

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿

(建设规模：5 万 t/a)

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：遵义市煤洞湾采矿厂

2019 年 5 月

目 录

1 总 则	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价指导思想	1
1.3 编制依据	2
1.4 环境功能区划与评价标准	6
1.5 环境保护目标	10
1.6 评价工作等级、评价范围和评价因子	11
1.7 评价内容	14
1.8 评价重点	14
2 工程概况与工程分析	16
2.1 工程概况	16
2.2 工程分析	28
2.3 污染源及环境影响因素分析	37
3 区域环境现状	48
3.1 自然环境概况	48
3.2 社会经济概况	53
3.3 环境质量现状	54
4 环境影响预测与评价	75
4.1 生态环境影响预测与评价	75
4.2 地表水环境影响预测与评价	82
4.3 地下水环境影响预测与评价	93
4.4 声环境影响预测与评价	101
4.5 环境空气影响预测与评价	105
4.6 固体废物环境影响与评价	113
4.7 土壤环境的影响与评价	117
4.8 环境风险评价	118
4.9 闭矿期环境影响评价	126
4.9.1 地下水环境影响评价	126
4.9.2 闭矿期地表水环境影响评价	126
4.9.3 闭矿期大气环境影响分析	126
4.9.4 闭矿期声环境影响分析	126
4.9.5 闭矿期固废环境影响分析	127
5 环境保护措施	128
5.1 施工期污染防治措施	128
5.2 运营期环境保护措施	130
5.3 总量控制	143
6 清洁生产	144
6.1 清洁生产指标体系	144
6.2 清洁生产建议	144
7 环境管理与监测计划	147
7.1 建设期环境管理与环境监理	147
7.1.2 建设期环境监理	147

7.2	环境管理机构与职责	148
7.3	环境监测计划	149
7.4	排污口规范化管理	151
8	项目选址环境可行性	153
8.1	工业场地	153
8.2	风井场地	153
8.3	废石堆场	154
9	环境经济损益分析	155
9.1	环境保护工程投资分析	155
9.2	环境经济损益分析及评价	155
10	政策、规划符合性分析	161
10.1	产业政策符合性分析	161
10.2	相关规划符合性分析	161
11	结论与建议	164
11.1	项目概况	164
11.2	结论	164
11.3	项目环境影响、生态整治及污染防治措施	165
11.4	选址合理性分析	169
11.5	环境风险	170
11.6	环境监测与管理	170
11.7	环境经济效益	171
11.8	公众参与	171
11.9	总量控制	171
11.10	综合评价结论	171

插图：

1.图 1.5-1	建设项目环境保护目标分布图（地形图版）	10
2.图 1.5-2	建设项目环境保护目标分布图（卫星图版）	10
3.图 1.6-1	建设项目环境影响评价范围图	12
4.图 2.1-1	建设项目项目交通地理位置图	16
5.图 2.1-2	建设项目扩能前后矿权分布图	17
6.图 2.1-4	建设项目地面设施总平面布置图	22
7.图 2.1-5	建设项目工业场地平面布置及高噪声源分布图	23
8.图 2.2-1	建设项目开拓系统剖面图	30
9.图 2.2-2	建设项目开拓系统剖面图	30
10.图 2.2-3	建设项目建设标准采矿方法图	32
11.图 2.2-4	建设项目用水量平衡图	35
12.图 2.3-1	建设项目工艺流程及产污环节图	37

13.图 3.1-1	建设项目所在区域地层综合柱状图.....	49
14.图 3.1-2	建设项目矿山所在区域水文地质图（1:2000）.....	51
15.图 3.1-3	建设项目矿山所在区域水文地质图（1:20 万）.....	51
16.图 3.1-4	建设项目项目所在区域地表水系图.....	53
17.图 3.3-1	建设项目项目环境质量现状监测布点图.....	57
18.图 3.3-2	建设项目评价区植被类型现状图.....	66
19.图 3.3-3	建设项目评价区土地侵蚀现状图.....	72
20.图 3.3-4	建设项目评价区土地利用现状图.....	72
22.图 4.1-1	建设项目开采后地表变形范围图.....	78
23.图 5.2-1	建设项目典型生态保护措施布置布置图.....	132
23.图 10.2-1	建设项目与新火车站城市组团规划的关系图.....	163

附表:

- 附表 1 建设项目环境保护措施一览表
- 附表 2 建设项目环境监理内容一览表
- 附表 3 建设项目环保措施验收一览表
- 附表 4 建设项目环保投资估算一览表
- 附表 5 建设项目环境保护基础信息表

概 述

(1) 项目来源及基本情况

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（以下简称“梅子窝锰矿”），位于遵义市南东 165°方位，距遵义市约 7.5km，运距约 12km，行政区划分属遵义市红花岗区礼仪镇。

根据贵州省国土资源厅、贵州省经济和信息化委员会及贵州省安全生产监督管理局共同颁发的文件黔国土资发[2013]16 号文件关于《未达最低生产规模非煤矿山采矿权延续登记有关工作的通知》和省人民政府办公厅关于《转发省安全监管局等部门贵州省 2012-2015 年金属非金属矿山整顿关闭工作方案的通知》（黔府办法[2012]65 号）文件要求，遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿需要进行技改扩能成为生产规模为 5 万吨/年。同时，根据贵州省国土资源厅文件黔国土资矿管函[2014]1486 号关于《再次同意遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿延期提交采矿权变更生产规模有关资料的复函》和贵州省国土资源厅文件黔国土资矿管函[2015]825 号关于《省国土资源厅关于遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿调整井口处矿区范围的批复》，本矿山矿权范围由原 5 个拐点坐标圈定变更为 9 个拐点坐标圈定，矿区面积由原 0.0911km² 变更为 0.092km²，开采深度由原+900m~+600m 变更为+925m~+600m。

《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩能、扩界)开采方案设计》和《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（扩能、扩界）安全设施设计》，已由遵义市安全生产监督管理局以“遵安监发〔2016〕150 号”文（附件 2）予以批复。根据《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩能、扩界)开采方案设计》和《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（扩能、扩界）安全设施设计》，梅子窝锰矿（延续）矿山面积为 0.092km²，开采深度+925m~+600m，矿石资源量 42.46 万 t，其中：开采消耗资源储量（111）11.60 万吨，保有资源储量（122b）+（333）30.86 万吨。设计利用储量 30.86 万 t，设计可采储量 22.5 万。矿山设计开采规模 5 万 t/a。矿井服务年限 5 年。采用斜井开拓。地下开采。

扩能后改造利用原主斜井进行开拓布置。对原工业场地、风井场地进行改造利用。目前，矿山原 2 万 t/a 系统正常生产，拟建 5 万 t/a 系统尚未进行

改造。根据《开采设计》，本次扩能工程维持矿井现有开拓布署不变，对矿井的井下开采、提升、运输、排水等系统进行升级改造。

(2) 评价基本过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》的规定，该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书，报贵州省生态环境厅审批。

为此，遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿于 2017 年 9 月委托我公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司即成立了环境影响评价小组。在熟悉工程设计资料文件，进行现场踏勘，收集相关资料。并委托具有监测资质的监测单位，对项目区域环境现状进行监测。同时，建设单位开展了公众参与调查。根据项目特点，结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定以及环境影响评价技术导则，我单位于 2019 年 5 月编制完成了《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿项目环境影响报告书》，特此呈报，敬请审查。

在本报告书编制过程中，得到了贵州省环境保护厅、贵州省环境工程评估中心、遵义市生态环境保护局、遵义市生态环境保护局红花岗分局和遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿的大力支持和帮助，使得本评价工作得以顺利完成，在此一并致谢。

本次环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段评价主要工作程序详见建设项目环境影响评价过程图。

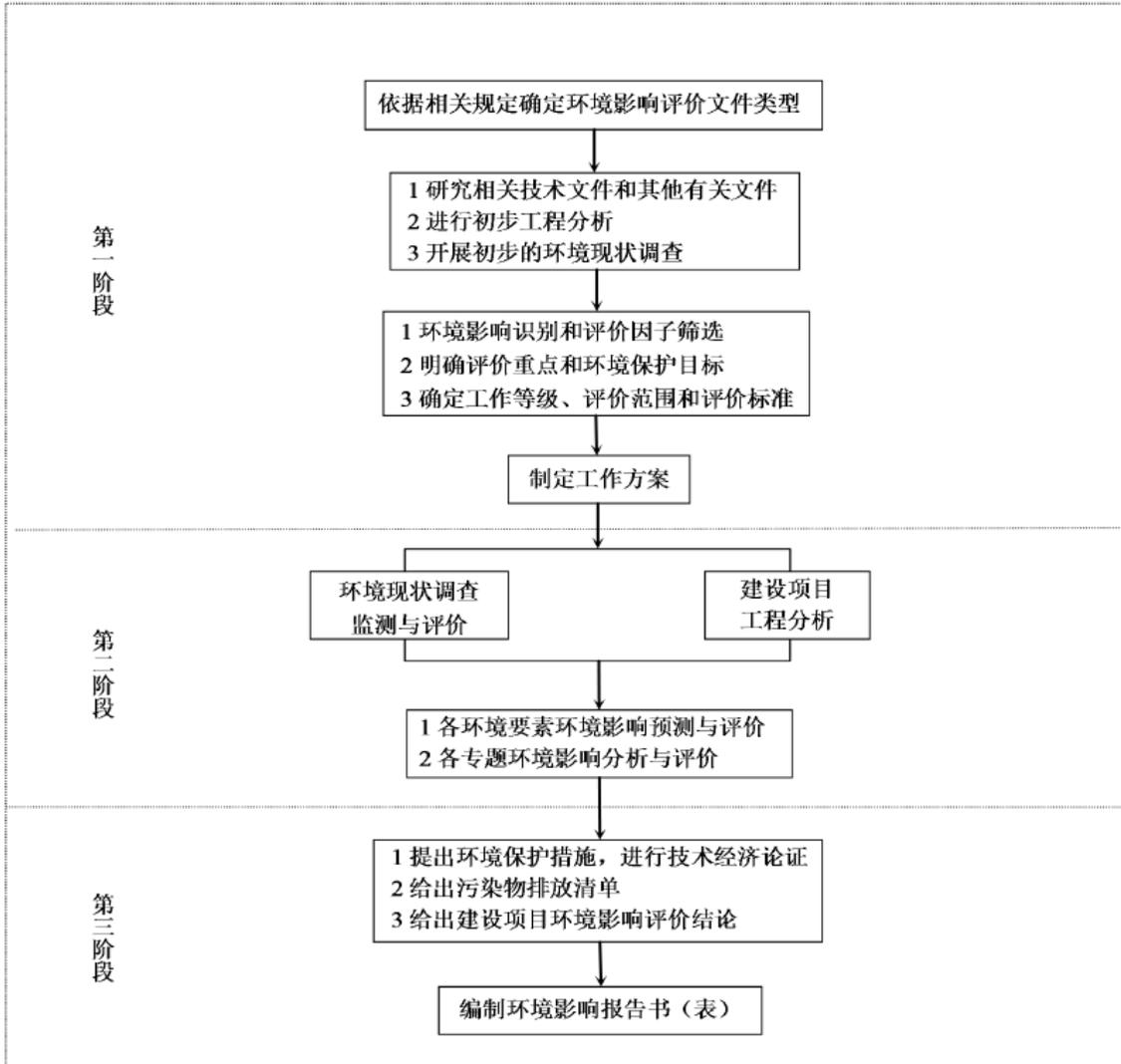
(3) 关注的主要环境问题

水环境：主要是矿井水、生活污水、场地冲刷水、废石堆场淋溶水等对地表水环境的影响，同时锰矿开采对区域井泉的漏失和污染影响。

环境空气：矿石运输、装卸等过程的粉尘影响，废石、尾矿运输等粉尘影响。

声环境：场地内各类高噪声源以及运输车辆噪声对周边声环境影响。

固体废物：采掘废石、生活垃圾、生活污水处理站污泥、矿井水处理站底泥、机修危废等对外环境的影响。



建设项目环境影响评价过程图

(4) 评价主要结论

梅子窝锰矿的建设符合国家相关产业政策及环保政策，对促进当地经济发展具有一定作用，其建设是必要的。

梅子窝锰矿项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行；公众支持率高；排放总量指标经当地环保部门落实；矿井水、采掘废石、尾矿等均按要求进行综合利用；沉陷区制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小。环评报告和开采方案所提出各项污染防治和生态保护措施

在贵州其它矿区均有成功实例，实践证明是可行可靠的，因此只要严格执行，就可将不利影响控制在环境可接受的范围内，同时还可带动地方生态建设。

从环境保护角度看，梅子窝锰矿的建设是可行的。

1 总 则

1.1 评价目的

根据本项目设计方案，分析其是否符合国家产业政策与区域规划要求。根据工程分析、环境保护规划及影响预测分析，评价工程能否实现总量控制、达标排放，项目生产是否符合清洁政策，能否达到保护环境的目的。具体内容如下：

(1) 通过对评价区域自然与生态环境及环境质量的调查和资料分析，掌握项目区域环境保护目标、保护对象及工程建设的环境背景等基本情况，为环境预测、生态保护和污染防治提供基础数据。

(2) 通过建设项目生产工艺、污染因素及治理措施、清洁生产水平的分析，确定项目主要污染物产生环节和产生量；说明本工程投产后对环境的污染贡献及影响范围和程度；对工程环保措施进行评价；提出有针对性的优化对策措施及总量控制的方案；分析工业场地选址的可行性和布局的合理性。

(3) 在生态环境现状分析和评价的基础上，预测拟建项目在建设期和运行期可能对生态环境产生的不利影响，使工程项目的有利影响得到合理和充分的利用，使不利影响在采取积极措施后得到减缓或消除。为工程建设项目决策和设计部门以及环境管理部门决策提供生态环境保护方面的科学依据。

(4) 从产业政策、区域发展与环境保护规划、选址可行性与场区总平面布置的合理性、达标排放与总量控制等方面对本工程进行结论性评价，从环境角度明确回答工程的环境可行性。并对存在的问题提出对策建议。

1.2 评价指导思想

(1) 依据国家及地方有关环保法规产业政策、环境影响评价技术规定以及环评执行标准，以预防为主，防治结合，清洁生产，全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，结合锰矿建设工程的特征和环境特点，力求客观、公正地进行评价工作。

(2) 该项目为资源开发建设项目，在工业场地区域以贯彻清洁生产、污染物达标排放和总量控制为重点，对矿井环保措施进行技术经济可行性论证；

在矿井开发区域，则以采矿工艺和地表沉陷为主线进行评价，注重开发建设过程对生态破坏的减缓和恢复建设。

(3) 根据本项目的特点，评价工作以工程分析为龙头，以控制污染排放、生态保护和矿井水资源化研究为重点，对工程在建设期、生产运营期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价，并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取实用可行，治理措施可操作性强，结论准确。报告书编写力求简洁、明了、重点突出，本项目为延续变更矿井，环评按照“以新带老”的原则对遗留的环境问题提出整改措施，解决遗留环境问题。

1.3 编制依据

1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (4) 《中华人民共和国矿产资源法》，1996年8月29日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2002年10月1日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，1998年4月29日；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2004年8月28日；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- (13) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日实施；
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法》，2009年8月27日。

1.3.2 行政法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持实施条例》，国务院令第 120 号，1993 年 8 月 1 日；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；
- (3) 《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，1999 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》，国务院令第 278 号，2000 年 1 月 29 日发布；
- (5) 《地质灾害防治条例》，国务院令第 394 号，2000 年 3 月 1 日颁布。
- (6) 《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号；
- (7) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》，国发[2005]22 号；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》；
- (9) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知，国发[2013]37 号；
- (10) 国务院关于印发水污染防治行动计划的通知，国发[2015]17 号；
- (11) 国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知，国发[2016]31 号；
- (12) 《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日；

1.3.3 部门规章

- (1) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》，1994 年 12 月 21 日；
- (2) 《关于加强矿井生态保护工作的通知》，国土资发[1999]36 号；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》，生态环境部令第 1 号；
- (4) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，环发[2004]24 号；
- (5) 《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》，国家环境保护总局环发[2005]109 号；

- (6) 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知，环发[2012]98号；
- (7) 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知，环发[2012]77号；
- (8) 关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知，环办[2012]5号；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年9月1日起施行；
- (10) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》生态环境部令第3号；
- (11) 《排污许可证管理暂行规定》（环境保护部 环水体[2016]186号），2016.12.23；
- (12) 《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》环发〔2015〕4号。

1.3.4 地方性法规及规章

- (1) 《贵州省基本农田保护条例》（修正），1999年9月；
- (2) 贵州省人民政府办公厅 黔府办发[2007]38号“省人民政府办公厅关于转发省国土资源厅等部门贵州省矿山环境治理恢复保证金管理暂行办法的通知”，2007年5月；
- (3) 贵州省环境保护厅 黔环通[2007]86号“关于落实科学发展观切实加强矿产资源开发环境保护构建和谐矿山的通知”，2007年7月21日；
- (4) 贵州省人民政府令第78号“关于修订〈贵州省征占用林地补偿费用管理办法〉的决定”，2004年7月1日；
- (5) 《贵州省环境保护条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，2009年3月；
- (6) “关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知”，黔府发[2014]13号；
- (7) “关于印发贵州省水污染防治行动计划实施方案的通知”，黔府发[2015]39号；
- (8) 《贵州省大气污染防治条例》；
- (9) 《贵州省生态保护红线管理暂行办法》；

- (10) 《贵州省水污染防治条例》；
- (11) 《贵州省噪声污染防治条例》；
- (12)《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》(黔府发〔2018〕16号)。

1.3.5 相关规划

- (1) 《国家环境保护“十三五”规划》；
- (2) 《贵州省矿产资源规划》(2016-2020)；
- (3) 《贵州省水功能区划》(2015年版)以及省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复(黔府函〔2015〕30号)；
- (4) 《贵州省环境保护“十三五”规划》；
- (5) 《贵州省生态功能区划》，贵州省环境保护局，2005年5月；
- (6) 《遵义市矿产资源规划》(2016-2020)。

1.3.6 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法》；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (11) 《金属非金属矿山重大危险源辨识》；
- (12) 《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)；
- (13) 《选矿工业场地尾矿设施设计规范》(ZBJ1-90)；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则(HJ 2035-2013)》。

1.3.7 主要技术文件及相关资料

(1)《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩能、扩界)安全设施设计(设计能力:5万t/a)》(贵州创新矿冶工程开发有限责任公司,2016年7月);

(2)《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩能、扩界)开采方案设计(设计能力:5万t/a)》(贵州创新矿冶工程开发有限责任公司,2016年7月);

(3)《遵义市安全生产监督管理局关于遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩能、扩界)建设项目安全设施设计的审查意见》(遵安监发〔2016〕150号、2016年7月、附件2);

(4)、《贵州省遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿资源/储量核实报告》(贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司、2015年6月);

(5)、贵州省国土资源厅关于《贵州省遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿(扩界)资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明的函[2015]288号,附件3;

(9)遵义市环保局关于梅子窝锰矿执行标准的函(附件7);

(10)梅子窝锰矿环境质量现状监测报告,贵州中科检测技术有限公司。

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 区域环境功能区划分

根据根据遵义市环境保护局出具的标准确认函,遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿所在区域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

废水接纳水体梅子窝小溪属 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水域,执行III类标准。

(3)地下水环境

根据 GB/T14848—2017《地下水质量标准》,评价区属于三类区,执行III类标准。

(4)声环境

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿工业场地区域属农村，按 GB3096—2008《声环境质量标准》属 2 类区，执行 2 类声环境功能区噪声限值。

1.4.2 环境质量标准

- (1) 地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
- (2) 地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。
- (3) 环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
- (4) 声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
- (5) 土壤环境：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018）管控标准、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)GB36600-2018》管控标准。

1.4.3 排放标准

- (1) 污废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级排放标准，废水中 Fe 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）。
- (2) 工业场地、废石场等边界大气污染物浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值标准；
- (3) 噪声：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (4) 固体废物：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18596-2001）以及环境保护部公告 2013 年第 36 号。

具体的环境标准指标见表 1.4-1、表 1.4-2。

表 1.4-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 (基本项目)	PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时平均	75
				年平均	35
		NO ₂		1 小时平均	200
				24 小时平均	80
		SO ₂		年平均	40
				1 小时平均	500
		PM ₁₀		24 小时平均	150
				年平均	70
	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准(其他项目)	TSP	24 小时平均	300	
			年平均	200	
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH	无量纲	6~9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD ₅		≤4	
		NH ₃ -N		≤1.0	
		总氮		≤1.0	
		石油类		≤0.05	
		高锰酸盐指数		≤6	
		总磷		≤0.2	
		氟化物		≤1.0	
		硫化物		≤0.2	
		铅		≤0.05	
		镉		≤0.005	
		汞		≤0.0001	
		砷		≤0.05	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH		无量纲	6.5~8.5
		氟化物	mg/L	≤1.0	
		总硬度		≤450	
		溶解性总固体		≤1000	
		硫酸盐		≤250	
		铁		≤0.3	
		锰		≤0.1	
		铅		≤0.05	
		锌		≤1.0	
		镉		≤0.01	
		汞		≤0.001	
		砷		≤0.05	
		耗氧量		≤3.0	
		NH ₃ -N		≤0.2	
总大肠菌群 (MPN/L)	≤3				
环境噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	等效声级	dB(A)	昼间	60
				夜间	50

		标准值			
		pH: 6.5 < pH ≤ 7.5			
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018) 管控标准	mg/kg	筛选值	管控值	
			铬	≤200	≤1000
			铜	≤100	/
			汞	≤2.4	≤4
			砷	≤30	≤120
			镉	≤0.3	≤3.0
			铅	≤120	≤700
			锌	≤250	/
			镍	≤100	/
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)GB36600-2018》管控标准	第二类			
		mg/kg	筛选值	管控值	
			砷	60	140
			镉	65	172
			铬(六价)	5.7	78
			铜	18000	36000
铅			800	2500	
汞	38		82		
镍	900	2000			

表 1.4-2 污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		备注	
			单位	数值		
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	颗粒物	mg/m ³	企业边界浓度 最高点 1.0	无组织排放监 控浓度限值	
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	pH	/	6~9	企业废水总排 放口	
		SS	mg/L	70		
		COD		100		
		氨氮		15		
		BOD ₅		30		
		石油类		5		
		Zn		2.0		
		Cu		0.5		
		Mn		2.0		
		Pb		1.0		
		As		0.5		
		Cd		0.1		
	六价铬	0.5				
Hg	0.05					
	《贵州省环境污染物排放标准》 (DB52/864-2013) 一级标准	Fe		1.0	采坑积水	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 2 类标准	噪声	dB(A)	昼间	60	厂界外 1m
				夜间	50	
施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70, 夜间 55						
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18596-2001) 环境保护部公告 2013 年第 36 号					

1.5 环境保护目标

评价范围内环境保护目标名称、位置关系见表 1.5-1、图 1.5-1 和图 1.5-2。

表 1.5-1 梅子窝锰矿建设环境保护目标一览表

序号	保护目标	位置	涉及保护的原因	达到的标准或要求
一	生态环境及地面设施			
1	土地（尤其是耕地）、植被（森林植被和耕种植被）、野生动物（蛇类、蛙类）等	生态评价范围内	地表沉陷可能导致土地、植被受到破坏	采取恢复补偿措施降低对土地、植被、农业生产的影响
2	乡村道路、进场道路	乡村公路在评价区北部，评价区内长约 1.5km	受采矿诱发的地表沉陷影响，地面设施可能遭到破坏	地表沉陷影响，随沉随填等措施
3	东出口大道东段	矿区外，评价区南部和东部，评价区内长约 1.92km.		不受地表沉陷影响
4	工业场地	位于矿山东北部		根据影响预测结果，采取留设保护矿柱的措施
5	风井场地	位于矿山西部		
6	废石堆场	位于矿山东北部		
7	马家沟（18 户 78 人）	矿区外，评价范围内（井田边界外扩 500m 范围）		根据影响预测结果，采取留设矿柱、搬迁和维修加固等措施
8	石牛沟（31 户 113 人）			
9	矿区内暂无居民点分布		矿区内	
二	地表水			
1	小河	矿区外西侧最近 550m，由东北向西南径流	一级接纳水体，可能受排污影响	GB3838-2002 中 III 类标准
2	湘江	矿区南侧边界外最近 3.7km，由西向东径流	二级接纳水体，可能受排污影响	
三	地下水			
1	评价范围内含水层（Q、P ₃ l）	Q 松散岩类孔隙水，P ₃ l 基岩裂隙水含水层	可能受采动影响，导致地下水漏失	GB/T14848-2017 中 III 类标准，受影响井泉补偿措施
2	评价范围内井泉（共 3 个）	具体位置详见表 3.1-1	可能受采动影响，导致井泉漏失，同时可能受到场地建设导致的污染	
四	声环境			
1	马家沟（18 户 78 人）	工业场地东北侧 110~500m	受场地噪声影响	GB3096-2008 中 2 类标准
2	运输道路两侧居民点	运输道路两侧	受运矿噪声影响	
五	环境空气			
1	马家沟（18 户 78 人）	工业场地东北侧 110~500m	受场地扬尘影响	GB3095-2012 二级标准
2	石牛沟（31 户 113 人）	工业场地南侧 600~1100m	受场地扬尘影响	
3	运输道路两侧居民点	运输道路两侧	受运矿道路废气、扬尘影响	

1.6 评价工作等级、评价范围和评价因子

1.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》中评价等级划分原则及本项目开发建设对环境的影响特征分析。

(1) 地表水环境

1) 废水排放量

项目开采时的矿井排水量，其处理达标，并复用后的排水量共计 789.36m³/d（矿井水 789.36m³/d，生活污水 0m³/d）。

根据 HJ 2.3—2018 表 1“厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量”，本项目工业场地初期雨水按项目淋滤水收集池容积（50m³），初期雨水量为 25.2m³/d。矸石场淋滤水收集池容积（150m³），初期雨水量为 132.08m³/d。建设项目所在区域，年降水天数按 180d 记。

本项目废水最大排放量总计约为：946.64m³/d。

2) 水污染物当量数

本项目污染当量值计算结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 建设项目水污染物当量计算表

污染物	污染当量值 (kg)	生活污水 (t/a)	矿井水 (t/a)	初期雨水 (t/a)	总排放量 (t)	当量数
SS	4	0.00	5.21	14.16	5.21	1302
COD	1	0.00	5.21	/	5.21	5210
BOD ₅	0.5	0.00	/	/	0.00	0
石油类	0.1	/	0.00	/	0.00	26
氨氮	0.8	0.00	/	/	0.00	0
总锰	0.2	/	0.029	/	0.029	143

注：初期雨水 SS 浓度按 500mg/l 计。经沉淀后，回用于场地防尘洒水，不外排。

本项目排放污染物均为第二类污染物，因此，水污染物当量数 M_{max}=5210。

3) 评价等级与评价范围

根据 HJ 2.3—2018 表 1 规定及以上计算结果，本项目评价等级为二级。

(2) 大气环境

矿井工业场地不设燃煤锅炉，消除了锅炉燃煤排放烟尘、SO₂及NO_x对环境的影响。根据 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，采用估算模型计算，储矿场 PM₁₀ 的 P_{max}=1.54%，大于 1%，小于 10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。

综合本项目此次评价近 3 年环境空气质量数据的可获得性、数据质量及代表性等因素，确定本次大气环境影响评价基准年为 2017 年。

(3) 声环境

建设项目位于 2 类声环境功能区。根据 HJ 2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》，确定声环境评价工作等级二级。

(4) 地下水环境

根据 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，建设项目废石场类别属于 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，废石场区域地下水评价工作等级为二级；工业场地类别属于 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。

(5) 生态环境

根据 HJ19—2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目共占地 1.22hm² 小于 2km²，矿山开采影响区域生态敏感性为一般区域，矿山开采可能导致矿区土地利用类型发生明显改变，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二级。

(6) 采掘废石属于 I 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

(7) 环境风险

根据 HJ 169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本工程风险物质主要为柴油、废油类，危险物质数量与临界量比值 (Q) =0.008<1，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

本次环评工作等级见表 1.6-2，评价工作范围见表 1.6-3、**图 1.6-1**。

表 1.6-2 梅子窝锰矿环境影响评价等级表

环境要素		评价等级判定依据	评价等级	备注
大气环境	储矿场粉尘最大地面浓度占标率	$P_{max}=1.54\%$ 估算模式计算结果 详见表 4.5-3	三级	$P_{max}<10\%$ ；按照导则要求采用估算模式对地面储矿场等生产区粉尘进行评价
	地形特征	低中山地貌		
地表水环境	污水排放量	$Q=789.36m^3/d$	二级	$<200m^3/d$
	水污染物当量	$W_{COD}=5210$		第二类污染物中最大当量数： $W_{COD}<6000$
	排放方式	直接排放		
	受纳水体及水质要求	III类		小河属小河
地下水环境	根据 HJ610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为锰矿开采，归为“黑色金属 42、采选（含单独尾矿库）”，地下水环境影响评价项目类别：排土场、尾矿库为 I 类，储矿场 II 类，其余 III 类。建设有废石场按照 I 类进行评定、工业场地按照 III 类进行评定。			
	废石堆场	I 类建设项目	二级	周边不涉及水源地及保护区，废石堆场所在沟谷地下水以小河为排泄基准面，废石堆场至小河之间无泉点出露，也无饮用功能的含水层，淋溶水入渗对地下水的影响较小，综上，地下水环境敏感程度为：不敏感，评价等级为二级。
	工业场地	II 类建设项目		
声环境	声环境功能划类	2 类	二级	项目各个工业场地均属声环境 2 类区
	预计噪声级增高量	3~5dB (A)		
生态环境	工程占地范围	场地总占地面积约 1.22hm ²	二级	$\leq 2km^2$
	影响区域生态敏感性	矿区、各个场地等均属一般区域		开采区域沉陷可能会造成地表土地利用类型的显改变
环境风险	风险物质	柴油、废油类	简单分析	无重大危险源
	环境风险潜势	I		危险物质数量与临界量比值 (Q) <1

1.6.2 评价范围

表 1.6-3 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	井田范围 (0.092km ²) 向外扩展 500m, 约 1.6729km ²
地表水	梅子窝锰矿排污口上游 500m~至排污口下游 5km, 全长约 5.5km
地下水	本项目评价等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中表 3 依据查表法确定本项目的调查评价范围为 7km ² (满足 6~20km ²), 矿井位于北侧以石溪沟边界、西侧以小河、南侧以羊上坝、大堰沟一带以地表分水岭为边界、东侧以马家河、门关栏、楼子坎、沙老顶一带以地表分水岭为边界构成的一个相对独立的水文地质单元, 矿区所在水文地质单元, 重点评价废石场占地区域至下游排泄基准面之间的地下水敏感点和含水层。
声环境	工业场地、风井场地厂界外 200m 范围及运输道路两侧 100m 范围
环境空气	以工业场地储矿场为中心, 边长 5km 的正方形区域, 重点评价工业场地界外 200m 范围及运输道路两侧 100m 范围
风险评价	废石场: 拦挡坝下游 500m; 事故排水: 事故自流进入小河~湘江, 事故排污口至下游 5km。

1.6.3 评价因子

(1)地表水评价因子

现状评价因子：pH、SS、COD、高锰酸盐指数、NH₃-N、BOD₅、总磷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、砷，共 13 项；

影响评价因子：SS、COD、Fe、Mn、NH₃-N、石油类。

(2)地下水评价因子

现状评价因子 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、砷、总大肠菌群共 11 项。

影响评价因子：Fe、Mn。

(3)环境空气评价因子

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

影响评价因子：TSP

(4)声环境评价因子

以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

1.7 评价内容

评价内容详见表 1.7-1。

1.8 评价重点

本次环境影响评价重点为：工程分析；矿井采矿产生的地表沉陷对生态环境（包括耕地、林地、井泉、地面村寨建构物等）的影响评价；水环境现状及影响评价、矿井水资源化利用；废石堆场环境影响分析；生态综合整治措施和污染控制措施技术经济论证。

表 1.7-1 评价内容一览表

序号	评价项目	主要评价内容
1	工程概况和分析	项目建设前后工艺流程、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，项目清洁生产水平分析。
2	区域自然社会环境概况	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	定性分析矿井工业场地、风井场地、废石场、尾矿库、炸药库等施工期对环境空气、地表水环境、声环境与生态环境的影响，提出污染防治对策措施。定性半定量分析原有老窑遗留的环保问题和环保措施，项目尚未进行施工，暂不需要提出整改措施。
4	生态环境影响预测与评价	定量预测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、公路、村庄等基础设施和的影响，进行区域生态环境变化趋势分析。
5	环境污染影响预测与评价	定量预测及分析评价项目运营期排污对地表水、地下水、环境空气、声环境的影响，分析采掘废石、选矿尾矿堆放淋溶液对周围地下水环境的影响。
6	环境保护措施分析论证	对设计提出的环境保护措施进行分析论证，在影响预测的基础上，结合区域规划提出污染控制措施和区域生态环境综合整治方案；探讨并提出矿井水和采掘废石综合利用的可行性和途径；制定环境管理及环境监测计划。
7	项目选址环境可行性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境，从环境质量、土地利用、区域规划和环境功能区划等方面对矿井各场地、地面炸药库、废石场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。
8	环境风险评价	进行环境风险源项分析，环境风险影响分析，提出风险防范对策。
9	总量控制及清洁生产分析	根据环评分析预测提出 COD、NH ₃ -N 排放总量的建议值，报当地环保部门批复；分析项目清洁生产水平。
10	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，主要环境经济指标计算分析，经济效益、社会效益、环境效益综合分析。

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 工程基本概况

项目名称：遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿项目；

建设单位：遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿；

建设地点：遵义市红花岗区礼仪镇；

建设性质：改扩建；

建设规模：5 万 t/a；

服务年限：5a；

项目投资：总投资 2251.51 万元，吨矿投资 95.2 元。

2.1.2 地理位置与交通

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿位于遵义市南东 165°方位，距遵义市约 7.5km，运距约 12km，行政区划属遵义市红花岗区礼仪镇管辖。矿区地理座标为：东经 106°57'38"—106°57'55"；北纬 27°39'27"—29°39'41"。矿区内有公路与兰海高速公路相连，矿区距遵义市火车站运距 20km，距遵义市客车站运距约 18km。建设项目所在区域交通地理位置详见图 2.1-1。

2.1.3 现有工程概况

(1) 原遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（2 万 t/a）

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿，于 2003 年 7 月获得贵州省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：5200000340133），矿山名称为遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿，采矿权人为遵义市煤洞湾采矿厂，开采矿种为锰矿，矿区面积为 0.0911km²，开采深度为 600~960m，有效期限为 2003 年 7 月~2008 年 7 月，采矿权人为遵义市煤洞湾采矿厂（苏之举），矿山名称：遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿；2012 年 3 月贵州省国土资源厅颁发新的采矿许可证，采矿权许可证号：C5200002012032230124723；开采矿种：锰矿；开采方式：地下开采；生产规模：2.00 万吨/年；矿区面积：0.0911km²；开采深

度：+900m~+600m；采矿许可证有效期：自 2012 年 3 月至 2019 年 3 月。

根据贵州省国土资源厅 2016 年 1 月颁发的采矿许证（附件 5），矿区范围由 9 个拐点圈定，面积为 0.092km²，开采标高+925m~+600m，矿权范围变更前后矿权范围参数详见表 2.1-1，扩界前后矿区范围详见图 2.1-2：

表 2.1-1 矿权范围变更前后矿权范围参数统计表

原采矿许可证划定的矿区范围			黔国土资矿管函[2015]825 划定的矿区范围		
拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	3062778.875	36398816.961	1	3062778.875	36398816.961
2	3062943.875	36398956.962	2	3062943.875	36398956.962
3	3062925.875	36399099.963	3	3062925.875	36399099.963
4	3062733.874	36399261.963	4	3062883.54	36399131.27
5	3062568.873	36399003.961	5	3062917.54	36399186.94
——	——	——	6	3062906.3	36399194.1
——	——	——	7	3062872.66	36399139.32
——	——	——	8	3062733.874	36399261.963
——	——	——	9	3062568.873	36399003.961
矿区面积：0.0911 km ²			矿区面积：0.0919 km ²		
开采深度：+900m 至+600m			开采深度：+925m 至+600m		

2) 开拓与开采

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿采用斜井开拓，深部开采采用暗斜井，绞车提升运输。目前布置有主斜井和回风斜井二条井筒，在主斜井井底布置 740 中段车场及二级提升绞车房，暗斜井井巷已掘至+670m 标高，740 中段布置有二级排水水泵房和水仓。矿井开采系统还未进行建设。根据矿方目前实际揭露的矿体分布来看，主要可采锰矿层集中在+670m 标高以下，+670m 标高以上基本无可采锰矿资源。

3) 地面生产系统

原矿由主斜井口经轨道由矿车运至地面，再由汽车运至用户，尾矿由铲车运至废石场。物料经主斜井进入井下，废石通过主斜井经绞车提升矿车运出地表，废石作为筑路和建筑原料综合利用，现场遗留废石约 15000t，堆存于废石场。矿井水由回风斜井排出进入地面沉淀池进行处理后部分复用，部分自流进入小河，再汇入湘江。通风系统，布置于风井场地。

4) 工业场地及风井场地

原梅子窝锰矿 2 万 t/a 系统，主斜井工业场地布置在马家沟附近的缓斜坡处，占地面积约 0.53hm²，场地内布置有主斜井职工宿舍、办公楼、压风机房、

机修间、材料库等。风井场地布置在矿井 1#拐点东南侧约 50m 处，占地面积约 0.17hm²，布置有通风机、矿井水处理站和值班室。

5) 环保措施

原梅子窝锰矿（2 万 t/a）已于 2001 年，委托贵州省冶金防护研究所编制环境影响报告表，遵义市红花岗区环境保护局于 2001 年 11 月 26 日进行批复，审批意见见附件 9。遵义市环境保护局新浦分局于 2014 年 7 月 1 日颁发排污许可证。

矿方建设的部分环保设施见表 2.1-2。

表 2.1-2 原梅子窝锰矿和环保措施一览表

处理对象	已建环保措施	验收情况	本次环评要求
污废水	矿井水调节+沉淀池+过滤处理工艺、处理规模 85m ³ /h. 矿井水复用系统。	未验收	利用
主要噪声源	通风机进风道采用絮凝土结构，出风道内安装阻性消声器，采用扩散塔排放	未验收	但噪声影响仍然较大，应加强绿化或设置围墙
	坑木加工设备基座减振、房屋维护结构隔声	未验收	加强维护

6) 产排污情况

①水污染源

原梅子窝锰矿矿井水涌水量约为 35m³/h（840m³/d），经回风斜井排出后经沉淀池处理后部分复用于井下防尘，剩余部分（约 780m³/d）经排水管进入小河。

原梅子窝锰矿定员 62 人，生活污水产生量约为 14.64m³/d，采用厕所收集粪便并定期用作农肥。

原梅子窝锰矿水环境污染物排放按理论值计，计算结果见表 2.1-3。

表 2.1-3 原梅子窝锰矿矿井水污染物排放情况表

序号	原项目名称	水量 (m ³ /d)	SS		COD		Fe		Mn		石油类	
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)								
1	原梅子窝锰矿	780	9	2.56	19.3	5.49	0.03	0.009	0.11	0.031	0.03	0.009

②大气污染源

储装场地粉尘；运输扬尘和废气。原矿卸载点未采取有效降尘措施，储装场地未硬化。

③固体废物

主要为废石、生活垃圾、沉淀池矿泥等，废石产生量约 0.2 万 t/a，主要用于道路平整和制砖等。目前废石场地内遗留废石约 15000t；生活垃圾产生量为 16.37t/a，基本做到了定期清运。

④声环境

主要来自绞车、坑木加工房设备、压风机、机修设备噪声。基本做到了设备室内布置，通风机附近 200m 范围内无居民点分布。原有项目的生产未造成噪声扰民。

⑤生态环境

由原项目前期开采，在矿井北部形成一定的采空区，采空面积约为 4.2hm²。采空区上方无居民点分布，采空区未形成地表沉陷次生地质灾害，也未造成房屋受损等情况，周边居民的饮水未受到影响。采空区分布情况详见梅子窝锰矿采掘工程现状分布图（图 2.1-2）。

2) 遗留问题整改措​​施以及以新带老

①对原工业场地内遗留的建设期间产生的矿渣堆场进行了覆土并种植树木、撒草复绿，建设了截排水沟及挡土墙。对遗留废石，积极开展综合利用。抓紧完善废石场的改建工作，将废石场淋溶水收集后，并沉淀处理后回用于场地防尘洒水等，不外排。对工业场地储矿场进行硬化并设置钢棚架，进场公路等进行硬化。

②工业场地、风井场地修建了截排水沟、挡墙。

③风井场地已建设矿坑水处理系统一套，处理规模 85m³/h，采用“调节+絮凝沉淀+过滤+部分消毒”工艺。

(5) 工业场地已建设旱厕对粪便进行处理，其他生活污水进沉淀后回用于场地绿化或防尘洒水。评价要求在工业场地建设生活污水处理系统一套，处理能力 36m³/d，采用“预处理+具有脱氮除磷效果的生活污水处理装置进行（A2O 工艺）二级生化处理，达标后回用于场地防尘、道路洒水等，不外排。并做好厂区的雨污分流。

扩建前原梅子窝锰矿现有项目产排污计算情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 扩能前原梅子窝锰矿排污环节及治理措施分析

污染源		污染物	排放量（浓度）		原有治理措施	环评提出整改措施	
原梅子窝锰矿	环境空气	矿石储、装、装卸和运输，废石堆存，井下凿岩爆破	粉尘、废气		无组织排放，少量	井下湿式作业，地面生产系统偶尔洒水降尘。储矿场设置为棚架式。	地面储装场地地面硬化并建设为半封闭棚架式堆场。在四周设置喷雾洒水装置。废石堆场洒水降尘，规范化堆存，加强绿化。
	地表水	矿井水	污染物以 pH、SS、COD、Fe、Mn 为主	780m ³ /d		矿井水处理站处理规模 85m ³ /h，采用“调节+絮凝沉淀+过滤+部分消毒”工艺处理后，先回用于井下防尘洒水等，剩余部分经排水管。排放至小河。	维修利用，确保矿井水能够达标排放。
				pH: 7.26~7.27			
				SS=2.56t/a	SS=9mg/L		
				COD=5.49t/a	COD=19.3mg/L		
				Fe=0.01t/a	Fe =0.03mg/L		
				Mn=0.03t/a	Mn=0.11mg/L		
				石油类=0.01t/a	石油类=0.03mg/L		
	生活污水	以 SS、BOD ₅ 、COD、氨氮为主	14.46m ³ /d		粪便经旱厕收集后，发酵做农肥，其他生活污水，进沉淀后没回用于场地绿化或防尘洒水，全部回用，不外排。	食堂污水经隔油池隔油后，与其他生活污水一起进入生活污水处理站进行处理，处理能力 36m ³ /d，采用预处理+具有脱氮除磷效果的生活污水处理装置进行（A2O 工艺）二级生化处理，达标后回用于场地防尘、道路洒水等，不外排。	
			SS=0.24t/a	SS=50mg/L			
COD=0.48t/a			COD=100mg/L				
BOD ₅ =0.13t/a			BOD ₅ =30mg/L				
		NH ₃ -N=0.05t/a	NH ₃ -N=10mg/L				
声环境	机修间、压风机、通风机等	机械噪声、空气动力噪声	90~100dB(A)		通风机、压风机布置在机房内，机修设备室内布置	维持现有治理措施	
固体废物	井下开采	采掘废石	0.2 万 t/a		铺路、打砂等，遗留废石约 15000t。	规范建设截排水沟、拦挡墙和下游淋溶水池，并沉淀处理后回用于场地防尘洒水等，不外排。	
	生活污水处理站	生活污水	1.01t/a		干化发酵后，作农肥使用	干化发酵后，作农肥使用	
	工业场地	生活垃圾	16.37t/a		定点收集、定期清运	维持现有治理措施	
生态环境	原有项目的开采在矿区内形成了一定面积的采空区，但尚未形成滑坡、崩塌等地质灾害，采空区对井田内地表植被和井泉的影响不明显，未造成因房屋受损而导致的矿群纠纷；评价要求建设单位对不利用场地进行土地复垦和生态恢复。						

2.1.4 扩能前后关系衔接

根据《开采方案》，扩能后，拟建项目 5 万 t/a 工业场地，由原梅子窝锰矿 2 万 t/a 工业场地改建而成。

继续利用原梅子窝锰矿 2 万 t/a 项目形成的主斜井场地、风井场地，新建废石场。同时原有的职工宿舍、办公楼、压风机房、机修间、材料库等直接利用。

扩能后充分利用现有工业场地占地，不新增占地。梅子窝锰矿扩能完成后，矿山原有设备拟继续利用。矿山现有主要设施设备情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 梅子窝锰矿现有工程情况一览表

扩能前所属矿井		建（构）筑物、设施或设备名称	扩能后处置情况
原梅子窝锰矿	开拓系统	原主斜井	在现有基础上，改造利用为梅子窝锰矿对应设施。
		原回风井	
	工业场地	原办公楼	
		职工宿舍、食堂	
		压风机房	
		材料库	
		污水处理系统	
废石场	废石场		

2.1.5 拟建工程概况

(1) 项目组成

梅子窝锰矿由主体工程、辅助工程、公用工程及储运工程等组成。矿山生产区、辅助生产区和办公生活区主要在工业场地内建设，回风井位于矿山西侧 1 号拐点附近。梅子窝锰矿主要建设工程项目组成见表 2.1-6。

表 2.1-6 建设项目建设组成表

分类	项目组成	主要功能及工程内容	备注
主体工程	主斜井	井口标高+920, X=3062914.938, Y=36399187.937, 担负矿山运输矿石、材料及进风、铺设管线、和进出人员等任务	改造利用原有主斜井
	回风斜井	井口标高+913, X=3062719.056, Y=36398880.885, 担负矿山回风任务及安全出口用, 排水。	改造利用原有回风井
地面生产系统	通风系统	选用 YBK56-4-No13 抽出式轴流风机二台, 机械抽出式通风, 通风机房面积 54m ² 。	改造利用原有回风井
	压风系统	采用 VF-10/7 (8) 型压风机, 在主斜井口附近布置有压风机房, 砖混结构, 单个面积 35m ² 。	利用现有
	储矿场	在工业场地东北角建设储矿场, 占地 1260m ² , 容量约 3000t。环评要求建设为半封闭棚架式结构, 并在四周设置喷雾洒水装置。储矿场进行地面硬化。	改造现有储矿场
	废石堆场	废石堆场选址位于工业场地东北侧的沟谷内, 占地面积 0.35hm ² , 容量约 3 万 m ³ , 服务年限约 5a, 满足储存需求, 需规范建设挡墙、截排水沟、淋溶水池。	改造现有

续表 2.1-6 建设项目组成表

分类	项目组成	主要功能及工程内容	备注
辅助工程	井口房	承担矿山井下进、出井人员、设备检查, 砖混结构, 建筑面积 20m ² 。	改造利用矿山现有设施
	机修车间	承担矿山机电设备检修和维护, 砖混结构, 建筑面积 30m ² 。	
	材料库	存放各类设备、器材、少量油品(柴油最大储存量为 2t), 砖混结构; 建筑面积 50m ² 。	
	绞车房	安置提升绞车, 砖混结构, 占地面积均为 82m ²	
公用工程	办公及宿舍楼	综合办公、职工住宿等, 砖混结构, 占地面积 510m ² 。	改造利用现有设施
	食堂	职工食住等, 砖混结构, 占地面积 320m ² 。	
	厕所及浴室	职工洗浴等, 砖混结构, 占地面积 130m ² 。	
	地磅及磅房	负责厂区看护执勤和过磅, 砖混结构, 建筑面积 30m ² 。	
	厂区道路	砼结构, 长约 700m, 宽 6m。	
	供电系统	矿山电源由 10KV 镇隆变电站镇礼 003 线梅子窝支线和长征变电所不同母线段以双回路供电, 以确保主电源发生故障时矿山的一级负荷用电。工业场地变电所面积为 30m ² 。另配备一台 300kw 柴油发电机作为矿井的备用电源。柴油最大储存量 1t。	改造利用现有
	给水系统	生活用水来自当地供水管网, 在浴室楼顶建设一座容积为 50m ³ 的生活水池, 自流至各用水点, 生产用水来自, 处理达标后的矿井水, 在工业场地南侧附近建设 200m ³ 生产水池。	利用现有
	生活污水处理站	工业场地建一座生活污水处理站, 规模为 36m ³ /d (3m ³ /h), 采用预处理+具有脱氮除磷效果的生活污水处理装置进行(A2O 工艺)二级生化处理, 达标后回用于场地防尘、道路洒水等, 不外排。	新建, 待建
	矿井水处理站	风井场地建一座矿井水处理站, 采用调节+絮凝沉淀+过滤+底泥浓缩干化+部分消毒复用的处理工艺。规模 85m ³ /h (1920 m ³ /d), 并加强对矿井涌水量进行观测, 在场地附近预留后期扩建的场地。部分复用, 剩余部分经管道泵提排放进入小河。	改造利用现有
	场地淋溶水收集池	收集工业场地淋溶水, 容积 100m ³ 。	新建, 待建
危废暂存间	机修车间内, 设置废机油暂存间(危废暂存间), 建筑面积均为 4m ² 。	新建, 待建	

注: 本项目不设置爆破器材库, 火工用品由爆破公司统一配送。

(4) 产品方案及流向

拟建项目设计生产能力为 5 万 t/a, 按年工作制度 330d、运输不均衡系数 1.2 计算, 日运量为 182t。原矿直接外卖销售。

(5) 项目选址、总平面布置及占地

①总平面布置

梅子窝锰矿地面设施包括工业场地、风井场地、废石堆场、附属系统等。建设项目总占地为 1.22hm², 其中利用原有占地 0.87hm², 新增占地 0.35hm², 未涉及基本农田; 地面设施占地面积及类型详见表 2.1-7。地面设施总平面布置详见图 2.1-3。

表 2.1-7 梅子窝锰矿地面设施占地类型一览表

项目分区	合计(hm ²)	原有占地(hm ²)	新增占地类型(hm ²)			
			旱地	有林地	灌木林地	裸土地
工业场地	0.53	0.53	/	/	/	/
风井场地	0.17	0.17	/	/	/	/
废石堆场	0.35		0.22	0.13	/	/
附属系统区	输电线路	0.03	0.03	/	/	/
	输水管线	0.14	0.14	/	/	/
合计	1.22	0.87	0.22	0.13	/	/

②场地布置

A、工业场地

工业场地利用现有场地，并充分利用现有地面建构物，场地分为生产区、辅助生产区、办公生活区。

生产区：扩能后，矿井分别根据扩能前原各矿的生产系统组织生产。

以主斜井口为源头，布置在场地的西部，矿石通过窄轨铁路，由矿车运输出井，直接卸入储矿场，由汽车外运销售。石牛沟采区的采掘废石通过窄轨铁路，由矿车，直接卸入废石场地。

辅助生产区：在主斜井口附近布置机修间、配电房、空压机房和材料库，同时主斜井口南侧的浴室旁建设生活污水处理站。

办公生活区：根据本项目生产需要，分别布置在工业场地南布置办公及宿舍楼、食堂。

建设项目工业场地平面布置情况详见图 2.1-4。

B、风井场地

风井场地，占地面积 0.17hm²，为原建设用地，不新增占地，场地内布置有回风井、通风机房、矿井水处理站等。

C、废石堆场

目前在工业场地东北侧边缘的沟谷内形成了一处废石堆场。废石通过采区主斜井出井，再通过窄轨铁路，由矿车运至废石堆场。根据现场调查了解，历年生产产生的废石多被当地村民运走用于铺路、打砂、制砖等，现场遗留废石约 15000t。设计改造利用现有废石场位于工业场地东北侧的沟谷内，占地面积 0.35hm²，容量约 3 万 m³，服务年限约 5a，满足储存需求。

(6) 劳动定员及生产率

矿山职工总定员为 114 人，出勤人数 84 人。其中生产工人 67 人（井下 57，地面 10 人），管理及服务人员 21 人。全员劳动生产率 1.64t 原矿/人·工；矿山设计年工作日为 330d，每日 3 班作业，每班工作 8h。

(7) 建设工期

根据矿井设计工程，矿井主体巷道基本已经形成，改建工程量较少，总工程量 2387m，补充设计的工程量主要为 735m 巷道施工，少量的联络道，贯通和已有巷道的维护和改造，另外辅助工程为生产设备的安装。无前期准备时间和联合试运转时间，即工期为 18 个月。

(8) 项目主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 2.1-8。

表 2.1-8 技术经济指标表

序号	名称	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力	万t/a	5.0	
2	矿井服务年限	a	5	
3	资源量			
(1)	保有资源量	万t	30.86	
(2)	矿井设计资源/储量	万t	30.86	
(3)	矿井设计可采储量	万t	22.5	
4	矿体情况			
(1)	可采矿体厚度	m	平均1.47	
(2)	矿体倾角	°	平均52	
(3)	矿石容重	t/m ³	3.05	
5	矿区面积	km ²	0.092	
6	开拓方式		斜井开拓	
7	采矿方法		崩落法	
8	采矿回采率	%	85	
9	井巷工程量	m	2387	
10	通风		机械通风	
(1)	主要通风机	台	2	1用1备
(2)	局部通风机	台	4	2用2备
11	排水		机械排水	
12	基建井巷工程量	m	投产时井巷工程量2386m（其中：利用巷道长1651m，新掘巷道长735m）	投产时
13	项目总投资	万元	2251.51	
(1)	吨矿投资	元/t	450.3	

(2)	吨矿利润	元/t	184.8	
(3)	年销售收入	万元	924	估算
(4)	内部收益率	%	20.05	
(5)	流动资金	万元	60	估算
(6)	财务净现值	万元	1503	估算

(9) 井田境界及资源概况

①井田范围

根据贵州省国土资源厅 2016 年 1 月颁发的采矿许证（附件 5），矿区范围由 9 个拐点圈定，面积为 0.092km²，开采标高+925m~+600m，矿权范围变更前后矿权范围参数详见表 2.1-1，扩界前后矿区范围详见图 2.1-2：

②井田储量

根据《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿开采方案设计》。

A 矿井资源/储量

截至 2015 年 5 月 30 日止，遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿矿权范围准采标高（+925m~+600m）内 I 矿体锰矿总资源储量 42.46 万吨，其中：开采消耗资源储量（111）11.60 万吨，保有资源储量（122b）+（333）30.86 万吨。保有资源储量中：控制的经济基础储量（122b）19.41 万吨；推断的内蕴经济资源量（333）11.45 万吨。

B 矿井工业储量、设计资源/储量

矿井工业储量 30.86 万 t，设计资源/储量 30.86 万 t。

C 设计可采储量

矿井设计可采储量 22.5 万 t。

D 服务年限

设计产能为 5 万 t/a，服务年限 5a。

③矿体特征

龙潭组第一段（P₃l¹）是本区的含矿岩系，其与下伏地层茅口组第二段“白泥塘层”硅质灰岩呈假扩能接触关系。矿区矿体呈北东—南西向展布，呈较稳定的层状、似层状产出，层位较稳定。矿权区内总共有一个锰矿体编号为 I 号矿体。

I 号矿体出露于矿区中部，走向由南西至北东，倾向为北西向，呈层状产出与地层倾角一致，该矿体走向长 306m，倾向宽 280m，老采空区止采标高在 I 号勘探线以

东为800m，在I号勘探线以西为900m，本次工作收集原储量核实报告中该矿体化验结果7件，本次井下刻槽取样5件，本矿区矿体工程控制点为12个，其中露天采坑控制点为4个，井下巷道控制点8个，矿体赋存标高为650m~960m。厚度为1.35~1.57m，平均厚度为1.47m，Mn品位为16.13%~20.33%，平均品位18.47%，矿体总体倾向为217°，倾角为49°~54°，平均倾角为52°。矿体特征见表2.1-9。

表 2.1-9 矿体特征表

名称	平均厚度 (m)	矿体倾角 (°)	平均品位 (%)	容重 (t/m ³)	顶底板岩性	
					顶板	底板
I号矿体	1.35~1.57	49~54	18.74	3.06	直接顶板为灰白色粘土质页岩。	直接底板为薄层状硅质灰岩。

④矿石质量

A、矿石矿物组分及含量

主要含锰矿物有菱锰矿、锰方解石、锰白云石等，是矿石的主体，占矿石矿物总量的 48.9~79%。伴生矿物有炭质有机质、泥质、粘土矿物、磷灰石、胶磷矿、绿泥石、黄铁矿等。

B、矿石结构构造

矿物结构、构造：矿石结构主要为内碎屑结构，次为鲕粒或假鲕料结构，矿石构造主要为层状、块状构造。

C、矿石化学成分及含量

表 2.1-10 锰矿石主要组分分析结果表 单位：%

检测编号 Sample No	送样编号 Receipt No	化验结果(%)						
		Al ₂ O ₃	SiO ₂	Mn	Tfe	P	CaO	MgO
2015XF0820	KT001	9.77	19.56	16.92	7.77	0.08	6.62	2.31
2015XF0821	KT002	9.36	20.43	17.05	7.26	0.08	6.84	2.23
2015XF0822	KT003	9.09	17.83	16.13	7.13	0.07	8.49	2.29
2015XF0823	KT004	9.91	18.77	17.44	7.37	0.06	5.44	2.36
2015XF0824	KT005	9.34	17.73	17.96	7.01	0.09	6.12	2.52

D、矿石类型

根据矿石的成因可划分为氧化锰矿石和碳酸锰矿石两种类型。本矿开采碳酸锰矿。

a、氧化锰矿石

主要分布在矿区东南部近地表的氧化淋滤富集带内，地表属于锰帽型氧化锰矿。

b、原生碳酸锰矿石

按其工业用途、矿石品级和结构构造，可分为含沥青玉髓结核厚层块状、薄层（或纹层）块状和条带状（层纹状）等三种矿石类型。

根据分析取样分析结果，区内碳酸锰矿石含 Mn 在 16.13-20.33%之间，平均 18.47%，故本矿山锰矿石以 II 品级为主，占矿石总量的 87%左右，少量矿石为 III 品级。

（10）开采条件

①区域水文地质条件

矿区所处位置为长流域乌江水系。矿区西北部外围有一个山塘，另外区内山间多发充季节性小冲沟，多呈树枝状分布，其水流量变化较大，流量受季节性控制明显，雨季常发生山洪，枯季流量小至干涸，一般小于 21/s，动态变化显著。矿区地表水发育，受大气降水影响，矿区地表水大多为“V”型冲沟水，冲沟流程短，大多在雨季时增大，旱季时减小甚至干涸。

矿区地下水主要为岩溶—构造裂隙水，大气降水为主要补给方式。当地最低侵蚀基准面标高约 890m（古千井地势低洼处），矿井最低排水标高约 600m。

②工程地质条件

矿层顶、底板工程地质条件中等，在开采及巷道掘进过程中，矿坑跨度不宜过大，在开采过程中应加强巷道顶、底、帮的支护管理工作，预防不良事故发生。

③地震

据资料，矿区及其附近无地震活动史，新构造活动不明显，按照《中国地震动态参数区划图（GB18306—2001）》，矿区地震基本烈度属小于VI度区。

2.2 工程分析

2.2.1 井田开拓

(1) 开拓方案

利用现有主斜井作为设计的主斜井，利用现有回风斜井作为设计的回风斜井。主斜井从矿层顶板掘至+740m 标高左右落平揭穿矿层，落平后在矿层底板布置 740 中段车场及暗斜井。回风斜井从矿层顶板掘至+850m 标高左右在按 11°方位角向下掘进至 775m 然后螺旋状掘进至+740m 落平后向 58°方位角布置与 740 中段平巷相连。已布置 740 中段平巷、740 中段回风巷和 740 中段水仓、泵房（作为二级排水泵房）设计均进行利用。利用暗斜井按 26°方位角沿矿层底板向下掘进至+670m 标高落平后布置 670 中段车场，然后按 85°方位角穿矿后沿矿层向下掘进运输上山至+600m 标高落平后沿矿层走向布置井底车场、一级排水水泵房及水仓。利用原有回风暗斜井作为总回风巷与 740 中段回风巷相连，同时利用北翼回风上山在+670m 落平后与 670 中段车场贯通然后按 85°方位角沿矿层向下掘进至+600m 标高落平后与井底车场相连形成系统。

矿山一般按 25m 垂高自上而下划分中段，在中段内每隔 50m 左右布置联络石门揭开矿层后布置切割上山、分段平巷形成回采系统，安设采场设备，进行回采。

在回风井口设引风道和安全出口，安设轴流式风机。矿山通风方式为中央并列式。本矿生产能力为 5 万 t/a，正常生产期间采用一个采场采矿，二个掘进头同时掘进，保证生产能力。形成完整的生产系统后即可回采。

本矿山经过调查不存在有老窑，但由于历史开采原因，存在有部分的老硐室，因本矿山存在的老硐室深度较浅，并且对老硐室进行了封闭。

1) 主斜井（利用）

采用半圆拱断面，锚喷支护，表土段及围岩破碎地段采用砌碇支护。敷设 600mm 轨道。净断面 5.89m²，掘进断面 6.42m²。井筒内敷设行人踏步、扶手、压风及供水管等。主要承担全矿矿石提升，材料运输、铺设管线、并兼顾行人、进风等任务。

2) 回风斜井（利用）

采用半圆形断面，锚喷支护，表土段及围岩破碎地段采用砌碇支护。净断面 5.89m²，掘进断面 6.42m²。井筒内敷设行人梯子，主要承担全矿回风、兼顾安全出口任务。井筒特征详见表 2.2-1。

表 2.2-1 井筒特征表

序号	井筒特征		主斜井	回风斜井
1	井筒坐标 (m)	经距 (X)	3062914.938	3062719.056
		纬距 (Y)	36399187.937	36398880.885
2	井口标高 (m)		+920	+913
3	井筒倾角		27°	43°
4	提升方位角 (°)		51°	308°
5	井筒长度 (m)		389	235
6	井筒净断面 (m ²)	表土	5.89	5.89
		基岩	6.42	6.42
7	进、回风		进风	回风
8	井筒装备		轨道	
9	用途		矿石、材料、人员运输，进风	回风、排水

(2) 采区、中段和水平划分

根据矿体赋存情况，全矿划分为一个采区，不划分水平。本矿中段一般按 25m 垂高划分水平自上而下开采。中段从上至下分别按标高顺序编号；每一个中段分二至三个分段。

(3) 大巷、中段巷道布置及支护方式

本矿开拓系统不设大巷，只布置中段巷道。布置在矿层底板的中段运输、回风等巷道采用锚网喷浆支护或金属支护，交叉口及围岩破碎地段可采用砌碇支护，服务年限较短的中段巷道围岩较稳固地段可以不支护。但矿方应根据地质条件及生产技术条件制定安全措施。

布置在矿层内的中段运输、回风等巷道暂时采用圆木支护，条件具备时可采用单体液压支柱替换木支柱进行支护。也可根据顶板情况采取其它有效支护方式，矿方应根据地质条件及生产技术条件制定安全措施。

(4) 井底车场及硐室

在+740m主斜井底布置740中段车场、二级提升绞车房和二级排水水泵房、水仓（二级排水），在+670m暗斜井井底布置670中段车场和三级提升绞车房，在+600m运输上山井底布置井底车场和一级排水水泵房、水仓；井底车场西北侧还布置有避难硐室。矿山采用低压下井，井下不布置井下变电所。

(5) 开采顺序

遵循自上而下，由里往外向矿体中央位置后退式开采原则。

(6) 通风方式

矿井通风方式采用对角抽出式、掘进工作面通风方法采用压入式通风。采场为抽出式 U 型通风，掘进头为压入式。通风路线如下：

(1) 采场：主斜井→740 中段车场→暗斜井→670 中段车场→运输上山→625 南翼运输巷→采场→650 南翼回风巷→回风上山→回风暗斜井→740 中段回风巷→回风斜井→地面。

(2) 掘进工作面：1) 625 南翼运输巷（局部通风机）→625 运输巷掘进工作面→回风上山→回风暗斜井→740 中段回风巷→回风斜井→地面。

2) 运输上山（局部通风机）→650 回风巷掘进工作面→回风上山→回风暗斜井→740 中段回风巷→回风斜井→地面。

开拓系统平、剖面布置详见图2.2-1、图2.2-2。

2.2.2 井下开采

(1) 采矿方法

根据矿体平均 1.47m 厚度，矿体属倾斜矿体，矿层倾角 49~54°平均倾角为 52°等，本着充分开发与合理利用矿产资源的原则，采用“崩落法”。

(2) 矿块布置与结构参数

采面按中段垂高 25m 左右划分矿块，采场倾向斜长为 30~40m，沿走向长度一般为 50~60m，底柱宽度为 3~5m。

(3) 采切工作

1) 中段运输平巷：中段运输平巷布置在矿层底板，中段运输平巷沿矿层走向布置在矿体下盘一侧距离矿体约 5-6m 处。通过天井连通上部回风中段。

2) 行人天井：通风行人天井布置在间柱内，用于行人、通风及设备的上下，天井内设有梯子、管道、电缆。其断面尺寸 $2.0 \times 2.0 = 4.0\text{m}^2$ 。

3) 联络道：天井掘进结束后，沿天井每隔 4m 掘进一条人行联络道与采场连通，采场两端顺路天井的联络道错开布置，其断面尺寸为 $2 \times 2 = 4.0\text{m}^2$ 。

4) 斗穿：漏斗形状为矩形，采用两侧交错布置漏斗，漏斗相距为 6m。由中段运输巷掘进漏斗横穿，规格为 $1.8 \times 1.8 = 3.24\text{m}^2$ ，长 4m。

5) 漏斗颈：由斗穿掘进漏斗颈，规格为 $2 \times 2 \times 6$ （长 \times 宽 \times 高）。

6) 拉底巷道（层）

漏斗颈掘进完成后，再掘进规格为 $2.0 \times 2.0 = 4\text{m}^2$ （宽 \times 高）的拉底巷道，并逐步扩大成为拉底层，拉底层宽度为矿体厚度，拉底高度为 2m 左右。

7) 漏斗：在漏斗颈连通拉底巷道后，把漏斗颈扩帮刷大成漏斗。

4) 回采顺序：沿矿房长度从端部开始后退式回采，自下而上分层进行回采，分层高度为 2~3m，采矿工作线呈倒台阶形状。

5) 矿房回采：矿房工作面分成 3 个梯段，梯段间垂直方向上高差为 2~3m，即为一次崩下的高度。每个梯段长约 15~20m，每个梯段 1 次打孔，1 次爆破，然后整个梯段局部放矿，撬顶、平场。

开采第一分层之前，应将下部漏斗和喇叭口扩完，并充满矿石；每个漏斗应均匀放矿，发现悬空应停止其上部作业，并经妥善处理，方准继续作业；放矿人员和采场内的人员应密切联系，在放矿影响范围内不应上下同时作业；每一回采分层的放矿量，应控制在保证凿岩工作面安全操作所需高度，作业高度不宜超过 2m。

6) 矿柱回采：矿房出矿结束后进行矿柱回采，先自天井联络道打眼回采间柱，间柱回采 2/3 的宽度，留下 1/3 宽度的间柱支护空间。留矿法矿块间柱回采结束后，从沿脉运输巷道向下打眼回收顶柱。

7) 采场通风: 爆破后一般需进行半个小时左右的通风, 新鲜风流由中段运输平巷, 经切割平巷, 冲洗工作面后, 污风经天井从回风平巷排至回风井。

8) 采场顶板管理

采场的结构参数, 经生产实践验证, 掌握了地压活动规律后可作适当调整。

①顶板管理与顶板监测

采场回采过程中, 应加强对顶板的监测和管理, 及时处理顶板浮石。每个矿房安装 1 台 Yss-H 岩音声发仪、缩尺警报器、滑尺, 以加强顶板监测。

② 采空区顶板处理

回采矿房时的采空区主要依靠矿柱或岩柱来维护, 局部不稳固处可增矿柱护顶板, 在特殊条件下可使用锚杆或锚杆加金属网支护或加支柱。

采矿方法详见图 2.2-3。

(4) 井下运输

本矿采用斜井开拓, 在主斜井、中段运输巷道、车场均铺设 600mm 轨道, 采场内采用自溜运输, 中段运输巷道采用人工推矿车运输, 主斜井、暗斜井、运输上山采用绞车提升运输。运输路线如下:

1) 采场运矿: 回采工作面(自溜) → 溜井(自溜) → 625 南翼运输巷(人工推车) → 运输上山(绞车提升) → 中段车场(人工推车) → 暗斜井(绞车提升) → 740 中段车场(人工推车) → 主斜井(绞车提升) → 地面。

2) 掘进工作面运渣:

625 运输巷掘进: 掘面(人工推车) → 625 南翼运输巷(人工推车) → 运输上山(绞车提升) → 中段车场(人工推车) → 暗斜井(绞车提升) → 740 中段车场(人工推车) → 主斜井(绞车提升) → 地面。

650 回风巷掘进: 掘面(人工推车) → 650 南翼回风巷(人工推车) → 运输上山(绞车提升) → 中段车场(人工推车) → 暗斜井(绞车提升) → 740 中段车场(人工推车) → 主斜井(绞车提升) → 地面

3) 矿井运渣与运矿路线一致, 运料与运矿路线相反。正常情况下, 人员由主斜井出入矿井。

(5) 矿山排水

1)、排水线路

矿井设计采用机械排水方案，分别在+600m、+740m 标高布置水泵房、水仓，采用二级排水。在水泵房铺设两趟排水管到地面污水处理池。水泵房排水泵均采用吸入式。

(1) 采场排水:回采场(水沟自流)→625 南翼运输巷(水沟自流)→运输上山(水沟自流)→一级排水水仓(水泵排水)→运输上山(水泵排水)→暗斜井(水泵排水) →740 中段平巷(水泵排水) →二级排水水仓(水泵排水)→回风斜井(水泵排水)→地面。

(2) 掘进工作面排水：掘面(水沟自流)→回风上山(水沟自流)→井底车场(水沟自流)→一级排水水仓(水泵排水)→运输上山(水泵排水) →暗斜井(水泵排水) →740 中段平巷(水泵排水) →二级排水水仓(水泵排水) →回风斜井(水泵排水)→地面矿井水处理站。

2)、涌水量

根据根据遵义市煤洞弯采矿厂 2016 年 7 月 5 日提交的《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿矿井水文调查资料》，以及《开采方案设计》，矿井未来正常涌水量 $35\text{m}^3/\text{h}$ ($840\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量为 $75\text{m}^3/\text{h}$ ($1800\text{m}^3/\text{d}$)。井下涌水排出地面后，经排水管进入风井场地的矿井水处理站进行集中处理。

3) 水仓

采用分采区分级排水形式。

分别在+600m 水平、+740m 水平、建有排水泵房和水仓。+740m 水仓容积 429m^3 (利用现有)，+600m 水仓容积 1358m^3 (新建)，以便一个水仓清理时，另一个水仓能正常使用。两个水平水仓有效总容积 1787m^3 ，大于矿井 24h 的正常涌水量和 23h 的最大涌水量，满足规范要求。

开采时矿井涌水经自流汇集于水仓后用水泵将水排出地表，由水泵集中抽排至地表。

2.2.3 矿山地面生产系统

(1)、矿石系统

根据设计和矿山生产实际，本项目运营期间，矿石从主斜井由 1.2t 矿车输出，经窄轨铁路运至储矿场后，由汽车外运销售。

(2)、采掘石系统

采矿废石优先考虑回填采空区不出井，不能及时回填的经矿车从主斜井运出，再经汽车运往废石场。本矿井采掘废石量按 10% 估算，年产生量为 0.5 万 t/a。

(3)、选矿系统

本项目不设选矿系统。

(4)、辅助运输系统

本项目主斜井布置有材料库，根据开采需求，经井筒将材料运输至采掘工作面。

(5)、机修车间

修理车间主要负责矿井机电设备的日常检修和维护，保养。在工业场地内，布置一处机修间，建筑面积为 30m²。

2.2.4 矿井主要设备选型

矿井主要设备详见表 2.2-2。

表 2.2-2 矿井主要设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
开采设备	凿岩机	YT-24 型	台	5	利用，2 用 3 备。
	矿车	YF0.5 型	台	30	利用，24 用 6 备。
运输设备	汽车	汽车	台	2	利用
通风设备	通风机	YBK56-4-№13 型	台	2	利用，1 用 1 备。
压风设备	压风机	LG-45 型	台	2	利用，1 用 1 备。
装载机	铲车	ZL50CN	台	1	利用，

2.2.5 给排水

①给水

A 水源

本项目在工业场地内集中设置办公生活区（办公楼、食堂、宿舍等）。在风井场地内设置值班室，值班人员食宿均由承担，不设置食堂和宿舍。生活用水水源来自当地自来水供水管网，工业场地设 50m³生活水池一座；生产用水来自处理后的矿井水。工业场地南侧附近建设 200m³生产水池一座。

B用水量

生活用水量为34.12m³/d（含机修废水1.0m³/d），生产用水量为50.64m³/d；详见用水量表2.2-2。建设项目开采期间水量平衡图见图2.2-4。

表 2.2-2 建设项目用水量

序号	用水项目	用水人数（人）	用水标准	日用水量（m ³ /d）	备注	排水比例	日排水量（m ³ /d）
一	生活用/排水						
1	日常生活用水	114	40L/人·班	4.56		95%	4.33
2	淋浴用水		540L/个.h, 延续时间 3h	8.1	5 个喷头	95%	7.7
3	食堂用水	84	20L/人·餐	3.36	按 2 餐/人·d	85%	2.86
4	职工宿舍用水	114	100L/人·d	11.4		95%	10.83
5	未预见水量			5.41	按 1~4 项之和 15% 计	25%	1.35
生活用/排水小计				32.83			27.07
二	生产用/排水						
1	地面生产系统 防尘用水	151.5t/d	0.01m ³ /t 原矿	1.67	包括 10%未预见水		0
2	井下防尘洒水			42.0			0
3	绿化用水		1.5L/m ² ·d	5.49	绿化面积 1830 m ²		0
4	浇洒道路用水		3.0L/m ² ·d	25.2	宽 6m, 长 700m		
5	机修用水			2		95%	1.9
6	废石场防尘洒水		1.5L/m ² ·d	5.25			0
生产用/排水小计				81.46			1.9
生产、生活用/排水合计				122.9			28.97
消防用水				108	20L/s, 延续时间 6h/次, 补充水按 48h 计。		

C用水分区

生活用水：本项目主要是工业场地的办公生活区取水，来自当地自来水。风井场地内设置值班室，值班人员食宿均由工业场地承担。风井场地不设置食堂和宿舍，少量的生活用水采用桶装运输可满足需求，该场地不考虑设置生活水池。

生产用水：根据目前矿山生产实际和设计制定的排水计划，本项目的矿井水从风井斜井排出地面，经排水管道进入矿井水处理站进行处理。在工业场地南侧附近设置生产水池（容积200m³）。复用管线自矿井水处理站→生产水池→主斜井→运输平巷→井下用水点。

②排水

A、矿井水

矿井未来正常涌水量35m³/h(840m³/d)，最大涌水量为75m³/h(1800m³/d)。建设开采期间，处理后部分（50.64m³/d）复用于生产用水，剩余部分（789.36m³/d）经处理达标后，由DN300HDPE排水管道外排至小河。矿井水复用率为6.03%。

B、生活污水

工业场地：为主要的生活污水产生场地，来自于综合楼、宿舍、食堂等生活行政福利设施污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N和少量石油类。生活污水产生量为28.97m³/d，设计在工业场地内建设生活污水处理站一座，食堂含油污水和机修废水经预处理后，与其他生活污水一起进入一体化生活污水处理装置进行处理，处理规模为36m³/d，处理后全部回用于绿化和道路防尘洒水，不外排。

风井场地：场地内设置一处旱厕，收集少量职工产生的入厕废水，定期清掏用于附近林地施肥。

C、机修废水

工业场地机械维修过程中将产生部分机修废水，产生量约为1.9m³/d，预先隔油处理后与生活污水一同进入一体化生活污水处理装置进行处理。

2.2.6 供热

矿井建设完成后，采用电能解决职工洗浴问题，不设置燃煤锅炉。

2.2.7 供电

供电电源由10KV镇隆变电站镇礼003线梅子窝支线和长征变电所不同母线段以双回路向矿山供电，供电电压10kv电压。地面变电所集中向地面和井下用电设备供电，采用660V低压下井，井下不设变电所。

另配备一台300kw柴油发电机作为矿井的备用电源。

矿山井上井下用电设备36台，矿山年耗电量174.96万kW.h，吨矿电耗34.9kW.h。

2.3 污染源及环境影响因素分析

2.3.1 梅子窝锰矿建设期间的环境影响分析

原遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（2万t/a）目前正常生产。拟建项目的施工建设尚未开展。

梅子窝锰矿（扩能）建设期的各环境要素的环境影响及拟采取的环境保护措施见后续各章节中的建设期环境影响部分。

2.3.2 拟建工程污染源分析

运营期生产工艺流程及产污环节详见图 2.3-1。

（1）水环境污染源及污染物

①矿井水

A 矿井水水质

矿井水中污染物与地质构造、围岩成分、开采强度、矿石类型等因素有关。评价选取，原梅子窝锰矿 2 万 t/a 系统（遵义市环境监察大队双随机抽查监测，遵环监报〔2017〕第 0238 号，附件 8）和贵州江航环保科技有限公司 2017 年 3 月 10 日~12 日对属同一构造地质单元、位于梅子窝锰矿东侧的遵义市红花岗区西台锰矿厂矿坑水监测结果（类比数据引自己批复的《遵义市红花岗区西台锰矿厂(扩能)项目环境影响报告书》，贵州大学），类比确定扩能后梅子窝锰矿矿坑水水质。

类比监测结果见表 2.3-1。由类比分析可知，本矿井正常生产期间，矿井水中锰超标，必须进行处理达标排放。

表 2.3-1 矿井水水质监测结果表

项目	西台锰矿 矿井水	原梅子窝锰矿 矿井水	梅子窝锰矿 类比水质	处理后出水 水质	污水综合排放标准 《GB8978-1996》一级标准
pH	7.69~7.75	8.03~8.07	7.69~8.07	6~9	6~9
SS	249	240~264	300	20	70
COD	35	/	40	20	100
铁	1.56	4.08	5	0.8	1.0*
锰	0.31	/	0.4	0.11	2.0
氟化物	0.79	/	1	0.5	10.0
石油类	0.02	/	0.02	0.01	5.0
硫化物	/	0.029	0.029	0.02	1.0
汞	/	0.00004ND	0.00004ND	0.00004	0.05
砷	/	0.0004	0.0004	0.0004	0.5
铅	/	0.03	0.03	0.03	1.0
镉	/	0.013	0.013	0.01	0.1
铬	/	0.021	0.021	0.02	1.5

注：*为《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）。

B 矿井水排水量及治理措施

矿井正常涌水量为 $35\text{m}^3/\text{h}$ ($840\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量为 $75\text{m}^3/\text{h}$ ($1800\text{m}^3/\text{d}$)。

目前，建设单位已在风井场地已建成并投入，运行矿井水处理站一座，处理规模 $85\text{m}^3/\text{h}$ ($1920\text{m}^3/\text{d}$)，采用调节+絮凝沉淀+机械过滤+底泥浓缩干化+部分消毒复用的处理工艺，处理后的矿井水达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)表1限值和表4一级标准，Fe达到《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2013)标准要求，经消毒处理后能够满足《井下消防洒水用水水质标准》(GB50383-2006)要求。

环评要求建设回风斜井矿坑水专用排污管线，以处理矿山矿坑水。经处理达标后，由DN300HDPE排水管道(已建成)外排至小河。建设矿井水排放的区域水环境的影响。

②生活污水

工业场地：为主要的生活污水产生场地，来自于综合楼、宿舍、食堂等生活行政福利设施污水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N和少量石油类。生活污水总排放量为 $28.97\text{m}^3/\text{d}$ 。评价要求，在工业场地内建设生活污水处理站一座，食堂含油污水和机修废水经预处理后，与其他生活污水一起

进入一体化生活污水处理装置（A2O 工艺）进行处理，处理规模为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的水质能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后，全部回用，不外排。

风井场地：场地内设置一处值班室，除此之外，无其他办公生活设施（不设置宿舍、食堂、浴室等），设置一处旱厕收集少量职工产生的入厕废水，定期清掏用于附近林地施肥。

③废石堆场淋溶水

拟建项目继续使用原有的废石堆场，截排水沟和挡墙虽然已建设，但是需要加以完善和维修，在雨季时将产生废石淋溶水，为防止废石淋溶水对地表水体的污染。

废石淋溶水经沉淀处理后回用于废石场防尘洒水，以收集 2h 废石淋溶水量考虑，采用以下公式计算径流雨量：

$$V=\varphi HF$$

式中：V—径流雨水量， m^3 ；

φ —径流系数，本项目取值 0.4；

H—20 年一遇 1 小时降雨量为 67.39mm，衰减系数 1.4；

F—汇水面积， m^2 ，矿井工业场地面积 3500m^2 ；

计算出废石场初期场地淋滤水量 132.08m^3 ，建设单位目前正在拦挡坝底部，建设的废石场淋溶水收集池容积为 150m^3 。其容积能满足需求。废石场淋溶水引入风井场地矿井水处理站进行处理，处理后回用于场地防尘洒水等。

④场地冲刷水

工业场地要求采用“雨污分流”，场地外围雨水经截雨沟收集后就地排放。

根据现场调查，储矿场区域地面已硬化处理。环评要求，储矿场采用半封闭式棚架结构，在四周修建淋滤水收集边沟，最低处设置初期雨水收集池，收集后的淋滤水进入场地内的初期雨水收集池，经沉淀处理后，可用于场地的防尘用水。

按工业场地周边设置排水沟、场地硬化，储矿场采用封闭式棚架结构。储矿场（+918m）地占地 1260m^2 ，按收集 20mm 初期雨水考虑，则初期场地淋滤水量分别为 25.2m^3 。

评价要求，建设单位在工业场地东北角，建设工业场地冲刷水收集池一座容积为 50m³。工业场地冲刷水经沉淀后，回用于场地防尘洒水，不外排。

设置车轮冲洗槽对进出车辆进行冲洗，在场地边缘地势较低处设置一个冲刷水收集池（容积 50m³），收集的冲刷水引入工业场地冲刷水收集池沉淀处理后，回用于运输车辆冲洗，不外排。

⑤机修废水

工业场地机械维修过程中将产生部分机修废水，产生量为 1.9m³/d，预先隔油处理后与生活污水一同进入一体化生活污水处理装置进行处理。

水污染源、污染物产、排情况及治理措施见表 2.3-2。

表 2.3-2 水污染源、大气污染源（有组织）污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	污染物种类		污染源		原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放去向
	污染源	污染物	特征	项目	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
1	矿井涌水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn 和石油类等。	煤矿井下排水主要为井下开采工作面涌水。	水量	840m ³ /d	306600	经工业场地矿井废水处理站处理（处理规模 85m ³ /h），矿井涌水采用“石灰中和+絮凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺处理。处理后的矿井涌水（部分消毒）用作井下防尘洒水、地面防尘用水，多余外排。	789.36m ³ /d	260488.8	经处理后的矿井涌水部分复用于井下防尘洒水和地面防尘用水，剩余部分通过场地排污管排入小河
				SS	300	91.98		20	5.21	
				COD	40	12.26		20	5.21	
				Fe	5	1.533		0.8	0.208	
				Mn	0.4	0.123		0.11	0.029	
				As	0.0004	0.000		0.0002	0.000	
				氟化物	1	0.307		0.5	0.130	
				石油类	0.02	0.006		0.01	0.003	
2	生活	主要污染物为 NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 和 COD 等。	主要来源于办公楼、浴室、洗衣房、食堂、职工宿舍等的生活污水。	水量	28.97m ³ /d	10574.05	经工业场地生活污水处理站处理（规模 36m ³ /d），分别进行预处理后采用具有脱氮除磷效果的一体化生活污水处理设施（A2O 工艺）处理。	28.97m ³ /d	10574.05	生活污水经处理后，全部复用，不外排。
				COD	200	2.11		30	0.32	
				SS	250	2.64		25	0.26	
				BOD ₅	100	1.06		15.0	0.16	
				NH ₃ -N	20.00	0.211		10.00	0.11	
				石油类	0.06	0.001		0.01	0.000	
3	废石堆场淋溶水、储矿场冲刷水	主要污染物为 SS 等	主要来源于雨天淋溶冲刷水	主要以 SS 为主的污废水		废石堆场淋溶水经沉淀池（150m ³ ）收集后，废石场淋溶水引入风井场地矿井水处理站进行处理；储矿场面硬化并建设为棚架式，截排水沟引流场地外围雨水，设置一处容积为 50m ³ 的水池，沉淀处理后，回用于场地防尘洒水，不外排。	SS 含量显著降低		处理后尽量复用	

(2) 大气污染源、污染物及防治措施

① 储矿场扬尘

储矿场占地面积共 1260m²。矿石堆场在风力作用下会产生扬尘，主要大气污染物为颗粒物。

本项目堆场面源排放量参考清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算： $Q=11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5W}$

式中：Q—矿堆起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，取红花岗区常年平均风速 1.1m/s；

S—矿堆表面积；

W—表面含水率，喷雾洒水前取 6%，洒水后 9%。

由上述公式计算得，储矿场起尘量为 0.25t/a。堆场采用半封闭棚架结构并采取喷雾洒水降尘后，堆矿场扬尘量为 0.05t/a。该污染属无组织排放，粒径较小、大多在 50~100um，较轻的粉尘飘浮于空气中。

② 废石堆场扬尘

废石堆场位于工业场地东北侧，占地面积 0.35hm²，容量约 3 万 m³，服务年限约 5a，满足服务年限内堆存需求。

废石堆场在风力作用下会产生扬尘，主要大气污染物为颗粒物。废石场起风时会产生一定量扬尘，采用工业场地矿石堆场扬尘计算公式计算，经计算得，废石场起尘量约为 0.78t/a。该地区年平均降雨量 1097.8mm，主要集中于夏半年，阴雨天气时间表面废石含水大于 6%，因此起尘的几率较小；评价要求在采取压实、覆土措施降尘，在干燥少雨季节，对废石堆场喷雾洒水防尘，在废石堆场四周设防风林带，以降低废石堆场表面风速。按环评要求采取喷雾洒水降尘、在废石场周围设防风林带后，本项目废石场扬尘量为 0.17t/a。

③ 运输扬尘

矿山所产锰矿石主要靠公路运输，矿石运输过程中在采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后，其扬尘量较小。

④ 井下凿岩、爆破废气

井下开采采用 YT-24 气腿式凿岩机打孔，一般孔深 1.5~2m，炮孔排距 1~1.2m，间距 0.8~1.2m，炮孔直径 40mm，装 2#岩石硝铵炸药，导爆索与非电毫秒雷管一次点火起爆。井下凿岩、爆破过程会在局部区域产生较高浓度的粉尘和废气，通过加强井下防尘洒水后，污风通过通风机抽出地表。

⑤装卸扬尘

本项目矿石装卸类似煤炭装卸，因此其扬尘量参照“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——矿石装卸起尘量，kg/t；

U——风速，（采用红花岗区平均风速 1.1m/s）；

W——含水率，%；

H——装卸高度，m。

装卸过程含水率按 6% 计算，装卸量按 5 万 t/a 计，则矿石装卸扬尘量为 5.22t/a。装卸过程位于储矿场内，按环评要求采取喷雾洒水措施降尘、降低装载高度等措施后，扬尘量为 0.52t/a。

⑥柴油发电机尾气

项目配备一台 300kw 的柴油发电机作备用电源，运行时将产少量燃油废气，评价要求使用符合国家规定的优质柴油和设备，并且加强柴油发电机房通风，废气通过排烟管道由屋顶排放即可。

大气污染源、污染物产、排情况及治理措施见表 2.3-3。

（4）噪声源及治理措施

高噪声源主要为：机修设备、压风机、通风机、备用柴油发电机、泵类噪声，储装场地装载和运输设备等产生的噪声。

项目生产运营期针对主要噪声污染源采取治理措施，首先尽量选择低噪声设备用于矿山开采，对噪声产生高的设备，实施个体防护措施。

（5）固体废物

① 采掘废石

采矿废石优先考虑回填采空区不出井，不能及时回填的经矿车从主斜井运出。采掘废石率按 10%计，即为 0.5 万 t/a。废石从主斜井运出井，由汽车自卸至场废石场。

②生活垃圾

职工人数为 114 人，人均产垃圾量约为 0.85kg/d，则生活垃圾全年排放量为 31.98t/a，在工业场地、风井场地内设置垃圾桶并在工业场地设置垃圾收集池，定期运至当地环卫部门指定地点进行处理。

③矿井水处理站底泥

矿井水处理站底泥产生量为 86.77t/a，来源于矿井水处理站去除的悬浮物，其 Mn 含量较高，干化后掺入矿石外售。

④危险废物

本项目场地内未设置医务室，因此不存在医疗废物和医疗废水。

矿井机修车间将产生少量的废机油，属危险废物，产生量约 0.3t/a，需严格收集、暂存、处置。评价要求在机修车间内，分别设置废机油暂存间（危废暂存间），建筑面积 4m²，并需要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行防渗建设和管理。废机油、废乳化液在危险废物暂存间内必须采用桶装，并按危险废物转移联单管理办法，定期送往有资质的危险废物处置单位进行处置。

生产期固体废物处置措施与排放情况一览表见表 2.3-4。

表 2.3-4 梅子窝锰矿危险废物产生量与处置措施一览表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	危险特性	贮存方式	污染防治措施
1	废机油 (润滑油)	HW08	900-217-08	0.2	各种机修设备维修	液态	T, I	桶装	设危险废物暂存间，委托有相应危险废物处理资质的单位进行清运处置
2	其他废矿物油	HW08	900-249-08	0.1	其他使用过程				

⑤生活污水处理站污泥

生活污水处理站产生的污泥，约 2.38t/a，干化后与生活垃圾一同处理。

噪声及固体废物产、排情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气污染源（无组织）、噪声源、固体废物污染防治措施与污染物产、排情况一览表

	污染物种类		污染源特征	产生情况	污染防治措施	排放情况	排放去向
	污染源	污染物		产生量		排放量/处置量	
环境空气	储矿场及装车场地	粉尘	无组织	5.47t/a	评价要求储矿场场地地面硬化，建设为棚架式，并在储矿场四周设置喷雾洒水装置，降低装卸落差。	0.57t/a	环境空气
	胶带运输	粉尘	无组织	/	皮带输送机安装防护罩，使其处于封闭走廊中，有效减少扬尘污染	有少量扬尘	
	车辆运输	粉尘	无组织	/	加强车辆管理，严禁超载超速；加强进场以及场内公路维护。	有少量扬尘	
	井下凿岩、爆破废气	废气	无组织	/	加强洒水降尘，通风机抽排。	/	
	柴油发电机	CO、NOx	无组织	少量，停电时才产生	矿山使用符合国家环保标准的设备及柴油。设置专门的排烟管道排放。	少量，停电时才产生	
	废石堆场	粉尘	无组织	/	压实堆放，加强绿化，定期喷雾洒水。	有少量扬尘	
	噪声	工业场地	装载机	稳态噪声、非稳态噪声	90dB(A)	降低装载高差，使用低噪声设备	
运输			75~100dB(A)		使用低噪声运输车辆，居民点附近不鸣笛，尽量夜间不工作	≤74dB (A)	
机修间			95dB(A)		机修设备位于室内，减少冲击性工艺；夜间不工作。	≤75dB (A)	
压风机			98dB(A)		空压机进、排气口安装消声器，房屋结构隔声。	≤78dB (A)	
通风机			100dB(A)		进风道采用絮凝土结构，出风道安装阻性消声器，设置通风机房。	≤80dB (A)	
绞车			90dB(A)		设备基座减振、房屋维护结构隔声	≤75 dB (A)	
柴油发电机			90dB(A)		设备基座减振、房屋维护结构隔声	≤80 dB (A)	
风井场地		水泵	8dB(A)		设备基座减振、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头	≤65 dB (A)	
		通风机	100dB(A)		进风道采用絮凝土结构，出风道安装阻性消声器，设置通风机房。	≤80dB (A)	
		水泵	8dB(A)		设备基座减振、水泵与进出口管道间安装软橡胶接头	≤65 dB (A)	
固体废物	采掘废石	废石		0.5 万 t/a	运至废石堆场暂存，规范设置截排水沟，排水涵洞和拦挡坝以及下游的淋溶水池（150m ³ ），收集的淋溶水投加絮凝剂进行处理后作为堆场自身防尘用水，严禁直接外排。后期废石、尾矿回填井下采空区。	/	堆场堆存
	矿井水处理底泥	底泥		86.77t/a	浓缩干化后掺入矿石外售，不外排。	86.77t/a	综合利用
	工业场地	生活垃圾		31.98t/a	设置垃圾桶，工业场地内规范建设垃圾池，定期送至当地环卫部门指定地点处理。	31.98t/a	定点处置
	危废	废机油等		0.3t/a	设置危废暂存间，规范建设，做好防渗，并委托具备资质的单位进行处置。	0.3t/a	委托处置
	生活污水处理污泥	污泥		2.38t/a	干化后与生活垃圾一同处置。	2.38t/a	定点处置

2.3.3 生态影响因素分析

(1) 生态环境影响因素分析

占地影响：梅子窝锰矿扩能后充分利用现有工业场地、风井场地，新建废石场。可能使局部生态系统发生变化，对生态系统的物理性产生长期的不可逆影响。场地占地对水土保持则是有利的，由于占地区域内地面坡度平缓、地面建筑 and 水泥路面覆盖了大部分地面，空隙地均采取了绿化措施，从而使占地区域内水土流失得到控制，废石堆场内堆存的采掘废石可综合利用于乡村道路建设，减少堆存压力。

地表变形：由于地下锰矿资源的开采，将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，少数地段可能引起的地表沉陷、出现裂隙或滑坡等不良工程地质现象。此外，因地下水疏干可能导致植被减少、农业减产、水土流失加剧等生态环境问题。

水资源的影响：采矿过程中形成的地表裂缝可能与地表水体连通，使地表水漏失，影响水资源的开发与利用，对矿山内泉水等造成一定的影响，可能危及农业生产和农民生活饮用水水源。

农业、林业、生态环境和资源利用：矿产开采导致局部区域（特别是距地面较近的矿层露头区）地表沉陷，地表变形等，使井田上部的农业生态环境受到影响，影响水利资源、土地资源，破坏现有的耕地的耕作条件，使部分水田变成旱地等。矿山建设使局部区域地下水疏干，影响地表植被等生长，对林业生态等带来一定的影响。

(2) 生态环境不利影响的减缓措施

防治地表塌陷对生态环境的影响最有效的办法是留设保安矿柱，设计针对矿山边界以及矿层露头区域留设保安矿柱，对不宜留设矿柱的设施拟派专人进行巡回检查，发现问题及时解决；对农田视破坏程度，根据有关法规进行土地复垦。锰矿开采可能影响当地居民的生活用水问题，建设单位应有解决农村人畜饮水的详细措施。对工业场地进行绿化，使厂区有一个良好的生态环境。绿化时按照减污，美化环境角度，选择抗尘和美化功能好的树种，在工业场地、风井场地、废石堆场附近种植高大遮阴的乔木，配置灌木和草坪花卉等植物，运输道路旁种植小乔木、灌木和绿篱。

2.3.4 环境保护“以新带老”措施及“三本帐”统计

矿井全面贯彻“以新带老、达标排放、总量控制”的环保政策，削减污染物排放量，项目建成前后污染物排放“三本帐”统计分析见表 2.3-4。

表 2.3-4 污染物排放“三本帐”统计一览表

污染源	污染物名称	原有项目污染物排放情况	拟建污染物产生及排放情况			扩能完成后污染物最终排放情况		
		排放量 t/a	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a	排放增减量 t/a	排放量 t/a	“以新带老”削减量 t/a
废水	水量	289471.8	317174.05	56685.25	260488.8	-28983	260488.8	289471.8
	SS	2.68	94.62	89.41	5.21	2.53	5.21	2.68
	COD	5.60	14.38	9.17	5.21	-0.39	5.21	5.60
	Fe	0.01	1.53	1.32	0.21	0.20	0.21	0.01
	Mn	0.03	0.12	0.09	0.03	0.00	0.03	0.03
	BOD ₅	0.05	1.06	1.06	0.00	-0.05	0.00	0.05
	NH ₃ -N	0.03	0.21	0.21	0.00	-0.03	0.00	0.03
废气	烟尘	/	/	/	/	/	/	/
	SO ₂	/	/	/	/	/	/	/
固废	生活垃圾	43.48	31.98	0	31.98	+13.46	31.98	43.48
	底泥	/	86.77	0	86.77	+86.77	86.77	/
	采掘废石	0.2 万	0.2 万	/	0.5 万	+0.3 万	0.5 万	0.2 万

说明：1.建设完成后污染物排放量=现有污染物排放量-“以新带老”削减量+矿井新增污染物排放量；
2.+表示增加，-表示减少。

3 区域环境现状

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

矿区处于云贵高原向湖南丘陵和四川盆地过渡的斜坡地带，地形起伏大，地貌类型复杂。最高点位于矿区东南部外围山顶，海拔标高为 1018.5m，最低点位于矿区西南部外围山沟，海拔标高为 875m，该矿区海拔高度一般在 900~1000m 之间，相对高差 100m，矿区内山脉走向整体为东-西向，主要受区域岩性和构造控制，地势表现为南高北低。

3.1.2 地层、构造

(1) 地层

矿山及附近出露的地层中为二叠系中统茅口组 (P_2m)，亦称“白泥塘层”、二叠系上统龙潭组 (P_3l)、二叠系上统长兴组 (P_3c) 三叠统系下统夜郎组沙堡湾段 (T_1y^1)、三叠系下统夜郎组玉龙山段 (T_1y^2) 及第四系等地层。岩性由下至上简述如下：

1) 二叠系中统茅口组 (P_2m)：浅灰色块状灰岩。总厚度大于 200m。

2) 上二叠统龙潭组 (P_3l)：根据岩性组合关系可以划分为三个段。

龙潭组第一段 (P_3l^1)：

顶部为黑灰、深灰色泥岩、煤线 (C2)、泥质粉砂岩和菱铁质白云岩，常夹菱铁矿结核，厚 4~6m。

中部为灰、深灰色中厚层状硅质灰岩，其中上部和下部常含燧石团块，底部常见 1m 左右的生物灰岩，区内分布稳定，距矿层 0~3m，复合标志层，厚 15m 左右。

底部为锰矿层及粘土岩，锰矿层厚 0.30~1.75m，一般厚 1.30m，矿层底板常有 0.2~0.5m 灰、灰绿色粘土岩，含较多的星散状黄铁矿，其间夹 0.1m 左右劣煤或碳质泥岩，顶板为灰、瓦灰灰白色含钙粘土岩，其中少量细晶状黄铁矿。本段厚 20m 左右，与下伏地层呈假整合接触。

龙潭组第二段 (P_3l^2)：

顶部一复杂结构的煤线 (C3) 顶板作为第三段的分界线。

中上部以灰、深灰色泥岩、粉砂质泥岩为主。间夹粉砂岩、细砂岩、灰岩、劣煤煤线及菱铁矿结核或透镜体，厚 28m；

龙潭组第三段 (P_3l^3) :

上部为灰、深灰色泥岩及泥质灰岩, 富含菱铁矿结核, 产腕足类化石; 在距长兴组灰岩底部约 4~5m 处常见厚约 1m 左右的含粉砂质粘土岩。

下部为深灰色粉砂质泥岩, 富含碳质碎片, 平行层理明显; 泥岩之上常见一劣煤煤层, 厚约 0.1m 左右, 分布较稳定, 中部即为 C3 煤层之顶板, 厚 1-4m。本段总厚 26~40m, 一般厚 30m 左右。

底部为灰、深灰色中厚层状微晶灰岩, 局部夹硅质灰岩、泥质灰岩、泥岩, 底部为黑色泥岩, 厚 15~20m, 本段总厚 40~50m。

3) 上二叠统长兴组 (P_{3c}): 为深灰、灰色中厚层状含燧石团块、燧石条带微晶灰岩, 厚 54~68m。与下伏地层呈整合接触。

4) 下三叠统夜郎组 (T_{1y}):

沙堡湾段 (T_{1y}^1): 为黄绿、灰黄色薄层钙质泥岩, 间夹薄层泥质灰岩, 与下伏地层呈假整合接触。厚 5~20m 。

玉龙山段 (T_{1y}^2): 上部为浅灰色中厚层状块状微晶灰岩, 其顶部常夹一层至数层鲕料状或豆粒状灰岩, 向上泥质逐渐增多; 下部为灰、深灰色薄层微晶灰岩, 其中上部夹有 2m 左右的暗紫色—肉红色含泥质石灰岩, 本段总厚 260m 左右。

5) 第四系 (Q): 为残积、坡积及冲积物级成, 厚 0~2.5m, 与下伏地层呈不断整合接触。

地层综合柱状图详见图 3.1-1。

(2) 构造

该矿区处于扬子陆块黔北隆起遵义断拱中部, 次级构造为浦场背斜, 盘头石向斜, 南北镇向斜, 乐安向斜、南北镇断层, 区域内断层及褶皱较发育, 总体走向沿南西至北东。本矿区位于石盘头向斜东翼中部, 矿区地层走向呈南西至北东, 倾向为北西, 倾角为 37°~60°。

3.1.3 水文地质条件

(1) 区域水文地质特征

矿区所处位置为长流域乌江水系。矿区西北部外围有一个山塘, 另外区内山间多发充季节性小冲沟, 多呈树枝状分布, 其水流量变化较大, 流量受季节性控制明显,

雨季常发生山洪，枯季流量小至干涸，一般小于 2l/s，动态变化显著。

总之，矿区地表水发育，受大气降水影响，矿区地表水大多为“V”型冲沟水，冲沟流程短，大多在雨季时增大，旱季时减小甚至干涸。

矿区地下水主要为岩溶—构造裂隙水，大气降水为主要补给方式。当地最低侵蚀基准面标高约 890m（古千井地势低洼处），矿井最低排水标高约 600m。

区内含水层主要有：下三叠统夜郎玉龙山段、上二叠统长兴组、中二叠统茅口组灰岩岩溶裂隙含水层、上二叠统龙潭组基岩裂隙水含水层和第四系孔隙含水层。主要隔水层有下三叠统夜郎组沙堡湾段（ T_{1y}^1 ）泥岩、白泥塘层（ P_2m^2 ）为相对隔水层。

锰矿层位于龙潭组底部，直接底板为 1 层厚约 10m 的钙质泥岩层隔水层，可对下伏的 P_2m^1 茅口灰岩岩溶裂隙水含水层起到相对隔水层的作用。直接顶板为龙潭组裂隙弱含水层，可对其上覆长兴组灰岩岩溶裂隙水含水层起到相对隔水层作用；长兴组顶板又有下三叠统夜郎组沙堡湾段 T_{1y}^1 泥岩隔水层将下三叠统夜郎组玉龙山段 T_{1y}^2 和长兴组灰岩隔开，隔水效果明显。

（2）矿区水文地质条件

1) 含水层

①、二叠系中统茅口组（ P_2m ）

浅灰色块状灰岩组成，富水性较强，属于富含水层。

②、二叠系上统长兴组（ P_3C ）：

岩性主要为灰色—深灰色薄—中厚层状细晶灰岩，泥晶灰岩，具有明显的裂隙溶洞，发育方向多沿层面，亦有沿垂直裂隙溶蚀成洞，富水性强，属含水岩层。

③、玉龙山段（ T_{1y}^2 ）：

为灰色中~厚层状微~细晶灰岩，偶见锯齿状缝合线构造。顶部为一层厚约 1~2m 的鲕粒灰岩；中部为浅灰、灰色中厚层状灰岩，局部含泥质条带；下部为灰色薄层至中厚状灰岩，含泥质较重。富水性强，属强含水岩层。

④、第四系孔隙水

矿内覆盖的第四系，为孔隙水含水较弱，有一定的厚度，在矿区分布较广，有一定的蓄水量，受大气降水控制明显，对矿体开有一定的影响。

2) 隔水层

①、二叠系上统龙潭组 (P₃l) :

为本区含矿地层, 岩性主要由粘土岩、少量粘土质灰岩、泥质粉砂岩、锰矿层、劣质煤层组成, 富水性弱, 为相对隔水层。

②、沙堡湾段 (T₁Y¹) :

黄绿、浅绿色薄层状钙质泥岩, 夹薄层泥灰岩, 富水性若, 为相对隔水层。

3) 地下水化学类型

根据贵州省地质矿产中心实验室, 经过化验, 该矿井水质类型为 HCO₃⁻·SO₄²⁻-Ca²⁺, 净化后的水质类型为化验结果如下: HCO₃⁻-Ca²⁺。

表 3.1-1 地下水水质化验结果表

检测编号: 2014XH1687 采样地点: 梅子窝锰矿			
项目 Component	检测结果 Results	项目 Component	检测结果 Results
$\rho(K^+)$, mg/L	0.66	ρ [总硬度(以 CaCO ₃ 计)], mg/L	164.35
$\rho(Na^+)$, mg/L	2.59	ρ (游离二氧化碳), mg/L	11.95
$\rho(Ca^{2+})$, mg/L	56.95	ρ (溶解性总固体), mg/L	244.3
$\rho(Mg^{2+})$, mg/L	5.89	pH	7.39
$\rho(Cl^-)$, mg/L	2.69	色度, 度	<1
$\rho(SO_4^{2-})$, mg/L	69.33	浑浊度, NTU	8.4
$\rho(HCO_3^-)$, mg/L	116.50	肉眼可见物	无异物
$\rho(CO_3^{2-})$, mg/L	0.00	溴和味	煮沸前后无异臭异味
$\rho(OH^-)$, mg/L	0.00	——	——

(3) 矿段在区域水文地质单元中的位置及关系

本矿段位于区域水文地质单元的东北侧边缘, 即区域主干河流湘江、小河的上游补给地带, 北面、西面和南面以切割较深的地表水为界, 东面则以地表分水岭为界, 由于地下水和地表水流向一致, 且包括了补、迳、排分布区, 可视为一个独立的小的水文地质单元。

矿山所在区域水文地质详见图 3.1-2 (1:2000)、图 3.1-3 (1:200000)。

(4) 地下水和地表水水力联系及其补充、迳流和排泄条件

矿坑充水主要与地表水的补给量、补给面积和补给路径有关。本矿区地下水的补给式主要为大气降水, 直接渗透或通过构造破碎带渗透至含水层, 次为地表水补给地下水, 但由于含水层露头面积小, 成带状分布, 且地形陡, 地层产

状与岩层倾向相反，矿区地形切割剧烈，矿体出露位置较高，地表河流不利于地下水的补给，加之断裂破碎带厚度小、且位于主矿体的边部，据此可以说明含水层补给条件较差，地下水的补给量较小。

本区地下水的迳流受地形地貌、地层岩性、产状及断裂构造等控制。地下水总体由东向西迳流，地下水的迳流方向与地表水流向一致。

矿区为以裂隙水充水为主的矿床，水文地质条件属中等类型。

(5)、泉点分布

根据现场踏勘和矿山水文地质报告，本项目评价区域内共分布 3 个泉点，统计情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 评价范围内井泉分布情况

编号	位置	层位	流量 (L/s)	标高	功能
S1	矿山境界外北侧约 500m 处	T _{1y} ¹	0.184	+890m	补给地表水
S2	矿山境界外西南侧约 700m 处	P _{3l}	0.138	+879m	补给地表水
S3	矿山境界外东南侧约 700m 处	Q	0.039	+971m	补给地表水

(6) 地下水污染情况现状调查

本次环评对区域内出露的 3 个泉点进行了现状监测，根据表 3.3-4 的统计结果可知，3 个泉点除总大肠菌群超标外其余各项指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，说明现状地下水水质较好，原有项目生产期间废水进行了最大化综合利用，剩余部分通过地表河流排放，采掘废石基本进行了综合利用，在废石堆场内的暂存时间较短，总体来说，原有项目的生产对区域地下水的水质污染影响有限。

3.1.4 气候特征

遵义属北亚热带，冬暖夏凉。年平均气温 15.2℃，最冷月（一月）平均 4.2℃，最热月（七月）平均 25.3℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-7.1℃，年平均最高气温≥30℃的日数为 56.6 天，日最低气温≤0℃的日数为 18.1 天；平均无霜期 280.8 天，年平均降水量 1097.8mm，集中于夏半年，年平均降雨日数 184.6 天，最大一日降水量曾达 141.3mm。年平均日照时数 1160.5 小时；年平均风速 1.1m/s，全年以 E 风为多，夏季盛行 S 风，冬季盛行 E 风；全年静风频率为 49%；年平均相对湿度 80%。

3.1.5 水文

评价区属长江流域乌江水系湘江支流，矿区附近主要河流为梅子窝小溪沟、板山小河和湘江。梅子窝小溪沟为发源于西侧矿区外的雨源性小溪沟，枯季无水。板山小河发源于遵义市新蒲新区礼仪街道办事处板山水库，总体沿南西向径流 9.3km 后汇入湘江。湘江发源于遵义市红花岗区金鼎山镇，总体由西向东流经红花岗区、新蒲新区后在湄潭县角口汇入湄江。

建设项目所在区域地表水系分布详见图 3.1-4。

3.2 社会经济概况

3.2.1 遵义市新蒲新区

遵义市新蒲新区位于遵义市中心城区东部，辖区面积 312km²，所辖新蒲、新舟两镇，现状人口 12 万。辖区内区位优势明显、自然资源丰富、文化底蕴深厚，是未来遵义市中心城区 200 万人口特大城市的政治、经济、文化中心。

新蒲新区现辖新蒲、新舟两镇，规划“两组团一片区”，打造宜居、宜业、宜游的特色城区，争取到 2030 年 GDP 达到 300 亿元，产业结构调整为 8:50:42，经济发展进入工业化中期。新蒲城市组团是未来遵义市中心城区“一主两副一区”城市空间布局的副城区，规划城市建设用地 23km²，人口 30 万。由市级行政办公区、城市广场公园区、城市商业中心区、科教文化区、城市生活区、会议会展休闲度假区、生态走廊区、奥林匹克体育公园区、高科技产业孵化园区九大功能区组成，打造集科教、会议疗养、休闲度假、文化体育、高新技术产业、房地产为一体并相应延展的综合性城区。

3.2.2 矿区周边社会经济概况

礼仪社区以农业生产为主，民主村境内矿产资源较为丰富，已探明的矿藏有：锰矿、煤矿、磷矿等，其中锰矿储量在本地区乃至全省都占有举足轻重的地位。

主要粮食作物和经济作物有水稻、玉米、小麦、大豆、红薯、油菜、烤烟、茶叶、花生等。矿区地形以低山、丘陵为主，地貌属缓丘、低山类型。土层浅薄，土质以黄壤、黄胶泥、沙泥为主，且十分贫脊。

境内矿产资源较为丰富，已探明的矿藏有：锰矿、煤矿、磷矿等，其中锰

矿储量在本地区乃至全省都占有举足轻重的地位。

本次环评井田及生态评价范围内涉及村寨 2 个居民点，共 49 户，191 人，具体详见表 3.2-1。

表 3.2-1 评价区内居民分布表

编号	居民点	户数	人数	与井田及工业场地相对位置	
1	矿区外	马家沟	18	78	矿区东北侧边界外最近 100m
2		石牛沟	31	113	矿区南侧边界外最近 300m
合计（评价范围）		49	191		

3.3 环境质量现状

3.3.1 地表水环境

3.3.1.1 本矿井污染源核算

本项目外排废水主要为处理达标后的矿井水、生活污水，主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、石油类、Fe、Mn。本矿污废水污染物排放信息见表 3.3-1~表 3.3-4。

3.3.1.2 区域污染源

本项目周边（同一水域）排放同类污染源企业 4 个，分别是南侧有兴林锰矿(5 万 t/a，正常生产)、统子窝锰矿(5 万 t/a，正常生产)和大林湾锰矿(5 万 t/a，停产)，东侧有遵义市红花岗区西台锰矿厂(5 万 t/a，正常生产)。

目前，兴林锰矿、统子窝锰矿和西台锰矿厂为正常生产矿井，其所排放的水污染物对地表水影响已体现在本次地表水监测中。大林湾锰矿为在建矿井（停工状态），项目排放水污染物来源于其已批复环评报告书。

区域污染源调查情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 区域污染源调查表

污染企业	污染源	水量 m ³ /d	SS mg/l	COD mg/l	BOD ₅ mg/l	Fe mg/l	Mn mg/l	NH ₃ -N mg/l	石油类 mg/l
大林湾锰矿	矿井水	271.8	20	10	/	1	0.08	/	0.05
	生活污水	23	30	30	15	/	/	8	/

表 3.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	pH、SS、COD、石油类、Fe、Mn	河流	连续排放，流量稳定	\	矿井水处理站	调节池+絮凝沉淀+消毒处理工艺	/	是	企业总排口
2	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	复用	\	\	生活污水处理站	具除磷脱氮功能的一体化生活污水处理			
3	工业场地淋滤水	SS	复用	\	\	沉淀池	沉淀处理			
4	废石场淋溶水	SS	复用	\	\	沉淀池	沉淀处理			

表 3.3-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	名称	受纳水体功能目标	受纳自然水体信息	
		经度	纬度							经度	纬度
1	\	106°58'30.78"	27°40'27.51"	26.05	河流	连续排放	\	小河	III类	106°57'45.42"	27°40'8.76"

表 3.3-3 废水排放污染物执行标准表

序号	排放口编号	污染物各类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值(mg/l)
1	\	pH	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1、表 4 中一级标准	6~9
2		SS		70
3		COD		100
4		石油类		5
5		NH ₃ -N		15
6		Mn		2
7		Fe		《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864-2013)一级标准

表 3.3-4 废水污染物排放信息表（改建、扩建）

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/l)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	\	pH	6~9	/	/
2		SS	20	0.0158	5.21
3		COD	20	0.0158	5.21
4		石油类	0.01	0.00001	0.00
5		Mn	0.46	0.0001	0.029
6		Fe	0.27	0.0006	0.208
1	\	pH	6~9	/	/
2		SS	25	0.0000	0.00
3		COD	30	0.0000	0.00
4		BOD5	15.0	0.0000	0.00
5		NH ₃ -N	10.00	0.0000	0.00
全厂排放口合计		pH			/
		SS			5.21
		COD			5.21
		石油类			0.00
		NH ₃ -N			0.00
		Mn			0.03
		Fe			0.21

3.3.1.3 水环境质量现状调查

本次水环境质量现状情况主要通过对项目区水域开展水质现状监测获取。

1) 现状监测

(1) 监测断面

本项目的废水排放进入小河~湘江，评价共布设 5 个断面，分别布置在梅子窝小溪、小河、湘江。河流：梅子窝小溪、小河布设 1 个断面，湘江布设 3 个断面。监测布点见表 3.3-6 及图 3.3-1。

表 3.3-6 地表水监测布点

断面编号	河流	监测断面	设置原因
W1	梅子窝小溪	建设项目排污口上游 200m 处	对照断面
W2	小河	梅子窝小溪与小河汇合口上游 200m 处	对照断面
W3		建设项目排污口下游 500m 处	控制断面
W4	湘江	小河与湘江汇合口上游 200m 处	对照断面
W5		建设项目排污口下游 5000m 处	消减断面

(2) 监测因子

pH、SS、COD、高锰酸盐指数、NH₃-N、BOD₅、总磷、石油类、铁、锰、氟化物、硫化物、砷，同时测定流速、流量、水温。底泥监测有效态铁、有效态锰、砷。

(3) 监测时间

监测时间：W1~W5 断面，2017 年 11 月 30 日~12 月 2 日，作一期监测。每期连续 3 天，每天 1 次。

(4) 采样及分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的选配分析方法。底泥分析方法采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）定的选配分析方法。具体监测与分析方法见监测报告，由贵州中科检测技术有限公司监测完成。

(5) 监测结果

本次环评地表水现状监测结果见表 3.3-7，对监测结果进行了均值和最大值分析，分析结果见表 3.3-7。底泥中各指标监测值见表 3.3-8。

2) 现状评价

(1) 评价方法

地表水现状评价采用单因子指数法，模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ——为 i 污染物在 j 监测点处的单项污染指数；

C_{ij} ——为 i 污染物在 j 监测点处的实测浓度（mg/L）；

C_{si} ——为 i 污染物的评价标准(mg/L)；

$$\text{pH 评价模式: } S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH,k} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：

S_{pHj} ——pH 的单项污染指数；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_j ——在 j 监测点处实测 pH 值；

(2) 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 评价结果

地表水各监测断面评价结果见表 3.3-7。

(4) 结果分析

从表 3.3-7 中可以看出，本次监测的各个断各项检测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准。对项目的建设制约不大。

表 3.3-7 地表水环境质量现状监测结果表

项目	pH	COD	SS	氨氮	铁*	氟化物	高锰酸盐指数	锰*	总磷	BOD ₅	硫化物	石油类	总砷	
(GB3838-2002) III类标准	6~9	≤20	/	≤1.0	≤0.3	≤1.0	≤6	≤0.1	≤0.2	≤4	≤0.2	≤0.05	≤0.05	
监测 W1断面	平均值	7.84~7.9	7	19	0.52	0.03L	0.68	2.5	0.01L	0.12	2.0	0.05L	0.01	0.0003L
	最大值	7.9	8	24	0.54	0.03L	0.71	2.7	0.01L	0.14	2.2	0.05L	0.01	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	/	0	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	单因子指数	0.42~0.45	0.37	/	0.54	/	0.68	0.41	/	0.7	0.49	/	0.2	/
监测 W2断面	平均值	8.11~8.16	6	86	0.82	0.06	0.61	2.1	0.02	0.11	1.8	0.05L	0.01	0.0003L
	最大值	8.16	7	92	0.84	0.06	0.63	2.4	0.02	0.12	2	0.05L	0.01	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	/	0	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	单因子指数	0.56~0.58	0.30	/	0.84	/	0.61	0.36	/	0.6	0.44	/	0.2	/
监测 W3断面	平均值	8.1~8.12	7	78	0.82	0.03L	0.58	2.3	0.02	0.13	1.9	0.05L	0.01L	0.0003L
	最大值	8.12	8	85	0.84	0.03L	0.58	2.5	0.02	0.13	2.3	0.05L	0.01L	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	/	0	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	单因子指数	0.55~0.56	0.33	/	0.84	/	0.58	0.38	/	0.65	0.48	/	/	/
监测 W4断面	平均值	7.77~7.83	13	33	0.73	0.03L	0.52	4.8	0.01L	0.12	4.1	0.05L	0.01	0.0003L
	最大值	7.83	13	38	0.76	0.03L	0.54	5	0.01L	0.12	4.3	0.05L	0.01	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	/	0	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	单因子指数	0.39~0.42	0.63	/	0.76	/	0.52	0.8	/	0.6	1.03	/	0.2	/
监测 W5断面	平均值	7.53~7.58	18	25	0.84	0.03L	0.53	5.7	0.01L	0.13	5.2	0.05L	0.01	0.0003L
	最大值	7.58	19	30	0.89	0.03L	0.54	6	0.01L	0.13	5.6	0.05L	0.01	0.0003L
	超标率 (%)	0	0	/	0	/	0	0	/	0	0	0	0	0
	单因子指数	0.27~0.29	0.88	/	0.89	/	0.53	0.95	/	0.65	1.3	/	0.2	/

注：*为集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

表 3.3-8 底泥中各指标监测值结果

采样位置	采样时间	样品编号	检测项目		
			Fe	Mn	As
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg
W1	2017-12-01	WN171201F-1	51.8	11.8	13.3
W2	2017-12-01	WN171201F-2	44.2	9.41	16.3
W3	2017-12-01	WN171201F-3	51.2	8.73	12.1
W4	2017-12-01	WN171201F-4	8.32	6.37	13.4
W5	2017-12-01	WN171201F-5	7.45	7.64	15
土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (其他、pH>7.5) 筛选值					25

3.3.2 地下水环境

(1) 监测点位

根据环境地质图和现场调查，评价选取评价范围内 3 处具有代表性的泉点进行采样分析，详见表 3.3-9 及图 3.3-1，根据区域地下水流向及井泉分布情况，所选取的井泉基本上能反应区域地下水现状。

表 3.3-9 地下水监测点位布置

编号	位置	功能
S1	矿山境界外北侧约 500m 处	补给地表水
S2	矿山境界外西南侧约 700m 处	补给地表水
S3	矿山境界外东南侧约 700m 处	补给地表水

(2) 监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、砷、总大肠菌群共 11 项，现场测量水温、流量、流速。

(3) 监测时间及频率

2017 年 11 月 30 日~12 月 2 日连续监测 3 天，每天采混合水样一个。

(4) 监测结果

监测结果见表 3.3-10 所示。

(5) 评价方法

以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准为评价标准，采用单项组分评价法进行评价。

(6) 评价结果

由表 3.3-10 可见，各个监测泉点除总大肠菌群超标外，其余各项监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 3.3-10 地下水水质监测结果

项目	pH	溶解性 总固体	高锰酸 盐指数	总硬度	F ⁻	铁	锰	砷	氨氮	硫酸盐	总大肠 菌群	
(GB/T14848-2017) III类	6.5~8.5	≤1000	≤3.0	≤450	≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤0.2	≤250	≤3 个/L	
监测 泉点 S1	平均值	8.35~8.41	247	0.80	193	0.17	0.03L	0.01L	0.0003L	0.11	21.67	220
	最大值	8.41	254	0.90	203	0.17	0.03L	0.01L	0.0003L	0.12	26.00	230
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	单因子指数	0.68~0.71	0.25	0.27	0.43	0.17	/	/	/	0.54	0.09	73.33
监测 泉点 S2	平均值	7.72~7.79	304	0.63	217	0.20	0.03L	0.01	0.0003L	0.14	35	220
	最大值	7.79	310	0.80	224	0.21	0.03L	0.02	0.0003L	0.15	38	230
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	单因子指数	0.36~0.4	0.30	0.21	0.48	0.20	/	0.1	/	0.71	0.14	73.33
监测 泉点 S3	平均值	7.81~7.89	344	0.60	725	0.34	0.03L	0.02	0.0003L	0.13	35	220
	最大值	7.89	350	0.70	732	0.36	0.03L	0.02	0.0003L	0.15	39	230
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	单因子指数	0.41~0.45	0.34	0.20	1.61	0.34	/	0.2	/	0.66	0.14	73.33

3.3.3 环境空气

3.3.3.1 项目所在区域环境质量现状

根据《2017年遵义市环境状况公报》（遵义市环境保护局，2018年6月5日），2017年遵义市中心城区环境空气质量共监测365天，空气质量指数（AQI）为52，空气质量良，首要污染物PM_{2.5}；优良天数为344天（其中优：183天，良：161天），优良率94.2%，环境空气质量综合指数为3.65，与2016年相比优良天数增加4天，优良率提升1.3个百分点，空气质量综合指数下降0.58，2017年空气质量明显好于2016年。

2017年，中心城区降水pH值范围6.77~8.15，pH年均值7.46。与2016年相比，pH年均值上升0.04个pH单位，酸雨频率保持为0，未出现酸雨。

2018年8月，新蒲新区环境空气质量及排名六参数监测指标全部达标。其中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}均达到《国家环境空气质量标准》（GB3095-2012）年均值二级标准，CO、O₃-8h均达到《国家环境空气质量标准》（GB3095-2012）日均值二级标准（注：该两项指标无年均值国家标准，数据摘自遵义市环境质量月报（2018年8月））。

表 3.3-11 新蒲新区 2018 年 8 月份环境空气质量监测数据统计一览表

月均值统计	时间	月均浓度值 (ug/m ³)					
		二氧化硫	二氧化氮	可吸入颗粒物	CO	臭氧日最大 8 小时值	细颗粒物
新蒲新区	2018.8	9	20	33	0.6	107	15
		综合指数		监测天数	AQI 优良天数	AQI 优良天数比例	
		2.37		30	30	100%	

注：按《环境空气质量标准（GB3095-2012）》计算综合指数，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）CO、O₃-8h综合分指数分别按95、90 百分位数计算而得。

3.3.3.2 评价区环境空气质量现状监测及分析

1) 现状监测

(1) 监测点位

评价提出在马家沟居民点、平庄居民点各设置 1 个环境空气质量现状监测点，监测点设置见表 3.3-12。监测点位置见图 3.3-1。

表 3.3-12 环境空气质量现状监测布点情况

编号	监测点位置	设置原因
G1	工业场地东侧外 300m 的马家沟组	主导风向 0°，环境空气敏感点本底值
G2	工业场地西侧外 1500m 的平庄组	主导风向 180°，环境空气敏感点本底值

(2) 监测项目

NO₂ 和 SO₂ 的 1 小时平均浓度；PM_{2.5}、PM₁₀ 和 TSP、NO₂ 和 SO₂ 的 24h 平均浓度。

(3) 监测时段与频率

A1、A2 监测点自 2017 年 11 月 30 日~12 月 6 日，作一期监测，共连续 7 天有效数据。

2) 现状评价

①评价方法

采用单项指数法进行评价。

评价指数： $I_i=C_i/C_{0i}$

式中： C_i ——某种污染因子现状监测值，mg/Nm³；

C_{0i} ——环境空气质量标准，mg/Nm³。

②评价标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③评价结果

环境空气现状监测和现状评价结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 环境空气质量现状监测结果统计表

监测点	监测项目		浓度范围 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$		标准值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
			最小值	最大值				
A1	小时浓度	NO ₂	17	36	200	18.00	0	达标
		SO ₂	12	31	500	6.20	0	达标
	日均浓度	TSP	60	73	300	24.33	0	达标
		PM10	44	57	150	38.00	0	达标
		PM2.5	28	37	75	49.33	0	达标
		NO ₂	20	25	80	31.25	0	达标
		SO ₂	16	22	150	14.67	0	达标
A2	小时浓度	NO ₂	17	35	200	17.50	0	达标
		SO ₂	16	33	500	6.60	0	达标
	日均浓度	TSP	65	79	300	26.33	0	达标
		PM10	47	57	150	38.00	0	达标
		PM2.5	27	37	75	49.33	0	达标
		NO ₂	21	26	80	32.50	0	达标
		SO ₂	18	24	150	16.00	0	达标

根据表 3.3-13 监测数据可知，工业场地及附近区域的 NO₂ 和 SO₂ 的 1 小时平均浓度；PM2.5、PM10 和 TSP、NO₂ 和 SO₂ 的 24h 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。区域环境空气质量较好，具有一定的环境容量。

3.3.4 声环境

(1) 监测布点

项目建成后，对声环境有所影响的区域主要为各个工业场地和运输道路，本次评价共布设了 9 个监测点位对区域内声环境现状进行监测。噪声监测布点情况及具体位置见表 3.3-13 及图 3.3-1。

表 3.3-13 声环境质量现状监测点布置情况

监测编号	测点具体位置	主要功能
N1	工业场地边界东侧外 1m	厂（场）界噪声背景值
N2	工业场地边界南侧外 1m	
N3	工业场地边界西侧外 1m	
N4	工业场地边界北侧外 1m	
N5	风井场地边界东侧外 1m	
N6	风井场地边界南侧外 1m	
N7	风井场地边界西侧外 1m	
N8	风井场地边界北侧外 1m	
N9	运输道路旁 10m 处马家沟居民点	关心点噪声背景值

(2) 监测因子：等效连续声级。

(3) 监测频率：2017年12月2日~3日监测，昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测工况：现状监测时遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（2万t/a）系统处于正常生产状态。

(5) 监测结果：监测结果见表3.3-14所示。

(6) 评价标准：声环境质量评价标准采用《声环境质量标准》2类声环境功能区标准，昼间为60dB（A），夜间为50dB（A）。

(7) 评价结果

由表3.3-14可知，各个监测点昼间、夜间噪声不超标，声环境均满足《声环境质量标准》2类声环境功能区标准。

表 3.3-14 噪声现状监测统计 单位：dB（A）

检测点编号 及位置	主要声源	检测结果 Leq[dB（A）]				达标 情况
		2017.12.2		2017.12.3		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1、工业场地边界东侧外 1m	环境噪声	52.3	42.8	52.4	45.9	达标
N2、工业场地边界南侧外 1m	环境噪声	53.9	43.3	51.1	45.1	达标
N3、工业场地边界西侧外 1m	环境噪声	51.6	43.5	51.8	44.9	达标
N4、工业场地边界北侧外 1m	环境噪声	52.3	44.6	51.2	45.1	达标
N5、风井场地边界东侧外 1m	环境噪声	52.5	44.7	51.2	41.9	达标
N6、风井场地边界南侧外 1m	环境噪声	52.5	44.7	52.5	43.3	达标
N7、风井场地边界西侧外 1m	环境噪声	52.4	44.2	51.6	41.9	达标
N8、风井场地边界北侧外 1m	环境噪声	53.6	43.6	52.0	43.2	达标
N9、运输道路旁 10m 处马家沟居民点	交通噪声	51.8	43.7	52.7	42.7	达标
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类		60	50	60	50	

3.3.5 生态环境

1) 基础信息获取过程

梅子窝锰矿地面调查主要采取以实地调查和访问相结合的形式，调查掌握项目区（井田边界外扩 500m，共 1.6729km²）内自然生态环境的基本情况，通过访问调查，了解区域生态环境现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

同时，利用 1/50000 地形图和 1/10000 土地利用现状图，在实地调查的基础上，结合卫星影像图和解译后取得的评价区植被现状组成、土地利用现状、水土流失程度、土壤与地质等的第一手资料，制图软件：ArcGIS NV，数据源：

Quick Bird，分辨率：0.6m，成像时间：2017年12月，解译得出项目评价区植被现状、土壤侵蚀、土地利用数据。

2) 植被现状

(1) 调查方法

①基础资料收集

收集整理项目涉及区域现有生物资料，包括市志、统计年鉴以及林业、环保、水利、农业、国土资源等部门提供的相关资料，并且参考《贵州植被》等专著，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

②野外实地调查

野外实地调查包括植物、植被、动物、生物多样性及其环境调查。

I.植物群落调查：

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段进行样方调查，样方面积为：乔木群落 20m×20m，灌木群落 5m×5m，草本群落 1m×1m。乔木群落为每木调查，记测植物名称、树高、胸径、冠幅，灌木和草本群落记测植物种名、多度、高度和盖度。

记录样方内所有植物的种类、每种植物的高度、盖度等数据，同时记录样方的经纬度、海拔高度等环境状况。

本次现场调查分别布置了乔木群落样方两个、灌木群落样方及草本群落样方各一个。样方布点情况详见图 3.3-2。

II.植物种类调查：

采用路线调查法和重点调查相结合的方法，在植被现状良好的区域进行重点调查。

(2) 植被分布特点与类型

①植被分布特点

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙著）区划，本项目所在区域属于贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，黔北山原山地常绿栎林马尾松林柏木林地区，大娄山南部丘陵山地常绿栎林柏木林及茶丛小区。主要植被类型有次生性质的常绿针叶林、落叶阔叶林等森林植被类型以及次生性质的灌丛和灌草丛。由于人为的作用，典型的常绿阔叶林仅残存于人烟稀少的山区，区域内开发利用程度较高，人为活动频繁，评价区域内马尾松和柏木等人工种植的针叶林分布较多，原生的常绿阔叶林多被破坏，成片分布更为稀少。

A、垂直分布规律：评价区地势高差悬殊较大，树种垂直分布差异较为明显。

B、植被次生性较为明显：区内现存植被主要为次生植被和人工植被。如以杉木、马尾松为主的亚热带山地暖性针叶林，以响叶杨、光皮桦为主的中亚热带落叶阔叶林，以火棘、悬钩子为主的灌丛，以芒萁、白茅为主的山地草坡植被。

评价区未发现珍稀保护植物物种及名木古树。

C、人工植被以旱地为主：评价区内有旱地 29.62hm²，其中不少旱地是在评价区域河谷斜坡和丘陵山地的斜坡面上开垦出来的，这种坡耕旱地在人类长期的翻耕种植下，会加速土壤的侵蚀，使山区生态环境进一步退化。

②植被类型

在实地调查的基础上，参考现有的资料和文献，根据群落的特征，通过比较它们之间的异同点，主要参照《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙著）中对贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。

经调查，本项目评价范围内未发现名木古树及珍稀野生保护植物。

项目评价区植被分布见图 3.3-2，评价区的植被类型及面积统计见表 3.3-15。

表 3.3-15 评价区植被类型及面积统计表

植被类型	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
马尾松、杉木群系	18.17	10.86
栓皮栎、麻栎群系	21.46	12.83
小果蔷薇、火棘群系	28.25	16.89
白茅、芒、野古草群系	40.26	24.07
玉米、油菜为主的作物组合	29.62	17.70
水域	0.22	0.13
建设用地	20.90	12.49
裸土地	8.42	5.03
合计	167.29	100.00

A、马尾松、杉木群系

马尾松、杉木群系多为单优势种群落，群落的组成种类相对简单，外貌比较单一，结构比较简单，层次明显，可明显划分为乔木层、灌木层、草本层等层次。乔木层主要由杉木、马尾松组成，其中马尾松占优势，郁闭度在 0.5~0.8 之间，胸径 15~30cm，树高 10~25m，枝下高 1.5~3m，内部常见的有枫香、亮叶桦等乔木种类混生。灌木层盖度在 20~30%之间，常见有麻栎、柃木、盐肤木、油茶等。栎类构成的灌丛植被主要集中在林缘和林窗附近，林内则灌木分布稀少。草本层覆盖度在 20%~40%之间，常见有狗脊蕨、芒萁、芒等。藤本有菝葜。

马尾松、木杉群落样方调查表详见下表 3.3-16。

表 3.3-16 马尾松、杉木群落样方表

地点	矿区外西北部附近 (E 106.973938595°, N27.67705896°)						
海拔	953.3m	坡度	31°	坡向	NW		
乔木层	样方面积 20×20m ²		覆盖度: 78%				
灌木层	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 23%				
草本层	样方面积 1×1m ²		覆盖度: 15%				
	时间: 2017.9.13						
植物种名	层次	株或多度	平均高度 m	平均胸径/基径 cm	平均冠幅 m ²	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	21	14	18	4×4	盛	常绿针叶
杉木	乔木层	8	4	15	4×4	盛	常绿针叶
枫香	乔木层	7	10	40	5×5	盛	落叶阔叶
亮叶桦	乔木层	I	6	8	3×2	中	落叶阔叶
麻栎	灌木层	Cop1	1.5	2.0	2×1	盛	落叶阔叶
柃木	灌木层	Sp	0.5	0.2		盛	常绿阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	1.5	2		盛	常绿阔叶
油茶	灌木层	Un	0.5			中	多年生草本
狗脊蕨	草本层	Sp	0.6			盛	多年生草本
芒萁	草本层	Cop2	0.4			盛	多年生草本
芒	草本层	Cop2	1.2			盛	多年生草本
菝葜	藤本	SoL	长 3~5				

B、栓皮栎、麻栎群系

栓皮栎、麻栎群落常发育在向阳的厚层土山上,表现出明显的喜光、耐旱的特点。

本群落的生境与常绿阔叶林比较,林内光线条件较好,但土层较干燥。分布地土壤主要为黄壤。群落垂直分层明显,乔木层种类较单一,以麻栎为主,内部常见的有栎类、青冈、山槐等乔木种类混生。灌木层种类较为丰富,有柃木、油茶、白栎、川榛、盐肤木、山胡椒等。草本层多以禾本科、菊科中较耐旱的种类为主。常见野菊、青蒿等。栓皮栎、麻栎群落样方调查表详见下表 3.3-17。

表 3.3-17 栓皮栎、麻栎群落样方表

地点	矿区外西北部附近 (E 106.975601564°, N27.674956108°)						
海拔	931.1m	坡度	35°	坡向	NW		
乔木层	样方面积 20×20m ²		覆盖度: 68%				
灌木层	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 53%				
草本层	样方面积 1×1m ²		覆盖度: 24%				
	时间: 2017.9.13						
植物种名	层次	株或多度	平均高度 m	平均胸径/基径 cm	平均冠幅 m ²	茂盛度	生活型
栓皮栎	乔木层	38	8	12	1.5×2.5	盛	落叶阔叶
麻栎	乔木层	24	5.5	11	1×2.5	盛	落叶阔叶
响叶杨	灌木层	Cop2	1.2	2	1×1	中	落叶阔叶
小果南烛	灌木层	Cop2	1.5			中	落叶阔叶
金丝桃	灌木层	Cop1	0.5			盛	落叶阔叶
盐肤木	灌木层	Sp	0.5			衰	落叶阔叶

茅栗	灌木层	Sp	1.3			中	落叶阔叶	
马桑	灌木层	Sp	0.6			中	落叶阔叶	
火棘	灌木层	Cop1	0.5			中	落叶阔叶	
悬钩子	灌木层	Un	0.7			中	藤状	
红泡刺藤	灌木层	Un	0.3			中	藤状	
算盘珠	灌木层	Sp	0.5			中	落叶阔叶	
芒	草本层	Cop2	1.0			盛	多年生草本	
青蒿	草本层	Cop1	0.75			盛	多年生草本	
菝葜	藤本	Sp	长约 1~2m					

C、火棘、小果蔷薇群系

火棘、小果蔷薇灌丛在评价范围内多有分布，是评价范围内分布较广泛的植被类型之一，在酸性黄壤和碱性石灰土上均有分布，具有较宽的生态幅。灌木层植株高在 3m 以下，层覆盖度为 77%，主要种类有火棘、小果蔷薇、竹叶椒、盐肤木、金佛山荚蒾等。草本层发育较差，层覆盖度在 20%左右，常见有荩草、绿蒿、紫菀、荚蒾、大叶紫珠、离打碗花、乌蕨、长根金星蕨等。

火棘、小果蔷薇群落样方调查表详见下表 3.3-18。

表 3.3-18 火棘、小果蔷薇群落样方表

地点	矿区西部附近 (E 106.975842963°, N27.674564505°)						
海拔	937.1m	坡度	39°	坡向	SW		
灌木层	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 77%				
草本层	样方面积 1×1m ²		覆盖度: 21%			时间: 2017.9.13	
植物种名	层次	株或多度	平均高度 m	平均胸径/基径 cm	平均冠幅 m ²	茂盛度	生活型
火棘	灌木层	Cop2	1.3	1.5	1×1.5	盛	常绿阔叶
小果蔷薇	灌木层	9	1.2	1.2	1×3.2	盛	常绿阔叶
榛子	灌木层	5	2.5			中	落叶阔叶
白栎	灌木层	2	2.1	0.5		中	常绿阔叶
山胡椒	灌木层	2	0.8	0.4		衰	常绿阔叶
櫟木	灌木层	Sol	0.1			中	落叶阔叶
悬钩子	灌木层	Cop1	0.7	0.4		中	藤状
白茅	草本层	Cop2	0.7			盛	多年生草本
酢浆草	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本
芒	草本层	Sp	0.5			中	多年生草本
荩草	草本层	Sp	1.0			中	多年生草本
金茅	草本层	Sp	1.2			中	多年生草本

D、白茅、芒萁、野古草群系

评价区内主要在一些马尾松林缘坡地上分布。群落结构简单，灌木稀少，主要由蕨类和禾本草为主的草本植物组成。样地调查的群落内芒萁盖度达 60%，伴生种有芒、

狗脊蕨、野古草等，总盖度有 76%。

芒萁、白茅群落样方调查结果详见下表 3.3-19。

表 3.3-19 芒萁、白茅群落样方表

地点	矿区西部附近 (E 106.976872931°, N27.673851038°)						
海拔	950.8m	坡度	25°	坡向	SW		
灌木层	样方面积 5×5m ²		覆盖度: 11%				
草本层	样方面积 1×1m ²		覆盖度: 76%			时间: 2017.9.13	
植物种名	层次	株或多度	平均高度 m	平均胸径/基径 cm	平均冠幅 m ²	茂盛度	生活型
火棘	灌木层	Sp	0.9	1	1×1	中	常绿阔叶
野古草	灌木层	Sp	0.6	0.7	0.5×1	中	常绿阔叶
白茅	草本层	Cop2	0.6			盛	多年生草本
芒萁	草本层	Cop2	0.4			盛	多年生草本
芒	草本层	Sp	0.5			盛	多年生草本
一年蓬	草本层	Cop1	1.0			盛	多年生草本
金茅	草本层	Sp	1.2			中	多年生草本

E、农田植被

农田植被主要为水稻—小麦一年两熟水田作物组合和玉米—油菜（马铃薯）一年两熟旱地作物组合。

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

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

灌丛和灌草丛的生物量根据屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》（中国岩溶，1995，14（3）等的研究成果，灌丛和灌草丛生物量分别为16.2 t/hm²和7.6 t/hm²。

以玉米籽粒重+秸秆重+根茬重，作为农田植被的生物量，其籽粒平均重为5580 kg/hm²，参考湖南省以玉米为主的旱地作物其秸秆的平均产量为3714kg/hm²，根茬平均产量为831 kg/hm²，农田植被的生物量为10.13t/hm²。

区域内生物量为15402.64 t，处于一般水平，植被生物量估算见表 3.3-20。

表 3.3-20 区域植被生物量估算表

植被类型	平均生物量(t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
针叶林、阔叶林植被	89.2	39.63	3535.00
灌木林植被	25.84	28.25	734.78
草地植被	11.18	40.26	313.63
旱地植被	10.13	0	0.00
水田植被	10.13	29.62	267.76
合计	36.63	137.76	4851.17

注：未考虑建设用地及非植被区。

3) 陆生脊椎动物现状及评价

根据现场调查和相关资料综合分析，评价区内分布陆生野生动物 96 种，占全省 828 种的 11.59%。其中鸟类种类数量居于首位，未发现国家重点保护的动物。由于评价区内工矿、村落较为密集，人类活动频繁，且自然植被破坏较严重，大面积森林成片分布较少见。

(1) 两栖、爬行类

评价区内共 25 种两栖、爬行动物，其中两栖类属于两栖纲无尾目(*Anura*)5 科 12 种；爬行类蜥蜴目(*Lacerti*)分为 3 科 6 种，蛇目(*Serpenti*)分为 2 科 7 种。

①区系特征：评价区内两栖动物均为东洋种，东洋界种中又以华中华南区种为主体达到 8 种。

评价区内爬行动物中有广布种 1 种，古北种有 2 种，属于东洋界的有 10 种，可见区内爬行动物以东洋界种为主体，华中华南区种为主体达到 8 种，古北种种类较少仅 2 种。

②生态类群划分

A、静水型

这类两栖动物栖息静水内，特别是产卵季节，成体群集于静水水域并产卵于静水内，随后幼体或蝌蚪也在其内生长发育。评价区内主要分布有泽蛙、沼蛙、粗皮姬蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙等。

B、流水型

在评价区两栖动物中，属于本类型的种类较少，主要有华西雨蛙。

C、树栖型

树栖型两栖动物为树蟾科和树蛙科，成体常栖息于树上或低矮的灌丛中。树蟾在静水域，如水塘、稻田内产卵，树蛙则主要在静水域岸边的植物枝叶上产卵，多呈泡状卵团。

D、评价区保护两栖、爬行类及生物习性

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

(2) 鸟类

评价区内鸟类共 53 种，分属于 12 目 23 科，其中以雀形目鸟类最多，共 37 种。根据栖息与取食等活动特征，分为以下四个鸟类群：

①针、阔叶林鸟类群

主要分布于植被密度高、地势陡峭的林场附近，其代表种类有：黑枕绿啄木鸟、灰树鹊、黄腹山雀、黄雀等。该地带人为干扰较少，植被保存相对完好，鸟类资源因此也较为丰富。

②灌木混交林鸟类群

主要分布于灌木林与阔叶林交错边缘地带，其代表种类有：灰胸竹鸡、珠颈斑鸠、红嘴蓝鹊、北红尾鸲及噪鹛类等。

③溪涧水域鸟类群

主要分布于沿线附近的小溪涧以及各个溪流或山间地带，其代表种类有：池鹭、绿头鸭、黑背卷尾等。

④农田草丛鸟类群

主要分布于山地梯田以及海拔较低的丘陵草丛，这些地带主要为居民农田区，虽然耕作强度较大，人类活动也较为频繁，但是由于食源较为丰富，许多鸟类仍然大量栖息于此。

(3) 哺乳类

评价区内哺乳类共 18 种，分属 5 目 10 科，无国家保护动物，也无大型动物分布。啮齿类动物是评价区内数量最多的种类，其代表种类有：社鼠，小家鼠、华南兔、褐家鼠、黄鼬等。

4) 土壤类型及分布

评价区及周边土壤主要包括黄壤、水稻土、石灰土。

黄壤：属温暖湿润的亚热带季风性气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面成酸性（pH3.8~5.5）。黄壤主要分布在低山区，成土母质比较复杂，由石灰岩、砂泥岩、第四系粘土及砾石的残积、坡积和堆积母质发育而成。土壤多呈酸性反应，其共同特点是粘、酸、瘦、缺磷。

水稻土：主要分布在丘陵河谷及缓坡地带，是由各种土壤和区域性土壤经水耕熟化而成。土层较厚，土质肥沃，质地和酸碱度适中。

石灰土：以碳酸盐类岩石为母质发育的土壤，一般质地都比较粘重，剖面上或多或少都有石灰泡沫反应，多与黄壤共存，土体有黄化特征，呈中性至微碱性反应，pH值7.8左右。

5) 土壤侵蚀现状

矿井井田范围内属低中山地貌，地形起伏较大，坡脚地形相对平缓，以剥蚀侵蚀地貌为主。水土流失以水力侵蚀为主，属轻度流失区，容许土壤侵蚀模数 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，原地貌平均侵蚀模数为 $2599t/(km^2 \cdot a)$ ，其中轻度及以上侵蚀面积为 $78.47hm^2$ ，占评价区土地总面积的4.92%。评价范围内水土流失面积为 $50.9hm^2$ ，水土流失率为30.43%。

评价区土壤侵蚀现状见表3.3-21和图3.3-3。

表 3.3-21 建设项目生态评价范围内土壤侵蚀现状表

土壤侵蚀强度	评价范围	
	面积(hm^2)	百分比(%)
微度侵蚀	88.82	53.10
轻度侵蚀	27.56	16.48
中度侵蚀	38.67	23.12
强烈侵蚀	12.23	7.31
合计	167.29	100.00

6) 土地利用现状

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），评价区土地利用类型为耕地、林地、草地、住宅用地、河流水域5种类型。

评价区土地利用现状统计表见表3.3-22及图3.3-4。

表 3.3-22 评价区土地利用类型面积统计表

一级类	二级类	区域面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
耕地	旱地	29.62	17.70
林地	有林地	39.63	23.69
	灌木林地	28.25	16.89
	合计	67.88	40.58
草地	其他草地	40.26	24.07
住宅用地	农村宅基地	20.90	12.49
河流水域	河流水面	0.22	0.13
未利用地	裸土地	8.42	5.03
合计		167.29	100.00

评价区内土地利用以林地为主，占评价范围土地总面积的 40.58%，其次以草地为主，占评价范围土地总面积的 24.07%，耕地占评价范围土地总面积的 17.7%，其它类型的土地占评价范围土地总面积的 17.65%。

7) 土壤环境质量现状评价

(1) 监测点位

通过现场踏查，根据土壤类型、利用形式、常年主导风向等条件，确定在评价区范围内布设现状评价样点 2 个，土壤监测布点情况及具体位置见表 3.3-23 及图 3.3-1。

表 3.3-23 土壤监测布点情况

监测编号	土壤类型	测点具体位置	主要功能
T1	旱地	矿山边界内，矿山中部	现状值
T2	旱地	矿山边界外，废石场地北侧约 100m	

(2) 土壤样品的采集、制备及分析

采样点、采样方法、分析方法按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）执行。监测单位是贵州中科检测技术有限公司。

(3) 评价参数

根据污染物特点、周围土壤利用形式和可能产生不良影响，确定以下评价参数：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

(4)、监测单位及监测时间

T1、T2 监测点，贵州中科检测技术有限公司于 2017 年 11 月 30 日，作一期监测。

(5) 监测结果

监测结果见表 3.3-24 和环境质量现状监测报告（附件 11）。

表 3.3-24 土壤环境质量现状监测结果

监测点 \ 项目	pH	镉	汞	砷	铅	铬	锌	镍	铜
T1	6.75	0.22	0.012	5.35	24.6	98	134	70	38.7
T2	6.52	0.21	0.025	1.69	21.1	81	168	59	43.2
(GB15618-2018) 筛选值	6.5 < pH ≤ 7.5	0.3	2.4	30	120	200	250	100	100
(GB15618-2018) 管控值		3	4.0	120	700	1000	/	/	/

(6) 评价方法

采用土壤直接对比法。

(7) 评价结果

由表 3.3-24 可见，个土壤监测点的各监测因子含量低于《土壤质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 规定的风险筛选值和表 3 规定的风险管制值。区域土壤环境可能存在使用农产品符合质量安全标准等土壤污染风险，原则上应当采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。

8) 生态环境现状评价

本评价区为典型的农业与林地生态环境，周围无大型工业污染源，区内生态系统由于受人类活动长期影响，在依赖于自然生态条件的基础上，具有较强的社会性，是一种半自然的人工生态系统，目前农业生态系统基本稳定，环境质量整体尚好。区域受人为因素干扰影响较大，但具有一定的自然生产能力和受干扰后的恢复能力。在受到外来干扰后，要进行人工加以强化保护和恢复。

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响预测与评价

4.1.1 施工期生态环境影响

(1) 占地对生态环境影响

建设项目总占地为 1.22hm^2 ，其中利用原有占地 0.87hm^2 ，新增占地 0.35hm^2 ，未涉及基本农田。同时随着各个场地的绿化完成后，损失的生物量将能得到一定弥补。

(2) 水土保持能力减弱

施工期对水土流失的影响主要表现为：建设项目施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并形成裸露表土，在降雨直接击溅侵蚀和地表径流的冲刷下造成水土流失；由于土体开挖，破坏了土壤原有结构，土粒间的粘着力变小、抗蚀抗冲能力减弱，造成水土流失；由于场地平整，破坏了原有地貌形态，将坡面漫流集中，增大了对土壤的冲刷力，加剧水土流失；由于建设初期产生的大量弃渣，为水土流失的发生发展创造了有利条件。

施工期产生的水土流失对当地的农业生产会产生暂时性影响。项目在建设施工过程中必须重视对周围生态环境的保护，要在施工各个时段内采取有效的防护措施，尽量做到减少植被破坏、减少土方开挖工程量、力求做到挖填方平衡，并注意随挖随填，及时填压夯实，使水土流失减少到最低限度。在施工完成时，及时做好植被恢复和补偿工作，加强绿化。

(3) 工程占地对植被的影响

建设项目总占地为 1.22hm^2 ，其中利用原有占地 0.87hm^2 ，新增占地 0.35hm^2 ，未涉及基本农田。施工运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。弃土、弃渣、生活垃圾等构成的固体废物占用的区域，将使原有植被被掩埋、覆盖。矿山淋溶水排放、工业场地生产生活污水、施工机具的废水等，各种施工机械排放的废气与油污等，也会对周围植被产生不良影响。

(4) 项目建设对野生动物的影响

施工过程中，施工人员的活动和机械噪声和自然植被的破坏等将会使施工区及周边一定范围内野生动物（如麻雀、燕子、乌鸦、青蛙、蛇等）的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。施工过程中，人为干扰如施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量，但由于施工区域内受人为干扰大，野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见珍稀濒危动物，也未见其栖息地及迁徙通道。矿山建设中只要加强对施工人员及工作人员的管理，做好相关知识的安全教育，特别是严禁捕杀蛇类、蛙类，不会造成该区域野生动物数量和种类的锐减，因此，矿山建设对本区域内的野生动物影响是轻微的。

（5）工程建设对土壤环境的影响

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

项目淋溶水和工业场地生产生活污水若不进行处理直接排放，可能对区域内土壤环境产生污染，但本评价对污废水处理有严格的控制要求，工程建设对土壤环境的影响小。

4.1.2 地表沉陷预测

（1）预测模式

矿山设计采用浅孔留矿法进行采矿，矿块沿走向布置，矿块长 50~60m，阶段高度为 25m，宽度为矿体厚度。矿房采用后退式回采，中段间采用自上而下回采，采场内采用锚杆、锚网或木支柱加强支护，矿房回采完毕后，进行矿柱回收，让顶板自然垮落或人工放顶。矿体平均厚 1.47m，矿体形态呈层状、似层状缓倾斜顺层产出，产状与围岩基本一致。本项目的矿体虽然呈层状，但是选用的开采方法达不到充分采动的条件，不适宜采用概率积分法进行沉陷影响预测，本次评价采用成拱高度计算和导水裂隙带法进行沉陷预测。

1) 成拱法

自然拱拱高： $H=b/f$

b: 硐室宽度之半, 取矿体宽度之半。矿体最大宽度为 150m。

f: 岩石强度系数, 结合本项目地质条件, 取 0.8。

计算得出矿体开采时的自然拱高为: 187.5m。

矿层开采深度为 30~365m。由此可见, 矿体开采过程中将可能引起地表沉陷, 同时在浅部开采时形成的沉陷相对较为严重。

2) 导水裂隙带法

根据中国地质工程集团公司北京岩土工程勘察院和新疆大学资源与环境学院编写的《矿山地面塌陷预测方法研究》第 17 卷中的地面塌陷预测方法进行计算。矿区可采矿层或局部可采矿层一层, 其上部的覆盖层厚度、矿层间距、采空区顶板岩性、倾角、裂隙节理发育情况等, 利用冒落带导水裂隙带最大高度经验公式将 H_f (法向) 算出, 并与 H_s (法向) 相比较, 若 $H_f > H_s$, 则矿体顶板崩落的垂向影响范围可达到地表, 导致地表岩土坍塌, 易形成地面塌陷; 若 $H_f < H_s$, 则不易引发地面塌陷灾害。

具体的计算公式如下: 冒落带导水裂隙带最大高度经验公式

$$H_f = \frac{100M}{2.4n + 2.1} + 11.2$$

式中: M-可采矿层累计厚度 (m); 矿层平均厚度 1.47m。

n_1 -可采矿层层数, 本项目为单层矿, 取 1。

H_f -冒落带导水裂隙带最大高度 (m);

经计算, 得 $H_{f1} = 43.87\text{m}$ 。

计算得出的导水裂隙带高度:

$$H_s = \frac{H}{\sin(90^\circ + \alpha)}$$

式中: H-开采中段顶板距地表的距离, 矿层开采深度为 30~365m。

α -矿体倾角; $\alpha = 52^\circ$ 。

H_s -计算得出的导水裂隙带高度。计算得 $H_s = 48.7 \sim 592.5\text{m}$ 。

通过以上公式计算可知, 开采的矿层浅部区域的 $H_f > H_s$, 初步判断矿层开采时在浅部引发地面塌陷的可能性较大, 深部矿层开采时引发地面塌陷的可

能性较小。矿层地下开采形成的采空区，以及开采过程中顶板稳定性受自然和不确定人为因素的综合作用，其塌陷是一个复杂的过程。随着时间和条件的改变，可能会引起地面塌陷。所以，预测塌陷并不代表现状塌陷，有一定的局限性。

3) 塌陷范围圈定

根据岩性特征及相邻矿山经验，参考有关规范，本矿区在倾向及走向上的岩石移动角见表 4.1-1。

表 4.1-1 岩石移动角

项目名称	垂直矿体走向		走向端部 $\delta/(\circ)$
	上盘 $\beta/(\circ)$	下盘 $\gamma/(\circ)$	
岩石移动角	70	70	75

采空区在走向上崩落外扩范围=（采空区走向边界地表标高—采空区走向边界标高）/tan75°

采空区下山方向崩落外扩范围=（采空区下山边界地表标高—采空区下山边界标高）/tan70°

采空区上山方向崩落外扩范围=（采空区上山边界地表标高—采空区上山边界标高）/tan70°

梅子窝锰矿开采后地表变形范围详见图 4.1-1。

4.1.3 地表沉陷影响分析

1) 地表沉陷对地形地貌的影响分析

项目设计服务年限为 5a，开采时间跨度较长；同时本井田地处山区，相对高差较大（最大达 100m），预计本矿建成后开采造成的地表沉陷表现形式，主要还是以地表裂缝为主，局部区域可能会出现塌陷、崩塌和滑坡等现象，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表也不会形成大面积的积水区。地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要表现在采空区边界上山的局部区域范围内，主要是以地裂缝为主。

2) 地表沉陷对地面居民点建筑物的影响

根据现场调查了解，矿区内未见居民点分布，结合地表变形范围图可知，项目开采地表沉陷对矿区外居民建筑的影响较小，不涉及沉陷影响搬迁。

3) 地表沉陷对各场地的影响

本项目建设涉及的工业场地远离开采区域，设计已对风井场地留设保护矿柱，不在沉陷影响区域内。结合地表变形范围图可知，本项目开采地表沉陷，对废石场地有一定的影响，但是对废石场挡土墙的影响较小。

4) 地表沉陷对公路的影响

因矿区面积较小，井田内的乡村公路分布不多，多依山而建，开采诱发陡坎陡坡的滑坡、崩塌等容易造成道路被毁，阻碍交通，影响行人出行，矿方应该引起注意，在开采过程中应加强对井田范围内乡村道路的观测，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用矸石回填并夯实，设置警示牌，保证行车安全，对滑坡、崩塌等造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。

5) 地表沉陷对电力和通讯设施的影响

根据现场调查，矿区内无高压输电线路和重要通讯设施，井田内主要输电线路为乡村电力线（220~380v）。采矿对电力设施的影响主要为地表变形，导致电杆发生倾斜、水平移动或下沉，杆距发生变化，这种杆距变化将增大或减小电线的弛度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许的安全高度，影响当地居民生产生活，因此，必须委托当地电力部门采取纠偏或加固、抬高等防护措施，产生的相关费用由建设单位全部承担。

6) 地表沉陷对地质灾害的影响

由于地形地貌、地层岩性、地质构造、气象、人为等因素的影响，但是矿区内局部区域存在陡坡。根据地表沉陷预测及同类矿井的调查，随着矿山的进一步开采，预计矿井在井下开采后，由于受井下采动、地表变形、倾斜和沉陷影响，在开采区及其影响范围内形成地表移动变形的可能性大，引发地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌地质灾害的可能性较大，矿方应及时对地裂缝进行充填，对滑坡和崩塌等进行监控并采取工程治理措施，并在生产期间，进行巡视和观测，在地表裂缝、崩塌、滑坡处设置观测点，进行长期监测，掌握地表裂缝、滑坡、崩塌的动态变化，预防其对人畜、建筑物及环境带来的危害。环评要求禁止在矿区内沉陷影响区域内新建房屋，避免居民人身、财产等受到威胁。矿区内西侧风井场地附近陡峭山体应设置带 GPS 的岩移观测点。

7) 地表沉陷对地表河流的影响

本项目矿区内未见大的河流分布，小河、湘江位于开采范围之外，开采对小河的漏失影响较小。矿区内“V”型冲沟较发育，主要为汇水冲沟，呈树枝状展布，主要受大气降水的控制，动态变化明显，水流量随季节变化大，枯季流量较小或干枯。加强对矿区内采矿形成的地裂缝等地质灾害及时整治后，预计井田开采对冲沟的漏失可能性相对小。

4.1.4 生态环境影响评价

1) 矿井占地对生态环境的影响

(1) 矿井占地对土地利用的影响

建设项目总占地为 1.22hm^2 ，其中利用原有占地 0.87hm^2 ，新增占地 0.35hm^2 （有林地 0.02hm^2 、灌木林地 0.13hm^2 、裸土地 0.2hm^2 ），未涉及基本农田。对区域土地利用类型影响较小。

(2) 土地利用格局变化导致生态系统改变

矿井的永久占地将改变局部区域的用地功能，并改变原有景观格局，局部区域内的生态环境功能将发生改变，同时也会改变局部区域的土壤性质，一定范围内的自然生态环境将受到破坏性影响，土地利用将由原来的农业用地变成工业用地，农田植被由房屋、道路等建筑设施所代替，其中的能量、物质流动及生产、消费等方式均发生了较大的变化，区内的居民生活方式也将受到一定影响，社会经济结构也将发生变化，但均属于局部改变。

(3) 矿井占地对植被的影响

矿井地面设施的建设，使植被消失减少，将对自然植被造成破坏性影响，根据占地影响分析，占地主要影响是灌木林植被，项目建成后，灌木林植被被建筑设施取代外，另一部分，将变成花、草、数目等绿化植被。

2) 地表沉陷对农业生产的影响

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：地面有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在井下留矿柱上方和达到充分采动的采区中央部分。耕地功能不受影响。

中度：地面沉陷破坏比较严重，出现方向明显的缝、破、坎等，影响农田耕种，导致减产，同时影响林地、植被生长，水土流失有所加剧。沉陷破坏主要分布在采区和井田边界矿柱上方附近区域，即下沉盆地的边缘部分。

重度：地面破坏严重，出现塌方和滑坡，耕地、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化。主要是因地表沉陷诱发和直接产生的崩塌和滑坡造成的耕地破坏，耕地功能全部丧失。

本矿开采引起地表沉陷对无耕地分布，对区域农业生产影响较小。

3) 地表沉陷对林地生态环境的影响

地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现盆地的周围陡坡处和裂缝处的林木产生歪斜或倾倒，以及地表沉陷诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。根据现场调查和对当地林业部门的走访，井田范围内的林地主要为有林地、灌木林，未发现珍稀濒危植被以及需要特殊保护的特种用途林等。全井田开采后，受影响的林地主要分布在井田边界、场地附近。在地面存在着滑坡及岩溶崩塌地区，随着矿井的开采，在此区域诱发地面塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等的可能性较大，对局部地区的林地影响较大，但是由于矿井井田地处丘陵，不会发生大规模、大面积的塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等地质灾害，因此，地表沉陷对林地影响范围及程度是有限的。

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矿层开采影响，水位有所下降，地表植被生长不会受到大的影响。

4) 地表沉陷对动物资源的影响

区域内植被多以草、灌木、乔木以及农业栽培作物为主的次生植被为主，且评价区域内村庄分布较多。沉陷区野生动物主要为麻雀、杜鹃、燕子、乌鸦、老鼠等，除少量蛙类、蛇类外无国家地方重点野生保护动物。

根据前面地表沉陷对矿区土地资源和植物资源的影响分析可知，地表沉陷对评价的区域内的土地资源和植物资源影响小，不会造成井田范围内的土地利用类型的改变和植物资源的面积、种类的减少，整个井田野生动物的栖息环境

未受大的影响。因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

5) 地表沉陷对水土流失的影响

矿井锰矿开采后，地表不均匀下沉将使地表坡度发生变化，在山区，地面斜坡倾向与由于矿山开采产生的地表倾斜方向一致时，地面坡度增大，反之则会减缓，也就是说，地表沉陷在地表产生的倾斜，既可增大水土流失，也可能减小水土流失。地表塌陷可能使地表在沉陷区边缘产生裂缝，使地表土质变松，增加水土流失强度，特别是在暴雨季节，水土流失程度将大大增加，因此，应严格按照《梅子窝锰矿水土保持方案》中要求，采取相应的措施加以防治。

6) 矿井建设对土壤资源的影响

营运期排放的固体废物主要为采掘废石、生活垃圾，如处理不当，在雨水淋刷冲洗的作用下，将对堆放场周围的土壤造成污染。

采掘废石：根据以往的生产实际来看，矿井产生的废石综合利用用于铺路、打砂等，原废石场内遗留废石约 15000t，废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物，废石场出露地层富水性弱，废石场总体隔水性较好，本次环评在废石堆场的下游设置了土壤监测点和地下水监测点，根据检测数据可知，使用多年的废石堆场并未造成下游的土壤、地下水超标，废石堆存不会对周围土壤环境造成大的影响。

本项目在各个场地内设置垃圾桶，生活垃圾运至地环卫部门指定地点统一处置。因此，矿井生产排放的生活垃圾不会对周围土壤环境造成大的影响。

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 施工期地表水环境影响

矿山井筒建设及井下施工过程中将产生一定量的井下排水，主要为井壁淋水和井下施工废水。井下排水和施工废水中主要污染物为 SS，如果不经处理直接排入冷水溪，将会对地表水环境造成不良影响。

施工高峰期人数可达到 150 人，由于施工队伍卫生条件不具备，因此生活污水排放系数相对较小（小于 50L/人·d），因此估算生活污水排放量最大约为 15m³/d，主要污染物是 SS 和 COD、BOD₅、NH₃-N，SS 排放量最大约 1.2kg/d，COD 约 0.6kg/d，不处理直接排放将对地表水环境产生一定程度的影响。

4.2.2 运营期地表水环境影响

1) 河流水系及水体的功能要求

矿井排污接纳水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 工程污废水排放情况

(1) 矿井水

矿井正常涌水量为840m³/d，最大涌水量为1800m³/d，处理后部分（50.64m³/d）复用于生产用水，部分（789.36m³/d）达标外排至杨小河。矿井水复用率为6.03%。

(2) 生活污水、机修废水

矿井生活污水主要来自于办公楼、浴室、食堂、单身宿舍等生活行政福利设施污水，还有少量机修废水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N和少量石油类。生活污水、机修废水总排放量为28.97m³/d，在工业场地内修建生活污水处理站一座，预处理后采用一体化生活污水处理装置进行处理，处理规模为36m³/d。生活污水经处理后，全部复用，不外排。

矿井水及生活、生产污废水污染源源强预测详见表4.2-1及表4.2-2。

表 4.2-1 矿井污废水排放量及水质预测表

排污状况	排放口	排放量(m ³ /s)	SS	COD	石油类	NH ₃ -N	Fe	Mn
污废水正常排放	矿井水	0.0083	20	20	0.01	0	0.80	0.11
	工业场地生活污水	0.0000	25.00	30.00	0.00	10.00	0.00	0.00
	总排口	0.0083	20.00	20.00	0.01	0.00	0.80	0.11
污废水非正常排放	矿井水	0.0097	300	40	0.02	0	5.00	0.40
	工业场地生活污水	0.0003	250	200.00	0.00	20.00	0.00	0.00
	总排口	0.0101	298.33	45.33	0.02	0.67	4.83	0.39

3) 污废水排放对地表水环境的影响预测

(1) 预测内容与预测因子

预测内容：污废水正常排放情况（污水处理设施正常运行，矿井水和生活废水经处理后除自身综合利用外，剩余部分自流进入小河，矿井污废水非正常排放情况（污水处理设施非正常运行，矿井水及工业场地生活污水未经处理自流进入小河）。

预测因子：根据本工程排放污废水的水质特征和接纳水体水质，预测因子确定为SS、COD、氨氮、石油类、Fe、Mn。

(2) 预测模式

污废水受纳水体小河~湘江为小型河流，评价采用完全混和模式预测本工程营运期对地表水环境的影响。

完全混和模式：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C_p——污染物排放浓度，mg/L； C_h——河流中污染浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m³/s； Q_h——河流流量，m³/s；

河水流量采用本次监测时实测流量计算，湘江 W3、W5 断面流量分别为 0.059m³/s、1.65m³/s。

(3) 预测结果

地表水预测结果见表 4.2-2、表 4.2-3。

表 4.2-2 污废水正常排放情况下各断面水质状况预测结果

断面	名称	SS	COD	石油类	NH ₃ -N	Fe	Mn
小河 W3 断面	污染物浓度本底值	76.67	6.67	0.01	0.82	0.03	0.02
	污染物浓度预测值	69.67	8.32	0.01	0.72	0.13	0.031
	预测值标准指数	—	0.42	0.20	0.72	-	-
	预测值变化幅度 (%)	-9%	25%	0	-12%	+3.17 倍	+56%
湘江 W5 断面	污染物浓度本底值	25	16	0.01	0.84	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	24.98	16.02	0.01	0.84	0.0338	0.01
	预测值标准指数	—	0.80	0.20	0.84	-	-
	预测值变化幅度	-0.1%	0.1%	0	0	13%	5%

注：因《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数。

表 4.2-3 污废水非正常排放情况下各断面水质状况预测结果

断面	名称	SS	COD	石油类	NH ₃ -N	Fe	Mn
小河 W3 断面	污染物浓度本底值	76.67	6.67	0.01	0.82	0.03	0.02
	污染物浓度预测值	109.14	12.33	0.01	0.8	0.734	0.07
	预测值标准指数	—	0.62	0.23	0.8	-	-
	预测值变化幅度 (%)	42.34%	84.90%	13.70%	-2.74%	+23.45 倍	+2.69 倍
湘江 W4 断面	污染物浓度本底值	25	16	0.01	0.84	0.03	0.01
	污染物浓度预测值	26.66	16.18	0.010	0.84	0.06	0.01
	预测值标准指数	—	0.81	0.20	0.84	-	-
	预测值变化幅度	6.62%	1.11%	0.57%	-0.12%	97.00%	22.82%

注：因《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 标准限值中无 SS、Fe、Mn 标准，故未计算预测值标准指数。

根据表 4.2-2 预测结果表明,在生产营运期正常情况下,复用剩余的矿井水和生活污水自流排放进入小河~湘江。W3、W5 断面各项预测因子浓度能够满足《地表水环境质量标准》III类标准要求,由此可见,污废水正常排放情况下,对受纳水体水质的污染影响较小。

由表 4.2-3 预测结果表明,在非正常情况下,未经处理的矿井水及生活废水自流排放进入小河~湘江,由于径污比悬殊,预测因子虽然未造成超标,但是各项预测因子浓度出现了大幅度的上升,环评要求建设单位必须加强环境保护及监测管理力度,从根本上防止污废水事故性外排对当地地表水环境的影响。

4.2.3 对地表水体持久性累积影响分析

1) 沉积底泥中重金属富集与释放的一般规律

进入水体的重金属通过化学吸附、物理沉淀等作用转移至底泥沉积物中,重金属并不能被沉积物永久吸附,由于沉积物在外界环境的干扰下,易发生扰动、搅动,势必诱发沉积物中的内源释放,释放出蓄存的重金属、有毒有害的化学品而成为二次污染源,对水库水质、生态及人体健康造成长期危害。

在底泥中的重金属可以分为五种形态:

①、可交换态:指吸附在底泥沉积物上的金属。这类形态的金属对周围环境变化敏感,易于迁移和转化能被植物吸收,会对食物链产生巨大影响。

②、碳酸盐结合态:以这一形态存在的重金属元素。对 pH 值最敏感。当 pH 值下降时,重金属化合物易被溶解,使重金属离子进入环境中。而 pH 升高有助于磷酸盐的生成,也能使重金属化合物在碳酸盐矿物上沉积。

③、铁锰氧化态:土壤中的铁锰氧化物一般以矿物的外裹物和细粉散颗粒存在,高活性的铁锰氧化物比表面积大,极易吸附和共沉淀阴离子或阳离子。土壤中 pH 和氧化还原条件变化对铁锰氧化物结合态有重要影响。pH 和 Eh 较高时,有利于 Fe、Mn 氧化物的生成。

④、有机结合态:土壤中存在各种有机物,如动植物残体、腐殖质及矿物颗粒的包裹层等。它们自身具有较大螯合金属粒子的能力,又能以有机膜的形式附着在矿物颗粒表面,改变矿物颗粒的表面性质。不同程度地增加了吸附重

金属的能力。在氧化条件下，部分有机物分子发生降解作用，导致部分重金属元素溶出。

⑤、残渣态：一般存在于硅酸盐、原生和次生矿物的土壤晶格中，它们来源于土壤矿物，性质稳定，在自然界正常条件下不易释放，能长期稳定在沉积物中。不易为植物吸收，在整个土壤生态系统中对食物链影响较小。

依据现状监测（工况：矿山未开采）及类比矿井水监测数据表明，梅子窝锰矿矿井水中重金属污染物浓度极低，整体处于未检出状态，满足《地表水环境质量标准(GB3838—2002)》III类限值标准，同时Fe污染物浓度也较低，因此本次评价主要分析矿井水中特征污染物Mn在沉积底泥中富集与释放对小河和湘江水质的影响。

2) 底泥环境现状评价及影响分析

根据监测底泥现状监测数据可知，小河和湘江流域内锰矿企业矿井水中Fe、Mn浓度整体较低，污染源强不大，且本矿井服务年限较短，因此Mn通过化学吸附、物理沉淀等作用转移至底泥沉积物中的含量是有限的。

pH和氧化还原条件变化对铁锰氧化物结合态有重要影响，pH和Eh较高时有利于Mn氧化物的生成，pH和Eh较低时有利于底泥中Mn的释放。水域中的pH值较稳定，整体呈中性偏碱性，不利于重金属元素的释放。小河和湘江流域内无排放高温水、高盐度、低pH值的工矿企业。由此判断，一般情况下水库底泥中Mn等重金属重新释放出来成为二次污染源的可能性是较小的。

4.2.4 地表水环境影响评价及评价结论

根据“5.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节，污染控制措施及排放口排放浓度限值满足国家和地方相关排放标准要求。

1) 地表水环境功能区水质达标情况

根据“4.2 地表水环境影响预测与评价”章节，预测结果表明，在考虑叠加影响的情况下，营运期矿井污水处理设施正常运行，不同开采水平矿井正常涌水，矿井井下排水、工业场地生产、生活污水按设计及环评要求处理达标，并正常复用后多余部分排入小河-湘江的情况下，W3、W5断面除氨氮外（背景值超标），其余各预测因子标准指数均小于1，说明预测断面均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 排污口设置的环境合理性

本项目处理达标的部分矿井水需外排，为规范排污口管理，环评要求将矿井水处理站处理达标，并复用剩余矿井水外排，只设置一个排污口，排污口位于湘江北岸的小河上，处理达标后的矿井水，经约 1.74km 的管道排入小河，径流约 3.5 km 后汇入湘江。

排污口位置岸坡稳定，区间内无饮用水源取水口、也无其他水环境保护目标。正常工况下排放，排污口下游 W3、W5 控制断面水质满足水环境功能区要求，排污口位置在环境上是合理可行的。

3) “三线一单”的符合性

①本项目工业场地及排污口下游不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等，满足生态保护红线要求。

②根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游 500m 处的 W3 断面 COD 预测值最大时期为 12.33mg/l，安全余量分别为环境质量标准 III 类标准要求的 38%，安全余量均大于环境质量标准的 10%，满足水环境质量底线要求。

③本项目共占地 1.22hm²，扩能后工业场地主要利用原梅子窝锰矿工业场地，办公区利用原梅子窝锰矿办公楼，不新增占地。原煤生产电耗、水耗等处于贵州省同类矿井平均水平，符合资源利用上线要求。

④贵州省生态环境厅《贵州省生态环境厅关于印发《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》的通知》（黔环通[2018]303 号）要求：未完成重点水污染减排任务的，未达到规定水环境质量目标的，未完成限期达标规划的环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。本项目不涉及《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求的上述内容。

4) 结论

梅子窝锰矿所在区域地表水水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求；项目污废水经“5.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价”章节中处理措施处理后，废水排放口 SS、COD、石油类、Mn 排放浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1、表 4

中一级标准要求, Fe 排放浓度可满足《贵州省环境污染物排放标准》(DB52/864—2013) 一级标准要求; 经预测, 正常工况下, 叠加同类污染源后, 污废水排入小河-湘江 W3、W5 断面各预测因子标准指数均小于 1, 预测断面能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

在采取环评提出的各项措施后, 污废水外排对地表水环境影响是可接受的。

4.2.5 地表水环境监测计划

本项目水环境污染源主要为矿井生产运营过程中产生的矿井水及生活污水, 主要污染因子有 SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类。依据《环境影响评价技术导则地表环境》(HJ2.3-2018), 地表水监测计划按污染源及水环境质量监测两部分展开。

4.2.6 污染源监测

污染源监测分自动监测和手动监测两部分。

1) 自动监测

在总排口安装水质全自动在线监测仪, 监测项目为: 流量、pH、SS、COD、NH₃-N。在线监测仪须与当地环境保护管理部门联网, 便于有关部分监管。

2) 手动监测

(1) 监测点位

生活污水处理站和矿井水处理站进、出水口。

(2) 监测因子

矿井水: pH、SS、COD、总铁、总锰、石油类;

生活污水: SS、COD、BOD₅、NH₃-N。

(3) 监测频次

每季度一次。

4.2.7 水环境质量监测

1) 监测断面

小河排污口下游 500m (本次环境质量监测中的 W3)

(2) 监测因子

pH、SS、BOD₅、总铁、总锰、总砷、总汞、氨氮、总磷、COD、氟化物、硫化物、石油类。

(3) 监测频次

每年枯水期 1 次。

上述监测须严格按照《环境监测质量管理技术导则》(HJ630-2011)、《地表水和污水技术规范》(HJ/T91-2002)和标准分析方法进行采样与分析。

4.2.8 信息报告和信息公开

1) 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- (1) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- (2) 企业及各主要生产设施全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；
- (3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- (4) 自行监测开展的其他情况说明；
- (5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2) 信息公开

本项目责任主体应根据《企业事业单位信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)中相关要求对监测计划执行情况及监测结果进行公开。

4.2.9 地表水环境影响评价自查

梅子窝锰矿地表水环境影响评价自查情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 梅子窝锰矿地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A 类 <input type="checkbox"/> ；三级 B 类 <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染物 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(pH、悬浮物、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、铁、锰、砷、氟化物、石油类、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群)		
现状评价	评价范围	河流：长度 (5.5) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km		
	评价因子	(pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、砷、氟化物、石油类、NH ₃ -N、总磷)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》GB3838—2002III类标准）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>		

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿目环境影响报告书

工作内容		自查项目		
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度(5.0) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(/) km		
	预测因子	(SS、COD、Fe、Mn、氨氮、石油类)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放 <input checked="" type="checkbox"/> 混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿目环境影响报告书

工作内容		自查项目					
		(SS)	(5.21)		(20)		
		(COD)	(5.21)		(20)		
		(NH ₃ -N)	(0)		(0)		
		(石油类)	(0.03)		(0.01)		
		(Fe)	(0.21)		(0.8)		
		(Mn)	(0.03)		(0.11)		
	替代源排放情况	污染源名称 (/)	排污许可证编号 (/)	污染物名称 (/)	排放量/ (t/a) (/)	排放浓度/ (mg/L) (/)	
生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划			环境质量	污染源		
		监测方式		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位		(小河排污口下游 500m)		(总排水 <input checked="" type="checkbox"/>)	
	监测因子		(水温、pH、悬浮物、BOD ₅ 、总铁、总锰、总砷、总汞、氨氮、总磷、化学需氧量(COD)、氟化物、硫化物、石油类)		(pH、SS、COD、氨氮)		
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

4.3 地下水环境影响预测与评价

4.3.1 施工期地下水环境影响

矿井建设施工会对地下水造成不同程度的影响，有可能造成地下水位的下降和地下水资源的破坏。在井巷掘进过程中，应采用先探后掘、一次成形的施工方法；巷道施工中所揭穿的含水层应及时封堵，井下排水管道与主体工程应同时施工，掘进过程所产生的淋水通过井下排水泵及管道排至地面场地与施工废水一并处理，应提前建设矿井水处理站，用于处理施工期产生的井壁淋水。

4.3.2 运营期地下水环境影响

1) 含水层影响分析

(1) 垮落带及导水裂隙带预测

锰矿开采后，其上覆岩层将首先发生移动与破坏，而后再传递至地表。岩层移动可分为三个采动影响带、裂隙带和弯曲带，其中以垮落带和裂隙带内岩层破坏最为严重。

根据锰矿赋存情况、岩性特征、顶板管理方式，参照采用《建筑物、水体及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》推荐公式计算覆岩破坏带高度（本矿体平均倾角 α 为 $52^\circ < 55^\circ$ ）。

垮落带最大高度：

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2$$

导水裂隙带最大高度：

$$H_{Li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \text{ m}$$

式中： $\sum M$ ——累计采厚，m。

本项目为锰矿井下开采，矿体平均厚度 1.47m，经计算导水裂隙带高度为 30.3m，垮落带高度为 7.87m。

(2) 上覆含水层影响

矿区内出露地层主要有龙潭组、夜郎组及第四系等，各地层含水性详见章节 3.1-3。锰矿体位于龙潭组第一段（ P_3l^1 ），上覆龙潭组第二、三段和长兴组厚度大于 134m，长兴组为基岩裂隙弱含水层，龙潭组第二、三段为隔水层，因

此锰矿的开采主要对含矿地层龙潭组第一段产生影响，地下采矿可能引起局部区域地下水水位的降低，但各含水层间通过基岩裂隙水等方式进行水利联系，一般情况下不会产生疏干作用；但由于矿体在开采过程中，上覆各含水层将同其它岩层一起发生移动，地下水流向可能会发生改变，而且当下沉较大、地下水埋藏较浅的平坦区域，沉陷区还会出现积水情况，基于本项目地处山区，地形起伏较大，排泄条件较好，出现沉陷积水坑的可能性极小。

(3) 对含矿地层龙潭组第一段 (P_3l^1) 含水层的影响

锰矿体位于龙潭组第一段 (P_3l^1)，锰矿开采产生的导水裂缝带均发育在龙潭组第一段 (P_3l^1) 相对隔水层内。由于锰矿开采时龙潭组第一段 (P_3l^1) 基岩裂隙水通过矿层顶底板裂隙进入矿井，成为矿井充水的主要来源，因此龙潭组第一段 (P_3l^1) 相对隔水层内地下水受开采影响很大，矿体开采将引起一定范围内龙潭组第一段 (P_3l^1) 相对隔水层的地下水流场变化与地下水资源流失，其地下水将随开采逐步漏失，水位直至下降到矿体最低开采标高。

(4) 对含矿地层下伏含水层的影响

建设项目矿体下伏含水层主要是茅口组 (P_2m)，矿区内茅口组由灰岩组成，富水性较强，但根据储量核实报告中的水文地质资料，矿体与茅口组之间有 1 层厚约 10m 左右的粘土岩形成了隔水层，在一般情况下茅口组地下水对矿体的影响较小。

2) 矿层开采对地下水位的影响

(1) 地下水位变化趋势

矿层开采过程中，井下疏排水影响带内地下水流场将发生变化，地下水通过岩石节理裂隙及导水裂缝带对矿井充水，在影响带内形成地下水位降落漏斗。龙潭组第一段 (P_3l^1) 含水层内地下水将随着开采逐步漏失，水位可降到矿层最低开采标高处。

(2) 预测模式的选择

建设项目引起的地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，导水裂缝带可能疏干导通区的地下水，同时影响周边的地下水，将导通区（开采区）概化为一抽水大井来进行预测，矿井开采范围边界较规则，矿坑平面形态可近似为长方形进行处理，其计算公式如下：

$$R_0 = r_0 + R、r_0 = \eta \frac{(a + b)}{4}$$

$$R = 2S\sqrt{H \cdot K}$$

式中， R_0 ——“大井”引用影响半径，m；

R ——影响半径，m；

r_0 ——“大井”引用半径，m；

a ——矿坑简化为长方形的长，m； b ——矿坑简化为长方形的宽，m；

η ——常数，无量纲；

S ——水位降深，m；

H ——含水层厚度，m；

K ——含水层渗透系数，m/d。

(3) 预测结果

根据项目开采设计可知，预计矿区今后最大开采控制面积约为 0.062km²，近似为长约 390m、宽约 220m 的矩形， η 取值为 1.16。

根据勘探报告及开采设计，矿区含水层平均厚度 H 为 290m，含水层平均渗透系数 k 为 0.00295m/d，预测未来水位降低值 S 为 290m，经计算 r_0 为 153.11m， R 为 272.46m， R_0 为 425.57m。

因此，矿井地下水疏干影响范围为以开采区为中心向四周扩展形成的影响半径为 425.57m 的区域，同时考虑矿井西侧和北侧的断层的影响，最后可得矿区地下水疏干影响范围为 4.38km²。

3) 井泉影响分析

评价范围内分布 3 个泉点，S1 位于开采区域的地下水流向下游，流量可能会减少。S2、S3 泉点均不在开采区域内，受地表沉陷的影响较小。运营期加强对各个泉点的流量观测即可。

4) 矿层开采对地下水资源的影响

在矿层开采过程中，地下水自然排泄量逐步衰减，转为人工排泄。矿井开采过程正常涌水量为 840m³/d，矿井未来最大涌水量为 1800m³/d，因此井下疏排水造成地下水资源量流失量约为 30.66 万 m³/a。

由于在开采过程中改变了地下含水层原有的储水结构和补径排关系，含水层的径流排泄由较缓慢的自然排泄转变为地下水资源耗失大、径流快的人工排泄。水的循环过程为：大气降水—地下水—矿井涌水，这一过程中，造成自然排泄量衰减和地下水水位下降。地下水的可利用量主要为地下水水位下降引起

的可利用量即地下水动储量与利用期补给自然增量。为减少矿井水资源的损失，矿井水经处理后尽量回用，总的来说不会造成区内地下水资源的大量浪费。随着开采面积的增加，地下水流场的变化将引起矿井涌水不断发生变化，矿井涌水量总体上会呈现增加趋势，但增加幅度会趋于平缓。另一方面矿井水排出地表后经达标处理复用后，多余部分可作为河道补充水源，水资源的转化形式为“大气降水—矿井涌水—地表水”，从此过程来看，煤层开采对地下水会造成一定影响，环评要求矿井应加强矿井水的资源化利用，最大限度地减小矿层开采造成的水资源损失。

5) 矿井地面生产排污对地下水影响预测

(1) 主要污染源及污染途径分析

矿井开采过程中可能对地下水造成污染的主要污染源是废石堆场淋溶水以及矿井水、生产、生活污水的排放。其污染途径主要有以下几方面：

①通过包气带垂直渗透进入地下水

本区地层包气带以砂质粘土为主，防污性能中等，地面各种污染物如矿井水、生产废水、生活污水和废石淋溶水等污染源中所含污染物质和有害物质将会随着雨水或地表水通过地层包气带进入地下水中。但矿井设计对主要的水污染源矿井水和工业场地生产、生活污水，以及废石场淋溶水均设有较为完善的处理措施和排水工程。因此，矿井污水通过包气带垂直渗透进入地下水的的可能性小。

②污染物通过地表河流渗入地下水

由于本项目处理后的矿井水、生产、生活污水，尽可能的回用于生产，多余部分经处理达标后排入小河~湘江，接纳水体是矿区排泄地下水的主要途径，因此，污染物质通过地表水体污染地下水的几率很小。

(2) 对地下水水质影响预测

①工业场地排水对地下水水质影响分析

本项目矿井水经处理达标复用后，剩余部分经管道进入小河~湘江，井下排水已通过地表水外排，所有的污水池、危废暂存间都采取了防渗措施，储装场地、废石转运场地也采取了简易防渗措施，能有效的防止污水下渗污染地下水；此外，工业场地采用雨污分流制，生产区场地地面硬化，储矿场地建设

为半封闭棚架式；在生产区附近设置冲刷水收集池（50m³），将冲刷水收集后进入沉淀池处理后复用或外排，因此对地下水影响较小。

②废石堆场排水对地下水水质影响分析

为满足废石堆放，建设项目设废石场 1 座。废石场位于工业场地东北侧，占地占 0.35hm²，总库容约 3 万 m³。

废石场位于矿区北侧，区域地下水流向由南西向北东流经。废石场所在区域自然排水去向是进入废石场北侧的小河。废石场最低标高+902m，其所在区域最低排泄基准面+902m。废石场内断层等不良地质状况。夜郎组地层的隔水性受构造影响，最终以孔隙水排泄至基准面。

（1）污染源及污染物

临时废石场污水为淋溶水，属间歇性排放，根据采掘废石分析数据（附件 11），采掘废石属于 I 类一般固体废物。采掘废石浸出液中，浓度相对较高的是采掘废石中的锰 1.33mg/L。

（2）污染途径及污染对象

临时废石场地主要位于三叠系龙潭组浅灰、灰色中厚层状灰岩之上。富水性较强，但表层有一定的粘土层。场地周边无断层、岩溶洼地、落水洞等。少量废石淋溶水渗入地下水循环系统，经过滤、吸附或稀释扩散后，对地下水水质影响有限。

废石淋溶水周期性地通过包气带下渗含水层，评价要求临时废石场设截排水沟，底部设排水涵洞，下游设挡渣坝，废石淋溶水经淋溶水收集池沉淀后，用作临时废石场防尘洒水。大部分淋溶水将通过淋溶水收集池收集后复用，但废石堆放区底部有部分淋溶水有可能入渗地下，对地下水水质产生一定的影响。

（3）影响预测

①、废水量预测

废石场石堆场区淋溶水入渗量采用如下公式计算：

$$Q=aFX/1000$$

式中：Q—入渗量，m³/a；

a—降水入渗补给系数，取 0.75；

F—堆场渗水面积，m²；

X—降水量，mm，采用红花岗区年均降雨量 1097.8mm；

经计算，堆场区淋溶水入渗量为 2881.73m³/a。

②、预测范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，按下式确定预测范围，并根据本项目实际情况进行调整。

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，m/d，根据地质资料，渗透系数取 0.00295m/d。

I—水力坡度，无量纲，取 0.03；

T—质点迁移天数，5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，取 0.008。

经计算，废石淋溶液下游迁移距离为 110.63m，本项目处于山区，评价结合实际将预测范围取废石场下游 600m 范围。

③、预测内容：

废石淋溶液对场址及下游地下水水质的影响进行预测评价。

④、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，运营期废石堆存量较大，堆存时间长，为地下水污染的关键时段，故选择运营期为预测时段。

⑤、预测因子

根据类比废石浸出液、类比废石浸出液分析结果，其浸出液中浓度相对较高的是锰 1.33mg/L，故选取锰作为本次预测因子。

⑥、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）和本项目实际特征，本项目实施后污染物的排放对地下水流场整体而言没有影响或影响很小，且评价区内含水层的基本参数（如：渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。因此，本次预测采用解析法进行预测。

A、水文地质条件概化

废石场区域地下水流向为南西向北东，排泄于北侧沟谷一带。所以，对于本项目临时废石场而言，可将水文地质条件概化为“给定水头的排泄边界”水文地质模型，进行影响预测分析。

B、含水层概化

废石场附近并未见断层通过，而三叠系龙潭组在本区域是一块厚度约 52~64m 的黄绿、浅绿色薄层状钙质泥岩，以及浅灰、灰色中厚层状灰岩。且表层有一定的粘土层。因此废石场渗漏往长兴组排泄的可能性较小，按照季节性潜水向废石场附近山沟排泄来进行预测。区内地层中等风化带底界在 20m 左右。按最大限度考虑，因此将井场 40m 以上概化为含水层，而 20m 以下地层裂隙不发育、地下水赋存较差的地层（沙堡湾段）概化为相对隔水层。根据含水层节理裂隙发育情况，评价区内浅层含水层介质与多孔介质含水层的特性等效。

C、污染源概化

污染源主要为废石淋滤液渗入地下含水层，从而造成地下水的污染，按对环境最不利影响考虑，地下水污染计算过程不考虑污染物在包气带及含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等作用，计算模型中各项参数只考虑地下水溶质运移过程中的对流、弥散作用。废石堆放后场地在降雨后会有淋滤液短期积存，污染源为非持续间断源强，将其概化为短时注入点源。

D、边界条件概化

根据对区内地形地貌、水文地质条件和地下水流场分析可知，本次水文地质单元的划分主要以地表分水岭、地表水分布范围和地下水流场作为划分依据，具体边界划分如下：东、西边界概化为零流量边界，南边界概化为补给边界，北边界概化为排泄边界，上述场地边界共同圈闭出了一个相对独立的水文地质单元。

E、预测模式

淋滤液对地下水的影响按平面短时点源的一维稳定流动一维水动力弥散进行分析计算，污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{c}{c_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x - \mu t}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left[\frac{x - \mu(t - t_0)}{2\sqrt{D_L(t - t_0)}}\right]$$

式中：x—距渗漏点的距离，m；

t—时间，d；

t₀—污染物渗漏时间，取 60d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—渗漏的污染物浓度，锰 1.33mg/L；

u —地下水实际流速，渗透系数取 0.00295m/d，有效孔隙度取 0.008，水力坡度 0.03，根据达西定律计算得 u 为 0.011m/d；

DL —纵向弥散系数，参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，并根据评价区的研究尺度确定模型计算的纵向弥散度，并进而求出相应的纵向弥散系数 DL ，取 $2m^2/d$ ；

$erfc()$ —余误差函数。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层渗透系数 k ，含水层有效孔隙度 ne ，地下水实际流速 u ，污染物纵向弥散系数 DL 。这些参数根据收集的矿区地质勘察资料、类比分析并参考经验值来确定。

⑦、预测结果与评价

考虑到项目临时废石场为狭窄的山间沟谷地，两侧受地形所限，且横向水动力弥散系数较小，淋滤液污染特征因子渗入地下水后的横向影响范围有限，因而预测主要关注污染特征因子纵向上的影响情况。废石淋滤液中锰浓度贡献值预测见表 4.3-1。

表 4.3-1 废石淋滤液渗入地下锰浓度预测结果表

X (m)	锰预测浓度 (mg/L)		
	100 天	1000 天	1825 天
0m	1.07E-02	2.77E-03	2.01E-03
50m	9.57E-03	1.31E-02	6.85E-03
100m	5.07E-07	1.04E-02	8.00E-03
150m	6.95E-14	3.47E-03	5.45E-03
200m	0.00E+00	5.48E-04	2.39E-03
250m	0	4.30E-05	7.04E-04
300m	0	1.71E-06	1.41E-04
350m	0	3.52E-08	1.95E-05
400m	0	3.76E-10	1.87E-06
450m	0	2.06E-12	1.25E-07
500m	0	6.57E-15	5.83E-09
550m	0	0.00E+00	1.91E-10
600m	0	0.00E+00	4.38E-12
预测的最大值	1.58E-01	1.36E-02	8.15E-03
预测的最大值 与泄漏点距离 (m)	16	63	87
预测超标距离 (m)	27	/	/
影响距离 (m)	49	102	/

由预测结果可知，当废石淋滤液经场区岩层入渗进入地下水后，锰在前 100 天会有超标，预测最大超标距离 16m，1000 天后锰降低到《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) III类标准限值之下。淋滤液进入地下水后污染离子浓度很快会被地下水稀释降低到III类标准限值之下, 整个模拟期预测最大超标距离为 28m、最远影响距离 102m, 影响范围及程度都较有限。

环评要求本项目废石场采取堆体整形、修筑截洪沟、底部排水涵洞。根据预测结果, 随着时间推移, 废石场周边地下水中 Mn 的贡献值将逐步降低, 由此可见, 少量淋溶水入渗不会对区域地下水水质造成明显的影响。污染物的运移过程中, 通过地下水的对流-弥散作用, 下渗部分经过土壤的过滤、氧化、弥散和吸附后, 淋溶水中污染物浓度将大幅度降低, 淋溶水对地下水环境的影响较小, 同时做好运营期间的例行监测。

6) 地下水流场影响分析

根据区域和矿区水文地质条件可知, 区域地下水整体由南西向北东径流, 矿区地下水以小河为排泄基准面, 形成向北西或向北东的水力梯度, 但在项目工业场地、废石场和其北部的 500m 范围内, 地下水流场变化的不大, 迳流方向和水力梯度较为稳定, 流向均为由南西向北东。根据区域出露的泉点标高初步分析, 区域地下水平均水位约+890m, 本项目最低准采标高+600m, 开采的矿体赋存位于地下水水位之下, 本项目矿井涌水量较大, 多为井壁淋水, 矿山开采造成含水层破坏影响较大, 对区域地下水流场有一定的影响, 可能会改变地下水流向。

7) 矿层开采对小河影响分析

位于矿区西北部的小河为评价区内地表水与地下水排泄基准面, 标高为 857m。正常情况下, 矿区地下水与小河的补排关系为矿区地下水向小河排泄补给。当矿区开采导致矿区范围地下水水位降至排泄基准面标高下且小河与矿区地下水形成水力联系时, 则会出现小河向矿区地下水补给的情况。根据矿井开采设计, 小河位于矿井开采矿体的露头之外, 因此, 矿井在开采过程对小河的影响会较小。

4.4 声环境影响预测与评价

4.4.1 施工期声环境影响

1) 施工设备噪声源强

(1) 建设期噪声源分析

矿井施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的噪声源和为井筒及井下施工服务的通风机和压风机，类比调查，主要噪声源源强见表 4.4-1。

表 4.4-1 建设期间主要噪声源强度值

施工场所	序号	声源名称	噪声级 dB (A)	备注
工业场地、风井场地等地面工程施工	1	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
	2	振捣机	93	距声源 1m
	3	电锯	103	距声源 1m
	4	升降机	78	距声源 1m
	5	扇风机	92	距声源 1m
	6	压风机	95	距声源 1m
	7	重型卡车、汽车	80~85	距声源 7.5m
	8	推土机	73~83	距声源 15m
	9	挖掘机	67~77	距声源 15m
	10	吊车	72~73	距声源 15m

2) 施工期间噪声影响预测

由于施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故传播较远，对工业场地周围的居民影响较大。由于施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地各厂界噪声值很困难，评价根据矿井不同施工阶段的施工机械组合情况，预测给出不同施工阶段噪声超标范围，施工噪声对环境的影响采用点声源几何发散衰减公式计算，预测公式如下：

点源传播衰减模式：

$$L_{P_2} = L_{P_1} - 20\lg(r_2 / r_1) \quad \text{式中：}$$

L_{P_1} ——受声点 P_1 处的声级；

L_{P_2} ——受声点 P_2 处的声级；

r_1 ——声源至 P_1 的距离 (m)；

r_2 ——声源至 P_2 的距离 (m)。

施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，计算出施工各阶段噪声影响范围，计算结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 施工噪声影响预测结果

序号	施工期	主要施工机械设备	施工设备组合噪声最大值 dB (A)	施工期噪声标准限值 dB (A)		影响半径 (m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	场地平整阶段	推土机、挖掘机、装载机、重型运输车	108	75	55	45	447
2	井筒施工阶段	通风机、提升设备、重型运输车（只考虑地面设备）	102	75	55	22	224
3	地面设施基础施工阶段	混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机、装载机、重型运输车、电锯	107	70	55	71	398
4	地面设施结构施工阶段	混凝土搅拌机、吊车、升降机、电锯、重型运输车	106	70	55	63	355
5	装修阶段	吊车、升降机	78	65	55	4	14

从表 4.4-2 的预测结果可以看出，场地地面设施昼间施工最大影响半径为 71m，夜间最大为 398m，场地平整阶段夜间最大影响半径为 447m。本项目工业场地内的施工活动主要为储矿场和废石转运场地的硬化和棚架工程建设，涉及的施工工程量相对较小，工业场地东北侧 110~500m 的马家沟居民点，需要加强东北侧厂界的噪声防治，在施工期间需要设置施工围挡，尽量避免夜间施工。风井场地基本不施工，风井场地周边 200m 范围内无集中居民点分布，其施工对周围声环境的影响较小。

同时，由于施工期间所需材料运输涉及范围较广，车辆对沿线道路两侧 100m 范围内的居民有一定的影响，建设方和施工单位应引起足够的重视。

4.4.2 运营期声环境影响

1) 噪声源

矿井建设完成后，主要噪声源为工业场地压风机、机修间、泵类噪声；风井场地通风机噪声。同时承担矿井运输的车辆将会产生一定的交通噪声，场地各噪声源声值为 90dB (A) ~100dB (A)，运营期各噪声源强，降噪措施及降噪后噪声级见表 2.3-3。

2) 噪声影响预测与评价

1) 厂界噪声预测结果与评价

根据开采设计方案，矿井开采主要生产设施大多布置于工业场地。地面设施基本沿用原 2 万 t/a 项目所建成并投入运行的设施设备。仅对压风机房进行改造，即将现有的彩钢板压风机房改造为砖混结构压风机房，从而实现结构隔声降噪。现状监测时遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（2 万 t/a）系统处于正常生产状态。评价依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）对矿井场地噪声影响进行直接对标分析，不再进行预测分析。

由表 3.3-14 可知，各厂界昼、夜间噪声现状值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区标准要求。

2) 敏感点噪声预测结果与评价

马家沟居民点位于工业场地东北侧 110~500m，工业场地东北侧为废石临时堆场和储矿场。评价要求在工业场地东北部修建围墙，利用结构隔声。风井场地周边 200m 范围内无居民点分布。因此，项目建设对周边产生的噪声影响较小。

3) 运输道路噪声环境影响评价

(1) 公路运输噪声源强

本项目矿石采用公路运输方式，公路运矿车辆时速按 30km/h 考虑，本矿井 5 万 t/a 采用公路运输，考虑 1.2 的不均衡系数，日运量为 181.82t。按照载重 20t 的车辆白天运输 4 小时，夜间不运输计算，则运输车流量平均白天 4 辆/h（其中满载运矿车辆为 2 辆/h，空载运矿车辆为 2 辆/h）。根据计算，大型车辆时速为 30km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 75.05dB（A）左右。

(2) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ/T2.4-2009）中公路（道路）交通运输噪声预测模式推荐公式进行预测。

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

式中各符号意义见 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则·声环境》。

(3) 预测内容

由于马家沟居民点与运矿道路的最近距离仅 10m，本次噪声预测含运输道路旁的 10m 处车速为 30km/h 时的噪声值。

(4) 预测结果

根据上述公式计算得到运输公路噪声预测结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 公路噪声影响预测结果表（未考虑高程差） 单位：dB(A)

项目	影响范围	噪声预测值	评价标准
敏感点等效声级 (时速 30km/h)	公路中心线两侧 10m	39.91	昼间 60dB，夜间 50dB（2 类）

本项目运输公路旁敏感点为居住、商业、工业混杂地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），敏感点执行 2 类声环境功能区标准。

运矿道路两侧主要声环境敏感点为马家沟居民点以及其他零星居民户，在限速 30km/h 的情况下，交通运输噪声对其的影响见表 4.4-7。

表 4.4-7 公路交通噪声环境影响估算 单位：dB（A）

噪声源	沿线环境敏感点	昼间		夜间	
		背景值	叠加值	背景值	叠加值
运矿公路	马家沟居民点	52.7	52.92	43.7	45.22
GB3096-2008《声环境质量标准》中的2类		昼间60 B（A），夜间50dB（A）			

从表 4.4-7 可见，运矿道路两侧主要敏感点马家沟居民点昼、夜噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。为减少项目交通运输对区域声环境的影响，环评要求运输车辆集中在白天运输，运输时间为 10h/d（8：00~18：00），严格控制运输车辆通过居民点时时速小于 30km/h，预计运矿车辆对公路两侧声环境保护目标的影响不大。运输车辆通过公路两旁村寨时，对村寨产生较大的瞬时汽车噪声，突发性汽车鸣笛噪声级为 85~101dB(A)，一般持续时间较短。为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，应严禁经过村寨时鸣号。

4.5 环境空气影响预测与评价

4.5.1 施工期环境空气影响

(1) 大气环境影响分析

①粉尘影响分析

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。其车辆扬尘与路面清洁程度和车速相关。

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023 W}$$

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.5-1。

表 4.5-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表 4.5-1 可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响，全年以 NE 风为多，夏季盛行 SE 风，冬季盛行 E 风，工业场地东北侧最近 100m 分布零散居民户，风井场地周边 200m 范围内无居民点分布，零散居民户不在主导风向的下风向，受影响相对较小。

施工过程中，施工区域内粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘可能夹带的病原菌，传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。

②废气影响分析

工程施工设备主要以燃油机械设备为主，施工作业时会产生燃油废气，其主要污染成分含有 HC、NO_x、CO 等。项目的建设具有不连续性，施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不大，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

4.5.2 运营期环境空气影响预测与评价

本项目运营期大气污染源主要为面源排放，主要有储矿场、废石场、装载点等面源，属无组织排放；此外，道路运输还将产生一定的扬尘。

4.5.2.1 工业场地大气环境影响分析

本项目扩能后将采用热泵热水机组供热，场区不设燃煤锅炉，主要污染物为地面生产系统、储、装、运等环节产生的扬尘。环评将对场地无组织排放扬尘作预测分析。矿井通风机废气由于污染物排放量小、污染危害性不大，对环境影响较小，评价以环境影响分析为主。

4.5.2.2 废石场大气环境影响分析

根据废石堆扬尘的风洞模拟试验资料，废石、尾矿堆的起尘风速为 4.8m/s。该区年平均风速为 1.1m/s，较少出现风速大于 4.8m/s 的情况。废石含水率大于 6%时，大风条件下也不易起尘，新排放废石、尾矿含水率一般在 6%以上，该地区多年平均降雨量为 1097.8mm，蒸发量较小，大部分时段可以维持废石含水率大于 6%。在干燥少雨季节采用喷雾洒水后也可有效控制其扬尘，废石堆放时采取压实、覆土等措施，废石场周边进行绿化，设防风林带，可有效防止废石堆场起尘。由此可见，本矿井的废石场在采取上述污染防治措施后，不会对环境空气产生大的影响。

4.5.2.3 大气环境影响预测与评价

(1) 预测方法及参数

厂区无组织排放面源主要为储矿场，项目大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，面源参数调查清单见表 4.5-2，

可直接采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，估算模型参数表见表 4.5-3。预测结果见表 4.5-4。

表 4.5-2 面源参数调查清单表

面源名称	面源有效高度	面源长度	面源宽度	年排放小时数 (h)	源强 (t/a)	
					TSP	PM ₁₀
储矿场	10m	42m	35m	8760	0.36	0.21
废石场	10m	100m	60m	8760	0.11	0.06

注：储矿场包括场内装载点

表 4.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-7.1
土地利用类型		落叶林地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

表 4.5-4 无组织排放下风向不同距离污染物浓度预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	储矿场				废石场			
	TSP		PM ₁₀		TSP		PM ₁₀	
	浓度 mg/m ³	占标率 %						
10	0.000116	0.01	6.81E-05	0.02	3.56E-05	0.00	1.93E-05	0.004
100	0.011570	1.29	0.00679	1.51	0.003547	0.39	0.001926	0.428
200	0.011280	1.25	0.006616	1.47	0.003456	0.38	0.001876	0.42
300	0.010790	1.20	0.00633	1.41	0.003307	0.37	0.001795	0.4
400	0.010350	1.15	0.006073	1.35	0.003172	0.35	0.001722	0.38
500	0.010210	1.13	0.005989	1.33	0.003129	0.35	0.001698	0.377
600	0.009300	1.03	0.005456	1.21	0.00285	0.32	0.001547	0.344
700	0.008236	0.92	0.004832	1.07	0.002524	0.28	0.00137	0.304
800	0.007257	0.81	0.004258	0.95	0.002224	0.25	0.001207	0.268
900	0.006412	0.71	0.003762	0.84	0.001965	0.22	0.001067	0.237
最大地面浓度 (mg/m ³)	0.011810	1.31	0.006927	1.54	0.003619	0.40	0.001964	0.436
最大地面浓度距源距离 (m)	112				112			

由表 4.5-4 可知，储矿场无组织粉尘排放下风向最大落地浓度出现在 112m 处，TSP、PM10 下风向最大落地浓度分别为 $11.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $6.93\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 1.31%、1.54%；废石场无组织粉尘排放下风向最大落地浓度出现在 121m 处，TSP、PM10 下风向最大落地浓度分别为 $3.62\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.96\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率分别为 0.4%、0.44%。建设项目储矿场、废石场附近区域环境空气质量，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制，贡献值较低，对区域大气环境影响较小。

（2）厂界粉尘浓度达标分析

由表 4.5-4 可知，厂界粉尘浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值要求。

（3）大气环境敏感点环境影响分析

大气敏感点为工业场地周边及下风向的居民点，通过环评对各场地无组织排放扬尘的预测可知，项目采取设计及环评要求的污染防治措施后，污染物排放对大气环境贡献值较低，工业场地下风向无居民点受工业场地扬尘影响，环境空气质量能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，对环境敏感点影响较小。

（4）大气环境保护距离

本评价采用导则推荐的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离，计算结果显示没有超标点，项目不设大气环境保护距离。

（5）运输对环境空气的影响评价

本项目锰矿及废石采用汽车外运。根据国内道路扬尘实测资料结果类比分析，扬尘浓度随距离增加衰减，主要影响范围在公路两侧 100m 范围内，扬尘浓度随着车流量增加而增大。本项目运输量较小，在采取加盖篷布，严禁超载、超速等措施后，运输扬尘对环境空气影响较小。

汽车尾气产生的主要污染物为 CO、NO_x、C_nH_m，车辆运输产生尾气影响范围集中在公路两侧 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小，相对工业大气污染而言，汽车尾气污染甚小，同时运矿公路位于山区，大气扩散条件好，不会对环境空气质量造成大的影响。

4.5.3 大气环境监测计划

(1) 监测概述及目的

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境监测主要针对矿井在生产运行阶段的大气污染源，由前述分析知，本项目主要大气污染源为地面生产系统储、装、运等环节产生的扬尘(TSP)。因此，项目大气环境监测对象为矿井运营期主井工业场地、废石场产生的TSP、PM₁₀。

监测目的：为了及时准确的掌握项目运营期场区主要大气污染源的浓度状况及动态变化，建立合理的监测制度，为大气污染防治措施的有效性确定提供参考，以便及时发现并有效的控制可能产生大气污染影响。

(2) 污染源监测计划

1) 监测点位

结合项目特点和大气污染源主要产生环节，依照模拟预测结果以及《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《环境空气质量监测规范(试行)》、《环境空气质量监测点位布设技术规范》(HJ664-2013)的要求，环评建议在建设矿井废石场、工业场地储矿场与装车场及场区主导下风向、运输道路旁居民点共布设3个监测点，用于监测场区运营期大气污染源状况，点位如下见表4.5-5。

表 4.5-5 污染源监测点布置一览表

编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对场区方位	相对场区边界距离/m
		X	Y				
GJC1	储矿场监测点	3062910	36399300	TSP、PM ₁₀	日平均	N	5
GJC2	废石场监测点	3063020	36399240	TSP、PM ₁₀	日平均	N	5
GJC3	运输道路监测点	3063300	36399450	TSP、PM ₁₀	日平均	NE	200

2) 监测指标及频次

本项目大气污染源监测指标为TSP、PM₁₀，依据项目特点与《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)监测技术要求，监测频次为每季度一次。

3) 执行排放标准

本项目运营期主要大气污染源监测指标TSP、PM₁₀排放标准依照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值标准执行。

(3) 环境质量监测计划

1) 监测点布置

根据本项目工程特征及区内大气环境敏感性，在工业场地、工业场地外（运输道路旁）的马家沟居民点分别布置两个大气环境质量监测点。布设点具体信息见表表 4.5-6。

表 4.5-6 大气环境质量监测点信息表

监测编号		AJ01	AJ02
点位		工业场地（综合办公楼）	马家沟
坐标	N	27°40'31.53"	27°40'35.02"
	E	106°58'46.52"	106°58'51.91"

2) 监测因子及频率

结合项目特点及大气评价导则，大气监测因子为：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂。

监测频率：各监测因子的环境质量每年至少监测一次，并选择污染较重的季节进行现状监测，每次连续监测 7 天。

3) 采样及分析方法

环境质量监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等应符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)的相关要求。

4.5.4 信息报告和信息公开

1) 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- (1) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- (2) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；
- (3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- (4) 自行监测开展的其他情况说明；
- (5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2) 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依享有获取环境信息的权利，推动众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事单位信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）

中相关要求对项目运营期大气污染源监测信息进行公开。

4.5.5 大气环境影响评价自查

本项目环境影响自查情况详见表 4.5-7。

表 4.5-7 梅子窝锰矿大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价 (无此部分内容)	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	c _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: (TSP)		监测点位数 (1 位)	无监测 <input type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.74) t/a	VOCs: (/) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

4.6 固体废物环境影响与评价

4.6.1 施工期固体废物影响

(1) 施工期土石方平衡及处置

根据设计，地面系统土石方开挖量 200m^3 ，回填 430m^3 ，不足部分来自井下掘进废石，根据矿井开拓布置，矿井投产时新建工程量 735m ，掘进体积 4718.7m^3 。建井期产生的石方部分 (230m^3) 作为场地填方，部分运往废石堆场堆放，必须规范化堆存。

(2) 其它固体废物

施工期产生的其它固体废物主要是少量建筑垃圾和生活垃圾；环评要求各类包装箱纸由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用；施工期生活垃圾及建筑垃圾应及时运至当地环卫部门认可地点处置。

4.6.2 运营期固体废物影响

1) 采掘废石影响分析

采掘废石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素的影响上，其影响程度与采掘废石的理化性质、产量、排放场地及处理方式有关。采掘废石堆放对环境的影响见图 4.6-1。

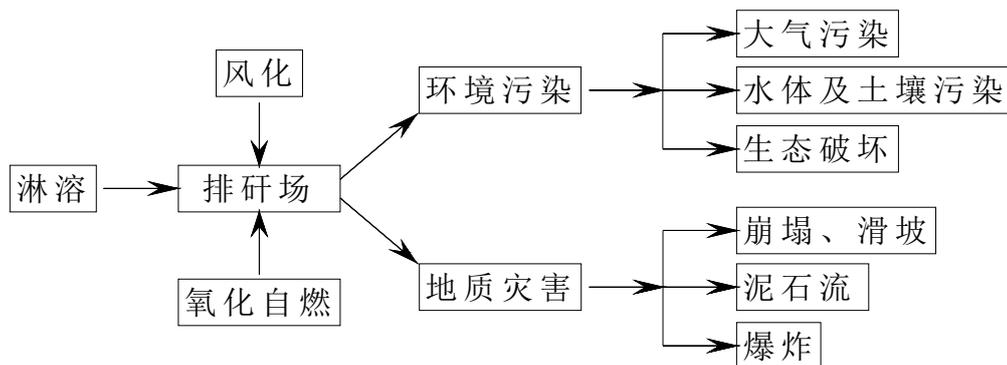


图 4.6-1 采掘废石堆放产生的物理化学作用及环境影响

本项目为扩能矿山，本次环评对原有 2 万 t/a 系统的采掘废石进行了采样监测，按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）提取采掘废石浸出液，根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中对有关项目的分析要求结合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）判定其为 I 类还是 II 类一般工业固废。

同时本次环评类比了原红花岗区梅子窝锰矿的采掘废石监测数据，按《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）提取采掘废石浸出液，按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）判定其是否为危险废物，原梅子窝锰矿与梅子窝锰矿（扩能）属于同一矿段和同一个水文地质单元，可类比性强。

采掘废石监测数据分别见表 4.6-1、表 4.6-2。

表 4.6-1 采矿废石浸出实验分析结果表

项目	原梅子窝锰矿废石，硫酸硝酸法	原梅子窝锰矿废石，水平振荡法	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	GB8978-1996 一级标准
pH	/	7.93~8.14	——	6~9
铁	/	0.05	——	——
锰	/	1.33	——	2.0
砷	0.1L	0.0003L	5	0.5
铅	0.053	0.04	5	1.0
铬	0.05L	0.03L	5	1.5
六价铬	0.007	0.006	5	0.5
汞	0.0002L	0.00011	0.1	0.05
氟化物	0.21	0.19	100	10
锌	0.024	0.05L	100	2.0
镉	0.053	0.005	1	0.1

由表 4.6-1 得知，根据采掘废石硫酸硝酸法得出的浸出液数据中各项指标均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的限值，因此本项目采掘废石不属于危险废物；根据水平振荡法得出的采掘废石浸出液数据中各种微量元素的浸出浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准和第一类污染物最高允许排放浓度要求。按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），根据类比的浸出试验资料，本项目采掘废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般固体废物。堆场可按 I 类贮存场设置，不需要做特殊防渗处理。

矿井生产运营期采掘废石预计产生量为 0.5 万 t/a，环评要求采掘废石综合利用用于回填采空区、生产砂、砖等建材制品，未利用完部分运至废石场分层压实填埋、并逐步覆土恢复植被。

（2）采掘废石淋溶水对环境的影响分析

采掘废石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和天气温度变化等影响，采掘废石将会发生物理、化学变化。采掘废石中含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶性元素随雨水迁移进入土壤和水体，可能会对土壤、地表水及地下水产生一定的影响。其影响程度取决于淋溶污染物的排放情况及所在地的环境性质。

根据红花岗区气象资料，红花岗区 20 年一遇 1 小时降雨量为 67.39mm，径流系数按照 0.4 计，按照不得低于 2h 的沉淀时间确定沉淀池容积为 132.08m³，为了确保沉淀效果，采用 2*75m³ 的两级沉淀，总容积 150m³，淋溶水经沉淀池收集并投加石灰和絮凝剂处理后作为堆场自身防尘用水，严禁淋溶水未经处理直接外排。少量淋溶水若下渗，经土壤过滤、弥散和吸附后，对地下水和土壤影响较小。

(3) 废石堆场扬尘对环境的影响分析

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。采掘废石在堆放场的存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气就易产生风蚀扬尘。

根据废石堆扬尘的风洞模拟试验资料，废石堆的起尘风速为 4.8m/s。而据当地气象站多年常规气象资料，该区年平均风速为 1.1m/s，该地区较少出现风速大于 4.8m/s 的情况，废石场又处于沟谷内，场地出现大于 4.8m/s 的风速可能性较小。废石含水率大于 6% 时，大风条件下也不易起尘。新排放采掘废石含水率一般在 6% 以上。该地区多年平均降雨量为 1097.8mm，蒸发量较小，大部分时间可以维持采掘废石含水率大于 6%。评价提出在干旱天气对废石场进行洒水，另外，废石场周边进行绿化，设防风林带，有效防止废石场起尘。

由此可预测，废石场发生扬尘的机会较少，采取洒水和绿化措施后，有效防止废石场起尘，废石场不会对环境空气产生尘污染。废石场服务期满后，表面进行复垦或绿化，届时废石场将成为林地，彻底消除废石场扬尘问题。

(4) 废石堆场崩塌、滑坡及泥石流

采掘废石若自然堆积，结构疏松，废石堆场的稳定性普遍较差，易发生崩塌和滑坡。堆放于沟谷中的采掘废石，一旦山谷中形成较强的径流条件，即可形成泥石流灾害。废石堆场下游 500m 范围无居民点分布，废石堆场设计采取了推平、压实等工程措施，采取用毛石砌筑拦渣坝、在废石场上部修建截洪沟，在废石场底部考虑建一条盲沟等措施。废石推平压实即有效防止废石松动；设

立拦渣坝，防止废石下滑；环山截洪沟和盲沟，有效阻止雨水对废石堆的冲刷，防止泥石流的发生。

(5) 废石场对周围景观环境的影响分析

本项目废石场为一山沟，评价提出在废石场侧面种植乔木+灌木林带，服务期满后对表面进行复垦或绿化造林，通过加强废石场周边绿化林带建设后，预计废石场对周边景观影响较小。

2) 其他固废影响分析

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 31.98t/a，生活垃圾来源于职工日常生活，主要是一些蔬菜茎叶、废纸、破布、木片等有机物，以及玻璃碎片、金属碎片、灰土等无机物，集中收集后送当地环卫部门指定地点处理。

(2) 底泥

矿井水处理站底泥产生量为 86.77t/a，矿井水中 Mn 含量较高，底泥有一定的综合利用价值，浓缩脱水后与原矿一起外售。

(3) 有机污泥

生活污水处理站污泥约 2.38t/a，剩余污泥来自污水处理站生活污水处理过程，剩余污泥主要成份为有机质和挥发性物质，并含有病原微生物、寄生虫卵等。污水处理站处理的污水来源于工业场地内的生活服务设施，工业废水很少，因此剩余污泥中重金属等有害物质含量将较低，干化后于生活垃圾一同送当地环卫部门指定地点处理。

(4) 机修危废

机修过程中会产生少量危废，在机修房内设置危废暂存间，规范化收集并委托有资质的单位进行处理，严禁与生活垃圾一同处置。

根据上述分析，矿井运营期生活垃圾、生活污水处理站产生的污泥，产生量较小，且均得到妥善处理或处置；矿井水处理站产生的底泥经浓缩脱水后与矿石一同外售；少量危废外委处置。其它固体废物对环境产生的不良影响较小。

3) 废石场污染防治和复垦措施

(1) 大气污染防治措施

废石场所处位置为一山沟，地势较低，两侧山体高出废石场。另外，该地区以阴雨天气为主，一年大部分时间表面矸石含水大于6%，因此起尘的几率较小；在干燥少雨季节，对废石场采取洒水防尘措施，可满足废石场场界控制点TSP最大浓度不超过《大气污染物综合排放标准》 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。废石场服务期满后，对废石场进行复垦，可彻底消除废石场起尘，生产期间采掘废石运至废石场堆置时，应采取分层卸载、推平压实等措施。

（2）水污染防治措施

为防止雨水径流进入废石场，避免渗滤液量增加而影响地表水体水质，在废石场外围设置截水沟，底部设排水涵洞，下游设置拦挡坝，截排水沟把大气降水沿废石场外围分流出去，减小地表大气降水进入废石场淋溶采掘废石。根据类比分析本矿采掘废石属“Ⅰ类”一般工业固体废物，废石场淋溶水中污染物浓度较低，在采取排洪防洪措施后，废石场淋溶水量较小，经沉淀收集后投加絮凝剂处理后作为废石场自身的防尘用水，不外排。淋溶水少量入渗部分经土壤过滤、弥散和吸附后入渗，对土壤及地下水的影响较小。

（3）废石场复垦

废石场复垦主要是服务期满后对表面进行覆土，并进行绿化造林，选择撒播耐贫瘠、抗旱及抗逆性能好的草种，增加植被覆盖度。

4.7 土壤环境的影响与评价

本项目为扩能矿山，建矿至今已达15年。为了解矿山实际建设过程对场地附近土壤的污染影响程度，制定地下水污染治理方案和后续矿山土地复垦提供依据，本次评价委托了贵州中科检测技术有限公司对矿区土壤进行了监测。

由表3.3-24可见，T1、T2点土地性质为旱地，各监测因子的监测值低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值标准，说明工业场地附近旱地种植的食用农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境风险低。

4.8 环境风险评价

4.8.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.8.2 风险调查与环境风险识别

煤炭开采行业存在着较多的风险，如瓦斯爆炸、冒顶、片帮、水灾、煤层自燃等，但这些风险均存在于井下，风险发生时虽然产生的危害十分严重，对地面的环境影响相对较小，这些风险属煤矿安全评估范畴，由专门机构进行评估。根据本项目特点，其在建设及生产中存在的环境风险主要有：临时排矸场溃坝、炸药库火灾爆炸、危废暂存间油类物质泄漏、废水事故排放等。

4.8.3 风险潜势初判及评价等级确定

1) 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

本项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公机构总人数大于 1 万，小于 5 万人。同时，项目工业场地周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

（2）地表水环境

本项目污废水排放接纳水体小河、湘江水质为Ⅲ类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-018）附录 D，地表水功能敏感性为较敏感（F2）。项目事故排放点下游（顺水流向）10km 范围内无特殊环境保护目标，因此敏感目标为 S3。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境

本项目位于农村，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，地下水功能敏感性分区为不敏感(G2)，包气带防污性能分级为D2，地下水环境敏感程度为E3。

2) 危险物质及工艺系统危害性(P)的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定。

(1) Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C，Q按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad \text{式 4.8-1}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$

Q 的确定见表 4.8-1。

表 4.8-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量(qn/t)	临界量(Qn/t)	危险物质Q 值
1	油类物质(矿物油等)	/	2	2500	0.0008
2	项目 Q 值Σ				0.008

经计算， $Q=0.0004 < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

(2) M值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C，本项目为锰矿采掘行业；涉及危险废物贮存，则项目 $M=5$ ，根据划分依据，属于划分的 M4。

(3) P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录C中P的确定依据， $Q < 1$ ，项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级判断不在此列。

3) 风险潜势判断

根据上述判断。本项目环境风险潜势为 I 级。

4) 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

4.8.4 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 4.8-2 和图 1.5-1。

表 4.8.2 环境风险敏感目标

序号	敏感目标	方位与距离	设计环境要素及保护原因
1	废石场下游耕地及植被	废石场挡渣坝下游 500m	受废石场溃坝影响
2	小河	项目排污口下游	受废水事故排放影响
3	湘江	项目排污口下游	受废水事故排放影响
5	龙潭组(P ₃ l)裂隙含水层及第四系(Q)孔隙含水层	危废暂存间至小河的地下水流向范围内	受危废暂存间油类物质(废机油等)泄漏影响

4.8.5 环境风险识别及源项分析

1) 风险识别

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目作为一个锰矿资源开发建设项目，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，梅子窝锰矿建设及生产存在的环境风险主要有：废石场溃坝、矿井事故排水等。环评对上述环境风险的环境影响进行着重分析。

2) 源项分析

(1) 废石场拦挡坝溃坝风险源项

废石场坝体事故主要指由于区域汇流面积过大，流量强，造成废石场拦渣坝溃解，进而引起弃渣泥石流发生，产生新的水土流失，影响正常的生产，甚至会威胁人群安全。故废石场垮塌的主要风险源项为暴雨。

(2) 污废水事故排放风险源项

污废水事故排放风险源项为主要是污水处理设施不能正常工作时，未经处理，直接自流进入小河，对小河~湘江水质可能产生影响。

(3) 油罐风险源项

油罐风险源项主要明火引起的燃烧导致火灾甚至爆炸等。

(4) 场地洪灾

山洪爆发，洪水冲毁厂区内建构筑物，厂区内被冲毁的建筑物形成泥石流进入小河。

4.8.6 废石场溃坝风险事故影响分析及措施

1) 废石场溃坝风险影响分析

(1) 废石场简况

废石堆场选址位于工业场地东北侧的沟谷内，占地面积 0.35hm²，容量约 3 万 m³，服务年限约 5a，满足储存需求。废石场集雨面积约为 0.5hm²。

根据《防洪标准》（GB50201-2014）中的相关规定，废石场防洪标准定为设计洪水重现期为 100 年一遇。

经查《贵州省暴雨洪水计算实用手册》，取用《贵州省年最大 1 小时点雨量均值等值线图》、《贵州省年最大 1 小时点雨量 Cv 值等值线图》，得项目区的最大一小时平均点雨量为 39mm，Cv=0.42，Cs=3.5Cv，取 P=1%，查《皮尔逊 III 型频率曲线的模比系数 KP 值表》得 K2%=2.15，由此计算得 100 年一遇最大一小时降水量为 83.85mm。100 年一遇洪峰量为 0.99m³/s，废石场下游 500m 范围未见集中居民点分布。

(2) 废石场溃坝最大影响范围估算

溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = \left(\frac{t}{\beta}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\beta = \left(\frac{\pi \rho_1}{8gm}\right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：m ——液体量； ρ_1 ——液体密度；

r ——扩散半径（m）； t ——时间（s），取 5min。

根据废石场汇水面积、废石场坡度等因素分析计算，溃坝后堆积物向外延影响范围约为 175.5m。

(3) 废石场溃坝风险影响分析

废石场发生溃坝时最大影响距离为 175.5m，将对废石场下游 175.5m 范围造成较严重的泥石流危害，溃坝对建设项目工业场地环境影响较大。废石场下游 500m 范围未见集中居民点分布，溃坝对人居环境影响较小。

2) 废石场溃坝风险防范措施

(1) 拦挡坝溃坝风险源项主要是洪水，因此，其风险减缓措施首先应修筑截排水沟和排水涵洞。拦挡坝必须严格按照设计规范要求进行建设，并保证施工质量。在废石场的上游设截洪沟，两侧设排水沟，底部设排水涵洞，营运

期保证排截洪沟、排水沟和排水涵洞畅通，以减少洪水对废石堆的冲刷，提高挡矸坝的抗洪能力，防止溃坝风险发生。废石场截洪沟必须按暴雨重现期为 100a ($P=1\%$) 进行校核。

(2) 防洪截排水沟、拦渣坝必须严格按照设计规范要求设计，并保证施工质量。

(3) 加强废石场的安全监测，包括变形监测、渗流监测、压力监测及水文、气象监测，对废石场进行专项管理和维护，严禁在废石场周边进行爆破、滥挖尾矿等危害废石场安全的活动。

(4) 井下采掘废石，能直接选出的，尽量不要运出矿山，直接充填采空区，对地面首选废石，根据采空区的分布情况，尽快运回采空区充填，减少废石场废石堆存量，是防范溃坝风险最直接有效的措施。

4.8.7 污水事故排放事故分析及措施

(1) 风险影响分析

① 污废水处理设施正常运行，矿井井下最大涌水环境影响分析

根据设计和储量预测，矿井正常涌水量 $35\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $75\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井水处理站处理能力为 $85\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井产生最大涌水且矿井水处理站正常运行情况下，所有矿井水均经过处理后外排，最大涌水量时，项目排水对小河的影响较小。采空区有一定的积水，透水将对地表水和地下水产生一定的环境风险。

② 污水处理设施非正常运行环境影响分析

当矿井正常涌水，而污水处理设施非正常运行，未经处理的矿井水经管道直接排放进入小河~湘江，根据地表水环境影响预测可知，矿井污废水非正常排放情况下，造成小河~湘江污染严重，因此环评应采取措施避免非正常排放。

(2) 风险防范对策

① 污废水处理设施的主要配件应有备用件，以确保其能正常运转；利用井下水仓（主、副仓）作为事故池（ 1787m^3 ），可基本满足检修或事故时的水量；生活污水处理站调节池容积不得低于 50m^3 ，以容纳矿井 8h 以上的污水量，严禁非正常排放。井下水仓和生活污水处理站调节池需控制运行水位，确保事故调节容量。

② 加强监管，严禁未经处理排放。

③严格按照设计留设采空区防水矿柱，可避免采空区积水透出，留设防水矿柱后采空区积水对地表水和地下水的环境风险可以接受。

④矿山污废水处理系统、排水系统主要设备应有一备一用。

4.8.8 油品的危险性分析

1) 油品的危险性分析

(1) 易燃性油品挥发的蒸气与空气形成可燃混合气体，达到一定的浓度后遇点火源即发生燃烧。易燃液体闪点越低，发生燃烧危险性越大。汽油的闪点(-50℃)很低，常温下容易挥发出易燃的油蒸气，其着火所需的能量极小，具有高度的易燃性。本项目油库内储存的是柴油，闪点 55℃，常温下挥发出易燃的油蒸气速度较慢。

(2) 挥发性油品在较低的气温下就能蒸发，如 1kg 汽油大约可蒸发 0.4m³ 的汽油蒸汽，煤油、柴油在常温下蒸发得慢一些。随着温度的升高，蒸发速度加快。这些蒸发出来的油蒸汽，相对密度较大，且不易扩散，积聚在空气不流通的低部位或低洼处。当油蒸气与空气达到一定浓度时，遇火源极易发生燃烧爆炸。

(3) 静电性油品为非极性物质，电阻率高（汽油、柴油的电阻率一般在 1010~1015Ω.cm 之间），导电性能差，积累电荷的能力较强。在管道输送、灌装等过程中，由于摩擦易产生静电。当油品所带静电荷聚集到一定程度时，就会产生电火花，如果静电火花能量达到或大于油品蒸气的最小点火能量时，就会立即引起燃烧和爆炸。如汽油的最小点火能量为 0.1~0.2 毫焦，而油品在装卸、灌装、泵送等作业过程中，由于流动、喷射、过滤、冲击等缘故所产生的静电电场强度和油面电位，往往高达 20000~30000 伏，据测定，静电电压在 350~450V 时，所产生的放电火花就能引起可燃气体燃烧或爆炸。

(4) 流动扩散性汽油及柴油的粘度一般都很小，极易流动和渗透，且温度升高，粘度降低，流动扩散性增强。当油罐容器有极细微裂纹，油品会在渗透、浸润及毛细现象作用下渗出容器壁外，不断地挥发，使空气中的蒸气浓度增高，增加油品燃烧、爆炸的危险性。

(5) 受热膨胀性储罐容器中的汽油、柴油受热后，部分液体挥发成蒸气，体积膨胀，蒸气压力增加。在密闭的固定储罐（如柴油拱顶罐）中储存时，若

储罐充装超量，或在储罐呼吸器、泄压阀损坏等危险因素存在下，储罐在受热时体积将急剧膨胀，超过容器的最高允许压力限度，会引起容器爆炸。

2) 防火距离

参照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2002），本项目的柴油储存量为 2t，参照三级站的防火间距设置要求，距离重要公共建筑物不得低于 50m，距离明火或散发火花地点不得低于 18m，距离民用建筑物不得低于 10~16m，距离铁路不得低于 22m，距离室外变配电站不得低于 18m。

3) 油罐风险影响

油罐位于办公生活区内，距离职工宿舍 20m，距离食堂 23m，食堂的炉灶距离油罐较远，大于防火距离，没有明火或火花威胁。油罐与周边其他建构筑物的距离均大于防火距离，油罐的位置设置基本合理。

4) 油罐安全保障措施

(1) 油罐的基本要求：采用钢油罐，建造在不燃材料的基础上，绝热层应为不燃材料。不安装玻璃液面计和取样阀。

(2) 防静电：油库内容器、管道、装卸油设施等，均应做防静电接地，接地电阻值不大于 100 欧姆，为减少静电的产生，可采取控制油品流速。添加抗静电过滤时给油品留有足够的除静电时间等措施。

(3) 罐区围堰：在油罐周边设置围堰，避免油罐储油泄露后进入地表水造成污染影响。围堰采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 粘土防渗层等效的厚度不低于 20cm 的 P8 级絮凝土 ($0.26 \times 10^{-8} cm/s$) 进行防渗，并加布一层 HDPE 膜。

4.8.9 场地遭受洪灾的风险分析

当厂区防洪措施不到位，山洪爆发，雨水汇水漫过排水明渠，淹没场地，将使场地矿石等进入小河，使河水悬浮物上升，同时，洪水甚至冲毁场地内建（构）筑物，在洪水作用下形成泥石流进入小河，堵塞河道，并严重影响行洪。

(1) 严格按照红花岗区水务局批复的防洪报告完善防洪措施。

(2) 成立抢险救灾应急队伍，对全矿管理人员和职工进行雨季“三防”培训考试，开展救灾演习，形成救灾报告。

(3) 雨季未到来之前，组织人员对雨季三防物质储备情况进行专项检查，按照“防大洪、抗大汛、抢大险”要求，及时充实和更新“三防”使用的各种物资，建立了专用台账，实行分类挂牌管理。

(4) 雨季来临前，备足防洪抢险专用物资和器械，并妥善保管，不得挪用。

(5) 雨季前彻底疏通地周边和内部所有排水沟、截洪沟，保证水大时能及时排出。

4.8.10 环境风险应急预案

建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部第 34 号令）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），单独制定环境风险应急预案，经环境保护主管部门审查通过后进行备案。

1) 应急管理机构

矿山应设置防灾减灾办公室，便于事故发生时救援工作的组织协调，同时矿山将配备个体防护用品、矿井救护车、通讯设备、灭火装备、分析化验检测设备和装备工具等，灾害发生时，矿方应积极配合当地乡镇政府抢险救灾。

2) 应急机构职责

防灾减灾办公室及各工作组在领导小组统一领导下，履行各自工作职责，办公室及各工作任务组职责任务如下：

(1) 领导小组办公室：主要负责突发性地质灾害抢险救灾的组织、协调、管理和服务工作。

(2) 宣传动员组：负责宣传国家有关地质灾害防治管理办法；宣传各村寨面临的灾害形式以及防灾减灾措施；根据监测信息动员危险区居民撤离等。

(3) 信息监测组：按照地质灾害防治主管部门布设的监测点和监测要求进行现场监测，并及时向领导小组报告监测结果，加强暴雨天气的观测。

(4) 灾害调查组：根据监测信息，负责对险情明显区域的灾害事态、范围、成因、后果等情况进行及时调查，及时报告。

(5) 人员物资疏散组：负责组织力量，动员疏散危险区内的人员和财产。疏散工作以保障生命为第一任务，必要时可采取强制疏散措施。

(6) 医疗救护及卫生防疫组：负责对灾害所致的伤员和抢险救灾伤员进行紧急抢救，转移医护；负责灾区及灾民安置区卫生防疫。

(7) 拆迁安置组：负责临时安置灾民，组织实施搬迁安置。

(8) 秩序维护组：负责维护灾区抢险的正常治安秩序，维护灾民安置区的正常生活秩序。

(9) 交通运输组：负责转移安置灾民和财产所需的运输车辆准备，组织救灾物质的运输；负责灾中备毁道路的管制和灾后的修复。

(10) 通讯组：负责通讯设施完好，保证抢险通讯畅通。

(11) 资金筹备组：负责筹备救灾资金。

4.8.11 环境风险评价自查

梅子窝锰矿环境风险评价自查情况见表 4.8-3。

4.9 闭矿期环境影响评价

4.9.1 地下水环境影响评价

建设项目服务期满后，建设项目处于闭矿期，各项生产活动已停止，与生产活动相关的生产及生活污水、生活垃圾、废石等各种产污活动也相应消失。但废石场淋溶水仍有可能入渗地下，对地下水环境造成影响，因此，项目服务期满后，应及时对废石场进行整治复垦，恢复生态环境。

4.9.2 闭矿期地表水环境影响评价

建设项目服务期满后，建设项目处于闭矿期，各项生产活动已停止，与生产活动相关的生产及生活污水、矿坑涌水等各种产污活动也相应消失，但废石场淋溶水仍有可能进入地表水体，对地表水环境造成影响，因此，项目服务期满后，应及时对废石场进行整治复垦，恢复生态环境。

4.9.3 闭矿期大气环境影响分析

梅子窝锰矿（扩能）服务期满后，矿山停止生产，大气污染消失，本项目不再对周围环境产生不良影响。

4.9.4 闭矿期声环境影响分析

梅子窝锰矿（扩能）服务期满后，矿山停止生产，噪声污染消失，本项目不再对周围环境产生不良影响。

4.9.5 闭矿期固废环境影响分析

在废石场服务期满后，采矿废石停止排放，业主应对场地进行封场管理和进行土地复垦。废石场具体的土地复垦措施严格按照经批复的《遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿土地复垦方案报告书》执行。

表 4.8-3 梅子窝锰矿环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	柴油	废油类						
		存在总量/t	1	1						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 191 人				5km 范围内人口数 23145 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性 (无此部分内容)	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度 (无此部分内容)	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法			计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价 (无此部分内容)	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m									
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h								
地下水	下游厂区边界到达时间 d									
	最近环境敏感目标, 到达时间 d									
重点风险防范措施	挡渣坝依设计修建, 设置截排洪设施, 加强监测; 加强水处理设施的维护与管理, 修建事故水池, 杜绝污水事故外排; 加强自动在线监测和控制, 设置 100m 卫生防护距离; 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 防渗要求, 对危废暂存间地面及壁面采取严格防渗措施, 确保暂存期不对环境产生影响。									
评价结论与建议	本项目环境风险类型主要为临时废石场溃坝、污水事故排放及少量废机油类废物发生泄露的情景下导致对环境的污染。但整体而言, 发生环境风险事故的概率较低, 在落实好环境风险防范措施的前提下, 本项目环境风险可防可控, 环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。									

5 环境保护措施

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 生态环境保护措施

(1) 强化生态环境保护意识

①建设单位应结合本矿井工程施工期占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作。

②完善施工期的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

(2) 土壤与植被的保护与恢复措施

①施工时应采取尽量少占地、少破坏植被的原则，各施工活动应严格控制在施工区域内进行，以免造成周围植被、土壤的大面积破坏和干扰动物的栖息环境。对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置临时工棚，料场等。

②对于废石场、临时占地及新开辟的临时便道等破坏区，项目建设结束后应进行土地复垦和植被恢复。凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整、耕翻疏松(要求深翻表土 30~40cm)，并在适当季节进行植树、种草工作，保持地表原有的稳定状态。

③应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，进行原地补充或异地补偿。

④熟化土壤的保护和利用：项目区地表被较厚的黄土层覆盖，对熟化土壤进行专门集中存放，进行覆盖和简易拦挡，防止降雨冲刷表土，不能及时综合利用掉的表土撒播草籽临时固土。

(3) 土壤侵蚀的防治对策措施

①在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节作业。对施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。废石场及时用推土机推平压实，及时覆土绿化，以减少水土流失。

②施工期应先建设各种排水设施，将雨水及时排走，避免在场地形成水漫流，导致水土流失增加。

③对于施工过程中产生的废弃土石，要合理堆入废石场，不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇降雨引起严重的水土流失。

(4) 省级保护动物保护措施

对列入《贵州省重点保护野生动物名录》的种类，评价范围内有蛇类、蛙类，在工程建设过程中应增强保护意识，对其加强保护，禁止猎捕、杀害重点保护野生动物。

5.1.2 地表水环境保护措施

评价要求对项目施工过程中产生的污废水要按地方施工现场的环境保护要求进行集中管理和处理，避免任意排放。维护好已建成的矿井水处理站、先行建设生活污水处理站。施工过程中产生的废水主要是建筑施工排水、车辆和设备冲洗水、井壁淋水和井下施工用水、施工人员的生活污水。建筑施工排水悬浮物浓度较大，不含其它可溶性有害物质；设备冲洗水和生活污水成分较简单，污染物浓度低，水量小，而且是间断瞬时排放。生活污水经处理后复用；施工废水沉淀池收集处理后回用为施工防尘洒水。施工生活污水及施工废水不外排。

5.1.3 环境空气保护措施

为有效防止施工过程中的大气污染，应在施工现场采取针对性的保护措施，具体措施如下：

①地面设施建设工程土石方开挖及时送至填方处，并压实，以减少粉尘的产生；并尽快完成场区地面的硬化与绿化工程。

②加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率。

③加强地面的清扫，防止尘土四处洒落；对运输车辆驶离作业点时，对车身进行清洗；严禁车辆超载行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

④在工业场地东北侧靠近居民点附近设置施工围挡。

⑤施工过程中使用的细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

5.1.4 声环境保护措施

为了满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，本工程施工必须采取如下噪声防治措施。

(1) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌等强噪声源宜设置在远离居民区，并采取适当降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻认为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB (A) 的设备只限于白天作业，避免在夜间 22:00~次日 7:00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息，在工业场地东北侧靠近居民点附近设置施工围挡。避免扰民纠纷。

(4) 强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》，并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限制必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

5.1.5 固体废物治理措施

地面系统土石方开挖量 200m³，回填 430m³，不足部分来自井下掘进废石，根据矿井开拓布置，矿井投产时新建工程量 735m，掘进体积 4718.7m³。建井期产生的石方部分 (230m³) 作为场地填方，部分运往废石堆场堆放；尽量不出井，回填采空区；部分运往废石堆场堆放，必须规范化堆存。施工期产生的其它固体废物主要是少量建筑垃圾和生活垃圾；环评要求各类包装箱纸由专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站进行回收利用；施工期生活垃圾及建筑垃圾应及时运至当地环卫部门认可地点处置。

5.2 运营期环境保护措施

5.2.1 地表沉陷治理和生态环境综合整治

1) 地表沉陷影响保护及治理措施

(1) 村寨保护措施

本项目矿区内未见居民点分布，根据沉陷影响预测，本项目不涉及沉陷搬迁，需要禁止在开采区域上方新建房屋。

(2) 矿井主要建（构）筑物保护措施

矿井主要建（构）筑物集中于项目建设的各个工业场地内，项目建设涉及的各个场地均远离开采区域，不在沉陷影响区内，受沉陷影响较小。

（3）公路、河流保护措施

建设单位在开采过程中应加强对井田范围内乡村道路的观测，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用矸石回填并夯实，保证行车安全，对滑坡、崩塌等造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。

井田内“V”型冲沟较发育，水流量随季节变化大，枯季流量较小或干枯，支流天然落差较大，井田开采对支流的漏失可能性较小，矿井生产期间，建设单位应对井田范围内的地表产生的裂缝、漏斗等，及时组织人员回填，并采取堵、排、截等措施，尽量防止地表水。

（4）通讯和电力设施的保护措施

矿井正常营运期间，应加强对井田范围内电力、电话线观测，一旦出现电线桩倾斜，应及时扶正，如果有电线或电话线拉断现象，建设单位应积极配合当地电力部门，及时架通电力、电话线，保证当地和矿井自身电力、电话不受采矿影响，费用由矿方承担。

（5）地质灾害防治

①地质灾害治理措施

矿井开采过程中，可能会在矿区内形成新的地质灾害，因此需做到井田范围内定期巡视，根据观测资料及时做好岩体稳定性预测、预报工作，以便发现险情及时采取措施，矿方还应制定地质灾害应急预案，矿方应及时采取工程措施进行治理，对地裂缝、滑坡、崩塌等地质灾害，应及时回填，并采取堵、排、截等措施，防治地表水渗入井下；对表沉陷造成的植被破坏，应及时恢复，防治水土流失。

②岩移观测点设置

建立地表移动观测点，以便在取得可靠详实数据资料的基础上，总结本区域地表移动规律，从而有针对性的指导矿井生产及对地表沉陷破坏采取有效地预防措施，对井田内陡峭不稳定山体动态，应设置相应的岩移观测点，以预防产生崩

塌或滑移造成的地质灾害，结合本项目的实际，环评提出 2 个岩移观测点，布置在矿区西部风井场地一侧和废石场挡渣坝。采用带 GPS 的自动岩移观测装置。

2) 沉陷区土地复垦和生态综合整治方案

项目应严格按照《转发<关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知>的通知》（黔国土资发[2007]23 号）要求，进行土地复垦。环评要求项目在实施时，要严格按照土地复垦报告的相关要求进行。

项目典型生态保护措施平面布置示意图见图 5.2-1。

3) 各个场地生态环境保护措施

(1) 绿化原则

绿化应根据矿井总平面布置确定，采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，树种选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、喜阳树种和喜阴树种相结合以及林、灌、草结合和适地适树的原则进行绿化。

(2) 绿化布置

矿区绿化是矿区生态工程建设的一部分，对本区的绿化应做好以下工作：

①办公区绿化

行政区、办公楼、单身宿舍前以美化绿化为主，栽植观赏性较强的树木、花卉、绿篱，并辅以绿地。

②污废水处理站、储矿场、各个场地高噪声源等产生粉尘、噪声较大的生产系统四周，各个场地四周以及办公楼、行政区与生产区之间应以乔、灌相配种植防尘降噪绿化带。

③场内道路两侧、工业场地外围、废石场四周视地形种植水保防护林带，树种以乔木、灌木相结合。

④废石场四周种植乔木、灌木混栽，形成绿化隔离带，减轻废石场对景观和废石场产生扬尘的影响。废石场服务期满后进行土地复垦，复垦后的土地用于植树种草或农耕，树种以灌木为主，选用当地耐旱树木进行种植，以提高树木的成活率，对边坡和护坡采用植草皮、撒播草籽进行绿化。

4) 生态管理与监控

(1) 生态监控

在监测对象上，生态监测既不同于环境质量监测，也不同于工业污染源监测。目前所指的生态监测主要侧重于宏观的、大区域的生态破坏问题，着眼于“整体综合”，对人类活动造成的生态破坏和影响进行测定。需要将环境遥感、污染源监测、环境质量监测等多元监测手段和多源监测数据扩能后进行统一管理，污染源监测和环境质量监测计划详见后续表中具体内容。环境遥感数据采集方式环评推荐采用遥感判读解译与地面建标验证相结合的监测指标数据采集。

(2) 生态管理

矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则，通过加强生态管理，打造生态和谐新型矿山。

5.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价

1) 矿井水污染防治措施可行性分析

(1) 矿井水涌水量与水质

根据类比预测，正常涌水量为 $840\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $1800\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水的主要污染物为 SS 和 Mn，其类比确定的水质浓度超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准的要求。

(2) 矿井水处理方案

① 已建成的矿井水处理工艺

已建成采用调节池+絮凝沉的+机械过滤+底泥浓缩干化+部分消毒工艺，工艺流程见图 5.2-2。

工艺流程：建设单位已在风井场地设置矿井水处理站一座，处理规模 $85\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水经风井排出后进入调节池，加入絮凝剂后进入水力循环澄清池进行处理，处理后进入无阀滤池过滤，部分经消毒后进入生产消防洒水水池复用于井下防尘洒水，其余排放，底泥浓缩干化后掺入矿石外售。

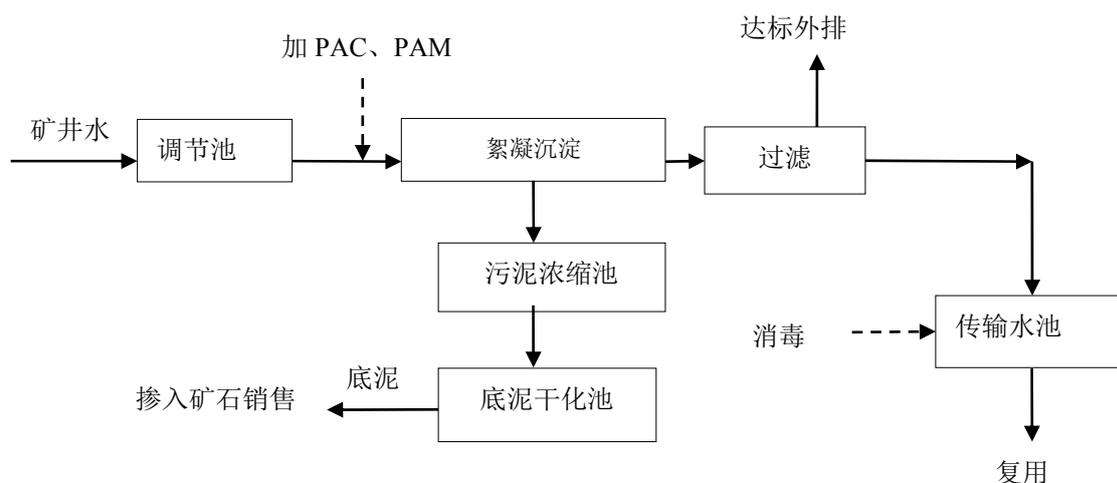


图 5.2-2 矿井水处理工艺流程图

②环评提出的矿井水处理工艺

采用调节+絮凝沉淀+锰砂过滤+底泥浓缩干化+部分消毒复用的处理工艺。已建成矿井水处理站处理工艺中的机械过滤，难以去除矿井水中的锰，因此环评对设计工艺进行调整，增加 Mn 处理工序，即：调节+絮凝沉淀+锰砂过滤+底泥浓缩干化+部分消毒复用的处理工艺。环评提出的处理工艺中絮凝沉淀原理与已建成提出原理基本相同，增加锰砂过滤除 Fe、Mn 工艺。

去除水中的锰，广泛采用接触氧化除 Fe、Mn 工艺，使得含有 Fe、Mn 的水经过曝气后，通过滤料的过滤，高价 Fe、Mn 的氢氧化物逐步的吸附在滤料的表面，形成 Fe、Mn 质滤膜，具有催化的作用，从而加快氧化速度。但是水中的 Fe、Mn 同时存在，而铁的氧化还原电位比锰要低，从而铁变成了还原剂，阻碍了二价锰的氧化，在水中铁锰共存的时候，要先除去铁后除锰。

环评采用的絮凝沉淀和接触氧化去除 Fe、Mn 工艺，是目前国内处理矿井水常用的成熟工艺，该工艺对悬浮物的去除率已被省内外众多矿山生产实践所证实，并随着悬浮物的去处，大部分 COD 也随之去除，矿井水经絮凝沉淀处理后进入曝气池和锰砂过滤器处理，COD 去除率 $\geq 50\%$ ，SS 去除率 $\geq 95\%$ ，Mn 去除率 $\geq 75\%$ ，出水中 SS 浓度为 20mg/l、COD 的浓度为 20mg/l，Fe 的浓度为 0.8mg/l，Mn 的浓度为 0.11mg/l，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准要求，Fe 的浓度能满足《贵州省环境污染物排放标准》

（DB52/864-2013）要求。矿井水处理站规模 85m³/h，大于矿井产生最大涌水且

矿井水处理站正常运行情况下，所有矿井水均经过处理后外排。满足最大涌水时的处理需求，同时留有富余。

综上，环评提出的矿井水处理工艺去除 SS、Fe、Mn 可行。

(3) 矿井水处理方案经济可行性分析

矿井水处理站处理能力按照 $85\text{m}^3/\text{h}$ 考虑，工程总投资为 60 万元，其中土建工程 15 万元，设备及安装费 45 万元。矿井水处理成本详见表 5.2-2。

表 5.2-2 矿井水处理成本

项目	金额 (元/ m^3)	计算依据
电费	0.23	矿井水处理站电负荷约为 6.5kW，电费按照 0.5 元/kw·h 计
药剂费	0.14	处理站药剂消耗量为：聚合氯化铝 20kg/d，按 2.5 元/kg 计；聚丙烯酰胺 10kg/d，按 7 元/kg 计。
人工费	0.13	劳动定员 2 人（兼管生活污水处理站），每人工资按 2 万元/a 计
折旧费	0.37	设备折旧按 5a 计，土建工程折旧按照 5a 计，残值按 5% 计
合计	0.74	

由此可见，处理成本为 $0.74\text{元}/\text{m}^3$ ，处理成本适中，企业也是可以接受的，从经济的角度分析，采用调节+絮凝沉淀+锰砂过滤+底泥浓缩干化+部分消毒复用的处理工艺处理梅子窝锰矿矿井水是可行的。

2) 生活污水、机修废水

(1) 水质、水量

工业场地为主要的生活污水产生场地，来自于综合楼、宿舍、食堂等生活行政福利设施污水，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和少量石油类。生活污水总排放量为 $28.97\text{m}^3/\text{d}$ ，其中主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮。参考国内同类矿山工业场地生产、生活污水水质统计资料，污水处理工程设计矿井生产、生活污水水质为：COD: $200\text{mg}/\text{l}$ ， BOD_5 : $100\text{mg}/\text{l}$ ，SS: $250\text{mg}/\text{l}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$: $20\text{mg}/\text{l}$ 。在工业场地内建设生活污水处理站一座，采用一体化生活污水处理装置（A2O 工艺）进行处理，处理规模为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后，全部回用，不外排。

风井场地：场地内设置一处值班室，除此之外，无其他办公生活设施（不设置宿舍、食堂、浴室等），设置一处旱厕收集少量职工产生的入厕废水，定期清掏用于附近林地施肥。

(2) 处理方案

工业场地生活污水处理站的处理工艺为：食堂废水、机修废水预先采用隔油池预处理，厕所粪便水采用化粪池预处理，以上污废水与浴室、洗衣房废水

一同进入生活污水处理站采用具有脱磷脱氮效果的一体化生活污水处理装置（A2O 工艺）处理，规模为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，处理的生产、生活污水达到《污水综合排放标准》一级标准后，回用于场地绿化和道路防尘等，不外排。处理工艺流程见图 5.2-3。

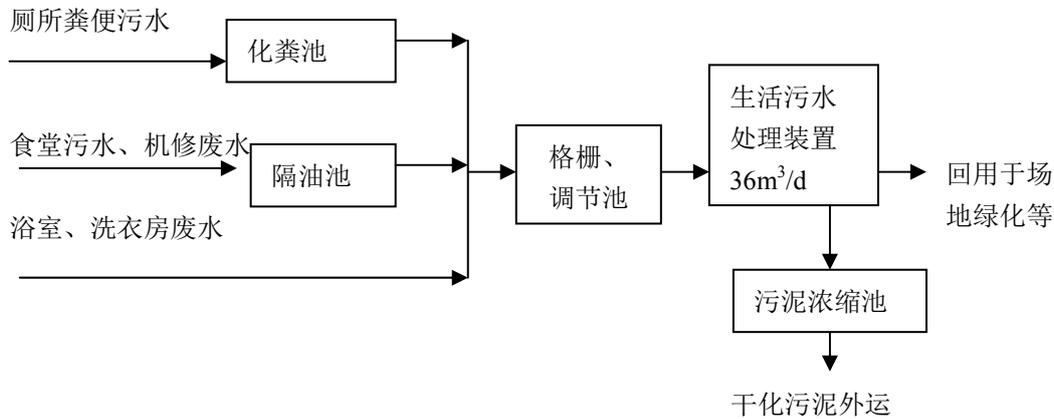


图 5.2-3 生产、生活污水处理工艺流程图

（3）处理工艺技术经济可行性分析

①技术可行性分析

A 一体化生活污水净化器工艺原理

污废水首先进入一体化生活污水处理装置的水解酸化系统，吸附、分解、截流有机物，增大废水生化性，调节污水量，然后流入净化器污水净化池。该系统采用双锥结构，将污水分为动水处理区和静水处理区，动水处理区利用沉水增氧机将空气中的氧输入到污水液体中，使污水中大量的蛋白质、纤维素、尿素、脂肪、淀粉、有机酸，分解为 CO_2 、 H_2O 、 NO_3 、 NO_2 、 SO_4^{2-} 等，使污水处理；最后流入净水器静水处理区，该系统采用生物培养机将生物菌培养成生物群，并自动脱膜于水中，彻底处理溶解性和未被转化的有机物，从而使废水中的 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、色度、浊度、总磷等各种指标得到较彻底的净化后，流入消毒池；消毒杀灭污水中的各种病菌和病毒，最后污水进入脱氯池脱出污水中多余的氯，从而使净化后的水中所含余氯不与水中的其他有机物发生化学反应，不生成氯化有机物及致癌物质。

生活污水处理站处理能力为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，本矿井进的生产、生活污水日污水量为 $28.97\text{m}^3/\text{d}$ ，处理能力为处理水量的 1.24 倍，处理能力有一定的富余量，基本满足污水排放量处理要求。

B处理效果

该装置 COD 和 BOD₅ 去除率均≥80%，SS 去除率≥90%，氨氮去除率≥50%。处理后的生活污水能够达到：COD≤30mg/L，SS ≤25mg/L，NH₃-N ≤10mg/L，BOD₅≤15mg/L，处理后的污废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求。采用一体化水处理设备，可埋于地下，避免了寒冷的冬季因气温过低导致处理效率大幅度下降。

②工艺经济可行性分析

工业场地生产、生活污水处理量按28.97m³/d计算，生活污水处理站总投资为15万元，其中土建投资为5万元，设备及安装工程10万元，生产、生活污水处理成本见表5.2-3。

表 5.2-3 生产、生活污水处理成本计算表

项 目	金额 (元/m ³)	计 算 依 据
电 费	0.39	生活污水处理站电负荷为 2.0kW，电费按 0.50 元/KW.h 计算
人工费	0	管理人员由矿井水处理站管理人员兼管
折旧费	1.0	土建折旧按 5a、设备折旧年限按 5a 计
合 计	1.39	

由表 5.2-3 可见，生产、生活污废水处理成本为 1.39 元/m³，处理成本稍高，但是本项目的水量较小，因此总费用仍相对较低，企业也是可以接受的，同时一体化设备较 SBR、氧化沟等工艺管理更为方便，占地面积更少，从经济角度分析，评价采用一体化生活污水净化器处理工业场地生产、生活污废水是可行的，也是企业可以接受的。

3) 场地冲刷水（初期雨水）

A、工业场地

本项目的生产区集中设置在工业场地内，环评要求储矿场（含储装场地、废石转运场地）地面硬化并建设为棚架式，同时设置边界高围墙，生产区周边及装车过程粉尘洒落，在雨季时受雨水冲洗，可产生高浓度冲刷水；如果不对冲刷水进行收集处理，而是直接外排，将会对地表水体造成污染。评价要求在地面生产区场地四周设排水沟，并设置沉淀池（150m³），将场地冲刷水、进出车辆冲洗水收集后排入沉淀池，经沉淀处理后，回用于场地洒水和车辆冲洗，不外排。沉淀池容积确定如下：

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）中污染雨水储存设施的容积计算直接按污染区面积与降雨深度的乘积计算： $V=Fh/1000$

H：降雨深度，取20mm；

F：污染区面积，取生产区面积， 5300m^2 。

计算得出： $V=106\text{m}^3$ ，考虑一定富余系数并取整， 150m^3 。

B、风井场地

风井场地不设置生产区，因此暂时不考虑设置沉淀池收集冲刷水。

4) 废石场淋溶水

废石场淋溶水与汇水面积、大气降雨关系十分密切，废石场四周设截排水沟，底部设置排水涵洞，废石场下游设置挡矸坝。在拦挡坝底部设置一座容积 150m^3 的淋溶水池，满足2h以上周转需求，淋溶水经沉淀池收集后引入工业场地矿井水处理站进行处理。少量淋溶水若下渗，经过土壤的过滤、弥散和吸附后，废石淋溶水对地下水环境的影响较小。

5.2.3 地下水环境保护措施

(1) 井泉及保护补偿措施

评价范围内分布3个泉点，S1位于开采区域的地下水流向下游，流量可能会减少。S2、S3泉点均不在开采区域内，受地表沉陷的影响较小。由于地下采矿对地下井泉的影响存在一些不确定因素，为避免受影响井泉尤其是具有饮用功能的井泉受沉陷影响产生水量减小或疏干等情况，环评要求营运期间若出现影响附近村民生活用，由业主出资解决。若井泉由于本项目开采漏失，则要求业主敷设管道至受影响的村民点给予解决、寻找新的水源或采取为村民修建水窖的方式解决。运营期间加强泉点流量监测即可。

(2) 分区防渗

项目废石场、机修车间等构筑物的污水及废油的跑冒滴漏，其下渗可能造成地下水水质污染。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，因本项目废石属I类工业固体废物，但根据本场地地下水环境较敏感，要求对场底粘土碾压，提高其天然防渗性，此外还应在场底设置淋溶水导排管，尽量降低浸润线高度减少入渗量。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》

(HJ610-2016)，本项目其它构筑物防渗措施应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求。

1)、项目污染控制难易程度分级

表 5.2-5 项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	拟建构筑物	备注
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理	/	/
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理	机修车间	危废暂存间的废机油泄漏于地表，可及时发现并采取措施处理
其他	/	综合库房、食堂、澡堂办公楼	无持续污染源及下渗所需的水力条件，做一般地面硬化

2)、包气带防污性能

本项目的工业场地所处区域包气带富水性弱，包气带防污性能为中。

3)、地下水污染防渗分区

表 5.2-6 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	拟建构筑物	备注
重点防渗区	弱	易	持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照GB18598	危废暂存间 油脂储罐	暂存间泄露产生的污染为石油类污染，属持久性有机污染
一般防渗区	中	易	其他类型	涂防渗层	处理站各类水池	抹面后上涂抹防渗材料
简单防渗区	中~强	易	其他类型	一般地面硬化	库房、食堂、澡堂、办公楼	

环评要求机修车间内的危废暂存间采用防渗性能与厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s 粘土防渗层等效的厚度不低于 20cm 的 P8 级絮凝土

(0.26×10⁻⁸cm/s) 进行防渗，并加布一层 HDPE 膜，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，污染物易被控制，可及时发现及采取相应的环境保护措施处理，因此将不作为本次评价工作重点。

3)、废石场地下水保护措施

本矿采掘废石属 I 类一般工业固体废物，在废石场四周设截排水沟，下游设挡矸坝，拦挡坝底部设置淋溶水池收集淋溶水，将淋溶水沉淀处理，回用于场地防尘洒水，做到收集的淋溶水不外排，废石场总体隔水性较好，将会有部分淋溶水下渗，环评要求对场底增加一层粘土并压实处理，提高其天然防渗性，

此外还应在场底设置淋溶水导排管，尽量降低浸润线高度减少入渗量。下渗部分经过土壤的过滤、氧化、弥散和吸附后，淋溶水中污染物浓度将大幅度降低，废石淋溶水对地下水环境的影响较小。

4)、跟踪监测计划

在运行期及废石场封场其均应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测。以废石场下游的S1泉点为污染扩散井，监测频率为特征因子1个月1次，其余因子每季度1次，至废石场封场后水质稳定后结束监测。监测因子包括：地下水水位、氯、硫酸根、pH、COD、As、Hg、Fe、Mn、氟化物，特征因子为地下水水位、pH、Fe、Mn、氟化物。

5)、应急方案

本项目应急预案及措施如下：

①事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④在废石场下游设置污染监测井，监测评价区地下水水质变化，若出现水质恶化情况，需采取帷幕注浆等防治措施。

5.2.4 环境空气污染防治措施

本项目主要产生点为：储矿场地、废石转运场地、废石场以及矿石运输过程等，均为无组织排放，具体防治措施如下：

(1) 储矿场扬尘污染防治措施

原矿堆场环评要求采用半封闭棚架结构，并在周围采取喷雾洒水措施，可有效降低粉尘的排放。

(2) 装卸扬尘污染防治措施

环评要求产品装卸等主要产尘点采用喷雾洒水抑尘。采取环评要求的措施后，可有效控制装卸扬尘产生及逸散。

(3) 运输扬尘污染防治措施

环评要求场内道路进行定期洒水，抑制路面扬尘；对出场区的汽车采取加盖篷布，控制装载量等措施。采取环评要求的措施后，可有效控制运输扬尘对环境的污染。

(4) 工业场地道路清扫与洒水降尘

厂前区对外道路等车流量较大、污染较重的路段要定期清扫，保持路面清洁无积灰。

(5) 绿化：加强工业场地绿化，在产尘点附近种植滞尘性较强的树种如：桑树、刺槐等形成绿化降尘带。

(6) 废石场防尘

废石场扬尘污染防治及影响分析见章节 4.6.2 中相关内容。

采取以上措施后，场界粉尘无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值要求。

5.2.5 声污染防治措施

1) 合理布局工业场地

本项目集中在工业场地内设置生产区、办公生活区，同时布置大部分辅助生产区，压风机和机修车间距离办公生活区相对较近，需要合理控制机修间的运营时间，压风机布置在密闭的机房内，预计受辅助生产区噪声影响较小。

设计对矿用各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），按照国家劳动总局和卫生部颁布的“工业企业噪声卫生标准”及有关设计规定，向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。距设备表面 1m 处声压级不超过 85dB（A），否则应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

2) 通风机、压风机噪声控制

风井场地通风机进风道采用絮凝土结构，出风道内安装阻性消声器，设置通风机房，降噪量可达 20dB（A）；在压风机风道内装设消声装置、压风机室内布置后，使排风道出口端噪声级降至 85dB（A）以下。

3) 机修车间噪声控制

矿井机修车间夜间停止工作，尽量减少冲击性工艺，以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等。

4) 矿井泵类噪声控制

使用的各种型号清水泵、污水泵等，噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声；此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动；有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑，水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设散热消声间或隔声罩，若采用全封闭罩时，外加机械通风。

5) 绿化降噪

在高噪声建构筑物，如通风机、压风机、机修间、污水处理站等周围加强绿化，选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带。

6) 其他控制措施

在采取降噪和隔音措施后，同时机修车间夜间不工作时，工业场地南侧和东侧夜间噪声预测值超标，超标原因是破碎机、筛分机距离厂界太近所致。风井场地四个厂界夜间噪声预测值均超标，主要是因为风井场地占地较小，通风机距离厂界太近所致。环评要求进一步采取降噪措施，修建厂界围墙同时绿化降噪，确保厂界噪声达标的同时最大化程度降低工业场地、风井场地高噪声源对周围声环境敏感点的影响。

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、耳罩和其它人体防护用品。

7) 运输噪声

(1) 加强运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输，严禁车辆超速超载，在经过居民点时严禁鸣笛。

(2) 在运输道路沿线居民相对集中区两端设置限速、禁鸣标志。

5.2.6 固废防治措施

矿井生产运营期采掘废石预计产生量为 0.5 万 t/a，环评要求采掘废石综合利用用于回填采空区、生产砂、砖等建材制品，未利用完部分运至废石场分层压实填埋、并逐步覆土恢复植被。

矿井水处理站底泥产生量为 86.77t/a，经浓缩干化后掺入原矿一同外售，综合利用不外排。

生活污水处理站污泥产生量为 2.38t/a，干化后与生活垃圾一同送至当地环卫部门指定地点处理。

生活垃圾产生量为 31.98t/a，各个场地内设置垃圾桶，集中收集后送至当地环卫部门指定地点处理，严禁与废石一同运往废石场。

机修过程中会产生少量危废，在机修车间内设置危废暂存间，规范化收集并委托有资质的单位进行处理，严禁与生活垃圾一同处置。

5.3 总量控制

(1) 总量指标

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，结合当地污染源和总体排污水平，将各企业允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。本着“达标排放、总量控制”的原则，在清洁生产方面和环境污染治理方面，都采取了比较可靠的技术和工艺，并最大限度地利用了生产工序中产生的废物，在达标排放的前提下将污染物排放量以合理的代价减少到最小程度。尽管本矿采取了很多环保措施，在很大程度上削减了污染物的排放量，仍有部分污染物须向外界排放，各项控制指标详见表 5.3-1。

表 5.3-1 总量控制指标分析

环境要素	控制指标	污染物来源	计算排放量 (t/a)	拟申请总量 (t/a)
水污染物	COD	矿井水	5.21	5.21

6 清洁生产

6.1 清洁生产指标体系

清洁生产是将污染防治应用于生产的全过程,通过不断的改善管理和改进技术进步,提高资源利用率,减少污染物排放,减少开发活动对环境的影响。清洁生产的核心是产品生命周期的全过程控制。

本项目扩能后仍然采用井下开采锰矿,目前锰矿采掘行业没有相关清洁生产标准和要求,而铁矿采掘行业有专门的清洁生产标准,即为《清洁生产标准-铁矿采选业》(HJ/T294-2006),因此本项目的清洁生产直接参考《清洁生产标准-铁矿采选业》(HJ/T294-2006)从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、废物回收利用指标和环境管理要求等方面进行评价。

本项目参考铁矿采选业清洁生产指标要求,采用比标对比法,各项指标根据标准进行对比,得出清洁生产指标等级,对于环境管理要求方面,项目施工准备阶段,无法进行考核,因此现阶段仅提出按照标准要求严格实施的要求,待项目建设完成后按该标准进行评级。评价结果见表 6.1-1。

从表 6.1-1 可见,参与评价的 12 个清洁生产指标中,3 个达到二级水平、8 个达到三级水平,1 个未达到三级水平,满足国内清洁生产基本水平及以上的指标共 12 个,总体可以达到清洁生产三级水平。

6.2 清洁生产建议

本项目为锰矿井下开采,矿井生产规模为 5 万 t/a,参与评价的 12 个清洁生产指标中全部为三级水平或以上水平,矿山应不断优化制度化管理的的环境,安全生产的责任制度,各工序/岗位的安全操作规程、特种设备定检的技术管理制度等,并设制“紧急情况处理预案”。总体来说,本项目能满足清洁生产水平要求。

表 6.1-1 铁矿采选业清洁生产的指标要求（井下开采类）

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本工程情况	本工程等级
一、生产工艺与装备要求					
穿孔	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	三级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	机械化装药为主	三级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，洒水降尘	三级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用较先进的机械化运输体系	三级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	斜井开拓，轨道绞车提升	三级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用节能型通风机	三级
排水	满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足最大的矿井涌水量排水要求	满足最大的矿井涌水量排水要求	三级
二、资源能源利用指标					
回采率/（%）	≥90	≥80	≥70	85	二级
贫化率/（%）	≤8	≤12	≤15	10	二级
采矿强度/（t/m ² .a）	≥50	≥30	≥20	25	三级
电耗/（kW.h/t）	≤10	≤18	≤25	34.9	未达三级
三、废物回收利用指标					
废石综合利用率/（%）	≥30	≥20	≥10	20%以上	二级

续表 6.1-1 铁矿采选业清洁生产的指标要求

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本工程情况
四、环境管理要求					
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 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备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	本工程为扩能项目，项目处于施工准备阶段，目前评价建议建设单位按照环境管理要求规范企业，在矿井建设完成后在对矿井环境管理要求进行考核
生产过程 环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	
	穿孔、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95%	
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	
	环保设施运行管理	制定运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	
	污染源监测系统	对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			
信息交流	具备计算机网络化管理系统			定期交流	
土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2)土地复垦率达到80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2) 土地复垦率达到 50%以上	1) 具有完整的复垦计划；2) 土地复垦率达到 20%以上		
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施				
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求				

7 环境管理与监测计划

7.1 建设期环境管理与环境监理

7.1.1 建设期环境管理

(1) 项目占地与施工期应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在规划临时用地范围内，严禁超范围用地。并重视表层熟土的保护。

(2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发招标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

(3) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

(4) 资金来源及管理：本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

7.1.2 建设期环境监理

项目环境工程与水保工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。矿方在施工过程中应严格按照相关要求加强并认真核查施工期间是否实施环境监理内容，若矿井未按要求执行，必须在施工中严格实施并加强施工期环境监理。

(1) 监理时段

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理。

(2) 监理人员

配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

(3) 监理内容

环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期的监理。

施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘和污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求，表层熟土的保护等。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(4) 监理进度与监理规划要求

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(5) 建设期环境污染监控

- ①定期监测施工噪声，并按相应的制度，根据测试结果作出不同处理。
- ②定期监测扬尘，寻找超标原因，根据不同情况及时处理。
- ③严格管理制度，严防夜间施工噪声扰民。

7.2 环境管理机构与职责

7.2.1 环境管理机构

锰矿应建立健全环境管理和环境监测机构，矿山需设一名管理人员负责环保工作，环保机构和监测人员定员1~2人。环保机构主要任务是负责项目“三废”和噪声污染控制、沉陷区生态综合治理的管理和日常监测工作。

7.2.2 环境管理职责

- (1) 贯彻执行各项环境保护政策、法规和标准。
- (2) 制定各部门环境保护管理职责；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计，“三级监控”体系管理制度；组织企业水土保持监测工作，接受水行政主管部门指导；建立环保工作目标考核制度。
- (3) 根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好矿山污染物控制，确保环保设施正常运行。

(4) 建立污染源档案，定期统计本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管理部门。

(5) 制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

(6) 开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质。

(7) 组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

(8) 负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

7.3 环境监测计划

7.3.1 监测机构与设备配置

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一或标准的监测方法和具有一定的技术力量 and 手段。本项目环境监测建议由遵义市环境监测站承担，负责污染源数据监测。地表变形观测建议委托当地地质部门承担。本矿环保管理机构进行必要的协调和配合。

7.3.2 监测计划

(1) 环境监测计划见表 7.3-1。

(2) 地表变形观测

按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况进行监测，观测点的位置选择在矿区内西部的陡峭山体。对于井田范围内的地裂缝和塌陷区附近也应设置观察点。

表 7.3-1 梅子窝锰矿营运期环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监督机构
污染源监测	环境空气污染源	1.监测点：GJC1~GJC3（详见表 4.5-5）。 2.监测项目：TSP、PM10 的 24h 平均值。 3.监测频率：随机监测。	梅子窝锰矿委托有资质的单位	新浦新区环保局
	水污染源	1.监测点：储装场地冲刷水收集池、矿井水处理站进水口和出水口，生活污水处理站进水口、出水口。 2.监测项目：矿井水、场地冲刷水：pH、SS、COD、总铁、总锰、硫化物、石油类。 生活污水：SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N。 3.监测频率：随机监测。		
		1.监测点：矿井总排口要求设置水质全自动在线监测仪 2.监测项目为流量、pH、COD、NH ₃ -N、SS、Mn。 3.监测频率：实时监测		
		1.监测项目：废石渗滤液及排放水：pH、SS、Pb、As、Hg、Fe、F ⁻ 、Mn、Cr ⁶⁺ ；环境空气中 TSP；以废石场下游的 S1 泉点为污染扩散井。监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群共 14 项。 2.监测频率：随机监测。		
	声源噪声	1.监测点：主要高噪声设备附近、高噪声厂房外 1m 处。 2.监测项目：声源噪声。 3.监测频率：随机监测。		
环境质量监测	环境空气质量	1.监测点：工业场地、马家沟居民点。 2.项目：PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 。 3.频率：每年 1 次。		
	地表水环境	1.监测项目：pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、硫化物、石油类、氟化物（F ⁻ ）、Fe、Mn、Hg、As、高锰酸盐指数，同时测流速流量。 2.监测频率：每年枯水期 1 次 3.监测点：小河~湘江排污口下游。		
	地下水环境	1.测点：评价范围及周边 S1、S2、S3 泉点，以废石场下游的 200m 为污染扩散井。 2.监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铅、总大肠菌群共 14 项；同时监测水位、流量。 3.监测频率：每年丰、平、枯水期各 1 次。		
	声环境质量	1.监测点：工业场地厂界外 1m，马家沟居民点邻近公路一侧。 2.监测项目：环境噪声。 3.监测频率：不定期监测。		
	土壤监测	1.监测点：废石堆场的上游 50m 和下游 100m。 2.监测项目：pH、Cu、Cr、Hg、Pb、Cd、As、Zn、Ni。 3.监测频率：不定期监测。		
生态环境监测	水土保持监测：按水土保持方案里制定的监测方案进行监测		水土保持监测站	新浦新区水保办
	地表岩移监测：监测点布置在危岩、陡崖、滑坡及塌陷区		地灾监测站	新浦新区国土局

7.4 排污口规范化管理

排污口是矿井投产后污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

7.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 根据工程的特点和国家列入的总量控制指标，采坑积水和生活污水处理前后和生产区产尘点作为管理的重点。
- (3) 排污口设置应便于采集样品、计量监测、日常现场监督检查。

7.4.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。
- (2) 污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，工业场地设置污水排放口，在工业场地总排口处设置水质采样点。
- (3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- (4) 废石堆场须有防洪、防流失、防尘措施。

7.4.3 排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见图 7.4-1。

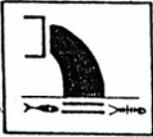
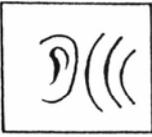
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 7.4-1 排放口图形标志牌

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

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

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

8 项目选址环境可行性

8.1 工业场地

设计根据井田地形地貌、水文地质、锰矿赋存、外部运输等条件，设计最终推荐充分利用现有工业场地和开拓系统，场地占地 0.53hm^2 ，不涉及新增占地，同时对外运输公路已经形成，交通条件较好。

场地及附近区域无自然保护区、水源保护区、文物古迹等环境敏感因素。项目工业场地所在区域为农业生态环境，根据环评执行标准确认函，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区标准，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。场地东北侧最近 100m 分布马家沟（18 户）居民，距离厂界较近，矿井必须采取噪声、大气污染防治措施，在采取一定措施后噪声、大气污染物排放对附近居民产生影响较小。

本项目的生活污水处理系统布置在工业场地内，生活污水经处理后，全部回用，不外排。项目沿用原工业场地进行改造后作为扩能后的工业场地，改造后的工业场地不新增占地面积，对评价区农业生产影响有限。

对工业场地周边的村寨居民点，由专项评价的分析可知，在采取设计及环评要求的各项污染治理措施后，对村寨居民点的声环境、大气环境影响较小。

综上所述，从环境保护的角度分析，在采取相应的生态保护措施、污染治理措施后，本矿山工业场地选址可行。

工业场地按功能分为三个区：生产区、辅助生产区及生活区。生产区位于工业场地的中部，辅助生产区位于工业场地的北部。办公生活区位于生产区南侧，不在生产区主导风向的下风向，受粉尘影响相对较小，机修间和压风机房距离办公生活区较近，需要强化噪声源的治理措施。生活污水处理站位于食堂和宿舍楼东北部，便于生活污水集中处理和排放，布置较为合理。

综上所述，工业场地总平面布置基本合理。

8.2 风井场地

风井场地占地面积 0.17m^2 ，不涉及新增占地，同时对外运输公路已经形成，场地布置回风井、通风机、值班室、矿井水处理站等。不设生活设施等，无生产废水排放。

场地周围无自然保护区、风景名胜区等；场地内及周边无地裂缝、滑坡等不良地质现象，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，场地周边200m范围为无居民点分布。

从环境保护角度分析，采取相应防治措施后，风井场地选址基本可行。

8.3 废石堆场

目前在工业场地东北侧边缘的沟谷内形成了一处废石堆场。废石通过采区主斜井出井，再通过窄轨铁路，由矿车运至废石堆场。根据现场调查了解，历年生产产生的废石多被当地村民运走用于铺路、打砂、制砖等，现场遗留废石约15000t。废石场位于工业场地东北侧的沟谷内，占地面积0.35hm²，容量约3万m³，服务年限约5a，满足储存需求。

根据项目废石浸出液类比分析结果，确定项目废石属I类一般工业固体废物，废石场符合《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，无需作防渗处理。

由现场勘查可知，废石场周边无泉点出露，表层覆盖有大量粘土层，天然防渗性较好，未见溶洞等不良地质条件，废石淋溶水对地下水的影响较小。

废石场下游约175m处原分布有2户居民。目前，已异地搬迁安置至平庄花园，但是房屋尚未拆除。评价要求尽快对上述2户民房进行拆除。上述2户民房进行拆除后，废石场距村民点较远，下游500m内无居民点。加强废石场周边绿化，做好洒水降尘措施后，废石场扬尘对周边大气环境影响很小。

废石场不涉及自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的敏感点。

综上所述，从环境保护的角度分析，矿山废石场在采取相应的防洪排涝措施以及防尘措施后，废石场选址可行。从另一方面而言，建设单位应积极开展废石综合利用，减少废石堆存量来减少废石场环境风险。

9 环境经济损益分析

9.1 环境保护工程投资分析

矿山在采取相应环保措施情况下，环保工程运行费用包括材料费、人员工资、折旧费等，各项环保设施投资费用见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算表

序号	环保工程项目	投资 (万元)	备注
一	矿山污废水处理		
1	矿井水处理站	60*	已建成，评价要求增加除 Fe 工艺，改造费用 5 万。
2	生活污水处理站	15	评价提出措施
3	储装场地冲刷水池（150m ³ ）及排水管道。	6	评价提出措施
4	废石堆场淋溶水池（2*75m ³ ）	7	评价提出措施
7	废石堆场、各个场地截排水沟	/	水土保持方案提出，不纳入环保投资
二	噪声控制	10.0	为矿山降噪措施
三	大气污染防治		
1	地面生产系统扬尘抑制	5.0	
2	生产区棚架	10	评价提出措施
四	固体废物		
1	废石堆场	5.0	包括废石堆场洒水等防尘设施；
		10*	拦挡坝、排水涵洞、截排水沟等规范化建设。水土保持方案提出，不纳入环保投资
2	垃圾桶、垃圾收集池、危废暂存间	2.0	环评提出
五	绿化	5.5	工业场地绿化费按 25 元/m ² ，进场道路绿化按 8400 元/km 计
六	小计	70.5	
七	预备费	7.05	按 10% 计取
	合计	77.55	

注：不包括水土保持投资。

9.2 环境经济损益分析及评价

9.2.1 社会经济效益分析

项目建设对当地社会经济环境影响主要体现在以下几个方面：

(1) 项目占用土地对当地土地资源的影响

本项目建设不占用耕地，因此项目建设对当地农业生产的影响较小。

(2) 建设项目对当地就业的影响

项目的建设和运行，当地部分人员的谋生手段将发生改变：矿山将根据生产的需要，招收一定数量经过培训的农民作为企业的职工；同时，随着矿山的建设，以矿山建设为依托的建筑、运输、加工以及相关服务等各类乡镇企业将应运而生，带动当地第二、三产业的发展，从而创造较多的就业机会。

（3）项目建设对人口的影响

本项目建设在礼仪镇，无论是在建设过程中还是将来投入运行都将会对其人口密度、人口结构产生一定的影响。将来这里的矿业生产人员和服务人员将使得人口密度一定程度的提高，使当地以农业人口为主的人口结构发生改变。再者，随着生产的开展，当地人口流动速度也会明显加速，将对原本比较封闭的农村生活环境产生深远的影响。

（4）项目建设对当地经济结构的影响

本矿山建成后锰矿产量为 5 万 t/a，根据目前锰矿市场行情，预计矿山达到设计规模后正常年份，本工程年销售收入为 924 万元以上(按矿石销售计)，对促进当地经济发展区起到积极作用。

矿山所在地以锰矿矿山企业为主。随着矿山的建设，工业场地周围的非农业人口会有一些的增加，区内外来消耗能力加强，将导致一部分农村居民从原先从事农业种植为主的形式转变为种植业、养殖业、工业和服务业并存的经济结构，当地的经济来源也将呈现多元化。因此，工业场地周边的经济结构改变对当地的经济的发展有一定的促进作用。

（5）项目建设对当地科教文化和区域经济发展的影响

矿山的建设将进一步促进当地经济的迅速发展，使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济的发展。

9.2.2 环境影响经济损益分析

（1）环境经济损益分析方法

本项目环境经济损益分析方法按照 HJ19—2011《环境影响评价技术导则生态影响》推荐的环境经济损益方法，采用效益与费用现值的比较来进行分析。

(2) 费用效益分析

采用以下计算公式计算。

①环保措施净现值 PVNB

$$PVNB = PVDB + PVEB - PVC - PVEC$$

式中：

PVC——环保措施费用的现值；

PVEC——环保措施带来新的生态变化（或污染影响）损失的现值；

PVDB——环保措施直接经济效益的现值；

PVEB——环保措施使环境改善的效益限值。

A、环保措施费用的现值 PVC

$$PVC = \left[\sum_{t=1}^n C_t / (1+r)^t \right] + EI$$

式中：*C_t*——第 *t* 年环保设施运行费用；

r——贴现率；

n——服务年限；

EI——环保投资。

按每年发生等量效益估算，则：

$$PVC = C_t \frac{(1+r)^t - 1}{r(1+r)^t} + EI$$

本矿山在采取相应环保措施情况下，环保工程运行费用包括材料费、人工工资、折旧费等，各项环保设施投资费用见表 9.1-1。

环保基本建设总投资 77.55 万元，占项目建设总投资 2251.51 万元的 3.44%。由表 9.1-1 可估算出运行费用 *C_t* 为 13.58 万元/a，*PVC*=171.43 万元。

B、环保措施带来新的生态变化（或污染影响）损失的现值 PVEC

由于环保措施措施均在矿山设施或场地上设置或建造，不新增占地，且对各类设施的处理和废渣也采取了环保处置，故环保措施不会带来新的生态破坏或污染影响，故 *PVEC* 值为零。

C、环保措施直接经济效益的现值 PVDB

$$PVDB = \sum_{i=1}^n DB_t / (1+r)^t$$

式中： DB_t ——第 t 年环保措施直接经济效益。

按每年发生等量效益估算，则：

$$PVDB = DB_t \frac{(1+r)^t - 1}{r(1+r)^t}$$

环保投资产生的经济效益 DB_t 具体又分为污染物排放费用征收和水土流失防治费用征收，其中排污费征收根据国家环保总局 2003 年 2 月 28 日发布的第 31 号令《排污费征收标准管理办法》和《中华人民共和国环境保护税》估算；另对于没有水土保持方案的资源开发、生产建设项目，造成水土流失的，可按其倾倒的废（弃）土、弃渣等物质体积，每立方米收取防治费 1~3 元。

D、环保措施使环境改善的效益限值 $PVEB$

按每年发生等量效益估算，则

$$PVEB = EB_t \frac{(1+r)^t - 1}{r(1+r)^t}$$

式中： EB_t ——第 t 年环保措施改善的经济效益。

采用污染物排放的环境经济损失计算环保设施改善环境的效益 EB_t 。

$$EB_t = W - W'$$

式中： W ——未采取环保措施前每年环境损失；指在不采取任何环保措施情况下，任意排污及资源开发工程作用造成的总损失。包括资源浪费损失、环境污染破坏损失和地质灾害破坏损失。

W' ——环保工程不能消除的污染和破坏而产生的环境剩余损失（环保剩余损失费），指矿山已采取相应的环保措施，但由于工程无法完全消除而造成的环境污染和破坏所产生的经济损失。

$$W' = \sum Q_i' K_i'$$

式中： Q_i 、 Q_i' ——各种废物排放量，t；

K_i 、 K_i' ——各种废物排放产生的经济损失系数，元/t。

资源浪费损失主要包括不利用采掘废石，不回用处理后的采矿废水，直接排放造成的经济损失。

环境污染损失主要是因为锰矿生产的粉尘、废气超标排放，或采矿废水和生产、生活污水未经处理超标排放，或机械、动力设备噪声引起噪声超标，或采掘废石、生活垃圾乱堆乱放对环境造成破坏和污染而造成的社会经济损失，主要体现在危害人体健康、影响投资环境等。评价结合目前国内对环境污染损失的研究，针对梅子窝锰矿具体的排污特性对锰矿生产可能造成的环境污染损失进行估算。

地质灾害破坏损失包括矿区因开采和不合理的工程地质作用而导致的地表塌陷、滑坡、崩塌、水土流失等地质灾害的破坏损失、防治补偿损失和土地与森林破坏损失等。

②效益与费用比值 BCR

$$BCR = \frac{PVDB + PVEB}{PVC + PVEC}$$

经计算，本项目效益与费用之比 BCR=1.28，大于 1，效益良好。

(3) 效益分析结果

由于采取了废物回收利用（采矿废水最大化复用）系统、污废水治理措施及固体废物处置措施、废气及噪声防治措施、沉陷区治理和生态恢复措施，使梅子窝锰矿建设环境经济效益良好。

(4) 项目环境代价与环境成本

①环境代价

项目环境代价是指环境治理设施投资、运行费用及污染损失之和，计算：

$$C_1 = (C_{1-1} \times \beta / n) + C_{1-2}$$

式中：C₁₋₁——环保投资；

C₁₋₂——运行费用；

n——设备折旧年限；15a 计。

β——固定资产形成率，本项目取 0.9。

经计算，本项目环境代价为 12.52 万元/a。

②环境成本

环境成本=环境代价÷年原矿产量

经计算，本项目环境成本为 2.5 元/吨原矿。

根据类似矿山近年来的相关资料表明，其环境成本范围为：0.15~1.00 元/t 矿，本矿山环境成本高于统计值的上限，由此说明，随着环境保护意识的增强，环保设施要求更加完善，防治设施更加系统，而运行管理费用也相应提高，但环境污染也随之较小，环境生态得到最大程度保护和恢复。

(5) 环境经济损益综合评述

综上所述，梅子窝锰矿建成后，环保基本建设总投资 77.55 万元，占项目建设总投资 2251.51 万元的 3.44%。项目在采取相应的污染治理措施后，效益与费用之比为 1.28，大于 1；矿山环境代价为 12.52 万元/a，环境成本为 2.5 元/t 矿。由此说明，由于采取了各种相应的污染处理措施，使得本项目建设具有一定的环境经济效益，因此，梅子窝锰矿的建设在环境经济上是可行的。

10 政策、规划符合性分析

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）符合性分析

本项目为锰矿的开采，开采出的锰矿原矿外售，在现代工业中，锰及其化合物具有十分重要的战略地位，锰矿是冶金、化工等行业的重要工业原料，是国家经济建设所必须的矿产资源，在我国的社会经济建设中起着不可替代的作用，对照国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》，本项目未列入产业目录中的鼓励类、淘汰类和限制类产业，符合国家的产业导向及产业政策，有一定的环境可行性。

10.1.2 与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析

2005年9月7日，国家环境保护局、国土资源部、科技部联合发布的《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》是矿山开发环境保护的主要技术政策之一。“政策”中提出，禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。

根据现场调查及相关资料，梅子窝锰矿评价范围不位于自然保护区及风景名胜区、森林公园内，也无文物古迹、基本农田保护区、水源保护区等，可见梅子窝锰矿的建设是符合矿山生态环境保护与污染防治技术政策的。

10.2 相关规划符合性分析

10.2.1 《贵州省矿产资源总体规划》符合性分析

根据《规划》，严格开发准入制度，提升矿山开采规模，落实国家产业政策，根据相关规范规程指定矿产资源开发准入条件，锰矿（贫锰）最低开采规模为5万t/a，地质勘查程度必须详查以上。

本矿井开采矿种为锰矿，为《贵州省矿产资源总体规划》鼓励开采矿种中，项目位于遵义市红花岗区礼仪镇境内，属贵州省矿产资源开发利用区域中黔东区中的“松桃锰矿分布区”，为重点开发利用矿产资源，梅子窝锰矿为扩能扩能项目，生产规模为5万t/a，并编制完成了储量核实及详查地质报告，且

已取得相关备案文件，本项目坑采回采率为 85%，项目建设符合《贵州省矿产资源总体规划》中的要求。

10.2.2 与贵州省生态功能区划符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》，梅子窝锰矿所在中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区—黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区—红花岗土壤保持、营养物质保持与城市生态保护生态功能区，主要生态环境问题为水土流失和石漠化较严重，能源结构不尽合理，部分地区空气污染较重。生态环境保护应以水土保持和城市生态保护为目标，积极扩大森林面积，城区扩大公共绿地，进行生态园林城市建设，调整能源结构，减轻煤烟型大气污染，加强农村生态环境建设，杜绝石山种植、陡坡垦荒。

本项目地面工程施工、地下开采引发的地表移动变形以及废石堆放将会局部加重该地区的水土流失，建设方已委托有资质单位编制水土保持方案，并对水土保持作专项投资，加强本项目水土保持工作，同时，通过矿山沉陷区土地复垦、矿区生态综合整治及水土保持工作，将推动地方的生态建设工作。因此，本项目的建设符合区域生态建设规划的要求。

10.2.3 与《贵州省矿产资源总体规划》(2016—2020 年)符合性分析

根据《贵州省矿产资源总体规划》(2016—2020 年)，本项目位于规划的 2 个锰矿重点矿区（遵义锰矿区、松桃锰矿区）中的遵义锰矿区，贵州省“十三五”期间主要矿产开发准入条件要求锰矿(贫矿)最低开采规模 5 万吨/年。本项目属贫矿，生产规模 5 万吨/年，因此本项目生产规模符合《贵州省矿产资源总体规划》(2016—2020 年)要求。

10.2.4 与环保规划相容性分析

(1) 贵州省环境保护十三五规划的总体要求是：

《规划》以全面落实国家水、气、土“三大行动计划”污染防治任务为核心，以防污治污的基础设施建设为主要任务，充分发挥基础设施在环境质量保障方面的托底作用。在水污染防治方面，提出加强集中式饮用水水源地、重要江河湖泊生态环境保护，持续推进不达标水体以及城市黑臭水体整治，在八大流域全面贯彻落实“河长制”和“流域生态补偿”。

(2) 矿山建设生态保护和环境保护措施

对于梅子窝锰矿生产过程中产生的“三废”设计和环评均要求采用相应的防治措施，噪声达标排放，废石定点堆置，对于井下开采造成的生态环境破坏，本环境影响报告书中提出了针对性的治理和补偿措施，同时建设单位还应严格执行土地复垦与水土保持方案中的相关要求进行治疗。因此，梅子窝锰矿的建设符合国家和地方环保规划要求，并能够与国家和当地环境要求协调一致。

10.2.5 与《贵州省生态保护红线管理暂行办法》的符合性分析

梅子窝锰矿矿区范围和占地不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在贵州省生态保护红线区内，项目建设符合《贵州省生态保护红线管理暂行办法》要求。

10.2.6 与遵义市新蒲新区城镇规划符合性分析

遵义市新蒲新区成立于2009年5月4日，位于贵州省遵义市老城区东部，下辖新蒲、新舟、虾子、永乐、三渡、喇叭六镇及礼仪街道办事处。根据总体规划，新蒲新区划分为新蒲组团、空港新城组团和新火车站城市组团。

本项目位于新火车站城市组团外东侧，不在其规划范围内，项目建设对区域生态环境影响较小，不会影响新火车站城市组团周边现有生态格局。梅子窝锰矿与新火车站城市组团规划的关系见图10.2-1。

11 结论与建议

11.1 项目概况

遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿，位于遵义市红花岗区礼仪镇。根据《遵义市安全生产监督管理局关于遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿（扩能、扩界）建设项目安全设施设计的审查意见》（遵安监发〔2016〕150号、2016年7月、附件2），遵义市红花岗区礼仪镇梅子窝锰矿，生产规模由原2万t/a扩能为5万t/a。梅子窝锰矿矿山面积为0.092km²，开采深度+925m~+600m。矿山设计开采规模5万t/a、服务年限5a。采用斜井开拓、分采区开采。开采方式为地下开采。

项目建设占地面积1.22hm²。由原梅子窝锰矿生产及辅助生产区、办公生活区、场内道路、风井场地、供电、供水等附属设施改造而成。项目生产规模15万t/a。

矿山生活水源来自区域自来水管网，生产用水来自处理后的矿井水。

矿山主电源引自当地10kV电网，另一趟电源来至礼仪10kv变电站，以确保主电源发生故障时矿山的一级负荷用电。矿山年耗电量量174.96万kW.h，吨矿电耗34.9kW.h。

矿山职工总定员为114人，全员劳动生产率1.64t原矿/人·工，矿井环保设施总投资为77.55万元，占项目建设总投资2251.51万元的3.44%。

11.2 结论

11.2.1 产业政策符合性分析

（1）对照国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》，本项目未列入产业目录中的鼓励类、淘汰类和限制类产业，符合国家的产业导向及产业政策，有一定的环境可行性。

（2）根据现场调查及相关资料，梅子窝锰矿评价范围不位于自然保护区及风景名胜区、森林公园内，也无文物古迹、基本农田保护区、水源保护区等，可见梅子窝锰矿的建设是符合矿山生态环境保护与污染防治技术政策的。

11.2.2 相关规划符合性分析

(1) 本矿井开采矿种为锰矿，为《贵州省矿产资源总体规划》鼓励开采矿中，项目位于遵义市红花岗区礼仪镇境内，属贵州省矿产资源开发利用区域，为重点开发利用矿产资源，梅子窝锰矿为扩能项目，生产规模为5万t/a，并编制完成了储量核实及详查地质报告，且已取得相关备案文件，本项目坑采回采率为85%，项目建设符合《贵州省矿产资源总体规划》中的要求。

(2) 本矿山开采该区域优势矿种锰矿，开采规模为5万t/a，属于小型矿山，开采锰矿原矿外售至当地锰矿企业，解决锰矿需求量，因此，项目建设与《遵义市矿产资源规划》相符。

11.3 项目环境影响、生态整治及污染防治措施

11.3.1 生态环境

(1) 生态环境现状

评价区属低中山地区，土壤主要为黄壤、水稻土和石灰土等，其中以黄壤居多，为轻度水土流失区。在整个生态系统中，林地植被和农田植被面积比例最大，目前农业生态系统基本稳定，环境质量整体较好。

(2) 施工期生态影响

矿井建成后总占地面积 1.22hm^2 ，其中利用原有占地 0.87hm^2 ，新增占地 0.35hm^2 ，未涉及基本农田。矿井应尽快完成各场地地面硬化和绿化工程。

(3) 运营期生态环境影响及保护措施

①生态系统稳定性影响

本矿开发后区域生物量的减少程度对评价区生态系统稳定性的影响是可以承受的，对矿区生态环境的总体异质化程度影响较小，基本不会改变井田区域内现有土地利用系统。受沉陷影响的农田和林地大部分可通过复垦和生态修复来恢复其原有生产力，地表沉陷对矿区生态环境的异质性影响较小。

②地表沉陷对地形地貌的影响

地表沉陷对区域地表形态和自然景观的影响主要表现在采空区边界上山上的局部区域范围内，主要是以地裂缝为主。

③地表沉陷对地面设施的影响和保护措施

根据现场调查了解，本项目矿区内未见居民点分布，距离矿区边界最近的居民点在 100m 以上，结合地表沉陷等值线分布图可知，本项目开采地表沉陷对居民建筑的影响较小，不涉及沉陷影响搬迁。

④地表沉陷对场地及地面设施的影响

本项目建设涉及的工业场地远离开采区域，设计已对风井场地留设保护矿柱，不在沉陷影响区域内。结合地表变形范围图可知，本项目开采地表沉陷，对废石场地有一定的影响，但是对废石场挡土墙的影响较小。

⑤地表沉陷对公路、河流的影响

井田范围内乡村道路级别低，若受开采沉陷影响，可采取“采后修复、随沉随填”相结合的综合措施。

矿井生产期间，建设单位应对井田范围内的地表产生的裂缝、漏斗等，及时组织人员回填，并采取堵、排、截等措施，尽量防止地表河流漏失。

11.3.2 地表水环境

(1) 地表水环境质量现状

本次监测的各个断面各项检测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准。

(2) 施工期地表水环境影响及其治理措施

矿井施工期产生的污废水主要有井壁淋水、井下施工废水和生活污水。井下排水和施工废水中主要污染物为 SS，生活污水主要污染物是 SS 和 COD、BOD₅、NH₃-N，如果不经过处理直接排入小河，将会对地表水水质造成不良影响。环评要求将井壁淋水、井下施工废水引入矿井水处理站处理，生活污水引入生活污水处理站。

(3) 运营期地表水环境影响及其治理措施

矿井正常涌水量840m³/d，最大涌水量为1800m³/d，处理后部分(50.64m³/d)复用于生产用水，部分(789.36m³/d)达标外排至小河。矿井水复用率为6.03%。

矿井生活污水主要来自于办公楼、浴室、食堂、单身宿舍等生活行政福利设施污水，还有少量机修废水，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N和

少量石油类。生活污水、机修废水总排放量为 $28.97\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井在工业场地内修建生活污水处理站一座，预处理后采用一体化生活污水处理装置进行处理，处理规模为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，进处理达标后的生活污水，全部回用，不外排。

地表水预测结果表明，矿井污废水正常排放情况下，对小河~湘江水质影响较小；非正常排放下，对小河~湘江水质污染影响较大，因此，评价要求矿方保证矿井污废水处理设施正常行，杜绝事故发生。

本项目在工业场地内设置储装场地和废石转运场，环评要求场地地面硬化，储装场地、废石转运场地均建设为棚架式，工业场地边界必须设置高围墙，可有效防止雨季产生冲刷水，场地严格实施“雨污分流”，设置车轮冲洗槽对进出车辆进行冲洗，在场地边缘地势较低处设置一个冲刷水收集池（容积 150m^3 ），收集的冲刷水引入矿井水处理站处理。

11.3.3 地下水环境

（1）地下水环境质量现状

评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，本次评价选取了3个泉点进行现状监测。监测结果表明，除总大肠菌群超标外，其余指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（2）运营期地下水环境影响和保护措施

评价范围内分布3个泉点，S1位于开采区域的地下水流向下游，流量可能会减少。S2、S3泉点均不在开采区域内，受地表沉陷的影响较小。由于地下采矿对地下井泉的影响存在一些不确定因素，为避免受影响井泉尤其是具有饮用功能的井泉受沉陷影响产生水量减小或疏干等情况，环评要求运营期间若出现影响附近村民生活用，由业主出资解决。若井泉由于本项目开采漏失，则要求业主敷设管道至受影响的村民点给予解决、寻找新的水源或采取为村民修建水窖的方式解决。运营期间加强泉点流量监测即可。

环评要求本项目废石场采取堆体整形、修筑截洪沟、底部排水涵洞。根据预测结果，随着时间推移，废石场周边地下水中Mn的贡献值将逐步降低，其在下游600m处的最大贡献值仅为 $4.38 \times 10^{-12}\text{mg/L}$ ，区域地下水Mn的本底值为 0.01mg/L ，由此可见，少量淋溶水入渗不会对区域地下水水质造成明显

的影响。污染物的运移过程中，通过地下水的对流-弥散作用，下渗部分经过土壤的过滤、氧化、弥散和吸附后，淋溶水中污染物浓度将大幅度降低，淋溶水对地下水环境的影响较小，同时做好运营期间的例行监测。

11.3.4 环境空气

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本评价在马家沟居民点、平庄居民点附近共设置了2个环境空气监测点，监测结果表明，各采样点TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化氮及二氧化硫日、小时浓度无超标现象，本地区环境空气质量良好。

（2）施工期环境空气影响及治理措施

矿井施工期施工废气、扬尘可能会对施工场地周边的村寨产生一定影响。

工业场地等施工道路采用洒水措施；施工期间施工材料和设备在装、运、卸过程中产生的粉尘主要采取洒水防尘等措施。定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘。

（3）运营期环境空气影响及治理措施

①储矿场内的储装场地、废石转运场地均建设为棚架式，且地面硬化处理，周边设置喷雾洒水，生产时降低装卸落差，减少扬尘产生，降低扬尘对环境空气和人体健康的影响。

②汽车运输产生的废气、公路产生的运输扬尘等对环境的影响在可接受范围内。矿井新增交通流量对道路两侧环境空气影响较小。

11.3.5 声环境

（1）声环境质量现状

项目所在地区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，本次评价共设置了9个噪声监测点，各监测点声环境现状监测值均未超标，声环境均满足《声环境质量标准》2类声环境功能区标准。

（2）施工期噪声影响及防治措施

矿井施工期昼间、夜间施工噪声对场地周边居民点有一定影响，但是影响较小。本工程施工中，应尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；

加强对机械设备的管理。合理安排施工时间，必要时设置临时围挡设施隔声，强化施工期噪声环境管理，避免噪声扰民事件发生。

（3）运营期噪声影响及防治措施

高噪声源主要为：机修设备、压风机、通风机、泵类噪声，储装场地装载和运输设备等产生的噪声。同时承担矿井运输的车辆将会产生一定的交通噪声，主要采用减振、吸声、消声、隔声等声学治理措施。

在采取降噪和隔音措施后，同时机修车间夜间不工作时，场地边界围墙同时采取绿化降噪措施后，场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

工业场地附近的零散居民户在项目运营期昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》2类标准，场地生产设备噪声对附近居民点声环境的影响在可接受的范围内。

11.3.6 固体废物

（1）施工期固体废物及处理方式

矿井建设井巷工程施工产生的掘进废石主要用于场地填方，剩余部分运至废石场堆弃；弃方中土方主要用于废弃场地土地复垦；施工期建筑垃圾尽量回收利用。矿井施工现场垃圾及时清运至当地环卫部门指定地点处置；尽快完成各个场地地面硬化和绿化。

（2）运营期固体废物处置

①采掘废石处置

废石从采区主斜井运出井，再由汽车自卸至场废石场。后期废石、尾矿回填井下采空区。

②其它固体废物处置

矿井水处理站底泥经浓缩干化后掺入原矿外售，不外排；生活垃圾和生活污水处理站污泥定期送当地环卫部门指定地点处理，少量危废外委处置。

11.4 选址合理性分析

（1）工业场地

设计根据井田地形地貌、水文地质、锰矿赋存、外部运输等条件，设计最终推荐充分利用现有工业场地和开拓系统，场地占地 0.53hm^2 ，不涉及新增占地，同时对外运输公路已经形成，交通条件较好。

从环境保护的角度分析，采区严格的大气污染和噪声防治措施后，工业场地利用现有建设可行。

(3) 风井场地

风井场地占地面积 0.17hm^2 ，不涉及新增占地，同时对外运输公路已经形成，场地布置回风井、通风机、值班室、矿井水处理站等。

风井场地不新增占地，该场地建设基本可行。

(4) 废石堆场

根据现场调查了解，历年生产产生的废石多被当地村民运走用于铺路、打砂、制砖等。占地面积 0.35hm^2 ，容量约 3万 m^3 ，服务年限约 5a ，满足储存需求。

从环境保护的角度分析，在采取严格的防洪排洪措施、防止溃坝风险防范等措施后，废石场的选址基本可行。从另一方面而言，建设单位应积极开展废石综合利用，减少废石堆存量来减少废石场环境风险。

11.5 环境风险

项目风险源项主要有废石场溃坝、污废水事故排放等。

针对废石场溃坝风险，建设单位须采取严格防洪排洪措施，按要求修建拦挡坝、淋溶水池、截排水沟和排水涵洞；开展废石综合利用，减少矸石堆存量来避免溃坝风险的发生。

矿井井下水仓和调节池容积应满足检修要求，修建事故池，并尽可能地避免污废水处理系统的非正常运行，污废水处理系统机电设备应有备用。

11.6 环境监测与管理

矿井应建立健全的环境管理机构，加强排污口的规范化管理；加强矿井后续施工期及运营期的环境管理和环境监测工作。在矿井污废水总排放口安装全自动在线监测仪。

工程建成投产后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的有关规定，及时向有审批权的环保行政主管部门申请对本工程进行环境保护验收。

11.7 环境经济效益

梅子窝锰矿建成后，环保基本建设总投资 77.55 万元，占项目建设总投资 2251.51 万元的 3.44%。项目在采取相应的污染治理措施后，效益与费用之比为 1.28，大于 1；矿山环境代价为 12.52 万元/a，环境成本为 2.5 元/t 矿。由此说明，由于采取了各种相应的污染处理措施，使得本项目建设具有一定的环境经济效益，因此，梅子窝锰矿的建设在环境经济上是可行的。

11.8 公众参与

公众参与调查结果显示，所有被调查团体和 100% 的个人均支持项目的建设；针对受调查个人和团体关心的问题，评价均提出了相应的治理措施，并与建设单位进行了沟通，业主也已作出相关承诺，以确保矿井扩能投产得以顺利进行，避免扰民纠纷。

11.9 总量控制

项目的总量控制建议指标如下：

水环境污染物 COD：5.21t/a。

11.10 综合评价结论

梅子窝锰矿项目的建设符合国家产业政策及环保政策，对促进当地经济发展具有一定作用，其建设是必要的。

梅子窝锰矿项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行；公众支持率高；排放总量指标经当地环保部门落实；矿井水、废石等均按要求进行综合利用；沉陷区制定了生态综合整治规划；环境风险事故发生的几率和强度均较小。环评报告和开采方案所提出各项污染防治和生态保护措施在贵州其它矿区均有成功实例，实践证明是可行可靠的，因此只要严格执行，就可将不利影响控制在环境可接受的范围内，同时还可带动地方生态建设。

从环境保护角度看，梅子窝锰矿项目的建设是可行的。