面、道路、村寨和工矿企业
合 计		1185.28	100	

6.1.3 陆生脊椎动物现状

本区域在动物地理区划中位于东洋界——VI 华中区——VIB 西部山地高原亚区——VIB₂ 黔中山原丘陵省。区域内地势较低，东南亚热带—亚热带型的种类占动物种类总数的 50%以上。南中国型和喜马拉雅型的兽类所占比例较平均，亚种分化无甚特殊处，多数与黔东南低山丘陵盆地省相同。动物地理省可视为贵州境内华中区向西南区过渡的地区。

(1)两栖、爬行类组成

据初步考察，评价区域共有 10 种两栖类，隶属于 1 目 5 科，见表 6—3。种数占全省总数的 13.51%。无贵州特有种。常见种类有泽蛙、华西雨蛙、黑斑蛙和大蟾蜍中华亚种，尤以泽蛙和黑斑蛙数量较大。此外，贵州省将所有无尾目列为省级保护动物加以保护；评价区共有爬行动物 2 目 3 科 10 种，占贵州全省爬行动物总数的 9.62%。未发现本区特有种分布。贵州省将所有蛇类作为贵州省级保护动物，禁止人为的捕捉和食用。项目区内的两栖爬行动物名录及数量状况如表 6—3 和表 6—4。

表 6—3 评价区两栖动物(AMPHIBA)名录

种类	生境					保护级别
	森林、灌丛、灌草丛	溪沟河谷	林缘耕地	村寨	洞穴	
I、无尾目 SALIENTIA						
1、蟾蜍科 Bufonidae						
(1)大蟾蜍中华亚种 <i>Bufo nidae</i>		☆	☆	☆	☆	省级保护
2、雨蛙科 Hylidae						
(2)华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	☆	☆	☆			省级保护
3、姬蛙科 Microhylidae						
(3)饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate</i>		☆	☆			省级保护
(4)小弧斑姬蛙 <i>M.heymonst</i>		☆	☆			省级保护
(5)粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i>		☆				省级保护
4、蛙科 Ranidae						
(6)泽蛙 <i>Rana limnoharis</i>		☆	☆	☆		省级保护
(7)棘腹蛙 <i>R.boulengeri</i>		☆				省级保护
(8)黑斑蛙 <i>R.nigronaculata</i>		☆	☆			省级保护
(9)云南臭蛙 <i>Odorana andersonii</i>		☆				省级保护
5、树蛙科 Rhacophoridae						
(10)斑腿树蛙 <i>Rhacophorus leucomystax</i>	☆					省级保护

表 6—4 评价范围爬行动物(REPTILIA)名录

种类	生境					保护级别
	森林、灌丛、灌草丛	溪沟河谷	林缘耕地	村寨	洞穴	
I、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
1、壁虎科 Gekkonidae						
(1)多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>				☆		

2、蜥蜴科 Lacertidae						
(2)北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	☆		☆	☆		
II、蛇目 SERPENTIFORMES						
3、游蛇科 Colubridae						
(3)平鳞钝头蛇 <i>Parea boulengeri</i>	☆		☆			省级保护
(4)赤链蛇 <i>Dinodon rufizonatum</i>		☆	☆	☆		省级保护
(5)王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>		☆	☆			省级保护
(6)黑眉锦蛇 <i>E.taeniura</i>	☆	☆	☆	☆		省级保护
(7)锈链游蛇 <i>Natrix craspedogaster</i>		☆	☆			省级保护
(8)乌游蛇 <i>N.percarinata percarinata</i>		☆		☆		省级保护
(9)翠青蛇 <i>Opheodrys major</i>	☆		☆			省级保护
(10)乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>		☆	☆	☆		省级保护

(2)鸟类区系组成

项目评价区内鸟类有 24 种，占全省鸟类种数的 4.72%，隶属于 10 目 15 科(表 6—5)。其中，以雀形目鸟类最多，共 5 科 8 种。

表 6—5 评价区域鸟类(AVES)名录

种类	生境					保护级别
	森林、灌丛、灌草丛	溪沟河谷	林缘耕地	村寨	洞穴	
I、鸛形目 CICONIIFORMES						
1、鹭科 Ardeidae						
(1)池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>		☆		☆		
(2)白鹭 <i>Egretta garzetta garzetta</i>		☆		☆		
II、鸡形目 GALLIFORMES						
2、雉科 Phasianidae						
(3)灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	☆		☆	☆		
(4)雉鸡 <i>Phasianus colchicus</i>	☆		☆			
(5)白颊山鹧鸪 <i>Arborophila atrogularis</i>	☆		☆			
III、鹤形目 GRUIFORMES						
3、秧鸡科 Rallidae						
(6)白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	☆		☆			
IV、鸽形目 COLUMBIFORMES						
4、鸠鸽科 Columbidae						
(7)山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis rientalis</i>			☆	☆		
(8)珠颈斑鸠 <i>S.chinensis chinensis</i>			☆	☆		
V、鹑形目 CUCULIFORMES						
5、杜鹃科 Cuculidae						
(9)四声杜鹃 <i>C.micropterus ropterus</i>			☆	☆		省级保护
VI、雨燕目 APODIFORMES						
6、雨燕科 Apodidae						
(10)白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>				☆		
VII、佛法僧目 CORACIIFORMES						
7、翠鸟科 Alcedinidae						
(11)冠鱼狗 <i>Caryle lugubris guttulata</i>	☆	☆				
(12)普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>		☆				
VIII、雀形目						
8、鸦科 Corvidae						
(13)大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>			☆	☆		
(14)喜鹊 <i>Pica pica sericea</i>			☆	☆		
9、燕科 Hirundinidae						
(15)家燕 <i>Hirundo rustica</i>			☆	☆		
(16)金腰燕 <i>H.aurica japonica</i>			☆	☆		
10、椋鸟科 Sturnidae						
(17)八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		☆	☆	☆		

11、文鸟科 Ploceidae						
(18)树麻雀 <i>Passer montanus</i>		☆	☆	☆		
(19)白腰文鸟 <i>Lonchura striata swinhoi</i>	☆		☆	☆		
12、山雀科 Paridae						
(20)大山雀 <i>Parus major</i>			☆	☆		省级保护
IX、隼形目 FALCONIFORMES						
13、鹰科 Accipitridae						
(21) 鸢 <i>Milvus korschun</i>	☆		☆			国家II级
(22)松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	☆		☆			国家II级
14、隼科 Falconidae						
(23)红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	☆		☆			国家II级
X、鸮形目 STRIGIFORMES						
15、草鸮科 Tytonidae						
(24)草鸮 <i>Tyto capensis</i>	☆		☆		☆	国家II级

(3)哺乳类区系组成

评价范围内兽类共有 4 目 6 科 11 种(见表 6—6), 占全省兽类种数的 7.80%。根据现场勘察走访与资料记载, 啮齿类种类中的黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*)在评价区农田群落中占绝对优势, 其次为褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)和小家鼠(*Mus musculus*)。在评价区内森林植被中则以珀氏长吻松鼠(*Dremomys pernyi*)为优势种。无大型兽类。

表 6—6 评价区范围哺乳动物(MAMMALIA)名录

种类	生境					保护级别
	森林、灌丛、灌草丛	溪沟河谷	林缘耕地	村寨	洞穴	
I、翼手目 CHIROPTERA						
1、蝙蝠科 Vespertilionidae						
(1)普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>					☆	
2、蹄蝠科 Hipposideridae						
(2)大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>					☆	
II、兔形目 LAGOMORPHA						
3、兔科 Leporidae						
(3) 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	☆		☆			
III、啮齿目 RODENTIA						
4、松鼠科 Sciuridae						
(4)珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	☆		☆	☆		
5、鼠科 Muridae						
(5)黄胸鼠 <i>Rattus flavipectus</i>			☆			
(6)大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>		☆	☆	☆	☆	
(7)褐家鼠 <i>Rattus norvigicus</i>			☆	☆	☆	
(8)小家鼠 <i>Mus musculus</i>			☆	☆		
(9)黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	☆		☆	☆		
(10)社鼠 <i>Niviventer niviventer</i>	☆		☆			
IV、食肉目 CARNIVORA						
6、鼬科 Mustelidae						
(11) 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>				☆		

(4)国家重点保护野生陆生脊椎动物

根据 1990 年 8 月颁布的《野生动物保护法》中附录“国家重点保护野生动物名录”, 国家林业局 2003 年 2 月发布的《野生动物保护令》, 贵

州省人民政府 1992 年 7 月发布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定，国家林业局 2000 年 8 月发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。在评价区内分布的陆生脊椎动物中有国家 II 级重点保护动物 4 种，详见表 6—7。有贵州省级重点保护动物包括鸟类 2 种(大山雀和四声杜鹃)、蛙类 10 种及蛇类 8 种分布(贵州省将所有蛙类及蛇类列为保护动物)。另有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物多种，如中华大蟾蜍、黑斑蛙、王锦蛇、喜鹊、树麻雀、山麻雀、黄鼬、社鼠等。

表 6—7 评价区内国家重点保护动物的分布和相对数量

中文名称	拉丁学名	分布地点	种群状况	保护等级
红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	各地	常见种	国家二级
松雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i>	各地	偶见种	国家二级
鸢	<i>Milvus korschun</i>	各地	常见种	国家二级
草鸮	<i>Tyto capensis</i>	各地	偶见种	国家二级

6.1.4 土壤类型及主要土类

评价区属于黔西北东部低中山丘陵盆地黄壤和黄泥土区南东部边缘附近。受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，土壤主要为黄壤，次为黄棕壤，石灰土分布于评价区的永宁镇组地层分布区。

6.1.5 水土流失现状

项目区域属国家级水土流失重点治理区，同时属贵州省人民政府公告的省级水土流失重点治理区和重点监督区。该区水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀方式为面蚀，属轻度流失区。项目区平均土壤侵蚀模数为 1890t/(km².a)，允许土壤侵蚀模数 500t/(km².a)。评价区的土壤侵蚀现状见表 6—8 及图 6—2。

表 6—8 评价区土壤侵蚀现状

土壤侵蚀级别	侵蚀模数(t/km ² .a)	面积(hm ²)	所占比例(%)	分布范围
微度侵蚀	<500	830.35	70.06	大面积评价区内
轻度侵蚀	500~2500	208.68	17.61	斑块状分布于评价区内
中度侵蚀	2500~5000	95.70	8.07	斑块状分布于评价区内
强烈侵蚀	5000~8000	50.55	4.26	零星分布于评价区内
合计		1185.28		

从表 6—8 可见，评价区水土流失面积 354.93hm²，占总面积 29.94%，轻度及以上侵蚀面积占 29.94%，中度及以上侵蚀占 12.33%，强烈侵蚀面积占评价区面积 4.26%，评价区内土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

6.1.6 土地利用现状

(1)评价区土地利用现状见表 6—9 和图 6—3。

表 6—9 评价区土地利用现状表

用地类型		面积(hm ²)	占总面积的比例(%)
耕 地	水田	128.43	10.84
	旱地	281.30	23.73
林 地	有林地	195.28	16.48
	灌木林地	470.19	39.67
草地		11.26	0.95
交通用地		17.62	1.49
水域		12.76	1.07
工矿仓储用地		13.83	1.17
住宅用地		54.61	4.60
合 计		1185.28	100

(2)评价区土地利用特点

①评价区垦殖率 34.57%，高于全省平均水平(20.95%)，其中水田 10.84%，旱地 23.73%，表明区域土地利用率高，农业开发程度较高。

②评价区林灌覆盖率(含有林地、灌木林地)占总面积 56.15%，其中有林地面积占总面积 16.48%，灌木林地占 39.67%，区内森林植被覆盖率高于贵州省平均森林覆盖率(48%)。

③农村住宅用地占总面积 4.60 %，交通用地占 1.49%，工矿仓储用地占 1.17%，评价区工农业及社会经济欠发达。

6.1.7 评价区生态环境问题

(1)生态环境问题

桐鑫煤矿井田北侧有普定县猫洞乡元江煤矿(15 万 t/a)，东侧为普定县猫洞乡普鑫煤矿(15 万 t/a)，南侧为普定县猫洞乡高龙煤矿(30 万 t/a)，其余方向无工矿企业分布。各煤矿污染物排放对环境有一定影响，矿山开采引起的地表沉陷对生态环境有一定影响。

项目附近污染源主要为村民燃煤产生的烟尘、SO₂、NO_x，小煤窑开采任意堆放的煤矸石，公路少量运输扬尘和运输噪声对环境的影响。

(2)地质灾害现状

根据《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》，井田南部山顶有陡崖破裂带，其它地质灾害现状不发育。

6.1.8 生态环境现状评价

根据《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局, 2005.5), 评价区位于贵州省中部生态环境质量中等区的西部。

桐鑫煤矿生态评价区有农田、森林、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区林地面积较大, 土地利用率较高, 水土流失以轻度侵蚀为主, 社会经济欠发达。评价区生态环境质量为中, 煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

6.2 地表沉陷预测模式与预测结果

地下埋藏的煤层开采以后, 上覆的岩层将由于失去支撑而产生移动, 且由下至上波及到地表, 开采过程中地下水的疏干将加剧这一过程, 矿区的岩层移动甚至地表的塌陷是井工法采煤特有的环境破坏问题。

6.2.1 地表沉陷预测模式与参数确定

覆岩沉陷的状况, 受覆岩性质、煤层赋存条件、开采深度、采煤方法及地表地形地貌的直接影响。评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》中推荐的概率积分法进行预测, 地表沉陷预测采用中国矿业大学开发的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行计算。

(1) 地表移动变形预测模式

采用概率积分法作为预测地表移动与变形的模式, 其变形与移动的最大值分别由下式计算。

$$\text{最大地表下沉值 } W_{\max} = q \cdot m \cdot \cos \alpha \quad (\text{mm})$$

$$\text{最大地表倾斜值 } i_{\max} = W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

$$\text{最大地表曲率值 } K_{\max} = \pm 1.52 W_{\max} / r^2 \quad (10^{-3} / \text{m})$$

$$\text{最大水平移动值 } U_{\max} = b \cdot W_{\max} \quad (\text{mm})$$

$$\text{最大水平变形值 } \varepsilon_{\max} = \pm 1.52 b \cdot W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

式中: m —煤层法线采厚, m ; q —下沉系数; α —煤层倾角;

b —水平移动系数; H —开采煤层距地表垂深(采深), m ;

r —主要影响半径, $r = H / \tan \beta$, m ; $\tan \beta$ —主要影响角正切;

(2)地表移动参数的确定

桐鑫煤矿煤层倾角 $4^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。开采后地表沉陷预测采用矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件中开采缓倾斜煤层($\alpha < 15^{\circ}$)和倾斜煤层($\alpha > 15^{\circ}$)地表下沉盆地移动和变形值计算公式中的地表移动与变形的线积分公式对不同区段进行预测,公式见原《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》附录 4 地表移动和变形值的预计及参数求取方法。

①下沉系数 q

初次采动: $P = 0.6$, $D = 1.82$, 覆岩属中硬性质, $q = 0.75$; $q_{\text{重}} = 0.85$ 。

②主要影响角正切: $\operatorname{tg}\beta = (1 - 0.0038\alpha) \cdot (D + 0.0032H)$;

③主要影响半径: $\gamma = H/\operatorname{tg}\beta$, m;

④水平移动系数: $b = 0.33$;

⑤拐点偏移距: S 覆岩属中硬性质, 其拐点偏移距 $S = 0.177H$;

⑥影响传播角: $\theta = 90^{\circ} - 0.68\alpha (\alpha < 45^{\circ})$;

6.2.2 地表沉陷预测结果

(1)地表下沉与移动变形参数最大值预测

桐鑫煤矿井田地形起伏较大,地势总体南高北低,海拔高程 $+1560\text{m}\sim +1130\text{m}$,高差 430m 。当地下煤层开采后,预计地表不会出现规则的移动盆地。矿井开采标高内可采煤层 3 层(0 号煤层为上煤组,8、9 号煤层为下煤组)。由于矿井最低开采标高为 $+750\text{m}$,开采煤层厚度 3.32m ,在连续采动的综合影响下,预计地表将出现较大的沉降和变形。

根据矿井开拓方式,矿井浅部采深 30m ,深部采深 675m 。根据煤层开采厚度、采深及有关预测参数,计算首采区、全井田煤层开采后产生的地表移动变形最大值见表 6—10。

根据表 6—10 中煤层不同采深开采后地表移动变形预测结果,桐鑫煤矿设计开采煤层开采后最大下沉值 2759mm ,最大水平移动值为 912mm ,最大倾斜值 $i_{\max} = 168.23 \sim 15.27\text{mm/m}$,最大曲率值 $K_{\max} = 15.58 \sim 0.12 (10^{-3}/\text{m})$,最大水平变形值 $\varepsilon_{\max} = 84.63 \sim 7.68\text{mm/m}$ 。对于同一煤层,随着深度的增加其地表变形最大值逐渐减小。

表 6—10 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)		30	50	100	200	300	400	500	600	700
		最大变形值										
下煤 组	1930	Wmax=1604 Umax=530	i_{max}	97.77	60.62	32.76	18.82	14.18	11.86	10.47	9.54	8.87
			K_{max}	9.05	3.48	1.01	0.33	0.19	0.13	0.1	0.08	0.07
			ϵ_{max}	49.18	30.49	16.48	9.47	7.13	5.96	5.26	4.8	4.46
上煤 组	1390	Wmax=1155 Umax=382	i_{max}	70.4	43.65	23.58	13.55	10.21	8.54	7.53	6.87	6.39
			K_{max}	6.52	2.5	0.73	0.24	0.13	0.09	0.07	0.06	0.05
			ϵ_{max}	35.41	21.95	11.86	6.82	5.13	4.29	3.79	3.45	3.21
全井 田开 采后	3320	Wmax=2760 Umax=913	i_{max}	168.23	104.31	56.37	32.39	24.4	20.41	18.01	16.41	15.27
			K_{max}	15.58	5.99	1.75	0.57	0.32	0.22	0.17	0.14	0.12
			ϵ_{max}	84.63	52.47	28.35	16.29	12.27	10.26	9.06	8.25	7.68

注：方框范围为该参数超过Ⅲ类建筑物所允许的安全变形值，其余范围为安全变形值。

一般统计计算表明，在采深/采厚比(H/M)>25~30 时，当无大的地质构造并采用正规采煤方法开采时，地表一般出现连续变形；当 H/M<25~30 时，则会出现非连续变形，地表容易出现漏斗状塌陷坑和台阶状大裂缝等破坏性变形。本井田可采煤层的厚度 3.32m，产生非连续变形的采深为小于 100m 的区段，从本矿各煤层块段分布来看，井田南西部大部分煤层采深大于 100m，开采后将主要会出现连续变形。当上煤组和下煤组开采后，地表变形将以连续变形为主，在井田南西部及中部浅部露头线附近将出现台阶状裂缝、漏斗状塌陷坑等非连续变形。

(2)首采区地表变形预测

矿井上煤组划分两个水平、四个采区开采，下煤组划分三个水平、三个采区开采，最低开采标高+750m。首采区为一采区。首采区内可采煤层为 8、9 号煤层，采深 30~423m，首采区内不同采深地表移动变形最大值见表 6—10。首采区煤层开采后形成最大下沉值 1604mm，最大水平移动值为 530mm，最大倾斜值 97.77~8.87mm/m，最大曲率值 9.05~0.07(10⁻³/m)，最大水平变形值 49.18~4.46mm/m。

(3)地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，直至稳定，这一过程是逐渐而缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带、裂缝带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。移动变形时间与采深和工作面推进速度有关，可用如下经验公式估算：

$$T = \frac{12}{(8 \sim 2)} \times \frac{H_0}{V}$$

式中：T—工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，月；

H_0 —工作面平均开采深度，m；V—工作面推进速度，m/a。

桐鑫煤矿首采工作面平均开采深度 199m，年均推进度 1440m。经计算，地表移动变形最早开始时间为 0.21 月，最晚为 0.83 月。

(4) 矿井开采后地表沉陷预测

桐鑫煤矿开采后地表沉陷预测采用中国矿业大学编制的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行计算。首采区开采后地表下沉等值线分布见图 6—4，全井田开采后地表下沉等值线见图 6—5。

6.3 地表沉陷的生态影响评价

6.3.1 地表沉陷对地形、地貌的影响

预计开采后地表沉陷不会出现规则的移动盆地，采深大于 100m 时，地表一般不会出现漏斗状的塌陷坑及台阶状的大裂隙。桐鑫煤矿开采预计地表最大下沉值 2760mm 左右，全井田地表移动变形影响范围为 2.35km²，首采区 0.3046km²。井田属低中山溶蚀侵蚀地貌，海拔高程 +1560m~+1130m，高差 430m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷表现形式主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。开采引起的地表下沉量相对于地表本身的高差要小得多，开采产生的地表裂缝，会对原始地貌产生一定破坏，但其影响较小。对于位于沉陷区边缘，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，该区域内较大的乔木可能会产生较明显的歪斜现象。

6.3.2 地表沉陷对地面村寨建筑物(民房)的影响

随着开采煤层上覆岩层的移动，地表将出现一定程度的倾斜、弯曲、水平移动及水平变形，各煤层地表变形最大值(表 6—10)与表 6—11 建筑物允许地表变形值相比较，一采区 8、9 号煤层开采后的采深小于 135m

时曲率值 k 大于Ⅲ类建筑物允许地表变形值，一采区采动影响范围内的房屋遭受破坏的可能较大。

表 6—11 建筑物允许地表变形值

建筑物类型	建筑物名称	允许变形值		
		倾斜 (mm/m)	水平变形 (mm/m)	曲率 ($10^{-3}/m$)
I	井筒、井架、提升设备、选煤厂、发电厂、冶金厂、炼油厂等大型工厂及设备	≤ 3	≤ 2	≤ 0.2
II	一般工厂、学校、商店、医院、影剧院、住宅楼、办公楼等	≤ 6	≤ 4	≤ 0.4
III	一般砖木结构的单层建筑	≤ 10	≤ 6	≤ 0.6
IV	面积较小的平房	≤ 15	≤ 9	≤ 0.8

建(构)筑物受开采影响的损坏程度取决于地表变形值的大小和建(构)筑物本身抵抗采动变形的能力，对于长度或变形缝区段内长度小于 20m 的砖混结构建筑物，其损坏等级划分见表 6—12。

表 6—12 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 ϵ	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	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 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	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 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 的水平错动；门窗严重变形	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
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

在“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数为水平变形 ϵ 、曲率 K 和倾斜 i ，由于农村建筑高度小，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。全井田开采后井田内村寨建筑物的破坏情况及保护措施列入表 6—13。

表 6—13 评价范围内村寨建筑物等保护目标受破坏等级及处理方式

序号	保护目标	高程 (m)	采深 (m)	W	变形参数			破坏 等级	户 数	人口 (人)	保护措施
					ε	K	i				
1	可处、干沟、小弓架、田坝头、革坝汪、新寨、轿岩、后寨、喊州、白岩脚、右龚寨、月亮坡、小冲、可湾、猫洞、大岩、中孟、中孟安置点、猫洞乡集镇区、可处小学和猫洞小学								1164	4723	位于井田沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响
2	来街、干子羊、革坝奶、岩卡拉、新厂、革坝榜				0~ 0.78	0~ 0.08	0~ 1.15	I	353	1337	已留设保护煤柱，基本不受地表沉陷影响，保护煤柱留设合理
3	主工业场地、七采区风井场地、周转矸石场；高龙煤矿主井、辅助、风井场地及矸石场										位于井田沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响
4	风井场地				0~ 0.67	0~ 0.07	0~ 1.05	I			已留设保护煤柱，基本不受地表沉陷影响，保护煤柱留设合理

注：1、单位：下沉 W—mm、倾斜 i—mm/m、曲率 K— $10^{-3}/m$ 、水平变形 ε —mm/m。

评价范围内 25 个村寨中，可处、干沟、小弓架、田坝头、革坝汪、新寨、轿岩、后寨、喊州、白岩脚、右龚寨、月亮坡、小冲、可湾、猫洞、大岩、中孟、中孟安置点、猫洞乡集镇区共 19 个村寨及可处小学、猫洞小学位于开采影响范围外，不受地表沉陷影响。而来街、干子羊、革坝奶、岩卡拉、新厂、革坝榜共 6 个村寨设计已留设保护煤柱，基本不受开采沉陷影响，保护煤柱留设合理。

全井田及首采区范围内均无村民搬迁。

主工业场地、七采区风井场地、高龙煤矿各工业场地及矸石场均位于开采影响范围外，不受开采沉陷影响。

风井场地设计已留设保护煤柱，不受开采沉陷影响，保护煤柱留设合理。

6.3.3 地表沉陷对公路及管线影响

井田范围无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。白岩至补堆、轿岩至猴场公路均位于开采影响范围外，不受开采沉陷影响。猫洞乡通村公路中 4.5km 路段位于开采影响范围内，全井田开采后将产生-10~-2760mm 沉陷，局部地段会形成台阶，将影响公路通行，由于该公路路面为水泥路面，车流量小，车速低，对受影响路段采取经常性路面维护，即可保证公路正常通行。

6.3.4 地表沉陷对土地利用的影响

井下煤层开采引起的地表沉陷，主要表现为地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，地表沉陷对区域土地利用的影响，主要集中在采空区边界上方的局部范围内，将地表下沉等值线图叠加到土地利用现状图中，评价地表沉陷对土地利用的影响，分类统计结果见表 6—14。

表 6—14 地表沉陷对土地利用的影响预测

开采范围	沉陷总面积(hm ²)	分类指标				影响程度		
		沉陷土地分类		沉陷面积(hm ²)	占沉陷总比例(%)	轻度破坏(hm ²)	中度破坏(hm ²)	重度破坏(hm ²)
全井田	235	耕地	水田	17.38	7.40	0.01	17.37	0
			旱地	63.44	27.0	2.19	61.25	0
		有林地		43.91	18.68	3.39	40.52	0
		灌木林		103.09	43.87	5.01	98.08	0
		草地		3.30	1.41	0	3.30	0
		住宅用地		0	0	0	0	0
		交通用地		2.74	1.16	0	2.74	0
		水域		1.14	0.48	0	1.14	0
		工矿仓储用地		0	0	0	0	0
		合计		235	100	10.60	224.4	0
首采区	30.46	耕地	水田	3.09	10.14	1.04	2.05	0
			旱地	8.81	28.92	2.23	6.58	0
		有林地		6.69	21.96	1.11	5.58	0
		灌木林		10.89	35.76	0.91	9.98	0
		草地		0	0	0	0	0
		住宅用地		0	0	0	0	0
		交通用地		0.98	3.22	0.45	0.53	0
		工矿仓储用地		0	0	0	0	0
		合计		30.46	100	5.74	24.72	0

从表 6—14 中可以看出桐鑫煤矿开采后，首采区开采后沉陷的土地面积为 30.46hm²，其中水田沉陷面积 3.09hm²、旱地 8.81hm²、有林地 6.69hm²、灌木林沉陷面积 10.89hm²，分别占沉陷土地面积 10.14%、28.92%、21.96%、35.76%；全井田沉陷土地面积为 235hm²，其中水田沉陷面积 17.38hm²、旱地沉陷面积 63.44hm²、有林地沉陷面积 43.91hm²、灌木林沉陷面积 103.09hm²、草地沉陷面积 3.30hm²，分别占土地沉陷面积 7.40%、27.0%、18.68%、43.87%、1.41%。

6.3.5 地表沉陷对农业生态环境的影响

(1)地表沉陷对耕地的影响

采煤引起的地表沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定的影响。根据部分矿区煤炭开采沉陷土地破坏状况调查，受沉陷影响耕地，大部

分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，可将沉陷对耕地的破坏程度分为轻度、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。主要分布在保护煤柱的上方和达到充分采动的采区中央部分。中度：地面沉陷破坏比较严重，出现明显的裂缝、坡度、台阶等，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，采区与非采区的过渡地带。重度：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化，主要分布在煤层浅部及地表较陡的土坡边缘地带，开采引起的地质灾害区域等。根据矿井开采对地质灾害的影响分析，不会引起大的滑坡等地质灾害，因此其矿井煤炭开采引起的重度破坏是有限的。桐鑫煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积 80.82hm^2 ，受轻度破坏耕地沉陷总面积 2.20hm^2 （水田 0.01hm^2 ，旱地 2.19hm^2 ），中度破坏耕地沉陷总面积 78.62hm^2 （水田 17.37hm^2 ，旱地 61.25hm^2 ）；有林地沉陷总面积 43.91hm^2 （轻度破坏面积 3.39hm^2 ，中度破坏面积 40.52hm^2 ）；灌木林地沉陷总面积 103.09hm^2 （轻度破坏面积 5.01hm^2 ，中度破坏面积 98.09hm^2 ）；草地沉陷总面积 3.30hm^2 （均为中度破坏）。

(2)地表沉陷对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受滑坡和崩塌重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将丧失生产力。评价主要分析首采区内受中度破坏耕地对农业生产的影响。

对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据沉陷预测结果，首采区受中度破坏的耕地面积为 8.63hm^2 ，一般中度破坏将使耕地的农作物产量减少约四分之一，根据评价区每亩耕地平均产量计算（按 400kg 计），每亩减产约 100kg ，首采区内年粮食减产约 12.9t ，受中度破坏的耕地最终可以通过复垦来维持其原有的生产力。

由于评价区降雨充沛、降雨天数多、有利于农作物的生长，且目前

的耕地农田设施较差。煤炭开采过程中，对受中度破坏的耕地，由于地表沉陷影响使生产力下降，可通过开展土地复垦和整治等，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，进行土地使用功能的恢复，加强农田水利设施建设，通过农业生产结构调整等方式，维护或提高土地的生产力。首采区复垦的耕地面积为 8.63hm^2 ，将减少粮食 12.9t ，业主应按《土地复垦方案》及批复要求对受影响农户进行经济补偿。

6.3.6 地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内的主要河流有干沟小溪、猫洞小溪、新寨小溪及三岔河，其中新寨小溪及三岔河位于沉陷范围之外，不受地表沉陷影响。干沟小溪从井田中部由南西向北东径流，有长约 475m 河段位于沉陷范围内，产生 $-10\sim-1155\text{mm}$ 的沉陷；猫洞小溪由东向西流经井田南部，有长约 400m 河段位于沉陷范围内，产生 $-10\sim-2760\text{mm}$ 的沉陷。设计未留设干沟小溪和猫洞小溪河流保护煤柱，可能会发生地表水漏失，因此，业主在矿井开采时应密切关注干沟小溪和猫洞小溪水流情势，防止地表水漏失和确保井下采煤安全。

6.3.7 地表沉陷对林业生态环境的影响

(1) 地表沉陷对林地的影响

根据评价区植被分布现状图与矿井地表沉陷等值线图叠加分析结果，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。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处(如留设永久性煤柱附近区域)和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林的影响有限。地表沉陷诱发地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，影响仅为发生地质灾害的局部地区。

(2) 地表沉陷对林业生产力的影响分析

根据现场调查，井田范围内的林地主要为灌木林、阔叶林、针叶林，全井田开采后，受影响的林地主要分布在井田边界附近。矿井开采不会引发大面积的塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等地质灾害，因此，地表塌陷对林地影响范围及程度是有限的。首采区内受影响较大的主要为灌木林、

阔叶林、针叶林，对其生产力影响小。

井田范围内植被水源补给主要来自大气降雨，区内雨量充沛，降雨日多，即使局部区域浅层地下水或地表水由于受煤层开采影响，水位有所下降，但地表植被生长不会受到大的影响。

6.3.8 地表沉陷对野生动物的影响

评价区植被以灌木林、有林地、草地为主，矿井用地以农业用地和灌木林地为主，井田内未发现大型野生动物，无野生动物迁徙通道和栖息地，煤矿开采不会导致评价区植被大面积消失，土地利用性质不会发生大的变化，各工业场地集中布置，不会改变井田范围内野生动物的栖息环境，矿井开采对野生动物的影响小。

6.3.9 地表沉陷对土壤水土流失的影响

煤炭开采引起的水土流失变化的范围是有限的，主要集中在采空区边界和保护煤柱附近，桐鑫煤矿开采引起的地表最终最大下沉值约为2.76m，矿井开采引起井田内地表坡度的变化有限，加剧土壤侵蚀的范围也有限，所增加的水土流失量也是有限的。同时对永久煤柱附近出现的裂缝经封填后对土壤的影响是较小的。

6.4 地表沉陷对地质灾害影响分析

(1)地表沉陷对现状地质灾害的影响

井田南部山顶有陡崖破裂带，首采区及全井田开采后的地表沉陷将影响其稳定，可能引发崩塌等地质灾害，危及下方猫洞乡通村公路通行。业主应根据地质环境保护与治理恢复方案及批复要求加强滑坡体的观测，并制定预案，保护猫洞乡通村公路的通行安全。

(2)地表沉陷诱发地质灾害影响分析

井田在采区及其影响范围内形成地表移动变形的可能性大。由于本井田煤层直接顶板为粉砂岩、泥质粉砂岩等岩石，煤层充分采动后在开采区及其影响范围内形成地表移动变形的可能性较大，引发地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性较大，危害性也较大。因此业主应特别注意观察公路、村寨及建筑物附近的山坡地表形态变化，

预防各类型的地质灾害给交通和村民安全带来的破坏影响。

6.5 项目占地对生态环境的影响分析

项目共计占地 5.73hm^2 ，新增占地 2.24hm^2 ，工程建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，对土地利用产生一定的影响，但不会使整个区域的生态环境状况发生改变。

项目矿井水和工业场地污、废水处理达标后排放，不会对土壤环境产生污染。总之，项目占地对生态环境的影响较小。

6.6 生态环境保护措施与地表沉陷的防治

6.6.1 生态环境综合整治措施

井下煤层开采造成地表塌陷，井田内受采动影响的主要有村寨民房、河流、土地、植被等。必须采取地表沉陷防治、水土保持和土地复垦等综合措施，加强施工及运营管理，尽量控制矿井开发对环境造成的破坏，贯彻“谁破坏、谁恢复”的原则，采取保护、恢复、建设等措施，把工程建设对生态环境的影响降到最小程度，使生态效益和经济效益相协调。

6.6.2 地表沉陷防治措施

(1)为确保井田范围内建筑物、村寨房屋的安全，设计已对井筒、矿区边界、村寨间留设了保护煤柱，必须按相关规定留足安全保护煤柱的距离。井田边界保护煤柱宽度为 $25\sim 35\text{m}$ ，断层防水煤柱的宽度为 $25\sim 30\text{m}$ ，村寨保护煤柱的维护带宽度为 15m ，以确保煤矿井下生产安全。

(2)在技术经济合理的条件下，也可考虑采用一些可靠性高的特殊采煤方法（如充填采煤法、条带采煤法和柱式采煤法等）对村寨煤柱煤炭资源进行合理回收，以提高地下资源的回采率。为确保安全，应先在较小范围试验，在取得满意结果后，方可进行。

(3)对集中居住的村寨或重点保护目标，应设岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

(4)应密切注视井田范围内的陡崖及不稳山体的动态，严禁在其下侧

新建房屋，力阻农民在其下土地上耕作，以免在山体崩塌或移滑时造成对建筑物及人员的伤害。

(5)因采动地表出现较大裂缝甚至塌陷坑时，应及时进行填平、夯实。

(6)应按规定采用探水钻对采掘面进行探放水，严防突水事故发生。

6.6.3 地表沉陷区生态环境综合整治方案

(1)地表沉陷对土地的破坏状况

桐鑫煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积 80.82hm^2 ，受轻度破坏耕地沉陷总面积 2.20hm^2 (水田 0.01hm^2 ，旱地 2.19hm^2)，中度破坏耕地沉陷总面积 78.62hm^2 (水田 17.37hm^2 ，旱地 61.25hm^2)；有林地沉陷总面积 43.91hm^2 ，其中轻度破坏面积 3.39hm^2 ，中度破坏面积 40.52hm^2 。

(2)塌陷区土地复垦方式

①受到轻度破坏的耕地进行简单平整后即可维持原有耕种和生产水平。受中度破坏的耕地产量将受到影响，粮食一般减产 25%左右，需进行填补整平才能恢复使用，裂缝较大时可利用矸石进行充填，结合地形整平修整成梯田等形式，达到农业复垦，对山林、植被进行林业复垦。对于极少数可能受到重度破坏的土地，土地将丧失原有功能，待沉陷稳定后进行必要的整治，可部分恢复土地的原有功能。

②矿井井田地处山区，地形复杂，土地复垦以人工为主，农田以工程复垦为主，山林、植被以生态恢复为主，因地制宜进行土地复垦。

③对中度和重度破坏类型按破坏范围及破坏程度给予经济补偿。

(3)生态综合整治补偿方案

①耕地的补偿

采煤过程中造成耕地破坏的应采取措施进行整治与复垦，经估算矿井全井田受轻度和中度影响的耕地，其整治与复垦费总共约为 49.2 万元，年均约 2.7 万元。

②林地的补偿

受轻度和中度影响的林地除个别树木发生倒伏外，不会影响大面积的林木正常生长，进行必要的复垦整治，即能恢复原有生产力。全井田

受轻度和中度破坏的林地整治与生态恢复费总共约 84.4 万元，年均林地整治与生态恢复费约 4.6 万元。

(4)生态恢复措施与土地复垦资金筹措

业主应按国土资发（2006）225 号的要求，委托有资质单位编制土地复垦方案并送审，业主应根据批复意见和土地复垦方案报告书的要求，作好矿山生态恢复及土地复垦工作，保护矿山生态环境，其费用从煤炭生产成本中列支。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中预先留出。

业主应按要求委托有资质单位编制地质环境保护与治理恢复方案并送审，业主应根据地质环境保护与治理恢复方案开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，地表沉陷治理费列入煤炭生产成本中，按常年所支出费用列支；周转矸石场复垦费用按剩余工程量列支；废弃地治理费按预算列支。

总之，采取上述措施后，可消除煤矿生产对环境的延迟影响，对当地环境留下隐患较小。

桐鑫煤矿生态保持措施布置图见图 6—6。

第七章 地下水环境影响评价

7.1 区域水文地质概况

评价区位于三岔河流域右岸径流区。区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类。碳酸盐岩分布广，主要包括三叠系狮子山组、松子坎组、茅草铺组、夜郎组玉龙山段及二叠系茅口组，地表岩溶洼地、落水洞、天窗、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，其富水性强，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于三岔河中。碳酸盐岩岩溶水一般埋藏深度 50~200m；碎屑岩包括二叠系龙潭组、三叠系夜郎组九级滩段、沙堡湾段地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。其中三叠系茅草铺组、夜郎组玉龙山段及二叠系茅口组碳酸盐岩类岩溶水为该区域水文地质单元中的主要含水层。区域水文地质图见图 7-1。

7.2 矿区水文地质条件

7.2.1 矿区水文地质概况

井田及附近出露地层有二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)、长兴组(P_3c)、三叠系大冶组(T_1d)、永宁镇组(T_{1yn})。根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，井田地下水可分为碳酸岩类岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水三大类。其中第四系孔隙水赋存于第四系地层，碳酸岩类岩溶水赋存于永宁镇组一、二段($T_{1yn}^{1\sim 2}$)、大冶组第二段(T_1d^2)、长兴组(P_3c)地层，基岩裂隙水赋存在峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)、大冶组第一段(T_1d^1)地层中。矿区水文地质类型为顶板直接充水的裂隙水充水矿床，水文地质条件中等。矿区水文地质图见图 7-2。

7.2.2 矿区地层含、隔水性

根据矿区及附近出露地层岩性，各地层富水性特征简述如下：

(1)二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)基岩裂隙含水层，由暗紫至蔷薇色块状凝灰岩及灰绿色致密块状玄武岩组成，厚度 $>50\text{m}$ ，富水性及透水性弱，无井泉出露。

(2)二叠系龙潭组(P_3l)基岩裂隙含水层，均厚 316.69m ，由灰至深灰色泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、灰岩、砂质泥岩及煤层组成。含基岩裂隙水，富水性及透水性弱，未见井泉出露。

(3)二叠系长兴组(P_3c)岩溶含水层，岩性为灰至深灰色中至厚层灰岩，夹钙质粉砂岩，均厚 20.93m 。岩溶裂隙较发育，富水性及透水性中等，无井泉出露。

(4)三叠系大冶组第一段(T_1d^1)基岩裂隙含水层，均厚 54.91m ，岩性为灰、灰绿色薄至中厚层粉砂岩、钙质粉砂岩，偶夹泥灰岩，含基岩裂隙水，富水性及透水性弱，未见井泉出露；大冶组第二段(T_1d^2)岩溶含水层，岩性为灰色薄至厚层灰岩，底部夹泥质粉砂岩，均厚 288.39m ，岩溶裂隙发育，富水性及透水性强，出露井泉 S1、S2、S3、S4、S11，流量分别为 0.02 、 $1.8\sim 2.5$ 、 0.03 、 0.02 、 0.011l/s 。

(5)三叠系永宁镇组一、二段($T_1yn^{1\sim 2}$)岩溶含水层，上部岩性为灰色薄至厚层灰岩、白云岩互层，底部为灰黑色钙质粉砂岩，厚度 $>100\text{m}$ ；下部岩性为灰色薄至厚层灰岩、白云质灰岩及白云岩，底部含薄层黑色泥质灰岩，厚度约 300m 。岩溶裂隙发育，富水性强，出露井泉 S5、S6、S7、S8、S10，流量分别为 0.5 、 0.001 、 0.005 、 0.164 、 0.004l/s ，在井田西部发育岩溶潭 S9。

(6)第四系(Q)孔隙含水层：以残积、堆积物为主，岩性为粘土、含砾粘土，均厚 3.64m 。含孔隙潜水，透水性较好，富水性弱。

7.2.3 断层导水性

井田及附近主要发育 F1、F2、F3、F4、F5 共 5 条正断层，其中 F1、F2 位于井田南侧边缘，F3 位于井田北部，F4 位于井田中部，F5 位于井

田南部。各断层分别切割附近地层后，造成上部含水层与含煤地层相通，可能导致矿井充水，对未来矿井开采影响大，设计已留设断层保护煤柱，各断层对矿床充水的可能性小。

7.2.4 地下水补给、径流和排泄条件

根据各含隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，区内地下水补给来源主要为地表水和大气降水，补给量受降水量及季节的控制明显。地下水大部分通过泉点涌出地面后排向干沟小溪、新寨小溪和猫洞小溪，排泄条件良好。

根据《安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告》的抽水试验，桐鑫煤矿稳定地下水位为+1278m，区域最低排泄基准面+1055m，准采水平最低标高+750m。

7.3 地下水环境质量现状评价

(1) 评价范围和评价标准

评价范围：上游至分水岭，下游至工业场地、周转矸石场所在的整个水文地质单元边界(三岔河)，两侧以地下分水岭为界，总面积 2.49km²。

评价标准：GB/T14848—93《地下水质量标准》Ⅲ类。

(2) 现状监测

评价利用贵州江航环保科技有限公司 2017 年 9 月 24 日~25 日对 S2、S3、S4、S5、S6 和 S7 泉点现状监测结果，评价项目区域地下水环境现状。监测点见表 7—1 及图 7—3。

表 7—1 地下水监测点位及特征

编号	监 测 点 位	备注
S2	革坝榜村寨南西侧	现状值调查
S3	革坝榜村寨南西侧	现状值调查
S4	革坝榜村寨南西侧	现状值调查
S5	水淹冲	现状值调查
S6	月亮坡村寨	现状值调查
S7	月亮坡村寨	现状值调查

①监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、细菌总数。

②监测频次：一期监测，连续 2 天、每天一次。

(3)水质评价

①评价项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、细菌总数。

②评价方法：按 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》及 GB/T14848—93《地下水质量标准》III类要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 的标准指数

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i—水质参数 i 的水质因子标准指数；C_i—水质参数 i 的监测浓度值，mg/l；C_{si}—水质参数 i 的地下水水质标准浓度值，mg/l。

pH 的标准指数

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；pH—pH 监测值；

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 上限值。

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

③监测数据及评价结果见表 7—2。

表 7—2 地下水环境现状两日平均监测及单项指数计算结果 单位：mg/l(标明的除外)

项目 监测井泉		pH (无量纲)	细菌 总数 (个/ml)	总硬 度	硫酸 盐	高锰酸 盐指数	溶解性 总固体	氟化 物	氨氮	锰	铁	As	总大肠 菌群 (个/l)
S2	监测值	7.50~7.57	55	345	56	1.2	521	0.24	0.102	0.01ND	0.03ND	0.0003ND	18
	标准指数	0.333~0.38	0.55	0.767	0.224	0.40	0.521	0.24	0.51	0.10	0.10	0.006	6
S3	监测值	7.32~7.35	31	252	47	0.7	433	0.17	0.052	0.01ND	0.03ND	0.0003	11
	标准指数	0.213~0.233	0.31	0.56	0.188	0.233	0.433	0.17	0.26	0.10	0.10	0.006	3.667
S4	监测值	7.21~7.29	60	272	51	0.7	451	0.17	0.083	0.01ND	0.03ND	0.0003ND	20
	标准指数	0.14~0.193	0.60	0.604	0.204	0.233	0.451	0.17	0.415	0.10	0.10	0.006	6.667
S5	监测值	7.31~7.32	25	229	59	0.7	339	0.13	0.047	0.01ND	0.03ND	0.0003ND	13
	标准指数	0.207~0.213	0.25	0.509	0.236	0.233	0.339	0.13	0.235	0.10	0.10	0.006	4.333
S6	监测值	7.27~7.30	67	322	51	0.9	457	0.14	0.035	0.01ND	0.03ND	0.0003ND	19
	标准指数	0.18~0.20	0.67	0.716	0.204	0.30	0.457	0.14	0.175	0.10	0.10	0.006	6.333
S7	监测值	7.91~7.93	17	207	29	0.8	307	0.18	0.043	0.01ND	0.03ND	0.0003ND	7
	标准指数	0.607~0.62	0.17	0.46	0.116	0.267	0.307	0.18	0.215	0.10	0.10	0.006	2.333
GB/T14848—93 III类		6.5~8.5	≤100	≤450	≤250	≤3.0	≤1000	≤1.0	≤0.2	≤0.1	≤0.3	≤0.05	≤3

由表 7-2 可见, 监测期间各泉点除总大肠菌群超标外, 其余监测指标达到 GB/T14848-93《地下水质量标准》III类水质标准要求。

7.4 煤层开采对含水层及井泉的影响评价

7.4.1 覆岩导水裂缝带最大高度预测

桐鑫煤矿的覆岩属中硬性质, 煤层倾角 $4^{\circ}\sim 20^{\circ}$, 采用全部陷落法管理顶板。选择以下公式分别计算最大垮落带和最大裂缝带高度, 其计算结果见表 7-3。

$$\text{垮落带最大高度 } H_m = \frac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} + 2.2 \quad (\text{m})$$

$$\text{导水裂隙带最大高度 } H_{li} = \frac{100\sum M}{1.6\sum M + 3.6} + 5.6 \quad (\text{m})$$

保护带厚度取为 $4A$ (A 为平均单分层采厚)

表 7-3 矿井煤层开采的跨落带和最大裂缝带计算结果

煤层	采厚(m)	煤层间距(m)	顶板管理	垮落带高度 $H_m(\text{m})$	导水裂缝带高度 $H_{li}(\text{m})$	防水安全煤岩柱保护层厚度 $H_b(\text{m})$	防水安全煤岩柱高度 $H_{sh}(\text{m})$
0	1.39	/	陷落法	7.6	29.5	5.6	35.1
8	1.15	126.24	陷落法	6.9	26.7	4.6	31.3
9	0.78	11.88	陷落法	5.6	21.7	3.1	24.8

7.4.2 地表沉陷对含水层的破坏

根据井田及附近出露地层岩性特征划分为3个相对含水层 (P_3c 、 T_1d^2 、 T_1yn) 和3个相对隔水层 ($P_3\beta$ 、 P_3l 、 T_1d^1), 见图7-2。

矿井设计可采煤层3层(0、8、9号煤层)赋存于龙潭组, 顶底板主要为粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩, 具有良好的隔水性, 含水性弱。下煤组8号煤层开采的导水裂缝带高度26.7m, 垮落带高度6.9m, 防水安全煤岩柱高度为31.3m, 与上覆长兴组(P_3c)平均间距182.9m, 其导水裂缝带在龙潭组中部弱含水层中, 一般不会进入长兴组岩溶含水层; 9号煤层与8号煤层平均间距11.88m, 9号煤层开采后的导水裂缝带将连通8号煤层的导水裂缝带, 但仍在龙潭组中部弱含水层中; 上煤组0号煤层开采的导水裂缝带高度29.5m, 上与长兴组(P_3c)平均间距57.09m, 下与8号煤层平均间距126.24m, 其导水裂缝带在龙潭组上部弱含水层中, 一般不会进入长兴组岩溶含水层, 也不会连通8号煤层的导水裂缝带。上、下煤组各煤

层开采后的导水裂隙带均在龙潭组(P₃l)弱含水层中，一般不会进入长兴组(P₃c)岩溶含水层。导水裂缝带高度见图2—4。

7.4.3 采矿对上覆含水层影响范围预测

煤层开采过程中导水裂缝带会影响龙潭组地层，使其地下水状况发生改变，出露于该地层的井泉水量有可能减少或干涸。

当地下含水层遭受破坏时，地下水位下降，自采止线附近产生地下水降落漏斗。矿井最低开采标高为+750m。矿区稳定平均水位+1278m。根据HJ610—2011《环境影响评价技术导则 地下水环境》表C.1、C.4、C.7中的公式计算矿井开采后的影响半径和引用影响半径。公式如下：

$$R_0 = R + r_0 ; \quad R = 10S\sqrt{K} ; \quad r_0 = \sqrt[n]{l_1 l_2 \cdots l_n}$$

式中：R₀—引用影响半径，(m)；R—影响半径，(m)；r₀—引用半径，(m)；S—水位降低值(m)；K—含水层渗透系数(m/d)，K=0.00018m/d；n—井田拐点数；l—井田拐点及其边中点至重心的距离，(m)。

矿井开采后的影响半径为R₊₇₅₀=71m、r₀=1258m，R₀₊₇₅₀=1329m。地下水水位变化区域范围较小。煤层开采后位于采空区上方的含水层中的地下水有可能全部漏失，而位于采空区周边的地下水将持续补给采空区，在影响范围内的地下水的补、径、排条件将发生一定的改变，但对评价范围之外的影响小。

7.4.4 煤层开采对井、泉的影响

据矿井地质报告，评价范围内出露泉点11个，各泉点出露位置、分布情况及受影响程度见表7—4。

表 7—4 评价范围内地下水泉点受煤层开采影响程度及保护措施

编号	出露地层	涌水量 (l/s)	功能	受影响程度	备注
S1	T ₁ d ²	0.02	补给地表水	无影响	
S2	T ₁ d ²	1.8~2.5	革坝榜村寨饮用水源	无影响	
S3	T ₁ d ²	0.03	农田灌溉	无影响	
S4	T ₁ d ²	0.02	农田灌溉	无影响	
S5	T ₁ yn ¹	0.5	未利用	无影响	
S6	T ₁ yn ¹	0.001	未利用	无影响	
S7	T ₁ yn ¹	0.005	未利用	无影响	
S8	T ₁ yn ¹	0.164	小冲村寨饮用水源	无影响	
S9	T ₁ yn ¹	岩溶潭	岩溶潭	无影响	
S10	T ₁ yn ¹	0.004	来街村寨饮用水源	无影响	
S11	T ₁ d ²	0.01	干子羊村寨饮用水源	无影响	

从表 7—4 可见，矿井开采后对出露于三叠系大冶组第二段(T_1d^2)的 S1、S2、S3、S4、S11 泉点和永宁镇组第一段(T_1yn^1)的 S5、S6、S7、S8、S9、S10 泉点无影响，不会对村民生产、生活用水产生影响。

7.4.4 煤层开采对水淹冲地下河的影响分析

井田及评价范围内发育有水淹冲地下河，水淹冲地下河由猫洞小溪在井田西部潜入地下，沿永宁镇组地层向南西径流，在井田外西侧火干附近汇入瓦窑冲地下河，最终在三岔河右岸出露后补给三岔河。根据储量核实及勘探报告，水淹冲地下河入口标高 +1295m，流量 15.00~565.30L/s，出口标高 +1090m，为区域永宁镇组含水层的主要排泄点，进、出口均高于矿井最低开采标高 +750m。永宁镇组下伏地层为大冶组灰岩、泥质粉砂岩、粉砂岩等，均厚大于 400m，中间分布 F5 断层，F5 断层切割造成大冶组与龙潭组上段相通，为降低矿床充水的可能性，设计已留设断层保护煤柱。由表 7—4 可知，0、8、9 号煤层开采后的导水裂缝带在龙潭组弱含水层中，一般不会进入长兴组含水层，也不会进入其上覆的大冶组、永宁镇组地层中，对永宁镇组含水层基本无影响。所以，矿井开采对水淹冲地下河基本无影响。

7.5 营运期地下水环境影响预测与评价

由于主工业场地和周转矸石场区域天然包气带垂向渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，包气带厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

7.5.1 预测因子：Fe、Mn

7.5.2 预测工况

(1)正常工况：矿井水处理达标后部分回用于矿井生产，其余部分排入干沟小溪，生活污水处理达标后部分消毒回用于地面生产，其余部分排入干沟小溪。矿井水处理站和生活污水处理站采用钢筋砼结构，主工业场地采取了硬化措施，周转矸石场的设置满足 GB18599—2001 及 2013 修改单要求，危废暂存间按 GB18597—2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施。所以本项目不进行正常工况情境下预测。

(2)非正常工况一：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏渗入地下，影响地下水环境。

(3)非正常工况二：周转矸石场拦矸坝下淋溶水池泄露，淋溶水下渗进入地下影响地下水环境。各非正常工况废水水质见表 7—5。

表 7—5 本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)
非正常工况一	15.0	3.0
非正常工况二	0.26*	0.06*
GB/T14848—93 Ⅲ类	≤0.3	≤0.1

注：*引自航环监报字(2013)第 111 号监测报告矸石淋溶实验监测结果(水平振荡法)。

7.5.3 预测范围和时段

主工业场地和周转矸石场污、废水下渗后主要沿第四系地层和下伏基岩分布，向最近的干沟小溪排泄，排泄路径为泄露点沿地下水流至干沟小溪的距离，预测范围为主工业场地和周转矸石场污水下渗点至干沟小溪之间的范围。由于下渗后进入松散层，污染发生后的径流路径和时间均较短，预测时段为污染发生后 0~1000 天。

7.5.4 预测模式

根据 HJ610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水水质预测。

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

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，g/L；C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，m/d；D_L—纵向弥散系数；erfc()—余误差函数。

7.5.5 预测结果及影响评价

(1)非正常工况一排放 Fe、Mn 浓度预测

结果见表 7—6、表 7—7。

(2)非正常工况二排放 Fe、Mn 浓度预测

结果见表 7—8、表 7—9。

表 7-6 非正常工况一排放 Fe 浓度预测表 单位: mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
100m	0	0.13	8.34	14.19	14.94	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
200m	0	0	0.003	1.12	7.5	13.02	14.69	14.96	15.0	15.0	15.0
300m	0	0	0	0	0.093	1.98	7.5	12.41	14.42	14.91	14.99
400m	0	0	0	0	0	0.006	0.31	2.58	7.5	11.96	14.15
500m	0	0	0	0	0	0	0	0.034	0.58	3.03	7.5
600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0.09	0.85
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 表中阴影加框的为超过 GB/T14848—93 III类。

表 7-7 非正常工况一排放 Mn 浓度预测表 单位: mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
100m	0	0.026	1.67	2.84	2.98	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
200m	0	0	0	0.22	1.5	2.60	2.94	2.99	3.0	3.0	3.0
300m	0	0	0	0	0.02	0.40	1.5	2.48	2.88	2.98	3.0
400m	0	0	0	0	0	0.001	0.062	0.52	1.5	2.39	2.84
500m	0	0	0	0	0	0	0	0.0069	0.12	0.61	1.5
600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0006	0.019	0.17
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0023
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 7-8 非正常工况二排放 Fe 浓度预测表 单位: mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
100m	0	0.002	0.14	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
200m	0	0	0	0.019	0.13	0.22	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26
300m	0	0	0	0	0.0016	0.034	0.13	0.22	0.25	0.258	0.26
400m	0	0	0	0	0	0	0.0053	0.045	0.13	0.207	0.245
500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0.053	0.13
600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.015
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 表中阴影加框的为超过 GB/T14848—93 III类。

表 7-9 非正常工况二排放 Mn 浓度预测表 单位: mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
100m	0	0	0.033	0.057	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
200m	0	0	0	0.0045	0.03	0.052	0.059	0.06	0.06	0.06	0.06
300m	0	0	0	0	0	0.0079	0.03	0.05	0.058	0.06	0.06
400m	0	0	0	0	0	0	0.0012	0.01	0.03	0.048	0.056
500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0023	0.012	0.03
600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0034
700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 表中阴影加框的为超过 GB/T14848—93 III类。

(3)根据表 7—6~表 7—9 可知,地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关,在发生泄漏点处,地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致,当某一污染物浓度超过该项地下水质量标准时,从泄漏点开始,污染羽随时间向下游推移,浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致,会对地下水环境产生污染影响。

(4)周转矸石场下游无泉点出露,场地淋溶水泄露不会对泉点造成污染影响。主工业场地下游也无泉点出露,矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏也不会对泉点造成污染影响。

7.6 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”,突出饮用水安全的原则。

7.6.1 源头控制措施

(1)加强对主工业场地“三废”管理,尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站的运行管理,确保污、废水达标排放,对场地和道路进行硬化,加强对储煤场淋滤水的管理,收集、处理后用于防尘洒水,不外排。

(2)机械设备的检修应保证油料不地漏及洒落,防止污染地下水环境。

(3)加强事故情况下的污废水管理与处置,尽可能避免矿山污、废水事故排放可能对地下水造成的污染。加强对地下水污染监控工作,制定地下水风险应急响应预案,及时发现问题,及时采取措施,确保矿山污、废水不对地下水造成影响。

7.6.2 污染防控分区

项目对地下水环境有污染影响的有矿井水、生活污水和废机油等,对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理,污染控制难易程度为易;主工业场地及周转矸石场下伏岩土体为第四系土层、二叠系峨眉山玄武岩组及龙潭组基岩,包气带岩土渗透性能为中;污染物类型为其他类型。根据 HJ610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7,危废暂存间为一般防渗区,危废暂存间应按 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求,

对地面及裙脚采取防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求；各工业场地除危废暂存间外的区域为简单防渗分区，采用一般地面硬化措施进行防渗。

7.7 地下水环境监测与管理

监测目的是为了监控项目建成后的污染源及地下水环境质量状况，防止污染事故的发生，为环境管理提供依据。根据本项目实际情况，拟订监测计划。

(1)监测点位：主工业场地及周转矸石场上游设置 1 个背景监测点，两侧分别布置 1 个跟踪监测点，下游布置 1 个污染扩散监测点。

(2)监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、细菌总数。

(3)地下水监测管理要求

项目施工期间，应先期建设地下水监控系统，并保证监测数据的及时、连贯性，并建立监控制度，委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

第八章 地表水环境影响评价

8.1 地表水环境质量现状监测与评价

(1) 评价范围和评价标准

评价范围：干沟小溪，排污口上游 200m 至汇入三岔河前 50m 河段；三岔河，干沟小溪汇入 500m 至排污口下游 5500m 河段。

评价标准：干沟小溪执行 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类，三岔河执行 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅱ类。

(2) 现状监测

贵州江航环保科技有限公司 2017 年 9 月 24~26 日对评价区地表水环境进行取样监测，监测期间原桐鑫煤矿(15 万 t/a)正常生产。

①监测断面设置见表 8—1 及图 7—3。

表 8—1 地表水监测断面布置及特征

编号	监测断面	监测断面位置	断面性质
W1	干沟小溪轿岩断面	排污口上游 200m	对照断面
W2	干沟小溪干沟断面	干沟小溪汇入三岔河前 50m	控制断面
W3	三岔河可处断面	干沟小溪汇入前 500m	对照断面
W4	三岔河革坝咪断面	排污口下游 3000m	控制断面
W5	三岔河打鱼寨断面	排污口下游 5500m	削减断面

②监测项目：pH、SS、BOD₅、COD、高锰酸盐指数、F⁻、S²⁻、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群，同时测定水温、流量。

③监测频次：一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

监测结果整理见表 8—2。

表 8—2 地表水环境现状三日平均监测结果 (单位：mg/l，标明的除外)

断面\项目	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	石油类	F ⁻	S ²⁻	Fe	Mn	As	TP	SS	粪大肠菌群(个/L)
W1	7.91~7.99	7	1.3	1.8	0.076	0.02	0.23	0.005ND	0.03ND	0.01ND	0.0007	0.01ND	11	5500
W2	7.12~7.16	7	1.1	1.5	0.913	0.01	0.36	0.005ND	0.03ND	0.01	0.0003ND	0.01ND	24	8567
W3	7.75~7.81	7	0.9	1.2	0.065	0.03	0.24	0.005ND	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.01ND	12	2500
W4	7.77~7.81	9	0.7	1.0	0.06	0.04	0.26	0.005ND	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.01ND	8	4700
W5	7.72~7.77	8	0.8	1.2	0.082	0.03	0.24	0.005ND	0.03ND	0.01ND	0.0003ND	0.01ND	7	7367
GB3838—2002Ⅱ类	6~9	≤15	≤3	≤4	≤0.5	≤0.05	≤1.0	≤0.1	≤0.3**	≤0.1**	≤0.05	≤0.1	≤25*	≤2000
GB3838—2002Ⅲ类	6~9	≤20	≤4	≤6.0	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.3**	≤0.1**	≤0.05	≤0.2	≤25*	≤10000

* 参照《地表水资源质量标准》(SL63—94)；** GB3838—2002《地表水环境质量标准》表 2 限值。

(3) 水质评价

①评价指标：pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、F⁻、S²⁻、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群。

②评价方法：按 HJ/T2.3—93《环境影响评价技术导则》(地面水环境)及 GB3838—2002《地表水环境质量标准》要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数

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

式中： S_{ij} —标准指数； C_{ij} —污染物 i 在 j 监测点的浓度，mg/l；

C_{si} —水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

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： $S_{pH, j}$ —pH 的标准指数； pH_j —在监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

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

③评价结果见表 8—3。

表 8—3 地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

项目 断面	pH	COD	BOD ₅	高锰酸 盐指数	NH ₃ -N	石油类	F ⁻	S ²⁻	As	TP	SS	粪大肠 菌群
W1	0.455~0.495	0.35	0.325	0.30	0.076	0.40	0.23	0.025	0.014	0.05	0.44	0.55
W2	0.06~0.08	0.35	0.275	0.25	0.913	0.20	0.36	0.025	0.006	0.05	0.96	0.8567
W3	0.375~0.405	0.35	0.225	0.20	0.065	0.60	0.24	0.025	0.006	0.05	0.48	0.25
W4	0.385~0.405	0.60	0.233	0.25	0.12	0.80	0.26	0.05	0.006	0.1	0.32	0.47
W5	0.36~0.385	0.53	0.267	0.30	0.164	0.60	0.24	0.05	0.006	0.1	0.28	0.7367

由表 8—3 可见，干沟小溪 W1、W2、W3 监测断面各项监测指标均达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，三岔河 W4、W5 各项监测指标均达到 GB3838—2002 II 类标准和参考标准。

8.2 营运期地表水环境影响预测与评价

8.2.1 地表水环境影响预测参数

水质参数：SS、COD、NH₃-N、石油类、Fe、Mn。

水文参数：本次实测值(W2 断面 1468.8m³/d、W4 断面 14688m³/d，W5 断面 19008 m³/d)。

8.2.2 污水排放量及污染物浓度

本次环评监测期间，原桐鑫煤矿正常生产，井下涌水全部回用，工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪，排水量 $48\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目兼并重组后，矿井水将由新建的矿井水处理站处理，工业场地污、废水由新建的生活污水处理站处理，处理达标的污、废水除部分回用外，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河，因此，本次干沟小溪和三岔河水质现状监测结果说明了原桐鑫煤矿非正常排放下污染影响。本次环评将以扣除现有排水影响的河流本底值进行正常工况排水影响预测，以兼并重组后非正常工况排水增加量进行非正常工况排水影响预测。

正常工况下，矿井水及工业场地污、废水处理达标后部分回用，剩余进入排放水池排入干沟小溪后入三岔河，水量为 $233\text{m}^3/\text{d}$ 。

非正常工况一：矿井正常涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后入三岔河；非正常工况二：矿井最大涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后入三岔河。矿井正常与非正常排放废水量及水质见表 8—4。

表 8—4 矿井开采时正常与非正常排放水质情况 (单位: mg/l)

排放工况	排放情况	排放量 (m^3/d)	SS	COD	$\text{NH}_3\text{-N}$	石油类	Fe	Mn
正常工况	处理达标的部分矿井水及工业场地污、废水排入干沟小溪	233	22.88	15.75	1.44	0.036	0.21	0.071
非正常工况一	矿井最大涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪	779	473.43	108.86	1.77	0.27	13.67	2.73
非正常工况二	矿井最大涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪	2346	491.18	102.94	0.59	0.29	14.56	2.91

8.2.3 预测模式

按 HJ/T2.3—93《环境影响评价技术导则 地面水环境》，干沟小溪及三岔河简化为矩形平直河流，预测完全混合段水质。

采用河流完全混合模式： $C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

式中：C—混合后污染物浓度， C_p —排水中污染物浓度(mg/l)， Q_p —项目污水排放量(m^3/s)， C_h —河中污染物原有浓度(mg/l)， Q_h —河流流量(m^3/s)。

8.2.4 水质影响预测结果见表 8—5。

表 8—5 地表水环境影响预测值 (单位: mg/l)

预测断面及工况			SS	COD	NH ₃ -N	石油类	Fe	Mn
正常排放	干沟小溪 W2 断面	现状值	24	7	0.913	0.01	0.03ND	0.01
		本底值	18	0.426	0.263	0.01	0.03ND	0.01
		预测值	18.69	2.59	0.429	0.014	0.055	0.019
	三岔河 W4 断面	现状值	8	9	0.06	0.04	0.03ND	0.01ND
		本底值	7.34	8.34	0.059	0.04	0.03ND	0.01ND
		预测值	7.58	8.46	0.08	0.04	0.033	0.011
	三岔河 W5 断面	现状值	7	8	0.082	0.03	0.03ND	0.01ND
		本底值	6.49	7.49	0.031	0.03	0.03ND	0.01ND
		预测值	6.69	7.59	0.048	0.03	0.032	0.011
非正常排放工况一	干沟小溪 W2 断面	现状值	24	7	0.913	0.01	0.03ND	0.01
		预测值	179.57	42.26	1.21	0.10	4.75	0.952
	三岔河 W4 断面	现状值	8	9	0.06	0.04	0.03ND	0.01ND
		预测值	31.40	14.02	0.146	0.052	0.716	0.147
	三岔河 W5 断面	现状值	7	8	0.082	0.03	0.03ND	0.01ND
		预测值	25.33	11.96	0.148	0.039	0.57	0.117
非正常排放工况二	干沟小溪 W2 断面	现状值	24	7	0.913	0.01	0.03ND	0.01
		预测值	310.68	65.87	0.715	0.182	8.95	1.79
	三岔河 W4 断面	现状值	8	9	0.06	0.04	0.03ND	0.01ND
		预测值	74.22	21.88	0.133	0.074	2.02	0.407
	三岔河 W5 断面	现状值	7	8	0.082	0.03	0.03ND	0.01ND
		预测值	59.93	18.38	0.138	0.058	1.62	0.327
GB3838—2002 II类			≤25*	≤15	≤0.5	≤0.05	/	/
GB3838—2002 III类			≤25*	≤20	≤1.0	≤0.05	/	/

* 参照《地表水资源质量标准》(SL63—94); ** GB3838—2002《地表水环境质量标准》表 2 限值。

由表 8—5 可见:

(1)正常工况下,处理达标的部分矿井水及工业场地污、废水进入干沟小溪后,干沟小溪 W2 断面 SS 预测值未超过参考标准,COD、NH₃-N 和石油类预测值也未超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准要求,三岔河 W4、W5 断面各项预测值也未超标。

(2)矿井正常涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后,干沟小溪 W2 断面 SS 预测值超过参考标准,COD、NH₃-N、石油类预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准;三岔河 W4、W5 断面 SS 预测值也超过参考标准,且 W4 断面石油类预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》II类标准。

(3)矿井最大涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后,干沟小溪 W2 断面 SS 预测值超过参考标准,COD、石油类预测值也超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准;三岔河 W4、W5 断面 SS 预测值超过参考标准,石油类预测值也超标。

因此,业主应加强生产管理和环境管理,严禁项目污、废水非正常

工况排放，确保不对干沟小溪和三岔河水环境产生污染影响。

8.3 水污染防治措施可行性分析与水资源利用

8.3.1 矿井水的治理

(1) 本项目矿井水的特点

矿井水通常受采掘工作的影响，一般含有大量的煤粉、岩石粉等悬浮物；当开采中高硫煤层及其围岩中硫铁矿的氧化作用，可能使矿井水呈酸性和高铁性等，所以不同煤矿的矿井水的水质有很大的差异。

根据原桐鑫煤矿矿井水水质类比监测分析结果，预计矿井在正常生产期间矿井水中 SS 为 500mg/L、COD100mg/L、石油类 0.3mg/L、Fe 15.0mg/L、Mn3.0mg/L、pH 2.0~3.0 左右，类比指标中 SS、COD 超过 GB40426—2006 排放标准、Fe 超过 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》，因此，本项目矿井水属含高悬浮物酸性采煤废水。同时，本项目矿井水处理需考虑对 Fe、Mn 的去除。

(2) 矿井水处理技术比较

混凝沉淀法是处理含悬浮物矿井水的有效办法。混凝过程的作用就是向水中投加某种药剂，使水中难以沉降的颗粒相互聚集增大，形成粗絮凝体，通过沉淀或过滤处理分离。在去除废水中悬浮物的同时，还能去除废水中其它污染物。含高悬浮物矿井水处理可采用以下工艺流程。

方法 1——一体化净水器处理工艺技术，工艺流程见图 8—1。

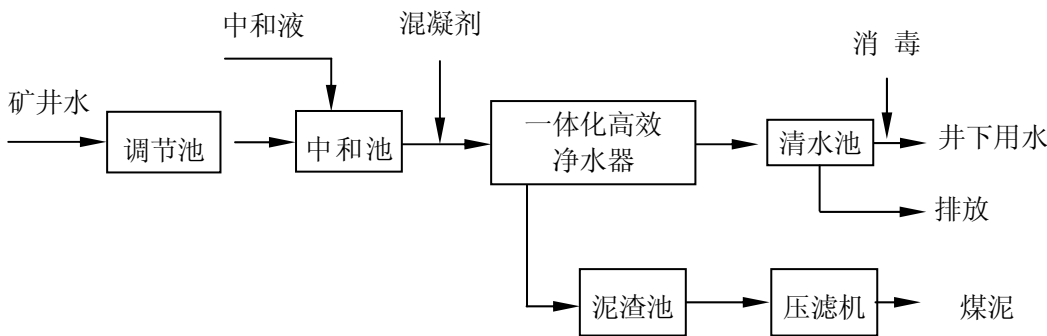


图 8—1 一体化净水器处理矿井水工艺流程图

设计提出的一体化净水器是一种新型高效的一体化污水净化设备，其处理工艺为：矿井水进入调节池，投加絮凝剂充分混合后，用泵提升

至一体化处理设备，经反应、沉淀，去除废水中的悬浮物，絮凝沉淀后出水进入一体化处理工艺设备装置中的过滤装置，在过滤介质的作用下进一步过滤去除水中的细小悬浮物杂质和少量 Fe、Mn，经过滤处理后出水经消毒进入清水池回用，部分达标排放。它将反应、沉淀、过滤与污泥浓缩等处理工艺为一体的高浊度连续式净水器，净化效率高，适宜处理含高悬浮物矿井水。

方法 2—“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，处理工艺流程见图 8—2。

该矿井水处理工艺为：来自矿井的矿井水排至地面调节池，加入中和剂进行中和，再加入混凝剂混合后，经水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤处理，部分矿井水经消毒处理后回用，其余外排。该工艺适于处理含高悬浮物、Fe 和 Mn 浓度较高，处理效果要求也较高的矿井水处理要求。

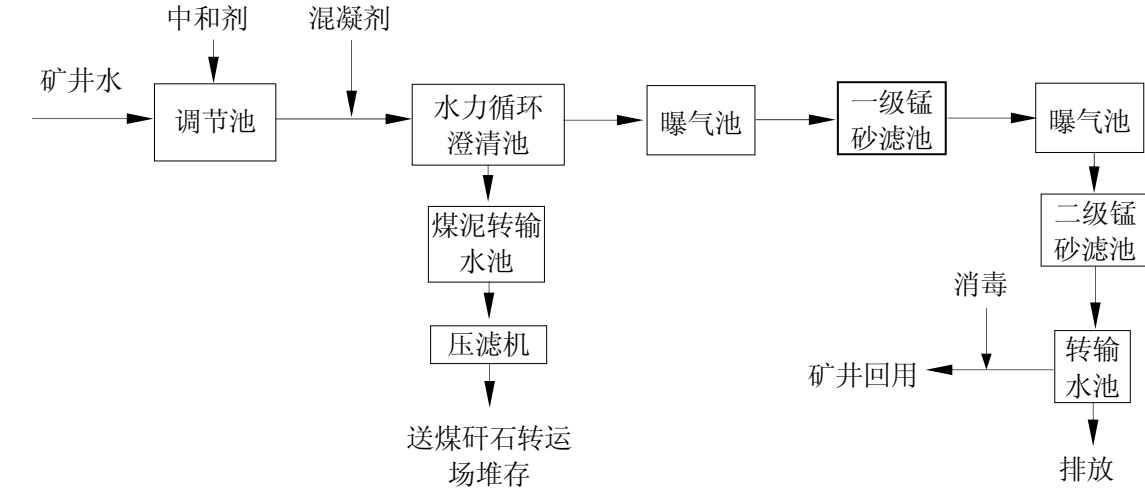


图 8—2 评价提出的矿井水“水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤”处理工艺示意图

(3)本项目矿井水处理方案

对于含悬浮物矿井水的处理流程，主要决定于净化水的回用途途和运行费用，当净化水作矿井生产用水时，一般采用混凝沉淀处理即可。

矿井水处理方法 1，一体化净水器处理工艺技术处理工艺，净化效果较好，操作简便，占地面积小，运行费用较低，管理较简单，本项目矿井水水量较大，矿井水处理后的水质要求较高，也需对 Fe、Mn 进行

处理，其处理效果难以保证。

矿井水处理方法 2，“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺，根据矿井水类比水质，必须对矿井水进行中和并考虑对 Fe、Mn 的去除，需增加二级曝气+二级锰砂过滤处理工艺处理矿井水，中和剂可选用石灰制成石灰乳，混凝剂可选择使用硫酸亚铁(活性硅酸作助凝剂)、硫酸铝和聚合氯化铝，其中以聚合氯化铝混凝效果为优，矿井水处理站投资较低，运行费较低，但占地较大，管理相对复杂。

由于本项目矿井水属高含悬浮物酸性采煤废水，矿井水处理的主要目的是去除矿井水中煤粉、岩石粉等悬浮物和 Fe、Mn，适宜采用混凝沉淀处理工艺，因此，评价推荐采用矿井水处理方法 2—“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+煤泥压滤+消毒”处理工艺。为保证去除 Fe、Mn 等污染物，应控制中和池 pH 值在 8.0~8.5，使矿井水中和时铁形成氢氧化物，经沉淀后再过滤去除。根据《水污染治理工程技术导则》，调节池宜设置搅拌系统，定期清掏；水力循环澄清池的设计应符合 GB50013 的规定；过滤池构造、滤料组成等设计参数应按照 GB50013、GB/T50335 的规定确定；消毒设施和有关建筑物的设计应符合 GB50013 的有关规定，连接各处理构筑物间输水、输泥管线的布置应遵循管线长度最短、水头损失最小、流行通畅、便于清通的原则。

设计提出的矿井水处理站处理规模 $960\text{m}^3/\text{d}(40\text{m}^3/\text{h})$ ，评价结合区域水环境特征，建议将矿井水处理站处理规模调整为 $2400\text{m}^3/\text{d}(100\text{m}^3/\text{h})$ ，处理规模满足最大涌水量($2280\text{m}^3/\text{d}$)的处理要求。矿井水处理后达到 GB40426—2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》)，同时达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质(其中 Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》表 2 限值)要求和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”。一部分经消毒后回用于井下生产及防尘用水($400\text{m}^3/\text{d}$)、瓦斯抽放站冷却用水补充水($144\text{m}^3/\text{d}$)，剩余($166\text{m}^3/\text{d}$)处理达标后进入排放水池

自流排入干沟小溪后入三岔河。

本项目矿井水采用以上处理工艺处理后 SS 的去除率 96%，COD 的去除率 90%，Fe 的去除率 98%，Mn 的去除率 97%，石油类的去除率 83.3%。而采用二级锰砂过滤介质过滤后 SS 的去除率大于 98%，COD 的去除率大于 90%，Fe 的去除率可达 99%，Mn 的去除率可达 99%，石油类的去除率大于 85%。因此本项目的处理效果是有保证的，处理工艺是可行的。

矿井水处理站设计投资 200 万元，评价增加投资 80 万元；其中土建工程 100 万元，设备及安装工程 180 万元。处理成本 0.75 元/吨（其中电费 0.20 元、药剂费 0.11 元、人工费 0.15 元、折旧费 0.29 元），矿井水处理成本适中。

(4)矿井水处理运行中应注意的问题

业主必须在矿井开采过程中建立矿井涌水量及水质统计，并提前完善沉淀和过滤处理工序，以应对矿井水中 pH、Fe、Mn 浓度变化，确保矿井水处理站的正常运行和达标排放。

(5)处理站煤泥的利用

矿井水处理站年产生煤泥 127t，这类煤泥热值较低，且含有一定数量的水分，经压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂。

8.3.2 储煤场、倒矸场淋滤水及周转矸石场淋溶水

储煤场、倒矸场淋滤水及周转矸石场淋溶水主要污染物为 SS。通过在主工业场地修建淋滤水收集边沟收集储煤场及倒矸场淋滤水后自流进入矿井水处理站处理后回用。周转矸石场修建截排水沟、拦矸坝及坝下淋溶水池(100m³)，场地淋溶水经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理用于周转矸石场防尘洒水。

8.3.3 工业场地生产及生活污水、废水

主工业场地生产及生活污水、废水产生量约为 117m³/d。食堂及机修车间废水分别经隔油处理，后经污水收集管网与其余生活污水混合汇入生活污水处理站集中处理（见图 7—3）。

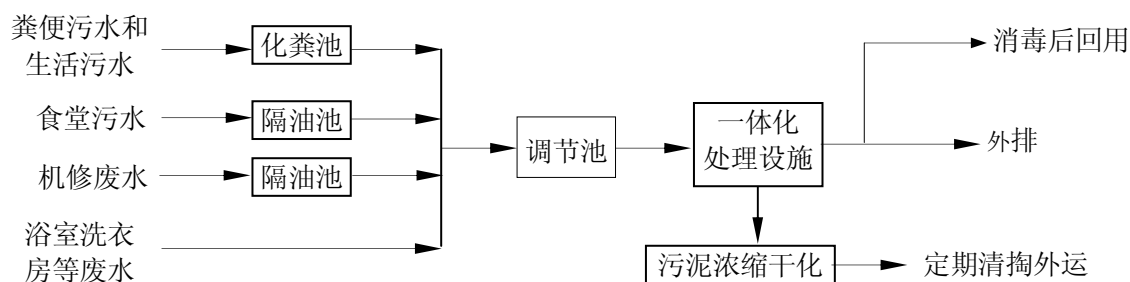


图 8-3 主工业场地生产及生活污、废水处理工艺流程示意图

主工业场地生活污水采用一体化处理设备对生活污水处理，设计处理能力 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，由于场地污、废水产生量较稳定，评价认为其设计提出的处理工艺及处理能力是合理可行的。主工业场地生活污水处理站集初沉、接触氧化、脱磷脱氮、二沉于一体，经处理达到 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准，一部分消毒后回用于地面生产系统防尘用水($27.3\text{m}^3/\text{d}$)和绿化、浇洒道路防尘用水($22.7\text{m}^3/\text{d}$)，剩余($67\text{m}^3/\text{d}$)进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。处理站产生的污泥(6.6t/a)送当地垃圾填埋场处置。

本项目生活污水采用上述污水处理工艺处理后，SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除率分别为 85%、85%、75%，而采用一体化脱磷脱氮污水处理设备处理的 SS、COD 的去除率均可大于 90%， $\text{NH}_3\text{-N}$ 的去除率大于 75%，完全能保证生活污水处理后 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg/L}$ ，因此，本项目的处理效果是有保证的，其处理工艺是可行的。

主工业场地生活污水处理站设计投资 30 万元，其中土建工程 10 万元，设备及安装工程 20 万元；处理成本 0.41 元/吨(其中电费 0.30 元、折旧费 0.11 元)。

炸药库、风井场地及七采区风井场地内仅有少量值班人员(每天各 2 人)常住，产生的少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥，不外排。

8.3.4 工业场地雨污分流

各工业场地实行雨污分流，雨水经收集后顺地势排入干沟小溪。

本项目矿井水处理站处理达标的矿井水，重复利用率 76.6%，符合黔发改能源(2007)1144 号中有关节能减排的要求。

第九章 大气环境影响评价

9.1 大气污染源调查

9.1.1 污染源调查

本项目不设置燃煤锅炉，污染物主要为原煤堆存、筛分、输送、装载、周转矸石场、煤炭运输产生粉尘对环境空气产生影响。评价区域内主要污染源为村民燃煤产生烟尘、SO₂、NO_x，公路少量运输扬尘。

9.1.2 污染源调查清单

本项目污染源主要为面源，原煤及矸石堆放为面源无组织排放，煤炭公路运输可作为线源。

9.2 环境空气质量现状监测与评价

9.2.1 环境空气质量现状监测

(1)监测布点：贵州江航环保科技有限公司 2017 年 9 月 24 日~9 月 30 日对桐鑫煤矿主工业场地综合办公楼前和猫洞小学进行了环境空气质量现状监测。监测布点见表 9—1 和图 7—3。

表 9—1 环境空气监测布点及特征

编号	监测点位	备注
A1	桐鑫煤矿主工业场地综合办公楼前	现状值调查
A2	猫洞小学	现状值调查

(2)监测项目：TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的 24 小时平均浓度，SO₂、NO₂ 的 1 小时平均浓度，同时测定气温、风速、气压、风向。

(3)监测频次：一期监测，连续 7 天，TSP 每日连续采样 24 小时，PM₁₀、PM_{2.5} 每日连续采样 20 小时，SO₂、NO₂ 每日连续采样 20 小时，每小时连续采样 45 分钟。小时浓度监测值取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时的浓度值。

(4)分析方法：按 GB3095—2012《环境空气质量标准》表 3 进行。

9.2.2 环境空气质量现状评价

SO₂ 监测结果见表 9—2，NO₂ 监测结果见表 9—3，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测结果见表 9—4。

表 9-2 监测点环境空气中 SO₂ 浓度监测结果及分析

监测点 编号	监测 时间	1 小时平均浓度值(ug/m ³)						24 小时平 均浓度值 (ug/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超 标 率
		2:00	8:00	14:00	20:00	均值	极值标准 指数				
A1	2017.9.24	16	24	15	19	18.500	0.048	17	0.113	/	/
	2017.9.25	12	18	21	24	18.750	0.048	22	0.147	/	/
	2017.9.26	14	16	24	16	17.500	0.048	20	0.133	/	/
	2017.9.27	11	17	14	18	15.000	0.036	17	0.113	/	/
	2017.9.28	16	25	15	23	19.750	0.05	21	0.140	/	/
	2017.9.29	17	18	22	20	19.250	0.044	14	0.093	/	/
A2	2017.9.30	16	18	17	24	18.750	0.048	22	0.147	/	/
	2017.9.24	15	23	18	19	18.750	0.046	19	0.127	/	/
	2017.9.25	13	19	22	26	20.000	0.052	23	0.153	/	/
	2017.9.26	17	15	20	22	18.500	0.044	20	0.133	/	/
	2017.9.27	12	18	19	20	17.250	0.04	17	0.113	/	/
	2017.9.28	16	26	19	23	21.000	0.052	21	0.140	/	/
GB3095-2012 二级	2017.9.29	19	17	24	28	22.000	0.056	15	0.100	/	/
	2017.9.30	16	20	21	25	20.500	0.05	18	0.120	/	/
GB3095-2012 二级		<500						<150			

表 9-3 监测点环境空气中 NO₂ 浓度监测结果及分析

监测点 编号	监测 时间	1 小时浓度值(ug/m ³)						24 小时平 均浓度值 (ug/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超 标 率
		2:00	8:00	14:00	20:00	均值	极值标准 指数				
A1	2017.9.24	13	22	27	29	22.75	0.121	21	0.175	/	/
	2017.9.25	15	14	32	31	23.00	0.133	24	0.20	/	/
	2017.9.26	12	13	25	28	19.50	0.117	23	0.192	/	/
	2017.9.27	17	21	29	23	22.50	0.121	25	0.208	/	/
	2017.9.28	16	18	23	19	19.00	0.096	18	0.15	/	/
	2017.9.29	18	22	28	21	22.25	0.117	21	0.175	/	/
	2017.9.30	21	24	31	27	25.75	0.129	19	0.158	/	/
A2	2017.9.24	12	21	34	25	23.00	0.142	27	0.225	/	/
	2017.9.25	13	15	33	28	22.25	0.138	22	0.183	/	/
	2017.9.26	11	17	30	25	20.75	0.125	25	0.208	/	/
	2017.9.27	15	19	30	27	22.75	0.125	26	0.217	/	/
	2017.9.28	16	21	28	18	20.75	0.117	23	0.192	/	/
	2017.9.29	19	23	29	22	23.25	0.121	27	0.225	/	/
	2017.9.30	18	22	36	26	25.50	0.15	28	0.233	/	/
GB3095-2012 二级		<200						<80			

表 9-4 监测点环境空气中 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 日平均浓度监测结果及分析

监测 点编号	日期	TSP				PM10				PM2.5			
		24h 平均浓 度(μg/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超标 率	24h 平均浓 度(μg/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超标 率	24h 平均浓 度(μg/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超标 率
A1	2017.9.24	115	0.383	/	/	62	0.413	/	/	35	0.467	/	/
	2017.9.25	119	0.397	/	/	66	0.44	/	/	29	0.387	/	/
	2017.9.26	114	0.38	/	/	62	0.413	/	/	33	0.44	/	/
	2017.9.27	103	0.343	/	/	58	0.387	/	/	27	0.36	/	/
	2017.9.28	110	0.367	/	/	59	0.393	/	/	35	0.467	/	/
	2017.9.29	121	0.403	/	/	63	0.42	/	/	32	0.427	/	/
	2017.9.30	104	0.347	/	/	57	0.38	/	/	24	0.32	/	/
A2	2017.9.24	120	0.40	/	/	66	0.44	/	/	34	0.453	/	/
	2017.9.25	124	0.413	/	/	67	0.447	/	/	29	0.387	/	/
	2017.9.26	111	0.37	/	/	59	0.393	/	/	38	0.507	/	/
	2017.9.27	115	0.383	/	/	56	0.373	/	/	31	0.413	/	/
	2017.9.28	130	0.433	/	/	69	0.46	/	/	35	0.467	/	/
	2017.9.29	117	0.39	/	/	65	0.433	/	/	37	0.493	/	/
	2017.9.30	110	0.367	/	/	56	0.373	/	/	27	0.36	/	/
GB3095-2012 二级		<300				<150				<75			

由表 9—2、表 9—3 和表 9—4 可见，井田及附近环境空气质量现状监测结果全部达到 GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

9.3 运营期大气环境影响预测与评价

项目大气污染物主要为工业场地无组织排放的颗粒物(煤尘)和周转矸石场产生的颗粒物(粉尘)。

9.3.1 筛分扬尘对环境空气的影响分析

原煤在筛分过程中会产生大量煤尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对场地周边环境空气造成一定的污染影响，通过对圆振筛采用密闭罩和喷雾洒水防尘措施，并在场区内空闲地及区外积极植树种草，筛分扬尘对环境空气影响小。

9.3.2 储煤场粉尘对环境空气的影响分析

主工业场地设置棚架式半封闭储煤场 1 座，产尘量小，遇大风天气时对周围环境空气质量有一定影响，主要影响主要影响储煤场附近范围，对场外影响较小，储煤场采取喷雾洒水防尘措施后对环境空气影响小。

9.3.3 倒矸场及周转矸石场扬尘对环境空气的影响分析

主工业场地内设置倒矸场 1 座，遇大风天气时会产生少量扬尘对周围环境空气质量有一定影响，对主工业场地外影响较小，采取洒水防尘措施后对环境空气影响小。周转矸石场扬尘采取洒水降尘措施和种植绿化林带后对环境空气影响小。

9.3.4 煤炭装卸扬尘对环境空气的影响分析

煤炭装卸过程中会产生大量煤尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对主工业场地周边环境空气造成一定的污染影响，通过采取喷雾防尘洒水，胶带运输机栈桥采用封闭式，在场地内空闲地及区外积极植树种草，转载点、卸煤漏斗等煤尘较大处设置密闭罩、降低落差和洒水防尘等措施后，煤炭装卸扬尘、转载扬尘对环境空气影响小。

9.3.5 矿井通风废气的影响分析

井下废气经通风机排至地面，废气中粉尘（以气溶胶形式存在）及

甲烷气对通风井附近环境空气有一定的污染影响，粉尘（主要是煤尘）由于含尘气流的运动，使尘粒随风飘移，飘落在植物表面，影响其光合作用，抑制植物生长。在采煤过程中采取井下洒水防尘措施后，矿井通风废气对环境空气影响小。

9.3.6 煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响分析

主工业场地内煤炭运输胶带均设置在走廊内，煤炭在场内的输送均在封闭走廊内完成，场内煤炭输送过程煤尘对环境空气影响小。

矿井原煤通过公路外运至国电安顺第二发电有限公司，煤炭运输过程中，产生的运输扬尘，会对运输公路沿线产生扬尘污染影响。由于公路路况总体较好，车速低，产生的运输扬尘量小。通过加强公路建设和维护，随时修整填补破损的部分路段，保持平整良好的运输路面，运煤汽车不超载，煤炭压平加盖蓬布，车厢经常检查维修，严实不漏煤，通过村寨时减速慢行，煤炭运输对运煤公路沿途村寨环境空气影响小。

9.3.7 运输汽车尾气对环境的影响分析

矿井原煤总运输量约 30 万 t/a, 距国电安顺第二发电有限公司 50km, 汽车载重 20t/车，运输过程中汽车尾气主要大气污染物有 CO 、 NO_x 、 C_nH_m 。车辆运输产生尾气影响范围集中在 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小。运煤公路位于山区，大气扩散条件好，其影响小。

9.3.8 对保护目标的影响分析

主工业场地北侧 10~200m 范围内有干沟 30 户村民居住，中间布置有绿化带和生活区，并通过修建围墙，原煤筛分置于室内并采用密闭罩和洒水防尘措施，储煤场采取棚架式结构和喷洒水等有效措施降低场地扬尘污染后，项目生产对该 30 户居民影响小；周转矸石场西侧 10~200m 范围内有干沟 30 户村民居住，通过对周转矸石场采取洒水防尘和种植绿化林带后，场地扬尘对其影响小；运输车辆扬尘对运输道路两侧居民有轻微影响，采取定时清扫道路、适当洒水及合理调整运输时间等防尘措施后，车辆运输扬尘对沿线村民影响小。

9.4 大气污染防治措施

9.4.1 工业场地及煤炭运输防尘防治

(1)煤、矸在地面运输过程中的装卸及转载点很易出现粉尘飞扬，为此在相应地点设置喷雾洒水装置。此外，还应尽量降低卸载高度。

(2)原煤在筛分过程中会产生大量煤尘，通过对振动筛采取密闭罩和喷雾防尘洒水措施，减少煤尘的产生。

(3)加强对运输道路路面的防尘工作，对车流量较大和污染较重的路段应定期进行清扫，定时洒水，以保持路面的清洁；运煤车辆不得超载，车厢不能泄漏，并采取加盖苫布等措施，避免煤炭运输洒落的煤尘对公路沿线农田及人群的影响。

(4)在产尘多的作业场所必须给作业人员配备个体防护装置（如防尘口罩、防尘头盔等）。

9.4.2 地面大气污染的防治

(1)储煤场粉尘及煤堆自燃的防治

主工业场地储煤场采用棚架式半封闭结构，并采取洒水防尘措施防止煤尘污染。为防止煤堆自燃产生大量有害气体污染区域安全，应坚持洒水降温；使煤堆保持良好的通风；必要时可向煤堆喷洒石灰水。

(2)倒矸场及周转矸石场扬尘及矸石自燃的防治

为避免干燥、大风时倒矸场及周转矸石场扬尘对环境空气的影响，业主应采取洒水防尘措施。同时为防止矸石堆自燃产生大量有害气体对区域大气的污染，应定期向矸石堆喷洒石灰乳，并对堆放的矸石进行压实，尽量避免矸石间存在缝隙，使之不因氧化聚热而自燃。

第十章 声环境影响评价

10.1 声环境现状监测与评价

本项目充分利用原桐鑫煤矿工业场地作兼并重组后主工业场地，并新建风井场地和七采区风井场地，现主工业场地已基本建成，风井场地及七采区风井场地未建。

本次评价对兼并重组后各工业场地及声环境敏感点噪声进行了现状监测(监测布点见图 2—9、图 7—3)，监测期间主工业场地内主要噪声源空压机、通风机、圆振筛、瓦斯抽放泵、木工圆锯机等正常使用，监测结果(见表 2—3、表 10—1)表明主工业场地场界噪声达到 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，风井场地、七采区风井场地和声环境敏感点噪声达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值。

表 10—1 风井场地、七采区风井场地及声环境敏感点噪声监测结果

编号	监测点位置	日期	L _{eq} (dB(A))	
			昼间	夜间
N8	风井场地中心	2017.9.26	51.6	45.3
N9	七采区风井场地中心		48.5	42.6
N10	运煤公路旁(可处村寨)		58.1	47.3
场界噪声执行 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，声环境敏感点噪声执行 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值				

兼并重组后主工业场地内将拆除通风机和瓦斯抽放泵，变更木工圆锯机位置，改进圆振筛噪声防治措施，空压机、绞车及机修设备继续正常使用，因此，本次评价以变更噪声源对主工业场地场界噪声及其声环境敏感点进行预测，同时也对风井场地和七采区风井场地场界进行预测评价。取水站位于主工业场地外南侧 20m 斜坡，周围 200m 范围内无村民居住，且夜间不工作，故本次评价不对其进行噪声预测。

10.2 运营期声环境影响预测与评价

10.2.1 建设项目地面主要噪声源

矿井各工业场地地面主要噪声源及声功率级见表 10—2。

表 10-2 各工业场地地面主要噪声源及声功率级

场地名称	噪声源	型号	数量(台)	治理前 dB(A)	治理后 dB(A)	特征	备注
主工业场地	空压机	JG90HA	1(1 备)	78	≤65	空气性、连续	已建成运行
		UG75	1				
	木工圆锯机	MJ109	1	100	≤75	机械性、非连续	变更位置
	绞车	JTP-1.6×1.2P	1	90	≤75		已建成运行
	砂轮机	M3040	1	85	≤65		已建成运行
		M3030	1				
	圆振动筛	YKZ2460	1	96	≤78		改进措施
风井场地	通风机	FBCDZ-6-No19C-2×185	1(1 备)	100	≤80	空气性、连续	新增
	瓦斯抽放泵	2BEC50	1(1 备)	95	≤75		
		2BEC42	1(1 备)				
七采区风井场地	通风机	FBCDZ-6-No19C-2×185	1(1 备)	100	≤80		

10.2.2 噪声影响预测模式

利用 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A1 工业噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

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

(1)室外声源

已知声源倍频带声功率级，预测点位置倍频带声压级用下式计算：

$$L_P(r) = L_W - D_C - A$$

若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_P(r_0)$ ，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算： $L_P(r) = L_P(r_0) - A$

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

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

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级 $L_A(r) = L_{AW} - D_C - A$ ，

在只能获得某点的 A 声级时，则 $L_A(r) = L_A(r_0) - A$

(2)室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P1i}(T)$, dB(A):

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{P2i}(T)$, dB(A):

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{P2}(T)$ 换算成等效室外声源, 计算出等效室外声源的声功率级 L_w , dB(A)。

$$L_{wA} = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 由此按室外声源, 计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

(3) 噪声贡献值计算

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

(4) 噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

以上公式符号见 HJ2.4—2009 《环境影响评价技术导则 声环境》。

10.2.3 预测结果

建设项目噪声源(按全部正常运行时, 新增、变更噪声源未采取治理措施前)影响值, 叠加预测点本底值后预测结果列入表 10—3 中, 其声环境敏感点评价标准采用 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值, 场界评价标准采用 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

由表 10—3 可见, 各工业场地新增、变更设备噪声未采取治理措施前, 主工业场地各场界昼、夜间噪声预测值均未超过 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值, 而风井场地和七采区风井场地各场界昼、夜间噪声预测值均超标; 主工业场地地磅房北侧公路边 70m、综合办公楼北东侧 100m、综合办公楼北东侧 45m 处村民房屋处夜间噪声预测值超过 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值, 昼间未超标。企业必须加强噪声源治理, 减轻设备噪声对声环境的影响。

表 10-3 项目投产后声环境预测结果(新增、变更噪声源采取治理前) 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时段	现状值	贡献值	预测值	评价标准	超标情况
1	主工业场地场界北侧	昼	56.8	35.2	56.8	60	未超标
		夜	45.1	35.2	45.5	50	未超标
2	主工业场地场界东侧	昼	58.6	31.0	58.6	60	未超标
		夜	43.2	31.0	43.4	50	未超标
3	主工业场地场界南侧	昼	56.4	46.0	56.8	60	未超标
		夜	44.3	46.0	48.2	50	未超标
4	主工业场地场界西侧	昼	55.5	24.9	55.5	60	未超标
		夜	44.1	24.9	44.2	50	未超标
5	主工业场地地磅房北侧公路边 70m 村民房屋前	昼	56.3	54.9	58.7	60	未超标
		夜	42.4	54.9	55.1	50	超标 5.1
6	主工业场地综合办公楼北东侧 100m 村民房屋前	昼	53.6	50.0	55.2	60	未超标
		夜	41.7	50.0	50.6	50	超标 0.6
7	主工业场地综合办公楼北东侧 45m 村民房屋前	昼	54.2	56.9	58.8	60	未超标
		夜	42.8	56.9	57.1	50	超标 7.1
8	风井场地场界北侧	昼		68.0	68.0	60	超标 8.0
		夜		68.0	68.0	50	超标 18.0
9	风井场地场界东侧	昼		63.0	63.0	60	超标 3.0
		夜		63.0	63.0	50	超标 13.0
10	风井场地场界南侧	昼		65.4	65.4	60	超标 5.4
		夜		65.4	65.4	50	超标 15.4
11	风井场地场界西侧	昼		63.0	63.0	60	超标 3.0
		夜		63.0	63.0	50	超标 13.0
12	七采区风井场地场界北侧	昼		66.0	66.0	60	超标 6.0
		夜		66.0	66.0	50	超标 16.0
13	七采区风井场地场界东侧	昼		61.9	61.9	60	超标 1.9
		夜		61.9	61.9	50	超标 11.9
14	七采区风井场地场界南侧	昼		64.0	64.0	60	超标 4.0
		夜		64.0	64.0	50	超标 14.0
15	七采区风井场地场界西侧	昼		72.4	72.4	60	超标 12.4
		夜		72.4	72.4	50	超标 22.4

项目建成投产后将使场地周围受到噪声影响。噪声不利于职工及居民健康, 对人体的伤害有以下几个方面: (1)使听力机构损伤, 发生听力障碍; (2)引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病; (3)产生心理影响, 使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率, 甚至会引起工伤等。业主应采取以下措施降低噪声水平:

①主工业场地内变更坑木房内优先选用低噪声设备, 并将圆锯机等设备置于厂房中, 夜间不开机; 筛分楼圆振筛应置于密闭结构内, 设备基座减振。

②风井场地内通风机风道采用混凝土结构, 并安装消声器, 排气口设扩散塔; 瓦斯抽放泵排气口安装消声器, 设备基座减振, 房屋结构隔声。

③七采区风井场地内通风机风道采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔。

④对各工业场地进行绿化降噪设计。

⑤工作人员配隔声防护用品，车间内修筑隔音操作室；作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态。

采取以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表 10—4。

表 10—4 场地投产后声环境预测结果(采取治理后) 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时段	现状值	贡献值	预测值	评价标准	超标情况
1	主工业场地场界北侧	昼	56.8	20.5	56.8	60	未超标
		夜	45.1	15.0	45.1	50	未超标
2	主工业场地场界东侧	昼	58.6	12.0	58.6	60	未超标
		夜	43.2	10.0	43.2	50	未超标
3	主工业场地场界南侧	昼	56.4	30.0	56.4	60	未超标
		夜	44.3	25.0	44.4	50	未超标
4	主工业场地场界西侧	昼	55.5	16.8	55.5	60	未超标
		夜	44.1	12.5	44.1	50	未超标
5	主工业场地地磅房北侧公路边 70m 村民房屋前	昼	56.3	30.2	56.3	60	未超标
		夜	42.4	25.5	42.5	50	未超标
6	主工业场地综合办公楼北东侧 100m 村民房屋前	昼	53.6	36.0	53.7	60	未超标
		夜	41.7	32.5	42.2	50	未超标
7	主工业场地综合办公楼北东侧 45m 村民房屋前	昼	54.2	35.0	54.2	60	未超标
		夜	42.8	32.0	43.1	50	未超标
8	风井场地场界北侧	昼		48.0	48.0	60	未超标
		夜		48.0	48.0	50	未超标
9	风井场地场界东侧	昼		40.4	40.4	60	未超标
		夜		40.4	40.4	50	未超标
10	风井场地场界南侧	昼		45.4	45.4	60	未超标
		夜		45.4	45.4	50	未超标
11	风井场地场界西侧	昼		45.0	45.0	60	未超标
		夜		45.0	45.0	50	未超标
12	七采区风井场地场界北侧	昼		46.0	46.0	60	未超标
		夜		46.0	46.0	50	未超标
13	七采区风井场地场界东侧	昼		41.9	41.9	60	未超标
		夜		41.9	41.9	50	未超标
14	七采区风井场地场界南侧	昼		44.0	44.0	60	未超标
		夜		44.0	44.0	50	未超标
15	七采区风井场地场界西侧	昼		48.5	48.5	60	未超标
		夜		48.5	48.5	50	未超标

采取治理措施后，各工业场地场界昼、夜间噪声预测值及声敏感点噪声预测值均达到相应声环境功能区要求。项目噪声源不会对主工业场地地磅房北侧公路边 70m、综合办公楼北东侧 100m、综合办公楼北东侧 45m 村民房屋产生明显噪声影响。

10.3 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析

10.3.1 预测模式

预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。

评价利用 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则·声环境》附录 A2 公路（道路）交通噪声预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

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

总车流量等效等效声级计算：

以上公式符号见 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则·声环境》。

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{小}}\right)$$

10.3.2 计算结果

本项目日运输量 909t，运输班次为单班 8h，原煤全部运至国电安顺第二发电有限公司，经计算，在公路两侧 10m 产生的噪声影响值 1 小时等效连续声级为 63.5dB(A)，高于 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准，会对运输道路两侧声环境质量产生一定的影响，为减小运输噪声的影响，可采取经过村寨时不鸣号，白班运输，修整路面，降低汽车速度等方法降低噪声影响。

10.4 声污染防治措施

本项目高噪声设备主要有通风机、空压机、瓦斯抽放泵、绞车、圆振筛等，采取相应的噪声防治措施降低或消除噪声影响。根据对产噪设备噪声特性采取的降噪措施见表 10—5。

(1)设计中，尽可能选用低噪声设备，向设备供应商提出限制噪声的要求，距设备表面 1m 处的声压级不超过 85dB(A)。

(2)对通风机、空压机、瓦斯抽放泵设置消声器，设减振机座并采取软性连接，对空压机、瓦斯抽放泵置于室内，通风机排气设置扩散塔等。

表 10—5 桐鑫煤矿高噪声设备降噪措施

噪声源位置		已/拟采取降噪措施	采取措施后可降声级	建设情况
主工业 场地	空压机房	已采取基座减振，排气口设置消声器，置于砖混结构室内	13dB(A)	已建成
	坑木房	拟优先选用低噪设备，设备置于厂房中，夜间不开机	25dB(A)	未变更
	绞车房	已采取绞车置于砖混结构室内	15dB(A)	已建成
	机修间	已采取设备置于厂房中，夜间不工作	20dB(A)	已建成
	筛分楼	圆振筛拟置于密闭结构内，设备基座减振	21dB(A)	未改造
风井 场地	通风机	拟采取通风机风道采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔	20dB(A)	未建
	瓦斯抽放站	排气口拟安装消声器，设备基座减振，房屋结构隔声	20dB(A)	未建
七采区 风井场地	通风机	拟采取通风机风道采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔	20dB(A)	未建
场外	取水站	拟采取设备基座减振，并置于室内，夜间不工作	20dB(A)	未建

(3)坑木加工房圆盘锯采取在锯片上开消声槽和在锯片下半圆旁加消声板等措施降低噪声。机修车间尽量减少冲击性工艺，如以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等措施减小噪声影响。

(4)采取对高噪声建构筑物，如通风机、空压机房、坑木房周围加强绿化的降噪措施，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，确保场界噪声达标。

(5)对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它个人防护用品。

(6)噪声控制效果分析

采取上述噪声控制措施后，各工业场地场界噪声满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，场地周围声环境噪声均可达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值。项目设备噪声不会对主工业场地周围村民点产生明显噪声影响。

第十一章 固体废物环境影响分析

11.1 运营期固体废物种类及处置措施

本项目固体废物主要有采掘及手选矸石、矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油(废矿物油等)、废铁钉等。各类固体废物排放情况及处置措施见表 11—1。

表 11—1 各类固体废物排放情况及处置措施

序号	固体废物种类	产生量(t/a)	处置方式	排放量(t/a)
1	采掘及手选矸石	24000	倒矸场暂存后，再由铲车运至周转矸石场堆存	堆存 24000
2	矿井水处理站煤泥(干基)	127	浓缩、压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂	0
3	生活污水处理站污泥(干基)	6.6	干化后送当地垃圾填埋场填埋	堆存 6.6
4	生活垃圾	120	送当地垃圾填埋场填埋	堆存 120
5	铁丝、铁钉	2	送废品回收站	0
6	废机油(废矿物油等)	1	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行外运及处置	0
	合 计	24256.6		0

11.2 周转矸石场特征及其处理

11.2.1 煤矸石浸出液分析

评价选用井田东侧的普定县猫洞乡普鑫煤矿(开采相同煤层)煤矸石淋溶实验结果，类比确定本项目煤矸石性质，分析方法按 HJ557—2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》和 GB8978—1996《污水综合排放标准》中的测定方法进行。淋溶试验项目 pH、Fe、Mn、Cd、Pb、As、Hg、F⁻ 共 8 项。矸石浸出液分析结果见表 11—2，

表 11—2 类比矸石浸出试验结果表 (单位: mg/l, pH 除外)

分析项目	pH	Hg	Pb	As	F ⁻	Fe	Mn	Cd
普鑫煤矿矸石	6.95	0.00005ND	0.01ND	0.007ND	0.52	0.26	0.06	0.018
GB8978—1996 一级标准	6~9	0.05	1.0	0.5	10	/	2.0	0.1

由表 11—2 可见，煤矸石浸出液各监测指标均未超过 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准，根据 GB18599—2001 标准及其修改单要求，类比确定本项目煤矸石属于 I 类一般工业固体废物。

11.2.2 周转矸石场特征及处理

周转矸石场位于主工业场地外北侧冲沟内，占地 1.11hm²，容量约 4

万 m^3 ，服务 2.7a。场地下伏地层为二叠系峨嵋山玄武岩组($\text{P}_3\beta$)凝灰岩、玄武岩及龙潭组(P_3l)泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、灰岩、砂质泥岩，分布有一定的粘土层，符合 I 类场要求。周转矸石场西侧 10~200m 范围内有 30 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。

业主应按照 GB18599—2001 及修改单要求进行周转矸石场的建设。

(1)必须修建拦矸坝，坝基应建在基岩上，坝下必须设置淋溶水池(容积 100m^3)，将淋溶水沉淀处理后回用于场地防尘洒水。

(2)周转矸石场集雨面积 0.82km^2 ，在雨季时会沿冲沟形成流水，通过修筑环山截流沟和排水涵洞(按 50 年一遇洪水校核)，减少地表大气降水流入场地淋溶煤矸石。

(3)设置明显排污标志，严格禁止无关人员及牲畜等进入周转矸石场。

11.2.3 危废暂存间的建设要求

本项目危险废物废机油(废矿物油等)装入容器内送入危废暂存间暂存，危废暂存间应按 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。同时应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

11.3 固体废物对环境的影响分析

11.3.1 煤矸石堆存对环境的影响分析

露天堆放的煤矸石，经长期堆放、淋溶、氧化自燃等物理化学作用，产生对环境空气、水体及生态影响等一系列环境问题。

(1)煤矸石淋溶水影响分析

煤矸石中含有一定硫分及其它有害元素，经过风化及大气降水的长期淋溶作用，形成酸性水及离解出各种有害元素，有可能导致土壤、地表水及地下水的污染。由于矸石本身具有吸收和蒸发作用，且吸收和蒸发量随矸石排放量的增加而增加，小雨或短时中雨时不会产生淋溶水，只有在降雨量较大，并有一定持续时间时，才产生矸石淋溶水，形成地表径流，并携带矸石痕量元素和悬浮物微粒进入地表水体。

(2)煤矸石风蚀扬尘对大气环境的影响

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。矸石在堆放场的存放的过程中，矸石山表面风化以及在运输和倾倒过程中，产生了大量粉尘，随风飘散，有可能造成附近环境空气的粉尘污染。遇到大风天气容易产生风蚀扬尘。

根据矸石堆扬尘风洞模拟试验资料，矸石堆起尘风速为 4.8m/s。而据当地气象站多年气象资料，该区年平均风速 1.8m/s，周转矸石场出现大于 4.8m/s 的风速可能性小，同时在大风干燥天气进行洒水防尘后，周转矸石场扬尘对环境空气及西侧村民的影响较小。

(3)周转矸石场矸石自燃的环境影响分析

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石山自燃的必要条件，碳元素是矸石山自燃的物质基础。

煤层中全硫含量，是由硫铁矿硫、有机硫和硫酸盐硫所组成，其中硫铁矿硫和有机硫是可燃硫，尤其是硫铁矿硫是缺氧还原环境中生成的，赋存于煤层及煤系地层之中，呈结构和结晶状态，未开采前埋藏于地下，隔绝空气，难以氧化，由井下排放至矸石处理场后，矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点仅为 280℃，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

类比普定县猫洞乡普鑫煤矿矸石中含硫量为 3.26%，在周转矸石场内堆存有可能发生自燃现象，应根据 GB18599—2001 要求采取措施防止其自燃。

11.3.2 其它固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油(废矿物油等)、废铁钉等等严格按表 11—1 中提出的措施进行处理、处置后对环境的影响小。

11.4 周转矸石场污染防治和复垦措施

11.4.1 污染防治措施

煤矸石堆存过程中有可能发生自燃现象，周转矸石场采取以下措施防止煤矸石的自燃：

(1)矸石应分层堆放，采用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m。

(2)尽可能减小矸石堆场堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40°。(3)必要时对每层矸石的堆积斜坡表面采取喷洒石灰乳措施，以减少矸石表面的活化能，降低矸石转运场的透气性。(4)当周转矸石场出现自燃时，根据情况可采取挖掘熄灭法、表面覆盖法、喷浆法、灌浆法、深部注浆法、推平压实法、控制燃烧法等方法及时进行灭火治理，并采取有效措施防止复燃，严禁向周转矸石场采取冲水、注水等措施。(5)尽量进行矸石综合利用，减少周转矸石场中矸石的堆存。

11.4.2 大气污染防治措施

周转矸石场为沟谷地型，该区年平均风速 1.8m/s，场地出现大于 4.8m/s 的风速可能性小，因此起尘的几率较小；在周转矸石场周边种植绿化林带，并在干燥少雨季节对场地采取喷雾洒水防尘的措施，可满足场界控制点 TSP 最大浓度不超过 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》1.0mg/m³ 的要求。

矿井运营期矸石送周转矸石场后，采取分层卸载、推平压实等防止自燃的措施，可有效降低矸石发生自燃的可能性。

11.4.3 矸石淋溶水防治措施

根据矸石浸出试验可知，矸石浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态。根据监测结果，类比煤矸石浸出试验中各项污染物均未超过 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级，矸石淋溶水的主要污染成份为 SS。环评要求设置淋溶水池，将周转矸石场淋溶水收集、沉淀后用于场地防尘洒水，对环境的影响小。

11.4.4 周转矸石场复垦措施

周转矸石场服务期满后应及时进行复垦或绿化造林，土地复垦按本项目《土地复垦方案报告书》执行。

第十二章 环境风险评价

12.1 环境风险识别

煤矿生产存在着较多的风险，如煤尘爆炸、瓦斯爆炸、冒顶、片帮、水灾、地面崩塌、陷落、泥石流等，其中煤尘爆炸、瓦斯爆炸、冒顶、片帮、水灾等属于生产安全风险，地面崩塌、陷落、泥石流等属于矿山地质灾害，均由专门单位进行评估。环境风险评价的重点应为对地面环境要素产生严重影响的源项，一般煤矿建设及生产存在的环境风险主要有：周转矸石场溃坝、地面瓦斯综合利用系统爆炸和废水事故排放。

12.2 风险源项分析

(1) 周转矸石场垮塌风险

主要指由于周转矸石场集雨区面积过大，暴雨时造成拦矸坝溃解，进而引起矸石泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故周转矸石场垮塌的主要风险源项为暴雨。

(2) 瓦斯综合利用装置管道、储罐设施泄漏、爆炸事故风险源项

本煤矿瓦斯综合利用装置管道、储罐设施发生破损，造成瓦斯外泄，存在爆炸燃烧的潜在危险，可能对周围产生破坏。风险源项为储罐和管道管材缺陷、焊缝开裂，施工不合格，管道腐蚀等。

(3) 污废水事故排放分析

矿井污、废水经处理后，大部分回用，剩余进入排放水池排入干沟小溪，污、废水排放的主要风险有：①污、废水处理设施正常运行，井下发生最大涌水，部分矿井水未经处理直接排入干沟小溪。②污、废水处理设施非正常运行，导致矿井污、废水未经处理直接排入干沟小溪。

12.3 周转矸石场垮塌风险事故分析及措施

12.3.1 拦矸坝垮塌风险事故分析

周转矸石场矸石堆积过高可能产生崩塌、滑坡，暴雨时可能造成拦矸坝垮塌风险。周转矸石场集雨面积 0.82km^2 ，20 年一遇洪峰最大流量为 $0.51\text{m}^3/\text{s}$ 。周转矸石场下游为冲沟，冲沟中为干沟小溪、水田和旱地，

周转矸石场下游 500m 无人居住，也无其它建构筑物。溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = (t/\beta)^{1/2} \quad \beta = [(\pi\rho_l)/(8gm)]^{1/2}$$

式中：m—液体量 ρ_l —液体密度 r—扩散半径(m) t—时间(s)

经计算，周转矸石场溃坝后，矸石向外蔓延的最大影响范围为 250m。

当周转矸石场发生溃坝时，可能会堵塞干沟小溪，并对冲沟内水田和旱地造成破坏，为确保周转矸石场的安全，周转矸石场必须按设计要求进行精心施工，确保质量，避免对干沟小溪和当地耕地造成影响。

12.3.2 周转矸石场风险防范措施

周转矸石场的主要风险源项是暴雨，其风险防范措施是修建拦矸坝、环山截洪沟和排水涵洞，由于周转矸石场上游汇水面积为 0.82km²，因此，确保拦矸坝的质量和修建环山截洪沟、排水涵洞是防止垮坝风险的发生主要条件，周转矸石场必须按相关规范要求进行设计，确保拦矸坝安全，以防止溃坝风险的发生。

12.4 其它源项风险事故影响分析及措施

12.4.1 瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析及措施

(1) 瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析

瓦斯设施发生泄漏时，CH₄ 的爆炸浓度为 5~16%，扩散过程中与空气混合，遇明火极易发生爆炸，对人员和建筑物构成威胁。根据桐鑫煤矿风井场地总体设施布置情况，瓦斯抽放站和预留瓦斯利用场地(高程+1335m)位于矿井通风机(高程+1317m)南西侧 150m，与风井高差 18m，对风井场地存在一定的安全隐患。

(2) 瓦斯综合利用装置爆炸风险防范对策

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产、安全操作、安全检查、禁火管理、易燃易爆区管理、事故管理制度等，对员工进行“安全消防教育”、“特殊工种教育”的培训教育工作。定期进行应急救援演习，生产装置定期检查、维修，确保设备正常运行，减小事故发生的几率。储罐区设置永久性《严禁烟火》标志，不准穿带有铁钉的鞋进入车间，不使

用铁器等，瓦斯储罐周围严禁堆放易燃易爆物品。

②厂房耐火等级按照二级设计建设。按照规定配备灭火器材，设置消防水源等消防设施。设计防雷、防静电的安全接地措施，防止直击雷和感应雷，配备防爆设备、防毒面具，生理盐水、葡萄糖水等急救药品。

③加强自动在线监测和控制，瓦斯管道和储罐发生爆炸后，自动监控设备及时断开瓦斯抽放管道，减少管道内瓦斯外泄；储罐及综合利用车间外墙设置 CH_4 、 CO 自动报警装置，及时发现隐患，采取相应措施。

④风险事故发生后，积极采取救护措施，加强事故现场管理和疏导，确保事故抢险工作进行顺利。

12.4.2 污废水事故排放环境影响分析及措施

(1) 污废水事故排放环境影响分析

①矿井水处理站正常运行，井下最大涌水量为 $2280\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水处理站设计处理能力 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水能全部进入矿井水处理站处理，处理达标的矿井水排放对干沟小溪、三岔河水质影响小。

②矿井水处理站及生活污水处理站均非正常运行，矿井正常涌水 $710\text{m}^3/\text{d}$ 及生活污水、废水 $117\text{m}^3/\text{d}$ 直接排入干沟小溪。根据地表水环境影响预测可知，干沟小溪 SS 预测值超过参考标准，COD、 $\text{NH}_2\text{-N}$ 预测值超过 GB3838—2002 III 类标准；三岔河 SS 预测值也超过参考标准，石油类预测值也超过 GB3838—2002 III 类标准。

(2) 污废水排放事故环境风险预防措施

污废水排放事故风险，尽可能地避免污废水处理系统非正常运行。风险减缓措施有：①作好对采煤工作面和掘进工作面的探放水工作，先探后掘，有疑必探；备好足够的排水设施和阻隔水闸门等应急技术措施。②确保污、废水处理设施正常运转；③井下主、副水仓容积 2021m^3 ，能满足事故条件下 24h 正常涌水量需蓄水 710m^3 要求。④为避免矿井水事故排放对水环境产生影响，事故水池容积设为 1000m^3 ，满足矿井 24h 排水 710m^3 的事故暂存要求。

12.5 环境风险应急预案

业主应按环保部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。应急预案措施见表 12—1。

表 12—1 应急预案措施

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	周转矸石场、瓦斯抽放站、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	煤矿、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、煤矿邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对煤矿邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

第十三章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

13.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评主要分析矿井水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

13.1.1 矿井水综合利用方案

(1) 矿井水处理后水质及综合利用方案

桐鑫煤矿采用环评提出的处理工艺，处理后的矿井水水质与相关用水标准比较见表 13—1。处理后的矿井水指标均达到Ⅲ类水体标准，满足井下防尘洒水、工业用水、农田灌溉等用水水质要求，用途广泛。

表 13—1 处理后矿井水水质与有关用水标准比较

项 目	处理后的矿井水	地表水环境质量标准	防尘洒水水质标准*	农田灌溉水质标准 (水作、旱作)	生活饮用水 卫生标准
pH	6~9	6~9	6.5~8.5	5.5~8.5	6.5~8.5
COD	≤10	≤20	/	≤200、300	/
SS	≤20	/	≤30	≤150、200	无
Fe	≤0.3	≤0.3**	/	/	0.3
Mn	≤0.1	≤0.1**	/	/	0.1
石油类	≤0.05	≤0.05	/	≤5.0、10.0	1

*消防洒水水质标准——引自《煤炭工业矿井设计规范》(2006-01-01)。** GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 2，集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

矿井正常运营后矿井水处理后回用于井下防尘洒水和瓦斯抽放站冷却用水补充水。

① 矿井水在矿井内部的复用

矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘洒水和瓦斯抽放站冷却水补充水，矿井水复用量为 544m³/d，复用率为 76.6%，达到黔发改能源[2007]1144 号中有关节能减排的要求。

② 矿井水作农田灌溉用水的可行性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“鼓励在干旱缺水地区，将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。处理达标后的矿井水水质指标能满足《农田灌溉水质标准》，可以将处理达标的矿

井水用于工业场地周边旱地的农田灌溉，旱地主要种植玉米、马铃薯，旱作如小麦、玉米、棉花等的灌溉水量 $300\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ 。为确保矿井水的回用措施，建议业主尽量提高矿井水的水温，充分发挥矿井水为农业生产服务的作用，确保用水安全。

(2) 矿井资源化利用方案

目前矿井井下排水水质和水量只是通过类比和预测计算而来，矿井建设完成并正式投产后，矿井水水质水量有可能与预测值不同，矿井应结合实际情况最终确定矿井水资源化的利用方案。

环评推荐：矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘洒水和瓦斯抽放站冷却水补充水，复用率为 76.6%。当地猫洞乡工业发展、农田灌溉、小城镇绿化为防尘洒水管需要用水时，应优先利用本项目处理达标的矿井水，进一步提高矿井水回用率。

13.1.2 瓦斯综合利用方案

(1) 对瓦斯进行抽放

鉴于桐鑫煤矿属瓦斯矿井，在采前或开采过程中，对井下瓦斯进行抽放，不仅可为矿井高产高效创造良好的条件，改善井下安全生产环境，能有效遏制因瓦斯含量超标引发的安全事故，并降低矿井通风费用。

(2) 矿井瓦斯的综合利用

矿井瓦斯是煤生成过程中伴生的气体，主要成分是甲烷、二氧化碳、氮及少量的烷烃、氢气和硫化氢等。

桐鑫煤矿按煤与瓦斯突出危险性进行设计。在煤的开采过程中，煤层释放瓦斯，具有可燃性和爆炸性，严重威胁矿井设施及人身安全。因此，在矿井开采中除采用机械通风外，同时将矿井瓦斯抽放到地面，不仅能大幅降低井下空气中瓦斯的含量，以确保井下生产安全。抽放出来的瓦斯中甲烷含量较高，甲烷气属温室气体，如将该气体大量向地面大气排放，必将加剧“温室效应”。因此，必须考虑对矿井瓦斯的综合利用。

根据矿井瓦斯利用技术，近期内瓦斯可作为民用燃料及发电等。目前我省瓦斯抽放稳定的矿井，瓦斯主要用于瓦斯发电，盘江煤电集团金

佳矿、水城矿业(集团)公司大湾煤矿等的抽放瓦斯用于发电已取得较好经济效益。鉴于瓦斯抽放和综合利用已有成熟的技术,评价建议本矿积极采取瓦斯综合利用措施。

(3)桐鑫煤矿瓦斯综合利用途径

①桐鑫煤矿瓦斯抽放量稳定时,瓦斯抽放纯量为 $12\text{m}^3/\text{min}$ (其中高压 $9\text{m}^3/\text{min}$, 瓦斯浓度 30%; 低压力 $3\text{m}^3/\text{min}$, 瓦斯浓度 15%), 混合瓦斯浓度 24%, 根据 GB21522—2008《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》规定, 矿井瓦斯可进行综合利用。

②利用瓦斯发电

瓦斯最大年抽放纯量 $6.31\times 10^7\text{m}^3$, 考虑用于瓦斯发电。瓦斯发电工艺流程见图 13—1。

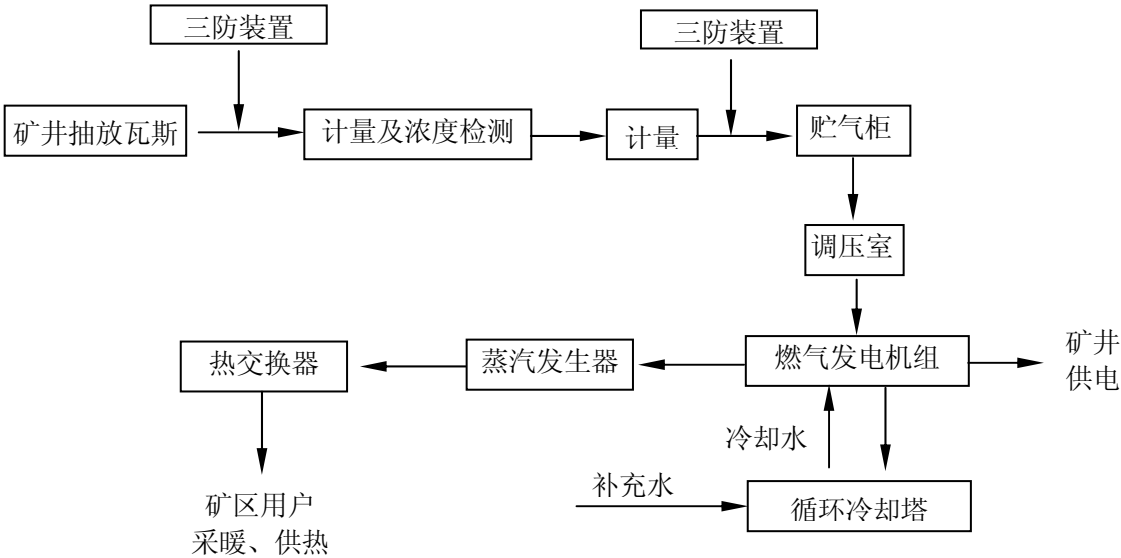


图 13—1 矿井瓦斯发电工艺流程图

瓦斯抽放站的瓦斯首先进入缓冲储气罐, 瓦斯气体经除尘、脱硫、除水处理后, 进储气罐稳压, 稳压后进入燃气发电机组进行发电, 冷却水在发动机内部冷却高温件后, 经过高低温换热器与冷却塔中的水换热冷却。所发电力供应矿井和附近居民, 余热供应矿井供热、采暖。

待桐鑫煤矿瓦斯抽放稳定后, 可建装机容量 2000kW 的瓦斯发电站, 设计已在风井场地预留瓦斯发电场地, 地形坡度较缓, 有利于平面布置。

本矿瓦斯发电站所需投资约 1285 万元, 年发电量约为 1300 万 $\text{kw}\cdot\text{h}$,

按 0.31 元/kw.h 计算，电费收入可达 403 万元。因此，利用瓦斯发电具有良好的经济效益。同时瓦斯气综合利用后折算为标准煤 1430t/a，按温室效应折算 CO₂ 当量，减排 CO₂ 约为 1.3 万吨，具有一定的环境效益。本矿通过瓦斯气发电、余热锅炉供热，可综合利用纯瓦斯 5.72×10⁶m³/a，占纯瓦斯抽放量的 90.6%，能够满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中 2010 年实现瓦斯综合利用率达到 90%以上的要求。

13.1.3 煤矸石的综合利用

(1)煤矸石的工业及化学成分分析

评价利用井田东侧的普定县猫洞乡普鑫煤矿(开采相同煤层)煤矸石工业成分和化学成分分析结果，类比煤矸石工业成分见表 13－2 和化学成分见表 13－3。

表 13－2 矸石工业成分表

成分 样品来源	M _{ad} (%)	A _{ad} (%)	V _{ad} (%)	F _{cad} (%)	S _{t, ad} (%)	Q _{net, d} (MJ/kg)
普鑫煤矿煤矸石	3.21	70.30	9.22	20.49	3.26	7.54

表 13－3 矸石化学成分分析结果表

成分 样品来源	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	CaO	MgO	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂
普鑫煤矿煤矸石	49.44	19.13	22.73	3.37	1.16	1.05	0.82	1.23	0.27	0.23	3.37

(2)煤矸石的综合利用方法

根据煤矸石的热值不同、煤中含碳量的不同，矸石的综合利用途径，见图 13－2。根据本项目的特点，评价认为本项目煤矸石可用于制砖。

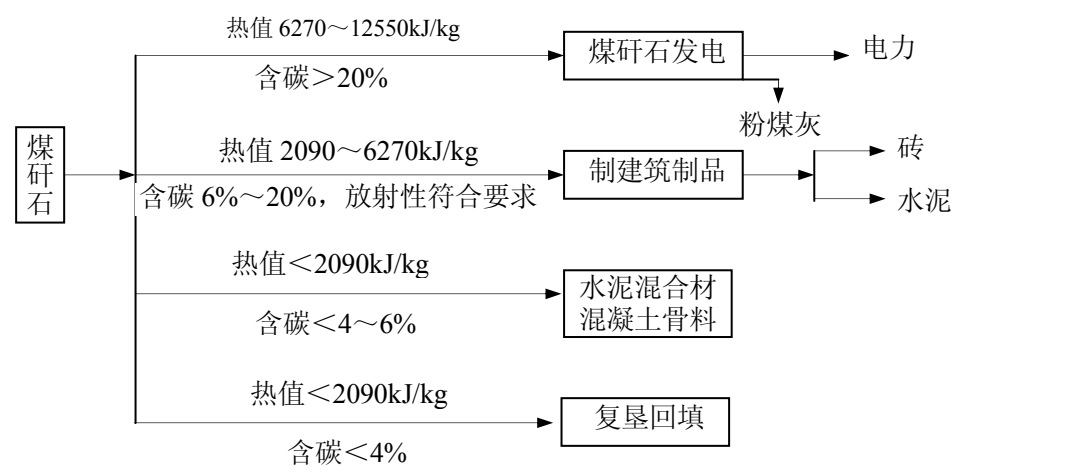


图 13－2 煤矸石利用途径

根据 GB50821—2012《煤炭工业环境保护设计规范》规定，矸石化学成分含量基本符合煤矸石制砖要求，由于项目距猫洞乡较近，社会主义新农村建设时需要大量建材砖，本项目矸石用于制砖是可行的方案。

13.2 清洁生产评价

13.2.1 清洁生产指标与清洁生产评价

(1) 清洁生产标准指标与项目实际情况

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2008 年 11 月 21 日，中华人民共和国国家环境保护部发布了《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446—2008)，标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，煤炭采选业清洁生产的一般要求，将清洁生产标准指标分为七类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用指标、矿山生态保护指标、环境管理要求，将煤炭采选业清洁生产分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。根据煤炭采选业清洁生产指标要求，结合项目实际情况，将项目的清洁生产指标实际情况列于表 13—4。

表 13—4 煤炭采选业清洁生产指标要求与项目实际特征表

清洁生产标准					本项目实际情况
清洁生产指标等级	一级	二级	三级		
一、采煤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				符合
2.井工煤矿工艺与设备	煤矿机械化掘进比例(%)	≥95	≥90	≥70	炮掘 2 个
	煤矿综合机械化采煤比例(%)	≥95	≥90	≥70	高档普采
	井下煤炭输送工艺及设备	长距离井下至井口带式输送机连续输送	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	长距离带式输送机输送
	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；斜井明槽开挖断采用砌壁支护	大部分井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术；部分井筒及大巷采取砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术；煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护，大部分井筒及大巷采取砌壁支护，采区巷道金属棚支护	开拓巷道砌碹+锚喷支护，采区巷道锚网支护，半煤岩巷道锚网+锚杆支护
3.露天煤矿工艺与设备	开采工艺要求	按照 GB50197 的要求，露天开采工艺的选择应结合地质条件、气候条件、开采规模等因素，本着因矿制宜的原则，通过多方案比较确定选择间断开采工艺、连续开采工艺、拉斗铲倒堆工艺、综合开采工艺。并应遵循下列原则：保证剥采系统的稳定性、力求生产过程简单化、具有先进性、适应性和经济性；设备选型规格尽量大型化、通用化、系列化			/

4. 贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进煤仓或全封闭的贮煤场		部分进煤仓或全封闭的贮煤场,其他进设有挡风抑尘设施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤筛分后进棚架式+洒水喷淋装置的储煤场
	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箱,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箱,矿山到公路运输线必须硬化	汽车公路外运采用全封闭车箱或加遮苦汽车运输,矿山到公路运输线必须硬化	煤炭汽车加遮苦运输,矿山公路硬化
5.原煤入选率(%)		100		≥80	未洗选
(二)选煤生产工艺与装备要求(项目不进行洗选,原煤送国电安顺第二发电有限公司,此部分略)					
二、资源、能源利用指标					
1.原煤生产电耗/(kWh/t)		≤15	≤20	≤25	24.9
2.露天煤矿采煤油耗/(kg/t)		≤0.5	≤0.8	≤1.0	/
3.原煤生产水耗/(m³/t)	井工煤矿(不含选煤厂)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.44
	露天煤矿(不含选煤厂)	≤0.2	≤0.3	≤0.4	/
4.原煤生产坑木消耗/(m³/万 t)	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	/
	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	20.83
5.选煤补充水/(m³/t)		≤0.1		≤0.15	/
6.选煤电耗/(kWh/t)	洗动力煤	≤5	≤6	≤8	/
	洗炼焦煤	≤7	≤8	≤10	/
7.选煤浮选药剂消耗/(kg/t)		≤1	≤1.5	≤1.8	/
8.选煤重介质消耗/(kg/t)		≤1.5	≤2.0	≤3	/
9.采区回采率(%)	厚煤层	≥77		≥75	/
	中厚煤层	≥82		≥80	80
	薄煤层	≥87		≥85	85
10.工作面回采率(%)	厚煤层	≥95		≥93	/
	中厚煤层	≥97		≥95	≥95
	薄煤层	≥99		≥97	≥97
11.露天煤矿煤层综合资源回采率/%		厚煤层综合机械化采煤≥97 中厚煤层综合机械化采煤 ≥95 薄煤层综合机械化采煤 ≥93			/
12.土地资源占用 hm²/Mt	井工煤矿	无选煤厂 0.1 有选煤厂 0.12			19.1
	露天煤矿	无选煤厂 0.3 有选煤厂 0.50			/
三、产品指标					
1.选炼焦煤	硫分%	≤0.5	≤0.8	≤1	/
	灰分%	≤8	≤10	≤12	/
2.选动力煤	硫分%	≤0.5	≤1.5	≤2.0	2.76
	灰分%	≤12	≤15	≤22	22.36
四、污染物产生指标 (末端处理前)					
1.矿井废水 COD 产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	78.11
2.矿井废水石油类产生量(g/t)		≤6	≤8	≤10	0.23
3.选煤废水 COD 产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	/
4.选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	/
5.采煤煤矸石产生量(t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.08
6.原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备前含尘浓度(mg/m³), 7.煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度(mg/m³) (略)					/
五、废物回收利用指标					
1.当年瓦斯抽采利用率/(%)		≥85	≥70	≥60	≥90.6
2.当年产生的煤矸石综合利用率/(%)		≥80	≥75	≥70	堆存
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	76.6
	水资源丰富矿区(其中工业用水)	≥80 (100)	≥75 (≥80)	≥70 (≥80)	/
	水质复杂矿区	≥70			/
4.露天煤矿疏干水利用率/(%)		100	≥80	≥70	/
六、矿山生态保护指标					
1.塌陷土地治理率/(%)		≥90	≥80	≥60	≥80
2.露天煤矿排土场复垦率/(%)		≥90	≥80	≥60	/
3.排矸场覆土绿化率/(%)		100	≥90	≥80	≥90
4.矿区工业广场绿化率/(%)		≥15			15

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			符合
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	拟建立健全环境管理制度
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	建立岗前岗位培训
	原辅材料、产品、能耗、资源消耗管理	采用清洁原料和能耗，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			建立相应制度并考核
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			要求建立
	生产管理	有完美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行量化管理			要求建立
	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行检测，并限期改造。对国家明令淘汰的高能耗、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%	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检测，并限期改造。对国家明令淘汰的高能耗、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%	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检测，并限期改造。对国家明令淘汰的高能耗、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%	要求建立
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，制定严格考核制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		要求建立
	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			建立应急预案
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，并按 GB20426、GB18599 的要求进行处置			达到要求
5.环境管理	环境保护管理机构	有专门的环保管理机构配备专职管理人员			
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善并纳入日常管理			
	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。			制定要求环境管理计划达到要求
	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			建立制度达到要求
	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、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	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	委托监测
相关方环境管理		服务协议中应明确原材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			达到要求
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恢复计划，并纳入日常生产管理	建立矿山恢复计划等

(2)本项目清洁生产水平评价

结合本项目的实际情况，对照《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446—2008）标准，本项目清洁生产水平评价见表 13—5。

表 13—5 可见，剔除露天采矿与选煤工艺相关指标，环境管理要求按项目建成运行进行评价表明，本项目的清洁生产水平基本达到三级（国内清洁生产基本水平）要求。

表 13—5 桐鑫煤矿清洁生产水平评价表

清洁生产指标等级				一级	二级	三级	低于三级	本项目改进建议
一、采煤工艺与装备要求	1.总体要求			符合				
	2.井工煤矿工艺与设备	煤矿机械化掘进比例(%)					低于三级	提高机械化掘进比例
		煤矿综合机械化采煤比例(%)				三级		
		井下煤炭输送工艺及设备			二级			
		井巷支护工艺及装备				三级		
	4.贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备				三级		
5.原煤入选率(%)						低于三级	原煤洗选	
二、资源能源利用指标	1.原煤生产电耗/(kWh/t)					三级		
	3.原煤生产水耗/(m³/t)	井工煤矿(不含选煤厂)					低于三级	降低矿井水耗
	4.原煤生产坑木消耗/(m³/万 t)	中小型煤矿			二级			
		中厚煤层				三级		
	9.采区回采率(%)	薄煤层				三级		
		10.工作面回采率(%)	中厚煤层				三级	
	薄煤层				三级			
12.土地资源占用 hm²/Mt			井工煤矿				低于三级	节约用地
三、产品指标	2.选动力煤	硫分%					低于三级	原煤洗选
		灰分%					低于三级	
四、污染物产生指标 (末端处理前)	1.矿井废水 COD 产生量(g/t)		一级					
	2.矿井废水石油类产生量(g/t)		一级					
	5.采煤煤矸石产生量(t/t)					三级		
五、废物回收利用指标	1.当年瓦斯抽采利用率/(%)		一级					
	2.当年产生的煤矸石综合利用率/(%)						低于三级	提高利用率
	3.矿井水利用率/(%)	一般水资源矿区				三级		
六、矿山生态保护指标	1.塌陷土地治理率/(%)			二级				
	3.排矸场覆土绿化率/(%)			二级				
	4.矿区工业广场绿化率/(%)		达到					
七、环境管理要求	1.环境法律法规标准		符合					
	2.环境管理审核				三级			
	3.生产过程环境管理	岗位培训		三级				
		原辅材料、产品、能耗、资源消耗管理	三级					
		资料管理	三级					
		生产管理	三级					
		设备管理			三级			
		生产工艺用水、用电管理	达二级					
		煤矿事故应急处理	达到要求					
	4.废物处理处置		达到要求					
	5.环境管理	环境保护管理机构	达到要求					
		环境管理制度	达到要求					
		环境管理计划	达到要求					
		环保设施的运行管理	建立制度, 达到要求					
		环境监测机构			三级			
		相关方环境管理	达到要求					
6.矿山生态恢复管理措施		达三级						
八、总体评价			基本达到国内清洁生产基本水平					

13.2.2 本项目清洁生产改进建议

根据桐鑫煤矿实际情况及开采方案设计,对照《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446—2008)标准,矿井主要采煤生产工艺指标达到三级以上清洁生产水平要求,但煤矿机械化掘进比例、原煤生产水耗、土地

资源占用和矸石综合利用率矿井水利用率等达不到三级国内清洁生产基本水平，煤矿机械化掘进比例率较低、原煤生产水耗较高、工业场地占地面积较大，煤矸石也未进行综合利用，矿井在建设和营运过程中应进一步提高生产工艺与装备要求和资源综合利用指标，降低资源与能源消耗指标，实现矿井可持续发展，全面达到三级标准国内清洁生产基本水平，努力达到更高要求。桐鑫煤矿进一步提高清洁生产水平的途径：

(1)改进矿井生产工艺，提高装备和机械化掘进比例，提高回采率。

(2)推行减少废物排放的开采技术，降低矿井生产水耗，积极寻找矸石的综合利用途径。

(3)优化工业场地设计，尽量减少占地。

(4)加强环境管理是提高矿井清洁生产水平的必由之路，矿井在建设和运营中，必须按照《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446—2008)标准中(七、环境管理要求)的相关要求加强矿井的环境管理体系建设，为矿井清洁生产审核创造条件，努力建设清洁生产型矿山。

13.3 本项目“以新带老”环保措施

本项目“以新带老”环保措施见表 13—6。

表 13—6 桐鑫煤矿“以新带老”环保措施表

序号	污染源分类	“以新带老”原因	“以新带老”环保措施	验收要求	验收时限
1	原桐鑫煤矿 矿井水处理站	未正常运行，且处理规模及工艺不满足 30 万吨矿井生产需要；处理站煤泥未妥善处置	拆除原矿井水处理站，并根据 30 万吨矿井生产需要新建矿井水处理站和事故池，其中矿井水处理站规模 2400m ³ /d，事故池容积为 1000m ³ ，满足 24h 事故检修期矿井正常涌水暂存要求；煤泥压滤、脱水后作为产品送电厂	2400m ³ /d 矿井水处理站建成运行，1000m ³ 事故池建成，原矿井水处理站拆除；新建矿井水处理站煤泥压滤、脱水后送矸石场堆存	2018 年 6 月 30 日前完成
2	生活污水	未经生活污水处理站处理直接外排	根据 30 万吨矿井生产需要，新建工业场地污水收集管网、食堂及机修车间隔油池和生活污水处理站，处理站规模 120m ³ /d	120m ³ /d 生活污水处理站及配套收集管网建成运行，10m ³ 食堂隔油池及 1m ³ 机修车间隔油池建成	
3	燃煤锅炉	应拆除	拆除燃煤锅炉，采用空气源热泵热水机组	空气源热泵热水机组建成使用，原燃煤锅炉已拆除	
4	储煤场及其加工系统	挤占轿岩至猴场公路，未修建挡墙，也未改为半封闭棚架式结构原煤装卸及转载点未设置喷雾洒水装置	尽快清理储煤场原煤，严禁挤占轿岩至猴场公路，并修建围墙保护公路运行安全，改造原储煤场为半封闭棚架式结构，其筛分、转载环节为封闭结构，并设置洒水防尘措施	原储煤场采用半封闭棚架式结构，并建有围墙，不挤占轿岩至猴场公路；筛分楼及运煤皮带采用封闭结构，并设置洒水防尘设施	
5	矸石场	未建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，未开展矸石综合利用	根据 30 万吨矿井生产需要改造原矸石场作周转矸石场，新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，适时开采矸石综合利用	周转矸石场建有拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，并开采综合利用	

6	废机油等	未妥善收集及处置	按 GB18597—2001 及 2013 修改单要求新建危险废物暂存间暂存废机油等，并定期委托有资质的单位处置	危废暂存间建成，符合 GB18597—2001 及 2013 修改单要求，暂存废机油等	2018 年 6 月 30 日前完成
7	工业场地	未实行“雨污分流”	建设工业场地“雨污分流”系统	“雨污分流”系统建成	
8		场地及道路未全部硬化，未定期洒水、清扫	硬化场地及道路，并购置洒水车，定期对矿山道路洒水和清扫	场地及道路硬化，购置洒水车，定期对矿山道路洒水和清扫	
9		生活垃圾随意丢弃	设置垃圾池统一收集场地生活垃圾，并定期委托当地环卫部门外运及处置	主工业场地设容积 6m ³ 垃圾池一个	
10		未安装废水自动监控系统与环保部门联网	新建排放水池，并安装废水自动监控系统并与环保部门联网	排放水池设置废水自动监控系统与环保部门联网	

13.4 污染物达标排放与总量控制

13.4.1 污染物排放达标分析

(1)储煤场采用棚架式半封闭结构和喷雾洒水防尘措施、原煤运输走廊采取封闭措施、振动筛采取密闭罩和喷雾洒水防尘措施、转载点设喷雾降尘装置等降尘措施的情况下，无组织排放粉尘达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》中表 5 要求。

(2)矿井水处理站采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”工艺处理矿井水，经处理后矿井水部分复用，剩余部分达标排放；经处理后的矿井水中 pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类污染物浓度满足 GB40426—2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》)，同时达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质(其中 Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》表 2 限值)要求。

(3)生活污水处理站采用一体化污水处理设备，该污水处理设备集初沉、接触氧化、脱磷脱氮、二沉于一体，生活污水经处理后达到 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准后，部分消毒回用于，剩余部分达标排放。

(4)本项目矸石排放符合 GB18599—2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单和 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》中有关规定。

13.4.2 污染物总量控制原则和控制目标

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，

结合当地污染源分布和总体排污水平，将各企业污染物允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。

本项目采用目标总量控制，根据评价单位提出的污染物排放总量指标计算值经审查后，将由安顺盘龙树集团投资有限公司申请，经普定县环保局批复后下达总量控制指标，业主必须按照普定县环保局批复的总量指标，采取相应的环保措施，保证污染物总量控制目标的实现。

13.4.3 污染物排放总量指标计算值

(1)本次兼并重组项目污染物排放总量指标计算值如下：

COD 1.46t/a NH₃-N 0.11t/a

(2)根据“安环书审〔2015〕6号文”，原桐鑫煤矿(整合)项目批复的总量指标为 COD 2.18t/a、NH₃-N 0.062t/a。本次兼并重组项目采取“以新带老”措施后削减 COD 0.72t/a，仅新增 NH₃-N 0.048t/a。

以上总量指标待报告书审查后，由普定县环境保护局在出具本项目环境影响报告书预审意见时给予明确。

第十四章 环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资

桐鑫煤矿环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、塌陷区综合整治、矿区绿化、环境监测及施工期污染防治等。项目新增环境保护投资估算结果见表 14—1。

表 14—1 项目新增环保投资估算

序号	环保工程项目	投资（万元）	备 注
一	矿井		
1	新矿井水处理站及回用系统	200	评价建议措施
2	事故水池 1 座	10	评价建议措施
3	生活污水处理站、污水收集管网及回用系统	30	
4	储煤场、筛分楼改造及洒水防尘系统	15	评价增列措施
5	储煤场淋滤水收集边沟	5	评价增列措施
6	周转矸石场拦矸坝、截排水沟、淋溶水池及回用系统	60	评价增列措施
7	排放水池及废水在线监测	20	评价增列措施
8	噪声控制	10	
9	危废暂存间 1 座	5	评价增列措施
10	生活垃圾收集点	2	评价增列措施
11	绿化	15	
12	主工业场地围墙及道路硬化 20 万元		已列入主体工程投资
13	全井田耕地整治与复垦费 49.2 万元		评价增列措施，逐年 列支
14	全井田林地整治与生态恢复费 84.4 万元		
二	预备费	29.8	按 8%计取
合计		401.8	

本项目新增环保投资 401.8 万元，占新增投资的 2.35%。

14.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

14.3 指标计算法

把建设项目的环境经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系逐项进行计算，然后通过环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，全面衡量建设项目环保投资所能收到的环境经济效益是否合理。

(1) 环保费用指标

① 治理控制费 C_l (以每年发生等费用计算)

$$C_1 = (C_{1-1} - C_t) \times \frac{r(1+r)^t}{(1+r)^{t+1} - 1} + C_{1-2}$$

式中： C_{1-1} —环保投资费用； C_{1-2} —运行费用； C_t —固定资产残值； t —服务年限； r —年贴现率。

项目新增环保投资费用 401.8 万元，固定资产残值估算为 9.0 万元，运行费用 30 万元/年，服务年限为 18.3 年，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费 C_l 为 65.7 万元/年。

② 辅助费用 C_2

$$C_2 = U + V + W$$

式中： U —管理费用； V —科研、咨询费用； W —监测等费用。

本项目辅助费用 C_2 估算约 20 万元/年。

③ 环保费用指标 C

$$C = C_1 + C_2$$

环保费用 C 为 85.7 万元/年。

(2) 经治理后的污染损失

① 资源和能源流失的损失 L_l

$$L_1 = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i —污染物排放总量；

P_i —排放物按产品计算的不变价格；

i —排放物的种类。

根据本项目大气排放特征污染物、水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失 L_1 约为 30 万元/年。

②各种补偿性支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n G_i + \sum_{j=1}^n H_j + \sum_{k=1}^n I_k$$

式中： G_i —超标排污费；

H_j —为环境污染而支付的赔偿费；

I_k —罚款；

i 、 j 、 k —分别为排污费、赔偿费和罚款的种类。

根据本项目排放污染物情况，估算出项目各种补偿性支出 L_2 约为 40 万元/年。

③污染损失指标 L

$$L = L_1 + L_2$$

污染损失指标 L 约为 70 万元/年。

(3)环境效益指标

①直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^n M_j + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中： N_i —大气资源利用的经济效益；

M_j —水资源利用的经济效益；

S_k —固体废物综合利用的经济效益；

i 、 j 、 k —分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 80 万元/年。

②间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{j=1}^n K_j + \sum_{k=1}^n Z_k$$

式中： J_i —控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j —控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k —控制污染后减少的排污费支出；

$i、j、k$ —分别为减少环境影响、人体健康及排污费支出种类。

控制污染后减少的对环境影响支出约 30 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 20 万元/年左右，控制污染后减少的排污费支出 30 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 80 万元/年。

③环境经济效益指标 R

$$R = R_1 + R_2$$

环境经济效益指标 R 计算值为 160 万元/年。

(4)环境年净效益 P

$$P = R - C - L$$

环境年净效益 P 为 4.29 万元/年。

(5)环境效益与污染控制费用比 B

$$B = (R - L) : C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.05。

14.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目建成投产后环境年净效益 4.29 万元，环境效益与污染控制费用比为 $1.05 > 1$ ，说明本项目建设在经济上是基本可行的。

第十五章 环境管理与环境监测计划

15.1 环境管理

15.1.1 环境管理的目的和意义

桐鑫煤矿属于煤炭工业企业，矿井建成后，应按照国家环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少煤矿开采对环境的负面影响。同时，采用先进的清洁开采技术，积极开辟煤矸石综合利用、矿井水回用、矿井水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿井开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

企业应建立并运行 GB/T 24001 环境管理体系，提高企业整体素质，应制订相应环境方针，明确企业的环境目标和各项污染物排放指标，并落实各项环境管理措施。树立企业形象，加强企业在煤炭行业的竞争力，减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，减少企业的经济损失，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

15.1.2 环境管理机构及职责

(1)设置环境保护专职管理机构，配备 3~5 名专职环保管理人员，在分管环保工作的副总领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

(2)环境管理内容

①制定全矿的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门、车间环境保护管理职责条例；

环保设施及污染物排放管理及监督办法；

环境及污染源监测及统计；

环保工作目标定量考核制度。

②根据政府及环保部门提出的环境保护要求(如总量控制指标、达标排放等)，制定企业实施计划，检查和监督各环节的环保责任制执行情况，做好矿井污染物控制，确保环保设施正常运行，做好场区绿化工作。

③建立污染源档案，定期统计矿井污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政部门。

④提出防治地下水污染的环境管理体系，包括环境监测方案并向当地环境保护行政主管部门报告。

⑤制定可行的应急计划，以确保生产事故或污染治理设施出现故障时不对环境造成严重的污染影响。

⑥开展环保教育和专业培训，提高矿井员工的环保素质，组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

15.2 施工期环境监理

15.2.1 环境管理与环境监理的目的和意义

为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，避免施工期对周围环境产生的影响，在技改项目建设施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境问题。

15.2.2 施工期环境工程监理计划及内容

(1)环境监理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境监理职责。

(2)对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(3)按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4)监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

(5)发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

(6)每日对现场出现的环境问题及处理结果做记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提

交一份环境监理评估报告。

(7)全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

(8)监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

(9)环境监理机构应由业主单位和环境保护行政主管部门协商确定。

项目施工期环境工程监理的主要内容见表 15—1。

表 15—1 施工期环境工程监理一览表

环境要素	监理内容及要求
大气环境	工业场地修建围墙，场地及道路硬化应在施工期进行
	主工业场地储煤场采用棚架式半封闭结构，并采取洒水防尘措施
	主工业场地原煤装卸、转载点等环节增设喷雾洒水装置
	各工业场地新建设施产生的建筑垃圾及多余弃土及时清运、转运，并对施工扬尘采取洒水防尘措施
声环境	新建的通风机风道采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔；瓦斯抽放泵排气口安装消声器，设备基座减振，并置于室内；取水站及坑木房设备置于厂房中
	各工业场地空地绿化
	监理要求：施工工业场地场界噪声达到 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	对施工期间的高噪声设备进行相应的吸声、隔声处理，减轻对声环境的影响
水环境	原矿井水处理站拆除，兼并重组期间新建新的矿井水处理站
	新建主工业场地生活污水处理站及污水管网，将兼并重组期间生活污水处理后回用或外排
	新建主工业场地储煤场、倒矸场淋滤水收集边沟，场地淋滤水经收集、沉淀后用于场地防尘
	新建排放水池，并安装废水自动监控系统并与环保部门联网
	主工业场地新建设施产生的施工废水收集后送入原矿井水处理站处理后回用或外排
固体废物	改造原矸石场作周转矸石场，并新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，适时开采矸石综合利用
	主工业场地废机油等送危废暂存间暂存，危废暂存间满足 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求
	主工业场地内设置垃圾桶，施工人员生活垃圾是否集中收集到环卫部门指定地点堆存
	各工业场地新建设施产生的弃土、弃渣、水泥等包装材料、设备包装箱和油漆、涂料容器等废物，不向外排放，采取分类回收的方式进行回收，不外排
生态环境	水土流失监测、水土流失防治措施、截排水措施是否落实
	临时弃渣必须设置临时排水沟和临时土袋挡土墙
	绿化面积是否达到规定要求

15.3 环境与污染源监测计划

15.3.1 施工期环境监测

(1)监测目的：监督检查各工业场地施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

(2)监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

(3)监测项目：根据本项目实际情况，只考虑大气环境监测，监测因子为 TSP。

(4)监测方式：施工期环境监测可委托有资质的环境监测单位进行。

15.3.2 运营期环境监测

(1)环境空气监测

原则上每年监测两次，监测时间以春、冬季节为宜。

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测点：干沟村寨。

(2)地表水监测

①每年枯水期监测一次，监测项目：pH、SS、BOD₅、COD、高锰酸盐指数、F⁻、S²⁻、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群。

②监测断面：干沟小溪干沟断面。

(3)地下水监测

①每年丰、平、枯水期各监测一次，监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、氟化物、总大肠菌群、细菌总数，同时测定水温。

②监测点位：主工业场地及周转矸石场上游设置1个背景监测点，两侧分别布置1个跟踪监测点，下游布置1个污染扩散监测点。

(4)声环境质量监测

①每年一次测量各工业场地场界噪声。

②适时测量主工业场地地磅房北侧公路边70m村民点、综合办公楼北东侧100m村民点、综合办公楼北东侧45m村民点噪声。

15.3.3 污染源监测

(1)大气无组织排放监测按HJ/T55的规定执行，测定厂界颗粒物浓度。大气污染物日常监督性监测按GB20426—2006规定要求执行。

(2)矿井污、废水

①矿井水监测项目：pH、SS、COD、Fe、Mn、As、石油类及流量。采煤废水监测应在正常生产条件下进行，每3h一次，每次监测至少采样3次，任何一次pH测定值不得超过标准规定限值要求，其他污染物浓度排放限值以测定均值计，监测方法应按GB20426—2006中表6方法进行。

②生活污水处理站出水口，监测项目：pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N 及流量。

③主工业场地总排水口，监测项目：pH、SS、COD、NH₃-N、Fe、Mn、石油类及流量。

④主工业场地总排口设置废水在线监测设备 1 套，监测项目：pH、COD、NH₃-N、流量。

(3)地表沉陷观测

设立岩移观测站，以掌握井田地表移动及覆岩破坏规律，摸索出适合本地特征的地表移动变形预测模式及地表移动参数。

(4)噪声

85dB(A)以上的设备噪声。

(5)周转矸石场淋溶水监测

每年雨季对周转矸石场的淋溶水进行监测，淋溶试验测定项目 pH、F⁻、As、Fe、Mn，共 5 项。

15.3.4 生态监测计划

生态环境影响是本项目开发的主要影响之一，为此评价提出了对应的生态环境监测计划，对施工期和生产期对植被现状(植被类型，植物种类、草群高度、盖度、生物量)、土壤环境(pH、有机质、全 N、有效 P、K)和野生动物(野生动物活动痕迹)的监测频次为 1 次/年，岩移监测监测频次为 1 次/季度，为制订更具有针对性的生态恢复措施奠定基础。

15.4 排污口规范化管理

排污口是矿井投产后污染物进入环境、污染环境通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一。也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

(1)按环监(96)470 号文要求，合理确定废水排放口位置，设置规范的、便于测定流量的测流段。

(2)按 GB20426—2006 要求，煤炭工业废水采样点应设置在排污单位处理设施排放口，采样口应设置废水计量装置，设置废水在线监测设备。

(3)各工业场地、周转矸石场须有防洪、防流失、防渗漏、防尘和防火措施。

(4)排污口立标管理

①按 GB15562.1~2—1995 《环境保护图形标志—排污口(源)》规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，排放口图形标志牌形式见图 15—1，排污口标志牌设置内容一览表见表 15—2。

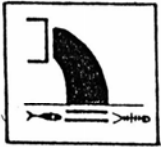



排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 15—1 排放口图形标志牌

表 15—2 排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点
废水	pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类	总排水口
固废(淋溶水)	pH、F ⁻ 、As、Fe、Mn	矸石淋溶水

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

③要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

④根据排污口管理档案内容要求，矿井投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案中。

15.5 环保措施监督工作

项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。本项目环境保护措施一览表见表 15—3，环境保护措施竣工验收一览表见附表 15—4。

表 15-3 本项目环境保护措施一览表

序号	污染源分类	环保措施	备注
一 水污 染源	1、井下排水	矿井水处理站采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”处理工艺，处理达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864—2013 表 2，Mn 达到 GB8978—1996 一级)，同时达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质(其中 Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》表 2 限值)要求以及井下消防洒水水质标准，一部分消毒后回用于井下生产防尘洒水和瓦斯抽放站冷却用水补充水，其余排入干沟小溪，矿井水处理站规模为 2400m ³ /d	评价建议措施
	2、工业场地生产及生活污水、废水	主工业场地食堂及机修车间废水分别经隔油处理，后与其余生活污水混合进入生活污水处理站集中处理，生活污水处理站采用地埋式一体化脱磷脱氮污水处理设施，处理后水质达到 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后回用于绿化、浇洒道路和地面生产系统防尘用水，剩余排入干沟小溪，生活污水处理站规模 120m ³ /d。炸药库、风井场地及七采区风井场地内少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥，不外排	
	3、储煤场、倒矸场淋滤水	经淋滤水收集边沟收集进入矿井水处理站处理	补充措施
	4、周转矸石场淋溶水	经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理用于防尘洒水	补充措施
二 空气 污染源	1、原煤筛分粉尘	筛分楼圆振筛采取密闭罩+喷雾洒水措施	补充措施
	2、储煤场粉尘	采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	
	3、原煤运输皮带	皮带走廊采取封闭式结构和洒水防尘措施	
	4、周转矸石场扬尘	采取洒水防尘措施	
三 固废	1、采掘及手选矸石	倒矸场暂存后，再由铲车运至周转矸石场堆存	部分补充措施
	2、生活垃圾及生活污水处理站污泥	运至当地生活垃圾填埋场进行处置	
	3、矿井水处理站煤泥	浓缩、压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂	
	4、铁丝、铁钉	送废品回收站回收	
	5、废机油(废矿物油等)	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位进行外运及处置	
四 噪声	1、通风机、空压机	通风机风道采用混凝土结构，并安装消声器，排气口设扩散塔；空压机采取基座减振，排气口设置消声器，置于砖混结构室内	空压机已建成
	2、瓦斯抽放泵	排气口设置消声器，设备基座减振，房屋结构隔声	
	3、圆振筛	置于密闭结构内，设备基座减振	
	4、取水泵	设备基座减振，并置于室内，夜间不工作	
	5、绞车	置于砖混结构室内	已建成
	6、机修设备及木工锯	设备置于厂房中，夜间不工作	机修间已建成，坑木房未建
五 生态	生态综合整治	对受沉陷影响的耕地和林地采取复垦措施并进行补偿。地表岩移观测机构设置、人员、仪器设备、观测计划，工业场地绿化	

15.6 绿化

绿化设计要符合矿区地面总平面设计规范、防火规范，并做到净化与美化相结合，因地制宜，合理选择树种，使常绿树与落叶树、乔木与灌木、喜阳性树种和喜阴性树种相结合。为发挥绿化对矿区环境的保护作用，工业场地绿化率应达到 15%以上，同时在场周边及进场公路两侧选择广玉兰、槐、女贞、侧柏、榆树、悬铃木等树种种植绿化林带

表 15-4 本项目环保设施竣工验收一览表

序号	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
一 水 污 染 源	1、井下排水	采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”工艺处理,处理后部分复用	1、矿井水处理站 1 座,处理能力 2400m ³ /d; 2、矿井水复用系统 1 套; 3、1000m ³ 事故水池 1 座	矿井水处理达到 GB40426—2006 标准(其中 Fe、Mn 达到 GB3838—2002 表 2 限值) 其中 COD≤10mg/l、SS≤20mg/l、Fe≤0.3mg/l、Mn≤0.1mg/l
	2、食堂及机修车间废水	食堂及机修车间废水分别经隔油处理后入生活污水处理站处理	1、食堂 10m ³ 隔油池 1 座; 2、机修车间 1m ³ 隔油池 1 座	石油类≤5mg/l
	3、工业场地生产及生活污水、废水	主工业场地污、废水采用地埋式一体化脱磷脱氮污水处理设施,处理达标部分回用;炸药库、风井场地及七采区风井场地内少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥	1、主工业场地生活污水处理站 1 座及其配套污水收集管网,处理能力 120m ³ /d; 2、主工业场地生活污水处理站回用系统 1 套; 3、炸药库、风井场地及七采区风井场地旱厕各 1 座	1、主工业场地污、废水处理达到 GB8978—1996 标准一级; 2、炸药库、风井场地及七采区风井场地生活污水不外排
	4、总排水口排放水池	处理达标的污、废水进入排放水池排入干沟小溪	10m ³ 排放水池 1 个;	处理达标的矿井污、废水排入干沟小溪
	5、废水总排口	废水在线监测系统 1 套	监测指标: pH、COD、NH ₃ -N 流量	与当地环保部门联网
	6、储煤场、倒矸场淋滤水	经淋滤水收集边沟收集进入矿井水处理站处理后回用	100m 收集边沟	不外排
	7、周转矸石场淋溶水	经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用	1、100m ³ 沉淀池 1 座; 2、水泵 1 套	不外排
二 空 气 污 染 源	1、原煤筛分粉尘	圆振筛采取密闭罩+喷雾洒水措施	1、密闭罩 1 套; 2、洒水系统 1 套	无组织排放监测点达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 要求
	2、储煤场粉尘	采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	1、棚架式半封闭储煤场 1 座; 2、洒水系统 1 套	
	3、原煤运输皮带	皮带走廊采取封闭式结构和洒水防尘措施	1、封闭走廊; 2、洒水系统 1 套	
	4、周转矸石场扬尘	采取洒水措施	洒水系统 1 套	
三 固 体 废 物	1、采掘及手选矸石	倒矸场暂存后,再由铲车运至周转矸石场堆存	修建拦矸坝、截洪沟	符合 I 类场要求
	2、生活垃圾及污泥	当地环卫部门统一处理	垃圾桶及垃圾收集点	设垃圾桶及垃圾收集点
	3、矿井水处理站煤泥	浓缩、压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂		不外排
	4、铁丝、铁钉	送废品回收站回收		全部利用
	5、废机油(废矿物油等)	危废暂存间暂存,定期委托有资质的单位进行外运及处置	1、危废暂存间面积 30m ² ; 2、地面及裙脚采取防渗措施,裙脚高出地面 0.2m,废机油装入专用油桶内封存	达到 GB18597—2001 及 2013 修改单要求
四 噪 声	1、通风机、空压机	通风机风道采用混凝土结构,并安装消声器,排气口设扩散塔;空压机采取基座减振,排气口设置消声器,置于砖混结构室内		厂界噪声满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声功能区标准,周围声环境均达到《声环境质量标准》2 类声功能区标准要求
	2、瓦斯抽放泵	设置消声器,设备基座减振,房屋结构隔声	每台瓦斯抽放泵设消声器 1 套,并置于室内	
	3、圆振筛	置于密闭结构内,设备基座减振	密闭罩 1 套	
	4、取水泵	设备基座减振,并置于室内,夜间不工作		
	5、绞车	置于砖混结构室内		
	6、机修设备及木工锯	设备置于厂房中,夜间不工作		
五 生 态	桐鑫煤矿工业场地	1、修建围墙,硬化场地及道路; 2、场地绿化	1、场地及道路硬化率; 2、场地绿化率	1、生产区全部硬化 2、场地绿化率 15%
六	地表岩移观测	地表岩移观测机构	机构设置,人员配置,仪器设备、观测计划	按规定设置

第十六章 结论与建议

16.1 结论

16.1.1 贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室、贵州省能源局 黔煤兼并重组办〔2014〕41 号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司煤矿企业兼并重组实施方案的批复》，由原安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿和安顺盘龙树集团投资有限公司凤冈县花坪镇尖山角煤矿异地资源整合，保留安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿。贵州省国土资源厅以黔国土资储资函〔2016〕141 号《关于〈安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(预留)资源储量核实及勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明的函》同意储量备案。贵州省能源局以黔能源审〔2017〕92 号《关于对安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)开采方案设计的批复》对开采方案设计进行了批复，同意矿井设计生产能力为 30 万 t/a。项目建设符合煤炭资源开发利用规划、国家《煤炭产业政策》和环保政策。

16.1.2 桐鑫煤矿设计利用工业资源储量 1227.2 万 t,可采储量 769.43 万 t, 设计生产能力 30 万 t/a, 服务年限 18.3a。矿井可采煤层 3 层(0、8、9 号), 总厚 3.32m, 为中灰、中高硫、高热值无烟煤。原煤经简单筛分、选矸后送国电安顺第二发电有限公司

16.1.3 原桐鑫煤矿的主要环境问题:

- (1)未采取措施治理工业场地南部边坡的水土流失。
- (2)原矿井水处理站未正常运行，且处理规模及工艺不满足 30 万吨矿井生产需要，生活污水处理站及事故池未建，储煤场淋滤水及矸石场淋溶水未收集处理；工业场地及道路未全部硬化，工业场地未实行“雨污分流”。
- (3)仍采用燃煤锅炉供热；储煤场挤占轿岩至猴场公路，未修建挡墙，也未改为半封闭棚架式结构，原煤装卸及转载点未设置喷雾洒水装置，道路未定期洒水、清扫；矿井瓦斯未进行综合利用

(4)矸石场未建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，矸石未开展综合利用。

(5)原矿井水处理站煤泥未妥善处置；工业场地生活垃圾随意丢弃，未统一收集后交由当地环卫部门处置；工业场地内未建危险废物暂存间，废机油等也未委托有资质的单位处置

(6)未安装废水自动监控系统并与环保部门联网。

16.1.4 矿井采用斜井开拓，利用原主斜井、副斜井作兼并重组后主斜井、副斜井，改造原回风平硐作兼并重组后进风平硐，前期新建回风斜井，后期新建七采区进风平硐、回风平硐。

矿井可采煤层分为上、下煤组，0号煤层为上煤组，8、9号煤层为下煤组，上煤组划分两个水平(+1064m、+980m)、四个采区(四、五、六、七采区)，下煤组划分三个水平(+1064m、+915m、+830m)、三个采区(一、二、三采区)。煤组间联合布置，矿井设计先采下煤组，后采上煤组，首采区为一采区。

矿井移交生产时以一个回采工作面及两个掘进工作面(均为炮掘)达产，矿井采掘比为1:2，满足设计生产能力30万t/a的要求。

矿井0号煤层为中厚煤层，8、9号煤层为薄煤层，根据GB50399—2005《煤炭工业小型矿井设计规范》，薄煤层采区回采率不应小于85%，中厚煤层采区回采率不应小于80%。

16.1.5 主斜井采用DTL80/20/2×55型带式输送机运煤，副斜井采用JTP-1.6×1.2P型绞车运输矸石、材料及设备，进风平硐采用RJKY37-25/1500(A)型架空乘人装置运送人员。

运煤线路：回采工作面(刮板输送机)→工作面运输斜巷(转载机+胶带输送机)→运输下山(胶带输送机)→运输平巷(胶带输送机)→12运输斜巷(胶带输送机)→1064运输石门(胶带输送机)→主斜井(胶带输送机)→筛分楼(胶带输送机)→储煤场。

矸石运输线路：掘进工作面(绞车)→工作面轨道斜巷(绞车)→轨道下山(绞车)→轨道平巷(绞车)→12运输斜巷(蓄电池机车)→1064运输石门

(蓄电池机车)→副斜井(绞车)→倒矸场(铲车)→周转矸石场。

排水:采、掘工作面涌水(自流)→井底水仓(水泵)→主斜井(排水管)→矿井水处理站。

通风线路:主斜井(副斜井/进风平硐)→井底联络巷→运输斜、平巷→运输下山→工作面运输斜、平巷→回采工作面→工作面回风斜、平巷→回风下山→回风斜井→引风道→地面。矿井总需风量 $61\text{m}^3/\text{s}$ 。

16.1.6 主工业场地充分利用原工业场地及设施,不新增占地,减少因土地占用对当地农业生产的影响。区域水环境为Ⅲ类水域,允许达标排放矿井废水,声环境为2类标准,矿井位于山区,大气扩散条件好。主工业场地交通便利,且地面工艺布置较为顺畅,有利于资源与能源节约,污染物处理达标后排放方便。主工业场地北侧10~200m范围内有30户村民,其余方向200m范围内无村民居住。矿井目前采取了相应的污染防治措施,根据本次评价监测结果,未对周围环境及村民造成明显影响。主工业场地建有排水涵洞(断面 $1.5\times 1.5\text{m}$),满足干沟小溪50年一遇防洪标准要求,环境风险小,主工业场地选址可行。

风井场地为新建场地,占地 0.13hm^2 ,未占基本农田。场内布置回风斜井、通风机房、瓦斯抽放站、预留瓦斯综合利用场地、配电室、值班室和旱厕。场地周围200m范围内无村民居住,在采取环评提出环保措施后,风井场地日常运营对周围环境影响小,风井场地选址可行。

七采区风井场地也为新建场地占地 0.44hm^2 ,未占基本农田。场内布置七采区进风平硐、七采区回风平硐、通风机房、配电室、值班室和旱厕。场地周围200m范围内无村民居住,在采取环评提出环保措施后,七采区风井场地日常运营对周围环境影响小。七采区风井场地建有排水涵洞(断面 $1.5\times 1.5\text{m}$),满足干沟小溪50年一遇防洪标准要求,环境风险小,七采区风井场地选址可行。

16.1.7 矿井水处理达标后一部分经消毒回用于井下防尘洒水和瓦斯抽放站冷却用水补充水,剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。主工业场地生活污水、废水主要由机修车间废水、浴室和洗衣房废水、

食堂废水和职工宿舍污水等，分别收集进入生活污水处理站集中处理，污、废水处理达标后，一部分消毒回用于地面生产系统防尘用水和绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。

16.1.8 评价区属乌江流域三岔河水系。水环境质量现状评价表明，干沟小溪 W1、W2、W3 监测断面各项监测指标均达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准和参考标准，三岔河 W4、W5 各项监测指标均达到 GB3838—2002 Ⅱ类标准和参考标准。

水环境影响评价表明：

(1)正常工况下，处理达标的部分矿井水及工业场地污、废水进入干沟小溪后，干沟小溪 W2 断面 SS 预测值未超过参考标准，COD、NH₃-N 和石油类预测值也未超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求，三岔河 W4、W5 断面各项预测值也未超标。

(2)矿井正常涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后，干沟小溪 W2 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、NH₃-N、石油类预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；三岔河 W4、W5 断面 SS 预测值也超过参考标准，且 W4 断面石油类预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准。

(3)矿井最大涌水和工业场地污、废水未处理直接排入干沟小溪后，干沟小溪 W2 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类预测值也超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；三岔河 W4、W5 断面 SS 预测值超过参考标准，石油类预测值也超标。

因此，业主应加强生产管理和环境管理，严禁项目污、废水非正常工况排放，确保不对干沟小溪和三岔河水环境产生污染影响。

16.1.9 环境空气质量现状评价表明，矿井及附近环境空气质量现状监测结果全部达到 GB3095—2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

环境空气影响分析表明：在采取本报告提出的污染防治措施后，储煤场、周转矸石场、煤炭筛分、输送、装卸扬尘、矿井通风废气对环境

空气影响小，煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响小，运输汽车尾气对环境的影响小。

16.1.10 根据煤矸石类比浸出试验结果，项目煤矸石属于 I 类一般工业固体废物。

周转矸石场位于主工业场地外北侧冲沟内，占地 1.11hm^2 ，容量约 4万 m^3 ，服务 2.7a。场地下伏地层为二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3\beta$)凝灰岩、玄武岩及龙潭组(P_3l)泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、灰岩、砂质泥岩，分布有一定的粘土层，符合 I 类场要求。周转矸石场西侧 10~200m 范围内有 30 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。业主通过修建拦矸坝和环山截洪沟引导大气降水，同时在大风干燥天气时对周转矸石场进行洒水防尘后，周转矸石场对环境及西侧村民的影响较小，周转矸石场选址可行。

本项目矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、铁丝、铁钉和废机油等严格按报告提出的措施进行处理、处置后对环境的影响小。

16.1.11 声环境现状评价表明：

主工业场地场界噪声达到 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，新建风井场地、七采区风井场地及各声环境敏感点噪声达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值。

声环境影响预测表明：

(1)各工业场地新增、变更设备噪声未采取治理措施前，主工业场地各场界昼、夜间噪声预测值均未超过 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，而风井场地和七采区风井场地各场界昼、夜间噪声预测值均超标；主工业场地地磅房北侧公路边 70m、综合办公楼北东侧 100m、综合办公楼北东侧 45m 处村民房屋处夜间噪声预测值超过 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值，昼间未超标。企业必须加强噪声源治理，减轻设备噪声对声环境的影响。

(2)采取治理措施后，各工业场地场界昼、夜间噪声预测值及声敏感点噪声预测值均达到相应声环境功能区要求。项目噪声源不会对主工业

场地地磅房北侧公路边 70m、综合办公楼北东侧 100m、综合办公楼北东侧 45m 村民房屋产生明显噪声影响。

16.1.12 生态环境评价表明：

(1)桐鑫煤矿生态评价区有农田、森林、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区林地面积较大，土地利用率高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境质量为中，煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

(2)地表沉陷预测表明，矿井开采煤层厚度 3.32m，在连续采动的综合影响下，地表将会出现较大的沉降和变形。

(3)桐鑫煤矿开采预计地表最大下沉值 2760mm 左右，全井田地表移动变形影响范围为 2.35km^2 ，首采区 0.3046km^2 。井田属低中山溶蚀侵蚀地貌，海拔高程+1560m~+1130m，高差 430m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷表现形式主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。

(4)评价范围内 25 个村寨中，可处、干沟、小弓架、田坝头、革坝汪、新寨、轿岩、后寨、喊州、白岩脚、右粪寨、月亮坡、小冲、可湾、猫洞、大岩、中孟、中孟安置点、猫洞乡集镇区共 19 个村寨及可处小学、猫洞小学位于开采影响范围外，而来街、干子羊、革坝奶、岩卡拉、新厂、革坝榜共 6 个村寨设计已留设保护煤柱，均不受开采沉陷影响。全井田及首采区范围内均无村民搬迁。

主工业场地、七采区风井场地、高龙煤矿各工业场地及矸石场均位于开采影响范围外，不受开采沉陷影响。风井场地设计已留设保护煤柱，不受开采沉陷影响。

(5)井田范围无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。白岩至补堆、轿岩至猴场公路均位于开采影响范围外，不受开采沉陷影响。猫洞乡通村公路中 4.5km 路段位于开采影响范围内，全井田开采后将产生 -10~-2760mm 沉陷，局部地段会形成台阶，将影响公路通行，由于该公

路路面为水泥路面，车流量小，车速低，对受影响路段采取经常性路面维护，即可保证公路正常通行。

(6)地表沉陷对土地利用的影响

桐鑫煤矿开采后，全井田沉陷土地面积为 235hm^2 ，其中水田沉陷面积 17.38hm^2 、旱地沉陷面积 63.44hm^2 、有林地沉陷面积 43.91hm^2 、灌木林沉陷面积 103.09hm^2 、草地沉陷面积 3.30hm^2 。

桐鑫煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积 80.82hm^2 ，受轻度破坏耕地沉陷总面积 2.20hm^2 （水田 0.01hm^2 ，旱地 2.19hm^2 ），中度破坏耕地沉陷总面积 78.62hm^2 （水田 17.37hm^2 ，旱地 61.25hm^2 ）；有林地沉陷总面积 43.91hm^2 （轻度破坏面积 3.39hm^2 ，中度破坏面积 40.52hm^2 ）；灌木林地沉陷总面积 103.09hm^2 （轻度破坏面积 5.01hm^2 ，中度破坏面积 98.09hm^2 ）；草地沉陷总面积 3.30hm^2 （均为中度破坏）。

(7)地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内的主要河流有干沟小溪、猫洞小溪、新寨小溪及三岔河，其中新寨小溪及三岔河位于沉陷范围之外，不受地表沉陷影响。干沟小溪从井田中部由南西向北东径流，有长约 475m 河段位于沉陷范围内，产生 $-10\sim-1155\text{mm}$ 的沉陷；猫洞小溪由东向西流经井田南部，有长约 400m 河段位于沉陷范围内，产生 $-10\sim-2760\text{mm}$ 的沉陷。设计未留设干沟小溪和猫洞小溪河流保护煤柱，可能会发生地表水漏失，因此，业主在矿井开采时应密切关注干沟小溪和猫洞小溪水流情势，防止地表水漏失和确保井下采煤安全。

16.1.13 地下水环境现状评价表明，监测期间各泉点除总大肠菌群超标外，其余监测指标达到 GB/T14848—93《地下水质量标准》III类水质标准要求。

地下水环境影响评价表明：

(1)矿井开采后，0、8、9 号煤层开采后的导水裂隙带均在龙潭组(P_3l)弱含水层中，一般不会进入长兴组(P_3c)岩溶含水层。

(2)S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11 泉点水量不

受矿井开采影响，不会对村民生产、生活用水产生影响。

(3)矿井开采对水淹冲地下河基本无影响。

(4)地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，当某一污染物浓度超过该项地下水质量标准时，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，会对地下水环境产生污染影响。

(5)周转矸石场下游无泉点出露，场地淋溶水泄露不会对泉点造成污染影响。主工业场地下游也无泉点出露，矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏也不会对泉点造成污染影响。

16.1.14 煤炭生产过程中潜在的环境风险危害有周转矸石场溃坝、地面瓦斯综合利用系统爆炸和废水事故排放等，业主必须严格执行《煤矿安全规程》及《矿井瓦斯抽放管理规范》等规定，采取安全防范措施，作好矿井灾害防治及环境风险防范工作。

16.1.15 为减少煤炭资源开发对矿区生态环境的影响，应采取以下保护生态环境的污染防治措施。

(1)矿井水处理站采用“中和调节池+水力循环澄清池+二级曝气+二级锰砂过滤+消毒”处理工艺，处理后水质达到 GB20426—2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864—2013《贵州省环境污染物排放标准》)，同时达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质(其中 Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》表 2 限值)要求和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”。一部分经消毒后回用于井下生产及防尘用水和瓦斯抽放站冷却用水补充水，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。矿井水处理站规模 2400m³/d，满足最大涌水量(2280m³/d)的处理要求。

(2)主工业场地食堂及机修车间废水分别经隔油处理后与其余生活污水混合汇入生活污水处理站集中处理。生活污水处理站采用一体化污水处理设备进行处理后，一部分消毒后回用于地面生产系统防尘用水和

绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池自流排入干沟小溪后入三岔河。主工业场地生活污水处理站处理规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。

炸药库、风井场地及七采区风井场地内仅有少量值班人员(每天各 2 人)常住，产生的少量生活污水采用旱厕收集后用作农肥，不外排。

(3)储煤场、倒矸场淋滤水及周转矸石场淋溶水主要污染物为 SS。通过在主工业场地修建淋滤水收集边沟收集储煤场及倒矸场淋滤水，淋滤水进入矿井水处理站处理后回用。周转矸石场修建截排水沟、拦矸坝及坝下淋溶水池(100m^3)，场地淋溶水经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用。

(4)主工业场地危废暂存间应按 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。同时应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

(5)应建设地下水监控系统，并建立监控制度，委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

(6)主工业场地筛分楼圆振筛采用密闭罩和喷雾洒水防尘措施，对环境空气影响小

(7)主工业场地储煤场采取棚架式半封闭结构，并采取洒水降尘措施，对环境空气的影响小。

(8)主工业场地内煤炭运输胶带均设置在走廊内，煤炭在场内的输送均在封闭走廊内完成，煤炭输送过程煤尘对环境空气影响小

(9)周转矸石场在大风干燥天气时采取洒水降尘措施后，对环境空气的影响小。

(10)煤矸石全部送往周转矸石场进行堆存处理，并对转运场矸石采取防止自燃的措施。业主应积极寻找煤矸石的综合利用途径。

(11)矿井水处理站煤泥经浓缩、压滤脱水后作为产品掺入原煤送电厂，不外排。

(12)生活污水处理站污泥及生活垃圾，集中收集后运到指定垃圾填埋

场进行填埋处置。

(13)废机油等危险废物暂存于主工业场地危废暂存间，定期委托有资质的单位进行外运及处置。

(14)对集中居住的村寨或重点保护目标，应设岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

(15)采取噪声控制措施后，各工业场地场界噪声满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值，场地周围声环境噪声均可达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准限值。项目设备噪声不会对主工业场地周围村民点产生明显噪声影响。

16.1.16 项目以新带老环保措施：

(1)拆除原矿井水处理站，并根据 30 万吨矿井生产需要新建矿井水处理站和事故池，其中矿井水处理站规模 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，事故池容积为 1000m^3 ，满足 24h 事故检修期矿井正常涌水暂存要求；煤泥压滤、脱水后作为产品送电厂。

(2)根据 30 万吨矿井生产需要，新建工业场地污水收集管网、食堂及机修车间隔油池和生活污水处理站，处理站规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3)拆除燃煤锅炉，采用空气源热泵热水机组。

(4)尽快清理储煤场原煤，严禁挤占轿岩至猴场公路，并修建围墙保护公路运行安全，改造原储煤场为半封闭棚架式结构，其筛分、转载环节为封闭结构，并设置洒水防尘措施。

(5)根据 30 万吨矿井生产需要改造原矸石场作周转矸石场，新建拦矸坝、截排水沟及坝下淋溶水池，适时开采矸石综合利用。

(6)按 GB18597—2001 及 2013 修改单要求新建危险废物暂存间暂存废机油等，并定期委托有资质的单位处置。

(7)建设工业场地“雨污分流”系统。

(8)硬化场地及道路，并购置洒水车，定期对矿山道路洒水和清扫。

(9)设置垃圾池统一收集场地生活垃圾，并定期委托当地环卫部门外

运及处置。

(10)新建排放水池，并安装废水自动监控系统并与环保部门联网。

16.1.17 对照 HJ446—2008《清洁生产标准 煤炭采选业》标准，矿井主要采煤生产工艺指标达到三级以上清洁生产水平要求，但煤矿机械化掘进比例、原煤生产水耗、土地资源占用和矸石综合利用率矿井水利利用率等达不到三级国内清洁生产基本水平，煤矿机械化掘进比例率较低、原煤生产水耗较高、工业场地占地面积较大，煤矸石也未进行综合利用，矿井在建设和营运过程中应进一步提高生产工艺与装备要求和资源综合利用指标，降低资源与能源消耗指标，实现矿井可持续发展，全面达到三级标准国内清洁生产基本水平，努力达到更高要求。

16.1.18 环境经济损益分析表明，在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目建成投产后环境年净效益 4.29 万元，环境效益与污染控制费用比为 $1.05 > 1$ ，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

16.1.19 公众参与采取由安顺盘龙树集团投资有限公司发布项目环评的有关信息、随机发放公众参与调查表等方式进行。发放个人调查表 100 份，收回 100 份，调查企、事业团体单位共 9 个。在项目所在地进行个人、团体随机问卷调查结果表明，100%的被调查个人和 100%的被调查团体支持安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目的建设，无反对意见。在第一次公示和第二次公示期内均未收到公众对本项目建设的反馈意见。

16.1.20 充分发挥绿化对区域环境的保护作用，在各工业场地四周和周转矸石场两侧种植绿化林带，选择抗污能力较强的树种进行植树造林。

评价认为，安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目建设。项目建设符合煤炭资源开发规划，符合国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提

出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，安顺盘龙树集团投资有限公司普定县猫洞乡桐鑫煤矿(兼并重组)项目的开发建设才是可行的。

16.2 建议

16.2.1 本项目重点污染物排放总量控制建议值：

COD 1.46t/a NH₃-N 0.11t/a

16.2.2 业主应委托有资质单位编制地质环境保护与治理恢复方案，并根据该方案及其批复要求治理现有地质灾害，保护猫洞乡通村公路的通行安全，确保矿山服务期满后的生态恢复。

16.2.3 业主应委托有资质单位编制土地复垦方案，并根据批复意见和土地复垦方案报告书的要求，作好矿山生态恢复及土地复垦工作，保护矿山生态环境。