

# 冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：盐边县宏大铜镍有限责任公司

评价单位：四川盛泰源环保技术有限公司

二〇二四年九月

# 前言

## 一、项目由来

冷水箐铜镍矿位于攀枝花市盐边县渔门镇双龙村，与盐边县城直线距离约 32km，行政区划隶属盐边县渔门镇管辖。采矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>。矿区中心点地理坐标为（2000 国家大地坐标系）：东经 101°33′30.8212″，北纬 26°48′10.0319″。

冷水箐铜镍矿始原属于会理镍矿（中国有色金属工业总公司的直属企业）所有，为国有矿山。矿山于 1985 年 4 月进行基建，1986 年底建成采矿 100t 能力坑口，1987 年出矿，1987~1992 年矿石运回力马河精选。1989 年由昆明有色冶金设计院编制了《会理镍矿盐边冷水箐 100t/d 采选厂技术改造工程环境影响报告书》，并取得了原攀枝花市环保科出具的批复（由于历史原因，原批复文件及相关资料已遗失），1992 年建成投产 100t/d 选厂与矿山配套。后经技术改造，于 1996 年扩大建成 300t/d 采选规模，并投入试运行。由于在“采选 300t/d 技术改造工程”可行性研究阶段未进行环境影响评价工作，四川省环境保护局 1997 年 7 月要求企业补做“环境影响现状分析报告”，据此企业于 1997 年委托攀枝花市环境保护科学研究所编制了《会理镍矿盐边县冷水箐镍矿采选 300t/d 技术改造工程环境影响现状分析报告》（以下简称“现状分析报告”）并取得批复（川环然函〔1997〕130 号）。现状分析报告内容主要包括企业下辖的矿山、选厂和尾矿库工程（一期）。

1998 年年底冷水箐铜镍矿因产量有限，企业人员多、负担重，被列入关闭破产的名单，通过几年的努力，无法使全矿生产经营摆脱困境，于 2000 年 10 月停产。

2002 年冷水箐铜镍矿被凉山州列入关闭破产企业，正式启动破产程序，经资产和采矿权评估，会理镍矿将冷水箐铜镍矿整体（包括采矿权和选厂）转让给盐边县宏大铜镍有限责任公司（下文简称“宏大铜镍公司”），该公司于 2003 年 1 月重新开始生产，开采规模为 9.9 万吨/年，铜镍矿采选规模仍为 300t/d，年生产 330 天。

2011 年启动了尾矿库二期工程，委托成都市生态环境研究所编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙村尾矿库扩容项目环境影响报告书》并取得批复（边环建函〔2011〕161 号）。扩建完成后达到设计库容 154 万 m<sup>3</sup>，有效库容 135 万 m<sup>3</sup>。尾矿库设计等别为四等库，库内主要构筑物的级别相应为 4 级。

2013 年我国镍矿市场也深受影响，价格一路走低，直接影响了国内生产企业的效益，将开采规模由 9.9 万 t/年缩减至 6.0 万 t/年，因市场不景气和资金周转困难等原因，生产

能力未得到充分释放，时常处于半停产状态，始终未能达到三同时验收条件，因此一直未能验收。

直至 2021 年，基于镍矿石冶炼技术的提升，以及近年来铜、镍金属价格的持续上涨，随着市场回温和新一轮融资注入，宏大铜镍公司拟全面恢复生产。宏大铜镍公司对既有工程存在的环保问题进行梳理，编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司田坝尾矿库渗滤液环境管理优化方案》（攀枝花市嘉诚环保咨询有限公司，2021 年 10 月）、《盐边县宏大铜镍有限责任公司复产环保整改方案》（攀枝花市歆苒环保咨询有限公司，2021 年 11 月），根据该整改方案中提出的整改要求，基本完成了整改。宏大铜镍公司于 2022 年年初全面恢复生产，铜镍矿采选规模仍为 300t/d。恢复正式生产后开展了采选工程及尾矿库的自主验收，均于 2023 年 3 月完成验收。

铜、镍矿均为我国紧缺的战略资源，对进口依赖很大，加之近年来铜、镍金属价格持续上涨。为适应市场行情，宏大铜镍公司拟提升采矿能力，于 2021 年委托四川省冶金地质勘查局六 0 五大队开展矿山资源储量核实工作，并形成《四川省盐边县冷水箐铜镍矿资源储量核实报告》，四川省矿产资源储量评审中心以“川矿评储〔2022〕024 号”出具了矿产资源储量评审意见书，四川省自然资源厅以“川自然资储备函〔2022〕47 号”予以备案。基本查明了采矿权范围内铜镍矿分布特征、产状、规模，寻找新的资源，扩大矿山生产规模，满足矿山生产需要。

四川省盐边县冷水箐铜镍矿深部延伸勘探探矿权位于盐边县渔门镇，探矿权人：盐边县宏大铜镍有限责任公司，证号：T51120131002048422，勘查面积 0.2191 平方公里，出矿平硐高程 2005m。2013 年 10 月 11 日首次申请获得该采矿权范围深部延伸探矿权，有效期三年。该探矿权分别于 2016 年、2018 年进行了延续，并在 2018 年时将探矿权范围由 1980 西安坐标系转成 2000 国家大地坐标系。最近一次探矿权有效期于 2025 年 10 月 11 日到期。

随着矿山资源储量的核实，并按照《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》中关于“矿山最低开采规模的设计标准，铜镍等矿山需适度扩大开采规模至 30 万吨/年”的要求，盐边县宏大铜镍有限责任公司委托四川省冶金设计研究院编制完成了《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿 30 万 t/a 采选工程可行性研究报告》，同时委托湖南科技大学编制《冷水箐铜镍矿充填系统方案研究》。目前已取得《四川省矿产资源开发利用方案备案表》（川自然资储备函〔2023〕5 号）。根据该备案，矿山资源保有量 190.0 万吨，含镍金属量 8043 吨，伴生铜金属量 3748 吨，矿床平均品位：Ni 0.42%，Cu 0.20%，设计利用资源量 171.1 万吨，设计利用率 90.04%，服务年限 5.7 年（不含基建期）；开

拓系统为平硐+盲竖井+辅助斜坡道开拓，无轨自卸汽车运输至硐口；采矿方法为浅孔留矿嗣后充填法、分段空场嗣后充填法及上向水平分层充填法；选矿工艺采用混合浮选法，年产镍矿约 12000 吨，铜矿约 1500 吨，选矿回收率为：Ni：78.95% Gu：82.8%。

由此，盐边县宏大铜镍有限责任公司拟在现有用地范围内实施冷水箐铜镍矿采选规模由现有的 9.9 万 t/a 提高到 30 万 t/a 的扩能技改。项目矿山开采扩建已于 2023 年 2 月 8 日经四川省自然资源厅出具的四川省矿产资源开发利用方案备案，选矿技改工程已取得盐边县经济信息化和科学技术局的备案证明，备案号：川投资备【2304-510422-07-02-586640】JXQB-0165 号）。

项目现有尾矿库已接近闭库，为满足本次扩建工程的需求，拟新建充填站，尾砂用于采空区回填。新建尾矿库选址已取得盐边县渔门镇政府、盐边县自规局及盐边生态环境局的选址意见（见附件 17）。新建尾矿库另行环评，不在本次评价范围内。

本次评价基于《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》、《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿 30 万 t/a 采选工程可行性研究报告》及《冷水箐铜镍矿充填系统方案研究》开展工作。

根据国民经济行业分类可知，本项目属于 B0913 镍钴矿采选，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》的相关规定和要求，应对该项目进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于《名录》中“七、有色金属矿采选业 09”中的“10 常用有色金属矿采选业 091”类别。因此，该项目需编制环境影响报告书。为此，盐边县宏大铜镍有限责任公司委托四川盛泰源环保技术有限公司对该工程进行环境影响评价工作。在接受委托后，本环评单位即组织有关人员对该工程进行实地踏勘和资料收集，并根据现场收集资料和有关技术规范及生态环境局的相关规定，编制完成了该环评报告书，上报当地生态环境局审批后，作为项目开展环保设计和环境管理的依据。

## 二、项目内容及特点

本项目建设性质为扩能技改。在现有用地范围内实施冷水箐铜镍矿采选规模由原来的 9.9 万 t/年提高到 30 万 t/年。项目采矿采用地下开采方式，采用平硐—盲竖井、盲斜井联合开拓方式，2005m 中段以上采用平硐开拓，1950m 中段采用平硐+斜坡道开拓、汽车运输。选矿工艺为三段一闭路破碎+二段连续闭路磨矿+铜、镍顺序优先浮选（一粗一扫三精优先浮选铜矿物、浮铜尾矿经一粗三扫三精浮选镍矿物）+两段脱水工艺流程。选矿厂产品为铜精矿、镍精矿。

本项目属于生态影响与污染影响并重类项目，其中生态影响主要体现在施工期、运

营期和闭矿期，污染影响主要体现在运营期。运营期的污染主要为无组织粉尘、矿井涌水、选矿废水、生活污水、噪声和尾矿等；闭矿期主要是矿区的生态管理。

综上，本次评价重点为项目现状、工程分析、营运期环境影响评价、环境风险分析及污染防治措施分析。

### 三、环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目工作内容如下。

#### （1）准备阶段

根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①编制环境影响评价工作方案。②根据项目设计资料情况，针对采矿过程的特点，对环境的影响进行识别。

③在识别环境影响的基础上，重点对项目建设期、运营期及闭矿期可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等重点环境要素的环境影响和环境风险进行深入分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性。

④对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的生态环境保护措施和环境风险防控措施，并进行经济技术论证。

#### （2）环境影响评价工作阶段

##### ①规划符合性分析

对项目建设与相关法规、规划以及攀枝花市生态环境分区管控的符合性进行分析。

##### ②环境敏感区筛查

本评价对区域进行了详查，查明区域内、外的自然保护区、集中和分散居民区、行政机关单位、饮用水水源地等各类环境敏感区。

##### ③环境现状调查

本评价于 2023 年 3 月-8 月完成了项目评价范围内的生态环境、环境空气、地表水、地下水和声环境等现状环境质量的调查和监测工作，并于 2024 年 5 月及 8 月进行了补充监测。

④环境影响评价工作根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、平衡测算、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价。

⑤建设单位负责媒体发布环境影响评价公示等公众参与工作。

### (3) 编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

本评价通过调查项目评价区域污染源状况，分析目前存在或潜在的主要环境问题，确定附近的环境敏感点及敏感问题。针对工程的特点及产生的环境污染物特征，确定其主要环境影响因子及污染源强，进而预测项目运行后的环境影响程度和范围；对项目提出切实可行的污染防治措施、总量控制规划指标和环境监督管理及监测计划，将建设引起的环境影响减少到最低限度，对该项目在环境保护方面是否可行作出结论。

## 四、分析判定相关情况

### (1) 产业政策符合性

本项目为镍铜矿开采扩能项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类。

根据对比分析，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中的生态环境保护及污染防治技术政策相关要求指标；项目符合《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监〔2014〕17 号）要求及四川省主要矿产矿山最低开采规模要求。项目符合国家现行产业政策。

### (2) 生态环境分区管控符合性分析结论

项目位于盐边县渔门镇，项目建设与《攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发【2024】18 号）相符；不属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）、（第二批）》（试行），《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）中的负面清单项目。

### (3) 规划符合性分析结论

本项目位于盐边县渔门镇，根据分析可知项目符合《全国矿产资源规划》（2021-2025）、《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《四川省主体功能区规划》、《四川省生态功能区划》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》等环境保护相关政策、规划的要求。

### (4) 选址合理性分析结论

项目位于盐边县渔门镇，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保

护区、森林公园、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等特殊敏感区。项目不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内。项目不新增建设用地，从环境保护角度分析，项目选址合理。

## 五、关注的主要环境问题

本次环评过程关注的主要环境问题及环境影响如下：

(1) 本项目为扩建项目，重点对现有工程环保手续履行情况、主要污染物产排情况进行核查，梳理明确现有工程存在的环保问题，提出了针对性的“以新带老”措施；关注现有采矿区生态环境问题，提出生态治理和恢复要求；

(2) 施工期设备清洗废水、施工人员生活污水等排放，对水环境的影响；拆除工程、基建施工产生的扬尘、施工设备尾气等排放，对环境空气的影响；施工产生的弃土废石、拆除的建筑垃圾、施工人员生活垃圾等排放，对水、土壤等环境的影响。通过采取有针对性的环境保护及污染防治措施可减轻上述污染影响。

(3) 地下开采可能会引起局部地段地表塌陷，改变矿区原有地貌景观，并对塌陷地段植被造成影响。通过采取采空区回填及严加管控以减轻或防止矿山生产活动对生态环境的不利影响。

(4) 运营期采矿产生的矿井涌水、采矿降尘废水、选矿废水、尾矿填充渗滤水、生产人员生活污水等排放，对地表水、土壤及地下水的影响，提出环境保护措施，减轻或防治矿山生产活动对水、土壤环境的污染影响。

(5) 采场凿岩爆破、原矿转运及装卸、矿石破碎等产生的粉尘等，对空气环境的污染影响。通过采取湿法作业等相应的工程技术措施减轻或防治矿山生产活动对大气环境的污染影响。

(6) 本项目采矿使用涉及有毒有害和易燃易爆物质，包括炸药、起爆雷管，以及废石临时堆存库，均存在环境风险。通过采取相应的工程技术措施、风险防范措施，并建立严格的环境风险预警机制，可最大限度减轻或防治环境风险影响。

(7) 矿山服务期满后，按规定进行有关生态环境保护与恢复、污染防治、地表整治、水土保持、土地复垦、后期管护等工作，可最大限度减轻或避免对生态环境、地表水环境、地下水环境、空气环境、声环境、土壤环境、固体废物污染等不利影响。

## 六、综合结论

评价区域生态环境状况及水、气、声、土壤环境质量总体良好。

项目施工期、营运期和服务期满后环保措施包括了“三废”和噪声治理、地下水污染防治、生态环保措施、风险防范措施、环境管理等内容，覆盖项目的所有环境保护要求。

项目符合现行产业政策、相关行业政策以及技术标准要求，符合当地区域发展规划和土地利用总体规划；拟采用的采矿工艺成熟、可靠，清洁生产水平达到国内先进水平；项目拟采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家和行业规定的标准，对评价区域环境质量的影响不明显。项目对外环境风险影响较小，风险防范措施切实可行。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施，本项目建成后设置完善的环境管理制度，制定可行的监测计划。

本项目建设从环保角度是可行的。



# 1 总则

## 1.1 评价目的与原则

### 1.1.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度，基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策，认真执行“以防为主、防治结合、综合利用”的环境管理方针。通过评价查清项目拟建地区的环境质量现状，针对工程特征和排放污染物特征，预测项目建成后对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，从“区域规划、产业政策、清洁生产、达标排放、总量控制、环境影响”等方面论证项目建设在环境保护方面的可行性，为实现工程的合理布局、最佳设计提供环境管理科学依据，为可持续发展和维持生态环境良性循环作出保障。

本报告通过对工程区域环境现状调查、监测和分析，查清当地环境质量现状，在此基础上对该项目的污染提出有效的污染防治措施。为工程决策提供依据，并指导工程环境保护设计及营运期环境管理，使该项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。同时也为环境管理部门在本工程建设及运营过程中的环境管理提供依据。

### 1.1.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ206-2016），环境影响评价原则如下：

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修正，2015.1.1 日起施行）；
- (2) 关于《环境保护法》（2014 修订）第六十一条适用有关问题的复函；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018.12.29 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正，2018.10.26 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018.1.1 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 公布，2019.1.1 起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正，2016.9.1 起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修正，2020.1.1 起施行）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修正，2021.9.1 起施行）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正，2018.10.26 起施行）；
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正，2018.10.26 起施行）；
- (15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正，2012.7.1 起施行）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (17) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年 8 月 27 日起施行）；
- (19) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；
- (20) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

### 1.2.2 行政法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (2) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日起施行)；
- (3) 《基本农田保护条例》(2011 年 1 月 8 日起施行)；
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018 年 3 月 19 日起施行)；

- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021 年 9 月 1 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月 7 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016 年 2 月 6 日起施行);
- (8) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011 年 1 月 8 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018 年 3 月 19 日起施行);
- (10) 《土地复垦条例》(2011 年 3 月 5 日起施行);
- (11) 《中华人民共和国道路运输条例》(2019 年 3 月 2 日起施行);
- (12) 《农用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部农业部令第 46 号, 2017 年 11 月 1 日起施行);
- (13) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第 3 号, 2018 年 8 月 1 日起施行)。

### 1.2.3 环境政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号);
- (2) 《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施<限制用地项目目录(2012 年本)>和<禁止用地项目目录(2012 年本)>的通知》(国土资发(2012) 98 号);
- (3) 《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》(国发[2005] 40 号);
- (4) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日);
- (5) 《全国生态功能区划(修编版)》(2015 年第 61 号);
- (6) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕 46 号);
- (7) 国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕 22 号);
- (8) 国务院《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕 17 号);
- (9) 国务院《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕 37 号);
- (10) 国务院《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕 31 号);
- (11) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕 25 号);
- (12) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕 17 号);
- (13) 《生态环境部农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知

知》（环土壤〔2018〕43 号）；

（14）环境保护部、国家发展和改革委员会、水利部关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知（环规财〔2017〕88 号）；

（15）国家发展改革委、环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知（发改环资〔2016〕370 号）；

（16）《尾矿库污染环境防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）；

（17）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；

（18）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（19）《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）；

（20）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

（21）《关于印发〈加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案〉的通知》环办固体〔2021〕4 号。

## 1.2.4 四川省及地方相关法规、政策

（1）《四川省环境保护条例》(2018 年 1 月 1 日施行)；

（2）《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（2023 年第 7 号）；

（3）《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019 修订）；

（4）《四川省饮用水水源保护管理条例》(2011 年 11 月 25 日修订)；

（5）《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000 年 9 月 13 日）；

（6）《四川省矿产资源管理条例》(1998 年 1 月 1 日)；

（7）《四川省天然林保护条例》(2009 年 3 月 27 日修订)；

（8）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）；

（9）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号）；

（10）《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）（试行）》；

- (11) 《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》；
- (12) 《四川省人民政府印发关于进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》（川府发〔2014〕59 号，2014 年 10 月 16 日起实施）；
- (13) 《四川省人民政府关于矿产资源开发的意见》（川府发〔2017〕30 号）；
- (14) 《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》（2023 年 2 月）；
- (15) 《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》；
- (16) 《四川省“十四五”生态环境保护规划》；
- (17) 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；
- (18) 《四川省“十四五”土壤污染防治规划》；
- (19) 《四川省“十四五”农业农村生态环境保护规划》；
- (20) 《四川省生态功能区划》(川府函〔2006〕100 号)；
- (21) 《四川省主体功能区规划》(川府发〔2013〕16 号)；
- (22) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）；
- (23) 《四川省 2019-2020 年尾矿库污染防治工作方案》的通知（川长江办〔2019〕6 号）；
- (24) 《攀西经济区“十四五”转型升级发展规划》（川府发〔2021〕7 号）；
- (25) 攀枝花市人民政府关于印发《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》的通知（攀枝花市人民政府办公室，2022 年 4 月 24 日）；
- (26) 《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 远景目标纲要》；
- (27) 《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（2022 年 11 月）；
- (28) 《攀枝花市城市总体规划（2011-2030 年）》（2017 年版）；
- (29) 《盐边县国土空间总体规划（2019-2035）》（阶段稿，2021 年 4 月）；
- (30) 《攀枝花市一般工业固废贮存、填埋场所管理暂行办法》（攀办规〔2022〕2 号）；
- (31) 《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（攀府函〔2021〕71 号）；
- (32) 《攀枝花市人民政府办公室关于印发<攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024 年）>通知》（攀办发〔2022〕50 号）；
- (33) 《关于印发攀枝花市尾矿库、工业渣场渗滤液环境管理的指导意见的通知》（攀环督察办发〔2021〕104 号）。

### 1.2.3 评价技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2021）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ42-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (14) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (19) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）；
- (20) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (21) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (22) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；
- (23) 《有色金属矿山节能设计规范》（GB50595-2010）；
- (24) 《有色金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；
- (25) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；
- (26) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；
- (27) 《金属矿山固体废物堆场污染控制工程技术导则》（T/CSER 016-2023）。

## 1.2.5 项目相关批文与技术文件

- (1) 环评委托书；
- (2) 《四川省盐边县冷水箐铜镍矿资源储量核实报告》（四川省冶金地质勘查局六〇五大队，2022 年 5 月），四川省矿产资源储量评审中心出具的矿产资源储量评审意见书（川矿评储〔2022〕024 号）；
- (3) 关于《四川省盐边县冷水箐镍矿资源储量核实报告》及矿产资源储量评审备案的复函（川自然资储备函〔2022〕47 号）；
- (4) 《会理镍矿盐边县冷水箐镍矿采选 300t/d 技术改造工程环境影响现状分析报告》及批复（川环然函〔1997〕130 号）以及竣工环保验收意见；
- (5) 《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源利用开发利用方案》及评审意见（四川省冶金设计研究院，2023 年 1 月）；
- (6) 《冷水箐铜镍矿充填系统方案研究》（湖南科技大学，2022 年 9 月）；
- (7) 《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质保护与土地复垦方案》（四川省自然资源厅 2023 第 24 号）；
- (8) 《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙村尾矿库扩容项目环境影响报告书》及批复（边环建函【2011】61 号）；
- (9) 项目区域环境质量现状补充监测报告；
- (10) 《盐边县宏大铜镍有限责任公司田坝尾矿库渗滤液环境管理优化方案》、《盐边县宏大铜镍有限责任公司复产环保整改方案》等
- (11) 《冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目公众参与说明》；
- (12) 盐边县宏大铜镍有限责任公司提供的关于本项目的其他资料。

## 1.3 产业政策符合性分析

### 1.3.1 与《产业结构调整指导目录（2024 本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为扩建项目，接替现有资源勘探开发，开采矿种镍矿为紧缺资源，且矿床平均品位低于 0.5%，新增尾矿充填采矿工艺，属于“有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采，矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”。

本项目为铜镍矿采选规模扩能技改工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中相关规定，本项目属于“有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采，矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”，属于鼓励类。

### 1.3.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析见下表。

表 1.3-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析一览表

矿山生态环境保护与污染防治技术政策相关要求指标	本项目	结论
<b>二、矿产资源开发规划与设计</b>		
<b>(一)禁止的矿产资源开发活动</b>		
1.禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	不涉及	符合
2.禁止在铁路、国道、省道两侧直观可视范围内进行露天开采。	不属于露天开采	符合
3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	根据《四川省盐边县冷水箐铜镍矿I、II号岩体详细勘探报告》，项目不在地质灾害危险区	符合
4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	不涉及	符合
5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	环评规定了项目应采取严格的生态恢复及复垦措施	符合
<b>(二)限制的矿产资源开发活动</b>		
1.限制在生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	不涉及	符合
2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目所在地不属于生态脆弱区	符合
<b>(三)矿产资源开发规划</b>		
1.矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	本项目为扩建工程，选址及布局符合当地规划	符合
2.矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	本项目已编制开发利用方案、地质灾害防治、水土保持及土地复垦方案，通过评审，并取得专家意见	符合
3.在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价。	项目对矿区的生态环境已进行充分调查，对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行了预测和评价。	符合
4.矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	项目正在进行环境影响评价，提出了生态环境保护措施。	符合



矿山生态环境保护与污染防治技术政策相关要求指标	本项目	结论
<b>(四) 矿产资源开发设计</b>		
1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	本项目采用混合浮选工艺，可提高资源利用量，减少固废，选矿废水循环使用，不外排	符合
应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。 提倡煤—电、煤—化工、煤—焦、煤—建材、铁矿石—铁精矿—球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。	本项目为镍矿开采，镍矿属于我国紧缺的战略资源，项目扩建后，可增加矿产资源可利用量	符合
3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	本项目矿井水充分利用，回用于选矿，选矿废水循环使用，不外排	符合
4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	本项目矿井综合开采回采率 81.02%，并同步回收矿中的铜，充分利用伴生资源	符合
5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	选矿采用封闭廊道输送矿石	符合
<b>三、矿山基建</b>		
1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。	矿山勘探采取了封闭等措施。	符合
2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	矿山基建采取相应的动植物保护措施	符合
3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	项目为地下开采扩建，不涉及表土，基建废石用于回填现有采空区，不出井	符合
4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	本项目不新增用地，基建期主要是在现有用地上进行改建，不占用农田、耕地；临时性占地要求及时恢复	符合
<b>四、采矿</b>		
<b>(一) 鼓励采用的采矿技术</b>		
1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	不涉及	/
2.对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。	本项目采用湿法凿岩及喷淋处理，渗水充分回用	符合
3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	本项目利用采矿废石及尾砂充填采矿	符合
4.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。	本项目采用减轻地表沉陷的开采技术	符合
5.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。	本项目为采选一体矿山	符合
6.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	项目开采中保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	符合
<b>(二) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理</b>		

矿山生态环境保护与污染防治技术政策相关要求指标	本项目	结论
1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水,作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区,鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉,其水质应达到相应标准要求。	本项目矿坑水沉淀后作为选矿用水	符合
2.宜采取修筑排水沟、引流渠,预先截堵水,防渗漏处理等措施,防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。	将采取修筑排水沟、引流渠,预先截堵水,防渗漏处理等措施	符合
3.宜采用安装除尘装置,湿式作业,个体防护等措施,防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	矿山开采过程中采用湿式作业,个体防护等措施	符合
<b>(三)固体废物贮存和综合利用</b>		
1.对采矿活动所产生的固体废物,应使用专用场所堆放,并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 ①应根据采矿固体废物性质、贮存场所工程地质情况,采用完善防渗、集排水措施,防止淋溶水污染地表水和地下水; ②宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法,预防和降低废石场的酸性废水污染;	矿山开采期间废石直接回填采空区,不出平硐	符合
2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 (1)推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术,如采用生物浸出一溶剂萃取—电积技术回收废石中的铜等; (2)推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术,如生产铺路材料、制砖等;	项目固废属I类一般固体废物,采取相应的集排水措施,防止水污染	符合
<b>五、选矿</b>		
1.开发推广高效无(低)毒的浮选新药剂产品。	本项目选矿采用高效无(低)毒的浮选新药剂产品	符合
4.采用先进的洗选技术和设备,推广洁净煤技术,逐步降低直接销售、使用原煤的比率。	本项目采用先进的洗选技术和设备,不使用煤	符合
5.积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术,为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。	本项目选矿同步回收伴生矿铜	符合
<b>(二)选矿废水、废气的处理</b>		
1.选矿废水(含尾矿库溢流水)应循环利用,力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集,处理达标后排放。	本项目选矿废水循环利用,可实现闭路循环	符合
2.宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施,防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	选厂内采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施,防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	符合
<b>(三)尾矿的贮存和综合利用</b>		
1.应建造专用的尾矿库,并采取有效措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (1)采用防渗、集排水措施,防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水; (2)尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施,防止扬尘、滑坡和水土流失。	本项目现有尾矿库即将闭库,拟新建一座尾矿库,尾矿库另行环评,手续正在办理中	符合
2.推广选矿固体废物的综合利用技术。 (1)尾矿再选和共伴生矿物及有价元素的回收技术; (2)利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术,如作水泥添加剂、尾矿制砖等; (3)推广利用尾矿、废石作充填料,充填采空区或塌陷地的工艺技术;	本项目利用尾矿、废石作充填料,充填采空区的工艺技术	符合
<b>六、废弃地复垦</b>		

矿山生态环境保护与污染防治技术政策相关要求指标	本项目	结论
1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理,提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。	本项目已编制了《冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过了四川省资源厅的审查(2023年第24号),后期按照复垦案进行生态恢复。本项目复垦责任总面积8.2045hm <sup>2</sup> ,复垦率100%。	符合
2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验,采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地,不宜复垦作为农牧业生产用地;对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地,应对其进行全面的监测与评估。		
3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施,对露天坑、排土场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。排土场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后,应及时封场和复垦,防止水土流失及风蚀扬尘等。	矿山生产过程中将采取种植植物、有效的防塌陷措施和覆盖等措施,服务期满后,将及时封场和复垦	符合
4.采用生物工程进行废弃地复垦时,宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计,对物种选择、配置及种植方式进行优化。	项目将进行优化设计,对物种选择、配置及种植方式进行优化	符合

根据上表分析,本项目矿山开采各项指标均满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中提出的矿山生态环境保护要求和保护目标。

### 1.3.3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

项目关于《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)的符合性分析如下:

表 1.3-2 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》主要指标与工程对比表

项目	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》有关要求	本项目情况	结论
4 矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求	4.1 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	项目采用地下开采方式。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域。项目不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内。	符合
	4.2 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	项目建设与主体功能区划、生态功能区划等相符,并采取了相应的环境保护措施。	符合
	4.3 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务,合理确定矿山生态保护与恢复治理分区,优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山环境保护和恢复治理水平。	报告提出了相应的生态环境保护和恢复治理方案。	符合
	4.4 所有矿山企业均应对照本标准各项要求,编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	要求建设单位编制生态环境保护与恢复治理方案,对矿山进行治理。	符合

5 矿山生态保护	5.2 矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查,对于国家或地方保护动植物或生态系统,须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	进行了陆生生态环境现状调查与评价,并提出了相应的防治措施。	符合
	5.3 高寒区露天采矿、设置排土场和尾矿库时,应将剥离的草皮层集中养护,满足恢复条件后及时移植,恢复植被;严格控制临时施工场地与施工道路面积和范围,减少对地表植被的破坏。	项目采用地下开采方式。矿山开采期间废石直接回填采空区,不出平硐。	符合
	5.7 采矿产生的固体废物,应在专用场所堆放,并采取措施防止二次污染;禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	矿山开采期间废石直接回填采空区,不出平硐;基建期废石用于现有采空区回填,不外排。新建充填站,采用填充采矿工艺。	符合
	5.8 评估采矿活动对地表水和地下水的影响,避免破坏流域水平衡和污染水环境;采矿区与河道之间应保留环境安全距离,防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	环评报告详细评估了采矿活动对地下水和地表水的影响;项目影响范围内无主要河流分布。	符合
	5.9 矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点,防止对环境保护目标造成不利影响。	项目位于农村地区,主要依托既有道路运输,仅在厂区内新建少量道路,周边不涉及敏感点。	符合
	5.10 排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前,应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离,应对耕作层和心土层单独剥离与回填,表土剥离厚度一般情况下不少于 30cm;对矿区非耕作土壤的采集,应对表土层进行单独剥离,如果表土层厚度小于 20cm,则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少 20cm 厚的土层进行单独剥离;高寒区表土剥离应保留好草皮层,剥离厚度不少于 20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的,应选择适宜的场地进行堆存,并采取围挡等措施防止水土流失。	本项目为扩建,主要依托现有采矿区及选厂建设,不涉及表土剥离。	符合
10 矿山专用道路生态恢复	10.1 矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程,均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存,必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	项目主要依托既有道路运输,不涉及新建运输道路。	符合
10.2 矿区专用道路取弃土工程结束后,取弃土场应及时回填、整平、压实,并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。			
10.3 矿区专用道路使用期间,有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树(草)种为主,选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。			
10.4 道路建设施工结束后,临时占地应及时恢复,与原有地貌和景观协调。			
11 矿山工业场地生态	11.1 矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉砂设施、垃圾池、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除,并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的,应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。	本项目拟将原老矿部建筑物拆除,新建充填站。	符合

态恢 复	11.2 地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	本项目开采过程中当回采结束后就立即进行充填，将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	符合
12 矿 山大气 污染防 治	12.1 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB16297、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省(自治区、直辖市)人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	项目开采、选矿等过程中产生的粉尘经洒水降尘或布袋除尘装置等措施处理后，废气排放符合国家及地方相关大气污染物排放标准。	符合
	12.2 矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染。	/	/
	12.2.1 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。	项目为技改扩建项目，不新增占地，不涉及燃烧植被；厂区内运输道路采取定期洒水降尘等措施。	符合
	12.2.2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。	项目采矿及选矿作业中所用设备均配备粉尘收集或降尘设施等。	符合
	12.2.3 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。	项目拟采取道路硬化、车辆冲洗以及洒水降尘等。	符合
12.2.4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	矿仓和临时料场均设置防风、抑尘措施。	符合	
13 矿 山水污 染防治	13.1 充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理后可作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。	本项目采矿产生的涌水用于井下凿岩、降尘及选矿用水，产生的废水经沉淀处理后回用，不外排；矿部生活污水经一体化污水处理设施处理达标后用于厂区绿化或降尘。	符合
	13.2 可能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。		
	13.3 矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。		

通过上表分析，本工程符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)中提出的相关要求。

### 1.3.4 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)符合性分析

绿色矿山是指在矿产资源开发全过程中，实施科学有序的开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、

企业管理规范化和矿区社区和谐化的矿山。

本项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018) 对比分析见下表，

表 1.3-3 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018) 对比分析

项目	(DZ/T0320-2018) 有关要求	本项目情况	结论
矿区环 基本要求	矿区功能分区布局合理，应绿化和美化矿区，使矿区整体环境整洁美观。	本项目功能分区布局相对合理，有较多的绿化面积，矿区整体环境整洁美观。	符合
	厂址选择合理，排土场等厂址应选择渗透性小的场地。	本项目周围以林地、耕地为主，工程占地不占用永久基本农田。根据评价区水文地质条件，包气带垂向渗透性较小。	符合
	生产、运输、贮存等管理规范有序。	(1) 井下凿岩爆破采用湿式作业，爆堆洒水； (2) 施工运输车辆行驶速度限制在 15km/h 以下，进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗或用苫布遮盖严实，并保证物料不遗撒外漏。运输道路定时洒水抑尘，洒水频次宜 4~5 次/d，并视具体情况增加洒水次数； (3) 散状建材应设置简易材料棚、围墙，在天气干燥、风速较大时，易扬尘的物料及渣土等应采用防尘网或防尘布覆盖，并停止土方施工等作业。卸料时尽量降低高度，对作业平台、施工场地采取洒水抑尘措施； (5) 基建废石场用于现有采空区回填。	符合
资源开 利用基本 要求	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式。	本项目采用地下开采方式，充填采矿法进行开采，最大限度地减少对自然环境的扰动和破坏。	符合
	在“坚持保护和合理开发利用原则”基础上，根据资源赋存状况、地质条件、生态环境特征等条件，因地制宜地选择合理的开采顺序、开采方法。优先选择资源利用率高，且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备。	(1) 本项目采用井下废石就地充填技术； (2) 井下凿岩、爆破、铲装、运输、提升、通风、排水等工序均采用高效、节能、自动化程度高、污染物排放量少的矿用机械。凿岩设备根据采矿方法选用 YT-28、YSP-45 凿岩机、QZJ-100B 潜孔钻机；出矿设备选用 5t 柴油铲运机； (3) 本项目采用先进、适用的选矿工艺和技术，选矿厂采用浮选生产工艺，工艺成熟稳定、可靠，选矿过程主要参数自动控制，满足清洁生产要求。	符合
	在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应统一规划、综合开采、综合利用、防止浪费；对暂时不能综合开采或应同时采出而暂时还不能综合利用的矿产，应采取有效的保护措施。	根据设计文件，矿山开采过程中对铜等伴生金属进行了回收利用。	符合

	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。	本项目制订了详细的生态恢复治理方案，采取边开采边回填的方式，分阶段有序开展，以减少对生态环境的影响。编制了土地复垦方案，对破坏土地及时进行复垦。	符合
资源综合利用基要求	综合开发利用共生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济。	(1) 根据设计文件，矿山开采过程中对铜伴生金属进行了回收利用； (2) 本项目废水处理后循环回用，不外排；选厂用水重复利用率达到 90%； (3) 固体废弃物：基建期废石排入已建废石场内暂存，后期综合利用；生产期废石不出井直接充填采空区。井下废石全部不出井直接充填采空区；尾矿用做充填材料，回填采空区。	符合
节能减基本求	建立矿山生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗。“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求。	<b>采矿废石：</b> 正常生产情况下采矿过程中不出井直接充填井下，可全部综合利用。 <b>尾矿：</b> 项目尾矿用于井下填充，尾矿综合利用率达到 90%以上。 <b>废水：</b> 项目采场矿井涌水及选厂废水全部循环利用，不外排。 根据《矿山生态环境保护与污染防治技术策》（环发〔2005〕109 号）要求：“推广应充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用砂、废石充填采空区；在 2015 年尾矿利用不低于 15%；新、扩、改建有色金属系统选厂的水重复利用率应达到 78%以上”。本项目废石填充率为 100%，尾矿填充率为 36.4%，选厂废水回收利用率大于 90%，均满足国家政策要求，体现了较好的清洁生产水平。	符合
科技创与数字矿山基要求	建立科技研发队伍，推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	企业建立有技术团队，致力于推广转化科技成果，加大技术改造力度，推动产业绿色升级。	符合
	建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化、智能化。	建设单位拟建设数字化矿山，实现矿山企业生产、经营和管理信息化、智能化。	符合
企业管与企业象基本求	应建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。	按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。建立建设期和运营期的环境管理机构，明确管理职责。	符合
	应建立绿色矿山管理体系。	建立绿色矿山管理体系，明确管理机构职责。	

### 1.3.6 与《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》(川安监[2014]17 号) 等文件的符合性分析

根据《关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的通知》（川安监[2014]17 号）、《四川省安全监督管理局四川省国土资源厅关于进一步做好金属非金属矿山整顿工作的补充通知》（川安监[2014]27 号）以及《四川省金属非金属矿产矿山最低开采规模》要求，要对照矿山最低开采规模标准，整顿关闭未达到最低生产规模要求的矿山，严格控制新建矿山的建设规模，杜绝边关闭边低水平新建矿山的现象发生。要及时办理采矿许可证

延续、剩余资源采矿权价款退还、地质环境恢复治理保证金的退还提取等手续，并抓紧研究制定本地区转产扶持、经济补偿、就业培训等整顿关闭配套措施。要按照工业和信息化部、财政部的有关要求，指导、配合关闭矿山企业积极申报中央财政关闭小企业补助资金。要督促、指导矿山企业进一步加强安全基础工作，改善安全生产条件，有力提升矿山规模化、机械化、标准化、信息化、科学化水平，促进全省矿山安全生产形势持续稳定好转。

本项目改扩建工程开采规模为 30 万 t/年，符合川安监 [2014]17 号、川安监[2014]27 号及《四川省主要金属非金属矿矿山最低开采规模》的要求。

### 1.3.6 小结

本项目为铜镍矿采选规模扩能技改工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中相关规定，本项目属于鼓励类。项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109 号）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）和《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中生态环境保护及污染防治技术政策相关要求指标相符。因此，本项目与国家现行产业政策相符。

## 1.4 规划符合性分析

### 1.4.1 与《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》符合性分析

表 1.4-1 与《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》规划符合性分析

序号	《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》	本项目情况	结论
1	<p><b>第四章坚持协调发展优化矿产开发保护格局第二节推动资源开发与产业发展相协调</b></p> <p>二、保障重要金属矿产有效供给</p> <p>（二）适度扩大铜铝镍等矿产开发规模。巩固长江中下游、内蒙古乌努格吐山、甘肃金川、新疆阿勒泰等现有铜镍生产基地，建设铜产业集群，稳定铜矿生产能力在 60-70 万吨/年，保持镍矿生产能力在 9-10 万吨/年。新建青海野马泉—夏日哈木等铜镍基地，力争新增铜矿供应能力 8-10 万吨/年。鼓励大型矿业企业参与晋中、豫西北、桂西南、黔中北等铝土矿基地资源开发整合，力争新形成 2000-3000 万吨/年铝土矿供应能力。</p>	本工程属于铜镍矿开采项目，有利保障铜、镍金属的供给	符合
2	<p><b>第五章坚持绿色发展强化资源节约集约循环利用</b></p> <p>第二节严格矿产开发准入条</p> <p>一、实行矿山最低开采规模设计标</p> <p>坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，严格执行矿山最低开采规模设计标准，严禁大矿小开、一矿多开。涉及民生建设的小矿开发，各省可根据实际情况明确矿山设计开采规模准入门槛，严格规范管理。产业政策准入门槛高于设计标准的，以产业政策为准</p> <p>二、严格矿产资源开发利用效率准</p>	本工程属于铜镍矿开采项目，开采规模 30 万吨/年，满足铜矿和镍 30 万吨/年最低开采规模设计标准，并且符合现	符合



序号	《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》	本项目情况	结论
	<p>完善重要矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率等标准。将矿产资源节约与综合利用指标纳入开采准入条件，严格禁止高耗能、高污染、严重浪费资源和缺乏资源综合利用设计的矿山建设立项。定期发布《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制、淘汰技术目录》，强化技术政策引导</p> <p>三、强化矿产资源绿色勘查开</p> <p>加快制订绿色勘查开发标准规范，加强绿色勘查开采新技术、新方法和新工艺研发与推广，积极推进绿色勘查与开发</p> <p>发展采前有规划、采中能控制、采后可恢复的绿色采矿体系。构建绿色勘查开采新模式，因地制宜推广充填开采、保水开采、减沉开采等技术方法，推广区域矿山建矿模式、多井一场油田井工厂模式和边开采边复垦边归还采矿用地模式，推广节能减排绿色采选冶技术</p> <p>第四节大力推进矿山地质环境治理与矿区土地复</p> <p>二、积极开展矿区土地复</p> <p>严格落实《土地复垦条例》，按照不欠新账、快还旧账的原则，采取有效措施，全面推进矿区损毁土地复垦。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。积极开展山水林田湖系统综合治理，提高历史遗留损毁土地复垦利用程度。按照谁投资谁受益的原则，逐步建立以政府资金为引导的多元化投入融资渠道，鼓励各方力量开展历史遗留损毁土地复垦。建立土地复垦监测和后评价制度，强化监管。加强土地复垦研究和先进技术推广应用，全面提升矿区土地复垦水平。</p>	<p>行产业政策；项目采矿废石回填采空区，从最大程度减轻地表沉陷，减少地质灾害；同时，本项目已编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过四川省自然资源厅的审查（2023 年第 24 号），后期按要求进行复垦及地环境恢复，详见附件 5-4。</p>	

## 1.4.2 与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》规划环评符合性分析

《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》规划环评结合国家、地方、行业相关政策、规划等要求，提出了建设项目环境准入条件，项目与其符合性分析见下表：

表 1.4-2 项目与四川省矿产资源总体规划项目环境准入条件符合性

项目	《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》	本项目情况	结论
统筹重点勘查区地质工作	<p>综合考虑已有矿业权设置现状、勘查资金（财政和社会资金）投向及近期找矿突破的可能性等因素，将成矿条件有利、找矿前景良好的地区规划为重点勘查区。在全省划定重点勘查区 25 个，其中能源矿产 3 个，非能源矿产 22 个。</p> <p><b>四川省重点勘查区</b></p> <p><b>煤层气、煤（2 个）：</b>文江—底洞—沐滩、两河—箭竹—龙山；</p> <p><b>天然沥青（1 个）：</b>青川—利州羊盘山；</p> <p><b>铁矿（1 个）：</b>冕宁泸沽；</p> <p><b>钒钛磁铁矿（4 个）：</b>西昌太和矿区、米易白马矿区、盐边红格矿区、攀枝花外围；</p> <p><b>铜矿（4 个）：</b>九龙里伍—踏卡、会理拉拉—通安、柏香林—挖金沟、沐川五指山生基坪；</p> <p><b>镍矿（1 个）：</b>盐边冷水箐；</p> <p><b>金矿（3 个）：</b>阿坝金木达、丹巴铜炉房、甘孜丘洛；</p> <p><b>锂矿（4 个）：</b>康定甲基卡—容须卡、阿坝斯约武、阿坝可尔因、九龙打枪沟矿区；</p>	<p>本项目矿山为盐边冷水箐矿山，属于四川重点勘查矿区，主要开采矿种为镍矿，矿山现持有四川省自然资源厅颁发的采矿证（采矿许可证号：C5100002010123120095006），见附件 4。</p>	符合

项目	《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》	本项目情况	结论
	<p><b>稀土矿（2 个）</b>：冕宁牦牛坪、德昌大陆槽；</p> <p><b>钾盐（1 个）</b>：达州—广安；</p> <p><b>磷矿（1 个）</b>：马边；</p> <p><b>玄武岩（1 个）</b>：盐源格朗河。</p>		
优化矿产资源开发利用总量和结构	<p><b>金属矿产</b>：对稀土等国家实行保护性开采的特定矿种，在严格控制年度开采总量指标前提下，尽量满足冶炼分离要求。新设置钒钛磁铁矿、铅锌矿、铜矿开采规划区块最低开采规模应不低于 600 万吨/年、10 万吨/年和 <b>30 万吨/年</b>。加强对钢、锆、锆等稀散稀有金属矿产的综合回收与保护，推广低氰无氰金矿提取技术。</p>	<p>本项目为金属矿山，根据开发利用方案，改扩建后开采规模为 30 万吨，满足要求。</p>	符合
加强资源开发与保护	<p><b>划定重点开采区</b>。依据经济社会发展需要和矿产资源禀赋条件，在矿产资源较为集中、开发利用条件较好和环境承载能力较强的地区，划定 7 个重点开采区，促进矿产资源开发利用合理布局，强化区域矿产资源综合利用与协调开发。<u>重点开采区内要统筹谋划矿产资源勘查开采活动，促进大中型矿产地整装勘查与整体开发，严格执行矿山开采规模准入标准</u>，依法做好矿产资源开发整合，优化产业结构，引导资源向大中型矿山企业集聚，实现有序勘查、规模开采和集约利用，形成一批稳定供给和创新开发模式的矿产资源开发基地。</p> <p><b>重点开采区（7 个）</b></p> <p>煤（2 个）：宜宾筠连、攀枝花宝鼎；</p> <p>钒钛磁铁矿（1 个）：攀枝花红格；</p> <p><b>镍矿（1 个）</b>：甘孜丹巴杨柳坪；</p> <p>锂矿（1 个）：阿坝马尔康—金川可尔因；</p> <p>磷矿（1 个）：凉山雷波；</p> <p>晶质石墨（1 个）：攀枝花中坝。</p>	<p>本项目所在地不属于重点开发区，根据规划附表中四川省重点矿种矿山最低开采规模规划表中的要求，小型镍矿最低开采规模为 30 万吨，本项目开发利用方案的开采规模为 30 万吨，满足要求。</p>	符合
	<p><b>提高矿产资源开采回采率和选矿回收率</b>。以煤、钒钛磁铁矿、铜、铅锌、金、稀土、锂、磷、岩盐、芒硝、饰面石材等生产矿山为重点，鼓励和支持矿山企业开发、应用先进适用的采选技术、工艺和设备，不断提高矿产资源采选水平，提升矿产资源利用效率，减少固废排放。</p>	<p>根据开发利用方案，与原项目相比较，矿块回采率及选矿回收率均有所提高，提高了矿产资源采选水平且对尾矿进行综合利用，减少固废排放。</p>	符合
节约与综合矿产资源	<p><b>加强矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率（简称“三率”）准入管理和监督检查</b>。新建矿山不得采用国家限制和淘汰的采选技术、工艺和设备。严格审查“三率”准入条件，强化“三率”指标、矿山设计、开发利用方案执行情况常态化监管。</p>	<p>本项目为铜镍矿开采扩能，采选技术及工艺设备不属于限制和淘汰类；<u>矿井综合开采回采率 81.02%，满足镍矿地下开采回采率原生矿石品位小于 0.5% 的最低指标 80% 的要求</u>，有合理的“三废”处理和利用方案，详见表 3.1-3、表 3.1-4 及表 3.1-5。</p>	符合
	<p><b>加强低品位、共伴生矿产综合勘查与利用</b>。对具有工业价值的低品位、共伴生矿，应统一规划、综合勘查、科学开采、节约利用。重点加强钒钛磁铁矿、<b>有色金属</b>、稀有稀土等矿产在开采、选矿和加工过程中有益共伴生组分的分离提取和回收利用，提升共伴生矿产综合利用水平。有序</p>	<p>本项目矿山属于低品位难选矿，镍矿以硫化镍形式存在，开采过程充分对伴生铜矿进行回收利用。</p>	符合

项目	《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》	本项目情况	结论
	利用低品位和难选铁、锰、铜、磷等大宗矿产。 <b>加强矿山固体废弃物、尾矿资源和废水利用。</b> 鼓励矿山企业内部或不同企业之间的原料、产品、排放物合理循环，充分利用矿山固体废弃物和尾矿资源中有用元素，通过废弃物减量化、无害化和资源化处理，促进资源环境协调发展。重点开展煤矸石、金属矿山、非金属矿山固体废弃物的综合利用， <b>推广尾矿充填</b> ，规划期内煤矸石和粉煤灰应得到充分利用。加强矿山废水循环利用，矿业用水复用率提高到 100%。	本项目扩建后新增填充站，将尾矿用于井下填充，采矿废石直接填充井下，均综合利用；井下涌水优先用于井下凿岩及降尘，剩余部分用于选矿用水，充分综合利用，矿业用水复用率为 100%。	符合

本项目位于攀枝花市盐边县，属于允许开采区，开采矿种为镍矿，所在区域不属于《四川省矿产资源总体规划（2021-2025）》中划定的限制开采区和禁止开采区，本项目属于四川省统筹重点勘查区，不属于镍矿重点开采区。为进一步保护生态环境，本次评价要求项目开采过程切实做好矿山地质环境保护。

四川省自然资源厅组织编制了《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》，2022 年 7 月生态环境部正式印发《关于〈四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕105 号）。项目与《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析见下表。

表 1.4-3 项目与矿产资源总体规划环评及审查意见的符合性分析

《四川省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见	本项目情况	结论
<b>严格“三线一单”管控。</b> 规划中的开采区应依法遵守环境敏感区规定，加强规划空间管制，不在生态保护红线内新出让采矿权；出于国家矿产资源战略考虑，可在生态保护红线内开展公益性资源勘查；生态保护红线内已有矿产资源开发应开展生态环境论证，损害生态功能的采矿项目应依法逐步退出。矿产开发企业应当对产生的废水进行处理，达到国家或者四川省的污染物排放标准后方可排放，严禁将未经处理的废水直接排入外环境。矿山开采区应进行必要的防渗处理，防控地下水污染。对农用地实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。采矿权区块实施必须严格执行规划要求，不得超越矿权范围从事采矿活动，不得突破区块矿产资源利用上线。实行用水总量控制和定额管理，严格执行水资源开发利用控制红线，严格取水制度，加强污废水无害化处理和资源化再利用，建设节水型社会。严格控制采矿建设用地，优先进行原有矿山生态环境恢复治理，根据恢复土地数量进行土地供给。推进节能降耗，严格能耗准入门槛。坚持节约优先，严控资源利用上线，降低资源消耗强度，建设资源节约型社会。规划应加强空间管控，严格按照《长江经济带战略环境影响评价四川省“三线一单”编制成果》及四川省各市州长江经济带战略环境影响评价“三线一单”编制文本中有关矿产资源勘查开发的准入要求，严格矿产资源开采项目准入，推进矿产资源开发利用	本项目选厂、填充站及矿山等建设内容均不在四川省生态保护红线范围之内，符合生态环境分区管控要求。同时，本项目占地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等各类自然保护区，见附件 7。 项目实施后，废气污染物均配套建设相应除尘装置，确保达标排放。废水循环利用不外排；扩建后新增填充站，将尾矿用于井下填充，采矿废石直接填充井下，固废全部综合利用。符合相关矿产资源开采项目准入。	符合

<p>布局与结构优化调整,落实《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号)等相关规定和要求,推动矿业绿色发展,实现资源开发利用与环境保护相协调的绿色发展格局。</p>		
<p><b>严格开采准入条件,优化开发利用结构。</b>限制开采能耗大、污染重的矿产,最大限度减少对环境的破坏。一是加大页岩气、页岩油、煤层气、地热能等非常规能源矿产以及城镇化和重大基础设施建设所需新型建材矿产勘查开采,保障国家资源安全和区域经济高质量发展需求;二是严格禁止产能过剩、赋存条件差、环境污染重的硫铁矿、芒硝、盐矿、泥炭、石棉等矿产进行勘查或扩大产能,不具备安全生产条件、灾害隐患严重、污染物不能达标排放的矿山应依法关闭;三是严格落实稀土矿开采总量控制制度,同时对水泥用灰岩、磷矿开发规模进行控制。严格执行最低开采规模、三率水平门槛要求,提高资源规模化、集约化开发利用水平,着力构建一批高效、可持续发展的特色产业经济链和勘查开发基地。</p>	<p>本项目矿山为四川盐边冷水箐镍矿,主要开采镍矿,属于重点勘查矿种,不涉及限制及禁止开采矿种。</p>	符合
<p><b>建立健全监管与风险防控体系。</b>坚持生态补偿和资源有偿使用制度,坚持“谁保护,谁受益”。健全自然资源资产产权制度和用途管制制度,发挥体制优势。全面实施生态环境管理监督机制,督促矿山企业依法履行治理责任。严格执行新、改、扩建矿山环境影响评估审批制度与闭坑矿山地质环境恢复治理审批制度,严格执行矿山建设环境保护的“三同时”制度。完善环境突发事件应急源制度。各类矿山均应根据自身环境风险特征,制定针对如河流水质污染、有毒气体泄漏(如天然气、页岩气开采业)、尾矿库溃坝等突发性生态安全事件的应急措施、应急对策的决策、善后处理和影响评价,对重大生态安全事故作出应急处理、现场调查和技术指导。</p>	<p>本项目已编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过四川省自然资源厅的审查,2023年第24号,后期按要求进行复垦及地环境恢复。进一步完善环境突发事件应急源制度。</p>	符合

综上所述,本项目符合《四川省矿产资源总体规划(2021-2025)》及规划环评相关要求。

### 1.4.3 与《攀枝花市矿产资源总体规划(2021-2025年)》符合性分析

《攀枝花市矿产资源总体规划(2021-2025年)》结合国家、地方、行业相关政策、规划等要求,提出了建设项目环境准入条件,项目与其符合性分析见下表:

表 1.4-4 项目与攀枝花市矿产资源总体规划项目环境准入条件符合性

项目	《攀枝花市矿产资源总体规划(2021-2025年)》	本项目情况	结论
----	----------------------------	-------	----

《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025年）》	<p><b>保障重要金属矿产品的有效供给：</b>持续发挥攀枝花市在攀西钒钛磁铁矿基地开发中的龙头作用，加强资源的勘查和开发利用，研究开发新的接续矿山，积极推动红格南矿区开发，扎实推进绿色矿山建设；优化矿权设置，促进采矿企业加大矿山工艺设备和智能化改造升级，鼓励和支持原矿开采企业采用“露天开采+深部洞采”相结合的方式有序开采，加大低品位矿、共伴生稀有金属和工业固废资源综合利用力度，提高采矿回采率。鼓励加强<b>铜镍</b>、铅锌、锰矿以及铂矿的勘查力度，尤其是加大已有铜镍矿深部及外围勘查力度，力争获得一批矿产地。</p>	<p>为了增加资源量，为矿山资源开采、采矿权延续，建设单位委托四川省冶金地质勘查局六〇五大队对现有矿山进一步进行勘察，核对了四川省盐边县冷水箐镍矿截至2022年4月底，矿山累计保有镍矿石（探明+控制+推断）资源量矿石量190.0万吨，含镍金属量8043吨，伴生铜金属量3748吨、钴金属量393吨。</p>	符合
	<p><b>加强矿产资源勘查差别化管理</b>  <b>重点勘查矿种：</b>铁、钒、钛、铜、铅、锌、镍、锰、铂、地热、稀有稀散金属元素、晶质石墨、优质玄武岩、冶金用白云岩、熔剂用灰岩、花岗岩等矿种。对重点勘查矿种，鼓励矿山企业开展深部及矿体延伸部分空白区地质找矿和综合勘查，积极争取财政资金投入战略性新兴产业矿产勘查，鼓励社会资本参与非金属矿产勘查，并切实加强共伴生矿产综合勘查。  <b>限制勘查矿种：</b>限制勘查硫铁矿、芒硝、盐矿等开发利用对环境影响大的矿种。  <b>禁止勘查矿种：</b>禁止勘查可耕地砖瓦用粘土、泥炭、石棉等受国家产业政策限制的矿产。</p>	<p>本项目矿山为四川盐边冷水箐镍矿，主要开采镍矿，属于重点勘查矿种，不涉及限制及禁止开采矿种。</p>	符合
	<p><b>加强矿产资源开采差别化管理</b>  <b>重点开采矿种：</b>炼焦用煤、无烟煤、地热、钒钛磁铁矿、锰、铜、稀土、晶质石墨、优质玄武岩、熔剂用灰岩、冶金用白云岩等矿产。重点开采矿种在符合准入条件下，优先设置采矿权，适度扩大开发规模，提高资源供应能力。  <b>限制开采矿种：</b>受国家和四川省产业政策限制，或因国家战略储备、或因资源量不足，交通运输困难，市场销路差，经济效益不好，环境污染严重等原因，需限制开采矿种为赤铁矿、菱铁矿。  <b>禁止开采矿种：</b>禁止开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭和石棉、砂金、湿地泥炭、可耕地砖瓦用粘土矿等不符合国家和省政府产业政策，市场严重供过于求，继续开采经济效益很差，开采手段和方法落后，对资源破坏严重，产生严重社会问题和环境问题的矿产。</p>	<p>本项目主要开采镍，开采矿种不属于限制和禁止开采矿种。</p>	符合
	<p><b>落实国家级重点勘查区：</b>  （1）钒钛磁铁矿（3个）：四川米易白马矿区钒钛磁铁矿（攀枝花部分），四川盐边红格矿区钒钛磁铁矿（攀枝花部分），四川攀枝花兰尖-朱家包包矿区钒钛磁铁矿。  （2）镍矿（1个）：四川盐边冷水箐镍矿。</p>	<p>本项目矿山为四川盐边冷水箐镍矿，属于国家级重点勘查区。</p>	符合

<p><b>矿区生态保护修复：</b>具有经批准的环境影响评价报告、矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案、水土保持方案等。矿山企业必须贯彻经济效益与环境效益相协调的原则，在开发矿产资源的同时，采取必要的措施，切实加强对矿山生态环境的保护。矿山生态环境保护的内容包括矿山环境保护和土地复垦。矿山环境保护包括对矿山开采过程中所产生的表土、废石、污水、废气等的处理与利用。矿山企业应根据具体情况采取相应的环保措施。统筹考虑矿山尾矿库和排土场的设置，保障安全和环保要求，严禁将尾矿排入江、河、湖、海，选择尾矿库位置时，应考虑对山林、农田和水系的保护。</p>	<p>本项目已编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过四四川省自然资源厅的审查，2023 年第 24 号，后期按要求进行复垦及地环境恢复。</p>	<p>符合</p>
--	--	-----------

由上表可知，本项目建设符合《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（征求意见稿）相关要求。

#### 1.4.4 与《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（川府函【2024】53 号）符合性分析

根据省人民政府批准实施的《攀枝花市国土空间总体规划（2021-20235 年）》（川府函【2024】53 号），攀枝花拟构建全域“一城一市一区”的国土空间总体格局：

一城：即攀枝花都市区。包含东区、西区、仁和区中部不南部地区，及红格镇在内盐边县南部区域，支撑川西南滇西北现代化区域中心城市建设。

一市：即米易城区。支持米易“独立成市”发展，打造市域综合服务副中心，带动市域东北部统筹发展。

一区：即西北部生态经济区。强化盐边县北部、仁和区北部、米易县西部生态保护功能，加快建设生态经济区，构筑城市生态屏障。

根据盐边县自然资源和规划局、攀枝花市盐边生态环境局、盐边县农业局等部门出具的项目是否涉及保护区的回复（见附件 7），本项目用地范围内不涉及各级自然保护区，不涉及生态保护红线，不涉及占用永久基本农田，选址符合《攀枝花市国土空间总体规划（2021-20235 年）》。

#### 1.4.5 与《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划的符合性分析

根据《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，县域国土空间规划划分为农田保护区、乡村发展区、生态保护区、生态控制区、城镇发展区以及矿产能源区。为了支撑国家和区域能源安全与矿业发展，在陆域划定的采矿区、战略性矿产储量区等区域。

重点保障四川攀枝花兰朱-红格-白马能源资源基地建设，主要涉及新九镇、红格镇，面积 34.03 平方公里。

本项目位于盐边县渔门镇，属于铜镍矿采选项目，项目选址不在二滩湿地鸟类自然保护区、森林自然公园、库区、重要公益林及陡坡等植被稀疏的生态敏感脆弱区范围内。

本项目位于绿色矿业区，符合《盐边县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《盐边县渔门片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。同时，项目的建设加大了对铜镍矿产资源开发的力度，有利于提高渔门镇劳动力就业率和收入水平，将壮大盐边县矿产开采加工产业规模，创造了大量经济价值，与地区经济发展相协调。

### 1.4.6 与长江经济带相关保护规划的符合性分析

本项目与长江经济带相关规划的符合性如下：

表 1.4-5 项目与长江经济带相关规划的符合性分析

长江经济带相关规划	规划要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》 (2020 年 12 月 26 日)	<b>第二章 规划与管控</b> 第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	<b>长江干流（金沙江攀枝花河段）位于本项目南面 22.3km，雅砻江干流位于本项目东面 15km</b> ，本项目不在长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内；本项目不属化工项目，不涉及新、改、扩建尾矿库。	符合
	<b>第六章 绿色发展</b> 第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。	本项目属于有色金属矿采选，本次扩建将规模由 9.9 万吨/年调整至 30 万吨/年，同时提升技术装备水平，通过以新带老措施及技术创新，减少资源消耗及污染物排放，实现良好的环境、经济和社会效益。	符合
《长江经济带生态环境保护规划》 (环规财[2017]88 号)	<b>三、确立水资源利用上线，妥善处理江河湖库关系</b> 加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。强化水功能区水质达标管理。根据重要江河湖泊水功能区水质达标要求，落实污染物达标排放措施，切实监管入河湖排污口，严格控制入河湖排污总量。	本项目生产废水经处理后回用，不外排，加强废水循环利用，不属于高耗水项目。	符合
	<b>四、划定生态保护红线，实施生态保护与修复严守生态保护红线。</b> 要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不涉及	符合
	<b>八、创新大保护的生态环保机制政策，推动区域协同联动</b> 实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建	本项目厂址距离雅砻江直线距离约 15 公里，不属于长江干流及支流岸线 1 公里范围内禁止建设的石油化工和煤化工等化工类项目。	符合

	项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。		
《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见》(发改环资〔2016〕370 号)	<b>(五) 加强饮用水水源地保护</b> 严格执行水源地保护管理条例及相关法律法规，优化沿江取水口和排污口布局，科学划定水源保护区，加快应急备用水源建设。2016 年底前，全面取缔水源保护区、自然保护区、风景名胜区分等禁设区域内的排污口；对没有满足水功能区管理要求和影响取水安全的排污口限期整改，整改不到位的一律取消。加强水源地水质监测能力建设，提升水质安全监测预警能力。	本项目不涉及	符合
	<b>(六) 优化沿江产业空间布局</b> 落实主体功能区战略，实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界，严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目不涉及	符合
	<b>(七) 严格沿江产业准入</b> 加强沿江各类开发建设规划和环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和改扩建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。	本项目生产过程中产生的颗粒物经布袋除尘处理后由 15m 高排气筒达标排放，对环境影响较小；生产废水经处理后循环使用，不外排；生活废水经二级生化处理后用于周边绿化不外排，符合要求。	符合

综上，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，与国家现行产业政策要求相符。项目所在地不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区等生态环境敏感保护目标。项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》等相关规范的要求。

### 1.4.7 与长江经济带负面清单的符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号），本项目与其对比情况如下：

表 1.4-6 与长江经济带发展负面清单相关文件对比情况表

	相关内容	项目对应的情况	相符性
<b>《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》</b>			
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头、过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及	符合



	相关内容	项目对应的情况	相符性
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设置废水排污口	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目，不新建和扩建尾矿库（不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内）。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为铜镍矿采选，属于有色金属行业。根据《环境保护综合名录》（2021年版），本项目不在“高污染”产品名录中。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类项目。本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目按照相关法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	符合
<b>《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》</b>			
14	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及	符合
19	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目，不新建和扩建尾矿库（不在长江干流岸线三公里范围内和重要	符合
30	长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围指长江干支流、重要		

	相关内容	项目对应的情况	相符性
	湖泊岸线边界（即水利部门河湖管理范围边界）向陆域纵深一公里。本实施细则所称长江支流，是指直接或者间接流入长江干流的河流，支流可以分为一级支流、二级支流等。	支流岸线一公里范围内）。	
23	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级	本项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类项目。	符合
24	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能行业。	符合
21	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为铜镍矿采选扩建，属于有色金属行业。根据《环境保护综合名录》（2021年版），本项目不在“高污染”产品名录中。	符合
32	合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区。新设立或认定园区须明确园区面积、四至范围、主导产业并经省级政府同意。		
32	高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品名录执行。		

综上，本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单”的约束要求，体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求。因此，本项目建设与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《长江经济带发展负面清单指南（2022，试行）》和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）要求无冲突。

## 1.4.8 与大气、水、土壤等环境保护政策符合性分析

### 1.4.8.1 与大气污染防治规划的符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《四川省大气污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）、四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知川府发〔2019〕4号（四川省打赢蓝天保卫战实施方案2019）、《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（攀府函〔2014〕年48号）和《攀枝花市扬尘污染防治办法》的符合性如下：

表 1.4-7 与大气污染防治等相关规划符合性

文件名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
------	--------	-------	-----

《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	<p><b>加强工业企业大气污染综合治理。</b>全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。</p>	本项目使用电为能源，不涉及锅炉。	符合
	<p><b>深化面源污染治理。</b>综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。</p>	本环评要求建设单位施工期设置围挡，施工现场道路进行硬化，道路洒水抑尘等措施。	符合
《四川省污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92号）、	<p>大气污染防治 1. 实施工程治理减排行动 淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建城市建成区每小时20蒸吨以下燃煤锅炉，完成每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉脱硫设施建设，开展砖瓦行业企业环境污染综合治理，通过多种措施大幅削减污染物排放。</p>	本项目不涉及燃煤锅炉的建设。	符合
四川省人民政府关于	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	项目为技改扩能采选矿项目，位于四川攀枝花市盐边县，不在产业园区内。符合当地产业发展规划。	符合
印发四川省打赢蓝天保卫战等九个	成渝城市群（四川）规划区域划分为重点控制区和一般控制区。重点控制区为成都市整个辖区；一般控制区包括自贡、泸州、德阳、绵阳、遂宁、内江、乐山、南充、眉山、宜宾、广安、达州、资阳13个市。	本项目位于攀枝花市盐边县，不属于重点控制区和一般控制区。	符合
实施方案的通知川府发	1.严格控制高耗能、高污染项目建设。重点区域内严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。	项目所在区域不属于重点控制区。	符合
（2019）4号（四川省打赢蓝天保卫战	2.开展燃煤锅炉综合整治，加大燃煤小锅炉淘汰力度。到2020年，县级及以上城市建成区全面淘汰每小时10蒸t及以下燃煤锅炉，原则上不再新建每小时35蒸t以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸t以下的燃煤锅炉。	本项目不使用锅炉，以电作能源，不使用燃煤	符合
实施方案2019）	3.严格控制污染物新增排放量。严格涉及VOCs排放的建设项目环境准入，加强源头空置。提高涉及VOCs排放行业环保准入门槛，新建涉及VOCs排放的工业企业入园，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。环境空气未达标的城市新增VOCs排放的建设项目，实行2倍削减替代，达标城市实行等量替代，攀枝花实行1.5倍削减量替代。	项目不属于重点控制区和一般控制区，不涉及排放VOCs	符合

	<p>推进工业污染源全面达标排放。全面实行工业污染源清单制管理，将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，对未达标排放的企业一律依法停产整治，对问题严重、经整治仍无法达标的企业依法责令关闭。公布未达标工业污染源名单，对重大问题实施挂牌督办，跟踪整改销号。推动钢铁行业超低排放改造。重点区域执行大气污染物特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放；落实覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度，到 2020 年，完成排污许可管理名录规定的行业许可证核发。对未依法取得排污许可证或未按证排污的企业，依法依规进行处罚。</p>	<p>本项目为采矿企业，本次扩建采取“以新带老”措施，对现有废气处理装置进行整改，确保达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》中颗粒物特别排放限值。</p>	符合
	<p>1. 按照国家产业政策，不得新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目。城市建成区禁止新建以燃煤为原料的餐饮、洗浴等项目，工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。</p>	<p>本项目为技改扩能项目，属于《产业结构调整指导目录（2024）》中鼓励类，符合国家产业政策；且本项目不涉及燃煤锅炉的建设。</p>	符合
	<p>2. 优化能源结构，大力发展清洁能源 加快缅甸气入攀管道及基站建设，开发太阳能、沼气、生物质等新能源，... 大力发展生物质燃气、液体燃料等多种形式的生物质能梯级综合利用。</p>	<p>本项目采用清洁能源电，不建设锅炉。</p>	符合
<p>《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（攀府函〔2014〕年 48 号）</p>	<p>4. 实施特别排放限值 新建项目必须配套建设先进的污染治理设施，火电、钢铁烧结机等项目应同步建设高效除尘、脱硫设施。水泥生产线必须采取低氮燃烧工艺，安装袋式除尘设施及烟气脱硝装置。新建燃煤锅炉必须安装高效除尘、脱硫设施，采用低氮燃烧或脱硝技术，满足排放标准要求。新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等重污染项目与燃煤锅炉必须执行大气污染物排放标准中特别排放限值要求。</p>	<p>本项目为采矿企业，本次扩建采取“以新带老”措施，对现有废气处理装置进行整改，确保达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》中颗粒物特别排放限值。</p>	符合
	<p>5. 强化工业烟粉尘治理，大力削减颗粒物排放 沸腾炉和煤粉炉必须安装袋式除尘装置；积极采用天然气等清洁能源替代燃煤；.....使用生物质成型燃料应符合相关技术规范，使用专用燃烧设备；对无清洁能源替代条件的，推广使用型煤。</p>	<p>本项目针对各废气污染源采取先进的污染治理设施，确保污染物达标排放；不建设燃煤锅炉。</p>	符合
	<p>23. 推进堆场扬尘综合治理； 强化煤堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置或建设防风抑尘设施，生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶篷并修筑防风墙；临时露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。积极安装视频监控设施。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。</p>	<p>本项目的原料堆场及各类堆场均要求搭建顶棚并修筑防风墙（防风墙的高度必须高于堆料高度）不进行露天堆放。</p>	符合

《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划》（2022-2024 年）	加快发展绿色低碳产业。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业，稳步实施可再生能源替代行动，统筹推进氢能“制储输用”和装备制造全产业链发展，聚力打造氢能产业示范城市。推动“水风光氢储”五位一体、多能互补、协调发展，做强清洁能源产业。优化产业结构，大力发展钢铁、钒钛和石墨等先进材料产业，重点发展装备制造、能源化工、绿色建材、食品饮料四大支柱产业，依法关闭淘汰长期超标排放、达标无望的企业。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	本项目属于有色金属采选行业，运行过程中采用电作为能源。	符合
	严格建设项目生态环境准入。严格“三线一单”约束。新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	项目符合《四川省矿产资源总体规划(2021-2025)》，及规划环评相关要求，同时满足攀枝花“生态环境分区管控”准入要求。	符合
	采选企业颗粒物深度治理。严格执行《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》。采选企业开展颗粒物污染深度治理，对现有除尘设施进行升级改造，安装高效除尘设施，进一步降低颗粒物排放。2023 年底前东区、西区、仁和区、钒钛高新区采矿企业完成除尘升级改造，全面落实厂房、料场、厂区内堆场“三防”措施。	项目原料堆场及原矿仓封闭，并采取射雾器洒水控尘。破碎及筛分生产车间均布置在封闭的厂房内。破碎筛分工序颗粒物采用布袋除尘器处理，工业污染源全面达标排放。	符合

综上所述可见，本项目位于四川攀枝花市盐边县，不属于国控重点控制区及一般控制区，不在城市建成区。项目为铜镍矿采选技改扩能工程，不建设燃煤锅炉，针对各废气污染源采取先进的污染治理设施，确保污染物达标排放。因此，与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《四川省污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92 号）、四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知川府发〔2019〕4 号（四川省打赢蓝天保卫战实施方案 2019）、《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（攀府函〔2014〕年 48 号）以及《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024 年）》的相关要求相符。

#### 1.4.8.2 与水污染防治相关政策符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《水污染防治行动计划》、《四川省打赢碧水保卫战实施方案》的符合性如下：

表 1.4-8 与水污染防治相关政策符合性分析表

文件名 称	规划要求	本项目情况	符合性
国务院关于印发水	（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业	企业拟建设项目均不属于“十小”企业，不属于取缔项目。不属于工业集聚	符合

文件名 称	规划要求	本项目情况	符合 性
污染防治 行动计划 的通知 “国发 (2015) 17 号”	政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、 炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 <b>(六) 优化空间布局。</b> 合理确定发展布局、结构和规模。 充分考虑水资源、水环境承载能力,以水定城、以水定地、 以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区 和重点开发区,并符合城乡规划和土地利用总体规 划。……,严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区 域高耗水、高污染行业发展,新建、改建、扩建重点行业 建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干 流沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、 医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项 目环境风险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设 施。 <b>(七) 推进循环发展。</b> 加强工业水循环利用。推进矿井 水综合利用,煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态 用水应优先使用矿井水,加强洗煤废水循环利用。鼓励钢 铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企 业废水深度处理回用。	区。  本项目为铜镍矿采选技 改扩能工程,不属于高耗 水等严格控制项目。项目 废水全部循环利用,最终 无废水外排,不属于高耗 水企业,不在严格控制发 展之列。  项目生产过程采矿及选 矿等生产废水循环使不外 排;生活污水经处理后用 于厂区绿化或降尘,不外 排。	符合  符合
《水污染 防治行动 计划》四川 省工作 方案	<b>(一) 狠抓工业污染防治。</b> 1.取缔“十小”企业。各市(州) 人民政府全面排查装备水平低、环境保护设施差的小型 工业企业。对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业 政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、 炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目 列出清单,2016 年底前,依法全部予以取缔。	本项目均不属于“十小” 企业,不属于取缔项目。	符合
	<b>(五) 调整产业结构。</b> 16.依法淘汰落后产能。经济和 信息化部门会同相关部门依据部分工业行业淘汰落后 生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目 录及相关行业污染物排放标准,结合水质改善要求及 产业发展情况,制定并实施分年度的落后产能淘汰方 案,报工业和信息化部、环境保护部备案。各市(州) 应层层分解落实,未完成淘汰任务的地方,暂停审批 和核准相关行业新建项目	本项目为技改扩能项 目,属于《产业结构调整 指导目录(2024)》中鼓 励类,符合国家产业政策。	符合
	<b>(六) 优化空间布局。</b> 18.合理确定发展布局、结构和规 模。充分考虑水资源、水环境承载能力,以水定城、以水 定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优 化开发区和重点开发区,并符合城乡规划和土地利用总体 规划。……,严格控制缺水、水污染严重地区和敏感区域 的高耗水、高污染行业发展,长江干流(四川段)沿岸应 严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、 化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风 险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目为铜镍矿采选技 改扩能工程。项目所在 区域不属于缺水地区、水 污染严重地区和敏感区 域;不属于高耗水企业、 高污染行业。不在严格 控制发展之列。	符合
	<b>(七) 推进循环发展。</b> 22.加强工业水循环利用。经济和 信息化部门指导钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化 工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目生产过程采矿及选 矿等生产废水循环使不外 排;生活污水经处理后用 于厂区绿化或降尘,不外 排。	符合
《四川省 打赢碧水	<b>(三) 实施工业污染治理工</b> 减少工业废水排放量。减少重点行业工业企业废水排 放量。 岷江、沱江流域的制浆造纸、白酒、啤酒、制革等重点 行业企业要尽快进行清洁生产改造,确保单位产品基准 排水量达	项目不在岷、沱江流 域范围内。	

文件名称	规划要求	本项目情况	符合性
保卫战实施方案》	到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。指导钢铁、印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回收利用。对具备使用再生水条件但未充分利用的企业，暂停其新增取水许可审批。		

由上表分析，项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《水污染防治行动计划》和《四川省打赢碧水保卫战实施方案》等相关要求相符。

### 1.4.8.3 与土壤污染防治相关政策符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》和《四川省“十四五”土壤污染防治规划》的符合性分析如下：

表 1.4-9 与土壤污染防治行动计划符合性

文件名称	相关要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》国发【2016】31号	(八) 切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目不涉及金属冶炼，不涉及优先保护类耕地集中区域。	符合
	(十六) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目废水全部综合利用，不外排；排放的主要污染物为粉尘，本项目按照土壤导则要求开展了土壤环境影响评价，并提出了洒水抑尘，防渗等土壤防治措施。	符合
	(十七) 强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……	本项目选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。	符合
	(十八) 严控工矿污染。 (3) 加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……。 (4) 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。……。	本项目位于攀枝花市盐边县，不属于重金属污染防控重点区域，且通过本次扩建采取“以新带老”措施后，可减少粉尘的排放，不涉及新增重金属总量指标。本项目产生的固废废石及尾矿用于井下填充，处置去向明确。	符合
《四川省“十	三、重点任务	本项目为采矿企	符合

<p>“十四五”土壤污染防治规划》川环发【2022】5号</p>	<p>(二) 加强土壤污染源头防控          加强重金属污染防治。……聚焦重有色金属矿采选、重有色金属冶炼、铅蓄电池制造、电镀、化学原料及化学制品制造和皮革鞣制加工等 6 个行业, 加强清洁生产工艺的开发和应用, 提高清洁生产审核质量, 2025 年底前至少开展一轮强制性清洁生产审核。推动重金属污染深度治理。<u>2023 年起, 矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域, 执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。</u>          加强矿产资源开发污染防治。加强矿山开采土壤污染防治、做好废水、废气和废渣污染防治工作, 防范土壤污染。……推进涉重金属矿区历史遗留固体废物排查与整治, 以凉山州、攀枝花市等矿产资源开发活动集中区和全省安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边的矿区为重点, 综合应用卫星遥感、无人机航拍和现场踏勘等方式, 全面排查矿区无序堆存的历史遗留废物, 制定整治方案, 分阶段实施治理, 逐步消除存量。</p>	<p>业, 本次扩建采取“以新带老”措施, 对现有废气处理装置进行整改, 确保达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》中颗粒物特别排放限值。          对于项目采选过程中产生的废气、废水、废渣均提出了相应的污染防治措施, 可以有效减缓项目建设对土壤环境产生的不利影响。项目无历史遗留的固废无序堆存情况。</p>
----------------------------------	---	---

因此, 本项目的建设与《土壤污染防治行动计划》国发【2016】31号、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》川环发【2022】5号等相关要求相符。

#### 1.4.9.3 与《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》(2024 修订版) 符合性分析

本项目属于B09有色金属矿采选业, 对照生态环境部《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》及《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等10个行业应急减排措施制定技术指南》(2024修订版), 应满足《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等10个行业应急减排措施制定技术指南》(2024修订版)中“矿石采选与石材加工”要求, 详见下表。

表 1.4-10 矿石采选行业企业绩效分级指标符合性分析

差异化指标	A级企业	B级企业	C级企业	本项目	符合性
能源	采用电、天然气等能源。		未达到A、B级要求	本项目能源为电能	符合A级
装备水平	1、采用凿岩穿孔等先进钻孔方式并配备除尘设施。 2、深孔液压爆破等先进静态爆破工艺。 3、自动化采装及自动化封闭式输送设备	1、同A级第1条要求。 2、深孔微差、低尘爆破等先进低尘爆破工艺。 3、采用带苫盖且封闭良好的车辆运输。	未达到A、B级要求	本项目采用采用凿岩穿孔、低尘爆破; 采用带苫盖且封闭良好的车辆运输。	符合B级
污染治理技术	1、除尘采用覆膜滤袋、滤筒、湿电等高效除尘技术。 2、NO <sub>x</sub> 治理采用低氮燃烧、SNCR/SCR等适宜技术(不含		未达到A、B级要求	本项目采用袋式除尘技术。	符合B级



	电炉)。			
无组织管控	<p>1、露天采矿采取自上而下水平分层开采，并配备洒水或喷雾等抑尘措施。</p> <p>2、矿石装卸、破碎、筛分等产尘工序应在封闭厂房内作业，产尘点设置集尘罩及除尘设施；生产车间无可见粉尘外逸。</p> <p>3、粉状物料全部采取储罐、筒仓或覆膜吨袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存，封闭料场内配置喷雾抑尘装置，料场货物进出大门设置自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。</p> <p>4、各工序粒状、块状物料输送环节采取密封式输送机（加封闭廊道）、地下密闭廊道或其他清洁运输方式；粉状物料采取管状带式输送机、气力输送；物料装载、转移、下料口等产尘点应采取收集除尘措施，配套的除尘设施不与其他工序混用。</p> <p>5、出厂口、各料场出口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，洗车平台四周应设置洗车废水收集治理设施。</p> <p>6、采矿企业尾矿库、废石场、排土场应采取防尘网等抑尘措施，矿区工业广场、废石场、矿区专用道路，路面应硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面保持湿润且无明显可见扬尘，道路两侧区域实施绿化或覆盖。</p> <p>7、除尘器应设置密闭灰仓，除尘灰应采用气力输送、密闭罐车、吨袋等密闭方式卸灰和运输，不得直接卸落到地面。</p> <p>8、采矿企业矿山开采面、作业平台干净整洁，无明显扬尘，开采面在停产期间需用防尘网全覆盖；选矿企业地面全部硬化或绿化，无物料散落，破碎、筛分二次封闭空间及物料运输廊道无可见粉尘外逸。</p>	未达到A、B级要求	<p>①本项目为地下采矿；</p> <p>②矿石装卸、破碎、筛分等产尘工序均在封闭厂房内作业，产尘点设置集尘罩及除尘设施；</p> <p>③封闭料场内配置喷雾抑尘装置；</p> <p>④各工序粒状、块状物料输送环节采取封闭廊道；</p> <p>⑤出厂口、各料场出口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，洗车平台四周应设置洗车废水收集治理设施。</p> <p>⑥除尘器设置密闭灰仓，除尘灰采用吨袋等密闭方式卸灰和运输，不得直接卸落到地面。</p>	符合B级
排放限值	1、所有工序有组织PM排放浓度不超过10mg/m <sup>3</sup> ，厂界无组织PM排放浓度不超过0.5mg/m <sup>3</sup> 。	PM排放浓度不超过20mg/m <sup>3</sup>	PM排放浓度不超过20mg/m <sup>3</sup>	符合B级
监测监控水平	<p>1、重点排污单位及排污许可重点管理单位主要排口应当安装污染物排放自动监测设备（CEMS），并与生态环境主管部门的监控设备联网，数据保存一年以上（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。</p> <p>2、按照排污许可证、行业自行监测指南或排污单位自行监测技术指南等相关要求开展自行监测。</p> <p>3、矿石露天开采作业周边、装卸点、破碎、筛分车间主要涉气工序、生产装置及污染治理设施，按要求安装用电监管设备，用电监管数据按要求与省、市生态环境部门用电监管平台联网。</p> <p>4、厂区货运进出口、无组织排放重点管控点位和在线监测站房安装高清视频监控系统，视频监控数据保存3个月以上。</p> <p>5、企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS）或可保存和查看历史数据的可编程控制系统（PLC），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上。</p>	未达到A、B级要求	<p>①建成后按照排污许可证、行业自行监测指南或排污单位自行监测技术指南等相关要求开展自行监测；</p> <p>②已安装用电监管设备，与省、市生态环境部门用电监管平台联网；</p> <p>③建成后厂界安装颗粒物（PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>）无组织</p>	符合B级

	6、厂界需安装颗粒物（PM <sub>2.5</sub> 和PM <sub>10</sub> ）无组织自动监控设施		自动监控设施等措施，均按照监测监控水平要求进行建设。		
环境管理	环保档案：1、环评批复文件和竣工环保验收文件或者环境现状评估备案证明；2、国家版排污许可证或固定污染源排污登记回执；3、环境管理制度（有组织、无组织排放长效机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告。		建立环保档案	符合A、B级	
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料消耗记录；6、固废、危废处理记录；7、运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	未达到A、B级要求	使用台帐记录	符合A、B级	
	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	未达到A、B级要求	配备专职环保人员	符合B级	
运输方式	1、矿石采选运输车辆全部采用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆等清洁运输方式。2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆。3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1、矿石采选运输车辆采用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆等清洁运输方式的比例不低于80%。2、厂内运输车辆达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆比例不低于80%。3、厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于80%。	未达到A、B级要求	矿石采选运输车辆采用国五及以上排放标准重型载货车辆	符合B级
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	未达到A、B级要求	建立门禁系统和电子台账。	符合A、B级	

综上，根据矿石采选行业绩效分级指标，本项目扩建后，对厂区进行整改并达到B级企业要求。

#### 1.4.9 与固体废物贮存及综合利用的符合性分析

根据尾矿固体废物属性鉴别，本项目充填尾矿属于第I类一般工业固体废物，对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求进行分析，相符性分析见下表。

表 1.4-11 与一般工业固废污染控制标准的符合性分析表

标准	相关要求	本项目	符合性
《一般工业固体废物贮存和填埋污	8.1 第I类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填	本项目尾矿为第I类一般工业固体废物，用于	符合

标准	相关要求	本项目	符合性
染控制标准》 (GB 18599-2020)		地下采空区回填,符合要求	
	8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物	本项目填充用胶结材料为水泥,辅料为絮凝剂,无他固体废物	符合
	<b>I类场要求:</b> 当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ,且厚度不小于 0.75 m 时,可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时,可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层,其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层	根据采矿区地勘资料,采空区四周均为岩体天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	符合
关于十四 五大宗固体 废弃物综合 利用的指导 意见”(发改 环资〔2021〕 381 号)	三、提高大宗固废资源利用效率 (七)尾矿(共伴生矿) 稳步推进金属尾矿有价值组分高效提取及整体利用,推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用,探索尾矿在生态环境治理领域的利用……	本项目采用选厂及尾矿库的尾矿胶结后进行地下采空区及露天采空区的充填	
	四、推进大宗固废综合利用绿色发展 (十二)推进产废行业绿色转型,实现源头减量。开展产废行业绿色设计,在生产过程充分考虑后续综合利用环节,切实从源头削减大宗固废。大力发展绿色矿业,推广应用矸石不出井模式,鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区,推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳,推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理水平,为综合利用创造条件。	本项目采用选厂及尾矿库的尾矿胶结后进行地下采空区及露天采空区的充填	

综上,本项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的相关要求。与“关于十四五大宗固体废弃物综合利用的指导意见”相符合。

## 1.4.10 与重金属污染防治规划的符合性分析

### 1.4.10.1 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体〔2022〕17号)相关内容摘录如下:

#### 二、防控重点

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选),重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼),铅蓄电池制造业,电镀行业,

化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。

鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。

#### 四、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度

推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。

探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。...

#### 五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。

#### 六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理加强重点行业企业清洁生产改造:.....

推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和钢冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执行特别排放限值的

地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场，排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。……

开展涉镉涉铊企业排查整治行动。……

加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。

推进涉重金属历史遗留问题治理。……

本项目为铜镍矿采选，铜镍矿属于重点管控行业；**通过对铜镍矿矿石成分分析，矿石中含有砷、镉、铬、铅等重点管控重金属**；结合《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》，攀枝花市不属于重金属重点区域，本项目为地下开采，包含选厂等。项目不涉及重金属冶炼烟气、选矿酸性废水等重要产污环节，矿区生产多年，经现状调查表明，项目区土壤及地下水中未见重金属超标现象。采矿产生的涌水经处理后优先回用于矿山和选厂生产。为了减小粉尘的无组织排放，环评要求建设单位采用湿式钻孔、爆破、装卸作业，工业场地采用洒水抑尘，矿石采用封闭运输，选厂物料输送带进行封闭、破碎等主要产污点设置集气罩+布袋除尘设备等措施；定期对路面进行清理和洒水等措施，同时要求建设单位定期开展清洁生产审核。

**同时，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》，本项目属于“常用有色金属矿采选 091”，不涉及通用工序重点管理及通用工序简化管理，排污许类型为登记管理，不属于重点行业企业，且所在地不属于重金属重点区域。**

**通过本次改扩建，通过“以新带老”措施可减少颗粒物的排放量，做到增产减污，因此本次不增加重金属排放量。**

综上，本项目的建设与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）要求相符。

#### 1.4.10.2 与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》符合性分析

2022年7月7日，四川省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《四川省“十四

五”重金属污染防治工作方案》的通知（川污防攻坚办〔2022〕61号），相关内容摘录如下：

## 二、防控重点

重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等 6 个行业。

重点区域。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。

## 五、严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。

## 六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理

推动重金属污染深度治理。开展矿产资源开发活动集中区重点污染物特别排放限值执行情况“回头看”。按国家规定，自 2023 年起，汉源县、石棉县、甘洛县铅锌冶炼和铜冶炼企业执行颗粒物特别排放限值。督促重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。督促重有色金属矿采选企业按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，完善废水收集与处理设施，处理后回用或达标排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。

本项目为铜镍矿采选，铜镍矿属于重点管控行业；通过对铜镍矿矿石成分分析，矿石中含有砷、镉、铬、铅等重点管控重金属；项目位于攀枝花市，不属于重金属重点区域，本项目为地下开采，包含选厂等。项目不涉及重金属冶炼烟气、选矿酸性废水等重要产污环节，矿区生产多年，经现状调查表明，项目区土壤及地下水中未见重金属超标现象。采矿产生的涌水经处理后优先回用于矿山和选厂生产。为了减小粉尘的无组织排放，环评要求建设单位采用湿式钻孔、爆破、装卸作业，工业场地采用洒水抑尘，矿石

采用封闭运输，选厂物料输送带进行封闭、破碎等主要产污点设置集气罩+布袋除尘设备等措施；定期对路面进行清理和洒水等措施，同时要求建设单位定期开展清洁生产审核。在此基础上，本项目的建设符合《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》要求相符。

#### 1.4.11 与《四川省主体功能区划》符合性分析

根据《四川省主体功能区规划》(川府发[2013]16 号)，《规划》基于全省不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面，其中，重点生态功能区允许一定程度的能源和矿产资源开发。国家层面限制开发重点生态功能区以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜开发利用优势特色资源，发展资源环境可承载的适宜产业。

相关内容如下：

##### 第四章 重点开发区域

重点开发区域是全省加快推进新型工业化、新型城镇化发展的主要承载区域，对带动全省经济社会加快发展，促进区域协调发展意义重大。

##### 第六 攀西地区


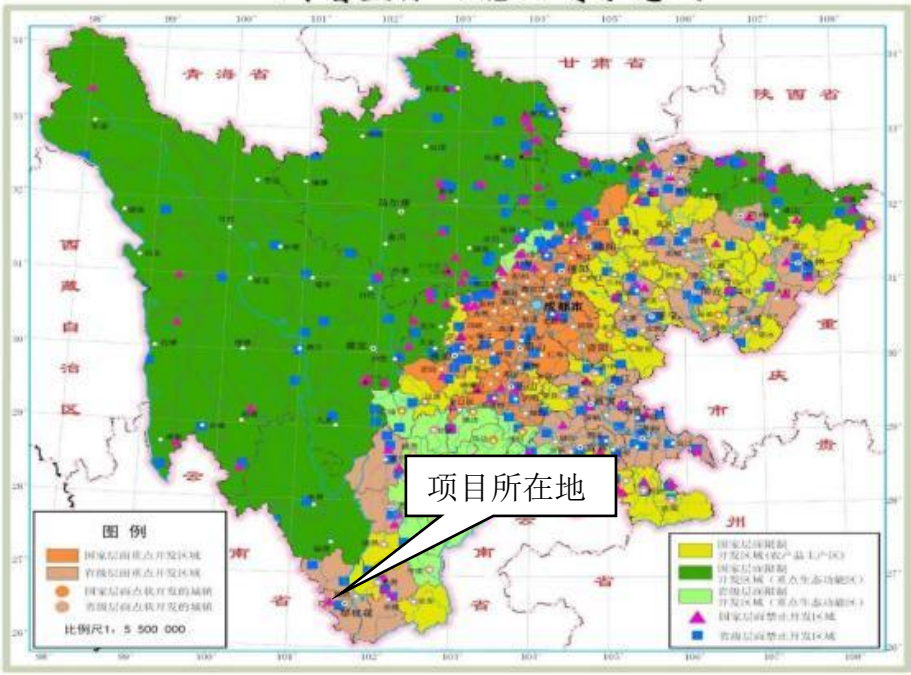
该区域是省级层面的重点开发区域，位于全省西南部、横断山脉东北部，地处长江上游，属青藏高原、云贵高原和四川盆地之间过渡带，地形地貌复杂，山高谷深，气候多样。水能、矿产、生物、旅游等资源丰富独特，优势产业国内外竞争力强，是国家战略资源综合利用重点地区。

该区域主体功能定位：中国攀西战略资源创新开发试验区、全国重要的钒钛和稀土产业基地、全国重要的水电能源开发基地、全省重要的亚热带特色农业基地。

“……以成昆铁路、雅西和西攀高速公路为轴线，以金沙江流域、安宁河谷流域为重点，加强资源综合勘探、合理利用与跨区域整合，有序发展钒钛、稀土等优势资源特色产业，积极发展特色农业、阳光旅游和生态旅游。有序推进金沙江下游水电开发，加快金沙江下游沿江经济带发展。积极开展与滇西北和滇东北等区域的合作，打造四川南向开放的桥头堡，加快建设国家级战略资源创新开发试验区。”

本项目与《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16 号）对比情况见下表：

表 1.4-12 与《四川省主体功能区规划》(川府发〔2013〕16 号)对比情况

《四川省主体功能区规划》情况	本项目
<p>图7 四川省生态安全战略格局示意图</p>  <p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>若尔盖草原湿地生态功能区</li> <li>川滇森林及生物多样性功能区</li> <li>秦巴生物多样性生态功能区</li> <li>大小凉山水土保持生态功能区</li> </ul> <p>项目所在地</p>	<p>不在各生态功能区内</p>
<p>四川省主体功能区划分总图</p>  <p>图例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国家层面重点开发区域</li> <li>省级层面重点开发区域</li> <li>国家层面禁止开发区域</li> <li>省级层面禁止开发区域</li> <li>国家层面限制开发区域(农产品主产区)</li> <li>国家层面限制开发区域(重点生态功能区)</li> <li>省级层面限制开发区域(重点生态功能区)</li> <li>国家层面禁止开发区域</li> <li>省级层面禁止开发区域</li> </ul> <p>项目所在地</p>	<p>属于省级层面重点开发区域</p>

综上所述，本工程位于攀西地区攀枝花市盐边县，属于《规划》中省级层面重点开发区域，本项目在建设过程中和服务期满后均采取相应的生态保护和环境治理措施，不会对该区域的主体功能区划产生影响。因此，项目与《四川省主体功能区规划》相符。



### 1.4.12 与《四川省生态功能区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属于《区划》中的“川西南横断山区亚热带常绿阔叶林-针叶林生态区(II)”中的“II3 金沙江下游干热河谷稀树—灌丛—草地生态亚区”中的“II3-1 攀西矿产-水力资源开发与土壤保持生态功能区”。

该区典型生态系统为农田、城市、干热河谷灌丛草地和河流生态系统，生态环境敏感性为土壤 侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感，沙漠化中度敏感。生态保护与发展方向是保护植被；防止有害生物入侵；利用独特的资源优势，发展特色农业、冶金工业、水电业和旅游业，建立优质农产品基地；注意防止资源开发对生态环境的破坏或不利影响，减少入江泥沙量，防治农业面源污染，严格控制水环境污染、大气环境污染。

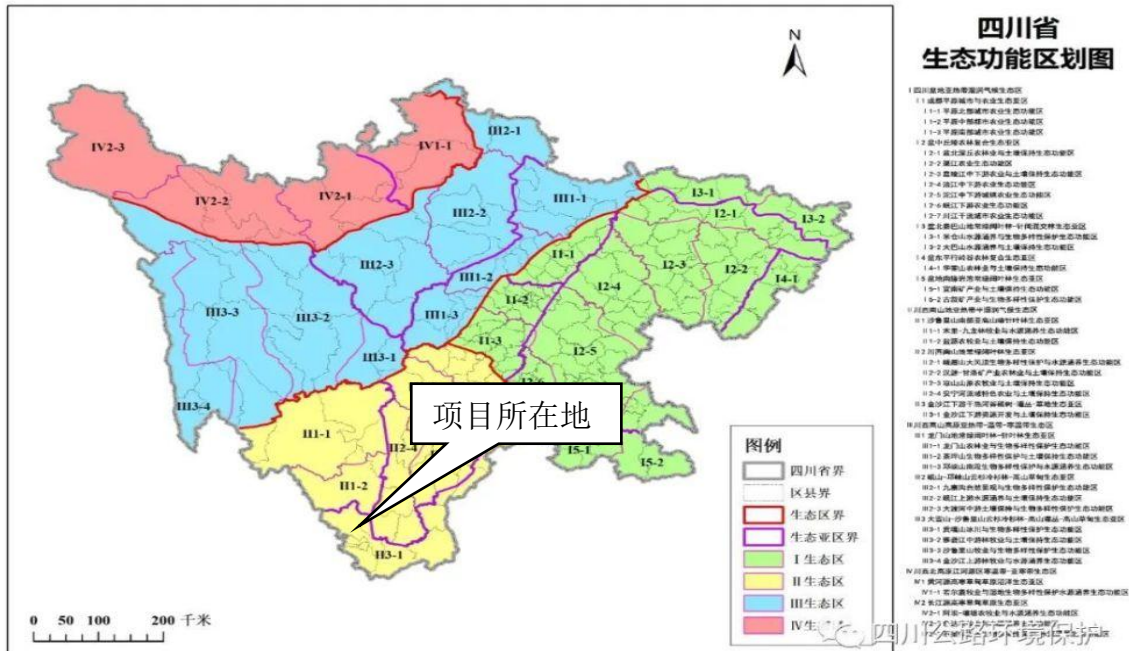


图1.4-3 四川省生态功能区划图

项目建设过程中不可避免地会造成暂时、局部的林业、土壤、生物多样性等影响，在规范和严格管理、加强污染控制与治理、加强生态与景观恢复的前提下，可有效控制对生态环境和自然景观造成的影响，同时项目运营过程中污染物达标排放对周边环境影响较小。因此，项目的建设符合《四川省生态功能区划》要求。

### 1.4.13 与攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知（攀办发【2024】18 号）符合性分析

根据攀枝花市人民政府办公室关于印发《攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态

更新成果的通知》（攀办发【2024】18号），生态环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，更新后，全市生态环境管控单元总数为 30 个，其中优先保护单元 9 个、重点管控单元 18 个、一般管控单元 3 个。

根据生态环境分区管控符合性分析进行定位（网址：[http://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen\\_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000](http://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000)），项目所在地涉及到环境管控单元 3 个，其生态环境分区管控符合性分析报告截图如下：

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

冷水管铜镍矿30万吨/年扩能技改项目

其他常用有色金属矿采选 [选择行业](#)

101.550595 [查询经纬度](#)

26.811228

[立即分析](#) [更多信息](#) [导出文档](#) [导出图片](#)

**分析结果**

项目冷水管铜镍矿30万吨/年扩能技改项目所属其他常用有色金属矿采选行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51042230001	盐边县一般管控单元	攀枝花市	盐边县	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5104223210002	雅蓉江-盐边县二滩-控制单元	攀枝花市	盐边县	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5104223310001	盐边县大气环境一般管控区	攀枝花市	盐边县	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 1.4-1 项目与生态环境分区管控符合性分析截图

冷水管铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目位于攀枝花市盐边县环境综合管控单元一般管控单元（管控单元名称：盐边县一般管控单元，管控单元编号：ZH51042230001）

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

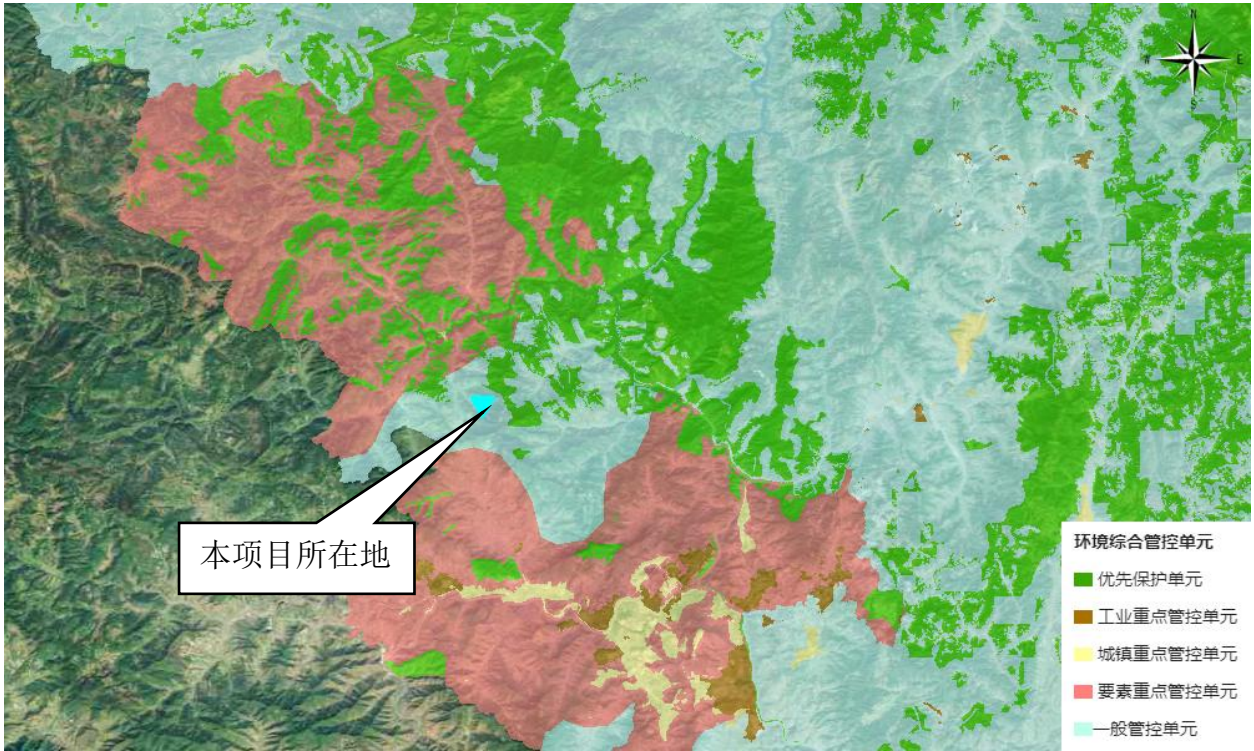


图 1.4-2 项目与环境综合管控单元的位置关系图

图 1.4-3 四川省生态环境分区管控数据分析系统截图（生态保护红线）

对照攀枝花市环境管控单元图，本项目所在地属于“一般管控单元”。项目与攀枝花市环境管控单元图的位置关系详见下图：

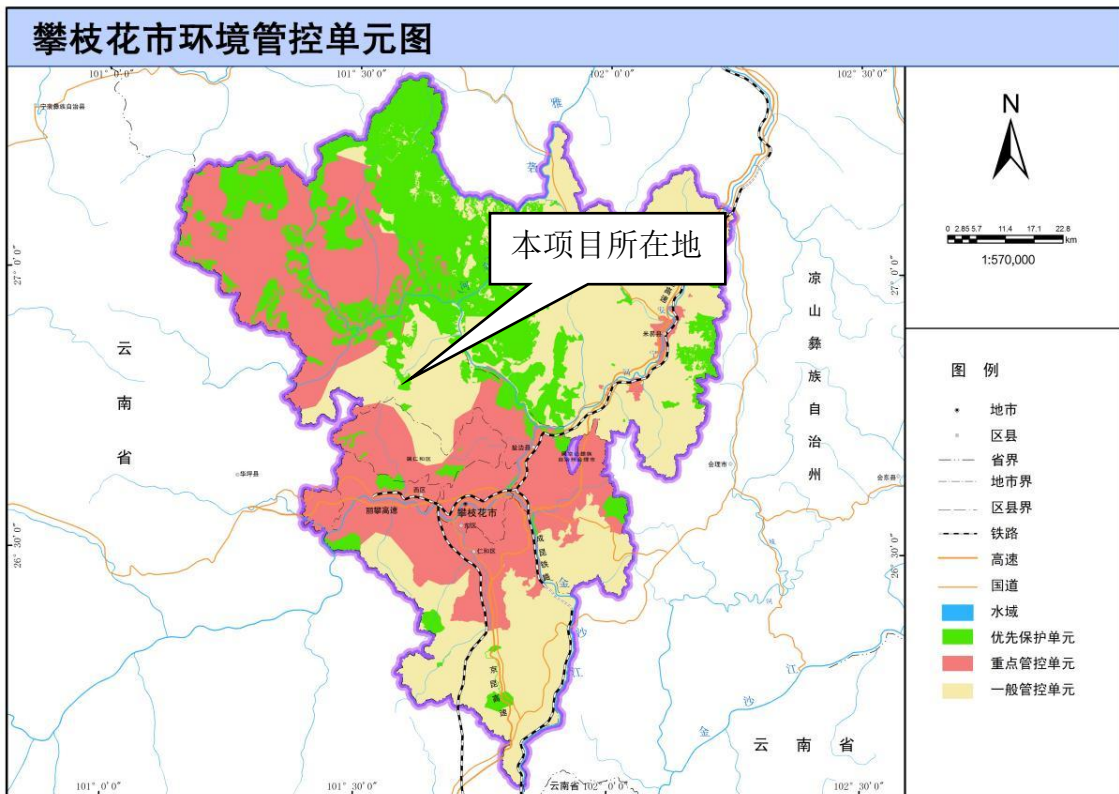


图 1.4-4 攀枝花市生态环境管控单元分布图

本项目所属管控单元情况如下表。

表 1.4-13 本项目所属管控单元情况一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51042230001	盐边县一般管控单元	攀枝花市	盐边县	环境管控单元	环境综合管控单元一般管控单元
YS5104223210002	雅砻江-盐边县-二滩-控制单元	攀枝花市	盐边县	水环境管控分区	水环境一般管控区
YS5104223310001	盐边县大气环境一般管控区	攀枝花市	盐边县	大气环境管控分区	大气环境一般管控区

本项目生态环境分区管控符合性分析见下表。

表 1.4-14 建设项目与“生态环境分区管控”相关要求的符合性分析要点（一般管控单元）

类别		“生态环境分区管控”的具体要求		项目对应情况介绍	符合性分析	
		对应管控要求				
环境管控单元分类：“环境综合管控单元一般管控单元”； 编码： ZH5104223 0001； 名称：盐边县一般管控单元	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	(1) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。(2) 现有区外单个工业企业应逐步向工业园区集中。严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。(3) 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。(4) 不再新建小型（单站装机容量 5 万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）。(5) 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。(6) 禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不在长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内； <b>长江干流（金沙江攀枝花河段）位于本项目南面 22.3km，雅砻江干流位于本项目东面 15km；</b> 本项目为铜镍矿采选，不属化工项目，不涉及新、改、扩建尾矿库。	符合
			限制开发建设活动的要求	(1) 对四川省主体功能区划中的限制开发区域（农产品主产区），应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发。(2) 配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。(3) 按照相关要求严控水泥新增产能。	本工程位于攀西地区攀枝花市盐边县，属于《规划》中省级层面重点开发区域，本项目在建设过程中和服务期满后均采取相应的生态保护和环境治理措施，不会对该区域的主体功能区划产生影响。	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。(2) 现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。(3) 强化已建小水电监管，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。(4) 按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。	不涉及	符合	
		允许排放量要求	/	本项目选厂破碎、筛他	/	
	污染物排放管控	现有源提标升级改造	(1) 火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。(2) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。	粉尘经收集布袋除尘处理后，由 15m 高排气筒排放；堆场、料仓及生产车间内设置喷淋头，喷雾降尘。项目生活污水排入一体化生活污水	符合	
		其他污染物排放管控要求	(1) 到 2025 年底，乡镇污水处理率达到 70%。(2) 到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；(3) 到 2025 年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到 70%以上。(4) 到 2025 年规模化畜禽养殖场（小		符合	

				区) 粪污处理设施配套率达到 100%, 粪污综合利用率达到 85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(5) 力争 2025 年大中型矿山达到绿色矿山标准, 引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展; 加强矿山采选废水的处理和综合利用工作, 选矿废水全部综合利用, 不外排, 采矿废水应尽量回用。(6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。(7) 推进农药化肥减量增效。到 2025 年, 种植业化肥利用率达到 45%, 化肥农药使用总量比 2020 年减少 5%。(8) 废旧农膜回收利用率达到 80%以上。	处理设备做进一步处理后用于周边绿化或降尘, 不外排。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后, 循环回用, 不外排。矿山已按照绿色矿山标准规划发展; 矿井涌水采取“混凝沉淀”工艺进行处理后, 用于井下作业及降尘用水, 剩余部分回用于选矿生产用水, 不外排。项目运营期间生产固废均得到妥善处理, 不会造成二次污染。项目不涉及燃煤锅炉, 能源采用电能。项目环境风险可控。				
			环境 风险 防控	联防联控要求	/	/			
			其他环境风险防控要求	(1) 工业企业退出用地, 须经评估、修复满足相应用地功能后, 方可改变用途。(2) 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料, 禁止处理不达标的污泥进入耕地; 禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。(3) 定期对单元内尾矿库进行风险巡查, 建立监测系统和环境风险应急预案; 完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统, 杜绝事故排放; 尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。(4) 加强渣场整治, 落实渣场防渗、防风措施。	建设单位现已定期对尾矿库进行风险巡查, 已建立监测系统和环境风险应急预案; 尾矿库渗滤液收集、处理后回用于选厂; 尾矿库设置了渗滤液收集池, 杜绝事故排放。	符合			
			资源 开发 利用 效率	水资源利用总量要求	(1) 到 2025 年, 农田灌溉水有效利用系数达到 0.53 以上。(2) 到 2030 年, 攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。	符合			
				地下水开采要求	/	/			
				能源利用总量及效率要求	(1) 推进清洁能源的推广使用, 全面推进散煤清洁化整治。禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。(2) 到 2025 年底, 秸秆综合利用率达到 95%以上。	符合			
			YS5104223 210002 雅砻 江盐边县二 滩控制单元	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求	不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿, 不再新建露天磷矿	本项目为铜镍矿采选, 属于紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采, 为鼓励类。	符合
						限制开发建设活动的要求	/	/	/
						不符合空间布局要求活动的退出要求	/	/	/
					污染	城镇污水污染控制	1、持续推进环保基础设施补短板, 完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收	选厂破碎、筛他粉尘经	符合

	物排放管控	措施要求	集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。	收集布袋除尘处理后，由 15m 高排气筒排放；堆场、料仓及生产车间内设置喷淋头，喷雾降尘；项目生活污水排入一体化生活污水处理设备做进一步处理后用于周边绿化或降尘，不外排。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后，循环回用，不外排。矿井涌水经沉淀处理后回用于井下降尘及选矿，不外排。	符合	
		农业面源水污染控制措施要求	1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。			
		船舶港口水污染控制措施要求	/	/		/
		饮用水水源和其它特殊水体保护要求	/	/		符合
	环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水水平。	项目不涉及使用危险化学品，采取风险防控措施后，环境风险可控。	符合		
	资源开发利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	项目井下涌水回用于降尘及选矿用水，生产废水全部循环利用，不外排。	符合 符合 符合 符合		
	YS5104223 310001 盐边县大气环境一般管控区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	/	/	/
限制开发建设活动的要求			/	/	/	
不符合空间布局要求活动的退出要求			/	/	/	

	污染物排放管控	<p>大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。</p>	项目所在地环境空气质量满足二级标准要求	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
ZH5104223 0001 盐边县 一般管控单元	空间布局约束	同一般管控单元普适性管控要求	/	/
	污染物排放管控	同一般管控单元普适性管控要求	/	/
	环境风险	同一般管控单元普适性管控要求	/	/



		防控			
		资源 开发 效率 要求	同一般管控单元普适性管控要求	/	/

综上所述，本项目的建设符合生态环境分区管控要求。

本项目与攀枝花市生态环境准入总体要求、各县（区）差异化生态环境管控要求的相符性分析见下表所示。

表 1.4-15 项目与攀枝花市生态环境准入总体要求的符合性

	内容	符合性分析	符合性	
生态环境准入总体要求	第一条	严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。大力实施金沙江、雅砻江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。	根据攀枝花市生态环境管控单元图，项目位于一般管控单元，不涉及生态保护红线范围。	
	第二条	推进沿江绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。加强四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。实施长江——金沙江、雅袭江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。	本项目评价范围不涉及四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护、长江干支流。	符合
	第三条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。	本项目不属于化工项目，现目不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内。	符合
	第四条	强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	本项目需消耗一定的电、水资源，本次不新增用地，相对于区域资源总量占比较小，并且在项目开采结束后采取土地复垦措施，符合资源利用上线要求。项目运营期间生产固废均得到妥善处理，不会造成二次污染。	符合
	第五条	积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。	本项目不使用煤炭，采用电能等清洁能源；项目不属于钢铁、水泥等高能耗行业。	符合
	第六条	深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放，到 2025 年全市 PM <sub>2.5</sub> 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治，到	本项目污染源不属于钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源，项目主要污染物为颗粒物，在各个产污源采取了相应的可行污染防治技术，对周边环境影响较小。项目废水不外排。	符合

内容		符合性分析	符合性	
	2025 年全市地表水国省考断面水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%，水功能区达标率为 100%。推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。到 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸和、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。			
第七条	第七条落实环境风险企业“一源一事一案”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防控，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。	本项目不属于化工项目，现有尾矿库已进行环境安全隐患排查与整治；项目为改扩建，用地范围内不涉及永久基本农田等优先保护区。	符合	
第八条	第八条严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。	本项目不属于水泥、化工、钢铁行业。	符合	
差异化生态环境管控要求	盐边县	1. 合理控制国土空间开发强度，加强四川二滩鸟类自然保护区、四川二滩国家森林公园、四川盐边格萨拉地质公园等区域生态环境保护与修复；加强集中式饮用水水源地保护与环境风险防控；加强农用地分类管控，严格保护优先保护类耕地。	不涉及	/
		2.加强钒钛磁铁矿合理开发利用和有效保护，规范矿产资源勘查开发秩序；提高节约集约和综合利用水平，防控重金属污染；推进绿色矿山建设，鼓励尾矿综合利用。	本项目为铜镍矿采选，工程建设及生产过程中通过及时采取复垦、绿化等生态恢复措施，合理开发利用资源，避免对自然生态系统造成严重破坏。同时，采用尾砂充填开采方式，对尾矿综合利用。	符合

综上，本项目的建设符合《攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发【2024】18 号）中的生态环境管控要求。

## 1.5 评价时段

本项目分为三个评价时段，包括建设期、运行期和服务期满后。

## 1.6 环境影响因子识别和筛选

### 1.6.1 环境影响因素分析

#### 1.6.1.1 施工期

施工期影响主要为短期的、局部的影响，施工结束后大部分影响可恢复，对环境的主要影响如下：

##### (1) 生态环境

生态环境影响主要体现在土地利用性质的改变、植被破坏、地表扰动、水土流失。

##### (2) 环境质量

施工扬尘、施工设备噪声、生活污水、运输扬尘等造成环境影响。

#### 1.6.1.2 运营期

本项目运营期对环境的主要影响如下：

##### (1) 生态环境

项目导致该区域生态环境发生的变化。

##### (2) 环境质量

①大气环境质量：井下爆破、原矿转运、选矿厂及原料堆场等运行过程中产生的废气及矿区道路运输扬尘对周围大气环境造成的影响。

②水环境质量：采矿废水、选矿废水、尾矿渗滤水、填充泌水、生活污水等对周围地表水环境的影响。

③声环境质量：项目采矿设备运行、爆破等对周围声学环境的影响。

④固废：尾矿、废石、危废及生活垃圾的处置对周边环境的影响。

⑤地下水环境：填充泌水、沉淀池废水等对地下水的影响。

⑥土壤环境：运营期粉尘排放、尾矿渗滤水、废石场淋滤水、浮选药剂等泄漏对土壤环境的影响。

## 1.6.2 环境影响因素识别

环境影响识别矩阵见下表。

表 1.6-1 环境影响因素识别矩阵

环境因素 开发活动	生态环境	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境
	施工期	-2D	-2D	-1D	-1D	-2D
运行期	-2C	-2C	-1C	-2C	-2C	-1C
服务期满	+2C	-	-	-	-	-

注：①表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响一般，“2”表示影响较大；③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

## 1.7 评价因子

根据对项目的工程特点、项目所在地各环境要素的特征，确定的评价因子见下表。

表 1.7-1 项目评价因子

评价时段	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
施工期		植被破坏、水土流失、施工扬尘、施工废水、施工机械噪声	/	/
运行期	地表水	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、阴离子表面活性剂、汞、砷、六价铬、铅、镉、铜、锌、铁、锰、镍、钴	/	/
	地下水	Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、pH 值、悬浮物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、铁、锰、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、氟化物、石油类、铅、镉、氰化物、氯化物、锌、硫化物、铜、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、碘化物、硒、镍、钴。	铜、镍、铬、铅、钴	/
	大气	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、臭氧、TSP、臭气浓度、镍、Pb、Cr	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、Pb、Cr	/
	噪声	昼夜间等效声级	昼夜间等效声级	/
	土壤	建设用地：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、铬、铁、锰、钴、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	铜、镍、铬、铅、钴	/

	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物	/
服务期满		地面工业场地土地复垦及生态恢复等		/

## 1.8 评价标准

### 1.8.1 环境质量标准

本项目执行环境质量标准如下：

表 1.8-1 执行标准列表

标准类别	执行标准名称	标准代号	执行级别	
环境质量标准	环境空气	《环境空气质量标准》	GB3095-2012	二级
	地表水	《地表水环境质量标准》	GB3838-2002	III类
	地下水	《地下水质量标准》	GB/T14848-2017	III类
	环境噪声	《声环境质量标准》	GB3096-2008	2类
	土壤环境	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB36600-2018	第二类用地
		《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	GB15618-2018	/
		《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》	DB51 2978-2023	第二类用地

#### 1、地表水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），项目涉及的地表水环境质量标准详见下表。

表 1.8-2 地表水环境质量标准

序号	标准号及名称	项目	标准限值（mg/L），III类
1	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH	6-9（无量纲）
2		溶解氧 $\geq$	5
3		高锰酸盐指数	6
4		COD	20
5		BOD <sub>5</sub>	4
6		氨氮	1.0
7		总磷	0.2（湖、库 0.05）
8		铜	1.0
9		锌	1.0
10		氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	1.0
11		硒	0.01

序号	标准号及名称	项目	标准限值 (mg/L), III类
12	GB3838-2002 的表 3	砷	0.05
13		汞	0.0001
14		镉	0.005
15		铬 (六价)	0.05
16		铅	0.05
17		氰化物	0.2
18		挥发酚	0.005
19		石油类	0.05
20		阴离子表面活性剂	0.2
21		硫化物	0.2
22		粪大肠菌群 (个/L)	10000
23		GB3838-2002 的表 3	钴

## 2、地下水质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类,涉及的标准值见下表。

表 1.8-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L

指标	III类标准限值	标准类别
高锰酸钾指数	≤3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14843-2017) 中III类水质标准限值
氨氮	≤0.2	
六价铬	≤0.05	
硫酸盐	≤250	
溶解性总固体	≤1000	
总硬度	≤450	
高锰酸钾指数	≤3	
硝酸盐	≤20	
亚硝酸盐	≤0.02	
挥发酚	≤0.002	
氟化物	≤1.0	
砷	≤0.05	
铅	≤0.05	
镉	≤0.01	
汞	≤0.001	
镍	≤0.05	
锰	≤0.1	
钴	≤0.05	
铁	≤0.3	

### 3、环境空气质量标准

项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；详见下表。

表 1.8-4 环境空气质量标准限值

标准号及名称	级别	污染因子	取值时间	标准值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1、表 2	二级	TSP	24 小时平均	300ug/m <sup>3</sup>
			年平均	200ug/m <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>
			年平均	70ug/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75ug/m <sup>3</sup>
			年平均	35ug/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500ug/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150ug/m <sup>3</sup>
			年平均	60ug/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	80ug/m <sup>3</sup>
			年平均	40ug/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	1 小时平均	250ug/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	100ug/m <sup>3</sup>
			年平均	50ug/m <sup>3</sup>
		臭氧	1 小时平均	200ug/m <sup>3</sup>
日最大 8 小时平均	160ug/m <sup>3</sup>			
CO	1 小时平均	40mg/m <sup>3</sup>		
	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>		

### 4、声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见下表。

表 1.8-5 声环境质量标准限值

类别	标准号及名称	级别	标准限值
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	昼 60dB(A)，夜 50dB(A)

### 5、土壤环境质量标准

工程占地范围内土壤环境评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》DB51 2978-2023 中第二类用地标准（铬、锰及铊执行此标准），占地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关标准，评价因子标准限值见下表。



表 1.8-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	钴	7440-48-4	20 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	190	350
9	铈	7440-41-7	20	180	40	360
10	铬*	7440-17-3	1202	2882	2404	5764
11	锰*	7439-96-5	3593	13655	7186	27311
12	铊*	7440-28-0	1.0	4.5	20.	9.0
挥发性有机物						
11	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
12	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
13	氯化钾	74-87-3	12	37	21	120
14	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
15	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
16	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
17	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
18	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
19	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
20	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
21	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
22	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
23	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
24	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
25	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
26	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
27	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
28	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
29	苯	71-43-2	1	4	10	40
30	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
31	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
32	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
33	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
34	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
35	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
半挥发性有机物						
36	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
37	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
38	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
39	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
40	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
41	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
42	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
43	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
44	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
45	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
46	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
47	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15	55	151
48	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃						
49	石油烃(C10-C40)	-	826	4500	5000	9000

<sup>a</sup> 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值,但等于或者低于土壤环境背景值(见3.6)水平的,不纳入污染地块治理。土壤环境背景值可参见附录A。

表 1.8-7 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	<b>0.6</b>	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

## 1.8.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

施工期废气污染物参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)标准限值。

表 1.8-8 《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)

监测项目	施工阶段	监测点排放限值 (ug/m <sup>3</sup> )	监测时间
总悬浮颗粒物(TSP)	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900	自监测起持续 15 分钟

	其他工程阶段	350	
--	--------	-----	--

根据《四川省“十四五”土壤污染防治规划》川环发【2022】5号，“（二）加强土壤污染源头防控 1、加强重点行业企业污染防治 加强重金属污染防治。……2023年起，矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2、加强矿山开采和固体废物污染监管 加强矿产资源开发污染防治。……以凉山州、攀枝花市等矿产资源开发活动集中区和全省安全利用类、严格管控类耕地集中区域周边的矿区为重点……”。项目应执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。

因此，本项目运行期采、选厂废气执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）修改单中表 1 规定的特别排放限值。

表 1.8-9 大气污染物特别排放限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物项目	生产类别及工艺和工序	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	颗粒物	10	车间或生产设施排气筒

企业边界大气污染物任何 1 小时平均浓度执行下表规定的限值。

表 1.8-10 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	限值
1	颗粒物	1.0

厂界臭气浓度执行《恶臭污染排放标准》（GB 14554-1993）表 1 中二级“新改扩建”对应的标准限值，即 20（无量纲）。

## 2、水污染物排放标准

本项目生产及生活废水全部回用，不外排。

## 3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体标准限值见下表。

表 1.8-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间	夜间
70 dB(A)	55 dB(A)

项目运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准值见下表。

表 1.8-12 项目厂界噪声排放标准

执行标准	类别	单位	标准限值	
			昼	夜
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	dB(A)	60	50

#### 4、固废排放标准

一般固体废物贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固体废物贮存过程中执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

#### 5、生态环境

项目所在区域水土流失采用《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)作为评价标准，其分级指标见下表。

表 1.8-13 水力侵蚀强度分级指标

级别	侵蚀模数 {t/(km <sup>2</sup> ·年)}
I微度侵蚀(无明显侵蚀)	<200, 500, 1000
II轻度侵蚀	(200, 500, 1000)—2500
III中度侵蚀	2500—5000
IV强度侵蚀	5000—8000
V极强度侵蚀	8000—15000
VI剧烈侵蚀	>15000

注：由于各流域的成土自然条件的差异，可按实际情况确定土壤允许流失量的大小，从 200、500、1000t/km<sup>2</sup>·年起算，但允许值不得小于200或超过1000t/km<sup>2</sup>·年

## 1.9 评价等级与评价范围

### 1.9.1 大气环境影响评价等级与评价范围

#### 1.9.1.1 评价等级

##### 1、评价等级判定方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2—2018)规定的评价工作级别的划分原则和方法，结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用AERSCREEN 估算模式计算各污染物的最大地面浓度占标率，然后按评价工作等级判断进行分级。按下式计算出等标排放量。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日均值质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境影响评价工作级别判定如下表：

表 1.9-1 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

## 2、污染源参数

根据工程分析可知，本项目运营期间大气污染源为原料堆场、选厂粗破车间、中碎车间以及填充站水泥筒仓等产生的 TSP、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、铬及其化合物、铅及其化合物。

本项目污染物排放情况如下：

表 1.9-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	$PM_{10}$	$PM_{2.5}$	Pb	Cr
DA001	101.550899	26.810799	1991	15	0.5	常温	14.15	0.083	0.0416	0.0000009	0.00012
DA002	101.550735	26.810977	1990	15	0.5	常温	14.15	0.057	0.0285	0.0000006	0.00008
DA003	101.550958	26.811162	1986	15	0.6	常温	11.80	0.095	0.0475	0.0000010	0.00013
DA004	101.551341	26.804468	2095	15	0.3	常温	11.80	0.013	0.0063	-	-

表 1.9-3 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP	Pb	Cr
原料堆场	101.793157	26.622769	2016	75.75	33	12	0.253	0.0000028	0.00035
原料仓	101.793633	26.622986	1997	18	7	15	0.253	0.0000028	0.00035

粗破车间	101.792692	26.623495	1991	20	12	10	0.263	0.0000029	0.00037
中碎车间	101.792777	26.62301	1990	15	8	27	0.180	0.0000020	0.00025
筛分车间	101.792777	26.62301	1986	15	7.5	15	0.300	0.0000033	0.00042
填充站搅拌车间	101.551238	26.804576	2095	20	10	10	0.053	-	-

### 3、环境参数

本项目采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 0.17 推荐的 AERSCREEN 估算模型进行计算，模型参数取值情况如下：

表 1.9-4 大气环境估算模型参数表

参数	类别	取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）（万人）	/
	最高环境温度/℃	41.2
	最低环境温度/℃	-1.8
	土地利用类型	阔叶林
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

### 4、估算结果

利用估算模式（AERSCREEN）计算本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 预测结果如下：

表 1.9-5 本项目大气环境影响估算预测结果

污染源名称		评价因子	最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大占标率 Pi(%)	D <sub>10%</sub> (m)
点源	DA001	PM <sub>10</sub>	155.41	34.54	125.0
		PM <sub>2.5</sub>	77.89	34.62	125.0
		Pb	0.0017	0.056	/
		Cr	0.225	3.744	/
	DA002	PM <sub>10</sub>	106.69	23.71	100.0
		PM <sub>2.5</sub>	53.345	23.71	100.0

面源		Pb	0.00112	0.037	/
		Cr	0.150	2.50	/
	DA003	PM <sub>10</sub>	177.85	39.52	150.0
		PM <sub>2.5</sub>	88.925	39.52	150.0
		Pb	0.00187	0.062	/
		Cr	0.243	4.056	/
	DA004	PM <sub>10</sub>	74.91	16.65	50.0
		PM <sub>2.5</sub>	36.3	16.13	50.0
	原料堆场	TSP	73.07	8.119	/
		Pb	0.00081	0.027	/
		Cr	0.101	1.685	/
	原料仓	TSP	122.46	13.607	50.0
		Pb	0.00136	0.045	/
		Cr	0.169	2.824	/
粗破车间	TSP	99.53	11.059	50.0	
	Pb	0.0011	0.035	/	
	Cr	0.137	2.279	/	
中破车间	TSP	17.76	1.974	/	
	Pb	0.00002	0.001	/	
	Cr	0.0257	0.428	/	
筛分车间	TSP	71.73	7.970	/	
	Pb	0.00081	0.027	/	
	Cr	0.10	1.674	/	
填充站搅拌车间	TSP	54.11	6.013	/	

根据估算结果，本项目 P<sub>max</sub> 最大值为为 DA003 排放的 PM<sub>10</sub> P<sub>max</sub> 值为 39.52%，C<sub>max</sub> 为 177.85 $\mu$ g/m<sup>3</sup>，D<sub>10%</sub>为 150.0m。因此，本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级。

### 1.9.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D<sub>10%</sub>）确定大气环境影响评价范围。当 D<sub>10%</sub>小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km”。

根据估算预测结果，本项目 D<sub>10%</sub>为 200m，小于 2.5 km，评价范围边长取 5 km，所以本项目评价范围确定以项目厂址为中心，自厂界外延边长为 2.5km 的矩形区域。

## 1.9.2 地表水环境影响评价等级与评价范围

### 1.9.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于水污染影响型。区域内主要地表水体为石门坎沟及马家坪沟，为 III 类水域。

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 1.9-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量（m <sup>3</sup> /d）；水污染当量数（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$  万m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目生活污水处理后用于周边绿化或降尘，不外排；涌水和生产废水经絮凝沉淀后回用于选厂生产和降尘用水，不外排。

根据上表中“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。

## 1.9.3 地下水环境影响评价等级与评价范围

### 1.9.3.1 评价等级

本项目为铜镍矿采选扩能项目，主要分为矿山开采、选矿及井下填充，根据《环境



影响评价技术导则- 地下水环境》(HJ 610-2016)中行业分类表的界定, 本项目地下水环境影响评价行业分类表详见下表。

表 1.9-7 地下水环境影响评价行业分类

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		本项目类别
			报告书	报告表	
H 有色金属					本项目行业类别为有色金属采选, 不涉及尾矿库, 选矿厂 II 类、采矿为 III 类
47.采选(含单独尾矿库)	全部	-	排土场、尾矿库 I 类, 选矿厂 II 类, 其余 III 类		

注: 本项目新增尾矿库及输送管线不在本次评价范围内, 因此评价范围仅涉及采矿、选矿及填充站。

本项目为改扩建工程, 原项目设置了废石场, 本次扩建不再使用原废石场拟进行复垦, 但评价范围内涉及废石场, 因此, 按从严考虑, 本项目类别判定为 I 类。

项目应根据建设项目场地的地下水环境敏感程度指标确定。场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见下表。

表 1.9-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感程度	本工程
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查及渔门镇镇政府出具的情况说明(见附件 18), 本次评价范围内周边居民均取用地表水, 不涉及取用地下水。评价范围内无集中式水源地, 无划定的饮用水和特殊地下水资源保护区, 不存在分散式水源地, 故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感√	上述地区之外的其它地区。	

注: 表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查及渔门镇镇政府出具的情况说明(见附件 18), 本次评价范围内周边居民均取用地表水, 不涉及取用地下水。项目评价范围内无集中式地下水饮用水水源地, 不存在分散式地下水饮用水水源地。除此评价范围内无地下水开发利用, 也无其他的地下水相关保护区。故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 1.9-9 地下水环境影响评价工作等级分级

项目类 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	二
不敏感√	二	三	三

综上，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水环境敏感程度为“不敏感”，I类项目地下水环境评价工作等级为二级评价，因此本项目地下水环境评价工作等级为二级评价。

### 1.9.3.2 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

#### 1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

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

式中：L—下游迁移距离

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲。

#### 2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 1.9-10 地下水环境调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 (km <sup>2</sup> )	备注
一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	$\leq 6$	

#### 3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括于建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目区域属深切切割侵蚀剥蚀中山类型，周边沟谷发育良好，风化程度强、构造裂

隙较为发育，地下水以大气降雨为主要补给源、受地形与裂隙发育综合控制，总体具有就近补给、就近排泄。根据现场调查、区域水文地质资料及本项目补充水文地质勘察报告，采用自定义法、以地下水补给排泄条件为基础确定本项目地下水环境影响评价调查范围：东西两侧及南侧以山脊自然形成的地表分水岭为界，北侧以下游沟谷为界。本项目地下水环境评价范围共计 14km<sup>2</sup>。

## 1.9.4 声环境影响评价等级与评价范围

### 1.9.4.1 评价等级

本工程噪声源强主要为采矿用风机、空压机以及运输车辆，选厂破碎机、渣浆泵及填充站搅拌机等噪声值在 70~100dB(A)。根据现场调查，项目位于声环境质量 2 类区，拟建项目场地附近无大型集中居民区、学校、医院等需要特别关注的声环境保护目标，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声学环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，确定本工程声学环境评价等级为二级。

### 1.9.4.2 评价范围

本项目声环境评价范围为各工业场地占地边界外 200m 范围内。

## 1.9.5 土壤环境影响评价工作等级

### 1.9.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响分为生态影响型和污染影响型两类。

#### 1、污染影响型评价等级判别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），采选业属于 I 类建设项目。项目用地面积约 37.53hm<sup>2</sup>，均位于项目现状用地范围内，属于 5hm<sup>2</sup> < 37.53hm<sup>2</sup> < 50hm<sup>2</sup>，占地规模属于中型。根据现场勘查，项目周边有耕地和居民点分布，因此项目所在区域土壤污染影响型敏感程度为敏感。

表 1.9-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定的土壤环境影响评价级别的判定方法，确定本项目土壤环境影响评价工作判定如下：

表 1.9-12 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级-占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据识别结果，本项目为污染影响型建设项目，属于I类项目，占地规模为中型，周边环境敏感，综合判定土壤评价等级为一级。

## 2、生态影响型评价等级判别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），采选业属于I类建设项目。生态影响型敏感程度分级表见下表。

表 1.9-13 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据调查，区域地下水埋藏深度大于 1.5m，项目所在地不属于地势平坦区域、平原区。同时，根据项目土壤环境质量现状监测，土壤含盐量小于 2g/kg、pH 大于 5.5 且小于 8.5。因此，本项目所在地土壤环境敏感程度属于**不敏感**。

表 1.9-14 生态影响型敏感程度分级

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
	敏感	一级	二级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境生态影响型评价工作等级为**二级**。就项目本身而言，采矿实际不会对土壤酸度、碱度、盐度

产生不利影响。

### 1.9.5.2 评价范围

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能够满足环境影响预测和评价要求；改扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。

建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 1.9-15 生态影响型敏感程度分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目评价等级为二级，其评价范围如下：

污染影响型：本项目工业场地（含选厂、原料堆场及生活区）及填充站占地及占地范围外 1.0km。

生态影响型：本项目矿山占地及占地范围外 2km 范围。

## 1.9.6 生态影响评价等级及评价范围

### 1.9.6.1 评价等级

项目为技改扩能，不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目与“6.1 评价等级判定”中相关类目进行对比分析，具体见下表。

表 1.9-16 项目与 HJ19-2022 中评价等级判定对比分析表

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求		本项目情况	生态评价等级判定结果
6.1.2 按以下原则确定评价等级：	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园，世界自然遗产； 本项目不涉及重要物种天然集中分布区、栖息地，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、越冬地、迁徙地及野生动物迁徙通道等重要生境	涉及地下水水位或土壤影响范围内分布有 <b>天然林、公益林</b> 等生态保护目标的建设项目和矿山开采， <u>生态评价工作等</u>
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目不涉及自然公园	

c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;	根据盐边县自然资源和规划局出具的文件可知: 本项目不涉及生态保护红线	级确定为一级
d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	本项目不属于水文要素影响型项目	
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	本项目属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	
f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	本项目属于技改项目, 无新增占地	
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;	本项目属于 a)、b)、c)、d)、f) 以外的情况	
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级。	本项目涉及: e) 款当中公益林、天然林, 生态影响评价等级不低于二级;	
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。	本项目用地不占用生物多样性保护重要区域	
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时, 可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目主要影响为陆生生态影响, 对地表水影响较小, 对水生生态影响较小	
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下, 评价等级应上调一级。	本项目属于矿山开采, 可能导致矿区土地利用类型明显改变, 评价等级需上调一级	
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。	本项目不符合下调要求	

**陆生生态评价等级:** 陆生生态属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林等生态保护目标, 评价等级不低于二级, 本项目属于矿山开采, 可能导致矿区土地利用类型明显改变, 评价等级需上调一级。综上, 陆生生态评价工作等级为一级。

**水生生态评价等级:** 项目评价范围内无河流、湖泊等湿地, 不涉及水生生态评价。综上分析, 本项目生态影响评价工作等级为一级。

### 1.9.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等技术规程，评价范围应体现生态完整性。结合本项目的建设情况，实际边界可依据自然地形、行政边界、生态系统的完整性等因素作适当调整。

根据工程布置及外环境关系，确定本项目生态影响评价范围为：矿山开采及其他配套设施占地红线外扩的 1000m 外包线作为生态评价范围，同时考虑地形、山体分布、行政边界（渔门镇等）、生态系统、水文的完整性、地面沉降和地面塌陷可能影响范围、土壤和地下水可能影响范围等因素，对生态评价范围进行适当调整，最终确定本项目的生态评价范围面积为 647.353hm<sup>2</sup>。

其中，生态环境现状调查及影响评价区又分为直接影响区和间接影响区：

**直接影响区：**项目直接用地范围面积为 15.61hm<sup>2</sup>，外加采矿区面积 21.92hm<sup>2</sup>，则直接影响区面积为 37.53hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.8%。

**间接影响区：**项目建设范围以外的区域，面积为 633.748hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 94.2%。

### 1.9.6.3 评价时段

**调查时间：**2023 年 7 月 3 日~2023 年 7 月 11 日进行了资料收集工作；2023 年 7 月 13 日~2023 年 7 月 14 日进行了现场调查。其他季节区域生态数据参考区域《盐边县成宗矿业有限公司盐边县冷水箐III号岩体铜镍矿改扩建项目环境影响报告书》和《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙社区尾矿库扩容项目环境影响报告书》的相关调查结论，以上项目生态评价范围覆盖本项目。

**评价时段：**项目施工期及运营期，本项目施工期 12 个月。

## 1.9.7 环境风险评价等级与评价范围

### 1.9.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的附录 B 中的危险物质主要为柴油、汽油、机油及浮选所用药剂等。柴油、汽油均不在矿区内储存，机油及浮选所用药剂储存于企业选厂库房内。厂区内不暂存炸药，委托第三方公司进行爆破，场地内炸药库为第三方公司库房，具体评价等级如下。

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

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 可知，本项目涉及重点关注的危险物质具体情况见下表：

表 1.9-17 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	丁黄药	-	5.0	-	-
2	2#油	-	1.35	-	-
3	润滑油	-	1.0	2500	0.0001
4	液压油	-	0.08	2500	0.000032
5	柴油*	-	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值Σ					0.000332

注：\*厂区内不储存柴油，由社会专用加油车定期加油，柴油量以矿区车辆内最大存在量计算

由上表可知，项目  $Q$  值划分为： $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为I。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分见下表：

表 1.9-18 环境风险评价工作等级的判定

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由上表可知，本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

### 1.9.7.2 评价范围

本项目评价工作等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），不划定环境风险评价范围。

## 1.10 外环境关系和环境保护目标

### 1.10.1 项目外环境关系

本项目矿区位于攀枝花市盐边县渔门镇，采矿权范围由 12 个直角坐标拐点圈闭，矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>，许可开采标高 2170m~1900m，矿区中心点经纬度为（2000 国家



大地坐标系对应)：东经 101°33'30.8212"，北纬 26°48'10.0319"。

本次扩建项目不新增用地，评价范围主要为采矿区、选厂及填充站周边直线 2.5km 范围，拟建尾矿库另行环评，因此，本次主要调查采矿区、选厂及填充站的外环境关系。项目地面工程包括选矿厂（依托原有）、回风平硐（依托原有）、充填站（在原老矿部用地范围内新建）及办公生活设施（依托原有）。

根据攀枝花市盐边生态环境局、盐边县农业农村局、盐边县林业局等单位的复函（见附件 7），项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、基本草原和文物古迹保护单位等特殊敏感区，不在盐边县生态保护红线范围内（见附图 2）。矿山周边环境是天然生态林，无全国和省重点保护名胜古迹。

本项目不在长江干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内，长江干流（金沙江攀枝花河段）位于本项目南面 22.3km，雅砻江干流位于本项目东面 15km，二滩库区位于项目北侧，与项目选厂最近距离约 8.9km，与现有尾矿库最近距离 7.88km。

根据现场踏勘，项目选厂东北面 484m 为老房子农户；西北面 286m 为田坝农户，1495m 为三窝树农户，2754m 为阎汪村农户；西南面 1245m 为盐边县成宗矿业有限公司，1482m 为成宗矿业尾矿库，1693m 为坝头村农户，3455m 为大屋脊农户；东面及南面均为荒山。

本项目各工程区与周边设施位置关系见下表。

表 1.10-1 本项目各工程区与周边设施位置关系表

本项目工程区		名称	方位	距离/m	高差/m	备注
名称	标高 (m)					
选矿厂	1990	老房子农户	东北侧	484	+27	农户
		板山箐农户	西北侧	286	-78	农户
		田坝农户	西北侧	620	-185	农户
		三窝树农户	西北侧	1495	-278	农户
		阎汪村农户	西北侧	2754	-355	农户
		盐边县成宗矿业有限公司	西南侧	1245	+56	选厂
		成宗矿业尾矿库	西南侧	1482	-40	尾矿库
		坝头村农户	西南侧	1693	-55	农户
		大屋脊农户	西南侧	3455	+210	农户
采矿区	开采标高 2170~1900	老房子农户	东北侧	1270	+133	农户
		板山箐农户	西北侧	1350	-258	农户
		田坝农户	西北侧	1360	+238	农户
		三窝树农户	西北侧	2623	+438	农户
		阎汪村农户	西北侧	3878	+515	农户
		盐边县成宗矿业有限公司	西南侧	1184	+104	选厂
		成宗矿业尾矿库	西南侧	1340	+200	尾矿库

充填站	2100	坝头村农户	西南侧	1174	+215	农户
		大屋脊农户	西南侧	2876	-50	农户
		老房子农户	东北侧	1262	+83	农户
		板山箐农户	西北侧	870	-190	农户
		田坝农户	西北侧	1230	-293	农户
		三窝树农户	西北侧	2178	+388	农户
		盐边县成宗矿业有限公司	西南侧	930	+54	选厂
		成宗矿业尾矿库	西南侧	1100	+150	尾矿库
		坝头村农户	西南侧	1133	+165	农户
		大屋脊农户	西南侧	2874	-100	农户

### 1.10.2 主要环境保护目标

根据本工程采矿区及选厂沿线周围环境的现场踏勘和调查，确定了环境空气、声环境、水环境及生态保护目标。项目所在地地表水主要为石门坎沟及马家坪沟，两条溪沟在双龙场汇流到田坝沟，最终进入二滩水库。二滩水库位于项目北侧，与本项目最近距离约 8.9km（选厂）。

根据本项目各环境要素评价范围（大气评价范围为以场址为中心，边长为 5km 的矩形区域，噪声评价范围为各功能区边界 200m 范围），本项目主要环境保护目标见下表。

表 1.10-2 本项目各区域与环境保护目标位置关系表

功能单元	要素	敏感点名称	坐标		相对位置			性质	规模	执行标准
			经度	纬度	方向	距离厂界/m	高差/m			
地表水		石门坎沟	101.558869	26.807119	NW	300	-192	季节性溪沟	5.39L/s	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
		马家坪沟	101.547310	26.794719	SW	1014	-71		2.26L/s	
采矿区	环境空气	老房子农户	101.552951	26.815845	NE	1270	-133	农户	约 25 户，100 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		板山箐农户	101.546970	26.812822	NW	1360	-238	农户	约 15 户，60 人	
		田坝农户	101.544540	26.815459	NW	1720	-395	农户	约 30 户，120 人	
		三窝树农户	101.536943	26.819879	NW	2623	-438	农户	约 12 户，48 人	
		坝头村农户	101.535828	26.800954	SW	1174	-215	农户	约 60 户，240 人	
		大屋脊农户	101.529841	26.781577	SW	2876	+50	农户	约 12 户，48 人	
选矿区	地表水	石门坎沟	101.549401	26.810466	N	95	-59	季节性溪沟	5.39L/s	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
		马家坪沟	101.547310	26.794719	SW	1550	-8		2.26L/s	
	环境	老房子农户	101.552951	26.815845	NE	484	+27	农户	约 25 户，100 人	GB3095-2012《环境空气质量

	板山箐农户	101.546 970	26.812 822	NW	286	-78	农户	约 15 户, 60 人		
	田坝农户	101.544 540	26.815 459	NW	600	-174	农户	约 30 户, 120 人		
	三窝树农户	101.536 943	26.819 879	NW	1495	-278	农户	约 12 户, 48 人		
	阎汪村农户	101.528 532	26.829 321	NW	2754	-355	农户	约 25 户, 100 人		
	坝头村农户	101.535 828	26.800 954	SW	1693	-55	农户	约 60 户, 240 人		
地表水	石门坎沟	101.552 442	26.807 698	N	280	-100	季节性 溪流 沟	5.39L/s	GB3838-2002《地 表水环境质量标 准》III类标准	
	马家坪沟	101.547 310	26.794 719	SW	1080	-118		2.26L/s		
填充站	环境 空气	老房子农户	101.552 951	26.815 845	NE	1262	-83	农户	约 25 户, 100 人	GB3095-2012 《环境空气质量 标准》二级标准
		板山箐农户	101.546 970	26.812 822	NW	1303	-188	农户	约 15 户, 60 人	
		田坝农户	101.544 540	26.815 459	NW	1245	-297	农户	约 30 户, 120 人	
		三窝树农户	101.536 943	26.819 879	NW	2178	-388	农户	约 12 户, 48 人	
		坝头村农户	101.535 828	26.800 954	SW	1133	-165	农户	约 60 户, 240 人	
地下水	潜水含水层	本项目场地及下游下伏含水层						/	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-2017 ) III类	
土壤环境	耕地	选矿区周边 200m 范围内有少量耕地				农用地	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018)		

根据盐边县农业农村局出具的《<关于盐边县自然资源和规划局关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案是否位于各类保护区的函>的回复》（见附件 7-1），本项目不涉及占用“两区”（粮食生产功能区和重要农产品生产保护区），评价范围不涉及攀枝花市二滩风景名胜区、攀枝花市二滩国家森林公园，不涉及集中式饮用水水源地保护区。项目占地范围内无天然林、公益林分布，无国家及地方重点保护野生动植物等，但评价范围内涉及天然林、公益林（见附件 7-2），国家及地方重点保护野生动植物等，详见下表。

表 1.10-3 工程与周边生态保护目标位置关系

类别	保护对象	与工程的位置关系	保护要求	备注
自然保护区	四川二滩湿地鸟类自然保护区（包括二滩电站库区）	评价区外，距离项目约 7880m	/	/
风景名胜区	攀枝花市二滩风景名胜区	评价区外，距离项目约 6790m	/	/

自然公园	攀枝花市二滩国家森林公园	评价区外，距离项目约 6790m	/	/
	盐边县格萨拉地质公园	评价区外，距离项目约 48km	/	/
天然林和公益林	天然林 519.576 hm <sup>2</sup> 、公益林 515.360 hm <sup>2</sup>	评价区内，距离项目施工区域约 10m	补偿	/
植物	国家二级保护野生植物 1 种：华重楼； 易危 1 种：华重楼； 特有种 3 种：斑苦竹、箬竹、花南星。	最近施工项目为充填站距离约 400m	禁止采挖，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
鸟类	国家二级保护鸟类 5 种：燕隼、红隼、雀鹰、眼纹噪鹛、环颈山鹧鸪； 四川省重点保护鸟类 2 种：鹰鹞、小白腰雨燕； 易危 1 种：中华鹧鸪；	评价区内，距离项目约 310m	禁止捕杀陆生动物，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
兽类	特有种 2 种：高山姬鼠、岩松鼠	评价区内，距离项目约 300m	禁止捕杀陆生动物，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
爬行类	易危 2 种：王锦蛇、黑眉锦蛇； 特有种 3 种：蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。	评价区内，距离项目约 280m	禁止捕杀陆生动物，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
两栖类	特有种 1 种：滇蛙	评价区内，距离项目约 300m	禁止捕杀陆生动物，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/

评价范围内无保护鱼类及保护水生生物。

## 1.11 选址合理性分析

结合与盐边县自然资源和规划局、生态环境局、林业局、攀枝花市二滩国家森林公园保护中心、二滩风景名胜区保护中心等相关部门核实情况，项目矿区范围不在各类自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、历史文物等保护区范围内，不涉及生态保护红线和现行法定永久基本农田。同时，根据前文的 1.10 项目外环境关系可知，项目矿区周围主要环境保护目标为当地农户，外环境关系较简单，无明显环境制约因素。

### (1) 与周边敏感点的位置关系

根据现场踏勘和调查分析，矿区有 9.5 km 林区公路与 S216 省道（攀枝花至渔门镇）在垭口相接，交通便利，便于矿石运输，周边主要分布有盐边县成宗矿业有限公司已建工程以及当地农户。项目粉尘的排放在采取布袋除尘及洒水降尘等措施后不会对周边环境造成

明显影响，运营期产生的噪声采取基础减振、加强管理、合理规划爆破时间等，对周边环境的影响较小，同时项目采场、矿部工业场地边界 200m 范围内无居民分布；周边地表水体主要为石门坎沟及马家坪沟（非季节性），均为 III 类水域。项目运营期各废水经收集后回用于生产不外排，对周边地表水环境影响较小；附近居民利用地表水作为饮用水源，项目运营期采取分区防渗等措施，对地下水影响较小。环境质量现状调查结果表明，区域环境质量现状较好，无明显环境制约因素。

## **（2）与周边道路交通的位置关系**

本项目矿区位于攀枝花市盐边县渔门镇，根据《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中市域综合交通体系规划图，本项目与 S216 省道的最近距离为 1485m，且中间有山脉相隔，山脊最高高程为 2338m，矿山开采最高高程为 2170m。因此，本项目不在省道的可视范围内，其选址符合要求。

综上所述，本项目与外环境关系相容，选址无重大环境制约因素，从环保角度来看选址合理。

## 2 现有工程概况

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 企业概况

冷水箐铜镍矿始建于 1986 年，原属于会理镍矿（中国有色金属工业总公司的直属企业）所有，为国有矿山。冷水箐铜镍矿于 1985 年 4 月进行基建，1986 年底正式投产。主要建成内容包括企业下辖的矿山、选厂和尾矿库工程（一期），于 2000 年 10 月停止生产。2002 年会理镍矿被凉山州列入关闭破产企业，正式启动破产程序，经资产和采矿权评估，盐边冷水箐铜镍矿体整体（包括采矿权和选厂）转让给盐边县宏大铜镍有限责任公司。

盐边县宏大铜镍有限责任公司成立于 2002 年 10 月 17 日，统一社会信用代码：91510422MA6210A927，注册地为盐边县新九镇盐边钒钛产业开发区钒钛大道 11 号，经营范围包括开采、销售；镍矿；矿山设备、化工材料、建材。拥有盐边冷水箐铜镍矿、选矿厂及配套尾矿库。

企业环保手续履行情况如下表：

表 2.1-1 环保手续情况一览表

项目名称	建设内容及规模	批复文号	排污登记编号	应急预案备案编号	验收情况	建设与运营情况
会理镍矿盐边县冷水箐 100t/d 采选厂技术改造工程环境影响报告书	建设 100t/a 选厂与矿山配套，采矿工艺为强制崩落法，选矿为浮选法。	1989 年 8 月取得攀枝花市环保办批准，原环评手续遗失	/	/	/	于 1992 年建成投产，1994 年进行技改扩建
《会理镍矿盐边县冷水箐镍矿采选 300t/d 技术改造工程环境影响现状分析报告》	现状分析报告内容主要包括企业下辖的矿山、选厂和尾矿库工程（一期）	川环然函（1997）130 号，见附件 8-1	91510422MA6210A927V，见附件 8-2	510422-2022-001-2，见附件 8-3	竣工环保验收意见见附件 8-4	目前正常运营，采选矿 300t/d，年运行 330 天
《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙村尾矿库扩容项目环境影响报告书》	达到设计库容 154 万 m <sup>3</sup> ，有效库容 135 万 m <sup>3</sup> 。尾矿库设计等别为四等库，库内主要构筑物的级别相应为 4 级	边环建函（2011）161 号，见附件 9-1	91510422MA6210A927X，见附件 9-2	510401-2021-064M，见附件 9-3	竣工环保验收意见见附件 9-4	目前正常运营

## 2.1.2 矿区概况

### 1、地理位置

矿区位于盐边县城 295°方位，直距约 32km 处，行政区划隶属盐边县渔门镇管辖。矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>。矿区中心点经纬度为（2000 国家大地坐标系对应）：东经 101°33′30.8212″，北纬 26°48′10.0319″。

矿区有 9.5km 林区公路与 S216 省道（攀枝花至渔门镇）在垭口相接，垭口沿 S216 省道往南东行驶约 56.7km 到达攀枝花市政府，攀枝花市有成昆铁路及航空、公路网通往全国各地。矿区交通尚属方便。矿区所在区域地理位置见附图 1。

### 2、矿区范围

盐边县宏大铜镍有限责任公司于 2006 年 3 月取得了由原四川省国土资源厅颁发的“盐边县宏大铜镍有限责任公司（冷水箐铜镍矿）”采矿许可证，2011 年、2016 年、2017 年、2018 年采矿权到期延续。矿山现持由四川省自然资源厅颁发的采矿证，基本情况如下：

- (1) 采矿许可证号：C5100002010123120095006
- (2) 采矿权人：盐边县宏大铜镍有限责任公司
- (3) 矿山名称：盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿
- (4) 开采矿种：镍矿
- (5) 开采方式：地下开采
- (6) 生产规模：9.90 万吨/年
- (7) 矿区面积：0.2192km<sup>2</sup>
- (8) 开采深度标高：2170m~1900m
- (9) 有效期限：2018 年 9 月 1 日至 2021 年 4 月 14 日

采矿权范围由 12 个拐点圈定。2009 年 10 月由四川省地质矿产勘查开发局攀西地质大队对盐边县宏大铜镍有限责任公司（冷水箐铜镍矿）采矿权范围进行了核查，将采矿权坐标由原 1954 年北京坐标系 6 度带成果转换为 1980 西安坐标系 3 度带成果，矿区内无矿权重叠与纠纷。2018 年采矿权到期延续，四川基础地理信息中心对采矿权范围拐点坐标由 1980 西安坐标系转换为 2000 国家大地坐标系。

项目现已取得四川省自然资源厅于 2023 年 11 月 28 日下发的采矿许可证（见附件 4），开采规模 30 万吨/年，有效期 2023 年 11 月 28 日~2029 年 06 月 28 日，矿区范围、开采标高不变。

## 2.1.3 矿山开采历史及现状

### 1、开采历史

盐边县冷水箐铜镍矿原属会理镍矿，为国有矿山，于 1985 年 4 月进行基建，1986 年底正式投产，1987 年出矿，1987~1993 年矿石运回力马河精选，1993 年底 100 吨/天选矿厂建成投产，1994 年 11 月扩建，该矿于 2000 年 10 月停止生产。2002 年会理镍矿被凉山州列入关闭破产企业，正式启动破产程序，经资产和采矿权评估，盐边冷水箐铜镍矿体整体(包括采矿权和选厂)转让给盐边县宏大铜镍有限责任公司，该公司于 2003 年 1 月重新开始生产，2013 年我国镍矿市场也深受影响，价格一路走低，直接影响了国内生产企业的效益，将开采规模由 9.9 万吨/年缩减至 6.0 万吨/年，直至 2015 年矿山停止开采。

### 2、开采范围

矿山经过多年的开采，形成标高+2150m、+2100m、+2051m、+2005m、+1950m、+1916m 六个中段采矿平硐，+2150m~+2005m 中段为平硐+溜井开拓；+2005m~+1916m 中段为平硐+盲竖井开拓。

### 3、开拓方式及采矿方法

矿山为地下开采，采用平硐—盲竖井、盲斜井联合开拓方式。采用房柱式布置中深孔、阶段爆破崩落法采矿，2005m 中段为主平硐，2005m 以下至 1916m 水平采用盲竖井开拓，1916m 中段以下至 1896m 中段为盲斜井开拓。通风平硐主要是 2051m 中段平硐，2005m 中段平硐为出矿平硐。

## 2.2 现有工程建设情况

### 2.2.1 现有采选工程建设情况

冷水箐铜镍矿始建于 1986 年，属于国有矿山，2002 年冷水箐铜镍矿整体转让给盐边县宏大铜镍有限责任公司（以下简称“宏大铜镍公司”）。

1986 年底会理镍矿冷水箐铜镍矿建成 100t/d 采矿能力，1992 年建成与之配套的 100t/d 选矿能力。

1994 年 9 月 29 日，中国有色金属工业总公司以中色计字[1994]0638 号文件对会理镍矿冷水箐铜镍矿日采选 300 吨技改工程可行性研究报告进行了批复。

1996 年底项目建成了 300t/d 的采选规模。由于该“采选 300t/d 技术改造工程”可行性



研究阶段未进行环境影响评价工作，四川省环境保护局于 1997 年 7 月要求企业补做“环境影响现状分析报告”。四川省环境保护局于当年对攀枝花市环境科学研究所编制的“环境影响现状分析报告编制大纲”进行了批复（川环然函[1997]130 号）。攀枝花市环境保护科学研究所按批复要求编制完成了《会理镍矿盐边县冷水箐镍矿采选 300t/d 技术改造工程环境影响现状分析报告》。

由于《中华人民共和国环境影响评价法》于 6 年后的 2003 年正式颁布实施，在该法律颁布前，较普遍存在不同形式的环评及环评审批情形，结合项目运行中未进行技改扩能的实际，上述审批文件应视作本项目（矿山与选矿厂部分）的环境影响评价法定文件。

2002 年冷水箐铜镍矿整体转让给宏大铜镍公司后，因市场不景气和资金周转困难等原因，生产能力未得到充分释放，时常处于半停产状态，始终未能达到三同时验收条件。

2021 年宏大铜镍公司引入新的投资，委托专业机构编制完成了《盐边县宏大铜镍有限责任公司复产环保整改方案》，对该公司存在的环保问题进行梳理整改，更换了部分破损及老化的设备。项目于 2022 年 4 月基本完成了复产环保整改工作，并于 2022 年 5 月 10 日取得了复产环保整改情况现场核验意见。

2022 年 8 月调试完成投入试生产运行。目前，项目运行稳定，环保设施运行正常，具备验收监测条件，于 2022 年 11 月完成自主验收。

### 2.2.1.1 采选规模及产品方案

矿区于 2021 年全面复产后，现有工程采选规模为 300t/d（9.9 万 t/a），年产铜精矿（品位 21%）753.34t/a，镍精矿（品位 4.5%）7444.8t/a。

### 2.2.1.2 现有工程组成内容

盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿办公、生产、生活设施均已建成并投入使用，由于矿区经过多年的开采，已经形成了完整的生产系统。矿区于 2021 年全面复产后，其现有工程组成见下表。

表 2.2-1 复产后现有采矿工程项目组成

名称	现有工程建设内容
主体工程	<b>矿山：</b> 原设置 3 采矿平硐，分别为 2005m 主平硐（出矿、通风）、2100m 回风平硐和 2050m 通风平硐；采用阶段强制崩落法采矿，开采规模 300t/d。
	<b>选厂：</b> 采用阶段磨矿、阶段选别后进行铜镍分离浮选的选矿方法，主要布置碎矿工段、磨矿工段、浮选工段和脱水工段；设计浮选规模 300t/d。

名称	现有工程建设内容
	<b>尾矿库：</b> 总库容将达到 154 万 m <sup>3</sup> ，设计最终堆积标高 1820m，总坝高 57.1m。（尾矿库现状见 2.2.2 章节）
辅助工程	<p><b>工业广场：</b>位于 2005m 主平硐旁，主要设置办公区、生活区、食堂及空压机房等地面辅助设施。</p> <p><b>空压机房：</b>1 间，占地面积 82.3m<sup>2</sup>，砖混结构，位 2005m 标高采场工业场地内，现有螺杆式空压机 1 台。</p> <p><b>机修间：</b>位于工业广场，占地面积 20m<sup>2</sup>，砖混结构，仅用于设备的维护，不涉及大型修理。</p> <p><b>尾矿输送管道：</b>尾矿在选厂内收集后，经暗渠+管道自流输送至尾矿库内堆存。从选厂到尾矿库设置 1.835 km 的尾矿输送管道，管径为 DN100，材质为钢衬聚氨酯耐磨复合管。</p> <p><b>回水管道：</b>库内回水输送采用 9 级水泵，扬程 200m，通过输送管路后段的管道增压泵助力，并配套铺设了一条长度约为 1900m 的 DN100 的钢制回水管道，将库内澄清水泵回厂区高位水池，回用于生产。</p> <p><b>地磅房：</b>1 间，10m<sup>2</sup>，砖混结构，外设电子汽衡称。</p>
公用工程	<p><b>供配电系统：</b>来自当地电网。</p> <p><b>供水系统：</b>来自当地地表水体和井下涌水，采矿区、选矿区及生活区分别设置高位水池。</p> <p><b>通风系统：</b>采用集中端部并列式通风方式，抽出式通风方法，实行“2 进 1 出”通风形式，2005m 主平硐进风，2100m 回风平硐出风，总风量为 27.5m<sup>3</sup>/s。</p> <p><b>道路系统：</b>2005m 主坑口至选厂采用四轮农用车运输，铺设了水泥硬化道路，外部运输道路依托当地森林消防通道工程（硬质铺装）。</p>
环保工程	<p><b>（1）废气：</b></p> <p>①<b>采矿粉尘：</b>采取湿法作业，对井下凿岩、工作面、爆堆、装卸矿点等各产尘点处进行喷雾洒水控尘；采用并列抽出式机械通风。</p> <p>②<b>选厂粉尘：</b>项目粗破及细破工序粉尘通过在各产尘点设置密闭罩捕集，进入 1 台布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放；中破工序粉尘通过在各产尘点设置密闭罩捕集，进入 1 台布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA002）排放；卸料口采用喷雾洒水控尘。</p> <p>③<b>运输扬尘：</b>定期对运输道路洒水抑尘。</p> <p>④<b>食堂油烟：</b>设置高效油烟净化器后，由屋顶烟道排放。</p> <p><b>（2）废水：</b></p> <p>①<b>地下涌水：</b>2005m 主运输坑口设置沉淀池，总容积 200m<sup>3</sup>，砖混结构，涌水经沉淀后回用于井下用水，剩余部分泵至选厂高位水池回用于选矿生产；</p> <p>②<b>选矿废水：</b>随精矿带走的废水经精矿浓密机处理后，上清液泵至选厂高位水池（2 个，合计 445m<sup>3</sup>），回用于选矿；随尾矿进入尾矿库的废水经沉淀后经回水管道返回选厂高位水池回用于选矿生产系统循环使用，不外排。</p> <p>③<b>初期雨水：</b>选厂内设置了事故应急池（兼初期雨水池），1 个，700m<sup>3</sup>，钢混结构，位于选厂内过滤车间旁。</p> <p><b>（3）固废：</b></p> <p>①<b>尾矿：</b>送至配套的田坝尾矿库堆放。（尾矿库现状见 2.2.2 章节）</p> <p>②<b>危废暂存间：</b>面积 40m<sup>2</sup>，地坪进行重点防渗处理，内部废油暂存区和暂存间周边均设置了砖混结构围挡；并张贴了危废标识标牌。</p> <p><b>（4）噪声：</b>选用低噪声设备，安装减震垫，润滑保养，建筑物和山体阻隔，距离衰减等。</p>
办公及生活设施	<b>办公生活区：</b> 主要布置职工宿舍、办公室、监控室、会议室、食堂及浴室等。
仓储	<b>原料堆场：</b> 占地约 2394m <sup>2</sup> ，靠山体两侧设置彩钢瓦围挡，其余两侧敞开作为进出通道，

名称	现有工程建设内容
工程	彩钢瓦顶棚，水泥硬化地面。用于出井原矿临时堆存及中转。 <b>废石场：</b> 矿山配套设置 1 个废石场，用于堆存基建期开采出井废石。

### 2.2.1.3 主要设备设施设备清单

矿山始建于 1986 年，运营多年，部分厂房、设施出现破损、老化等现象，为了正常生产，2021 年对厂区进行整改，将破损、老化等设备拆除，更换了部分设备，同时新增了少量设备，生产工艺及产能均不变。

项目主要设备、设施现状建设及更换情况见表。

表 2.2-2 复产后项目主要设备、设施一览表

序号	工序	设备名称	型号规格及技术性能	数量	备注
1	采矿	凿岩机	YT-28	3 台	已更新
		内燃铲运机	WJ-2	2 台	已更新
		内燃铲运机	TXCY-1.5	2 台	已更新
		电动铲运机	WJD-1.0	1 台	已更新
		局扇	FKN $\phi$ 4.5/7.5 (I)	2 台	已更新
2		空压机	KLT295-8	1 台	利旧
		潜孔钻机	QZJ-100B	1 台	已更新
		喷雾器	武安-4	8 台	已更新
4	粗碎给料	重型板式给矿机	GBZ1200 $\times$ 4500	1 台	利旧
5		手动单机小车	SG-3 型 Q=3T H=3M	1 台	利旧
6		手拉葫芦	SG <sub>3</sub> 型 Q=3T H=3M	1 台	利旧
		电动单梁起重车	FDS 型 Lk=8M H=12M Q=5T	1 台	利旧
7	粗破碎	颚式破碎机	PEF600 $\times$ 900	1 台	利旧
8		中型弹簧圆锥破碎机	PYZ900/50	1 台	利旧
9		槽式给矿机	980 $\times$ 1240	1 台	利旧
10	中破碎	颚式破碎机	PEX250 $\times$ 7500	1 台	利旧
		胶带输送机	/	1 台	更新
11	筛分	自定义中心振动筛	SZL <sub>2</sub> 1250 $\times$ 2500	1 台	利旧
12	输送设备	No1 胶带输送机	TD75 型 6550 型 L=6170 a=7 $^{\circ}$	1 台	利旧
13		No2 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=5138 a=15 $^{\circ}$	1 台	利旧
14		No3 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=19710 a=16 $^{\circ}$	1 台	利旧
15		No4 胶带输送机	TD75 型 6550 型 L=34.6M a=16 $^{\circ}$	1 台	利旧
16		No5 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=19.4M a=18 $^{\circ}$	1 台	利旧
17		胶带输送机	TD75 型 5040 型 L=16.4M a=0 $^{\circ}$	2 台	利旧
18	磨矿、分级	摆式给矿机	400 $\times$ 400	4 台	拆除

19		皮带秤给料机	DB-8002-2000	2 台	更新
		格子型球磨机	Φ1.5×3.0	2 台	利旧
		螺旋分级机	FG-12	2 台	利旧
20		溢流型球磨机	Φ1.5×3.0	1 台	拆除
		溢流型球磨机	MQY2400×3600	1 台	更新
21		旋流器	Φ250	4 台	拆除
22	海王旋流器组	FX-GTφ300×5	2 台	更新	
23	浮选	搅拌槽	Φ2.0×2.0	2 个	利旧
24		搅拌槽	Φ1.5×1.5	2 个	利旧
25		搅拌槽	Φ1.5×1.5	1 个	新增
		浮选机	SF-2.8	16 台	利旧
		浮选机	SF-4.0	6 台	新增
		浮选机	SF-1.2	8 台	利旧
27	浓缩	浓密机	TNZ-12	1 台	利旧
28	脱水	转鼓真空过滤机	GW-2	1 台	拆除
		陶瓷过滤机	BY-15	1 台	更新
29		筒型外滤式过滤机	GW-12	1 台	拆除
		板式压滤机	1000 型	1 台	更新
30		污水泵	2PNL	2 台	拆除
		渣浆泵	6/4D—AH	2 台	更新
31	装矿	单机抓斗起重机	TMT301	1 台	利旧
32		电动单梁起重机	FDS 型 Lk=10.5M H=12M Q=5T	1 台	利旧
33	除尘	布袋除尘器	/	2 台	复产后新增
34	其他	应急水池	700m <sup>3</sup> , 三级	1 个	复产后新增
36		井下沉淀池(2005 平硐)	200m <sup>3</sup>	1 套	利旧
37		化粪池	/	2 个	利旧
38		生活污水处理装置	一体化生化装置 (24m <sup>3</sup> /d)	1 套	复产后新增

### 2.2.1.4 主要原辅料及能耗

项目主要原辅料及能源消耗见下表。

表 2.2-3 主要原辅料及能源消耗现状

类别	名称	年耗量	来源	主要化学成分	包装形式	用途
采矿用原辅料	炸药	42.5t	由委托单位提供	硫磺、硝石和木炭	衬袋包装	采矿爆破
	雷管	27720 发		/	纸箱	采矿爆破
	钎头	400 个	外购	/	散装	井下采矿耗材
	钎杆	500 根		/	散装	井下采矿耗材
	钎尾	200 根		/	散装	井下采矿耗材
	润滑油	0.18t		矿物油	桶装	设备润滑

选矿 用原 辅料	原矿	9.9 万 t	项目矿山	Cu、Ni 等	散装堆存	选矿原料
	丁基黄药	67.4t	外购	丁基黄原酸钠	袋装	浮选药剂
	2#油	7.3t		/	桶装	浮选药剂
	钢球	150t		/	散装	球磨机耗材
	乙硫氮	55.6t		C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> NNaS <sub>2</sub>	袋装	浮选药剂
	羧甲基纤维素钠	62.1t		/	袋装	浮选药剂
	硫酸铜	81.9t		CuSO <sub>4</sub>	袋装	浮选药剂
	石灰	38t		CaO	袋装	浮选药剂
能源	电	2.65×10 <sup>6</sup> KWh		当地电网	/	/
	柴油	42t	外购	烷烃、烯烃、芳香 烃	桶装	设备能源
水耗	水	50100m <sup>3</sup>	地表水	H <sub>2</sub> O	/	生产用水

### 2.2.1.5 采选工艺

项目矿山采用平硐开拓方式，主平硐标高 2005m，回采率约 86.18%，采矿方式为阶段强制崩落法，爆破落矿。爆破委托专业民爆公司进行，爆破工艺主要包括打眼、装药、爆破、铺设溜槽、出矿等工作。工作面原矿井人工装入四轮农用车拉运出矿井，送至原料中转堆场暂存。井下涌水经井下巷道排水沟收集至井下水仓，经沉淀处理后泵至选厂高位水池，回用于生产。

公司选厂设计入选最大块度为 400mm，矿石硬度中等，按照“多碎少磨、节约能耗”的原则，为保证最终破碎产品粒度，设计采用三段一闭路破碎流程。

原矿通过装载机从原料中转堆场转运至选厂破碎工段，经粗破、中破、筛分、细破工序处理，碎矿最终产品粒度控制在 15mm 以下。

铜镍浮选采用两段流程。一段磨选采用 1 粗 2 精 2 扫的铜镍混合浮选流程，二段磨选采用 1 粗 3 精 3 扫的铜镍混合浮选流程，混合精矿采用 1 粗 3 精 1 扫进行铜镍分离。

一段磨选：矿石磨细后，进入浮选系统的铜镍矿浆经浮选机一次粗选、其底流去浮选机二次扫选、泡沫依次去浮选机进行两次精选，完成铜镍混合浮选，第三次精选的泡沫为铜镍混合精矿；

二段磨选：经螺旋分级后的粗矿返回再次磨细后，再经过浮选机的一次粗选、底流矿浆依次去浮选机进行一次扫选、泡沫去浮选机依次进行三次精选，以此完成铜镍混合精矿的分离浮选，分离浮选的三次精选泡沫为铜精矿产品、扫选的尾矿为镍精矿产品。混合浮选的浮选机底流即为尾矿浆，由管道泵送至尾矿库。

**药剂配置：**项目浮选药剂包括捕收剂、调整剂、起泡剂等，在配药间按照一定的配比混合。浮选药剂均在浮选药剂库房的搅拌桶内分别加水配置，采用自动加药装置，自

动向整套工艺流程中计量加药，从药剂制备到药剂添加完全实现自流。

加药剂位置：根据浮选工艺的要求分别加入丁基黄药、2#油、石灰、乙硫氮、羧甲基纤维素钠等。

浮选产出的铜精矿和镍精矿分别经过浓缩、过滤两段脱水。镍精矿一段脱水采用转动浓度机浓缩，二段脱水采用陶瓷过滤机脱水，得含水 15.6%的镍精矿。

铜精矿一段脱水采用沉淀池沉淀，二段脱水用板框压滤机脱水，得含水 11.66%的铜精矿。

脱水工段产生的废水经沉淀池处理后回用，返回磨矿、粗选作业使用，可大大减少尾矿库回水量，降低生产成本。

项目选镍、选铜后，选镍尾矿作为最终尾矿，通过暗渠+管道自流输送至田坝尾矿库坝前的矿浆管，采用带放矿阀门的分支管将尾矿浆均匀放入尾矿库。

项目生产工艺流程及产污环节见下图。

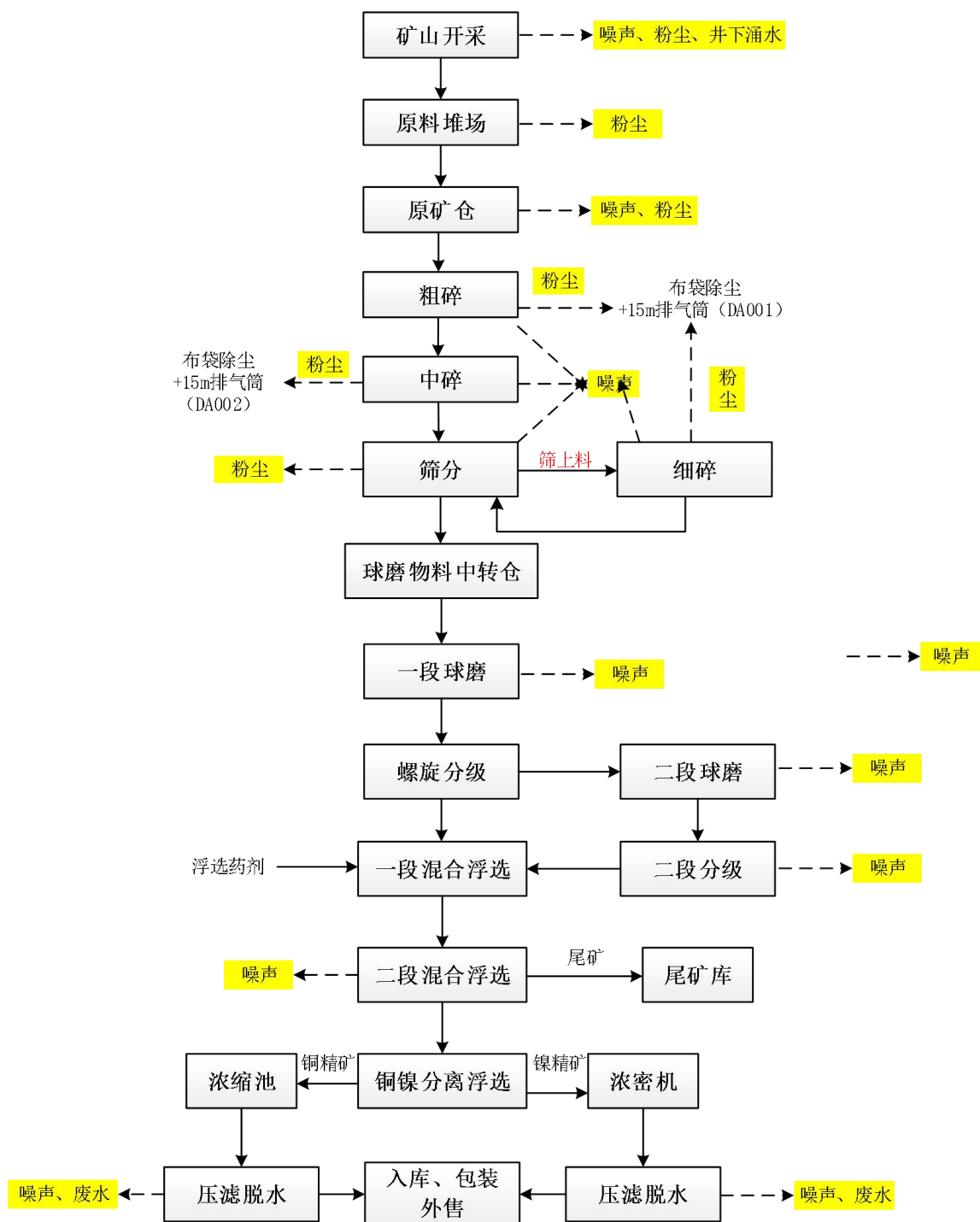


图 2.2-1 项目生产工艺流程及产污节点图

### 2.2.1.6 现有工程污染物产生治理及排放情况

#### 1、废气产生情况及治理措施

现有工程运营期产生的废气主要是矿山井下粉尘、原料中转堆场粉尘、选厂破碎筛分工序粉尘和交通运输产生的扬尘。

##### (1) 井下粉尘

根据《关于发布〈计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法〉的公告》（生态

环境部 2021 年第 24 号公告) 中 0913 镍钴矿采选行业产污系数手册, 镍钴矿石地下开采项目井下粉尘颗粒物产生系数为 0.018 千克/吨-产品, 项目现状地下开采规模为 9.9 万吨/年, 则本项目地下采矿的井巷粉尘产生量为 1.78t/a。

项目矿山井下粉尘通过采取湿法作业, 对井下凿岩、工作面、爆堆、装卸矿点等各产尘点处进行喷雾洒水控尘; 再经机械风机抽排, 粉尘的去除效率为 80%, 则粉尘排放量为 0.356t/a。

### (2) 原料中转堆场粉尘

现状原料中转堆场利用挡墙及彩钢瓦半封闭, 粉尘通过厂房内纵深沉降及洒水降尘, 其去除效率为 80%, 则粉尘的排放量为 0.972t/a。

### (3) 选厂破碎筛分工序粉尘

本项目选矿原料用量为 9.9 万吨/年, 根据项目选矿生产工艺, 选厂产尘点主要为粗破、中破、细破及筛分工序。项目粗破和细破工序粉尘通过在各产尘点设置集气罩捕集, 进入 1 台布袋除尘器处理后, 经 15m 高排气筒排放; 中碎工序粉尘通过在各产尘点设置集气罩捕集, 进入 1 台布袋除尘器处理后, 经 15m 高排气筒排放。

破碎工序未捕集的无组织粉尘通过在砖混结构车间内纵深沉降; 受料仓进料过程无组织粉尘通过在彩钢瓦封闭的卸料平台内纵深沉降, 设置雾化喷咀洒水控尘等措施控制; 皮带运输过程粉尘通过设置砖混结构皮带通廊等措施控制。

选矿厂各处理工序粉尘产生量及排放情况详见下表:

表 2.2-4 选厂现状粉尘产生、治理及排放情况表

排放形式	污染源	污染物名称	产生量	治理措施	净化效率%	运行时间 h	排放速率 Kg/h	年排放量 t/a
有组织排放	粗破及细破粉尘	颗粒物	11.2	集气罩+布袋除尘器, 捕集率≥90%	95	1650	0.31	0.504
	中破粉尘	颗粒物	12.0	集气罩+布袋除尘器, 捕集率≥90%	95	1650	0.327	0.54
无组织	原料仓	颗粒物	8.03	半封闭+雾化喷淋	90	7200	0.14	0.49
	粗破间	颗粒物	1.12	车间封闭	60	1650	0.17	0.336
	中碎室	颗粒物	1.20	车间封闭	60	1650	0.24	0.36
	筛分粉尘	颗粒物	20	车间封闭	60	1650	8.73	4
合计		颗粒物	53.55	/	/	/	/	6.23



#### (4) 交通运输扬尘

根据交通运输扬尘公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72} \cdot L$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/辆；

V—汽车速度，取 15km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，取 0.12kg/m<sup>2</sup>；

L—道路长度，取 0.5km。

地下采矿期地面交通运输扬尘产生量为 1.007t/a，平均密度为 2.62t/m<sup>3</sup>，密度较大，绝大部分起尘量可快速在运输道路及两侧区域内沉降，仅有极少量的不易沉降粉尘可能随大气运动逸散至环境空气中。

交通运输扬尘通过路面硬化、道路清扫、洒水，车辆加盖篷布，以及对驶离项目区的运输车辆进行冲洗等措施控制，则交通扬尘排放量为 0.151t/a。

表 2.2-5 现有工程运营期废气来源及治理措施表

废气名称	来源	污染物种类	治理措施	排放方式	排放量 t/a
井下粉尘	矿山开采	颗粒物	采取湿法作业，对井下凿岩、工作面、爆堆、装卸矿点等各产尘点处进行喷雾洒水控尘；机械通风机抽排	无组织	0.356
原料堆场粉尘	原矿暂存、中 转	颗粒物	彩钢瓦封闭厂房纵深沉降，雾化喷 咀洒水控尘等	无组织	0.486
选厂破碎筛分工 序粉尘	破碎及筛分 粉尘	颗粒物	集气罩捕集，进入 1 台布袋除尘处 理	有组织	1.044
	粗破、中破、 细破、筛分、 受料仓及运 输皮带	颗粒物	厂房纵深沉降；设置皮带通廊等	无组织	5.499
交通运输扬尘	道路系统	颗粒物	路面硬化，道路清扫、洒水，离场 车辆冲洗等	无组织	0.151
合计	/	颗粒物	/	/	7.537

#### (5) 排放情况

根据例行监测报告（附件 12-5），正常生产情况下，选厂有组织废气中颗粒物的监测浓度值均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 中“采选”排放浓度限值，项目厂界各无组织排放颗粒物浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中排放浓度限值（颗粒物：1.0mg/m<sup>3</sup>）。项目废气排放对周边大气环境影响较小。

## 2、废水产生情况及治理措施

### (1) 矿井涌水（含井下控尘渗滤水）

井下涌水通过井下巷道排水沟进入 2005m 平硐沉淀池（200m<sup>3</sup>，砖混结构）收集沉淀处理后，泵至选厂高位水池，回用于项目生产，不外排。

### (2) 选矿废水

选矿废水部分随产品进入浓缩池，浓缩池沉淀后溢流的上清液泵至选厂高位水池后回用；其余废水随尾矿一起通过暗渠+管道输送至田坝尾矿库，经澄清处理后，泵至高位水池，循环利用，回用于生产。

### (3) 生活污水

本项目现有员工约 182 人，生活用水量为 21.84m<sup>3</sup>/d，生活用水折污系数以 85%计，则生活污水量为 18.56m<sup>3</sup>/d。

项目工业场地生活污水经化粪池（10m<sup>3</sup>，砖混结构）预处理后，进入一体化生化装置（设计处理能力 24m<sup>3</sup>/d）处理达标后，回用于周边绿化或降尘。

项目运营期废水流向及治理措施见下表。

表 2.2-6 本项目运营期废水流向及治理措施表

类别	主要污染因子	治理措施	去向
矿井涌水	SS	井下水仓收集处理后，泵至高位水池，回用于生产	回用于生产
选矿废水	pH、SS、铜、镍、钴等	选矿废水部分随产品进入浓缩池，浓缩池沉淀后溢流的上清液泵至选厂高位水池后回用；其余废水随尾矿一起通过暗渠+管道输送至田坝尾矿库，经澄清处理后，泵至高位水池，循环利用	循环利用
生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等	工业场地内生活污水经化粪池+一体化生化装置处理达标后，回用于周边绿化或降尘，不外排	绿化浇灌

## 3、噪声产生情况及治理措施

现有工程噪声污染源主要来自破碎机、振动筛、球磨机、浮选机及各类风机等设备噪声和装载机、来往车辆等交通噪声。其中运输车辆及装载机运行噪声为不连续、间断性噪声，噪声源声级较小，通过加强管理、禁止鸣笛、改善路面结构等措施加以控制。

项目运营期噪声源强及治理措施见下表。

表 2.2-7 本项目运营期噪声治理措施表

噪声源设备名称	单台源强 dB (A)	台数	位置	运行方式及治理措施
重型板式给矿机	80-90	1	选厂	连续运行；选用低噪设备，安装减震垫，润滑保养，砖混结构墙体隔声，距离衰减
颚式破碎机	95-100	1		
圆锥破碎机	95-100	2		
振动筛	90-95	1		
摆式给矿机	80-90	1		

格子型球磨机	85-100	2		
螺旋分级机	80-90	2		
溢流型球磨机	85-100	1		
海王旋流器组	80-90	2		
搅拌槽	70-75	4		
浮选机	70-75	36		
浓密机	70-75	1		
过滤机	80-100	2		
渣浆泵	75-90	2		
除尘风机	85-90	2		
轴流风机	80-110	2	矿山	连续运行；选用低噪设备，基座安装减震垫，定期润滑保养，安装消声器，距离衰减
空压机	85-100	1		

根据例行监测报告，项目正常运营期间（选厂破碎车间夜间不生产），昼夜间噪声均达标，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。项目采取的选用低噪设备、安装减震垫、厂房隔声、距离衰减等措施降噪良好。

#### 4、固体废物产生情况及治理措施

项目固体废物主要是矿山开采废石、选厂洗选尾矿、除尘清灰、沉淀池污泥及废机油、废润滑油等。

##### （1）采矿废石

项目矿山开采会产生少量的围岩废石，根据《四川省盐边县冷水箐铜镍矿原矿、围岩、尾矿全成分分析检测、浸出毒性试验报告》（见附件 15）的检测结果（见表 2.2-12），围岩废石的浸出液中各类指标均低于国家标准 GB 5085.3-2007 中浸出液中危害成分浓度限值及《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》限值。

因此，围岩废石属于I类一般工业固废，全部用于采空区回填，不外排。

##### （2）洗选尾矿

洗选尾矿在选厂内收集后，经暗渠+管道自流输送至渔门镇双龙村尾矿库内堆存。尾矿输送管道全长 1.835km，输送管为 DN100，钢衬聚氨酯耐磨复合管。暗渠为矩形断面，深 0.5m，宽 0.35m。输送起点标高 1997m，终点标高 1810m，高差 177m，沿线不涉及跨域大型河流，不设置泵站。渔门镇双龙村尾矿库的建设情况详见章节 2.2.2。

建设单位委托四川西冶检测科技有限公司对洗选尾矿进行了酸浸及水浸检测，于 2022 年 6 月出具的《四川省盐边县冷水箐铜镍矿原矿、围岩、尾矿全成分分析检测、浸出毒性试验报告》（见附件 15）。根据检测结果，选矿尾矿酸浸及水浸浸出液中各类指

标均低于国家标准 GB 5085.3-2007 中浸出液中危害成分浓度限值及《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》限值。

因此，洗选尾矿属于I类一般工业固废，暂存于尾矿库。

检测结果如下：

表 2.2-8 项目固废酸浸浸出毒性检测结果表（酸浸）

序号	项目	酸浸检测结果 mg/L		《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）》限值 mg/L
		围岩废石	洗选尾矿	
1	砷	0.0001-0.0012	0.0001-0.0002	5
2	汞	<0.00002	<0.00002	0.1
3	硒	<0.0001	0.0002	1
4	铜	<0.0025	0.0043-0.0046	100
5	铅	<0.0042	0.0049-0.0051	5
6	锌	0.0040-0.0043	0.0104-0.0130	100
7	镉	<0.0012	<0.0012	1
8	铬	<0.002	<0.002	15
9	铍	<0.0007	<0.0007	0.02
10	钡	0.0496-0.0540	0.0159-0.0169	100
11	镍	0.0040-0.0043	0.0104-0.0130	5
12	银	<0.0029	<0.0029	5
13	氟化物	0.23-0.24	0.1-0.11	5
14	六价铬	<0.004	<0.004	5
15	氰化物	<0.001	<0.001	5

表 2.2-9 项目固废水浸浸出毒性检测结果表（水浸）

序号	项目	水浸检测结果 mg/L		《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》限值 mg/L
		围岩废石	洗选尾矿	
1	砷	0.0011-0.0012	0.0007	0.5（最高允许浓度）
2	汞	<0.00002	<0.00002	0.05（最高允许浓度）
3	硒	0.0002-0.0001	<0.0001	0.1（一级标准）
4	铜	<0.0025	<0.0025	0.5（一级标准）
5	铅	<0.0042	<0.0042	1.0（最高允许浓度）
6	锌	<0.0064	<0.0064	2.0（一级标准）
7	镉	<0.0012	<0.0012	0.1（最高允许浓度）
8	铬	<0.002	<0.002	1.5（最高允许浓度）
9	铍	<0.0007	<0.0007	0.005（最高允许浓度）
10	钡	0.0099-0.0106	0.0049-0.0053	/
11	镍	<0.0038	0.00088-0.0097	1.0（最高允许浓度）
12	银	<0.0029	<0.0029	0.5（最高允许浓度）
13	氟化物	0.18-0.22	0.09	10（一级标准）
14	六价铬	<0.004	<0.004	0.5（最高允许浓度）

15	氰化物	<0.001	<0.001	0.5（一级标准）
----	-----	--------	--------	-----------

表 2.2-10 项目固废腐蚀性检测结果表

序号	项目	水浸检测结果 mg/L		《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》限值 mg/L
		围岩废石	洗选尾矿	
1	pH	8.13	7.84	6<pH<9

### （3）除尘清灰

项目除尘器清灰经人工定期收集后，送至浮选工序，作为浮选原料回用于生产。

### （4）沉淀池污泥

项目各沉淀池污泥经人工定期打捞后，送至浮选工序，回用作生产原料。

### （5）废机油、废润滑油

项目废机油、废润滑油等废矿物油，属《国家危险废物名录（2021 版）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，其危险废物代码为 900-249-08。废机油、废润滑油采用铁桶（加盖）收集后，暂存于危废暂存间（40m<sup>2</sup>，地面及墙裙做防渗处理，废油暂存区和暂存间周边均设置砖混结构围挡），定期回用于选厂设备轴承、轮辊润滑保养。

### （6）生活垃圾

本项目原有员工约 182 人，厂内生活垃圾产生量约为 27.3t/a，污泥产生量为 2.23t/a。生活垃圾经垃圾桶袋装收集，生活垃圾和干化后污泥收集后定期由环卫部门统一清运处置。

## 2.2.1.7 现有工程污染物排放情况汇总

由现有工程污染源和污染物分析可知，目前存在的主要污染物为粉尘、生活污水、采矿废石、生活垃圾等。现有工程“三废”排放情况见下表。

表 2.2-11 原项目“三废”污染物排放量一览表（t/a）

污染源	污染物	排放量（原环评）	排放量（按产污系数核算）
生产废水	SS	/	/
生活废水	COD <sub>Cr</sub>	/	/
	SS	/	/
	BOD <sub>5</sub>	/	/
废气	颗粒物（有组织）	/	1.044
	颗粒物（无组织）	/	6.493
固废	废石	/	0
	尾矿	/	0
	废机油及油桶	/	0
	废含油棉纱、手套	/	0
	生活垃圾及污泥	/	29.53

注：原项目环评无排放量，废气排放量以产污系数核算。

### 2.2.1.8 现状存在的环境问题

本项目矿山始建于 1986 年，因市场不景气和资金周转困难等原因，生产能力未得到充分释放，时常处于半停产状态。2021 年公司引入新的投资，为了恢复正常生产，对部分厂房、设施等进行修复和更换，并对厂区存在的环境问题进行了整改。

根据现场调查，现主要还存在以下问题：

(1) 选厂已对原料中转堆场采用彩钢板进行封闭，但未完全封闭，堆场内地面未完全硬化且未设置雾化喷咀洒水控尘，四周未设置集排水沟；原矿受料仓已用彩钢板对顶部及两侧平台及通道进行封闭，并在顶棚设置雾化喷咀洒水控尘，现状不存在环境问题；粗破及细破车间对原有抽尘管道、布袋除尘器及排气筒进行了更换，但粉尘收集效率及处理效率较低，生产时厂区内逸散的粉尘较多；中破车间设置了除尘装置及排气筒，但车间内未设置雾化喷咀洒水控尘。

(2) 选厂进出口未设置车辆冲洗场地及洗车废水沉淀池，运输车辆未清洗。

(3) 铜精矿未建精矿池，现暂存于精矿库及挡墙间，且精矿渗滤水未收集处理。

(4) 井下 2005m 主运输平硐坑口设置了沉淀池，总容积 200m<sup>3</sup>，涌水经沉淀处理后回用于选厂；现状采场内未设置水仓。

(5) 废石场现状未使用，未进行复垦。

### 2.2.1.9 排污许可证

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于有色金属矿采选业，不涉及通用工序重点管理及通用工序简化管理，属于排污许可登记管理。

宏大公司复产后已在全国排污许可证管理信息平台进行了登记，固定污染源排污登记表见附件 8-2。

### 2.2.1.10“以新带老”措施

根据现有项目存在的环境问题，本次技改拟提出的“以新带老”措施如下表所示。

表 2.2-12 拟采取“以新带老”环保措施表

区域	主要污染源	现有工程存在的环境问题	“以新带老”环保措施
采场	地下涌水	井下 2005m 主运输平硐坑口设置了沉淀池，总容积 200m <sup>3</sup> ，涌水经沉淀处理后回用于选厂；现状采场内未设置水仓。	拟在 1900m 中段新建自流入沉淀池（400m <sup>3</sup> ）及水仓（2 个，单个 350m <sup>3</sup> ），矿井涌水（含井下控尘渗滤水）通过井下巷道排水沟进入井下平流式沉淀池收集沉淀处理后，自流入水仓，回用于井下生产及除尘，剩余部分泵至 2005m 平硐坑口沉淀池，再泵至选厂高位水池，回用于项目生产，不外排。

选厂	原料堆场	原料堆场已采用彩钢板封闭（仅留进出口），但彩钢瓦墙体与屋檐未完全封闭；且堆场内未采取喷淋抑尘措施。	①将原矿堆场进行封闭，仅留进出口，并对堆场内部全部进行硬化，在封闭堆场外四周设置排水沟。原料库采用彩钢棚顶，三面用 10m 高的彩钢棚封闭（其中部分利用原混凝土挡墙）。 ②原料仓内设置自动化抑尘喷雾系统，共安装 36 个雾化喷头（纵向 4m 间距一个，共 2 排，喷水量 1.0L/min），用水量约 9.0m <sup>3</sup> /d，装卸料时及大风时喷雾降尘。 ③在物料装卸及配料转运时喷雾降尘。场地周边设置导流渠及挡土墙，采取防风、防雨、防渗漏防流失等措施。
	破碎及筛分车间	粗破及细破车间对原有抽尘管道、布袋除尘器及排气筒进行了更换，但粉尘收集效率不高，生产时厂区内逸散的粉尘较多；中破车间设置了除尘装置及排气筒，但车间内未设置雾化喷咀洒水控尘。现有除尘装置处理效率低。	对破碎机、筛分、进料口及下料端的交接点进一步封闭，提高废气收集效率；更换覆膜滤袋，提高除尘效率；并在车间内设置雾化喷咀喷水控尘。车间内共安装 50 个喷头（喷水量 1.0L/min，每小时 1-2min），用水量约 10.0m <sup>3</sup> /d。
	精矿库渗滤水	铜精矿暂存于精矿库及挡墙之间，未收集精矿渗滤水	新增铜精矿池，精矿经压滤后，暂存于精矿池，其含水量约为 11.6-13%，会产生少量渗滤水。应新建沉淀池（容积 20m <sup>3</sup> /d），精矿池内设置集排水沟，渗滤水收集后排入沉淀，经处理后回用于选厂生产用水，不外排。
	洗车废水	选厂进出口未设置车辆冲洗场地及洗车废水沉淀池，运输车辆未清洗。	选厂出厂口设车辆冲洗区，对驶离项目区的运输车辆轮胎及车身进行冲洗，车身外部、车轮、底盘处目视不得粘有污物和泥土，严禁带泥出厂；洗车区旁设置的 1 个容积为 30m <sup>3</sup> 的三级沉淀池，进行收集和沉淀后循环使用，不外排。
	初期雨水及事故废水	厂区内已新增应急水池，容积 700m <sup>3</sup> ，但未设置初期雨水收集沟及切换阀门。	厂区采取雨污分流，雨水经收集后进入厂区雨水沟，雨水排口前设切换闸板阀，雨水排口切换阀设两个出口，一个出口与事故应急池相连，一个出口与厂区外雨水沟相通。当降雨时，关闭阀门，初期雨水经排水沟收集进入事故应急池。一般 10~15min 后手动切换阀门，后期雨水由雨水沟排出项目厂外。收集的初期雨水及时泵入选厂高位水池回用于生，确保事故池非事故状态下保持空置状态。
	危险废物暂存间	危废暂存间的标识标牌待更新	按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置危险废物识别标志。
废石场	扬尘	未进行复垦	本次扩建的基建期废石用于现有采空区回填，不再使用原废石场，拟进行复垦。根据复垦方案，后期拟复垦为复垦为人工牧草地。

通过采取“以新带老”措施后，现有项目将不存在遗留环境问题。

## 2.2.2 现有尾矿库工程建设情况

盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙村尾矿库于 1992 年 6 月建成投入使用，

2011 年取得《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙村尾矿库扩容项目环境影响报告书的批复》（边环建函[2011]61 号，见附件 9-1）后进行扩容，扩容后总库容为 154 万 m<sup>3</sup>，堆积标高 1820m，总坝高 57.1m，为四等库。宏大铜镍公司因市场不景气和资金周转困难等原因，生产能力未得到充分释放，时常处于半停产状态，始终未能达到“三同时”验收条件。

2021 年宏大铜镍公司委托攀枝花市嘉诚环保咨询有限公司编制了《盐边县宏大铜镍有限责任公司田坝尾矿库渗滤液环境管理优化方案》，对该公司存在的环保问题进行梳理整改。2022 年 5 月 10 日通过了监管部门、生态环境局和安全专家对整改内容和效果的现场核验，现于 2022 年 8 月恢复正式生产，并稳定运行。于 2023 年 3 月完成竣工环保自主验收。

### 2.2.2.1 建设项目概况

#### 1、尾矿库基本信息

尾矿库设计总库容为 154 万 m<sup>3</sup>，属山谷型尾矿库，总坝高 57.1m，属于四等库，最终堆积标高为 1820m。该尾矿库设置有 1 道初期坝，土石混合坝，坝底标高 1762.9m，坝顶标高 1780.5，坝高 17.6m，坝顶宽 3m，上游坡比 1:2，下游坡比 1:3；堆积子坝已堆积到 17 级，每一级高度 2m，边坡为 1:4.1，堆积坝高 33m。配套设置有相关的排洪系统、排渗系统、尾矿输送及回水系统、观测系统。尾矿库堆积标高约 1817.9m，总坝高 55.0m，已堆积尾矿约 125 万 m<sup>3</sup>，剩余容积 10 万 m<sup>3</sup>（有效库容 135 万 m<sup>3</sup>）。

尾矿库基本信息表见下表。

表 2.2-13 尾矿库基本信息表

尾矿库企业名称	盐边县宏大铜镍有限责任公司	统一社会信用代码	91510422MA6210A927
法定代表人	郑书锹	联系方式	/
尾矿库负责人	企业库长	安全员	放矿工
郑书锹	宋友清	张文华	余万忠
公司所在地	攀枝花市盐边县渔门镇双龙村	尾矿库位置	攀枝花市盐边县渔门镇双龙村
中心经度	尾矿库东经 101°32'26.17"	中心纬度	尾矿库北纬 26°48'54.71"
尾矿库下游环境敏感点	乡村公路，三窝树、阎汪村、田坝河		
投入运行时间	1992 年	职工人数	11 人
总库容	154 万 m <sup>3</sup>	总坝高	57.1m
尾矿库等别	四等库	坝体类型	土石混合坝
年排尾矿量	8.6 万 m <sup>3</sup>	尾矿类型	铜镍原矿浮选后的尾矿
安全生产许可证	发放单位	四川省安全生产监督管理局	
	颁（换）时间	2015.5.13	编号 川 FM 安许证字[2015]4505
环评审批	审批单位	原盐边县环境保护局	



	批复时间	2011.10.17	编号	边环函[2011]61 号
“三同时”验收	验收单位	/		
	验收时间	2023 年 2 月	编号	/
突发环境事件应急预案备案表	受理机构	攀枝花市生态环境局		
	备案时间	2021 年 12 月 29 日	编号	510401-2021-064M
总投资（万元）	200	其中环保投资（万元）		40

## 2、尾矿库存规模及等级

尾矿坝设计最终坝顶标高 1820m，总坝高 57.1m，其中初期坝高 17.6m，总库容 154 万 m<sup>3</sup>，有效库容 135 万 m<sup>3</sup>。尾矿库设计等别为四等库，库内主要构筑物的级别相应为 4 级，尾矿库防洪标准相应按照四等库要求考虑。尾矿库技术经济指标见下表。

表 2.2-14 尾矿库技术经济指标表

项目	单位	数量
有效库容	m <sup>3</sup>	135
库区面积	m <sup>2</sup>	19362
汇水面积	km <sup>2</sup>	0.3
服务年限	年	19
初期坝坝轴线长	m	242
初期坝顶标高	m	1780.5
初期坝高	m	17.6
终期坝顶标高	m	1820
总坝高	m	57.1
尾矿堆积方法	-	上游法
尾矿输送方式	-	自流输送
排洪系统	-	溢洪塔+涵管

### 2.2.2.2 建设内容

尾矿库主要构筑物包括初期坝、堆积坝、截排洪系统、排渗系统以及观测系统等。

#### (1) 初期坝

初期坝中心位置地理坐标为北纬 26°49'0.151"，东经 101°32'23.651"，采用土石混合坝型式，沿坝底标高 1762.9m，坝顶标高 1780.5，坝高 17.6m，坝顶宽 3m，上游坡比 1:2，下游坡比 1:3。

#### (2) 堆积坝

尾矿堆积坝采用上游充填法堆子坝的方式，在初期坝坝顶以上采用尾矿堆筑子坝。人工配合修正边坡和护坡。目前尾矿堆积坝已堆积到 17 级，每一级高度 2m，边坡为 1:4.1，堆积坝高 33m。每一级马道宽 4.5m，堆积坝外边坡设有排水沟。

#### (3) 排洪系统

防洪标准按四等库确定，尾矿库使用初期坝防洪标准为 50 年一遇，中后期防洪标

准为 200 年一遇。

溢洪塔+涵管组成主要的排洪系统，设计溢洪塔 2 座，为圆形断面，内径 2m，壁厚 0.4m，钢筋混凝土结构。1#溢洪塔已被封埋，现只有 2#溢洪塔在使用，井顶标高 1820m。

涵管为内径 1m 的水泥管，长 355m，直通坝脚外侧，涵管出口位于初期坝坝底处。

坝肩溢洪道修筑在尾矿坝左右二肩，采用矩形断面，底宽 0.4m，高度 0.4m，全程断面形式基本不变，从坝顶直通坝脚，接入初期坝下的消力池。

库区东西两侧山坡均设置有截洪沟，西侧截洪沟宽 1.2m，深 0.7m，长 1000m，东侧截洪沟宽 0.4m，深 0.4m，长 400m。

库尾上游有一股来水，为盐边县成宗矿业有限责任公司平洞排出的井下涌水，雨季出水量约 2000m<sup>3</sup>/d 左右。该股水原来直接进入本尾矿库，现通过一条 DN200 的 PE 管接入初期坝下消力池的下方冲沟。

### (5) 排渗系统

尾矿坝下游坝脚设有一透水堆石镇脚体；堆积坝渗流控制采用纵、横向排渗暗沟。纵、横向排渗暗沟和排渗管共布置 5 层，每层纵、横向排渗暗沟和排水管间两两布置间距为 20m；横向排渗暗沟断面为矩形，边长为 2m；纵向排渗暗沟断面为梯形。每层最前边一道纵向暗沟中心设置一条开孔管，开孔管外径为 156mm，壁厚 16mm，开孔管顶部 1/2 范围内钻小孔，小孔孔径为 5mm，小孔呈梅花型展布，开孔管外包裹土工布。纵、横向暗沟均采用级配碎石填筑。沿堆积坝轴线，每隔 6m 有一条 DN100 的 HDPE 管将排渗暗沟内的渗滤液引出，将堆积坝上的渗滤液出水管导出，引流至渗滤液收集池。

随着堆积体不断提高和后移，目前初期坝底部、堆积坝第一级、第二级排渗系统已经没有渗滤液溢出。

### (6) 回水系统

初期坝下建设有消力池，容积为 100m<sup>3</sup>，并配置 2 台回水泵，泵的扬程 90m、电机 37kW，采用自动启停装置，并配置柴油发电机作为应急电源，此收集池中的渗滤液全部泵回库内，坝下渗滤液收集输送能力可保证在不利气象条件下渗滤液不外排；在 7 级坝右岸已建 120m<sup>3</sup> 钢混结构渗滤液收集池，回水泵流量 20m<sup>3</sup>/h、扬程 90m、电机 7.5kW，用于坡面喷淋，可实现上段坡面喷淋全覆盖。库内回水输送采用 9 级水泵，扬程 200m，通过输送管路后段的管道增压泵助力，并配套铺设了一条长度为约 1900m 的 DN100 的钢制回水管道，将库内澄清水泵回厂区高位水池，回用于生产。

## (7) 观测系统

尾矿库现有的观测系统见下表所示。

表 2.2-15 尾矿库的观测系统一览表

序号	类别	防控措施及应急设施
1	监测设施	位移检测点（内部）：每 5 个平台设置 1 个位移监测点。
2		观测系统：设坝体水位观测孔 3 个，坝体位移观测桩 5 个，均为人工观测，并在尾矿库区安设了浸润线人工监测系统。
3		渗滤液收集回用区域视频监控：初期坝及第 7 级子坝渗滤液收集回用区域分别安装了 2 套视频监控，并接入厂监控平台和生态环境系统监管平台。
4		降雨量监测设备：尾矿库已安装降雨量在线监测装置，并接入应急管理系统监管平台。

## (8) 尾矿库输送系统及应急设施

尾矿在选矿厂内收集后，经暗渠+管道自流输送至尾矿库内堆存。全长 1.835km，输送管为 DN100，钢衬聚氨酯耐磨复合管。暗渠为矩形断面，深 0.5m，宽 0.35m。输送起点标高 1997m，终点标高 1810m，高差 177m，沿线不涉及跨域大型河流，不设置泵站。尾矿输送管道距离较短，输送沿线无低凹地势，尾矿通过自流的方式输送至尾矿库，因此尾矿输送管道沿线未设置事故水池。

根据地方要求，在坝下利用地形建设的应急池，容积 1320m<sup>3</sup>，已做相应防渗处理。

### 2.2.2.3 工程组成内容

表 2.2-16 项目建设内容一览表

项目组成		实际建设内容及规模
主体工程	尾矿库	总库容将达到 154 万 m <sup>3</sup> ，设计最终堆积标高 1820m，总坝高 57.1m。
	尾矿输送管道	尾矿在选矿厂内收集后，经暗渠+管道自流输送至尾矿库内堆存。从选矿厂到尾矿库设置 1.835 km 的尾矿输送管道，管径为 DN100，材质为钢衬聚氨酯耐磨复合管。
	回水管道	库内回水输送采用 9 级水泵，扬程 200m，通过输送管路后段的管道增压泵助力，并配套铺设了一条长度约为 1900m 的 DN100 的钢制回水管道，将库内澄清水泵回厂区高位水池，回用于生产。
辅助工程	排渗系统	渗流控制采用纵、横向排渗暗沟，排渗暗沟和排水管共布置 5 层
	排洪系统	溢洪塔+涵管组成主要的排洪系统；库区东西两侧山坡均设置有截洪沟，西侧截洪沟宽 1.2m，深 0.7m，长 1000m，东侧截洪沟宽 0.4m，深 0.4m，长 400m
公用工程	观测系统	在第四、第八、第十四级堆积坝的马道上分别埋设有一个浸润线观测孔
	电讯安检设施	尾矿坝上设照明和检修用电系统。库区设水位报警器。值班室配备通讯设备
办公及生活设施		办公生活设施均利用原有设施，建筑面积 60m <sup>2</sup>
仓储及其它		对已形成的堆积坝外边坡进行植被覆盖。同时按照当地相关要求，已在坝下建设应急池，容积为 1320m <sup>3</sup> ，已做相应防渗处理。

#### 2.2.2.4 工艺流程

矿石经过公司选矿厂选镍、选铜后，选镍尾矿作为最终尾矿，通过管道输送至尾矿库坝前的矿浆管，采用带放矿阀门的分支管排放入库，矿浆均匀放矿入库。

尾矿库库内澄清水由利用回水泵抽回选矿厂供生产循环用水。

库区采取“雨污分流”方式，雨水通过截洪沟、库内排洪设施外排，渗滤水通过渗滤液收集池收集后，一部分用于坡面绿化，另一部分打回库内，再由泵抽至高位水池回用于选厂生产用水。

#### 2.2.2.5 污染物排放及治理措施

##### 一、废气

##### 1、治理措施

尾矿库废气污染源主要来自尾矿库内干滩地段和库坝外坡面，其排放方式均为无组织排放。为了降低运行期间产生的大气污染，该项目主要采取了一下措施：

①采用分散放尾矿和经常改变放尾矿位置，使尾矿库滩面始终保持湿润，避免干坡段扬尘。

②在尾矿堆积坝外坡铺 0.3m 厚山坡土，同时在其上种植草皮或紫穗槐、沙棘等灌木，定期洒水，不仅利于坡面植物的生长，也可保持坝坡一定的湿润度，防止尾矿坝外坡扬尘。

③安排专人负责对堆放的尾矿定期喷灌洒水，确保沉积段的含湿量。

④尾矿库的复垦在尾矿库闭库后再进行，可采取覆土、植草、种树或种植其他植物的方式，风蚀扬尘的污染可得到有效控制。

##### 2、大气污染源监测

盐边县宏大铜镍有限责任公司于 2022 年 10 月 13 日至 10 月 14 日委托四川省天衡诚信环境检测技术有限公司对选矿厂及尾矿库的废气、废水及噪声进行了验收监测。

根据验收监测结果，整个项目区颗粒物浓度为 0.062~0.139mg/m<sup>3</sup>，项目无组织排放的颗粒物浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）中的浓度限值。

##### 二、废水

##### 1、废水治理措施

项目废尾矿库废水主要为雨水、输矿废水及渗滤水。治理措施如下：

##### （1）输矿废水及渗滤水

①设置库尾回水泵站（地面站或者泵船抽水，2 台回水泵，1 备 1 用），流量 50m<sup>3</sup>/h-80m<sup>3</sup>/h，扬程 200m，将库内澄清水和汇集的库内雨水抽送至选厂高位水池，全部回用于选矿生产，不外排。

②在尾矿库的 7 级坝右岸已建 120m<sup>3</sup> 钢混结构渗滤液收集池，并配套建设 1 个渗滤液泵房，设置 2 台回水泵（1 备 1 用，回水泵流量 20m<sup>3</sup>/h，扬程 90m），以及 DN80 的回水管道（钢管）；渗滤水通过渗滤液收集池收集后，一部分用于坡面绿化，另一部分打回库内，再由泵抽至高位水池回用于选厂生产用水，不外排。

③采用 HDPE 高密度聚乙烯管道（管径 150mm），将堆积坝上的渗滤液出水管导出，跨过马道沟通过自流方式引至渗滤液收集池。

④在渗滤液收集池区域和初期坝下游消力池区域分别安装 1 套视频监控设备，并将其接入生态环境系统监管平台。

## （2）雨水

为加强降雨量监控，在尾矿库内设置了 1 套降雨量监测设施，并入生态环境系统监管平台。

项目无废水外排，已在坝下利用地形建设了应急池，容积 1320m<sup>3</sup>，已做相应防渗处理，用于收集暴雨期间的溢流水，对项目区周边地表水的影响很小。

## 2、水污染源监测

### （1）地表水环境质量监测

尾矿库验收时在周边地表水布设 1 个监测点：尾矿库周边地表水（初期坝下双龙沟）（N26°48'59"；E101°32'31"）。监测时间为 2022 年 12 月 17 日-2022 年 12 月 18 日。地表水监测结果一览表见下表（监测报告见附件 12-1）。

表 2.2-17 地表水监测结果表

评价因子	单位	检测结果	标准限值	评价
pH	无量纲	7.3	6~9	达标
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	5	20	达标
BOD <sub>5</sub>	mg/L	0.8	4.0	达标
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	0.233	1.0	达标
总磷	mg/L	0.05	0.2	达标
总氮	mg/L	0.52	1.0	达标
铜	mg/L	未检出	1.0	达标
铅	mg/L	未检出	0.05	达标
锌	mg/L	0.009	1.0	达标
镉	mg/L	未检出	0.005	达标
氟化物	mg/L	0.216	1.0	达标

评价因子	单位	检测结果	标准限值	评价
硒	mg/L	未检出	0.01	达标
砷	mg/L	未检出	0.05	达标
汞	mg/L	0.00005	0.0001	达标
六价铬	mg/L	未检出	0.05	达标
硫化物	mg/L	未检出	0.2	达标
石油类	mg/L	未检出	0.05	达标

根据上表监测结果，各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

## （2）地下水环境质量监测

盐边县宏大铜镍有限责任公司于 2022 年 12 月 29 日委托四川省天衡诚信环境检测技术有限公司对尾矿库现有的水井进行了监测（监测报告见附件 12-1）。在尾矿库的周边布设 3 个监测点，实际采样时，尾矿库上游、下游现有监测井内均无地下水，无法采集，尾矿库侧翼监测井检测数据如下表：

表 2.2-18 地下水监测结果表

样品名称	样品编号	检测项目	单位	检测结果	标准限值
ES2 尾矿库侧翼监测井	HB2212158SY-01	pH 值	无量纲	6.8	6.5~8.5
		浑浊度	NTU	<0.5	3
		总硬度	mg/L	440	450
		溶解性总固体	mg/L	982	1000
		硫酸盐	mg/L	64.1	250
		耗氧量	mg/L	2.86	3.0
		碘化物	mg/L	<0.025	0.08
		臭和味	/	无	无
		肉眼可见物	/	无	无
		镉	mg/L	<0.0001	0.005
		铅	mg/L	0.006	0.01
		阴离子表面活性剂	mg/L	<0.050	0.3
		氯化物	mg/L	14.8	250
		亚硝酸盐氮	mg/L	<0.001	1.00
		六价铬	mg/L	<0.004	0.05
		硝酸盐	mg/L	<0.15	20.0
		氟化物	mg/L	0.5	1.0
		铁	mg/L	0.03	0.3
		锰	mg/L	0.090	0.10
		铜	mg/L	<0.02	1.00
		锌	mg/L	<0.004	1.00
		色度	度	<5	15
		挥发酚	mg/L	<0.002	0.002
石油类	mg/L	<0.01	/		
汞	mg/L	<0.00004	0.001		
砷	mg/L	<0.0003	0.01		
硒	mg/L	<0.0003	0.01		

样品名称	样品编号	检测项目	单位	检测结果	标准限值
		苯	μg/L	<3	10.0
		甲苯	μg/L	<3	700
		三氯甲烷	μg/L	<3	60
		四氯化碳	μg/L	<3	2.0
		硫化物	mg/L	<0.01	0.02
		氰化物	mg/L	<0.002	0.05
		铝	mg/L	<0.07	0.20
		钠	mg/L	138	200
		氨氮	mg/L	0.228	0.50
		铍	mg/L	<0.0002	0.002
		硼	mg/L	<0.4	0.50
		铈	mg/L	<0.0002	0.005
		钡	mg/L	0.010	0.70
		钼	mg/L	<0.02	0.07
		银	mg/L	<0.02	0.05
		铬	mg/L	<0.03	/
		镍	mg/L	<0.02	0.02
		钒	mg/L	0.62	/
		钴	mg/L	<0.01	0.05
		铊	mg/L	<0.00003	0.0001

项目在营运期生产废水均回用，不外排。根据对尾矿库周边地表水（初期坝下双龙沟）进行监测，监测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，故对周边地表水影响不大。

### 三、固体废物

尾矿库劳动定员 11 人，库内值班室生活垃圾袋装收集后运至选厂垃圾桶统一收集，委托当地环卫部门拉运处置。选厂尾矿输送至尾矿库内堆存。

项目在营运期固废均得到了妥善处置，尾矿库中固体废物的浸出毒性监测指标的结果均满足《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 浸出毒性鉴别标准值要求，未对周边环境产生明显的影响。

企业编制完成了《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过了审查（四川省自然资源厅），方案已对尾矿库和选厂提出了土地复垦和地质环境保护措施。服务期满后，尾矿库将全部完成生态恢复。

#### 2.2.2.6 其他环保措施

项目已采取的环境风险事故防范措施：

##### 一、环境风险事故防范措施

（1）公司针对厂内环境风险单元编制了《突发环境事件应急预案》，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构。设置有专门的巡

检组，采取巡检和检测方式，每年定期进行检验和维修，保证应急、消防设备、设施、器材等处于备用状态。

(2) 公司应急预案体系中，应急指挥组中后勤保障组做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、居民提供本单位有关危化品特性、应急措施、救援知识等；根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

(3) 定期对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

(4) 定期进行调洪演算。根据调洪演算确定尾矿库内水位控制标高。特别在汛期不得随意抬高尾矿库内水位，确保雨季暴雨洪水时期尾矿库内具有足够的调洪库容，尾矿坝具有足够的安全超高。

(5) 雨季前一个月内疏通尾矿库排洪隧洞。确保雨季时排洪隧洞完好，排洪隧洞能够充分发挥泄洪功能。

(6) 现有的环境风险防控与应急措施情况

尾矿库环境风险防控及应急设施包括回水收集设施、截流设施，见下表。

表 2.2-19 尾矿库环境风险防控与应急设施一览表

序号	类别	防控措施及应急设施
1	尾矿库回水收集设施	初期坝下利用原消力池建成约 100m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，扬程 90m、电机 37kW，采用自动启停装置，并配置柴油发电机作为应急电源，此收集池中渗滤液全部泵回库内，坝下渗滤液收集输送能力可保证在不利气象条件下渗滤液不外排；在 7 级坝右岸新建 120m <sup>3</sup> 钢混结构渗滤液收集池，回水泵流量 20m <sup>3</sup> /h、扬程 90m、电机 7.5kW，渗滤水通过渗滤液收集池收集后，一部分用于坡面绿化，另一部分打回库内，再由泵抽至高位水池回用于选厂生产用水，不外排。可实现上段坡面喷淋全覆盖；库内回水输送采用 9 级水泵，扬程 200m，通过输送管路后段的管道增压泵助力，可将库内澄清水泵回厂区高位水池，回用于生产。
2		
3	截排洪设施	<b>截洪沟：</b> 库区东西两侧山坡均设置有截洪沟，西侧截洪沟宽 1.2m，深 0.7m，长 1000m，东侧截洪沟宽 0.4m，深 0.4m，长 400m <b>平台排水沟：</b> 位于堆积坝上，出水汇入左右岸截洪沟。矩形断面：20cm×20cm，砖混结构。
4	应急设施	<b>应急池：</b> 坝下已建应急池，容积为 1320m <sup>3</sup> ，已做相应防渗处理。

## 二、风险监测措施

(1) 定期对尾矿库渗滤液水质进行监测，建立渗滤液定期监测数据库，渗滤液监测指标以及监测频率严格按照攀枝花市生态环境保护督察工作领导小组办公室《关于印



发攀枝花市尾矿库、工业渣场渗滤液环境管理的指导意见的通知》（攀环督察办发[2021]104号）执行。

（2）尾矿库日常管理台账，建立位移监测、浸润线监测、降雨量监测、渗滤液检测、渗滤液产生量和回用量、巡查等信息系统的监测制度，并建立相应信息系统的监测或管理数据库，便于日后对比分析。

（3）现有的环境风险防控与应急措施情况见表 2.2-24。

### 三、环境风险事故应急预案

建设单位已编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司田坝尾矿库突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 12 月 29 日取得了攀枝花市生态环境局出具的应急预案备案表（备案编号：510401-2021-064M），见附件 9-3。

#### 2.2.2.7 主要存在的环境问题

尾矿库于 2023 年 3 月完成竣工环保验收，现有工程迄今为止未发生过环境污染事件，无因环保问题引起的居民投诉或上访情况发生。

现有尾矿库始建于 1992 年，于 2011 年进行扩建，总库容 154 万  $m^3$ ，有效库容 135 万  $m^3$ ，现剩余库容约 10 万  $m^3$ 。现尾矿库修建年代较久，为四等库，现尾矿库排洪设施断面尺寸较小，结构及尺寸均不能满足扩建后尾矿库排洪要求，不满足本次采选工程的扩建需求。

建设单位拟重新选址新建尾矿库，已委托四川冶金设计研究院编制了《盐边县宏大铜镍有限责任公司黄家湾子尾矿库工程可行性研究报告》，其选址已取得盐边县渔门镇政府、盐边县自规局及盐边生态环境局的选址意见（见附件 17）。新建尾矿库另行环评，不在本次评价范围内。拟建尾矿库总坝高 150m，总库容约 608 万  $m^3$ ，有效库容约 425 万  $m^3$ 。

现尾矿库闭库后，应进行覆土绿化，恢复植被，并按要求办理闭库手续，消除尾矿库在安全、环保方面的隐患，保证闭库后的库区保持长期安全的状态。尾矿库闭库另行办理闭库设计审查、工程验收和移出环保监管清单等手续，不在本次评价范围内。

## 3 建设项目概况及工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

(1) 建设工程名称：冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目

(2) 建设单位：盐边县宏大铜镍有限责任公司

(3) 建设性质：技改扩建

(4) 建设地点：矿区位于攀枝花市盐边县城 295°方位，直距约 32km 处，行政区划隶属盐边县渔门镇双龙村。矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>。矿区中心点地理坐标为（2000 国家大地坐标系）：东经 101°33′30.8212″，北纬 26°48′10.0319″。

(5) 建设规模：矿山开采规模由 9.9 万 t/a 的原矿采选能力提升至 30 万 t/a；对选厂原破碎加工生产线进行技改扩能，使选厂洗选能力达到每天 1000 吨，并按国家对地下矿山开采要求，建尾矿冲填站一座。

(6) 开采方式：地下开采，开采矿种为镍矿

(7) 采矿方法：分段空场嗣后充填法（75%）、浅孔留矿嗣后充填法（13%）和上向水平分层充填法（12%）

(8) 开采范围：扩建后采矿权范围不变，矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>，开采深度标高 +2170m~+1900m。

(9) 项目总投资：工程总投资 11683 万元，由建设单位自筹；其中矿山开采扩能投资 9683 万元，选厂技改扩能投资 2000 万元。

(10) 劳动定员及工作制度：项目既有劳动定员 182 人，其中采矿 112 人、选矿 55 人、其他管理及服务人员 15 人。本次新增充填系统工作人员 18 人，兼任管理和服务。

(11) 工作制度

①设计矿山采用年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时工作制。

②选矿厂年工作 300 天，破碎车间：每天 2 班，每班 5h；磨浮车间：每天 3 班，每班 8h；脱水车间：每天 3 班，每班 5h。

③尾砂泵送及浓密系统工作制度为连续生产工作制，年工作日 300 天，每班工作 8 小时，每天 3 班生产。

④充填站工作制度为间断生产工作制，年工作日 300 天，每班工作 8 小时，每天 2 班生产。

### (12) 项目占地面积及用地性质

本次扩建，不新增用地，全部依托现有用地范围。经盐边县自然资源和规划局核实，本项目用地已取得土地证，且均为工业用地（见附件 13-1），其占地面积及用地类型如下：

①采场：根据采矿证（见附件 4），扩建后矿区面积仍为 0.2192km<sup>2</sup>，开采方式为地下开采，矿区面积不变。

②矿部工业场地：占地面积 146385.36m<sup>2</sup>（包括选厂、原矿堆场、矿部办公生活区等），用地性质为建设用地（见附件 13-2）。本次技改扩建将对现有生产线进行技术改造，不新增用地。

③填充站：利用原老矿部现有场地进行改建，占地面积 9674.84m<sup>2</sup>，用地性质为建设用地（见附件 13-4），不新增用地。

④废石场：原项目废石场，占地面积 12893m<sup>2</sup>，用地性质为建设用地（见附件 13-3），实际使用面积 4184m<sup>2</sup>。本次扩建基建废石用于填充井下现有采空区，拟对现有废石进行复垦。

⑤尾矿库占地：现有项目尾矿库（面积 100139.71m<sup>2</sup>），现状已接近闭库，拟进行复垦，本项目拟新建尾矿库。新建尾矿库及现有尾矿库闭库工程均不在本次评价范围内。

表 3.1-1 工程占地面积变化对比表

行政区划	项目组成	占地属性	用地性质	单位	扩建前		扩建后	
					建设内容	占地面积	建设内容	占地面积
盐边县	采矿区	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	地下开采，9.9 万 t/a	21.92	地下开采 30 万 t/a，新增地下井巷工程等，地面设施不新增	21.92
	矿部工业场地	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	原已建选厂、原矿堆场及办公生活区等	14.64	利用现有选厂及原矿堆场，在现有选厂内技改，不新增用地；办公生活区不变。	14.64
	废石场	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	已建挡墙	1.29	不再使用，拟复垦	0
	填充站（原老矿部）	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	原选厂生活区	0.9675	拆除现有建筑，利用原老矿部用地范围新建填充站	0.9675
	尾矿库	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	尾矿库初坝、挡水坝及排水系统等	10.01	闭库后拟复垦	0
	合计	永久	建设用地	hm <sup>2</sup>	/	48.83	/	37.53

### 3.1.2 本次开发利用方案与上次开发利用方案对比

2011 年 2 月由四川省冶金设计研究院编制《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》，与本次开发利用方案对比如下表：

表 3.1-2 与上次开发利用方案的对比表

类型	2011 年编制开发利用方案	本次开发利用方案
资源量	31.8 万吨	190.0 万吨
设计利用资源量	31.8 万吨	171.08 万吨
设计利用率	100%	90.04%
建设规模	9.9 万吨/年	30 万吨/年
服务年限	4.0 年	5.7 年
开采方式	地下开采	地下开采
开拓系统	平硐-盲斜井-盲竖井	平硐-盲竖井-斜坡道
采矿方法	阶段强制崩落法	浅孔留矿嗣后充填法 分段空场嗣后充填法 上向水平分层充填法
选矿工艺	浮选法	混合浮选法
矿块回采率	86.18%	87.9%
矿井回采率	-	81.02%
选矿回收率	Ni: 78% Gu: 80%	Ni: 78.95% Gu: 82.8%
综合利用率	-	65.5%

根据《镍、锡、锑、石膏和滑石资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》，矿产资源合理开发利用“三率”指标是指矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标。本项目与“三率”最低指标要求的符合性分析如下：

涉及商业机密，已删除。

### 3.1.3 产品方案、包装及运输方式和矿石成分分析

#### 1、产品方案

技改后项目由 9.9 万 t/a 的原矿采选能力提升至 30 万 t/a，产品主要为铜精矿和镍精矿，年产镍矿约 12000 吨，铜矿约 1500 吨。

产品方案如下表所示：

表 3.1-3 采矿及选矿规模

产品	改扩前		改扩后		变化情况	
	产量 t	品位%	产量 t	品位%	产量 t	品位%
原矿	99000	/	300000	/	+201000	/
镍精矿	7444.8	4.5	12019.2	7	+4574.4	+2.5
铜精矿	753.34	21	1534.1	21	+780.7	0
尾矿	86000.0	/	269044.6	/	+183044.6	/

## 2、产品质量标准

本项目产品镍精矿执行《镍精矿》（YS/T 340-2005）中的四级品，其标准如下：

表 3.1-4 项目产品镍精矿质量标准

等级	Ni, 不小于	MgO, 不大于
一等品	9.5	6.0
二级品	8.5	6.8
三级品	7.5	8.0
<b>四级品</b>	<b>6.5</b>	<b>9.0</b>
五级品	5.5	12.0

本项目副产品铜精矿执行《铜精矿》（YS/T 318-2007）中的三级品，其标准如下：

表 3.1-5 项目产品铜精矿质量标准

品级	Cu, 不小于	杂质含量, 不大于			
		As	Pb+Zn	MgO	Bi+Sb
一等品	32	0.10	2	1	0.10
二级品	25	0.20	5	2	0.30
<b>三级品</b>	<b>20</b>	<b>0.20</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0.40</b>
四级品	16	0.30	10	4	0.50
五级品	13	0.40	12	5	0.60

## 3、包装及输方式

地下开采采用平硐+盲竖井+辅助斜坡道开拓，无轨自卸汽车运输至硐口；开采出的原矿石采用专用运输小车(车厢加盖篷布)沿既有水泥道路全部运往矿区西北面约 0.5km 处的配套选矿厂原料仓。选矿后的精矿经压滤后暂存于精矿库内的收集池中，外收售时采用编织袋（吨袋，内附塑料袋）进行包装后直接外售（不设置成品包装库房），外售采用自卸汽车运输。

## 3.2 矿产资源概况

### 3.2.1 资源储量与服务年限

根据四川省冶金地质勘查局六 0 五大队编制的《四川省盐边县冷水箐镍矿资源储量核实报告》，矿区累计查明资源储量：截止 2022 年 4 月 30 日，矿山累计查明镍矿石（探明+控制+推断）资源量矿石量 394.9 万吨，含镍金属量 25829 吨，伴生铜金属量 9486 吨。矿床平均品位：Ni 0.65%，Cu 0.24%。

涉及商业机密，已删除。

### 3.2.2 开采对象及范围

扩建后，矿区开采范围及面积不变，已于 2023 年 11 月取得四川省自然资源厅批准扩建的采矿许可证，采矿权范围由 12 个直角坐标拐点圈闭，矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>，许可开采标高 2170m~1900m，有效期：2023 年 11 月 28 日至 2029 年 6 月 28 日。

采矿权范围坐标（2000 国家大地坐标系），见下表。

涉及商业机密，已删除。

根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》的描述，项目主要开采矿体为 I、II、IV 号矿体，下一步采矿工作主要位于 +2150m、+2100m、+2051m、+2005m、+1950m、+1916m 中段坑道。开采矿种为镍矿。

### 3.2.3 矿山地质概况

#### 3.2.3.1 矿区地层

矿区出露地层主要为古元古界康定群冷竹关组及第四系残坡积物。

##### 1、古元古界康定群冷竹关组（Pt<sub>1</sub>lz）

岩性以云母片岩夹角闪斜长变粒岩或片麻岩为主，但含较多薄至厚层块状石英岩，局部夹石墨片岩及含硬锰矿石英云母片岩。主要岩石类型：角闪斜长变粒岩及斜长角闪岩，云母片岩，矽线石云母片岩，石英岩。现根据矿区原岩相物质成分及变质矿物、结构构造等特征，将该段地层划分如下岩相带：

##### （1）角闪石岩相（g）

该岩相呈深灰—灰黑色，微显片麻状构造，主要矿物成分为角闪石 80%~90%，次为斜长石及白云母 10~15%，少许石英、黑云母。

##### （2）变粒岩、片岩相（bp）

该岩相呈灰白色~浅灰色，以斜长二云母片岩为主，夹变粒岩、石英岩，二者在走向与倾向上呈过渡关系，与岩体接触部分有大量石英团块及石英脉充填。

##### （3）角闪变粒岩相（gb）

主要为变粒岩与斜长角闪岩、斜长角闪片岩。

##### （4）斜长角闪岩相（sg）

斜长角闪岩：灰黑色，鳞片质变晶结构，片状—片麻状构造。主要由角闪石、斜长

石、石英组成，次为少量云母、绿泥石及绿帘石，局部可见少量磷灰石。其中角闪石 50~80%，斜长石+石英 20~25%，斜长石>石英，绿泥石及绿帘石化普遍。

以上岩相中，变粒岩、片岩相（*bp*）与角闪变粒岩相（*gb*）为互层关系，由沉积岩变质而成，斜长角闪岩相（*sg*）与角闪岩相为顺层侵入的基性岩变质而成。

## 2、第四系松散堆积层（Q<sub>4</sub>）

第四系全新统残坡积层：主要分布于斜坡地带、溪谷两侧缓坡带、斜坡山顶地带，主要由灰—浅灰黄色片岩碎石土、浅黄色粘土、砂质土及地震滑坡解体后的较大的角闪岩、橄榄岩等混杂而成，结构松散、成分较为复杂，常形成三角锥状堆积体。

### 3.2.3.2 矿区构造

矿床地质构造复杂，断层较多，而该矿床主要由 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub> 等四条断层所控制。F<sub>1</sub> 断层：位于岩体南侧，距岩体约 67m。走向北东东，倾向南东，倾角 56~67°，走向长约 280m，破碎带宽 1.50~2.00m，其角砾为角闪片岩、斜长二云母片岩等，并有辉绿岩脉充填。未切割含矿岩体。

F<sub>2</sub> 断层：分布于 22 线以西，为矿床中最大断层，走向近东西，倾角 60~70°。走向延长在 1000m 以上，破碎带宽一般为 2~5m，最大为 12m，延深大于 400m，16~17 线宽度最大。破碎带中充填有大量石英脉或石英团块。最大水平断距为 24m，上盘向东向上，下盘向西向下位移。为压扭性断层。对 16~17 线 I 号含矿岩体及其矿体均有明显的破坏作用，其余地段通过钻孔控制，未见断层明显延伸破坏矿体。

F<sub>3</sub> 断层：出露于 9~13 线之间，为 F<sub>2</sub> 的垂直分支。走向近东西，向南倾，倾角 75°。走向长约 200m，破碎带宽为 1.0m 左右，为 F<sub>2</sub> 断层的派生断层，对部分岩体有破坏作用。

F<sub>4</sub> 断层：位于 16 线以东；II 号岩体南侧。走向为北东东 25~30°，倾向南南东，倾角 65°，走向长 400m，破碎带宽约 1.00m，未切穿含矿岩体。

### 3.2.3.3 矿石质量

#### 1、矿石矿物成分

矿石中有益组分主要为 Ni、Cu、Co，以金属硫化物形式出现，存在于各种类型矿石中。矿石中金属硫化物的含量高低决定了 Ni、Cu、Co 品位的高低。当金属硫化物含量小于 5%，Ni 含量 0.2~0.3% 时，为低品位矿石；当金属硫化物含量为 5~57%，Ni 含量 0.2~2% 时，为中品位矿石；当金属硫化物含量 57~95%，Ni 含量为 2~4% 时，为

高品位矿石。边缘相带中 Cu 含量增高，局部可见黄铜矿细脉，说明接触交代作用利于 Cu 的富集。

全矿床 Ni 品位一般 0.2~2.65%，平均 0.68%，Cu 品位一般 0.06~1.43%，平均 0.25%，Co 品位一般 0.012~0.097%，平均 0.020%。其冶炼过程中回收利用外，其它含量均低，无法回收利用。

## 2、矿石结构、构造

矿区内 I、II、IV 号矿体的矿石主要结构构造一致，构造较为简单，以浸染状、致密块状为主，I 号矿体局部富集为稠密浸染—海绵陨铁状，部分矿石见硫化物细脉，III 号矿体以斑杂状为主，反映出岩浆晚期熔离矿床的特点。根据以往勘查资料以及本次岩矿鉴定结果，主要结构构造如下：

矿石结构：矿石的主要结构为半自形~自形结构，它形粒状结构，溶蚀结构，反映边结果，残余状结构，叶片状结构等。

矿石构造：矿石构造以浸染状构造为主，局部为稠密浸染—海绵陨铁状构造，块状构造，斑杂状构造等，局部见硫化物细脉，反映出岩浆晚期熔离矿床的特点。

## 3、矿石类型、品级

矿石工业类型为冶金用铜镍矿石和化工用铜镍矿石。

按含镍量分：镍含量为 0.2~1.0% 的矿石为贫矿石；镍含量为 1.0~3.0% 的矿石为富矿石；镍含量为 >3.0% 的矿石为特富矿石；

矿区内保有矿石中，镍含量一般为 0.2~1.99%，最大为 3.96%，其中镍含量为 0.2~1.0% 的样品，占矿石样品总数的 94.54%，>1.0% 的样品是极少数，仅出现在矿体的个别地段。因此构成了单一工业品级的贫矿体。

### 3.2.3.4 矿体夹石和围岩

I 号矿体赋存于 I 号岩体的辉石橄榄岩相带上部，赋矿岩石为辉石橄榄岩，同时辉石橄榄岩为矿体的直接顶、底板，其中 I-2 号矿体，在 P12 线 ZK1203 钻孔，P16~P17 线之间 +2051m、+2005m 中段坑道内存在夹石，夹石长 16m~34m，其余子矿体内无夹石。

II 号矿体赋存于 I 号岩体的辉石橄榄岩相带下部，赋矿岩石为辉石橄榄岩，同时辉石橄榄岩一般为矿体的直接顶、底板，仅在 P12 线 ZK1202、ZK1206 钻孔控制的矿体直接底板为古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩相，矿体内无夹石。

III 号矿体赋存于 I 号岩体的辉石橄榄岩相与地层接触部分的边缘相带中，赋矿岩石为



角闪辉石岩，角闪辉石岩一般为矿体的直接顶、底板，在 P13 线 CK20 钻孔控制矿体位于边缘相带顶部，矿体顶板为辉石橄榄岩，ZK1303 钻孔控制的矿体、P15 线 CK7、CK27 钻孔控制的矿体、P16 线 CK45、CK46 钻孔控制的矿体位于边缘相带底部，矿体直接底板为古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩相，矿体内无夹石。

IV 号矿体赋存于 II 号岩体的辉石橄榄岩相带上部，赋矿岩石为辉石橄榄岩，同时辉石橄榄岩为 IV 号矿体的直接顶、底板，矿体内无夹石。

### 3.3 采矿工程

#### 3.3.1 开采规模

根据目前市场情况以及业主的实际开采情况，矿山需扩大开采规模，因此本次设计变更开采规模，根据矿山保有资源量以及矿体的赋存情况，综合考虑矿山深部目前正在探矿工程，后续存在可利用资源量增加的可能，故推荐开采规模为 30 万吨/年。

#### 3.3.2 开采方式及工作制度

从地形条件、矿体埋藏深度及矿体产状来看无露天开采的可能，设计开采方式选用地下开采。

矿山工作制度为年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

#### 3.3.3 开采顺序和首采区段的选择

##### 3.3.3.1 开采顺序

在开采顺序上不仅要考虑矿山总体开发，而且要考虑采空区、岩石移动范围对上部中段巷道的影 响。根据矿体赋存条件，设计开采顺序为自上而下，中段内开采顺序为后退式回采，上下中段间保持足够的超前距离。

##### 3.3.3.2 首采地段

设计考虑投产、达产规模及三级矿量要求，首采地段确定为：2100m 中段、2050m 中段、2005m 中段。

### 3.3.4 采矿方法

#### 3.3.4.1 开采技术条件

引用《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》中的开采技术条件小结：

##### 1、水文地质条件复杂程度为中等

(1) 矿区充水因素主要为大气降水，区内沟谷发育、地势陡峭，地面自然斜坡坡角  $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。平均约  $35^{\circ}$ ，地形有利于自然排水，水文地质边界简单。

(2) 矿区发育松散堆积层孔隙水、变质岩裂隙水、岩浆岩裂隙水地下水类型。矿区是以裂隙含水层直接充水为主的矿床。矿床主要充水含水层弱富水性至中等富水性。主要由大气降水、地表水补给，沿岩体与地层接触破碎带、基岩裂隙径流。

(3) 矿区侵蚀基准面标高为+1700m，查明矿体埋藏底部标高+1886m 以上，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上。依据区内地形条件及地下水埋藏情况，+2005m 中段以下采用平硐—盲竖井、盲斜井联合开拓方式，地下水无法直接排出，需经+1916m、+1896m 中段建立的抽排水系统排出坑道，须随时注意坑道内抽排水情况。

按照上述条件，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021) 分类，矿床水文地质勘查类型为第二类—裂隙含水层直接充水为主的矿床，水文地质勘查复杂程度为第二型，水文地质条件中等型矿床。

##### 2、工程地质复杂程度为中等

(1) 矿区内岩体工程地质类型划分为松散岩类岩组、变质岩类较坚硬—坚硬岩组、岩浆岩类较坚硬—坚硬岩组。

(2)  $F_2$  断层为区内主要断裂构造，主要对+2150m、+2100m 中段井巷工程影响较大，受构造应力影响岩石破碎，导致该处井巷有垮塌，并且进行了支护处理，+2100m 中段及以上断层影响井巷工程的稳定性；+2051m 中段及以下，断层主要在 P15~P17 线沿倾向延深，且矿体位于断层下盘，对井巷工程稳定性影响不大。 $F_1$  断层位于矿区外以南，且倾向南东，对矿区硐采不会穿越该断层； $F_3$  断层仅对浅部岩体有破坏作用，对硐采影响较小，对矿坑稳定性影响较小； $F_4$  断层位于岩体南侧，且未破坏岩体，对硐采影响小，对矿坑稳定性影响小。

(3) 岩体、地层的岩石稳定性较好，局部夹有软弱带，总体工程地质条件较好，但第四系松散层、风化带、构造破碎带、岩体与地层接触破碎带及节理裂隙密集带易发生工程地质问题。

(4) 矿区浅部矿体开采有造成地表塌陷的可能，局部有发生工程地质问题的可能。

按照上述条件，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)分类，矿区工程地质勘查类型属第三类—块状岩类，工程地质勘查复杂程度为中等型。

### 3、矿区地质环境质量中等

(1) 矿区建筑工程抗震设计时所采用的抗震设防烈度VII度，设计基本地震加速度值 0.15g，所属的设计地震分组第三组。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，攀枝花市盐边县渔门镇设计地震峰值加速度 0.10g，设计特征周期值为 0.45s。川滇地震带上，但矿区内无大型区域性断裂和活动性断裂分布，矿区内地震活动弱，属于中小地震波及区，为区域构造中等稳定区。

(2) 矿区内未见大型滑坡、崩塌等重大不良地质现象，矿区大部分地区之内植被发育，植被主要为乔木，乔木主要为松树。

(3) 采矿可产生局部地表变形，但对地质环境破坏不大；区内无重大的污染源，无热害，地表水质较好(I类)，坑道内水总硬度在 91.9~1991.6mg/L，主要含  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  含量高，矿坑涌水可经沉淀处理后回用于选厂，不外排；矿石和废石化学成分基本稳定，无其他环境地质隐患。

按照上述条件，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)分类，矿区地质环境类型属第二类，地质环境质量中等。

#### (4) 矿床开采技术条件

矿区水文地质条件中等，工程地质条件中等，地质环境质量中等。根据矿区水文、工程地质和环境地质问题与特点，本矿床开采技术条件为中等的矿床(复合问题的矿床，II-4)。

(5) 矿区内放射性元素有  $^{238}\text{U}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{40}\text{K}$  四种，矿石的天然放射性核素活度值均低于国家标准，对人体无害，无需采取专门防护措施。

(6) 根据原矿、围岩及尾矿分别进行浸出毒性试验、水浸浸出毒性试验及腐蚀性浸出试验表明，矿区原矿不属于具有浸出毒性特征的危险物质，围岩废石、选矿尾矿不属于具有浸出毒性特征的危险废物。

#### 3.3.4.2 采矿方法选择及工艺简述

根据川安监〔2012〕135 号文中规定：地下开采的金属非金属矿山必须进行尾矿充填法采矿的论证，满足尾矿充填法采矿条件的应当采用尾矿充填法采矿。本矿山为技改矿山，企业建设有选矿厂，矿山具备尾矿充填法采矿条件，设计采用充填法开采。综合

考虑矿体赋存条件，设计选择分段空场嗣后充填法（75%）、浅孔留矿嗣后充填法（13%）和上向水平分层充填法（12%）。

### 3.3.5 矿山开拓、运输系统

#### 一、开拓运输系统选择

平硐+盲竖井（箕斗井利旧）开拓。矿石采用箕斗井运输，人员、材料等通过辅助斜坡道进出。

利用 2005m 中段为主运输平硐。

2005m 以下采用盲竖井开拓无轨运输方案。中段矿石经过竖井提升至 2005m 主运输平硐，再由地下运矿车运出地表，人员、设备、材料经斜坡道进出。

#### 二、开拓运输系统概述

设计新增 2140m 回风中段，利用现有 2100m 平硐、2051m 平硐、2005m 平硐、1950m 中段、1916m 中段、1900m 中段。2100m~2005m 中段为平硐开拓；2005m 以下中段为平硐+盲竖井（箕斗井）+辅助斜坡道开拓。新增 1900m~1916m 斜坡道、1916m~1950m 斜坡道、1950m~2005m 斜坡道、2005m~1950m 斜坡道、2051m~2100m 斜坡道、2100m~2140m 斜坡道。

2005m 以上中段矿石、人员、材料和设备经平硐直接运出。2005m 中段以下采用平硐+盲竖井（箕斗井）+辅助斜坡道开拓。矿石经盲竖井提至 2005m 中段，再由地下运矿车运出地表。人员、材料和设备通过 2005m 平硐—斜坡道进出。

#### 三、围岩废石运输系统概述

开采产生的围岩废石用矿用小车直接转运至已采空区回填，不出地表。大量出矿后，封堵空区的通口，采用废石和尾砂充填采空区。充填前先将通往采空区的各通道口用密闭墙封闭，密闭墙可采用混凝土墙、砖墙或木板墙。在封闭隔墙前向采场内引 2~4 条泄水塑料管，并引出采场之外。从人行通风井导入充填管路进行嗣后充填。

### 3.3.6 井巷工程

#### 3.3.6.1 主要井巷工程

1、矿山中段巷道包括：2140m 中段、2100m 中段、2051m 中段、2005m 中段、1950m 中段、1916m 中段、1900m 中段。中段运输巷道一般不支护，部分采用喷砼或砼支护，支护厚度为 70mm 和 300~350mm。

各中段运输巷道，净断面尺寸  $2.8 \times 2.8\text{m}$ ， $S=7.31\text{m}^2$ ，为三心拱，墙高  $1.9\text{m}$ ，拱高  $0.9\text{m}$ ，纵坡  $3\text{‰}$ - $5\text{‰}$ 。

2、辅助斜坡道包括 2005m-1900m 辅助斜坡道、2051m-2140m 辅助斜坡道。其中：  
2005m-1916m 辅助斜坡道，用于运送人员、材料和设备。

1916m-1900m 辅助斜坡道，1900m 中段运送矿石、人员、材料和设备。

2051m-2100m 辅助斜坡道，用于运送人员、材料和设备。

2100m-2140m 辅助斜坡道，用于运送人员、材料和设备。

辅助斜坡道净断面尺寸  $2.8 \times 2.8\text{m}$ ， $S=7.31\text{m}^2$ ，为三心拱，墙高  $1.9\text{m}$ ，拱高  $0.9\text{m}$ 。  
直线度坡度  $18\%$ ，平曲线段坡度  $10\%$ ，每隔  $300\text{--}400\text{m}$  设置缓坡段，缓坡段纵坡  $<3\%$ 。

3、回风井均为圆形断面， $\phi=3\text{m}$ ，净断面  $7.07\text{m}^2$ 。回风井内设置梯子间，作为矿山的安全出口之一。

4、躲避硐室设置位置：各中段运输巷道、分段沿脉巷道、主斜坡道、辅助斜坡道。

躲避硐室间距：曲线段不超过  $10\text{m}$ ，直线段不超过  $50\text{m}$ 。

躲避硐室尺寸：高度不小于  $1.9\text{m}$ ，深度和宽度均不小于  $1.0\text{m}$ 。

躲避硐室应有明显的标志，并保持干净、无障碍物。

### 3.3.6.2 支护及加固

根据围岩条件，设计对节理、裂隙发育，岩石稳固性较差地段，进行砼或喷砼（或锚网喷）支护，其他井巷工程采用不支护。回风井采用锚网喷支护，支护厚度  $70\text{mm}$ 。  
平巷不支护占  $70\%$ 、喷砼支护占  $20\%$ （局部支护，支护厚度  $70\text{mm}$ ）、砼支护占  $10\%$ （局部支护，护厚度  $200\sim 250\text{mm}$ ）。喷砼（锚网喷）支护和砼支护巷道壁上每隔  $5\text{m}$  设泄水孔。巷道排水沟设施均采用砼浇筑并按防渗处理。

井巷工程施工中可能遇见的特殊问题：矿山由于未作详细工程地质勘探工作，在施工中遇到破碎带时应加强临时支护，防止大面积冒落，应采用短段掘砌法进行永久支护，在贯通含水层时必须先打超前钻孔放水，防止突水事故发生。

## 3.3.7 矿井通风

### 3.3.7.1 通风系统方案

#### 1、通风方式

根据开拓系统，矿井通风方式设计主要采用对角式的通风方式、通风方法为机械抽出式通风。井巷工作面采用局扇辅助通风。各种硐室、装、卸矿点以及采场工作面出现

通风困难情况时，增加局扇辅助通风。

## 2、通风系统选择

设计矿山井下采用对角式的通风方式、通风方法为机械抽出式的通风系统。采用 1 台主通风机，主通风机设置于 2100m 平硐口。

设计确定矿山的通风风路为：

2100m 中段，新鲜风由各平硐进入，由各中段运输巷道到达用风点，洗刷工作面后，污风通过采场回风通道进入 2140m 回风中段，再经回风井至 2100m 回风中段排出地表。

2100m 以下中段，新鲜风由 2005m 平硐、斜坡道进入，在经过各中段运输巷道，洗刷工作面后，污风通过回风井进入 2100m 回风中段排出地表。拟在 2100m 回风中段污风出口处设置两道水幕，污风通过喷淋降尘后排放。

通风系统布置见附图 7。

### 3.3.7.3 通风工作制度

矿井采用年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时的连续工作制度。地面主通风机采用连续工作制。掘进工作面、回采工作面一般以利用总负压通风为主，局部辅以局扇通风，所有工作面爆破后辅以局扇加强通风。

### 3.3.7.3 采场通风和掘进通风

#### 1、采场通风

为调控采场风量，均衡供风，各生产采场安装 FKN $\Phi$ 4.0/11（II）局扇 1 台，备用 1 台。掘进工作面安装 FKN $\Phi$ 4.5/7.5（I）局扇 1 台，备用 1 台。上述局扇可以满足矿山生产的通风要求。

#### 2、掘进工作面的通风

采用局部通风方法，必须严格按安全规程的有关技术要求，认真落实各项规定措施，并及时检查和维修。切实严防一氧化碳中毒事故发生。

#### 3、建井与开拓时期的通风

开拓工程中的通风，属基建时期的通风。其通风方式，实质为局部通风，其技术要求必须严格按《金属非金属矿山安全规程》有关规定执行。井筒掘进采用抽出式，风机设备选用 FKN $\Phi$ 4.5/7.5（I）。

风筒直径  $\Phi=500\text{mm}$ ，选用柔性风筒。

开拓时期，长巷道地掘进通风，必须采用局部通风方式。其技术要求亦必须严格按安全规程有关规定执行。其通风方式，采用压入式、抽出式或混合式。

### 3.4 充填系统

拟拆除原矿部生活区，占地面积 9674.8m<sup>2</sup>，新建填充站，标高 2091m。原矿部生活区现状图如下：



开展尾矿充填工作不仅是解决尾矿库环境污染问题和消除尾矿库安全隐患的治本之策，也有利于降低充填采矿成本，提高资源综合利用率，减少土地占用。

本次拟建设的充填系统设计建设范围包括：选厂至充填站浓密机的全尾砂输送系统、充填站浓密机至选厂砂泵池的溢流回水系统、充填站、充填站至首充采场的井下充填管网布置。

#### 3.4.1 设计规模、服务范围

根据矿区保有地质资源储量和矿区开采实际情况，综合考虑发展规划，充填系统的合理建设规模确定为 30 万 m<sup>3</sup>/a。

充填系统服务范围：2005m、2051m、2100m、2150m 等中段采动区域的充填法处理采空区及矿柱回收；2100m 以下完整矿段充填法采矿。

#### 3.4.2 工作制度

尾砂输送及浓密系统工作制度为连续生产工作制，年工作日 300 天，每天 3 班生产，每班工作 8 小时。

充填料浆制备站工作制度为间断生产工作制，年工作日 300 天，每天 2 班生产，每班工作 7 小时。当生产需要时，也可以一天三班充填。

### 3.4.3 建设方案

#### 3.4.3.1 充填平衡

根据开发利用方案，空区与充填能力的匹配分析计算见下表。

涉及商业机密，已删除。

由上表可知，本项目采用充填法采矿，利用采矿废石及尾砂进行采空区填充，井下采矿每年约形成采空区 9.38 万 m<sup>3</sup>，采矿废石充填采空区约 0.94 万 m<sup>3</sup>/a，剩余采空区 8.44 万 m<sup>3</sup>/a 用尾砂填充，则需尾砂约 9.79 万吨。

根据物料平衡，本项目尾砂量约 26.9 万 t/a（23.2 万 m<sup>3</sup>/a），采用胶结充填工艺，则约有 36.38%用于采矿空填充，约 63.62%（17.12 万 t/a）进入尾矿库。

根据充填站设计资料，为后期矿山开发需要，本项目充填系统按年处理全部尾砂 28.6 万 t 设计，设计 1 套 70~80m<sup>3</sup>/h 充填制备系统可满足生产需要。

表 3.4-1 充填料制备站充填能力计算表

序号	参数	单位	设计规模	备注
1	矿山尾砂可形成充填料浆量	m <sup>3</sup> /a	269811（干基）	充填料浆浓度： 66%~72%、灰砂 比：1:4~1:16 可 调
2	工作天数	d/a	300	
3	日平均充填量	m <sup>3</sup> /d	900	
4	充填不均衡系数	/	1.2	
5	矿山日最大充填能力	m <sup>3</sup>	1080	
6	充填站每天工作时间	h	14	
7	单套系统充填能力	m <sup>3</sup> /h	70~80	

#### 3.4.3.2 充填材料

本次设计采用全尾砂结构流胶结充填工艺，胶凝材料拟选用 P·O42.5 水泥。

##### 1、尾砂量

根据物料平衡核算，本项目填充尾砂干量约 9.8 万 t/a、327t/d（300d/a）、13.6t/h，实际产生量小于设计量，可满足生产需要。

##### 2、胶结剂用量

根据《初步设计》，将主要采用分段空场嗣后充填采矿法和上向水平分层充填采矿法。结合类似矿山充填材料强度配比试验结果及建设经验，综合灰砂比在约 1:10，即水泥平均用量为 32.7t/d。

#### 3.4.3.4 充填系统建设方案

整个充填系统按照工艺流程和空间位置可分为低浓度全尾砂浆输送、充填站及井下充填管网三部分。



## 1、低浓度全尾砂浆输送

选厂设置低浓度尾砂输送泵房（简称泵房）。尾砂自流至泵房喂料池。采用渣浆泵输送，通过叶轮旋转的离心力使尾砂浆能量增加，因高差大，采用三台渣浆泵串联输送，第一、二台为定频，第三台为变频。流量 195m<sup>3</sup>/h，单台工作压力 1MPa，电机功率 132kW，工作电压 380V；配套水封泵。泵房至充填站敷设 1 路尾砂输送管至充填站，管道规格:DN200 高分子管，耐压等级不低于 4MPa，单路管道长度约 1000m，管墩支撑，正坡铺设。

## 2、充填站

充填站可按功能细分为以下几个部分：尾砂浓密、水泥存储给料、生产水供给、充填料浆制备与输送以及自动控制系统。

### 1) 尾砂浓密

充填站设置一台高效深锥浓密机（以下简称浓密机），选厂磨浮车间日产尾砂 900.6t/d，全部泵送至充填站浓密机。浓密机技术参数为：直径φ14m，处理能力 1200t/d（尾砂干量），底流浓度≥66%，溢流水浑浊度：小于 300ppm。浓密机应当具备浓密机保持只进砂、不出砂状态 10h 仍能正常运行（底流浓度达到充填要求）。浓密机溢流水自流至选厂高位水池供选厂循环使用，管路长度约 1000m。

### 2) 水泥储存给料

充填站设置 1 个水泥仓，水泥仓直径 4.0m，容积 150m<sup>3</sup>，可储存水泥 150t，以满足充填系统连续运行要求。水泥仓顶设置人行检查孔、雷达料位计、袋式振动除尘器、安全阀等。水泥仓底部设置电液闸门、水泥微粉秤和螺旋输送机。

### 3) 生产水供给

利用浓密机的溢流水或者上部清水作为生产水源，供管道清洗和料浆调节浓度等使用，在调节浓度供水管道上安装流量计、电动阀，对添加水量进行检测与调节。

### 4) 充填料浆制备

尾砂浆、水泥及适量调浓水经各自的供料线进入进料斗后供给搅拌机，采用两段搅拌工艺，第一段搅拌选用 JS2000 强力搅拌槽，第二段搅拌采用 GJ506 高速活化搅拌机，充填料经两段连续搅拌均匀制备成浓度适中、流动性良好的充填料浆。

### 5) 充填料浆输送

充填要服务于矿柱回收和空区充填处理及新采区域的充填法开采。充填管线首先沿地表铺设，经 2100 平硐，再经采区充填井进入各中段各区域的下盘沿脉运输巷进行充填。

充填系统服务的井下主要中段为原来开拓的是 2005、2051、2100、2150 等中段及将要开采 2100m 以下中段。存在水平输送和上向输送，充填料采用泵压输送形式。充填管线首先在地表铺设，经 2100 平硐进入各中段各区域的下盘沿脉运输巷进行充填。

充填泵按困难时期的工艺参数：1:4 灰砂比、72% 的浓度，按阻力最大的充填采场：管道长度约为 1600m，管道爬坡 550m（高差约 20m），管道内径  $d=139\text{mm}$  时， $l_f=2.98\text{kPa/m}$ （根据试验和经验），根据上述参数，得出泵输送阻力计算结果如下表所示。

表 3.4-2 充填料浆泵送压力计算表

管径 /mm	流量 (m <sup>3</sup> /h)	浓度 /%	泵的启动压力 P <sub>0</sub> (MPa)	静水压力 P <sub>1</sub> (MPa)	管道摩擦阻力 P <sub>2</sub> (MPa)	泵的计算压力 P <sub>b</sub> (MPa)
139	80	72	2	0.34	5.5	7.84

根据以上分析，确定充填料输送采用泵送形式，一用一备，采用充填泵作为常用设备，柴油拖泵作为备用设备。充填泵初选型号 HBMD100/12-320V，流量 100m<sup>3</sup>/h，出口压力最大 12MPa，电机功率 320kW（实际压力 7-8MPa）。

#### 6) 自动控制系统

为了保证充填料浆制备浓度、流量及配比的准确及稳定，实现料浆的顺利输送，充填系统须设立较完善的自控系统，以对充填系统各运行参数进行检测和调节，充填站自动控制系统由尾砂浓密和充填料浆制备两部分组成。

### 3、井下充填管网

充填管沿地表山坡进入 2100m 平硐，沿 2100m 平硐进入充填天井，再通过充填天井进入各中段，由采场充填回风井进入各回采进路充填空区。

地表、2100 平硐、中段充填天井及中段主运输巷充填管为主管道，进入采区巷等需经常移动或更换地点的管道为采场充填管。

充填站地表标高 2082m，即充填泵出料口标高，地表管道及中段主运输巷充填管采用  $\phi 159 \times 10\text{mm}$  的耐磨锰钢管，进入采区巷等需经常移动或更换地点选用 DN150、耐压等级不低于 4MPa 的钢编复合管作为输送管。采区内充填管道选用内径 139mm 的混凝土泵管或钢编复合管，耐压 3MPa~5MPa；采场（挡墙内）充填管使用普通 PE 管或 PC 管。

### 4、采空区充填

回采结束后，封堵空区的通口，采用废石和尾砂充填采空区。

从人行通风井导入充填管路进行嗣后充填。充填前，先将通往采空区的各通道口用密闭墙封闭，密闭墙可采用混凝土墙、砖墙或木板墙。

充填作业开始阶段，应严格控制一次料面上升高度，以确保充填挡墙的稳定。开始充填时，采用高配比全尾砂胶结充填，一次充填高度控制在 1m 以内，养护充填体待其凝固后方可继续充填，充填面超过充填挡墙最高点后，一次充填高度可为 1.5~2m，待此部分充填体脱水完毕后进行下一分层充填，直至本矿房采空区充填完毕。由于充填工作面随回采进行而经常移动，应采用快速接头；在采场内的管段应架起或吊挂在顶板上。

在封闭隔墙前在填充区内引 1~2 条滤水管，充填体中的水由滤水管流出，通过中段巷道水沟排入 1900m 中段的平流沉淀池处理后回用于选矿，不外排。

#### 3.4.3.5 供配电系统

根据生产规模及工艺条件，尾矿输送泵站供配电及照明由选厂考虑。充填站设备工作容量约为 626.5kW，充填站连接现有的变压器供电。本工程所有负荷均列为三级负荷。

#### 3.4.3.6 给排水

充填站用水水源可使用浓密机溢流水。充填站设置两台 IS100-65-250(A)型，流量 85m<sup>3</sup>/h，扬程 40m，功率 30kW，一用一备。

浓密机溢流量约为 173m<sup>3</sup>/h，时间变化系数较小。溢流水部分用做站内搅拌用水，大部分自流回选厂高位水池。溢流水管道选用 DN250、耐压等级 1.6MPa 的高分子管，顺坡铺设，长度约 1000m。

充填站内少量污水（地坪冲洗水及）经集排水沟收集后，用液下泵泵送到高效深锥浓密机处理。充填料浆为高浓度结构流，泌水量很少，泌水通过井下排水沟收集后引入井下 1900m 中段的平流沉淀池处理后回用于选矿，不外排；

### 3.5 选矿工程

#### 3.5.1 工作制度和生产能力

一、选矿厂工作制度

选矿厂年工作 300 天；

碎矿车间：每天 2 班，每班 5h；设备作业率 34.25%。

磨浮车间：每天 3 班，每班 8h；设备作业率 82.19%。

脱水车间：每天 3 班，每班 5h；设备作业率 51.37%。

二、选矿厂的生产能力

破碎车间小时生产能力为：

$$Q = \frac{300000}{300 * 10} = 100t/h$$

主厂房小时生产能力为：

$$Q = \frac{300000}{300 * 24} = 41.67t/h$$

### 3.5.2 选矿试验

为确定合适的选矿工艺流程，委托四川西冶检测科技有限公司对四川省盐边县冷水箐铜镍矿进行了铜镍混合浮选试验研究，出具了《四川省盐边县冷水箐铜镍矿选矿试验研究报告》（见附件 13），本次环评主要引用其结论。

涉及商业机密，已删除。

## 3.6 尾矿库

### 3.6.1 现有尾矿库

盐边县宏大铜镍有限责任公司田坝尾矿库位于盐边县渔门镇双龙村田坝组，选矿厂西北面，距选矿厂直线距离 786m。

该尾矿库于 2015 年 1 月 1 日停产。2022 年 2 月北京维科尔安全技术咨询有限责任公司完成《盐边县宏大铜镍有限责任公司尾矿库安全现状评价报告》，评价总体结论是：符合《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）及相关法律法规、标准规范的安全要求，具备尾矿库安全生产条件，可在设计范围内继续正常使用。目前已取得安全生产许可证，并恢复生产。

尾矿库设计总库容为 154 万 m<sup>3</sup>，属山谷型尾矿库，总坝高 57.1m，属于四等库，最终堆积标高为 1820m。截止目前，已堆至 1817.9m 平台，有效库容 135 万 m<sup>3</sup>，现剩余容积约 10 万 m<sup>3</sup>。

根据开发利用方案中的测算数据，采矿权范围内采出矿石量 166.4 万吨，尾矿产率 95.35%，产出尾矿 158.66 万吨，尾矿库堆积容重约 1.65 万 t/m<sup>3</sup>，则需尾矿库容 96.16 万 m<sup>3</sup>。本项目尾矿剩余库容为 10 万 m<sup>3</sup>，则需扩容约 86.16 万立方米，即现有尾矿库难以满足采矿权内采出矿石产生的尾矿堆存；同时，探矿权尚有一定资源可供开采，缺口将进一步扩大。

### 3.6.2 拟新尾矿库

现有尾矿库已接近闭库，为满足本次扩建工程的需求，建设单位拟重新选址新建尾矿库，已委托四川冶金设计研究院编制了《盐边县宏大铜镍有限责任公司黄家湾子尾矿库工程可行性研究报告》。新建尾矿库选址已取得盐边县渔门镇政府、盐边县自规局及盐边生态环境局的选址意见（见附件 17）。

#### 新建尾矿库另行环评，不在本次评价范围内。

拟建尾矿库位于攀枝花市盐边县渔门镇双龙村老房子组黄家湾子沟中下游段，该沟谷段出口较窄，中部开阔，沟底纵坡较缓，地形条件较好。库区范围内主要为林地，不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区，下游周边环境简单，沟口下游 1km 范围内无工矿企业、电站等重要设施。

拟建尾矿库总坝高 150m，总库容约 608 万  $m^3$ ，有效库容约 425 万  $m^3$ 。尾矿库库区最终用地约为 400 亩，均为自然林地。根据地形条件及平面布置，尾矿库主要建、构筑物有碾压堆石初期坝、截渗坝、框架式排水井+排水涵管、尾矿输送及回水设施等组成。

根据选厂尾矿排出口与尾矿坝之间的标高、位置关系，尾矿输送拟采用自流输送至尾矿坝顶然后采用带放矿阀门的分支管排放入库，矿浆均匀、分散入库堆存。库内尾矿水及渗水排至下游截渗坝内，不外排，经坝下回水泵站返回库内岸边回水泵站再返回选厂高位水池循环使用。

本次技改，拟新建充填站，尾砂用于采空区回填，采用充填法回采矿石。扩建后，选厂尾矿产生量约 26.9 万吨/年（约 23.2 万  $m^3/a$ ），尾矿约 36.4%用于井下填充，63.6%排入尾矿库。

拟建尾矿库容积可满足扩建需求（拟建尾矿库有效库容约 425 万  $m^3$ ，本次扩建工程进入尾矿库的尾砂量约 84.1 万  $m^3$ ）。本项目尾砂量 14.73 万  $m^3/a$ ，建设期 5.7 年，则尾砂总量 83.96 万  $m^3/a$ ，新建尾矿库有效库容约 425 万  $m^3$ ，可以满足本项目尾矿储存量。

现有尾矿库即将封库，本次扩建工程尾矿将排入新尾矿库（黄家湾子尾矿库），不再使用现有尾矿库，拟建尾矿库正在办理环评手续。因此，本环评要求，新尾矿库未建成前，本项目不得运行。

### 3.7 项目主要技术经济指标

涉及商业机密，已删除。

### 3.8 项目组成

本项目为铜镍矿采选，在原有矿山的基础上进行延伸开采，在现有用地范围内实施冷水箐铜镍矿采选规模由原来的 9.9 万 t/年提高到 30 万 t/年，新建充填站及其配套设施等，利用既有选矿厂进行选矿，选矿厂通过新增生产设备和设施以满足扩能需求，其余设施尽量利旧及利用企业已升级改造的设备、设施。项目生产所需的供电、供水、供气及办公生活设施均依托厂区现有。

项目扩能技改后，全厂的具体建设内容及主要环境问题见下表：

表 3.8-1 扩能技改后项目组成及主要环境问题

工程类别	建设内容及规模		主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	采矿工程	地下工程	拆除工程及改建工程产生的扬尘、噪声、废水、固废	废气、噪声	扩建
		通风系统		废气、噪声	扩建
		供气系统		噪声	扩建

工程类别	建设内容及规模		主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
	供水	坑内供水管采用无缝钢管，从地面的高位水池引入 2100m 回风平硐，经回风斜井和盲竖井输送至坑内各中段，在坑内水沟上与气管一起敷设，采用支墩方式固定，支墩间距为 6m，在采掘工作面附近和溜井装卸矿口用 $\phi 25$ 的橡皮软管供水。		噪声	扩建
	排水	2005m 以上中段涌水经过中段平硐自流排至 2005m 主运输平硐坑口沉淀池（200m <sup>3</sup> ）。 2005m 以下中段为盲中段，设计采用水仓集中排水。拟在 1900m 中段布置水仓及沉淀池（两个水仓，其中一个作为清泥备用，水仓容积均为 350m <sup>3</sup> ，沉淀池容积 400m <sup>3</sup> ），再采用水泵排至 2005m 平硐坑口沉淀池（3 台水泵，2 用一备，流量 155m <sup>3</sup> /h），再泵至选厂高位水池。 矿区废水和矿井涌水全部经过井下的平流沉淀（400m <sup>3</sup> ）处理后排至地下水仓再泵至选厂回用，不外排。设计各中段排水沟断面：顶宽 0.31m、底宽 0.28m、沟深 0.23m，断面面积 0.07m <sup>2</sup> ，各中段排水沟坡度 3-5‰。		废水、噪声	新增
	选矿工程	选矿厂位于矿区范围外北侧，靠近现有矿区公路，占地面积约 13316.59m <sup>2</sup> 。选矿厂包括原矿仓及粗细碎厂房，中间矿仓，中碎及筛分厂房，皮带走廊，粉矿仓，磨浮主厂房，浓密机，精矿过滤及精矿仓（含试化验室）等。本次扩建依托现有车间新增或更换老旧设备进行生产，不新建厂房。		废气、废水、噪声、固废	技改扩建
	尾矿充填工程	将现有老矿部拆除，新建全尾砂充填站。位于采矿区西北侧，由北向南依次布置有充填厂房（内置搅拌系统、控制室和配电室等）、事故池、浓密机、水泥仓、絮凝剂厂房和输送系统等。原老矿部占地面积约 9674.84m <sup>2</sup> 。 充填系统的设计规模为 28.6 万 m <sup>3</sup> /a，实际年充填量约 9.8 万 t。充填系统服务范围：2005m、2051m、2100m、2150m 等中段采空区域的充填法处理采空区及矿柱回收；2100m 以下完整矿段充填法采矿。		废气、废水、噪声、固废	新建
辅助工程	机修间	位于主平硐工业场地，建筑面积 54m <sup>2</sup> ，机汽修间配置转动虎钳、双人钳工台、台钻、砂轮机、电焊机等设备，对矿区内设备进行检修及维护，不涉及大型设备的修理。		固废	依托
	空压机房	1 间，占地面积 82.3m <sup>2</sup> ，砖混结构，位于 2005m 标高采场工业场地内，新选 SCR250II-7 型螺杆式压缩机 3 台，利旧现有 KLT295-8 型螺杆式空压机 1 台，共计 4 台，其中 3 台工作，1 台备用		噪声、固废	扩建
	老矿部	拆除现有老矿部，改建为充填站		/	拆除
	消防水泵房	位于选厂东侧，砖混结构，一层，配套消防水池。		废水、噪声	新建
	地磅房	1 间，10m <sup>2</sup> ，砖混结构，外设电子汽衡称。		噪声	依托
储运工程	镍精矿库	过滤室及精矿库车间内，设置镍精矿收集池，面积约 65m <sup>2</sup> ，砖混结构，厂房内设置电动单梁起重机及单机抓斗起重机用于精矿装矿出仓。精矿外售时用吨袋包装后直接装车运输。		废水	依托
	铜精矿库	过滤室及精矿库车间外与挡墙之间，设置铜精矿收集池，占地面积约 54m <sup>2</sup> ，暂存铜精矿。精矿外售时用吨袋包装后直接装车运输。		废水	技改

工程类别	建设内容及规模		主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
运输道路	原矿从 2005m 主平硐口运出坑口，从主平硐口至原矿堆场及选厂料仓采用四轮运矿专用车（载重约 5t）运输，铺设了水泥硬化道路，距离约 400m；外部运输道路依托当地森林消防通道工程（水泥硬化道路），详见附图 3-1.2。			固废	依托
	拟在渔门镇双龙村新建黄家湾子尾矿库，设计总库容为 608 万 m <sup>3</sup> ，有效库容约 425 万 m <sup>3</sup> ，总坝高 150m，属于三等库。 <b>新建尾矿库及输送管线另行环评，不在本次评价范围内。</b>			/	新建
	矿山原配套建设了废石场，用于暂存基建废石（ <b>井巷开挖产生石方</b> ）， <b>实际使用面积约 4184m<sup>2</sup></b> 。位于 2005m 中段平硐口外约 400m 的山沟中，场地内设置了截排水沟及挡墙。本次扩建的基建期废石用于现有采空区回填，不再使用原废石场，拟进行复垦。根据复垦方案，后期拟复垦为复垦为人工牧草地。			废气、 废水	复垦
	位于选厂东南侧（距主平硐出口运距约 400m），占地约 2394m <sup>2</sup> ，靠山体一侧设置浆砌石堡坎，靠道路一侧建设钢混结构挡墙，堡坎、挡墙至顶棚采用彩钢瓦封闭；其余两侧敞开作为进出通道，彩钢瓦顶棚，水泥硬化地面。用于出井原矿临时堆存及中转。			废气、 废水	依托
公用工程	供电	来自当地电网		/	依托
	给水	生活用水取自地表水（用水情况说明见附件 18），生产用水主要来自井下涌水及地表水；选厂设置 2 个高位水池（合计 445m <sup>3</sup> ）可满足生产及消防用水；填充站依托原已建高位水池（200m <sup>3</sup> ）；矿部生活区设置 1 个高位水池（100m <sup>3</sup> ），主要用于生活用水。生活用热水使用电热水器，不涉及使用锅炉。		/	依托
	办公生活区	已建，位于 2005m 主平硐旁，占地面积约 6000m <sup>2</sup> ，主要设置职工宿舍、办公室、监控室、会议室、食堂及浴室等。		废气、 废水、 固废	依托
环保工程	废气	<b>采矿粉尘</b> ：采取湿法作业，在掘进区和污水出井前段设置 16 台喷雾器（8 用 8 备），回采区设置 72 台喷雾器（48 用 24 备），对井下凿岩、工作面、爆堆、装卸矿点等各产尘点处进行喷雾洒水控尘；采用并列抽出式机械通风。		废气、 噪声、 固废	技改
		<b>碎矿粉尘</b> ：设置 3 套布袋除尘器处理后排放（项目粗破及细破工序粉尘通过在各产尘点设置密闭罩捕集，进入 1 台布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA001）排放；中破工序粉尘通过在各产尘点设置密闭罩捕集，进入 1 台布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分工序粉尘在各产尘点设置密闭罩捕集，进入 1 台布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒（DA003）排放）；原料仓卸料口采用彩钢瓦沿受料仓顶部及两侧挡墙向外延伸，对整个受料仓卸车平台及通道进行封闭；并在顶棚设置雾化喷咀洒水控尘。		废气、 噪声、 固废	技改
		<b>水泥仓粉尘</b> ：水泥仓仓顶设 HDC-100 型脉冲布袋除尘器 1 台，除尘效率≥99.7%，经 15m 高内径 0.4m 排气筒排放（DA004）； <b>搅拌粉尘</b> ：搅拌车间及设备均密闭，粉尘在车间内沉降。		废气、 噪声、 固废	新建
		<b>食堂</b> ：设置高效油烟净化器后，由屋顶烟道排放		油烟、 废水、 餐厨垃圾	依托
		<b>运输扬尘</b> ：在选厂泵站旁设置了车辆冲洗场地，设置 1 套自动		废气、	新建



工程类别	建设内容及规模	主要环境问题		备注
		施工期	运营期	
	感应冲洗设备，并配套设置了洗车废水沉淀池。		噪声、固废	
废水	<b>地下涌水:</b> 2050m 中段、2100m 中段涌水经过泄水孔排至 2005m 中段，排入 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池（200m <sup>3</sup> ），再泵入选厂高位水池（2 个，合计 445m <sup>3</sup> ），回用于选矿用水，不外排。 <b>1950 中段、1900m 中段为盲中段，设计采用水仓集中排水。拟在 1900m 中段布置水仓及沉淀池（两个水仓，其中一个作为清泥备用，水仓容积均为 350m<sup>3</sup>，沉淀池容积 400m<sup>3</sup>），1950m 中段涌水通过泄水孔和中段巷道排水沟进入平流沉淀池处理后，汇集至 1900m 水仓，回用于井下采矿及除尘用水，剩余部分用水泵排至 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池回用于选矿用水，不外排。</b>		噪声、废水、固废	新增水仓及沉淀池
	<b>选矿废水:</b> 随精矿带走的废水一部分经精矿浓缩机浓缩后，上清液泵至选厂高位水池（2 个，合计 445m <sup>3</sup> ），回用于选矿；余下部分随尾矿全部排入充填站浓缩机浓缩后，上清液回用于充填站搅拌用水，剩余部分经回水管线排入选厂高位水池回用于选矿生产系统循环使用，不外排。 <b>精矿库渗滤水:</b> 精矿经压滤后暂存于过滤室及精矿库车间的收集池内，产生的渗滤水经排水沟排入选厂沉淀池中（容积 20m <sup>3</sup> ），经沉淀处理后回用于选矿，不外排。		噪声、废水、固废	利旧
	<b>应急池（兼初期雨水池）:</b> 选厂已设置 1 个，700m <sup>3</sup> ，钢混结构；初期雨水依托事故应急池收集、沉淀处理后回用于洗选用水，不外排；充填站拟新增一个事故池，容积 50m <sup>3</sup> ，用于回收充填站事故废水及初期雨水。		噪声、废水、固废	利旧、新增
	<b>洗车废水沉淀池:</b> 车辆冲洗废水经洗车废水收集地沟引流至洗车废水沉淀池（20m <sup>3</sup> ，砖混结构）内，待沉淀处理后循环回用		噪声、废水、固废	新增
	<b>生活污水:</b> 项目矿部生活污水经化粪池（10m <sup>3</sup> ，砖混结构）预处理后，进入一体化生化装置（处理能力 24m <sup>3</sup> /d）处理后，用于矿区及周边绿化；雨季排入选厂高位水池用于选矿生产，不外排。		噪声、废水、固废	利旧、新建
	噪声	高噪声设备室内布置，基础减振；运输道路控制车速	/	利旧
固废	<b>基建废石:</b> 基建期产生的掘进废石用于现有采空区回填，不外排； <b>采矿废石:</b> 废石用于井下充填，不出地表； <b>尾矿:</b> 选厂排尾口标高约为 1962m，全尾砂自流输送至尾矿库；拟在选厂内精矿库旁建尾矿输送泵站，充填站需要尾砂时，将尾砂自流至泵站喂料池，不需要时，将切换阀门直接自流至尾矿库。泵房至充填站敷设尾砂输送管，管道规格：DN200 高分子管，耐压等级不低于 4MPa，单路管道长度约 1000m，管墩支撑固定，正坡铺设。 设置垃圾桶若干，生活垃圾由环保部门定期清运。 利用现有选厂危废暂存间 1 间。		固废	利旧、新增
地下水防渗	<b>重点防渗:</b> 危废间已敷设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，并设置托盘；精矿浓缩池、沉淀池及事故应急池已采用 30cm 厚的防渗混凝土+水泥基防水涂料，满足防渗要求；新建充填站的浓缩池、事			利旧、新建

工程类别	建设内容及规模	主要环境问题		备注
		施工期	运营期	
	故应急池应采用防渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理。 一般防渗：破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间及机修间已采用抗渗混凝土浇注硬化，本次扩建对破裂区域进行修复；填充站厂房及原料堆场地面应采用 30cm 厚的抗渗混凝土进行防渗。 简单防渗：办公楼、职工宿舍及厂区道路均进行了硬化处理。			
生态	服务期满后，矿区责任复垦面积 8.2045 hm <sup>2</sup> ，预期复垦面积 8.2045 hm <sup>2</sup> ，复垦率 100%。		生态	新建

### 3.8.1 利旧工程依托可行性

根据开发利用方案，本次扩建在现有采矿区扩建巷道，矿区范围不变；选矿主要依托现有选厂进行扩建，不新增用地，新增设备提高现有选厂的洗选能力。本项目主要依托、利旧工业场地、工程详见下表。

表 4.2-1 主要设施依托情况

项目	设置情况	本项目依托情况	依托可行性分析	
辅助工程	机修间	位于主平硐工业场地，建筑面积 54m <sup>2</sup> ，机汽修间配置转动虎钳、双人钳工台、台钻、砂轮机、电焊机等设备，对矿区内设备进行检修及维护，不涉及大型设备的修理。	本项目机修间主要对设备进行检测及维护，能够满足本项目需求	可行
	地磅房	1 间，10m <sup>2</sup> ，砖混结构，外设电子汽衡称。	能够满足本项目需求	可行
储运工程	原矿堆场	用于出井原矿临时堆存及中转，位于选厂东南侧（距主平硐出口运距约 400m），占地约 2394m <sup>2</sup> ，靠山体一侧设置浆砌石堡坎，靠道路一侧建设钢混结构挡墙，堡坎、挡墙至顶棚采用彩钢瓦封闭；其余两侧敞开作为进出通道，彩钢瓦顶棚，水泥硬化地面。	扩建后，每天出矿 1000 吨（按松散系数计约 4800m <sup>3</sup> ），现有原矿堆场可暂存 8000m <sup>3</sup> 的矿石，同时选厂内设置了原料仓可暂存原矿，因此能够满足本项目需求	可行
	镍精矿库	过滤室及精矿库车间内，设置镍精矿收集池，面积约 65m <sup>2</sup> ，砖混结构，厂房内设置电动单梁起重机及单机抓斗起重机用于精矿装矿出仓。精矿外售时用吨袋包装后直接装车运输。	本项目精矿出库后立即外售，能够满足本项目需求	可行
	铜精矿库	过滤室及精矿库车间外与挡墙之间，设置铜精矿收集池，占地面积约 54m <sup>2</sup> ，暂存铜精矿。精矿外售时用吨袋包装后直接装车运输。	本项目精矿出库后立即外售，能够满足本项目需求	可行
	运输道路	原矿从 2005m 主平硐口运出坑口，从主平硐口至原矿堆场及选厂料仓采用四轮运矿专用车（载重约 5t）运输，铺设了水泥硬化道路，距离约 400m；外部运输道路依托当地森林消防通道工程（水泥硬化道路），详见附图 3-1.2。	能够满足本项目需求	可行

公用工程	办公生活区	已建，位于 2005m 主平硐旁，占地面积约 6000m <sup>2</sup> ，主要设置职工宿舍、办公室、监控室、会议室、食堂及浴室等。	扩建后仅增加 18 人，现有办公楼能够满足本项目办公、生活需求。	可行
	供电	来自当地电网	能够满足本项目需求	可行
	给水	生活用水取自地表水，生产用水主要来自井下涌水及地表水。	能够满足本项目需求	可行
环保设施	一体化污水处理装置	工业场地内已建一体化污水处理装置，处理能力 24m <sup>3</sup> /d，现有生活污水产生量 18.56m <sup>3</sup> /d。	本次扩建新增员工 18 人，则新增生活污水 1.836m <sup>3</sup> /d，扩建后，全厂生活污水排放量为 20.4m <sup>3</sup> /d，小于现有污水处理能力 24m <sup>3</sup> /d，依托可行。	可行
	事故应急池	项目选矿依山而建，已在选矿最低设置一座 700m <sup>3</sup> 事故应急池。	项目扩建后不增加用地及生产厂房，现有事故池可满足要求。	可行

### 3.9 主要工艺设备

#### 3.9.1 采矿设备

本次扩建采矿区新增了凿岩机、内燃铲运机、局扇及沉淀池，可满足扩建后生产需求。

表 3.9-1 采矿主要设备表

序号	设备/设施名称	型号规格及技术性能	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
一、掘进设备							
1	凿岩机	YT-28	台	3	12	+9	6 用 6 备
		YSP-45	台	0	2	+2	1 用 1 备
2	内燃铲运机	WJ-2	台	2	4	+2	2 用 2 备
3	内燃铲运机	TXCY-1.5	台	2	3	+1	2 用 1 备
4	电动铲运机	WJD-1.0	台	1	1	0	利旧
5	局扇	FK№4.5/7.5 (I)	台	2	6	+4	4 用 2 备
6	混凝土喷射机	HPH6	台	0	2	+2	1 用 1 备
7	潜孔钻机	QZJ-100B	台	1	2	+1	1 用 1 备
8	喷雾器	武安-4	台	8	16	+8	8 用 8 备
9	空压机	KLT295-8	台	1	1	0	利旧
10		SCR250II-7	台	0	3	+3	3 用 1 备
二、回采设备							
1	凿岩机	YT-28	台	3	12	+9	6 用 6 备

序号	设备/设施名称	型号规格及技术性能	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
		YGZ-90	台	1	2	+1	1用1备
2	局扇	FK№4.0/11 (II)	台	6	12	+6	6用6备
3	喷雾器	武安-4	台	48	72	+24	48用24备
4	铲运机	WJ-2	台	0	2	+2	1用1备

### 三、其他

1	井下水仓及沉淀池 (2005m)	200m <sup>3</sup>	个	1	1	0	利旧
2	井下水仓(1900m中段)	350m <sup>3</sup>	个	0	2	+2	新增(1用1备)
3	平流式沉淀池 (1900m中段)	400m <sup>3</sup>	个	0	1	+1	新增
4	水泵	MD155-30/4型	个	0	3	+3	新增(2用1备)
5	高位水池	73.5m <sup>3</sup>	个	1	1	0	利旧

## 3.9.2 选矿设备

原项目于 2021 年对选厂进行了复产整改，已更换了部分破损、老化设备，本次扩建拟新增部分设备，详见下表：

表 3.9-2 选矿及工业场地主要设备表

序号	作业名称	设备/设施名称	型号规格及技术性能	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
一、破碎车间								
1	粗碎给料	重型板式给矿机	GBZ1200×4500	台	1	1	0	利旧
2		手动单机小车	SG-3型 Q=3T H=3M	台	1	1	0	利旧
3		手拉葫芦	SG <sub>3</sub> 型 Q=3T H=3M	台	1	1	0	利旧
4		电动单梁起重车	FDS型 Lk=8M H=12M Q=5T	台	1	1	0	利旧
5	粗破碎	颚式破碎机	PEF600×900	台	1	1	0	利旧
6		中型弹簧圆锥破碎机	PYZ900/50	台	1	0	-1	拆除
7		圆锥破碎机	PYY100	台	0	1	+1	新增
8		槽式给矿机	980×1240	台	1	1	0	利旧
	中破碎	中型弹簧圆锥破碎机	PYZ900/50	台	1	0	-1	拆除
9		圆锥破碎机	PYYZ100B	台	0	1	+1	新增

序号	作业名称	设备/设施名称	型号规格及技术性能	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
10		胶带输送机	/	台	1	1	0	利旧
11	筛分	自定义中心振动筛	SZL <sub>2</sub> 1250×2500	台	1	0	-1	拆除
12		双层圆振动筛	2YK2160 80-450t/h	台	0	1	+1	新增
13	输送设备	No1 胶带输送机	TD75 型 6550 型 L=6170 a=7°	台	1	1	0	利旧
14		No2 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=5138 a=15°	台	1	1	0	利旧
15		No3 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=19710 a=16°	台	1	1	0	利旧
16		No4 胶带输送机	TD75 型 6550 型 L=34.6M a=16°	台	1	1	0	利旧
17		No5 胶带输送机	TD75 型 5050 型 L=19.4M a=18°	台	1	1	0	利旧
18		胶带输送机	TD75 型 5040 型 L=16.4M a=0°	台	1	1	0	利旧

## 二、磨浮车间

1	磨矿分级	上料	摆式给矿机	400×400	台	4	0	-4	拆除
2			皮带秤给料机	DB-8002-2000	台	0	2	+2	新增
3		一段磨矿	格子型球磨机	MQG2100×3000	台	2	2	0	利旧
5		一次分级	螺旋分级机	FG-12	台	2	0	-2	拆除
6			高堰式单螺旋分级机	FLG2000	台	0	2	+2	新增
7		二段磨矿	溢流型球磨机	MQY2400×3600	台	1	1	0	利旧
8			溢流型球磨机	MQY-2436	台	0	1	+1	新增
9		二次分级	海王旋流器组	FX-GTφ300×5	组	2	2	0	利旧
10		混合浮选	搅拌	搅拌槽	Φ2.0×2.0	个	2	0	-2
11	搅拌槽			Φ1.5×1.5	个	3	3	0	利旧
12	搅拌槽			XB2500	个	0	1	+1	新增
13	搅拌桶			XB1000	个	0	1	+1	新增
	粗、扫选		浮选机	SF-2.8	台	16	0	-16	拆除
			浮选机	SF-4.0	台	0	22	+22	利旧
	精选		浮选机	SF-4.0	台	6	6	0	利旧
	分离浮选	浮选机	SF-1.2	台	8	15	+7	新增	

## 三、脱水车间

序号	作业名称	设备/设施名称	型号规格及技术性能	单位	扩建前	扩建后	变化量	备注
1	铜精矿	浓缩池	80m <sup>3</sup>	个	1	1	0	利旧
2		板式压滤机	1000 型	台	1	1	0	利旧
3	镍精矿	浓缩机	TNZ-12	台	1	1	0	利旧
4		陶瓷过滤机	BY-15	台	1	1	0	利旧
5	抽水	渣浆泵	6/4D—AH	台	2	2	0	利旧
6	装矿出仓	单机抓斗起重机	TMT301	台	1	1	0	利旧
7		电动单梁起重机	FDS 型 Lk=10.5M H=12M Q=5T	台	1	1	0	利旧

## 四、其他

1	废气治理设施	布袋除尘器	设计风量 6800-13700m <sup>3</sup> /h	台	2	3	+1	利旧、 新增
2		油烟净化器	设计风量 6000m <sup>3</sup> /h	台	1	1	0	利旧
3	废水治理设施	精矿池渗滤液	20m <sup>3</sup> ，砖混结构	个	0	1	1	新增
4		洗车废水沉淀池	30m <sup>3</sup> ，砖混结构	个	0	1	1	新增
5		矿部化粪池	10m <sup>3</sup> ，砖混结构	个	1	1	0	利旧
6		矿部一体化生化装置	设计处理能力 24t/d	个	1	1	0	利旧
7		选厂化粪池	5m <sup>3</sup> ，砖混结构	个	1	1	0	利旧
8	风险防范设施	应急水池	700m <sup>3</sup> ，七级	个	1	1	0	利旧
9		消防水池	300m <sup>3</sup>	个	1	1	0	利旧

## 3.9.3 选矿设备依托的可行性分析

**选矿主要设备能力分析：**项目选矿主要设备为破碎机、球磨机、浮选机、浓密机、压滤机等，此次扩建依托部分原有设备，同时新增部分设备，依托能力可行性分析如下：

**1) 破碎生产线产能可行性分析：**本次扩建拟将原粗破、中碎及筛分设备进行了更换，更换后设备数量不变，产能增加，则破碎机生产能力达到 100t/h；扩建后，每天破碎生产时间约 10 小时，可满足年选原矿 30 万吨（1000t/d）的生产能力。

因此，现有破碎机可满足本项目生产需求。

**2) 磨浮生产线产能可行性分析：**本次扩建拟将原螺旋分级机、溢流球磨机（Φ1.5×3.0），更换为高堰式单螺旋分级机及溢流型球磨机（MQY2400×3600）；将原 SF-2.8 浮选机 16 台及搅拌桶 2 个拆除，更换为 SF-4.0 浮选机 16 台及搅拌桶（直径 2.5、

1.5、1.0 各一台)；同时新增一台二级球磨，新增 SF-1.2 浮选机 7 台，更换并新增设备后其产能可提高至 30 万吨/年。

因此，现有磨浮生产线可满足本项目生产需求。

3) **浓密机能力可行性分析：**公司现有镍精矿浓密机直径 12 米，处理能力可达 370 吨/天；本项目技改后提高镍精品位至 7%，其镍精矿产生量约为 40t/d（干基），进入浓密机的矿浆浓度为 30%，则处理量为 133.3t/d；铜精矿浓缩池容积为 80m<sup>3</sup>，处理能力可达 200 吨/天，本项目技改后铜精矿产生量约为 5.11t/d（干基），进入浓缩池的矿浆浓度为 30%，则处理量为 17.0t/d；因此，现有浓密机可满足本项目生产需求。

### 3.9.4 新建填充站设备

本次扩建拟拆除原老矿部，在原有用地范围内新建填充站，新增设备明细见下表：

表 3.9-3 新建充填站主要设备表

序号	作业名称		设备/设施名称	型号规格/技术性能	单位	数量	备注
1	低浓度全尾砂浆输送		渣浆泵	流量 195m <sup>3</sup> /h，单台工作压力 1MPa，电机功率 132kW，工作电压 380V	台	6	3 用 3 备
2	尾砂浓密		高效深锥浓密机	直径φ14m，处理能力 1200t/d（尾砂干量），底流浓度≥66%，溢流水浑浊度：小于 300ppm。	台	1	-
3	水泥储存给料		水泥仓	直径 4.0m，容积 150m <sup>3</sup> ，可储存水泥 150t	个	1	-
			水泥微粉秤	TSF350-3000、输送量 5~40t/h，带电动闸门	台	1	-
4	充填料浆制备与输送	第一段搅拌	强力搅拌槽	JS2000	个	1	-
5		第二段搅拌	高速活化搅拌机	GJ506	台	1	-
6		给水	水泵	IS100-65-250(A)型	台	2	1 用 1 备
7		输送	充填泵	HBMD100/12-320V	台	1	常用
8			柴油拖泵	HBT80.16.199RSU 砼泵	台	1	备用
9	自动控制系统			/	套	1	-
10	絮凝剂自动加药机			PT-2000L、制备量 2000L/hr，浓度：0.2~0.5%	台	1	-
11	空压机（带空气干燥机）			螺杆式，1m <sup>3</sup> /min	台	1	-
12	废气治理设备		脉冲布袋除尘器	/	台	2	-
13	风险防范设施		事故池	50m <sup>3</sup>	个	1	-

### 3.10 主要原辅料及能耗情况

涉及商业机密，已删除。

### 3.11 公辅工程

#### 3.11.1 给水系统

本项目用水主要为生产用水、生活用水及消防用水。矿山生产多年，建有完善的生产生活给水系统，设计利旧。

##### 1、供水

本项目生活用水取用地表水，生产用水取用地下涌水及地表水。

##### ①地表水

水源取自地表水体马家坪沟上游左岸处，地理位置坐标：东经  $101^{\circ} 33' 24''$ ，北纬  $26^{\circ} 47' 58''$ ，在岸边建简易沉淀池将水澄清后经引水管道自流引至下游蓄水池，蓄水池再供给各矿区用水。引水管采用 DN100 钢管（长度约 2500m）连接至厂区高位蓄水池。沉淀池出水口处增设隔离网，出水管段加装机械式流量计。

马家坪沟为高坪河右岸二级支流。马家坪沟流域面积为  $13.2\text{km}^2$ ，河流全长  $7.02\text{km}$ ，取水口多年平均来水量为  $0.0167\text{m}^3/\text{s}$ ，则下游生态流量最小为  $0.0022\text{m}^3/\text{s}$ 。

取用地表水可行性分析：根据水平衡，本项目生产主要采用涌水，不足部分则取用地表水，日最大用水量为  $387.91\text{m}^3/\text{d}$ ，马家坪沟平均流量  $1442.9\text{m}^3/\text{d}$ ，最小生态流量  $190\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足项目及当地农民用水需要，每年最枯季，地表水流量最小时，全矿停产检修，不使用地表水，因此不会对农民用水造成影响。

##### ②地下涌水

矿区生产用水尽量利用尾矿库回水及矿井涌水，不足部分则取自地表水。根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿-矿山隐蔽致灾因素普查报告》中的扬水试验，测得静止水位为  $1.63\text{m}$ ，分级水位与涌水量详见下表。

表 3.11-1 扬水试验结果表

原始资料		单位涌水量 (L/S·m)	So	lgQ	lgs	静止水位 (m)
Q (L/s)	S (m)					
0.033	0.24	0.1375	7.273	-1.4815	-0.6198	1.63
0.108	0.82	0.1317	7.592	0.9666	-0.0851	
0.190	1.38	0.1377	7.263	0.7011	-0.1399	



**涌水量预测：**岩体与地层的接触带由于岩石较破碎，地下水在此部位也相对富集，该矿为弱富水性—中等富水性的矿床，透水性弱—透水性中等。

本次工作对+2051m、+2005m、+1950m 和+1916m 中段采矿坑道，以及+1896m 中段探矿坑道进行了水文地质编录，主要了解坑道中不同岩层含水性、构造地质特征及地下水活动的关系，未来计划开采的矿体主要位于 P15 线以西+1900m 标高以上，测量矿坑涌水量见下表。

表 3.11-2 各中段坑道涌水量观测结果表

中段标高 (m)	2150	2100	2050	2005	1950	1916
平均涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	107	190	171.8	169	160.8	145
最大涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	146.4	198	184	199	210.8	145

综上，本项目各中段最大涌水量为 210.8m<sup>3</sup>/d。本次技改拟在井下 1900m 中段处新增 2 个水仓（单个容积 350m<sup>3</sup>，一用一备）及一个平流沉淀（400m<sup>3</sup>）用于收集处理矿井涌水，用于井下采矿及除尘用，剩余部分泵（MD155-30/4 型多级离心式清水泵，额定流量为 155m<sup>3</sup>/h，两用一备）至选厂高位水池回用于选矿用水，不外排。

## 2、生活用水

本项目既有劳动定员 182 人，本次新增充填系统工作人员 18 人，扩建后全厂劳动定员共 200 人，设置食堂和倒班宿舍。项目位于农村地区，参照四川省人民政府印发《四川省用水定额》的通知（川府函【2021】8 号）中的农村居民（西部高山高原区）生活用水定额：120L/人·天计算，则本项目的生活用水量为 24.0m<sup>3</sup>/d。

## 3、各生产区用水

### （1）地下采矿生产用水

#### ①湿式凿岩作业用水

项目开采过程中，需对钻孔机钻头喷水冷却，同时也能起到降尘作用。凿岩机每台用水量可取 5L/min，每日工作时间可按 8h 计。本项目采用钻孔凿岩机 6 台（全部投入工作），每年工作 300 天，则湿式凿岩用水量为 14.4m<sup>3</sup>/d（4320m<sup>3</sup>/a）。

#### ②爆破降尘用水

井下开采爆破前对预爆区进行洒水，爆破后在保证安全的前提下采用喷雾器对爆堆进行喷雾降尘，放炮喷雾的单位时间用水量可取 20L/min，每日工作时间可按 3h 计算，则爆破降尘用水约为 3.6m<sup>3</sup>/d（1080m<sup>3</sup>/a）。

#### ③净化风流水幕及转载点、溜井等处的喷雾除尘用水

井下新鲜风由 2005m 平硐、斜坡道进入，在经过各中段运输巷道，洗刷工作面后，污风通过回风井进入 2100m 回风中段排出地表。污风中含尘，为降低污风的含尘量，需

在采矿工作面进、回风顺槽靠近上下出口 30m 内；装矿点下风方向 15m-25 处；采区回风巷及承担运矿的进风巷入风口的 100m 范围内等，分别设置风流净化水幕。

参照《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016），净化风流水幕及转载点、溜井等处的喷雾降尘用水量，宜根据设计中喷雾喷嘴的选型和布置按喷嘴用水量累计计算，根据规范，喷雾强度约  $2\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，喷雾装置每日工作时间按 16h 计，喷雾装置覆盖范围具体如下表：

表 3.11-3 喷雾装置覆盖范围表

喷雾装置名称	覆盖范围 ( $\text{m}^2$ )	本次取值 ( $\text{m}^2$ )
移架喷雾	12~16	14
溜井	4~8	6
转载点	4~8	6

经计算，净化风流水幕及转载点、溜井等处的喷雾降尘用水量约为  $49.92\text{m}^3/\text{d}$  ( $14976\text{m}^3/\text{a}$ )。

### ③采矿区主出入口车辆冲洗水

环评要求在 2005m 标高处矿区主出入口设置车辆冲洗平台，冲洗平台长 10m，宽 5m。同时配套设置 1 套自动感应冲洗设备，只有当车辆驶入冲洗区才启动冲洗水泵，无车辆通过时不开启冲洗系统，冲洗区左右两侧设置高于车顶的轻钢固定围挡，围挡内侧均需安装一定数量的喷嘴，高压与散状喷嘴间隔布置。

本项目采用载重为 5 吨的矿运车运输矿岩，进入洗车区的车速不能高于  $5\text{km}/\text{h}$ ，平均冲洗 1 量车用水量约  $120\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，每天出矿区约 200 次，则出矿区车辆及轮胎冲洗水总用量为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗用水损耗量为 15%，则补充水量为  $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

## (2) 选厂生产用水

选矿车间生产用水主要来自磨矿、分级、浮选产生的废水以及少量检修化验废水等，废水中主要污染物是 SS。

### 1) 选矿用水

本项目采用湿式球磨，磨矿浓度约 65--70%，浮选矿浆浓度约为 28-30%，则洗选用水量约  $3.0\text{m}^3/\text{t}$ ，则用水量约  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。磨矿、浮选用水循环使用，不外排，选矿损耗量为用水量的 1.5%，物料带走水量为  $355.43\text{m}^3/\text{d}$ ，原料带入水量为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，其他排入的水量为  $2.194\text{m}^3/\text{d}$ （地坪冲洗及检测用水的排水），则补充水量为  $326.72\text{m}^3/\text{d}$ 。选矿用水主要以涌水为主，不足部分则取用尾矿回水或山泉水。

### 2) 检测室用水

本项目设置检测室，对产品的品位进行检测，用水量主要为器皿、仪器等清洗用水，

用水量约为  $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 3) 车间地坪冲洗用水

生产车间定期冲洗，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），用水量为  $2\text{L}/\text{m}^2$ ，本项目生产车间面积约  $6000\text{m}^2$ ，一周冲洗一次，则用水量约为  $504\text{m}^3/\text{a}$ ， $12\text{m}^3/\text{次}$ （约  $1.68\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗量 20%，则补充水量为  $1.344\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 4) 降尘用水

①**原料堆场**：原料堆场内设置雾化喷咀，共安装 36 个喷头（纵向 4m 间距一个，共 2 排，喷水量  $1.0\text{L}/\text{min}$ ），原料进厂装卸转运及堆存时产生的扬尘采用雾化喷咀喷雾降尘，用水量约  $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

②**原料仓**：配料仓投料口产生的扬尘采用设置围挡及雾化喷咀喷雾降尘（料仓投料处设置 6 个，喷水量  $2.0\text{L}/\text{min}$ ），用水量  $6.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

③**破碎车间**：破碎车间内设置雾化喷咀，共安装 50 个喷头（喷水量  $1.0\text{L}/\text{min}$ ，每小时 1-2min），用水量约  $10.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

④**运输道路**：道路扬尘通过在道路两侧设置喷头定期喷水降尘，降尘用水量平均按  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计算。原矿从 2005m 平硐口运出至原料仓，长度约 400m，宽 3.5m，则本项目道路降尘用水量为  $3.75\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (3) 填充站用水

#### ①填充骨料用水

根据尾矿充填平衡，用于井下填充的尾矿约

#### ②设备及管道洗管用水

**搅拌机清洗**：搅拌机使用后必须冲洗干净，按搅拌机每天冲洗水一次，每次每台冲洗水  $2\text{m}^3$  计，本项目设有 1 台强力搅拌槽及 1 台高效活化搅拌机，则搅拌机冲洗用水量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

**填充管道清洗**：充填站需定期对充填管道进行清洗，清洗用水参考给水道管冲洗用水量经验公式计算，本项目采区内充填管道选用内径 130mm 的混凝土泵管或钢塑复合管，填充管道长度约为 1340m（含地表及地下段），则冲洗用水量为  $3.48\text{m}^3/\text{次}$ ，每天冲洗一次，总用水量为  $1044\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ③尾砂输送轴封水

根据填充站设计资料，尾砂输送轴封水约  $3\text{L}/\text{s}$ ，要求水中含的杂质少，固体悬浮物 SS 不能大于  $10\text{mg}/\text{L}$ ，水的 pH 范围为 6~9，水中不能含有对金属有腐蚀性的溶解物。因此，尾砂输送泵用水水源使用新水。

尾填充站正常运行 6 台渣浆泵（3 用 3 备），渣浆泵运行过程中需要保持水封状态，3 台渣浆泵水封用水量约  $32.4\text{m}^3/\text{h}$ （ $777.6\text{m}^3/\text{d}$ ），用水损耗量较小，损耗量按 0.5% 计，约  $3.89\text{m}^3/\text{d}$ 。渣浆泵水封水循环使用，不外排，每天补充损耗。

#### ④ 车间地坪冲洗用水

填充站搅拌车间需定期冲洗，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），用水量为  $2\text{L}/\text{m}^2$ ，搅拌车间面积约  $200\text{m}^2$ ，一周冲洗一次，则用水量约为  $16.8\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.4\text{m}^3/\text{次}$ 。

### 3.11.2 排水系统

#### 1、生活污水

根据《四川省用水定额》的通知（川府函【2021】8 号）中的农村居民（西部高山高原区）生活用水定额： $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$  计算，则本项目的的生活用水量为  $24.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的 85% 计，产生量为  $20.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目工业场地食堂含油废水经隔油沉淀处理后，和生活污水一起经化粪池（ $10\text{m}^3$ ，砖混结构）预处理后，进入一体化生化装置（处理能力  $24\text{m}^3/\text{d}$ ）处理达标后，回用于矿区绿化及道路降尘，雨季用于选厂生产，不外排。

#### 2、井下排水

2005m 以上中段涌水经过中段平硐自流排至 2005m 主运输平硐坑口设置的沉淀池（ $200\text{m}^3$ ）。

2005m 以下中段为盲中段采用机械排水，设计采用水仓集中排水。在 1900m 中段设置平流沉淀（ $400\text{m}^3$ ）、水仓及泵房（两个水仓，其中一个作为清泥备用，单个水仓容积均为  $350\text{m}^3$ ），通过 MD155-30/4 型多级离心式清水泵（额定流量为  $155\text{m}^3/\text{h}$ ），扬水至 2005m 主运输平硐坑口沉淀池。

井下涌水用于井下采矿及除尘用水，剩余部分用于选厂生产用水。

设计各中段排水沟断面：顶宽 0.31m、底宽 0.28m、沟深 0.23m，断面面积  $0.07\text{m}^2$ ，各中段排水沟坡度 3-5‰。

### 3.11.3 消防系统

井下消防：井下消防水量为  $20\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间为 3 小时，消防用水按井下同时一处用水考虑，可利用水仓中收集的涌水。生产中段的消防用水与生产供水共用一条管线，管线在主要运输巷道敷设，每隔 100m 设支管和供水接头。消防用水点压力不小于  $0.4\text{MPa}$ ，以满足井下消防用水的要求。硐口及井下相关位置设消火栓，并配备干粉灭火

器。

采矿工业场：场区主要建筑为矿部、充填站、机修理间及仓库、空压机房、配电房、坑口值班室，建筑耐火等级一、二级，火灾危险性分类为丁、戊类，据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）需设置室外消防给水系统。室外消防水量为 15L/s，火灾延续时间为 2 小时，消防水量 108m<sup>3</sup>，储存在消防水池（120m<sup>3</sup>）中。

据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），建筑厂房内可不设置消防给水。根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)，在各建筑物内配置一定数量的手提式干粉灭火器。

### 3.11.4 供电系统

设计包括矿山高低压配电，采选矿及附属设施的供电，传动和照明。矿区由已建成的 10kV 同管输电线为主供电系统，10kV 桑渔外线为备用供电电源的双回路供电系统，到矿区距离 20km。可满足生产生活所需。

### 3.11.5 通讯

电信、移动、联通等无线通讯信号已覆盖矿区，对外联系方便。

### 3.11.6 地下压气设施

坑内所需压气采用集中供应方针，故本期工程压气站设于 2005m 标高采场工业场地内，设计选用 LG(F)D-22.3/8 型螺杆式压缩机 4 台，其中 3 台工作，1 台备用。单台螺杆式空气压缩机设备技术参数为 Q=22.3m<sup>3</sup>/min，排气压力 8kg/cm<sup>3</sup>，外形尺寸(长宽高)2600×1700×1670mm，电机功率 132kW。

主风管采用螺旋电焊钢管，先从空压机房沿地面敷设，进入主平硐 2005m 后，经回风斜井上至 2005m 以上中段，经竖井下至 2005m 以下中段，再安装分支主管，沿运输平巷，再分别进入人行材料上山，到各采场内，在采掘工作面的附近，则装设φ38 的胶皮软管供风。

## 3.12 厂区平面布置及合理性分析

项目厂区平面布置综合考虑了生产工艺流程等生产环节的有机衔接问题。项目整个场地按功能分区布置，主要有矿山、选厂、充填站及办公生活区，功能分区明确。选厂东南面约 400m 为矿山主平硐，南面 600m 为公司矿部。

主平硐西南面约 60m 为矿部（主平硐工业广场），主要布置有综合楼（主要的生活办公区）、机修车间、空压机房、材料库房等辅助生产设施。与矿山生产系统由轨道相连，便于机修和材料下井。辅助生产区交通方便，汽车可以直达，满足矿山需要。

选厂厂区由南向北、由高到底、分台阶布置原料中转堆场、粗破及细破车间、中破车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、脱水车间、产品库房等。整个厂区物料顺畅，有利于节能降耗。

老矿部是公司原有办公、生活工业场地，目前闲置，位于沟谷西侧，进矿公路旁，标高在 2072m~2095m，离选厂尾矿泵站距离约 1000m，高差约 150m；距离矿山 2100 平硐口直线距离约 330m，适合于铺设管线的曲线距离约 570m。另该站址交通方便，供水、供电等设施齐全，且属于矿山已有征地范围。建设单位确定该处作为充填站站址。**本次拟拆除现有老矿部，改建为充填站。**充填站工业场地位于矿部西南侧 200m 处，由北向南依次为充填厂房、事故池、充填站、水泥仓、浓密机和絮凝剂厂房。

公司生产系统和生活办公区，结合地形条件，平面布置分区明确，有利生产，方便生活。

综上所述，项目厂区总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明确、雨污分流、人物分流，车间布置符合相关规范的要求，且尽可能降低本项目对外部环境的影响，因此，项目平面布置合理。

### 3.13 工艺流程及产排污环节

#### 3.13.1 施工期

##### 3.13.1.1 地下采矿区建设工程

###### 1、基建范围

根据本矿山开采顺序、开拓系统特点和投产时保有的三级矿量标准，确定建设工程范围为 1#回风井、2120m-2100m 人行井、2100m 中段、2050m 中段、2005m 中段、2#回风井及基建采切工程等。

###### 2、基建工程量

基建工程量为 1782m，12946m<sup>3</sup>，其中：开拓工程 812m，7006m<sup>3</sup>；基建采准工程 614m，4527m<sup>3</sup>；基建切割工程 356m，1413m<sup>3</sup>；基建期支护量 541m<sup>3</sup>。基建工程量详见基建井巷工程量表：

表 3.13-1 基建工程量表

序号	项目	支护		断面 (m <sup>2</sup> )		长度 (m)	工程 量 (m <sup>3</sup> )	砼支护量 (m <sup>3</sup> )
		形式	厚度 /mm	净断 面	掘 进			
一、开拓及探矿工程								
(一)	2100m 中段							
1	中段巷道	不支护 70%		5.7	5.7	242	1378	
		喷砼 20%	70	5.7	6.18	121	747	58
		砼 10%	250	5.7	7.48	40	301	72
	小计					<b>403</b>	<b>2427</b>	<b>130</b>
(二)	2050m 中段							
1	中段巷道	不支护 70%		8.11	8.11	153	1241	
		喷砼 20%	70	8.11	8.66	77	662	42
		砼 10%	250	8.11	10.1 3	26	258	52
	小计					<b>255</b>	<b>2162</b>	<b>94</b>
(三)	2005m 中段							
1	中段巷道	喷砼	70	8.11	8.66	19	165	10
	小计					<b>19</b>	<b>165</b>	<b>10</b>
(四)	回风井							
1	2#回风井	喷砼	70	7.07	7.74	95	735	64
2	2120m-2100m 人行井	喷砼	70	4	4.28	20	86	6
3	1#回风井	喷砼	70	3.14	3.58	20	72	9
	小计					<b>135</b>	<b>893</b>	<b>78</b>
(六)	利旧巷道扩帮及加强支护							
	合计					<b>812</b>	<b>7006</b>	<b>448</b>
二、采切工程								
1	采准工程					614	4527	
2	切割工程					356	1413	
	合计					<b>970</b>	<b>5940</b>	
	总计					<b>1782</b>	<b>12946</b>	<b>448</b>

## 4、矿井、巷道施工工艺

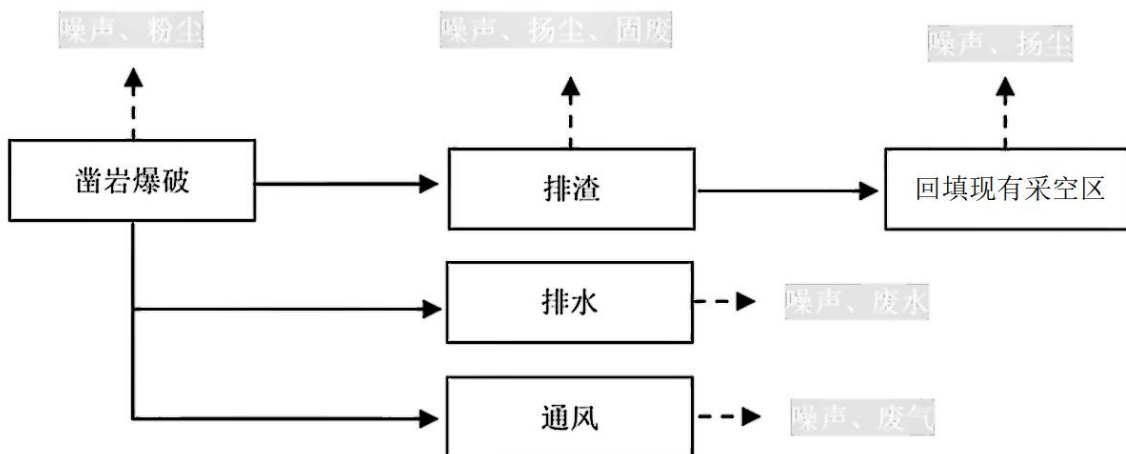


图 3.13-1 井巷工程施工流程图

矿井开拓、准备巷道支护方式采用锚喷或料石砌碛支护，风钻打眼，耙矸装矸。回采巷道沿矿层布置，采用梯形金属支架支护，装矿机装矿石和废石。本项目各主运输平硐、斜坡道采用无轨拖拉机进行运输。

新建井巷井口地表覆盖层段采用料石砌碛支护，支护厚度为 350mm，基岩段为锚喷支护，支护厚度为 100mm。矿井、巷道施工扰动地表仅产生于洞口，位于井口工业广场和回填的地下采空区。

本次地下开采区的工程施工内容主要在井下，项目施工影响范围主要为矿山区范围，施工活动的影响主要为废水、固体废物排放对矿山区自然、生态环境的影响。

### 3.13.1.2 拟建充填系统

本次拟将老矿部拆除，用来新建充填系统。拟建充填系统包含选厂至充填站浓密机的全尾砂输送系统、充填站浓密机至选厂砂泵池的溢流回水系统、充填站、充填站至首充采场的井下充填管网布置。项目施工期流程及产污位置如下图所示。

#### ① 拆除工程

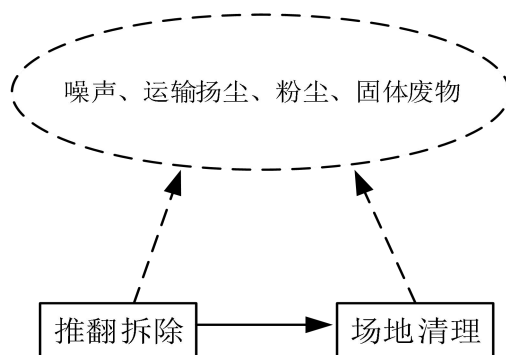


图 3.13-2 老矿部拆除工艺流程及产污位置图



## ②新建工程:

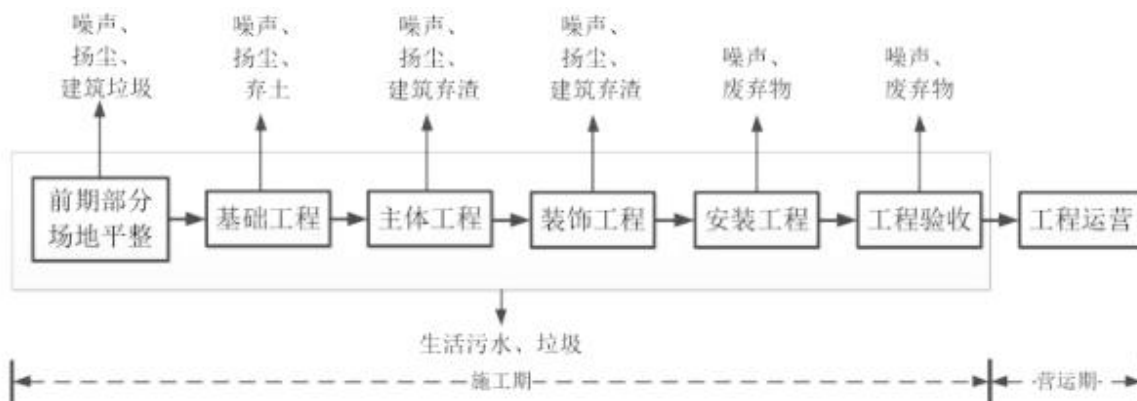


图 3.13-3 新建填充站工艺流程及产污位置图

## 拆除工程施工:

包括推翻拆除、场地清理等，施工机械如推土机、装载汽车等，运行时将产生噪声，同时也会产生建渣及扬尘，堆场和运输场过程中的扬尘以及排放生活污水等环境问题。

## 基础工程施工:

包括土方（挖方、填方）、地基处理（岩土工程）与基础施工，施工机械如挖掘机、打夯机、装载汽车等，运行时将产生噪声，同时也会产生弃土及扬尘，堆场和运输场过程中的扬尘以及排放生活污水等环境问题。项目使用商品混凝土。

## 主体工程及附属工程施工:

将产生振动器、钢筋切割机、钢筋弯曲机、电焊机等施工机械的运行噪声；在挖土、土堆场和运输场过程中的扬尘等环境问题。

## 装修工程施工:

在对构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），钻机、电锤、切割机等产生噪声，油漆和喷涂产生废气、废弃物料。

从上述污染工序说明可知，施工期环境污染问题主要为：建筑扬尘、施工期噪声、施工期民工生活污水和生活垃圾及建筑垃圾。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

## 3.13.1.3 选矿厂改扩建工程

根据设计方案，本次针对选厂的改扩建主要体现在磨选车间新增设备设施的安装等。施工期工艺流程见下图。

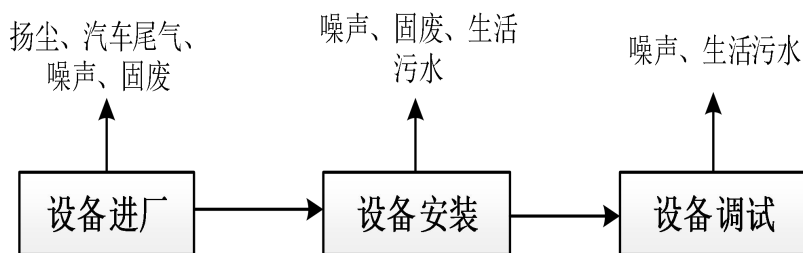


图 3.13-4 新建填充站工艺流程及产污位置图

施工期间对环境的影响主要表现在设备安装、工程验收等建设工序，将产生噪声、固体废弃物和废气等污染物。其污染物如下：

噪声：电钻、切割机、磨光机等设备产生的噪声。

固废：建筑垃圾及生活垃圾。

污水：施工人员产生的生活废水。

废气：设备安装过程中产生的少量扬尘。

### 3.13.2 运营期

#### 3.13.2.1 地下开采工艺

设计采用充填法开采。综合考虑矿体覆存条件，设计选择分段空场嗣后充填法（75%）、浅孔留矿嗣后充填法（13%）和上向水平分层充填法（12%）。

沿矿体走向方向每 50m 划分为一个矿块，每个矿块划分为矿房和间柱，采用铲运机出矿。在矿房内自上而下分段回采，上分段超前于下分段，从切割槽中间向矿房两端进行回采。采用 YGZ90 型凿岩机在分段凿岩巷道内钻上向扇形中深孔，全部炮孔打完后，再进行爆破作业。爆破采用乳化炸药，人工装药，起爆采用数码雷管。爆破作业面由一翼向另一翼单向推进。崩下的矿石，从出矿进路用铲运机运到巷道的矿车中，装车运出。整个分段回采完后再进行下一个分段的回采。大量出矿后，封堵空区的通口，采用废石和尾砂充填采空区。立即进行充填准备作业，将设备移出采场，各通道口构筑充填挡墙。

矿体顶板稳固性好时，矿体顶板一般情况下不需要支护；矿体顶板不稳固时，可采用锚杆预先护顶；如遇局部稳固性差、节理裂隙发育地段采用喷锚网支护。矿房回采结束后，应及时充填采空区，以减少顶板和上下盘围岩的暴露时间。

地下开采具体工艺流程如下：

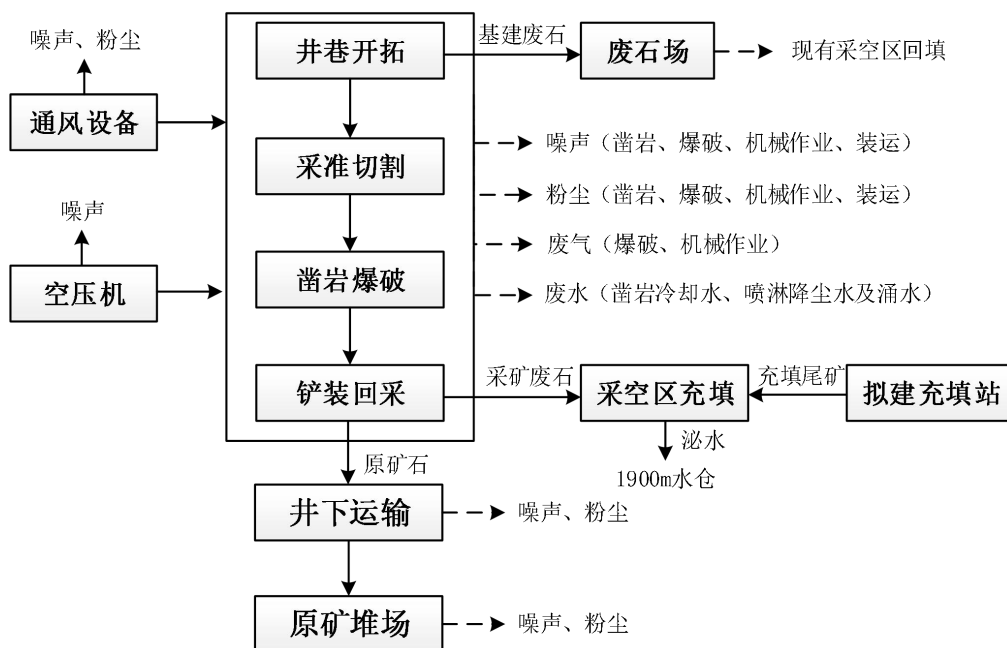


图 3.13-5 矿山地下开采工艺流程及产污环节图

### 工艺流程简述:

#### ①采准切割

该方法采切工程主要包括两端部人行通风天井、采场联络道、中段穿脉巷道、底部出矿巷道和出矿进路。首先在中段矿块采场两端矿柱内开掘穿脉巷道，在紧靠矿体的上盘脉内合适位置处左右两边各布置 2 条人行通风天井，天井通过穿脉巷道联通上下两个中段的主运输巷道。在天井内每隔 4~6m 施工水平联络道至矿体开采水平层。在采场底部中段水平的矿体下盘布置出矿巷道，沿出矿巷道布置 4~5 个出矿进路至矿体边界，间隔为 7~8m。采场底部形成拉底巷道并贯通采场水平联络道和出矿进路后即完成了整个采场的采切工程布置。

#### ②钻孔爆破

钻孔工作是地下开采进行准采切割之后的第一道工序，其目的是为爆破工作提供装药的孔穴，其工作质量的好坏对爆破质量、采装工作效率有很大的影响。结合地下回采工艺，采用 YGZ90 型凿岩机在分段凿岩巷道内钻上向扇形中深孔。孔径为 40~70mm，孔深一般为 1.8~3m，孔深为 6.5~20.0m，边孔最小角度为 5°，排距 0.8m，孔距 1m。全部炮孔打完后，再进行爆破作业。爆破采用卷状乳化炸药，BQF-100 装药器装药，采用非电导爆起爆系统。每次爆破 3~5 排孔，每 5 天爆破一次，分段爆破，上分段超前一排炮孔，以保证上分段爆破作业的安全。

项目的爆破工作委托专业的民爆公司负责现场爆破。首采爆破时，需将设备及人员

全部转移至分段平巷巷道口，并安排专人进行警戒，并事先对拟爆破矿块的稳定进行分析，正确计算装药量等，确保生产安全。其他矿房爆破时，需在拟爆破矿房两端各设置 200m 以上的爆破警戒线，并安排专人警戒。矿山将来生产中要加强爆破警戒工作，以防止爆破安全事故发生。爆破前须同时发出音响、视觉信号，禁止其它车辆及人员进入爆破警戒范围以内。

### ③铲装回采

采出的矿石采用载重为 5t 的运矿卡车通过主斜坡道直接运输至选矿厂原矿仓，废石由载重为 5 吨的运矿卡车转运至踩空矿房进行填充，废石不出井。整个分段回采完后再进行下一个分段的回采。矿房采场全部回采完出矿后，立即进行充填准备作业，将设备移出采场。

### ④采场充填

采场回采结束后，封堵空区的通口，采用废石和尾砂充填采空区。充填前，先将通往采空区的各通道口用密闭墙封闭，密闭墙可采用混凝土墙、砖墙或木板墙。在封闭隔墙前向采场内引 2~4 条泄水塑料管，并引出采场之外。从人行通风井导入充填管路进行嗣后充填。

井下开采的围岩废石直接运往采空区进行充填作业（井下现有 26 个采空区，因此井下不设置暂存仓），采场充填时利用上中段出矿进路作为充填通道，废石用铲运机运往上中段沿脉及出矿进路充填至采空区；另外，本次拟建充填站，将尾矿及其他辅料混合制备好的充填料浆通过充填泵加压输送至井下采空区充填。采矿区填充时采用分层砌筑挡墙分层填充充分层平整的方式进行填充，直至挡墙及填充料接顶。

#### 3.13.2.2 选矿工艺

本项目的设计工艺流程和指标是依据 2022 年 8 月四川西冶检测科技有限公司提交的《四川省盐边县冷水箐铜镍矿铜镍混合浮选试验报告》，以及国内类似矿山的生产实践确定。将原矿破碎至粉矿，再采用磨矿-浮选工艺生产镍精矿和铜精矿。

具体工艺流程详见下图。

涉及商业机密，已删除。

工艺流程简介：

#### （1）破碎流程

根据多碎少磨、节约能耗的原则及入选原矿最大块度，碎矿流程采用三段一闭路破碎筛分流程。

出井的矿石采用自卸汽车运输至选矿厂的原矿仓，从原矿仓经给料机至颚式破碎机粗碎，粗碎产品由密闭胶带输送机送至双层振动筛筛分分级，筛上粗粒产品进入颚式破碎机进行中碎，中碎产品会同筛中产品一起由胶带输送机送去中间矿仓旁的圆锥破碎机进行细碎，细碎产品至粗碎产品的胶带输送机上一同送至双层振动筛，以此形成闭路破碎。双层振动筛的筛下料即为破碎产品（粒径 0~12mm），由密闭带式输送机运输至粉矿仓贮存。

## **(2) 磨矿流程**

根据选矿试验报告，采用二段连续闭路磨矿，第二段磨矿细度-200 目占 85%。粉矿由粉矿仓下摆式给料机给料，经胶带输送机给入格子型球磨机，与分级机构成一段闭路磨矿；一段分级机的溢流先经旋流器分级，底流去二段溢流型球磨机，二段球磨机的产品与一段分级机的溢流会合用泵一同送至旋流器，以此形成二段闭路磨矿；旋流器的溢流即为磨矿合格产品、送去浮选作业。

## **(3) 浮选流程**

矿石磨矿至-200 目 85%后，进入浮选系统的铜镍矿浆经浮选机一次粗选、其底流去浮选机三次扫选、泡沫依次去浮选机进行三次精选，完成铜镍混合浮选，第三次精选的泡沫为铜镍混合精矿；铜镍混合精矿再经过浮选机的一次粗选、底流矿浆依次去浮选机进行二次扫选、泡沫去浮选机依次进行二次精选，以此完成铜镍混合精矿的分离浮选，分离浮选的二次精选泡沫为铜精矿产品、二次扫选的尾矿为镍精矿产品。混合浮选的扫三浮选机底流即为尾矿浆，由管道泵送至充填站系统。

## **(4) 精矿脱水流程**

通过浮选作业获得的铜精矿浆、镍精矿浆，用管道自流送去各自浓缩机进行浓缩，浓缩矿浆送去真空过滤机或压滤机进行脱水，保证精矿最终水分 12-16%。脱水后的精矿分别暂存于镍精矿库及铜精矿库，人工装袋后外运销售。精矿浓缩池上清液泵回循环水池作为生产用水，重复利用。精矿库堆存产生的渗滤液设置收集沟，收集后排入沉淀池，返回生产工序。

### **3.13.2.4 充填系统工艺**

根据所选择的充填系统方案，充填系统工艺流程为：低浓度全尾砂浆输送、充填站高效深锥浓密、充填料浆两段连续搅拌制备、泵送充填。

## 工艺流程简介：

### (1) 尾砂浓密

充填站设置一台高效深锥浓密机（以下简称浓密机），选厂磨浮车间尾砂泵送至浓密机。浓密机工作制：24h 连续作业。为保证尾砂的充分充填减少排入尾矿库的尾砂量，充填系统设计年平均用尾砂总量约 9.79wt/a（干基），日平均尾砂总量 326.3t/d（干基），浓密机处理能力 1200t/d，可满足要求。

该工段主要污染物为噪声和浓密机溢流水。溢流水自流至选厂高位水池，回用于生产。

### (2) 水泥存储给料

选用散装水泥作为胶结剂。散装水泥由散装水泥罐车运至充填站后，通过吹灰管吹卸入散装水泥仓中。为了防止各种杂物进入水泥仓，吹灰管上设置有过滤装置。充填站设置一个直径为 $\Phi 4\text{m}$ 、直筒段高度 10.5m、容积 150 $\text{m}^3$ 的水泥筒仓，单仓可储存水泥 150t，满足充填系统连续运行 1-2 天要求。水泥仓顶设置人行检查孔、雷达料位计及袋式振动除尘机等。

水泥仓底部设置电液闸门、水泥微粉秤和螺旋输送机。充填时打开电闸门，启动水泥微粉秤和螺旋输送机向搅拌机定量供给水泥。水泥给料量由水泥微粉秤检测。水泥微粉秤电机采用变频调速，改变水泥微粉秤转速即可改变水泥给料量，以满足不同灰砂比及生产能力的要求。

该工段主要污染物为噪声和颗粒物。水泥仓仓顶配备袋式振动除尘器，颗粒物经过除尘后由 15m 排气筒排放（DA004）。

### (3) 充填料浆制备

尾砂浆、水泥及适量调浓水经各自的供料线进入进料斗后供给搅拌机，全尾砂结构充填料浓度高，粘度高、搅拌难度大，普通搅拌机无法满足搅拌要求，为确保充填料浆的制备均匀，采用两段搅拌工艺，第一段搅拌选用 JS2000 强力搅拌槽（生产能力 60~80 $\text{m}^3/\text{h}$ ，N=55kW），第二段搅拌采用 GJ506 高速活化搅拌机（生产能力 60~80 $\text{m}^3/\text{h}$ ，N=30kW），充填料经两段连续搅拌均匀制备成浓度适中、流动性良好的充填料浆。

该工段主要污染物为噪声。

### (4) 充填料浆输送

根据规划，充填要服务于矿柱回收和空区充填处理及新采区域的充填法开采。新的区域（没有采动）采用空场嗣后充填采矿法和上向水平分层充填采矿法。选厂位置较低，矿山位置较高，尤其是老采空区。充填站拟建设在老矿部位置，标高 2084.6m。充填管

线首先沿地表铺设，经 2100 平硐，再经采区充填井进入各中段各区域的下盘沿脉运输巷进行充填。

根据项目的工艺流程分析，生产工艺过程主要产污情况见下表。

表 3.13-2 本项目主要污染源明细表

类别	工段	编号	污染源名称	来源	主要污染因子	
废气	采矿区	G1	凿岩粉尘	采矿设备作业	颗粒物	
		G2	爆破粉尘	爆破作业	颗粒物	
		G3	装卸粉尘	装卸作业	颗粒物	
	选矿厂	G4	装卸粉尘	原料堆场装卸作业	颗粒物	
		G5	装卸粉尘	原料仓装卸作业	颗粒物	
		G6	破碎粉尘	原矿破碎作业	颗粒物	
		G7	破碎及筛分粉尘	原矿破碎及筛分作业	颗粒物	
		G8	浮选臭气	浮选药剂挥发	臭气浓度	
	填充站	G9	水泥仓粉尘	水泥仓装卸作业	颗粒物	
废水	采矿区	W1	凿岩冷却废水	冷却用水	SS	
		W2	降尘废水	爆破作业降尘用水	SS	
		W3	降尘废水	装卸作业降尘用水	SS	
		W4	除尘废水	井巷水幕降尘用水	SS	
		W5	渗滤废水	充填尾矿产生的渗滤液	SS、镍、铜、铬等	
		W5	地下涌水	用于井下采矿、降尘用水，余下部分用于补充选矿用水	SS	
	选矿厂	W6	磨选废水	原矿球磨、浮选用水	SS、镍、铜、铬等	
		W7	地坪冲洗废水	生产区域地面清洁冲洗用水	SS、COD 等	
		W8	检测清洗废水	化验室产品检测清洗用水	pH、SS、COD	
		W9	精矿池渗滤水	精矿暂存溢流的水	SS、镍、铜、铬等	
	填充站	W10	尾矿渗滤水	尾矿浓密机	SS、镍、铜、铬等	
	洗车区	W12	洗车废水	车辆、轮胎清洗废水	SS、COD、石油类	
	工业广场	W13	生活废水	办公、生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	
	固废	采矿区	S1	废石	采矿凿岩	一般工业固废
		选矿厂	S2	收尘灰	布袋除尘装置收集的粉尘	一般工业固废
S3			废钢球、螺旋片等	产品包装产生的废品	一般工业固废	
S4			尾矿	浮选产生的尾矿	一般工业固废	
S5			废机油	厂区设备检修	危险废物	
S6			检验废液	产品检测	危险废物	
S7			废油桶、含油手套等	厂区设备检修	危险废物	
S8			生活垃圾及污泥	办公、生活	一般固废	

涉及商业机密，已删除。

### 3.13.4 水平衡分析

本项目用水包括生产用水、控尘用水和生活用水，厂区排水实行“清污分流，雨污分流、污污分流”的排水体制。

本项目水平衡图如下：

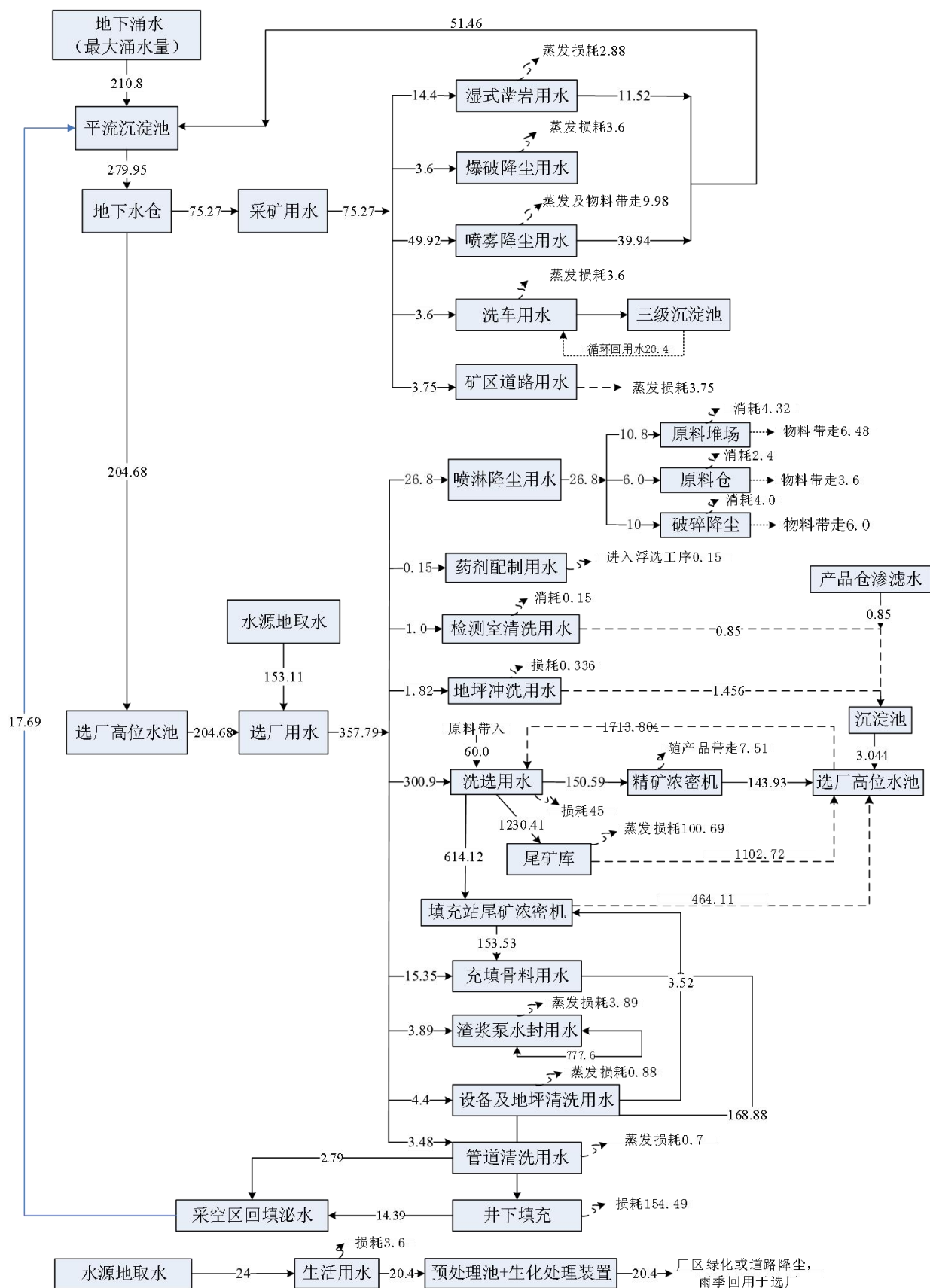


图 3.13-6 全厂水平衡图 (单位 m<sup>3</sup>/d)



## 3.14 工程污染源分析及防治措施

### 3.14.1 施工期污染源分析

本项目施工期包含：①地下采矿区的基建工程；②老矿部全部拆除，用来新建充填系统；③选矿厂新增设备设施的安裝等。

地下采矿区的基建施工内容主要在井下，项目施工影响范围主要为矿山区范围，施工活动的影响主要为废水、固体废物排放对矿山区自然、生态环境的影响。

老矿部构筑物等拆除，充填车间等构筑物修建产生的扬尘、粉尘、施工车辆尾气、施工废水、固体废物（包括建筑垃圾和生活垃圾）和噪声。

选矿厂生产设备厂内运输移动和安装过程中产生的噪声值较小，且其安装阶段施工期较短，该噪声影响只是暂时性影响，随着生产设备安装完成随之消失；同时，项目生产设备安装时在设备拆装过程中拆下的包装材料，采取集中收集后外售废品回收站处理。

项目建设期对生态环境影响是多方面的，其详细的影响分析见生态分析专章。以下仅对建设期的废水、废气、噪声和固体废物等进行分析。

#### 1、施工期水污染源及防治措施

施工期间，废水主要为坑道涌水、施工废水及生活污水等。

##### (1) 坑道涌水

基建开拓过程中产生的坑道涌水可利用现有矿山 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池（200m<sup>3</sup>）收集处理后回用于施工区及矿区道路洒水降尘，不外排。

##### (2) 施工废水

项目使用商品混凝土，不产生混凝土搅拌废水，施工废水包括设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水拌和废水、车辆冲洗废水。这些废水中泥沙含量较高，施工场地设置临时沉沙池，经沉沙池沉淀后全部循环利用，不外排；含油污水主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，产生的含油废水应采用容器或砌坑专门收集，进行隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

##### (3) 生活废水

工程施工高峰期施工人数约 30 人/d，结合工程地区的气候条件和施工人员工作特点，施工人员生活用水标准按 100L/(d·人)，则施工高峰期生活用水量约为 3.0m<sup>3</sup>/d，折污系数按 0.85 计，则生活污水产生量为 2.55m<sup>3</sup>/d。

**环评要求：**采矿区施工人员依托工业广场既有污水处理设施处理；充填站基建期依托原老矿部既有化粪池，定期采用清粪车清掏后用于项目区及周围林地施肥，不外排。选矿厂施工期生活污水依托场内既有污水处理设施处理。

## 2、施工期废气污染源及防治措施

### (1) 施工扬尘污染及防治措施

施工期的大气污染物主要是扬尘，扬尘一般由构筑物拆除、开挖、回填、建材运输、露天堆放、卸料等施工行为造成的。

#### 1) 施工车辆扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 3.14-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 3.14-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

单位：kg/辆·km

P 车速	0.1(kg/m <sup>2</sup> )	0.2(kg/m <sup>2</sup> )	0.3(kg/m <sup>2</sup> )	0.4(kg/m <sup>2</sup> )	0.5(kg/m <sup>2</sup> )	1(kg/m <sup>2</sup> )
5(km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，施工车辆扬尘与车速、地面清洁程度等有密切关系。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

由于本项目大部分施工作业都是在场内进行，场址内目前为相对平坦的荒地。施工区域全部为荒地，因此在场内施工扬尘会较大，遇汛期将增加水土流失量。

#### 防治措施：

根据 2019 年 7 月 8 日省政府第 29 次会议通过，省政府决定废止《四川省灰霾污染防治办法》（四川省人民政府令第 288 号），其相关内容已被 2019 年 1 月 1 日起实施

的《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》（2018 修订）全部覆盖，《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》（2018 修订）文第五十五条，施工工地应遵守下列规定：

①在施工现场出入口公示施工负责人、扬尘污染控制措施、主管部门以及举报电话等信息，接受社会监督；

②施工工地设置围墙或者硬质密闭围挡，并对围挡进行维护；

③对施工现场进出口通道、场内道路，以及材料存放区、加工区等场所地坪硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并按照规范覆盖或者固化；

④施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施，施工及运输车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路；

⑤对施工过程中使用的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应密闭存储，设置围挡同时采用防尘布覆盖。施工过程中产生的弃料及其建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷水压尘等防治措施，以防治风蚀起尘及水蚀迁移；

⑥土方施工、主体施工、装饰装修、总坪施工及爆破、拆除、切割作业时，应当使用洒水或者喷淋等降尘措施；拆除过程扬尘应符合《企业拆除活动污染防治技术规定》（环境保护部 2017 年第 78 号）中相关要求，通过采取先喷水润湿再拆除加以控制。

⑦要求在施工前分片区洒水增加土壤湿度，然后在进行挖掘、运输，场内运输车应控制车速，降低扬尘的产生。要求在车辆进出场口设置冲洗平台，车辆冲洗干净方可出场，运输车辆必须遮蓬，防治运输途中的扬尘。同时定期清扫路面，保持路面清洁。

## 2) 物料装卸扬尘

装卸扬尘可根据经验计算公式：

$$Q=M \times K$$

式中：Q——起尘量，kg/min；

M——抓运土石方量，kg/min；

K——起尘经验系数（不考虑防护措施时），0.1~1.0%。

结合项目区域特点，本次评价的起尘经验系数取 0.2%。设定挖土机在 5 分钟内装完一辆 5t 运输车，一次抓土量 1.5t，则每装载一辆运输车辆的产尘速率约 2kg/min、即 33.3g/s。

防治措施：

①加强管理，在靠近敏感点的区域设置≥1.8m 高施工围挡，如充填站四周。

②运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸洒漏。坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出场。

### 3) 堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。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，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

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

表 3.14-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, $\mu\text{m}$	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.165	0.170	0.00251	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, $\mu\text{m}$	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

防治措施：场内建筑主要为砖混结构及砖砌墙结构，路面为水泥路面铺设。混凝土为商品混凝土，场内仅采用小型搅拌器，搅拌水泥、砂石等，用于砖砌墙的的粘合剂。因此，场内的水泥、砂石等必须进行防风处理，减少扬尘。建议：①对水泥及其它易飞扬的细颗粒散体材料，储存在库房内或密闭存放；②施工临时弃土进行覆盖处理，采用防风网。

## (2) 施工机械废气

各种施工设备、运输车辆在燃油时会产生 TSP、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CnHm 等大气污染物，但这些污染物排放量很少，且为间断排放，尾气中所含的有害物质主要有 CO、NO<sub>x</sub> 等，对施工人员产生一定的影响。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工对周围环境的影响。

防治措施：选择环保型机械设备，运输车辆按规定方向进出，减少怠速行使，将尾气排放降到最低。运输车辆、挖掘机等设备产生的尾气特点是排放量小，属间断性排放，加之施工场地开阔，扩散条件良好。要求加强机械车辆维护和管理，确保施工机械正常运行，建议采用优质燃料。

本项目不设置施工营地，不在场地食宿，无食堂油烟产生，食宿依托已建厂区房屋。

## (3) 炸药爆破产生的废气

主要为 CO、NO<sub>x</sub>、烃类和粉尘。本工程建设期炸药用量为 5t。根据炸药爆炸废气排放系数，计算得出的炸药爆炸产生的废气量见下表。

表 3.14-3 建设期炸药爆破、燃油产生的有害物质统计表

单位：t

项目	用量	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	粉尘
炸药	5	0.22	0.0005	/	0.3

防治措施：加强外部管理，聘用现代化水平较高、技术装备较好的工程单位进行安全文明施工。加强工地管理，洒水降尘，以减少施工扬尘；采场设置通风机，进行通风，采用回风井向地表排放，在排放过程中，粉尘经过稀释和沉降过程，所以爆破过程产生的粉尘量不大。

## 3、施工期噪声污染防治

项目建设期噪声主要来源于施工开挖、施工机械运行、汽车运输等。施工用机械设备有：推土机、装载机、挖掘机、空压机、振捣机、切割机、电焊机及运送建材、渣土的载重汽车等，均系强噪声源。

主要施工机械产噪情况见下表：

表 3.14-4 常见施工设备噪声源不同距离声压级

单位：dB (A)

施工阶段	施工机械	5 米处测量声级 dB (A)
土石方阶段	推土机	83
	挖掘机	85
	自卸卡车	80
	装载机	83
结构阶段	振捣棒	90
	电锯	100

装修阶段	空压机	88
	升降机	80
	电钻	100
	木工电刨	90
	磨光机	95

主要治理措施如下：

1) 在施工过程中，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平。同时，施工前应公告附近居民，取得群众谅解，接受公众监督。

2) 施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备加强维护和维修工作；

3) 施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。

4) 合理布局、加强管理。在施工过程中应把高噪声工作安排在项目中央，选用低噪声施工工艺和施工设备，同时在工地周围设立围护屏障。另一方面，要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，禁止夜间施工。

随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

#### 4、固体废物及污染防治措施

本项目施工期产生的固体废弃物主要为施工人员产生的生活垃圾、各种建筑垃圾和弃土弃渣等。

**生活垃圾：**生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工高峰期施工人员约 30 人，施工期以 300d 计，则施工期产生的生活垃圾约 4.5t。生活垃圾由场地内垃圾桶（至少 2 个）收集，日产日清，交由当地环卫部门统一收集清运。

**基建废石：**根据矿山设计资料，基建工程量为 12946m<sup>3</sup>，其中基建期废石 11093m<sup>3</sup>，3.55 万吨，全部用于现有采空区回填，不外排。

**建筑垃圾（含拆除垃圾）：**项目施工过程中建筑垃圾（包含建材损耗产生的垃圾、老矿部拆除砖混+彩钢棚结构的厂房）产生量约 150t。施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料、管件及塑料等可分类回收，交废物收购站处理，不得随意丢弃；不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，送至指定的建筑垃圾处理场处置。

**弃土：**施工期基础工程包括开挖土方量与回填土方量，项目开挖表土暂存于表土临

时堆场，用于后期绿化覆土。项目挖方量（主要包括建筑基础开挖等）约为 0.5 万 m<sup>3</sup>，填方量（场地低处平整、厂区硬化区土地压实、项目绿化工程的填方及绿化覆土需要的表土）约为 0.5 万 m<sup>3</sup>，无剩余土方量。本项目无弃土。

**废旧设备：**项目对原有损坏设备进行拆除和更换，产生量约 10t。拆除产生的废旧设备经拆解后出售至废品收购站。

**废旧设备设施拆除及设备安装前产生的废油：**项目废旧设备设施拆除过程，以及设备安装前对各构部件清洗过程，均会产生少量的废油，约 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废矿物油属于危险废物，危废类别为 HW08。废油采用铁桶收集，并送资质单位处置。

**设备设施安装产生的边角料：**项目设备设施安装过程产生的边角料约 2t，经人工统一收集后，出售给废品收购站。

**原有设备设施拆除工序污染防治措施：**项目施工期涉及老矿部的整体拆除工程，以及选矿厂磨选线的技术改造，同时对损坏的设备或配件进行拆除更换，可修复的设备进行修复。企业实施拆除前应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定》（环境保护部 2017 年第 78 号）中相关要求，制定拆除活动污染防治方案、拆除活动环境应急预案等，并报当地生态环境局备案，拆除活动结束后，应编制企业拆除活动环境保护工作总结报告。

拆除过程采取如下防治措施：

①拆除施工时，现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。

②拆除活动应充分利用原有废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

③物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

④拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。拆除过程可能产生的废机油、废变压器油等危险废物应及时采用铁桶收集，不落地，并送资质单位处置。拆除过程产生的废旧钢材、设备出售至废品收购站。路面及设备基础拆除过程产生的废建筑材料，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等，由汽车运送至建筑垃圾处理场堆放。

⑤识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄漏、随意堆放、处置等污染土壤。

总体而言，施工所产生环境问题均为局部和暂时性的，只要做好施工布置，在采取上述污染防治措施后，可有效减缓施工期对环境的影响。

环评要求，严禁将建筑垃圾、弃土、生活垃圾等固体废物倾倒入地表水体。

### 3.14.2 运营期污染工序及治理措施

#### 3.14.1.1 废气污染源治理及排放

根据工艺流程分析可知本项目废气污染源主要有地下开采期废气（地下开采过程中的钻孔、爆破、运输时产生的粉尘）、堆场粉尘、选矿车间粉尘等。

##### 1、地下开采期废气

项目运营期地下开采期环境空气污染源主要包括：地下开采过程中的钻孔、爆破、运输时产生的粉尘。本项目地下开采期，井下通风方式为回风平峒抽出式。回风平峒主要设置在 2100m 平峒口。

##### ①地下采矿期井下粉尘

根据《关于发布〈计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法〉的公告》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中 0913 镍钴矿采选行业产污系数手册，镍钴矿石地下开采项目井下粉尘颗粒物产生系数为 0.018 千克/吨-产品，本项目地下开采规模为 30 万吨/年，则本项目地下采矿的井巷粉尘产生量为 5.4t/a。

**治理措施：**根据《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》（AQ2013.1-2008）风井巷、采掘工作面 and 井下其他产尘点的风源含尘量应不超过 0.5 mg/m<sup>3</sup>。为确保井下风源含尘量低于 0.5 mg/m<sup>3</sup>，本项目井下采矿采取通风及喷淋措施控制粉尘。

##### ①通风措施

根据设计方案，矿井采用对角单翼式通风方式，机械抽出式通风方法。根据矿井需风量计算，项目井下通风系统矿山需风量为： $Q=47.9\text{m}^3/\text{s}$ 。

2050m 中段、2005m 中段新鲜风流由平峒口进入，由采场联络道进入采场，洗刷工作面之后，污风集中由 2100m 回风中段排出地表。1950m 中段、1900m 中段新鲜风流由 2005m 平峒口进入，经斜坡道和盲竖井进入生产中段，再由采场联络道进入采场，洗刷工作面之后，污风集中由 2100m 回风中段排出地表。

##### ②喷淋措施

井下采场全面推行湿式作业、爆破喷雾降尘以及净化水幕措施。所有凿岩设备均采用湿式凿岩；装卸矿点、采掘面安装喷雾器进行喷雾洒水，降低和抑制工作时产生的粉



尘；主要进风井、运输平巷等定期进行洗壁；在工作面爆破、采矿和掘进时，事前洒水洗壁，防止粉尘二次飞扬。爆破后进行矿房通风。由于矿井较深，在井下大量的粉尘会沉降下来，只有少量由回风平硐同井下污浊空气一同排出；污风中含尘，为降低污风的含尘量，拟在 2100m 回风中段 1#回风井及 2#回风井处分别设置两道水幕，污风通过喷淋降尘后排放。

采取上述措施后，综合抑尘效率可达 90%，则回风平硐排放的废气中粉尘排放量为 0.54t/a，排放速率为 0.075kg/h，排放浓度为 0.435mg/m<sup>3</sup>。

### ②地下采矿期地面交通运输扬尘

本项目地下开采期的开采规模为 30 万吨/年，开采出的原矿石采用矿区专用自卸汽车沿既有水泥道路全部运往矿区西北面约 0.5km 处的原矿堆场或配套的选矿厂料仓。

采用交通运输扬尘公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72} \cdot L$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/辆；

V—汽车速度，取 15km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，取 0.12kg/m<sup>2</sup>；

L—道路长度，取 0.5km。

地下采矿期地面交通运输扬尘产生量为 3.05t/a，平均密度为 2.62t/m<sup>3</sup>，密度较大，绝大部分起尘量可快速在运输道路及两侧区域内沉降，仅有极少量的不易沉降粉尘可能随大气运动逸散至环境空气中。

**治理措施：**拟在 2005m 平硐出口处的主出入口设置的车辆轮胎冲洗平台，对出采矿区的车辆轮胎及车身进行高压冲洗，并采用 1 台矿运道路洒水车，对矿运道路定期进行喷雾洒水，保证矿运道路路面含水率在 10%以上；定期对对矿运道路进行清扫，清扫时需先洒水后清扫；矿运车辆采用可自动封闭货箱的运矿车，若采用敞开式货箱的车辆运输，需对运输车辆货箱加盖篷布密封后才能出采矿区，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒，同时车速控制在 15km/h。

通过采取以上措施，综合抑尘率可达到 85%左右，因此在采取洒水降尘措施后，地下采矿期的地面交通运输扬尘逸散至环境空气中的排放量约为 0.458t/a。

### ③地下采矿期机械设备燃油废气

地下采矿期机械设备燃油废气的产生点主要为井下机械设备燃油废气的产生点主要为机械设备运行的尾气和地面运输汽车的尾气。矿区燃烧柴油约 280t/a，按我国柴油

含硫量不大于 0.05% 计算，共排放 SO<sub>2</sub> 0.075t/a，按《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中的柴油车燃料燃烧排放系数，CO 排放量为 27.0g/L，NO<sub>x</sub> 排放量为 44.4g/L，柴油密度取 0.86kg/L，计算出排放 CO 4.7093t/a，NO<sub>x</sub> 7.7442t/a。

对于机械燃油废气的主要治理措施有：①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；②做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；③使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量，禁止使用黄标车进行运输；④减少频繁启动和急速行驶；⑤矿井内机械设备废气由 2100m 回风中段排出地表；⑥地面机械设备废气采用自然扩散。

## 2、原矿堆场粉尘

运营期主要设置原矿堆场，采矿废石直接用于填充井下已有采空区，不出井。项目原矿开采出后转运至原矿堆场内，采用汽运方式运至原矿仓，自卸车将原矿卸至料仓内进行破碎加工。

**污染源强：**根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（【2021】年 24 号）中“工业源产排污核算方法和系数手册”-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P——指颗粒物产生量，单位 t；

ZC<sub>y</sub>——指装卸扬尘产生量，单位 t；

FC<sub>y</sub>——指风蚀扬尘产生量，单位 t；

N<sub>c</sub>——指年物料运载车次，（单位：车）；

D——指单车平均运载量（单位：吨/车）。

(a/b)——指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，见附录 1，本项目取 0.0006；b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E<sub>f</sub>——指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米）；

S——指堆场占地面积，m<sup>2</sup>。

本项目原辅料装卸扬尘概化系数及堆场风蚀扬尘概化系数取值情况见下表：

表 3.14-5 物料堆场概化系数及产尘量

物料堆场	含水率%	装卸扬尘概化系数 b	风蚀扬尘概化系数 E <sub>f</sub>	堆场面积 m <sup>2</sup>	粉尘产生量 t/a
原矿堆场	6.0	0.0074 <sup>①</sup>	0 <sup>②</sup>	2394	14.6

注：①参考铁矿石的含水率概化系数

②E<sub>f</sub>：风蚀概化系数，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 3，本项目为矿石，

风蚀概化系数取 0

**现有措施：**原矿堆场设有顶棚（彩钢板），一面靠挡墙，一面设置围挡（彩钢板），另外两侧未封闭，场地仅运输道路做了硬化，堆矿区域未做硬化，四周无排水沟等。同时定时采取洒水机进行洒水抑尘。

**主要环境问题：**原矿堆场未完全封闭，不能做到防风、防扬尘和防雨等，地面也未完全硬化，四周未设置集排水沟。

**整改措施：**将原矿堆场进行封闭，仅留进出口，并对堆场内部全部进行硬化，在封闭堆场外四周设置排水沟。原料库采用彩钢棚顶，三面用 10m 高的彩钢棚封闭（其中部分利用原混凝土挡墙），原料仓内设置自动化抑尘喷雾系统，共安装 36 个雾化喷头（纵向 4m 间距一个，共 2 排，喷水量 1.0L/min），装卸料时及大风时喷雾降尘，物料含水率控制在 6% 左右，不产生渗滤水。原矿堆场外设置移动式雾炮设施，当物料装卸时对装卸车辆和装卸区域进行喷雾降尘；厂内运输道路均已硬化，路面定期清扫、洒水（道路两侧安装喷淋头）；采取以上措施后，项目原矿装卸过程产生的粉尘量极少。同时，对进出厂区的车辆在进口设置轮胎清洗系统，确保车辆进入厂区无扬尘产生。

**排放量计算：**根据“工业源产排污核算方法和系数手册”-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册附录 4 粉尘控制措施控制效率及附录 5 堆场类型控制效率，详见下表：

表 3.14-6 粉尘措施及堆场类型控制效率

类型	控制措施	控制效率
粉尘控制措施控制效率	洒水	74%
	围挡	60%
	化学剂	88%
	编织覆盖	86%
	出入车辆冲洗	76%
堆场类型控制效率	敞开式	0%
	密闭式	99%
	半敞开式	60%

工业企业固体物料堆场颗粒物其排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

$U_c$ ——颗粒物排放量，t；

$C_m$ ——颗粒物控制措施效率（单位%），见附录 4；

$T_m$ ——指堆场类型控制效率（单位%），见附录 5。

由上表可知，项目所建物料堆场为封闭式堆场，且物料场内设置雾化喷淋措施，厂区出入口设置车辆冲洗装置。因此，本项目堆场类型控制效率取 90%（封闭式），粉尘

控制措施效率洒水取 74%，则粉尘的排放量情况见下表：

表 3.14-7 原矿堆场粉尘排放量

物料堆场	含水率%	堆堆面积 m <sup>2</sup>	粉尘产生量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h
原矿堆场	6.0	2394	14.6	0.38	0.253

### 3、选矿车间废气

选矿车间废气污染源主要来自破碎站的原矿卸载、原矿的破碎、筛分以及球磨前的物料转运过程产生的扬尘。

#### (1) 原料仓

选厂破碎区设置破碎原料仓，原料仓总容积约 600 吨，原矿直接从采矿区或原料堆场用采矿小车（载重量 4t）转运至原料仓，污染物主要为卸料产生的扬尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（【2021】年 24 号）中“工业源产排污核算方法和系数手册”-固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物装卸场尘的计算公式，本项目原料仓卸料粉尘产生量为 24.32t。

**治理措施：**原料仓为下沉式，上部用彩钢板设置四面围挡，仅留进出料口，并设置喷淋头，在装卸料时喷淋降尘。

项目所建原料仓为半封闭式，物料场内设置雾化喷淋措施，厂区出入口设置车辆冲洗装置。因此，本项目堆场类型控制效率取 90%，粉尘控制措施效率取 74%，则粉尘的排放量约 0.56t/a，排放速率 0.223kg/h。

#### (2) 破碎车间

破碎车间污染物主要是矿物破碎产生的粉尘，粉尘浓度一般在 15g/m 左右。选矿厂破碎车间的产尘点分布在 100 米以内，包括粗碎机受料和排料点、中、细碎设备的受料点、给矿机受料和排料点及输送机转运点、振动筛筛上、筛下抽尘点、带式输送机转料点、粉矿仓进料、排料点等。

##### ①污染源强

本项目选矿原料用量为 30 万吨/年，根据项目选矿生产工艺，选厂产尘点主要为粗破、中破、细破及筛分工序。根据《逸散性工业粉尘控制技术》及相关类比调查，破碎工序的产污系数如下：一级破碎的产污系数为 0.05kg/t·破碎料，二级破碎的产污系数为 0.15kg/t·破碎料，三级破碎的产污系数为 0.25kg/t·破碎料。

##### ②现状治理措施

**有组织：**项目粗破和细破设备均位于粗破间内，分别在粗破和细破工序的进出料口设置集气罩捕集后，由抽风支管引入 1 台布袋除尘装置处理，净化后的粉尘经 15m 高排

气筒排放；中破工序粉尘通过在各产尘点设置集气罩捕集后，进入 1 台布袋除尘器处理后，净化后粉尘经 15m 高排气筒排放；筛分车间密闭，粉尘无组织排放。

**无组织：**在原矿堆存中、在破碎、转运过程以及转运站中，均会产生粉尘的无组织排放。项目已采取以下措施：

- ①原矿仓三面设置挡墙，上部设置顶棚；
- ②皮带输送采用封闭廊道；
- ③对破碎机、筛分、进料口及下料端、皮带输送系统、转运站分别设置围挡。
- ③存在的问题

根据现场踏勘，现有除尘装置收集及处理效率低，正常生产时粗破车间内无组织粉尘未采取控制措施，车间内粉尘逸散；筛分车间内粉尘未收集处理，无组织排放。

#### ④整改措施

对破碎机、筛分、进料口及下料端的交接口用彩钢板进行封闭，粉尘通过局部密闭罩捕集后，由抽风支管布袋除尘装置，提高废气收集效率；更换覆膜滤袋，提高除尘效率；并在车间内设置雾化喷咀喷水控尘。筛分机新建局部密闭罩，粉尘通过密闭罩捕集后，进入 1 台布袋除尘器（设计风量为 10000m<sup>3</sup>/h，捕集率>95%，除尘效率>99.5%）处理，净化后的粉尘经 15m 高排气筒排放。

#### ⑤扩建后排放量

表 3.14-8 选矿大气污染物产生、治理措施及排放情况

排放形式	污染源	治理措施	排气筒参数			平均废气量 Nm <sup>3</sup> /h	运行时间 h	污染物名称	净化效率%	污染物排放参数			执行标准 排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
			数量	H (m)	Ø (m)					浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 Kg/h	排放量 t/a	
有组织排放	粗破及细破粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器（覆膜滤袋），捕集率≥95%	1	15	0.5	10000	3000	颗粒物	99.5	8.31	0.083	0.25	10
	中破粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器（覆膜滤袋），捕集率≥95%	1	15	0.5	10000	3000	颗粒物	99.5	5.70	0.057	0.17	10

筛分粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器(覆膜滤袋), 则捕集率≥95%	1	15	0.5	12000	3000	颗粒物	99.5	7.92	0.095	0.29	10
------	-----------------------------	---	----	-----	-------	------	-----	------	------	-------	------	----

### (3) 浮选车间的臭气

本项目浮选工序使用浮选药剂中丁基黄药、2#油具有特殊气味，因此作为异味表征为臭气浓度。

项目为常温作业，因此丁基黄药、2#油挥发性量极少，本次评价按定性分析。根据选矿药剂配比可知，丁基黄药及 2#油的用量占比约为 0.024%，用量相对较少，通过水体稀释及车间通风换气后，异味影响不明显，对环境影响不大。

### 4、充填站废气产生及治理

项目拟建充填系统按年处理 30 万 t 设计，尾砂实际产生量约 26.9 万吨，按 10: 1 的混合比例，则水泥年最大耗量 2.69 万吨。本项目所用水泥通过密闭罐车运至厂区，通过水泥输送系统（密闭）气动打入水泥筒仓内。在进料时，筒仓顶部泄压口需打开泄压，进料期间会产生粉尘从泄压口逸散。由于水泥的出料口设置在仓底，采用螺旋输送机出料，出料时仓内气压为负压，不会有粉尘逸出。因此，粉尘主要为卸压粉尘。

#### ①水泥筒仓卸料粉尘

参考《逸散性工业粉尘控制技术》第二十二章混凝土分批搅拌厂的表 22-1 中“卸水泥至高架贮仓逸散尘排放因子为 0.12kg/t”。本项目水泥年用量最大约为 2.69 万 t/a，则粉料进仓粉尘产生量为 3.23t/a。

**治理措施：**充填站设计 1 座水泥仓顶部安装 1 台低压脉冲除尘器，处理风量 3000m<sup>3</sup>/h。参考生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中水泥制品制造业末端治理技术及去除效率，除尘控制效率为 99.7%。本项目水泥仓卸料粉尘经脉冲布袋除尘器处理，收集效率为 100%，除尘控制效率取 99.7%，则粉尘的排放量为 0.0035t/a，0.013kg/h。

#### ②物料搅拌粉尘

本项目填充所用物料为选后尾砂及水泥，尾砂经浓密机沉淀后含水量大于 68%，含水率较高，搅拌过程不会起尘。水泥用量为尾砂量的 10%，用量约为 32.625t/d，1.36t/h，用量相对较少，搅拌过程会从上方加水，可抑制粉尘的产生，且搅拌机为密闭设备，粉尘产生量较少。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册中，混凝土制品的物料搅拌工序颗粒物的产生量为 0.13kg/t-产品，本项目水泥年最大用量约为 0.98 万 t/a，则搅拌粉尘产生量为 1.274t/a。

**治理措施：**充填站搅拌车间及设备均密闭，粉尘在车间内沉降，去除效率取 80%，则粉尘的排放量为 0.254t/a，0.053kg/h（生产时间 4800h/a 计）。

表 3.14-9 充填站大气污染物产生、治理措施及排放情况

排放形式	污染源	治理措施	排气筒参数			平均废气量 Nm <sup>3</sup> /h	运行时间 h	污染物名称	净化效率%	污染物排放参数			执行标准 排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>
			数量	H (m)	Ø (m)					浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 Kg/h	排放量 t/a	
有组织	充填站水泥仓	仓顶部安装 1 台低压脉冲袋式除尘器	1	15	0.3	3000	280	颗粒物	99.7	4.2	0.013	0.0035	80
无组织	搅拌粉尘	厂房纵深沉降	/	/	/	/	4800	颗粒物	70%	/	0.053	0.254	1.0
合计			/	/	/	/	/	颗粒物	/	/	/	0.258	/

### (5) 交通运输

交通运输扬尘量按以下经验公式估算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M}\right)$$

式中：Q<sub>y</sub>——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q<sub>t</sub>——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；空车 20km/h，载重后 15km/h；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m<sup>2</sup>；本次环评取值 0.2kg/m<sup>2</sup>；

M——车辆载重，t/辆。空车自重 3t，载重后总重 7t；

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

本项目厂区内运输主要原矿的转运，运输车次约为 11.25 万车次/a。厂区道路总长 700m，考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 14.75kg/a。

本次对运输道路定期洒水抑尘，洒水频率为 6 次/d，用水定额为 1.5L/m<sup>2</sup>·次，路面灰尘覆盖率约 0.1kg/m<sup>2</sup>。

同时，项目在厂区出口处设置车辆冲洗区（5m<sup>2</sup>，混凝土地坪，并配套洗车废水收集地沟和洗车废水沉淀池），对运输驶离车辆车轮及车厢进行冲洗，以减少交通扬尘产生量。

交通运输扬尘控制措施应严格按照中共攀枝花市委办公室和攀枝花市人民政府办公室发布的《关于进一步加强货车治脏工作的通知》中的相关要求落实。要点如下：

- a、对车辆进行有效密闭，避免“抛、冒、滴、漏”；
- b、对车辆进出口进行硬化，选厂出厂口设车辆冲洗区，对驶离项目区的运输车辆轮胎及车身进行冲洗，车身外部、车轮、底盘处目视不得粘有污物和泥土，严禁带泥出厂；
- c、设置冲洗提示牌，建立车辆冲洗台账，安装厂区出入口监控设施，在出口安排人员监督货车冲洗干净后才准出厂。
- d、控制车速，严禁超载。货运车辆必须做到尾气达标排放，不得排放黑烟或其他明显可视污染物。

通过采取以上措施后，扬尘去除率能达到 60%以上，则项目运输车辆扬尘排放量为 5.9kg/a。

### （6）食堂油烟

本项目依托既有食堂 2 个（位于矿部和选矿厂），食堂使用液化石油气作为能源，每个食堂设 4 个灶头，灶头上方均设置油烟捕集罩（收集率按 80%计），分别安装有一台油烟净化设施（排风量不小于 8000m<sup>3</sup>/h），食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过所在建筑屋顶排放。

项目既有劳动定员 182 人，本次新增充填系统工作人员 18 人，日工作 3h。项目食堂就餐员工以 200 人计，按人均产生饮食油烟 3g/人·d 计，饮食油烟最大产生量为 0.6kg/d。食堂均设油烟净化设施，净化率为 90%。

则矿部和选矿厂的食堂油烟排放量均为 0.018t/a，排放速率均为 0.015kg/h，排放浓度均为 1.875mg/m<sup>3</sup>。项目严格按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值要求，排放浓度小于≤2mg/m<sup>3</sup>，可以达标排放。

### （7）小结

本项目废气产生、治理措施及排放状况见下表：



表 3.14-10 废气污染物排放一览表

排放形式	污染源	治理措施	排气筒参数			平均 废气量 Nm <sup>3</sup> /h	运行 时间 h	污染物 名称	净化 效率%	污染物排放参数			执行标 准 排放浓 度 mg/Nm <sup>3</sup>	
			数量	H (m)	Ø (m)					浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	速率 Kg/h	排放 量 t/a		
有组织排放	粗破及细破粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器,捕集率≥95%	1	15	0.5	10000	3000	颗粒物	99.5	8.31	0.083	0.25	10	
	中破粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器,捕集率≥95%	1	15	0.5	10000	3000	颗粒物	99.5	5.70	0.057	0.17	10	
	筛分粉尘	密闭罩捕集+布袋除尘器,捕集率≥95%	1	15	0.5	12000	3000	颗粒物	99.5	7.92	0.095	0.29	10	
	充填站水泥仓	仓顶部安装1台低压脉冲袋式除尘器	1	15	0.3	3000	280	颗粒物	99.7	4.20	0.013	0.0035	10	
无组织排放小计	原矿堆场	设置封闭式原料堆场,在原料仓内装卸料,堆场内设置雾化喷头,定时喷雾降尘;同时场区外设置移动式炮雾机,原料装卸及转运时喷雾降尘。					7920	颗粒物	/	<1.0	0.253	0.38	1.0	
	地下采矿业	井下废气	湿式作业、爆堆喷雾降尘;装卸矿点、采掘面安装喷雾器进行喷雾洒水;定期洗壁					7920	颗粒物	/	<1.0	0.075	0.54	1.0
		地面交通扬尘	洗车、道路洒水降尘;封闭运矿车;控制车速						颗粒物	/	<1.0	/	0.458	1.0
		机械设备燃油废气	选用先进的施工机械;加强维护保养;使用节能低耗车辆;减少频繁启动和急速行驶等						CO	/	/	/	6.5	/
							NOx	/	/	/	10.69	/		
填充站	搅拌区设置封闭厂房,厂房纵深沉降					4800	颗粒物	/	<1.0	0.053	0.254	1.0		

原矿仓	原矿仓三面密闭，仓外采用移动式炮雾机降尘；料仓进料口设置围挡及 2 个雾化喷咀喷水控尘；上料皮带采用封闭廊道。	7920	颗粒物	/	<1.0	0.253	0.63	1.0
粗破室	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	3000	颗粒物	/	<1.0	0.26	0.79	1.0
中破室	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	3000	颗粒物	/	<1.0	0.18	0.54	1.0
筛分室	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	3000	颗粒物	/	<1.0	0.30	0.9	1.0
食堂油烟	油烟净化器	900	油烟	90	<2.0	—	—	2.0
合计	颗粒物：5.20t/a；其中有组织排放量 0.71t/a，无组织排放量 4.49t/a							

### 3.14.2.2 废水污染源治理及排放

本项目运营期的废水污染源主要包括：采场地下涌水、采矿凿岩及防尘用水、选矿工艺废水、生活污水、填充站泌水等，各类废水均综合利用不外排。

#### 1、生活废水污染物及处理措施

本项目为改扩建工程，原企业员工约 182 人，本次新增 18 人主要为充填站工作人员，则新增生活用水量约 2.16m<sup>3</sup>/d。生活用水折污系数以 85%计，则本次新增生活污水量为 1.836m<sup>3</sup>/d，扩建后全厂生活污水量为 20.4m<sup>3</sup>/d。

工业场地内已建一体化污水处理装置（处理能力 24m<sup>3</sup>/d），生活废水经一体化污水处理装置处理后，用于厂区及周边林地绿化、道路降尘用水，雨季时排入选厂高位水池，回用于选矿生产，不外排。本次新增生活污水可依托原一体化污水处理装置处理，不外排。

**依托可行分析：**现有污水一体化处理装置（容积 10m<sup>3</sup>），水力停留时间为 12h，则处理能力为 24m<sup>3</sup>/d，原项目生活废水产生量约 18.56m<sup>3</sup>/d，新增生活废水量 1.836m<sup>3</sup>/d，合计废水量约 20.396m<sup>3</sup>/d，利用现有污水处理装置，处理能力可满足需求，依托可行。

#### 2、采场废水污染物及处理措施

##### (1) 采场地下涌水

井下排水主要受井下人员活动、井巷掘进和矿层开采的污染影响，井下排水中含有一定量的矿尘、岩粉，并有轻度的有机污染，主要污染物为 SS、COD 等。

本次技改拟在井下 1900m 中段处新增 2 个水仓（单个容积 350m<sup>3</sup>，一用一备）及一个平流沉淀（400m<sup>3</sup>）用于收集处理矿井涌水，用于井下采矿及除尘用，剩余部分泵至

选厂高位水池回用于选矿用水，不外排。

选矿段停产检修时，雨季或地下水涌水量突然增加的非正常情况下，可利用地下水仓及沉淀池（总容积 1500m<sup>3</sup>）、各生产区高位水池（总容积 700m<sup>3</sup>）、事故应急池（700m<sup>3</sup>）以及尾矿库回水区富余蓄洪容积暂存，可确保涌水全部利用，不外排。

## （2）湿式凿岩作业废水

本项目采用钻孔凿岩机 6 台（全部投入工作），每年工作 300 天，则湿式凿岩用水量为 14.4m<sup>3</sup>/d（4320m<sup>3</sup>/a）。

该部分用水 20%蒸发损耗，其它废水 11.52 m<sup>3</sup>/d 经排水沟收集后进入平流式沉淀池，经沉淀处理池处理后进入地下水仓后回用于降尘或生产用水。

## （3）降尘废水

### ①爆破降尘废水

井下开采爆破前对预爆区进行洒水，爆破后在保证安全的前提下采用喷雾器对爆堆进行喷雾降尘，放炮喷雾的单位时间用水量可取 20L/min，每日工作时间可按 2h 计算，则爆破降尘用水约为 2.4m<sup>3</sup>/d（720m<sup>3</sup>/a）。

该部分用水全部蒸发损耗。

### ③净化风流水幕及转载点、溜井等处的喷雾除尘废水

井下新鲜风由 2005m 平硐、斜坡道进入，在经过各中段运输巷道，洗刷工作面后，污风通过回风井进入 2100m 回风中段排出地表。污风中含尘，为降低污风的含尘量，需在采矿工作面进、回风顺槽靠近上下出口 30m 内；装矿点下风方向 15m-25 处；采区回风巷及承担运矿的进风巷入风口的 100m 范围内等，分别设置风流净化水幕。经计算，净化风流水幕转载点、矿仓、溜井等处的喷雾降尘用水量约为 49.92m<sup>3</sup>/d（14976m<sup>3</sup>/a）。

该部分用水 20%蒸发损耗，其它废水 39.94m<sup>3</sup>/d 经排水沟收集后进入平流式沉淀池，经沉淀处理池处理后进入地下水仓后回用于降尘或生产用水。

## （3）车辆冲洗废水

环评要求在 2005m 标高处矿区主出入口设置车辆冲洗平台，冲洗平台长 10m，宽 5m。同时配套设置 1 套自动感应冲洗设备，只有当车辆驶入冲洗区才启动冲洗水泵，无车辆通过时不开启冲洗系统，冲洗区左右两侧设置高于车顶的轻钢固定围挡，围挡内侧均需安装一定数量的喷嘴，高压与散状喷嘴间隔布置。

本项目采用载重为 5 吨的矿运车运输原矿，进入洗车区的车速不能高于 5km/h，平均冲洗 1 量车用水量约 120L/辆·次，每天出矿区约 200 次，则出矿区车辆及轮胎冲洗水总用量为 24m<sup>3</sup>/d，蒸发损耗及附着在车辆上的水量按总用水量的 15%考虑，则废水产

生量为  $20.4\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车区旁设置的 1 个容积为  $30\text{m}^3$  的三级沉淀池，进行收集和沉淀后循环使用，不外排。

### 3、充填站废水污染物及处理措施

#### (1) 充填浆液泌水

根据项目冷水箐铜镍矿充填系统方案，项目充填浆液  $479.78\text{t}/\text{d}$ ，含水率为 28%。根据相关资料，充填尾矿经输送管线送下井下充填，固化吸水后产生的泌水约为 3%，产生量为  $14.39\text{m}^3/\text{d}$ 。充填浆液主要污染物为 SS、COD 等，经地下排水沟收集引入 1900 中段的平流沉淀池，经沉淀处理后回用于井下作业及选厂用水，不外排。

#### (2) 清洗废水

①洗管废水：充填站需定期对充填管道进行清洗，冲洗用水量为  $3.48\text{m}^3/\text{d}$ ，则废水产生量约为  $2.78\text{m}^3/\text{d}$ ， $835.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

洗管用水为清水，不使用添加剂，产生的废水污染物主要为 SS，通过井下排水沟收集后引入 1900 中段的平流沉淀池，经沉淀处理后回用于井下作业及选厂用水，不外排。

②设备清洗废水：搅拌设备清洗废水用量约为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 80% 计，则废水产生量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $960\text{m}^3/\text{a}$ 。

设备清洗废水经厂区排水沟收集后泵入浓密池沉淀处理后回用，不外排。

#### (3) 地坪冲洗废水

本项目填充站生产冲洗区面积约  $200\text{m}^2$ ，每天冲洗一次，则用水量为  $16.8\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ，废水产生量以 80% 计，主要污染因子为 SS，则废水量为  $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ， $13.44\text{m}^3/\text{a}$ 。

地坪冲洗废水经排水沟收集后泵入尾矿浓密机处理后回用于选矿，不外排。

### 4、选矿厂废水污染物及处理措施

#### (1) 选矿废水

选矿车间生产用水主要来自磨矿、分级、浮选产生的废水，废水中主要污染物是 SS。

根据项目开发利用方案，选矿浮磨车间采用湿式球磨，浮选矿浆浓度约为 30%，则浮磨用水量约  $117.5\text{m}^3/\text{h}$ ，生产 24h。

浮选用水部分随精矿进入浓密机，经精矿浓密机浓缩后，上清液进入泵入选厂高位水池回用于选厂生产；余下部分随尾矿全部排入浓密机，经尾矿浓密机浓缩后，上清液返回选厂沉淀池循环回用。

因此，正常生产过程中，选矿车间无生产废水外排。

## (2) 产品库渗滤水

精矿经压滤后，暂存于精矿池，其含水量约为 11.6-13%，会产生少量渗滤水，产生量约为 0.85m<sup>3</sup>/d。

**现状治理措施：**未收集处理。

**整改措施：**新建沉淀池（容积 20m<sup>3</sup>/d），精矿池内设置集排水沟，渗滤水收集后排入沉淀，经处理后回用于选厂生产用水，不外排。

## (3) 检测室废水

检测室化验结束后，使用的器皿会带有实验试剂，需对化验使用的器皿、仪器及平台等进行清洗。清洗方法为采用 1 次淌洗+3 次水洗，前 1 次淌洗废水为实验废液，收集后做危废处置；后 3 次水洗产生的废水为化验室清洗废水，废水产生量约 0.85m<sup>3</sup>/d。

**现状治理措施：**清洗废水未经处理。

**整改措施：**新建中和调节池（1m<sup>3</sup>），经中和处理后排入精矿库新建沉淀池（容积 20m<sup>3</sup>/d）处理后回用于选矿，不外排。

## (4) 地坪冲洗用水

本项目生产车间面积约 6500m<sup>2</sup>，一周冲洗一次，则用水量为 560m<sup>3</sup>/a，13m<sup>3</sup>/次（约 1.86m<sup>3</sup>/d），废水产生量以 80%计，主要污染因子为 SS。

地坪冲洗废水经排水沟收集后排入精矿库新建沉淀池（容积 20m<sup>3</sup>/d）处理后回用于选矿，不外排。

## (5) 降尘废水

**原料堆场：**原料堆场内设置雾化喷咀，共安装 36 个喷头（纵向 4m 间距一个，共 2 排，喷水量 1.0L/min），原料进厂装卸转运及堆存时产生的扬尘采用雾化喷咀喷雾降尘，用水量约 9.0m<sup>3</sup>/d。

原料堆场降尘用水中约 50%蒸发，50%左右的水被原料带走，雾化喷淋不会产生渗滤水。

**原料仓：**配料仓投料口产生的扬尘采用设置围挡及雾化喷咀喷雾降尘（料仓投料处设置 2 个，喷水量 2.0L/min），用水量 6.0m<sup>3</sup>/d；投料口雾化喷淋约 30%损损耗，70%进入产品中。

**破碎、筛分车间：**破碎车间内设置雾化喷咀，共安装 50 个喷头（喷水量 1.0L/min，每小时 1-2min），用水量约 10.0m<sup>3</sup>/d。喷淋降尘用水部分水蒸发损耗，部分随产品带走。

**运输道路：**道路扬尘通过在道路两侧设置喷头定期喷水降尘，并定期清扫，降尘用水量平均按 2L/m<sup>2</sup>·d 计算，则本项目道路降尘用水量为 8.0m<sup>3</sup>/d（每天喷 6 次，1.33m<sup>3</sup>/

次)。原料运输、装卸、转运等过程将产生的粉尘，通过设置喷淋管道喷雾降尘可减少无组织粉尘的产生及排放量，降尘废水自然蒸发损耗，无废水外排。

#### 4、初期雨水

本项目初期雨水取生产区在降雨时前 15 分钟的降水量。初期雨水量按照下式计算。

$$Q = \psi \cdot F \cdot q$$

式中：

Q——雨水设计流量，L/s；

$\psi$ ——径流系数，取 0.9；

F——汇水面积（公顷），可能汇入初期雨水收集池的汇水面积约  $m^2$ （工业场地汇水区面积  $14000m^2$ ，填充站汇水区面积  $2000m^2$ ）；

q——暴雨量，L/s·公顷。

采用攀枝花地区暴雨强度公式计算：

$$q = 2422 \times (1 + 0.61411 \lg P) / (t + 13)^{0.78}$$

式中：

q——暴雨量，L/s·公顷；

P——重现期，年（取 2 年）；

t——降雨历时，min（取 15min）。

①**工业场地（含选厂、堆场及矿部）**：通过计算，本项目选厂初期雨水流量 Q 值为 268.79L/s。初期雨水经雨水管道收集前 15min 雨水，初期雨水的产生量约为  $241.91m^3$  /次；

厂区设置“雨污分流”，在生产车间边界设置雨水沟，与厂区集排雨水沟渠相连，厂区集排雨水沟渠末端连接事故应急池（兼做初期雨水收集池），总有效容积约  $700m^3$ 。初期雨水产生量为  $241.91m^3$  /次，容量可满足要求，厂区初期雨水经沉淀处理后回用于选矿生产用水，不外排。

②**填充站**：通过计算，本项目填充站初期雨水流量 Q 值为 38.4L/s。初期雨水经雨水管道收集前 15min 雨水，初期雨水的产生量约为  $34.56m^3$  /次；

填充站采取雨污分流制，在填充厂房及浓密机边界设置雨水沟，末端连接事故应急池（兼做初期雨水收集池），总有效容积约  $50m^3$ 。初期雨水产生量为  $34.56m^3$  /次，容量可满足要求，厂区初期雨水经沉淀处理后泵至浓密池回用，不外排。

雨水由雨水管网收集，前 15 分钟初期雨水经管网收集进入初期雨水池（事故池兼

初期雨水池)。厂区雨水系统设置截流阀、转换闸门等系统,平时均设置为截流、转换进入初期雨水池,有效收集厂区初期雨水,15min 后经人工打开闸门,将 15min 后的雨水经生产区最低点的排口排入雨水沟。

表 3.14-11 全厂废水污染源治理措施现状及整改措施

生产区	废水污染源	现状治理措施	整改措施
采矿区	采场地下涌水	排入矿区 2005m 主平硐口的平流沉淀池(200m <sup>3</sup> )中,经沉淀处理后的水一部分供采矿坑内凿岩及防尘用水,另一部分供选厂工艺流程用水	①2050m 中段、2100m 中段涌水经过泄水孔排至 2005m 中段,排入 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池(200m <sup>3</sup> ),再泵入选厂高位水池(2 个,合计 445m <sup>3</sup> ),回用于选厂用水,不外排。
	湿式凿岩作业废水	经排水沟收集后进入平流式沉淀池,经沉淀处理池处理后进入地下水仓回用于生产。	②1950 中段、1916m 中段为盲中段,设计采用水仓集中排水。拟在 1900m 中段新增水泵房及地下水仓(设置 2 个水仓,单个 350m <sup>3</sup> ,1 个平流沉淀池 400m <sup>3</sup> ),1950m 中段涌水通过泄水孔和中段巷道排水沟进入平流沉淀池处理后,汇集至 1900m 水仓,回用于井下采矿及除尘用水,剩余部分用水泵排至 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池回用于选厂用水,不外排。
	降尘喷淋废水	经排水沟收集后进入平流式沉淀池,经沉淀处理池处理后进入地下水仓回用于生产。	
充填站	充填浆液渗水	现状未产生	通过井下排水沟收集后引入 1900 中段平流沉淀池,经沉淀处理后回用于井下作业及选厂用水,不外排。
	洗管废水	现状未产生	
	地坪冲洗水	现状未产生	地坪冲洗废水经排水沟收集后泵入尾矿浓密机处理后回用于选矿,不外排。
选厂	选矿废水	选矿废水一部分随精矿进入浓密机,经浓缩后,上清液泵入选厂高位水池回用于选矿生产,不外排;余下部分随尾矿全部排入尾矿库,尾矿库回水经回水管道泵入选厂高位水池回用。	①充填站建后,部分尾矿用于井下采空区回填,剩余部分排入尾矿库。 ②随尾矿进入充填站尾矿浓密机内的废水经沉淀后,上清液用于充填搅拌用水,剩余部分泵入选厂高位水池回用于选矿生产,不外排; ③随尾矿进入尾矿库的废水在回水区澄清后,经回水管道泵入选厂高位水池回用,不外排。
	精矿库渗滤水	未收集处理	新建沉淀池(20m <sup>3</sup> )及集排水沟,经收集沉淀处理后回用于选厂生产用水,不外排。
	检测室用水	未收集处理	新建中和调节池(1m <sup>3</sup> ),经中和处理后排入沉淀池(20m <sup>3</sup> )回用于选矿,不外排。
	地坪冲洗水	未收集处理	地坪冲洗废水经排水沟收集后引入厂区沉淀池(20m <sup>3</sup> )处理后回用于选矿,不外排。
	车辆冲洗废水	现状未设置车辆冲洗区	洗车区旁设置的 1 个容积为 30m <sup>3</sup> 的三级沉淀池,进行收集和沉淀处理后循环使用,不外排。
	事故废水及初期雨水	选厂内已建事故池,容积 700m <sup>3</sup> ,	厂区设置“雨污分流”,在生产车间边界

	用于收集事故废水，初期雨水未收集处理。	设置雨水沟，与厂区集排雨水沟渠相连，厂区集排雨水沟渠末端连接事故应急池（兼做初期雨水收集池）；厂区雨水系统设置截流阀、转换闸门等系统，平时均设置为截流、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水，15min 后经人工打开闸门，将 15min 后的雨水切换进入雨水管网排放。 填充站拟新建事故池，容积 50m <sup>3</sup> 。用于收集处理事故废水及初期雨水。
生活污水	工业场地内已建一体化污水处理装置（处理量 24m <sup>3</sup> /d），生活废水经污水处理装置处理后，用于厂区及周边林地绿化、道路降尘用水，雨季时排入选厂高位水池，回用于选矿生产，不外排。	原项目生活污水产生量 18.564m <sup>3</sup> /d，本次扩建新增污水量 1.836m <sup>3</sup> /d，总排放量 20.4m <sup>3</sup> /d，小于现有污水装置处理量，依托可行。

经整改后，本项目废水产生及排放情况见下表：

表 3.14-12 全厂废水污染源及排放情况表

废水污染源		废水产生量 m <sup>3</sup> /d	治理措施	排放量 (t/a)	排放去向
采矿区	地下涌水	210.8（最大）	①2005m 以上的涌水及作业废水自流入 2005m 主平硐口的平流沉淀池（200m <sup>3</sup> ）处理后泵入选厂高位水池回用于选矿；	0	回用于井下
	湿式凿岩作业废水	11.52	②2005m 以下的涌水及作业废水排入 1900m 中段的平流沉淀池处理后进入水仓暂存，用于井下凿岩及降尘用水，剩余部分泵至 2005m 主平硐口的平流沉淀池（200m <sup>3</sup> ），再泵入选厂高位水池回用于选矿。	0	回用于井下
	降尘喷淋废水	39.94		0	回用于井下
填充站	充填浆液渗水	14.39	经排水沟收集后泵入尾矿浓密机处理后回用于选矿，不外排。	0	回用于井下
	洗管废水	2.78m <sup>3</sup>		0	回用于井下
	地坪冲洗废水	0.32m <sup>3</sup>		0	回用于选矿
选厂	选矿废水	1321.26	经浓密池沉淀后循环使用，不外排	0	回用于选矿
	精矿库渗滤水	0.85	经沉淀处理后循环使用，不外排	0	回用于选矿
	检测室废水	0.85	经中和、沉淀处理后循环使用，不外排	0	回用于选矿
	地坪冲洗废水	1.456	经沉淀处理后循环使用，不外排	0	回用于选矿
车辆冲洗废水	20.4	沉淀后循环使用不外排	0	回用于洗车	
初期雨水	276.47/次	经生产区周围的雨水管道收集（前 15min 雨水），事故池暂存后用于选矿用水，不外排	0	回用于选矿	
生活污水	20.4	生活废水依托已建一体化污水处理装置处置后用于厂区及周边林地绿化、道路降尘用水，雨季时排入选厂高位水池，回用于选矿生产，不外排。	0	厂区绿化	



### 3.14.2.3 噪声污染源及防治

本项目运营期噪声源产生情况如下：

①采矿凿岩、爆破等作业均在地下，其对地表声环境影响较小，故不考虑其噪声影响。采场附近地面噪声源主要是各井口风机、空压机等设备噪声。

②选矿厂生产区的主要噪声源为破碎机、筛分机、球磨机、压滤机、离心机、各类除尘风机及各类水泵等设备运行噪声。

③矿区运输道路内矿石、人员、材料等运输会产生交通噪声。

④地下采场采用微差爆破，单次最大炸药量为 45kg，爆破会对周围环境产生一定振动影响。

根据验收现状监测，企业现状厂界昼间和夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准的相关要求。

本次扩建选厂及填充站新增噪声主要噪声源及其源强见下表：

表 3.14-13 本项目新增噪声设备处置措施及排放情况一览表

序号	噪声源	新增设备数量	源强 (dB)	产噪规律	防治措施	治理后声级 (dB)	
1	采矿区	回风井风机	1	80-100	连续	低噪声设备，加消声装置，厂房隔声	≤75
2		空压机	2	85-100	连续	低噪声设备，设置砖混结构独立空压机房、基座减振	≤80
3	选矿区	溢流球磨机	1	85-100	连续	低噪设备、基座减振和厂房隔声	≤80
4		除尘风机	1	85-90	连续	低噪设备、加消声装置，厂房隔声	≤75
5		渣浆泵	1	75-90	连续	低噪设备、基座减震	≤70
6		浮选机	7	70-75	连续	低噪设备、厂房隔声	≤65
7	填充站	强力搅拌槽	1	75-80	连续	低噪设备、基座减振和厂房隔声	≤70
8		高速活化搅拌机	1	75-80	连续	低噪设备、基座减振和厂房隔声	≤70
9		空压机	1	85-100	连续	低噪设备、设置砖混结构独立空压机房、基座减振	≤75
10		渣浆泵	6	75-90	连续	低噪设备、基座减震、厂房隔声	≤70
11		自动加药机	1	60-65	连续	低噪设备、厂房隔声	≤60
12		剪切泵	1	75-85	连续	基座减震、厂房隔声	≤70
13		水泥仓除尘风机	1	85-90	间断	加消声装置	≤75
14		水泵	1	75-85	连续	基座减震	≤60
15	运输车辆	若干	75-85	间断	控制车速	≤75	

新增设备除满足上述措施要求外还应定期对设备维修管理，维持设备处于良好的运转状态，最大限度降低本项目噪声对周边影响。

### 3.14.2.4 固体废物产生与处置

本项目为采选扩建项目，其固体废物主要有采场产生的废石和选厂的选矿尾矿、除尘灰以及新增员工的生活垃圾等。

#### 1、采场固体废物产及处理措施

##### (1) 采矿废石

根据开发利用方案可知，本次技改扩建工程运营期产生的废石采用边采边填的方式回填于采空区，废石约为矿石量的 10%（3 万 t/a），废石的平均实体重为 3.2t/m<sup>3</sup>，松散体重为 2.133t/m<sup>3</sup>，松散系数为 1.5。根据“表 3.4-1 空区与充填能力匹配分析表”可知，井下每年形成的采空区约 9 万 m<sup>3</sup>/a，采矿废石用于井下采空区充填约 0.94 万 m<sup>3</sup>/a，其余用尾砂充填采空区。

根据四川西冶检测科技有限公司对围岩废石进行了全成分分析、水浸浸出毒性及 pH 值检测（附件 15），检测结果见下表。

涉及商业机密，已删除。

##### ②浸出毒性检测

表 3.14-14 围岩废石水浸浸出液成分及含量

序号	项目	检测结果 mg/L	《污水综合排放标准 (GB8978-1996)》的标准限值 mg/L
1	砷	0.0011-0.0012	0.5（最高允许浓度）
2	汞	<0.00002	0.05（最高允许浓度）
3	硒	0.0002-0.0001	0.1（一级标准）
4	铜	<0.0025	0.5（一级标准）
5	铅	<0.0042	1.0（最高允许浓度）
6	锌	<0.0064	2.0（一级标准）
7	镉	<0.0012	0.1（最高允许浓度）
8	铬	<0.002	1.5（最高允许浓度）
9	铍	<0.0007	0.005（最高允许浓度）
10	钡	0.0099-0.0106	/
11	镍	<0.0038	1.0（最高允许浓度）
12	银	<0.0029	0.5（最高允许浓度）
13	氟化物	0.18-0.22	10（一级标准）
14	六价铬	<0.004	0.5（最高允许浓度）

15	氰化物	<0.001	0.5（一级标准）
----	-----	--------	-----------

### ③pH 值检测

表 3.14-15 围岩废石 pH 值检测结果

序号	检测编号	pH	pH 标准
1	PX24-3176	8.13	6~9

综上所述，本项目的采矿废石按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）进行浸出检测后，其浸出液中任何一种污染物的浓度都不超过《污水综合排放标准（GB8978-1996）》规定的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 到 9 之间。

因此，本项目废石属于 I 类一般工业固废，可作为充填骨料进行采空区回填。

### （2）尾矿

本项目采用混合浮选法选矿，每年将产生 26.9 万吨尾矿（干基），扩建后拟新建充填站，采用充填法采矿。

根据四川西冶检测科技有限公司对尾矿进行了全成分分析、水浸浸出毒性及 pH 值检测（附件 15），检测结果见下表。

涉及商业机密，已删除。

### ②浸出毒性检测

表 3.14-16 选厂尾矿水浸浸出液成分及含量

序号	项目	检测结果 mg/L	《污水综合排放标准（GB8978-1996）》的标准限值 mg/L
1	砷	0.0007	0.5（最高允许浓度）
2	汞	<0.00002	0.05（最高允许浓度）
3	硒	<0.0001	0.1（一级标准）
4	铜	<0.0025	0.5（一级标准）
5	铅	<0.0042	1.0（最高允许浓度）
6	锌	<0.0064	2.0（一级标准）
7	镉	<0.0012	0.1（最高允许浓度）
8	铬	<0.002	1.5（最高允许浓度）
9	铍	<0.0007	0.005（最高允许浓度）
10	钡	0.0049-0.0053	/
11	镍	0.00088-0.0097	1.0（最高允许浓度）
12	银	<0.0029	0.5（最高允许浓度）
13	氟化物	0.09	10（一级标准）
14	六价铬	<0.004	0.5（最高允许浓度）
15	氰化物	<0.001	0.5（一级标准）

### ③腐蚀性检测

表 3.14-17 选矿尾矿腐蚀性浸出检测结果

序号	检测编号	pH	pH 标准
1	PX24-3175	7.84	6~9

综上所述，本项目的尾矿按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）进行浸出检测后，其浸出液中任何一种污染物的浓度都不超过《污水综合排放标准（GB8978-1996）》规定的最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 到 9 之间。

综上，本项目的尾矿不具备浸出毒性特征，不属于危险废物，且 pH 在 6-9 之间，属于第 I 类一般工业固废，可作为充填骨料进行采空区回填。

根据“表 3.4-1 空区与充填能力匹配分析表”可知，井下每年形成的采空区约 9 万 m<sup>3</sup>/a，采矿废石用于井下采空区充填约 0.94 万 m<sup>3</sup>/a，则需尾砂充填采空区 8.46 万 m<sup>3</sup>/a。本项目采用混合浮选法选矿，每年将产生 26.9 万吨尾矿（干基），按 1.16t/m<sup>3</sup>计，则尾砂量为 23.19 万 m<sup>3</sup>/a，用于井下填充后，约有 14.73 万 m<sup>3</sup>/a 进入尾矿库。

本项目尾砂量 14.73 万 m<sup>3</sup>/a，建设期 5.7 年，则尾砂总量 83.96 万 m<sup>3</sup>/a，新建尾矿库有效库容约 425 万 m<sup>3</sup>，可以满足本项目尾矿储存量。

### （2）除尘灰

项目选矿车间破碎、筛分等生产工序产生除尘灰 139.66t/a，其成分与性质与原矿一致，全部返回浮选工艺回收利用，不设临时储存设施，无运输环节。

### （3）生活垃圾及污水处理站污泥

本项目原有员工约 182 人，本次新增 18 人，则全厂员工共计 200 人，预计生活垃圾量为 0.5kg/人·d，则全厂生活垃圾产生量约为 30t/a，生活污水处理站污泥产生量为 2.45t/a，生活垃圾和干化后污泥收集后由当地环卫部门及时清运。

本工程固体废物污染物产生、治理及排放见下表：

表 3.14-18 扩建后运营期全厂一般固废产生及处理置情况

固废分类	废渣名称	固废代码	固废性质	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置措施
工业固废	破碎粉尘收尘灰	SW59 091-099-S59	I类一般工业固废	139.66	139.66	0	直接混入浮选工艺重新回收利用
	采矿废石	SW59 091-099-S59	I类一般工业固废	30000	30000	0	用于井下采空区回填
	废钢球、螺旋片及衬板等	SW59 091-099-S59	I类一般工业固废	500	0	500	外售废品回收站
	尾矿	SW05 091-003-S05	I类一般工业固废	26.9 万	9.81 万	0	用于井下采空区回填
	沉淀池污泥	SW07 091-099-S07	I类一般工业固废	5.2	5.2	0	定期清理后，送至充填站浓缩池，混入充填骨料资源化利用

生活垃圾	/	生活垃圾	30	0	30	由环卫部门统一清运
生化池污泥	/	一般固废	2.45	0	2.45	由环卫部门统一清运

### 3、危险废物

根据分析判定，本项目产生的危险废物为机修过程产生的废矿物油、废油桶、含油手套及抹布。

#### (1) 危废的产生及治理措施

本项目机械设备大修外委设备厂家进行维修和养护，厂内仅进行设备小部件维修。生产设备维修时会产生废矿物油，年产生量约 4.08t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年本）》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，其危险废物代码为 900-249-08，危险特性为毒性(T,I)。设备维修更换机油产生的废油桶及含油棉纱等废物，属于“HW49 其他废物”，危废代码 900-041-49，中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

表 3.14-19 本项目危险废物产生及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	4.08	设备润滑	黑色粘度液体	烷烃混合物，含有水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末	烷烃混合物	间断	毒性(T、I)	采用铁通收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。
2	废油桶	HW49	900-249-08	0.1	机油更换	固体	/	烷烃混合物	间断	毒性(T、I)	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。
3	废含油棉纱、手套	HW49	900-041-49	0.05	机修过程中产生	固体	棉纱	烷烃混合物	间断	毒性(T/In)	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。
4	化验废液	HW49	900-047-49	0.5	样品化验	液体	HCl、H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 、HNO <sub>3</sub>	PH	间断	T/C/R	采用废液罐密闭收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。

#### (2) 危险废物的管理要求

##### 1) 包装

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- A、包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- B、性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- C、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- D、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

E、盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

F、危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

根据本项目危废产生情况及特点，本环评要求：应使用如铁桶等封闭性较好的包装材料储存，以免在转运过程泄漏等。

## 2) 运输

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

A、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区与生活区。

B、危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

C、危险废物内部转运结束后，应对转运线路检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

## 3) 储存

本项目各类固体废物分类收集，分类盛放，临时存放于固定场所，临时堆放场所按照《危险废物贮存污染控制标准》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其他相关要求做好防雨、防风、防晒、防渗措施，避免产生渗透、雨水淋溶以及大风吹扬等二次污染；项目危险废弃物由铁桶封装存放后，并采取防止泄漏、流失的措施，不确保被雨淋、风吹，专车运送，可尽量避免对外环境的污染。

根据《国家危险废物名录》，本项目废油等危险废物，必须集中收集，密闭保存。

a、危险废物存储场地（包括临时存放）的地面要硬化并防止废液渗入地下，地面为水泥地面，项目产生的危废由胶桶或铁桶存放，因此渗透系数可达到 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b、对危险废物应分类管理，并应设置专门的危险废物仓库。

c、配有专用的废液收集装置和分类存放各种废液的专用密闭容器，废液要存放在不相容的开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中，各类容器有明确标识，容器能防漏、防洒溅。

d、具备符合国家有关规定消防设施，灭火器、沙池等及消防通道。

表 3.14-20 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油	HW08	900-249-08	位于选厂粗破间旁	40m <sup>2</sup>	仓库式贮存	10t	1 年
2		废油桶	HW08	900-249-0					

				8					
3		废含油棉 纱、手套	HW49	900-041-4 9					
4		化验废液	HW49	900-047-4 9					

#### 4) 处置

本环评要求：危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，运输路线及处置方式均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物转移联单管理办法》的规定，办理有关转移手续，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。

本项目危险废物，均要求委托有资质的单位处理。

#### 3.14.2.5 地下水防护措施

为防止物料、废物等跑、冒、滴、漏以及产生渗漏水污染地下水，项目需采取地下水防渗措施。

##### (1) 已采取的地下水防渗措施及存在的问题

①工业场地的办公楼、职工宿舍和值班室地面均进行了硬化和固化处理；选矿厂的宿舍等也进行了硬化、固化防渗处理。

②原料堆场地面仅出入道路采用了混凝土硬化，其余区域为裸露地面，防渗性能不满足要求；根据业主提供资料，破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间等采用抗渗混凝土浇注硬化，防渗性能应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，满足要求。根据现场踏勘，厂区道路、生产车间内地面均有不同程度的破损或开裂。

##### (2) 整改措施

###### 1) 污染源控制措施

本项目需要选择先进、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水等在厂界内收集后回用于生产，不外排。

###### 2) 分区防渗控制措施

针对可能泄漏（渗漏）污染物的污染区地面进行人工防渗处理，并及时地将泄漏（渗漏）的污染物收集起来进行处理，可有效防治污染物渗入地下影响地下水水质。

**地下水污染防治分区划分：**

根据本项目各功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和功能单元的构建筑物方式，将划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类防渗区域。其防渗措施如下：

①**重点防渗区：**选厂的精矿浓缩池、危废间、药剂储存室及事故应急池等；填充站的浓缩池及事故池。危废间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其他区域防渗性能与厚度  $M_b \geq 6m$ 、渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土防渗层等效。

②**一般防渗区：**破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间及成品库等。采用厚度不低于 30cm 的混凝土防渗结构，防渗性能与厚度  $M_b \geq 1.5m$ 、渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土防渗层等效。

③**简单防渗区：**办公楼、职工宿舍、消防水池、值班室及厂区道路等，采用一般地面硬化。

具体防渗要求如下表所示。

（1）车间周围修建截流沟，防止雨水进入车间；厂区内设废水收集沟渠，实施“清污分流”，收集废水用于生产。

（2）厂区内设置地下水监测井，实时监测该区域地下水受污染情况。一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施，如防渗幕墙等。

（3）制定环境风险应急预案，复核事故水池容积，事故水池除应考虑生产废水处理系统事故时的废水容量，也因考虑生产线事故停滞是工艺液体的贮存及转运所需容积。

经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水。

**表 3.14-21 项目地下水防渗分区表**

序号	车间名称	分区类别	防渗要求	实际建设情况	整改措施
1	危废间	重点防渗区	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准要求	原项目已设置危废间，已敷设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	无
2	选厂精矿浓缩池、沉淀池、药剂储存室及事故应急池	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s	药剂储存室未建设，事故应急池已采用防渗混凝土+水泥基防水涂料敷设，满足防渗要求	沉淀池、铜精矿浓缩池、药剂储存室应采用防渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理。



3	填充站浓缩池、事故应急池	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s	本次新增	采用防渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理。
4	破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间, 填充站厂房, 原料堆场等	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB 16889 按《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求	车间地面已采用抗渗混凝土浇注硬化, 但部分地面因年久失修, 已开裂; 原料堆场地面仅部分区域采取了硬化措施。	对厂区内破损的地面进行修复, 采用 30cm 厚的抗渗混凝土进行防渗修复, 防渗系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 填充站厂房地面及原料堆场地面应采用 30cm 厚的抗渗混凝土进行防渗。
5	办公楼、职工宿舍、消防水池、值班室及厂区道路等	简单防渗区	硬化、固化	办公楼、职工宿舍等地面均进行了硬化处理; 净循环水池内也进行了硬化、固化防渗处理, 满足要求。	无

### 3.14.3 全厂污染物排放统计

根据物料衡算及工程分析, 本项目运营期污染物排放情况见下表:

表 3.14-22 运营期污染物排放一览表

污染源		污染物	治理措施	治理效率 (%)	排放量 (t/a)	达标情况及排放去向
有组织	1#排气筒 (DA001)	颗粒	在各产尘点设置密闭罩捕集, 收集的粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放	99.5	0.25	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)
	2#排气筒 (DA002)	颗粒物	在各产尘点设置密闭罩捕集, 收集的粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放	99.5	0.17	
	3#排气筒 (DA003)	颗粒物	在各产尘点设置密闭罩捕集, 收集的粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放	99.5	0.285	
	4#排气筒 (DA004)	颗粒物	水泥仓顶部安装 1 台低压脉冲袋式除尘器处理后粉尘经 15m 高排气筒排放	99.7	0.0035	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》(DB51/2864-2021)
无组织	采场	颗粒物	湿式作业、爆堆喷雾降尘; 装卸矿点、采掘面安装喷雾器进行喷雾洒水; 定期洗壁	--	0.54	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)
	原料堆场	颗粒物	设置封闭式原料场, 堆场内料仓内设置自动化抑尘喷雾系统 (纵横 4m 间距一个, 喷水量 1.0L/min), 喷雾降尘	--	0.38	

	原料仓	颗粒物	原矿仓三面密闭，仓外采用移动式炮雾机降尘；料仓进料口设置围挡及 2 个雾化喷咀喷水控尘；上料皮带采用封闭廊道。	--	0.63	
	粗破室	颗粒物	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	--	0.79	
	中破室	颗粒物	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	--	0.54	
	筛分室	颗粒物	设置密闭间，顶棚设置雾化喷头，定时喷雾降尘	--	0.90	
	搅拌车间	颗粒物	厂房封闭，车间内沉降	--	0.253	
固废	布袋装置	收尘灰	回用于浮选车间	--	0	妥善处置，一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	巷道开挖	基建废石	用于现有采空区回填，不外排	--	1.1 万	
	采矿	围岩废石	用于井下采空区回填	--	0	
	选矿	尾矿	约 36.4%用于井下采空区回填，剩余部分排入新建尾矿库。	--	0	
		废钢球、螺旋片及衬板等	外售废品回收站	--	500	
		沉淀池污泥	定期清理后，送至充填站浓缩池，混入充填骨料资源化利用	--	0	
	生化池	污泥	委托单位定期清掏	--	2.45	
	员工办公	生活垃圾	环卫部门收集处理	--	30.0	
	检测室	化验废液	委托有资质单位处理	--	0	
	机修	废矿物油		--	0	
废油桶		--		0		
含油手套及抹布		--		0		

### 3.14.4 项目建设前后全厂

本项目属于扩建项目，生产能力由 9.9 万 t/a 增加到 30 万 t/a，改扩建前后，企业污染物排放“三本账”情况见下表。

表 3.14-23 改扩建前后污染物排放量汇总表 单位：t/a

种类	污染物名称	技改前排放量 (根据产排污系数核算)	本项目新增 排放量	以新带老削 减量	全厂总排放 量	增减变化量
废气	颗粒物	7.54	3.48	5.82	5.20	-2.34
废水	废水量	0	0	0	0	0
固废	一般工业固废	0	0	0	0	0

危险废物	3.53	1.201	0	4.731	+1.201
生活垃圾及污泥	29.53	2.92	0	32.45	+2.92

### 3.14.5 清洁生产

推行清洁生产、实现可持续发展战略，是我国经济建设应遵循的根本方针，也是工污染防治的基本原则和根本任务。清洁生产就是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头上削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，实现经济建设与环境保护的协调发展。

#### 3.4.4.1 生产工艺与装备要求

##### (1) 采矿工艺

本项目综合考虑矿体覆存条件，设计选择分段空场嗣后充填法（75%）、浅孔留矿嗣后充填法（13%）和上向水平分层充填法（12%）。项目运营期采矿产生的井下废石，采用就地充填技术属于《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》中地下矿山高效开采技术，未使用该目录中规定的限制类和淘汰类技术。充填采矿法属于国家鼓励的地下开采方法，根据矿体性质及厚度，分别采取不同的采矿方法，提高了采矿效率，得到较为理想的经济技术指标。

井下凿岩、爆破、铲装、运输、提升、通风、排水等工序均采用高效、节能、自动化程度高、污染物排放量少的矿用机械，可达到清洁生产二级水平。

##### (2) 选矿工艺

选矿厂采用浮选生产工艺，工艺成熟、稳定、可靠，未使用《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》中的限制类和淘汰类技术。采用国际先进水平的选矿装备进行生产，选矿过程主要参数自动控制，符合《镍钴行业清洁生产评价指标体系》，详见表 3.14-25。

#### 3.4.4.3 资源能源利用与节能减排

##### (1) 单位产品新鲜水消耗

根据《镍钴行业清洁生产评价指标体系》的要求，矿区应尽量采用地下涌水，不足采用新水，镍钴矿地下采矿一级标准：单位产品新鲜水耗 $\leq 0.4\text{m}^3/\text{t}$  原矿；硫化镍钴矿选矿一级标准：单位产品新鲜水耗 $\leq 1.0\text{m}^3/\text{t}$  原矿。

本项目扩建后采选矿作业优先采用地下涌水，不足部分采用地表水，地下采矿新水量小于  $0.4\text{m}^3/\text{t}$  原矿，满足清洁生产一级标准要求；选厂单位产品新鲜水耗小于  $2.0\text{m}^3/\text{t}$  原矿，满足清洁生产二级标准要求。

### (2) 单位产品综合能耗

本项目建成后全厂能源消耗定额指标参考《镍钴行业清洁生产评价指标体系》对比分析。扩建后，本项目单位矿石采矿综合能耗  $1.62\text{kgce}/\text{t}$ ，小于一级标准 4.8；选矿单位矿石综合能耗  $2.67\text{kgce}/\text{t}$ ，小于一级标准 8.5，均符合《镍钴行业清洁生产评价指标体系》的一级标准要求。

### (3) 资源综合利用指标

#### ①采矿

根据开发利用方案，矿块回采率 89.98%，大于三级标准 80%，清洁生产指标为三级。废石全部用于采空区回填不外排，废石回收利用率大于 70%，符合清洁生产的一级指标。

#### ②选矿

本项目原矿中镍平均含量为 0.43%，含量小于 1%，选矿回收率为 78.95%，小于三级标准 80%。本项目洗选废水经沉淀池处理后回用于选矿作业，不外排，工业水重复利用率大于 85%，符合清洁生产的一级标准要求。采用尾矿充填技术，尾砂产生量为 26.9 万吨，填充量约 9.8 万吨（占比 36.4%），综合利用率大于 30%，符合清洁生产的一级指标。

#### 3.4.4.4 污染物控制措施分析

(1) 采矿作业场所采用湿法作业，所有凿岩设备均采用湿式凿岩；装卸矿点、采掘面设置喷雾器进行喷雾洒水，降低和抑制工作时产生的粉尘，确保作业区粉尘浓度小于  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

选矿厂破碎粉尘设置采取密闭、集气收集粉尘，经布袋除尘装置处理后由排气筒高空排放，可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中大气污染物排放控制要求。

(2) 本项目采场涌水及作业废水经平流沉淀池处理后回用于采场及选矿作业，不外排。选厂废水经沉淀后全部回用于选矿，不外排，不会对周边地表水及地下水造成影响。

(3) 各噪声源采取合理布局、厂房隔声的措施，对风机采取出口加装消声器，破碎机及混料机等基座设置减震装置，对冷却塔合理布局，有效减轻噪声的排放强度和振动强度。

(4) 采场基建期废石用于现有采空区回填，运营期废石全部用于采空区回填不外排。

经以上分析可见，本项目各污染源均采取了有效的污染控制措施，降低了对环境的影响。

#### **3.4.4.4 环境管理要求**

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等，以达到“节能、降耗、减污”的目标，满足环境保护的要求，并且在经济上能够获利，充分体现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。

原材料管理包括定额管理、储运管理、包装物管理、废物回收利用和处置等。对于生产上所用的原辅材料，公司在满足生产工艺要求的前提下，尽量选用无毒或毒性较小的材料替代毒性较大材料，能从源头上减轻可能产生污染物的毒性，实现清洁生产的宗旨。

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

#### **3.4.4.5 清洁生产结论**

本项目采取了较先进的生产工艺和资源综合利用措施，生产工艺水平及各项技术指标均处于国内同行业较好水平，同时对各污染源均采取了有效的控制措施，最大限度地减少了污染物的外排，符合清洁生产的要求。

表 3.14-24 镍钴矿采矿企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值（地下开采）

序号	一级指标	权重值	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	等级
1	生产工艺装备指标	0.3	生产工艺	/	0.3	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性选择最适合的采矿工艺			本项目综合考虑矿体覆存条件，设计选择分段空场嗣后充填法（75%）、浅孔留矿嗣后充填法（13%）和上向水平分层充填法（12%）。	二级
2			生产装备	/	0.3	采用大型化，效率高、能耗低的设备；运输、铲装设备 配有除尘净化设施	采用一般装备、无国家明令淘汰的设备	采用大型化，效率高、能耗低的设备；运输、铲装设备 配有除尘净化设施	二级	
3			排水	/	0.2	符合GB16423 地下开采排水的相关要求，实现自动控制排水	符合GB16423 地下开采排水的相关要求，实现人工值守排水	符合GB16423 地下开采排水的相关要求，实现人工定时排水	本项目采用符合GB16423 地下开采排水的相关要求，实现人工值守排水	二级
4			通风	/	0.2	风量调节能自动控制、作业环境适宜，矿井通风系统的有效风量率不低于 90%、风速达到设计值的 98%	风量调节能部分自动控制、作业环境比较适宜， 矿井通风系统的有效风量率不低于 75%	符合GB16423《金属非金属矿山安全规程》要求， 矿井通风系统的有效风量率不低于 60%	风量调节能部分自动控制、作业环境比较适宜， 矿井通风系统的有效风量率不低于 75%	二级
5	资源与能源消耗指标	0.24	单位产品综合能耗※	kgce/t 采（掘）量	0.5	≤4.8	≤5.2	≤5.8	单位产品综合能耗 1.62≤4.8	一级
6			新鲜水耗※	m <sup>3</sup> /t 原矿	0.5	尽量采用地下涌水，不足采用新水，新水用量≤0.4	尽量采用地下涌水，不足采用新水，新水用量≤0.5	尽量采用地下涌水，不足采用新水，新水用量≤0.6	本项目采矿区生产优先采用地下涌水，不足采用新水，新水用量≤0.4	一级
7	资源综合利用指标	0.22	开采回采率※	%	0.8	≥95	≥92	≥80	矿块回采率 89.98%	三级
8			废石综合利用率	%	0.2	≥70	≥50	≥30	运期期废石全部用于采空区回填	一级
9	污染物产生指标	0.04	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m <sup>3</sup>	1.0	≤1.0	≤2.5	≤4.0	采矿作业场所采用湿法作业，粉尘浓度≤1.0	一级

10	矿山生态保护指标	0.10	土地复垦率	%	1.0	≥90	≥85	≥50	根据土地复垦方案，复垦责任范围预期复垦面积 8.0245hm <sup>2</sup> ，复垦率为 100%≥90%	一级
11	清洁生产管理指标	0.10	环境法律法规标准※	/	0.2	生产工艺和装备符合产业政策要求，外排污染物达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，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			生产工艺和装备符合产业政策要求，外排污染物达到排放标准，符合总量控制和排污许可证管理要求	/
12			废物处理处置※	/	0.2	根据固体废物性质鉴别的结果，一般工业固体废物按照 GB18599 的要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置			废物全部按要求分类处置	/
13			组织机构	/	0.1	建立健全专门环保管理机构，配备专职环境管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作			拟建立专门环保管理机构，配备专职环境管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作	/
14			清洁生产审核	审核管理文件及审核周期、验收	/	0.2	按照 GB/T 24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收			按照 GB/T 24001 的要求建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收

表 3.14-25 硫化镍钴矿选矿企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	权重值	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	等级
1	生产工艺装备指标	0.30	生产工艺	/	0.2	采用先进、适用的选矿工艺和技术			本项目采用先进、适用的选矿工艺和技术	二级
2			生产装备	/	0.1	采用具有大型化、效率高、能耗低的国际先进水平的选矿装备			本项目对原选矿设备进行了更新，采用效率高、能耗低的国际先进水平的选矿装备进行生产	二级
3			自动化控制系统	/	0.1	选矿全过程自动控制	选矿过程主要参数自动控制		选矿过程主要参数自动控制	二级
4			主要选矿设备完好率	%	0.2	≥95	≥92	≥88	选矿设备完好率≥92	二级

5			生产作业地面防渗措施和设施	/	0.15	具备			具备	一级	
6			事故性渗漏防范措施和设施	/	0.15	具备			具备	二级	
7			共伴生矿产资源综合利用措施和设施	/	0.1	具备			具备	二级	
8	资源与能源消耗指标	0.16	单位产品综合能耗※	kgce/t 原矿	0.5	≤8.5	≤9.0	≤10.0	单位产品综合能耗 2.67	二级	
9			单位产品新鲜水耗※	m <sup>3</sup> /t 原矿	0.5	≤1.0	≤2	≤3.0	单位产品新鲜水耗 0.088	一级	
10	资源综合利用指标	0.24	选矿回收率	镍(原矿镍含量<1%)	%	0.3	≥85.5	≥83.5	≥80.0	本项目原矿中镍含量小于1%，选矿回收率为78.95<80%	三级
				其他有价伴生元素	/	0.1	进行了回收利用			同步回收铜	二级
工业用水重复利用率※			%	0.3	≥85	≥80	≥75	工业用水重复利用率为90%≥85	一级		
尾矿砂综合利用率			%	0.3	≥30	≥20	≥15	尾矿砂综合利用率36.4%≥30%	一级		
13	污染物产生指标	0.16	单位产品特征污染物产生量	Pb	g/t 原矿	0.15	≤0.48	≤0.80	≤2.00	≤0.80	二级
14				Hg	g/t 原矿	0.15	≤0.024	≤0.096	≤0.20	≤0.096	二级
15				Cd	g/t 原矿	0.15	≤0.04	≤0.20	≤0.40	≤0.20	二级
16				As	g/t 原矿	0.15	≤0.24	≤0.96	≤2.00	≤0.96	二级
17				Ni	g/t 原矿	0.1	≤0.72	≤1.28	≤2.00	≤1.28	二级
18				Co	g/t 原矿	0.1	≤1.44	≤2.56	≤4.00	≤2.56	二级
19				COD	g/t 原矿	0.2	≤120	≤176	≤240	≤176	二级
20	产品特征指标	0.04	矿精矿化学成分量	/	1	符合 YS/T 340 镍精矿			本项目产品符合 YS/T 340 镍精矿的要求	/	
21	清洁生产	0.10	环境法律法规标准※	/	0.2	生产工艺和装备符合产业政策要求，外排污染物达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建			生产工艺和装备符合产业政策要求，外排污染物达到	/	



	管理指标				设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度	排放标准，符合总量控制和排污许可证管理要求	
22		废物处理处置※	/	0.2	根据固体废物性质鉴别的结果，一般工业固体废物按照 GB18599 的要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置	废物全部按要求分类处置	/
23		组织机构	/	0.1	建立健全专门环保管理机构，配备专职环境管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作	拟建立专门环保管理机构，配备专职环境管理人员，开展环境保护和清洁生产有关工作	/

注：(1)带※的指标为限定性指标。

(2) 污染物产生指标中废水的相关指标均指尾矿库废水量及回水口处污染物相关指标。

### 3.14.6 总量控制

#### 3.14.6.1 本项目污染物排放统计

本项目建成投产后，污染物排放情况见下表：

表 3.14-26 本项目污染物产生及排放情况汇总表 单位：t/a

污染源	污染物名称		排放量 (t/a)
废气污染物	颗粒物	有组织	0.71
		无组织	4.49
固体废物	一般废物		0
	危险废物		0
	生活垃圾		32.45

#### 3.14.6.2 排污总量控制指标

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》，本项目属于“常用有色金属矿采选 091”，不涉及通用工序重点管理及通用工序简化管理，排污许类型为登记管理，不属于重点行业企业，且所在地不属于重金属重点区域，因此不涉及重金属总量控制。

根据环境保护部文件《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）和四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发〔2015〕333号）规定，以及《“十四五”污染减排综合工作方案编制技术指南》等文件要求，需对化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、有机废气（VOCs）等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

##### 1、废气

本项目大气污染物主要为颗粒物排放，无 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 排放，本项目不涉及废气污染物总量控制指标。

本次改扩建，通过采用“以新带老”措施后，可减少颗粒物的排放量，增产减污，原项目颗粒物排放量，扩后全厂颗粒物总排放量 5.20t，减少 2.34t。

因此，不涉及新增重金属总量。

##### 2、废水

本项目无废水外排，不设置总量控制指标。

## 4 建设项目周围环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

盐边县地处攀枝花市北部，介于北纬 26°25′~27°21′和东经 101°08′~102°04′ 之间。东连米易县、会理，南靠仁和区，西与云南华坪、宁蒗县接壤，北同盐源县毗邻，全县总面积 3269.453km<sup>2</sup>。

本项目矿区位于盐边县城 295°方位，直距约 32km 处，行政区划隶属盐边县渔门镇管辖。矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>。

矿区有 9.5km 林区公路与 S216 省道（攀枝花至渔门镇）在垭口相接，垭口沿 S216 省道往南东行驶约 56.7km 到达攀枝花市政府，攀枝花市有成昆铁路及航空、公路网通往全国各地。

#### 4.1.2 地形地貌

矿区属横断山脉的一部分，位于荒田复式背斜次一级构造胜利沟向斜南段与盐边短轴背斜的交汇处，属沟谷切割构造侵蚀地貌，山峦起伏，沟谷纵横，总体地势南东高北西低，区内一级山脉位于矿区外以南，呈北东—南西走向，次级山脉与溪沟大致与一级山脉垂直，其纵向坡度 8~12°，矿区内地势呈北西—南东向，南东山脊最高，海拔 +2485m，东部马家坪沟最低，海拔 +2104m，相对高差 381m，地面坡度一般 25~45°，区内植被发育，林业资源丰富，森林覆盖率达 80%以上，耕地稀少。

#### 4.1.3 气候气象

盐边县位于南亚热带干热河谷气候区，属典型的南亚热带半干旱季风气候，冬暖、春温高、夏秋凉，气温年差较小、日差较大，冬季低层逆温效应显著。

矿区内气候垂直差异明显，高中山区属高寒地带，河谷地区—雅砻江等则呈现亚热带半干旱季风气候特征，冬暖、春温高、夏秋凉，气温年差较小、日差较大，冬季低层逆温效应显著。太阳辐射强，干、雨季分明，时有寒潮、霜冻、大风降雨集中，多夜雨和雷阵雨。根据盐边县 2017~2021 年气象资料统计，区内年平均气温 19.8℃，最高 41.2℃，最低 -1.8℃；年平均降雨量 945.5mm，最高 1378.5mm，最低 616.6mm，多集中

在 6~10 月的雨季，占年降雨量的 89%，7~8 月多暴雨，但因矿区接近山顶，山洪不烈，最大洪水量为 0.311m<sup>3</sup>/s，雨季多雾，视线受阻，11 月至次年 5 月为旱季。矿区干湿季节分明，雨量较充沛，日照充足，蒸发旺盛，年平均湿度 68%，最大 71%，最小 65%；年平均蒸发量 1704.7mm，最大 2301.6mm，最小 1274.4mm。

#### 4.1.4 水文

盐边县境内溪流众多，有大小河流 810 余条，其中长 5 千米以上的 68 条。主要由雅砻江、金沙江、二滩水电站库区周边河流水系构成。县内北部众河流汇入雅砻江（二滩水电站库区），然后与安宁河交汇后沿本县东南出境流入金沙江。县内北部主要河流有永兴河、惠民河、新坪河、藤桥河、力马河、红果河；南部主要河流有乌拉河、安宁河、叭喇河、岩羊河。

**地表水：**二滩水库位于四川省西南角，地处青藏高原东南缘，云南高原北部，地跨东经 101° 10' ~10° 26' 北纬 26°40'~27°59'。水库面积 101km<sup>2</sup>，水库流域总面积达 57114km<sup>2</sup>，其中攀枝花市域范围内面积共 3360.31 km<sup>2</sup>。该水库为“Y”字形人工湖属延伸型峡谷型水库。该水库具有生物多样性保护和栖息地、水产品供给、人文景观等功能，兼有发电、防洪、旅游、养殖、航运、饮用水源及工农业用水等多种功能。

#### 4.1.5 区域水文地质

##### 4.1.5.1 矿区地层

矿区出露地层主要为古元古界康定群冷竹关组及第四系残坡积物。

##### 1、古元古界康定群冷竹关组（Pt1lz）

岩性以云母片岩夹角闪斜长变粒岩或片麻岩为主，但含较多薄至厚层块状石英岩，局部夹石墨片岩及含硬锰矿石英云母片岩。主要岩石类型：角闪斜长变粒岩及斜长角闪岩，云母片岩，矽线石云母片岩，石英岩。现根据矿区原岩相物质成分及变质矿物、结构构造等特征，将该段地层划分如下岩相带：

##### （1）角闪石岩相（g）

该岩相呈深灰—灰黑色，微显片麻状构造，主要矿物成分为角闪石 80%~90%，次为斜长石及白云母 10~15%，少许石英、黑云母。

##### （2）变粒岩、片岩相（bp）

该岩相呈灰白色~浅灰色，以斜长二云母片岩为主，夹变粒岩、石英岩，二者在走

向与倾向上呈过渡关系，与岩体接触部分有大量石英团块及石英脉充填。

#### 1) 片岩

该岩石呈浅灰色—深灰色，粒状柱状变晶结构，片状构造，主要由斜长石、石英、云母及少量角闪石组成，斜长石+石英 50~70%，云母主要为白云母、黑云母、绢云母，含量 30~35%，斜长石>石英，岩石具明显片状构造，片理发育，见明显丝绢光泽。变余—变晶结构。

#### 2) 变粒岩

该岩石呈浅灰—深灰色，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石+石英 80~85%，次为少量白云母及角闪石，白云母 10~15%，角闪石含量<5%。岩石具变粒结构。

#### (3) 角闪变粒岩相 (gb)

主要为变粒岩与斜长角闪岩、斜长角闪片岩。

#### 1) 变粒岩

该岩石呈深灰色，粒状变晶结构，块状构造主要矿物成分为角闪石 5~20%，长石+石英 80%，次为黑云母、白云母，具明显变余结构，片理清晰，局部夹透闪石、大理岩透镜体。

#### 2) 斜长角闪片岩

该岩石呈深灰色，粒状、片—柱状变晶结构，片状构造，主要矿物成分为角闪石、黑云母，混杂少量斜长石、石英、绿帘石及不透明矿物组成。另偶见辉石颗粒存在。

#### (4) 斜长角闪岩相 (sg)

斜长角闪岩：灰黑色，鳞片质变晶结构，片状—片麻状构造。主要由角闪石、斜长石、石英组成，次为少量云母、绿泥石及绿帘石，局部可见少量磷灰石。其中角闪石 50~80%，斜长石+石英 20~25%，斜长石>石英，绿泥石及绿帘石化普遍。

以上岩相中，变粒岩、片岩相 (bp) 与角闪变粒岩相 (gb) 为互层关系，由沉积岩变质而成，斜长角闪岩相 (sg) 与角闪岩相为顺层侵入的基性岩变质而成。

### 2、第四系松散堆积层 (Q4)

第四系全新统残坡积层：主要分布于斜坡地带、溪谷两侧缓坡带、斜坡山顶地带，主要由灰—浅灰黄色片岩碎石土、浅黄色粘土、砂质土及地震滑坡解体后的较大的角闪岩、橄榄岩等混杂而成，结构松散、成分较为复杂，常形成三角锥状堆积体。

#### 4.1.5.2 矿区构造

矿床地质构造复杂，断层较多，而该矿床主要由 F1、F2、F3、F4 等四条断层所控制。

F1 断层：位于岩体南侧，距岩体约 67m。走向北东东，倾向南东，倾角 56~67°，走向长约 280m，破碎带宽 1.50~2.00m，其角砾为角闪片岩、斜长二云母片岩等，并有辉绿岩脉充填。未切割含矿岩体。

F2 断层：分布于 22 线以西，为矿床中最大断层，走向近东西，倾角 60~70°。走向延长在 1000m 以上，破碎带宽一般为 2~5m，最大为 12m，延深大于 400m，16~17 线宽度最大。破碎带中充填有大量石英脉或石英团块。最大水平断距为 24m，上盘向东向上，下盘向西向下位移。为压扭性断层。对 16~17 线 I 号含矿岩体及其矿体均有明显的破坏作用，其余地段通过钻孔控制，未见断层明显延伸破坏矿体。

F3 断层：出露于 9~13 线之间，为 F2 的垂直分支。走向近东西，向南倾，倾角 75°。走向长约 200m，破碎带宽为 1.0m 左右，为 F2 断层的派生断层，对部分岩体有破坏作用。

F4 断层：位于 16 线以东；II 号岩体南侧。走向为北东东 25~30°，倾向南南东，倾角 65°，走向长 400m，破碎带宽约 1.00m，未切穿含矿岩体。

#### 4.1.5.3 矿体特征

矿区地层为古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩相与角闪变粒岩相，呈单斜状产出，倾向 335°~350°，倾角 60~80°。I、II 号含矿超基性岩体侵位于该段地层的构造剥离空间中。地质构造受区内次一级旋扭构造制约，表现为断裂活动的多次性，岩浆岩特征反映了区内岩浆活动的多期性。

#### 4.1.5.4 地下水类型及赋存条件

I、II 号岩体位于石门坎沟与马家坪沟之间，矿床在当地侵蚀基准面以上。坡陡、谷深，平均坡降 35%，由于强烈剥蚀冲刷，沟谷发育，平均坡降 31.5%，不易积蓄地下水，也不利地表水补给。矿区主要地层为古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩、片麻岩，岩石在地表受风化作用强烈，部分地段残坡积物较厚；岩浆岩为晋宁晚期的中酸性岩、华力西期的基性~超基性岩体：脉岩多为顺层侵入，由于受多次地质构造运动影响，构造裂隙较为发育，从钻探、坑探揭露，在冷竹关组变粒岩、片岩中，常见含石英方解石脉，此脉中可见由碳酸盐溶解而呈蜂窝状溶蚀小孔，孔内残留有褐红色粒状的铁质氧化物，孔壁尚有碳酸盐薄膜，一般均不含水。

经揭露，地下水多分布于岩体与地层接触破碎带或岩体内部节理裂隙中，多呈闭合状态，补给条件不好，疏干较快。

矿区发育松散堆积层孔隙水、变质岩裂隙水、岩浆岩裂隙水地下水类型。矿区为裂隙含水层直接充水矿床。矿床主要充水含水层富水性弱至中等，地形有利于自然排水，第四系覆盖主要为地表地层、岩体风化残留。

### 1、矿区地下水类型及含水岩组的划分

矿区地下水类型主要为裂隙水。根据本次水文地质调查资料，按地下水水力特征、赋存条件及水理性质将矿区地下水划分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水。

#### (1) 松散堆积层孔隙水

主要为矿区地表地层、岩体风化残留，厚度一般 0.4~17.40m，局部可达 34.75m，其次为位于石门坎沟与马家坪沟的溪沟斜坡地带的崩坡积物、冲洪积物。含水层（组）为第四系堆积物，含水层岩性主要由岩块、碎石及砂泥组成的冲积砂卵砾石、残坡积碎石，上粗下细，碎块粒径一般 10~40cm，上部最大可达 80~100cm，磨圆度差，棱角一次棱角状，分选性差，呈条带状分布于河（沟）谷内。本层局部为微透水层，雨季有细泉出露，泉流量小于 1L/s，沟谷有常流水，含水层属弱富水性。

#### (2) 变质岩裂隙水

分布于矿区中部。含水层（组）主要为古元古界康定群冷竹关组（Pt1lz）变粒岩、片岩相（bp）岩性主要为斜长二云母片岩夹变粒岩、石英岩，角闪变粒岩相（gb）岩性主要为变粒岩与斜长角闪岩、斜长角闪片岩。近岩体处岩层受强烈挤压，较破碎或形成片理化带，地下水沿这一带活动，北侧由西向东，西边出露，东边消失，南侧局部为细泉，滴水、潮湿带居多。坑道内裂隙水流量为 0.002L/s~0.05L/s。地表溪沟流量统计，溪沟水流量为 3.76 L/s~33.57L/s。

#### (3) 岩浆岩裂隙水

分布于矿区西部及东部。含水层（组）岩浆岩主要为晋宁晚期的花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩，华力西期的角闪辉石岩、角闪辉石橄榄岩、辉石橄榄岩及角闪混杂岩。上部风化破碎较深，大部分已成碎块状，一般厚度为 7.59~58.17m，其中最深达 91.25m，本层透水性甚微，节理发育，岩脉充填较多，大部分地段潮湿，局部裂隙可见弱滴水，少部分地段裂隙水流量为 0.003L/s~0.05L/s，雨季时受降水补给，也只有较强的滴水。岩体与地层接触破碎带，此带是矿床坑道地下水赋存主要补给来源。

#### 4.1.5.5 地下水补径排条件

地下水补给来源：大气降水补给、地表水补给和破碎带补给 3 种：

##### (1) 大气降水补给

大气降雨大部分以遍流形式排泄，小部分经地表第四系松散孔隙及裸露岩体风化裂隙带形成潜水。大气降水对潜水面影响较显著，但地下水流量变化不大，仅少数坑道涌水量因大气降水入渗而少量增大。

##### (2) 地表水补给

与本矿直接相关的是马家坪沟与石门坎沟，其中马家坪沟位于矿区西部，石门坎沟位于矿区东北部，由南东往北西在+2005m 主平巷北侧流过，原矿运输的窄轨铁路和道路均需跨越，选厂生产用水也取之于该沟。其流量最大为 176L/s，最小为 5.39L/s，平均为 35L/s。多年的钻探、坑道和坑内钻探以及采矿等工程揭露，岩体与地层接触破碎带内水流量，其裂隙水流量在降雨时增大，说明该破碎带为地表水径流的通道，矿区地形陡峻，地形有利于地表水的自然排泄。

##### (3) 破碎带补给

区内断裂较为发育，但富水性甚微，其含水情况简述如下：

###### 1) F2 断层含水情况

该断层走向近东西，倾向南东，倾角 60~70°。走向延长在 1000m 以上，破碎带宽一般为 2~5m，最大为 12m，倾向延深一般 51~188m，其中 P15~P17 线宽度最大，且倾向延深大于 400m，浅部有石英脉透镜体充填，为压扭性断层。该断层对 P16~P17 线 I 号岩体及 I-2 号矿体均有明显的破坏作用，其余地段通过钻孔控制，未见断层明显延伸破坏矿体。据坑道揭露，断裂呈舒缓波状，片理化发育，破碎带内常见有石英或方解石细脉，如在+2150m 中段坑道 P16 线 F2 断层仅在距断层南侧 6.4m 处，顶板一组向北倾斜，倾角为 30°的裂隙中有一细泉，泉水量在 0.1L/s 左右。+2100m 中段坑道 P16 线 F2 断层，南侧仅显潮湿。该断层在+2100m 中段以下仅在 P15~P17 线往深部延伸破坏岩体和地层，矿体位于断层下盘，对采矿影响较小。

###### 2) F3 断层含水情况

出露于 P09~P13 线之间，为 F2 的垂直分支。走向近东西，向南倾，倾角 75°。走向长约 200m，破碎带宽为 1.0m 左右，为 F2 断层的派生断层，对部分岩体有破坏作用。在 2150m 中段道中，最初两侧为潮湿，局部微滴水，雨季受降水补给，也仅为强滴水。断层破碎带富水性弱，透水性弱。



### 3) F1 断层含水情况

走向近东西，为压扭性断层，位于 F2 南侧，对 I、II 号岩体而言，起着隔水层作用，对采矿影响小。

据坑探与坑内钻探资料，说明矿床内几条断层，富水性弱，透水性弱。

## 4.1.6 自然资源

### (1) 矿产资源

攀枝花地区蕴藏着以钒钛磁铁共生矿为主的多种矿产资源。已探明的钒钛磁铁矿储量近 100 亿吨，其中钒资源储量（以  $V_2O_5$  计）1580 万吨，占世界储量的 11.6%，占中国储量的 62.6%，居世界第三位；钛资源储量（以  $TiO_2$  计）8.7 亿吨，占世界储量的 35.17%，占中国储量 90.54%，居世界第一位，煤炭资源储量 12 亿吨、石灰石储量 3 亿多吨、白云岩 8000 万吨、粘土 1000 万吨、晶质石墨固定碳储量 2500 万吨。并伴生有铬、镍、钴、镓等多种稀有贵重金属，加之水能、煤炭以及冶金辅料资源都很丰富，攀枝花地区是中国乃至世界矿产资源最富集地区之一，已成为中国西南最大的钢铁和能源基地，被誉为中国的钒、钛之都。

盐边县已探明有 33 个矿种，90 余个矿点，具备开采价值的主要矿产品有：煤、钒钛磁铁矿、赤铁矿、锰、镍、铜、铅锌、耐火粘土、重晶石、石墨等。

### (2) 生物资源

盐边县有攀枝花市“植物王国”之称，野生植物有 130 科、372 属、548 种。

野生中草药有 104 种，其中保护药物有 47 种，集中产于海拔 4195.5 米，有野生中草药天然宝库之称的柏林山。野生动物有 36 目、105 科、563 种，其中羚羊、小熊猫、马鹿属珍贵动物。鸟类有 13 目、16 科、70 余种，其中长尾锦鸡属重点保护鸟类。鱼类有 4 目、8 科、47 种，其中鳡鱼、圆口铜鱼、齐口裂腹鱼、磊白甲鱼已濒灭绝。菌类资源中有 30 余种可食用。主要有木耳、蘑菇、鸡枞、松茸、乔巴菌、刷把菌、红菌、鸡油菌、青堂菇、奶浆菌，老剥皮、马皮包、牛眼睛、青柄菌、地蘑菇、黄腊伞、南瓜菌、羊肚子菌、牛肚子菌、鹅蛋菌、坨坨菌、鸡腰子菌、油腊菇、小三把菇等。

### (3) 水资源

盐边县水能理论蕴藏量 410 万千瓦。境内雅砻江段蕴藏量 390 万千瓦，国家已在此建成装机 330 万千瓦的二滩水电站和装机 60 万千瓦的桐子林水电站。县城西北永兴河

上游支六河段，水源稳定，落差集中，具有不影响农田用水的得天独厚条件，经初步踏勘可作梯级电站开发，装机容量 4 万千瓦。全县小水电除去已开发部分外，可开发量为 10 万千瓦。

## 5 环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。因此，为了解项目所在地区环境质量现状，本环评采用收集数据及实测的方式，建设项目所在地的环境质量现状如下（监测报告详见附件 12）。

### 5.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 5.1.1 环境空气质量现状

##### 1、环境空气质量判定

本次评价收集了攀枝花市生态环境局公布的年度环境质量公报，全市城区近三年关于 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的空气质量数据，详见下表。

表 5-1 攀枝花中心城区近三年环境空气质量现状

时间	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
2023 年	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	60	0.32	达标
	NO <sub>2</sub>		26	40	0.65	达标
	PM <sub>2.5</sub>		27	35	0.77	达标
	PM <sub>10</sub>		47	75	0.63	达标
	CO	百分位数日平均	2.0	4	0.5	达标
	O <sub>3</sub>	8 小时平均质量浓度	141	160	0.88	达标

项目所在地盐边县空气质量情况见下表：

表 5-2 攀枝花市盐边县近三年度环境空气质量现状达标判定

时间	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
2023 年	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	60	0.25	达标
	NO <sub>2</sub>		9	40	0.225	达标
	PM <sub>2.5</sub>		24	35	0.69	达标
	PM <sub>10</sub>		37	75	0.49	达标
	CO	百分位数日平均	1.4	4	0.35	达标
	O <sub>3</sub>	8 小时平均质量浓度	124	160	0.35	达标

综上所述，攀枝花市及盐边县环境空气质量较好，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“环境空气质量现状调查与评价，6.4.1 项目所在区域达标判断”，项目所在区域近三年所有指标均达标，属于达标区。

### 5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解建设项目地下水环境质量现状，需要对场地地下水水质进行监测，以掌握或了解区域地下水环境质量现状，同时为地下水环境质量现状评价提供基础资料。故在项目评价期间特委托相应资质的环境监测单位对评价区域地下水环境质量进行现状监测。

#### 5.3.1 地下水环境质量现状监测

为了解项目区地下水环境质量现状，通过现场地下水环境、水文地调查，并结合建设场地地下水径流方向、水位埋深等水文地质特征，建设单位委托四川省天衡诚信环境检测技术有限公司，采集监测点潜水含水层水样，分析数据并对项目所在区域的地下水水质进行现状评价，并同步观测地下水水位或泉水流量。

##### 1、监测指标

①地下水化学指标： $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$

②常规监测指标：pH 值、悬浮物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、铁、锰、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、氟化物、石油类、铅、镉、氰化物、氯化物、锌、硫化物、铜、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、碘化物、硒、镍、钴、铊、铋、丁基黄原酸。

其他：同步监测地下水水位。

##### 2、监测点位

本次地下水环境现状质量监测共 10 个点位，其中水质监测点位 5 个。具体监测点位置及现状情况见下表：

表 5-3 地下水环境现状监测点位设置及现状

监测点编号	监测点名称	监测内容	备注
D1	矿区（背景点）	$\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、pH 值、悬浮物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、铁、锰、砷、汞、六价铬、挥发酚、总大肠菌群、氟化物、石油类、铅、镉、氰化物、氯化物、锌、硫化物、铜、铝、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、碘化物、硒、镍、钴、铊、铋、丁基黄原酸、地下水水位	项目上游
D2	矿井涌水		矿井涌水
D3	项目选厂监测井		项目所在地
D4	尾矿库地下水监测井（中）		项目侧向
D5	双龙村黄家湾子沟		项目下游
D6	尾矿库地下水监测井（上）	地下水水位	/
D7	尾矿库地下水监测井（下）	地下水水位	/
D8	拟建尾矿库上游	地下水水位	/

D9	拟建尾矿库下游	地下水位	/
D10	项目下游	地下水位	/

### 3、监测方法

监测分析方法按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中相关规定进行。

### 4、监测时间和频率

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中III级评价的要求，需在评价期内对项目区布设地下水环境质量现状监测点，监测时间最好在枯水期进行，根据对水质进行取样监测，并同步监测地下水水位或泉水流量。本次监测时间为 2023 年 3 月 2 日及 2024 年 5 月 11 日，所有监测点位均是取样监测 1 天，采样 1 次。

### 5.3.2 监测结果

涉及商业机密，已删除。

### 5.3.3 评价方法

本次地下水评价以评价区域地下水各监测点位的水质单项指标测定值作为水质价参数，对照地下水环境质量III类标准进行，采用标准指数法进行单项水质参数评价。标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。计算公式如下：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：

$S_i$ ——第  $i$  个水质监测因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质监测因子的实测浓度（mg/L）；

$C_{Si}$ ——第  $i$  个水质监测因子的标准值（mg/L）。

$S_i > 1$  表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值）公式为：

$$S_{pH_j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：  $S_{pH_j}$ —pH 在  $j$  监测点的标准指数；

$pH_j$ —pH 在  $j$  监测点位处的实际监测值；

$pH_{sd}$ —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。

### 5.3.4 评价结果

本项目的地下水水质评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类水域标准限值标准。根据上述单项标准指数计算公式和相应地下水环境质量评价标准值，对地下水监测点位各污染物的单项污染物指数计算结果载入地下水环境质量现状单因子指数（Si）表。其评价结果详见下表。

表 5-4 地下水环境质量现状评价结果

评价项目	最大标准指数 Pi					标准限值 mg/L	评价标准
	D1	D2	D3	D4	D5		
pH 值	0.2	0.05	0.15	0.1	0.1	6.5-8.5	(GB14848-2017) 地下水III类标准
悬浮物	/	/	/	/	/	/	
总硬度	0.4	0.08	0.15	0.93	0.16	≤450	
溶解性总固体	0.325	0.047	0.134	0.61	0.171	≤1000	
氨氮	0.22	0.162	0.068	0.672	0.11	≤0.5	
硝酸盐	0.019	0.022	0.044	0.057	0.044	≤20	
氟化物	0.126	0.1	0.163	0.05	0.166	≤1.0	
亚硝酸盐氮	/	0.0005	/	0.0005	/	≤1.0	
亚硝酸盐	0.008	/	0.008	/	0.008	≤1.0	
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	≤0.002	
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.05	
硫化物	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	≤0.02	
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	≤0.01	
汞	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	≤0.001	
硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.01	
铅	0.05	0.05	0.05	0.4	0.05	≤0.01	
镉	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01	≤0.005	
铜	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	≤1.0	
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	≤0.05	
铁	0.033	0.167	0.033	0.033	0.033	≤0.3	
锰	0.2	0.08	0.2	0.84	0.2	≤0.1	
硫酸盐	0.488	0.017	0.0452	0.928	0.0448	≤250	
氯化物	0.0058	0.0021	0.0029	0.0168	0.0031	≤250	
铝	0.175	0.6	0.175	0.175	0.175	≤0.2	

阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	≤0.3
总大肠菌群	/	/	/	/	/	≤3.0
碘化物	0.35	0.156	0.375	0.156	0.35	≤0.08
镍	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	≤0.02
石油类	/	/	/	/	/	/
钴	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05
铊	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.0001
铋	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.005
丁基黄原酸	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377	0.005

备注：1、当检测结果为未检出时，以“<检出限”或“<最低检测浓度”表示；

2、小于检测时，取检出限的 1/2。

由评价结果表中可以看出，场址区域所有监测点的监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水质标准的浓度限值，符合地下水水质III类水质标准，且部分监测项目更是低于检出限，地下水总体质量较好。

## 5.4 声质量现状监测与评价

### 5.4.1 声环境质量现状监测

#### 1、监测内容：

本项目厂界等效连续声级 Leq(A)。

#### 2、监点位及频次

本项目委托四川省天衡诚信环境检测技术有限公司于 2023 年 3 月 1 日~2023 年 3 月 2 日，连续监测 2 天，每天 2 次，昼夜各 1 次，昼间监测时段为 6：00~22：00，夜间监测时段为 22：00~6：00。

表 5-5 噪声环境现状监测点位设置情况

编号	检测点位	检测项目	检测频次
1#	选矿厂东侧边界	环境噪声	连续检测 2 天， 每天昼夜间各 1 次
2#	选矿厂南侧边界		
3#	选矿厂西侧边界		
4#	选矿厂北侧边界		
5#	尾矿库东侧居民点		
6#	充填站外 1m 处		

7#	矿区西外侧 1m 处		
----	------------	--	--

### 3、监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）的要求，按照《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等技术标准的要求。

### 4、监测项目和监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行监测。

## 5.4.2 声环境质量现状评价

项目所在地边界声环境现状监测结果见下表。

涉及商业机密，已删除。

由上表监测结果可知，项目所在地的各监测点噪声昼夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目评价区域声环境良好。

## 5.5 土壤质量监测与评价

### 5.5.1 土壤质量现状监测

为了解项目所在区域土壤质量现状，本次评价引用《采选 300t/d 技术改造工程及尾矿库》项目的验收监测报告（天衡 HB 检字【2021】第 12139-1 号、天衡 HB 检字【2022】第 12149 号）中的土壤环境质量现状监测数据，同时委托四川省天衡诚信环境检技术有限公司，于 2023 年 3 月 1 日对建设项目所在地的土壤理化性质进行了补充监测，2024 年 5 月 11 日对特征因子钴进行了补测。

涉及商业机密，已删除。

### 5.5.2 土壤环境现状评价

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“5.3 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值的使用 5.3.2 建设用地土壤中污染物含量等于或者低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。”

由上表可见，本项目各监测点位的各项监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土



壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中筛选值中的第二类用地标准。则本项目建设用地土壤污染风险小，建设用地土壤环境较好。

## 5.6 包气带现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，对一、二级评价改、扩建项目应进行包气带污染现状调查。本项目对现有厂区可能会发生污染点位进行监测，本次共设置 2 个包气带监测点，对包气带进行采样分析。

涉及商业机密，已删除。

根据包气带土样进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。结果表明，本项目矿区未对区域包气带造成污染，包气带土壤环境良好。

## 5.7 二滩水库库尾底泥监测与评价

由于本公司原项目和相邻的同类项目-成宗矿业铜镍采选项目已运行 30 余年，为了评价项目运行过程中是否对二滩水库的底泥造成影响，本项目对二滩水库的底泥进行的监测。

涉及商业机密，已删除。

二滩水库底泥监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地风险筛选值要求，钴满足《全国土壤污染状况评价技术规定》的通知（环发〔2008〕39 号）中的标准要求。说明本项目铜镍采选项目的生产，未对下游地表水河道底泥的环境质量造成明显影响。

## 6 施工期环境影响分析和防治对策

本项目在原有生产线的基础上进行技改，生产线主体、公辅工程和部分环保工程已建成，主要对生产车间的改造、现有环境问题的整改工程、环保设施的升级改造及库房的改建等。施工期挖方、填方、地基处理等基础施工较少，主要涉及设备安装工程及装饰工程。因此施工期的主要环境问题是装修、安装、运输过程中产生的施工噪声、扬尘、建筑垃圾、生活污水等。施工工程对环境的影响是暂时的、多方面的。

### 6.1 施工期空气影响分析

施工过程中主要的大气污染源有：施工建筑材料的装卸、运输以及堆积产生扬尘，运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工期大气污染主要体现在以下几方面：

(1) 土建混凝土浇筑及运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

(2) 施工机械设备排放的少量无组织废气等。

(3) 拆除作业过程中旧有砖墙倒塌致使区域灰粉尘四散；废弃建筑材料运的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

**为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，特建议采取如下措施：**

(1) 施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。应按照国家有关建筑施工的有关规定，贯彻执行《城市扬尘污染防治管理规定（试行）》。

(2) 应对施工区域实行封闭或隔离，并采取有效防尘措施。

(3) 风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应采取有效措施，防止扬尘飞散。

(4) 如开工建设后三个月内不能继续开工建设的，其裸露泥土必须进行临时绿化或硬质覆盖。

(5) 公司建设必须使用商品混凝土。

(6) 严禁抛撒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。沙、渣土等易产生扬尘的堆放场地，必须设置围栏或采取遮盖、洒水等防尘措施。

(7) 施工工地运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘处理，严禁将泥土尘土带出工地。运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。施工场地清扫保洁应采用湿法作业。道路旁树木、草坪、临时工棚等公共设施应定期冲洗，保持清洁，防止扬尘污染。

(8) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

(9) 配合公安部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的废气怠速排放。

(10) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。

另外，工程施工中燃油机械及运输车辆的使用，会产生少量的含油废气，车辆尾气也将排放 CO、碳氢化合物及 NO<sub>x</sub> 等污染物。但其产生量极小，且施工场地形开阔，污染扩散条件，对环境空气的影响较小。施工周期是短暂的，通过做好防范措施可使扬尘危害降到最低。

因此，只要落实扬尘防护的相关要求，按规范施工，施工期不会对该区域环境空气质量造成污染性影响。

## 6.2 施工期废水影响分析

施工期废水来源于两部分：一是巷道开挖产生的坑道涌水以及建筑施工产生的生产废水，这部分废含泥沙等悬浮物很高，一般呈碱性，部分废水还带少量油污。二是场地施工人员的生活污水，主要含 COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等污染物质。

### (1) 施工废水

施工期废水主要主要为坑道涌水、施工废水。

基建开拓过程中产生的坑道涌水可利用现有矿山 2005m 主运输平硐坑口的沉淀池（200m<sup>3</sup>）收集处理后回用于施工区及矿区道路洒水降尘，不外排。

施工废水包括设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水拌和废水、车辆冲洗废水。这些废水中泥沙含量较高，施工场地设置临时沉沙池，经沉沙池沉淀后全部循环利用，不外排；含油污水主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，产生的含油废水应采用容器或砌坑专门收集，进行隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

**本环评要求：项目施工机械不在场地内进行清洗和修理，到专业洗车场及修理场，**

## 以减少含油污水的排放。

### (2) 生活污水

该工程施工高峰期工人数可达 30 人左右，工人生活污水排放按 0.1 立方米/人·天计算，日产生活污水约 3.0m<sup>3</sup>/d，以排放系数 0.85 计，排放量约为 2.55m<sup>3</sup>/d。工人生活污水中主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等。施工人员的生活污水依托企业现有生活污水收集及处理设施进行处置，处理后用于周边林地施肥，不外排。

## 6.3 施工期噪声影响分析

项目施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、空压机、平地机、电钻、电锤无齿锯等施工机械的固定声源噪声以及施工运输车辆的流动噪声声源，这些噪声将对作业人员和场址周围环境造成一定影响，主要施工机械产噪情况列表如下：

表 6-1 施工机械噪声声源强度表

施工阶段	声源	设备噪声级 dB(A)
基础阶段	推土机	78~96
	挖掘机	76~89
	移动式空压机	95~100
	平地机	76~86
	吊车	71~75
结构阶段	振动碾	75~100
	运输平台	72~78
设备安装	电钻、手工钻等	80-95
	电锤	80-95
	无齿锯	65-80
	电锯	65~80
	电焊机	80~85
	切割机	80~85

施工阶段为露天作业，除修筑建筑隔离墙进行隔声降噪外，可通过距离衰减来减少施工噪声的影响。本项目选址于攀枝花市盐边县渔门镇，项目所在地为农村环境，周围 200m 范围内无常住人口。因此，施工期间产生的噪声对周围会造成的影响相对较小。为尽量防止和减少施工期间的噪声对周围会造成的影响，仍应采取如下控制措施：

(1) 严格执行《环境噪声（振动）管理条例》中夜间严禁高噪声施工作业的规定，合理安排高噪声施工作业的时间，每天 22 点至次日凌晨 6 点禁止高噪声机械施工和电动工具作业，尽量减少其他施工机械对周围环境的影响。

(2) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段

噪声要求。

(3) 加强施工区附近的交通管理，避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。

在采取上述施工噪声防治措施后，施工期场界噪声能满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求。

## 6.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期固废主要为废弃的碎砖、土石方、石灰冲洗残渣等废弃建材料，以及设备安装过程产生的少量建筑垃圾，拆除的废旧设备和生活垃圾等。

(1) 基建废石：井下巷道开挖产生的基建废石用于现有采空区回填或洞口进行封堵，不外排。

(2) 建筑垃圾：建筑垃圾产生于成品库房等建（构）筑物建设，及对原有项目的部分构筑物进行拆除产生的建设垃圾，污染源就是施工现场，产生的建筑垃圾需要集中收集堆放，分选后对土石瓦块就地填方，金属木块等废物回收利用。

(3) 施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和办公区的少量日常办公垃圾，如果施工期间能及时收集、清理和转运，则不会对当地环境产生明显影响。

(4) 拆除工程：本项目拟将老矿部拆除，用来新建充填系统。施工期包括推翻拆除、场地清理等，会产生建渣、钢筋、钢板、木材等下角料、管件及塑料等。

拆除过程可能产生的废机油、废变压器油等危险废物应及时采用铁桶收集，不落地，并送资质单位处置。拆除过程产生的废旧钢材、木材等下角料、管件及塑料等出售至废品收购站。路面及设备基础拆除过程产生的废建筑材料，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等，由汽车运送至建筑垃圾处理场堆放。企业实施拆除前应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定》（环境保护部 2017 年第 78 号）中相关要求，制定拆除活动污染防治方案、拆除活动环境应急预案等。

项目施工期产生的固体废物均合理处置，不会对外环境造成二次污染。

## 6.5 施工期环境管理

(1) 加强施工期大气管理：严格按照相关管理规定进行施工建设；认真落实执行施工现场管理；必须使用商品混凝土，杜绝现场搅拌；运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘；装修期间涂料及装修材料需选用环保类产品。

(2) 加强施工期废水管理：施工废水必须设置沉淀池进行处理后回用，杜绝施工

废水外排；含油废水经小型隔油池处理后回用，不外排；施工人员的生活污水依托企业现有生活污水收集及处理设施进行处置。

（3）施工期声环境质量管理：合理布局施工期平面布置；项目四周必须修筑建筑隔离墙；合理安排强噪声设备的运行及管理。

（4）施工期固废管理：严格控制清运车辆运输时间；施工现场设置的临时建筑废物堆放场必须进行密闭处理。施工废料应考虑废回收利用，严禁随意倾倒、填埋。

## 6.6 小结

施工期对环境的影响是暂时的，其主要影响为：施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废弃物等。这些都不可避免地会对周围环境，特别是对大气环境造成较大影响。施工期的环境管理是控制施工期环境影响的关键。建议建设单位在同施工单位签订合同时，按照国家当地的有关规定，采取本环评所建议的防治措施，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制、减少施工期的环境影响。

## 7 营运期环境影响分析与评价

### 7.1 大气环境影响分析

#### 7.1.1 预测数据

##### 1、预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERSCREEN 模式进行评级，本项目属于一级评价。因此需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

本项目位于攀枝花市盐边县渔门镇，离厂界最近的 5 个地面气象监测站，按到厂界的距离由近及远依次为：攀枝花站点（30.067km）；盐边站点（32.727km）；华坪站点（33.384km）；仁和站点（40.174km）；米易站点（57.644km），因此本次预测选择距离本项目厂界最近的攀枝花站点。根据国家气象站~攀枝花市气象站近二十年（2003-2022）的观测资料统计数据显示，攀枝花市气象站的多年静风频率为 15.04%，频率没有超过 35%；项目评级基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间超过 72h 的情况。另根据现场踏勘，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

本项目选用 AERMOD 对本项目进行进一步预测，AERMOD 模型是由美国环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发，由 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型、AERMAP 地形前处理三个模块构成。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型所需的各种气象要素以及相对应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对计算点的地形数据进行处理，然后将 AERMET、AERMAP 得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出污染物浓度。

因此，本项目采用 AERMOD 模型进行预测，能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求。

##### 2、污染物源强

根据工程分析可知，本项目运营期间大气污染源为原料堆场、选厂粗破车间、中碎车间等产生的 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、铬及其化合物、铅及其化合物。

本项目污染物排放情况如下：

表 7.1-1 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Pb	Cr
DA001	101.550899	26.810799	1991	15	0.5	常温	14.15	0.083	0.0416	0.0000009	0.00012
DA002	101.550735	26.810977	1990	15	0.5	常温	14.15	0.057	0.0285	0.0000006	0.00008
DA003	101.550958	26.811162	1986	15	0.6	常温	11.80	0.095	0.0475	0.0000010	0.00013
DA004	101.551341	26.804468	2095	15	0.3	常温	11.80	0.013	0.0063	-	-

表 7.1-2 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP	Pb	Cr
原料堆场	101.793157	26.622769	2016	75.75	33	12	0.253	0.0000028	0.00035
原料仓	101.793633	26.622986	1997	18	7	15	0.253	0.0000028	0.00035
粗破车间	101.792692	26.623495	1991	20	12	10	0.263	0.0000029	0.00037
中碎车间	101.792777	26.62301	1990	15	8	27	0.180	0.0000020	0.00025
筛分车间	101.792777	26.62301	1986	15	7.5	15	0.300	0.0000033	0.00042
填充站搅拌车间	101.551238	26.804576	2095	20	10	10	0.053	-	-

## 7.1.2 预测因子、内容及预测范围

### (1) 预测因子

根据工程分析中对大气污染物排放情况的介绍，《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据工程排污特征，确定本次环境空气影响预测因子为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、铅及其化合物、铬及其化合物。



## (2) 预测内容

根据攀枝花市生态环境局公布的《攀枝花环境质量状况》中2022年环境质量状况，中心城区关于SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的空气质量数据，年均浓度分别为21ug/m<sup>3</sup>、29 ug/m<sup>3</sup>、46ug/m<sup>3</sup>、28ug/m<sup>3</sup>；CO日均浓度第95百分位数为2.1mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub>日最大8小时平均第90百分位数为126ug/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。因此，项目所在地属于达标区。项目大气预测为一级评价，根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价主要预测内容：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

## (3) 预测范围

本项目大气评价等级为一级，根据估算结果，D<sub>10%</sub><2.5km，评价范围边长取5km。因此，本项目最终评价范围确定为以项目为中心，边长为5km的矩形区域。

### 7.1.3 预测模式及预测参数

涉及商业机密，已删除。

## 2、高空模拟数据

高空数据采用中尺度气象模型（WRF）模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

## 3、地形数据

预测考虑了地形变化的影响，本次评价所用外部 DEM 文件采用全球坐标定义的标准 DEM 文件，数据源于 <http://www.webgis.com/>，分辨率为 90m。本次预测根据预测结果，项目评价范围为：以项目为中心，边长 5km 的矩形区域。

## 4、预测主要参数设置

本项目预测网格为 100m×100m；未考虑建筑物下洗；未考虑颗粒物干湿沉降与化学转化；预测考虑了地形。本评价采用相对坐标系进行预测，将厂界西北角设为（0，0）点。

### 7.1.4 评价范围内拟建、在建及替代污染源

根据大气导则要求，在进行大气影响预测时，应考虑项目评价范围内在建和拟建企业的叠加效应，从而得出项目实施后对周围大气环境的影响程度。

#### （1）在建、拟建项目

根据调查，在本项目评价范围内目前无其他在建或拟建并新增同类污染源项目。

#### （2）替代污染源

本项目扩建后，将替代原选矿破碎车间及堆场粉尘，其源强如下表：

表 7.1-3 替代污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Pb	Cr
DA001	101.550899	26.810799	1991	15	0.5	常温	14.15	0.31	0.15	0.0000034	0.00042
DA002	101.550735	26.810977	1990	15	0.5	常温	14.15	0.33	0.16	0.0000036	0.00046

表 7.1-4 替代污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP	Pb	Cr
原料堆场	101.793157	26.622769	2016	75.75	33	12	1.95	0.0000028	0.00035
原料仓	101.793633	26.622986	1997	18	7	15	1.95	0.0000028	0.00035

粗破车间	101.792692	26.623495	1991	20	12	10	0.20	0.0000014	0.00018
中碎车间	101.792777	26.62301	1990	15	8	27	0.22	0.000001	0.00013
筛分车间	101.792777	26.62301	1986	15	7.5	15	3.64	0.0000017	0.00021

## 7.1.5 环境敏感点及分布情况

表 7.1-5 项目大气评价范围内主要环境保护目标情况

环境要素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	项目厂址方位	相对厂界距离	保护级别
		E	N					
环境空气	老房子农户	101.552951	26.815845	农户	约 25 户, 100 人	NE	814	GB3095-2012 中的二级标准
	板山箐农户	101.546970	26.812822	农户	约 15 户, 60 人	NW	1910	
	田坝农户	101.544540	26.815459	农户	约 30 户, 120 人	NW	1815	
	三窝树农户	101.536943	26.819879	农户	约 12 户, 48 人	NW	1723	
	阎汪村农户	101.528532	26.829321	农户	约 25 户, 100 人	NW	3025	
	坝头村农户	101.535828	26.800954	农户	约 60 户, 240 人	SW	1909	
	大屋脊农户	101.529841	26.781577	农户	约 12 户, 48 人	SW	3927	
	团结村农户	101.533209	26.805449	农户	约 15 户, 60 人	SW	1869	

## 7.1.6 大气环境影响预测结果

### 7.1.6.1 本项目正常排放情况下贡献值预测结果

本项目预测范围内各预测因子地面小时、日均、年均浓度最大值见下表:

表 7.1-6 各污染因子最大地面浓度统计表

污染物	平均值类型	出现位置			时间	浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	标准值	达标情况
		X	Y	Z					
PM <sub>10</sub>	日平均	0	300	1978.9	2022-09-10	13.73	9.15	150	达标
	年平均	0	300	1978.9	/	2.33	3.34	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均	0	300	1978.9	2022-09-10	6.86	9.15	70	达标
	年平均	0	300	1978.9	/	1.17	3.34	35	达标
TSP	日平均	0	200	1965.6	2022-12-22	116.88	38.96	300	达标
	年平均	-100	300	1946.4	/	17.08	8.54	200	达标
Pb	小时值	100	100	1987.3	2022/6/12 2:00:00	0.0154	0.513	3.0	达标
Cr	小时值	100	100	1987.3	2022/6/12 2:00:00	1.92	32.04	6.0	达标

注: Cr 参考《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012), 企业边界大气污染物浓度限值。

根据预测，在正常排放情况下，项目新增污染源排放的各类污染物短期浓度贡献值及长期浓度贡献值均未出现超标，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均低于 100%；项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

### (1) 本项目颗粒物对各关心点及环境的影响分析

表 7.1-7 PM<sub>10</sub> 对环境敏感点的影响预测统计

预测点	日均值				年均值			
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	0.68	2022-03-25	0.45	达标	0.08	/	0.11	达标
2 团结村农户	0.71	2022-09-17	0.47	达标	0.07	/	0.11	达标
3 大屋脊农户	0.01	2022-07-16	0.01	达标	0.00	/	0.00	达标
4 板山箐农户	5.59	2022-08-29	3.73	达标	0.79	/	1.13	达标
5 田坝农户	3.38	2022-10-02	2.26	达标	0.52	/	0.75	达标
6 三窝树农户	1.52	2022-10-02	1.02	达标	0.25	/	0.36	达标
7 老房子农户	0.33	2022-03-08	0.22	达标	0.03	/	0.04	达标
8 阎汪村农户	0.70	2022-10-01	0.47	达标	0.13	/	0.18	达标
9 区域最大值	13.73	2022-09-10	9.15	达标	2.33	/	3.34	达标
标准	150ug/m <sup>3</sup>				70ug/m <sup>3</sup>			

表 7.1-8 PM<sub>2.5</sub> 对环境敏感点的影响预测统计

预测点	日均值				年均值			
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	0.34	2022-03-25	0.45	达标	0.04	/	0.11	达标
2 团结村农户	0.35	2022-09-17	0.47	达标	0.04	/	0.11	达标
3 大屋脊农户	0.01	2022-07-16	0.01	达标	0.00	/	0.00	达标
4 板山箐农户	2.80	2022-08-29	3.73	达标	0.40	/	1.13	达标
5 田坝农户	1.69	2022-10-02	2.26	达标	0.26	/	0.75	达标
6 三窝树农户	0.76	2022-10-02	1.02	达标	0.13	/	0.36	达标
7 老房子农户	0.17	2022-03-08	0.22	达标	0.01	/	0.04	达标
8 阎汪村农户	0.35	2022-10-01	0.47	达标	0.06	/	0.18	达标
9 区域最大值	6.86	2022-09-10	9.15	达标	1.17	/	3.34	达标
标准	70ug/m <sup>3</sup>				35ug/m <sup>3</sup>			

表 7.1-9 TSP 对环境敏感点的影响预测统计

预测点	日均值				年均值			
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	4.81	2022-11-05	1.60	达标	0.30	/	0.15	达标
2 团结村农户	3.22	2022-01-30	1.07	达标	0.32	/	0.16	达标
3 大屋脊农户	0.03	2022-11-30	0.01	达标	0.00	/	0.00	达标
4 板山箐农户	27.56	2022-02-13	9.19	达标	5.42	/	2.71	达标
5 田坝农户	14.06	2022-10-02	4.69	达标	2.47	/	1.23	达标
6 三窝树农户	6.10	2022-10-02	2.03	达标	0.91	/	0.45	达标
7 老房子农户	0.71	2022-05-18	0.24	达标	0.06	/	0.03	达标
8 阎汪村农户	3.26	2022-10-02	1.09	达标	0.36	/	0.18	达标
9 区域最大值	116.88	2022-12-22	38.96	达标	17.08	/	8.54	达标
标准	300ug/m <sup>3</sup>				200ug/m <sup>3</sup>			

## (2) 铅及其化合物对各关心点及环境的影响分析

表 7.1-10 铅及其化合物对环境敏感点的影响预测统计

预测点	小时值				年均值			
	最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况	最大贡献 浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时 刻	占标率%	达标情 况
1 坝头村农户	0.00049	2022/7/10 4:00:00	0.016	达标	0.000005	/	0.0009	达标
2 团结村农户	0.00052	2022/7/8 0:00:00	0.017	达标	0.000005	/	0.0010	达标
3 大屋脊农户	0.00001	2022/3/3 8:00:00	0.000	达标	0.000000	/	0.0000	达标
4 板山箐农户	0.00142	2022/9/25 7:00:00	0.047	达标	0.000079	/	0.0158	达标
5 田坝农户	0.00098	2022/1/14 20:00:00	0.033	达标	0.000037	/	0.0075	达标
6 三窝树农户	0.00064	2022/4/7 2:00:00	0.021	达标	0.000014	/	0.0029	达标
7 老房子农户	0.00017	2022/8/16 7:00:00	0.006	达标	0.000001	/	0.0002	达标
8 阎汪村农户	0.00038	2022/1/13 23:00:00	0.013	达标	0.000006	/	0.0012	达标
9 区域最大值	0.0154	2022/6/12 2:00:00	0.513	达标	0.000245		0.049	达标
标准	3ug/m <sup>3</sup>				0.5ug/m <sup>3</sup>			

## (3) 铬及其化合物对各关心点及环境的影响分析

表 7.1-11 铬及其化合物对环境敏感点的影响预测统计

预测点	小时平均值			
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	0.05	2022/7/10 4:00:00	0.89	达标
2 团结村农户	0.06	2022/7/8 0:00:00	0.93	达标
3 大屋脊农户	0.00	2022/3/3 8:00:00	0.02	达标
4 板山箐农户	0.15	2022/9/25 7:00:00	2.53	达标
5 田坝农户	0.11	2022/1/14 20:00:00	1.75	达标
6 三窝树农户	0.07	2022/4/7 2:00:00	1.15	达标
7 老房子农户	0.02	2022/8/16 7:00:00	0.34	达标
8 阎汪村农户	0.04	2022/1/13 23:00:00	0.69	达标
9 区域最大值	1.92	2022/6/12 2:00:00	32.04	达标
标准	6ug/m <sup>3</sup>			

根据预测，在正常排放情况下，项目排放的各类污染物短期浓度贡献值及长期浓度贡献值均未出现超标，项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均低于 100%。

## 7.1.6.2 本项目非正常排放情况下贡献值预测结果

在生产的过程中，存在环保设备达不到设计要求，生产设备检修过程等引起的异常超额排污，主要污染物颗粒物，其污染物的最大排放量为各污染物的产生量，其排放情况见下表。

表 7.1-12 非正常工况下污染物的排放情况表

序号	排放源	污染物种类	单次排放量(t)	排放速率(kg/h)	单次持续时间	年发生频次/次
1	粗破车间	颗粒物	0.0166	16.625	1h	1~2 次/a
2	中碎车间	颗粒物	0.0114	11.4	1h	1~2 次/a

3	筛分车间	颗粒物	0.019	19.0	1h	1~2 次/a
4	水泥筒仓	颗粒物	0.0042	4.2	1h	1~2 次/a

因为非正常排放属于临时性排污，因此本次评价仅预测非正常情况下全年逐时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时浓度。

表 7.1-13 非正常排放下颗粒物对环境敏感点的影响预测统计

预测点	小时值			
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	411.58	2022/9/26 3:00:00	45.73	达标
2 团结村农户	384.62	2022/3/21 3:00:00	42.74	达标
3 大屋脊农户	44.46	2022/12/14 4:00:00	4.94	达标
4 板山箐农户	1,215.87	2022/7/25 2:00:00	135.10	超标
5 田坝农户	793.04	2022/4/21 23:00:00	88.12	达标
6 三窝树农户	411.95	2022/7/16 6:00:00	45.77	达标
7 老房子农户	202.5	2022/6/4 19:00:00	22.50	达标
8 阎汪村农户	226.53	2022/5/23 2:00:00	25.17	达标
9 区域最大值	22,765.34	2022/9/10 2:00:00	2529.48	超标
标准	900ug/m <sup>3</sup>			

由预测统计结果分析可知：非正常排放时粉尘对距离项目最近的敏感点板山箐农户有超标现象，且区域最大值处超标较高。由此可见，事故排放时粉尘对各敏感目标的影响较正常排放时有大幅提高。粉尘在区域最大值处的贡献值出现严重超标，说明在非正常排放情况下，由于排放量大幅增加，对周围环境产生的影响较大。

**为此环评要求：**应尽力避免工程事故排放，当废气净化设施出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的事故排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

### 7.1.6.3 贡献浓度叠加背景浓度预测结果与分析

表 7.1-14 叠加背景浓度后 PM<sub>10</sub> 对环境敏感点的影响预测统计

预测点	日均值					年均值				
	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	保证率(95%)日均浓度值ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值(95%保证率)ug/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况	最大贡献浓度ug/m <sup>3</sup>	年均浓度背景值ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值(95%保证率)ug/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	0.07	82	82.07	54.71	达标	0.08	46	46.08	65.82	达标
2 团结村农户	0.17	82	82.17	54.78	达标	0.07	46	46.07	65.82	达标
3 大屋脊农户	0.00	82	82.00	54.67	达标	0.00	46	46.00	65.71	达标

4	板山箐农户	0.25	82	82.25	54.83	达标	0.79	46	46.79	66.85	达标
5	田坝农户	0.29	82	82.29	54.86	达标	0.52	46	46.52	66.46	达标
6	三窝树农户	0.21	82	82.21	54.80	达标	0.25	46	46.25	66.08	达标
7	老房子农户	0.00	82	82.00	54.67	达标	0.03	46	46.03	65.76	达标
8	阎汪村农户	0.08	82	82.08	54.72	达标	0.13	46	46.13	65.89	达标
9	区域最大值	0.27	82	86.27	57.51	达标	2.33	46	48.33	69.05	达标
标准		150ug/m <sup>3</sup>						70ug/m <sup>3</sup>			

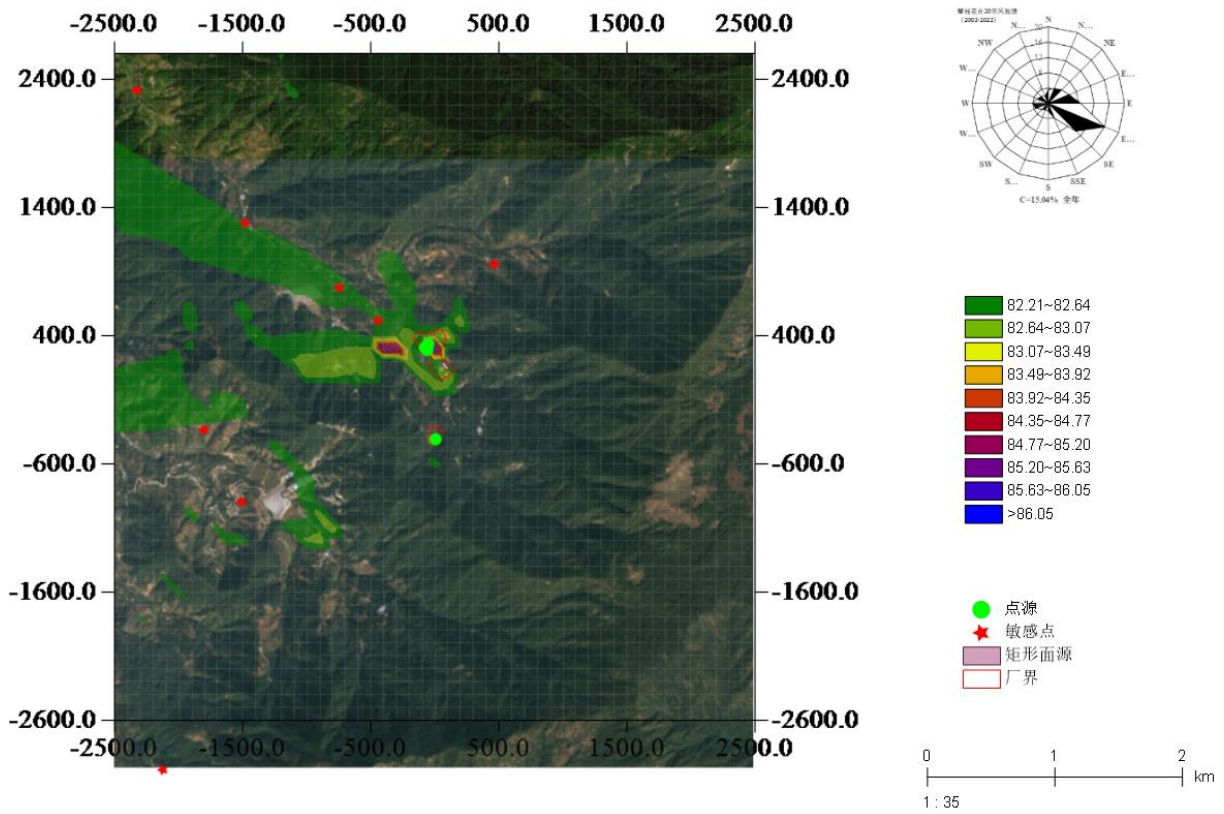
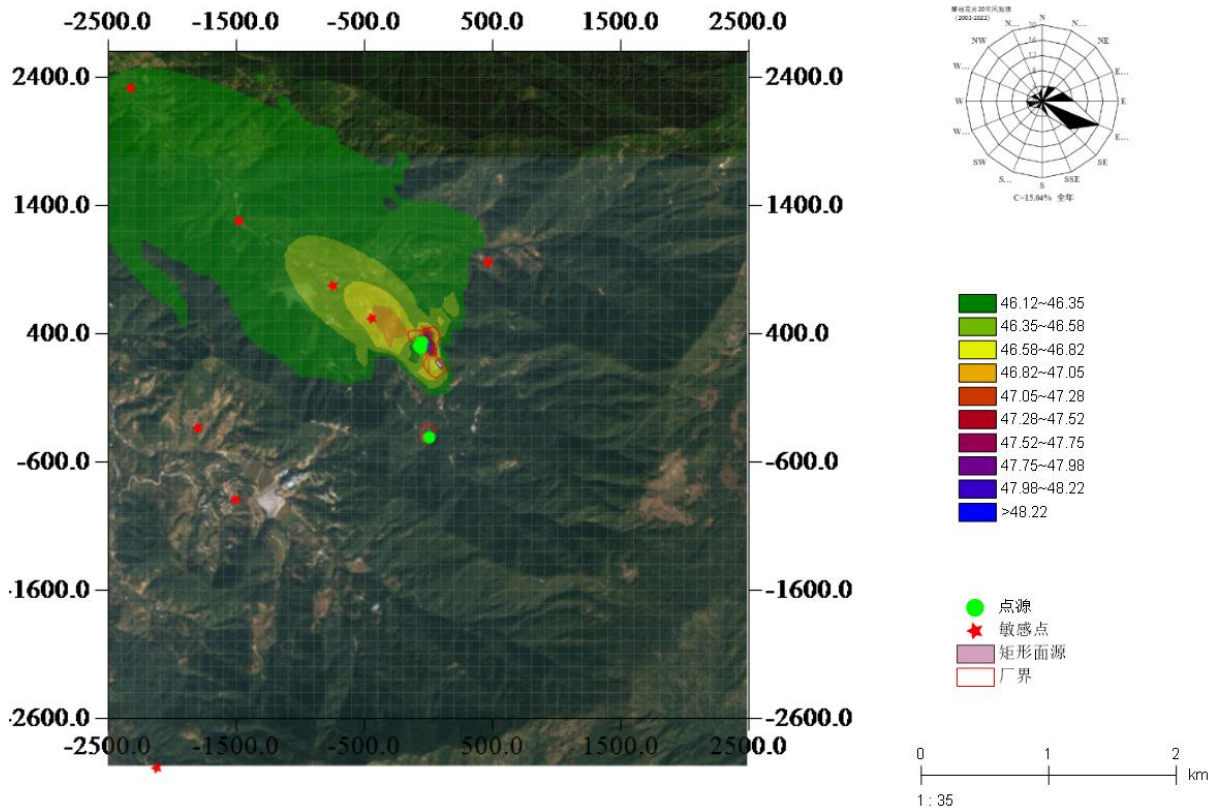


图 7-1 PM<sub>10</sub> 日均值最大浓度等值线图

图 7-2 PM<sub>10</sub> 年均值最大浓度等值线图表 7.1-15 叠加背景浓度后 PM<sub>2.5</sub> 对环境敏感点的影响预测统计

预测点	日均值					年均值				
	最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	保证率 (95%) 日均浓度 ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值 (95%保证率) ug/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况	最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	年均浓度背景值 ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值 (95%保证率) ug/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
1 坝头村农户	0.003	64	64.003	85.34	达标	0.04	28	28.04	80.11	达标
2 团结村农户	0.038	64	64.038	85.38	达标	0.04	28	28.04	80.11	达标
3 大屋脊农户	0.000	64	64.000	85.33	达标	0.00	28	28.00	80.00	达标
4 板山箐农户	1.299	64	64.299	85.73	达标	0.40	28	28.40	81.13	达标
5 田坝农户	0.041	64	64.041	85.39	达标	0.26	28	28.26	80.75	达标
6 三窝树农户	0.039	64	64.039	85.39	达标	0.13	28	28.13	80.36	达标
7 老房子农户	0.101	64	64.101	85.47	达标	0.01	28	28.01	80.04	达标
8 阎汪村农户	0.066	64	64.066	85.42	达标	0.06	28	28.06	80.18	达标
9 区域最大值	0.578	64	65.578	87.44	达标	1.17	28	29.17	83.34	达标
标准	70ug/m <sup>3</sup>					35ug/m <sup>3</sup>				



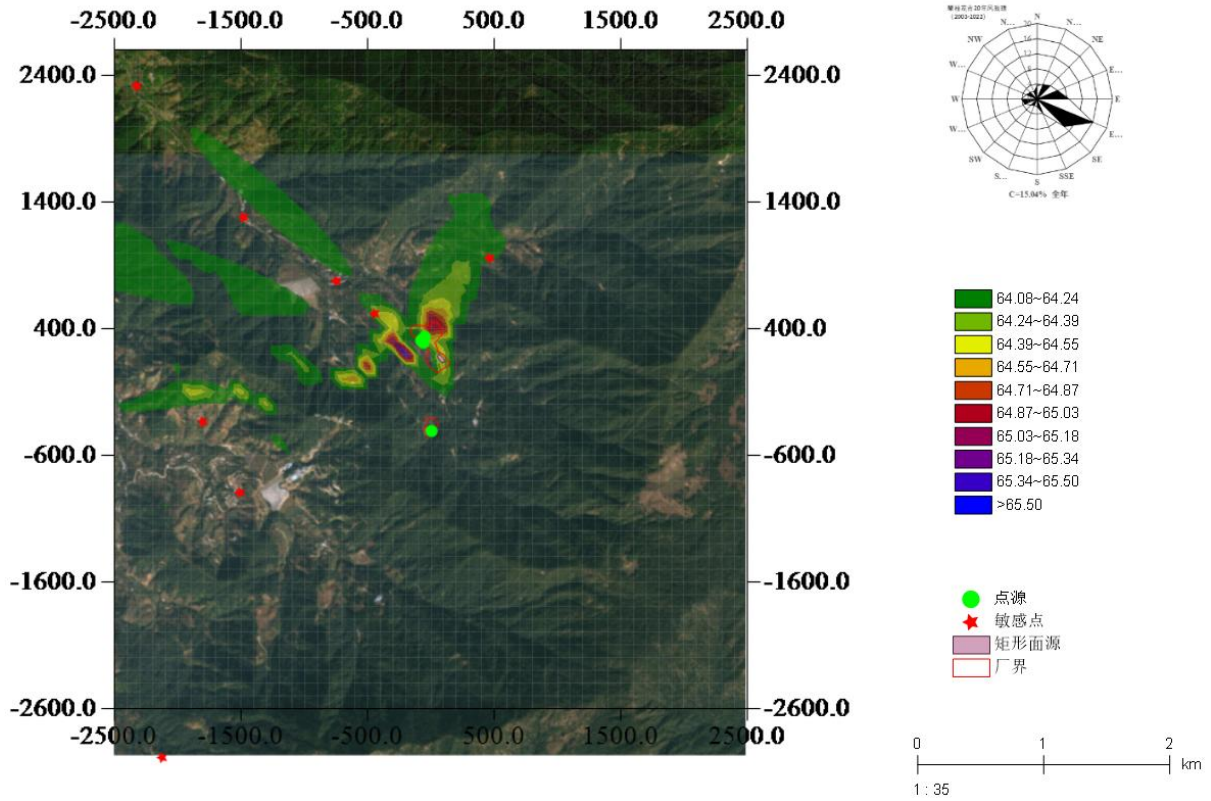


图 7-3 PM<sub>2.5</sub> 日均值最大浓度等值线图

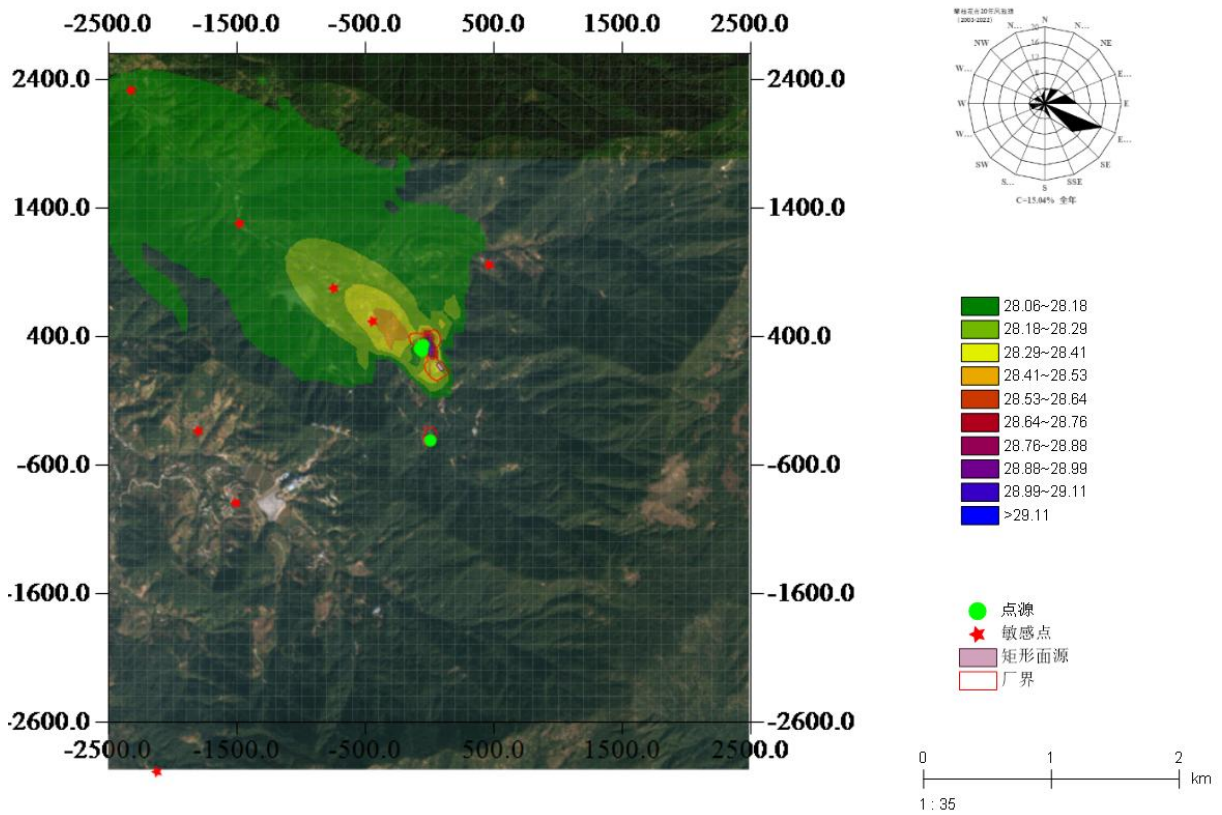


图 7-4 PM<sub>2.5</sub> 年均值最大浓度等值线图

表 7.1-16 叠加背景浓度后 TSP 对环境敏感点的影响预测统计

预测点		日均值				
		最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	日均浓度背景值 ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值ug/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
1	坝头村农户	1.42	210	211.42	70.47	达标
2	团结村农户	1.46	210	211.46	70.49	达标
3	大屋脊农户	0.00	210	210.00	70.00	达标
4	板山箐农户	15.11	210	225.11	75.04	达标
5	田坝农户	7.06	210	217.06	72.35	达标
6	三窝树农户	2.88	210	212.88	70.96	达标
7	老房子农户	0.32	210	210.32	70.11	达标
8	阎汪村农户	1.25	210	211.25	70.42	达标
9	区域最大值	58.70	210	268.70	89.57	达标
标准		300ug/m <sup>3</sup>				

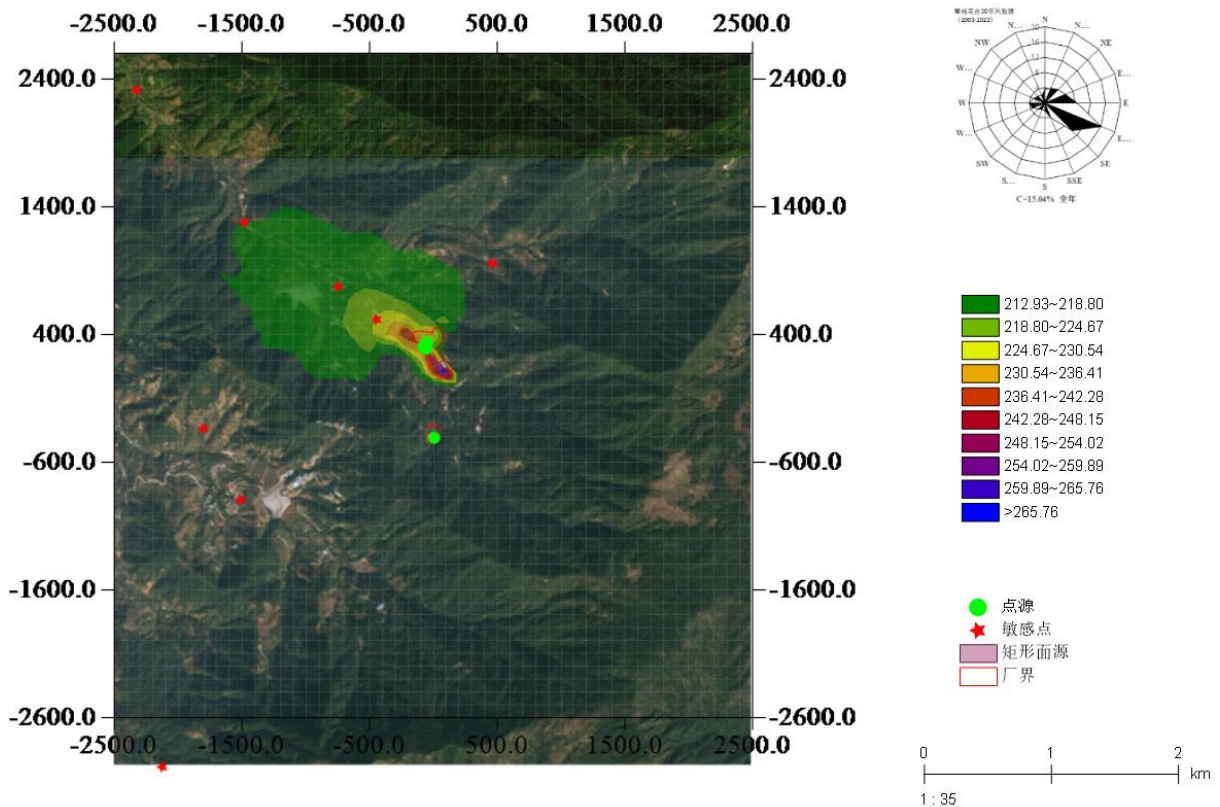


图 7-5 TSP 日均值最大浓度等值线图

表 7.1-17 叠加背景浓度后铅及其化合物对环境敏感点的影响预测统计

预测点		小时值				
		最大贡献浓度 ug/m <sup>3</sup>	小时浓度背景值 ug/m <sup>3</sup>	叠加后浓度值ug/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
1	坝头村农户	0.0005	0.025	0.025	0.85	达标
2	团结村农户	0.0005	0.025	0.026	0.85	达标
3	大屋脊农户	0.0000	0.025	0.025	0.83	达标
4	板山箐农户	0.0014	0.025	0.026	0.88	达标
5	田坝农户	0.0010	0.025	0.026	0.87	达标
6	三窝树农户	0.0006	0.025	0.026	0.85	达标
7	老房子农户	0.0001	0.025	0.025	0.84	达标
8	阎汪村农户	0.0004	0.025	0.025	0.85	达标
9	区域最大值	0.0154	0.025	0.040	1.35	达标

标准	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
----	----------------------------

注：根据环境质量检测报告，铅的浓度低于检出限，因此取检出限的1/2。

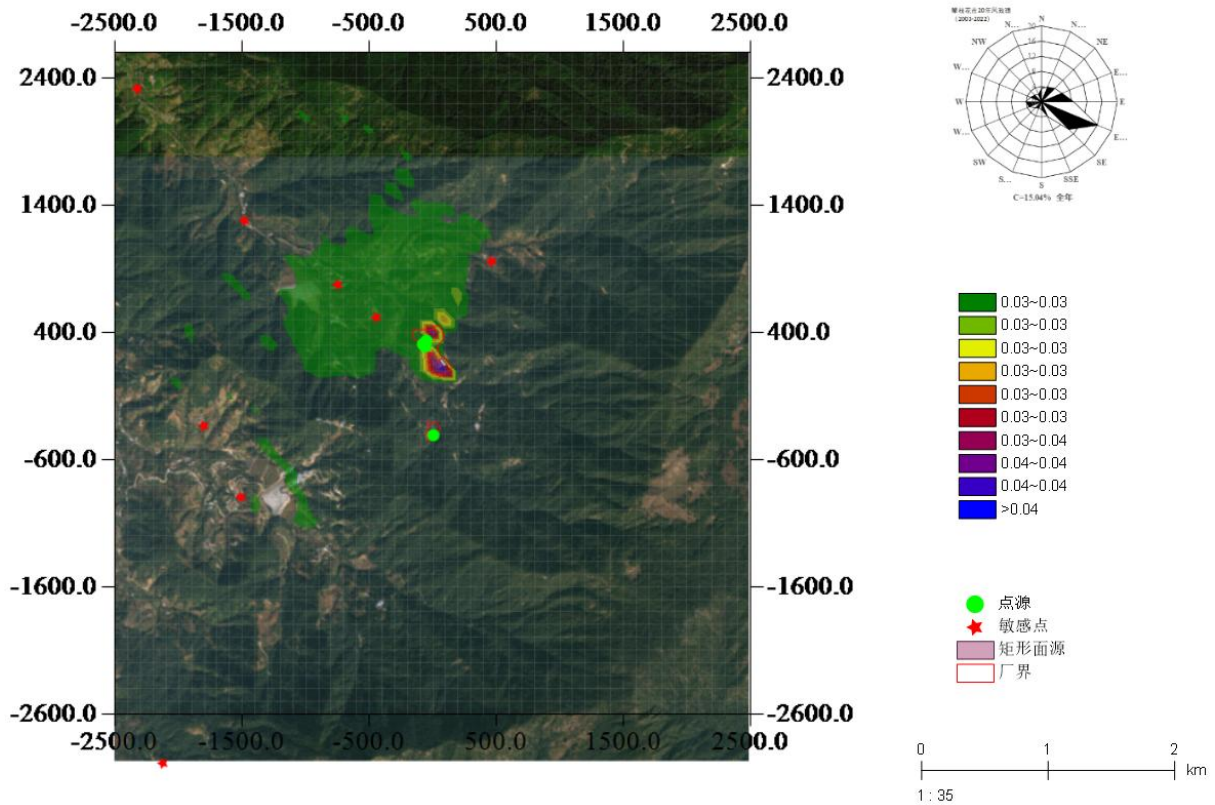


图 7-6 铅及其化合物小时值最大浓度等值线图

表 7.1-18 叠加背景浓度后铬及其化合物对环境敏感点的影响预测统计

预测点	小时值				
	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	小时浓度背景值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1 坝头村农户	0.05	0.003	0.06	0.94	达标
2 团结村农户	0.06	0.003	0.06	0.98	达标
3 大屋脊农户	0.00	0.003	0.00	0.06	达标
4 板山箐农户	0.15	0.003	0.15	2.58	达标
5 田坝农户	0.11	0.003	0.11	1.80	达标
6 三窝树农户	0.07	0.003	0.07	1.20	达标
7 老房子农户	0.01	0.003	0.02	0.26	达标
8 阎汪村农户	0.04	0.003	0.04	0.74	达标
9 区域最大值	1.92	0.003	1.93	32.09	达标
标准	6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				

注：根据环境质量检测报告，铬的浓度低于检出限，因此取检出限的1/2。

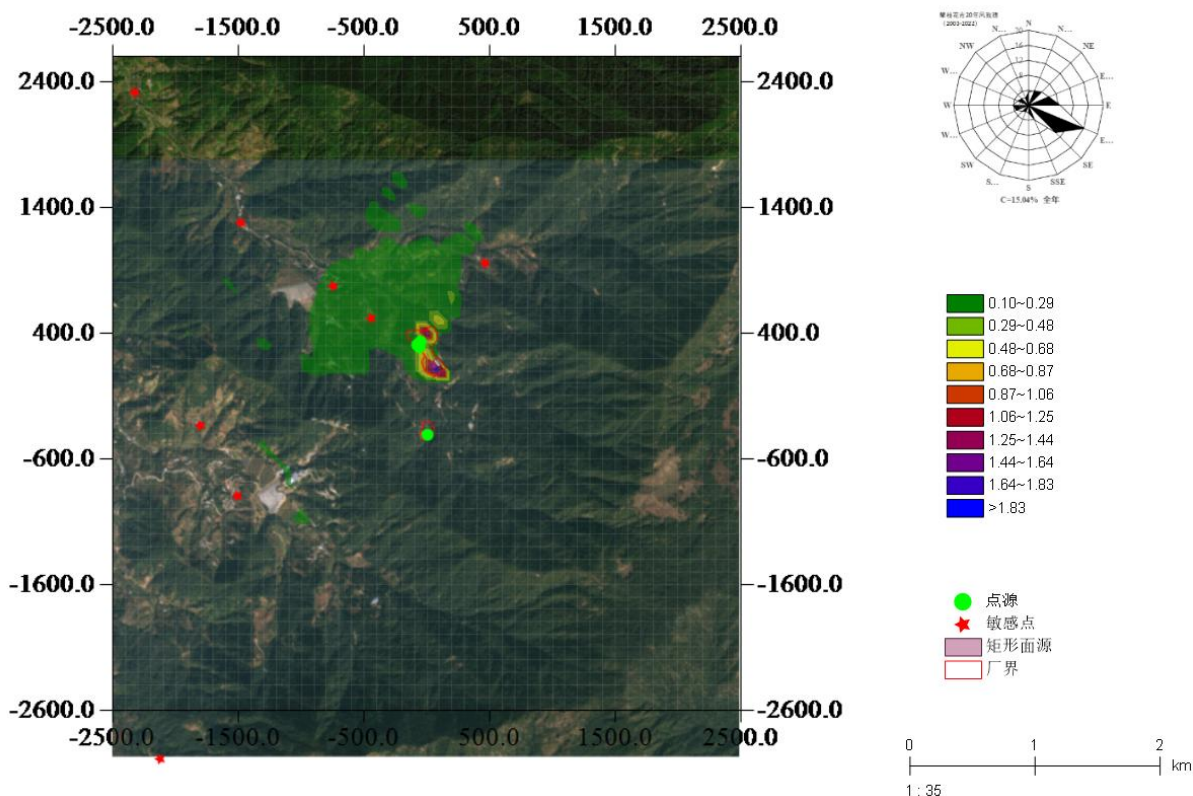


图 7-7 铬及其化合物小时值最大浓度等值线图

根据预测，在正常排放情况下，本项目及区域内拟建、在建项目排放的各类污染物叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均浓度和年平均浓度均达标，各敏感点及区域最大值均未出现超标现象，因此，项目在此区域内建设对环境保护目标的影响较小。

### 7.1.7 大气环境防护距离与卫生防护距离计算

#### ① 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目将采用进一步模式（AERMOD）对项目大气环境防护距离进行计算，计算网格点的步长取为 50m。根据计算结果，项目厂界所有污染物的所有受体均未超标。本项目建成后全厂相关污染物所有受体均未超标，因此不设置大气环境防护距离。

#### ② 卫生防护距离计算

本项目无组织排放源为厂区的生产区域（包括原料堆场、粗破车间、中碎车间及筛分室），根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“行业主要特征大气有害物质不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有

害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Q/cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

本项目主要污染物颗粒物，因此本次评价选取颗粒物污染物作为主要特征大气有害物质。

本次评价按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法”，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。工业企业应采用合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度的减少有害气体的无组织排放。

计算卫生防护距离的公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h

C<sub>m</sub>——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m<sup>3</sup>；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T39499 中表 1 查取；

表 7.1-19 卫生防护距离计算系数

计算系数	项目所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别①								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	2	0.84			0.84			0.76		

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量

的 1/3 者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按照急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按照慢性反应指标确定者。

根据本项目所在地区近五年平均风速（1.5m/s）及无组织排放污染物构成类别，从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中选取本次卫生防护距离计算系数为：A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。

通过计算，本项目卫生防护距离见下表：

表 7.1-20 卫生防护距离计算表

污染源	污染因子	排放源面积 (m <sup>2</sup> )	排放速率 (kg/h)	卫生防护距离计 算值 (m)	卫生防护距离 (m)
原料堆场	颗粒物	2394	0.253	14.25	50
原料仓	颗粒物	126	0.253	53.23	100
粗破间	颗粒物	240	0.18	34.14	50
中碎室	颗粒物	120	0.15	35.53	50
筛分室	颗粒物	112.5	0.20	45.36	50
搅拌车间	颗粒物	200	0.053	9.49	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的规定，当卫生防护距离小于 50m 时，级差为 50m；当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大都为准。

因此本项目以原料仓为边界划定 100m 的卫生防护距离，以原料堆场、筛分室、粗碎室、中碎室及填充站搅拌车间为边界分别划定 50m 的卫生防护距离。

由卫生防护距离包络线图（附图 3-5 卫生防护距离包络线图）可以看出，本项目位于农村区域，卫生防护距离内无居民住宅、学校、医院、养老院等敏感目标分布，因此，本工程不涉及搬迁。

### 7.1.8 项目大气环境影响分析小结

根据预测结果，项目正常排放时，污染物颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物等污染物的短期浓度贡献值及长期浓度贡献值均未出现超标；本项目及区域内拟建、在建项目排放的各类污染物预测贡献浓度短期浓度贡献值及长期浓度贡献值均未出现超标，叠加环境质量现状浓度后，各敏感点均未出现超标现象。因此本项目排放污染物对评价

区域大气环境影响很小，不会改变区域内大气环境功能。

## 7.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按**三级 B**评价”。本项目各类废水均综合利用不外排，因此地表水评价等级为**三级 B**，主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

### 7.2.1 项目污水治理措施

根据工程分析，本工程正常工况下水污染源包括：采场涌水、采矿凿岩及防尘废水、选矿生产废水和矿区生活污水等，各类废水均综合利用不外排。

#### （1）采矿废水

采矿生产废水主要是矿井涌水，主要来自基岩裂隙水、井下控尘渗水等，主要污染物为 SS、COD 和石油类等。

矿井涌水（含井下控尘渗滤水）通过井下巷道排水沟进入井下平流沉淀池（400m<sup>3</sup>），经沉淀处理后进入井下水仓（2 个，单个容积 350m<sup>3</sup>，砖混结构）收集沉淀处理后，泵至 2005m 平硐口沉淀池再泵至选厂高位水池，回用于项目生产，不外排。

#### （2）选矿工艺废水

项目选矿车间生产废水经精矿浓缩机浓缩后，溢流水全部泵送入选矿厂高位水池；余下部分随尾矿进入填充站经尾矿浓缩机浓缩后，上清液送入选矿厂高位水池，或进入尾矿库回水区澄清后，上清液经回水管道泵入选厂高位水池，返回选矿生产系统循环使用，不外排。

#### （3）生活污水

生活废水主要是办公楼、食堂、浴室等生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油类。生活污水经隔油池、化粪池处理后排入一体化生化装置处理后，用做道路洒水及厂区绿化用水，雨季作为未预计用水补充至选矿生产中。

综上所述，正常生产时，项目无废水外排。因此，项目建设不会对区域地表水的水质造成影响，地表水水质将保持现状，仍将符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水域标准。

## 7.2.2 对地表水的环境影响分析

### (1) 生产废水

根据工艺流程及废水处理措施可知，本项目矿井涌水及选矿生产废水经沉淀处理后全部循环使用，实现“零排放”，不会对外环境造成影响。

**混凝沉淀的机理：**矿井水是一种含各种悬浮物、胶体和溶解物等杂质的水体，当向矿井水中投加混凝剂后，通过混凝剂水解物压缩胶体颗粒扩散层，使胶粒脱稳而相互聚结（或通过混凝剂的水解或缩聚反应而形成高聚物的强烈的吸附架桥作用，使胶粒被吸附粘附）。经过聚凝和絮凝两个阶段，由形成的较小微粒变成较大的絮粒。在絮粒形成过程中，不但能吸附悬浮颗粒，还能吸附部分细菌及溶解物质。絮粒能在一定的沉淀条件下从水中分离、沉降出来，从而达到去除悬浮物和其它污染物的目的。

采场内设置了调节沉淀池（容积），一方面可对进入混凝沉淀池的水量进行调节，使进水量相对恒定，使实际运行参数接近设计参数，从而提高处理效率；另一方面可使矿井水经过调节池进行预沉淀，除去粒径较大的悬浮物，从而提高处理效率。

### (2) 生活污水

本项目的生活污水产生量约为  $20.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $6120\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目生活污水污染因子主要是  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮等。本项目已建容积为  $10\text{m}^3$  的化粪池及一体化污水处理设施，处理能力为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经处理后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，用做道路洒水及厂区绿化用水。

生活污水中有机成份较高，可生化性较好，因此一体化污水处理设施采用 A/O 生物接触氧化工艺，即生化池分厌氧池和好氧池两部分，在 A 级池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$  转化为  $\text{N}_2$ 。O 级生化池的处理依靠自养型细菌（硝化菌）完成，它们利用有机物分解产生的无机碳源或空气中的二氧化碳作为营养源，将污水中的氨氮转化为  $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。在 A 级和 O 级生化池中均安装有填料，整个生化处理过程依赖于附着在填料上的多种微生物来完成的。O 级池出水一部分回流至调节池进行内循环，以达到反硝化的目的，另一部分进入沉淀池进行沉淀，进行固液分离，分离后的出水进入出水消毒池，出水消毒池出水可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

一体化生化池处理工艺流程如下图：



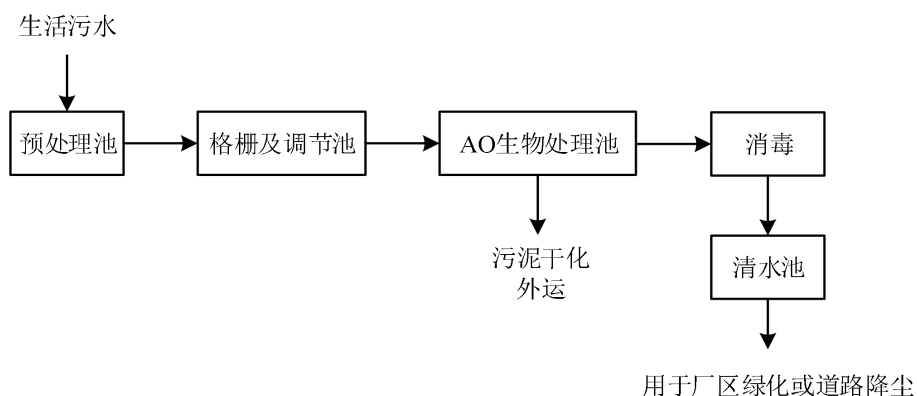


图 7.4-1 生活污水处理工艺流程图

本项目生产废水循环使用不外排，生活废水处理用于厂区绿化也不外排，因此对外环境影响较小。

### (3) 废水零排入的可行性分析

根据水平衡分析可知，项目采矿区最大涌水量约  $210.8\text{m}^3/\text{d}$ ，项目采选为亏水运行，全厂生产补充用水量约  $363.91\text{m}^3/\text{d}$ ，则涌水可全部回用于生产，不外排；若遇雨季，可能导致地下水涌水量增加，则剩余涌水可利用尾矿库回水区（富余蓄洪能力）和矿区、选厂各水池暂存涌水，确保废水不外排。

本项目生活废水产生量约  $20.396\text{m}^3/\text{d}$ ，用于厂区及周边林地绿化、道路降尘用水，雨季时排入选厂高位水池，回用于选矿生产，不外排。

## 7.2.3 小结

综上所述，本项目所有废水全部回用不外排，且措施有效可行。因此项目建设不会对现有地表水环境质量造成明显影响。

## 7.3 地下水环境影响分析

### 7.3.1 评价目的

- (1) 结合资料调研和实地调查，掌握拟建项目地区水文地质条件，查明环境现状；
- (2) 根据工程建设、运行特点，对拟建项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

(3) 针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

(4) 从环保角度论证项目建设可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

## 7.3.2 评价工作等级与评价范围

### 7.3.2.1 工作等级

本项目为铜镍矿采选扩能项目，主要分为矿山开采、及选矿，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中行业分类表的界定，本项目地下水环境影响评价行业分类表详见下表。

表 7.3-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		本项目类别
				报告书	报告表	
H 有色金属						本项目行业类别为有色金属采选，不涉及尾矿库，选矿厂 II 类、采矿为 III 类
47.采选(含单独尾矿库)	全部	-	排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类			

注：本项目新增尾矿库及输送管线不在本次评价范围内，因此评价范围仅涉及采矿、选矿及填充站。

本项目为改扩建工程，原项目设置了废石场，本次扩建不再使用原废石场拟进行复垦，但评价范围内涉及废石场，因此，按从严考虑，本项目类别判定为 I 类。

项目应根据建设项目场地的地下水环境敏感程度指标确定，场地地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 7.3-2 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据现场调查及渔门镇镇政府出具的情况说明（见附件 18），本次评价范围内周边居民均取用地表水，不涉及取用地下水。评价范围内无集中式水源地，无划定的饮用水和特殊地下水资源保护区，不存在分散式水源地，故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感 (√)	上述地区之外的其它地区	

根据现场调查及渔门镇镇政府出具的情况说明（见附件 18），本次评价范围内周边居民均取用地表水，不涉及取用地下水。项目评价范围内无集中式地下水饮用水水源地，不存在分散式地下水饮用水水源地。除此评价范围内无地下水开发利用，也无其他的地下水相关保护区。故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 7.3-3 项目评价工作等级分级表

项目类环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	二
不敏感√	二	三	三

综上，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水环境敏感程度为“不敏感”，I类项目地下水环境评价工作等级为二级评价，因此本项目地下水环境评价工作等级为二级评价。

**注：本次评价不含尾矿库及输送管线，尾矿库另行选址，单独评价。**

### 7.3.2.2 评价范围

根据《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括于建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目区域属深切割侵蚀剥蚀中山类型，周边沟谷发育良好，风化程度强、构造裂隙较为发育，地下水以大气降雨为主要补给源、受地形与裂隙发育综合控制，总体具有就近补给、就近排泄。根据现场调查、区域水文地质资料及本项目补充水文地质勘察报告，采用自定义法、以地下水补给排泄条件为基础确定本项目地下水环境影响评价调查范围：东西两侧及南侧以山脊自然形成的地表分水岭为界，北侧以下游沟谷为界。本项目地下水环境评价范围共计 14km<sup>2</sup>。

## 7.3.3 地下水环境功能与环境保护目标

### 7.3.3.1 地下水功能划分

确定工程区地下水环境的主要功能是分析地下水环境影响、布置工作重点的重要工作之一。地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本研究确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

- (1) 依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定；
- (2) 根据实地调查的矿区的地下水环境状况。

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社会和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

①地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的

稳定补给，这样才能保障可持续开发。

②地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

③地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

### 7.3.3.2 地下水环境调查

通过对项目区地下水、地表水、居民用水及环境状况调查，本项目工程区域属深切割侵蚀剥蚀中山类型，主要含水层为潜水评价区地下水类型包括松散堆积层（第四系）孔隙水、基岩裂隙水，其中基岩裂隙水包括变质岩裂隙水和岩浆岩裂隙水、以变质岩裂隙水为主。区域以大气降雨补给为主，通过地表破碎带和裂隙等向下伏含水层径流，经矿井涌水或者向下游含水层径流至排泄基准面排泄。

评价范围内不存在地下水集中式饮用水水源地，周边散居农户使用山间溪沟水，不存在分散式水源地。因此，项目区域地下水的主要作用为满足生态环境用水，同时补给地表河流。

综上，评价区内地下水未得以集中开发和利用，未来亦不做分散供水水源，且无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查评价区地下水环境状况，充分考虑现状特征，本项目评价区地下水主要功能为维持环境生态功能。

### 7.3.3.3 地下水环境保护目标

该项目位于四川省攀枝花市盐边县渔门镇，评价范围内没有地下水集中式饮用水水源保护区，当地居民多以山间溪沟水作为生活饮用水和生产用水。因此，本项目地下水保护对象中工程区地表选矿厂潜在污染的潜水含水层，受矿体开采直接影响的含水层为古元古界康定群冷竹关组（Pt<sub>1</sub>lz）深部的变质岩裂隙水。

## 7.3.4 地下水环境影响识别

根据工程分析，本项目运行期对地下水环境的影响包括两个方面：

（1）项目运行对地下水资源量的影响

随着项目地下开拓系统的形成和逐步完善及铜镍矿的开采，矿区范围内将形成以开拓系统及采掘铜镍矿层为中心的地下水集水廊道，伴随矿区内地下水的不断疏排，评价范围内可能会出现一定程度的地下水位下降和水资源流失。

## (2) 项目运行对地下水水质的影响

运营期的污染源主要为采矿废水与选矿尾矿废水、尾矿、生活污水与固体废弃物。矿井生产服务期满后，虽然各项生产活动已经停止，与采矿生产活动相关的废气、生活污水废水、生活垃圾等各种产污活动也相应消失，区域环境质量有所好转，但矿井水仍可能继续涌出。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，正常运行状态下，在采取相应环保处理措施后，以上污染物对地下水环境影响较小；非正常运行状态下，受生产线设备老化及防渗系统等环保设施腐蚀等因素影响，厂区生产废水及生产溶液泄漏并部分入渗含水层，将会对区内地下水水质造成影响。

本项目主要特征污染因子统计见下表。

表 7.3-4 污染因子统计表

序号	时期		污染因子	
1	施工期	生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物和动植物油
		生产废水	采矿区	悬浮物、石油类
			选矿厂	悬浮物、石油类
		填充站	悬浮物、石油类	
2	运营期	生活污水		COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物和动植物油
		生产废水	采矿区	悬浮物、石油类、铜、镍、铅、铬、砷、汞、镉、钴、铊、铍
			选矿厂	悬浮物、石油类、铜、镍、铅、铬、砷、汞、镉、钴、铊、铍
			填充站	悬浮物、石油类、铜、镍、铅、铬、砷、汞、镉、钴、铊、铍
3	服务期满后		铜、镍、铅、铬、砷、汞、镉、石油类	

## 7.3.5 评价内容及重点

根据项目的性质、建设特点及其地下水环境影响特性，并结合矿区及周边地区自然和社会环境，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水环境影响评价工作内容如下：

### (1) 工程分析

根据本工程资料收集、前期工作成果及工程概况，针对铜镍矿开采接替延伸特征选矿厂及填充站与地下水环境影响相关的要素，分别进行分析：

①矿山开采：估算铜镍矿开采矿洞及巷道排水量，分析铜镍矿开采对评价区地下水的影晌。

②选矿厂及填充站：选矿过程可能造成地下水影响的主要为精矿及尾矿浓密池，估算浓密池污染物下渗源强。

### **(2) 地下水环境现状调查与评价**

根据建设项目所在地区的环境特点和地下水环境保护目标开展调查。调查内容包括：水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。主要查明工程区地质环境，水文地质条件，环境水文地质问题及地下水水质背景值。

### **(3) 地下水环境影响预测**

地下水环境影响预测主要分为矿山开采和选厂运行：

#### **①矿山开采**

根据冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目项目特征和区域水文地质条件，建立铜镍矿开挖的地下水环境影响边界条件，利用数值法 Visual MODFLOW 软件预测铜矿开采疏排地下水对地下水环境影响的程度和范围。

#### **②选厂运行**

根据工程分析，确定选厂浓密池废水中污染物的浓度及渗漏进入地下水系统的下渗量，利用数值法 Visual MODFLOW 软件预测模拟污染物进入地下水后的影响程度和范围，分析选厂运行对当地地下水环境的影响。

### **(4) 地下水污染控制对策及措施**

根据工程特点，在分析工程产污环节和预测工程建设对地下水环境影响的基础上，提出针对性的控制对策和措施，最大程度缓减项目实施对当地地下水环境的影响。

本项目地下水环境影响评价的重点包括：

①铜镍矿开采对地下水环境的影响预测及防治措施；

②选厂运行对地下水水质影响及污染防治措施。

## **7.3.6 评价工作程序**

本次环境影响评价技术工作程序见下图：

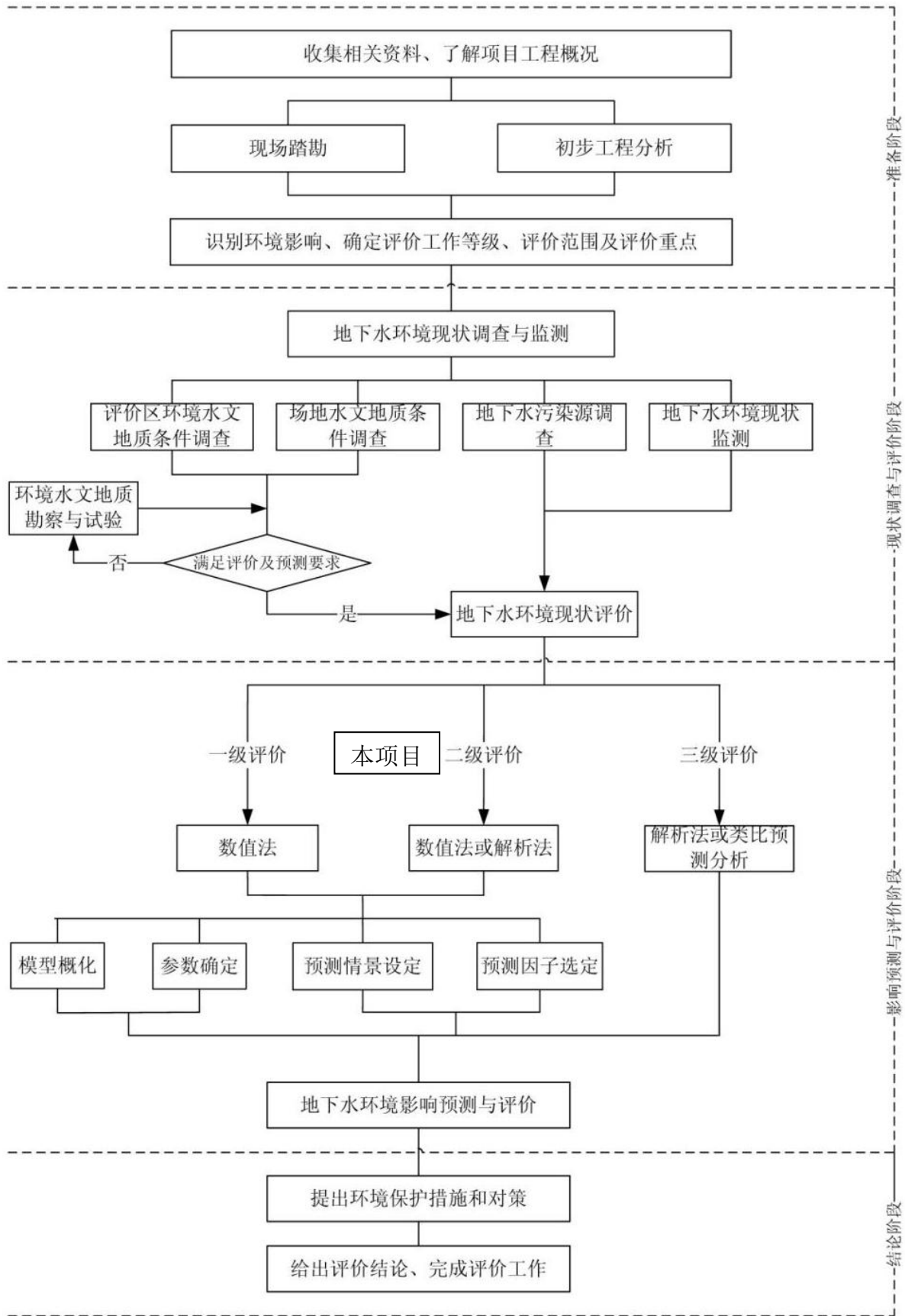


图 7.3-2 地下水环境影响评价工作程序

## 7.3.7 地下水环境现状调查与评价

### 7.3.7.1 地下水环境现状调查内容与方法

项目区地下水环境调查是根据建设项目所在地区的水环境特点，根据地下水环境保护目标开展调查。调查的方法主要采用收集资料法、现场调查法及钻探等。现场调查包括：水文地质基础调查、环境水文地质调查、地下水水质和污染调查等。

具体调查内容有：

#### （1）水文地质条件调查

- 1) 气象、水文、土壤和植被状况。
- 2) 地层岩性、地质构造、地貌特征与矿产资源。
- 3) 通过实地钻孔资料分析含水层的岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、渗透性和富水程度等；隔水层（弱透水层）的岩性、厚度、渗透性等。
- 4) 结合区域地质背景特征分析区域地下水类型、补给、径流和排泄条件。
- 5) 地下水水位、水质、水量、水温、地下水化学类型。
- 6) 地下水资源量及现利用情况。
- 7) 集中供水水源地和水源井的分布情况（包括开采层的成井的密度、水井结构、深度以及开采历史）。
- 8) 地下水环境监测现状值（或地下水污染对照值）。

#### （2）地下水污染源调查

通过区域水文地质报告资料分析及现场调查场区及周边地区可能造成或已经造成地下水污染的污染源和敏感区。

- 1) 对已有污染源调查资料的地区，通过搜集现有资料解决。
- 2) 对于没有污染源调查资料，或已有部分调查资料，结合环境水文地质问题同步进行调查。对分散在评价区的非工业污染源，根据污染源的特点，参照上述规定进行调查。

### 7.3.7.2 评价区地质情况

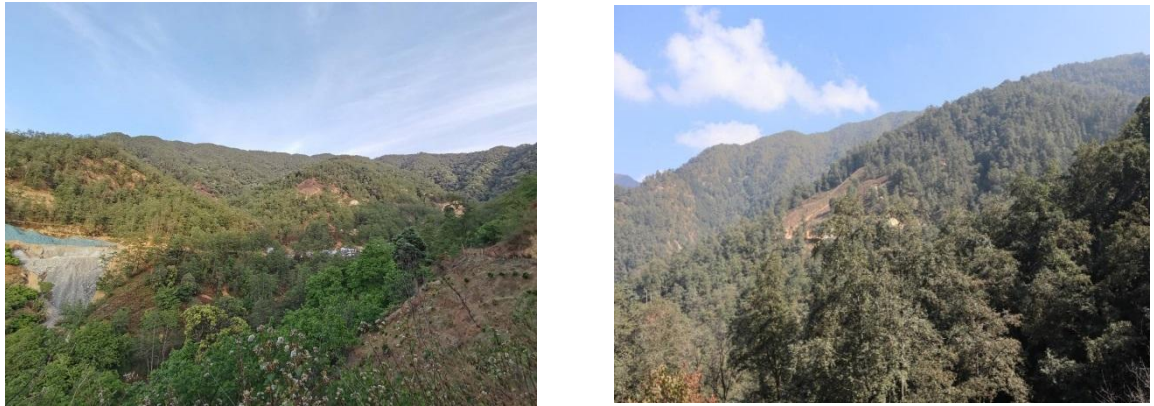
#### （一）形地貌

矿区属横断山脉的一部分，位于荒田复式背斜次一级构造胜利沟向斜南段与盐边短轴背斜的交汇处，属沟谷切割构造侵蚀地貌，山峦起伏，沟谷纵横，总体地势南东高北西低，区内一级山脉位于矿区外以南，呈北东—南西走向，次级山脉与溪沟大致与一级山脉垂直，其纵向坡度 8~12°，矿区内地势呈北西—南东向，南东山脊最高，海拔



+2485m，东部马家坪沟最低，海拔+2104m，相对高差 381m，地面坡度一般 25~45°，区内植被发育，林业资源丰富，森林覆盖率达 80%以上，耕地稀少。

项目区地形地貌见下图 7.3-3:



矿区远景

(镜头方向 97°)

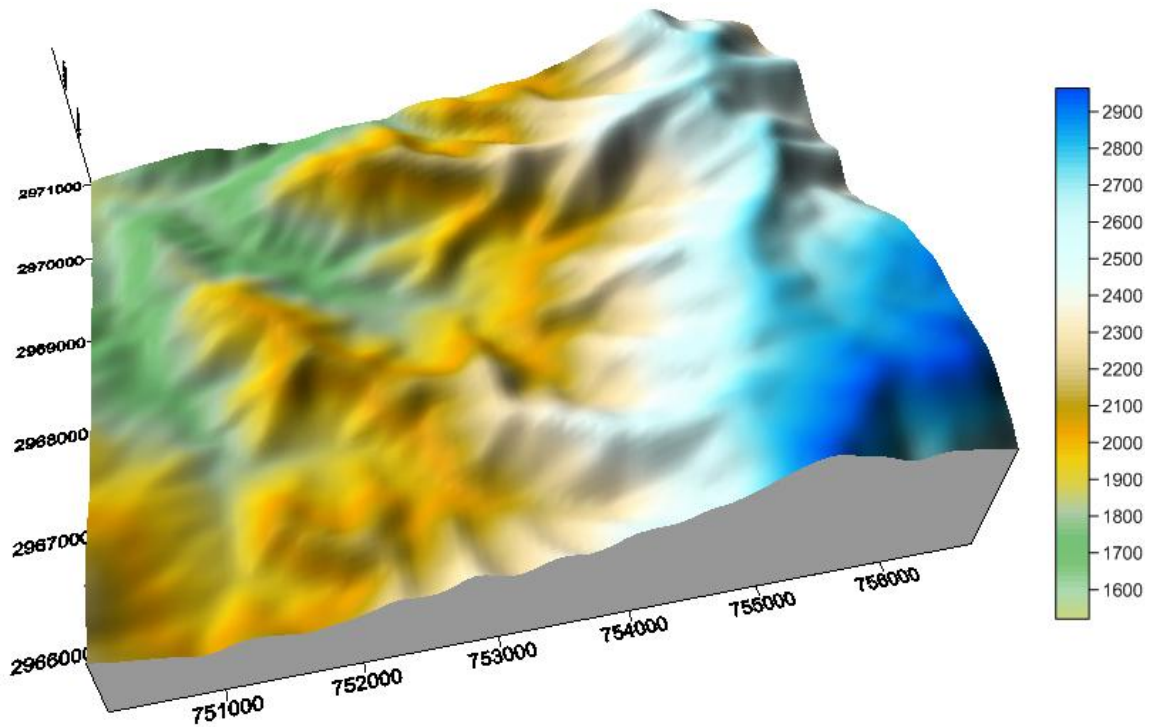


图 7.3-3 矿区地形地貌

## (二) 地质构造

矿区位于荒田复式背斜次一级构造胜利沟向斜南段与盐边短轴背斜的交汇处。区域内广泛发育南北向断裂，形成南北向构造带，构造带内又广泛发育有东西向次级张裂隙。加之区内岩浆活动频繁，致使区内构造更加复杂。根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》(2023 年 1 月)，矿床地质构造复杂，断层较多，而该矿床主要由 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub> 等四条断层所控制。

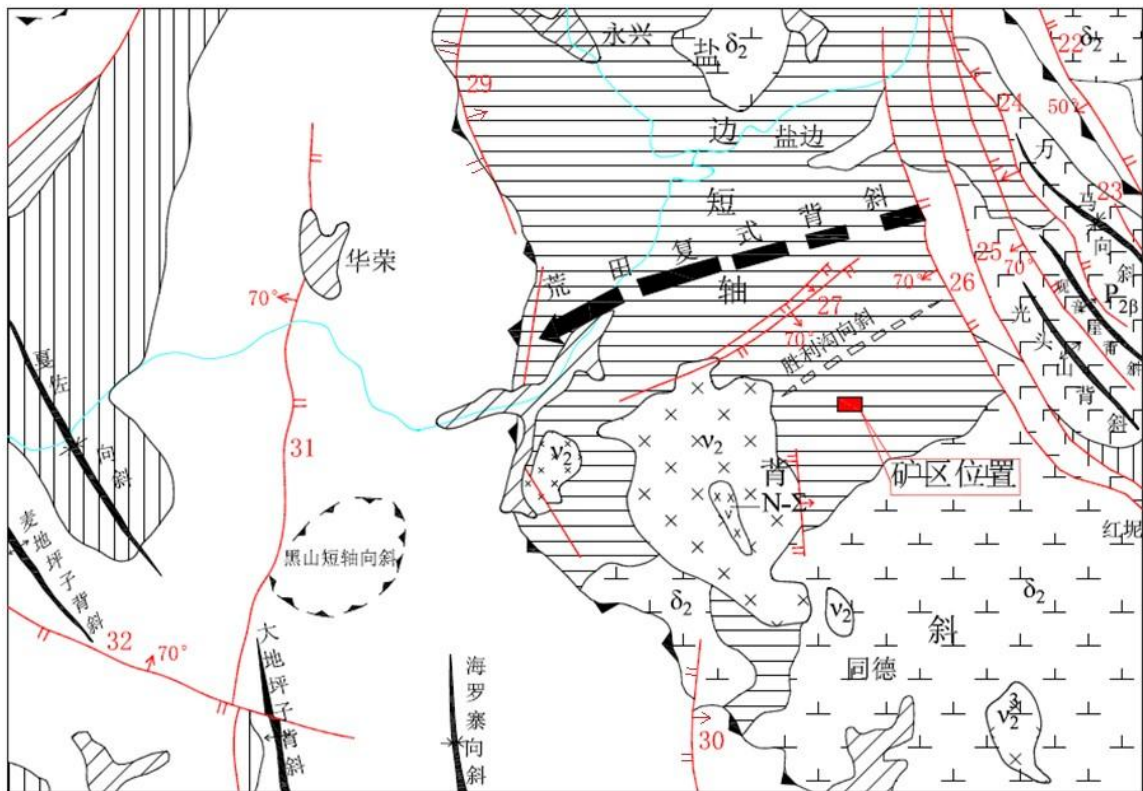
F<sub>1</sub> 断层：位于岩体南侧，距岩体约 67m。走向北东东，倾向南东，倾角 56~67°，

走向长约 280m，破碎带宽 1.50~2.00m，其角砾为角闪片岩、斜长二云母片岩等，并有辉绿岩脉充填。未切割含矿岩体。

F<sub>2</sub> 断层：分布于 22 线以西，为矿床中最大断层，走向近东西，倾角 60~70°。走向延长在 1000m 以上，破碎带宽一般为 2~5m，最大为 12m，延深大于 400m，16~17 线宽度最大。破碎带中充填有大量石英脉或石英团块。最大水平断距为 24m，上盘向东向上，下盘向西向下位移。为压扭性断层。对 16~17 线 I 号含矿岩体及其矿体均有明显的破坏作用，其余地段通过钻孔控制，未见断层明显延伸破坏矿体。

F<sub>3</sub> 断层：出露于 9~13 线之间，为 F<sub>2</sub> 的垂直分支。走向近东西，向南倾，倾角 75°。走向长约 200m，破碎带宽为 1.0m 左右，为 F<sub>2</sub> 断层的派生断层，对部分岩体有破坏作用。

F<sub>4</sub> 断层：位于 16 线以东；II 号岩体南侧。走向为北东东 25~30°，倾向南南东，倾角 65°，走向长 400m，破碎带宽约 1.00m，未切穿含矿岩体。



22.大石头断层、23.红花日断层、24.力马断层、25.西番田断层、26.营盘山断层、  
27.永家村断层、29.富阳村断层、30.烂堡田断层、31.狮子山断层、32.下龙洞断层

图 7.3-4 区域地质构造图

### (三) 地层岩性

根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》（2023 年 1 月），矿区出露地层主要为古元古界康定群冷竹关组及第四系残坡积物。

## 1、古元古界康定群冷竹关组 (Pt<sub>1</sub>l<sub>2</sub>)

岩性以云母片岩夹角闪斜长变粒岩或片麻岩为主，但含较多薄至厚层块状石英岩，局部夹石墨片岩及含硬锰矿石英云母片岩。主要岩石类型：角闪斜长变粒岩及斜长角闪岩，云母片岩，矽线石云母片岩，石英岩。现根据矿区原岩相物质成分及变质矿物、结构构造等特征，将该段地层划分如下岩相带：

### (1) 角闪石岩相 (g)

该岩相呈深灰—灰黑色，微显片麻状构造，主要矿物成分为角闪石 80%~90%，次为斜长石及白云母 10~15%，少许石英、黑云母。

### (2) 变粒岩、片岩相 (bp)

该岩相呈灰白色~浅灰色，以斜长二云母片岩为主，夹变粒岩、石英岩，二者在走向与倾向上呈过渡关系，与岩体接触部分有大量石英团块及石英脉充填。

#### 1) 片岩

该岩石呈浅灰色—深灰色，粒状柱状变晶结构，片状构造，主要由斜长石、石英、云母及少量角闪石组成，斜长石+石英 50~70%，云母主要为白云母、黑云母、绢云母，含量 30~35%，斜长石>石英，岩石具明显片状构造，片理发育，见明显丝绢光泽。变余—变晶结构。

#### 2) 变粒岩

该岩石呈浅灰—深灰色，粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为斜长石+石英 80~85%，次为少量白云母及角闪石，白云母 10~15%，角闪石含量<5%。岩石具变粒结构。

### (3) 角闪变粒岩相 (gb)

主要为变粒岩与斜长角闪岩、斜长角闪片岩。

#### 1) 变粒岩

该岩石呈深灰色，粒状变晶结构，块状构造主要矿物成分为角闪石 5~20%，长石+石英 80%，次为黑云母、白云母，具明显变余结构，片理清晰，局部夹透闪石、大理岩透镜体。

#### 2) 斜长角闪片岩

该岩石呈深灰色，粒状、片—柱状变晶结构，片状构造，主要矿物成分为角闪石、黑云母，混杂少量斜长石、石英、绿帘石及不透明矿物组成。另偶见辉石颗粒存在。

### (4) 斜长角闪岩相 (sg)

斜长角闪岩：灰黑色，鳞片质变晶结构，片状—片麻状构造。主要由角闪石、斜长

石、石英组成，次为少量云母、绿泥石及绿帘石，局部可见少量磷灰石。其中角闪石 50~80%，斜长石+石英 20~25%，斜长石>石英，绿泥石及绿帘石化普遍。

以上岩相中，变粒岩、片岩相 (bp) 与角闪变粒岩相 (gb) 为互层关系，由沉积岩变质而成，斜长角闪岩相 (sg) 与角闪岩相为顺层侵入的基性岩变质而成。

### 2、第四系松散堆积层 (Q<sub>4</sub>)

第四系全新统残坡积层：主要分布于斜坡地带、溪谷两侧缓坡带、斜坡山顶地带，主要由灰—浅灰黄色片岩碎石土、浅黄色粘土、砂质土及地震滑坡解体后的较大的角闪岩、橄榄岩等混杂而成，结构松散、成分较为复杂，常形成三角锥状堆积体。

项目区钻孔柱状见图 7.3-5，本项目区剖面见图 7.3-6。

层位	分层 / m			分层采取率 (%)	柱状图	岩石代号	轴夹角	分层地质描述	样品号	样品位置 / m			样品采取率 (%)	分析结果 / %			钻孔倾角 (°)	钻孔结构及封孔情况	备注
	自	至	进尺							自	至	样长		Ni	Cu	Co			
1	0.00	16.43	16.43	92.41				第四系残坡积物 呈浅红褐色，主要由粘土、风化砂质、碎石组成；粘土约占60% 稍具弱可塑性，风化砂质约占10% 风化碎石、卵石约占30%、直径1~20cm，风化碎石主要为二云石英片岩，15.30~16.43m为二云石英片岩碎石。											
2	16.43	42.93	26.50	82.90				角闪辉石橄榄岩 黄褐色—深灰色，细粒结构，块状构造，主要矿物成分为：橄榄石约占35%、辉石约占30%、角闪石约占25%、以及少量黑云母等均占10%、均是半自形—它形粒状，粒径0.5~5mm，岩心整体板破碎，多呈碎屑状、砾状，断口粗糙呈棱角状，其中18.30~42.93m岩心蚀变强烈且风化强烈，部分岩心用地质锤按压岩心破碎，且裂隙面见有褐铁矿化；16.43~19.90m岩心较破碎呈碎块—长柱状，19.90~42.90m岩心板破碎呈碎屑—碎块状。 其中35.35~36.30m为闪长岩脉，细粒结构，块状构造，主要矿物成分为：斜长石、角闪石等。											

图 7.3-5 项目区钻孔柱状图 1

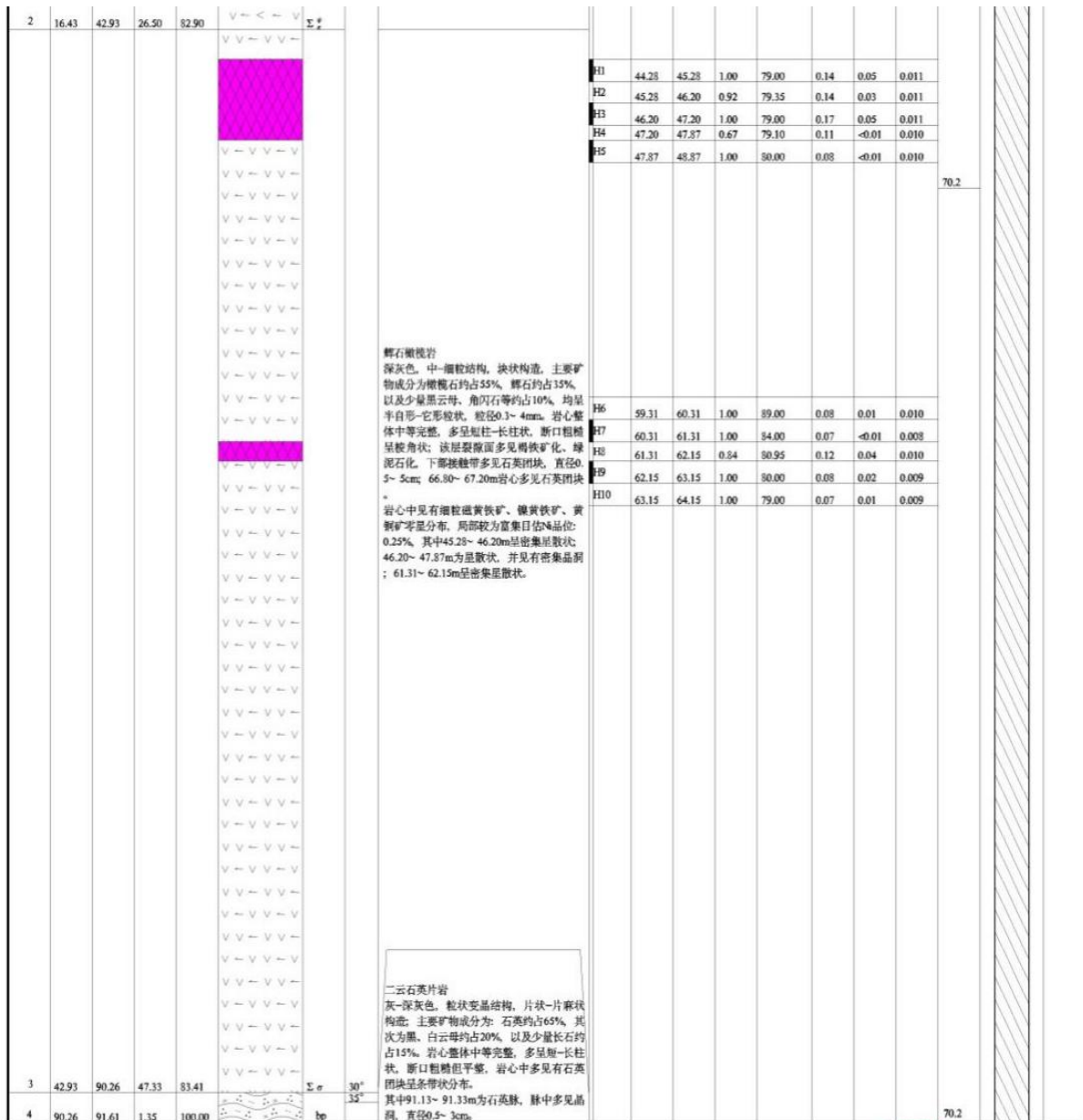


图 7.3-5 项目区钻孔柱状图 2

#### （四）岩浆岩

矿区出露岩浆岩主要分为两部分，分别编号为I、II号岩体，其中I号岩体位于矿区西部，主要为华力西期超基性岩；II号岩体位于矿区东部，上部为晋宁期晚期中酸性岩，下部为华力西期超基性岩。

矿区内岩浆活动在矿床中主要分为三期：①早期中酸性岩，位于II号岩体上部，绝对年龄为7.09~7.20亿年，与成矿无关；②中期超基性岩，为I号超基性岩体、II号岩体底部超基性岩等，该期岩浆活动与成矿关系密切，具工业价值矿体，均赋存其中，且严格受本岩带制约。③晚期岩浆活动主要为脉岩。

#### 7.3.7.3 评价区水文地质

I、II号岩体位于石门坎沟与马家坪沟之间，矿床在当地侵蚀基准面以上。坡陡、谷深，平均坡降35%，由于强烈剥蚀冲刷，沟谷发育，平均坡降31.5%，不易积蓄地下水，也不利地表水补给。矿区主要地层为古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩、片麻岩，岩石在地表受风化作用强烈，部分地段残坡积物较厚；岩浆岩为晋宁晚期的中酸性岩、华力西期的基性~超基性岩体；脉岩多为顺层侵入，由于受多次地质构造运动影响，构造裂隙较为发育，从钻探、坑探揭露，在冷竹关组变粒岩、片岩中，常见含石英方解石脉，此脉中可见由碳酸盐溶解而呈蜂窝状溶蚀小孔，孔内残留有褐红色粒状的铁质氧化物，孔壁尚有碳酸盐薄膜，一般均不含水。

经揭露，地下水多分布于岩体与地层接触破碎带或岩体内部节理裂隙中，多呈闭合状态，补给条件不好，疏干较快。

矿区发育松散堆积层孔隙水、变质岩裂隙水、岩浆岩裂隙水地下水类型。矿区为裂隙含水层直接充水矿床。矿床主要充水含水层富水性弱至中等，地形有利于自然排水，第四系覆盖主要为地表地层、岩体风化残留。

##### 7.3.7.3.1 地下水类型及赋存条件

矿区地下水类型主要为裂隙水。根据本次水文地质调查资料，按地下水水力特征、赋存条件及水理性质将矿区地下水划分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水。

### (1) 第四系松散岩类孔隙水

主要为矿区地表地层、岩体风化残留，厚度一般0.4~17.40m，局部可达34.75m，其次为位于石门坎沟与马家坪沟的溪沟斜坡地带的崩坡积物、冲洪积物。含水层（组）为第四系堆积物，含水层岩性主要由岩块、碎石及砂泥组成的冲积砂卵砾石、残坡积碎石，上粗下细，碎块粒径一般10~



图 7.3-7 松散堆积层溪沟调查

40cm，上部最大可达80~100cm，磨圆度差，棱角一次棱角状，分选性差，呈条带状分布于河（沟）谷内。本层局部为微透水层，雨季有细泉出露，泉流量小于1L/s，沟谷有常流水，含水层属弱富水性。

### (2) 变质岩裂隙水

分布于矿区中部。含水层（组）主要为古元古界康定群冷竹关组（Pt<sub>1</sub>lz）变粒岩、片岩相（bp）岩性主要为斜长二云母片岩夹变粒岩、石英岩，角闪变粒岩相（gb）岩性主要为变粒岩与斜长角闪岩、斜长角闪片岩。近岩体处岩层受强烈挤压，较破碎或形成片理化带，地下水沿这一带活动，北侧由西向东，西边出露，东边消失，南侧局部为细泉，滴水、潮湿带居多。坑道内裂隙水流量为0.002L/s~0.05L/s。地表溪沟流量统计，溪沟水流量为3.76 L/s~33.57L/s。

根据《四川省盐边县冷水箐铜镍矿I、II号岩体详细勘探报告》，岩体沿东西向构造侵入冷竹关组变粒岩、片岩中，节理裂隙发育。I、II号岩体南北两侧与地层接触部位均为破碎带，北侧地下水较为丰富，南侧地下水较弱。在+2100m、+2150m 中段坑道内其裂隙水流量：北侧0.622L/s~3.79L/s，降雨时最大流量8.30L/s，南侧0.12L/s~0.336L/s。在+2051m、+2005m、+1950m、+1916m 中段坑道内其裂隙多为滴水，局部水流量为0.05L/s。

依据矿区含水层富水性分级表，变质岩为弱富水性-中等富水性。属于本项目的目标含水层，以及受矿体开采疏干影响的直接含水层。



图 7.3-8 溪沟调查 1



图 7.3-9 溪沟调查 2

### (3) 岩浆岩裂隙水

分布于矿区西部及东部。含水层（组）岩浆岩主要为晋宁晚期的花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩，华力西期的角闪辉石岩、角闪辉石橄榄岩、辉石橄榄岩及角闪混杂岩。上部风化破碎较深，大部分已成碎块状，一般厚度为 7.59~58.17m，其中最深达 91.25m，本层透水性甚微，节理发育，岩脉充填较多，大部分地段潮湿，局部裂隙可见弱滴水，少部分地段裂隙水流量为 0.003L/s~0.05L/s，雨季时受降水补给，也只有较强的滴水。岩体与地层接触破碎带，此带是矿床坑道地下水赋存主要补给来源。

地表溪沟流量统计，溪沟水流量为 2.91L/s~28.83L/s。

依据矿区含水层富水性分级表，岩浆岩为弱富水性-中等富水性。

#### 7.3.7.3.2 地下水径流、补给和排泄条件

地下水补给来源：大气降水补给、地表水补给和破碎带补给 3 种：

(1) 大气降雨大部分以遍流形式排泄，小部分经地表第四系松散孔隙及裸露岩体风化裂隙带形成潜水。大气降水对潜水面影响较显著，但地下水流量变化不大，仅少数坑道涌水量因大气降水入渗而少量增大。

(2) 地表水补给：与本矿直接相关的是马家坪沟与石门坎沟，其中马家坪沟位于矿区西部，石门坎沟位于矿区东北部，由南东往北西在+2005m 主平巷北侧流过，原矿运输的窄轨铁路和道路均需跨越，选厂生产用水也取之于该沟。其流量最大为 176L/s，最小为 5.39L/s，平均为 35L/s。多年的钻探、坑道和坑内钻探以及采矿等工程揭露，岩



体与地层接触破碎带内水流量，其裂隙水流量在降雨时增大，说明该破碎带为地表水径流的通道，矿区地形陡峻，地形有利于地表水的自然排泄。

但当开采+1950、+1916m 中段时，由于坑道水位低于溪沟水位较大，溪沟水有可能渗入坑道，因此要加强坑道涌水的观测，以便及时采取石门坎沟对应段固化和井下及时填充等渗漏阻隔等措施，以防备地下水患发生。

### （3）破碎带补给

区内断裂较为发育，但富水性甚微，其含水情况简述如下：

#### 1) F<sub>2</sub> 断层含水情况

该断层走向近东西，倾向南东，倾角 60~70°。走向延长在 1000m 以上，破碎带宽一般为 2~5m，最大为 12m，倾向延深一般 51~188m，其中 P15~P17 线宽度最大，且倾向延深大于 400m，浅部有石英脉透镜体充填，为压扭性断层。该断层对 P16~P17 线 I 号岩体及 I-2 号矿体均有明显的破坏作用，其余地段通过钻孔控制，未见断层明显延伸破坏矿体。据坑道揭露，断裂呈舒缓波状，片理化发育，破碎带内常见有石英或方解石细脉，如在+2150m 中段坑道 P16 线 F<sub>2</sub> 断层仅在距断层南侧 6.4m 处，顶板一组向北倾斜，倾角为 30°的裂隙中有一细泉，泉水量在 0.1L/s 左右。+2100m 中段坑道 P16 线 F<sub>2</sub> 断层，南侧仅显潮湿。该断层在+2100m 中段以下仅在 P15~P17 线往深部延伸破坏岩体和地层，矿体位于断层下盘，对采矿影响较小。

#### 2) F<sub>3</sub> 断层含水情况

出露于 P09~P13 线之间，为 F<sub>2</sub> 的垂直分支。走向近东西，向南倾，倾角 75°。走向长约 200m，破碎带宽为 1.0m 左右，为 F<sub>2</sub> 断层的派生断层，对部分岩体有破坏作用。在 2150m 中段道中，最初两侧为潮湿，局部微滴水，雨季受降水补给，也仅为强滴水。断层破碎带富水性弱，透水性弱。

#### 3) F<sub>1</sub> 断层含水情况

走向近东西，为压扭性断层，位于 F<sub>2</sub> 南侧，对 I、II 号岩体而言，起着隔水层作用，对采矿影响小。

据以上坑探与坑内钻探资料，说明矿床内几条断层，富水性弱，透水性弱。

综上所述，项目评价区地下水类型包括第四系松散岩类孔隙水、变质岩裂隙水。因所处区域属于中高山地区，地形坡降大，地表径流条件好，大气降水部分下渗补给地下水系统，部分形成地表径流汇入区内最低排泄基准面排泄。同时，由于地下采区透水性甚微，节理发育，岩脉充填较多，加之作业面与地表距离较大，开采高程逐渐降低，内部水基本不具备向外渗透扩散的条件。

第四系松散岩类孔隙水受地形控制，主要接受大气降雨及上游变质岩裂隙含水层补给，经短暂径流，于区域中部沟谷呈泄流方式排泄。变质岩类裂隙水受地形、构造和地表水系流向等因素控制，在补给区埋深较大，该类含水层于库区山地区接受降水补给，部分降雨由浅层风化裂隙径流至沟谷等地势较低位置呈泉、泄流方式排泄，部分降雨经浅层风化裂隙径流至构造及层间裂隙，沿构造裂隙发育方向沿分水岭方向向区域中部方向逐渐降低，运移至下游西北侧控制性沟谷排泄。

### 7.3.7.3.3 充水因素分析

矿床充水因素主要有构造裂隙水、基岩裂隙水、大气降水、风化带裂隙水、地表水、老窿水等，现分述如下：

#### (1) 构造裂隙水

矿区构造较发育，其中 F2 断层为主要断层，经钻孔和坑道揭露控制，在 P16~P17 线破碎带最宽，且对 I 号岩体和 I-2 号矿体有明显破坏作用，其余地段仅在浅部对岩体有破坏作用；其余断层仅在浅部对岩体和地层有破坏作用，构造裂隙含水带富水性弱，透水性弱。构造破碎带在浅部局部影响采矿作业外，对其余地段采矿作业影响小。

#### (2) 基岩裂隙水

与采矿有关的基岩裂隙水主要为辉石岩、角闪辉石橄榄岩、辉石橄榄岩、橄榄辉石岩、角闪辉石岩等超基性岩体，以及与岩体接触的古元古界康定群冷竹关组变粒岩、片岩相和角闪变粒岩相，矿体主要分布于辉石橄榄岩、橄榄辉石岩中，其次分布于岩体边部的角闪辉石岩中，岩体内部裂隙较发育但富水性弱，岩体与地层接触破碎带富水性弱—富水性中等，且其裂隙水流量随降雨增大，对采矿有一定影响，在雨季采矿过程中需注意对坑道进行疏干排水，避免坑道内大量积水。

#### (3) 大气降水

矿区大气降水量较充沛，年平均降雨量 945.5mm，最高 1378.5mm，最低 616.6mm，降雨主要集中在 6~10 月份，最大月降水量 445.7mm，日最大降水量 119.7mm，大气降水主要沿岩体与地层的接触破碎带、基岩裂隙往下渗透。大气降水是坑道充水的间接因素，特别要注意雨季期间坑道内涌水量增加，提前做好疏干排水准备工作。

#### (4) 风化裂隙水

区内基岩分化带广泛分布，局部厚度较大，分布不均。风化带受微地貌、构造岩性的影响，富水性差异很大。风化带裂隙水易进入浅部坑道，增加矿坑涌水量。由于风化带含水性较弱，地形坡度陡利于自然排水，风化裂隙含水有一定得局限性（在地形、地质构造等有利部位含水，一般富水性弱）。故风化裂隙水对矿坑影响较小。

### (5) 地表水

由于矿区属于坑采，且无地表水体直接流入矿坑。矿区东西两侧分别有石门坎沟、马家坪沟 2 条地表水体，+2005m 中段以上的坑道口处的高程高于附近的冲沟，但矿区地形较陡，地表水只有少量经岩体与地层接触破碎带进入矿坑，综上，地表水对矿床充水影响较弱。

### (6) 老窿水

矿区在+2150m、+2100m、+2051m、+2005m、+1950m、+1916m 等中段形成了采空区，目前除局部采空区边部能进去外，其余采空区均已堵塞，经现场调查，能进入的采空区内未见有积水，局部采矿溜井中有滴水，在+1896 探矿坑道的上天井中有流水，水流量 0.5L/s，推测采空区内局部有积水，部分积水会沿采矿溜井、天井等流往下部坑道中。

后期开采靠近老窿附近的矿体时，一定要提前探测老窿是否积水，一定要提前排放上部老窿水，下部边探边掘，预防老窿突水事故的发生。

#### 7.3.7.3.4 地下水化学特征

根据《四川省盐边县冷水箐镍矿资源储量核实报告》（2022 年 6 月），矿区地下水与地表水其化学性质及物理性质均有共同特点，矿化度 61.27~2810mg/L，基本化学类型：坑内闪长岩裂隙水为重碳酸钙钠水，坑内角闪橄榄岩裂隙水为重碳酸镁钙钠水，地表水均为重碳酸钙镁钠水，坑道内水总硬度在 91.9~1991.6mg/L，PH 值在 7.78~7.9 之间，属微碱性、无腐蚀性、微侵蚀性、软水—超硬水，地表水总硬度在 22~26mg/L，PH 值在 7.9~8.1 之间，属微碱性、无腐蚀性、微侵蚀性、极软水。

评价区主要地下水类型为变质岩裂隙水。为查明评价区内地下水水化学特征，项目组于 2023 年 3 月、2024 年 5 月对区域地下水进行了取样监测（编号 D2、D6）。

表 7.3-5 评价区水样水质检测结果

指标 编号	pH	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	TDS	水化学类型
D1	7.4	7.54	2.56	50.9	17.7	/	68	122	1.45	325	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Ca·Mg
D2	7.1	2.9	1.06	9.5	2.11	/	47	4.34	0.52	47	HCO <sub>3</sub> -Ca·Na
D3	7.3	3.72	2.35	31.3	4.57	/	61	11.3	0.73	134	HCO <sub>3</sub> -Ca
D4	6.9	47.5	3.62	88.9	43.5	/	442	232	4.19	610	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Ca·Na
D5	7.2	3.61	2.33	25.6	4.43	/	68	11.2	0.78	171	HCO <sub>3</sub> -Ca

根据上表地下水水质监测结果统计，项目所在区域地下水矿化度介于 47~610mg/L，属弱矿化度水，pH 介于 6.9~7.4，属中性水。本次取得水样中，主要阳离子为 Ca<sup>2+</sup>、

$Mg^{2+}$ ，主要阴离子均为  $HCO_3^-$  和  $SO_4^{2-}$ ，主要呈  $HCO_3-Ca \cdot Na$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Mg$  型水。

项目区地下水水化学 piper 三线图见下图：

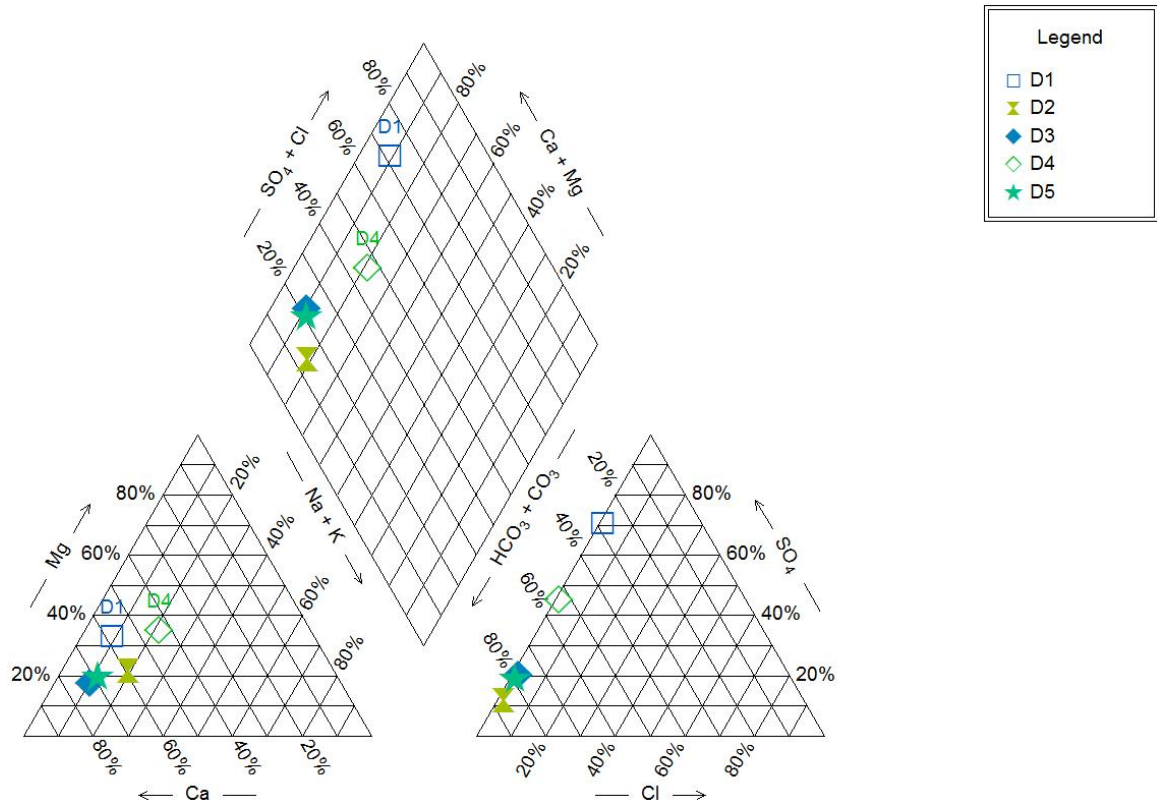


图 7.3-11 评价区水样 piper 三线图

### 7.3.7.3.5 水文地质勘查类型

(1) 矿区充水因素主要为大气降水，区内沟谷发育、地势陡峭，地面自然斜坡坡角  $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。平均约  $35^{\circ}$ ，地形有利于自然排水，水文地质边界简单。

(2) 矿区发育松散堆积层孔隙水、变质岩裂隙水、岩浆岩裂隙水地下水类型。矿区是以裂隙含水层直接充水为主的矿床。矿床主要充水含水层弱富水性至中等富水性。主要由大气降水、地表水补给，沿岩体与地层接触破碎带、基岩裂隙径流。

(3) 矿区侵蚀基准面标高为 +1700m，查明矿体埋藏底部标高 +1886m 以上，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上。依据区内地形条件及地下水埋藏情况，+2005m 中段以下采用平硐—盲竖井、盲斜井联合开拓方式，地下水无法直接排出，需经 +1916m、+1896m 中段建立的抽排水系统排出坑道，须随时注意坑道内抽排水情况。

按照上述条件，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021) 分类，矿床水文地质勘查类型为第二类—裂隙含水层直接充水为主的矿床，水文地质勘查复杂程度为第二型，水文地质条件中等型矿床。

### 7.3.7.4 水文地质试验

#### (1) 扬水试验

根据《四川省盐边县冷水箐铜镍矿I、II号矿体详细勘探报告》，在详勘过程中，地下水动态平衡已被坑道破坏，不能真实反映地下水补给情况，因此将抽水试验，改为扬水试验。

根据坑内钻孔简易水文地质资料，选用岩体北侧三个涌水量最大的坑内钻孔，作扬水试验比较，将三个钻孔进行严格止水后，初测发现 P16 线 ZK1605 孔水位上升明显，P17 线 ZK1701 与 ZK1702 孔水位上升较小，故最后确定 P16 线 ZK1605 孔作为扬水试验孔。先测静止水位，后分段测水位及涌水量，每日进行四~六次观测，每分级稳定水位，涌水量时间均在 12 小时以上，才进行下一段水位及涌水量观测。

通过扬水试验，测得静止水位为 1.63m，分级水位与涌水量详见表 7.3-7。

表 7.3-6 扬水试验结果表

原始资料		单位涌水量 (L/s·m)	So	lgQ	lgs	静止水位 (m)
Q (L/s)	S (m)					
0.033	0.24	0.1375	7.273	-1.4815	-0.6198	1.63
0.108	0.82	0.1317	7.592	-0.9666	-0.0851	
0.190	1.38	0.1377	7.263	-0.7011	0.1399	

#### (2) 抽水试验

同时参照《盐边县宏大铜镍有限责任公司黄家湾子尾矿库工程岩土工程勘察报告》（详勘），勘察分别选择钻孔 SZK3、SZK10、SZK14 三个钻孔进行抽水试验，试验方法为单孔抽水。采用稳定流理论非完整井公式计算岩层涌水量和渗透系数。

钻孔终孔后，下放 3m<sup>3</sup>/h 潜水电泵，水位采用电测，流量为容积法测定。抽水试验结果见表 7.3-8。

表 7.3-7 抽水试验统计计算成果表

钻孔 编号	稳定水位 埋深	试验层位	试段深度 (m)	试段长 度 (m)	钻孔直 径 (mm)	抽水延续 时间 (h)	涌水量 (L)	渗透系数 k (cm/s)
SZK14	40.3	强风化斜 长角闪岩	40.3-50.3	10.0	110	0.5	24.6	$3.5 \times 10^{-4}$
SZK10	29.7	中风化斜 长角闪岩	29.7-39.7	10.0	110	0.5	18.7	$2.3 \times 10^{-5}$
SZK3	71.6	微风化斜 长角闪岩	71.8-72.8	10.0	110	0.5	16.4	$3.6 \times 10^{-5}$

#### (3) 压水试验

勘察在部分钻孔中进行了压水试验，试验成果统计计算列于表 7.3-9。

表 7.3-8 压水试验统计计算成果表

钻孔编号	试段深度 (m)	试段长度 (cm)	孔中水柱高度 (cm)	钻孔半径 (cm)	渗透延续时间 (s)	稳定注水量 (cm <sup>3</sup> )	渗透系数 k (cm/s)
ZK8	1.6-8.2	6.6	660	5.5	240	224.6	$2.3 \times 10^{-5}$
ZK16	1.8-9.8	8.0	800	5.5	276	518.5	$1.8 \times 10^{-5}$

#### (4) 渗水试验

根据《四川会理镍矿盐边冷水箐选矿工业场地及尾矿坝工程地质勘查报告》与《四川会理镍矿盐边冷水箐尾矿坝工程地质勘查报告补充说明书》（西南冶金地质工程勘察公司第一勘察大队），渗水试验统计如下：

表 7.3-9 渗水试验统计计算成果表

编号	试验段岩性	试坑底面积 F (cm <sup>2</sup> )	水柱高度 10cm 时的稳定流量 (cm <sup>3</sup> /min)	渗透系数计算公式	渗透系数 K (m/d)
QJ1	微含碎石亚粘土	1134.11	27.37	K=Q/F	$4.02 \times 10^{-4}$
QJ2		1134.11	21.00		$3.09 \times 10^{-4}$
QJ4	坡积含碎石亚粘土	1134.50	36.90		$5.47 \times 10^{-4}$
QJ5		1136.20	37.20		$5.46 \times 10^{-4}$
QJ6		1134.00	36.50		$5.36 \times 10^{-4}$
QJ8		1136.50	33.00		$4.84 \times 10^{-4}$
QJ9		1134.50	32.50		$4.77 \times 10^{-4}$
QJ3		(强风化) 绢云母石英片岩	1134.50		45.30
QJ7	母石英片岩	1137.25	43.20		$6.33 \times 10^{-4}$

#### (4) 注水试验

根据现场抽水试验、压水试验及室内渗透试验数据，按照《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL55-2005）将岩土层渗透性统一划分为 6 级，分级指标见表 7.3-11。

表 7.3-10 岩土渗透性分级

渗透性等级	标准		岩体特征	土类
	渗透系数 K (cm/s)	透水率 q (Lu)		
极微透水	$K < 10^{-6}$	$q < 0.1$	完整岩石，含等价开度 $< 0.025\text{mm}$ 的裂隙岩体	粘土
微透水	$10^{-6} \leq K < 10^{-5}$	$0.1 \leq q < 1$	含等价开度 $0.025 \sim 0.05\text{mm}$ 的裂隙岩体	粘土~粉土
弱透水	$10^{-5} \leq K < 10^{-4}$	$1 \leq q < 10$	含等价开度 $0.05 \sim 0.01\text{mm}$ 的裂隙岩体	粉土~细粒土质砂
中等透水	$10^{-4} \leq K < 10^{-2}$	$10 \leq q < 100$	含等价开度 $0.01 \sim 0.5\text{mm}$ 的裂隙岩体	砂~砂砾
强透水	$10^{-2} \leq K < 100$	$q \geq 100$	含等价开度 $0.5 \sim 2.5\text{mm}$ 的裂隙岩体	砂砾~砾石、卵石
极强透水	$K \geq 100$		含连通孔洞或等价开度 $> 2.5\text{mm}$ 裂隙的岩体	粒径均匀的巨砾

根据岩土渗透性分级可知，区域基岩层渗透性介于  $10^{-5} \leq K < 10^{-4}$ ，渗透性很差，属于弱透水层。

#### 7.3.7.4 地下水污染源调查

按照地下水环境影响评价导则，针对本项目特征，本次调查包括：

- ①原生水文地质问题调查；
- ②地下水污染源分布及类型调查。

##### 7.3.7.4.1 原生水文地质问题调查

根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》（2023年1月）中水质全分析以及原详勘报告中相关数据，矿区地下水与地表水其化学性质及物理性质均有共同特点，矿化度 127~2810mg/L，基本化学类型：坑内闪长岩裂隙水为重碳酸钙钠水，坑内角闪橄榄岩裂隙水为重碳酸镁钙钠水，地表水均为重碳酸钙镁钠水，坑道内水总硬度在 91.9~1991.6mg/L，PH 值在 7.78~7.9 之间，属微碱性、无腐蚀性、微侵蚀性、软水—超硬水，地表水总硬度在 22~26mg/L，PH 值在 7.9~8.1 之间，属微碱性、无腐蚀性、微侵蚀性、极软水。

根据相关资料及调查访问，评价区内村民身体状况良好，未出现地方病等与地下水相关的环境问题。

##### 7.3.7.4.2 地下水污染源分布及类型调查

本项目评价区主要分布于团结村、坝头村、双龙村等中深切割的中山区，涉及林地、耕地、农村聚居用地、工矿用地等且以林地为主。因此，评价区内污染源类型包括工矿污染源、农业污染源和生活污染源，具体如下：

###### 1、工矿污染源

评价对象同成宗矿业有限公司相邻，宏大铜镍有限公司原田坝尾矿库位于评价对象选矿厂西北面，已堆放约 125 万 m<sup>3</sup>，目前正常使用。其余有原矿堆场、办公生活区等工业污染源。

###### 2、农业污染源

评价区内主要为林地及耕地广泛分布，多为坡耕地，以种植玉米为主，农业施肥过程的肥料入渗将会导致部分污染物进入地下水；但受耕地类型影响（坡耕地且为旱地），其入渗量较小、污染贡献相对较小。

###### 3、生活污染源

评价区内生活污染源主要为分散式农户聚居点和工矿企业生活废水，其中分散式农户聚居点的生活污水经土地消纳后进入地表水体或直接进入地表水体；工矿企业生活废水经处理后回用。

综上，本项目区地下水污染源除周边居民产生的生活废水、农业面源外，主要地下

水污染源评价对象为宏大铜镍有限公司的现有尾矿库废水下渗对地下水系统造成污染。

### 7.3.7.5 地下水现状监测与评价

根据报告章节5.3地下水现状监测可知，场址区域所有监测点的监测项目均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水质标准的浓度限值，符合地下水水质III类水质标准，且部分监测项目更是低于检出限，地下水总体质量较好。

## 7.3.8 工程分析

### 7.3.8.1 开采工程排水量估算

#### (1) 涌水量预测

根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山隐蔽致灾因素普查报告》，本次工作对+2051m、+2005m、+1950m 和+1916m 中段采矿坑道，以及+1896m 中段探矿坑道进行了水文地质编录，主要了解坑道中不同岩层含水性、构造地质特征及地下水活动的关系，未来计划开采的矿体主要位于 P15 线以西+1900m 标高以上，测量矿坑涌水量预测见下表：

表 7.3-11 各中段坑道涌水量观测结果表

中段标高 (m)	2150	2100	2050	2005	1950	1916	1896 探矿巷道
平均涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	107	190	171.8	169	160.8	145	217
最大涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	146.4	198	184	199	210.8	145	217

本次扩建主要开采+2051m、+2005m、+1950m 和+1916m 中段坑道，由上表可知，最大涌水量为 1950m 中段的 210.8m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 井下实测涌水量

根据生产现状，矿山涌水现状收集方式是：将 1916 中段汇集的涌水用泵抽至 2005m 平硐水仓，再回用至选厂。为了解采矿区涌水量实际产生情况，在 2005m 平硐水泵房设置了水表（水泵型号 D85-45X3，流量 85m<sup>3</sup>/h），实时监测涌水产生量情况，并每日记录涌水量，详见下表：

表 7.3-12 井下开采实际监测涌水量结果表

2022 年 12 月涌水量															
时间	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	12.10	12.11	12.12	12.13	12.14	12.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	60.5	61.7	66.7	/	59.7	31.4	32.7	31.8	34.5	32.2	33.8	34.2	30.3	30.5	31.1
时间	12.16	12.17	12.18	12.19	12.20	12.21	12.22	12.23	12.24	12.25	12.26	12.27	12.28	12.29	12.30



涌水量 m <sup>3</sup> /d	39.4	32.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	152.1
<b>2023 年 1 月涌水量</b>															
时间	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	25.7	35.7	40.7	31	40.5	38.1	48.8	50.7	53.8	47	50.3	25.2	21.8	32	14.4
时间	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30
涌水量 m <sup>3</sup> /d	15	/	/	/	/	/	/	/	<b>206.7</b>	23.2	28.2	23.7	27.2	29.9	30.9
<b>2023 年 5 月涌水量</b>															
时间	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	/	30	22.2	30.5	29.2	27.7	28.7	34.4	23.9	30.5	28.6	28.6	34.9	36.4	37.4
时间	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21	5.22	5.23	5.24	5.25	5.26	5.27	5.28	5.29	5.30
涌水量 m <sup>3</sup> /d	28.4	/	73.7	35.3	35.3	37.3	31.0	35.5	35.7	32.9	36.6	35.5	37.9	23.4	<b>7.2</b>
<b>2023 年 6 月涌水量</b>															
时间	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	36.2	65.8	<b>72</b>	49.4	57.7	25.4	47.8	63.6	41.3	29.4	49.7	25.4	28.2	46	23.9
时间	6.16	6.17	6.18	6.19	6.20	6.21	6.22	6.23	6.24	6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30
涌水量 m <sup>3</sup> /d	46	15.2	44.1	22.3	45.2	/	47.7	51.6	24.6	40.2	22.5	49.7	21	42.5	22.2
<b>2023 年 7 月涌水量</b>															
时间	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	43.8	24.9	60.1	21.4	39.2	25	25.8	41.9	19.1	30.9	45.9	20.5	31.7	42.9	25.6
时间	7.16	7.17	7.18	7.19	7.20	7.21	7.22	7.23	7.24	7.25	7.26	7.27	7.28	7.29	7.30
涌水量 m <sup>3</sup> /d	28	56.5	34.1	32.9	/	46.6	48	27.7	41.8	28.6	39.2	/	/	/	<b>116.5</b>
<b>2023 年 8 月涌水量</b>															
时间	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10	8.11	8.12	8.13	8.14	8.15
涌水量 m <sup>3</sup> /d	38.2	65.8	72	49.4	57.7	25.4	47.8	63.6	41.3	29.4	49.7	25.4	28.2	46	23.9
时间	8.16	8.17	8.18	8.19	8.20	8.21	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28	8.29	8.30
涌水量 m <sup>3</sup> /d	46	15.2	44.1	22.3	45.2	/	47.7	51.6	24.6	40.2	22.5	49.7	21	42.5	22.2

根据业主提供的自恢复生产以来，采场涌水量的实际连续监测数据来看，井下涌水量基本较平稳，矿山运营期平均涌水量约为 38.6m<sup>3</sup>/d，最小涌水量 7.2m<sup>3</sup>/d，记录中的最大涌水量 206.7m<sup>3</sup>/d 应是前面连续几天未记录导致涌水量增加，实际单日连续记录的最大涌水量约 72m<sup>3</sup>/d。

因此，按最不利情况考虑，本项目涌水量取《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山隐蔽致灾因素普查报告》中各中段坑道预测最大值  $210.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次扩建后，将在最低开采中段 1900m 处布置平流沉淀（ $400\text{m}^3$ ）及水仓（两个水仓，其中一个作为清泥备用，单个水仓容积均为  $350\text{m}^3$ ），再采用水泵排至 2005m 中段，然后自流排至 2005m 主运输平硐坑口沉淀池。矿区废水和矿井涌水全部经过沉淀处理达标后，回流至地下水仓继续回用。剩余涌水回用于选厂和充填站作为生产用水。

### 7.3.8.2 矿山开采对地下水资源量影响分析

#### （1）开挖及采掘对地下水资源的影响

铜镍矿的开挖将破坏原有地下水渗流场的平衡，矿层开掘后形成的井巷，等同于围岩介质中新的集水廊道，新源汇关系的形成，将使部分地下水以此为新边界进行排泄。随着硐室井巷疏排地下水，将对评价区内地下水水资源量、地下水流场造成影响。

#### （2）开挖及采掘对周边居民生活的影响

伴随矿区地下水的不断疏排，将在一定区域内形成地下水位降落漏斗，但根据调查，周边散居农户使用山间溪沟水，不取用地下水，故对周边散居局面无影响。

### 7.3.8.3 地下水污染源分析

#### 7.3.8.3.1 产污环节分析

本次环评对象为冷水箐铜镍矿采集（采矿区）与洗选环评，该采矿区以斜洞和平洞相结合的方式进洞采，并利用洗选后的尾砂及采矿废石作为填充材料充填矿洞，采集高程区间为 1916-2150m。因此，整个评价涉及三大部分：采矿、选矿和采空区充填。

#### （1）采矿

由于矿体周边有超基性岩侵入体，而铜镍矿体呈隐伏状存在，倾角  $60\sim 70^\circ$ ，矿体上薄下厚，在向形底部成为厚大矿体，呈盆状，根据其赋存形态，上部矿体为急倾斜薄矿体，选用浅孔留矿采矿法开采；采矿过程中可能产生对地下水水质造成污染的环节为矿坑涌水，构筑物为采矿废水输送管线。主要产物环境有采矿废水排放，重点关注采矿过程中的矿坑涌水和废水排放影响。

#### （2）采空区充填

本项目在采矿区西北侧新建充填站，采用全尾砂-水泥为充填材料的高浓度尾砂结构流胶结充填。充填站采用全尾砂及水泥作为充填材料，设置一套充填系统，包括尾砂仓及水泥仓。充填系统主要由全尾砂储存供料线、水泥储存供料线、调浓水供给线、充填料浆制备与输送等组成。充填站由砂仓、水泥仓、一套搅拌设备及相配套的供配电室、空压机房、值班室等组成。采空区充填过程可能产生对地下水水质造成污染的构筑物为

砂仓，充填过程和充填完成后充填材料有可能由于污染物溶出而对地下水产生影响。

此次采空区充填重点关注填充过程中充填材料的泄漏影响和充填完成后充填材料中污染物溶出对地下水产生的影响。

### (3) 选矿

本项目选矿方式采用浮选法，流程采用二段阶磨阶选、二段粗选、五段精选、五段扫选的流程，主要生产设施有：原料堆场、破碎筛分车间、磨矿分级厂房、浮选厂房、高位水池、成品堆场、配电室等。在选矿过程中需投加药剂，加药剂的位置为在磨机中加入石灰调节矿浆的 PH 值，然后在后面的工序中，根据浮选工艺的要求分别加入丁基黄药、2#油、六偏磷酸钠及水玻璃等。因此本次选矿过程有可能产生对地下水水质造成污染为投加药剂环节以及之后的输送选矿废水环节。主要依托现有工程，主要污染物为石油类、铜、镍、铬、铅、钴等。

综上所述，本次评价重点关注采矿（包括充填）、浮选过程和尾矿填充过程的地下水中污染物产生与迁移，初步以石油类、铜、镍、铅、铬、钴等特征因子。

#### 7.3.8.3.2 事故状态下源强分析

##### (1) 施工期环境污染源

采掘过程地下水环境污染源主要来自施工过程中施工降尘，车辆冲洗废水。生产废水中含有油污污染、悬浮物等，施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。

##### (2) 运营期环境污染源

###### ①对地下水水位影响

本项目区域地下水类型主要为构造裂隙水，工程运营期，由于地下矿洞开采会造成裂隙贯通，可能造成矿洞内地下涌水，致使开采区出现地下水疏干现象即地下水水位下降。

###### ②对地下水水质影响

采矿期地下水主要污染源为生活污水（主要污染物因子为 COD、BOD<sub>5</sub>，悬浮物和动植物油类）、采矿废水（主要污染物因子为石油类、铜、镍、铅、钴和铬）、选矿废水（主要污染物因子为石油类、铜、镍、铅、钴、铬等）。

充填期地下水主要污染源为生活污水（主要污染物因子为 COD、BOD<sub>5</sub>，悬浮物和动植物油类）、充填材料溶解物（主要污染物因子为石油类、铜、镍、铅、钴、铬等）以及尾矿废水（主要污染物因子为石油类、铜、镍、铅、钴、铬等）。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目构筑物

应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，详见下表。

表 7.3-13 项目污染控制难易程度分级

污染物控制难易程度	主要特征	建构筑物	备注
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	浓密池	-
易	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	尾砂充填系统、选矿厂、砂仓等	尾砂充填系统的污水及机修车间的油类物质跑冒滴漏于地表，可及时发现并采取措施进行处理。
其它	-	综合仓库及备件材料库	无持续污染源及下渗所需的水力条件，仅需做一般地面硬化

表 7.3-14 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能	本工程
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	本项目评价区主要含水层为基岩裂隙含水层。根据现场调查及本项目补充水文地质勘察报告，本项目包气带厚 0.4~11.4m，由第四系残坡积层碎石土、粘土以及冷竹关组变粒岩、片岩中构成岩体较致密，参照区域试验可知介于 $10^{-5} \sim 10^{-4}$ 。综上确定包气带防污性能为“弱”。
中（√）	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	

表 7.3-15 地下水污染防渗分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	建构筑物	备注
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行	-	-
	中-强	难			尾砂充填系统	主要污染物为石油类、铜、镍、铅、钴、铬等
	弱	易			浓缩沉淀池	主要污染物为石油类、铜、镍、铅、钴和铬
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$	-	-
	中-强	难			废水输送沟渠、选矿厂、砂仓等	主要污染物为石油类、铜、镍、铅和铬
	中	易			机修车间	主要污染物为石油类、SS 等
	强	易				
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化	化粪池、隔油池	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物和动植物油

### ③项目地下水污染控制措施

根据本项目各生产环节及构筑物污染防控难易程度，环评要求本项目区设置重点防渗区和一般防渗区，但因为本项目为改扩建项目，本次扩建对存在的环境问题进行整改，新建区域提出防渗要求，详见下表：

表 7.3-16 项目地下水防渗分区表

序号	车间名称	分区类别	防渗要求	实际建设情况	整改措施
1	危废间	重点防渗区	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标准要求	原项目已设置危废间，已敷设 2mm 厚高密度聚乙烯膜，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	无
2	选厂精矿浓缩池、沉淀池、药剂储存室及事故应急池	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0$ m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s	药剂储存室未建设，事故应急池已采用防渗混凝土+水泥基防水涂料敷设，满足防渗要求	沉淀池、铜精矿浓缩池、药剂储存室应采用防渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理。
3	填充站浓缩池、事故应急池	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0$ m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s	本次新增	采用防渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理。
4	破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间，填充站厂房，原料堆场等	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5$ m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB 16889 按《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求	车间地面已采用抗渗混凝土浇注硬化，但部分地面因年久失修，已开裂；原料堆场地面仅部分区域采取了硬化措施。	对厂区内破损的地面进行修复，采用 30cm 厚的抗渗混凝土进行防渗修复，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；填充站厂房地面及原料堆场地面应采用 30cm 厚的抗渗混凝土进行防渗。
5	办公楼、职工宿舍、消防水池、值班室及厂区道路等	简单防渗区	硬化、固化	办公楼、职工宿舍等地面均进行了硬化处理；净循环水池内也进行了硬化、固化防渗处理，满足要求。	无

### (3) 项目运行工况设计

本项目可能产污环节包括4个部分：

- ①采矿洞：采矿废水输送管线；
- ②选厂：浮选车间、选矿废水输送沟渠、浓缩池；
- ③充填站：充填材料有可能由于污染物溶出而对地下水产生影响；
- ④废石场：淋滤废水；
- ⑤生活辅助设施：化粪池、隔油池、一体化污水处理装置。

环评要求以上构筑物均依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》，采取重点或一般防渗措施。在采取相应防渗措施后，以上构筑物对地下水环境影响几率较小，本环

评在水质预测方面不针对化粪池、隔油池、浮选车间和原料仓进行重点预测评价。

本次在水质预测方面评价重点为选矿废水浓缩池、选矿废水输送沟渠和尾矿库中尾矿废水中对地下水环境的影响。本项目运行状况设计见下表。

表 7.3-17 污染物下渗设计工况表

构筑物	正常状态	非正常状态
采空区充填	采空区填充工程中渗滤液对地下水的影 响，主要通过回填体的有效固结进行防范。工程实施中应保证胶凝剂 和外加剂的添加比例，并定期对拌合 试块的物理强度和渗透性进行检验 分析，确保回填体的牢固及防渗效 果。	采空区充填过程和充填完成后充填材料有可能 由于污染物溶出而对地下水产生影响。
选矿厂铜 精矿浓缩 池	为重点污染防治区，防渗等级满足等 效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，正常运行状况对地 下水环境影响较小	池体因腐蚀等原因出现裂缝，防渗层裂缝面积占 池体面积的 10%，不考虑包气带的阻隔作用，废 水全部进入地下水含水层，池体泄漏时间为 90d。

当露天堆放的废石经雨水淋蚀后，产生的废石淋滤液若进入地下水系统，将对废石 场下伏含水层造成污染。

#### (4) 铜精矿浓缩池事故工况下渗量估算

铜精矿浓缩池有效容积约  $80m^3$  ( $11.42 \times 5.25 \times 1.5m$ )，非正常工况条件下，假设 池底部防渗层 10%发生破裂，池体为满水，池水进入地下属于有压渗透，根据达西公式 计算源强，计算公式见下式：

$$Q = K_a \frac{H + D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中： $Q$ —渗入到地下水的污水量， $m^3/d$ ；

$K$ —渗透系数，本次取值  $0.3m/d$ ；

$H$ —池内水深，本次取值有效水深  $1.2m$ ；

$D$ —地下水埋深，本次取监测值约  $4.12m$ ；

$A_{\text{裂缝}}$ —池底裂缝总面积，本次取值  $6.0m^2$ 。

根据计算铜精矿浓缩池事故工况下下渗量约为  $2.32m^3/d$ 。参照《盐边县成宗矿业有 限公司盐边县冷水箐III号岩体铜镍矿改扩建项目环境影响报告书》以及类比同类型报 告，铜、镍、铅、铬和石油类的浓度为  $0.75 mg/L$ 、 $0.75 mg/L$ 、 $0.0075 mg/L$ 、 $0.06 mg/L$ 、  $0.15 mg/L$ 。

表 7.3-18 铜精矿浓缩池地下水污染源分析 单位： $mg/L$

污染物	铜	镍	铅	六价铬	石油类
污染物浓度 ( $mg/L$ )	0.75	0.75	0.0075	0.06	0.15

地下水质量标准 GB/T14848-2017 III类水质标准	≤1.0	≤0.02	0.01	≤0.05	0.05
注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）III类水质标准					

## 7.3.9 地下水环境影响预测与评价

### 7.3.9.1 预测原则

预测遵循保护地下水资源与环境的原则、遵循环境安全性原则，预测范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水资源量、水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点，预测为评价项目的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

### 7.3.9.2 预测范围及时段

#### (1) 预测范围

根据评价区水文地质条件，本项目模型概化范围：东西两侧及南侧以山脊自然形成的地表分水岭为界，北侧以下游沟谷为界。本项目地下水环境评价范围共计 14km<sup>2</sup>。

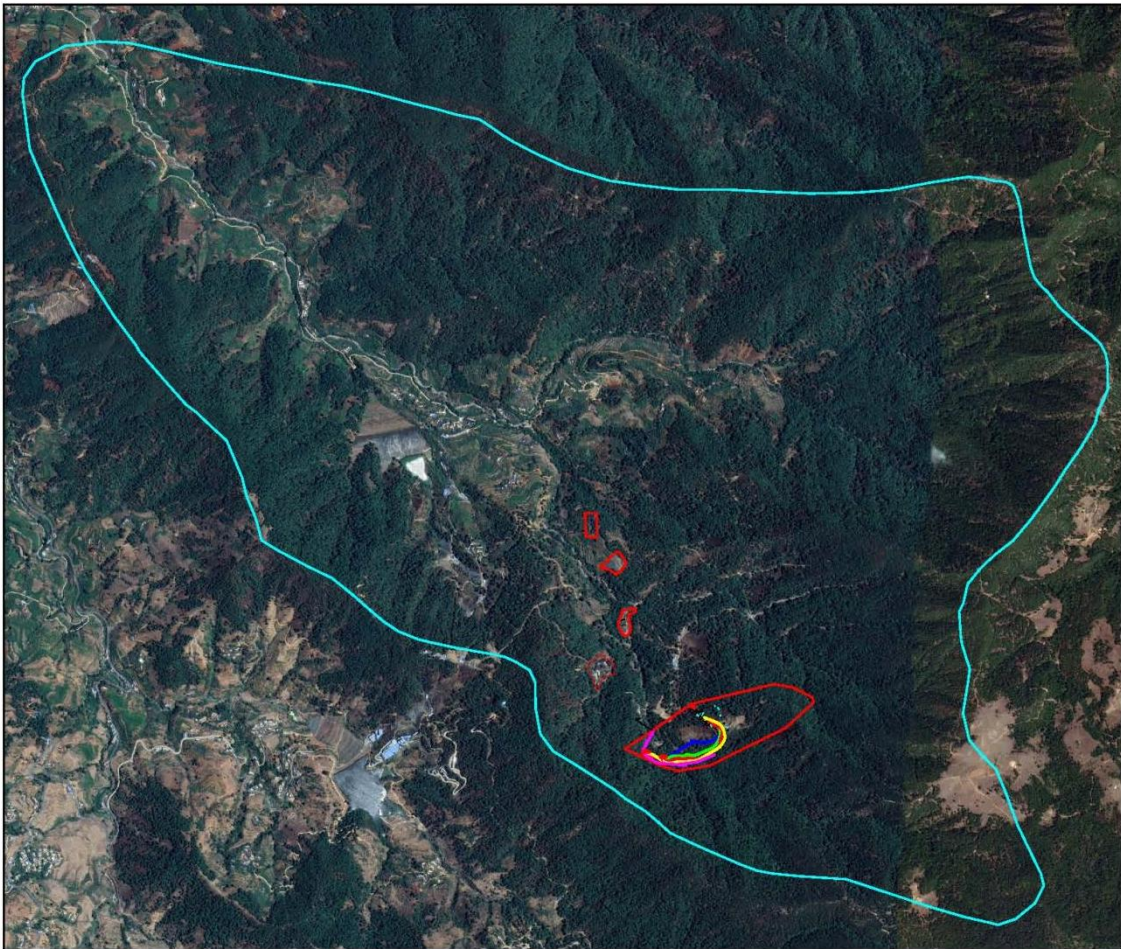


图 7.3-12 模型范围图

## (2) 预测时段

本次地下水环境影响评价预测内容包括铜镍矿开采工程及废石场、充填站运行。

铜镍矿开采工程总预测时间为 30a，根据项目可研资料，1~5.7a 为地下开采期，即第 6a 本项目地下开采结束。6~30a 矿山运行结束后 24a 地下水恢复期。

### 7.3.9.3 预测因子

根据工程分析及地下水现状监测与评价，本项目运行过程中，可能对地下水环境造成污染的功能区主要包括：选矿厂、废石厂及充填后的采矿区。预测因子包括石油类、铜、镍、铅和铬等。

### 7.3.9.3 铜镍矿开采对地下水环境影响预测

#### (1) 预测方法

铜镍矿开采对地下水环境影响预测主要采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟计算，MODFLOW 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出的一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。

#### (2) 地下水场数值模拟

##### 1) 数学模型

当模拟计算过程中不考虑地下水本身密度改变的情形下，在工程区土壤或岩土介质中地下水在含水层内三维空间中的流动情况可以通过如下所示偏微分方程来表达：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

$\Omega$  表示地下水渗流区域；

$S_1$  为模型的第一类边界；

$S_2$  为模型的第二类边界；

$k_{xx}, k_{yy}, k_{zz}$  分别表示  $x, y, z$  主方向的渗透系数 (m/s)；



$w$ 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）；

$\mu_s$ 表示弹性释水系数（ $1/\text{s}$ ）；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数（ $\text{m}$ ）；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已地下水水头函数（ $\text{m}$ ）；

$q(x, y, z, t)$ 为第二类边界单位面积流量函数（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）。

模拟计算所采用的 MODPATH 的质量方程可用有效孔隙率以及基岩裂隙率和地下水的渗透速度表达为：

$$\frac{\partial(nV_x)}{\partial x} + \frac{\partial(nV_y)}{\partial y} + \frac{\partial(nV_z)}{\partial z} = w$$

式中：

$V_x$ 、 $V_y$ 、 $V_z$ —线性流动流速矢量在坐标轴方向的分量[LT-1]；

$n$ —含水层有效孔隙率[%]；

$w$ —由含水层内部单位。

### 3) 概念模型

#### ① 模拟区的概化和离散

本项目所在区域地形切割强烈，坡陡谷深，为中深切割的中山区。评价区地下水类型包括松散堆积层（第四系）孔隙水、基岩裂隙水，其中基岩裂隙水包括变质岩裂隙水和岩浆岩裂隙水、以变质岩裂隙水为主。区内地下水以大气降水入渗为主要补给源，局部受尾矿库等地表水体侧向补给（如尾矿库周边）。区内地下水主要以矿坑用水（排水）排出、排泄河沟等为主要排泄方式，自然条件下风化裂隙水整体流向与地形坡降近趋一致（以田坝沟为排泄基准面）、局部受尾矿库内水体影响而沿坝体两侧绕坝补给就近排泄，构造裂隙水流向整体受优势裂隙发育方向（西北向）和最低排泄基准综合控制、地下水沿主要裂隙向最低排泄基准面流动。

模拟区西~东向作为模型的  $x$  轴方向，长 5680m，每 50m 划分一个网格，北~南方向作为模型  $y$  轴方向，长 4800m，每 50m 划分一个网格，对于矿区重点模拟区域进行局部加密。垂直于  $xy$  平面向上为模型  $z$  轴正方向，基于区域地下水类型垂向上概化为两大层、风化基岩裂隙水和构造基岩裂隙水；同时，依据矿山开采特征，从功能性角度将基岩裂隙水区细化为 6 层。

#### ② 模拟区边界条件

本模型设置评价区最低排泄基面为田坝沟，东西两侧及南侧以山脊自然形成的地表分水岭以外区域均设置为无效单元格，其余均为变水头计算单元格，模型边界条件设置如下图。

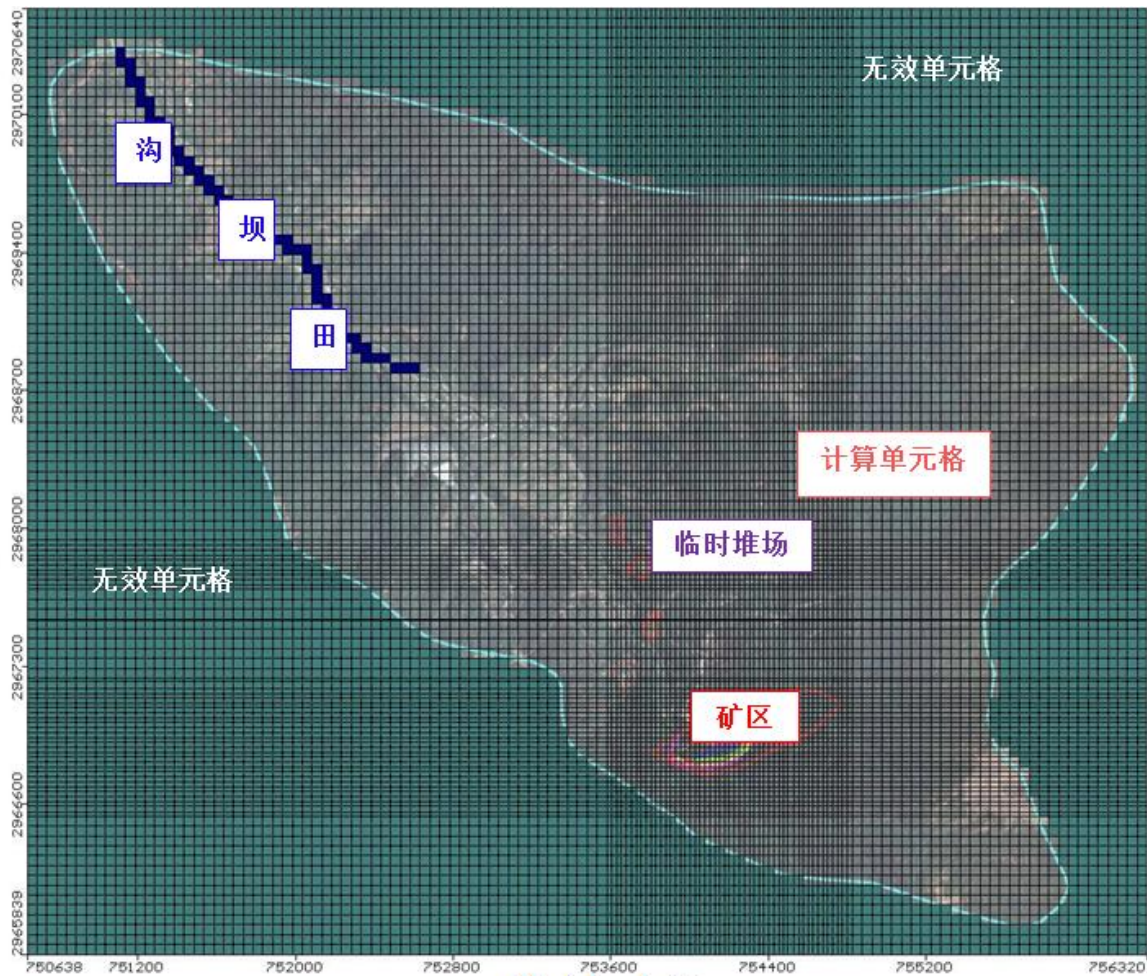


图 7.3-13 模型边界条件设置图

### ③模型参数赋值

#### 1) 渗透系数

工程区小型断裂带发育较多，根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山隐蔽致灾因素普查报告》中钻孔扬水试验、《盐边县成宗矿业有限公司盐边县冷水箐III号岩体铜镍矿改扩建项目环境影响报告书》中水文地质参数以及参照相关水文地质资料，对该模拟区渗透系数情况进行划分（表 7.3-20，图 7.3-14）。

表 7.3-19 本次模型参数取值

介质分类	Kx, Ky (cm/s)	Kz (cm/s)
古元古界康定群冷竹关组 (Pt <sub>1</sub> l <sub>z</sub> ) 强风化层	0.3	0.06
古元古界康定群冷竹关组 (Pt <sub>1</sub> l <sub>z</sub> ) 中风化层	0.046	0.005
古元古界康定群冷竹关组 (Pt <sub>1</sub> l <sub>z</sub> ) 弱风化层	0.007	0.0007
晋宁晚期、华力西期岩浆岩强风化层	0.075	0.008

晋宁晚期、华力西期岩浆岩中风化层	0.04	0.004
晋宁晚期、华力西期岩浆岩弱风化层	0.001	0.0001
断裂带	0.5	0.5

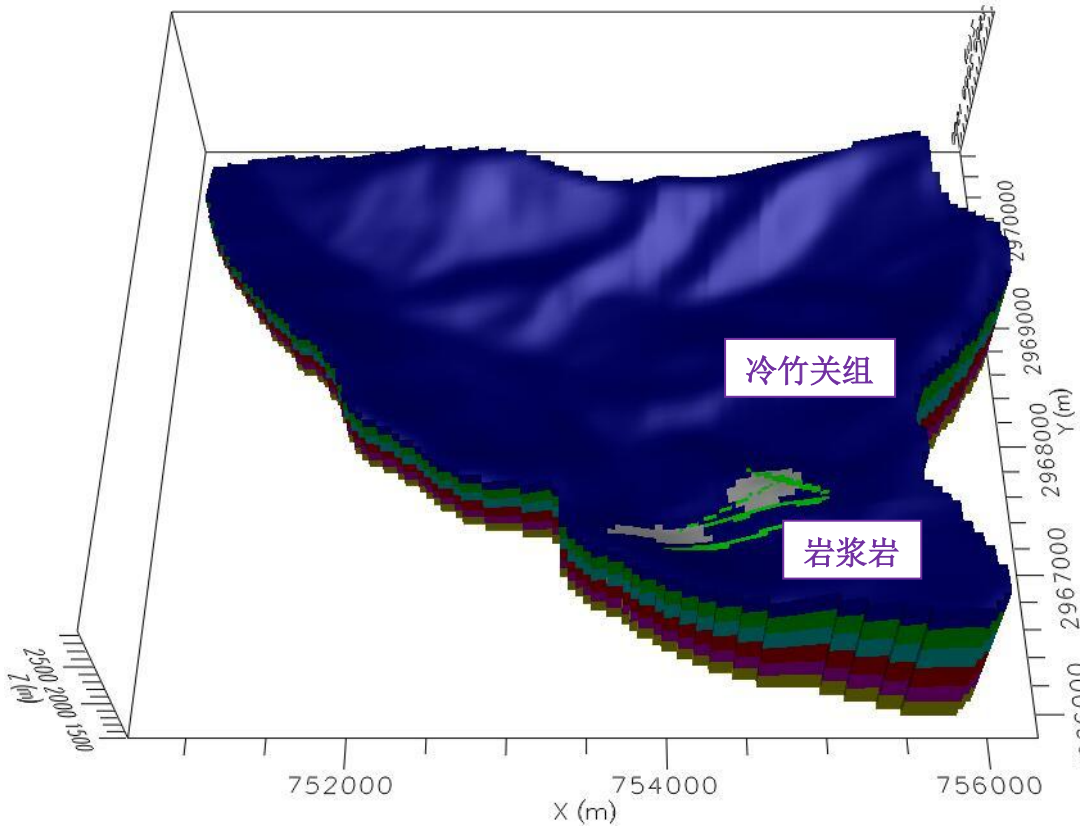


图 7.3-14 参数分区示意图

## 2) 降雨补给量

相关资料显示盐边县年均降水量 945.5 毫米，本项目所属区域地形切割强烈，坡陡谷深，为中深切割的中山区。丰水期为 6 月~10 月，占全年降雨量的 94%。评价区地下水类型以变质岩裂隙水为主，但表层风化强烈，小型断裂发育强烈。依据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值（表 10.4-2）。

本项目除开地面硬化、尾矿库、河沟底部区域，其它区域表层可定性为破碎岩石，但由于本区域坡陡谷深，所以进而可将破碎岩石区域再分为坡度大区域和坡度小区域，其中坡度小区域入渗系数定为 0.20，坡度大区域入渗系数定为 0.10。

表 7.3-20 降雨入渗系数经验数据（引自：《铁路工程水文地质勘察规程》）

含水介质	$\lambda$	含水介质	$\lambda$
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25

中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

表 7.3-21 降雨入渗系数经验数据（引自：《铁路工程水文地质勘查规程》）

分区	坡度较大	坡度较小	河流	地面硬化区	尾矿库
系数值	0.1	0.2	1	0.05	0.15

### 3) 给水度

根据相关水文地质资料及现场水文地质勘察，本项目所在区域地表风化作用强烈，风化裂隙发育，小型断层发育较多，故表层给水度等效于中砂~粗砂，因此项目区含水层给水度设置为 23.5%。

表 7.3-22 不同地质材料的单位给水度经验取值数据

岩土体名称	单位给水	岩土体名称	单位给水度%
砾石（粗）	23	灰岩	14
砾石（中粗）	24	沙丘砂	38
砾石（细）	25	黄土	18
砂（粗）	27	泥炭土	44
砂（中粗）	28	片岩	26
砂（细）	23	泥岩	12
粉砂	8	耕作土（主要为泥）	6
黏土	3	耕作土（主要为砂）	16
砂岩（细粒）	21	耕作土（主要为砾石）	16
砂岩（中粒）	27	凝灰岩	21

注：来源于郑春苗《地下水污染物迁移模拟》中引自 Johnson(1967)

### (4) 初始渗流场及模拟结果校验

#### 1) 初始流场

三维空间物理模型建成后，首先进行多次模拟计算根据模型稳定后渗流场动态变化特征与实际对比情况不断修改模型参数来保证计算结果的相对准确性，由于评价区域没有较多的初始水头值，故采用地表高程为水流模型初始条件与实际水位相差较大，故将模型稳定后的计算水头值作为污染物在地下水溶质运移模型的初始水头值。

根据现场调查，本项目冷水箐铜镍矿自 1985 年至今开采至 P21~P22 线+1916m 中段，因矿井排水对矿区地下水渗流场造成一定影响，为真实刻画本项目区地下水渗流场，本模型模拟初始渗流场分 2 步模拟：

#### ① 开采前地下水天然渗流场

三维空间物理模型建成后，首先进行多次模拟计算根据模型稳定后渗流场动态变化

特征与实际对比情况不断修改模型参数来保证计算结果的相对准确性，由于评价区域没有较多的初始水头值，故采用地表高程为水流模型初始条件与实际水位相差较大，故将模型稳定后的计算水头值作为污染物在地下水溶质运移模型的初始水头值。

本次运用非稳定流对地下水初始渗流场进行拟合，模拟计算了 7300 天（20 年）。根据现场调查及项目地质勘查资料，选取水位监测井作为模型水位校验。通过对模拟水位与实际水位的拟合，模拟结果均处于 95% 的置信区间内，表明模拟水位与观测水位误差均在 5% 以内，实测值与模拟计算值偏移波动极小，利用此模型计算所得流场作为项目区初始渗流场基本合理。水位拟合见图 7.3-15~16。

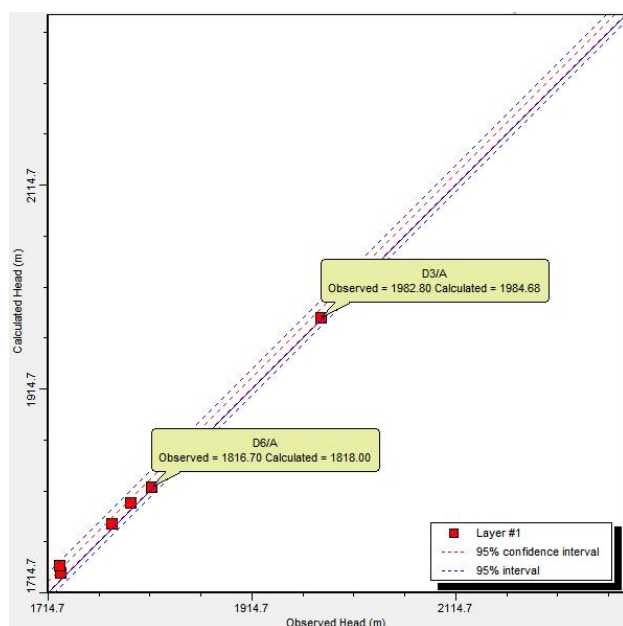


图 7.3-15 模型区域观测水位拟合图

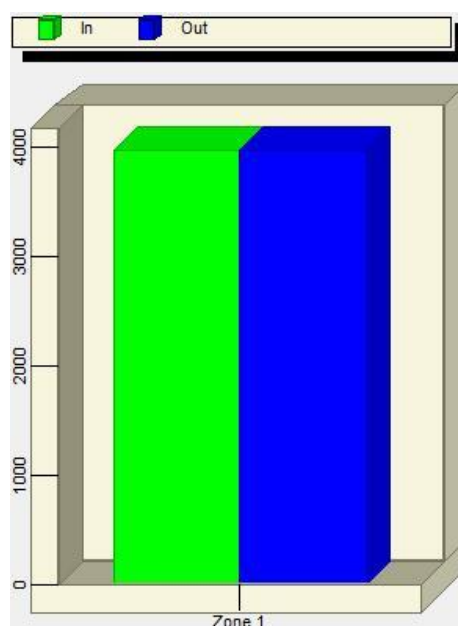


图 7.3-16 本项目区域水量平衡图

按照前述建立的数值模型、边界条件和计算参数，以非稳定流方式运行模型，计算得到天然状态下的渗流场。根据渗流场模拟结果，受区内地形地貌、地层富水性及水文地质条件等因素控制，在地形较高地区地下水位埋深较大，在地势较低的河谷及项目北侧沟谷位置，地下水位埋深较浅，这与当地水文地质条件及实地调查结果相符。

本地区的天然渗流场等水位线如图 7.3-17 所示。该区域地下水主要接受大气降水补给，区内水位埋深较大，从模拟得到的地下水渗流场的水位变化情况可以看出，区域地下水水位沿分水岭方向向区域中部方向逐渐降低，显示出地下水主要向田坝沟方向流动。经模拟的天然渗流场的水位情况较符合实际的地下水流场分布，因此，模型可以很好的模拟开采状态及污染物运移状态。

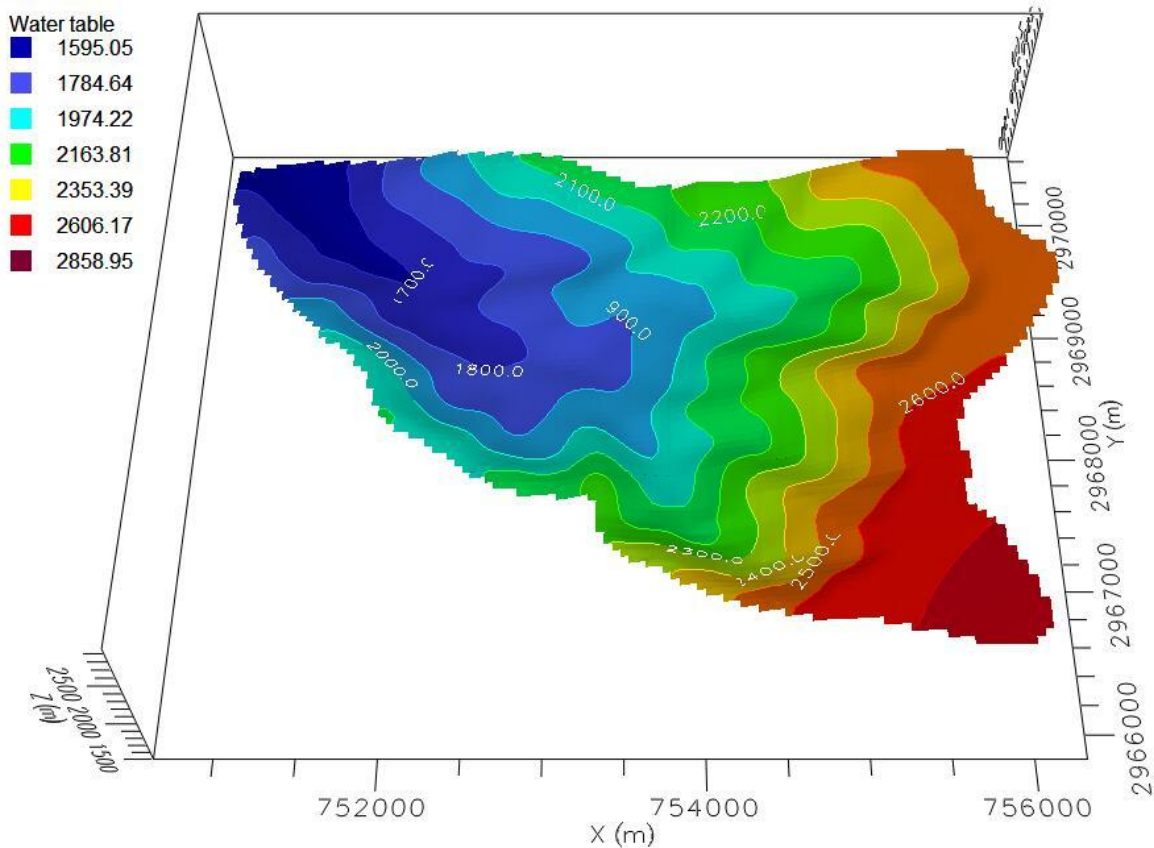


图 7.3-15 天然渗流场图

### ② 各平台开采疏排地下水渗流场

为识别判断采矿过程对地下水水位的影响，基于最不利工况，将整个采矿过程概化为完全采空的采矿期和采空区完全充填的充填期，以各个时期采矿区地下水流场剖面图为基础，分析采矿期和回填期对地下水流场产生的影响。

通过各平台完全采空和未开采时期的疏干区对比分析，矿区开采前的疏干区主要分布于模型第一层（风化裂隙含水层）和第二层（前期已采空区域），同实际调查过程中消失泉点位置相对应；采矿期（完全采空）时，模型疏干区延伸至采空区上部、疏干区平面面积扩大，基本同 2000m 以上区域依靠自然水力作用进行矿坑涌水排水，2005m 以下采空区（即模型第四、五、六层）依靠机械排水作用抽排矿坑涌水一致，如图 7.4-5~7.4-9 所示。

③ 充填期（完全充填）在采空区已经完全充填时，疏干区在垂向上层位（深度）和平面上的分布（面积）均逐步减小，地下水水位呈先恢复特征、但未能恢复至现状，如下图所示。

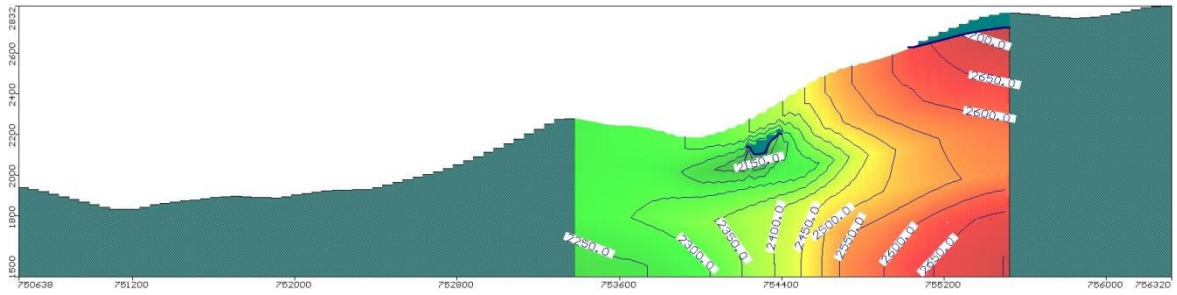


图 7.3-16 2150m 平台持续抽取地下水地下水渗流场剖面图

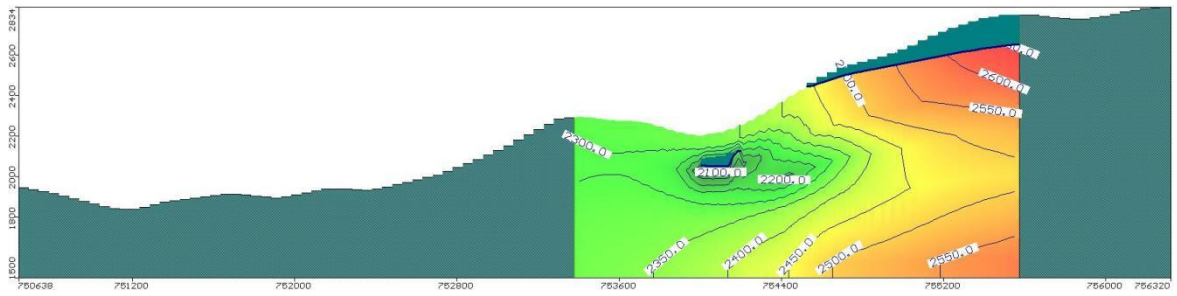


图 7.3-17 2050m 平台持续抽取地下水地下水渗流场剖面图

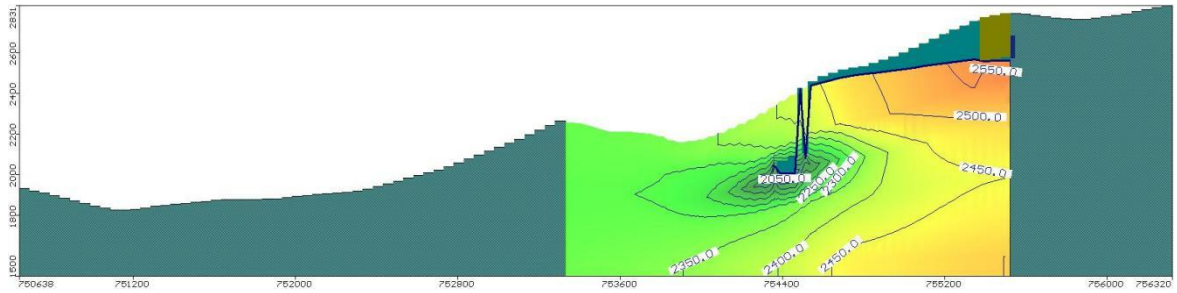


图 7.3-18 2005m 平台持续抽取地下水地下水渗流场剖面图

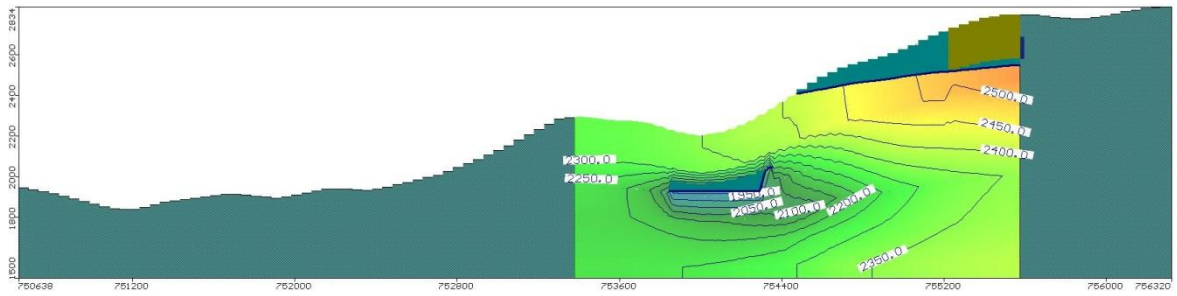


图 7.3-19 1950m 平台持续抽取地下水地下水渗流场剖面图

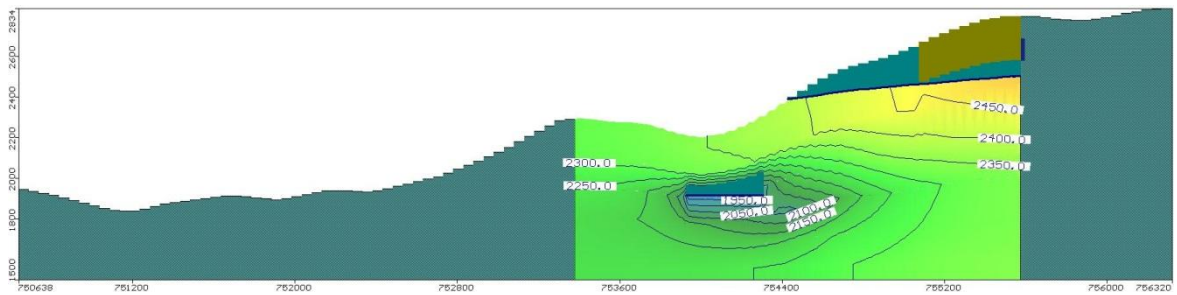


图 7.3-20 1916m (完全开采 5.6a) 平台持续抽取地下水地下水渗流场剖面图

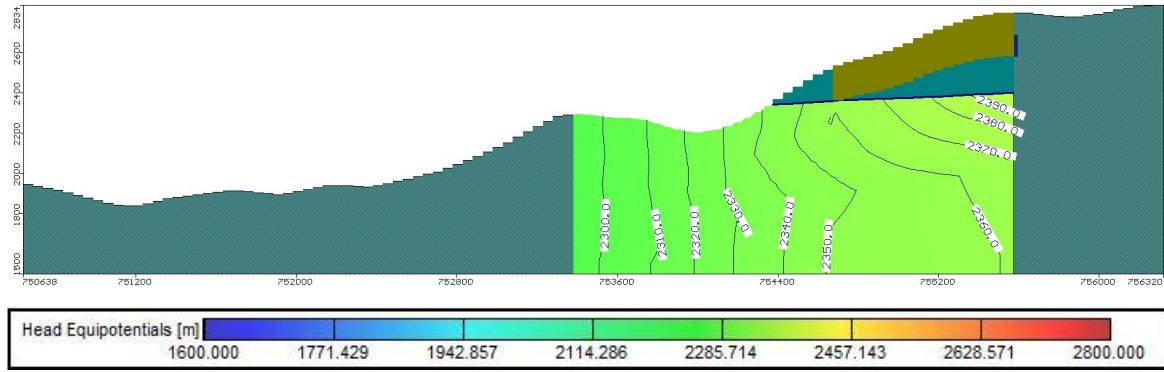


图 7.3-21 充填期（完全充填）地下水渗流场剖面图

根据图 7.3-16~21 分析可知，矿体开采时顶部疏干影响范围有限，导水裂隙带及受影响范围主要集中在开采顶部约 65m；因开采区面积较大，侧向受扰动影响范围约 1.0km，据调查，矿体开采区域外 1.0km 范围内无相关环境敏感目标，即矿体开采的疏干影响范围对区域环境影响相对较小。

#### 7.3.9.4 溶质运移对地下水环境影响预测

##### (1) 数学模型

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），污染物迁移的溶质运移模型可表达为：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \quad (10-2)$$

式中：R—迟滞系数，无量纲。  $R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$ ；

$\rho_b$ —介质密度（mg/dm<sup>3</sup>）；

$\theta$ —介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度，mg/L；t—时间（d）；

x, y, z—空间位置坐标（m）；

$D_{ij}$ —水动力弥散系数张量，m<sup>2</sup>/d；

$V_i$ —地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇（1/d）；

$C_s$ —组分的浓度，mg/L；

$\lambda_1$ —溶解相一级反应速率（1/d）；

$\lambda_2$ —吸附相反应速率，（L/mg·d）。



## (2) 预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水渗流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 模块预测填埋场运行期间污染物的运移特征及浓度变化趋势。

## (3) 模拟步骤及源项分析

以污染现状为模型基础，结合本项目冷水箐铜镍矿开采过程疏排地下水（形成的流场模拟在后续运行过程中地下水污染物浓度变化趋势。

本次模拟工况设计分为正常状态和非正常状态两种工况。各工况设计见下表。

表 7.3-23 渗滤液下渗工况设计

构筑物	正常状态	非正常状态
采空区充填	采空区填充工程中渗滤液对地下水的影响，主要通过回填体的有效固结进行防范。工程实施中应保证胶凝剂和外加剂的添加比例，并定期对拌合试块的物理强度和渗透性进行检验分析，确保回填体的牢固及防渗效果。	采空区充填过程和充填完成后充填材料有可能由于污染物溶出而对地下水产生影响。
选矿厂铜精矿浓缩池	为重点污染防治区，防渗等级满足等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ，正常运行状况对地下水环境影响较小	池体因腐蚀等原因出现裂缝，防渗层裂缝面积占池体面积的 10%，不考虑包气带的阻隔作用，废水全部进入地下水含水层，池体泄漏时间为 90d。

## (4) 选矿厂铜精矿浓缩池非正常状态预测分析

### ①镍（铜）离子迁移预测分析

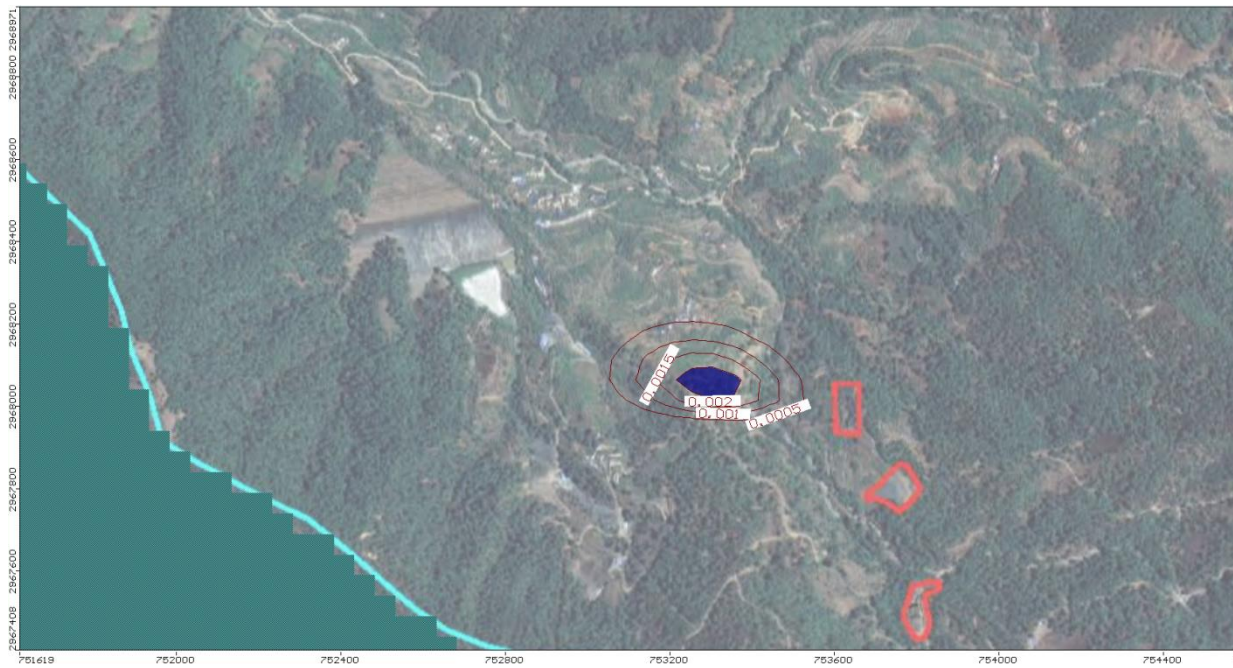
当铜精矿浓缩池污染物在非正常工况条件下发生泄漏后，污染物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知，当污染物泄漏后地下水中污染物在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小。当铜精矿浓缩池泄漏 30d 后，地下水中镍离子的最大浓度为 0.02mg/L；泄漏发生 100d 后，地下水中镍离子的最大浓度为 0.05mg/L；泄漏发生 1000d 后，地下水中镍离子的最大浓度衰减为 0.08mg/L；泄漏发生 3650d 后，地下水中镍离子的最大浓度为 0.003mg/L；泄漏发生 7300d 后，地下水中镍离子的最大浓度为 0.001mg/L。经预测表明镍离子在 1000d 内存在超标现象，铜离子对地下水环境影响较小。



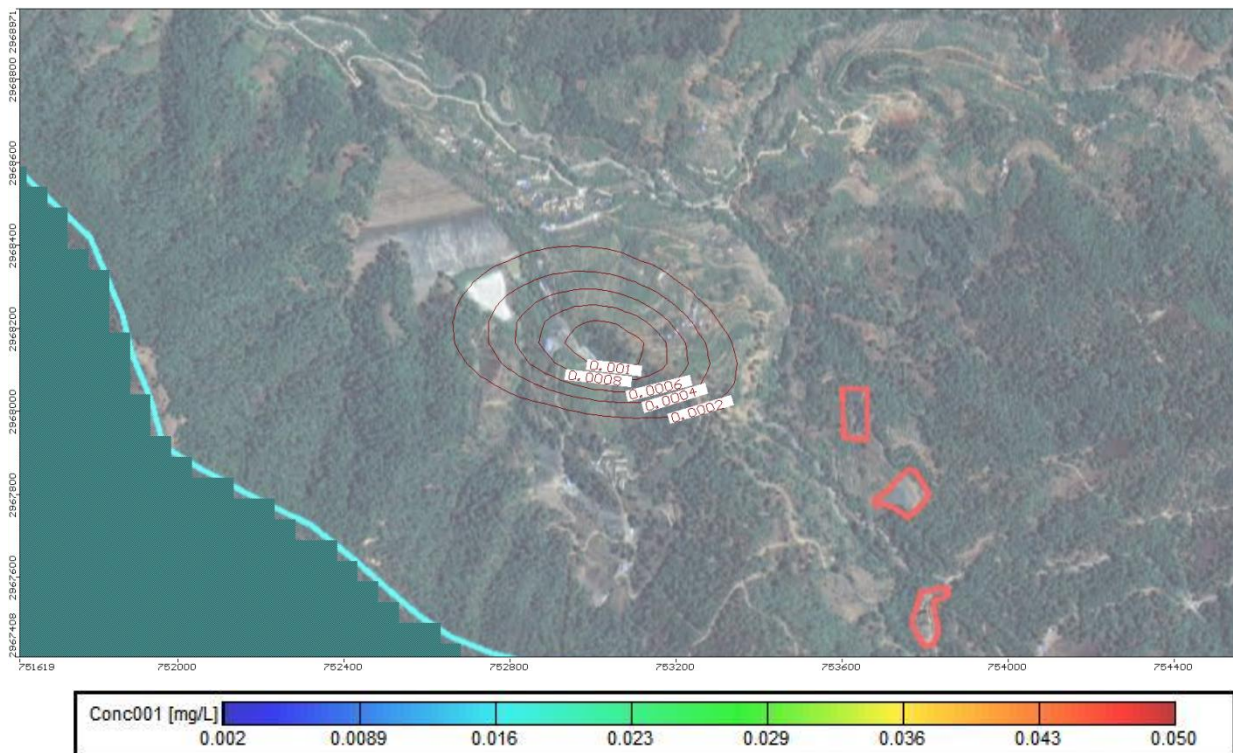
铜精矿浓缩池泄漏后 100d 周围 Ni 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 1000d 周围 Ni 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 10a 周围 Ni 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 20a 周围 Ni 浓度分布情况 (mg/L)

图 7.3-25 铜精矿浓缩池事故运行状态下 Ni 浓度分布情况

### ②铅离子迁移预测分析

当铜精矿浓缩池泄漏 30d 后，地下水中铅离子的最大浓度为 0.0002mg/L；泄漏发生 100d 后，地下水铅离子的最大浓度为 0.0005mg/L；泄漏发生 1000d 后，地下水铅离子的最大浓度衰减为  $8 \times 10^{-5}$ mg/L；泄漏发生 3650d 后，地下水铅离子的最大浓度为  $2.5 \times$

$10^{-5}\text{mg/L}$ ; 泄漏发生 7300d 后, 地下水铅离子的最大浓度为  $1.0 \times 10^{-5}\text{mg/L}$ 。经预测表明, 铅离子对地下水环境影响较小。



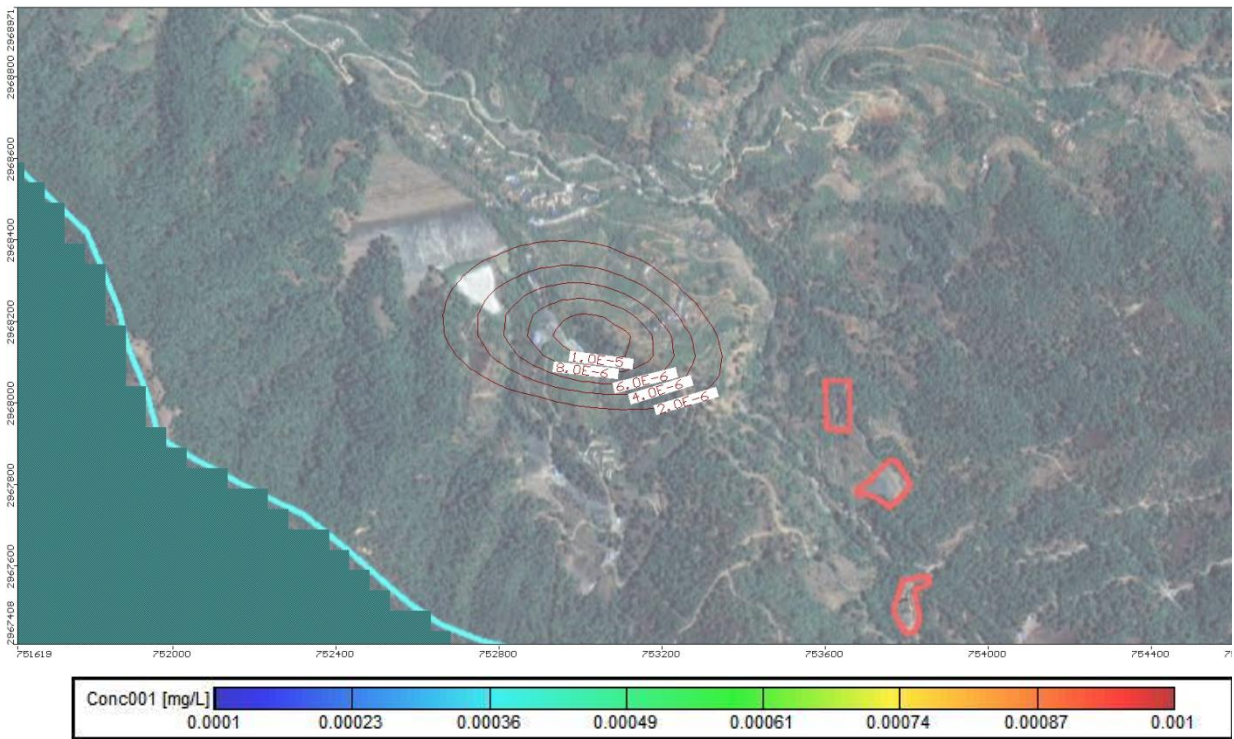
铜精矿浓缩池泄漏后 100d 周围 Pb 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 1000d 周围 Pb 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 10a 周围 Pb 浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 20a 周围 Pb 浓度分布情况 (mg/L)

图 7.3-26 铜精矿浓缩池事故运行状态下 Pb 浓度分布情况

### ③六价铬离子迁移预测分析

当铜精矿浓缩池泄漏 30d 后，地下水中  $\text{Cr}^{6+}$  的最大浓度为 0.0016mg/L；泄漏发生 100d 后，地下水  $\text{Cr}^{6+}$  的最大浓度为 0.004mg/L；泄漏发生 1000d 后，地下水  $\text{Cr}^{6+}$  的最大浓度衰减为 0.0006mg/L；泄漏发生 3650d 后，地下水  $\text{Cr}^{6+}$  的最大浓度为 0.0002mg/L；泄

漏发生 7300d 后，地下水  $\text{Cr}^{6+}$  的最大浓度为  $8 \times 10^{-5} \text{mg/L}$ 。经预测表明，六价铬对地下水环境影响较小。



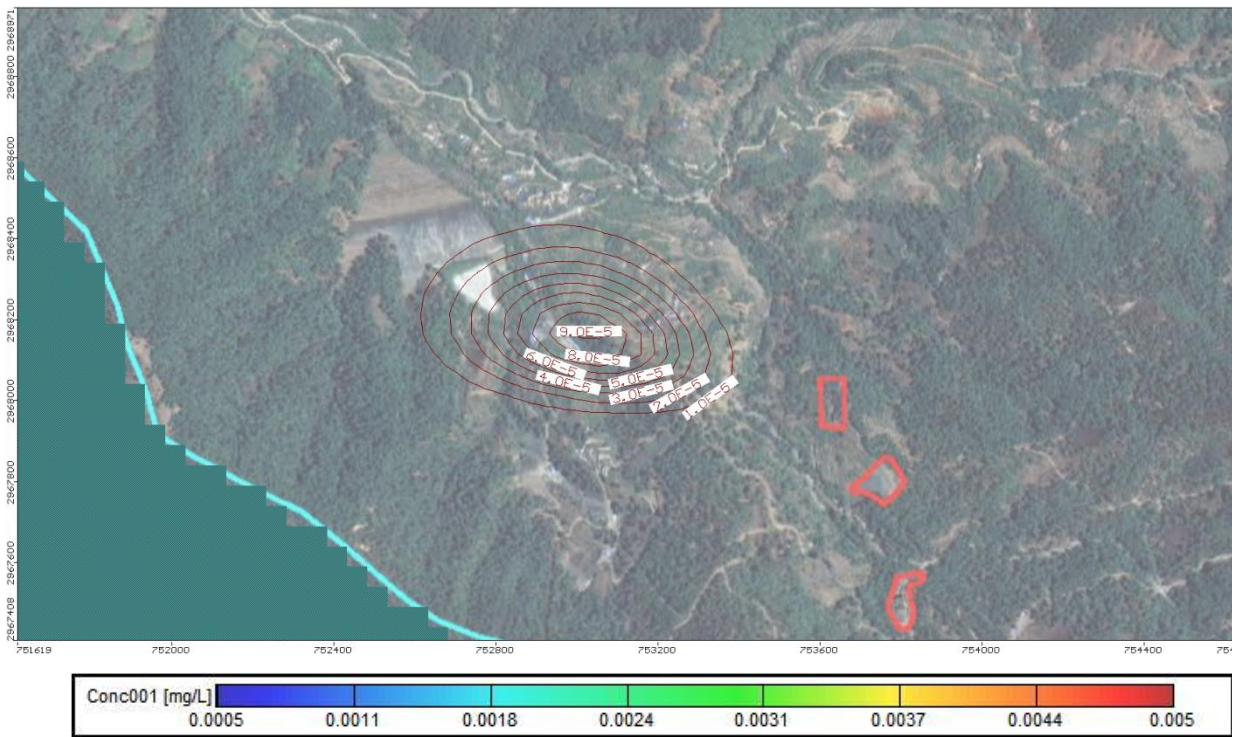
铜精矿浓缩池泄漏后 100d 周围  $\text{Cr}^{6+}$  浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 1000d 周围  $\text{Cr}^{6+}$  浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 10a 周围 Cr<sup>6+</sup>浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 20a 周围 Cr<sup>6+</sup>浓度分布情况 (mg/L)

图 7.3-27 铜精矿浓缩池事故运行状态下 Cr<sup>6+</sup>浓度分布情况

#### ④石油类迁移预测分析

当铜精矿浓缩池泄漏 30d 后，地下水中石油类的最大浓度为 0.004mg/L；泄漏发生 100d 后，地下水石油类的最大浓度为 0.01mg/L；泄漏发生 1000d 后，地下水石油类的最大浓度衰减为 0.0016mg/L；泄漏发生 3650d 后，地下水石油类的最大浓度为 0.0005mg/L；泄漏发生 7300d 后，地下水石油类的最大浓度为 0.0002mg/L。经预测表明，

石油类对地下水环境影响较小。



铜精矿浓缩池泄漏后 100d 周围石油类浓度分布情况 (mg/L)

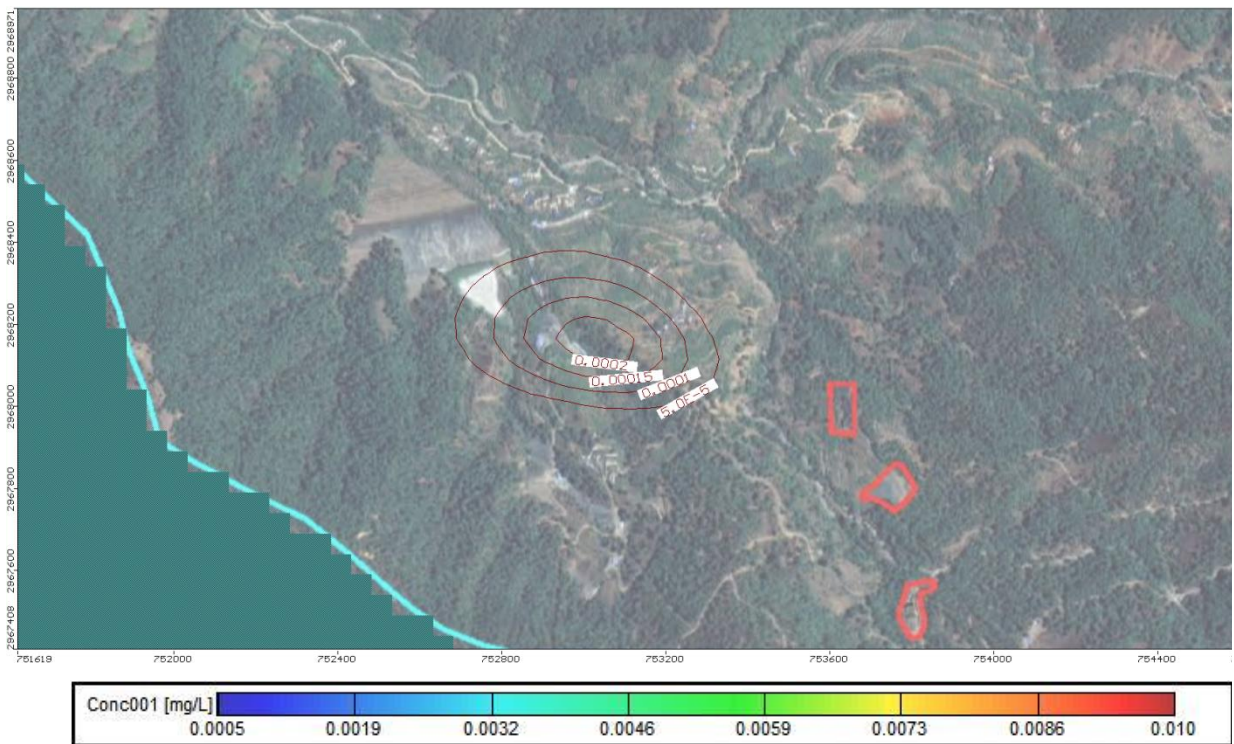


铜精矿浓缩池泄漏后 1000d 周围石油类浓度分布情况 (mg/L)





铜精矿浓缩池泄漏后 10a 周围石油类浓度分布情况 (mg/L)



铜精矿浓缩池泄漏后 20a 周围石油类浓度分布情况 (mg/L)

图 7.3-28 铜精矿浓缩池事故运行状态下石油类浓度分布情况

表 7.3-24 非正常状态下项目运行对地下水中污染物最高贡献值 (mg/L)

项目	非正常状态下运行 (mg/L)				GB/T14848-2017III 类水质标准
	100d	1000d	10a	20a	
Ni (Cu)	0.05	0.08	0.003	0.001	0.02 (1.0)
Pb	0.0005	$8 \times 10^{-5}$	$2.5 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-5}$	0.01
Cr <sup>6+</sup>	0.0016	0.004	0.0002	$8 \times 10^{-5}$	0.05

石油类	0.004	0.0016	0.0005	0.0002	0.05
-----	-------	--------	--------	--------	------

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）III类水质标准

### 7.3.10 地下水环境影响评价

#### (1) 铜镍矿开采及采掘废水对地下水环境影响评价

铜镍矿开采及采掘的主要工程行为为硐室井巷爆破开挖、洞内降尘冲洗废水及开挖作业工机械跑冒滴漏产生的油污污染、施工人员产生的生活废水若收集处理不当进入地下系统后可能对地下水造成污染。环评建议本项目充填站基建期依托原老矿部化粪池，收集生活污水用于农灌；车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排；湿式凿岩、降尘废水则经井口沉淀池沉淀后重新用于生产用水，全部循环利用不外排。在采取上述措施的情况下，本项目铜镍矿开采及采掘产生废水对地下水环境的影响较小。

#### (2) 铜镍矿开采及采掘对区域地下水资源量的影响评价

本项目冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目拟采用地下开采方式采掘标高为 1916m 以上的矿体。根据《区域水文地质普查报告》（盐边幅），本项目开采区主要为前震旦系变质岩裂隙含水层，地下水径流模数 1~3 L/s·km<sup>2</sup>。

根据现有项目实测法，连续单日最大涌水量约 72m<sup>3</sup>/d，最小涌水量 7.2m<sup>3</sup>/d；同时根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山隐蔽致灾因素普查报告》中涌水量预测，最大为 210.8 m<sup>3</sup>/d。

铜镍矿开采疏排地下水将对区域地下水资源量产生一定影响。根据项目可研资料，本项目矿井涌水（含井下控尘渗滤水）通过井下巷道排水沟进入井下水仓（400m<sup>3</sup>，砖混结构）收集沉淀处理后，泵至高位水池，回用于项目生产，不外排。铜镍矿开采导致地下水的疏排仅改变该部分地下水的径流条件及排泄方式，而对区域水资源量影响较小。

在最不利情况即完全采空后再进行充填时，通过采矿前、采矿期和的疏干区对比分析，采矿过程中，地下水水位降低、模型疏干区延伸至第三层（1916m 以上采空区）、疏干区平面面积扩大；采空区完全充填后，疏干区在垂向上层位（深度）和平面上的分布（面积）均逐步减小，地下水水位呈先恢复特征、但未能恢复至现状。

综上，采矿过程中周边地下水水位产生一定的影响、局部呈现疏干特征，而非向下、向外扩散渗透特征，对采矿区完成充填后地下水水位得到恢复但难以恢复至现状。因此，需加强对采矿区周边地下水水位监测、在开采过程中少量多次的爆破并及时对采空区进

行有效充填，以进一步减小采矿过程对地下水流场影响。

### (3) 项目运行对地下水水质的影响分析

施工期地下水污染源为生活及生产废水，废水产量较小，污染物浓度较低，在采取相关措施后，对地下水产生影响较小可忽略。

选矿厂浓密池发生非正常状态后，经预测表明，镍对厂区范围外下游约 200m 范围存在超标现象，铅、铜、六价铬、石油类等主要超标范围集中在厂区附近，对区域地下水环境影响较小。因此，本环评要求应加强设备的检修预防非正常工况发生，同时在地下水例行监测的情况下，可进一步保证对地下水环境的影响较小。

## 7.3.11 地下水环境保护措施及对策

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

### 7.3.11.1 源头控制措施

地下水一旦受到污染，将很难恢复。地下水污染的主要措施为源头控制，主要是做好前期的各项工作，加强地下水环保措施，将地下水灾害降至最低。可从以下方面做到源头控制：

(1) 前期方案设计中，应该根据“三同时”原则，合理设计施工方案，做到建设项目中防治污染的措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

(2) 设计过程中，对新建工程需要防渗的区域，防渗层基层应具有一定承载能力，防止由于基层不均匀沉降等引起防渗层开裂、撕裂，必要时应对基层进行处理；

(3) 新建工程选择有丰富经验的单位进行施工，并有具有相关资质的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。施工过程中，应加强监管，确保施工工艺的质量；

(4) 施工技术人员应掌握所承担防渗工程的技术要求、质量标准等，施工中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。当出现异常情况时，应及时会同有关部门妥善解决，施工过程中应进行质量监理，施工结束后应按国家有关规定进行工程质量检验和验收。

(5) 正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对风险事故区的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(6) 坑内涌水量虽然小，但矿区的防治水的工作不能忽视，故设计采取以下措施：

①在 2005m 中段巷道是坑内最低的可自流排水的中段，除了排自然涌水外，还包括充填体的滤水，尤其是进入 2005m 以下开采时，涌水量可能会加大。②为此要求 2005m 平巷的排水沟有较大的断面和排水坡度。设计在最低开采中段布置的水仓（两个水仓，其中一个作为清泥备用，水仓容积均为 350m<sup>3</sup>）及沉淀池（容积 400m<sup>3</sup>），经沉淀处理后再采用水泵排至 2005m 主运输平硐坑口沉淀池（200m<sup>3</sup>），回用于井下用水及选矿用水，不外排。按规范要求，设计水泵排水能力，并相应采取有力的防治水措施。暗斜井开拓系统的排水设计应根据获得的准确水文资料和涌水量，按规范进行设计。

③掘进和采矿时，要坚持“有疑必探，先探后排”的原则，加强对岩层裂隙水或坑内涌水的预防管理。

### 7.3.11.2 地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

（1）环评建议生活污水经依托现有污水处理设置处置，严禁排入附近地表水体。

（2）矿山开采降尘废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（3）依据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》鼓励推广采用的采矿技术要求，环评建议废石不出井，利用废石和尾矿充填采空区；在开采过程中可采用条带开采、分层间隙开采等技术以减轻地表沉陷；在矿山中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。

（4）矿坑硐室排水可优先利用为生产用水，亦可作为生产辅助水源加以回用。

（5）矿区建立地下水动态监测系统，掌握矿区地下水水位与大气降水、地表水体及各含水层水力联系基本情况，在矿山施工过程中判断突水水源，预防涌水水害。

（6）矿山井巷开拓过程中应采用超前预报，掌握井巷开拓前方地质条件，降低塌方、突水等地质灾害发生概率。

（7）当开拓井巷接近矿区断层时，在超前预报的基础上，必须采取注浆措施进行堵水，防止矿山开采对地表水的袭夺，保证矿山运行安全。

（8）对矿区地下水位降深影响区域建立地表沉降监测系统，防止因地下水位下降引发地面沉降对矿区附近建筑物造成影响。

（9）物料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

（10）环评要求对各区域进行分区防渗，具体如下：

①**重点防渗区**：选厂的精矿浓缩池、危废间、药剂储存室及事故应急池等；填充站的浓缩池及事故池。危废间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要

求建设，采用 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其他区域防渗性能与厚度  $M_b \geq 6\text{m}$ 、渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土防渗层等效。

②**一般防渗区**：破碎车间、浮磨车间、精矿过滤车间、机修车间及成品库等。采用厚度不低于 30cm 的混凝土防渗结构，防渗性能与厚度  $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土防渗层等效。

③**简单防渗区**：办公楼、职工宿舍、消防水池、值班室及厂区道路等，采用一般地面硬化。

(11) 废石场复垦为有利于恢复植被，表面应覆盖一层天然土壤，其厚度视固体废物颗粒度大小和拟种植物种类进行确定。

(12) 对废弃钻孔进行排查，严格封堵，防止雨水、污水流入孔内，造成地下水污染。防止各含水层的水混合。提高矿石回采率，回收利用伴生的副矿物；选择有利地点堆积矿业废弃物，不使废弃物渗出液污染含水层。加强废石场淋滤液的收集系统监测及其它废石、废渣堆放点的边坡稳定性检测，防止滑坡等次生地质灾害，同时加强矿井采空塌陷区、地面裂缝等次生地质灾害的预防与监控。

(13) 矿区服务期满后，随着采矿活动的停止、采坑的回填、矿井排水量的减少，区域地下水会逐步回升。需对采区附近的浅层地下水进行长期跟踪观察，了解地下水水质和水量变化情况，如果地下水水质出现持续恶化现象，应及时采取工程措施。在服务期满后，应在采场附近区域进行复垦绿化，采取土地整治、种植沙棘等水土保持措施，改善区域的生态环境。

(14) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

### 7.3.11.3 地下水动态监控

#### (1) 地下水监测点布设方案

针对本项目特征，在项目运行期及服务期满后均应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测。其中铜镍矿开采及选矿区布设的 3 口地下水环境影响跟踪监测井（兼具背景值监测功能）监测频率为每季度 1 次，至矿山开采完毕，仍需观察 2 个水文年，待地下水动态波动稳定后可终止观测。

具体计划见下表：

表 7.3-25 地下水污染监控布点

阶段	监测井类型	监测点位	监测项目	监测频率	
运营期	矿区	地下水环境影响跟踪监测井（兼具背景值监测功能）	2005m 平硐抽水井	地下水水位、pH、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、铜、镍、铅、铬、砷、汞、镉、钴、铊、锑、石油类	每半年 1 次
			地下采矿涌水处		
			下游附近水井		
	选矿厂	背景值监测井	东侧上游监测点		
		污染跟踪井	厂区内浓缩池体附近		
		污染扩散井	选矿厂下游监测点		
	填充站	背景值监测井	东侧上游监测点		
		污染跟踪井	站内浓缩池及搅拌车间附近		
		污染扩散井	填充站下游监测点		

### (2) 矿坑涌水量监测

在地下开采后，特别要对矿坑涌水量进行监测，监测频率为每日。视生产时采坑涌水量大小，需考虑是否增设排水设备及其它治理措施，同时加强地表截排工作。遇到强突水含水层，可采取水泥喷浆进行护壁封堵，尽量减少地下水的排放量，降低对地下水环境及地表生态环境的影响。

**环评要求：**在巷道掘进接近断层、钻孔时，要进行探放水工作，积气进行探测排放，坚持“预测预报，有掘必探，先探后掘，先治后采”的原则，并加强对矿井涌水量的观测记录，及时掌握有关涌水量的变化情况，对突然增大的涌水量，要查明水源及水量变化情况，分析其原因，采取有效措施，制止水害事故发生。

### (3) 监测数据管理

重申并拓展了地下水监测的内涵。即地下水质量监测、地下水水量监测、污染源监督性监测、突发环境污染事件应急监测、为环境状况调查和评价等环境管理活动提供监测数据的其他环境监测活动。

矿区还应建立健全环境管理监测体系，监测工作程序化、文件化、制度化和规范化。监测站具有监测体系文件，包括程序文件、作业指导书和记录。具有日常监督记录，对监测程序、监测方法、监测结果、数据处理和监测记录进行监督和记录。矿区监测站按照监测方案开展监测活动，监测结果报送企业安全环保部，安全环保部对监测数据进行分析汇总后形成书面材料按企业要求提交。

**冷水箐铜镍矿环境监测结果报送：**矿区污水污染物排放监测结果、生产过程监测结果和周边环境监测结果随时报送企业管理部和相关领导；安全环保部要每月编写企业环境污染物监测简报报送当地生态环境主管部门，配合地方政府部门的监督监测；按照要求，每月在公司安全环保部管理信息平台上填报监测报表。环保监测方案要征求当地环保部门认可，并积极报送当地生态环境部门备案。

### 7.3.11.4 风险事故应急响应

#### 7.3.11.4.1 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 10.5-1）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

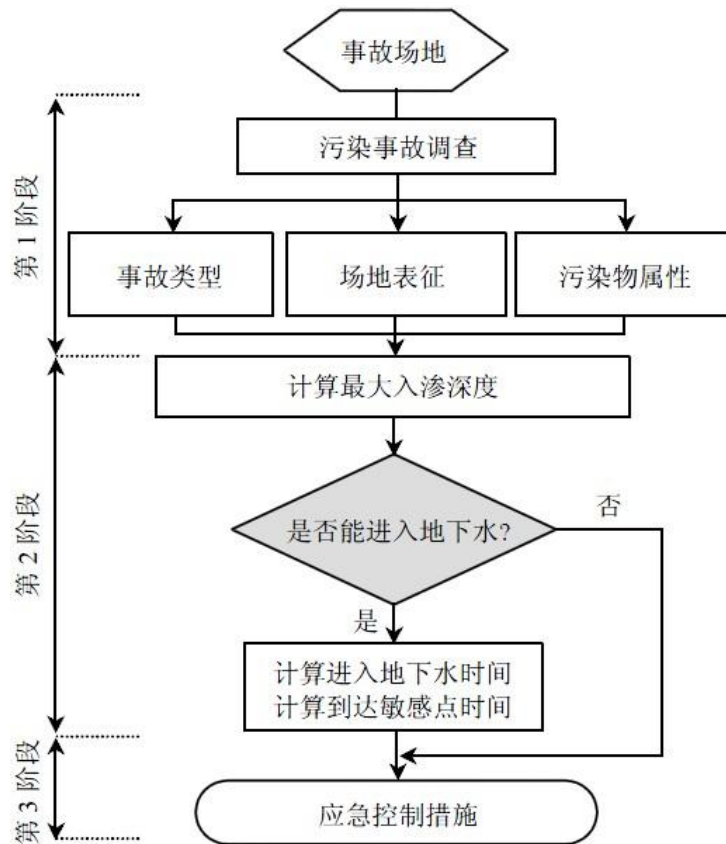


图 7.3-25 地下水污染风险快速评估与决策过程

#### 7.3.11.4.2 地下水污染应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案及措施如下：

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

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

处理决策的直接支持。

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

(4) 应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

(5) 持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

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

### 7.3.13 地下水评价结论与建议

#### 7.3.13.1 结论

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目矿山开采涉及矿山开采、填充站、选矿三部分，地下水环境敏感程度为不敏感，采矿（Ⅲ类）地下水环境评价工作等级为三级评价、选矿厂（Ⅱ类）地下水环境评价工作等级为三级评价，原项目涉及尾矿库及废石场（Ⅰ类）地下水环境评价工作等级为二级评价。即本项目综合确定地下水环境影响评价等级划定为二级。

#### (1) 环境水文地质现状

项目位于四川省盐边县渔门镇境内，属深切切割侵蚀剥蚀中山地貌。本次评价区地下水类型包括松散堆积层（第四系）孔隙水、基岩裂隙水，其中基岩裂隙水包括变质岩裂隙水和岩浆岩裂隙水、以变质岩裂隙水为主。经调查，现阶段当地地下水水质尚可，无原生水文地质环境问题。

#### (2) 地下水环境影响分析

地下水水位影响：采矿过程中对象周边地下水水位产生一定的影响、局部呈现疏干特征，对采矿区完成充填后地下水水位得到恢复但难以恢复至现状。

水质影响：施工期地下水污染源为生活及生产废水，废水产量较小，污染物浓度较低，在采取相关措施后，对地下水产生影响较小可忽略。

铜根据预测结果，精矿浓缩池短时泄漏后各污染物（石油类、铜、铅、镍、铬、钴）为瞬时污染源（非恒定污染源），随着时间推移，地下水中各污染物含量随地下水向周



边扩散，在所有模拟结果中，仅有镍离子在模拟期内出现了超标情况，可能由于污染源初始较高、超过Ⅲ类标准，但随着时间迁移，污染程度减小、影响范围先呈扩大趋势后又逐渐减小；根据预测结果表明，超标范围主要集中在泄漏构筑物下游 200m 范围内，此范围内无地下水保护目标，综合表明对地下水环境影响较小。

选矿厂周边 200m 范围内无居民，距离最近的敏感点为选厂西北侧 286m 处的板山箐农户，且根据调查，项目区域内农户以地表水为饮用水源，不取用地下水。综上所述，本项目对区域地下水环境影响较小，在认真落实提出的各项地下水环境保护措施的基础上，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

### 7.3.13.2 建议

(1) 应加强运营期地下水水质的监测。

(2) 建议企业完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。

(3) 建议加强防渗设计、施工与管理，杜绝风险事故发生。

(4) 需加强对采矿区周边地下水水位监测、尤其是 2005m 以上的潜在疏干区周边泉点监测，在开采过程中少量多次的爆破并及时对采空区进行有效充填，以进一步减小采矿过程对地下水流场影响。

(5) 严格把控制备充填物质工艺流程，及时检测充填物质浸出液污染物浓度，务必将浸出液污染物浓度控制在地下水质量Ⅲ类标准以内。及时检测充填物质浸出液污染物浓度，务必将浸出液污染物浓度控制在地下水质量Ⅲ类标准以内，此外在充填过程中对充填材料的浸出液集中收集处理，并定期开展本工程地下水监测工作。

## 7.4 声环境影响预测与评价

### 7.4.1 项目噪声源分析

本项目矿区及选厂位于攀枝花市盐边县渔门镇双龙村，评价区域为《声环境质量标准（GB3096-2008）》规定的 2 类标准区域。矿区周边 200m 范围内无居民点，受影响人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则—声学环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声学环境评价为二级评价。

本项目为扩建，根据原项目验收监测报告，现状厂界噪声满足 2 类标准要求，因此本次主要对新增设备产生的噪声进行预测。

本次扩建新增设备噪声源主要来源于采矿区的凿岩机、潜孔钻机、铲运机、混凝土

喷射机，选矿区的球磨机、浮选机等设备动力噪声，声源强度在 75~100dB(A)范围内，针对不同噪声源采用隔声、消声、减振、合理布局等治理措施后，噪声可降低 10-20dB。

新增主要设备噪声源强及处置措施见下表：

表 7.4-1 噪声污染源强、治理及排放状况表（室内噪声）

区域	建筑物名称	声源名称	声压级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
矿部生活区	空压机房	空压机	90	设置独立的空压机房、基座减震、消声、距离衰减	232.5	-342.93	1	2.71	92.17	连续	26	66.17	1
								12.10	92.14	连续	26	66.14	1
								1.67	92.22	连续	26	66.22	1
								1.90	92.20	连续	26	66.2	1
选矿厂	磨浮厂房	溢流型球磨机	95	选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声、距离衰减	77.3	-2.56	1	29.33	82.57	连续	26	56.57	1
								17.52	82.58	连续	26	56.58	1
								6.88	82.61	连续	26	56.61	1
								3.29	82.74	连续	26	56.74	1
		旋流器组	80	选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声、距离衰减	77.3	1.33	1	29.3	72.57	连续	26	46.57	1
								13.63	72.58	连续	26	46.58	1
								6.91	72.61	连续	26	46.61	1
								7.18	72.61	连续	26	46.61	1
		浮选机 1	70	选择低噪声设备、风机隔声、出口加装消声器	80.94	12.68	1	32.85	62.58	连续	26	36.58	1
								2.25	63.87	连续	26	37.87	1
								3.37	63.2	连续	26	37.2	1
								18.56	62.59	连续	26	36.59	1
		浮选机 2	70	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	81.06	10.64	1	32.99	62.58	连续	26	36.58	1
								4.29	62.97	连续	26	36.97	1
								3.23	63.25	连续	26	37.25	1
								16.52	62.6	连续	26	36.6	1
		浮选机 3	70	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	80.94	8.38	1	32.88	62.57	连续	26	36.57	1
								6.55	62.61	连续	26	36.61	1
								3.33	62.74	连续	26	36.74	1
								14.26	62.58	连续	26	36.58	1

填充站	尾矿泵站	渣浆泵 1	75	基座减震、加固、厂房隔声	23.62	-3.75	1	1.38	76.76	连续	26	55.76	1	
								1.19	76.77	连续	26	55.77	1	
								4.21	76.73	连续	26	55.73	1	
								1.76	76.75	连续	26	55.75	1	
		渣浆泵 2	75	基座减震、加固、厂房隔声	24.47	-5.61	1	3.42	76.73	连续	26	55.73	1	
								1.29	76.77	连续	26	55.77	1	
								2.17	76.74	连续	26	55.74	1	
								1.66	76.75	连续	26	55.75	1	
	填充站	充填厂房	强力搅拌槽	75	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	8.01	50.6	1	2.73	69.46	连续	26	43.46	1
									4.04	69.43	连续	26	43.43	1
									11.9	69.41	连续	26	43.41	1
									3.8	69.43	连续	26	43.43	1
			高速活化搅拌机	75	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	13.58	45.44	1	10.31	69.41	连续	26	43.41	1
									3.63	69.44	连续	26	43.44	1
									4.32	69.43	连续	26	43.43	1
									4.21	69.43	连续	26	43.43	1
空压机		90	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	11	47.94	1	6.72	74.42	连续	26	48.42	1		
							3.74	74.43	连续	26	48.43	1		
							7.91	74.41	连续	26	48.41	1		
							4.1	74.43	连续	26	48.43	1		
絮凝剂厂房		充填泵	75	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、厂房隔声	13.45	42.29	1	12.49	64.41	连续	26	38.41	1	
								5.91	64.42	连续	26	38.42	1	
								2.15	64.49	连续	26	38.49	1	
								1.92	64.51	连续	26	38.51	1	
	自动加药机	60	厂房隔声	1.74	19.99	1	4.1	52.85	连续	26	26.85	1		
							3.41	52.86	连续	26	26.86	1		
							4.26	52.85	连续	26	26.85	1		
							3.43	52.86	连续	26	26.86	1		
浓密机	剪切泵	70	合理布局、选择低噪声设备、基座减震、	-2.15	35.94	1	6.08	57.69	连续	26	36.69	1		
							6.09	57.69	连续	26	36.69	1		

				厂房隔声				6.1	57.69	连续	26	36.69	1
								6.1	57.69	连续	26	36.69	1

表 7.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	填充站	除尘风机	/	21.04	34.62	15	70	合理布局、选择低噪声设备、基座减震	昼间
			/	21.04	34.62	1	70		夜间
		水泵	/	-5.82	42.19	1	70		昼间
			/	-5.82	42.19	1	70		夜间
2	选矿	除尘装置风机	/	85.95	-12.61	0.5	90		昼间

## 7.4.2 影响预测模式

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

(1) 室内声源等效为室外声源的计算

a、首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

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

式中:

$L_{p1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

$L_w$ ——某个声源的倍频带声功率级, dB;

$r$ ——某个声源靠近围护结构处的距离, m;

$R$ ——房间常数,  $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;

$\alpha$  为平均吸声系数;

$Q$ ——指向性因子, 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ; 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ; 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;

b、计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中:

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处  $N$  个室内声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{plij}$ ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ ——室内声源总数;

c、在室内近似为扩散声场时, 计算出室外靠近围护结构处的声压级

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

式中:

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处  $N$  个室外声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pli}(T)$  ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$  ——维护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB;

d、将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg(S)$$

式中:

$L_w$  ——中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$  ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

$S$  ——透声面积,  $m^2$ 。

(2) 单个室外点声源在预测点产生的A声级的计算

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中:

$L_p(r)$  ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$Dc$  ——指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

(3) 声源在预测点处噪声贡献值的计算

设第  $i$  个声源在预测点处产生的A声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的A声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

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

式中:

$L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

$t_i$  ——在T 时间内i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

$t_j$  ——在T 时间内j 声源工作时间，s。

(4) 声源在预测点的预测等效声级( $L_a$ )计算

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

式中：

$L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$  ——预测点的背景值，dB(A)。

(5) 参数的确定

a、声波几何发散引起的A 声级衰减量(工业噪声源)： $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$

b、空气吸收引起的衰减量 $A_{atm}$

本工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

c、地面效应引起的衰减量 $A_{gr}$

本工程地面为水泥硬化地面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

d、屏障引起的衰减 $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂区厂界、建筑或其他物体的阻挡影响，从而引起声能量的衰减。

e、其他多方面原因引起的衰减量 $A_{misc}$ 。

### 7.4.3 噪声预测结果

根据噪声衰减公式对各设备声源在不同距离的衰减量进行计算得出拟建工程噪声的贡献值，预测值为现状监测值和拟建项目声源的叠加值，预测结果见下表。

表 7.4-3 项目厂界噪声预测结果

区域	测点编号	本项目贡献值		背景值		预测值 max				执行标准	
		昼	夜	昼	夜	昼间	达标状况	夜间	达标状况	昼间	夜间
选厂	1#北厂界	47.2	49.2	55	48	56	达标	50	达标	60	50
	2#东厂界	39.0	37.9	55	48	55	达标	48	达标		
	3#南厂界	27.0	25.7	55	48	59	达标	46	达标		



	4#西厂界	40.9	43.5	59	46	56	达标	49	达标		
充填站	1#北厂界	48.1	48.1	44	42	50	达标	49	达标	60	50
	2#西厂界	42.9	42.9	44	42	47	达标	46	达标		
	3#南厂界	38.3	38.3	44	42	45	达标	44	达标		
	4#东厂界	40.1	40.1	44	42	45	达标	44	达标		
矿部生活区	1#北厂界	45.9	45.9	56	42	57	达标	48	达标	60	50
	2#西厂界	33.3	33.3	57	45	57	达标	45	达标		
	3#南厂界	14.2	14.2	52	47	52	达标	47	达标		
	4#东厂界	46.9	46.9	55	47	56	达标	50	达标		

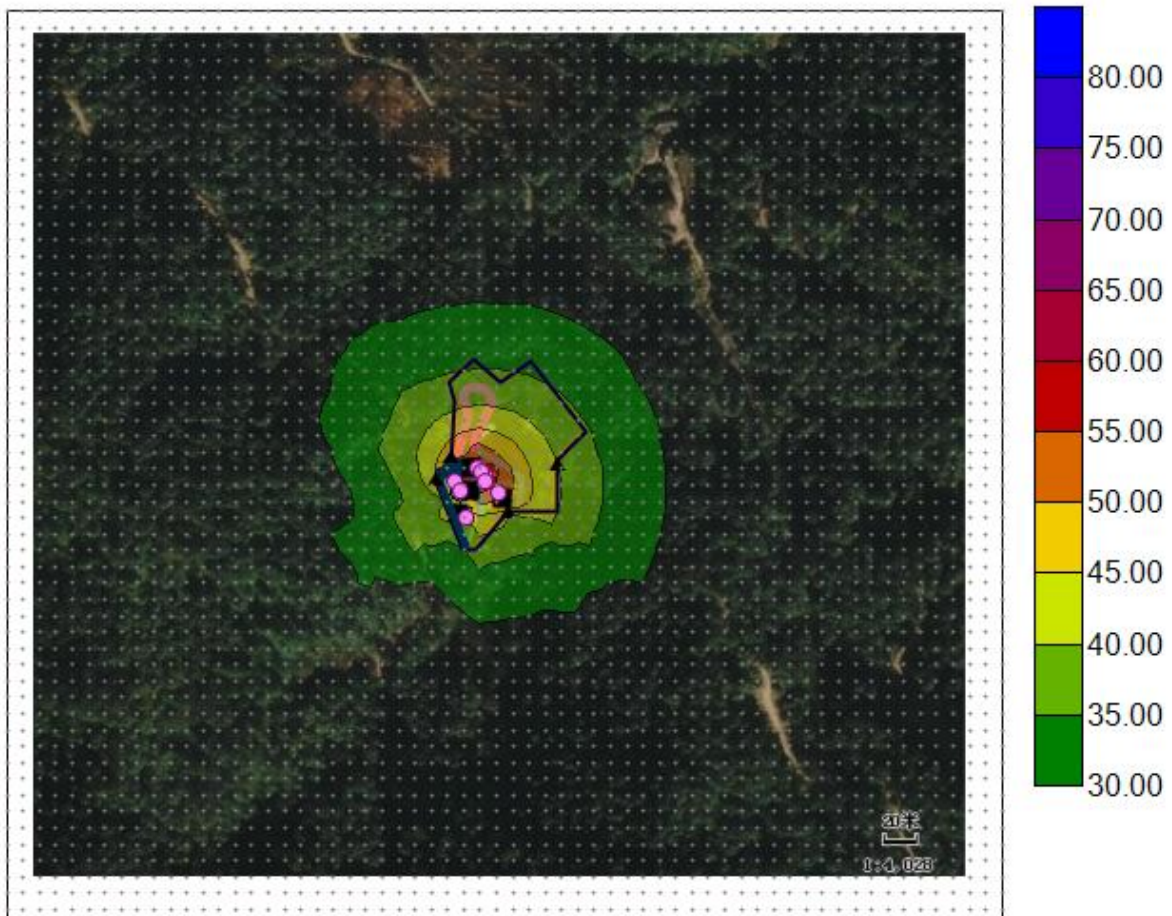


图 7.4-1 噪声贡献值等声级线图（填充站）

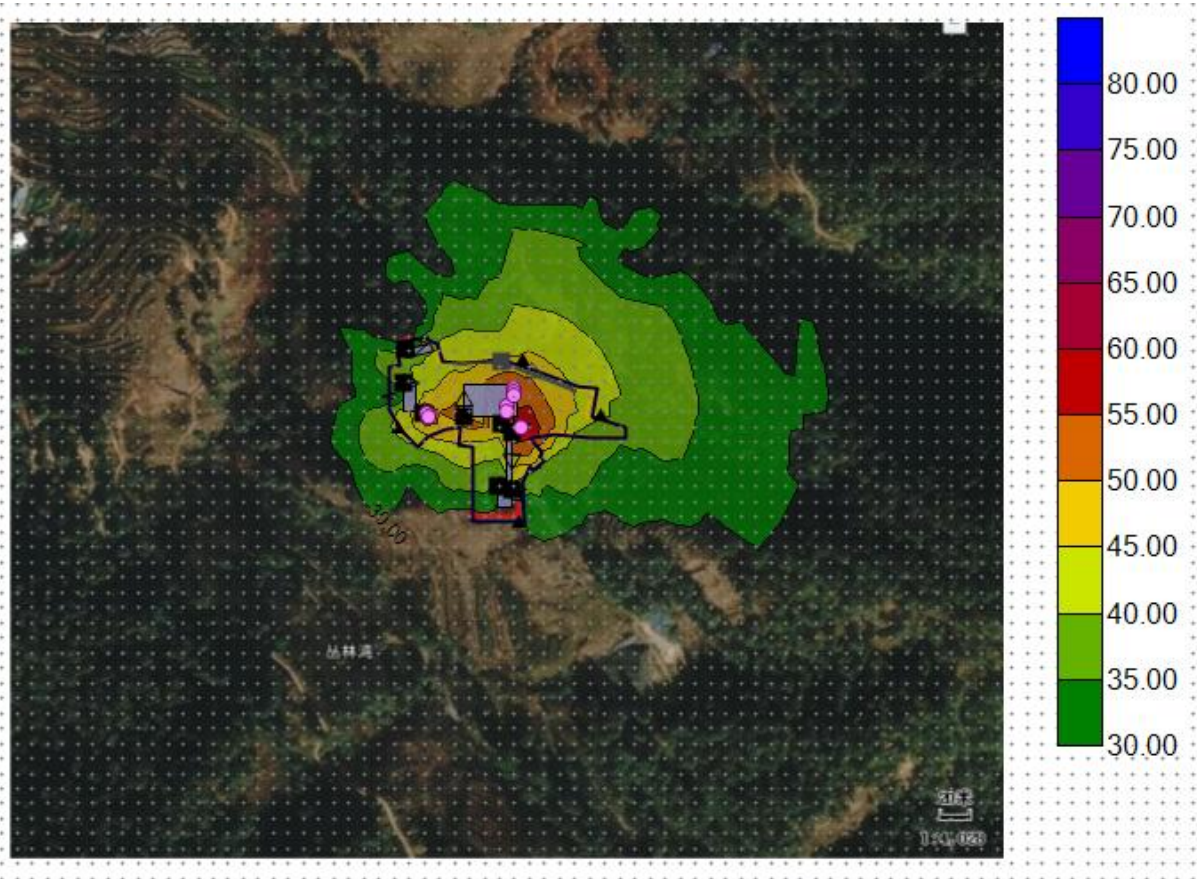


图 7.4-2 噪声昼间贡献值等声级线图（选厂）



图 7.4-3 噪声昼间贡献值等声级线图（矿部生活区）

综上所述，项目建成后选厂、填充站及矿部生活区厂界噪声昼间及夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

综上所述，项目建成后，不会改变区域声环境质量现状，不会对当地声环境引起明显变化。

#### 7.4.4 爆破噪声及振动影响分析

##### ① 爆破振动安全距离

根据 GB6722-86《爆破安全规程》中的规定：爆破振动安全距离可由萨道夫斯基公式计算：

$$R = \left( \frac{K}{V} \right)^{1/\alpha} \cdot Q^m$$

式中：R—爆破地震的安全距离， m；

Q—炸药量， kg；齐发爆破取总装药量，微差爆破或秒差爆破最大一段药量；

V—地震安全速度， cm/s；

m—药量指数，取 1/2；

K,α—分别为与爆破点地形、地质条件有关的系数和衰减指数，可按岩性或由试验确定。

根据矿山爆破作业工作周围建筑物的实际情况、距离、地质条件等，上式各计算参数取值如下：

◆ 根据爆破场地地质岩性，地质系数 K 和衰减指数按中硬岩石考虑，K 取 150~250；α取 1.5~1.8。

◆ 考虑到为地下采矿，作业场地周围的农户住宅为砖砌建筑物，根据 GB6722-86《爆破安全规程》中建筑物地面质点的安全振动速度规定，取 V=2cm/s。

◆ 采矿爆破炸药控制量与距离的关系

根据上述公式和参数的选择，可计算出每次齐发爆破微差或秒爆破的最大一段药量的总炸药量随距离变化的情况，如下表所示。

表 7.4-4 采矿爆破炸药量控制值与安全距离的关系

距离 m	炸药量 Kg	
	振速 2 cm/s , K=150, α=1.5	振速 2 cm/s , K=250, α=1.8
50.0	7.9	11.6
60.0	11.4	16.8
70.0	15.5	22.9
80.0	20.2	29.9

90.0	25.6	37.8
100.0	31.6	46.7
120.0	45.5	67.7
150.0	71.1	105.2
175.0	96.8	143.2
200.0	126.5	187.1
250.0	197.6	292.4
300	284.6	421.0
350	387.3	573.1
400	505.9	748.5
450	640.2	947.3
500	790.4	1169.6
750	1778.5	2613.6
1000	2023.6	2994.2

## ② 采矿爆破的噪声影响分析

采矿爆破环境振动和空气冲击波强度大，传播距离远。本评价通过理论计算评价爆破噪声影响范围和程度，分析采矿爆破对周围居民区的影响。

爆破空气冲击波超压： $P = K_1 \times (Q^{1/3} / R)^\alpha$

环境噪声声压级： $L_P = L_{P0} + 20\log(P / P_0)$

噪声衰减计算公式：

$$L(r) = L(r_0) - 20\log(r/r_0) - \alpha'(r - r_0)/100 - 10\log(1/(3 + 20N))$$

根据采矿爆破的监测资料，浅眼爆破 Q 为 300kg 时，100m 处的  $L_P$  为 160.5dB。

如只考虑几何衰减，当 Q 为 7.9kg 时（距敏感点 50m 时的最大炸药量），100m 处的  $L_P$  为 144.2dB，当受声点不受声屏障影响时，噪声的影响范围将超过 10km。

本项目单次使用炸药量最大约为 45kg，受影响的敏感点为 120m，本项目矿山周边无集中居民点分布，距离采矿边界线最近的农户约 1174m，位于西南侧，距离较远，影响较小。

**综上，本环评建议采矿爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，禁止夜间爆破。**

在采矿作业时也会产生间断性爆破噪声和振动会对矿区周围的居民生产、生活造成干扰，并惊扰一定范围内野生动物。由于此类干扰属间断性干扰，且矿区埋深较大，因此其造成的影响较轻微。爆破产生的瞬时噪声较大，影响的程度较大、范围较广。但在爆破结束后，此影响也随之消失。

## 7.5 固体废弃物影响分析

### 7.5.1 固废的产生及处置情况

本项目产生的固体废物分为工业固废和生活固废。其中工业固废中的一般固废有废石、尾矿、布袋除尘器收集的除尘灰、沉淀池污泥等；危险废物有废矿物油、含油抹布、浮选药剂包装废桶等；生活固废主要为办公及生活垃圾。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 7.5-1 项目固体废物产生及处置情况表 单位：t/a

序号	名称	产生量	类别	废物代码	处置措施	排放量
1	收尘灰	139.66	一般 固废	091-001-66	直接混入球磨工艺重新回收利用	0
2	废石	/		091-001-29	用于井下采空区回填	0
3	废钢球、螺旋片及衬板	500		091-001-29	外售废品回收站	500
4	沉淀池污泥	5.2		091-001-99	定期清理后输送至充填站浓缩池，混入充填骨料资源化利用	0
5	尾矿	26.9 万		091-001-29	用于井下采空区回填的量约 36.38%，排入尾矿库的量约 63.62%	0
6	生活垃圾	30.0		/	由环卫部门统一清运	0
7	预处理池污泥	2.45		/	委托单位定期清掏	0
8	废矿物油	4.08	危险 固废	HW08	用铁通收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置	0
9	废油桶	0.1		HW49	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。	0
10	废含油棉纱、手套	0.05		HW49		0
11	化验废液	0.5		HW49		0

表 7.5-2 项目危险废物产生及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	4.08	设备润滑	黑色粘度液体	烷烃混合物，含有水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末	烷烃混合物	间断	毒性(T、I)	采用铁通收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.1	机油更换	固体	/	沾染烷烃混合物	间断	毒性(T、I)	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。
3	废含油棉纱、手套	HW49	900-041-49	0.05	机修过程中产生	固体	棉纱	沾染烷烃混合物	间断	毒性(T/In)	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。
4	化验废	HW49	900-047-49	0.5	样品化验	液体	HCl、H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 、	PH	间断	T/C/R	采用废液罐密

液							HNO <sub>3</sub>				闭收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。
---	--	--	--	--	--	--	------------------	--	--	--	---------------------------------

由上表可知，项目对生产过程中产生的一般固废均采取了有效、可靠的治理措施，对环境影响不明显。环评要求：项目对各类固体废物进行分类暂存，对危废间做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，避免造成二次污染。

## 7.5.2 固废的环境影响分析

### （1）一般固废环境影响分析

本项目产生的一般固废进行分类收集，设置专门暂存场所，做好防雨、防渗，防止二次污染。生产过程产生的一般固废均实现综合利用、外售，不外排。生活垃圾由环卫部门统一收集处理，不外排。因此，不会外环境造成影响。

### （2）危险固废环境影响分析

#### 1) 危废的贮存

本项目危险废物的临时贮存需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行，具体要求如下：

①产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

②根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，必须将危险废物装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损容。

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④贮存设施退役时，应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

⑥在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后

贮存，否则应按 易爆、易燃危险品贮存。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑨危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

## 2) 危险废物收集、转运过程

项目应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定收集计划和详细的操作规程，确定相应作业区域并设置作业界限标志和警示牌，收集结束后清理和恢复收集作业区域。危险废物主要采用叉车转运，沿途不经过办公生活区；转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

采取上述措施后，可有效减缓危险废物收集、转运过程中的撒漏，同时，危废暂存间为重点污染防治区，其防渗等级满足等效粘土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$ ，尽量避免了危险废物收集、转运过程中对区域地下水、土壤环境的影响。

## 3) 危险废物委托处置

项目产生的危险废物主要交由资质的危险废物经营单位处置。危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。运输单位承运危险废物运输时，应在危险废物包装上设置标志。危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：①、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；②、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；③、危险废物装卸区应设置隔离设施。同时，危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

## 4) 危险废物收集、贮存、运输的一般要求：

①制定危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

③危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险

废物事故应急方法等。

④危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

⑤除尘灰采用密闭湿法出灰收集，贮灰斗(仓)储存，收集过程中必须密闭收集，采用螺旋输送机或者其它密闭措施进行密闭卸灰；或者除尘灰收集时先将收集袋套紧在除尘器贮灰斗的出口上，然后再开启阀门放灰，待收集袋装满后，先关闭出灰斗出口阀门，最后再取收集袋并将收集袋口扎紧运输，有效防止除尘灰的二次污染。

本环评要求：危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，运输路线及处置方式均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物转移管理办法》的规定，办理有关转移手续，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。

综上所述，项目固废均得到了妥善处置，去向明确，只要在收集、转运过程中作好污染防治措施，防治二次污染的产生，则本项目的固体废弃物不会对环境造成明显影响。

## 7.6 土壤环境影响分析

### 7.6.1 土壤评价工作程序

土壤评价程序采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的土壤环境评价流程框图，见下图。





图 7.6-1 本项目土壤环境影响评价工作程序图

## 7.6.2 土壤环境影响识别

### 1、项目类别

#### (1) 项目类别

本项目为镍、铜矿采选工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2019）附录 A 中“采矿业 金属矿、石油、页岩油开采”，属于 I 类建设项目。本项目开采后基本不会引起土壤盐化、酸化、碱化等生态影响，故本项目属于土壤污染影响型项目。

## (2) 项目占地规模

本项目选址于四川攀枝花市盐边县渔门镇，永久占地面积约37.53hm<sup>2</sup>，大于5hm<sup>2</sup>，小于50hm<sup>2</sup>，占地规模属于**中型**。

## (3) 项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，判定依据见下表：

表 7.6-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	本项目位于盐边县渔门镇，项目周边多为荒山、林地，有少量农户及耕地，因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标	
不敏感	其他情况	

本项目位于盐边县渔门镇，项目周边多为荒山、林地，有少量农户及耕地，不涉及牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等环境敏感目标。因此本项目所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。

## 2、土壤环境影响类型及途径

## (1) 土壤环境影响识别

本项目属于扩建项目，主要为运营期对土壤的环境影响。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表：

表 7.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	√	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 7.6-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
选矿区	矿石破碎	大气沉降	颗粒物（含镍、砷、铬、铅、铜）	铬、铅、镍、砷	间断
	浮选车间	地面漫流、垂直入渗	pH、锌、铜、镉、铬、六价铬、铅、砷、汞、镍	铬、铅、镍、砷	事故
	浓密池	地面漫流、垂直入渗	pH、锌、铜、镉、铬、六价铬、铅、砷、汞、镍	铬、铅、镍、砷	事故
填充站	浓密机、搅拌车间	地面漫流、垂直入渗	pH、锌、铜、镉、铬、六价铬、铅、砷、汞、镍	铬、铅、镍、砷	事故

运输道路	道路扬尘	大气沉降	颗粒物	/	间断
环保设施	事故池	地面漫流、垂直入渗	pH、锌、铜、镉、铬、六价铬、铅、砷、汞、镍	铬、铅、镍、砷	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的壤环境敏感目标。

### (3) 建设项目及周边土地利用类型

本项目位于盐边县渔门镇，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目周边多为荒山、林地，有少量农户及耕地。项目周边主要的土地类型为工业用地、林地和耕地。

## 7.6.3 区域土壤环境现状

### (1) 土壤类型

盐边县土壤成土因素复杂，土壤类型复杂，基属土壤是红壤土，分布在 1060~3000m 海拔地带，其中雅砻江、树瓦河 1060~2000m 分布褐红壤土，盆地、盆周 2000~3000 分布红壤土、黄壤土，3000~3800m 的山区主要分布棕壤土，3800~4393m 的山区分布亚高山草甸土，山地灰化土。2500m 以下的河流阶地，河谷缓坡还分布一定面积的水稻土，主要河流河漫滩和一二级阶地分布部分冲积土，此外相应的地层母岩上尚有些紫色土和石灰岩土，在泸沽湖地区分布部分沼泽土。

项目区土壤分布包括红壤、黄壤、黄棕壤及棕壤。海拔 1300m 以下的金沙干热河谷区为燥红土；海拔 1300-2450m 的中山山腰地带为红壤土区；海拔 2450-2900m 地深切割中山为黄棕壤土区；海拔 2700m 以上属于中山，亚高山山原地带为棕壤区。由于气候、地形、植被、母质种类复杂，致使土壤垂直变化规律明显。其特点是：土薄坡大，质地偏轻，砾石含量高，低产土壤多。土壤化学性质和养分状况变幅大，差异显著。微酸性土壤多，有机质含量中偏下，普遍缺乏氮、磷、钾等。土壤化验分析：砂土占 0.12%，壤土占 89.1%，粘土 5.39%，酸性至微酸性土占 47.8%，微碱性至碱性土占 29.1%，中性土占 23.1%，有机质含量低的土壤占 12.87%，缺有效磷占 85.1%，缺有效氮的土壤占 6.74%。

依据“国家土壤服务平台”网站（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）中国 1 公里发生分类土壤图”信息，本项目厂区周围 5km 范围内的土壤分类为“暗黄棕壤”、“棕壤”、“棕红壤”和“山原红壤”。厂区土壤类型见下图。

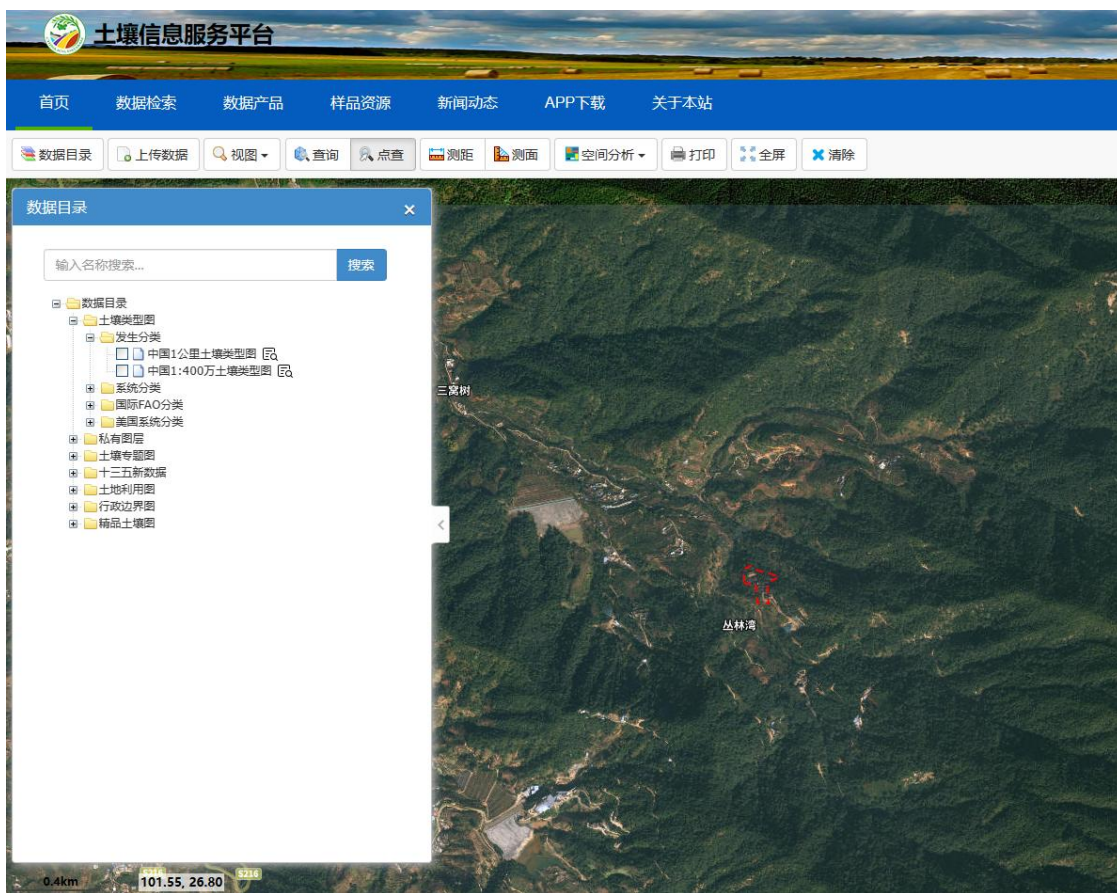


图 7.6-2 项目所在区域土壤类型图（卫星地图）

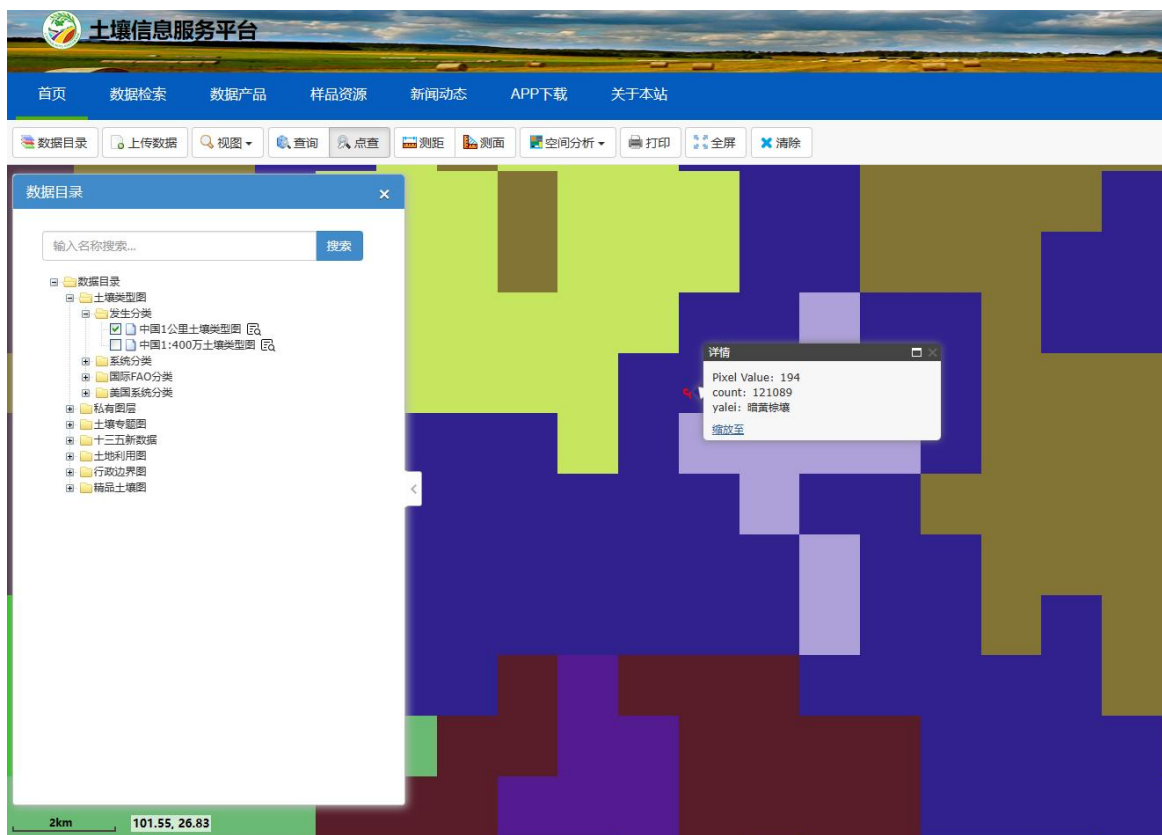


图 7.6-3 选矿厂土壤类型图（1 公里土壤类型图）

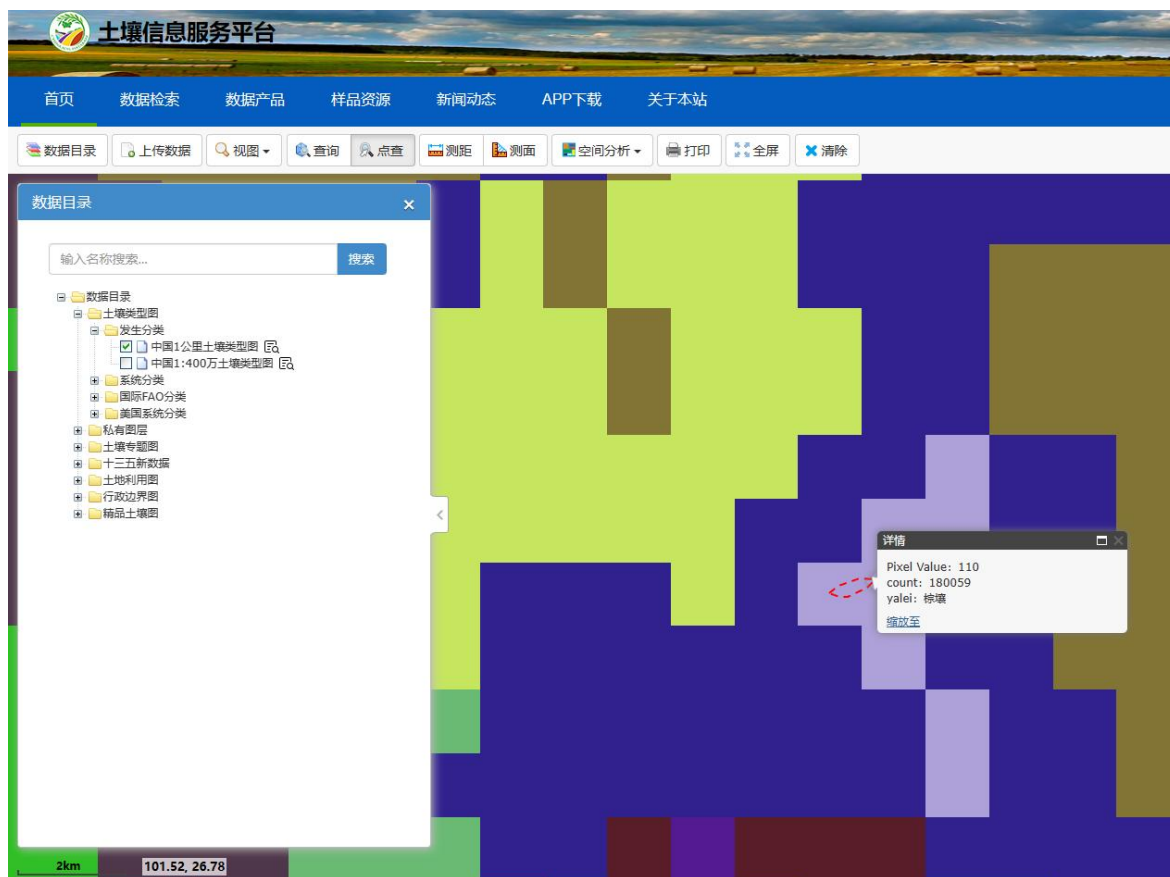


图 7.6-4 采矿区土壤类型图（1 公里土壤类型图）

综上，根据国家土壤信息平台查询及现场调查，本项目选矿厂周围50m调查评价范围内的土壤类型为“暗黄棕壤”，填充站及采矿区周围50m调查评价范围内的土壤类型为“棕壤”。

## （2）土壤环境质量现状

根据环境现状调查与评价章节 5.5.1 可知，项目厂区范围内、外土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准，土壤中的重金属铜、锌、铅、镉、砷、汞、铬、镍均满足相应标准要求。本项目内土壤环境质量状况良好。

### 7.6.4 土壤环境影响分析

#### 1、大气沉降影响分析

本项目为采矿工程，项目在开采凿岩、运输过程中将产生大量的粉尘，粉尘中含有重金属如铜、锌、铅、镍、铬等，该部分重金属随着粉尘漂浮，在附近土壤表层中沉积，可能引起土壤重金属元素污染，大气沉降污染特点是以大气污染源为中心呈椭圆状或条带状分布。粉尘进入土壤环境后，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的有毒有害成分渗入到土壤中，易造成土壤的强酸污染与重金属污染。矿山开采中产生的金属硫化物，该物

质不稳定，被氧化形成酸性矿山废水，酸性废水一旦产生就很难控制，对土壤的污染可以达到数百年甚至上千年。污染土壤的重金属主要包括汞、镉、铅、铬及各类金属等生物毒性显著的元素，以及有一定毒性的锌、铜等元素。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化，过量重金属可能引起植物生理功能紊乱、营养失调，汞、砷能减弱和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动，影响氮素供应。重金属污染的隐蔽性和不被生物降解性，通过食物链不断在生物体内富集，最后进入人体内蓄积，对人体健康造成危害。

本项目大气沉降主要为无组织排放产生的粉尘，主要污染物为颗粒物，颗粒物中可能含有少量的重金属铅、铬、镍以及铜会对土壤环境产生一定影响。

### **(2) 地面漫流影响分析**

地面漫流影响主要是由废石场经由降雨产生淋滤液，向沟谷排放过程中产生的地面漫流对下游农用地及其他土壤环境敏感目标产生的影响。

本项目所在区域每年降雨集中于 6~10 月的雨季，平均年降雨量为 945.5mm，最大年降雨量 1378.5mm，最低年降雨量 616.6mm。平均年蒸发量为 1704.7mm。产生的降雨首先穿透堆石层，经由排水沟汇聚到坝底处，集中向沟谷下游排泄。根据产流理论，只有当降雨满足强度大、历时长，达到降雨强度超过地面下渗能力，包气带达到田间持水量，方能够产生地表径流。

本项目废石场下游无居民和耕地，且废石场已建淋滤液导排系统，将堆场淋滤液汇集后到坝底渗滤液收集池内，经沉淀后回用于选矿工艺，不外排。

本项目产生的降雨淋滤液较少，且全部收集回用，不会形成大规模的地面漫流，因此不会对下游保护目标产生明显影响。

### **(3) 垂直入渗**

在原料产品储存、装卸、运输、生产以及污染处理等过程中，事故情况下，可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目按照相关规范中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

染防治区底部防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗滤液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏了及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况渗滤液向含水层的泄漏途径。尾矿输送管线根据地形地表敷设，若

发生泄漏可及时发现并采取措施及时阻止，对土壤环境影响较小。同时利用包气带的截留和自净功能消减残留在剖面上的污染物，可防止泄漏对地下水造成污染。

非正常状况，即各类污水储存池体防渗层破损的情况下，污水可能透过防渗层下渗，进而对土壤环境造成污染。本次评价考虑非正常状况下，防渗层破损后，浓密机渗滤液下渗对土壤环境的影响。

根据现状调查，以及选厂、尾矿库的厂址及周边的现状监测数据可知，项目所在地场地内外各监测点位中钒、铜、汞、砷、铅、铜、镉、镍均检出，但整体含量较低，监测值均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准要求。同时，根据土壤理化性质检测，土壤的全盐量为0.463~0.865， $S_a < 1$ ，未盐化；PH值为7.18~7.45， $5.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ，无酸化或碱化现象。

## 7.6.5 土壤环境影响预测与评价

### 7.6.5.1 大气沉降预测

#### （1）预测评价范围

项目大气沉降预测范围与现状调查污染影响评价范围一致，为项目占地范围内+占地范围外 1km 范围。

#### （2）预测评价时段

根据本项目土壤影响途径情况，选取运营期作为本项目的重点预测时段。

#### （3）情景设置

以项目正常运营为预测工况。废气中镍、铜、铬、铅等污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

#### （4）预测因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为镍、铜、铬、铅。

#### （5）预测与评价方法

本项目运营期对土壤影响主要为大气沉降，因此采用《环境影响评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 E 中“方法一”进行预测分析。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此，上述公式可简化为如下：

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

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： $C$ ——区域污染物的最大落地浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$V$ ——污染物沉降速率，m/s；使用斯托克斯定律计算；

$T$ ——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7920h，即  $T$  取  $330 \times 24 \times 3600 = 2.85 \times 10^7 \text{s}$ 。

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>。

沉降速率使用斯托克斯定律求得，公式如下：

$$V = g d^2 (\rho_1 - \rho_2) / 18 \eta$$

式中： $V$ ——沉降速率，cm/s；

$g$ ——重力加速度，cm/s<sup>2</sup>；常数，981 cm/s<sup>2</sup>；

$d$ ——粒子直径，cm；

$\rho_1$ ——颗粒密度，g/cm<sup>3</sup>；铬的密度为 7.22g/cm<sup>3</sup>，铅的密度为 11.3g/cm<sup>3</sup>；

$\rho_2$ ——空气密度，g/cm<sup>3</sup>；20°C 空气密度为 1.2g/cm<sup>3</sup>；



$\eta$ --空气的粘度, Pa·s, 20°C空气粘度为  $1.81 \times 10^{-4}$  Pa·s;

#### (4) 预测参数

本项目主要的粉尘产生点为选厂、原料堆场等, 因此主要对选矿区域进行预测, 预测评价范围为 13316.6m<sup>2</sup>。根据大气污染物扩散情况, 假设污染物全部沉降, 设置不同持续年份(分为 5 年、10 年、30 年)的情形进行土壤增量预测, 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, 采用大气环境影响预测中正常工况下的最大落地浓度, 其预测情形参数设置见下表。

表 7.6-4 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	$\rho_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	Is (g)	$\Delta S$ (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值
铬	5	7220	13316.6	0.2	11972.875	3.1219	349	352.1219	2882
	10	7220	13316.6	0.2	11972.875	6.2437	349	355.2437	
	30	7220	13316.6	0.2	11972.875	18.7311	349	367.7311	
铅	5	11300	13316.6	0.2	404.136	0.0349	31.5	31.5349	800
	10	11300	13316.6	0.2	404.136	0.0698	31.5	31.5698	
	30	11300	13316.6	0.2	4040.136	0.2093	31.5	31.7093	
铜	5	8960	13316.6	0.2	21614.364	4.5288	252	256.5288	3600
	10	8960	13316.6	0.2	21614.364	9.0576	252	261.0576	
	30	8960	13316.6	0.2	21614.364	27.1727	252	279.1727	
镍	5	8902	13316.6	0.2	87252.115	18.4007	763	781.4007	900
	10	8902	13316.6	0.2	87252.115	36.8015	763	799.8015	
	30	8902	13316.6	0.2	87252.115	110.4045	763	873.4045	
钴	5	8900	13316.6	0.2	3841.297	0.8103	48	48.8103	350
	10	8900	13316.6	0.2	3841.297	1.6206	48	49.6206	
	30	8900	13316.6	0.2	3841.297	4.8617	48	52.8617	

根据上表预测结果, 不同持续年份(分为 5 年、10 年、30 年)单位质量表层土壤中铬的贡献值及预测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 中第二类用地风险筛选值及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51 2978-2023)中第二类用地风险筛选值。

由预测结果可知, 项目在确保废气处理措施稳定运行, 正常达标排放的情况下, 对项目周边土壤环境影响较小。

#### 7.6.5.2 垂直入渗预测

##### (1) 预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关要求，本次土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致，即项目占地范围内及占地范围外 1km 范围。预测时段为建设项目运营期。

## （2）情景设置

根据土壤环境影响识别，运营期浓缩池、沉淀池在事故状态下发生废水泄漏，污染物以点源形式通过垂直进入土壤环境，进而造成土壤污染。

本次环评设定污染情景为：因设施设备老化及腐蚀等因素影响，地坪防渗层防渗性能减弱，选矿循环回水池因外力作用或基础不均匀沉降等原因，致使池体底部发生破损，导致污染物进入土壤中。

## （3）预测因子

本次土壤垂直入渗影响预测因子根据回水池废水检测结果中污染物，选取铬、铅、镍、铜。

## （4）预测方法

### ①预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法二（一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法）：

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/l；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

Q——渗流速度，m/d；

Z——沿 z 轴的距离，m；

T——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

B、初始条件

$$c(z,t)=0, t=0, L \leq z < 0$$

C、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中下式一适用于连续点源情景，下式二中适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

## ②软件选取

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。Hydrus-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。

本次评价采用以 Hydrus-1D 为核心模型开发的在线土壤评价、预测系统的环安科技土壤环境影响评价系统对垂直入渗情况下污染在土壤中运移情况进行预测。

### (5) 边界条件概化

将包气带水流概化为垂向一维流。污染源在非正常工况下发生渗漏，污染物随污水不断地渗入包气带，污染物在调节池破裂处浓度最高。评价系统只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此模型的边界只有上边界和下边界，上边界为污染源场地的底断面，下边界为包气带底部（即潜水面）。

模型中的水流模拟采用 vanGenuchten[1980]模型来描述水分运移的过程，模型上边界设定为恒压头边界，下边界设定为自由排水边界。而溶质运移模型采用对流—弥散方程，模型上边界设定为定浓度边界，下边界设定为零浓度边界。

### (6) 参数设置

根据《四川省盐边县冷水箐镍矿资源储量核实报告》资料，本项目所在地第四系残坡积物主要由灰—浅灰黄色片岩碎石土、浅黄色黏土、砂质土及地震滑坡解体后的较大的角闪岩、橄榄岩等混杂而成。

根据钻孔柱状图，第四系残坡积物黄褐色，主要由粘土、风化砂质及块石组成。黏土约占 50%，稍湿具到可塑性，风化砂质约占 40%，块石约占 10%，块径 1-10cm。本次预测模型中的参数取值来钻孔数据，参数见下表：

表 7.6-5 模型中采用的土壤参数表

土壤类型	饱和含水率 $\theta_r$	残余含水率 $\theta_s$	曲线形状参数		渗透系数 $K_s$ (cm/d)
			a (1/cm)	n	
黏土、砂质	0.38	0.1	0.027	1.23	2.88

### (7) 预测结果

泄漏发生后不考虑污染物在土壤中发生反应。预测结果显示，污染物随时间垂向的深度变化，其变化数据详见下表：

表 7.6-6 土壤中铅随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

垂向深度 时间	0cm	100cm	200cm	500cm	1000cm	1400cm
10d	0.007	0.006	0.005	0.003	0.000	0.000
25d	0.008	0.008	0.007	0.006	0.003	0.001
50d	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006
100d	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
200d	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006
300d	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006

表 7.6-7 土壤中镍随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

垂向深度 时间	0cm	100cm	200cm	500cm	1000cm	1400cm
10d	0.032	0.027	0.023	0.011	0.000	0.000
25d	0.035	0.034	0.033	0.028	0.014	0.004
50d	0.036	0.036	0.036	0.035	0.031	0.026
100d	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
200d	0.019	0.021	0.022	0.024	0.026	0.027
300d	0.017	0.020	0.021	0.022	0.024	0.025

表 7.6-8 土壤中铬随时间垂向深度变化表 单位：mg/kg

垂向深度 时间	0cm	100cm	200cm	500cm	1000cm	1400cm
10d	0.017	0.015	0.012	0.006	0.000	0.000
25d	0.019	0.018	0.018	0.015	0.008	0.002
50d	0.019	0.019	0.020	0.019	0.017	0.014
100d	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019
200d	0.010	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015
300d	0.009	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014

表 7.6-9 土壤中铜随时间垂向深度变化表 单位: mg/kg

垂向深度 时间	0cm	100cm	200cm	500cm	1000cm	1400cm
10d	0.009	0.007	0.006	0.003	0.000	0.000
25d	0.010	0.009	0.009	0.008	0.004	0.001
50d	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.007
100d	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
200d	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007
300d	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007

由预测结果可知，项目各预测因子的预测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值管控要求。

### 7.6.5.3 预测评价结论

根据上述预测结果，本项目在建设运行后，区域土壤仍能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值。

因此，本项目运行不会改变区域土壤环境质量功能。

## 7.6.6 土壤环境保护措施与对策

### 7.6.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### 7.6.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

#### (1) 大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放，具体措施如下：

1) 选矿厂破碎粉尘属于常温粉尘，破碎粉尘用集气罩收集经布袋除尘器处理后排放（捕集率 $\geq 95\%$ ； $\eta \geq 99.5\%$ ），能达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）

大气污染物排放浓度限值要求排放。

2) 废石场配置洒水车, 卸料和排土均采用湿式作业, 并对废石场台阶及边坡进行洒水抑尘。对终了边坡、平台及时覆土绿化, 对尚未成形, 需较长时间裸露区域采取遮阳网或彩条布遮挡等措施, 避免风蚀扬尘的影响。

3) 运输道路采用泥结碎石路面, 矿石、废石运输过程中加盖防风布; 对废石和矿石道路进行洒水抑尘, 根据气温和蒸发情况确定洒水频次, 必须使路面处于湿润状态, 要求洒水次数不低于 2 次/d; 加强对运输车辆装载量的管理, 严禁超载、超速行驶。

### (2) 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置多级防控、分区防渗化等措施。

对于项目事故状态的废水, 必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则, 采取多级防护措施, 确保事故废水未经处理不得出厂界。

厂区初期雨水收集系统及生产车间设置的截排水沟, 减少受污染的雨水量, 同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统, 与初期雨水收集池、事故应急池联通; 事故池仅是为了应对处置厂区事故废水而设置, 故本项目设置事故池兼初期雨水池, 用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

此外, 一旦发现土壤污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染, 并使污染得到治理。

### (3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施, 按照污染防治分区采取不同的设计方案。企业在管理方面严加管理, 并采取相应的防渗措施可有效防治因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

## 7.6.7 跟踪监测

对厂区土壤定期监测, 发现土壤污染时, 及时查找污染源泄漏位置, 防治污染的进一步下渗, 必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应。

表 7.6-10 项目跟踪监测一览表

序号	监测点位	布点位置	取样分层 (m)	监测因子	监测频次	执行标准
1	采矿区	占地范围内	0~0.5	石油类、 锌、铜、镉、 铬、六价	每年监 测一次	《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险筛选标准 (试行)》(GB36600-2018)
	0.5~1.5					
	1.5~3.0					
2	选矿厂		0~0.5			

			0.5~1.5 1.5~3.0	铬、钒、铅、 砷、汞、镍	筛选值中第二类用地要求	
3	废石场		0~0.5 0.5~1.5 1.5~3.0			
4	填充站		0~0.5 0.5~1.5 1.5~3.0			
5	厂区下风向	占地范围外	0~0.2			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 中表 1、表 2 第二类农用地风险筛选值

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

#### 7.6.8 小结

本项目选址位于四川省盐边县冷水箐，区域现状以林地、耕地为主并有零星居民分布，由于本项目矿石中铜、锌、铬、镍等含量均较高，为了避免因矿山建设导致区域土壤环境质量现状恶化，因而在项目建设和运营过程中需加强对土壤环境的保护。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源，有效阻截污染因子扩散通道，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。

同时，根据项目厂址及周边的现状监测数据可知，项目所在地场地内外各监测点的监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准要求，土壤无酸化或碱化现象。

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

## 8 环境风险评价

### 8.1 环境风险评价目的

环境风险评估的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 8.2 环境风险评价工作程序

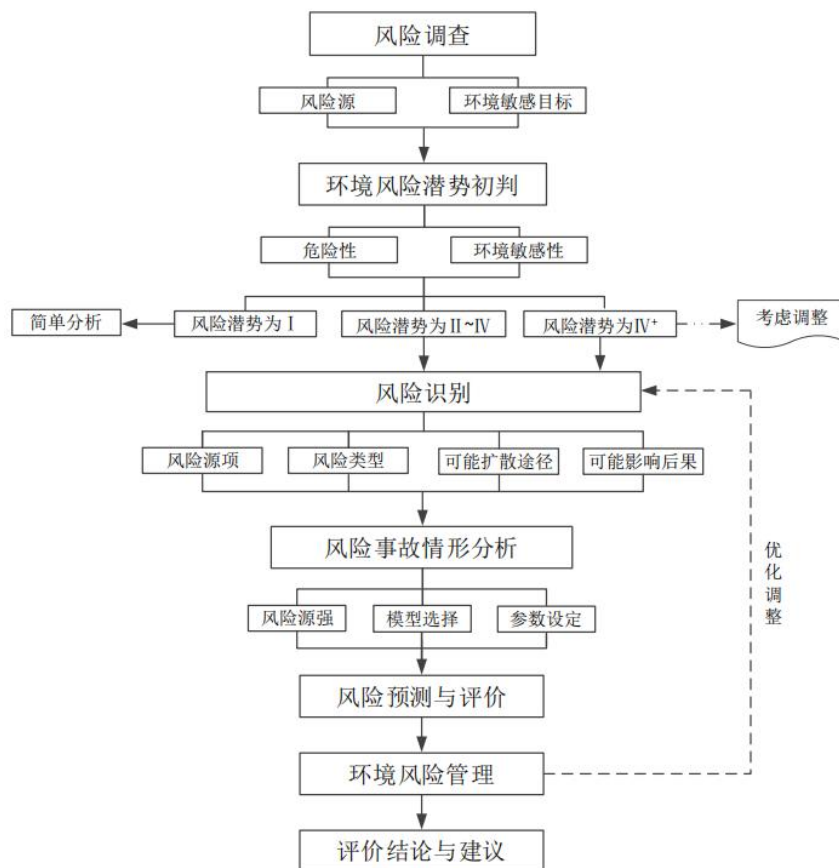


图 8.2-1 环境风险评价工作程序图



## 8.3 风险潜势初判及评价等级划分

### 8.3.1 危险物质临界量及环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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

$Q_1$ 、 $Q_2$ …… $Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目爆破工程委托攀枝花市瑞翔爆破有限责任公司进行，因此不涉及储存炸药（矿区内的炸药库属于瑞翔公司所有）。厂区不储存汽、柴油，通常委托社会油罐车直接加油。通过对项目工程分析，项目风险物质主要为浮选所用药剂，物质总量与其临界量比值（Q）计算结果见下表。

表 8.3-1 项目物质总量与其临界量比值(Q)计算结果表

序号	名称	CAS 号	相态	最大存在量 $q_i/t$	临界量 $Q_i/t$	$q_i/Q_i$
1	丁黄药	/	固	5.0	/	/
2	2#油	/	液	1.35	/	/
3	润滑油	/	液	1.0	2500	0.0001
4	液压油	/	液	0.08	2500	0.000032
5	柴油	-	液	0.5	2500	0.0002
项目 Q 值 $\Sigma$						0.000332

注：厂区内不储存柴油，由社会专用加油车定期加油，柴油量以矿区车辆内最大存在量计算

由上可知，全厂风险物质实际存在量与相对应的临界量叠加系数为 0.000332（ $Q < 1$ ），不构成重大危险源，本项目环境风险潜势为 I。

### 8.3.2 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 69-2018）中环境敏感程度分级方法，项目环境风险潜势为I级，评价等级划分见下表：

表 8.3-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV <sup>+</sup> 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目环境风险评价等级为简单分析。

### 8.3.5 环境风险敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本风险评价的重点保护目标如下：

表 8.3-3 项目环境风险敏感保护目标情况表

功能单元	要素	敏感点名称	坐标		相对位置			性质	规模	执行标准
			经度	纬度	方向	距离厂界/m	高差/m			
采矿区	地表水	石门坎沟	101.558869	26.807119	NW	300	-192	季节性溪沟	5.39L/s	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准
		马家坪沟	101.547310	26.794719	SW	1014	-71		2.26L/s	
	环境空气	老房子农户	101.552951	26.815845	NE	1270	-133	农户	约 25 户，100 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
		板山箐农户	101.546970	26.812822	NW	1360	-238	农户	约 15 户，60 人	
		田坝农户	101.544540	26.815459	NW	1720	-395	农户	约 30 户，120 人	
		三窝树农户	101.536943	26.819879	NW	2623	-438	农户	约 12 户，48 人	
		阎汪村农户	101.528532	26.829321	NW	3878	-515	农户	约 25 户，100 人	
		坝头村农户	101.535828	26.800954	SW	1174	-215	农户	约 60 户，240 人	
	大屋脊农户	101.529841	26.781577	SW	2876	+50	农户	约 12 户，48 人		
	选矿区	地表水	石门坎沟	101.549401	26.810466	N	95	-59	季节性溪沟	5.39L/s
马家坪沟			101.547310	26.794719	SW	1550	-8	2.26L/s		

环境空气	老房子农户	101.552 951	26.815 845	NE	484	+27	农户	约 25 户, 100 人	GB3095-2012 《环境空气质量 标准》二级标准
	板山箐农户	101.546 970	26.812 822	NW	286	-78	农户	约 15 户, 60 人	
	田坝农户	101.544 540	26.815 459	NW	600	-174	农户	约 30 户, 120 人	
	三窝树农户	101.536 943	26.819 879	NW	1495	-278	农户	约 12 户, 48 人	
	阎汪村农户	101.528 532	26.829 321	NW	2754	-355	农户	约 25 户, 100 人	
	坝头村农户	101.535 828	26.800 954	SW	1693	-55	农户	约 60 户, 240 人	
	大屋脊农户	101.529 841	26.781 577	SW	3455	+210	农户	约 12 户, 48 人	
地表水	石门坎沟	101.552 442	26.807 698	N	280	-100	季节性溪 沟	5.39L/s	GB3838-2002《地 表水环境质量标 准》III类标准
	马家坪沟	101.547 310	26.794 719	SW	1080	-118		2.26L/s	
填充站 环境空气	老房子农户	101.552 951	26.815 845	NE	1262	-83	农户	约 25 户, 100 人	GB3095-2012 《环境空气质量 标准》二级标准
	板山箐农户	101.546 970	26.812 822	NW	1303	-188	农户	约 15 户, 60 人	
	田坝农户	101.544 540	26.815 459	NW	1245	-297	农户	约 30 户, 120 人	
	三窝树农户	101.536 943	26.819 879	NW	2178	-388	农户	约 12 户, 48 人	
	阎汪村农户	101.528 532	26.829 321	NW	3464	-465	农户	约 25 户, 100 人	
	坝头村农户	101.535 828	26.800 954	SW	1133	-165	农户	约 60 户, 240 人	
	大屋脊农户	101.529 841	26.781 577	SW	2874	+100	农户	约 12 户, 48 人	
地下水	潜水含水层	本项目场地及下游下伏含水层						/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) ) III类
土壤环境	耕地	选矿区周边 200m 范围内有少量耕地					农用地	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018)

## 8.4 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产过程中涉及的物质危险性识别和生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

### 8.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中确定的危险物质,本项目生产所涉及的主要化学物质中,主要为汽车运输过程中使用的汽油、柴油等具有易燃性;浮选过程使用的丁黄药、2#油等具有易燃性。其危险物质特性见下表。

表 8.3-4 主要危险物质特性表

物料名称	用途	理化特性
柴油	运输车辆、铲车等	<p>无色或淡黄色易挥发液体,具有特殊臭味;无色或淡黄色易挥发液体,具有特殊臭味。<b>危险性:</b>柴油属于易燃物,其蒸气在 60°C 时遇明火会燃烧,燃烧放出大量热;柴油是电的不良导体,在运输、灌装过程中,油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电,产生电火花。</p> <p><b>燃烧产物:</b>内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒,一些高沸点的杂环和芳经物质,并有些致癌物如 3.4-苯并芘,可造成污染。</p> <p><b>健康:</b>柴油有麻醉和刺激作用,柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎,皮肤接触柴油可致接触性皮炎,可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。</p>
汽油	运输车辆	<p>无色或淡黄色易挥发液体,具有特殊臭味。<b>危险性:</b>其蒸汽能与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸汽比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。</p> <p><b>健康:</b>主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。溅入眼内,可致角膜溃疡、穿孔,甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎;重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒:神经衰弱综合征,周围神经病,皮肤损害。</p>
丁黄药	浮选	<p>浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒,能溶于水及酒精中,能与多种金属离子形成难溶化合物。黄药对动物和人的毒害主要表现在对神经系统和肝脏等器官的损害。对肝脏的损害主要是由于黄药与金属离子的反应产物易在肝脏中积累,长期下去会导致肝脏病变;对神经系统的损害主要是由于进入动物或人体内的黄药在微酸性条件下被分解,所得产物之一一二硫化碳属疏水亲脂的非极性物质,可通过血脑屏障进入大脑,使神经系统产生病症。</p>
2#油	浮选	<p>化学名为复合高级醇,黄色至棕色油状液体,微溶于水,密度比水小,有刺激性气味,属于危化品第三类即易燃液体。</p>

从上表看出:本项目主要物料具有易燃易爆性,项目生产过程中存在的危险有害因素主要是燃烧爆炸,发生安全事故后对人体健康及生命财产危害较大。

### 8.4.2 生产系统危险性识别

根据项目工程分析及类比调查,项目主要的危险、危害是炸药暂时堆放、使用过程中发生火灾、爆炸。主要内容见下表。

表 8.3-5 生产中潜在危险因素分析

工序	事故类型	发生原因	存在部位/方式	事故后果
采矿生产	矿山地质灾害	崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降	矿井平硐	人员伤亡，设备、设施损毁
	爆破	雷管、炸药炸死炸伤人员	矿井平硐	
选矿破碎	泄漏	除尘系统故障，粉尘事故排放	选矿厂	环境污染
废水处理	泄漏	浓密机损坏、沉淀池破损或坍塌	采矿区、选矿区及充填站	污染地表水体
运输	泄漏	尾矿及填充物料输送管道破裂等导致尾矿泄漏	输送管道	生态环境、水环境

## 8.5 环境风险事故情形分析

### 8.5.1 采矿区环境风险分析

本矿山开采方式为地下开采，采用充填法开采，采矿活动造成地表崩塌、滑坡、塌陷、地裂等地质灾害发生的可能性较小。

矿井在开采、运输、下放、排水、矿井供电、通风防尘、安全设施等方面都按有关规定和技术规范设计，但在矿井各生产工艺实施过程中仍存在着一些环境风险因素，生产中应引起高度重视。风险因素如下：

①在矿山开采过程中爆破造成地质灾害，由于地质构造的影响，采场顶板的稳定性可能受到影响，可诱发局部或较大面积冒顶、片帮，危及作业人员的生命安全；

②爆破产生的震动波冲击波等危害：早爆、迟爆和盲炮等不安全因素：爆破器材的储存、运输，使用过程中也存在危险因素；

③采空区不处理、所留矿柱不当或被采，引发地压活动，构成事故危害；

④矿房内的规则矿柱应在时机成熟时有计划地回收，矿柱回收应与空区处理有机结合，如计划不周、结合不当导致空区、采场冒顶塌方。

本项目的非正常工况发生在以下情况：废水外溢，导致项目所在区域的地下水受到影响。本项目发生环境风险事故的可能性较小，本项目假定非正常工况下导致污水排放，立即检修并用矿区事故池进行收集暂存等措施，可控制废水对周边环境的污染；项目区周边无自然保护区、居民区等敏感保护目标，对水环境影响较小。

### 8.5.2 选矿区环境风险分析

项目原矿石经破碎、球磨、分筛、浮选分离生产镍精矿及铜钛精矿，为目前较为成熟安全工艺；项目生产过程不涉及放热化学反应和毒性物质，生产过程不属于危险工艺

工程。原矿及产品采用汽车运输，尾矿采用管道运输。运输过程中均使用正规专用车辆，泄漏、挥发等环境风险事故可能性较小。选矿生产过程中可能涉及的环境风险如下：

①选矿废水经处理后回用，选矿废水处理系统主要设备为：浓密池、沉淀池及压滤机系统，当以上设备发生故障，可造成项目选矿废水事故排放。

②本项目涉及机油的使用以及废机油的储存，在机油、废机油的贮存、使用、输送过程中，主要存在的风险类型为油类物质泄漏以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，通过采取加强管理，机修间进行重点防渗等措施后，泄漏环境风险可控。

③本工程矿浆输送采用高分子耐磨材质管道输送，主要存在的风险类型为尾矿浆泄漏，一旦管道堵塞或破裂，将会对管道沿线环境造成污染影响，通过定期维护、加强管理、设置备用管道等措施，管道输送过程中风险可控。

④本项目破碎筛分废气经布袋除尘器处理后达标排放，主要存在的风险类型为布袋除尘器发生覆袋等现象时，造成布袋除尘器除尘效率下降，未经处理的废气直接排入大气环境中。

⑤本项目浮选药剂在转运或者储存过程中，发生浮选药剂泄漏事故，浮选药剂会下渗进入地下水、土壤环境中。

### 8.5.3 充填站环境风险分析

尾矿输送管道、充填料浆输送管道在输送过程中，存在管道破裂导致尾矿浆或者充填料浆泄漏的可能性，会对管道沿线的环境造成影响。若管道破裂的面积较小，没有整个断裂，则尾矿浆及充填料浆会往下滴漏，对管道下方的土壤及地下水会造成一定的影响；若管道整个断裂，尾矿浆及充填料浆会向前喷射，对环境的影响较大。

泄漏的充填料、尾矿流到周围的土壤中，覆盖土地表面，造成土地无法使用。由于项目泄漏充填料、尾矿为固态物质，发生泄漏后企业将及时清理，把泄漏的充填料、尾矿收集后重新送入充填站作为充填原料使用。由于泄漏充填料、尾矿在泄漏点下游地表的时间较短。因此，进入土壤中的重金属较少，对土壤的影响较小。充填料、尾矿中的废水会被泄漏点附近土壤吸收，水中的重金属也随之进入土壤，可能会对土壤造成影响以下两点影响：会对土壤微生物和土壤酶造成的影响。由于土壤性质差异，重金属种类繁多，以及微生物对重金属的吸收和代谢途径的多样性等因素的存在，重金属对土壤微生物的影响极为复杂。研究表明，重金属污染能明显影响土壤微生物群落，降低土壤微生物量。现重金属的增加会影响微生物种类并导致微生物量下降。随着重金属综合污染指数的增加，微生物多样性指数呈指数式迅速下降，重金属污染还可使土壤中的微生物

总量成倍的降低，阻碍植物的生长和固氮作用。降低土壤微生物群落的多样性。重金属在土壤—植物系统中的迁移直接影响到植物的生理生化和生长发育，从而影响作物的产量和质量。

## 8.5.4 同类项目事故回顾

实例一：海南铁矿第四废石场泥沙流失沉积区，因库容设计不妥，1973~1976年在暴雨作用下数次泥沙石阻塞矿石运输铁路专用线涵洞，过流后冲毁农田，迫使改线。

实例二：2015年12月25日7时56分，在平邑县城东北方向的保太镇玉荣商贸有限公司石膏矿因临近的废弃石膏矿采空区坍塌引发坍塌，由塌陷引起发的振动相当于4.0级地震。截至2016年1月29日，共有15名井下被困矿工获救，其他14名井下被困矿工，1人已确认遇难，13人仍然失联。勘查发现，有9户房屋受损，其中3户房地基局部悬空和2户受损较重的已搬迁避让，4户墙面出现一般裂缝的正在动员搬迁。另外，路面严重塌陷1处，其附近部分路段出现悬空。

实例三：2015年12月20日11时42分，广东深圳市光明新区凤凰社区恒泰裕工业园发生山体滑坡。国务院深圳光明新区“12·20”滑坡灾害调查组经调查认定，此次滑坡灾害是一起受纳场渣土堆填体的滑动，不是山体滑坡，不属于自然地质灾害，是一起生产安全事故。人工堆土垮塌的地点属于淤泥渣土受纳场，主要堆放渣土和建筑垃圾，由于堆积量大、堆积坡度过陡，导致失稳垮塌，造成多栋楼房倒塌。截至2016年1月12日晚间，已发现69名遇难者，另外还有8人失联。33栋建筑被毁，其中包括厂房14栋，办公楼2栋，饭堂1间，宿舍楼3栋，其他低矮建筑物13间。

实例四：2007年11月25日5:50左右，辽宁省鞍山市海城西洋鼎洋矿业有限公司选矿厂5号尾矿库发生溃坝事故，致使约54万m<sup>3</sup>尾矿下泄，造成该库下游约2km处的甘泉镇向阳寨村部分房屋被冲毁，13人死亡，3人失踪，39人受伤(其中4人重伤)。造成这起事故发生的直接原因是：该库擅自加高坝体，改变坡比，造成坝体超高、边坡过陡，超过极限平衡，致使5号库南坝体最大坝高处坝体失稳，引发深层滑坡溃坝。

## 8.6 环境风险管理

### 8.6.1 环境风险防范措施

#### 8.6.1.1 地下开采环境风险防范措施

##### (1) 透水事故风险防范措施

矿山在开采时，必须留设好采空区隔离矿柱及断层矿柱等，并严格按照“预测预报，

有疑必探，先探后掘，先治后采”的防治水原则，采取措施，防止因穿断层而引发透水事故。

①每次降雨前和降雨后，应及时观测井下水文变化情况，并向矿调度室报告。若发现地面出现裂隙，应及时堵塞，并在其上部设截水沟，以减少井下涌水量。雨季前清理水沟，始终保持水沟畅通。

②矿山必须作好采区、工作面水文地质探查工作，选用物探、钻探和水文地质实验等手段查明溶洞、溶斗、落水洞、暗河、断层裂隙水等发育情况及其导水性，查明主要含水层厚度、水质、水压以及隔水层岩性和厚度等。

③当矿山发生透水事故时，现场负责人必须立即向矿调度室汇报并采取措施阻止其事态进一步发展，撤离现场施工人员。矿山负责人必须在出现事故后尽快赶到现场指导救灾工作。

④注意探放可能存在的溶洞、溶斗、落水洞、暗河水。在采掘过程中，采用探水钻、地质雷达等对可能存在的溶洞、溶斗、暗河水等进行探测，根据探测情况制定探放水措施。

⑤加强相邻矿山测量工作，严禁采挖矿山隔水矿柱。

## **(2) 地表变形预防及整治措施**

矿山井下开采方式要进行技术比较，尽量减少或避免地表下沉。对出现的地裂缝和塌陷坑、洞、塌陷台阶及时填平修复，因地制宜整治成林地、草地、阶田等用地。对采矿后造成沟坡滑塌的地段，也应及时植树种草，恢复植被，防止水土流失。

### **1) 地表沉陷预防措施**

①不许使用崩落带内的土地，通常在其周围设置标志和栅栏，禁止人员入内。

②为了保证井下人员的安全和保护水源，必须采取预防措施，采前对水体和基岩作详细的水文地质、构造地质和工程地质的调查研究。确定安全的开采方案。开采时加强井上井下的水文观测、凿超前探水钻孔。设置防水闸门等，开采后作养后处理。加固永久性支护或充填采空。

### **2) 地表沉陷控制措施**

①留保安矿柱。留保安矿柱可以保护井筒、井口建（构）筑物及其设施。

②充填采空区，可以防止地表断续性破坏。本项目拟新建充填站，采用全尾砂胶结充填技术回填采空区。

③应用房柱采矿法。在矿床开采范围内，按某种方法留有规则的或不规则的矿柱，以减少地表变形。



### 8.6.1.2 选矿厂环境风险防范措施

#### (1) 粉尘事故排放风险防范措施

粉尘事故排放主要来源于除尘设施非正常工作，因此，生产过程中必须加强环保治理设施的管理，严格操作，避免非正常排放的发生，准备好废气治理设备易损备用件，以便出现故障时及时更换，减轻废气非正常排放对周围环境的影响。

同时，控制吸入颗粒物、铬及其化合物、铅及其化合物等引起的疾病主要在于预防，预防首先要降低工作的环境粉尘，为此，建设单位可以从以下几个方面进行预防：

①项目运营过程中应安排专人对除尘器等环保设施定时、定期进行检查，一旦发现隐患应当及时报告和排除。

②定期开启除尘器底阀，排净灰斗内全部积尘；定期检查喷咀、清理溢流槽内和除尘管道内污泥。

③布袋除尘器滤袋材质的选择及加工方法必须充分考虑本工程运行状况及其烟气特性的要求，保证滤袋在寿命期（使用寿命大于 30000h）内安全可靠的运行。滤袋应采用在强度、耐磨、耐热、抗氧化、抗化学物质和热膨胀、抗结露、阻燃等性能方面优良的材料。

④定期委托环境监测站对废气排放口采样监测，确保各污染因子达标排放。

#### (2) 危废间风险防范措施

本项目生产的危险固废主要包括：机修间危废，评价要求，产生的危废及时运至有资质的危废处理机构处置。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），评价提出以下危废暂存污染物控制和风险防范措施：

1) 设置单独的危废暂存间，产生的危废经桶装后暂存于危废暂存间内，禁止随意堆放。

2) 危废暂存间内各类危险废物分类暂存，危废暂存间的设计满足《危险废物贮存污染控制标准》要求，做好防渗、防风、防雨、防晒等措施。

3) 企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中所提出的危险废物贮存设施的运行与管理要求，进行管理，管理要求如下：

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

②盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放、每个堆间应留有搬运通道；

③不得将不相容的废物混合或合并存放、须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物

出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。项目建立危险废物台账制度。

④必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑤危险废物贮存设施都必须按规定设置警示标志；

⑥危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑦危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

### **(3) 废水事故排放风险防范措施**

①一旦废水污染处理设施发生故障，相应生产车间必须立即停止生产，且将废水暂时贮存于事故应急水池中，待故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，且将原废水重新回到废水处理站处理，严禁废水不经处理直接排入附近水体环境中。

②一旦发现跑、冒、滴、漏，应采取措施，切断进、出料阀门，防止废水外泄。并将泄漏物质收集至事故池（可用水冲洗），并泵入废水处理系统，重新进行处理。

③建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。

④成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。做好风险防范措施，杜绝事故性废水外排。

#### **8.6.1.3 填充站的环境风险防范措施**

填充站内尾矿浓密机若出现故障或破损而发生渗漏，则应立即停止尾矿输送，将尾矿排入尾矿库，并将渗漏的废水暂时贮存于事故应急水池中，待故障排除、治理设施修复且可以正常运转后方可投入生产，严禁废水不经处理直接排入附近水体环境中。

填充尾矿输送管道应定期巡检，定期系统试压、定期检漏，巡管人员要经常对整个管路进行巡回检查，一旦发现漏水漏砂现象及其它故障时要立即处理。

#### **8.6.1.5 火灾风险防范措施**

对供配电设施设置过流、过电压、接地保护，有效控制、减小电气火灾的可能性。各电气作业场所设置干粉灭火器，预防电气火灾。

①油类等可燃物储存或使用区域配置灭火器及水消防设施，以预防可燃物诱发火灾。要求各类车辆配备双灭火器。除此以外，还需要对作业人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行维护人员私自野外用火，做好火源管理，严

格控制易燃易爆器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气出现时须加大巡查频率，保证巡查工作的有效性和及时性，一旦发现对项目安全运行有影响的一切行为，应及时制止、采取相应措施并上报。

②配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的CO<sub>2</sub>、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。

③生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。

④生产区内严禁烟火，应设置明显标志。

### 8.6.1.6 山火风险防范措施

林地山火的环境风险防范措施是综合性的，旨在减少火灾对自然环境和人类社会的负面影响。以下是一些主要的环境风险防范措施：

#### ①火源管理

加强对进入林区人员的管理，严格控制野外用火，禁止在林区内进行可能引发火灾的活动，如吸烟、野炊、烧香烧纸、燃放烟花爆竹等。

#### ②防火设施与屏障建设

防火线：在林区边缘或内部设置防火线，通过清理植被、开设隔离带等方式，减少火灾蔓延的风险。防火线的宽度和设置方式需根据地形、植被等因素科学规划。

防火沟：挖掘防火沟以切断地下火的蔓延路径，防止火灾通过地下根系或土壤层传播。

防火林带：在林区边缘或内部营造防火林带，选择不易燃的树种进行种植，形成自然的防火屏障。防火林带不仅可以阻止火灾蔓延，还可以为野生动物提供避难所。

#### ③监测与预警系统

建立监测网络：利用遥感技术、无人机、监控摄像头等手段对林区进行实时监测，及时发现火情并采取措施。这有助于在火灾初期就进行扑救，减少火灾对环境的破坏。

火险天气预报：根据气象因子预测火灾发生的可能性并提前发布预警信息。这有助于提前采取预防措施，减少火灾的发生。

#### ④应急响应与扑救

加强专业防火队伍建设：组建专业的森林防火队伍并进行定期培训和演练，提高应急处置能力。专业队伍能够在火灾发生时迅速响应并有效扑救。

配备先进设备：为防火队伍配备先进的扑火机具、通讯设备和防护装备等，确保在火灾扑救过程中的安全和效率。

#### 8.6.1.6 风险监控及应急监测

企业是环境风险事故的责任主体，企业应依法进行处理，承担事故责任，并向地方环保部门上报事故情况。

事故应急环境监测目的是通过企业发生事故时，对污染源的监测和周围环境的监测，及时准确掌握污染状况，了解污染程度和范围，分析其变化趋势和规律，为加强事故应急环境管理，实施环境保护提供可靠的技术依据。当发生重大、特大大气污染事故时，公司配合当地环境保护监测站对周围环境（包括环境空气质量和水域）的污染情况和恢复情况进行监测。

要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行及时跟踪监测，监测数据应及时上报应急救援指挥部和上级环境监测中心站。事故应急环境监测计划表，具体见下表：

表 8.6-1 环境应急监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
大气	采矿区、选矿区、填充站及下风向居民点	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、Cr、Pb	1 次/小时
地下水	区上游、厂址及厂区下游监控井	pH、SS、硫酸盐、氨氮、铁、锰、砷、汞、六价铬、挥发酚、氟化物、石油类、铅、镉、氰化物、氯化物、锌、硫化物、铜、Cr、镍	1 次/天或根据实际情况进行
地表水	项目区下游地表水体	pH、SS、硫酸盐、氨氮、铁、锰、砷、汞、六价铬、挥发酚、氟化物、石油类、铅、镉、氰化物、氯化物、锌、硫化物、铜、Cr、镍	1 次/12 小时或根据实际情况进行
土壤	事故发生点周边	石油类、锌、铜、镉、铬、六价铬、钒、铅、砷、汞、镍	1 次/天或根据实际情况进行

#### 8.6.2 环境风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕115 号）的规定，本项目应编制突发环境事件应急预案。应急预案的编制原则要求包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容；应急预案应明确企业、园区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动原则，与地方政府突发环境事件应急预案想衔接，明确分级响应程序。

### 8.6.2.1 应急预案的设置

#### (1) 应急计划区

根据项目特点，将项目周围 5km 范围内的人群（重点区域为周边的居民）确定为危险目标。

(2) 应急组织机构、人员 成立事故应急指挥领导小组，由总经理、分管副总及生产运行处、环保安全处等部门、应急工作支持部门、现场指挥部等机构组成，下设应急救援办公室（设在环保安全处），日常工作由环保安全处兼管。发生事故时，总经理任总指挥、分管副总任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。

①总指挥：负责指挥各个应急救援部门统一、协调行动；负责协调相关各个单位应急救援活动的关系；有权向攀枝花市应急指挥中心报告并发布疏散周围作业人员的命令；宣布应急救援工作结束。

②副总指挥：全面协助总指挥的各项工作。其中包括现场救援指挥、救援人员调度、救援资源的有效利用，以及对上级机关、政府等有关部门的报告及联系工作。

③生产运行处：在总指挥、副总指挥的指挥下，负责救援现场的各项生产安全调度。

④安全环保处：重点负责组织环境污染事故的应急救援。组织指挥切断风险事故污染源，根据泄漏物的毒性和可能产生的危害，组织本单位监测部门进行现场跟踪监测，协调与组织事故现场周边人员的紧急疏散。

⑤其它部门：负责事故报警和联络相关救援单位、救援物资和设备供应、救援人员调动、现场工程抢险、现场安全保卫、现场交通保障、相关信息分布。

⑥消防队：负责事故现场灭火指挥、灭火操作。

⑦医疗援救中心：负责现场急救医疗救助、抢救伤员，协调相关医疗单位救治伤员。

⑧现场指挥部：由矿热炉生产区领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

表 8.6-2 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
3	应急计划区	装置区、储存区、环境保护目标
4	应急组织	工厂：应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：当地政府部门负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散。
5	应急状态分类及事故后评估	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
6	应急设施、设备与器材	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，烧伤、中毒人员急救所用的药品、器材等。

7	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等。
8	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的和环境危害后果进行评估吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应器材的配备。临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
10	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众的健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装 10 置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
11	应急状态终止及恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
12	人员培训与演习	经济计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行应急处理演习，对工人进行安全卫生教育。
13	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
14	记录和报告	设应急事故专门记录，监理档案和报告制度，设立专门部门负责管理。
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

### (3) 应急预案分级响应

1) 分级响应级别根据事故的严重程度，将突发事故分为一般事故、重大事故和特别重大事故三级，其中：

①一般事故：只影响装置本身，经过自救，能够得到迅速控制，并无进一步发展趋势的事故。

②重大事故：全厂性事故，可能影响厂内人员和设施安全，经事故单位及消防部门、急救中心救援能够有效控制，不会影响到周围环境的事故。

③特别重大事故：对厂界外有重大环境影响的事故，经事故单位及消防部门、急救中心救援仍不能迅速有效控制，已经影响到周围环境，且有进一步发展趋势的事故。

相应的应急预案级别也划分为一、二、三级，分别为：特别重大事故对应一级响应，重大事故对应二级响应，一般事故对应三级响应。

#### 2) 分级响应措施

**一级响应措施：**发生特大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报有关领导、园区生态环境局、市生态环境局和消防局等。此时，当地政府应启动市级应急组织结构，对厂区周边可能或已经收到危害的居民及其他人群进行紧急疏散，协调环保、消防、公安等部门，对现场开展监测、救援及交通管制等工作，迅速对事故开展应急处置。

**二级响应措施：**发生重大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，紧急

疏散厂区工人，对事故现场采取措施，减少伤亡及损失，并在第一时间向政府部门汇报。

**三级响应措施：**发生一般事故时，车间首先做出反应，迅速安排应急处理人员，紧急疏散现场工人，并立即向上级汇报。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施，尽量阻止事故影响扩大。

#### **(4) 应急救援保障**

应急组织机构要按照职责分工和相关预案做好风险事故的应对工作，并根据需要请政府相关部门进行指挥。同时根据总体预案切实做好应对风险事故的人力、物力、财力、交通运输、医疗卫生及通信保障等工作，保证应急救援工作的需要。

①**人力资源保障** 成立专门的应急组织机构，配备专门的人员，明确职责分工、任务、目标和运作程序；加强应急救援队伍业务培训和应急演练，提高其应对突发事件的素质和能力。

②**物力资源保障** 配备完善的应急物资和技术装备，建立健全应急物资监测网络、预警体系和应急物资生产、储备、调拨及紧急配送体系，完善应急工作程序，确保应急所需物资（如正压自给式呼吸器等）和生活用品的及时供应，并加强对物资储备的监督管理，及时予以补充和更新。

③**财力资源保障** 企业须保证风险事故应急准备和救援工作资金。

④**交通运输保障** 及时与交管部门联系，保证紧急情况下应急交通工具运输安全畅通，保证应急救援工作的顺利开展。

⑤**医疗卫生保障** 及时与医疗卫生部门联系，协助及配合医疗卫生部门进行事故援助。

⑥**通信保障** 建立健全应急通信保障工作体系，完善通信网，建立有线和无线相结合、基础电信网络与机动通信系统相配套的应急通信系统，确保通信畅通。当发生风险事故后，应立即报警和向通讯组联系，由通讯组及时将事故险情通报上级，并将上级指示下传，保证准确无误。

(5) **报警、通讯联络方式**厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话的方式。

(6) **应急环境监测、抢险、救援及控制措施。**在风险事故发生后，应由当地监测站负责现场及周边的应急监测，并根据事故的类型、规模及时判断和确定出环境风险污染危害程度，及时向当地环保部门提出申请，积极配合，在影响范围区域内合理布点，进行跟踪监测，提出监测报告及事故后果评价报告，作为事故善后处理的参考依据。

(7) **应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材。**对事故现场：控制事故，防止

扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。对邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

(8) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 根据监测站提供数据分析风险事故的危害范围，对受危害影响区域的人群进行有组织、次序的撤离危害影响区。由急救组负责抢救中毒人员。

(9) 事故应急救援关闭程序与恢复当事故源关闭，险情被控制消除后，关闭事故应急救援程序，并对事故现场作善后处理，并由技术人员对厂区设备等进行检测，排除隐患，然后恢复生产。经监测部门对邻近区域监测确定无危害影响后，解除事故警戒，并组织撤离人员回撤。

(10) 应急培训计划。定期举行防护人员的培训和演练，提高事故应急处理能力，每年至少举行一次培训和演练。

(11) 公众教育和信息。对工厂附近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

### 8.6.2.2 环境风险措施投资

表 8.6-3 本项目环境风险防范措施及投资一览表

项目名称	详细内容	投资 (万元)
废水截断系统	厂区的雨水收集系统末端设事故动控制水阀，一旦厂区有事故废水进入雨水排放系统，应立即关闭水阀（即关闭雨水排放口），将事故废水引入应急池暂存，避免废水外排进入雨水系统，可确保事故废水截留在厂区内。	3
尾矿输送管道	①选择有施工资质的合格单位，特别是具有丰富的管道架设施工经验的单位进行施工，并在施工过程中加强监理制度，确保施工质量。 ②整个输送管道采用耐磨防腐性材料，以防止长期腐蚀磨损泄漏。一旦发生泄漏事故，应立即停产整修。 ③加强对尾矿及渗滤液输送管道的定期检查，包括管道变形、管道穿孔观测；以保证能够及时发现并及时解决问题，防患于未然。 ④建立健全巡视管道、维护管道的工作责任制度，安排专人巡视整条输送管路，保护好输送相关的观测设施，做好管道安全监测工作。	5
其它	供电系统：厂区设置双回路电源，以保证正常生产和事故应急停车情况下应急处置。	计入主体工程
	消防系统：配备水消防和泡沫消防系统，配备干粉和CO <sub>2</sub> 灭火器等，厂区应按要求设置消防系统。	
	设置各种安全警示标志和逃生避难及风向等警示标志	2
	事故综合应急救援预案、各风险源专项应急救援预案演练。	5
	生产现场配制正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护用品。	5
	设置可燃气体报警系统，火警报警系统。	5



## 8.8 环境风险评价结论与建议

企业针对可能发生的各类风险事故均采取了应对措施，制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，可有效降低风险事故发生概率及对环境的影响。此外，企业今后需要进一步加强管理和监控，将风险事故率降到最低点；项目在发生风险事故后如能立即启动厂区事故应急预案及经开区风险事故应急联动预案，确保事故不扩大，不会对建设地区环境造成较大危险。

项目环境风险评价认为，在严格按照国家、地方及环评报告、应急预案相关要求执行的前提下，项目环境风险可控，项目各种风险事故均不会对周边社会关注点造成明显影响，项目的风险防范措施可行。

公司自上世纪八十年代投产以来，未发生过突发环境事件，原项目已分别编制了《盐边县宏大铜镍有限责任公司矿山及选厂突发环境事件应急预案》及《盐边县宏大铜镍有限责任公司矿山及选厂突发环境事件应急预案》并进行了备案（见附件 8-3 及 9-3）。本项目实施后，需结合技改实际情况对“预案”进行修编。

**综合分析，落实本评价提出的各项环境风险防范措施和应急预案，加强风险管理，项目的环境风险可接受。项目从环境风险角度可行。**

## 9 生态环境影响评价

### 9.1 评价目的

根据“冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目”的工程布局、建设内容、建设规模、占地范围、施工方案、营运模式和生态与环境保护设计方案以及地方生态环境管理要求，识别工程对主要非生物因子、自然资源、生态系统及主要保护对象等方面的影响因子，分析、预测、评价影响的对象、性质、范围和程度，评估工程实施对生态环境的影响，根据影响评价结果补充和完善符合实际的、可操作性的生态保护措施，把项目工程对野生动、植物、自然生态系统等的生态影响降到最低程度，并按照保护优先、协调发展的原则，从生态角度提出建设项目是否可以建设的决策建议。

### 9.2 评价范围与评价时段

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环境影响评价技术导则 生态评价》（HJ19-2022）等相关评价技术规范，同时结合评价区生态环境现状及本项目可能产生的生态影响特征，确定评价工作的等级和范围。

#### 9.2.1 评价等级

本项目为技改扩能，不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目与“6.1 评价等级判定”中相关类目进行对比分析（详见表 1.9-15），本项目生态评价等如下：

**陆生生态评价等级：**陆生生态属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林等生态保护目标，评价等级不低于二级，本项目属于矿山开采，可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级需上调一级。综上，陆生生态评价工作等级为一级。

**水生生态评价等级：**项目评价范围内无河流、湖泊等湿地，不涉及水生生态评价。

综上分析，本项目生态影响评价工作等级为一级。

#### 9.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等技术规程，评价范围应体现生态完整性。结合本项目的建设情况，实际边界可依据自然地形、行政边界、生态系统的完整性等因素作适当调整。

根据工程布置及外环境关系，确定本项目生态影响评价范围为：矿山开采及其他配

套设施占地红线外扩的 1000m 外包线作为生态评价范围，同时考虑地形、山体分布、行政边界（渔门镇等）、生态系统、水文的完整性、地面沉降和地面塌陷可能影响范围、土壤和地下水可能影响范围等因素，对生态评价范围进行适当调整，最终确定本项目的生态评价范围面积为 647.353hm<sup>2</sup>。

其中，生态环境现状调查及影响评价区又分为直接影响区和间接影响区：

**直接影响区：**项目选厂直接用地范围面积为 15.61hm<sup>2</sup>，外加采矿区面积 21.92 hm<sup>2</sup>，则直接影响区面积为 37.53hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.8%。

**间接影响区：**项目建设范围以外的区域，面积为 609.833 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 94.2%。

表 9.2-1 影响评价区面积

影响评价区	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
直接影响区	37.53	5.8
间接影响区	609.833	94.2
合计	647.353	100.00

### 9.2.3 评价时段

(1) 调查时间：2023 年 7 月 3 日~2023 年 7 月 11 日进行了资料收集工作；2023 年 7 月 13 日~2023 年 7 月 14 日进行了夏季现场调查。春季、秋季、冬季区域生态数据参考区域《盐边县成宗矿业有限公司盐边县冷水箐 III 号岩体铜镍矿改扩建项目环境影响报告书》和《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙社区尾矿库扩容项目环境影响报告书》的相关调查结论，以上项目生态评价范围覆盖本项目。

(2) 评价时段：项目施工期及运营期（3~5 年），本项目施工期 12 个月。

## 9.3 评价内容、重点

### 9.3.1 评价内容

根据项目运行特点，分别分析施工期、运营期的“冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目”影响评价区内野生植物、野生动物、生物多样性、生态系统、生态风险等 4 个方面进行生态影响评价。

- (1) 野生植物：重点分析野生动植物多样性、植被等可能的变化。
- (2) 野生动物：重点分析野生动物的多样性、分布区域，以及可能的变化。
- (3) 生态系统：重点分析生态系统类型、面积、分布、结构和功能等可能的变化。
- (4) 生态风险：重点分析火灾危害、外来物种引入及化学品泄漏等可能带来的生

态环境风险。

### 9.3.2 评价重点

主要分析施工期由水环境、大气环境、声环境污染可能引起的占用土地资源、对附近生态环境的影响，项目运营期对动物、植物资源、生态系统的影响，服务期满后对动物、植物资源、生态系统的影响。

### 9.3.3 评价因子筛选

本项目施工期、运营期以及服务期满后评价因子见下表。

表 9.3-1 施工期评价因子一览表（生态影响评价因子筛选）

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	I、II	▲○	1
生境	生境面积、质量、连通性等	I、II	▲○	1
生物群落	物种组成、群落结构等	I、II	▲○	1
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	I、II	▲○	1
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	I、II	▲○	1
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	I、II	▲○	1
自然景观	景观多样性、完整性等	I、II	▲○	1
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	I、II	▲○	1

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

注：（1）I、II、III分别表示直接、间接、累积影响；（2）△、▲、○、●分别表示短期、长期、可逆、不可逆影响。（3）1、2、3分别表示影响程度强、中、弱。



表 9.3-2 运营期评价因子一览表（生态影响评价因子筛选）

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	I、II	▲○	1
生境	生境面积、质量、连通性等	I、II	▲○	1
生物群落	物种组成、群落结构等	I、II	▲○	1
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	I、II	▲○	1
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	I、II	▲○	1
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	I、II	▲○	1
自然景观	景观多样性、完整性等	I、II	▲○	1
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	I、II	▲○	1

注 1：应按施工期、运行期及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

d) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

e) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

f) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

e) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

f) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

g) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

h) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

注：（1）I、II、III 分别表示直接、间接、累积影响；（2）△、▲、○、● 分别表示短期、长期、可逆、不可逆影响。（3）1、2、3 分别表示影响程度强、中、弱。

表 9.3-3 服务期满后评价因子一览表（生态影响评价因子筛选）

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	I、II	▲○	1
生境	生境面积、质量、连通性等	I、II	▲○	1
生物群落	物种组成、群落结构等	I、II	▲○	1
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	I、II	▲○	1
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	I、II	▲○	1
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	I、II	▲○	1
自然景观	景观多样性、完整性等	I、II	▲○	1
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	I、II	▲○	1

注 1：应按施工期、运行期及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

g) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、

湖泊等水体天然状态等；

h) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

i) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

i) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

j) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

k) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

l) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

注：（1）I、II、III分别表示直接、间接、累积影响；（2）△、▲、○、●分别表示短期、长期、可逆、不可逆影响。（3）1、2、3分别表示影响程度强、中、弱。

### 9.3.4 评价原则

#### （1）科学客观原则

根据工程类型和重要野生动植物等的具体情况，合理确定影响范围；以实事求是的工作作风，客观分析工程影响因素，认真调查影响范围内的生态环境现状和重要野生动植物；以保护生物学、生态学和相关学科的基本理论为依据，结合国内外相关领域的行业规范，选用科学的评价指标，采用先进的分析方法和技术手段对工程项目的影 响进行公正的评价。

#### （2）突出针对性原则

根据建设项目类别、区域生态类型以及重要野生动植物等特点，针对关键物种和生态系统，针对性地开展调查和评价，提出针对性影响消减措施。

#### （3）坚持重点与全面相结合的原则

既要突出项目涉及的重点区域、关键时段和主导生态因子，又要从整体上兼顾项目所涉及的生态系统和生态因子在不同时空等级尺度上的结构与功能的完整性。

#### （4）坚持定性与定量相结合的原则

尽量采用定量评价方法，当现有科学方法不能满足定量需要或因其他原因无法实现定量测定时，通过定性或类比的方法进行评价。

#### （5）可操作性原则

采用易于获取或预测的关键指标和参数，并提供相应的参数测定技术，避免技术复

杂、过程冗长、短期内难以准确测定的指标。

(6) 直接影响为主、间接影响为辅的原则

重点分析、研究工程项目对自然资源、自然生态系统和重要野生动植物的直接影响，同时适当考虑较为明确的间接影响。

(7) 预防优先、恢复为辅的原则

有替代方案减轻或避免造成生态影响的，推荐使用替代方案；无替代方案的，提出与当地生态功能区划相适应的恢复、补偿措施。

## 9.4 生态保护目标

生态保护目标受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

### (1) 生态敏感区

根据盐边县农业农村局出具的《<关于盐边县自然资源和规划局关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案是否位于各类保护区的函>的回复》，本项目不涉及占用“两区”（粮食生产功能区和重要农产品生产保护区）。

根据攀枝花市二滩国家森林公园保护中心（攀枝花市二滩风景名胜区保护中心）的《攀枝花市二滩国家森林公园保护中心（攀枝花市二滩风景名胜区保护中心）关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案范围的复函》，本项目范围不涉及攀枝花市二滩风景名胜区、攀枝花市二滩国家森林公园，并且不在攀枝花市二滩风景名胜区、攀枝花市二滩国家森林公园的可视范围内。

根据攀枝花市盐边生态环境局《攀枝花市盐边生态环境局关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案是否位于集中式饮用水水源地保护区内的的复函》，本项目不涉及集中式饮用水水源地保护区。

根据盐边县林业局《盐边县林业局关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案是否位于各类保护区的复函》，本项目项目拟用地不在二滩国家森林公园、四川二滩湿地鸟类自然保护区、盐边县格萨拉地质公园范围内，也不在不在二滩国家森林公园、四川二滩湿地鸟类自然保护区、盐边县格萨拉地质公园的可视范围内。



**(2) 天然林和公益林**

项目占地范围内无天然林、公益林分布。

但项目周边、生态评价范围内分布有天然林、公益林面积分别为 **517.058 hm<sup>2</sup>** 和 **512.842 hm<sup>2</sup>**。

**(3) 国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种**

项目占地范围内无国家及地方重点保护野生动植物，评价区内有国家二级重点保护野生植物 1 种，国家二级重点保护野生动物 5 种，四川省重点保护动物 2 种。

**(4) 《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种**

项目占地范围内无极危、濒危和易危的物种，评价区内易危（VU）植物有 1 种，易危动物 3 种，无极危（CR）、濒危（EN）物种。

**(5) 国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种**

项目占地范围内和评价区内无极小种群分布。

**(6) 特有种**

项目占地范围内无特有种，本项目评价范围内特有植物有 3 种，特有动物有 6 种。

**(7) 古树名木**

项目占地范围内和评价区内无古树名木分布。

**表 9.3-4 生态保护目标**

类别	保护对象	与工程的位置关系	保护要求	备注
自然保护区	四川二滩湿地鸟类自然保护区	评价区外，距离项目约 7880 m	/	/
风景名胜区	攀枝花市二滩风景名胜区	评价区外，距离项目约 6790 m	/	/
自然公园	攀枝花市二滩国家森林公园	评价区外，距离项目约 6790 m	/	/
	盐边县格萨拉地质公园	评价区外，距离项目约 48 km	/	/
天然林和公益林	天然林 498.669 hm <sup>2</sup> 、公益林 501.694 hm <sup>2</sup>	评价区内，距离项目施工区域约 10 m	避让	/
植物	国家二级保护野生植物 1 种：华重楼； 易危 1 种：华重楼； 特有种 3 种：斑苦竹、箬竹、花南星。	最近施工项目为充填站距离约 400 m	禁止采挖，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/

鸟类	国家二级保护鸟类 5 种：燕隼、红隼、雀鹰、眼纹噪鹛、环颈山鹧鸪； 四川省重点保护鸟类 2 种：鹰鹃、小白腰雨燕； 易危 1 种：中华鹧鸪；	评价区内，距离项目约 310 m	禁止捕杀陆生动物，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
兽类	特有种 2 种：高山姬鼠、岩松鼠	评价区内，距离项目约 300 m	禁止捕杀陆生动物，采取措施降低项目施工期和运营期对野生动物的影响，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
爬行类	易危 2 种：王锦蛇、黑眉锦蛇； 特有种 3 种：蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。	评价区内，距离项目约 280 m	禁止捕杀陆生动物，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/
两栖类	特有种 1 种：滇蛙	评价区内，距离项目约 300 m	禁止捕杀陆生动物，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性	/

评价范围内无保护鱼类及保护水生生物。

## 9.5 评价区生态现状调查与评价

### 9.5.1 主体功能区划

根据《四川省生态功能区划》，四川省生态功能区划分为 4 个一级区，13 个二级区，36 个三级区。4 个一级区为：I、四川盆地亚热带湿润气候生态区； II、川西南山地亚热带半湿润气候生态区； I、川西高山高原亚热带-温带寒温带生态区； IV、川西北高原江河源区寒温带亚寒带生态区。

依据《四川省生态功能区划》，评价区属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区(II)-金沙江下游干热河谷稀树灌丛草地生态亚区(II-3)-金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区(II-3-1)。盐边县位于四川西南部、川滇交界处，在横断山区，地处攀西裂谷中南段，属浸蚀、剥蚀中山丘陵、山原峡谷地貌，山高谷深、盆地交错分布，地势由西北向东南倾斜，山脉走向近于南北，是大雪山的南延部分，地貌类型复杂多样，可分为平坝、台地、高丘陵、低中山、中山和山原 6 类，以低中山和中山为主，占全市面积的 88.38%。

本项目为技改扩能项目，主要是用于提高原有矿山的产能，属于矿产资源开发配套建设项目，与《四川省生态功能区划》相符。

## 9.5.2 调查时间及样地样线设置

### 9.5.2.1 调查时间

调查时间：2023 年 7 月 3 日~2023 年 7 月 11 日进行了资料收集工作；2023 年 7 月 13 日~2023 年 7 月 14 日进行了现场调查。春季、秋季、冬季区域生态数据参考区域《盐边县成宗矿业有限公司盐边县冷水箐III号岩体铜镍矿改扩建项目环境影响报告书》和《盐边县宏大铜镍有限责任公司渔门镇双龙社区尾矿库扩容项目环境影响报告书》的相关调查结论，以上项目生态评价范围覆盖本项目。

### 9.5.2.2 调查范围

本次生态影响专项评价调查范围与评价范围一致。

### 9.5.2.3 调查内容

#### (1) 植物调查

植物调查主要调查评价区域内的植物物种组成，调查受保护的植物、关键种、建群种和特有种，以及天然的重要经济物种等，明确其分布特征、生长环境，重点调查评价区域内有无国家和地方重点保护野生植物的种类、数量和分布情况，是否分布有《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，国家和地方列入拯救保护的极小种群物种、特有种，以及评价区域内可能存在的古树名木等，并确定其保护范围，如对古树名木造成影响的，提出明确的保护措施。重点调查工程占地区周边的植物种类。

#### (2) 植被类型

根据国内外研究学者对植被类型划分方法，调查评价区域内群落结构，并划分植被类型（具体到群系优势种），主要植被群系的群落结构以及景观生态结构和特点。根据植被的类型情况，并结合工程的特点进行绘制的样方布置图、植被类型图等展现植被总体情况。

#### (3) 动物调查

结合资料的查阅及现场走访、调查等方式，调查评价区域内陆生动物的分布种类及数量，调查评价区域内已有动物的空间活动范围，重点调查评价区域内是否有国家和地方重点保护野生动物，是否分布有《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，国家和地方列入拯救保护的极小种群物种、特有种，并调查数量和分布情况以及栖息地，根据调查判断是否分布有重要物种的天然集中分布区、栖息地，是否有迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地、野生动物迁徙通道等。

#### 9.5.2.4 生态调查方法

生态现状调查以实地调查与 3S 技术相结合，资料检索和访问调查为补充。实地调查，重点用于对评价区内自然资源、自然生态系统、主要保护对象及珍稀动植物的调查。资料检索主要用于对评价区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的调查。访问调查多用于评价区动物资源、植物资源的调查。“3S”技术包括 RS 技术（遥感技术）、GPS 技术（全球定位系统技术）、GIS 技术（地理信息系统技术），主要应用于土地资源、植被、生态系统、景观调查和珍稀动植物定位。

##### 1、资料收集法

收集现有的可以反映生态现状或生态背景的资料，分为现状资料和历史资料，包括相关文字、图件和影像等。

资料收集方法包括：先期了解区域脊椎动物名录时，需要参考、查阅的书籍有《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《中国鸟类野外手册》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志 鸟类》和《四川资源动物志 兽类》、《中国兽类野外手册》等书籍著作，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

先期了解植物资料包括：《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》，查阅已发表的区域的论文研究资料等。

##### 2、野外调查方法

采用植物学、植被学、动物学、景观生态学等相关专业的野外工作规范要求进行野外调查。通过设置植物野外调查样线、植物野外调查样方，动物野外调查样线等方式进行陆生动植物种类调查，同时调查植物的生境以及动物的生活习性。并在此基础上通过访问当地居民，收集当地的陆生生物资料。具体调查方法分述如下。

###### （1）植物多样性调查

本项目生态现状调查主要借鉴已有的资料《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》、《四川植被》、《四川森林》等并根据现场勘查记录进行分析说明。

在评价区域范围内，特别是项目占地范围内的直接影响区域范围内的野生植物种类进行详细调查记录，为了解项目范围内的总体情况合理地布设样方和样线。样线的布设应到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并根据生态评价范围内的海拔高度落差（1600 m-2700 m），每隔 200 m 至少设置 1 个监测样方，同时应该包括评价区内的所有植被类型。对乔木、灌木、草本植被类型分别设置样方，保证设置的植被样方具有

植被类型的明显代表性原则。

调查中，按照规范记录样方中乔木样方的盖度、计数、属种、胸径、高度等基本特征，记录灌木、草本植被的盖度、密度、高度、属种等基本信息。同时记录样方的群落分类类型，海拔、坐标点等环境信息。植物种属能直接进行鉴定的立即鉴定，不能当即鉴定的记录好基本环境信息后，然后根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》和《四川植物志》等参考资料进行鉴定和信息记录。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个。项目区内的植被可以划分为 2 个自然植被类型，本次调查设置的植物调查样方数量共计 16 个，涵盖所有植物群落类型，满足 HJ 19-2022 要求。样方统计情况见下表。

表 9.5-1 本项目生态调查样方一览表

样方	所属样线	经度	纬度	海拔 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )	类型
YF-1	YX-1	101.53543	26.82211	1695.64	1	黄茅草丛
YF-2	YX-2	101.53231	26.81741	1953.64	100	桉木林
YF-3	YX-3	101.54116	26.82032	1838.72	100	桉木林
YF-4	YX-4	101.54015	26.81607	1790.68	1	黄茅草丛
YF-5	YX-5	101.54308	26.80697	2066.14	100	桉木林
YF-6	YX-6	101.55614	26.80957	2149.61	1	黄茅草丛
YF-7	YX-7	101.56293	26.80913	2404.39	100	桉木林
YF-8	YX-8	101.55778	26.80238	2296.95	1	黄茅草丛
YF-9	YX-8	101.55993	26.80381	2404.62	100	桉木林
YF-10	YX-9	101.56055	26.79770	2509.27	100	桉木林
YF-11	YX-10	101.56799	26.79975	2772.71	1	黄茅草丛





图 9.5-1 样方现场调查

## (2) 动物多样性调查方法

**兽类：**在评价区内采用样线法进行调查，现场记录遇见的动物，并对粪便、毛发、脚印和其他痕迹进行采样及识别。小型兽类调查采用设置样方法，并在样方内用铗日法进行调查。样方布设要保证在各种生境类型中不同海拔段里均有一定数量，在样方内隔 5 米置铗，傍晚置铗，第二天清晨收铗，对捕获的小兽进行物种鉴定。调查主要哺乳动物的种类时，则以现场调查为主，查阅《四川资源动物志 兽类》、《中国兽类野外手册》等书籍进行判定，同时结合文献资料进行整理和分析。

**鸟类：**一般采取样线法进行鸟类数量及种类的调查统计。通过单筒望远镜、双筒望远镜等工具观察鸟类的外形特征，结合鸣声、痕迹、羽毛等进行种类识别和数量的调查统计，种类的判定可借助《四川鸟类原色图谱》、《中国鸟类野外手册》等书籍。对于个体较大的鸟类，通过访问调查并结合区域动物资料确定。

**两栖、爬行动物：**这两类动物行动慢，活动范围小，对水环境的依赖性强，采用沿评价区沿线样线法于傍晚进行调查，依据看到的动物尸体或痕迹并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考查阅《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》等书籍确定两栖、爬行动物种类。

**鱼类：**评价区无水域分布，本次不涉及鱼类调查。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，一级评价每种生境类型设置的样线数量不少于 5 条。本项目生境类型主要为森林、草地 2 种生境，本次调查共设置调查样线共计 10 条，样线数量符合导则要求。具体如下表所示：

表 9.5-2 野生动物调查样线设置统计表

样线编号	起点地理坐标		终点地理坐标		长度 (m)	海拔 (m)
	经度	纬度	终点经度	终点纬度		
YX-1	101.53435	26.81991	101.53635	26.82300	412.9	1686-1754
YX-2	101.53139	26.81885	101.53416	26.81531	482.5	1911-2011
YX-3	101.53974	26.82194	101.54308	26.81888	483.11	1745-1862

YX-4	101.53990	26.81661	101.54269	26.81562	356.11	1774-1819
YX-5	101.54072	26.80892	101.54691	26.80611	718.76	1995-2133
YX-6	101.55438	26.80844	101.55644	26.81302	621.13	2058-2187
YX-7	101.55980	26.81010	101.56425	26.80678	649.67	2287-2460
YX-8	101.55495	26.80196	101.56099	26.80419	675.87	2176-2461
YX-9	101.56018	26.79901	101.56483	26.79631	634.46	2439-2734
YX-10	101.56718	26.79903	101.56831	26.80279	478.26	2726-2780



图 9.5-2 样线现场调查

### 3、植被类型的划分方法

根据《四川植被》，遵循群落学-生态学的分类原则，根据植物群落的种类组成，群落结构，群落外貌、动态和生态地理分布等进行合理的分类，即根据植物群落本身的综合特征进行植被分类。分类系统采用群丛（基本分类单位）、群系（中级分类单位）和植被型（最高分类单位）为主要级别单位，并着重群系这一级的描述，群系以下，在必要的时候，谈谈它的分异情况。植被型与群系之间还用了两个辅助级：群系纲、群系组。

### 4、生物量调查方法

生物量调查主要调查工程占地范围内的乔木树种的种类和蓄积量，灌木和草本植物的地上部分生物量。灌木、草本植物生物量的估算方法：占地面积×各植被类型单位面积的生物量，由此估算出本项目占地区植被的生物量。

记录工程直接占地范围内乔木的种类、数量；采用全林检尺法调查乔木的株数和蓄积量：测量各株林木的胸径；用罗盘仪测定各树种不同径阶具有代表性的林木树高，并建立胸径—树高回归曲线，计算各树种各胸径级林木平均高，再用胸径级中值、林木平

均高和二元立木材积式计算各胸径级林木蓄积量，汇总后获得各占地地块乔木树种蓄积量。

项目工程生态评价区内主要乔木树种为臭椿、女贞等。现场调查期间，调查测定 18 株桤木，建立的树高-胸径曲线和应用的二元立木材积式为：

表 9.5-3 二元立木材积计算方法

序号	名称	材积公示	单株蓄积量 (m <sup>3</sup> )
1	桤木	$V=0.000052750716D^{1.9450324}H^{0.93885330}$	0.048997207

注：H 表示树高(m)，D 表示胸径(cm)，V 表示材积量(m<sup>3</sup>)。参照《柏木二元立木材积表》(DB51/T 1467-2012)、《四川二元立木材积表》等相关标准和方法。

表 9.5-4 项目评级区森林生态系统生物量估算公式

森林层次	名称	生物量转换公式	生物量 B (t/hm <sup>2</sup> )	数据来源
乔木层	桤木	$B=0.7564V+8.3103$	75.12625339	方精云
草本层	草本	$B=0.199571A$	0.199571	王欢
耕地	作物	$B=9.72A$	9.72	/

注：B 表示生物量(单位：t/hm<sup>2</sup>)，V 表示蓄积量(单位 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)，A 表示面积(单位 hm<sup>2</sup>)。采用方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》提出的生物量转换因子连续法估算生物量。

## 5、土地资源调查

土地资源采用资料检索法进行调查。

**调查方法：**采用资料检索法进行调查。主要收集、查阅《盐边县土地利用总体规划图》等资料，从中得出盐边县和评价区的土地覆被类型、土地资源分布和各类土地面积。通过建设项目的土地使用证、施工许可等资料调查确定项目建设占用土地范围及占地特征。

## 6、生态系统、景观系统调查

### (1) 生态系统调查

采用与土地资源调查类似的方法进行生态系统空间位置及面积调查，生态系统的种类、面积调查以资料收集为主。采用与野生动植物资源调查设置的样方调查与线路调查相结合的方法调查生态系统特征。线路调查主要用于调查生态系统的动物种类、生态环境情况。样方调查主要用于调查生态系统植物物种组成成分、生态系统结构、植物生产力等方面。

### (2) 景观调查

采用图像综合法调查景观空间位置和面积等信息，同时结合土地资源、植被、生态系统等调查进行景观生态调查。



### 9.5.3 评价区生态现状

涉及商业机密，已删除。

### 9.5.4 现有主要生态环境问题

经现场调查发现，该地区主要生态问题有：项目的矿山开采行为对地下水、大气、土壤、生物、以及可能引起的地表沉降等，外来物种紫茎泽兰的入侵和蔓延，泥石流和滑坡崩塌，水土流失；项目南侧约 1000m 由盐边县成宗矿业有限公司运营的成宗矿业对区域生态环境的影响。

#### 9.5.4.1 现有矿山开采对生态环境的影响

矿山开采将对原有生态系统的类型和结构造成影响，破坏了地形地貌和自然景观，改变了土地利用现状，如矿山工程生产系统，使森林、灌丛、农业等生态系统的面积减少，各类工程建筑和施工道路可能造成景观结构破碎或景观异质性下降，降低某些景观类型的连通性，从而造成原有景观格局的变化，包括斑块数量和类型的变化。大量人员进入，燃油、机械、生产及生活物资的输入，出现生产生活污染，如粉尘、噪声、尾气及废水等。各类占地一定程度上会导致当地生物多样性的下降，可能导致生物量的生产力的下降，对周边环境有一定影响。

##### 1、矿山开采对土壤的影响

矿山建有矿区公路、工业场地以及其他附属生产生活设施，在矿山建设和生产过程中对地表表土的挖损、压占，矿山生产过程中挖损、压占使土地及植被受到损毁，原有土地利用类型发生改变，场地内土壤由于长期受到机械设备和建筑物的压占，使土壤板结，降低了土壤孔隙与饱和含水量，土壤的透气、保水、保肥性能下降，同时影响土壤与土壤之间的物质交换，降低土壤中有机质含量。矿山开采可能造成土壤的垂直下沉和变形，干扰或损毁了原有植被系统，从而引起土地质量退化。

##### 2、矿山开采对水资源的影响

###### (1) 井下废水

在正常生产情况下，井下涌水和生产废水进入矿山生产废水处理系统。井下废水包括井下涌水、凿岩废水、降尘废水。工业废水和矿井涌水经过沉淀处理达标后引至选厂回用，多余部分处理达标后排放。因此，在正常情况下，矿山生产废水不会对水环境产生明显的不利影响。

###### (2) 选矿废水

选矿废水经浓密池处理沉淀后，上清液回用于选厂，不外排，不会对水环境产生明显的不利影响。

### **(3) 洗车废水**

项目矿区内设置了洗车机对进出矿山的车辆进行冲洗，冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于洗车，不外排。

因此，本项目生产废水循环使用，不外排，不会对水环境产生明显的不利影响。

### **(4) 生活污水**

为减少生活废水对水环境的影响，要求对生活废水采用一体化处理系统进行处理后用于道路洒水降尘或绿化。在生活废水得到妥善处理、不直接外排的情况下，不会对水环境产生明显的不利影响。

## **3、矿山开采对生物的影响**

矿山地表设施主要包括矿工业场地，联络运输道路等部分。由于矿山工业场地有限且受矿山各场地选择植被覆盖率不高的地方进行建设，平均仅为 10%左右，受到影响的植被类型主要为草本植被，矿山为地下开采，对整个植被的影响面积有限，所以对植被的分布状况和种群生长影响不大。

## **4、矿山开采对地下水的影响**

在项目原企业以及成宗矿业矿山开采过程中，从矿体角度讲，会不断疏干矿体中存在的地下水。矿山开采产生的废石、尾矿以及选矿过程中排放的污水可能会对地下水造成污染，矿山开采引起的地表沉降和地下水位下降，开采过程中产生的污水通过地下河道、塌陷坑道直接渗透到地下水中，会间接造成地下水污染。

## **5、矿山开采对大气的影响**

本项目矿山开采为地下开采，对大气的影响主要来自于施工扬尘、其次为运输过程中产生的废气和粉尘（扬尘），在采取防治措施后，废气和扬尘将得到控制，整体而言，本项目对大气影响程度较低。

## **6、矿山开采可能引起的地表沉降**

地面沉降是指某一区域内由于开采地下水或其他地下流体导致的地表浅部松散沉积物压实或压密引起的地面标高下降的现象，根据现场调查本矿山目前不存在地面沉降。冷水箐铜镍矿经过多年的开采，已形成了大量的采空区，且矿山后期的开采将进一步地增加采空区的面积。若采空区充填不及时、井巷支护不当或未支护、井下爆破工艺不科学，可能对大范围内岩体稳定性造成影响，引发采空区塌陷和地表沉降的可能性较大。



总体而言,无论是本项目的矿山开采还是本项目附近成宗矿业的矿山开采通过矿山地质环境恢复治理,使矿山生态结构、地质环境和生态平衡得以恢复,地质灾害隐患得到遏制,地下水环境破坏也将得到有效控制,并在一定程度上改善区内不良地质环境和生态环境。通过对区内地质灾害实施有效监控、监测,有利于判断其稳定性和趋势,有利于矿区人民群众安居乐业和社会稳定。这样的地质环境基本维持原来的平衡条件或优于原来的矿山地质环境,最大程度地减少了地质灾害的发生及对动、植物生长的影响。

#### 9.5.4.2 外来物种紫茎泽兰的入侵和蔓延

紫茎泽兰多年生草本,高 30~90 厘米,原产美洲,俗名破坏草、霸王草、败马草、臭草、黑颈草等,具有高繁殖系数、生化感应作用、耐贫瘠和解磷解氮作用;传播途径多,有风媒传播、流水传播、动物传播、车载传播等,生命力强,适应性广,化感作用强烈,易成为群落中的优势种,甚至发展为单一优势群落,属于恶性入侵类植物,已在西南地区广泛分布。现场调查中发现矿区内紫茎泽兰大量分布,在许多林下和林缘处都成群分布并形成了优势种,排斥其他植物生长,这不利于地区生物多样性的维持。

图 9.5-6 评价区成片的紫茎泽兰

#### 9.5.4.3 泥石流滑坡塌陷和水土流失

冷水箐铜镍矿区属横断山脉的一部分，属高山侵蚀（构造）地貌，山峦起伏，沟谷纵横。地面坡度一般  $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，平均约  $35^{\circ}$ ，矿段地势南东高北西低，相对高差 1485 米。斜坡区植被较发育，坡脚缓坡区、台地地带多为坡地。地表径流从坡顶向下流冲，增大了侵蚀面积和侵蚀量部分岩性松软、土层浅薄、抗蚀力弱，矿区土壤成土母质以残坡积物、洪冲积物为主，岩性软，易风化，透水性强，抗蚀力低，具有潜在的侵蚀危险。

冷水箐铜镍矿区为地下开采，建设中的采矿、土石方开挖等活动都将形成新的开挖面和堆积体，将改变土地结构，破坏原有植被，使侵蚀度增加，区域水土流失加重。若遭遇持续降雨、暴雨或洪水，容易造成大规模严重的水土流失，影响下游农田，增加河流的含沙量，如不采取治理措施，将造成土地肥力的严重退化，甚至使土地石化、沙化，导致土地生产力降低。建设中形成的成片废弃地、裸露地及闲置地等会对区域景观造成一定程度的破坏。基建中的弃土、弃渣以及生产过程中矿山采区的掘进土等若不能合理弃置且不采取任何防护，则只要暴雨一冲刷，就会引起水土流失。

现场调查中发现部分地区已发生小型滑坡，因此，必须重视项目建设中的泥石流滑坡塌陷和水土流失的防治，采取有效措施，使泥石流滑坡塌陷和水土流失得到控制，把泥石流滑坡塌陷和水土流失降低到最低限度。



图 9.5-7 项目矿山的泥石流发生地现场照片

### 9.5.5 评价区生态现状综合评价

(1) 评价区总面积为  $647.353 \text{ hm}^2$ ，其中林地面积最大为  $515.901 \text{ hm}^2$ ，占评价区总面积的 79.69%，其次是果园有  $102.727 \text{ hm}^2$ ，占评价区的 15.87%，草地面积为  $8.486 \text{ hm}^2$ ，占比为 1.31%，工业用地面积为  $6.215$ ，占比为 0.95%，建筑面积为  $4.933 \text{ hm}^2$ ，占比为 0.76%，道路、农田、水体、其它矿用地面积占比低，总共占评价区的 1.41%。

(2) 根据野外考察记录、野外考察采集的植物标本和拍摄的照片鉴定结果，并结合评价区域的植被资料，对评价区的维管束植物种类做详细的生物多样性编目，确认评

价区共有植物 87 科 258 属 410 种，其中蕨类植物 6 科 7 属 13 种，裸子植物 2 科 3 属 3 种，被子植物 79 科 248 属 394 种。

根据分析评价区内有国家重点保护野生植物 1 种，华重楼，无四川省保护野生植物分布；有中国特有植物 3 种，斑苦竹、箬竹、花南星；易危物种 1 种，华重楼；评价区内无极小种群植物；评价区无古树名木。

(3) 经统计分析，评价区域内有脊椎动物 4 纲 14 目 47 科 112 种，其中两栖纲 1 目 3 科 4 种，爬行纲 2 目 6 科 13 种，鸟类 7 目 33 科 81 种，兽类 4 目 6 科 14 种。

根据调查，评价区有国家二级重点保护动物 5 种：燕隼、红隼、雀鹰、眼纹噪鹛、环颈山鹧鸪，主要分布于山林中以及林下灌丛间，距离项目大于 200m 以上；省级重点保护野生动物 2 种：鹰鹃、小白腰雨燕；中国特有种 6 种，分别是高山姬鼠、岩松鼠、滇蛙、蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。

## 9.6 生态影响预测与评价

### 9.6.1 对土地资源影响预测

#### 9.6.1.1 施工期对土地资源的影响预测

##### 1、对土地资源数量的影响

本项目占地面积总计约 37.53 hm<sup>2</sup>，包括选矿厂、充填站、采矿范围、原矿堆场，占评价区总面积的 5.8%，且项目不涉及新增占地。因此本项目对土地资源数量的影响较小。

##### 2、对土地资源质量的影响

首先，项目建设过程中排放出少量的 C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>、NO<sub>x</sub> 等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对局部土壤造成污染。但总体上，由于项目规模小，各类污染物进入土壤量极少，加之土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成大面积污染。

#### 9.6.1.2 运营期对土地资源的影响预测

##### 1、对土地资源数量的影响

工程运营期与项目施工期相比，占地面积不会发生变化，因此运营期，项目对土地资源影响程度和施工期一样，影响程度为“小”。

##### 2、对土地资源质量的影响

在采选过程中地下开采作业产生的含有污染物的井下废气、矿石运输道路扬尘和采矿生产废水会部分进入土壤，对局部土壤造成污染。但总体上，各类污染物进入土壤量较少，加之土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成土壤的大面积污染。因此运营期对土地资源质量的影响程度为“小”。

#### 9.6.1.3 服务期满后对土地资源的影响预测

##### 1、对土地资源数量的影响

服务期满后除留续使用地块，其余损毁土地都进行复垦，项目占地面积减少，因此服务期满后，项目对土地资源影响程度比施工期和运营期小，因此服务期满后项目对土地资源数量影响程度为“小”。

##### 2、对土地资源质量的影响

服务期满后项目基本不再产生新的污染物，采取有效措施进行土地复垦后，土地资源质量受到的影响小，但土地资源质量的恢复仍需要一个较长的时间。

## 9.6.2 地表沉降、塌陷影响预测

地面沉降是指某一区域内由于开采地下水或其他地下流体导致的地表浅部松散沉积物压实或压密引起的地面标高下降的现象，根据现场调查本矿山目前不存在地面沉降。冷水箐铜镍矿经过多年的开采，已形成了一定数量的采空区，且矿山后期的开采将进一步地增加采空区的面积。若采空区充填不及时、井巷支护不当或未支护、井下爆破工艺不科学，可能对大范围内岩体稳定性造成影响，从而有一定概率引发采空区塌陷和地表沉降。

采空区冒落及塌陷对地质环境的影响将持续到矿山生产结束后相当长的一段时间，不会因矿山闭坑而立即停止。另外，矿区由于采矿活动，可能会使原发育的崩塌灾害活动加剧，特别是坡体岩石剥落频率加大。可能发生沉陷的区域地表主要为森林，发生地面沉降、塌陷后不会破坏农田和果园中的经济作物，并且采矿区人类活动少，因此若发生地面沉降、塌陷等地质灾害所导致的影响程度较小。

### 9.6.2.1 施工期地表沉降、塌陷影响预测

本项目施工期不进行矿石开采，对大范围内岩体稳定性造成影响的可能性极低，矿山目前不存在地面沉降，且矿山前期开采形成的采空区许多已经进行废石回填处理，因此施工期发生地表沉降的可能性为“小”。

### 9.6.2.2 运营期地表沉降、塌陷预测

本报告运用移动角法圈定出地下开采所造成的地表变形范围。首先要确定移动角，然后划分出矿体在各个勘探剖面上的地表变形范围，最后将各剖面地表变形区合于地质地形图上，就可确定出一个时期内的地表变形范围。另一个时期的移动范围用同种方法即可得出。本方案引用冷水箐铜镍矿开发利用方案所取移动角值为  $70^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。

预测步骤：

- a. 移动角的确定。
- b. 利用确定的移动角在每个勘探线剖面图上找到从 2000 m 水平延伸至地表的两坐标点。
- c. 将每个勘探线剖面图上确定的两点反应在地质地形图上。
- d. 将每个点用光滑曲线连接起来，圈中的范围即是开采引起的地表变形范围。

勘探线剖面地表变形范围根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》P34 页表 2-1、表 2-3 计算公式之一，再根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿产资源开发利用方案》（四川省冶金设计研究院，2022.10）充填放顶高度，

套入极限值 1.5 m 计算：

矿山上覆岩性属坚硬，冒落带计算公式为：

$$H_m = 100 \Sigma M / (2.1 * \Sigma M + 16) \pm 2.5$$

式中： $H_m$ —冒落带最大高度（m）；

$M$ —累计采厚（m）

故将 1.5 m 分别代入公式中，即：

$$H_m = 100 * 1.5 / (2.1 * 1.5 + 16) \pm 2.5 = 10.3 \text{m}$$

导水裂隙带：冒落带上部的岩层在重力作用下，产生移动变形较大，所受应力超过本身强度，岩层产生裂隙或断裂，但尚未塌落而基本保留岩层原有存在状态的部分称为导水裂隙带。根据《规程》附录四之附表 4-2 上覆岩性属坚硬，导水裂隙带高度计算公式：

$$H_{li} = 100 * \Sigma M / (1.2 * \Sigma M + 2.0) \pm 8.9$$

式中： $H_{li}$ —导水裂隙带最大高度（m）；

$M$ —累计采厚（m）

将所取值代入公式中，即：

$$H_{li} = 100 * 1.5 / (1.2 * 1.5 + 2.0) \pm 8.9 = 30.6 \text{m}$$

“两带”之和  $10.3 + 30.6 = 40.9 \text{m}$

矿山保有资源对应矿石埋深 66~262 m，为最大安全影响高度 40.9 m 的 1.61 倍至 6.41 倍，对地面基本不造成影响，引发地面开裂、地面沉降的可能性较小。处于地表移动范围界线的区域有发生地面塌陷的可能性，项目采用地下开采方式，并已形成了部分采空区，采空区破坏了岩体的原始平衡状态，但考虑到矿体围岩稳定性好，现状条件下采空区影响范围内地面塌陷和地裂缝不发育，采矿活动也未改变原生地形地貌景观，并且采空区会进行填充处理，采空区影响范围内发生地表沉降、地面塌陷的可能性小。

项目地面场地建设工程所处地形均较平缓，采用台阶式布置或平坡式布置，台阶高差 2 m，就近挖高填低，依地势挖整，梯级平台建筑，设计整平相对高差较小，截高垫低挖方回填整平碾压后形成的陡坎经人工处理后均会处于稳定状态。不具备产生崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降和岩溶塌陷的地质环境条件，并且基本不受采矿活动的影响。因此，预测在施工期、运营期和服务期满后矿部和平硐口、充填站（老矿部）、选厂、炸药库、尾矿库等遭受地表沉降、地面塌陷地质的可能性小，影响较轻。

根据地表塌陷预测结果，项目开采对区域造成的地面沉降可能性小，本项目地表沉降对矿权范围内林地、农田等土地类型影响很小。



### 9.6.2.3 服务期满后地表沉降、塌陷预测

本项目施工期不再进行矿石开采，开采形成的采空区亦会进行回填处理，冷水箐铜镍矿拟采矿体开采后形成的导水裂隙带，未破坏上部隔水层，不会导致地表潜水水量减少和浅层地下水位下降，采矿活动对含水层破坏的影响程度较轻，因此由于地下水水位下降导致地表沉降的可能性较低。综上，服务期满后发生地表沉降的可能性为“小”。

### 9.6.3 水土流失影响预测

项目区为高山侵蚀（构造）地貌，西部群山陡立，沟谷纵横，森林茂密，海拔高度 915~2400m（西南角），相对高差 1485m。地表径流从坡顶向下流冲，增大了侵蚀面积和侵蚀量。部分岩性松软、土层浅薄、抗蚀力弱，矿区土壤成土母质以残坡积物、洪冲积物为主，岩性软，易风化，透水性强，抗蚀力低，具有潜在的侵蚀危险。

#### 9.6.3.1 施工期水土流失预测

由于项目为技改扩能工程，在施工期，项目不新增占地，不会改变土地结构，不会破坏现有植被，不进行挖方，不会使侵蚀度增加，总的水土流失量基本不发生变化。总体而言，由于项目属于技改扩能工程对地表的扰动很小，区域的水土流失不会因为项目施工发生改变，并且通过落实防止水土流失的措施，避免水土冲刷，工程建设产生的水土流失影响将被限制在可控范围内。因此施工期对水土流失的影响为“小”。

#### 9.6.3.2 运营期水土流失预测

本项目运营期的采矿活动为地下开采，开采将形成新的开挖面和堆积体，将改变土地结构，破坏原有植被，使侵蚀度增加，区域水土流失加重。若遭遇持续降雨、暴雨或洪水，容易造成大规模严重的水土流失，影响下游农田，增加河流的含沙量，如不采取治理措施，将造成土地肥力的严重退化，甚至使土地石化、沙化，导致土地生产力降低。建设中形成的成片废弃地、裸露地及闲置地等会对区域景观造成一定程度的破坏。基建中的弃土、弃渣以及生产过程中矿山采区的掘进土等若不能合理弃置且不采取任何防护，则只要遭遇暴雨冲刷，就会引起水土流失。

#### 9.6.3.3 服务期满后水土流失预测

服务期满后项目周边局部区域草本层会很快得以恢复，占地损毁严重的区域会进行人工植被恢复，总体上不会新增水土流失，因此预测对水土流失量的影响为“小”。

## 9.6.4 对地下水的影响

### 9.6.4.1 采矿活动对含水层影响与破坏现状分析

该矿位于高山地区,地表沟谷发育,地形坡度较大(平均 35°左右),开采标高 1900~2170 米,高于当地浸蚀基准面,地形有利于地表和地下水的自然排泄。矿体赋存的岩体上部约 7.59~58.17 米为风化含水层,但该层的透水性较弱;岩体与围岩的接触带由于岩石较破碎,地下水在此部位也相对富集,但该矿为富水性弱的矿床,矿带的透水性不强,岩石透水性差,地下水多为静储量水,坑内涌水量小,采用平硐水沟自流排水,矿坑形成后对采场的影响不大。根据本环评报告地下水影响章节结论,矿区开采目前未对含水层造成破坏,对区域地下水位无影响,不影响矿山及周边生产生活用水。综上所述,现状评估矿山采矿活动对含水层破坏的影响程度为“较轻”。

### 9.6.4.2 采矿活动对含水层影响与破坏预测评估

采矿活动对含水层的影响与破坏预测评估主要从对含水层结构的破坏、地下水水位下降、含水层疏干、地下水位降落漏斗的分布范围和含水层破坏是否影响到矿区及周围生产生活供水水源等 3 方面进行论述。

#### 1、采矿活动对含水层结构的影响

矿山地下水疏干受开采层位埋深控制的特征明显,矿山开采区上覆风化淋滤带含水层、裂隙含水层疏干主要受控于矿山坑道埋深、开采区上覆风化淋滤带的厚度、开采区坑道顶板冒落产生的导水裂隙带高度以及风化淋滤层与导水裂隙带之间隔水层厚度等因素控制。若矿山坑道埋深较浅、风化淋滤带厚度较大、导水裂隙高度较大,导致导水裂隙带与风化淋滤带贯通或其间隔水带很薄,风化淋滤带中地下水便会通过导水裂隙带渗入矿山开采区,导致上覆风化淋滤带含水层地下水疏干。

参考《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,冷水箐铜镍矿其上覆岩层均为弱含水层,对矿床充水的影响较小。因此,预测矿山开采对含水层结构破坏较小,对含水层破坏的影响较轻,不会导致地表植物因缺水而大范围消失,植被类型、土地利用类型发生改变的可能性较低。

#### 2、采矿活动对含水层水量(水位)的影响

冷水箐铜镍矿拟采矿体开采后形成的导水裂隙带,未破坏上部隔水层,不会导致地表潜水水量减少和浅层地下水位下降,不影响当地居民生产用水,不会导致地表植被因地下水水位变化而死亡。预测采矿活动对含水层水量(水位)的影响较轻。

### 3、采矿活动对供水水源的影响

参考《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》结合现场调查，采矿活动未导致地下水疏干或水位下降，采矿活动也不抽取地下水，因此项目对周边工业企业对供水水源的影响较轻。项目评价区内未进行地下水开发利用，根据调查，本项目周边居民现状主要使用自来水供水，因此项目对周边居民等敏感点供水活动无影响。

综上所述，采空区影响范围内采矿活动对含水层结构、水位、水量破坏较轻，对供水水源的影响较轻，预测采空区影响范围内采矿活动对含水层破坏的影响程度较轻。评价区其他区域受采矿活动影响小，对含水层水位、水量、水质的影响均较轻，预测采矿活动对评价区含水层的影响程度较轻。

#### 9.6.5 对周边农田生产力的影响

通过生态范围界限的划定，在生态评价区内的农田主要为果园，根据地表塌陷预测结果，结合评价区土地利用现状资料，果园和农田多集中分布于尾矿库四周。

##### 9.6.5.1 项目产生的污染物对周边农田生产力的影响

项目在施工期、运营期产生的含有污染物的井下废气、矿石运输道路扬尘和采矿生产废水会部分进入农田，这可能会导致周边农田生产力降低，但总体上，各类污染物的进入量较少，加之农田土壤具有一定的自净功能，因此不至于造成大面积污染。因此整体而言，污染物对土地资源质量的影响程度为“小”

##### 9.6.5.2 地表沉降、地面塌陷对周边农田生产力的影响

根据报告 9.6.2 的预测分析，此区域在施工期、运营期发生地表沉降、地面塌陷的可能性都小，并且项目服务期满后会对采空区域进行充填处理，充填处理后发生地表沉降、地面塌陷的可能性进一步降低。总体而言本项目发生地表沉降、地面塌陷的概率小，因此地表沉降、地面塌陷对评价范围内的农田影响很小，也不会影响其农业生产力。

##### 9.6.5.3 水土流失对周边农田生产力的影响

水土流失会导致农田土壤耕作层被侵蚀、破坏，使土地肥力日趋衰竭，从而降低农田生产力。据本报告前文分析，在施工期、运营期、服务期满后，项目不新增占地，不会导致水土流失的改变，因此由项目造成的水土流失从而降低周边农田生产力的概率较低。

### 9.6.5.4 地下水对周边农田生产力的影响

地下水的含量也会影响农田生产力，一般而言地下水水位变化会通过影响土壤含水量，从而降低农田产量，还会影响农田病虫害发生的概率，进一步影响农田生产力。本报告 9.6.4 分析结果说明，项目的对地下水影响程度低，因此本项目通过影响地下水而导致农田生产力间降低的可能较小。

## 9.6.6 野生植物资源影响预测

### 9.6.6.1 施工期对野生植物资源影响预测

#### 1、植被破坏

施工期对植被的影响主要集中于施工过程中产生的大气污染物、水污染物等对附近区域大气环境、水环境造成影响，间接影响矿区内植物的生长发育。项目施工不涉及新增用地，只要严格在规划的用地范围内开展工作，项目施工活动将不会造成植被破坏。从整个评价区范围分析，对各植被类型面积扰动变化率均较小，对评价区域植被类型、景观及生态体统的影响不大。

#### 2、对生物量影响分析

本项目扩能技改项目，主要进行选矿厂和充填站的建设，充填站利用老矿部改造建设，选厂由原本的选矿厂、原矿堆场、废石场整合而成，而矿部及平硐口、尾矿库及运输道路为原有，不新增占地，不会占用区内植被。经现场踏勘，并对评价区植物进行调查，估算出评价区内植被生物量情况，见下表。

表 9.5-5 工程占地生物量损失估算表

植被型	代表植物	永久占地		临时占地		损失生物量合计(t)	评价区总生物量(t)	损失生物量占比
		面积(hm <sup>2</sup> )	生物量(t)	面积(hm <sup>2</sup> )	生物量(t)			
阔叶林	桉木	0	0	0	0	0	38757.709	0.00%
草地 (含公园绿地)	黄茅草丛	0	0	0	0	0	1.694	0.00%
农田 (含果园)	桑、核桃、玉米	0	0	0	0	0	1000.995	0.00%
非植被区域	/	19.893	0	0	0	0	0	0.00%
<b>合计</b>	/	<b>19.983</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39760.398</b>	<b>0.00%</b>

由上表分析可知，本项目不新增占地，造成评价区的生物量的损失为 0，因此本项目施工期不造成生物量损失。总体分析而言，项目建设对评价区内生物量的影响小，项

目建设不会导致生物量损失。

### 3、植物多样性影响分析

根据野外调查，结合该区域历史调查资料，确认评价区共有植物 87 科 258 属 410 种，其中蕨类植物 6 科 7 属 13 种，裸子植物 2 科 3 属 3 种，被子植物 79 科 248 属 394 种。受工程施工影响的植物种类主要有乔木和草本，涉及有桑、桉木、核桃等，因此对植物生物量的影响为小。依据设计单位提供的用地红线开展现地调查，现场调查时未发现项目占地范围内有国家重点保护野生植物和古树名木、重点保护植物。工程施工对重要植物无影响。工程虽然为设施利旧改造，但由于项目在评价区内多个地点开展，在工程实际施工中，施工单位应针对工程区可能遇到的保护植物做好预案措施，规范施工人员行为，提前开展保护植物辨识教育培训，优先采取绕避占地、就地保护等措施，降低对国家重点保护野生植物及古树名木的影响。

#### 9.6.6.2 运营期对野生植物资源影响预测

运营期对野生植物产生影响的主要是污染和人为活动，大量人员进入，燃油、机械、生产及生活物资的输入，出现生产生活污染，如粉尘、噪声、尾气及废水等。各类占地一定程度上会导致当地生物多样性的下降，可能导致生物量的生产力的下降，对周边环境有一定影响。场地内土壤由于长期受到机械设备和建筑物的压占，使土壤板结，降低了土壤孔隙与饱和含水量，土壤的透气、保水、保肥性能下降，同时影响土壤与土壤之间的物质交换，降低土壤中有机质含量，从而导致植被受到影响。矿山开采可能造成土壤的垂直下沉和变形，干扰或损毁了原有植被系统，从而引起土地质量退化。矿山地表设施主要包括矿工业场地，联络运输道路等部分。

由于本项目为技改扩能工程，不涉及新增占地，矿山为地下开采，对整个植被的影响面积有限，所以对植被的分布状况和种群生长影响不大。通过矿山地质环境恢复治理，使矿山生态结构、地质环境和生态平衡得以恢复，地质灾害隐患得到遏制，地下水环境破坏也将得到有效控制，并在一定程度上改善区内不良地质环境和生态环境。通过对区内地质灾害实施有效监控、监测，有利于判断其稳定性和趋势，有利于矿区人民群众安居乐业和社会稳定。这样的地质环境基本维持原来的平衡条件或优于原来的矿山地质环境，最大程度地减少了地质灾害的发生及对动、植物生长的影响。

项目所在区域为山区，采矿区上覆岩层均为弱含水层，地下水埋深大，区域植被主要依靠天然降水、岩石孔隙水生长。类比项目运行多年情况，项目矿权范围内现状未发

现地裂、沉陷现象、地表疏干情况，植被现状长势良好，因此评价认为本项目运营后区域植被的分布、类型不会产生明显改变。

运营期占地与施工期相同，不新增占地，不会导致生物量损失。但是由于车辆进出产生扬尘、尾气等可能影响植物植物光合作用，最终可能导致生物量的生产力的下降，长期以往可能导致评价区生物量下降，但其影响程度较轻。

综上所述，本项目运营期对周边植物资源预测影响为“小”。

### 9.6.6.3 服务期满后对野生植物资源影响预测

服务期满后除留续使用的建筑外和原本存在的道路外，项目所有占地均进行复垦，复垦所需土方均为来自项目所在的盐边县渔门镇，土壤性质与项目区域的土壤性质基本相同，不会对项目范围内的土壤造成污染，引入外来物种的可能性也较低。随施工和采矿活动的停止，污染和人为干扰会随之降低，因此服务期满后对野生植物资源的影响会小于施工期和运营期，故预测对野生植物资源的影响为“小”。

项目在建设期、运营期、服务期满后对评价区的植物资源影响较小，且项目结束后会采用本地植物物种对项目占地区域的植被进行恢复，项目对占地区域内的植物资源的影响是暂时的、可逆的，不会造成永久的不可逆的影响。

## 9.6.7 野生动物资源影响预测

### 9.6.7.1 项目施工期对野生动物资源影响预测

#### 1、施工期对两栖类的影响

##### (1) 影响种类

受影响的两栖类主要有华西蟾蜍和滇蛙等两栖类物种。项目施工期主要有占地、施工损伤和环境污染 3 种方式对两栖类产生影响，总体预测项目实施对两栖类动物影响“小”。

##### (2) 影响因素

###### ① 占地

项目建设将可能占用部分两栖类栖息地，使分布于其中的两栖类失去部分栖息地。

###### ② 施工损伤

两栖类行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，容易被挖掘机基础施工，临时堆放等各种施工活动影响，造成种群个体减少。

###### ③ 环境污染

两栖类对环境变化较敏感，施工作业产生的生产、生活污水等水污染物和大气污染

物将使项目占地区和强度影响区的两栖类栖息地环境质量变差，间接影响两栖类的生存和繁衍。

### **(3) 影响效应**

#### **① 对整个评价区的影响**

##### **A 对物种丰富度的影响**

评价区域内分布的华西蟾蜍和滇蛙等两栖类均属分布范围广的常见种，局部地段的个体受到损害，不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的消失。另一方面，项目工程量新增占地面积较小，施工后期及时对施工场地所在区域进行迹地恢复，因此，项目建设不会使评价区域内的两栖动物种类减少，影响预测为“小”。

##### **B 对分布格局的影响**

项目施工期将可能损伤部分华西蟾蜍和滇蛙等两栖类个体，一方面也将使其部分个体向远离这些项目占地区的适生生境迁移。另外，如果生产、生活污水直接进入附近土壤，造成局部区域土质变差，也将使生活在这些区域草灌丛中的这两种两栖动物远离现有的栖息地，使其种群密度降低。

##### **C 对种群数量的影响**

项目施工期，基础开挖工作将损伤部分华西蟾蜍和滇蛙等两栖类个体，极少数施工人员可能捕杀少量两栖动物，局部环境污染也可能影响附近区域两栖类的繁殖。这些都将致使评价区域内的两栖类种群数量减小。

#### **② 对各分区的影响**

##### **A 项目占地区**

项目施工基础开挖、材料临时堆放、碎屑处理等，都将损伤华西蟾蜍和滇蛙等两栖类，使其种群数量减小，降低其物种丰富度。

##### **B 项目影响区**

在距离项目占地区较近的影响区人为活动仍较为频繁，分布在项目建设区和施工场地的华西蟾蜍和滇蛙等两栖类部分个体有可能遭受捕杀，使其种群数量减小。而随着离占地区越来越远，这部分影响区属外围区域，其施工人员人为活动相对较少，施工损伤则不会发生。

## **2、施工期对爬行类的影响**

### **1) 影响种类**

评价区域内的爬行动物较少，受影响的爬行类有蹼趾壁虎、裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等。主要受占地、施工损伤、环境污染等因素的影响。总体预测施工对爬行类影响小。

影响种类中无濒危或者近危物种，在评价区分布较多。

## 2) 影响因素

### ① 占地

项目初期工程噪音和人为活动的突然增加，使以其为栖息地的爬行类因失去部分栖息环境而将被迫离开原栖息地。

### ② 施工损伤

爬行类行动缓慢，躲避损伤的能力较弱。挖掘机基础施工，材料临时堆放等均将对上述占地区及其附近区域的爬行类造成损伤。

### ③ 环境污染物

项目施工期作业产生的大气污染物、水污染物和噪声(振动)等，使评价区域的环境质量降低，将对爬行类的生存、繁衍带来一定的影响。

## 3) 影响效应

### ① 整个评价区的影响

#### A 物种多样性的影响

占地将使分布于占地区的爬行类动物离开原有栖息地。施工损伤将使项目占地区的裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等爬行类种群数量减小。降低项目占地区和强度影响区的物种多样性。但是，就整个评价区而言，由于蹼趾壁虎、裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等属于分布范围较广、适应能力较强的种类，不会因项目占地、施工损伤而使某个种群消失。评价区域内的各爬行动物也会受到环境污染的影响，但这种环境引起的物种灭绝可能性较小，因此，项目施工期施工作业不会造成评价区域内的爬行动物大规模灭绝，爬行种类不减少，项目建设对它们的影响很小。

#### B 地域分布格局的影响

评价区域内将出现离项目占地区越远爬行类物种数及种群数量越多的变化趋势。其主要原因表现在三个方面：第一，项目建设将造成蛇类部分个体受损，使项目占地区爬行类数量种类减少，或迁移至离占地区较远的适生区域。第二，项目占地及其施工废气使项目占地区及其附近区域微环境发生变化，导致这些爬行动物少数个体无法继续在原栖息地生存，使得种群数量受到轻微影响。

#### C 群数量的影响

项目建设主要以新建为主，总体占地面积很小，原址上爬行类动物栖息地很少，因此项目建设区和施工场地材料堆放、土石方堆放将损伤占地区部分蹼趾壁虎、裸耳龙蜥和九龙颈槽蛇等个体及其他的洞穴；施工扬尘及生活污水排放也将一定程度影响这些



爬行类动物的部分个体的生存和繁衍，降低其种群数量，因此，项目施工期，评价区域内的爬行类种群数量将在一定程度上减小，但其减小的数量不足以使整个评价区域内的食物链系统瘫痪，对评价区域内的爬行动物影响不明显。

## ② 分区的影响

### A 项目占地区

因项目占地和施工损伤等原因，项目占地区的爬行类种群数量将减小，物种丰富度可能有所降低。

### B 项目影响区

在离项目占地区较近的影响区域分布的爬行类部分个体因项目建设污染、噪声等影响迁离该区域，使其种群数量减小，物种丰富度和多样性降低，同时，这部分影响区域受大气、水污染物的影响仍然较大，爬行类的生存环境质量将降低。随着离项目占地区的距离越来越远，受影响的爬行类物种丰富度、多样性和种群数量等变化也越来越小，在影响区的外围区域，基本不受项目施工期扬尘、噪声等影响。

## 3、施工期对鸟类的影响

### 1) 影响种类

评价区鸟类有 7 目 33 科 81 种，其中无国家重点保护鸟类。主要受项目占地、安装噪声、施工损伤和环境污染等因素的影响，总体上对鸡形目和部分猛禽，以及部分栖息地与灌草丛鸟类影响大，其余影响小。

### 2) 影响因素

#### ① 项目占地

项目施工期，项目临时占地一定程度改变项目占地区的生态环境，分割生境斑块，造成生境破碎化，使栖息于该区域附近的所有鸟类暂时失去部分栖息环境而离开原栖息地。

#### ② 施工噪声

施工作业噪声将使分布于项目占地区及其附近区域的鸟类向影响区域外逃离。

#### ③ 施工损伤

项目建设可能损伤栖息于项目占地区的鸟类，如雉鸡、白鹇、麻雀等。

#### ④ 环境污染

项目施工过程中产生的大气污染物、水污染物、施工噪声等将降低项目占地区及其附近区域鸟类生存环境质量，进而影响栖息于该区域的所有鸟类的生存、繁衍。

### 3) 影响效应

#### ① 对整个评价区的影响

##### A 对物种多样性的影响

评价区域内分布的观赏鸟类可能会受到施工损伤以及人为捕捉，数量会有所减少，部分鸟类栖息于一般影响区的外围区域，离项目占地区较远，不会因施工作业而受到损伤，但部分种群个体会因为安装噪声的影响而暂时离开评价区域。评价区域内分布的其他鸟类，属广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，种群数量较大，不会因施工作业而使其物种在评价区域内消失。因此有可能造成评价区内鸟类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但预期影响小。

##### B 对地域分布格局的影响

项目施工期，项目占地将对评价区内所有鸟类栖息地都受到一定程度的影响；施工损伤导致项目占地区附近区域的棕胸竹鸡、喜鹊等鸟类种群数量减小；施工安装噪声也将使栖息于项目占地区及附近区域的其他鸟类向远离项目占地区的区域迁移。这些，将使项目占地区及其附近区域的鸟类物种密度，以及物种丰富度略有降低。

##### C 对种群数量的影响

项目施工作业将损伤项目占地区鸟类的部分个体；人为活动将使观赏鸟类受到威胁；施工噪声将造成评价区域内的所有鸟类都造成一定程度影响，并且部分活动能力强的动物将离开此区域。因此，项目施工期使评价区域内的部分鸟类种群数量将减小。

#### ② 对各分区的影响

##### A 项目占地区

项目占地面积小，总共占地面积为 13.605 hm<sup>2</sup>，且占地区长久以来是采矿活动发生的区域，人类活动频繁，在此区域的鸟类已习惯人类活动干扰，因此施工对鸟类分布影响较小，物种丰富度降低不明显。

##### B 项目影响区

在离项目占地区较近的区域，人为活动频繁、施工损伤仍然存在、噪声强度仍然较强，受人为活动的影响，这些影响区域内分布的鸡形目鸟类环颈山鹧鸪、雉鸡等部分个体有可能会受到人为干扰，使该区域鸟类物种丰富度和多样性降低，种群数量短时间有所减小。而在离项目占地区较远的外围影响区域，人为活动很少，大气及水环境污染到很小程度，施工噪声已经很弱，鸟类所受影响不明显。

## 4、施工期对兽类的影响

### (1) 影响种类

评价区共有兽类 4 目 6 科 14 种，施工期受影响的兽类主要有草兔、狗獾、黄鼬等。主要受项目占地、项目建设噪声、施工损伤和环境污染等因素的影响，总体预测对大中型兽类的影响大，对小型兽类的影响小。

### (2) 影响因素

#### ① 项目占地

项目施工期，项目占地一定程度改变项目占地区的生态环境，划分生境斑块，造成生境破碎化，使栖息于该区域附近的所有兽类失去部分栖息环境而离开原栖息地。

#### ② 施工噪声

项目施工建设等产生的噪声将使分布于项目占地区及其附近区域的草兔、高山姬鼠、黄鼬等机敏动物部分个体向评价区域外逃离。

#### ③ 施工损伤

项目建设、堆放弃渣等，将损伤栖息于项目占地区和横穿施工公路的北社鼠和大足鼠等啮齿动物部分个体。

#### ④ 环境污染

项目建设过程中产生的大气污染物、水污染物、项目建设噪声等将降低项目占地区及其附近区域兽类生存环境质量，进而影响栖息于该区域的所有兽类的生存、繁衍。

### (3) 影响效应

#### ① 对整个评价区的影响

##### A 对物种多样性的影响

评价区域内分布的草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类，种群数量较少，部分兽类栖息于一般影响区的外围区域，离项目占地区较远，不会因项目建设作业而受到损伤，但部分种群个体会因项目建设噪声的影响而暂时离开评价区域。评价区域内分布的其他非保护兽类，属广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，种群数量较大，不会因项目建设作业而使其物种在评价区域内消失。因此有可能造成评价区内兽类物种丰富度、多样性和种群数量在短期内降低，但影响程度较轻。

##### B 对地域分布格局的影响

项目施工期，项目占地将对评价区内所有兽类栖息地都受到轻度的影响；施工损伤对项目占地区附近区域的北社鼠等啮齿动物种群数量减小；项目建设噪声也将使栖息于

项目占地区及附近区域的草兔、高山姬鼠、黄鼬等机敏的兽类向远离项目占地区的区域迁移。这些，将使项目占地区及其附近区域的兽类物种密度，以及物种丰富度有所降低。

### C 对种群数量的影响

项目施工作业将损伤项目占地区小家鼠和北社鼠等啮齿动物的部分个体；人为活动将使草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类受到威胁；项目建设噪声将造成评价区域内的所有兽类都造成影响，并且部分活动能力强的动物可能离开此区域。因此，项目作业使评价区域内的部分兽类种群数量将减小。

#### ② 对各分区的影响

##### A 项目占地区

受施工作业、项目建设噪声、施工损伤等因素的影响，项目占地及附近区域分布的草兔、高山姬鼠、黄鼬等兽类部分个体及其巢穴将被损伤，部分个体将远离该区域，使其种群数量减少，物种丰富度有所降低。

##### B 项目影响区

在离项目占地区较近的区域，人为活动频繁、施工损伤仍然存在、噪声强度仍然较强，受人为活动的影响，这些影响区域内分布的草兔、高山姬鼠等兽类部分个体有可能被捕猎，使该区域兽类物种丰富度和多样性降低，种群数量短时间有所减小。而在离项目占地区较远的外围影响区域，人为活动很少，大气及水环境污染到很小程度，噪声已经很弱，兽类所受影响不明显。

### 9.6.7.2 运营期对野生动物资源的影响

#### 1、影响因素及影响对象

##### (1) 环境污染

项目运营造成的环境污染程度较微弱的，主要是运营期间工作人员随意扔出的废弃杂物，一定程度影响强度影响区及附近区域环境质量。但这些现象毕竟少见，这些物质不致于明显降低项目附近区域大气环境质量。对栖息于该区域的喜鹊等野生动物也无明显影响。

##### (2) 噪声

项目运营期主要噪声源来源于工作人员活动和交通运输产生的噪声，其强度在辐射范围 10 m 处降至 45 dB (A)。这些噪声，将对生活在项目附近区域内的喜鹊等野生动物的分布产生微弱影响。

### (3) 人为活动

项目所在区域受人为活动的因素较复杂，主要表现在：第一，项目运营后，随着采矿量增加，矿区来往车辆增多，来往人员增加，人为活动将增加附近区域的环境压力。项目运营期间的产生噪声、人员活动和环境污染等问题，不免对该区域附近的野生动物活动造成干扰。

## 2、影响效应分析

### (1) 对两栖类的影响

#### ①对物种多样性的影响

施工人员的活动影响减弱，人为活动对项目所在区域的影响依旧存在。靠近项目占地区附近的部分区域自然环境逐步得到恢复，部分两栖类动物等将迁回至该区域，使其物种丰富度提高，种群数量有所增大。但是，如果管理不严，工作人员有可能捕杀该区域分布的两栖类动物，使其物种丰富度降低，种群数量减小。

#### ② 对生存环境的影响

两栖类对环境质量变化较敏感，其栖息环境离项目区域较近，项目运行时，工作人员的饮料瓶等废弃物落入两栖类栖息地附近，在微生物的作用下，将产生  $\text{NO}_2$ 、 $\text{NH}_3$  等有毒有害气体。维修会用到油料、润滑剂等化学品，这些废气化学成分在雨水作用下扩散至附近区域，会影响两栖类动物的生存环境。但毕竟产生的这些物质极少，不会对其水和土壤环境造成明显影响，两栖类栖息环境质量变化不大。

### (2) 对爬行类的影响

#### ① 对物种多样性的影响

项目占地区的部分区域自然环境逐步得到恢复，人为活动影响减弱，污染减少，项目占地区的部分区域自然环境逐步得到恢复，在项目施工期迁移减少的爬行类动物将逐渐回到现状区域，评价区域常见的爬行类动物不会受到较大影响。

#### ② 对生存环境的影响

工作人员活动将产生各种废弃物，在爬行类动物分布的区域，其含量极少，可通过对工作人员进行环境保护教育等措施进行预防，基本不会降低爬行类栖息地环境质量。

### (3) 对鸟类的影响

#### ①对物种多样性的影响

项目附近区域鸟类物种丰富度将降低，种群数量将减小。其主要原因是：第一，工作人员进出于强度影响区和一般影响区，会惊扰项目附近区域栖息的鸟类，使其离开项

目附近区域而生存；第二，项目投入运营，运渣车数量增加，少数运输人员可能实施猎捕行为，使项目附近区域栖息的经济型鸟类种群数量减小。

#### ②对生存环境的影响

项目附近区域鸟类生存环境将受到轻微影响，其主要表现在人为活动和车辆运输的噪声，降低项目附近区域声环境质量。

#### (4) 对兽类的影响

##### ①对物种多样性的影响

工作人员等人为活动的影响，项目附近区域栖息的北社鼠、大足鼠等兽类将远离原栖息地而生存，使项目附近区域的兽类物种丰富度降低，种群数量减小。另外，如果管理不到位，工作人员可能实施捕猎行为，分布于项目附近区域的北社鼠、大足鼠等兽类将受到被捕杀的威胁。

##### ②对生存环境的影响

项目运营期由于人为活动会产生一些垃圾废物，将对项目附近区域的大气、水、土壤等环境造成影响，但都不足以明显降低该区域大气、水和土壤环境质量。对生存环境的影响主要是运输车、采矿作业以及施工人员活动的噪声，对附近区域内分布的北社鼠、大足鼠等兽类造成一定的影响。

#### (5) 对鱼类的影响

项目评价区域内无水域分布，因此不会对鱼类资源产生影响。

综上，项目运营期将产生较分散的噪声，人为生产生活产生的各种废弃物也将直接或间接影响占地区及附近区域的空气、水、土壤等环境的质量。同时，定期进入占地区附近的工作人员在进行维护和管理活动时，车辆来往及人为生产活动也将对占地区附近的自然环境造成一定影响。但都在科被接受的范围内。项目采矿期结束后植被恢复，暂时迁离的部分野生动物也将回到原适生生境。

人为活动管控方面，严格禁止人员进入区域，竖立相关的禁止性标识标牌并配备相关的值守人员，限制人员活动范围，从而降低人为活动对野生动物的影响。

总体来说，项目运营期对项目区内野生动物资源的影响预测为“小”。

#### 9.6.7.3 服务期满后对野生动物资源影响预测

项目服务期满后环境污染、噪声、人为干扰较施工期、运营期都有大幅降低，并且通过土地复垦，区域内环境自然度有所恢复，这会使原本远离项目区域的野生动物逐渐

返回，从而提高项目所在区域的野生动物多样性。因此，项目服务期满后对野生动物资源不会造成影响。

## 9.6.8 生态系统影响预测

### 9.6.8.1 生态系统影响预测

#### 1、施工期对生态系统影响预测

##### (1) 影响因素

##### ①项目占地

项目为技改扩能项目，项目不涉及新增占地，不会改变评价区内自然生态系统结构。

##### ②环境污染物

项目建设过程中，产生的扬尘、铜镍等重金属、NO<sub>x</sub>、COD、BOD<sub>5</sub> 等有毒有害物质进入项目区附近大气、水体和土壤中，对该区域大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染，进而影响其生态系统的生产力、繁殖力、物种结构和生态系统的稳定性。

##### ③人为活动

施工人员或进出评价区的其他人员捕猎项目附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类动物，以及破坏施工区外植被，可能会对一定区域内的生态系统和群落结构带来轻微影响。

##### (2) 影响对象

评价区内的森林生态系统、农田生态系统、人工生态系统等均受到一定程度的影响，但受影响比较明显的是森林生态系统。

##### (3) 影响效应

##### ①生态系统面积减少

本项目为技改扩能项目，不涉及新增占地，施工期评价区内各生态系统都不会减少，对生态系统面积的影响预测为去“小”。

##### ②生态系统结构不会有大的变化

项目施工期对生态系统影响不会使生态系统结构发生变化。从空间结构来看，项目建设不会造成生态系统类型的减少。从物种结构来看，目前生长于评价区内的动物和植物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于项目附近环境的小型动物又有可能增

多；作为还原者的细菌和原生动物等因占地也将明显减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。项目施工期对生态系统类型的影响预测为小，对生态系统结构的影响预测为“小”。

### ③生态系统功能略有降低

项目建设过程中，大气中扬尘及  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  等有毒有害物质浓度增大，将降低项目影响区生态系统的生产效率。间接影响区，受大气污染物的影响，附着物生产力的降低，其固定  $\text{CO}_2$  和释放  $\text{O}_2$  的能力也将降低。由于噪声、施工震动、污染、人为活动的影响，评价区内的动物多样性将受到影响，多样性降低。生态系统作为一个有机整体，其中一个部分受到影响，将会影响另一部分。动植物作为生态系统中重要的组成部分，在植物和动物都受到项目施工和运营一定程度的不利影响时，评价区内的生态系统功能将随之降低。

### ④能量和物质循环发生轻微变化

项目施工期会产生一定量的大气污染物，部分悬浮于大气中，影响大气环境质量，致使进入项目附近区域生态系统的太阳辐射减少；部分进入该区域土壤、水系统，通过植物根系吸入或动物饮水摄入体内，参与生态系统物质循环，但项目影响区域较小，整体影响有限。

### ⑤生态系统完整性略有降低

项目附近区域的生态系统出现破碎化，将在一定程度上降低该区域生态系统的完整性。其原因如下：第一，受施工噪声、人为活动等的影响，项目附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类等物种丰富度和种群数量减小，将降低该区域生物完整性；第二，受施工占地影响，部分森林生态系统被破坏，分布在评价区的部分生态系统面积减少；第三，受施工过程中产生的少量有毒有害物质的影响，项目附近区域森林生态系统的生产力有可能降低。

综上，项目施工期对生态系统影响为“小”。

## 2、运营期对生态系统影响预测

### (1) 影响因素及影响对象

#### ①环境污染

运营期，运输、采矿、人类活动所产生的噪声将对项目附近区域生态系统声环境造成轻微影响，进而影响生态系统内部分物种的分布及繁衍。另外，进出渣场的运输车辆和司机人为产生的抛弃废物等排放到评价区附近土壤、水体、大气等环境，进而直接或间接影响生态系统中生产者、消费者和分解者的分布及繁衍。



根据《四川省盐边县冷水箐铜镍矿原矿、围岩、尾矿全成分分析检测、浸出毒性试验报告》项目运营期的铜镍矿原矿、围岩废石、选矿尾矿分别进行浸出毒性鉴别试验研究、水浸浸出毒性鉴别试验研究及腐蚀性浸出鉴别试验，冷水箐铜镍矿原矿不属于具有浸出毒性特征的危险物质，矿石开采不会产生具有浸出毒性特征的危险物质危害项目区域的大气、水体和土壤，因此项目运营期的矿石开采等活动不会产生破坏生态系统。

## ②人为活动

随着项目运营，进出评价区的车辆数量增加，都对项目附近区域生态系统中的动物、植物产生干扰，从而间接影响自然生态系统功能的发挥和物质、能量的循环。

### (2) 影响效应

#### ①对生态系统多样性的影响

运营期，由于项目无新增用地。评价区域原有各类生态系统面积基本不会发生变化，评价区域内的生态系统组成类型也不会发生，不会对生态系统多样性造成影响。

#### ②对生态系统种群结构的影响

受设施占用、环境污染和人为活动的影响，项目附近区域森林、草地、农田等生态系统内的动物、植物、微生物的种群数量和物种丰富度等也将发生变化。具体表现为：项目占地区附近，两栖类、爬行类、鸟类、兽类物种丰富度略有降低，种群数量略有减小。间接影响区内，两栖类、爬行类、鸟类、兽类、土壤动物、植物等物种丰富度预计基本不受影响，其物种结构、丰富度、种群数量等基本保持在现有状态。

#### ③对生态系统功能的影响

运营期，评价区内生态系统生产力与施工期相比相差不大，涵养水源、保持水土、净化空气、净化水质等生态功能与施工期相差无几。总体上，项目实施前、施工期和运营期生态系统功能变化不大。

#### ④对生态系统物质循环的影响

在运营期，一方面，工作人员进出评价区产生的抛弃物，项目运行产生的污染物在雨水作用下将进入项目附近区域的土壤、水体，参与该区域生态系统物质循环，由于项目规模总体较小，产生这些物质的量较很少，故不致于对生态系统的物质循环造成明显影响；另一方面，设施永久占地改变了局部原生态系统结构，使局部土壤硬化，地表水径流量增大，在一定程度上增加了水分的蒸发量，对大气水循环会产生一定的影响，但由于硬化范围小，蒸发量小，因此这种影响还不致对该地区水循环造成大的改变。

#### ⑤对生态系统能量流动的影响

车辆往来、采矿选矿、人为产生的各种废弃物，包含的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 等有毒有

害物质，部分悬浮于大气中，影响大气环境质量，致使进入项目附近区域生态系统的太阳辐射减少。但是这种微弱的太阳辐射变化，还不至于明显影响项目附近区域生态系统太阳能输入量。

总体上，项目运营期对生态系统影响预测为“小”。

### 3、服务期满后对生态系统影响预测

服务期满后环境污染和人为干扰降低，对生态系统的多样性、种群结构、物质循环、能量流动的影响都大幅降低，因此服务期满后对生态的影响预测为“小”。

#### 9.6.8.2 景观生态体系影响预测

##### 1、施工期对景观生态体系影响分析

###### (1) 景观格局的影响分析

对于区域景观布局来说，其景观要素的空间镶嵌是具有无限可能的。但根据分型原理，这种随机的空间分布又是具有相关联系性的，即一个区域内斑块的离散率或破碎度提高，有可能导致区域内斑块-廊道-基质原有模式的改变。当然，改变幅度有大小，造成的影响也是有深浅。

景观格局是资源和物理环境空间分布差异的表现，是景观异质性的重要内涵。景观格局是包括干扰在内的一切生态过程作用于景观的产物，同时景观格局控制着景观过程的速率和强度。景观格局具有强烈的尺度特征，可以说，没有尺度就谈不上格局。同时，由于不同的景观格局对各种生态过程的影响不同。

本项施工期对区域内景观格局影响的主要因素是施工过程中人为活动会加大原来景观生态体系的人工痕迹；但对区域景观而言，这种变化是微小的，属微变化。

经野外实地调查，项目建设施工的景观微变化对整体景观的功能发挥作用并无显著影响，即使整体景观布局中的微观变化的影响在可评估的范围内不会造成大的负面作用。

###### (2) 景观结构的变化

本项目无新增用地，不会对景观结构产生影响。

###### (3) 地形地貌景观影响

除开拓运输道路可能会对地形地貌景观产生轻微影响，评价区内其他地段地形地貌均未发生改变，对地形地貌景观影响较轻。

###### (4) 区域内自然体系生产能力的影响

由于施工和项目运营都不会对植被产生破坏，但产生的污染可能会对植被造成一定

影响，但影响轻微。总体而言，项目运营植被生产量的减少量很小，项目运营对评价区生物量的影响轻微。

## 2、运营期对景观生态体系影响预测

项目投入运行后，各项目施工停止，施工带来的人为活动结束。运营期永久占地情况与施工期相同，运营期不再新增其他占地。故运营期各项景观与施工期一致，不再发生变化，对景观生态体系影响预测较小。

## 3、服务期满后对景观生态体系影响预测

项目服务期满后环境污染、噪声、人为干扰较施工期、运营期都有大幅降低，并且通过土地复垦，区域内环境自然度有所恢复，这会使原本远离项目区域的景观生态系统得到恢复。因此，项目服务期满后对项目区域的景观生态系统不会造成影响。

## 9.6.9 对生态保护目标的影响分析

### 9.6.9.1 项目对天然林和公益林的影响分析

项目占地范围内无公益林和天然林分布，评价区内公益林有 498.669 hm<sup>2</sup>，天然林有 501.694 hm<sup>2</sup>。在施工及运营期间产生的污染以及运输时汽车产生的尾气可能会影响植物正常的生理活动，但项目通过落实各种影响消减措施，对植物的影响会降到极小的水平。服务期满后不会产生污染物，人为活动也大幅降低，因此服务期满后对天然林和公益林的影响较低。项目施工期、运营期和服务期满后都不占用天然林和公益林，在严格控制施工用地红线，不越线施工的情况下项目对天然林和公益林的影响很小。因此项目施工期、运营期和服务期满后对天然林和公益林的影响为“小”。

### 9.6.9.2 项目对重要野生植物影响分析

#### 1、对重点保护野生植物的影响

根据现场勘查，评价区有国家二级重点保护野生植物 1 种，华重楼。施工期和运营期产生的污染可能会对其产生不利影响，同时由于华重楼具有较好的药用价值、观赏价值和经济价值，施工人员可能会对进行采挖。在施工期、运营期和服务期满后应严格禁止人为采挖，严格控制施工用地红线，不越线施工，同时施工车辆尾气排放必须达标排放，加强宣传严格禁止施工人员采挖，采取上述措施后，对华重楼产生的影响会降低至可被接受的水平。

## 2、对红色名录极危、濒危和易危野生植物影响

根据调查，评价区内发现红色名录易危野生植物 1 种，华重楼。因华重楼具有较好的药用价值、观赏价值和经济价值，常被采挖，因此需要加强对施工人员的宣传，在施工期、运营期和服务期满后应严格禁止人为采挖，严格控制施工用地红线，不越线施工，同时施工车辆尾气排放必须达标排放，采取上述措施后，对上述濒危、易危植物影响较小。

## 3、对中国特有野生植物影响

经分析，评价区内有中国特有植物 3 种，斑苦竹、箬竹、花南星，但这些特有植物均在项目用地范围之外，距离项目用地均在 100 m 之外，项目施工对它们产生的影响极小。在进入运营期和服务期满后，项目也不会对它们产生较大影响。

## 4、对极小种群野生植物影响分析

根据 2012 年颁布的《四川省极小种群植物名录》以及国家公布的极小种群名录，评价区内无极小种群植物分布，本项目实施对极小种群野生植物无影响。

## 5、对古树名木的影响分析

根据《全国古树名木普查建档技术规定》，通过查询当地林业志、访问线路沿线居民并收集盐边县最新的古树名木调查资料，评价范围内未发现有古树名木生长，因此本项目的实施对古树名木无影响。

### 9.6.9.3 评价区重要野生动物影响分析

#### 1、对国家及地方重点保护野生动物影响分析

根据调查，项目评价区分布有国家二级重点保护动物 5 种：燕隼、红隼、雀鹰、眼纹噪鹛、环颈山鹧鸪，主要分布于山林中以及林下灌丛间，距离项目大于 200m 以上；省级重点保护野生动物 2 种：鹰鹃、小白腰雨燕。

燕隼是我国猛禽中较为常见的种类，栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，高可至海拔 2000 米。飞行迅速，而不似红隼常停翔于空中。有时也到村庄附近，但却很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。常单独或成对活动，飞行快速而敏捷，如同闪电一般，在短暂的鼓翼飞翔后又接着滑翔，并能在空中作短暂停留。停息时大多在高大的树上或电线杆的顶上。叫声尖锐。主要以麻雀、山雀等雀形目小鸟为食，偶尔捕捉蝙蝠，更大量地捕食蜻蜓、蟋蟀、蝗虫，天牛、金电子等昆虫，其中大多为害虫。主要在空中捕食，甚至能捕捉飞行速度极快的家燕和雨燕等。虽然它也同其他隼类一样在白天活动，但却是在黄昏时捕食活动最为频繁。常在田边、

林缘和沼泽地上空飞翔捕食，有时也到地上捕食。

红隼平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕捉小型鸟类和蜻蜓等。在乔木或岩壁洞中筑巢，常喜抢占乌鸦、喜鹊巢，或利用它们及鹰的旧巢。迁徙时常集成小群，特别是在秋季。每天拂晓开始活动，飞翔时两翅快速地煽动，偶尔进行短暂的滑翔。栖息时多在空旷地区孤立的高大树木的树梢上或者电线杆上。叫声单调而尖锐，很像一种响铃的声音。红隼栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，尤以林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区较为常见，但在茂密的大森林中少见。食性：主要以蝗虫、蚱蜢、吉丁虫、蠹斯、蟋蟀等昆虫为食，也吃鼠类、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物。觅食活动在白天，主要在空中觅食，或在高空迎风展翅，或在地面低空飞行搜寻食物，有时煽动两翅在空中作短暂停留观察猎物，一旦发现猎物，则折合双翅，突然俯冲而下直扑猎物，抓获以后就地吞食，然后再从地面上突然飞起，迅速升入高空。有时也采用站立在山丘岩石高处，或站在树顶和电线杆上等候的方法，等猎物出现在面前时才突然出击。

雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。喜在高山幼树上筑巢。雀鹰日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。飞翔时先两翅快速鼓动飞翔一阵后，接着滑翔，二者交互进行。飞行有力而灵巧，能巧妙的在树丛间穿行飞翔。雀鹰喜欢从栖处或“伏击”飞行中捕食。它的的飞行能力很强，速度极快，每小时可达数百公里。飞行有力而灵巧，能巧妙地在树丛之间穿梭飞翔。通常快速鼓动两翅飞翔一阵后，接着又滑翔一会。雀鹰主要以鸟、昆虫和鼠类等为食，也捕鸠鸽类和鹌鸡类等体形稍大的鸟类和野兔、蛇等。雀鹰发现地面上的猎物后，就急飞直下，突然扑向猎物，用锐利的爪捕猎，然后再飞回栖息的树上，用爪按住猎获物，用嘴撕裂吞食。攻击鸡类等体形较大的猎物时，常采取反复进攻的手段。

眼纹噪鹛多生活于山林中以及林下灌丛间。喜欢成对或结小群于腐叶间找食。有时与其他噪鹛混群。

环颈山鹧鸪栖息在海拔 1500 米以上常绿阔叶林中，尤以林下植被丰富，林间空旷或成块状和片块分布的栎树林、竹林以及山溪和山谷地带的稠密常绿林中较为常见，有时最高可到海拔 4200 米左右的常绿森林和灌丛中，常成对或成 3—5 只的小群或家族

群活动。性情机警，善于藏匿。在地面上奔跑迅速，受惊后常以奔跑逃避敌害。主要以灌木和草本植物的叶、根、芽、浆果和种子等为食，也吃昆虫和各种小型无脊椎动物，通常在林下落叶层较厚的地方刨食。

鹰鹃一般栖息于山林中、山旁平原、冬天常到平原地带以及限于树上活动，喜开阔林地，高至海拔 1600 米。典型的隐于树冠的杜鹃。冬天常到平原地带，食物以昆虫及其幼虫为主。

小白腰雨燕成大群活动，在开阔地的上空捕食，飞行平稳。营巢于屋檐下、悬崖或洞穴口，基本生活在空中，不习惯飞落到地面，放生时注意从高处放生，使得其能向下俯冲完成起飞。

以上几种保护动物都具有极强的活动能力，并且易受到项目施工期和运营期产生的噪声影响，在项目施工初期就会远离项目用地区域，由于项目评价区长期人为干扰较强，其对人为干扰已形成了习惯化，并且以上物种会自发根据生产活动的时间和地点调整活动时间和活动范围，因此在项目建设期和运营期项目对国家及地方重点保护野生动物的影响较小。服务期满后人为干扰降低，对国家及地方重点保护野生动物的影响较建设期和运营期进一步降低，在此期间植被逐步恢复，原本远离施工区域的国家及地方重点保护野生动物也会逐渐回到该区域。综上，项目在施工期、运营期和服务期满后对国家及地方重点保护野生动物的影响都较小。

## 2、对红色名录极危、濒危和易危野生动物的影响

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》，评价区内无极危（CR）、濒危（EN）动物分布，分布有易危（VU）动物有 3 种，分别为中华鹧鸪、王锦蛇和黑眉锦蛇。

中华鹧鸪，是鸡形目雉科鹧鸪属的鸟类，又称中国鹧鸪、越雉、怀南。中华鹧鸪头顶羽毛为黑色，有褐色及黄色斑，身体大多为黑色，有很多圆形白色斑点，下身的斑点较大。鹧鸪多在矮小山岗的灌木林中活动，有时候 3-5 只结群寻找食物。遇惊时很快地匿藏在灌木丛深处，很难发现。脚爪强健，善于在地上行走，虽然不常飞行，但飞行速度很快。中华鹧鸪是杂食性，喜欢吃蚱蜢、蚂蚁等昆虫，同时亦吃野生果实，杂草种子及植物的嫩芽。

中华鹧鸪（*Francolinus pintadeanus*）生活在低山间干燥的山谷内及丘陵的岩坡和砂坡上，多在灌丛、草地、荒山等环境中，有时也出现在农田附近的小块丛林和竹林中。它们不在高山上，不在森林中，也很少见于空旷的原野。清晨和黄昏时常在山谷间觅食，晚上在草丛或灌丛中过夜，而且还常常更换夜栖的地点。喜欢单独或成对活动，像其他

鸡类那样善于结群。飞行的速度很快，常作直线飞行。它们的警惕性极高，总是隐藏在草丛或灌木丛里，极难发现。中华鹪鹩为杂食性，主要以蚱蜢、蝗虫、蟋蟀、蚂蚁等昆虫为食，也吃各种草本植物，以及灌木的嫩芽、叶、浆果和种子，还有农田中散落的谷粒、稻粒、花生、黄粟等粮食颗粒和甘薯、半夏、槐树果、油菜花等。

王锦蛇、黑眉锦蛇均属于经济蛇类，其濒危易危因素是人类捕杀、车辆碾压、贸易及栖息地丧失等因素。

本项目施工期对王锦蛇、黑眉锦蛇影响的主要因子为车辆、机械噪声，同时由于施工占地对占地区耕地以及灌丛的破坏，可能影响蛇类栖息地。

由于项目区域人类活动频繁，本项目施工期噪声经过距离衰减约 300 m 后趋于背景值，到达 800~900 m 区间时由于山林和自然山坡的阻隔，噪声影响微小，同时，王锦蛇、黑眉锦蛇以及黑线乌梢蛇行动迅速，可以及时远离施工区域，施工暂时降低了项目区及周边区域蛇类的栖息地价值，评价区内种群数量有减少的趋势，在严格禁止施工期捕猎，个体不会受到直接侵害。

运营期主要是人类捕猎、采矿噪声对蛇类的可能造成影响，运营期项目噪声值增加较小，随着本项目运营长时间后，蛇类会逐渐地适应这种环境，长时期而言不会对蛇类的生活范围造成显著影响，同时运营期加强管理措施，严格禁止捕猎王锦蛇、黑眉锦蛇等蛇类，不会造成王锦蛇、黑眉锦蛇以及黑线乌梢蛇种群数量的减少。

服务期满后生产噪声降低，人类活动减少，对以上易危物种的影响会低于施工期和运营期，并且随植被恢复，项目区域自然度提升，以上物种的适宜生境增多，因此服务期满后对以上易危物种的影响为“小”。

### 3、对中国特有野生动物的影响

根据分析，评价区分布的中国特有动物有中国特有种有 6 种，分别是高山姬鼠、岩松鼠、滇蛙、蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。本项目施工和运营期间主要是噪声和灯光惊扰，使得这些特有种有驱离效应，暂时降低了项目区及周边区域特有种的栖息地价值，评价区内种群数量有减少的趋势，但个体不会受到直接侵害。

服务期满后生产噪声降低，人类活动减少，对以上特有种的影响会低于施工期和运营期，并且随植被恢复，项目区域自然度提升，以上物种的适宜生境增多，因此服务期满后对以上特有种的影响为“小”。

### 4、对极小种群野生动物影响分析

根据国家级四川公布的极小种群名录，评价区无极小种群动物分布，本项目实施对极小种群野生动物无影响。

## 5、对重要生境影响分析

评价区无迁徙鸟类、重要野生的动物的重要繁殖地、停歇地、越冬地，无野生动物重要迁徙通道，不存在对其影响。

### 9.6.10 生态风险预测分析

#### 9.6.10.1 火灾生态风险预测

##### 1、风险因素

项目区内森林占比大，林下可燃物堆积较多，存在森林火灾隐患。项目施工期间，如果安装各类设施、设备操作不规范，人员管理不到位，极有可能因为安装设备使用电钻、焊接等设备产生的火花和人为用火疏忽而产生森林火灾，产生巨大的生命财产损失。

##### 2、火灾的危害

###### (1) 对资源的危害

如果发生森林火灾，会导致评价范围内的森林、灌丛、草甸资源面临巨大威胁，火灾区的部分兽类、鸟类、两栖爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤，生物多样性大大降低。

###### (2) 对环境的危害

如果发生森林火灾，在烧毁动物、植物资源的同时，将产生大量的 CO、燃烧颗粒物等有毒有害物质。这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成较污染。

###### (3) 对生态系统的危害

如果发生森林火灾，评价区内的生态系统将遭受严重危害。第一，森林火灾直接烧毁一定数量的森林或灌丛生态系统，使其退化为草地或裸地；第二，森林火灾直接烧死或烧伤火灾区的乔木、灌木和草本植物，烧死、烧伤或迫使分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类物种迁移，使火灾发生地的初级和次级生产力大幅度降低甚至消失。第三，森林火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染，间接影响湿地生态系统。第五，森林火灾发生时，大量的救灾人员进入火灾区，救灾人员有可能对火灾区附近区域的高价值动物、植物资源造成损伤。

###### (4) 对重要动植物的危害

对于分布在评价区的王锦蛇、黑眉锦蛇、滇蛙、草绿龙蜥等野生珍稀保护动植物而



言，项目区域一旦发生森林火灾，将使这些珍稀保护动植物的种群和个体受到威胁，其栖息地将显著减少，并且栖息环境质量短时间内很难恢复，导致部分局域种群存在灭绝的风险。

### 3、火灾发生的几率

森林火灾是造成森林资源损失的主要原因，森林火灾具有突发性强，破坏性大，特别是重、特大火灾的发生往往伴随着恶劣的极端天气条件，处置扑救极为困难等特点。四川省受气候条件及地形条件影响，森林防火态势严峻，每年的 1 月 1 日至 6 月 30 日为全省森林防火期，其中 2 月 1 日至 5 月 31 日为森林高火险期，项目区所在区防火压力大。通过查阅森林防火资料和相关森林火灾的报道，森林火灾由人为原因引起的占比较高。本项目在项目施工、设备安装过程中，森林防火应作为组织实施管理者考虑的首要风险因素，本项目施工期发生火灾几率的大小，主要取决于、施工作业人为活动产生的火灾风险；项目施工完成后，即在运营期间，发生森林火灾的几率大小，主要取决于运营单位的管理方式和应急处置办法。

项目建设过程中，施工单位对人员进行森林防火施工安全培训，对人为用火严格管控，设立森林防火安全责任人，多方面措施相结合杜绝森林火灾的发生。因此，在项目施工期，由于施工作业、安装设备发生森林火灾的几率较小。

运营过程中，在项目周边设置森林防火宣传课程、配备森林防火设备，对进入项目区的人员进行森林防火宣传教育，提高森林防火意识。另一方面，严格限制火种进入保护区，各个区域配备工作人员巡护，严禁火源进山，严防森林火灾，同时，制定森林火灾应急预案，全面保证森林防火安全。

虽然在服务期满后，项目区域内施工、采矿、运输等活动都减少，火灾发生几率会低于施工期和运营期，但发生几率并不为 0。

综上，本项目的施工期、运营期和服务期满后评价区都有森林火灾发生概率，但是项目负责单位通过规范施工作业，制定森林防火应急预案等措施，使森林火灾发生增加的几率极小。

#### 9.6.10.2 外来物种入侵风险预测

##### 1、风险因素

本项目施工期和运营期间，从其他地区前往该区域的人员，有可能带入项目区域没有分布的动植物，从而影响评价区的生态环境。在服务期满后进行土地复垦时也可能引进外来物种。

## 2、外来物种入侵危害

在评价区范围内，如果出现外来物种侵入，将对项目所在区域的生态环境带来多方面的危害：第一，外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其他物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致项目所在区域的现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝；第二，外来物种可能形成单个优势群落，使本土分布的物种出现消失或衰退，进而间接地使依赖于这些物种生存的其他物种种类和数量减少，最终导致生态系统单一和退化，造成评价区生物资源的改变和破坏；第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

## 3、风险发生几率

本项目施工期及运营期，不涉及从其他外部区域引入动植物的项目需求，发生外来物种入侵的可能性极低。由此可见，本项目在项目施工期及运营期，引起外来物种侵入增加的几率较小。

在服务期满后，矿进行土地复垦时，由于客土进入，以及植物的引入可能会导致外来物种进入。但若土地复垦时按照《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》严格执行外来物种被引入的概率较低。因此在服务期满后，由项目导致的外来物种入侵发生几率较小。

## 9.7 生态保护措施与恢复措施

### 9.7.1 项目优化建议

为了最大限度地减轻施工对项目所在区生态系统以及区域内自然景观资源的破坏，提出以下优化建议：

#### 1、优化项目设计方案

为了减少项目对周边环境的影响，建议从以下几方面进行优化：

第一，明确施工范围，禁止在施工范围外开展施工活动。在施工过程中应划定项目施工红线，减小植被受影响面积，这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。严禁施工人员和设备器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，每个施工组采用责任落实到人的方式，严格约束施工人员的施工方式。

第二，宣传。在人员活动大和施工区域及时安装公示牌，对项目的建设内容、责任单位和施工期进行公示。对参与施工的工作人员展开培训，增强工作人员的环境保护意识，工作期间避让野生动、植物，在非工作时间不到施工区域外采挖捕捉野生动、植物。

第三，减少扬尘。在水泥、石灰、原矿等运送时运输汽车应完好，不得超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，以防洒落，减少起尘量。对容易飞散的物料，统一存放，并采取盖棚等防风遮挡措施；在起尘严重的场所四周要加设挡风尘设施。

为防止材料运输过程中的路面起尘，应配备洒水车，定时在容易起尘路段洒水，增加地面湿润度，减少扬尘。

第四，固废及时妥善处理。项目固废主要来自于矿石开采时产生的废土以及服务期满后复垦整理场地产生的剥离物等，对产生的固废应选择及时处理，能回填的回填，不能回填及时清运，避免堆放，从而减少对项目周边环境的影响。

第五，减少噪声产生。项目的噪声主要来自于选矿设备产生的噪声和运输设备噪声。项目建设期的噪声对选厂高噪声设备设置基础减震装置，降低强噪声源的声级值；运输设备噪声可通过采取提高路面结构技术等级，控制车辆行驶速度及适时限鸣等措施来降低噪声污染的影响。

第六，减少井下废气的产生。地下开采作业产生的井下废气，主要污染物是粉尘、CO、NO<sub>2</sub>等；各产尘点所产生的废气均从通风系统中的总回风巷排出地表。采矿作业采用湿式凿岩作业并设置喷雾洒水设施，对爆堆、卸矿、装运等作业环节进行喷雾降尘，从而降低了通风井外排废气中的粉尘浓度。另外回风巷道硐口布置远离居住区，最大程度地降低外排废气对人员的危害。

第七，对废水污染源妥善处理。项目废水主要来自于矿井地下涌水以及设备冷却水等，具体处理措施见本环评报告废水处理措施章节。

第八，尽量缩短施工时间，同时施工尽量避开野生动物活动高峰期。

第九，加强管理，落实各项污染防治以及生态保护等措施。可定期或不定期对施工生产的各个环节进行检查，确保各项措施的有效执行。

总之，要选择最优化施工方案，合理组织施工，降低施工对周边自然环境的影响。

## **2、提高施工期、运营期和服务期满后的工作质量**

为了减少项目对自然资源、自然生态系统的威胁，施工期、运营期要加强工管理，提高工作质量，尽量降低对当地生态环境的影响。一是要建立质量责任制度，制定质量管理方案、明确落实责任人、加强施工期、运营期各建设、生产环节质量控制，减少污染产生；二是强化质量意识，定期进行岗位培训，提高效率的同时满足质量要求；三是，选择合适的设备，充分考虑矿山开采的规模、位置和运营等实际情况，选择方便、快捷，且运行维护都十分稳定、环保的设备，以降低项目施工期、运营期设备维护对项目所在区域生态环境的影响。

服务期满后矿山不在进行采矿活动，但会展开土地复垦工作，在这一阶段需要加强监督，加强宣传，以避免可能会对环境影响的行为的发生。

### 3、合理选择施工时间段

项目施工期间产生的噪声污染、空气污染等对评价区内重要动、植物存在一定影响。因此，为了尽可能降低这种影响，应合理选择施工节点和时间段。

夜晚施工产生的噪声、污染易对野生动物产生较大影响，因此需要尽量避免夜间施工作业，严禁在夜间开展噪声大、污染强的施工作业内容。

## 9.7.2 影响消减的管理措施建议

### 1、建立管理制度

根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，以及国家和四川省关于保护珍稀濒危动植物的有关政策，结合项目实施和项目所在地盐边县渔门镇的实际情况，建立切实可行的野生动植物保护、环境保护、野外用火、生态工程建设资金使用、生态监理、生态监测等管理制度，实现管理制度化。

### 2、明确管理责任

分清建设单位、施工单位和盐边县管理部门各自在项目建设、运营中占地区附近区域自然资源、自然生态系统及重要动植物的责任，明确各单位责任人的职责，签订自然资源保护责任书，确保评价范围内的野生动物不被偷猎，占地范围外的野生植物不遭人为破坏。

### 3、加强组织建设

成立生态保护领导小组，适时召开联席会议，研究总结生态保护的有效措施，切实搞好盐边县自然资源、自然生态系统及重要动植物的保护工作。二要确定林长，加强林长的巡护工作，对项目附近区域实施生态巡护。

### 4、加强宣传教育

邀请专业人员对施工人员进行定期法律、法规、动植物保护等方面的培训，培训合格后方可施工。

主要培训内容报告《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生动物保护条例》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规以及国家和四川省关于保护珍稀濒危动植物的有关政

策，盐边县关于生态的管理规定，结合在施工区设立的宣传标牌、警示牌，提高施工人员的保护意识。

### 5、强化资金管理

项目主管部门要对各项生态工程费用的使用情况实行监管。

### 6、进行生态监理

为了减轻工程建设对评价区生态影响程度，需在项目的施工期、运营期以及服务期满后都进行生态监理。审核施工单位施工组织设计中有关生态环境保护的内容，监督落实施工过程中的生态环境保护工作。检查施工单位各施工区域建筑垃圾和生活垃圾的处理情况；检查落实施工场地的植被恢复方案及其施工情况。

### 7、做好组织管理

施工期、运营期以及服务期满后，项目所属单位要做好行为引导、野生动植物保护宣传教育等工作，切实树立好保护评价区自然资源、自然生态系统和重要动植物的第一道“防护墙”。

### 8、加强森林防火管理

评价区内植被覆盖度较高，在项目建设期、运营期间应加强森林防火管理，确保森林生态系统的安全，服务期满后也应采取有效的森林防火管理。

项目施工期，对施工人员集中开展森林防火宣传教育与培训，杜绝随地丢烟头等危险行为，提高森林防火意识，严格限制生活用火类型，严禁野外用火。建立项目森林防火责任人，负责开展项目施工期间森林防火的管理工作。建立森林防火、火警警报管理制度，做好施工人员生产、生活用火的火源管理。配置必要的森林防火扑火机具及装备，在初期坝、排渣场和值班室等区域设置防火沙袋、消防斧和灭火器等防火物资。加强与盐边县森林防火指挥部的沟通交流，实现森林防火信息的共享，一旦发现火情立即上报，集合处理，切实保护好评价区内的生态环境。另外本项目建设单位准备了充足的矿区应急资源，同时项目建设的交通条件是相对更好的山区道路，项目也准备了容积充足的储水设施并充分利用地表水资源，为森林消防提供了便利的条件。

运营期间，建设单位应负责对工作人员的森林防火宣传教育工作，提高工作人员的森林防火意识；在项目区域配备人员，引导外来人员的行为规范，消除外来人员违规用火引起森林火灾的隐患；在项目区各个重点区域配备森林防火设备，做好应对森林火灾的准备；邀请森林防火专业人员定期前往区域开展森林防火消防演练。做好充填站、选厂等工业场地的用电管理，避免因用电不当导致火灾。

服务期满后，矿山开采活动停止进山人员以及矿山保有的工作人员减少，因外来人

员和项目导致森林火灾发生的概率降低，但仍需要做好森林防火管理，避免因人为疏忽而发生森林火灾。

## 9、创新运营机制

一要本着“谁破坏、谁修复、谁补偿”的原则，建立生态修复补偿机制，确保遭受影响的生态系统得到有效恢复；二要建立生态保护举报机制，对严重破坏生态系统的人员给予必要的处罚，对举报有功人员给予适当奖励；三要建立巡山保护机制，采取常规巡护与突击巡护相结合的办法，搞好巡山保护工作；四要建立同步建设机制，使生态保护措施与项目同时设计、同时施工、同时使用；五要实行生态监理机制，确保各项生态、环境保护措施按质按量完成。

## 10、人员管理

### (1) 施工期人员管理

项目施工期间施工人员的管理极为重要。项目施工前，需组织有关技术人员对施工人员开展培训，讲解国家重点保护野生动植物的相关法律、法规，提高施工人员的保护意识和基本常识。同时，与项目施工单位相关领导及时沟通，划定施工人员的活动范围，降低由于项目施工人员活动对片区内主要保护动植物的影响。

定期邀请森林防火部门的人员对施工人员开展森林防火知识普及，开展森林防火演练工作，规范项目施工人员的施工操作、用火用电安全，提高森林防火意识，严防森林火灾。

将施工人员分组，按组划分施工安全责任人负责本组项目施工过程中安全施工、规范作业和森林防火监督工作，将施工安全责任落实到人，降低施工人员可能带来的生态影响。

### (2) 运营期人员管理

项目进入运营后，工作人员的管理由建设单位统一负责管理。首先，对工作人员开展动植物保护的宣传教育工作，提高工作人员的保护野生动植物、保护环境意识，明确提出工作人员活动范围，降低工作人员活动产生的生态影响。其次，在重要拐点、重点区域需配备标识标牌和工作人员。最后，及时发现项目运营存在的问题，及时对存在的问题进行解决，不断完善人员管理方案，确保项目运营期间各种工作稳定、有序地开展。

### (3) 服务期满后人员管理

服务期满后矿山仍有部分工作人员，在此期间，对人员管理方式应尽量遵循施工期和运营期的安排，定时对工作人员展开森林防火培训以及安全生产培训，做好监督工作，

及时发现并纠正工作人员可能对生态环境产生影响的行為。

## 9.7.3 影响消滅的工程措施建议

### 9.7.3.1 土地资源保护措施

#### 1、施工期

(1) 施工单位一要积极支持和配合林业部门对林地的管理；二要划定施工作业界线，禁止施工机械和运输车辆超界线作业，将占地范围控制在设计占地范围内；三要加強弃土管理，严禁随坡倾倒弃土现象发生；四要加强固体废弃物管理，严禁乱堆乱放生活和建筑垃圾。

(2) 根据项目附近区域地质、地形条件，合理利用施工道路，全部利用现有道路，减少因项目施工占用林地资源。

(3) 按照施工图设计方案，严格控制占地面积。项目施工过程中，严格按照优化后的占地范围施工，禁止超范围开挖；对于施工活动产生的土石方暂存于施工场地临时堆场内，在施工过程中全部用于回填，表土暂存施工场地内临时堆场后用于项目造景、绿化用土，严禁将采矿产生的弃渣随意倾倒。

#### 2、运营期

运营期禁止其他活动对土地资源的再次占用。

#### 3、服务期满后

在服务期满后及时按照《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》开展土地复垦相关工作，期间应避免不当施工对土地资源的占用。

### 9.7.3.2 野生动物保护措施

#### 1、施工期

首先，在施工人员进入项目场地施工前，要对施工人员全体进行野生动物保护知识方面的宣传，树立施工人员保护野生动物的正确思想观念，在项目施工区，大力宣传《森林法》、《野生动物保护法》等相关法律法规，提高施工和管理人员的保护意识。其次，施工期间要张贴野生动物保护标语，如有违反捕猎野生动物的人员要给予严惩并承担相应的法律后果。此外，要合理设计和规划项目实施。一是严格控制施工范围，把影响控制在最合理、最小的范围内；二是调整工程施工时段和方式，野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少施工建设噪

声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工等。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期（春季），减少噪音、施工强度和范围；三是减少污染来源，主要从施工设计和管理入手。根据国家规定，控制燃油泄漏，尾气和噪声均能达标排放，弃渣运至施工场地内临时堆场堆放并采取相应的水土保持措施。设计单位要设计有效的环保措施，施工单位必须严格按照国家规定对各种废弃物进行及时妥善地处理，避免对评价区的环境和水体造成较大污染。最后，各类动物对生存环境的敏感度不同，针对各类动物还需要的保护措施如下：

（1）两栖类保护措施。施工过程中，要把施工活动限制在预定的区域内，减少施工废水排入自然河沟中。对生产、生活废物集中、快速处理，防止生产和生活污水、废渣、垃圾污染环境。加强对施工人员的教育，禁止私自进入两栖类动物分布的沟谷中捕杀两栖类个体。此外，由于两栖类对环境质量非常敏感，防止水体污染是保护两栖类动物最重要的措施。

（2）爬行类保护措施。加强对施工区周边植被的保护，对项目生产废物进行快速合理的处理，防止对周边环境造成污染。

（3）鸟类保护措施。严格把项目占地限制在批准的范围以内。尽量减少施工对植被的破坏，施工后加强对植被的恢复，尽量为鸟类营造一个较为稳定的栖息环境。防止施工和生活用火引发森林火灾，以免造成对森林植被的毁灭性破坏。同时要降低施工机械噪声，最大程度减少对鸟类栖息环境的噪声干扰。对项目生产废物要进行快速、集中处理，坚持集中和实时处理生活污染，以减少对环境的污染，保护水体的清洁，减少环境污染对鸟类物种多样性的影响。

（4）兽类保护措施。施工时应尽量保护好现有的植被，施工现场施工产生的建筑垃圾，能利用的尽可能重新利用和回收，不能利用的应集中堆置，并清运至政府规划的渣场进行堆放，施工人员生活垃圾设置垃圾收集桶，收集后暂存于垃圾收集点为交由环卫部门清运处理，避免废弃物被鼠类等疫源性兽类接触，引起鼠疫等病害的发生。

（5）现场应杜绝夜间施工，减少夜间强光对夜行性野生动物的影响。

## 2、运营期

项目运营期，进出矿区的车辆和人员将大大增加，对矿区周边动物的保护带来一定难度。一是要加强野生动物保护管宣传和管理，设置宣传牌和警示牌，禁止过往行人和附近居民捕猎野生动物；二是加强保护巡护力度；三是在一些动物可能跨越道路的通道处，设立减速、禁止鸣笛等标牌，以减小道路对动物迁移的阻隔作用，以及防止在动物



跨公路迁移过程中被车辆碾压或撞击野生动物的事件发生；四是实施严格监管监控，避免造成外来生物入侵；五是加强对工作人员行为的管理，严禁捕猎（捞）野生动物。

### 3、服务期满后

服务期满后矿山开采停止，工作人员减少，道路上运输车辆减少，但仍需要采取一系列针对野生动物的保护措施，强化野生动物保护管理，严禁矿山保有工作人员在项目捕捉野生动物；在土地复垦工作开展期间加强宣传，增强工作人员野生动物保护意识，在复垦材料运输时降低车速，减少鸣笛，以降低对野生动物的影响。

#### 9.7.3.3 野生植物保护措施

##### 1、施工期

(1) 施工期间应严格按照相关法律、法规行事，强化施工队伍的环保意识。要加大宣传的力度，并采取各种宣传方式，如宣传栏、宣传碑、宣传牌、宣传单等，让工程施工人员了解保护的重要性，熟识重点保护野生植物。应划定最小的施工作业区域，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，不应有其他越界破坏植被的施工活动。严禁施工材料的乱堆乱放、施工垃圾的随意堆放处置，以避免影响植物物种的生长。

若在施工过程中，发现其他疑似国家重点保护植物，要立即报告盐边县相关管理部门，由管理部门立即组织鉴别，并采取相应措施加以保护。

(2) 建筑物拆除、施工材料运输、地面开挖等施工活动将产生大量粉尘，粉尘随风四处扩散，附着于植物叶面，对周围植被生境产生不利影响。施工过程中应采取措施从根本上减少粉尘的污染。如：工地及进场道路定时洒水防止粉尘飞扬；矿渣、表土及其他材料的运输和堆放要求加盖篷布等。施工完毕后及时对施工场地进行迹地恢复，种植当地植被。

(3) 评价区位于林区，有一定的森林火险发生几率，故施工过程中的防火工作对于野生植物保护具有重要意义。在施工期间应加强防火宣传教育，建立施工区森林防火、火警警报管理制度，做好施工人员生产、生活用火的火源管理，严禁一切野外用火，杜绝火灾发生的可能性。同时建立 10~20 人的森林防火队伍，对其进行专业知识和技能培训，并配备风水灭火器等扑火机具，以应对突发火灾事件。扑火机具主要有防火锹、风水灭火器、油锯、低倍望远镜、对讲型 GPS 手持机、高压脉冲气压喷雾水枪、水泵、防火服、睡袋、军用帐篷等。

(4) 施工单位及工作人员应签订野生植物保护协议书，把保护行动落到实处。采

用野生植物保护监督管理主体责任制，一旦发现破坏野生植物的行为，对其责任主体应严肃处理。在施工过程中，盐边县林业、环保等主管部门，有权监督施工单位是否落实生物多样性保护措施。

## 2、运营期

强化野生植物保护管理，严禁工作人员在项目周边实施挖药等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害周边植物资源和栖息地环境；严格野外用火制度，在森林防火高火险期，严禁一切野外用火。

## 3、服务期满后

服务期满后矿山开采停止，工作人员减少，但仍需要采取针对野生植物的保护措施，强化野生植物保护管理，严禁工作人员在项目周边实施挖药等活动；在开展土地复垦工作选购运入外来植物时，加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害周边植物资源和栖息地环境；严格野外用火制度，在森林防火高火险期，严禁一切野外用火。

### 9.7.3.4 生态系统保护措施

#### 1、施工期

(1) 严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的植被造成踩压和破坏。

(2) 采用本报告提出的“环境保护措施”、“自然资源保护措施”，尽量减轻施工过程对工程附近区域森林、灌丛等生态系统的环境质量的影响程度。

(3) 要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员捕猎渣场内两栖类、鸟类和兽类，尽力维持生态系统的物种结构。

(4) 依据现行法律法规，制订和完善渣场生态保护管理制度，用制度保护、管理渣场生态系统。

(5) 进行生态监理，对施工期的环保措施落实情况进行巡查，确保符合环保要求，监督环保措施的落实，对存在环境问题的施工区随时进行跟踪检查。施工期生态监理工作应对项目安装承包商的以下工作进行现场监督管理：动植物保护、噪声污染控制、粉尘污染控制、土石方运输环境保护、固体废物处置（包括生活垃圾、废焊条、废包装材料等）、水土保持措施等，检查环保措施的落实情况。

#### 2、运营期

(1) 建立生态监测系统，监测渣场周围森林、灌丛等生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。

定期监测区内生态环境质量及变化动态，并长期进行气象、水文监测，通过长期动态监测，为生态系统保护工作做好基础研究工作。

(2) 各责任方要持续监控项目运营状况，评估其对生态系统的影响，掌握项目运营对物种多样性和生态系统的影响程度，指导保护工作的正常开展。

(3) 加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对项目周边植被的危害。

(4) 加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、值班室等重要节点设置警示牌。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

### 3、服务期满后

服务期满后矿山开采停止，工作人员减少，对生态系统的影响降低，但施工期和运营期产生的影响并不会立刻消退，应及时最好植被恢复、土地复垦，并落实生态监测各项工作，及时发现可能存在的生态风险并进行管控。

#### 9.7.3.5 重要动、植物保护措施

##### 1、施工期

评价区内无国家重点保护动物；无极危、濒危动物分布；分布有易危动物 3 种，分别为中华鹧鸪、王锦蛇和黑眉锦蛇；中国特有种有 6 种，分别是高山姬鼠、岩松鼠、滇蛙、蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。评价区记录到国家重点保护野生植物一种，为华重楼；未发现红色名录物种中极危、濒危植物物种，分布有易危物种 1 种，华重楼；中国特有种 3 种，分别是斑苦竹、箬竹、花南星。保护措施如下：

(1) 尽量选用低噪音或备有消声降噪设备的施工机械，减少噪音污染对细王锦蛇、黑眉锦蛇、滇蛙等动物产生影响。

(2) 在施工区竖立野生动、植物保护宣传牌，禁止施工人员捕猎中华鹧鸪、王锦蛇、黑眉锦蛇等易危动物。严禁捕捉评价区分布的珍稀野生动物以及濒危和易危动物，捕猎行为一经发现应立即依法移交执法部门严肃处理。禁止施工人员采挖国家级野生保护植物——华重楼；施工时注意避让中国特有种 3 种，分别是斑苦竹、箬竹、花南星，若发现破坏重要野生植物的行为，应依法严肃处理。

(3) 定期对施工人员进行珍稀野生保护动物和濒危易危动物宣传，提高施工人员野生动植物保护意识。

(4) 加强项目实施对评价区周边分布的重要物种影响效应的监测工作，与监测巡护人员签目标责任书，明确职责。

## 2、运营期

(1) 项目区域内每隔一段距离设置野生动、植物保护宣传牌，禁止在评价范围内非法捕猎珍稀野生动物，如有捕猎现象发生，按照法律法规，依法移交执法部门严肃处理。

(2) 在重要野生动植物密集分布区安装减速带和限速摄像头。

(3) 加强对评价区分布的重要野生动植物的监测工作。

## 3、服务期满后

服务期满后矿山开采停止，工作人员减少，但仍保有部分工作人员，仍需要加强对工作人员的管理，禁止采挖重要野生植物以及捕捉重要野生动物。继续对重要野生动植物的监测，及时恢复项目损毁的土地。在土地复垦工作开展时，也要加强宣传，使工作人员都具有较强的生物保护意识，加强监督，避免可能对重要野生动、植物产生影响的行为的出现。

### 9.7.3.6 公益林、天然林保护措施

#### 1、施工期

(1) 严格划定施工范围，将施工人员活动范围尽量局限在工程附近一定范围内，防止对施工范围以外区域的林地造成破坏。

(2) 采用本报告提出的“公益林、天然林保护措施”，尽量减轻施工过程对工程附近区域公益林、天然林的影响程度。

(3) 要加强野生动物保护宣传，严格管理施工人员，严禁施工人员砍伐项目附近公益林、天然林中乔木。

(4) 依据现行法律法规，制订和完善公益林、天然林保护制度，用制度保护、管理项目附近公益林、天然林。

(5) 展开监理活动，对公益林、天然林的保护措施落实情况进行巡查，确保符合要求，监督环保措施的落实，对存在问题的施工区随时进行跟踪检查。

(6) 加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、项目施工区域设置警示牌，做好应对森林火灾发生的预案，建设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

#### 2、运营期

(1) 建立生态监测系统，监测渣场周围森林、灌丛等生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量、净第一性生产力的变化情况，以便采取有效的措施切实保护生态系统。定期监测区内生态环境质量及变化动态，并长期进行气象、水文监测，通过长期动态监

测，为生态系统保护工作做好基础研究工作。

(2) 各责任方要持续监控项目运营状况，评估其对生态系统的影响，掌握项目运营对物种多样性和生态系统的影响程度，指导保护工作的正常开展。

(3) 加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，并准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对项目周边植被的危害。

(4) 加强项目内森林防火工作，在公路交叉口、值班室等重要节点设置警示牌。建设单位设有应急抢、维修指挥中心，并配备相应队伍和装备。

### 3、服务期满后

服务期满后矿山开采停止，工作人员减少，但仍保有部分工作人员，仍需要加强项目内的森林防火工作，避免森林火灾发生，损毁项目周边的天然林和公益林。在土地复垦工作开展时，应规范相关工作人员行为，避免工程开展对天然林和公益林产生不利影响。

#### 9.7.3.8 土地复垦恢复措施

根据国务院五部委（局）下发的《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）和国土资源部办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）及《四川省自然资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（川国土资发〔2017〕74 号）文件精神，必须切实加强矿山地质环境保护与土地复垦管理工作，落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策，以改善生态环境、实现土地资源可持续利用、促进经济、社会和环境的和谐发展。根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2023 年 5 月），本项目复垦工程主要措施介绍如下。

#### 1、复垦范围

复垦责任范围面积为 8.2045 hm<sup>2</sup>，其中 0.2394 hm<sup>2</sup> 复垦为旱地，0.1580 hm<sup>2</sup> 复垦为乔木林地，4.5415 hm<sup>2</sup> 复垦为灌木林地，3.2544 hm<sup>2</sup> 复垦为人工牧草地，0.0112 hm<sup>2</sup> 恢复为农村道路，土地复垦率为 100%。3~5 年后复垦区生产力水平满足《造林作业设计规程》（LY/T1607）要求，达到周边地区同土地利用类型生产力水平，土壤适宜草种植被生长，无不良生长反应，有持续生长能力。极大地保持水土，将生态环境恢复到损毁前的水平。

## 2、土壤重构

### (1) 拆除工程及清理工程

拆除及清理工程主要包括房屋整体拆除、混凝土地面拆除和清理工程三个部分，详见拆除及处理废渣大样图。房屋整体拆除：因本项目交通条件良好，适合用房屋整体拆除（机械）拆除方式进行拆除。房屋拆除采用机械方式对房屋、地坪和基础整体进行拆除。拆除的后建渣全部运入平硐内，用于采空区回填。

混凝土地面拆除：场地的房屋拆除后，采用机械拆除混凝土面层和垫层。在拆除过程中形成的废渣和房屋拆除的废渣全部运入平硐内，用于采空区回填。清理工程：拆除过程中形成的废渣，运至坑道内，用于采空区充填；如果发生地面塌陷、地裂缝地质灾害，也可用于地裂缝充填。

### (2) 表土剥覆工程设计

#### 1) 表土购买

本方案拟外购表土 16708.70 m<sup>3</sup>。土源土壤质量要求不低于原土壤质量状况，即土壤容重 $\leq 1.3$  (g/cm<sup>3</sup>)，土壤质地为壤质粘土-沙质土，砾石含量 $\leq 12\%$ ，pH 值 6.5-7.5 之间，有机质含量 $\geq 1.0\%$ 。在复垦时购买表土，表土购买后由卖方运至需土场地直接覆土，避免二次搬运。

#### 2) 覆土工程

为节约和减少土源的使用量并能达到复垦质量控制要求，复垦为旱地区域采用平铺 50cm 厚的表土；复垦为乔木林地部分采用平铺 40cm 厚的表土；复垦为灌木林地区域采用平铺 30 cm 厚的表土，复垦为天然牧草地覆 30 cm 厚表土。表土回覆方式采用机械覆土方式，均匀覆土，推土机功率 74 kw，运距 50 m 内。

#### 3) 平整工程设计

对拆除后的场地进行平整，平整后土地平整度不超过  $\pm 15$  cm。土地平整之前要确定好平整后的标高及坡度等，平整方式主要为机械平整，借助挖掘、推土机械进行削高填低。

#### 4) 生物化学工程设计

##### ①土壤培肥

矿区内土壤培肥的对象为是复垦责任范围内的所有土地。这些土地存在的最大的问题是土地贫瘠。结合项目的土壤特点，分析工程复垦后土壤的理化特性和肥力，同时分析复垦地土壤对植物的限制性因素，从最适合植物生长的肥沃土壤标准着手，利用商品有机肥对土壤进行培肥。

## ②培肥施用量设计

本方案选择施用商品有机肥和复合肥增加土地肥力。旱地：按照 1500 kg/hm<sup>2</sup> 增施商品有机肥，750 kg/hm<sup>2</sup> 增施商品复合肥。乔木林地、灌木林地：按照 1000 kg/hm<sup>2</sup> 增施商品有机肥。天然牧草地：按照 500 kg/hm<sup>2</sup> 增施商品有机肥。

## 3、复垦

### (1) 林草恢复工程

#### 1) 植被筛选

土地复垦时对复垦植物种类的选择十分重要，物种选择的依据：采矿损毁土地后，原植被也遭到损毁，自然条件下恢复植被较困难，且周期较长。因此，应当筛选适当的植物对复垦土地进行改良，同时要筛选适宜植物作为土地复垦的物种。先锋植物是指能在新复垦土地恶劣环境中生长的植物，具有抗性强、能抗寒、旱、风、涝、贫瘠，生长快，播种栽植较容易，成活率较高。引入先锋植物，可以改善矿区废弃地植物的生存环境，为适宜植物和其他林木、经济作物，甚至农作物的生长，提供必要的前提条件。筛选先锋植物的依据是：

①具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源，阻挡泥沙流失和固持水土。

②具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力，对于干旱、风害、冻害、瘠薄等不良立地因子有较强的忍耐性和适宜性。

③生活能力强，能形成稳定的植被群落。

④根系发达，能形成网状根固持土壤；地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长时间地覆盖地面，有效阻止风蚀；能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

本着适地、适树的原则，结合本项目区的特殊自然条件，在充分调查当地乡土树种的基础上，本项目初步确定农作物选择玉米，用于原矿堆场的恢复；乔木选择云南松，用于选厂和主平硐工业场地的植被恢复；灌木选择小叶女贞，用于尾矿库库面的植被恢复，草本类植物选择本地草种黄茅草等，用于尾矿库坝体、废石场等的植被恢复。

#### 2) 种植技术

①直播技术：直接播种与育苗移栽相比较，直接用种子繁殖，生命力强，根系扎入土层较深，地下部根系的伸长经常高于地上部的生长量。直播的林木易发生自然淘汰，天然地进行林地密度调节，形成抵御自然灾害的能力强的株型，因此这类植物具有较大的抗逆性，所需的成本又较移栽的低，而且不像移栽的植物移栽后需要马上浇水。可以

考虑在某些情况下如复垦费用较少等，逐渐以直播技术来代替移栽。在矿区复垦地上种植的各种牧草和农作物用直播法来繁殖的。

②移栽技术：移栽的苗木较大，植株生长起来封拢地面快，对于能固氮的植物和有菌根菌的植物，移栽时可以把苗圃地内的有益菌带到新垦地内，促进植株健壮生长。可适当发展自己的苗圃，既可节省资金，又可提高移栽成活率，用不完的苗木还可以出售。外地购买来的苗木，不能堆放，要迅速嫁植起来，随栽随挖，栽植时定要除去树苗的周围快速生长的杂草，以免与树木争夺水分。

### 3) 植被种植

#### ①农作物（玉米）

种植玉米采用点播的方式，选种要选种子饱满，芽势强，发芽率高的种子，保证苗全，苗齐，苗壮。首先种子发芽率要高，次之种子饱满整齐一致，再次之土壤要平整细碎播种深浅一致。玉米单粒播首先是选择纯度高的，芽率高，净度好的，产量高的品种，其次播种远近和深度要一致。玉米籽点播密度： $60 \text{ kg/hm}^2$ ，单粒均匀点播，远近深度保持大致相同。

#### ②乔木（云南松）

根据植被筛选原则，本项目主要选择云南松。种植技术参见《造林技术规程》（GB/T15776-2006）和《主要造林树种苗木标准》（川 Q790-85）。植树施工工序：植物材料选择→场地平整→种植穴地挖掘→种植植物→回填土壤→浇水。其中，种植按设计的株行距进行裸根栽植之前，必须踏实穴底层，保证其平整，覆约 5cm 厚的土层后置入种植穴，把苗木放入坑穴的中心扶正，并使苗木根展开，填土时先用表土埋苗根，当填土到 25 cm 左右，把苗木向上略提，再踩实，再填土至 47 cm，再踩，最后在植穴表面覆盖一层厚约 3 cm 的松土，以防土表开裂和水分散失（即“三埋两踩一提苗”栽植技术），最后浇水灌溉树苗。云南松种植规格：本项目设计种植株行 2.0 m×2.0 m，种植密度为 2500 株/hm<sup>2</sup>。栽种时，为带土球栽种，坑穴规格采用 0.60 m×0.60 m×0.60 m。

#### ③灌木（小叶女贞）

植树施工工序：栽苗前，用竹片或薄木板做成宽 3 cm、长 25 cm 匕首形状的栽苗工具，栽苗时插入土壤 10 cm 左右，以稍深于苗木根部为宜，稍用力来回扳动一下，取出后成为栽植穴，然后将苗木植入穴内，栽植深度稍深于原苗木根茎部即可。苗木植入后，再在苗木下方离苗木根部 3~5 cm 处插入土壤 10 cm 左右，用力往前将土壤与苗木挤紧，栽后立即浇透水，有条件的可进行遮阴。小叶女贞种植规格：本项目设计种植株行距 1.5 m×1.5 m，种植密度为 4444 株/hm<sup>2</sup>，栽种时，为带土球栽种。



#### ④草本类植物（黄茅草）

播撒前喷播覆土，覆土厚度 20 cm，并选择配合施用商品有机肥增加土地肥力，按照 500 kg/hm<sup>2</sup> 增施，撒播本地草种黄茅草草籽，撒播密度为 120 kg/hm<sup>2</sup>。

### 4、配套工程

#### （1）沉砂池

为防止排水影响下游沟渠水质，需设置沉砂池对排出水进行处理。根据项目区的降水条件和各复垦地块的汇水面积，本方案与排水沟配套设计了沉砂池（长方体），沉砂池容积为 1.5 m<sup>3</sup>，长×宽×高=1.5×1.0×1.0 m（图 5-6），适用于场地汇水面积较小、排水沟坡降较小的复垦地块。沉砂池均采用 M7.5 浆砌砖砌筑，两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的水就近排入附近的自然沟渠或路基排水系统。

#### （2）排水沟

为了保证场地的使用，及时将场地内的汇水排出，避免水流冲刷造成水土流失，在复垦地块进行场地平整时，场地周边应同时布设排水沟，排水沟采用 M7.5 砂浆砌块石砌筑，壁厚 0.3 m，沟底纵坡 2/1000，施工时根据实际情况作适当调整，以保证排水沟水流顺畅。

#### （3）修筑田埂

因本项目复垦为旱地的单元面积较小，且形状不规则，不便于再次划分地块，再加上四周道路比较便利，故本次旱地复垦单元未设计田埂。

#### （4）生产路

为便于对复垦地块的林草地进行管护，对面积较大的尾矿库进行生产路设计，生产路沿着排水沟布设，设计宽度 1 m，厚度 0.15 m，具体施工工序有路床碾压、碎石垫层 5 cm、C20 现浇砼路面 10 cm 等。

### 5、复垦单元工程设计

矿区复垦单元包括以 6 个：矿部和主平硐口、原矿堆场、废石场、尾矿库库面、尾矿库坝体。

#### （1）矿部和平硐口

主平硐工业场地复垦面积分别为 0.1063 hm<sup>2</sup>、0.0517 hm<sup>2</sup>。依据适宜性评价结果，将炸药库、主平硐工业场地复垦为乔木林地。

##### 1) 土壤重构工程

##### ①拆除、清理工程

主平硐工业场地、炸药库使用完毕后，需要对地面设施拆除、清运（建渣运至平硐

内由于采空区回填)。

②平整工程

对拆除后的场地进行平整，平整后平整度不超过  $\pm 15$  cm。

③覆土工程

土地平整后，要对平整后的土地进行表土回覆，覆土来源来自购买客土。复垦为乔木林地，覆土厚度 0.4 m，满足《土地复垦质量控制标准》复垦为乔木林地的要求。

④生物化学工程

选择配合施用商品有机肥增加土地肥力，乔木林地按照  $1000 \text{ kg/hm}^2$  增施。

2) 植被重建工程

栽植本地乔木云南松，苗木株行距： $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ ，即  $2500 \text{ 株/hm}^2$ 。

**(2) 原矿堆场**

原矿堆场复垦面积为  $0.2394 \text{ hm}^2$ 。依据适宜性评价结果，将原矿堆场复垦为旱地。

1) 土壤重构工程

①覆土工程

对原矿堆场进行表土回覆，覆土来源来自购买客土。复垦为旱地覆土厚度为 0.5m，满足《土地复垦质量控制标准》复垦为旱地的要求。

②生物化学工程

选择配合施用商品有机肥和复合肥增加土地肥力，旱地按照  $1500 \text{ kg/hm}^2$  增施有机肥、 $750 \text{ kg/hm}^2$  增施复合肥。

2) 植被重构工程

点播玉米籽，种植密度为  $60 \text{ kg/hm}^2$ 。播种前施肥，生长期间进行 2~3 次补肥。

**(3) 废石场**

废石场复垦面积为  $0.4184 \text{ hm}^2$ 。依据适宜性评价结果，将废石场复垦为人工牧草地。

1) 土壤重构工程

①利用特制喷混机械将土壤、有机质、保水剂、粘合剂和草种混合后喷射在坡面上，在岩坡表面形成喷播层，营造一个既能让植物生长发育而种植基质又不被冲刷的稳定结构，保证草种迅速萌芽、生长。喷播表土厚度为 20 cm。

②生物化学工程

选择配合施用商品有机肥增加土地肥力，人工牧草地按照  $500 \text{ kg/hm}^2$  增施。

2) 植被重建工程

播撒本地草种黄茅草，撒播密度为  $60 \text{ kg/hm}^2$ ，定期观察植被生长状况，根据植被

生长情况做好补肥、浇灌。

表 9.7-1 本项目复垦工程设计汇总

复垦分区	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦设计	种植树种
矿部和平硐口	乔木林地	0.1063、 0.0517	整体覆土 0.5m , 2m×2m, 即 2500 株/hm <sup>2</sup>	云南松
原矿堆场	旱地	0.2394	整体覆土 0.5m, 种植密度为 60kg/hm <sup>2</sup>	玉米
废石场	人工牧草地	0.4184	整体覆土 0.2m, 种植密度为 120 kg/hm <sup>2</sup>	黄茅草
尾矿库库面	灌木林地	4.5415	整体覆土 0.3m, 种植密度为 1.5m*1.5m, 即 4444 株/hm <sup>2</sup>	小叶女贞
尾矿库坝体	人工牧草地、农村道路	2.8472	整体覆土 0.3m, 种植密度为 120kg/hm <sup>2</sup>	黄茅草
合计		8.2045	施工场地内的拆除工程由主体工程的施工方自行安排, 不列入复垦工程内	

### 9.7.3.9 生态保护措施可行性分析

项目对周边生态环境的影响主要来自于施工、运营活动对土地的占用、产生噪声扬尘灯光、人为干扰等。通过严格控制用地范围, 不新增占地, 将对在土地资源的影响降低至可接受水平。通过采取合理的治理措施, 如路面定时洒水、设置围挡、避免夜间施工等, 减少噪声、扬尘、灯光等对周边野生动植物、天然林公益林、生态系统的影响, 在采取一系列合理措施后, 对生态环境的影响将降低至可接受水平。由于施工期和运营期来往人员较多, 会有较大的人为干扰, 通过宣传教育、加强巡查、设立标识标牌可规范人员行为, 避免人类活动对周边生态环境产生较大扰动。

项目服务期满后将进行土地复垦, 恢复区内生态环境。在拆除施工场地内建筑后, 通过购买当地社区客土, 进行整体覆土, 并施用商品有机肥, 快速恢复土地肥力, 保证计划种植的乔木、灌木、牧草等植被能迅速存活。在植被定植后, 植物根系的生长可以将土壤固定, 减少区内水土流失, 在植物生长过程中植被与土壤互动, 能恢复区内土壤生产力。植被存活后也为区内动物提供食物、营巢地等, 动物的进入将进一步提高区内生态系统的稳定性, 促进环境恢复。土地复垦选择的植被均为本土物种, 如云南松、小叶女贞、黄茅草等, 并且客土均来自附近社区, 避免外来物种的进入, 还能确保复垦区域的景观与当地协调。土地复垦的恢复措施根据占地类型和周边景观, 确定了复垦方向, 保证复垦植被的存活以及区内景观协调性。

综上, 在落实各项生态保护措施的情况下, 项目施工期、运营期、服务期满后对周边生态环境的影响均会降低到可接受水平。

## 9.7.4 生态监测与监理措施

### 9.7.4.1 监测时期

#### 1、施工期

工程建设或多或少都会对区域生态环境带来广泛而深远的影响，因此开展施工期环境监理是十分必要的。环境监理在我国工程建设期间发挥了极其重要的作用，它降低了因工程的施工给周围环境带来的不利影响，有加强对工程的环境管理，才能减轻这些不利影响，更好地实现工程的经济性和效益性。

因此，本环评要求企业积极配合接受地方人民政府环境保护部门环境监理机构进行现场监督、检查，并按规定进行处理。建设单位如发生以下问题则因接受环境监理机构的《工程暂停令》暂时停工：

①建设项目的规模、主要设备装备、应配套建设的环境污染防治设施、环境风险防范设施、生态环境保护措施，污染因子达标排放等不符合环境影响评价文件和环境保护行政主管部门的批复意见；

②建设项目环境保护设计方案不符合经批准的建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复意见、相关技术标准和技术规范等；施工单位在施工过程造成了施工区及环境影响区的环境污染、生态破坏且未及时处理；

③施工单位未按照批准的施工组织设计或工法施工，可能造成环境污染；

④施工单位拒绝服从环境监理机构的管理，造成严重后果；

⑤施工过程中发生突发性环境污染事件。

#### 2、运营期

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。

在项目运营过程中建设单位应做到：

(1) 积极配合接受地方人民政府环境保护部门环境监理机构进行现场监督、检查，并按规定进行处理；

(2) 积极配合环境监理机构对本项目各种污染源各类污染物排放情况和污染治理设施的运转情况进行巡查和监督；

(3) 提供有关技术资料；

建设单位如发生以下问题则因接受环境监理机构的《工程暂停令》暂时停工：

①建设项目的规模、主要设备装备、应配套建设的环境污染防治设施、环境风险防

范设施、生态环境保护措施，污染因子达标排放等不符合环境影响评价文件和环境保护行政主管部门的批复意见；

②建设项目环境保护设计方案不符合经批准的建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复意见、相关技术标准和技术规范等；施工单位在施工过程造成了施工区及环境影响区的环境污染、生态破坏且未及时处理；

③施工单位未按照批准的施工组织设计或工法施工，可能造成环境污染；

④施工单位拒绝服从环境监理单位的管理，造成严重后果；

⑤施工过程中发生突发性环境污染事件。

### 3、服务期满后

服务期满后，为保证生态恢复的效果，应定期开展监测，在出现问题时，及时采取针对性措施。

#### 9.7.4.2 生态监测内容

##### 1、生物多样性监测

为了实时掌握项目实施对区域动植物物种多样性的影响，应在项目区域制定针对项目所在区域的生物多样性监测方案，在监测动、植物多样性的变化情况，根据监测变化状况制定相应的保护措施。

监测布设监测样方，植物监测，并以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数根据建设运营时间，暂定建设期为 1 次，服务期 6 次，服务期满后 3 次。

在植物生长茂盛、植被特征明显的时期开展植物监测，在样方内统计植物物种数、密度、科属组成、计算香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等生物多样性指数。在动物活动高峰期开展动物监测，记录物种数、个体数、计算香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等生物多样性指数。

##### 2、重要野生动、植物监测

为了实时掌握项目实施对区域重要野生动、植物的影响，应在项目区域制定针对项目所在区域的重要野生动、植物监测方案，监测重要野生动、植物的变化情况，根据监测变化状况制定相应的保护措施。

在重要野生动、植物活动以及分布的区域展开重点监测，记录重要野生动、植物的状况，分析重要野生动、植物的数量、组成、分布变化情况，并以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数根据建设运营时间，暂定建设期

为 1 次，服务期 6 次，服务期满后 3 次。

### 3、天然林和公益林监测

为了实时掌握项目实施对区域天然林和公益林的影响，应在项目区域制定针对项目所在区域的天然林和公益林监测方案，在监测天然林和公益林的变化情况，根据监测变化状况制定相应的保护措施。

设立天然林和公益林监测样方，对天然林和公益林定期开展监测，监测天然林和公益林的生物量变化情况，并以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数根据建设运营时间，暂定建设期为 1 次，服务期 6 次，服务期满后 3 次。

### 4、生态系统及景观监测

为了实时掌握项目实施对区域生态系统的影响，应在项目区域制定针对项目所在区域的生态系统监测方案，并根据监测变化状况制定相应的保护措施。

定期开展监测，确定各类生态系统的面积、组成、结构等的变化，并以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案。

### 5、地质灾害监测

在项目区域布设地质灾害观测点，定期观测地质状况，并针对观测结果形成报告，以针对可能发生的灾害及时发出预警，在灾害发生初期及时采取应对措施，以避免造成更大的经济或人员损失。

### 6、农田生产力监测

在项目开展四周的农田内建立观测点，定时对农田生产力进行判断，并形成报告，针对农田生产力变化，提出针对性的保护管理意见。

#### 9.7.4.3 监测点位及监测项目

共设置 6 个监测点位，对生物多样性、生态系统及景观、农田生产力、地质灾害进行监测。监测点位详细信息见下表。

表 9.7-2 监测点位信息表

编号	经度	纬度	位置	监测内容
JC-1	101.53987	26.81669	尾矿库北侧 10m 林地	生物多样性、生态系统及景观
JC-2	101.54245	26.81237	尾矿库南侧 200m 农田	农田生产力、生物多样性
JC-3	101.55282	26.81195	选厂东侧 30m 林地	生物多样性、生态系统及景观、地质灾害
JC-4	101.55340	26.80664	矿部东南侧 60m 林地	生物多样性、生态系统及景观

JC-5	101.56140	26.80433	矿权范围东侧	生物多样性、生态系统及景观、天然林公益林、重要野生动植物、地质灾害
JC-6	101.55708	26.80128	矿权范围西侧	生物多样性、生态系统及景观、天然林公益林、地质灾害

## 9.7.5 生态风险规避措施与应急预案

### 9.7.5.1 生态风险规避措施

#### 1、森林火灾预防措施

为防止森林火灾事故的发生，建设单位、施工单位和双龙村需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预警措施，确保森林防火工作进行顺利。

(1) 要求施工单位充分认识到消防工作是建筑业安全生产的重要内容之一，认真执行“预防为主，防消结合”的消防工作方针，以对党和人民负责的精神，积极落实消防安全责任制，各司其职，各负其责，切实做好消防安全工作。

(2) 建立以施工单位为首的消防安全指挥系统（分包单位按施工作业区建立子系统），落实人员、器材、制度、措施。项目实施单位、监理单位建立小组，负责各自办公区的消防安全工作。

(3) 施工单位应在标书中制定消防安全灭火预案、预警措施，包括所有的各类消防器材，各类火灾扑救方式，对人员、物资的抢救办法及各项费用的预算等。分包单位进场后，应在施工总包单位领导下，制定各自施工作业区的消防安全灭火预案、预警措施等。

(4) 监理单位应协助项目实施单位检查督促工地的消防安全工作，并在适当时机举办消防安全模拟演练。

(5) 制度健全消防安全指挥系统，成立消防领导小组，责任到人。建立以各单位驻场负责人为第一责任人的消防安全责任制，并成立义务消防队，配备义务消防员，名单上墙，做到“预防为主，防消结合”，增强抗御火灾的能力，预防火灾的发生。监理单位以总监为第一责任人，配合施工单位消防安全工作；各专业监理工程师为专业责任人，配合分包单位消防安全工作。

(6) 加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。专项培训各单位要对义务消防队员和广大职工进行消防安全的教育和专门的培训，利用班前

班后会和黑板报的形式，宣传消防安全的重要性和重大意义，提高职工消防意识和自觉性。组织实战演练，使广大职工和义务消防队员能熟练使用各种消防器材。防灭火技能培训费用纳入宣传费。

(7) 落实措施施工总包单位应根据《单位工程安全技术管理资料》中的施工现场防火的基本要求，在易燃易爆场所、木材堆放场所等配备各类消防器材，如各类灭火器、蓄水池、消防水桶、黄沙等，对建筑工地防火、防雷击、防漏电等易引起火灾的部位，提出治理要求和整改措施并加以落实。

(8) 消除隐患施工总包单位进场后，应根据现场实际情况，对拟定消防安全内容加以修订和认真落实。各施工单位要自始至终开展定期、不定期、节假日、季节性等各种形式的消防安全工作自查，监理单位组织互查，检查情况和整改结果记入“单位工程安全技术管理资料”中备查。

(9) 坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工单位的生活燃料采用电、液化气等清洁能源，禁止燃煤以及砍伐施工区及附近的植被作为燃料。林间施工时禁止施工人员就地生火、吸烟，防止人为原因导致森林火灾的发生。

(10) 加强森林火灾监视系统建设，建立项目区森林防火、火警警报管理制度，及时发现和扑救森林火灾，以减轻森林火灾造成的危害。

(11) 一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

(12) 配备森林防火机动队伍。在项目施工期增加森林防火队伍人员数量，不定期开展森林防火巡护工作，及时对施工过程中存在的森林火灾隐患、私搭乱接电源和违规用火等现象及时制止，并进行通报，严防森林火灾。项目运营期，项目所在区域森林防火队伍要不定期开展森林防火宣传教育工作、森林防火巡逻工作，对进入片区内开展自然教育活动人群的活动加以管控，严禁携带火源进入森林火灾易发区域，将森林防火工作落在实处。

## 2、生物入侵预防措施

(1) 加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

(2) 做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入饲养或种植。



(3) 加强施工人员和其他外来人员管理，严禁在项目范围内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

### 3、水土流失预防措施

(1) 根据需要设置临时雨水排水沟，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失；

(2) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失；

(3) 施工结束后，应对施工区域及交通道路等施工迹地进行绿化；

(4) 做好临时原矿堆场和废石场的临时覆盖和排水措；

(5) 严格施工用地红线，避免越线施工对项目周边植被造成破坏，从而降低水土流失的风险；

(6) 运营期进行地下开采时，尽量减少形成新的开挖面和堆积体，以降低项目范围内土地结构的改变和原有植被的破坏，从而避免加重区域水土流失。

#### 9.7.5.2 生态风险应急预案

##### 1、工作原则

(1) 预防为主，健全体系。加强生态风险事件危害性和防控工作重要性宣传，普及生态风险事件防控知识，增强附近居民对生态风险事件的防控意识；成立生态风险事件应急领导小组，加强生态风险监测工作，增强风险预警能力。

(2) 依靠科学，依法管理。坚持科学决策、科学防控，完善监测、预测、预警、预防和应急处置技术和设施，加强队伍建设和人员培训，提高应对生态风险事件的科技水平。严格执行国家和省有关法律法规，依法管理生态风险的监测、预警、报告、预防、控制工作，实现生态风险事件应急处置工作科学化、规范化、法制化。

(3) 快速反应，高效运转。建立生态风险事件处置的快速反应机制和应急防控队伍，强化资金、人员、技术和法规保障措施，保证人力、财力、物力储备，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理体制；按照“早发现、早报告、早控制、早扑灭”要求，保证生态风险事件应急处置环节紧密衔接，做到快速有序应对、高效准确处理。

##### 2、组织机构及职责

成立生态风险应急领导小组。领导小组包括项目所在的双龙村、实施单位、施工单位，领导小组的职责如下：

进行全方位的综合调度，全面掌握生态风险事件的发生、发展状况和处置情况。协调组织处置力量、通信联系、事件监测及单位间的配合等应急处置措施的落实。

协调调集有经验的生态风险处置人员深入生态风险事件现场，检查监督各工区生态风险防治工作的落实情况，指导生态风险防治工作；接收、汇总、分析重要生态风险事件信息，向生态风险应急指挥部提出处理建议。

### 3、预测预警

收集所有项目评价范围可能造成生态风险事件的信息，并根据获得的信息进行生态风险预测。项目实施单位、施工单位和双龙村巡护人员负责森林火灾等生态风险事件监测工作。预测到可能发生生态风险事件或发现已经发生生态风险事件，应及时向生态风险应急领导小组报告。

### 4、应急响应

生态风险应急领导小组接到报警后，立即向各有关单位主要负责人发布启动应急预案命令，各单位相关人员应在最短时间内赶赴生态风险事件现场，采取积极、有效的方法控制事件的扩大和恶化。

### 5、后期处置

生态风险事件得到控制后，做好人员抢救、安抚、补偿、安置及设施恢复、灾后重建等善后工作，并成立调查组，负责生态风险事件调查，写出调查报告，上报上级主管部门。

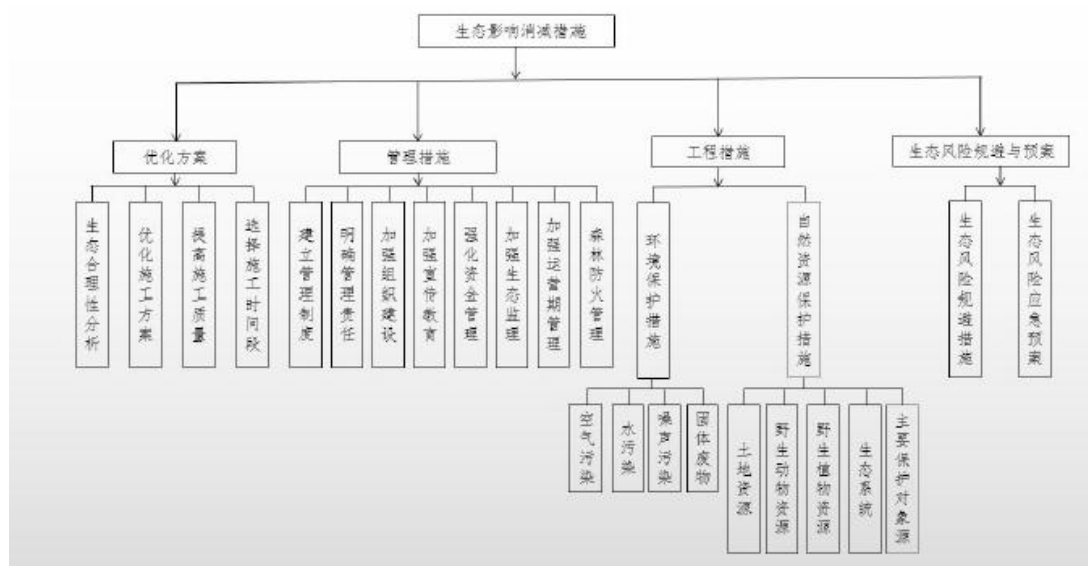


图 9.7-1 生态影响消减措施导图

## 9.7.6 影响消减的经费预算及来源

### 9.7.6.1 标牌工程

#### 1、建设规模及位置

为降低项目施工期和运营期的生态影响，在各项目开展处设置警示牌和宣传牌各 1 块。

#### 2、建设标准

宣传牌和警示牌采用钢架结构，设计规格为：1000 mm×750 mm×3000 mm。

#### 3、投资概算

宣传牌、警示牌单价 0.25 万元/块，10 块共计 2.5 万元。

### 9.7.6.2 生态监测

#### 1、生物多样性专项监测

为了实时掌握项目实施对区域动植物物种多样性的影响，应在项目区域制定针对项目所在区域的生物多样性监测方案，在监测动植物多样性的变化情况，根据监测变化状况制定相应的保护措施。监测由项目运营方出资，样线布设在评价区内监测数据应该以 1 年为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告备案，监测次数暂定为 1 次，在项目投入运营后的 2 年内，监测共计需要经费 15.00 万元。

#### 2、生态教育与巡护

施工期，由于大量的施工人员矿区，会对区内野生动植物造成一定的威胁。为了降低其威胁，需对施工人员进行生态教育和加强巡山保护工作。根据项目在的分布和施工组织情况，规划对施工人员进行生态教育 1 次，并增加巡护人员 2 人，进行巡山保护。施工期内，共需生态教育和巡护费用 5.00 万元。

#### 3、生态监理

为减轻项目实施过程中对生态环境的影响程度，建设单位需在项目实施期间进行生态环境保护监理。首先，审核施工单位施工组织设计中有关生态环境保护的内容，监督落实施工过程中的生态环境保护措施；其次，检查施工单位废土、废渣的处理情况；最后，检查宣传牌等建设情况，生态监理应引入专业的第三方监理机构执行。预算生态环境保护监理费用 10 万元。

### 9.7.6.3 防灭火设备

配置必要的森林防火扑火机具及装备，配备各类消防器材，如各类灭火器、蓄水池、

消防水桶、黄沙等，对建筑工地防火、防雷击、防漏电等易引起火灾的部位，提出治理要求和整改措施并加以落实。防灭火设备费用按 5 万元/套计列。

#### 9.7.6.4 项目后评估

##### 1、项目后评估内容

为了客观、科学和全面评估项目对矿区生态环境的影响和规划的保护管理措施对生态环境的作用，在项目投入运营一段时间后，有必要从生态保护角度对项目进行后评估。后评估主要内容包括：

(1) 评估宣传牌、警示标牌等保护措施建设情况，分析这些措施对保护野生动物、植物的实际效果。主要包括宣传牌、警示标牌设置的数量是否覆盖人员集中主要区域及重点交通通道区域，宣传牌、警示标牌的内容是否合理。

(2) 评估生态监测设施建设和生态监测工作开展情况，对不符合要求的建设项目和工作内容及时进行调整。主要包括生态监测点位的设置是否覆盖项目影响的主要区域、布设的数量是否满足生态监测的需要，生态监测工作是否按计划逐步展开及生态监测的效果是否满足评估要求。

(3) 评估区内各类生态系统及野生脊椎动物种群数量、群落结构的变化情况，并对其生物进化做一定分析，并随时改进对它们的保护措施。项目建设完成后，五道河村管理处需组织专业人员开展样线调查、红外相机监测等工作，评估项目建设完成后各类生态系统、野生动物数量、群落结构的变化情况，并及时调整保护措施。样线的分布、红外相机的布设尽可能覆盖项目的影响区域，以确保评估结果科学合理。

##### 2、后评估实施方案

项目投入运营后第四年进行后评估。后评估工作由具有咨询资质的单位承担完成。评估时，要深入实地进行细致的调查、分析和研究，获得第一手材料。在此基础上，形成后评估报告，作出客观、科学、合理的评价，提出相应的改进措施和建议。评估的内容包括评价区内野生动植物分布、数量，生态系统结构变化、土地资源变化情况等内容。

##### 3、经费估算

根据后评估工作量和目前类似工作收费标准，估算本项目后评估经费 15.00 万元。经费来源列入项目总投资，并加强经费的专项管理和运用，使其各项工作落到实处。

#### 9.7.6.5 植被恢复

植被恢复按 18.51 万元/公顷，项目占地为 13.605 公顷，植被恢复经费约 251.829 万元。

### 9.7.6.6 生态保护工程建设费用汇总及筹措建议

完成前述生态工程，共需建设费用 300.079 万元，具体如下表所示。

表 9.7-3 生态保护工程费用统计表

编号	费用项目	单位	数量	单价(元)	合价(万元)
<b>1</b>	<b>标牌工程</b>				<b>2.5</b>
1.1	宣传牌、警示牌	块	10	2500	2.5
<b>2</b>	<b>生态监测</b>				<b>15</b>
2.1	生态监测	次	1	150000	15
<b>3</b>	<b>施工期教育及巡护</b>				<b>5</b>
3.1	施工人员生态教育	次	1	10000	1
3.2	新增巡护人员	个	2	20000	4
<b>4</b>	<b>生态监理</b>	项	1	100000	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>森林防灭火设备</b>	套	1	50000	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>项目后评估</b>	项	1	150000	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>植被恢复</b>	项	1	2518290	<b>251.829</b>
<b>合计</b>					<b>300.079</b>

## 9.10 结论与建议

### 9.10.1 生态现状调查结果

(1) 通过实地调查和卫星遥感影像解译，将评价区内土地利用类型分为 8 类：建筑用地，农田，林地，草地，道路，果园，水体，其它。评价区总面积为 647.353 hm<sup>2</sup>，其中林地面积最大为 515.901 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 79.69%，其次是果园有 102.727 hm<sup>2</sup>，占评价区的 15.87%，草地面积为 8.486 hm<sup>2</sup>，占比为 1.31%，工业用地面积为 6.215，占比为 0.95%，建筑面积为 4.933 hm<sup>2</sup>，占比为 0.76%，道路、农田、水体、其它矿用地面积占比低，总共占评价区的 1.41%。

(2) 根据野外考察记录、野外考察采集的植物标本和拍摄的照片鉴定结果，并结合评价区域的植被资料，对评价区的维管束植物种类做详细的生物多样性编目，确认评价区共有植物 87 科 258 属 410 种，其中蕨类植物 6 科 7 属 13 种，裸子植物 2 科 3 属 3 种，被子植物 79 科 248 属 394 种。

根据分析评价区内有国家重点保护野生植物 1 种，华重楼，无四川省保护野生植物分布；有中国特有植物 3 种，斑苦竹、箬竹、花南星；易危物种 1 种，华重楼；评价区内无极小种群植物；评价区无古树名木。

(3) 根据现场调查、访问，参考评价区动物资料，评价区域内不完全统计有野生

脊椎动物 4 纲 14 目 47 科 112 种，其中两栖纲 1 目 3 科 4 种，爬行纲 2 目 6 科 13 种，鸟类 7 目 33 科 81 种，兽类 4 目 6 科 14 种。

根据调查，评价区有国家二级重点保护动物 5 种：燕隼、红隼、雀鹰、眼纹噪鹛、环颈山鹧鸪，主要分布于山林中以及林下灌丛间，距离项目大于 200m 以上；省级重点保护野生动物 2 种：鹰鹞、小白腰雨燕；中国特有种 6 种，分别是高山姬鼠、岩松鼠、滇蛙、蹼趾壁虎、裸耳龙蜥、草绿龙蜥。

## 9.10.2 生态评价结论

### 9.10.2.1 项目的生态影响

项目为技改扩能项目，不涉及新增用地，项目建设期和运营期对生态环境影响在可接受范围内。项目建设和运营期对生态环境的影响主要来自于污染物、噪声、人为活动，这些影响基本都是可逆的。项目服务期满后，会对矿区进行植被恢复，随项目工程影响的逐渐消退，项目区域内的生态环境也将逐步恢复。

### 9.10.2.2 生态影响消减措施建议

针对项目可能产生不利影响的预测评价，本报告制定了相应的生态影响消减措施建议，主要包括项目施工设计优化、加强各项管理、采取相应的影响消减工程措施、生态风险规避措施及应急预案等。生态保护工程建设费用合计 300.079 万元。

综上所述，冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目虽然会对矿区生态环境造成一定不利影响，但这种影响是暂时的、可控的，只要业主方在项目施工期、运营期以及服务期满后能严格按照本评价报告所提出的“保护和管理措施”进行操作，并将这些措施落到实处，那么项目实施所带来的不利影响就能控制在较低水平。

总之，从生态影响角度分析，项目建设可行。

## 9.10.3 建议

(1) 建设单位应当加强宣传教育和管理，强化法制教育和制度建设，使评价区珍稀重点保护动植物不受影响、生态景观体系不受破坏、地表水和地下水不受污染、生态环境得以恢复。

(2) 严格控制施工范围，妥善处置好地表开挖的防护工作。

(3) 施工期间禁止夜间及动物活动高峰期施工，尽量减少施工噪声对区内野生动

物的干扰。

(4) 对工程建设造成的陆生生态环境的影响、破坏，应及时采取措施进行生态恢复，积极开展各类监测，以便能及时制定和实施更有效的保护措施。

(5) 建议项目业主单位对施工人员、工作人员等应进行有效的监管和环境保护宣传，严格禁止相关人员的野炊、乱扔垃圾、破坏植被、捕捉野生动物等行为。

(6) 土地复垦进行，拆除工程及清理、表土剥覆应及时清运，并注意避免对周边植被造成破坏，复垦植物的选择也应选择本土物种避免外来物种入侵情况的出现。

## 10 环境保护措施及其技术、经济论证

### 10.1 施工期的环境保护措施及论证

#### 10.1.1 施工期污染防治措施

本项目的施工期对现有选矿设备进行升级改造、拆除部分老厂房并新建填充站，施工期的影响较小，主要为扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施：

##### 一、管理措施

将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要作到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，作到有章可循，科学管理。

##### 二、工程措施

###### (1) 扬尘防护

①施工过程中贯彻文明施工，主要产尘作业实施洒水。

②加强施工区域的规划管理，将建筑材料的堆场采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用篷布遮盖建筑材料。

③建筑弃渣处置：弃渣按当地环卫部门要求及时清运至指定的建渣堆放场地；临时堆方应避免沟渠，遮盖堆置。

④尽量减缓行驶车速，保持车辆出入口路面清洁、湿润。

⑤运输车辆实行封闭运输，坚持文明装卸；运输车辆装卸完货后及时清洗车厢。

本项目主要采取湿法作业控制无组织排放扬尘，通过洒水增湿可以在很大程度上减少粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放。

###### (2) 废水防治

①现场存放油料，必须对库房进行防渗漏处理，储存和使用都要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体。



②施工废水中的主要污染物为 SS。对施工废水应有沉淀处理设施进行相应处理后回用。机械和车辆冲洗废水用容器收集，回收利用，以防止油污染。机械保养冲洗水、含油污水建排水沟和小型隔油池，经处理后回用。

③施工人员的生活污水依托企业现有生活污水收集及处理设施进行处置，处理后用于厂区绿化不外排。

### (3) 噪声防治

合理安排施工时间；合理进行施工平面布局，混凝土拌和等作业点尽量远离厂界。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。

### (4) 水土流失及生态破坏防治

在沙土、石料表面覆盖彩条布，即防止起尘，同时防止下雨等带来的水土流失；加强施工后期的绿化工作，施工结束后增加厂内绿化植被。

## 10.1.2 施工期环保措施论证

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”和噪声；同时通过实施相应的工程防范措施，又可将工程施工对扬尘、噪声、废水、弃渣的影响将到最低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用，治理措施可行。

## 10.2 运营期环境保护措施及论证

### 10.2.1 废气污染防治措施

运营期大气污染源主要有采矿作业粉尘、选厂作业粉尘、运输扬尘和食堂油烟等。对各污染源、污染物采取相应的治理措施。

#### 10.2.1.1 采矿作业粉尘

井下采矿凿岩、爆破以及矿岩粗破碎、装卸、运输等环节产生大量粉尘，主要采取以下控制措施。

(1) 采用湿式凿岩，爆破后对爆堆进行喷雾和洒水；定期用矿坑水清洗巷道及岩壁。

(2) 对矿岩装卸作业面进行喷雾洒水，抑制粉尘。在采矿工作面进、回风顺槽靠近上下出口 30m 内；装矿点下风方向 15m-25 处；采区回风巷及承担运矿的进风巷入风

口的 100m 范围内等，分别设置了风流净化水幕，喷淋降尘。

(3) 井下矿岩破碎、转运时产生大量粉尘。设计在地下破碎硐室中设置 1 台冲激式湿式除尘机组，对井下破碎机及板式给料机等处产生的粉尘收集后集中净化处理。

井下湿式作业、产尘作业面洒水等措施是目前矿山生产中最常见、最实用的污染治理措施；井下物料含水率高，湿料易造成布袋除尘器的“糊袋”现象，而湿式除尘器可避免此类问题，且维修费用低，运行稳定，是井下除尘最常用的除尘器类型。

通过大功率风机及局扇的通风，井下粉尘可通过回风井迅速扩散排放，厂界无组织排放浓度 $<1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足相关标准的要求。

### 10.2.1.2 选矿厂作业粉尘

选矿厂主要废气污染是矿石在破碎、筛分、输送过程中产生的粉尘。类比同类型选矿厂，从除尘效率及考虑，本项目选用技术成熟、除尘效率高的布袋除尘器进行除尘。公司选矿厂粗、细破碎各工段及转运站等共设有多个吸尘点，采用布袋除尘器进行除尘。

#### (1) 布袋除尘器的应用

布袋除尘器是一种高效、稳定的干式除尘器。由于袋式除尘器不受烟尘比电阻的影响，而且去除细颗粒物的能力比电除尘器还要好，从而受到了重视，逐渐得到了推广，现已成为一项成熟的技术，在工业上广泛地应用。目前国内在铁合金厂烟尘污染治理方面的基本情况也主要是采用袋式除尘。

布袋除尘器优点有：①排出颗粒物浓度低，一般低于  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，甚至可以达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。②颗粒物排放浓度不受比电阻浓度和粒度等性质影响。③布袋除尘器一般采用分室结构，从而使除尘器可以轮换检修，设备可用率高。④布袋除尘器对微细颗粒物的捕集效率更高，与静电除尘器相比，可以更有效地去除飞灰中的重金属离子。⑤布袋除尘器结构和维护简单。⑥布袋除尘器的关键部件——滤料材质和寿命已有了突破，使用寿命一般可保证 2 年以上，甚至 6 年以上。

#### (2) 袋式除尘器的工作原理

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

袋式除尘器工作原理见下图：

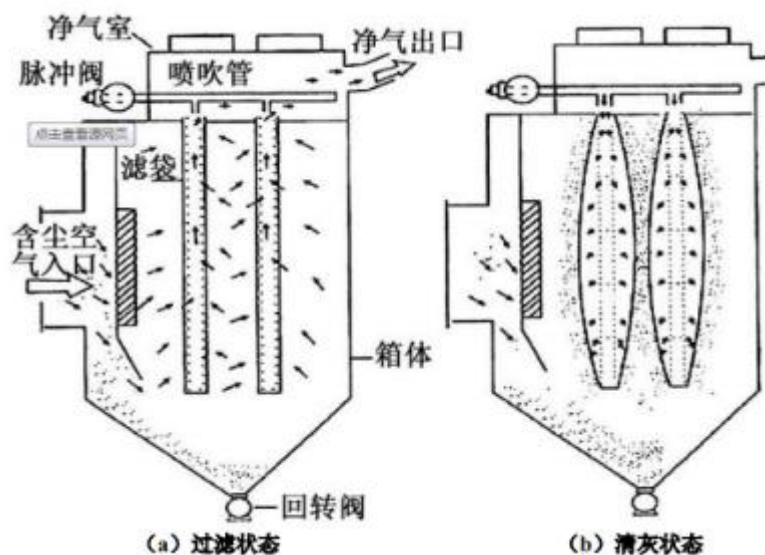


图 9-1 袋式除尘器工作原理

#### 工艺特点：

- ①除尘效率高，除尘器出口气体含尘浓度低于  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率；
- ②处理风量的范围广，小的仅  $1\text{min}$  数  $\text{m}^3$ ，大的可达  $1\text{min}$  数万  $\text{m}^3$ ，减少大气污染物的排放；
- ③结构简单，维护操作方便；
- ④在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。
- ⑤对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响；
- ⑥回收具有价值粉尘，并综合利用。

本项目碎石制备车间、充填站水泥仓等产尘点处均设置布袋除尘器，矿仓等局部半封闭产尘点洒水抑尘。各除尘器除尘效率大于 90%，净化后粉尘排放浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）修改单中表 1 大气污染物特别排放限值的要求。

#### 10.2.1.3 运输道路防尘措施

- (1) 加强道路养护。厂内及外部联络道路路面定期维护，可保证汽车平稳行驶，防止因汽车剧烈颠簸造成的扬尘。
- (2) 对工业场地内的道路进行硬化处理。
- (3) 根据路面状况，经常清扫路面，定时洒水抑尘。
- (4) 运输车辆加盖苫布，车速限制在  $15\text{km}/\text{h}$  以下，可有效控制粉尘的产生。道路

扬尘与车辆的沿路抛洒、路面结构及粉尘含水量有直接关系。通过道路的平整、控制车速及车辆苫盖等措施可有效减少物料的沿程抛洒；对工业场地内的道路硬化，并定期清扫，并对矿区联络道路每日定期洒水抑尘，可有效减少道路扬尘量的产生。经上述措施后，运输无组织扬尘可消减 70%以上，控制措施易于实施，有效可行。

综上，项目生产过程中破碎粉尘经集罩收集布袋除尘处理后排放，无组织粉尘采用厂房封闭，雾化喷咀洒水控尘等措施进行控制；交通运输无组织粉尘通过路面硬化、洒水控尘、车轮冲洗等措施控尘，均为目前普遍采用的处理措施，技术成熟，操作简便。采取上述治理措施，能够有效降低大气污染物排放量，技术简单，成本较低，从技术、经济的角度讲可行。

## 10.2.2 废水治理措施经济技术论证

### 10.2.2.1 采矿废水

采矿废水主要是井下矿井涌水，主要来自第四系孔隙水、基岩裂隙水、降雨渗漏、凿岩等设备的生产排水、充填渗水和少量职工生活污水，主要污染物为 SS、COD、石油类。

#### (1) 矿井涌水堵防措施

本矿山开采过程中拟采取以下措施减小地下工程的涌水量。

①由于地质因素的复杂多变，在巷道掘进过程中，坚持“有疑必探，先探后掘”原则进行开采。

②在破碎带施工过程中加强探放水及支护，回采时要留有一定厚度的保安矿柱，避免断层带成为新的导水通道。

③采用工作面预注浆或壁厚注浆等措施防水，遇到含水层采取水泥喷浆进行护壁封堵，局部断层采取锚喷和喷浆相结合封堵。

④对井巷工程上部的废弃钻孔进行排查，严格封堵。

#### (2) 矿井涌水导排措施

2005m 以上中段涌水经过中段平硐自流排至 2005m 主运输平硐坑口设置的沉淀池（200m<sup>3</sup>）。

2005m 以下中段为盲中段采用机械排水，设计采用水仓集中排水。在 1900m 中段设置平流沉淀（400m<sup>3</sup>）、水仓及泵房（两个水仓，其中一个作为清泥备用，单个水仓容积均为 350m<sup>3</sup>），通过 MD155-30/4 型多级离心式清水泵（2 用 1 备，额定流量为 155m<sup>3</sup>/h），扬水至 2005m 主运输平硐坑口沉淀池。矿井井下涌水用于井下采矿及除尘

用水，剩余部分用于选厂生产用水。

设计各中段排水沟断面：顶宽 0.31m、底宽 0.28m、沟深 0.23m，断面面积 0.07m<sup>2</sup>，各中段排水沟坡度 3-5‰。

### **(3) 矿井涌水综合利用措施**

根据监测结果，矿井涌水各项指标满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 3 水污染物特别排放限值及《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）标准，可用做绿地灌溉用水；同时也可用做采选生产用水。

根据《中国节水技术政策大纲》（2005 年第 17 号），“大力发展和推广工业用水重复利用技术，提高水的重复利用率是工业节水的首要途径”，“推广矿井水作为矿区工业用水和生活用水、农田用水等替代水源应用技术”。本项目矿井涌水全部用于生产补水及生态绿化用水，利用率 100%，涌水利用方案符合国家当前节水技术政策要求，同时也符合《矿井水专项利用规划》西南地区矿井水“利用率达到 60%”的要求。

根据《盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿-矿山隐蔽致灾因素普查报告》，各中段最大涌水量为 210.8m<sup>3</sup>/d，全厂生产补充用水量约 363.91m<sup>3</sup>/d，则涌水可全部回用于生产，不外排；若遇雨季，可能导致地下水涌水量增加，则剩余涌水可利用尾矿库回水区暂存涌水，确保废水不外排。

综上，根据采选生产用水量，矿井涌水沉淀处理后作为采矿和选矿生产用水是矿山开采常用的处理工艺及回用方式，措施是可行的。

#### **10.2.2.2 选厂生产废水**

项目选矿工艺、地坪冲洗、机修废水等全部进入尾矿浓缩池，经浓缩池沉淀后，溢流水入厂前回水池全部回用于选矿工艺。尾矿库的尾矿回水经回水泵站全部返回生产高位水池回用于选矿工艺。

选矿厂各工段设备用水量较大，但均对水质要求不高，经浓缩、沉淀后的尾水水质完全能够满足破碎、磨矿等的设备用水要求。生活污水经一体化污水处理装置处理后，可满足磨矿设备用水需求。另外，废水处理及回用设施能力足够。

本工程选矿废水的处理方式是目下选矿厂普遍采取的处理方式，各环节产生的废水可全部循环使用，不外排，处置措施有效可行。

#### **10.2.2.3 生活废水**

生活污水主要是办公楼、食堂、浴室等生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和动植物油类。

工业场地内原生活污水排放量为  $18.561\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经一体化污水处理装置（ $10\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后用于道路洒水及厂区绿化用水；扩建后新增废水产生量约  $1.836\text{m}^3/\text{d}$ ，可依托原一体化污水处理装置处理。

一体化污水处理设备将调节池、接触氧化、消毒、污泥池、风机房等有机污水的处理工艺合为一体，接触氧化池采用高效填料为微生物载体，污水中的有机物与池内的生物填料充分接触，通过微生物的生物吸附、降解作用，使水质得到净化。设鼓风机曝气，为微生物降解污染物提供氧气和搅拌。其处理工艺见下图：

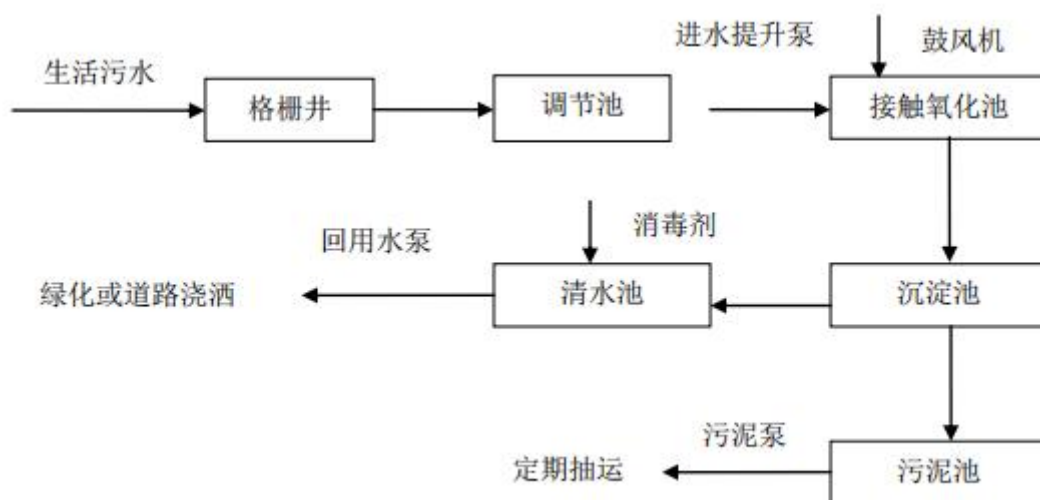


图 9-2 一体化生活污水处理工艺流程图

生活污水处理采用的一体化污水处理设备为原国家环保局《国家环境保护最佳实用技术汇编（1996）》中所列 A 类实用技术，是常用的处理方法，适用于中小型规模有机废水的处理和回用；具有出水水质稳定、投资小、易于管理、操作简单等特点。

本项目设一处生活污水处理站接收处理采选工业场地办公区生活污水，处理能力为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足生活污水处理的要求，污水处理措施经济可行。

综上所述，本项目的生产废水均回用不外排，生活废水经处理后用于厂区及周边林地绿化、道路降尘用水，雨季时排入选厂高位水池，回用于选矿生产，不外排，治理措施经济可行。

### 10.2.3 噪声污染防治措施

对于噪声的治理技术方法主要为规划布局、从声源上降低噪声、从传播途径上降低噪声，当单一措施不能起到明显效果时，采用组合方式。防治环境噪声污染的技术措施是以声学原理和声波传播规律为基础提出的，对于不同类型噪声源，降噪技术措施大致分为以下两种：①对以振动、摩擦、撞击等引发的机械噪声，一般采取减振、

隔声措施，如对设备加装减振垫、隔声罩等。对于以这类设备为主的车间厂房，一般采用吸声、消声措施，一般材料隔声效果可以达到 10-40dB 降噪量。②对由空气柱振动引发的空气动力性噪声的治理，一般采用安装消声器的措施，该措施效果是增加阻尼，改变声波振动幅度、振动频率，当声波通过消声器后减弱能量，达到降低噪声的目的，一般消声器可以实现 10-25dB 降噪量。

#### (1) 采矿噪声

地下采场噪声设备如凿岩机、钻孔爆破、粗破碎机、提升机等均布置在地下，对地面声环境影响轻微。地面噪声源主要有井口空压机、风井通风机运转噪声。通风机置于风机房内，空压机布置在空压机房内，采用实体墙结构，且设减震基础及消声器，噪声经建筑物阻隔后可降噪 20 dB (A) 左右。

#### (2) 选厂噪声

噪声源主要为选矿设备及除尘风机运转噪声，声源强度为 73dB (A) ~93dB (A)。采取的防治措施为高噪声设备置于车间内、设备加减振装置，可降噪 20dB (A) 左右。室外的除尘风机加装消声器等装置。

#### (3) 交通运输噪声

为减少物料运输车辆对道路两侧声环境带来的影响，拟采取如下措施：

- ①选用低噪声运输设备，加强车辆保养和管理。
- ②控制车速在 15km/h 以下，敏感路段禁止鸣笛。
- ③加强道路的维修和保养。

综上分析，针对不同噪声源采用隔声、消声、合理布局等治理措施后，可使声源小于 75 dB(A)。经预测计算，厂界昼夜噪声分别低于 60 和 50dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。本项目噪声治理措施可行。

### 10.2.4 固体废弃物防治措施

由工程分析可知，本项目产生的固体废物主要有尾矿、废石、除尘灰。针对固体废物污染源的污染特征，本工程采取了相应的防治措施：

**尾矿：**本项目产生的尾矿，泵至新建的充填站浓密机内，上层清液返回选矿回用，下层沉淀物与水泥搅拌混合后用于回填采空区。

**废石：**工程基建期产生的废石用于现有采空区回填，不外排；项目运营期产生的围岩废石全部回填采空区。

**除尘灰：**全部返回选矿回收利用，不外排。

**废钢球、螺旋片及衬板：**外售综合利用。

**沉淀池污泥：**定期清理后，送至充填站浓缩池，混入充填骨料资源化利用。

**危废：**主要为废矿物油、含油抹布、化验废液等，暂存于危废间，定期由有危废资质单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废体均得到了妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。固废处理方案技术可靠，经济可行。

### 10.2.5 土壤及地下水防治措施及其经济技术论证

土壤及地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

#### (1) 污染源源头控制措施

本项目土壤及地下水污染类型主要为水体污染型，在浓密池等设备在事故工况下发生泄漏会对土体造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤及地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

粉尘中可能含有包括砷、铅等在内的重金属颗粒，随扬尘排出后将逐渐向地面降落，为降低重金属积累对土壤的影响，评价要求应在粉尘污染源处采取除尘器除尘、洒水降尘等措施。

#### (2) 分区防控措施

垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。

##### 1) 重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括埋地液体物料管道、各种污水池（渗漏液收集池、生活污水收集池和事故水池等），以及堆放垃圾的料坑地面等。

##### 2) 一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产装置区地面等区域或部位。

##### 3) 非污染防治区



非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公区等不产生落地污水的区域。

为降低重金属积累对土壤的影响，应选用以下方法进行防控。

①生物防治。土壤污染物可通过生物降解或植物吸收而净化土壤，在原矿及废石堆场等区域进行人工栽植适应评价区环境的灌木、草本等植被或针对污染物种类种植相应的富集植物。

②施加抑制剂。轻度污染的土壤，施加抑制剂，可改变污染物质在土壤中的迁移转化方向，促使某些有毒物质的移动、淋洗或转化为难溶性物质而减少作物吸收。一般施用的抑制剂有石灰、碱性磷酸盐和石灰质物质。施用石灰，可提高土壤的 pH 值，使镉、铜、锌、汞等形成氢氧化物沉淀。

③覆盖客土或深翻。由于表层土壤对重金属的吸附和化学固定，使土壤中某种重金属的分布集中于土壤表层几厘米之内，故可采用深掘和覆盖客土的方法，将重金属污染层埋于土壤的深处，避免地表植被的影响。

### （3）污染监控措施

在厂区东面（对照点）和西面（控制点）各设置一个地下水监测井，用于监控厂区地下水环境质量变化情况，若发现“镍、As、Pb、Cu”等重金属监测浓度出现异常或超标现象，应立即停产并上报环保主管部门，及时开展地下水防渗调查，找出原因并提出相应的解决措施。

### （4）管理措施

①建设单位应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

②建立地下水监测数据信息管理系统，与厂区环境管理系统相联系。

③根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

经以上防护措施后，可有效防止污染物渗漏污染地下水，土壤以及地表水。

## 10.2.6 生态环境保护措施

矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，必将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途；同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）第三章第三十条规定：“采矿、取土后能够

复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦规定》，制定了“谁破坏、谁恢复”的原则。

因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。建设单位委托四川蓉创清锋环保工程有限公司编制了《冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目生态影响专项评价报告》，其生态保护措施详见专项评价报告。

### （1）矿山的生态恢复的基本要求

根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地复垦计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿复垦方法、回填岩石顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边复垦。

1) 复土与修坡工作要保持与开采、排弃顺序向协调，且尽可能利用矿山的采、装、运等设备。

2) 保持良好的土壤质量，必要时原有的表土层需预先剥离、储存（包括采矿场或剥离物排弃场）。对有毒物料必须填埋，其埋深不小于 1m，保证植物生长的土壤酸碱度，对农作物来说 pH 值一般以 4~8 为宜。

3) 铺垫表土要保证植物的种植深度，同时应进行必要的化学分析试验，搞清土壤的物理机械性质和农业化学性质。

### （2）矿山的分区保护及治理

根据施工布置和生产组织实施的具体情况，结合评价生态环现状、影响类型与程度，地质灾害隐患等特征，按工业场地、采空区、废石场、办公区等进行分区，明确重点治理区、次重点治理区以及一般治理区。

**重点治理区：**废石场及其周边区域，废石场与工业广场周边区域。主要是开展乔木-灌木-草本植物群落的有效配置，提高植被覆盖率和景观协调性。

**次重要区域：**生活、办公区等。主要开展现有植被恢复措施的日常管理维护，以满足对本次延续接替工程的依托和支撑能力。

**一般区域：**矿权范围特别是采空区、工程直接扰动区域周边 200m 以内的间接影响区。应该加强采取陆生植被覆盖度、地表沉陷、栽培植被长势等日常监测，一旦出现易见的生态影响须及时进行治理。

### （3）地表变形的防治措施

#### ①保安矿柱的留设

井筒两侧或四周保留大量的保安矿柱，不允许开采。

## ②岩移和地压监测

设计配备了必要的岩移和地压监测设备、专职安全人员和救护设施，以加强坑内与地表的岩体移动和地压监测，掌握井下和地表的变化情况，发现问题及时采取安全措施，避免安全事故的发生。

缓坡带部分为旱地，移动、变形、塌陷对生态环境有一定影响。开采过程中应加强监测，防止地表破坏后造成滑坡、泥石流等地质灾害，同时根据移动变形破坏情况设置截洪、拦挡等措施，防止地质灾害及水土流失发生。由于开采时间很长，老塌陷区待地面自然沉降稳定，逐步压实后再采取恢复生态相应措施，逐渐恢复农、林生产。对出现的地裂缝和塌陷坑、洞、塌陷台阶及时填平修复，废石及时回填，因地制宜整治成林地、草地等用地。对采矿后造成沟坡滑塌的地段，也应及时植树。

③采场回采结束后，及时处理空区并密闭；矿山主要建构筑物均布置在崩落区外；划定安全警戒区、设置警示牌。

### (3) 服务期满后环境保护措施

①井下开采结束后，对各井筒进行封堵，井筒采用水泥砌墙封堵，厚度不小于 1m，水泥砌墙的最外侧采用泥土堆砌，种植攀援性植物。

②井下开采结束后，调查矿区范围内容易发生滑坡、泥石流的区域，采取相应措施减少不良地质灾害发生的可能性。

③井下开采结束后，对工业场地、风井场地不利用的建筑物进行拆除。对建筑垃圾进行回收利用，不能利用的建筑垃圾应运送至指定的建筑渣场。对工业场地、风井场地内选用当地适生树种对废弃地进行植被及景观恢复。

④闭坑后，定期对井下开采产生的地表变形情况进行监测，发现有裂缝、局部塌陷区域，应采取封堵等措施进行整治，并补植树林，减轻矿山开采地表变形产生的生态影响。

⑤项目应严格按照《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发【2006】225 号）要求进行土地复垦，环评要求项目在实施时，严格按照土地复垦报告的相关要求进行。对于关闭后的矿山需尽快进行生态损害鉴定评估与分析，通过对生态损害程度的确认，制定矿山生态环境保护与恢复治理方案，开展生态修复。

## ⑥废弃矿山场地再利用措施

对矿山各场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理。对不能利用的场地，宜进行土地复垦，以此恢复植被，减轻对自然景观的影响。

本项目在矿区开采终结后，应根据南方地区的气候特征和本矿区的特性进行生态恢

复。建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。

### 10.3 环保设施及投资估算

本项目总投资 11683 万元，其中环保投资 296 万元，环保投资占总资比例 2.5%。本项目环保设施（措施）及投资估算一览表见下表。

表 10-1 环保设施（措施）及投资估算一览表

时段	污染源类别及排放源	治理措施	估算投资(万元)	备注	
施工期	施工扬尘	散状物料进行苫盖等，道路、施工场地洒水降尘。	2	新建	
	施工废水	施工废水经沉淀后回用，不外排	2	新建	
	噪声防治	合理安排施工时间，加强施工管理	1	新建	
	施工固废	施工弃土及时清运；生活垃圾送临时收集处理站并定期由当地环卫部门处置；基建废石用于井下现有采空区回填，不外排。	3	新建	
运营期	废气	采场扬尘	井下采取湿法作业，通风排尘等；同时，定时采取洒水机进行洒水抑尘；在 2100m 回风中段 1#回风井及 2#回风井处分别设置两道水幕，污风通过喷淋降尘后排放。	5	改建
		选厂粉尘	对粗破及中破除尘装置进行改造，设置密闭集气罩，将布袋除尘装置的布袋更换为覆膜滤袋；筛分室新增布袋除尘装置，设置 15m 高排气筒 DA003	15	已建，新增
		填充站废尘	在水泥仓仓顶设置布袋除尘收集装卸料产生的粉尘，经 15m 高排气筒排放 DA004；水泥采取采用螺旋输送机密闭输送，混料搅拌机密闭搅拌，搅拌粉尘经布袋除尘装置收集处理后由 15m 高排气筒排放 DA005。	20	新建
		原料堆场	原料堆场进行封闭，并设置喷淋装置，在装卸料时进行喷淋抑尘	5	已建，需整改
		运输扬尘	在工业场地内设置车辆冲洗装置，对出入车辆进行冲洗；对运输道路定期洒水抑尘。	/	已建
	废水	采场涌水及充填浆液渗水	井下新建平流式沉淀池及水仓（总容积 400m <sup>3</sup> ），矿山涌水及充填浆液渗水废水进入沉淀池，经处理后用作采矿用水，不外排。	50	新建
		选矿废水	选矿废水经沉清后，上清液全部泵回选矿厂高位水池，用作选矿补水，不外排。	/	已建
		车辆冲洗废水	在工业场地内新建车辆冲洗区，设置沉淀池（容积 20m <sup>3</sup> ），废水经沉淀后循环使用不外排	10	新建
		生活污水	生活污水经一体化污水处理装置处理后用于厂区绿化或降尘，不外排。	/	已建
		事故池	工业场内已建 1 个 700m <sup>3</sup> 事故池（兼作初期雨水收集池）及废水收集沟，废水收集后，全部用于选矿系统补水，不外排；填充站新建事故池 50m <sup>3</sup> ，用于收集输送管道事故状态泄露的尾矿及站内的初期雨水等。	20	已建、新增
噪声	设备噪声	生产线噪声设备、泵类安装减震装置并通过建筑隔声减轻影响，风机安装消声器	3	新增设备	

固废	工业 固废	尾矿	尾矿全部进入充填站浓密池内，与水泥混合后用于采空区回填	30	新建
		废石	工程前期产生的基建废石用于现有采空区回填，不外排；围岩废石用于采空区回填不出井。	/	已建
		危废	位于选厂破碎车间旁，占地 40m <sup>2</sup> ，内置 2 个废物收集铁桶（50L/个，加盖）用于收集废矿物油等危险废物，地坪及墙脚进行重点防渗处理	/	已建
		生活垃圾	定期收集后送往生活垃圾处置场	/	已建
	风险防范措施	新建一套矿井安全监测系统调度通信系统；技改矿山通风系统、井下消防洒水系统。为了确保下游水体水质不受污染，依托工业场地内现有 700m <sup>3</sup> 事故水池（兼初期雨水池），对可能出现的溢流水以及其他事故性排水进行收集，最后返回高位水池循环利用。同时出现事故时，选厂应停止生产，待恢复正常后，方可重新生产；选厂及填充站应设置污染监测井。	30	利旧、新增	
闭矿期	生态恢复	采选矿结束后，对采选工业场地、填充站、原料堆场、废石场等区域进行复垦，恢复生态等措施	100	新建	
合计				296	/

## 11 环境影响的经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置的目的在于衡量建设项目所需要的环保投资和能收到的环保效益，以评价拟建项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析篇章中除计算用于控制污染所需要投资费用外，同时还需要估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 11.1 经济效益

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

#### (1) 可用市场价值估算的经济收益

本项目废水、废气等处理系统设备先进，处理效果好，能较大程度地削减生产废水和废气中污染物的排放量，从而大幅度降低排污费。

#### (2) 回用资源的收益

本项目固废尾矿及采矿废石均用于采空区回填，进行进一步回收利用。

本项目通过对以上资源的回用，降低了项目成本。

#### (3) 改善环境质量的非货币效益

通过对本工程的废水、废气、噪声进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。

### 11.2 环境效益

本工程拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、废渣以及噪声进行比较彻底的治理，可以实现“达标排放”，污染物排放量较小。

由此可见工程在取得良好的经济效益和社会效益的前提下，对环境的影响比较小，从此角度讲，工程的环境效益是可行的。

### 11.3 社会效益

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、固废、地下水污染及风险的治理，表明了公司对环境保护的重视程度，这与公司高新技术产业的形象是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司属高技术、轻污染企业，符合国家的产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，具有良好的社会效益。

## 11.4 环境影响经济损益分析

根据投资估算，总投资 2000 万元，环保投资 210 万元，工程环保投资占项目总投资的 10.5%。能满足项目大气污染防治、地表水污染防治、地下水污染防治、噪声防治、固体废弃物防治的要求。

综上所述，本项目实施后，将对所在地产生明显的社会效益和环境效益，同时也将间接产生不可估量的经济效益，可见本项目的建设带来的间接和直接经济效益是相当明显的。

## 12 环境管理和环境监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，采用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏进行调节和控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极并主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。

### 12.1 环境管理的目的

环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出地球生物容量极限的目的。本项目建成营运后，必然会产生一定的废水、废气、噪声、固体废物，若处置不当，将会对环境带来一定的影响或危害。因此，本环评要求企业作好相应的环境保护工作，加强环境管理及监督，发现问题及时解决，尽量减少或避免不必要的损失。

本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制订相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

### 12.2 环境管理机构及职能

本项目建成后，盐边县宏大铜镍有限责任公司必须建立专门的环境管理机构，并由其制定和管理公司内部有关环保方面的工作，该机构应由副总经理直接兼管全厂的环保工作，下设环保科，设环保科长或部长 1 名，下辖监测站和环保小组，配备专门的技术人员及监测人员。环保科接受总经理领导，以确保各项环保措施、制度的落实。

#### 12.2.1 环境管理机构的主要职责

##### 1、机构管理

环境管理机构分为企业外部环境管理机构和企业内部环境管理机构。企业外部环境管理机构指政府性环境管理机构，主要有生态环境部、四川省生态环境厅、攀枝花市生态环境局等；企业内部环境管理机构是指公司建立的环境保护专门机构。盐边县宏大铜镍有限责任公司内部已建立了一套完善的环境管理机构，实行总经理领导下的“一人主管，分工负责”；环境管理贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，



分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，使企业的环境管理工作真正落到实处。

盐边县宏大铜镍有限责任公司部门的专职环境保护机构力量，为专职人员创造必要的工作条件和建立相应的工作制度。企业可不设专职环境监测工作人员，污染源及厂区环境质量监测委托有资质的单位进行。

## 2、运输管理

本项目各类固废（含危险废物）的外运都由汽车运输，在运输过程中必须用密闭的专车进行运输，运输及装卸的全过程中都要特别注意，避免产生二次污染。危险废物转移实行电子联单制度。运输危险废物的专用车辆应当安装卫星定位装置，并保证安全正常运行。本项目危险废物暂存汇总情况如下表所示。

表 11-1 危险废物暂存情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	4.081	设备润滑	黑色粘度液体	烷烃混合物，含有水分、灰尘、其他杂油和机件磨损产生的金属粉末	烷烃混合物	间断	毒性(T、I)	采用铁通收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。
2	废油桶	HW49	900-041-49	0.1	机修过程中产生	固体	/	沾染烷烃混合物	/	毒性(T、I)	暂存于危废间，协议由有相应资质的单位转运、处置。
3	废含油棉纱、手套	HW49	900-041-49	0.05	机修过程中产生	固体	棉纱	沾染烷烃混合物	/	毒性(T/In)	
4	化验废液	HW49	900-047-49	0.5	样品化验	液体	HCl、H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 、HNO <sub>3</sub>	PH	间断	T/C/R	采用废液罐密闭收集，设置危废暂存间贮存，协议由有相应资质的单位转运、处置。

## 3、环境监测管理

宏大公司不配备监测部门，与第三方检测机构开展合作，开展污染源例行监测。

### 12.2.2 环保机构的职能与职责

我国对建设项目的管理，一是系统控制，从建设项目立项到建成后的运行都贯穿环境制约，二是分步管理，建设项目的不同阶段有相应的环境管理条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的职责。因此，本项目建成后，其环境管理机构的主要职责体现在营运期，具体如下：

(1) 认真贯彻执行国家有关环境保护法律、法规及相关文件，接受环境保护主管

部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

(2) 公司必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

(3) 组织制定公司内部各部门的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

(4) 建立环保监测室，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理，参与环境污染事故调查和处理工作。

(5) 做好公司环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

(6) 检查公司内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

(7) 开展公司环保技术人员培训，提高环保人员技术水平，提出环境监测计划。

(8) 对项目所在区域的生态环境进行保护。

#### 11.2.4 环境管理计划

根据企业生产与环保具体情况，公司制定了环境保护的近、远期规划和年度工作计划。通过对各项环境管理制度的执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。

##### 11.2.4.1 建设前期环境管理

根据生态环境部和四川省的有关规定，本项目建设前期各个环境保护工作如下：

①可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方生态环境主管部门的意见、要求，设专门章节进行环境影响简要分析；

②建设单位委托有资质的单位编制环境影响评价报告，并编制完成安全生产评价报告；

③设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护相关的设计工作；

④初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据；

⑤为保护工程地区的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程造成的裸露面做好水土保持工程设计，明确位置与范围。编制环保工程投资概算。所有的环保工

程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

### 12.2.3 环境管理规章制度

在建全环保管理机构的基础上，企业还必须有配套的环保管理规章制度，才能保证环保工作健康、持续的搞好。企业应建立的主要环保管理制度有：

- (1) 环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境技术管理规程；
- (4) 环境管理的经济责任制；
- (5) 环境保护监测工作实施细则；
- (6) 环境管理岗位责任制；
- (7) 环境保护的指标和目标考核制度；
- (8) 环境保护激励制度。

#### 12.2.4.2 施工期环境管理

工程施工期环境管理组成应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

##### ①建设单位

建设单位首先应在工程施工承发包工作中，将环保工程摆在与主体工程同等的地位。建设单位和施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

##### ②施工单位

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，

切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。按照《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）、《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）、《四川省住房和城乡建设厅城市扬尘防治工作方案》（川建发〔2018〕8号）以及《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（2018）要求，同时贯彻执行《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》（〔2016〕69号）和攀枝花市人民政府关于攀枝花市扬尘污染防治办法的要求，要求各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工废渣，减少扬尘；施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定。

#### 12.2.4.3 运行期环境管理

运行期的环境管理工作由建设单位承担，企业负责项目运营期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态；加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

本报告书建议本项目针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，具体如下表所示。

表 11-2 项目环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期阶段	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3、对全体职工进行岗位宣传和培训； 4、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 5、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 6、在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目实施措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群

	<p>众的正常生活和工作；</p> <p>4、施工中造成的地表破坏，土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；</p> <p>5、设立施工期环境建立制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向生态环境主管部门汇报一次。</p>
生产运行期	<p>1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；</p> <p>2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤保护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理；</p> <p>3、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；</p> <p>4、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；</p> <p>5、积极配合环保部门的检查、验收。</p>

### 12.2.5 环境管理要求

#### 1、运行、管理要求

①结合该项目的工艺贯彻落实公司的环保方针，根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定。

②严格执行环保规章制度。建立健全工程运行过程中的污染源档案、环保设施和工艺流程档案。按月统计污染物排放的有关数据报表和环保设施的运行状况。

③对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作，并做好记录存档。

④做好环境保护、安全生产宣传，以及相关技术培训等工作。

⑤加强管理，建立废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

⑥配合环境监测站对厂内各污染源进行监测，并对处理情况进行跟踪检查。

⑦保证双回路电源的可靠性，避免出现因停电造成事故，对生产工人及周围环境造成严重影响；

⑧加强设备运行的监督、检查，勤查勤修，杜绝非正常生产情况和事故的发生。

#### 2、排污口规范要求

##### （一）排污口立标

（1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m；

（2）重点排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

企业应按照《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单公告 2023 年第 5 号的规定，设置环境保护图形标志牌。设置规范的监测口，服务于后续监测采样。

排放口图形标志见下表。

表 11-3 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 11-4 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

废气排放口：废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。本项目设置的废气排气筒需符合上述规范，如无法满足的，其采样口与环境监测部门共同确认。

固定噪声源：设置一个噪声标志牌，固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

固体废物储存场：工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地。危险固废暂存场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防雨淋、防渗漏、防泄

漏等有关规定进行设计操作。

设置标志牌：环境保护图形标志牌由国家环保部门统一定点制作，并有当地环保部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。排放一般污染物排放口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上边缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

## （二）排污口管理

### （1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ①向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- ②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点；
- ③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- ④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；
- ⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

### （2）排放源建档

- ①本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 12.3 环境监测计划建议

### 12.3.1 监测仪器配备

公司不设专职的环境监测部门,可将日常的环境监测工作委托给有资质的监测机构进行。

### 12.3.2 环境监测计划

#### 12.3.2.1 施工期环境监测

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测和事故发生后的影响监测。主要监测对象有土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况,当地环保部门要求等情况而定,诸如:在人群密集区施工可进行适当噪声监测,在重要公路及铁路穿越施工时进行水质监测等。对事故性质、事故影响的大小等,视具体情况监测气、土壤、水等。本工程监督、监测计划见下表。

表 11-5 施工期环境监督、监测计划

污染类型	环境保护措施及监理内容	监理方式
废气	①井下掘进爆破采用湿式作业,爆堆洒水。	巡查
	②施工运输车辆行驶速度限制在 15km/h 以下,进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆,应采用密闭车斗或用苫布遮盖严实,并保证物料不遗撒外漏。运输道路定时洒水抑尘,洒水频次宜 4~5 次/d,并视具体情况增加洒水次数。	巡查、旁站
	③散状建材应设置简易材料棚、围墙,在天气干燥、风速较大时,易扬尘的物料及渣土等应采用防尘网或防尘布覆盖,并停止土方施工等作业。卸料时尽量降低高度,对施工场地采取洒水抑尘措施。	巡查、旁站
	④在表土堆场固定坡面撒播草籽,恢复植被,抑制扬尘。	巡查
	⑤尽量选择油耗经济的燃油设备,加强设备的保养维护,减少燃油使用量;优化爆破设计,减少炸药使用量。	巡查
废水	①矿井涌水水质较好,提升至地表沉淀水池,作为施工水源和道路、场地洒水抑尘用水。	巡查、旁站
	②混凝土保养及建材(石料)冲洗废水,主要污染物为 SS。环评要求施工单位尽可能使用矿区内已建沉淀池,收集施工中排放的各类废水,沉淀后循环使用。	巡查、旁站
	③施工人员生活污水依托矿区内已建生活污水处理设施处理后回用于绿化或道路洒水。	巡查
噪声	①施工中选用低噪声施工机械,合理布置施工场地。	巡查
	②合理安排施工时间,夜间禁止爆破及高噪声设备作业,施工期建材应避免夜间运输。	巡查
	③加强机械维护保养。	巡查
固废	①施工期建筑垃圾统一收集后转运至城市垃圾堆场。	巡查
	②施工期生活垃圾集中收集,由环卫部门运往垃圾填埋场集中处理。	巡查
生态	①施工中应尽可能减少占地,减少破坏植被。施工便道尽量利用现有道路;施工材料堆场、混凝土搅拌等临时用地应依托工业场地。	巡查
	②施工临时占地使用结束后,应由建设单位及时进行复垦,恢复土地原来的使用类型。	巡查



③做好施工阶段的水土保持工作。开挖面、路基边坡等裸露土地应及时植树种草进行同步，以防止表土扰动后的水土流失。	巡查
④对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失。	巡查
⑤所有车辆都必须在现有公路或道路上行驶，除必要时应尽量减少在公路或道路以外的区域行驶。	巡查
⑥加强对施工人员的生态保护教育，树立野生动植物的保护意识;禁止随意践踏、破坏耕地，禁止砍伐树木、狩猎。同时加强人员的防火意识，杜绝山火的发生。	巡查
⑦制定公司环境保护规章制度，并明确相应的奖罚措施。施工中应尽可能减少占地，减少破坏植被。	巡查

### 12.3.2.2 运营期环境监测

#### (1) 污染源监测

为了解本项目建设对环境的影响及区域环境质量变化趋势，对污染源进行定期监测，为治理环境污染提供必要的参考依据。污染源监测计划见下表：

表 11-6 污染源监测计划

监测类别	生产单元	监测点位	监测指标	最低监测频次
废气	选矿厂	除尘装置排口、选厂周界*	颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物	1 次/季度
	填充站	除尘装置排口、站场周界*	颗粒物	1 次/季度
	原料堆场	堆场周界*	颗粒物、铅及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物	1 次/季度
噪声	选厂	场界四周	等效 A 声级	1 次/季度
	填充站	场界四周	等效 A 声级	1 次/季度
地下水	采矿区、选矿区及填充站	采选厂下游	pH、SS、COD、氨氮、石油类、总锌、总铜、总硒、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、钴	每年监测两次，枯、丰期
土壤	选矿区及填充站	选厂浮选车间旁、填充站内	总锌、总铜、总硒、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、钴	每年监测一次

注：无组织监测点位一般上风向设 1 个点位，下风向 50m 范围内设 3 个监测点位

#### (2) 环境质量现状监测

环境质量具体监测项目及相关内容详见下表。

表 11-7 环境质量监测表

类别	地下水	土壤
监测项目	pH、氨氮、耗氧量、总硬度、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、铅、锌、镉、汞、铬（六价）、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、镍、铜、钴。	pH、铜、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、镍、钴、钼、锌、石油烃
监测点位	在地下水水流上游方向应设不少于 1 口地下水背景监控井；在项目场地外可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应和布设 1 口地下水污染监控井；在重点污染防治区加密监测	选厂及填充站外林地

监测频率	每季度监测 1 次	每 3 年监测一次
执行标准	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值限值

### （3）监测结果处理

对监测结果应进行统计汇总，上报有关领导和上级环境保护部门，对异常监测结果，应及时反馈生产管理部门查找原因及时解决。

### （4）监测机构及仪器配备

公司环境监测计划及常规监测委托给有资质的监测机构进行。但公司需进行对监测结果统计汇总、编号、造册、存档，并上报有关领导和上级主管部门。

## 12.4 施工期环境监理

工程建设或多或少都会对区域生态与环境带来广泛而深远的影响，因此开展施工期环境监理是十分必要的。环境监理在我国工程建设期间发挥了极其重要的作用，它降低了因工程的施工给周围环境带来的不利影响，有加强对工程的环境管理，才能减轻这些不利影响，更好地实现工程的经济性和效益性。

因此，本环评要求企业积极配合接受地方人民政府环境保护部门环境监理机构进行现场监督、检查，并按规定进行处理。建设单位如发生以下问题则因接受环境监理机构的《工程暂停令》暂时停工：

①建设项目的规模、主要设备装备、应配套建设的环境污染防治设施、环境风险防范设施、生态环境保护措施，污染因子达标排放等不符合环境影响评价文件和环境保护行政主管部门的批复意见；

②建设项目环境保护设计方案不符合经批准的建设项目环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复意见、相关技术标准和技术规范等；施工单位在施工过程造成了施工区及环境影响区的环境污染、生态破坏且未及时处理；

③施工单位未按照批准的施工组织设计或工法施工，可能造成环境污染；

④施工单位拒绝服从环境监理机构的管理，造成严重后果；

⑤施工过程中发生突发性环境污染事件。

环境监理人员必须具备环保专业知识，精通国家环境法律、法规和政策，了解当地环保部门的要求和环境标准。

必须接受过专门培训，有较长的从事环保工作经历。

具有一定的输矿管道建设的现场施工经验。

环境监理人员主要职责：

- ①监督施工现场对“环境管理方案”的落实。
- ②及时向部施工部门负责人汇报环境管理现状，并根据发现的问题提出合理化建议。
- ③协助施工部门负责人宣传贯彻国家和当地政府有关环境方面的法律和法规。
- ④对施工工作的真实性、合法性、效益性进行审查，评价其责任，并提出改进意见。

## 12.5 营运期环境监管

建设项目环境监理是建设项目环评和“三同时”验收监管的重要辅助手段，对强化建设项目全过程管理、提升环评有效性和完善性具有积极作用。

本项目应强化对本类项目的工业污染源的环境监督管理。在项目运营过程中建设单位应做到：积极配合环境监理机构对本项目各种污染源各类污染物排放情况和污染治理设施的运转情况进行巡查和监督；提供有关技术资料。

## 12.6 环保管理及监测人员的培训

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，环境监测人员应在环境监测专业部门，学习环境监测规范和分析技术，使其有一定的环境保护专业知识，要求其了解公司各种产品的生产工艺和产生的废气、噪声等污染的治理技术，掌握废气、噪声的监测规范和分析技能，确保、废气、噪声等污染物的达标排放和处理设备的正常运转。加强对从事环保工作的专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

## 13 结论与建议

### 13.1 项目概况

盐边县宏大铜镍有限责任公司对现有 9.9 万吨铜镍矿采选项目进行技改，技改完成后，设计生产规模达到采选 30 万 t/a 的生产能力，生产镍精矿及铜精矿。工程总投资 11683 万元，其中矿山开采扩能投资 9683 万元，选厂技改扩能投资 2000 万元，主要建设内容为技改地下采场及选矿厂，并新建填充站。

**拟新建的黄家湾子尾矿库及输送管线不在本次评价范围内，另行环评。**

### 13.2 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为扩建项目，接替现有资源勘探开发，开采矿种镍矿为紧缺资源，且矿床平均品位低于 1%，新增尾矿充填采矿工艺，属于“有色金属现有矿山接替资源勘探开发，紧缺资源的深部、难采及低品位矿床开采，矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”，本项目属于鼓励类。

因此，本项目与国家现行产业政策相符。

### 13.3 项目规划符合性及选址合理性

#### （1）规划符合性分析

本项目为铜镍矿采选规模扩能技改工程，属于攀西有色矿产资源经济区内的允许开采区，符合《四川省矿产资源规划（2021-2025）》、《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；项目开采区不属《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》规划中的限制、禁止开采区，为允许开采区。项目位于攀枝花西北部矿业经济区中重点勘查开发矿种，符合《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；位于渔门镇南部区域，工程建设符合《盐边县国土空间总体规划（2019-2035 年）》（阶段稿）的要求。

因此，本项目与国家现行规划相符。

#### （2）选址合理性

冷水箐铜镍矿位于攀枝花市盐边县城 295°方位，直距约 32km 处，行政区划隶属盐边县渔门镇管辖。矿区面积 0.2192km<sup>2</sup>。矿区中心点地理坐标为（2000 国家大地坐标系）：东经 101°33′30.8212″，北纬 26°48′10.0319″。

本次技改在现在已建设区域内实施，建设内容仅涉及采矿、选矿及填充站，不涉及废石场及尾矿库。企业现有采矿场、工业场地、填充站及办公生活区较为集中，主要位于渔门镇附近，相互之间的直线距离较近（1km范围内），以便于矿石的运输，减少运输产生的扬尘。本次项目用地不涉及新增用地，原用地类型为工业用地，项目用地符合《盐边县渔门镇土地利用总体规划》。

同时，根据盐边县农业农村局、水利局等出具的《关于核对攀枝花市盐边县宏大铜镍有限责任公司冷水箐铜镍矿矿山地质环境环境保护与土地复垦方案是否位于各类保护区的函》的回复，本项目所在区域不涉及各类保护区。

综上所述，从环保角度分析，项目选址可行。

## 13.4 环境现状评价结论

### （1）环境空气质量现状

2023 年，攀枝花市全市环境空气质量总较好，六项污染物年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）区域达标判断标准，攀枝花市 2023 年度为环境空气质量达标区。

### （2）地表水环境质量现状

根据现状监测结果分析可知，地表水各评价因子在各监测断面上的单项指数均小于 1，项目所在区域地表水环境质量能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

### （3）地下水环境质量现状

根据现状监测结果分析可知，本项目所在区域地下水各监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。说明本项目所在区域地下水环境质量较好。

### （4）声环境质量现状

根据现状监测结果分析可知，各监测点噪声昼夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目评价区域声环境良好。

### （5）土壤质量现状

项目所在地的土壤环境现状评价因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地筛选值标准。

## 13.5 环保措施及达标排放

### (1) 废气

#### ①采矿粉尘

井下采矿爆破均采用湿法作业，设备动力以电为主，燃油设备辅助作业。采矿作业面、运输道路定期洒水抑尘。

#### ②选矿粉尘

选厂按矿石走向流程主要产尘点为原矿堆场及原矿仓卸料粉尘。原矿堆场设置封闭堆场及雾化喷淋降尘，原矿仓采取三面围挡并设置水力除尘喷水花管对物料加湿抑尘，抑尘效率可达 90%以上；生产车间定期冲洗地坪，厂区道路每日洒水抑尘。

原矿破碎过程中会产生大量粉尘，在破碎、筛分工序均设置布袋除尘器净化处理后，可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）中表 5 规定的限值。

#### ③充填站粉尘

充填站产尘点主要是水泥仓装卸产生的粉尘以及物料搅拌粉尘。设计在水泥仓仓顶及搅拌机各设置一台脉冲布袋除尘器处理后达标排放，除尘效率 $\geq 99.7\%$ 。

#### ④职工食堂油烟

食堂可供 200 人就餐，燃用液化石油气，按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定，该食堂属中型饮食业单位，评价要求其设置净化效率不低于 85%的油烟净化设施，使油烟的排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

### (2) 废水

项目生产废水、生活污水经处理后全部回用，不外排。

### (3) 噪声

项目针对声源特性，分别采取建筑隔声、消声、减振等噪声控制措施，经预测厂界昼夜噪声分别低于 60 和 50dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，措施可行。

### (4) 固废

建设单位本着减量化、资源化、无害化的原则，对项目产生危险废物、一般废物和生活垃圾进行了合理处置或利用。

可见，本项目固废处置措施合理，去向明确，采取的防范措施合理，能有效防止固废对环境造成二次污染。要求在收集、转运过程中作好污染防治措施，防止二次污染的产生。

## 13.6 总量控制与区域要求相符性

本次改扩建，通过采用“以新带老”措施后，可减少颗粒物的排放量，增产减污，原项目颗粒物排放量，扩后全厂颗粒物总排放量 5.20t，减少 2.34t。

因此，不涉及新增重金属总量。

## 13.7 环境影响分析结论

### （1）环境空气影响分析

根据攀枝花市生态环境局公布的攀枝花市环境质量简报《2023 年度环境质量状况》，本项目所在地基本污染物都达标，故本项目所在区域属于达标区。

根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，各污染物正常工况下对于评价区域主要敏感点的贡献值较小，区域最大落地浓度均达标，可以满足相关的环境标准。本项目现状环境质量浓度与污染源贡献值叠加后（叠加后的浓度），评价范围内敏感点和网格点均未出现超标现象，满足相关的环境标准，不会造成污染物空气质量超标。

因此本项目排放污染物对评价区域大气环境影响很小，不会改变区域内大气环境功能

### （2）地表水影响分析

正常生产时，项目无废水外排，不会对区域地表水的水质造成影响，地表水水质将保持现状，仍将符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水域标准；当选厂出现废水非正常排放时，废水全部进入事故水池，对外环境影响不明显。

评价认为，项目不会对区域地表水体造成明显影响，对环境影响很小。

### （3）地下水环境影响分析

本项目地下水评价等级为三级，根据场地地形地貌，岩土性质、地质构造、地下水的富集条件及补给来源判断场区地下水不发育，水文地质条件较简单。根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对地下水环境的影响可以接受。

### （4）声环境影响分析

根据预测结果可知，本项目厂界各预测点噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB12348-2008)的相关标准限值要求。敏感点叠加本底噪声后能够达标。因此,项目建成后,不会对当地声环境引起明显变化,不会造成噪声扰民现象。

#### (5) 固废废弃物影响分析

项目固废均得到了妥善处置,去向明确,只要在收集、转运过程中作好污染防治措施,防治二次污染的产生,则本项目的固体废弃物不会对环境造成明显影响。

#### (6) 土壤环境影响分析

本项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施,可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生,可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强,确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此,只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施,项目对区域土壤环境影响是可接受的。

综上,本项目各污染源对周围环境和生态环境的影响较小,不会降低区域环境质量。

### 13.8 清洁生产水平

生产过程充分高效利用清洁能源水、电;产生的污染物均采取了高效、可靠污染控制措施,可以确保污染物达标排放;生产废水全部回用,减少了新水的使用量;产生的固体废弃物均采取了合理的利用和处置措施。因此,本项目的建设符合清洁生产的要求。

项目在设计中对产生的生产废水进行有效利用。产生的固体废物综合利用,符合循环经济的要求。

### 13.9 公众意见采纳情况

本项目在环评期间,建设单位按照要求开展了公众参与调查工作。建设单位于 2022 年 8 月 26 日在盐边县人民政府网站进行了环境影响评价第一次信息公示。2023 年 11 月编制完成项目环评报告;于 2023 年 11 月 5 日在环境影响评价信息公示平台进行了环评报告书的第二次公示。并在第二次公示期间,分别于 2023 年 11 月 9 日、2023 年 11 月 13 日在四川经济日报上进行了登报公示;2023 年 11 月 5 日在盐边县渔门镇双龙社区公示栏及项目厂区公示栏张贴了本项目的公告。2024 年 8 月 31 日在环境影响评价信息公示平台进行了报批前公示。

本项目网上公示、张贴公示及登报公示期间,均未收到相关反馈意见和建议。从调查结果及公示分析看出:随着国民经济的发展,人民生活水平的不断提高,公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的经济和社会效益,促进地方经济的



发展。本项目公众反应较好，建设项目得到了当地群众的认可和支持。

综合以上成果，建设单位编制完成了《冷水箐铜镍矿 30 万吨/年扩能技改项目公众参与说明》。经分析，建设单位开展的公众参与符合《环境影响评价公众参与暂行办法》中的相关要求。

### 13.10 建设项目环保可行性结论

(1) 项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法和相关法定规划；

(2) 项目所在区域环境质量能达到国家环境质量标准，且建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求；

(3) 建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家规定的行业排放标准，并采取了必要的措施预防和控制生态破坏；

综上所述，本项目符合国家产业政策，生产工艺及设备先进，符合清洁生产要求；项目总图布置合理，项目用地属于工业用地，厂址符合区域规划。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施可行。通过采取切实有效的风险防范措施，落实风险应急预案的基础上，对环境风险水平可接受；通过环评公众参与调查，得到了拟建地周围广大群众的支持。只要严格落实环境影响报告书、工程设计及安全评价提出的环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，认真落实环境风险的防范措施及应急预案，则本项目建设从环保角度是可行的。

### 13.11 环境保护对策及建议

(1) 加强管理，严格执行建设项目管理规定，将生态保护措施纳入工程验收内容，以确保生态保护措施落实。

(2) 合理布局各工业场地，高噪声源车间搞好隔音工程措施建设，使其厂界噪声符合规定的标准限值。

(3) 充分利用矿坑涌水，不得外排。

(4) 为使矿山投产后能顺利生产和及时达产，建议提前作好生产准备工作。生产管理人员应提前介入基建工作，以了解设计和建设情况，基建指挥部的熟悉情况的人员应有相当部分转入生产，使露天生产与地下工程基建和坑下生产能顺利过渡，不致脱节。并认真作好关键工种的人员培训。

(5) 对机械性噪声，建议利用吸声、隔声、减震和隔震技术，安装消声器材，控

制噪声源，在高噪声源车间设置隔音休息室。

(6) 合理布局各工业场地，高噪声源车间搞好隔音工程措施建设，使其厂界噪声符合规定的标准限值。

(7) 利用绿化带隔离噪声传播，绿化带乔木、灌木间植。

(8) 加强管理，严格执行建设项目管理规定，将生态保护措施纳入工程验收内容，以确保生态保护措施落实。