目 录

前 言.....5
第一章 总 论.....7
1.1 编制依据.....7
1.2 评价工作分级与评价范围.....12
1.3 环境功能区划与评价标准.....14
1.4 评价工作内容与评价重点.....19
1.5 环境保护目标.....19
第二章 工程概况及工程分析.....14
2.1 变更前（原浮选厂）建设情况及存在的环境问题.....14
2.2 项目概况.....22
2.3 矿石特征及可选性.....25
2.4 生产工艺流程及数质量.....26
2.5 浮选厂厂区平面布置.....29
2.6 供水、供电、供热.....30
2.7 主要生产设备.....32
2.8 排污分析.....33
2.9 污染物排放总量统计.....38
第三章 周围环境概况.....40
3.1 自然环境.....40
3.2 社会环境.....44
3.3 地质灾害现状.....44
3.4 建设项目附近主要污染源调查.....44
第四章 国家产业政策与规划的协调性分析.....45
4.1 与国家产业政策及规划相容性分析.....45
4.2 项目选址环境可行性和合理性分析.....50
第五章 地下水环境影响评价.....52

5.1 区域水文地质条件.....52
5.2 浮选厂水文地质条件.....52
5.3 地下水环境质量现状监测与评价.....55
5.4 建设期地下水环境影响分析与污染防治措施.....56
5.5 营运期地下水环境影响预测与评价.....56
5.6 地下水环境保护措施与对策.....62
第六章 地表水环境影响评价.....65
6.1 地表水环境质量现状监测与评价.....65
6.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施.....68
6.3 营运期地表水环境影响评价.....69
6.4 选矿废水闭路循环工艺及可行性分析.....72
6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析.....73
第七章 大气环境影响评价.....77
7.1 环境空气质量现状调查与评价.....77
7.2 大气污染源调查.....78
7.3 建设期大气环境影响及防治措施.....79
7.4 营运期环境空气质量影响分析与评价.....82
7.5 大气污染防治措施.....84
7.6 大气环境影响评价结论.....85
第八章 生态环境影响评价.....86
8.1 生态环境现状调查与评价.....86
8.2 建设期生态影响分析与保护措施.....89
8.3 营运期生态环境的影响分析与保护措施.....90
第九章 土壤环境影响评价.....92
9.1 土壤环境现状调查与评价.....92
9.2 施工期土壤环境影响分析与保护措施.....97
9.3 营运期土壤环境影响预测分析与评价.....97
9.4 土壤环境影响评价结论.....103

第十章　声环境影响评价 104
10.1 声环境现状监测与评价 104
10.2 建设期声环境影响及防治措施 105
10.3 营运期声环境影响预测与评价 107
10.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析 110
10.5 声环境污染防治措施 111
第十一章　固体废物环境影响分析 113
11.1 建设期固体废物处置 113
11.2 营运期固体废物种类 113
11.3 营运期固体废物处置措施 114
第十二章　环境风险评价 116
12.1 风险调查 116
12.2 风险潜势初判及评价等级确定 116
12.3 环境敏感目标概况 117
12.4 环境风险识别 118
12.5 风险事故情形分析及源项分析 119
12.6 环境风险预测与评价 120
12.7 其他风险源项分析 125
12.8 其他环境影响风险分析 126
12.9 环境风险防范措施 127
12.10 环境风险评价结论 128
第十三章　循环经济分析、清洁生产评价与总量控制 129
13.1 循环经济分析 129
13.2 清洁生产评价 130
13.3 污染物排放总量控制 134
第十四章　环境经济损益分析 135
14.1 环境保护工程投资分析 135
14.2 环境经济损益分析方法 135

14.3 指标计算法.....136
14.4 经济损益分析结论.....138
第十五章 环境管理与环境保护措施监督.....139
15.1 建设期环境管理和环境监理.....139
15.2 环境管理机构及主要内容.....140
15.3 环保措施监督工作.....141
15.4 本项目“以新带老”环保措施.....144
15.5 绿化.....144
第十六章 入河排污口设置与排污许可申请论证.....145
16.1 入河排污口设置.....145
16.2 排污许可申请信息.....145
16.3 排污单位自行监测方案.....148
16.4 排污口规范化管理.....151
16.5 结论.....154
第十七章 结论与建议.....155
17.1 结论.....155
17.2 建议.....165

前　言

一、项目概况

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司2019年拟在水塘堡乡新建5000t/d多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程，赫章县发展和改革局2019年3月13日以赫发改备字〔2019〕22号《关于赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目予以备案的通知》同意该项目备案。贵州大学科技园发展有限公司2019年5月编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书》，贵州省生态环境厅2019年6月以黔环审〔2019〕43 号文对该报告书进行了批复。目前，该浮选厂未进行生产建设，尾矿库正在建设中。

为配套满足赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿 198 万t/a（6000t/d）开采能力，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司决定对原 5000t/d浮选厂进行变更，生产能力由5000t/d（150万t/a）变更为6000t/d（198万 t/a），浮选厂位置由官寨村变更为新河村（赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司1000t/d低品位硫铁、铅锌多金属矿浮选厂及其配套尾矿库位置），该项目于2021年9月15日在赫章县发展和改革局取得《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2109-520527-04-01-872501）。本次环评仅对浮选厂厂区变更进行评价，尾矿库仍利用环评已批复的尾矿库。

二、环境评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，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）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。

通过对建设场地及附近现场踏勘和调查，对建设项目总图布置方案、环境特征、环境条件及工程内容进行分析的基础上，确定了项目环境影响评价的工作重点，明确了主要保护目标、评价因子、评价等级、评价标准、评价范围，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，编制本项目的环境影响报告书。通过分析项目建设与生产中排放污染物种类、数量及排污方式，分析、评价项目建设对生态环境的影响，按照“以新带老”要求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《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》，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运营期浮选厂选矿废水事故排放对水环境的影响，项目占地对生态环境影响，项目生产过程中破碎、筛分环节产生的粉尘对环境空气的影响等。

四、报告书的主要结论

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）的建设，有利于促进地方经济的发展，本项目必须落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，按照国家产业政策、环境保护法律、法规，认真执行“三同时”制度，严格污染物治理，加强生产管理和环境管理，防止选矿废水事故外排等环境污染事故的发生，对环保目标和生态环境不产生污染影响，则本项目的建设在环境上是可行的。

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，2021.10.29。

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《中华人民共和国渔业法》(修正) ，2013.12.28；

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

⒄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；

⒅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；

⑲国务院 国令第 736 号《排污许可管理条例》，2021.3.1；

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；

⑷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；

⑸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；

⑹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；

⑺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；

⑻生态环境部 部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年版），2021.1.1；

⑼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；

⑽环境保护部 部令第 48 号《排污许可管理办法》（试行），2018.1.10；

⑾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；

⑿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；

⒀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；

⑭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；

⑮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；

⑯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；

⑰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；

⑱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。

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 黔府发〔2016〕327 号《贵州省人民政府关于贵州省“十三五”环境保护规划的批复》，2016.12.18；

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《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；

⒂《贵州省固体废物污染环境防治条例》，2021.5.1；

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”；

（22）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；

（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；

⑸HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009.12.23；

⑹HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011.9.1；

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；

⑽《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》，2015.10.28；

⑾HJ/T 2015－2012《水污染治理工程技术导则》，2012.6.1；

⑿HJ 2000－2010《大气污染治理工程技术导则》，2011.3.1；

⒀HJ 2034－2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，2013.12.1；

⒁HJ 2035－2013《固体废物处理处置工程技术导则》，2013.12.1；

⒂GB34330－2017《固体废物鉴别标准 通则》，2017.10.1；

⒃HJ942－2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，2018.2.8；

⒄HJ608－2017《排污单位编码规则》，2018.3.1；

⒅HJ/T55－2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》，2001.3.1；

⒆HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》，2003.1.1；

⒇HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，2017.6.1；

(21) SL/T238－1999《水资源评价导则》，1999.5.15；

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

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

(24) GB50201－2014《防洪标准》，2015.5.1。

1.1.6 相关文件及资料

⑴《贵州省企业投资项目备案证明》，“6000t/d 多金属低品位矿浮选厂建设项目（变更）”（项目编码：2109-520527-04-01-872501），赫章县发展和改革局，2021.9.15；

⑵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可行性研究报告》，2021.10;

⑶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；

⑷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；

⑸贵州大学《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环境影响报告书》（1000t/d），2015.9；

⑹贵州省环境保护厅 黔环审〔2015〕127 号《关于对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环境影响报告书的批复》，2015.11.14。

⑺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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书》，2019.5；

⑻贵州省生态环境厅 黔环审〔2019〕43 号《关于对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书的批复》，2019.6.11；

⑼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。

⑽毕节市生态环境局 毕环函〔2021〕22 号《毕节市生态环境局关于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）环境影响评价执行标准的意见》，2021.11.19。

1.2 评价工作分级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

⑴项目选矿废水、生活污水、厂区淋滤水等全部收集循环利用，正常情况下不排放废水，根据 HJ 2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》表 1 注 10，地表水评价工作等级为三级 B。

⑵根据 HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，浮选厂地下水环境影响评价项目类别属于Ⅱ类，浮选厂下游为赫章县羊洞小河集中式饮用水源二级保护区，地下水环境敏感程度为较敏感，选矿厂区域地下水评价工作等级为二级。

⑶根据 HJ2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》评价工作

分级办法，采用估算模型计算，浮选厂破碎筛分工序排气筒 PM2.5 的 P_{max}=5.61%，小于 10%，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。估算模型计算参数和判定依据详见第七章。

⑷结合项目厂址附近声环境特性，预计评价范围内声环境敏感目标噪声级增高量为 3～5dB(A)，项目位于 2 类声环境功能区，根据 HJ 2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，声环境评价工作等级为二级。

⑸项目西侧为贵州赫章夜郎国家森林公园，项目所处区域生态敏感性属于重要生态敏感区，项目总占地面积 18.7hm^2(其中浮选厂占地面积 18.4hm^2，管道总占地 0.3hm^2)，新增占地 16.18hm^2＜2km^2，项目占地不会明显改变当地土地利用类型，生态环境影响评价工作等级为三级。

⑹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。浮选厂占地面积 18.4hm^2，占地规模为中型，厂区周围有耕地，土壤环境敏感程度为敏感，土壤评价工作等级为一级。

⑺本项目尾矿属于 Ⅰ 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

⑻本工程风险物质主要为废油类、硫酸，根据 HJ 169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险潜势为Ⅲ级，环境风险评价工作等级为二级。判定依据详见第十二章。

1.2.2 评价范围

根据本项目特征和环境特点，各环境要素评价范围见表 1－1。

表 1－1　各环境要素评价范围

序号	环境要素	范　围
1	地表水	洗菜河，浮选厂事故排污汇入口上游 900m 至汇入前河前，长约 6.2km 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 8.4km
2	地下水	⑴北西侧（上游）以厂上～花场坝分水岭为界，南东侧至浮选厂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 4.2km^2 ⑵赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区
3	环境空气	以浮选厂排气筒为中心，5km×5km 范围，产品运输道路两侧 100m 范围
4	土壤环境	浮选厂场地内及场地外 1000m 范围
5	声环境	浮选厂厂界外 200m ，产品运输道路两侧 100m 范围
6	生态环境	浮选厂周边 200m 范围，尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道两侧各 50m 范围
7	风险评价	地表水环境：废水事故排污汇入口下游 7.2km；大气环境：厂界外延 5km；地下水环境：地下水径流排泄区（项目厂区至洗菜河范围）

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，共19项；

影响预测因子：SS、COD、石油类、Pb、Zn、Fe。

⑵地下水评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、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、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，共25项；

影响预测因子：Pb、Zn、Fe、NH_3-N。

⑶环境空气评价因子

现状评价因子：TSP、SO_2、$PM_{2.5}$、NO_2、PM_{10}、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土壤环境评价因子

建设用地土壤现状评价因子：GB36600－2018表1基本项目45项、铁、锰、硫化物。农用地土壤现状评价因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰、硫化物。

废水污染物影响预测因子：Pb、Zn、Fe。

大气污染物影响预测因子：As、Hg、Cd、Pb。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

根据毕环函〔2021〕22号文，评价范围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。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：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：本项目区域位于农村，属 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类区，执行 2 级标准。

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 1－2。

表 1－2　环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						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/m^3	＜200
				O_3	日最大 8h 平均	μg/m^3	＜160
					1 小时平均	μg/m^3	＜200
				CO	1 小时平均	mg/m^3	＜10
					24 小时平均	mg/m^3	＜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
				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
				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 / 1	≤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
				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
				硝酸盐		mg/l	≤20
				亚硝酸盐		mg/l	≤1.0
				挥发性酚类		mg/l	≤0.002
				氰化物		mg/l	≤0.05
				氯化物		mg/l	≤250
				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	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	第二类用地	砷		mg/kg	≤60
				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)	
				镉		mg/kg	≤0.3
				汞		mg/kg	≤1.8
				砷		mg/kg	≤40
				铅		mg/kg	≤90
				铬		mg/kg	≤150
				铜		mg/kg	≤50
				镍		mg/kg	≤70
				锌		mg/kg	≤200

⑵污染物排放标准

见表 1－3。

表 1－3　　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	
		《铅、锌工业污染物排放标准》（表 5）	污染物净化设施排放口	颗粒物	80mg/m^3	
水污染物	GB25466－2010	《铅、锌工业污染物排放标准》（表 2）	企业废水总排放口	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)	1.5	2.0
				总氮(mg/l)	20	30
			车间或生产设施废水排放口	总镉(mg/l)	0.05	
				总铅(mg/l)	0.5	
				总汞(mg/l)	0.03	
				总砷(mg/l)	0.3	
				总铬(mg/l)	1.5	
			排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	选矿(m^3/t 原矿)	2.5	
	GB8978－1996	《污水综合排放标准》	一级(表 4)	石油类(mg/l)	5.0	
	DB52/864－2013	《贵州省环境污染物排放标准》	一级(表 3)	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》			

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—3。

表 1—3　本项目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	环境现状调查与评价	厂区周围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	施工期环境影响及防治措施	分析项目施工期对环境空气、地表水环境、声环境、土壤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	生态环境影响分析与评价	评价区生态环境现状及影响，提出生态环境保护措施
5	土壤环境影响分析与评价	分析选矿废水事故外排及泄漏对周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
6	地下水环境影响评价及防治措施	开展区域水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响分析，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事故排污对地表水的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气、声环境的影响
8	环境保护措施分析论证	对可研提出的环保措施进行论证
9	选址与规划符合性分析	全面考虑项目区自然和社会环境，从拟建项目环境保护规划、敏感环境保护目标等相关规划的符合性分析，对厂址选址的环境可行性进行分析论证，给出项目选址的环境可行性评价结论
10	循环经济分析、清洁生产评价与总量控制	提出污染物排放总量控制建议指标，分析本项目的清洁生产水平，提出改进建议
11	环境风险评价	对硫酸事故排放及泄漏、选矿废水事故排放进行预测分析，提出可行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	环境管理与环保措施监督	提出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	入河排污口设置及排污许可申请论证	提出入河排污口设置方案。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、大气、土壤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环境风险评价；

⑸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 环境空气保护目标

见表 1－4 及图 1－1。

表 1－4　环境空气保护目标表

名称	坐标/m(北京 54 坐标系)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对排气筒方位	相对排气筒距离/m
	X	Y					
厂上	2994713.8	18464683.2	居民	17 户 73 人	一类区	NW	900
公鸡寨	2996009.8	18463084.1		21 户 93 人	一类区	NW	2900
营峰村	2996957.6	18463746.8		38 户 163 人	一类区	NW	3100
福音堂	2996750.8	18464223.6		11 户 47 人	一类区	NW	2650
毛姑箐	2996287.3	18465916.7		6 户 26 人	一类区	N	1850
河边	2996322.6	18466859.5		58 户 249 人	一类区	NE	2150
金家坡	2996053.7	18467622.0		84 户 362 人	二类区	NE	2500
洞头上	2996574.1	18468112.8		23 户 98 人	二类区	NE	3200
河头上	2996454.9	18468684.5		62 户 267 人	二类区	NE	3600
铸钱	2995253.5	18468688.2		13 户 56 人	二类区	NE	3050
苏戛寨	2995255.5	18468376.0		6 户 27 人	二类区	NE	2700
刘家洞	2994941.5	18468516.7		14 户 60 人	二类区	NE	2800
大坪子	2994235.9	18468594.2		22 户 95 人	二类区	E	2800
稻田坝	2993970.9	18467456.3		168 户 723 人	二类区	E	1750
垭口	2993731.5	18468525.6		17 户 73 人	二类区	SE	2850
小营盘	2993403.9	18467457.6		16 户 68 人	二类区	SE	1950
放马坪	2993404.9	18467024.0		17 户 73 人	二类区	SE	1600
海子田	2993473.4	18466705.2		14 户 59 人	二类区	SE	1300
新民	2992790.6	18467444.2		129 户 557 人	二类区	SE	2300
猪拱塘	2992193.4	18466815.5		45 户 191 人	二类区	SE	2350
乱坟坝	2992230.1	18467481.9		11 户 42 人	二类区	SE	2700
大岩洞	2992342.1	18468158.4		13 户 55 人	二类区	SE	3100
岩头上	2991741.8	18468136.5		46 户 197 人	二类区	SE	3500
岩脚寨	2993617.8	18466074.0		19 户 82 人	二类区	S	700
新河村	2994032.9	18465635.7		53 户 226 人	二类区	S	200
垭口上	2992372.3	18466039.1		8 户 34 人	二类区	S	1900
洗线沟	2991613.7	18465709.7		26 户 113 人	二类区	S	2650
爬头寨	2993938.6	18464527.3		48 户 207 人	二类区	SW	1100
庵头寨	2993181.2	18463804.1		43 户 185 人	二类区	SW	2050
官寨	2993713.0	18463400.6		13 户 56 人	二类区	SW	2250
马圈岩	2993556.4	18463189.7		52 户 224 人	二类区	SW	2450
喜鹊窝	2993038.6	18462523.6		18 户 77 人	二类区	SW	3050
新寨	2992459.1	18461746.2		31 户 134 人	二类区	SW	4250
箐头	2992125.5	18462987.2		46 户 196 人	二类区	SW	3400
发保	2991412.5	18464092.6		29 户 124 人	二类区	SW	3250
上马圈岩	2993766.1	18462292.8		16 户 68 人	二类区	SW	3300
下马圈岩	2993983.7	18462053.6		5 户 23 人	二类区	SW	3500
上寨	2994249.4	18462762.2		11 户 47 人	二类区	W	2800
旧屋基	2994540.4	18462018.7		14 户 62 人	二类区	W	3500
陈家寨	2994749.4	18462877.9		26 户 113 人	二类区	W	2650
花场坝	2994620.6	18465455.8		44 户 188 人	二类区	NW	200
田坝小学			师生	178 人	二类区	E	1950
赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）	/	/	植被	环境空气	一类区	NW	500
毕节柳江畜禽有限公司	2993034.2	18463307.3		/	二类区	SW	2500

1.5.2 其他环境要素保护目标

见表 1－5 及图 1－2、图 1－3。

表 1－5　其他环境要素环境保护目标表

编号	保护目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到的标准或要求
一	地表水			
1	洗菜河	浮选厂生产区南东侧 200m，由南西向北东径流汇入前河	可能受本项目事故排污直接影响	GB3838－2002 III类
2	前河	浮选厂生产区北东侧 3.6km，由南西向北东径流汇入六冲河	可能受本项目事故排污间接影响	
3	赫章县大小花渔洞集中式饮用水源保护区（河流型水源）	浮选厂距其二级保护区边界最近距离 1.5km，距其一级保护区边界最近距离 2.9km，距其取水点 3.2km	可能受尾矿废水事故泄漏间接污染影响	
二	地下水			
1	浮选厂下伏二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）基岩裂隙含水层	浮选厂评价范围内地下水含水层	含水层、泉点、饮用水源可能受选矿废水、尾矿废水等事故泄漏污染影响	GB/T14848－2017 III类
2	尾矿浆输送管道、尾矿压滤机机滤液回水管道沿线下伏石炭系旧司组（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	尾矿浆输送管道、尾矿压滤机机滤液回水管道评价范围内地下水含水层		
3	项目附近地下水泉点(S2、S4、S5-1、S5-2、S5-3、S5-4、S5-5、S11、S13、S96、S133)	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		
4	赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区（地下水型水源）	浮选厂生产区距其二级保护区边界最近距离 2.7km，距其一级保护区边界最近距离 3.4km，取水点 3.4km		
三	声环境			
1	浮选厂生产区内 6 户村民	浮选厂生产区内 6 户	工程搬迁	GB3096－2008 中 2 类
2	浮选厂生产区周围 200m 范围内 31 户村民点	浮选厂生产区南侧 15～200m 新河村 23 户村民、北西侧 120～200m 花场坝 8 户村民	受浮选厂生产区生产设备噪声影响	
3	浮选厂生活区周围 200m 范围内 5 户村民点	浮选厂生活区北西侧 20～200m 花场坝 7 户村民	受浮选厂生活区水泵等噪声影响	
4	产品运输道路两侧村民点	运输道路两侧 100m 范围内村民	受及产品运输噪声影响	
四	生态环境			
1	浮选厂生态评价范围、尾矿浆输送管道（总长 3.5km）、尾矿压滤机滤液回水管道（总长 3.5km）各 50m 范围内的旱地、植被、植物、动物等	浮选厂生态评价范围 、尾矿浆输送管道、滤液回水管道两侧各 50m	占地对生态环境的影响	禁止破坏占地范围外的植被
五	土壤环境			
1	浮选厂	厂内土壤	受事故污废水、粉尘影响	GB36600－2018 第二类用地
2	浮选厂外 1000m 范围	厂区周围 1000m 范围土壤	受事故污废水、粉尘影响	GB15618－2018

第二章　工程概况及工程分析

2.1 变更前（原浮选厂）建设情况及存在的环境问题

2.1.1 原浮选厂（5000t/d）建设情况

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司2019年拟在水塘堡乡新建5000t/d多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程，赫章县发展和改革局2019年3月13日以赫发改备字〔2019〕22号《关于赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目予以备案的通知》同意该项目备案。贵州大学科技园发展有限公司2019年5月编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书》，贵州省生态环境厅2019年6月以黔环审〔2019〕43 号文对该报告书进行了批复。原浮选厂位于赫章县水塘堡乡马圈岩村，原矿处理规模150万t/a（日处理矿石5000t），年产Pb品位48%的铅精矿5.44万t，年产Zn品位50%的锌精矿18.63万t，年产S品位40%的硫精矿48.75万t，采用“破碎+半自磨＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩压滤＋尾矿浓缩压滤工艺，选矿废水闭路循环利用。现该浮选厂未进行生产建设。

2.1.2 原浮选厂（5000t/d）配套尾矿库建设情况

根据《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书》和报告书批复，尾矿库占地约35.2hm^2，总库容499.8万m^3，有效库容463万m^3，设计建设有尾矿库截洪坝、排水涵洞、排水斜槽、截洪沟、初期坝、坝下淋滤水收集池等。本次浮选厂变更后仍利用该尾矿库，变更后浮选厂尾矿产生量1172556t/a（69.0万m^3/a），其中尾矿62.48万t（36.8万m^3/a）用于猪拱塘铅锌矿矿山地下采空区充填，剩余尾矿50.75万t（32.2万m^3/a）送该尾矿库堆存，尾矿库服务年限满足《选矿厂尾矿设施设计规范》中大、中型选矿厂尾矿库服务年限不宜少于10年的要求。目前，该尾矿库正对坝址进行平场建设。

2.1.3 原浮选厂（5000t/d）及其配套尾矿库存在的环境问题

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂未进行生产建设，配套尾矿库现正对坝址进行平场建设。浮选厂及尾矿库无遗留环境问题。

2.1.4 原浮选厂（1000t/d）及其配套尾矿库建设情况

为配套满足赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿 198 万 t/a（6000t/d）开采能力，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司决定对原 5000t/d 浮选厂进行变更，生产能力由 5000t/d（150 万 t/a）变更为 6000t/d（198 万 t/a），浮选厂位置由官寨村变更为新河村（赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 1000t/d 低品位硫铁、铅锌多金属矿浮选厂及其配套尾矿库位置）。

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司在水塘堡乡新河村建设有日处理低品位硫铁、铅锌多金属矿 1000t 浮选厂项目，贵州大学 2015 年 9 月编制了《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环境影响报告书》，贵州省环境保护厅 2015 年 11 月以黔环审〔2015〕127 号文对该报告书进行了批复。该浮选厂原矿处理规模 25 万 t/a（日处理矿石 1000t），年产 Pb 品位 55%的铅精矿 8325t，年产 Zn 品位 52%的锌精矿 1.80 万 t，年产 S 品位 57%的硫精矿 2.43 万 t，采用“破碎＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿压滤＋尾矿浓缩压滤工艺，选矿废水闭路循环利用。配套尾矿库占地约 3.3hm^2，库容 50.6 万 m^3，建设有初期坝、坝下淋滤水收集池、水泵房等。本次 6000t/d 浮选厂变更项目在该浮选厂（1000t/d）、尾矿库的基础上进行扩建，现该 1000t/d 浮选厂建构筑正进行拆除。

原各浮选厂及其配套尾矿库位置见图 2－1。

2.1.5 原浮选厂（1000t/d）及其配套尾矿库存在的环境问题

⑴原尾矿库尾矿浸出液分析

贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 11 月 14 日对 1000t/d 原浮选厂配套尾矿库的尾矿进行了淋溶试验，分别按照《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、Cd、Pb、Cr^{6+}、Cu、As、Hg、氟化物、总铬、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、Cr^{6+}、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F^-、Cr、Mn、硫化物、氰化物。原尾矿库尾矿浸出液分析结果见表 2－1。

表 2－1　原尾矿库尾矿浸出试验结果表　单位：mg/l，pH 除外

成分	pH	Zn	Cu	Hg	Pb	Cr	Cd	As	Cr^{6+}	Fe	Mn	氰化物	F^-	硫化物
硫酸硝酸法	/	0.40	0.04	0.00019	0.06ND	0.004ND	0.09	0.0032	0.004ND	/	/	0.004ND	0.08	/
GB5085.3-2007	/	100	100	0.1	5.0	15.0	1.0	5.0	5.0	/	/	5	100	/
水平振荡法	6.36	0.31	0.04	0.00016	0.06ND	0.004ND	0.05ND	0.0051	0.004ND	0.31	1.70	0.004ND	0.10	0.005ND
GB8978-1996	6~9	2.0	0.5	0.05	1.0	1.5	0.1	0.5	0.5	/	2.0	0.5	10	1.0

由表 2－1 可见，按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3－2007)，原尾矿库尾矿浸出液各有害成分的浓度均未超标，表明原尾矿库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，原尾矿库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，确定原尾矿库尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物。

⑵原浮选厂及尾矿库对包气带污染调查

①监测布点：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610－2016)，结合项目区域实际情况，评价对拟建浮选厂生产区外北东侧 100m 处表层下部 10cm 处包气带土壤样品、原 1000t/d 浮选厂生产区表层下部 10cm 处包气带土壤样品和原 1000t/d 浮选厂配套尾矿库淋滤水收集池旁表层下部 10cm 处包气带土壤样品进行了现状监测，监测点见表 2－2 及图 2－2。

表 2－2　监测点布置及特征

编号	监 测 点 位	备注
B1	浮选厂生产区外北东侧 100m 处表层下部 10cm 处包气带土壤样品	背景值
B2	浮选厂生产区内原生产区表层下部 10cm 处包气带土壤样品	现状值
B3	浮选厂生产区内原尾矿库淋滤水收集池旁表层下部 10cm 处包气带土壤样品	现状值

②监测项目：pH、Zn、Cr^{6+}、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F^-、Cr、Mn、硫化物。

③分析方法：按《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557－2010)对包气带土壤进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

④包气带污染评价

采用浸出液检测结果与背景对照样的检测值进行对比，评价原浮选厂、尾矿库下部包气带是否受到污染。浸出试验结果见表 2－3。

表 2－3　　包气带土壤浸溶试验结果比对表　　(单位：mg/l，pH 除外)

监测点	pH	锌	六价铬	铅	镉	铜	铁	砷	汞	氟化物	铬	锰	硫化物
B1	5.96	0.08	0.004ND	0.06ND	0.05ND	0.02ND	0.40	0.0005	0.00005	0.28	0.004ND	0.11	0.005ND
B2	4.69	0.08	0.004ND	0.06ND	0.05ND	0.02ND	0.36	0.0005	0.00002ND	0.11	0.004ND	0.10	0.005ND
B3	4.38	0.08	0.004ND	0.06ND	0.05ND	0.02ND	0.36	0.0004	0.00044	0.07	0.004ND	0.16	0.005ND
比对结果	降低	相同	相同	相同	相同	相同	降低	相同/降低	降低/升高	降低	相同	降低/升高	相同

由表 2－3 可见，原浮选厂生产区表层下部 10cm 处包气带土壤样品浸出液、原尾矿库淋滤水收集池旁表层下部 10cm 处包气带土壤样品浸出液各有害成分的浓度和背景对照样的检测值结果相近，表明原 1000t/d 浮选厂生产和尾矿堆存未对下部包气带造成明显污染影响。

⑶原浮选厂及尾矿库对土壤污染调查

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 12 月 5 日对原浮选厂及尾矿库区域 4 个土壤监测点监测数据报告，评价区域土壤环境质量。

①监测点布设见表 2－4 及图 2－2。

表 2－4　　土壤监测取样位置及特征

编号	土地利用类型	取样类型	取样位置	备注
T6	建设用地	柱状样点	原浮选厂原矿堆场旁	现状值
T7	建设用地	表层样点	原浮选厂主厂房旁	现状值
T8	建设用地	柱状样点	原浮选厂循环水池旁	现状值
T10	建设用地	表层样点	原尾矿库淋滤水收集池旁	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、硫化物。

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《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964－2018)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 2－5、表 2－6。

表 2－5　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

编号 / 监测项目	T7 监测值	T10 监测值	单位	标准指数	GB36600－2018 风险筛选值	GB36600－2018 风险管制值
四氯化碳	2.1ND	2.1ND	μg/kg	均低于检出限，远低于风险筛选值	2.8	36
氯仿	1.5ND	1.5ND			0.9	10
氯甲烷	3ND	3ND			37	120
1,1-二氯乙烷	1.6ND	1.6ND			9	100
1,2-二氯乙烷	1.3ND	1.3ND			5	21
1,1-二氯乙烯	0.8ND	0.8ND			66	200
顺-1,2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND			596	2000
反-1,2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND			54	163
二氯甲烷	3ND	3ND			616	2000
1,2-二氯丙烷	1.9ND	1.9ND			5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0ND	1.0ND			10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0ND	1.0ND			6.8	50
四氯乙烯	0.8ND	0.8ND			53	183
1,1,1-三氯乙烷	1.1ND	1.1ND			840	840
1,1,2-三氯乙烷	1.4ND	1.4ND			2.8	15
三氯乙烯	0.9ND	0.9ND			2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	1.0ND	1.0ND			0.5	5
氯乙烯	2ND	2ND			0.43	4.3
苯	1.6ND	1.6ND			4	40
氯苯	1.1ND	1.1ND			270	1000
1,2-二氯苯	1.0ND	1.0ND			560	560
1,4-二氯苯	1.2ND	1.2ND			20	200
乙苯	1.2ND	1.2ND			28	280
苯乙烯	1.6ND	1.6ND			1290	1290
甲苯	2.0ND	2.0ND			1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	3.6ND	3.6ND			570	570
邻二甲苯	1.3ND	1.3ND			640	640
硝基苯	0.09ND	0.09ND	mg/kg		76	760
苯胺	0.1ND	0.1ND			260	663
2-氯酚	0.06ND	0.06ND			2256	4500
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND			15	151
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND			1.5	15
苯并[b]荧蒽	0.5ND	0.5ND			15	151
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND			151	1500
䓛	0.1ND	0.1ND			1293	12900
二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND			1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND			15	151
萘	0.09ND	0.09ND			70	700

表 2－6　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	汞	镉	铜	铅	镍	铬（六价）	铁	锰	硫化物	锌
T6	监测值(0～0.5m)	3.71	0.224	0.37	223	35	80	0.5ND	337.24	156.77	0.13	141
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.09	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	3.13	0.175	0.36	218	34	73	0.5ND	597.21	347.25	0.12	138
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.04	0.08	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	3.25	0.222	0.35	215	17	78	0.5ND	566.15	332.44	0.10	135
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02	0.09	0.09	—	—	—	—
T7	监测值(0～0.2m)	12.18	0.293	0.16	48	62	24	0.5ND	585.30	338.94	0.10	92
	标准指数	0.20	0.01	0.01	0.01	0.08	0.03	0.09	—	—	—	—
T8	监测值(0～0.5m)	3.32	0.169	0.23	203	25	89	0.5ND	672.93	390.08	0.14	188
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.10	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	2.96	0.170	0.22	197	29	88	0.5ND	652.68	378.32	0.14	182
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.04	0.10	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	3.03	0.073	0.23	202	27	88	0.5ND	653.20	378.56	0.16	186
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.10	0.09	—	—	—	—
T10	监测值(0～0.2m)	3.54	0.084	0.62	184	86	55	0.5ND	293.75	175.74	0.11	170
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.11	0.06	0.09	—	—	—	—
GB36600－2018 风险筛选值		60	38	65	18000	800	900	5.7	—	—	—	—
GB36600－2018 风险管制值		140	82	172	36000	2500	2000	78	—	—	—	—

由表 2－4、表 2－5 可见，原浮选厂 T6、T7、T8 和原尾矿库 T10 监测点位各监测值低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值，表明原 1000t/d 浮选厂生产和尾矿堆存未对区域土壤环境造成明显污染，

⑷原浮选厂及尾矿库对地下水污染调查

贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 11 月 13～14 日对原 1000t/d 浮选厂及配套尾矿库区域 6 个泉点进行了现状监测，监测点见表 2－6 及图 2－2。

表 2－6　地下水监测点位及特征

编号	监 测 点 位	出露地层	备注
S11	浮选厂生产区南西侧 550m（原浮选厂南西侧 700m）	$P_3\beta$	现状值调查
S13	浮选厂生产区北侧 100m（原浮选厂北西侧 300m）	P_3l	现状值调查
S96	浮选厂生产区东侧 350m（原尾矿库东侧 350m）	P_3l	现状值调查
S133	浮选厂生产区南东侧 110m（原尾矿库南东侧 190m）	P_3l	现状值调查
S4	羊洞小河集中式饮用水源点	P_2m	现状值调查
S5	浮选厂生产区北东侧 3.1km（原浮选厂北东侧 3.1km）	P_2m	现状值调查

①监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、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。

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 2－7。

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

序号	项目	监测点						GB/T14848-2017 III类
		S11	S13	S96	S133	S4	S5	
1	pH 值	7.32~7.34	6.64~6.67	6.80~6.83	6.63~6.64	7.28~7.32	7.30~7.32	6.5～8.5
2	总硬度	91	63	58	88	164	216	≤450
3	溶解性总固体	383	160	82	168	234	317	≤1000
4	耗氧量	1.2	1.2	1.4	1.8	1.4	1.2	≤3.0
5	硫酸盐	14	8ND	8ND	8ND	17	18	≤250
6	砷	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.01
7	铁	0.03	0.05	0.09	0.09	0.06	0.18	≤0.3
8	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.04	≤0.1
9	氟化物	0.14	0.07	0.06	0.05ND	0.06	0.08	≤1.0
10	氨氮	0.078	0.132	0.088	0.228	0.372	0.348	≤0.5
11	钠	1.76	1.68	1.46	1.71	0.62	0.94	≤200
12	镉	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	≤1.0
14	铅	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	0.0025ND	≤0.01
15	汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	≤0.001
16	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
17	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05
18	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	≤0.02
19	总大肠菌群	12	7	13	12	21	49	≤3（MPN/100ml）
20	菌落总数	280	180	210	230	270	270	≤100（CFU/ml）

⑵水质评价

①评价项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、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。

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。

③评价结果见表 2－8。

表 2－8　地下水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

序号	项目	监测点 S_{ij}						GB/T14848-2017 III类
		S11	S13	S96	S133	S4	S5	
1	pH 值	0.21~0.23	0.66~0.72	0.34~0.40	0.72~0.74	0.19~0.21	0.20~0.21	6.5～8.5
2	总硬度	0.20	0.14	0.13	0.20	0.36	0.48	≤450
3	溶解性总固体	0.38	0.16	0.08	0.17	0.23	0.32	≤1000
4	耗氧量	0.40	0.40	0.47	0.60	0.47	0.40	≤3.0
5	硫酸盐	0.06	0.03	0.03	0.03	0.07	0.07	≤250
6	砷	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	≤0.01
7	铁	0.10	0.17	0.30	0.30	0.20	0.60	≤0.3
8	锰	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.40	≤0.1
9	氟化物	0.14	0.07	0.06	0.05	0.06	0.08	≤1.0
10	氨氮	0.16	0.26	0.18	0.46	0.74	0.70	≤0.5
11	钠	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤200
12	镉	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	≤1.0
14	铅	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.01
15	汞	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.001
16	锌	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
17	六价铬	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	≤0.05
18	硫化物	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.02
19	总大肠菌群	4.00	2.33	4.33	4.00	7.00	16.33	≤3（MPN/100ml）
20	菌落总数	2.80	1.80	2.10	2.30	2.70	2.70	≤100（CFU/ml）

由表 2－8 可见，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。由于总大肠菌群、菌落总数不属原浮选厂及尾矿库特征污染物，超标原因为当地生活源污染所致。表明原 1000t/d 浮选厂生产和尾矿堆存未对区域地下水环境造成污染影响。

⑸原浮选厂及其配套尾矿库存在的环境问题及处置措施

根据现状调查和监测，原尾矿库尾矿现属Ⅰ类一般工业固体废物，原 1000t/d 浮选厂生产和尾矿堆存未对区域地下水环境、包气带和土壤环境造成污染影响。目前原 1000t/d 浮选厂无遗留明显环境问题，尾矿

库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006－2005）要求对尾矿库进行关闭和封场，对原有尾矿库进行土地复垦和生态恢复，按照设计要求将原有尾矿库复垦后作为绿化景观用地。

2.1.6 原浮选厂各污染物排放量

⑴大气污染物排放量统计 见表 2－9。

表 2－9 原浮选厂大气污染物排放统计表

序号	项目名称	烟尘(t/a)	SO_2(t/a)	NOx(t/a)	粉尘(t/a)	Pb (t/a)	Hg (t/a)	Cd(t/a)	As(t/a)	金属量总计(kg/a)
1	原 5000t/d 浮选厂	0	0	0	0.48	0.12	0.004	0.01	0.03	164
2	原 1000t/d 浮选厂	0	0	0	0.96	0.265	0.009	0.027	0.07	371
3	合计	0	0	0	1.44	0.385	0.013	0.037	0.10	535

由表 2－9 可见，原 5000t/d 浮选厂、原 1000t/d 浮选厂有组织排放的废气污染物中汞为 0.013t/a、镉为 0.037t/a、铅为 0.385t/a、砷为 0.1t/a、粉尘为 1.44t/a，金属量总计 535kg/a。

⑵水污染物排放量

原 5000t/d 浮选厂、原 1000t/d 浮选厂生产生活污废水全部利用，未向外排放废水及水污染物。

⑶固体废物排放量

原 5000t/d 浮选厂、原 1000t/d 浮选厂未向外环境排放固体废物。

2.2 项目概况

2.2.1 项目名称及建设地点

⑴项目名称及规模：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），规模为日处理矿石 6000t，年处理矿石 198 万 t。

⑵建设单位：赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司

⑶建设地点及性质：赫章县水塘堡乡新河村，属变更项目

⑷建设规模与产品：浮选厂年处理原矿 198 万 t，年产 Pb 品位 50%的铅精矿 7.95 万 t，年产 Zn 品位 55%的锌精矿 26.43 万 t，年产 S 品位 47%的硫精矿 46.35 万 t。

2.2.2 主要技术经济指标 见表 2－10。

表 2－10　项目主要技术经济指标

序号	项　目	指　标
1	建设规模	浮选厂原矿处理规模 198 万 t/a（日处理矿石 6000t），年产 Pb 品位 50%的铅精矿 7.95 万 t，年产 Zn 品位 55%的锌精矿 26.43 万 t，年产 S 品位 47%的硫精矿 46.35 万 t
2	选矿工艺	采用“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺，选矿废水闭路循环利用
3	入选矿石特征	矿石由猪拱塘铅锌矿供应，矿石 Pb 平均品位 2.42%，Zn 平均品位 7.81%，S 平均品位 17.19%
4	产品数、质量	年产铅精矿 7.95 万 t，Pb 品位 50%，回收率 83.0%，铅精矿水分 12.0%
		年产锌精矿 26.43 万 t，Zn 品位 55%，回收率 94.0%，锌精矿水分 12.0%
		年产硫精矿 46.35 万 t，S 品位 47%，回收率 64.0%，硫精矿水分 12.0%
		尾矿 117.27 万 t，Pb 品位 0.15%，Zn 品位 0.12%，S 品位 1.18%，尾矿水分 15.0%
5	原材料消耗	钢球 1.5kg/t 原矿（外购），石灰 3.6kg/t 原矿（外购），25#黑药 0.06kg/t 原矿（外购），乙硫氮 0.01kg/t 原矿（外购），MIBC0.36kg/t 原矿（外购），硫酸锌 2.26kg/t 原矿（外购），亚硫酸钠 0.51 kg/t 原矿（外购），丁基黄药 0.11kg/t 原矿（外购），硫酸铜 0.26kg/t 原矿（外购），2#油 0.06kg/t 原矿（外购），硫酸 0.4 kg/t 原矿（外购），水耗 0.13m^3/t 原矿，电耗 32.9kW·h/t 原矿，选矿单位工序能耗为 5.6kg 标煤/t 原矿
6	选厂占地面积	项目总占地面积 18.7hm^2，其中浮选厂占地面积 18.4hm^2，管道总占地 0.3 hm^2
7	地面建(构)筑	浮选厂建(构)筑物总面积 64855m^2，其中行政办公及生活设施 54550m^2
8	劳动定员	公司总在籍员工 719 人，其中浮选厂生产员工 204 人、猪拱塘铅锌矿山生产员工 391 人、管理及服务人员 61 人，公司其他人员 63 人，浮选厂生产员工劳动生产率 29.41t/工·d
9	工作制度	年工作日 330d，破碎、筛分每天 3 班，每班 5h ，设备作业率 56.5%，设备年运转 4950h；磨矿、选别、脱水每天三班，每班 8h ，设备作业率 90.4%，设备年运转 7920h
10	建设工期	24 个月
11	总投资及收益	总投资 46000 万元，年销售收入 9695.3 万元，年利润（税后）7271.5 万元，总投资收益率 31.76%，投资回收期 6.35 年，选矿吨矿投资 121.34 元/t

2.2.3 项目组成

浮选厂项目包括新建粗矿运输系统、粉矿运输系统、中细碎车间、筛分车间、粉矿堆场、球磨车间、浮选车间、精矿浓密机、尾矿浓密机、铅锌精矿过滤车间（含铅锌精矿堆存）、硫精矿过滤车间（含硫精矿堆存）、尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道等，以及生产辅助设施和生活及行政福利设施等，项目建设内容见表 2－11。

表 2－11　浮选厂项目组成表

序号	项目组成	用途	主要工程量	备注
1	原矿破碎、筛分	矿山原矿经井下粗碎后送入矿山工业场地粗矿仓，经皮带机送入浮选厂中细碎车间	1#带式输送机走廊，长度 292m，轻钢结构	新建，未建
			中细碎车间，长宽高为 35m×20m×17.5m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 1 台除铁器 B=1000、2 台除铁器 B=1200、1 台中碎圆锥破碎机 400HP、1 台细碎圆锥破碎机 600HP、1 台给矿机 1400×8300、1 台给矿机 1600×8300	
			2 号带式运输机，长度 140m，轻钢结构	
			筛分车间，长宽高为 33m×19.5m×20.5m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 2 台单层香蕉形振动筛 3.0m×7.3m、1 台给矿机 2000×5000	
			3 号带式运输机，长度 140m，轻钢结构	
			4 号带式运输机，长度 100m，轻钢结构	
			粉矿堆场，长宽高为 56m×54m×23.5m，钢筋混凝土独立箱体，上部为钢结构，容积 54400m^3	

			5 号带式运输机，长度 131m，轻钢结构	
2	主厂房	原矿球磨与浮选	球磨车间，长宽高为 105m×42.5m×26m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 1 台球磨机Φ3.6m×6.0m、1 台水力旋流器Φ500-6、2 台渣浆泵 10/8ST-AH、1 台立磨机 1500HP、1 台水力旋流器Φ150-6	新建，未建
			浮选车间，长宽高为 127.5m×69m×26m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 3 台搅拌槽Φ3550×3550、3 台搅拌槽Φ3150×3150、46 台浮选机 24m^3、18 台浮选机 8m^3、6 台浮选机 4m^3、9 台鼓风机 CF450-1.45、1 台立磨机 300HP、1 台旋流器Φ350-8、12 台渣浆泵、10 台液下泵 65QV-SP、跑、冒、滴、漏及地坪冲洗水收集池（100m^3）、药剂堆放室	新建，未建
3	精矿压滤	精矿脱水	1 台铅精矿浓密机（Φ28）、2 台渣浆泵 DN80	新建，未建
			1 台锌精矿浓密机（Φ28）、2 台渣浆泵 4/3C-AH	
			1 台硫精矿浓密机（Φ43）、2 台渣浆泵 4/3C-AH	
			6 台水力浓缩旋流器Φ500-6、2 台渣浆泵 6/4D-AH	
			澄清池（100m^3）	
			铅锌精矿过滤车间（含铅锌精矿堆存），长宽高为 65m×58m×14m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 3 台锌精矿压滤机 60m^2，2 台铅精矿压滤机 45m^2，2 台空压机 FHOGD132F	
			硫精矿过滤车间（含硫精矿堆存），长宽高为 90m×50m×14m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，屋面为彩钢保温夹芯板墙板。布置有 4 台硫精矿过滤机 80m^2、1 台空压机 FHOGD11F	
4	尾矿脱水及尾矿浆输送	尾矿脱水及矿浆输送	1 台尾矿浓密机（Φ45）	新建，未建
			尾矿将输送泵站，长宽高为 35m×21m×15m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构。布置 2 台渣浆泵 6/4D-AH、事故池（900m^3）	
			尾矿浆输送管道(长度 3.5km，管径 400mm)、回水管道(长度 3.5km，管径 300mm)	
6	供水	生产补充水	浮选厂必须优先利用生活污水处理站处理达标的生活污水，生产消防水池容积 1000m^3，循环水池 400m^3、回水加压泵站	新建，未建
7	供电	生产用电	利用国家电网供电设施进行供电，浮选厂建设 10kV 变电所和总降压变电所，采用干式风冷变压器，在浮选厂设集中电气控制室	新建，未建
8	辅助设施	生产材料堆存等	石灰乳制备车间，长宽高为 24m×7.5m×6.0m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构。主要功能为石灰堆存和石灰乳制备	新建，未建
			技术检查站，长宽高为 34m×17.5m×6.0m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构	
			选厂综合仓库，长宽高为 36m×15m×9m，钢筋混凝土独立基础，上部为钢结构，主要功能为生产材料堆存	
			地磅房，砖混结构，面积 35m^2	
			岩芯库，长宽高为 36m×15m×9m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构，主要功能为矿山岩芯储存	
9	行政生活福利设施	职工生活	办公楼，长宽高为 50.4m×17.2m×64m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构，布置有办公室、会议室、资料室等	新建，未建
			职工宿舍楼 3 栋，长宽高为 50.4m×17.2m×32.4m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构，主要为职工住宿、洗澡	
			职工食堂及活动中心，长宽高为 36m×28.8m×18m，钢筋混凝土独立基础，钢筋混凝土框架结构，主要为职工就餐、职工休闲娱乐	
			门卫室，面积 45 m^2	
10	环保设施	粉尘、污废水等收集、处理	破碎、筛分车间集尘罩、布袋式除尘器（覆膜）及排气筒	新建，未建
			生活污水处理站、生活污水回用管道（长度 650m）	
			厂区雨水收集池（1000m^3）	
			事故水池（8800m^3）及 1 台事故水泵	
			管道事故池（500m^3）	
			危废暂存间，面积 10m^2	

2.3 矿石特征及可选性

2.3.1 矿石来源

浮选厂洗选矿石全部来自赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司自有的猪拱塘铅锌矿矿山。

2.3.2 矿石质量特征

矿石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。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。

2.3.3 矿石结构、构造

矿石结构主要有主要为自形—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；矿石构造主要有浸染状构造、块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。

2.3.4 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 矿床内共（伴）生组份

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。锑、铊、铟、铼及碲等含量较低，达不到综合利用要求。

2.3.6 原矿和产品铀（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 2－12。

表 2－12　原矿和产品铀（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	原矿和产品铀（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
铅精矿	5.8	< 1.5	5.6	
锌精矿	< 12.1	< 3.2	4.1	
硫精矿	< 11.2	< 3.2	7.9	
尾矿	7.8	4.1	7.5	

2.3.7 矿石可选性

矿石来源于公司自有铅锌矿山，铅锌矿石中矿石矿物主要为方铅矿、闪锌矿及黄铁矿等，脉石矿物以白云石为主，其次为方解石、石英。矿石中 Pb 品位平均 2.42%，Zn 品位 7.81%，S 品位 17.19%。属于以硫化物为主的矿石，属较易选矿石类型。浮选试验流程，选用的都是常用药剂，消耗量不大，无剧毒药物，均能获得五级品以上的精矿产品，铅锌矿石具有加工技术性能良好的特点，适于采用浮选工艺进行选别。

2.4 生产工艺流程及数质量

2.4.1 选矿工艺流程

本项目采用浮选工艺。

⑴原矿准备

猪拱塘铅锌矿矿石经井下粗碎后由胶带输送机运至矿山工业场地粗矿仓暂存（不纳入本次评价），粗矿仓矿石经 1#皮带运输机走廊送至厂区中细碎车间，经除铁器去除铁质类后进入中碎圆锥破碎机破碎，中碎后矿石经 2#胶带机进入筛分车间振动筛，振动筛筛上物（+12mm）经 3#胶带机进入细碎圆锥破碎机进一步破碎，细碎后矿石返回振动筛筛分，振动筛筛下物（-12mm）经 4#胶带机送入粉矿堆场暂存，后经 5#胶带机进入磨矿系统。

⑵磨矿选别

①粉矿经 5#胶带机送入球磨机，加水球磨后进入一段水力旋流器进行分级，旋流器沉砂返回球磨机，旋流器溢流（-0.074mm 含量占 45%）进入二段旋流器。二段旋流器沉砂进入立磨机磨别后返回旋流器，旋流器溢流（-0.074mm 含量占 85%）进搅拌桶，矿浆经搅拌桶加入硫酸锌（$ZnSO_4$）、25#黑药、亚硫酸钠（Na_2SO_3）、MIBC、乙硫氮等浮选药剂后送入铅快速浮选机进行首次选别，浮选经采用一次粗选、三次精选得铅精矿 1。粗选浮选尾矿进入铅浮选机进行二次选别，浮选经采用一次粗选、三次扫选、五次精选【即铅粗选浮选精矿（泡沫产品）进入水力旋流器进行分级，旋流器沉砂进入湿式球磨机进行磨矿后返回水力旋流

器，旋流器溢流（-0.037mm 含量占 80%）进入铅精选Ⅰ浮选槽，粗选浮选尾矿进入铅扫选Ⅰ浮选槽，扫选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）返回粗选，槽内尾矿流入铅扫选Ⅱ浮选槽，扫选Ⅱ浮选的浮选精矿（泡沫产品）返回扫选Ⅰ，槽内尾矿流入铅扫选Ⅲ浮选槽，扫选Ⅲ浮选的浮选精矿（泡沫产品）返回扫选Ⅱ，扫选Ⅲ浮选槽内尾矿流入搅拌桶进入锌浮选工序；铅精选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）进入铅精选Ⅱ浮选槽，精选Ⅱ的浮选精矿（泡沫产品）进入铅精选Ⅲ浮选槽，精选Ⅲ的浮选精矿（泡沫产品）进入铅精选Ⅳ浮选槽，精选Ⅳ的浮选精矿（泡沫产品）进入铅精选Ⅴ浮选槽，精选Ⅴ的浮选精矿（泡沫产品）进入铅精矿浓密机，经浓缩过滤得产品】得铅精矿 2。

②铅扫选Ⅲ浮选槽内尾矿进入搅拌桶，加入硫酸铜（$CuSO_4$）、丁基黄药、2#油、石灰等浮选药剂后送入锌浮选机进行选别，浮选经采用两次粗选、三次扫选、四次精选【即锌粗选Ⅰ浮选精矿（泡沫产品）进入锌精选Ⅰ浮选槽，粗选Ⅰ浮选尾矿进入锌粗选Ⅱ，锌粗选Ⅱ浮选精矿（泡沫产品）进入锌精选Ⅰ浮选槽，粗选Ⅱ浮选尾矿进入锌扫选Ⅰ浮选槽，扫选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）返回粗选，槽内尾矿流入锌扫选Ⅱ浮选槽，扫选Ⅱ浮选的浮选精矿（泡沫产品）返回扫选Ⅰ，槽内尾矿流入锌扫选Ⅲ浮选槽，扫选Ⅲ浮选的浮选精矿（泡沫产品）返回扫选Ⅱ，扫选Ⅲ浮选槽内尾矿进入水力浓缩旋流器浓缩，浓缩器溢流进入尾矿浓密机，浓缩器底流进入搅拌桶；锌精选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）进入锌精选Ⅱ浮选槽，精选Ⅱ的浮选精矿（泡沫产品）进入锌精选Ⅲ浮选槽，精选Ⅲ的浮选精矿（泡沫产品）进入锌精选Ⅳ浮选槽，精选Ⅳ的浮选精矿（泡沫产品）进入锌精矿浓密机，经浓缩过滤得产品】得锌精矿。

③硫扫选Ⅲ浮选槽内尾矿进入搅拌桶，加入硫酸、硫酸铜（$CuSO_4$）、丁基黄药、2#油等浮选药剂后送入硫浮选机进行选别，浮选经采用两次粗选、两次扫选、三次精选【即硫粗选Ⅰ浮选精矿（泡沫产品）进入硫精选Ⅰ浮选槽，粗选Ⅰ浮选尾矿进入硫粗选Ⅱ，硫粗选Ⅱ浮选精矿（泡沫产品）进入硫精选Ⅰ浮选槽，粗选Ⅱ浮选尾矿进入硫扫选Ⅰ浮选槽，

扫选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）返回粗选，槽内尾矿流入硫扫选Ⅱ浮选槽，扫选Ⅱ浮选的浮选精矿（泡沫产品）返回扫选Ⅰ，槽内尾矿进入硫尾矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入尾矿浓密机；硫精选Ⅰ的浮选精矿（泡沫产品）进入硫精选Ⅱ浮选槽，精选Ⅱ的浮选精矿（泡沫产品）进入硫精选III浮选槽，精选III的浮选精矿（泡沫产品）进入硫精矿浓密机，经浓缩过滤得产品】得硫精矿。

⑶精矿脱水

①经过一次粗选、三次精选精选后得的浮选铅精矿 1（泡沫产品）和一次粗选、三次扫选、五次精选后得的浮选铅精矿 2（泡沫产品）经管道送入铅精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入铅精矿过滤机进行过滤，得含水率 12%的铅精矿进行外售，铅精矿过滤机滤液返回铅精矿浓密机作补加水，铅精矿浓密机浓缩后溢流进入澄清池后进入循环水池回用于选矿生产，不外排。

②经过两次粗选、三次扫选、四次精选后得的浮选锌精矿（泡沫产品）经管道送入锌精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入锌精矿过滤机进行过滤，得含水率 12%的锌精矿进行外售，锌精矿过滤机滤液返回锌精矿浓密机作补加水，锌精矿浓密机浓缩后溢流进入澄清池后进入循环水池回用于选矿生产，不外排。

③经过两次粗选、两次扫选、三次精选后得的浮选硫精矿（泡沫产品）经管道送入硫精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入硫精矿过滤机进行过滤，得含水率 12%的硫精矿进行外售，硫精矿过滤机滤液返回硫精矿浓密机作补加水，硫精矿浓密机浓缩后溢流进入澄清池后进入循环水池回用于选矿生产，不外排。

⑷尾矿浓缩

硫扫选Ⅱ槽内尾矿进入硫尾矿浓密机浓缩，尾矿浓密机底流（浓度 38%）经渣浆泵和尾矿浆输送管道输送至尾矿库尾矿压滤车间，经尾矿压滤机进行压滤得含水率 15%的尾矿，后经皮带机送入尾矿库进行干法堆存，尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液自流回浮选厂循环水池作生产

用水，不外排。

选矿工艺流程及排污分析见图 2－3。

2.4.2 选矿工艺数质量

⑴浮选厂用水量平衡表见表 2－13。

表 2－13　　浮选厂用水量平衡表

项　目				水量 (t/h)
进入	循环水＋补加水	球磨系统回用	球磨机给水	395.49
			水力旋流器补加水	128.03
			小计	523.52
		铅浮选系统回用	药剂搅拌桶补加水	26.94
			铅粗选补加水	81.26
			铅快精 II 补加水	42.1
			铅精选III补加水	27.3
			小计	177.60
		锌浮选系统回用	药剂搅拌桶补加水	19.46
			锌精选 I 补加水	93.82
			锌精矿浓缩补加水	39.92
			小计	153.20
		硫浮选系统回用	硫尾矿浓缩补加水	17.22
			小计	17.22
		小　计		871.54
	原矿带入			7.73
	合　计			879.27
排出	循环水			839.23
	产品带走	铅精矿带走		1.37
		锌精矿带走		4.56
		硫精矿带走		7.98
		尾矿带走		26.13
		小计		40.04
	合计			879.27
进入与排出的差值				0

⑵浮选厂产品平衡表见表 2－14。

表 2－14　　产品平衡表

产物名称	产率（%）	小时产量（t）	日产量（t）	年产量（万 t）	含水率（%）	品位（%）			回收率（%）		
						Pb	Zn	S	Pb	Zn	S
铅精矿	4.02	10.04	241.2	7.96	12.0	50.00	4.59	27.00	83.00	2.36	6.31
锌精矿	13.35	33.37	801.0	26.43	12.0	1.84	55.00	33.00	10.15	94.00	25.63
硫精矿	23.41	58.52	1404.6	46.35	12.0	0.34	0.90	47.00	3.29	2.70	64.00
尾矿	59.22	148.07	3553.2	117.26	15.0	0.15	0.12	1.18	3.56	0.94	4.06
原矿	100	250.0	6000	198	3.0	2.42	7.81	17.19	100	100	100

⑶浮选厂数质量平衡图见图 2－4。

2.5 浮选厂厂区平面布置

浮选厂分为生产区、生活区，生产区采取分台阶布置，台阶高度

+1700.0～+1771.0m，按照工艺流程+1760.0m 台阶布置有 1#运输皮带走廊、中细碎车间（含布袋式除尘器+排气筒）、2#运输皮带、3#运输皮带、筛分车间、4#运输皮带、粉矿堆场、5#运输皮带、石灰乳制备车间、技术检查站；+1771.0m 台阶布置有球磨车间、岩芯库；+1764.0、+1767.0m 台阶布置有浮选车间（含 100m^3 跑、冒、滴、漏及地坪冲洗水收集池、药剂储存室）、岩芯库预留区；+1767.1m 台阶布置有尾矿浓密机、水力浓缩旋流器；+1758.0m 台阶布置有硫精矿浓密机、锌精矿浓密机、铅精矿浓密机、尾矿浆输送泵站及事故池（900m^3）、尾矿浆输送管道；+1754.0m 台阶铅锌精矿过滤车间、硫精矿过滤车间、澄清池（100m^3）、循环水池（400m^3）、回水加压泵站、厂区淋滤水收集池（1000m^3）、地磅房；+1700.0m 台阶设置事故水池（12100m^3）及事故水泵；+1768.0m 台阶布置有总降压变电所、选矿综合仓库、危废暂存间、厕所。生产区北侧布置有高位生产消防水池（总容积 1000m^3、标高+1821m）、生活水池（总容积 100m^3、标高+1811m）。

生活区位于生产区西侧约 150m 处，台阶高度+1770.0～+1780.0m，自西向东+1780.0m 台阶布置有办公楼、门卫室；+1776.0m 台阶布置有职工宿舍楼 3 栋；+1772.0m 台阶布置有食堂及活动中心；+1770.0m 台阶布置有篮球场和生活污水处理站、生活污水回用管道。

浮选厂生产区由北向南分台阶布置，符合浮选厂的工艺流程要求，主体设备置于球磨车间、浮选车间内，顺流程在厂区低处布置事故水池和厂区淋滤水收集池、循环水池。生活区位于生产区西侧，相对独立，减小了厂区生产对其影响，其平面布置是合理可行的。

厂区总平面布置见图 2－5，尾矿浆输送及回水管道分布见图 2－6。

2.6 供水、供电、供热

2.6.1 供水

锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液分别自流至＋1754.0m 标高处的循环水池。选矿补加水优先利用生活污水处理站处理达标的生活污水，自流至生产

区循环水池，循环水池容积 400m^3，自循环水池接一根 DN350 给水干管供至各厂房，再分配至各环节用水点。

生活供水系统采用附近村寨自来水管网，供水水源为公鸡寨水库、大小花渔洞等，通过 DN100 输水管道输送至厂区高位生活水池（池底标高+1811.0m，有效容积 100m³ ），静压供给浮选厂生活用水。

本项目用水量见表 2－15。

表 2－15　浮选厂用水量估算表

序号	用水项目	用水时间或人数	用水标准	最大日用水量(m^3/d)	备注
一	生产用水				
1	选矿生产补充水	24h		775.44	
2	地面生产系统防尘用水	24h	0.001 m^3/t	6.0	用作储矿场防尘洒水，包括 10%的不可预见水量
3	绿化、浇洒道路用水		绿化 1L/m^2.d、道路 2L/m^2.d	26.6	
4	地坪冲洗水	24h	10L/m^2 • d	88.0	
5	消防用水		240m^3/次		补充水时间按 48h 计
6	小计			896.04	
二	生活用水				
7	日常生活用水	719 人	30L/人.d	21.6	
8	淋浴	719 人	540L/个.h	54.0	50 个喷头，每天 2h
9	食堂用水	719 人	20L/人.餐	28.8	2 餐/人.d
11	职工宿舍用水	719 人	100L/人.d	71.9	
12	未预见水量		以上 7~11 项的 10%	17.6	
13	小计			193.9	
三	合计			1089.94	

生产补充水 775.44m^3/d，循环水量 20141.52m^3/d，耗水量 3.49m^3/t 矿。

2.6.2 供电

浮选厂电源由国家电网提供 10kV 电源，在厂区新建一处 10kV 变电所和一处总降压变电所；主厂房变电所内设 SCB10-1600/10/0.4kV 变压器一台，供磨矿、浮选等工艺设备用电。全厂电力负荷等级为二级。

浮选厂破碎、筛分工序作业率按 0.57，磨矿、选别工序作业率 0.90；年总用电量 6514×10^4kW·h/a，吨矿电耗 32.9kW·h/t，选矿综合能耗 5.6kg 标煤/t 矿。

2.6.3 供热

浮选厂各建筑物不设集中供暖系统，集中控制室等重要场所设置分体式空调调节室内温度，浴室采用 3 台 GSF-100CN 热泵热水机组供热。

2.6.4 项目占地情况

本项目总占地面积 18.7hm^2，其中浮选厂占地面积 18.4hm^2，管道总占地 0.3hm^2，占地类型为有林地 0.07hm^2、灌木林地 4.13hm^2、工矿仓储用地 2.52hm^2、住宅用地 0.09hm^2、草地 0.02 hm^2、旱地 11.87hm^2。

2.6.5 主要原材料消耗 见表 2－16。

表 2－16　浮选厂原材料消耗及污染防治措施表

序号	名称	消耗量（t/a）	存储量（t）	性质及形态	污染防治措施	风险防范措施
1	钢球	2970	90	固态	药剂全部置于浮选车间内、车间采用钢筋混凝土独立基础。2#油和硫酸置于车间内密闭储罐储存，车间加强通风后对环境影响小。	浮选药剂多为常规药剂，毒性属无毒或低毒。业主应加强选矿药剂等物料运输、贮存和使用的管理，建立车间、厂区和流域的三级风险事故防控系统
2	石灰	7128	216	粉状		
3	25#黑药（二甲酚基二硫代磷酸）	118.8	4	粉状		
4	乙硫氮	19.8	1	粉状		
5	MIBC（甲基异丁基甲醇）	712.8	22	粉状		
6	硫酸锌	4474.8	136	粉状		
7	亚硫酸钠	1009.8	31	粉状		
8	丁基黄药	217.8	7	粉状		
9	硫酸铜	514.8	16	粉状		
10	2#油（松醇油）	118.8	4	液态		
11	硫酸	792	73	液态		

2.7 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2－17。

表 2－17　本项目主要生产设备

序号	作业名称	设备名称、规格及数量	备注
1	胶带机	B=1.4m、B=1.0m 共计 5 台	
2	中碎圆锥破碎机	400HP，1 台	
3	细碎圆锥破碎机	600HP，1 台	
4	给矿机	1400×8300，1 台；1600×8300，1 台；2000×5000，1 台	
5	单层香蕉形振动筛	3.0m×7.3m，2 台	
6	球磨机	Φ3.6m×6.0m，1 台	
7	水力旋流器	Φ500-6，7 台；Φ150-6，1 台，Φ350-8，1 台	
8	立磨机	1500HP，1 台；300HP，1 台	
9	搅拌桶	Φ3550×3550，3 台；Φ3150×3150，3 台	
10	浮选机	24m^3，46 台；8m^3，18 台；4m^3，6 台	
11	铅精矿浓密机	Φ28，1 台	
12	锌精矿浓密机	Φ28，1 台	
13	硫精矿浓密机	Φ43，1 台	
14	尾矿浓密机	Φ45，1 台	
15	铅精矿过滤机	陶瓷过滤机 45m^2，2 台	
16	锌精矿过滤机	陶瓷过滤机 60m^2，3 台	
17	硫精矿过滤机	陶瓷过滤机 80m^2，4 台	
18	尾矿压滤机	隔膜压滤机 600m^2，4 台	
19	鼓风机	CF450-1.45，9 台	
20	空压机	FHOGD132F，2 台；FHOGD11F，1 台；	
21	渣浆泵	10/8ST-AH，14 台；DN80，2 台；4/3C-AH，4 台；6/4D-AH，4 台	
22	水泵、回水泵	3 台	

2.8 排污分析

选厂生产过程中产生的主要污染物有矿石破碎、堆存、输送产生的粉尘、选矿废水和生产设备运转产生的噪声，职工生活污水和生活垃圾等。

2.8.1 废气

选厂生产大气污染物主要为矿石破碎、堆存、输送等工序产生的粉尘。

⑴破碎、筛分车间粉尘

矿石破碎、筛分工序会产生粉尘，废气量 13000m^3(标态)/h，粉尘浓度 9000mg/m^3，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，除尘效率 99.5%，排放粉尘浓度 45mg/m^3，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气，达到 GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 5 要求。

⑵粉矿堆场扬尘

粉矿堆场在大风干燥天气容易产生扬尘，为无组织排放。采用“西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式”进行计算：

$$Q = 4.23\times10^{-4}\cdot U^{4.9}\cdot Ap \qquad U = 1.93\times W+3.02$$

式中：Q —原矿堆场起尘强度，mg/s；

U —启动风速，m/s；Ap —堆场面积，m^2；W—含水量

矿山铅锌矿原矿含水率一般达 3%，经计算，粉矿堆场起尘风速为 3.08m/s，赫章县年平均风速为 2.1m/s，低于起尘风速，粉矿堆场采取棚架式封闭结构和喷雾防尘洒水措施后，堆场扬尘对外环境影响小。

⑶矿石及粉料输送过程产生粉尘，1#～5#运输皮带机采用密闭治理措施，产尘量甚小，对环境空气影响小。

2.8.2 废水

本项目采用浮选工艺，选矿过程中的废水主要有锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液、地坪冲洗水、厂区淋滤水、职工生活污水等。根据类比同类型铅锌选矿厂选矿废水水质，各污染物浓度如下：

⑴锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量2002.08m^3/d，含SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn3.0mg/l、Fe0.1mg/l污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑵铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量1064.88m^3/d，含SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.5mg/l、Fe0.1mg/l等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑶硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量3511.2m^3/d，含SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.2mg/l、Fe0.5mg/l等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑷尾矿浓密机溢流

尾矿浓密机溢流产生量8392.32m^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，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑸尾矿压滤机滤液

尾矿压滤机滤液产生量5171.04m^3/d，含SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，滤液收集沉淀后自流返回生产区循环水池回用选矿生产，不外排。

⑹地坪冲洗水

各车间地坪冲洗水含SS、COD、石油类等污染物，水量为88.0m^3/d，经收集池收集后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑺厂区淋滤水

浮选厂生产区场地采取硬化措施，在生产区周围设置截水沟。生产区域在雨季将产生场地淋滤水，以收集1.0h厂区淋滤水量考虑，采用以下公式计算径流雨量：$V=\psi HF$

式中：V—径流雨水量，m^3；ψ—径流系数，取 0.95；H—多年最大日降雨量，m，取值0.1601；F—生产区面积，m^2，取值128000。

经计算，生产区最大淋滤水产生量 812m^3，设计在生产区修建淋滤水收集池(容积 1000m^3)，浮选厂淋滤水经厂区淋滤水收集池收集后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑻生活污水

浮选厂生活区（含猪拱塘矿山职工）生活污、废水主要由浴室废水、食堂废水和职工宿舍污水等，产生量为 180m^3/d，含 SS200mg/l、COD200mg/l、$BOD_5$150mg/l、NH_3-N20mg/l、TP4mg/l，其中食堂污水采取隔油处理后与其它污水统一收集进入生活污水处理站，采用地埋式一体化生活污水处理设施处理后含 SS 30mg/l、COD30mg/l、$BOD_5$15mg/l、NH_3-N8mg/l、TP1.0mg/l，经消毒后用作选矿生产补充水，不外排。

本项目水平衡关系见图 2－7，补充新鲜水（含地坪冲洗水、处理达标后的生活污水）被精矿及尾矿带走，不外排废水。本项目水循环利用率为 96.3%。

2.8.3 固体废物

⑴尾矿

尾矿产生量约 3553.2t/d（1172556t/a）（干基），生产区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。

⑵职工生活垃圾产生量 237t/a，送环卫部门指定垃圾场处置。

⑶生活污水处理站污泥 10t/a，定期清掏后送指定垃圾场处置。

⑷布袋式除尘器（覆膜）收集的粉尘 576t/a，作为矿石利用。

⑸电磁除铁器分离的铁质类废物，主要为铁丝、铁钉等，产生量 4t/a，送废品回收站回收。

⑹项目危险废物产生量与处置措施见表 2－18。

表 2－18　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（润滑油）	HW08	900-217-08	1.5	机电设备维修	液态	T，I	桶装	危废暂存间暂存，定期委托有资质单位外运及处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.5			T，I		

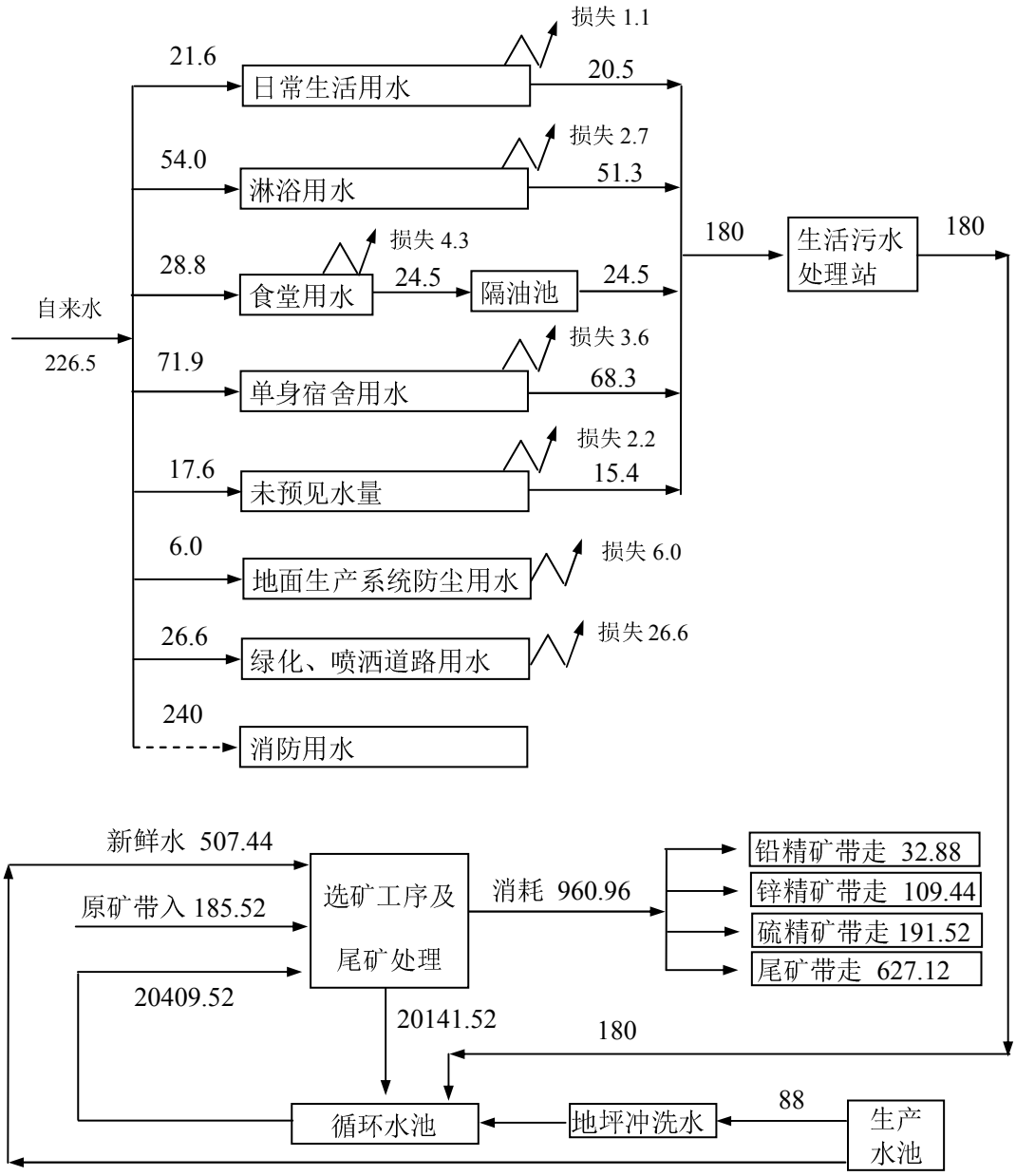


图 2－7　浮选厂水平衡关系（m^3/d）

2.8.4 噪声污染

浮选厂设备噪声通常具有声强大、分布广、延续时间长等特点，本项目噪声污染主要来自于矿石破碎、筛分、球磨及选矿过程中的搅拌、浮选、浓缩、过滤等过程，为机械性噪声，声压级在 75～100dB(A)之间，针对不同性质噪声源采取相应的降噪措施，噪声源分布见图 2－5。其噪声源声压级及防治措施见表 2－19。

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，浮选厂厂界噪声能满足 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标

准》中 2 类声环境功能区要求。

表 2－19　常用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	污染防治措施	处理后排放情况
	污染源	污染物				
1	给矿机	噪声	稳态噪声、非稳态噪声	85dB(A)	设备基座减振	≤70dB(A)
2	胶带机			80dB(A)	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	≤65dB(A)
3	圆锥破碎机			96dB(A)	设备基座减振，设隔声值班室，采用房屋结构隔声	≤78dB(A)
4	单层香蕉形振动筛			96dB(A)	设备基座减振，采用房屋结构隔声	≤78dB(A)
5	球磨机、立磨机			100dB(A)	设备基座减振，设隔声值班室	≤80dB(A)
6	水力旋流器			80dB(A)	设备减振基座	≤65dB(A)
7	浮选机			75dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤55dB(A)
8	浓密机			80dB(A)	设备基座减振	≤65dB(A)
9	过滤机			80dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤65dB(A)
10	水泵、渣浆泵等			75dB(A)	泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础减振	≤55dB(A)
11	鼓风机、空压机			95dB(A)	进、排气口安装消声器	≤75dB(A)

2.8.5 污染物排放及治理措施

本项目污染物排放及治理措施汇总见表 2－20。

表 2－20　浮选厂项目污染物排放及治理措施

序号	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	排放标准
1	给料机	粉尘	无组织排放	采用密闭罩和喷雾洒水降尘并置于厂棚后，粉尘量小	无组织排放	达到 GB25466－2010 表 5 要求
2	矿石及粉料输送	粉尘	无组织排放	对胶带机采取密闭措施后，产尘量甚小	无组织排放	
3	粉矿堆场	粉尘	无组织排放	粉矿堆场采用棚架式全封闭结构，并采取洒水防尘措施	无组织排放	
4	矿石破碎、筛分	粉尘	废气量：13000m^3(标态)/h，粉尘 9000mg/m^3	采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，废气经 15.0m 的排气筒排入大气	废气量：13000m^3(标态)/h，粉尘 45mg/m^3	达到 GB25466－2010 表 6 要求
5	铅精矿浓密机溢流	废水	产生量 1064.88m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.5mg/l、Fe0.1mg/l	铅精矿浓密机溢流进入澄清池，进入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
6	锌精矿浓密机溢流	废水	产生量 2002.08m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn3.0mg/l、Fe0.1mg/l	锌精矿浓密机溢流进入澄清池，进入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
7	硫精矿浓密机溢流	废水	产生量 3511.2m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.2mg/l、Fe0.5mg/l	硫精矿浓密机溢流进入澄清池，进入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
8	尾矿浓密机溢流	废水	产生量 8392.32m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l	尾矿浓密机溢流进入澄清池，进入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
9	尾矿压滤机滤液	废水	产生量 5171.04m^3/d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l	尾矿压滤机滤液收集沉淀后自流返回生产区循环水池	回用于选矿生产	不外排
10	地坪冲洗水	废水	水量 88m^3/d，含 SS、COD、石油类等污染物	经收集后进入循环水池回用	收集后进入循环水池回用	不外排
11	厂区淋滤水	废水	最大淋滤水产生量 406m^3，含 SS、COD、石油类等污染物	经收集后泵入循环水池回用	淋滤水收集后泵入循环水池回用	不外排

12	职工生活	生活污水	产生量 180m³/d，含 SS、COD、BOD_5、TP、NH_3-N	收集后经一体化处理装置处理达标并消毒后进入循环水池作生产用水	回用于选矿生产	不外排
13	选矿废水事故水池	选矿废水	尾矿浓密机容积 7268m³	设置 8800m³ 事故水池和事故水泵，正常后循环使用	回用，不外排	不外排
14	尾矿浆输送管道及回水管道事故池	尾矿废水	管道最大容量 440m³	设置 500m³ 管道事故水池	不外排	不外排
15	浮选尾矿	尾矿	产生量（干基）：3553.2t/d（1172556t/a）	浮选尾矿进入尾矿浓密机，底流进入尾矿压滤机脱水	部分充填猪拱塘铅锌矿地下采空区，其余送入尾矿库堆存	Ⅰ类一般固废
16	职工生活	垃圾	产生量 237t/a	送环卫部门指定垃圾场处置	综合处理	
17	生活污水处理站	污泥	产生量 10t/a	定期清掏后送指定垃圾场处置	综合处理	
18	除铁器	铁丝、钉	产生量 4.0t/a	送废品回收站	回收利用	
19	布袋除尘器（覆膜）	粉尘	产生量 576t/a	作为矿石利用	利用，不外排	
20	废机油、废液压油	危废	产生量 2.0t/a	送危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排	属危险废物

2.9 污染物排放总量统计

2.9.1 大气污染物排放总量

⑴粉尘排放总量统计见表 2－21。

表2－21　粉尘污染物排放总量统计

污染物 / 类别	废气量(×10⁴m³/a)	粉尘（t/a）
原有排放量(1)	2800	1.44
拟建项目产生量(2)	6435	579.15
拟建项目处理消减量(3)	0	576.25
以新带老消减量(4)	2800	1.44
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	+3635	+1.46
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	6435	2.9

由表 2－21 可见，本项目变更后有组织排放的粉尘为 2.9t/a。

⑵有组织重金属污染物排放总量统计见表 2－22。

按照《铅锌工业源产排污计算手册》计算，本项目变更后有组织重金属污染物排放情况见表 2－22。

表 2－22　有组织重金属污染物排放核算表

污染物 / 类别	重金属污染物种类及排放量				
	汞（t/a）	镉（t/a）	铅（t/a）	砷（t/a）	金属量总计（ kg/a）
原有排放量(1)	0.013	0.037	0.385	0.10	535
拟建项目产生量(2)	5.2	16	160	42	223200
拟建项目处理消减量(3)	5.174	15.92	159.2	41.79	222084
以新带老消减量(4)	0.013	0.037	0.385	0.10	535
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	+0.013	+0.043	+0.415	+0.11	+581
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0.026	0.08	0.80	0.21	1116

由表 2－22 可见，本项目变更后有组织排放的废气污染物中汞 0.026t/a、镉 0.08t/a、铅 0.80t/a、砷 0.21t/a，金属量总计 1116kg/a。

2.9.2 水污染物排放总量统计　见表 2－23。

表2－23　主要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)	石油类 (t/a)	NH_3-N (t/a)	Pb (t/a)	Zn (t/a)	Fe (t/a)
原有排放量(1)	0	0	0	0	0	0	0	0
拟建项目产生量(2)	673.51	2567.33	1673.56	0.66	1.19	1.37	2.84	1.13
拟建项目处理消减量(3)	673.51	2567.33	1673.56	0.66	1.19	1.37	2.84	1.13
以新带老消减量(4)	0	0	0	0	0	0	0	0
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	0	0	0	0	0	0	0	0
排放总量(6)=(2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0	0	0	0

由表 2－23 可见，本项目变更后不向外排放废水及水污染物。

2.9.3 固体废物排放总量统计　见表 2－24。

表 2－24　固体废物排放总量统计　（单位：t/a）

污染物 / 类别	尾矿	生活垃圾	生活污水处理站污泥	铁丝、钉	布袋式除尘粉尘	废机油、废液压油
原有排放量(1)	0	0	0	0	0	0
拟建项目产生量(2)	1172556	237	10	4	576	2.0
拟建项目处理消减量(3)	1172556	237	10	4	576	2.0
以新带老消减量(4)	0	0	0	0	0	0
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	0	0	0	0	0	0
排放总量(6)=(2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0	0

由表 2－23 可见，本项目变更不向外环境排放固体废物，避免了固体废物外排对环境的影响。

第三章　　周围环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

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）位于赫章县县城南西约 9km，距水塘堡乡乡政府约 3.9km。厂区通过 1.8km 乡村公路与省道 S212（赫章～钟山区段）相接，交通较方便。见图 3－1。

3.1.2 地形地貌

项目地处黔西高原东面山地丘陵斜坡地带，以构造侵蚀低中山地貌为主。厂址附近地形高差较大，由较陡的山系和纵多的沟谷组成。生活区西高东低，海拔高程＋1795.6m～＋1770.4m，高差 25.2m。生产区中部高东西低，北高南低，海拔高程＋1810.7m～＋1709.8m，高差 100.9m，生产区设计利用地形高差布置选厂，以节省投资。

3.1.3 地质特征

⑴构造

区域构造属扬子准地台黔北台隆遵义断拱毕节北东向构造变形区。厂区处于北西向构造体系之垭都一蟒洞构造带北西段，区内褶皱不发育。浮选厂生产区西侧 30m 处存在长约 10km 北西向逆冲断层，其次是一些次级裂隙和节理，厂区构造简单，为单斜地层，倾向北东，倾角较平缓，倾角 12°左右。

⑵地层

厂区及附近出露有二叠系峨眉山玄武岩组（$P_3\beta$）、龙潭组（P_3l）和第四系(Q)。尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道沿线出露有石炭系祥摆组（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）。

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。

项目区域地形地质及水文地质见图 3－2。

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，厂区附近主要河流为洗菜河、前河，洗菜河为发源于厂区南侧洗线沟附近的雨源性河流，由厂区南侧 200m 处自南西向东后折向北东径流，径流约 5.1km 后于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 3－3。厂区大气降水顺地势进入洗菜河。

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。

⑵地下水

①泉点

根据现场踏勘，项目附近分布有 S2、S4、S5（泉群）、S11、S13、S96、S133 泉点，其特征见表 3－1。

表 3－1　井泉分布情况

序号	编号	高程(m)	流量(L/s)	出露地层	功能
1	S2	+1891	0.018	P_3l	补给河流
2	S4	+1542	45.873～569.835 144.52	P_2m	羊洞小河集中式饮用水源取水点
3	S5 泉群（S5-1、S5-2、S5-3、S5-4、S5-5）	+1545～+1578	457.87～3820.8 1148.59	P_2m	大、小花渔洞集中式饮用水源补给水源之一
4	S11	+1715	0.011	$P_3\beta$	补给河流
5	S13	+1920	0.004	P_3l	农田灌溉
6	S96	+1920	1.70	P_3l	补给河流
7	S133	+1695	0.04	P_3l	补给河流

②地下暗河

项目附近发育 1 条陈家寨地下暗河，该暗河发源于厂区西侧 2.0km 处，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，于厂区北东侧 S4 泉点、S5 泉群处出露地表，暗河特征见表 3－2。

表 3－2　陈家寨暗河发育情况特征表

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	厂区西侧2.0km处 陈家寨村寨	C_1b	1955.0～ 1769.7	5.8	S4 泉点 S5 泉群	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℃，极端最低气温-10.1℃，极端最高气温 35.7℃，最冷月（一月）均温 3.5℃，最热月（七月）均温 22℃，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

评价区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。厂区及附近土壤主要为黄棕壤和石灰土，耕作土壤主要为灰泡土。

⑵植被

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。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、苔草、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。

厂区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。区域内偶见有珙桐、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。

3.2 社会环境

水塘堡彝族苗族乡位于赫章县西南部，东邻白果镇，西接罗州和妈姑镇，北连赫章县，南抵珠市乡和兴发乡。全乡总面积 119.9km^2，辖 14 个村 63 个村民组，常驻人口 16848 人。水塘堡矿产资源丰富，主要有铅锌矿、褐铁矿等矿床，全乡年财政收入近 6000 万元。

浮选厂行政区划属赫章县水塘堡乡新河村，浮选厂生产区内有 6 户村民居住（业主采取工程搬迁），南侧 15～200m 有新河村 23 户村民居住、北西侧 120～200m 有花场坝 8 户村民居住。浮选厂生活区北西侧 20～200m 有花场坝 7 户村民居住。

3.3 地质灾害现状

通过现场调查，浮选厂及附近无滑坡、崩塌、土洞，采空区等不良地质现象的影响，地质灾害现状不发育。

3.4 建设项目附近主要污染源调查

浮选厂生产区南东侧 80m 为赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿（生产规模 198 万 t/a），目前未进行生产建设；南东侧 1.3km 为赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（生产规模 3 万 t/a），目前已停产。

第四章　国家产业政策与规划的协调性分析

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

本项目为变更项目，设计日处理矿石量 6000 吨（198 万 t/a），浮选厂采用采用“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺，选矿废水闭路循环利用，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）》，本项目实际情况与铅锌行业规范条件要求符合性分析见表 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	选矿矿石处理能力应不小于矿山开采能力。根据矿石种类和成分，采用先进适用的选矿工艺，提高选矿回收率和资源综合利用水平	浮选厂原矿处理规模 198 万 t/a（日处理矿石 6000t），和猪拱塘铅锌矿山开采能力一致。“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺，选矿工艺先进适用	符合
2	铅锌选矿综合能耗须低于 6.1 千克标准煤/吨矿	本项目选矿综合能耗 5.6 千克标准煤/吨矿	符合
3	铅锌矿山企业的选矿回收率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。选矿废水循环利用率应达到 85%及以上，选矿用新水单耗不高于 1.5 立方米/吨	浮选厂铅回收率 83.0%，锌回收率 94.0%，硫回收率 64.0%，满足“三率”最低指标要求。选矿废水循环利用率 97.9%，选矿用新水单耗 0.13 立方米/吨	符合
4	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	选矿废水、生活污水全部用于选矿生产，不外排。破碎、筛分工序产生的粉尘采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，达到 GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 5 要求。粉矿堆场采用棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘措施；厂内运输皮带采用封闭结构	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	厂址选择合理；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，宜采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘以及生物纳膜抑尘	浮选厂厂址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。下伏地层为龙潭组碎屑岩，天然防渗性较好。破碎、筛分工序产生的粉尘采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后；粉矿堆场采用棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘措施；厂内运输皮带采用封闭结构	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	破碎机、球磨机、浮选机、过滤机、鼓风机、泵等高噪音设备采用隔声、降噪措施，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	采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用	中国恩菲工程技术有限公司已编制《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可行性研究报告》，在选矿试验基础上制定了选矿工艺流程及产品方案	符合
		选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭	浮选药剂多为常规药剂，毒性属无毒或低毒。药剂全部置于浮选车间内、车间加强通风后对环境影响小。本项目不涉及氰化药剂	符合
		选矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备	浮选厂采用的设备均为大型、高效、节能的技术装备	符合
		选矿回收率指标应达到附录 A 的要求	浮选厂铅回收率 83.0%，锌回收率 94.0%，硫回收率 64.0%，满足附录 A 中铅回收率 83.0%，锌回收率 80.5%的要求	符合
		对选矿废水、尾矿、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测	报告中已要求对选矿废水、噪音等污染源和污染物实行动态监测	符合
3	资源综合利用	尾矿输送系统应设置设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合 GB50863 的规定	尾矿浆输送管道设置事故水池，事故池的设置符合 GB50863 的规定“输送管线最低处宜设置事故放矿阀及事故池”	符合
		应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置选矿废水，总处置率达 100%。	选矿废水经澄清池沉淀后全部进入循环水池回用选矿生产，处置率 100%	符合
		选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放	选矿废水重复利用，不外排，选矿废水循环利用率 96.3%	符合
		采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准	破碎、筛分工序产生的粉尘采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，达到 GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 5 要求	符合
4	节能减排	应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到节能降耗的目的	矿石经粗碎、中碎和细碎后送球磨机球磨，选矿综合能耗 5.6 千克标准煤/吨矿	符合
		大型有色金属矿山选矿综合能矿指标宜达到 GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标要求	选矿电耗 32.9kW·h/t 原矿，满足 GB50595-2010 中 4.3 条的二级能耗指标 29～37 kW·h/t 原矿的要求	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	设计浮选厂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	设计浮选厂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《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本项目厂区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 700m，距一级保护区边界最近距离 1050m，距取水点最近距离 1.5km。本项目选矿废水、生活污水等全部利用，不外排；浮选厂也不在饮用水水源保护区补给区、径流区。本项目生产建设不会对公鸡寨集中式饮用水水源的水质产生影响。

本项目与公鸡寨水库集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－1。

4.1.5 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本项目厂区距大、小花渔洞集中式饮用水水源二级保护区边界最近距离 1.4km，距一级保护区边界最近距离 2.9km，距其取水点 3.2km。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、南侧岩溶含水层。本项目选矿废水、生活污水等全部利用，不外排；

浮选厂下伏地层为龙潭组碎屑岩、天然防渗性较好，厂区循环水池、淋滤水收集池等采取防渗措施，对地下水环境影响小。本项目生产建设不会对大、小花渔洞集中式饮用水水源的水质产生影响。

本项目与大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－2。

4.1.6 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本项目厂区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 2.7km，距一级保护区边界最近距离 3.4km，距其取水点 3.4km。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暗河所在区域的碳酸盐岩地层，接受补给后，由南西向北东径流于 S4 泉点出露。本项目选矿废水、生活污水等全部利用，不外排；浮选厂下伏地层为龙潭组碎屑岩、天然防渗性较好，厂区循环水池、淋滤水收集池等采取防渗措施，对地下水环境影响小。尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道承压段位于龙潭组碎屑岩，并设置有管道事故池，可有效避免尾矿废水事故外排。项目生产不会对羊洞小河集中式饮用水水源（S4 泉）产生污染影响。

本项目与羊洞小河集中式饮用水水源保护区关系图见图 4－2。

4.1.7 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。

本项目距平山景区约 44km，对其无影响。本项目生活区距水塘景区边界最近距离 150m，生产区距水塘景区边界最近距离 480m。项目生产活动主要在生产区内进行，破碎筛分系统排气筒距离水塘景区最近距离 500m，PM2.5 下风向最大浓度为 4.29μg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）一级标准要求，且景区不在排气筒大气常年主导风向下风向，对其环境空气质量影响小。

本项目与贵州赫章夜郎国家森林公园关系图见图 4－3。

4.1.8 与《贵州省生态保护红线》的符合性分析

本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在贵州省生态保护红线区内，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

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

本项目场地所属管控单元为赫章县一般管控单元。一般管控单元要求以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

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），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，项目建设运营不会突破当地环境质量底线。项目生产过程中消耗部分水资源和电能，项目生活用水取自附近村寨自来水管网，供水水源为公鸡寨水库，用水量 226.5m^3/d，供水水源水量充裕，可满足项目需要；为节约水资源，项目生产生活污废水全部利用，不外排；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。根据《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》，本项目属于该办法规定的从严审查（黄线）类项目，且符合其规定的环境准入条件。浮选厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，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、铅精矿、锌精矿、硫精矿和尾矿铀（钍）系单个核素活度浓度测定结果为 2.0Bq/kg～12.1 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

本项目距赫章县城约 9km，距水塘堡乡乡政府所在约 3.9km，属赫章县水塘堡乡。根据《赫章县县城总体规划》（修编）（2008～2025 年），本项目不属于赫章县城规划区，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 选址环境可行性分析

本项目占地面积 18.7hm^2，土地利用现状主要为旱地、灌木林地、工矿用地等，不占用基本农田和Ⅰ类林地。厂区工程地质条件较好，不受洪水威胁，厂区及周边无珍稀动植物，也无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。评价区域地表水体中洗菜河、前河属Ⅲ类水域，选矿废水全部循环利用，大气降水顺地势进入洗菜河后入前河，区域声环境功能区划属 2 类区，环境空气属二类区域。厂区布置充分利用地形，有利于节约资源与能源，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响，环境风险小。浮选厂生产区内有 6 户村民居住（业主采取工程搬迁），南侧 15～200m 有新河村 23 户村民居住、北西侧 120～

200m 有花场坝 8 户村民居住。浮选厂生活区北西侧 20～200m 有花场坝 7 户村民居住。主要高噪声源采取噪声控制措施后对其声环境影响小，场地在环境上是可行的。

4.2.2 工业场地布置的合理性分析

浮选厂分为主要生产区、生活区。生产设施位于生产区，行政生活福利设施位于生活区，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。生产区由北向南分台阶布置，符合浮选厂的工艺流程要求，顺流程在厂区低处布置循环水池、厂区淋滤水收集池和事故水池，可有效收集选矿废水、厂区淋溶水和事故废水。

生活区与生产区相对独立，生产设备等高噪声源主要布置在生产区厂房内，距村民点相对较远，距离生活区约 150m，采取相应的隔声降噪措施后对村民点、办公生活区影响较小。

根据当地气象资料，厂区所在地全年以 NE 风为多，夏季盛行 NE 风，冬季盛行 NE 风，年平均风速 2.1m/s，破碎、筛分工序布置于生产内区北西部，村民点不在排气筒大气常年主导风向下风向，对村民生活影响小。从环保角度分析，厂区总平面布置是合理的。

第五章　地下水环境影响评价

5.1 区域水文地质条件

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、峨眉山玄武岩、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 5－1。

5.2 浮选厂水文地质条件

5.2.1 水文地质概况

⑴浮选厂水文地质概况

浮选厂区域下伏地层为二叠系峨眉山玄武岩组、龙潭组碎屑岩，含风化裂隙水，岩石致密，属相对隔水层，富水性、透水性弱。

⑵矿浆及回水管道水文地质概况

尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道经过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、马平组等地层，岩溶裂隙较发育，含岩溶裂隙水，富水性中等～强。碎屑岩有石炭系祥摆组、二叠系龙潭组、峨眉山玄武岩组等地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，富水性总体较弱。

浮选厂及管道附近水文地质见图 3－2。

5.2.2 地层含、隔水性

根据浮选厂及管道附近出露地层岩性，各含水岩组富水性特征如下：

⑴岩溶水含水岩组

①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。

②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。

③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。

④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。

⑤石炭系马平组（C_2m）：为灰、浅灰色中至厚层灰岩，厚 40～80m。含岩溶水，富水性强，未见泉点出露。

⑥二叠系茅口组（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 泉点、S5 泉群，流量分别为 45.873～569.835L/s、457.87～3820.8L/s。

⑵基岩裂隙水含水岩组

①二叠系龙潭组（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、S13、S96、S133 泉点，流量分别为 0.018L/s、0.004L/s、1.70L/s、0.04L/s。

②二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 S11 泉点，流量为 0.011L/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。

5.2.3 地下水补给、径流和排泄条件

⑴浮选厂区域补、径、排条件

浮选厂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，由北向南向地势低洼处径流、排泄于洗菜河。

⑵矿浆及回水管道区域补、径、排条件

各管道沿线碳酸盐岩接受大气降水补给后，地下水主要赋存于岩溶裂隙及暗河中，由南西向北东径流，于 S4 泉点、S5 泉群出露地表。

沿线碎屑岩接受大气降水补给后，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄于洗菜河。

5.2.4 地下水类型评价

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》水文资料成果，2019 年 12 月对区域地下水进行了水质分析，分析结果及水化学类型见表 5－1。

表 5－1　矿区内地下水水质分析结果

编号		S4 泉		S5 泉	
化学成分 \ 单位		mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L
阳离子	Ca^{2+}	52.95	2.642	54.63	2.726
	Mg^{2+}	8.66	0.713	7.65	0.629
	K^{+}	0.40	0.010	0.50	0.013
	Na^{+}	1.10	0.048	1.00	0.044
	NH_4^{+}	<0.02	0	<0.02	0
	$Fe^{3+}+Fe^{2+}$	<0.05	0	<0.05	0
	Al^{3+}	0.060	0.007	0.060	0.007
	合计	63.17	3.420	63.84	3.419
阴离子	SO_4^{2-}	24.00	0.500	26.00	0.541
	Cl^{-}	1.47	0.041	2.45	0.069
	HCO_3^{-}	157.06	2.574	153.85	2.522
	CO_3^{2-}	0	0	0	0
	OH^{-}	0	0	0	0
	NO_3^{-}	18.42	0.297	16.99	0.274
	NO_2^{-}	<0.002	0	0.002	0
	$H_2PO_4^{-}$	<0.10	0	<0.10	0
	合计	200.95	3.412	372.58	3.406
水化学类型		HCO_3^{-}- Ca^{2+}		HCO_3^{-}- Ca^{2+}	

5.2.5 评价区地下水水位

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》水文资料成果，本项目区域地下水水位统计见表 5－2。

表 5－2　本项目区域地下水水位统计表

序号	钻孔编号	水位埋深(m)	水位标高(m)	备注
1	ZK24-1	258.10	1655.48	丰水期
2	ZK5508	306.80	1718.20	
3	ZK5401	388.66	1675.68	
4	ZK5201	416.41	1655.37	
5	ZK10002	423.64	1656.31	
6	ZK10204	375.50	1672.96	
7	ZK60-1	461.25	1675.35	
8	ZK10403	430.33	1672.30	
9	ZK10406	341.43	1684.41	
10	ZK10404	399.08	1673.60	
11	ZK10504	356.35	1692.12	
12	ZK11201	426.56	1700.07	
13	ZK11406	425.58	1681.91	
14	ZK6607	479.75	1681.25	
15	ZK6809	425.30	1703.77	
16	ZK44-102	418.55	1656.45	
17	ZK4003	264.50	1687.56	
18	ZK2202	263.94	1656.77	枯水期
19	ZK3004	375.00	1670.67	
20	ZK5807	356.20	1725.72	
21	ZK5704	410.12	1688.40	
22	ZK5702	392.10	1691.35	
23	ZK5601	408.63	1677.53	
24	ZK5602	383.12	1685.62	
25	ZK5606	351.95	1709.55	
26	ZK5408	374.57	1647.11	
27	ZK5407	374.00	1677.05	
28	ZK5304	387.20	1662.80	
29	ZK10004	373.03	1668.75	
30	ZK10006	385.08	1649.15	
31	ZK100-101	450.72	1656.40	
32	ZK10101	441.69	1667.49	
33	ZK10503	384.80	1674.50	
34	ZK10606	388.10	1684.90	
35	ZK10809	390.13	1694.30	
36	ZK10807	391.12	1692.92	
37	ZK10803	390.30	1688.72	
38	ZK6703	489.74	1661.23	
39	ZK6805	498.80	1670.78	
40	ZK11903	371.30	1713.94	
41	ZK12205	357.80	1679.00	
42	SJ01	280.48	1662.01	
43	ZK1207	389.65	1650.35	

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.1 评价范围和评价标准

评价范围：⑴北西侧（上游）以厂上～花场坝分水岭为界，南东侧至浮选厂所在的水文地质单元边界（洗菜河），北东侧以+1941m～+1981m高程分水岭为界，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 4.2km^2。⑵赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区。

评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类。

5.3.2 现状监测结果评价

本次评价对拟建浮选厂（原 1000t/d 浮选厂及尾矿库）地下水径流方向上游、下游及两侧共设置了 6 个泉点，贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 11 月 13～14 日对拟建浮选厂区域 6 个泉点进行了现状监测，由第二章表 2－8 可见，监测期间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。超标原因为当地生活源污染所致。

5.4 建设期地下水环境影响分析与污染防治措施

建设场地产生的施工废水设沉淀池处理后循环使用，不外排。

施工人员产生的生活污水经生活污水处理站处理达标后，用作绿化、防尘用水等，不外排。项目施工期对地下水影响小。

5.5 营运期地下水环境影响预测与评价

5.5.1 地下水含水层水质预测

由于项目区域天然包气带垂向渗透系数大于 1.0×10^{-6}cm/s，包气带平均厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

⑴预测因子：选定 Pb、Zn、Fe、NH_3-N 为预测因子。

⑵预测工况

①正常工况

浮选厂粉矿堆场建设棚架式全封闭结构；厂区地面全部进行硬化处理，并修建边沟疏排大气降水；选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水

经收集池收集后全部回用不外排；建设厂区淋滤水收集池，生产区淋滤水全部回用不外排；项目建设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环；尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道承压段设置事故池，可避免管道内废水事故外排；职工生活污水和选矿废水全部利用不外排；生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池等采取防渗措施，避免了污水下渗对地下水产生的影响；危废暂存间按 GB18597－2001 相关规定对地面及裙脚采取防渗措施。因此，不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况

非正常工矿一：循环水池发生渗漏，选矿废水全部进入地下，影响地下水环境。

非正常工矿二：生活污水处理站发生渗漏，生活污水全部进入地下，影响地下水环境。

非正常工矿三：尾矿浆输送管道承压段（位于碎屑岩地层）发生渗漏，尾矿浆全部进入地下，影响地下水环境。

非正常工矿四：尾矿压滤机滤液回水管道承压段（位于碎屑岩地层）发生渗漏，尾矿压滤机滤液全部进入地下，影响地下水环境。

非正常工矿五：尾矿浆输送管道（位于碳酸盐岩地层段）发生渗漏，尾矿浆全部进入地下，影响地下水环境。

非正常工矿六：尾矿压滤机滤液回水管道（位于碳酸盐岩地层段）发生渗漏，尾矿压滤机滤液全部进入地下，影响地下水环境。

本项目事故工况下污水排放水质见表 5－3。

表 5－3　本项目事故工况下污水排放水质

排放工况	Pb (mg/l)	Zn(mg/l)	Fe(mg/l)	NH_3-N (mg/l)	流量 (m^3/s)
非正常工况一	0.21	0.43	0.17	/	0.233
非正常工况二	/	/	/	20	0.002
非正常工况三、非正常工矿五	919	735	7232	/	0.067
非正常工况四、非正常工矿六	0.05	0.1	0.1	/	0.060
GB/T14848－2017 III类	≤0.01	≤1.0	≤0.3	≤0.5	——

⑶预测范围和时段

①循环水池废水、生活污水、尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道废水（位于碎屑岩地层段）下渗后主要沿第四系地层和下伏龙潭组碎屑岩分布，向洗菜河径流排泄。排泄路径为泄露点沿地下水流至洗菜河，预测范围为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尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道废水（位于碳酸盐岩地层段）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、二、三、四情景下地下水水质预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）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非正常工况情景下地下水水质预测。

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

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81.7 m^2/d；erfc()—余误差函数。

②非正常工况五、六情景下地下水水质预测

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3－2018），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/s)，Q_h－泉点流量(m^3/s)。

⑸预测结果及影响评价

①非正常工况一排放Pb、Zn、Fe浓度预测结果见表5－4。

表 5－4　非正常工况一排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测表　单位：mg/l

预测工况	预测因子	项目	5d	10d	50d	100d	200d	500d	1000d
非正常工况一	Pb	0m	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		5m	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		10m	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		50m	0.06	0.14	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		100m	0	0.04	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
		150m	0	0	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21
		200m	0	0	0.17	0.21	0.21	0.21	0.21
		230m	0	0	0.15	0.21	0.21	0.21	0.21
	Zn	0m	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		5m	0.41	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		10m	0.39	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		50m	0.13	0.29	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
		100m	0	0.07	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43
		150m	0	0	0.40	0.43	0.43	0.43	0.43
		200m	0	0	0.35	0.43	0.43	0.43	0.43
		230m	0	0	0.31	0.43	0.43	0.43	0.43
	Fe	0m	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		5m	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		10m	0.15	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		50m	0.05	0.11	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		100m	0	0.03	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
		150m	0	0	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17
		200m	0	0	0.14	0.17	0.17	0.17	0.17
		230m	0	0	0.12	0.17	0.17	0.17	0.17

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 NH_3-N 浓度预测结果见表 5－5。

表 5－5　非正常工况二排放 NH_3-N 浓度预测表　单位：mg/l

预测工况	预测因子	项目	5d	10d	50d	100d	200d	500d	1000d
非正常工况二	NH_3-N	0m	20	20	20	20	20	20	20
		5m	19.22	19.74	20	20	20	20	20
		10m	18.22	19.40	20	20	20	20	20
		50m	6.02	13.37	19.95	20	20	20	20
		100m	0.16	3.46	19.67	20	20	20	20
		150m	0	0.25	18.71	19.99	20	20	20
		200m	0	0	16.44	19.95	20	20	20
		300m	0	0	8.15	19.52	20	20	20
		400m	0	0	1.73	17.60	20	20	20
		500m	0	0	0.09	12.80	19.98	20	20
		600m	0	0	0	5.84	19.89	20	20
		700m	0	0	0	1.84	19.54	20	20
		750m	0	0	0	0.85	19.14	20	20

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

③非正常工况三排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测结果见表 5－6。

表 5－6　非正常工况三排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测表　单位：mg/l

预测工况	预测因子	项目	5d	10d	50d	100d	200d	500d	1000d
非正常工况三	Pb	0m	919	919	919	919	919	919	919
		5m	883.22	907.18	918.94	919	919	919	919
		10m	837.18	891.63	918.86	919	919	919	919

		50m	276.47	614.23	916.81	918.99	919	919	919
		100m	7.56	158.95	904.05	918.90	919	919	919
		150m	0.02	11.50	859.69	918.45	919	919	919
		200m	0	0.20	755.33	916.72	919	919	919
		250m	0	0	581.91	911.25	919	919	919
		300m	0	0	374.75	896.92	919	919	919
		360m	0	0	164.85	856.12	918.98	919	919
	Zn	0m	735	735	735	735	735	735	735
		5m	706.38	725.54	734.95	735	735	735	735
		10m	669.56	713.11	734.89	735	735	735	735
		50m	221.12	491.25	733.25	734.99	735	735	735
		100m	6.04	127.12	723.04	734.92	735	735	735
		150m	0.01	9.20	687.56	734.56	735	735	735
		200m	0	0.16	604.10	733.17	735	735	735
		250m	0	0	465.40	728.80	735	735	735
		300m	0	0	299.40	717.34	735	735	735
		360m	0	0	131.85	684.71	734.98	735	735
	Fe	0m	7232	7232	7232	7232	7232	7232	7232
		5m	6950.40	7138.95	7231.54	7232	7232	7232	7232
		10m	6588.13	7016.58	7230.93	7232	7232	7232	7232
		50m	2175.70	4833.64	7214.78	7231.90	7232	7232	7232
		100m	59.47	1250.83	7114.35	7231.19	7232	7232	7232
		150m	0.10	90.52	6765.25	7227.67	7232	7232	7232
		200m	0	1.61	5944.02	7214.02	7232	7232	7232
		250m	0	0.01	4579.31	7171.00	7231.99	7232	7232
		300m	0	0	2945.90	7058.26	7231.96	7232	7232
		360m	0	0	1297.29	6737.17	7231.83	7232	7232

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

④非正常工况四排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测结果见表 5－7。

表 5－7　非正常工况四排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测表　单位：mg/l

预测工况	预测因子	项目	5d	10d	50d	100d	200d	500d	1000d
非正常工况四	Pb	0m	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		5m	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		10m	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		50m	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		100m	0	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		150m	0	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
		200m	0	0	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05
		250m	0	0	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05
		300m	0	0	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05
		360m	0	0	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
	Zn	0m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		5m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		10m	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		50m	0.03	0.07	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		100m	0	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		150m	0	0	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1
		200m	0	0	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1
		250m	0	0	0.06	0.1	0.1	0.1	0.1
		300m	0	0	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1
		360m	0	0	0.02	0.09	0.1	0.1	0.1
	Fe	0m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

		5m	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		10m	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		50m	0.03	0.07	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		100m	0	0.02	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		150m	0	0	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1
		200m	0	0	0.08	0.1	0.1	0.1	0.1
		250m	0	0	0.06	0.1	0.1	0.1	0.1
		300m	0	0	0.04	0.1	0.1	0.1	0.1
		360m	0	0	0.02	0.09	0.1	0.1	0.1

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

⑤非正常工况五、六排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测结果见表 5－8。

表 5－8　非正常工况五、六排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测表　单位：mg/l

预测断面及工况		Pb	Zn	Fe	泉点最枯流量（m^3/s）
S4 泉	现状监测值	0.0025ND	0.05ND	0.06	0.046
	非正常工况五预测值	544.89	435.82	4288.02	/
	非正常工况六预测值	0.03	0.08	0.08	/
S5 泉群	现状监测值	0.0025ND	0.05ND	0.18	0.458
	非正常工况五预测值	117.28	93.84	923.10	/
	非正常工况六预测值	0.01	0.06	0.17	/
GB/T14848－2017 Ⅲ类		≤0.01	≤1.0	≤0.3	——

5.5.2 地下水影响评价

⑴根据表 5－3～表 5－6 可知，浮选厂及各管道（位于碎屑岩地层段）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，由于选矿废水中 Pb、生活污水中 NH_3-N 和尾矿浆中 Pb、Zn、Fe 污染物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 Pb、Zn、Fe、NH_3-N 污染影响。

⑵浮选厂地下水径流方向下游 110m 处有 S133 泉（补给河流），根据预测，循环水池发生泄漏后选矿废水污染羽将于 9.0 天达到 S133 泉，将会对 S133 泉造成 Pb 污染。

⑶根据表 5－7 可知，尾矿浆输送管道废水（碳酸盐岩地层段）事故泄漏，陈家寨地下暗河（S4 泉、S5 泉群）Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准，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）、S5 泉群（赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区）水质造成 Pb、Zn、Fe 污染影响。

尾矿压滤机滤液回水管道废水（位于碳酸盐岩地层段）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，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）水质造成 Pb 污染影响。

5.6 地下水环境保护措施与对策

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

5.6.1 源头控制措施

本项目生产生活污废水全部利用，不外排，对厂区进行硬化，粉矿堆场采用棚架式封闭结构。加强对浮选厂 “三废”管理，尤其是对循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池等防渗设施、尾矿浆输送系统、尾矿压滤机滤液回水管道的运行管理，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

5.6.2 分区防治措施

根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7，并按照本项目不同区域的实际情况进行分区防治，采取不同的防渗措施，浮选厂地下水污染防治分区见表 5－9。

表 5－9　浮选厂地下水污染防治分区表

序号	防渗分区	污染源位置	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
1	重点防渗区	危废暂存间	中	难	持久性有机物污染物	按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施，并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。建议采用混凝土基础层+2mm 厚高密度聚乙烯膜+混凝土保护层+防渗漆进行防渗
		生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池	中	难	重金属	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	一般防渗区	粉矿堆场地坪	中	易	重金属	等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	重点防渗区、一般防渗区以外的区域	中	易	其他类型	一般地面硬化

根据表 5－9，本项目的危废暂存间、生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池为重点防渗区。其中危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025－2012）中有关危险废物收集、贮存要求。粉矿堆场地坪为一般防渗区。重点防渗区、一般防渗区以外的区域等为简单防渗区，采用一般地面硬化。

5.6.3 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：利用浮选厂生产区北侧 S13 泉点作地下水水质背景监测点，利用 S133 泉、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点。

⑵监测项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、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、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

5.6.4 风险事故应急响应

做好地下水环境保护与污染防治应急措施，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。

5.6.5 饮用水安全的原则

浮选厂及附近分布有井泉 6 处，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 4 个泉点现状功能为补给河流、农田灌溉。尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道废水（位于碳酸盐岩地层段）事故泄

漏将会对 S4 泉、S5 泉群水质造成污染影响，企业应加强对尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道巡查和维护措施，定期进行控制系统联锁的调校，确保灵敏、可靠，保证供水安全。

第六章　地表水环境影响评价

6.1 地表水环境质量现状监测与评价

6.1.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围：洗菜河，浮选厂事故排污汇入口上游 900m 至汇入前河前，长约 6.2km 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 8.4km。

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

本项目废水事故排放受纳水体为洗菜河，评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2020 年 4 月 26 日～28 日(枯水期)和 2021 年 6 月 10 日～12 日（丰水期）对洗菜河、前河水环境质量现状监测数据（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 9 月），评价区域地表水环境质量。

⑴监测断面布设见表 6－1 及图 2－2。

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	本项目浮选厂事故排污汇入口上游 900m	对照断面
W2	洗菜河	本项目浮选厂事故排污汇入口下游 1.0km	控制断面
W3	洗菜河	本项目浮选厂事故排污汇入口下游 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	本项目浮选厂事故排污汇入口下游 7.2km	削减断面

⑵监测项目

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、总镍、六价铬、总铬、铁、锰、挥发酚、氰化物、石油类、粪大肠菌群，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)	6.98～7.11	7.49～7.61	7.36～7.46	8.48～8.59	8.58～8.74	6～9
2	SS	4ND	11	14	7	4ND	——
3	COD	4ND	4ND	11	4ND	4ND	20
4	总磷	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.2
5	氨氮	0.111	0.063	0.358	0.067	0.089	1.0
6	石油类	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.05
7	BOD_5	0.5ND	0.5ND	1.3	0.5ND	0.5ND	4
8	高锰酸盐指数	0.6	0.6	1.7	0.5ND	0.7	6
9	氟化物	0.13	0.15	0.16	0.12	0.11	1.0
10	砷	0.0034	0.0020	0.0046	0.0008	0.0008	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	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	——
19	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.2
20	铁	0.03ND	0.03	0.15	0.24	0.09	——
21	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	——
22	锌	0.05ND	0.09	0.07	0.32	0.05ND	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)	4400	4960	7630	4000	4000	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、总镍、六价铬、总铬、铁、锰、挥发酚、氰化物、石油类、粪大肠菌群。

⑵评价方法

按照 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》及《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）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 的地表水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数

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

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

式中：$S_{pH,j}$— pH 的标准指数；pH_j —在监测点 j 的 pH 值；pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值；pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

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)	0.02～0.06	0.25～0.31	0.18～0.23	0.74～0.80	0.79～0.87	6～9
2	COD	0.20	0.20	0.55	0.20	0.20	20
3	总磷	0.10	0.05	0.15	0.05	0.05	0.2
4	氨氮	0.11	0.06	0.36	0.07	0.09	1.0
5	石油类	0.80	0.80	0.80	0.80	0.40	0.05
6	BOD_5	0.13	0.13	0.33	0.13	0.13	4
7	高锰酸盐指数	0.10	0.10	0.28	0.08	0.12	6
8	氟化物	0.13	0.15	0.16	0.12	0.11	1.0
9	砷	0.07	0.04	0.09	0.02	0.02	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	0.05	0.09	0.07	0.32	0.05	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)	0.44	0.50	0.76	0.40	0.40	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 建设期地表水环境影响分析与防治措施

6.2.1 施工期水污染源分析

主要有本项目建设产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

⑴施工期废水主要有基坑排水、结构阶段混凝土养护排水和清洗出入车辆的排水，总体水量较小，通过设置分区沉淀池经沉淀后循环使用或用于洒水防尘，不外排，对水环境影响小，施工废水主要污染物为 SS，浓度约为 500mg/L。

⑵施工人员产生生活污水，项目最大施工人数为 50 人，施工人员用水量 0.1m^3/人•d 计，废水产生量为 4.0m^3/d。主要污染物 COD200mg/l、SS200mg/l、$BOD_5$150mg/l、NH_3-N 30mg/l。

6.2.2 施工期水污染源防治措施

⑴项目场地产生的施工废水设沉淀池处理后循环使用，不外排。

⑵施工期先行建设生活污水处理站，施工人员生活污水经处理站处理达标并消毒后回用施工场地绿化、防尘洒水等，对水环境影响小。

⑶施工场地四周设排水沟，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。

6.3 营运期地表水环境影响评价

6.3.1 地表水环境影响预测参数

水质参数：SS、COD、NH_3-N、石油类、Pb、Zn、Fe。

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/s)	丰水期监测流量(m^3/s)
洗菜河	W2	0.043	0.279
	W3	0.058	0.392
前河	W5	0.586	6.23

6.3.2 污水排放量及污染物浓度

⑴正常工况

项目在正常工况下，锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液全部进入循环水池闭路循环，不外排；地坪冲洗水、厂区淋滤水和处理达标后的生活污水进入循环水池作生产用水，不外排。因此，本项目不进行正常工况下的水环境影响预测。

⑵非正常（事故）排放

非正常排放一：循环水池发生破裂，选矿废水（锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液）全部外排进入洗菜河。非正常排放二：生活污水处理站发生事故，生活污水未经处理回用，全部外排进入洗菜河。非正常排放三：尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河。非正常排放四：尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河。非正常工况废水浓度及排水量见表 6－7。

表 6－7　非正常工况下废水浓度及排水量　单位：mg/l(pH 除外)

项目	SS	COD	石油类	Pb	Zn	Fe	NH_3-N	非正常排水量
非正常排放一	384.47	250	0.1	0.21	0.43	0.17	/	0.233 m^3/s（20141.52m^3/d）
非正常排放二	200	200	/	/	/	/	20	0.002 m^3/s（180m^3/d）
非正常排放三	612898	250	0.1	919	735	7232	/	0.067m^3/s（5798.16m^3/d）
非正常排放四	50	250	0.1	0.05	0.1	0.1	/	0.060m^3/s（5171.04m^3/d）

6.3.3 预测模式

按 HJ2.3－2018《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，预测充分混合段水质。采用河流完全混合模式：　$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

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

6.3.4 预测结果

项目投产后非正常排放废水对下游 W2、W3、W5 断面的水质影响计算结果见表 6－8。

表 6－8　地表水环境影响预测值　单位：mg/l

项目			SS	COD	石油类	Pb	Zn	Fe	NH_3-N
枯水期	洗菜河 W2 断面	非正常排放一	326.31	211.69	0.09	0.18	0.38	0.15	/
		非正常排放二	19.73	13.06	/	/	/	/	0.98
		非正常排放三	373550.62	153.93	0.08	560.11	448.00	4407.74	/
		非正常排放四	33.69	147.15	0.07	0.03	0.10	0.07	/
	洗菜河 W3 断面	非正常排放一	310.66	202.38	0.09	0.17	0.36	0.17	/
		非正常排放二	20.45	17.55	/	/	/	/	1.04
		非正常排放三	328766.07	139.20	0.07	492.95	394.29	3879.33	/
		非正常排放四	32.28	132.38	0.07	0.03	0.09	0.12	/
	前河 W5 断面	非正常排放一	112.28	74.01	0.04	0.06	0.16	0.11	/
		非正常排放二	4.69	4.69	/	/	/	/	0.16
		非正常排放三	62980.22	29.28	0.03	94.43	75.57	743.18	/
		非正常排放四	8.26	26.80	0.03	0.01	0.05	0.09	/
丰水期	洗菜河 W2 断面	非正常排放一	181.01	120.34	0.05	0.10	0.35	0.19	/
		非正常排放二	12.40	13.39	/	/	/	/	0.31
		非正常排放三	118846.12	58.15	0.03	178.19	142.75	1402.40	/
		非正常排放四	17.89	54.04	0.03	0.01	0.26	0.18	/
	洗菜河 W3 断面	非正常排放一	151.53	101.38	0.05	0.08	0.24	0.22	/
		非正常排放二	13.99	13.99	/	/	/	/	0.20
		非正常排放三	89599.03	47.64	0.03	134.33	107.54	1057.32	/
		非正常排放四	17.90	44.39	0.03	0.01	0.12	0.23	/
	前河 W5 断面	非正常排放一	25.43	15.76	0.01	0.01	0.08	0.25	/
		非正常排放二	12.06	7.06	/	/	/	/	0.07
		非正常排放三	6543.53	9.59	0.01	9.80	7.90	77.32	/
		非正常排放四	12.36	9.31	0.01	0.01	0.07	0.25	/
GB3838-2002　III类			——	≤20	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.3*	≤1.0

*参考《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）表 2 限值。

⑴由表 6－8 枯水期预测值可见：

①循环水池发生破裂，选矿废水事故外排时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 COD、石油类、Pb 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

②生活污水处理站发生事故，生活污水直接外排时，洗菜河 W3 断面 NH_3-N 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

③尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类、Pb、Zn、Fe 和前河 W5 断面 COD、Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准和参考标准要求。

④尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类和前河 W5 断面 COD 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

⑵由表 6－8 丰水期预测值可见：

①循环水池发生破裂，选矿废水事故外排时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、Pb 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

②生活污水处理站发生事故，生活污水直接外排时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 COD、NH_3-N 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求，但污染物浓度明显增加。

③尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、Pb、Zn、Fe 和前河 W5 断面 Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准和参考标准要求。

④尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 污染物预测值超过《地表水

环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

因此，本项目非正常工况排放时，洗菜河、前河水质将受到污染，为保护好洗菜河、前河水质，应严禁选矿废水非正常工况排放。

6.4 选矿废水闭路循环工艺及可行性分析

本项目采用目前国内较为成熟的精矿过滤和尾矿浓缩、过滤干排工艺，通过对生产系统水量平衡分析，本项目属于亏水生产过程，在正常生产工况，可实现选矿废水循环利用不外排。

选矿废水外排是浮选厂的主要环境污染因素，随尾矿废水排入水体的是含有高浓度悬浮物废水，主要含有 COD、石油类、Pb、Zn、Fe 等污染物，选矿废水实现循环利用，确保不外排是浮选厂污染防治的主要工作。

⑴选矿废水循环工艺

根据矿石特征和产品要求，采用“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺进行选别。浮选铅、锌、硫精矿（泡沫产品）分别经管道进入铅、锌、硫精矿浓密机、过滤机进行联合脱水，浓密机溢流进入循环水池回用于生产。浮选尾矿进入尾矿浓缩机进行浓缩，浓缩后矿浆浓度 38%，尾矿浓缩机底流经渣浆泵和矿浆输送管道送入尾矿压滤机进行压滤脱水，尾矿浓缩机溢流和压滤机滤液分别进入循环水池回用于生产。

采用上述工艺能够确保选矿废水循环利用，以满足环保的要求。

⑵选矿废水循环利用的可行性分析

①本项目选矿废水循环处理工艺是国内较为典型、成熟完善的处理工艺，设备选型配套可靠，确保选矿废水循环使用。

②为确保选矿废水不外排，本项目须建设事故水池（容量为 8800m^3）和事故水泵，设备检修或发生故障时，选矿废水排入事故水池，检修完毕后澄清水返回生产系统回用于选矿生产，可确保选矿废水不外排。

③浮选厂设置了车间地面废水的集中回收系统，收集设备的跑、冒、滴、漏、事故放水和地坪冲洗水，返回选矿生产系统不外排；铅锌精矿

和硫精矿堆存采用钢筋砼轻钢结构；粉矿堆场建设棚架式全封闭结构；厂区周围设置截水沟，建设厂区淋滤水收集水池和循环水池后，厂区淋滤水经收集沉淀后送至循环水池用于选矿生产，可杜绝粉矿堆场和生产区域零星废水的排放。

④选矿废水循环系统中各类泵均按一用一备设计，提高了系统运行的可靠性。

⑤双回路供电系统：对选矿废水循环系统设双回路供电系统，保证了不会因停电而导致对外排放废水。

⑥加强设备维护，减少设备故障，始终保证事故水池和事故水泵处于备用状态。

由于本项目属于亏水生产过程，需补加水 775.44m^3/d，经以上措施可完全保证选矿废水全部回用选矿生产不外排，实现选矿废水循环利用。

6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

⑴选矿废水的防治措施

①锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量 2002.08m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn3.0mg/l、Fe0.1mg/l 污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

②铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量 1064.88m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.5mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

③硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量 3511.2m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.2mg/l、Fe0.5mg/l 等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

④尾矿浓密机溢流

尾矿浓密机溢流产生量 8392.32m^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，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑤尾矿压滤机滤液

尾矿压滤机滤液产生量 5171.04m^3/d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，滤液收集沉淀后自流返回生产区循环水池回用选矿生产，不外排。

⑥跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水水量为 88.0m^3/d，含 SS、COD、石油类等污染物，经收集池收集后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑦本项目厂区淋滤水经厂区淋滤水收集池（容积 1000m^3）收集沉淀后回用选矿生产，不外排。

⑵选矿废水处理工艺的可靠性分析

①选矿废水处理系统设备均选用国内技术先进、可靠性高的设备，并留有一定的处理余量，其中选矿废水处理系统精矿浓密机、精矿过滤机、尾矿浓缩机、尾矿压滤机等设备运行可靠性分析见表 6－6，表明设备具有较大富余量，完全能够满足选厂废水处理需要，选矿废水处理系统可靠性高。

表 6－6　浮选厂废水处理可靠性分析表

设备	设备型号	台数	设计处理量	实际需要处理量	设计余量	可靠性分析
铅精矿浓密机	Φ28	1	184.73m^3/h	59.43m^3/h	125.3m^3/h	可靠性高
铅精矿过滤机	45m^2	2	18 t/ h	10.04 t/ h	7.96 t/ h	
锌精矿浓密机	Φ28	1	184.73m^3/h	133.48m^3/h	51.25m^3/h	
锌精矿过滤机	60m^2	3	36 t/ h	33.37 t/ h	2.63 t/ h	
硫精矿浓密机	Φ43	1	435.66m^3/h	234.08m^3/h	201.58m^3/h	
硫精矿过滤机	80m^2	4	64 t/ h	58.52 t/ h	5.48 t/ h	
尾矿浓密机	Φ45	1	638.93m^3/h	591.27m^3/h	47.66m^3/h	
尾矿压滤机	600m^2	4	168 t/ h	148.07 t/ h	19.93 t/ h	

②本项目事故受纳水体为洗菜河，为保护洗菜河水质，防止事故情况下选矿废水外排，浮选厂建设事故水池和事故水泵，收存选矿系统事故放水，处理后返回选矿系统作补充水，浮选厂设置事故水池（容量为 8800m^3），为厂内最大一台设备尾矿浓密机（容量 7268m^3）容积的 1.21 倍，完全能确保选矿废水不外排。选矿车间设置跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水收集池容积为 100m^3，收集后进入循环水池回用。厂区淋滤水池

容积为 500m^3，收集厂区淋滤水。

③尾矿浆输送管道和尾矿压滤机滤液采用联控系统，并在管道沿线承压段+1218.0 m 标高处设置管道事故水池 1 座，容积 500m^3。尾矿浆输送管长约 3.5km，管径 400mm，经计算，全管道容量约 440m^3。管道事故池容积满足整条管道容量并富有一定余量，可完全承纳泄漏尾矿浆或尾矿压滤机滤液，避免尾矿浆或尾矿压滤机滤液进入外环境

④全厂实行清污分流，雨水不混入生产工艺废水。浮选厂生产设置淋滤水收集池 1 座，容积 1000m^3。以收集 1.0h 厂区淋滤水量考虑，经计算，生产区最大淋滤水产生量 812m^3。厂区淋滤水容积满足要求，浮选厂淋滤水经厂区淋滤水收集池收集后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

通过设置的事故水池、管道事故池、厂区淋滤水池完全能够保证选厂选矿废水处理系统的可靠运行，确保选矿废水不外排。

⑶职工生活污水

浮选厂（含猪拱塘矿山职工）生活污水产生量 180m^3/d，食堂污水采取隔油处理后与生活污水混合进入生活污水处理站集中处理。

设计提出生活污水采用一体化处理设备（以 A/O 生化工艺为主、采用紫外线消毒）进行处理，处理能力 192m^3/d，由于生活污水产量较为稳定，评价认为其设计提出的处理工艺及处理能力是合理可行的。浮选厂生活污水经污水管网收集，经化粪池后再经一体化脱氮除磷污水处理设备处理（见图 6−1），该污水处理设备集初沉、接触氧化、脱氮除磷、二沉于一体，经处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 2 标准，并经消毒后经 650m 长回用管道回用于选矿生产用水，不外排。生活污水处理站产生污泥（10t/a）定期清掏后送入生活垃圾场进行处置。

本项目采用上述生活污水处理工艺处理后，SS、COD、NH_3-N 的去除率分别为 85.0%、85.0%、60%，完全能保证生活污水处理后的 SS≤30mg/L、COD≤30mg/L、NH_3-N≤8mg/L 达标后回用于选矿生产。因此，

本项目的处理效果是有保证的，其处理工艺是可行的。

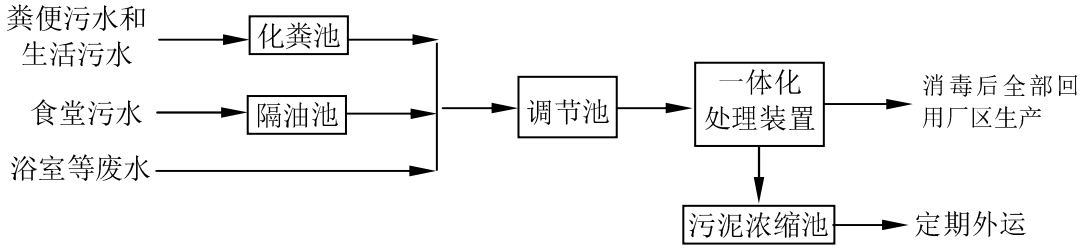


图 6-1　生活污水处理工艺流程示意图

生活污水处理站设计投资 40 万元，其中土建工程 25 万元，设备安装工程 15 万元；处理成本 0.92 元/吨（电费 0.30 万元、折旧费 0.62 万元）。

⑷经济技术可行性分析

本项目通过对生产系统水量平衡分析，属亏水生产过程，需补加水 775.44m^3/d，生活污水（180m^3/d）、地坪冲洗水（88m^3/d）可完全回用选矿生产，不外排。各精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液、地坪冲洗水、生活污水等能满足选矿用水要求，生产中只要加强生产管理，提高操作水平，能够实现生产废水循环利用不外排；设置事故水池和循环水池，确保事故放水和生产废水完全循环利用，不外排。根据《水污染治理工程技术导则》，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、不易堵塞、便于清通的原则；凝聚剂和絮凝剂的技术要求应符合 GB50013 和 GB50014 的规定。

第七章　大气环境影响评价

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2020年为评价基准年。根据《毕节市2020年生态环境状况公报》，2020年赫章县城空气质量优良天数比例为100%，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	12μg/m^3	40μg/m^3	30.0	
PM_{10}	年平均	44μg/m^3	70μg/m^3	62.9	
$PM_{2.5}$	年平均	16μg/m^3	35μg/m^3	45.7	
CO	24小时平均	1.0mg/m^3	4 mg/m^3	25.0	
O_3	日最大8小时值平均	94μg/m^3	160μg/m^3	58.8	

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2020年10月28～11月3日对猪拱塘铅锌矿（新建）主工业场地中心（A1）、公鸡寨村（A2）和鼎盛鑫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（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9月）。监测点位见表7－2及图2－2。

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	相对浮选厂生产区方位	相对浮选厂生产区距离/m
	X	Y				
A1	2994058	18463048	TSP	2021.6.10~2021.6.16	W	2400
A2	2995961	18463010	TSP	2021.6.10~2021.6.16	NW	300
A3	2994255	18465799	TSP	2021.6.10~2021.6.16	/	/

⑵监测项目：TSP 24小时平均浓度。

⑶监测频次

一期监测，连续7天，TSP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3进行。

7.1.3 环境空气质量现状评价

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	0.34	/	/
	2021.6.11	39	0.33	/	/
	2021.6.12	44	0.37	/	/
	2021.6.13	42	0.35	/	/
	2021.6.14	41	0.34	/	/
	2021.6.15	46	0.38	/	/
	2021.6.16	42	0.35	/	/
GB3095－2012 一级		＜120			

从表 7－3 可见，厂区附近环境空气现状监测因子 TSP 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

本项目不设置燃煤锅炉，污染物主要为矿石破碎、堆存、输送、产品公路运输产生粉尘对环境空气产生影响。评价区域内主要污染源为村民燃煤产生烟尘、SO_2、NO_X，公路少量运输扬尘。

7.2.2 污染源调查清单

⑴新增污染源调查清单：本项目粉矿堆场为面源无组织排放，排放污染物为粉尘；破碎筛分系统排气筒为点源有组织排放，排放污染物为粉尘及重金属等，本项目新增面源污染源参数调查清单表见 7－6，新增点源污染源参数调查清单表见 7－7。

表7－6　新增面源污染源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标（北京54）/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/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	粉矿堆场	2994393	18465669	+1760.0	56	54	2.5	7920	正常工况	0
		2994393	18465725							
		2994339	18465725							
		2994339	18465669							

表7－7　新增点源污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（北京54）/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	排气筒	2994402	18465630	+1760.0	15	1.0	4.6	20	4950	正常工况	0.585

⑵拟被替代污染源调查清单

本项目变更后，原5000t/d浮选厂原矿堆场、破碎车间排气筒；原1000t/d浮选厂原矿堆场、破碎车间排气筒将不再使用。拟被替代面源污染源参数调查清单表见7－8，拟被替代点源污染源参数调查清单表见7－9。

表7－8　拟被替代面源污染源参数表

项目	编号	名称	面源各顶点坐标（北京54）/m		面源海拔高度/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					
5000t/d浮选厂	1	原矿堆场	2994250	18463113	+2058	2.5	7200	正常工况	0
			2994250	18463183					
			2994131	18463183					
			2994131	18463113					
1000t/d浮选厂	1	原矿堆场	2994335	18465877	+1753.5	2.5	6000	正常工况	0
			2994344	18465896					
			2994299	18465945					
			2994279	18465895					
			2994319	18465874					

表7－9　拟被替代点源污染源参数表

项目	名称	排气筒底部中心坐标（北京54）/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y								
5000t/d浮选厂	排气筒	2994025	18463208	+2073.0	15	0.8	2.76	20	2400	正常工况	0.2
1000t/d浮选厂	排气筒	2994356	18465873	+1752.0	15	0.8	4.42	20	2000	正常工况	0.48

7.3 建设期大气环境影响及防治措施

7.3.1 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 7－10 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 7－10 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。

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 7－11 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 7－10　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

表 7－11　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 150m 处颗粒物浓度即可降至 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。

7.3.2 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；厂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。

通过采取上述措施后可有效降低施工场地风力扬尘，对浮选厂生产区内 6 户村民实施工程搬迁后，不会对浮选厂周围 200m 范围内的 38 户村民产生环境空气影响。

7.4 营运期环境空气质量影响分析与评价

本项目的大气污染物主要为矿石破碎、堆存、输送等工序产生的粉尘等。

7.4.1 矿石破碎筛分粉尘对周围环境空气影响分析

本项目破碎筛分工序废气量 13000m^3(标态)/h，粉尘浓度 9000mg/m^3，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，除尘效率 99.5%，排放粉尘浓度 45mg/m^3，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 5 要求。

⑴排气筒下风向浓度预测

采用估算模型计算，计算参数和判定依据见表 7－12～表 7－14。

表 7－12　评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值（μg/m^3）	标准来源
PM2.5	24h 平均质量浓度	75	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级

表 7－13　评价因子和评价标准表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		35.7
最低环境温度/℃		-10.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 7－14　主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	正常工况排气筒排放粉尘（PM2.5）		事故工况排气筒排放粉尘（TSP）	
	预测质量浓度（μg/m^3）	占标率/%	预测质量浓度（μg/m^3）	占标率/%
1	0.01	0.01	0.42	0.05
25	6.40	2.84	1278.80	142.09
50	8.00	3.56	1599.70	177.74
100	12.63	5.61	2525.80	280.64
150	10.68	4.75	2134.70	237.19
200	8.61	3.83	1721.90	191.32
300	6.29	2.80	1258.30	139.81
400	5.07	2.25	1013.60	112.62
500	4.29	1.91（二级）、4.09（一级）	858.25	95.36
600	3.75	1.67	749.58	83.29
800	3.03	1.35	605.76	67.31
1000	2.57	1.14	513.57	57.06
1200	2.24	1.00	448.68	49.85
1400	2.00	0.89	400.16	44.46
1600	1.81	0.81	362.27	40.25
1800	1.66	0.74	331.74	36.86
2000	1.53	0.68	306.52	34.06
2200	1.43	0.63	285.28	31.70
2400	1.34	0.59	267.10	29.68
2500	1.30	0.58	258.95	28.77

根据表 7－14，正常工况下排气筒粉尘（$PM_{2.5}$）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 100m 处，最大浓度为 12.63μg/m^3，占标率为 5.61%，未超标。事故工况下排气筒粉尘（TSP）下风向最大预测浓度出现在距排气筒 100m 处，最大浓度为 2525.80μg/m^3，粉尘浓度占标率为 280.64%，已超标。

⑵敏感点环境影响分析

①破碎筛分工序排气筒产生的粉尘（$PM_{2.5}$）下风向最大预测浓度出现在距源中心 100m 处，最大浓度为 12.63μg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准要求，对大气环境的贡献值低，对村民点环境空气质量影响小。

②破碎筛分工序排气筒距离贵州赫章夜郎国家森林公园（平塘景区）最近距离 500m，$PM_{2.5}$ 下风向最大浓度为 4.29μg/m^3，满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）一级标准要求，且景区与排气筒之间有山体阻隔，对其环境空气质量影响小。

7.4.2 原矿给料机粉尘对周围环境空气影响分析

原矿给料机会产生粉尘，采用密闭罩和洒水防尘措施并置于封闭车

间后，产生的粉尘量小，对环境空气影响小。

7.4.3 矿石和粉料输送产生的粉尘对环境空气的影响分析

矿石和粉料输送过程中产生的粉尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对生产区周边环境空气造成一定的污染影响，矿石和粉料输送胶带运输机走廊设计采取封闭式措施，能有效降低输送过程粉尘浓度，矿石和粉料输送产生的粉尘对环境空气的影响小

7.4.4 粉矿堆场扬尘对环境空气的影响分析

矿石破碎筛分后的粉矿进入粉矿堆场暂存，在大风天气会产生一定粉尘，粉矿堆场采用棚架式全封闭结构，并采取洒水措施进行防尘后对环境空气影响小。

7.4.5 产品运输对运输公路沿途村寨影响分析

本项目产品通过公路外运，在运输过程中，产生的运输扬尘，会对运输公路沿线产生扬尘污染影响，通过加强公路建设和维护，运输汽车不超载，产品加盖蓬布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行，产品运输对公路沿途村寨环境空气影响小。

7.4.6 运输汽车尾气对环境的影响分析

浮选厂产品通过汽车外运，汽车载重 20t/车，运输过程中汽车尾气大气污染物有 CO、NO_x、C_nH_m。车辆运输产生尾气影响范围集中在 100m 范围内，距离公路边界越远影响越小。运输公路位于山区，大气扩散条件好，其影响小。

7.5 大气污染防治措施

浮选厂矿石破碎、筛分、矿石和原料输送会产生粉尘，粉矿堆场表面干燥时，遇大风产生扬尘，会影响厂区附近环境。必须采取有效的粉尘治理措施，减轻粉尘的污染。

⑴粉矿堆场采用棚架式全封闭结构，并采取洒水防尘措施，以减少风对起尘的影响。

⑵矿石及粉料输送过程产生粉尘，对皮带机走廊采取密闭措施，防止粉尘飞扬。

⑶原矿给料机会产生粉尘，采用密闭罩和洒水防尘治理并置于封闭厂棚后，产生的粉尘量小，对环境空气影响小。

⑷破碎、筛分设备采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气。

⑸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）。

7.6 大气环境影响评价结论

7.6.1 大气环境影响评价结论

本项目大气污染物主要为粉矿堆场风蚀产生的扬尘，矿石和粉料输送、给料机产生的粉尘，矿石破碎、筛分产生的粉尘等。粉矿堆场采取棚架式封闭结构和喷雾洒水防尘措施；给料机采用密闭罩和洒水防尘并置于封闭车间内；矿石及粉料输送皮带机走廊采取密闭措施；破碎、筛分设备采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，浮选厂生产对厂区周围环境影响小，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。

7.6.2 大气污染物排放量核算

本项目外排大气污染物主要为破碎、筛分工序排气筒产生的粉尘等，为点源有组织排放。本项目粉尘有组织排放量核算结果见表 7－15。

表 7－15　粉尘有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要大气污染防治措施	污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值	
1	DA001	破碎、筛分	颗粒物	采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气	GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》	80mg/m^3	2.9t

第八章　生态环境影响评价

8.1 生态环境现状调查与评价

8.1.1 生态系统现状

⑴生态环境概况

评价区域植被分布现状采用资料收集方式。收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、土壤侵蚀、水土流失等方面的资料。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。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，群落结构简单，层次分明，林中常见杉木等针叶植物的生长。云南松纯林覆盖度 55～85%。云南松一般高 11～15m，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，层覆盖度仅 5～15%，植株高通常 30～85cm，多为火棘、各种蔷薇、金丝梅、多种杜鹃、铁仔、矮杨梅、滇青冈、牡荆、马桑、白刺花等。草本层种类比较简单，常见种类有细叶苔草、黄茅、野棉花、各种蕨等。

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。除云南松、光皮桦外，还见有杉木、滇杨等。灌木层种类较多，层覆盖度一般在 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、马桑、木姜子等。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、牛尾蒿等。

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、高粱泡、大乌泡等。草本层层覆盖度一般在30～50%之间，主要种类有苎草、黄背草、朝天罐、黄花蒿、野菊、金星蕨等。

④灌草丛植被：主要为蒿、苎草、芒、蕨群系，覆盖度多在 60～90%，灌草丛的优势种为苎草、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、牛尾蒿等。

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，厂区内未发现珍稀植物和古树名木。区域内见有珙桐、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。

8.1.2 陆生动物现状

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。区域在动物地理区划中位于东洋界—Ⅵ华中区—VIB 西部山地高原亚区—VIB_2黔中山原丘陵区。

⑴两栖类：区域共有 11 种两栖类，隶属于 1 目 5 科，种数占贵州省总数的 14.86%。无贵州特有种。常见种类有泽蛙、沼水蛙、华西雨蛙、斑腿树蛙和中华大蟾蜍数量较大。

⑵爬行类：区域共有爬行动物 2 目 4 科 11 种，占贵州省爬行动物总种数的 10.58%。未发现本区特有种分布。常见种类有石子龙、北草蜥、乌梢蛇、翠青蛇、黑眉锦蛇。

⑶鸟类：区域鸟类有 47 种，隶属于 11 目 26 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 29 种。其中有国家Ⅱ级保护鸟类 5 种，即黑耳鸢、红隼、白腹锦鸡、斑头鸺鹠、松雀鹰。

⑷兽类：区域兽类约 3 目 6 科 14 种，占全省兽类种数的 9.93%。14 种兽类动物中，属于东洋界分布的种类有 9 种，属于古北界分布的种类有 1 种，广泛分布的种类有 4 种。

据调查，拟建项目评价范围内无国家级重点保护野生动物。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。

8.1.3 水生生物现状

⑴鱼类种类：区域内共有 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。调查区域未发现溯河洄游的鱼类，也发发现鱼类大规模集中产卵的产卵场、鱼类索饵场等。

⑵珍稀濒危鱼类：根据历史资料、实地调查及现场访问，调查水域无被列入《中国濒危动物红皮书—鱼类》和《中国红色物种名录》的鱼类。

8.1.4 土地利用现状

⑴评价区土地利用现状见表 8－1 和图 8－1。

表 8－1　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	0	0
	旱地	55.25	46.44
林 地	有林地	9.67	8.13
	灌木林地	30.82	25.91
草地		17.55	14.76
交通用地		1.16	0.98
水域		0.01	0.01
工矿仓储用地		2.52	2.12
住宅用地		1.96	1.65
合　　计		118.94	100

⑵评价区土地利用特点

①评价区垦殖率 46.44%（全部为旱地），高于全省平均水平(20.95%)，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 40.49%，其中有林地面积占总面积 9.67%，灌木林地占 30.82%，区内森林植被覆盖率低于贵州省平均森林覆盖率(48%)。

③草地占总面积 14.76%，工矿仓储用地占 2.12%，住宅用地占 1.65%，交通用地占 0.98%，评价区工农业及社会经济较发达。

8.1.5 生态环境现状评价

根据《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局，2005.5)，评价区位于贵州省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（$Ⅳ_{1-4}$）。

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。评价区林地面积较低，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济较发达。评价区生态环境质量为良，项目建设必须重视对当地生态环境的保护。

8.2 建设期生态影响分析与保护措施

8.2.1 施工期生态环境影响分析

⑴改变了原有土地的使用功能

本项目总占地面积 18.7hm^2，占地类型为有林地 0.07hm^2、灌木林地 4.13hm^2、工矿仓储用地 2.52hm^2、住宅用地 0.09hm^2、草地 0.02 hm^2、旱地 11.87hm^2。该工程施工期建设清除场内的次生灌丛植被和农作物，改变了土地的使用功能，局部环境发生了一定改变，产生了长期的不可逆影响。

⑵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，会造成浮选厂生物量损失。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，结合浮选厂占地情况，估算浮选厂占地造成的生物量损失，见表 8－2。

表 8－2　浮选厂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	无植被区	合计
评价范围内土地面积(hm^2)	9.67	30.82	17.55	55.25	0	5.65	118.94
浮选厂占地面积(hm^2)	0.07	4.13	0.02	11.87	0	2.61	18.7
单位生物量(t/hm^2)	89.2	19.8	7.5	8.15	9.94	0	/
评价范围内生物量(t)	862.56	610.24	131.63	450.29	0	0	2054.72
浮选厂占地损失生物量(t)	6.24	81.77	0.15	96.74	0	0	184.90
损失生物量占总生物量的比例(%)	0.72	13.40	0.11	21.48	0	0	8.99

浮选厂占压土地共 18.7hm^2，主要占地类型为灌木林地和旱地，用

地造成的生物量损失 184.9t，占评价区总生物量的 8.99%，项目占地对区域生物量有一定影响。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，浮选厂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。

⑶尾矿浆输送管道及尾矿压滤滤液回水管道施工的环境影响分析

尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道，长度分别为 3.5km，施工期影响带宽度约为 10m，属临时占地，管道基础及管道安装施工会对影响带内的植被产生不利影响。

8.2.3 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加强施工人员教育，严禁乱挖、砍伐植被，施工车辆严格按规定路线行驶，禁止随意开辟便道。

④施工结束后对尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道沿线进行绿化恢复等措施。

8.3 营运期生态环境的影响分析与保护措施

8.3.1 生态环境影响分析

⑴景观生态体系影响分析

浮选厂建成运营后，原有景观特征将发生较大改变，原有的灌木林

地、农田等逐步变为厂区，灌木林地和农田的优势度均有所降低，人为工业景观成为该区域的主要景观，浮选厂服务期满后进行土地复垦和生态恢复，种植乔、灌、草等植被，厂区人为工业景观逐步恢复为自然景观，植被优势度逐渐变大。

⑵对野生动物的影响分析

评价区内野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，浮选厂所在区域不是野生动物迁徙通道和主要栖息地，浮选厂的运行不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，本项目生产建设对区域内的野生动物影响较小。

⑶废水对生态环境的影响分析

选矿废水中含 COD、Pb、Zn、Fe，一旦流入农田将污染土壤，造成农田减产。同时废中还含有 Pb、Zn 等金属元素，也会对当地农业生态环境造成影响。废水还可通过二次污染影响地下水水质，进而影响人群健康。选矿废水如果进入河流系统将对其水生生态环境造成影响，因此，必须坚决杜绝选矿废水事故外排。企业生产期间应加强对选矿废水的收集、回用系统的环境管理，确保选矿废水不外排。

8.3.2 生态保护对策

按照谁破坏谁恢复、谁利用谁补偿以及利益与责任相平衡的原则，企业应对建设工程所造成的植物初级生产力损失进行生态补偿即植被还原，补偿的原则是保证开发建设前后植被的基本生态功能相当。

植被补偿途径一般包括两类：一是原位补偿，指通过在开发建设活动区域内实行空地绿化、立体种植或立体绿化，以高生态功能植被代替低功能植被，如以乔木代替灌木、草本或增加绿色覆盖度等；二是易地补偿，即通过强化附近地区的植被以补偿开发建设占地的生态功能损失。

根据本工程特点和周边环境特性，其生态补偿则应将原位补偿和易地补偿结合起来，对浮选厂附近的空地进行以灌丛和草地为主的绿化措施，防止水土流失，同时起到抑制起尘和隔声、降噪的作用。

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。厂区及附近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 土壤环境影响识别 见表 9－1、表 9－2。

表 9－1　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 9－2　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
循环水池	地面漫流、垂直入渗	SS、COD、石油类、Pb、Zn 、Fe	Pb、Zn 、Fe	事故排放
尾矿浆输送及回水管道	地面漫流、垂直入渗	SS、COD、石油类、Pb、Zn 、Fe	Pb、Zn 、Fe	事故排放
破碎筛分工序排气筒	大气沉降	粉尘、Pb、Cd、Hg、As	Pb、Cd、Hg、As	农田

9.1.4 评价范围和评价标准

⑴评价范围：浮选厂场地内及场地外 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 见表 9－3。

表 9－3　土壤理化特征调查表

点号		T12（黄棕壤）	时间	2021.11.14
经度		104.6556°	纬度	27.0555°
层次		表土层		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	核块状、粒状		
	质地	壤质粘土		
	砂砾含量	粘粒含量 38.6%		
	其他异物	/		

实验室测定	pH 值	5.88
	阳离子交换量	13.76 me/100g 土
	氧化还原电位	427mV
	饱和导水率（cm/s）	2.09×10^{-5}
	土壤容重（kg/m^3）	1207
	孔隙度（%）	30.6

⑵土壤剖面调查 见表 9－4。

表 9－4　土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T5			表土层为粒状、壤质粘土，pH 值 6.32，松，根多，干 中间层为小块状、壤质粘土，pH 值 5.99，稍紧，根少，湿 底为块状、壤质粘土，半风化母质残体，pH 值 6.21，紧，无根，湿

⑵土壤环境现状监测及评价

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2021 年 12 月 5 日和贵州江航环保科技有限公司 2021 年 11 月 26 日对厂区及附近 15 个土壤监测点监测数据报告，评价区域土壤环境质量。

①监测点布设见表 9－5 及图 2－2、图 2－5。

表 9－5　土壤监测取样位置及特征

编号	土地利用类型	监测布点类型	监测点位置		备注
T1	建设用地	柱状样点	浮选厂生活区拟建职工宿舍旁	占地范围内	现状值
T2	建设用地	表层样点	浮选厂生活区拟建生活污水处理站旁	占地范围内	现状值
T3	农用地	表层样点	浮选厂生活区南东侧 100m 处旱地	占地范围外	现状值
T4	建设用地	柱状样点	浮选厂生产区拟建综合仓库旁	占地范围内	现状值
T5	建设用地	柱状样点	浮选厂生产区拟建粉矿堆场旁	占地范围内	现状值
T6	建设用地	柱状样点	浮选厂生产区拟建主厂房旁（原浮选厂原矿堆场旁）	占地范围内	现状值
T7	建设用地	表层样点	浮选厂生产区拟建尾矿浓密机旁（原浮选厂主厂房旁）	占地范围内	现状值
T8	建设用地	柱状样点	浮选厂生产区拟建铅锌精矿过滤车间（原浮选厂循环水池旁）	占地范围内	现状值
T9	建设用地	柱状样点	浮选厂生产区拟建循环水池旁	占地范围内	现状值
T10	建设用地	表层样点	浮选厂生产区内南东部（原尾矿库淋滤水收集池旁）	占地范围内	现状值
T11	农用地	表层样点	浮选厂生产区南侧 40m 处旱地	占地范围外	现状值
T12	农用地	表层样点	浮选厂生产区南侧 120m 处旱地	占地范围外	现状值
T13	农用地	表层样点	浮选厂生产区南东侧 100m 处旱地	占地范围外	现状值
T14	农用地	表层样点	浮选厂生产区北东侧 80m 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、硫化物。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰、硫化物。

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

监测结果见表 9－6、表 9－7 及表 9－8。

表 9－6　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	硫化物
T3	监测值	6.17	4.29	0.105	0.21	19	50	66	154	96	504.09	179.35	0.11
	标准指数	—	0.11	0.06	0.70	0.38	0.56	0.94	0.77	0.64	—	—	—
T11	监测值	5.53	9.21	0.060	0.21	45	20	56	82	119	303.34	181.01	0.09
	标准指数	—	0.23	0.03	0.70	0.90	0.22	0.80	0.41	0.79	—	—	—
T12	监测值	5.88	6.48	0.174	0.23	49	10	25	50	32	643.95	192.23	0.07
	标准指数	—	0.16	0.10	0.77	0.98	0.11	0.36	0.25	0.21	—	—	—
T13	监测值	5.89	10.02	0.230	0.23	43	39	45	75	40	627.46	190.44	0.08
	标准指数	—	0.25	0.13	0.77	0.86	0.43	0.64	0.38	0.27	—	—	—
T14	监测值	6.12	17.93	0.102	0.29	31	36	45	52	44	617.57	184.74	0.10
	标准指数	—	0.45	0.06	0.97	0.62	0.40	0.64	0.26	0.29	—	—	—
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	—	—	—

表 9－7　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	汞	镉	铜	铅	镍	铬（六价）	铁	锰	硫化物	锌
T1	监测值(0～0.5m)	8.02	0.095	1.03	143	141	102	0.8	643.95	192.23	0.12	189
	标准指数	0.13	0.01	0.02	0.01	0.18	0.11	0.14	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	7.48	0.083	1.04	141	141	98	0.8	627.46	190.44	0.10	208
	标准指数	0.12	0.01	0.02	0.01	0.18	0.11	0.14	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	7.03	0.169	1.01	139	155	101	0.8	617.57	184.74	0.09	219
	标准指数	0.12	0.01	0.02	0.01	0.19	0.11	0.14	—	—	—	—
T2	监测值(0～0.2m)	5.03	0.103	0.95	128	148	77	0.5ND	607.03	269.47	0.09	203
	标准指数	0.08	0.01	0.01	0.01	0.19	0.09	0.09	—	—	—	—
T4	监测值(0～0.5m)	15.40	0.101	0.46	117	63	109	0.5ND	751.16	271.10	0.13	140
	标准指数	0.26	0.01	0.01	0.01	0.08	0.12	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	12.78	0.065	0.46	114	64	111	0.5ND	714.17	258.50	0.11	140
	标准指数	0.21	0.01	0.01	0.01	0.08	0.12	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	11.39	0.067	0.66	113	75	109	0.5ND	673.45	246.65	0.10	136
	标准指数	0.19	0.01	0.01	0.01	0.09	0.12	0.09	—	—	—	—
T5	监测值(0～0.5m)	6.36	0.070	0.38	185	301	79	0.5ND	717.19	261.62	0.12	254
	标准指数	0.11	0.01	0.01	0.01	0.38	0.09	0.09			—	—
	监测值(0.5～1.5m)	5.86	0.096	0.34	183	289	77	0.5ND	728.80	247.59	0.11	249
	标准指数	0.10	0.01	0.01	0.01	0.36	0.09	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	5.08	0.059	0.32	173	277	69	0.5ND	702.36	239.79	0.11	235
	标准指数	0.08	0.01	0.01	0.01	0.35	0.08	0.09	—	—	—	—
T6	监测值(0～0.5m)	3.71	0.224	0.37	223	35	80	0.5ND	337.24	156.77	0.13	141
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.09	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	3.13	0.175	0.36	218	34	73	0.5ND	597.21	347.25	0.12	138
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.04	0.08	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	3.25	0.222	0.35	215	17	78	0.5ND	566.15	332.44	0.10	135
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.02	0.09	0.09	—	—	—	—
T7	监测值(0～0.2m)	12.18	0.293	0.16	48	62	24	0.5ND	585.30	338.94	0.10	92
	标准指数	0.20	0.01	0.01	0.01	0.08	0.03	0.09	—	—	—	—
T8	监测值(0～0.5m)	3.32	0.169	0.23	203	25	89	0.5ND	672.93	390.08	0.14	188
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.03	0.10	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	2.96	0.170	0.22	197	29	88	0.5ND	652.68	378.32	0.14	182
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.04	0.10	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	3.03	0.073	0.23	202	27	88	0.5ND	653.20	378.56	0.16	186
	标准指数	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.10	0.09	—	—	—	—
T9	监测值(0～0.5m)	16.73	0.291	1.21	134	226	48	0.5ND	802.04	369.93	0.15	353
	标准指数	0.28	0.01	0.02	0.01	0.28	0.05	0.09	—	—	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	15.18	0.272	1.16	129	230	53	0.5ND	344.37	205.45	0.14	343
	标准指数	0.25	0.01	0.02	0.01	0.29	0.06	0.09	—	—	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	13.19	0.224	1.14	129	213	52	0.5ND	304.33	182.07	0.13	340
	标准指数	0.22	0.01	0.02	0.01	0.27	0.06	0.09	—	—	—	—
T10	监测值(0～0.2m)	3.54	0.084	0.62	184	86	55	0.5ND	293.75	175.74	0.11	170
	标准指数	0.06	0.01	0.01	0.01	0.11	0.06	0.09	—	—	—	—
GB36600－2018 风险筛选值		60	38	65	18000	800	900	5.7	—	—	—	—
GB36600－2018 风险管制值		140	82	172	36000	2500	2000	78	—	—	—	—

表 9－8　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

编号 监测项目	T2 监测值	T7 监测值	T10 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	2.1ND	2.1ND	2.1ND	μg/kg	均低于检出限，远低于风险筛选值	2.8	36
氯仿	1.5ND	1.5ND	1.5ND			0.9	10
氯甲烷	3.0ND	3ND	3ND			37	120
1,1-二氯乙烷	1.6ND	1.6ND	1.6ND			9	100
1,2-二氯乙烷	1.3ND	1.3ND	1.3ND			5	21
1,1-二氯乙烯	0.8ND	0.8ND	0.8ND			66	200
顺-1,2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND			596	2000
反-1,2-二氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND			54	163
二氯甲烷	3ND	3ND	3ND			616	2000
1,2-二氯丙烷	1.9ND	1.9ND	1.9ND			5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0ND	1.0ND	1.0ND			10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	1.0ND	1.0ND	1.0ND			6.8	50
四氯乙烯	96.6	33.9	83.6			53	183
1,1,1-三氯乙烷	1.1ND	1.1ND	1.1ND			840	840
1,1,2-三氯乙烷	4.4	1.4ND	5.8			2.8	15
三氯乙烯	0.9ND	0.9ND	0.9ND			2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	2.1	4.6	1.0ND			0.5	5
氯乙烯	2ND	2ND	2ND			0.43	4.3
苯	1.6ND	1.6ND	1.6ND			4	40
氯苯	1.1ND	1.1ND	1.1ND			270	1000
1,2-二氯苯	1.0ND	1.0ND	1.0ND			560	560
1,4-二氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND			20	200
乙苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND			28	280
苯乙烯	1.6ND	1.6ND	1.6ND			1290	1290
甲苯	3.5	2.0ND	2.0ND			1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	3.6ND	3.6ND	3.6ND			570	570
邻二甲苯	1.3ND	1.3ND	1.3ND			640	640
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg		76	760
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND			260	663
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND			2256	4500
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND			15	151
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND			1.5	15
苯并[b]荧蒽	0.5ND	0.5ND	0.5ND			15	151
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND			151	1500
䓛	0.1ND	0.1ND	0.1ND			1293	12900
二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND			1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND			15	151
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND			70	700

由表 9－6、表 9－7、表 9－8 可见，T1、T2、T4～T10 共计 9 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，表明浮选厂作为建设用地土壤污染风险低；T2、T11～T14 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 施工期土壤环境影响分析与保护措施

9.2.1 施工期土壤环境影响分析

本项目施工期对土壤环境的影响主要是可能产生的水土流失。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。

9.2.2 施工期土壤环境保护措施

⑴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。

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。

⑷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，表土堆场周围设置截水沟、围挡，并加盖遮雨设施；后期用作对浮选厂绿化和服务期满后浮选厂的土地复垦用土。

9.3 营运期土壤环境影响预测分析与评价

9.3.1 土壤环境影响预测

⑴废水污染物预测因子：Pb、Zn、Fe；

大气污染物预测因子：As、Hg、Cd、Pb。

⑵预测工况

① 正常工况

矿石破碎、筛分工序会产生粉尘和重金属等，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）、净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气，废气中重金属沉降会对区域土壤环境产生一定影响。

本项目选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水经收集池收集后全部回用不外排；建设厂区淋滤水收集池，生产区淋滤水全部回用不外排；厂区建设生活污水处理站和循环水池，职工生活污水处理达标并消毒后进入循环水池作生产用水，职工生活污水和选矿废水全部利用不外排。生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池等采取防渗措施，不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

②非正常工矿

非正常工况一：矿石破碎、筛分工序废气净化系统（集尘罩+布袋式除尘器）出现故障，废气中重金属未经处理直接外排沉降，影响土壤环境。

非正常工况二：循环水池发生破裂，选矿废水直接进入地面漫流，影响土壤环境。

非正常工况三：尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆直接进入地面漫流，影响土壤环境。

非正常工况四：尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液直接进入地面漫流，影响土壤环境。

非正常工况五：循环水池底部出现裂缝，选矿废水泄漏以点源形式垂直入渗进入土壤，影响土壤环境。

非正常工况六：尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生渗漏，尾矿浆内废水（尾矿压滤机滤液）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浮选厂场内及场地外 1000m 范围。预测时段为 13a。

② 非正常工况二、三、四情景下预测范围为浮选厂场内及场外至洗菜河范围，各管道承压段破裂点至洗菜河范围。预测时段为循环水池、各管道废水全部外排清空时间。

③ 非正常工况五、六情景下预测范围为循环水池或各管道下伏土壤层。预测时段为 13a。

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。

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

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

B、初始条件：C(z,t)=0　　t=0　L≤z＜0

C、边界条件：第一类边界条件 E.6（适用于连续点源情景）

$C(z,t)=C_0$　　t＞0　z=0

式中符号见 HJ964－2018 中 E.2.2 说明。

⑸模型参数

① 大气污染物预测模型参数

破碎筛分系统排气筒污染物对土壤环境累积影响评价采用AERMOD的沉降模式（总沉降），输入项目参数进行预测，假设最不利情景，在整个预测范围内沉降量均为最大值，重点预测排气筒大气常年主导风向下风向区域，各预测情景下重金属年最大沉降量预测结果见表9－9。

表9－9　本项目各工况下废气中重金属年最大沉降量

排放工况	年最大沉降量（g/m^2）				ρb(kg/m^3)	A(m^2)	D(m)
	As	Hg	Cd	Pb			
正常工况	0.003	0.001	0.001	0.012	1207	3141592	0.2
非正常工况一	0.61	0.26	0.27	2.35	1207	3141592	0.2

② 废水污染物预测模型参数

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	Pb(mg/l)	Zn(mg/l)	Fe(mg/l)	ρb(kg/m^3)	A(m^2)	D(m)	Dz(m^2/d)	q(m/d)	θ(%)
非正常工况二	0.18	0.34	0.23	1207	66280	0.2	/	/	/
非正常工况三	1000	800	7866	1207	42404	0.2	/	/	/
非正常工况四	0.05	0.1	0.1	1207	42404	0.2			
非正常工况五	0.18	0.34	0.23	1207	/	/	0.003	0.0002	36
非正常工况六	0.05	0.1	0.1	1207	/	/	0.003	0.0002	36

⑹污染物预测结果

①大气污染物预测结果

排气筒正常工况、非正常工况一排放，土壤中各污染物含量预测结果见表9－11。

表9－11　排气筒正常工况、非正常工况排放土壤中污染物含量预测表　单位：mg/kg

位置＼污染物		正常工况				非正常工况一			
		As	Hg	Cd	Pb	As	Hg	Cd	Pb
T3	ΔS	0.16	0.05	0.05	0.65	32.85	14.00	14.54	126.55
	S_b	4.29	0.105	0.21	50	4.29	0.105	0.21	50
	S	4.45	0.155	0.26	50.65	37.14	14.105	14.75	176.55
T11	ΔS	0.16	0.05	0.05	0.65	32.85	14.00	14.54	126.55
	S_b	9.21	0.060	0.21	20	9.21	0.060	0.21	20
	S	9.37	0.11	0.26	20.65	42.06	14.06	14.75	146.55
GB15618-2018　风险筛选值　5.5＜pH≤6.5		40	1.8	0.3	90	40	1.8	0.3	90

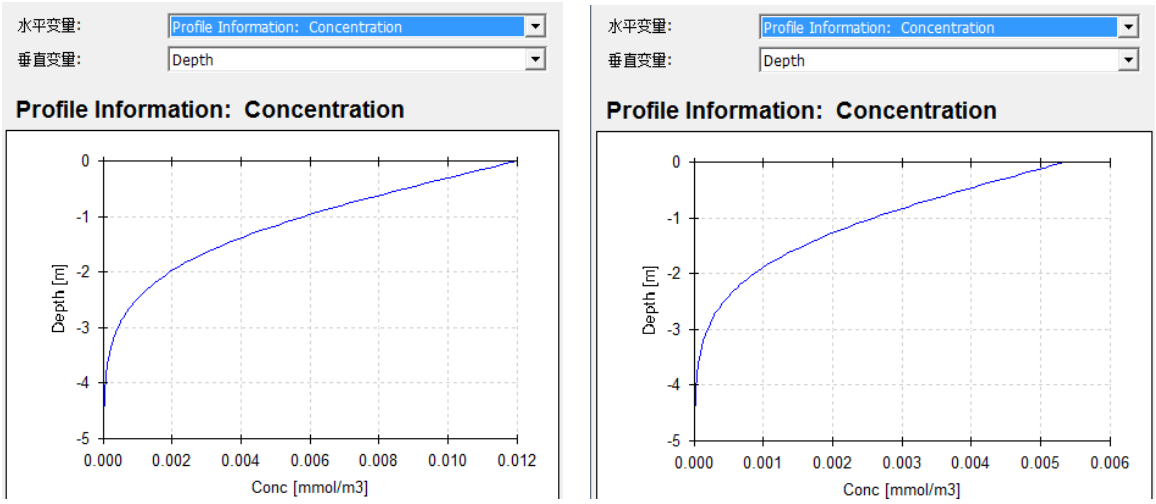
②废水污染物预测结果

各非正常工况排放，土壤中 Pb、Zn、Fe 各污染物含量预测结果见表9－12。

表 9－12　各非正常工况排放土壤中污染物含量预测表　单位：mg/kg

位置 \ 污染物		正常工况二			正常工况三			正常工况四		
		Pb	Zn	Fe	Pb	Zn	Fe	Pb	Zn	Fe
T12	ΔS	0.005	0.009	0.006	42.97	34.37	337.97	0.001	0.002	0.002
	S_b	10	50	643.95	10	50	643.95	10	50	643.95
	S	10.005	50.009	643.956	52.97	84.37	981.92	10.001	50.002	643.952
T13	ΔS	0.005	0.009	0.006	42.97	34.37	337.97	0.001	0.002	0.002
	S_b	39	75	627.46	39	75	627.46	39	75	627.46
	S	39.005	75.009	627.466	81.97	109.37	965.43	39.001	75.002	627.462
GB15618-2018 风险筛选值 5.5＜pH≤6.5		90	200	——	90	200	——	90	200	——

③经计算，非正常工况五泄漏时，循环水池下伏土壤层影响深度为 4.4m。非正常工况六泄漏时，管道下伏土壤层影响深度为 4.2m。土壤影响深度见图 9－1。



循环水池下伏土壤层影响深度　　管道下伏土壤层影响深度

图 9－1　下伏土壤层影响深度图

9.3.2 土壤环境影响评价

⑴根据表 9－11，破碎筛分工序排气筒正常排放时，排气筒常年主导风向下风向区域农田土壤中 As 含量 4.45～9.37mg/kg、Hg 含量 0.11～0.155mg/kg、Cd 含量 0.26mg/kg、Pb 含量 20.65～50.65mg/kg，满足《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 风险筛选值要求，排气筒正常排放对周围农田土壤环境影响较小。

⑵根据表 9－11，破碎筛分工序排气筒非正常一排放时，排气筒常年主导风向下风向区域农田土壤中 As 含量 37.14～42.06mg/kg、Hg 含量

14.06～14.105mg/kg、Cd 含量 14.75mg/kg、Pb 含量 146.55～176.55mg/kg，超过《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 风险筛选值要求，同时 Hg、Cd 含量也超过了表 3 风险管制值要求，排气筒非正常排放将会对周围农田土壤环境造成污染影响。

⑶根据表 9－12，由于全选厂生产流程采用联锁控制，循环水池或各管道发生事故时可及时发现并有效控制，在非正常工况二、三、四情况下，废水直接进入地面漫流，评价范围内土壤中 Pb、Zn 含量满足《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，但污染物含量增加明显。

⑷循环水池底部出现裂缝，废水以点源形式垂直入渗进入土壤环境时，循环水池下伏土壤层影响深度 4.4m，污废水穿透土壤层进入包气带。尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生渗漏，废水以点源形式垂直入渗进入土壤环境时，各管道下伏土壤层影响深度 4.2m，污废水穿透土壤层进入包气带。

9.3.3 土壤环境防控措施

⑴粉矿堆场采用棚架式封闭结构和喷雾防尘措施；破碎机和振动筛置于封闭车间内，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气。浮选厂生产区周围及空闲地加强绿化，种植具有较强吸附能力的树木，减少粉尘外逸对周围土壤环境的影响。

⑵加强对浮选厂“三废”管理，选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水经收集池收集后全部回用不外排；建设厂区淋滤水收集池，生产区淋滤水全部回用不外排；项目建设事故水池和事故水泵，可确保选矿废水实现闭路循环；尾矿浆输送管道及尾矿压滤机滤液回水管道承压段设置事故池，可避免管道内废水事故外排；职工生活污水和选矿废水全部利用不外排。严禁废水随意漫流排放。

⑶严格按照设计对生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池采取防渗措施，等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，$K \leqslant 1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598

执行。危废暂存间按 GB18597－2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施，避免污、废水入渗土壤环境造成污染。

9.4 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破碎筛分工序排气筒正常排放时对周围农田土壤环境影响小。排气筒非正常排放将会对周围农田土壤环境造成 As、Hg、Cd、Pb 污染。

⑶正常工况下本项目不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。废水非正常工矿排放时，评价范围内土壤中 Pb、Zn 含量满足《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，但污染物含量增加明显。

⑷循环水池底部出现裂缝，循环水池下伏土壤层影响深度 4.4m；尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生渗漏，各管道下伏土壤层影响深度 4.2m，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，鼎盛鑫浮选厂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　声环境影响评价

10.1 声环境现状监测与评价

10.1.1 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2021年11月13日对厂址周围声环境现状进行了监测。监测点见图2－2、图2－5及表10－1。

表10－1　声环境监测点位

编号	监测点位置	备注
N1	浮选厂生活区中心	现状值
N2	浮选厂生活区北西侧20m花场坝前排村民点	现状值
N3	浮选厂生产区中部	现状值
N4	浮选厂生产区北西侧120 m花场坝前排村民点	现状值
N5	浮选厂生产区南侧15 m新河村前排村民点（拟建粉矿堆场南侧）	现状值
N6	浮选厂生产区西侧25 m新河村前排村民点（拟建铅锌精矿过滤车间西侧）	现状值
N7	浮选厂生产区南侧55 m新河村前排村民点（拟建循环水池南西侧）	现状值
N8	产品运输道路旁（稻田坝村）	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。

$$Leq = 10\lg(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1\mathrm{Li}}\,dt)$$

⑷评价标准：采用《声环境质量标准》（GB3096－2008）2类。

10.1.2 声环境监测结果及现状评价

⑴现状监测结果　见表10－2。

表10－2　项目区域声环境现状监测结果汇总表　　单位：dB（A）

时间	监测地点	监测时间	Leq	标准值	超标情况
2021年11月13日	N1	昼	45.8	60	未超标
		夜	38.8	50	未超标
	N2	昼	47.7	60	未超标
		夜	41.8	50	未超标
	N3	昼	46.9	60	未超标
		夜	39.9	50	未超标
	N4	昼	46.7	60	未超标
		夜	39.7	50	未超标

	N5	昼	46.1	60	未超标
		夜	42.0	50	未超标
	N6	昼	46.2	60	未超标
		夜	41.5	50	未超标
	N7	昼	46.9	60	未超标
		夜	42.9	50	未超标
	N8	昼	48.9	60	未超标
		夜	43.4	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 类标准，当地声环境质量较好。

10.2 建设期声环境影响及防治措施

10.2.1 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。本项目工程施工可分为四个阶段：

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 10－3。

表 10－3　　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

项目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）－20lg（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 10－4。

表 10－4　　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 10－4 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。

10.2.2 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。

通过合理安排施工时间，夜间不施工，并采取上述噪声治理措施后，施工噪声不会对浮选厂周围 200m 范围内的 38 户村民产生明显噪声影响。

10.3 营运期声环境影响预测与评价

10.3.1 项目主要噪声源

本项目主要噪声源及声功率级见表 10－5。

表 10－5　项目主要噪声源及声功率级

序号	噪声源	型号	台数	单台声功率级	处理后排放情况	备注
1	胶带机	B=1.4m、B=1.0m	5	80dB(A)	≤65dB(A)	矿石给料系统
2	给矿机	1400×8300、1600×8300、2000×5000	3	85dB(A)	≤70dB(A)	
3	中碎圆锥破碎机	400HP	1	96dB(A)	≤78dB(A)	破碎车间
4	细碎圆锥破碎机	600HP	1	96dB(A)	≤78dB(A)	
5	单层香蕉形振动筛	3.0m×7.3m	2	96dB(A)	≤78dB(A)	筛分车间
6	球磨机	Φ3.6m×6.0m	1	100dB(A)	≤80dB(A)	球磨车间
7	水力旋流器	Φ500-6、Φ150-6	8	80dB(A)	≤65dB(A)	
8	立磨机	1500HP、	1	100dB(A)	≤80dB(A)	
9	浮选机	$24m^3$、$8m^3$、$4m^3$	70	75dB(A)	≤55dB(A)	浮选车间
10	水力旋流器	Φ350-8	1	80dB(A)	≤65dB(A)	
11	立磨机	300HP	1	100dB(A)	≤80dB(A)	
12	鼓风机	CF450-1.45	9	95dB(A)	≤75dB(A)	
13	浓密机	Φ45、Φ43、Φ28	4	80dB(A)	≤65dB(A)	浓缩、压滤系统
14	过（压）滤机	$45m^2$、$60m^2$、$80m^2$、$600m^2$	13	80dB(A)	≤65dB(A)	
15	空压机	FHOGD132F、FHOGD11F	3	95dB(A)	≤75dB(A)	
16	水泵、渣浆泵等		27	75dB(A)	≤55dB(A)	

10.3.2 噪声影响预测模式

利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 • 声环境》附录 A1 工业噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。工业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

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：

$$L_P（r）=L_W-D_C-A$$

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

$$L_P（r）=L_P（r_0）-A$$

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

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

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

在只能获得某点的 A 声级时，则 $L_A（r）=L_A（r_0）-A$

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 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则·声环境》。

10.3.3 预测结果

浮选厂生活区内主要布设生活设施，无高噪声源，本次环评不再对浮选厂生活区进行声环境影响预测。

建设项目噪声源（按全部正常运行时，未采取治理措施前）对生产

区厂界噪声影响值预测结果列入表 10－6 中，厂界评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区要求，敏感点评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类区标准要求。

表 10－6　本项目运营后声环境预测结果(治理前)　单位：dB(A)

位置	编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
浮选厂生产区	1	浮选厂生产区厂界北	昼	－	70.6	－	60	超标 10.6
			夜	－	66.9	－	50	超标 16.9
	2	浮选厂生产区厂界西	昼	－	72.3	－	60	超标 12.3
			夜	－	68.0	－	50	超标 18.0
	3	浮选厂生产区厂界南	昼	－	68.2	－	60	超标 8.2
			夜	－	65.6	－	50	超标 15.6
	4	浮选厂生产区厂界东	昼	－	67.4	－	60	超标 7.4
			夜	－	65.0	－	50	超标 15.0
	5	浮选厂生产区北西侧 120 m 花场坝前排村民点（N4）	昼	46.7	62.7	62.8	60	超标 2.8
			夜	39.7	59.4	59.4	50	超标 9.4
	6	浮选厂生产区南侧 15 m 新河村前排村民点（N5）	昼	46.1	68.6	68.6	60	超标 8.6
			夜	42.0	65.1	65.1	50	超标 15.1
	7	浮选厂生产区西侧 25 m 新河村前排村民点（N6）	昼	46.2	65.7	65.7	60	超标 5.7
			夜	41.5	63.6	63.6	50	超标 13.6
	8	浮选厂生产区南侧 55 m 新河村前排村民点（N7）	昼	46.9	64.7	64.8	60	超标 4.8
			夜	42.9	62.4	62.4	50	超标 12.4

由表 10－6 可见，浮选厂生产区设备噪声未采取治理措施前，生产区厂界昼、夜间噪声影响值均超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区要求，浮选厂生产区北西侧 120 m 花场坝前排村民点、南侧 15 m 新河村前排村民点、西侧 25 m 新河村前排村民点、南侧 55 m 新河村前排村民点处的昼、夜间噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类要求。企业必须加强主要噪声源的治理，确保生产区厂界和周围声环境敏感点噪声达标。

建设项目投产将使厂区及周围受到噪声影响。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：

⑴使听力机构损伤，发生听力障碍；⑵引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；⑶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。

建议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在工艺布置上，将高噪声泵类、破碎机、振动筛、球磨机等布置在厂房内，破碎机、振动筛、球磨机等厂房内修筑隔音操作室，减少噪声向外传递。

②设备选型时应选用低噪声设备；安装时作隔声、减振、降噪处理。

③空压机房作房屋结构隔声处理，对鼓风机、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；

④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。

⑤工作人员配隔声防护用品，作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态；

⑥厂区修筑围墙，并在围墙周边进行绿化，起到防尘、降噪作用。

经过以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表 10－7。

表 10－7　本项目投产后声环境预测结果(治理后)　单位：dB(A)

位置	编号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
浮选厂生产区	1	浮选厂生产区厂界北	昼	－	50.9	－	60	达标
			夜	－	47.4	－	50	达标
	2	浮选厂生产区厂界西	昼	－	52.8	－	60	达标
			夜	－	48.9	－	50	达标
	3	浮选厂生产区厂界南	昼	－	48.6	－	60	达标
			夜	－	46.0	－	50	达标
	4	浮选厂生产区厂界东	昼	－	47.7	－	60	达标
			夜	－	45.6	－	50	达标
	5	浮选厂生产区北西侧 120 m 花场坝前排村民点（N4）	昼	46.7	43.2	48.3	60	达标
			夜	39.7	40.0	42.9	50	达标
	6	浮选厂生产区南侧 15 m 新河村前排村民点（N5）	昼	46.1	47.0	49.6	60	达标
			夜	42.0	44.9	46.7	50	达标
	7	浮选厂生产区西侧 25 m 新河村前排村民点（N6）	昼	46.2	46.8	49.5	60	达标
			夜	41.5	44.2	46.1	50	达标
	8	浮选厂生产区南侧 55 m 新河村前排村民点（N7）	昼	46.9	46.3	49.6	60	达标
			夜	42.9	44.1	46.6	50	达标

由表 10－7 可见，取治理措施后，浮选厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区要求；周围声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准要求。

10.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析

10.4.1预测模式

预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声的因素很多，主要包括道

路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。评价利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则·声环境》附录 A2 公路（道路）交通噪声预测预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

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

总车流量等效等效声级计算：

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

以上公式符号见 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则·声环境》。

10.4.2 计算结果

本项目产品日运输量 2446.8t，运输班次为单班 8h。结合项目附近公路质量情况，预测本项目在项目区附近运输公路两侧产生的噪声影响值 1 小时等效连续声级为 63.4dB(A)，高于《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准，会对运输道路两侧声环境质量产生一定的影响，为减小运输噪声的影响，可采取经过村寨时不鸣号，白班运输，修整路面，降低汽车速度等方法降低噪声影响。

10.5 声环境污染防治措施

本项目的高噪声设备有给料机、破碎机、振动筛、球磨机、旋流器、浮选机、浓缩机、过滤机、空压机、水泵、鼓风机、各类胶带输送机等，声功率级介于 70～100dB(A)之间。在工艺布置上，浮选厂将高噪声源尽量布置在厂房内，以减少噪声向外传递；设备选型时尽量选用低噪声设备；设备安装时进行隔声、减振、降噪处理，如破碎机、振动筛、球磨机采用设备基座减振，建造减振平台并在周围做一圈减振沟，设隔声值班室；给料机、旋流器、浮选机、浓缩机、压滤机、水泵、风机、各类胶带输送机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫；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，鼓风机、空压机设置消声器。

采取上述噪声控制措施后，浮选厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区要求；周围声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准要求，不会对浮选厂生产区南侧 15～200m 新河村 23 户村民、北西侧 120～200m 花场坝 8 户村民、浮选厂生活区北西侧 20～200m 花场坝 7 户村民产生明显噪声影响。

第十一章　固体废物环境影响分析

11.1 建设期固体废物处置

11.1.1 施工期固体废物分析

⑴施工期固体废物主要包括：厂区施工挖方29838m^3，填方30016m^3，项目填方大于挖方178m^3，施工期不外排土石方。

⑵施工人员的生活垃圾0.05t/d，施工期按24月计，计约36t；施工期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。

11.1.2 施工期固体废物处置措施

⑴施工期开挖土石方用于厂区和进场道路填平，不外排。通过对施工区设置挡墙及防洪、场区雨水导排措施，土石方施工期对环境影响小

⑵施工人员生活垃圾送入环卫部门指定垃圾场堆存处置，对环境的影响小。

⑶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。

⑷废油漆桶、废涂料桶属于危险废物，暂存于生产区危废暂存间，由厂家回收或定期送往有资质单位进行处置。

11.2 营运期固体废物种类

本项目固体废物有选矿生产过程中产生的尾矿、职工生活垃圾、生活污水处理站产生的污泥、除铁器分离的铁质类废物、布袋式除尘器收集的粉尘、废机油及废液压油等。各类固体废物排放量见表11－1。

表11－1　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）	处置措施	排放量（t/a）	备注
1	尾矿	1172556	62.48万t/a充填猪拱塘铅锌矿地下采空区，其余送入尾矿库堆存	547756（堆放量）	属Ⅰ类一般固废
2	职工生活垃圾	237	送环卫部门指定垃圾场处置	237（堆放量）	
3	生活污水处理站污泥	10		10（堆放量）	
4	铁质类废物	4	送废品回收站	0	
5	布袋除尘器收集粉尘	576	作为矿石利用	0	
6	废机油、废液压油	2	危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排	属危险废物
7	合计	1173385		0	

11.3 营运期固体废物处置措施

11.3.1 尾矿性质及处置方式

⑴尾矿浸出毒性鉴别

本项目主要固体废物主要为选矿产生的尾矿，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，类比确定本项目尾矿类别。根据表 2－1 可见，类比确定本项目尾矿属于Ⅰ类一般工业固体废物。

⑵处置方式

本项目产生的尾矿属于Ⅰ类一般工业固体废物，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%。主要化学成分为 CaO、MgO、Al_2O_3 等，以白云石、石英、方解石等矿物为主。本项目尾矿产生量约 3553.2t/d（1172556t/a）（干基），生产区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。

根据贵州大学科技园发展有限公司 2021 年 9 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（新建）“三合一”环境影响报告书》，猪拱塘铅锌矿地下采空区采用胶结充填法，充填体原料主要为尾矿、废石和水泥，其中尾矿（干基）消耗量 62.48 万 t。根据贵州大学科技园发展有限公司 2019 年 5 月编制的《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程环境影响报告书》，已批复尾矿库占地约 35.2hm^2，总库容 499.8 万 m^3，有效库容 463 万 m^3，可满足本项目尾矿 14.4 年堆存量，尾矿库服务年限满足《选矿厂尾矿设施设计规范》中大、中型选矿厂尾矿库服务年限不宜少于 10 年的要求。

11.3.2 其他固体废物处置措施

⑴职工生活垃圾约 237t/a 和生活污水处理站污泥 10t/a，送环卫部门指定垃圾场进行处置，对环境影响小。

⑵除铁器分离的铁质类废物，主要为铁丝、铁钉等，产生量 4.0t/a，送废品回收站回收。

⑶布袋除尘器收集粉尘 576t/a，作为矿石回收利用。

⑷废机油、废液压油产生量 2.0t/a，送厂区内危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置，不外排。

11.3.3 危废暂存间的建设要求

本项目危险废物废机油等装入容器内暂存于危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

第十二章　环境风险评价

12.1 风险调查

环境风险评价是对项目运行期间发生可预测突然性事件时（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的对人身安全与环境的影响和损害，并提出防范、应急与减缓措施。

通过对选矿工艺生产条件下发生的环境污染事故的特点和规律分析，本项目的环境风险因素有选矿废水的事故排放、尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道事故排放、硫酸储罐泄漏、危废暂存间废机油泄露等。

12.2 风险潜势初判及评价等级确定

⑴危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界值比值（Q）

本项目危险物质为硫酸和油类物质(废机油等)，危险物质数量与临界值比值见表 12－1。

表 12－1　项目危险物质数量与临界值比值

危险物质名称	位置、标高(北京 54 坐标)/m	CAS 号	危险物质数量/t	临界量/t	危险物质数量与临界量比值(Q)
油类物质(废机油等)	X=2994482 Y=18465730 Z=+1768.0	/	2	2500	0.0008
硫酸	X=2994301 Y=18465872 Z=+1764.0	7664-93-9	73	10	7.3
合计					7.3008

由表 12－1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 1≤Q=7.3008＜10。

②行业及生产工艺（M）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表 C.1，本项目 M 值为 5，故企业行业及生产工艺为 M4 类型。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

项目 1≤Q＜10，行业及生产工艺为 M4 类型，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表 C.2，本项目危险物质及工艺系

统危险性等级为 P4。

⑵环境敏感程度（E）分级

大气环境：周边 5km 范围内存在森林公园，所以大气环境敏感程度分级为 E1。

地表水环境：事故情况下排放点进入地表水水域环境功能为III类，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；项目事故排水下游无敏感保护目标，地表水环境敏感目标分级分级为 S3。因此，项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

地下水环境：项目事故情况下排放点下游有集中式饮用水源二级保护区，地下水功能敏感区分区为较敏感 G2，包气带防污性能分级为 D2。因此，地下水环境敏感程度分级为 E2。

综上，项目所在区域为环境高度敏感区 E1。

⑶环境风险潜势划分

项目地处环境高度敏感区 E1、危险物质及工艺系统危险性 P4，因此，项目环境风险潜势为III级。

⑷评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），项目环境风险评价的工作等级为二级。

12.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 12－2 及图 1－1、图 1－2。

表 12－2　环境风险敏感目标

环境类别	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对硫酸罐方位	相对硫酸罐距离/m
环境空气	厂上	居民	17 户 73 人	一类区	NW	1150
	公鸡寨		21 户 93 人	一类区	NW	3150
	营峰村		38 户 163 人	一类区	NW	3300
	福音堂		11 户 47 人	一类区	NW	2850
	毛姑箐		6 户 26 人	一类区	N	1850
	河边		58 户 249 人	一类区	NE	2100
	金家坡		84 户 362 人	二类区	NE	2350
	洞头上		23 户 98 人	二类区	NE	3100
	河头上		62 户 267 人	二类区	NE	3450

	铸钱		13 户 56 人	二类区	NE	2850
	苏戛寨		6 户 27 人	二类区	NE	2550
	刘家洞		14 户 60 人	二类区	NE	2600
	大坪子		22 户 95 人	二类区	E	2600
	稻田坝		168 户 723 人	二类区	E	1500
	垭口		17 户 73 人	二类区	SE	2600
	小营盘		16 户 68 人	二类区	SE	1700
	放马坪		17 户 73 人	二类区	SE	1350
	海子田		14 户 59 人	二类区	SE	1100
	新民		129 户 557 人	二类区	SE	2100
	猪拱塘		45 户 191 人	二类区	SE	2200
	乱坟坝		11 户 42 人	二类区	SE	2500
	大岩洞		13 户 55 人	二类区	SE	2900
	岩头上		46 户 197 人	二类区	SE	3350
	岩脚寨		19 户 82 人	二类区	S	600
	新河村		53 户 226 人	二类区	S	250
	垭口上		8 户 34 人	二类区	S	1800
	洗线沟		26 户 113 人	二类区	S	2600
	爬头寨		48 户 207 人	二类区	SW	1300
	庵头寨		43 户 185 人	二类区	SW	2250
	官寨		13 户 56 人	二类区	SW	2450
	马圈岩		52 户 224 人	二类区	SW	2650
	喜鹊窝		18 户 77 人	二类区	SW	3500
	新寨		31 户 134 人	二类区	SW	2450
	箐头		46 户 196 人	二类区	SW	3500
	发倮		29 户 124 人	二类区	SW	3300
	上马圈岩		16 户 68 人	二类区	SW	3500
	下马圈岩		5 户 23 人	二类区	SW	3700
	上寨		11 户 47 人	二类区	W	3000
	旧屋基		14 户 62 人	二类区	W	3750
	陈家寨		26 户 113 人	二类区	W	2900
	花场坝		44 户 188 人	二类区	NW	600
	田坝小学	师生	178 人	二类区	E	1750
	赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）	植被	环境空气	一类区	NW	750
	毕节柳江畜禽有限公司		/	二类区	SW	2600
地表水环境	洗菜河	河流	水质及水生生物	III类	S	530
	前河	河流	水质及水生生物	III类	NE	3750
地下水环境	基岩裂隙含水层及第四系(Q)孔隙含水层，S133 泉和赫章县羊洞小河集中式饮用水源保护区	含水层、泉点、饮用水源	水质	III类	/	/

12.4 环境风险识别

12.4.1 物质危险性识别

本项目主要风险物质为硫酸、废机油等，其理化性质、毒性等情况见表 12－3、表 12－4。

表 12－3　硫酸的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名	硫酸	英文名	sulfuric acid
	分子式	H_2SO_4	相对分子质量	98.08
	危险性类别	第 8 类 腐蚀类物质	CAS 号	7664-93-9
	危规号	81007	UN 编号	1830
理化性质	外观与形状	纯品为无色透明状液体，无臭		
	溶解性	与水混溶		
	熔点（℃）	10.5	沸点	330.0
	相对密度（水=1）	1.83	饱和蒸气压（kPa）	0.31（145.8℃）
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
燃烧特性与消防	燃烧产物	氧化硫		
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性		
	灭火方法	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤		
健康危害	急性毒性	LD_{50}（2140mg/kg，大鼠经口）；LC_{50}：510 mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明：引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化		
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触		
环境危害		对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		

表 12－4　废机油的理化特性及毒理特性一览表

物质名			废机油			
理化性质	分子式	-	分子量	-	闪点	＞200℃
	沸点	180~360℃	相对密度	0.91（水=1）	蒸汽压	-
	外观与性状	浅黄色粘稠液体				
	溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂				
稳定性和危险性	可燃液体、火灾危险性为丙类；遇明火、高热可燃					
毒理学资料	急性毒性：LC50：25g/kg（大鼠经口），LD50：48000ppm（大鼠吸入，10h）					

12.4.2 生产系统危险性识别

硫酸、废机油在贮存的过程中若发生渗漏，会对区域水环境、土壤环境造成一定污染。本项目主要风险为硫酸罐泄漏，泄漏事故发生后，泄漏液体在罐区围堰内形成液池，并向空气中蒸发，对环境造成一定污染。

12.5 风险事故情形分析及源项分析

12.5.1 风险事故情形分析

根据本项目的工程特点，确定潜在风险类型为泄漏，涉及物料中风险较大的为浓硫酸。项目环境影响较大并具有代表性的事故类型为：贮存过程中的风险事故情况。本项目风险事故影响后果比较一览见表 12－5。

表 12－5　本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	运输过程中的风险事故	本项目涉及危险化学品的使用，其运输过程中如果出现翻车事故，则可能污染地表水或环境空气，但建设单位使用的危险化学品运输委托有相关资质的单位，因此危险化学品运输事故的影响后果可以得到有效控制	一般
2	贮存过程中的风险事故	本项目储酸罐在贮存过程中若发生储罐破损，导致泄漏，在采取应急措施前将造成较大影响	较大
3	环境管理问题	本项目建设单位制定完善的管理制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小	较小

12.5.2 源项分析

本项目设有硫酸罐 2 个，硫酸总储量 73t，假设最不利的事故情形下，硫酸罐底部事故泄漏点近似为圆形，面积 0.002m^2，泄漏时间为 10min，考虑 15min 的事故泄漏应急时间，确定本项目事故为硫酸储罐在 10min 内泄漏完泄漏概率约为 5×10^{-6}/a。事故发生时酸雾直接扩散到大气中，取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

12.6 环境风险预测与评价

12.6.1 大气风险预测

⑴事故排放方式判定

通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定事故排放方式。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；U_r—10m 高处风速，m/s。

当 $T_d>T$ 时，可认为是连续排放；当 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目硫酸罐泄漏到达最近的受体点（敏感点，泄漏点南侧约 200m 村民点）的时间 T=2×200/1.5=267s（4.5min）。项目硫酸泄漏风险排放时间是 10min，因此 $T_d>T$，可认为是连续排放。

⑵重质气体和轻质气体判定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 G 中连续排放计算公式见下：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3，取值 1.83g/cm^3；ρ_a—环境空气密度，kg/m^3，取值 1.29kg/m^3；Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s，取值 12.58kg/s；D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m，取值 5m；U_r—10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s；R_i—理查德森数。

根据 EIAPROA2018 中的风险预测中的理查德森数计算摸式计算，理查德森数大于 1/6，采用推荐的 SLAB 重气体扩散模型进行后果预测。

⑶液体泄漏量

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中液体泄漏速率计算公式见下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速率，kg/s；P—容器内介质压力，Pa，取 10^5Pa；P_0—环境压力，Pa，取 101325Pa；ρ—泄漏液体密度，kg/m^3，取 1830kg/m^3；g—重力加速度，9.81m/s^2；h—裂口之上液位高度，m，取 1.5m；C_d—液体泄漏系数，取 0.65；A—裂口面积，m^2，取 0.002m^2。

经计算，液体泄漏速率 Q_L=12.58 kg/s。

⑷泄漏液体蒸发速率

硫酸泄漏后随即流入罐区围堰形成液池，在上方空气的对流扰动作用下，存在少量硫酸雾的蒸发，由于硫酸在常压下沸点为 330℃，当液体泄漏时不发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本项目中不予考虑，其质量蒸发蒸发速率计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；P—液体表面蒸气压，Pa，取 1300；R—气体常数，J/（mol·K），取 8.31；T_0—环境温度，K，取 293K；M—物质的摩尔质量，kg/mol，取 0.098kg/mol；u—风速，m/s，取 1.5m/s；r—液池半径，取 3m；α，n—大气稳定度系数，n 取 0.3，α 取 5.285×10^{-3}；

经计算，硫酸蒸发速率 Q_3=0.0029kg/s。

⑸事故源参数及气象参数 见表 12－6。

表 12－6 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	104.65601
	事故源纬度/(°)	27.05933
	事故源类型	硫酸罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度/m	0.9
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

⑹大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，经“国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室”（www.lem.org.cn）网站查询，本项目危险物质大气毒性终点浓度值见表 12－7。

表 12－7 危险物质大气毒性终点浓度值选取一览表

物质	项 目	浓度(mg/m^3)
硫酸	毒性终点浓度-1	160
	毒性终点浓度-2	8.7

⑺预测结果 见表 12－8。

表 12－8 硫酸雾下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

硫酸雾浓度预测结果			毒性终点浓度
距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m^3)	
10.00	7.59	68.0	毒性终点浓度-2
60.00	8.05	3.86	
110.00	8.50	1.20	
160.00	8.96	0.57	
210.00	9.41	0.34	
260.00	9.87	0.22	
310.00	10.32	0.16	
360.00	10.78	0.12	
410.00	11.24	0.09	
460.00	11.69	0.07	
510.00	12.15	0.06	
560.00	12.60	0.05	
610.00	13.06	0.04	
660.00	13.51	0.04	
710.00	13.97	0.03	
760.00	14.42	0.03	
810.00	14.88	0.02	
860.00	0	0	
960.00	0	0	
1010.00	0	0	
4960.00	0	0	

根据表 12－8，硫酸泄漏蒸发的硫酸雾地面浓度最大值为 68.0mg/m^3，超过毒性终点浓度-2，主要影响厂区内范围，对场外 5km 范围内村民一般不会造成不可逆的伤害。位于硫酸罐北西侧 750m 处的赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）硫酸雾地面浓度最大值为 0.03mg/m^3，低于 HJ2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中硫酸空气质量浓度参考限值，对景区环境空气影响小。

12.6.2 地表水风险预测

本项目硫酸罐泄漏，围堰发生崩塌事故，若四周无围堵措施，硫酸会随着地表径流进入当地地表水环境，本评价对项目硫酸罐泄漏事故排放下进入洗菜河、前河中造成的影响进行预测。

⑴预测模式

按 HJ2.3－2018《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，预测充分混合段水质。采用河流完全混合模式： $C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

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

⑵预测结果

硫酸事故排放对下游 W2、W3、W5 断面的水质影响计算结果见表 12－9。

表 12－9　硫酸事故排放地表水环境影响预测值　　单位：mg/l

项目		PH
枯水期	洗菜河 W2 断面	0.85
	洗菜河 W3 断面	0.97
	前河 W5 断面	1.93
丰水期	洗菜河 W2 断面	1.61
	洗菜河 W3 断面	1.76
	前河 W5 断面	2.95
GB3838-2002　III类		6～9

由表 12－9 枯、丰两期预测值可见：硫酸事故外排进入洗菜河后汇入前河时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 pH 预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求，将会对洗菜河、前河水质造成酸性污染影响。

12.6.3 地下水风险预测

本项目硫酸罐发生泄漏，硫酸下渗后主要沿第四系地层和下伏基岩分布，向洗菜河排泄。排泄路径为泄露点沿地下水流至洗菜河，预测范围为废水下渗点至洗菜河的范围。

⑴预测模式

根据 HJ 610－2016《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.1.2.1.1 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况二情景下地下水质预测。

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C(x，t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；m—注入的示踪剂质量，kg；w—横截面面积，0.002m^2；u—水流速度，5.3m/d；n—有效孔隙度；D_L—纵向弥散系数，取 81.7m^2/d；π —圆周率。

⑵预测结果

硫酸事故泄漏 pH 值预测结果见表 12－10。

表 12－10　非正常工况二排放时 pH 值预测表

项目	1d	2d	5d	10d	50d	100d	500d	1000d
0m	0	0	0	0	0	0	0	0
5m	0	0	0	0	0	0	0	0
10m	0	0	0	0	0	0	0	0
50m	0	0	0	0	0	0	0	0
100m	4.54	0	0	0	0	0	0	0
150m	6.64	5.68	0	0	0	0	0	0
200m	6.64	6.64	0.97	0	0	0	0	0
250m	6.64	6.64	6.25	0	0	0	0	0
300m	6.64	6.64	6.64	1.23	0	0	0	0
350m	6.64	6.64	6.64	4.84	0	0	0	0
400m	6.64	6.64	6.64	6.64	0	0	0	0
450m	6.64	6.64	6.64	6.64	0	0	0	0
500m	6.64	6.64	6.64	6.64	0	0	0	0
530m	6.64	6.64	6.64	6.64	0	0	0	0

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

由表 12－10 预测值可见：硫酸事故泄漏进入地下水环境，地下水 pH 预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求，将会对地下水环境酸性造成污染影响。硫酸罐地下水径流方向下游 500m

处有 S133 泉（补给河流），根据预测，硫酸罐发生泄漏后氢离子污染羽将于 17.0 天达到 S133 泉，将会对 S133 泉造成酸性污染影响。

12.6.4 环境风险评价

本项目风险事故情形分析情况见表 12－11。

表 12－11　事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="3">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">硫酸罐泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境风险类型</td><td colspan="7">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏设备类型</td><td>硫酸罐</td><td>操作温度/℃</td><td colspan="2">25</td><td>操作压力/MPa</td><td>常压</td></tr>
<tr><td colspan="3">泄漏危险物质</td><td>硫酸</td><td>最大存在量/kg</td><td colspan="2">73000</td><td>泄漏面积/m^2</td><td>0.002</td></tr>
<tr><td rowspan="2">硫酸</td><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>12.58</td><td>泄露时间/min</td><td colspan="2">10</td><td>泄漏量/kg</td><td>7548</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1.5</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td colspan="2">1.74</td><td>泄漏频率</td><td>5.00×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">大气环境</td><td>危险物质</td><td colspan="7">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">硫酸雾</td><td>指标</td><td>浓度值(mg/m^3)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td>达到时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>160</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>8.7</td><td colspan="2">31</td><td>7.86</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">地表水环境</td><td rowspan="2">硫酸</td><td>受纳水体名称</td><td>限值（无量纲）</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td>达到时间/min</td></tr>
<tr><td>洗菜河、前河</td><td>6～9</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">地下水环境</td><td rowspan="2">硫酸</td><td>敏感目标名称</td><td>限值（无量纲）</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td>达到时间/min</td></tr>
<tr><td>S133 泉</td><td>6.5～8.5</td><td colspan="2">/</td><td>24480</td></tr>
</table>

12.7 其他风险源项分析

12.7.1 选矿废水的事故排放

浮选厂正常情况下废水可实现厂内循环利用，不外排。选矿废水事故排放风险主要来自于设备故障和管理因素，其原因分析见表 12－12。

表 12－12　　浮选厂废水事故排放原因分析

可能产生选矿废水外排环节	发生故障时产生的影响	处理措施	选矿废水外排事故情况
球磨机	球磨机溢流直接进入精矿处理系统，导致处理负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产，溢流直接进入下一级处理系统	可能发生
水力旋流器	水力旋流器溢流直接进入精矿处理系统，导致处理负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产，溢流直接进入下一级处理系统	可能发生
浮选机	浮选机发生故障，精矿直接进入压滤机，造成精矿处理系统负荷加大	及时停产检修	不会发生
		未及时停产检修，精矿直接进入压滤机，造成压滤机负荷加大，废水进入循环水池	可能发生
精矿浓密机、尾矿浓密机	浓密机溢流水直接进入循环水池或外排	及时停产检修，溢流水进入循环水池或事故水池	不会发生
		未及时停产，溢流水可能直接外排	可能发生
精矿压滤机、尾矿压滤机	精矿压滤机、尾矿压滤机出现故障，高浓度选矿废水直接进入循环水池或外排	及时停产检修，精矿、浓缩机底流进入循环水池	不会发生
		未及时停产，选矿废水可能直接外排	可能发生
管理因素	设备故障时未及时停产检修	选矿废水进入事故水池	不会发生

从表 12－12 可见：

⑴当球磨机、旋流器、浮选机等发生故障时，后续处理矿浆浓度将增大，浓密机与压滤机负荷将增加，上述设备故障未及时停产检修，可能会发生选矿废水外排事故。

⑵当尾矿浓密机发生故障时，压滤机不能正常工作，浓密机未检修又未及时停产，大量废水不能进入压滤机，将会发生选矿废水外排事故。

⑶当压滤机发生故障时，浮选机、尾矿浓密机未采取临时停产措施，将发生选矿废水外排事故，浮选机、尾矿浓密机发生风险的概率即为选矿废水外排事故风险的最大概率。

⑷尾矿浆输送管道或尾矿压滤机回水管道发生破裂，废水直接进入地表水，造成环境污染事故。

12.7.2 危废暂存间废机油等泄露风险

浮选厂生产区设置危废暂存间一座，暂存废机油、废液压油等，最大储存量 2.0t，在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。

12.8 其他环境影响风险分析

12.8.1 浮选厂废水事故排放风险评价

根据地表水环境影响预测可知，循环水池发生破裂，选矿废水事故外排时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 COD、石油类、Pb 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类、Pb、Zn、Fe 和前河 W5 断面 COD、Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准和参考标准要求。尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类和前河 W5 断面 COD 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

12.8.2 危废暂存间废机油等泄露风险分析

废机油等泄漏进入环境，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相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境,对地下水水质造成影响。

12.9 环境风险防范措施

12.9.1 硫酸罐风险防范措施

硫酸罐必须设置不低于 1.0m 的围堰和导流设施，装卸区设置 0.3m 的围堰，根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置堵截泄漏的裙脚，地面或裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。储罐须设置液位监控装置，严禁超量灌装；发现液位高于最高允许液位时，应立即停止灌装。硫酸泄漏事故发生后，应立即采取有效措施对储罐进行堵漏，避免有毒有害物质大量泄漏，泄漏出来的硫酸要迅速进行回收处置。泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释处理，防止二次事故的发生。

12.9.2 选矿废水外排风险防范措施

浮选厂生产中任何系统设备故障所引起的废水外排风险，均可通过采取临时停产检修措施来避免。采取以下防范措施防止选矿废水事故排放对水环境的影响：

⑴浮选厂根据工艺要求，将全选厂生产流程按联锁控制要求分为破碎、筛分和磨矿、浮选两段控制。正常生产时通过常规继电器联锁，对相关设备联锁控制，非正常生产时在机旁进行单机非联锁控制，用于检修与试车。当设备出现故障时，可以自动实现闭锁控制，可避免事故扩大。从而保证安全生产，缩短事故处理时间，杜绝选矿废水外排。

业主必须制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环境意识，坚决杜绝人为事故造成选矿废水外排。

⑵加强设备维护，保证设备正常运行，减少浓密机、过滤机故障

加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行，特别加强对浓密机、过滤机的运行管理，减少或杜绝浓密机、过滤机故障，避免造成选

矿废水外排。

⑶设置事故水池和事故水泵

为确保浮选厂事故尾矿废水不外排，厂区设置事故水池和事故水泵，用于尾矿处理系统一旦发生事故排放时，并保证废水能回用于生产系统。尾矿浓密机容积为 7268m^3，浮选厂须设置 1 个容积为 8800m^3 的事故水池和泵房，当设备发生故障时，选矿废水全部进入事故水池，及时停产检修，事故水池处理后的选矿澄清水返回生产系统回用于选矿生产，杜绝选矿废水外排。

⑷加强尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道巡查和维护措施，定期进行控制系统联锁的调校，确保灵敏、可靠。在管道承压段+1218.0 m 标高设置事故池 1 座，容积 500m^3。尾矿浆输送管道或回水管道发生破裂时，渣浆泵或回水泵应立即停止工作，管道水（浆）能全部进入管道事故池，坚决杜绝人为事故造成废水外排。

12.9.3 废机油等泄露预防措施

本项目危险废物废机油等装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

12.10 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。

根据铅锌矿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为硫酸罐泄漏对周围环境造成影响，异常或事故状况下的选矿废水外排事故导致外环境污染。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。

第十三章　循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

13.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评根据金属矿采选行业特点，主要分析选矿废水、尾矿等资源的综合利用情况。

13.1.1 选矿废水闭路循环

本项目选矿过程中的废水主要有锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、硫精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液，选矿废水产生量为 20141.52m^3/d，SS 浓度 384.47mg/L，该浓度小于《选矿厂尾矿设施设计规范》要求的 500mg/l，满足选矿用水的水质要求，选矿废水全部进入循环水池回用选矿生产，不外排。

13.1.2 尾矿综合利用方案

⑴尾矿的成分分析

贵州省矿产局西部煤炭岩矿测试中心 2014 年 12 月 16 日对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司日处理矿石 1000t 浮选厂浮选尾矿进行了分析测试，分析结果见表 13－1。

表 13－1　化学成分分析结果（单位：%）

项目	Pb	Zn	CaO	MgO	As	SiO_2	TFe	Al_2O_3	Cu	Sb	Cd
尾矿	0.27	0.10	37.73	0.49	0.002	0.35	0.36	0.72	35×10^{-6}	6×10^{-6}	2×10^{-6}

⑵尾矿的综合利用途径

本项目选矿过程分选出的尾矿量约 1172556t/a（干基），以白云石、石英、方解石等矿物为主，其化学成分主要为 CaO、MgO、Al_2O_3 等。铅锌选矿厂尾矿目前已有其综合利用途径，主要方式有以下几种：

①制砖

利用尾矿制砖在国内外已有许多实例，利用 85%左右的尾矿和 15%的石灰辅以少量的水泥搅拌，钙化压制成型，经蒸汽蒸压养护而成。

②作水泥原料

在水泥生产中掺入 5%的尾矿，作为矿化剂，可提高生料易磨性，降低煤耗，并且可提高水泥熟料的标号。

③作采空区填充材料

利用尾矿作采空区填充材料，凡口铅锌选矿厂在 2003 年实现了高效分级尾矿浇面充填工业试验，该技术能有效回收+0.019mm 的尾砂，其设计灰砂比不变，提高了尾砂胶结充填体的强度，可降低单位体积胶面成本。

④堆土复垦

可利用尾矿进行堆土复垦，一定程度上解决铅锌矿尾矿污染，但堆土复垦不能种植经济作物，尤其是粮食和蔬菜。

本项目目前的尾矿采取尾矿库干法堆存措施，根据当地实际情况，目前用于项目区周边铅锌矿开采采空区填充材料及制砖是较为可行的方案，设计本项目部分尾矿（62.48 万 t/a）用于猪拱塘铅锌矿地下采空区充填，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%，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。尾矿用于填充采空区后，有利于减少尾矿堆存占用土地，落实了固体废物综合利用途径。

13.2 清洁生产评价

13.2.1 清洁生产指标体系

《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》将铅锌选矿企业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、资源利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等六类。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）。

13.2.2 清洁生产指标分析

⑴清洁生产指标体系

铅锌选矿企业评价指标项目、权重及基准值见表13－2。

表13－2　铅锌选矿企业评价指标项目、权重及基准值

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	0.20	采用节能设备	/	0.30	采用自动化程度高、机械性能好、效率高、能耗低的设备		无应淘汰的高能耗设备
2			选择合理选矿工艺	/	0.35	采用先进的选矿工艺和选矿技术		选矿工艺、技术符合清洁生产要求
3			选矿设备设施的完整性	/	0.25	具备完整的选矿设备及配套设施		
4			事故性泄漏防范措施	/	0.10	具备事故性泄漏防渗措施		
5	资源能源消耗指标	0.20	*新水用量	m^3/t	0.40	≤1.0	≤1.2	≤1.5
6			电耗	kWh/t原矿	0.40	≤28	≤30	≤35
7			综合能耗	kgce/t原矿	0.20	≤6.0	≤6.5	≤7
8	资源利用指标	0.30	铅选矿金属实际回收率	%	0.15	≥91.0	≥88.0	≥85.0
9			锌选矿金属实际回收率	%	0.15	≥92.0	≥89.0	≥87.5
10			*伴生元素回收程度	%	0.35	≥70	≥60	≥50
11			*工业用水重复利用率	%	0.20	≥85	≥83	≥80
12			尾矿综合利用率(地下矿山)	%	0.15	≥50	≥40	≥30
13	污染物产生指标	0.10	*废水产生量	m^3/t	0.25	≤4.0	≤4.2	≤4.5
14			废水中Pb的最高允许浓度	mg/l	0.15	≤0.40	≤0.45	≤0.50
15			废水中Zn的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤1.30	≤1.40	≤1.50
16			废水中Cu的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.40	≤0.45	≤0.50
17			废水中As的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.20	≤0.25	≤0.30
18			废水中Cd的最高允许浓度	mg/l	0.10	≤0.04	≤0.05	≤0.05
19			化学需氧量(COD)	mg/l	0.10	≤50	≤55	≤60
20			作业环境空气中粉尘最高允许浓度	mg/m^3	0.10	≤6.0	≤8.0	≤10.0
21	产品特征指标	0.05	铅精矿	等级	0.50	符合铅精矿质量标准（YS/T319−2007）		
22			锌精矿	等级	0.50	符合锌精矿质量标准（YS/T320−2007）		

23	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	
24			* 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	
25			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	
26			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管理文件
27			* 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	
28			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
29			* 污染物排放监测	0.10	对污染物排放实施定期监测	
30			尾矿处理与处置	0.10	采取专用尾矿库，具有防渗、集排水设施、尾矿库坝面、坝坡采取覆盖等措施并有专人维护管理，符合危险废物鉴别标准要求的固体废物严格按GB 18598 等相关规定执行	
31			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
32			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。						

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标体系》与项目对比情况及本项目各级指标得分见表 13－3。

表 13－3　鼎盛鑫浮选厂各级指标得分

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$Y_{gk}(x_{ij})$	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	0.20	采用节能设备	/	0.30	采用自动化程度高、机械性能好、效率高、能耗低的设备	Ⅱ级	100	30	100×0.20 =20
2			选择合理选矿工艺	/	0.35	选矿工艺、技术符合清洁生产要求	Ⅲ级	100	35	
3			选矿设备设施的完整性	/	0.25	具备完整的选矿设备及配套设施	Ⅲ级	100	25	
4			事故性泄漏防范措施	/	0.10	具备事故性泄漏防渗措施	Ⅲ级	100	10	
5	资源能源消耗指标	0.20	*新水用量	m^3/t	0.40	0.13	Ⅰ级	100	40	100×0.20 =20
6			电耗	kWh/t原矿	0.40	32.9	Ⅲ级	100	40	
7			综合能耗	kgce/t原矿	0.20	5.6	Ⅰ级	100	20	
8	资源利用	0.30	铅选矿金属实际回收率	%	0.15	83.0	未达Ⅲ级	0	0	85×0.30 =25.5

9	指标		锌选矿金属实际回收率	%	0.15	94.0	Ⅰ级	100	15	
10			*伴生元素回收程度	%	0.35	64.0	Ⅱ级	100	35	
11			*工业用水重复利用率	%	0.20	97.9	Ⅰ级	100	20	
12			尾矿综合利用率(地下矿山)	%	0.15	53.3	Ⅰ级	100	15	
13	污染物产生指标	0.10	*废水产生量	m^3/t	0.25	3.49	Ⅰ级	100	25	90×0.10=9
14			废水中Pb的最高允许浓度	mg/l	0.15	0.21	Ⅰ级	100	15	
15			废水中Zn的最高允许浓度	mg/l	0.10	0.43	Ⅰ级	100	10	
16			废水中Cu的最高允许浓度	mg/l	0.10	0	Ⅰ级	100	10	
17			废水中As的最高允许浓度	mg/l	0.10	0	Ⅰ级	100	10	
18			废水中Cd的最高允许浓度	mg/l	0.10	0	Ⅰ级	100	10	
19			化学需氧量(COD)	mg/l	0.10	250	未达III级	0	0	
20			作业环境空气粉尘最高允许浓度	mg/m^3	0.10	8.0	Ⅱ级	100	10	
21	产品特征指标	0.05	铅精矿	等级	0.50	四级品	III级	100	50	100×0.05=5
22			锌精矿	等级	0.50	三级品	III级	100	50	
23	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	Ⅰ级	100	10	100×0.15=15
24			* 产业政策执行情况		0.10	符合	Ⅰ级	100	10	
25			开展清洁生产审核		0.10	要求开展	III级	100	10	
26			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	
27			* 建设项目环保“ 三同时”执行情况		0.10	要求严格执行	Ⅰ级	100	10	
28			废水处理设施运行管理		0.10	要求建立	III级	100	10	
29			* 污染物排放监测		0.10	委托监测	Ⅰ级	100	10	
30			尾矿处理与处置		0.10	达到要求	III级	100	10	
31			环境信息		0.10	要求公开环境信息	III级	100	10	
32			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级基准值要求及以上，故：

$$Y_{g2}= Y_{II} =20+20+25.5+9+5+15=94.5>85$$

根据铅锌采选行业清洁生产企业的评定标准，本项目属于“清洁生产先进企业”。

13.2.3 进一步实现清洁生产的途径

⑴严格控制浮选工艺，确定合理矿浆浓度，进一步提高产品回收率。严格药剂制度, 降低药耗、水耗，降低尾矿中 Pb、Zn、S 含量，减少尾矿中有用矿物损失。

⑵努力降低选矿废水中悬浮物、COD 的浓度，努力实现尾矿水全部循环利用。

⑶提高选矿厂自动化水平，努力使自动化水平向最佳化控制方向发展，采用在线分析仪，实现浮选过程自动化。

⑷建立环境管理体系并努力通过认证，开展清洁生产审核。

13.3 污染物排放总量控制

⑴本项目属变更项目，生产废水循环利用不外排，不设废水排放口，因此，本项目不设水污染物总量控制指标。

⑵本项目有组织排放的废气污染物中粉尘为 2.9t/a；汞 0.026t/a、镉 0.08t/a、铅 0.80t/a、砷 0.21t/a，金属量总计 1116kg/a，供管理部门参考。

第十四章　环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

本项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、厂区绿化等。本项目环境保护投资估算结果见表14－1。

表14－1　环保投资估算一览表

序号	环保工程项目	投资（万元）	备注
一	污废水处理		
1	选矿废水处理系统	6600	铅精矿浓密机、铅精矿过滤机、锌精矿浓密机、锌精矿过滤机、硫精矿浓密机、硫精矿过滤机、尾矿浓密机、尾矿压滤机
2	事故水池和事故水泵	900	8800m^3事故水池一座
3	厂区淋滤水收集池	80	1000m^3收集池一座
4	生活污水处理站及生活污水回用管道	40	地埋式生活污水处理站（192m^3/d）一座；生活污水回用管道长度650m
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	630	管道长度3.5km，500m^3事故池一座
6	地下水污染防治（循环水池、厂区淋滤水收集池、地坪冲洗水收集池防渗等）	150	
二	噪声控制	60	
三	大气污染防治		
1	粉矿矿堆场和胶带运输机粉尘防治	100	粉矿堆场采用棚架式全封闭结构
2	原矿给料机粉尘防治	10	采用密闭罩和喷雾洒水系统
3	破碎、筛分粉尘防治	100	采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）
四	固体废物		
1	厂区垃圾收集系统	2	
2	废机油、废液压油	10	生产区内危废暂存间一座
五	绿化（含矿浆输送及回水管道影响带）	110	场地绿化费按25元/m^2计
六	预备费	879	按10%计取
	合　计	9671	

本项目的环保投资9671万元，占总投资的21.0%。

14.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多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。

14.3 指标计算法

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

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 9671 万元，固定资产残值估算为 150 万元，运行费用 250 万元/年，服务年限按 13 年计算，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费C_1为 1274.34 万元/年。

②辅助费用 C

$$C_2=U+V+W$$

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 22 万元/年。

③环保费用指标 C

$$C=C_1+C_2$$

环保费用C为 1296.34 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74.6万元/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，估算出项目环保税支出L_2约为86.4万元/年。

③污染损失指标L

$$L=L_1+L_2$$

污染损失指标L约为161.0万元/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630.5万元/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、人体健康及环保税支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 325.5 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 216.8 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出 303.7 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 846.0 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 1476.5 万元/年。

⑷环境年净效益 P

$$P=R-C-L$$

环境年净效益 P 为 19.16 万元/年。

⑸环境效益与污染控制费用比 B

$$B=(R-L)\div C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.01。

14.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，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）建成投产后环境年净效益 19.16 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.01＞1，说明本项目建设在环境经济上是可行的。

第十五章　环境管理与环境保护措施监督

15.1 建设期环境管理和环境监理

15.1.1 环境管理与环境监理的目的和意义

企业通过环境管理，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，以最大限度减少企业生产对环境的负面影响，使企业成为清洁文明企业。

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，避免本项目施工期对周围环境产生的影响，在本项目建设施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境问题。

15.1.2 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 15－1。

表 15－1　施工期环境工程监理一览表

环境要素	监理内容及要求
大气环境	浮选厂围墙、地面硬化与绿化应在施工期进行
	建设棚架式全封闭粉矿堆场，粉矿堆场洒水防尘措施
	施工期间对施工扬尘采取防尘洒水措施，对厂区定期洒水抑尘、清扫，保持场地整洁干净
	施工区域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
	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》（GB2523－2011）
水环境	施工期建设厂区淋滤水收集池，收集淋滤水用于防尘洒水
	施工废水设沉淀池处理后循环使用，不外排
	施工期先行建设生活污水处理站，施工人员生活污水经处理站处理达标并消毒后回用施工场地绿化、防尘洒水等
	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：建设尾矿废水收集处理系统，确保废水不外排
固体废物	积极开展尾矿综合利用，减少尾矿堆存对环境的影响
	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
	绿化面积达到规定要求

15.2 环境管理机构及主要内容

⑴企业已设置了环境保护管理机构，配备了专职环保管理人员，在分管环保工作的经理领导下，全面负责全矿山(含浮选厂)的环境管理，检查和及时解决环保工作中存在的问题。

⑵ 环境管理内容

①制定全矿的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门、车间环境保护管理职责条例；环保设施及污染物排放管理及监督办法；环境及污染源监测及统计；环保工作目标定量考核制度。

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

③建立污染源档案，定期统计浮选厂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，提高企业员工的环保素质，组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

15.3 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本项目环保措施一览表见表 15－2。

表 15－2　环境保护措施一览表

序号	污 染 源		治 理 措 施	说 明
一	选矿废水处理			
1	浮选厂选矿废水		选矿废水采用浓缩、压滤处理，循环利用，不外排 ⑴铅精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑵锌精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑶硫精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑷尾矿浓密机溢流进入循环水池回用	设计处理措施
2	尾矿压滤机滤液		尾矿压滤机滤液经滤液回水管道返回厂区循环水池回用选矿生产，不外排	设计处理措施
3	车间跑、冒、滴、漏废水和地坪冲洗水		设置选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水收集池，收集后进入循环水池回用	设计及环评要求措施
4	粉矿堆场和厂区淋滤水收集		经厂区淋滤水收集池收集后进入循环水池，回用于选矿生产，不外排	环评增加措施
5	职工生活污水		设置生活污水处理站，处理达标消毒后回用作生产补充水	设计处理措施
6	选矿废水事故排放		设置事故水池和事故水泵	环保要求措施
7	管道破裂废水事故排放		管道沿线设置管道事故池 1 个	环评增加措施
二	地下水污染防治			
1	重点防渗区	危废暂存间	按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施。建议采用混凝土基础	环保要求措施

			层+2mm 厚高密度聚乙烯膜+混凝土保护层+防渗漆进行防渗	
		生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池	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
2	一般防渗区	粉矿堆场地坪	等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行	环保要求措施
3	简单防渗区	重点防渗区、一般防渗区以外的区域	一般地面硬化	环保要求措施
三	大气污染治理			
1	原矿暂存与输送		粉矿堆场采用棚架式全封闭结构并设置洒水防尘装置	环保要求措施
			皮带输送机采用封闭措施	设计处理设施
			原矿给料机采用密闭罩和洒水防尘措施	设计处理设施
			铅、锌、硫精矿堆存采用钢筋砼轻钢结构	设计处理设施
2	原矿破碎		采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气	设计处理设施
三	固体废物处置			
1	尾矿		部分充填猪拱塘铅锌矿地下采空区，其余送入尾矿库堆存	设计处理措施
2	除铁器		铁丝、铁钉，送废品回收站	
3	生活垃圾		送指定垃圾堆放处处置	
4	污水处理站污泥		送指定垃圾堆放处处置	
5	布袋除尘器粉尘		作矿石利用	
6	废机油、废液压油		厂内危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置	环评要求措施
四	噪声控制			
1	分级与磨矿设备		破碎机、振动筛、球磨机采用设备基座减振，设隔声值班室，水力旋流器采用设备基座减振	
2	浮选及尾矿处理设备		浮选机、精矿过滤机、尾矿压滤机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫	
3	各类水泵、胶带输送机		水泵、各类胶带输送机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫；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	
4	鼓风机、空压机		设置消声器	
五	绿化			
1	厂区、矿浆输送及回水管道影响带绿化美化		厂区硬化，修建厂区围墙，场地绿化率、树草种类、成活率	绿化率 20%
			尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道影响带绿化	

⑵环保措施竣工验收一览表见表 15－3。

表 15－3　　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、选矿废水处理	1、浮选厂选矿废水	选矿废水采用浓缩、压滤处理，循环利用，不外排 ⑴铅精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑵锌精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑶硫精矿浓密机溢流进入循环水池回用 ⑷尾矿浓密机溢流进入循环水池回用	铅精矿浓密机 1 台、锌精矿浓密机 1 台、硫精矿浓密机 1 台、尾矿浓密机 1 台	选矿废水不外排

	2、尾矿压滤机滤液	尾矿压滤机滤液经滤液回水管道返回厂区循环水池回用选矿生产，不外排	尾矿压滤机 4 台；尾矿压滤机滤液回水管道 1 根，长 3.5km	不外排
	3、车间跑、冒、滴、漏废水和地坪冲洗水	设置选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水收集池，收集后进入循环水池回用	跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水收集池 1 个，容积 100m^3	不外排
	4、粉矿堆场和生产区淋滤水收集	经厂区淋滤水收集池收集后进入循环水池，回用于选矿生产，不外排	厂区淋滤水收集池 1 个，容积 1000m^3	不外排
	5、职工生活污水	设置生活污水处理站，处理达标消毒后回用作生产补充水	生活污水处理站 1 座，处理能力 192m^3/d；生活污水回用管道 1 根，长 650m	不外排
	6、选矿废水事故排放	设置事故水池和事故水泵	事故水池 1 个，容积 8800m^3 和事故水泵一台	不外排
	7、管道破裂废水事故排放	管道沿线设置管道事故池 1 个	管道事故池 1 个，容积 500m^3	不外排
二、地下水污染防治	1、危废暂存间	采取防渗措施	采取防渗措施	按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施
	2、生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池	采取防渗措施	采取防渗措施	等效黏土防渗层厚度 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	3、粉矿堆场地坪	采取防渗措施	采取防渗措施	等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	4、其他生产区域	地面硬化	地面硬化	地面硬化
三、大气污染治理	1、原矿暂存与输送	粉矿堆场采用棚架式全封闭结构并设置洒水防尘装置	棚架式全封闭粉矿堆场 1 座，洒水系统 1 套	达到 GB25466-2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 6 要求
		皮带输送机采用封闭措施	封闭措施	
		原矿给料机采用密闭罩和洒水防尘措施	密闭罩 1 个，洒水系统 1 套	
		铅、锌、硫精矿堆存采用钢筋砼轻钢结构	钢筋砼轻钢结构铅锌精矿库 1 座、硫精矿库 1 座	
	2、原矿破碎、筛分	采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气	集尘罩 1 个，布袋式除尘器 1 套，15m 高排气筒 1 根	达到 GB25466-2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 5 要求
四、固体废物处置	1、尾矿	部分充填猪拱塘铅锌矿地下采空区，其余送入尾矿库堆存	尾矿库修建尾矿坝、截洪沟、排洪设施和淋滤水池	尾矿库有效库容 463 万 m^3
	2、除铁器	铁丝、铁钉，送废品回收站		全部处理
	3、生活垃圾	送指定垃圾场处置		全部处理
	4、污水处理站污泥	送指定垃圾场处置		全部处理
	5、布袋除尘器粉尘	作矿石利用		全部处理
	6、废机油、废液压油	厂内危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置	危废暂存间 1 座，10m^2	达到 GB18597－2001 要求
五、噪声控	1、分级与磨矿设备	破碎机、振动筛、球磨机采用设备基座减振，设隔声值班室，旋流器采用设备基座减振		厂界噪声满足 GB12348－2008《工业企业厂界

制	2、浮选及尾矿处理设备	浮选机、精矿过滤机、尾矿压滤机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫		环境噪声排放标准》中2类声环境功能区要求
	3、各类水泵、胶带输送机	水泵、各类胶带输送机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫；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		
	4、鼓风机、空压机	设置消声器		
六、绿化	厂区、矿浆输送及回水管道影响带绿化美化	厂区硬化，修建厂区四周围墙，场地绿化率、树草种类、成活率	厂区全部硬化，修建围墙，厂区绿化率	绿化率20%
		尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道影响带绿化	基本达到施工前的状态	

15.4 本项目“以新带老”环保措施

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（原1000t/d浮选厂）配套尾矿库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006－2005）要求进行关闭和封场，对原有尾矿库进行土地复垦和生态恢复，按照设计要求将原有尾矿库复垦后作为变更后浮选厂生产区绿化景观用地。

15.5 绿化

为了改善厂区的环境质量，创造良好的工作环境，应对厂区及周围环境统一规划进行绿化。植树绿化，不仅美化环境，还具有对大气进行净化和减少噪声的作用。

在生产区四周特别是西侧种植树形高大、树叶繁茂的植物等，以当地乡土植被为主，形成绿化带，改善景观，降噪防尘。厂区绿化率应大于20%，厂区道路两侧抗烟（粉）尘的树种，如广玉兰、悬铃木、女贞等。

第十六章　入河排污口设置与排污许可申请论证

16.1 入河排污口设置

本项目属铅锌矿洗选项目，选矿生产废水全部进入循环水池回用选矿生产，选矿车间跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水经收集池收集后全部回用，职工生活污水处理达标并消毒后进入循环水池作选矿生产补充用水。本项目生产生活污、废水全部循环利用不外排，不设置废水排放口。因此本项目不再进行入河排污口设置论证。

16.2 排污许可申请信息

本项目未纳入《毕节市 2021 年重点排污单位名录》，选矿生产废水和生活污水全部回用选矿生产，不外排。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 091”，不涉及通用工序重点管理、简化管理，属于登记管理。因此，不需要申请取得排污许可证，企业应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

16.2.1 排污单位基本信息

(一) 赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司排污单位基本信息见表 16－1。

表 16－1　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	赫章县水塘堡乡新河村	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	2024 年 2 月	是否需要改正	□是　☑ 否
生产经营场所中心经度	104°39′24″	生产经营场所中心纬度	27°3′31″
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	/
是否有环评审批文件	/	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	□是　☑ 否	认定或者备案文件文号	/
是否属于环境敏感区	□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）	/	氨氮总量指标（t/a）	/

(二)主要产品及产能见表 16－2。

表 16－2　主要产品及产能信息表

序号	生产单元类型	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数			产品名称	生产能力	计量单位	设计年生产时间（h）	是否属于淘汰或落后生产工艺装备、落后产品
						参数名称	设计值	计量单位					
1	主体工程	铅锌精矿过滤车间	过滤	锌精矿过滤机	MF0001	生产能力	30	万 t/a	锌精矿	26.43	万 t/a	7920	□是　☑ 否
2	主体工程	铅锌精矿过滤车间	过滤	铅精矿过滤机	MF0002	生产能力	10	万 t/a	铅精矿	7.95	万 t/a	7920	□是　☑ 否
3	主体工程	硫精矿过滤车间	过滤	硫精矿过滤机	MF0003	生产能力	50	万 t/a	硫精矿	46.35	万 t/a	7920	□是　☑ 否

(三)主要原辅材料及燃料信息见表 16－3。

表 16－3　主要原辅材料及燃料信息表

序号	种类	名称	年最大使用量	计量单位	硫元素占比	有毒有害成分及占比	其　他
原料及辅料							
1	辅料	水	255895	m^3/a	/	/	/
		钢球	2970	t/a	/	/	/
		石灰	7128	t/a	/	/	/
		25#黑药	118.8	t/a	/	/	/
		乙硫氮	19.8	t/a	/	/	/
		MIBC	712.8	t/a	/	/	/
		硫酸锌	4474.8	t/a	/	/	/
		亚硫酸钠	1009.8	t/a	/	/	/
		丁基黄药	217.8	t/a	/	/	/
		硫酸铜	514.8	t/a	/	/	/
		2#油（松醇油）	118.8	t/a	/	/	/
		硫酸	792	t/a	/	/	/
燃　料							
序号	燃料名称	灰分	硫分	挥发分	热值(kcal/kg)	年最大使用量（万 t/a）	其　他
/	/	/	/	/	/	/	/

(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 16－4。

表 16－4　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	MF0004	破碎机	破碎	颗粒物等	☑ 有组织 □无组织	TA001	集尘罩+布袋式除尘器	集尘罩+布袋式除尘器	☑ 是 □ 否	DA001	排气筒	☑ 是 □否	□主要排放口 ☑ 一般排放口
2	MF0005	振动筛	筛分	颗粒物等	☑ 有组织 □无组织								
3	MF0006	粉矿堆场	粉矿堆存	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA002	棚架式封闭结构+喷雾洒水	棚架式封闭结构+喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
4	MF0007	原矿输送皮带机	原矿输送	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA003	输送走廊全封闭	输送走廊全封闭	☑ 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 16－5。

表 16－5　废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	污染防治设施				排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口设置否符合要求	排放口类型
			污染防治设施名称	污染防治设施编号	污染防治设施工艺	是否为可行技术							
1	选矿废水	SS、COD、石油类、Pb、Zn、Fe	循环水池	TW001	沉淀	☑是	不外排	□间接排放 □直接排放 ☑其他	/	/	/	□是 □否	□主要排放口 □一般排放口 □废水总排放口
2	车间跑、冒、滴、漏及地坪冲洗水	SS、石油类、Pb、Zn、Fe	循环水池	TW001	沉淀	☑是	不外排	□间接排放 □直接排放 ☑其他	/				
3	厂区淋滤水	SS、石油类、Pb、Zn、Fe	厂区淋滤水收集池+循环水池	TW002	沉淀	☑是	不外排	□间接排放 □直接排放 ☑其他	/				
4	生活污水	SS、COD、NH_3-N	生活污水处理站	TW003	一体化处理工艺	☑是	不外排	□间接排放 □直接排放 ☑其他	/				

16.2.2 大气污染物排放

(一)排放口

本项目运营后外排大气污染物主要为破碎、筛分工序布袋式除尘器排气筒排放的颗粒物等。

⑴废气直接排放口基本情况表见表 16－6。

表 16－6　废气直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）
				经度	纬度		
1	DA001	排气筒	颗粒物、铅、镉、砷、汞	104°39’13”	27°3’37”	15	1.0

⑵废气污染物排放执行标准

废气污染物排放执行标准表见表 16－7。

表 16－7　废气污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准			环境影响评价审批意见要求	承诺更加严格排放限值
				名　称	浓度限值(mg/Nm^3)	速率限值（kg/h）		
1	DA001	排气筒	颗粒物	GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》	80	/	/	/
2			铅		/	/	/	/
3			镉		/	/	/	/
4			砷		/	/	/	/
5			汞		/	/	/	/

(二)申请排放信息

⑴废气有组织污染物排放 见表16－8。

表16－8 废气污染物有组织排放信息表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值（mg/Nm³）	申请许可排放速率限值（kg/h）	申请年排放量限值（t/a）					申请特殊时段排放浓度限值（mg/Nm³）	申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
		主要排放口										
/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/	
主要排放口合计			/			/	/	/	/	/	/	
一般排放口												
1	DA001	排气筒	颗粒物	45	0.585	/	/	/	/	/	/	
2			铅	12.37	0.161	/	/	/	/	/	/	
3			镉	1.26	0.016	/	/	/	/	/	/	
4			砷	3.24	0.042	/	/	/	/	/	/	
5			汞	0.41	0.005	/	/	/	/	/	/	
全厂有组织排放总计												
全厂有组织排放总计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	
			铅			/	/	/	/	/	/	
			镉			/	/	/	/	/	/	
			砷			/	/	/	/	/	/	
			汞			/	/	/	/	/	/	

⑵废气无组织污染物排放 见表16－9。

表16－9 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/Nm³)	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	粉矿堆存	DA002	颗粒物	全封闭结构+喷雾洒水	GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》	1.0	/	/	/	/	/	/
2	原矿输送	DA003	颗粒物	输送走廊全封闭			/	/	/	/	/	/
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				/	/	/	/	/	/

⑶排污单位大气排放总许可量

本项目破碎、筛分工序布袋式除尘器排气筒为一般排放口，根据HJ942－2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》要求，一般排放口和无组织废气不许可排放量，一般排放口许可排放浓度，以厂界为单位确定无组织许可排放浓度。因此，本项目不申请大气排放总许可量。

16.2.3 水污染物排放

本项目生产、生活污废水循环利用不外排，不设置排放口，无需申请水污染物许可排放量，因此，不填写废水直接排放口基本情况表、废水污染物排放执行标准表、废水污染物排放信息表。

16.3 排污单位自行监测方案

企业应定期自行进行运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查和污染源监测，为环保设施运行及环境管理提供依据。

16.3.1 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。

16.3.2 运营期环境质量监测方案

运营期环境质量监测方案见表 16－10，监测点位置见图 16－1。

表 16－10　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(ZA1)	TSP	每年春、冬季节各监测一次	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准	按 GB3095－2012《环境空气质量标准》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
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	每年枯水期监测一次	GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类	按 GB3838－2002《地表水环境质量标准》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
声环境监测	手工监测	厂区厂界（ZN1-ZN4）；厂区周围 200m 范围内村民点（ZN5-ZN8）	等效连续 A 声级 Leq	每季度一次	GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区噪声限值	按 GB3096－2008《声环境质量标准》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
地下水监测	手工监测	利用浮选厂生产区北侧 S13 泉点作地下水水质背景监测点，利用 S133 泉、S4 泉、S5 泉群（S5-1～S5-5）作地下水水质污染扩散监测点	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硫化物、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、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	每年丰、平、枯水期各监测一次	GB/T14848－2017《地下水质量标准》Ⅲ类	按 GB/T14848－2017《地下水质量标准》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	厂区循环水池旁（ZT1）、管道事故池旁（ZT2）	Pb、Zn、Fe	每 3 年内开展一次	GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地	按 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 3 规定分析方法	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

16.3.3 运营期污染源监测方案

⑴大气排放监测

大气有组织、无组织排放监测按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

⑵水污染物监测

①选矿废水监测每次在正常生产条件下进行，取样口选在尾矿浓缩机溢流口。监测项目：pH、SS、Pb、Zn、COD、石油类、Fe、As、Hg、Cd、挥发酚。监测频次、采样时间按国家有关污染源监测技术规范执行，分析方法按《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 7 进行。

②生活污水处理站出口监测项目：pH、SS、COD、NH_3-N 及流量。

⑶大气、废水自行监测计划及记录信息见表 16－11。

表 16－11 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	废气有组织	DA001	排气筒	浓度	颗粒物	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	每次 3 张滤膜	1 次/年	总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	
2	废气无组织	/	/	厂区三个监测点	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	
3	尾矿浓缩机溢流口	/	/	流量	pH 值	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	/	
					SS	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	重量法 GB11901-1989	
					COD	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					Pb	□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 GB7475-1987	
					Zn	□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 GB7475-1987	
					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)HJ970-2018	
					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	
					As	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子荧光法 HJ694-2014	
					Hg	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	原子荧光法 HJ694-2014	
					Cd	□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 GB7475-1987	
					挥发酚	□自动 ☑手工	□是 □否	/	/	□是 □否	至少三个瞬时样	1 次/季	4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	

4	生活污水处理站出口	/	/	流量	pH 值	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	/	
					SS	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重量法 GB11901-1989	
					COD	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	
4	雨排水	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

⑷噪声：测定主要设备噪声，如破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、浓密机、过滤机、水泵、压风机、鼓风机等设备噪声。

⑸固体废物监测

①监测项目：尾矿库淋溶水 pH、Zn、Cr^{6+}、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F^-、总铬、总锰。

②监测频率：不定时监测

⑹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，环境管理台帐记录按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》执行。

16.3.4 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。

16.3.5 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。

16.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境、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。

⑴正常工况下，选矿厂不外排水，不设排污口。

⑵粉矿堆场和精矿库要有防流失、防渗漏、防扬尘的措施。

⑶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 16－10，排放口图形标志牌形式见 16－2。

表 16－10　排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点
噪声	噪声（$L_A$eq）	给料机、破碎机、振动筛、球磨机、浓密机、压滤机、浮选机、水泵、风机等
废气	颗粒物（粉尘）等	原矿破碎车间、筛分车间布袋式除尘器排气筒

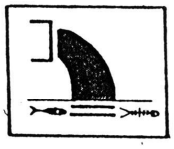
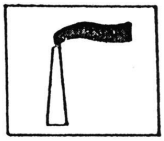
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 16－2　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，本项目投产后，应对排污状况进行自行监测，并保存原始监测记录。

⑸排污登记表填报情况

企业已在《全国排污许可证管理信息平台》进行了排污登记表填报，登记表填写内容见表 16－11。

表 16－11　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	赫章县水塘堡乡新河村		
行业类别	091 常用有色金属矿采选		
生产经营场所中心经度	104º 39′24″	中心纬度	27º 3′31″
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	习文斌	联系方式	

生产工艺名称	主要产品	主要产品产能	计量单位
“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺	锌精矿、铅精矿、硫精矿	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	25#黑药	118.8	☑吨/年
	乙硫氮	19.8	☑吨/年
	MIBC	712.8	☑吨/年
	硫酸锌	4474.8	☑吨/年
	亚硫酸钠	1009.8	☑吨/年
	丁基黄药	217.8	☑吨/年
	硫酸铜	514.8	☑吨/年
	2#油（松醇油）	118.8	☑吨/年
	硫酸	792	☑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
破碎车间除尘设施	集尘罩+布袋式除尘器装置		集尘罩 3 个，布袋式除尘器 1 套
筛分车间除尘设施			
粉矿堆场除尘设施	棚架式封闭结构+喷雾洒水装置		1
原矿输送皮带走廊除尘设施	皮带全封闭装置		4
排放口名称	执行标准名称及标准号		数量
DA001	GB25466－2010《铅、锌工业污染物排放标准》		1
废水　　☑有　□无			
废水污染治理设施	治理工艺		数量
选矿废水处理系统	全部进入循环水池回用于选矿用水		1
生活污水处理系统	采用一体化处理工艺，消毒后回用于选矿生产		1
车间跑、冒、滴、漏及地坪冲洗水处理系统	循环水池		1
厂区淋滤水处理系统	厂区淋滤水收集池+循环水池		1
排放口名称	执行标准名称及标准号	排放去向	
/	/	☑不外排 □间接排放：排入_____ □直接排放：排入_____	
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	
尾矿	□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/☑猪拱塘铅锌矿山地下采空区充填	
生活污水处理站污泥	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行 □焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）	
生活垃圾	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行 □焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）	
铁钉	□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/☑送废品回收站
布袋除尘器收集的粉尘	□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（单位名称）
废机油、废液压油	☑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（单位名称）
其他需要说明的信息		

16.5 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，企业应在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑵浮选厂厂界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3；破碎筛分工序布袋式除尘器排气筒出口颗粒物浓度应低于 45mg/Nm^3。变更后有组织排放的废气污染物中粉尘 2.9t/a，浓度 45mg/Nm^3；汞 0.026t/a，浓度 0.41mg/Nm^3；镉 0.08t/a，浓度 1.26mg/Nm^3；铅 0.80t/a，浓度 12.37mg/Nm^3；砷 0.21t/a，浓度 3.24mg/Nm^3。金属量总计 1116kg/a。

⑶本项目生产、生活污废水全部循环利用不外排，不设置排放口，不申请水污染物许可排放总量。

第十七章　结论与建议

17.1 结论

17.1.1 为配套满足赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司赫章县猪拱塘铅锌矿198 万 t/a（6000t/d）开采能力，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司决定对原5000t/d 浮选厂进行变更，生产能力由 5000t/d（150 万 t/a）变更为 6000t/d（198 万 t/a），浮选厂位置由官寨村变更为新河村（赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 1000t/d 低品位硫铁、铅锌多金属矿浮选厂及其配套尾矿库位置），改项目于 2021 年 9 月 15 日在赫章县发展和改革局取得《贵州省企业投资项目备案证明》（项目编码：2109-520527-04-01-872501），尾矿库仍利用环评已批复的尾矿库。项目建设符合国家产业政策和相关环保技术政策。

17.1.2 项目位于赫章县水塘堡乡新河村，浮选厂内有新河村 6 户村民（业主采取工程搬迁），浮选厂生产区南侧 15～200m 有新河村 23 户村民居住、北西侧 120～200m 有花场坝 8 户村民居住。浮选厂生活区北西侧 20～200m 有花场坝 7 户村民居住。

17.1.3 项目选用浮选法进行选矿，采用“破碎+筛分＋磨矿＋浮选”主工艺＋精矿浓缩过滤＋尾矿浓缩过滤工艺，生产铅精矿、锌精矿和硫精矿。浮选厂生产过程中产生的主要污染物有矿石破碎、堆存、输送产生的粉尘、选矿废水、尾矿和生产设备运转产生的噪声，职工生活污水和生活垃圾等。

17.1.4 厂区利用自然地形进行布置，工程地质条件较好，厂区附近洗菜河属Ⅲ类水域，选矿废水全部循环利用不外排。设计充分利用地形，有利于资源与能源节约，不会对大气环境、水环境、声环境造成明显影响，环境风险也小，厂址选址可行。

17.1.5 浮选厂分为生产区、生活区，生产区采取分台阶布置，工艺顺畅，生活区与生产区相对独立，生产设备等高噪声源主要布置在生产区厂房内，采取相应的隔声降噪措施后对对周围声环境影响较小。破碎、

筛分工序布置于生产区内北西部，破碎、筛分设备采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气，村民点不在排气筒大气常年主导风向下风向，粉矿堆场采用棚架式全封闭结构并采取洒水防尘措施后，对环境空气质量影响小。厂区总平面布置合理可行。

17.1.6 评价区属长江流域乌江水系六冲河支流，厂区附近主要河流为洗菜河、前河。地表水环境现状评价表明，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地表水枯水期影响预测表明：

①循环水池发生破裂，选矿废水事故外排时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 COD、石油类、Pb 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

②生活污水处理站发生事故，生活污水直接外排时，洗菜河 W3 断面 NH_3-N 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

③尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类、Pb、Zn、Fe 和前河 W5 断面 COD、Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准和参考标准要求。

④尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、石油类和前河 W5 断面 COD 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

⑵地表水丰水期影响预测表明：

①循环水池发生破裂，选矿废水事故外排时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、Pb 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

②生活污水处理站发生事故，生活污水直接外排时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 COD、NH_3-N 污染物预测值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求，但污染物浓度明显增加。

③尾矿浆输送管道承压段发生破裂，尾矿浆全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD、Pb、Zn、Fe 和前河 W5 断面 Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准和参考标准要求。

④尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生破裂，尾矿压滤机滤液全部进入洗菜河时，洗菜河 W2、W3 断面 COD 污染物预测值超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III类水质标准要求。

因此，本项目非正常工况排放时，洗菜河、前河水质将受到污染，为保护好洗菜河、前河水质，应严禁选矿废水非正常工况排放。

17.1.7 地下水现状评价表明，地下水六个监测点监测指标除总大肠菌群超标外，其余监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准，评价区域地下水环境质量现状较好。

地下水影响预测表明：

⑴由于选矿废水中 Pb、生活污水中 NH_3-N 和尾矿浆中 Pb、Zn、Fe 污染物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，项目生产生活污废水事故泄漏会对地下水环境产生 Pb、Zn、Fe、NH_3-N 污染影响。

⑵浮选厂地下水径流方向下游 110m 处有 S133 泉（补给河流），根据预测，循环水池发生泄漏后选矿废水污染羽将于 9.0 天达到 S133 泉，将会对 S133 泉造成 Pb 污染。

⑶尾矿浆输送管道废水（碳酸盐岩地层段）事故泄漏，陈家寨地下暗河（S4 泉、S5 泉群）Pb、Zn、Fe 污染物预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准，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）、S5 泉群（赫章县大、小花渔洞集中式饮用水水源保护区）水质造成 Pb、Zn、Fe 污染影响。

⑷尾矿压滤机滤液回水管道废水（位于碳酸盐岩地层段）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，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）水质造成 Pb 污染影响。

17.1.8 根据《毕节市 2020 年生态环境状况公报》，赫章县属环境空气质量达标区。项目区附近环境空气现状监测结果全部达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区域环境空气质量现状较好。

环境空气影响分析表明：

⑴粉矿堆场采用棚架式全封闭结构，并采取洒水防尘措施后对环境空气影响小。

⑵原矿给料机采用密闭罩和洒水防尘措施并置于封闭厂棚后对环境空气的影响小。

⑶生产区矿石和粉料输送胶带运输机走廊采用封闭式措施，能有效降低输送过程粉尘浓度，矿石和粉料输送产生的粉尘对环境空气影响小。

⑷矿石破碎、筛分会产生粉尘，废气量 13000m^3(标态)/h，粉尘浓度 9000mg/m^3，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，除尘效率 99.5%，排放粉尘浓度 45mg/m^3，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466－2010）表 5 要求，不会对厂区及附近环境空气产生明显污染影响。

17.1.9 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 类标准，当地声环境质量较好。

声环境影响分析表明：取治理措施后，浮选厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中 2 类声环境功能区要求；周围声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准要求。不会对浮选厂生产区南侧 15～200m 新河村 23 户村民、北西侧 120～200m 花场坝 8 户村民、浮选厂生活区北西侧 20～200m 花场坝 7

户村民产生明显噪声影响。

17.1.10 土壤环境现状评价表明：T1、T2、T4～T10 共计 9 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，表明浮选厂作为建设用地土壤污染风险低；T2、T11～T14 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破碎筛分工序排气筒正常排放时对周围农田土壤环境影响小。排气筒非正常排放将会对周围农田土壤环境造成 As、Hg、Cd、Pb 污染。

⑵正常工况下本项目不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。废水非正常工矿排放时，评价范围内土壤中 Pb、Zn 含量满足《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，但污染物增加明显。

⑶循环水池底部出现裂缝，循环水池下伏土壤层影响深度 4.4m；尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道承压段发生渗漏，各管道下伏土壤层影响深度 4.2m，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，鼎盛鑫浮选厂生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

17.1.11 环境风险评价表明：

⑴通过对选矿工艺生产条件下发生的环境污染事故的特点和规律分析，本项目的环境风险因素有选矿废水的事故排放、尾矿浆输送管道或尾矿压滤机滤液回水管道事故排放、硫酸储罐泄漏、危废暂存间废机油泄露等。

⑵硫酸泄漏蒸发的硫酸雾地面浓度最大值为 68.0mg/m^3，超过毒性终点浓度-2，主要影响厂区内范围，对场外 5km 范围内村民一般不会造成不可逆的伤害。位于硫酸罐北西侧 750m 处的赫章夜郎国家森林公园（水塘景区）硫酸雾地面浓度最大值为 0.03mg/m^3，低于 HJ2.2－2018

《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中硫酸空气质量浓度参考限值，对景区环境空气影响小。

⑶硫酸事故外排进入洗菜河后汇入前河时，洗菜河 W2、W3 和前河 W5 断面 pH 预测值均超过《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）Ⅲ类水质标准要求，将会对洗菜河、前河水质造成酸性污染影响。

⑷硫酸事故泄漏进入地下水环境，地下水 pH 预测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）Ⅲ类标准要求，将会对地下水环境酸性造成污染影响。硫酸罐地下水径流方向下游 500m 处有 S133 泉（补给河流），根据预测，硫酸罐发生泄漏后氢离子污染羽将于 17.0 天达到 S133 泉，将会对 S9 泉造成酸性污染影响。

17.1.12 地表水污染治理措施

本项目采用目前国内较为成熟的精矿过滤和尾矿浓缩、过滤干排工艺，在正常生产工况，可实现选矿废水循环利用不外排。

⑴锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量 2002.08m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn3.0mg/l、Fe0.1mg/l 污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑵铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量 1064.88m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.5mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑶硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量 3511.2m^3/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.2mg/l、Fe0.5mg/l 等污染物，经澄清池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑷尾矿浓密机溢流

尾矿浓密机溢流产生量 8392.32m^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，经澄清

池沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑸尾矿压滤机滤液

尾矿压滤机滤液产生量 5171.04m^3/d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.05mg/l、Zn0.1mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，滤液收集沉淀后自流返回生产区循环水池回用选矿生产，不外排。

⑹跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水水量为 88.0m^3/d，含 SS、COD、石油类等污染物，经收集池收集后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

⑺本项目厂区淋滤水经厂区淋滤水收集池（容积 500m^3）收集沉淀后回用选矿生产，不外排。

⑻生活污水

生活区生活污水产生量 180m^3/d，其中食堂污水采取隔油处理后与生活污水混合进入生活污水处理站集中处理，采用地埋式脱磷脱氮一体化生活污水处理设施处理达标后，经消毒后用作选矿生产补充用水。

17.1.13 地下水污染治理措施

本项目的危废暂存间、生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池为重点防渗区。其中危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025－2012）中有关危险废物收集、贮存要求。粉矿堆场地坪为一般防渗区。重点防渗区、一般防渗区以外的区域等为简单防渗区，采用一般地面硬化。

17.1.14 大气污染防治措施

⑴粉矿堆场采用棚架式全封闭结构，并采取洒水防尘措施，以减少风对起尘的影响。

⑵矿石及粉料输送过程产生粉尘，对皮带机走廊采取密闭措施，防止粉尘飞扬。

⑶原矿给料机会产生粉尘，采用密闭罩和洒水防尘治理并置于封闭

厂棚后，产生的粉尘量小，对环境空气影响小。

⑷破碎、筛分设备采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气。

17.1.15 噪声防治措施

在工艺布置上，浮选厂将高噪声源尽量布置在厂房内，以减少噪声向外传递；设备选型时尽量选用低噪声设备；设备安装时进行隔声、减振、降噪处理，如破碎机、振动筛、球磨机采用设备基座减振，建造减振平台并在周围做一圈减振沟，设隔声值班室；给料机、旋流器、浮选机、浓缩机、压滤机、水泵、风机、各类胶带输送机等采用设备基座减振，如设减振橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫；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，鼓风机、空压机设置消声器。

17.1.16 土壤污染防治措施

⑴破碎机和振动筛置于封闭车间内，采用集尘罩+布袋式除尘器（覆膜）治理后，净化后废气经 15.0m 的排气筒排入大气。粉矿堆场采用棚架式封闭结构和喷雾防尘措施，减少粉尘外逸对周围土壤环境的影响。

⑵加强对浮选厂“三废”管理，职工生活污水和选矿废水全部利用不外排。严禁废水随意漫流排放。

⑶严格按照设计对生活污水处理站水池、循环水池、厂区淋滤水收集池、事故水池、澄清池、地坪冲洗水收集池、管道事故池采取防渗措施。危废暂存间按 GB18597－2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施，避免污、废水入渗土壤环境造成污染。

17.1.17 固体废物处置措施

⑴本项目生产区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。

⑵职工生活垃圾和生活污水处理站污泥，送指定垃圾场处置。

⑶除铁器分离的铁质类废物，送废品回收站回收。

⑷布袋式除尘器收集的粉尘作为矿石利用，不外排。

⑸废机油、废液压油送厂区内危废暂存间贮存，定期送有资质单位处置，不外排。

17.1.18 环境风险防范措施

⑴硫酸罐必须设置不低于1.0m的围堰和导流设施，装卸区设置0.3m的围堰，在围堰内设置堵截泄漏的裙脚，地面或裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。储罐须设置液位监控装置，严禁超量灌装；硫酸泄漏事故发生后，应立即采取有效措施对储罐进行堵漏，避免有毒有害物质大量泄漏。

⑵为确保浮选厂事故尾矿废水不外排，浮选厂须设置 1 个容积为12100m^3 的事故水池和泵房，当设备发生故障时，选矿废水全部进入事故水池，杜绝选矿废水外排。

⑶加强尾矿浆输送管道、尾矿压滤机滤液回水管道巡查和维护措施，定期进行控制系统联锁的调校，确保灵敏、可靠。在管道承压段设置500m^3 事故池 1 座。尾矿浆输送管道或回水管道发生破裂时，渣浆泵或回水泵应立即停止工作，管道水（浆）能全部进入管道事故池，坚决杜绝人为事故造成废水外排。

⑷危险废物废机油等装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2001）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

17.1.19 清洁生产评价表明本项目属于“清洁生产先进企业”。业主在设计和运营中应严格药剂制度, 降低药耗、水耗，降低尾矿中 Pb、Zn、S 含量，减少尾矿中有用矿物损失；努力降低选矿废水中悬浮物、COD的浓度，努力实现尾矿水全部循环利用。

17.1.20 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，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）建成投产后环境年净效益 19.16 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.01＞1，说明本项目建设在环境经济上是可行的。

17.1.21 入河排污口设置论证表明：本项目生产生活污、废水全部循环利用不外排，不设置废水排放口。因此本项目不再进行入河排污口设置论证。

17.1.22 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，企业应在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑵变更后有组织排放的废气污染物中粉尘 2.9t/a，浓度 45mg/Nm^3；汞 0.026t/a，浓度 0.41mg/Nm^3；镉 0.08t/a，浓度 1.26mg/Nm^3；铅 0.80t/a，浓度 12.37mg/Nm^3；砷 0.21t/a，浓度 3.24mg/Nm^3。金属量总计 1116kg/a。

⑶本项目生产、生活污废水全部循环利用不外排，不设置排放口，不申请水污染物许可排放总量。

17.1.23 公众参与采取由赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司发布浮选厂及尾矿库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、网上公示以及随机发放调查问卷等方式进行；征求意见稿阶段主要通过报纸公示、张贴公示、网上公示等方式进行。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。

17.1.23 在厂区四周特别是东侧种植种植树形高大、树叶繁茂的植物等，形成绿化带，改善景观，降噪防尘。

17.1.24 本项目“以新带老”环保措施

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（原 1000t/d 浮选厂）配套尾矿库应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006－2005）要求进行关闭和封场，对原有尾矿库进行土地复垦和生态恢复，按照设计要求将原有尾矿库复垦后作为变更后浮选厂生产区绿化景观用

地。

综上所述，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）的建设，有利于促进地方经济的发展。本项目必须落实本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，按照国家产业政策、环境保护法律、法规，认真执行“三同时”制度，严格污染物治理，加强生产管理和环境管理，防止选矿废水等环境污染事故的发生，对环保目标和生态环境不产生污染影响，则本项目的建设是可行的。

17.2 建议

17.2.1 本项目不设水污染物排放总量指标。有组织排放的废气污染物汞 0.026t/a、镉 0.08t/a、铅 0.80t/a、砷 0.21t/a，金属量总计 1116kg/a。

17.2.2 当地政府应加强对企业环境保护监管工作，特别注意对选矿废水的管理，保护洗菜河水质。

17.2.3 尾矿若用于制砖，产品应符合 GB6566－2001《建筑材料放射性核素限量》的规定，放射性必须达到标准要求方可正式投产和销售。