
内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿
区年采 15 万吨银铅矿改扩建项目

环境影响报告书

(送审版)

辽宁宏业项目管理有限公司

二〇二二年八月

目 录

目 录.....	1
概 述.....	1
1 总则.....	6
1.1 评价目的及指导思想.....	6
1.1.1 评价目的.....	6
1.1.2 评价指导思想.....	6
1.1.3 评价重点.....	6
1.2 编制依据.....	7
1.2.1 环境保护法律法规.....	7
1.2.3 技术导则及规范.....	8
1.2.3 地方有关法规及规划.....	8
1.2.4 项目文件.....	9
1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	10
1.3.1 环境影响因素识别.....	10
1.3.2 评价因子筛选.....	10
1.4 功能区划及评价标准.....	11
1.4.1 区域环境功能划分.....	11
1.4.2 环境质量标准.....	11
1.4.3 污染物排放标准.....	14
1.5 评价工作等级及评价范围.....	15
1.5.1 环境空气.....	15
1.5.2 水环境.....	16
1.5.3 声环境.....	17
1.5.4 生态环境.....	17
1.5.5 环境风险.....	17
1.5.6 土壤环境.....	17
1.5.7 评价范围.....	18
1.6 环境保护的目标.....	18
2 工程概况.....	22
2.1 项目基本情况.....	22
2.2 项目建设的规划符合性及选址合理性.....	22
2.2.1 项目建设规划符合性.....	22

2.2.2 项目建设选址合理性.....	24
2.3 地理位置及交通.....	25
2.4 项目组成.....	29
2.5 本次矿建项目概况.....	31
2.6 主要设计方案.....	35
2.7 项目投资.....	36
3 工程分析.....	38
3.1 采矿.....	38
3.1.1 开采范围.....	38
3.1.2 采矿方法.....	38
3.1.3 矿山生产能力.....	43
3.1.4 矿山开拓运输系统.....	43
3.1.5 井巷工程.....	44
3.1.6 矿井通风.....	46
3.1.7 给排水.....	47
3.1.8 井下供水.....	47
3.1.9 供风系统.....	48
3.1.10 井下辅助设施.....	49
3.1.11 基建工程量和基建进度计划.....	49
3.2 选矿.....	50
3.2.1 选矿工艺.....	50
3.2.2 井下充填.....	52
3.2.3 原辅料消耗.....	52
3.2.3 主要设备.....	54
3.2.4 物料平衡.....	55
3.2.5 用水量及平衡.....	57
3.2.6 项目占地及工程量.....	57
3.3 井下充填.....	59
3.3.1 选厂尾砂产率.....	59
3.3.2 砂仓容积的确定.....	59
3.3.3 仓底重力自流式放砂的喷嘴所需水压的计算.....	60
3.3.4 喷嘴所需水量的计算.....	61
3.3.5 放砂管径及坡度的确定.....	61
3.3.6 水泥仓储存与输送系统.....	62
3.3.7 搅拌槽的容积确定.....	62

3.4 工程环境影响因素分析.....	63
3.4.1 环境空气污染及防治措施分析.....	72
3.4.2 水污染源、污染物及防治措施分析.....	76
3.4.3 噪声污染源及治理措施分析.....	76
3.4.4 固体废弃物排放及处置措施.....	77
3.4.5 工程建设可能引起的生态变化.....	77
3.5 总量控制.....	77
4 环境概况及环境质量现状.....	79
4.1 自然环境.....	79
4.1.1 地理位置.....	79
4.1.2 地形地貌.....	80
4.1.3 水文和地质情况.....	80
4.1.4 气候特征.....	81
4.1.5 土壤类型.....	82
4.1.6 植被类型.....	82
4.1.7 河流水系.....	82
4.2 生态环境现状调查与评价.....	82
4.2.1 基础信息获取过程.....	82
4.2.2 植被分布现状.....	83
4.2.3 动物分布现状.....	85
4.2.4 土地利用现状.....	86
4.2.5 评价区生态环境现状综合评价.....	87
4.3 环境空气质量现状监测与评价.....	88
4.3.1 环境空气质量现状监测.....	88
4.3.2 补充监测.....	88
4.4 地下水环境现状监测与评价.....	98
4.4.1 地下水环境质量现状监测.....	98
4.4.2 地下水环境质量现状评价.....	101
4.5 声环境现状监测与评价.....	104
4.5.1 声环境质量现状监测.....	104
4.5.2 声环境质量现状评价.....	105
4.6 土壤环境质量现状监测与评价.....	105
5 施工期环境影响分析.....	113
5.1 施工期主要环境问题.....	113
5.1.1 施工概况.....	113

5.1.2 施工期主要环境问题.....	113
5.2 施工期主要环境影响要素.....	113
5.2.1 环境空气影响要素.....	113
5.2.2 废水影响要素.....	114
5.2.3 噪声环境影响要素.....	114
5.2.4 固体废弃物及其影响.....	114
5.2.5 土壤环境影响分析.....	115
5.3 施工期环境影响分析及防治对策.....	115
5.3.1 施工期大气污染影响分析及防治措施.....	115
5.3.2 施工期噪声污染影响及防治措施.....	116
5.3.3 施工期废水污染影响及防治措施.....	117
5.3.4 施工期固体废弃物影响及处置方法.....	117
5.3.5 施工期生态环境影响分析及防治措施.....	117
5.3.6 施工期土壤环境防治措施.....	119
6 运营期环境影响预测与评价.....	120
6.1 大气环境影响评价.....	120
6.1.1 地面气象要素.....	120
6.1.2 环境空气影响预测.....	123
6.1.4 大气环境防护距离计算.....	127
6.2 水环境影响分析.....	127
6.2.1 评价区水文地质条件.....	127
6.2.2 矿区水文地质概况.....	141
6.2.3 地下水环境影响预测与评价.....	146
6.3 噪声环境影响预测评价.....	160
6.3.1 噪声源.....	160
6.3.2 预测模式.....	161
6.3.3 预测方法和预测结果.....	162
6.4 固体废弃物影响分析.....	163
6.4.1 尾砂浸出毒性分析.....	163
6.4.2 固体废弃物环境影响.....	164
6.5 生态环境影响分析.....	165
6.5.1 景观与植被影响.....	165
6.5.2 动植物资源的影响.....	166
6.5.3 对土地利用的影响分析.....	167
7.5.4 土地沙漠化影响分析.....	167

7.6 土壤环境影响分析.....	167
7. 风险分析.....	170
7.1 评价工作内容.....	170
7.2 评价等级判定.....	171
7.2.1 环境风险调查.....	171
7.2.2 风险潜势初判.....	171
7.2.3 风险评价等级判定.....	171
7.3 环境敏感目标概况.....	172
7.4 环境风险识别.....	172
7.4.1 物质风险识别.....	172
7.4.2 生产设施风险识别.....	175
7.5 风险源项分析.....	175
7.5.1 废石场环境风险分析.....	175
7.5.2 炸药库风险分析.....	176
7.5.3 采空区风险分析.....	177
7.5.4 采矿废水直排风险分析.....	177
7.5.5 废机油泄漏风险分析.....	177
7.5.6 硫酸泄漏风险分析.....	177
7.6 环境风险防范措施.....	177
7.6.1 废石场环境风险防范措施.....	177
7.6.2 炸药库环境风险防范措施.....	178
7.6.3 采空区等地质灾害防护措施.....	178
7.6.4 采矿废水直排风险防范措施.....	179
7.6.5 废机油泄漏风险防范措施.....	180
7.6.6 硫酸泄漏环境风险防范措施.....	180
7.7 事故应急预案.....	180
7.8 风险评价结论.....	182
8 污染防治措施及技术经济论证.....	183
8.1 大气污染防治措施可行性分析.....	183
8.1.1 破碎车间粉尘治理.....	183
8.1.2 燃煤烟气防治.....	183
8.2 废水污染防治措施及水资源利用.....	183
8.2.1 生活污水处理措施.....	183
8.2.2 选矿废水处理措施.....	186
8.2.3 地下水污染防治.....	186

8.3 噪声污染防治措施.....	189
8.3.1 总体布置.....	189
8.3.2 选厂工艺噪声控制.....	190
8.3.3 泵类噪声控制.....	190
8.3.4 引风机噪声控制.....	190
8.3.5 交通噪声控制.....	190
8.3.6 绿化降噪.....	191
8.4 固体废物处置措施.....	191
8.4.1 尾砂处置措施.....	191
8.4.2 其他固体废物处理措施.....	191
8.5 生态环境综合整治措施.....	192
8.5.1 生态环境综合整治目标.....	192
8.5.2 施工期生态保护措施.....	192
8.5.3 运营期生态破坏减缓措施.....	193
8.5.4 生态恢复措施.....	193
8.5.5 生态管理及生态监测.....	195
8.6 土壤环境保护措施.....	195
8.4 清洁生产内容分析.....	196
9 环境管理与环境监测计划.....	198
9.1 环境保护管理计划.....	198
9.1.1 建设期环境管理与环境监理.....	198
9.1.2 环境管理体系建立.....	199
9.1.3 人员培训.....	200
9.2 环境监测计划.....	200
9.3 环保措施汇总及竣工验收.....	201
10 环境经济损益分析.....	204
10.1 环境保护工程投资分析.....	204
10.2 环境经济损益分析.....	204
10.2.1 环境效益分析.....	204
10.2.2 社会效益分析.....	205
10.2.3 环境经济损益评价.....	205
11 评价结论与建议.....	207
11.1 评价结论.....	207
11.1.1 项目概况.....	207

11.1.2 产业政策、规划的符合性.....	207
11.1.3 环境质量现状.....	207
11.1.4 主要环境影响及污染防治措施.....	209
11.1.5 公众参与.....	213
11.2 综合评价结论.....	214
11.3 建议.....	214

概述

1 项目由来

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区 2018 年矿区面积退出五角枫保护区试验区 1.09 平方公里，由原 3.4338 平方公里缩减为 2.343 平方公里。2020 年 3 月内蒙古蒙泰矿业有限公司重新提交了《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗孟恩套勒盖矿区锌多金属矿资源储量核实报告》（简称核实报告），于 2020 年 2 月 10 日通过评审（评审意见书文号：内自然资储评字(2020) 95 号），并备案（内自然资储备字【2020】131 号）。根据核实报告，截止 2020 年 2 月 29 日，核实区范围内累计查明保有资源量为：（122b+333）原生硫化铅锌银矿石量 1246 千 t。铅金属量 5525 吨，平均品位 0.44%；锌金属量 25961 吨，平均品位 2.08%；银金属量 46658 千克，平均品位 37g/t。其中(122b) 铅+锌+银金属量 7812 吨，占总铅+锌+银金属量的 24.77%。

该核实报告提交的资源储量比原核实报告（2006 年核实报告）增储矿石 35.3 万吨，其中铅增储金属量 571t，锌增储 8375t，银增储 11678kg。储量的增加，推进了该项目的扩建工程。2020 年 3 月，内蒙古蒙泰矿业有限公司提交了《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗孟恩套勒盖矿区锌多金属矿矿产资源开发利用方案》（建设规模为：15 万吨/年），并于 2021 年 5 月 10 日获得审查意见书（兴矿审字【2021】010 号）。

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知》，第三章重点任务中第（六）条，要求矿山按照“谁破坏，谁复垦”的原则，加快编制各级绿色矿山建设规划，制定绿色矿山建设年度推进计划，全面推进生产矿山的绿色矿山建设。按照绿色矿山建设规划及标准，加快推进企业技术改造。强化“三废”管理，提高安全生产管理水平，推进尾矿和废石综合利用。鼓励企业利用先进的采矿技术和开采方式，减少对生态环境的影响。

针对这一要求，矿山把优化技改系统建设作为工作重点，内蒙古泰蒙矿业有限公司于 2019 年 9 月提交了《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿区优化技改系统建设项目可行性研究报告》，于 2019 年备案，2021 年办理延续。同时取得内蒙古自治区发展和改革委员会《关于内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿年采 15 万吨银铅矿改扩建项目核准的批复》内发改产业字（2022）1220 号，该可行性研究报告主要解决老旧矿山采空区治理问题，切实落实绿色矿山建设及生态环境要求，达到固

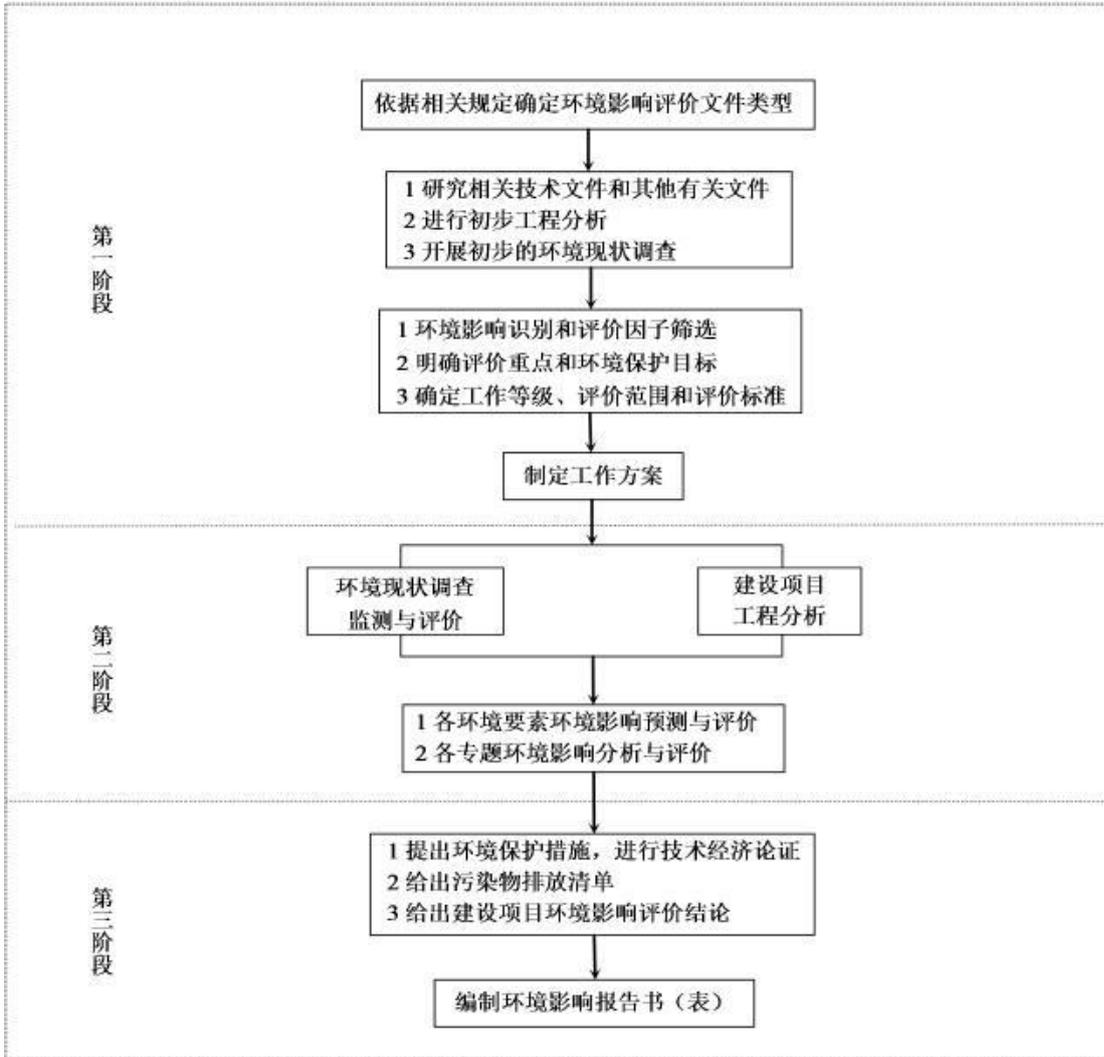
废“零排放”，拟建设日处理 1000 吨的尾砂胶结充填系统，配套设施设备及充填采矿系统，配套生产系统安全设施升级技改建设。该技术属国家鼓励项目，符合相关产业政策及绿色矿山建设要求。

从选厂提供的工艺流程及技术指标来看，工艺流程为成熟的工艺流程，现场技术指标较好，该锌多金属矿为易选矿石。

综上所述，内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区锌多金属矿 15 万吨/年扩建工程矿产资源的开发建设，必将解决老旧矿山采空区治理问题，切实缓解当地就业问题，对地方经济起到积极的促进作用，必将会取得显著的经济效益和社会效益。因此，该项目的开发建设是十分必要的。

2 环境影响评价工作过程

2022 年 4 月，内蒙古泰蒙矿业有限公司委托辽宁宏业项目管理有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。评价单位通过现场调查、对比分析，并依据有关资料编制完成《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿年采 15 万吨银铅矿改扩建项目环境影响报告书》。通过评价旨在提出切实可行的环境保护措施，制订环境管理和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，为环境保护管理部门及决策者提供科学依据，同时促进项目所在地区社会、经济、环境的协调发展。具体工作程序如下：



评价工作程序图

3 分析判定相关情况

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目为银铅矿改扩建项目，既不属于鼓励类、也不属于限制和淘汰类，为允许类项目；因此本项目符合国家相关产业政策的要求。

2、与《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法》的相符性分析

内蒙古自治区人民政府《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》（内政发[2007]14 号）中第八条规定：“有色金属矿山生产规模不低于 3 万吨/年，铁矿矿山生产规模不低于 6 万吨/年，选矿厂规模日处理矿石不得低于 300t。”。本项目年选矿石 15 万吨，符合《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》中的相关规定。

4、“三线一单”符合性

1.生态保护红线符合性分析

根据科尔沁右翼中旗国土资源局关于《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩陶勒盖银铅矿拟设矿区范围不在保护区的证明》，该项目用地范围缩减矿区面积的方式退出保护区范围，缩减面积后的拟设矿区范围不在现有自然保护区和地质公园范围内（右中国土资发【2018】423号）。

2.环境质量底线符合性分析

根据 2021 年 7 月内蒙古顺源水文勘测有限责任公司编制的《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目区域内空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，总体来讲当地环境空气质量良好；项目所在区域地下水中各项检测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求，项目所在区域地下水环境质量良好；项目区域声环境满足《声环境质量标准》中 1 类标准要求；项目区占地范围内土壤均符合《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）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值的标准要求。总体看项目所在区域内的声环境质量较好。

根据项目施工及运营期的污染物排放影响预测，在采用设计和评价提出的污染防治及生态恢复措施后，项目能够做到相关排放标准及要求，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，本项目实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，因此本项目符合环境质量底线要求。

3.资源利用上线符合性分析

本项目运营过程中消耗一定的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求

4.生态环境准入清单

项目区位于科尔沁右翼中旗代钦塔拉苏木，依据《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发〔2015〕18号），科尔沁右翼中旗列入国家级重点生态功能区（科尔沁草原生态功能区）名录中，属限制开发区域，建设时以增强生态产品生产能力作为首要任务，围绕“两屏三区”为主体的生态安全战略布局，严格守住生态红线，保护生态空间，确保国家生态安全。应严格按《内蒙古东部盟市重点产业发展规划》进行产业布局和建设。

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面

清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11 号），科尔沁右翼中旗属采矿业（B）有色金属矿采选业（09）常用有色金属矿采选（091）铅锌矿采选（0912），为现有主导产业，《产业结构调整指导目录》中类型为允许类，管控要求：新建开采项目生产规模不低于 3 万/年，新建选矿项目处理矿石能力不低于 2000t/日，现有矿山进行资源整合和技术改造，生产工艺、设备水平、清洁生产水平均必须提升至国内先进水平。

综上所述，本项目符合《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线>的通知》（厅字〔2019〕48 号）要求，符合“三线一单”的要求。

4 关注的主要环境问题

本项目环评主要关注以下环境问题：

（1）根据项目建设内容及周围环境特点，分析项目污染物排放及对区域环境影响范围及程度，重点关注采矿区、选矿区对地下水的影响、扬尘对环境空气的影响、项目建设对生态环境的影响。

（2）根据污染物排放特点，分析项目污染防治措施及风险防范措施的可行性。

5 环评主要结论

本项目的生产内容符合国家相关产业政策要求，该项目的建成投产，有利于促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。本评价针对内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿 6 万吨/年改扩建 15 万吨/年建设项目的特点及目前存在的环境问题，提出了有针对性的、切实可行的污染防治措施和生态恢复措施，将工程开发造成的生态环境影响减少到最低程度。此外，本项目在采取相应措施并制定应急预案后，环境风险也将降到最低程度。

因此，本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

1、通过对矿址周围自然环境、环境质量现状的调查，分析工程存在的主要环境问题，为项目环评工作提供基础资料；

2、全面评价该项目建成后，对评价区环境产生的影响和破坏的程度及范围，并制定出合理可行的减少污染、保护生态的对策方案，计算项目变更前后污染排放情况，为决策部门提供科学的依据；

3、依据环保法规、产业政策，从环境保护角度对项目的可行性做出明确结论，并提出相应的对策和建议。

1.1.2 评价指导思想

1、依据国家和内蒙古自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，体现实现可持续发展战略思想。

2、评价中始终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则，坚持本矿环境防治对策并举，重点突出环境污染防治与生态恢复整治方案。

3、根据本项目特点，本次评价工作以工程分析为基础，以控制污染物排放和生态保护为重点，提出相应的防治措施。现状评价以数据为依据，环境影响预测以模式预测为主，类比为辅，结合现状调查进行非污染物的生态影响预测，治理措施可行性强。

4、在充分利用现有资料，结合必要的环境现状监测，坚持以严肃科学的态度对建设项目的可行性予以论证，做到工程措施实用可行，为决策部门、环境管理部门及下一阶段设计、施工和生产提供科学依据。遵循经济发展和生态建设相结合的原则，加强生态建设和环境保护，实现项目开发与环境保护、生态建设同步的可持续发展。

1.1.3 评价重点

根据选矿生产过程对周围环境的影响特点和评价区的环境特点，本评价在加强工程分析的基础上，确定评价重点为地下水环境影响评价，同时，侧重于污染防治对策。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国草原法》（2013 年修正，2013 年 6 月 29 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号公布，2018 年 4 月 28 日生态环境部令第 1 号修正）；
- (17) 《土地复垦条例》（2011 年 2 月 22 日）；
- (16) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会，第 21 号令，2013 年 2 月 16 日）；
- (17) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2004]24 号，2004 年 2 月 13 日）；

- (18) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知及附件》（国家环境保护总局、国土资源部、科技部环发[2005]109 号文，2005 年 10 月 12 日）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (20) 《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（国土资源部，2010 年 8 月 13 日）；
- (21) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号），2013 年 9 月 10 日；
- (22) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号），2015 年 4 月 2 日；
- (23) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (24) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；
- (25) 《全国矿产资源规划（2016-2020）》国土资源部，2001 年 4 月 11 日。

1.2.2 技术导则及规范

- (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—声环境》（HJ2.4—2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）；
- (6) 《铅锌行业规范条件（2015）》（2015 年第 20 号公告），工业和信息化部；

1.2.3 地方有关法规及规划

- 1、《内蒙古自治区环境保护条例》，2012 年 3 月 31 日修正；
- 2、《内蒙古自治区基本草原保护条例》，2016 年 3 月 30 日修订；
- 3、《内蒙古自治区草原管理条例》，2004 年 11 月 26 日；
- 4、《内蒙古自治区草原管理条例实施细则》，2006 年 5 月 1 日起施行；
- 5、《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》，内政发【2007】14 号文，2007 年；
- 6、《内蒙古自治区主体功能区规划》，内蒙古自治区人民政府，2012 年 7 月；
- 7、《内蒙古自治区人民政府关于印发内蒙古自治区节能减排实施方案的通知》，内蒙古自治区人民政府，2007 年 9 月；

8、内蒙古自治区环境保护厅关于印发《内蒙古自治区主要污染物排污权交易管理规则（试行）》、《内蒙古自治区主要污染物排污权电子竞价交易规则（试行）》和《内蒙古自治区主要污染物排污权储备管理规则（试行）》的通知，内环发【2011】139号，2011年8月12日；

9、《内蒙古自治区人民政府办公厅转发自治区环保厅关于切实加强重金属污染综合防治工作实施意见的通知》内政办字【2012】252号，2012年12月13日；

10、《关于加强环境保护重点工作的意见》（内党发[2012]18号），2012年5月4日；

11、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》，内政发【2013】126号，2013年12月31日；

12、《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（内政发[2016]44号，2016年4月19日）；

13、《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》（内蒙古自治区人民政府，2011年7月13日）；

14、《内蒙古自治区环境保护厅关于落实“内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见”的通知》（内蒙古自治区环境保护厅，内环发[2011]166号，2011年7月20日）；

15、《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》，内蒙古自治区人民政府，2017年12月5日；

16、《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，内蒙古自治区人民政府，2016年3月；

17、《锡林郭勒盟国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，锡林郭勒盟人民政府，2016年4月；

18、《内蒙古自治区大气污染防治条例》，内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2018年12月6日。

1.2.4 项目文件

1、《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿 6 万吨/年改扩建 15 万吨/年建设项目委托书》，2022 年 4 月 2 日；

2、《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿 6 万吨/年改扩建 15 万吨/

年建设项目可行性研究报告》，内蒙古拓新项目咨询有限责任公司，2022 年 1 月；

3、《泰蒙矿业有限公司“恢复生产 200 吨/日铅锌采选项目”环境影响报告书》，2007 年 10 月。

1.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

根据本项目的性质，判别项目在不同阶段对环境产生影响的因素和程度，确定项目基建期和运行期可能产生的主要环境问题，并筛选出主要评价因子，为预测评价提供依据。

1.3.1 环境影响因素识别

本项目为银铅锌多金属选矿工程，采用地下开采方式，根据项目在生产过程中各工序污染物排放特点及采取的污染防治措施，结合项目所在地区自然环境、社会和经济环境状况，对可能受本项目建设影响的环境因素进行识别，以确定项目对环境影响的程度和评价重点。项目对环境综合影响分析见表 1.3-1。

表1.3-1 项目建设环境综合影响分析

工程内容 环境资源		自然环境				生态环境			人文资源				
		空气	地下水水质	地下水水位	声环境	土壤	陆域生物	农业生产	社会经济	生活水平	人群健康	就业	
施工期	挖填土方	-1S			-2S	-1S						-1S	+1S
	材料运输、堆存	-1S			-1S								
	建筑施工	-1S			-2S	-1S						-1L	
运营期	选矿作业	-2L	-1S		-2L	-2L	-1L	-1L	+3L				+3L
	尾矿堆存	-1L	-1L		-1L	-3S	-3L	-3L				-1L	

注：（1）表中“+”表示正效应，“-”表示负效应；（2）表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻微影响，“2”表示有中等影响，“3”表示有重大影响；（3）表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

从表 1.3-1 可知，该项目建设将对本地区经济发展有积极的作用，同时也对生态环境、地下水、大气环境、声环境产生一定的影响。

1.3.2 评价因子筛选

通过对环境影响因素的识别并结合项目排污特点，确定本次评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
空气	PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、CO、O ₃	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、	COD、铅、锌、银、石油类

	铁、锰、铅、铜、锌、银、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	
固体废物	——	生活垃圾、尾矿
噪声	等效连续 A 声级 L_{Aeq}	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
土壤	重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、 Cr^{6+} 、Cu、Ni 等 7 项；挥发性有机物：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、1,1,2-三氯乙烷、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、邻二甲苯等 27 项；半挥发性有机物：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、萘等 11 项。	铅、锌、银
生态环境	生态系统现状、植被现状、动物资源现状、土地利用现状、土壤现状	土地占用、水土流失、植被损失

表 1.3-3 总量控制因子一览表

环境要素	空气
总量控制因子	SO_2 、 NO_x 、Pb、As、Cd

1.4 功能区划及评价标准

1.4.1 区域环境功能划分

1、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的规定，项目区属低山丘陵草原区，适用于环境空气二类功能区。

2、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和矿区周围的环境状况，东胡矿区周围功能区划适用其中的 2 类标准（居住、商业、工业混杂区）。

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的规定和厂区周围的自然环境状况，厂区地下水功能区划适用其中Ⅲ类标准。

4、生态环境

孟恩套勒盖矿区银铅矿行政区划属于兴安盟科尔沁右翼中旗，本区生态功能区划为阴山北麓农牧交错复合生态功能区。生态功能区划见图 1.4-1。

1.4.2 环境质量标准

- 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准值见表 1.4-1；
- 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值见表 1.4-2；
- 3、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准值见表 1.4-3；
- 4、建设用地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，建设范围外土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。标准见表 1.4-1~表 1.4-5；

表 1.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

级别	项目	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO（ mg/m^3 ）	O ₃	SO ₂	NO ₂
二级	1 小时平均	—	—	—	10	200	500	200
	日平均	300	150	75	4	160（日最大 8 小时平均）	150	80
	年平均	200	70	35	—		60	40

表 1.4-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）等效声级 Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表 1.4-3 《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）

项目	单位	标准值	项目	单位	标准值
感官性状及一般化学指标			毒理学指标		
pH	-	6.5~8.5	氰化物	mg/L	≤0.05
耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	氟化物	mg/L	≤1.0
总硬度(CaCO ₃)	mg/L	≤450	硝酸盐	mg/L	≤20
溶解性总固体	mg/L	≤1000	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
挥发性酚类(苯酚)	mg/L	≤0.002	铅	mg/L	≤0.05
氨氮	mg/L	≤0.5	汞	mg/L	≤0.001
铁	mg/L	≤0.3	砷	mg/L	≤0.01
锰	mg/L	≤0.1	镉	mg/L	≤0.005
铜	mg/L	≤1.0	六价铬	mg/L	≤0.05
锌	mg/L	≤1.0	微生物指标		
			菌落总数	CFU/mL	≤100
			总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0

表 1.4-8 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(单位: mg/kg)

序号	项目	单位	筛选值	管控值
1	汞	mg/kg	38	82
2	砷	mg/kg	60	140
3	镉	mg/kg	65	172
4	铅	mg/kg	800	2500
5	镉	mg/kg	70	700
6	铜	mg/kg	18000	36000
7	镍	mg/kg	900	2000
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
9	氯仿	mg/kg	0.9	10
10	氯甲烷	mg/kg	37	120
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	1000
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	4	40
27	氯苯	mg/kg	270	1000
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
30	乙苯	mg/kg	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640
35	硝基苯	mg/kg	76	760
36	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
37	蒽	mg/kg	1293	12900
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
43	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151

表1.4-5 《农用地土壤污染风险筛选值和管制值》 mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值	风险管控制
			pH>7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.6	4.0
2	汞	其他	3.4	6.0
3	砷	其他	25	100
4	铅	其他	170	1000
5	铬	其他	250	1300
6	铜	其他	100	——
7	镍	——	190	——
8	锌	——	300	——

1.4.3 污染物排放标准

1、粉尘等大气污染物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中相关浓度要求；

2、生产废水回用，不外排；生活污水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的标准限值；

3、施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准；

4、尾矿砂等固体废物执行《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。标准值见表 1.4-5。

表 1.4-5 污染物排放标准

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		备注
			单位	数值	
废气	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中的新建企业大气污染物排放浓度限值	颗粒物	mg/m ³	80	车间排气筒
		颗粒物	mg/m ³	1.0	边界大气污染物浓度限值
生活污水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的标准限值	PH		6~9	生活污水回用
		溶解性总固体	mg/L	1000	
		BOD ₅		20	

		氨氮		20		
		总大肠菌群	个/L	3		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准	噪声	dB(A)	昼间	60	厂界外 1m
				夜间	50	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	噪声	dB(A)	昼间	70	建筑施工厂界
				夜间	55	
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单					

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 环境空气

1、大气评价等级

经过本项目的工程分析，选择井下大气污染物粉尘、选矿厂破碎车间排放的粉尘、填充工程的粉尘为主要大气污染物，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型分别计算各污染物最大地面浓度占标率，计算公式为：

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

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —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^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

本项目各污染物排放清单见表 1.5—2。

表 1.5-1 评价工作等级确定标准

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

表 1.5-2 本项目各污染物排放清单

污染源	污染物	最大值出现距离 m	最大值 mg/m^3	评价标准 mg/m^3	占标率 %	D10% m
-----	-----	--------------	-------------------------------	--------------------------------	----------	-----------

破碎筛分车间排气筒	PM ₁₀	24	0.0084	0.45	1.87	0
破碎车间无组织	TSP	48	0.0128	0.9	1.43	0
筛分车间无组织	TSP	37	0.0200	0.9	2.23	0

由估算结果可知，本项目各污染源最大占标率 $P_{tsp}=2.23\% < 10\%$ ，因此大气环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

以场址为中心，边长 5km 的矩形区域。

3、评价因子

环境空气现状评价因子为 TSP、SO₂、NO_x、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}，影响预测因子为 PM₁₀、TSP。

1.5.2 水环境

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作分级，确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为有色金属选矿，属于 I 类建设项目。本项目区不属于集中式饮用水源地准保护区、特殊地下水资源保护区及其它相关保护区，矿区评价范围内有分散式牧民饮用水水井；根据表 1.5-3，建设项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

表 1.5-3 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特征
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；除集中式引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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式引用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地外）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式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区

表 1.5-4 地下水评价等级分级表

建设内容	项目类别	地下水环境敏感程度	分项评价等级	综合评价等级
选厂	II 类	周边有牧民取用地下水，较敏感	二级	二级

因此确定地下水评价等级为二级。

评价范围：东侧、南侧、西侧、北侧为地表分水岭界线，评价范围面积约 44.93km²。

评价因子：COD、铅、石油类。

1.5.3 声环境

1、评价工作等级：

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中关于评价等级划分的规定，本项目属于 5.2.3 中的“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感点目标噪声级增高量在 3dB(A)- 5dB(A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价”，本项目的声环境功能为 2 类，项目建设前后受影响人口数量变化不多，评价范围内的敏感点目标噪声级增高量也在 3dB(A) 以下，故应为二级评价。

2、评价范围

声环境评价范围为选矿工业场地周围 200m 的范围，以及主要交通道路两侧 200m 范围。

1.5.4 生态环境

1、评价工作等级

对照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中的等级判别表：本项目矿区和周边 5km 范围内无自然保护区等特殊生态敏感区，也无风景名胜区、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中区等重要生态敏感区，属一般区域；填充工程占地占地 0.1hm²，小于 20km²，故生态环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

生态环境的评价范围为选厂向外扩展 1km 的范围。

1.5.5 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2022)的有关规定，根据本项目所涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境风险潜势，来确定该建设项目环境风险评价等级。等级划分依据见风险评价章节。

本项目环境风险潜势为 I 级，因此环境风险只进行简要分析。

1.5.6 土壤环境

本项目属于生态型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ946-2018)，本项目为金属矿采矿、选矿扩建项目，属于 I 类项目；厂区占地面积

7.69hm²，总占地面积介于 5~50hm² 之间，因此属于中型项目；厂区周边无土壤环境敏感目标，根据下表，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定为不敏感。

表 2.5-15 污染影响型敏感程度分级表

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

根据下表判定评价工作等级。

表 2.5-16 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	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	—	—

根据以上分析，本项目评价等级为二级。

1.5.7 评价范围

评价范围见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目环境影响评价等级和评价范围表

环境要素	评价工作等级	评价范围
环境空气	二级	以场址为中心，边长 5km 的矩形区域
地下水环境	一级	东侧、南侧、西侧、北侧为地表分水岭界线，评价范围面积约 44.93km ² 。
声环境	二级	选矿工业场地厂界外 200m 范围内以及道路两侧 200m 范围内
生态环境	三级	选厂向外扩 1km 范围
环境风险	简要分析	选矿区 1080m 的扇形区域
土壤环境	二级	工业场地外扩 0.2km 范围内

1.6 环境保护的目标

根据现场的调查，本项目不涉及自然保护区、文物古迹等环境敏感点，且项目区远离城区。矿区范围内无敏感目标。

1、环境空气

以场址为中心，边长 5km 的矩形区域内的敏感目标。

2、地下水

区域内地下水水质应满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，不因该项目的实施而受到影响，不改变区域内地下水补、径、排条件等。

3、声环境

矿区工业场地周边及外运路线两侧 200m 范围声环境质量须达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准。

4、生态环境

生态评价范围内的植被、动植物、土地等生态景观。

(1) 施工期对施工场地的植被破坏和水土流失降到最低程度。施工结束，临时占地植被基本得到恢复。

(2) 运营期，填充工程工业场地及其周边能够按照环评要求，在规定时间内，阶段性实施土地整治、边坡护理等工程措施以及植树、种草等植物措施。

(3) 闭矿后，对矿区进行整治及恢复植被，使植被得到恢复，水土流失得到全面治理，整个项目区的生态环境在一定程度上有所改善。

5、环境风险

根据现场调查本项目矿区范围及评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点；无常年地表水系、无水库和自然保护区及国家珍稀动植物。本项目工业场地等选址均未涉及农田。本项目主要环境保护目标为采场、选厂、填充工程评价范围内的水井和草地。

评价区内各环境要素的环境保护目标见表 1.5-1。环保目标分布见图 1.5-1。

表 1.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	相对选矿厂距离及位置关系	相对工业场地距离及位置关系	基本情况	环境功能及目标	主要环保措施
大气环境	矿区小镇	NW 0.15km	N 0.1km	200 户，3000 人	适用于二类环境功能区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	1、破碎车间、筛分车间为全封闭车间，设置集气罩，集气后粉尘由单机滤筒除尘器除尘，效率 99%，未收集无组织逸散粉尘采用单（双）流体微雾除尘，除尘效率为 95%；
	芒来嘎查	SE 2.8km	SE 2.5km	40 户，150 人		
	冈干营子	NE 2.6km	NE1.3km	50 户，200 人		
地下水	名称	相对选矿厂位置关系	井深	取水层	适用于Ⅲ类水质要求，保护对象包括评价范围内水文单元潜水含水层以及居民水井，保护要求达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准	1、生产废水循环使用、生活污水处理后回用，不外排； 2、设地下水监测井，定期开展地下水水质监测。
	矿区小镇	NW 0.15km	22m	潜水含水层		
	芒来嘎查	SE 2.8km	26m	潜水含水层		
	冈干营子	NE 2.6km	50m	潜水含水层		
生态环境	自然植被	评价范围内的自然植被，以典型草原植被为主。代表植物有：克氏针茅、羊草、冷蒿、芨芨草等。		覆盖度不低于现有水平	种类不减少	1、采取消减、避免、补偿、保护等综合性防治措施； 2、采取植物措施、工程措施等； 3、逐步落实土地复垦方案和水土保持方案。
	动物	主要为小型哺乳动物、鸟类、爬行类动物，尤以啮齿类、鸟类为优势				
土壤环境	土壤	工业场地外扩 0.2km 范围		建设用地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求；建设用地范围外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求	1、选矿车间按照重点防渗区严格做好防渗措施，防治渗滤液等污水废水渗漏。地理式污水处理设施按照一般防渗区做好防渗工作，防治废水渗漏污染地下水。 2、污水经处理后综合利用，不外排，固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。	
声环境	工业场地外扩 200m 范围内敏感目标为矿区小镇			适用于 2 类功能区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	1、选用低噪设备； 2、采用隔声、吸声、减振等综合措施。	

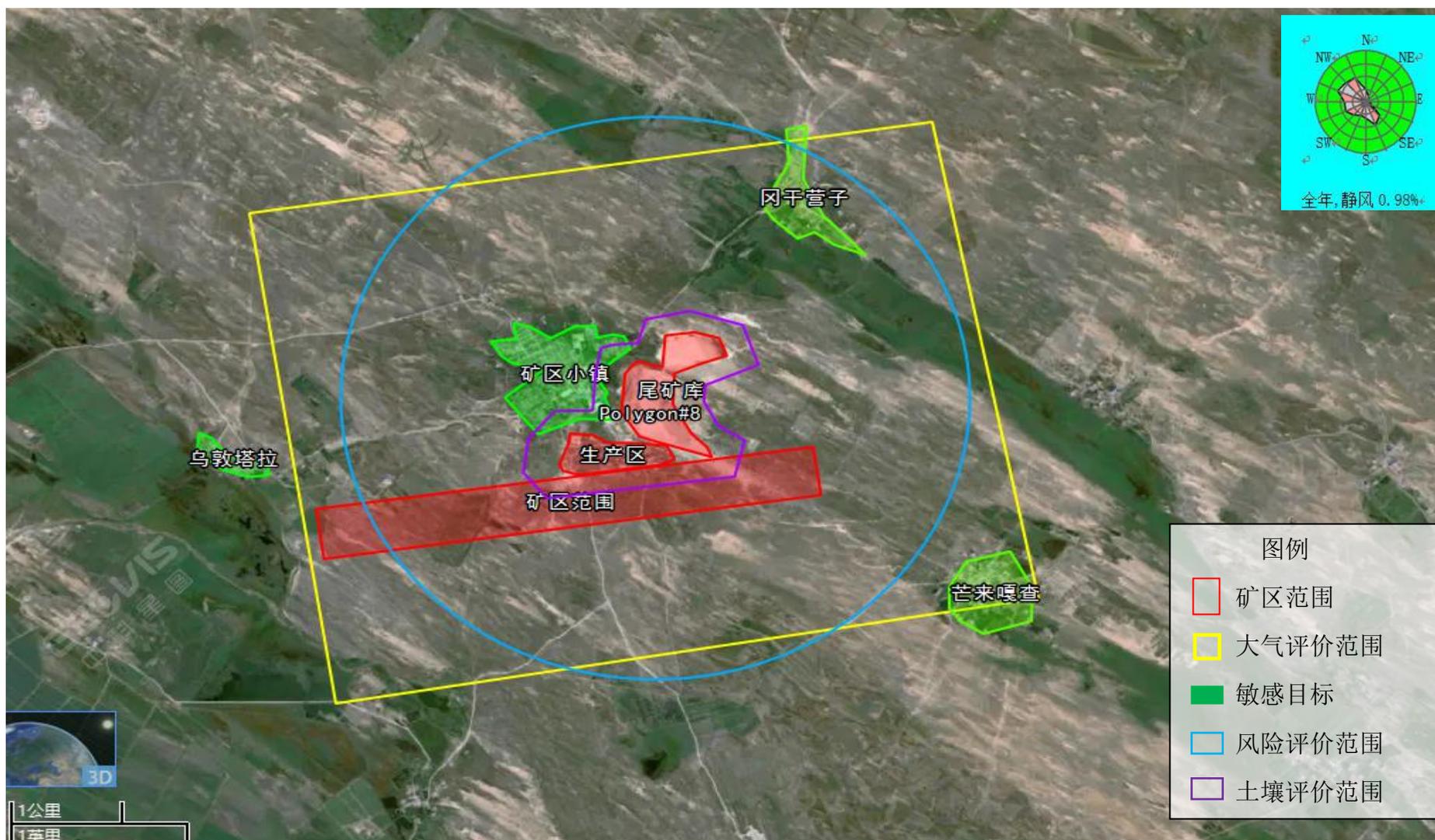


图 1.5-1 环境保护目标图

2 工程概况

2.1 项目基本情况

1、项目名称：内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿年采 15 万吨银铅矿改扩建项目

2、建设单位：内蒙古泰蒙矿业有限公司

3、建设地点：位于兴安盟科尔沁右翼中旗白音胡硕镇 352° 方位

4、项目性质：改扩建

5、生产规模：开采能力铅矿、锌、银共 15.0 万吨/年。

2.2 项目建设的规划符合性及选址合理性

2.2.1 项目建设规划符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》有关条款的修正。本项目既不属于鼓励类、也不属于限制和淘汰类，属于允许类项目。

内蒙古自治区人民政府《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》（内政发[2007]14 号）中第八条规定：“有色金属矿山生产规模不低于 3 万吨/年，铁矿矿山生产规模不低于 6 万吨/年，选矿厂规模日处理矿石不得低于 300t。”本项目年选矿石 15 万吨，符合《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》中的相关规定。

根据《内蒙古自治区主体功能区划》，将内蒙古自治区按照开发方式划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗。根据《内蒙古自治区发展和改革委员会关于对内蒙古自治区环境保护厅贯彻主体功能规划有关问题的复函》（内发改办复字【2013】19 号）中“除禁止开发区域外，限制开发区域农产品主产区、重点生态功能区，在不影响生态功能的前提下，国家允许科学开发矿产资源”。故本项目的建设符合《内蒙古自治区主体功能区划》的要求。内蒙古自治区主体功能区划见图 2.2-1。

《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》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）中提到：“以铁、锰、铜、铝、镍、铅、锌、钨、锡、锑、金、银等为重点，在资源条件好、环境承载力强、配套设施齐全、区位优势明显的地区，集中建设具有市场竞争力的大中型矿山，稳定国内有效供给水平。”本项目为银铅矿 6 万吨/年改扩建 15 万吨/年，属于小型矿，且项目区

为资源条件好、环境承载力强、配套设施齐全、区位优势明显的地区，因此本项目符合《全国矿产资源规划（2016~2020 年）》。

本项目位于内蒙古科尔沁右翼中旗旗政府所在地白音胡硕镇 352° 方位，本项目不涉及生态保护红线。根据 2020 年内蒙古环境质量公报结果，兴安盟环境空气质量现状 NO₂、SO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区；根据现状监测，地下水中主要超标因子为铅，超标原因为其原生的地质环境所致；其余监测因子均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的要求，总的来看该地区地下水水质较好。由土壤监测结果可知，评价区内各项监测指标均未出现超标现象，能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，总的来看，该地区土壤环境质量较好。本项目运营过程中消耗一定量的电源、水源等，本项目选矿车间用水全部使用矿井涌水，矿井涌水能够满足本项目生产与供水需求，仅生活用采用地下水，本项目资源消耗量相对区域资源总量所占比例较少，不会突破资源利用上线。根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》（试行）（内政发[2018]11 号文）中科尔沁右翼中旗国家重点生态功能区产业准入负面清单规定银铅锌矿采选业管控要求：禁止新建。现有矿山开展资源整合和技术改造工作，生产工艺、设备水平、清洁生产水平必须提升至国内先进水平。乾矿业采矿项目已建成并取得安全生产许可证，本项目是配套选矿工程，不属于新建矿山，且设备水平、生产工艺均达到国内先进水平，因此本项目建设满足负面清单要求。由此，项目的建设符合符合“三线一单”要求。综上所述，本工程建设符合国家产业政策、内蒙古自治区相关发展规划、“三线一单”相关要求。

2.2.2 项目建设选址合理性

1、工业场地选址的合理性分析

根据《选矿安全规程》（GB18152-2000），采场、选矿、填充工程工业场地的选址应符合以下原则，具体见表 2.2-1。通过分析，本项目选矿工业场地场地的选址是合理可行的。

表 2.2-1 本项目选矿工业场地选址合理性分析

序号	《选矿安全规程》（GB18152-2000）	本项目执行情况	合理性分析
1	避开岩溶、流砂、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段	本项目选矿工业场地不位于岩溶、流砂、淤泥、塌方、断层等不良地质地段	合理
2	避免选在地震断层带和基本烈度高于9度的地区	本项目区无地震断层带，地震烈度为VI度	合理
3	厂址避免洪水淹没	选矿工业场地总体修建在山坡上，竖向布置上采取台阶式布置方式，被洪水淹没的可能性极小	合理
4	居民区建厂时，厂址应位于居民区常年最小风频方向的上风侧	本项目选矿工业场地不在居民区，周围1km范围内无居民，大气、噪声预测结果表明选矿工业场地在正常工况下不会影响周边居民的生活环境	合理
5	近矿，近尾，近水，近电	选矿工业场地位于采矿场地东侧，距离尾矿库2km，供电便利，生产用水利用矿井涌水，供水条件方便	合理

2、尾矿库

原尾矿库位于孟恩采区选矿工业区东北约 1300m 的天然开阔山谷，属山坡型尾矿库。根据矿方原始资料并结合现场勘查得知，尾矿库经历两次扩建，一次扩建时设计坝高 353m，坝长 264m，底宽 23m，顶宽 10m，坝型为内外表面铺石的土坝。库区内设计排水井 3 座，库区外设排水井 1 座，混凝土排水管 480m，外接浆砌石排水沟。设计采用上游法在坝顶放矿，用尾矿砂筑子坝。尾矿库一次扩建后，实际生产管理使用上一一直未用上游法在坝顶放矿、也未用尾矿砂筑子坝，未形成一个完善的尾矿设施，到二次扩建时排水设施已废弃，尾矿库库容内主要是细泥尾砂和水，原有库容没有得到充分利用。二次扩建时，尾矿坝加高至 356m，坝长 1000m，增加库容 65.7 万 m³，对库区内排水进行改造，库内设置 ϕ 2000mm 排水井 2 座， ϕ 1200mm 钢筋混凝土排水管 500m，尾矿坝最大库容 42.24 万 m³，可满足设计生产规模下的尾矿物继续堆放 13 年以上的要求，目前已停止使用，以复垦。

目前尾矿库已沉积尾矿浆厚度达 1m 以上，厚者达 20 余米，由于采矿过程中矿石

被粉的很碎，花岗岩的长石已被风化成高岭土，形成人造粘性土层，经鉴定岩性为粘土或砂粘土，属隔水层。

2.3 地理位置及交通

本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗政府所在地白音胡硕镇 352° 方位，行政区划隶属内蒙古自治区科尔沁右翼中旗代钦塔拉苏木管辖，项目地理位置图见图 2.3-1，交通位置图见图 2.3-2。

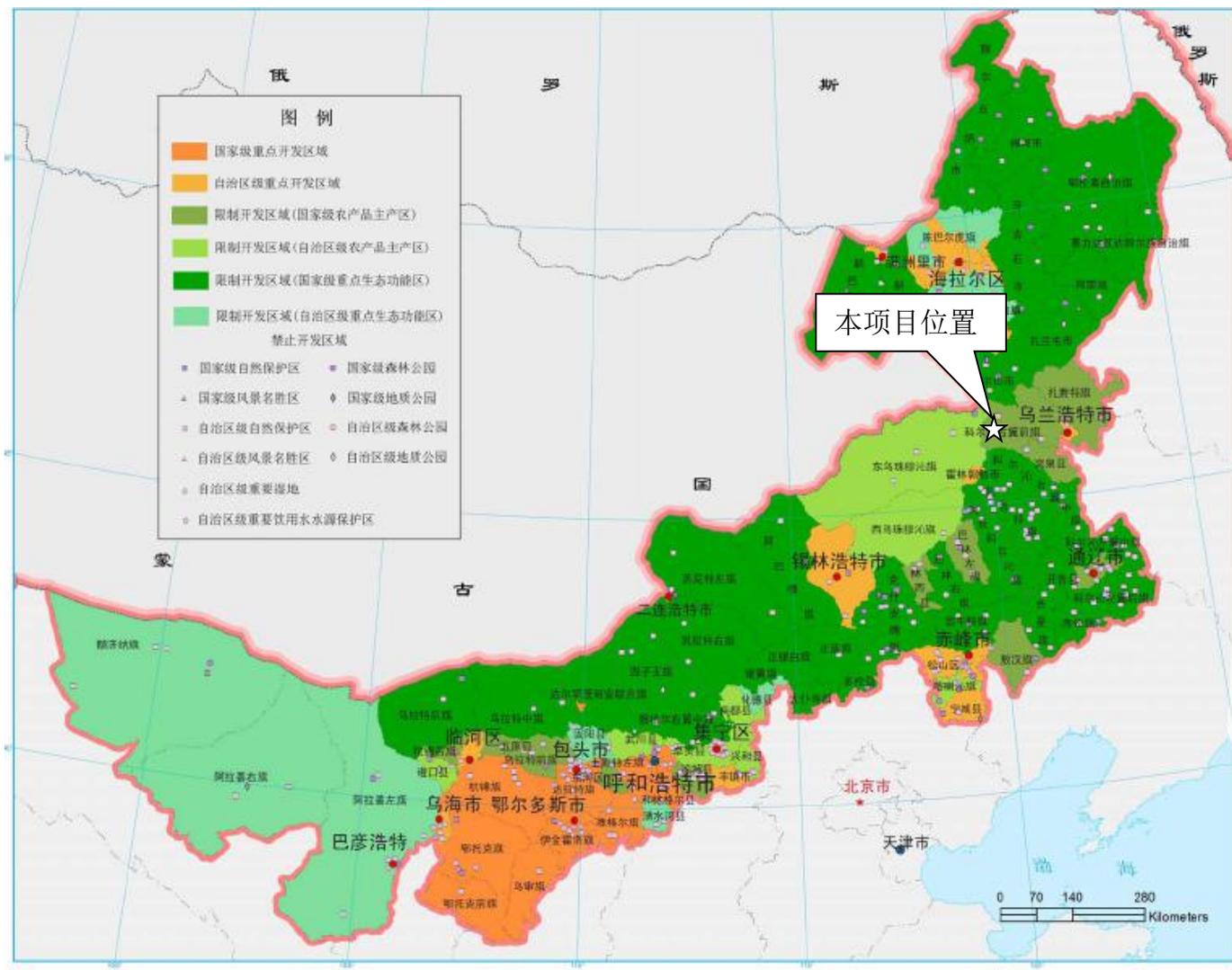


图 2.2-1 内蒙古自治区主体功能区划图

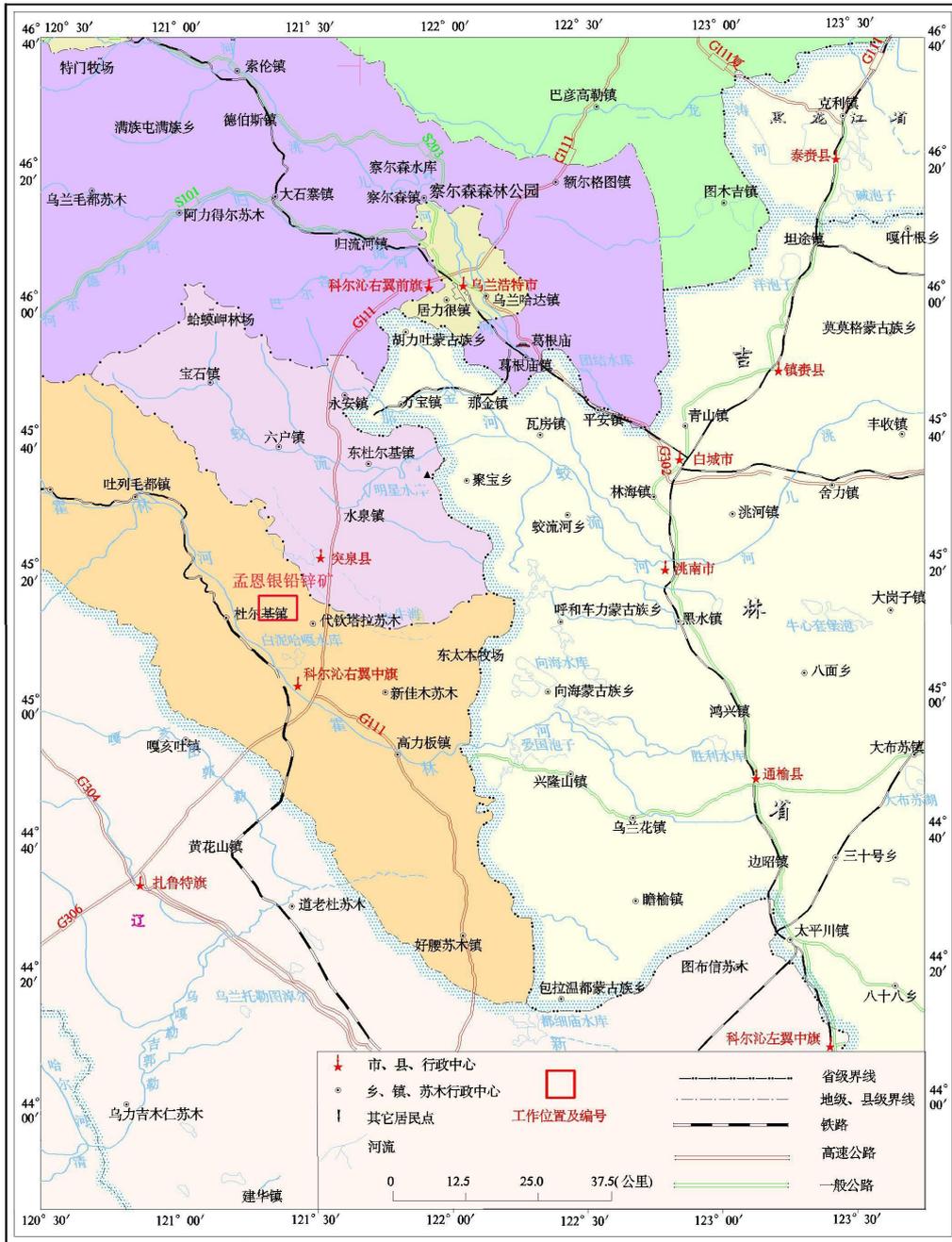


图 2.3-2 本项目交通位置图

2.4 项目组成

原矿山多年来已经形成了一座矿山小镇—孟恩套勒盖管理区，矿山职工都来自于该管理区，管理区范围不再计入工程占地范围内。生产系统原有的地表工程、生产设施可以满足技改的要求，不需增加新的地表工程。

本项目由采矿区、选矿厂主体工程、填充工程、辅助生产及公用工程、储装运系统和办公生活区四部分组成，具体组成情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目组成一览表

工程类别	单项工程	主要工程内容		备注
主体工程	采矿区	采矿	2020年9月8日，内蒙古自治区国土资源厅重新颁发采矿许可证，采证信息如下： 证号：C1500002011013220105682 矿山名称：内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿； 开采矿种：铅矿、锌、银； 开采方式：地下开采； 生产规模：15.0万吨/年； 有效期限：四年，自2020年9月8日至2024年9月8日； 矿区面积 2.3430平方公里； 开采标高：410.0000米至-110.0000米；245.0000米至222.0000米；	扩建
	选矿工程	选矿厂	选矿工业场地位于采矿工业场地东侧，占地1.29hm ² ，包括选矿办公生活区、选矿主厂房及辅助工程。选矿主厂房位于工业场地中部，辅助工程位于主厂房北侧，办公生活区位于主厂房南侧。选矿主厂房由碎矿车间、磨浮车间、浓密车间、过滤车间等组成。主厂房由西向东布置。选矿生产工艺为混选再分离浮选工艺。主要生产设备有破碎机、振动筛、球磨机、立式搅拌磨机、浮选机、浓密机等。	已建
	尾矿工程	尾矿库	尾矿库位于选厂东北 500m 的地势低洼处，尾矿坝长 1000m，高 5m，库区已堆放尾矿。尾矿坝下游设有回水设施。，总库容为 42.24m ³ 。尾矿库服务年限为 13 年。	已复垦
		填充工程	新建两个立式砂仓，有效砂仓容积 390.40m ³ ，几何容积 500m ³ ，一用一备。砂仓主体结构为钢制，占地 200m ² ，外围设保温厂房。充填车间占地 416m ²	新建
辅助及公用工程	给水工程		矿山生产用水取自井下排至井口的高位水池，不足部分由水源井采用潜水泵抽水补充，水量可以满足生产用水需要。	已建
			矿山总用水量为：2350.28m ³ /d。其中新水量 451.12 m ³ /d（生产用新水 194m ³ /d，生活用水量：257.12m ³ /d）；使用矿井涌水量 1899.16m ³ /d。	已建

	排水工程	<p>矿井井下正常涌水量为 2000m³/d，坑内井下集水利用巷道 3‰的坡度自流汇入位于-5m 阶段竖井井底车场附近的水仓，由水泵站排至地面蓄水池，经处理后全部作为生产用水利用。</p> <p>废污水排水：污水来源主要由少量生活污水、生产废水（尾矿水）及矿井涌水组成。工业场地办公楼、浴室、食堂等生活福利设施的污水排水由场地污水管网收集，经污水处理装置处理后回用。生产废水（主要为尾矿水）通过尾矿排浆管道全部进入尾矿库内，由库内排水井管排至尾矿库区外，库区外设回水池，经升压泵站提升至选场生产水池重复利用，尾矿库内的存水靠库区自然蒸发。</p>		已建
	采暖系统	本项目仅设置 2 台 1t 电锅炉用于矿区取暖及生活热水源		已建
	供电	<p>矿山所用的电力主要靠区域变电所提供的10kv专用输电线路，采用双回路方式，距矿山输送距离1.5km，矿山主供电电源和备用电源引自科右中旗66/10kv铅矿变电站10kv侧不同母线段，终端杆处设有户外真空断路器和避雷设施，供电条件较好，安全程度较高，可满足矿山生产及生活用电需求。</p>		已建
	办公生活区	建设已多年，形成了一座中型矿山小镇—孟恩套勒盖管理区，矿山职工都来自于此，本次不计入技改工程范围。		已建
储运工程	储存系统	<p>充填站设在现有主井井口附近，设立立式砂仓 1 座（1000m³，可存储 3 天的充填尾砂量），水泥仓 1 座（200m³），搅拌槽 1 个（有效容积 80m³/h），加压泥浆泵 2 台（PZNB80/4 型泥浆泵）。</p>		已建
	道路建设	场内道路	选厂内部道路砂石路面，主干道路面宽 4m。选厂至尾矿库道路长为 500m。	已建
		对外联络道路	该矿区进场道路与省道相连，共长 420m，路基宽 4m，砂石路面。	已建
环保工程	大气环境	破碎车间粉尘	粉尘经收集后与筛分车间收集粉尘一并经单机滤筒除尘器处理后通过 20m 高排气筒集中排放，除尘效率 99%。无组织粉尘经单（双）流体微雾除尘装置处理，处理效率 95%。	已建
		筛分车间粉尘	粉尘经收集后经单机滤筒除尘器处理后通过 20m 高排气筒集中排放，除尘效率 99%。无组织粉尘经单（双）流体微雾除尘装置处理，处理效率 95%。	已建
		尾矿库	采用分散放矿，对尾矿库干滩定期洒水，确保沉积段含湿量	已复垦
		场内道路扬尘	洒水降尘，两侧绿化	已建
	水环境	生活污水	VFL 一体化污水处理设备处理后，处理能力为 20m ³ /d，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 处理后全部用于绿化降尘。	已建
		防渗	<p>尾矿库采用双人工衬层，防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0m，渗透系数 k ≤ 1×10⁻⁷cm/s；或参照 GB18598 执行。尾矿库上游 10m，下游 10m，下游 500m 分别布设 1 眼监测井。</p> <p>VFL 一体化污水处理设备采用一般防渗措施，要求采取防渗措施，防渗性能等效于黏土防渗层 Mb ≥</p>	新建

		1.5m, $k \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能。	
	尾矿库回水	尾矿库回水采用混凝沉淀+活性炭吸附处理工艺。	已建
	选矿废水	选厂采用混凝沉淀, 选厂设 1000m ³ 回水高位水池 1 座	已建
固体废物	尾矿砂	尾矿属于 II 类一般固废, 排放量 24.80 万 t/a, 全部排入采空区。	已建
	破碎车间和筛分车间除尘器产生的粉尘	除尘系统收集的粉尘量为 594t/a, 集中收集后和破碎后矿石一并进入选矿车间	已建
	生活垃圾	产生量为 27.6t/a, 在工业场地及行政办公生活区设垃圾箱, 收集后按环卫部门的要求进行处理。	已建
	生活污水处理设备污泥	产生的污泥约 0.18t/a, 与生活垃圾一并收集后按当地环卫部门要求进行处理	已建
	废活性炭	废活性炭每 3 年更换一次, 用量为 3t/a。由厂家负责更换并回收废活性炭	已建
噪声	设备噪声	采用低噪声设备, 破碎设备、筛分设备、鼓风机等分别建在厂房内, 并采用消声等措施	已建
生态	办公生活区及工业场地	在周边种植紫花苜蓿、羊草、早熟禾等草本植物, 恢复面积 0.06hm ²	已建
	服务期满尾矿库生态恢复	边坡采用碎石+草方格; 尾矿库闭库后, 库区顶部覆盖 0.5m 厚的腐植土, 恢复植被, 物种选择羊草、早熟禾等	已建
	表土堆放	尾矿库建设过程中共剥离表土 7.33 万 m ³ , 统一堆存于表土堆放场。表土堆放场位于选矿工业场地北侧空地, 占地面积 1.83hm ² 。种植紫花苜蓿、羊草、早熟禾等草本植物进行临时植被恢复。	已建
	管线	平整土地, 覆盖剥离表土, 种植羊草等草本植物, 恢复面积 0.54 hm ²	已建
	道路	平整土地, 种植羊草等草本植物, 恢复面积 0.1 hm ²	已建

2.5 本次矿建项目概况

1. 矿区位置及交通

矿区位于内蒙古自治区科尔沁右翼中旗政府所在地白音胡硕镇 352° 方位, 行政区划隶属内蒙古自治区科尔沁右翼中旗代钦塔拉苏木管辖, 矿区地理坐标如下:

孟恩套勒盖矿段: 东经 121° 20' 04" ~ 121° 23' 41" ; 北纬 45° 12' 24" ~ 45° 12' 46" 。中心点直角坐标: X=5009145, Y=406073147。

查干楚鲁矿段: 东经 121° 17' 40" ~ 121° 18' 16" ; 北纬 45° 14' 17" ~ 45° 14' 37" 。中心点直角坐标: X=5012534, Y=40602032。

矿区北东距乌兰浩特市 103km, 南距科尔沁右翼中旗政府所在地白音胡硕镇 15km, 东距代钦塔拉镇 10km, 东距 G111 国道 15km, 西距通—霍铁路 9km。矿区有

乡间柏油路可与上述各交通干线互通，交通比较方便。

本项目属改扩建项目。2020年9月8日，内蒙古自治区国土资源厅重新颁发采矿许可证，采证信息如下：证号：C1500002011013220105682 矿山名称：内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿；开采矿种：铅矿、锌、银；开采方式：地下开采；生产规模：15.0万吨/年；有效期限：四年，自2020年9月8日至2024年9月8日；矿区面积 2.3430平方公里；开采标高：410.0000米至-110.0000米；245.0000米至222.0000米；采矿权人：内蒙古泰蒙矿业有限公司。采矿许可证范围由二个区10个拐点圈定，详见表2.5-1。

表 2.5-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系 (3° 带)	
	X	Y
1	5009407.7200	40605734.3300
2	5009507.6800	40608852.6400
3	5008883.9800	40608892.8500
4	5008783.1900	40605757.5600
标高	410.0000 至 -110.0000 米	
1	5012642.4000	40601636.5300
2	5012661.1700	40602141.1400
3	5012851.0300	40602134.0800
4	5012861.0700	40602403.8700
5	5012236.5500	40602427.1100
6	5012207.7400	40601652.7100
标高	245.0000 米至 222.0000 米	

1. 孟恩套勒盖矿段

矿区目前采用竖井开拓系统，主要由主井、副井、东风井、西风井、中段运输巷道及人行通风天井组成。共有四条竖井，主井（SJ1）、副井（SJ2）、西排风井（FJ1）、东排风井（FJ2）。

（1）主井（SJ1）位于4号勘探线西侧、矿体下盘岩石移动范围20m之外，井口坐标：X=5009298、Y=40607742，井口标高410m，井底标高45m，井深365m，净断面规格为2.2×4.46m。采用2JK2×1.25P型提升机配2#罐笼提升，承担井下矿石的提升任务，并兼做应急安全出口，见图1。

（2）副井（SJ2）：位于28号勘查线西侧，井口坐标：X=5009297，Y=40607294，井口标高375m，井底标高45m，井深333m，净断面规格为2.2×4.46m。采用2JK2×1.25P型提升机配2#罐笼提升，承担井下废石、材料、设备的提升任务和人员

出入，做主要安全出口，见图2。

(3) 西风井(FJ1)位于52-58勘探线之间，井口坐标：X=5009512，Y=40606568，井口标高347m，井底标高55m，井深292m，净断面规格为2.2×2.7m。承担井下西部通风任务，兼做安全出口，见图3。

(4) 东风井(FJ2)位于47号勘查线，井口坐标：X=5009260，Y=40608696，井口标高380m，井底标高55m，井深325m，净断面规格为2.2×2.7m。承担井下东部通风，兼做安全出口，见图4。

目前主体工程已开拓至+55m水平，其中+55水平以上已回采完毕。

矿山采用的采矿方法为浅孔留矿法。采空区采用废石充填和自然崩落法处理。部分间柱及顶柱回采与自然崩落围岩、废石充填根据生产进度和地压情况进行。



照片1 主井(SJ1)



照片2 副井(SJ2)



照片3 西风井(FJ1)



照片4 东风井(FJ2)

2.查干楚鲁矿段

查干楚鲁采区目前采用竖井开拓系统，主要由竖井(SJ3)、风井(FJ3)、中段

运输巷道及人行通风天井组成。其中，竖井（SJ3）位于8与16号勘探线之间、矿体下盘岩石移动范围20m之外，井口坐标：X=5012674、Y=40601954，井口标高330m，井底标高240m，井深90m，净断面规格为2.4×2.7m。采用JK2×1.5P型提升机配2#罐笼提升，承担矿体井下各中段的矿石、废石、材料、设备的提升任务和人员出入，并兼做第一安全出口。

风井（FJ3）位于位于8与16号勘探线之间岩石移动范围之内，井口坐标：X=5012674、Y=40601954，净断面规格为2.4×2.7m。承担井下各中段通风任务，兼做第二安全出口。



照片5 竖井（SJ3）



照片6 选矿厂

3.选厂现状

选矿厂位于主井北东约100m，矿山经多次改扩建后目前选厂生产能力为500t/d（15.0万吨/年），内设有破碎车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩过滤车间、精矿间等。选矿厂采用“优先浮选”工艺流程。具体流程是原矿经3段1闭路破碎，1段闭路磨矿（-200目占65%），经1次铅粗选、3次铅精选、4次铅扫选得铅精矿。浮选铅尾矿1次锌粗选、2次锌精选、4次锌扫选得锌精矿。主要产品为锌精矿、铅精矿（含银）。

矿山因市场原因近十年一直在停产。

根据核实报告，内蒙古泰蒙矿业有限公司选矿2006年1月至2008年6月生产统计如下（详见表5-1）：

原矿入选品位：铅0.69%，锌1.65%，银56.29/t。

铅精矿：回收率93.20%，产率0.98%，铅平均品位66.63%。

锌精矿：回收率86.15%，产率3.06%，锌平均品位46.58%。

银富集在铅精矿中，银回收率63.63%。

2.6 主要设计方案

1.建设规模及产品方案

根据矿山资源条件、开采技术条件及产业政策等内外部条件，以市场需求为导向，通过技术经济分析论证，推荐矿山扩建规模为铅锌矿石采选15万吨/年。矿山年工作日300天，每天三班，每班8小时。

产品方案为铅精矿、锌精矿，银富集在精矿中。

根据矿山实际情况，本次设计只对孟恩套勒盖矿段进行可行性研究，查干楚鲁矿段暂不开发研究。

2.采矿

改扩建后采用浅孔留矿嗣后充填法。拟建日处理1000吨的尾砂胶结充填系统，配套设施设备及充填采矿系统。

3.开拓系统

充分利用现有竖井工程，55m中段以下施工主副盲斜井和两翼倒段风井，增加相应硐室和水仓等工程，使整个矿区形成完整的采矿系统。

4.设备购置

充填设备、供变电设备、供水设备、六大系统的设备购置与安装。

2.7 项目投资

本项目总投资 7294.24 万元，全部由企业自筹，主要技术经济指标见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
一	地质资源			
1	资源量(122b+333)	千吨	1246	
	采用资源量(122b+333)	万吨	105.12	
2	铅金属量	吨	5525	
	锌金属量	吨	25961	
	银金属量	千克	46658	
3	铅平均品位	%	0.44	
	锌平均品位	%	2.08	
	银平均品位	g/t	37.0	
二	采矿			
1	生产规模	万吨	15.0	
2	服务年限	年	7.0	
3	开采方式		地下开采	
4	开采方法		浅孔留矿嗣后充填法	
5	开采回采率	%	90	
6	贫化率(废石混入率)	%	7	
三	选矿			
1	处理能力	吨/日	500	
2	年处理矿量	万吨	15	
3	选矿厂服务年限	年	7	
4	选矿工艺		浮选	
5	工作制度	日/年	300	
	粗碎	班/日	3	
	主厂房-磨矿、浮选、脱水	班/日	3	
6	产品方案		铅精矿、锌精矿	
7	原矿品位			
	入选品位：铅	%	0.41	
	入选品位：锌	%	1.96	
	入选品位：银	克/吨	34.3	
8	回收率			
	回收率：铅	%	93.00	
	回收率：锌	%	90.00	
	回收率：银	%	60.00	
9	精矿产率	%		
	精矿产率：铅	%	0.58	
	精矿产率：锌	%	3.83	
10	精矿品位			
	精矿品位：铅	%	66.00	
	精矿品位：锌	%	46.00	

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿6万吨/年改扩建15万吨/年建设项目

四		定员及工资		
1	定员总数	人	210	
2	职工工资	元/人年	60000	
3	职工工资总额	万元/年	1260	
4	劳动生产率			
	按矿石计	吨/人日	2.38	
	按利润总额计	万元/人年	12.37	
	按税后利润计	万元/人年	9.27	
五		投资		
1	建设投资	万元	6962.20	
2	建设期利息	万元		
3	流动资金	万元	332.04	
4	项目总投资	万元	7294.24	
5	年总成本费用	万元	3679.14	静态指标
6	年经营成本及费用	万元/年	3139.15	
7	资源税	万元/年	402.00	
六		经济效果及财务评价		
1	产品产量			
	其中：铅精矿含铅	吨	574.20	运营期年平均
	锌精矿含锌	吨	2642.70	运营期年平均
	铅精矿含银	公斤	3087.00	
	锌精矿含银		1440.62	
2	销售价格			
	其中：铅精矿含铅	元/吨	16000	
	锌精矿含锌	元/吨	20500	
	铅精矿含银	元/公斤	4000	
3	销售收入	万元/年	7571.06	运营期年平均
4	资源税	万元/年	402.00	运营期年平均
5	增值税	万元/年	732.95	运营期年平均
6	城建税及教育费附加	万元/年	43.98	运营期年平均
7	总成本费用(含平均财务费用)	万元/年	3679.14	运营期年平均
8	利润总额	万元/年	2596.89	运营期年平均
9	所得税	万元/年	649.22	运营期年平均
10	税后净利润	万元/年	1947.66	运营期年平均
11	总投资内部收益率	%	29.99	税后
12	投资回收期	年	3.92	不含建设期
七		盈亏平衡分析		
1	产销量 BEP(Q)	万吨/年	7.3×104t	

3 工程分析

3.1 采矿

3.1.1 开采范围

2020 年 9 月 8 日，内蒙古自治区国土资源厅重新颁发采矿许可证，采证信息如下：

证号：C1500002011013220105682

矿山名称：内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿；

开采矿种：铅矿、锌、银；

开采方式：地下开采；

生产规模：15.0 万吨/年；

有效期限：四年，自 2020 年 9 月 8 日至 2024 年 9 月 8 日；

矿区面积 2.3430 平方公里；

开采标高：410.0000 米至-110.0000 米；245.0000 米至 222.0000 米；

采矿权人：内蒙古泰蒙矿业有限公司。

采矿许可证范围由二个区 10 个拐点圈定，详见表 1-1。

3.1.2 采矿方法

一、采矿方法选择

该矿围岩为坚硬岩组，矿石无结块和自燃性，矿石中不含胶结性强的泥质且矿体产状为急倾斜、薄至中厚矿体，推荐主体采矿方法为浅孔留矿嗣后充填采矿法。

浅孔留矿法存在着以下特点：

1.浅孔留矿法具有工艺简单、灵活的优点，对于矿、岩稳固、急倾斜、薄矿体适应性非常强。

2.可以充分利用生产探矿工程，有利于探采结合，开采成本相对较低。

3.可有效地控制回采的贫化损失，提高经济效益。

嗣后充填法：可有效避免地下矿山开采沉陷，并回收矿柱实现资源有效开发，降低排土场、废石的排放、运营管理和征地费用，属地下矿山高效开采技术，实现废石不出坑，提高回采率，降低贫化率。

二、回采工艺

1.采场布置及构成要素

矿块沿走向布置，矿块长度 50m，矿块高度 30~35m，矿块宽度等于矿体厚度。顶柱高度 4m，无底柱，间柱宽度 6m，联络道间距 5.5~6m，出矿进路间距 7m。矿块结构参数最终尺寸应结合矿体的具体情况确定。

2.采切工程

采准切割工作主要包括掘进中段运输平巷、切割天井、溜矿井、天井联络道、拉底平巷、出矿进路。采准切割工作，平巷掘进采用 YT28 型气腿式凿岩机，天井掘进采用 YSP45 型凿岩机。

拉底工程在矿体内沿矿体走向施工拉底巷道，规格约 2×2m，然后进行全面拉底，形成集矿堑沟，要求底板无凹凸。

3.回采工艺

浅孔留矿法回采工艺流程为凿岩、崩矿、通风、局部放矿、平场撬顶二次破碎、最终放矿等工作。

回采工作从拉底水平开始由下向上分层进行，分层高度一般为 1.8~2.2m。

采场使用 YSP45 型凿岩机钻凿上向微前倾炮孔落矿，凿岩爆破参数为：最小抵抗线 1.0~1.2m，炮孔间距 0.8~1.0m，孔深 1.8~2.2m，前后排炮孔交错排列，采用乳化炸药人工装药，毫秒非电导爆管起爆。

矿石爆破后，采场内炮烟和粉尘浓度较高，通风的风量应满足排尘和排烟的需要，新鲜风流从中段运输平巷经矿房一侧的天井、天井联络道上升进入采场工作面，污风经矿房另一侧的天井联络道、天井上升到上部中段运输（回风）平巷排出。每次崩矿后，矿石产生碎胀，松散系数一般为 1.5~1.6。为了保证工作面有 2~2.5m 高的工作空间，矿石要进行局部放矿，即需从出矿进路放出每次崩矿量的 35%左右，然后进行平场撬顶和二次破碎工作。矿房回采结束后，组织最终出矿工作，出完存留在矿房中的全部矿石。矿石最终出矿块度≤350mm，矿石经出矿进路装入矿车经中段运输平巷运出。

三、填充工艺简述

根据内蒙古维特工程咨询有限公司于 2019 年九月编制的《内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿区优化技改系统建设项目可行性研究报告》（简称 2019 年可研报告），填充系统设计按 1000t/d 保安矿柱和间柱及顶柱回采能力设计，满足年采选 15 万

吨（500t/d）的填充需求，因此，本报告中填充数据参考 2019 年可研报告。

填充材料由充填站→充填钻孔→联络巷道→采场上部回风巷道→充填天井→采空区。

1. 充填材料

井下充填材料由充填骨料，胶结材料和水组成。充填骨料采用，胶结材料采用普通硅酸盐水泥，充填用水采用矿山工业用水。

充填用的尾砂由选矿工艺过程产生的尾矿通过渣浆泵送至充填站。

填充料浆的浓度控制在 60~65%，矿块分一、二步骤间隔回采，一步采矿房采用灰砂比 1:6 的尾砂胶结充填，二步采矿房采用灰砂比 1:8~1:10 的尾砂胶结充填；充填体 28d 强度达到 2.5Mpa 以上。

2. 充填量计算

① 年平均需充填体积

$$V_n = \frac{V_k \times Z}{N} = \frac{150000}{2.77} = 54151.62 \text{ m}^3/\text{a}$$

式中： V_n 一年平均充填体积， m^3/a ；

V_k 一采用充填法回采的矿石年产量， t/a ；

Z —采充比，取 1；

N —矿石体重， $3.0\text{t}/\text{m}^3$

② 日平均需充填体积

$$V = V_n/N = 54151.62/200 = 270 \text{ m}^3/\text{d}$$

式中： V_n 一年平均充填体积， m^3/a ；

V_n 一年平均充填体积， m^3/a ；

N —充填站工作天数，200d。

3. 充填制备站

尾矿充填站由尾砂仓、水泥仓、搅拌间、水泵间、电气仪表控制室、储水池等组成。

经方案对比，充填站设在现有主井井口附近，设立立式砂仓 1 座（1000 m^3 ，可存储 3 天的充填尾砂量），水泥仓 1 座（200 m^3 ），搅拌槽 1 个（有效容积 80 m^3/h ），加压泥浆泵 2 台（PZNB80/4 型泥浆泵）。

4. 填充料的制备与输送

尾矿充填输送系统：在现有尾矿输送泵站附近新建一充填输送厂房，建筑面积 B

×L×H=8m×12m×5m，选用 2 台 80ZBG-400 型渣浆泵，1 用 1 备。80ZBG-400 型渣浆泵单台参数，转速 $n=900\text{r}/\text{min}$ ，扬程 $H=40\text{m}$ ，流量 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ ，功率 $P=22\text{kW}$ ，变频调速。

在充填料输送前，用清水冲洗管路，清水到达工作面后，立即输送充填料，充填料经垂直管路、巷道管路、采场管路到工作面。充填流速用井下减压阀进行控制，井下充填料流速控制在 $2\text{m}/\text{s}$ 左右。在一个充填循环内充填料输送必需连续、不得间隔。充填完后用清水冲洗管内的充填料，保证管路出水完全清洁后才能停止冲洗，以防剩余料浆凝结到管壁上，造成管路堵塞，进而造成管路的报废。

5. 充填管道

充填管道通过充填钻孔和井下巷道敷设至采场，井下各充填管上装有压力检测仪表，监测数据信号从巷道传送到地面充填搅拌站控制室。

6. 充填工艺

在对采空区进行尾砂胶结充填前，一是做好采场的密闭工作，使整个采场与周围一切井巷隔开，以防止充填料的流失。二是在隔墙上安装适当的滤水设施，防止采场积水，降低采场底部压力。

隔墙和滤水设施检验合格后，即可开始充填。充填管铺设至上一中段的出矿进路，料浆通过充填管线直接注入采场空区。采场分期充填，为防止跑浆事故，减少充填体对隔墙的压力，一般先充填 $5\text{m}\sim 7\text{m}$ 的充填料，待初凝后再继续充填，直至采场充满为止。一步采矿块充填体养护时间为 $3\sim 4$ 个月。为了保障上、下阶段矿块能够继续回采，在二步采矿块充填时，矿块底部首先充填 $6\sim 8\text{m}$ 的胶结充填层，做成人工假底，然后进行分级尾砂或低配比的全尾砂胶结充填，最后在充填体上部充填 $0.5\text{m}\sim 1.0\text{m}$ 胶结层，以便上部矿块回采时走行设备。

为减少爆破对充填体的震动破坏，不得在充填体两侧同时进行二步采矿块回采。

四、采掘主要设备

采掘设备一览表 表 3.1-1

序号	设备名称	型号及技术性能	单位	数量
1	提升机	2JK-2×1.25/31.73	台	2
		JTP-1.2×1/24	台	1
2	罐笼	2号双层轻型罐笼	台	4
3	空压机	FHOGD-132F	台	2
4	井底水泵	D155-67×6	台	3
		D155-30×3	台	3
5	凿岩机	YT28	台	20
		YSP45	台	18
6	电机车	蓄电池	台	8
7	矿车	YFC0.7-6	辆	12
8	通风机	FKCDZ(DK)40-6-N ₀ 19 型	台	2
		FKCDZ(DK)40-6-N ₀ 16 型	台	2

五、采矿方法技术经济指标

采矿方法技术经济指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 采矿主要技术经济指标表

顺序	指标名称	单位	数量	备注
一	资源量	万吨	124.6	
	本次设计开拓范围内矿石量	万吨	105.12	
	平均品位 Pb	%	0.45	
	平均品位 Zn	%	2.09	
二	生产规模	t/d	500	
三	矿山服务年限	a	7.0	
四	基建工程量	万 m ³	58154	
五	基建工期	a	4	
六	采矿方法			
	浅孔留矿法			
1	同时工作矿块数	个	5	
2	矿块生产能力	t/d	100	
3	采矿贫化率	%	7-8	
4	采矿损失率	%	10	

3.1.3 矿山生产能力

1. 矿山工作制度

矿山采用连续工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2. 生产能力验证

根据矿山资源条件、储量情况和开采技术条件，推荐矿山生产规模为年采矿石量 $15.0 \times 10^4 \text{t}$ (500t/d)，年工作日 300 天。主体采矿方法为浅孔留矿嗣后充填法。

1. 按同时回采矿块数验证生产能力

$$A = N \cdot q \cdot K \cdot T / (1 - Z) = 14 \times 80 \times 0.5 \times 300 / (1 - 0.10) = 18.7 \text{ 万吨/年}$$

式中：A-矿石年产量(10^4t/a)；

N-二个中段可布置有效矿块数(14 个)；

q-矿块生产能力(80t/d)；

K-矿块利用系数(0.5)；

T-年工作天数(300 天)；

Z-副产矿石率(10%)。

可见，二个中段生产能力可满足 15 万吨/年规模要求。

2. 矿山服务年限计算

$$T = Qp / [A(1 - y)] = 105.12 \times 0.9 / [15.0 \times (1 - 0.10)] = 7.0 \text{ a}$$

按下式：

$$A = \frac{Q * \alpha}{T (1 - \beta)}$$

式中：A——矿区年产量，15.0 万 t/a；

T——服务年限，a；

Q——地质储量，105.12 万 t；

α ——矿石回收率，90%；

β ——矿石贫化率，10%。

本次设计开采范围内可利用资源储量为 105.12 万吨，按 500t/d 采矿生产能力计算，可服务 7.0 年。

3.1.4 矿山开拓运输系统

1.岩体移动范围

根据地质资料、上下盘岩石物理力学性质和所选用的采矿方法等因素，同时参考类似矿山实际资料，设计矿体上、下盘及两翼岩石移动角，来圈定下盘地表移动范围。

矿体上盘岩石移动角：70°

矿体下盘岩石移动角：75°

矿体两翼岩石移动角：75°

强风化带和第四纪表土 45°。

依据以上移动角参数，圈出了本次设计开采的移动范围。本次设计利用原有主副井、东倒段风井、西倒段风井，55m 中段以下新施工主副盲斜井及两翼倒段风井，各井筒均布置在移动范围以外。

2.开拓运输系统

矿山目前开拓系统采用竖井开拓方式，由竖井、回风井、各中段运输巷道、倒段通风天井及通风联络巷道组成。

结合矿山现状，为减少投资，本次设计思路是充分利用现有主副井、东倒段风井、西倒段风井及部分中段运输巷道，由 55m 中段新施工主副盲斜井至-105m 中段、两翼倒段风井及相应的硐室和水仓等工程，使整个矿区形成完整的采矿系统。

3.1.5 井巷工程

一、主要井巷和硐室工程

1.主要井巷工程

主井：位于 4 勘探线，井筒中心坐标 $X=5009298$ ， $Y=40607740$ ，井筒净断面 $4.80 \times 2.2 \text{ m}^2$ ，井口标高+410m，井底标高+40m，井深 370m（含 15m 井底水窝）。下设：+333m、+295m、+255m、+215m、+175m、+135m、+95m、+55m 共八个中段（除 +55m 中段继续利用外，上部各中段已采空，本次仅保留马头门及充填工程所需的巷道等）。采用 2JK-2 \times 1.25 型提升机，2#双层罐笼互为平衡提升，电机功率 200kW。该井担负井下全部矿石的提升任务，并兼作入风井及井下应急安全出口，井筒内设梯子间。

副井：位于 28~32 勘探线之间，井筒中心坐标 $X=5009297$ ， $Y=40607247$ ，井筒净断面 $4.8 \times 2.2 \text{ m}^2$ ，井口标高+375m，井底标高+40m，井深 335m（含 15m 井底水窝）。下设：+333m、+295m、+255m、+215m、+175m、+135m、+95m、+55m 共八个中段（除

+55m 中段继续利用外，上部各中段已采空，本次仅保留马头门及充填工程所需的巷道等)。采用 2JK-2 \times 1.25P 型提升机，2#双层罐笼互为平衡提升，电机功率 200kW。该井担负井下废石、人员、材料和设备的提升下放任务，并兼作入风井及井下第一安全出口，井筒内设标准梯子间。

东风井：位于 47 勘探线，X=5009315，Y=40608720，井筒净断面 2.7 \times 2.3 m²，井口标高+379m，采用倒段布置至+55m 中段，井深 324m。该井为东翼回风井，并兼作井下应急安全出口，井筒内设梯子间。

西风井：位于 52~58 勘探线之间，X=5009345，Y=40606653，井筒净断面 2.7 \times 2.3 m²，井口标高+347m，采用倒段布置至+55m 中段，井深 292m。该井为西翼回风井，并兼作井下应急安全出口，井筒内设梯子间。

新增主盲斜井位于 11 号勘探线附近，井口中心坐标 X=50009164，Y=40608059，井口标高+55m，井底标高-105m，倾角 26°，斜井垂深 160m，斜长 365m，净断面 2.8 \times 2.6m²，下设 15m、-25m、-65m 和-105m 共 4 个中段。采用提升机，该井与主、副井接力担负 +55m 标高至-105m 标高矿石提升任务，兼作入风井及井下安全出口，井筒内设人行踏步及扶手。

新增副盲斜井位于 24 勘探线之间，井口中心坐标 X=5009205，Y=40607327，井口标高+55m，井底标高-105m，倾角 26°，斜井垂深 160m，斜长 365m，净断面 3.0 \times 2.8m²，下设 15m、-25m、-65m 和-105m 共 4 个中段。采用提升机，该井担负深部人员、废石、设备、材料的提升下放任务，兼作入风井及井下安全出口，井筒内设人行踏步及扶手。

东盲斜井，开口位于+55m 中段位于 43~47 勘探线之间，井筒净断面 2.6 \times 2.2m²，井口标高+55m，井底标高+15m，倾角 29°，斜井垂深 40m，斜长 83m。该井与东风井接力担负东翼回风任务，兼作井下安全出口，井筒内设人行踏步及扶手。

东盲风井，开口位于 39 勘探线附近，井筒中心坐标 X=5009105，Y=40608654，井口标高+15m，井底标高-65m，井深 80m，井筒净断面 2.0 \times 1.5m²。该井与东风井、东盲斜井接力担负东翼回风任务，井筒内设梯子间兼作安全出口。

人行通风井位于 27~31 勘探线之间，井筒中心坐标 X=5009027，Y=40608429，井口标高-65m，井底标高-105m，井深 50m，井筒净断面 2.0 \times 1.5m²。该井与东风井、东盲斜井、东盲风井接力担负东翼回风任务，井筒内设标准梯子间兼作井下安全出口。

新西风井，位于 42 勘探线附近，井筒中心坐标 X=5009380，Y=40607016，井口标

高+362m，井底标高+55m，井深 307m，井筒净断面 ϕ 2.5m。该井为西翼回风井，担负西翼回风任务，井筒内设标准梯子间，兼作井下安全出口。

西 1 盲风井，位于 44 勘探线附近，井筒中心坐标 $X=5009248$ ， $Y=40606937$ ，井口标高+55m，井底标高-105m，井深 150m，井筒净断面 $2.0 \times 1.5m^2$ 。该井与新西风井接力担负西翼回风任务，井筒内设标准梯子间兼作安全出口。

二、支护及加固

主副井井径采用钢筋混凝土支护，支护厚度 250mm 井筒部分采用混凝土支护，支护厚度 200mm，水泵硐室和变配电硐室采用锚网喷支护或混凝土支护，其他巷道工程根据围岩稳固情况确定是否进行支护，支护方式依据不同情况选用不同的支护方式：钢支护、素喷支护、锚杆支护、锚网支护、锚喷支护、锚网喷支护。

3.1.6 矿井通风

一、通风系统

根据拟定的开拓运输系统，采用两翼对角式通风系统，设东、西两翼风路。

东翼风路：

新鲜风流由主、副竖井及盲斜进入井下，经运输大巷到达各工作面，污风由上中段回风巷道及两翼的东风井、西风井、盲风井接力排至地表。风机安装在+55m 中段风机硐室内，通过风机反转达到反风要求。同时风机备用同型号电机一台。选择一台 FKCDZ(DK)40-6-No19 型风机安装在东风井+55m 中段回风石门风机硐室内，风机风量 $37.0 \sim 88.6m^3/s$ ，全压 $614 \sim 2711Pa$ ，配套电机型号为 Y135L2-6，电动机功率为 $N=2 \times 132kW$ ，备用同型号的电机一台，并配备快速更换工具，风机通过反转实现反风要求，风机实现远程控制，在地表调度室内可对风机进行开停和反转操作。风机硐室内安装测量风量、风压、电压、电流和轴承温度的仪表，风机进风口设安全护栏和防护网。

西翼风路：

新鲜风流由主、副竖井及盲斜井进入井下，经运输大巷到达各工作面，污风由上中段回风巷道经西翼盲风井、西翼风井排出地表。风机安装在+55m 中段风机硐室内，通过风机反转达到反风要求。同时风机备用同型号电机一台。选择一台 FKCDZ(DK)40-6-No16 型风机安装在新西风井+55m 中段回风石门风机硐室内，风机风量 $22.1 \sim 52.9m^3/s$ ，全压 $435 \sim 1923Pa$ ，配套电机型号为 Y280M-6，电动机功率为 $N=2 \times 55kW$ ，备用同型号的电机一台，并配备快速更换工具，风机通过反转实现反风要

求，风机实现远程控制，在地表调度室内可对风机进行开停和反转操作。风机硐室内安装测量风量、风压、电压、电流和轴承温度的仪表,风机进风口设安全护栏和防护网。

二、局部通风

回采工作面利用矿井总负压进行通风，对于边远的矿块、独头掘进及通风不畅的工作面，均采用局扇加强通风。

三、通风系统的运行及调节

1.要采取定时、集中爆破和通风的办法，以利于通风系统的管理，保证人工作业期间井下无炮烟存在。

2.通风机和风门等通风设施要加强管理，根据现场实际测量风量、风压情况，及时进行调节，以保证风量分配的合理性。

3.矿体行后退式回采，上中段超前回采的顺序，以保证阶梯式通风网路的形成，防止污风和新鲜风串联。

四、防尘

矿区生产期间采取下列防尘措施：

- 1.采用湿式凿岩捕尘；
- 2.独头工作面掘进时，用局扇通风排尘；
- 3.在溜井卸矿处，安装喷雾器降尘；
- 4.采矿和掘进作业爆破后，向爆堆喷雾洒水。

为保证进风的风流质量，应定期对风流进行测定，要求其粉尘浓度必须满足安全规程有关新鲜风流风质的规定。

3.1.7 给排水

1、井下供水

设计采用集中供水方式，在主井井口附近设 300m³ 高位水池一座，供井下生产、消防、降尘等用水，水池的水由井下排水供给。供水主管路为 $\Phi 108 \times 6$ 型缝钢管，支管路为 $\Phi 89 \times 4$ 型缝钢管。供水管路沿主井、主盲斜井) 敷设至井下各个中段，井下各中段马头门处安装减压阀，调节供水压力。

矿区含水层富水性弱，补给条件较差，水文地质条件简单矿床，设计排水在主盲斜井-105m 中段设水仓和泵房，与主井+55m 中段水仓和泵房接力将井下涌水接力排至地表高位水池，主井 55m 中段泵房选择 3 台 MD155—67×6 型水泵，一用、一备、一维

修；设计选择两条 $\phi 159 \times 6$ 型无缝钢管，一条工作，一条备用，排水管路沿主井敷设至地表高位水池。

-105m 中段泵房选择 3 台 MD155—67 \times 3 型水泵一用、一备、一维修，满足排水要求。设计选择两条 $\phi 159 \times 5$ 型无缝钢管，一条工作，一条备用，排水管路沿主盲斜井敷设。

根据安全规程要求，水泵房均设两个安全出口，一个为泵房通往主竖盲斜井的斜管子巷，另一个为泵房与运输巷道之间的联络道，在泵房与运输巷道联络道内设防水密闭门，确保矿区突然涌水时水泵正常工作。

2、排水

①工业场地雨水排水：

工业场地雨水采用以场地自然排水与道路雨水沟相结合的排水方式。

孟恩采区沿工业场地南侧、矿体移动带外设排雨水明沟，将雨水最终排至场地东西两侧自然沟道。排雨水明沟防御标准按 20 年一遇 24h 最大降雨量设计，断面为单层浆砌片石矩形，沟深 0.5m，底宽 0.5m，总长 440m。

查干采区从工业场地延废石场边缘向西侧坡下设排水沟，排水沟兼作矿井涌水排放出口，根据流量设计断面为单层浆砌片石矩形，沟深 0.7m，底宽 1.0m，总长 180m。

②废污水排水：污水来源主要由少量生活污水、矿井涌水组成。工业场地办公楼、浴室、食堂等生活福利设施的污水排水由场地污水管网收集，经污水处理装置处理后回用。

③井下排水：

矿井井下正常涌水量为 2000 m^3/d ，坑内井下集水利用巷道 3‰的坡度自流汇入位于竖井井底车场附近的水仓，由水泵站排至地面蓄水池，经处理后大部分作为生产及消防用水利用，小部分排放至周边荒地。

3.1.8 供风系统

设计采用集中供风方式，在主竖井地表井口设空压机房供井下生产用风。设计选择 2 台 FHOGD-132F 型空压机，排气量 $23.6\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.80MPa ，功率 132kW ，电压 380V ，一台工作，一台备用，满足用风要求。

采用供风主管路为 $\phi 108 \times 5$ 型无缝钢管，支管路为 $\phi 108 \times 5$ 型的无缝钢管，压缩空气沿主井到 55m 中段主运巷道、主盲斜井。

3.1.9 井下辅助设施

1. 爆破器材设施

矿区在地表有 3t 炸药库（该库应由公安部门验收合格，并发放相关许可证方可利用），井下不设爆破器材分库、发放站。井下生产所有爆破器材自地表炸药库领取使用，当天剩余当天退库。领用、使用和退回爆破器材的人员应具备爆破作业资格条件，或委托相关有资质单位进行。

2. 维修设施及充电硐室

设计在主竖井地表井口设维修车间，供电机车、矿车的日常维修和保养使用。

3.2 选矿

吉林省冶金研究院于 1975 年 7 月 31 日提交的《孟恩套勒盖银铅矿可选性试验报告》，选矿试验样的布点和采样方法由吉林省冶金研究院、矿山和地质队 共同制定，矿山地质技术人员按采样设计采取，试验样品在矿山开拓的巷道内采 取，采取的选矿试验样品品位为：Pb0.90%、Zn2.04%、Ag95.79g/t。矿床平均品 位：Pb1.27%、Zn2.30%、Ag91g/t，样品具有代表性。

根据矿石类型，最终采用一段磨矿优先浮选工艺流程，即单一硫酸锌抑锌浮铅工 艺流程。铅经一粗二扫三精获得铅精矿，锌经一粗三扫二精获得锌精矿，工艺流程详 见如下图 6-1。选矿试验获得如下指标：

铅精矿：品位 65.91%，回收率 93.85%；含银 4738.00g/t，银回收率 63.31%，铅 精矿产率 1.28%。

锌精矿：品位 48.59%，回收率为 92.59%；含银 813.00g/t，银回收率 32.93%， 锌精矿产率 3.88%。

银富集在铅精矿中，银回收率 63.31%。

试验结果表明，该银铅锌矿属于易选矿石。

3.2.1 选矿工艺

1.碎矿作业：采用三段一闭路破碎流程，粗碎选用颚式破碎机一台，中碎 和细碎 选用圆锥破碎机各一台，筛分选用圆振筛一台。最终破碎产品粒度为 0~12mm。

2.磨矿作业：采用一段球磨机磨矿流程，分级选用螺旋分级机一台。一段 磨矿细 度为-200 目占 65%。

3.选别作业：采用优先选铅再选锌的工艺流程，铅浮选采用一粗选、两扫 选、四 精选的浮选流程；锌浮选采用一粗选、三扫选、四精选的浮选流程。

4.精矿脱水作业：采用先浓缩后过滤的两段脱水流程。

选矿工艺流程见图 3.2-1。

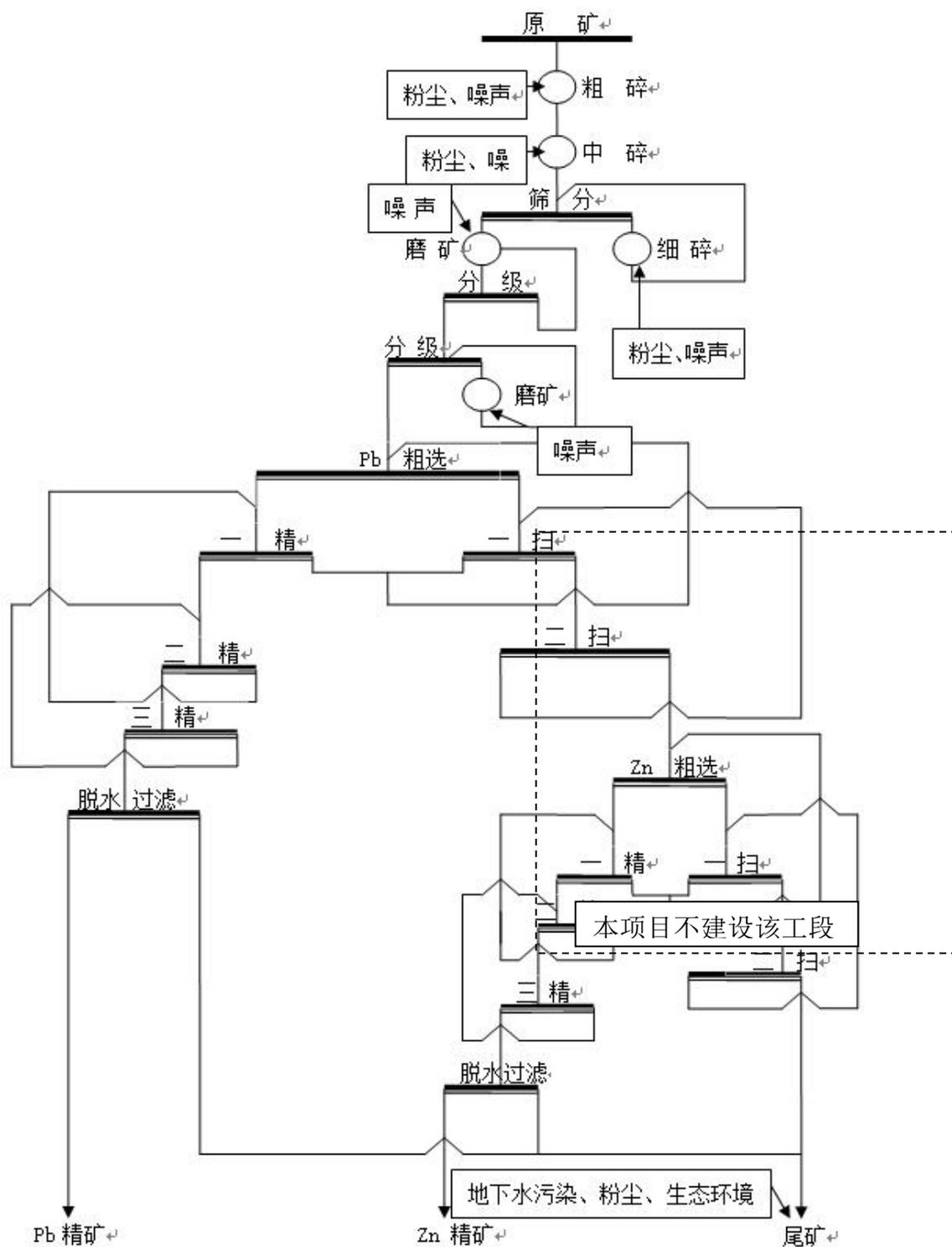


图 3.2-1 选矿工艺流程图

5. 选矿指标

根据内蒙古泰蒙矿业有限公司提交的《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗孟恩套勒盖矿区锌多金属矿矿产资源开发利用方案》（2020年3月），推荐的工艺流程为优先浮铅、浮

铅尾矿浮锌的优先浮选流程。三段一闭路破碎磨矿，一段闭路磨矿，铅一次粗选，两次扫选，四次精选。锌一次粗选，三次扫选，四次精选。推荐工艺流程见图 5-1，推荐的选矿技术指标如下：

原矿入选品位：Pb0.41%， Zn1.96%， Ag34.3g/t。

铅精矿：产率 0.58%， 铅品位 66.00%， 铅回收率 93.00%； 含银 3548.28g/t， 银回收率 60%。

锌精矿：产率 3.83%， 锌品位 46.00%， 锌回收率 90.00%； 含银 250.76g/t， 银回收率 28%。(Ag 品位低于 300g/t 时，冶炼厂不计价)

选厂生产能力：500t/d， 300d/a， 15×104t/a； 选厂最终产品为铅精矿、锌精矿，银富主要集在铅精矿中。

全年可产铅精矿 870 吨，含铅金属 574.20 吨，含银金属 3087.00kg； 锌精矿 5745 吨，含锌金属 2642.70 吨，含银金属 1440.62kg。

3.2.2 井下充填

原尾矿库位于孟恩采区选矿工业区东北约 1300m 的天然开阔山谷，属山坡型尾矿库。根据矿方原始资料并结合现场勘查得知，尾矿库经历两次扩建，一次扩建时设计坝高 353m，坝长 264m，底宽 23m，顶宽 10m，坝型为内外表面铺石的土坝。库区内设计排水井 3 座，库区外设排水井 1 座，混凝土排水管 480m，外接浆砌石排水沟。设计采用上游法在坝顶放矿，用尾矿砂筑子坝。尾矿库一次扩建后，实际生产管理使用上一一直未用上游法在坝顶放矿、也未用尾矿砂筑子坝，未形成一个完善的尾矿设施，到二次扩建时排水设施已废弃，尾矿库库容内主要是细泥尾砂和水，原有库容没有得到充分利用。二次扩建时，尾矿坝加高至 356m，坝长 1000m，增加库容 65.7 万 m³，对库区内排水进行改造，库内设置 ϕ 2000mm 排水井 2 座， ϕ 1200mm 钢筋混凝土排水管 500m，尾矿坝最大库容 42.24 万 m³，可满足设计生产规模下的尾矿物继续堆放 13 年以上的要求，目前尾矿库不在使用，扩建后本项目利用井下填充方案对尾矿进行处置。

3.2.3 原辅料消耗

选矿原辅材料及药剂：原矿、水、石灰、水玻璃、硫酸锌(ZnSO₄)、亚硫酸钠(Na₂SO₃)等，原辅料消耗见 3.1-9。

表 3.1-9 主要材料及药剂消耗

序号	项目	年消耗量	单位
1	石灰	1200	吨
2	水玻璃	2100	吨
3	硫酸锌	1800	吨
4	亚硫酸钠	2100	吨
5	硫酸铜	2100	吨
6	硫酸	90	吨
7	捕收剂 BK306	23.70	吨
8	捕收剂 BK906	88.50	吨
9	丁黄药	43.50	吨
10	起泡剂 BK201	8.40	吨
11	活性炭	45.00	吨
12	硫化钠	30.00	吨
13	CNCC	48.00	吨
14	原矿	15 万	吨

3.2.3 主要设备

本项目主要选矿设备详见表 3.1-10~3.1-17。

表 3.1-10 破碎设备一览表

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	设备允许的给矿粒度(mm)	设计给矿粒度(mm)	排矿口(mm)	最大排矿粒度(mm)	设备的处理能力(t/h)	计算的给矿量(t/h)	负荷率(%)
1	粗碎	C96 颞式破碎机	1	430	500	50	70	90	66.67	74.1
2	细碎	HP200 圆锥破碎机	1	80	70	12	15	120	73.3	61.1

表 3.1-11 筛分设备一览表

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	筛孔(mm)	筛子有效面积(m ²)	计算的筛子面积(m ²)	计算的给矿量(t/h)	负荷率(%)	筛分效率(%)	备注
1	筛分	YA2160 圆振动筛	1	12	5.4	2.6	240	58.3	85.0	

表 3.1-12 磨矿设备一览表

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	给矿粒度	产品粒度	设备的有效容积(m ³)	设计计算需要的容积(m ³)	实际定额(t/m ³ d)	负荷率(%)	备注
1	磨矿	MQG2740 格子型球磨机	1	-12mm	-0.074mm 65%	20.5	17.02	58.75	83.02	
2	再磨	JM-1800B 立式螺旋搅拌磨矿机	1	0.20mm	-0.038mm 90%	8.0	5.74	128.64	71.8	银铅混选粗精矿
3	再磨	JM-1800B 立式螺旋搅拌磨矿机	1	0.20mm	-0.045mm 82%	8.0	5.37	129.96	67.1	锌粗精矿

表 3.1-13 分级设备

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	溢流粒度(mm)	矿石比重	设备处理能力(t/h)	计算的给矿量(t/h)	负荷率(%)	备注
1	分级	2FG-20 高堰式双螺旋分级机	1	0.20	2.94	52.73	41.67	79.02	按溢流计算
2	分级	FX150x4 (开二备二)	1	0.10	2.94	35.73	30.77	86.12	银铅混选粗精矿再磨分级用
3	分级	FX150x4 (开二备二)	1	0.12	2.94	35.73	29.08	81.39	锌粗精矿再磨分级用

表 3.1-14 浮选设备

序号	作业名称	矿浆体积			浮选时间(分)		浮选机			浮选机的实际定额(m ³ /t d)
		水量(m ³ /d)	矿量(t/d)	总体积(m ³ /d)	设计计算的	实际安装的	设计的		实际安装槽数	
							型号	槽数		
1	混粗	3115.71	1332.17	3568.83	6	15	16m ³	2.32	3	0.036
2	混扫 I	2765.80	1075.59	3131.65	4	10	16m ³	1.36	2	0.030
3	混扫 II	2742.61	1014.39	3087.64	4	10	16m ³	1.34	2	0.032
4	混扫 III	2719.02	955.33	3043.96	4	10	16m ³	1.32	2	0.033

5	混精 I	1421.25	355.31	1542.10	5	10	4m ³	2.68	4	0.045
6	混精 II	547.17	136.79	593.70	4	8	4m ³	0.82	1	0.029
7	混精 III	388.48	97.12	421.51	3	7	4m ³	0.51	1	0.041
8	分粗	363.69	90.92	394.62	6	15	2m ³	2.06	3	0.066
9	分扫 I	374.05	87.74	374.05	4	10	2m ³	1.40	2	0.046
10	分扫 II	386.74	84.89	415.61	4	10	2m ³	1.44	2	0.047
11	分精 I	55.50	14.42	60.40	5	10	1.2m ³	0.35	1	0.083
12	分精 II	51.46	11.98	55.53	4	8	1.2m ³	0.26	1	0.100
13	分精 III	43.15	9.47	46.37	3	7	1.2m ³	0.19	1	0.127
14	锌粗	3642.74	1279.88	4078.07	6	15	16m ³	2.65	4	0.050
15	锌扫 I	2924.22	974.74	3255.76	4	10	16m ³	1.41	2	0.033
16	锌扫 II	2946.68	921.93	3260.26	4	10	16m ³	1.42	2	0.035
17	锌扫 III	2762.61	872.34	3059.12	4	10	16m ³	1.33	2	0.037
18	锌精 I	2070.53	454.51	2225.12	5	10	4m ³	3.86	5	0.044
19	锌精 II	906.33	198.95	974.00	4	8	4m ³	1.35	2	0.040
20	锌精 III	451.78	99.17	485.51	3	7	4m ³	0.59	1	0.040

表 3.1-15 浓密设备

序号	产 品 名 称	固体处理量 (t/d)	给 料 粒 度 (mm)	规格与数量			单 位 定 额		备 注
				型 式	面 积 (m ²)	台 数	设计的 (t/m ² d)	实际的 (t/m ² d)	
1	含铅矿	76.16	-0.1	NG-15	176.6	1	0.6	0.40	达产年平均
2	含锌矿	89.17	-0.12	NG-15	176.6	1	0.6	0.50	达产年平均

表 3.1-16 压滤设备

序号	产品名称	固体处理量 (t/d)	给料粒度(mm)	规格与数量			单 位 定 额		备 注
				型 式	面 积 (m ²)	台 数	设计的 (t/m ² h)	实际的 (t/m ² h)	
1	含铅矿	76.16	-0.1	CJXA-13/24/30	40	1	0.18	0.12	达产年平均
2	含锌矿	89.17	-0.12	CJXA-13/24/30	40	1	0.18	0.15	达产年平均

表 3.1-17 搅拌设备

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	矿浆体积 (m ³ /d)	搅拌时间(min)	
					计算的	实际的
1	混合粗选	搅拌槽φ2500x2500	2	3568.83	4	9.4
2	分离粗选	搅拌槽φ1500x1500	1	394.62	4	9.0
3	锌粗选	搅拌槽φ2500x2500	2	4078.07	4	7.9

3.2.4 物料平衡

原矿入选品位：Pb0.41%， Zn1.96%， Ag34.3g/t。

铅精矿：产率 0.58%， 铅品位 66.00%， 铅回收率 93.00%； 含银 3548.28g/t， 银回收率 60%。

锌精矿：产率 3.83%， 锌品位 46.00%， 锌回收率 90.00%； 含银 250.76g/t， 银回收率 28%。(Ag 品位低于 300g/t 时， 冶炼厂不计价)

选厂生产能力：500t/d，300d/a， 15×10^4 t/a；选厂最终产品为铅精矿、锌精矿，银富主要集在铅精矿中。

全年可产铅精矿 870 吨，含铅金属 574.20 吨，含银金属 3087.00kg；锌精矿 5745 吨，含锌金属 2642.70 吨，含银金属 1440.62kg。

3.2.5 用水量及平衡

矿山总用水量为：2474m³/d。其中新水量 501m³/d（填充用新水、生活用水等）；使用矿井涌水量 1973m³/d。

各部分供水及水源情况详见表 3.1-18。

表 3.1-18 生产、生活用水量明细表

序号	用水单位名称	用水标准	用水量 m ³ /d		
			新水 m ³ /d	井下涌水	小计
一	生产及消防用水		244	1973	2217
1	采场生产用水			224.4	224.4
2	选矿厂生产用水		94	1584.6	1678.6
3	填充用水		150		150
4	绿化及冲洗用水			20	20
5	室内外消防用水	20 L/s		144	144
二	生活用水		257		257
1	饮用水	40L/人·d	12.2		12.2
2	食堂用水	20L/人·餐	6		6
3	淋浴用水	540L/人·h	44		44
4	未预见水量 20%		74.8		74.8
合计			381	1973	2354

矿区生产及生活用水对水质有要求的采用新水，主要以矿井涌水利用为主，尾矿回水经处理后也可以作为补充水源。水源地、输水管线及给水构筑物等给水系统采用原有设施。

3.2.6 项目占地及工程量

本项目建设内容主要包括选矿厂、尾矿输送及回水管线及道路等。主要工程占地及工程量见表 3.1-18 及表 3.1-19。

表 3.1-19 工程占地一览表

项目分区		占地面积 (hm ²)			占地类型	
		永久	临时	合计		
选矿工业场地(包括办公生活区)	选矿工业场地	1.29	0.06	1.35	草地	
尾矿输送及回水系统	尾矿输送	尾矿输送管线施工区		0.25	0.25	草地
	回水管线	银铅混浮系回水管线施工区		0.03	0.03	
		银铅分离系统回水管线施工区		0.03	0.03	
		锌浮选回水管线施工区		0.03	0.03	

		尾矿回水管线施工区		0.20	0.20	
		小计		0.54	0.54	
表土堆场				1.83	1.83	
总 计			24.52	2.69	27.21	

表 3.1-19 主要工程量

项目名称		单位	数量
选矿厂	挖方	m ³	1.09 × 10 ⁴
	填方	m ³	0.67 × 10 ⁴
道路工程	长度	km	0.5
	面积	m ²	1000

选矿厂剩余挖方量用于平整工业场地周边，土石方平衡图如下。



图 3.1-7 土石方平衡图 (m³)

3.3 井下充填

3.3.1 选厂尾砂产率

1、已知条件

处理物料：浮选尾矿

处理规模：选矿厂处理规模 500 吨/天

工作制度：300 天/年，每天 24 小时作业

尾矿产率：88%

尾矿浓度：约 25%

尾矿细度：-200 目约占 52%

尾矿真比重：2.77t/m³

2、产率计算

根据上述已知条件，计算可知单位处理量为：

每天处理量为：Q=500×0.88=440（t/d）

3.3.2 砂仓容积的确定

每天平均要求充填的体积为 V_f 为 208.48m³/d，考虑留有余地，取 1.2 的波动系数，平均日充填按 250.18m³/d 计算，需要充填浓度为 65%~70%，灰砂比为 1：5。初步推算干充填体密度 ρ_f=1.65t/m³，充填体中平均水泥的含量 q_c 为 0.275t/m³，砂（密实体密度）P_{sa} 按 2.77 t/m³，砂仓内沉淀砂的质量浓度 C_{ms} 为 70%，供给砂仓的砂浆质量浓度 C_{mp} 为 25%。

供来砂浆的密度：

$$P_p = \frac{P_{sa}}{P_{sa} - C_{mp}(P_{sa} - 1)} = \frac{2.77}{2.77 - 0.25 \times (2.77 - 1)} = 1.19 \left(\frac{t}{m^3} \right)$$

供来砂浆的体积浓度：

$$C_{vp} = \frac{P_p - 1}{P_{sa} - 1} = \frac{1.19 - 1}{2.77 - 1} = 0.11 \left(\frac{m^3}{m^3} \right)$$

沉淀砂的体积浓度：

$$C_{vs} = \frac{P_s - 1}{P_{sa} - 1} = \frac{C_{ms}}{P_{sa} - C_{ms}(P_{sa} - 1)} = \frac{0.7}{2.77 - 0.7 \times (2.77 - 1)} = 0.46 \left(\frac{m^3}{m^3} \right)$$

一次充填量的含砂量：

$$V_{sa} = (\rho_f - \rho_c) V_f = (1.65 - 0.275) \times 250.18 = 343.99 \text{ (t)}$$

换成体积：

$$V_s = \frac{V_{sa}}{C_{vs} P_{sa}} = \frac{343.99}{0.46 \times 2.77} = 269.97 \text{ (m}^3\text{)}$$

砂仓所需体积：

$$V_e = K V_s = 1.05 \times 269.97 = 283.47 \text{ (m}^3\text{)}$$

设计新建两个立式砂仓，有效砂仓容积不小于 350m^3 。

则每座砂仓的直径 D 为：

$$D = \sqrt[3]{\frac{4V_e}{1.95\pi}} = 6.11 \text{ (m)}$$

取 $D=7\text{m}$ ，则砂仓的几何容积为：

$$V_B = 1.44D^3 = 1.83 \times 7^3 = 493.92 \text{ (m}^3\text{)}$$

仓的几何容积部分高 H ：

$$H = 2D = 2 \times 7 = 14 \text{ (m)}$$

砂仓底下的放砂装置及操作台等设施需要高度 h_4 ，设为 6.5m 。仓的全高为：

$$H_B = H + h_4 = 14 + 6.5 = 20.5 \text{ (m)}，\text{ 不包括仓顶的设施高度。}$$

装满一座砂仓时所需砂浆量：

$$Q_p = \frac{C_{vs}}{C_{vp}} V_B = \frac{0.46}{0.11} \times 493.92 = 2062.47 \text{ (m}^3\text{)}$$

装满砂仓沉淀砂时，所溢出的水量：

$$Q_o = Q_p - V_B = 2062.47 - 493.92 = 1568.55 \text{ (m}^3\text{)}$$

每个砂仓的有效容积为：

$$V_S = 1.45 \times \frac{3.14}{4} \times D^3 = 1.45 \times \frac{3.14}{4} \times 7^3 = 390.42 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{砂仓的利用率为 } \eta = \frac{V_S}{V_B} = \frac{390.4}{493.92} = 0.79$$

设计新建两个立式砂仓，有效砂仓容积 390.40m^3 ，几何容积 500m^3 ，一用一备。砂仓主体结构为钢制，外围设保温厂房。搅拌车间和保温厂房均采用框架结构。

3.3.3 仓底重力自流式放砂的喷嘴所需水压的计算

一般搅拌站的喷水压力多取 0.7MPa ，当放砂过程中，水能随着料位的降低而增大，

因而供水阀门的压力要做相应的调节。

3.3.4 喷嘴所需水量的计算

①造浆用水

预估放砂质量浓度控制在 $C_{md}=0.65$

放出砂浆的密度

$$P_d = \frac{P_{sa}}{P_{sa} - C_{md}(P_{sa} - 1)} = \frac{2.77}{2.77 - 0.65(2.77 - 1)} = 1.71 \left(\frac{t}{m^3} \right)$$

砂浆含水量:

$$Q_{wd} = \frac{P_{sa} - P_d}{P_{sa} - 1} = \frac{2.77 - 1.71}{2.77 - 1} = 0.60 \left(\frac{t}{m^3} \right)$$

沉淀砂含水量: $Q_{ws} = 1 - C_{vs} = 0.54$

每放出 $1m^3$ $C_{md}=0.65$ 砂浆所需造浆水量:

$$Q_w = Q_{wd} - \frac{1 - Q_{wd}}{1 - Q_{ws}} Q_{ws} = 0.60 - \frac{1 - 0.60}{1 - 0.54} \times 0.54 = 0.13 \left(\frac{m^3}{m^3} \right)$$

井下每天 $250.18m^3$ 的充填量要求 2 个班内完成, 每个班 5h 的作业时间, 则每小时放出的合格浓度的砂浆量为:

$$Q_{pd} = \frac{250.18}{1 \times 2 \times 5} \times \frac{1}{(1 - 0.60) \times 2.77} = 22.58 \left(m^3 \right)$$

每小时的造浆喷出水量最大不应超过:

$$q = Q_{pd} \times Q_w = 22.58 \times 0.13 = 2.94 \left(m^3 \right)$$

②松动喷水用量

松动喷嘴使用随机性较大, 其喷出的水量不能都随砂放出, 而是绝大部分喷水由于仓内砂的松动下落仓底, 使水上升成为覆盖水, 这部分水量可按与喷嘴群等端面的供水管输水量而定。D 为 7m, 最大圈管直径 $\Phi 6.5m$, 按相邻喷嘴 0.5m, 则此圈喷嘴为 40 个, 每个喷嘴喷射孔为 20 个, 每个孔径为 2.5mm, 则喷水面积为 $98mm^2$, 总计 $40 \times 98 = 3920mm^2$, 相应的供水管内径为 50mm。按水管的流速一般为 2m/s 计, 则供水量为 $24.70m^3/h$, 再加上造浆用水 $2.94 m^3/h$, 总量约为 $27.64m^3/h$, 即泵的流量应不小于 $27.64m^3/h$ 。又砂仓的高度为 20.5 米, 所以选泵型号为 80D12 \times 9, 电机功率为 15kW, 额定流量 $32.4m^3/h$, 额定扬程 102m。

3.3.5 放砂管径及坡度的确定

放砂管的下向坡度取 12° 。

$$\text{放砂管内径 } d = \sqrt{\frac{4Q}{3600\pi v}} = \sqrt{\frac{4 \times 22.58}{3600 \times 3.14 \times 2}} = 63 \text{ (mm)} \quad (\text{放砂管内径})$$

设计选取 $\Phi 108 \times 12\text{mm}$ 无缝锰钢管。

3.3.6 水泥仓储存与输送系统

1) 胶凝材料仓容积与结构型式

根据以往经验，井下充填胶结的平均灰砂比按 1:10 计算，满足一天充填的水泥仓所需几何容积为：

$$V_c = 440 / 10 / 1.35 / 0.9 = 36.21 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$36.21 \times 1.35 = 48.89 \text{ (吨)}$$

设计采用 1 座 100t 的水泥筒仓，满足 2 天充填系统水泥用量要求。水泥筒仓主体结构为钢制。

为了破坏放料过程中可能产生的料拱，在仓底部周围安装高压风喷嘴破拱。水泥仓在气力输送水泥时，为防止仓内粉尘溢出影响附近环境，在仓顶设置水泥仓顶除尘器。

2) 胶凝材料输送系统

水泥采用双管螺旋喂料机加螺旋称重给料机给料，由螺旋称重给料机计量后给料至搅拌桶。按最大灰砂比 1:5 选型，水泥筒仓配置 GLS300-3000 单管螺旋喂料机 1 台和 CFC300 型微粉称 1 台，处理能力 $4\text{--}20\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.3.7 搅拌槽的容积确定

$$V_E = \frac{Q}{60} t = \frac{22.58}{60} \times 6 = 2.26 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$V = \frac{V_E}{0.63} = \frac{2.26}{0.63} = 3.59 \text{ (m}^3\text{)}$$

设计选用 $\Phi 2000\text{mm} \times 2100\text{mm}$ 高浓度搅拌槽一台，有效容积为 5.50m^3 ，电机功率为 45kW，最大处理能力 $80\text{m}^3/\text{h}$ 。

3.4 工程环境影响因素分析

3.4.1 施工期环境影响分析

3.4.1.1 基建工程量

根据本矿区工程情况，矿山主体工程：包括主、副竖井（已掘砌完成）、主副斜井、新西风井、盲风井工程、排水系统及中段巷道工程。根据上述文件要求，矿山在基建过程中首先确认 55m 中段主副竖井之间贯通，然后进行主副竖井的安装工程，同步进行新西风井施工；主副井安装完成后，开始 55m 中段部分贯通工程和主副盲斜井的施工，主副盲斜井施工同时开展盲风井工程施工；主副斜井到底后，首先进行-105m 中段施工，使得斜井与东西两翼风井形成贯通，形成矿井全负压通风和安全出口。然后建设 55m 和-105m 中段排水系统及主要的供电系统，供电、排水系统建成后，再进行其他中段开拓工程及采切等工程的施工。

结合矿山实际，井巷施工取国内平均先进指标如下：

盲斜井施工：	80m/月；
风井施工：	80-100m/月；
巷道工程：	100m/月；
采切工程：	200m/月；
硐室：	600m ³ /月。

按上述掘进速度，2~3 个工作面同时施工，完成 58154m³ 工程量，基建期需 4.0 年。

表 3.4-1 基建工程量

序号	工程名称	规格	断面(净)	断面(掘)	长度 (m)	开凿量	支护形式	支护砼量	备注
			(m ²)	(m ²)		(m ³)		(m ³)	
一	主盲斜井								
1	井身	2.8×2.6	6.87	8.84	365	3226.6	砼	719.05	250
2	卷扬机硐室	9.0×4.5	40.5	43.32	13	563.16	砼	36.66	100
3	信号室	3.0×3.0	9	9.61	10	96.1	喷砼	6.1	100
4	联络道	2.4×2.6	5.62	6.32	40	252.8	喷砼	28	100
二	副盲斜井								
1	井身	3.0×2.6	7.45	9.58	365	3496.7	砼	777.45	250
2	卷扬机硐室	9.0×4.5	40.5	43.32	13	563.16	砼	36.66	100
3	信号室	3.0×3.0	9	9.61	10	96.1	喷砼	6.1	100
4	联络道	2.4×2.6	5.62	6.32	40	252.8	喷砼	28	100
三	西 1 盲风井								
1	井身	2.0×1.5	3	3.74	160	598.4	喷砼	118.4	100
四	东盲风井								
1	井身	2.0×1.5	3	3.74	80	299.2	喷砼	59.2	100
五	新西风井								
1	井身	Φ2.5m	4.91	5.72	307	1756.04	喷砼	248.67	100
六	人行通风井								
1	井身	2.0×1.5	3	3.74	40	149.6	喷砼	29.6	100
七	+55m 中段								
1	中段巷道	2.4×2.6	5.62	6.32	700	4424	喷砼	490	100
八	+15m 中段								
1	中段巷道	2.4×2.6	5.62	6.32	1920	12134.4	喷砼	1344	100
2	石门联络道	2.4×2.6	5.62	6.32	220	1390.4	喷砼	154	100
3	车场	4.5×3.0	12.45	13.16	30	394.8	喷砼	21.3	100

九	-105m 中段								
1	中段巷道	2.4×2.6	5.62	6.32	1680	10617.6	喷砼	1176	100
2	车场	4.5×3.0	12.45	13.16	30	394.8	喷砼	21.3	100
3	-65m 中段巷道	2.4×2.6	5.62	6.32	380	2401.6	喷砼	266	100
十	+55m 中段排水系统								
1	泵房通道	2.4×2.6	5.62	6.32	10	63.2	喷砼	7	100
2	泵房	4.5×4.5	19.24	20.52	20	410.4	喷砼	25.6	100
3	斜管子道	2.0×2.3	4.4	5.75	15	86.25	喷砼	20.25	100
4	配电硐室通道	2.5×2.5	5.71	7.43	10	74.3	砼	17.2	250
5	配电硐室	4.5×3.5	14.96	17.57	25	439.25	砼	65.25	250
6	水仓					3000			
十一	-105m 中段排水系统								
1	泵房通道	2.5×2.6	5.62	6.32	10	63.2	喷砼	7	100
2	泵房	4.5×4.5	19.24	20.52	20	410.4	喷砼	25.6	100
3	斜管子道	2.0×2.3	4.4	5.75	15	86.25	喷砼	20.25	100
4	配电硐室通道	2.5×2.5	5.71	7.43	10	74.3	砼	17.2	250
5	配电硐室	4.5×3.5	14.96	17.57	25	439.25	砼	65.25	250
6	水仓					3000			
十二	东风井 55m 风机硐室	4.5×5.0	21.45	24.96	10	249.6	砼	35.1	250
十三	西风井 55m 风机硐室	4.5×5.0	21.45	24.96	10	249.6	砼	35.1	250
十四	避灾硐室					200			
十五	采切工程					6200			
	合计					58154.26			

3.4.1.2 工艺流程及产污节点分析

施工期工艺流程及产污节点如表3.4-2和图3.4-1所示。

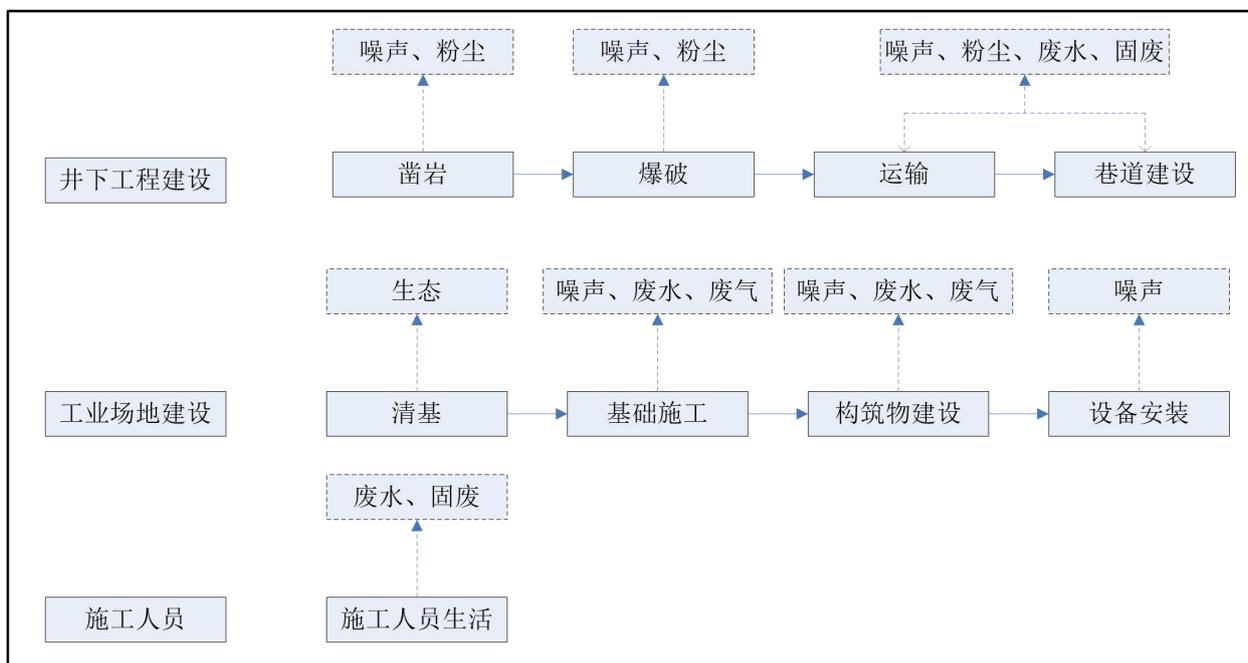


图3.4-1 施工期工艺流程及产污节点图

表3.4-2 施工期污染源分析

污染源	产污分析
废水	①井下工程施工时产生的井下施工排水，经沉淀处理后回用。 ②基础建设和构筑物建设时产生的施工废水，集中收集处理后回用。 ③施工队产生的生活污水，排入化粪池，由附近村民拖运用于肥田。
废气	①井下钻孔爆破产生的粉尘，通过洒水进行抑尘。 ②基础建设和构筑物建设时材料运输卸载产生的扬尘、临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，通过洒水进行抑尘。
噪声	①井下钻孔、爆破产生的噪声，位于井下施工，对地面影响较小。 ②基础施工、构筑物建设产生的施工噪声，通过禁止夜间施工，能够大大减少噪声影响。 ③设备安装产生的施工噪声，室内进行，影响较小。
固废	①井下施工产生的废石，用于工业场地填方，多余部分外售。 ②施工队生活产生的生活垃圾，集中后统一外运。
生态	工业场地清基造成的土地利用结构变化和植被破坏。

3.4.1.3 废水污染源强分析

施工期废水污染源主要为开挖、钻孔产生的泥浆水、井下涌水、施工设备冲洗废水、施工人员产生的生活污水等。

①开挖、钻孔产生的泥浆

采用小口径钻机开凿井筒的机械化施工，无泥浆废水。

②井下涌水

施工期的井下涌水主要为钻井产生的泥浆水，以及井下开拓产生的涌水。其主要污染物为SS，通过沉淀处理后，回用于井下降尘以及选矿厂生产用水。

③施工设备冲洗废水

在施工期会对工业场地和施工设备进行冲洗，则会存在施工废水，其中施工废水主要污染物为SS、石油类等，冲洗废水产生量较小，经隔油沉淀处理后，回用于施工。

④施工人员生活污水

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要为盥洗废水，含有有机污染物和悬浮物等。人员按最高峰施工人员50人计，生活用水按100L/（人·d），排污系数按80%计，则高峰期施工人员生活污水的产生量为4.0m³/d，污水中主要污染因子为COD、BOD₅和NH₃-N，其浓度分别为300mg/L、200mg/L和25mg/L，则COD、BOD₅和NH₃-N产生量分别为1.2kg/d、0.8kg/d、0.1kg/d。

3.4.1.4 废气污染源强分析

施工期废气主要为施工期井下钻孔产生的粉尘量和基础建设和构筑物建设时产生的扬尘，与多种因素有关，难以定量分析，因此，主要对其治理措施进行分析。

施工期废气污染治理措施主要有以下几方面：

- ①井下施工采用湿式凿岩，洒水降尘，减少井下粉尘的影响；
- ②运输道路及工业场地洒水降尘，减少建筑材料运输、卸载产生的扬尘；
- ③临时物料场裸露地加盖帆布，避免风蚀扬尘；
- ④合理安排工期，不在大风天气作业。

3.4.1.5 噪声源强分析

施工期噪声源主要为各类施工机械。根据类比调查可知，井巷工程、工业场地和运输道路的施工机械主要是凿岩机、空压机、通风机、水泵、挖掘机、压路机、装载机、等施工设备。其噪声级类比调查结果见下表2.4-5。

表3.4-5 施工期主要设备噪声源强一览表

施工阶段		机械设备	测点距离机械距离(m)	参考声压级 (dB)
井下工程建设		凿岩机	5	100
		空压机	5	91
		通风机	5	105
		水泵	5	88
工业场地建设	土方工程	挖掘机	5	85
		压路机	5	86
		推土机	5	83
		装载机	5	90
	结构机械	搅拌机	5	85
		吊车	5	82
		振捣机	5	80
设备安装	起重机	5	82	

3.4.1.6 固体废物

施工期固体废物主要是井下掘进废石及员工生活垃圾。

(1) 井下掘进废石

本项目基建工程掘进量为333727m³。则基建期废石量约为33.37万m³；基建期废石全部运至副井的废石倒运堆场，由自卸车运输外售。

(2) 施工期生活垃圾

施工期施工队人员高峰期为 50 人/天，按每人每天产生量约为 1.5kg，则施工期生活垃圾产生量约为 75kg/d，生活垃圾统一收集，外运至当地环保部门指定场所。

3.4.2 运营期污染源强分析

3.4.2.1 工艺流程及产污节点分析

运营期工艺流程主要分为井下开采工程、选矿工程及充填系统，其中选矿厂只进行设备扩建，厂房等建筑依托现有。

1、井下开采工程

井下开采工程工艺流程及产污节点如下图 3.4.2-1 和表 3.4.2-1 所示。

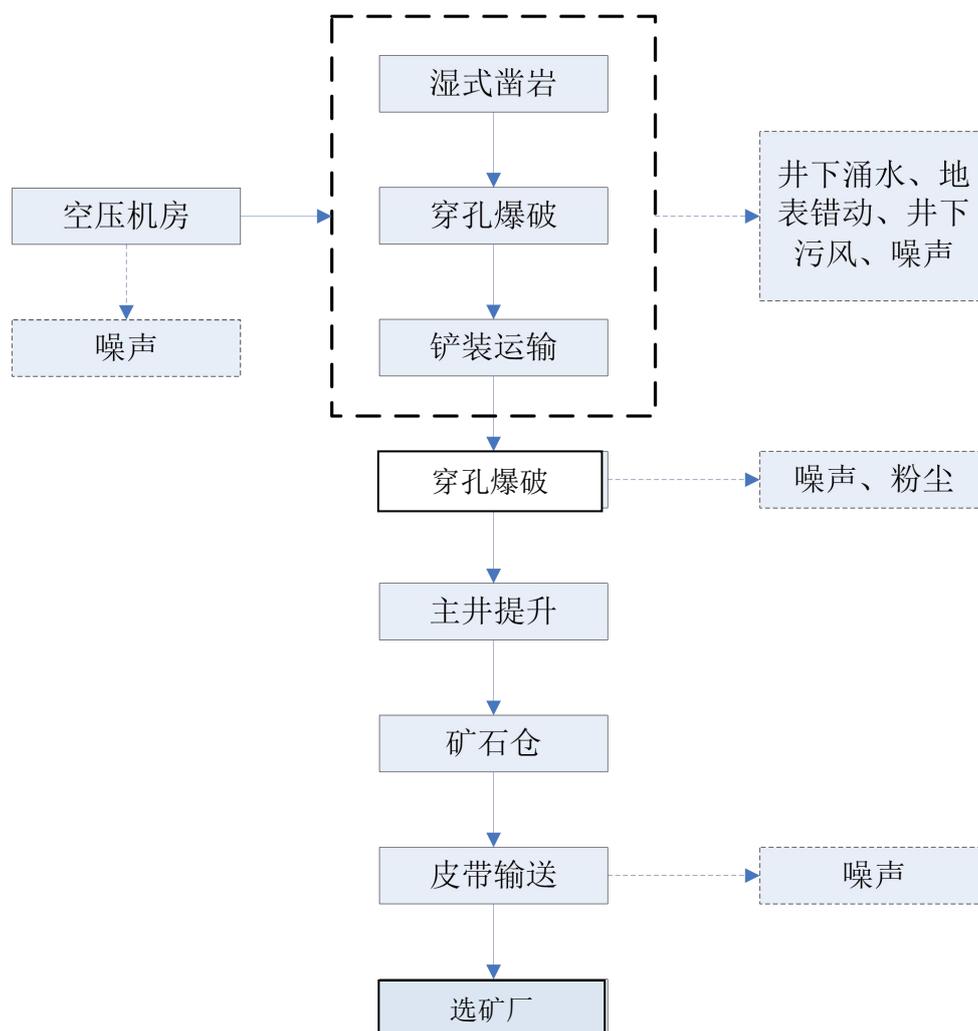


图 3.4.2-1 井下开采工程工艺流程图及产污节点图

表3.4.2-1 井下开采工程污染源分析

污染源	产污分析
废水	井下涌水，收集后排至井下水仓，由泵排至地表高位水池，供井下作业用水、充填系统用水、道路抑尘用水及选矿厂生产补充用水，剩余外排部分经三级沉淀池沉淀处理后排入周边荒地。

废气	①井下钻孔产生的粉尘，通过洒水进行抑尘。 ②井下爆破产生的SO ₂ 、NO _x 等无组织废气，通过风井外排。 ③井下铲装、运输，通过洒水进行抑尘。
噪声	①地面空压机产生的噪声采取室内布设、安装消音器。 ②井下钻孔、爆破、铲装、运输等产生噪声，在井下对外界影响不大。
固废	①井下生产产生的废石，不出井，全部回填。 ②采矿机械设备维修产生的废润滑油。收集至地表暂存后，交由资质单位处理。
生态	井下开采造成的地面错动。

2、选矿工程

本工程污染源主要来自选矿工业场地产生的空气污染、水污染、噪声污染和固体废弃物污染。

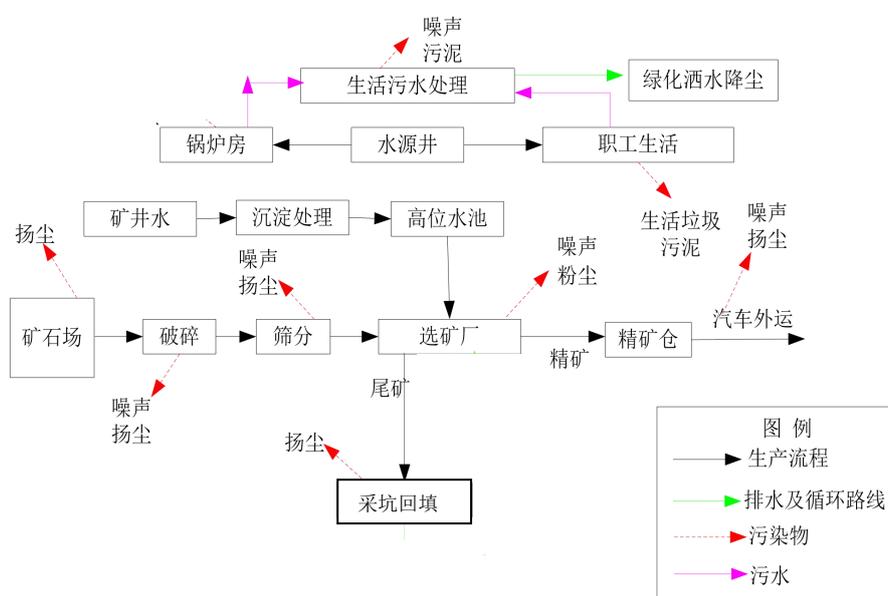


图 3.4.2-2 选矿工艺排污环节图

表3.4.2-2 选矿污染源分析

污染源	产污分析
废水	选矿工艺产生的废水经处理后全部回用于选矿生产。
废气	破碎、筛分粉尘
噪声	破碎机、筛分机等各类生产设备产生的噪声。

3、充填系统

充填系统工艺流程及产污节点如下 3.4.2-3 和表 3.4.2-3 所示。

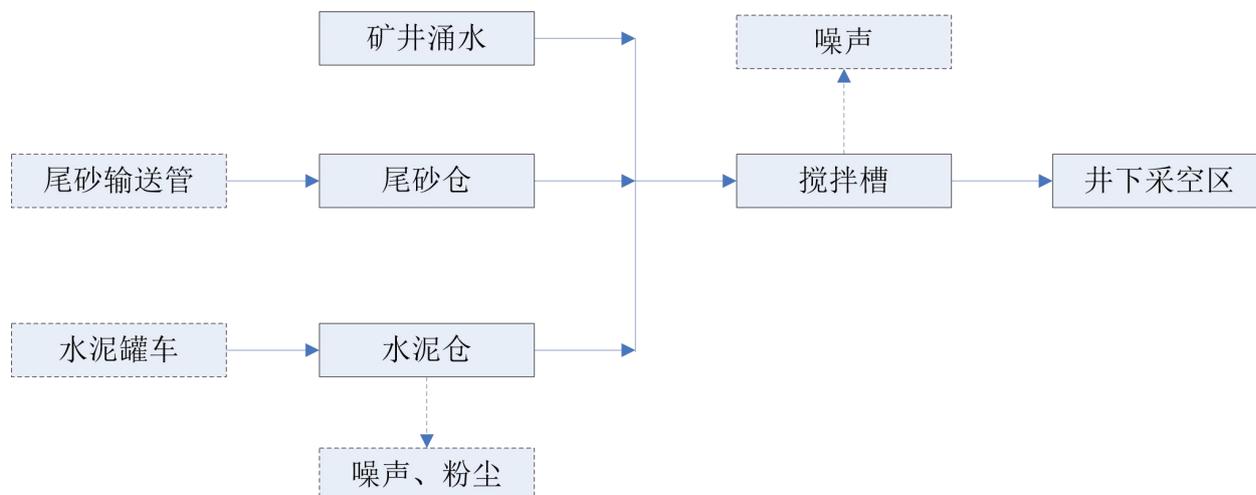


图 3.4.2-3 充填系统工艺流程图及产污节点图

表3.4.2-3 充填系统污染源分析

污染源	产污分析
废水	充填回水经水泵返回高位水池。
废气	充填站水泥仓：经仓顶滤筒式除尘器处理后排放。
噪声	搅拌器以及各类泵产生的噪声。

3.4.2.2 环境空气污染及防治措施分析

本项目大气环境污染主要包括采矿废气、选矿厂破碎车间粉尘、填充粉尘及运输道路扬尘。

1、井下开采工程

井下废气主要为地下开采时产生的粉尘，爆破产生的炮烟的粉尘。主要污染物为颗粒物、NO_x等。

矿山采用两翼对角抽出式通风系统，新鲜风流从主副井进入一各中段一采场工作面。污风从采场切割天井—上中段回风巷道—工艺回风风机安装在 55 中断。项目在东、西侧各设置 1 台风机，风机风量为 180m³/s，其中风井风量为 150m³/s，用于排放地下开采时产生的粉尘和爆破产生的炮烟。主井风量为 30m³/s，用于排放井下破碎产生的粉尘。

(1) 井下作业粉尘

井下采掘作业区采用湿式凿岩，爆堆洒水等措施，作业粉尘主要沉降在作业面及矿井内部，少量通过风井排入大气中。项目粉尘排放规律为 24h/d、330d/a，通过湿式凿岩，爆堆洒水等设施，使得粉尘主要沉降在作业面及矿井内部，沉降率以 70%计，其余通过风井排入大气中。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年修订）中“0911 矿采选行业系数手册”坑采工艺工业粉尘产生系数为 0.0038kg/吨-原矿，计算可知，采矿粉尘产生量为 1.9t/a，排放量为 0.57t/a，排放速率为 0.072kg/h，风井粉尘的排放浓度约为 0.13mg/m³。回风井废气中颗粒物的排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中相关浓度要求。

(2) 井下爆破烟尘

爆破后采用局扇辅助加强通风，炮烟废气为非连续排放，每班排放时间仅为井下放炮 40min，其余时间基本不外排。

参照《工程爆破中的灾害及其控制》，每千克炸药可产生 0.28gNO_x（以 NO₂ 计）、0.9gCO 和 1g 颗粒物。根据开发利用方案和可行性研究报告，正常生产时，井下每天爆破三次（330 天/年），炸药年消耗量 250t/a，757.6kg/d，因此爆破作业 NO_x、CO、颗粒物产生量分别为 0.07t/a（0.212kg/d）、0.225t/a（0.682kg/d）、0.25t/a（0.758kg/d）。

爆破后 40min 内 NO_x、CO、颗粒物的平均排放浓度分别为 0.20mg/m³、0.63mg/m³、

0.70mg/m³，污染物的排放浓度远低于《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单中相关浓度要求。

通过采取上述措施后，通过主井排风进行排放，则排放浓度为 0.88mg/m³。

2、选矿厂工程

（1）筛分车间粉尘

筛分车间采用彩钢房进行封闭，内安装 1 台 YAH2460 圆振动筛，振动筛筛面设置集气罩，集气效率按 90%计，废气通过集气管道与破碎集气一起进入一台单机滤筒式除尘器，处理风量为 13000m³/h，除尘器除尘效率按 99%计，运行时间为 7200h，经处理后由 20m 高排气筒排放。未收集无组织逸散粉尘采用单（双）流体微雾除尘，除尘效率为 95%。

根据《排污申报登记实用手册》（国家环境保护总局编制）中“第六章矿山工业排污量计算”中“破碎筛分作业粉尘的排放浓度”数据进行类比计算，中细碎作业粉尘初始排放浓度取值 3g/m³，即 3000mg/m³，经收集处理后粉尘浓度为 54mg/m³。颗粒物排放量为 5.06t/a（0.70kg/h），处理后粉尘经 1 根 20m 排气筒排放。排放浓度可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中的新建企业大气污染物排放浓度限值 80mg/m³ 限值要求。

此工段无组织颗粒物产生量为 28.08t/a（3.90kg/h），经过单（双）流体微雾除尘可减少约 95%的颗粒物，5%的颗粒物经封闭车间门窗扩散，颗粒物无组织排放量为 1.40t/a（0.19kg/h），项目区边界外环境可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中无组织排放监控浓度（1.0mg/m³）限值要求。

3、填充工程

项目充填系统设置有一个 200m³ 的水泥仓筒，项目水泥用量约为 11650t/a。水泥仓粉尘产生源强类比《逸散性工业粉尘控制技术》中混凝土分批搅拌厂水泥筒仓粉尘排放系数（240g/t-水泥），则充填系统水泥仓粉尘产生量约 2.796t/a，充填系统每天工作时间为 12h，年工作 330d。

为控制水泥仓的粉尘，在水泥筒仓顶设有 1 台袋式除尘器，除尘效率 99%，单机处理风量为 10000m³/h，排气筒高度 15m，排气筒内径 0.8m。水泥筒仓粉尘经处理后粉尘排放量为 0.028t/a，排放速率为 0.007kg/h，排放浓度为 0.07mg/m³。

4、道路扬尘

物资材料的运入及铅、锌精矿的外运过程中将产生扬尘，铅、锌精矿储存于精矿

库中，外运时装袋，在运输过程加盖苫布，避免精矿不遗漏。

场内外道路应加强路面养护、定时洒水、并在矿区碎石道路降低车速，以减少运输过程扬尘污染。

本项目环境空气污染源、污染物产、排量及治理措施详见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 大气污染物产生及排放量表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		防治措施	排放口参数	排放情况		排放方式及去向		
污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m ³			排放量 t/a	浓度 mg/m ³			
风井	采掘等	粉尘	有组织排放	1.9	/	湿式凿岩，爆堆洒水等设施，除尘效率 70%	Φ5	0.57	0.13	集中排入大气	
	爆破	NO _x	有组织排放	0.07	/			爆破后采用局扇辅助加强通风，炮烟废气为非连续排放，	/	0.2	集中排入大气
		CO		0.225	/				/	0.63	
填充工序	水泥筒仓	粉尘	有组织排放	70.6	2.796	仓顶设有 1 台袋式除尘器，除尘效率 99%	17.5/0.8	0.028	0.07	集中排入大气	
选矿破碎车间	粉尘	无组织排放		28.08	/	未收集粉尘采用单(双)流体微雾除尘，除尘效率 95%		1.40	<1	少量逸散外环境	
		有组织排放		280.8	3000	集尘罩收集(效率 90%)，采用单机滤筒式除尘器，处理效率 99%	15/0.3	5.06	54	集中排入大气	
筛分车间	粉尘	有组织排放		280.8	3000						
		无组织排放		28.08	/	未收集粉尘采用单(双)流体微雾除尘，除尘效率 95%	/	1.40	<1	少量逸散外环境	
道路运输	扬尘	无组织		不确定		配备了洒水车道路定时洒水，运输车辆加盖苫布	/	有少量扬尘			

3.4.2.3 水污染源、污染物及防治措施分析

建设项目的废水污染源包括：矿井涌水、车辆冲洗废水及生活污水等。另外项目在副井工业场地设置的废石倒运堆场为仓库式堆场，避免了废石淋溶水的产生。

建设项目生产用水主要为井下作业用水、充填系统用水、道路抑尘用水及车辆冲洗用水等。其中井下生产作业用水根据采矿专业要求为 224.4m³/d，选矿生产用水 1678.6m³/d，充填系统用水为 150m³/d，道路抑尘用水为、车辆冲洗用水为 20m³/d 等。

1、生产废水

本项目生产废水为选矿废水，选矿工艺产生的废水经处理后全部回用于选矿生产。故选矿生产过程无废水排放。

2、生活污水

生活污水主要来源于办公生活区，最大废水产生量为 18.06m³/d，生活污水经 VFL 一体化污水处理设备处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 标准要求后，夏季用于绿化及降尘洒水，冬季用于降尘洒水。该设备处理能力为 20m³/d。本项目水污染源、污染物及采取措施情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		防治措施	处理后水质情况	
污染源	污染物		浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	以 SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮为主	产生量 18.06m ³ /d	SS=220	SS=1.19	生活污水经 VFL 一体化污水处理设备处理	SS=50	SS=0
			BOD ₅ =200	BOD ₅ =1.08		BOD ₅ =15	BOD ₅ =0
			COD _{Cr} =400	COD _{Cr} =2.17		COD _{Cr} =70	COD _{Cr} =0
			氨氮=25	氨氮=0.14		氨氮=20	氨氮=0

3.4.2.5 噪声污染源及治理措施分析

本项目噪声污染源主要布置在选矿工业场地内，噪声源主要为选矿车间内的破碎机、球磨机、浮选设备、水泵等设备，噪声值在 85~102dB（A）之间，设备选型优先采用低噪声设备，破碎系统采用吸声、维护结构进行封闭，其余设备均安装于室内。设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。

交通噪声主要是道路噪声，运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。

选厂主要噪声源及具体治理措施参见第 8 章有关内容。

3.4.2.5 固体废弃物排放及处置措施

项目生产运营期间排放的主要固体废弃物为选矿尾砂、生活垃圾等。

1、尾矿

选矿厂产生的尾矿量约为 24.80 万 t/a，全部回填采空区。

2、生活垃圾

生活垃圾主要来源于办公室、食堂、职工宿舍等部门，该选矿厂工人总人数为 115 人，生活垃圾按 0.8kg/人.d 计算，产生量为 27.6t/a，在工业场地及行政办公生活区设垃圾箱，收集后按环卫部门的要求进行处理。

3、生活污水处理设备污泥

本项目生活污水处理设备产生的污泥最大约 0.18t/a，与生活垃圾一并收集后按当地环卫部门要求进行处理。

固体废弃物产生量及防止措施汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 固体废弃物产生量及防止措施汇总表

固体废弃物名称	产生量	属性	污染防治措施
尾矿	24.8 万 t/a	II 类一般固废	排入矿井填充
生活垃圾	27.6t/a	生活垃圾	统一收集后按当地环卫部门的要求进行处理
生活污水处理设备污泥	0.18t/a	I 类一般固废	统一收集后按当地环卫部门的要求进行处理

3.4.2.6 工程建设可能引起的生态变化

建设项目所在区域主要以低丘平原为主，选厂以及道路建设对当地生态系统产生人为干扰将、改变原有地貌。工程建设如此大面积的场地平整，以及地基开挖，将会破坏地表植被，在短期内会使水土流失加剧，对生态环境产生一定的负面影响。

3.5 总量控制

1、SO₂、NO_x 总量

评价在对污染源进行分析的基础上，提出了合理、可行的防治措施，污染物排放浓度均达到了国家相关排放标准的要求。根据以上工程分析以及对各污染物的计算，本项目污染物排放量汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目污染物总量

污染物	排放量	
大气污染物	SO ₂ (t/a)	/
	烟尘 (t/a)	/
	NO _x (t/a)	/
水污染物	污水量 (万 m ³ /a)	0
	COD _{cr} (t/a)	0
	氨氮 (t/a)	0
固体废物	尾矿 (万 t/a)	24.80
	生活垃圾 (t/a)	27.6

本项目所产生的生产、生活污水将在矿区范围内综合利用，无外排废水；本项目选矿厂设 2 台 1t 电锅炉（1 备 1 用），总量控制因子主要为 SO₂、COD、氨氮、氮氧化物，其总量分别为：COD 0 t/a、氨氮 0 t/a。

4 环境概况及环境质量现状

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖银铅矿位于内蒙古自治区兴安盟科右中旗代钦塔拉苏木境内，现隶属内蒙古泰蒙矿业有限公司。矿区分为两个采区，孟恩套勒盖采区和查干楚鲁采区。孟恩套勒盖采区位于科右中旗白音呼硕镇西北 24km 处，查干楚鲁采区位于孟恩套勒盖矿区北西约 6km 处。矿区行政区划隶属于内蒙古自治区兴安盟科右中旗代钦塔拉苏木管辖。

孟恩套勒盖采区地理坐标为：

东经 $121^{\circ} 20' 54'' \sim 121^{\circ} 23' 10''$ ，

北纬 $45^{\circ} 12' 16'' \sim 45^{\circ} 12' 20''$ ；

查干楚鲁采区地理坐标为

$121^{\circ} 17' 27'' \sim 121^{\circ} 18' 13''$ ，

北纬 $45^{\circ} 14' 15'' \sim 45^{\circ} 14' 36''$ 。

矿区南东距白音呼硕镇约 30km，有 11.5km 现有乡道与通往乌兰浩特、白城、通辽等地的 111 国道相接。通辽~霍林河铁路从矿区西约 9km 处设有中转站，交通较为便利。

科右中旗位于内蒙古兴安盟的南部地区，大兴安岭南麓的边缘地带，东临吉林省，距吉林省长春市 400km 左右，西临内蒙古通辽市扎鲁特旗，南临内蒙古通辽市，北为兴安盟的突泉县。通辽市的霍林郭勒市至通辽的科尔沁区的通-霍铁路纵贯全旗 237.7km，111 国道及北海至内蒙古呼伦贝尔市的那吉屯的省际大通道在矿区附近通过。

4.1.2 地形地貌

孟恩套勒盖银铅锌矿矿区位于大兴安岭中段和松辽平原西缘、属低山丘陵区，矿区范围内最高海拔 446.8 m，最低海拔 220.5m，地形坡度 10~20°，从地貌特点可分为北部低山丘陵区和南部沟谷阶地区。矿区附近属于半农半牧区，土地利用类型为典型草原。

4.1.3 水文和地质情况

① 孟恩采区

工程地质条件岩性均一，属坚硬岩石。东矿区岩矿坚硬比较稳定；矿区中部后期构造较发育，支护率达 15.20%；矿区西部后期构造发育，矿山工程地质条件属软弱区段，支护率达 40%。

主要含水层为基岩风化裂隙含水层，厚度 45.70m，富水性 0.013~0.027L/s·m、渗透系数 0.052~0.027m/d、矿化度 0.3g/L；坑道含水甚微，含水性不强，通过 40 余年开采，采矿深度至 55m 标高，采矿长度 2600m，经多年排水测量统计，平均涌水量为 2000~2100m³/d。该矿已处深部地下开采，特别注意坑道充水因素、预防地下水突入坑道。矿区内北西向构造破碎带较发育，较大的断裂破碎带有 F4、F8 及 F10，应注意预防导水涌水出现；F4 涌水量 10.39m³/d，F8 涌水量 4.67m³/d，水体有水库及霍林河，沿东西向顺层构造内赋存 8、4、6 及 1 号矿脉，有导水的可能性。坑道内潮湿、涌水与构造有关。坑道内成矿后的闪长玢岩脉张性裂隙涌水量 62.485m³/d。矿区经多年开采上部存在老窿积水，投产前必须疏干，以防突水淹巷。井巷涌水量预测：东区(333m 中段)涌水量 430.24 m³/d、西区(295m 中段)694.34m³/d；全区(200m 中段)55.77 m³/d。

② 查干采区

本矿区矿石及围岩岩性较均一、坚硬，属坚固—极坚固岩石但因矿体沿压扭性断裂充填，脉间常有透镜状夹石，成矿后顺层断裂，亦具有斜冲特点，依构造发育强度不同其稳固程度也不同。矿山几十年生产实践证明，查干楚鲁矿段后期构造较发育，支护地段约占 15—20%多见片冒现象，但多数是矿体采空数月后才发生片冒现象，属于

中等稳固条件。

矿区为基岩(花岗岩为主)风化裂隙含水层,地下水的赋存特征是地质构造及岩石裂隙发育程度的集中体现,因此矿区地下水和岩石裂隙发育规律一样,富水性也具有各向异性,强弱不均的特征,裂隙以风化裂隙为主,在垂向上上部裂隙发育,无充填物,裂隙面上有铁锰染的特征,下部次之,裂隙中充填有碳酸盐物质,含水层厚度一般为 45—70 米,平均富水性 0.013—0.027 升/秒米,渗透系数 0.052—0.027 米/日,水质以碳酸钙型为主,矿化度 0.3 克/升,PH 值大于 7,为弱碱性淡水。坑道含水甚微导水性不强

地下水补给:一是地表水的漏失和灌入,二是大气降水。

地下水排泄:地下水排泄分水岭基本与矿区地形一致,可将地下水分为南西,北东两流向,南西流泄至霍林河谷,北东流泄至坡底转东至芒哈来一带汇入沼泽地。

4.1.4 气候特征

项目区所在地属中温带半干旱大陆性季风气候,具有光能资源丰富,热量不足,干旱少雨,蒸发量大,无霜期短,春秋两季干燥多风,灾害性天气频繁的特点;主要灾害性天气有干旱、大风、霜冻、冰雹。孟恩套勒盖矿区主要气象要素状况见表 4.1-1。

项目区气象资料采用科右中旗气象站的观测资料,多年平均气温 5.0℃,年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3010.4℃;多年平均相对湿度 49%,多年平均降水量 180.40mm,主要集中在 6—9 月份,占全年降水量 70%左右;多年平均蒸发量 1800mm,年平均风速 4.6m/s,年平均大风日数 40 天,历年最大风速 31m/s,春秋两季多有 5~6 级西北、西向季风;最大冻土深度 2.2m,年平均日照时数 3132.5h,无霜期为 128 天。主要气候特征详见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候特征指标表

项 目	数据	备注
年平均气温 (°C)	5.0	气象资料 采用科右中旗 气象站统计资 料。
$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 有效积温 (°C)	3010.4	
历年极端最高气温 (°C)	33	
历年极端最低气温 (°C)	-28	

年平均相对湿度 (%)	49
年平均蒸发量 (mm)	1800
年平均日照时数 (小时)	3132.5
年平均风速 (m/s)	4.6
年平均大风日数 (天)	40
年平均沙尘暴日数 (天)	23
年最大风速 (m/s)	31
年平均降水量 (mm)	383
10 年一遇 24h 最大降雨量 (mm)	66
20 年一遇 24h 最大降雨量 (mm)	78
最大冻土深 (cm)	2.0
无霜期 (天)	128

4.1.5 土壤类型

项目区内土壤类型有栗钙土、粗骨土及草甸土。在矿区出露地层较单一，主要为中生界侏罗系上统白音高老组及第四系全新统亚粘土、砂砾层。厚度 20m 左右，沿各沟谷及阶地分布。有些地方有风积沙。土壤肥力较低，风蚀较重，有机质含量 1.0~1.8%，平均含氮量为 0.24%，速效磷含量 14.46ppm，速效钾含量 187.6ppm，当地有“缺磷、少氮、钾有余”之说，土壤干容重为 1.1-1.3g/cm³。

4.1.6 植被类型

项目区植被类型属典型荒漠草原植被，植物种类组成较简单，植被类型主要以草本为主，有针茅、黄蒿、狼尾巴草等，植被覆盖度为 20~30%左右。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 基础信息获取过程

1、遥感数据源的选择与解译

解译以 2021 年 7 月的 Landsat 影像数据作为基本信息源，空间分辨率 15m，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生

态环境要素解译成果的准确性。遥感影像图见4.2-1。

在 ERDAS、Arcgis 等遥感图像处理软件的支持下，对 Landsat 影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等影像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择 4（红外）、3（红光）、2（绿光）波段组合成标准假彩色影像，合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

4.2.2 植被分布现状

科尔沁右翼中旗地处温带半干旱大陆性气候区。植被地带属于中温型草原带的典型草原亚带。地带性植被为草原植被，隐域性植被为草甸植被。

评价区内有维管植物 27 种，分属于 9 科，其中含种数最多的科为禾本科，其次为菊科、蔷薇科和藜科。区域植物名录详见表 4.2-3。

1、典型草原植被

典型草原植被为评价区的地带性植被，大面积分布于该区内的坡地上。从植被类型特征表中可以看出，典型草原植被大致可以分为克氏针茅+羊草群落、羊草+冷蒿群落、羊草+银灰旋花群落、羊草+杂类草、芨芨草滩五种类型。克氏针茅+羊草群落面积为 148.2hm²，占评价区面积的 24.14%；羊草+冷蒿群落面积为 250.11hm²，占评价区面积的 40.73%；羊草+银灰旋花群落面积为 153.2hm²，占评价区面积的 24.95%，羊草+杂类草及芨芨草滩占地面积 2.73hm²，占评价区面积的 0.44%。整个典型草原占评价区面积的 90.26%。

2、其他类型

在评价区范围内还有旱地、杨树林、公路用地、铁路用地、工业用地、采矿用地、裸地等，占评价区面积的 9.74%。

总之，从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分较为简单，自然植被覆盖度较高，产草量高，大部分区域为典型草原植被。

1、典型草原植被

矿区范围内典型草原植被大致可以分为羊草+冷蒿群落、羊草+银灰旋花群落。羊草+冷蒿群落面积为 21.30hm²，占评价区面积的 62.45%；羊草+银灰旋花群落面积为 10.31hm²，占评价区面积的 30.23%。整个典型草原占评价区面积的 72.76%。其他用地为采矿用地。

表 4.2-3 项目所在区域植物名录

种名	拉丁名	生活型	水分生态型
一、桦木科	<i>BETULACEAE</i>		
(1)桦木属	<i>Betula L.</i>		
1.白桦	<i>Betula platyphylla Suk.</i>	乔木	中生
二、杨柳科	<i>SALICACEAE</i>		
(2)杨属	<i>Populus</i>		
2.白杨	<i>Populus tomentosa Carr</i>	乔木	中旱生
3.山杨	<i>Populus davidiana</i>	乔木	中生
(3)柳属	<i>Salix</i>		
4.沙柳	<i>Salix cheilophila</i>	灌木或小乔木	中旱生
5.小红柳	<i>Salix micostachya</i>	灌木	中生
三、榆科	<i>ULMACEAE</i>		
(4)榆属	<i>Ulmus</i>		
6.黄榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	乔木	中旱生
四、藜科	<i>CHENOPODIACEAE</i>		
(5)沙蓬属	<i>Agriophyllum</i>		
7.沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	一年生草本	中生
(6)虫实属	<i>Corispermum</i>		
8.长穗虫实	<i>Corispermum elongatum</i>	一年生草本	中生
五、蔷薇科	<i>ROSACEAE</i>		
(7)杏属	<i>Armeniaca Mill.</i>		
9.西伯利亚杏	<i>Armeniaca sibirica (L.) Lam</i>	灌木或小乔木	中旱生
六、豆科	<i>LEGUMINOSAE</i>		
(8)黄芪属	<i>Asstragalus</i>		
10.达乌里黄芪	<i>Asstragalus dahuricus</i>	一年生草本	中旱生
11.乳白花黄芪	<i>Astragalus galactites Pall.</i>	多年生草本	旱生
12.草木犀状黄芪	<i>Astragalus medilotoides</i>	多年生草本	旱生
13.糙叶黄芪	<i>Astragalus scaberrimus Bunge</i>	多年生草本	旱生
(9)锦鸡儿属	<i>Caragana</i>		
14.小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>	灌木	旱生
七、菊科	<i>COMPOSITAE</i>		
(10)牛蒡属	<i>Arctium</i>		
15.冷蒿	<i>Artemisia frigida Willd.</i>	半灌木	旱生
16.差不嘎蒿	<i>Artemisia halodendron</i>	半灌木	中旱生
八、禾本科	<i>GRAMINEAE</i>		
(11)芨芨草属	<i>Achnatherum</i>		
17.芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	多年生草本	中生
(12)羊茅属	<i>Festuca</i>		
18.羊茅	<i>Festuca dahurica(St -Yves) V.Krecz et Bobr.</i>	多年生草本	旱生
(13)赖草属	<i>Leymus</i>		
19.羊草	<i>Leymus chinensis Tzvel.</i>	多年生草本	旱生
20.赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生草本	中旱生
(14)碱茅属	<i>Puccinellia</i>		
21.星星草	<i>Puccinellia tenuiflora (Griseb.) Scribn</i>	多年生草本	中生
(15)针茅属	<i>Stipa</i>		
22.贝加尔针茅	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	中旱生

23.大针茅	<i>Stipa grandis P. Smirm.</i>	多年生草本	早生
24.克氏针茅	<i>Stipa krylovii Rosher.</i>	多年生草本	早生
(16)隐子草属	<i>Cleistogenes</i>		
25.糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin) Keng</i>	多年生草本	早生
(17)狼尾草属	<i>Pennisetum</i>		
26 白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生草本	早生
九、莎草科	<i>CYPERACEAE</i>		
(19)苔草属	<i>Carex</i>		
27.寸草苔	<i>Carex duriuscula C.A.Mey.</i>	多年生草本	中旱生

4.2.3 动物分布现状

1、野生动物现状调查

本区代表动物有云雀、达乌尔鼠兔、草原鼯鼠、角百灵等。由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前，这一区域野生动物数量和种类均较少。历史上这一区域的野生动物种类和数量较多，特别是草原鸟类的种类和数量较多。根据现状调查与资料记载，项目区域分布的常见的哺乳类动物有艾鼬、草原鼯鼠等，两栖类动物有花背蟾蜍、青蛙等；爬行类动物有草蛇等；鸟类主要有喜鹊、云雀、乌鸦等。这些野生动物广布于项目区域内的草地、灌丛等。

2、野生动物现状

通过资料收集、分析结合现场观察和访问，区域内野生动物的种类不多，数量很少。没有国家和地方重点保护动物。

评价区常见野生脊椎动物名录见表 4.2-4。

表 4.2-4 评价区常见野生脊椎动物名录

序号	中文名	学名
一、两栖纲		
(一)无尾目		
1	花背蟾蜍	<i>B.raddei</i>
二、爬行纲		
(二)有鳞目SQUAMATA		
2	草蛇	
3	蝮蛇	<i>Agkistrodon halys</i>
4	麻晰	<i>Eremias argus</i>
三、鸟纲		
(三)隼形目FALCONIFORMES		
5	苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>
6	雀鹰	<i>A.nisus</i>

序号	中文名	学名
(四)鸮形目STRIGIFORMES		
7	小鸮	<i>Athene noctua</i>
(五)佛法僧目CORACIFORMES		
8	戴胜	<i>Upupa epops</i>
(六)雀形目PASSERIFORMES		
9	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>
10	云雀	<i>Alauda arvensis</i>
11	喜鹊	<i>Pica pica</i>
12	乌鸦	<i>C. corone</i>
四、哺乳纲		
(七)食肉目INSETIVORA		
13	艾鼬	<i>Mustela eversmanni</i>
14	黄鼬	<i>M. sibirica</i>
(八)兔形目LAGOMORPHA		
15	草兔	<i>Lepus capensis</i>
16	达乌尔鼠兔	<i>Ochotona daurica</i>
(九)啮齿目RODENTIA		
17	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>
18	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>
19	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>
20	小家鼠	<i>Mus musculus</i>
21	黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>
22	小毛足鼠	<i>Phodopus roborovskii</i>
23	布氏田鼠	<i>Microtus brandti</i>
24	草原鼯鼠	<i>Myospalax aspalax</i>

4.2.4 土地利用现状

项目区域处于内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区，以风蚀为主，为低山丘陵地貌，项目区植被主要以典型草原为主，区域土壤为栗钙土。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188号），项目区属于自治区公布的水土流失近期重点防治区。

评价区内天然牧草地分布最广，占地面积最大为 554.24hm²，占评价区面积的 90.27%。评价区耕地占地面积为 8.69hm²，占评价区面积的 1.42%，评价区内

林地占地面积为 7.32 hm²，占评价区面积的 1.19%。评价区其余占地类型包括采矿用地，工业用地，公路用地，铁路用地，裸地，占评价区面积的 7.12%。

4.2.5 评价区生态环境现状综合评价

1、植被分布现状

评价区地处温带半干旱大陆性气候区。植被地带属于中温型草原带的典型草原亚带。地带性植被为草原植被，隐域性植被为草甸植被。

典型草原植被为评价区的地带性植被，大面积分布于该区内的坡地上。从植被类型特征表中可以看出，典型草原植被大致可以分为克氏针茅+羊草群落、羊草+冷蒿群落、羊草+银灰旋花群落、羊草+杂类草、芨芨草滩五种类型。克氏针茅+羊草群落面积为 148.2hm²，占评价区面积的 24.14%；羊草+冷蒿群落面积为 250.11hm²，占评价区面积的 40.73%；羊草+银灰旋花群落面积为 153.2hm²，占评价区面积的 24.95%，羊草+杂类草及芨芨草滩占地面积 2.73hm²，占评价区面积的 0.44%。整个典型草原占评价区面积的 90.26%。

在评价区范围内还有旱地、杨树林、公路用地、铁路用地、工业用地、采矿用地、裸地等，占评价区面积的 9.74%。

2、土地利用现状

项目区域处于内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区，以风蚀为主，为低山丘陵地貌，项目区植被主要以典型草原为主，区域土壤为栗钙土。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号），项目区属于自治区公布的水土流失近期重点防治区。

评价区内天然牧草地分布最广，占地面积最大为 554.24hm²，占评价区面积的 90.27%。评价区耕地占地面积为 8.69hm²，占评价区面积的 1.42%，评价区内林地占地面积为 7.32 hm²，占评价区面积的 1.19%。评价区其余占地类型包括采矿用地，工业用地，公路用地，铁路用地，裸地，占评价区面积的 7.12%。

3、野生动物分布

本区代表动物有云雀、达乌尔鼠兔、草原鼯鼠、角百灵等，无珍惜濒危动物栖息地与繁殖地分布，无国家及地方保护动物。

4.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，兴安盟环境空气质量现状采用环境保护部环境工程评估中心所属的基于互联网的环境影响评价技术服务平台（<http://cloud.lem.org.cn/>）中环境空气质量模型技术支持服务系统提供的达标区判定及环境质量数据。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，锡林郭勒盟环境空气质量现状采用内蒙古自治区生态环境厅公布的《2020年度内蒙古自治区生态环境公报》中的数据及结论。

2020年兴安盟环境空气质量综合评价见表4.3-1。

表4.3-1 2020年环境空气质量综合评价表

监测项目		监测结果	单位	达标评价	超标倍数
SO ₂	年平均浓度	18	μg/m ³	达标	/
NO ₂	年平均浓度	19	μg/m ³	达标	/
PM ₁₀	年平均浓度	46	μg/m ³	达标	/
PM _{2.5}	年平均浓度	15	μg/m ³	达标	/
CO	24小时平均 第95百分位数浓度	1.2	mg/m ³	达标	/
O ₃	日最大8小时滑动平均 第90百分位数浓度	121	μg/m ³	达标	/
综合评价				达标	

2020年兴安盟中心城区环境空气质量综合评价达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，环境空气质量属于达标区。

4.3.2 补充监测

本次评价采用北方水资源（大连）新技术工程有限公司与2022年8月11日出具对本项目出具的监测数据。

1、监测布点

本项目布设3个环境空气质量监测点。监测布点图见图4.3-1。

表4.3-2 补充监测点位

序号	名称	经纬度
----	----	-----

1	厂区上风向	E: 121° 21' 53.30" N: 45° 12' 49.57"
2	厂区	E: 121° 22' 11.30" N: 45° 12' 40.57"
3	厂区下风向	E: 121° 22' 31.30" N: 45° 12' 35.57"

2、监测项目

监测项目为：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。

同步观测气温、气压、风向、风速、湿度等气象条件。

3、监测时间

连续监测 7 天。SO₂、NO₂、CO、O₃ 的 1 小时平均浓度每天监测 4 次，分别为北京时间 02 时、08 时、14 时、20 时，每次采样不少于 45min。SO₂、NO₂、CO、TSP、PM_{2.5} PM₁₀ 和的 24 小时平均浓度每天连续采样不少于 18h，O₃ 的日最大 8 小时平均浓度采样每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值。同时观测风向、风速、气压、全云量等气象条件。

4、监测依据及检出限

表 4.3-3 监测依据及检出限

检测项目	检测依据	检出限
SO ₂	环境空气二氧化硫的测定甲醛缓冲液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482—2009	小时 0.007mg/m ³ 日均 0.004mg/m ³
NO ₂	环境空气氮氧化物的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479—2009	小时 0.005mg/m ³ 日均 0.003mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ618—2011	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ618—2011	0.010mg/m ³
TSP	环境空气总悬浮物颗粒的测定重量法 GB/T 15432—1995	0.001mg/m ³
CO	空气质量一氧化碳测定非分散红外法 GB9801—1988	0.3mg/m ³
O ₃	环境空气臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504—2009	采样 30L 时： 0.010 mg/m ³

5、监测结果

表 4.3-4 环境空气小时监测结果

检测项目	总悬浮颗粒物						备注
	mg/m ³						
单位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样点	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	
2022.07.16	A22071202-1-1-3	0.089	A22071202-2-1-3	0.103	A22071202-3-1-3	0.095	日

2022.07.17	A22071202-1-2-3	0.097	A22071202-2-2-3	0.108	A22071202-3-2-3	0.102	均值
2022.07.18	A22071202-1-3-3	0.106	A22071202-2-3-3	0.119	A22071202-3-3-3	0.115	
2022.07.19	A22071202-1-4-3	0.105	A22071202-2-4-3	0.122	A22071202-3-4-3	0.115	
2022.07.20	A22071202-1-5-3	0.099	A22071202-2-5-3	0.110	A22071202-3-5-3	0.105	
2022.07.21	A22071202-1-6-3	0.097	A22071202-2-6-3	0.108	A22071202-3-6-3	0.102	
2022.07.22	A22071202-1-7-3	0.106	A22071202-2-7-3	0.117	A22071202-3-7-3	0.112	

表 4.3-5 环境空气日均监测结果

检测项目	PM10						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	日均值
2022.07.16	A22071202-1-1-4	0.026	A22071202-2-1-4	0.031	A22071202-3-1-4	0.031	
2022.07.17	A22071202-1-2-4	0.028	A22071202-2-2-4	0.033	A22071202-3-2-4	0.031	
2022.07.18	A22071202-1-3-4	0.030	A22071202-2-3-4	0.034	A22071202-3-3-4	0.032	
2022.07.19	A22071202-1-4-4	0.028	A22071202-2-4-4	0.032	A22071202-3-4-4	0.031	
2022.07.20	A22071202-1-5-4	0.022	A22071202-2-5-4	0.026	A22071202-3-5-4	0.024	
2022.07.21	A22071202-1-6-4	0.020	A22071202-2-6-4	0.025	A22071202-3-6-4	0.024	
2022.07.22	A22071202-1-7-4	0.027	A22071202-2-7-4	0.031	A22071202-3-7-4	0.028	

检测项目	二氧化硫						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	日均值
2022.07.16	A22071202-1-1-5	0.063	A22071202-2-1-5	0.062	A22071202-3-1-5	0.059	
2022.07.17	A22071202-1-2-5	0.065	A22071202-2-2-5	0.054	A22071202-3-2-5	0.061	
2022.07.18	A22071202-1-3-5	0.059	A22071202-2-3-5	0.044	A22071202-3-3-5	0.042	
2022.07.19	A22071202-1-4-5	0.062	A22071202-2-4-5	0.050	A22071202-3-4-5	0.072	
2022.07.20	A22071202-1-5-5	0.059	A22071202-2-5-5	0.060	A22071202-3-5-5	0.067	
2022.07.21	A22071202-1-6-5	0.059	A22071202-2-6-5	0.070	A22071202-3-6-5	0.052	
2022.07.22	A22071202-1-7-5	0.060	A22071202-2-7-5	0.050	A22071202-3-7-5	0.060	

2	5	1	5	6	5	3
---	---	---	---	---	---	---

检测项目	二氧化氮						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	日均值
2022.07.1 6	A22071202-1-1-6	0.018	A22071202-2-1-6	0.019	A22071202-3-1-6	0.020	
2022.07.1 7	A22071202-1-2-6	0.020	A22071202-2-2-6	0.018	A22071202-3-2-6	0.017	
2022.07.1 8	A22071202-1-3-6	0.020	A22071202-2-3-6	0.021	A22071202-3-3-6	0.018	
2022.07.1 9	A22071202-1-4-6	0.018	A22071202-2-4-6	0.019	A22071202-3-4-6	0.017	
2022.07.2 0	A22071202-1-5-6	0.019	A22071202-2-5-6	0.015	A22071202-3-5-6	0.019	
2022.07.2 1	A22071202-1-6-6	0.018	A22071202-2-6-6	0.021	A22071202-3-6-6	0.018	
2022.07.2 2	A22071202-1-7-6	0.015	A22071202-2-7-6	0.021	A22071202-3-7-6	0.016	

检测项目	一氧化碳						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	日均值
2022.07.2 3	A22071202-1-1-8 至 1-24-8	0.6	A22071202-2-1-8 至 2-24-8	0.6	A22071202-3-1-8 至 3-24-8	0.6	
2022.07.2 4	A22071202-1-25-8 至 1-48-8	0.6	A22071202-2-25-8 至 2-48-8	0.6	A22071202-3-25-8 至 3-48-8	0.6	
2022.07.2 5	A22071202-1-49-8 至 1-72-8	0.6	A22071202-2-49-8 至 2-72-8	0.6	A22071202-3-49-8 至 3-72-8	0.6	
2022.07.2 6	A22071202-1-73-8 至 1-96-8	0.6	A22071202-2-73-8 至 2-96-8	0.7	A22071202-3-73-8 至 3-96-8	0.6	
2022.07.2 7	A22071202-1-97-8 至 1-120-8	0.6	A22071202-2-97-8 至 2-120-8	0.6	A22071202-3-97-8 至 3-120-8	0.6	
2022.07.2 8	A22071202-1-121-8 至 1-144-8	0.6	A22071202-2-121-8 至 2-144-8	0.6	A22071202-3-121-8 至 3-144-8	0.6	
2022.07.2 9	A22071202-1-145-8 至 1-168-8	0.6	A22071202-2-145-8 至 2-168-8	0.6	A22071202-3-145-8 至 3-168-8	0.6	

检测项目	PM2.5						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测	样品编号	检测	样品编号	检测	

		结果		结果		结果	
2022.07.2 3	A22071202-1-1-9	0.01 9	A22071202-2-1-9	0.02 3	A22071202-3-1-9	0.02 2	日均值
2022.07.2 4	A22071202-1-2-9	0.02 2	A22071202-2-2-9	0.02 5	A22071202-3-2-9	0.02 4	
2022.07.2 5	A22071202-1-3-9	0.02 6	A22071202-2-3-9	0.02 9	A22071202-3-3-9	0.02 8	
2022.07.2 6	A22071202-1-4-9	0.02 5	A22071202-2-4-9	0.02 8	A22071202-3-4-9	0.02 7	
2022.07.2 7	A22071202-1-5-9	0.01 9	A22071202-2-5-9	0.02 3	A22071202-3-5-9	0.02 2	
2022.07.2 8	A22071202-1-6-9	0.02 0	A22071202-2-6-9	0.02 4	A22071202-3-6-9	0.02 2	
2022.07.2 9	A22071202-1-7-9	0.02 5	A22071202-2-7-9	0.02 9	A22071202-3-7-9	0.02 7	

检测项目	臭氧						备注
单位	mg/m ³						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	日最大8小时均值
2022.07.2 3	A22071202-1-1-10	0.15 1	A22071202-2-1-10	0.15 3	A22071202-3-1-10	0.13 7	
2022.07.2 4	A22071202-1-2-10	0.14 2	A22071202-2-2-10	0.14 5	A22071202-3-2-10	0.14 9	
2022.07.2 5	A22071202-1-3-10	0.14 8	A22071202-2-3-10	0.14 7	A22071202-3-3-10	0.15 0	
2022.07.2 6	A22071202-1-4-10	0.15 2	A22071202-2-4-10	0.13 1	A22071202-3-4-10	0.14 0	
2022.07.2 7	A22071202-1-5-10	0.15 4	A22071202-2-5-10	0.13 9	A22071202-3-5-10	0.14 6	
2022.07.2 8	A22071202-1-6-10	0.15 3	A22071202-2-6-10	0.13 6	A22071202-3-6-10	0.14 3	
2022.07.2 9	A22071202-1-7-10	0.14 8	A22071202-2-7-10	0.14 6	A22071202-3-7-10	0.15 1	

检测项目	二氧化硫						备注
单位	mg/m ³						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	
2022.07.16	A22071202-1-1-1	0.09 3	A22071202-2-1-1	0.08 7	A22071202-3-1-1	0.10 5	02:00
	A22071202-1-2-1	0.08 4	A22071202-2-2-1	0.11 5	A22071202-3-2-1	0.10 5	08:00
	A22071202-1-3-1	0.10 6	A22071202-2-3-1	0.10 7	A22071202-3-3-1	0.13 2	14:00

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿扩建 15 万吨/年建设项目

	A22071202-1-4-1	0.12 4	A22071202-2-4-1	0.11 0	A22071202-3-4-1	0.11 1	20:0 0
2022.07. 17	A22071202-1-5-1	0.08 2	A22071202-2-5-1	0.09 4	A22071202-3-5-1	0.12 2	02:0 0
	A22071202-1-6-1	0.13 2	A22071202-2-6-1	0.12 2	A22071202-3-6-1	0.11 3	08:0 0
	A22071202-1-7-1	0.12 2	A22071202-2-7-1	0.12 0	A22071202-3-7-1	0.07 3	14:0 0
	A22071202-1-8-1	0.12 3	A22071202-2-8-1	0.09 7	A22071202-3-8-1	0.12 3	20:0 0
2022.07. 18	A22071202-1-9-1	0.07 7	A22071202-2-9-1	0.12 2	A22071202-3-9-1	0.09 3	02:0 0
	A22071202-1-10-1	0.09 0	A22071202-2-10-1	0.11 4	A22071202-3-10-1	0.10 3	08:0 0
	A22071202-1-11-1	0.10 2	A22071202-2-11-1	0.10 1	A22071202-3-11-1	0.10 7	14:0 0
	A22071202-1-12-1	0.12 4	A22071202-2-12-1	0.09 0	A22071202-3-12-1	0.11 3	20:0 0
2022.07. 19	A22071202-1-13-1	0.08 7	A22071202-2-13-1	0.12 4	A22071202-3-13-1	0.11 7	02:0 0
	A22071202-1-14-1	0.09 8	A22071202-2-14-1	0.10 7	A22071202-3-14-1	0.12 1	08:0 0
	A22071202-1-15-1	0.10 8	A22071202-2-15-1	0.08 6	A22071202-3-15-1	0.12 6	14:0 0
	A22071202-1-16-1	0.09 3	A22071202-2-16-1	0.07 8	A22071202-3-16-1	0.11 6	20:0 0
2022.07. 20	A22071202-1-17-1	0.07 5	A22071202-2-17-1	0.12 6	A22071202-3-17-1	0.11 7	02:0 0
	A22071202-1-18-1	0.09 6	A22071202-2-18-1	0.11 6	A22071202-3-18-1	0.09 4	08:0 0
	A22071202-1-19-1	0.09 5	A22071202-2-19-1	0.09 7	A22071202-3-19-1	0.11 8	14:0 0
	A22071202-1-20-1	0.12 6	A22071202-2-20-1	0.11 8	A22071202-3-20-1	0.12 4	20:0 0
2022.07. 21	A22071202-1-21-1	0.08 6	A22071202-2-21-1	0.13 1	A22071202-3-21-1	0.10 5	02:0 0
	A22071202-1-22-1	0.09 2	A22071202-2-22-1	0.11 8	A22071202-3-22-1	0.11 2	08:0 0
	A22071202-1-23-1	0.10 1	A22071202-2-23-1	0.10 8	A22071202-3-23-1	0.13 0	14:0 0
	A22071202-1-24-1	0.10 6	A22071202-2-24-1	0.11 1	A22071202-3-24-1	0.10 5	20:0 0
2022.07. 22	A22071202-1-25-1	0.09 5	A22071202-2-25-1	0.11 3	A22071202-3-25-1	0.11 2	02:0 0
	A22071202-1-26-1	0.08 7	A22071202-2-26-1	0.10 9	A22071202-3-26-1	0.11 9	08:0 0
	A22071202-1-27-1	0.11 1	A22071202-2-27-1	0.09 0	A22071202-3-27-1	0.12 6	14:0 0
	A22071202-1-28-1	0.11 6	A22071202-2-28-1	0.08 9	A22071202-3-28-1	0.11 6	20:0 0

检测项目	二氧化氮	备注
------	------	----

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿扩建 15 万吨/年建设项目

单位	mg/m ³						
采样点 位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日 期	样品编号	检 测 结 果	样品编号	检 测 结 果	样品编号	检 测 结 果	
2022.07. 16	A22071202-1-1-2	0.06 5	A22071202-2-1-2	0.05 7	A22071202-3-1-2	0.06 1	02:0 0
	A22071202-1-2-2	0.06 2	A22071202-2-2-2	0.06 6	A22071202-3-2-2	0.05 5	08:0 0
	A22071202-1-3-2	0.06 8	A22071202-2-3-2	0.06 1	A22071202-3-3-2	0.06 7	14:0 0
	A22071202-1-4-2	0.06 5	A22071202-2-4-2	0.04 9	A22071202-3-4-2	0.04 8	20:0 0
2022.07. 17	A22071202-1-5-2	0.05 9	A22071202-2-5-2	0.07 1	A22071202-3-5-2	0.06 8	02:0 0
	A22071202-1-6-2	0.06 3	A22071202-2-6-2	0.06 9	A22071202-3-6-2	0.05 6	08:0 0
	A22071202-1-7-2	0.07 4	A22071202-2-7-2	0.05 7	A22071202-3-7-2	0.07 6	14:0 0
	A22071202-1-8-2	0.07 0	A22071202-2-8-2	0.05 2	A22071202-3-8-2	0.05 4	20:0 0
2022.07. 18	A22071202-1-9-2	0.05 8	A22071202-2-9-2	0.06 7	A22071202-3-9-2	0.06 2	02:0 0
	A22071202-1-10-2	0.05 6	A22071202-2-10-2	0.07 0	A22071202-3-10-2	0.06 8	08:0 0
	A22071202-1-11-2	0.06 9	A22071202-2-11-2	0.05 5	A22071202-3-11-2	0.05 8	14:0 0
	A22071202-1-12-2	0.07 3	A22071202-2-12-2	0.05 9	A22071202-3-12-2	0.05 4	20:0 0
2022.07. 19	A22071202-1-13-2	0.05 6	A22071202-2-13-2	0.05 3	A22071202-3-13-2	0.06 1	02:0 0
	A22071202-1-14-2	0.05 1	A22071202-2-14-2	0.04 7	A22071202-3-14-2	0.03 9	08:0 0
	A22071202-1-15-2	0.06 1	A22071202-2-15-2	0.05 9	A22071202-3-15-2	0.05 6	14:0 0
	A22071202-1-16-2	0.06 4	A22071202-2-16-2	0.06 1	A22071202-3-16-2	0.06 5	20:0 0
2022.07. 20	A22071202-1-17-2	0.05 3	A22071202-2-17-2	0.07 0	A22071202-3-17-2	0.06 5	02:0 0
	A22071202-1-18-2	0.06 6	A22071202-2-18-2	0.05 7	A22071202-3-18-2	0.06 4	08:0 0
	A22071202-1-19-2	0.04 8	A22071202-2-19-2	0.04 4	A22071202-3-19-2	0.06 2	14:0 0
	A22071202-1-20-2	0.04 9	A22071202-2-20-2	0.06 1	A22071202-3-20-2	0.05 2	20:0 0
2022.07. 21	A22071202-1-21-2	0.05 6	A22071202-2-21-2	0.04 4	A22071202-3-21-2	0.05 4	02:0 0
	A22071202-1-22-2	0.05 4	A22071202-2-22-2	0.05 0	A22071202-3-22-2	0.05 2	08:0 0
	A22071202-1-23-2	0.05 1	A22071202-2-23-2	0.06 2	A22071202-3-23-2	0.06 4	14:0 0
	A22071202-1-24-2	0.04 9	A22071202-2-24-2	0.06 4	A22071202-3-24-2	0.04 6	20:0 0

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿扩建 15 万吨/年建设项目

2022.07. 22	A22071202-1-2 5-2	0.05 3	A22071202-2-2 5-2	0.06 4	A22071202-3-2 5-2	0.04 6	02:0 0
	A22071202-1-2 6-2	0.05 4	A22071202-2-2 6-2	0.05 6	A22071202-3-2 6-2	0.04 9	08:0 0
	A22071202-1-2 7-2	0.05 0	A22071202-2-2 7-2	0.06 2	A22071202-3-2 7-2	0.05 4	14:0 0
	A22071202-1-2 8-2	0.06 0	A22071202-2-2 8-2	0.04 7	A22071202-3-2 8-2	0.04 8	20:0 0

检测项目	臭氧						备注
单位	mg/m3						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	
2022.07. 23	A22071202-1-1- 7	0.13 9	A22071202-2-1- 7	0.13 5	A22071202-3-1- 7	0.11 4	02:0 0
	A22071202-1-2- 7	0.18 2	A22071202-2-2- 7	0.17 8	A22071202-3-2- 7	0.17 1	08:0 0
	A22071202-1-3- 7	0.16 9	A22071202-2-3- 7	0.15 6	A22071202-3-3- 7	0.15 6	14:0 0
	A22071202-1-4- 7	0.12 8	A22071202-2-4- 7	0.11 4	A22071202-3-4- 7	0.14 0	20:0 0
2022.07. 24	A22071202-1-5- 7	0.10 3	A22071202-2-5- 7	0.10 4	A22071202-3-5- 7	0.12 6	02:0 0
	A22071202-1-6- 7	0.15 5	A22071202-2-6- 7	0.14 0	A22071202-3-6- 7	0.14 7	08:0 0
	A22071202-1-7- 7	0.16 8	A22071202-2-7- 7	0.15 6	A22071202-3-7- 7	0.18 0	14:0 0
	A22071202-1-8- 7	0.11 0	A22071202-2-8- 7	0.13 0	A22071202-3-8- 7	0.10 9	20:0 0
2022.07. 25	A22071202-1-9- 7	0.14 7	A22071202-2-9- 7	0.10 0	A22071202-3-9- 7	0.08 9	02:0 0
	A22071202-1-1 0-7	0.17 2	A22071202-2-1 0-7	0.16 0	A22071202-3-1 0-7	0.18 1	08:0 0
	A22071202-1-1 1-7	0.16 3	A22071202-2-1 1-7	0.15 9	A22071202-3-1 1-7	0.16 3	14:0 0
	A22071202-1-1 2-7	0.13 0	A22071202-2-1 2-7	0.08 3	A22071202-3-1 2-7	0.09 8	20:0 0
2022.07. 26	A22071202-1-1 3-7	0.06 0	A22071202-2-1 3-7	0.10 6	A22071202-3-1 3-7	0.11 6	02:0 0
	A22071202-1-1 4-7	0.17 1	A22071202-2-1 4-7	0.15 4	A22071202-3-1 4-7	0.16 5	08:0 0
	A22071202-1-1 5-7	0.18 1	A22071202-2-1 5-7	0.16 4	A22071202-3-1 5-7	0.16 3	14:0 0
	A22071202-1-1 6-7	0.12 3	A22071202-2-1 6-7	0.10 0	A22071202-3-1 6-7	0.12 9	20:0 0
2022.07. 27	A22071202-1-1 7-7	0.07 8	A22071202-2-1 7-7	0.12 5	A22071202-3-1 7-7	0.13 1	02:0 0
	A22071202-1-1 8-7	0.16 6	A22071202-2-1 8-7	0.15 4	A22071202-3-1 8-7	0.15 4	08:0 0

	A22071202-1-1 9-7	0.17 4	A22071202-2-1 9-7	0.17 0	A22071202-3-1 9-7	0.14 0	14:0 0
	A22071202-1-2 0-7	0.13 4	A22071202-2-2 0-7	0.08 3	A22071202-3-2 0-7	0.07 3	20:0 0
2022.07. 28	A22071202-1-2 1-7	0.12 3	A22071202-2-2 1-7	0.11 3	A22071202-3-2 1-7	0.14 9	02:0 0
	A22071202-1-2 2-7	0.16 5	A22071202-2-2 2-7	0.15 8	A22071202-3-2 2-7	0.16 5	08:0 0
	A22071202-1-2 3-7	0.15 4	A22071202-2-2 3-7	0.16 3	A22071202-3-2 3-7	0.16 5	14:0 0
	A22071202-1-2 4-7	0.10 7	A22071202-2-2 4-7	0.07 9	A22071202-3-2 4-7	0.15 7	20:0 0
2022.07. 29	A22071202-1-2 5-7	0.11 7	A22071202-2-2 5-7	0.07 3	A22071202-3-2 5-7	0.14 0	02:0 0
	A22071202-1-2 6-7	0.16 4	A22071202-2-2 6-7	0.17 5	A22071202-3-2 6-7	0.16 3	08:0 0
	A22071202-1-2 7-7	0.17 3	A22071202-2-2 7-7	0.14 1	A22071202-3-2 7-7	0.14 8	14:0 0
	A22071202-1-2 8-7	0.09 4	A22071202-2-2 8-7	0.10 0	A22071202-3-2 8-7	0.06 2	20:0 0

检测项目	一氧化碳						备注
单位	mg/m ³						
采样点位	厂区上风向		厂区		厂区下风向		
采样日期	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	
2022.07.2 3	A22071202-1-3-8	0. 6	A22071202-2-3-8	0. 4	A22071202-3-3-8	0. 4	02:0 0
	A22071202-1-9-8	0. 5	A22071202-2-9-8	0. 6	A22071202-3-9-8	0. 6	08:0 0
	A22071202-1-15- 8	0. 7	A22071202-2-15- 8	0. 7	A22071202-3-15- 8	0. 7	14:0 0
	A22071202-1-21- 8	0. 8	A22071202-2-21- 8	0. 6	A22071202-3-21- 8	0. 5	20:0 0
2022.07.2 4	A22071202-1-27- 8	0. 4	A22071202-2-27- 8	0. 5	A22071202-3-27- 8	0. 4	02:0 0
	A22071202-1-33- 8	0. 6	A22071202-2-33- 8	0. 6	A22071202-3-33- 8	0. 6	08:0 0
	A22071202-1-39- 8	0. 7	A22071202-2-39- 8	0. 6	A22071202-3-39- 8	0. 8	14:0 0
	A22071202-1-45- 8	0. 4	A22071202-2-45- 8	0. 8	A22071202-3-45- 8	0. 8	20:0 0
2022.07.2 5	A22071202-1-51- 8	0. 4	A22071202-2-51- 8	0. 6	A22071202-3-51- 8	0. 5	02:0 0
	A22071202-1-57- 8	0. 6	A22071202-2-57- 8	0. 5	A22071202-3-57- 8	0. 6	08:0 0
	A22071202-1-63- 8	0. 8	A22071202-2-63- 8	0. 7	A22071202-3-63- 8	0. 8	14:0 0
	A22071202-1-69- 8	0. 6	A22071202-2-69- 8	0. 6	A22071202-3-69- 8	0. 6	20:0 0
2022.07.2	A22071202-1-75- 8	0. 5	A22071202-2-75- 8	0. 5	A22071202-3-75- 8	0. 5	02:0 0

6	A22071202-1-81-8	0.6	A22071202-2-81-8	0.7	A22071202-3-81-8	0.6	08:00
	A22071202-1-87-8	0.8	A22071202-2-87-8	0.8	A22071202-3-87-8	0.6	14:00
	A22071202-1-93-8	0.6	A22071202-2-93-8	0.8	A22071202-3-93-8	0.5	20:00
2022.07.2 7	A22071202-1-99-8	0.5	A22071202-2-99-8	0.4	A22071202-3-99-8	0.4	02:00
	A22071202-1-105-8	0.6	A22071202-2-105-8	0.6	A22071202-3-105-8	0.6	08:00
	A22071202-1-111-8	0.6	A22071202-2-111-8	0.8	A22071202-3-111-8	0.7	14:00
	A22071202-1-117-8	0.5	A22071202-2-117-8	0.4	A22071202-3-117-8	0.8	20:00
2022.07.2 8	A22071202-1-123-8	0.5	A22071202-2-123-8	0.5	A22071202-3-123-8	0.5	02:00
	A22071202-1-129-8	0.7	A22071202-2-129-8	0.6	A22071202-3-129-8	0.6	08:00
	A22071202-1-135-8	0.8	A22071202-2-135-8	0.8	A22071202-3-135-8	0.8	14:00
	A22071202-1-141-8	0.5	A22071202-2-141-8	0.6	A22071202-3-141-8	0.6	20:00
2022.07.2 9	A22071202-1-147-8	0.4	A22071202-2-147-8	0.4	A22071202-3-147-8	0.5	02:00
	A22071202-1-153-8	0.6	A22071202-2-153-8	0.6	A22071202-3-153-8	0.7	08:00
	A22071202-1-159-8	0.7	A22071202-2-159-8	0.7	A22071202-3-159-8	0.8	14:00

由监测结果可知，本项目监测点处各污染物小时浓度、日均浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

4.4 地下水环境现状监测与评价

4.4.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

本次评价采用北方水资源（大连）新技术工程有限公司与 2022 年 8 月 11 日出具对本项目出具的监测数据。

2、监测时间及频率

引用监测的监测时间为 2022 年 7 月 17 日进行监测，监测 1 天。

3、监测项目

本次地下水水质监测项目为：

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

感官性状及一般化学指标：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物；

微生物指标：总大肠菌群、菌落总数；

毒理学指标：亚硝酸盐（以 N 计）硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯；

水位监测项目：

本次地下水水位监测主要记录：井深、水位、水温、井位坐标及井口高程 5 项。

4、监测分析方法

本项目地下水的采样按照《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）。水质分析及最低检出限见表4.4-2。

表 4.4-2 地下水水质监测分析方法一览表

pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	—
色（铂钴色度单位）	水质色度的测定 GB11903-1989（3 铂-钴比色法）	5 度
嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006（3.1 嗅气和尝味法）	
浑浊度/NTU	水质浊度的测定 GB13200-1991	3 度
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006（4.1 直接观察法）	
总硬度	水质 钙 镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	5.00mg/L
溶解性总固体	103-105℃烘干的总残渣 重量法 《水和废水监测析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）	—
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007	8 mg/L
氯化物	水质氯化物的测定 硝酸汞滴定法（试行）HJ/T343-2007	2.5 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.03 mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-89	0.01 mg/L
铜	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.05 mg/L
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	0.05 mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T5750.6-2006（1.3 无火焰原子吸收分光光度法）	10μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T7494-1987	0.05 mg/L
氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 HJ535-2009	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-87	0.003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.005 mg/L

GB/T16489-1996		
氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ488-2009	0.02mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法 HJ694-2014	0.3μg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法 HJ694-2014	0.04 μg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光光度法 HJ694-2014	0.4 μg/L
镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	0.1μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004 mg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	1 μg/L
K ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L
Ca ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.03 mg/L
Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根、氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	—
细菌总数	细菌总数 培养法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002年）	—
碘化物	水质碘化物的测定 离子色谱法 HJ778-2015	0.002 mg/L
三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T5750.8-2006（附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定挥发性有机化合物）	0.03μg/L
四氯化碳	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法 HJ639-2012	0.4μg/L
苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法 HJ639-2012	0.4μg/L
甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法 HJ639-2012	0.3μg/L

5、评价方法

(1) 本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地下水水质标准，对评价区水质优劣进行评述。

水质指数的基本表达式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

I_i —第 i 种污染物的水质污染指数；

C_i —地面水中第 i 种污染物的浓度，mg/l；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准，mg/l。

对于 PH 的水质指数表达为：

$$\text{当 } PH_j \leq 7.0 \text{ 时 } S_{PH,j} = (7.0 - PH_j) / (7.0 - PH_{sd})$$

$$\text{当 } PH_j > 7.0 \text{ 时 } S_{PH,j} = (PH_j - 7.0) / (PH_{su} - 7.0)$$

$S_{PH,j}$ —PH 的标准指数；

PH_j —监测点的 PH 值；

PH_{sd} —地下水水质标准的 PH 值下限；

PH_{su} —地下水水质标准的 PH 值上限。

(2) 评价标准

地下水现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

4.4.2 地下水环境质量现状评价

地下水水质监测结果统计见表 4.4-3、表 4.4-4、表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水水位监测结果

采样日期	采样点位名称	水位 (m)	采样点位坐标	备注
2022.07.17	D1	289.00	E: 121°21'52.02" N: 45°12'37.97"	——
	D2	358.20	E: 121°21'55.90" N: 45°13'10.24"	——
	D3	359.80	E: 121°21'52.36" N: 45°13'20.96"	——
	D4	359.20	E: 121°21'52.77" N: 45°13'10.12"	——
	D5	356.70	E: 121°21'49.67" N: 45°13'12.00"	——
	D6	357.50	E: 121°21'47.25" N: 45°13'14.37"	——
	D7	358.90	E: 121°22'3.76" N: 45°13'3.05"	——

表 4.4-3 地下水水质监测结果及评价指数 单位：mg/L (pH 除外)

检测项目	单位	检测点位/检测结果														评价标准
		D1		D2		D3		D4		D5		D6		D7		
pH	—	7.82	达标	7.68	达标	7.18	达标	7.10	达标	7.49	达标	7.48	达标	7.40	达标	6.5~8.5
色 (铂钴色度单位)	度	5L	达标	5L	达标	5L	达标	5L	达标	5L	达标	5L	达标	5L	达标	≤15
嗅和味	—	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无
浑浊度/NTU	NTU	3L	达标	3L	达标	3L	达标	3L	达标	3L	达标	3L	达标	3L	达标	≤3
肉眼可见物	—	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无	达标	无
总硬度	mg/L	230	达标	316	达标	300	达标	264	达标	220	达标	210	达标	168	达标	≤450
溶解性总固体	mg/L	405	达标	538	达标	520	达标	432	达标	295	达标	362	达标	291	达标	≤1000
硫酸盐	mg/L	41	达标	62	达标	44	达标	42	达标	16	达标	30	达标	154	达标	≤250
氯化物	mg/L	31.6	达标	52.7	达标	63.3	达标	21.1	达标	17.6	达标	19.3	达标	19.3	达标	≤250
铁	mg/L	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	0.03L	达标	≤0.3
锰	mg/L	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	0.01L	达标	≤0.10
铜	mg/L	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	≤1.00
锌	mg/L	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	≤1.00
铝	μg/L	18	达标	29	达标	26	达标	18	达标	22	达标	25	达标	31	达标	≤200
挥发酚	mg/L	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	0.0003L	达标	≤0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	达标	0.05L	达标	0.14	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	0.05L	达标	≤0.3
氰化物	mg/L	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	≤0.05
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.7	达标	1.2	达标	1.1	达标	0.6	达标	0.6	达标	1.1	达标	0.5	达标	≤3.0
氨氮	mg/L	0.163	达标	0.130	达标	0.180	达标	0.066	达标	0.113	达标	0.025L	达标	0.133	达标	≤0.50
硝酸盐氮	mg/L	8.28	达标	14.31	达标	18.42	达标	22.07	达标	4.73	达标	4.30	达标	5.30	达标	≤20.0
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	达标	0.003L	达标	≤1.00										
硫化物	mg/L	0.006	达标	0.005L	达标	0.005L	达标	0.005	达标	0.005	达标	0.005L	达标	0.006	达标	≤0.02
氟化物	mg/L	0.54	达标	0.85	达标	0.58	达标	0.50	达标	0.49	达标	0.33	达标	0.44	达标	≤1.0
砷	μg/L	3.1	达标	5.6	达标	2.9	达标	1.6	达标	2.5	达标	3.1	达标	3.3	达标	≤10

内蒙古泰蒙矿业有限公司孟恩套勒盖矿区银铅矿扩建 15 万吨/年建设项目

汞	μg/L	0.05	达标	0.06	达标	0.07	达标	0.08	达标	0.21	达标	0.10	达标	0.06	达标	≤1
硒	μg/L	1.2	达标	0.4L	达标	≤10										
镉	μg/L	0.8	达标	0.6	达标	0.5	达标	0.6	达标	0.2	达标	0.6	达标	0.4	达标	≤5
六价铬	mg/L	0.004L	达标	0.004	达标	0.004L	达标	0.006	达标	0.004L	达标	0.004L	达标	0.004	达标	≤0.05
铅	μg/L	9.5	超标	11.1	超标	1L	达标	≤10								
K ⁺	mg/L	1.14	—	1.54	—	0.59	—	0.60	—	0.98	—	0.54	—	0.31	—	—
Na ⁺	mg/L	44.89	达标	49.66	达标	31.27	达标	27.69	达标	38.28	达标	32.85	达标	29.40	达标	≤200
Ca ²⁺	mg/L	30.41	—	46.95	—	67.11	—	39.81	—	34.73	—	38.11	—	33.52	—	—
Mg ²⁺	mg/L	23.11	—	17.51	—	21.78	—	26.46	—	11.46	—	26.72	—	15.41	—	—
CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	—	—												
HCO ₃ ⁻	mg/L	272	—	299	—	244	—	287	—	244	—	268	—	195	—	—
Cl ⁻	mg/L	27.120	—	43.050	—	58.550	—	18.515	—	17.175	—	21.180	—	18.755	—	—
SO ₄ ²⁻	mg/L	52.300	—	50.700	—	101.900	—	61.600	—	25.970	—	47.470	—	42.460	—	—
总大肠菌群	MPN/L	<3	达标	≤3.0												
细菌总数	个/mL	60	达标	100	达标	70	达标	90	达标	85	达标	50	达标	40	达标	≤100
碘化物	mg/L	0.002L	达标	≤0.08												
三氯甲烷	μg/L	0.03L	达标	≤60												
四氯化碳	μg/L	0.4L	达标	≤2.0												
苯	μg/L	0.4L	达标	≤10												
甲苯	μg/L	0.3L	达标	≤700												
感官描述	—	无色、无味、液体		—												
备注	当检测结果小于方法检出限时，表示为“检出限 L”。															

根据监测统计结果可知，厂区周边的铅超标，这主要是由于当地的地质条件引起的。其余监测因子监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求，说明区域内的地下水水质尚好。

4.5 声环境现状监测与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

本次评价于 2022 年 7 月 16 日、17 日委托北方水资源（大连）新技术工程有限公司进行声环境质量现状监测。

1、监测布点

本次噪声质量现状监测共设4个监测点，监测点位置见表4.5-1，监测布点图如图4.5-1所示。

表4.5-1 声环境监测布点

序号	名称	经纬度
1	厂界东	E: 121° 22' 26.30" N: 45° 12' 42.29"
2	厂界南	E: 121° 22' 9.30" N: 45° 12' 29.57"
3	厂界西	E: 121° 21' 52.31" N: 45° 12' 40.29"
4	厂界北	E: 121° 22' 9.30" N: 45° 12' 46.57"

2、监测时间

常规监测时间和频率：监测时间在昼间（14：00～17：00）和夜间（22:00～1:00）两个时段，每次测量 10 分钟的等效连续 A 声级。

3、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行测试。

4、监测结果

本次声环境现状监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 噪声监测结果 单位：dB(A)

测试日期	测试时间	点位编号	测试点位	L _{eq} 测试 结果	单位
2022.07.16	13:14	N22071202-1-1	厂界东	52	dB(A)
	13:22	N22071202-2-1	厂界南	53	dB(A)
	13:31	N22071202-3-1	厂界西	51	dB(A)
	13:40	N22071202-4-1	厂界北	51	dB(A)
	22:10	N22071202-1-2	厂界东	42	dB(A)

	22:18	N22071202-2-2	厂界南	43	dB(A)
	22:26	N22071202-3-2	厂界西	42	dB(A)
	22:34	N22071202-4-2	厂界北	43	dB(A)
2022.07.17	13:13	N22071202-1-3	厂界东	51	dB(A)
	13:20	N22071202-2-3	厂界南	52	dB(A)
	13:28	N22071202-3-3	厂界西	53	dB(A)
	13:37	N22071202-4-3	厂界北	52	dB(A)
	22:08	N22071202-1-4	厂界东	43	dB(A)
	22:16	N22071202-2-4	厂界南	42	dB(A)
	22:24	N22071202-3-4	厂界西	42	dB(A)
	22:33	N22071202-4-4	厂界北	43	dB(A)

4.5.2 声环境质量现状评价

由环境噪声监测结果可知：4 个监测点的噪声现状监测值昼间在 43.6~48.3dB（A）之间、夜间在 36.1~39.3dB（A）之间，均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，说明本地区声环境质量良好。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

根据北方水资源（大连）新技术工程有限公司于 7 月 16 日提供的监测报告，监测布点如图 4.5-1 所示。

(1)监测布点

共布设 7 个土壤环境监测点，在矿区内布设 3 个样点，占地范围外布设 4 个样点。

表 4.6-1 土壤环境质量现状监测布点表

点位名称	采样点位坐标	备注
主井附近 S1	E 121°22'19.73" N 45°12'39.35"	——
副井附近 S2	E 121°21'54.57" N 45°12'41.55"	——
尾矿库下游 S3	E 121°22'32.54" N 45°13'26.22"	4.3m 见岩
厂区外 S4	E 121°23'11.38" N 45°12'31.50"	——
厂区外 S5	E 121°23'17.09" N 45°12'30.30"	——
厂区外 S6	E 121°22'31.48" N 45°13'29.08"	——
厂区外 S7	E 121°22'38.32" N 45°13'34.12"	——

(2)监测项目

监测项目包括以下三部分：

①重金属和无机物：Hg、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺、Cu、Ni 等 7 项；

②挥发性有机物：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、1,1,2-三氯乙烷、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、邻二甲苯等 27 项；

① 半挥发性有机物：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、萘等 11 项。

(3)监测分析方法依据

土壤理化性质的分析方法按照《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》中的有关规定进行。

(4)分析方法及检出限

表 4.6-1 分析方法及检出限

汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.002mg/kg
铅	土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.002mg/kg
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	1mg/kg
镉	土壤质量铅 镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-199	5mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 μg/kg
氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 μg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0 μg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 μg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.4 μg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 μg/kg

1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0 µg/kg
苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.9 µg/kg
氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 µg/kg
乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 µg/kg
甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 µg/kg
对/间二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2µg/kg
邻/二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 µg/kg
萘	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.4µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg
蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg

二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1 mg/kg
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T15555.4.1995	0.004mg/kg
苯胺	索氏提取法 US EPA 3540C: 1996: 气相色谱法/质谱分析法(气质联用仪) 测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E:2017	5x10 ⁻³ mg/kg

(5)监测项目及监测结果

监测结果表明，项目占地范围内所有的监测项目均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值，项目占地范围外土壤中各项指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），该地区土壤环境质量较好。

表 4.6-2 土壤监测结果（单位：mg/kg）

采样日期	2022.07.16		单位
采样点位	主井附近 S1	副井附近 S2	
采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	
检测项目 样品编号	S22071202-1-1-1	S22071202-2-1-1	
氯甲烷	ND	ND	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	mg/kg
氯仿	ND	ND	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	mg/kg
苯	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	mg/kg
甲苯	ND	ND	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	mg/kg
氯苯	ND	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg
乙苯	ND	ND	mg/kg
间/对-二甲苯	ND	ND	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	mg/kg

采样日期	2022.07.16				单位
采样点位	主井附近 S1		副井附近 S2		
采样深度 (m)	0-0.2		0-0.2		
检测项目样品编号	S22071202-1-1-2		S22071202-2-1-2		
2-氯苯酚	ND		ND		mg/kg
萘	ND		ND		mg/kg
硝基苯	ND		ND		mg/kg
苯并(a)蒽	ND		ND		mg/kg
蒽	ND		ND		mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND		ND		mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND		ND		mg/kg
苯并(a)芘	ND		ND		mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	ND		ND		mg/kg
二苯并(a,h)蒽	ND		ND		mg/kg
苯胺	ND		ND		mg/kg
汞	0.119		0.095		mg/kg
检测项目 样品编号	S22071202-1-1-3		S22071202-2-1-3		—
砷	5.31		6.98		mg/kg
镉	0.34		1.24		mg/kg
铅	126		335		mg/kg
铜	4		6		mg/kg
镍	12		10		mg/kg
六价铬	ND		ND		mg/kg
pH 值	7.3		7.3		无量纲
采样日期	2022.07.16				单位
采样点位	尾矿库下游 S3				
采样深度 (m)	0.3-0.5	1.2-1.4	2.7-2.9	4.0-4.2	
检测项目样品编号	S22071202-3-1-1	S22071202-3-2-1	S22071202-3-3-1	S22071202-3-4-1	
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg

四氯化碳	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
采样日期	2022.07.16				单位
采样点位	尾矿库下游 S3				
采样深度 (m)	0.3-0.5	1.2-1.4	2.7-2.9	4.0-4.2	
检测项目样品编号	S22071202-3-1-2	S22071202-3-2-2	S22071202-3-3-2	S22071202-3-4-2	
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	mg/kg

苯胺	ND	ND	ND	ND	mg/kg
汞	0.140	0.093	0.136	0.110	mg/kg
检测项目 样品编号	S22071202-3-1-3	S22071202-3-2-3	S22071202-3-3-3	S22071202-3-4-3	—
砷	30.1	8.21	7.29	3.68	mg/kg
镉	1.25	0.08	3.48	0.39	mg/kg
铅	182	ND	317	18	mg/kg
铜	6	ND	24	4	mg/kg
镍	6	7	8	6	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/kg
pH 值	7.2	7.4	7.4	7.6	无量纲

采样日期	2022.07.16				单位
采样点位	厂区外 S4	厂区外 S5	厂区外 S6	厂区外 S7	
采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	
检测项目 样品编号	S22071202-4-1-1	S22071202-5-1-1	S22071202-6-1-1	S22071202-7-1-1	
汞	0.116	0.109	0.135	0.104	mg/kg
检测项目 样品编号	S22071202-4-1-2	S22071202-5-1-2	S22071202-6-1-2	S22071202-7-1-2	—
砷	25.8	3.40	2.63	4.24	mg/kg
镉	0.60	9.54	0.48	0.62	mg/kg
铅	72	33	12	12	mg/kg
铜	4	ND	ND	1	mg/kg
镍	7	6	5	8	mg/kg
铬	ND	10	ND	10	mg/kg
锌	226	38	29	38	mg/kg
pH 值	7.3	7.3	7.4	7.4	无量纲

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期主要环境问题

5.1.1 施工概况

本项目主要由采矿、选矿工业场地、填充工程和储装运系统四大工程组成，此外还有公用工程和辅助工程等配套工程。

5.1.2 施工期主要环境问题

根据本工程建设期施工内容和所处区域自然环境特点，结合同类资源开发项目在建设期普遍造成的环境影响特征，总结出本项目建设期存在的主要环境问题表现为：

1、占用土地，破坏地表植被。项目建成后填充工程占地面积 0.1hm²，项目的建设对当地草原植被有一定影响。由于项目占用了一定面积的草地，使草原野生动物的正常活动受到了影响，因此，项目建设对当地本来就脆弱的生态环境带来了一定的负面影响。

2、工业场地内的“五通一平”等，需要填挖土石方，大量裸露的表土沙石极易造成大风扬尘和水土流失。

3、施工过程中有大量外来施工人员聚集，施工人员日常生活产生的垃圾、生活污水、施工中机械设备产生的机械噪声和施工工地扬尘都会对周围环境产生一定的影响。

5.2 施工期主要环境影响要素

5.2.1 环境空气影响要素

本项目施工过程中所产生的主要大气污染物为扬尘。

本项目选厂工业场地土建工程已完成，剩余施工内容还包括公用工程、储运工程等，主要起尘点为：土方的挖掘、堆放、清运及场地平整等过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机、往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。

5.2.2 废水影响要素

施工期排放废水主要为施工过程自身产生的污水和少量生活污水。

在施工过程产生的污水中，主要污染物为泥沙悬浮颗粒和矿物油；生活污水中含有大量有机物和悬浮物。

5.2.3 噪声环境影响要素

施工期的噪声主要包括建筑施工噪声和交通噪声两类。

根据施工环节，主要的噪声有：挖掘机、推土机、装卸机、打桩机、平地机、移动式空压机、各式吊车、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、电动卷扬机和各种运输车辆。

根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设期间主要噪声源强度值

序号	噪声源名称	噪声级 dB (A)	备注 (距声源)
1	推土机	73~83	15m
2	挖掘机	67~77	15m
3	混凝土搅拌机	78~89	1m
4	打桩机	85~105	15m
5	振捣机	93	1m
6	电锯	103	1m
7	吊车	72~73	15m
8	升降机	78	1m
9	扇风机	92	1m
10	压风机	5	1m
11	重型卡车、拖拉机	80~85	7.5m
12	翻斗车	83~89	3m
13	切割机	88	1m
14	压路机	92	1m
15	装载机	85	3m

5.2.4 固体废弃物及其影响

施工期产生的固体废弃物主要有挖掘土方、建筑施工和设备安装过程中产生的废物及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通安全及周围环境产生不利影响。

5.2.5 土壤环境影响分析

施工对区域内表土扰动，施工期间固废堆放、施工设备漏油、污废水处理不当外排时进入土壤环境都会对土壤环境造成影响。

5.3 施工期环境影响分析及防治对策

5.3.1 施工期大气污染影响分析及防治措施

1、施工期大气污染源

项目施工过程中所产生的主要大气污染物为扬尘。根据一般工程施工环节，项目施工期各主要起尘点为土方的挖掘、堆放、清运和场地平整等过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机、往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。

2、扬尘来源及影响范围

在施工期间，决定粉尘污染程度的主要因素有施工作业方式、原材料堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响较大。

一般情况下，静态起尘主要与堆放材料粒径、表面含水率、地面粗糙度、地面风速等因素有关；动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等因素有关，其中，风力因素影响较大。本项目施工季节主要为春季，受季风影响动态起尘为工程施工期间扬尘污染的主要类型。

(1)扬尘来源：工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的 86%。其中，道路扬尘占 62%，搅拌混凝土扬尘占 24%。其它如材料的搬运、土方和砂石的堆放扬尘等只占 14%。

(2)影响范围：工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围为道路两侧各约 50m 的区域；搅拌混凝土时，搅拌棚前扬尘污染严重，可达 $27\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在搅拌棚周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。

3、防治措施

通过以上分析，施工期间扬尘影响的范围较小，重污染带位于施工场地内，不会对外环境的空气质量造成明显的污染影响。

建议采取以下措施减轻其影响：

(1)施工场地定期洒水，防止浮尘产生，有风日加大洒水量及次数。

(2)运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，减少产尘量；施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

(3)运输干水泥等易起尘的原材料时应使用密闭车辆，并通过封闭系统运送到仓库，避免露天堆放；所有往来施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

5.3.2 施工期噪声污染影响及防治措施

1、噪声污染特征

施工期噪声主要指建筑工地施工和交通噪声两类。

建筑施工通常分为 4 个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段等，每一个阶段采用的施工机械不同，对外界环境造成的施工噪声污染水平也不同。

2、噪声来源及影响分析

土方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，其噪声级范围在 99.0—115.7dB（A）之间；其中，以推土机的噪声为最高。

基础阶段的主要噪声源有打桩机、平地机、移动式空压机等，其噪声级范围在 100dB（A）以上；其中打桩机是基础阶段最典型和最大的噪声源，打桩时的声功率级为 116.5—118.6dB（A），是周期性脉冲噪声。

建筑结构的主要噪声源为各种运输车辆、各式吊车、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等；其噪声级范围在 96.0—111.0dB（A）之间，其中振捣棒和混凝土搅拌机是此阶段最主要的噪声源。

设备安装阶段声源数量较少，强声源数量也少；该阶段的主要噪声源包括吊车、电动卷扬机等，其噪声级在 85.0—90.0dB（A）之间。

根据以上分析可知，建筑施工的设备较多，但对环境产生较大影响的噪声源主要是土方阶段的推土机和挖掘机（包括施工运输期的大型运输装备）、基础阶段的打桩机等。

3、防治措施

由于施工场地噪声对环境的影响较大，因此在工程建设阶段，施工单位应采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，最大限度地减少噪声对环境的影响。应采取以下措施：

(1)合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。此外，高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

(2)合理布局施工场地：避免在同一地点安装大量动力机械设备，避免局部声级过高。

(3)降低设备声级：应尽量采用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

5.3.3 施工期废水污染影响及防治措施

1、废水污染特征

施工期外排污水主要为：施工活动自身产生的污水和少量生活污水。施工活动产生的污水中，主要污染物为泥沙悬浮颗粒和矿物油；生活污水中，含有大量的有机物和悬浮物。

2、影响分析和防治措施

为减少施工期的废水污染，应采取的措施是：施工期路面、地坪冲洗水、设备清洗水中 SS 和矿物油含量较高，应采取临时沉淀池处理后，用于施工或场地降尘洒水；对于施工人员产生的生活污水，由于产生量很少，经化粪池处理后可用于场地洒水降尘。因此本项目施工期废水不会对当地环境造成污染影响。

5.3.4 施工期固体废弃物影响及处置方法

1、施工期产生的固体废弃物及其影响

施工期产生的固体废弃物主要有挖掘土方、建筑施工和设备安装过程中产生的废物及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

2、处置方法

(1)在施工场地内应设临时收集施工垃圾的垃圾站。

(2)将施工期生活垃圾收集后按当地环卫部门要求统一处理。

(3)建设单位在施工期间对其产生的施工废物及时收集、清运，避免产生污染。

5.3.5 施工期生态环境影响分析及防治措施

5.3.5.1 施工期生态环境影响分析

本项目在施工期对当地生态环境的影响主要有以下几方面：

1、本项目建设永久占地面积 0.2hm^2 。包括：选矿厂工业场地、充填工程等，目前选厂工业场地土建已完成，地表植被完全破坏，也破坏原有地貌，但这些局部的植被破坏，不会使评价区植物种群组成发生根本变化，也不会造成某一植物种在评价区范围内消失。施工期项目占地主要为草地，破坏植被主要为草本植物。

2、除永久占地外，在矿区内道路、管线工程、表土储存场周围施工区域部分临时占地，工程临时占地面积为 2.69hm^2 。

3、项目建设清除了占地范围内的植被，造成生物损失，降低区域植被覆盖度和生物多样性指数。

4、施工期产生的扬尘和粉尘，使悬浮颗粒自然沉降在周围植物的叶片上，阻塞气孔，影响植物呼吸作用和光合作用，有碍作物生长。施工过程中对作业面以及道路进行喷雾洒水，降低起尘量。

5、本项目区内人为活动较频繁，野生动物较少，施工期会使野生动物迁徙到较远的地方，但不会使野生动物的种群和数量减少。

6、回水管线工程建设过程中，泵站、水池的建设将会占用土地，建设区域内土地利用类型随之发生改变，局部区域内生态景观类型与格局发生变化；供水管线铺设在开挖、填方施工过程中将会对作业带区域内地表产生扰动，地表植被受到扰动与破坏，短期内引起局部区域水土流失量增加。

5.3.5.2 施工期生态环境影响减缓措施

针对工程施工造成的生态影响采取的主要生态保护措施包括：

1、本项目施工内容较少，可尽快完成土地平整工作，恢复植被。

2、合理安排施工期，填挖土石方工程要避开雨季和春季大风季节，缩短施工时间，及早进行绿化以减少裸露地面，并对受破坏的植被及时进行恢复。

3、施工中应尽可能减少占地，减少破坏植被；施工便道、材料堆放场等尽量缩小占地面积。对施工临时占地，采取合理布置施工现场，尽量减少临时占地，施工结束后，及时清理现场，拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，采取植物措施对破坏面进行绿化防护，尽可能恢复其原有土地的功能。

4、做好施工阶段的水土保持工作。施工前应首先在四周修建围堰，以防止表土扰动后的水土流失，并应根据总平面布置尽早进行绿化以减少裸露地面。矿区道路路基

填筑后，开挖面、路基边坡等裸露土地应及时植树种草进行同步绿化；对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失。

5、土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止土石料的散落，污染周边环境。

6、施工期应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对周围草场进行碾压和践踏，破坏生态环境，严禁对野生动物的滥捕滥杀。

7、施工中规划行车路线，严禁随意碾压草场。

采取上述措施后可显著减轻施工占地和场地平整对生态环境的影响。

5.3.6 施工期土壤环境防治措施

本次评价要求在建设过程中剥离表土单独存放，用于后期的原地貌恢复；施工人员生活污水经化粪池处理后用于洒水降尘。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响评价

矿区隶科尔沁右翼中旗管辖。因此，本次评价采用科尔沁右翼中旗国家基准气候站地面常规气象统计资料。

6.1.1 地面气象要素

根据科尔沁右翼中旗气象局提供的文件显示，观测站位于 N42°14'、E113°50'，海拔高度 1322.1m，距离本项目选址 9km，场址到气象局之间空旷平坦，本站气象资料可以代表场址的平均气象状况。符合环评导则中大气环境影响评价引用气象站资料要求条件。

根据气象局提供的近 20 年 年的长期地面气象资料，每月平均风速、各季每小时的平均风速变化情况分别见表 6.1-1、6.1-2，并绘制平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图分别见图 6.1-1、图 6.1-2。

表 6.1-1 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速 (m/s)	2.44	3.21	3.58	3.67	4.27	2.86	1.83	1.63	1.45	1.62	3.27	3.77	2.80

表 6.1-2 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.62	2.67	2.64	2.62	2.50	2.64	2.69	3.29	4.19	4.70	5.08	5.45
夏季	1.31	1.35	1.38	1.44	1.27	1.26	1.44	1.98	2.34	2.61	2.71	2.77
秋季	1.52	1.58	1.58	1.44	1.44	1.35	1.46	1.8	2.01	2.45	2.93	3.14
冬季	2.36	2.42	2.21	2.23	2.38	2.63	2.44	2.29	2.59	3.19	3.90	4.26
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.51	5.75	5.93	5.62	5.31	4.76	4.06	3.37	2.91	2.86	2.54	2.53
夏季	2.84	2.93	3.21	2.94	2.98	2.88	2.33	1.93	1.84	1.73	1.48	1.44
秋季	3.20	2.33	3.21	3.08	2.70	2.22	1.95	1.82	1.64	1.78	1.63	1.52
冬季	4.58	4.67	4.74	4.14	3.62	3.10	3.13	3.18	3.16	2.86	2.61	2.63



图 6.1-1 平均风速的月变化曲线图

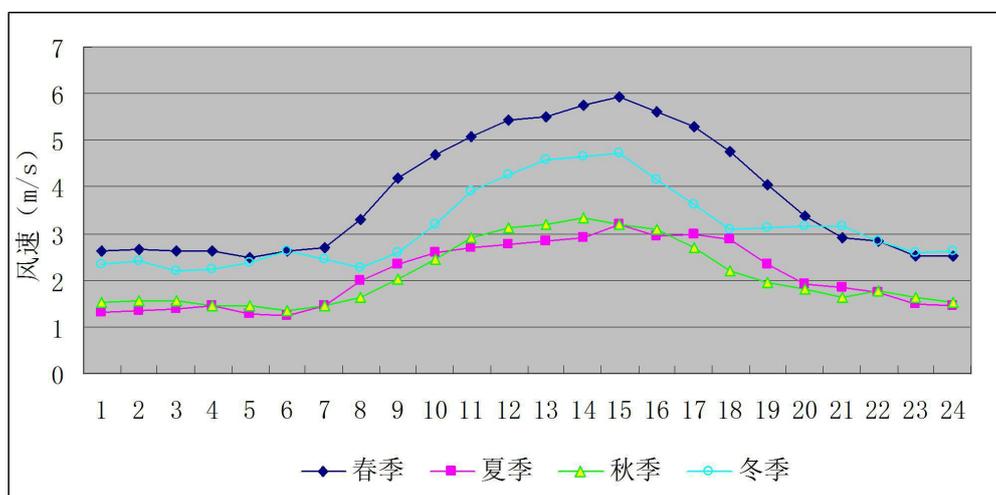


图 6.1-2 几小时平均风速的日变化曲线图

2、风向

项目区年主导风向为 N~NW~W 的风向范围，其主导风向角风频之和为 24.92%，主导风向不明显。该地区冬季主导风向为 W~NNW~NW 的风向范围，其主导风向角风频之和为 30.68%，主导风向明显，符合导则规定的 $\geq 30\%$ 。近 20 年全年及四季风向玫瑰图见图 6.1-3。

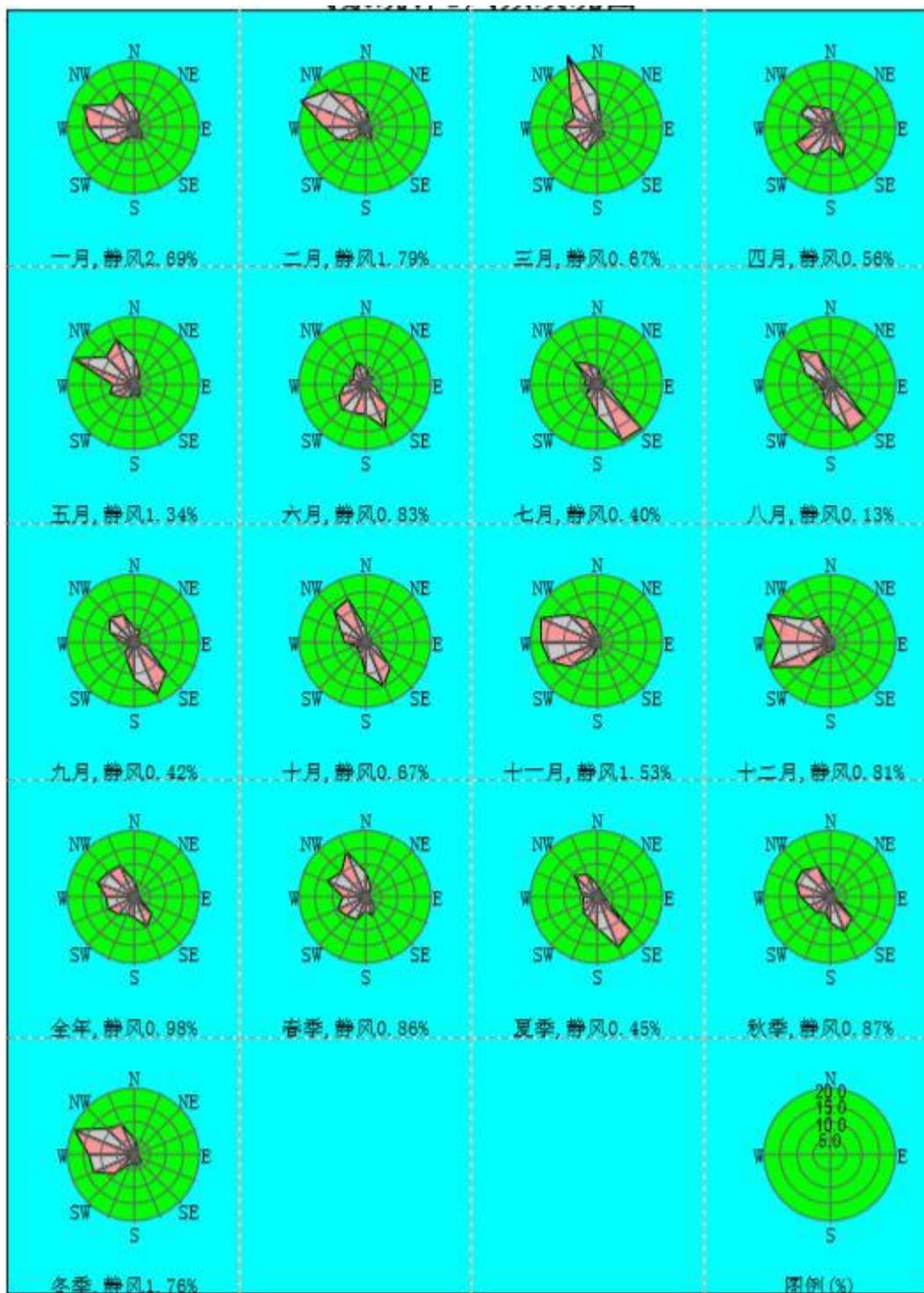


图 6.1-3 四季及全年风频玫瑰图

3、气温、气压、湿度、降水量和蒸发量

项目区属中温带干旱大陆性气候，气候干旱，夏秋少雨，冬春风大，季寒冷而漫长，夏季温热而短促。气候特征是：冬冷夏热，年温差大，降水集中，四季分明，年降雨量较少，大陆性强。灾害气候较频繁。地区气温年平均气温 3.1℃，最热月为 7 月份，平均气温 20.4℃，最冷月为 1 月份，平均气温-16.5℃。终霜晚，初霜早。无霜期较短，平均为 120 天左右，最大冻土深度 154 厘米。地区降水年降水量 267.9 毫米，主要降水集中在夏季（6--8 月份），地区风力全年盛行西、西北风，年平均风速 4.7 米/秒，月平均最大风速 6.1 米/秒。年大风日数平均 59 天，年最多大风日数 121 天，各月均有大风出现。瞬间最大风速达 26 米/秒（10 级）。

6.1.2 环境空气影响预测

1、预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）所推荐的估算模型 AERSCREEN 模型。

2、预测因子

根据项目污染分析，本次评价大气环境影响预测因子确定为 PM₁₀、TSP。

3、预测参数

本项目主要污染源包括井下粉尘、破碎及筛分车间及填充工程，源强见表 6.1-4 和表 6.1-5，污染源参数见表 6.1-6。

表 6.1-4 有组织污染物排放参数

污染源类型	工段	污染物	排放特征		作业时间	出口温度 ℃	排放速率 t/a	排放浓度 mg/m ³
			排放参数	烟气量 Nm ³ /h				
有组织排放	中细破碎车间、筛分车间	PM ₁₀	H20m, φ 0.5m	13000	300d	20	5.06	54
		Pb					0.188	2.01

表 6.1-5 无组织污染物排放参数

污染物类型	工段	污染物	污染源类型	面源形状	长度 m	宽度 m	释放高度 m	排放量 t/a
无组织	破碎车间	TSP	体源	矩形	18	15	21	1.4

排放	筛分车间	TSP	体源	矩形	12	12	17	1.4
----	------	-----	----	----	----	----	----	-----

表 6.1-6 估算模型预测参数一览表

序号	参数		取值
1	农村/城市选项	城市/农村	农村
		人口数（城市选项时）	-
2	最高环境温度（℃）		39.6
3	最低环境温度（℃）		-38.9
4	土地利用类型		草地
5	区域湿地条件		干旱
6	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	90m
7	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、预测结果

经估算模式计算结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 采矿区和填充区大气污染物估算结果

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
风井工业场地 (采掘等)	TSP	900	65.36	7.26	/
水泥筒仓粉尘	PM_{10}	450	5.34	1.19	/

表 6.1-5 破碎筛分车间粉尘估算结果

距源中心下 风向距离 D/m	破碎筛分车间			
	PM_{10}		Pb	
	下风向预测浓度 $c_{\text{il}}/$ (mg/m^3)	浓度占标率 $P_{\text{il}}/\%$	下风向预测浓度 $c_{\text{il}}/$ (mg/m^3)	浓度占标率 $P_{\text{il}}/\%$
10	0.0009	0.19	2.54 E-6	0.71
24	0.0084	1.87	2.95E-6	0.85
25	0.0084	1.86	2.75 E-6	0.80
50	0.0041	0.92	2.63 E-6	0.76
75	0.0043	0.95	2.55 E-6	0.71
100	0.0049	1.1	2.41 E-6	0.68
125	0.0047	1.04	2.35 E-6	0.61
150	0.0045	1	2.19 E-6	0.52
175	0.0044	0.97	2.08 E-6	0.45
200	0.0042	0.93	1.88 E-6	0.38

225	0.0039	0.87	1.61 E-6	0.27
250	0.0037	0.81	1.53 E-6	0.20
275	0.0034	0.76	1.40 E-6	0.11
300	0.0032	0.71	1.28 E-6	0.09
325	0.003	0.66	1.12 E-6	0.07
350	0.0028	0.62	1.05E-6	0.05
375	0.0026	0.58	9.54 E-7	0.04
400	0.0025	0.55	9.88 E-7	0.04
425	0.0023	0.52	9.75 E-7	0.04
450	0.0022	0.49	9.66 E-7	0.03
475	0.0021	0.46	9.51 E-7	0.03
500	0.002	0.44	9.43 E-7	0.03
525	0.0019	0.41	9.31 E-7	0.03
550	0.0018	0.39	9.19 E-7	0.03
575	0.0017	0.37	9.05 E-7	0.02
600	0.0016	0.36	8.89 E-7	0.02
625	0.0015	0.34	8.75 E-7	0.02
650	0.0015	0.33	8.68 E-7	0.02
675	0.0014	0.32	8.55 E-7	0.02
700	0.0014	0.3	8.41 E-7	0.02
725	0.0013	0.29	8.33 E-7	0.02
750	0.0013	0.29	8.25 E-7	0.02
775	0.0012	0.28	8.11 E-7	0.02
800	0.0012	0.27	8.04 E-7	0.02
825	0.0012	0.26	7.95 E-7	0.01
850	0.0012	0.26	7.84 E-7	0.01
875	0.0012	0.26	7.77 E-7	0.01
900	0.0012	0.25	7.69 E-7	0.01
1000	0.0011	0.24	7.59 E-7	0.01
1100	0.0011	0.23	7.50 E-7	0.01
1200	0.0010	0.22	7.41 E-7	0.01
1300	0.0010	0.21	7.35 E-7	0.01
1400	0.0010	0.21	7.29 E-7	0.01
1500	0.0010	0.2	7.20 E-7	0.01
1600	0.0009	0.19	7.11 E-7	0.01
1700	0.0009	0.19	7.02 E-7	0.01
1800	0.0009	0.18	6.89 E-7	0.00
1900	0.0009	0.17	6.75 E-7	0.00
2000	0.0009	0.17	6.66 E-7	0.00
2100	0.0008	0.16	6.54 E-7	0.00
2200	0.0008	0.16	6.47 E-7	0.00
2300	0.0008	0.15	5.32 E-7	0.00
2400	0.0008	0.15	6.28 E-7	0.00

2500	0.0008	0.15	6.19 E-7	0.00
下风向最大地面浓度	0.0084	1.87	2.95E-6	0.85
出现距离 (m)	24		24	

表 6.1-6 无组织排放估算结果

距源中心下风向距离 D/m	破碎车间无组织		距源中心下风向距离 D/m	筛分车间无组织	
	TSP			TSP	
	下风向预测浓度 $c_{il}/(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{il}/\%$		下风向预测浓度 $c_{il}/(\text{mg}/\text{m}^3)$	浓度占标率 $P_{il}/\%$
10	0.0088	0.98	10	0.0148	1.64
48	0.0128	1.43	37	0.02	2.23
50	0.0128	1.42	50	0.0179	1.99
100	0.0075	0.83	100	0.0084	0.93
200	0.003	0.33	200	0.0033	0.36
300	0.0019	0.21	300	0.002	0.23
400	0.0012	0.14	400	0.0013	0.14
500	0.0009	0.1	500	0.0009	0.1
600	0.0007	0.08	600	0.0008	0.08
700	0.0006	0.07	700	0.0007	0.08
800	0.0006	0.06	800	0.0006	0.07
900	0.0005	0.06	900	0.0006	0.06
1000	0.0005	0.05	1000	0.0005	0.06
1100	0.0005	0.05	1100	0.0005	0.05
1200	0.0004	0.05	1200	0.0004	0.05
1300	0.0004	0.04	1300	0.0004	0.05
1400	0.0004	0.04	1400	0.0004	0.04
1500	0.0004	0.04	1500	0.0004	0.04
1600	0.0003	0.04	1600	0.0004	0.04
1700	0.0003	0.04	1700	0.0003	0.04
1800	0.0003	0.03	1800	0.0003	0.04
1900	0.0003	0.03	1900	0.0003	0.04
2000	0.0003	0.03	2000	0.0003	0.03
2100	0.0003	0.03	2100	0.0003	0.03
2200	0.0003	0.03	2200	0.0003	0.03
2300	0.0003	0.03	2300	0.0003	0.03
2400	0.0003	0.03	2400	0.0003	0.03
2500	0.0002	0.03	2500	0.0003	0.03
下风向最大地面浓度	0.0128	1.43	下风向最大地面浓度	0.02	2.23
出现距离	48 m		出现距离	37 m	

由估算结果可看出，本项目中破碎及筛分车间有组织排放 PM_{10} 最大地面浓度为 $0.0084\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 1.87%，最大落地浓度出现在下风向 24m 处，最大落地浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中有组织颗粒物排放浓度限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

破碎车间无组织排放 TSP 最大地面浓度为 $0.0128\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 1.43%，最大落地浓度出现在下风向 48m 处；本项目筛分车间无组织排放 TSP 最大地面浓度为 $0.0200\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率 2.23%，最大落地浓度出现在下风向 37m 处；最大落地浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中无组织颗粒物排放浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此项目破碎筛分系统粉尘对环境空气影响较小。

综上所述，本项目破碎、筛分粉尘排放对周围敏感点及环境空气污染影响较小。

6.1.3 大气环境保护距离计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目面源排放参数和相应标准值，采用大气环境保护距离模式计算本工程无组织排放源的大气环境保护距离。结果见表 6.1-7。

表 6.1-7 大气环境保护距离

污染源	污染物	排放量	评价标准	结果
		t/a	mg/m^3	
破碎车间	TSP	1.4	1.0	无超标
筛分车间	TSP	1.4	1.0	无超标

从表 6.1-7 计算结果可以看出本项目车间及废石场无组织扬尘无超标点，因此无大气环境保护距离。

6.2 水环境影响分析

6.2.1 评价区水文地质条件

6.2.1.1 地质条件概况

一、地层岩性

1、矿区地层

矿区及附近大面积岩浆岩侵入，地表在丘陵坡角及平缓地带分布有第四系全新统残坡及冲洪积的粉土、含砾粉质黏土、砂砾石层，厚度不等，并且分布不均匀，在平缓地段厚度较大，可达 2~5m。

2、矿区岩浆岩

矿区侵入岩较发育，区内主要有中二叠世及早白垩世岩浆侵入。中二叠世黑云母斜长花岗岩（包括黑云母花岗闪长岩）构成杂岩体的主体，稍晚的二云富斜花岗岩（包括白云富斜花岗岩、二长岩、伟晶岩）呈岩枝、岩床贯入主体的凝缩裂隙中。脉岩有白云母花岗伟晶岩。

（1）黑云母斜长花岗岩：为孟恩套勒盖杂岩体的主体，侵入下二叠统寿山沟组，灰黄色，具细粒花岗结构、块状构造，矿物组成为斜长石、石英、钾长石及黑云母。

斜长石呈浅灰色，自形板柱状，粒径 1.5~2mm，含量约 55%；钾长石呈浅黄色，半自形粒状，含量约 5%；石英多为无色透明，少量呈灰褐色，它形粒状，填隙状分布，粒径 2mm 左右，含量约 25%；黑云母呈细小鳞片状，多褪色析出铁质，含量可达 10~15%。

（2）中粒黑云母英云闪长岩：分布于孟恩套勒盖--查干楚鲁一带，为孟恩套勒盖复式岩体的主体部分，侵入下二叠统寿山沟组及黑云母斜长花岗岩，岩体中可见零星暗色闪长质包体。岩体中有脉岩及围岩捕虏体。主体岩性为灰黄色中粒黑云母英云闪长岩，风化面灰黄色，新鲜面浅灰色，具中粒花岗结构、块状构造，矿物组成为斜长石、石英、钾长石及黑云母。斜长石呈浅灰色，自形板柱状，粒径 2~3mm，含量约 60%，具不均匀绿泥石化现象；钾长石呈浅黄色，半自形粒状，含量约 5%；石英多为无色透明，少量呈灰褐色，它形粒状，填隙状分布，粒径 2~3mm 左右，含量约 25%；黑云母呈细小鳞片状，多褪色析出铁质，含量可达 10%。具不同程度的绿泥石化、钾长石化。

中二叠世岩浆侵入活动为本区有色金属成矿提供热源和物质来源。岩体规模较大，呈岩基状产出，近东西向展布，在岩体与围岩的接触带上发生不同程度的重结晶，蚀变有角岩化，绢云母化等。

脉岩主要为早白垩世的辉绿玢岩，闪长玢岩，一般规模小，呈小岩株或脉状产出。

3、围岩蚀变

矿区围岩蚀变多发生在控矿构造破碎带中，呈线性分布，与成矿有关的围岩蚀变主要有钾长石化、硅化、黄铁矿化、绢云母化，其次是绿泥石化、黑云母退色。

(1) 钾长石化：主要见于斜长花岗岩，巨斑晶可达数厘米。

(2) 硅化由热液中的 SiO_2 带入而形成，表现为围岩硅质的增强和充填形成的网脉状及细脉状石英增多，硅化强烈地段往往金属硫化物也增多，含矿性也较好。

(3) 黄铁矿化为热液中之硫、铁进入围岩所生成。分布比较普遍，持续时间长，贯穿于各类蚀变作用的始终。一般近矿脉处强烈，多表现为细脉状或细网脉状，向两侧由近及远则由稠密浸染状过渡到稀疏浸染状，再到星点状或斑点状。

(4) 绢云母化斜长石被交代的产物。常与绿泥石化叠加出现，主要呈浅绿色，鳞片状，在缓倾斜挤压带中可形成薄层绢云母片岩。自断裂破碎带至围岩，其强度亦逐渐减弱，绢云母化强烈地段，金属硫化物增多，含矿品位变高，它因此而成为铅锌矿脉的重要组成部分。

(5) 黑云母退色：常见于二云富斜花岗岩岩枝外缘的黑云母斜长花岗岩，接触带多呈缓倾斜产出。

(6) 绿泥石化，绿帘石化多呈片状污染，常伴有星散状黄铁矿化。

4、矿化特征

矿区主要矿体由西向东呈断续弧形分布，矿体产状由缓变陡，矿体分布亦趋于集中，矿化连续性和强度随之增高，矿石自然类型自西部、深部向东部、浅部具有明显的分带性，由锌矿石为主演化为以银铅矿石为主，成矿阶段由II阶段为主变为III阶段为主，矿化蚀变由绢云母化、黄铁矿化为主变为块状锰菱铁矿化、硅化、绿泥石化发育。

二、地质构造

1、区域构造

区域上构造十分发育，且以断裂为主，岩浆活动与构造有密切关系，海西活动晚期地层遭受了复褶皱，褶皱轴向以北东向为主，相继有大规模酸性岩浆岩侵入，近东西向展布。燕山晚期有中酸性岩浆岩侵入，近南北向展布。在中生代地层中发育 NNE—NE 向冲断带及舒缓挠皱。

2、矿区构造

矿区构造较复杂，以断裂为主。

孟恩套勒盖矿段位于牯牛海—孟恩套勒盖东西向压性断裂带，倾角较陡，倾向南，在矿区断续延伸 6km，断裂带宽约 1km。断裂中见有硅化，铁锰矿化，绢云母化，绿泥石化等。查干楚鲁矿段位于牯牛海~孟恩套勒盖东西向断层西端，断层发育，同时还有北东、北西、近南北向断裂就其于成矿关系可分为成矿前断裂和成矿后断裂。

(1) 成矿前断裂：总体构造方向以东西向和北西向最为发育，次为北东向。

①近东西向断裂：由一系列走向 80~110° 的南倾压扭性断裂组成，向下倾角变缓，该组断裂在区内特别发育，规模较大，平行出现，延长延深较稳定呈舒缓波状，显示压性结构面特征。该断裂产于孟恩背斜轴部早期阶段和孟恩背斜共同控制孟恩花岗杂岩体的产状，其中有三次岩浆活动，第一期形成了以黑云母斜长花岗岩为代表的主侵入体，第二期侵入岩体在近东西向断裂和北西向断裂交汇处分布。岩性为白云母花岗岩及二云富斜花岗岩，以岩株形式存在。第三期形成以伟晶花岗岩为主的脉岩相。孟恩岩体形成后直至成矿阶段，该断裂在以前的基础上，断续活动和发展，显示出右行扭动的特点，是孟恩套勒盖矿段的主要容矿构造。

②北西向断裂：该组构造在矿区内不甚发育，走向 300° 左右，倾向南西，倾角 20~30° 该组断裂具有压扭性构造特征，控制孟恩岩体的分布。

③北东向断裂：该组断裂在矿区内也较发育，一般规模有限，膨缩及分枝现象较明显，并有追踪现象，显示张性断裂特征。是查干楚鲁矿段主要的容矿构造。

(2) 成矿后断裂：成矿后断裂具有明显的继承性，沿矿化蚀变带仍有构造

活动，致使一部份矿化蚀变带及两侧产生破碎及片理化现象。成矿后断裂分为北西、北东，近东西及近南北向几组，多数为晚期岩脉所充填。一般断距不大，对矿化蚀变的破坏有限。

矿区成矿后断裂主要分为两期：

早期发育北西向（ $315\sim 335^\circ$ ），北东向（ $35\sim 60^\circ$ ）及近南北向三组，常被辉绿玢岩和闪长玢岩所充填。

晚期构造活动主要北西向（ $315\sim 330^\circ$ ）和北东向（ $35\sim 45^\circ$ ）以及近东西向三组。

①北西向：显示右行扭动特征，水平断距 15~50m，具波状起伏产状近直立，为截矿断裂。主要有 F0、F1、F2、F4、F6、F8、F8-1、F10、F12 等，沿断层常有闪长玢岩及辉绿玢岩贯入。矿体被错断数米~数十米，运动方向均为东盘南冲以扭性为主，断裂带对采矿活动影响小。主要横断层特征见表 2-2。

②矿区内北东向断裂不发育。

③近东西向：以 1、8 号矿体顺矿构造为代表，矿区内发育，破坏矿体，但不影响矿体的连续性，对采矿活动影响小。

矿山以往勘查过程中发现，矿区主体构造基本查清，破坏矿体的后期构造较大断裂基本控制，但因本地区构造运动及岩浆岩活动频繁复杂，成矿期前后的断裂在坑道掘进中经常见到，破碎带宽几厘米~几十厘米，有的也颇具规模，如 F8-1、F12-1 延长百米以上水平断距几一几十米。而且是北西向成矿后的断裂，对矿体也有一定破坏作用。

3、地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（CB 18306-2015），矿区所在区域地震参数动峰值加速度 0.05g，对照烈度为 VI 度。矿区地壳属于较稳定区。据调查该地未发生突发的地质灾害、洪涝现象等。

三、水文地质

1、矿区水文地质条件概况

矿区内部分地区基岩裸露，基岩岩性为中二叠世黑云母斜长花岗岩、二云富斜花岗岩，按地层岩性、赋存条件、水力性质矿区地下水类型为基岩裂隙潜水，地下水赋存于基岩裂隙风化带。地表岩体风化强烈，节理裂隙发育，植被较发育，易接受大气降水的渗入补给，大气降水是地下水的主要补给来源，大部分降水以地表径流形式迅速排泄，少部分渗入补给地下水，径流排泄畅通，附近地表水体对采矿坑道无影响，地下水富水性差。当地最低侵蚀基准面标高 282m。

2、岩层富水性

矿区内岩性较简单，岩性主要为中二叠世黑云母斜长花岗岩（P2 γ ），次为早白垩世花岗斑岩（K12 γ π ），含水层为花岗岩风化裂隙，含水带的富水性受裂隙发育程度及充填程度控制，由于构造发育不均衡，裂隙在空间分布上变化较大，其富水性也不均一。因此矿区地下水和岩石裂隙发育规律一样，富水性也具有各向异性，强弱不均的特征，裂隙以风化裂隙为主，在垂向上上部裂隙发育，无充填物，裂隙面上有铁锰染的特征，下部次之，裂隙中充填有碳酸盐物质，在水平方向上东强西弱。含水层厚度一般为 45~70m，水位埋深为 10~20m，平均富水性 0.013~0.027L/s·m，渗透系数 0.052~0.027m/d，水化学类型为重碳酸钙型为主，矿化度 0.3g/L，PH 值为 7~8，地下水呈弱碱性。坑道含水甚微，导水性不强。

3、地下水补给、迳流、排泄条件

地下水补、迳、排条件严格受地形地貌、地层岩性、气象水文等条件的制约。矿区地下水均以大气降水渗入补给为主。本区雨季集中在 6~8 月，雨季水位抬高，枯水期水位下降，地下水与降水量成正比关系。地下水的排泄以侧向径流为主，基岩裂隙水沿风化裂隙带由地势较高区向山前坡积裾径流，在地势低洼地带排泄，地下水的流向与地形坡向基本一致。

地下水动态类型为补给—迳流型，地下水动态变化受大气降水制约，形成雨季集中补给，主要集中在 6~8 月，常年排泄的特点，地下水动态变化曲线呈鞍状，年变化曲线对称。雨季时，地下水位又逐渐上升，枯季时降水量减少，地下水位降低，根据长期观测资料，地下水位随季节的变化而变化，年变化幅度在 0.39~1.5m 左右。

4、矿床充水因素

矿区局部地段，岩石直接裸露地表，风化裂隙较为发育，部分大气降水可通过风化裂隙带、导水断裂带等对矿床产生间接充水影响，其充水性一般较弱。大气降水入渗也是矿床地下水的主要补给来源。

矿体赋存的构造断裂带，是矿区内的主要导水断裂，导水性弱。当开采矿体位于断裂构造带或附近时，构造裂隙水会沿构造裂隙和断裂带直接进入矿坑，造成矿床弱充水，是矿床充水的直接因素。

矿区上部有一定的采空区，停采和报废的巷道为地下水的赋存提供了空间，可能封存一部分积水，会向下水平新井坑道渗透，若不慎触及，可能会造成突水危害。因此，今后开采中应做好探防水工作，以防老窑突水事故发生。

5、水文地质勘探类型及复杂程度划分

大气降水和风化裂隙水为矿床充水的主要来源。矿区水文地质条件属以裂隙含水层充水为主的简单类型，即第二类第一型。

6、地下水开采利用状况

矿山井下疏干排水满足矿山生产用水，矿区疏干水量为 694.34m³/d。

7、地表水影响

矿区附近没有地表水体，不受地表水体影响。

四、工程地质

1、岩土体类型、分布、特征

矿区工程地质条件受构造、矿体形态、岩性及岩石风化程度等多种因素的影响和控制，根据区内地质岩性特征、构造、物理力学性质、岩石风化程度及工程地质特征，矿体围岩主要为花岗岩，新鲜岩石饱和抗压强度为 83~179MPa（见附表），岩石稳定性较好，属坚硬岩石。岩体结构类型为块状结构，岩体完整程度以完整为主。

整体工程地质条件简单。后期的顺矿构造和东西向横断层是影响工程地质稳固程度的重要因素，不同矿体及同一矿体的不同地段，由于后期构造的发育程度

或其复合部位不一，其稳固程度蒙恩套勒盖矿段和查干楚鲁矿段各不相同。

（一）孟恩套勒盖矿段

1、稳固的工程地质条件

矿区东段（7 线以东），后期构造发育较弱，开采过程中未见片冒现象，沿脉支护率一般不超过 5%，主运巷道长达 1000 余米，支护地段不足 1%，经 F4、F2 数条压扭性断层横穿，未见片冒现象。如 11 号矿体。

2、中等稳固的工程地质条件

矿区中段（28 线—7 线）后期构造较发育，支护地段约占 15~20%，多见片冒现象，但多数是矿体采空数月后才发生片冒现象。如 4 号、6 号、1 号矿体。

3、不稳固的工程地质条件

矿区西部（28 线以西）是后期构造全区最发育矿段，有多条横断层的切割，支护率达 40%，片冒现象占 20%以上，其中多数是采高过半以后发生的而被迫停产，片冒岩块，矿块呈长条状，宽 1~2m，长几米~几十米不等，在缓倾斜，节理及横断裂发育部位，由几组节理形成三角状的割裂体，造成采矿运矿困难。

（二）查干楚鲁矿段

查干楚鲁矿段后期构造较发育，支护地段约占 15~20%多见片冒现象，但多数是矿体采空数月后才发生片冒现象，属于中等稳固的工程地质条件。

2、工程地质勘探类型

矿床中的矿体及顶底板围岩以微风化~新鲜花岗岩为主，力学强度、块度均较高，岩体较完整~完整，稳定性较好。硐巷未见明显变形或破坏，局部地段构造较发育，可见小规模冒顶、掉块、片冒等不良工程地质现象。因此，工程地质条件复杂程度属于以块状岩类为主的工程地质条件中等类型矿床，即二类二型。

五、矿体地质特征

（一）矿体（层）特征

矿体总体赋存于中二叠世黑云母斜长花岗岩（包括黑云母花岗闪长岩）构成的杂岩体中，其产出受构造控制，呈脉状、网脉状产出，区内矿体的顶底板围岩

总体岩性为黑云母斜长花岗岩，近矿围岩蚀变较强烈，主要有钾长石化、硅化、黄铁矿化、绢云母化，矿体与围岩界线呈渐变关系。矿床有孟恩套勒盖矿段与查干楚鲁矿段两个矿段组成。

孟恩套勒盖矿段受东西向构造控制呈脉状、网脉状产出，总长约 7.6km，宽 200~1000m，呈西宽东窄的形态分布，原勘探查明具有工业意义的矿体 27 条。全矿段矿体由西向东可分为下、中、上三个脉群，矿石类型由锌为主的矿石逐渐递变为以银为主的矿石，东部矿化强度最高。

查干楚鲁矿段位于牯牛海~孟恩套勒盖东西向断层西端，产于北东向构造控制的银铅锌矿化蚀变带中，由两个脉组八条主要矿化蚀变带组成。

孟恩套勒盖矿段原勘探查明具有工业意义的矿体 27 条，其中主要矿体 10 条，编号为 8、4、6、1、11-6、7、5、3、601，延长 400~2000m，延深 250~500m，另有较大的分枝矿体 7 条，延长数百米，此外矿体上下盘零星小矿体 10 条，已基本控制其产出规律。深度标高为 55m 标高以下，核实矿体有：1、4、6、8、11、11-6、102、104、802 号矿体，其余矿体在矿区内不具工业意义。

查干楚鲁矿段在 245m 标高以下核实的矿体有：I-4、II-1 号矿体，其余矿体在矿区内不具工业意义。

1 号矿体：为中脉群的主干矿体，矿体产于孟恩花岗杂岩体的构造裂隙中，围岩为黑云母斜长花岗岩，由 6 个探槽 6 个采坑 5 层巷道及 66 个钻孔控制，控制矿体长度 1580m，矿体赋存标高-110~410m，埋深 0~540m，倾向 170~180°，倾角 45~75°，矿体呈脉状，网脉状分枝；矿体厚度 0.80~7.91m，平均 2.37m，沿倾向及走向均有膨缩现象，厚度变化系数 68.20%，矿体厚度稳定程度属较稳定型。品位 Pb0.04~5.55%，平均 1.24%，Zn 0.22~10.10%，平均 2.60%，Ag 1.20~562g/t，平均 72g/t；品位变化系数 Pb111.69%，Zn76.28%，Ag171.69%，有用组分分布属较均匀型。8 号矿体：为下脉群的主干矿体，矿体产于孟恩花岗杂岩体的构造裂隙中，围岩为黑云母斜长花岗岩，由 6 个采坑 1 层巷道及 52 个钻孔控制，长度 1000 余 m，控制深至-15m 标高；矿体赋存标高-50~380m，埋深 0~430m，倾向 185~195°，倾角 50~66°，以复脉型为主，有网脉状分枝，膨缩变化显著，厚度 0.80~8.35m，平均 2.81m，厚度变化系数为 71.49%，矿体

厚度稳定程度属较稳定型。品位 Pb0.00~8.17%，平均 0.84%，Zn 0.18~9.32%，平均 2.51%，Ag 0.00~118g/t，平均 32g/t；品位变化系数 Pb164.71%，

Zn69.00%，Ag84.94%，有用组分分布属较均匀型。

11 号矿体：为上脉群主干矿体，矿体产于孟恩花岗杂岩体的构造裂隙中，围岩为黑云母斜长花岗岩，由 22 个探槽 3 个采坑 3 层巷道及 54 个钻孔控制，矿体不连续，深部控制长度 400m，矿体赋存标高-70~400m，埋深 0~470m，倾向 160~170°，倾角 70~85°，3、5、7、9 号矿体呈下盘分支。走向近东西，倾向南，倾角 50~75°；厚度 0.80~10.78m，平均 2.40m，厚度变化系数 80.89%，矿体厚度稳定程度属较稳定型。品位 Pb0.06~89.56%，平均 3.34%，Zn 0.17~9.91%，平均 2.18%，Ag 0.00~1869g/t，平均 212g/t；品位变化系数 Pb285.59%，Zn86.55%，Ag177.69%，有用组分分布属较均匀型。

（二）矿石质量

1、矿石的结构、构造

矿石的结构以自形~半自形晶粒状为主，他形晶、嵌晶结构次之；另有少量后生交代溶蚀结构固溶体分解结构、破碎结构等；主要构造有浸染状~网脉状、条带状、块状、角粒状构造；后生晶洞充填构造等。

2、矿石物质组成

矿石矿物组成主要有方铅矿、闪锌石、深红银矿、黑硫银矿及自然银等；次要金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、黝锡矿、锡石、赤铁矿及毒砂，少量辉银矿、硫锑银矿、银黝铜矿，辉锑铅银矿，银矿及脆银矿。脉石矿物主要有石英及绢云母，次要矿物有绿泥石、方解石及绿帘石等。

3、化学成分

矿石的主要有益组分为 Pb、Zn、Ag，其它组分含量较低，均达不到伴生指标要求，目前技术经济条件下无工业意义。

矿石内影响选矿指标的有害元素为 As 砷，含量 As0.00~0.48%，平均 0.14%。

4、矿石类型、品级和成因

1) 矿石类型及品级

根据矿石中 useful 组分的含量、变化及空间分布特征，结合矿石矿物中最常见的组合关系，原报告以铅锌总氧化率 30% 为界划分氧化带，平均深度 20 米左右，基于核实区核准标高位于矿床深部，矿体划分为原生硫化矿石类型。

矿石自然类型：按照矿石矿物、脉石矿物、结构构造，风氧化程度等方面予以综合评述，矿石自然类型有脉状闪锌矿~菱铁矿铅锌银矿石、块状闪锌矿~方铅矿~石英铅锌银矿石、块状闪锌矿石、块状闪锌矿~方铅矿石，粗粒方铅矿石。

工业类型为：原生硫化矿石。闪锌矿为矿床中主要含锌矿物，方铅矿为本矿床主要含铅矿物。

本次储量核实对银、铅、锌矿石品级依据工业指标划分为工业矿石，对低品位矿石未单独划分。经选矿实验确定，铅精矿、锌精矿均达到三级品中的指标要求。

2) 矿床成因

根据矿床的控矿地质条件、矿体赋存特征及围岩蚀变、矿石结构构造、矿石矿物组成等特征进行分析、对比，本矿床成因类型为中温热液型矿床。对矿床的成因认识如下：

①矿体赋存于中二叠世黑云母斜长花岗岩（包括黑云母花岗闪长岩）构成的杂岩体中，其产出受构造控制，呈脉状、网脉状产出，矿体的顶底板围岩为黑云母斜长花岗岩，近矿围岩蚀变较强烈，主要有钾长石化、硅化、黄铁矿化、绢云母化，矿体与围岩界线呈渐变关系。

②矿体产于断裂破碎带中，矿脉呈脉状、网脉状充填于裂隙中，矿床又具有热液充填矿床的特征。

③容矿构造与控矿构造有一定的继承性，矿体分布于岩体内的断裂破碎带，矿体的形成与该岩体有深部同源关系。

4、矿体围岩和夹石

矿体围岩为黑云母斜长花岗岩与二云富斜花岗岩，局部地段有闪长（玢）岩；近矿围岩蚀变较强烈，矿体与围岩界线呈渐变关系，总体走向与构造方向基本一

致。夹石岩性为蚀变花岗岩，一般呈透镜状，产状大部与矿体一致。经取样分析，近矿围岩及夹石有用元素为银、铅、锌。凡单样 Ag、Pb、Zn 品位任意一项大于或等于边界品位，可参加圈定矿体；单工程平均品位 Ag、Pb、Zn 中任意一项大于或等于工业品位，厚度大于或等于可采厚度，圈为工业矿体。单工程平均品位 Ag、Pb、Zn 中任意一项小于工业品位，厚度大于 2 米，划为矿体夹石或近矿围岩。

6.2.1.2 水文地质条件概况

1、区域地形地貌、气象、水文特征

科尔沁右翼中旗地处大兴安岭南麓、科尔沁沙地北端，境内地势西北高、东南低，自西北向东南呈狭长状。主要地形：北部为山区、中部及东部为丘陵区，南部为沙陀漫岗区，地形起伏，坳甸相间，多沙丘漫岗，有断续明砂。主要山脉有蒙格罕山、布日和罕山、奎屯罕山和罕查干山四大罕山。最高点为位于科尔沁右翼前旗交界的宝格达山，海拔 1504.4 米；最低点位于南部沙地，海拔 150 米。

2、区域水文地质特征

根据含水地层岩性及地下水的赋存条件将区域含水岩类划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水

①第四系全新统孔隙潜水含水层

主要分布在区域的河流阶地、河谷之中、湖泊周围等，含水层岩性主要为冲洪积砂砾石、含砾中粗砂，湖积细砂等。水位埋深一般小于 3m。含水层厚度较薄，厚度约 3.40m 左右。水量差别也较大，角隆河流域为 50-100m³/d，其他河谷为 10-50 m³/d。水质自上游到中下游呈有规律变化。水化学类型变化特征为：HCO₃·Cl-Na·Ca、HCO₃·Cl-Na·Mg 至 Cl·HCO₃-Na·Mg 至 Cl·SO₄-Na·Mg，矿化度变化特征为由小于 1g/L，渐变为略大于 1g/L，在到介于 1-3g/L 之间。湖积细砂含水层厚度薄而不稳定，水位埋深小于 1m，水量贫乏 (<10m³/d)，水质也差，矿化度多在 3g/L 以上。

②第四系上更新统冲洪积中粗砂孔隙潜水含水层

主要分布在区域的丘间沟谷洼地和盆地中。含水层岩性主要为中粗砂，含水

层厚度薄而不稳定，涌水量小而变化大，含水层厚度上游段多为 5m 左右，下游段增加至 10-20m，水位埋深 2-5m，水量 10-50m³/d。水质一般--较好，水化学类型多属 HCO₃·Cl-Na·Ca、HCO₃·Cl-Na·Mg 型，矿化度<1.00g/L。

(2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

第三系上新统底部砂砾岩—基岩裂隙孔隙承压含水组

主要分布在较宽阔的沟谷洼地和丘间盆地，含水层岩性主要为其底部的砂砾岩，厚度一般在 2.70-45.90m。并与下伏的各类基岩风化壳共同组成上新统—基岩裂隙孔隙承压含水组。水位埋深一般在 13.90-+10.60m。该含水组厚度变化较大，一般在 13.40-55.60m。水量也不稳定，一般在 1.0-130.0m³/d。该含水组水质较差，水化学类型复杂多变，以 Cl·HCO₃-Na、HCO₃-Na·Mg 型居多，矿化度一般在 1.00-2.00g/L。

(3) 基岩裂隙潜水弱含水层

① 侏罗系上统火山杂岩为主的层状岩类裂隙含水层

矿区内大面积分布。岩性主要为上侏罗统中酸性火山熔岩及火山碎屑岩，火山碎屑沉积岩。裸露基岩区含裂隙潜水并以风化裂隙为主。风化裂隙带发育厚度一般在 50-60m。该层含水不连续，水位埋深不稳定，一般小于 20m，富水性极不均匀，多数情况下水量相当小，民井出水量也多小于 10 m³/d。其地下水水质良好，矿化度小于 1 g/L，水化学类型为 HCO₃·Cl-Na·Mg 型。该层对矿床开采影响较小。

② 燕山早期侵入岩为主的块状岩类裂隙含水岩体

广泛分布在低山丘陵区。岩性主要为花岗闪长岩，钾长花岗斑岩，钾长石英斑岩，黑云母花岗岩。花岗岩类裂隙水与层状岩类裂隙水相比较，除同样具有含水不连续、水位埋深不稳定、富水性不均匀、水质良好等特征外，还具有以下几个特点：

a、风化裂隙较发育，含水层分布相对比较连续，单井出水量一般小于 10 m³/d，仍然可以作为较小居民点的人畜供水井。

b、在潜水径流途中如遇花岗岩体阻扼，地下水便富集而形成“基岩阻水型蓄水构造”。

c、钾长石英斑岩岩性脆硬，节理裂隙比较发育，易接受大气降水入渗补给，

因而其分布范围内泉水露头较多，流量一般大于 30m³/d。

3、区域地下水的补给和排泄

(1) 区域地下水的补给

区域地下水的主要补给来源有两种。一是大气降水，降雨的补给强度大，但补给时间短。本区年均降水量 363mm，多以暴雨形式集中在 7、8、9 三个月内出现；二是地下水的径流补给。

(2) 区域地下水排泄

地下水的排泄方式主要为四种。一是蒸发排泄，本区属于干旱区，蒸发强度较大，年均蒸发量为 1884mm。因此，蒸发排泄是本区地下水的主要排泄方式；二是地下水以径流的方式排泄于区外；三是以泉水的形式排泄；四是人畜的饮用及工农业用水。

4、矿区土地利用现状

根据 L51G067021(杜尔基镇东幅)、L51G0067022(格木乐幅)、L51G067023(冈干营子幅)、L51G068022(银铅五七农场幅)、L51G068023(蒙果陶勒盖)土地利用现状图及相关资料，矿山现状土地资源类型为旱地、有林地、其它林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、村庄、沙地和裸地。矿山开采区、地面塌陷区及其他单元均未涉及基本农田。该土地权属为茫来嘎查所有，各土地类型占用情况表见表 2-4，土地利用现状图见图 2-1。

表 2-3 土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (km ²)	比例(%)	土地 权属
编号	名称	编号	名称			
03	林地	031	有林地	0.0281	4.33	茫来嘎查
04	草地	041	天然牧草地	0.1337	20.57	
		043	其它草地	0.0281	2.59	
12	其他土地	126	沙地	0.3734	57.45	
		127	裸地	0.0051	0.79	
20	城镇村 及工矿用地	203	村庄	0.0905	13.92	
		204	采矿用地	0.0023	0.36	
合计				0.6499	100	

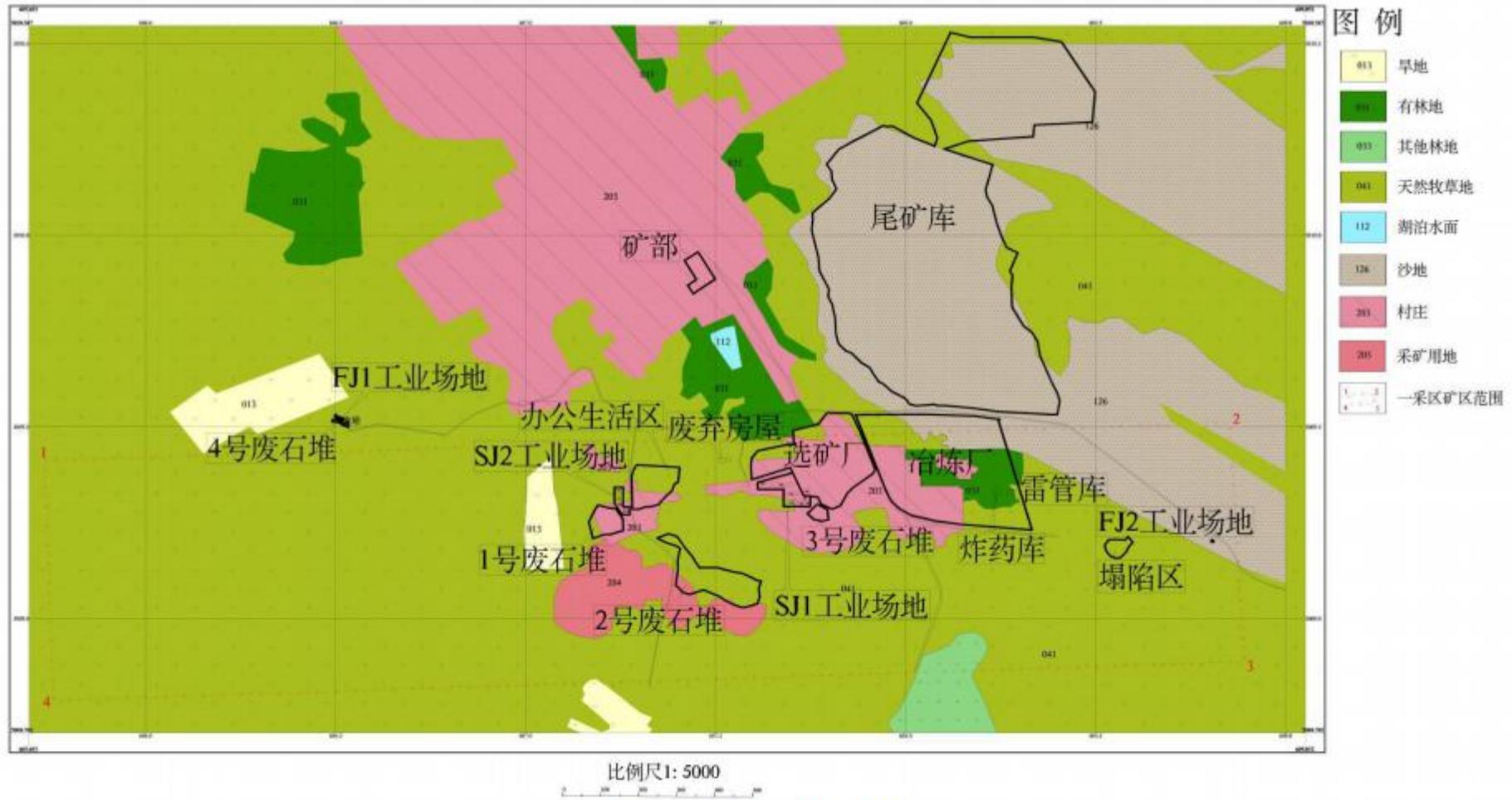


图 2-1 一采区土地利用现状图

6.2.2 矿区水文地质概况

6.2.2.1 地层

矿区内出露地层简单：侏罗系上统满克头鄂博组(J_3mk)、第四系全新统(Qh)。

一、侏罗系上统满克头鄂博组 (J_3mk)

出露于矿区的南部，岩性为酸性火山熔岩、酸性火山碎屑岩、火山碎屑沉积岩，偶夹中性火山岩。在 4 线以西，凝灰岩普遍发育高岭土化、绢云母化和铁锰矿化。酸性火山碎屑岩其部分石英具重结晶，火山尘均已不同程度高岭土化、绢云母化。绢云母呈显微鳞片状集合体分布，主要由长石矿物次生蚀变形成。铁锰矿化在地表表现为沿节理裂隙的充填和渗透，在 8 线东侧的沟中，可见到受三组节理裂隙控制的铁锰质细脉穿插于凝灰岩中，这也是本区明显的找矿标志。

现将主要岩石描述如下：

1、酸性晶屑凝灰岩：灰黄略带紫，晶屑结构，胶结物凝灰结构。晶屑主要由石英（15%）、斜长石（5%）、钾长石（5%），呈棱角型和解理片状，往往具熔蚀状残余，粒径约在 0.1~2mm 间。此外见少量凝灰岩的岩屑。胶结物（70%）为凝灰质，表面污浊，略重结晶，并出现不少不完整的球粒，但仍保持着凝灰结构。

2、岩屑玻屑凝灰岩：灰白色，岩屑玻屑结构，胶结物隐晶结构，块状构造。火山碎屑以玻屑（60%）为主（具流纹构造，岩性为粗面—流纹质），岩屑（20%）次之（为粗面岩和流纹岩的碎屑），及少量石英、长石晶屑。这些碎屑呈棱角形，少数半棱角形，粒度多在 0.5~2mm 间，个别达 2mm 以上。胶结物（15%）有凝灰质组成，呈隐晶状。此种岩石见于四角滩农队附近。

3、角砾凝灰岩：灰色，略带紫色，角砾结构，胶结物为凝灰结构。火山角砾（50%）主要有安山岩和凝灰岩，见有流纹岩和粗面岩，粒径在 2~6mm 间。胶结物除凝灰质（25%）外，还有石英、长石晶屑（10%）和少量凝灰岩岩屑。凝灰质已微弱重结晶，表面泥化，但凝灰结构明显，岩石空穴中见次生皮壳状石髓。

满克头鄂博组 (J_3mk) 是晚侏罗世第一期火山强喷溢期间不甚强烈的火山爆发活动形成。火山碎屑岩中 Cu 最高值可达 0.01%，Pb 最高达 0.04%，Zn 一般 $\leq 0.01\%$ ，W 和 Mo 的含量小于 0.001%。

二、第四系冲洪积砂砾层 (Qh^{al+pl})

分布于矿区低洼地段，为松散的冲洪积砂砾层。局部有风积，坡积和残积层，它所处的部位不同，成分也有所不同。

6.2.2.2 构造

一、断层

矿区内主要构造格架以北东-南西向为主，构造类型以断裂构造为主，褶皱微弱。矿区位于道老胡德格向斜西南端北侧，道老胡德格向斜发育轴向断层阿日乌布力者逆断层，该断层从矿区东南角延伸通过，走向 47° ，倾向北西 317° ，倾角 68° ，控制矿区斑岩与火山岩的总体走势。东胡矿区的矿体分布在阿日乌布力者逆断层北西侧。

矿区断层构造出露不好，由于地表覆盖较厚，地质填图未发现断层出露。后期在坑探施工中发现一些小规模断裂，但规模较小，两侧围岩几乎没有错动现象。

二、节理

本区岩石中的构造节理十分发育，常形成挤压节理，表现为共轭剪节理，这些节理走向主要为北西西向和北东向。这些区域性节理规模较大，在区域范围内产状稳定，为本区主节理，反映了岩体形成过程中区域性的构造应力方向。地质构造是控矿的主要因素，大的断裂是岩浆和热液活动的主要通道，而小的次一级的断裂是内生成矿的主要场所。

矿区内岩体及火山碎屑岩中发育多组节理，与区域构造有密切关系。节理主要呈北东向 ($30^\circ\sim 50^\circ$) 和北西西向 ($310^\circ\sim 330^\circ$) 走向，其次为近南北向和近东西向。

东胡银铅锌矿床与北西西向 ($310^\circ\sim 330^\circ$) 节理裂隙密切相关，与阿日乌布力者逆断层有近 77° 的夹角。这个方向的裂隙是较好的容矿储矿构造空间，I 号矿体就是充填在近 $314^\circ\sim 330^\circ$ 方向的裂隙中，该裂隙具有先剪后张的特点，裂隙两侧的围岩没有明显的错动现象。

6.2.2.3 岩浆岩

矿区北部分布有燕山早期第三次侵入岩，

钾长花岗斑岩斑晶颗粒粗大，基质成分比例小，有的岩石近似于斑状花岗岩，

后者分布面积大，为该次侵入体的主要组成部分，其主体为钾长石英斑岩，其边部可见有流纹岩及凝灰岩类分布。此相内均含有岩屑，岩屑边界清楚，形状极不规则。钾长花岗斑岩、钾长石英斑岩间呈逐渐过渡关系。钾长石英斑岩与流纹岩及凝灰岩亦无明显分界线。

钾长石英斑岩相岩石仍为钾长石英斑岩，斑晶成分及含量在 50%以下，有钾长石（20~30%），石英（15%）及少量更长石组成，粒度远小于钾长花岗斑岩斑晶。基质的矿物成分及含量基本类似于斑晶。

总之该次侵入岩体的颜色为浅灰—灰黄色，呈斑状结构，斑晶具熔蚀、石英具烟色现象，基质重结晶，以及岩石内含有大量岩屑等特征与其它其次各岩体相区别。

从碎屑成分探讨，碎屑均系满克头鄂博组火山岩，有些大的岩屑仍保存着原满克头鄂博组火山岩的结构、构造特点。

6.2.2.4 矿区水文地质

1、矿区水文地质特征

矿区主要分布有第四系全新统冲洪积砂砾石孔隙潜水含水层、基岩风化、构造裂隙含水层。地下水总体流向由中部分别向东、西方向。

(1) 第四系全新统冲洪积砂砾石孔隙潜水含水层

主要分布在矿区的沟谷之中，含水层岩性主要为冲洪积砂砾石、含砾中粗砂。依矿区民井调查及简易抽水试验可知：含水层厚度一般在 2.90-3.70m，局部可达 26.00m，水位埋深一般在 2.09-3.20m。单位涌水量为 0.00983L/s·m，富水性差。矿化度小于 1g/L，水质较好，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 HCO_3-Ca 型。

(2) 基岩风化、构造裂隙含水层

矿区内大面积分布。含水岩性主要为侏罗系上统满克头鄂博组 (J_3mk) 酸性晶屑凝灰岩、岩屑玻屑凝灰岩、角砾凝灰岩。依矿区 ZK204、ZK304 水文孔抽水试验资料可知：含水层厚度在 163.6-180.3m，水位埋深在 63.00-76.73m，单位涌水量为 0.0208-0.0314 L/s·m，富水性弱。矿化度小于 1.00g/L，水质较好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 型。

(3) 矿床地下水的补给与排泄条件

矿床地下水的主要补给来源有两种。一是大气降水，降雨的补给强度大，但补给时间短。本区年均降水量 363mm，多以暴雨形式集中在 7、8、9 三个月内出现；二是地下水的径流补给。

地下水的排泄方式主要为三种：一是蒸发排泄，本区属干旱区，蒸发强度较大，年均蒸发量为 1884mm。因此，蒸发排泄是本区地下水的主要排泄方式；二是地下水以径流的方式排泄于区外；三是人畜的饮用及工农业用水。

(3)、地下水开发利用现状

调查区为低山丘陵区，村屯分布稀少，地下水类型为第四系松岩类孔隙水和基岩裂隙水，水量中等一贫乏。该区土地利用类型以林地、农田（旱田）为主，调查区内仅分布有少量分散式民井，无集中型供水水源，地下水的开发仅以农村居民生活用水为主。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 地下水流数值模拟

1、计算模型选择与分析

(1) 地下水环境预测与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），预测范围应包括地下水环境影响敏感区、污水排放口和固体废物堆放处的地下水下游区、可能出现环境水文地质问题的区域，因此结合地下水流场，确定地下水环境影响预测的范围为：选矿厂及南北侧山脊和东西两侧沟谷延伸 1 千米距离为边界。

(2) 预测与评价时段

地下水环境影响预测时段包括建设项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。

(3) 预测与评价因子

地下水环境影响预测因子选取原则：建设项目已经排放及将要排放的主要污染物；难降解、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物；国家或地方要求控制的污染物；反应地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

依据地下水环境影响预测因子选取原则，结合有色金属矿所采用的工艺和工程分析，本次预测为选矿厂及发生渗漏，特征污染物 COD_{Mn} 、Pb 以及石油类对第四系潜水含水层以及基岩裂隙潜水的影响。

(4) 计算模型的选择与分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，一级评价可采用数值法进行地下水环境影响预测和评价。预测区水文地质条件较为简单，模拟区污染物的非正常排放对地下水的流场没有明显影响，周边地下水未有人工开采干扰，预测区内含水层的水文地质参数变化不大。因此本次采用数值法进行预测评价。

2、地下水流数值模型

(1) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，以便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理，是地下水系统模拟的基础。它把研究对象作为一个有机的整体，以地质为基础，综合各种信息，集多学科的研究成果，根据系统工程技术的要求概化而成。根据研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可确定概念模型的要素，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素。

(2) 模拟区域

拟建项目位于丘陵区沟谷地带，沟谷内第四系含水层以冲积、坡积物为主，两侧为基岩山区，基岩富水性弱，参考钻孔 ZK204 和 ZK304 抽水试验结果渗透系数在 0.01497~0.0175m/d 之间，本次模拟区南侧、北侧为地表分水岭界线，东部、西部分别以拟建项目上下游 1 千米的沟谷为界，模拟区面积约.77m²。

(3) 含水层的概化

评价区内含水层主要为第四系孔隙含水层及基岩裂隙含水层。

第四系孔隙含水层岩性主要为冲洪积砂砾石、含砾中粗砂。依矿区民井调查及简易抽水试验可知：含水层厚度一般在 2.90-3.70m，局部可达 26.00m，水位埋深一般在 2.09-3.20m。单位涌水量为 0.00983L/s·m，富水性差。基岩风化裂隙潜水含水层厚度在 163.6-180.3m，水位埋深在 63.00-76.73m，单位涌水量为 0.0208-0.0314 L/s·m，富水性较弱，会补给第四系孔隙含水层，本次模拟预测的目的含水层为潜水含水层。

(4) 边界条件的概化

A、侧向边界

模拟区南侧、北侧为地表分水岭界线，为零流量边界；东部、西部边界为流出边界。

B、垂向边界

地下水的上边界为自由水面，整个含水层系统通过这个边界与系统外界发生垂向水量交换，主要为降水入渗补给及蒸发排泄等。

潜水含水层底部边界为完整性较好的基岩，其裂隙不发育，因此确定底部边

界为隔水边界。

(5) 地下水动态特征

模拟区地下水流动方向主要受地形地貌控制，地下水流向与地形基本一致。根据本次评价 2017 年 11 月的水位监测结果，由于该地区降雨稀少且受外界人为干扰较小，地下水基本处于均衡状态。

本次评价根据对地下水动态的掌握，地下水系统的内部结构、外部环境、边界条件、水文地质参数等进行分析研究，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、空间二维结构、稳定地下水流系统。

3、地下水数值模型的建立

(1) 数学模型

非均质各向同性、单层结构的二维稳定地下水流模型，其数学表达式如下。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} (Kh \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (Kh \frac{\partial h}{\partial y}) + \varepsilon(x, y, t) = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y \in D) \\ h(x, y, 0) = h_0(x, y) & (x, y \in D) \\ h(x, y, t) \Big|_{\Gamma_1} = h_1(x, y, t) & (x, y \in \Gamma_1) \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) & (x, y \in \Gamma_2) \end{cases}$$

其中：D-渗流区域；

h-含水层水位标高（m）；

K-渗透系数（m/d）；

K_n -边界法向量的渗透系数（m/d）；

μ -重力给水度；

$\varepsilon(x, y, z, t)$ -含水层垂向交换的水量（m/d）；

$h_0(x, y, z)$ -含水层的初始水位分布（m）；

Γ_1 -渗流区域的一类边界；

Γ_2 -渗流区域二类边界；

(x, y, z) -平面位置坐标；

n-边界面的法线方向；

q(x, y, z, t)-二类边界的单宽流量（m³/d/m），流入为正，流出为负，

隔水边界为零。

(2) 模拟流场及源汇项

本次模拟以 2017 年 11 月评价区的地下水水位作为模拟的流场。源汇项主要包括侧向流入、侧向流出、降雨入渗等。各项均换算成相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

A、降雨入渗量

模拟区内沟谷地势相对平坦，地下水获得的降雨入渗补给量较少。但仍为区域地下水最主要的补给来源，根据收集的区域水文地质资料，降雨入渗系数平均值为 0.15。降雨入渗量采用面状补给进行赋值。降雨入渗量采用大气降水入渗法进行计算。

计算公式： $Q_{\text{渗}}=0.1 \cdot F \cdot P \cdot \lambda$

式中： $Q_{\text{渗}}$ ：地下水渗入补给量（万 m^3/a ）；

F ：计算面积（ km^2 ）；

P ：计算区多年平均降雨量（ mm/a ）；

λ ：计算面积内平均入渗系数。

通过对降水入渗参数进行分区，得到模拟范围降水补给量总量约为 10.4 万 m^3/a 。见表 6.2-1.图 6.2-6。

表 6.2-1 降水入渗补给系数

分区	面积（ km^2 ）	降雨量（ mm ）	降雨入渗系数	降雨入渗量（万 m^3 ）
1 区	0.265	360	0.12	1.14
2 区	1.495	360	0.15	8.07
3 区	0.277	360	0.12	1.19
总入渗量				10.4

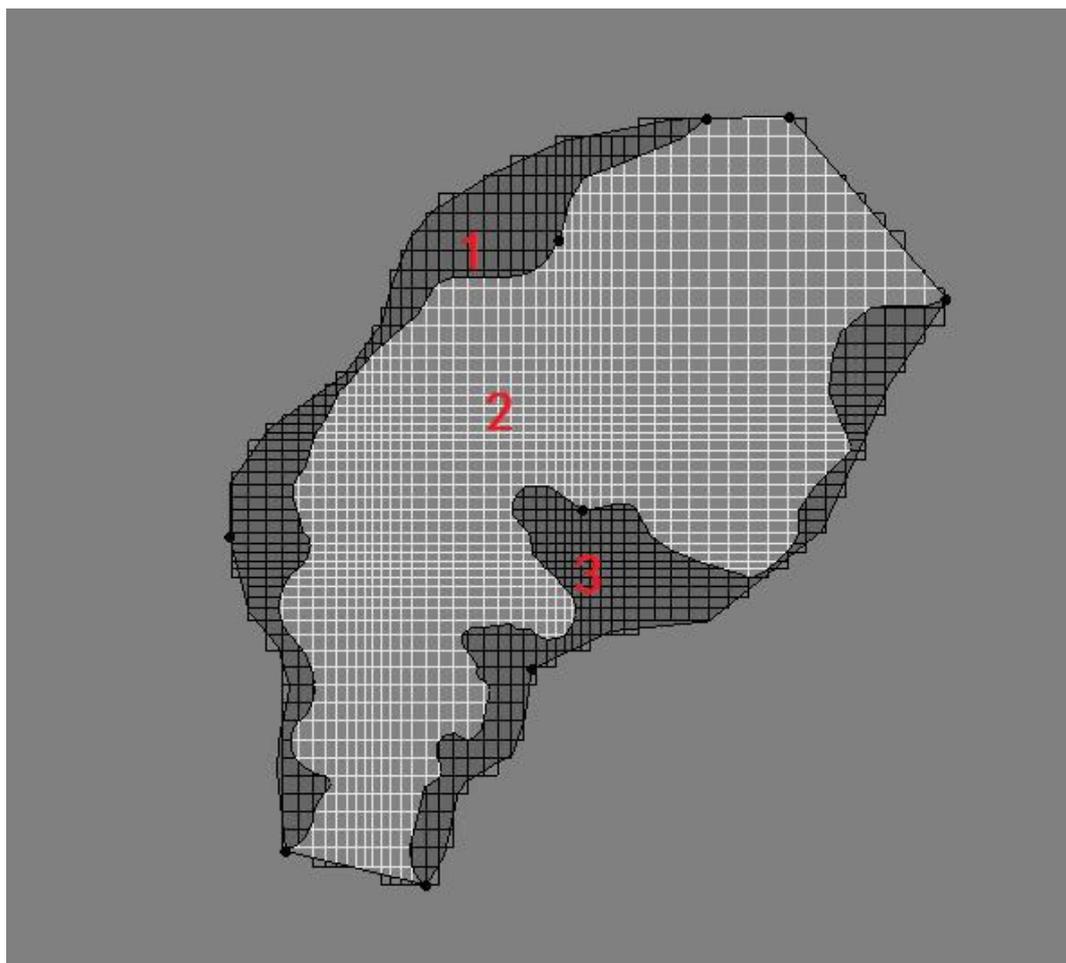


图 6.2-6 降雨入渗系数分区图

B、侧向流入、流出量

拟建项目在模拟区南部边界为流入边界，北边界为流出边界。流入、流出量通过达西定律计算后赋值到边界单元格中。

表 6.2-2 流出量计算表

边界	Q (m ³ /d)
东部流出边界	162
西部流出边界	120

C、蒸发量

由于模拟区内地下水埋藏深度不大，考虑蒸发。

D、向地表沟谷泄流

由于模拟区下游存在地表沟谷，局部存在地下水向地表沟谷泄流，在模型中设置 drain 选项，地下水向沟谷泄流量为 50m³/d。

E、人工开采

模拟区内人工开采地下水较少，对开采量不在进行赋值计算。

(3) 软件的选择及网格剖分

GMS 是地下水模拟系统 (Groundwater Modeling System) 的简称, 是目前国际上最先进的综合性的地下水模拟软件包, 由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、SUBSUR-FACE CHARACTERIZATION、Borehole Data、TINs (Triangulated Irregular Nets)、Solid、GEO-STATISTICS 等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包; 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟; 建立三维地层实体, 进行钻孔数据管理、二维 (三维) 地质统计; 可视化和打印二维 (三维) 模拟结果。GMS 在美国和世界其它国家得到广泛应用。它是唯一支持 TIN、立体图、钻孔数据、2D 和 3D 地质统计、2D 和 3D 有限元和有限差的集成系统。由于 GMS 的模块特性, 可以配置带有所需模块和模型界面的用户版本 GMS。本次评价选择了 GMS6.0 软件包中的 MODFLOW 模块对模拟区的地下水流进行模拟。

本次评价根据水文地质条件与地下水流场特征, 模拟区共剖分 3721 个有效单元格, 并在厂区单元格进行了加密。模拟区网格长度 (或宽度) 在 20~50m 之间。拟建项目所在模拟区网格剖分见图 6.2-7~6.2-9。

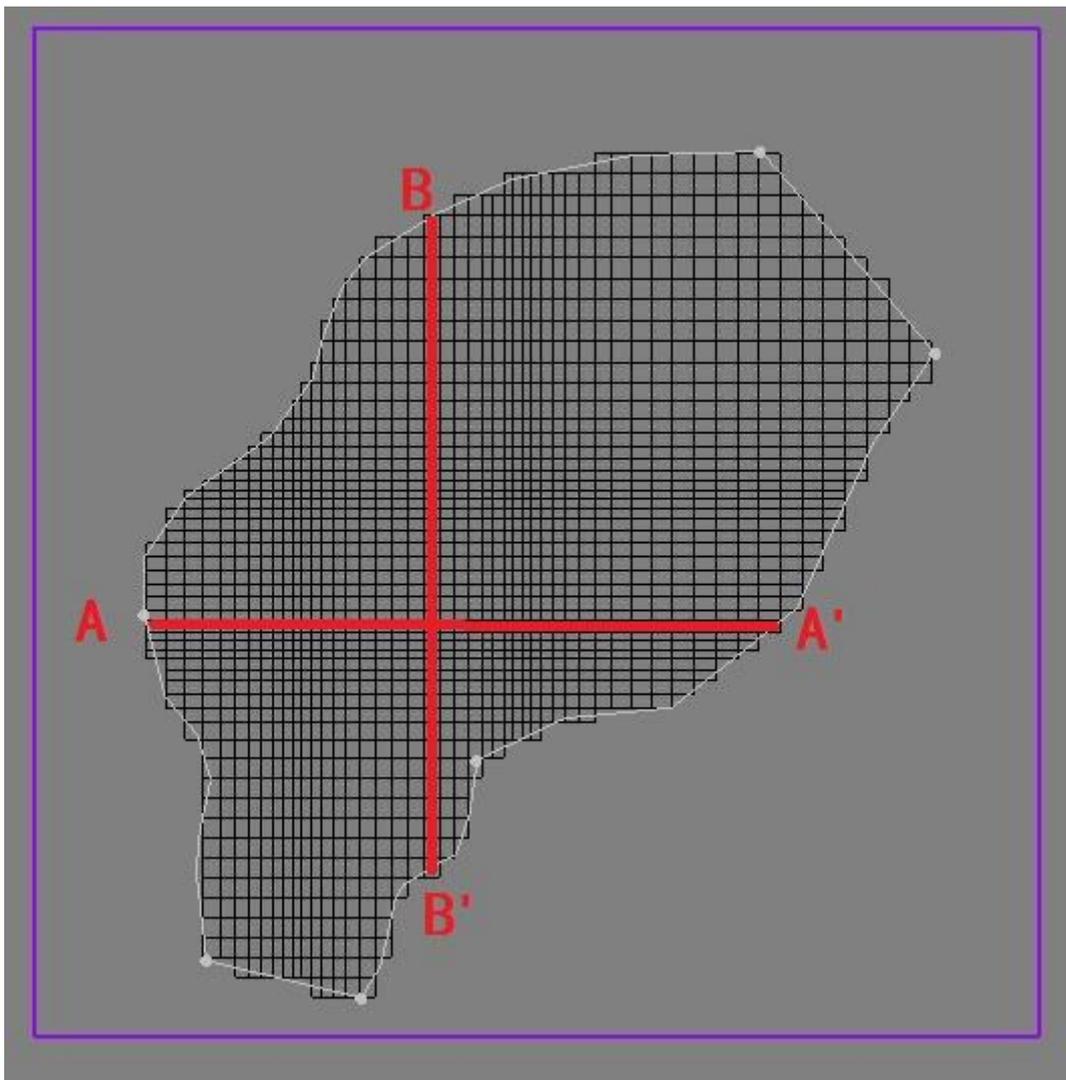


图 6.2-7 模拟区网格剖分图

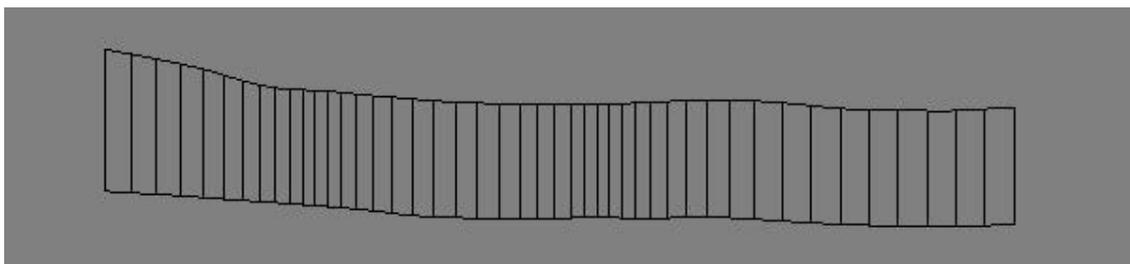


图 6.2-8 模拟区网格剖分 A-A'

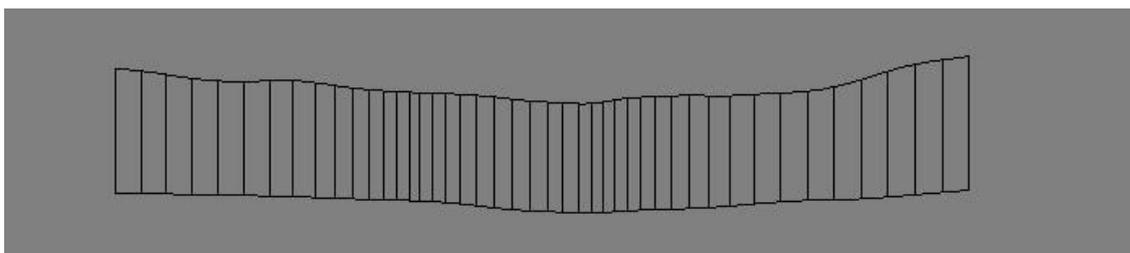


图 6.2-9 模拟区网格剖分 B-B'

(3) 地下水水流模型识别

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行了识别，渗透系数分区见图 6.2-10，渗透系数分区表见表 6.2-3。

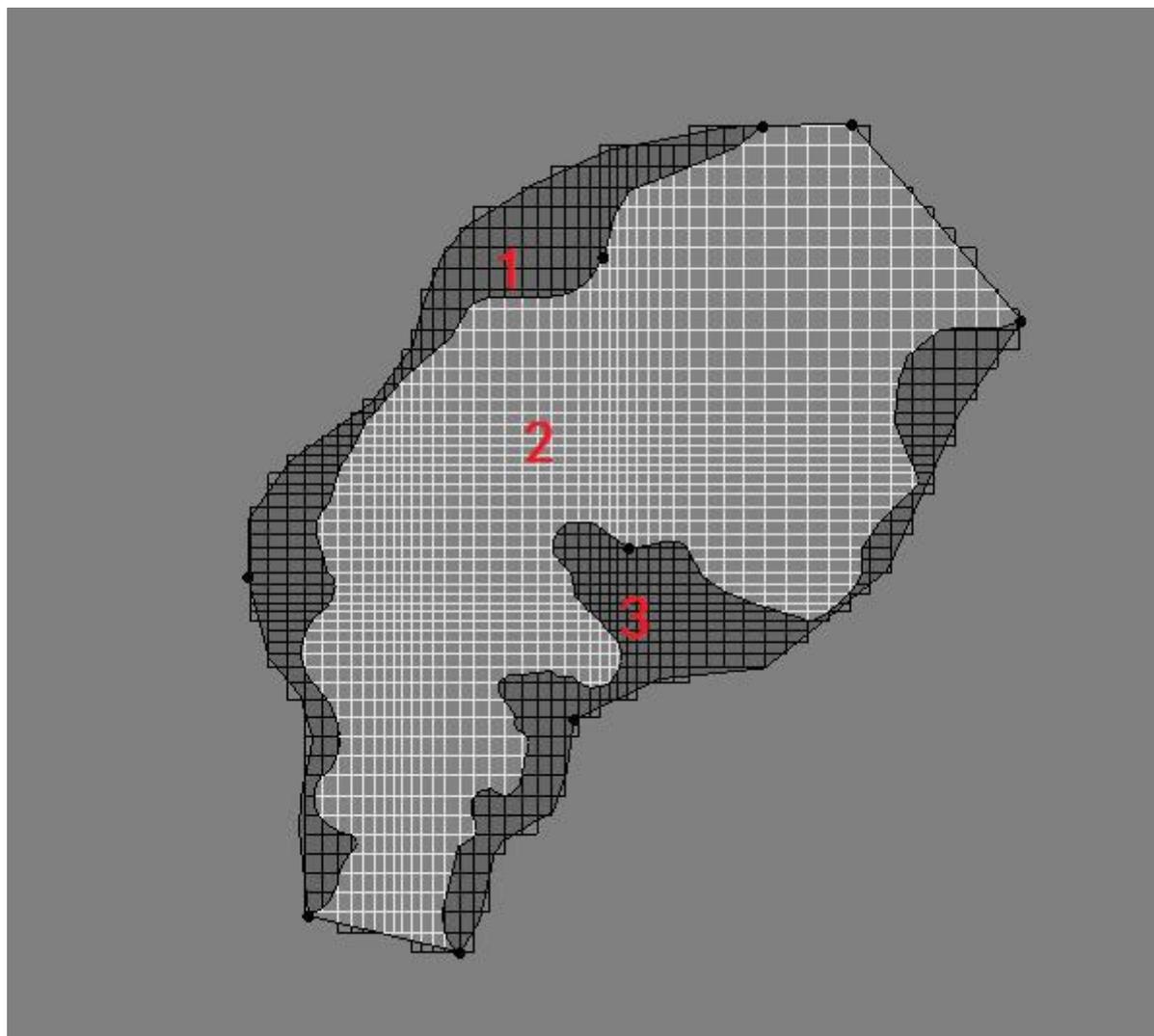


图 6.2-10 渗透系数分区图

表6.2-3 渗透系数分区

参数分区	渗透系数 (m/d)
1	0.0162
2	2.2
3	0.0162

B、地下水流场拟合

模型的识别和验证是模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校

正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流程，通过拟合同时期的统测流程，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

- a、模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；
- b、从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；
- c、模拟的水位动态与统测的水位动态一致；
- d、识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

模拟的地下水流场与实测流程拟合较好，说明本次建立的数值模型可以刻画模拟区的地下水分布规律。

6.2.3.2 地下水水质影响预测评价

根据水文地质模型的模拟计算结果，按模型模拟得到的地下水流场，考虑污染物在地下水中的运动以弥散与对流方式为主，地下水污染模拟过程中未考虑污染物在含水层的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

基于风险最大角度考虑，本次评价假定在污染物泄漏后到达地下水含水层并达到最大浓度，渗漏速度为包气带的饱和垂向渗透系数，以各污染物的该浓度值进行源强计算，在水文地质概念模型的基础上预测污染物在地下水中的运移。

1、地下水溶质运移模型

A、数学模型

描述某种污染物 k 的三维、非稳定溶质运移模型可用如下偏微分方程来表示：

$$\frac{\partial (\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right] - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k$$

式中：

θ — 包气带孔隙度，无量纲；

C^k — 溶质 k 的浓度， ML^{-3} ；

t — 时间，T；

$x_{i,j}$ — 沿各自笛卡尔坐标系方向上的距离，L；

D_{ij} — 水动力弥散张量, L^2T^{-1} ;

v_i — 地下水渗流速度, LT^{-1} ;

q_s — 源汇项通量, T^{-1} ;

C_s^k — 溶质 k 的源汇项通量的浓度, ML^{-3} 。

本次三维、非稳定的溶质运移模型利用 GMS6.0 中的 MT3D 模块进行预测计算, 边界及初始条件设置如下:

①初始条件

$$C(x, y, t) = C_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z)$ —初始浓度分布;

Ω —模拟区域。

由于本次模拟的各预测因子在地下水水质现状监测中浓度较低或低于检出限, 故各因子初始浓度设置为零。

②边界条件

Neumann边界条件, 边界的浓度梯度为:

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial n} = f_i(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

Γ_2 ——为通量边界;

$f_i(x, y, t)$ —代表边界弥散通量的已知函数, 本次模拟边界设置为零通量边界。

B、流场的给定

模拟区内的自然条件相对稳定, 主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大, 模拟区地下水系统的源汇项基本不变。场地平整后整体地形变化不大, 在评价期内监测的地下水流场能够反映场地平整后地下水流特征。项目建成后, 场地内的降雨入渗量、蒸发量发生一定程度的变化, 本次评价对上述因素进行了考虑, 在 GMS 设置相关选项, 利用考虑源汇项变化后的流场进行地下水污染预测。

C、弥散度的给定

水动力弥散尺度效应的存在, 难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散

度。因此，本次评价参考前人的研究成果，依据图 6.2-12，评价区对应的弥散度应介于 1~10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m，横向弥散度参数值取 1m。

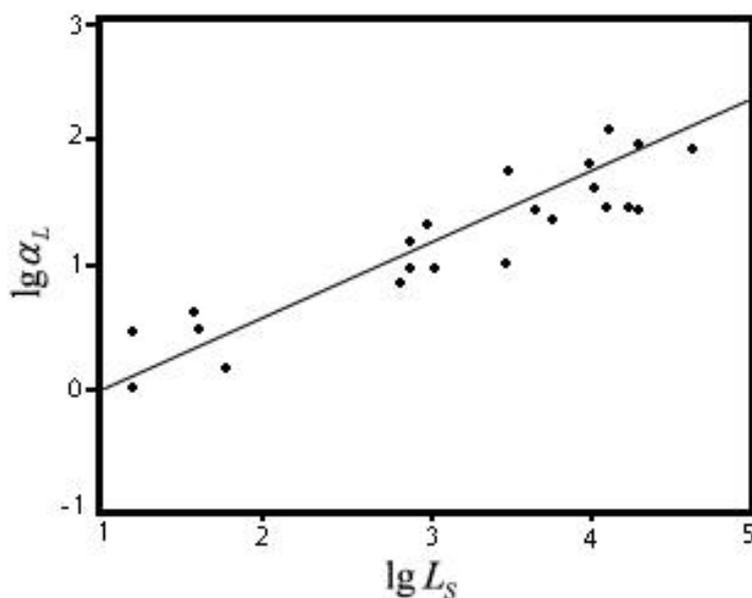


图 6.2-11 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_S$ 图

2、运营期地下水环境影响预测评价

本次模拟区内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，模拟区内未有大规模地下水开采。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变，对渗漏事故下的污染物在地下水中迁移的预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征进行。

本项目铅精矿、锌精矿经浓缩过滤后滤液均分别返回高位各自的浮选系统循环使用，尾矿采用湿排方式排入采空区，正常工况下建设项目对地下水环境影响很小，本次预测重点为事故条件下地下水环境影响预测与评价。

1、选矿厂地下水环境影响预测评价

(1) 影响途径

通过对选矿厂建设内容的分析，事故工况下污染物对地下水的可能影响途径为浮选厂房内的浮选装置发生事故渗漏对地下水的影响。

(2) 预测情景及源强

综合考虑有色选矿行业物料及废水的特性以及选厂浮选车间所在区的水文地质条件，选矿厂浮选车间发生渗漏时，可能有污染物渗漏，逐步渗入包气带并可能进入地下潜水含水层，选矿厂浮选车间厂房面积约 1227m²。假定发生渗漏

的面积约占仓库面积的 5%。污染物渗漏在包气带中已经达到饱和，污染物直接进入到了潜水含水层中造成污染，渗漏速率为包气带的饱和渗透系数（0.12m/d），污染物选取拟建项目的特征污染物 COD_{Mn}、Pb 及石油类，污染物浓度均采用北京矿冶研究总院出具的浸出实验的数据（见表 6.2-4），污染物渗漏方式为持续渗漏。各特征污染物的渗漏量计算结果如下：

表 6.2-4 监测数据报告单

危害成分项目	样品名称					平均值	单位
	选矿尾矿—1#	选矿尾矿—2#	选矿尾矿—3#	选矿尾矿—4#	选矿尾矿—5#		
COD _{Mn}	53	23	40	26	30	34.4	mg/L
Pb	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	mg/L
石油类	51.25	50.97	51.02	51.23	51.25	51.144	mg/L

$$\text{COD}_{\text{Mn}}: 34.4\text{mg/L} \times 1227\text{m}^2 \times 5\% \times 0.12\text{m/d} = 253.25\text{g/d};$$

$$\text{Pb}: 0.2\text{mg/L} \times 1227\text{m}^2 \times 5\% \times 0.12\text{m/d} = 1.47\text{g/d}$$

$$\text{石油类}: 51.144\text{mg/L} \times 1227\text{m}^2 \times 5\% \times 0.12\text{m/d} = 376.52\text{g/d}$$

本次模拟红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，标准限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类地下水水质标准（石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）III类标准），蓝色表示存在污染但不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见表 6.2-6。本次评价基于风险最大角度考虑，各污染物泄漏点设置在厂区可能对下游污染最大的位置。

表 6.2-6 采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
COD _{Mn}	0.1	3.0
Pb	0.01	0.05
石油类	0.01	0.05

（3）预测结果

a) COD_{Mn} 渗漏对地下水的影响

在事故工况下，选厂浮选车间中 COD_{Mn} 渗漏对地下水污染预测结果见图 6.2-13。从图中可以看出，COD_{Mn} 泄漏会对局部地下水含水层造成污染。污染物在模拟期内不会对下游民井造成影响。COD_{Mn} 在潜水含水层中的影响范围、超标范围及运移距离见表 6.2-7。

表 6.2-7 COD_{Mn} 渗漏对地下水含水层影响范围

预测年限	污染范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)
100 天	2839	0	35
1000 天	7323	301	68
10 年	19408	3421	169

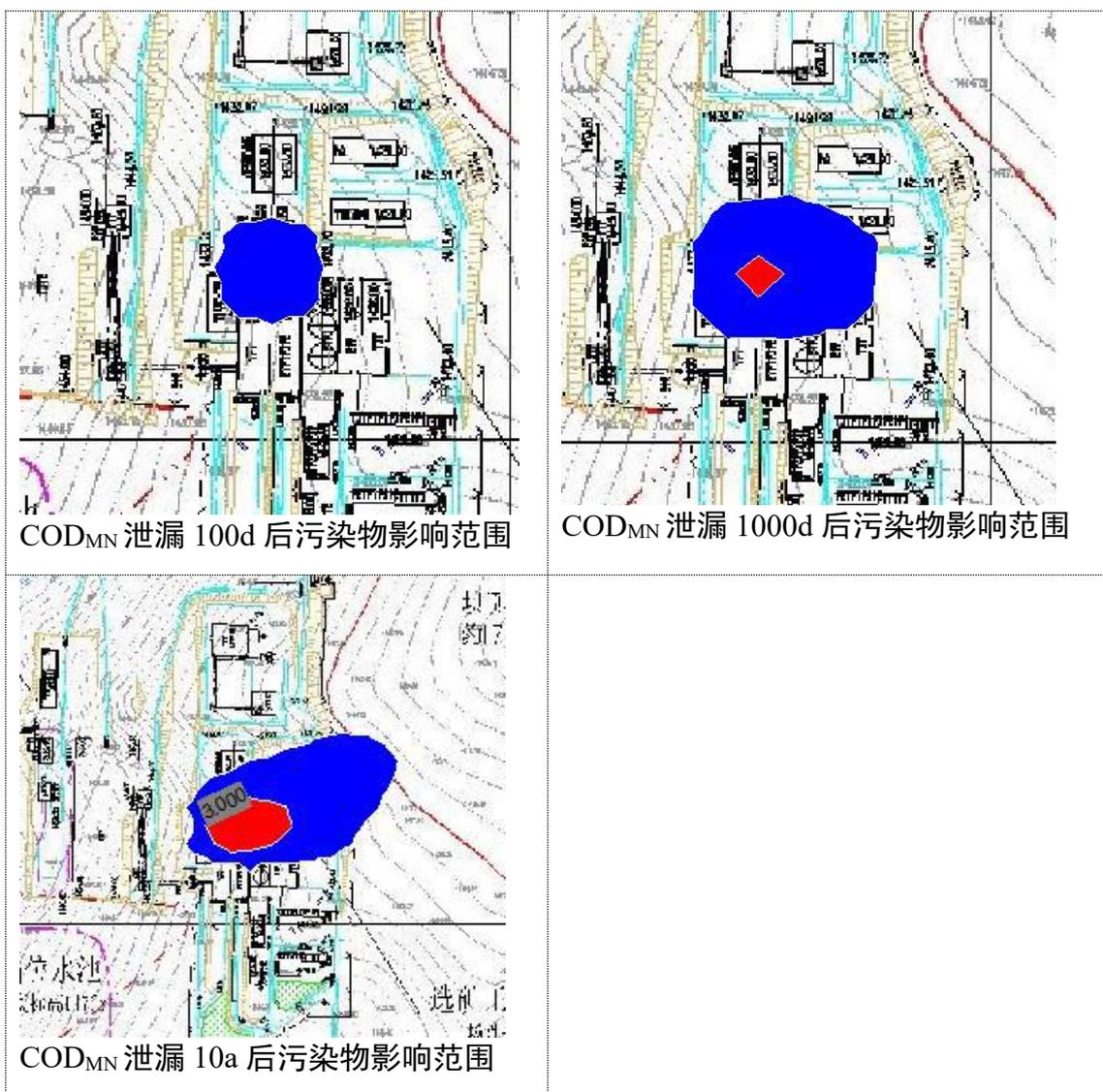


图 6.2-12 选厂 COD 预测结果

b) Pb 渗漏对地下水的影响

在事故工况下，选厂浮选车间 Pb 渗漏对地下水污染预测结果见图 6.2-14,从图中可以看出，Pb 渗漏会对局部地下水含水层造成污染，污染物在模拟期内不会对下游民井造成影响。Pb 在潜水含水层中的超标范围、污染范围及运移距离见表 6.2-8。

表6.2-8 Pb渗漏对地下水含水层影响范围

预测年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)
100 天	1701	0	22
1000 天	6298	31040	62
10 年	16161	8338	155

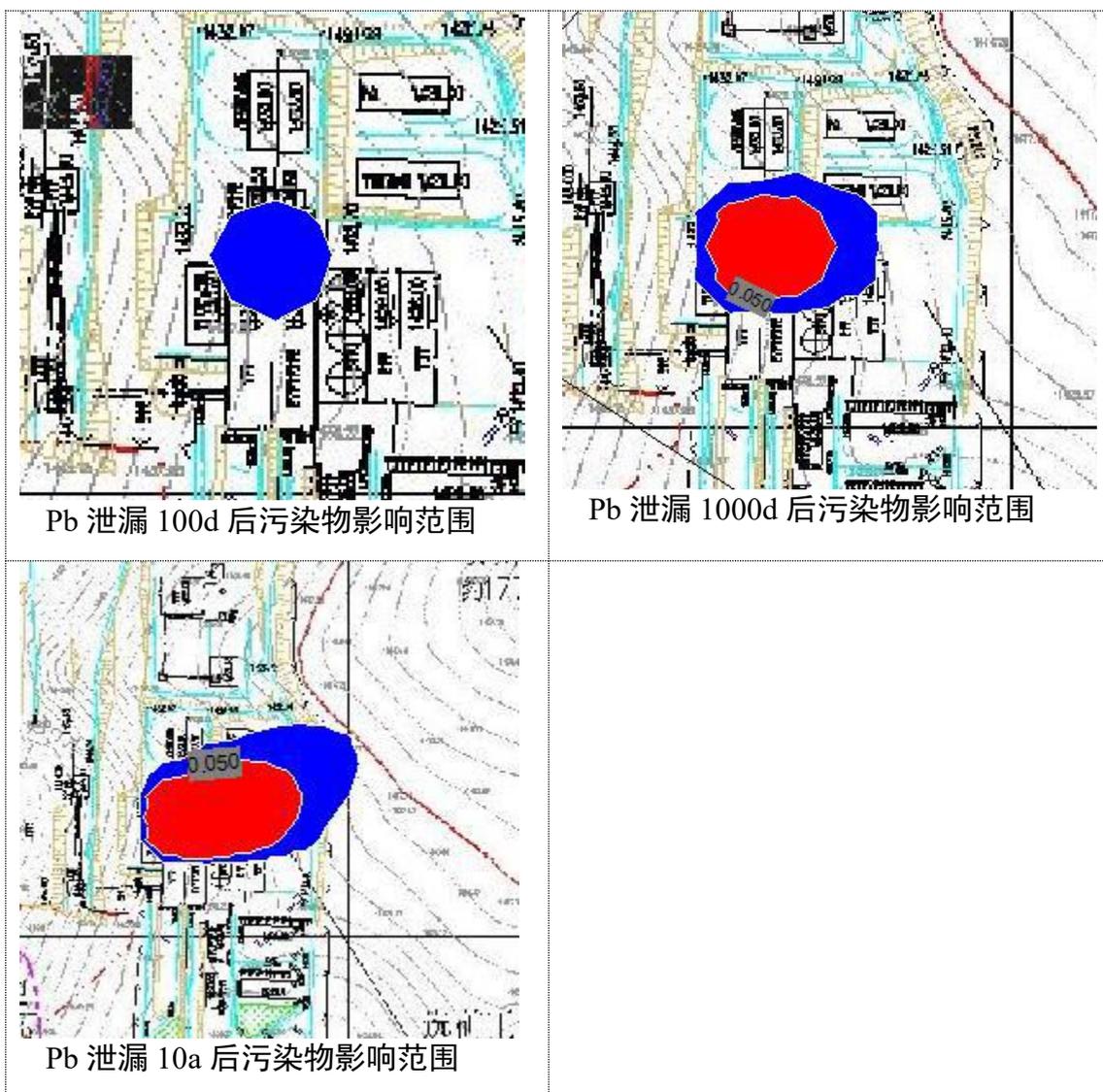


图 6.2-14 选厂 Pb 预测结果

c) 石油类渗漏对地下水的影响

在事故工况下,选厂浮选车间石油类渗漏对地下水污染预测结果见图 6.2-16,从图中可以看出石油类渗漏会对局部地下水含水层造成污染,污染物在模拟期内不会对下游民井造成影响。石油类在潜水含水层中的超标范围、影响范围及运移距离见表 6.2-9。

表6.2-9 石油类渗漏对地下水含水层影响范围

预测年限	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大影响距离 (m)
100 天	2410	0	24
1000 天	6907	3918	63
10 年	17953	10142	161

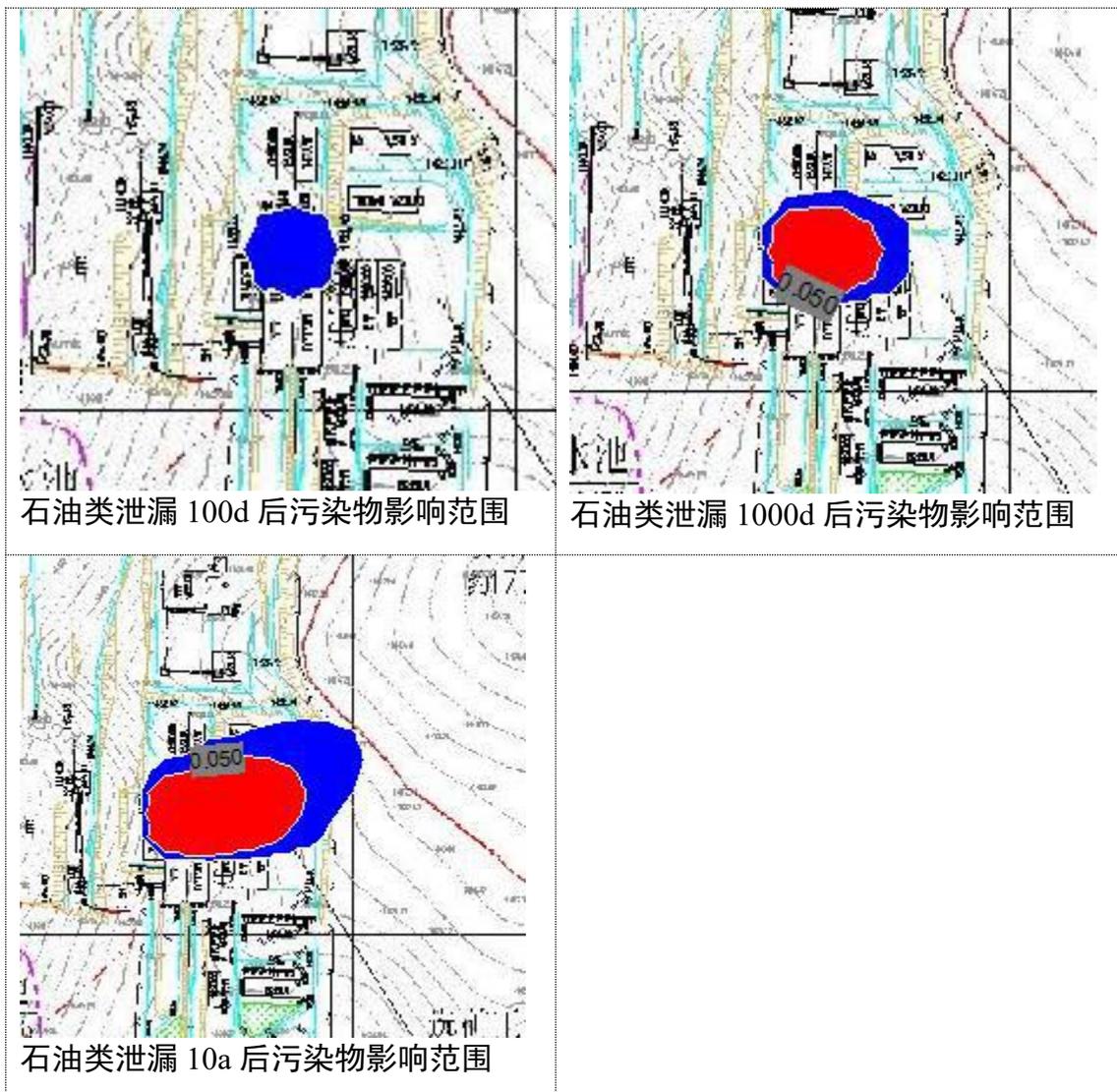


图 6.2-14 选厂石油类预测结果

6.3 噪声环境影响预测评价

6.3.1 噪声源

本项目选矿工业场地的噪声主要考虑选矿厂中的破碎设备、浮选机、球磨机水泵等设备运行过程中产生的噪声。主要噪声源源强统计见表 6.3-1。

6.3-1 主要噪声源强及治理措施

噪声源名称	设备型号/台数	声压级 (dB)	拟采取的治理措施	降低噪声级 (dB)	声级 (dB)
选矿厂	颚式破碎机 2 台	85	对车间内各设备设置减震基础, 车间门窗设置为隔声门窗; 对振动筛、水泵加设减振垫以降低噪声。	20	65
	圆锥破碎机 1 台	85			65
	振动筛 1 台	95			75
	球磨机 2 台	90			70
	螺旋分级机 1 台	66			46
	高效搅拌槽 4 台	75			55
	渣浆泵 10 台	90			70
	浮选机 35 台	85			65
	陶瓷过滤机 2 台	75			55
	浓缩机 2 台	90			70
采场	压缩机	85	加装减振等措施	20	65
	风机	85			65
填充工程	搅拌机	90	对车间内各设备设置减震基础, 车间门窗设置为隔声门窗; 对振动筛、水泵加设减振垫以降低噪声。	20	70
	输送带	70			50
各类水泵房	选矿厂铅、锌回水池中水泵 2 台	85	水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器。	20	65
锅炉房	鼓风机、引风机各 1 台	85	锅炉房内的鼓、引风机除设于专门的房间内, 还在鼓、引风机管道上安装消声器。同时在锅炉安全压力和过热蒸汽排汽口设消音效果良好的高效排汽消音器。	20	65

办公生活区主要噪声源为水泵, 均布置在室内, 车辆运输产生的噪声具有间歇性, 故办公生活区噪声及交通噪声对外环境影响较小, 本次环评只对选场工业场地噪声进行环境影响预测。

6.3.2 预测模式

1、预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸, 各噪声源设备辐射的噪声在户外传播可视为点声源。因此采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4—2009)中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

(1)建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ($Leqg$) 计算公式:

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的A声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在T时段内的运行时间，s。

(2)预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

(3)无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：

L_P——距声源 r（m）处声压级，dB（A）；

L_P（r₀）——距声源 r₀（m）处声压级，dB（A）；

r——预测点距声源的距离，m；

r₀——参考位置距声源的距离，m；

2、预测参数的确定

ΔL 噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中主要为遮挡物衰减量。空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小，故预测只考虑设备的维护结构引起的衰减量，其衰减量通过估算得到。

6.3.3 预测方法和预测结果

预测方法采用网格法进行，每个网格大小为 20m×20m，预测高度为 1.2m。根据选矿工业场地各个高噪声源的相对位置，利用上述预测模式和确定的各高噪声设备的声级值，对选场厂界各预测点的噪声级进行预测，预测结果见表 7.3-2。

从预测结果可知：选矿车间采取降噪措施后，选矿工业场地各厂界昼间、夜间噪声贡献值在 40.04~56.73dB(A)之间，即选矿工业场地昼夜间噪声贡献值均能

满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，对周围声环境影响可以接受。

表 6.3-2 选矿工业场地厂界各预测点噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	背景值		贡献值		超标	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
选矿工业场地东边界	52.10	48.20	46.34	46.34	未超标	未超标
选矿工业场地南边界	54.80	48.90	43.46	43.46	未超标	未超标
选矿工业场地西边界	53.60	47.20	56.73	56.73	未超标	未超标
选矿工业场地北边界	52.10	39	40.04	40.04	未超标	未超标

6.4 固体废弃物影响分析

6.4.1 尾砂浸出毒性分析

本次环评选取矿区银铅锌矿选矿试验尾矿样品，由吉林省冶金研究院进行化验，分析结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 尾矿浸出毒性分析结果(mg/L)

序号	危害成分	浸出浓度 (mg/L)					GB8978-1996 一级标准 (mg/L)
		选矿尾矿-1#	选矿尾矿-2#	选矿尾矿-3#	选矿尾矿-4#	选矿尾矿-5#	
1	总汞	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.05
2	烷基汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3	总镉	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003	0.1
4	总铬	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.5
5	六价铬	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
6	总砷	0.008	0.007	0.008	0.007	0.007	0.5
7	总铅	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0
8	总镍	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	1.0
9	苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00003
10	总铍	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.005
11	总银	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.5
12	总α放射性	1.13Bq/L	1.13 Bq/L	1.13 Bq/L	1.13 Bq/L	1.13 Bq/L	1 Bq/L
13	总β放射性	0.46 Bq/L	0.46 Bq/L	0.46 Bq/L	0.46 Bq/L	0.46 Bq/L	10 Bq/L
14	SS	23	9	8	9	9	70

15	COD	53	23	40	26	30	100
15	BOD ₅	14	4.6	10	4.5	8.9	20
17	石油类	51.25	50.97	51.02	51.23	51.25	5
18	pH	7.95	7.89	7.82	7.86	7.91	6-9
19	总氰化合物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5
20	硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0
21	氟化物	1.86	1.76	1.89	1.81	1.82	10
22	氨氮	0.17	0.17	0.16	0.17	0.18	15
23	总铜	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.5
24	总锌	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	2.0

由表 6.4-1 试验结果可知：本项目尾矿砂浸出浓度各项指标均远远小于《危险废物鉴别标准 一浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），可以得出本项目尾矿不属于危险固体废物，属于一般工业固体废物；同时尾矿浸出液中石油类超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度。因此根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）判定本项目尾矿砂属于第 II 类一般工业固体废物，另外考虑到本项目铅、锌等重金属元素也可能对地下水环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），应按照重点防渗区进行防渗，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）的要求运行和管理。

6.4.2 固体废弃物环境影响

1、尾矿砂

选矿厂产生的尾矿量约为 24.80 万 t/a，属 II 类一般固体废弃物，尾矿全部填充井下采空区，对周围环境及地下水环境影响甚微。

2、生活垃圾

生活垃圾主要来源于工业场地的办公室、食堂、职工宿舍、机修车间等部门，产生量为 27.6t/a，在工业场地及行政办公生活区设垃圾箱收集后，按当地环卫部门的要求进行处理。

3、污水处理设备污泥

本项目生活污水处理设备产生的污泥最大量约 0.18t/a，与生活垃圾一并收集后按当地环卫部门要求进行处理。

4、尾矿回水混凝沉淀污泥及废活性炭

回水采用混凝沉淀+二氧化氯氧化+活性炭吸附处理工艺，去除部分重金属离子和选矿药剂，会产生少量的污泥，约为 24.8t/a，排至。活性炭吸附产生的废活性炭每 3 年更换一次，用量为 3t/a，由厂家负责更换并回收处理。

本项目运营期固废排量及处置措施详见表 6.4-2。

表 6.4-2 固废排量及处置措施表

来源	固废名称	产生量	处置量	处置方式及去向
尾矿砂	尾矿砂	24.8 万 t/a	24.8 万 t/a	尾矿全部填充井下采空区
办公生活区	生活垃圾	27.6t/a	27.6t/a	收集后按当地环卫部门的要求进行处理
污水处理设备	污泥	0.18 t/a	0.18 t/a	收集后按当地环卫部门的要求进行处理

由以上分析可以看出，固体废物中对环境影响较为突出的是尾矿砂，建设单位按要求做好固体废物的处置，对周围环境影响较小。

6.5 生态环境影响分析

矿区银铅锌矿选矿项目主要工程对生态环境造成的影响，见表 6.5-1。

表 6.5-1 选矿厂生态环境影响项目表

主要影响活动及项目	施工期影响	运营期影响
填充工程	占用土地，使植被丧失，改变土地使用功能，破坏动植物栖息地，降低物种多样性，丧失食物和掩蔽物，建立新的环境；增加水土流失量。	占用土地；改变地形、地貌与自然景观，减少野生生物的数量；影响周围土壤的质量，导致土壤的盐渍化，无植被覆盖，水土流失严重影响周围草场的质量，生产力下降；使局部环境恶化。
选矿厂		
地面辅助设施及行政福利设施	占用土地，丧失植被，减少草场面积，改变土地使用功能。	改变土地使用功能，占用土地；排放的污、废物影响草原生态。
汽车运输	碾压草场，噪声干扰野生动物的生存活动。尾气、扬尘影响植物生长。	汽车尾气、扬尘影响植物生长，噪声干扰野生动物的生存活动。

本项目区主要是由草地生态体系构成。项目建设将会在很大程度上影响项目直接实施区域内原有自然体系的生态完整性。

6.5.1 景观与植被影响

项目建设将在一定程度上影响矿区内原有的景观格局,改变项目区的景观结构,使局部地区由单纯的自然草地生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展,使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、供电线路等人工景观,而且会对原来的景观进行分隔,造成空间上的非连续性和一些人造的劣质景观,造成与周围自然环境的不相协调。

项目建成后改变现有的生态景观,使已有的生态结构与功能受到冲击;形成的选矿厂等,破坏了当地的地形、地貌,占用大量土地;部分植被清除,导致天然植被丧失;加剧水土流失;造成土壤的盐渍化与沙化,植被退化和荒漠化;扰动野生生物的生存环境,进出交通增加了对野生动植物伤害的机会;打破了已建立的相对稳定的生态系统平衡,建立新的系统结构。

6.5.2 动植物资源的影响

1、对生物多样性的影响

本项目的开发建设,使大片的自然植被用地被工业用地、生活辅助福利用地所代替。已有的地表植物被清除,周围附近的植被受到人为活动不同程度的影响。原有系统中作为能量第一性的植物的变化,必然引起与其密切相关的消费者的变化。在矿区建设初期,由于植被的减少、退化,野生动物的栖息地遭到破坏,刚刚进入水土保持,复垦绿化的初步阶段,适宜的生存环境没有完全形成,部分兽类、飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地,区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势,整个区域中生物的多样性将有所下降。

2、植被面积减少,生物量变化

选矿厂建设,直接占用了一定面积的土地,使现有植被面积减少。系统中现有土地变为了工业用地、生活用地,其土地使用功能发生了变化。这种生态结构的变化,使当地经济不断繁荣;另一方面,现有植被资源的减少,土地的超载负荷,将新增加水土流失量,影响现有生态系统的稳定发展。

3、对动物的影响分析

运营期,人工生态系统的建成,将使原来的天然沙、草地地变成人工种植地,改变了野生动物的栖息环境,减少了原有的野生动物栖息与活动的范围,迫使一部分野生动物向四周迁移。因此,一段时间内,基地外围的一些小型动物的种群密度会上升。另外,人类活动的增多,将会干扰基地周围的自然环境,影响野生动物的栖息地和活动场所,对项目所在地周围的野生动物产生不利影响。

6.5.3 对土地利用的影响分析

1、工程占地影响分析

本工程建设占地面积 2.343hm^2 ，占地类型为草地。原有的使用功能主要是生长植物，作为未利用土地。工程征用后，其使用功能则作为生产用地或建筑用地，土地使用结构和功能发生改变，这样使原来的地表植物被清除，减少了未利用土地面积，增加了矿区的水土流失量。因而，必须采取适宜的保护措施来保护生态环境。

2、工程建设对区域地形、地貌的影响

本项目矿区原有地形为起伏低丘陵，项目建设后，在一定时段内，尚无法进行复垦工程，使矿区内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。

6.5.4 土地沙漠化影响分析

1、人为活动对土壤的影响

本项目建设后，随着人为活动的加剧，如工程建设、选厂建设、修路等，都将严重破坏地表植被，使潜伏的沙堆露出地面，在风力作用下，流沙移动并不断扩大，侵占草地，使土地生产力不断下降，造成土壤的沙漠化。此外，过度放牧将对土壤产生诸如沙化、盐碱化影响。

2、建设活动对土地沙漠化的影响分析

拟建项目厂区范围内地表组成物质易受风蚀和水蚀的影响，抗蚀能力较弱，被侵蚀的物质又不断地堆积在地表上，评价区年降水较少，但降水的年际和月际很不稳定，相差很大，干旱年出现率为 $38\sim 42\%$ ，植物得不到需要的水分，生长不良或死亡，失去了对地表的保护作用，再加上该地区大风日数多，将地表物质吹扬搬运和重新堆积，甚至砂岩也被不断剥蚀在这种易造成土地沙漠化的环境条件下，人为因素的影响显得更加重要。鉴于上述情况，建设必须认真对待土地沙漠化问题，必须把防治土地沙漠化问题同建设同步统一规划设计，做到因地制宜，因害设防，防治结合，确保项目顺利开发。

7.6 土壤环境影响分析

本项目为金属矿采选矿项目，土壤环境主要受污染影响。本项目废水全部回

用于厂区，无废水外排；尾矿排至采空区，其他固废均得到妥善处置，项目不产生危险废物，正常工况下，各污染因素均得到有效的处理处置，不会对土壤环境产生不利影响。在非正常状况下，如发生渗漏等，污染物会进入土壤环境，通过累计影响，严重时会导致土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，使得土壤质量恶化。因此，需加强防范措施，防止非正常状况发生，避免土壤环境受到污染。

本项目为铅、锌多金属选矿项目，筛分破碎车间排气筒排放的粉尘中会有少量的重金属铅，因此本次评价选择 Pb 作为评价因子，进行土壤环境影响预测。

1、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中附录 E 给出的方法进行预测。

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；1300 kg/m³

A ——预测评价范围，m²；52863m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。10a

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、污染物累积影响预测

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：C——污染物的最大小时落地浓度，为 $2.95E-06\text{mg}/\text{m}^3$ ；

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的力度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 $1\text{cm}/\text{s}$ （即 $0.01\text{m}/\text{s}$ ）

T——年内污染物沉降时间，s；项目年运行 7200h。

A——预测评价范围， m^2 。

经计算，表层土壤中 Pb 的输入量为 $1\text{mg}/\text{a}$ 。通过叠加现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响。

表 5.6-1 Pb 对土壤累积影响预测

污染物	Pb
最大落地浓度增值 C	$0.5\text{mg}/\text{m}^3$
土壤现状监测最大值 S_b	$4.3\text{ mg}/\text{kg}$
年输入量 I_s	$0.21\text{mg}/\text{a}$
年累积增量 ΔS	$0.5\text{mg}/\text{kg}$
10 年累积量 ΔS_{10}	$0. \text{mg}/\text{kg}$
10 年预测值 $S = S_b + \Delta S_{10}$	$4. \text{mg}/\text{kg}$
评价标准	$65\text{ mg}/\text{kg}$

注：评价标准取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

7. 风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行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的损害程度，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。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等文件的相关要求，为了避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价，并提出本项目的风险防范措施和事故应急预案，强化应急环境监测要求。

7.1 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容主要包括以下几个方面：

(1) 风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

(2) 基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(3) 风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 各环境要素（大气、地表水、地下水）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(5) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(6) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.2 评价等级判定

7.2.1 环境风险调查

本项目涉及的化学品主要有炸药。本项目涉及的所有化学品中，危险化学品为废油以及炸药。

本次评价对炸药和废机油的环境风险进行分析。

7.2.2 风险潜势初判

计算企业原辅助生产物料、燃料、中间产品、副产品、产品、污染物等所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B中对临界量的比值Q。

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

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

（公式1）

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种危险物质的临界量，t。

Q<1，该企业环境风险潜势为 I ；

Q≥1时，将Q值划分为：① 1≤Q<10；② 10≤Q<100；③ Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值见下面表

表 7-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q, t	临界量 Q, t	该种物质 Q 值
1	炸药	6484-52-2	3	50	0.06
2	废机油	/	1	2500	0.0004
项目 Q 值总和					0.0604

根据上表可知，Q=0.0604（<1），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 可知，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

7.2.3 风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的评价工作级别判断，

本项目风险潜势为 I，根据下表，其评价工作等级为简单分析。

表 7-2 评价工作等级划分

危险性 项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7.3 环境敏感目标概况

与本次环境风险评价相关建设项目环境敏感特征见前面表 7-1。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质风险识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，本项目所涉及的主要风险物质性质见下表。

表 7-3 本项目涉及危险物质一览表

序号	物质名称	相态	储存方式	易燃、易爆性				毒性		
				燃点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限%(vol)	危险特性	LD50	类别	危险程度分级
1	炸药	固态	箱装，存于炸药库	50~60	/	/	易燃易爆	105（大鼠经口）	一般毒物	II
2	润滑油	液态	桶装，存于机修房	40~55	45~55	/	易燃有毒	/	/	/

表 7-4 燃料油（废矿物油）理化性质及危险特性

项目	中文名称：燃料油	英文名：fueloil	危险性类别：可燃液体
----	----------	-------------	------------

理化性质	外观与性状：有色透明液体，挥发。	主要用途：用于柴油机
	熔点（℃）：无资料	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂。
	沸点（℃）：360-460	相对密度（水=1）：0.95-0.98
	燃烧热（kJ/l）：30000-46000	相对密度（空气=1）：1.59-4
	闪点（℃）：≥60	引燃温度（℃）：250
燃烧爆炸危险性	稳定性：常温常压下稳定。	燃烧分解产物：一氧化碳二氧化碳。
	混合物：由各族烃类和非烃类的组成的。	禁忌物：强氧化剂。
	有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
毒性	吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。	
环境危害	对环境有危害。对大气可造成污染。	
急救	<p>皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。</p> <p>眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。</p>	

防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
包装方法	<p>小开口钢桶；内薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐），外花格箱；内螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃、塑料瓶或金属桶（罐），外普通木箱；内螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐），外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。</p>
泄漏处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放</p>

表 7-5 硝酸甘油理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸甘油		危险货物编号：
	英文名：ammoniumnitrate		UN 编号：1942.5.1/PG3
	分子式：NH ₄ NO ₃	分子量：80.04	CAS 号：6484-52-2
理化性质	外观与形状：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性		
	熔点：169.6℃	相对密度（水=1）1.72	沸点：210℃
	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮、氨水、不溶于乙醚		
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	LD50：4820mg/kg（小鼠经口）	
	健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、刺痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。	
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
燃烧	燃烧性：助燃		燃烧分解物：氮氧化物

爆炸危险性	禁忌物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末	
	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。
	储运条件与泄漏处理	储运条件:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。泄漏处理:隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏:小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。
灭火方法	消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水，雾状水。	

7.4.2 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及本项目的特点，项目生产设施风险识别见下表。

表 7-7 本项目生产设施环境风险因素识别

序号	生产设施	主要危险、有害因素
1	炸药库	爆炸导致人员伤亡，威胁周边植被
2	废石场	垮坝
3	危险废物暂存容器	废机油暂存容器若出现破损，进入外环境，污染周边环境

7.5 风险源项分析

本项目风险源项见下表。

表 7-8 项目风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	废石场	垮塌	洪水暴雨、地质不明	废石场下游植被、土壤及水体
2	炸药库	火灾、爆炸	火源、高温	周边植被
3	采空区	地表塌陷、滑坡	地压活动、地质不明	采区土壤及生态
4	废机油	危险物质泄漏	泄漏	工业场地下游地下水、地表水水质

7.5.1 废石场环境风险分析

废石场风险主要是废石场整体失稳和边坡失稳两种类型。整体失稳主要是基底地形坡度太陡，废石与基底的摩擦系数小，基底的地质和水文条件差、基底承载力低，排水设施不完善等原因；边坡失稳主要原因有废石高度超过废石的稳定度、场内连续

排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截留不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡和冲刷坡脚等，均有可能导致失稳发生。

本区地表松散沉积物厚度薄，地表沟谷发育，以 U 型沟为主，山体呈浑园状。地表除部分基岩裸露地段外，其余地段植被较发育，没有大块荒漠化土地。废石堆放在山坡地段，其基础层为分布较广、较稳固的碎石残坡积土。残坡积层厚度薄，植被发育中等；山坡面上松散物厚度薄，因而自然斜坡稳定性好。因此，在去除表层松散的碎石土后，废石堆场发生地质灾害的风险较小。废石堆放处上部汇水面积小，废石场将建设撇洪设施；废石堆中废石块体较粗，透水性好。因此，一般不会产生废石流。矿区降水量中等，地表径流条件好，区内没有形成泥（渣）石流灾害的地形地质条件。区内及废石场下游没有耕种土地和常驻居民。因此，地质灾害现状评估为矿区泥（废石）石流危害小，影响较轻。

本工程废石场位于矿山工业广场附近，其下游 500m 范围内无居民。废石场如果运行、管理不善，一旦发生失稳，将可能伴有泥石流产生。泥石流一旦形成，大量废石沿着坡面下滑，将压占生态植被，进入下游水体。

7.5.2 炸药库风险分析

矿山炸药存放点位于矿区的西南角，即副井口东南面约 300m 处的山沟中。今后矿山炸药库中炸药最大存量为 3 吨。炸药存放点周边 1km 内无其他居民；与矿部的直线距离约 1500m，中间有山体阻隔。炸药存放点设值班室、防水沟等建筑物及消防系统。

炸药库的风险主要为炸药意外爆炸对周边环境及人员造成的危害。环境危害主要为爆炸后引发火灾对炸药点区域的植被、土壤、生态环境的影响。炸药库在设计中如果严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）执行，发生爆炸事故几率很小。炸药库与居民点、职工生活区和办公区之间有山体相隔，距离较远，炸药库周边也无其他居民，若发生炸药意外爆炸等风险事故，引起库外人员危害的可能性较小。

按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）要求，为避免炸药库爆炸引发火灾等环境危害，炸药库围墙外应设有隔离带和消防水池，并定期清除隔离带内的植被，防止火势蔓延，以减少对周围植被及生态环境的损害。同时在矿山开采期间，建设方应做好炸药的日常安全管理。在做好日常安全管理的条件下，环境风险可接受。

7.5.3 采空区风险分析

矿山采空区面积很小，且分布位置较高，采空区上部无居民房屋、道路或农田，故现状矿山无采空区地面变形问题，采空区地面变形影响较轻。预计未来开采不会产生明显的大范围地面塌陷坑，即使地表变形的可能性存在，也只会出现少许地表裂缝及地面局部沉降等现象，且受影响地面大多为乔木林地，造成的损失小。故预测评估，地面塌陷地质灾害危害程度较小，影响较轻。

7.5.4 采矿废水直排风险分析

正常情况下，采矿井下废水经井下水仓澄清和地面废水处理站处理后，大部分回用于采矿、选矿，小部分外排入荒地，但由于管理不善，或输送管道堵塞、地面废水处理站中的处理池损坏等因素，会产生井下废水未经地面废水处理站处理而直接外排的风险。由于采矿井下废水主要含有悬浮物和少量的重金属离子，部分重金属离子超标，直接外排对周边地表水的影响较大。

7.5.5 废机油泄漏风险分析

本项目产生一定量的废机油，其为危险废物。企业应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当项目危险固废处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

7.6 环境风险防范措施

企业经营管理者作为项目安全生产第一责任人，应设立相应的机构，制定规章制度，配备专业技术人员负责安全工作。放矿应有专人管理；应有专人看守、巡视，特别是汛期更应加强。进行妥善管理和维护，停止生产时应将输浆、回水管路以及集水、回水池清空，以防冻涨对上述设施造成破坏。

7.6.1 废石场环境风险防范措施

评价建议根据岩土特性合理的安排废石堆弃，加强管理，防止溃坝事故，并对废

石场泥石流的预防与治理采取以下措施

- (1) 在基底地形坡度太陡处，应去除表层松散的碎石土；
- (2) 在废石场坡角修筑拦挡构筑物，以稳住坡角，防止剥离物滑坡与山沟洪水汇合；
- (3) 在下游设拦石坝，拦截并蓄存泥石流；
- (4) 建议按区域最大降雨量进行引水渠的建设，按照相应技术要求进行水土保持及植被恢复。

7.6.2 炸药库环境风险防范措施

按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）要求，为避免炸药库爆炸引发火灾等环境危害，炸药库围墙外应设有隔离带和消防水池，并定期清除隔离带内的植被，防止火势蔓延，以减少对周围植被及生态环境的损害。同时在矿山开采期间，建设方应做好炸药的日常安全管理。

7.6.3 采空区等地质灾害防护措施

7.6.3.1 监测与预警

地面塌陷的前兆：泉、井的异常变化；地面变形；建筑物作响、倾斜、开裂；地面积水引起地面冒气泡、水泡、旋流等；植物变态；动物惊恐。

地下采空区的扩大破坏了原有的应力平衡，在岩体错动范围内，尤其在采空区分布区，地表形态可能遭到破坏，轻则地表弯曲沉陷，重则出现地裂缝甚至形成塌陷坑。建议矿山采区下列措施，尽量避免塌陷等危害事故的发生：

- (1) 开采中应及时测量与整理采空区几何要素、围岩类型、风化蚀变程度、节理裂隙发育等工程地质与水文地质资料，分析掌握不同时段采空区与地表的空间对应关系和变化。
- (2) 采空区地表定期采用仪器进行监测，观测点间布置固定的路线进行宏观巡视调查。
- (3) 准确记录矿坑排水量、坚持水文长观孔地下水位观测，并分析二者之间的关系，加强有可能发生岩溶塌陷区域巡视。
- (4) 在预测的采空区岩土体错动影响范围内，严禁修建任何永久性建筑物和工程设施。
- (5) 地表出现沉降、开裂等变形破坏时，应立即划定危险区范围、设置警戒标志、

限制人畜进入，组织回填复垦。在险情未处理完毕之前，应暂时停止危险地段的地下开采。

7.6.3.2 综合治理

(1) 对采空塌陷区进行土地平整恢复种植，积水洼地采用挖深垫浅，充填废石再覆盖种植层等。

(2) 对于采空塌陷地裂缝可采用尾矿石回填。

(3) 采矿过程中使用“减塌技术和措施”，减少矿区的塌陷范围、塌陷幅度，减缓塌陷的时间进程，减轻塌陷的危害程度。

(4) 在大面积冒落塌陷和已发生地动的地区，在其影响因素未消除之前，仍有再冒落和更强烈地动的可能性，要加强监测。

(5) 在采取塌陷区土地复垦和生态恢复措施后，还需要采取生物措施对水土保持体系进行完善，达到原有水土流失得到治理和改善的目的。

7.6.3.3 地质灾害应急措施

避免受灾对象与致灾作用遭遇，分为主动和被动两种情况，即主动的躲避与被动式的撤离。对于处于危险区的工程及人员，所采用的方法是：预防、躲避、撤离、治理，这四个环节每一个都含有很大的防灾减灾的机会。

塌陷与变形应急措施：视险情发展将人、物及时撤离险区，在发现前兆时应制定撤离计划；塌陷发生后对临近建筑物的塌陷坑应即时填堵，以免影响建筑物的稳定。其他方法是投入片石、上辅砂卵石、再上辅砂、表面用粘土夯实，经过一段时间的下沉压密后用粘土夯实铺平；对建筑物附近的地面裂缝应及时填塞，地面的塌陷坑应拦截地表水防止其注入；对严重开裂的建筑物应暂时封闭不许使用，待进行危房鉴定后才确定应采取的措施。

滑坡、泥石流灾害的应急措施：视险情将人员物资及时撤离危险区；及时制止致灾的动力作用；事先有预兆者，应尽早制订好撤离计划。躲避泥石流不应顺沟向下游跑，应向沟岸两侧跑，但不要停留在凹坡处。

7.6.4 采矿废水直排风险防范措施

(1) 矿山井下涌水经废水处理站处理后，大部回用于采矿和选矿，剩余部分排入荒地。

(2) 安装在线监测设施，对矿山井下废水处理站的尾水进行在线监测，暴雨季节所排废水均需达标后方可排放。

(3) 若在线监测数据超标，应采取应急措施，启动缓冲池的缓冲作用，找出超标原因，并抓紧抢修。

(4) 加强设备日常管理与维护，加强人员的培训。

7.6.5 废机油泄漏风险防范措施

本项目设置危废暂存间，用于废机油的暂存，废机油储存于桶内暂存于危废暂存间；危废暂存间进行地面防渗，且设置围堰，防治废机油泄漏至外环境。同时加强对废机油的管理，委托有资质的单位进行处理。

7.7 事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，防止原矿转运堆场、废石转运堆场垮坝等事故，保护环境、避免给下游居民造成的灾难性危害，依据国家《矿山安全法》、《安全生产法》等有关规定，公司制订的事故应急处理预案应包括如下主要内容：

(1) 建立应急组织，明确各应急组织和人员的职责

建立坚强有力的应急组织是落实应急处理预案的关键。应急组织包括处理紧急事故的领导机构、自愿救护队伍以及医疗、后勤、保卫等其它必要的机构和人员。

(2) 灾情的发现与报告制度

任何事故，从隐患形成到灾害发生，都有一定的发展过程，有各自的特殊规律可循。事故应急预案应根据事故发展规律，设计灾情感知和信息传递系统，确保隐患一旦出现，能够及早被发现并迅速判断其发生地点和规模，争取消灾措施在灾害之前或灾害初期。

(3) 保证通讯联络畅通

紧急状态下的通讯联络系统应能够沟通救灾组织内部、救灾组织与遇险人员之间、救灾组织与上级领导和兄弟单位之间的信息。事故应急处理预案应对救灾组织各分支机构在紧急时刻的通讯设备，通讯线路以及通讯方式进行统一安排。同时应考虑当通讯系统被破坏时，利用其它方式进行联络的可能性。

(4) 保证足够的救灾物资

编制事故应急处理预案时，应预先考虑确定救灾器材及设备的选型、布设、管理和贮备。救灾器材应可靠有效、操作简单、启用方便，主要救灾物资及装备应有一定贮备并认真管理。

(5) 自救与救护的规定

事故应急处理预案还应明确指定安全技术培训工作负责人，制定培训计划。除了培训急救员以外，还要加强对其他人员和附近居民进行自救互救知识的教育，掌握畅呼吸道、人工呼吸、止血包扎、骨折固定和搬运等急救技术，了解在恶劣条件下求生待救的方法，了解风险发生时的逃生路线。

(6) 成立专业应急组织—救护队

救护队是企业安全生产的一支战斗队，担负着保护职工安全和国家财产的重任。安全人员应了解救护队的任务、组织和管理，在事故或灾害出现时带领或协助救护队做好救灾工作。

救护队要在恶劣条件下从事灾害的抢救工作。救护队要坚持“加强战备、主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理垮坝、泥石流、房屋倒塌等突发事故。

(7) 日常演练

整个事故应急处理预案日常演练包括险情报告、通讯、救护以及附近居民的安全撤退、转移等内容。

在工程开发建设的同时，应设立事故应急组织，编制事故应急预案，思想上重视，明确职责。对矿山生产、废石堆、井下突水、废水沉淀处理等可能发生的风险，备有必要的应急设施、设备与器材。保证与各级部门的应急有效联络，拟定应急撤离详细计划与措施。风险一旦发生，使其损失减小到最低程度。

7.8 风险评价结论

本工程为采矿工程，工程生产过程中可能存在的环境风险主要为：矿山开采过程中可能产生崩塌、滑坡、泥（废）石流、岩溶地面塌陷而引起的环境风险，废水沉淀处理池损坏导致井下废水直接排放，炸药在储存、使用过程中由于自然或人为操作不当可能产生爆炸，以及废石转运堆场垮坝等风险。在切实落实风险防范措施的前提下，项目的环境风险不大。同时建议对矿山生产进行安全评价。

8 污染防治措施及技术经济论证

8.1 大气污染防治措施可行性分析

8.1.1 破碎车间粉尘治理

本项目选矿工艺在矿石破碎、筛分与运输过程中，会产生大量的粉尘。主要产生点为破碎机、振动筛等设备以及皮带运输机的落料处，整个破碎车间和筛分车间分别采取全封闭措施，仅留有出料口和进料口，在车间内分别设又集尘罩，收集效率为90%，收集后粉尘进入一套1套单机滤筒式除尘器，除尘效率为99%，处理后粉尘通过高20m排气筒排放。车间内未收集的产尘点采用单（双）流体微雾除尘装置，粉尘在各产生点经微米级干雾抑尘系统除尘后，除尘效率可达95%，可抑制粉尘的外逸；工作人员应配备防护措施，以免选矿过程产生的粉尘通过呼吸系统进入体内，对身体造成伤害。

微米级干雾抑尘原理：微米级干雾抑尘设备能够产生直径在1-10微米的水雾颗粒，对悬浮在空气中粉尘，特别是对直径在10微米以下的可吸入粉尘颗粒进行有效的吸附而聚结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。

该设备耗水量小，物料湿度增加重量比0.02%~0.05%，物料无热值损失，无二次污染；占地面积小，操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低；冬季使用时车间稳定基本不变。

干雾抑尘系统采用优化技术，喷雾除尘系统主机、控制系统（包括感应控制）、喷雾器组件、高压连接管路、超滤过滤器组成。该除尘系统广泛适用于火电厂、钢铁厂、矿场、化工厂等固定污染源的密闭伙伴密闭空间抑尘。

采取上述综合性措施后，粉尘排放浓度为小于 80 mg/m³，满足《铅、锌工业排放标准》（GB25466—2010）相关要求。

8.2 废水污染防治措施及水资源利用

8.2.1 生活污水处理措施

生活污水主要来源于办公室、职工宿舍和食堂，冬季污水排放量为 18.06m³/d，夏季污水排放量 10.06 m³/d。污染物以 SS、COD_{Cr} 为主，本矿区选矿工业场地设 VFL 一体化污水处理设备处理后，处理能力为 20m³/d，达到《城市污水再生利用 城市杂用水

水质》GB/T18920-2002 处理后冬季全部用于降尘洒水，夏季用于绿化及降尘洒水。生活污水不外排。

处理工艺流程如下：

污水通过管道收集后进入进水井，然后经过提篮格栅，用以去除来水中的漂浮物和悬浮物，以保护进水泵的正常运转。

格栅处理后污水由提升泵提升进入组合池厌氧缺氧区（垂直流迷宫 Vertical Flow Labyrinth），VFL 垂直流迷宫是指在厌氧区和缺氧区内置竖向导流板，将厌氧区和缺氧区隔成几个串联的反应室，每个反应室都是相对独立的上下流式污泥床系统，利用迷宫内良好的水力流态、系统内良好的生物固体截留能力以及系统内流经的大大延长等结构特点对污水进行生物降解，降解后污水进入一体化组合池好氧区，好氧区内配有曝气设备，污水进一步进行好氧曝气降解，并通过控制回流实现 COD、BOD、总氮、总磷等的高效去除，处理后污水进入沉淀区沉淀后，上清液进入转鼓过滤器，进一步去除污水中的悬浮物等污染物，出水进去清水区。

清水区主要用来蓄水，同时在清水区内完成加药消毒，消毒后的水出水经出水计量槽达标排放。

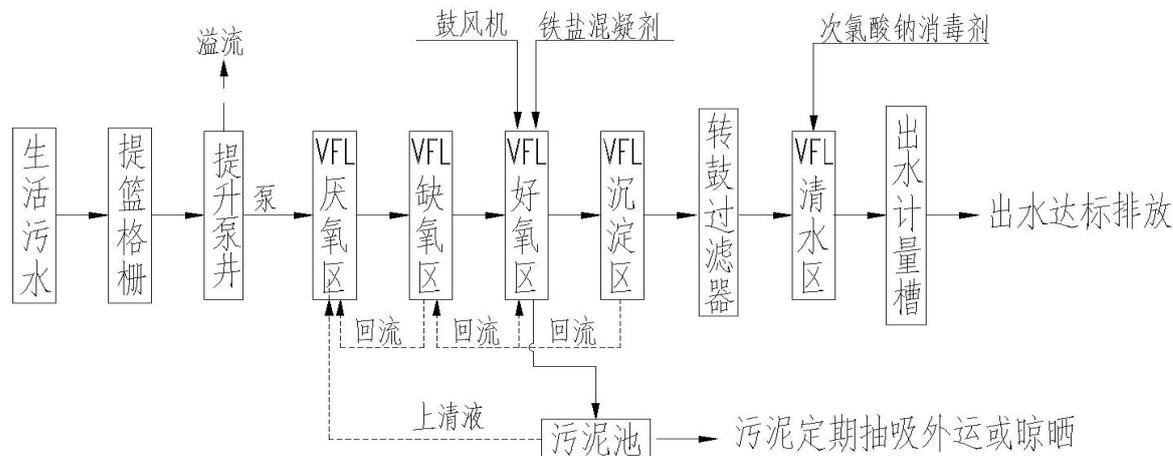


图 8.2-1 污水处理工艺流程图

(5) 处理效果

表 8.2-1 污水处理站处理效果

序号	项 目	进 水	出 水	GB/T18920-2002 标准
1	COD (mg/l)	300-500	≤50	——
2	BOD (mg/l)	150-250	≤20	20
3	溶解性总固体 (mg/l)	100-200	≤100	1000
4	氨氮 (mg/l)	40	≤20	20
5	PH 值	6-9	6-9	6-9
6	阴离子表面活性剂 (mg/L)	20~30mg/L	≤1	1

最终污水处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准要求。处理后的生活污水由公司自有洒水车及绿化灌溉管线用于喷水抑尘及绿化浇灌，全部不外排。

（6）工程案例

表 8.2-1 污水处理案例

序号	处理规模	地址	出水标准	运行时间
1	20t/d	北京昌平瓦窑村	北京新地标 B 标准	2016 年 8 月至今
2	500t/d	北京昌平北流村	北京新地标 B 标准	2014 年 3 月至今
3	1500t/d	北京昌平朝宗桥	北京新地标 B 标准	2016 年 3 月至今
4	1000t/d	安徽坝镇	高于国标一级 A	2015 年 1 月至今

8.2.2 选矿废水处理措施

①选厂供水

选矿生产用水总量为 2000m³/d，其中利用矿井涌水量为 516.63m³/d，回水量为 1483.37m³/d，选矿生产用水循环使用率为 85%。

②回水系统

选矿生产过程中废水产生量为 1483.37m³/d，该部分废水全部回用。其中银铅精矿浓密池溢流水量为 277.98m³/d，锌精矿浓密池溢流水量 423.22m³/d，混合精矿浓密池溢流水量为 251.29 m³/d，尾矿废水回用量为 530.88m³/d。

a.铅精矿、锌精矿混浮系统回水

精矿浓密池溢流水量 251.29m³/d，全部自流至选厂浓密车间 20m³ 铅精矿、锌精矿混浮系统回水水箱，再由回水加压泵输送至银铅混浮工艺各用水点使用。回水加压泵设于浓密车间。

8.2.3 地下水污染防治

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。项目采取一系列废水处理回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量。

2、分区防治措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）地下水分区防渗要求，场地包气带防污性能为中；矿井排水、生活污水污染物控制难易程度为易，综合考虑污染物控制难易程度和污染物类型；本项目涉及的区域区分为重点防渗区、一般防渗区。根据内蒙古地质矿产勘察院出具的揭示，矿区范围内没有明显隔水层。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）具体内容如下：

污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
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
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

天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土层的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $k \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $k \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < k \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件

本项目选矿车间防渗层发生泄漏后，不能及时发现和处理，因此污染控制难度为“易”。

参照地下水污染防渗分区表，本项目选矿区为重点防渗区，防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

本项目选矿车间所在地天然基础层饱和渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，根据 GB18598 必须选用双人工衬层。双人工衬层必须满足下列条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。

另外本项目 VFL 一体化污水处理设备也需采取防渗措施，按照地下水导则分区防渗要求，地埋式污水处理设备均属于一般防渗区，要求采取防渗措施，防渗性能等效于黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的防渗性能。本项目地下水污染防渗分区表见表 8.2-3。分区防渗区见图 8.2-1。

表 8.2-3 地下水污染防渗分区表

污染分区	项目	防渗部位	防渗措施要求
重点防渗区	选矿车间	选矿厂综合仓库厂房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	地埋式污水处理设施	地下基础层做防渗处理	防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能

3、地下水污染监控

本项目布设地下水水质监测井 3 眼，采矿区上游 1 眼，采矿区下游 1 眼，采矿区测游 1 眼。委托有资质单位监测，地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 8.2-4。

表 8.2-4 地下水监测点布控一览表

区位	地点	孔深	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
采矿区上游	采矿区上游 10m 对照井 1 眼	钻入潜水含水层约 5m	孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ，孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管。	潜水	每年一次	pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铅、铬、镉、砷、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物汞共 20 项
采矿区下游	采矿区下游 20m 设污染监视监测井 1 眼	钻入潜水含水层约 5m		潜水	每 2 个月一次	
采矿区测游	采矿区侧游 20m 设污染扩散井 1 眼	钻入潜水含水层约 5m		潜水	每 2 个月一次	

4、风险应急预案

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见下图。

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源，探明地下水污染深度、范围和污染程度；依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

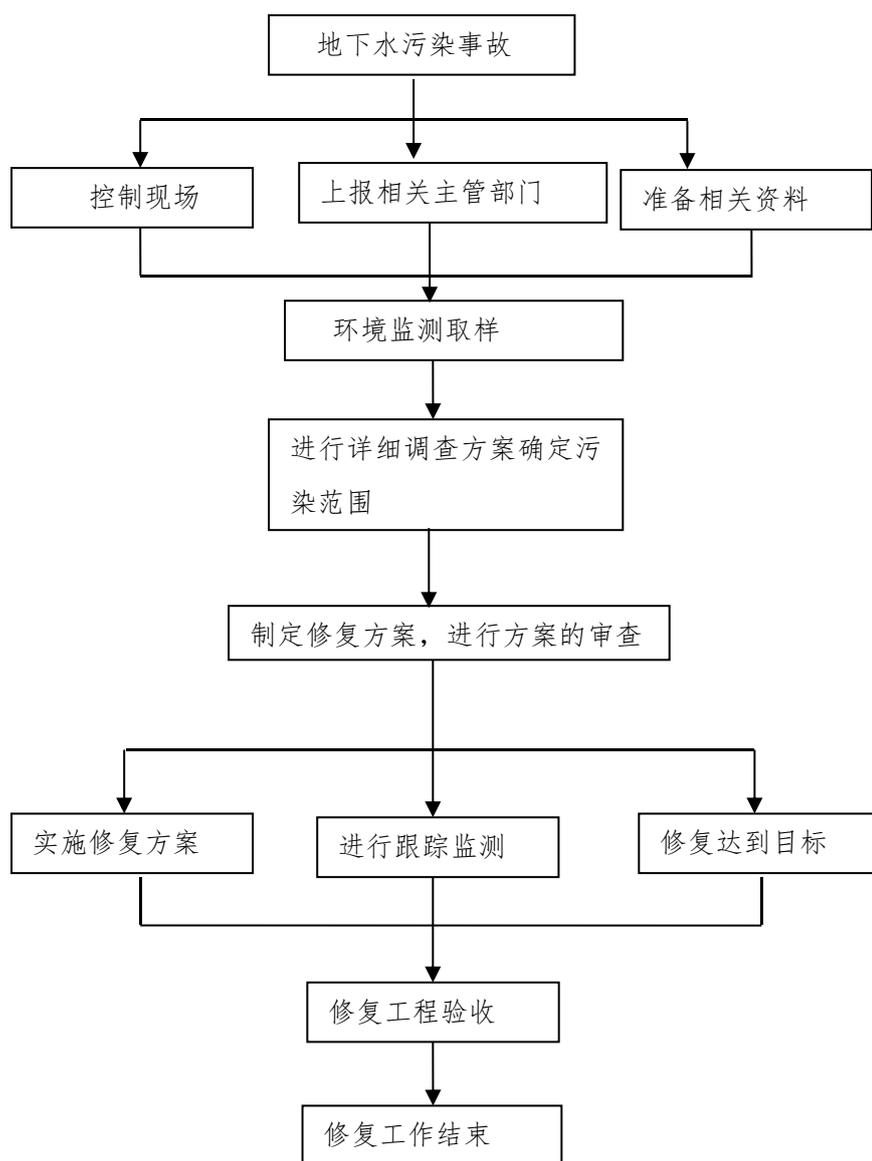


图 8.2-2 地下水污染应急治理程序框图

8.3 噪声污染防治措施

8.3.1 总体布置

1、在总体布置时已考虑了采场、选矿工业场、填充工程地内厂房、车间产生高噪声源的特点。工程设计时将产生高强声级的厂房车间相对集中布置或者设在无人区一

侧。同时充分利用地形地物和增加绿化面积对噪声传播起到遮挡作用。

2、对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

8.3.2 选厂工艺噪声控制

选厂主要工艺厂房有：粗细碎厂房、中碎筛分厂房、磨浮厂房、粉矿仓等，产生噪声的主要设备有：球磨机、破碎机、鼓风机、空压机、风机，其噪声声级都在 85dB（A）以上。对于产生噪声的设备，在设备选型上尽量选择低噪音设备；固定设备安装时，在支承结构之间设弹性橡胶衬垫隔振；对于噪声超标的固定设备应尽量设置独立厂房，并与值班室隔开，使操作人员与声源隔开，以减轻操作人员的噪声干扰。

8.3.3 泵类噪声控制

使用的各种型号清水泵、污水泵等。噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转。同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声。此外与泵体刚性连接的阀门及管道也随之振动。有时电机噪声有可能高于水泵。治理时首先在建筑结构考虑。水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体。水泵与进出口管道间安装软橡胶接头。同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，考虑设隔声罩。采取以上措施后噪声可降低 10dB（A）以上。

8.3.4 引风机噪声控制

对于除尘器引风机在工作时产生的噪声主要来源于气体进出口辐射的空气动力性噪声、设备运行部件所产生的机械噪声、冷却风扇所产生的噪声。各部分噪声中空气动力性噪声最高，对总的噪声起决定性作用，在引风机进出口采用阻抗复合消声器，同时对管道采用柔性连接和减振措施，这样可平均降噪 15dB(A)。同时也可对引风机采用半地下式安装，其运行效果较好，也可降噪 15dB(A)以上。

8.3.5 交通噪声控制

1、对于本工程道路，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声。同时对来往车辆应采取措施限制车速，也可以降低车辆噪声；

- 2、车辆运输尽量安排在白天进行，避免夜间扰民；
- 3、在工业场地内汽车禁止鸣喇叭，且限速行驶。

8.3.6 绿化降噪

加强选矿工业场地周围及办公生活区的绿化措施，降低噪声的传播。将场区内所有产生高强噪声的厂房车间周围作为绿化重点。选择的植被应适宜于该地区气候条件。生产区绿化重点是主厂房与其它高噪声车间周围及厂区道路，厂区围墙外面种植防护林带。建议企业每年按计划进行着绿化工作，完善矿区绿化体系，绿化带将成为居住区与厂区间最安全的防护墙，阻挡厂区内噪声的传播。

由此可见，本工程从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效的控制，对周围环境噪声的影响降到最低程度，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

8.4 固体废物处置措施

8.4.1 尾砂处置措施

根据本项目尾矿出具的鉴定报告，本项目尾矿砂浸出浓度各项指标均远远小于《危险废物鉴别标准 一浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），可以得出本项目尾矿不属于危险固体废物，属于一般工业固体废物；同时尾矿浸出液中石油类超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度。因此根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）判定本项目尾矿砂属于第 II 类一般工业固体废物，尾矿全部进行矿井填充。

8.4.2 其他固体废物处理措施

1、生活垃圾

生活垃圾主要来源于工业场地的办公室、食堂、职工宿舍、机修车间等部门，产生量为 27.6t/a，在工业场地及行政办公生活区设垃圾箱收集后，按当地环卫部门的要求进行处理。

2、污水处理设备污泥

生活污水处理设备污泥产生量约 0.18t/a，与生活垃圾一并收集后由环卫部门要求进行处理。

8.5 生态环境综合整治措施

8.5.1 生态环境综合整治目标

结合本项目的工程特点就项目所在地的生态环境现状和土地利用现状，确定本项目综合整治目标如下：

- 1、整个厂区范围内植被覆盖度不低于建设前的植被覆盖度，部分地段提高到 50%~60% 以上；
- 2、厂区内水土流失治理率达到 95% 以上，土壤侵蚀量减少 85% 以上；
- 3、办公生活区绿化率占 20% 以上；
- 4、扰动土地治理率 98% 以上。

8.5.2 施工期生态保护措施

项目建设过程中将不可避免破坏项目所在地点的生态环境，建设单位施工期采取的生态环境保护措施主要包括：

1、各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用天然草地、有林地、灌丛等植被较好的地段，选择在植被差的地方开挖、取土，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

2、对于植被生长较好的地段，尽量保持原地貌，不要乱搭、滥建；施工区表层土壤要单独存放或用于回填覆盖的设计，施工完毕后，作好现场清理、恢复工作；在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业；对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并配植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

3、确定运送设备、物料的线路，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业面积，以减少对地表植被的碾压；施工应尽量避免避开植物生长季节和野生动物栖息、繁殖季节，减少对评价区动植物的影响。

4、在各功能区场地施工前，对施工区内表层 30cm 的表土单独堆放，并加以管护；回填时，还应留有足够适宜的堆积层，逐层压实，防止因降水、径流造成水土流失。

5、施工期应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对周围植被进行滥砍滥伐，破坏生态环境，严禁对野生动物的滥捕滥杀；建设单位应当在矿区边界修建网围栏，严格限制工作人员的活动范围，避免对野生动物的捕猎，还可防止野生动物误入矿区，免受猎杀。若由于本项目产生的环境影响对野生动物造成危害时，野生动物

行政主管部门应当会同有关部门对建设单位进行调查处理。一旦发现建设单位人员有违反《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定的行为，将承担相应的法律责任。

6、施工结束后，应按土地复垦要求进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修正，恢复原貌，植被破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。植被恢复应以自然恢复植被为主，工程措施为辅。播撒适宜当地生长的草种，自然恢复植被。

7、进行施工期环境监理，并由地方环境保护局进行监督管理，减缓施工对矿区的破坏和影响。

8、工程建设单位，应对工程占地和施工破坏区域造成的植被损失进行植被补偿和植被恢复。并依据相关法律、法规，对保护区管理部门支付一定的生态补偿费。

8.5.3 运营期生态破坏减缓措施

填充工程的建设将破坏和扰动原地形地貌和植被，因此在运行过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，运营期生态破坏减缓措施主要包括：

1、在工业场地种植本地草本植物等进行绿化；在矿区道路两侧周围种植适合当地气候条件的羊草、小叶锦鸡儿，又可防止扬尘污染、水土流失和土壤侵蚀。

2、在选矿厂办公生活区空地边坡平台及办公生活区门前种植适合当地生长的树种，可以起到美化环境，改善景观，减少扬尘和噪声对办公生活区影响的作用。办公生活区的绿化建设应在办公生活区建设完毕后逐年实施完善。

3、本项目运营后，矿区内道路为砂石路面，车辆行驶严格控制在道路范围内，禁止对道路两侧草原随意碾压。

4、根据现场调查，本项目剥离表土主要包括用水管线开挖的表土以及拟建选矿厂等剥离表土。管线开挖时表土堆放于管线两侧，待管线铺设完毕，及时回填，并及时进行生态恢复；选矿厂开挖表土对临时堆放表土四周选用编织土袋临时挡墙，简易排水沟排除土堆内外水流，由于堆放时间较长，土堆表层撒播当地的适宜的草籽进行防护。

8.5.4 生态恢复措施

1、临时占地的植被恢复

本项目在选矿工业场地、矿区内道路两侧、管线工程、表土储存场周围施工区域新增部分临时占地，工程新增临时占地面积为 2.69hm²，施工完毕后，应及时对施工中被破坏、扰动的土地进行平整，种植适合当地的牧草和灌木，以防止产生新的土壤侵

蚀。

表 8.5-1 项目临时占地植被恢复计划表

工程名称		数量(hm ²)	实施时间	恢复目标	
选矿工业区	工程措施	平整土地	0.06	2025 年	与自然景观基本一致, 植被覆盖率达到 20%
	植物措施	播撒紫花苜蓿、羊草、早熟禾等当地植被	0.06	2025 年	
道路工程	工程措施	平整土地	0.1	2025 年	与自然景观基本一致, 植被覆盖率达到 50%
	植物措施	种羊草等植被	0.1	2025 年	
管线	工程措施	平整土地, 覆盖剥离表土	0.54	2025 年	与自然景观基本一致, 植被覆盖率达到 50%
	植物措施	种羊草等植被	0.54	2025 年	
表土储存场	工程措施	周围挡护	—	2025 年	植被覆盖率达到 50%
	植物措施	播撒紫花苜蓿、羊草、早熟禾等当地植被	1.83	2025 年	

在各功能区场地施工前, 对施工区内表层 30cm 的表土单独堆放, 并加以管护; 应将表土覆盖其上, 尽可能保持植物原有的生境。回填时, 还应留有足够适宜的堆积层, 逐层压实, 防止因降水、径流造成水土流失。

2、动物资源保护对策

施工期应加强对施工人员生态环境保护意识的教育, 严禁对周围植被进行滥砍滥伐, 破坏生态环境, 严禁对野生动物的滥捕滥杀; 建设单位应当在矿区边界修建网围栏, 严格限制工作人员的活动范围, 避免对野生动物的捕猎, 还可防止野生动物误入矿区, 免受猎杀。

在生产过程中应制定合理可行的工程方案, 尽量将影响范围控制在最低限度, 规范运输车辆的行车路线, 不得随意践踏草地, 破坏植被。同时也加强对职工的宣传教育, 防治乱捕乱杀。

8.5.5 生态管理及生态监测

1、生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- (1)防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- (2)防止区域内水资源破坏加剧。
- (3)防止区域水土流失加剧。
- (4)防止区域内人类活动生态系统增加更大压力。

2、管理计划

1、管理体系

矿区应设生态环保专人1~2名，负责工程的生态环保计划实施。

2、管理机构的职责

- (1)贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态管理办法。
- (2)对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。
- (3)组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。
- (4)组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。
- (5)下达项目在营运期的生态监测任务。
- (6)负责项目在营运期的生态破坏事故的调查和处理。
- (7)做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

8.6 土壤环境保护措施

1、选矿车间按照重点防渗区严格做好防渗措施，防治渗滤液等污废水渗漏。地理式污水处理设施按照一般防渗区做好防渗工作，防治废水渗漏污染地下水。

2、污水经处理后综合利用，不外排，固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。

8.4 清洁生产内容分析

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程的控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式，因此必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障清洁生产的落实。评价建议拟建项目应采取以下清洁生产保障措施：

1、遵守国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证的管理要求。

2、成立清洁生产管理机构，建立奖惩考核目标责任制度。清洁生产管理机构应负责全矿各个生产环节的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标，把节能、降耗纳入到生产管理目标中。

3、开展清洁生产审计工作。企业清洁生产审计是对企业现在的和计划进行的工业生产实行预防污染的分析 and 评估，是企业实行清洁生产的重要前提。在实行预防污染分析和评估的过程中，制定并实施减少能源、水和原材料使用，消除或减少产品和生产过程中有毒物质的使用，减少各种废弃物排放及其毒性的方案。

4、健全计量体系。选厂的各个生产单元或生产环节都应该设置有关水、电的计量装置，避免放任自流，跑、冒、滴、漏等现象的出现，把节能、降耗工作落实到实处。

5、加强业务培训和宣传教育工作。实现清洁生产的执行者是各个工作岗位的职工，只有使每个职工都牢固树立了节能意识、环保意识，才能保障清洁生产的目的顺利实现。因此该选厂投产后应加强职工的业务培训和清洁生产教育与宣传。

6、拟建项目运行期间，应加强草原生态环境监测，结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制，负责矿区的生态综合整治。将矿区建成生态环境优良的矿区。

7、事故、非正常生产状态的应急应有具体的应急方案，对环境风险也要有应急预案。

8、生产设备的使用、维护、工艺用水、用电要求有完善的管理制度，并严格执行；记录运行设备运行数据并建立环保档案。对生产、生活污水处理设施的进出水水质例

行监测，对设备噪声、厂界噪声按环境监测计划进行测试。

表 8.6-1 环境管理要求

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照铅锌行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
除尘、污水处理等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达 100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电、煤管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的矿山开采与生态综合整治专门机构
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境保护管理计划

9.1.1 建设期环境管理与环境监测

1、项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

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

3、项目环境工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。施工期环境监理的具体要求是：

(1)监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

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

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

施工期环境监理内容具体包括：

①生态环境

为防止矿区内水土流失，监督施工单位在施工前清理表面杂物后，将表土进行剥离、临时堆放，并采用苫布或草帘满铺覆盖，留作施工结束后种草的覆土；对施工便道、临时施工营地要在施工结束后进行植被恢复。

②环境空气

监督施工单位尽量避免在大风天气施工，减少扬尘对周围环境的影响；监督管理车辆进出附着或装载泥土造成的沿途泼洒、扬尘现象；监督施工单位选择尾气符合国家相关环保标准要求的车辆。

③声环境

对施工期可能受噪声影响的居民点进行噪声监测，如出现噪声超标情况则采取治

理措施；监督施工单位落实高噪声设备“夜间禁止施工”环保措施；未经批准夜间不得进行产生噪声、振动的施工作业；监督施工单位选择噪声符合国家相关环保标准要求要求的车辆；对夜间车辆运输速度、鸣笛现象进行监控，避免夜间运输噪声扰民现象。

④水环境

监督落实“施工人员的生活污水不得随意排放，临时食堂的污水设置简易隔油池。

⑤固体废物

施工生活区设垃圾桶，垃圾集中收集后交当地环卫部门处理，避免生活垃圾随意堆放对草原生态的影响。

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

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

4、项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

5、资金来源及管理

本工程环境保护工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”的实现。

9.1.2 环境管理体系建立

本项目包括选矿厂及道路等多项工程，项目复杂，对环境的影响因素多。为保证本项目的各项环保设施正常有效运行和搞好建设项目的环境管理工作，需设立环境管理机构，负责整个项目环境管理工作，选矿厂的监测工作可委托当地环境保护监测站负责。公司设一名副总经理负责环保工作，环保机构和监测人员定员 2~3 人。环境管理机构的职责如下：

- 1、贯彻执行环境保护法规和环境标准；
- 2、组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；

- 3、制定并组织实施全公司的生态建设环境保护规划和计划；
- 4、推广应用环境保护先进技术和经验；
- 5、组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质；
- 6、处理公司内有关环保的生产事故；
- 7、负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表；
- 8、组织环保宣传教育工作；
- 9、提高全厂职工的环保意识。

9.1.3 人员培训

- 1、环保管理人员，应由企业统一组织培训，学习同行业中有先进技术和经验。
- 2、从事监测的分析人员，应派往地方环境监测站进行培训，经过考核，颁发上岗资格证。

9.2 环境监测计划

本项目废气和噪声环境监测任务委托有资质的环境监测单位承担。依据有关监测技术规范，结合本工程的污染源及污染物排放特点，制定运营期环境监测项目见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目运营期环境监测计划

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	备注
废气	破碎筛分车间排气筒	颗粒物	冬、夏季各 1 次	预留监测孔
	场外道路两侧	颗粒物	冬、夏季各 1 次	
	厂界无组织废气	颗粒物	冬、夏季各 1 次	
废水	生活污水处理设施排放口	pH、COD、BOD、SS、氨氮	每月 1 次	
地下水	沿地下水流向在采矿区上游 10m 设对照井、采矿区下游 10m 设污染监视监测井 1 眼，下游 500m 设扩散井 1 眼	pH、总硬度、氨氮、氟化物、挥发性酚类、氯化物、硫酸盐、六价铬、镉、铜、铅、锌、砷、锰、铁、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数	每年按枯、平、丰水期进行，每期一次	主要监控渗滤液对地下水的影 响
噪声	场界外 1m	声源噪声、环境噪声	根据需要随时监测	
生态环境	运输道路两侧区域、生活办公区绿化区域、废石场等	植被类型，植被盖度、生物量	运行后前三年，1 次/年	

土壤	采矿区下游及选厂下风向各设 1 个点	PH、Cr、Hg、Cu、Pb、Zn、Ni、As、Cd	运行后每年 1 次。	
----	--------------------	----------------------------	------------	--

9.3 环保措施汇总及竣工验收

工程施工期采取的环保措施汇总见表 9.3-1，运营期采取的主要环保措施汇总表见表 9.3-2，工程环境保护竣工验收内容见表 9.3-3。

表 9.3-1 工程建设期环保措施汇总

项目	环保措施
生态环境	1、合理调配土方，以挖作填； 2、建筑废弃渣石及时清运，妥善处置； 3、管线一次敷设完成； 4、施工期避开雨季。
环境空气	1、水泥和其他细颗粒散装原料密闭存放。细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输。 2、施工工作面定期洒水。 3、开挖的土石方及时回填或运到指定地点；施工场地、施工道路每天洒水 1~2 次，并及时清扫道路、碾压或覆盖裸露地表。 4、施工结束后，临时性用地及时恢复植被。
水环境	施工废水采用临时沉淀池处理后，用于场地降尘洒水。
噪声	1、合理安排施工时间、施工工序，避免大量高噪声设备同时施工，夜间尽可能不用或少用高噪声设备。 2、施工时选用低噪声施工机械及施工方法。
固体废弃物	施工期的岩土以及项目地面工程施工过程中排放的少量建筑垃圾主要用于平整填高工业场地、填筑厂外公路路基。少量施工人员生活垃圾，收集后按当地环卫部门要求统一处理。

表 9.3-2 工程运营期采取的主要环保措施汇总

项目	环保措施
生态环境	1、临时占地在原地补偿，恢复原有的草地功能 2、在选矿厂办公生活区空地边坡平台及办公生活区门前种植适合当地生长的树种，可以起到美化环境，改善景观，减少扬尘和噪声对办公生活区影响的作用； 3、在运行期即开始在四周种植防护林带； 4、在新建运矿道路两侧设防护灌木林，可以有效减低道路扬尘及交通噪声对周围的影响；
环境空气	1、整个破碎车间应采取整体密闭措施，在破碎车间、筛分车间设置单（双）流体微雾除尘系统。 2、对运输道路易产生扬尘的地段，利用矿区复用水进行喷洒、降低地面扬尘；运输精矿可采取装袋的方式，避免在运输过程中精矿的遗漏，也减少了对环境的扬尘污染；车辆在砂石路行驶时降低车速，减少运输扬尘。推荐采用洒水车向路面洒水。

水环境	1、选矿废水经沉淀等处理后回用于选矿生产用水； 2、工业场地内的生活污水经设 VFL 一体化污水处理设备处理后，用于道路降尘和绿化洒水。
噪声	1、总体布局时，根据功能分类，非敏感区将高噪声区与敏感区分开； 2、选矿设施噪声治理，在设备选型上尽量选择低噪音设备，固定设备安装时，在支承结构之间设弹性橡胶衬垫隔振； 3、交通噪声治理，对来往车辆应采取措施限制车速，在工业场地禁止鸣笛； 4、采取个体防护措施。
固体废弃物	1、尾矿回填与采空区； 2、在厂区的生活行政区定点设垃圾箱，生活垃圾集中收集后，按当地环卫部门的要求进行处理； 3、生活污水处理设备污泥与生活垃圾一并按当地环卫部门的要求进行处理；

表 9.3-3 环境保护竣工验收一览表

序号	污染源		治理措施	达到效果	完成时期
一	大气污染源	破碎车间	1 套单（双）流体微雾除尘系统，与筛分车间公用一套单机滤筒式除尘器	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）新建企业标准	“三同时”工程
		筛分车间	1 套单（双）流体微雾除尘系统，1 套单机滤筒式除尘器，除尘效率为 99%，通过高 20m 排气筒排放		
		场内道路扬尘	洒水降尘，两侧绿化	碎石路面	
二	水污染源	生活污水	生活污水经 VFL 一体化污水处理设备处理	出水用于厂区绿化，污废水外排	“三同时”工程
		选矿废水	选厂采用混凝沉淀，选厂设 1000m ³ 回水高位水池 1 座	生产废水全部回用	
		地下水监测	设置 3 眼监测井，分别位于采矿区上游 10m 处、下游 20m 处、测游 20m 处	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）	
三	噪声污染源	作业机械噪声	采用低噪声设备，并采用隔声、消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间<60dB(A)，夜间<50dB(A)）	“三同时”工程
四	固体废弃物	尾矿砂	回填与采空区	《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改清单	“三同时”工程
		生活垃圾	按当地环卫部门的要求进行处理		
		生活污水处理设备污泥	当地环卫部门的要求进行处理		

五	生态治理	办公生活区及工业场地	在周边种植紫花苜蓿、羊草、早熟禾等草本植物，恢复面积 0.06hm ²	绿化率>20%	“三同时”工程
		表土堆放	种植紫花苜蓿、羊草、早熟禾等草本植物，恢复面积 1.83 hm ²	绿化率为 50%	
		管线	平整土地，覆盖剥离表土，种植羊草等草本植物，恢复面积 0.54 hm ²	绿化率为 50%	
		道路	平整土地，种植羊草等草本植物，恢复面积 0.1 hm ²	绿化率为 50%	

10 环境经济损益分析

10.1 环境保护工程投资分析

本项目所涉及的环保投资项目包括：粉尘治理、污废水治理设施、噪声治理设施、洒水降尘设施、固体废弃物处置、绿化费用、环境管理及监测费用等。本项目建设总投资 7294.24 万元，预计环保投资为 274 万元，占项目建设总投资的 3.75%。

表 10.1-1 环保投资估算一览表（单位：万元）

序号	项目		投资
一	大气环境 治理	采矿区粉尘治理	设置排风机
		破碎、筛分车间 粉尘治理	破碎车间及筛分车间各设 1 套布袋除尘系统， 破碎车间与筛分车间共用一套单机滤筒式除 尘器，除尘效率 99%，通过高 20m 排气筒排放
		道路扬尘治理	洒水装置 1 套
二	污水处理	生活污水处理	生活污水经 VFL 一体化污水处理设备处理
		生产废水	选厂采用混凝沉淀，选厂设 500m ³ 回水高位 水池 1 座
三	噪声治理	振动部分采用软连接、减震器	2
四	固废	生活垃圾	交由当地环卫部门的要求进行处理
		生活污水处理设施 污泥	
五	生态恢复	施工临时占地	种草进行植被恢复
		办公生活区及工业 场地绿化	绿化率 20%
六	环境监测 及其它	委托当地有资质的监测机构执行	10
合计			274
环保投资占总投资比例			3.75%

10.2 环境经济损益分析

10.2.1 环境效益分析

(1) 水环境效益

本项目生活污水通过 VFL 一体化污水处理设备处理。

VFL 一体化污水处理设备的特点：耐低温、适合北方地区；自动运行、无人值守；投资省、运行能耗低；满足不同出水要求；实现尾水生态消纳。

通过采取以上防治措施，不仅节省投资费用，也可避免冬季运行不畅产生维修费

用，可实现废水的稳定达标排放；排放水用于矿区绿化降尘洒水，实现废水的循环利用，减少新鲜水的取用量。

（2）环境空气效益

选厂破碎车间、筛分车间分别设置一套单（双）流体微雾除尘装置，可抑制破碎粉尘的外逸；该系统物料无热值损失，无二次污染；占地面积小，操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低；冬季使用时车间稳定基本不变。能够满足清洁生产要求以及满足《铅锌工业排放标准》（GB25466—2010）相关要求。

（3）生态治理效益分析

在选矿厂办公生活区空地边坡平台及办公生活区门前种植适合当地生长的树种，可以起到美化环境，改善景观，减少扬尘和噪声对办公生活区影响的作用。办公生活区的绿化建设应在办公生活区建设完毕后逐年实施完善。本项目运营后，矿区内道路为砂石路面，车辆行驶严格控制在道路范围内，禁止对道路两侧草原随意碾压，采取以上措施后本项目生态环境得到极大改善。

10.2.2 社会效益分析

1、项目占用土地对当地土地资源的影响

工程建成后，可充分利用当地矿物资源，有利于企业发展，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

2、项目建设对促进当地经济发展的意义

本次变更完成后，项目可尽快投入运行，这对带动经济发展具有重要意义。

10.2.3 环境经济损益评价

1、直接经济效益

从矿山环境治理工程来看，是对企业在生产过程之中造成的生态环境破坏和水土流失等负效应的一种补偿，旨在防治水土流失，恢复生态平衡，是一种补偿性治理，不能产生直接经济效益。

2、间接经济效益

环保投资虽不能为矿山创造直接的经济效益，但环保投资对维持矿山生产的正常和稳定起着重要作用。该项目的环境效益体现了环境保护的经济效果，通过环保投资来保证矿区经济建设的可持续发展，维护了当地的环境资源，保护了人民的健康，体现了“谁开发谁保护，谁污染谁治理”的环保政策方针。环保工程将项目建设对环境的

影响降至最低，因此，环保投资是必要的。只有落实环境费用，才能控制该项目产生环境负效益的经济活动，做到经济效益、环境效益和社会效益的统一。

11 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

矿区位于内蒙古自治区科尔沁右翼中旗旗政府所在地白音胡硕镇 352° 方位，行政区划隶属内蒙古自治区科尔沁右翼中旗代钦塔拉苏木管辖，。工程主要由采矿工程、选矿厂、辅助生产及公用工程、储装运系统和办公生活区四部分组成，选矿采用混选再分离-锌浮选工艺，采矿扩建到 15 万吨/年，选矿厂每年处理原矿 15 万吨，全年可产铅精矿 870 吨，含铅金属 574.20 吨，含银金属 3087.00kg；锌精矿 5745 吨，含锌金属 2642.70 吨，含银金属 1440.62kg。项目建设总投资 7294.24 万元，预计环保投资为 2441 万元，占项目建设总投资的 33.5%。

11.1.2 产业政策、规划的符合性

1、本项目为铅锌矿开采及选矿工程，年开采、选矿石量为 15 万吨，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》有关条款的修正。本项目既不属于鼓励类、也不属于限制和淘汰类，属于允许类项目。

2、本项目建设符合内蒙古自治区人民政府《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》（内政发[2007]14 号）；

3、项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区划》的要求。

11.1.3 环境质量现状

本次评价监测由地下水现状监测数据，监测时间为 2022 年 7 月 16 日-7 月 31 日，监测单位为北方水资源（大连）新技术工程有限公司。

1、大气环境质量现状

2020 年兴安盟中心城区环境空气质量综合评价达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，环境空气质量属于达标区。

2、地下水环境质量现状

根据监测统计结果可知，D1D2 的铅超标，这主要是由于当地的地质条件引起的。其余监测因子监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准的要求，说明区域内的地下水水质尚好。

3、声环境质量现状

本次评价于 2022 年 7 月 16 日、17 日委托北方水资源（大连）新技术工程有限公司进行声环境质量现状监测。

由环境噪声监测结果可知：4 个监测点的噪声现状监测值昼间在 43.6~48.3dB(A) 之间、夜间在 36.1~39.3dB(A) 之间，均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，说明本地区声环境质量良好。

4、生态环境现状

（1）植被分布现状

评价区地处温带半干旱大陆性气候区。植被地带属于中温型草原带的典型草原亚带。地带性植被为草原植被，隐域性植被为草甸植被。

在评价区范围内还有旱地、杨树林、公路用地、铁路用地、工业用地、采矿用地、裸地等，占评价区面积的 9.74%。

（2）土地利用现状

项目区域处于内蒙古高原草原中度风蚀水蚀区，以风蚀为主，为低山丘陵地貌，项目区植被主要以典型草原为主，区域土壤为栗钙土。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保[2013]188 号），项目区属于自治区公布的水土流失近期重点防治区。

评价区内天然牧草地分布最广，占地面积最大为 554.24hm²，占评价区面积的 90.27%。评价区耕地占地面积为 8.69hm²，占评价区面积的 1.42%，评价区内林地占地面积为 7.32 hm²，占评价区面积的 1.19%。评价区其余占地类型包括采矿用地，工业用地，公路用地，铁路用地，裸地，占评价区面积的 7.12%。

（3）野生动物分布

本区代表动物有云雀、达乌尔鼠兔、草原鼯鼠、角百灵等，无珍惜濒危动物栖息地与繁殖地分布，无国家及地方保护动物。

5、土壤监测

根据北方水资源（大连）新技术工程有限公司于 2022 年 7 月 16 日对本项目提供的监测数据，各污染物监测指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，总的来看，该地区土壤环境质量较好。

11.1.4 主要环境影响及污染防治措施

1、生态环境影响及治理措施

(1)生态环境影响

①景观及植被影响

项目建设将在一定程度上影响矿区内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的自然草地生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、供电线路等人工景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人造的劣质景观。

项目建成后形成的选矿厂等，破坏了当地的地形、地貌，占用大量土地；部分植被清除，导致天然植被丧失；加剧水土流失；造成土壤的盐渍化与沙化，植被退化和荒漠化；扰动野生生物的生存环境，进出交通增加了对野生动植物伤害的机会；打破了已建立的相对稳定的生态系统平衡，建立新的系统结构。

②动植物资源的影响

本项目的开发建设，使大片的自然植被用地被工业用地、生活辅助福利用地所代替。已有的地表植物被清除，周围附近的植被受到人为活动不同程度的影响。在矿区建设初期，由于植被的减少、退化，野生动物的栖息地遭到破坏，刚刚进入水土保持，复垦绿化的初步阶段，适宜的生存环境没有完全形成，部分兽类、飞禽将转移到区内其它地方或暂时迁移出本地，区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势，整个区域中生物的多样性将有所下降。

③对土地利用的影响分析

本工程建设永久占地 2.343hm^2 。原有的使用功能主要是生长植物，作为未利用土地。工程征用后，其使用功能则作为生产用地或建筑用地，土地使用结构和功能发生改变，这样使原来的地表植物被清除，减少了未利用土地面积，增加了矿区的水土流失量。

④土地沙漠化影响分析

评价区年降水较少，但降水的年际和月际很不稳定，相差很大，干旱年出现率为 $38\sim 42\%$ ，植物得不到需要的水分，生长不良或死亡，失去了对地表的保护作用，再加上该地区大风日数多，将地表物质吹扬搬运和重新堆积，甚至砂岩也被不断剥蚀在这种易造成土地沙漠化的环境条件下，人为因素的影响显得更加重要。

(2)生态治理措施

◆ 施工期生态环境保护措施

①各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用天然草地、有林地、灌丛等植被较好的地段，选择在植被差的地方开挖、取土，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

②对于植被生长较好的地段，尽量保持原地貌，不要乱搭、滥建；施工区表层土壤要单独存放或用于回填覆盖的设计，施工完毕后，作好现场清理、恢复工作；在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业；对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并配植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

③确定运送设备、物料的线路，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，尽可能缩小施工作业面积，以减少对地表植被的碾压；施工应尽量避免避开植物生长季节和野生动物栖息、繁殖季节，减少对评价区动植物的影响。

④在各功能区场地施工前，对施工区内表层 30cm 的表土单独堆放，并加以管护；尽可能保持植物原有的生境。回填时，还应留有足够适宜的堆积层，逐层压实，防止因降水、径流造成水土流失。

⑤施工期应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对周围植被进行滥砍滥伐，破坏生态环境，严禁对野生动物的滥捕滥杀。

⑥施工结束后，应按中国《土地复垦规定》复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修正，恢复原貌，植被破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。植被恢复应以自然恢复植被为主，工程措施为辅。播撒适宜当地生长的草种，自然恢复植被。

⑦进行施工期环境监理，并由地方环境保护局进行监督管理，减缓施工对矿区的破坏和影响。

⑧工程建设单位，应对工程占地和施工破坏区域造成的植被损失进行植被补偿和植被恢复。并依据相关法律、法规，对保护区管理部门支付一定的生态补偿费。

◆ 运营期生态破坏减缓措施

矿区选矿厂的建设将破坏和扰动原地形地貌和植被，因此在运行过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，运营期生态破坏减缓措施主要包括：

1、在工业场地种植本地草本植物等进行绿化；在矿区道路两侧周围种植适合当地气候条件的羊草、小叶锦鸡儿，又可防止扬尘污染、水土流失和土壤侵蚀。

2、在选矿厂办公生活区空地边坡平台及办公生活区门前种植适合当地生长的树种，可以起到美化环境，改善景观，减少扬尘和噪声对办公生活区影响的作用。办公生活区的绿化建设应在办公生活区建设完毕后逐年实施完善。

3、本项目运营后，矿区内道路为砂石路面，车辆行驶严格控制在道路范围内，禁止对道路两侧草原随意碾压。

5、根据现场调查，本项目剥离表土主要包括边坡的表土，用水管线开挖的表土以及拟建选矿厂等离表土。管线开挖时表土堆放于管线两侧，待管线铺设完毕，及时回填，并及时进行生态恢复；选矿厂开挖表土对临时堆放表土四周选用编织土袋临时挡墙，简易排水沟排除土堆内外水流，由于堆放时间较长，土堆表层撒播当地的适宜的草籽进行防护。

2、大气环境影响及治理措施

(1) 破碎车间粉尘环境影响及治理措施

本项目选矿工艺在矿石破碎、筛分与运输过程中，会产生大量的粉尘。主要产尘点为破碎机、振动筛等设备以及皮带运输机的落料处，整个破碎车间和筛分车间分别采取全封闭措施，仅留有出料口和进料口，在车间内分别设又集尘罩，收集效率为 90%，收集后粉尘进入一套 1 套布袋除尘器，除尘效率为 99%，处理后粉尘通过高 20m 排气筒排放。车间内未收集的产尘点采用集气罩+布袋除尘装置，粉尘在各产尘点经微米级干雾抑尘系统除尘后，除尘效率可达 95%，可抑制粉尘的外逸；工作人员应配备防护措施，以免采选过程产生的粉尘通过呼吸系统进入体内，对身体造成伤害。

采取上述综合性措施后，粉尘排放浓度为小于 80 mg/m^3 ，满足《铅锌工业排放标准》（GB25466—2010）相关要求。

(2) 交通运输扬尘的环境影响及污染防治措施

金属矿建设和矿石的开发，势必增加物资及人员的运输量，主要表现在金属矿运输的道路上，随着矿石的运量增加，同时增大扬尘污染强度。为了减轻扬尘污染，本次评价要求采取以下控制措施：

a.企业应做好矿区内运输道路及进场道路的路面硬化。矿石对外运输需经 16km 的沥青路，能够保证道路承载力满足运输要求；

b.汽车及其它运输工具上卸载时的产尘量主要与物料自铲斗自由降落的高度和物

料湿度有关，随着降落高度的升高、湿度的减小而显著增加，因此尽量减小卸载的高度、合理增大物料的湿度；

c.运输车辆加盖苫布，减少大风天气扬尘产生量；

d.对运输道路每天进行 1 次洒水，并在道路两侧进行绿化来减少扬尘的产生量；

e.对场内道路及对外运输道路做好道路的维修与管理，定时对路面进行平整和维护。

3、地下水环境影响及治理措施

(1)生活污水治理措施

生活污水主要来源于办公室、职工宿舍和食堂，冬季污水排放量为 18.06m³/d，夏季污水排放量为 10.06m³/d，污染物以 SS、COD_{Cr} 为主，本矿区选矿工业场地设 VFL 一体化污水处理设备处理后，处理能力为 20m³/d，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002 处理后夏季用于绿化及降尘洒水，冬季全部用于降尘洒水。生活污水不外排。

(2)生产废水治理措施

选矿工艺产生的废水经处理后全部回用于选矿生产。故选矿生产过程无废水排放。

(3)地下水防渗

本项目选矿车间所在地天然基础层饱和渗透系数大于 1.0×10⁻⁶cm/s，根据 GB18598 必须选用双人工衬层。双人工衬层必须满足下列条件：天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1.0×10⁻⁷cm/s，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。

另外本项目 VFL 一体化污水处理设备也需采取防渗措施，按照地下水导则分区防渗要求，地埋式污水处理设备均属于一般防渗区，要求采取防渗措施，防渗性能等效于黏土防渗层 Mb≥1.5m，k≤1.0×10⁻⁷cm/s 的防渗性能。

本项目布设地下水水质监测井 3 眼，采矿区上游 1 眼，采矿区下游 1 眼，采矿区测游 1 眼。

4、噪声环境影响及治理措施

本项目通过对噪声的环境影响进行预测，得出以下结论：选矿车间采取降噪措施后，选矿工业场地各厂界昼间、夜间噪声贡献值在 40.04~56.73dB(A)之间，即选矿工业场地昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，对周围声环境影响可以接受。

噪声污染治理措施:

(1)在总体布置时已考虑了选矿工业场地内厂房、车间产生高噪声源的特点。工程设计时将产生高强声级的厂房车间相对集中布置或者设在无人区一侧。

(2)选厂主要工艺厂房有:粗细碎厂房、中碎筛分厂房、磨浮厂房、粉矿仓等,产生噪声的主要设备有:球磨机、破碎机、鼓风机、空压机、风机,其噪声声级都在 85dB(A)以上。对于产生噪声的设备,在设备选型上尽量选择低噪音设备;固定设备安装时,在支承结构之间设弹性橡胶衬垫隔振;对于噪声超标的固定设备应尽量设置独立厂房,并与值班室隔开,使操作人员与声源隔开,以减轻操作人员的噪声干扰。

(3)水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体。水泵与进出口管道间安装软橡胶接头。同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器,降低管道和基础产生的固体传声。

(4)对于本工程道路,应经常维护,保证路面完好,降低车辆通过时的噪声。同时对来往车辆应采取措施限制车速,也可以降低车辆噪声;车祸运输尽量安排在白天进行,避免夜间扰民。

5、固体废物环境影响及治理措施

选矿厂产生的尾矿量约为 24.80 万 t/a,属一般固体废弃物,尾矿全部排入采空区。对周围环境及地下水环境影响甚微。

本项目破碎车间布袋除尘器收集的粉尘量为 594 t/a,集中收集后和破碎后矿石一并进入选矿车间,基本不会对周围环境产生不良影响。

生活垃圾主要来源于工业场地的办公室、食堂、职工宿舍、机修车间等部门,产生量为 27.6t/a,在工业场地及行政办公生活区设垃圾箱收集后,按当地环卫部门的要求进行处理。

生活污水处理设备污泥产生量约 0.18t/a,与生活垃圾一并收集后由环卫部门要求进行处理。

11.1.5 公众参与

第一次公众参与活动在项目所在地通过张贴公告的方式进行的公示,公示时间为自 2022 年 6 月 22 日起的 10 个工作日内;第二次公众参与活动是在本评价报告编制工作基本完成后,采用旗政务门户网站、报纸媒体和张贴公告的方式同时进行公示。两次公示期间未收到任何途径的反馈意见和建议。

11.2 综合评价结论

本项目的生产内容符合国家相关产业政策要求，该项目的建成投产，有利于促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。本评价针对选矿厂生产特点，提出了切实可行的污染防治和生态恢复措施，将工程建设造成的不良环境影响减少到最低程度。

因此，本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

11.3 建议

1、该公司应由专人负责日常环保管理工作，对各污染物的监测可委托当地监测部门进行，同时根据环保有关规定必须对废气及废水排污口进行规范化建设，以便环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测；

2、采矿、选矿生产过程中，确保废水回用系统正常运行，做好废水综合利用；

3、该项目在建设和生产过程中必须采取水土保持措施，对造成的水土流失负责治理。