目　录

前　言.....5
第一章　总　论.....8
1.1 编制依据.....8
1.2 评价工作分级与评价范围.....14
1.3 环境功能区划与评价标准.....17
1.4 评价工作内容与评价重点.....21
1.5 环境保护目标.....22
第二章　工程概况与工程分析.....26
2.1 变更前原矿山建设情况及存在的环境问题.....26
2.2 变更后矿山工程概况.....27
2.3 矿山资源赋存条件.....29
2.4 矿山开拓与开采.....36
2.5 地面设施.....44
2.6 供电、供热及供水.....47
2.7 工程分析.....48
2.8 污染物排放总量统计.....55
第三章　矿山周围环境概况.....56
3.1 自然生态环境.....56
3.2 社会环境.....62
3.3 地质灾害现状.....63
3.4 建设项目附近主要污染源调查.....64
第四章　国家产业政策与规划的相容性分析.....65
4.1 与国家产业政策及规划相容性分析.....65
4.2 项目选址环境可行性和合理性分析.....73
第五章　施工期环境影响分析及污染防治措施.....76
5.1 施工期环境影响分析.....76

5.2 施工期污染防治措施 81
第六章 地表水环境现状及影响评价 85
6.1 地表水环境质量现状 85
6.2 地表水环境影响评价 89
6.3 水污染防治措施可行性分析与水资源利用 93
第七章 环境空气现状及影响评价 99
7.1 环境空气质量现状调查与评价 99
7.2 大气污染源调查 101
7.3 环境空气质量影响评价 101
7.4 大气污染防治措施 103
7.5 大气环境影响评价结论 103
第八章 生态环境评价 104
8.1 生态现状调查与评价 104
8.2 地表沉陷预测及生态环境影响分析 120
8.3 项目占地对生态环境的影响分析 129
8.4 生态环境保护措施与地表沉陷的防治 132
8.5 地质环境修复及土地复垦 133
8.6 生态影响评价结论 134
第九章 土壤环境影响评价 137
9.1 土壤环境现状调查与评价 137
9.2 营运期土壤环境影响预测分析与评价 142
9.3 土壤环境影响评价结论 146
第十章 地下水环境质量现状及影响评价 148
10.1 区域水文地质概况 148
10.2 矿区水文地质条件 148
10.3 地下水环境质量现状 155
10.4 矿层开采对含水层及井泉的影响评价 159
10.5 地下水环境影响预测与评价 167

10.6 营运期地下水环境影响预测与评价 168
10.7 矿山闭坑后矿坑水对饮用水源的影响 172
10.8 地下水环境保护措施与对策 176
第十一章 声环境现状及影响评价 180
11.1 声环境现状监测与评价 180
11.2 营运期声环境影响预测与评价 181
11.3 声环境污染防治措施 188
第十二章 固体废物及影响分析 190
12.1 固体废物种类及处置措施 190
12.2 废石特征及其处理 190
12.3 固体废物对环境的影响分析 192
12.4 废石环境问题的治理 193
第十三章 环境风险评价 195
13.1 环境风险识别 195
13.2 风险潜势初判及评价等级确定 195
13.3 环境敏感目标概况 195
13.4 风险源项分析 196
13.5 环境风险影响分析 196
13.6 环境风险防范对策 197
13.7 环境风险评价结论 199
第十四章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制 200
14.1 循环经济分析 200
14.2 清洁生产评价 202
14.3 污染物排放总量控制 205
第十五章 环境经济损益分析 206
15.1 环保投资估算 206
15.2 环境经济损益分析方法 206
15.3 指标计算法 207

15.4 经济损益分析结论 209
第十六章 环境管理与环境保护措施监督 210
16.1 建设期环境管理和环境监理 210
16.2 环境管理机构及主要内容 211
16.3 环保措施监督工作 212
16.3 绿化.....215
第十七章 入河排污口设置论证 216
17.1 拟建入河排污口所在水域水质、接纳污水和取水现状 216
17.2 入河排污口设置可行性分析 218
17.3 入河排污口设置方案、位置、排放方式，入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量 218
17.4 水域水质保护要求，入河排污口对水域水质和水功能区影响分析.....219
17.5 入河排污口设置的合理性分析 222
17.6 水质保护措施及效果分析 223
17.7 论证结论.....224
第十八章 排污许可申请论证 226
18.1 排污许可申请信息 226
18.2 污染防治可行性技术 229
18.3 排污单位自行监测方案 230
18.4 排污口规范化建设与管理 233
18.5 结论.....236
第十九章 结论与建议 237
19.1 结论.....237
19.2 建议.....251

前　言

一、项目概况

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿为新建矿山，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司2021年6月委托编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，贵州省生态环境厅 2021年9月以黔环审〔2021〕67号《关于对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书的批复》对报告书进行了批复，根据报告书和批复，猪拱塘铅锌矿矿山开采规模198万t/a，矿山产品主要为铅、锌原矿，铅、锌原矿和共生的硫铁矿经汽车运往鼎盛鑫浮选厂洗选。矿山设计采用鼎盛鑫浮选厂尾矿及外购水泥胶结充填法处理采空区。目前，矿山未进行生产建设。

为减少占地和对环境的影响，便于矿山原矿洗选和尾矿充填，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司对猪拱塘铅锌矿山各场地位置、开拓系统等进行了调整，并分别委托贵州恒昌拓展矿业有限公司编制了《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一)》、中国恩菲工程技术有限公司编制了《贵州省赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司猪拱塘铅锌矿采选工程（采矿部分）安全设施设计》，主要变更内容见表1－1和图1－1，业主据此开展猪拱塘铅锌矿(变更)环境影响评价工作。

表1－1　猪拱塘铅锌矿(兼并重组)主要变更内容清单

序号	变更内容	原环评内容	变更后内容	变更理由	是否属于建设项目重大变动
1	井下开拓开采	设计开采水潮堡矿段、陈家寨矿段，其中陈家寨矿段划分为四个采区，采区开采顺序为：一采区、二采区→三采区、四采区	设计开采水潮堡矿段、陈家寨矿段，其中陈家寨矿段划分为三个采区，采区开采顺序为：一采区→二采区→三采区	设计变更	是，开采方式、开采范围及采区发生变化
2	地面场地及设施布置	设计新建主工业场地、西回风竖井场地、东回风竖井场地、后期场地、排水平硐场地和后期场地	设计新建主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站	设计变更	是，各场地位置、平面布置及场地功能均发生变动
3	水污染防治措施及排污口	主工业场地布置生活污水处理站等，排水平硐场地布置矿坑水处理站等，排污口位于洗菜河	主工业场地布置矿坑水处理站等，排污口位于洗菜河	设计变更	是，环境保护措施及排污口位置发生变化

二、环境评价的工作过程

鉴于原环评中地下开拓系统、地面场地及设施布置和水污染防治措施及排污口等发生变化，参照《煤炭建设项目重大变动清单（试行）》，均属重大变动，建设单位应当重新报批环境影响报告书。依据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，并根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目环评类别为编制环境影响报告书。为此，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司委托贵州大学科技园发展有限公司承担贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）开采项目环境影响评价工作。根据“黔环通（2019）187 号文”要求，将排污许可证、入河排污口设置论证纳入环境影响报告书。

通过对项目矿山及各场地踏勘，对变更后的开拓方案和工业场地布置方案进行调查、研究，在对当地的环境特征、环境条件进行调查，对项目工程内容进行分析的基础上，厘定项目建设与生产中排放污染物种类、数量及排污方式，确定了项目环境影响评价的评价等级、评价因子、评价范围、评价标准、评价内容及评价工作重点，明确了主要保护目标，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，分析和评价项目建设对环境及生态的影响，提出保护环境质量和生态恢复措施及污染防治对策，在满足水功能区保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三者权益的影响，编制本项目的环境影响报告书。从环境保护角度论证项目建设的可行性。

评价单位根据国家有关环保法规和技术政策，在深入现场踏勘、调研及资料收集的基础上编写了《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）“三合一”环境影响报告书》，作为环境保护行政主管部门项目审批、排污许可证申请、入河排污口设置及环境管理依据。

在报告书编制过程中，毕节市生态环境局及赫章分局、贵州海美斯环保科技有限公司和省环境工程评估中心等部门给予了大力支持和帮助，在此深表感谢！

三、关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题有变更后原矿地下开采矿坑涌水对水环境的影响，地下开采排风、矿石运输和装运对环境空气的影响，设备噪声对声环境的影响，矿山开采对生态环境的影响以及排污许可、入河排污口设置的合理性论证。

四、报告书的主要结论

猪拱塘铅锌矿（新建、变更）开采项目的建设，符合矿产资源开发规划、国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《金属非金属矿山安全规程》的要求，防止安全事故的发生，从环境保护的角度分析，贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）198 万 t/a 开采项目的建设可行。

第一章　总　论

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 委托书，2022.12.10。

1.1.2 法律法规

⑴《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；

⑵《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；

⑷《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020.9.1；

⑸《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(修改) ，2018.12.29；

⑹《中华人民共和国环境影响评价法》(第二次修改) ，2018.12.29；

⑺《中华人民共和国矿产资源法》(第二次修正) ，2009.8.27；

⑻《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

⑼《中华人民共和国土地管理法》(修正) ，2020.1.1；

⑽《中华人民共和国森林法》(修正) ，2020.7.1；

⑾国务院 国发〔2022〕2 号《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》，2022.1.18；

⑿国务院 国发〔2012〕3 号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2012.1.12；

⒀国务院 国发〔2013〕37 号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；

⒁国务院 国发〔2015〕17 号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；

⒂国务院 国发〔2016〕31 号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；

⒃中共中央 国务院 中发〔2016〕65 号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2；

⒄国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，2017.7.16；

⒅国务院 国令第 736 号《排污许可管理条例》，2021.3.1；

⑲国务院 国令第257号《基本农田保护条例》，2011.1.8；

⑳国务院 国令第748号《地下水管理条例》，2021.12.1。

1.1.3 部门规章、文件

⑴中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2019.10.30；

⑵中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第7号《铅锌行业规范条件（2020）》，2020.2.28；

⑶国家环保总局 环发〔2004〕24 号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2；

⑷国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委 国土资发(2006)225号《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006.9.30；

⑸环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

⑹环境保护部办 环办〔2012〕134号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

⑺国土资源部令 第21号《国土资源部关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》，2013.12.30；

⑻环境保护部 环发〔2015〕4号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

⑼环境保护部 环发〔2015〕162 号《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，2015.12.10；

⑽生态环境部 部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年版），2021.1.1；

⑾环境保护部 公告2017年第43号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

⑿环境保护部 部令第48号《排污许可管理办法》（试行），2018.1.10；

⒀生态环境部 部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》

（2021 年版），2021.1.1；

⑭生态环境部 部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版) ，2019.12.20；

⑮生态环境部 公告 2020 年第 54 号《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，2021.1.1；

⑯生态环境部办公厅 环办环评函〔2020〕9 号《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》，2020.1.6；

⑰水利部 部令第 47 号《入河排污口监督管理办法(2015 修正)》，2015.12.16；

⑱水利部 部令第 49 号《建设项目水资源论证管理办法(2017 修改)》，2017.12.22；

⑲水利部 水资源〔2005〕79 号《水利部办公厅关于加强入河排污口监督管理工作的通知》，2005.3.8；

⑳国土资源部、财政部、环保保护部等六部委 国土资规（2017）4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，2017.3.22；

(21)国家林业和草原局 林资规〔2021〕5 号《关于印发<建设项目使用林地审核审批管理规范>的通知》，2021.9.13；

(22)自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 自然资发〔2022〕142 号《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，2022.8.16。

1.1.4 地方规章

⑴贵州省人民政府 黔府发〔2013〕27 号《省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2013.12.20；

⑵贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13 号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；

⑶贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10；

⑷贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

⑸贵州省人民政府 黔府发〔2016〕31 号《省人民政府关于印发贵州省土壤污染防治工作方案的通知》，2016.12.26；

⑹贵州省人民政府 黔府函〔2022〕74 号《贵州省人民政府关于贵州省“十四五”生态环境保护规划的批复》，2022.6.2；

⑺贵州省人民政府 黔府办发〔2017〕19 号《关于印发贵州省控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2017.6.9；

⑻贵州省人民政府令 第 31 号《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》（2017 年修正本），2017.7.28；

⑼贵州省人民政府 黔府发〔2018〕16 号《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，2018.6.27；

⑽《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1；

⑾《贵州省大气污染防治条例》，2018.11.29；

⑿《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；

⒀《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

⒁《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1；

⒂《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；

⒃《贵州省生态功能区划》，2005.5；

⒄《贵州省生态保护红线》，2018.6.29；

⒅贵州省生态环境厅 黔环通〔2018〕303 号《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》，2018.12.6；

⒆贵州省人民政府 黔府发〔2020〕12 号《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，2020.8.31；

⒇黔环通〔2019〕187 号《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》，2019.10.21；

(21) 毕节市人民政府 毕府发〔2020〕12 号《毕节市人民政府关于印发毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》，2020.10.30；

（22）毕署发(1998)032 号“毕节地区行政公署关于印发《毕节市环境空气质量功能区》的通知”；

（23）毕节市人民政府 毕府复［2018］4 号《毕节市人民政府关于毕节市 50km^2 至 300km^2 水功能区划的批复》，2018.1。

1.1.5 技术依据

⑴HJ 2.1－2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017.1.1；

⑵HJ 2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018.12.1；

⑶HJ 2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019.3.1；

⑷HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016.1.7；

⑸HJ2.4－2021《环境影响评价技术导则 声环境》，2022.7.1；

⑹HJ19－2022《环境影响评价技术导则 生态影响》，2022.7.1；

⑺HJ 964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，2019.7.1；

⑻HJ 192－2015 《生态环境状况评价技术规范》，2015.3.13；

⑼HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019.3.1；

⑽GB16423－2006《金属非金属矿山安全规程》，2006.9.1；

⑾HJ651－2013《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》，2013.7.23；

⑿贵州省交通厅《岩溶地区公路基础设计与施工技术指南》，2007.8；

⒀《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》，2015.10.28；

⒁GB50771－2012《有色金属采矿设计规范》，2012.12.1

⒂DZ/T 0320－2018《有色金属行业绿色矿山建设规范》，2018.10.1；

⒃HJ/T 2015－2012《水污染治理工程技术导则》，2012.6.1；

⒄HJ 2000－2010《大气污染治理工程技术导则》，2011.3.1；；

⒅HJ 2034－2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，2013.12.1；

⒆HJ 2035－2013《固体废物处理处置工程技术导则》，2013.12.1；

⒇GB34330－2017《固体废物鉴别标准 通则》，2017.10.1；

(21)HJ942－2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，2018.2.8；

(22)HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》，2020.3.11；

(23)HJ608－2017《排污单位编码规则》，2018.3.1；

(24)HJ/T55－2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》,2001.3.1；

(25)HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》，2003.1.1；

(26)HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，2017.6.1；

(27)SL/T238－1999《水资源评价导则》，1999.5.15；

(28)GB/T25173－2010《水域纳污能力计算规程》，2011.1.1；

(29)SL395－2007《地表水资源质量评价技术规程》，2007.11.20；

(30)SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，2011.6.30；

(31)GB50201－2014《防洪标准》，2015.5.1。

1.1.6 相关文件及资料

⑴采矿许可证(证号：C5224002021013110151285) ，2021.1.19；

⑵贵州省地矿局一一三地质大队《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》，2019.12；

⑶贵州省自然资源厅 黔自然资储备字〔2020〕56 号《关于〈贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告 〉矿产资源储量评审备案证明的函》2020.4.14；

⑷贵州恒昌拓展矿业有限公司《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一)》，2022.4；

⑸贵州省有色金属和核工业地质勘查局二总队《〈贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一)〉评审意见书》，2022.6.12；

⑹中国恩菲工程技术有限公司《贵州省赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司猪拱塘铅锌矿采选工程（采矿部分）安全设施设计》，2022.10；

⑺贵州省应急管理厅 黔非煤项目安设审字〔2022〕013 号《省应急厅关于贵州省赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司猪拱塘铅锌矿采选工程（采矿部分）安全设施设计审查的批复》，2022 .12.19；

⑻贵州天盈矿业科技有限责任公司《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿开采对 S4 泉、S5 泉群影响的专项水文地质调查报告》，2022.12；

⑼贵州大学科技园发展有限公司《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，2021.8；

⑽贵州省生态环境厅 黔环审〔2021〕67 号《关于对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书的批复》，2021.9.26；

⑾贵州大学科技园发展有限公司《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）“三合一”环境影响报告书》，2022.7；

⑿贵州省生态环境厅 黔环审〔2022〕41 号《关于对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）“三合一”环境影响报告书的批复》，2022.8.2；

⒀毕节市水务局 长江勘测规划设计研究有限责任公司《毕节市水功能区划》，2017.12。

1.2 评价工作分级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

⑴项目矿坑水处理达标后部分回用，剩余排入洗菜河。本项目属水污染影响型建设项目，废水外排量 4614m^3/d，外排废水中含有第一类水污染物铅（Pb）、镉（Cd）等，根据 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，地表水评价工作等级为一级。

⑵本项目属有色金属矿采选，根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本项目废石不出井，和浮选厂尾矿、水泥等胶结充填地下采空区，采空区充填区参照类别属Ⅰ类，工业场地类别属于Ⅲ类，矿山及各工业场地及影响区域位于赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区等上游的补给、径流区，地下水环境敏感程度为较敏感，矿山地下水评价工作等级为一级，工业场地区域地下水评价工作等级为三级。

⑶矿山工业场地不设燃煤锅炉，消除了锅炉燃煤排放烟尘、SO_2 及 NO_X 对环境的影响。临时废石仓、水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施；胶带运输走廊采用密闭治理措施；转运站采用喷雾降尘措施，外逸粉尘量极少。根据 HJ2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价工作分级办法，采用估算模型计算，主工业场地 TSP 的 P_{max} 小于

1%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。本项目大气环境影响不进行进一步预测和评价，只进行达标分析。

⑷结合项目工业场地环境特性，预计评价范围内敏感目标噪声级增高量低于 3～5dB(A)，项目位于声环境功能 2 类区，根据 HJ2.4－2021《环境影响评价技术导则 声环境》，确定声环境评价工作等级为二级。

⑸本项目属水污染影响型建设项目，项目共占地 12.81hm^2，新增占地 12.08hm^2，小于 20km^2；本项目为铅锌矿地下开采，根据生态影响预测，矿区地表沉陷及占地不会导致矿区土地利用类型发生明显改变；沉陷影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线；地下水水位影响范围内分布有公益林（天然林）；项目排污受纳水体洗菜河、前河无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境。根据 HJ19－2022《环境影响评价技术导则 生态环境》，陆生生态环境影响评价工作等级为二级，水生生态环境影响评价工作等级为三级。

⑹本项目矿区稳定地下水位位于土壤层下伏的基岩地层中，矿山开采会造成区域地下水位下降，由于矿区地下水埋藏较深，地下水位主要在基岩地层中变化，不会造成上覆土壤盐化、酸化和碱化。因此，本项目土壤环境影响类型不属于生态影响型。矿山生产建设产生的污染物有可能对周边土壤环境产生污染影响，根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目行业类别属金属矿采选，项目类别为Ⅰ类，土壤环境影响为污染影响型，各场地周边存在耕地，环境敏感程度为敏感。因此，土壤评价工作等级为一级。

⑺废石属于 Ⅰ 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

⑻根据 HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目危险物质为硝酸铵、废油类和柴油，危险物质数量与临界量比值 Q=0.106＜1，环境风险潜势为Ⅰ，故本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.2.2 评价范围

根据矿山环境特点和建设特征，各环境要素评价范围见表 1－1。

表 1－1　各环境要素评价范围

序号	环境要素	评价范围
1	地表水	洗菜河，猪拱塘铅锌矿（新建、变更）拟建入河排污口上游 900m 至汇入前河前，长约 6.0km 河段；前河，洗菜河汇入口上游 100m 至下游 2.1km，长约 2.2km 河段。总长度 8.2km
2	地下水	①矿山（含充填站）地下水：以区域栖霞、茅口组碳酸岩盐含水层为界，上游（南西侧）以老房子～硝洞垭口～一碗井～穿洞村～小水井村～沙坝村一线地下分水岭为界，下游（北东侧）至矿区所在的水文地质单元边界（前河、S4 泉点、S5 泉群），北西侧老房子～堰塘边为界，南东侧以洗菜河为界，面积 40.7km^2； ②主工业场地地下水：北西侧（上游）以厂上～花场坝分水岭为界，南东侧至主工业场地所在的水文地质单元边界（洗菜河），北东侧以+1941m～+1981m 山顶分水岭为界，南西侧以栖霞组（P_2q）和峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）地层分界线为界，面积 3.0km^2 ③陈家寨地下暗河，长 5.8km
3	环境空气	重点评价主工业场地、充填站附近 200m 范围
4	声环境	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站场界外 200m
5	生　态	陆生生态环境：界定矿山采动范围外延 500m，评价范围 33.7694km^2 水生生态环境：本项目入河排污口至下游 7.5km 河段
6	土壤环境	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站场地内及场地外 1000m 范围
7	风险评价	主工业场地排污口下游 7.5km 河段，羊洞小河集中式饮用水源保护区（S4 泉）、大小花渔洞集中式饮用水源保护区（S5 泉群），爆破材料库周围 500m

1.2.3 评价因子

⑴地表水评价因子

现状评价因子：pH、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、六价铬、挥发酚、氰化物、石油类、粪大肠菌群、溶解氧、硒、阴离子表面活性剂，共 22 项；

影响预测因子：SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Pb、Zn、Cd。

⑵地下水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、钠、铜、锌、总大肠菌群、菌落总数，共 24 项；

影响预测因子：Fe、Mn、Pb、Zn、Cd。

⑶环境空气评价因子

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

影响评价因子：TSP。

⑷声环境评价因子

以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

⑸土壤污染风险评价因子

建设用地土壤现状评价因子：GB36600－2018 表 1 基本项目 45 项、铁、锰。

农用地土壤现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰。

影响评价因子：Fe、Pb、Zn、Cd。

⑹生态环境评价因子

生态影响评价因子筛选见表 1－2。

表 1－2　生态影响评价因子筛选表

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

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

各环境要素功能划类如下：

⑴环境空气

赫章国家森林公园环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095－2012）一类区，执行一级标准。各工业场地评价区环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二类区，执行二级标准。

⑵地表水环境

受纳水体洗菜河、前河属《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水域，执行III类标准。

⑶地下水环境

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

⑷声环境：

本项目各工业场地区域属农村，按《声环境质量标准》（GB3096－2008）属 2 类区，执行 2 类声环境功能区噪声限值。

⑸土壤环境

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地。

1.3.2 评价标准

⑴环境质量标准　见表 1－3。

表 1－3　环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095–2012	《环境空气质量标准》	一级	$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m³	＜35
					年平均	μg/m³	＜15
				SO_2	1 小时平均	μg/m³	＜150
					24 小时平均	μg/m³	＜50
					年平均	μg/m³	＜20
				NO_2	1 小时平均	μg/m³	＜200
					24 小时平均	μg/m³	＜80
					年平均	μg/m³	＜40
				PM_{10}	24 小时平均	μg/m³	＜50
					年平均	μg/m³	＜40
				TSP	24 小时平均	μg/m³	＜120
					年平均	μg/m³	＜80
				O_3	日最大 8h 平均	μg/m³	＜100
					1 小时平均	μg/m³	＜160
				CO	1 小时平均	mg/m³	＜10
					24 小时平均	mg/m³	＜4
空气环境	GB3095–2012	《环境空气质量标准》	二级	$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m³	＜75
					年平均	μg/m³	＜35
				SO_2	1 小时平均	μg/m³	＜500
					24 小时平均	μg/m³	＜150
					年平均	μg/m³	＜60
				NO_2	1 小时平均	μg/m³	＜200
					24 小时平均	μg/m³	＜80
					年平均	μg/m³	＜40
				PM_{10}	24 小时平均	μg/m³	＜150
					年平均	μg/m³	＜70
				TSP	24 小时平均	μg/m³	＜300
					年平均	μg/m³	＜200
				O_3	日最大 8h 平均	μg/m³	＜160
					1 小时平均	μg/m³	＜200
				CO	1 小时平均	mg/m³	＜10
					24 小时平均	mg/m³	＜4

地表水环境	GB3838–2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH 值（无量纲）	6～9		
				SS		mg/l	——
				高锰酸盐指数		mg/l	≤6
				COD		mg/l	≤20
				BOD_5		mg/l	≤4
				氨氮（NH_3-N）		mg/l	≤1.0
				总磷（以 P 计）		mg/l	≤0.2
				铜		mg/l	≤1.0
				锌		mg/l	≤1.0
				氟化物（以 F^-计）		mg/l	≤1.0
				硒		mg/l	≤0.01
				砷		mg/l	≤0.05
				汞		mg/l	≤0.0001
				镉		mg/l	≤0.005
				六价铬		mg/l	≤0.05
				铅		mg/l	≤0.05
				溶解氧		mg/L	≥5
				阴离子表面活性剂		mg/l	≤0.2
				氰化物		mg/l	≤0.2
				挥发酚		mg/l	≤0.005
				石油类		mg/l	≤0.05
				硫化物		mg/l	≤0.2
				粪大肠菌群		个 / l	≤10000
				铁		mg/l	——
				锰		mg/l	——
				镍		mg/l	——
				铬		mg/l	——
地下水环境	GB/T14848–2017	《地下水质量标准》	III类	pH 值（无量纲）	6.5～8.5		
				总硬度(以 $CaCO_3$ 计)		mg/l	≤450
				溶解性总固体		mg/l	≤1000
				硫酸盐		mg/l	≤250
				氟化物		mg/l	≤1.0
				耗氧量		mg/l	≤3.0
				NH_3-N		mg/l	≤0.5
				硝酸盐		mg/L	≤20
				亚硝酸盐		mg/L	≤1
				挥发性酚		mg/L	≤0.002
				氯化物		mg/L	≤250
				氰化物		mg/L	≤0.05
				Cd		mg/l	≤0.005
				Cu		mg/l	≤1.0
				Pb		mg/l	≤0.01
				Zn		mg/l	≤1.0
				Hg		mg/l	≤0.001
				As		mg/l	≤0.01
				Cr^{6+}		mg/l	≤0.05
				Fe		mg/l	≤0.3
				Mn		mg/l	≤0.1
				钠		mg/l	≤200
				菌落总数		CFU/ml	≤100
				总大肠菌群		CFU/100ml	≤3
声环境	GB3096–2008	《声环境质量标准》	2 类	Leq		dB(A)	昼 60
							夜 50
土壤环境	GB36600－2018	《土壤环境质	第二类	砷		mg/kg	≤60

		量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	用地	镉			mg/kg	≤65
				铬（六价）			mg/kg	≤5.7
				铜			mg/kg	≤18000
				铅			mg/kg	≤800
				汞			mg/kg	≤38
				镍			mg/kg	≤900
				四氯化碳			mg/kg	≤2.8
				氯仿			mg/kg	≤0.9
				氯甲烷			mg/kg	≤37
				1,1-二氯乙烷			mg/kg	≤9
				1,2-二氯乙烷			mg/kg	≤5
				1,1-二氯乙烯			mg/kg	≤66
				顺-1,2-二氯乙烯			mg/kg	≤596
				反-1,2-二氯乙烯			mg/kg	≤54
				二氯甲烷			mg/kg	≤616
				1,2-二氯丙烷			mg/kg	≤5
				1,1,1,2-四氯乙烷			mg/kg	≤10
				1,1,2,2-四氯乙烷			mg/kg	≤6.8
				四氯乙烯			mg/kg	≤53
				1,1,1-三氯乙烷			mg/kg	≤840
				1,1,2-三氯乙烷			mg/kg	≤2.8
				三氯乙烯			mg/kg	≤2.8
				1,2,3-三氯丙烷			mg/kg	≤0.5
				氯乙烯			mg/kg	≤0.43
				苯			mg/kg	≤4
				氯苯			mg/kg	≤270
				1,2-二氯苯			mg/kg	≤560
				1,4-二氯苯			mg/kg	≤20
				乙苯			mg/kg	≤28
				苯乙烯			mg/kg	≤1290
				甲苯			mg/kg	≤1200
				间二甲苯+对二甲苯			mg/kg	≤570
				邻二甲苯			mg/kg	≤640
				硝基苯			mg/kg	≤76
				苯胺			mg/kg	≤260
				2-氯酚			mg/kg	≤2256
				苯并[a]蒽			mg/kg	≤15
				苯并[a]芘			mg/kg	≤1.5
				苯并[b]荧蒽			mg/kg	≤15
				苯并[k]荧蒽			mg/kg	≤151
				䓛			mg/kg	≤1293
				二苯并[a,h]蒽			mg/kg	≤1.5
				茚并[1,2,3-cd]芘			mg/kg	≤15
				萘			mg/kg	≤70
	GB15618－2018	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	风险筛选值	pH	5.5＜pH≤6.5 (其他)		6.5＜pH≤7.5 (其他)	
				镉	mg/kg	≤0.3	mg/kg	≤0.3
				汞	mg/kg	≤1.8	mg/kg	≤2.4
				砷	mg/kg	≤40	mg/kg	≤30
				铅	mg/kg	≤90	mg/kg	≤120
				铬	mg/kg	≤150	mg/kg	≤200
				铜	mg/kg	≤50	mg/kg	≤100
				镍	mg/kg	≤70	mg/kg	≤100
				锌	mg/kg	≤200	mg/kg	≤200

⑵污染物排放标准　见表 1－4。

表 1－4　　污染物排放标准

环境要素	标准号	标准名称	污染物排放监控位置	污染因子	限值	
					直接排放	间接排放
大气污染物	GB25466－2010	《铅、锌工业污染物排放标准》（表 6）	企业边界大气污染物浓度限值	总悬浮颗粒物	1.0mg/m^3	
水污染物	GB25466－2010	《铅、锌工业污染物排放标准》	表 2	pH（无量纲）	6～9	6～9
				CODcr(mg/l)	60	200
				SS(mg/l)	50	70
				NH_3-N(mg/l)	8	25
				总锌(mg/l)	1.5	1.5
				总铜(mg/l)	0.5	0.5
				硫化物(mg/l)	1.0	1.0
				氟化物(mg/l)	8	8
				总磷(mg/l)	1.0	2.0
				总氮(mg/l)	15	30
				总铅(mg/l)	0.5	
				总镉(mg/l)	0.05	
				总汞(mg/l)	0.03	
				总砷(mg/l)	0.3	
				总铬(mg/l)	1.5	
	GB8978－1996	《污水综合排放标准》	一级(表 1、表 4)	石油类(mg/l)	5	
				Mn(mg/l)	2.0	
				六价铬(mg/l)	0.5	
	DB52/864－2022	《贵州省环境污染物排放标准》	表 1(直接排放)	Fe(mg/l)	1.0	
噪声	GB12348－2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》		噪声	昼 60 dB(A)	
					夜 50 dB(A)	
	GB12523－2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》		噪声(厂界外 1m)	昼 70 dB(A)	
					夜 55 dB(A)	
固体废物	GB5085.3 －2007	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》	表 1	Zn(mg/l)	100	
				Cd(mg/l)	1.0	
				Pb(mg/l)	5	
				Cr^{+6}(mg/l)	5	
				Cu(mg/l)	100	
				As(mg/l)	5	
				Hg(mg/l)	0.1	
				氟化物(mg/l)	100	
				总铬(mg/l)	15	
				氰化物(mg/l)	5	
	GB18599－2020		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》			
	GB18597－2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号		《危险废物贮存污染控制标准》			
地表沉陷	参照《岩溶地区公路基础设计与施工技术指南》(贵州省交通厅，2007 年 8 月)					

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1－5。

表 1－5　环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	矿山范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响	分析矿山工业场地施工期对环境空气、地表水环境、声环境与生态环境的影响，提出施工期污染防治措施及对策
4	生态环境影响预测与评价	定量预测矿体开采引起的地表形态变化和沉陷影响，分析预测沉陷对矿区范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	土壤环境影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对场地周围土壤环境的影响、分析矿坑水对周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
6	地下水环境影响预测与评价	开展区域及矿区水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
7	地表水、大气等环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期和服务期满后排污对环境空气的影响，分析矿石运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
8	环境保护措施分析论证	对三合一设计方案提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿坑水资源化、废石综合利用的可行性和途径
9	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境，从拟建项目与矿区总体规划、环境保护规划、土地利用规划、敏感环境保护目标的保护规划、城镇规划等相关规划的符合性分析，对矿山工业场地等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
10	总量控制及清洁生产分析	提出 COD、NH_3-N、Pb、Cd、Hg 排放总量控制建议指标，分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
11	环境风险评价	对矿坑废水事故排放环境风险进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
12	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
13	环境管理与环境保护措施监督	分别提出施工期、营运期环境管理要求，明确竣工环境保护验收的内容与要求
14	入河排污口设置论证	提出入河排污口设置方案、位置及排放方式，分析入河排污口设置的可行性及合理性，分析入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量，对水域水质和水功能区的影响，分析入河排污口设置对有利害关系的第三者的影响，分析水质保护措施及效果
15	排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容

1.4.2 评价工作重点

⑴工程分析；

⑵水环境质量现状及影响评价；

⑶污染防治对策措施技术经济论证；

⑷地下水环境影响评价及污染防治措施；

⑸生态影响评价与保护措施；

⑹排污许可申请及入河排污口设置论证

1.5 环境保护目标

1.5.1 声环境保护目标

本项目主工业场地周围200m范围内有33户村民(南西侧40～200m处新河村①2户村民、南侧20～200m处新河村②7户村民、南东侧20～200m处新河村③18户村民、东侧80～200m处新河村④6户村民)；辅助工业场地周围200m范围内有19户村民（南西侧200m处爬头寨①2户村民、南侧50～200m处爬头寨②6户村民、北东侧105～200m处厂上11户村民)；风井工业场地周围200m范围内有32户村民(南东侧10～200m处上寨11户村民、北东侧10～200m处陈家寨15户村民、西侧70～200m处旧屋基6户村民)；充填站周围200m范围内有4户村民(北西侧180～200m处爬头寨4户村民)。

声环境保护目标调查见表1－6，声环境保护目标分布及与项目位置关系见图1－2。

表1－6　声环境保护目标调查表

编号	名称		户数	空间相对位置*/m			距场地最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况			
				X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境
1	主工业场地	新河村①	2	－40	0	45	40	SW	《声环境质量标准》（GB3096－2008）2类区	砖混	N	1～2	农村
2		新河村②	7	0	20	56	20	S		砖混	N	1～2	农村
3		新河村③	18	20	0	－16	20	SE		砖混	E、SE	1～2	农村
4		新河村④	6	15	－65	－3	80	E		砖混	SE	1～2	农村
5	辅助工业场地	爬头寨①	2	0	－200	89	200	SW		砖混	S	1	农村
6		爬头寨②	6	0	－50	－16	50	S		砖混	N	2	农村
7		厂上	11	64	87	36	105	NE		砖混	SW、S	1～2	农村
8	风井工业场地	上寨	11	0	－10	15	10	SE		砖混	SE	1～2	农村
9		陈家寨	15	0	10	19	10	NE		砖混	S、W	1～2	农村
10		旧屋基	6	－70	0	－46	70	W		砖混	S、W	1～2	农村
11	充填站	爬头寨	4	－120	90	22	180	NW		砖混	S、SE	1～2	农村

注：*以距各村民点最近场界所在位置为参考坐标系

1.5.2 地表水、地下水、大气及土壤环境保护目标

本项目地表水、地下水等保护目标见表1－7及图1－2、图1－3。

表1－7　地表水、地下水、大气和土壤环境保护目标表

编号	保护目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到标准或要求
一	地表水			
1	洗菜河	主工业场地南东侧400m，矿山开采时污废水排放直接受纳水体	矿山建成后受纳水体，水质可能受矿山排污影响	GB3838 － 2002 III类
2	前河（本项目排污口下游5.3km）	矿山开采时污废水排放间接受纳水体		
3	赫章县大小花渔洞集中式饮用水源保护区（河流型水源）	矿区外北东侧，矿界距其二级保护区边界最近距离1.8km，距其一级保护区边界最近距离3.3km，距其取水点3.5km	水质可能受矿山污染影响	

二	地下水			
1	评价范围内 S1、S2、S3、S4、S5-1、S5-2、S5-3、S5-4、S5-5、S6、S7、S8、S9、S11、 S13、S16、S61 、S68、 S74、 S90、S96、 S100、S103、S109、 S118、 S119、 S120、S121、S130 、S133 共 30 个泉点	S4 泉点为赫章县羊洞小河集中式饮用水源取水点（供赫章县县城用水），S5 泉群为赫章县大、小花渔洞集中式饮用水源保护区补给水源之一，其余各泉点为补给河流、农田灌溉，各泉点功能见表 3-3	含水层、泉点、饮用水源可能受矿山污染影响	GB/T14848 －2017 Ⅲ类
2	矿区及评价范围内地下水含水层	泥盆系望城坡组（D_3w）、尧梭组（D_3y），石炭系旧司组（C_1j）、上司组（C_1s）、摆佐组（C_1b），黄龙组（C_2h）、马平组（C_2m），二叠系栖霞组及茅口组（P_2q+m）岩溶含水层；志留系韩家店组(S_1h)、泥盆系丹林组（D_1dn）、石炭系祥摆组（C_1x）、二叠系梁山组（P_2l）、龙潭组（P_3l）、峨嵋山玄武岩组（$P_3\beta$）基岩裂隙含水层		
3	陈家寨地下暗河	长 5.8km		
4	赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区（地下水型水源）	矿界外北东侧，矿界距其二级保护区边界最近距离 3.1km，距其一级保护区边界最近距离 3.7km，取水点 3.7km		
三	环境空气			
1	主工业场地内 2 户村民	场地内东部新河村 2 户村民	工程搬迁	GB3095 － 2012 中的 2 类标准
2	主工业场地周围 200m 范围内 33 户村民	南西侧 40～200m 处新河村 2 户村民、南侧 20～200m 处新河村 7 户村民、南东侧 20～200m 处新河村 18 户村民、东侧 80～200m 处新河村 6 户村民	受场地粉尘影响	
3	辅助工业场地周围 200m 范围内 19 户村民	南西侧 200m 处爬头寨 2 户村民、南侧 50～200m 处爬头寨 6 户村民、北东侧 105～200m 处厂上 11 户村民	受通风废气影响	
4	风井工业场地周围 200m 范围内 32 户村民	南东侧 10～200m 处上寨 11 户村民、北东侧 10～200m 处陈家寨 15 户村民、西侧 70～200m 处旧屋基 6 户村民	受通风废气影响	
5	充填站周围 200m 范围内 4 户村民	北西侧 180～200m 处爬头寨 4 户村民	受场地粉尘影响	
6	赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）	主工业场地北西侧 300m、辅助工业场地北东侧 20m	受场地粉尘、通风废气影响	GB3095 － 2012 中的 1 类标准
四	土壤环境			
1	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站内	各场地内土壤	受事故污废水、粉尘影响	GB36600－2018 第二类用地
3	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站外 1000m 范围	各场地周围 1000m 范围土壤	受事故污废水、粉尘影响	GB15618-2018 农用地

1.5.3 生态环境保护目标

本项目生态评价范围内除蛇类、蛙类外，无其他重要物种；法定生态保护区为赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）；无重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

本项目评价范围内主要生态保护目标为：赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）、地面建构筑物、公益林、天然林、蛇类、蛙类、保护鸟类和鱼类等。生态环境保护目标调查见表 1－8，生态环境保护目标分布及与项目位置关系见图 1－3、图 1－4。

表 1－8　生态环境保护目标调查表

编号	保护目标		方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到标准或要求
一	地面建构筑物				
1	S20 毕威高速（威宁—赫章段）		矿区西部通过，矿区内长约 2.0km，评价范围内长 1.8km	社会经济影响，采区范围内受地表沉陷影响，地面建构筑物可能会遭到破坏	留保护矿柱或禁采，对地表建构筑物作预防性保护
2	G326 国道（威宁—赫章段）		矿区西部通过，矿区内长约 2.2km，评价范围内长 1.9km		
3	S212 省道（钟山区—赫章段）		矿区东部通过，矿区内长约 1.4km，评价范围内长 1.5km		
4	稻田坝至马圈岩乡村道路，水泥路面		矿区内长约 6.6km，评价范围内长 5.2km		
5	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站、爆破材料库、鼎盛鑫浮选厂尾矿库		矿区内中部、北部及边缘		
6	毕节柳江畜禽有限公司		矿区外南侧，评价范围内		
7	鼎盛鑫浮选厂生产区、生活区		矿区外北侧，评价范围内		
8	猪拱塘铅锌矿排污管道、鼎盛鑫浮选厂生活区生活污水回用管道、鼎盛鑫浮选厂生产区尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回收管道		长度分别为 400m、650m、3.5km、3.5km		
9	矿山及影响范围村寨、学校	堰塘边、厂上、花场坝、岩脚寨、海子田、放马坪、小营盘、稻田坝、田坝小学共 288 户 1416 人	北侧矿界外，评价范围内		
		老房子、硝洞共 19 户 76 人	西侧矿界外，评价范围内		
		一碗井、木瓜箐、陶家湾子、下马圈岩、上马圈岩、马圈岩、喜鹊窝、箐头、发倮、洗线沟共 256 户 1084 人	南侧矿界外，评价范围内		
		大岩洞、岩头上共 59 户 252 人	东侧矿界外，评价范围内		
		大马槽、生地、猴子坡、倒石碑、水潮堡、水潮堡收费站共 240 户 1026 人	矿区内西部		
		旧屋基、陈家寨、上寨、官寨、爬头寨、新河村、庵头寨共 208 户 896 人	矿区内中部		
		垭口上、猪拱塘、乱坟坝、新民共 193 户 824 人	矿区内东部		
10	井田及影响范围河流、饮用水源	洗菜河	矿区内东部由南向北后折向北东径流，矿区内长约 1.4km，评价范围内长约 2.2km	可能受地表沉陷影响，补给区含水层漏失	采取预留矿柱进行保护
		赫章县公鸡寨水库集中式饮用水源保护区（水库型水源）	矿区外北东侧，矿界距其二级保护区边界最近距离 90m，距其一级保护区边界最近距离 650m，距其取水点 1.5km		
		赫章河头上水库（饮用水源）	矿区外北东侧 2.3km		
二	生态环境				
1	赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）		矿区外北东侧，矿界距其边界最近距离 30m，开采区距其边界最近距离 100m，各场地距其边界最近距离 20m	占地、开采对植被、景观的影响	禁止破坏占地范围外的植被，采取预留矿柱进行保护
2	公益林、天然林、植被、耕地		生态评价范围	占地、开采对植被、耕地的影响	禁止破坏占地范围外的植被
3	蛇类、蛙类、保护鸟类、其他野生动物		生态评价范围	占地、施工、开采对动物的影响	维持物种种类、组成等
4	鱼类		生态评价范围	排污对鱼类的影响	维持物种种类、组成等

第二章　工程概况与工程分析

2.1 变更前原矿山建设情况及存在的环境问题

2.1.1 原矿山建设情况

原猪拱塘铅锌矿为新建矿山，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司2021年6月委托编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，贵州省生态环境厅 2021年9月以黔环审〔2021〕67号文对报告书进行了批复。原矿山设计建设情况及污染防治措施见表2－1。目前，原猪拱塘铅锌矿未进行生产建设。

表2－1　原猪拱塘铅锌矿设计建设情况及污染防治措施

序号	组成	设计内容
1	建设规模	开采规模198万t/a，服务年限12.8a，面积15.518km^2，由33个拐点圈定，开采深度+2200m～+800m
2	工程组成	①主工业场地37.6hm^2、西回风竖井场地10.6hm^2、东回风竖井场地0.3hm^2、后期场地10.8hm^2、排水平硐场地0.8hm^2、爆破材料库0.3hm^2、排污管道和进场道路占地0.7hm^2，总占地61.1 hm^2。②设置有主井胶带出口、主竖井、副井入口、副井出口、副竖井、西回风竖井、东回风竖井、后期主竖井、后期副竖井、后期回风竖井、排水平硐共11个井筒
3	平面布置	①主工业场地：设置主竖井、主井胶带出口、副竖井、副井入口、副井出口、进风行人竖井、棚架式全封闭结构原矿堆场（含装车场）、空压机房、坑木加工房、材料库房、机修车间、变电所、矿灯房、地磅房、充填站（主要包括砂料仓、水泥仓、双轴螺旋搅拌机、充填钻孔等）、办公楼、职工宿舍楼、值班室、浴室、食堂、值班室、旱厕、危废暂存间、生活污水处理站、工业场地淋滤水收集池、装车场车辆轮胎冲洗水水池、生活污水管道等。②西回风竖井场地：设置西回风竖井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。③东回风竖井场地：设置东回风竖井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。④后期场地：设置后期主竖井、后期副竖井、后期回风竖井、通风机房、配电房、坑木加工房、材料库房、值班室、旱厕。⑤排水平硐场地：设置排水平硐、矿坑水处理站、事故水池、矿坑水回用管道、排放水池、排污管道、材料库房及水泵房、配电房、值班室、旱厕。
4	生产设备	空压机、通风机、绞车、水泵、给料机、输送机、搅拌机、坑木加工设备、机修设备、充填设备
5	产品方案	矿山产品主要为主要为铅、锌原矿，铅、锌原矿和共生的硫铁矿经汽车运往鼎盛鑫浮选厂洗选；废石不出井，采用鼎盛鑫浮选厂尾矿及外购水泥胶结充填法处理采空区
6	开拓方式	地下开采，平硐+竖井联合开拓；房柱法采矿、留矿法采矿，嗣后充填采空区
7	产排污分析	①矿山开采大气污染物主要为矿石堆存、运输和水泥、砂石料堆存产生的粉尘等；②废水主要为矿坑水、生活污水、充填体泌水、工业场地淋滤水、车辆轮胎冲洗水等；③固体废物主要为：采掘废石、矿坑水处理站淤泥、生活污水处理站污泥、职工生活垃圾、废机油、废矿物油、在线监测废液等
8	污染治理措施	①主工业场地原矿堆场采用棚架式封闭结构和喷雾降尘措施，水泥仓和砂料仓分别采用封闭筒仓结构。②矿坑水采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水、充填站生产补充水，剩余部分自流排入洗菜河；生活污废水经一体化生活污水处理设备（A/O工艺）处理，处理达标后部分回用地面生产系统防尘用水、工业场地绿化和道路防尘用水，剩余部分排入洗菜河；充填体泌水经井下巷道进入井底水仓后通过排水平硐进入矿坑水处理站处理；工业场地淋滤水经收集沉淀后用作原矿堆场防尘洒水，车辆轮胎冲洗水沉淀后循环使用，不外排。③采掘废石不出井，直接回填地下采空区；矿坑水处理淤泥压滤脱水后作矿石回收利用；生活污水处理站污泥和职工生活垃圾送环卫部门指定垃圾收集点；废机油、废矿物油、在线监测废液等暂存于主工业场地内危废暂存间，定期送有资质单位处置
9	入河排污口设置	入河排污口设置在洗菜河左岸，排污口地理位置为东经104°39′9″，北纬27°3′1″，排污口高程为+1766m。目前，矿山入河排污口未设置
10	排污许可申请	本项目不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记。目前，矿山未在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记
11	总量申请	矿山水污染物排放总量COD20.59t/a、氨氮0.25t/a，毕节市生态环境局及赫章分局已批复同意该项目所需总量从赫章县城污水处理厂中划拨，划拨量为COD20.59t/a、NH_3-N0.25t/a

2.1.2 原矿山污染物排放量

根据报告书和环评批复，原猪拱塘铅锌矿运营后无有组织、无组织大气污染物排放。固体废物全部进行了处置，不向外环境排放固体废物。水污染物排放总量见表 2－2

表 2－2　原猪拱塘水污染物排放总量统计

污染物 类别	废水量 (万 t/a)	SS (t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	石油类 (t/a)	硫化物 (t/a)	Fe (t/a)	Mn (t/a)	Pb (t/a)	Zn (t/a)	Cd (t/a)
排放总量	199.50	40.22	20.59	0.25	0.10	0.39	0.59	0.20	0.098	1.96	0.0098

2.1.3 原矿山遗留环境问题

原猪拱塘铅锌矿各场地、井筒未进行建设，无遗留环境问题。

2.2 变更后矿山工程概况

2.2.1 项目名称及建设地点

⑴项目名称及规模：贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更），属变更项目，开采规模 198 万 t/a。

⑵建设地点：贵州省赫章县水塘乡新河村。

⑶产品方案及流向：矿山产品主要为主要为铅、锌原矿，铅、锌原矿和共生的硫铁矿经皮带运往鼎盛鑫浮选厂洗选。伴生的银、硫、金、铜、镓、锗、镉、硒全部计价外售。

2.2.2 主要技术经济指标　见表 2－3。

表 2－3　项目主要技术经济指标

序号	项目	指　标
1	建设规模	开采规模 198 万 t/a，服务年限 14.4a
2	矿体特征	①矿山分为水潮堡矿段、陈家寨矿段、猪拱塘矿段。水潮堡矿段位于矿山北西部，面积 0.16km^2，矿体呈似层状、透镜状、脉状沿断层破碎带、层间碎裂带展布，共圈定铅锌矿体 72 个；陈家寨矿段位于矿山中部，面积 1.56km^2，矿体呈似层状、透镜状、脉状沿断层破碎带、层间碎裂带展布，共圈定铅锌矿体 16 个；猪拱塘矿段位于矿山南东部，面积 0.08km^2，矿体呈透镜状、脉状沿断层破碎带、层间碎裂带展布，共圈定铅锌矿体 4 个。 ②矿区标高+1580m 以浅，多为贫矿，以铅锌氧化矿为主，Pb 平均品位 1.23%，Zn 平均品位 4.07%；标高+1300～+1580m 为区内矿体主要赋存位置，矿体厚且富，均为硫化矿石，Pb 平均品位 4.12%，Zn 平均品位 11.47%；标高+1300m 以深，矿石品位较富，Pb 平均品位 2.21%，Zn 平均品位 7.13%。
3	资源/储量	铅锌矿保有资源量 3648.83 万 t，设计利用资源储量 2849.17 万 t，可采资源储量 2624.09 万 t
4	开拓方式	地下开采，斜井开拓
5	井筒设置	胶带斜井、斜坡道、进风平硐、爬头寨回风斜井、陈家寨回风井共 5 个井筒
6	采矿方法	分段空场嗣后充填采矿法、上向水平分层充填采矿法
7	占地面积	主工业场地 7.64hm^2、辅助工业场地 1.23hm^2、风井工业场地 3.09hm^2、充填站 0.55hm^2、爆破材料库 0.3hm^2，总占地 12.81 hm^2
8	井巷工程量	矿山投产时井巷工程量 13438m，掘进体积 85217 万 m^3
9	开采要素	①分段空场嗣后充填采矿法：中段高度 50m，每个中段设 4 个分段，分段高度为 12.5m，将矿

		体沿走向划分为盘区，盘区长 100m，盘区之间不留间柱。每个盘区由 2 个矿房和 2 个矿柱组成，矿房和矿柱沿走向布置，宽度为矿体厚度，矿房长 20m，矿柱长 30m ②上向水平分层充填采矿法：盘区沿走向布置，长度 100m，宽为矿体厚度。中段高度 50m，分段高度 12.5m。盘区端部留 3m 间柱，当对相邻盘区影响较小时，也可不留间柱。不留顶底柱。每个分层回采高度为 4m，控顶高度为 5m
10	劳动定员	矿山在籍员工 515 人；出勤总人数 408 人，其中井下工人 391 人，矿山全员工效 11.7t/工.天
11	年工作日	330 天/年，三·八工作制
12	施工期	24 月
13	投资	矿山建设投资 68472.42 万元，吨矿投资 345.82 元，投资回收期（税后）0.83a

2.2.3 项目组成

本项目变更后建设主体工程、辅助工程、行政生活福利设施、环保工程、依托工程等，项目组成见表2－4。矿山总体设施布置见图2－1、矿山依托工程布置见图2－2。

表 2－4　工程项目组成表

工程分类	项目组成		用途	主要工程量	备注
主体工程	主工业场地	胶带斜井	矿石运输、进风、排水	锚网喷支护，长 1470m，净断面 12m^2	新建
		斜坡道	材料、设备及人员运输、进风	锚网喷支护，长 2720m，净断面 17.16m^2	新建
	辅助工业场地	进风平硐	进风	锚网喷支护，长 520m，净断面 22.95m^2	探矿井改造
		爬头寨回风斜井	陈家寨矿段一采区回风	锚网喷支护，长 950m，净断面 14.06m^2	
	风井工业场地	陈家寨回风井	陈家寨矿段二、三采区和水潮堡矿段回风、安全出口	锚网喷支护，井深 733m，井筒净直径 5.5m	新建
辅助工程	主工业场地	驱动站及变电所	运输胶带驱动、矿山地面和地下生产供电	钢筋砼框架，面积 330m^2	新建
		1#、2#转运站	矿车转运	钢结，各面积 210m^2	新建
		2#胶带运输走廊	矿石运输	轻钢结构，长度 89m	新建
		3#胶带运输走廊	矿石运输	轻钢结构，长度 38m	新建
		临时废石仓	废石临时暂存	钢筋混凝土结构，φ15m，容积 4950m^3	新建
		空压机房	提供井下压缩空气	钢结构，面积 240m^2	新建
		总仓库	设备、材料等堆存	钢结构，面积 1120m^2	新建
		材料堆场	材料储存	钢筋砼框架，面积 550m^2	新建
		机修车间	设备维修	钢结构，面积 1500m^2	新建
		柴油库	设备用油	布置柴油储罐 1 个，容积 10m^3	新建
		生产消防水池	储存井下防尘用水	容积 1000m^3	新建
	辅助工业场地	通风机房	回风	钢筋混凝土框架结构，面积 70m^2	新建
		配电房	地面生产供电	砖混结构，面积 100m^2	新建
	风井工业场地	通风机房	回风	钢筋混凝土框架结构，面积 640m^2	新建
		配电房	地面生产供电	砖混结构，面积 100m^2	新建
	充填站	水泥仓	水泥及胶结材料储存	钢结构，3 座，总容量 660m^3	新建
		深锥浓密机	尾矿浆脱水	2 台，直径φ11m	新建
		充填搅拌站	尾矿、水泥等混合、搅拌	棚架式封闭结构，面积 850m^2	新建
	爆破材料库		储存炸药、雷管（利用鼎盛鑫铅锌矿爆破材料库）	砖混结构，面积 3000m^2	利用
行政生活福利设施	主工业场地	值班室、会议室及检查室	场地值班、下井检查及开会	砖混结构，面积 280m^2	新建
	辅助工业场地	值班室	场地值班	砖混结构，面积 15m^2	新建
		旱厕		砖混结构，面积 10m^2	新建
	风井工业	值班室	场地值班	砖混结构，面积 15m^2	新建

	场地	旱厕		砖混结构，面积 10m^2	新建
	充填站	值班室	场地值班	砖混结构，面积 15m^2	新建
		旱厕		砖混结构，面积 10m^2	新建
环保工程	主工业场地	矿坑水处理站	处理矿坑水	处理能力 19200m^3/d	新建
		场地淋滤水收集池	主工业场地淋滤水收集	容积 650m^3	新建
		排放水池	外排处理达标矿坑水	容积 5m^3	新建
		事故水池	矿坑水事故暂存	容积 1000m^3	新建
		排污管道	外排处理达标矿坑水	长度 400m、DN600 PVC 管	新建
	充填站	场地淋滤水收集池	充填站场地淋滤水收集	容积 50m^3	新建
		事故池	事故废水暂存	容积 450m^3	新建
		回水池	深锥浓密机溢流澄清、回用	容积 100m^3	新建
依托工程	浮选厂生产区	出矿输送皮带走廊	矿山至浮选厂粗矿运输	长度 245m，轻钢结构	未建
		粗矿仓	粗矿暂存	Φ45m，容积 16000m^3	未建
		危废暂存间	废机油等贮存	面积 10m^2	未建
		浮选厂尾矿浆输送管道	浮选厂至尾矿库尾矿压滤车间尾矿浆输送	长度 3.5km，管径 400mm	未建
		尾矿压滤机滤液回水管道	尾矿库尾矿压滤车间压滤机滤液至浮选厂	长度 3.5km，管径 300mm	未建
	浮选厂生活区	办公楼	矿山及浮选厂办公、会议等	长宽高为 50.4m×17.2m×64m	未建
		采选宿舍楼	矿山及浮选厂职工住宿、洗澡	3 栋，长宽高为 50.4m×17.2m×32.4m	未建
		职工食堂	矿山及浮选厂职工就餐	长宽高为 36m×28.8m×18m	未建
		生活污水处理站、生活污水回用管道	矿山及浮选厂生活污水处理、回用浮选厂生产	一体化处理设备（A/O 生化工艺），处理能力 192m^3/d，管道长度 650m	未建

2.3 矿山资源赋存条件

2.3.1 矿山境界

根据毕节市自然资源和规划局 2022 年 1 月新颁发的《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿采矿许可证》，矿山由 33 个拐点坐标圈定，面积 15.52km^2，开采深度+2200～+800m。矿区范围拐点坐标见图 2－1 及表 2－5。

表 2－5　猪拱塘铅锌矿拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		Y	Y
1	2995082.80	35459522.20	18	2993213.00	35467398.10
2	2997853.00	35459531.20	19	2993120.70	35467397.80
3	2997847.70	35461184.10	20	2993119.70	35467783.70
4	2996462.60	35461179.80	21	2991857.70	35467780.40
5	2996461.50	35461538.00	22	2991869.10	35463646.10
6	2995998.50	35461977.40	23	2993685.00	35463651.40
7	2995997.90	35462170.30	24	2993687.10	35462962.50
8	2995721.50	35462434.20	25	2994148.70	35462963.80
9	2995579.50	35462531.00	26	2994151.60	35461999.30
10	2995383.30	35462762.70	27	2994459.40	35462000.30
11	2994935.90	35463191.10	28	2994461.10	35461449.10
12	2994797.80	35463206.30	29	2995076.70	35461451.00
13	2994731.70	35463298.30	30	2992974.30	35464613.90
14	2994618.80	35463542.50	31	2992972.60	35465247.80
15	2994392.60	35463791.20	32	2992357.00	35465246.10
16	2994140.90	35465719.50	33	2992358.80	35464612.20
17	2993217.50	35465717.00			
矿区面积 15.52km^2，开采深度：+2200～+800m 标高					

2.3.2 矿山地质特征

⑴构造

矿区位于垭都一蟒硐断裂带北西段，构造变形强烈，断裂构造以北西向为主，北东向及东西向断层次之。矿区内主要的控矿断层为 F1、F2 以及隐伏的 F20、F30，矿区褶皱构造欠发育，主要为陶家湾背斜。矿区地形地质特征见图 2－3。

⑵地层

矿区及附近出露地层从老到新有志留系韩家店组(S_1h)，泥盆系丹林组（D_1dn）、望城坡组（D_3w）、尧梭组（D_3y），石炭系祥摆组（C_1x）、旧司组（C_1j）、上司组（C_1s）、摆佐组（C_1b）、黄龙组（C_2h）、马平组（C_2m），二叠系梁山组（P_2l）、栖霞组（P_2q）、茅口组（P_2m）、峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）和第四系（Q）。二叠系栖霞组为铅锌矿主要产出岩性段。矿区地层综合柱状图见图 2－4。

2.3.3 矿区水文地质条件

⑴矿区水文地质

根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，矿区地下水分为碳酸盐岩岩溶水、碎屑岩裂隙水和第四系孔隙水三大类。其中岩溶水则赋存在泥盆系望城坡组、尧梭组，石炭系旧司组、上司组、摆佐组，黄龙组、马平组，二叠系栖霞组及茅口组地层中，基岩裂隙水赋存于志留系韩家店组、泥盆系丹林组、石炭系祥摆组、二叠系梁山组、龙潭组、峨嵋山玄武岩组地层中，松散岩类孔隙水赋存于第四系地层中。

⑵矿床充水因素分析

① 矿床充水来源

A：大气降水

大气降水是地下水的主要补给源，也是矿床充水的间接因素。该区封闭洼地及落水洞发育，封闭汇水区内的大气降水由落水洞汇集补给地下水，在雨季大气降水对矿床充水影响大。

B：地表水

矿区周边地表水河流主要为洗菜河和公鸡寨水库，洗菜河河水可通过岩石裂隙、破碎带等补给地下水形成矿坑涌水。公鸡寨水库下伏地层为龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层，总厚度600m，与矿山分别位于分水岭两侧，距主矿体边界约850m。因此，公鸡寨水库不会对矿床构成影响。

C：地下水

矿区区域标高+1800m以浅矿床（包气带），地下水对矿床形成充水的可能性小；标高+1620～+1800m之间矿床，强含水带中的地下水将成为矿床的直接充水水源；标高+1620m以深矿床，弱含水带中的地下水将成为矿床的直接充水水源。

D：断层充水

矿区内断裂构造发育，共见有断层16条，以北西向断裂为主，其次为北东向及东西向。断层角砾岩胶结较松散，具导水特征，导水性良好。地下水可能通过断层破碎带间接进入矿坑，成为矿坑间接充水水源。

②矿床充水通道

自然条件下，该区矿井充水途径主要为溶洞、溶蚀裂隙及断层破碎带等；开采条件下，采空冒落带及导水裂隙带则为矿井充水的人为途径。

⑶矿区水文地质类型及涌水量

水潮堡矿段与陈家寨矿段绝大部分矿体位于地下水位以下，充水岩组由多个岩溶含水层组成，厚度较大，富水性中等至强，构造破碎带发育，导水性强，水文地质勘探类型为第三类第二亚类第三型，即以顶板直接进水的、水文地质条件复杂的岩溶充水矿床。

猪拱塘矿段矿体均位于地下水位之上，矿床充水水源主要为大气降水，地形条件有利于自然排水，其水文地质勘探类型为以大气降水为主的、水文地质条件简单的顶板间接进水的岩溶充水矿床。

矿山正常涌水量5600m^3/d，最大涌水量18928m^3/d。

2.3.4 矿体特征及矿石特征

⑴矿体特征

矿区共圈定铅锌矿体92个，其中水潮堡矿段16个，陈家寨矿段72

个，猪拱塘矿段 4 个。赋矿标高+900m～+2053m，陈家寨矿段Ⅰ-1 号矿体规模达大型，陈家寨矿Ⅱ-2、Ⅲ-4、Ⅳ-5 矿体及水潮堡矿段Ⅵ-23 矿体规模达中型，其余矿体规模均为小型。矿区内各矿体特征见表 2－6。主要含矿体陈家寨矿段各矿体分布纵剖面见图 2－5、图 2－6。

表 2－6　矿区各矿体特征表

矿段名称	矿体编号	受控构造	矿石类型	矿体形态	顶底板特征		规模(m)		厚度(m)	平均值（%）		产出标高(m)	埋深(m)
					顶板	底板	长度	延深	极值/平均	Pb	Zn		
陈家寨矿段	Ⅰ-1	F_1	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	2316	645	0.63-64.65/8.09	2.95	8.83	1105-1605	415-935
	Ⅰ-2	F_1	硫化矿	透镜状	白云岩	白云岩	100	80	2.65	2.92	3.61	1209-1218	794-812
	Ⅰ-3	F_1	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	100	183	10.86	1.07	4.26	1410-1422	692-705
	Ⅰ-4	F_1	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	177	100	16.62	5.9	15.27	1429-1453	627-650
	Ⅰ-5	F_1	硫化矿	脉状	灰岩	角砾岩	100	80	1.34	0.23	1.3	1284-1286	679-680
	Ⅰ-6	F_1	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	100	80	1	0.14	1.46	1308-1310	809-810
	Ⅱ-1	F_2	硫化矿	透镜状	角砾岩	灰岩	98	106	10.39	0.16	1.49	1662-1674	379-391
	Ⅱ-2	F_2	硫化矿	透镜状	碎裂岩	灰岩	1489	469	2.26-26.97/6.82	1.09	2.83	1466-1753	348-631
	Ⅱ-3	F_2	硫化矿	似层状	白云岩	角砾岩	277	95	2.34-6.85/4.55	0.56	2.87	1679-1684	436-486
	Ⅱ-4	F_2	硫化矿	透镜状	角砾岩	灰岩	259	182	1.13-62.68/17.4	0.99	6.07	1598-1702	477-564
	Ⅱ-5	F_2	硫化矿	似层状	角砾岩	灰岩	100	81	2.55	0.62	2.63	1641-1645	470-474
	Ⅱ-6	F_2	硫化矿	透镜状	白云岩	灰岩	100	74	1.05	0.03	1.82	1753-1755	309-311
	Ⅱ-7	F_2	硫化矿	透镜状	角砾岩	灰岩	258	83	21.9-50.9/36.43	0.34	1.23	1603-1634	423-482
	Ⅱ-8	F_2	硫化矿	似层状	泥岩	灰岩	100	82	1.56	0.45	1.02	1493-1495	470-472
	Ⅲ-1	F_{20}	硫化矿	透镜状	角砾岩	灰岩	266	170	1.39-4.92/3.94	3.22	11.5	1477-1615	471-614
	Ⅲ-2	F_{20}	硫化矿	透镜状	角砾岩	角砾岩	315	102	1.34-4.60/2.55	2.09	5.90	1459-1578	490-632
	Ⅲ-3	F_{20}	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	125	255	1.00-1.15/1.08	4.22	13.79	1447-1537	516-610
	Ⅲ-4	F_{20}	硫化矿	透镜状	泥岩	灰岩	570	275	1.20-2.61/1.69	0.66	1.70	1470-1642	447-643
	Ⅲ-5	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	290	273	1.04-27.97/8.64	1.09	3.28	1458-1759	356-687
	Ⅲ-6	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	100	80	2.63	9.36	24.82	1481-1484	550-553
	Ⅲ-7	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	200	126	3.48	1.74	7.82	1402-1406	643-647
	Ⅲ-8	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	127	213	3.4	6.19	25.85	1529-1534	527-532
	Ⅲ-9	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	96	188	2.19-4.92/3.56	2.95	7.23	1493-1589	580-652
	Ⅲ-10	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	84	149	5.81	1.11	3.37	1579-1585	574-580
	Ⅲ-11	F_{20}	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	100	80	1.15	4.06	4.53	1758-1760	354-357
	Ⅳ-1	F_{30}	硫化矿	透镜状	灰岩	白云岩	244	154	1.00-4.17/2.07	2.55	4.79	1739-1832	205-298
	Ⅳ-2	F_{30}	硫化矿	似层状	灰岩	白云岩	147	86	1.03-3.41/2.61	6.09	16.17	1787-1827	227-268
	Ⅳ-3	F_{30}	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	177	123	0.24-1.80/1.39	2.61	0.83	1648-1683	379-406
	Ⅳ-4	F_{30}	硫化矿	似层状	灰岩	白云岩	283	213	0.96-6.02/2.77	1.75	4.92	1665-1749	324-383
	Ⅳ-5	F_{30}	硫化矿	透镜状	角砾岩	白云岩	479	249	1.00-13.55/4.76	0.54	1.22	1577-1683	380-495
	Ⅳ-6	F_{30}	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	96	220	9.54-12.2/10.88	0.21	2.26	1716-1732	411-429
	Ⅳ-7	F_{30}	硫化矿	透镜状	白云岩	泥岩	195	137	2.24-8.50/5.79	0.30	1.17	1630-1654	420-434
	Ⅳ-8	F_{30}	硫化矿	透镜状	白云岩	白云岩	100	77	1.31	2.17	5.97	1636-1637	326-328
	Ⅳ-9	F_{30}	氧化矿	透镜状	白云岩	白云岩	417	159	17.0-22.4/19.69	2.41	3.94	1673-1681	440-427
	Ⅳ-10	F_{30}	硫化矿	似层状	泥岩	白云岩	100	80	1.21	0.27	1.09	1616-1618	490-492
	Ⅴ-1	F_1、F_2	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	150	186	1.04-8.97/5.01	3.23	15.22	1330-1406	693-753
	Ⅴ-2	F_1、F_2	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	177	127	4.44	13.7	31.07	1483-1490	602-609
	Ⅴ-3	F_1、F_2	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	100	91	1.04	2.28	5.72	1536-1537	554-556
	Ⅴ-4	F_1、F_2	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	200	150	11.26	0.53	2.95	1418-1431	687-700
	Ⅴ-5	F_1、F_2	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	185	114	1.34-1.62/1.48	1.05	4.30	1471-1501	570-616
	Ⅴ-6	F_1、F_2	混合矿	透镜状	灰岩	灰岩	83	66	5.11	0.06	12.49	1623-1629	541-547

	Ⅴ-7	F_1、F_2	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	100	87	1.41	0.28	1.59	1584-1585	543-545
	Ⅴ-8	F_1、F_2	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	205	187	5.64	0.55	1.42	1304-1309	804-810
	Ⅵ-1	F_1下盘	硫化矿	豆荚状	灰岩	灰岩	325	157	1.04-18.98/6.93	4.00	10.93	1194-1262	822-890
	Ⅵ-2	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	235	145	9.32-10.31/9.82	1.25	3.55	1122-1145	869-970
	Ⅵ-3	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	182	153	2.84-5.55/4.07	6.73	16.57	1233-1264	787-829
	Ⅵ-4	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	188	152	4.75-4.98/4.82	1.57	4.95	1199-1219	831-963
	Ⅵ-5	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	角砾岩	299	108	1.33-1.59/1.46	0.49	1.33	1240-1246	809-841
	Ⅵ-6	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	183	97	3.14	0.38	1.16	1216-1221	856-860
	Ⅵ-7	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	100	80	1.92	4.06	11.23	1382-1384	731-734
	Ⅵ-8	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	276	78	1.32	2.55	6.08	1188-1189	923-925
	Ⅵ-9	F_1下盘	硫化矿	细脉状	灰岩	灰岩	352	163	1.67-3.02/2.23	2.17	9.01	1170-1223	810-933
	Ⅵ-10	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	440	106	3.9-15.84/9.45	2.90	11.85	1153-1238	805-939
	Ⅵ-11	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	169	122	3.06	1.31	2.66	915-919	1121-1126
	Ⅵ-12	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	角砾岩	180	86	1.16	1.19	1.31	946-947	1068-1069
	Ⅵ-13	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	角砾岩	171	59	2.21	1.06	0.96	890-894	1121-1125
	Ⅵ-14	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	352	98	1.09-1.18/1.14	4.78	20.75	1056-1120	937-1020
	Ⅵ-15	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	186	158	4.00-12.18/8.09	3.6	10.02	1160-1161	892-902
	Ⅵ-16	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	185	121	3.93-4.98/4.36	0.30	1.36	1126-1134	916-936
	Ⅵ-17	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	86	173	1.03-2.92/1.98	2.95	9.47	1271-1318	732-778
	Ⅵ-18	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	308	164	1.48-16.22/7.20	4.47	10.32	1078-1123	916-1013
	Ⅵ-19	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	191	171	1.61-3.35/2.37	2.32	6.24	1248-1285	778-815
	Ⅵ-20	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	75	119	1.91	4.76	19.58	1231-1234	858-861
	Ⅵ-21	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	189	153	1.45-2.17/1.81	6.80	17.65	1180-1211	840-883
	Ⅵ-22	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	135	122	1.38	1.85	4.09	901-903	1137-1139
	Ⅶ-1	F_3、F_4	硫化矿	脉状	灰岩	泥岩	100	51	3.14	0.38	1.06	1790-1794	392-397
	Ⅶ-2	F_3、F_4	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	101	135	1.07	3.83	1.71	1746-1748	328-330
	Ⅶ-3	F_3、F_4	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	101	135	1.34	5.64	4.78	1734-1736	341-343
	Ⅶ-4	F_3、F_4	混合矿	似层状	白云岩	白云岩	58	35	1.3	1.01	6.62	2011-2050	1-20
	Ⅶ-5	F_3、F_4	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	97	67	1	0.15	4.4	2037-2038	16-18
	Ⅶ-6	F_3、F_4	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	100	80	1.26	0.25	2.78	1986-1987	63-70
	Ⅶ-7	F_3、F_4	混合矿	似层状	白云岩	白云岩	143	58	1.02-1.06/1.04	1.00	4.31	1980-2003	2-10
水潮堡矿段	Ⅰ-7	F_1	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	160	326	1.01-3.39/2.19	0.46	2.52	1423-1594	378-547
	Ⅰ-8	F_1	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	305	82	1.01-15.68/6.04	0.66	2.84	1527-1600	456-549
	Ⅱ-9	F_2	硫化矿	似层状	角砾岩	灰岩	100	81	8.05	0.22	1	1546-1555	415-424
	Ⅱ-10	F_2	硫化矿	透镜状	白云岩	灰岩	74	83	3.03	4.25	17.45	1674-1678	257-261
	Ⅱ-11	F_2	硫化矿	透镜状	白云岩	灰岩	100	86	9.92	0.37	1.48	1630-1642	426-438
	Ⅳ-11	F_{30}	硫化矿	似层状	白云岩	泥岩	100	80	1.31	0.21	1.57	1561-1563	486-488
	Ⅴ-9	F_1、F_2	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	120	150	1.03-9.60/4.13	2.81	15.32	1598-1674	308-365
	Ⅵ-23	F_1下盘	硫化矿	透镜状	灰岩	灰岩	345	210	1.03-15.04/6.48	3.20	8.32	1230-1357	606-765
	Ⅵ-24	F_1下盘	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	100	77	1.82	1.92	8.23	1169-1171	806-809
	Ⅶ-8	F_3、F_4	混合矿	扁豆状	白云岩	白云岩	116	52	1.50-2.07/1.73	0.65	2.18	1945-1971	5-10
	Ⅶ-9	F_3、F_4	硫化矿	脉状	白云岩	白云岩	180	162	2.06-3.75/2.94	0.45	1.28	1662-1724	209-301
	Ⅶ-10	F_3、F_4	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	90	81	1	0.38	1.44	1742-1743	206-208
	Ⅶ-11	F_3、F_4	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	100	81	2.91	0.93	0.41	1790-1793	170-174
	Ⅶ-12	F_3、F_4	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	100	80	1	0.69	1.71	1808-1809	154-155
	Ⅶ-13	F_3、F_4	硫化矿	似层状	白云岩	白云岩	79	64	1.21	1.96	13.79	1844-1846	94-96
	Ⅶ-14	F_3、F_4	氧化矿	似层状	白云岩	白云岩	194	76	9.5-14.46/11.99	1.21	4.86	1808-1812	263-269
猪拱塘矿段	Ⅰ-9	F_1	硫化矿	透镜状	灰岩	玄武岩	253	107	0.72-1.64/1.36	3.65	1.82	1935-1979	54-117
	Ⅶ-15	F_3、F_4	硫化矿	似层状	灰岩	灰岩	100	80	1.03	0.33	1.02	1846-1848	158-160
	Ⅶ-16	F_3、F_4	混合矿	透镜状	白云岩	白云岩	87	51	1.03-2.00/1.52	4.40	7.40	1906-1955	5-25
	Ⅶ-17	F_3、F_4	混合矿	似层状	白云岩	白云岩	147	92	1.03	1.42	34.33	1616-1618	20-30

⑵矿石特征

①矿物成分

金属矿物主要为方铅矿、闪锌矿、黄铁矿，次为黝铜矿、赤铁矿、褐铁矿、细硫砷铅矿，偶见白铅矿、菱锌矿沿其硫化物边缘分布。

非金属矿物主要有白云石、方解石，次为石英、高岭石、重晶石。

②矿石结构及构造

矿石结构：主要为自形—半自形—它形粒状结构、它形粒状结构、交代残余结构、包含结构、不规则条带状、脉状、碎裂岩化结构等。

矿石构造：主要为块状构造、浸染状构造及条带状构造，氧化矿石的构造有土状构造、皮壳状构造、蜂窝状构造。

③矿石化学成分

A、主要成分

矿石主要成份为ZnS、PbS、FeS_2、CaO、CO_2、Fe_2O_3，其次为MgO、MnO。矿石中主要有益组份为铅和锌，主要以硫化物形式存在。矿石中铅元素主要赋存于方铅矿中，品位0.03～25.18%，平均2.23%。矿石中锌元素赋存于闪锌矿中，品位0.06～49.10%，平均6.74%。

B、共生硫铁矿

共生硫铁矿以自形、半自形晶粒状或集合体形态黄铁矿与闪锌矿、方铅矿共生，呈块状、团块状分布于陈家寨矿段Ⅰ-1主矿体内，S品位8.10～37.10%，平均32.26%。

C、伴生有益成份

银、镉、锗、镓、硒等分散元素主要以类质同象的形式赋存于方铅矿、闪锌矿、黄铁矿等硫化物中，区内铅锌矿石银、镉、锗、硒均大于铅锌矿伴生有益元素综合利用指标，部分矿体金、铜、镓达伴生有益元素综合利用指标。铅锌伴生元素银品位平均22.89g/t。伴生硫品位平均11.31%。矿石中有益元素镉含量平均0.0326%；锗含量平均0.0025%；硒含量平均0.0017%；金含量平均0.3893g/t；铜含量平均0.1062%；镓含量平均0.0019%；锑、铊、铟、铼及碲等含量较低，达不到综合利用要求。

⑶矿石类型

矿石自然类型以铅锌硫化矿石为主。矿石工业类型以块状矿石为主。

2.3.5 原矿和废石铀（钍）系单个核素活度浓度

铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果见表 2－7。

表 2－7　原矿和废石铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果

样品号	^{238}U（Bq/kg）	^{232}Th（Bq/kg）	^{226}Ra（Bq/kg）	备注
原矿	< 4.4	1.8	2.0	原矿和废石铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果小于 1 Bq/g，不再编制辐射环境影响评价专篇
废石	< 17.8	6.0	15.8	

2.3.6 矿山资源量及服务年限

⑴根据贵州省自然资源厅 黔自然资储备字〔2020〕56 号《关于〈贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告 〉矿产资源储量评审备案证明的函》，截止 2019 年 12 月 31 日，贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿勘查区范围（估算标高+2053m～+900m）内保有铅锌矿石资源储量(111b+122b+333)3648.83 万吨，其中陈家寨矿段资源量（111b+122b+333）3367.30 万吨，水潮堡矿段资源量（122b+333）275.09 万吨，猪拱塘矿段资源量（333）6.44 万吨。硫铁矿石资源量（333）652.59 万吨（估算标高+1551～+1199m）。矿山保有矿石资源储量统计见表 2－8。

表 2－8　保有矿石资源储量统计表

类型	名称		111b(万 t)	122b(万 t)	333(万 t)	合计(万 t)
主矿产	铅锌矿	陈家寨矿段	719.67	930.19	1717.44	3367.30
		水潮堡矿段	0	8.06	267.03	275.09
		猪拱塘矿段	0	0	6.44	6.44
		合计	719.67	938.25	1990.91	3648.83
共生矿产	硫铁矿石		0	0	652.59	652.59
伴生矿产	银（Ag）		719.67	938.25	1990.91	3648.83
	硫（S）		57.42	31.94	937.29	1026.65
	金（Au）		0	0	170.36	170.36
	铜（Cu）		0	0	659.48	659.48
	镓（Ga）		0	0	38.17	38.17
	锗（Ge）		0	0	2431.34	2431.34
	镉（Cd）		0	0	3175.4	3175.4
	硒（Se）		0	0	1810.97	1810.97

⑵根据设计，陈家寨矿段矿石主要集中在 66 线～26 线的+1750m～+1100m 标高范围内，该范围内资源量占陈家寨矿段的比例为 99.4%，故陈家寨矿段设计开采范围为 66 线～26 线、标高为+1750m～+1100m 的矿体。水潮堡矿段设计开采范围为+1550m~+1830m 的矿体。猪拱塘矿段距

离陈家寨较远，且全部为推断的资源，本次暂不回采。矿山设计可采储量统计见表 2－9。

表 2－9　铅锌矿可采储量统计表

矿山设计开采范围内保有资源储量(万 t)		永久矿柱损失(万 t)			设计利用资源储量(万 t)	开采回采率（%）	可采储量(万 t)
		边界保护矿柱	毕威高速保护矿柱	小计	（111b）+（122b）+（333）×K—永久矿柱损失量		
111b	719.67	0	0	0	719.67	92.1	662.82
122b	938.25	0	0	0	938.25	92.1	864.13
333	1814.93	6.9	72.3	79.2	1191.25	92.1	1097.14
合计	3472.85	6.9	72.3	79.2	2849.17		2624.09

注：表中 K 为可信度系数，取 0.7

在扣除边界保护矿柱、毕威高速保护矿柱后，矿山主矿种铅锌矿可采储量 2624.09 万 t（其中陈家寨矿段 2475.7 万 t，水潮堡矿段 148.39 万 t），开采规模 198 万 t/a，服务年限约 14.4 年（其中陈家寨矿段约 13.6 年，水潮堡矿段约 0.8 年）。

2.4 矿山开拓与开采

2.4.1 矿体开拓

设计首先考虑对资源条件丰富的陈家寨矿段各矿体进行开采（0～13.6 年），接替开采水潮堡矿段（13.7～14.4 年）。由于猪拱塘矿段资源储量较小，且分布凌乱，不具备大型矿山建设要求，因此，设计暂未考虑猪拱塘矿段的开采方案布置。陈家寨矿段、水潮堡矿段相距较近，设计采用联合布置分采区的方式进行开采。按照矿体赋存标高，将矿山共分为四个采区，其中陈家寨矿段分为一采区、二采区和三采区，水潮堡矿段为四采区。一采区开采范围为+1450m~+1750m 标高之间的矿体；二采区开采范围为+1300m~+1450m 标高之间的矿体；三采区开采范围为+1100m~+1300m 标高之间的矿体；四采区开采范围为+1550m~+1830m 标高之间的矿体。

⑴一采区开拓系统

一采区开采范围为陈家寨矿段+1450m 标高以上的矿体，首采+1450m 中段采出的矿石通过矿用卡车运至+1600m 标高，下放至一采区坑内集中破碎站（+1575m 水平），破碎后的矿石由转载胶带机转运至 2#主胶带机提升至地表后由 3#转运胶带机（地表）输送至转运站，再经 4#

胶带机转运选厂粗矿仓。坑内废石回填采空区，当采充不平衡时废石通过有轨运输水平卸入废石溜井，最后经过胶带斜井提升至地表废石仓暂存，后返回地下回填采空区。新建一条从地表到+1450m 的斜坡道，硐口标高+1750m，斜坡道从硐口至+1450m 水平的长度约 2720m，采用 200mm 厚碎石混凝土路面，正常段坡度为 12%，弯道段坡度为 8%。每 200m～300m 设一个缓坡段，缓坡段坡度为 3%，缓坡段兼作错车道。设一条人行盲进风井，净直径Φ3.0m，位于 30 线～31 线之间，井口标高+1560m，井底标高+1450m，在+1450m、+1457m 和+1560m 各设一个单侧马头门，+1457m 马头门与管子斜道相连。

为满足一采区投产后的回风需要，新建一条从+1790m 到+1450m 的盲回风井，盲回风井净直径Φ3.5m，位于 57 线～58 线之间，井口标高+1790m，井底标高+1450m，并与已有的爬头寨主斜井（探矿斜井）相连，作为一采区的回风井。

⑵二采区开拓系统

二采区开采范围为陈家寨矿段+1300m~+1450m 标高之间的矿体，首采+1300m 和+1400m 中段采出的矿石通过电机车有轨运输至溜井后，下放至坑内集中破碎站（+1225m 水平），每台破碎机对应 1 个原矿仓溜井，破碎后的矿石由转载胶带机转运至 2#主胶带机提升至地表。延伸一采区的斜坡道到 1#胶带装矿水平（+1210m），矿山生产期间的人员、材料和设备运输均通过斜坡道进入坑内。+1450m 以下斜坡道正常段坡度为 15%，弯道段坡度为 8%。在分段联络道位置设缓坡段，缓坡段坡度 3%，缓坡段兼作错车道。斜坡道从+1450m 延伸至+1210m 的长度约 1910m，总长度为 4630m，采用 200mm 厚碎石混凝土路面。为满足矿山进风要求，扩刷现有+1855m 爬头寨平硐（探矿平硐）作为矿山的进风平硐，并在平硐内掘进盲进风接力为矿山生产提供新鲜风流。进风井（盲）净直径为Φ5.0m，位于 33 线～34 线矿体下盘，井口标高为+1855m，井底标高为+1300m，井深 555m。

为满足二采区回风要求，在 108 线～109 线矿体上盘设回风井，井

筒净直径Φ5.5m，井口标高+2008m，井底标高+1275m，井深 733m。

⑶三采区开拓系统

三采区开采范围为陈家寨矿段+1100m~+1300m 标高之间的矿体，首采+1200m 中段采出的矿石通过矿用卡车运输至+1275m 卸载站卸入溜井，之后利用二采区的溜破和胶带运输系统运出地表。延伸二采区的斜坡道到+1100m 水平。矿山生产期间人员、材料和设备运输均通过斜坡道进入坑内。+1210m 以下斜坡道，正常段坡度为 12%，弯道段坡度为 8%。在分段联络道位置设缓坡段，缓坡段坡度 3%，缓坡段兼作错车道。斜坡道从+1210m 延伸至+1100m 的总长度为 880m，采用 200mm 厚碎石混凝土路面。为满足矿山进风要求，在 57 勘探线附近矿体下盘设 1 条人行进风天井，与矿山的进风井（盲）接力为三采区输送新鲜风流。人行进风井井筒净直径Φ3.0m，井口标高为+1275m，井底标高为+1100m，井筒深度 175m。

为满足三采区回风要求，在 100 线附近矿体下盘设人行回风井，与矿山的回风井接力排出三采区污风。人行回风井井筒净直径Φ3.0m，井口标高+1350m，井底标高+1150m，井深 200m。

⑷四采区开拓系统

在三采区+1550m 中段按 310°掘进方位角、+2°坡度掘进四采区运输平巷在+1500m 落平。然后分别在相同标高、13°方位掘进四采区运输、轨道、回风上山在+1830m 标高落平。三条上山均按相同方位掘进上部平巷。然后掘联络巷联通、四采区 3 条上山分别与三采区系统巷道联通形成四采区通风系统。

矿山开拓系统平面图见图 2－7；陈家寨矿段开拓系统纵投影及剖面图见图 2－8；水潮堡矿段开拓系统剖面图见图 2－9。

2.4.2 采矿方法及采场要素

根据矿体赋存条件、矿岩稳固性、地表环境、建设规模的需求，设计主要采用分段空场嗣后充填采矿法和上向水平分层充填采矿法。采矿方法见图 2－10。

⑴分段空场嗣后充填采矿法

①盘区布置：中段高度 50m，每个中段设 4 个分段，分段高度为 12.5m。将矿体沿走向划分为盘区，以盘区为回采单位组织生产，盘区长 100m，盘区之间不留间柱。每个盘区由 2 个矿房和 2 个矿柱组成，矿房和矿柱沿走向布置，宽度为矿体厚度，矿房长 20m，矿柱长 30m。

②盘区回采顺序：盘区内的回采顺序为先采矿房，回采完毕后开始充填；待充填体强度满足要求后，开始回采矿柱。

③盘区通风：出矿水平的新鲜风流经中段沿脉巷道、出矿穿脉，之后经过下盘的回风天井达到充填回风水平。

④出矿作业：矿房和矿柱内的出矿巷道沿矿体走向布置，与最下一个分段的凿岩巷道合并，在巷道端部进行出矿，随着逐排退采，当矿房或矿柱爆破完毕后，矿房和矿柱中部剩余的残矿应采用遥控或远程控制的铲运机进行出矿。

⑤充填作业：矿房和矿柱回采完毕后即进行充填准备和充填工作，废石回填采空区。充填前，架设充填管、砌筑挡墙，并留出泄水口排出溢流水。矿房采用 28 天抗压强度不低于 1.5MPa 的胶结充填料充填。

⑥采场支护：矿山生产中可根据围岩等级的实际揭露情况，适当调整支护方式。对于一采区和二采区矿体埋藏相对较浅，锚杆可采用非预应力锚杆，对于三采区应根据深部应力的变化情况，可选择预应力锚杆进行支护。

⑦盘区生产能力：考虑生产中不确定因素的影响，取盘区综合生产能力为 700t/d。

⑵上向水平分层充填采矿法

①盘区布置：中段高度 50m，每个中段设 4 个分段，分段高度为 12.5m，每个分段设 3 个分层，每个分层回采高度约为 4m，控顶高度为 5m。将矿体沿走向划分为盘区，以盘区为回采单位组织生产，盘区长 100m，盘区之间留 3m 间柱。

②盘区回采顺序：分层联络道和分层道布置在盘区中间部位，开采

顺序为从分层道逐渐向两边回采，一个分层回采完毕后，对空区进行充填，待充填体满足强度要求后，开始上一个分层的回采作业。

③盘区通风：盘区内作业面的新鲜风流经中段沿脉巷道、分层联络道进入作业面，冲刷工作面之后，经过盘区内的充填回风天井达到充填回风水平。

④出矿作业：出矿采用铲运机出矿，出矿作业面随着生产进度逐渐从盘区中间向两端推进。每次爆破通风完成后，进行作业面撬毛检查，确认安全后方可进行出矿作业。

⑤充填作业：每个分层回采完毕后即进行充填准备和充填工作，废石回填采空区。在充填前，架设充填管、砌筑挡墙，并留出泄水口排出溢流水。根据采场结构，每次充填之前需要在穿脉联络道接近采场处架设充填挡墙，封闭采空区，充填时一次充填料浆的高度不应超过 2m，待下部料浆初步凝固后再开始下次充填，保证充填挡墙的安全。

⑥采场支护：矿山生产中可根据围岩等级的实际揭露情况，适当调整支护方式。对于一采区和二采区矿体埋藏相对较浅，锚杆可采用非预应力锚杆，对于三采区应根据深部应力的变化情况，可选择预应力锚杆进行支护。

⑦盘区生产能力：考虑生产中不确定因素的影响，则取盘区综合生产能力为 240t/d。

2.4.3 井筒特征及硐室

⑴井筒特征及装备：各井筒特征见表 2－10。

表 2－10　井筒特征表

井筒名称	井口坐标		井口标高（m）	支护方式	倾角、坡度	方位角(°)	井筒斜长(m)	断面(m^2)		备注
	X	Y						净	掘	
胶带斜井	2994027.0	35465393.3	+1750	锚网喷	11.4	79° 52′	1470	12.0	14.15	矿石运输、进风、排水
斜坡道	2993966.4	35465395.7	+1750	锚网喷	12	79° 52′	2720	17.16	20.05	材料、设备及人员运输、进风
进风平硐	2994367.0	35464557.8	+1855	锚网喷	3‰	46° 58′	520	22.95	24.0	二、三、四采区进风
爬头寨回风斜井	2994303.6	35464601.8	+1832	锚网喷	5	52° 50′	950	14.06	16.16	一采区回风
陈家寨回风井	2994465.0	35462468.0	+2008	锚网喷	90		733	23.76	25.0	二、三、四采区回风、安全出口

⑵大巷布置：矿山不设置运输大巷、回风大巷。

⑶井底硐室

矿山设置有避灾硐室、变配电硐室、破碎硐室、消防硐室和井底车场等。陈家寨矿段设置有一采区+1450m 水泵房、主副水仓（容积为2280m^3），二采区+1275m 水泵房、主副水仓（容积为 2280m^3），三采区+1100m 水泵房、主副水仓（容积为 2000m^3）。

2.4.4 采区划分、开采顺序与首采区

设计首先开采陈家寨矿段，接替开采水潮堡矿段。按照矿体赋存标高，将矿山共分为四个采区，其中陈家寨矿段分为一采区、二采区和三采区，水潮堡矿段为四采区。一采区开采范围为+1450m~+1750m 标高之间的矿体；二采区开采范围为+1300m~+1450m 标高之间的矿体；三采区开采范围为+1100m~+1300m 标高之间的矿体；四采区开采范围为+1550m~+1830m 标高之间的矿体。采区开采顺序为：一采区→二采区→三采区→四采区。设计将每个中段按 50m 垂高划分，一采区中段标高为：+1450m、+1500m、+1550m、+1600m、+1650m、+1700m 中段；二采区中段标高为：+1300m、+1350m、+1400m 中段；三采区中段标高为：+1100m、+1150m、+1200m、+1250m 中段；四采区中段标高为：+1550m、+1590m、+1630m、+1670m、+1710m、+1750m、+1790m 和+1830m 中段。一采区设计自下而上回采，首采+1450m 中段。

2.4.5 矿石、废石及材料运输

矿山采用胶带斜井+斜坡道开拓，采场矿石采用矿用卡车/电机车运输至坑内集中破碎站，破碎后的矿石由转载胶带机转运至 2#主胶带机提升至地表。坑内废石经矿用卡车回填采空区，当采充不平衡时废石由转载胶带机转运至 2#主胶带机提升至地表废石仓暂存，后返回地下回填采空区。材料、设备、人员等采用矿用卡车经斜坡道运输。

矿石运输：采场（铲运机）→各中段运输巷（矿用卡车/电机车）→坑内集中破碎站（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→主工业场地转运站（3#、4#胶带输送机）→鼎盛鑫浮选厂粗矿仓。

前期废石运输：掘进废石（铲运机）→各中段运输巷（电机车）→废石溜井（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→地面。

后期废石运输：采场废石在回采时直接使用坑内卡车回填于已采空区。当采充不平衡时：采场废石（铲运机）→各中段运输巷（电机车）→废石溜井（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→地面废石仓→斜坡道（矿用卡车）→各中段运输巷（矿用卡车）→采空区。

材料运输：地面→斜坡道（矿用卡车）→各中段运输巷（矿用卡车）→采场、掘进工作面。

一采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

二采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1275m 井底水仓（水泵）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

三采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1100m 井底水仓（水泵）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

四采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1550m 中段运输平巷（自流）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

2.4.6 通风方式及通风系统

矿山通风方式为分列式通风，工作方式为抽出式，总风量为 182m^3/s。

通风线路：新鲜风由胶带斜井、斜坡道、进风平硐、各中段运输巷、各采场，冲洗工作面后经各采场回风巷、各中段回风巷、回风天井、爬头寨回风斜井、陈家寨回风井排至地表。

2.4.7 井巷工程量

矿山投产时井巷工程量 13438m，掘进体积 85217m^3。

2.4.8 采空区充填方案

⑴充填方法：按照开采技术条件，为达到安全回采和提高资源回收率，采用鼎盛鑫浮选厂尾矿及外购水泥胶结充填法处理采空区。

⑵充填范围：本次设计开采块段采用细粉砂尾矿嗣后胶结充填，充填范围为全矿开采块段。

⑶充填工艺：鼎盛鑫浮选厂尾矿浓密机底流经尾矿浆输送管道运至充填站，然后进入充填站深锥浓密机脱水，浓密机底流送至两级卧式搅拌机进行搅拌，浓密机溢流进入回水池沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道返回浮选厂，不外排。胶凝材料水泥通过散装粉料车分别运输至充填站的三座水泥仓中，水泥仓底部设双管螺旋给料机和计量螺旋秤可定量给料。尾矿、水泥定量配比后在双轴搅拌机中搅拌均匀，均匀的充填料经充填钻孔垂直下放，并经充填工业泵和管道沿各采区巷道输送至井下待充采空区。

⑷充填材料：设计选用鼎盛鑫浮选厂尾矿作为充填骨料。胶凝材料选用普通硅酸盐水泥作为胶凝材料。

⑸充填钻孔：充填钻孔分三级，每级均设 3 条，2 用 1 备。钻孔为垂直钻孔，直径φ300mm，充填钻孔内敷设套管，套管选择陶瓷复合管，直径φ外=180mm。从充填搅拌站（标高+1895m）制备好的料浆通过一级钻孔下放到+1768m 平硐内，沿+1768m 平硐约 780m 到达矿体附近，再通过二级充填钻孔输送到+1500m 水平，再由三级充填钻孔输送到+1450m 和+1350m 充填回风中段。

⑹充填料输送管线：由于二级钻孔距离一级钻孔较远，充填料浆需要泵送，设计选用 3 台充填工业泵。平巷中充填管选用普通无缝钢管，φ外=159mm，壁厚δ=10mm。盘区内敷设的充填管选用矿用聚氯乙烯管，规格与平巷中使用的普通无缝钢管配套。充填管之间采用法兰连接，法兰和弯头承压强度不小于 10MPa。

充填系统工艺流程图见图 2－11。

2.4.9 矿山生产主要设备　见表 2－11。

表 2－11　矿山生产主要设备

序号	设备名称	型　号	主要技术参数	单位	数　量		
					使用	备用	合计
一、掘进、回采、破碎设备	凿岩机	YT-28	耗气量≤100L/s	台	6	4	10
		YSP-4	耗气量≤150L/s	台	4	0	4
	撬毛台车	有效高度不小于 5m	单重 15.1t	台	1	0	1
	风镐	G10	功率 11kW，电压 660V	台	15	6	21
	探水钻	TXU-75A	功率 30kW	台	7	3	10
	局扇	JK55-1NO.5	风量 4.2～6.6m^3/ s，11kW	台	14	5	19
		JK40-1NO5.5	风量 4.3～2.1m^3/ s，5.5kW	台	10	3	13
	喷浆台车	井下专用	单重 13t	台	1	1	2
	发爆器	MFB-50	每次引爆雷管 50 发	台	10	2	12
	颚式破碎机	C120 型	生产能力 300～400t/h,出料粒度≤260mm	台	2	0	2
二、运输设备	2#主胶带机	B=1000mm	运输量 600t/h	台	1	0	1
	1#主胶带机	B=1000mm	运输量 600t/h	台	1	0	1
	转载胶带机	B=1200mm	运输量 600t/h	台	3	0	3
	铲运机	XYWJ-3	载重量 7t	台	6	0	6
	电机车	ZK10-7/550	总长 4500mm，功率 2×30kW	台	6	0	6
	侧卸式矿车	YCC4-7	矿车容积 4m^3	台	20	10	30
	矿用卡车	XYUK-20	载重量 20t	辆	7	0	7
	材料运输车	XYFW-5	载重量 5t	辆	2	0	2
	人员运输车	XYRU-25	额定 25 人	辆	3	0	3
		XYRU-6	额定 6 人	辆	2	0	2
三、通风设备	爬头寨回风斜井通风机，DK45-10-№32，风量 170m^3/s			台	1	1	2
	陈家寨回风斜井通风机，AN-2640/1600，风量 200.2m^3/s			台	1	1	2
四、排水设备	+1450m 泵房，MD280-43×9(P)型多级离心泵，流量 280m^3/h，扬程 387m			台	2	3	5
	+1275m 泵房，MD280-43×5(P)型多级离心泵，流量 280m^3/h，扬程 215m			台	2	3	5
	+1100m 泵房，MD155-67×6(P)型多级离心泵，流量 155m^3/h，扬程 402m			台	2	1	3
五、压风设备	MM200-2S 型空气压缩机，单台排气量 38.8m^3/min，压力 0.85MPa			台	2	1	3

2.5 地面设施

2.5.1 总平面布置

矿山变更后新建有主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站。爆破材料库利用同公司的白果镇鼎盛鑫铅锌矿的爆破材料库。

⑴主工业场地平面布置

新建主工业场地位于矿区内北部，占地 6.62hm^2，土地利用现状主要为有旱地、灌木林地等。场地布置有胶带斜井、斜坡道、驱动站及 10kV 变电所、1#转运站、2#转运站、2#胶带运输走廊、3#胶带运输走廊、临时废石仓、空压机房、总仓库、材料堆场、机修车间、柴油库、矿坑水处理站、事故水池(容积 1000m^3)、场地淋滤水收集池(容积 650m^3)、排放水池(容积 5m^3)、排污管道（长度 400m）、值班室、会议室及检查室。场地南部布置生产消防水池(容积 1000m^3)。

⑵辅助工业场地

新建辅助工业场地位于矿区内北部及边缘，占地 1.23hm^2，土地利用现状主要为旱地、灌木林地、工矿仓储用地。场地布置有进风平硐、爬头寨回风斜井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。

⑶风井工业场地

新建风井工业场地位于矿区内中部，占地 3.09hm^2，土地利用现状主要为旱地。场地布置有陈家寨回风斜井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。

⑷充填站

新建充填站位于矿区内中部，占地 0.55hm^2，土地利用现状主要为旱地。场地布置有 2 台Φ11m 深锥浓密机、3 个水泥仓（总容积 660m^3）、充填搅拌站、充填钻孔、事故池(容积 450m^3)、场地淋滤水收集池(容积 50m^3)、回水池(容积 100m^3)、值班室、旱厕。

⑸爆破材料库

爆破材料库利用同属公司的白果镇鼎盛鑫铅锌矿的爆破材料库，位于充填站南东侧的沟谷中，占地 0.3hm^2，现状为工矿仓储用地。

各工业场地总平面布置功能完善，布置合理，平面布置见图 2－12。

2.5.2 矿山依托工程

⑴鼎盛鑫浮选厂

贵州大学科技园发展有限公司 2022 年 7 月编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）“三合一”环境影响报告书》，贵州省生态环境厅 2022 年 8 月 2 日以黔环审〔2022〕41 号文对该报告书进行了批复。根据报告书和批复，浮选厂年处理原矿 198 万 t（6000t/d），采用“半自磨＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺，洗选产品为铅精矿、锌精矿、硫精矿。浮选厂铅精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液全部循环利用，不外排。浮选厂属亏水生产过程，考虑浮选厂生活污水等回用后，浮选厂另需补加新水 500m^3/d。浮选

厂尾矿产生量约3553.2t/d（1172556t/a）（干基），尾矿浆经尾矿浓密机浓缩后部分充填猪拱塘铅锌矿地下采空区，部分采用管道输送至尾矿库尾矿压滤车间，尾矿压滤脱水后送入尾矿库堆存。尾矿库尾矿压滤机滤液滤液收集沉淀后，自流返回浮选厂生产区循环水池回用选矿生产，不外排。浮选厂设计建设有生产区（建设有粗矿运输皮带走廊、粗矿仓、尾矿浆输送泵站、尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道、危废暂存间等）、生活区（建设有办公楼、采选宿舍楼、食堂、生活污水处理站等）。目前，该浮选厂生产区、生活区未进行建设。

⑵本矿山依托浮选厂工程

本矿山主要依托鼎盛鑫浮选厂生活设施、生活污水处理站、危废暂存间、粗矿输送皮带走廊、粗矿仓和尾矿浆输送系统等，依托设施建构筑物面积、处理能力能完全满足本项目要求，无需扩建，本次环评不再对其单独评价。本矿山依托鼎盛鑫浮选厂工程情况见表2－12。

表2－12　　本矿山依托鼎盛鑫浮选厂工程情况表

名称	位置	设计规模	浮选厂环评报告书要求	本项目情况	是否满足要求	建设情况
办公楼	浮选厂生活区	长宽高为50.4m×17.2m×64m	公司总在籍员工719人，其中浮选厂生产员工204人，猪拱塘铅锌矿山员工515人(井下工人391人、管理及服务人员61人，公司其他人员63人)	浮选厂生活设施已考虑矿山职工。矿山在籍员工515人；出勤总人数408人，其中井下工人391人。矿山职工人数与浮选厂环评报告书一致	满足	未建
采选宿舍楼（含浴室）	浮选厂生活区	3栋，长宽高为50.4m×17.2m×32.4m				
食堂	浮选厂生活区	长宽高为36m×28.8m×18m				
生活污水处理站	浮选厂生活区	一体化污水处理设备(A/O工艺)，处理能力192m^3/d	生活污水处理量180m^3/d，生活污水经处理达标后全部用作浮选厂生产补加水，不外排。生活污水处理站污泥、职工生活垃圾交由环卫部门清运处理	浮选厂生活污水处理站已考虑矿山职工生活污水	满足	未建
危废暂存间	浮选厂生产区	面积10m^2，设置防渗裙角及防渗地坪	浮选厂危险废物产生量2.0t/a，其中废机油1.5t/a、废液压油0.5t/a收集送浮选厂生产区危废暂存间暂存，定期委托有资质单位外运及处置	危险废物产生量4.5t/a，其中废机油2.5t/a、废液压油1.2t/a、在线监测废液0.5t/a、废铅酸电池0.3t/a	满足	未建
粗矿输送皮带走廊	矿山主工业场地至浮选厂生产区	长度245m，轻钢结构	采取封闭措施	矿山矿石经粗矿输送皮带走廊送入浮选厂生产区的粗矿仓暂存。粗矿输送路径与浮选厂环评报告书一致	满足	未建
粗矿仓	浮选厂生产区	钢筋混凝土结构，Φ45m，容积16000m^3	采取喷雾洒水防尘措施		满足	未建
尾矿浆输送系统	浮选厂生产区至尾矿库	长度3.5km，管径400mm	浮选厂生产区尾矿浆经尾矿浓密机浓缩后部分直接充填猪拱塘铅锌矿	矿山充填站利用浮选厂尾矿浆输送管道输送尾矿浆。尾矿浆输送路径与	满足	未建

			地下采空区；部分采用尾矿浆管道输送至尾矿库尾矿压滤车间压滤脱水后送入尾矿库堆存	浮选厂环评报告书一致		
尾矿压滤机滤液回水管道	尾矿库至浮选厂生产区	长度 3.5km，管径 300mm	尾矿库尾矿压滤机滤液滤液收集沉淀后，自流返回浮选厂生产区循环水池回用选矿生产，不外排	主工业场地处理达标后部分矿坑水、雨季场地淋滤水，充填站深锥浓密机溢流、雨季场地淋滤水均接入尾矿压滤机滤液回水管道，自流返回浮选厂生产区循环水池回用选矿生产，不外排	满足	未建

2.5.2 地面各场地占地类型统计　见表 2－13。

表 2－13　矿山地面各场地占地类型统计

场地名称	土地利用类型(hm^2)								
	有林地	灌木林地	草地	旱地	水田	住宅用地	道路	工矿仓储用地	合计
主工业场地	0	0.59	0.19	6.62	0	0.11	0.13	0	7.64
辅助工业场地	0	0.44	0.03	0.57	0	0	0	0.19	1.23
风井工业场地	0	0.02	0.01	3.06	0	0	0	0	3.09
充填站	0	0.02	0.01	0.52	0	0	0	0	0.55
爆破材料库	0	0	0	0	0	0	0	0.30	0.30
总 计	0	1.07	0.24	10.77	0	0.11	0.13	0.49	12.81

矿山地面各场地占地 12.81hm^2，各类占地中灌木林地 1.07hm^2、草地 0.24hm^2、旱地 10.77hm^2、住宅用地 0.11hm^2、道路 0.13hm^2、工矿仓储用地 0.49hm^2。

2.5.3 地面生产主要设备　见表 2－14。

表 2－14　矿山地面生产主要设备

位置	型号及规格
机修间	普通车床（C630A，N=7.63kw）1 台，台式钻床（Z515，N=0.6kw）1 台，交流弧焊机（BX1--400 型，N=31.4kw）2 台，直流弧焊机（AX3--300 型，N=10.0kw）1 台，拆装轮机（T80，N=7.5kw）1 台，电动单梁起重机（LD5，N=10kw）1 台，砂轮机（M3040，N=2.8kw）1 台
充填站	Φ11m 深锥浓密机 2 台，底流泵 4 台、TSFI300-3000 微杆秤 3 台、Φ300×3000mm 双管螺旋输送机 2 台、双轴叶片搅拌机 3 台、双轴螺旋搅拌机 3 台、充填工业泵 3 台

2.5.4 矿石外运

矿山矿石采用皮带全部送至赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司拟自建的 6000t/d（198 万 t/a）浮选厂洗选。浮选厂采用“半自磨＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺，洗选产品为铅精矿、锌精矿、硫精矿。

2.6 供电、供热及供水

2.6.1 供电

矿山用地引自鼎盛鑫浮选厂 35kV 变电所。主工业场地设置一座

10kV 变电所向场地设备供电，矿山年用电量为 4752 万 kW·h，单位电耗 24kW·h/t，采矿综合能耗 4.2 千克标准煤/t 原矿。

2.6.2 供水

⑴井下消防、生产用水给水系统

主工业场地南部设置 1000m^3 生产消防水池（+1805m），矿坑涌水进入矿坑水处理站处理达标后泵入生产消防水池，然后通过 DN100 输水管道沿井下巷道以静压方式向井下用水点供水和地面消防用水。

⑵矿山开采各环节用水量见表 2－15。

表 2－15　矿山用水量表

序号	用水项目	用水时间(h)	人数	用水标准	日用水量(m^3)	备　注
1	机修用水				4.0	
2	坑内凿岩及防尘洒水	16			600	
3	工业场地绿化、道路防尘洒水			绿化 1L/m^2.d、道路 2L/m^2.d	10.4	
4	充填设备及管道冲洗水				15	
5	鼎盛鑫浮选厂补加水	24			500	
6	消防用水	3		400 m^3/次		补水时间 48h
7	合　计				1129.4	

2.6.3 供热：矿山各建筑物不设集中供暖系统。

2.6.4 材料消耗

⑴矿山材料消耗

矿山年消耗钢材 700t/a，炸药 30t/a、雷管 80 万发/a。

⑵充填站材料消耗

矿山生产规模为 198 万 t/a（6000t/d），矿石平均体重 4.01t/m^3，则年需充填体积为 49.37×10^{4}m^3，日平均充填采空区体积 1496m^3，考虑流失系数，日平均充填料浆用量 1769m^3，充填体砂浆体积密度 1.99t/m^3，质量浓度 70%，灰砂比为 1:6。经计算，年消耗水 34.85 万 t（1056.1t/d），水泥 11.62 万 t（352.0t/d），采掘废石 19.8 万 t（600t/d），尾矿（干基）49.90 万 t（1512.2t/d）。

2.7 工程分析

本项目生产流程及排污点示意见图 2－13。

2.7.1 废水

⑴矿坑水

矿山正常涌水量 5600m^3/d，最大涌水量 18928m^3/d。贵州海美斯环

保科技有限公司2021年6月10～12日对白果镇鼎盛鑫铅锌矿矿坑水水质进行了现场监测。鼎盛鑫铅锌矿与本项目属同一成矿构造，类比可行。矿坑水水质类比监测结果见表2－16。

表2－16　矿坑水水质类比监测结果　(单位：mg/l，　pH除外)

项目 / 日期		pH	SS	COD	氟化物	氨氮	硫化物	总磷	石油类	锌	铜
鼎盛鑫铅锌矿矿坑水	三日均值	6.33~6.47	143	29	1.46	0.041	0.344	0.03	0.08	1.99	0.08
类比猪拱塘铅锌矿矿坑水处理前水质		6.0~7.0	200	40	2.0	0.1	0.4	0.03	0.1	2.5	0.1
类比猪拱塘铅锌矿矿坑水处理后水质		6.5~8.5	20	10	1.0	0.08	0.2	0.03	0.05	1.0	0.05
GB25466－2010 表2		6~9	50	60	8	8	1.0	1.0	5**	1.5	0.5
项目 / 日期		砷	汞	镉	六价铬	铬	镍	铅	铁	锰	总氮
鼎盛鑫铅锌矿矿坑水	三日均值	0.0003ND	0.00004ND	0.0138	0.004ND	0.004ND	0.005ND	0.139	1.24	0.56	0.49
类比猪拱塘铅锌矿矿坑水处理前水质		0.0003ND	0.00004ND	0.015	0.004ND	0.004ND	0.005ND	0.15	1.5	0.6	0.5
类比猪拱塘铅锌矿矿坑水处理后水质		0.0003ND	0.00004ND	0.005	0.004ND	0.004ND	0.005ND	0.05	0.3	0.1	0.3
GB25466－2010 表2		0.3	0.03	0.05	0.5**	1.5	0.5	0.5	1.0*	2.0**	15

注：*《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）表2一级标准；
**《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表4一级标准。

根据类比监测结果，项目矿坑水中SS、Zn污染物浓度超过了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表2直接排放要求，Fe污染物浓度超过了《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）要求。矿坑水处理站采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理站规模19200m^3/d，处理后Fe浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表1和表4一级标准，其他污染物指标达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表2直接排放要求，也达到GB16423–2006《金属非金属矿山安全规程》规定的“防尘用水水质标准”后，部分经消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水(600m^3/d)、工业场地绿化及道路防尘用水(10.4m^3/d)、机修用水（4m^3/d)、鼎盛鑫浮选厂补加水（500 m^3/d）等，其余(4489.6m^3/d)进入排放水池经排污管道（长400m、DN600 PVC排水管）自流排入洗菜河。

⑵充填体泌水

充填体泌水量约106m^3/d。贵州海美斯环保科技有限公司2022年12月3日选取白果镇鼎盛鑫铅锌矿采矿废石、鼎盛鑫1000t/d浮选厂尾矿库

尾矿进行充填试验，分别取静置 24 小时、7 天充填体泌水(上清液)进行成分分析。充填体泌水水质试验结果见表 2－17。

表 2－17　充填体泌水试验结果　(单位：mg/l，　pH 除外)

日期＼项目		pH	SS	COD	氟化物	氨氮	硫化物	总磷	石油类	锌	铜
充填体泌水	24h 数值	10.70~10.76	4ND	21	0.64	0.069	0.02ND	0.03	0.06ND	0.15	0.05ND
	7 天数值	10.92~10.95	4ND	33	1.16	0.056	0.02ND	0.02	0.06ND	0.23	0.07
GB25466－2010 表 2		6~9	50	60	8	8	1.0	1.0	5**	1.5	0.5
日期＼项目		砷	汞	镉	六价铬	铬	镍	铅	铁	锰	总氮
鼎盛鑫铅锌矿矿坑水	24h 数值	0.0015	0.00004ND	0.011	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.12	0.03ND	0.01ND	0.38
	7 天数值	0.0009	0.00004ND	0.010	0.004ND	0.004ND	0.05ND	0.12	0.15	0.01ND	0.44
GB25466－2010 表 2		0.3	0.03	0.05	0.5**	1.5	0.5	0.5	1.0*	2.0**	15

注：*《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）表 2 一级标准；
**《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 一级标准。

根据试验结果，充填体泌水中 pH 污染物浓度超过了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 直接排放要求。充填体泌水进入井底水仓后通过胶带斜井进入矿坑水处理站处理。

⑶充填管道及设备冲洗水

充填管道及设备冲洗水产生量约 15m^3/d，主要污染物为 SS 等，经井下巷道进入井底水仓后和矿坑水一同进入矿坑水处理站处理。

⑷充填站浓密机溢流水

根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）“三合一”环境影响报告书》，鼎盛鑫浮选尾矿浆浓度为 38%。利用浮选厂尾矿浆输送管道泵入充填站深锥浓密机浓缩，充填料浆质量浓度为 70%，尾矿（干基）使用量 1512.2t/d。经计算，充填站深锥浓密机溢流产生量为 1411.2 m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物。浓密机溢流经回水池沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排。该部分水量已纳入赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）水平衡中。

⑸工业场地污、废水

矿山主工业场地不设置生活设施，场地生产废水主要为机修废水，产生量为 3.4m^3/d。机修废水经隔油处理后进入矿坑水处理站处理。

辅助工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库各有 4 名值班人员，不设置生活区，少量生活污水采用旱厕收集后作农肥，不外排。

⑹主工业场地及充填站淋滤水

主工业场地、充填站采取硬化措施，在主工业场地、充填站周围设置截水沟。场地在雨季将产生场地淋滤水，按 50 年一遇以收集 1.0h 场地淋滤水量考虑，采用以下公式计算径流雨量：

$$V=\psi HF/24$$

式中：V—径流雨水量，m^3； ψ—径流系数，取 1.0；H—多年最大日降雨量，m，取值 0.1901；F—场地面积，m^2，主工业场地取值 76400，充填站取值 5500。

经计算，主工业场地最大淋滤水产生量 $605m^3$，充填站最大淋滤水产生量 $44m^3$。设计在主工业场地、充填站分别修建淋滤水收集池，容积分别为 $650m^3$、$50m^3$。由于本矿山配套浮选厂需亏水生产，需补加水 500 m^3/d，为节约水资源，主工业场地、充填站雨季淋滤水分别经场地淋滤水收集池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道引入浮选厂作补加水，不外排。

⑺给排水平衡

本矿山开采预计外排水量 $4614m^3/d$，全部为矿坑水（含充填体泌水、充填设备及管道冲洗水等）。给排水平衡见图 2－14。

⑻矿山总排水口排放水质 见表 2－18。

表 2－18　矿山总排水口水质　(单位：mg/l，pH 除外)

项目	pH	SS	COD	氨氮	TP	硫化物	石油类	Fe	Mn	Pb	Zn	Cd	排水量
总排水口(矿坑水处理后)水质	6.5~8.5	20	10	0.08	0.03	0.2	0.05	0.3	0.1	0.05	1.0	0.005	
GB25466－2010 表 2	6~9	50	60	8	1.0	1.0	5*	1.0**	2.0*	0.5	1.5	0.05	$4614m^3/d$
GB3838－2002　Ⅲ类	6~9	——	20	1.0	0.2	0.2	0.05	0.3	0.1	0.05	1.0	0.005	

注：*《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 一级标准；

**《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）表 2 一级标准。

根据表 2－18，猪拱塘铅锌矿矿山总排口（矿坑水处理后）水质中石油类、Mn 污染物浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级；Fe 污染物浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）要求；其他污染物指标达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466

－2010）表 2 直接排放要求。同时矿山总排口水质各污染物浓度也达到了《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）表 1、表 2 中Ⅲ类水质标准要求。

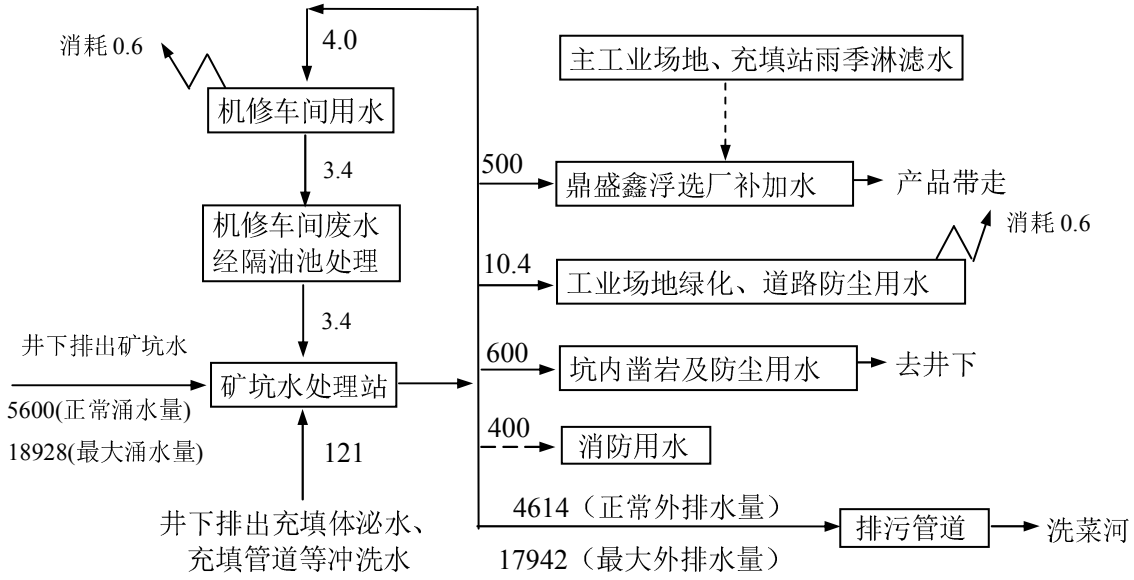


图 2－14　　矿山开采给排水平衡图　　(单位：m^3/d)

2.7.2 废气

⑴矿山废气

矿山开采通风系统为分列抽出式通风，总风量为 182m^3/s。从井下向地面排出的废气中，除大量空气外，还含有少量二氧化碳(CO_2)及粉尘等，对矿区环境空气有一定的影响。

⑵粉尘

矿山废气主要为矿山坑内凿岩、爆破、破碎、装矿产生的粉尘。主工业场地临时废石仓、胶带运输走廊、转运站和充填站水泥仓产生的粉尘为无组织排放。临时废石仓、水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施；2#、3#胶带运输走廊分别采用密闭治理措施；1#、2#转运站分别采用喷雾降尘措施。矿石输送及转运产生的颗粒物浓度小于 1.0mg/m^3，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6 要求，对环境空气影响小。

2.7.3 固体废物

⑴按矿山能力及工艺计算，矿山达产后产生采矿废石 19.8 万 t/a，废石不出井，直接回填地下采空区；当采充不平衡时废石提升至地表临时废石仓暂存，后返回地下回填采空区，地面不设废石场。建矿期间排出的无矿废石(围岩)约 8.5 万 m^3 和首采工作面采掘废石约 1.1 万 m^3，全部用于工业场地平整、挡土墙砌筑等。

⑵矿坑水处理产生淤泥 375t/a(干基)，压滤脱水后作矿石回收利用，不外排。

⑶项目危险废物产生量与处置措施 见表 2－19。

表 2－19　项目危险废物产生量与处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	危险特性	贮存方式	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-217-08	2.5	设备维修	液态	T，I	桶装	送鼎盛鑫浮选厂危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	1.2	设备维修	液态	T，I		
3	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.5	在线监测设备	液态	T，C，I，R		
4	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.3	电池更换	固态	T，C		

2.7.4 噪声

矿山使用的机电设备中大多为高噪设备，针对不同性质的噪声源采取相应的降噪措施。设备噪声源声压级及噪声防治措施见表 2－20。

表 2－20　矿山开采设备噪声源声功率级及防治措施

序号	污染物种类			污染源特征	原始产生情况 dB(A)	污染防治措施	处理后排放情况 dB(A)
	污染源		污染物				
1	主工业场地	胶带输送机	噪声	稳态噪声、非稳态噪声	80	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	≤65
2		空压机房	噪声		98	空压机进、排气口安装消声器，机房设值班室，采用房屋结构隔声，管道敷设吸声材料	≤80
3		机修车间	噪声		85	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内	≤65
4		水泵	噪声		95	置于泵房内，基座减震，设隔声门窗	≤65
5		矿用卡车	噪声		82~90	加强设备保养，文明驾驶	75~80
6	辅助工业场地	通风机	噪声		100	设备基座减振，出风道内安装阻性消声器，绿化隔声	≤80
7	风井工业场地	通风机	噪声		100	设备基座减振，出风道内安装阻性消声器，绿化隔声	≤80
8	充填站	深锥浓密机	噪声		80	设备基座减振	≤65
9		输送机	噪声		80	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	≤65
10		搅拌机	噪声		90	设备基座减振，设隔声值班室	≤70
11		水泵、底流泵、充填泵	噪声		95	置于泵房内，基座减震，设隔声门窗	≤65

采取措施后可保证工作人员在噪声值低于 80dB(A)的环境中工作，各场地场界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区标准要求。

2.7.5 污染物排放及治理措施

矿山开采污染物排放及治理措施见表 2－21。

表 2－21　矿山开采污染物排放及治理措施一览表

序号	排放源	污染物	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	备注
1	矿坑水	废水	废水量：5600m^3/d pH6.0~7.0、SS300mg/l、COD40mg/l、氨氮 0.1mg/l、石油类 0.1mg/l、硫化物 0.4mg/l、Fe1.5mg/l、Mn 0.6mg/l、Pb 0.15mg/l、Zn 2.5mg/l、Cd0.015mg/l	采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水、工业场地绿化及道路防尘用水、机修用水、定生产浮选厂生产补充水，剩余部分自流排入洗菜河	废水量：4614m^3/d pH6.5~8.5 SS20mg/l COD10mg/l 氨氮 0.08mg/l 石油类 0.05mg/l 硫化物 0.2mg/l Fe0.3mg/l Mn 0.1mg/l Pb 0.05mg/l Zn1.0mg/l Cd0.005mg/l	处理后 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准，其他监测指标达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 直接排放要求
2	充填体泌水	废水	废水量：106m^3/d pH10.70~10.95、SS4NDmg/l、COD27mg/l、氨氮 0.063mg/l、石油类 0.06NDmg/l、硫化物 0.02NDmg/l、Fe0.15mg/l、Mn 0.01NDmg/l、Pb 0.12mg/l、Zn 0.19mg/l、Cd0.011mg/l			
3	充填设备及管道冲洗水	废水	废水量：15m^3/d 主要含 SS 等			
4	主工业场地机修废水	废水	废水量：3.4m^3/d 主要含石油类			
5	主工业场地淋滤水	废水	主要污染物为 SS	淋滤水收集边沟及淋滤水池	收集沉淀后引入浮选厂作生产补加水	不外排
6	充填站深锥浓密机溢流	废水	废水量：1411.2m^3/d SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l	回水池	回水池沉淀后引入浮选厂作生产补加水	
7	充填站工业场地淋滤水	废水	主要污染物为 SS	淋滤水收集边沟及淋滤水池	收集沉淀后引入浮选厂作生产补加水	
8	主工业场地事故水池	废水	污染物为 SS、COD、石油类、Fe、Zn、Pb、Cd 等	矿坑水处理站检修时，矿坑水暂存	不外排	
9	充填站事故水池	废水	污染物为 SS、COD、石油类、Fe、Zn、Pb、Cd 等	深锥浓密机检修时，废水暂存	不外排	
10	主工业场地临时废石仓	粉尘	无组织排放	设置封闭筒仓结构并采用喷雾降尘	无组织排放	达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6 要求
11	主工业场地粗矿运输皮带	粉尘	无组织排放	采用封闭结构	无组织排放	
12	主工业场地转运站	粉尘	无组织排放	采用喷雾降尘	无组织排放	
13	充填站水泥仓	粉尘	无组织排放	设置封闭筒仓结构并采用喷雾降尘	无组织排放	
14	采掘废石	废石	198000t/a	全部回填地下采空区，不出井	不外排	属Ⅰ类固废
15	矿坑水处理站	污泥	375/a	压滤脱水后作矿石回收利用	不外排	
16	废机油、废液压油、在线监测废液、废铅酸电池等	固废	4.5t/a	暂存于鼎盛鑫浮选厂危废暂存间，定期送有资质单位处置	不外排	危险废物

2.8 污染物排放总量统计

2.8.1 水污染物排放总量统计 见表 2－22

表 2－22　水污染物排放总量统计

污染物 类别	废水量(万 t/a)	SS (t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	石油类 (t/a)	硫化物 (t/a)	Fe (t/a)	Mn (t/a)	Pb (t/a)	Zn (t/a)	Cd (t/a)
原有排放量(1)	199.50	40.22	20.59	0.25	0.10	0.39	0.59	0.20	0.098	1.96	0.0098
拟建项目产生量(2)	255.07	846.19	199.13	0.21	0.25	0.82	3.12	1.23	0.33	5.16	0.0310
拟建项目处理消减量(3)	83.21	811.82	181.94	0.07	0.16	0.48	2.6	1.06	0.244	3.44	0.0224
以新带老消减量(4)	199.50	40.22	20.59	0.25	0.10	0.39	0.59	0.20	0.098	1.96	0.0098
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	-27.64	-5.85	-3.4	-0.11	-0.01	-0.05	-0.07	-0.03	-0.012	-0.24	-0.0012
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	171.86	34.37	17.19	0.14	0.09	0.34	0.52	0.17	0.086	1.72	0.0086

由表 2－22 可见，本项目变更水污染物排放总量：SS34.37t/a、COD17.19t/a、氨氮 0.14t/a、石油类 0.09t/a、硫化物 0.34t/a、Fe0.52t/a、Mn0.17t/a、Pb0.086t/a、Zn1.72t/a、Cd0.0086t/a；分别比变更前减少 13.9%、14.5%、16.5%、44.0%、10.0%、12.8%、11.9%、15.0%、12.2%、12.3%、12.2%。

2.8.2 大气污染物排放总量

本项目变更后无有组织、无组织大气污染物排放。

2.8.3 固体废物排放总量统计 见表 2－23。

表 2－23　固体废物排放总量统计

污染物 类别	采掘废石(t/a)	矿坑水处理站污泥(t/a)	废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等(t/a)
原有排放量(1)	0	0	0
拟建项目产生量(2)	198000	375	4.5
拟建项目处理消减量(3)	198000	375	4.5
以新带老消减量(4)	0	0	0
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	0	0	0
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0

由表 2－23 可见，本项目变更后固体废物全部进行了处置，不向外环境排放固体废物。

第三章　矿山周围环境概况

3.1 自然生态环境

3.1.1 位置及交通

猪拱塘铅锌矿（新建、变更）位于赫章县县城南西约 12km、白果乡乡政府南西约 7.8km、水塘堡乡乡政府南西约 2.8km。S20 毕威高速、G326 国道和 S212 省道分别在矿区内北西部、南东部通过，各场地进场道路利用已有乡村道路，交通较为方便。见图 3－1。

3.1.2 地形地貌

矿区位于贵州西北部云贵高原中部乌蒙山区，为高原山地地形，地形切割较大，最高点位于矿区北西部钻天坡无名山顶，海拔标高+2209m；最低点位于矿区南东部苗寨沟一带，海拔标高+1640m，最大高差 569m，一般高差 350～400m。

主工业场地位于矿区北部，场地标高+1724.5m～+1805.5m；辅助工业场地位于矿区内北部及边缘，场地标高+1829m～+1860m；风井工业场地位于矿区中部，场地标高+1979.5m～+2024.5m；充填站位于矿区中部，场地标高+1887.5m～+1901.5m。风井工业场地大气降水就近经附近洼地、落水洞进入陈家寨暗河系统，经 S4 泉点出露流入前河。主工业场地、辅助工业场地、充填站大气降水顺地势流入洗菜河。

3.1.3 地质特征

⑴地层

矿区及附近出露地层从老到新有志留系韩家店组(S_1h)，泥盆系丹林组（D_1dn）、望城坡组（D_3w）、尧梭组（D_3y），石炭系祥摆组（C_1x）、旧司组（C_1j）、上司组（C_1s）、摆佐组（C_1b）、黄龙组（C_2h）、马平组（C_2m），二叠系梁山组（P_2l）、栖霞组（P_2q）、茅口组（P_2m）、峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）和第四系（Q）。二叠系栖霞组为铅锌矿主要产出岩性段。

志留系韩家店组(S_1h) 上部为灰绿、黄绿色、深灰色泥岩、粉砂质泥

岩，中下部为粘土岩，厚度大于 400m。

泥盆系丹林组（D_1dn）为浅灰色薄至中厚层石英砂岩、泥质粉砂岩，厚 0～30m。望城坡组（D_3w）为浅灰、深灰色中厚层细晶白云岩与中厚层白云质灰岩等互层，厚 0～60m。尧梭组（D_3y）为灰、浅灰中-厚层白云质灰岩、泥晶灰岩，厚 0～75m。

石炭系祥摆组（C_1x）为灰黑色、黑色薄层炭质泥岩，厚 0～15m。旧司组（C_1j）为灰、深灰色中、厚层泥晶灰岩，厚 0～20m。上司组（C_1s）为灰至深灰色中厚层灰岩、泥灰岩，夹黄灰色、灰绿色、紫红色泥岩及层钙质泥岩，厚 20～30m。摆佐组（C_1b）为浅灰、灰色厚层块状中至粗晶白云岩夹灰质白云岩，底部含少量灰绿色泥质，厚 75～140m。黄龙组（C_2h）为灰、浅灰色中厚层白云质灰岩夹细至中晶白云岩及灰绿色泥岩薄层；中上部为浅灰色厚层块状泥-亮晶灰岩、生物屑灰岩，厚 80～125m。马平组（C_2m）为灰、浅灰色中至厚层灰岩，偶夹白云质条带，底部为一套灰色薄层状瘤状灰岩，厚 40～80m。

二叠系梁山组（P_2l）底部为一套灰、灰白色薄至中厚层细粒石英砂岩夹黑色薄层泥岩；中上部为灰黑色、黄褐色、灰白色等薄层泥岩夹灰白色薄层石英砂岩及劣质煤线，厚 70～100m。栖霞组（P_2q）分为三段，第一段（P_2q^1）为深灰至灰黑色中厚层泥晶灰岩、生物屑灰岩夹灰黑色薄层炭质泥岩，厚 120～140m。第二段（P_2q^2）为灰、浅灰色中厚层至块状泥晶灰岩、生物屑灰岩夹白云质灰岩、灰质白云岩、白云岩团块，厚 90～100m。第三段（P_2q^3）为灰、深灰色厚层至块状泥晶灰岩、生物屑灰岩夹白云质条带、局部夹薄层泥岩及燧石结核，厚 190～210m。茅口组（P_2m）分为三段，第一段（P_2m^1）下部为深灰色中至厚层状硅质灰岩夹深灰、灰黑色薄至中层燧石层。上部为深灰色中厚层泥晶灰岩夹深灰、灰黑色薄泥岩，厚 90～110m。第二段（P_2m^2）为灰、浅灰色中厚层灰岩、白云质灰岩夹燧石结核或团块，厚 60～80m。第三段（P_2m^3）为灰、深灰色中厚层生物屑灰岩、白云质灰岩夹燧石结核或团块，局部夹薄层泥岩，厚 70～80m。峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）为深灰、灰绿及暗绿色

厚层块状拉斑玄武岩、杏仁状玄武岩、玄武质沉凝灰岩、玻屑沉凝灰岩，厚 450～600m。龙潭组（P_3l）下部为暗褐色炭质页岩、砂质粘土岩夹粉砂岩及少量岩屑砂岩；中上部为灰黄、灰绿色风化后为黄灰色薄至厚层粉砂岩、玄武质岩屑砂岩为主夹灰、黄灰色、灰白色薄层粘土岩，夹少量黑色炭质粘土岩及 1－2 层可采煤层，厚 150～200m。

第四系(Q) 为松散砂、砾及粘土组成的残、坡积层，厚 0～20m。

⑵构造

矿区位于垭都一蟒硐断裂带北西段，构造变形强烈，断裂构造以北西向为主，北东向及东西向断层次之。矿区内主要的控矿断层为 F1、F2 以及隐伏的 F20、F30，矿区褶皱构造欠发育，主要为陶家湾背斜，构造条件属中等类型。断层特征见表 3－1。

表 3－1　断层特征表

编号	性质	走向(°)	产状(°)		规模(km)	特征	断距（m）	控矿性
			倾向	倾角				
F_1	逆冲断层	315	SW	45-70	10	上盘为（P_2q），地层倾向南西，倾角 15～20°；下盘为（P_3l）、（$P_3\beta$）（P_2q）、（P_2m）。北西、南东端延伸出矿区	＞400	Ⅰ
F_2	逆冲断层	310	SW	40-75	9.8	上盘为（S_1h）、（D_3w）、（D_3y）、（C_1x）、（C_1j-s）、（C_1b）、（C_2h）,倾南西，倾角 20°～25°；下盘为（P_2q）、（P_2m）、（$P_3\beta$）倾向北东，倾角 10°～20°。北西、南东端伸出矿区	＞2000	Ⅱ
F_3	逆冲断层	305	SW	40-65	6.5	上盘为（C_1s）、（C_1b）；下盘为（C_2h）、（C_2m）、（P_2l）	60	
F_4	正断层	310	SW	55-80	4.0	上盘为（P_2l）、（C_2m）、（C_2h）；下盘为（C_1b）、（C_2h），深部受控于 F_2	100-150	
F_5	层间断层	305	SW	20-25	3.2	上盘为（P_2q）；下盘为（P_2l）、（C_2m）	0-100	
F_8	正断层	340	SW	75	1.2	上盘为（D_3y）、（C_1x）、（C_1j-s）、（C_1b）（C_2h）；下盘为（D_3y）、（C_1x）、（C_1j-s）	20-80	
F_9	逆断层	94	S	40	1.3	上下盘均为二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）		
F_{10}	正断层	10	E	70	2.0	上盘为（C_1b）、（C_2h）、C_2m）、（P_2l）；下盘为（C_1b）、（C_2h）、C_2m）、（P_2l）	90-140	
F_{11}	平移断层	35			1.8	为走向平移断层		
F_{12}	正断层	20	NW		0.5	为北东向正断层		
F_{13}	逆断层	290	SW	30	1.1	该断层西段呈近东西向展布，以 C_2m）覆盖于（P_2l）为特征；东段呈北西西向展布，（C_1b）掩盖于（C_2h）之上	20-50	
F_{15}	正断层	40	SE	75	1.5	上下盘均为（D_3y）-（C_2h），北东端受限于 F_2，南西端被断层切割		
F_{16}	正断层	340	NW	60-80	1.3	上盘为（D_3y）--（C_2h）；下盘为，（S_1h）、（D_3w）、（D_3y），南东端延伸出矿区，北西端受限于 F_2	80-250	
F_{21}	平移断层	95			0.86	北盘为（D_1dn）、（D_3w）、（D_3y）；南盘为（S_1h）、（D_1dn）、（D_3w）、（D_3y）。		
F_{20}	逆断层	310	SW	30-50	6.0	为隐伏断层，剖面上位于 F_1 与 F_2 断层之间，浅部受限于 F_2 断层，倾向延伸 300-420m,倾向受限于 F_1 断层		Ⅲ
F_{30}	逆断层	305	SW	20-35	2.7	为隐伏断层，浅受限于 F_4 断层，倾向延伸大于 500m		Ⅳ

3.1.4 水文特征

⑴地表水

①河流

评价区属长江流域乌江水系六冲河支流，矿区附近主要河流为洗菜河、前河，洗菜河为发源于矿区南侧洗线沟附近的雨源性河流，由矿区南东部自南向北后折向北东向径流，径流约 8.0km 后于白果乡河口村南西侧汇入前河；前河发源于白果乡河边村，主要由天然泉水出露而成，自西向东径流 3.1km 接纳洗菜河后折向北东，向北东径流约 7.7km 后汇入六冲河。区域地表水系见图 3－2。

② 水库

本项目附近水库主要为公鸡寨水库、河头上水库。公鸡寨水库总库容 96 万 m^3，正常蓄水位高程＋1897.71m，主要功能为赫章县城区供水，已划定饮用水源保护区。河头上水库总库容 212.9 万 m^3，正常蓄水位高程＋1702.0m，主要任务是承担赫章县城白果片区 3.8 万居民生活用水和下游河头上村、河口村人畜饮水，目前，该水库未划定饮用水源保护区。

③本项目矿坑水、生活污水处理达标后部分回用，多余部分通过 100m 长的排污管道自流排入洗菜河。洗菜河水文资料见表 3－2。

表 3－2　洗菜河水文资料

河流名称	断面	2020 年 12 月							
		流量	水位	河宽	河深	水深	流速	距离	比降
洗菜河	W1	0.019m^3/s	+1815m	1.0m	1.4m	0.05m	0.38m/s	1.9km	0.08
	W2	0.044m^3/s	+1660m	1.3m	1.8m	0.09m	0.38m/s		
	W3	0.060m^3/s	+1540m	1.5m	2.2m	0.13m	0.31m/s	4.2km	0.03

⑵地下水类型、含水岩组及富水性

矿区地下水分为碳酸岩类岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水三类。

①基岩裂隙水：赋存于志留系韩家店组、泥盆系丹林组、石炭系祥摆组、二叠系梁山组、龙潭组、峨嵋山玄武岩组地层中，富水性弱，为相对隔水层。

②碳酸岩类岩溶水：赋存于泥盆系望城坡组、尧梭组，石炭系旧司组、上司组、摆佐组，黄龙组、马平组，二叠系栖霞组及茅口组地层中，富水性中等－强，为含水层。

③第四系孔隙水：赋存于第四系地层(Q)中，易受降水和小溪沟补给，含水较丰富。

⑶地下水补给、径流和排泄条件

矿山位于区域水文地质单元补给区，水潮堡矿段和陈家寨矿段地下水的补给包括来自上游地下水的侧向补给和区内大气降水的垂向补给，受区内地表和地下岩溶控制，具有集中注入的特点，受地形和北西向断裂两侧横张裂隙控制，地下水接受补给后，沿横张裂隙带呈管脉状穿过北西向断层，向北东径流于矿区外北东侧的 S4、S5 泉集中排出地表。猪拱塘矿段地下水的补给来源于所在地段季节性大气降水的入渗补给，大气降水通过裂隙等下渗之后，总体由南向北径流，排泄于洗菜河。

⑷地下水泉点出露及功能

矿区及附近出露井泉 26 处，各出露泉点特征见表 3－3。

表 3－3　矿区及影响范围内的井泉情况统计表

序号	编号	高程(m)	流量(L/s)	观测时间	出露地层	功能
1	S1	+2074	0.014	2018.5.10	P_2l	农田灌溉
2	S2	+1891	0.018	2018.5.10	P_3l	补给河流
3	S3	+2010	0.14	2018.5.10	P_3l	补给河流
4	S4	+1542	45.873～569.835 144.52	2017.10.5～ 2019.6.30	P_2m	羊洞小河集中式饮用水源取水点
5	S5 泉群（S5-1、S5-2、S5-3、S5-4、S5-5）	+1545～ ++1578	457.87～3820.8 1148.59	2017.10.5～ 2019.6.30	P_2m	大、小花渔洞集中式饮用水源补给
6	S6	+1805	0.24	2018.5.10	P_3l	补给河流
7	S7	+1886	0.102	2018.5.12	$P_3\beta$	农田灌溉
8	S8	+2030	0.008	2017.12.25	P_2q	农田灌溉
9	S9	+1960	0.011	2017.12.25	P_2q	农田灌溉
10	S11	+1715	0.011	2017.12.27	P_3l	补给河流
11	S13	+1920	0.004	2017.12.25	P_3l	农田灌溉
12	S16	+2027	0.001	2017.12.26	P_2q	农田灌溉
13	S61	+2010	0.20	2015.2.20	P_2m	农田灌溉
14	S68	+2125	0.045	2017.12.25	$P_3\beta$	补给河流
15	S74	+2125	0.002	2017.12.25	$P_3\beta$	补给河流
16	S90	+2075	0.002	2017.12.25	P_2q	农田灌溉
17	S96	+1920	1.70	2017.12.26	P_3l	补给河流
18	S100	+2215	0.003	2017.12.26	P_2l	农田灌溉
19	S103	+1775	0.010	2017.12.26	P_2q	农田灌溉
20	S109	+2075	0.006	2017.12.26	P_2q	农田灌溉
21	S118	+2208	0.002	2015.2.20	P_2q	农田灌溉
22	S119	+2117	0.14	2015.2.20	C_2m	农田灌溉
23	S120	+2102	0.20	2015.2.20	P_2l	农田灌溉
24	S121	+2085	0.005	2017.12.26	P_2q	农田灌溉
25	S130	+2315	0.001	2015.2.20	P_2l	农田灌溉
26	S133	+1695	0.04	2017.12.26	P_3l	补给河流

⑸地下暗河

矿区及附近发育 1 条陈家寨地下暗河，该暗河发源于本矿山内中部风井工业场地东侧，区域大气降水通过落水洞进入地下暗河，由南西向北东径流，于矿山北东侧 S4 泉点处出露地表，暗河特征见表 3－4。

表 3－4　矿区段及影响范围内的暗河情况特征表

暗河名称	端部				出口		
	位置	地层	高程(m)	长度(km)	位置	出露地层	高程(m)
陈家寨地下暗河	风井工业场地东侧500m 处落水洞	C_1b	1955.0～1769.7	5.8	S4 泉点 S5 泉点	P_2m	1542 1545

3.1.5 气候、气象

评价区属暖温带温凉春干夏湿气候区，全年气候温和，冬长温和，夏短凉爽，雨量充沛，雨热同季，多云寡照，辐射能低。年平均气温 13.4˚C，极端最低气温-10.1˚C，极端最高气温 35.7˚C， 最冷月（一月）均温 3.5˚C，最热月（七月）均温 22˚C，年平均降水量 854.1mm，年平均降雨日数 173.3 天，无霜期 245 天，年平均相对湿度 79%。评价区全年以 NE 风为多，夏季盛行 NE 风，冬季盛行 NE 风，年静风频率 31%，1 月静风频率 21%，7 月静风频率 42%，当地年平均风速为 2.1m/s。灾害性天气以春旱、冰雹、倒春寒、暴雨、秋季绵雨低温天气。

3.1.6 土壤、植被

⑴土壤

矿山属于黔西北高原山地黄棕壤、黄壤灰泡土土区—威宁、赫章黄棕壤灰泡土亚区。评价区土壤主要为黄棕壤和石灰土。耕作土壤主要为灰泡土。主工业场地、充填站土壤层平均厚度 3～5m。

⑵植被

矿山属于I 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA(6)黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区—IA(6)b 赫章、水城高原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。针叶林主要为云南松群系，阔叶林主要为光皮桦群系，灌丛主要为火棘、马桑、悬钩子群系，灌草丛优势种有蒿、苾草、芒、蕨群系，人工植被有玉、麦(薯)一年二熟旱地作物组合和稻、油一年二熟水田作物组合等。

矿区范围内未见古树名木及受保护植物分布，也没有受特殊保护的

自然及人文景观。评价范围内见有珙桐、水杉珍稀植物，分布于贵州赫章夜郎国家森林公园内。

⑶动物

评价范围内无国家重点保护两爬类动物。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。

⑷主体功能区划和生态功能区划

根据《贵州省主体功能区规划》，本项目位于赫章县，属于国家级重点生态功能区中威宁、赫章高原分水岭石漠化防治与水源涵养区，发展方向为封山育林育草，推进石漠化防治，加强水土流失治理，保护和恢复植被、湿地。

根据《贵州省生态功能区划》，本项目属贵州省西部半湿润亚热带针阔混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区（Ⅳ）—黔西高原山地针阔叶混交林、草山农牧业生态亚区（$Ⅳ_1$）—可乐、妈姑土壤保持与矿业污染控制生态功能区（$Ⅳ_{1-4}$）。该区要求以水土保持和矿业污染控制为目标；积极营造森林，扩大森林面积，加强对矿产资源开发造成的污染和生态破坏进行治理，取缔“五小”企业，对矿区进行复垦。

3.2 社会环境

猪拱塘铅锌矿附近村寨分布情况见表3－5。

表3－5　猪拱塘铅锌矿附近村寨分布情况

乡镇	村寨	户数	人口	与工业场地位置、距离	备注
水塘堡乡	堰塘边	8	36	风井工业场地北西侧3.7km	北侧矿界外，评价范围内
	老房子	11	43	风井工业场地北西侧4.4km	西侧矿界外，评价范围内
	硝洞	8	33	风井工业场地北西侧3.7km	西侧矿界外，评价范围内
	一碗井	38	161	风井工业场地西侧3.0km	南侧矿界外，评价范围内
	木瓜箐	21	90	风井工业场地西侧1.6km	南侧矿界外，评价范围内
	大马槽	52	227	风井工业场地北西侧3.8km	矿区内西部
	生地	23	97	风井工业场地北西侧3.6km	矿区内西部
	猴子坡	6	25	风井工业场地北西侧3.3km	矿区内西部
	倒石碑	21	89	风井工业场地北西侧2.9km	矿区内西部
	水潮堡收费站		13	风井工业场地北西侧2.4km	矿区内西部
	水潮堡	138	575	风井工业场地北西侧2.3km	矿区内西部
	陈家寨	26	113	风井工业场地北侧10～400m	矿区内中部
	上寨	11	47	风井工业场地西侧10～200m	矿区内中部
	官寨	13	56	风井工业场地南东侧950m	矿区内中部
	马圈岩	52	224	风井工业场地南东侧950m	南侧矿界外，评价范围内

	庵头寨	43	185	充填站南西侧 850m	矿区内中部
	爬头寨	48	207	充填站北西侧 180～500m	矿区内中部
	厂上	17	73	辅助工业场地北东侧 105～300m	北侧矿界外，评价范围内
	新河村	53	226	主工业场地周围 20～500m	矿区内中部
	花场坝	29	124	主工业场地北侧 260m	北侧矿界外，评价范围内
	岩脚寨	19	82	主工业场地南东侧 500m	北侧矿界外，评价范围内
	海子田	14	59	主工业场地南东侧 1.2km	北侧矿界外，评价范围内
	放马坪	17	73	主工业场地南东侧 1.5km	北侧矿界外，评价范围内
	小营盘	16	68	主工业场地南东侧 1.9km	北侧矿界外，评价范围内
	田坝小学		178	主工业场地东侧 2.0km	北侧矿界外，评价范围内
	稻田坝	168	723	主工业场地东侧 1.7km	北侧矿界外，评价范围内
	新民	129	557	主工业场地南东侧 2.1km	矿区内东部
	垭口上	8	34	主工业场地南东侧 1.6km	矿区内东部
	洗线沟	26	113	主工业场地南侧 2.3km	南侧矿界外，评价范围内
	猪拱塘	45	191	主工业场地南东侧 2.1km	矿区内东部
	乱坟坝	11	42	主工业场地南东侧 2.4km	矿区内东部
	大岩洞	13	55	主工业场地南东侧 3.0km	东侧矿界外，评价范围内
	岩头上	46	197	主工业场地南东侧 3.3km	东侧矿界外，评价范围内
妈姑镇	陶家湾子	26	96	风井工业场地西侧 1.2km	南侧矿界外，评价范围内
	旧屋基	14	62	风井工业场地西侧 280m	矿区内中部
	下马圈岩	5	23	风井工业场地南西侧 500m	南侧矿界外，评价范围内
	上马圈岩	16	68	风井工业场地南西侧 650m	南侧矿界外，评价范围内
	喜鹊窝	18	77	风井工业场地南侧 1.3km	南侧矿界外，评价范围内
	箐头	46	196	充填站南西侧 2.1km	南侧矿界外，评价范围内
	发倮	8	36	充填站南西侧 2.0km	南侧矿界外，评价范围内

本项目主工业场地周围 200m 范围内有 33 户村民（南西侧 40～200m 处新河村①2 户村民、南侧 20～200m 处新河村②7 户村民、南东侧 20～200m 处新河村③18 户村民、东侧 80～200m 处新河村④6 户村民）；辅助工业场地周围 200m 范围内有 19 户村民（南西侧 200m 处爬头寨①2 户村民、南侧 50～200m 处爬头寨②6 户村民、北东侧 105～200m 处厂上 11 户村民）；风井工业场地周围 200m 范围内有 32 户村民（南东侧 10～200m 处上寨 11 户村民、北东侧 10～200m 处陈家寨 15 户村民、西侧 70～200m 处旧屋基 6 户村民）；充填站周围 200m 范围内有 4 户村民（北西侧 180～200m 处爬头寨 4 户村民）。

3.3 地质灾害现状

根据贵州省地矿局一一三地质大队 2019 年 12 月编制的《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》和现场踏勘，矿山中部（鼎盛鑫铅锌矿矿区内）发育崩塌体 1 处，面积约 1.02hm^2，矿山对其进行了残余危岩清除，设置了挡墙。目前，该地质灾害点已基本稳定，

矿区内未发现新的地质灾害及隐患点。

3.4 建设项目附近主要污染源调查

本矿区周边污染源主要为天桥铅锌矿山、铜烘山铅锌铁矿上、洗线沟－老君洞铅锌矿山、梯子岩铅锌矿山、鼎盛鑫铅锌矿山、赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 浮选厂、毕节柳江畜禽有限公司蛋鸡养殖项目。各工矿企业污染源位置及污染物排放情况见表 3－6 及图 3－3。

表 3－6　矿区及附近污染源污染物排放情况表

编号	矿山名称	设计规模(万t/a)	矿山性质	工业场地位置	排污口位置	排污受纳水体	污废水排放量（m^3/d）	污染物排放浓度（mg/l）							资料来源
								SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd	
1	赫章县妈姑镇天桥铅锌矿（延续）	6	停产	天桥村	天桥村	妈姑河	110.5	21.04	12.08	1.37	0.04	0.18	0.09	0.90	0.01	贵州省生态环境厅黔环审〔2017〕100 号
2	赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（延续、变更）	3	停产	岩脚寨	岩脚寨	洗菜河	291	20.27	10.55	0.27	0.02	0.19	0.07	0.60	0.01	贵州省生态环境厅黔环审〔2015〕74 号
3	赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）	198	未建	花场坝	无	无	0	0	0	0	0	0	0	0	0	贵州省生态环境厅黔环审〔2022〕41 号
4	毕节柳江畜禽有限公司全自动集约化绿色蛋鸡生产养殖基地改扩建项目	104 万只	投产	马圈岩	无	无	0	0	0	0	0	0	0	0	0	重庆市江津区成硕环保工程有限公司《全自动集约化绿色蛋鸡生产养殖基地改扩建项目环境影响报告书》2017.8
5	赫章县水塘堡乡铜烘山铅锌铁矿	3	停产	燕子洞	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	未编制环评
6	赫章县线沟－老君洞铅锌矿	3	未建	洗线沟	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	未编制环评
7	赫章县水塘乡梯子岩铅锌矿	3	未建	稻田坝	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	未编制环评

本项目为新建项目，项目周边各工矿企业污染物排放对环境有一定影响，矿山开采引起的地表沉陷对生态环境有一定影响。公路少量运输扬尘和运输噪声对周围环境有一定影响。

第四章　国家产业政策与规划的相容性分析

4.1 与国家产业政策及规划相容性分析

4.1.1 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

本项目地下开采生产能力为 198 万 t/a，不属于与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中规定的鼓励类、限制类和淘汰类范畴。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

4.1.2 与《铅锌行业规范条件（2020）》符合性分析

中华人民共和国工业和信息化部 2020 年 2 月 28 日发布了《铅锌行业规范条件（2020）》，铅锌行业规范条件要求与本项目实际情况见表 4－1，从表可见，本项目建设符合《铅锌行业规范条件（2020）》的要求。

表 4－1　本项目与铅锌行业规范条件符合性分析

序号	铅锌行业规范条件要求	本项目的实际情况	符合性分析
1	采矿权人应按照批准的矿产资源开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源	贵州省应急管理厅以黔非煤项目安设审字〔2022〕013 号文对安全设施设计进行了批复	符合
2	铅锌矿山企业，须采用适合矿床开采技术条件的先进采矿方法，优先采用充填采矿法，尽量采用大型先进设备，提高自动化水平	本项目采用分段空场嗣后充填采矿法、上向水平分层充填采矿法，废石不出井，直接回填地下采空区	符合
3	铅锌矿山地下开采原矿综合能耗须低于 4.4 千克标准煤/吨矿、露采矿山采出矿综合能耗低于 0.6 千克标准煤/吨矿	本项目为地下开采，采矿综合能耗 4.2 千克标准煤/吨矿	符合
4	铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中的相关要求	矿山开采回采率 92.1%，贫化率 8%；依托的鼎盛鑫浮选厂铅回收率 83.0%，锌回收率 94.0%，硫回收率 64.0%，银回收率 73.29%。硒回收率 82.7%，镉回收率 94.82%，镓回收率 14.7%，满足“三率”最低指标要求	符合
5	铅锌矿山企业应按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320）要求，开展绿色矿山建设，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，贯彻“边开采、边治理”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案、矿山生态环境保护与恢复治理方案，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦等责任义务，及时开展矿山生态环境治理和地质环境恢复，复垦矿山占用土地和损毁土地	开采要求“边开采、边治理、边恢复”，及时治理恢复矿山地质环境；矿山已编制《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，方案中已编制生态环境保护与恢复治理、土地复垦章节内容	符合
6	铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求	矿山矿坑水处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）要求后，部分回用，部分外排。原矿输送皮带采用封闭结构；转运站采用喷雾降尘措施	符合
7	铅锌矿山、冶炼企业依法实施强制性清洁生产审核。应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行	已要求企业废水总排口设置废水在线监测系统，并与当地环保部门联网	符合

4.1.3 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

本项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性见表 4－2。从表可见，本项目建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》的要求。

表 4－2　与有色金属行业绿色矿山建设规范符合性分析

序号	指标	要求	本项目情况	符合性
1	矿区环境	在矿山生产、运输、储存过程中应采取防尘保洁措施，在储矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，易采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘及生物纳膜抑尘；道路、采区作业面、排土场等应采用洒水或喷雾降尘	原矿输送皮带采用封闭结构;转运站采用喷雾降尘措施。场内道路定期清扫、洒水	符合
		矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放	矿坑水经处理站处理达标后部分回用，部分外排。矿坑水处理率 100%，达标外排	符合
		应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB 12523 的规定	高噪声设备采用减震、降噪等措施，工业企业厂界噪声排放限值符合 GB 12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值符合 GB 12523 的规定	符合
2	资源开发方式	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地	开采要求“边开采、边治理、边恢复”，及时治理恢复矿山地质环境	符合
		优先选择资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备，符合清洁生产要求	矿山开采工艺技术、采矿方法、装备符合相关规定要求，符合清洁生产要求	符合
		井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术	采掘废石回填地下采空区	符合
		矿山开采回采率指标应达到附录 A 的要求	矿山开采回采率 92.1%，满足回采率 83%要求	符合
		矿山专用道路、矿山工业场地、沉陷区及矿山其他污染场地等的生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定	矿山已编制《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》，方案中生态环境保护与恢复治理章节内容符合 HJ651 的规定，土地复垦章节内容符合 TD/T1036 的规定	符合
		闭坑矿区压占、毁损土地及闭库的尾矿库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定		符合
3	资源综合利用	应选用先进适用、经济合理的工艺技术综合回收利用共伴生资源，共伴生矿产资源综合利用率符合国土资源部颁布的有色金属矿“三率指标最低要求”。新建、改扩建矿山，共伴生资源利用工程应与主矿种的开采、选冶工程同时设计，同时施工，同时投产；不能同时施工或投产的，应预留开采、选冶工程条件	本项目主矿种铅、锌开采回采率 92.1%;依托的鼎盛鑫浮选厂铅回收率 83.0%，锌回收率 94.0%，硫回收率 64.0%，银回收率 73.29%。硒回收率 82.7%，镉回收率 94.82%，镓回收率 14.7%，满足“三率”最低指标要求	符合
		废石堆放应符合相关规定。矿山废石等固体废物处置率达到 100%	采掘废石回填地下采空区，废石处置率 100%。	符合
		企业应开展废石中的有用组分回收，以及针对废石开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作	采掘废石回填地下采空区	符合
		采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要水处理设施	矿坑水经矿坑水处理站处理达标后部分回用，部分经排污管道外排洗菜河，矿坑水处置率 100%	符合
		应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置和利用矿井水，总处置率达 100%。宜充分利用矿井水		符合
4	节能减排	大型有色金属矿山采矿综合能矿指标宜达到 GB50595-2010 中 3.3 条、3.4 条、3.5 条规定的二级指标能耗要求	吨矿耗电量 24kW•h/t，原矿综合能耗 4.2kg 标准煤/t 原矿	符合
		矿山应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流	建设矿坑水处理站，场地实施雨污分流、清污分流	符合
		废石场应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放	不设置废石场，废石回填地下采空区	符合
		优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废物产生量。宜将矿山固体废弃物用作充填材料及二次利用等	废石回填地下采空区	符合
5	科技创新与数字化矿山	应建设矿山生产自动化系统，实现生产、监测监控等子系统的集中管控和信息联动	设计矿山建设生产自动化系统	符合
		应建立安全监测监控系统，保障安全生产	设计矿山建立安全监测监控系统	符合
6	企业管理与企业形象	各类报表、台账、档案资料等应齐全、完整	已要求	符合
		建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰	已要求	符合

4.1.4 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏

感点、生态功能保护区及基本农田，不属于环发[2005]109 号中规定禁止和限制的矿产资源开采活动区域，为实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，在开采过程中加强生态保护措施，矿山开采对生态的影响在可接受范围内，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

4.1.5 与《赫章县公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区》的关系分析

⑴根据《赫章县公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区划分方案》，公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区位于水塘堡乡哑巴山，属湖库型水源，总库容 96 万 m^3，正常蓄水位高程＋1897.71m，供水范围为赫章县城区，供水量约 2100 m^3/d，服务人口约 1.8 万人。公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区范围为水库集雨区，分为一级保护区和二级保护区，总面积 2.67 km^2。其中一级保护区包括水库正常水位时的水域和沿岸纵深约 300m 的陆域，面积 0.5 km^2；二级保护区为除一级保护区外的其它集雨区范围，面积 2.17 km^2。

⑵猪拱塘铅锌矿矿界距公鸡寨水库集中式饮用水水源二级保护区边界最近距离 90m，距一级保护区边界最近距离 650m，距取水点最近距离 1.5km。根据第八章地面沉陷预测结果，公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山位于白岩头－鹦哥咀地表分水岭南西侧，矿山开采后崩落范围仍位于地表分水岭南西侧，不会改变保护区分水岭结构，也不会造成保护区内的水源涵养林发生倒伏、枯萎等，不会对饮用水水源保护区大气降水补给水量产生影响。

⑶项目排水进入洗菜河后入前河，不进入饮用水源保护区，洗菜河、前河径流范围不在饮用水水源保护区补给区、径流区，矿山污废水处理达标后排放不会对公鸡寨集中式饮用水水源的水质产生影响。

矿山与公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－1。

4.1.6 与《赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区》的关系分析

⑴根据《赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区划分方案》，花渔洞集中式饮用水水源保护区位于白果街道河口社区，属河流型水源，取水河流为前河，供水范围为赫章县城区，供水量约 3840m^3/d，服务人口约 3.2 万人。花渔洞集中式饮用水水源保护区分为一级保护区、二级保护区，一级、二级保护区面积分别为 0.40km^2 和 2.42km^2，保护区总面积 2.82km^2。

⑵猪拱塘铅锌矿矿界距大、小花渔洞集中式饮用水水源二级保护区边界最近距离 1.8km，距一级保护区边界最近距离 3.3km，距其取水点 3.5km。根据第八章地面沉陷预测结果，大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响，不会改变地表分水岭结构，不会对饮用水水源保护区大气降水补给水量产生影响。根据现场调查，除接受大气降水补给外，S5 泉群也是大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一，S5 泉群 5 个泉点补给区主要为其北侧、西侧、南侧含水层，补给区面积约 125.94km^2，根据第十章地下水影响半径计算，地下水降落漏斗影响区域约占其岩溶含水层补给区的 9.5%。根据勘探报告中 S5 泉群 2017 年 10 月~2019 年 6 月流量监测数据，S5 泉群枯季最小流量 39560m^3/d（457.87L/s），矿山开采可能漏失后剩余流量 35802m^3/d，枯季流量仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。矿山开采闭坑后，S5 泉群水量会减少，枯季剩余流量 38583.5m^3/d 仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。

⑶陈家寨矿段、水潮堡矿段绝大部分矿体位于地下水位以下，陈家寨矿段在+1100m 标高、+1275m 标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，各采区开采时矿坑水经中段直接进入各主副水仓，后排出地表进入矿坑水处理站处理，各主副水仓位置标高低于 S5 泉群出露标高（+1545m），矿山开采对 S5 泉群水质无影响。项目排水进入洗菜河后汇入前河，汇入口位于保护区下游约 350m 处，不进入饮用水源保护区。洗菜河、前河（受纳水体段）径流范围不在饮用水水源保护区补给区、

径流区，矿山污废水处理达标后排放不会对大、小花渔洞集中式饮用水水源的水质产生影响。矿山开采闭坑后，地下采空区矿坑涌水经胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，胶带斜井井口标高（+1750m）远低于陈家寨地下暗河矿区内最低标高（+1769.7m），矿坑涌水不进入 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一），对其水质无影响。

矿山与大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－2。

4.1.7 与《赫章县羊洞小河集中式饮用水水源保护区》的关系分析

⑴根据《赫章县羊洞小河集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，羊洞小河集中式饮用水水源保护区位于白果街道河口社区，属地下水型水源，供水范围为赫章县城区，供水量约 3000m^3/d，服务人口约 2.5 万人。羊洞小河饮用水水源保护区分为一级保护区、二级保护区，保护区的总面积为 0.9153km^2，其中一级保护区面积为 0.0092 km^2，二级保护区面积为 0.9061 km^2。

⑵猪拱塘铅锌矿矿界距赫章县羊洞小河集中式饮用水水源二级保护区边界最近距离 3.1km，距一级保护区边界最近距离 3.7km，距其取水点 3.7km。根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》和现场调查，羊洞小河集中式饮用水水源保护区取水点（S4 泉）为陈家寨地下暗河出口，陈家寨地下暗河主要发育于二叠系栖霞组、茅口组碳酸盐岩地层，其地下水补给区主要为矿山所在区域的碳酸盐岩地层，接受补给后，由南西向北东径流约 5.8km 后于 S4 泉点出露。根据第十章地下水影响半径计算，地下水降落漏斗影响区域约占其岩溶含水层补给区的 32.8%，根据勘探报告 2017 年 10 月~2019 年 6 月流量监测数据，S4 泉最小流量为 3963m^3/d（45.873L/s），矿山开采造成地下水漏失后，矿山开采可能漏失后剩余流量为 2663m^3/d，则枯季流量（每年度 3 月）可能会不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。平水期、丰水期剩余流量仍能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。矿山闭坑后，S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少，枯季（每年度 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中

式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。评价要求矿山开采期间企业应加强 S4 泉点水量、水质监测，业主出资建设从 S5 泉群到 S4 泉供水管网供水能力为 3000m^3/d 备用水源系统，当 S4 泉水量不能满足供水要求时，立即启用备用供水水源，以达到羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求，保证供水安全。

⑶陈家寨矿段、水潮堡矿段绝大部分矿体位于地下水位以下，陈家寨矿段在+1100m 标高、+1275m 标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，各采区开采时矿坑水经中段直接进入各主副水仓，后排出地表进入矿坑水处理站处理，各主副水仓位置标高低于 S4 泉出露标高（+1542m），矿山开采对 S4 泉水质无影响。项目排水进入洗菜河后汇入前河，根据地表水环境影响枯、丰两期预测，W2 断面（进入二级保护区前 3.1km）、W3 断面（二级保护区内）COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类标准。洗菜河径流范围不在饮用水水源保护区补给区、径流区，矿山污废水处理达标后排放对羊洞小河集中式饮用水水源的水质影响小。矿山闭坑后，矿山开采闭坑后，地下采空区矿坑涌水经胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，胶带斜井井口标高（+1750m）远低于陈家寨地下暗河矿区内最低标高（+1769.7m），不进入 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源），对其水质无影响。

矿山与羊洞小河集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－2。

4.1.8 与《贵州赫章夜郎国家森林公园总体规划（2017－2025）》的关系分析

贵州赫章夜郎国家森林公园由相距 40km 的水塘和平山两个景区组成，属渡假型森林公园，总面积 4733hm^2。其中水塘景区位于赫章县南西部水塘堡乡，面积 1400 hm^2；平山景区位于赫章县北东部平山镇 3333 hm^2。水塘景区分为管理服务区、一般游憩区、保育区三个功能区，景区景点位于一般游憩区、保育区，分布有夜郎文化长廊、茶花山、茶园、养生花田、夜郎古堡、农耕文化体验中心等。

猪拱塘铅锌矿距平山景区约45km，矿山开采对其无影响。本项目矿界距水塘景区边界最近距离30m，开采区距其边界最近距离100m，各场地距其边界最近距离 20m。矿山生产活动在主工业场地内进行，距水塘景区边界约300m，项目无有组织大气污染排放源，主要产尘点粗矿输送皮带采用结构，转运站采用喷雾防尘措施，由于距离较远且受山体阻隔，不会影响夜郎国家森林公园的视觉景观、环境空气质量。项目排水不进入夜郎国家森林公园，也不会影响夜郎国家森林公园的水环境。根据地面沉陷预测，夜郎国家森林公园位于矿山开采沉陷范围外，不受矿山开采沉陷影响。陈家寨矿段开采地下水引用影响半径为 1451m，水塘景区位于地下水降落漏斗影响范围内。由于水塘景区下伏地层为龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层，矿山开采导水裂缝带不会进入峨眉山玄武岩组，且地下水降落漏斗主要影响玄武岩组下伏的岩溶含水层，因此，矿山开采不会对水塘景区所在的含水层造成影响，对景区内森林植被影响小。

矿山与贵州赫章夜郎国家森林公园关系图见图4－3。

4.1.9 与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《毕节市人民政府关于印发毕节市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的符合性分析

本项目矿区所属管控单元为赫章县优先保护单元（环境管控单元编码ZH52052710008）、赫章县矿产资源重点管控单元（环境管控单元编码ZH52052720004）和赫章县一般管控单元（环境管控单元编码ZH52052730001）。主工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库所属管控单元为赫章县一般管控单元；辅助工业场地所属管控单元为赫章县优先保护单元和赫章县一般管控单元。

⑴与“环境保护红线”的符合性

根据赫章县人民政府 赫府函（2021）103号《赫章县人民政府关于贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿采矿权申请范围不在禁采禁建区情况说明的函》和赫章县自然资源局出具的情况说明，本项目矿界及占地与生态保护红线、自然资源保护地、饮用水源保护地、水库淹没区和其他禁采禁

建区不重叠，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

⑵与“环境质量底线”的符合性

本项目所在区域各环境要素满足相应功能区划要求，污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010），项目采用地下开采，对矿区公益林、天然林影响小。运营后项目所在地各环境要素仍满足相应环境功能区划要求，不会突破当地环境质量底线。

⑶与“资源利用上线”的符合性

项目生产过程中消耗部分水资源和电能，为节约水资源，项目井下和地面消防用水、机修用水和工业场地绿化防尘用水采用处理达标的矿坑水；当地电能丰富，可满足项目需要；项目建设和运营不会突破当地资源利用上线。

⑷与“生态环境准入清单”的符合性

本项目与所涉及管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 4－3。

表 4－3　本项目与所涉及环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

序号	管控要求	本项目情况	结论
一	赫章县优先保护单元（编码：ZH52052710008）		
空间布局约束	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的公益林、极重要敏感区、重要敏感区、重要湖库、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、天然林和生态公益林等适性准入要求	本矿山采用地下开采，矿区与饮用水源保护区、森林公园等不重叠；主工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库不占用公益林、天然林；辅助工业场地占用天然林 0.17hm^2，赫章县林业局已出具文件同意占用天然林	符合
污染物排放管控	涉及城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	不涉及	符合
环境风险防控	①发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。 ②执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	环评已要求采取土壤环境防控措施	符合
资源开发效率要求	/	/	/
二	赫章县矿产资源重点管控单元（编码：ZH52052720004）		
空间布局约束	①铅锌矿、铁矿参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）进行建设管理； ②禁止勘察高氟煤、高砷煤，限制勘察低品位硫铁矿，控制开采铅锌矿。 ③现有矿山规模及新建矿山规模不得低于规划确定的主要矿产最低开采规模和重点矿区最低开采规模。	①本项目建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》的要求； ②毕节市自然资源和规划局 2022 年 1 月已颁发《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿采矿许可证》； ③本矿山开采规模 198 万 t/a，开采规模满足要求	符合
污染物排放管控	①大中型矿厂地面运矿系统、运输设备、贮存场所应全封闭，矿物运输、贮存未达到全封闭管理的小型矿厂应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。 ②矿山的排土场、堆矿场等进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。 ③矿石开采过程中应高度重视矿石堆存、淋溶水收集、确保场地淋溶废水全收集处置。矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标。 ④控制重金属污染源，在重金属污染源区应设置自动监测系	①矿山粗矿运输胶带采用封闭措施；粗矿仓和临时废石仓采用封闭筒仓结构和喷雾洒水防尘措施； ②本矿山矿石采用胶带运输，环评已要求矿山及时治理恢复矿山地质环境，服务期满后复垦矿山占用土地和损毁土地； ③矿石送浮选厂粗矿仓暂存，粗矿仓采用封闭筒仓结构和喷雾洒水防尘措施；场地设置淋滤水收集池，淋滤水收集池送浮选厂作生产补加水；矿坑水设置矿坑水处理站，处理达标后部	符合

	统	门回用，部分外排	
环境风险防控	①矿区生产生活形成的固体废弃物应设置专用堆积场所，并符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》、《中华人民共和国地质灾害防治条例》等安全、环保和监测的规定。 ②矿区对地下水系统进行分层隔离，有效防治采空区水对资源性含水层的污染。	①矿区生活设施依托鼎盛鑫浮选厂生活区，已要求设置垃圾收集场所； ②采空区采用胶结充填，充填体泌水进入矿坑水处理站处理	符合
资源开发效率要求	①资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。 ②煤矿堆存煤矸石等固体废弃物应分类处理，持续利用，处置率达到 100%，矿井水、疏干水、选矿废水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率 100%。 ③推进矿井水综合利用，优先回用矿井水，加强洗煤废水循环利用。选矿废水应循环利用，重复利用率不低于 85%。	①矿山采空区采用胶结充填，废石不出井全部充填地下采空区，对废石进行了综合利用，减少了矿山开采对地表环境的破坏； ②矿坑水设置矿坑水处理站，处理达标后部门回用浮选厂作生产补加等，部分外排；矿坑水处置率达到 100%	符合
三	赫章县一般管控单元（编码：ZH52052730001）		
空间布局约束	/	/	/
污染物排放管控	大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	大气污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）	符合
环境风险防控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②执行省及毕节市环境风险防控普适性管控要求。 ③加强对区域内现有工矿企业的环境监管，避免环境风险事故发生。	①环评已要求采取土壤环境防控措施； ②环评已要求采取风险防控措施； ③已要求编制环境风险应急预案并报主管部门备案	符合
资源开发效率要求	执行毕节市赫章县资源开发利用普适性要求	满足毕节市赫章县资源开发利用普适性要求	符合

根据上述符合性分析，本项目生产建设对生态环境影响是可接受的，项目建设符合省、市两级《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》的要求。

本项目与赫章县环境管控单元、生态保护红线位置关系见图 4－4。

4.1.10 与“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告”符合性分析

依据生态环境部公告 2020 年第 54 号“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告”要求，本项目类比的原矿和废石铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果为 1.8Bq/ kg～17.8 Bq/kg，未超过 1 Bq/g，本次评价无需编制辐射环境影响评价专篇。

4.1.11 与赫章县总体规划的符合性分析

矿山距赫章县城约 12km，属赫章县水塘堡乡。根据《赫章县县城总体规划》（修编）（2008～2025 年），矿区不属于赫章县城规划区；矿山工业场地距水塘堡乡乡政府所在约 3.6km，也不在乡镇规划区内。

4.2 项目选址环境可行性和合理性分析

4.2.1 主工业场地环境可行性分析

主工业场地位于矿区内北部，占地 7.64hm^2，为新增占地，土地利用

现状主要为旱地、灌木林地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地主要布置生产区、辅助生产区。主工业场地所在区域声环境为 2 类区，矿山位于山区，大气扩散条件好。主工业场地距浮选厂较近，具有矿石运输方便，废水集中收集易外排，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约，污染物处理后达标排放，矿山采取了相应的污染防治措施，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响，也不对当地植被造成显著影响，环境风险也较小。因此，评价认为工业场地在环境上是可行的。

4.2.2 主工业场地布置的合理性分析

主工业场地分为主要生产区、辅助生产区。主要生产区布置在场地西部，辅助生产区布置在场地中部和南部，各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生活。产尘点临时废石仓采用封闭筒仓结构，粗矿运输皮带采用封闭措施，转运站采用喷雾降尘，且布置于场地内中部，不在场地周围共 33 户村民点大气常年主导风向上风向；主要高噪声源机修车间、空压机房等位于场地南部，距最近村民点距离约 80m，噪音设备、主要产尘装置距村民点较远，对其影响小；主工业场地北部地势低处设置场地淋滤水收集池，可有效收集场地淋溶水，其布置是合理可行的。

4.2.3 其他场地选址可行性

⑴辅助工业场地位于矿区内北部及边缘，占地 1.23hm^2，新增占地 1.04hm^2，土地利用现状主要为旱地、灌木林地、工矿仓储用地（矿山探矿平硐场地）等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地布置有进风平硐、爬头寨回风斜井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。场地南西侧 200m 处有爬头寨 2 户村民、南侧 50～200m 处有爬头寨 6 户村民、北东侧 105～200m 处有厂上 11 户村民居住。主要高噪声源通风机距村民点 130m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑵风井工业场地位于矿区内中部，占地 3.09hm^2，为新增占地，土地利用现状主要为旱地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地布置有陈家寨回风斜井、通风机房、配电房、值班室、旱厕。场地南东侧 10～200m

处有上寨 11 户村民、北东侧 10～200m 处有陈家寨 15 户村民居住，西侧 70～200m 处旧屋基 6 户村民。主要高噪声源通风机距村民点 205m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑶充填站位于矿区内中部，占地 0.55hm^2，为新增占地，土地利用现状主要为旱地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地布置有 2 台Φ11m 深锥浓密机、3 个水泥仓、充填搅拌站、充填钻孔、事故池、场地淋滤水收集池、回水池、值班室、旱厕。场地北西侧 180～200m 处有爬头寨 4 户村民居住，不在场地大气常年主导风向下风向；主要高噪声源工业泵、搅拌机等距村民点 200m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑷爆破材料库利用同公司的白果镇鼎盛鑫铅锌矿的爆破材料库，位于矿区内中部沟谷中，占地 0.3hm^2，不新增占地，土地利用现状为工矿仓储用地。主要布置有值班室、旱厕、炸药房、雷管房等，无高噪声源布置。爆破材料库已经当地公安部门审查同意使用。

第五章　施工期环境影响分析及污染防治措施

5.1 施工期环境影响分析

本矿山施工期为 24 个月，目前矿山工业场地及井筒尚未施工。

5.1.1 施工期噪声影响分析

⑴施工期主要噪声源

施工期噪声污染源主要是施工机械、施工作业噪声和运输车辆，对声环境影响最大的是机械噪声，单体声级一般均在 80dB(A)以上，其中声级最大的是电钻，声级达 115 dB(A)。另外也有一定的施工作业噪声，主要是一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。

地面工程一般可分为四个阶段：①土石方挖填阶段，主要噪声源有推土机、挖掘机等施工机械；②基础施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机等；③结构施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣机、电锯等；④装修阶段，主要噪声源有吊车、升降机等。整个施工过程中，运输材料的载重汽车也是建设期间主要噪声源之一。施工期主要噪声源源强见表 5－1。

表 5－1　　施工期主要噪声源强度值

序号	噪声源	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	83～88	距声源 5m
2	液压挖掘机	82～90	距声源 5m
3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	混凝土振捣器	80～88	距声源 5m
5	电锯	93～99	距声源 5m
6	吊车	76	距声源 8m
7	升降机	78	距声源 5m
8	载重汽车	82～90	距声源 5m

⑵施工期噪声预测

矿区建设期机械设备类型、数量在变化，大都没有固定的施工位置，评价预测距各个声源在不同距离处的噪声影响值。

预测模式：$L_p（r）= L_p（r_0）－20\lg（r / r_0）$

式中：$L_p（r）$—距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r_0—参考位置距离声源的距离，m；r—预测点距离声源的距离，m。

预测结果见表 5－2。

表 5－2　主要施工机械噪声影响预测

机械名称	10m	20 m	40 m	60 m	100 m	150 m	200 m
推土机	77.0～82.0	71.0～76.0	64.9～69.9	60.4～65.4	55.0～60.0	50.5～55.5	47.0～52.0
液压挖掘机	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0
混凝土搅拌机	80.5	74.5	68.5	64.0	58.5	54.0	50.5
混凝土振捣器	74.0～82.0	68.0～76.0	61.9～69.9	57.4～65.4	52.0～60.0	47.5～55.5	44.0～52.0
电锯	87.0～93.0	81.0～87.0	74.9～80.9	70.4～76.4	65.0～71.0	60.5～66.5	47.0～63.0
吊车	74.1	68.0	62.0	57.5	52.1	47.5	44.0
升降机	72.0	66.0	59.9	55.4	50.0	45.5	42.0
载重汽车	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0

由表 5－2 可知，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值为 50.0～71.0dB(A)；在距离噪声源 200m 范围处，各个噪声源产生的噪声值为 42.0～63.0dB(A)，施工场地电锯对声环境的影响最大。

施工机械与场界距离小于 200m 时，施工机具产生噪声在场界处容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

施工过程中，距主要施工机械 60m 区域昼间噪声易超标，距主要施工机械 200m 区域夜间噪声易超标。

矿山主工业场地周围 200m 范围内共有 33 户村民居住，在施工期间，通过合理安排施工时间，夜间不施工，并采取施工机械远离村民点，电锯等高噪声设备置于室内等措施后，施工噪声不会对该 33 户村民产生明显噪声影响。

5.1.2 施工期生态环境影响分析

矿区现有植被主要为有林地、灌木林地和农田，该工程施工期对生态环境的影响主要是对场区内植被的破坏和可能产生的水土流失。

⑴施工过程对场区植被的影响

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，原有的植被被铲除，从而使绿化面积有所减少，施工结束后，业主应对建设场地周边进行大面积绿化、美化，绿地率达到 20%以上，并且以稳定乔木、灌木和花草取代现有野生灌木和荒坡，因此，施工期对建设区域植被有一定的不利

影响，但随着施工的结束和绿化设施的完善，这种影响也将随之消失。

场地施工中应作好表土剥离及保护措施，施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

⑵施工过程可能造成的水土流失影响

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。施工中必须加强施工管理、合理安排施工进度，及时清理施工场地，遮盖砂、石料堆等切实可行的措施，修建截排水设施，设置沉沙池，以减少水土流失。

随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，改变了因农业耕作等造成的土体扰动而可能引发水土流失的现状，有利于消除水土流失的不利影响。

5.1.3 施工期大气环境影响分析

⑴施工期的大气污染源

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为粉尘。①土石方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。②建筑材料（包括石灰、水泥、沙子、石子等）的现场搬运和堆放扬尘。③施工垃圾的清理及堆放扬尘，运输车辆引起的二次扬尘。

对整个施工期而言，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筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。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。

⑵施工期运输扬尘的影响分析

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。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q —— 汽车行驶的扬尘，kg/km·辆； V —— 汽车速度，km/h；

W—— 汽车载重量，吨； P—— 道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5－3 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量计算。由表 5－3 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5－3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

道路表面粉尘量 / 车速	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1.0（kg/m^2）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5－4 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将粉尘污染距离缩小到 20～50m 范围。

表 5－4 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒 水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

⑶施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。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、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

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

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；V_0 与粒径和含水率有关，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，根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地

内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 1.4～2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150 米处颗粒物浓度即可降至为 1.00mg/m^3 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以上。

根据多年气象资料，该地区多年平均降雨天数为 173 天左右，以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计，全年产生施工扬尘的气象机率有 26.3%左右，特别可能出现在夏、秋季节雨水偏少的天气下，本项目施工期应采取相应的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

通过减少露天堆放和保证料场一定的含水率及减少裸露地面可有效降低施工场地风力扬尘。

5.1.4 施工期水环境影响分析

⑴施工期水污染源

主要有地面建设产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水主要污染物为 SS，浓度约为 500mg/L。

施工人员产生生活污水，项目最大施工人数为 150 人，施工人员用水量 0.1m^3/人·d 计，废水产生量为 12.0m^3/d。主要污染物 COD200mg/l、SS200mg/l、$BOD_5$150mg/l、NH_3-N 30mg/l。

⑵施工期水环境影响分析

施工期先行建设矿坑水处理站，施工废水经处理站处理达标后回用，对水环境影响小。

本项目不设置施工营地，施工人员生活设施依托鼎盛鑫浮选厂生活区，施工人员产生的生活污水进入鼎盛鑫浮选厂生活污水处理站处理，处理达标后作浮选厂生产补加水等，对水环境影响小。

5.1.5 施工期固体废物影响分析

⑴施工期固体废物

施工期固体废物主要包括：前期各场地总挖方 8012m^3，其中主工业场地(5247m^3)、辅助工业场地(978m^3)、风井工业场地(1243m^3)、充填站(544m^3)。各场地总填方 106359m^3，其中主工业场地(58987m^3)、辅助工

业场地(18326m^3)、风井工业场地(23482m^3)、充填站(4564m^3)。项目总填方大于总挖方 97347 万 m^3，施工期间各场地土、石方不外排。

施工期井巷工程废石约 85217m^3，首采工作面约 2 个月形成，工作面掘进废石约 11014m^3。施工期井巷废石、首采工作面采矿废石共 96231m^3，全部用于主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地和充填站建设填方，不外排。

施工人员的生活垃圾 0.15t/d，施工期按 24 个月计，计约 108t；施工废渣土及废弃的各种建筑材料等，不向外排放弃土和弃渣；水泥等包装材料、设备包装箱等废物，采取分类回收的方式进行回收，不外排。

⑵施工期固废物影响分析

施工中废弃的各种无毒建筑装饰材料不外排；水泥等包装材料、设备包装箱等废物采取分类回收后对环境的影响小。施工人员的生活垃圾通过定点收集，送入环卫部门指定地点堆存，对环境的影响小。

废油漆桶、废涂料桶属于危险废物，暂存于鼎盛鑫浮选厂生产区危废暂存间，定期请具有危险废物经营许可证的单位送往有资质单位进行处置。

5.1.6 施工期土壤环境影响分析

矿井施工期对土壤环境的影响主要是可能产生的水土流失。项目建设过程中，场地平整和辅助系统修建等工程，会对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理时，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

5.2 施工期污染防治措施

5.2.1 施工期噪声污染防治措施

⑴合理布局施工场地，合理安排施工进度，合理安排施工时间，减少施工噪声对声环境的影响。

⑵加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪

声小、振动小、能耗小的先进设备。

⑶合理布局施工场地，比较固定高噪声设备，如混泥土搅拌机布置在工业场地中部，同时搅拌机应设在临时工棚内。

⑷加强车辆运输管理，运输任务尽量安排昼间进行，经过居民点时禁止鸣笛。

5.2.2 施工期生态环境保护措施

⑴强化生态环境保护意识

①建设单位应结合本工程施工期占地、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。

⑵水土流失的防治措施

①施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

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

③对于场地及道路施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，应采取先建设场地周围挡墙、设置排水沟等相应的工程措施。

⑶植被的保护和恢复措施

①设计阶段要优化总体布局，要尽量少占用林地、灌丛、草地等植被较好的地块，减少对表土和植被的破坏和产生新的水土流失。

②项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度。

③保护和利用好表层的熟化土壤，场地区施工前先把表层的熟化土壤集中堆放至工业场地内，表土堆场周围设置截水沟、围挡，并加盖遮雨设施；后期作工业场地绿化、服务期满后工业场地的土地复垦用土。

5.2.3 施工期大气污染防治措施

⑴合理的施工组织，土石方开挖及时送至填方处，并压实，以减少

粉尘的产生；场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

⑵加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低。

⑶对开挖区域要加强地面的清扫，防止尘土四处洒落；对运输车辆在驶离作业点时，对车身进行清洗；严禁车辆超载超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

⑷施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫。细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

5.2.4 施工期水污染防治措施

⑴施工期先行建设矿坑水处理站，矿坑水处理站建成前，地面设施建设产生少量施工废水设沉淀池处理后循环使用，不外排。

⑵施工区人员生活污水经处理站处理达标后作浮选厂补加水等，不外排。

⑶建设场地四周设排水沟，减少地表径流冲刷施工场地，从而减轻施工场地废水对环境的影响。

5.2.5 施工期固体废物防治措施

⑴各场地填方大于挖方，不外排弃方。通过对各建设场地设置挡墙及防洪、场区雨水的导排系统等措施，施工期的土石方及掘进废石排放对环境影响小。

⑵施工期井巷工程和首采工作面采掘废石共约 96231m^3，全部用于主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地和充填站建设填方，不外排。

⑶施工中建筑装饰材料、水泥等包装材料、设备包装箱等废物，采取分类回收，对环境影响小。

⑷施工人员生活垃圾送入环卫部门指定地点堆存，对环境的影响小。

⑸废油漆桶、废油料桶等危险废物送有资质单位进行处置，对环境影响小。

5.2.6 施工期土壤环境保护措施

⑴对于场地施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，应首先建设各场地周围挡墙，设置排水沟等相应的工程措施。以减少场区水土流失。

⑵在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

⑶保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，堆放区周边修建截排水沟和挡墙；施工结束后覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

⑷重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

第六章　地表水环境现状及影响评价

6.1 地表水环境质量现状

6.1.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围：洗菜河，猪拱塘铅锌矿（新建、变更）拟建入河排污口上游 900m 至汇入前河前，长约 6.0km 河段；前河，洗菜河汇入口上游 100m 至下游 2.1km，长约 2.2km 河段。总长度 8.2km

⑵评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类。

6.1.2 现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 6 月 10 日～12 日（丰水期）和 2022 年 12 月 1 日～3 日（枯水期）对洗菜河、前河水环境质量现状监测数据，评价区域地表水环境质量。

⑴监测断面设置见表 6－1 及图 6－1。

表 6－1　地表水监测断面布置及特征

编号	监测断面	备注	断面性质
W1	洗菜河	猪拱塘铅锌矿（变更）拟建入河排污口上游 900m	对照断面
W2	洗菜河	猪拱塘铅锌矿（变更）拟建入河排污口下游 1.0km	控制断面
W3	洗菜河	猪拱塘铅锌矿（变更）拟建入河排污口下游 5.2km	削减断面
W4	前河	洗菜河汇入口上游 100m	对照断面
W5	前河	猪拱塘铅锌矿（变更）拟建入河排污口下游 7.5km	削减断面

⑵监测项目：pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、六价铬、总铬、铁、锰、挥发酚、氰化物、石油类、粪大肠菌群、溶解氧、硒、阴离子表面活性剂，水温、流速、流量。

⑶监测频次：两期监测，连续 3 天，每天 1 次。

⑷监测结果整理见表 6－2、表 6－3。

表 6－2　地表水环境现状三日平均监测结果（枯水期）　单位：mg/l(pH 除外)

序号	监测项目	监测断面					GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	W4	W5	
1	pH 值(无量纲)	8.19～8.24	8.25～8.30	8.22～8.39	8.39～8.44	8.45～8.49	6～9
2	SS	4ND	4ND	6	8	4ND	——
3	COD	6	11	6	6	6	≤20
4	总磷	0.01ND	0.09	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.2
5	氨氮	0.088	0.119	0.153	0.067	0.086	≤1.0

6	石油类	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03	≤0.05
7	BOD_5	0.5ND	0.6	0.5ND	0.5ND	0.5ND	≤4
8	高锰酸盐指数	0.5ND	0.8	0.5ND	0.5ND	0.7	≤6
9	氟化物	0.09	0.11	0.11	0.08	0.09	≤1.0
10	砷	0.0003ND	0.0007	0.0005	0.0003ND	0.0003	≤0.05
11	硫化物	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	≤0.2
12	铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
13	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.0001
14	镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
15	铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	——
16	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
17	铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.05
18	镍	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	——
19	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2
20	铁	0.03ND	0.03	0.03	0.04	0.04	——
21	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	——
22	锌	0.07	0.07	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
23	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.005
24	溶解氧	6.5	6.5	5.6	7.1	7.0	≤5
25	硒	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	0.0004ND	≤0.01
26	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤0.2
27	粪大肠菌(MPN/L)	2133	1667	1127	3767	3533	≤10000

表 6－3　地表水环境现状三日平均监测结果（丰水期）　单位：mg/l(pH 除外)

序号	监测项目	监测断面					GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	W4	W5	
1	pH 值(无量纲)	8.12～8.15	8.01～8.05	8.48～8.53	8.08～8.13	8.08～8.10	6～9
2	SS	4	11	13	11	12	——
3	COD	9	12	13	5	7	≤20
4	总磷	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	≤0.2
5	氨氮	0.145	0.166	0.099	0.076	0.068	≤1.0
6	石油类	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	≤0.05
7	BOD_5	0.8	0.6	0.9	0.8	0.7	≤4
8	高锰酸盐指数	0.9	0.9	1.4	0.8	0.6	≤6
9	氟化物	0.15	0.11	0.11	0.09	0.07	≤1.0
10	砷	0.0004	0.0020	0.0014	0.0003ND	0.0003ND	≤0.05
11	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	≤0.2
12	铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
13	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.0001
14	镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
15	铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	——
16	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
17	铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.05
18	镍	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	——
19	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2
20	铁	0.23	0.20	0.25	0.22	0.25	——
21	锰	0.06	0.07	0.03	0.04	0.02	——
22	锌	0.34	0.29	0.12	0.06	0.07	≤1.0
23	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.005
24	粪大肠菌(MPN/L)	2133	3533	2033	2067	2467	≤10000

6.1.3 水质评价

⑴评价项目

pH 值、悬浮物、化学需氧量、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、六价铬、总铬、挥发酚、氰化物、石油类、溶解氧、硒、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

⑵评价方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018）及《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：

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

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

C_{si}—水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L。

pH 的标准指数：

①$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd})$　　$pH_j \leqslant 7.0$

②$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0)$　　$pH_j > 7.0$

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

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

溶解氧的标准指数：

①$S_{DO,j} = DO_s/DO_j$　　$DO_j \leq DO_f$

②$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| /（DO_f - DO_s）$　　$DO_j > DO_f$

式中：DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L。

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

⑶评价结果：见表 6－4、表 6－5。

表 6－4　地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果（枯水期）

序号	监测项目	监测断面 S_{ij} 计算					GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	W4	W5	
1	pH 值(无量纲)	0.60～0.62	0.63～0.65	0.61～0.70	0.70～0.72	0.73～0.75	6～9
2	COD	0.30	0.55	0.30	0.30	0.30	≤20
3	总磷	0.05	0.45	0.05	0.05	0.05	≤0.2
4	氨氮	0.09	0.12	0.15	0.07	0.09	≤1.0
5	石油类	0.40	0.60	0.20	0.40	0.60	≤0.05
6	BOD5	0.13	0.15	0.13	0.13	0.13	≤4
7	高锰酸盐指数	0.08	0.13	0.08	0.08	0.12	≤6
8	氟化物	0.09	0.11	0.11	0.08	0.09	≤1.0
9	砷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.05
10	硫化物	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.2
11	铜	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
12	汞	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	≤0.0001
13	镉	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.005
14	六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	≤0.05
15	铅	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤0.05
16	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.2
17	锌	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	≤1.0
18	挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	≤0.005
19	溶解氧	0.80	0.79	0.91	0.62	0.65	≥5
20	硒	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.01
21	阴离子表面活性剂	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.2
22	粪大肠菌(MPN/L)	0.21	0.17	0.11	0.38	0.35	≤10000

表 6－5　地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果（丰水期）

序号	监测项目	监测断面 S_{ij} 计算					GB3838－2002 III类
		W1	W2	W3	W4	W5	
1	pH 值(无量纲)	0.56～0.58	0.51～0.53	0.74～0.77	0.54～0.57	0.54～0.55	6～9
2	COD	0.45	0.6	0.65	0.25	0.35	≤20
3	总磷	0.1	0.15	0.2	0.15	0.1	≤0.2
4	氨氮	0.15	0.17	0.10	0.08	0.07	≤1.0
5	石油类	0.20	0.20	0.40	0.20	0.20	≤0.05
6	BOD_5	0.20	0.15	0.23	0.20	0.18	≤4
7	高锰酸盐指数	0.15	0.15	0.23	0.13	0.10	≤6
8	氟化物	0.15	0.11	0.11	0.09	0.07	≤1.0
9	砷	0.01	0.04	0.03	0.01	0.01	≤0.05
10	硫化物	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	≤0.2
11	铜	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
12	汞	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	≤0.0001
13	镉	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.005
14	六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	≤0.05
15	铅	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤0.05
16	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.2
17	锌	0.34	0.29	0.12	0.06	0.07	≤1.0
18	挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	≤0.005
19	粪大肠菌(MPN/L)	0.21	0.35	0.20	0.21	0.25	≤10000

由表 6－4、表 6－5 可见，地表水五个监测断面枯、丰两期监测中，各监测断面监测指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 地表水环境影响预测参数

水质参数：SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Pb、Zn、Cd。

水文参数：地表水各断面水文参数见表 6－6。

表 6－6　地表水各断面水文参数表

河流	断面	枯水期监测流量(m^3/d)	丰水期监测流量(m^3/d)
洗菜河	W2	3801.6	24105.6
	W3	5184.0	33868.8
前河	W5	61171.2	538272

6.2.2 污水排放量及污染物浓度

⑴正常工况排放

矿山开采时充填站深锥浓密机溢流产生量为 1411.2 m^3/d，经回水池沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排。矿山正常涌水（含充填体泌水等）量 5724.4m^3/d，经矿坑水处理站处理达标后，回用 1114.4m^3/d，其余(4614m^3/d)进入排放水池自流排入洗菜河。

⑵非正常工况排放

①矿坑正常涌水及充填体泌水等(5721m^3/d)未经处理直接排入洗菜河。②矿坑最大涌水及充填体泌水等(19049m^3/d)未经处理直接排入洗菜河。③充填站深锥浓密机溢流(1411.2 m^3/d)未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河。

⑶区域矿山污废水排放

本项目周边污染源天桥铅锌矿，污废水处理达标后进入妈姑河，与本矿山排污路径不重叠。赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 浮选厂、毕节柳江畜禽有限公司养殖项目，污废水处理达标后全部回用，不外排。洗线沟－老君洞铅锌矿山、梯子岩铅锌矿山未进行建设，也未编制环评文件。铜烘山铅锌铁矿山现已停产，也未编制环评文件。鼎盛鑫铅锌矿山位于本项目南部，根据《赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（延续、变更）环境影响报告书》及其环评批复，污废水处理达标后进入洗菜河，与本项目排污路径重叠，评价预测考虑对洗菜河水质的叠加影响。赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿污染物排放情况见表 6－7。

表 6－7　鼎盛鑫铅锌矿污染物排放情况表

矿山名称	设计规模(万 t/a)	矿山性质	工业场地位置	排污口位置	排污受纳水体	污废水排放量（m^3/d）	污染物排放浓度（mg/l）							
							SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd
赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿	3	停产	岩脚寨	岩脚寨	洗菜河	291	20.27	10.55	0.27	0.02	0.19	0.07	0.60	0.01

⑷正常与非正常排放废水量及浓度见表 6－8。

表 6－8　矿山排水水质情况　（单位：mg/l）

排放工况	排放情况	排放量(m^3/d)	SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd
正常排放	处理达标的部分矿坑水及充填体泌水排入洗菜河	4614	20	10	0.08	0.05	0.3	0.05	1.0	0.005
非正常排放一	矿山正常涌水及充填体泌水等未经处理，全部直接排入洗菜河	5721	200	40	0.1	0.10	1.5	0.15	2.5	0.015
非正常排放二	矿山最大涌水及充填体泌水等未经处理，全部直接排入洗菜河	19049	200	40	0.1	0.10	1.5	0.15	2.5	0.015
非正常排放三	充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河	1411.2	500	250	/	0.10	0.10	0.05	0.10	/
区域矿山污废水排放	赫章鼎盛鑫铅锌矿和本矿山正常工矿污废水排入洗菜河	4905	20.02	10.03	0.09	0.05	0.29	0.05	0.98	0.005

6.2.3 预测模式

按 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则　地表水环境》，洗菜河、前河简化为矩形平直河流，采用河流完全混合模式预测完全混合段水质：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h);$$

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

6.2.4 枯水期预测结果 见表 6－9。

表 6－9　地表水环境影响预测值（枯水期）　(单位：mg/l)

预测断面及工况		SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd
洗菜河 W2 断面	现状监测值	4	11	0.119	0.03	0.03	0.0025	0.07	0.0005
	正常工况预测值	12.77	10.45	0.10	0.04	0.18	0.03	0.58	0.003
	非正常工况一预测值	121.75	28.42	0.11	0.07	0.91	0.09	1.53	0.009
	非正常工况二预测值	167.39	35.18	0.10	0.09	1.26	0.13	2.10	0.013
	非正常工况三预测值	138.28	75.70	0.09	0.05	0.05	0.02	0.08	0.0004
	区域矿山污废水排放叠加预测	13.03	10.45	0.10	0.04	0.18	0.03	0.58	0.003
洗菜河 W3 断面	现状监测值	6	6	0.153	0.01	0.03	0.0025	0.05	0.0005
	正常工况预测值	12.59	7.88	0.12	0.03	0.16	0.025	0.50	0.003
	非正常工况一预测值	107.78	23.84	0.13	0.06	0.80	0.08	1.34	0.008
	非正常工况二预测值	158.50	32.73	0.11	0.08	1.19	0.12	1.98	0.012
	非正常工况三预测值	111.70	58.21	0.12	0.03	0.04	0.01	0.06	0.0004
	区域矿山污废水排放叠加预测	12.82	7.96	0.12	0.03	0.16	0.026	0.50	0.003
前河 W5 断面	现状监测值	4	6	0.086	0.03	0.04	0.0025	0.05	0.0005
	正常工况预测值	5.12	6.28	0.09	0.03	0.06	0.006	0.12	0.001

	非正常工况一预测值	20.76	8.91	0.09	0.04	0.16	0.015	0.26	0.002
	非正常工况二预测值	50.54	14.07	0.09	0.05	0.39	0.038	0.63	0.004
	非正常工况三预测值	15.18	11.50	0.08	0.03	0.04	0.004	0.05	0.0005
	区域矿山污废水排放叠加预测	5.19	6.30	0.09	0.03	0.06	0.006	0.12	0.001
GB3838－2002 III类		——	≤20	≤1.0	≤0.05	——	≤0.05	≤1.0	≤0.005

由表 6－9 可见：

⑴正常工况时，矿山矿坑水（含充填体泌水等）处理达标后部分回用，多余部分自流排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，矿山污废水正常排放对洗菜河、前河枯水期水环境影响小。

⑵赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿投产后正常工况叠加影响预测表明，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，表明本项目与鼎盛鑫铅锌矿处理达标的污废水正常排放对洗菜河、前河水环境影响小。

⑶矿山正常涌水（最大涌水）及充填体泌水未经处理，全部直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类、Pb、Zn、Cd 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑷充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

6.2.5 丰水期预测结果 见表 6－10。

表 6－10　地表水环境影响预测值（丰水期）　(单位：mg/l)

预测断面及工况		SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd
洗菜河 W2 断面	现状监测值	11	12	0.166	0.01	0.20	0.0025	0.29	0.0005
	正常工况预测值	12.45	11.68	0.15	0.02	0.22	0.01	0.40	0.001
	非正常工况一预测值	47.25	17.37	0.15	0.03	0.45	0.03	0.71	0.003
	非正常工况二预测值	94.43	24.36	0.14	0.05	0.77	0.07	1.27	0.007
	非正常工况三预测值	38.04	25.16	0.16	0.01	0.19	0.01	0.28	0.0005
	区域矿山污废水排放叠加预测	12.53	11.67	0.15	0.02	0.22	0.01	0.41	0.001
洗菜河 W3 断面	现状监测值	13	13	0.099	0.02	0.25	0.0025	0.12	0.0005
	正常工况预测值	13.84	12.64	0.10	0.02	0.26	0.008	0.23	0.001
	非正常工况一预测值	40.02	16.90	0.10	0.03	0.43	0.02	0.46	0.003
	非正常工况二预测值	80.32	22.72	0.10	0.05	0.70	0.06	1.01	0.006

	非正常工况三预测值	32.48	22.48	0.10	0.02	0.24	0.004	0.12	0.0005
	区域矿山污废水排放叠加预测	13.89	12.62	0.10	0.02	0.26	0.009	0.23	0.001
前河 W5 断面	现状监测值	12	7	0.068	0.01	0.25	0.0025	0.07	0.0005
	正常工况预测值	12.07	7.03	0.07	0.01	0.25	0.003	0.08	0.001
	非正常工况一预测值	13.98	7.35	0.07	0.01	0.26	0.004	0.10	0.001
	非正常工况二预测值	18.43	8.13	0.07	0.01	0.29	0.008	0.15	0.001
	非正常工况三预测值	13.28	7.64	0.07	0.01	0.25	0.003	0.07	0.0005
	区域矿山污废水排放叠加预测	12.07	7.03	0.07	0.01	0.25	0.003	0.08	0.001
GB3838－2002 III类		——	≤20	≤1.0	≤0.05	——	≤0.05	≤1.0	≤0.005

由表 6－10 可见：

⑴正常工况时，矿山矿坑水（含充填体泌水、机修废水）处理达标后部分回用，多余部分自流排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，矿山污废水正常排放对洗菜河、前河丰水期水环境影响小。

⑵赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿投产后正常工况叠加影响预测表明，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，表明本项目与鼎盛鑫铅锌矿处理达标的污废水正常排放对洗菜河、前河水环境影响小。

⑶矿山最大涌水及充填体泌水未经处理，全部直接排入洗菜河时，洗菜河 W2 断面 COD、Pb、Zn、Cd 和 W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑷充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑸正常工况时，外排废水中 Pb、Zn、Cd 等金属多为离子态，由于受纳水体比降较大，流速较快，且外排废水中悬浮物浓度低，不会形成泥沙淤积，进而不会造成河道底泥中重金属富集。

项目污、废水非正常排放将对洗菜河产生污染影响，对前河影响小。为保护区域水环境，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

6.2.6 项目排水对饮用水源保护区、森林公园的影响分析

⑴对周围饮用水源保护区的影响

①本项目周边饮用水源保护区有赫章县公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区、赫章县大小花渔洞集中式饮用水水源保护区。本项目排水进入洗菜河后汇入前河，洗菜河汇入口位于大小花渔洞集中式饮用水水源保护区下游约 350m 处。洗菜河、前河（受纳水体段）不进入上述两处饮用水源保护区，其径流范围也不在上述两处饮用水水源保护区补给区、径流区。矿山污废水处理达标后排放不会对该两处集中式饮用水水源的水质产生影响。

②项目排水进入洗菜河后汇入前河，根据地表水环境影响枯、丰两期预测，W2 断面（进入羊洞小河集中式饮用水水源保护区二级保护区前 3.1km）、W3 断面（羊洞小河集中式饮用水水源保护区二级保护区内）COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。洗菜河径流范围不在该饮用水水源保护区补给区、径流区，矿山污废水处理达标后排放对羊洞小河集中式饮用水水源的水质影响小。

③本项目排水进入洗菜河后汇入前河，洗菜河汇入口位于河头水库坝址下游约 2.2km 处，洗菜河、前河（受纳水体段）径流范围也不在河头水库的汇水区。矿山污废水处理达标后排放不会对河头水库的水质产生影响。

⑵对贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）的影响

本项目排水进入洗菜河后汇入前河，项目排水不进入夜郎国家森林公园，不会影响夜郎国家森林公园的水环境。

6.3 水污染防治措施可行性分析与水资源利用

6.3.1 矿坑水及充填泌水的治理

⑴本项目矿坑水特点

矿坑水通常受采掘工作的影响较大，一般含有大量的岩石粉等悬浮物。根据矿坑水水质类比监测结果，预计本矿山正常生产期间矿坑水中

pH 6.0～7.0 左右，SS 浓度为 200mg/L、COD 40mg/L、氨氮 0.1mg/L、石油类 0.1mg/L、硫化物 0.4mg/L、Fe 1.5mg/L、Mn 0.6mg/L、Pb0.15mg/L、Zn2.5mg/L、Cd0.015mg/L，废水中 SS、Zn 污染物浓度超过了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 直接排放要求，Fe 污染物浓度超过了《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）要求。因此，本项目矿坑水属含高悬浮物采矿废水，同时需考虑对 Fe、Zn 的去除。

⑵本项目充填体泌水特点

本矿山采用鼎盛鑫浮选厂尾矿及外购水泥胶结充填法处理采空区，根据充填体试验监测结果，预计充填体泌水中 pH 10.7～10.95 左右，SS 浓度为 4mg/L、COD 27mg/L、氨氮 0.063mg/L、石油类 0.06mg/L、硫化物 0.02mg/L、Fe0.15mg/L、Mn0.01mg/L、Pb0.12mg/L、Zn0.19mg/L、Cd0.011mg/L，废水中 pH 污染物浓度超过了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 直接排放要求。充填体泌水、充填设备及管道冲洗水经井下巷道进入井底水仓后通过胶带斜井进入矿坑水处理站处理。

⑶矿坑水（含充填体泌水）处理技术比较

方法 1：一体化净水器处理工艺技术，工艺流程见图 6－2。

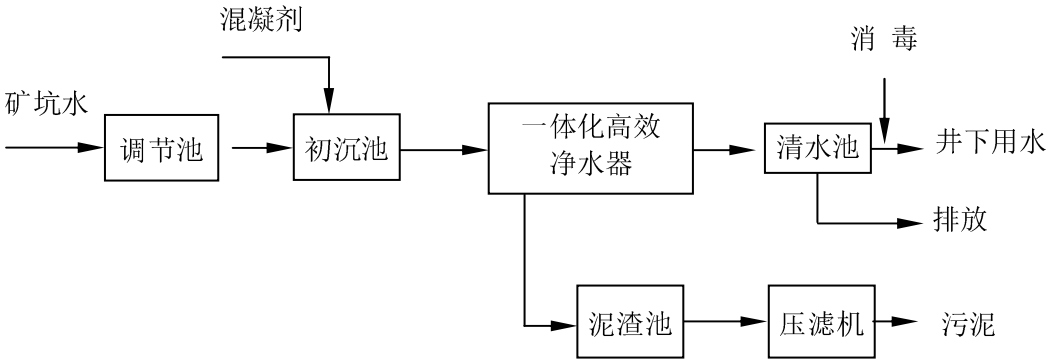


图 6－2　　一体化净水器处理矿坑水工艺流程图

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

方法 2：调节池+混凝沉淀池+一级曝气＋一级锰砂过滤＋部分消毒处理工艺。处理工艺流程见图 6－3。

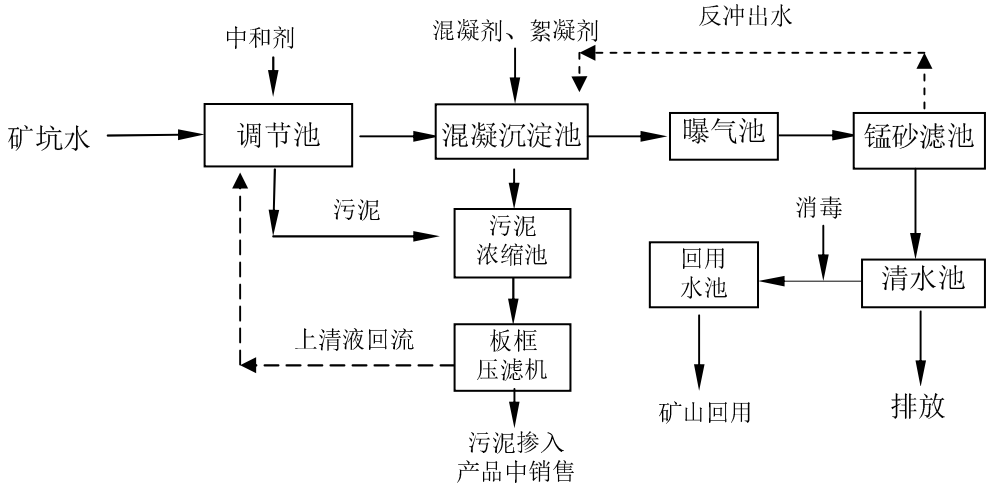


图 6－3　调节池+混凝沉淀池+一级曝气＋一级锰砂过滤处理工艺示意图

根据矿坑水及充填体泌水水质，评价提出的矿坑水处理工艺，必须考虑对矿坑水中重金属进行去除，其工艺为：矿山开采产生的矿坑水经排水平硐排至地面后进入调节池加入中和剂进行水质、水量调节，后进入絮凝反应池，加入絮凝、混凝剂混合后进入混凝沉淀池，进一步沉淀去除悬浮物和部分重金属，再经一级曝气＋一级锰砂过滤工艺处理矿坑水，处理后的废水进入清水池，一部分经消毒后进入回用水池用于生产，其余达标排放，沉淀池污泥进入污泥浓缩池浓缩，底泥进入压滤机脱水，滤液和浓缩池上清液返回初沉池，脱水污泥作为矿石回收利用。

⑷矿坑水（含充填体泌水）处理工艺的可行性分析

含悬浮物矿坑水的处理流程决定于净化水的回用途径和运行费用，当处理后的净化水作为矿山的生产用水时，一般采用混凝沉淀处理即可。

矿坑废水处理方法 1，一体化净水器处理工艺技术，可有效去除废水中铁等污染物，对于高悬浮物废水净化效果不甚理想，建设及运行费用相对较高。

矿坑水处理方法 2，调节池+混凝沉淀池+一级曝气＋一级锰砂过滤＋部分消毒处理工艺，根据矿坑水类比水质，必须对矿坑水悬浮物进行有效去除，所以采用沉淀工艺；加入中和剂可对部分 Pb、Zn、Cd 重金

属进行去除；铁、锰的去除，需增加一级曝气＋一级锰砂过滤处理工艺处理矿坑水。混凝剂可选择使用硫酸亚铁（活性硅酸作助凝剂）、硫酸铝和聚合氯化铝，其中以聚合氯化铝混凝效果为优；中和剂可选用废碱片。矿坑水处理站投资较低，运行费较低，但占地较大，管理相对复杂。

由于本项目矿坑水属高悬浮物采矿废水，Fe、Zn 含量较高，矿坑水处理的主要目的是去除矿坑水中岩石粉等悬浮物和 Fe、Zn 等，适宜采用混凝沉淀处理工艺，因此，评价推荐采用矿坑水处理方法 2，“调节池+混凝沉淀池+一级曝气＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋部分消毒”处理工艺。为保证去除铁、锰等污染物，应控制调节池 pH 值在 7.5～8.0，使矿坑水中和时铁形成氢氧化物，经沉淀后再过滤去除。根据《水污染治理工程技术导则》，调节池宜设置搅拌系统，定期清掏；混凝沉淀池的设计应符合 GB50013 的规定；过滤池构造、滤料组成等设计参数应按照 GB50013、GB/T50335 的规定确定；消毒设施和有关建筑物的设计应符合 GB50013 的有关规定，连接各处理构筑物间输水、输泥管线的布置应遵循管线长度最短、水头损失最小、流行通畅、便于清通的原则。

本项目矿坑水采用以上处理工艺处理后 SS 去除率 90%、COD 去除率 75%、氨氮去除率 20%、石油类去除率 50%、铁去除率 80%，锰去除率 83%、铅去除率 67%、锌去除率 60%、镉去除率 67%。矿坑水处理后处理后 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准，其他监测指标达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 直接排放要求，出水水质中 SS 含量≤25mg/L。部分处理达标的矿坑水（含充填体泌水等）经消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水（600m^3/d）、浮选厂生产补充水（500m^3/d）、工业场地绿化及道路防尘用水(10.4m^3/d)、机修用水（4m^3/d），其余（4614m^3/d）处理达标后进入排放水池经排污管道（长 400m）自流排入洗菜河。矿坑水处理站设计处理能力 19200m^3/d，处理规模满足矿山最大涌水量（18928m^3/d）的处理要求。

矿坑水处理站设计投资约 2100 万元，其中土建工程 1200 万元，设备及安装工程 900 万元。处理成本 0.56 元/吨（其中电费 0.20 元、药剂费 0.11 元、人工费 0.15 元、折旧费 0.10 元），矿坑水处理成本适中。

⑸矿坑水处理运行中应注意的问题

矿坑水水质采用类比资料，因此，矿山正式投产后应对其矿坑水水质、水量进行监测，根据实际涌水量适当调整矿坑水处理站规模，若矿坑水中 SS、pH、Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 和其他重金属浓度变化较大时，应相应增减中和、曝气和过滤处理工序，确保矿坑水处理设施正常运行。

⑹处理站污泥的利用

矿山矿坑水处理设施年产生污泥 375t，污泥中主要含矿石及岩屑，含金属量较高，作为矿石回收利用。

矿坑水处理站产生的污泥应进行减量化、稳定化、无害化和资源化处理与处置，污泥处理构筑物和设备的设置应符合 GB50014 的规定。

6.3.2 主工业场地、淋滤水淋滤水处理

主工业场地、充填站采取硬化措施，在主工业场地、充填站周围设置截水沟。场地在雨季将产生场地淋滤水，按 50 年一遇以收集 1.0h 场地淋滤水量考虑，主工业场地最大淋滤水产生量 605m^3，充填站最大淋滤水产生量 44m^3。设计在主工业场地、充填站分别修建淋滤水收集池，容积分别为 650m^3、50m^3。由于本矿山配套浮选厂需亏水生产，需补加水约 500m^3/d，为节约水资源，主工业场地、充填站雨季淋滤水分别经场地淋滤水收集池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道引入浮选厂作补加水，不外排。

6.3.3 充填站浓密机溢流水

充填站深锥浓密机溢流产生量为 1411.2 m^3/d，经回水池沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排。该部分水量已纳入赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）水平衡中。

6.3.4 生产、生活污废水的处理

矿山主工业场地不设置生活设施，生活设施依托鼎盛鑫浮选厂生活区。主工业场地生产废水主要为机修废水，产生量为3.4m^3/d。机修废水经隔油处理后进入矿坑水处理站处理。

辅助工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库各有4名值班人员，不设置生活区，少量生活污水采用旱厕收集后作农肥，不外排。

6.3.5 水污染防治措施 见表6－11。

表6－11 生产生活污废水防治措施一览表

场地名称		污染防治措施
主工业场地	矿坑水	矿坑水处理站采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表2要求(其中Fe浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表1和表4一级标准)，一部分经消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水、浮选厂生产补充水、工业场地绿化及道路防尘用水、机修用水，其余经排污管道自流排入洗菜河，矿坑水处理站规模为19200m^3/d
	充填体泌水、充填设备及管道冲洗水	充填体泌水、充填设备及管道冲洗水经井下巷道进入井底水仓后通过胶带斜井进入矿坑水处理站处理
	机修废水	机修废水经隔油处理后进入矿坑水处理站处理
	场地淋滤水	主工业场地修建淋滤水收集池，容积为650m^3。雨季淋滤水经场地淋滤水收集池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道引入浮选厂作补加水，不外排
充填站	深锥浓密机溢流	充填站设在回水池，浓密机溢流经回水池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排
	场地淋滤水	充填站修建淋滤水收集池，容积为50m^3。雨季淋滤水经场地淋滤水收集池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道引入浮选厂作补加水，不外排
辅助工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库	生活污水	各场地不设置生活区，值班人员少量生活污水采用旱厕收集后作农肥，不外排

6.3.6 工业场地雨污分流

矿山主工业场地、充填站实行雨污分流。主工业场地、充填站四周修建截排水沟（明沟），场地大气降水分别经场地淋滤水收集沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排。本项目矿坑水（含充填体泌水）处理达标后，部分回用，多余部分进入排放水池经排污管道（长400m、明管）自流排入洗菜河。

第七章　环境空气现状及影响评价

7.1 环境空气质量现状调查与评价

7.1.1 环境空气质量达标区判定

评价选取 2021 年为评价基准年。根据《毕节市 2021 年生态环境状况公报》，2021 年赫章县城空气质量优良天数比例为 99.2%，六参数监测值均达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准，即赫章县属环境空气质量达标区。赫章县环境空气质量现状见表 7－1。

表7－1　赫章县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	9μg/m^3	60μg/m^3	15.0	达标
NO_2	年平均	11μg/m^3	40μg/m^3	27.5	
PM_{10}	年平均	36μg/m^3	70μg/m^3	51.4	
$PM_{2.5}$	年平均	21μg/m^3	35μg/m^3	60.0	
CO	24 小时平均	0.9mg/m^3	4 mg/m^3	22.5	

7.1.2 环境空气质量现状监测

⑴监测布点

贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 6 月 10～6 月 16 日、2022 年 6 月 2～6 月 8 日对对原猪拱塘铅锌矿（新建）主工业场地中心（A1）、公鸡寨村（A2）和原鼎盛鑫 1000t/d 浮选厂厂区办公楼前（A3）环境空气质量现状进行了监测。监测点位见表 7－2 及图 6－1。

表 7－2　环境空气监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标（北京 54）/m		监测因子	监测时段	相对本项目主工业场地方位	相对本项目主工业场地距离/m
	X	Y				
A1	2994058	18463048	TSP、Pb、Cd、Hg、As	2021.6.10~2021.6.16 2022.6.2~2021.6.8	W	2100
A2	2995961	18463010			NW	2850
A3	2994255	18465799			NE	290

⑵监测项目：TSP、Pb、Cd、Hg、As 的 24 小时平均浓度。

⑶监测频次：一期监测，连续 7 天，每日连续采样 24 小时。

⑷分析方法：按《环境空气质量标准》（GB3095－2012）表 2、表 A.1 进行。

7.1.3 环境空气质量现状评价

TSP 监测结果见表 7－3，Pb、Cd、Hg、As 监测结果见表 7－4。

表 7－3　监测点环境空气中 TSP 日平均浓度监测结果及分析

监测点编号	日期	TSP			
		24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2021.6.10	54	0.18	/	/
	2021.6.11	49	0.16	/	/
	2021.6.12	61	0.20	/	/
	2021.6.13	57	0.19	/	/
	2021.6.14	63	0.21	/	/
	2021.6.15	67	0.22	/	/
	2021.6.16	64	0.21	/	/
A3	2021.6.10	63	0.21	/	/
	2021.6.11	64	0.21	/	/
	2021.6.12	67	0.22	/	/
	2021.6.13	70	0.23	/	/
	2021.6.14	68	0.23	/	/
	2021.6.15	73	0.24	/	/
	2021.6.16	65	0.22	/	/
GB3095－2012 二级		＜300			
A2	2021.6.10	41	0.51	/	/
	2021.6.11	39	0.49	/	/
	2021.6.12	44	0.55	/	/
	2021.6.13	42	0.53	/	/
	2021.6.14	41	0.51	/	/
	2021.6.15	46	0.58	/	/
	2021.6.16	42	0.53	/	/
GB3095－2012 一级		＜80			

表 7－4　监测点环境空气中 Pb、Cd、Hg、As 日平均浓度监测结果及分析

监测点编号	日期	Pb				Cd				Hg				As			
		24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率	24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率	24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率	24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2022.6.2	0.0005ND	远低于标准值	/	/	0.00005ND	远低于标准值	/	/	6.6×10^{-6}ND	远低于标准值	/	/	2.46×10^{-6}ND	远低于标准值	/	/
	2022.6.3	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.4	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.5	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.6	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.7	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.8	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
A3	2022.6.2	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.3	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.4	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.5	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.6	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.7	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.8	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
GB3095－2012 二级（年平均）		＜0.5				＜0.005				＜0.05				＜0.006			
A2	2022.6.2	0.0005ND	远低于标准值	/	/	0.00005ND	远低于标准值	/	/	6.6×10^{-6}ND	远低于标准值	/	/	2.46×10^{-6}ND	远低于标准值	/	/
	2022.6.3	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.4	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.5	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.6	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.7	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
	2022.6.8	0.0005ND		/	/	0.00005ND		/	/	6.6×10^{-6}ND		/	/	2.46×10^{-6}ND		/	/
GB3095－2012 一级（年平均）		＜0.5				＜0.005				＜0.05				＜0.006			

从表 7－3、表 7－4 可见，矿区附近环境空气现状监测因子 TSP、Pb、Cd、Hg、As 短期浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）

二级标准要求；贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）一级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

7.2 大气污染源调查

7.2.1 污染源调查

项目附近主要污染源为村民燃煤产生的少量烟尘和二氧化硫，公路少量运输扬尘对环境空气有轻微影响。毕节柳江畜禽有限公司鸡舍和集粪仓臭气会对环境产生一定影响。本项目矿石输送、转运和废石临时暂存产生的粉尘会对环境产生一定影响。

7.2.2 污染源调查清单

⑴新增污染源调查清单

本项目污染源主要为面源，主工业场地临时废石仓、充填站水泥仓为面源无组织排放，排放污染物为粉尘（TSP），本项目新增面源参数调查清单表见 7－5。

表 7－5　新增面源污染源参数表

编号	名称	面源中心点坐标（北京54）/m		面源海拔高度/m	面源半径/m	有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y						
1	临时废石仓	2994103	18465530	+1740.0	7.5	1.5	7920	正常工况	0
2	水泥仓	2993655	18464683	+1895.2	3.5	1.5	7920		0

⑵拟被替代污染源调查清单

本项目变更后，原猪拱塘铅锌矿设计建设的主工业场地原矿堆场将不再使用，拟被替代面源污染源参数调查清单见表 7－6。

表 7－6　拟被替代面源污染源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标（北京54）/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y					
1	主工业场地原矿堆场	2994143	18462817	+2070	5	7920	正常工况	0
		2994143	18463115					
		2993999	18463115					
		2993999	18462817					

7.3 环境空气质量影响评价

矿山开采产生的大气污染物主要为主工业场地矿石输送、转运和废石临时暂存，以及充填站水泥暂存无组织排放的粉尘。

7.3.1 主工业场地原矿输送、转运对环境空气影响分析

粗矿输送、转运过程中产生的粉尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对工业场地周边环境空气造成一定的污染影响，2#、3#胶带运输走廊设计采取封闭式措施，1#、2#转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施并后，能有效降低输送、转运过程粉尘浓度，对环境空气的影响小。

7.3.2 废石、水泥暂存对环境空气影响分析

主工业场地设置临时废石仓 1 座，用于矿山采充不平衡时的废石暂存。充填站设置水泥仓 3 座，临时废石仓、水泥仓采用封闭筒仓结构并采取喷雾洒水措施，对周围环境空气影响小。

7.3.3 矿山通风废气的影响分析

井下废气经通风机排至地面，废气中粉尘(以气溶胶形式存在)对通风井附近环境空气有一定的污染影响，粉尘由于含尘气流的运动，使尘粒随风飘移，飘落在植物表面，影响其光合作用，抑制植物生长。在采矿过程中采取坑内洒水防尘措施后，通风废气对环境空气影响小。

7.3.4 对保护目标的影响分析

⑴对场地周围村民的影响

①主工业场地周围 200m 范围内有 33 户村民居住，场地内产尘点主要为原矿输送和转运，位于场地中部，距周围最近村民点约 110m，各村民点不在其主导风向下风向，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施并后，原矿输送和转运粉尘对周围村民点环境空气影响小。

②充填站周围 200m 范围内有 4 户村民居住，场地内产尘点主要为水泥仓，距周围最近村民点约 200m，各村民点不在其主导风向下风向，水泥仓采用封闭筒仓结构和喷雾洒水防尘措施并后，水泥仓粉尘对周围村民点环境空气影响小。

⑵对贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）的影响

主工业场地距离水塘景区约 300m，水塘景区不在其主导风向下风向，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施，且受场地与景区之间高约 40m 山体阻隔，原矿输送和转运粉尘

对水塘景区环境空气无影响。

⑶对场地周围饮用水源保护区的影响

主工业场地距公鸡寨水库集中式饮用水源保护区边界约 1.0km，该饮用水源保护区不在其主导风向下风向，且受场地与饮用水源保护区之间高约 150m 山体阻隔，原矿输送和转运粉尘不会对饮用水源保护区造成粉尘污染。

7.4 大气污染防治措施

本项目的废气主要是通风废气，粉尘包括坑内凿岩、爆破、破碎、装矿产生的粉尘，主工业场地矿石输送、转运和废石临时暂存以及充填站水泥暂存产生的粉尘，均为无组织排放。业主应采取以下粉尘治理措施，减轻粉尘污染。

⑴场地周围设置围墙，并在场内空闲地进行绿化，临时废石仓和水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施，以减少风力扬尘的影响。

⑵2#、3#胶带运输走廊采取封闭式措施，1#、2#转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施。

⑶在产尘多的作业点必须配给作业人员个体防护装置(如防尘口罩、防尘头盔等)。

7.5 大气环境影响评价结论

7.5.1 结论

本项目营运后大气污染物主要为原矿输送、转运产生的粉尘，为面源无组织排放。临时废石仓和水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施。矿石输送、转运外逸粉尘量小，主要影响场地范围内，对场地外环境影响小，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准要求，本项目建设对大气环境影响是可接受的。

7.5.2 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物采取污染防治措施后，无有组织、无组织大气污染物排放。

第八章　生态环境评价

8.1 生态现状调查与评价

8.1.1 调查方法

⑴生态系统调查方法

本次评价采用遥感影像和实地调查相结合的方法，其中遥感影像主要采用 Landsat8 卫星数据，空间分辨率 5m。

⑵陆生植被、植物调查方法

①收集资料

收集《贵州植被》《贵州植物志》《贵州植被区划》等相关历史资料。

②遥感影像调查

本次调查主要采用 Landsat8 卫星数据，空间分辨率 5m。按照相关分类标准，建立解译上图单元，同时结合野外调查数据进行核实与验证，绘制土地利用图、植被类型图、植被覆盖度图、生态系统类型图等相关图件。

③实地调查

本次采用样方调查法。采用线路穿越调查，共布置三条调查线路，沿样线随机确定植物群落调查样方，各植被群落分别设置三个样方，样方分成森林、灌丛和灌草丛类型，其大小根据调查要求和评价区地形特点分为 20m×20m、5m×5m、1m×1m。

⑶陆生脊椎动物调查方法

①收集资料

收集《贵州动物志》《贵州两栖类动物志》《贵州爬行类动物志》《贵州鸟类志》等资料。

②调查访问

通过对评价区常住村民的访问，获取野生动物分布和种类等基本情况。

⑷水生生态调查方法

本次评价采用实地调查和调查访问相结合的方法。

⑸生物量调查方法

收集《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果。

8.1.2 陆生植被和植物群落现状调查

⑴植被区系

评价区属于I 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA(6)黔西北高原山地常绿栎林、云南松林、漆树及核桃林地区—IA(6)b 赫章、水城高原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区。

⑵植被类型

评价区域主要植被类型有针叶林、阔叶林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡，有次生性质的灌丛和灌草丛分布。针叶林主要为云南松群系，阔叶林主要为光皮桦群系，灌丛植被主要为火棘、马桑、悬钩子群系，灌草丛植被主要为蒿、苎草、芒、蕨群系。评价区域植被类型及样方调查线路见图 8－1。

①针叶林主要为云南松群系，群落结构简单，层次分明，林中常见杉木、柳杉等针叶植物的生长。云南松纯林覆盖度55～85%。云南松一般高11～20m，胸径10～20cm，最大可达25cm以上，枝下高1～2m。林木分布均匀，生长茂盛，明显表现出中幼龄林的特征。灌木层发育较差，层覆盖度为10～20%，植株高通常30～85cm，多为火棘、各种蔷薇、金丝梅、马缨杜鹃、铁仔、矮杨梅、滇青冈、木姜子、马桑、悬钩子等。草本层种类比较简单，常见种类有细叶苔草、黄茅、野棉花、苎草、牛尾蒿、芒、各种蕨等。样方调查结果见表8－1。

表 8－1　云南松群系样方表

样方地点		A1：辅助工业场地北东侧—赫章夜郎国家森林公园（N 27.0616°，E 104.6438°）							
海拔		+1896.5m	坡向		SW	坡度	50°		
样方面积		20×20 m^2	覆盖度		70%	优势种	云南松		
群系样方调查	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	A1	云南松	乔木层	21	15	18	6.0×6.0	70	2
		杉木		3	11	15	5.0×5.0		
		火棘	灌木层	Cop[1]	1.3	2.0	/	15	6
		小果蔷薇		Cop[1]	1.2	2.1	/		

结果		金丝梅		Cop[1]	1.1	1.3	/		
		马缨杜鹃		Sp	1.0	1.5	/		
		铁仔		Sp	0.7	1.0	/		
		矮杨梅		Sp	0.9	1.8	/		
		细叶苔草	草本层	Cop[1]	0.4	/	/	25	4
		黄茅		Cop[1]	0.8	/	/		
		野棉花		Sp	0.6	/	/		
		蕨		Cop[1]	0.5	/	/		
样方地点		A2：风井工业场地北西侧—陈家寨矿段崩落范围内（N 27.0676°，E104.6156°）							
海拔		+2150.0m		坡向		SE	坡度	45°	
样方面积		20×20 m^2		覆盖度		75%	优势种	云南松	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	A2	云南松	乔木层	25	18	16	6.5×6.5	80	2
		柳杉		4	13	13	5.0×5.0		
		马桑	灌木层	Cop[1]	1.3	1.8	/	20	7
		牡荆		Sol	0.8	0.9	/		
		滇青冈		Sp	1.0	1.6	/		
		火棘		Cop[1]	1.1	1.7	/		
		木姜子		Cop[1]	1.1	1.3	/		
		小果蔷薇		Cop[1]	1.0	1.8	/		
		悬钩子		Cop[1]	1.3	1.0	/		
		荩草	草本层	Cop[1]	0.4	/	/	30	5
		乌蕨		Cop[1]	0.3	/	/		
		牛尾蒿		Cop[1]	0.6	/	/		
		野菊		Sp	0.3	/	/		
		蕨		Sp	0.2	/	/		
样方地点		A 3：北侧矿区外—赫章夜郎国家森林公园（N 27.0722°，E104.6250°）							
海拔		+2049.0m		坡向		NE	坡度	45°	
样方面积		20×20 m^2		覆盖度		80%	优势种	云南松	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	A3	云南松	乔木层	27	17	19	6.5×6.5	80	3
		柳杉		3	17	15	6.0×6.0		
		杉木		2	12	14	5.0×5.0		
		火棘	灌木层	Cop[1]	1.1	1.5	/	20	5
		粉枝莓		Sp	1.2	1.4	/		
		大乌泡		Sp	1.1	0.9	/		
		珍珠荚蒾		Cop[1]	1.5	1.8	/		
		映山红		Sp	1.3	1.9	/		
		芒萁	草本层	Cop[1]	0.4	/	/	30	6
		芒		Cop[1]	0.3	/	/		
		狗脊		Sp	0.5	/	/		
		仙鹤草		Sp	0.3	/	/		
		蕨		Sp	0.2	/	/		
		牛尾蒿		Cop[1]	0.6	/	/		

②阔叶林主要为光皮桦群系，群落盖度在50～80%之间，一般高10～15m，胸径10～30cm。除光皮桦外，还见有云南松幼树、滇杨、柳杉等。灌木层种类较多，覆盖度一般在25～60%之间，高度多在1～5m之间，常见种类有马缨杜鹃、滇白珠、槲栎、茅栗、映山红、悬钩子、马桑、木

姜子、白栎等。草本层高度一般在10～90cm，常见种类有黄毛草莓、乌蕨、凤尾蕨、仙鹤草、芒、三叶草、牛尾蒿等。样方调查结果见表8－2。

表 8－2　光皮桦群系样方表

样方地点		B1：主工业场地南西侧（N 27.0550°，E 104.6482°）							
海拔		+1890.5m	坡向		N	坡度	50°		
样方面积		20×20 m^2	覆盖度		70%	优势种	光皮桦		
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	B1	光皮桦	乔木层	12	13	20	5.5×5.5	70	3
		滇杨		5	9	17	5.0×5.0		
		云南松		2	10	15	4.0×4.0		
		滇白珠	灌木层	Cop[1]	0.7	0.9	/	40	5
		槲栎		Cop[1]	1.9	2.1	/		
		茅栗		Sp	1.5	2.3	/		
		映山红		Sp	1.4	2.0	/		
		马缨杜鹃		Sp	1.2	1.8	/		
		黄毛草莓	草本层	Cop[1]	0.6	/	/	30	5
		乌蕨		Sp	0.3	/	/		
		三叶草		Cop[1]	0.3	/	/		
		牛尾蒿		Sp	0.4	/	/		
		芒		Sp	0.3	/	/		
样方地点		B2：风井工业场地东侧—陈家寨矿段崩落范围内（N27.0612°，E 104.6263°）							
海拔		+2060.5.0m	坡向		N	坡度	50°		
样方面积		20×20 m^2	覆盖度		65%	优势种	光皮桦		
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	B2	光皮桦	乔木层	13	14	25	6.0×6.0	65	2
		柳杉		2	10	13	4.0×4.0		
		木姜子	灌木层	Cop[1]	1.3	1.2	/	30	4
		马缨杜鹃		Cop[1]	1.3	1.8	/		
		槲栎		Sp	1.5	2.0	/		
		火棘		Cop[1]	1.6	2.2	/		
		苔草	草本层	Cop[1]	0.8	/	/	40	5
		黄背草		Sp	0.7	/	/		
		野菊		Cop[1]	0.5	/	/		
		狼尾草		Sp	0.5	/	/		
		牛尾蒿		Cop[1]	0.6	/	/		
样方地点		B3：矿区北西部—水潮堡矿段崩落范围内（N27.0806°，E 104.5946°）							
海拔		+2124.0m	坡向		S	坡度	45°		
样方面积		20×20 m^2	覆盖度		65%	优势种	光皮桦		
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	盖度(%)	种数
	B3	光皮桦	乔木层	10	14	17	6.0×6.0	65	2
		云南松		2	9	14	4.0×4.0		
		悬钩子	灌木层	Cop[1]	1.4	1.2	/	30	4
		火棘		Cop[1]	1.5	2.0	/		
		马桑		Sp	1.5	2.1	/		
		白栎		Sp	1.8	2.0	/		
		芒	草本层	Cop[2]	0.5	/	/	30	6
		仙鹤草		Sp	0.7	/	/		
		凤尾蕨		Cop[1]	0.4	/	/		
		三叶草		Sp	0.2	/	/		

③灌丛植被主要为火棘、马桑、悬钩子群系。在评价区碳酸盐岩地区广泛分布，覆盖度可达70%以上，主要种类为蔷薇科的马桑及火棘、悬钩子和蔷薇等，常见悬钩子、火棘、马桑、小果蔷薇、粉枝莓、珍珠荚蒾、高梁泡、榔栎、大乌泡等。草本层层覆盖度一般在30～50%之间，主要种类有苔草、黄背草、狗尾草、朝天罐、黄花蒿、青蒿、野菊、芒、金星蕨等。样方调查结果见表8－3。

表 8－3　火棘、马桑、悬钩子群系样方表

样方地点		C1：主工业场地东侧（N 27.0578°，E104.6474°）						
海拔		+1835.0m	坡向		NE	坡度	45°	
样方面积		5×5 m^2	覆盖度		75%	优势种	火棘、悬钩子	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	盖度(%)	种数
	C1	悬钩子	灌木层	Cop[1]	1.5	1.3	75	7
		火棘		Cop[1]	1.7	2.9		
		马桑		Sp	1.6	2.4		
		小果蔷薇		Sp	1.3	1.4		
		粉枝莓		Sp	1.4	1.6		
		珍珠荚蒾		Cop[1]	1.6	2.0		
		大乌泡		Sp	1.1	1.0		
		朝天罐	草本层	Cop[2]	0.3	/	40	5
		牛尾蒿		Cop[1]	0.7	/		
		黄花蒿		Sp	0.4	/		
		野菊		Sp	0.5	/		
		苔草		Cop[1]	0.7	/		
样方地点		C2：风井工业场地北侧—陈家寨矿段崩落范围内（N27.0640°，E 104.6234°）						
海拔		+2080.0m	坡向		NW	坡度	50°	
样方面积		5×5 m^2	覆盖度		70%	优势种	马桑、悬钩子	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	盖度(%)	种数
	C2	悬钩子	灌木层	Cop[1]	1.7	1.4	70	6
		马桑		Cop[1]	1.7	2.0		
		高梁泡		Sp	1.0	1.2		
		大乌泡		Sp	1.1	1.1		
		榔栎		Cop[1]	1.8	2.1		
		小果蔷薇		Sp	1.1	1.2		
		苔草	草本层	Cop[1]	0.9	/	35	4
		狗尾草		Cop[1]	1.0	/		
		朝天罐		Sp	0.3	/		
		金星蕨		Sp	0.6	/		
样方地点		C3：北侧矿区外—赫章夜郎国家森林公园（N27.0687°，E104.6311°）						
海拔		+2045.5m	坡向		NE	坡度	45°	
样方面积		5×5 m^2	覆盖度		70%	优势种	火棘、马桑、悬钩子	
群系样方	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	盖度(%)	种数
	C3	火棘	灌木层	Cop[1]	1.8	2.4	70	6
		马桑		Cop[1]	1.7	2.1		
		悬钩子		Cop[1]	1.4	1.7		

调查结果		榔栎		Sp	1.6	1.6		
		珍珠荚蒾		Cop^1	1.7	1.8		
		小果蔷薇		Sp	0.9	1.1		
		狼尾草	草本层	Cop^1	1.3	/	40	4
		青蒿		Cop^1	0.8	/		
		苔草		Sp	0.8	/		
		芒		Sp	0.5	/		

④灌草丛植被主要为蒿、苔草、芒、蕨群系，覆盖度多在60～90%，灌草丛的优势种为苔草、黄茅、芒及蒿类植物，其高度一般为75cm 左右。草本层中除上述优势种外，尚有黄背草、野古草、淡竹叶、狼尾草、青蒿、牛尾蒿、三叶草、芒、苔草、狗尾草、狗脊、各种蕨等。样方调查结果见表8－4。

表 8－4　蒿、苔草、芒、蕨群落样方调查表

样方地点		D1：风井工业场地东侧—陈家寨矿段崩落范围内（N27.0600°，E104.6307°）						
海拔		+2045.5m	坡向		SW	坡度	45°	
样方面积		1×1 m^2	覆盖度		80%	优势种	蒿、苔草、芒、蕨	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)		盖度(%)	种数
	D1	牛尾蒿	草本层	Cop^3	0.8		80	6
		苔草		Cop^2	0.9			
		乌蕨		Cop^1	0.3			
		三叶草		sp	0.6			
		狗尾草		sp	1.2			
		芒		sp	0.4			
样方地点		D2：北侧矿区外—赫章夜郎国家森林公园（N27.0692°，E104.6277°）						
海拔		+2085.5m	坡向		NE	坡度	50°	
样方面积		1×1 m^2	覆盖度		75%	优势种	苔草、芒、蕨	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)		盖度(%)	种数
	D2	苔草	草本层	Cop^2	0.9		75	5
		芒		Cop^2	0.8			
		乌蕨		Cop^1	1.1			
		淡竹叶		sp	0.7			
		青蒿		sp	1.0			
样方地点		D3：矿区北西部—水潮堡矿段崩落范围内（N27.0789°，E104.5963°）						
海拔		+1945.0m	坡向		SE	坡度	40°	
样方面积		1×1 m^2	覆盖度		80%	优势种	蒿、苔草	
群系样方调查结果	样方	植物名称	层次	株树(棵)或多度级	平均高度(m)		盖度(%)	种数
	D3	青蒿	草本层	Cop^2	1.0		80	5
		牛尾蒿		Cop^2	1.1			
		苔草		sp	0.5			
		三叶草		sp	0.3			
		狗脊		sp	0.6			

⑤人工植被

评价区人工植被有玉、麦(薯)一年二熟旱地作物组合和稻、油一年二熟水田作物组合等。

⑥珍稀植物

根据资料及现场踏勘，矿区内无被列入《国家重点保护野生植物名录》和《中国生物多样性红色名录》的植被，未发现珍稀植物和古树名木。评价范围内偶见珙桐、水杉珍稀植物，属国家一级重点保护野生植物，分布于贵州赫章夜郎国家森林公园内。

⑦评价区植被类型

评价区植被类型分布情况统计见表 8－5。

表 8－5　评价区植被类型分布情况表

植被系列	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	评价区分布面积(hm^2)	比例(%)
自然植被	针叶林	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	云南松群系	呈片状分布于评价区中部、北西部	383.11	11.34
	阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	光皮桦群系	呈条带状分布于评价区内	574.52	17.01
	灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	暖性落叶阔叶灌丛	火棘、马桑、悬钩子群系	大面积分布于评价区内	782.21	23.16
		灌草丛	暖热性灌草丛	蒿、苎草、芒、蕨群系	零星分布于评价区内	206.52	6.12
人工植被	农田植被	旱地作物	玉、麦(薯)一年二熟旱地作物组合		大面积分布于评价区内缓坡地带	1319.86	39.08
		水田作物	稻、油一年二熟水田作物组合		零星分布于泉点附近	4.47	0.13
无植被					评价区内的村寨、道路、工矿和河流水面	106.25	3.16
合　计						3376.94	100

由表 8－5 可知，评价区以农田植被为主，占比 39.21%，其次分别为灌丛植被、阔叶林植被、针叶林植被、灌草丛植被和无植被区，占比分别为 23.16%、17.01%、11.34%、6.12%和 3.16%。

⑶植被覆盖度

采用 landsat8 遥感影像，利用归一化植被指数（NDVI）和像元二分模型进行植被覆盖度的反演。

FVC 计算公式如下：

$$FVC=（NDVI－NDVI_s）/（NDVI_v－NDVI_s）$$

式中：*FVC*—所计算像元的植被覆盖度；*NDVI*—所计算像元的 *NDVI* 值；$NDVI_v$—纯植物像元的 *NDVI* 值；$NDVI_s$—完全无植物像元的 *NDVI* 值；

将计算得到的植被覆盖度分 5 级：低植被覆盖度（$FVC<10\%$）、较低植被覆盖度（$10\%\leq FVC<30\%$）、中度植被覆盖度（$30\%\leq FVC<$

50%) 、较高植被覆盖度 (50%≤*FVC*＜70%)、高植被覆盖度(*FVC*≥70%)。评价区植被覆盖度分布情况见表 8－6 和图 8－2。

表 8－6　评价区植被覆盖度分布情况表

覆盖度类型	*FVC*	面积(hm^2)	占总面积比例(%)	评价区内主要分布区域
低植被覆盖度	*FVC*＜10%	513.51	15.21	主要分布在村寨、工矿用地、道路、河流及岩石裸露地区
较低植被覆盖度	10%≤*FVC*＜30%	975.65	28.89	大面积分布在评价区内
中度植被覆盖度	30%≤*FVC*＜50%	856.48	25.36	大面积分布在评价区内
较高植被覆盖度	50%≤*FVC*＜70%	500.96	14.84	分布于评价区植被发育较好地段
高植被覆盖度	*FVC*≥70%	530.34	15.70	分布于评价区植被发育地段
合　　计		3376.94	100	

由表 8－6 可知，评价区以较低植被覆盖度为主，大面积分布在评价区内；中度植被覆盖度区域占比次之，大面积分布在评价区内；其次为高植被覆盖度，分布在评价区内植被发育区域；低植被覆盖度主要分布在主要分布在村寨、工矿用地、道路、河流及岩石裸露地区；最后为较高植被覆盖度，分布于评价区植被发育较好地段。

8.1.3 土地利用现状调查

⑴评价区土地利用现状见表 8－7 和图 8－3。

表 8－7　评价区土地利用现状表

用地类型		面积(hm^2)	占总面积的比例(%)
耕 地	水田	4.47	0.13
	旱地	1319.86	39.08
林 地	有林地	957.63	28.36
	灌木林地	782.21	23.16
草地		206.52	6.12
交通用地		27.91	0.83
水域		4.36	0.13
工矿仓储用地		17.32	0.51
住宅用地		56.66	1.68
合　　计		3376.94	100

⑵评价区土地利用特点

①评价区垦殖率 39.21%，高于全省平均水平(20.95%)，其中水田 0.13%，旱地 39.08%，表明区域土地利用率较高，农业开发程度较高。

②评价区林灌覆盖率(含有林地、灌木林地)占总面积 51.52%，其中有林地面积占总面积 28.36%，灌木林地占 23.16%，区内森林植被覆盖率高于贵州省平均森林覆盖率(48%)。

③农村住宅用地占总面积 1.68%，工矿仓储用地占 0.51%，交通用地占 0.83%，评价区工农业及社会经济欠发达。

8.1.4 陆生动物现状

⑴动物区系

项目区动物地理区划位于东洋界—Ⅵ华中区—ⅥB 西部山地高原亚区—$ⅥB_2$ 黔中山原丘陵省。

⑵陆生脊椎动物的种类组成

根据现场调查，结合县志和贵州动物志等资料记载，本次调查主要采取资料查阅、调查访问等方式，对区内脊椎动物的常见种类进行调查。评价区设置 3 条动物调查样线，调查线路见图 8－1 及表 8－8。区域内陆生脊椎动物主要为两栖纲 、爬行纲、鸟纲和哺乳纲。

表 8－8　区域动物样线调查记录

调查样线	位置	样线走向	长度	穿越生态系统类型	备注
调查样线 1	矿区内中部	近东西向	4.9km	森林、农业、灌草丛、水域、村寨、路际	
调查样线 2	评价区北部	南东至北西	3.3km	森林、灌草丛、农业、路际	
调查样线 3	评价区西部	南东至北西	4.2km	森林、农业、灌草丛、村寨、路际	

区域脊椎动物在各分类阶元中的数量状况见表 8－9。

表 8－9　区域内陆生脊椎动物各纲下分类阶元种类数量

各阶元动物	科	种	全省总数	占全省比重（%）
两栖类	5	11	74	14.86
爬行类	4	11	104	10.58
鸟类	20	42	509	8.25
兽类	6	14	141	9.93
小计	41	83	828	43.62

⑶两栖类组成

根据实地调查及资料查阅，评价区内有两栖动物种类 1 目 5 科 11 种，生态类型为静水型、树栖型。两栖动物名录及数量如表 8－10。

表 8－10　评价区两栖动物名录

物种名	区系	生境	数量
一、无尾目 *Anura*			
（一）蟾蜍科 *Bufonidae*			
1、中华大蟾蜍 *Bufo gargarizans Cantor*	广布种	林地、农田	多
2、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus Schneider*	东洋种	林地、农田	中
（二）雨蛙科 *Hylidae*			
3、华西雨蛙 *Hyla annectans jingdongensis Ye et Fei*	东洋种	林地、水田	多
（三）蛙科 *Ranidae*			

4、泽陆蛙 *Fejeruvrya mulfistriata (Hallowell)*	东洋种	林地	多
5、沼水蛙 *Hylarana (Sylvirana) guenthery (Bojlenger)*	东洋种	水塘	多
6、棘腹蛙 *Paa boulengeri (Günther)*	东洋种	山中溪流	中
7、黑斑侧褶蛙 *Peloptylovx migromaculatus (Callowell)*	广布种	水塘、溪流	多
8、黑斑蛙 Rana nigromaculata	广布种	水塘、水田	多
（四）树蛙科 *Rhacophoridae*			
9、斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus (Hallowell)*	东洋种	林地	中
（五）姬蛙科 *Microhylidac*			
10、小弧斑姬蛙 Microhyla heymonsi	东洋种	草丛	中
11、饰纹姬蛙 *Microhyla ornate (Dumerilet Bibron)*	东洋种	草丛、水田	多

⑷爬行类组成

根据实地调查及资料查阅，评价区内有爬行动物 2 目 4 科 11 种，爬行动物主要在草灌生境中活动，如石龙子、北草蜥等，此外，适应森林生境的有王锦蛇、翠青蛇；适应农田生境的有虎斑颈槽蛇、黑线乌梢蛇、翠青蛇等。爬行动物名录及数量如表 8－11。

表 8－11　评价区爬行动物名录

种名	区系	生境	数量
一、蜥蜴目 *LACERTIFORMES*			
（一）石龙子科 *Scincidae*			
1、石龙子 *Eumeces chinensis*	东洋种	林、灌、农田	中
（二）蜥蜴科 *Lacertidae*			
2、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	广布种	林、灌	中
二、蛇目			
（三）游蛇科 *Colubridae*			
3、王锦蛇 *Elaphe carinata*	东洋种	林、灌	中
4、黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	广布种	林、灌、农田	多
5、虎斑颈槽蛇 *Natrix tigrina lateralis*	广布种	灌、农田	中
6、翠青蛇 *Opheodrys major*	广布种	灌、农田	中
7、黑线乌梢蛇 *Zaocys nigromarginatus*	东洋种	灌、农田	中
8、乌梢蛇 Zaocys dhumnades	广布种	林、灌、农田	中
9、崇安斜鳞蛇 Pseudoxenodon	东洋种	林、灌	少
10、赤链蛇 Dinodon rufozonatum	广布种	林、灌、农田	中
11、虎斑游蛇 Natrix tigrina	广布种	林、灌、农田	少

⑸鸟类区系组成

根据实地调查及资料查阅，评价区内有鸟类 8 目 20 科 42 种（见表 8－12）。其中广布种 13 种、东洋种 15 种、古北种 14 种。

表 8－12　评价区鸟类名录及分布情况

中文名	拉丁种名	区系	生境	保护等级
一、鸡形目	*GALLIFORMES*			
(一)雉科	*Phasianidae*			
1、鹌鹑	*Coturnix coturnix*	广布种	栖息于干燥而近水的低山地带，草丛、灌丛	未列入
2、鹧鸪	*Francolinus pintadeanus*	东洋种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
3、雉鸡	*Phasianus colchicus*	古北种	栖息于山区灌木丛、草丛、山谷草甸及林缘	未列入
二、鹤形目	*GRUI FORMES*			

(二)秧鸡科	*Rallidae*			
4、普通秧鸡	*Rallus aquqticus indicus*	古北种	栖于沼泽湿地、苇丛或水草丛中，也到水田等处	未列入
5、红胸苦恶鸟	*Amaurornis akool*	东洋种	多在开阔地带进食，也攀于灌丛及小树上	未列入
三、鸽形目	*COLUMBIFORMES*			
(三)鸠鸽科	*Columbidae*			
6、山斑鸠	*Streptopelia orcentalis*	广布种	栖息于山区、丘陵多树木地带	未列入
7、珠颈斑鸠	*S.chinensis*	东洋种	栖息于丘陵山地树林和多树的平原郊野、农田附近	未列入
四、佛法僧目	*CORACII FORMES*			
(四)翠鸟科	*Alcedinidae*			
8、普通翠鸟	*Alcedo atthis*	广布种	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵	未列入
9、 冠鱼狗	*Ceryle lugubris*	东洋种	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行	未列入
五、隼形目	*FALCONIFORMES*			
(五)隼科	*Falconidae*			
10、 红隼	*Falco tinnunculus*	古北种	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵	国家二级
(六) 鹰科	*Accipitridae*			
11、黑耳鸢	*Milvus lineatus*	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	国家二级
12、松雀鹰	*Accipiter virgstis affinis*	广布种	栖息于近水旁的树枝、岩石上，或低山丘陵	国家二级
六、雀形目	*PASSERIFORMES*			
(七)燕科	*Hirundinidae*			
13、金腰燕	*Hirundo duarica*	广布种	栖息于树落附近，常到田野上空飞行	未列入
14、家燕	*Hirundo rustica*	古北种	栖息于村落附近，常到田野、森林、水域上空飞行	未列入
(八)鹡鸰科	*Motacillidae*			
15、田鹨	*Anthus novaeseelandiae*	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
16、白鹡鸰	*Motacilla alba alboides*	广布种	栖息于离水较近的耕地附近、草地、荒坡等处	未列入
(九)鹎科	*Pycnonotidae*			
17、黄臀鹎	*Pycnonotus goiavier*	古北种	栖于山地疏林、草地灌丛中	未列入
18、白喉红臀鹎	*Pycnonotus aurigaster*	东洋种	多在相邻树木或树枝间来回飞翔	未列入
（十）伯劳科	*Laniidae*			
19、棕背伯劳	*Lanius schach*	古北种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
20、虎纹伯劳	*L. tigrinu*	古北种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
(十一) 卷尾科	*Dicruridae*			
21、黑卷尾	*Dicrurus macrocercus*	广布种		未列入
（十二）椋鸟科	*Sturnidae*			
22、八哥	*Acridoteres cristatellus*	东洋种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
(十三) 河乌科	*Cinclidae*			
23、褐河乌	*Cinclus pallasii*	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
（十四）鹟科	*Muscicapidae*			
24、斑胸短翅莺	*Bradypterus thoracicus thoracicus*	古北种	多栖息于混交林和阔叶林间	未列入
25、黑背燕尾	*Enicurus leschenaulti sinensis*	东洋种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
26、画眉	*Garrulax canorus canorus*	东洋种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
27、红尾水鸲	*Rhyacornis fuliginosus fuliginosus*	东洋种	多栖息于混交林和阔叶林间	未列入
(十五)鸦科	*Corvidae*			
28、喜鹊	*Pica pica*	古北种	栖息于山地村落、平原林中。常在村庄、田野	未列入
29、松鸦	*Garrulus glandarius*	东洋种	栖息于针叶林、针阔混交林和次生阔叶林	未列入
(十六)画眉科	*Timalidae*			
30、棕头鸦雀	*P.webbianus*	广布种	常结小群在灌木荆棘间活动	未列入
(十七)文鸟科	*Ploceidae*			
31、树麻雀	*Passer montanus malaccensis*	广布种	多栖于居民区的建筑物和树上，活动范围广	未列入
32、山麻雀	*Passer rutilans*	东洋种	多栖于山区村落附近、沟谷、河边、农田、灌	未列入

			丛等地。多集群活动。	
(十八)雀科	*Fringillidae*			
33、朱雀	*C.erythrinus*	古北种	多栖息于混交林和阔叶林间	未列入
34、燕雀	*Fringilla montifringilla*	东洋种	村寨农田附近较多见	未列入
35、金翅雀	*Carduelis sinica sinica*	古北种		未列入
36、三道眉草鹀	*Emberiza cioides castaneiceps*	古北种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
37、黄喉鹀	*Emberiza elegans*	古北种	多栖于山区村落附近、沟谷、农田、灌丛等地	未列入
38、灰眉岩鹀	*Emberiza cia omissa*	古北种		未列入
39、小鹀	*Emberiza pusilla*	广布种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
七、鹳形目	*CICONIIFORMES*			
(十九) 鹭科				
40、白鹭	*Egretta garzetta garzetta*	东洋种	栖息于开阔的林间空地、沼泽、农田、灌丛中	未列入
41、池鹭	*Ardeola bacchus*	东洋种	多栖于山区村落附近、沟谷、河边、农田、灌丛等地	未列入
八、 鸮形目	*STRIGIFORMES*			
(二十) 鸱鸮科	*Strigidae*			
42、斑头鸺鹠	*Glaucidum cuculoides whiteleyi*	东洋种	多栖于山区村落附近、沟谷、河边、农田、灌丛等地	国家二级

⑹哺乳类区系组成

评价范围内兽类共有 3 目 6 科 14 种(见表 8－13)，其中东洋种 9 种，古北种 1 种、广布种 4 种。

表 8－13　评价区范围兽类名录

哺乳动物	区系	保护等级	生境	种群现状
一、翼手目 *CHIROPTERA*				
(一) 蝙蝠科 *Vespertilionidae*				
1、普通伏翼 *Pipistrellus abramus*	东洋种	未列入	住宅	中
(二) 菊头蝠科 Rhinolophidae				
2、小菊头蝠 Rhinolophus blythi	东洋种	未列入	林、洞	少
二、兔形目 *LAGOMORPHA*				
(三)兔科 *Leporidae*				
3、草兔 *Lepus capensis*	东洋种	未列入	林、灌	中
4、华南兔 Lepus sinensis	东洋种	未列入	林、灌	中
三、啮齿目 *RRODENTIA*				
(四)鼠科 *Muridae*				
5、社鼠 *Rattus niviventer*	东洋种	未列入	林、灌	多
6、黄胸鼠 *Rattus flavipectus*	广布种	未列入	林、灌	多
7、小家鼠 *Mus musculus*	广布种	未列入	林、灌、住宅	多
8、褐家鼠 *R. novegicus*	东洋种	未列入	林、灌、住宅	多
9、黑家鼠 *Rattus rattus sladeni*	东洋种	未列入	灌、洞	中
10、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	古北种	未列入	灌、洞	多
11、巢鼠 *Micromys minutus*	广布种	未列入	林、灌	中
(五)仓鼠科 *Cricetidae*				
12、滇绒鼠 *Eothenomys Eleusis*	东洋种	未列入	林、灌	中
(六)松鼠科 *Sciluridae*				
13、隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei*	广布种	未列入	林	多
14、珀氏长吻松鼠贵州亚种 *Dremomys pernyi modestus*	东洋种	未列入	林	中

⑺重点保护野生动物

评价区有国家Ⅱ级保护鸟类 4 种，即黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松

雀鹰。贵州省政府将所有蛙类、蛇类均列为省级保护动物，应采取合理措施加以保护，防止形成人为破坏。重要野生动物（蛙类、蛇类、鸟类）调查结果见表 8－14。

表 8－14　评价区重要野生动物（蛙类、蛇类、鸟类）调查结果统计表

序号	物种名称		保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	蛇类	王锦蛇	省级	——	否	区域林地、灌木林地、农田等；居民住宅区偶见	现场调查、历史调查资料等	不占用其生境
2		黑眉锦蛇	省级	——	否			
3		虎斑颈槽蛇	省级	——	否			
4		翠青蛇	省级	——	否			
5		黑线乌梢蛇	省级	——	否			
6		崇安斜鳞蛇	省级	——	否			
7		赤链蛇	省级	——	否			
8		乌梢蛇	省级	——	否			
9		虎斑游蛇	省级	——	否			
10	蛙类	中华大蟾蜍	省级	——	否	区域林地、草地、河流、水塘附近		
11		黑眶蟾蜍	省级	——	否			
12		华西雨蛙	省级	——	否			
13		泽陆蛙	省级	——	否			
14		沼水蛙	省级	——	否			
15		棘腹蛙	省级	——	否			
16		黑斑侧褶蛙	省级	——	否			
17		黑斑蛙	省级	——	否			
18		斑腿泛树蛙	省级	——	否			
19		小弧斑姬蛙	省级	——	否			
20		饰纹姬蛙	省级	——	否			
21	鸟类	黑耳鸢	国家Ⅱ级	——	否	主要位于赫章国家森林公园（水塘景区）		
22		红隼	国家Ⅱ级	——	否			
24		斑头鸺鹠	国家Ⅱ级	——	否			
25		松雀鹰	国家Ⅱ级	——	否			

8.1.5 水生生物现状

⑴浮游植物

区域内河流中浮游植物共 5 门 40 种。其中硅藻门 27 种、绿藻门 7 种、蓝藻门 4 种、隐藻门 1 种、甲藻门 1 种。

⑵浮游动物

区域内河流中浮游动物浮游动物 6 种。其中轮虫 4 种，枝角类 1 种，桡足类 1 种，区域河段内浮游动物种类较丰富。

⑶鱼类种类

①种类：经过对评价区村民调查，并结合相关资料，该评价区河流、

溪沟内共有 10 种鱼类，隶属 3 目 4 科，其中鲤形目有 8 种，鲈形目有 1 种，合鳃目 1 种，鱼类以喜急流生境的小型鱼类为主，主要有泥鳅、餐条、麦穗鱼、鲫、鲤、白甲鱼、泉水鱼、光唇裂腹鱼、黄鳝、普栉鳅虎鱼。评价区域开发历史久远，人口众多，对河流等水体干扰较大，也影响了评价区水体中鱼类的种类和数量。

②鱼类洄游：分布于区域河段的鱼类中没有发现降海洄游的鱼类，也未发现溯河洄游的鱼类。

③产卵场：由于小型鱼类产卵所需生境规模较小，调查河段没有发现鱼类大规模集中产卵的产卵场。

④索饵场：调查区域河道由于水流较浅，饵料贫乏，未发现集中的鱼类索饵场。

⑤越冬场：在调查区域河道的深水区和缓水区的泥潭、卵石间隙或洞穴中，冬季也有少量鱼类存在，没有发现大型的鱼类越冬场存在。

⑷珍稀濒危鱼类

根据历史资料、走访调查，调查水域无被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国生物多样性红色名录》的鱼类。

8.1.6 重要物种及生态敏感区分布

⑴重要物种

评价范围内无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危的物种；无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种、特有种及古树名木。

评价范围内重要物种为蛇类、蛙类、黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松雀鹰、珙桐、水杉。

⑵生态敏感区

评价区内蛇类、蛙类、鸟类活动轨迹和分布较分散，珙桐、水杉偶见于贵州赫章夜郎国家森林公园内，无上述重要物种的集中分布区、栖息地等重要生境。评价区无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地及野生动物迁徙通道等。洗菜河、前河内无重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬

场和洄游通道等重要生境。

评价范围内不涉及自然保护区、生态保护红线、世界自然遗产地等，法定生态保护区为贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）。

⑶天然林、公益林

评价区内广泛分布有公益林（天然林），面积约 1217hm^2。各场地不占用公益林，辅助工业场地占用天然林约 0.17hm^2。公益林（天然林）分布见图 8－4。

8.1.7 生态系统现状调查与评价

⑴生态系统现状调查

根据遥感影像解译和实地调查，评价区生态系统类型为农业生态系统、森林生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统等 5 种生态系统类型。评价区各生态系统结构组成及特征见表 8－15。评价区生态系统类型分布见图 8－5。

表 8－15　评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要结构组成	特　征	分　布	面积(hm^2)	占总面积的比例(%)
1	森林生态系统	植物有乔木林、灌木林、杂草；动物：小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	人工林或经济林，天然灌木林、野生杂草，系统结构相对完整，受人工干预	大面积分布于评价区内	1739.85	51.52
2	农业生态系统	植物有玉米、水稻、马铃薯、油菜、小麦等粮食与烤烟、生姜、瓜类、豆类等经济作物	半人工生态系统，物种结构单一，受人工普遍干预	大面积分布于评价区内地势较平缓地带和河谷沿岸	1324.33	39.22
3	灌草丛生态系统	灌木、草坡、小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	自然生态系统特征明显，主要受自然因素影响，系统相对完整	呈斑块状分布于评价区内地势陡峭地带	206.52	6.11
4	城镇、村落、路际生态系统	城镇、村落、人与绿色植物	半人工生态系统，人工栽培植物与野生草本植物共存，受人工干预	主要呈斑块状分布于评价区内	101.88	3.02
5	水域生态系统	鱼、虾、藻类等水生生物	受自然和人工干预	评价区的河流、小溪水面	4.36	0.13
6	合计				3376.94	100

由表 8－15 可知，评价区生态系统类型以森林生态系统为主，占比 51.52%，其次分别为农业生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统，占比分别为 39.22%、6.11%、3.02%和 0.13%。

⑵生态系统现状评价

根据《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局，2005.5)，评价区位于贵州省西部半湿润亚热带针阔混交林、草山喀斯特脆弱环境生态区（Ⅳ）—黔西高原山地针阔叶混交林、草山农牧业生态亚区（$Ⅳ_1$）—可乐、妈姑土壤保持与矿业污染控制生态功能区（$Ⅳ_{1-4}$）。

根据生物量法计算，评价区域内生物量总计 113258.5t。评价区有农田、林地、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区林地面积中等，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境质量为良，矿产资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

8.1.8 生物多样性评价

生物多样性采用香农-威纳指数（Shannon-Wiener diversity index）表征，Shannon-Weaver 多样性指数：

$$H = —\sum_{i=1}^{s} P_i LnP_i$$

式中：*H*—香农-威纳指数；*S*—调查区域内物种种类总数；P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例。

通过 Fragstats 软件计算，Shannon-Weaver 多样性指数(H)计算结果为 2.1932，说明评价范围内物种种类较丰富，个体分布比较均匀。

8.1.9 主要生态问题

本项目所在区域内无沙漠化、盐渍化、生物入侵等生态问题。评价区属黔西温凉湿润高中山峡谷石灰岩石漠化防治区（Ⅱ）—毕节、大方丘原中低山中强度石漠化治理恢复亚区（Ⅱ2），区域植被较发育，未见溶沟、溶槽、石芽等大面积出露，石漠化程度为中度。评价区属贵州省重点监督区，该区水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀方式为面蚀，属轻度流失区。

8.1.10 既有工程实际生态影响及生态保护措施

本矿山变更前未进行生产建设，未产生实际生态影响。根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》和现场踏勘，

矿山中部（鼎盛鑫铅锌矿矿区内）发育崩塌体 1 处，目前该地质灾害点已基本稳定，矿区内未发现滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

8.2 地表沉陷预测及生态环境影响分析

地下埋藏的矿层开采后，上覆岩层将由于失去支撑而产生移动，由下至上波及地表，开采过程中地下水的疏干将加剧这一过程，矿山的岩层移动甚至地表的塌陷是矿山地下开采普遍的环境破坏问题。

8.2.1 地下开采地表沉陷预测

⑴可能崩落范围的确定

矿山矿体直接顶板、底板主要为白云岩、灰岩、角砾岩，矿山开采后上盘移动角 β=68°、下盘移动角 γ=60°、走向移动角 δ=70°。矿山开采后的崩落范围见图 1－3。

⑵矿体上覆岩体安全厚度

据统计表明，在采深与采厚比(H/M)>25~30 时，当无大的地质构造并采用正规采矿方法开采的条件下，地表一般出现连续变形；当 H/M<25~30 时，则出现非连续破坏性变形，如漏斗状塌陷坑和台阶状大裂缝等。矿体开采后的埋深、安全顶板厚度及可能变形类型见表 8－16。

表 8－16　矿体开采后的安全顶板厚度计算

矿段名称	矿体编号	规模(m)		厚度(m)	产出标高(m)	矿体埋深(m)	最大安全埋深(m)	变形类型	坍塌自行填塞洞体所需厚度(m)	是否满足厚度要求	达到自重平衡时顶板厚度(m)	是否满足厚度要求
		长度	延深	极值/平均								
陈家寨矿段	Ⅰ-1	2316	645	0.63-64.65/8.09	1105-1605	415-935	1939.5	**非连续变形**	323.3	是	35.9	是
	Ⅰ-2	100	80	2.65	1209-1218	794-812	79.5	连续变形	13.3	是	4.4	是
	Ⅰ-3	100	183	10.86	1410-1422	692-705	325.8	连续变形	54.3	是	10.4	是
	Ⅰ-4	177	100	16.62	1429-1453	627-650	498.6	连续变形	83.1	是	11.9	是
	Ⅰ-5	100	80	1.34	1284-1286	679-680	40.2	连续变形	6.7	是	4.4	是
	Ⅰ-6	100	80	1	1308-1310	809-810	30.0	连续变形	5.0	是	4.4	是
	Ⅱ-1	98	106	10.39	1662-1674	379-391	311.7	连续变形	52.0	是	8.9	是
	Ⅱ-2	1489	469	2.26-26.97/6.82	1466-1753	348-631	809.1	**非连续变形**	134.9	是	16.4	是
	Ⅱ-3	277	95	2.34-6.85/4.55	1679-1684	436-486	205.5	连续变形	34.3	是	7.4	是
	Ⅱ-4	259	182	1.13-62.68/17.4	1598-1702	477-564	1880.4	**非连续变形**	313.4	是	34.4	是
	Ⅱ-5	100	81	2.55	1641-1645	470-474	76.5	连续变形	12.8	是	4.4	是
	Ⅱ-6	100	74	1.05	1753-1755	309-311	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅱ-7	258	83	21.9-50.9/36.43	1603-1634	423-482	1527.0	**非连续变形**	254.5	是	28.4	是
	Ⅱ-8	100	82	1.56	1493-1495	470-472	46.8	连续变形	7.8	是	4.4	是
	Ⅲ-1	266	170	1.39-4.92/3.94	1477-1615	471-614	147.6	连续变形	24.6	是	5.9	是

	III-2	315	102	1.34-4.60/2.55	1459-1578	490-632	138.0	连续变形	23.0	是	5.9	是
	III-3	125	255	1.00-1.15/1.08	1447-1537	516-610	34.5	连续变形	5.8	是	4.4	是
	III-4	570	275	1.20-2.61/1.69	1470-1642	447-643	78.3	连续变形	13.1	是	4.4	是
	III-5	290	273	1.04-27.97/8.64	1458-1759	356-687	839.1	非连续变形	139.9	是	17.9	是
	III-6	100	80	2.63	1481-1484	550-553	78.9	连续变形	13.2	是	4.4	是
	III-7	200	126	3.48	1402-1406	643-647	104.4	连续变形	17.4	是	5.9	是
	III-8	127	213	3.4	1529-1534	527-532	102.0	连续变形	17.0	是	5.9	是
	III-9	96	188	2.19-4.92/3.56	1493-1589	580-652	147.6	连续变形	24.6	是	5.9	是
	III-10	84	149	5.81	1579-1585	574-580	174.3	连续变形	29.1	是	5.9	是
	III-11	100	80	1.15	1758-1760	354-357	不开采	/	/	/	/	/
	IV-1	244	154	1.00-4.17/2.07	1739-1832	205-298	不开采	/	/	/	/	/
	IV-2	147	86	1.03-3.41/2.61	1787-1827	227-268	不开采	/	/	/	/	/
	IV-3	177	123	0.24-1.80/1.39	1648-1683	379-406	54.0	连续变形	9.0	是	4.4	是
	IV-4	283	213	0.96-6.02/2.77	1665-1749	324-383	180.6	连续变形	30.1	是	7.4	是
	IV-5	479	249	1.00-13.55/4.76	1577-1683	380-495	406.5	非连续变形	67.8	是	10.4	是
	IV-6	96	220	9.54-12.2/10.88	1716-1732	411-429	366.0	连续变形	61.0	是	10.4	是
	IV-7	195	137	2.24-8.50/5.79	1630-1654	420-434	255.0	连续变形	42.5	是	7.4	是
	IV-8	100	77	1.31	1636-1637	326-328	39.3	连续变形	6.6	是	4.4	是
	IV-9	417	159	17.0-22.4/19.69	1673-1681	440-427	672.0	非连续变形	112.0	是	14.9	是
	IV-10	100	80	1.21	1616-1618	490-492	36.3	连续变形	6.1	是	4.4	是
	V-1	150	186	1.04-8.97/5.01	1330-1406	693-753	269.1	连续变形	44.9	是	7.4	是
	V-2	177	127	4.44	1483-1490	602-609	133.2	连续变形	22.2	是	5.9	是
	V-3	100	91	1.04	1536-1537	554-556	31.2	连续变形	5.2	是	4.4	是
	V-4	200	150	11.26	1418-1431	687-700	337.8	连续变形	56.3	是	8.9	是
	V-5	185	114	1.34-1.62/1.48	1471-1501	570-616	48.6	连续变形	8.1	是	4.4	是
	V-6	83	66	5.11	1623-1629	541-547	153.3	连续变形	25.6	是	5.9	是
	V-7	100	87	1.41	1584-1585	543-545	42.3	连续变形	7.1	是	4.4	是
	V-8	205	187	5.64	1304-1309	804-810	169.2	连续变形	28.2	是	5.9	是
	VI-1	325	157	1.04-18.98/6.93	1194-1262	822-890	569.4	连续变形	94.9	是	13.4	是
	VI-2	235	145	9.32-10.31/9.82	1122-1145	869-970	309.3	连续变形	51.6	是	8.9	是
	VI-3	182	153	2.84-5.55/4.07	1233-1264	787-829	166.5	连续变形	27.8	是	5.9	是
	VI-4	188	152	4.75-4.98/4.82	1199-1219	831-963	149.4	连续变形	24.9	是	5.9	是
	VI-5	299	108	1.33-1.59/1.46	1240-1246	809-841	47.7	连续变形	8.0	是	4.4	是
	VI-6	183	97	3.14	1216-1221	856-860	94.2	连续变形	15.7	是	5.9	是
	VI-7	100	80	1.92	1382-1384	731-734	57.6	连续变形	9.6	是	4.4	是
	VI-8	276	78	1.32	1188-1189	923-925	39.6	连续变形	6.6	是	4.4	是
	VI-9	352	163	1.67-3.02/2.23	1170-1223	810-933	90.6	连续变形	15.1	是	5.9	是
	VI-10	440	106	3.9-15.84/9.45	1153-1238	805-939	475.2	连续变形	79.2	是	11.9	是
	VI-11	169	122	3.06	915-919	1121-1126	不开采	/	/	/	/	/
	VI-12	180	86	1.16	946-947	1068-1069	不开采	/	/	/	/	/
	VI-13	171	59	2.21	890-894	1121-1125	不开采	/	/	/	/	/
	VI-14	352	98	1.09-1.18/1.14	1056-1120	937-1020	35.4	连续变形	5.9	是	4.4	是
	VI-15	186	158	4.00-12.18/8.09	1160-1161	892-902	365.4	连续变形	60.9	是	10.4	是
	VI-16	185	121	3.93-4.98/4.36	1126-1134	916-936	149.4	连续变形	24.9	是	5.9	是
	VI-17	86	173	1.03-2.92/1.98	1271-1318	732-778	87.6	连续变形	14.6	是	4.4	是
	VI-18	308	164	1.48-16.22/7.20	1078-1123	916-1013	486.6	连续变形	81.1	是	11.9	是
	VI-19	191	171	1.61-3.35/2.37	1248-1285	778-815	100.5	连续变形	16.8	是	5.9	是
	VI-20	75	119	1.91	1231-1234	858-861	57.3	连续变形	9.6	是	4.4	是
	VI-21	189	153	1.45-2.17/1.81	1180-1211	840-883	65.1	连续变形	10.9	是	4.4	是
	VI-22	135	122	1.38	901-903	1137-1139	不开采	/	/	/	/	/
陈家寨矿	VII-1	100	51	3.14	1790-1794	392-397	不开采	/	/	/	/	/
	VII-2	101	135	1.07	1746-1748	328-330	32.1	连续变形	5.4	是	4.4	是

段	Ⅶ-3	101	135	1.34	1734-1736	341-343	40.2	连续变形	6.7	是	4.4	是
	Ⅶ-4	58	35	1.3	2011-2050	1-20	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-5	97	67	1	2037-2038	16-18	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-6	100	80	1.26	1986-1987	63-70	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-7	143	58	1.02-1.06/1.04	1980-2003	2-10	不开采	/	/	/	/	/
水潮堡矿段	Ⅰ-7	160	326	1.01-3.39/2.19	1423-1594	378-547	101.7	连续变形	17.0	是	5.9	是
	Ⅰ-8	305	82	1.01-15.68/6.04	1527-1600	456-549	470.4	非连续变形	78.4	是	11.9	是
	Ⅱ-9	100	81	8.05	1546-1555	415-424	241.5	连续变形	40.3	是	7.4	是
	Ⅱ-10	74	83	3.03	1674-1678	257-261	90.9	连续变形	15.2	是	5.9	是
	Ⅱ-11	100	86	9.92	1630-1642	426-438	297.6	连续变形	49.6	是	8.9	是
	Ⅳ-11	100	80	1.31	1561-1563	486-488	39.3	连续变形	6.6	是	4.4	是
	Ⅴ-9	120	150	1.03-9.60/4.13	1598-1674	308-365	288.0	连续变形	48.0	是	8.9	是
	Ⅵ-23	345	210	1.03-15.04/6.48	1230-1357	606-765	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅵ-24	100	77	1.82	1169-1171	806-809	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-8	116	52	1.50-2.07/1.73	1945-1971	5-10	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-9	180	162	2.06-3.75/2.94	1662-1724	209-301	112.5	连续变形	18.8	是	5.9	是
	Ⅶ-10	90	81	1	1742-1743	206-208	30.0	连续变形	5.0	是	4.4	是
	Ⅶ-11	100	81	2.91	1790-1793	170-174	87.3	连续变形	14.6	是	4.4	是
	Ⅶ-12	100	80	1	1808-1809	154-155	30.0	连续变形	5.0	是	4.4	是
	Ⅶ-13	79	64	1.21	1844-1846	94-96	不开采	/	/	/	/	/
	Ⅶ-14	194	76	9.5-14.46/11.99	1808-1812	263-269	433.8	非连续变形	72.3	是	10.4	是

从表 8－16 可知，陈家寨矿段Ⅰ-1、Ⅱ-2、Ⅱ-4、Ⅱ-7、Ⅲ-5、Ⅳ-5、Ⅳ-9 号矿体和水潮堡矿段Ⅰ-8、Ⅶ-14 号矿体开采后为非连续变形，有可能在地表浅部形成漏斗状塌陷坑及台阶状大裂缝等线状破坏性变形，应给予足够的重视。其余 62 个开采矿体埋藏深度大于其安全埋深，矿体开采后地表变形将以连续变形为主。

8.2.2 矿体开采后的采空区稳定性判定

⑴坍塌填塞法

矿体开采后的采空区稳定性判定采用《岩溶地区公路基础设计与施工技术指南》(贵州省交通厅，2007 年 8 月)中的溶洞顶板坍塌自行填塞洞体所需厚度的计算公式如下，计算结果见表 8－15。

$$H = H_0/(K-1)$$

其中：H_0—塌落前洞体最大高度，(m)；K—岩石松散系数，取 1.2。

由表 8－15 可见，陈家寨矿段开采的 59 个矿体和水潮堡矿段开采的 12 个矿体，顶板厚度一般能满足矿体采空后的顶板坍塌自行填塞洞体所需厚度，对地表建构筑物影响小。

⑵成拱分析法

矿山开采后采空区稳定性判定采用《岩溶地区公路基础设计与施工

技术指南》(贵州省交通厅，2007.8)的成拱分析法，适用于顶板岩体被密集的裂隙切割成块状或碎块状，顶板呈拱状坍落，计算达到自重平衡时的顶板厚度 h。矿体开采后的达到自重平衡时的顶板厚度见表 8－15。

$$h=[b+H_0\tan(90^0-\varphi)]/f$$

式中：b—溶洞宽度的一半（m）；H_0—溶洞的高度（m）；φ —围岩内摩擦角（°）；f—岩石强度系数，f=1/tanφ。

从表 8－15 可知，陈家寨矿段开采的 59 个矿体和水潮堡矿段开采的 12 个矿体，开采后顶板厚度大于矿体采空后的顶板坍塌自行填塞洞体所需厚度，一般不会发生坍塌和形成塌陷坑。

⑶结论

综上所述，在严格按照设计开采的情况下，陈家寨矿段、水潮堡矿段开采矿体采空后的顶板一般不会发生坍塌和形成塌陷坑。为了保证矿山安全生产，业主应在各采区上方设置岩移监测点，并设置警戒区，防止人畜进入，同时做好应急预案，防止顶板坍塌引发安全事故。

8.2.3 地表沉陷对地质灾害影响分析

⑴地质灾害现状

根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》和现场踏勘，矿山中部（鼎盛鑫铅锌矿矿区内）发育崩塌体 1 处，目前该地质灾害点已基本稳定，矿区内未发现滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

⑵地表塌陷诱发地质灾害影响分析

矿山地下开采形成地表移动变形的可能性大。采矿区域及移动盆地范围都可能因采矿导致上覆岩层失去支撑，引发、加剧和遭受地表滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂缝等地质灾害的可能性大。

矿山应建立地质灾害长期监测巡查制度，对可能造成地居民生命和财产损失的灾害点进行监测或排除隐患，发现地表岩石松动时应立即停止开采，采取有效的防护措施，避免岩石崩落对村寨村民造成安全事故。矿山应对采区进行地表变形观测，设置岩移观测点，完善区域地质灾害

预警系统，加强地面塌陷区的排查和综合治理，开展矿山环境综合治理及土地复垦，确保矿区生产安全。

8.2.4 地表沉陷对土壤水土流失的影响

矿山开采引起的水土流失变化的范围是有限的，主要集中在矿体浅部附近，矿山开采引起矿区范围内地表坡度的变化有限，加剧土壤侵蚀的范围也有限，所增加的水土流失量也是有限的。同时对矿区边界附近出现的裂缝经封填后对土壤的影响是较小的。

8.2.5 采空区对工业场地及地面村寨建筑物(民房)的影响

矿山内村寨建筑物的破坏情况及保护措施列入表 8－17。

表 8－17　矿山内及村寨建筑物受破坏等级及处理方式

序号	保护目标	高程(m)	采深(m)	村寨下部矿体最大厚度(m)	矿体开采最大安全埋深(m)	矿体开采坍塌自行填塞洞体所需厚度(m)	矿体开采达到自重平衡时顶板厚度(m)	户数	人口(人)	保护措施
1	堰塘边、厂上、花场坝、岩脚寨、海子田、放马坪、小营盘、稻田坝、老房子、硝洞、一碗井、木瓜箐、陶家湾子、下马圈岩、上马圈岩、马圈岩、喜鹊窝、箐头、发倮、洗线沟、大岩洞、岩头上、田坝小学							622	2828	位于矿区及开采崩落影响范围外，不受开采影响
2	大马槽、生地、猴子坡、倒石碑、水潮堡、水潮堡收费站、旧屋基、上寨、官寨、爬头寨、新河村、庵头寨、垭口上、猪拱塘、乱坟坝、新民							615	2633	位于矿区内，开采崩落影响范围外，不受开采影响
3	陈家寨	+2060	760	21.6	648	108	14.9	26	113	下部矿体采深大于各矿体开采最大安全埋深、坍塌自行填塞洞体所需厚度、达到自重平衡时顶板厚度，基本不受开采影响
4	S20 毕威高速、G326 国道、S212 省道									位于开采崩落影响范围外，不受开采影响
5	本矿山排污管道、鼎盛鑫浮选厂生活污水回用管道、鼎盛鑫浮选厂尾矿浆输送管道、鼎盛鑫浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道									位于开采崩落影响范围外，不受开采影响
6	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站、爆破材料库、鼎盛鑫铅锌矿工业场地、鼎盛鑫 6000t/d 浮选厂及尾矿库、毕节柳江畜禽有限公司									位于开采崩落影响范围外，不受开采影响

⑴矿区外的堰塘边、厂上、花场坝、岩脚寨、海子田、放马坪、小营盘、稻田坝、老房子、硝洞、一碗井、木瓜箐、陶家湾子、下马圈岩、

上马圈岩、马圈岩、喜鹊窝、箐头、发保、洗线沟、大岩洞、岩头上共22个村寨和田坝小学位于矿区及开采崩落影响范围外，不受矿山开采的影响。

⑵矿区内的大马槽、生地、猴子坡、倒石碑、水潮堡、旧屋基、上寨、官寨、爬头寨、新河村、庵头寨、垭口上、猪拱塘、乱坟坝、新民共15个村寨和水潮堡收费站位于开采崩落范围外，不受矿山开采影响。

⑶陈家寨村寨位于矿区崩落范围内，村寨下部矿体采深大于矿体开采最大安全埋深、坍塌自行填塞洞体所需厚度、达到自重平衡时顶板厚度，基本不受开采影响。

⑷矿山开采过程中需严格按照设计及安全规程进行，并设置地表岩移观测点，加强地质灾害巡查和监控，发现地表岩石松动时应立即停止开采，采取有效的防护措施，避免岩石崩落对村寨村民造成安全事故。

⑸主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站、爆破材料库、鼎盛鑫铅锌矿工业场地、鼎盛鑫6000t/d浮选厂及尾矿库、毕节柳江畜禽有限公司位于开采崩落影响范围外，不受开采影响。

⑹对于采区边界附近的房屋，受不均匀沉陷影响，可能对房屋产生破坏，矿山开采期间，建议业主在运营期重点对采区边界及村寨附近地表变形进行监测，根据地表变形对村民房屋的破坏情况分别采取维修加固或搬迁措施，确保地下矿层开采不对村寨产生明显影响。

综上所述，矿山开采不涉及村民搬迁。

8.2.6 地表沉陷对铁路、公路及管线影响

矿区范围无铁路。S20毕威高速、G326国道、S212省道位于崩落范围外，不受地表沉陷影响。稻田坝至马圈岩乡村道路部分位于崩落范围内，该路段下部矿体采深大于矿体开采最大安全埋深、坍塌自行填塞洞体所需厚度、达到自重平衡时顶板厚度，基本不受开采影响。

矿区范围内无重要工程管线通过，本矿山排污管道、鼎盛鑫浮选厂生活污水回用管道、鼎盛鑫浮选厂尾矿浆输送管道、鼎盛鑫浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响。

8.2.7 地表沉陷对地表水体的影响

矿山附近主要河流有洗菜河和前河，洗菜河、前河在各矿体开采崩落影响范围外，不受矿山开采影响。

8.2.8 地表沉陷对土地利用的影响

矿山地下开采引起的地表沉陷，主要表现形式为地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，地表沉陷对区域土地利用的影响，主要集中在采空区边界上方的局部范围内，将可能崩落范围叠加到土地利用现状图中，评价地表沉陷对土地利用的影响，分类统计结果见表 8－18。

表 8－18　崩落区地表沉陷对土地利用的影响预测

项目	旱地	水田	有林地	灌木林地	草地	水域	交通用地	工矿仓储用地	住宅用地	合计
崩落区面积(hm^2)	50.17	1.75	82.18	36.30	12.14	0	0.95	0	1.45	184.94
比例(%)	27.13	0.95	44.44	19.63	6.56	0	0.51	0	0.78	100

从表 8－18 中可见，矿山开采后，受影响土地面积 184.94hm^2，其中旱地面积 50.17hm^2、水田面积 1.75hm^2、有林地面积 82.18hm^2、灌木林面积 36.3hm^2、草地面积 12.14hm^2、交通用地面积 0.95hm^2、住宅用地面积 1.45hm^2，分别占受影响面积 27.13%、0.95%、44.44%、19.63%、6.56%、0.51%和 0.78%。

8.2.9 地表沉陷对农业生态环境的影响

⑴地表沉陷对耕地的影响

采矿引起的地表沉陷将对矿区范围内的部分耕地造成一定的影响。根据部分矿区开采沉陷土地破坏状况调查，受沉陷影响耕地，大部分经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的破坏程度分为轻度、中度、重度三种类型。

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在保护矿柱的上方和达到充分采动的采场中央部分。中度：地面沉陷破坏比较严重，出现明显的裂缝、坡度、台阶等，影响农田耕种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧，主要分布在矿柱的边缘地带。重度：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶

化，主要分布在浅部及地表较陡的土坡边缘地带，开采引起的地质灾害区域等。根据矿山开采对地质灾害的影响分析，不会引起大的滑坡等地质灾害，因此其矿山开采引起的重度破坏是有限的。矿山开采后受沉陷影响的旱地面积 50.17hm^2（均为轻度破坏）；水田面积 1.75hm^2（均为轻度破坏）；有林地沉陷面积 82.18hm^2(均为轻度破坏)；灌木林地沉陷面积 36.3hm^2(均为轻度破坏)；草地沉陷面积 12.14hm^2(均为轻度破坏)。

⑵地表沉陷对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的土地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。

8.2.10 地表沉陷对植物群落和植被覆盖度的影响

⑴地表沉陷对植被的影响

根据现场调查，矿区范围内的自然植被主要为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛。根据评价范围内植被类型图与矿山地表沉陷预测图叠加分析结果（见图 8－1），矿山地下开采后受沉陷影响的针叶林、阔叶林沉陷总面积 82.18hm^2，均为轻度破坏；灌丛沉陷总面积 36.3hm^2，均为轻度破坏；灌草丛沉陷总面积 12.14hm^2，均为轻度破坏。地表沉陷对评价范围内的部分针叶林、落叶林、灌丛会造成一定程度的影响，但对灌草丛的影响有限。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表形成漏斗状塌陷坑及台阶状大裂缝等处将产生歪斜或倾倒；地表沉陷诱发滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，影响仅为发生地质灾害的局部地区。

⑵地下水水位变化对植被的影响

矿山地下开采使地下含水层遭受破坏时，地下水位下降，自采止线附近会产生地下水的降落漏斗，由于矿区范围内地下水位总体埋藏较深，植被水源补给主要来自大气降水，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体开采影响，水位有所下降，但地表植被生长不会受到大的影响。

⑶地表沉陷对植物群落及覆盖度的影响分析

矿山地表沉陷对灌草丛的影响较小，但会使开采矿体浅部的针叶林、

落叶林、灌丛中高大林木产生歪斜或倾倒，影响区域有限。受影响的针叶林、落叶林群落优势层仍以乔木层为主，植物群落物种组成、群落优势种不会发生显着改变；植物群落结构相对稳定，不会产生次生演替现象，也不会导致区域植被覆盖度结构发生明显变化。

8.2.11 地表沉陷对重要物种和野生动植物的影响

评价区内重要物种为蛇类、蛙类、黑耳鸢、红隼、白腹锦鸡、斑头鸺鹠、松雀鹰、珙桐、水杉，其中蛇类、蛙类属贵州省省级保护野生动物；黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松雀鹰 4 种鸟类为国家Ⅱ级保护鸟类；珙桐、水杉属国家一级重点保护野生植物。由于重要物种活动轨迹和分布较分散，无集中分布区和栖息地等重要生境。矿山内未发现大型野生动物，无野生动物迁徙通道，矿山开采不会导致评价区植被类型、土地利用性质发生大的变化，不会改变矿山范围内蛇类、蛙类和其他野生动物的栖息环境，矿山开采对其影响小。

8.2.12 地表沉陷对公益林（天然林）的影响

评价区内分布有公益林（天然林）1217hm^2。根据将地表下沉等值线图叠加到公益林（天然林）现状分布图中，评价地表沉陷对公益林（天然林）的影响，分类统计结果见表 8－19 和图 8－4。

表 8－19　地表沉陷对公益林（天然林）的影响预测

开采范围	分类指标		影响程度		
	分类	沉陷面积(hm^2)	轻度破坏(hm^2)	中度破坏(hm^2)	重度破坏(hm^2)
陈家寨矿段+水潮堡矿段	公益林（天然林）	39.5	39.5	0	0

根据表 8－19 可见，地表沉陷对评价区公益林（天然林）沉陷总面积 39.5hm^2，均为轻度破坏，地表沉陷不会改变公益林（天然林）的生境，对其生产力影响轻微。根据 8.2.9 章节分析，植被水源补给主要来自大气降水，地下水水位下降不会使公益林（天然林）生长受到大的影响。

8.2.13 地表沉陷对陆生生态系统的影响

根据现状调查，评价区生态系统类型总体为森林生态系统，其次分别为农业生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统。地表沉陷对各生态系统类型均为轻度破坏，不会造成耕地、

林地等丧失生产力，区域生态系统类型仍以森林生态系统为主，农业生态系统次之，生态系统结构和功能未发生变化。

8.2.14 地表沉陷对生物多样性的影响

根据地表沉陷预测，矿山地下开采不会导致评价区生态系统类型发生大的变化、生态系统多样性不变。地表沉陷对自然植被影响较小，区域植被群落的物种组成和群落结构不会发生明显变化，不会造成物种丰富度、多度发生大的变化，物种多样性指数基本维持原有水平。

8.2.15 地表沉陷对饮用水源保护区的影响

猪拱塘铅锌矿矿界距公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区边界最近距离 90m，崩落区距该饮用水水源保护区边界最近距离约 150m，公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山位于白岩头－鹦哥咀地表分水岭南西侧，矿山开采后崩落范围仍位于地表分水岭南西侧，不会改变保护区分水岭结构，也不会造成保护区内的水源涵养林发生倒伏、枯死等，不会对饮用水水源保护区大气降水补给水量产生影响。同时，也不会对河口水库的大气降水补给水量产生影响。

8.2.16 地表沉陷对贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）的影响

本项目矿界距夜郎国家森林公园（水塘景区）边界最近距离 30m，崩落区距其边界最近距离 60m，夜郎国家森林公园（水塘景区）不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山生产活动在主工业场地内进行，距水塘景区边界约 300m，由于距离较远且受场地与景区之间高约 40m 山体阻隔，不会影响夜郎国家森林公园（水塘景区）的视觉景观。

8.3 项目占地对生态环境的影响分析

8.3.1 项目建设对植被的影响

项目建设对植被的影响主要发生在各新建工业场地，施工活动过程要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣等堆存，将使原有植被遭

受破坏。项目占地将使区域植被类型的面积、比例发生变化，项目占地对植被类型影响情况统计见表 8－20。

表 8－20　项目占地对植被类型影响情况统计表

植被系列	植被型组	植被型	评价区现状		工程占地影响		
			分布面积(hm^2)	比例(%)	占用面积(hm^2)	占用后评价区分布面积(hm^2)	比例(%)
自然植被	针叶林	暖性常绿针叶林	383.11	11.34	0	383.11	11.34
	阔叶林	典型落叶阔叶林	574.52	17.01	0	574.52	17.01
	灌丛和灌草丛	暖性落叶阔叶灌丛	782.21	23.16	1.07	781.14	23.13
		暖热性灌草丛	206.52	6.12	0.24	206.28	6.11
人工植被	农田植被	旱地作物	1319.86	39.08	10.77	1309.09	38.78
		水田作物	4.47	0.13	0	4.47	0.13
无植被			106.25	3.16	0.73	118.33	3.50
合　计			3376.94	100	9.33	3376.94	100

由表 8－20 可知，项目占地后无植被面积比例有所升高，农田植被、灌丛和灌草丛植被面积比例略有降低，评价区内植被类型和现状调查基本一致，仍以农田植被为主，其次分别为灌丛植被、阔叶林植被、针叶林植被、灌草丛植被和无植被区，植被类型组成与分布格局未发生明显改变。

8.3.2 项目占地对植物群落和植被覆盖度的影响

工程施工破坏或影响的范围内没有国家重点保护植物和珍稀濒危动植物分布，植物均为广布种和常见种，且分布较均匀，项目的建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。项目建设将会使场地植被覆盖度降低，低植被覆盖度略有增加，评价区仍以较低植被覆盖度分布区为主，各场地施工建设不会造成植被覆盖度分布格局和组成发生改变。

8.3.3 项目建设对重要物种和野生动植物的影响

评价区域内重要物种为蛇类、蛙类、保护鸟类和珙桐、水杉，由于各场地人类活动剧烈，占地类型主要为旱地、灌木林地和工矿仓储用地等，项目区无蛇类、蛙类、保护鸟类的集中分布区和栖息地等重要生境，珙桐、水杉分布于贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）内，项目建设对其活动、分布影响较小。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。机械设备运转等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离场区，改变其生境。由于矿区野生动物种类较少，主要为部分小型哺乳类和爬行类。矿山建设和营运中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，矿井建设和开采对本区域内的野生动物影响甚微。

8.3.4 项目占地对生态敏感区和公益林、天然林的影响

项目占地类型主要为旱地、灌木林地和工矿仓储用地等，不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。

各工业场地不占用公益林，辅助工业场地占用天然林约 0.17hm^2，保护等级为III级林地，由于辅助工业场地占用天然林面积较小，对各场地及周围空闲地积极植树后，对天然林的生产力影响轻微。企业应严格控制施工范围，尽量少占用林地，并按照赫章县林业局出具的文件要求，项目使用林地前需按程序办理林地审核审批手续和林地林木采伐许可证，方可建设。

8.3.5 项目占地对生态系统（生物量）影响

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，原有的植被被铲除，会造成场地生物量损失。参考《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果，结合本项目占地情况，估算项目占地造成的生物量损失，见表 8－21。

表 8－21　本项目占地造成的生物量损失

项目	土地利用类型					
	有林地	灌木林地	草地	旱地	水田	合计
评价范围内土地面积(hm^2)	957.63	782.21	206.52	1319.86	4.47	3270.69
矿山新增占地面积(hm^2)	0	1.07	0.24	10.77	0	12.08
单位生物量(t/hm^2)	89.2	19.8	7.5	8.15	9.94	/
评价范围内生物量(t)	85420.60	15487.76	1548.90	10756.86	44.43	113258.5
矿山占地损失生物量(t)	0	21.19	1.80	87.78	0	110.76
损失生物量占总生物量的比例(%)	0	0.14	0.12	0.82	0	0.09

矿山总占地 12.81hm^2，扣除道路、住宅和工矿仓储用地后，新增占地 12.08hm^2，占地类型为旱地、灌木林地、草地，新增用地造成的生物

量损失共 110.76t，仅占评价区总生物量的 0.09%，项目新增占地对区域生物量影响小。

8.3.6 项目占地对生物多样性的影响

项目区占地类型主要为旱地、灌木林地和工矿仓储用地等，新增占地面积小，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，自然植被仍以有森林和灌草丛等生态系统为主，生物资源基本保持不变，对生物多样性影响较小。

8.3.7 项目建设对水生生态系统的影响

根据地表水现状监测，水生生态评价范围内前河段流量为 61171m^3/d，本项目生产污废水外排量为 4614m^3/d，污废水外排使前河流量增加 7.54%，前河地处山区，坡降比较大，水动力条件较好，河流水量增加不会产生泥沙淤泥和水温分层，不会造成区域河流水文情势发生明显变化。

根据地表水环境影响预测，本项目污废水正常情况下排放，受纳水体洗菜河、前河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类水质标准要求，可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，受影响河段现有浮游动植物、鱼类为常规水生生物、无珍稀濒危和保护鱼类，河流水质变化幅度是鱼类可以承受的，因此，本项目污废水正常情况下排放，对该河段鱼类资源无明显不利影响。

8.4 生态环境保护措施与地表沉陷的防治

⑴生态环境综合整治措施

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

⑵地表坍塌防治措施

①设计已留设边界保护矿柱、毕威高速保护矿柱，必须按相关规定

留足安全保护矿柱的距离，以确保矿山生产安全。

②对矿体浅部，应设岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

③应密切注视矿区范围内的不稳山体的动态，严禁在其下侧新建房屋及保留原有住户，力阻农民在其下土地上耕作，以免在山体崩塌或移滑时造成对建筑物及人员的伤害。

④因采动地表出现较大裂缝甚至塌陷坑时，应及时进行填平、夯实。

⑤在进行矿山浅部开采时，应按规程规定采用探水钻对采掘面进行探放水，严防矿山透水事故的发生。

8.5 地质环境修复及土地复垦

矿山应按《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》要求进行地质环境修复和土地复垦工作。

8.5.1 地质环境修复

根据矿山开采顺序、保护对象的重要程度及治理对象的紧迫性，本方案恢复治理工作部署分阶段进行，划分为两个阶段即：生产阶段、恢复治理阶段。

生产阶段（2023 年 2 月—2027 年 2 月）：将现状条件下存在的矿山地质环境问题治理完毕，减小由矿山开采所造成的影响。设置地质环境监测点，监测采区上方地表稳定情况；坚持“不欠新帐，渐还旧账”的原则，即在矿山的开采过程中对新产生的地质环境问题要及时恢复治理，逐步治理矿山开采遗留下的环境问题。做到“边生产，边治理，边恢复”。

恢复阶段（2027 年 3 月—2029 年 2 月）：该时段为矿山治理修复期，采矿许可证有效期限已到期，该阶段主要为矿山开采结束后对矿山遗留地质环境问题进行治理修复工作。

经计算，矿山地质环境修复工程静态总投资估算 383.87 万元，动态总投资估算 393.09 万元。

8.5.2 土地复垦

根据复垦工程设计及实施期限，将方案适用年限内工作计划，划分

为三个阶段即：建设阶段、闭坑阶段、管护阶段。

建设阶段（2023 年 2 月—2027 年 2 月）：按照生产工艺流程，对拟建工业场地内表土剥离、存放；表土存放区下坡位方向修建挡土墙，防止水土流失；表土存放区中上部修建截水沟，进行雨水分流，防止雨水的冲刷。

闭坑阶段（2027 年 3 月—2028 年 2 月）：闭坑后对主工业场地、风井工业场地、辅助工业场地、充填站、爆破材料库进行复垦，拆除复垦区内建筑物，剥离地表石渣；将其拆除的建筑废渣及剥离的石渣，进行综合利用（回填采空区或填充地裂缝）；采用土地平整、土壤重构、林草结合、土壤培肥、土壤改良、配套工程，恢复土地生产力；对预测塌陷区复垦区，复垦林地区域，进行林地抚育；对预测塌陷区复垦区，复垦耕地区域进行管护。

管护阶段（2028 年 3 月—2029 年 2 月）：对复垦区进行耕地管护（土壤培肥、排水与灌溉工程及田间道路工程管护）。

综上说述，本矿山土地复垦静态总投资 799.96 万元，动态总投资 925.70 万元。

8.5.3 生态恢复措施与土地复垦资金筹措

企业应根据《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》计算的矿山环境修复基金，包含矿山土地复垦及地质环境修复费用，其中恢复治理工程总投资 776.96 万元，土地复垦工程总投资 1725.66 万元，在预计开采年限内按照产量比例摊销，并计入生产成本。认真落实生态恢复及实施土地复垦，保护矿山生态环境。

总之，采取上述措施后，可消除矿山生产对环境的延迟影响，对当地环境留下隐患较小。本项目生态保护措施平面布置示意见图 8－6。

8.6 生态影响评价结论

⑴拟建项目评价范围内无被列入《中国生物多样性红色名录》的动物；调查水域无被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国生物多样性红色名录》的鱼类；评价范围内重要物种为蛇类、蛙类、黑耳鸢、红隼、

斑头鸺鹠、松雀鹰、珙桐、水杉，其中蛇类、蛙类属贵州省省级保护野生动物；黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松雀鹰 4 种鸟类为国家Ⅱ级保护鸟类；珙桐、水杉属国家一级重点保护野生植物，分布于贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）内，由于重要物种活动轨迹和分布较分散，无集中分布区和栖息地等重要生境，矿山地表沉陷及项目占地对其活动、分布影响较小。

⑵评价区内分布有公益林（天然林）约 1217hm^2，各工业场地不占用公益林，辅助工业场地占用天然林约 0.17hm^2，保护等级为III级林地，项目建设对其影响小。地表沉陷对评价区公益林（天然林）沉陷总面积 39.5hm^2，均为轻度破坏，地表沉陷、地下水水位下降不会改变公益林（天然林）的生境，对其生产力影响轻微。

⑶评价范围内物种种类较丰富，个体分布比较均匀。评价区域内生物量总计 113258.5t。项目新增用地造成的生物量损失 110.76t，占评价区总生物量的 0.09%，占地对区域生物量影响小。矿山地表沉陷及项目占地不会造成生态系统退化和生物多样性下降。

⑷矿山开采后受沉陷影响的旱地面积 50.17hm^2（均为轻度破坏）；水田面积 1.75hm^2（均为轻度破坏）。不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。各场地以旱地、灌木林地和工矿仓储用地为主，新增占地面积较小。矿山地表沉陷及项目占地不会导致矿区土地利用类型发生明显改变。

⑸矿山地下开采后受沉陷影响的针叶林、阔叶林沉陷总面积 82.18hm^2、灌丛沉陷总面积 36.3hm^2、灌草丛沉陷总面积 12.14hm^2，均为轻度破坏。评价区以较低植被覆盖度为主，中度植被覆盖度区域次之。矿山地表沉陷及项目占地不会造成植物群落物种组成、群落结构发生显著改变，也不会造成评价区植被覆盖度分布格局和组成发生明显改变。

⑹本项目污废水正常情况下排放，受纳水体洗菜河、新河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求，可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，受影响河段没有受保护的鱼类，河流

水质变化幅度是鱼类可以承受的，对该河段鱼类资源无明显不利影响。

⑺根据沉陷预测结果，矿山开采均不涉及环境搬迁移民，矿区范围无铁路通过。S20 毕威高速、G326 国道、S212 省道位于崩落范围外，不受地表沉陷影响。

⑻公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山位于白岩头－鹦哥咀地表分水岭南西侧，矿山开采后崩落范围仍位于地表分水岭南西侧，不会改变保护区分水岭结构，也不会造成保护区内的水源涵养林发生倒伏、枯死等，不会对饮用水水源保护区大气降水补给水量产生影响。同时，也不会对河口水库的大气降水补给水量产生影响。

⑼贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山生产活动在主工业场地内进行，由于距离较远且受场地与景区之间高约 40m 山体阻隔，不会影响夜郎国家森林公园（水塘景区）的视觉景观。

⑽采取生态环境保护措施与地表沉陷的防治措施，本矿山地下开采对周围生态环境影响小，项目建设是可行的。

第九章　土壤环境影响评价

9.1 土壤环境现状调查与评价

9.1.1 土壤类型及主要土类

评价区属黔西北高原山地黄棕壤、黄壤灰泡土土区—威宁、赫章黄棕壤灰泡土亚区。受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，评价区土壤主要为黄棕壤和石灰土。耕作土壤主要为灰泡土。

9.1.2 矿区及周围土壤侵蚀现状

评价区的土壤侵蚀现状见表 9－1 及图 9－1。

表 9－1　评价区土壤侵蚀现状

土壤侵蚀级别	侵蚀模(t/km^2.a)	面积(hm^2)	所占比例(%)	分 布 范 围
微度侵蚀	＜500	2065.78	61.17	评价区植被发育良好地段和地形坡度相对较缓地段
轻度侵蚀	500～2500	650.98	19.28	呈斑块状分布于评价区内
中度侵蚀	2500～5000	502.65	14.88	呈斑块状分布于评价区内
强烈侵蚀	5000～8000	157.53	4.67	分布于评价区地势陡峭地段
合　　计		3376.94	10	

从表 9－1 可见，评价区水土流失面积 1311.16hm^2，占总面积的 38.83%，轻度及以上侵蚀面积占 38.83%，中度及以上侵蚀占 19.55%，强度侵蚀占评价区面积 4.67%，表明评价区内土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

9.1.3 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响识别见表 9－2、表 9－3。

表 9－2　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		✔	✔	
服务期满后				

表 9－3　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
主工业场地矿坑水处理站	地面漫流、垂直入渗	pH、SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Pb、Zn、Cd	Fe、Pb、Zn、Cd	事故排放
充填站回水池	地面漫流、垂直入渗	SS、COD、石油类、Fe、Pb、Zn	Fe、Pb、Zn	事故排放

9.1.4 评价范围和评价标准

⑴评价范围

重点评价主工业场地、充填站内及场地外 1000m 范围。

⑵评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）表 1 第二类用地；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1、表 3。

9.1.5 土壤环境现状调查与监测

⑴土壤环境现状调查

项目区土壤理化特征调查见表 9－4。

表 9－4　土壤理化特征调查表

点号		TR10（黄棕壤）	时间	2022.12.3	点号		TR16(石灰土)	时间	2022.12.3
经度		104.6557°	纬度	27.0553°	经度		104.6445°	纬度	27.0537°
层次		表土层			层次		表土层		
现场记录	颜色	黄棕色			现场记录	颜色	黄色		
	结构	核块状、粒状				结构	核块状、粒状		
	质地	壤质粘土				质地	轻粘土		
	砂砾含量	粘粒含量 36.7%				砂砾含量	粘粒含量 29.5%		
	其他异物	/				其他异物	/		
实验室测定	pH 值	5.37			实验室测定	pH 值	6.16		
	阳离子交换量	14.78 me/100g 土				阳离子交换量	20.02me/100g 土		
	氧化还原电位	411mV				氧化还原电位	315mV		
	饱和导水率（cm/s）	2.32×10^{-5}				饱和导水率（cm/s）	2.64×10^{-5}		
	土壤容重（kg/m^3）	1117				土壤容重（kg/m^3）	1054		
	孔隙度（%）	31.2				孔隙度（%）	38.4		

⑵土壤剖面调查

项目区土壤剖面调查见表 9－5。

表 9－5　土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
TR16			表土层为细粒状至小粒状、壤质粘土，pH 值 6.16，疏松，润、根多 中间层为小块状至核块状、壤质粘土，pH 值 6.48，稍紧，根少，湿 底为块状、壤质粘土，半风化母质残体，pH 值 6.82，紧，无根，湿

⑵土壤环境现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2022 年 12 月和四川实朴检测技术服务有限公司 2022 年 12 月 10 日对矿区 17 个土壤监测点监测数

据，评价区域土壤环境质量。

①监测点布设见表 9－6 及图 6－1。

表 9－6　土壤监测取样位置及特征

场地	编号	监测布点类型	监测点位置		备注
主工业场地	TR1	柱状样点	主工业场地西部胶带斜井旁	占地范围内	现状值
	TR2	柱状样点	主工业场地南部机修车间旁	占地范围内	现状值
	TR3	柱状样点	主工业场地南东部矿坑水处理站旁	占地范围内	现状值
	TR4	柱状样点	主工业场地中部转运站旁	占地范围内	现状值
	TR5	表层样点	主工业场地东部材料堆场旁	占地范围内	现状值
	TR6	表层样点	主工业场地南东部	占地范围内	现状值
	TR7	柱状样点	主工业场地北部淋滤水收集池旁	占地范围内	现状值
	TR8	表层样点	工业场地南侧 250m 处旱地	占地范围外	现状值
	TR9	表层样点	工业场地南西侧 200m 处旱地	占地范围外	现状值
	TR10	表层样点	工业场地南东侧 300m 处旱地	占地范围外	现状值
	TR11	表层样点	工业场地东侧 50m 处旱地	占地范围外	现状值
其他场地	TR12	表层样点	辅助工业场地北部	占地范围内	现状值
	TR13	柱状样点	辅助工业场地南部	占地范围内	现状值
	TR14	表层样点	风井工业场地东部	占地范围内	现状值
	TR15	柱状样点	风井工业场地西部	占地范围内	现状值
	TR16	柱状样点	充填站中心	占地范围内	现状值
	TR17	表层样点	充填站南东侧 50m 处旱地	占地范围外	现状值

②监测及评价项目

建设用地：GB36600－2018 表 1 基本项目及铁、锰。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰。

③ 取样方法

表层样及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T 166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

④评价方法

按 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数：$P_i = \rho_i / S_i$

式中：P_i—土质参数 i 的土质因子标准指数；ρ_i—土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；S_i—土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

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

⑤监测数据及评价结果　见表 9－7、表 9－8 及表 9－9。

表 9－7　农用地土壤环境现状监测结果　单位：mg/kg(pH 除外)

编号＼项目		pH	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	铁	锰
TR8	监测值	5.62	11.74	0.167	0.25	16	25	35	91	84	303.03	125.06
	标准指数	—	0.29	0.09	0.83	0.32	0.28	0.50	0.46	0.56	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	5.5＜pH≤6.5（其他）	—	40	1.8	0.3	50	90	70	200	150	—	—
GB15618-2018 风险管制值	5.5＜pH≤6.5	—	150	2.5	2.0	—	500	—	—	850	—	—
TR9	监测值	7.23	8.67	0.199	0.23	41	36	36	114	36	417.46	173.81
	标准指数	—	0.29	0.08	0.77	0.41	0.30	0.36	0.46	0.18	—	—
TR17	监测值	7.07	13.32	0.138	0.26	33	86	34	164	78	608.85	329.03
	标准指数	—	0.44	0.06	0.87	0.33	0.72	0.34	0.66	0.39	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	6.5＜pH≤7.5（其他）	—	30	2.4	0.3	100	120	100	250	200	—	—
GB15618-2018 风险管制值	6.5＜pH≤7.5	—	120	4.0	3.0	—	700	—	—	1000	—	—
TR10	监测值	5.37	13.58	0.167	0.16	47	44	42	65	72	344.40	144.79
	标准指数	—	0.34	0.13	0.53	0.94	0.63	0.70	0.33	0.48	—	—
TR11	监测值	4.66	4.16	0.183	0.23	48	54	54	86	112	463.94	193.12
	标准指数	—	0.10	0.14	0.77	0.96	0.77	0.90	0.43	0.75	—	—
GB15618-2018 风险筛选值	pH≤5.5（其他）	—	40	1.3	0.3	50	70	60	200	150	—	—
GB15618-2018 风险管制值	pH≤6.5	—	200	2.0	1.5	—	400	—	—	800	—	—

表 9－8　建设用地土壤环境（重金属）现状监测结果　单位：mg/kg

编号＼项目		砷	镉	铜	铅	汞	六价铬	镍	锌	铁	锰
TR1	监测值(0～0.5m)	1.57	0.14	125	10ND	0.123	0.5ND	56	121	471.68	233.72
	标准指数	0.026	0.002	0.007	0.013	0.003	0.088	0.062	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	1.20	0.14	132	10ND	0.167	0.5	56	125	486.08	238.88
	标准指数	0.020	0.002	0.007	0.013	0.004	0.088	0.062	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	1.17	0.12	124	10ND	0.170	0.5ND	50	116	455.67	225.22
	标准指数	0.020	0.002	0.007	0.013	0.004	0.088	0.056	—	—	—
TR2	监测值(0～0.5m)	11.08	0.06	241	10ND	0.139	0.5ND	67	131	845.29	371.43
	标准指数	0.185	0.001	0.013	0.013	0.004	0.088	0.074	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	10.84	0.08	238	10ND	0.159	0.5ND	65	130	813.14	364.74
	标准指数	0.181	0.001	0.013	0.013	0.004	0.088	0.072	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	9.62	0.07	243	10ND	0.127	0.5ND	56	133	844.99	377.82
	标准指数	0.160	0.001	0.014	0.013	0.003	0.088	0.062	—	—	—
TR3	监测值(0～0.5m)	1.33	0.17	211	116	0.181	1.0	62	136	423.71	229.23
	标准指数	0.022	0.003	0.012	0.145	0.005	0.175	0.069	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	1.28	0.11	203	111	0.135	1.1	58	140	403.87	218.21
	标准指数	0.021	0.002	0.011	0.139	0.004	0.193	0.064	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.87	0.10	167	89	0.218	0.5ND	49	115	325.91	179.70
	标准指数	0.015	0.002	0.009	0.111	0.006	0.088	0.054	—	—	—
TR4	监测值(0～0.5m)	8.22	0.35	116	115	0.149	0.5ND	62	139	563.64	309.26
	标准指数	0.137	0.005	0.006	0.144	0.004	0.088	0.069	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	7.33	0.24	112	111	0.186	0.5ND	58	134	536.09	297.84
	标准指数	0.122	0.004	0.006	0.139	0.005	0.088	0.064	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	6.57	0.18	107	106	0.180	0.5ND	58	117	501.63	278.76
	标准指数	0.110	0.003	0.006	0.133	0.005	0.088	0.064	—	—	—

TR5	监测值(0～0.2m)	5.24	0.39	240	66	0.196	0.5ND	69	154	664.03	268.90
	标准指数	0.087	0.006	0.013	0.083	0.005	0.088	0.077	—	—	—
TR6	监测值(0～0.2m)	10.69	0.33	239	87	0.177	0.5ND	48	160	651.87	257.65
	标准指数	0.178	0.005	0.013	0.109	0.005	0.088	0.053	—	—	—
TR7	监测值(0～0.5m)	10.17	0.71	112	116	0.272	0.5ND	61	146	656.78	256.88
	标准指数	0.170	0.011	0.006	0.145	0.007	0.088	0.068	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	8.32	0.46	105	112	0.190	0.5ND	57	140	612.64	242.73
	标准指数	0.139	0.007	0.006	0.140	0.005	0.088	0.063	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	7.92	0.54	105	113	0.151	0.5ND	56	138	616.53	243.16
	标准指数	0.132	0.008	0.006	0.141	0.004	0.088	0.062	—	—	—
TR12	监测值(0～0.2m)	18.35	1.15	117	70	0.219	0.5ND	83	87	531.02	215.52
	标准指数	0.306	0.018	0.007	0.088	0.006	0.088	0.092	—	—	—
TR13	监测值(0～0.5m)	21.78	0.67	194	88	0.479	0.8	52	190	916.88	379.81
	标准指数	0.363	0.010	0.011	0.110	0.013	0.140	0.058	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	20.43	0.63	182	88	0.122	0.5ND	51	227	869.38	354.62
	标准指数	0.341	0.010	0.010	0.110	0.003	0.088	0.057	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	19.41	0.52	183	83	0.444	0.5ND	40	222	864.03	354.74
	标准指数	0.324	0.008	0.010	0.104	0.012	0.088	0.044	—	—	—
TR14	监测值(0～0.2m)	14.35	0.71	50	87	0.184	0.5ND	66	108	726.39	359.96
	标准指数	0.239	0.011	0.003	0.109	0.005	0.088	0.073	—	—	—
TR15	监测值(0～0.5m)	23.57	0.26	45	52	0.175	0.5ND	61	113	608.13	301.41
	标准指数	0.393	0.004	0.003	0.065	0.005	0.088	0.068	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	21.95	0.24	46	52	0.114	0.5ND	62	114	601.69	302.31
	标准指数	0.366	0.004	0.003	0.065	0.003	0.088	0.069	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	20.81	0.22	39	49	0.088	0.5ND	52	98	521.37	266.91
	标准指数	0.347	0.003	0.002	0.061	0.002	0.088	0.058	—	—	—
TR16	监测值(0～0.5m)	22.61	0.25	28	43	0.212	0.5ND	37	99	860.33	446.96
	标准指数	0.377	0.004	0.002	0.054	0.006	0.088	0.041	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	18.48	0.20	25	38	0.396	0.5ND	33	87	760.43	402.18
	标准指数	0.308	0.003	0.001	0.048	0.010	0.088	0.037	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	16.57	0.20	25	38	0.161	0.5ND	36	85	713.33	382.34
	标准指数	0.276	0.003	0.001	0.048	0.004	0.088	0.040	—	—	—
GB36600－2018 风险筛选值		60	65	18000	800	38	5.7	900	—	—	—
GB36600－2018 风险管制值		140	172	36000	2500	82	78	2000	—	—	—

表 9－9　建设用地土壤环境（挥发性及半挥发性有机物）现状监测结果

监测项目 \ 编号	TR6 监测值	TR12 监测值	TR14 监测值	单位	标准指数	GB36600－2018 风险筛选值（mg/kg）	GB36600－2018 风险管制值（mg/kg）
四氯化碳	ND	ND	ND	μg/kg	均低于检出限，远低于风险筛选值	2.8	36
氯仿	ND	ND	ND			0.9	10
氯甲烷	ND	ND	ND			37	120
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND			9	100
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND			5	21
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND			66	200
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND			596	2000
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND			54	163
二氯甲烷	ND	ND	ND			616	2000
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND			5	47

1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND			10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND			6.8	50
四氯乙烯	ND	ND	ND			53	183
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND			840	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND			2.8	15
三氯乙烯	ND	ND	ND			2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND			0.5	5
氯乙烯	ND	ND	ND			0.43	4.3
苯	ND	ND	ND			4	40
氯苯	ND	ND	ND			270	1000
1,2-二氯苯	ND	ND	ND			560	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND			20	200
乙苯	ND	ND	ND			28	280
苯乙烯	ND	ND	ND			1290	1290
甲苯	ND	ND	ND			1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND			570	570
邻二甲苯	ND	ND	ND			640	640
硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg		76	760
苯胺	ND	ND	ND			260	663
2-氯酚	ND	ND	ND			2256	4500
苯并[a]蒽	ND	ND	ND			15	151
苯并[a]芘	ND	ND	ND			1.5	15
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND			15	151
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND			151	1500
䓛	ND	ND	ND			1293	12900
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND			1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND			15	151
萘	ND	ND	ND			70	700

由表 9－7、表 9－8、表 9－9 可见，TR1～TR7、TR12～TR16 共计 12 个建设用地监测点位各监测值低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明工业场地作为建设用地土壤污染风险低；TR8～TR11 共计 5 个农用地监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，同时也低于 GB15618－2018 表 3 风险管制值，表明区域农用地土壤污染风险低。

9.2 营运期土壤环境影响预测分析与评价

9.2.1 土壤环境影响预测

⑴预测因子：Fe、Pb、Zn、Cd。

⑵预测工况

①正常工况：临时废石仓、水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒

水防尘措施，主工业场地、充填站无粉尘外逸，不涉及大气沉降对土壤环境的影响。矿坑水（含充填体泌水）处理达标后部分回用，部分通过管道自流排入洗菜河，矿坑水处理站采用钢筋砼结构和防渗措施；充填站深锥浓密机溢流经回水池沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，回水池采用砼结构和防渗措施；主工业场地、充填站分别采取了硬化措施，各场地淋滤水收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，不外排，不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。所以本项目不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况：非正常工况一：矿坑正常涌水（含充填体泌水等）进入矿坑水处理站前发生泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。非正常工况二：充填站浓密机溢流回水池发生泄漏，深锥浓密机溢流进入地面漫流，影响土壤环境。非正常工况三：矿坑水处理站水池底部出现裂缝，矿坑废水泄漏以点源形式垂直入渗进入土壤，影响土壤环境。非正常工况四：充填站浓密机溢流回水池底部出现裂缝，废水泄漏以点源形式垂直入渗进入土壤，影响土壤环境。

⑶预测范围和时段

①非正常工况一情景下预测范围为主工业场地内及场地外 1000m 范围。预测时段为 14.4 年。

②非正常工况二情景下预测范围为充填站内及场地外 1000m 范围。预测时段为 14.4 年。

③非正常工况三情景下预测范围为主工业场地矿坑水处理站下伏土壤层。预测时段为 14.4 年。

④非正常工况四情景下预测范围为充填站回水池下伏土壤层。预测时段为 14.4 年。

⑷预测模式

①污染物面源影响范围预测

根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测

值公式进行土壤环境土质面源形式污染预测。

单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S=n\ （I_s-L_s-R_s）/（\rho_b\times A\times D）$$

单位质量土壤中某种物质的预测值 $S=S_b+\Delta S$

式中符号见 HJ964－2018 中 E1.3 说明。

②污染物点源影响深度预测

根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.2.2 污染物可能影响到的土壤深度公式进行土壤环境土质点源形式污染预测。本项目利用 Hydrus-1D 软件对非饱和带构建水流运动和溶质运移模型，Hydrus 是美国盐土实验室开发的系列软件，模拟废水中的特征污染物在非饱和带垂向以及向下游地表水体的迁移转化过程。

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

B、初始条件：

$C(z,t)=0 \qquad t=0 \quad L\leqslant z<0$

C、边界条件：

第一类边界条件 E.6（适用于非正常三、四连续点源情景）

$C(z,t)=C_0 \qquad t>0 \quad z=0$

式中符号见 HJ964－2018 中 E.2.2 说明。

⑸模型参数

各预测情景下污染物、土壤相关参数见表 9－10。

表 9－10　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)	ρb (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	Dz (m^2/d)	Q (m/d)	θ (%)
非正常工况一	0.3	0.05	1.0	0.005	1117	86414	0.2			
非正常工况二	0.1	0.05	0.1	/	1054	62584	0.2			
非正常工况三	0.3	0.05	1.0	0.005	1117	/	/	0.004	0.0002	37
非正常工况四	0.1	0.05	0.1	/	1054	/	/	0.005	0.0003	39

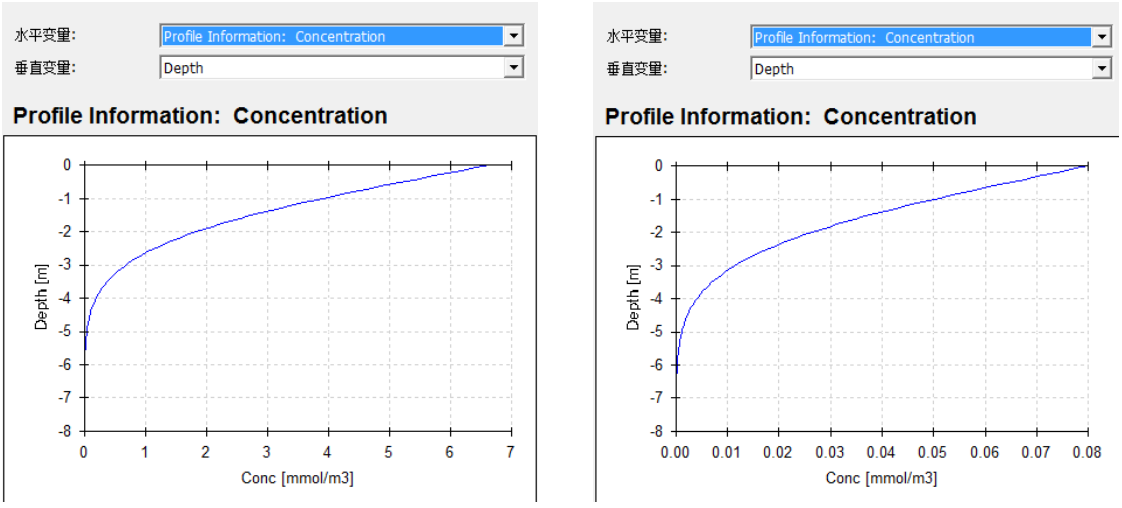
⑹预测结果

①非正常工况排放 Fe、Pb、Zn、Cd 含量预测结果见表 9－11。

表 9－11　非正常工况排放 Fe、Pb、Zn、Cd 含量预测表　单位：mg/kg

预测工况	预测位置	预测因子	ΔS	S_b	S	增加量倍数	标准值
非正常工况一	TR8	Fe 含量预测	494	303	797	1.63	——
		Pb 含量预测	82	25	107	3.28	90
		Zn 含量预测	1645	91	1736	18.08	200
		Cd 含量预测	8	0.25	8.25	26.67	0.3
	TR10	Fe 含量预测	494	344	838	1.44	——
		Pb 含量预测	82	44	126	1.86	70
		Zn 含量预测	1645	65	1710	25.31	200
		Cd 含量预测	8	0.16	8.16	40.00	0.3
非正常工况二	TR17	Fe 含量预测	980	609	1589	1.61	——
		Pb 含量预测	490	86	576	5.70	120
		Zn 含量预测	980	164	1144	5.98	250

②经计算，非正常工况三泄漏时，矿坑水处理站下伏土壤层影响深度为 5.1m。非正常工况四泄漏时，充填站回水池下伏土壤层影响深度为 6.3m。土壤影响深度见图 9－2。



矿坑水处理站下伏土壤层影响深度图　　充填站回水池下伏土壤层影响深度图

图 9－2　下伏土壤层影响深度图

9.2.2 土壤环境影响评价

⑴根据表 9－11，矿山污废水通过地面漫流进入土壤环境时，土壤环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关。非正常工况一情况下，矿坑正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、Cd 含量超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.44～1.63 倍。非正常工况二情况下，充填站深锥浓密机溢流直

接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、含量超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.61 倍。

⑵矿山污废水发生泄漏，以点源形式垂直入渗进入土壤环境时，矿坑水处理站下伏土壤层影响深度 5.1m，充填站浓密机溢流回水池下伏土壤层影响深度 6.3m，污废水穿透土壤层进入包气带。

9.2.3 土壤环境防控措施

⑴临时废石仓、水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施，场地周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，防止主工业场地粉尘外逸对周围土壤环境产生影响。

⑵加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿坑水处理站、深锥浓密机的运行管理，加强对回水池、回水管道、排水管道的维护，确保污、废水达标排入洗菜河，严禁处理达标的污、废水随意漫流排放。

⑶矿坑水处理站采用钢筋砼结构和防渗措施；充填站回水池采用砼结构和防渗措施；各工业场地采取硬化措施，加强场地淋滤水收集，淋滤水收集池需采取防渗措施，避免污、废水入渗土壤环境造成污染。

9.3 土壤环境影响评价结论

⑴本项目评价区建设用地监测点位各监测值均低于 GB36600－2018 表 1 风险筛选值及风险管制值；各农田监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

⑵正常工况下工业场地无粉尘外逸，不涉及大气沉降、废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

⑶事故情况下，矿山矿坑正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、Cd 含量超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.44～1.63 倍。充填站深锥浓密机溢流直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、含量

超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.61 倍。。

⑷矿山污废水发生泄漏，以点源形式垂直入渗进入土壤环境时，矿坑水处理站下伏土壤层影响深度 5.1m，充填站浓密机溢流回水池下伏土壤层影响深度 6.3m，污废水穿透土壤层进入包气带。

通过采取环评要求的土壤环境防控措施，猪拱塘铅锌矿生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

第十章　地下水环境质量现状及影响评价

10.1 区域水文地质概况

项目区位于六冲河上游前河、洗菜河补给区，区域地下水类型主要为潜水，区内地形以低中山为主，多凹地和陡坡。区域内岩层主要为碳酸盐岩、碎屑岩两大类，碳酸盐岩主要包括石炭系旧司组、上司组、大埔组、黄龙组、马平组、二叠系栖霞组、茅口组、三叠系永宁镇组和关岭组等地层，地表岩溶洼地、落水洞、天窗、岩溶大泉等较发育，局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，其富水性强，最后以岩溶大泉、岩溶泉群等形式排泄于洗菜河以及前河中。碎屑岩有泥盆系邦寨组、石炭系祥摆组、二叠系梁上组、龙潭组、眉山玄武岩、长兴组和三叠系飞仙关组等地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄。松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。区域水文地质图见图 10－1。

10.2 矿区水文地质条件

10.2.1 矿区水文地质概况

猪拱塘铅锌矿（新建）主要位于前河以南、洗菜河以西的陈家寨水文地质单元，地形主要为山脊、冲沟、落水洞。单元内主要分布志留系韩家店组、泥盆系丹林组、石炭系祥摆组、二叠系梁山组、龙潭组碎屑岩和峨嵋山玄武岩组。碳酸盐岩岩溶裂隙发育，含岩溶裂隙水，富水性中等～强，碎屑岩岩石致密，属相对隔水层，富水性、透水性弱。大气降水大部分以散流和面流的形式汇集于沟谷中向下游径流，遇洼地、落水洞后进入地下，赋存于裂隙、暗河、溶隙空间，形成地下水，地下水径流方向大致由西、南西向北东径流。矿区水文地质图见图 2－3。

10.2.2 矿区地层含、隔水性

根据矿区及附近出露地层岩性，各含水岩组富水性特征简述如下：

⑴岩溶水含水岩组

①泥盆系望城坡组（D_3w）：为浅灰、深灰色中厚层白云岩与中厚层白云质灰岩等互层，厚 0～60m。含岩溶水，富水性中等，未见泉点出露。

②泥盆系尧梭组(D_3y) ：为灰、浅灰中至厚层白云质灰岩、泥晶灰岩，厚 0～75m。含岩溶水，富水性中等，未见泉点出露。

③石炭系旧司组（C_1j）：为灰、深灰色中至厚层泥晶灰岩，厚 0～20m。含岩溶水，富水性中等，未见泉点出露。

④石炭系上司组（C_1s）：为灰至深灰色中厚层灰岩、泥灰岩，厚 20～30m。含岩溶水，富水性中等，未见泉点出露。

⑤石炭系摆佐组（C_1b）：为浅灰、灰色厚层块状白云岩夹灰质白云岩，厚 75～140m。含岩溶水，富水性强，未见泉点出露。

⑥石炭系黄龙组（C_2h）：为灰、浅灰色中厚层白云质灰岩夹细至中晶白云岩及灰绿色泥岩薄层；中上部为浅灰色厚层块状泥-亮晶灰岩、生物屑灰岩，厚 80～125m。含岩溶水，富水性强，未见泉点出露。

⑦石炭系马平组（C_2m）：为灰、浅灰色中至厚层灰岩，偶夹白云质条带，底部为一套灰色薄层状瘤状灰岩，厚 40～80m。含岩溶水，富水性强，出露 S119 泉点，流量为 0.14L/s。

⑧二叠系栖霞组（P_2q）：分为三段，第一段（P_2q^1）为深灰至灰黑色中厚层泥晶灰岩、生物屑灰岩夹灰黑色薄层炭质泥岩，厚 120～140m。第二段（P_2q^2）为灰、浅灰色中厚层至块状泥晶灰岩、生物屑灰岩夹白云质灰岩，厚 90～100m。第三段（P_2q^3）为灰、深灰色厚层至块状泥晶灰岩、生物屑灰岩，厚 190～210m。含岩溶水，富水性强，出露 S8、S9、S16、S90、S103、S109、S118、S121 泉点，流量分别为 0.008L/s、0.011L/s、0.001L/s、0.002L/s、0.01L/s、0.006L/s、0.002L/s、0.005L/s。

⑨二叠系茅口组（P_2m）：分为三段，第一段（P_2m^1）下部为深灰色中至厚层状硅质灰岩，上部为深灰色中厚层泥晶灰岩夹深灰、灰黑色薄泥岩，厚 90～110m。第二段（P_2m^2）为灰、浅灰色中厚层灰岩、白云质

灰岩，厚 60～80m。第三段（P_2m^3）为灰、深灰色中厚层生物屑灰岩、白云质灰岩，厚 70～80m。含岩溶水，富水性强，出露 S4、S5、S61 泉点，流量分别为 45.873～569.835L/s、457.87～3820.8L/s、0.2L/s。

⑵基岩裂隙水含水岩组

①志留系韩家店组(S_1h) 上部为灰绿、黄绿色、深灰色泥岩、粉砂质泥岩，中下部为粘土岩，厚度大于 400m。含基岩裂隙水，富水性弱，未见泉点出露。

②泥盆系丹林组（D_1dn）为浅灰色薄至中厚层石英砂岩、泥质粉砂岩，厚 0～30m。含基岩裂隙水，富水性弱，未见泉点出露。

③石炭系祥摆组（C_1x）为灰黑色、黑色薄层炭质泥岩，厚 0～15m。含基岩裂隙水，富水性弱，未见泉点出露。

④二叠系梁山组（P_2l）为灰黑色、黄褐色、灰白色等薄层泥岩夹灰白色薄层石英砂岩及劣质煤线，厚 70～100m。含基岩裂隙水，富水性弱，出露 S1、S100、S120、S130、S133 泉点，流量分别为 0.014L/s、0.003L/s、0.20L/s、0.001L/s、0.04L/s。

⑤二叠系龙潭组（P_3l）为暗褐色炭质页岩、砂质粘土岩；黄灰色薄至厚层粉砂岩、玄武质岩屑砂岩，夹少量黑色炭质粘土岩及 1－2 层可采煤层，厚 150～200m。含基岩裂隙水，富水性弱，出露 S2、S3、S6、S11、S13、S96 泉点，流量分别为 0.018L/s、0.14L/s、0.24L/s、0.011L/s、0.004L/s、1.70L/s。

⑥二叠系峨嵋山玄武岩组（$P_3\beta$）为深灰、灰绿及暗绿色厚层块状拉斑玄武岩、凝灰岩，厚 450～600m。含基岩裂隙水，富水性弱，出露 S7、S68、S74 泉点，流量分别为 0.102L/s、0.045L/s、0.002L/s。

⑶松散岩类孔隙水含水岩组

主要为第四系(Q) 为松散砂、砾及粘土组成的残、坡积层，厚 0～20m。含孔隙水，主要受大气降水补给。未见泉点出露。

10.2.3 地下水补给、径流和排泄条件

⑴矿山区域补、径、排条件

①矿山位于区域水文地质单元补给区，矿区由水潮堡矿段、陈家寨矿段和猪拱塘矿段三个部分组成。标高+1800m 以浅为包气带，岩溶发育强烈，岩层透水性强，不含水。标高+1620～+1800m 之间为强含水带（地下水集中径流带），岩溶发育强烈～较强烈，含水介质有岩溶管道、溶洞、溶隙等，矿区段陈家寨暗河水位标高+1955.0～+1769.7m。标高+1620m 以深为弱含水带。含水介质主要为溶隙，富水性弱。

②陈家寨矿段见单矿体 72 个，大部分位于地下水位之下，处于弱含水带之中。其中，处于包气带中的单矿体有 6 个，资源量占比 0.43%；处于强含水带中的单矿体 18 个，资源量占比 13.63%；处于弱含水带中的单矿体 48 个，资源量占比 85.94%。水潮堡矿段见单矿体 16 个，大部分位于地下水位之下，处于弱含水带之中。其中，处于包气带中的单矿体有 5 个，资源量占比 4.54%；处于强含水带中的单矿体 5 个，资源量占比 12.98%；处于弱含水带中的单矿体 6 个，资源量占比 82.48%。水潮堡矿段和陈家寨矿段地下水的补给包括来自上游地下水的侧向补给和区内大气降水的垂向补给，受区内地表和地下岩溶控制，具有集中注入的特点。受地形和北西向断裂两侧横张裂隙控制，地下水接受补给后，沿横张裂隙带呈管脉状穿过北西向断层，向北东径流于矿区外北东侧的 S4 泉、S5 泉群集中排出地表。

③猪拱塘矿段见单矿体 4 个，均处于地下水位之上的包气带之中。该矿段地下水的补给来源于所在地段季节性大气降水的入渗补给，大气降水通过裂隙等下渗之后，总体由南向北径流，排泄于洗菜河。

⑵主工业场地区域下伏地层为龙潭组、峨眉山组碎屑岩，区域大气降水大部分以散流和面流的形式汇集于沟谷中向下游迳流，有少量降水渗入地下，形成地下水，赋存于裂隙间，由北西南东地势低洼处径流、排泄于洗菜河。

⑶充填站下伏地层为尧梭组碳酸盐岩，接受大气降水补给后，地下水主要运移和赋存于岩溶裂隙中，由南西向北东径流，于矿区北东侧 S4 泉、S5 泉群出露地表向前河排泄。

⑷根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》，矿区陈家寨矿段平均地下水位标高+1681.01m，水潮堡矿段平均地下水位标高+1672.01m，猪拱塘矿段平均地下水位标高+1650.35m。

矿区陈家寨地下暗河和各矿体位置关系纵剖面见图 10－2。

10.2.4 地下水类型评价

贵州海美斯环保科技有限公司 2022 年 12 月 2～3 日对矿区内 S1、S4、S5、S119 泉点进行了水质分析，分析结果及水化学类型见表 10－1。

表 10－1　矿区内地下水水质分析结果

编号		S1 泉		S4 泉		S5 泉		S119 泉	
化学成分＼单位		mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L
阳离子	Ca^{2+}	2.98	0.07	35.4	0.88	36.9	0.92	15.2	0.38
	Mg^{2+}	0.492	0.02	6.86	0.28	6.08	0.25	6.91	0.28
	K^{+}	0.684	0.02	0.925	0.02	0.937	0.02	1.90	0.05
	Na^{+}	未检出	0	0.844	0.04	0.952	0.04	未检出	0
	合计	4.154	0.11	44.029	1.23	44.869	1.24	24.01	0.71
阴离子	SO_4^{2-}	7.06	0.07	39.2	0.41	38.2	0.40	197	2.05
	Cl^{-}	1.16	0.03	1.53	0.04	1.78	0.05	0.556	0.02
	HCO_3^{-}	7.51	0.12	95.10	1.56	98.22	1.61	28.16	0.46
	CO_3^{2-}	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计	15.73	0.23	135.83	2.01	138.20	2.06	225.716	2.53
水化学类型		$HCO_3^{-}.SO_4^{2-}$- Ca^{2+}		HCO_3^{-}- Ca^{2+}		HCO_3^{-}- Ca^{2+}		SO_4^{2}- $Ca^{2+}.Mg^{2+}$	

10.2.5 评价区地下水水位

根据本项目《勘探报告》水文资料成果，猪拱塘矿区钻孔（竖井）水位统计见表 10－2。

表 10－2　猪拱塘矿区钻孔（竖井）水位统计表

水期	序号	钻孔编号	水位埋深(m)	水位标高(m)	水期	序号	钻孔编号	水位埋深(m)	水位标高(m)
枯水期	1	ZK2202	263.94	＋1656.77	枯水期	23	ZK11903	371.30	＋1713.94
	2	ZK3004	375.00	＋1670.67		24	ZK12205	357.80	＋1679.00
	3	ZK5807	356.20	＋1725.72		25	SJ01	280.48	＋1662.01
	4	ZK5704	410.12	＋1688.40		26	ZK1207	389.65	＋1650.35
	5	ZK5702	392.10	＋1691.35	丰水期	27	ZK24-1	258.10	＋1655.48
	6	ZK5601	408.63	＋1677.53		28	ZK5508	306.80	＋1718.20
	7	ZK5602	383.12	＋1685.62		29	ZK5401	388.66	＋1675.68
	8	ZK5606	351.95	＋1709.55		30	ZK5201	416.41	＋1655.37
	9	ZK5408	374.57	＋1647.11		31	ZK10002	423.64	＋1656.31
	10	ZK5407	374.00	＋1677.05		32	ZK10204	375.50	＋1672.96
	11	ZK5304	387.20	＋1662.80		33	ZK60-1	461.25	＋1675.35
	12	ZK10004	373.03	＋1668.75		34	ZK10403	430.33	＋1672.30
	13	ZK10006	385.08	＋1649.15		35	ZK10406	341.43	＋1684.41
	14	ZK100-101	450.72	＋1656.40		36	ZK10404	399.08	＋1673.60
	15	ZK10101	441.69	＋1667.49		37	ZK10504	356.35	＋1692.12
	16	ZK10503	384.80	＋1674.50		38	ZK11201	426.56	＋1700.07

	17	ZK10606	388.10	＋1684.90		39	ZK11406	425.58	＋1681.91
	18	ZK10809	390.13	＋1694.30		40	ZK6607	479.75	＋1681.25
	19	ZK10807	391.12	＋1692.92		41	ZK6809	425.30	＋1703.77
	20	ZK10803	390.30	＋1688.72		42	ZK44-102	418.55	＋1656.45
	21	ZK6703	489.74	＋1661.23		43	ZK4003	264.50	＋687.56
	22	ZK6805	498.80	＋1670.78					

10.2.6 评价区岩溶发育情况

根据本项目《勘探报告》水文资料成果，猪拱塘矿区岩溶点出露情况见表 10－3 及图 2－3、钻孔溶孔、溶隙发育情况见表 10－4。

表 10－3　猪拱塘矿区岩溶点调查情况表

调查时间	野外编号	调查地点	地层代号	地形地貌	坐标			岩溶点形态特征	岩溶类型
					X	Y	Z		
2017.9.5	K1	塘边	C_2m	岩溶洼地	2996347	460832	1920	不规则状、直径 5m	落水洞
2017.9.6	K2	水潮堡	C_2h	岩溶洼地	2995839	460532	1917	近椭圆形、直径 4m	落水洞
2017.9.6	K3	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995829	461858	2060	近椭圆形、直径 5m	落水洞
2017.9.7	K4	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995714	462081	2035	近椭圆形、直径 4m	落水洞
2017.9.7	K5	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995899	461979	2060	近椭圆形、直径 3m	落水洞
2017.9.8	K6	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995670	462132	2030	近椭圆形、直径 2m	落水洞
2017.9.9	K7	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995456	462451	2060	近椭圆形、直径 3m	落水洞
2017.9.9	K8	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995543	462326	2065	近椭圆形、直径 3m	落水洞
2017.10.5	K9	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995403	462721	2100	近椭圆形、直径 4m	落水洞
2017.12.1	K10	水潮堡	C_1b	岩溶洼地	29965555	460245	1903	近圆形，直径约 3m	落水洞
2017.12.1	K11	水潮堡	C_2m	岩溶洼地	2996837	460083	1991	近椭圆，直径约 4m	落水洞
2017.10.9	K12	陈家寨	C_2h	岩溶洼地	2995720	461472	2125	近椭圆形、直径 2m	落水洞
2017.10.11	K13	杉树林	P_2q	岩溶洼地	2995332	460432	1910	近椭圆形、直径 2m	落水洞
2017.10.5	K14	灌子窑	P_2q	岩溶洼地	2994301	463413	2020	近椭圆形、直径 2m	落水洞
2017.10.5	K15	下马圈岩	P_2q	岩溶洼地	2994342	462246	1946	近椭圆形、直径 1.5m	落水洞
2017.12.1	K16	上马围岩	P_2q	岩溶洼地	2996688	459386	2049	近椭圆形，直径约 3m	落水洞
2017.12.1	K17	岩脚寨	P_2q	岩溶洼地	2994925	462194	2078	近圆形，直径 3m	落水洞
2017.12.3	K18	赵家冲	P_2q	岩溶洼地	2996865	5459073	1924	近圆形，直径约 1.0m	落水洞
2017.12.3	K19	赵家冲	P_2q	岩溶洼地	2996422	5459137	2100	近椭圆形，直径 2.1m	落水洞
2017.12.3	K20	赵家冲	P_2q	岩溶洼地	2996489	5459360	2100	近椭圆形，直径为 2.2m	落水洞
2017.12.3	K21	赵家冲	P_2q	岩溶洼地	2997377	5459064	2143	近椭圆形，直径为 3m	落水洞
2017.12.3	K22	老房子	P_2q	岩溶洼地	2997383	5459275	2086	近椭圆形，直径 2.3m	落水洞
2017.12.3	K23	老房子	P_2q	岩溶洼地	2997125	5459650	2121	近椭圆形，直径 1.6m	落水洞
2017.12.3	K24	老房子	P_2q	岩溶洼地	2997144	5459724	2126	近椭圆形，直径 3.2m	落水洞
2017.12.3	K25	老房子	P_2q	岩溶洼地	2997338	5459705	2071	近椭圆形，直径 2.4m	落水洞
2017.12.3	K26	水潮堡	P_2q	岩溶洼地	2995078	5460731	1907	近椭圆形，直径 5.2m	落水洞
2017.12.3	K27	水潮堡	P_2q	岩溶洼地	2995098	5460504	1927	近椭圆形，直径 3.0m	落水洞
2017.12.3	K28	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2995958	5460606	2006	圆形，直径 2.8m	落水洞
2017.12.4	K29	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2995814	5460124	1996	近椭圆形，直径 5m	落水洞
2017.12.4	K30	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994081	5461945	1973	近椭圆形，直径 3.2m	落水洞
2017.12.4	K31	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994293	5461772	1992	近椭圆形，直径 3.3m	落水洞
2017.12.4	K32	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994268	5461578	1995	近椭圆形，直径 1.7m	落水洞
2017.12.4	K33	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994385	5461157	2074	近椭圆形，直径 1.0m	落水洞
2017.12.4	K34	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994682	5461452	1947	近椭圆形，直径 2m	落水洞
2017.12.4	K35	爬头寨	P_2q	岩溶洼地	2994708	5460024	2073	近椭圆形，直径 3.1m	落水洞
2017.12.4	K36	爬头寨	P_2q	岩溶洼地	2994989	5460525	1968	近椭圆形，直径 2.1m	落水洞
2017.12.4	K37	爬头寨	P_2q	岩溶洼地	2994877	5460630	1972	近椭圆形，直径 1m	落水洞
2017.12.4	K38	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994584	5460904	1966	近椭圆形，直径 3.9m	落水洞
2017.12.4	K39	上马围岩	P_2q	岩溶洼地	2994362	5462012	1997	近椭圆形，直径 1.2m	落水洞

2017.12.4	K40	上马围岩	P_2q	岩溶洼地	2994613	5462325	2021	近椭圆形，直径 2m	落水洞
2018.06.25	K41	陈家寨	P_2q	冲沟旁侧	2994674	462785	2041	近椭圆形，直径 3.5m	落水洞
2018.06.25	K42	陈家寨	P_2q	冲沟旁侧	2994768	462749	2044	近椭圆形，直径 2.1m	落水洞
2018.06.25	K43	陈家寨	P_2q	冲沟旁侧	2994936	462460	2080	椭圆形，2.0×3.5m	落水洞
2018.06.25	K44	马围岩	C_2m	岩溶洼地	2995319	462116	2140	椭圆形，2.7×3.5m	落水洞
2018.06.25	K45	马围岩	P_2q	岩溶洼地	2994461	463188	2035	椭圆形，2.4×5.1m	落水洞
2018.06.25	K46	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994429	463269	2039	椭圆形，2.2×5.4m	落水洞
2018.06.25	K47	爬头寨	C_1j	岩溶洼地	2993953	464471	1889	椭圆形，4.0×7.0m	落水洞
2018.06.25	K48	马围岩	P_2q	岩溶洼地	2994024	463394	2000	椭圆形，2.5×4.5m	落水洞
2018.06.25	K49	罐子窑	C_2h	岩溶洼地	2994124	463841	2048	椭圆形，1.5×2.7m	落水洞
2018.07.10	K50	下马围岩	P_2q	岩溶洼地	2994009	462153	1979	椭圆形，1.2×2.1m	落水洞
2018.07.10	K51	白云山	P_2m	岩溶洼地	2993870	461550	2005	椭圆形，1.7×2.2m	落水洞
2018.07.10	K52	锅圈岩	P_2m	岩溶洼地	2993286	461398	2045	椭圆形，0.7×1.2m	落水洞
2018.07.10	K53	罐子窑	C_2m	岩溶洼地	2994153	463461	2009	椭圆形，1.6×1.7m	落水洞
2018.08.12	K54	旧屋基	P_2q	岩溶洼地	2994361	462283	1946	近圆形，1.5×1.6m	落水洞
2018.08.12	K55	陈家寨	P_2q	岩溶洼地	2994294	462645	1990	椭圆形，1.2×1.4m	落水洞
2018.08.12	K56	旧屋基	P_2q	岩溶洼地	2994434	461615	1948	近圆形，1.5×1.6m	落水洞
2018.08.12	K57	旧屋基	P_2q	岩溶洼地	2994913	462212	2105	近圆形，1.3×1.3m	落水洞
2018.08.12	K58	旧屋基	P_2q	岩溶洼地	2994924	462029	2085	近圆形，1.2×1.2m	落水洞

表 10－4　猪拱塘矿区钻孔溶孔、溶隙发育情况表

序号	钻孔编号	总发育段（段）		集中发育段底标高（m）	集中发育段占比(%)		分界标志	矿段
		溶隙	溶孔		溶隙	溶孔		
1	ZK10503	12	8	1647.79	75.0	100	F2	陈家寨
2	ZK10504	17	10	1639.69	76.5	80.0	F2	陈家寨
3	ZK10404	13	12	1643.21	69.2	83.3	S_1h	陈家寨
4	ZK5703	13	10	1652.88	76.9	90.0	S_1h	陈家寨
5	ZK5704	12	11	1677.42	83.3	100	S_1h	陈家寨
6	ZK5803	13	7	1580.00	76.9	100	S_1h	陈家寨
7	ZK5605	14	11	1633.89	78.6	90.9	S_1h	陈家寨
8	ZK5701	6	5	1715.02	83.3	80.0	F20	陈家寨
9	ZK5702	13	5	1704.85	69.2	80.0	S_1h	陈家寨
10	ZK5801	10	9	1561.07	90.0	77.8	$P_3\beta$	陈家寨
11	ZK10001	10	8	1586.54	80.0	87.5	F2	陈家寨
12	ZK5705	17	13	1626.89	70.6	84.6	F20	陈家寨
13	ZK5807	11	6	1656.38	81.8	83.3	S_1h	陈家寨
14	ZK5504	10	6	1670.51	80.0	83.3	F20	陈家寨
15	ZK53-101	13	12	1654.52	76.9	91.7	F20	陈家寨
16	ZK5505	12	9	1719.68	75.0	77.8	F2	陈家寨
17	ZK5202	14	6	1655.80	64.3	83.3	S_1h	陈家寨
18	ZK53-102	13	7	1647.73	76.9	85.7	S_1h	陈家寨
19	ZK3302	11	7	1652.26	72.7	100	F20	陈家寨
20	ZK5201	12	7	1681.79	66.7	71.4	F2	陈家寨
21	ZK11007	16	11	1630.45	75.0	90.9	F2	陈家寨
22	ZK10606	14	7	1539.64	85.7	100	S_1h	陈家寨
23	ZK6809	12	10	1688.07	75.0	90.0	S_1h	陈家寨
24	ZK6801	15	12	1684.40	80.0	91.7	F2	陈家寨
25	ZK12001	11	10	1547.60	100	100		陈家寨
26	ZK6601	13	12	1613.95	76.9	83.3	F1	陈家寨
27	ZK100-101	12	8	1709.50	83.3	73.0	F2	陈家寨
28	ZK5508	9	7	1562.32	77.8	100	S_1h	陈家寨
29	ZK11601	13	3	1668.45	100	100		陈家寨
30	ZK6607	16	12	1712.40	75.0	83.3	S_1h	陈家寨
31	ZK12003	11	8	1624.84	72.7	87.5	S_1h	陈家寨
32	ZK5304	13	5	1630.13	69.2	80.0	S_1h	陈家寨

33	ZK11604	12	8	1606.76	66.7	87.5	S_1h	陈家寨
34	ZK11404	12	9	1637.23	75.0	88.9	F20	陈家寨
35	ZK11406	11	8	1675.81	72.7	87.5	S_1h	陈家寨
36	ZK11208	13	10	1663.94	69.2	80.0	F2	陈家寨
37	ZK102-103	10	9	1557.75	80.0	100	F2	陈家寨
38	ZK11703	13	7	1615.80	76.9	100		陈家寨
39	ZK11408	15	7	1586.97	60.0	100	S_1h	陈家寨
40	ZK2505	10	7	1657.22	70.0	100	S_1h	猪拱塘
41	ZK41-105	12	8	1565.08	75.0	87.5	S_1h	水潮堡
42	ZK43-104	12	8	1563.02	83.3	87.5	S_1h	水潮堡
43	ZK44-102	13	12	1659.11	84.6	100	S_1h	水潮堡

10.3 地下水环境质量现状

10.3.1 地下水质量现状监测与评价

⑴评价范围和评价标准

评价范围：①矿山（含充填站）地下水：以区域栖霞、茅口组碳酸岩盐含水层为界，上游（南西侧）以老房子～硝洞垭口～一碗井～穿洞村～小水井村～沙坝村一线地下分水岭为界，下游（北东侧）至矿区所在的水文地质单元边界（前河、S4 泉点、S5 泉群），北西侧老房子～堰塘边为界，南东侧以洗菜河为界，面积 40.7km^2。

②主工业场地地下水：北西侧（上游）以厂上～花场坝分水岭为界，南东侧至主工业场地所在的水文地质单元边界（洗菜河），北东侧以+1941m～+1981m 山顶分水岭为界，南西侧以栖霞组（P_2q）和峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）地层分界线为界，面积 3.0km^2。

③陈家寨地下暗河，长 5.8km。

评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类。

⑵现状监测

贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 6 月 10～11 日丰水期对评价范围内 S1、S4、S5、S7、S11、S13、S16、S119 泉点进行了现状监测（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，贵州大学科技园发展有限公司，2021 年 8 月），贵州海美斯环保科技有限公司 2022 年 12 月 2～3 日枯水期对评价范围内 S1、S4、S5、S7、S11、S13、S16、S113、S119 泉点进行了现状监测，监测点见表 10－5 及图 6－1。

表 10－5　地下水监测点位及特征

编号	监 测 点 位	出露地层	备注
S1	猪拱塘铅锌矿（变更）风井工业场地北侧 300m	P_2l	现状值调查
S4	洋洞小河集中式饮用水源点	P_2m	现状值调查
S5	猪拱塘铅锌矿（变更）矿区外北东侧 3.7km	P_2m	现状值调查
S7	猪拱塘铅锌矿（变更）矿区北西部边缘	$P_3\beta$	现状值调查
S11	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南侧400m	P_3l	现状值调查
S13	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地北侧300m	P_2m	现状值调查
S16	猪拱塘铅锌矿（变更）矿区外南侧250m	P_2q	现状值调查
S113	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南东侧500m	P_3l	现状值调查
S119	猪拱塘铅锌矿（新建）矿区外南侧150m	C_2m	现状值调查

①监测项目 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2计）、硫酸盐、氯化物、钠、铜、锌、总大肠菌群、菌落总数。

②监测频次：一期监测，连续 2 天，每天 1 次。

③监测数据及评价结果见表 10－6、表 10－7。

表 10－6　地下水环境现状 2 日平均监测结果（枯水期）　单位：mg/l(pH 除外)

序号	项目	监测点									GB/T14848-2017 III类
		S1	S4	S5	S7	S11	S13	S16	S113	S119	
1	pH 值	6.90～6.93	7.60～7.67	7.72～7.76	6.67～6.73	7.54～7.56	6.69～6.76	7.59～7.62	6.83～6.88	7.01～7.07	6.5～8.5
2	总硬度	74	192	177	137	116	71	106	81	137	≤450
3	溶解性总固体	96	274	290	184	919	117	132	97	505	≤1000
4	耗氧量	0.8	0.5ND	0.5ND	0.8	0.6	0.6	0.6	1.8	2.3	≤3.0
5	硫酸盐	10	42	42	58	112	22	8ND	8ND	208	≤250
6	砷	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
7	铁	0.08	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.06	0.07	0.09	≤0.3
8	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.1
9	氟化物	0.08	0.09	0.07	0.10	0.12	0.07	0.09	0.08	0.10	≤1.0
10	氨氮	0.040	0.025ND	0.025ND	0.078	0.059	0.025ND	0.025ND	0.331	0.098	≤0.5
11	钠	0.31	1.04	1.06	0.79	0.42	1.06	2.38	0.60	0.42	≤200
12	镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
13	铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
14	铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01
15	锌	0.06	0.05	0.05	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
16	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
17	六价铬	0.006	0.004	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.005	0.004	0.044	0.006	≤0.05
18	硝酸盐	0.03	0.04	1.99	0.02ND	0.04	0.02	0.02ND	0.09	0.02ND	≤20
19	亚硝酸盐	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.0
20	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
21	氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.05
22	氯化物	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	≤250
23	总大肠菌群	55	67	48	125	102	70	64	67	155	≤3.0 (MPN/100ml)
24	菌落总数	580	670	505	880	1075	730	680	680	1700	≤100（CFU/ml）

表 10－7　地下水环境现状 2 日平均监测结果（丰水期）　单位：mg/l(pH 除外)

序号	项目	监测点								GB/T14848-2017 Ⅲ类
		S1	S4	S5	S7	S11	S13	S16	S119	
1	pH 值	6.68～6.72	8.01～8.05	7.87～7.89	7.53～7.54	7.60～7.62	7.06～7.10	7.11～7.14	6.95～7.01	6.5～8.5
2	总硬度	37	187	145	78	77	83	48	114	≤450
3	溶解性总固体	62	218	218	105	110	118	100	132	≤1000
4	耗氧量	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	2.4	0.8	0.8	0.8	≤3.0
5	硫酸盐	36	40	34	28	12	18	18	15	≤250
6	砷	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
7	铁	0.09	0.08	0.06	0.16	0.04	0.11	0.03ND	0.03ND	≤0.3
8	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.03	0.01ND	0.01ND	≤0.1
9	氟化物	0.06	0.08	0.06	0.07	0.05ND	0.08	0.12	0.05ND	≤1.0
10	氨氮	0.082	0.087	0.064	0.108	0.195	0.129	0.232	0.050	≤0.5
11	钠	0.17	1.01	0.87	0.93	1.42	1.49	1.18	0.14	≤200
12	镉	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	≤0.005
13	铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
14	铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01
15	锌	0.28	0.05ND	0.06	0.12	0.05ND	0.06	0.05ND	0.05ND	≤1.0
16	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
17	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
18	总大肠菌群	30	32	24	23	15	19	24	12	≤3.0 (MPN/100ml)
19	菌落总数	430	395	355	325	245	280	340	250	≤100（CFU/ml）

⑶水质评价

①评价项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钠、铜、锌、总大肠菌群、菌落总数。

②评价方法：按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）及《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数:

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

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

C_{si}—水质参数 i 的地下水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd}) \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0) \qquad pH_j > 7.0$$

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

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 上限值。

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

① 评价结果见表 10－8、表 10－9。

表 10－8　地下水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果（枯水期）

序号	项目	监测点									GB/T14848-2017 III类
		S1	S4	S5	S7	S11	S13	S16	S113	S119	
1	pH 值	0.14～0.20	0.40～0.45	0.48～0.51	0.54～0.66	0.36～0.37	0.48～0.62	0.39～0.41	0.24～0.34	0.01～0.05	6.5～8.5
2	总硬度	0.16	0.43	0.39	0.30	0.26	0.16	0.24	0.18	0.30	≤450
3	溶解性总固体	0.10	0.27	0.29	0.18	0.92	0.12	0.13	0.10	0.51	≤1000
4	耗氧量	0.27	0.17	0.17	0.27	0.20	0.20	0.20	0.60	0.77	≤3.0
5	硫酸盐	0.04	0.17	0.17	0.23	0.45	0.09	0.03	0.03	0.83	≤250
6	砷	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	≤0.01
7	铁	0.27	0.17	0.20	0.20	0.23	0.27	0.20	0.23	0.30	≤0.3
8	锰	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.1
9	氟化物	0.08	0.09	0.07	0.10	0.12	0.07	0.09	0.08	0.10	≤1.0
10	氨氮	0.08	0.05	0.05	0.16	0.12	0.05	0.05	0.66	0.20	≤0.5
11	钠	0.002	0.005	0.005	0.004	0.002	0.005	0.012	0.003	0.002	≤200
12	镉	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.005
13	铜	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
14	铅	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.01
15	锌	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
16	汞	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.001
17	六价铬	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.08	0.88	0.12	≤0.05
18	硝酸盐	0.002	0.002	0.100	0.001	0.002	0.001	0.001	0.005	0.001	≤20
19	亚硝酸盐	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	≤1.0
20	挥发性酚类	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	≤0.002
21	氰化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.05
22	氯化物	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤250
23	总大肠菌群	18.33	22.33	16.00	41.67	34.00	23.33	21.33	22.33	51.67	≤3.0 (MPN/100ml)
24	菌落总数	5.80	6.70	5.05	8.80	10.75	7.30	6.80	6.80	17.00	≤100（CFU/ml）

表 10－9　地下水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果（丰水期）

序号	项目	监测点								GB/T14848-2017 III类
		S1	S4	S5	S7	S11	S13	S16	S119	
1	pH 值	0.56～0.64	0.67～0.70	0.58～0.59	0.35～0.36	0.40～0.41	0.04～0.07	0.07～0.09	0.01～0.10	6.5～8.5
2	总硬度	0.08	0.42	0.32	0.17	0.17	0.18	0.11	0.25	≤450
3	溶解性总固体	0.06	0.22	0.22	0.11	0.11	0.12	0.10	0.13	≤1000
4	耗氧量	0.17	0.17	0.17	0.17	0.80	0.27	0.27	0.27	≤3.0
5	硫酸盐	0.14	0.16	0.14	0.11	0.05	0.07	0.07	0.06	≤250
6	砷	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	≤0.01
7	铁	0.30	0.27	0.20	0.53	0.13	0.37	0.10	0.10	≤0.3
8	锰	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	≤0.1
9	氟化物	0.06	0.08	0.06	0.07	0.05	0.08	0.12	0.05	≤1.0
10	氨氮	0.16	0.17	0.13	0.22	0.39	0.26	0.46	0.10	≤0.5
11	钠	0.001	0.005	0.004	0.005	0.007	0.007	0.006	0.001	≤200
12	镉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	≤0.005

13	铜	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
14	铅	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.01
15	锌	0.28	0.05	0.06	0.12	0.05	0.06	0.05	0.05	≤1.0
16	汞	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.001
17	六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	≤0.05
18	总大肠菌群	10.00	10.67	8.00	7.67	5.00	6.33	8.00	4.00	≤3.0（MPN/100ml）
19	菌落总数	4.30	3.95	3.55	3.25	2.45	2.80	3.40	2.50	≤100（CFU/ml）

由表 10－8、表 10－9 可见，枯丰两期监测，各泉点除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。井泉微生物指标超标主要是当地生活源污染所致。

10.4 矿层开采对含水层及井泉的影响评价

10.4.1 覆岩导水裂缝带最大高度预测

矿山矿层顶板主要为白云岩、灰岩、角砾岩，抗压强度为 50.25MPa，利用 GB12719－91《矿区水文地质工程地质勘探规范》附录 F 推荐公式计算最大垮落带和最大裂缝带高度，其计算结果见表 10－10。

垮落带最大高度 H_m=5M，(m)；

导水裂隙带最大高度 $H_{li}=\frac{100m}{2.4n+2.1}+11.2$ (m)；

保护带厚度取为 4A(A 为平均单分层采厚)。

表 10－10 矿山矿体开采的最大裂缝带、防水安全岩柱等的计算结果

矿段名称	矿体编号	最大采厚(m)	垮落带高度(m)	导水裂缝带高度(m)	防水安全岩柱保护层厚度(m)	防水安全岩柱高度(m)	矿体埋深(m)	是否穿透地表
陈家寨矿段	Ⅰ-1	64.65	323.3	52.3	258.6	310.9	415-935	否
	Ⅰ-2	2.65	13.3	42.5	10.6	53.1	794-812	否
	Ⅰ-3	10.86	54.3	49.8	43.4	93.2	692-705	否
	Ⅰ-4	16.62	83.1	50.8	66.5	117.3	627-650	否
	Ⅰ-5	1.34	6.7	36.4	5.4	41.8	679-680	否
	Ⅰ-6	1	5.0	33.4	4.0	37.4	809-810	否
	Ⅱ-1	10.39	52.0	49.6	41.6	91.2	379-391	否
	Ⅱ-2	26.97	134.9	51.6	107.9	159.4	348-631	否
	Ⅱ-3	6.85	34.3	48.1	27.4	75.5	436-486	否
	Ⅱ-4	62.68	313.4	52.3	250.7	303.0	477-564	否
	Ⅱ-5	2.55	12.8	42.2	10.2	52.4	470-474	否
	Ⅱ-6	不开采	/	/	/	/	/	/
	Ⅱ-7	50.9	254.5	52.2	203.6	255.8	423-482	否
	Ⅱ-8	1.56	7.8	37.9	6.2	44.1	470-472	否
	Ⅲ-1	4.92	24.6	46.6	19.7	66.3	471-614	否
	Ⅲ-2	4.6	23.0	46.2	18.4	64.6	490-632	否
	Ⅲ-3	1.15	5.8	34.9	4.6	39.5	516-610	否
	Ⅲ-4	2.61	13.1	42.4	10.4	52.8	447-643	否
	Ⅲ-5	27.97	139.9	51.6	111.9	163.5	356-687	否
	Ⅲ-6	2.63	13.2	42.5	10.5	53.0	550-553	否
	Ⅲ-7	3.48	17.4	44.5	13.9	58.4	643-647	否

	III-8	3.4	17.0	44.3	13.6	57.9	527-532	否
	III-9	4.92	24.6	46.6	19.7	66.3	580-652	否
	III-10	5.81	29.1	47.4	23.2	70.7	574-580	否
	III-11	不开采	/	/	/	/	/	/
	IV-1	不开采	/	/	/	/	/	/
	IV-2	不开采	/	/	/	/	/	/
	IV-3	1.8	9.0	39.2	7.2	46.4	379-406	否
	IV-4	6.02	30.1	47.6	24.1	71.7	324-383	否
	IV-5	13.55	67.8	50.3	54.2	104.5	380-495	否
	IV-6	12.2	61.0	50.1	48.8	98.9	411-429	否
	IV-7	8.5	42.5	49.0	34.0	83.0	420-434	否
	IV-8	1.31	6.6	36.2	5.2	41.4	326-328	否
	IV-9	22.4	112.0	51.3	89.6	140.9	440-427	否
	IV-10	1.21	6.1	35.4	4.8	40.2	490-492	否
	V-1	8.97	44.9	49.2	35.9	85.0	693-753	否
	V-2	4.44	22.2	46.0	17.8	63.8	602-609	否
	V-3	1.04	5.2	33.8	4.2	38.0	554-556	否
	V-4	11.26	56.3	49.9	45.0	94.9	687-700	否
	V-5	1.62	8.1	38.3	6.5	44.7	570-616	否
	V-6	5.11	25.6	46.8	20.4	67.2	541-547	否
	V-7	1.41	7.1	36.9	5.6	42.6	543-545	否
	V-8	5.64	28.2	47.3	22.6	69.8	804-810	否
	VI-1	18.98	94.9	51.0	75.9	127.0	822-890	否
	VI-2	10.31	51.6	49.6	41.2	90.8	869-970	否
	VI-3	5.55	27.8	47.2	22.2	69.4	787-829	否
	VI-4	4.98	24.9	46.6	19.9	66.6	831-963	否
	VI-5	1.59	8.0	38.1	6.4	44.4	809-841	否
	VI-6	3.14	15.7	43.8	12.6	56.3	856-860	否
	VI-7	1.92	9.6	39.8	7.7	47.5	731-734	否
	VI-8	1.32	6.6	36.3	5.3	41.5	923-925	否
	VI-9	3.02	15.1	43.5	12.1	55.6	810-933	否
	VI-10	15.84	79.2	50.7	63.4	114.0	805-939	否
	VI-11	不开采	/	/	/	/	/	/
	VI-12	不开采	/	/	/	/	/	/
	VI-13	不开采	/	/	/	/	/	/
	VI-14	1.18	5.9	35.1	4.7	39.8	937-1020	否
	VI-15	12.18	60.9	50.1	48.7	98.8	892-902	否
	VI-16	4.98	24.9	46.6	19.9	66.6	916-936	否
	VI-17	2.92	14.6	43.3	11.7	54.9	732-778	否
	VI-18	16.22	81.1	50.7	64.9	115.6	916-1013	否
	VI-19	3.35	16.8	44.2	13.4	57.6	778-815	否
	VI-20	1.91	9.6	39.8	7.6	47.4	858-861	否
	VI-21	2.17	10.9	40.9	8.7	49.6	840-883	否
	VI-22	不开采	/	/	/	/	/	/
陈家寨矿段	VII-1	不开采	/	/	/	/	/	/
	VII-2	1.07	5.4	34.1	4.3	38.4	328-330	否
	VII-3	1.34	6.7	36.4	5.4	41.8	341-343	否
	VII-4	不开采	/	/	/	/	/	/
	VII-5	不开采	/	/	/	/	/	/
	VII-6	不开采	/	/	/	/	/	/
	VII-7	不开采	/	/	/	/	/	/
水潮堡矿段	I-7	3.39	17.0	44.3	13.6	57.9	378-547	否
	I-8	15.68	78.4	50.7	62.7	113.4	456-549	否
	II-9	8.05	40.3	48.8	32.2	81.0	415-424	否
	II-10	3.03	15.2	43.5	12.1	55.7	257-261	否
	II-11	9.92	49.6	49.5	39.7	89.2	426-438	否
	IV-11	1.31	6.6	36.2	5.2	41.4	486-488	否

	Ⅴ-9	9.6	48.0	49.4	38.4	87.8	308-365	否
	Ⅵ-23	不开采	/	/	/	/	/	/
	Ⅵ-24	不开采	/	/	/	/	/	/
	Ⅶ-8	不开采	/	/	/	/	/	/
	Ⅶ-9	3.75	18.8	45.0	15.0	60.0	209-301	否
	Ⅶ-10	1	5.0	33.4	4.0	37.4	206-208	否
	Ⅶ-11	2.91	14.6	43.2	11.6	54.9	170-174	否
	Ⅶ-12	1	5.0	33.4	4.0	37.4	154-155	否
	Ⅶ-13	不开采	/	/	/	/	/	/
	Ⅶ-14	14.46	72.3	50.5	57.8	108.3	263-269	否

10.4.2 导水裂缝带对含水层的影响

矿山矿体主要沿断层破碎带、层间碎裂带展布，主要分布于矿山深部 F2、F30 断层所在的泥盆系地层及其下部的二叠系栖霞组地层，其中矿山深部的二叠系栖霞组为主要铅锌含矿层，石炭系、泥盆系碳酸盐岩地层为次要铅锌含矿层。由于各矿体埋藏较深，矿体开采后导水裂缝带高度相对较小，导水裂缝带主要影响各矿体所在的地层含水层，对 F2、F30 断层上部的石炭系、二叠系各含水层影响较小。

导水裂隙带发育高度见图 2－4、图 2－5、图 2－6。

10.4.3 采矿对上覆含水层影响范围预测

各矿体开采过程中导水裂缝带主要影响矿山深部的泥盆系、石炭系、二叠系地层，使其地下水状况有一定改变。但对F2、F30断层以上的石炭系、二叠系地层含水层影响较小。

当地下含水层遭受破坏时，地下水位下降，自采止线附近产生地下水的降落漏斗。陈家寨矿段设计开采最低标高为+1100m，地下水位降深581.01m。水潮堡矿段设计开采最低标高为+1550m，地下水位降深122.01m。根据HJ610－2011《环境影响评价技术导则 地下水环境》表C.1、C.4、C.7中的公式计算矿山开采后对上覆承压水含水层的影响半径和引用影响半径。公式如下：

$$R_0 = R + r_0 \quad ; \quad R = 10S\sqrt{K} \quad ; \quad r_0 = \sqrt[2n]{l_1 l_2 \cdots l_n}$$

式中：R_0—引用影响半径(m)；R—影响半径(m)；r_0—引用半径(m)；S —水位降低值(m)；K—含水层渗透系数，K=0.012m/d；H —饱水带厚度(m)；n —矿界拐点数；l—矿界拐点及其边中点至重心的距离，(m)。

本项目陈家寨矿段开采后的影响半径为R_{+1100}=828m、r_0=623m，

R_{0+1100}=1451m。地下水水位变化区域范围较小。

本项目水潮堡矿段开采后的影响半径为R_{+1550}=134m、r_0=220m，R_{0+1550}=354m。地下水水位变化区域范围较小。

⑶结论

矿山各矿体开采后位于采空区上方的各含水层中的地下水有可能漏失，而位于采空区周边的地下水将持续补给采空区，在影响范围内的地下水的补、径、排条件将发生一定的改变，但对评价范围之外的影响小。矿体底板各含水层一般不会受到矿层开采破坏影响，但由于矿层开采过程中，这些含水层也将同其它岩层一起发生整体移动，地下水流场也可能会发生一定改变，也可能会引起地下水的补、径、排条件的局部变化。

10.4.4 矿山开采对井、泉的影响

根据详查报告，矿山及附近出露泉点 30 个，各泉点出露位置、分布情况及受影响程度见表 10－11。

表 10－11　评价范围内地下水泉点受矿层开采影响程度及保护措施

序号	编号	高程(m)	流量(L/s)	观测时间	出露地层	功能	受影响程度
1	S1	+2074	0.014	2018.5.10	P_2l	农田灌溉	基本不受影响
2	S2	+1891	0.018	2018.5.10	P_3l	补给河流	不受影响
3	S3	+2010	0.14	2018.5.10	P_3l	补给河流	不受影响
4	S4	+1542	45.873～569.835 144.52	2017.10.5～2019.6.30	P_2m	羊洞小河集中式饮用水源取水点	水量减少
5	S5泉群：S5-1、S5-2、S5-3、S5-4、S5-5	+1545～+1578	457.87～3820.8 1148.59	2017.10.5～2019.6.30	P_2m	大、小花渔洞集中式饮用水源补给	水量减少
6	S6	+1805	0.24	2018.5.10	P_3l	补给河流	不受影响
7	S7	+1886	0.102	2018.5.12	$P_3\beta$	农田灌溉	基本不受影响
8	S8	+2030	0.008	2017.12.25	P_2q	农田灌溉	基本不受影响
9	S9	+1960	0.011	2017.12.25	P_2q	农田灌溉	基本不受影响
10	S11	+1715	0.011	2017.12.27	P_3l	补给河流	不受影响
11	S13	+1920	0.004	2017.12.25	P_3l	农田灌溉	不受影响
12	S16	+2027	0.001	2017.12.26	P_2q	农田灌溉	基本不受影响
13	S61	+2010	0.20	2015.2.20	P_2m	农田灌溉	不受影响
14	S68	+2125	0.045	2017.12.25	$P_3\beta$	补给河流	不受影响
15	S74	+2125	0.002	2017.12.25	$P_3\beta$	补给河流	不受影响
16	S90	+2075	0.002	2017.12.25	P_2q	农田灌溉	不受影响
17	S96	+1920	1.70	2017.12.26	P_3l	补给河流	不受影响
18	S100	+2215	0.003	2017.12.26	P_2l	农田灌溉	不受影响
19	S103	+1775	0.010	2017.12.26	P_2q	农田灌溉	不受影响
20	S109	+2075	0.006	2017.12.26	P_2q	农田灌溉	不受影响

21	S118	+2208	0.002	2015.2.20	P_2q	农田灌溉	不受影响
22	S119	+2117	0.14	2015.2.20	C_2m	农田灌溉	不受影响
23	S120	+2102	0.20	2015.2.20	P_2l	农田灌溉	不受影响
24	S121	+2085	0.005	2017.12.26	P_2q	农田灌溉	不受影响
25	S130	+2315	0.001	2015.2.20	P_2l	农田灌溉	不受影响
26	S133	+1695	0.04	2017.12.26	P_3l	补给河流	不受影响

从表 10－11 可见，S4 泉点位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，由于其为陈家寨地下暗河出口，水量会减少。S5 泉群位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，由于降落漏斗为其地下水补给区，S5 泉群 5 个泉点水量会减少。S1、S7、S8、S9、S16 共 5 个泉点位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围内，该 5 处泉点受下伏梁山组等隔水层阻隔，位于地下水位之上，为上层滞水，矿山开采基本不会对其水量产生影响。其余 19 个井泉点均位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，矿山开采不会对其水量产生影响。

10.4.5 矿山开采对陈家寨地下暗河的影响

矿山及附近发育暗河 1 条，暗河特征及受影响程度见表 10－12。

表 10－12　评价范围内地下暗河受矿层开采影响程度

暗河名称	端部				出口			可能的环境影响
	位置	地层	高程(m)	长度(km)	位置	出露地层	高程(m)	
陈家寨地下暗河	风井工业场地东侧 500m 处落水洞	C_1b	1955.0～1769.7	5.8	S4 泉点 S5 泉点	P_2m	1542 1545	1、水质不受影响， 2、水量会减少

⑴对陈家寨暗河水量的影响

根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿勘探报告》，矿山区域陈家寨地下暗河流经地层为深部的石炭系下部、泥盆系上部、二叠系上部各地层。根据表 10－5，矿区矿体开采后产生的导水裂缝带主要影响各矿体所在的地层含水层，对 F2、F30 断层上部的石炭系、二叠系各含水层影响较小。受深部石炭系、泥盆系、二叠系整体岩溶含水层影响，陈家寨矿段会形成以矿体开采最低标高+1100m 为中心，半径约 1451m 的降落漏斗；水潮堡矿段会形成以矿体开采最低标高+1550m 为中心，半径约 354m 的降落漏斗，将改变局部区域地下水的径流路径，暗河水量有可能发生漏失，陈家寨地下暗河出口（S4 泉）以上补给区面积约 40.7km^2（其中岩溶含水层面积 21.4 km^2，碎屑岩含水层面积 19.3km^2），矿山开采引起地下水漏失区域面积约 7.01km^2，按岩溶含

水层影响区域估算，矿山开采可能造成陈家寨地下暗河漏失约 32.8%左右水量。为避免矿山突水，矿山开采应按规程规定采用探水钻对采掘面进行探放水，并对暗河出口（S4 泉）进行水量监测，严防矿山突水事故的发生。

⑵对陈家寨暗河水质的影响

矿山开采时，为防止矿山暗河产生突水，矿山必须采取加大抽排矿坑涌水，设计及环评要求矿山按照最大涌水量进行矿坑水处理站建设，矿坑水处理达标后部分回用，部分外排洗菜河。洗菜河水位标高低于陈家寨地下暗河分布标高，不在其补给区、径流区，项目排水不会对暗河水质造成影响。陈家寨暗河矿区段水位标高+1955.0～+1769.7m，陈家寨矿段设计开采 59 个矿体，开采标高+1100m~+1750m，最高开采标高位于暗河最低水位标高以下 19.7m；水潮堡矿段矿段设计开采 12 个矿体，开采标高+1550m~+1830m，除Ⅶ-11、Ⅶ-12、Ⅶ-14 共 3 个小型矿体外，其余 9 个矿体标高位于暗河最低水位标高以下。矿山在+1100m 标高、+1275m 标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，各采区开采时矿坑水经中段直接进入各主副水仓，后经胶带斜井排出地表进入矿坑水处理站处理，胶带斜井井口标高（+1750m）远低于陈家寨地下暗河矿区内最低标高（+1769.7m），矿体开采矿坑涌水不会进入地下暗河，不会对暗河水质产生明显影响。

陈家寨地下暗河水文地质纵剖面见图 10－3。

10.4.6 矿山开采对羊洞小河集中式饮用水水源保护区的影响

根据《赫章县羊洞小河集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，羊洞小河集中式饮用水水源属地下水型水源，补给水源为陈家寨地下暗河。

⑴对饮用水水源保护区水量的影响

根据前述对陈家寨地下暗河水量的影响分析，矿山开采将造成陈家寨地下暗河漏失约 32.8%水量，对暗河补给水源(量)会产生一定影响。根据勘探报告中 S4 泉点（暗河出口）2017 年 10 月~2019 年 6 月流量监测数据，S4 泉最小、平均、最大流量分别为 3963m^3/d（45.873L/s）、12487m^3/d

（144.52L/s）、49234m^3/d（569.835L/s），矿山开采可能漏失后剩余流量分别为2663m^3/d、8391m^3/d、33085m^3/d，则枯季流量（每年3月）有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量3000m^{3}的要求。

S4泉月平均流量统计见表10－13。

表10－13　S4泉月流量统计表

观测时间	S4		损失后剩余流量 m^3/d	剩余流量是否满足供水水量要求
	L/s	m^3/d		
2017.10	148.39	12820.9	8615.6	是
2017.11	118.74	10259.1	6894.1	是
2017.12	100.25	8661.6	5820.6	是
2018.01	84.56	7306.0	4909.6	是
2018.02	73.75	6372.0	4282.0	是
2018.03	73.43	6344.4	4263.4	是
2018.04	76.76	6632.1	4456.8	是
2018.05	162.90	14074.6	9458.1	是
2018.06	404.00	34905.6	23456.6	是
2018.07	395.48	34169.5	22961.9	是
2018.08	173.08	14954.1	10049.2	是
2018.09	161.63	13964.8	9384.3	是
2018.10	213.07	18409.2	12371.0	是
2018.11	114.29	9874.7	6635.8	是
2018.12	76.83	6638.1	4460.8	是
2019.01	66.91	5781.0	3884.8	是
2019.02	54.34	4695.0	3155.0	是
2019.03	46.77	4040.9	2715.5	否
2019.04	58.17	5025.9	3377.4	是
2019.05	106.14	9170.5	6162.6	是
2019.06	325.44	28118.0	18895.3	是

⑵对饮用水水源保护区水质的影响

根据前述对陈家寨地下暗河水质的影响分析，本矿山处理达标的外排污废水不会对暗河水质造成明显影响；矿山在+1100m 标高、+1275m标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，均低于暗河出口标高+1542m，矿山开采矿坑水经各中段进入井底水仓后经胶带斜井采用管道将矿坑水引至矿坑水处理站处理，胶带斜井井口标高（+1750m）低于陈家寨暗河矿区内最低标高（+1769.7m）19.7m，矿体开采对暗河水质影响小。故本矿山生产建设对饮用水水源保护区水质不会产生明显影响。

10.4.7 矿山开采对大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区的影响

根据《赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区划分方案》，花渔洞集中式饮用水水源属河流型水源，取水河流为前河。根据现场调查，

除接受大气降水补给外，S5 泉群 5 个泉点也是大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一。

⑴对饮用水水源保护区水量的影响

S5 泉群 5 个泉点补给区主要为其北侧、西侧、南侧含水层，补给区面积约 125.94km^2（其中岩溶含水层面积 73.98km^2，碎屑岩含水层面积 51.96km^2），矿山开采引起地下水漏失区域面积约 7.01km^2，按岩溶含水层影响区域估算，矿山开采可能造成 S5 泉群水量减少约 9.5%。根据勘探报告中 S5 泉群 2017 年 10 月~2019 年 6 月流量监测数据，S5 泉群枯季最小流量 39560m^3/d（457.87L/s），矿山开采可能漏失后剩余流量 35802m^3/d，枯季流量仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。S5 泉群月平均流量统计见表 10－14。

表 10－14　S5 泉群月流量统计表

观测时间	S5		损失后剩余流量 m^3/d	剩余流量是否满足供水水量要求
	L/s	m^3/d		
2017.10	1126.99	97371.9	88121.6	是
2017.11	917.89	79305.7	71771.7	是
2017.12	762.67	65894.7	59634.7	是
2018.01	604.01	52186.5	47228.8	是
2018.02	490.98	42420.7	38390.7	是
2018.03	464.88	40165.6	36349.9	是
2018.04	508.29	43916.3	39744.3	是
2018.05	1232.72	106507.0	96388.8	是
2018.06	2615.83	226007.7	204537.0	是
2018.07	2629.75	227210.4	205625.4	是
2018.08	1625.07	140406.0	127067.4	是
2018.09	1813.67	156701.1	141814.5	是
2018.10	2169.59	187452.6	169644.6	是
2018.11	1348.98	116551.9	105479.5	是
2018.12	755.17	65246.7	59048.3	是
2019.01	600.56	51888.4	46959.0	是
2019.02	488.59	42214.2	38203.9	是
2019.03	463.28	40027.4	36224.8	是
2019.04	529.95	45787.7	41437.9	是
2019.05	891.57	77031.6	69713.6	是
2019.06	2079.89	179702.5	162630.8	是

⑵对饮用水水源保护区水质的影响

本矿山处理达标的外排污废水不会对前河、S5 泉群水质造成影响；矿山在+1100m 标高、+1275m 标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，均低于 S5 泉群最低标高+1545m，矿山开采矿坑水经各中段进

入井底水仓，后经胶带斜井引至矿坑水处理站处理，故本矿山生产建设对饮用水水源保护区水质不会产生明显影响。

10.4.8 矿山开采对公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区的影响

根据《赫章县公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区划分方案》，公鸡寨水库集中式饮用水水源属湖库型水源。陈家寨矿段开采地下水引用影响半径为 1451m，公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区位于地下水降落漏斗影响范围内。由于该保护区下伏地层为龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层，矿山开采导水裂缝带不会进入峨眉山玄武岩组，且地下水降落漏斗主要影响玄武岩组下伏的岩溶含水层，因此，矿山开采不会对保护区所在的含水层造成影响，矿山开采建设对其水量、水质基本无影响。

10.4.9 矿山开采对贵州赫章夜郎国家森林公园的影响

根据《贵州赫章夜郎国家森林公园总体规划（2017－2025）》，猪拱塘铅锌矿距平山景区约 45km，矿山开采对其无影响。本项目矿界距水塘景区边界最近距离 30m，开采区距其边界最近距离 100m。陈家寨矿段开采地下水引用影响半径为 1451m，水塘景区位于地下水降落漏斗影响范围内。由于水塘景区下伏地层为龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层，矿山开采导水裂缝带不会进入峨眉山玄武岩组，且地下水降落漏斗主要影响玄武岩组下伏的岩溶含水层，因此，矿山开采不会对水塘景区所在的含水层造成影响，对景区内森林植被影响小。

10.5 地下水环境影响预测与评价

贵州天盈矿业科技有限责任公司 2022 年 12 月编制了《贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿开采对 S4 泉、S5 泉群影响的专项水文地质调查报告》，通过专项水文地质调查、收集以往水文地质工作成果，通过分析，初步形成以下结论：

⑴S4 泉位于前河南岸，出口标高+1542m，其地下水来自南、南西方向，最大流量 569.84L/s，最小流量 45.87L/s，平均流量 144.52L/s；S5 号泉位于前河北岸，S5 泉群出口标高+1545m，其地下水来自北、北西、南方向，最大流量 3820.80L/s，最小流量 457.87L/s，平均流量 1148.59L/s，

为越流补给；S4 泉水温度 11～14°C，S5 泉水温度 10～17°C。

⑵矿区和拟选风井工业场地、充填站的活动与 S4 泉、S5 泉群有水力联系，主工业场地、辅助工业场地受下伏龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层影响，与 S4 泉、S5 泉群无水力联系。

⑶陈家寨矿段及附近发育 1 条陈家寨地下暗河，该暗河发源于本矿山内中部，由南西向北东径流，于矿山北东侧 S4 泉、S5 泉群处出露地表。

⑷矿山生产期，矿山生产及充填不会对陈家寨地下暗河、S4 泉和 S5 泉群水质造成影响，但会对陈家寨地下暗河水量、S4 泉、S5 泉群流量有影响。

⑸采空区采用生产废石和选矿尾矿并进行胶结充填，矿山闭坑后，充填体对地下水水质影响较小。

10.6 营运期地下水环境影响预测与评价

10.6.1 地下水含水层水质预测

主工业场地区域天然包气带主要为龙潭组、峨眉山玄武岩组碎屑岩，垂向渗透系数大于 1.0×10^{-6}cm/s，包气带厚度小于 100m，该场地不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在含水层中的迁移预测。

充填站区域天然包气带主要尧梭组碳酸盐岩，厚度大于 100m，需进行污染物在包气带中的迁移预测，由于充填站区域岩溶较发育，包气带和地下含水层水力联系较密切，污废水泄漏后经岩溶孔穴、裂隙等直接进入陈家寨地下暗河系统，因子，本项目充填站不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在含水层中的迁移预测。

⑴预测因子

① 主工业场地预测因子：Fe、Mn、Pb、Zn、Cd

② 充填站预测因子：Fe、Pb、Zn

⑵预测工况

①正常工况：矿坑水（含充填体泌水）处理达标后部分回用，部分通过管道自流排入洗菜河。充填站深锥浓密机溢流经回水池沉淀后引入

鼎盛鑫浮选厂作生产补加水。矿坑水处理站采用钢筋砼结构和防渗措施，回水池采用砼结构和防渗措施；主工业场地、充填站分别采取了硬化措施，满足 GB18599－2020 要求。因此，不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况一：矿井正常涌水（含充填体泌水等）进入矿井水处理站前发生泄漏，进入地下，影响地下水环境。非正常工况二：充填站浓密机溢流回水池发生渗漏，废水进入地下，影响地下水环境。

本项目各工况下污水排放水质见表 10－15。

表 10－15　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)
非正常工况一	1.5	0.6	0.15	2.5	0.015
非正常工况二	0.1	/	0.05	0.1	/
GB/T14848－2017 Ⅲ类	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1.0	≤0.005

⑶预测范围和时段：

①主工业场地矿坑水废水下渗后主要沿第四系地层和下伏基岩分布，向洗菜河排泄，主工业场地废水下渗后排泄路径为泄露点沿地下水流至洗菜河的距离，预测范围为主工业场地废水下渗点至洗菜河的范围。由于废水下渗后进入松散层，污染发生后的径流路径和时间均较短，预测时段为污染发生后的 0~1000 天。

②充填站回水池废水下渗后沿岩溶裂隙进入陈家寨地下暗河系统，向 S4 泉、S5 泉群排泄。

⑷预测模式

①非正常工况一情景下地下水质预测

根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水水质预测。参数来源于本项目《资源储量核实及详查报告》。

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

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，5.3m/d；D_L—纵向弥散系数，取 81.7m^2/d；erfc()—余误差函数。

②非正常工况二情景下地下水水质预测

按 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则　地表水环境》，对陈家寨地下暗河（S4 泉）、S5 泉群，采用河流完全混合模式预测完全混合段水质：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h);$$

式中：C－混合后污染物浓度(mg/l)，C_p－排水中污染物浓度，C_h－河中污染物原有浓度，Q_p－项目污水排放量(m^3/d)，取值 1411.2m^3/d，Q_h－泉点最枯流量(m^3/d) ，S4 泉取值 3963.4m^3/d；S5 泉群取值 39560.0m^3/d；

⑸预测结果及影响评价

①非正常工况一排放 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 浓度预测结果见表 10－16。

表 10－16　非正常工况一排放 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 浓度预测表　单位：mg/l

预测因子	项目	5d	10d	50d	100d	200d	500d	1000d
Fe	0m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	10m	1.37	1.46	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	50m	0.45	1.00	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	100m	0.01	0.26	1.48	1.5	1.5	1.5	1.5
	150m	0	0.02	1.40	1.5	1.5	1.5	1.5
	200m	0	0	1.23	1.5	1.5	1.5	1.5
	250m	0	0	0.95	1.49	1.5	1.5	1.5
	300m	0	0	0.61	1.46	1.5	1.5	1.5
	350m	0	0	0.32	1.41	1.5	1.5	1.5
	400m	0	0	0.13	1.32	1.5	1.5	1.5
Mn	0m	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	10m	0.55	0.58	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	50m	0.18	0.40	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	100m	0	0.10	0.59	0.6	0.6	0.6	0.6
	150m	0	0.01	0.56	0.6	0.6	0.6	0.6
	200m	0	0	0.49	0.6	0.6	0.6	0.6
	250m	0	0	0.38	0.59	0.6	0.6	0.6
	300m	0	0	0.24	0.59	0.6	0.6	0.6
	350m	0	0	0.13	0.56	0.6	0.6	0.6
	400m	0	0	0.05	0.53	0.6	0.6	0.6
Pb	0m	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	10m	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	50m	0.05	0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	100m	0	0.03	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	150m	0	0	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15
	200m	0	0	0.12	0.15	0.15	0.15	0.15
	250m	0	0	0.09	0.15	0.15	0.15	0.15
	300m	0	0	0.06	0.15	0.15	0.15	0.15
	350m	0	0	0.03	0.14	0.15	0.15	0.15
	400m	0	0	0.01	0.13	0.15	0.15	0.15
Zn	0m	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	10m	2.28	2.43	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	50m	0.75	1.67	2.49	2.5	2.5	2.5	2.5
	100m	0.02	0.43	2.46	2.5	2.5	2.5	2.5

	150m	0	0.03	2.34	2.5	2.5	2.5	2.5
	200m	0	0	2.05	2.49	2.5	2.5	2.5
	250m	0	0	1.58	2.48	2.5	2.5	2.5
	300m	0	0	1.02	2.44	2.5	2.5	2.5
	350m	0	0	0.53	2.35	2.5	2.5	2.5
	400m	0	0	0.22	2.20	2.5	2.5	2.5
Cd	0m	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	10m	0.014	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	50m	0.005	0.010	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	100m	0	0.003	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	150m	0	0	0.014	0.015	0.015	0.015	0.015
	200m	0	0	0.012	0.015	0.015	0.015	0.015
	250m	0	0	0.009	0.015	0.015	0.015	0.015
	300m	0	0	0.006	0.015	0.015	0.015	0.015
	350m	0	0	0.003	0.014	0.015	0.015	0.015
	400m	0	0	0.001	0.013	0.015	0.015	0.015

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

②非正常工况二排放 Fe、Pb、Zn 浓度预测结果见表 10－17。

表 10－17　非正常工况二排放 Fe、Pb、Zn 浓度预测表　单位：mg/l

预测断面及工况		Fe	Pb	Zn
陈家寨地下暗河(S4 泉)	现状监测值	0.05	0.0025	0.05
	非正常工况预测值	0.06	0.015	0.06
S5 泉群	现状监测值	0.07	0.0025	0.05
	非正常工况预测值	0.07	0.004	0.05
GB/T14848－2017 Ⅲ类		≤0.3	≤0.01	≤1.0

10.6.2 地下水影响评价

⑴根据表 10－16 可知，主工业场地地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，由于污染物 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 浓度超过该项地下水质量标准，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，会对地下水环境产生 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染影响。

⑵根据表 10－17 可知，充填站浓密机溢流回水池事故泄漏，由于 S5 泉群水量较大， S5 泉群 Fe、Pb、Zn 污染物预测值未超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。陈家寨地下暗河（S4 泉）Pb 污染物预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。充填站浓密机溢流回水池事故泄漏将对陈家寨地下暗河（S4 泉、羊洞小河集中式饮用水源保护区）造成污染影响。

⑵主工业场地地下水径流方向下游出露 S11 泉点（补给河流）、S133

泉点（补给河流），根据预测，污染羽将于 65 天达到 S11 泉，于 74 天到达 S133 泉，将会对 S11、S133 泉造成 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染。

10.7 矿山闭坑后矿坑水对饮用水源的影响

矿山服务期满后，各工业场地进行土地复垦和生态恢复，工业场地生产对饮用水水源保护区水质的影响将消除。矿山闭坑后，地下水流场基本恢复原状，矿山采空区矿坑涌水将进入地下水环境。

10.7.1 对羊洞小河集中式饮用水水源保护区的影响

⑴对羊洞小河集中式饮用水水源保护区水质的影响

①正常工况

矿山开采时矿坑水经各中段进入井底水仓，后经胶带斜井采用管道引至矿坑水处理站处理。由于胶带斜井井口标高（+1750m）低于矿区段陈家寨地下暗河水位标高（+1955.0～+1769.7m），矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水仍通过原有管道经胶带斜井排出地表。环评要求矿山闭坑后，矿坑水处理站仍保持稳定运行，废水处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准要求外排，直至矿坑涌水（原水）水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求后，方可停止运行。矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水不进入陈家寨地下暗河（S4 泉、羊洞小河集中式饮用水源保护区水源），对 S4 泉（羊洞小河集中式饮用水源保护区水源）水质影响小。因此，不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况

胶带斜井发生堵塞，事故工况下，矿山采空区矿坑涌水经陈家寨地下暗河进入 S4 泉（羊洞小河集中式饮用水源保护区水源）。因此，评价进行事故工况情境下预测。

③环境影响水文参数

Ⅰ、矿山采空区矿坑涌水量

根据水文地质特征分析，矿山+1620m~+1800m 为强含水带，强含水带水量采用越流补给法进行预测：

$$Q=(H1－H2)FK/TM$$

式中：Q—采空区充填体接触废水量（m^3/d）；K—弱含水带渗透系数，为0.012m/d；M—隔水顶板厚度，取值为弱含水带顶板标高与拟开采矿体底板标高（1100m）之差，为520m；H1—强含水带水头高度，取值为1800m；H2—弱含水带水头高度，取值为1620m；T—导水系数，$T=KM=0.012\times520=6.24m^2/d$；F—越流补给面积，为水潮堡矿段和陈家寨矿段开采范围，取值1466864m^2。

经计算，矿山采空区矿坑涌水量 $Q=976.5m^3/d$（11.3 L/s）。

Ⅱ、S4 泉流量

根据勘探报告中 S4 泉点多年流量监测数据，S4 泉点最小流量 45.573L/s，平均流量 144.52L/s。

④环境影响水质参数

水质参数按照充填体浸出液水质和矿坑水未处理前水质两种情景取值。

Ⅰ、根据第十二章充填体浸出试验结果（水平振荡法），浸出液中各污染物浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类，因此，不再以充填体浸出液水质进行预测。

Ⅱ、根据第二章矿坑水水质类比监测数据，矿坑水未处理前水质中氟化物、Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类外，其他监测指标未超标或未检出。

⑤预测情景

按照最不利情况，事故工矿下采空区矿坑涌水 11.3L/s($976.5m^3/d$) 全部补给 S4 泉点，则 S4 泉点受污染地下水流量 11.3L/s，未受污染地下水流量分别为 34.273L/s (最小流量计算)、133.22L/s（平均流量计算）。

⑥预测模式

由于矿山区域岩溶管道发育，环评按 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则　地表水环境》，采用河流完全混合模式预测 S4 泉点水质：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)；$$

式中：C－混合后污染物浓度(mg/l)；C_p－受污染地下水污染物浓度；

C_h－S4 泉中污染物原有浓度；Q_p－受污染地下水流量，取值 11.3L/s；Q_h－S4 泉未受污染地下水流量，分别取值 34.273L/s 、133.22L/s。

⑦预测结果

对 S4 泉水质影响预测结果见表 10－18。

表 10－18　S4 泉影响预测结果表

预测情景		氟化物 (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)
未处理前矿坑水	矿坑水监测值	2.0	1.5	0.6	0.15	2.5	0.015
	S4 泉现状值	0.09	0.05	0.01	0.0025	0.05	0.005
	S4 泉最小流量时预测值	0.56	0.410	0.16	0.04	0.66	0.058
	S4 泉平均流量时预测值	0.24	0.163	0.06	0.01	0.24	0.006
GB/T14848－2017 Ⅲ类		≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1.0	≤0.005

由表 10－18 可见，矿山闭坑后，按照未处理前矿坑水水质事故预测，最小流量时 S4 泉中 Fe、Mn、Pb、Cd 污染物混合浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求，平均流量时 S4 泉中 Cd 污染物混合浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求，将会对羊洞小河集中式饮用水水源产生污染影响。

⑵对羊洞小河集中式饮用水水源保护区取水量的影响分析

根据越流补给法进行废水量预测，矿山闭坑后采空区矿坑涌水量为 976.5m^3/d，由于该部分废水全部经矿山胶带斜井经管道进入矿坑水处理站，对 S4 泉（羊洞小河集中式饮用水源保护区水源）流量最大损失量即为 976.5m^3/d（11.3 L/s），S4 泉枯季最小流量为 3963m^3/d（45.873L/s）、损失后剩余流量为 2986.5m^3/d，枯季（每年 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。

10.7.2 对大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区的影响

⑴对大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区水质的影响

①正常工况

矿山开采时矿坑水经各中段进入井底水仓，后经胶带斜井采用管道引至矿坑水处理站处理。由于胶带斜井井口标高（+1750m）低于矿区段陈家寨地下暗河水位标高（+1955.0～+1769.7m），矿山闭坑后，矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水仍通过原有管道经胶带斜井排出地表。环评

要求矿山闭坑后，矿坑水处理站仍保持稳定运行，直至矿坑涌水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准要求后方可停运。矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水正常不进入 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区补给水源之一），对其水质影响小。因此，不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况

胶带斜井发生堵塞，事故工况下，矿山采空区矿坑涌水经岩溶含水层全部进入 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区补给水源之一）。因此，评价进行事故工况情境下预测。

③环境影响水文参数

Ⅰ、矿山采空区充填体接触废水量

根据前述越流补给法进行废水量预测，矿山采空区矿坑涌水量 Q=976.5m^3/d（11.3 L/s）。

Ⅱ、S5 泉群流量

根据勘探报告中 S5 泉群多年流量监测数据，S5 泉群最小流量 457.87L/s，平均流量 1148.59L/s。

④环境影响水质参数

水质参数按照矿坑水未处理前水质情景取值。

⑤预测情景

按照最不利情况，事故工矿下采空区矿坑涌水 11.3L/s（976.5m^3/d）全部补给 S5 泉群，则 S5 泉群受污染地下水流量 11.3L/s，未受污染地下水流量分别为 446.57L/s (最小流量计算)、1137.29L/s（平均流量计算）。

⑥预测模式

由于矿山区域岩溶管道发育，环评按 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则　地表水环境》，采用河流完全混合模式预测 S5 泉群水质：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h);$$

式中：C－混合后污染物浓度(mg/l)；C_p－受污染地下水污染物浓度；C_h－S5 泉中污染物原有浓度；Q_p－受污染地下水流量，取值 11.3L/s；

Q_h－S5 泉未受污染地下水流量，分别取值 446.57L/s 、1137.29L/s。

⑦预测结果 见表 10－19。

表 10－19　S5 泉群影响预测结果表

预测情景		氟化物 (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Pb (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)
未处理前矿坑水	矿坑水监测值	2.0	1.5	0.6	0.15	2.5	0.015
	S5 泉群现状值	0.07	0.06	0.01	0.0025	0.05	0.0005
	S5 泉群最小流量时预测值	0.12	0.096	0.02	0.006	0.11	0.001
	S5 泉群平均流量时预测值	0.09	0.074	0.02	0.004	0.07	0.001
GB/T14848－2017 Ⅲ类		≤1.0	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1.0	≤0.005

由表 10－19 可见，按照未处理前矿坑水水质事故预测，最小流量和平均流量时 S5 泉群中氟化物、Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染物混合浓度未超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求，对大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区水质影响小。

⑵对大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区水量的影响分析

根据越流补给法进行废水量预测，矿山闭坑后采空区矿坑涌水量为 976.5m^3/d，由于该部分废水全部经胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，对 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区补给水源之一）流量最大损失量即为 976.5m^3/d（11.3 L/s），S5 泉群枯季最小流量为 39560m^3/d（457.87L/s）、损失后剩余流量为 38583.5m^3/d，枯季流量仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。

10.8 地下水环境保护措施与对策

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

10.8.1 源头控制措施

⑴加强对各工业场地 “三废”管理，尤其是对矿坑水处理站、深锥浓密机的运行管理，确保污染物实现达标排放，矿坑水尽量回用，减少污废水排放量，对各场地进行硬化，临时废石仓、水泥仓采用筒式封闭结构，加强对主工业场地、充填站淋滤水的收集管理，收集沉淀后作鼎盛鑫浮选厂生产补加水，不外排。

⑵加强对矿山废石固体废物的管理，废石不出井和浮选厂尾矿、水

泥等胶结充填地下采空区。

⑶矿山闭坑后，保持矿山胶带斜井畅通和排水管道的正常使用，并保持矿坑水处理站稳定运行。

10.8.2 污染防控分区

项目实行污染防控分区措施，根据场区各单元污染控制难易程度、天然包气带防污性能、污染物类型，对各工业场地实行分区防控。项目污染防治分区划分见表 10－20。

表 10－20　项目各场地地下水污染防治分区一览表

序号	防渗分区	污染源位置	防渗技术要求
1	重点防渗区	主工业场地：矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油库 充填站：回水池、事故池、场地淋滤水池	等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
2	简单防渗区	重点防渗区以外的区域	一般地面硬化

柴油库主要污染物为持久性有机污染物，主工业场地矿坑水处理站、场地淋滤水池、事故水池、排放水池和充填站回水池、事故池、场地淋滤水池等主要污染物为重金属，污染物泄漏后，不能及时发现和处理，污染控制难易程度为难。主工业场地、充填站下伏岩土体为土层、碳酸盐岩和碎屑岩，包气带岩土的防污性能为中。根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7，主工业场地的矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油库和充填站的回水池、事故池、场地淋滤水池等水池区域为重点防渗区。重点防渗区域以外的其他区域为简单防渗区。

10.8.3 地下水污染监控

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

⑴监测点位：主工业场地利用场地北西侧 S2 泉点作地下水水质背景监测点，利用场地南东侧 S11、S133 泉作地下水水质污染扩散监测点。矿山利用 ZJ1（设置在地下暗河上）、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点。并对 S4 泉、S5 泉群水量进行监测。监测频次及监测指标见表 18－9。

⑵监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、钠、氨氮、氟化物、镉、铜、铅、锌、汞、砷、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数。

⑶地下水监测管理要求

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

10.8.4 风险事故应急响应

为做好地下水环境保护与污染应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染，企业应制定地下水风险事故应急预案。当地下水水质监测出现异常时，相关人员及时采取应急措施，迅速控制和切断污染源，对污水进行封闭、截流，将损失降至最低，同时协调相关部门做好善后工作。

10.8.5 饮用水安全的原则

⑴矿山及附近分布有 30 个泉点，其中 S4 泉点为赫章县县城集中式饮用水源，S5 泉群 5 个泉点为赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一，其他 24 个泉点现状功能为补给河流、农田灌溉。

⑵矿山开采营运期对 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源）水质无影响；投产运营后 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一）水量会减少，枯季剩余流量 35802m^3/d 仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。

矿山开采闭坑后，地下采空区矿坑涌水由胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，不进入 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一），对其水质无影响；事故工矿下，对其水质影响小。S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一）水量会减少，枯季剩余流量 38583.5m^3/d 仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。企业应加强 S5 泉群水量、水质监测。

⑶矿山开采营运期对 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水质无影响。矿山投产运营后 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少，平水期、丰水期剩余流量仍能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水

量 3000m^3 的要求，但枯季（每年 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求；由业主出资建设从 S5 泉群到 S4 泉供水管网供水能力为 3000m^3/d 备用水源系统，以满足羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求，保证供水安全。

矿山闭坑后，地下采空区矿坑涌水由胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，不进入 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源），对其水质无影响；S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少，枯季（每年 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求；当水量不能满足供水要求时，立即启用备用供水水源系统供水，确保供水安全。

⑷矿山闭坑后，事故工矿下，可能会对 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）产生 Fe、Mn、Pb、Cd 污染影响，企业应加强对 S4 泉点水质监测，当水质不能满足供水要求时，立即启用备用供水系统，确保供水安全。

第十一章　声环境现状及影响评价

11.1 声环境现状监测与评价

11.1.1 声环境现状监测

⑴监测布点：

贵州海美斯环保科技有限公司 2022 年 12 月 4 日对各场地周围声环境现状进行了监测。监测点见图 6－1 及表 11－1。

表 11－1　声环境监测点位

编号	监测点位置	备注
N1	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地中心	现状值
N2	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南西侧 40m 新河村村民点	现状值
N3	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南侧 20m 新河村村民点	现状值
N4	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南东侧 25m 新河村村民点	现状值
N5	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地南东侧 20m 新河村村民点	现状值
N6	猪拱塘铅锌矿（变更）主工业场地东侧 80m 新河村村民点	现状值
N7	猪拱塘铅锌矿（变更）辅助工业场地中心	现状值
N8	猪拱塘铅锌矿（变更）辅助工业场地北东侧 105m 厂上村民点	现状值
N9	猪拱塘铅锌矿（变更）辅助工业场地南西侧 200m 爬头寨村民点	现状值
N10	猪拱塘铅锌矿（变更）辅助工业场地南侧 50m 爬头寨村民点	现状值
N11	猪拱塘铅锌矿（变更）风井工业场地中心	现状值
N12	猪拱塘铅锌矿（变更）风井工业场地南东侧 10m 上寨村民点	现状值
N13	猪拱塘铅锌矿（变更）风井工业场地北东侧 10m 陈家寨村民点	现状值
N14	猪拱塘铅锌矿（变更）风井工业场地西侧 70m 旧屋基村民点	现状值
N15	猪拱塘铅锌矿（变更）充填站中心	现状值
N16	猪拱塘铅锌矿（变更）充填站北西侧 180m 爬头寨村民点	现状值
N17	猪拱塘铅锌矿（变更）充填站北西侧 210m 爬头寨村民点	现状值
N18	稻田坝村寨旁	交通噪声

⑵监测时段：昼间 6:00～22:00，夜间 22:00～6:00

⑶评价方法

采用直接对照法，将噪声监测结果(Leq 值)直接与评价标准对照进行分析。以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

Leq 值为声级的能量平均值，表示与该测量时段内测量的各个声级 L_i 能量平均的一个稳定声级值。

$$Leq = 10 \lg\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1Li}\, dt\right)$$

⑷评价标准：采用《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类。

11.1.2 噪声监测结果及现状评价

⑴现状监测结果见表 11－2。

表 11－2　项目区域声环境现状监测结果汇总表　　单位：dB(A)

监测地点	监测时间	Leq	标准值	超标情况	监测地点	监测时间	Leq	标准值	超标情况
N1	昼	46.0	60	未超标	N10	昼	47.0	60	未超标
	夜	41.2	50	未超标		夜	41.5	50	未超标
N2	昼	44.6	60	未超标	N11	昼	45.0	60	未超标
	夜	39.8	50	未超标		夜	39.6	50	未超标
N3	昼	45.8	60	未超标	N12	昼	45.9	60	未超标
	夜	39.9	50	未超标		夜	40.3	50	未超标
N4	昼	46.3	60	未超标	N13	昼	47.3	60	未超标
	夜	41.0	50	未超标		夜	42.1	50	未超标
N5	昼	46.3	60	未超标	N14	昼	47.0	60	未超标
	夜	40.4	50	未超标		夜	41.7	50	未超标
N6	昼	47.4	60	未超标	N15	昼	45.8	60	未超标
	夜	42.3	50	未超标		夜	39.7	50	未超标
N7	昼	45.9	60	未超标	N16	昼	46.4	60	未超标
	夜	40.1	50	未超标		夜	40.8	50	未超标
N8	昼	46.4	60	未超标	N17	昼	46.7	60	未超标
	夜	41.2	50	未超标		夜	40.5	50	未超标
N9	昼	46.3	60	未超标	N18	昼	56.7	60	未超标
	夜	40.9	50	未超标		夜	48.7	50	未超标

⑵声环境现状评价

对照标准值，各监测点昼、夜间等效连续声级 Leq 各时段均未超过《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类限值，当地声环境质量较好。

11.1.3 噪声源现状调查与分析

本项目变更前未进行生产建设，周围工矿企业未生产建设，无现状噪声源分布。调查范围内现状声源主要为附近公路汽车等移动声源。

11.2 营运期声环境影响预测与评价

11.2.1 项目区域环境数据　见表 11－3。

表 11－3　　项目区域环境数据调查表

序号	类型	调查内容
1	气象参数	年平均风速 2.1m/s，年平均气温 13.4℃，年平均相对湿度 79%，年平均气压 845.5 百帕
2	地形地貌	声源和预测点之间地形主要为山体、山坡、地堑等
3	障碍物几何参数	声源和预测点之间布置有场地非高噪声源建构筑物、围墙（3m）
4	植被分布及地面覆盖	声源和预测点之间布置有分布有树林、灌木，郁闭度较高；地面主要为土质地面和水泥地面

11.2.2 本项目主要噪声源数据

本项目主要噪声源分为室内声源、室外声源。主要噪声源源强及相关参数清单分别见表 11－4、表 11－5。

表 11－4　主要噪声源源强及相关参数清单（室内声源）

场地	建筑物名称	声源名称	型号	使用数量	空间相对位置*/m			单台声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内平均吸声系数	室内边界声级/dB(A)	运行时段	作用时间	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		噪声源数据来源
					X	Y	Z	声压级/距声源距离(dB(A)/m)								声压级/dB(A)	建筑物外距离	
主工业场地	空压机房	空压机	MM200-2S	2	-177	23	16	98/1	进、排气口安装消声器	2	0.03	85	昼、夜	24h	3	76	1	收集资料法
	机修车间	弧焊机等	AX3--300	若干	-108	22	16	85/1	设备基座减振	2		72	昼	16h	2	64	1	
	水泵房	水泵	/	2	-50	13	16	95/1	泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础减振	2		73	昼、夜	24h	4	63	1	
	驱动站	胶带机	B=1000	2	-195	90	16	80/1	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	2		70			2	62	1	
充填站	搅拌站	胶带机	Φ 300 × 3000mm	2	151	-161	21	80/1	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	2	0.03	70	昼	16h	4	65	1	
		搅拌机	双轴	5				90/1	设备基座减振	3		70						
		水泵、底流泵、充填泵		9				95/1	泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础减振	3		71						

注：*以各场地最近村民点为坐标原点。

表 11－5　主要噪声源源强及相关参数清单（室外声源）

场地	声源名称	型号	使用数量	空间相对位置*/m			单台声源源强	声源控制措施	运行时段	作用时间	噪声源数据来源
				X	Y	Z	声压级/距声源距离（dB(A)/m）				
主工业场地	矿用卡车	XYUK-20	7	-42	61	16	82~90	加强设备保养，文明驾驶	昼、夜	24h	收集资料法
辅助工业场地	通风机	DK45-10-№32	1	-85	113	16	100/1	进风道采用混凝土结构，出风道安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	昼、夜	24h	
风井工业场地	通风机	AN-2640/1600	1	-228	17	-19	100/1	进风道采用混凝土结构，出风道安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	昼、夜	24h	
充填站	深锥浓密机	Φ11m	2	164	130	21	80/1	设备基座减振	昼	16h	

注：*以各场地最近村民点为坐标原点。

11.2.3 噪声影响预测模式

利用 HJ2.4－2021《环境影响评价技术导则·声环境》附录 A、B 噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。工业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

⑴室外声源

已知声源倍频带声功率级，预测点位置倍频带声压级用下式计算：

$$L_P（r）=L_W+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

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

$$L_P（r）=L_P（r_0）+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

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

在只考虑几何发散衰减时，预测点的 A 声级利用下式进行计算：

$$L_A（r）=L_A（r_0）-A_{div}$$

⑵室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

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

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 L_{P1i}（T），dB(A)：

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

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 L_{P2i}（T），dB(A)：

$$L_{P2i}（T）=L_{P1i}（T）-（TL_i+6）$$

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

$$L_{WA}=L_{P2}（T）+10lgS$$

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

⑶噪声贡献值计算

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

⑷噪声预测值计算

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

以上公式符号见 HJ2.4－2021《环境影响评价技术导则・声环境》。

11.2.4 预测结果

建设项目噪声源（按全部正常运行时，未采取治理措施前）对场界和敏感点噪声影响值预测结果列入表 11－6 中，敏感点评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类，场界评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类。

表 11－6　项目投产后声环境预测结果(采取治理前)　单位：dB(A)

场地	序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
主工业场地	1	主工业场地场界东	昼	－	63.9	－	60	超标 3.9
			夜	－	62.8	－	50	超标 12.8
	2	主工业场地场界南	昼	－	66.7	－	60	超标 6.7
			夜	－	65.1	－	50	超标 15.1
	3	主工业场地场界西	昼	－	64.4	－	60	超标 4.4
			夜	－	63.2	－	50	超标 13.2
	4	主工业场地场界北	昼	－	60.6	－	60	超标 0.6
			夜	－	59.8	－	50	超标 9.8
	5	主工业场地南西侧 40m 新河村村民点（N2）	昼	44.6	62.4	62.5	60	超标 2.5
			夜	39.8	61.1	61.1	50	超标 11.1
	6	主工业场地南侧 20m 新河村村民点（N3）	昼	45.8	60.6	60.7	60	超标 0.7
			夜	39.9	59.2	59.3	50	超标 9.3
	7	主工业场地南东侧 25m 新河村村民点（N4）	昼	46.3	51.4	52.6	60	未超标
			夜	41.0	50.5	51.0	50	超标 1.0
	8	主工业场地南东侧 20m 新河村村民点（N5）	昼	46.3	63.2	63.3	60	超标 3.3
			夜	40.4	61.9	61.9	50	超标 11.9
	9	主工业场地东侧 80m 新河村村民点（N6）	昼	47.4	56.6	57.1	60	未超标
			夜	42.3	55.7	55.9	50	超标 5.9
辅助工业场地	1	辅助工业场地场界东	昼	－	70.2	－	60	超标 10.2
			夜	－	70.2	－	50	超标 20.2
	2	辅助工业场地场界南	昼	－	66.4	－	60	超标 6.4
			夜	－	66.4	－	50	超标 16.4
	3	辅助工业场地场界西	昼	－	69.6	－	60	超标 9.6
			夜	－	69.6	－	50	超标 19.6
	4	辅助工业场地场界北	昼	－	60.4	－	60	超标 0.4
			夜	－	60.4	－	50	超标 10.4
	5	辅助工业场地北东侧 105m 厂上村民点（N8）	昼	46.4	58.7	58.9	60	未超标
			夜	41.2	58.7	58.8	50	超标 8.8
	6	辅助工业场地南西侧 200m 爬头寨村民点（N9）	昼	46.3	53.9	54.6	60	未超标
			夜	40.9	53.9	54.1	50	超标 4.1
	7	辅助工业场地南侧 50m 爬头寨村民点（N10）	昼	47.0	61.5	61.7	60	超标 1.7
			夜	41.5	61.5	61.5	50	超标 11.5
风井工业	1	风井工业场地场界东	昼	－	60.9	－	60	超标 0.9
			夜	－	60.9	－	50	超标 10.9

场地	序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
场地	2	风井工业场地场界南	昼	—	68.5	—	60	超标 8.5
			夜	—	68.5	—	50	超标 18.5
	3	风井工业场地场界西	昼	—	69.1	—	60	超标 9.1
			夜	—	69.1	—	50	超标 19.1
	4	风井工业场地场界北	昼	—	68.8	—	60	超标 8.8
			夜	—	68.8	—	50	超标 18.8
	5	风井工业场地南东侧 10m 上寨村民点（N12）	昼	45.9	60.7	60.8	60	超标 0.8
			夜	40.3	60.7	60.7	50	超标 10.7
	6	风井工业场地北东侧 10m 陈家寨村民点（N13）	昼	47.3	60.5	60.7	60	超标 0.7
			夜	42.1	60.5	60.6	50	超标 10.6
	7	风井工业场地西侧 70m 旧屋基村民点（N14）	昼	47.0	53.3	54.2	60	未超标
			夜	41.7	53.3	53.6	50	超标 3.6
充填站	1	充填站场界东	昼	—	62.4		60	超标 2.4
			夜	—	—	—	—	—
	2	充填站场界南	昼	—	62.9		60	超标 2.9
			夜	—	—	—	—	—
	3	充填站场界西	昼	—	63.4		60	超标 3.4
			夜	—	—	—	—	—
	4	充填站场界北	昼	—	63.6		60	超标 3.6
			夜	—	—	—	—	—
	5	充填站北西侧 180m 爬头寨村民点（N16）	昼	46.4	50.4	51.9	60	未超标
			夜	—	—	—	—	—
	6	充填站北西侧 210m 爬头寨村民点（N17）	昼	46.7	48.6	50.8	60	未超标
			夜	—	—	—	—	—

由表 11－6 可见，项目设备噪声未采取治理措施前，各工业场地场界昼、夜间噪声影响值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准。主工业场地南西侧 40m 村民点、南侧 20m 村民点、南东侧 20m 村民点，辅助工业场地南侧 50m 村民点，风井工业场地南东侧 10m 村民点、北东侧 10m 村民点的昼、夜间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境功能区要求。主工业场地南东侧 25m 村民点、东侧 80m 村民点，辅助工业场地北东侧 105m 村民点、南西侧 200m 村民点，风井工业场地西侧 70m 村民点夜间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境功能区要求。

建设项目投产将使工业场地周围受到噪声影响。噪声不利于职工及居民健康，对人体的伤害有以下几个方面：

①使听力机构损伤，发生听力障碍；②引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；③产生心理影响，使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率，甚至会引起工伤等。

业主应采取以下措施降低噪声水平，如设备选型时尽可能选用低噪声设备，将高噪声设备置于室内，采取吸声处理。做到：

①合理布局各噪声源位置。

②选用低噪声设备，将高噪声设备置于室内，采取房屋结构隔声处理，通风机采取安设消声器，根据通风机频谱特性采用阻性消声器控制风井噪声，设置隔声值班室；修建压风机房，并作好房屋结构隔声处理，对通风机、空压机气流出口安装消声器，末端消声器出口避免指向噪声敏感方位或紧邻较大的障碍物。

③机修设备基座减振，设备置于室内，夜间不工作。皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理。

④搅拌站高噪声泵类、搅拌机等布置于厂房内，夜间不工作，厂房内修筑隔音操作室，减少噪声向外传递。

⑤水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声等。

⑥场地内运输车辆加强设备保养，文明驾驶，夜间不鸣号。

⑦工作人员配隔声防护用品，车间内修筑隔音操作室；作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态。

⑧工业场地四周修筑围墙，并采取速生树种进行周围植树造林，在吸音降噪的同时，起到美化场地的作用。

采取以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表 11－7。

表 11－7　建设项目投产后声环境预测结果(采取治理后)　单位：dB(A)

场地	序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
主工业场地	1	主工业场地场界东	昼	－	44.1	－	60	达标
			夜	－	42.9	－	50	达标
	2	主工业场地场界南	昼	－	46.8	－	60	达标
			夜	－	45.5	－	50	达标
	3	主工业场地场界西	昼	－	44.9	－	60	达标
			夜	－	43.9	－	50	达标
	4	主工业场地场界北	昼	－	40.8	－	60	达标
			夜	－	40.0	－	50	达标
	5	主工业场地南西侧 40m 新河村村民点（N2）	昼	44.6	42.7	46.8	60	达标
			夜	39.8	41.6	43.8	50	达标
	6	主工业场地南侧 20m 新河村村民点（N3）	昼	45.8	40.9	47.0	60	达标
			夜	39.9	39.7	42.8	50	达标

场地	序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
	7	主工业场地南东侧 25m 新河村村民点（N4）	昼	46.3	31.8	46.5	60	达标
			夜	41.0	30.8	41.4	50	达标
	8	主工业场地南东侧 20m 新河村村民点（N5）	昼	46.3	43.6	48.2	60	达标
			夜	40.4	42.4	44.5	50	达标
	9	主工业场地东侧 80m 新河村村民点（N6）	昼	47.4	36.9	47.8	60	达标
			夜	42.3	36.0	43.2	50	达标
辅助工业场地	1	辅助工业场地场界东	昼	—	49.5	—	60	达标
			夜	—	49.5	—	50	达标
	2	辅助工业场地场界南	昼	—	46.9	—	60	达标
			夜	—	46.9	—	50	达标
	3	辅助工业场地场界西	昼	—	49.1	—	60	达标
			夜	—	49.1	—	50	达标
	4	辅助工业场地场界北	昼	—	40.8	—	60	达标
			夜	—	40.8	—	50	达标
	5	辅助工业场地北东侧 105m 厂上村民点（N8）	昼	46.4	38.9	47.1	60	达标
			夜	41.2	38.9	43.2	50	达标
	6	辅助工业场地南西侧 200m 爬头寨村民点（N9）	昼	46.3	34.2	46.6	60	达标
			夜	40.9	34.2	41.7	50	达标
	7	辅助工业场地南侧 50m 爬头寨村民点（N10）	昼	47.0	41.7	48.1	60	达标
			夜	41.5	41.7	44.6	50	达标
风井工业场地	1	风井工业场地场界东	昼	—	41.2	—	60	达标
			夜	—	41.2	—	50	达标
	2	风井工业场地场界南	昼	—	48.8	—	60	达标
			夜	—	48.8	—	50	达标
	3	风井工业场地场界西	昼	—	49.4	—	60	达标
			夜	—	49.4	—	50	达标
	4	风井工业场地场界北	昼	—	49.0	—	60	达标
			夜	—	49.0	—	50	达标
	5	风井工业场地南东侧 10m 上寨村民点（N12）	昼	45.9	40.9	47.1	60	达标
			夜	40.3	40.9	43.6	50	达标
	6	风井工业场地北东侧 10m 陈家寨村民点（N13）	昼	47.3	40.9	48.2	60	达标
			夜	42.1	40.9	44.6	50	达标
	7	风井工业场地西侧 70m 旧屋基村民点（N14）	昼	47.0	33.7	47.2	60	达标
			夜	41.7	33.7	42.3	50	达标
充填站	1	充填站场界东	昼	—	42.9		60	达标
			夜	—	—	—	—	—
	2	充填站场界南	昼	—	43.2		60	达标
			夜	—	—	—	—	—
	3	充填站场界西	昼	—	43.7		60	达标
			夜	—	—	—	—	—
	4	充填站场界北	昼	—	43.9		60	达标
			夜	—	—	—	—	—
	5	充填站北西侧 180m 爬头寨村民点（N16）	昼	46.4	30.9	46.5	60	达标
			夜	—	—	—	—	—
	6	充填站北西侧 210m 爬头寨村民点（N17）	昼	46.7	29.1	46.8	60	达标
			夜	—	—	—	—	—

由表 11－7 可见，采取治理措施后，各工业场地场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求，关心点噪声预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境

功能区要求，不会对各工业场地周围 200m 范围内村民日常生产、生活造成明显噪声影响。

11.3 声环境污染防治措施

本项目高噪声设备主要有通风机、空压机、机修设备、搅拌设备、水泵等，采取相应的噪声防治措施降低或消除噪声影响。根据对各场地产噪设备噪声特性采取相应的降噪措施，各设备降噪措施见表 11－8。

表 11－8　工业场地设备降噪措施

序号	噪声源位置	采 取 降 噪 措 施	采取措施后可降声级	噪声防治措施投资/万元	备注
1	空压机房	空压机进、排气口安装消声器，机房设值班室，机房采用房屋结构隔声，管道敷设吸声材料	18 dB（A）	2	设计处理措施
2	胶带输送机	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	15dB（A）	2	
3	通风机	进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	20dB（A）	6	
4	机修车间	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内，夜间不开机	20dB（A）	3	
5	搅拌站	设备基座减振，设隔声值班室	20dB（A）	5	
6	水泵、底流泵、充填泵	设备置于室内，采取隔振措施，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头	30 dB（A）	5	
7	深锥浓密机	设备减振基座	15dB（A）	2	
8	合计			25	

⑴设计中，尽可能选用低噪声设备，向设备供应商提出限制噪声的要求，距设备表面 1m 处的声压级不超过 85dB(A)。

⑵对压风机设置消声器，设减振机座并采取软性连接，对空压机房设置隔声间，值班室采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料控制噪声。矿坑水处理站水泵等置于室内。对矿山通风机设置消声器，设减振机座并采取软性连接，设置室内值班室，通风机排气设置扩散塔等。

⑶皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理。机修设备基座减振，设备置于室内，夜间不工作。

⑷搅拌站高噪声泵类、搅拌机等布置在厂房内，厂房内修筑隔音操作室。

⑸各场地周围设置隔声围墙，在高噪声建构筑物周围加强绿化，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。

⑹合理安排施工时间，设备尽量交叉进行作业，避免集中作业对声

环境的影响。

⑺对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它个人防护用品。

⑻噪声控制效果分析

采取上述噪声控制措施后，各工业场地场界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求；各工业场地周围声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境功能区要求，不会对各工业场地周围 200m 范围内村民日常生产、生活造成明显噪声影响。

第十二章　固体废物及影响分析

12.1 固体废物种类及处置措施

项目各类固体废物排放情况及处置措施见表 12－1。

表 12－1　各类固体废物排放情况统计

序号	固体废物种类	产生量(t/a)	处置方式	排放量(t/a)
1	采矿废石	198000	全部充填地下采空区	0
2	矿坑水处理站污泥(干基)	375	压滤脱水后作矿石回收利用	0
3	废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等	4.5	暂存于鼎盛鑫浮选厂危废暂存间，定期送有资质单位处置	不外排
4	合　计	198379.5		0

12.2 废石特征及其处理

12.2.1 废石浸出液分析

评价选用白果镇鼎盛鑫铅锌矿采矿废石的淋溶实验结果（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，贵州大学科技园发展有限公司，2021 年 8 月），类比确定本项目充填废石类别，按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ299－2007）进行浸出试验，浸出试验测定项目：Zn、Cu、Hg、Pb、Cr、Cd、As、Cr^{6+}、氟化物、氰化物。同时按《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557－2010）进行浸出试验，浸出试验测定项目：pH、Zn、Cu、Hg、Pb、Cr、Cd、As、氟化物、Cr^{6+}、Fe、Mn、氰化物。废石浸出液分析结果见表 12－2。

表 12－2　废石浸出试验结果表　(单位：mg/l，pH 除外)

监测项目	pH	氟化物	氰化物	砷	六价铬	总铬	锰	铜	锌	铅	镉	汞	铁
HJ299－2007 测定值	/	0.09	0.004ND	0.0006	0.01	0.012	/	0.02ND	1.64	0.06ND	0.05ND	0.00021	/
GB5085.3－2007	/	100	5	5	5	15	/	100	100	5	1	0.1	/
HJ557－2010 测定值	8.13	0.1	0.004ND	0.0007	0.008	0.008	0.01ND	0.02ND	0.06ND	0.06ND	0.05ND	0.00023	0.03ND
GB8978－1996 一级	6-9	10	0.5	0.5	0.5	1.5	2.0	0.5	2.0	1.0	0.1	0.05	/

由表 12－2 可见，根据 HJ299－2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》进行浸出试验分析结果，按 GB5085.3－2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》，类比废石浸出液各有害成分的浓度均未超标，表明废石不属于具有浸出毒性的危险废物。又根据 HJ557－2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》浸出试验结果，监测结果均未超

过《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准限值，根据 GB18599－2020 标准要求，类比确定本项目废石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

12.2.2 充填尾矿浸出液分析

评价选用赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司日处理矿石 1000t 浮选厂尾矿的淋溶实验结果（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司低品位硫铁、铅锌多金属矿浮选厂建设项目环境影响报告书》，贵州大学，2015 年 5 月），类比确定本项目充填尾矿类别，根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ299－2007）进行了浸出试验，浸出试验测定项目为 Zn、Cd、Pb、Cr^{6+}、Cu、As、Hg、氟化物、总铬、氰化物。同时又根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557－2010）进行浸出试验，浸出试验测定项目为 pH、Zn、Cr^{6+}、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F^-、总铬、总锰。试验分析结果见表 12－3。

表 12－3　尾矿浸出毒性试验资料（单位：mg/l）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
监测项目	pH 值	氟化物	氰化物	砷	六价铬	总铬	锰	铜	锌	铅	镉	汞
HJ299－2007 测定值	/	0.19	0.004 ND	0.176	0.004 ND	0.048	/	0.05 ND	0.05 ND	0.01 ND	0.001 ND	0.0033
GB5085.3－2007	/	100	5	5	5	15	/	100	100	5	1	0.1
HJ557－2010 测定值	7.22	0.34	/	0.0004	0.004 ND	0.028	0.232	0.05 ND	0.05 ND	0.01 ND	0.001 ND	0.00033
GB8978-1996 一级	6-9	10	0.5	0.5	0.5	1.5	2.0	0.5	2.0	1.0	0.1	0.05

由表 12－3 可见，按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3－2007），类比尾矿浸出液各有害成分的浓度均未超标，表明类比尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物。根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557－2010）浸出试验结果，类比尾矿浸出液有害成分指标也未超过《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准，根据 GB18599－2020 标准要求，类比确定本项目充填尾矿属于Ⅰ类一般工业固体废物。

12.2.3 充填体浸出液分析

贵州海美斯环保科技有限公司 2022 年 12 月 3 日选取白果镇鼎盛鑫铅锌矿采矿废石、鼎盛鑫 1000t/d 浮选厂尾矿库尾矿进行充填试验，选取

胶结充填体（静置 7 天后）进行淋溶试验，确定本项目充填体类别。根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557－2010）进行浸出试验，浸出试验测定项目为 pH、Zn、Cr、Cr^{6+}、Pb、Cd、Cu、As、Hg、F^-、Fe、总锰、氰化物。试验分析结果见表 12－3。

表 12－3　尾矿浸出毒性试验资料（单位：mg/l）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
监测项目	pH 值	氟化物	氰化物	砷	六价铬	总铬	锰	铜	锌	铅	镉	汞	铁
HJ557－2010 测定值	8.3	0.2	0.004 ND	0.0004	0.004	0.007	0.01 ND	0.03	0.06 ND	0.06 ND	0.05 ND	0.00027	0.05
GB8978-1996 一级	6-9	10	0.5	0.5	0.5	1.5	2.0	0.5	2.0	1.0	0.1	0.05	/

根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557－2010）浸出试验结果，类比充填体浸出液有害成分指标未超过《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准，根据 GB18599－2020 标准要求，类比确定本项目胶结充填体属于Ⅰ类一般工业固体废物。

12.2.4 危废暂存间建设要求

本项目危险废物 (含废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等) 送鼎盛鑫浮选厂危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置，危废暂存间的建设及有关危险废物收集、贮存要求按照《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）“三合一”环境影响报告书》及黔环审〔2022〕41 号文要求执行。

12.3 固体废物对环境的影响分析

12.3.1 废石、尾矿充填地下采空区对环境的影响分析

本项目年需充填体积为 $49.37\times10^4m^3$，年消耗水泥 11.62 万 t，采掘废石 19.8 万 t，尾矿（干基）49.90 万 t。猪拱塘铅锌矿年产废石量 19.8 万 t，可完全充填地下采空区。本项目采空区充填体主要原料为废石、尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物，废石中有机质含量为 0.004%（37.645mg/kg），水溶性盐总量为 0.06%（0.6g/kg），均小于 2%；尾矿中有机质含量为 1.8%，水溶性盐总量为 0.2%（2.0g/kg），均小于 2%，设计废石、尾矿充填地下采空区，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）中 8.1 的废石、尾矿充填或回填要求。

12.3.2 胶结充填体对环境的影响分析

本项目充填体砂浆体积密度 1.99t/m^3，质量浓度 70%，灰砂比为 1:6，根据胶结充填体浸出试验结果，浸出液有害成分浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。根据第十章矿山闭坑后充填体对环境的影响分析，矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水、充填体浸出液不进入陈家寨地下暗河（S4 泉、羊洞小河集中式饮用水源保护区水源）、S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区补给水源之一），对 S4 泉（羊洞小河集中式饮用水源保护区水源）、S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区补给水源之一）水质影响小。

环评建议矿山运营后，应重点关注充填体浸出液有害成分 pH、Pb、Zn、Cd、Fe 等水质变化情况，若其浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准，企业应调整充填配料工艺，避免对地下水环境产生污染影响。

12.3.3 其它固体废物环境影响分析

矿坑水处理站污泥及废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等严格按照本报告提出的措施进行处理后对环境影响小。

12.4 废石环境问题的治理

12.4.1 废石综合利用途径

矿山废石主要为白云岩、灰岩、角砾岩，可进行以下几种综合利用：

⑴作筑路和充填材料

矿山建井和开采期间无矿废石(围岩)主要为白云岩、灰岩等，属Ⅰ类一般工业固体废物，可用于筑路，作为路基材料或用于塌陷区填坑。

⑵充填井下采空区

利用废石直接充填地下采空区，既可控制地表下沉，又可减少废石堆存占用土地。

⑶矿山废石主要为白云岩、灰岩、角砾岩，是良好的建筑砂石材料，可用于加工生产建筑砂石料，或经破碎筛分后出售作建材，增加经济收入和减少堆存量，产生环保效益。

⑷为能够从根本上解决废石、尾矿占地和环境污染问题，设计要求采掘废石不出井和利用浮选厂尾矿、水泥胶结充填地下采空区。提高了废石、尾矿综合利用率，具有良好经济、社会、环境效益，矿山废石、洗选尾矿用于充填本矿山采空区合理可行。

第十三章　环境风险评价

13.1 环境风险识别

矿山生产存在着较多的风险，如冒顶、片帮、水灾等，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，这些风险属矿山安全评估范畴，由专门单位进行评估。环境风险评价的重点应为对地面环境要素产生严重影响的源项，一般矿山建设及生产存在的环境风险主要有：废水事故排放及泄漏、爆破材料库火灾爆炸、危废暂存间废机油泄露、柴油罐泄漏等。

13.2 风险潜势初判及评价等级确定

危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(废机油、废液压油、柴油等)，其风险潜势初判及评价等级判定依据见表 13－1。

表 13－1　项目风险潜势初判及评价等级判定依据

危险物质名称	位置、标高/m	危险物质数量/t	临界量/t	危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境风险潜势	评价工作等级
爆破材料库(硝酸铵)	X=2993381 Y=18465296 Z=+1779m	5	50	0.1	M4	/	Ⅰ	简单分析
危废暂存间（废机油等）	X=2994084 Y=18465955 Z=+1755.0	6.5（含浮选厂危废 2t）	2500	0.003				
柴油罐（柴油）	X=2994080 Y=18465594 Z=+1745.0	8.2	2500	0.003				
合计		/	/	0.106				

由表 13－1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.106＜1，环境风险潜势为Ⅰ，根据 HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

13.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 13－2 及图 1－1。

表 13－2　环境风险敏感目标

编号	敏感目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因
1	基岩裂隙含水层、碳酸岩盐含水层及第四系孔隙含水层，陈家寨地下暗河及 S4 泉、S5 泉群，羊洞小河集中式饮用水源保护区、大、小花渔洞集中式饮用水源保护区	主工业场地至洗菜河的地下水流向范围；充填站至 S4 泉、S5 泉群的地下水流向范围内	受油类物质(废机油、废矿物油、在线监测废液、柴油)泄漏影响，矿山污废水泄漏影响
2	洗菜河、前河	项目排污口至下游 7.5km 河段	受废水事故排放影响
3	爆破材料库周围 500m 范围内新河村 10 户	周围 300～500m 范围内 10 户 44 人	受炸药爆炸燃烧废气影响

13.4 风险源项分析

13.4.1 污废水事故排放分析

矿山污废水经处理后，部分回用，多余部分经管道自流排入洗菜河。污废水排放的主要风险有：①污废水处理设施正常运行，井下发生突水，矿坑水未经处理直接进入地表。②污废水处理设施非正常运行，导致矿坑水直接进入地表水。③充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河。

13.4.2 污废水事故泄漏分析

矿井正常涌水（含充填体泌水）进入矿井水处理站前发生泄漏，或充填站回水池发生渗漏，废水进入地下，影响地下水环境。

13.4.3 柴油罐泄露风险

主工业场地设有柴油罐，储存量 8.2t，储罐容积 10m^3。柴油罐在日常运营中，若管理、操作不当，可能发生柴油泄漏，将对河流、地下水、土壤、大气造成污染。同时，柴油为易燃液体，遇明火、高热或与氧化剂接触，会引起燃烧或爆炸，并引发一系列次生环境事件。

13.4.4 爆破材料库发生火灾爆炸风险

矿山设置有爆破材料库，炸药储存量 5t，属易爆危险化学品。遇高温或明火，极易引起火灾或爆炸事故，并引发一系列次生环境事件。

13.5 环境风险影响分析

13.5.1 污废水事故排放环境影响分析

⑴矿山正常涌水（含充填体泌水等）量 5721m^3/d，最大涌水量 19049m^3/d，在主工业场地建设矿坑水处理站，处理达标后回用 1110.4m^3/d，多余部分矿坑水排入洗菜河后入前河，对洗菜河、前河水质影响较小。

⑵矿坑水处理站非正常运行，未处理的污废水全部排入洗菜河后入前河。根据地表水环境影响预测可知，矿山污废水未处理直接排放将对洗菜河、前河水质产生明显污染影响，应严禁污废水非正常排放。

⑶充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河。根据地表水环境影响预测可知，浓密机溢流事故排放将对洗菜河、

前河水质产生明显污染影响，应严禁污废水非正常排放。

⑷矿山投产和闭坑后，S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少。矿山闭坑后，事故工矿下采空区矿坑涌水会对 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）产生 Fe、Mn、Pb、Cd 污染影响。

13.5.2 污废水事故泄漏环境影响分析

⑴在主工业场地矿坑水处理站发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，由于污染物 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 浓度超过该项地下水质量标准，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，会对地下水环境产生 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染影响。

⑵充填站浓密机溢流回水池事故泄漏，充填站浓密机溢流回水池事故泄漏，由于 S5 泉群水量较大，S5 泉群 Fe、Pb、Zn 污染物预测值未超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。陈家寨地下暗河（S4 泉）Pb 污染物预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。充填站浓密机溢流回水池事故泄漏将对陈家寨地下暗河（S4 泉、羊洞小河集中式饮用水源保护区）造成污染影响。

13.5.3 柴油罐泄露风险分析

柴油罐发生泄漏导致柴油进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需较长的时间。柴油进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物死亡，而且土壤层吸附的油品会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

13.5.4 爆破材料库发生火灾爆炸风险分析

爆炸的影响主要是产生巨大的空气冲击波，使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。

13.6 环境风险防范对策

13.6.1 污废水排放事故环境风险预防措施

污废水排放事故风险，主要是防范矿坑突水，尽可能地避免污废水

处理系统非正常运行。风险减缓措施有：①作好先探后掘，有疑必探；备好相应的排水设施等应急技术措施。②加强矿坑水处理站、深锥浓密机及其回用设施的运行管理并确保正常运转。③矿山在陈家寨矿段设置井底水仓，总容积 6560m^3，能满足矿山开采中事故条件下 24h 正常涌水量蓄水要求，可有效避免矿坑水事故排放。④为确保矿坑水处理设施检修时废水不外排，主工业场地内设容积 1000m^3 事故水池 1 座，日常保持常空况态，以满足矿坑水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求。⑤充填站设容积 450m^3 事故水池 1 座，日常保持常空况态，为深锥浓密机（容量 333m^3）容积的 1.35 倍，完全能确保选矿废水不外排。⑥企业应加强 S4 泉点、S5 泉群的水量、水质监测，若因矿山开采造成水量、水质不能满足羊洞小河集中式饮用水水源供水要求，应以 S5 泉群作为羊洞小河集中式饮用水源备用水源，并由业主出资建设日均供水能力 3000m^3/d 备用供水系统（从 S5 到 S4 供水管网及泵站），以满足羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求。

13.6.2 污废水排放泄漏环境风险预防措施

主工业场地的矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池和充填站的回水池、事故池、场地淋滤水池等采取防渗措施，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行。

13.6.3 柴油罐泄漏及火灾风险防范措施

柴油罐采用双层钢罐体，油罐旁放置一定数量的砂土、锯末、灭火器等应急物资。柴油罐罐区设置围堰，围堰须采取防渗措施，防渗性能等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB18598 执行。加强加油装置和储罐的日常管理，防止柴油泄露。

13.6.4 爆破材料库发生火灾爆炸风险预防措施

火灾发生后，应急救援指挥部应立即组织人力和工具，尽快解救被困人员，同时部署灭火力量救火。情况危急时，由当值班长迅速组织逃生，警戒疏散组设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待引导消防车辆，同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

13.7 环境风险评价结论

业主应按环保部 环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》要求编制环境风险应急预案并报主管部门备案。

根据矿山采选工程特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现异常或事故状况下的污废水外排导致外环境污染。但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。

本项目环境风险简单分析内容见表 13－3。

表 13－3　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">贵州省赫章县水塘乡新河村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>104°39′9″</td><td>纬度</td><td>27°3′28″</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">本项目危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(废机油、废液压油、柴油等)，其分布等基本情况见下表：
项目危险物质基本情况表
<table>
<tr><th>危险物质名称</th><th colspan="2">位置/m</th><th>危险物质数量/t</th></tr>
<tr><td>硝酸铵</td><td rowspan="2">爆破材料库</td><td>X=2993381
Y=18465296</td><td>5</td></tr>
<tr><td>废矿物油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等</td><td rowspan="2">危废暂存间</td><td>X=2994084
Y=18465955</td><td>6.5</td></tr>
<tr><td>柴油</td><td>柴油罐</td><td>X=2994080
Y=18465594</td><td>8.2</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="4">①废水事故排放会对受纳水体洗菜河、前河水质造成污染影响。
②废水事故泄漏会对陈家寨地下暗河、S4 泉点、羊洞小河集中式饮用水源造成污染影响。
③柴油罐泄漏后将对地下水、地表水造成污染。
④爆破材料库爆炸产生巨大的空气冲击波，会使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="4">①作好先探后掘，有疑必探；备好相应的排水设施等应急技术措施。加强矿坑水处理站、深锥浓密机及其回用设施的运行管理并确保正常运转。矿山在陈家寨矿段设置井底水仓，总容积6560m3，能满足矿山开采中事故条件下 24h 正常涌水量蓄水要求，可有效避免矿坑水事故排放。
②为确保矿坑水处理设施检修时废水不外排，主工业场地内设容积 1000m^3 事故水池 1 座，日常保持常空况态，以满足矿坑水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求。
③充填站设容积 450m^3 事故水池 1 座，日常保持常空况态，为深锥浓密机（容量 333m^3）容积的 1.35 倍，完全能确保选矿废水不外排。
④主工业场地的矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池和充填站的回水池、事故池、场地淋滤水池等采取防渗措施，防渗性能等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s，或参照 GB18598 执行。
⑤企业应加强 S4 泉点、S5 泉群的水量、水质监测，若因矿山开采造成水量、水质不能满足羊洞小河集中式饮用水水源供水要求，应以 S5 泉群作为羊洞小河集中式饮用水源备用水源，并由业主出资建设日均供水能力 3000m^3/d 备用供水系统（从 S5 到 S4 供水管网及泵站），以满足羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求。
⑥应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）对危废暂存间地面及裙脚采取防渗措施，并将废矿物油、废机油、在线监测废液等分别装入容器内，同时依据 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》有关要求，确保暂存期不对环境产生影响。
⑦应按环保部 环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作。</td></tr>
</table>

第十四章　循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

14.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，环评根据金属矿山采选行业特点，主要分析矿坑水、废石等资源综合利用情况。

14.1.1 矿坑水综合利用方案

⑴矿坑水处理后水质及综合利用方案

本项目处理后的矿坑水（含充填体泌水等）水质与相关用水标准比较见表 14－1。处理后的矿坑水指标部分达到Ⅲ类水体标准，满足井下防尘洒水、工业用水、农田灌溉等用水水质要求，用途广泛。

表 14－1　处理后矿坑水水质与有关用水标准比较

项 目	处理后的矿坑水	地表水环境质量标准	防尘洒水水质标准*	农田灌溉水质标准(水作、旱作)	生活饮用水卫生标准
pH	6~9	6~9	6.5~8.5	5.5~8.5	6.5~8.5
SS	≤10	/	≤150	≤80、100	无
COD	≤10	≤20	/	≤150、200	/
氨氮	≤0.08	≤1.0	/	/	≤0.5
石油类	≤0.05	≤0.05	/	≤5.0、10.0	≤0.3
硫化物	≤0.2	≤0.2	/	≤1	≤0.02
氟化物	≤1.0	≤1.0	/	≤2	≤1
总磷	≤0.05	≤0.2	/	/	/
Fe	≤0.3	/	/	/	≤0.3**
Mn	≤0.1	/	/	/	≤0.1**
Pb	≤0.05	≤0.05	/	≤0.2	≤0.01
Zn	≤1.0	≤1.0	/	≤2	≤1.0
Cd	≤0.005	≤0.005	/	≤0.01	≤0.005

*防尘洒水水质标准引自 GB16423–2006《金属非金属矿山安全规程》。** GB3838–2002 中表 2。

①矿坑水在矿山内部的复用

矿山矿坑水处理达标并消毒后部分回用于坑内凿岩及防尘用水、工业场地绿化及道路防尘用水、机修用水、鼎盛鑫浮选厂补加水等，剩余(4614m^3/d)进入排放水池后自流排入洗菜河，矿坑水复用率 19.3%。

②矿坑水作农田灌溉用水的可行性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“鼓励在干旱缺水地区，将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。处理达标后的矿坑水水质指标能满足《农田灌溉水质标准》，但鉴于井下排水具有一

定的不可预见性，且农田作物对污染物具有一定的富集作用，因此，从食品安全角度考虑，评价不推荐矿坑水作农田灌溉用水。

⑵矿坑水资源化利用方案

矿山井下排水水质和水量只是通过类比和预测计算而来，矿山建设完成并正式投产后，矿坑水水质、水量有可能与预测值不同，矿山应结合实际情况最终确定矿坑水资源化的利用方案。

环评推荐：矿坑水处理后回用于坑内凿岩及防尘用水、工业场地绿化及道路防尘用水、鼎盛鑫浮选厂补加水等。当地工业发展需要用水时，应优先利用本项目处理达标的矿坑水，进一步提高矿坑水回用率。

14.1.2 废石的综合利用

⑴废石的化学成分

矿山废石主要由白云岩、灰岩组成，类比分析白果镇鼎盛鑫铅锌矿采矿废石化学成分（资料来源：贵州大学《赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（延续、变更）环境影响报告书》，2014.11），见表 14－2。

表 14－2　废石化学成分分析(单位：%)

成分	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	Hg	As	Cu	Pb	Zn
鼎盛鑫铅锌矿采矿废石	19.26	2.08	10.06	32.86	28.04	3.16	0.24	0.01	0	0.02	0.03	0.19	0.04

⑵废石的综合利用方法

①作筑路和充填材料

矿山采掘废石属Ⅰ类一般工业固体废物，采掘废石中的白云岩、灰岩是良好的建筑材料，可用于筑路，作为路基材料或用于塌陷区填坑。

②充填井下采空区

采掘废石直接充填地下采空区，既可控制地表下沉，又可减少废石堆存占用土地。

③施工期废石中的白云岩、灰岩是良好的建筑砂石材料，可用于加工生产建筑砂石料外销，增加经济收入和减少堆存量，产生环保效益。

④为能够从根本上解决废石占地和环境污染问题，设计采用废石不出井开采工艺，和鼎盛鑫浮选厂尾矿充填下采空区，符合《一般工业固

体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）中 8.1 的废石、尾矿充填或回填要求。矿山废石用于充填本矿山采空区合理可行。

14.2 清洁生产评价

14.2.1 清洁生产指标体系

《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》将清洁生产指标分成生产工艺与装备要求、资源能源消耗指标、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、矿山生态保护指标、产品特征指标和环境管理要求等七类。本标准根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取，根据评价指标的性质，分为定量指标和定性指标两种。

定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

本标准采用限定指标和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。对铅锌采选企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为“清洁生产领先企业”（Y_{I}≥85，限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求）、“清洁生产先进企业”（Y_{II}≥85，限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上）或“清洁生产一般企业”（Y_{III}=100）。

14.2.2 清洁生产指标分析

⑴清洁生产指标体系

铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（地下开采）见表 14－3。

⑵本项目清洁生产综合评价指数考评

①本项目评价指标评分

《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》与项目对比情况及本项目各级

指标得分见表 14－4。

表14－3　铅锌采矿企业评价指标项目、权重及基准值（地下开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	Ⅰ 级基准值	Ⅱ 级基准值	Ⅲ 级基准值
1	生产工艺及设备要求	0.30	凿岩	/	0.15	采用国际先进的高效、配有除尘净化装置及自动化程度高的凿岩设备	采用先进高效、配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备
2			采矿工艺	/	0.15	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		采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术
3			铲装	/	0.10	采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备		采用较先进的机械化铲装设备
4			运输	/	0.10	采用先进的高效的运输系统		采用较先进的机械化运输设备
5			提升	/	0.10	采用先进的自动化程度高的提升系统		采用较先进的的提升机系统
6			* 通风	/	0.20	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、低噪音的矿用通风机	采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机	
7			* 排水	/	0.10	满足最大矿井涌水量 2.5 倍排水要求	满足最大矿井涌水量 2 倍排水要求	满足最大矿井涌水量排水要求
8			采空区	/	0.10	及时处理采空区		
9	资源能源消耗指标	0.15	电耗	k·Wh/t 原矿	0.50	≤15	≤20	≤ 25
10			采矿综合能耗	kgce/t 原矿	0.50	≤4.0	≤5.0	≤6.3
11	资源利用指标	0.30	矿石贫化率	%	0.20	≤8.0	≤9.0	≤ 10
12			矿石损失率	%	0.40	≤8.0	≤9.0	≤10
13			矿井水利用率	%	0.20	≥80	≥75	≥70
14			废石综合利用率	%	0.20	≥90	≥70	≥50
15	污染物产生指标	0.10	废石产生量	m^3/t 原矿	0.40	≤0.2	≤0.25	≤0.30
16			采矿作业场所粉尘浓度	g/m^3	0.60	≤8.0	≤9.0	≤10
17	清洁生产管理指标	0.15	* 环境法律法规标准执行情况		0.10	符合国家和地方有关环境法律、法规， 污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
18			* 产业政策执行情况		0.10	生产规模符合国家和地方产业政策要求， 不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
19			开展清洁生产审核		0.10	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		
20			环境管理体系制度		0.10	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系， 环境管理程序文件及作业文件齐备		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件
21			* 建设项目环保“ 三同时”执行情况		0.10	严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“ 三同时” 制度		
22			废水处理设施运行管理		0.10	建有废水处理设施运行中控系统并建立废水处理设施运行台帐		建立废水处理设施运行台帐
23			* 污染物排放监测		0.10	对污染物排放实施定期监测		
24			废物的处理处置		0.10	设有矿坑水处理设施和排输管道， 并达到回用或排放要求；采取湿式作业和洒水降尘措施； 对不能综合利用的废石设专门的处置场所， 一般固体废物按 GB18599 ， 危险废物按 GB 18598 等相关规定执行		
25			环境信息		0.10	按照《环境信息公开(试行)》第十九条要求公开环境信息		按照《环境信息公开(试行)》第二十条要求公开环境信息
26			环境应急预案		0.10	根据(环发[2010]113 号)《突发环境事件应急预案管理办法》及环境保护法要求，制定企业突发环境事件应急预案		
注：带* 的指标为限定性指标。								

表 14－4　矿山开采各级指标得分（地下开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	本项目实际情况	基准值等级	本项目函数值 Ygk(xij)	本项目二级指标得分	本项目一级指标得分
1	生产工艺及设备要求	0.30	凿岩	/	0.15	采用国内较先进、凿岩效率高的湿式凿岩设备	III级	100	15	100×0.30=30
2			采矿工艺	/	0.15	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	III级	100	15	
3			铲装	/	0.10	采用较先进的机械化铲装设备	III级	100	10	
4			运输	/	0.10	采用皮带运输设备	III级	100	10	
5			提升	/	0.10	采用较先进的的提升机系统	III级	100	10	
6			* 通风	/	0.20	采用低压、大风量、高效、节能、低噪音的矿用通风机	II级	100	20	
7			* 排水	/	0.10	满足最大矿井涌水量 2 倍排水要求	II级	100	10	
8			采空区	/	0.10	及时处理采空区	III级	100	10	
9	资源能源消耗指标	0.15	电耗	k·Wh/t 原矿	0.50	24.0	III级	100	50	100×0.15=15
10			采矿综合能耗	kgce/t 原矿	0.50	4.2	II级	100	50	
11	资源利用指标	0.30	矿石贫化率	%	0.20	8	I级	100	20	80×0.30=24
12			矿石损失率	%	0.40	7.9	I级	100	40	
13			矿坑水利用率	%	0.20	19.3	未达III级	0	0	
14			废石综合利用率	%	0.20	100	I级	100	20	
15	污染物产生指标	0.10	废石产生量	m^3/t 原矿	0.40	0.05	I级	100	40	100×0.10=10
16			采矿作业场所粉尘浓度	g/m^3	0.60	0.001	I级	100	60	
17	清洁生产管理指标	0.15	* 环境法律法规标准执行情况		0.10	符合	II级	100	10	100×0.15=15
18			* 产业政策执行情况		0.10	符合	II级	100	10	
19			开展清洁生产审核		0.10	要求开展	III级	100	10	
20			环境管理体系制度		0.10	拟建立健全环境管理制度	III级	100	10	
21			* 建设项目环保“三同时”执行情况		0.10	要求严格执行	II级	100	10	
22			废水处理设施运行管理		0.10	要求建立	III级	100	10	
23			* 污染物排放监测		0.10	委托监测	II级	100	10	
24			废物的处理处置		0.10	达到要求	III级	100	10	
25			环境信息		0.10	要求公开环境信息	III级	100	10	
26			环境应急预案		0.10	建立应急预案	III级	100	10	
注：带* 的指标为限定性指标。										

②综合评价指数

综合评价指数的计算公式为：

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}(W_i\sum_{j=1}^{ni}W_{ij}Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中：w_i 为第 i 个一级指标的权重，ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，m 为一级指标的个数，n_i 为第 i 个一级指

标下二级指标的个数。另外，Y_{g1} 等同于 $Y_{Ⅰ}$，Y_{g2} 等同于 $Y_{Ⅱ}$，Yg_3 等同于 $Y_{Ⅲ}$。

本项目限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求，故：

$$Y_{g2}= Y_{Ⅱ}＝30+15+24+10+15＝94＜100$$

根据铅锌采选行业清洁生产企业的评定标准，本项目矿山开采时属于“清洁生产一般企业”。

14.2.3 进一步实现清洁生产的途径

⑴优化设备选型，降低单位产品综合能耗、电耗。

⑵努力提高矿坑水综合利用率，节约水资源。

14.3 污染物排放总量控制

14.3.1 污染物总量控制原则和控制目标

本项目采用目标总量控制，评价单位提出的污染物排放总量指标计算值经审查后，由赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司申请，经毕节市生态环境局赫章分局批复后下达总量控制指标，业主必须按照环保部门批复的总量指标，采取相应环保措施，保证污染物总量控制目标的实现。

14.3.2 污染物排放总量指标计算值

⑴本项目开采重点污染物排放总量控制建议：

COD17.19t/a、NH_3-N 0.14t/a。

⑵变更前猪拱塘铅锌矿排污总量 COD20.59t/a、NH_3-N0.25t/a。毕节市生态环境局及赫章分局已批复同意所需总量从赫章县城污水处理厂中划拨，划拨量 COD20.59t/a，NH_3-N0.25t/a。

⑶变更后猪拱塘铅锌矿开采时需申请排污总量 COD17.19t/a、NH_3-N 0.14t/a。本项目变更后水污染物排放总量未增加，不再重新申请总量。

第十五章　环境经济损益分析

15.1 环保投资估算

矿山环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、塌陷区综合整治、矿区绿化、环境监测等。本项目环境保护投资估算结果见表15－1。

表15－1　项目环保投资估算表

序号	环保工程项目	投资(万元)	备　注
一	矿山		
1	主工业场地矿坑水处理站1座（含排放水池、排污管道）	2100	评价增列措施
2	主工业场地淋滤水收集池1个、事故水池1个、机修沉淀隔油池1个	160	评价增列措施
3	充填站场地淋滤水收集池1个、事故池1个、回水池1个	50	评价增列措施
4	生活污水处理站（含化粪池、隔油池）及生活污水回用管道	/	已列入鼎盛鑫浮选厂环保投资，设计投资20万元
5	尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道及管道事故池	/	已列入鼎盛鑫浮选厂环保投资，设计投资600万元
6	主工业场地胶带运输机、转运站、临时废石仓粉尘防治	70	
7	充填站水泥仓粉尘防治	10	
8	粗矿输送胶带走廊、粗矿仓粉尘防治	/	已列入鼎盛鑫浮选厂环保投资，设计投资100万元
9	生活垃圾收集点1处、危废暂存间1座	/	已列入鼎盛鑫浮选厂环保投资，设计投资12万元
10	地下水污染防治（主工业场地的矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油罐围堰区和充填站的回水池、事故池、场地淋滤水池等水池区域）	200	
11	噪声控制	25	评价增列措施
11	绿化	40	
12	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站等场地硬化	/	列入主体工程投资
13	废水在线监测	20	评价增列措施
14	矿山地质环境保护与恢复治理工程总投资估算776.96万元	/	
	土地复垦工程总投资1725.66万元	/	
15	赫章县羊洞小河集中式饮用水源备用水源管网、水泵等	500	
二	预备费	254	按8%计取
小计		3429	

本项目的环保投资3429万元，占总投资的5.0%。

15.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境

经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

15.3 指标计算法

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

⑴环保费用指标

①治理控制费C_1(以每年发生等费用计算)

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

式中：C_{1-1}——环保投资费用；C_{1-2}——运行费用；

C_t——固定资产残值；t—服务年限；r——年贴现率

项目环保投资费用 3429 万元，固定资产残值估算为 60 万元，运行费用 80 万元/年，服务年限为 14.4 年，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费 C_1为 424.94 万元/年。

②辅助费用C_2

$$C_2=U+V+W$$

式中：U——管理费；V——科研、咨询费；W——监测等费用

本项目辅助费用C_2估算约 14.0 万元/年。

③环保费用指标C

$$C=C_1+C_2$$

环保费用C为 438.93 万元/年。

⑵经治理后的污染损失

①资源和能源流失的损失L_1

$$L_1=\sum_{i=1}^{n}Q_iP_i$$

式中：Q_i——污染物排放总量，i ——排放物的种类，

P_i——排放物按产品计算的不变价格

根据项目水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失L_1约为12.7万元/年。

②环保税支出L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^{n} H_{\mathrm{i}}$$

式中：H_i——为直接向环境排放污染物应缴纳的环保税；i——应税污染物种类，分为大气污染物、水污染物、固体废物和噪声污染4类。

根据本项目排放污染物情况，估算出项目各种环保税支出L_2约为15.8万元/年。

③污染损失指标L

$$L = L_1 + L_2$$

污染损失指标L约为28.5万元/年。

⑶环境效益指标

①直接经济效益R_1

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

式中：N_i——大气资源利用的经济效益；M_j——水资源利用的经济效益；

S_k——固体废物综合利用的经济效益；

i、j、k——分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益R_1为250.8万元/年。

②间接经济效益R_2

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

式中：J_i——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k——控制污染后减少的环保税支出；

i、j、k——分别为减少环境影响、人体健康及排污费支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 75.6 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 76.0 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出 76.9 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 228.5 万元/年。

③环境经济效益指标 R

$$R = R_1 + R_2$$

环境经济效益指标 R 计算值为 479.3 万元/年。

⑷环境年净效益 P

$$P = R - C - L$$

环境年净效益 P 为 11.87 万元/年。

⑸环境效益与污染控制费用比 B

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

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.03。

15.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，猪拱塘铅锌矿（新建、变更）开采项目建成投产后环境年净效益 11.87 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

第十六章　环境管理与环境保护措施监督

16.1 建设期环境管理和环境监理

16.1.1 环境管理与环境监理的目的和意义

猪拱塘铅锌矿属于金属矿工业企业，矿山建成后，应按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少矿山开采对环境的负面影响。同时，采用先进的清洁开采技术，积极开辟废石综合利用、矿坑水回用等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿山开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

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

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

16.1.2 施工期环境工程监理计划及内容

⑴环境监理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境监理职责。

⑵对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作。

⑶按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

⑷监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，

对重大环境问题提出处理意见和报告。

⑸发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

⑹每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

⑺全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

⑻监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

⑼环境监理机构应由业主单位和环境保护行政主管部门协商确定。

项目施工期环境工程监理的主要内容见表 16－1。

表 16－1　施工期环境工程监理一览表

环境要素	监理内容及要求
大气环境	主工业场地、辅助工业场地、风井工业场地、充填站围墙、地面硬化与绿化应在施工期进行
	主工业场地临时废石仓、充填站水泥仓采用封闭筒仓结构和喷雾降尘系统
	施工期间对施工扬尘采取洒水防尘措施
	场地建筑垃圾及多余弃土及时清运、转运，对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持整洁干净
	建筑工地按有关规定进行围挡
声环境	对操作高噪声源的工人采取防护措施
	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容，尽量采用低噪声设备
	施工单位开工 15 日前，携带施工资料到环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工
	禁止在 12:00~14:30、22:00~6:00 进行产生噪声污染的施工作业
	监理要求：施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523－2011)
	对施工期间的高噪声设备进行相应的吸声、隔声处理，减轻对声环境的影响
水环境	提前建设主工业场地、充填站淋滤水收集系统，将淋滤水收集沉淀后用于洒水防尘，利用鼎盛鑫浮选厂生活区生活污水处理系统，将建设期生活污水处理后回用
	提前建设主工业场地矿坑水处理系统和排污管道，建设期废水通过处理后回用
	施工场地四周设排水沟，减少地表径流冲刷施工场地
	监理要求：矿坑水处理后出水水质能满足井下防尘洒水水质的要求
固体废物	施工中水泥包装袋、设备包装箱回收利用，装修油漆、涂料容器定点堆放，厂家回收
	施工人员生活垃圾是否集中收集到环卫部门指定地点堆存
生态环境	水土流失监测、水土流失防治措施、截排水措施是否落实
	临时弃渣必须设置临时排水沟和临时土袋挡土墙
	绿化面积是否达到规定要求

16.2 环境管理机构及主要内容

16.2.1 环境管理机构及职责

⑴企业设置环境保护专职管理机构，配备 1～2 名专职环保管理人员，在分管环保工作的副总领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

⑵按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少矿山开采对环境的负面影响。

⑶积极开辟废石综合利用、矿坑水回用、矿坑水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿山开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

⑷落实各项环境管理措施。减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

16.2.2 环境管理主要内容

①制定全矿的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门、车间环境保护管理职责条例；环保设施及污染物排放管理及监督办法；环境及污染源监测及统计；环保工作目标定量考核制度。

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

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

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

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

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

16.3 环保措施监督工作

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。

⑴猪拱塘铅锌矿环境保护措施一览表见表 16－2。

表 16－2　猪拱塘铅锌矿环境保护措施一览表

序号	污染源分类		环保措施	备注
一、水污染源	1、矿坑水（含充填体泌水）		矿坑水、充填体泌水进入矿坑水处理站处理，矿坑水处理采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 要求(其中 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准)，一部分经消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水、工业场地绿化及道路防尘用水、机修用水、鼎盛鑫浮选厂生产补充水，其余经排污管道自流排入洗菜河，矿坑水处理站规模为 19200m^3/d	评价提出措施
	2、主工业场地机修废水		经隔油池处理后入矿坑水处理站处理	补充措施
	3、排放水池、排污管道		处理达标的矿坑水（含充填体泌水）进入排放水池后经管道自流排入洗菜河	补充措施
	4、主工业场地事故水池		矿坑水处理站检修时，矿坑水暂存	补充措施
	5、主工业场地淋滤水		主工业场地淋滤水经收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	补充措施
	6、充填站深锥浓密机溢流		经回水池沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	补充措施
	7、充填站场地淋滤水		经收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	补充措施
	8、充填站事故水池		深锥浓密机检修时，废水暂存	补充措施
二、地下水污染源	1、重点防渗区	主工业场地：矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油库	等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行	环保要求措施
		充填站：回水池、事故池、场地淋滤水池		
	简单防渗区	重点防渗区以外的区域	一般地面硬化	环保要求措施
	地下水监测井		主工业场地利用 S2 泉点作地下水水质背景监测点，利用 S11、S133 泉作地下水水质污染扩散监测点。矿山利用 ZJ1（设置在地下暗河上）、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点	环保要求措施
三、空气污染源	1、主工业场地临时废石仓		采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施	部分补充措施
	2、主工业场地粗矿运输皮带		采用封闭结构	
	3、主工业场地转运站		采用喷雾降尘措施	
	4、充填站水泥仓		采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施	
四固废	1、采掘废石		废石不出井，直接充填地下采空区	部分补充措施
	2、矿坑水处理站污泥		压滤脱水后作矿石回收利用	
	3、废机油、废液压油、在线监测废液、废铅酸电池等		暂存于鼎盛鑫浮选厂生产区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
五噪声	1、通风机		设备安装消声器，设隔声值班室内、进风道采用混凝土结构，排气口设扩散塔，绿化隔声	
	2、压风机		设备基座减振，空压机进、排气口安装消声器，空压机置于室内，采用隔声机房等建筑隔声结构，在顶棚或侧墙安装吸声材料或吸声结构，管道敷设吸声材料	
	3、机修车间		选用低噪设备，设备基座减振，置于室内，采用房屋结构隔声，夜间不开机	

	4、深锥浓密机	设备基座减振	
	5、水泵、底流泵、充填泵	置于泵房内，基座减震，设隔声门窗	
	6、搅拌机	设备基座减振，设隔声值班室	
六 生态	生态综合整治	对受沉陷影响的耕地和林地采取复垦措施并进行补偿，对受影响的饮用水源解决饮水问题。地表岩移观测机构设置、人员、仪器设备、观测计划，各场地硬化、绿化及复垦措施。	

⑵环境保护措施竣工验收一览表见表 16－2。

表 16－2　猪拱塘铅锌矿环保措施竣工验收一览表

序号	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
一、水污染源	1、矿坑水排水（含充填体泌水）	采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理达标后部分复用，部分外排	1、主工业场地矿坑水处理站 1 座，处理能力 19200m^3/d； 2、消毒设施 1 套； 3、矿坑水复用系统 1 套；	处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 要求(其中 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级)。外排水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类水质标准
	2、主工业场地机修废水	隔油池	经隔油处理后入矿坑水处理站处理	
	3、排放水池、排污管道	处理达标的矿坑水（含充填体泌水）排入洗菜河	1、主工业场地排放水池 1 个，容积 5m^3； 2、排污管道长度 400m，DN600PVC 管	经管道自流排入洗菜河
	4、主工业场地废水总排口	设废水在线监测系统 1 套	监测指标：pH、SS、COD、NH_3-N、Pb、Zn、Cd、流量、水温	与当地环保部门联网
	5、主工业场地事故水池	矿坑水事故暂存	主工业场地事故池 1 个，容积 1000m^3	不外排
	6、主工业场地淋滤水	经收集池收集后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	主工业场地淋滤收集池 1 个，容积 650m^3	不外排
	7、充填站深锥浓密机溢流	经回水池沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	充填站回水池 1 个，容积 100m^3	不外排
	8、充填站事故水池	深锥浓密机检修时，废水暂存	充填站事故池 1 个，容积 450m^3	不外排
	9、充填站场地淋滤水	经收集池收集后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水	充填站淋滤收集池 1 个，容积 50m^3	不外排
二、地下水污染源	1、主工业场地：矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油库		等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行	
	2、充填站：回水池、事故池、场地淋滤水池			
	3、其他生产区域		一般地面硬化	
	4、地下水监测井		主工业场地利用 S2 泉点作地下水水质背景监测点，利用 S11、S133 泉作地下水水质污染扩散监测点。矿山利用 ZJ1（设置在地下暗河上）、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点	
三	1、主工业场地临时	采用封闭筒仓结构和	封闭筒仓临时废石仓 1 座，喷	无组织排放监测点达到《铅、

空气污染源	废石仓	喷雾降尘措施	雾洒水系统 1 套	锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6 要求
	2、主工业场地粗矿运输皮带	采用封闭结构	2#、3#胶带运输走廊封闭	
	3、主工业场地转运站	采用喷雾降尘措施	1#、2#转运站，喷雾洒水系统各 1 套	
	4、充填站水泥仓	采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施	封闭筒仓水泥仓 3 座，喷雾洒水系统各 1 套	
四、固体废物	1、废石	废石不出井，直接回填地下采空区	不外排	不外排
	2、矿坑水处理站污泥	压滤脱水后作矿石回收利用	不外排	不外排
	3、废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等	暂存于鼎盛鑫浮选厂生产区内危废暂存间，定期送有资质单位处置	不外排	达到《危险废物贮存污染控制标准》GB18597－2001 及 2013 修改单要求
五、噪声	1、通风机	设备安装消声器，设隔声值班室内、进风道采用混凝土结构，排气口设扩散塔，绿化隔声		厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类标准；周围声环境均达到《声环境质量标准》（声环境质量标准）2 类标准要求
	2、压风机	设备基座减振，安装消声器，置并于室内，采用建筑隔声结构，管道敷设吸声材料		
	3、坑木房、机修车间	选用低噪设备，设备基座减振，置于室内，采用房屋结构隔声，夜间不开机		
	4、深锥浓密机	设备基座减振		
	5、水泵、底流泵、充填泵	置于泵房内，基座减震，设隔声门窗		
	6、搅拌机	设备基座减振，设隔声值班室		
六、绿化	工业场地	工业场地绿化	工业场地绿化率、树草种类、成活率	绿化率 20％
七	地表岩移观测、饮用水源保护区监测	地表岩移观测及饮用水源保护区监测机构	机构设置，人员配置，仪器设备、观测计划	按规定设置

16.3 绿化

绿化设计要符合矿区地面总平面设计规范、防火规范，并做到净化与美化相结合，因地制宜，合理选择树种，使常绿树与落叶树、乔木与灌木、喜阳性树种和喜阴性树种相结合。为发挥绿化对矿区环境的保护作用，工业场地绿化率应达到 20%以上，同时在场地周边及进场公路两侧选择广玉兰、槐、女贞、侧柏、榆树、悬铃木等树种种植绿化林带。

第十七章　入河排污口设置论证

17.1 拟建入河排污口所在水域水质、接纳污水和取水现状

17.1.1 排污口所在洗菜河水域水质现状

贵州海美斯环保科技有限公司2021年6月10日～12日（丰水期）和2022年12月1日～3日（枯水期）对洗菜河、前河水环境质量现状进行了监测，根据现状监测结果，地表水五个监测断面枯、丰两期监测中，各监测断面监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准以及参考标准，区域地表水环境质量现状较好。

17.1.2 洗菜河水域接纳污水和取水现状

⑴洗菜河水域接纳污水情况

根据区域入河排污口资料和现场调查，洗菜河上（本项目拟建排污口上游）规划及设置有鼎盛鑫铅锌矿污废水排污口。排污口设置及污染物排放情况见表17－1和图3－3。

表17－1　矿区及附近污染源污染物排放情况表

编号	矿山名称	设计规模(万t/a)	矿山性质	工业场地位置	排污口位置	排污受纳水体	污废水排放量（m^3/d）	污染物排放浓度（mg/l）								资料来源
								SS	COD	氨氮	石油类	Fe	Pb	Zn	Cd	
1	赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（延续、变更）	3	停产	岩脚寨	岩脚寨	洗菜河	291	20.27	10.55	0.27	0.02	0.19	0.07	0.60	0.01	贵州省生态环境厅黔环审〔2015〕74号

⑵洗菜河水域取水现状

根据本项目污废水排放可能影响涉及范围，对受纳水体洗菜河入河排污口至下游7.5km区间河段的主要取水口现状进行调查，该河段未设置集中取水口。

17.1.3 洗菜河水域纳污能力核算

⑴纳污能力核定方法

根据水质管理要求及污染物的排放特点，洗菜河的纳污能力采用GB/T25173－2010《水域纳污能力计算规程》推荐的数学模型计算法。纳污能力按下式计算：

$$M=（C_s－C_0）（Q+Q_p）$$

式中：M—水域纳污能力，g/s；C_s—水质目标浓度值，mg/L；

C_0—初始断面的污染物浓度，mg/L；

Q—初设断面入流流量，m^3/s；

Q_p—废污水排放流量，m^3/s。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173－2010），计算河流纳污能力，采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。本次环评采用 P=90%保证率最枯月平均流量作为设计流量。根据《贵州省河流枯水调查与统计分析》，查 P=50%保证率下最枯月枯水模数等值线图，得到排污口处 P=50%保证率下枯水模数为 3.5L/s·km^2，同时通过参照贵州省 Cv 变化规律，取 Cv=0.34，Cs=2.5Cv，可推求 P=90%最枯月流量模数为 2.12L/s·km^2，入河排污口上游洗菜河集雨面积约为 6.97km^2，则洗菜河入河排污口上游 P=90%最枯月流量为 0.015m^3/s。

⑵污染物控制指标

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放的特点及受纳水体水质现状，本次确定 COD、NH_3-N、Pb、Cd 作为控制指标。根据《毕节市水功能区划》（2017），前河（受纳水体段）属赫章县工业、农业、景观娱乐用水区，前河水质目标为Ⅳ类，前河支流洗菜河未划类。根据毕节市生态环境局《毕节市生态环境局关于赫章县猪拱塘铅锌矿（变更）“三合一”项目环境影响评价执行标准的意见》，洗菜河、前河执行 GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准。确定 COD 的 C_s 为 20mg/L，NH_3-N 的 C_s 为 1.0mg/L，Pb 的 C_s 为 0.05mg/L，Cd 的 C_s 为 0.005mg/L。根据洗菜河 W1 断面水质现状两期监测结果，按照最不利因素考虑，COD 的 C_0 浓度取 9mg/ L，NH_3-N 的 C_0 为 0.145mg/L，Pb 的 C_0 为 0.0025mg/L，Cd 的 C_0 为 0.0005mg/L。

⑶水域纳污能力计算

洗菜河评价范围内纳污能力计算成果见表 17－2。

表 17－2　评价范围内纳污能力计算成果表

计算因子	初始断面		本项目入河污水		鼎盛鑫铅锌矿		水域目标水质浓度（mg/L）	水域纳污能力（t/a）	入河排放量（t/a）	剩余纳污能力（t/a）
	初始浓度（mg/L）	入流流量（m^3/s）	排放浓度（mg/L）	污水流量（m^3/s）	排放浓度（mg/L）	污水流量（m^3/s）				
COD	9	0.015	10	0.057	10.55	0.0034	20	25.16	18.42	6.74
氨氮	0.145	0.015	0.08	0.057	0.27	0.0034	1.0	1.96	0.17	1.79
Pb	0.0025	0.015	0.05	0.057	0.07	0.0034	0.05	0.1087	0.094	0.0147
Cd	0.0005	0.015	0.005	0.057	0.01	0.0034	0.005	0.0103	0.0098	0.0005

由表 17－2 可见，河段以地表水III类水质为控制目标，污染物指标 COD、NH_3-N、Pb、Cd 的排放量小于其纳污能力，洗菜河有一定剩余纳污能力，表现在河段现状水质上，单项因子 COD 常年处于III类水质水平内，浓度低于III类水的最高限值 20mg/L；单项因子 NH_3-N 常年处于III类水质水平内，浓度低于III类水质的最高限值 1.0mg/L；单项因子 Pb 常年处于III类水质水平内，浓度低于III类水质的最高限值 0.05mg/L。单项因子 Cd 常年处于III类水质水平内，浓度低于III类水质的最高限值 0.005mg/L。

⑷限制排放总量

根据 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见，以不超过纳污能力为限，故现状考虑按水域纳污能力等于限制排污总量。

17.2 入河排污口设置可行性分析

本项目建设符合国家的产业政策和《贵州省生态保护红线》要求，区域入河排污口布设规划要求，排放污染物做到达标排放，总量控制符合要求，矿山清洁生产评价达到“清洁生产一般企业”。入河排污口设置在洗菜河左岸，排污口位置岸坡稳定，下游混合区长度较短，区间内无饮用水源取水口、也无其他水环境敏感保护目标，本项目在洗菜河上设置入河排污口是可行的。

17.3 入河排污口设置方案、位置、排放方式，入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

17.3.1 入河排污口设置方案

辅助工业场地、风井工业场地、充填站和爆破材料库无污废水外排。本项目主工业场地矿坑水处理达标后，部分回用，多余部分进入排放水池（排放口）经排污管道自流排入洗菜河。本项目入河排污口属新建排污口，入河排污口类型为工业废水入河排污口。

17.3.2 入河排污口位置

入河排污口设置在洗菜河左岸，排污口地理位置为东经 104°39′23″，北纬 27°3′16″，排污口高程为+1691m，高于 50 年一遇洗菜河水位 0.4m。

17.3.3 入河排污口排放方式及入河方式

入河排污口排放方式为连续排放。入河方式采用管径为 DN600，长度为 400m 的 PVC 管将外排污水引至洗菜河左岸边设管排放。

17.3.4 入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

入河污水所含主要污染物种类及其排放的浓度和总量见表 17－3。

表 17－3　废水污染物排放信息表

序号	污废水来源	污染物种类	排放浓度/(mg/l)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	工业废水入河排污口（矿坑水）	总量		4614m^3/d	171.86 万 m^3
2		SS	20	92.28	34.37
3		COD	10	46.14	17.19
4		NH_3-N	0.08	0.37	0.14
5		石油类	0.05	0.23	0.09
6		硫化物	0.2	0.92	0.34
7		Fe	0.3	1.38	0.5156
8		Mn	0.1	0.46	0.1719
9		Pb	0.05	0.23	0.0859
10		Zn	1.0	4.61	1.7186
11		Cd	0.005	0.02	0.0086

本项目废水排放总量 171.86 万 m^3/a，排放的主要污染物 SS 排放浓度 20mg/l、排放量 SS34.37t/a；COD 排放浓度 10mg/l、排放量 17.19t/a；氨氮排放浓度 0.08mg/l、排放量 0.14t/a；石油类排放浓度 0.05mg/l、排放量 0.09t/a；硫化物排放浓度 0.2mg/l、排放量 0.34t/a；Fe 排放浓度 0.3mg/l、排放量 0.516t/a；Mn 排放浓度 0.1mg/l、排放量 0.172t/a；Pb 排放浓度 0.05mg/l、排放量 0.086t/a；Zn 排放浓度 1.0mg/l、排放量 1.719t/a；Cd 排放浓度 0.005mg/l、排放量 0.0086t/a。

17.4 水域水质保护要求，入河排污口对水域水质和水功能区影响分

析

17.4.1 水域水质保护要求

洗菜河、前河属《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类水域，执行Ⅲ类水质标准。

17.4.2 入河排污口对水域水质影响分析

⑴入河污水影响范围

按 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则》（地表水环境），本项目排放污废水在受纳水体洗菜河形成的混合区长度，采用混合过程段长度估算公式：

$$Lm=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{\mu B^2}{\mathrm{E}_y}$$

式中：Lm—混合段长度（m），α—排放口到岸边的距离(m)，

B—水面宽度(m)，μ—断面流速(m/s)，

E_y—污染物横向扩散系数(m^2/s)

经计算，本项目排污口下游枯水期混合段（水体水质影响范围）长度为 92m，丰水期混合段长度为 130m。根据丰、枯两期地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游 1.0km 处的 W2 控制断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准，满足水环境功能区要求。W2 控制断面的设置也是合理的。

⑵对水域水质影响分析

根据 6.2 章节丰、枯两期地表水环境影响预测，矿山废水正常情况下排放，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准，满足水环境功能区划Ⅲ类水质标准要求，入河排污口设置对洗菜河、前河水质影响小。

17.4.3 入河排污口对水功能区影响分析

⑴对纳污能力影响分析

洗菜河入河排污口设置评价范围内负荷排放情况见表 17－4。

表 17－4　洗菜河评价范围内的负荷排放情况表

项目	排放量			水域限制排污总量	排放量与水域限制排污总量的关系
	水功能区内规划排污量	本项目排污量	合计		
COD（t/a）	1.23	17.19	18.42	25.16	18.42<25.16
氨氮（t/a）	0.03	0.14	0.17	1.96	0.17<1.96
铅（t/a）	0.008	0.086	0.094	0.1087	0.094<0.1087
镉（t/a）	0.0012	0.0086	0.0098	0.0103	0.0098<0.0103

根据表 17－4，入河排污口设置后，COD 排放量 18.42<25.16，氨氮排放量为 0.17<1.96，铅排放量为 0.094<0.1087，镉排放量为 0.0098<0.0103，COD、氨氮、Pb、Cd 的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵入河排污口设置对水功能区影响分析

拟建排污口所在的洗菜河水功能区水质目标为地表水III类。矿山废水正常情况下排放，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面预测值达到了《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，满足水功能区水质目标III类要求，入河排污口设置对水功能区影响小。

17.4.4 入河排污口对水生生态影响分析

⑴对鱼类的影响分析

根据《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，因此，本项目污废水正常情况下排放，洗菜河、前河水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响。

⑵对其他水生生物的影响

本项目污废污水正常情况下排放，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常情况下排放，影响范围相对正常排放有所增大，水质变化较大，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

⑶对水体富营养化的影响

洗菜河、前河现状水域未出现水体富营养化现象，矿山污废水处理

达标后正常排放，污废水中总磷浓度较低，不会造成洗菜河、前河水体富营养化。

17.4.5 入河排污口设置对地下水影响分析

洗菜河、前河为矿山区域地下水排泄区，属地下水补给地表水，矿山污废水处理达标后正常排放，不会对区域地下水水质造成明显影响。

17.4.6 入河排污口设置对防洪能力影响分析

矿山排污口处以上集雨面积 F≤10 km^2，且几何特征 θ ＜30，参照《贵州省暴雨洪水计算使用手册》（修订本）中公式计算洪峰流量：

$$Q_p = 0.481\gamma_1^{0.571} \bullet f^{0.223} \bullet J^{0.149} \bullet F^{0.890} \bullet \left[C'S_p\right]^{1.143}$$

式中：Q_p—设计频率为 p 的洪峰流量（m^3/s）；γ_1—汇流参数，取值 0.43；f—流域形状系数，经计算，f=1.58；J—主河道坡降，经计算，J=0.11；F—流域汇水面积（km^2），取值 6.97；C’ —小流域洪峰径流系数，取值 0.78；S_p—设计暴雨雨力，经计算，S_p =77.258；

经上式计算，设计频率 P=2%时，矿山排污口处洪峰流量 Q_p= 144.35m^3/s。矿山最大事故排水水量为 0.22m^3/s（18928m^3/d），仅占洪峰流量的 0.15%，对洪水的影响小。此时，排污口处最高水位标高+1690.6m，低于排污口设计高程（+1691m），排污口设置不受洪水影响。

17.5 入河排污口设置的合理性分析

⑴与水域管理符合性分析

洗菜河、前河属《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水域，执行III类标准。拟建排污口所在的洗菜河水功能区水质目标为地表水III类。本次论证建设项目排水以不改变受纳水体水质管理目标为要求，排污口河段现状水质为III类，矿坑水处理达标后部分回用，部分排放，减少了污染物对受纳水体的影响。因此，本项目入河排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

⑵入河排污口设置对第三者（饮用水源保护区）的影响分析

本项目入河排污口下游地表水饮用水源保护区，入河排污口的设置不受饮用水源保护区的限制。

⑶与“三线一单”的符合性分析

①本项目各工业场地及排污口位置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1.0km处的W2断面枯水期COD、NH_3-N、Pb、Cd预测值分别为10.45mg/l、0.10mg/l、0.03mg/l、0.003mg/l，安全余量分别为环境质量标准III类标准要求的47.8%、90.0%、40.0%、40.0%；W2断面丰水期COD、NH_3-N、Pb、Cd预测值分别为11.68mg/l、0.15mg/l、0.01mg/l、0.001mg/l，安全余量分别为环境质量标准III类标准要求的41.6%、85.0%、80.0%、80.0%；满足水环境质量底线要求。

③矿山共占地12.81hm^2，新增占地12.08hm^2，新增用地造成的生物量损失占评价区总生物量的0.09%，项目新增占地对区域生物量影响小。项目生产电耗、综合能耗等达到国内清洁生产一般水平，符合资源利用上线要求。

④与国家产业政策与规划的相容性分析、“三线一单”生态环境分区管控单元的管控要求符合性分析，项目符合国家产业政策及环境保护规划。

综上所述，本项目入河排污口的设置符合水功能区（水域）水质和水生态保护要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，排放浓度和总量符合环境管理要求，因此，本项目入河排污口设置是合理可行的。

17.6 水质保护措施及效果分析

17.6.1 矿坑水处理设施及效果分析

矿山正常涌水（含充填体泌水等）量5721m^3/d，最大涌水量19049m^3/d，矿坑水处理站设计总处理规模19200m^3/d（800m^3/h），处理规模满足矿山最大涌水及充填体泌水量（19049m^3/d）的处理要求，处理能力合理可行。矿坑水采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理后水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表2要求(其中Fe浓度达到《贵州省环境污染物

排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准)，处理工艺合理可行。

17.6.2 充填站深锥浓密机溢流水处理及效果分析

充填站深锥浓密机溢流经回水池收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，不外排，处理措施合理可行。

17.6.3 工业场地、充填站淋溶水处理及效果分析

主工业场地、充填站淋滤水分别经收集池收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，不外排，处理措施合理可行。

17.6.4 事故排放应急措施

为避免矿坑水事故排放对水环境产生影响，在主工业场地设容积 1000m^3 事故水池 1 座，满足矿坑水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求。为避免充填站深锥浓密机废水事故排放，在充填站设容积 450m^3 事故水池 1 座。为深锥浓密机容积的 1.35 倍，事故水池设置合理。

17.7 **论证结论**

17.7.1 结论

⑴本项目排污口类型为新建工业废水入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为通过排污管道自流方式排入洗菜河左岸，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量 171.86 万 m^3/a，排放的主要污染物 COD 排放浓度 10mg/l、排放量 17.19t/a；氨氮排放浓度 0.08mg/l、排放量 0.14t/a。COD、氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵洗菜河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体洗菜河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和

SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，入河排污口位置和采用管道排放方式可行。

综上所述，本项目在洗菜河设置入河排污口是合理可行的。

17.7.2 建议

⑴入河排污口设置应便于采集样品、计量监测及日常监督检查。

⑵入河排污口应设置在设计洪水淹没线之上。

⑶入河排污口应有明显的标志牌，包含其编号、名称等信息。

⑷入河排污口标志牌可根据情况选择立式或固定式，并能长久保留。

第十八章　排污许可申请论证

18.1 排污许可申请信息

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）为变更矿山，变更前猪拱塘铅锌未进行建设，也未申请取得排污许可证。猪拱塘铅锌矿未列入《毕节市 2022 年重点排污单位名录》。本项目不设置锅炉，未纳入水处理重点排污单位名录，不涉及通用工序重点管理；矿坑水处理站处理规模 19200m^3/d，水处理设施日处理能力小于 2 万吨，不涉及通用工序简化管理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目行业类别为“常用有色金属矿采选业 091”，属于登记管理。因此，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记表变更。

18.1.1 排污单位基本信息

(一) 猪拱塘铅锌矿排污单位基本信息见表 18－1。

表 18－1　排污单位基本信息表

单位名称	赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司	注册地址	贵州省毕节市赫章县汉阳路
生产经营场所地址	赫章县水塘乡新河村	邮政编码	553201
行业类别	091 常用有色金属矿采选	是否投产	□是　☑ 否
投产日期	2025 年 3 月	是否需要改正	□是　☑ 否
生产经营场所中心经度	104°39′9″	生产经营场所中心纬度	27°3′28″
组织机构代码	79526597-6	统一社会信用代码	915205277952659761
技术负责人	席伟农	联系电话	18839833533
所在地是否属于大气重点控制区	□是　☑ 否	所在地是否属于总磷控制区	☑ 是　□否
所在地是否属于总氮控制区	□是　☑ 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	□是　☑ 否
是否位于工业园区	□是　☑ 否	所属工业园区名称	/
采矿许可证编号	C5224002021013110151285	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	□是　☑ 否	认定或者备案文件文号	/
是否属于环境敏感区	□是　☑ 否	排污许可证管理类别	□重点 □简化 ☑ 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	☑ 是　□否	总量分配计划文件文号	主要污染物总量来源初审意见表
二氧化硫总量指标（t/a）	/	氮氧化物总量指标（t/a）	/
化学需氧量总量指标（t/a）	17.19	氨氮总量指标（t/a）	0.14

(二)主要产品及产能见表 18－2。

表 18－2　主要产品及产能信息表

行业类别	主要生产单元	主要生产内容	参数
有色金属矿开采	采矿场	开采方式	地下
		生产能力	198 万 t/a
		设计年生产时间	330d

(三)主要辅料信息见表 18－3。

表 18－3　主要辅料信息表

序号	单元	化学品名称	年使用量	计量单位	其　他
1	采矿	/	/	/	/
2	矿坑水处理站	聚丙烯酰胺	27.3t		
3		聚合氯化铝	87.6t		

(四)产排污环节、污染物及污染防治设施

⑴废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息见表 18－4。

表 18－4　废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				有组织排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF0001	主工业场地临时废石仓	废石暂存	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA001	喷雾洒水、封闭筒式结构	喷雾洒水、封闭筒式结构	☑ 是 □ 否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
2	MF0002	粗矿运输皮带	粗矿运输	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA002	封闭	封闭	☑ 是 □ 否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
3	MF0003	主工业场地转运站	粗矿转运	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA003	喷雾洒水	喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
4	MF0003	充填站水泥仓	水泥暂存	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA004	喷雾洒水、封闭筒式结构	喷雾洒水、封闭筒式结构	☑ 是 □ 否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口

⑵废水类别、污染物及污染防治设施信息表见表 18－5。

表 18－5　废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别	排放标准	污染物项目	废水去向	污染治理设施名称及工艺	污染治理设施编号	污染治理设施设计参数	排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型		排放口编号	排放口设置否符合要求
1	矿坑水	GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 2 要求(其中 Fe 浓度达到 DB52/864－2022《贵州省环境污染物排放标准》，石油类、六价铬和锰浓度达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》表 4 一级标准)	pH、SS、COD、NH_3-N 、石油类、硫化物、Fe、Mn、Pb、Zn、Cd	厂内污水处理设施	矿坑水处理站，采用隔油、沉淀、过滤工艺	TW001	处理规模 19200m^3/d，年运行时间 8760h	环境水体	直接排放	连续排放，流量稳定	废水外排口	□主要排放口 □一般排放口 ☑	DW001	☑ 是 □ 否

2	主工业场地淋滤水	/	SS	回用鼎盛鑫浮选厂	场地淋滤水收集池，采用沉淀工艺	TW002	收集池容积650m^3	不外排	/	/	/	/	/	/
3	充填站深锥浓密机溢流	/	SS、COD、石油类、Fe、Pb、Zn		场地回水池，采用沉淀工艺	TW003	回水池容积100m^3	不外排	/	/	/	/	/	/
4	充填站淋滤水	/	SS		场地淋滤水收集池，采用沉淀工艺	TW004	收集池容积50m^3	不外排	/	/	/	/	/	/

18.1.2 大气产排污环节对应排放口及许可排放限值确定

本项目运营后无有组织大气污染物排放，不设置排放口，不涉及大气排放总许可量申请，因此，不填写大气排放口基本情况表、废气污染物排放执行标准表、大气污染物有组织排放表、排污单位大气排放总许可量申请。本项目大气污染物无组织排放信息见表 18－6。

表 18－6　大气污染物无组织排放表

序号	产污环节	无组织排放编号	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值(mg/Nm^3)	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	主工业场地临时废石仓	DA001	颗粒物	封闭结构+喷雾洒水	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6	1.0	/	/	/	/	/	/
2	粗矿运输皮带	DA002	颗粒物	封闭								
3	主工业场地转运站	DA003	颗粒物	喷雾洒水								
4	充填站水泥仓	DA004	颗粒物	封闭结构+喷雾洒水								
全厂无组织排放总计												
全厂无组织排放总计			颗粒物				/	/	/	/	/	/
			SO_2				/	/	/	/	/	/
			NO_x				/	/	/	/	/	/

18.1.3 废水产排污环节对应排放口及许可排放限值确定

(一)排放口

本项目运营后外排污、废水主要为处理达标的矿坑水和生活污水。废水直接排放口基本情况表见表 18－7。

表 19－7　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		外排去向	排放规律	受纳环境水体信息		汇入受纳环境水体处地理坐标		入河排污口名称及编号	批复文号
			经度	纬度			名称	受纳水体功能目标	经度	纬度		
1	DW001	总排口	104°39’12”	27°2’25”	直接进入江河等水环境	连续排放，流量稳定	洗菜河	III 类	104°39′23″	27°3′16″	/	/
雨水排口	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二)许可排放限值

⑴许可排放浓度

废水污染物许可排放浓度见表 18－8。

表 18－8　废水污染物许可排放浓度表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		申请排放浓度限值（mg/L）	承诺更加严格排放限值
			名　称	浓度限值(mg/L)		
1	DW001	pH	《铅、锌工业污染物排放标准》表 2 直接排放（GB25466－2010）	6～9（无量纲）	6～9（无量纲）	/
2		SS		50	20	/
3		COD		60	10	/
4		NH_3-N		8	0.08	/
5		硫化物		1	0.2	/
6		Pb		0.5	0.05	/
7		Zn		1.5	1.0	/
8		Cd		0.05	0.005	/
6		Fe	《贵州省环境污染物排放标准》表 2 一级标准（DB52/864－2022）	1	0.3	/
9		石油类	《污水综合排放标准》表 4 一级标准（GB8978－1996）	5	0.05	/
10		Mn		2	0.1	/

⑵许可排放量

申请年许可排放量限值计算公式采用下式计算：

$$E_{年许可}=Q\times C\times T\times 10^{-6}$$

式中：$E_{年许可}$ — 污染物年许可排放量，t/a；Q—排水量，m^3/d；C —污染物许可排放浓度限值，mg/L；T—设计年生产时间，d。经计算：

$E_{COD\ 年许可}=(4614\times10\times330+5600\times10\times35)\times10^{-6}=17.19(t/a)$

$E_{NH_3\text{-}N\ 年许可}=(4614\times0.08\times330+5600\times0.08\times35)\times10^{-6}=0.14(t/a)$

$E_{Pb\ 年许可}=(4614\times0.05\times330+5600\times0.05\times35)\times10^{-6}=0.086(t/a)$

$E_{Cd\ 年许可}=(4614\times0.005\times330+5600\times0.005\times35)\times10^{-6}=0.0086(t/a)$

18.2 污染防治可行性技术

18.2.1 矿坑水污染防治可行性技术分析

矿坑水采用“调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩”处理工艺，处理后水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 要求(其中 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准)，处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，

矿坑水污染防治合理可行。

18.2.2 充填站深锥浓密机溢流污染防治可行性技术分析

充填站深锥浓密机溢流经回水池收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，不外排，处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，深锥浓密机溢流污染防治合理可行。

18.2.3 工业场地、充填站淋溶水污染防治可行性技术分析

主工业场地、充填站淋滤水分别经收集池收集沉淀后引入鼎盛鑫浮选厂作生产补加水，不外排。场地淋滤水处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，污染防治合理可行。

18.2.4 污废水污染防治措施、设施运行管理要求

矿山应按照 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》中的 4.3.3 运行管理要求执行，确保污废水处理设施稳定运行，污染物处理后达标排放。

18.3 排污单位自行监测方案

环境监测是对本项目运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查，矿山应定期自行进行环境和污染源监测，为环保设施运行及环境管理提供依据。

18.3.1 施工期环境监测

⑴监测目的：监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

⑵监测时段与点位：包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

⑶监测项目：根据本项目实际情况，监测因子为 TSP。

⑷监测方式：业主可委托有资质的环境监测单位进行。

18.3.2 矿山运营期环境质量监测方案

矿山运营期环境质量监测方案见表 18－9，监测点位置见图 18－1。

表 18－9　矿山运营期环境质量监测方案

类别	监测方式	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准	分析方法	采样方法	监测承担方
环境空气监测	手工监测	新河村村民点(ZA1)	TSP	每年春、冬季节各监测一次	《环境空气质量标准》二级标准（GB3095－2012）	按《环境空气质量标准》（GB3095－2012）表 2 中规定的分析方法	按 HJ 194－2017《环境空气质量手工监测技术规范》（试行）中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
声环境监测	手工监测	主工业场地、风井场地、充填站场界（ZN1—ZN16）；各工业场地 200m 范围内最近村民点（ZN17—ZN26）	等效连续 A 声级 Leq	每季度一次	《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境功能区噪声限值	按《声环境质量标准》（GB3096－2008）规定的监测方法	按 GB3096－2008《声环境质量标准》规定的监测方法	企业自运维或第三方运维
地表水监测	手工监测	洗菜河，W2 断面	pH 值、悬浮物、化学需氧量、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、六价铬、总铬、铁、锰、挥发酚、氰化物、石油类、粪大肠菌群、Ag、Se	每年枯水期监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类	按《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）表 4、表 5 中规定的分析方法	按 HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
地下水监测	手工监测	主工业场地利用场地北西侧 S2 泉点作地下水水质背景监测点，利用场地南东侧 S11、S133 泉作地下水水质污染扩散监测点。矿山利用 ZJ1（设置在地下暗河上）、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点。并对 S4 泉、S5 泉群水量进行监测	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、耗氧量、钠、氨氮、氟化物、镉、铜、铅、锌、汞、砷、六价铬、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、流量	S2、S11、S13 每年丰、平、枯水期各监测一次。ZJ1、S4、S5 每日监测一次	《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类	按《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）附录 B 规定的分析方法	按 HJ/T164－2004《地下水环境监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
土壤环境监测	手工监测	矿坑水处理站下游（ZT1）、深锥浓密机溢流回水池下游（ZT2）	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、铁、锰	每 3 年内开展一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地	按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）表 3 规定的分析方法	按 HJ/T166－2004《土壤环境监测技术规范》规定的采样方法	企业自运维或第三方运维

18.3.3 矿山运营期污染源监测方案

⑴大气排放监测

大气无组织排放监测按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819－2017）的规定执行。

⑵矿山污、废水排放监测

①矿坑水处理站出口、总排水口监测项目：pH、SS、COD、氨氮、石油类、总磷、总氮、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Zn、Pb、Cd 及流量。每次监测时应在正常生产条件下进行，每 4h 采样一次，最高允许排放浓度按日均值计算。②总排口设在线监测设备 1 套，监测项目：pH、SS、

COD、氨氮、Pb、Zn、Cd 及流量、水温。

⑶大气、废水总排口自行监测计划及记录信息见表 18－10。

表 18－10　自行监测及记录信息表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	其他信息
1	废气无组织	/	场界	主工业场地、充填站场界各两个监测点	颗粒物	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	每次 3 张滤膜	1 次/季	总悬浮颗粒物的测定　重量法 GB/T15432-1995	
2	废水	DW001	总排口	流量等	流量	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	流量自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					pH 值	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					SS	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	/	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					COD	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					氨氮	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					总铅	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					总锌	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					总镉	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					总磷	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	
					总氮	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 GB11893-1989	
					硫化物	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	
					氟化物	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	离子选择电极法 GB7484-1987	
					石油类	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	
					Fe	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					Cu	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	
					总汞	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					总砷	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					总铬	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	水质 总铬的测定 GB 7466-1987	

⑷地表沉陷观测

设立岩移观测站，对受影响的村寨进行观测，以掌握本矿区地表移动及覆岩破坏规律，摸索出适合本地特征的地表移动变形预测模式及地表移动参数。

⑸噪声：85dB(A)以上的设备噪声。

⑹生态监测

生态环境影响的显著特征为空间范围广、时间滞后、影响具有累积性。本次评价提出了对应的全生命周期生态环境监测计划，对施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测点位等进行了说明。生态环境监测计划见表 18－11。监测点位置见图 8－5、图 18－1。

表 18－11　生态监测计划信息表

序号	建设时期	监测项目	监测内容	监测频率	监测点
1	建设期	施工现场清理	施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况	施工结束后 1 次	各工业场地
2		公益林、天然林	植被类型，高度、覆盖度、生物量	施工前后各 1 次	ZS1、ZS2、ZS3
3		蛇类、蛙类、保护鸟类	种类、数量、活动、分布变化	施工前后各 1 次	各工业场地周围
4	运营期	公益林、天然林	植被类型，高度、覆盖度、生物量	每年 1 次	ZS1、ZS2、ZS3
5		蛇类、蛙类、保护鸟类	种类、数量、活动、分布变化	每年 1 次	各工业场地周围
6		绿化	厂区空闲地绿化、尾矿库绿化林带		各工业场地周围

18.3.4 监测质量保证与质量控制要求

监测质量保证与质量控制按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

18.3.5 监测数据记录、整理、存档要求

监测数据记录、整理、存档按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

18.3.6 自行监测信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819－2017）的规定执行。

18.3.7 环境管理台帐记录

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完整性和连续性，环境管理台帐记录内容参见《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120－2020）附录 C。

18.4 排污口规范化建设与管理

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

⑴按环监(96)470 号文要求，排污单位与设计单位合理确定废水排放口位置，设置规范的、便于测定流量的测流段。

⑵按 GB25466－2010 要求，矿山废水采样点应设置在排污单位处理设施排放口，采样口应设置废水计量装置，设置废水在线监测设备。

⑶工业场地须有防洪、防流失、防渗漏、防尘和防火措施。

⑷排污口立标管理

① 按 GBl5562.1~2－1995《环境保护图形标志－排污口(源)》规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，排污口标志牌设置内容一览表见表 18－12，排放口图形标志牌形式见 18－2。

表 18－12　排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点	标志
废水	pH、SS、COD、NH_3-N、石油类、硫化物 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 及流量	总排口	立式标牌

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	一般固体废物堆场	危险废物
图形符号					
背景颜色	绿色				黄色
图形颜色	白色				黑色

图 18－2　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要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

④根据排污口管理档案内容要求，矿山投产后，应对排污状况进行自行监测，并保存原始监测记录。

⑸排污单位有关排污口规范化的说明

排污单位为保证有关排污口规范化建设，法定代表人对此作出说明，承诺将严格按照相关规范要求建设规范化排污口，说明详见附件。

⑹排污登记表填报情况

排污单位应在《全国排污许可证管理信息平台》进行排污登记表填

报，登记表填写内容见表 18－12。

表 18－12　固定污染源排污登记表

（☑首次登记　　□延续登记　　□变更登记）

单位名称	赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司		
省份	贵州省	地市	毕节市
区县	赫章县	注册地址	贵州省毕节市赫章县汉阳路
生产经营场所地址	赫章县水塘乡马圈岩村		
行业类别	091 常用有色金属矿采选		
生产经营场所中心经度	104°39′9″	中心纬度	27°3′28″
统一社会信用代码	915205277952659761	组织机构代码/其他注册号	79526597-6
法定代表人/实际负责人	刁文斌	联系方式	
生产工艺名称	主要产品	主要产品产能	计量单位
房柱法采矿	锌矿、铅矿	198	万吨/年
燃料使用信息　□有　☑无			
燃料类别	燃料名称	使用量	单位
□固体燃料 □液体燃料 □气体燃料 □其他	/	/	□吨/年 □立方米/年
涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）　□有　☑无			
辅料类别	辅料名称	使用量	单位
□涂料、漆 □胶 □有机溶剂□油墨 □其他	/	/	□吨/年
废气　□有组织排放　☑无组织排放　□无			
废气污染治理设施	治理工艺		数量
临时废石仓	封闭筒仓结构+喷雾洒水装置		1
原矿输送皮带	封闭结构		2
转运站	喷雾洒水装置		2
水泥仓	封闭筒仓结构+喷雾洒水装置		3
排放口名称	执行标准名称及标准号		数量
/	/		/
废水　☑有　□无			
废水污染治理设施	治理工艺		数量
矿坑水处理系统	调节+混凝沉淀+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒+污泥浓缩		1
主工业场地淋滤水处理系统	沉淀池		1
深锥浓密机溢流处理系统	回水池		1
充填站淋滤水处理系统	沉淀池		1
排放口名称	执行标准名称及标准号		排放去向
DW001	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010） 《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准 《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022）		□不外排 □间接排放：排入_____ ☑直接排放：排入 洗菜河
工业固体废物　☑有　□无			
工业固体废物名称	是否属于危险废物		去向
废石	□是　☑否		□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：☑本单位/□充填地下采空区
矿坑水处理站污泥	□是　☑否		□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行□焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：/☑本单位/□送鼎盛鑫浮选厂洗选
废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等	☑是　□否		☑贮存：☑本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（资质单位）进行□焚烧/□填埋/☑其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
其他需要说明的信息			

18.5 结论

⑴根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记表变更。

⑵本项目各工业场地无有组织大气污染物排放，根据《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6 要求，主工业场地、充填站场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑶主工业场地污废水总排口为一般排放口，需申请许可排放许可排放浓度，COD10mg/l、氨氮 0.08mg/l。申请的重点水污染物排放量为 COD17.19t/a、氨氮 0.14t/a。毕节市生态环境局及赫章分局已批复同意变更前猪拱塘铅锌矿山所需总量从赫章县城污水处理厂中划拨，划拨量为 COD20.59t/a，NH_3-N0.25t/a，完全能够满足本项目总量需求。

第十九章　结论与建议

19.1 结论

19.1.1 赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿为新建矿山，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司2021年6月委托编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（新建）“三合一”环境影响报告书》，贵州省生态环境厅 2021年9月以黔环审〔2021〕67号文对报告书进行了批复。为减少占地和对环境的影响，便于矿山原矿洗选和尾矿充填，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司对猪拱塘铅锌矿山各场地位置、开拓系统等进行了调整，参照《煤炭建设项目重大变动清单（试行）》，均属重大变动，建设单位应当重新报批环境影响报告书。变更后的猪拱塘铅锌矿山由33个拐点坐标圈定，面积15.52km^2，开采深度+2200～+800m，矿山建设规模为198万t/a，产品方案主要为锌矿、铅矿原矿。

19.1.2 矿山分为水潮堡矿段、陈家寨矿段、猪拱塘矿段，共圈定铅锌矿体92个，其中水潮堡矿段16个，陈家寨矿段72个，猪拱塘矿段4个，赋矿标高+900m～+2053m。各矿段矿体呈似层状、透镜状、脉状沿断层破碎带、层间碎裂带展布。根据设计，陈家寨矿段设计开采范围为66线～26线、标高为+1750m～+1100m的矿体。水潮堡矿段设计开采范围为+1550m~+1830m的矿体。猪拱塘矿段距离陈家寨较远，且全部为推断的资源，本次暂不回采。矿山主矿种铅锌矿可采储量2624.09万t（其中陈家寨矿段2475.7万t，水潮堡矿段148.39万t），开采规模198万t/a，服务年限约14.4年（其中陈家寨矿段约13.6年，水潮堡矿段约0.8年）。原矿和废石铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果小于1 Bq／g，本次评价不编制辐射环境影响评价专篇。

19.1.3 矿山采用斜井+斜坡道开拓方式，新建胶带斜井、斜坡道、陈家寨回风井，改造探矿井为进风平硐、爬头寨回风斜井，共计5个井筒。设计首先开采陈家寨矿段，接替开采水潮堡矿段。按照矿体赋存标高，将矿山共分为四个采区，其中陈家寨矿段分为一采区、二采区和三采区，

水潮堡矿段为四采区。一采区开采范围为+1450m~+1750m 标高之间的矿体；二采区开采范围为+1300m~+1450m 标高之间的矿体；三采区开采范围为+1100m~+1300m 标高之间的矿体；四采区开采范围为+1550m~+1830m 标高之间的矿体。采区开采顺序为：一采区→二采区→三采区→四采区。一采区设计自下而上回采，首采+1450m 中段。

矿石运输：采场（铲运机）→各中段运输巷（矿用卡车/电机车）→坑内集中破碎站（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→主工业场地转运站（3#、4#胶带输送机）→鼎盛鑫浮选厂粗矿仓。

前期废石运输：掘进废石（铲运机）→各中段运输巷（电机车）→废石溜井（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→地面。

后期废石运输：采场废石在回采时直接使用坑内卡车回填于已采空区。当采充不平衡时：采场废石（铲运机）→各中段运输巷（电机车）→废石溜井（溜井+转载胶带机）→胶带斜井（2#主胶带机）→地面废石仓→斜坡道（矿用卡车）→各中段运输巷（矿用卡车）→采空区。

一采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

二采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1275m 井底水仓（水泵）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

三采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1100m 井底水仓（水泵）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

四采区排水线路：各中段涌水（自流）→各中段运输平巷（自流）→+1550m 中段运输平巷（自流）→+1450m 井底水仓（水泵）→人行盲进风井（水泵、管道）→胶带斜井（水泵、管道）→主工业场地矿坑水处理站。

通风线路：新鲜风由胶带斜井、斜坡道、进风平硐、各中段运输巷、

各采场，冲洗工作面后经各采场回风巷、各中段回风巷、回风天井、爬头寨回风斜井、陈家寨回风井排至地表。

矿山通风方式为分列式通风，工作方式为抽出式，总风量为 182m^3/s。

19.1.4 工业场地选址环境可行性

⑴主工业场地位于矿区内北部，占地 7.64hm^2，为新增占地，土地利用现状主要为旱地、灌木林地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地主要布置生产区、辅助生产区。主工业场地所在区域声环境为 2 类区，矿山位于山区，大气扩散条件好。主工业场地距浮选厂较近，具有矿石运输方便，废水集中收集易外排，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约，污染物处理后达标排放，矿山采取了相应的污染防治措施，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响，也不对当地植被造成显著影响，环境风险也较小。工业场地选址在环境上是可行的。

⑵辅助工业场地位于矿区内北部及边缘，占地 1.23hm^2，新增占地 1.04hm^2，土地利用现状主要为旱地、灌木林地、工矿仓储用地（矿山探矿平硐场地）等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地南西侧 200m 处有爬头寨 2 户村民、南侧 50～200m 处有爬头寨 6 户村民、北东侧 105～200m 处有厂上 11 户村民居住。主要高噪声源通风机距村民点 130m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑶风井工业场地位于矿区内中部，占地 3.09hm^2，为新增占地，土地利用现状主要为旱地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地南东侧 10～200m 处有上寨 11 户村民、北东侧 10～200m 处有陈家寨 15 户村民居住。主要高噪声源通风机距村民点 205m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑷充填站位于矿区内中部，占地 0.55hm^2，为新增占地，土地利用现状主要为旱地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。场地北西侧 180～200m 处有爬头寨 4 户村民居住，不在场地大气常年主导风向下风向；主要高噪声源工业泵、搅拌机等距村民点 200m，采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地选址可行。

⑸爆破材料库利用同公司的白果镇鼎盛鑫铅锌矿的爆破材料库，占地 0.3hm^2，不新增占地，土地利用现状为工矿仓储用地。爆破材料库已经当地公安部门审查同意使用。

19.1.5 评价区属长江流域乌江水系六冲河支流，矿区附近主要河流为洗菜河、前河。矿山矿坑水（含充填体泌水、充填管道及设备冲洗水等）处理达标后部分回用，多余部分排入洗菜河后入前河。地表水五个监测断面枯、丰两期监测中，各监测断面监测指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑴枯水期水环境影响评价表明：

①正常工况时，矿山矿坑水（含充填体泌水等）处理达标后部分回用，多余部分自流排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，矿山污废水正常排放对洗菜河、前河枯水期水环境影响小。

②赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿投产后正常工况叠加影响预测表明，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，表明本项目与鼎盛鑫铅锌矿处理达标的污废水正常排放对洗菜河、前河水环境影响小。

③矿山正常涌水（最大涌水）及充填体泌水未经处理，全部直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类、Pb、Zn、Cd 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

④充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑵丰水期水环境影响评价表明：

①正常工况时，矿山矿坑水（含充填体泌水、机修废水）处理达标后部分回用，多余部分自流排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面和前河

W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，矿山污废水正常排放对洗菜河、前河丰水期水环境影响小。

②赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿投产后正常工况叠加影响预测表明，洗菜河 W2、W3 断面和前河 W5 断面 COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准，表明本项目与鼎盛鑫铅锌矿处理达标的污废水正常排放对洗菜河、前河水环境影响小。

③矿山最大涌水及充填体泌水未经处理，全部直接排入洗菜河时，洗菜河 W2 断面 COD、Pb、Zn、Cd 和 W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

④充填站深锥浓密机溢流未回用或回水管道发生破裂，直接排入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

⑤正常工况时，外排废水中 Pb、Zn、Cd 等金属多为离子态，由于受纳水体比降较大，流速较快，且外排废水中悬浮物浓度低，不会形成泥沙淤积，进而不会造成河道底泥中重金属富集。

项目污、废水非正常排放将对洗菜河产生污染影响，对前河影响小。为保护区域水环境，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

⑶对敏感目标水环境影响表明：

①本项目排水进入洗菜河后汇入前河，洗菜河汇入口位于大小花渔洞集中式饮用水水源保护区下游约 350m 处。洗菜河、前河（受纳水体段）不进入上述两处饮用水源保护区，其径流范围也不在上述两处饮用水水源保护区补给区、径流区。矿山污废水处理达标后排放不会对该两处集中式饮用水水源的水质产生影响。

②项目排水进入洗菜河后汇入前河，根据地表水环境影响枯、丰两期预测，W2 断面（进入羊洞小河集中式饮用水水源保护区二级保护区

前 3.1km）、W3 断面（羊洞小河集中式饮用水水源保护区二级保护区内）COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Cd 污染物预测值达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准。洗菜河径流范围不在该饮用水水源保护区补给区、径流区，矿山污废水处理达标后排放对羊洞小河集中式饮用水水源的水质影响小。

③本项目排水进入洗菜河后汇入前河，洗菜河汇入口位于河头水库坝址下游约 2.2km 处，洗菜河、前河（受纳水体段）径流范围也不在河头水库的汇水区。矿山污废水处理达标后排放不会对河头水库的水质产生影响。

④本项目排水进入洗菜河后汇入前河，项目排水不进入夜郎国家森林公园，不会影响夜郎国家森林公园的水环境。

19.1.6 矿区附近环境空气现状监测因子 TSP、Pb、Cd、Hg、As 短期浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准要求；贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）一级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

环境空气质量影响评价表明：

⑴主工业场地内产尘点主要为原矿输送和转运，位于场地中部，距周围最近村民点约 110m，各村民点不在其主导风向下风向，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施并后，原矿输送和转运粉尘对周围村民点环境空气影响小。

⑵充填站内产尘点主要为水泥仓，距周围最近村民点约 200m，各村民点不在其主导风向下风向，水泥仓采用封闭筒仓结构和喷雾洒水防尘措施并后，水泥仓粉尘对周围村民点环境空气影响小。

⑶主工业场地距离水塘景区约 300m，水塘景区不在其主导风向下风向，胶带运输走廊采取封闭式措施，转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施，且受场地与景区之间高约 40m 山体阻隔，原矿输送和转运粉尘对水塘景区环境空气无影响。

⑷主工业场地距公鸡寨水库集中式饮用水源保护区边界约 1.0km，

该饮用水源保护区不在其主导风向下风向，且受场地与饮用水源保护区之间高约 150m 山体阻隔，原矿输送和转运粉尘不会对饮用水源保护区造成粉尘污染。

⑸在采取本报告提出的污染防治措施后，主工业场地矿石输送、转运和废石临时暂存以及充填站水泥暂存产生的粉尘，通风废气对环境空气影响小。

19.1.7 生态环境评价表明:

⑴拟建项目评价范围内无被列入《中国生物多样性红色名录》的动物；调查水域无被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国生物多样性红色名录》的鱼类；评价范围内重要物种为蛇类、蛙类、黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松雀鹰、珙桐、水杉，其中蛇类、蛙类属贵州省省级保护野生动物；黑耳鸢、红隼、斑头鸺鹠、松雀鹰 4 种鸟类为国家Ⅱ级保护鸟类；珙桐、水杉属国家一级重点保护野生植物，分布于贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）内，由于重要物种活动轨迹和分布较分散，无集中分布区和栖息地等重要生境，矿山地表沉陷及项目占地对其活动、分布影响较小。

⑵评价区内分布有公益林（天然林）约 1217hm^2，各工业场地不占用公益林，辅助工业场地占用天然林约 0.17hm^2，保护等级为III级林地，项目建设对其影响小。地表沉陷对评价区公益林（天然林）沉陷总面积 39.5hm^2，均为轻度破坏，地表沉陷、地下水水位下降不会改变公益林（天然林）的生境，对其生产力影响轻微。

⑶评价范围内物种种类较丰富，个体分布比较均匀。评价区域内生物量总计 113258.5t。项目新增用地造成的生物量损失 110.76t，占评价区总生物量的 0.09%，占地对区域生物量影响小。矿山地表沉陷及项目占地不会造成生态系统退化和生物多样性下降。

⑷矿山开采后受沉陷影响的旱地面积 50.17hm^2（均为轻度破坏）；水田面积 1.75hm^2（均为轻度破坏）。不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。各场地以旱地、灌木林地和工矿仓储用地为

主，新增占地面积较小。矿山地表沉陷及项目占地不会导致矿区土地利用类型发生明显改变。

⑸矿山地下开采后受沉陷影响的针叶林、阔叶林沉陷总面积82.18hm^2、灌丛沉陷总面积36.3hm^2、灌草丛沉陷总面积12.14hm^2，均为轻度破坏。评价区以较低植被覆盖度为主，中度植被覆盖度区域次之。矿山地表沉陷及项目占地不会造成植物群落物种组成、群落结构发生显著改变，也不会造成评价区植被覆盖度分布格局和组成发生明显改变。

⑹本项目污废水正常情况下排放，受纳水体洗菜河、新河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类水质标准要求，可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，受影响河段没有受保护的鱼类，河流水质变化幅度是鱼类可以承受的，对该河段鱼类资源无明显不利影响。

⑺根据沉陷预测结果，在严格按照设计开采的情况下，陈家寨矿段、水潮堡矿段开采矿体采空后的顶板一般不会发生坍塌和形成塌陷坑。矿山开采均不涉及环境搬迁移民，矿区范围无铁路通过。S20 毕威高速、G326 国道、S212 省道位于崩落范围外，不受地表沉陷影响。

⑻公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山位于白岩头－鹦哥咀地表分水岭南西侧，矿山开采后崩落范围仍位于地表分水岭南西侧，不会改变保护区分水岭结构，也不会造成保护区内的水源涵养林发生倒伏、枯死等，不会对饮用水水源保护区大气降水补给水量产生影响。同时，也不会对河口水库的大气降水补给水量产生影响。

⑼贵州赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）不在本项目沉陷影响预测范围内，不受矿山开采引起的地表沉陷影响。矿山生产活动在主工业场地内进行，由于距离较远且受场地与景区之间高约40m山体阻隔，不会影响夜郎国家森林公园（水塘景区）的视觉景观。

⑽各矿体开采后，矿山应对采区进行地表变形观测，设置岩移观测点，完善区域地质灾害预警系统，加强地面塌陷区的排查和综合处理，开展矿山环境综合治理及土地复垦，确保矿区生产安全。

19.1.8 土壤环境现状评价表明：TR1～TR7、TR12～TR16 共计 12 个建设用地监测点位各监测值低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值及风险管制值，表明工业场地作为建设用地土壤污染风险低；TR8～TR11 共计 5 个农用地监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，同时也低于 GB15618－2018 表 3 风险管制值，表明区域农用地土壤污染风险低。

土壤环境影响评价表明：

⑴正常工况下工业场地无粉尘外逸，不涉及大气沉降、废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

⑵事故情况下，矿山矿坑正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、Cd 含量超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.44～1.63 倍。充填站深锥浓密机溢流直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Pb、Zn、含量超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618－2018）表 1 风险筛选值，Fe 含量增加 1.61 倍。。

⑶矿山污废水发生泄漏，以点源形式垂直入渗进入土壤环境时，矿坑水处理站下伏土壤层影响深度 5.1m，充填站浓密机溢流回水池下伏土壤层影响深度 6.3m，污废水穿透土壤层进入包气带。

⑷通过采取环评要求的土壤环境防控措施，猪拱塘铅锌矿生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

19.1.9 地下水现状监测表明，枯丰两期监测，各泉点除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。井泉微生物指标超标主要是当地生活源污染所致。

地下水环境影响评价表明：

⑴矿山矿体主要沿断层破碎带、层间碎裂带展布，主要分布于矿山深部 F2、F30 断层所在的泥盆系地层及其下部的二叠系栖霞组地层，其中矿山深部的二叠系栖霞组为主要铅锌含矿层，石炭系、泥盆系碳酸盐

岩地层为次要铅锌含矿层。由于各矿体埋藏较深，矿体开采后导水裂缝带高度相对较小，导水裂缝带主要影响各矿体所在的地层含水层，对 F2、F30 断层上部的石炭系、二叠系各含水层影响较小。

⑵S4 泉点位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，由于其为陈家寨地下暗河出口，水量会减少。S5 泉群位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，由于降落漏斗为其地下水补给区，S5 泉群 5 个泉点水量会减少。S1、S7、S8、S9、S16 共 5 个泉点位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围内，该 5 处泉点受下伏梁山组等隔水层阻隔，位于地下水位之上，为上层滞水，矿山开采基本不会对其水量产生影响。其余 19 个井泉点均位于项目开采形成的地下水降落漏斗范围外，矿山开采不会对其水量产生影响。

⑶矿山开采将造成陈家寨地下暗河漏失约 32.8%左右水量，对暗河补给水源会产生一定影响。矿山开采营运期对 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水质无影响。矿山投产运营后 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少，平水期、丰水期剩余流量仍能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求，但枯季（每年 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。矿山闭坑后，地下采空区矿坑涌水经胶带斜井通过排水管道进入矿坑水处理站，不进入 S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源），对其水质无影响；S4 泉点（羊洞小河集中式饮用水源）水量会减少，枯季（每年 3 月份）流量有可能不能满足羊洞小河集中式饮用水水源日均供水量 3000m^3 的要求。由业主出资建设从 S5 泉群到 S4 泉供水管网供水能力为 3000m^3/d 备用供水系统（从 S5 到 S4 的供水管网和泵站），当水量不能满足供水要求时，立即启用备用供水水源，以满足羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求，保证供水安全。

⑷矿山开采营运期对 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源）水质无影响；投产运营后 S5 泉群（大、小花渔洞集中式饮用水水源补给水源之一）水量会减少，枯季剩余流量 35802m^3/d 仍能满足大、

小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。矿山开采闭坑后，地下采空区矿坑涌水经胶带斜井经排水管道进入矿坑水处理站，不进入 S5 泉群，对其水质无影响；事故工矿下，对其水质影响较小。S5 泉群水量会减少，枯季剩余流量 38583.5m^3/d 仍能满足大、小花渔洞集中式饮用水水源日均供水量 3840m^3 的要求。企业应加强 S5 泉群水量、水质监测。

⑸本矿山处理达标的外排污废水不会对暗河水质造成影响；矿山在+1100m 标高、+1275m 标高、+1450m 标高分别设计建有井底主副水仓，各采区开采时矿坑水经中段直接进入各主副水仓，后经胶带斜井排出地表进入矿坑水处理站处理，胶带斜井井口标高（+1750m）远低于陈家寨地下暗河矿区内最低标高（+1769.7m），矿体开采矿坑涌水不会进入地下暗河，矿体开采对暗河水质影响小。故本矿山生产建设对赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区和赫章县羊洞小河集中式饮用水水源保护区水质影响小。

⑹公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区位于地下水降落漏斗影响范围内。由于该保护区下伏地层为龙潭组、峨眉山玄武岩组隔水层，矿山开采导水裂缝带不会进入峨眉山玄武岩组，且地下水降落漏斗主要影响峨眉山玄武岩组下伏的岩溶含水层，因此，矿山开采不会对保护区所在的含水层造成影响，矿山开采建设对其水量、水质影响小。

⑺主工业场地矿坑水处理站事故泄漏，会对地下水环境产生 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染影响。充填站浓密机溢流回水池事故泄漏，陈家寨地下暗河（S4 泉）Pb 污染物预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准。充填站浓密机溢流回水池事故泄漏将对陈家寨地下暗河（S4 泉、羊洞小河集中式饮用水源保护区）造成污染影响。

⑻主工业场地地下水径流方向下游出露 S11 泉点（补给河流）、S133 泉点（补给河流），根据预测，污染羽将于 65 天达到 S11 泉，于 74 天到达 S133 泉，将会对 S11、S133 泉造成 Fe、Mn、Pb、Zn、Cd 污染。

19.1.10 对照标准值，矿山各监测点昼、夜间等效连续声级 Leq 各时

段均未超过《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类限值，当地声环境质量较好。

声环境影响预测表明：采取噪声治理措施后，各工业场地及各风井场地场界噪声影响值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准要求，关心点噪声预测值均达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类声环境功能区要求。

19.1.11 矿山废石和鼎盛鑫浮选厂尾矿、水泥胶结充填地下采空区。根据胶结充填体、类比废石浸出试验结果，胶结充填体、采掘废石属于Ⅰ类一般工业固体废物。建矿期间排出的无矿废石(围岩)和首采工作面采掘废石，全部用于工业场地、挡土墙砌筑等，不外排。

19.1.12 矿山生产过程中潜在的环境风险危害主要有废水事故排放及泄漏、爆破材料库火灾爆炸、危废暂存间废机油泄露、柴油罐泄漏等。业业主必须严格执行《金属非金属矿山安全规程》的规定，采取安全防范措施，作好矿山灾害防治及环境风险防范工作。

19.1.13 清洁生产评价表明本项目总体达到清洁生产一般企业。业主在设计和运营中应优化设备选型，降低单位产品综合能耗、电耗。努力提高矿坑水综合利用率，节约水资源。

19.1.14 环境经济损益分析表明，在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，猪拱塘铅锌矿（新建、变更）开采项目建成投产后环境年净效益 11.87 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

19.1.15 为减少矿产资源开发对矿区生态环境的影响，应采取以下保护生态环境的污染防治措施。

⑴矿坑水处理站采用“调节池+混凝沉淀池+一级曝气＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋部分消毒”处理工艺，处理后出水水质达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 要求(其中 Fe 浓度达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2022），六价铬和石油类、锰浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 1 和表 4 一级标准)后，

部分消毒后回用于坑内凿岩及防尘用水、工业场地绿化及道路防尘用水、机修用水、鼎盛鑫浮选厂补加水，其余部分处理达标后经排污管道自流排入洗菜河。矿坑水处理站处理规模 19200m^3/d。

矿山闭坑后，矿山采空区矿坑涌水仍由胶带斜井通过原有管道经排水平硐排出地表。环评要求矿山闭坑后，矿坑水处理站仍保持稳定运行，废水处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类标准要求外排，直至矿坑涌水（原水）水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求后，方可停止运行。

⑵充填体泌水、充填管道及设备冲洗水经井下巷道进入井底水仓后和矿坑水一同进入矿坑水处理站处理。主工业场地机修废水经隔油处理后进入矿坑水处理站处理。充填站浓密机溢流经回水池沉淀后接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道自流返回浮选厂，不外排。

⑶主工业场地、充填站场地采取硬化措施，在各场地周围设置截水沟，设计在主工业场地、充填站分别修建淋滤水收集池，主工业场地、充填站雨季淋滤水分别经场地淋滤水收集池沉淀后，接入浮选厂尾矿压滤机滤液回水管道引入浮选厂作补加水，不外排。

⑷主工业场地的矿坑水处理站水池、场地淋滤水池、事故水池、排放水池、柴油库和充填站的回水池、事故池、场地淋滤水池等水池区域为重点防渗区。重点防渗区域以外的其他区域为简单防渗区。

⑸场地周围设置围墙，并在场内空闲地进行绿化，临时废石仓和水泥仓分别采用封闭筒仓结构和喷雾降尘措施。

⑹2#、3#胶带运输走廊采取封闭式措施，1#、2#转运站采用封闭结构和喷雾洒水防尘措施。

⑺采掘废石充填地下采空区，减少废石堆存对环境的影响。

⑻矿坑水处理产生淤泥压滤脱水后作矿石回收利用，不外排。

⑼废机油、废矿物油、在线监测废液、废铅酸电池等收集后暂存于鼎盛鑫浮选厂危废暂存间，定期送有资质单位处置。

19.1.16 入河排污口设置论证表明：

⑴本项目排污口类型为新建工业废水入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为通过排污管道自流方式排入洗菜河左岸，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量、排放的主要污染物 COD、氨氮排放浓度和排放量符合水功能区限排总量要求。

⑵洗菜河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对洗菜河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，入河排污口位置和采用管道排放方式可行。

因此，本项目在洗菜河设置入河排污口是合理可行的。

19.1.17 排污许可申请论证表明：

⑴根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台进行排污登记表变更。

⑵本项目各工业场地无有组织大气污染物排放，根据《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 6 要求，主工业场地、充填站场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑶主工业场地污废水总排口为一般排放口，需申请许可排放许可排放浓度，COD10mg/l、氨氮 0.08mg/l。申请的重点水污染物排放量为 COD17.19t/a、氨氮 0.14t/a。

19.1.18 公众参与采取由赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司发布赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）开采项目建设环评的有关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过现场张贴公示及网上公示等方式进行；征求意见稿阶段主要通过网上公示、报纸公示等方式进行。在环境影响报告书

中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见。

19.1.19 注意水土保持工作，最大限度地减少矿区开发造成的水土流失危害。对矿山开采中地面形成的塌陷坑、地裂缝等，应及时进行填封。

19.1.20 矿山应定期进行运营期环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提供依据。

19.1.21 充分发挥绿化对矿区环境的保护作用，在工业场地四周和运输公路两侧种植绿化林带，选择抗污能力较强的树种进行植树造林。

19.1.22 原猪拱塘铅锌矿各场地、井筒未进行建设，无遗留环境问题。

评价认为：赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿开采项目的建设，有利于开发利用当地锌矿资源，对于促进地方经济的发展和解决就业有积极意义。项目建设符合矿产资源开发规划，符合国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《金属非金属矿山安全规程》的要求，防止安全事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州省赫章县猪拱塘铅锌矿（新建、变更）198 万 t/a 铅锌矿开采项目的建设才是可行的。

19.2 建议

19.2.1 本项目污染物排放总量建议值：

COD17.19t/a、氨氮 0.14t/a。

19.2.2 业主应按《矿产资源绿色开发利用方案（三合一）》要求开展矿山地质环境保护与治理恢复工作，做好矿山生态恢复及土地复垦工作，确保矿山服务期满后的生态恢复，保护矿山生态环境。

19.2.3 矿山开采过程中加强矿坑水监测，若排污量发生变化，业主应适时扩建矿坑水处理站，并重新进行排污许可申请。

19.2.4 建设单位应环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发

环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》要求编制环境风险应急预案并报主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作。

19.2.5 矿山运营后，企业应加强 S4 泉点、S5 泉群的水量、水质监测，若因矿山开采造成水量、水质不能满足羊洞小河集中式饮用水水源供水要求，应以 S5 泉群作为羊洞小河集中式饮用水源备用水源，并由业主出资建设日均供水能力 3000m^3/d 备用供水系统（从 S5 到 S4 的供水管网和泵站），以满足羊洞小河集中式饮用水源设计供水能力要求。

19.2.6 在开采过程中，业主应对见到的溶洞、落水洞、大的岩溶裂隙进行封堵（充填），以减小闭坑后矿坑水对地下水的影响。

19.2.7 业主应按照相关法律法规要求，严格落实建设项目后评价及完善闭坑前相关手续。