

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.....	11
1.3 环境功能区划与评价标准.....	13
1.4 评价工作内容与评价重点.....	16
1.5 环境保护目标.....	17
第二章 工程概况及工程分析.....	14
2.1 项目概况.....	14
2.2 矿石特征及可选性.....	16
2.3 生产工艺流程及数质量.....	17
2.4 尾矿库工程概况.....	21
2.5 浮选厂厂区平面布置.....	22
2.6 供水、供电、供热.....	23
2.7 主要生产设备.....	24
2.8 排污分析.....	25
2.9 污染物排放总量统计.....	31
第三章 周围环境概况.....	32
3.1 自然环境.....	32
3.2 社会环境.....	34
3.3 建设项目附近主要污染源调查.....	34
3.4 地质灾害现状.....	35
第四章 国家产业政策与规划的协调性分析.....	36
4.1 与国家产业政策及规划相容性分析.....	36
4.2 与《铅锌行业规范条件（2015）》符合性分析.....	37
4.3 与《赫章县集中式饮用水源保护区》的关系分析.....	37

4.4 浮选厂及尾矿库选址比选及环境可行性分析	38
第五章 地下水环境影响评价	42
5.1 区域水文地质条件	42
5.2 厂区及尾矿库水文地质条件	42
5.3 地下水环境质量现状	43
5.4 建设期地下水环境影响分析与污染防治措施	46
5.5 营运期地下水环境影响分析	46
5.6 地下水环境保护措施与对策	50
5.7 地下水环境监测与管理	51
5.8 地下水环境影响评价结论	52
第六章 地表水环境影响评价	53
6.1 地表水环境质量现状监测与评价	53
6.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施	55
6.3 营运期地表水环境影响预测与评价	56
6.4 选矿废水闭路循环工艺及可行性分析	58
6.5 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析	59
6.6 地表水环境影响评价结论及污染物排放信息	62
第七章 大气环境影响评价	63
7.1 环境空气质量现状调查与评价	63
7.2 大气污染源调查	65
7.3 建设期大气环境影响及防治措施	65
7.4 营运期环境空气质量影响分析与评价	68
7.5 大气污染防治措施	69
7.6 大气环境影响评价结论	70
第八章 声环境影响评价	71
8.1 声环境现状监测与评价	71
8.2 建设期声环境影响及防治措施	72
8.3 营运期声环境影响预测与评价	74

8.4	项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析	78
8.5	声环境污染防治措施	78
第九章	固体废物环境影响分析	80
9.1	建设期固体废物处置	80
9.2	营运期固体废物种类	80
9.3	营运期固体废物处置措施	81
9.4	尾矿性质及处置方式	81
9.5	新建尾矿库特征	82
9.6	尾矿堆放的环境影响	87
9.7	尾矿环境问题的治理	87
第十章	土壤和生态环境影响评价	89
10.1	土壤环境现状及影响分析	89
10.2	生态环境现状调查与评价	90
10.3	建设期生态影响分析与保护措施	92
10.4	营运期生态环境的影响分析与保护措施	94
第十一章	环境风险评价	97
11.1	风险调查与环境风险识别	97
11.2	风险潜势初判及评价等级确定	97
11.3	环境敏感目标概况	97
11.4	风险源项分析	97
11.5	环境风险评价	99
11.6	环境风险防范措施	100
11.7	环境风险评价结论	102
第十二章	循环经济分析、清洁生产评价与总量控制	104
12.1	循环经济分析	104
12.2	清洁生产评价	105
12.3	污染物排放总量控制	109
第十三章	环境经济损益分析	110

13.1 环境保护工程投资分析.....	110
13.2 环境经济损益分析方法.....	110
13.3 指标计算法.....	111
13.4 经济损益分析结论.....	113
第十四章 环境管理与环境监测计划	114
14.1 建设期环境管理和环境监理	114
14.2 环境管理机构及职责.....	115
14.3 环境与污染源监测计划.....	116
14.4 排污口规范化管理.....	117
14.5 环保措施监督工作.....	118
14.6 绿化.....	120
第十五章 结论与建议.....	121
15.1 结论.....	121
15.2 建议.....	128

前 言

一、项目概况

为充分利用赫章县丰富的铅锌多金属矿资源，最大限度地发展深加工、精加工产品，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 2017 年决定在水塘堡乡马圈岩村新建日处理低品位硫铁、铅锌多金属矿 3000t 浮选厂及尾矿库配套工程建设项目，赫章县发展和改革局以赫发改备字〔2017〕265 号同意该项目备案。赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司于 2018 年委托贵州大学科技园发展有限公司编制了《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》，贵州省环境保护厅以黔环审〔2018〕22 号对该报告书进行了批复。该项目批复后一直未进行建设。

随着赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司自有矿山矿石储量规模的扩大，原设计的 3000t 浮选厂及尾矿库配套工程已不能满足企业的发展，为此，赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司决定在原浮选厂、尾矿库位置新建 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程。兰州有色冶金设计研究院有限公司 2019 年 3 月编制了《贵州省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可行性研究报告》，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。

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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响评价工作。

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,提出保护环境质量和生态恢复及污染防治对策;从环境保护角度论证项目建设的可行性。

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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》,作为环境保护行政主管部门项目审批及环境管理的依据。

在报告书编制过程中,省、市、县环境保护局、贵州江航环保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,再此深表感谢!

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,洗选尾矿堆存及项目占地对生态环境影响等。

四、报告书的主要结论

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目的建设,有利于促进地方经济的发展,本项目洗选尾矿属于 I 类一般工业固体废物,拟建尾矿库选址符合 I 类场要求。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,防止选矿废水和尾矿库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，2019.4.6。

1.1.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2016.1.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2016.11.7；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996.10.29；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012.7.1；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9.1；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（修订），2016.7.2；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（修改），2004.8.28；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》（第二次修正），2009.8.27；
- (13) 《基本农田保护条例》，1998.12.27；
- (14) 《土地复垦条例》，2011.3.5；
- (15) 国务院国发(2000)38号《全国生态环境保护纲要》，2000.11；
- (16) 国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》（修改），2017.10.1；
- (17) 国务院国发〔2011〕35号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.17；
- (18) 国务院国发（2012）2号《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》，2012.1.12；
- (19) 国务院国发（2013）37号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；
- (20) 国务院国发（2015）17号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；

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

(22)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；

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

1.1.3 部门规章、文件

(1)中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)，2013.5.1；

(2)中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第20号《铅锌行业规范条件(2015)》，2015.3.16；

(3)国家环保部 环发[2011]150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，2011.12.29；

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

(5)环境保护部 环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012.7.3；

(6)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；

(7)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；

(8)国家环保总局 环发〔2001〕19号《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》，2001.2.21；

(9)生态环境部部令 第1号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(修改)，2018.4.28；

(10)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；

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

(12)国家安全生产监督管理总局令 第38号《尾矿库安全监督管理规

定》，2011.7.1；

(13)国家环保总局环发(2006)132 号“关于防范尾矿库垮塌引起突发环境事件的通知”，2006.8.22；

(14)国家安全监管总局 安监总管一〔2005〕8 号《关于加强金属非金属矿山尾矿库安全生产监管工作的通知》，2005.3.25；

(15)国家安全监管总局、环保部等五部门 安监总管一〔2012〕32 号《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》，2012.3.12；

(16)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，2015.1.9；

(17)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。

1.1.4 地方规章

(1)贵州省人民政府 黔府发〔1994〕22 号〈省人民政府关于印发《贵州省地面水域水环境功能划类规定》的通知〉，1994.4.18；

(2)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；

(3)《贵州省环境保护条例》，2009.3.26；

(4)《贵州省大气污染防治条例》，2016.9.1；

(5)《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；

(6)《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

(7)《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；

(8)《贵州省生态功能区划》，2005.5；

(9)《贵州省生态保护红线》，2018.6.29；

(10)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》，2018.6.29；

(11)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；

(12)贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵

贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

(13)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；

(14)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；

(15)贵州省人民政府 黔府办发〔2009〕103号《省人民政府办公厅关于印发贵州省尾矿库隐患治理实施方案的通知》，2009.11.6；

(10)《贵州省尾矿库安全管理办法》，2009.12.17；

(11)省安监局等黔安监管一〔2013〕173号《省安全监管局等七部门关于印发贵州省深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》，2013.9.22；

(12)贵州省环保局《贵州省环境空气质量功能区区划报告》，2001.12；

(13)贵州省环保厅 黔环函〔2012〕184号《关于进一步加强环境影响评价工作的通知》，2012.8.28；

(14)毕节地区生态保护规划；

(15)《赫章县环境空气质量功能区划分》。

1.1.5 技术依据

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

(2)HJ 2.2—2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018.12.1；

(3)HJ 2.3—2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019.3.1；

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

(5)HJ 2.4—2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009.12.23；

(6)HJ 19—2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011.9.1；

(7)HJ 169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019.3.1；

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

(9)HJ 2000—2010《大气污染防治工程技术导则》，2011.3.1；

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

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

(12)HJ 740—2015《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》，2015.4.1；

- (13)GB34330—2017《固体废物鉴别标准 通则》，2017.10.1；
- (14)《选矿厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1—90)，1991.7.1；
- (15)《尾矿库安全技术规程》(AQ2006—2005)，2006.3.1；
- (16)《尾矿设施设计规范》(GB50863—2013)，2013.12.1；
- (17)GB18599—2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年第 36 号，2002.7.1；
- (18)兰州有色冶金设计研究院有限公司《贵州省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可行性研究报告》，2019.3；
- (19)赫章县发展和改革局 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》，2019.3.13；
- (20)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 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》，2018.1；
- (21)贵州省环境保护厅 黔环审〔2018〕22 号《关于对赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书的批复》，2018.2.12。

1.2 评价工作分级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

(1)项目选矿废水、生活污水、厂区淋滤水等全部循环利用，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》，地表水评价工作等级为三级 B。

(2)根据 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，建设项目尾矿库类别属于 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，尾矿库区域地下水评价工作等级为二级；选矿厂类别属于 II 类，地下水环境敏感程度为不敏感，选矿厂区域地下水评价工作等级为三级。

(3)根据 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价工

作分级办法,本项目原矿堆场采用棚架式全封闭结构和洒水防尘措施后,原矿堆存过程 TSP 的 P_{\max} 小于 1%, 确定本项目环境空气影响评价工作等级为三级。

(4)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。

(5)项目所处区域生态敏感性属于一般区域, 项目总占地面积 75.6hm^2 (其中浮选厂占地面积 39.9hm^2 , 尾矿库工程占地面积 35.2hm^2 、管道总占地 0.5hm^2) $<2\text{km}^2$, 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。

(6)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。

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

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, 浮选厂事故排污口上游 500m 至事故排污汇入口下游 5.6km, 长约 6.1km 河段
2	地下水	浮选厂, 北侧以水潮堡~陈家寨~爬头寨~岩脚寨分水岭为界, 西侧以陶家弯子~下马圈岩分水岭为界, 南侧以下马圈岩~上马圈岩~喜鹊窝垭口~庵头寨分水岭为界, 东侧至浮选厂所在的水文地质单元边界(洗菜河), 面积 4.6km^2 ; 尾矿库, 西侧以庵头寨~箐头~李家坪子分水岭为界, 南侧以李家坪子~苏威夏分水岭为界, 东侧以苏威夏~发窝寨分水岭为界, 北侧至尾矿库所在的水文地质单元边界(洗菜河), 面积 3.5km^2 ; 总面积 8.1km^2
3	环境空气	浮选厂、尾矿库附近 200m 范围, 运输道路两侧 100m 范围
4	声环境	浮选厂、尾矿库场界外 200m, 运矿道路两侧 100m 范围
5	生态环境	浮选厂、尾矿库周边 200m 范围
6	风险评价	尾矿库下游 1050m、废水事故排污口下游 5.6km, 环境空气 $3\text{km}\times 3\text{km}$

1.2.3 评价因子

(1)地表水评价因子

现状评价因子: pH、SS、COD、 BOD_5 、高锰酸盐指数、砷、汞、氨氮、总磷、镉、挥发酚、氟化物、锌、铅、铜、硫化物、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。

(2)地下水评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类(以苯酚计)、Zn、Cd、Pb、Hg、Cu、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、菌落总数，共 18 项。

影响预测因子：Pb、Zn、Fe、Mn。

(3)环境空气评价因子

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

影响评价因子：TSP。

(4)声环境评价因子

以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

(5)土壤环境评价因子

现状评价因子：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍，共 8 项；

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

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

(2)地表水环境：废水事故接纳水体洗菜河属 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水域，执行III类标准。

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

(4)声环境：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。

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

1.3.2 评价标准

(1)污染物排放标准 见表 1—2。

表 1-2 污染物排放标准

环境要素	标准号	标准名称	污染物排放 监控位置	污染因子	限值		
					直接排放	间接排放	
大气污染物	GB25466-2010	《铅、锌工业污染物排放标准》(表 6)	企业边界大气污染物浓度限值	总悬浮颗粒物	1.0mg/m ³		
水污染物	GB25466-2010	《铅、锌工业污染物排放标准》(表 2)	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					
		GB18599-2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》				
	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》					

(2)环境质量标准

见表 1-3。

表 1-3 环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095-2012	《环境空气质量标准》	二级	PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	<75
					年平均	μg/m ³	<35
				SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	<500
					24 小时平均	μg/m ³	<150
				NO ₂	年平均	μg/m ³	<60
					1 小时平均	μg/m ³	<200
				PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	<80
					年平均	μg/m ³	<40
				TSP	24 小时平均	μg/m ³	<150
					年平均	μg/m ³	<70
				O ₃	24 小时平均	μg/m ³	<300
					年平均	μg/m ³	<200
				CO	日最大 8h 平均	μg/m ³	<160
					1 小时平均	μg/m ³	<200
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	≤25*	
				高锰酸盐指数	mg/l	≤6	
				COD	mg/l	≤20	
				BOD ₅	mg/l	≤4	
				总磷(以 P 计)	mg/l	≤0.2	
				氨氮(NH ₃ -N)	mg/l	≤1.0	
				硫化物	mg/l	≤0.2	
				氟化物(以 F 计)	mg/l	≤1.0	
				As	mg/l	≤0.05	
				Hg	mg/l	≤0.0001	
				Cd	mg/l	≤0.005	
				挥发酚	mg/l	≤0.005	
				Zn	mg/l	≤1.0	
Pb	mg/l	≤0.05					
Cu	mg/l	≤1.0					
氰化物	mg/l	≤0.2					
石油类	mg/l	≤0.05					
粪大肠菌群	个/l	≤10000					
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	
				耗氧量	mg/l	≤3.0	
				硫酸盐	mg/l	≤250	
				挥发性酚(以苯酚计)	mg/l	≤0.002	
				NH ₃ -N	mg/l	≤0.5	
				Pb	mg/l	≤0.01	
				Zn	mg/l	≤1.0	
				Hg	mg/l	≤0.001	
				Cu	mg/l	≤1.0	
				Cd	mg/l	≤0.005	
				Fe	mg/l	≤0.3	
				Mn	mg/l	≤0.1	
As	mg/l	≤0.01					
氟化物	mg/l	≤1.0					

				总大肠菌群		CFU/100ml	≤3.0
				菌落总数		CFU/100ml	≤100
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	GB15618-2018	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准	风险筛选值	pH 值(无量纲)			6.5~7.5
				Cd		mg/kg	0.3
				Hg		mg/kg	2.4
				As		mg/kg	30
				Cu		mg/kg	100
				Pb		mg/kg	120
				Cr		mg/kg	200
				Zn		mg/kg	250
	GB36600-2018	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准	风险筛选值 第二类用地	As		mg/kg	60
				Cd		mg/kg	65
				Cu		mg/kg	18000
				Pb		mg/kg	800
				Hg		mg/kg	38
				Ni		mg/kg	900

*参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)标准值二级。

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

评价工作内容见表 1-4。

表 1-4 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	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
6	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响、分析尾矿堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析原料矿石、产品运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
7	环境保护措施分析论证	对可研提出的环保措施进行论证，并提出尾矿等综合利用的可行性和途径
8	选址与规划符合性分析	全面考虑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、尾矿库等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
9	总量控制及清洁生产分析	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
10	环境风险评价	对尾矿库溃坝、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
11	环境经济损失分析	包括项目环境保护投资估算，环境经济损失分析
12	环境管理与环境监测	分别提出施工期、营运期环境管理要求，提出项目环境监测计划，明确竣工环境保护验收的内容与要求

1.4.2 评价工作重点

(1)工程分析；(2)水环境质量现状及影响评价；(3)污染防治对策措施技术经济论证；(4)环境风险评价；(5)固体废物及尾矿库评价

1.5 环境保护目标

见表 1-5 及图 1-1、图 1-2。

表 1-5 主要环境保护目标表

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 1.1km, 由南西向北东径流汇入羊洞小河	可能受本项目事故排污直接影响	GB3838-2002 III类	
二	地下水				
1	浮选厂及尾矿库下伏石炭系摆佐组(C _{1b})、旧司组(C _{1js})、马平组(C _{2m})、黄龙组(C _{2h})、二叠系栖霞组(P _{1q})碳酸盐岩岩溶含水层和石炭系祥摆组(C _{1x})基岩裂隙含水层	浮选厂及尾矿库评价范围内地下水含水层	可能受本项目选矿废水的污染影响	GB/T14848-2017 III类	
2	官寨地下河	浮选厂北东侧 160m	可能受本项目选矿废水的污染影响		
3	项目附近地下水泉点(S1、S2、S3、S4、S5)	S1、S2 泉点为农田灌溉； S3 泉点为发保 92 人饮用水源； S4、S5 泉点为补给河流	可能对泉点产生污染影响		
三	环境空气				
1	浮选厂东侧村民点	浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民	受浮选厂粉尘、扬尘影响	GB3095-2012 二级	
2	浮选厂内村民点（拟实施工程搬迁）	浮选厂内官寨 81 户村民、上马圈岩 3 户村民			
3	贵州柳江畜禽有限公司	浮选厂南侧 180m 处			
4	尾矿库南侧村民点	尾矿库南侧 150~200m 发保 2 户村民	受尾矿库扬尘影响		
5	运输道路两侧村民点	运输道路两侧 100m 范围内村民	受矿石及产品运输扬尘影响		
四	声环境				
1	浮选厂东侧村民点	浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民	受浮选厂生产设备噪声影响	GB3096-2008 中 2 类	
2	浮选厂内村民点（拟实施工程搬迁）	浮选厂内官寨 81 户村民、上马圈岩 3 户村民			
3	贵州柳江畜禽有限公司	浮选厂南侧 180m 处			
4	尾矿库南侧村民点	尾矿库南侧 150~200m 发保 2 户村民			受尾矿装卸噪声及设备噪声影响
5	运输道路两侧村民点	运输道路两侧 100m 范围内村民			受矿石及产品运输噪声影响
五	生态环境				
1	浮选厂、尾矿库周边 200m、尾矿浆输送管道和回水管道两侧各 10m 的土地、植被、植物、动物等	浮选厂、尾矿库周边 200m，尾矿浆输送管线和回水管道两侧各 10m	占地、尾矿堆放对生态环境的影响		

第二章 工程概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称及建设地点

(1)项目名称及规模：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，规模为日处理矿石 5000t，年处理矿石 150 万 t。

(2)建设单位：赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司

(3)建设地点及性质：赫章县水塘堡乡马圈岩村，属新建项目

(4)建设规模与产品：浮选厂年处理原矿 150 万 t，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。

2.1.2 主要技术经济指标 见表 2—1。

表 2—1 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 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
2	选矿工艺	采用“半自磨+磨矿+浮选+重选”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
3	入选矿石特征	矿石由周边矿山供应，矿石 Pb 平均品位 2.07%，Zn 平均品位 6.68%，S 平均品位 20.0%
4	产品数、质量	年产铅精矿 5.44 万 t，Pb 品位 48%，回收率 84.00%，铅精矿水分 10.0%
		年产锌精矿 18.63 万 t，Zn 品位 50%，回收率 93.00%，锌精矿水分 10.0%
		年产硫精矿 48.75 万 t，S 品位 40%，回收率 65.00%，硫精矿水分 10.0%
		尾矿 77.18 万 t，Pb 品位 0.28%，Zn 品位 0.4%，S 品位 5.52%，尾矿水分 18.0%
5	原材料消耗	钢球 1.6kg/t 原矿 (外购)，电耗 36.1kW·h/t 原矿，石灰 7.2kg/t 原矿 (外购)，25#黑药 0.03kg/t 原矿 (外购)，乙硫氮 0.025kg/t 原矿 (外购)，MIBC0.03 kg/t 原矿 (外购)，硫酸锌 1.75kg/t 原矿 (外购)，亚硫酸钠 1.0 kg/t 原矿 (外购)，丁基黄药 0.35kg/t 原矿 (外购)，硫酸铜 0.9kg/t 原矿 (外购)，2#油 0.11kg/t 原矿 (外购)，水耗 0.14m ³ /t 原矿，选矿单位工序能耗为 7.2kg 标煤/t 原矿
6	选厂占地面积	项目总占地 75.6 hm ² ，浮选厂占地约 39.9hm ² ，管道占地约 0.5hm ² ，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 ，服务年限约 10.2 年)
7	地面建(构)筑	浮选厂建(构)筑物总面积 137743.18m ² ，其中行政办公及生活设施 104699.52m ²
8	劳动定员	公司总在籍员工 345 人，其中浮选厂生产员工 162 人、管理及服务人员 22 人，公司其他人员 161 人，生产员工劳动生产率 30.86t/工·d
9	工作制度	年工作日 300d，磨矿、选别、脱水每天三班，每班 8h，设备作业率 82.19%，设备年运转 7200h
10	建设工期	18 个月
11	固定资产总投资	总投资 50000 万元，其中建筑工程费用 15330.64 万元，设备费用 25317.65 万元，安装工程 6280.63 万元，其他费用 3071.08 万元
12	投资收益	年销售收入 181811.25 万元，年利润 (税后) 13693.05 万元，总投资收益率 11.50%，投资回收期 3.65 年

2.1.3 项目组成

浮选厂项目包括新建棚架式封闭原矿堆场、球磨车间、浮选车间、硫精矿压滤车间、铅锌精矿压滤车间、精矿浓密机、尾矿浓密机、精矿储存、尾矿浆输送管道、回水管道、尾矿库等，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—2。

表 2—2 浮选厂项目组成表

序号	项目组成	用途	主要工程量	建设情况
1	原矿堆场	矿山原矿送入原矿堆场，经皮带机送入球磨车间	棚架式封闭原矿堆场，占地面积 3000m ² ，钢结构，布置 5 台重型板式给料机 PB120-4.5	新建， 未建
			1 号胶带输送机走廊，长度 80m，轻钢结构	
			2 号胶带输送机走廊，长度 126m，轻钢结构	
			1#转运站，面积 36m ² ，钢筋混凝土框架结构	
2	主厂房	原矿球磨与浮选	球磨车间，长宽高为 96m×30m×32m，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 RCDB-8、1 台湿式半自磨机 φ 7.0×3.5、1 台回转筛 φ 1600×2700、2 台水力旋流器 FX-660×6、1 台湿式球磨机 MQY5.03×8、2 台渣浆泵 1ZBG(P)-485、4 台空压机 FHOGD132F	新建， 未建
			4 号胶带输送机走廊，长度 34m，轻钢结构	
			2#转运站，面积 36m ² ，钢筋混凝土框架结构	新建， 未建
			浮选车间，长宽高为 96m×27m×25m，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 台高效搅拌桶 CK φ 5000×5000、2 台高效搅拌桶 CK φ 4000×4000、1 台高效搅拌桶 CK φ 2500×2500、3 台铅快速浮选机 KYF II-50、3 台铅锌硫混合浮选机 KYFII-50、1 台水力旋流器 FX250×6、1 台立式螺旋搅拌磨矿机 JM-1800、14 台铅浮选机 KYFII-50(KCFII-6)、14 台锌浮选机 KYFII-50(XCFII-6)、6 台螺旋溜槽 LI-600、12 台渣浆泵 80ZBD-315(65ZBD-315)、跑、冒、滴、漏及地坪冲洗水收集池 (50m ³)	
			药剂、鼓风机车间，长宽高为 96m×12m×9m，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 台鼓风机 CF450-1.45	
			1 台精矿浓密机 (NXZ-38)、1 台水泵、2 台渣浆泵 125ZBD-530	
3	精矿压滤	精矿脱水	1 台铅精矿浓密机 (NXZ-18)、1 台水泵、2 台渣浆泵 65ZBG (P) -530A	新建， 未建
			1 台硫精矿浓密机 (NXZ-45)、1 台水泵、4 台渣浆泵 125ZBD-630	
			1 个铅锌浓密机溢流池 (100m ³)，1 个硫浓密机溢流池 (100m ³)	
			铅锌精矿压滤车间，长宽高为 72m×18m×13.5m，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 台锌精矿压滤机 CJZJ-16-9030，1 台铅精矿压滤机 CJZJ-13-4030，2 台空压机 FHOGD132F	
			硫精矿压滤车间，长宽高为 60m×18m×13m，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 台硫精矿压滤机 CJZJ-20-10050、1 台空压机 FHOGD11F	
			1 台尾矿浓密机 (NXZ-53)、1 台水泵、1 个尾矿浓密机溢流池 (200m ³)	
4	尾矿脱水与尾矿库	尾矿脱水	尾矿输送泵房，长宽高为 60m×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 100ZBG(P)-500C、2 台渣浆泵 100ZBD-400	新建， 未建
			尾矿浆输送管道、回水管道，长度 2.5km，沿线设置管道事故水池 1 (100m ³)、管道事故水池 2 (200m ³)	
			尾矿压滤车间：长宽高为 20m×15m×12.5m，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 台压滤机 CJZJ-20-10050，3 台空压机 LG-3/7、1 台回水泵、1 个尾矿压滤机滤液澄清回水池 (200m ³)	

			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(1500m ³)、尾矿库总库容 499.8 万 m ³ , 有效库容 463 万 m ³	
5	产品储装运系统	产品输送	铅锌精矿库, 长宽高为 96m×36m×8m, 钢筋混凝土独立基础, 上部为轻钢结构, 屋面为彩钢保温夹芯板墙板 棚架式硫精矿堆场, 长宽高为 90m×50m×14m 铅锌精矿装车车间, 长宽高为 96m×15m×9.5m, 钢筋混凝土独立基础, 上部为轻钢结构, 屋面为彩钢保温夹芯板墙板	新建, 未建
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和矿山涌水, 生产消防水池容积 2×1000m ³ , 循环水池 3×1000m ³ 、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, 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、设备维修等	厂区服务楼, 长宽高为 42m×9m×13.2m, 钢筋混凝土独立基础, 钢筋混凝土框架结构。布置有会议室、办公室、控制室、资料室等 技术检查站, 长宽高为 25.2m×14.1m×6.6m, 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 42m×9m×4.5m, 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 机修车间, 长宽高为 48m×12m×7.5m, 钢筋混凝土独立基础, 上部为钢结构, 主要功能为生产设备检修	新建, 未建
9	行政生活福利设施	职工生活	公司综合楼, 长宽高为 133.2m×32.8m×61.4m, 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 科技馆, 长宽高为 72m×32.4m×23.3m, 钢筋混凝土独立基础, 钢筋混凝土框架结构, 主要功能为产品及企业文化展示 岩芯库, 长宽高为 72m×32.4m×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 职工宿舍楼 3 栋, 长宽高为 72m×19.6m×64.9m, 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、洗衣 职工食堂及接待室, 长宽高为 72m×19.6m×12m, 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 活动中心, 长宽高为 62.4m×44.4m×12m, 钢筋混凝土独立基础, 钢筋混凝土框架结构, 主要为职工休闲娱乐 值班室, 面积 22 m ²	新建, 未建
10	环保设施	污废水等收集、处理	生活污水处理站、药剂间及泵房 厂区淋滤水收集池 (800m ³) 厂区雨水收集池 1 个 (800m ³) 事故水池 (8200m ³) 及 1 台事故水泵 危废暂存间, 面积 10m ²	新建, 未建

2.2 矿石特征及可选性

2.2.1 矿石来源

浮选厂洗选矿石来自赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司自有的鼎盛鑫铅锌矿矿山, 不足部分由周边其他矿山供应。

2.2.2 矿石质量特征

矿区矿物成份相对简单, 主要有:

(1)硫化物类: 主要有方铅矿、闪锌矿、菱锌矿、水锌矿及黄铁矿等。闪锌矿灰色反射色, 他形粒状分布脉石粒间或呈细脉分布, 分布不均匀。方铅矿亮白色反射色, 他形粒状与黄铁矿、闪锌矿分布在一起, 交代黄铁矿。黄铁矿淡黄色反射色, 半自形—他形晶粒状分布, 分布不均匀。

(2)碳酸盐类：主要有白云石、方解石。白云石呈粒状镶嵌分布，方解石呈粒状与白云石嵌布在一起或呈细脉分布于裂隙中。

(3)矿石中有少量石英、玉髓、重晶石等。

2.2.3 矿石结构、构造

矿石结构主要有自形半自形晶粒、溶蚀交代、裂隙充填结构；矿石构造主要有块状、条带状、细脉浸染状构造。

2.2.4 矿石类型

矿石类型按构造类型和氧化程度可分：

(1)按矿石构造分为致密块状、星点状、浸染状、条带（脉）状、角砾状和团块状矿石，其中脉状矿石、斑杂状矿石和细脉浸染状矿石为主要矿石类型。

(2)按矿石氧化程度分为硫化矿石、混合矿石和氧化矿石，混合矿石和氧化矿石仅分布于近地表，矿石工业类型主要为硫化矿石。

2.2.5 矿床内共（伴）生组份

矿床内主要有用元素为 Zn、Pb、Fe 和 S，其中 Pb、Zn、S 品位为 2.07%、6.68%、20.0%、伴生元素有 Mn、Ba、Cu、Ge、Ga、Ag、Cd、As、Sb、Hg 等元素含量甚微，矿床内共（伴）生组份无综合利用价值。

2.2.6 矿石可选性

矿石来源于公司自有铅锌矿山，不足部分由周边矿山供应，铅锌矿石中矿石矿物主要为方铅矿、闪锌矿、菱锌矿、水锌矿及黄铁矿，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 2.07%，Zn 品位 6.68%，S 品位 20.0%。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。

2.3 生产工艺流程及数质量

2.3.1 选矿工艺流程

本项目采用浮选工艺。

(1)原矿准备

矿山矿石经汽车送入浮选厂棚架式原矿堆场，堆场矿石经给料机进入1号胶带机，经2号胶带机、1#转运站和3号胶带机进入磨矿系统。

(2)磨矿选别

①矿石经3号胶带机送入半自磨机，加水球磨后进入回转筛进行筛分，筛上物(+6mm)进入4号胶带机经2#转运站进入3号胶带机，与原矿堆场矿石进入半自磨机再磨；筛下物(-6mm)进入水力旋流器进行分级，旋流器分级粒度—200目 80%；旋流器沉砂进入湿式球磨机进行磨矿后返回水力旋流器，溢流进搅拌桶，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、一次精选得铅精矿1。粗选浮选尾矿进入铅锌硫混合浮选机进行二次选别，浮选经采用一次粗选、二次扫选、三次精选【即铅锌硫混合粗选浮选精矿(泡沫产品)进入水力旋流器进行分级，旋流器分级粒度—400目 80%；旋流器沉砂进入湿式球磨机进行磨矿后返回水力旋流器，溢流进搅拌桶加入 $ZnSO_4$ 、石灰等浮选药剂进入铅精选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，扫选II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)进入铅精矿浓密机，经浓缩压滤得产品】得铅精矿2。

②铅扫选II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，浮选经采用一次粗选、二次扫选、二次精选【即锌粗选浮选精矿(泡沫产品)进入锌精选I浮选槽，粗选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，扫选II浮选槽内尾矿流入搅拌桶；

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）进入锌精矿浓密机，经浓缩压滤得产品】得锌精矿。

③锌扫选 II 浮选槽内尾矿进入螺旋溜槽进行重选，槽内尾矿流入尾矿矿浆池，精矿进入硫精矿浓密机，经浓缩压滤得产品得硫精矿。

(3)精矿脱水

①经过一次粗选、一次精选精选后得的浮选铅精矿 1（泡沫产品）和一次粗选、二次扫选、三次精选后得的浮选铅精矿 2（泡沫产品）进入铅精矿收集池，经管道送入铅精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入铅精矿压滤机进行压滤，得含水率 10%的铅精矿进入精矿库包装外售，压滤机滤液返回铅精矿浓密机，铅精矿浓密机浓缩后溢流进入溢流澄清池泵入循环水池回用于选矿生产，不外排。

②经过一次粗选、二次扫选、二次精选后得的浮选锌精矿（泡沫产品）进入锌精矿收集池，经管道送入锌精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入锌精矿压滤机进行压滤，得含水率 10%的锌精矿进入精矿库包装外售，压滤机滤液返回锌精矿浓密机，锌精矿浓密机浓缩后溢流进入溢流澄清池泵入循环水池回用于选矿生产，不外排。

③重选硫精矿进入硫精矿收集池，经管道送入硫精矿浓密机浓缩，浓缩后底流进入硫精矿压滤机进行压滤，得含水率 10%的硫精矿进入精矿堆场，压滤机滤液返回硫精矿浓密机，硫精矿浓密机浓缩后溢流进入溢流澄清池泵入循环水池回用于选矿生产，不外排。

(4)尾矿浓缩

螺旋溜槽内尾矿流入尾矿矿浆池，采用管道送入尾矿浓密机机进行浓缩，尾矿浓密机底流（浓度 40%）经渣浆泵和尾矿浆输送管道输送至尾矿库尾矿产压滤车间，经尾矿产压滤机进行压滤得含水率 18%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、尾矿产压滤机滤液用泵泵回浮选厂循环水池作生产用水，不外排。

尾矿库少量渗滤液进入尾矿库坝下淋滤水收集池，用泵泵回浮选厂循环水池作生产用水，不外排。尾矿库工程设计内容详见本报告第九章。

选矿工艺流程及排污分析见图 2-1。

2.3.2 选矿工艺数质量

(1)浮选厂用水量平衡表见表 2-3。

表 2-3 浮选厂用水量平衡表

项 目			水量 (t/d)	
进入	循环水+补加水	铅浮选系统回用	半自磨给水	1576.13
			筛分冲洗水	961.54
			水力旋流器补加水	3472.22
			球磨机给水	1335.47
			药剂搅拌桶补加水	1785.71
			铅粗选补加水	3.32
			铅锌硫粗选补加水	58.14
			初次铅精选 I 补加水	148.44
			铅精选球磨机给水	42.80
			铅扫选 I 补加水	70.80
			铅扫选 II 补加水	161.04
			二次铅精选 I 补加水	36.29
			铅精选 II 补加水	45.69
			铅精选 III 补加水	52.20
			小计	9749.79
	锌硫浮选(重)系统回用	药剂搅拌桶补加水	610.99	
		锌粗选补加水	381.55	
		锌扫选 I 补加水	203.18	
		锌精选 I 补加水	295.18	
		锌扫选 II 补加水	95.31	
		锌精选 II 补加水	484.92	
		螺旋溜槽冲洗水	7644.51	
	小计	9715.64		
小 计			19465.43	
原矿带入			154.64	
合 计			19620.07	
排出	循环水		18785.62	
	产品带走	铅精矿带走	20.13	
		锌精矿带走	69.03	
		硫精矿带走	180.56	
		尾矿带走	564.73	
		小计	834.45	
	合 计		19620.07	
进入与排出的差值			0	

(2)浮选厂产品平衡表见表 2-4。

表 2-4 产品平衡表

产物名称	产率 (%)	小时产量 (t)	日产量 (t)	年产量 (t)	含水率 (%)	品位 (%)			回收率 (%)		
						Pb	Zn	S	Pb	Zn	S
铅精矿	3.63	7.56	181	54450	10	48.0	5.0	12.0	84.0	2.71	2.17
锌精矿	12.42	25.88	621	186300	10	0.74	50.0	30.0	4.44	93.0	18.64
硫精矿	32.50	67.71	1625	487500	10	0.30	0.25	40.0	4.71	1.22	65.0
尾矿	51.45	107.19	2573	771750	18	0.28	0.40	5.52	6.85	3.07	14.19
原矿	100	208.33	5000	1500000	3	2.07	6.68	20.0	100	100	100

(3)浮选厂数质量平衡图见图 2-2。

2.4 尾矿库工程概况

项目新建尾矿库设计有坝体工程（初期坝、后期堆积坝），截、排洪系统（库外截洪沟、库内排洪设施），淋滤水收集池等。

2.4.1 坝体工程

设计初期坝高 33.0m，堆积坝高 36.0m，总坝高为 69.0m，标高范围为+1947.0m（初期坝坝底标高）~+2016.0m。

(1)初期坝

初期坝采用风化料碾压筑坝，坝高 33.0m（高程+1980.0m~+1947.0m），顶宽 4.0m，坝顶长 97.2m，初期坝上、下游坡比均为 1:2.0。

(2)尾矿堆积坝

尾矿后期堆积坝采用尾砂堆筑。即+1980.0m 标高到+2016.0m 标高，堆积高度 36.0m，经压滤后的干尾砂运至尾矿库内，由初期坝前向库尾推移式碾压堆放。堆积坝在标高+1990m、+2000m、+2010m 处设置宽 5.0m 的马道，外坡坡比 1:5.0。尾矿堆积坝面雨水汇流至防洪区，经库区排水系统排入下游集水池内，返回选厂重复利用。

(3)截洪坝

为引导尾矿库上游冲沟洪水，尾矿库设置 3 个截洪坝，其中 1#截洪坝坝顶标高+2040m，坝顶宽 2m，坝轴线长 30.3m，内坡 1:0.2，外坡 1:0.8。2#截洪坝坝顶标高+2025m，坝顶宽 2m，坝轴线长 68.8m，内坡 1:0.2，外坡 1:0.8。3#截洪坝坝顶标高 2030m，坝顶宽 2m，坝轴线长 60.9m，内坡 1:0.2，外坡 1:0.8，截洪坝均采用浆砌石筑坝。

2.4.2 尾矿库截、排洪系统

(1)库区内部排洪系统

库区排洪设施采用排水斜槽，排水斜槽长度 1379m，矩形断面为 $B \times H=1.2\text{m} \times 1.2\text{m}$ 的单格平盖板排水斜槽，采用钢筋混凝土结构，较缓段纵向坡度为 7.5%。

(2)排水涵洞

为防止暴雨时洪水入库，尾矿库设置 2 条排水隧洞。

1#排水隧洞进水口标高+2017m，出口标高+1940m，长度 1151m，隧洞断面尺寸 3.8m×3.8m。1#排水隧洞支洞进口标高+2035m，长度 103m，隧洞断面尺寸 2m×2m，与 1#排水隧洞连接。

2#排水隧洞进口标高+2025m，出口标高+1945m，长度 908m，坡度 9.9%，隧洞断面尺寸 2m×2m。

(3)库区外部截洪系统

尾矿库实行雨污分流、库区最终堆积高程以上设计 2 条环山截洪沟（起始高程+2020m），1#截洪沟顶宽 3.5m，底宽 1.5m，深 1.5m，比降 3.8%；2#截洪沟顶宽 3.5m，底宽 1.5m，深 1.5m，比降 3.8%。

2.4.3 淋滤水收集池

尾矿坝下设置淋滤水收集池，用于收集库区渗滤液及雨季降水，采用现浇钢筋混凝土结构，土工膜防渗，设计容积 1500m³。

2.5 浮选厂厂区平面布置

浮选厂分为生产区、生活区，生产区主要布置在厂区北部，采取分台阶布置，台阶高度+2073.0~+2040.0m，生产区生产设施布置有棚架式封闭原矿堆场、1 号胶带输送机走廊、2 号胶带输送机走廊、1#转运站、3 号胶带输送机走廊、2#转运站、4 号胶带输送机走廊、球磨车间、浮选车间（含 50 m³跑冒滴漏收集池）、药剂及鼓风车间、锌精矿浓密机、铅精矿浓密机、铅锌精矿压滤车间、铅锌精矿库、铅锌精矿装车车间、硫精矿浓密机、硫精矿压滤车间、棚架式硫精矿堆场、尾矿浓密机、尾矿输送泵房、铅锌精矿浓密机溢流澄清池（容积 100m³）、硫精矿浓密机溢流澄清池（容积 100m³）、厂区淋滤水收集池（容积 800m³）、事故水池（容积 8200m³）、生活污水处理站及药剂间、；辅助生产设施布置有厂区服务楼、技术检查站、选厂综合仓库、10kV 变电所、总降压变电所、机修车间、危废暂存间。生产区西侧布置有高位生产消防水池（总容积 2000m³、标高+2098m）、循环水池（总容积 3000m³、标高+2098m）。

生活区位于厂区南部，台阶高度+2082.0~+2049.0m，布置有公司综合楼、职工宿舍楼、职工食堂及接待室、科技馆、活动中心、岩芯库、

停车场、值班室、雨水收集池（容积 800m^3 ）等。

尾矿库位于厂区南东侧约 1.9km 处，尾矿库占地 35.2hm^2 ，总库容 499.8万 m^3 ，有效库容 463万 m^3 ，布置有尾矿浆输送管道和回水管道（各长约 2.5km ）、沿线设置管道事故水池 1（ 100m^3 ）、管道事故水池 2（ 200m^3 ）、尾矿压滤车间、截洪坝、排水涵洞、排水斜槽、初期坝、截洪沟、坝下淋滤水收集池（ 1500m^3 ）等。

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，主体设备置于区球磨车间、浮选车间内，顺流程在厂区低处布置尾矿浓密机、事故水池和厂区淋滤水池。办公生活区位于生产区南侧，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—3。

2.6 供水、供电、供热

2.6.1 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 $\text{SCB10-1600/10/0.4kV}$ 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。

磨矿、选别作业率 0.82 ；年总用电量 $5415 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h/a}$ ，吨矿电耗 $36.1\text{kW} \cdot \text{h/t}$ ，选矿综合能耗 7.2kg 标煤/t 矿。

2.6.2 供水

选矿补水优先利用生活污水处理站处理达标的生活污水，用水泵扬送至生产消防水池，生产水池总容量为 2000m^3 ，自水池接一根 DN250 给水干管（考虑消防用水量）供至各厂房，再分配至各新水用水点。

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用泵泵至 $+2098.0\text{m}$ 标高处的循环水池，循环水池容积 $3 \times 1000\text{m}^3$ ，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。

生活用水取自厂区南西侧约 4.5km 的妈姑河河水，经净化后用于职工生活。本项目用水量见表 2—5。

表 2-5 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		679.81	
2	地面生产系统防尘用水	24h	0.005 m ³ /t	25.0	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		道路: 3.0L/m ² ·d 绿化: 1.5L/m ² ·d	236.5	
4	地坪冲洗水	24h	10L/m ² ·d	54.7	
5	机修用水			1.5	
6	消防用水		240m ³ /次		补充水时间按 48h 计
	小计			997.51	
二	生活用水				
7	日常生活用水	345 人	30L/人·d	10.35	
8	淋浴	345 人	540L/个·h	32.4	30 个喷头, 每天 2h
9	食堂用水	345 人	20L/人·餐	13.8	2 餐/人·d
10	洗衣房用水	345 人	80L/kg	11.04	1.4kg 干衣/(人·次), 每周两次
11	单身宿舍用水	345 人	100L/人·d	34.5	
12	未预见水量		以上 7~11 项的 10%	10.21	
13	小计			112.3	
三	合计			1109.81	

生产补充水 679.81m³/d, 循环水量 18785.62m³/d, 耗水量 3.89m³/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

本项目厂区和尾矿库项目总占地 75.6 hm² (浮选厂占地约 39.9hm², 管道占地约 0.5hm², 尾矿库占地约 35.2hm²), 其中占地类型为灌木林地 19.83hm²、居住用地 2.53hm²、旱地 53.24hm²。

2.6.5 主要原材料消耗 见表 2-6。

表 2-6 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	2400	30	固态	药剂全部置于药剂车间、车间采用钢筋混凝土独立基础。2#油置于车间内密闭储罐储存, 车间加强通风后对环境的影响小。	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	10800	100	粉状		
3	25#黑药(二甲酚基二硫代磷酸)	45	0.5	粉状		
4	乙硫氮	37.5	0.5	粉状		
5	MIBC (甲基异丁基甲醇)	45	0.5	粉状		
6	硫酸锌	2625	30	粉状		
7	亚硫酸钠	1500	10	粉状		
8	丁基黄药	525	5	粉状		
9	硫酸铜	1350	10	粉状		
10	2#油 (松醇油)	165	2	液态		

2.7 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2—7。

表 2—7 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	给料机	重型板式给料机 PB120-4.5, 5 台	
2	半自磨	湿式半自磨机 $\phi 7.0 \times 3.5$, 1 台	
3	筛分	回转筛 $\Phi 1600 \times 2700$, 1 台	
4	分级	水力旋流器 FX-660 \times 6, 2 台; 水力旋流器 FX250 \times 6, 1 台	
5	磨矿	湿式球磨机 MQY5.03 \times 8, 1 台; 立式螺旋搅拌磨矿机 JM-1800, 1 台	
6	搅拌	高效搅拌桶 CK $\phi 5000 \times 5000$, 3 台; 高效搅拌桶 CK $\phi 4000 \times 4000$, 2 台; 高效搅拌桶 CK $\phi 2500 \times 2500$, 1 台	
7	铅快速浮选	铅快速浮选机 KYFII-50, 3 台	
8	铅锌硫混合浮选	铅锌硫混合浮选机 KYFII-50, 3 台	
9	铅浮选	铅浮选机 KYFII-50, 4 台; 铅浮选机 KCFII-6, 10 台	
10	锌浮选	锌浮选机 KYFII-50, 5 台; 锌浮选机 XCFII-6, 9 台	
11	硫重选	螺旋溜槽 LI-600, 6 台	
12	锌精矿浓密	锌精矿浓密机 NXZ-38, 1 台	
13	锌精矿压滤	锌精矿压滤机 CJZJ-16-9030, 1 台	
14	铅精矿浓密	铅精矿浓密机 NXZ-18, 1 台	
15	铅精矿压滤	铅精矿压滤机 CJZJ-13-4030, 1 台	
16	硫精矿浓密	硫精矿浓密机 NXZ-45, 1 台	
17	硫精矿压滤	硫精矿压滤机 CJZJ-20-10050, 2 台	
18	尾矿浓密	尾矿浓密机 NXZ-53, 1 台	
19	尾矿产压滤	尾矿产压滤机 CJZJ-20-10050, 3 台	
20	带式输送机	B=800, 7 台	
21	鼓风机	鼓风机 CF450-1.45, 3 台	
22	渣浆泵	1ZBG(P)-485, 2 台; 80ZBD-315, 8 台; 65ZBD-315, 4 台 100ZBG(P)-500C, 2 台; 100ZBD-400, 2 台	
23	循环水泵	4 台	
24	空压机	FHOGD132F, 6 台; FHOGD11F, 1 台; LG-3/7, 3 台	
25	机修车间	除尘式砂轮机 MC3030, $\phi 300$, 1 台 交流弧焊机 BX3-400, 1 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堆存、运输产生的粉尘、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。

2.8.1 废气

选厂生产大气污染物主要为矿石输送和原矿堆场等工序产生的粉尘，尾矿库产生的扬尘。

(1) 原矿堆场扬尘

原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：

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p \quad U = 1.93 \times W + 3.02$$

式中：Q—原矿堆场起尘强度，mg/s；

U—启动风速，m/s； A_p —堆场面积， m^2 ；W—含水量

外购铅锌矿原矿含水率一般达 3%，经计算，原矿堆场起尘风速为 3.08m/s，赫章县年平均风速为 2.1m/s，低于起尘风速，原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。

(2)矿石给料机会产生粉尘，采用密闭罩和洒水防尘措施并置于封闭厂棚后，产生的粉尘量小，对环境空气影响小。

(3)矿石及粉料输送过程产生粉尘，皮带机走廊采用密闭治理措施，产尘量甚小，对环境空气影响小。

(4)尾矿库扬尘

尾矿堆存在大风干燥天气会产生扬尘，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：

$$Q = 4.23 \times 10^4 \cdot U^{4.9} \cdot A_p \quad U = 1.93 \times W + 3.02$$

式中：Q—煤矸石转运场起尘强度，mg/s；

U—启动风速，m/s； A_p —堆场面积， m^2 ；W—含水量

洗选尾矿含水率为 18%，经计算，尾矿库起尘风速为 3.38m/s，赫章县年平均风速为 2.1m/s，远低于起尘风速，设计考虑在尾矿库设洒水防尘措施，在尾矿含水率较低时洒水。另外，对尾矿库周边进行绿化，特别对豁口处进行绿化防风，有效防止尾矿库起尘。

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、尾矿产滤机滤液、地坪冲洗水、厂区淋滤水、职工生活污水及机修废水等。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：

(1)硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量 4694.44 m^3 /d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.5mg/l 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

(2)锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量 1794.69m³/d, 含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn1.5mg/l、Fe0.1mg/l 污染物, 经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产, 不外排。

(3)铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量 571.58m³/d, 含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.3mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物, 经溢流澄清池沉淀后泵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 8430.68m³/d, 含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物, 经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产, 不外排。

(5)尾矿产压机滤液

尾矿产压机滤液产生量 3294.23m³/d, 含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物, 滤液收集沉淀后泵回生产区循环水池回用选矿生产, 不外排。

(6)地坪冲洗水、厂区淋滤水

各车间地坪冲洗水含 SS、COD、石油类等污染物, 水量为 54.7m³/d, 经收集池收集后进入循环水池回用。厂区淋滤水经厂区淋滤水收集池收集后泵入循环水池回用, 不外排。

(7)尾矿库淋滤水

浮选厂尾矿采用干法堆存, 仅在降雨季节有少量淋滤水, 采用在尾矿库内设置排渗管道将淋滤水引入尾矿坝下淋滤水收集池, 收集的淋滤水泵回生产区循环水池回用选矿生产, 不外排。

(8)浮选厂生活污水、废水主要由机修车间废水、浴室和洗衣房废水、食堂废水和职工宿舍污水等, 产生量为 105.5m³/d, 含 SS 200mg/l、COD200mg/l、BOD₅150mg/l、NH₃-N20mg/l、TP4mg/l, 其中机修废水、食堂污水分别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、BOD₅15mg/l、NH₃-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 2-4，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 96.5%。

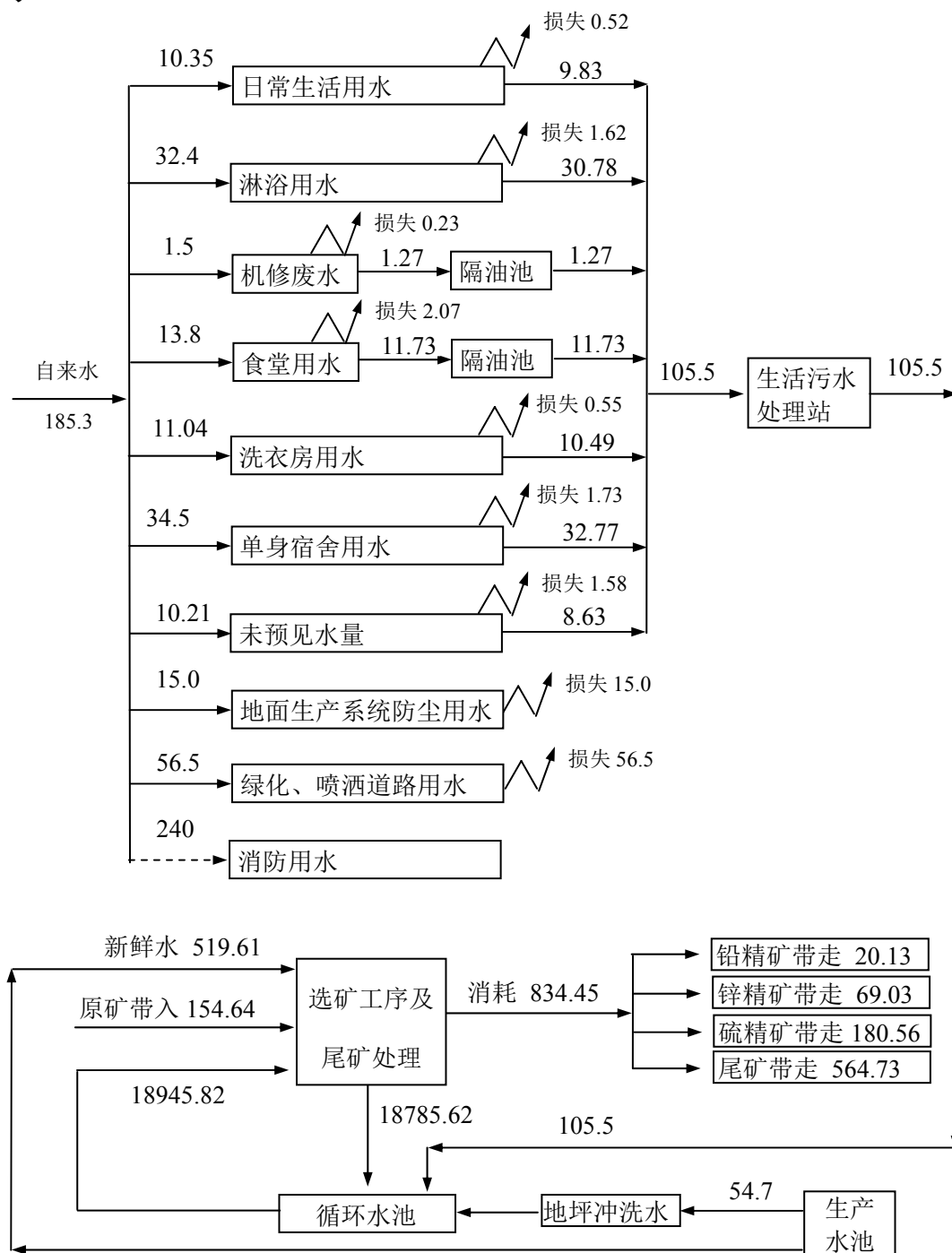


图 2-4 浮选厂水平衡关系 (m³/d)

2.8.3 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球磨及选矿过程中的搅拌、浮选、浓缩、压滤等过程，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 2-3。其噪声源声压级及防治措施见表 2-8。

表 2-8 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	给料机	噪声	稳态噪声、非稳态噪声	85dB(A)	设备基座减振	≤70dB(A)
2	皮带机			80dB(A)	皮带机头设隔声罩，机头溜槽作阻尼处理	≤65dB(A)
3	半自磨机、回转筛			96dB(A)	设备减振基座，房屋结构隔声	≤78dB(A)
4	球磨机			100dB(A)	设备基座减振，设隔声值班室	≤80dB(A)
5	水力旋流器			80dB(A)	设备减振基座	≤65dB(A)
6	浮选机			75dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤55dB(A)
7	浓密机			80dB(A)	设备基座减振	≤65dB(A)
8	压滤机			80dB(A)	设备基座减振，厂房内	≤65dB(A)
9	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)
10	鼓风机、空压机			95dB(A)	进、排气口安装消声器	≤75dB(A)
11	机修车间			85 dB(A)	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内	≤65dB(A)

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。

2.8.4 固体废物

(1)尾矿

尾矿产生量约 2573t/d (771750t/a) (干基)，生产区尾矿浆经尾矿浓密机浓缩后采用管道输送至尾矿库尾矿产压滤车间，尾矿产压滤脱水后采用皮带机送入尾矿库堆存，尾矿库位于厂区南东侧约 1.9km 处，总库容 499.8 万 m³，有效库容 463 万 m³。

(2)职工生活垃圾产生量 103.5t/a，送环卫部门指定垃圾场处置。

(3)生活污水处理站污泥 5.38t/a，定期清掏后送指定垃圾场处置。

(4)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。

(5)项目危险废物产生量与处置措施见表 2-9。

表 2-9 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	1.2	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	0.3			T, I		

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 2-10。

表 2-10 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	原矿堆场	粉尘	无组织排放	矿石进棚架式封闭堆场，并采取洒水防尘措施	无组织排放	达到 GB25466-2010 表 6 要求
2	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	
3	矿石及粉料输送	粉尘	无组织排放	对皮带机走廊采取密闭措施后，产生量甚小	无组织排放	
4	尾矿库	粉尘	无组织排放	采用洒水防尘措施	无组织排放	
5	硫精矿浓密机溢流	废水	产生量 4694.44m ³ /d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.5mg/l	硫精矿浓密机溢流进入溢流澄清池，泵入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
6	锌精矿浓密机溢流	废水	产生量 1794.69m ³ /d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn1.5mg/l、Fe0.1mg/l	锌精矿浓密机溢流进入溢流澄清池，泵入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
7	铅精矿浓密机溢流	废水	产生量 571.58m ³ /d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.3mg/l、Fe0.1mg/l	铅精矿浓密机溢流进入溢流澄清池，泵入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
8	尾矿浓密机溢流	废水	产生量 8430.68m ³ /d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l	尾矿浓密机溢流进入溢流澄清池，泵入循环水池回用	回用于选矿生产	不外排
9	尾矿压滤机滤液	废水	产生量 3294.23m ³ /d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l	尾矿压滤机滤液收集沉淀后泵回生产区循环水池	回用于选矿生产	不外排
10	地坪冲洗水	废水	水量 54.7m 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	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	尾矿库淋滤水	淋滤水	尾矿采用干法堆存，降雨季节有少量淋滤水	设置排渗管道将淋滤水引入坝下淋滤水收集池	收集后泵回生产区循环水池回用	不外排
13	职工生活	生活污水	产生量 105.5m ³ /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
14	事故水池	选矿废水	水量 12289.64m ³ /d SS500~173100mg/l	设置 12500m ³ 事故水池和事故水泵，正常后循环使用	回用，不外排	
15	浮选尾矿	尾矿	产生量（干基）： 2573t/d（771750t/a）	浮选尾矿进入尾矿浓密机，底流进入尾矿压滤机脱水	送入尾矿库堆存	I 类一般固废
16	职工生活	垃圾	产生量 103.5t/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 5.38t/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	废机油、废液压油	危废	产生量 1.5t/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

本项目无有组织排放大气污染源，不向外排放有组织大气污染物。

2.9.2 水污染物排放总量统计

本项目水污染物排放总量统计见表 2-11。

表2-11 主要水污染物排放总量统计

类别 \ 污 染 物	废水量 (万t/a)	SS (t/a)	COD (t/a)	石油类 (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	Pb (t/a)	Zn (t/a)	Fe (t/a)
拟建项目产生量(1)	568.3746	2379.45	1415.25	0.56	0.63	1.10	1.11	0.95
拟建项目处理削减量(2)	568.3746	2379.45	1415.25	0.56	0.63	1.10	1.11	0.95
排放总量(3)=(1)-(2)	0	0	0	0	0	0	0	0

由表 2-11 可见，本项目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

本项目固体废物排放总量统计见表 2-12。

表 2-12 固体废物排放总量统计 (单位: t/a)

类别 \ 污 染 物	尾矿	生活垃圾	生活污水 处理站污泥	铁丝、钉	废机油、 废液压油
拟建项目产生量(1)	771750	103.5	5.38	4.0	1.5
拟建项目处理削减量(2)	771750	103.5	5.38	4.0	1.5
排放总量(3)=(1)-(2)	0	0	0	0	0

由表 2-12 可见，本项目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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目位于赫章县县城南西约 7km，距水塘堡乡乡政府约 3.7km。厂区通过 4.9km 乡村公路与国道 G326 相接，通过 6.7km 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、溶蚀低中山地貌为主。厂址附近地形高差较大，由较陡的山系和纵多的沟谷、洼地组成，厂区海拔高程+2090.0m~+2028.5m，高差 61.5m，生产区西高东低，设计利用地形高差布置选厂，以节省投资。

3.1.3 地质特征

(1)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—麟洞构造带北西段，区内褶皱不发育，选厂西部存在长约 100m 北东向性质不明断层，其次是一些次级裂隙和节理。尾矿库区构造简单，为单斜地层，倾向北西，倾角较平缓，倾角 12° 左右，库区北东部存在长约 350m 北东向性质不明断层，库区内经勘探下伏基岩无明显断层存在，又无其它影响尾矿库的稳定性因素，厂址及尾矿库区总体稳定性良好。

(2)地层

厂区及尾矿库附近出露有石炭系摆佐组(C_{1b})、旧司组(C_{1js})、祥摆组(C_{1x})、马平组(C_{2m})、黄龙组(C_{2h})、二叠系栖霞组(P_{1q})和零星分布的第四系(Q)。

石炭系摆佐组(C_{1b})为浅灰、灰色厚层块状中~粗晶白云岩夹薄层白云质灰岩，厚约 100~150m；旧司组(C_{1js}) 岩性为深灰色中厚层致密石

灰岩、泥质石灰岩夹白云岩，厚约 40m；祥摆组(C_{1x})为灰色、深灰色薄至中厚层砂岩、泥质砂岩、粉砂岩、黑色页岩互层，厚 10~20m；马平组(C_{2m})以浅灰色中厚层灰岩为主，夹薄层灰岩、瘤状灰岩、泥灰岩，厚约 30~80m；黄龙组(C_{2h})岩性为浅灰色厚层微~细晶石灰岩、中~粗晶白云岩，局部夹燧石，厚约 100~200m。

二叠系栖霞组(P_{1q})为灰、深灰色厚层致密灰岩、生物灰岩、白云质灰岩，厚约 150~300m。

第四系(Q)为残坡积、冲洪积黄灰色、灰色含砾粘土层、亚粘土层，厚 0~10m。

浮选厂(尾矿库)区域地形地质及水文地质见图 3-2。

3.1.4 水文特征

(1)地表水

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、羊洞小河，洗菜河为发源于尾矿库东侧发窝附近的雨源性河流，由尾矿库北东侧 600m(厂区南东侧 2.3km)处由南西向北东径流，沿途接纳厂上小溪后于白果乡河口村南西侧汇入羊洞小河；羊洞小河发源于白果乡河边村，主要由地下水泉水出露而成，自西向东径流 3.1km 接纳洗菜河后折向北，自南向北径流约 3.7km 后折向北东，后径流约 4.0km 汇入后河，最后汇入六冲河。

厂区大气降水和尾矿库截洪沟以上区域大气降水经库区左、右两侧排水涵洞进入洗菜河。见图 3-3。

(2)地下水

根据现场踏勘，项目附近分布有 S1~S5 泉点，其特征见表 3-1。

表 3-1 井泉分布情况

编号	位置	出露层位	高程(m)	流量(L/S)	功能
S1	鼎盛鑫浮选厂新建厂区北西侧 1.1km	C _{2m}	+2115	0.13	农田灌溉
S2	鼎盛鑫浮选厂新建厂区南侧 50m	P _{1q}	+2090	0.57	农田灌溉
S3	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库南侧 800m	C _{2h}	+2048	0.48	发供饮用水源
S4	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库北东侧 1.2km	P _{2t} ¹	+1740	0.05	补给河流
S5	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库北侧 2.0km	P _{2t} ²	+1765	0.07	补给河流

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，年平均蒸发量 640mm，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

(1)土壤

项目区附近主要为黄棕壤、石灰土，耕作土壤为旱作土和水稻土。

(2)植被

评价区属赫章、水城山原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区，针叶林以云南松林为主。目前区内的次生植被有云南松林、光皮桦、响叶杨林阔叶林、白栎灌丛和黄茅灌草丛等，人工植被有玉-麦(薯)一年二熟旱地作物组合等。

评价区内没有珍稀动植物和受特殊保护的自然人文景观。

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 119.9km²，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。

浮选厂和尾矿库范围行政区划属赫章县水塘堡乡马圈岩村，浮选厂东侧 20m 处有官寨 3 户村民居住，浮选厂内有官寨 81 户村民和上马圈岩 3 户村民居住（业主采取工程搬迁）。尾矿库南侧 150~200m 处有发保 2 户村民居住。

3.3 建设项目附近主要污染源调查

项目附近污染源主要为村民燃煤产生的烟尘和二氧化硫，矿山开采任意堆放的废石，公路少量运输扬尘和运输噪声对环境的影响。

浮选厂东侧 2.7km 为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（日处理矿石 1000t）及其尾矿库；南东侧 1.6km 为赫章县白果镇鼎盛鑫铅锌矿（生产规模 3 万 t/a），目前正在进行矿山建设。矿山建矿期间排出的无矿废石、洗选尾矿堆存对生态环境产生一定影响，矿山建设、矿石洗选、矿石运输产生粉尘和尾矿库在大风干燥季节产生少量扬尘对环境空气有一定影响，矿石运输和矿石洗选设备噪声对声环境有一定的影响。

浮选厂南侧 180m 处为贵州柳江畜禽有限公司年存栏 150 万只蛋鸡规模化养殖场，厂区产生的生活污水、鸡舍和集粪仓臭气、饲料加工厂粉尘、设备运行噪声等对周围环境将会产生一定的影响。

3.4 地质灾害现状

通过现场调查，尾矿库范围及附近无滑坡、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。浮选厂内南部发育落水洞 3 处，其特征见表 3-2。

表 3-2 落水洞分布情况

编号	位置	出露层位	洞口高程 (m)	直径 (m)	状态
1	拟建硫精矿堆场南侧 5m	P _{1q}	+2040	32.5	稳定
2	拟建值班室南东侧 50m	P _{1q}	+2030	35.0	稳定
3	拟建硫精矿堆场东侧 160m	P _{1q}	+2045	45.5	稳定

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

(1)本项目为新建项目，设计日处理矿石量 5000 吨，浮选厂采用“半自磨+磨矿+浮选+重选”主工艺，铅精矿回收率 84.0%，锌精矿回收率 93.0%，硫精矿回收率 69.0%，选矿单位工序能耗为 6.2kg 标煤/t，属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)中规定的鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”第 24 项“高效、节能采矿、选矿技术(药剂)”。因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

(2)与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

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

(3)与《贵州省生态功能区划》的符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》，按照生态环境质量区划方案，本矿山所处赫章县生态环境属威宁—赫章高原分水岭石漠化防治与水源涵养区，赫章县的禁止开发区域为赫章夜郎国家森林公园、赫章韭菜坪风景名胜區。业主应委托编制《水土保持方案报告书》，业主应严格执行批复意见和水土保持方案要求，减轻项目建设产生的水土流失；本项目不在上述禁止开发区域内，所以本项目符合《贵州省生态功能区划》要求。

(4)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、水源保护区、鱼类水产种质资源保护区、重要湿地及湿地公园、森林公园、千人以上集中式

饮用水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区等敏感目标，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

4.2 与《铅锌行业规范条件（2015）》符合性分析

中华人民共和国工业和信息化部 2015 年 3 月 16 日发布了《铅锌行业规范条件（2015）》，铅锌行业规范条件要求与本项目实际情况见表 4-1，从表可见，本项目建设符合《铅锌行业规范条件（2015）》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	严禁在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、非工业规划建设区、大气污染防治重点区域和其他需要特别保护的区域内新建铅锌项目	本项目属新建项目，厂区和尾矿库占地不涉及自然保护区、风景名胜区、大气污染防治重点区域等环境敏感点	符合
2	采用浮选工艺的矿山企业其矿石处理能力应不小于矿山开采能力	采用浮选法选矿工艺，处理矿石量 5000 吨/日，公司自有铅锌矿矿山设计日开采原矿 5000 吨	符合
3	铅锌采选、冶炼企业须建有完备的产品质量管理体系，铅锌精矿必须符合《重金属精矿产品中有毒元素的限量规范》（GB20424-2006）	企业建有完备的产品质量管理体系，有害元素含量 As≤0.45%，Cd≤0.40%，Hg≤0.05%	符合
4	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	采用浮选及重选法选矿工艺，铅精矿回收率 84.0%，锌精矿回收率 93.0%，硫精矿回收率 65.0%	符合
5	铅锌选矿综合能耗须低于 7 千克标准煤/吨矿	综合能耗 6.2 千克标准煤/吨矿	符合
6	矿石耗用电量须低于 40 千瓦时/吨	矿石耗用电量 33.1 千瓦时/吨	符合
7	铅锌矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合国土资源部颁布的《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	本项目原矿石中 Pb 品位平均 2.07%、Zn 品位平均 6.68%、S 品位平均 20.0%，属于以硫化物为主的矿石，主要为块状、条带状、细脉浸染状构造，铅精矿回收率 84.0%，锌精矿回收率 93.0%，硫精矿回收率 65.0%	符合
8	新建及改造选矿企业废水循环利用率应达到 85% 及以上	废水循环利用率 96.5%	符合
9	尾矿渣等固体废弃物必须按照国家固体废物管理的要求进行无害化处理处置	尾矿干法处理后送入尾矿库堆存	符合

4.3 与《赫章县集中式饮用水源保护区》的关系分析

根据《赫章县集中式饮用水源保护区划分方案》，公鸡寨水库、羊洞小河和香椿树水库为赫章县集中式饮用水取水水源。浮选厂与赫章县集中式饮用水源保护区关系图见图 4-1。

本项目厂区及尾矿库均不在公鸡寨水库、羊洞小河和香椿树水库饮用水资源保护区的补给区范围，项目生产不会对公鸡寨水库、羊洞小河和香椿树水库饮用水资源保护区造成影响。

4.4 浮选厂及尾矿库选址比选及环境可行性分析

4.4.1 厂址环境可行性分析

(1)根据外部建设条件、环境影响等，设计单位初选官寨浮选厂、公鸡寨浮选厂、旧屋基浮选厂三个方案，浮选厂比选位置见图 4-2，比选方案见表 4-2。

表 4-2 浮选厂比选及环境可行性分析

序号	项目	官寨浮选厂方案	公鸡寨浮选厂方案	旧屋基浮选厂方案
1	位置	位于官寨村寨内，G326 国道东侧 1.6km 处	位于 G326 国道东侧 70m 处	位于旧屋基村寨内，G326 国道东侧 60m 处
2	占地情况	新征土地，占地面积 39.9hm ² ，占地类型为旱地(非基本农田)、灌木林地、住宅用地等	新征土地，占地面积 39.7hm ² ，占地类型主要为旱地(非基本农田)、灌木林地、有林地等	新征土地，占地面积 36.1hm ² ，占地类型主要为旱地(非基本农田)、有林地、灌木林地、住宅用地等
3	对村民的影响	厂区内及周围 200m 范围内有官寨、上马圈岩共 87 户村民居住，厂区生产对村民生产、生活有一定干扰	厂区周围 200m 范围内无村民居住	厂区内周围 200m 范围内有陶家湾子、旧屋基、下马圈岩共 92 户村民居住，厂区生产对村民生产、生活有一定干扰
4	村民搬迁	需搬迁 84 户	不涉及村民搬迁	需搬迁 47 户
5	对公鸡寨水库影响	浮选厂不在公鸡寨水库补给、径流区，项目不排水，对其影响小	浮选厂位于公鸡寨水库二级保护区内，对其影响大	浮选厂不在公鸡寨水库补给、径流区，项目不排水，对其影响小
6	生态影响	占地面积相近，其生态影响相同		
7	地质灾害发育情况	厂区分区台阶布置，开挖边坡少，产生地灾可能性小		
8	方案优点	厂区较开阔，能满足生产设施布置要求	交通方便，厂区较开阔，能满足生产、生活设施布置要求，便于集中管理；平场工程量较小；不涉及村民搬迁	交通方便，厂区较开阔，能满足生产、生活设施布置要求，便于集中管理；平场工程量较小
9	方案缺点	生产区、生活区相对独立，互不影响；平场工程量较大，搬迁居民较多	位于公鸡寨水库二级保护区内，存在较大环境风险	占用有林地较多
10	设计意见	推荐	不推荐	不推荐
11	环境可行性	较可行	不可行	不可行
12	环评意见	推荐	不推荐	不推荐

环评通过对上述方案的综合比选，认为官寨浮选厂方案具有矿石运输方便、环境风险小、不受地质灾害影响等突出优点，厂区占地为灌木林地（4.92hm²）、旱地（32.45hm²，非基本农田）和居住用地（2.53hm²），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、羊洞小河属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羊洞小河，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，厂区不占用基本农田，减少因土地占用对农业生产的影响，也不对当地植被造成显著影响，环境风险小，因此，评价认为官寨浮选厂方案在环境上是可行的。

(2) 厂区平面布置合理性分析

浮选厂分为生产区、生活区，生产区主要布置在厂区北部，采取分台阶布置，布置有棚架式封闭原矿堆场、1 号胶带输送机走廊、2 号胶带输送机走廊、1#转运站、3 号胶带输送机走廊、2#转运站、4 号胶带输送机走廊、球磨车间、浮选车间、药剂及鼓风机车间、锌精矿浓密机、铅精矿浓密机、铅锌精矿压滤车间、铅锌精矿库、铅锌精矿装车车间、硫精矿浓密机、硫精矿压滤车间、棚架式硫精矿堆场、尾矿浓密机、尾矿输送泵房、铅锌精矿浓密机溢流澄清池、硫精矿浓密机溢流澄清池、事故水池、生活污水处理站及药剂间、厂区淋滤水收集池；辅助生产设施布置有厂区服务楼、技术检查站、选厂综合仓库、10kV 变电所、总降压变电所、机修车间、危废暂存间；厂区西侧布置有高位生产消防水池（、循环水池，厂区工艺布置顺畅。生活区位于厂区南部，布置有公司综合楼、职工宿舍楼、职工食堂及接待室、科技馆、活动中心、岩芯库、停车场、、雨水收集池、值班室等。

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，距离生活区约 150m 且中间设计为绿化带，采取相应的隔声降噪措施后对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，原矿堆场为可能产生粉尘的影响区域，距离生活区约 580m，采用棚架式封闭结构并采取洒水防尘措施后对办公生活区影响小。从环保的角度分析，在采取各项防尘降噪措施后，厂区总平面布置是合理的。

4.4.2 尾矿库选址可行性分析

根据区域地形地貌、外部建设条件、水文地质等条件，设计单位初选发倮尾矿库、周家院尾矿库、安家坡尾矿库三个方案，尾矿库比选位置见图 4-2，比选方案见表 4-3。

表 4-3 尾矿库比选及环境可行性分析

序号	项目	发倮尾矿库	周家院尾矿库	安家坡尾矿库
1	位置	位于发倮村寨北东侧 400m, G326 国道东侧 4.9km 处	位于周家院村寨南西侧 200m, G326 国道东侧 3.7km 处	位于安家坡村寨北东侧 600m, G326 国道东侧 210m 处
2	地形条件	场地为低山丘陵地貌, 整体上南西高北东低, 地形坡度较小, 谷地底部较为开阔	场地为低山丘陵地貌, 整体上北西高南东低, 地形坡度较小, 谷地底部较为开阔	场地为低山丘陵地貌, 整体上西高东低, 地形坡度较小, 谷地底部较为开阔
3	水文地质条件	汇水面积 3.5 km ² 。第四系地层大面积覆盖, 下伏基岩为石炭系祥摆组碎屑岩, 石炭系摆佐组、旧司组、马平组、黄龙组碳酸盐岩	汇水面积 1.4km ² 。第四系地层大面积覆盖, 下伏基岩为泥盆系丹林组碎屑岩, 泥盆系独山组、二叠系栖霞组碳酸盐岩	汇水面积 4.1 km ² 。第四系地层大面积覆盖, 下伏基岩为石炭系马平组、二叠系栖霞组碳酸盐岩
4	地质构造	库区北东部存在长约 350m 北东向性质不明断层, 为非活动性断层	库区北西部存在长约 230m 北西向逆断层, 为活动性断层	库区东部存在长约 370m 北东向逆断层, 为活动性断层
5	占地及生态影响情况	新征土地, 占地面积 35.2hm ² , 占地类型主要为旱地 (非基本农田) 和灌木林地等; 主要影响玉米、小麦等农田生态系统	新征土地, 占地面积 22.8hm ² , 占地类型主要为旱地 (非基本农田) 和林地、灌木林地等; 主要影响光皮桦、响叶杨林、白栎灌丛等生态系统	新征土地, 占地面积 33.3hm ² , 占地类型主要为旱地 (非基本农田) 和灌木林地等; 主要影响白栎灌丛生态系统
6	库容条件	可利用库容较大。选址比选总库容 499.8 万 m ³	可利用库容适中。选址比选总库容 353.6 万 m ³	可利用库容适中。选址比选总库容 472.9 万 m ³
7	对村民的影响	尾矿库上游南侧 150~200m 范围内有发倮 2 户村民居住, 尾矿坝下游 1200m 范围内无村民居住	尾矿库北东侧 120~200m 范围内有周家院 6 户村民居住, 尾矿坝下游 400m 有岩脚寨 6 户村民居住, 高差 -60m	尾矿库周围 200m 范围内无村民居住, 尾矿坝下游 550m 有魏家院 21 户村民居住, 高差 -80m
8	村民搬迁	无村民搬迁	搬迁 6 户村民	搬迁 21 户村民
9	运输条件	管道运输, 管道长度约 2.5km	管道运输, 管道长度约 1.4km	管道运输, 管道长度约 3.8km
10	对公鸡寨水库影响	尾矿库不在公鸡寨水库补给、径流区, 尾矿库不排水, 对其影响无影响	尾矿库不在公鸡寨水库补给、径流区, 尾矿库不排水, 对其影响无影响	尾矿库不在公鸡寨水库补给、径流区, 尾矿库不排水, 对其影响无影响
11	地质灾害发育情况	开挖边坡少, 产生地灾可能性小	南侧陡崖较发育, 产生地灾可能性大	开挖边坡少, 产生地灾可能性小
12	环境条件	下游无重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域; 区域无自然保护区等环境敏感区	下游无重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域; 区域无自然保护区等环境敏感区	下游无重要水域功能区及其它需要特殊保护的区域; 区域无自然保护区等环境敏感区
13	方案优点	库容大, 尾矿浆运输距离短, 距居民点较远, 环境风险较小, 地质条件较好	占地面积较小, 汇水面积较小, 尾矿浆运输距离短	库容大
14	方案缺点	占地面积较大, 汇水面积较大	库容较小, 距居民点较近, 环境风险较高, 地质条件较差	尾矿浆运输距离长, 距居民点较近, 环境风险较高, 地质条件较差
15	设计意见	推荐	不推荐	不推荐
16	环境可行性	可行	较可行	不可行
17	环评意见	推荐	不推荐	不推荐

环评通过对上述方案的综合比选，认为发保尾矿库方案具有地形地质条件较好，库容较大，距居民点较远等突出优点，采取污染防治措施后，不会对周边大气环境、水环境、声环境造成明显影响，库区不占用基本农田，且占地面积小，减少因土地占用对当地农业生产的影响，也不对当地植被造成显著影响，环境风险也较小。

发保尾矿库尾矿库库区未发现落水洞，钻探未发现地腹存在溶洞，库区下伏基岩稳固性较好，没有发现断层及明显错动，库区第四系主要以耕植土及粘土层为主，表层灰黑色耕植土厚 0.5~0.9m，下部褐黄色粉质粘土厚 1.5~4.5m，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，具有一定的天然防渗性。尾矿库现状土地类型主要为灌木林地（ 14.72hm^2 ）和旱地（ 20.48hm^2 ，非基本农田），占地 35.2hm^2 ，总库容 499.8 万 m^3 ，有效库容 463 万 m^3 ，服务年限约 10.2a，满足《尾矿设施设计规范》（GB50863—2013）和《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1—90）规定的大、中型选矿厂尾矿库服务年限不宜少于 10 年的要求。尾矿库上游南侧 150~200m 范围内有发保 2 户村民居住，尾矿坝下游 1200m 范围内无村民居住，尾矿库选址符合 I 类场要求，库区建设初期坝、排水涵洞、截洪沟、排水斜槽、截洪坝、坝下淋滤水收集池（ 1500m^3 ）和回水泵站等，其选址是可行的。

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羊洞小河支流洗菜河补给区，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、碎屑岩和岩浆岩三大类，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羊洞小河中。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、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；岩浆岩为峨眉山玄武岩，近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，富水性较弱。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 厂区及尾矿库水文地质条件

5.2.1 厂区及尾矿库水文地质概况

根据区域地形地貌、地质构造、水系分布等特征，项目厂区及尾矿库地下水总体流向洗菜河，厂区及库区无泉点出露，厂区南侧分布落水洞 3 处，自东向西与官寨地下河相连；矿浆及回水管道沿线南段季家大岩附近分布有岩溶洼地，该洼地距管道约 80m，与洗菜河相连。厂区及尾矿库附近出露地层有石炭系摆佐组、旧司组、马平组、黄龙组和二叠系栖霞组碳酸盐岩岩溶含水层，地表岩溶洼地、落水洞等较发育，局部发育溶洞、暗河，富水性强；石炭系祥摆组基岩岩石致密，属相对隔水层，富水性、透水性弱。厂区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，通过地表负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，向地势低洼处径流、排泄，最后在暗河出口排泄于洗菜河中，厂区和尾矿库地下水径流方向大致由南西向北东入洗菜河。

浮选厂（尾矿库）区域水文地质见图 3—2。

5.2.2 地下水补给、径流和排泄条件

根据各含、隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，厂区及尾矿库内地下水补给来源主要为大气降水，补给量受降水量及季节的控制明显。地下水的流向受地形地貌、地表分水岭、地层岩性、地层产状和构造等因素综合控制，大气降水通过断层、岩石裂隙和构造裂隙进行补给，在岩溶溶孔、溶隙、暗河等岩溶管道中径流，向地势低洼处径流、排泄，最后在暗河出口排泄于洗菜河中，地下水排泄条件良好。

5.3 地下水环境质量现状

(1) 评价范围和评价标准

评价范围：浮选厂，北侧以水潮堡～陈家寨～爬头寨～岩脚寨分水岭为界，西侧以陶家弯子～下马圈岩分水岭为界，南侧以下马圈岩～上马圈岩～喜鹊窝垭口～庵头寨分水岭为界，东侧至浮选厂所在的水文地质单元边界（洗菜河），面积 4.6km²；尾矿库，西侧以庵头寨～箐头～李家坪子分水岭为界，南侧以李家坪子～苏威戛分水岭为界，东侧以苏威戛～发窝寨分水岭为界，北侧至尾矿库所在的水文地质单元边界（洗菜河），面积 3.5km²；总面积 8.1km²。

评价标准：GB/T14848—2017《地下水质量标准》III类。

(2) 现状监测

评价利用贵州江航环保科技有限公司 2017 年 12 月 9～10 日对 S1、S2、S3、S4、S5 泉点现状监测结果（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》，贵州大学科技园发展有限公司，2018 年 1 月），评价区域地下水环境质量。

①监测点设置：见表 5—1 及图 5—2。

表 1-1 监测点布置及特征

编号	原报告地下水监测位置	与本项目位置关系	出露层位	高程(m)	流量(L/S)	功能
S1	鼎盛鑫浮选厂生产区北西侧 1.1km	鼎盛鑫浮选厂新建厂区北西侧 1.1km	C ₂ m	+2115	0.13	农田灌溉
S2	鼎盛鑫浮选厂生产区南侧 450m	鼎盛鑫浮选厂新建厂区南侧 50m	P ₁ q	+2090	0.57	农田灌溉
S3	鼎盛鑫浮选厂尾矿库南侧 800m	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库南侧 800m	C ₂ h	+2048	0.48	发供 饮用水源
S4	鼎盛鑫浮选厂尾矿库北东侧 1.2km	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库北东侧 1.2km	P ₂ lt ¹	+1740	0.05	补给河流
S5	鼎盛鑫浮选厂尾矿库北西侧 2.0km	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库北西侧 2.0km	P ₂ lt ²	+1765	0.07	补给河流

②监测项目:

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类(以苯酚计)、Zn、Cd、Pb、Hg、Cu、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、菌落总数，同时测定流量。

③监测频次：一期监测，连续 2 天、每天 1 次。

④监测结果整理见表 5-2。

表 5-2 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
		S1	S2	S3	S4	S5	
1	pH 值	8.30~8.34	8.11~8.15	8.27~8.43	8.33~8.39	8.45~8.47	6.5-8.5
2	总硬度	64	202	193	109	48	≤450
3	溶解性总固体	90	200	208	156	80	≤1000
4	耗氧量	0.8	1.0	0.8	0.6	0.5	≤3.0
5	硫酸盐	10	14	8	8	8	≤250
6	氨氮	0.032	0.104	0.102	0.034	0.038	≤0.5
7	挥发性酚类(以苯酚计)	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	≤0.002
8	Zn	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤1.0
9	Cd	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.005
10	Pb	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.01
11	Hg	0.00005ND	0.00005ND	0.00005ND	0.00005ND	0.00005ND	≤0.001
12	Cu	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤1.0
13	Fe	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3
14	Mn	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01	≤0.1
15	As	0.0005	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	≤0.01
16	F ⁻	0.07	0.08	0.08	0.15	0.10	≤1.0
17	总大肠菌群	14	26	24	16	24	≤3.0
18	菌落总数	30	39	56	42	62	≤100

(3)水质评价

①评价项目

pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、挥发性酚类、Zn、Cd、Pb、Hg、Cu、Fe、Mn、As、F⁻、总大肠菌群、菌落总数。

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

单项水质参数 i 的标准指数

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

式中： P_i —水质参数 i 的水质因子标准指数；

C_i —水质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

C_{si} —水质参数 i 的地下水水质标准浓度值，mg/l。

pH 的标准指数

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数； pH —pH 监测值；

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 上限值。

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

③评价结果 见表 5—3。

表 5—3 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} 计算结果					GB/T14848-2017 III类
		S1	S2	S3	S4	S5	
1	pH 值	0.87~0.89	0.74~0.77	0.85~0.95	0.89~0.93	0.97~0.98	6.5-8.5
2	总硬度	0.26	0.81	0.77	0.44	0.19	≤450
3	溶解性总固体	0.09	0.20	0.21	0.16	0.08	≤1000
4	耗氧量	0.27	0.33	0.27	0.20	0.17	≤3.0
5	硫酸盐	0.04	0.06	0.03	0.03	0.03	≤250
6	氨氮	0.06	0.21	0.20	0.07	0.08	≤0.5
7	挥发性酚类(以苯酚计)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	≤0.002
8	Zn	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤1.0
9	Cd	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	≤0.005
10	Pb	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	≤0.01
11	Hg	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	≤0.001
12	Cu	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	≤1.0
13	Fe	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.3
14	Mn	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.1
15	As	0.05	0.03	0.04	0.03	0.03	≤0.01
16	F ⁻	0.07	0.08	0.08	0.15	0.10	≤1.0
17	总大肠菌群	4.67	8.67	8.00	5.33	8.00	≤3.0
18	菌落总数	0.30	0.39	0.56	0.42	0.62	≤100

由表 5—3 可见，地下水五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 GB/T14848—2017《地下水质量标准》III类标准，评价区域地下水环境质量现状较好。

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统一收集进入旱厕后用作农肥，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分析

5.5.1 正常工况下地下水环境影响分析

(1) 厂区污废水对地下水的影响分析

浮选厂原矿堆场、精矿库、生产区为厂区地下水污染重点防治区域，设计原矿堆场建设棚架式全封闭结构；铅锌精矿库和硫精矿堆场采用钢筋砼轻钢结构；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，原矿堆场和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；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循环利用，不外排，避免了污水下渗对地下水产生的影响，浮选厂正常运行情况下不会对地下水环境造成影响。

(2) 尾矿淋滤水对地下水影响分析

尾矿堆存一般在中至大雨时才会形成淋滤水，尾矿库下伏基岩为石炭系祥摆组碎屑岩和石炭系摆佐组、旧司组、马平组、黄龙组碳酸盐岩，库区分布有较多的第四系粘土，具有一定的天然防渗性。由尾矿浸出试验分析结果可见，在尾矿自然淋滤的极限状态下，尾矿淋滤水中的各有害元素含量较低，同时经土壤层自净、吸附作用后对地下水影响小，尾矿采用干排方式，尾矿库修建初期坝、排水涵洞、截洪沟、排水斜槽、截洪坝、坝下淋滤水收集池和回水泵站等，库区排洪设施采用排水斜槽，

雨季库内洪水和少量淋滤水经排洪设施进入尾矿坝坝下淋滤水收集池，收集的淋滤水部分泵回厂区循环水池用于选矿生产，不外排，不会对尾矿库周围地下水造成明显影响。

所以，本项目不进行正常工况情境下预测。

5.5.2 非正常工况下地下水环境影响预测

由于浮选厂厂区和尾矿库区域天然包气带垂向渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，包气带厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

(1) 预测因子

根据选矿废水类比水质和尾矿淋溶试验（水平振荡法），厂区选取对地下水环境质量影响负荷较大的 Pb、Zn、Fe 作为代表性污染物进行模拟预测；尾矿库选取对地下水环境质量影响负荷较大的 Mn 作为代表性污染物进行模拟预测。

(2) 预测工况

非正常工况一：厂区选矿废水发生泄漏，进入地下，影响地下水环境。非正常工况二：尾矿库坝下淋滤水收集池发生泄漏，废水下渗进入地下，影响地下水环境。

(3) 预测源强

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程包括吸附、沉淀、生物吸收、化学及生物降解等作用，过程十分复杂。按最不利情况组合考虑，即不考虑污染物在扩散过程中的吸附、降解等作用，按废水中污染物浓度最大值预测，即：厂区选矿废水 Pb 浓度 2.0mg/L、Zn 浓度 1.5mg/L、Fe 浓度 0.1mg/L；尾矿库淋溶水 Mn 浓度 0.232mg/L。

(4) 预测范围和时段

厂区选矿废水或尾矿库渗滤液下渗后主要沿第四系地层和下伏基岩分布，分别向洗菜河排泄，厂区选矿废水下渗后排泄路径为泄露点沿地下水流至洗菜河的距离，预测范围为厂区选矿废水下渗点至洗菜河的范围；尾矿库废水下渗后排泄路径为泄露点沿地下水流至洗菜河的距离，

预测范围为尾矿库废水下渗点至尾矿库的范围。由于污、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 0~2500 天。

(5) 预测模式

由于项目区天然包气带垂向渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，包气带厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。由于项目区附近含水地层组成相对简单，水流速度、弥散系数等一般保持不变，因为本项目场区可简化为多孔介质柱体。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.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行地下水水质预测。

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

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；u—水流速度，m/d；C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；D_L—纵向弥散系数，m²/d；erfc()—余误差函数。

(6) 预测结果

①非正常工况一排放 Pb、Zn、Fe 浓度预测结果见表 5—4、表 5—5、表 5—6。

表 5—4 非正常工况一排放 Pb 浓度预测表 单位：mg/l

距离	时间										
	50d	100d	300d	600d	900d	1200d	1500d	1800d	2100d	2400d	2500d
0m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
100m	0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
200m	0	0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
400m	0	0	0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
600m	0	0	0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
800m	0	0	0	0	1.98	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1000m	0	0	0	0	0.02	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1200m	0	0	0	0	0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1400m	0	0	0	0	0	0	1.93	2.0	2.0	2.0	2.0
1600m	0	0	0	0	0	0	0.07	2.0	2.0	2.0	2.0
1800m	0	0	0	0	0	0	0	1.0	2.0	2.0	2.0
2000m	0	0	0	0	0	0	0	0	1.88	2.0	2.0
2200m	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	2.0	2.0
GB/T14848-2017 III类	0.01										

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848—2017III类。

表 5-5 非正常工况一排放 Zn 浓度预测表 单位: mg/l

距离	时间	50d	100d	300d	600d	900d	1200d	1500d	1800d	2100d	2400d	2500d
0m		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100m		0	0.75	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
200m		0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
400m		0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
600m		0	0	0	0.75	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
800m		0	0	0	0	1.49	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1000m		0	0	0	0	0.01	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1200m		0	0	0	0	0	0.75	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
1400m		0	0	0	0	0	0	1.45	1.5	1.5	1.5	1.5
1600m		0	0	0	0	0	0	0.05	1.5	1.5	1.5	1.5
1800m		0	0	0	0	0	0	0	0.75	1.5	1.5	1.5
2000m		0	0	0	0	0	0	0	0	1.41	1.5	1.5
2200m		0	0	0	0	0	0	0	0	0.09	1.5	1.5
GB/T14848-2017 III类		1.0										

注: 表中阴影加框的为超过 GB/T14848-2017 III类。

表 5-6 非正常工况一排放 Fe 浓度预测表 单位: mg/l

距离	时间	50d	100d	300d	600d	900d	1200d	1500d	1800d	2100d	2400d	2500d
0m		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
100m		0	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
200m		0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
400m		0	0		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
600m		0	0		0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
800m		0	0			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1000m		0	0			0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1200m		0	0				0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1400m		0	0					0.097	0.1	0.1	0.1	0.1
1600m		0	0					0.003	0.1	0.1	0.1	0.1
1800m		0	0						0.05	0.1	0.1	0.1
2000m		0	0						0	0.094	0.1	0.1
2200m		0	0						0	0.006	0.1	0.1
GB/T14848-2017 III类		0.3										

②非正常工况二排放 Mn 浓度预测结果见表 5-7。

表 5-7 非正常工况二排放 Mn 浓度预测表 单位: mg/l

距离	时间	50d	100d	300d	600d	900d	1200d	1500d	1800d	2100d	2400d	2500d
0m		0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
100m		0	0.116	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
200m		0	0	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
400m		0	0	0	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
600m		0	0	0	0.116	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
800m		0	0	0	0	0.230	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
1000m		0	0	0	0	0.002	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
1200m		0	0	0	0	0	0.116	0.232	0.232	0.232	0.232	0.232
1400m		0	0	0	0	0	0	0.224	0.232	0.232	0.232	0.232
1600m		0	0	0	0	0	0	0.008	0.232	0.232	0.232	0.232
1800m		0	0	0	0	0	0	0	0.116	0.232	0.232	0.232
2000m		0	0	0	0	0	0	0	0	0.218	0.232	0.232
2200m		0	0	0	0	0	0	0	0	0.014	0.232	0.232
GB/T14848-2017 III类		0.1										

注: 表中阴影加框的为超过 GB/T14848-2017 III类。

(7)事故影响评价

①根据表 5—4~表 5—7 可知，地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，由于废水中 Pb、Zn、Mn 污染物浓度超过了地下水质量标准，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，超过了地下水环境质量标准，将会对地下水环境产生污染影响。

②尾矿库下游无泉点出露，尾矿库淋溶水泄露不会对泉点造成污染影响。厂区下游无泉点出露，厂区选矿废水发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

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

(1)加强对厂区“三废”管理，尤其是对生活污水处理站的运行管理，确保生活废水达标回用，不外排；选矿废水循环利用不外排；对厂区进行硬化，加强对生产区淋滤水的管理，收集、处理后回用选矿生产，不外排。积极拓展尾矿综合利用途径，减少尾矿堆存，加强环境管理，尤其是对库区渗滤液及雨水收集系统和排洪系统的运行管理，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。

(2)机械设备的检修应保证油料不地漏及洒落，防止污染地下水。

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

5.6.2 分区防治措施

项目对地下水环境有污染影响的有选矿废水、生活污水、废机油和尾矿库淋滤水等，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及

时发现和处理，污染控制难易程度为易；浮选厂、尾矿库下伏岩土体主要为第四系土层和碳酸盐岩，包气带岩土的渗透性能为弱；污染物类型为重金属、持久性有机污染物。根据 HJ610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表 7，项目浓密机溢流澄清池、循环水池、事故水池、厂区淋滤水收集池、主厂房跑冒滴漏水收集池、危废暂存间、尾矿库坝下淋滤水收集池和尾矿压滤机滤液澄清回水池为重点防渗区，其中浓密机溢流澄清池、循环水池、事故水池、厂区淋滤水收集池、主厂房跑冒滴漏水收集池、尾矿库坝下淋滤水收集池和尾矿压滤机滤液澄清回水池应采用钢筋混凝土结构并采取防渗措施，防渗技术要求其等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行；危废暂存间应按 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求；浮选厂厂区除重点区域外的区域为简单防渗分区，采用一般地面硬化措施进行防渗。

5.7 地下水环境监测与管理

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

(1)监测点位：以浮选厂上游 S1 泉作厂区背景监测点，在浮选厂下游（东侧）凿井作污染扩散监测点。以尾矿上游 S3 泉作尾矿库背景监测点，在尾矿库下游（北东侧）凿井作污染扩散监测点。

(2)监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O_2 计）、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、Pb、Zn、Hg、Cu、Cd、Fe、Mn、As、F-、氰化物、六价铬、硫化物、Na、总大肠菌群、菌落总数。

(3)地下水监测管理要求

施工期间，应先期建设地下水监控系统，并保证监测数据的及时、

连贯性，建立监控制度，委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

5.8 地下水环境影响评价结论

(1)项目区位于位于六冲河上游羊洞小河支流洗菜河补给区，厂区和尾矿库下游无地下水集中式饮用水源地和保护区、规划的地下水集中式饮用水源地，也无特殊地下水资源保护区分布。区域地下水类型主要为潜水。地下水补、径、排均在较短的距离内完成，水文地质条件中等。

(2)监测期间 S1、S2、S3、S4、S5 五个泉点除总大肠菌群全部超标外，其余监测指标均达到 GB/T14848—2017《地下水质量标准》III类标准。

(3)浓密机溢流澄清池、循环水池、事故水池、厂区淋滤水收集池、主厂房跑冒滴漏水收集池、尾矿库坝下淋滤水收集池和尾矿压滤机滤液澄清回水池应采用钢筋混凝土结构并采取防渗措施，防渗技术要求其等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，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；尾矿库的设置应满足 GB18599—2001 及 2013 修改单要求

(4)地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关。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。

(5)尾矿库下游无泉点出露，尾矿库淋溶水泄露不会对泉点造成污染影响。厂区下游无泉点出露，厂区选矿废水发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

(6)为防止地下水污染，业主应建设地下水监控系统和监控制度，并委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

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

(1) 评价范围和评价标准

评价范围：洗菜河，浮选厂事故排污汇入口上游 500m 至事故排污汇入口下游 5.6km，长 6.1km 河段。

评价标准：GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类。

(2) 现状监测

本项目废水事故排放接纳水体为洗菜河，评价利用贵州江航环保科技有限公司 2017 年 12 月 9 日~11 日对洗菜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 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》，贵州大学科技园发展有限公司，2018 年 1 月），评价区域地表水环境质量。

① 监测断面布设见表 6-1 及图 5-2。

表 6-1 地表水监测断面布置及特征

编号	监测河流	原报告地表水监测断面	与本项目位置关系	备注
W1	洗菜河	鼎盛鑫浮选厂生产区事故排污汇入口上游 500m	鼎盛鑫新建浮选厂事故排污汇入口上游 500m	对照断面
W2	厂上小溪	厂上小溪汇入洗菜河前 100m	厂上小溪汇入洗菜河前 100m	现状调查
W3	洗菜河	鼎盛鑫浮选厂生产区事故排污汇入口下游 2.7km	鼎盛鑫新建浮选厂事故排污汇入口下游 2.7km	控制断面
W4	洗菜河	鼎盛鑫浮选厂生产区事故排污汇入口下游 5.6km	鼎盛鑫新建浮选厂事故排污汇入口下游 5.6km	消减断面

② 监测项目

pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、砷、汞、氨氮、总磷、镉、挥发性酚、氟化物、锌、铅、铜、铁、锰、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群，同时监测流速、流量、水温。

③ 监测频次

一期监测，连续 3 天，每天 1 次。

④ 监测结果

监测结果整理见表 6-2。

表 6-2 地表水环境现状三日平均监测结果 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	
1	pH 值 (无量纲)	7.53~7.81	7.64~7.91	7.73~7.93	7.74~7.86	6~9
2	高锰酸盐指数	0.5	0.8	0.9	1.4	6
3	五日生化需氧量	1.3	1.7	1.3	1.2	4
4	化学需氧量	9	12	9	9	20
5	氟化物	0.11	0.14	0.13	0.14	1.0
6	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.2
7	氨氮	0.061	0.051	0.185	0.598	1.0
8	汞	0.00005ND	0.00005ND	0.00005ND	0.00005ND	0.0001
9	砷	0.0006	0.0005	0.0012	0.0021	0.05
10	石油类	0.01	0.01	0.02	0.01	0.05
11	粪大肠菌群 (个/L)	≥24000	≥24000	≥24000	≥24000	10000
12	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.2
13	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0
14	铅	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05
15	铜	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	1.0
16	SS	10	9	10	12	25*
17	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.005
18	镉	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.005
19	总磷	0.01	0.01	0.04	0.16	0.2
20	铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	—
21	锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	—

*参照《地表水环境质量标准》(SL63-94) 标准值二级。

(3)水质评价

①评价项目:

pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、砷、汞、氨氮、总磷、镉、挥发酚、氟化物、锌、铅、铜、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群。

②评价方法

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

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

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

式中： $S_{pH,j}$ — pH 的标准指数； pH_j —在监测点 j 的 pH 值； pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值； pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

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

③评价结果见表 6-3。

表 6-3 地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

序号	监测项目	监测断面 S_{ij}				GB3838—2002 III类
		W1	W2	W3	W4	
1	pH 值（无量纲）	0.27~0.41	0.32~0.46	0.37~0.47	0.37~0.43	6~9
2	高锰酸盐指数	0.08	0.13	0.15	0.23	6
3	五日生化需氧量	0.33	0.43	0.33	0.30	4
4	化学需氧量	0.45	0.60	0.45	0.45	20
5	氟化物	0.11	0.14	0.13	0.14	1.0
6	硫化物	0.025	0.025	0.025	0.025	0.2
7	氨氮	0.061	0.051	0.185	0.598	1.0
8	汞	0.50	0.50	0.50	0.50	0.0001
9	砷	0.01	0.01	0.02	0.04	0.05
10	石油类	0.20	0.20	0.40	0.20	0.05
11	粪大肠菌群（个/L）	≥2.4	≥2.4	≥2.4	≥2.4	10000
12	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2
13	锌	0.05	0.05	0.05	0.05	1.0
14	铅	0.20	0.20	0.20	0.20	0.05
15	铜	0.01	0.01	0.01	0.01	1.0
16	SS	0.40	0.36	0.40	0.48	25*
17	挥发酚	0.06	0.06	0.06	0.06	0.005
18	镉	0.20	0.20	0.20	0.20	0.005
19	总磷	0.05	0.05	0.20	0.80	0.2

*参照《地表水环境质量标准》（SL63-94）标准值二级。

由表 6-3 可见，地表水四个监测断面中，除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，评价区域地表水环境质量现状较好。

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。

(1)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。

(2)施工人员产生生活污水，项目最大施工人数为 40 人，施工人员用水量 $0.1\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，废水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物 COD200mg/l、SS200mg/l、BOD₅150mg/l、NH₃-N 30mg/l。

6.2.2 施工期水污染源防治措施

(1)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。

(2)在施工生活区设旱厕，收集粪便作为附近农田的肥料。

(3)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预测与评价

6.3.1 地表水环境影响预测参数

水质参数：洗菜河 W3 断面 $518.4\text{m}^3/\text{h}$ ，W4 断面 $604.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

预测因子：SS、COD、石油类、Pb、Zn、Fe。

6.3.2 污水量及污染物浓度

(1)正常工况

项目在正常工况下，硫精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、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、厂区淋滤水和生活污水处理达标后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。

(2)非正常（事故）排放

评价进行非正常工况下预测，非正常排放一：尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水（尾矿浓密机底流、尾矿浓密机溢流水）直接外排，全部顺地势进入洗菜河；非正常排放二：选矿废水（硫精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液）不进入循环水池，全部外排；非正常排放三：回水管道发生破裂或尾矿压滤机滤液直接外排，全部顺地势进入洗菜河。非正常工况废水

浓度及排水量见表 6—4。

表 6—4 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	非正常排水量
非正常排放一	173100	250	0.10	586.14	837.34	11555.24	12289.64m ³ /d
非正常排放二	421.09	250	0.10	0.20	0.20	0.17	18785.62m ³ /d
非正常排放三	50	250	0.10	0.10	0.05	0.05	3294.23m 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(m³/s)，C_h—河中污染物原有浓度(mg/l)，Q_h—河流流量(m³/s)

6.3.4 预测结果

项目投产后非正常排放废水对下游 W3、W4 断面的水质影响计算结果见表 6—5。

表 6—5 地表水环境影响预测值 单位：mg/l

项目	SS	COD	石油类	Pb	Zn	Fe	
洗菜河 W3 断面	非正常排放一	86023.23	128.76	0.06	291.27	416.12	5742.14
	非正常排放二	257.30	153.98	0.07	0.12	0.14	0.11
	非正常排放三	18.37	59.45	0.04	0.03	0.05	0.03
洗菜河 W4 断面	非正常排放一	79370.4	119.50	0.06	268.74	383.94	5297.93
	非正常排放二	242.78	144.95	0.06	0.12	0.13	0.11
	非正常排放三	19.02	53.58	0.03	0.03	0.05	0.03
GB3838-2002 III类	≤25*	≤20	≤0.05	≤0.05	≤1.0	—	

*参考《地表水资源质量标准》(SL63—94)标准值二级。

由表 6—5 预测值可见：

(1)尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水直接外排时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002 《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(2)选矿废水（硫精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液）不进入循环水池，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002 《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(3)回水管道发生破裂或尾矿压滤机滤液直接外排，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 COD 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准。

因此，本项目非正常工况排放时，洗菜河水质将受到污染，为保护好洗菜河水质，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压滤和尾矿浓缩、压滤干排工艺，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 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。

(1)选矿废水循环工艺

根据矿石特征和产品要求，采用“半自磨+磨矿+浮选”主工艺+精矿浓缩压滤+尾矿浓缩压滤工艺进行选别。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、压滤机进行联合脱水，浓密机溢流泵入循环水池回用于生产。浮选尾矿流入尾矿矿浆池，采用管道泵入尾矿浓缩机进行浓缩，浓缩后矿浆浓度 40%，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泵入循环水池回用于生产。尾矿库少量渗滤水经收集后进入尾矿坝坝下淋滤水池后泵入循环水池作生产用水，不外排。

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。

(2)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 8200m³）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；铅锌精矿库和硫精矿堆场采用钢筋砼轻钢结构；浮选厂原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，可杜绝原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 $679.81\text{m}^3/\text{d}$ ，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

(1)选矿废水的防治措施

①硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量 $4694.44\text{m}^3/\text{d}$ ，含 SS $500\text{mg}/\text{l}$ 、COD $250\text{mg}/\text{l}$ 、石油类 $0.1\text{mg}/\text{l}$ 、Pb $0.1\text{mg}/\text{l}$ 、Zn $0.05\text{mg}/\text{l}$ 、Fe $0.5\text{mg}/\text{l}$ 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

②锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量 $1794.69\text{m}^3/\text{d}$ ，含 SS $500\text{mg}/\text{l}$ 、COD $250\text{mg}/\text{l}$ 、石油类 $0.1\text{mg}/\text{l}$ 、Pb $0.5\text{mg}/\text{l}$ 、Zn $1.5\text{mg}/\text{l}$ 、Fe $0.1\text{mg}/\text{l}$ 污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

③铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量 $571.58\text{m}^3/\text{d}$ ，含 SS $500\text{mg}/\text{l}$ 、COD $250\text{mg}/\text{l}$ 、石油类 $0.1\text{mg}/\text{l}$ 、Pb $2.0\text{mg}/\text{l}$ 、Zn $0.3\text{mg}/\text{l}$ 、Fe $0.1\text{mg}/\text{l}$ 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵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 8430.68m³/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵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 3294.23m³/d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物，滤液收集沉淀后泵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、原矿堆场淋滤水经厂区淋滤水收集池（容积 800m³，尺寸 L24m×B22m×H1.5m）收集沉淀后回用选矿生产，不外排。

⑧尾矿库淋滤水

项目尾矿采用干法堆存，仅在降雨季节有少量淋滤水，采用在尾矿库内设置排渗管道将淋滤水引入尾矿坝下淋滤水收集池（容积 1500m³），收集的淋滤水泵入循环水池用于选矿生产，不外排。

(2)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、精矿压滤机、尾矿浓密机、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
硫精矿浓密机	NXZ-45	1	318.09m ³ /h	251.0m ³ /h	67.09m ³ /h	可靠性高
硫精矿压滤机	CJZJ-20-10050	2	80 t/h	67.71 t/h	12.29 t/h	
铅精矿浓密机	NXZ-18	1	50.89m ³ /h	29.99m ³ /h	20.9m ³ /h	
铅精矿压滤机	CJZJ-13-4030	1	15 t/h	7.55 t/h	7.45 t/h	
锌精矿浓密机	NXZ-38	1	223.82m ³ /h	95.96m ³ /h	127.86m ³ /h	
锌精矿压滤机	CJZJ-16-9030	1	30t/h	25.89t/h	4.11 t/h	
尾矿浓密机	NXZ-53	1	664.35m ³ /h	512.07m ³ /h	152.28 m ³ /h	
尾矿压滤机	CJZJ-20-10050	3	120 t/h	107.19 t/h	12.81 t/h	

②本项目事故情况下，选矿废水经官寨地下河后沿冲沟进入洗菜河；尾矿浆输送管道发生破裂时，尾矿浆沿冲沟进入洗菜河；尾矿库坝下淋滤水事故排放时将沿坝下冲沟直接进入洗菜河。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 8200m^3 ），为厂内最大一台设备尾矿浓密机（容量 6776m^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 50m^3 ，收集后进入循环水池回用，厂区淋滤水池容积为 800m^3 ，收集厂区淋滤水、原矿堆场淋滤水。尾矿库设置坝下淋滤水收集池，收集的淋滤水泵入循环水池用于选矿生产。尾矿浆输送管道采用联控系统，并在管道沿线地势低处设置管道事故水池。通过设置的事故水池、厂区淋滤水池和尾矿库坝下淋滤水收集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。

③全厂实行清污分流，雨水不混入生产工艺废水。

(3)职工生活污水

浮选厂生活污水产生量 $105.5\text{m}^3/\text{d}$ ，机修废水、食堂污水分别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 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，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。选矿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 GB25466—2010《铅、锌工业污染物排放标准》（表 2）标准，并经消毒后回用于选矿生产用水，不外排。生活污水处理站产生污泥（ 5.38t/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、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 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

$\leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 8\text{mg/L}$ 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。

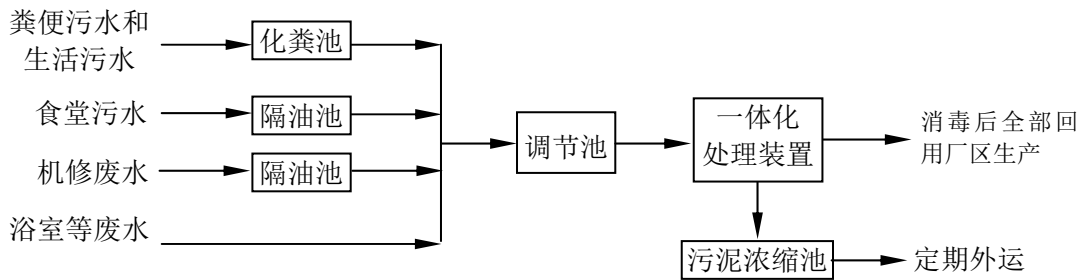


图 6-1 生活污水处理工艺流程示意图

生活污水处理站设计投资 20 万元，其中土建工程 8 万元，设备安装工程 12 万元；处理成本 0.92 元/吨（电费 0.30 万元、折旧费 0.62 万元）。

(4) 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，各精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿产滤机滤液、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。

6.6 地表水环境影响评价结论及污染物排放信息

6.6.1 地表水环境影响评价结论

本项目建成运营后，选矿废水、生活污水、厂区淋滤水等循环利用不外排；尾矿库设置坝下淋滤水收集池，收集的淋滤水部分用作尾矿库防尘洒水，多余部分通过回水管道送入厂区循环水池用于选矿生产，不外排。本项目无生产生活污水、废水外排，对地表水环境影响是可接受的。

6.6.2 水污染物排放信息

本项目生产生活污水、废水全部回用选矿生产，不向外环境排放废水及水污染物。

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 2017 年为评价基准年。毕节市环境保护局 2018 年 6 月发布了《毕节市 2017 年环境状况公报》。根据公报，2017 年赫章县环境空气质量优良天数比率 97.9%，赫章县环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准，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	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.0	达标
NO ₂	年平均	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	47.5	
PM ₁₀	年平均	56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80.0	
PM _{2.5}	年平均	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	97.1	
CO	24 小时平均	1.5 mg/m^3	4 mg/m^3	37.5	
O ₃	日最大 8 小时值平均	53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	33.1	

7.1.2 环境空气质量现状监测

(1)监测布点:评价利用贵州江航环保科技有限公司 2017 年 12 月 9~15 日对原浮选厂生产区中心和新寨村村委会环境空气质量现状监测结果(资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》,评价区域环境空气质量现状。环境空气监测点位见表 7-2 及图 5-2。

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 坐标)/m		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂区距离/m
	X	Y				
A1	2994113.1	18463075.6	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	2017.12.9~2017.12.15	/	/
A2	2992447.9	18461627.8			SW	1550

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

(3)监测频次: 一期监测, 连续 7 天, TSP 每日连续采样 24 小时, PM₁₀、PM_{2.5} 每日连续采样 20 小时, SO₂、NO₂ 每日连续采样 20 小时,

每小时连续采样 45 分钟。小时浓度监测值取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时的浓度值。

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

7.1.3 环境空气质量现状评价

(1)SO₂ 监测结果见表 7—3，NO₂ 监测结果见表 7—4，TSP、PM_{2.5}、PM₁₀ 监测结果见表 7—5。

表 7—3 监测点环境空气中 SO₂ 浓度监测结果及分析

监测点 编号	监测 时间	1h 平均浓度值(μg/m ³)							24h 平均 浓度值 (μg/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超超 标率
		2:00	8:00	14:00	20:00	均值	均值标 准指数	极值标 准指数				
A1	2017.12.9	10	12	11	16	12	0.02	0.03	12	0.08	/	/
	2017.12.10	12	15	10	13	13	0.03	0.03	10	0.07	/	/
	2017.12.11	11	13	16	14	14	0.03	0.03	13	0.09	/	/
	2017.12.12	14	16	14	11	14	0.03	0.03	10	0.07	/	/
	2017.12.13	13	15	16	12	14	0.03	0.03	15	0.10	/	/
	2017.12.14	10	10	12	14	12	0.02	0.03	11	0.07	/	/
	2017.12.15	11	12	15	10	12	0.02	0.03	12	0.08	/	/
A2	2017.12.9	11	12	14	9	12	0.02	0.03	8	0.05	/	/
	2017.12.10	10	11	12	12	11	0.02	0.02	12	0.08	/	/
	2017.12.11	14	16	13	10	13	0.03	0.03	11	0.07	/	/
	2017.12.12	16	18	15	14	16	0.03	0.04	9	0.06	/	/
	2017.12.13	15	17	11	16	15	0.03	0.03	14	0.09	/	/
	2017.12.14	15	15	13	11	14	0.03	0.03	10	0.07	/	/
	2017.12.15	12	13	19	15	15	0.03	0.04	13	0.09	/	/
GB3095—2012 二级	<500								<150			

表 7—4 监测点环境空气中 NO₂ 浓度监测结果及分析

监测点 编号	监测 时间	1h 平均浓度值(μg/m ³)							24h 平均 浓度值 (μg/m ³)	标准 指数	超标 倍数	超超 标率
		2:00	8:00	14:00	20:00	均值	均值标 准指数	极值标 准指数				
A1	2017.12.9	10	15	14	13	13	0.07	0.08	13	0.16	/	/
	2017.12.10	12	16	13	14	14	0.07	0.08	15	0.19	/	/
	2017.12.11	6	9	18	9	11	0.05	0.09	9	0.11	/	/
	2017.12.12	9	13	19	12	13	0.07	0.10	17	0.21	/	/
	2017.12.13	8	12	11	15	12	0.06	0.08	13	0.16	/	/
	2017.12.14	11	15	20	11	14	0.07	0.10	12	0.15	/	/
	2017.12.15	7	11	16	9	11	0.05	0.08	14	0.18	/	/
A2	2017.12.9	12	16	22	19	17	0.09	0.11	17	0.21	/	/
	2017.12.10	13	17	15	18	16	0.08	0.09	14	0.18	/	/
	2017.12.11	6	12	18	22	15	0.07	0.11	11	0.14	/	/
	2017.12.12	9	14	23	17	16	0.08	0.12	15	0.19	/	/
	2017.12.13	8	13	15	16	13	0.07	0.08	18	0.23	/	/
	2017.12.14	11	15	19	17	16	0.08	0.10	16	0.20	/	/
	2017.12.15	7	12	17	15	13	0.06	0.09	13	0.16	/	/
GB3095—2012 二级	<200								<80			

表 7-5 监测点环境空气中 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 日平均浓度监测结果及分析

监测点编号	日期	TSP				PM10				PM2.5			
		24h 平均浓度(μg/m ³)	标准指数	超标倍数	超标率	24h 平均浓度(μg/m ³)	标准指数	超标倍数	超标率	24h 平均浓度(μg/m ³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2017.12.9	86	0.29	/	/	39	0.26	/	/	18	0.24	/	/
	2017.12.10	77	0.26	/	/	35	0.23	/	/	23	0.31	/	/
	2017.12.11	83	0.28	/	/	37	0.25	/	/	11	0.15	/	/
	2017.12.12	73	0.24	/	/	32	0.21	/	/	18	0.24	/	/
	2017.12.13	92	0.31	/	/	40	0.27	/	/	17	0.23	/	/
	2017.12.14	94	0.31	/	/	41	0.27	/	/	21	0.28	/	/
	2017.12.15	106	0.35	/	/	48	0.32	/	/	16	0.21	/	/
A2	2017.12.9	96	0.32	/	/	48	0.32	/	/	19	0.25	/	/
	2017.12.10	92	0.31	/	/	44	0.29	/	/	27	0.36	/	/
	2017.12.11	87	0.29	/	/	43	0.29	/	/	13	0.17	/	/
	2017.12.12	74	0.25	/	/	38	0.25	/	/	19	0.25	/	/
	2017.12.13	103	0.34	/	/	46	0.31	/	/	18	0.24	/	/
	2017.12.14	109	0.36	/	/	48	0.32	/	/	24	0.32	/	/
	2017.12.15	92	0.31	/	/	42	0.28	/	/	19	0.25	/	/
GB3095-2012 二级		<300				<150				<75			

(2)从表 7-3、表 7-4、表 7-5 可见，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，污染物主要为矿石堆存、输送、尾矿堆存、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、SO₂、NO_x，公路少量运输扬尘。

7.2.2 污染源调查清单

本项目属新建项目，原矿堆场和尾矿库为易产尘污染源，经计算，项目区域年平均风速低于起尘风速，原矿、尾矿堆存对外环境影响小。因此，本项目无新增污染源和拟被替代污染源。

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

(1)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。

(2)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， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ； 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 7-6 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 7-6 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 7-7 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 7-6 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{公里}$

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 7-7 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。

(3) 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， $\text{kg}/\text{吨}\cdot\text{年}$ ； 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 $1.4\sim 2.5$ 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 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ 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 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 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

(1) 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。

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

(3) 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。

(4)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，对厂区内官寨81户村民和上马圈岩3户村民实施工程搬迁后，不会对浮选厂周围200m范围内的官寨3户村民，尾矿库南侧150~200m处的发保2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和粉料输送、给料机产生的粉尘等，原矿堆场和尾矿库风蚀产生的扬尘等。

7.4.1 原矿堆场扬尘对环境空气的影响分析

矿石运输进入原矿堆场后，在大风天气会产生一定粉尘，原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。

7.4.2 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厂棚后，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输送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 尾矿库扬尘对环境空气的影响分析

尾矿库采用干法堆存，库区主要大气污染物为尾矿库在大风干燥季节产生少量扬尘，属于无组织排放，采取洒水降尘和种植绿化防护林带措施，尾矿库的少量扬尘对环境空气影响小。

7.4.5 矿石和产品运输对运输公路沿途村寨影响分析

本项目矿石和产品通过公路外运，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，矿石和产品加盖篷布，车厢经常检查维修，严实不漏矿，通过村寨时减速慢行，矿石和产品对运输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

浮选厂矿石和产品通过汽车外运，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。

7.4.7 对保护目标的影响分析

浮选厂通过修建围墙、矿石和粉料输送胶带输送机走廊采取封闭式措施，原矿堆场采用棚架式全封闭结构和喷洒水等有效措施降低场地扬尘污染后，厂区厂界颗粒物浓度低于 1.0mg/Nm³，厂区生产对周边 200m 范围内的 3 户居民和贵州柳江畜禽有限公司影响小。

尾矿库南侧 150~200m 处有发保 2 户村民居住，尾矿库采取洒水降尘和种植绿化防护林带措施后，尾矿库少量扬尘对居民环境空气影响小。

7.5 大气污染防治措施

选厂原矿堆场、矿石和原料输送会产生粉尘，地面堆矿场和尾矿库表面干燥时，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。

(1)原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。

(2)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。

(3)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。

(4)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）。

(5)尾矿库扬尘采取洒水防尘措施和种植绿化防护林带，对环境空气质量影响小。

7.6 大气环境影响评价结论

本项目大气污染物主要为原矿堆场风蚀产生的扬尘，矿石和粉料输送、给料机产生的粉尘等。原矿堆场采取棚架式全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治理并置于封闭厂棚内，矿石及粉料输送皮带机走廊采取密闭措施后，浮选厂生产对厂区周围环境影晌小，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。

第八章 声环境影响评价

8.1 声环境现状监测与评价

8.1.1 声环境现状监测

(1)监测布点：评价利用贵州江航环保科技有限公司 2017 年 12 月 10 日对厂址周围声环境监测结果（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司 3000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》，贵州大学科技园发展有限公司，2018 年 1 月），评价区域声环境质量。监测点见图 2-3、图 5-2 及表 8-1。

表 8-1 声环境监测点位

编号	原报告书监测点位置	与本项目位置关系	主要功能
N1	鼎盛鑫浮选厂生产区中心	鼎盛鑫新建浮选厂内北部	现状值
N2	鼎盛鑫浮选厂生产区东部官寨 2 户村民点	鼎盛鑫新建浮选厂内东部官寨村民点 (拟实施工程搬迁)	现状值
N3	鼎盛鑫浮选厂生产区南东侧 100m 官寨前排村民点	鼎盛鑫新建浮选厂内中部官寨村民点 (拟实施工程搬迁)	现状值
N4	鼎盛鑫浮选厂生产区南侧 40m 处官寨 1 户村民点	鼎盛鑫新建浮选厂内西部官寨村民点 (拟实施工程搬迁)	现状值
N5	鼎盛鑫浮选厂尾矿库南侧 150m 处发保 1 户村民点	鼎盛鑫浮选厂新建尾矿库南侧 150m 处发保 1 户村民点	现状值
N6	稻田坝~锅圈岩乡村公路与 S212 省道交汇处 (黄家坡)	稻田坝~锅圈岩乡村公路与 S212 省道交汇处 (黄家坡)	交通噪声

(2)监测时段

昼间 6:00~22:00，夜间 22:00~6:00。

(3)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。

$$Leq = 10 \lg \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1L_i} dt \right)$$

(4)评价标准

采用 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类。

8.1.2 声环境监测结果及现状评价

(1)现状监测结果 见表 8-2。

表 8-2 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
2017年12月10日	N1	昼	52.5	60	未超标
		夜	41.3	50	未超标
	N2	昼	54.2	60	未超标
		夜	38.7	50	未超标
	N3	昼	49.7	60	未超标
		夜	40.5	50	未超标
	N4	昼	48.2	60	未超标
		夜	38.4	50	未超标
	N5	昼	47.9	60	未超标
		夜	38.2	50	未超标
	N6	昼	53.5	60	未超标
		夜	37.8	50	未超标

(2)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 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准,当地声环境质量较好。

8.2 建设期声环境影响及防治措施

8.2.1 施工期噪声影响分析

(1)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 8-3。

表 8-3 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	挖掘机	82~90	距声源 5m

3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	振捣机	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

(2) 施工期噪声预测

矿井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。

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

式中： $L_p(r)$ —— 距离声源 r 处的倍频带声压级，dB； $L_p(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB； r_0 —— 参考位置距离声源的距离，m； r —— 预测点距离声源的距离，m。

预测结果见表 8—4。

表 8—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
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
振捣机	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 8—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。

8.2.2 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工阶段，合理安排施工时间，为防止施工噪声对声环境的影响，噪声值大于 85dB(A) 的设备只限于白天作业，严禁在夜间施工。混凝土必须连续浇注时，

应当提前向当地环保部门办理夜间施工手续并告知周围居民。

(2)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。

(3)合理布局施工场地，固定高噪声设备，如混凝土搅拌机布置在工业场地中部，同时对搅拌机应设在临时工棚内。

(4)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 范围内的官寨 3 户村民和贵州柳江畜禽有限公司，尾矿库南侧 150~200m 的发保 2 户村民产生明显噪声影响。

8.3 营运期声环境影响预测与评价

8.3.1 项目主要噪声源

本项目主要噪声源及声功率级见表 8—5。

表 8—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	给料机	PB120-4.5	5	85dB(A)	≤70dB(A)	矿石 给料系统	
2	半自磨机	φ 7.0×3.5	1	96dB(A)	≤78dB(A)	球磨车间	
3	回转筛	Φ 1600×2700	1	96dB(A)	≤78dB(A)		
4	水力旋流器	FX-660×6	2	80dB(A)	≤65dB(A)		
5	湿式球磨机	MQY5.03×8	1	100dB(A)	≤80dB(A)		
6	浮选机	KYF II -50	15	75dB(A)	≤55dB(A)	浮选车间	
		KCFII-6	10				
		XCFII-6	9				
7	水力旋流器	FX250×6	1	80dB(A)	≤65dB(A)		
8	立式螺旋搅拌磨矿机	JM-1800	1	100dB(A)	≤80dB(A)		
9	鼓风机	CF450-1.45	3	95dB(A)	≤75dB(A)		
10	浓密机	NXZ-18	1	80dB(A)	≤65dB(A)		浓缩、压滤系统
		NXZ-38	1				
		NXZ-45	1				
		NXZ-45	1				
11	精矿压滤机	CJZJ-16-9030	1	80dB(A)	≤65dB(A)		
		CJZJ-13-4030	1				
		CJZJ-20-10050	2				
12	空压机	FHOGD132F	6	95dB(A)	≤75dB(A)		
		FHOGD11F	1				
13	除尘式砂轮机	MC3030	1	85dB(A)	≤65dB(A)	机修车间	
	交流弧焊机	BX ₃ -400	1				
14	尾矿压滤机	CJZJ-20-10050	3	80dB(A)	≤65dB(A)	尾矿库	
15	空压机	LG-3/7	3	95dB(A)	≤75dB(A)		
16	水泵、渣浆泵等		19	75dB(A)	≤55dB(A)		

8.3.2 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。

(1)室外声源

已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级用下式：

$$L_p(r) = L_w - D_C - A$$

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

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

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

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

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

(2)室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{p1i}(T)$ ，dB(A)：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{p2i}(T)$ ，dB(A)：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{p2}(T)$ 换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级 $L_w, dB(A)$ 。

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

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

(3) 噪声贡献值计算

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

(4) 噪声预测值计算

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

以上公式符号见 HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则·声环境》。

8.3.3 预测结果

建设项目噪声源（按全部正常运行时，未采取治理措施前）对生产区厂界噪声影响值预测结果列入表 8-6 中，厂界评价标准采用 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，敏感点评价标准采用 GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类区标准要求。

表 8-6 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	本底值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
浮选厂	1	浮选厂厂界北	昼	—	65.7		60	超标
			夜	—	65.3		50	超标
	2	浮选厂厂界西	昼	—	66.3		60	超标
			夜	—	66.0		50	超标
	3	浮选厂厂界南	昼	—	60.9		60	超标
			夜	—	60.6		50	超标
	4	浮选厂厂界东	昼	—	66.8		60	超标
			夜	—	66.4		50	超标
	5	浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民点	昼	49.7	64.9	65.0	60	超标
			夜	40.5	64.7	64.7	50	超标
6	浮选厂南侧 180m 处贵州柳江畜禽有限公司	昼	54.2	—	54.2	60	未超标	
		夜	41.3	—	41.3	50	未超标	
尾矿库	7	尾矿库南侧 150m 处发保 1 户村民点	昼	47.9	31.4	48.0	60	未超标
			夜	38.2	31.4	39.0	50	未超标

由表 8-6 可见，由于贵州柳江畜禽有限公司距离浮选厂生产区较远（约 500m）且有+50m 高山体阻隔，尾矿库南侧发保 1 户村民距离尾矿压滤车间较远（约 700m），该声环境敏感点的昼、夜间噪声均未超过 GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类要求；项目设备噪声未采取治理措施前，浮选厂厂界昼、夜间噪声影响值均超过 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,浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民点处的昼、夜间噪声均超过 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类要求。企业必须加强主要噪声源的治理,确保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:

(1)使听力机构损伤,发生听力障碍;(2)引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病;(3)产生心理影响,使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率,甚至会引起工伤等。

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、半自磨机、球磨机等布置在厂房内,半自磨机、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 8—7。

表 8—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	本底值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
浮选厂	1	浮选厂厂界北	昼	—	45.9		60	达标
			夜	—	45.5		50	达标
	2	浮选厂厂界西	昼	—	46.5		60	达标
			夜	—	46.2		50	达标
	3	浮选厂厂界南	昼	—	41.0		60	达标
			夜	—	41.6		50	达标
	4	浮选厂厂界东	昼	—	46.9		60	达标
			夜	—	46.4		50	达标
	5	浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民点	昼	49.7	45.0	51.0	60	达标
			夜	40.5	44.7	46.1	50	达标

由表 8-7 可见,取治理措施后,浮选厂厂界噪声满足 GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声环境功能区要求;周围声环境均可达到 GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类标准要求。不会对浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民产生明显噪声影响,也有效保护了工人身心健康。也不会对浮选厂南侧 180m 处贵州柳江畜禽有限公司、尾矿库南侧 150m 处发保 1 户村民点产生明显噪声影响。

8.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析

8.4.1 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)交通噪声预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式:

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

总车流量等效等效声级计算:

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

以上公式符号见 HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则·声环境》。

8.4.2 计算结果

本项目原矿石和产品日运输量 7427t,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 64.5dB(A),高于 GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类标准,会对运输道路两侧声环境质量产生一定的影响,为减小运输噪声的影响,可采取经过村寨时不鸣号,白班运输,修整路面,降低汽车速度等方法降低噪声影响。

8.5 声污染防治措施

本项目的高噪声设备有给料机、半自磨机、球磨机、旋流器、浮选机、浓缩机、压滤机、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,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,如半自磨机、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 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;周围声环境均可达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2 类标准要求,不会对浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民,南侧 180m 处贵州柳江畜禽有限公司,尾矿库南侧 150~200m 处的发保 2 户村民产生明显噪声影响。

第九章 固体废物环境影响分析

9.1 建设期固体废物处置

9.1.1 施工期固体废物分析

(1)施工期固体废物主要包括：厂区施工挖方 8893m³，填方 9116m³，项目填方大于挖方 223m³，施工期不外排土石方。

(2)施工人员的生活垃圾 0.04t/d，施工期按 16 月计，计约 19.2t；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。

9.1.2 施工期固体废物处置措施

(1)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的影响小。

(2)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。

(3)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。

(4)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。

9.2 营运期固体废物种类

本项目的固体废物主要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、废机油及废液压油等。各类固体废物排放量见表 9-1。

表 9-1 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	771750	送至尾矿库干法堆存	771750 (堆放量)	属 I 类一般工业固体废物
2	职工生活垃圾	103.5	送环卫部门指定垃圾场处置	103.5 (堆放量)	
3	生活污水处理站污泥	5.38		5.38 (堆放量)	
4	铁质类废物	4.0	送废品回收站	0	
5	废机油、废液压油	1.5	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
6	合计	771864.4		0	

9.3 营运期固体废物处置措施

9.3.1 固体废物处置措施

(1)尾矿处置：尾矿产生量约 2573t/d (771750t/a) (干基)，浮选厂尾矿浆经尾矿浓密机浓缩后采用管道输送至尾矿库尾矿压滤车间，压滤脱水后采用皮带机送入尾矿库堆存。

(2)职工生活垃圾约 103.5t/a 和生活污水处理站污泥 5.38t/a，送环卫部门指定垃圾场进行处置，对环境影响小。

(3)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。

(4)废机油、废液压油产生量 1.5t/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。

9.3.2 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 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》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。

9.4 尾矿性质及处置方式

(1)尾矿浸出毒性鉴别

本项目主要固体废物为选矿产生的尾矿，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（资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司低品位硫铁、铅锌多金属矿浮选厂建设项目环境影响报告书》，贵州大学，2015 年 5 月），类比确定本项目尾矿类别，根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ299—2007）进行了浸出试验，浸出试验测定项目为 Zn、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、As、Hg、氟化物、总铬、氰化物。同时又根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557—2010）进行浸出试验，浸出试验测定项目为 pH、Zn、Cr⁶⁺、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F⁻、总铬、总锰。试

验分析结果见表 9—2。

表 9—2 尾矿浸出毒性试验资料 (单位: mg/l)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
监测项目	pH 值	氟化物	氰化物	砷	六价铬	总铬	锰	铜	锌	铅	镉	汞
HJ299—2007 测定值	/	0.19	0.004 ND	0.176	0.004 ND	0.048	/	0.05 ND	0.05 ND	0.01 ND	0.001 ND	0.0033
GB5085.3— 2007	/	100	5	5	5	15	/	100	100	5	1	0.1
HJ557—2010 测定值	7.22	0.34	/	0.0004	0.004 ND	0.028	0.232	0.05 ND	0.05 ND	0.01 ND	0.001 ND	0.00033
GB8978- 1996 一级	6-9	10	0.5	0.5	0.5	1.5	2.0	0.5	2.0	1.0	0.1	0.05

由表 9—2 可见, 根据《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ299—2007) 进行浸出试验分析结果, 按 GB5085.3—2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》, 鼎盛鑫浮选厂尾矿浸出液各有害成分的浓度均未超标, 表明该尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物。又根据《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, 监测结果均未超过 GB8978—1996《污水综合排放标准》一级标准限值, 根据 GB18599—2001 标准要求, 类比确定本项目尾矿属于 I 类一般工业固体废物。

(2) 处置方式

本项目产生的尾矿主要化学成分为 CaO、MgO、Al₂O₃ 等, 以白云石、石英、方解石等矿物为主。尾砂平均粒径为 0.05~0.25mm, 其物理力学指标为尾矿比重 1.7t/m³, 孔隙比 0.84%, 内摩擦角 19.3°, 凝聚力为 8.7kPa, 压缩系数 1.55×10⁻⁴/kPa, 渗透系数 4.17×10⁻⁴cm/s。

浮选厂产生的尾矿属于 I 类一般工业固体废物, 经浓缩压滤后全部送入尾矿库进行干法堆存处置。

9.5 新建尾矿库特征

本项目新建尾矿库属山谷型尾矿库, 采用分时段筑坝。尾矿库地形地质图见图 3—2。

9.5.1 尾矿库地质特征

(1) 尾矿库库区地形地貌

新建尾矿库位于厂区南东侧约 1.9km 处的冲沟内, 库区最高高程为

+2016m，谷底最低高程为+1935m，最大高差为 81m，主要为构造侵蚀、溶蚀低山地貌。

(2)地层及地质构造

库区地质构造较简单，为单斜地层，总体倾向北西，倾角 12°左右。尾矿库自北东向南西分别出露石炭系祥摆组灰色、深灰色薄至中厚层砂岩、泥质砂岩、粉砂岩、黑色页岩互层；旧司组深灰色中厚层致密石灰岩、泥质石灰岩夹白云岩；摆佐组浅灰、灰色厚层块状中~粗晶白云岩夹薄层白云质灰岩；黄龙组浅灰色厚层微~细晶石灰岩、中~粗晶白云岩；局部出露马平组浅灰色中厚层灰岩。库区分布有较多的第四系粘土，厚 1.0m~5.4m，分布较均匀。

库区北东部存在长约 350m 北东向性质不明断层，该断层不属活动性断层，因此，对尾矿库没有影响。

确定该项目地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组属第一组，场地设计特征周期为 0.4s。

(3)水文地质条件

尾矿库未见泉点、落水洞等出露，库区地下水类型主要为第四系的少量孔隙水、下部碳酸盐岩节理及层间裂隙发育含裂隙水和岩溶水，地下水主要沿岩石中的节理裂隙和水平岩溶管道径流。库区地下水由南西向北东向径流排泄，地下水的补给来源主要为大气降水。库区地下水最小埋深一般大于 2.0~5.0m，整个库坝区水文地质条件中等。

(4)工程地质条件

库内地层除残坡积层外，基岩为较完整的较硬岩，库区北东部断层不属活动性断层，因此，对尾矿库没有影响。

库区岩溶不发育，钻探未发现地腹存在溶洞，库区下伏基岩稳固性较好，没有发现断层及明显错动，场地中无滑坡、崩塌、土洞，采空区等不良地质现象，不存在对地基稳定性造成威胁的隐患，自然边坡性稳定，工程地质条件较好，适宜建库。

尾矿库选址符合 I 类场要求，其选址是可行的。

9.5.2 尾矿库库容

根据地形条件，尾矿库设计总坝高为 69.0m，总库容 499.8 万 m^3 ，有效库容 463 万 m^3 ，服务年限 10.2a。依据 GB50863—2013《尾矿设施设计规范》的规定，尾矿库的等级为三等，尾矿库防洪标准（洪水重现期）按 200 年一遇洪水设计。尾矿库平面布置见图 9—1。

9.5.3 尾矿坝设计

(1) 初期坝

初期坝采用风化料碾压筑坝，坝高 33.0m（高程 +1980.0m~+1947.0m），顶宽 4.0m，坝顶长 97.2m，初期坝上、下游坡比均为 1:2.0，采用 500mm 厚干砌毛石护坡，在坝体上游坡面铺设土工布，布上、下设砂卵石保护层，上游坡每 10m 高设宽 1.5m 嵌固平台，下游坡每 10m 高设宽 2m 马道。

(2) 尾矿堆积坝

尾矿后期堆积坝采用尾砂堆筑。即 +1980.0m 标高到 +2016.0m 标高，堆积高度 36.0m，经压滤后的干尾砂运至尾矿库内，由初期坝前向库尾推移式碾压堆放。

堆积坝在标高 +1990m、+2000m、+2010m 处设置宽 5.0m 的马道，外坡坡比 1:5.0。尾矿堆积坝在堆积过程中分层铺筑，分层碾压，层厚控制在 0.5m 以内。尾矿堆积坝面雨水汇流至防洪区，经库区排水系统排入下游集水池内，返回选厂重复利用。

为防止坝面雨水冲刷、风起扬尘，堆积坝外坡坡面设置纵横排水沟，排水沟采用矩形断面，断面尺寸为 0.6m×0.6m，沟体采用浆砌石结构，沟内水泥砂浆抹面。

坝体稳定计算，设计洪水运行时 $K=1.09 > [K]=1.05$ ，初期坝抗滑移稳定性安全系数大于相应的规范要求，坝体是稳定的。

(3) 截洪坝

尾矿库设置 3 个截洪坝，其中 1#截洪坝坝顶标高 +2040m，坝顶宽 2m，坝轴线长 30.3m，内坡 1:0.2，外坡 1:0.8，采用浆砌石筑坝。

2#截洪坝坝顶标高+2025m,坝顶宽 2m,坝轴线长 68.8m,内坡 1:0.2,外坡 1:0.8,采用浆砌石筑坝。

3#截洪坝坝顶标高 2030m,坝顶宽 2m,坝轴线长 60.9m,内坡 1:0.2,外坡 1:0.8,采用浆砌石筑坝。

9.5.4 库区排水

(1)尾矿库的等级为三等,依据 GB50863—2013《尾矿设施设计规范》的规定,尾矿库防洪标准(洪水重现期)按 200 年一遇洪水设计。

(2)尾矿库总汇水面积 3.5km^2 ,其中库区汇水面积 0.2km^2 、截洪沟以上汇水区面积 0.3km^2 、1#截洪坝汇水区面积 0.4km^2 、2#截洪坝汇水区面积 2.0km^2 、3#截洪坝汇水区面积 0.6km^2 。采用《贵州省特小流域暴雨洪水计算标准》和《贵州省暴雨洪水计算实用手册》,该区 $C_v=0.5$, $C_s=3.5C_v$, $n_1=0.55$, $n_2=0.75$,当 $P\%=0.5$ 时, $S_p=138.3$ 。经计算:库区 $Q_{0.5\%}=20.2\text{m}^3/\text{s}$, $W_{0.5\%}=9.8\times 10^4\text{m}^3$;截洪沟以上汇水区 $Q_{0.5\%}=35.1\text{m}^3/\text{s}$, $W_{0.5\%}=11.6\times 10^4\text{m}^3$;1#截洪坝汇水区 $Q_{0.5\%}=43.8\text{m}^3/\text{s}$, $W_{0.5\%}=12.24\times 10^4\text{m}^3$;2#截洪坝汇水区 $Q_{0.5\%}=132.7\text{m}^3/\text{s}$, $W_{0.5\%}=61.2\times 10^4\text{m}^3$;3#截洪坝汇水区 $Q_{0.5\%}=60.78\text{m}^3/\text{s}$, $W_{0.5\%}=18.36\times 10^4\text{m}^3$;尾矿堆存方式为干堆,排水建筑物泄洪按全泄方案设计。

(3)排水设施

①库区排洪设施

库区排洪设施采用排水斜槽,排水斜槽长度 1379m,矩形断面为 $B\times H=1.2\text{m}\times 1.2\text{m}$ 的单格平盖板排水斜槽,采用钢筋混凝土结构,较缓段纵向坡度为 7.5%。排水斜槽泄流能力为 $Q_{0.5\%}=7.8\text{m}^3/\text{s}$ 。库内洪水总量为 $9.8\times 10^4\text{m}^3$,调洪库容为 $13.1\times 10^4\text{m}^3$,调洪库容大于洪水总量,且调洪所需时间为 3.5h 小于 24h,排水斜槽满足调洪要求。

雨季库区洪水经排水斜槽进入尾矿坝坝下淋滤水收集池,部分用作尾矿库防尘洒水,多余部分泵回生产区循环水池作选矿用水,不外排。

②排水涵洞

为防止暴雨时洪水入库,尾矿库设置 2 条排水隧洞,沿库区北东、

南西两侧山坡布置，上游雨季降水沿排水隧洞至北东侧尾矿坝下排放，沿冲沟进入洗菜河。

1#排水隧洞进水口标高+2017m，出口标高+1940m，长度 1151m，坡度 6.5%，隧洞断面尺寸 3.8m×3.8m，泄洪能力为 204.7m³/s，大于 1#、2#截洪坝汇水区域洪峰流量 176.5m³/s，满足泄流要求。

1#排水隧洞支洞进口标高+2035m，长度 103m，坡度 11.7%，隧洞断面尺寸 2m×2m，与 1#排水隧洞连接，泄洪能力为 50.8m³/s，大于 1#截洪坝汇水区域洪峰流量 43.8m³/s，满足泄流要求。

2#排水隧洞进口标高+2025m，出口标高+1945m，长度 908m，坡度 9.9%，隧洞断面尺寸 2m×2m，泄洪能力为 81.2m³/s，大于 3#截洪坝汇水区域洪峰流量 60.78m³/s，满足泄流要求。

③截洪沟

库区最终堆积高程以上沿库区四周山坡布置 2 条截洪沟，截洪沟起始高程+2020m，1#截洪沟顶宽 3.5m，底宽 1.5m，深 1.5m，比降 3.8%；2#截洪沟顶宽 3.5m，底宽 1.5m，深 1.5m，比降 3.8%。上游库区两侧山体雨季降水沿截洪沟至库区北东侧尾矿坝下排放进入进入洗菜河。

经计算，当过流水深为 1.5m 时，截洪沟泄流能力 $Q=38.73\text{m}^3/\text{s}$ ，大于截洪沟以上汇水区校核洪峰流量 $Q=35.1\text{m}^3/\text{s}$ ，截水沟满足 200 年一遇的排洪要求。

④渗滤液及库区洪水

厂区尾矿采用干式堆存，尾矿含水率约 18%，本项目尾矿库最终堆积高程以上设置排水涵洞和截洪沟，雨季库区上游降水经排水涵洞和截洪沟全部引入库区下游洗菜河，库区地下水最小埋深大于 2.0~5m，区域地表水体和周围地下水不会对库区造成充水，正常情况下（含小雨时）库区无渗滤液产生。项目区域多年平均降水量为 854.1mm，平均蒸发量 778.4mm，库区汇水面积 0.2km²，库区分布有较多的第四系粘土，厚 1.0m~5.4m，分布较均匀，具有一定的防渗性，渗滤液渗漏量小，中至大雨时库区渗滤液及库区洪水产生量约 1.5 万 m³/a，经库区排洪设施（排

水斜槽)入尾矿坝坝下淋滤水收集池,部分用作尾矿库防尘洒水,多余部分泵回生产区循环水池作选矿用水,不外排。

区域 $P\%=0.5$ 时,库内 $W_{0.5\%}=9.8\times 10^4\text{m}^3$,根据 GB50863—2013《尾矿设施设计规范》要求:“干式堆存尾矿库平时库区表面不应积存雨水,汛期降雨时库区积存的雨水须及时排出库外,排空时间不超过 72h”。经计算,尾矿坝坝下淋滤水收集池最小容积为 $1361\text{m}^3/\text{h}$ 。设计尾矿坝坝下淋滤水收集池 (1500m^3),满足最小容积要求。

9.5.5 尾矿库安全评价

业主应委托编制尾矿库安全设施设计(安全专篇),业主应严格按照设计和批复进行施工建设,保证施工质量,对营运期尾矿库坍塌、污染水源、渗漏、淹、溺等危险因素需重点防范,确保尾矿库安全运行。

9.6 尾矿堆放的环境影响

露天堆放的尾矿,经长期堆放、淋溶、氧化等物理化学作用,产生一系列环境问题。

(1)尾矿淋溶水影响分析

由于尾矿含有一定量 Pb、Zn、Cd、As 等污染物,经过氧化、尾矿水及大气降水的长期淋溶作用,容易离解出 Pb、Zn、Cd、As 等有害元素进入水环境中,淋溶水渗入地下将对土壤、地表水及地下水造成一定的污染。若进入水体,也会产生一定的污染影响。

(2)尾矿库粉尘污染

尾矿平均粒径为 0.075mm ,干法堆存尾矿含水 18%左右,在堆放过程中,尾矿在干燥天气尾矿失水后在大风天气下会产生一定扬尘,随风飘散,有可能造成附近环境空气的粉尘污染。

结合当地的气候条件,尾矿库起尘风速为 3.38m/s ,赫章县年平均风速为 2.1m/s ,远低于起尘风速,设计考虑在尾矿库设洒水防尘措施,在尾矿含水率较低时洒水。另外,对尾矿库周边进行绿化,特别对豁口处进行绿化防风,有效防止尾矿库起尘。

9.7 尾矿环境问题的治理

9.7.1 尾矿库的污染防治措施

应从两方面解决尾矿的环境污染问题：一是采取一定的措施控制尾矿的物化作用；二是尾矿综合利用，通过减少尾矿地面堆积量达到治理目的。

尾矿的综合利用，能够从根本上解决尾矿占地和环境污染问题，有关尾矿的综合利用见本报告第十二章。暂时不能利用的送尾矿库堆存，并采取以下措施控制露天堆放污染。

(1)尾矿库修建排水涵洞、排水斜槽和环山截洪沟，防止大气降水直接冲刷尾矿和坝体的作用，减少大气降水对尾矿的淋溶。

(2)尾矿堆放从尾矿坝的堆积坝向尾部方向堆放。

(3)气候干燥季节，采取喷洒水措施，保持尾矿湿润，减少扬尘污染。

(4)建立尾矿库安全检查制度

(5)在尾矿库堆积范围设置围栏或警示标志，建立尾矿库巡查制度，防止人畜误入尾矿库造成伤亡事件。

(6)按照 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

9.7.2 尾矿库闭库后的处置措施

尾矿库服务期满后，应严格按照 AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》中尾矿库闭库相关规定进行，达到闭库要求后对尾矿库进行封闭。

尾矿库闭库应进行土地复垦，土地复垦后不宜种植进入食物链的作物。根据复垦类型，采取铺设土层厚 0.9~1.2m，下层 0.5m 厚的粘土防渗层并压实，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，粘土层上为有机质土层。设置尾矿库四周排水沟。尾矿库闭库后不宜储水，若需储水，应经过专门论证后并取得主管部门许可后方可进行。

尾矿库闭库后，若需重新启用或改作他用，必须按 AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》第五章“尾矿库建设”和第十章“尾矿再利用及尾矿库闭库后再利用”的规定执行。

第十章 土壤和生态环境影响评价

10.1 土壤环境现状及影响分析

10.1.1 土壤环境现状调查

(1)评价利用贵州江航环保科技有限公司2017年12月11日对评价区两个土壤监测点监测结果(资料来源《赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司3000t/d多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目环境影响报告书》,贵州大学科技园发展有限公司,2018年1月),评价区域土壤环境质量。监测点布设见表10-1及图5-2。

表10-1 土壤监测取样位置及特征

编号	土壤类型	原报告书监测位置	与本项目位置关系	备注
T1	旱地	鼎盛鑫浮选厂生产区北东侧300m	鼎盛鑫新建浮选厂北东侧300m	现状值
T2	旱地	鼎盛鑫浮选厂生产区南西侧320m	鼎盛鑫新建浮选厂内南部	现状值

(2)监测项目:pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

(3)取样方法:耕作层取样,取10个采样点作混合样,每个采样点样品重1kg,混合样采集方法为对角线法。

(4)监测结果:见表10-2。

表10-2 土壤环境现状监测结果 单位:mg/kg(pH除外)

编号	项目		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
	T1(旱地)		7.18	0.01L	0.08	16.45	40.51	102.31	3.14	147.63	18.78
GB15618-2018	6.5~7.5		0.3	2.4	30	100	120	200	250	100	
GB15618-2018	6.5~7.5		3.0	4.0	120	—	700	1000	—	—	
T2			0.01L	0.15	10.33	35.32	59.62	3.03	45.16	13.55	
GB36600-2018	第二类	/	65	38	60	18000	800	—	—	900	
GB36600-2018	第二类	/	172	82	140	36000	2500	—	—	2000	

10.1.2 土壤环境质量评价

(1)评价项目:T1点评价镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍;T2点评价镉、汞、砷、铜、铅、镍。

(2)评价方法:采用土壤环境现状监测值和GB15618-2018表1、表3,GB36600-2018表1进行比对。

(3)评价标准：GB15618—2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1、表 3；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 1。

(4)评价结果：由表 10—2 可见，土壤 T1 监测点位各监测指标监测值低于 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 T2 监测点位各监测指标监测值低于 GB36600—2018 表 1 风险筛选值和管制值，表明选矿厂区域作为建设用地土壤污染风险低。

10.1.3 土壤环境影响分析与保护措施

(1)原矿石堆存、输送等产生的粉尘污染物通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，对周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等会造成不利影响，进而抑制土壤中微生物活动，降低土壤肥力，甚至改变土壤使用功能。

本项目原矿堆场采用棚架式全封闭结构并采取洒水降尘措施，运输皮带走廊采取封闭措施后，排放粉尘浓度低，粉尘产生量小，不会改变厂区周围土壤的结构，也不会对土壤理化性质产生影响。

(2)选矿废水和尾矿淋滤液是浮选厂的主要环境污染因素，主要含有 SS、石油类、Zn、Pb、Fe 等污染物，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性，重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大。

浮选厂选矿废水全部进入循环水池回用于选矿生产，并修建厂区淋滤水收集水池和事故水池，杜绝了原矿堆场、生产区零星废水和事故情况下选矿废水外排。库区渗滤液经库区排洪设施排入尾矿坝坝下淋滤水收集池，部分用作尾矿库防尘洒水，多余部分泵回厂区循环水池作选矿用水，不外排。选矿废水和尾矿淋滤液全部回用选矿生产，不外排，不会对厂区及尾矿库周围土壤环境造成影响。

10.2 生态环境现状调查与评价

10.2.1 生态环境现状

(1)生态环境概况

评价区属于赫章、水城山原山地常绿栎林、云南松林核桃林小区，评价范围内以次生植被为主。

针叶林主要为云南松林，常杂生大叶栎、杉木、蒙自桫木，灌木层有野杨梅、南烛为、榛子、金丝桃、胡枝子、铁仔等，草本层常见铁芒萁、鳞毛蕨、蜈蚣草、芒、乌韭、狗脊、鸢尾等。

阔叶林为光皮桦、响叶杨林，常杂生云南松、大叶栎、蒙自桫木、刺楸、火棘、马桑、麻栎等，灌木层以盐肤木、榛子、铁仔等。草本层有芒、蕨、单芽狗脊等。

灌丛主要为白栎灌丛，内有野杨梅、杜鹃花、朝天罐、茅草、蕨等。

灌草丛优势种为黄茅、芒、荩草，还有芒萁、海金沙、茜草、朝天罐、大蓟、野古草、苔草、矛叶荩草、狗尾草等。在群落中也常有火棘、马桑、算盘子、各种菝葜、野花椒、铁仔、金樱子等稀疏生长。

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。

(2)土地利用现状

评价区土地利用现状见图 10—1 和表 10—4。

表 10—4 项目厂址及附近土地利用现状 单位：hm²

项目	旱地	有林地	疏林地	灌木林地	交通用地	水域	住宅用地	总计
面积(hm ²)	503.17	146.33	0.64	372.61	2.87	0.21	8.17	1034
比例(%)	48.66	14.15	0.06	36.04	0.28	0.02	0.79	100

从表 10—4 可见：

①耕地（全部为旱地）占评价区总面积 48.66%，表明评价区土地利用率高。

②评价区林地面积(含有林地、疏林地、灌木林地)占总面积 50.25%，有林地面积占总面积 14.15%，疏林地占 0.06%，灌木林地占 36.04%，植被覆盖率较高。

③评价区内交通用地占 0.28%，水域用地占 0.02%，住宅用地占

0.79%，表明评价区工农业及社会经济欠发达。

(3)水土流失现状

项目区地貌类型为构造侵蚀、溶蚀低中山地貌。项目所在区域属于国家级、省级重点治理区。该区水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀方式为面蚀，属轻度流失区，容许侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

10.2.2 生态环境现状质量评价

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—黔西高原山地针阔叶混交林、草山农牧业生态亚区—可乐~妈姑土壤保持与矿业污染控制生态功能区，西部生态环境质量较差区北部。

生态评价区有农田、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。评价区林地面积较大，土地利用率高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济较欠发达。评价区生态环境质量为中，项目建设应采取生态保护措施加强对生态环境的保护。

10.3 建设期生态影响分析与保护措施

10.3.1 施工期生态环境影响分析

(1)改变了原有土地的使用功能

本项目厂区和尾矿库总占地 $75.6hm^2$ (浮选厂占地约 $39.9hm^2$ ，尾矿库工程占地约 $35.2hm^2$ 、管道总占地 $0.5hm^2$)，其中占地类型为灌木林地 $19.83hm^2$ 、居住用地 $2.53hm^2$ 、旱地 $53.24hm^2$ 。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转的影响。尾矿浆输送管道和回水管道采用明管布置，沿线不进行土层开挖和植被铲除，管道建设对沿线植被影响较小，也不会改变沿线土地使用功能。

(2)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，会造成厂区和尾矿库生物量损失 $592.3t/a$ (灌木林地 $360.5t/a$ ，旱地 $400.8t/a$)，占评价区总生物量的 3.39% ，项目新增占地对区域生物量影

响小。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，厂区及尾矿库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在评价区范围内的消失。

(3) 施工过程可能造成水土流失影响

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

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

(4) 施工使汽车运输量增加，晴天加大公路扬尘，施工废料、生活垃圾随意倾倒对环境产生不利影响，生活废水、施工用水外排对水环境产生不利影响。材料堆存若无防水设施，经雨水淋滤会对土壤及地下水产生一定影响。

10.3.2 尾矿浆输送管道及尾矿压滤回水管道施工的环境影响分析

(1) 尾矿浆输送管道及尾矿压滤回水管道，长度分别为 2.5km，采用架空结构，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。

(2) 施工结束后通过对影响带进行绿化恢复等措施，尾矿浆输送管道及尾矿压滤回水管道沿线的生态能得到基本恢复。

10.3.3 施工期生态环境保护措施

(1) 强化生态环境保护意识

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

② 完善施工期的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实

生态影响防护与恢复的监督管理措施。

(2)水土流失的防治措施

①施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

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

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

④施工期应保护和利用好表层熟化土壤，堆存采取防止水土流失的措施，施工结束后，用于重新覆土以恢复植被。重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

(3)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，施工车辆严格按照规定路线行驶，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回水管道沿线进行绿化恢复等措施。

10.4 营运期生态环境的影响分析与保护措施

10.4.1 生态环境影响分析

选矿生产过程中主要产生有粉尘及含有 COD、Pb、Zn、Fe、石油类及大量悬浮物的选矿废水和尾矿等固体废物，这些污染物不加以控制和治理，任其排放会对周围的生态环境带来严重影响，特别是对农业及水生生态环境造成严重污染。

(1)铅锌矿选矿生产过程中的尾矿废水，含大量悬浮物，一旦流入农田或旱地，将严重污染土壤，造成农田减产。同时尾矿水中还含有 Pb、

Zn 等重金属元素，也会对当地农业生态环境造成重大影响，铅是一种严重的环境毒素和神经毒素，铅在人体内长期积累而不易排出，损伤神经系统和造血系统，它会影响婴幼儿和儿童的智力发育、学习记忆和注意力等脑功能，还影响到身高与体重的发育。尾矿水还可通过二次污染影响地下水水质，进而影响人群健康。尾矿废水如果进入洗菜河，将对其水生生态环境造成影响，因此，必须坚决杜绝尾矿废水外排进入洗菜河。根据同类企业实际，在企业生产期间，企业完全能做到生产废水、尾矿水全部回用，加强对厂区跑、冒、滴、漏水的管理，合理控制工艺流程，确保生产废水和尾矿废水不排入洗菜河。

(2)选矿产生的尾矿堆存占用土地，破坏植被，对生态环境产生不可逆转的影响，尾矿淋滤水中所含有害元素也会污染水环境。

(3)选矿过程中产生的粉尘，采取洒水防尘措施后对外环境影响小。

企业应加强污染源的控制与管理，以减少污染物的排放，避免对环境造成不良影响；特别是防止尾矿水及尾矿淋滤水外排是保护洗菜河水环境的最好方法，也是企业环境管理的最主要任务。

10.4.2 生态保护对策

(1)生态补偿措施

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，首先使生产厂区的绿化率，加强尾矿库周边的绿化，加强对厂区附近自然植被的管护，绿化时要多种植生态功能强的乔木，并进行乔、灌、草相结合的立体绿化。其次，在项目周边种植防护林带

来保证建设前后的生态功能基本相当。

结合厂址及尾矿库附近的特点，企业应首先对厂区及尾矿浆输送管道及尾矿压滤回水管道沿线进行绿化，种植速生常绿阔叶林树种进行绿化，美化环境。

尾矿库封场后，应对尾矿库进行绿化，种植树木或草皮，以补偿库区原有植被。

(2)植被保护和恢复措施

为了恢复植被、发挥绿化和绿地的作用，建设单位在厂址周围选择植物品种时，应充分考虑抗污染强的植物的速生树种，应考虑常绿和落叶树种的搭配，乔木、灌木、草本的搭配，以达到净化大气的最佳目的，减少视觉影响。施工结束后对尾矿浆输送管道及尾矿压滤回水管道沿线进行绿化措施以当地的绿化树种为主。

第十一章 环境风险评价

11.1 风险调查与环境风险识别

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、尾矿库溃坝、危废暂存间废机油等泄露等。

11.2 风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质为和油类物质(废机油等)，其风险潜势初判及评价等级判定依据见表 11—1。

表 11—1 项目风险潜势初判及评价等级判定依据

危险物质名称	位置、标高 (北京 54 坐标)/m	危险物质数量/t	临界量/t	危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)	危险物质及工艺系统危险性(P)	环境风险潜势	评价工作等级
油类物质 (废机油等)	X=2994044.7	1.5	2500	0.0006	M4	/	I	简单分析
	Y=35463080.6							
	Z=+2058.0							

由表 12—1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0006 < 1$ ，环境风险潜势为 I，根据 HJ169—2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

11.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 11—2 及图 1—1。

表 11—2 环境风险敏感目标

编号	敏感目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因
1	尾矿库下游植被、洗菜河	尾矿库下游 1.05km	受临尾矿库溃坝影响
2	洗菜河	项目事故排污口至下游 5.6km 河段	受废水事故排放影响
3	官寨地下河	浮选厂北东侧 160m	受废水事故排放影响
4	基岩裂隙含水层、碳酸岩盐含水侧及第四系(Q)孔隙含水层	危废暂存间至洗菜河的地下水流向范围内	受危废暂存间油类物质(废机油等)泄漏影响

11.4 风险源项分析

(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。选矿废水事故排放的风险主要来自于设备故障和管理因素，其原因分析见表 11—3。

表 11—3 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 11—3 可见：

①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。

②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。

③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。

④回水管道或尾矿浆输送管道发生破裂，废水直接进入地表水，造成环境污染事故。

(2)尾矿库溃坝风险

主要指由于尾矿库集雨区面积过大，暴雨时造成尾矿坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故尾矿坝垮塌的主要风险源项为暴雨。

尾矿坝坝基建于基岩上，建拦渣坝的初始作用是取得尾矿堆存库区初始容积，防止尾矿流失。在正常情况下，尾矿坝是稳定的。若坝的建筑质量差，在暴雨或尾矿重力的作用下，引起坝体垮塌事故，形成尾矿下泄，造成环境污染事故。

(3)危废暂存间废机油等泄露风险

浮选厂厂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 1.5t，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。

11.5 环境风险评价

(1)浮选厂废水事故排放风险评价

突发性污染水事故过程是由几个连续的发展阶段构成：初因事件（设备故障、操作失误）→尾矿废水直接排出→洗菜河→暴露→危害后果。尾矿废水进入水体后，随河水流动逐渐分布于事故排污口下游河道的水体、底泥中，同时废水中还含有重金属离子 Pb、Zn、Fe 等，对下游水体造成潜在的危害，造成水质浑浊，水中沉积物沉淀进入底泥，从而使水生生态系统受到干扰或破坏。当尾矿废水外排进入洗菜河时，将造成洗菜河河水浑浊，感官影响极差。

尾矿浓密机故障时外排废水量 $12289.64\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 浓度 $500\sim 173100\text{mg/l}$ 。

根据地表水环境影响预测可知，尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水直接外排非正常工况排放时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。回水管道发生破裂或尾矿压滤机滤液直接外排，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 COD 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(2)尾矿库溃坝影响分析

尾矿库地处沟谷，占地面积约 35.2hm^2 ，总库容 499.8 万 m^3 ，有效库容 463 万 m^3 ，服务年限约 10.2 年，尾矿库总集雨区面积 3.7km^2 ，200

年一遇的洪峰流量为 $292.58\text{m}^3/\text{s}$ ，尾矿坝下游 1200m 范围内无居民居住，也无其他建构筑物，溃坝后泥石流堆积区的最大危险范围采用下式计算：

$$s = 0.6667L \times B - 0.0833B^2 \sin R / (1 - \cos R)$$

式中：L 为泥石流最大堆积长度(km)，

$$L = 0.8061 + 0.0015A + 0.000033W = 0.94\text{km};$$

B 为泥石流最大堆积宽度(km)，

$$B = 0.5452 + 0.0034D + 0.000031W = 0.65\text{km};$$

R 为泥石流堆积幅角(度)， $R = 47.8296 + 1.3085D + 8.8876H$

A—流域面积(km^2)； W—松散固体物质储量(10^4m^3)； D—主沟长度(km)； H—流域最大高差(m)。

经计算本项目泥石流最大危险范围 s 为 0.65km^2 ，堆积长度 1050m。

尾矿库发生溃坝时最大影响距离约为 1050m，故当尾矿库发生溃坝时，将对尾矿库下游 1050m 范围造成较为严重的泥石流危害，对下游洗菜河造成堵塞影响，溃坝后泥石流中含有大量 SS、Pb、Zn 等污染物，将对洗菜河水质产生污染影响。

(3)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。

11.6 环境风险防范措施

11.6.1 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：

(1)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半自磨、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。

(2)加强设备维护，保证设备正常运行，减少浓密机、压滤机故障

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、压滤机的运行管理，减少或杜绝浓密机、压滤机故障，避免造成选矿废水外排。

(3)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 6776m^3 ，浮选厂须设置 1 个容积为 8200m^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。

11.6.2 尾矿库的风险防范措施

(1)尾矿库的主要风险源项是暴雨，其风险防范措施是修建尾矿坝、排洪设施、排水涵洞和截洪沟。保证营运期排水涵洞、截洪沟和排水设施的畅通，以减少洪水对尾矿堆的冲刷，提高尾矿坝的抗洪能力，防止垮塌风险发生。

(2)次级尾矿坝的设计和施工必须委托有资质的单位进行，防止因设计不合理和施工质量差造成溃坝，产生环境风险污染事故。

(3)尾矿坝下设置尾矿淋滤水收集池，收集尾矿淋滤水并泵回生产区循环水系统，尾矿淋滤水收集池应采用钢筋混凝土结构并采取防渗措施。

(4)加强尾矿浆输送管道、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，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）能全部进入厂区

事故水池和管道沿线管道事故池，坚决杜绝人为事故造成废水外排；汛期加强对库区排洪设施检查，及时消除排洪障碍，确保山洪不入库。

(5)严格防止尾矿库溃坝、渗漏等危险事故的发生。为了防止尾矿坝的溃坝、渗漏问题，除了加强日常管理外，特别要重视特殊气象条件下的管理。当丰水期连日暴雨时，应加强尾矿库的巡视，观察尾矿库内水位变化情况，防止尾矿库积水翻坝任意流淌而造成溃坝，一有险情立即采取有效措施，防止重大事故发生。

(6)对容易出现事故设备设一定数量的库存设备和备品备件，对操作工人要加强技术培训和采取应急措施的技能，通信系统保证畅通，以便迅速、及时处理事故，把事故造成的经济损失和环境影响降到最低限度。业主要重视防止突发事故的发生，避免风险，要有防止万一的思想，常备抢险机具（装载和运输机械）和抢险物料（如砂石、粘土、水泥和麻袋等），坝区的道路通讯和照明保持完好，一旦出现险情，及时采取有效措施，防止险情扩大，避免事故发生。

11.6.3 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 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》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。

11.7 环境风险评价结论

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

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尾矿库溃坝导致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。

本项目环境风险简单分析内容见表 11-4。

表 11-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	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			
建设地点	赫章县水塘堡乡马圈岩村			
地理坐标	经度	104.63°	纬度	27.05°
主要危险物质及分布	本项目危险物质为油类物质(废机油等)，其分布等基本情况见下表： 项目危险物质基本情况表			
	危险物质名称	位置(北京 54 坐标)/m		危险物质数量/t
	废机油等	危废暂存间	X=2994044.7 Y=35463080.6	1.5
环境影响途径及危害后果	<p>①尾矿库溃坝后会对下游植被造成破坏，有可能对洗菜河造成堵塞。</p> <p>②废水事故排放会对受纳水体洗菜河、官寨地下水水质造成污染影响。</p> <p>③危废暂存间废机油泄露后将地下水、地表水造成污染</p>			
风险防范措施要求	<p>①必须按相关设计要求对尾矿库精心施工，确保拦矸坝和截洪沟质量。</p> <p>②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 6776m³，浮选厂须设置 1 个容积为 8200m³ 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。</p> <p>③应按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》对危废暂存间地面及裙脚采取防渗措施，并将废机油等装入容器内，同时依据 HJ2025-2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》有关要求，确保暂存期不对环境产生影响。</p> <p>④应按环保部环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作</p>			

第十二章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

12.1 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。

12.1.1 选矿废水闭路循环

本项目选矿过程中的废水主要有硫精浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿产压机滤液，选矿废水产生量为 18785.62m³/d，SS 浓度 421.1mg/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。

12.1.2 尾矿综合利用方案

(1)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 12-1。

表 12-1 化学成分分析结果（单位：%）

项目	Pb	Zn	CaO	MgO	As	SiO ₂	TFe	Al ₂ O 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

(2)尾矿的综合利用途径

本项目选矿过程分选出的尾矿量约 771750t/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、Al₂O₃ 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。

⑤尾矿采用干排方式，采用干法排放尾矿，尾矿即可以直接用于制砖生产，也可减少尾矿的堆存。

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，尾矿用于填充采空区或制砖生产后，有利于减少尾矿堆存占用土地，减少尾矿库环境风险是一条有效的固体废物综合利用途径。

⑥尾矿库服务期满后，应严格按照 AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，对尾矿库进行封闭。

12.2 清洁生产评价

12.2.1 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”（ $Y_I \geq 85$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求）、“清洁生产先进企业”（ $Y_{II} \geq 85$ ，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”（ $Y_{III}=100$ ）。

12.2.2 清洁生产指标分析

(1) 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 12—2。

表12—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的管理文件
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。

(2)本项目清洁生产综合评价指数考评

①本项目评价指标评分

《铅锌采选业清洁生产评价指标体系》与项目对比情况及本项目各级指标得分见表 12-3。

表 12-3 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	$100 \times 0.20 = 20$
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	0.14	I级	100	40	$40 \times 0.20 = 8$
6			电耗	kWh/t 原矿	0.40	36.1	未达III级	0	0	
7			综合能耗	$kgce/t$ 原矿	0.20	7.2	未达III级	0	0	
8	资源利用指标	0.30	铅选矿金属实际回收率	%	0.15	84.0	未达III级	0	0	$70 \times 0.30 = 21$
9			锌选矿金属实际回收率	%	0.15	93.0	I级	100	15	

10			*伴生元素回收程度	%	0.35	65.0	II级	100	35	
11			*工业用水重复利用率	%	0.20	96.5	I级	100	20	
12			尾矿综合利用率(地下矿山)	%	0.15	0	未达III级	0	0	
13	污染物产生指标	0.10	*废水产生量	m ³ /t	0.25	3.76	I级	100	25	90×0.10=9
14			废水中Pb的最高允许浓度	mg/l	0.15	0.2	I级	100	15	
15			废水中Zn的最高允许浓度	mg/l	0.10	0.2	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	五级品	III级	100	50	
23	清洁生产指标	0.15	* 环境法律法规标准执行情况		0.10	符合	II级	100	10	100×0.15=15
24			* 产业政策执行情况		0.10	符合	II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	II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	II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：

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (W_i \sum_{j=1}^{n_i} W_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

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} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

本项目限定性指标全部满足 II 级基准值要求，故：

$$Y_{g2} = Y_{II} = 20 + 8 + 21 + 9 + 5 + 15 = 78 < 85$$

根据铅锌采选行业清洁生产企业的评定标准，本项目属于“清洁生产一般企业”。

12.2.3 进一步实现清洁生产的途径

(1)严格控制浮选工艺，确定合理矿浆浓度，提高产品回收率。严格药剂制度，降低药耗、水耗、电耗，提高铅精矿产率，降低尾矿中 Pb、Zn、S 含量，减少尾矿中 useful 矿物损失。

(2)努力降低尾矿浓密机溢流、尾矿压滤机滤液中悬浮物、COD 的浓度，努力实现尾矿水全部循环利用。

(3)积极探索尾矿利用途径，减少尾矿堆存对环境的影响，尾矿淋滤水收集回用于选矿生产，避免淋滤水对水环境的污染影响，提高经济及环境效率

(4)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。

(5)建立环境管理体系并努力通过认证，开展清洁生产审核。

12.3 污染物排放总量控制

本项目属新建项目，生产废水循环利用不外排，不设废水排放口，浮选厂没有有组织大气污染排放源，因此，本项目不设水污染物、大气污染物总量控制指标。

第十三章 环境经济损益分析

13.1 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 13-1。

表 13-1 环保投资估算一览表

序号	环保工程项目	投资(万元)	备注
一	污水处理		
1	选矿废水处理系统	4500	铅精矿浓密机、铅精矿压滤机、锌精矿浓密机、锌精矿压滤机、硫精矿浓密机、硫精矿压滤机、尾矿浓密机、尾矿压滤机
2	事故水池和事故水泵	800	8200m ³ 事故水池一座
3	厂区淋滤水收集池	80	800m ³ 收集池一座
4	生活污水处理站	20	地理式生活污水处理站（120m ³ /d）一座
5	尾矿库回水管道（含尾矿压滤机滤液、尾矿库淋滤水）及事故池	80	管道长度 2.5km，100m ³ 事故池一座，200m ³ 事故池一座
二	噪声控制	50	
三	大气污染防治		
1	原矿堆场和胶带输送机粉尘防治	100	原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
四	固体废物		
1	尾矿库	1500	修建尾矿坝、排洪设施、坝下淋滤水收集池等
2	厂区垃圾收集系统	2	
3	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）	150	场地绿化费按 25 元/m ² 计
六	预备费	730	按 10% 计取
	合计	8032	

本项目的环保投资 8032 万元，占总投资的 16.1%。

13.2 环境经济损益分析方法

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

13.3 指标计算法

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

(1) 环保费用指标

① 治理控制费 C_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 ——一年贴现率

项目环保投资费用 8032 万元，固定资产残值估算为 100 万元，运行费用 250 万元/年，服务年限按 22 年计算，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费 C_1 为 912.14 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 20 万元/年。

③ 环保费用指标 C

$$C = C_1 + C_2$$

环保费用 C 为 932.14 万元/年。

(2) 经治理后的污染损失

① 资源和能源流失的损失 L_1

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

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 65.3 万元/年。

② 环保税支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n H_i$$

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 69.7 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 135.0 万元/年。

(3) 环境效益指标

① 直接经济效益 R_1

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

式中： N_i ——大气资源利用的经济效益； M_j ——水资源利用的经济效益；

S_k ——固体废物综合利用的经济效益；

i 、 j 、 k ——分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 270.8 万元/年。

② 间接经济效益 R_2

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

式中： J_i ——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j ——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k ——控制污染后减少的环保税支出；

i 、 j 、 k ——分别为减少环境影响、人体健康及环保税支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 297.5 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 259.2 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出 265.6 万元/年。故间接经济效益 R_2 约为 822.3 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 1093.1 万元/年。

(4)环境年净效益 P

$$P=R-C-L$$

环境年净效益 P 为 25.96 万元/年。

(5)环境效益与污染控制费用比 B

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

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.03。

13.4 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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目建成投产后环境年净效益 25.96 万元，环境效益与污染控制费用比为 $1.03 > 1$ ，说明本项目建设在经济上是可行的。

第十四章 环境管理与环境监测计划

14.1 建设期环境管理和环境监理

14.1.1 环境管理与环境监理的目的和意义

赫章鼎盛鑫矿业发展有限公司浮选厂及尾矿库配套工程建设项目通过环境管理，按照国家的环保政策，建立环境管理制度，项目进行污染源治理，减少污染物的排放，以最大限度减少生产对环境的负面影响，使企业成为清洁生产工厂。企业建立并运行 ISO14000 环境管理体系，通过获取认证，提高企业整体素质，树立企业形象，加强企业的竞争力，减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的不利影响，减少企业的经济损失，实现企业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。

14.1.2 施工期环境工程监理计划及内容

(1)将施工环境保护列入施工承包合同中，对施工方法、施工时段等应体现施工环境保护的规定。

(2)按照环保主管部门的要求对施工过程中产生的噪声、污水、固体废物、扬尘及水土流失有行之有效的处置措施。

(3)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。

(4)发现并掌握工程施工中的环境问题，提出环保方案改进措施。

(5)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。

(6)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。项目施工期环境工程监理的主要内容见表 14—1。

表 14-1 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
	建设棚架式全封闭原矿堆场、精矿库，原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
	在施工生活区设旱厕，收集粪便作为附近农田的肥料
	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
	建设生活污水处理站，生活污水处理达标后用于选矿厂补充水，尽快建设尾矿库排水斜槽、排洪涵洞、截洪沟、淋滤水池、回用水泵站及回用管道
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

14.2 环境管理机构及职责

(1)设置环境保护管理机构，配备专职环保管理人员，在分管环保工作的厂长（经理）领导下，负责全厂的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

(2)环境管理内容

①制定企业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，检查和监督各车间的环保责任制执行情况，做好企业污染源控制，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，定期统计本企业的污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政部门。

④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。

14.3 环境与污染源监测计划

环境监测是对本项目运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。本项目应定期进行环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提供依据。

14.3.1 运营期环境监测

环境空气质量监测计划见表 14-1。

表 14-1 环境空气质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
喜鹊窝埡口	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

(2)地表水监测

①每年枯水期监测一次，监测项目：pH、SS、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、砷、汞、氨氮、总磷、镉、挥发性酚、氟化物、锌、铅、铜、铁、锰、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群。

②监测断面：洗菜河，W3 断面。

(3)地下水监测

①每年枯水期监测一次，监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O₂ 计）、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氨氮、Pb、Zn、Hg、Cu、Cd、Fe、Mn、As、F⁻、氰化物、六价铬、硫化物、Na、总大肠菌群、菌落总数。

②监测点位：以浮选厂上游 S1 泉作厂区背景监测点，在浮选厂下游（东侧）凿井（D1）作污染扩散监测点。以尾矿上游 S3 泉作尾矿库背景监测点，在尾矿库下游（北东侧）凿井（D2）作污染扩散监测点。业主应在项目投产前完成 D1、D2 井凿井并进行一期背景值监测。D1、D2 井位置见图 5-2。

(4)声环境质量监测

(1)每年一次测量厂界噪声。

(2)适时测量厂区东侧侧最近村民点噪声。

14.3.2 污染源监测

(1)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、石油类、Fe、As、Hg、Cd、挥发酚。监测的频次、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 GB25466—2010《铅、锌工业污染物排放标准》表 7 进行。

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

(2)大气污染源监测

大气无组织排放监测按 HJ819 的规定执行，监测计划见表 14—2。

表 14—2 无组织污染物监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
浮选厂厂界	颗粒物	每季度至少一次	GB25466—2010《铅、锌工业污染物排放标准》

(3)测定主要设备噪声，如给料机、半自磨机、球磨机、分级机、浓密机、压滤机、浮选机、水泵、风机等设备噪声。

(4)固体废物监测

①监测项目：尾矿库淋溶水 pH、Zn、Cr⁶⁺、Pb、Cd、Cu、Fe、As、Hg、F⁻、总铬、总锰。②监测频率：不定时监测

14.4 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。

(1)正常工况下，浮选厂不外排水，不设排污口。

(2)原矿堆场和精矿库要有防流失、防渗漏、防扬尘的措施。

(3)排污口立标管理

①按 GB15562.1—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，见表 14—3。

表 14—3 排污口标志牌设置一览表

类别	主要污染物	地点
噪声	噪声 (L _{Aeq})	给料机、半自磨机、球磨机、浓密机、压滤机、浮选机、水泵、风机等

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

14.5 环保措施监督工作

(1)本项目环保措施一览表见表 14-4。

表 14-4 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 (1)锌精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (2)铅精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (3)硫精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (4)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	经压滤机滤液澄清回水池收集沉淀后泵回厂区循环水池回用选矿生产，不外排	设计处理措施
3	尾矿淋滤水	设置尾矿坝坝下淋滤水收集池，收集后部分泵回厂区循环水池，回用于选矿生产，不外排	设计及环评要求措施
4	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
5	原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
6	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
7	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
8	管道破裂废水事故排放	管道沿线设置管道事故池 2 个	环评增加措施
二 大气污染治理			
1	原矿暂存与输送	原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
		铅锌精矿堆存采用钢筋砼轻钢结构精矿库	设计处理设施
		硫精矿堆场采用棚架式结构	设计处理设施
2	尾矿库扬尘	采取洒水防尘措施	环评要求措施
三 固体废物处置			
1	尾矿	浮选尾矿经压滤机压滤后送至尾矿库干法堆存	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	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	半自磨机、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、精矿压滤机、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			
	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 矿浆输送及回水管道影响带绿化	绿化率 15%

(2)本项目环保设施竣工验收一览表见表 14-5。

表 14-5 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 (1)锌精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (2)铅精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (3)硫精矿浓密机溢流进入循环水池回用 (4)尾矿浓密机溢流进入循环水池回用	硫精矿浓密机 1 台、锌精矿浓密机 1 台、铅精矿浓密机 1 台、尾矿浓密机 1 台(NXZ-53)	选矿废水不外排
	2、尾矿压滤机滤液	经压滤机滤液澄清回水池收集沉淀后泵回厂区循环水池回用选矿生产，不外排	尾矿压滤机 3 台；1 个尾矿压滤机滤液澄清回水池 200m ³ ；回水管道 1 根，长 2.5km	不外排
	3、尾矿淋滤水	设置尾矿坝坝下淋滤水收集池，收集后部分泵回循环水池回用于选矿生产，不外排	尾矿库尾矿坝坝下淋滤水收集池 1 个，容积 1500m ³	不外排
	4、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 50m ³	不外排
	5、原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 800m ³	不外排
	6、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 120m ³ /d	不外排
	7、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 8200m ³ 和事故水泵一台	不外排
	8、管道破裂废水事故排放	管道沿线设置管道事故池 2 个	管道事故池 1，容积 100m ³ ，管道事故池 2，容积 200m ³	不外排
二、 大气污染治理	1、原矿暂存与输送	原矿堆场采用棚架式全封闭结构并设置洒水防尘装置	棚架式全封闭原矿堆场 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	
		铅锌精矿堆存采用钢筋砼轻钢结构精矿库	钢筋砼轻钢结构铅锌精矿库 1 座	
	硫精矿堆场采用棚架式结构	棚架式硫精矿堆场 1 座		
2、尾矿库扬尘	采取洒水防尘措施	尾矿库洒水系统 1 套		
三、 固体废物处置	1、尾矿	浮选尾矿经压滤机压滤后送至尾矿库干法堆存	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、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
四、 噪声控制	1、分级与磨矿设备	半自磨机、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《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类声环境功能区要求
	2、浮选及尾矿处理设备	浮选机、精矿压滤机、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	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 15%
		矿浆输送及回水管道影响带绿化	基本达到施工前的状态	
六、 地下水监控	厂区、尾矿库地下水径流下游污染扩散监测	在生产区下游（南东侧）凿井（D1）作污染扩散监测点；在尾矿库下游（北东侧）凿井（D2）作污染扩散监测点	业主应在项目投产前完成 D1、D2 井凿井并进行一期背景值监测	

14.6 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东侧种植种植树形高大、树叶繁茂的刺槐、女贞、杨树、梧桐等，形成绿化带，改善景观，降噪防尘。厂区绿化率应大于 15%，厂区道路两侧抗烟（粉）尘的树种，如广玉兰、悬铃木、女贞等。

第十五章 结论与建议

15.1 结论

15.1.1 为充分利用赫章县丰富的铅锌多金属矿资源，赫章鼎盛鑫矿业有限公司决定在水塘堡乡马圈岩村新建日处理低品位硫铁、铅锌多金属矿 5000t 浮选厂及尾矿库配套工程建设项目，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。项目建设符合国家产业政策和相关环保技术政策。

15.1.2 项目位于赫章县水塘堡乡马圈岩村，浮选厂内有官寨 81 户村民和上马圈岩 3 户村民居住（业主采取工程搬迁），东侧 20m 处有官寨 3 户村民居住，尾矿库南侧 150~200m 处有发保 2 户村民居住。

15.1.3 项目选用浮选法进行选矿，采用“半自磨+磨矿+浮选”主工艺+精矿浓缩压滤+尾矿浓缩压滤工艺，生产锌精矿、铅精矿和硫精矿。浮选厂生产过程中产生的主要污染物有矿石堆存、运输产生的粉尘、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。

15.1.4 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。

15.1.5 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周围声环境影响较小。原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。

15.1.6 项目尾矿库位于浮选厂南东侧约 1.9km 处的冲沟中，库区下伏基岩稳固性较好，库区第四系主要以耕植土及粘土层为主，具有一定的天

然防渗性。尾矿库上游南侧 150~200m 范围内有发保 2 户村民居住，尾矿坝下游 1200m 范围内无村民居住，尾矿库选址符合 I 类场要求，库区建设初期坝、排水涵洞、截洪沟、排水斜槽、截洪坝、坝下淋滤水收集池（1500m³）和回水泵站等，其选址是可行的。

15.1.7 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、羊洞小河，洗菜河沿途接纳厂上小溪后汇入羊洞小河；羊洞小河发源于白果乡河边村地下水出露点，接纳洗菜河后汇入后河，最后汇入六冲河。

地表水环境现状评价表明，地表水四个监测断面中，除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达到 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，评价区域地表水环境质量现状较好。

地表水影响预测表明：

(1)尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水直接外排非正常工况排放时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(2)选矿废水（硫精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿产滤机滤液）不进入循环水池，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(3)回水管道发生破裂或尾矿产滤机滤液直接外排，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 COD 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准。

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

15.1.8 地下水现状评价表明，地下水五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 GB/T14848—2017《地下水质量标准》

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：

(1)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，由于废水中 Pb、Zn、Mn 污染物浓度超过了地下水质量标准，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，超过了地下水环境质量标准，将会对地下水环境产生污染影响。

(2)尾矿库下游无泉点出露，尾矿库淋溶水泄露不会对泉点造成污染影响。厂区下游无泉点出露，厂区选矿废水发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

15.1.9 根据《毕节市 2017 年环境状况公报》，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：

(1)原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。

(2)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。

(3)生产区矿石和粉料输送胶带输送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。

(4)尾矿库采用干法堆存，采取洒水降尘和种植绿化防护林带措施，尾矿库的少量扬尘对环境空气影响小。尾矿库的少量扬尘也不会周围村寨的环境空气产生明显影响。

15.1.10 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 GB3096—2008《声环境质量标准》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 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；

周围声环境均可达到 GB3096—2008《声环境质量标准》2类标准要求。不会对浮选厂东侧 20m 处官寨 3 户村民，南侧 180m 处贵州柳江畜禽有限公司，尾矿库南侧 150~200m 处的发保 2 户村民产生明显噪声影响。

15.1.11 土壤两个监测点位中，T1 监测点位各监测指标监测值低于 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 T2 监测点位各监测指标监测值低于 GB36600—2018 表 1 风险筛选值和管制值，表明选矿厂区域作为建设用地土壤污染风险低。

生态评价区有农田、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。评价区林地面积较大，土地利用率高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济较欠发达。评价区生态环境质量为中，项目建设应采取生态保护措施加强对生态环境的保护。

15.1.12 环境风险评价表明：

(1)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、尾矿库溃坝、危废暂存间废机油等泄露。

(2)尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水直接外排非正常工况排放时，洗菜河 W3、W4 断面 SS 预测值超过参考标准，COD、石油类、Pb、Zn 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。回水管道发生破裂或尾矿压滤机滤液直接外排，非正常工况下排放时，洗菜河 W3、W4 断面 COD 预测值超过 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。

(3)尾矿库发生溃坝时最大影响距离约为 1050m，故当尾矿库发生溃坝时，将对尾矿库下游 1050m 范围造成较为严重的泥石流危害，对下游洗菜河造成堵塞影响，溃坝后泥石流中含有大量 SS、Pb、Zn 等污染物，将对洗菜河水质产生污染影响。

(4)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 GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》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。

(5)为保证风险事故下环境影响程度降到最低，企业制定环境风险应急预案，采取可行的风险防范措施，将环境影响降到最低。

15.1.13 水污染治理措施

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

(1)硫精矿浓密机溢流

硫精矿浓密机溢流产生量 4694.44m³/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.5mg/l 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

(2)锌精矿浓密机溢流

锌精矿浓密机溢流产生量 1794.69m³/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.5mg/l、Zn1.5mg/l、Fe0.1mg/l 污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

(3)铅精矿浓密机溢流

铅精矿浓密机溢流产生量 571.58m³/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb2.0mg/l、Zn0.3mg/l、Fe0.1mg/l 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵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 8430.68m³/d，含 SS 500mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物，经溢流澄清池沉淀后泵入循环水池回用选矿生产，不外排。

(5)尾矿产压机滤液

尾矿产压机滤液产生量 3294.23m³/d，含 SS 50mg/l、COD250mg/l、石油类 0.1mg/l、Pb0.1mg/l、Zn0.05mg/l、Fe0.05mg/l 等污染物，滤液收集沉淀后泵回生产区循环水池回用选矿生产，不外排。

(6)尾矿库淋滤水

浮选厂尾矿采用干法堆存，仅在降雨季节有少量淋滤水，采用在尾矿库内设置排渗管道将淋滤水引入尾矿坝下淋滤水收集池，收集的淋滤水泵入循环水池用于选矿生产，不外排。

(7)跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水含 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。

(8)本项目厂区淋滤水、原矿堆场淋滤水经厂区淋滤水收集池收集沉淀后进入循环水池回用选矿生产，不外排。

(9)生活污水

生活污水产生量 $105.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中机修废水、食堂污水分别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，经消毒后用作选矿厂生产补充用水。

(10)本项目通过对生产系统水量平衡分析，属亏水生产过程，硫精矿浓密机溢流、锌精矿浓密机溢流、铅精矿浓密机溢流、尾矿浓密机溢流、尾矿产压机滤液、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。

15.1.14 大气污染防治措施

(1)原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。

(2)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。

(3)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。

(4)尾矿库扬尘采取洒水防尘措施，对环境空气影响小。

15.1.15 噪声防治措施

本项目的高噪声设备有给料机、半自磨机、球磨机、旋流器、浮选

机、浓缩机、压滤机、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，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，如半自磨机、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。

15.1.16 固体废物处置措施

(1)尾矿的处置

本项目尾矿采用干排方式，送尾矿库堆存措施，尾矿可用于填充采空区或制砖，有利于减少尾矿堆存占用土地，减少尾矿库环境风险是一条有效的固体废物综合利用途径。

尾矿库服务期满后，应严格按照 AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，对尾矿库进行封场绿化。

(2)职工生活垃圾和生活污水处理站污泥，送指定垃圾场处置。

(3)除铁器分离的铁质类废物，送废品回收站回收。

(4)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。

15.1.17 清洁生产评价表明本项目属于“清洁生产一般企业”。业主在设计和运营中应严格药剂制度，降低药耗、水耗、电耗，提高铅精矿产率，降低尾矿中 Pb、Zn、S 含量，减少尾矿中 useful 矿物损失；积极探索尾矿利用途径，减少尾矿堆存对环境的影响，努力达到“清洁生产先进企业”。

15.1.18 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。

15.1.19 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 5000t/d 多金属低品位矿浮选厂及尾矿库配套工程建设项目建成投产后环境年净效益 25.96 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03 > 1，说明本项目建设在环境经济上是可行的。

15.1.20 在厂区四周特别是东侧种植种植树形高大、树叶繁茂的刺槐、女贞、杨树、梧桐等，形成绿化带，改善景观，降噪防尘。

综上所述，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，防止选矿废水和尾矿库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。

15.2 建议

15.2.1 本项目不设污染物排放总量指标。

15.2.2 当地政府应加强对企业环境保护监管工作，特别注意对尾矿库及尾矿库废水的管理，保护洗菜河水质。

15.2.3 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。