# 哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿 10 万 t/a 采选工程
# 环境影响报告书

新疆智联博宏环保工程有限公司

2021 年 9 月

征求意见稿

# 目 录

**概述..... 1**

**1 总则..... 8**

1.1 编制依据..... 8
1.2 评价目的与评价原则..... 14
1.3 环境影响因子识别和评价因子筛选..... 15
1.4 环境功能区划与评价标准..... 16
1.5 评价等级与评价范围..... 22
1.6 评价时段、评价对象及评价重点..... 30
1.7 环境保护目标..... 30
1.8 产业政策、规划符合性..... 31

**2 建设项目工程分析..... 44**

2.1 矿山现状及存在的环保问题..... 44
2.2 工程概况..... 64
2.3 矿区划定范围及资源概况..... 82
2.4 工程分析..... 87
2.5 清洁生产水平分析..... 125
2.6 总量控制..... 133

**3 环境现状调查与评价..... 134**

3.1 地理位置..... 134
3.2 自然环境..... 134
3.3 环境质量现状调查与评价..... 141
3.4 区域污染源调查..... 160

**4 环境影响预测与评价..... 161**

4.1 施工期环境影响..... 161
4.2 运营期环境影响预测与评价..... 167
4.3 闭矿后环境影响分析..... 230

**5 环保措施及可行性论证..... 233**

5.1 施工期环境保护及治理措施..... 233
5.2 运营期环境保护及治理措施..... 235
5.3 生态环境保护及减缓措施..... 254

**6 环境影响经济损益分析..... 261**

6.1 社会效益分析.....261
6.2 环境效益分析.....261
6.3 经济效益分析.....262
6.4 小结.....263

**7 环境管理与监测计划.....264**

7.1 环境管理.....264
7.2 环境监测计划.....270
7.3 企业信息环境公开.....273
7.4 环境保护竣工验收计划.....273
7.5 污染物排放清单.....275

**8 结论与建议.....278**

8.1 评价结论.....278
8.2 建议.....287

**附件：**

附件 1：委托书
附件 2：采矿许可证
附件 3：《新疆哈密市天湖东铁矿地质普查报告》评审意见书《山西省浮山县圣
附件 4：新疆维吾尔自治区国土资源厅划定矿区范围批复
附件 5：关于对《新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案》专家意见的认定
附件 6：关于对《对〈新疆哈密市东湖东铁矿 2017 年度矿山储量年报的核查意见〉的批复》
附件 7：关于对《新疆哈密市东湖东铁矿 2018 年度矿山储量年报审查意见》的批复
附件 8：关于对《新疆哈密市东湖东铁矿 2019 年度矿山储量年报审查意见》的批复
附件 9：关于哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿采矿证延续的调查意见
附件 10：关于哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案结果公示
附件 11：国土资源部关于新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）的复函
附件 12：关于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》的审查意见
附件 13：关于哈密市及伊吾县等三县（区）矿产资源规划（2016-2020 年）的复函
附件 14：固定污染源排污登记回执
附件 15：监测报告

**附表：**

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

**附图：**

图 1.5-1 项目环境影响评价范围图
图 1.7-1 项目环境敏感区及保护目标示意图
图 1.8-1 项目区与哈密市环境管控单元位置关系图
图 2.2-1 矿区地理位置图
图 2.2-2 矿区总平面布置图
图 2.2-3 项目选矿工业场地及充填站平面布置图
图 2.4-2 矿区历年井下采空区及露天采坑分布情况图
图 2.4-4 矿区开拓系统纵投影图
图 3.1-1 项目地理卫星影像示意图
图 3.2-1 矿区水文地质图
图 3.3-1 项目监测布点图
图 3.3-2 新疆生态功能区划图
图 3.3-3 矿区土地利用现状图
图 3.3-4 矿区植被类型图
图 3.3-5 矿区土壤类型图
图 4.2-6 危险单元分布情况图
图 5.2-2 项目防渗分区图

征求意见稿

# 概述

## 1、建设项目背景

新疆哈密市天湖东铁矿行政区划属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区，位于哈密市伊州区东南直距145km处，矿区中心地理坐标：东经94°35′15″；北纬41°36′45″。矿区西南方向1.8km为兰新铁路，距离兰新铁路天湖车站 8 km，距红柳河车站14km，均有简易公路直达，由哈密市沿 G30 高速公路至沙泉子，有简易公路直达矿区，由矿区向东有简易公路行程 50km到星星峡镇。

哈密中天矿业有限公司于2006年取得原新疆维吾尔自治区国土资源厅出具《关于对<新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案>专家意见的认定》(新国土资开审发[2006]122号），在原新疆自治区国土资源厅及哈密市国土资源厅进行了备案。公司于2011年首次办理采矿证，证号为：C6500000201105211011243 7,有效期限为 2011 年 5 月 23 日至 2021 年 5 月 23 日。目前该采矿证已到期，建设单位正在办理采矿证延续工作。

哈密中天矿业有限公司在2006年委托新疆煤田地质局综合地质勘查队编制了《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护方案》，同年取得新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护方案批复。2021年4月哈密中天矿业有限公司委托哈密东源矿业有限公司编制了《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并于2021年5月31日在新疆维吾尔自治区自然资源厅通过审查。

根据该矿《开发利用方案》，本矿山采用地下开采方式，设计生产规模：10万t/a，采矿综合回采率 80%，贫化率 8%，矿山原设计服务年限为 9.71年；选矿厂年产铁精矿45083t，品位TFe 61.2%。

哈密中天矿业有限公司在2012年取得原哈密地区经济和信息化委员会出具的《哈密中天矿业有限公司10万t精铁粉干法磁选项目备案证明》（哈地经信技字[2012]36号），在2013年3月26日原哈密地区环境保护局出具了《关于哈密中天矿业年产10万t干法磁选铁精粉项目的环保预审意见》。

该矿山因受市场价格影响于 2012 年至 2014 年矿山未进行开采，2015 年进行了少量开采，哈密中天矿业有限公司前期完成矿山基建工作，于2013年3月

建设完成选矿厂，在2013年12月投入运行。2015年进行少量矿山开采，于2016年进行选矿生产作业。

2016 年至 2017 年未进行开采，2018 年矿山进行了少量开采，2019年由于矿山进行基建，未进行开采；2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，2020 年动用资源储量（122b）矿石量 13.50万t。2020 年储量年报核实，截至 2020 年 12 月 31 日，矿山剩余保有资源储量为 101.98 万t，矿山剩余服务期8.87 年（8 年 11 个月）。

哈密中天矿业有限公司于2020年5月29日完成固定污染源排污登记工作，登记编号为91652200776067472U001X。截止目前，哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿10万t/a采选工程尚未办理环评手续，属于未批先建行为。本次对矿山、选矿厂及充填站开展环评工作，同时根据现有环境问题，提出“以新带老”整改措施。

哈密市生态环境局于2021年已督导哈密中天矿业有限公司尽快补办环评手续。因此在2021年5月，哈密中天矿业有限公司正式委托我单位承担哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿10万t/a采选工程的环境影响评价工作。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目主体属于“铁矿采选（B0810）”；根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目属于“六、黑色金属矿采选”第9条“铁矿采选081”，应编制环境影响报告书；根据《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》（2021 年本），本项目属于“六 黑色金属采选业（全部）”，应报至新疆维吾尔自治区生态环境厅审批。

## 2、建设项目特点

本项目为铁矿采选工程，建设内容包括矿石采选及抛尾废石、尾矿充填工程，属于“污染+生态影响”型建设项目。主要特点如下：

（1）具有污染影响特点

本次工程包括采矿、选矿工程、抛尾废石及尾矿充填工程，采矿、选矿过程都会产生大气污染物、水污染物、噪声以及固体废物，上述环节具有污染项目特点。

（2）具有生态影响特点

本次工程会占用一定面积的土地，将对占地范围内地植被产生破坏作用，占地期间将会对占地范围内土地生态功能产生影响，工程占地以及采矿活动也会对用地范围内以及周边活动的动物产生惊扰。上述影响都具有生态影响特征。

（3）本项目自建选矿厂，开采的铁矿石直接进入选矿厂进行选矿生产铁精粉，选矿厂采用“二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选工艺”流程，生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区充填。

## 3、环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，实施本项目之前必须开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目须编制环境影响报告书。2021年5月，哈密中天矿业有限公司委托新疆智联博宏环保工程有限公司进行哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿10万t/a采选工程的环境影响评价工作（见附件《委托书》），编制该项目的环境影响报告书。

新疆智联博宏环保工程有限公司接受委托承担了“哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿 10 万 t/a 采选工程”环境影响评价工作后，随即组织技术力量，进行了详细的现场踏勘、环境现状调查、资料收集；并委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司进行了区域环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境的监测工作和废石浸出检测工作，委托核工业二一六大队检测研究院对天湖东铁矿的原矿石进行放射性检测。在前述工作的基础上，依照环境影响评价技术导则的要求编制完成了该项目的环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。编制完成的《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿 10 万 t/a 采选工程环境影响报告书》呈报生态环境行政主管部门审批，审批后环境影响报告书作为生态环境行政主管部门及建设单位实施环境管理工作的科学依据。评价工作程序见图 1。

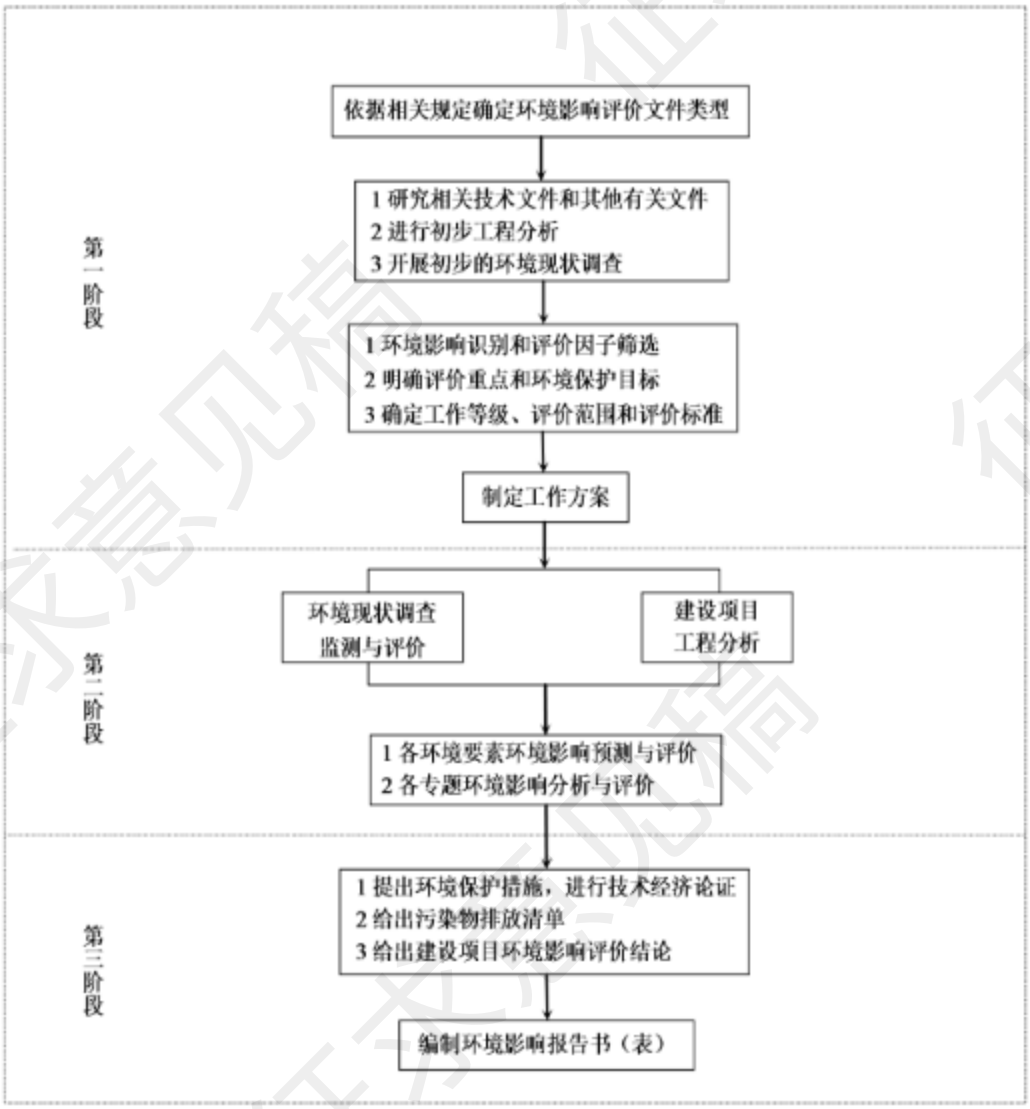


**图 1　建设项目环境影响评价工作程序图**

## 4、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为铁矿采选项目，依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，视为允许类，项目的建设符合国家产业政策。

对照《西部地区鼓励类产业目录》，本项目属于新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设 兵团）中 5.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨（锡）、锑、稀有金属勘探、有序开采、精深加工，符合《西部地区鼓励类产业目录》新增鼓励类产业要求。

（2）“三线一单”符合性分析

根据《哈密市人民政府关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号），本项目位于哈密市伊州区东南直距 145km 处，项目区内及周边不涉及生态保护红线区及红线区外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等区域。项目区属于一般管控单元。根据《关于哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿采矿权延续的调查意见》（哈市自然资发[2021]92 号），该矿不在新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区和拟设东天山生态保护红线内，因此，本项目符合生态红线保护要求。项目水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。本项目所在地环境空气、声环境、土壤环境等环境要素均有一定的环境容量，项目的建设满足环境质量底线的要求。对照《哈密市生态环境准入清单》及哈密市环境管控单元分类图，本项目位于一般管控单元，一般管控单元执行生态环境保护基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

（3）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）中关于金属矿、非金属矿采选行业环境准入条件要求，本项目的建设符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求。开采区域不属于自然保护区、风景名胜区等生态禁采及限采范围，项目生态保护及污染防治措施符合准入条件要求。

（4）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。项目区位置不属于水源涵养区内，水源保护区等上述禁采区内，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

（5）《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》

项目属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》划定的九大矿产资源开发区域中的“东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开采规划区”。根据 2017 年 8 月原环境保护部《关于<新疆维吾

尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2017〕114 号），本项目不属于禁止开采区和限制勘查开采区，属于鼓励开采规划区，符合规划区黑色金属矿产资源环保准入条件。

（6）《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年)》

根据《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年)》，加强准东煤炭基地、哈密盆地煤炭基地、土屋—黄土坡有色金属基地、黄山—镜儿泉有色金属基地、哈密南部铁矿基地等资源产业基地建设，提升矿业发展水平，稳定资源供应能力。本项目为铁矿采选项目。因此，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年)》要求。

## 5、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为铁矿采选工程，根据建设项目工程特点，结合周围环境保护目标及区域环境管理要求，本次评价主要关注以下几方面环境问题：

（1）项目建设对生态环境的破坏及治理措施；

（2）项目建设对地下水的影响及防治措施；

（3）固体废弃物处置是否符合相关要求；

（4）废水处理措施的可行性、可靠性；

（5）废气处理措施可行性；

（6）企业现状存在的环境问题及整改措施；

（7）项目的环境风险是否可以接受。

## 6、环境影响评价的主要结论

本项目位于哈密市伊州区东南直距 145km 处，隶属哈密市伊州区管辖。矿区周边 10km 范围内没有居民区，本项目不在水源涵养区、自然保护区内。本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》、《新疆维吾尔自治区环境保护条例》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》等相关规划和条例要求，根据 2017 年 8 月原环境保护部《关于<新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2017〕114 号），本项目不属于禁止开采区和限制勘查开采区，属于鼓励开采规划区，符合规划区黑色金属矿产资源环保准入条件。项目拟采用的生产工艺成熟、可靠，清洁生产水

平达到国内先进水平，拟采取的污染治理措施技术经济可行，排放污染物能够达到国家和行业规定的标准，对评价区域环境质量影响不明显。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策及措施，可做到生态影响最小化，不降低区域环境质量，项目运营整体对环境影响小，在当地环境可接受的容量范围内。本项目在严格实施各项环保治理措施和生态恢复工程条件下，从环境保护角度，建设项目可行。

征求意见稿

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；

（5）《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》，2020.9.1；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

（7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26；

（9）《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；

（12）《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26.；

（13）《中华人民共和国水法》，2016.9. 1；

（14）《中华人民共和国矿产资源法》， 2009.8.27；

（15）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017.8.1 ；

（16）《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021.9.1；

（17）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197 号，2014.12.30；

（18）关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发[2010]113 号，2010.9.28；

（19）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018.6.27；

（20）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013.9.10；

（21）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.4.2；

（22）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016.5.28。

（23）《土地复垦条例》，中华人民共和国国务院令，第 592 号，2011.3.5）；

（24）《土地复垦条例实施办法》，2013.3.1；

（25）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.7。

### 1.1.2 部门规章与规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，(2021 年版）生态环境部令第 16 号，2021.1.1；

（2）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

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

（4）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1；

（5）《自然保护地生态环境监管工作暂行办法》（环生态〔2020〕72 号）；

（6）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号）；

（7）《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评〔2016] 95 号)；

（8）《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）公告（国土资源部 2013 年第 21 号）附件 1：铁矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）；

（9）《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函[2019]590 号）；

（10）《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行〈环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）〉差异化政策范围的复函》（环办环评函[2020]341 号）；

（11）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环保部，环发[2012]98 号，2012.8.7；

（12）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环保部，环发[2012]77 号；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2020.1.1；

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

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

（16）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）；

（17）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评）[2016] 150 号；

（18）《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及国家标准第 1 号修改单，2019.9.25；

（19）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤[2018]22 号，2018.4.16。

### 1.1.3 地方法规及规章

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018 年修订）》，2018.09.21；

（2）《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》，2006.12.01；

（3）《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）；

（4）《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021 年本）；

（5）《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，2002.12；

（6）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2016.10；

（7）《新疆生态功能区划》，2015 年；

（8）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新疆自治区人民政府，2017.6；

（9）《关于印发新疆自治区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》（新水水保[2019]4 号及其附件《新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》），2019.1.21；

（10）《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（原新疆维吾尔自治区环境保护厅），2017.1；

（11）《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发[2021]18），2021.2.21；

（12)《关于印发<新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案>的通知》 新环发[2018]118 号；

（13）《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（修正），1997.11；

（14）新疆维吾尔自治区环保局《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》，新环自发[2006]7 号，2006.1.8；

（15）《关于进一步加强矿产资源储量管理工作有关问题的通知》，原新国土资发[2008]148 号；

（16）《关于印发《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）》的通知》（新国土资发[2018]94 号）；

（17）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018～2020 年）》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2018〕66 号），2018.9.20；

（18）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会，2019 .1.1；

（19)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》,2016.1.29；

（20）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，2017.03.1；

（21）《新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“总体规划（2016~2020 年）》；

（22）《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89 号）；

（23）《关于新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》（新发改规划[2017]1796 号）；

（24）《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发

[2020]138 号），2020.9.4；

（25）《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020）》；

（26）《哈密市人民政府关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号）；

（27）《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发〔2014〕234 号。

### 1.1.4 技术规范依据

（1）《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ/T2.1－2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2－2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3－2018）；

（4）《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4－2009）；

（6）《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19－2011）；

（7）《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）；

（9）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（10）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（12）《中华人民共和国行业标准 土地复垦技术标准（试行）》；

（13）关于发布《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》的通知（国环办【2012】154 号），2012.12.24；

（14）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ651-2013），2013.7；

（15）《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》(HJ 652—2013)；

（16）《环境保护部办公厅关于加强重金属污染环境监测工作的意见》环办[2011]52 号；

（17）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-6-2008）；

（18）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

（19）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005.10.14）；

（20）《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）；

（21）《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）；

（22）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218－2018）；

（23）《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；

（24）《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；

（25）《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）；

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

（27）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（28）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）；

（29）《排污单位编码规则》（HJ608-2017）；

（30）《污染源源强核算技术指南 准则》HJ884-2018。

### 1.1.4 工程技术资料及其相关文件

（1）《哈密天湖东铁矿地质普查报告》，新疆有色地勘局七○四队，2005.9；

（2）《新疆哈密市天湖东铁矿地质普查报告评审意见书》，新国土资储备字[2006]016号；

（3）《新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案》，乌鲁木齐有色冶金设计研究院，2006.3；

（4）《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护方案》，新疆煤田地质局综合地质勘查队，2006.4；

（5）《哈密中天矿业有限公司年处理10万t铁矿石GFT60型新型干法选矿厂可行性研究报告》，西安有色冶金设计研究院有限公司，2021.3；

（6）《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，哈密东源矿业有限公司，2021.4；

（7）关于本项目的委托书；

（8）其他有关工程技术资料。

## 1.2 评价目的与评价原则

### 1.2.1 评价目的

（1）通过对工程建址及周围环境的综合现状调查与现场监测，了解和掌握该项目所在地环境质量现状；

（2）本次环评在对本项目工程分析的基础上，确定本项目的污染源和污染物排放种类及源强，分析论证本项目“三废”排放特征及从环保角度确认工艺过程与环保设施的环境保证性、可靠性和先进性。为环境影响预测提供基础数据，并为今后的环境管理工作提供依据和指导作用；

（3）通过以清洁生产、达标排放、污染物总量控制分析为依据，论证项目建设规模、工艺、布局的可行性以及项目建设与国家产业政策、相关规划的相容性；

（4）预测及评价项目运营期、服务期满后对当地环境可能造成的影响范围和程度，为环保治理措施提供反馈建议，也为工程环保设计提供依据；

（5）从环境保护的角度，明确提出项目建设是否可行的结论。同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及污染防治、环境管理等提供依据；

（6）通过对社会环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性；

（7）从环境功能区划、环境容量及周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

## 1.3 环境影响因子识别和评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

本项目位于哈密市伊州区140°方位直线距离145 km处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区。经过本项目生产工艺和污染物排放特征分析及对周围环境状况的调查，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别筛选，项目环境影响因素识别见表1.3-1。

**表 1.3-1　环境影响程度识别表**

| 影响因素 / 工程内容 | | 生态环境 | | | 自然环境 | | | | | 社会生活环境 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 地形地貌 | 土壤植被 | 土地利用 | 地表水质 | 地下水质 | 地下水位 | 环境空气 | 声环境 | 移民安置 | 公共设施 | 工业发展 | 农业生产 | 人群健康 | 生活水平 |
| 基建期 | 井巷掘进 | -1L | | | | | -1D | -1D | -1D | | | +2D | | -1D | +2D |
| | 道路运输 | | -1D | | | | | -1D | -1D | | | | | -1D | +2D |
| | 施工场地 | -1L | -1L | -1L | | | | -1D | -1D | | +1D | +1D | | | +1D |
| | 充填站建设 | -1L | -1L | -1L | | | | -1D | -1D | | +2D | +2D | | | |
| | 环保设施建设 | -1L | -1L | -1L | | +1D | | +1D | +1D | | | | | | |
| 运营期 | 井下采矿 | | | | | | -2L | -1L | -1L | | +2L | +2L | | -1L | +2L |
| | 选矿生产 | | | | | | | -1L | -1L | | +2L | +2L | | -1L | +2L |
| | 充填生产 | | | | | | | -1L | -1L | | | | | -1L | |
| | 道路运输 | | -1L | | | | | -2L | -1L | | | | -1L | -1L | |
| 闭矿期 | 采场闭坑 | | | | | +1L | +2L | | | | | | +2L | | +1L |
| | 各工业场地迹地恢复 | +1L | +1L | +1L | | | | | | | | | +2L | | +1L |
| | 矿区生态恢复 | +2L | +1L | +2L | | | | | | | +1L | | +2L | +1L | +1L |

注：1轻微影响2中等影响3较大影响+有利影响-不利影响L长期影响D短时影响

### 1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别及环境质量现状，确定评价现状、预测因子见表1.3-2。

**表 1.3-2　环境影响评价因子一览表**

| 环境 | 现状评价因子 | 影响预测因子 |
|---|---|---|
| 生态环境 | 土地利用、土壤、植被、覆盖度、生物量、水土流失量、景观格局及多样性、生态系统 | 土地利用变化情况 |
| 大气环境 | TSP、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$、CO | TSP、$PM_{10}$ |
| 地下水环境 | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量/高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、碳酸根、碳酸氢根离子、$K^+$ 、$Na^+$ 、$Ca^{2+}$ 、$Mg^{2+}$ | 氟化物 |
| 声环境 | 连续等效 A 声级 | 连续等效 A 声级 |
| 土壤环境 | pH、含盐量、铁及基本因子总汞、总砷、总铬、铅、镉、镍、铜、锌、六价铬、四氯化碳、氯仿等土壤 45 项因子 | 含盐量、镉 |
| 固体废物 | / | 废石、抛尾废石和尾矿、废机油、沾染油污的手套抹布、污泥、沉渣、生活垃圾 |
| 辐射 | $^{226}Ra$、$^{232}T/h$、$^{40}K/h$、$^{238}U$ | / |

## 1.4 环境功能区划与评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

（1）环境空气

项目区周边无风景名胜、自然保护区及自然村落等环境敏感点分布。根据《环境控制质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996） 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中大气环境质量功能区分类方法，环境空气功能区为二类区。

（2）水环境

项目区周边 5km 区域内无地表水体。

项目所在区域地下水未进行功能区划分，按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的有关规定，确定项目所在区域地下水位 III 类功能区，执行 III 类水质标准。

（3）声环境

项目为铁矿采选业，位于戈壁，矿区周边无声环境敏感点，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），结合项目区域实际情况，确定为 2 类声环境功能区。

（4）生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2015年），项目所在区域位于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番-哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，嘎顺-南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

(5）土壤环境功能区划

项目位于矿产用地区域，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，本项目属于第二类用地中的工业用地(M)。

## 1.4.2 评价标准

### 1.4.2.1 环境质量标准

根据本项目所在地的环境功能区划，其环境影响评价执行标准如下：

（1）环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准，其标准值见表1.4-1。

**表 1.4-1　环境空气质量标准　　单位：ug/m³**

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | 60 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 |
| | 日平均 | 150 | |
| | 1 小时平均 | 500 | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | |
| | 日平均 | 80 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | |
| | 日平均 | 150 | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | 日平均 | 75 | |
| CO | 24 小时平均 | 4 | |
| | 1 小时平均 | 10 | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |

（2）地下水环境质量

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，标准值见表 1.4-2。

**表 1.4-2　　地下水质量标准限值　　单位：mg/L，pH 除外**

| 序号 | 项目 | 标准值（III类） | 序号 | 项目 | 标准值（III类） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 11 | 亚硝酸盐氮 | ≤1.00 |
| 2 | 耗氧量 | ≤3.0 | 12 | 六价铬 | ≤0.05 |
| 3 | 总硬度 | ≤450 | 13 | 总大肠菌群（个/L） | ≤3.0 |
| 4 | 溶解性总固体 | ≤450 | 14 | 铅 | ≤0.01 |
| 5 | 氨氮 | ≤0.50 | 15 | 铁 | ≤0.3 |
| 6 | 氯化物 | ≤250 | 16 | 锰 | ≤0.1 |
| 7 | 硫酸盐 | ≤250 | 17 | 汞 | ≤0.001 |
| 8 | 硝酸盐氮 | ≤20 | 18 | 砷 | ≤0.01 |
| 9 | 挥发酚 | ≤0.002 | 19 | 菌落总数 | ≤100 |
| 10 | 镉 | ≤0.005 | 20 | 氰化物 | ≤0.05 |

（3）声环境质量标准

本项目场区声环境质量现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，见表1.4-3。

**表 1.4-3　声环境质量标准　　单位：dB(A)**

| 适应区域 | 标准值 | | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| | 昼　间 | 夜　间 | |
| 2 类 | 60 | 50 | GB3096-2008 |

（4）土壤环境质量标准

土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地，具体详见表1.4-4。

**表 1.4-4　土壤环境质量评价标准一览表**

| 序号 | 污染物项目 | 第二类用地筛选值（mg/kg） | 第二类用地管制值（mg/kg） |
|---|---|---|---|
| 基本项目（重金属和无机物） | | | |
| 1 | 砷 | 60 | 140 |
| 2 | 镉 | 65 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 5.7 | 36000 |
| 4 | 铜 | 18000 | 78 |
| 5 | 铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 38 | 82 |
| 7 | 镍 | 900 | 2000 |
| 基本项目（挥发性有机物） | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 21 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 4 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 基本项目（半挥发性有机物） | | | |
| 35 | 硝基苯 | 76 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 260 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 | 4500 |
| 38 | 苯并〔a〕蒽 | 15 | 151 |
| 39 | 苯并〔a〕芘 | 1.5 | 15 |
| 40 | 苯并〔b〕荧蒽 | 15 | 151 |
| 41 | 苯并〔k〕荧蒽 | 151 | 1500 |
| 42 | 䓛 | 1293 | 12900 |
| 43 | 二苯并〔a，h〕蒽 | 1.5 | 15 |
| 44 | 茚并〔1,2,3-cd〕 芘 | 15 | 151 |
| 45 | 萘 | 70 | 700 |

### 1.4.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

选矿工业场地、地下开采、充填站无组织排放的颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值”；选矿工业场地、充填站的有组织排放废气中的颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 5 新建企业大气污染物排

放浓度限值”；矿区柴油发电机废气及道路运输扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级排放标准限值要求。具体详见表 1.4-5。

**表 1.4-5　大气污染物排放标准**

| 污染源 | 污染物 | 排放限值（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 选矿工业场地、充填站 | 颗粒物（$PM_{10}$） | 20 | / | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表5规定的限值 |
| 地下开采、选矿工业场地、充填站 | 总悬浮颗粒物（TSP） | 1.0 | / | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7规定的无组织排放浓度限值 |
| 柴油发电机 | $SO_2$ | 0.4 | / | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2规定的无组织排放浓度限值 |
| | NOx | 0.12 | / | |
| | 颗粒物 | 1.0 | / | |
| 道路运输 | 颗粒物 | 1.0 | / | |

（2）水污染物排放标准

本项目矿井涌水经絮凝沉淀处理后回用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，处理后水质满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求；生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后，出水水质满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值，并且满足《城市污水再生利用－城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中杂用水质标准，用于项目区绿化和矿区道路降尘洒水，全部利用，不外排，标准情况见表 1.4-6 至 1.4-8。

**表 1.4-6《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）（单位：除 pH 外，mg/L）**

| 序号 | 污染物项目 | 限值 | |
|---|---|---|---|
| | | 酸性废水 | 非酸性废水 |
| 1 | pH 值 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | 悬浮物 | 70 | 70 |
| 3 | 总氮 | 15 | 15 |
| 4 | 总磷 | 0.5 | 0.5 |
| 5 | 石油类 | 5.0 | 5.0 |
| 6 | 总锌 | 2.0 | - |
| 7 | 总铜 | 0.5 | - |
| 8 | 总锰 | 2.0 | - |
| 9 | 总硒 | 0.1 | - |
| 10 | 总铁 | 5.0 | - |
| 11 | 硫化物 | 0.5 | 0.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 氟化物 | 10 | 10 |
| 13 | 总汞 | 0.05 | |
| 14 | 总镉 | 0.1 | |
| 15 | 总铬 | 1.5 | |
| 16 | 六价铬 | 0.5 | |
| 17 | 总砷 | 0.5 | |
| 18 | 总铅 | 1.0 | |
| 19 | 总镍 | 1.0 | |
| 20 | 总铍 | 0.005 | |
| 21 | 总银 | 0.5 | |

**表 1.4-7　《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)　单位：mg/L(pH 除外)**

| 序号 | 污染物或项目名称 | A 级 | B 级 | C 级 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6-9 | | |
| 2 | 化学需氧量（COD） | 60 | 180 | 200 |
| 3 | 悬浮物（SS） | 30 | 90 | 100 |
| 4 | 粪大肠菌群，MPN/L | 10000 | 40000 | |
| 5 | 蛔虫卵个数，个/L | 2 | | |

**表 1.4-8　《城市污水再生利用－城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)**

| 序号 | 项目 | 冲厕、车辆冲洗 | 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6-9 | 6-9 | |
| 2 | 色度 | 15 | 30 | |
| 3 | 浊度 | 5 | 10 | |
| 4 | $BOD_5$ | 10 | 10 | mg/L |
| 5 | 氨氮 | 5 | 8 | mg/L |
| 6 | 阴离子表面活性剂 | 0.5 | 0.5 | mg/L |
| 7 | 铁 | 0.3 | - | mg/L |
| 8 | 锰 | 0.1 | - | mg/L |
| 9 | 溶解性总固体 | 1000（2000）[a] | 1000（2000）[a] | mg/L |
| 10 | 溶解氧 | 2.0 | 2.0 | mg/L |
| 11 | 总氯 | 1.0（出厂），0.2（管网末端） | 1.0（出厂），0.2[b]（管网末端） | mg/L |
| 注：a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标<br>b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L | | | | |

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关限值要求；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。标准值见表1.4-9。

**表 1.4-9　环境噪声排放标准　　单位：dB（A）**

| 排放阶段 | 标准值 | | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| | 昼 间 | 夜 间 | |
| 运营期 | 60 | 50 | GB12348-2008 |
| 施工期 | 70 | 55 | GB12523-2011 |

（4）固体废物排放标准

废石、抛尾废石及尾矿等固体废物执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告〔2013〕第 36 号）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。

## 1.5 评价等级与评价范围

### 1.5.1 生态环境评价等级与评价范围

#### 1.5.1.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 1.5-1 所示。

**表 1.5-1 生态影响评价工作等级划分表**

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
|---|---|---|---|
| | 面积≥20km$^2$<br>或长度≥100km | 面积 2km$^2$～20km$^2$<br>或长度 50km～100km | 面积≤2km$^2$<br>或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

根据工程分析结果，本项目占地面积合计为180636.52m$^2$＜2km$^2$。

本项目周边没有自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，属一般区域。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）4.2.1，生态影响评价工作等级确定为三级。

#### 1.5.1.2 评价范围

本项目生态评价范围为矿区范围四周边界各外扩500m 为生态环境影响评价范围，评价范围4km²。

### 1.5.2 环境空气评价等级与评价范围

#### 1.5.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选取 TSP、$PM_{10}$ 为本项目排放的大气特征污染物，采用 Aerscreen 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i个污染物的地面浓度达标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，结合计算结果依据表1.5-2判定评价等级。

**表1.5-2 大气评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作分级依据 |
|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1.0%≤Pmax<10% |
| 三级 | Pmax<1.0% |

估算模式计算结果见表1.5-3。

**表1.5-3 各评价因子最大占标率及 D10%计算结果表**

| 污染源名称 | 最大落地浓度μg/m³ | 最大浓度落地距离（m） | $P_{max}$（%） |
|---|---|---|---|
| 破碎、筛分工序（P1） | 7.64 | 168 | 1.70 |
| 辊磨、磁选工序（P2） | 25.2 | 284 | 5.60 |
| 水泥仓（P3） | 1.53 | 25 | 0.34 |
| 尾矿储存料仓（P4） | 2.38 | 284 | 0.53 |
| 搅拌机（P5） | 0.701 | 168 | 0.16 |
| 原矿堆场 | 76.9 | 36 | 8.55 |
| 废石堆场 | 50.9 | 179 | 5.66 |
| 抛尾废石堆场 | 78.8 | 58 | 8.76 |
| 充填站 | 21.7 | 51 | 2.41 |

矿区无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 78.8μg/m³，距离为 58m，占标率为 8.76%。由此判定本项目大气评价等级为二级。

#### 1.5.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km，考虑项目周围环境特征，结合项目污染源布

局、排污特点，评价等级综合考虑，本次环境空气评价范围以项目厂址为中心，自厂界外延边长为5km的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

### 1.5.3 地表水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。地表水评价工作等级分级表见表1.5-4。

**表1.5-4　　建设项目地表水评价工作等级分级**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放里 Q/ ($m^3$/d)；水污染物当里数 W/ (无里纲) |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥ 600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 且 W<6000 |
| 三级 B | 间接排放 | — |
| 注：建设项目生工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。 | | |

本项目矿井涌水经絮凝沉淀处理后回用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，不外排；生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后废水达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）用于生态恢复的污染物排放 A 级标准限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表，判定本项目排放方式为间接排放，地表水评价等级为三级 B。

### 1.5.4 地下水环境评价等级及评价范围

#### 1.5.4.1 地下水环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中对项目地下水等级进行判定。

①项目地下水敏感程度判定

本工程不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源

保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。故本项目地下水环境为不敏感。

②地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）项目类型分类依据，本项目属于“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）”，其排土场、尾矿库为 I 类，选矿厂 II 类，其余为 IV 类。项目地下水评价等级划定具体见表 1.5-5。

**表1.5-5　　地下水环境评价工作等级判据**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I类 | II类 | III类 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

本项目尾矿采用尾矿储存料仓储存，不建设尾矿库。根据上表可知，确定本项目废石场地下水评价等级为二级；选矿厂地下水评价等级为三级。

### 1.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）可知，当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定。

公式计算法：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据毛昶熙主编《堤防工程手册》中现场测定岩石和岩体的渗透系数，确定基岩裂隙含水层（岩性主要为角闪黑云母片岩、黑云母石英片岩、大理岩等）渗透系数为 0.34m/d；

I—水力坡度 I=1.0%。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度ne：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，

可取孔隙度为0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小10%～20%，因此本次取有效孔隙度 ne=0.4×0.8=0.32。

经计算，下游迁移距离初步确定为106.25m。

考虑到公式法计算距离较短，故此选取查表法进行校核，根据地下水流向为自东北向西南，选取下游 3km，两侧 0.75km，上游 1km 为评价范围，项目地下水评价范围面积为 10.13km$^2$。

## 1.5.5 声环境评价等级及范围

### 1.5.5.1 评价等级

本工程环境噪声标准执行2类，周围10km内无居民，工程建设前后敏感目标噪声级增加＜3dB（A），建设前后受影响人口无变化，因此，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的判据，本项目噪声评价工作等级定为二级，详见表1.5-6。

**表1.5-6　　声环境评价工作等级判定**

| 影响因素 / 评价等级 | | 声环境功能区 | 环境敏感目标噪声级增量 | 影响人口数量变化 |
|---|---|---|---|---|
| 评价等级判据 | 一级 | 0类 | ＞5dB（A） | 显著增多 |
| | 二级 | 1类，2类 | ≥3dB（A），≤5dB（A） | 较多 |
| | 三级 | 3类，4类 | ＜3dB（A） | 不大 |
| 本工程 | | 2类 | ＜3.0 dB | 无 |
| 单独评价等级 | | 二级 | 三级 | 三级 |
| 工程评价工作等级确定 | | 二级 | | |

### 1.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境评价范围为厂界外 200m 处作为声环境评价范围。

## 1.5.6 土壤环境评价等级及评价范围

### 1.5.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 表 B.1，矿山开采区为生态影响型，选矿工业场地为污染影响型。

（1）生态影响型判定

①土壤敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于 I 类项目，土壤环境生态影响型敏感程度分级规定，根据土壤监测结果，本项目矿山开采区 pH 为 7.18，处于 5.5-8.5 之间；本项目矿山开采区土壤含盐量为 5.3-7.3g/kg。因此判定本项目矿山开采区的土壤环境敏感程度为敏感。具体见表 1.5-7、表 1.5-8。

**表1.5-7　土壤环境影响评价项目类别**

| 行业类别 | 项目类别 | | |
|---|---|---|---|
| | I 类 | II 类 | III 类 |
| 采矿业 | 金属矿、石油、页岩油开采 | 化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤气层开采（含净化、液化） | 其他 |

**表1.5-8　生态影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 | | |
|---|---|---|---|
| | 盐化 | 酸化 | 碱化 |
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度 a＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域 | pH≤4.5 | pH≥9.0 |
| 较敏感 | 建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4.5＜pH≤5.5 | 8.5≤pH＜9.0 |
| 不敏感 | 其他 | 5.5＜pH＜8.5 | |
| a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。 | | | |

②评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表 1.5-9。

**表1.5-9　生态影响型评价工作等级划分表**

| 项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度 | I | II | III |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | |

根据导则附录 A 本项目为I类项目，本项目生态影响型敏感程度为敏感，故判断本项目矿山开采区土壤评价工作等级为一级。

（2）污染影响型判定

①土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境污染影响型敏感程度分级规定，对照附录 A“土壤环境影响评价项目分类”，本项目主要为铁矿采选行业，属于“采矿业”中的“金属矿、石油、页岩油采选”，属I类建设项目。本项目选矿工业场地永久占地面积 66625.54m²，属于中型。项目区无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、养老院及其他土壤环境敏感目标，为不敏感，判别依据见表 1.5-10。

**表1.5-10　污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判别依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 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 |
| 注：本项目周边存在耕地，“本项目所属敏感程度 | |

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，划分依据见表 1.5-11。

**表1.5-11　污染影响型评价工作等级划分表**

| 评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

由上表可判定，本项目选矿工业场地区域土壤环境影响评价等级为二级评价。

综上所述，矿山开采区土壤环境为生态影响型，评价等级为一级，选矿工业场地土壤环境为污染影响型，评价等级为二级。

### 1.5.6.2 评价范围

本项目矿山开采区土壤环境为生态影响型，评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表5所示，评价范围为占地范围内全部及占地范围外5km。

本项目选矿工业场地土壤环境为污染影响型，评价等级为二级，根据《环境

影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表5所示，评价范围为占地范围内全部及占地范围外0.2km范围内。

## 1.5.7 环境风险评价等级及评价范围

### 1.5.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分见表 1.5-12，环境风险评价工作等级划分依据见表 1.5-13。详细判定过程见环境风险分析章节。

**表1.5-12 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

**表1.5-13 评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

本项目为铁矿采选项目，项目运行过程中涉及的危险物质为炸药（硝酸铵）和柴油，本项目所使用炸药储存于矿区外爆破材料库，炸药只有在爆破时使用数公斤小剂量的炸药；本项目运行过程中柴油储存于柴油储罐内，柴油储罐最大贮存量为 13.92t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B 中危险物质及临界量，硝酸铵的临界量为 50t，油类物质的临界量为 2500t，本项目涉及危险物质数量与临界量的比值(Q)<1，则本项目环境风险潜势为 I。

根据表 1.5-13 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 1.5.7.2 评价范围

根据 HJ169-2018 中的相关要求，大气风险评价进行简单分析，大气风险评价不划定评价范围。本项目不涉及地表水水体，不设置地表水风险评价范围。

本项目评价范围参见图1.5-1。

## 1.6 评价时段、评价对象及评价重点

### 1.6.1 评价时段

评价时段包括基建期、运营期及服务期满 3 个阶段。

### 1.6.2 评价对象

评价对象包括采矿、选矿厂、充填站等工程建设内容。

### 1.6.3 评价重点

根据工程内容、工艺特点、污染物特征及生态破坏特征，并结合项目所在地的环境特征，确定本次评价重点：大气环境影响评价、地下水环境影响评价、生态环境影响评价、土壤环境影响评价、固废环境影响评价及环境保护措施等内容。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 污染控制目标

（1）本项目采矿过程主要产生的矿井涌水，全部循环使用不外排，故本项目无生产废水排放；生活污水采用矿区新建的地埋式一体化污水处理设施处理后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排；

（2）控制矿井污风和选矿工艺废气中污染物的排放浓度及其排放量，使其排放浓度和排放量满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661－2012)中排放浓度限值，同时污染物的排放量满足总量控制指标的要求；

（3）主要噪声设备必须采取一定的治理措施，确保采矿场及选矿厂厂界外 1m 的噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的 2 类区标准以内。

（4）固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关的标准限值；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求；

（5）控制项目建设的用地范围，确保对生态环境的破坏减至最低。

### 1.7.2 环境敏感区及环境保护目标

本项目为铁矿采选项目，矿区周围无集中居住的居民区，矿区四周均为戈壁。故本项目环境保护目标主要为矿区范围内及矿界周边的生态环境。根据工程性质及周围环境特征，确定环境保护目标如下：

矿区内无自然保护区、风景旅游点及文物保护单位，环境保护目标为评价区内的地下水、生态环境和环境空气等。项目环境敏感区及保护目标见图 1.7-1。主要环境保护目标见表 1.7-1。

**表1.7-1　　厂址周围环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 环境保护目标 | 范围 | 保护级别 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 办公生活区 | 评价范围内 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 地下水环境 | 矿区地下水 | 评价范围内 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
| 声环境 | 办公生活区 | 工业场地周围 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准 （GB12348-2008)中 2 类区标准 |
| 生态环境 | 土壤 | 评价范围内 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目用地为建设用地（第二类用地） |
| | 地表植被 | 评价范围内 | 采取综合治理措施，使矿区植被覆盖率达到区域植被覆盖率 |
| | 动物 | 评价范围内 | 维持生态环境现状，保护野生动物生境 |

## 1.8 产业政策、规划符合性

### 1.8.1 产业政策符合性分析

根据 2019 年 10 月国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本），不属于产业政策鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类，符合国家当前产业政策。

对照《西部地区鼓励类产业目录》，本项目属于新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设 兵团）中 5.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨（锡）、锑、稀有金属勘探、有序开采、精深加 工，符合《西部地区鼓励类产业目录》新增鼓励类产业要求。

本项目不属于《中华人民共和国矿产资源法》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等国家、省规定禁止和限制勘察、采矿的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹据在地、地质遗迹

保护区、基本农田保护区、港口、码头、机场、军事禁区、地质灾害危险区、水库、重要水源地及主要交通干线两侧等。

综上，本项目符合国家产业政策。

### 1.8.2 与《新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发[2019]25 号）符合性分析

根据《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号），矿山生产建设规模分类见表 1.8-1。

**表 1.8-1　新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）**

| 序号 | 矿种名称 | | 最低要求 |
|---|---|---|---|
| 1 | 铁矿（露天开采） | 生产建设规模（万吨/年） | 10 |
| | | 最低服务年限（年） | 6 |
| | 铁矿（地下开采） | 生产建设规模（万吨/年） | 5 |
| | | 最低服务年限（年） | 9 |
| 2 | 锰矿 | 生产建设规模（万吨/年） | 2 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 3 | 铜矿 | 生产建设规模（万吨/年） | 6 |
| | | 最低服务年限（年） | 9 |
| 4 | 铅矿（铅锌伴生时，按主矿种计） | 生产建设规模（万吨/年） | 12 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 5 | 锌矿（铅锌伴生时，按主矿种计） | 生产建设规模（万吨/年） | 10 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 6 | 镍矿 | 生产建设规模（万吨/年） | 5 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 7 | 金矿（岩金） | 生产建设规模（万吨/年） | 3 |
| | | 最低服务年限（年） | 8 |
| 8 | 磷矿（露天开采） | 生产建设规模（万吨/年） | 15 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| | 磷矿（地下开采） | 生产建设规模（万吨/年） | 10 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 9 | 钾矿 | 生产建设规模（万吨/年） | 3 |
| | | 最低服务年限（年） | 10 |
| 10 | 萤石矿 | 生产建设规模（万吨/年） | 3 |
| | | 最低服务年限（年） | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | 云母 | 生产建设规模（万吨/年） | 20 |
| | | 最低服务年限（年） | 5 |
| 12 | 膨润土 | 生产建设规模（万吨/年） | 3 |
| | | 最低服务年限（年） | 6 |

根据表 1.8-1 可知，本项目符合《关于印发<新疆维吾尔自治区非煤矿种（12 种）矿山最小生产规模和最低服务年限（暂行）>的通知》（新自然资发〔2019〕25 号）中相关规定。

### 1.8.3 与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中相关规定的相符性分析

根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的要求：以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，维护国家生态安全，促进经济社会可持续发展。将生态保护红线作为编制空间规划的基础。强化用途管制，严禁任意改变用途，杜绝不合理开发建设活动对生态保护红线的破坏。

根据《新疆生态功能区划》（2015 年），本项目不属于划定的重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持区范围，亦不在水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域，因此本项目符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的相关规定。

### 1.8.4“三线一单”符合性分析

生态保护红线：根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控：其中优先保护单元以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控；一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

其中哈密市位于吐哈片区，该片区的管控重点为突出荒漠化防治、水资源利

用效率提升，共设 63 个管控单元，优先保护单元面积占 40.18%，重点管控单元占 8.86%，其余 50.96%为一般管控区。根据《哈密市人民政府关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号），本项目占地属一般管控区，因而应以落实生态环境保护基本要求为目标。

资源利用上线：本项目矿井涌水经絮凝沉淀处理后全部回用于生产，清洁生产达到了国内先进水平，项目水、电等资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线要求。

环境质量底线：环境空气中 TSP24 小时值和可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准；矿区评价范围内地下水水质除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、硝酸盐氮出现超标外，其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的Ⅲ类标准，其中地下水个别指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高；土壤环境满足《土壤环境质量标准—建设用地土 壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准求。

综上，本项目所在地环境空气、声环境、土壤环境等环境要素均有一定的环境容量，项目的建设满足环境质量底线的要求。

生态准入清单：根据《哈密市人民政府关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号），对照《哈密市生态环境准入清单》及哈密市环境管控单元分类图，本项目位于一般管控单元，一般管控单元执行生态环境保护基本要求，以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。本项目与哈密市环境管控单元位置关系图见图 1.8-1。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

### 1.8.5 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）符合性分析

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》对金属矿采选行业的选址及污染防治进行了要求，本项目与环境准入条件的符合性分析见表 1.8-2。

**表 1.8-2　本项目与环境准入条件符合性分析表**

| 项目 | 准入条件要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 选址 | 铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为Ⅰ、Ⅱ类和具有饮用功能的Ⅲ类水体岸边 1000 米以内，其它Ⅲ类水体岸边 200 米以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。<br>废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修正）》（GB18599）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修正）》（GB18597）。<br>废石、尾矿砂的场址应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护主管部门批准，并可作为规划控制的依据。 | 本项目矿山开采区、选矿工业场地均位于兰新铁路北侧 200m 范围外；项目区周边无大型水源地、国家和省重点保护名胜古迹、国家和省重点保护野生动植物资源生长栖息地、重要湿地、重要设施区。<br>项目废石、抛尾废石、尾矿属于一般工业固体废物，对废石场、抛尾废石堆场建设、设计按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的标准建设，废石用于矿区道路修缮和回填于矿体采空区。 | 符合相关要求 |
| 污染防治 | 铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85%以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等 | 1.本项目矿井涌水全部回用于生产工艺、降尘、绿化等，不外排；<br>2.本项目生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后污染物排放满足《农村生活污水处理排放标准》(DB654275-2019)表 2 规定的 A 级排放限值及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020）中杂用水质标准。<br>3.本项目选矿厂采用辊磨磁选工艺，生产过程中不涉及选矿废水。 | 符合相关要求 |
| | 采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放执行铁矿采选执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。 | 1.采用湿式凿岩法采矿，在选矿破碎、筛分工段、干选工段及粉矿仓等过程中产生的粉尘，各产尘环节采取相应的抑尘措施，并在有组织粉尘产生 | 符合相关要求 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 点配备抑尘设备，有效控制无组织粉尘排放。采选矿各环节废气排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。 | |
| | 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。 | 本项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) | 符合相关要求 |
| | 选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到 85%以上，若行业标准高于 85%，按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等 | 本项目选矿厂采用辊磨磁选工艺，生产过程汇总不涉及选矿废水。 | 符合相关要求 |
| | 废石综合回用率达到 55%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达 100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。 | 1.现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建废石场，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行就地压实平整处理。<br>2.矿区生活垃圾及污水处理站污泥均拉运至骆驼圈子统一处置。<br>3.沉淀池沉渣在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。<br>4.废机油临时集中储存，交由有危险废物处理资质单位处置。<br>5.沾染油污的手套抹布集中收集后定期拉运至骆驼圈子统一处置。 | 符合相关要求 |
| | 矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)的相关要求。 | 本环评要求矿山生产场区拆卸无利用价值的设施，并平整场地使其自然恢复。建设单位已委托哈密东源矿业有限公司编制《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。 | 符合相关要求 |

## 1.8.6 与环境保护规划符合性分析

### 1.8.6.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

根据原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发(2005)109 号)要求："禁止的矿产资源开发活动：禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。"本项目建设均不涉及以上区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止类项目。

"限制的矿产资源开发活动：限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源；生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能；限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。"

本项目不在生态功能保护区和自然保护区，不属于地质灾害易发区河水土流失严重区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的限制类项目。

### 1.8.6.2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）符合性

本项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的符合性分析见下表 1.8-3。

**表 1.8-3　主要指标与项目对照表**

| 序号 | 政策要求 | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB25465 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。 | 本项目大气污染物排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求，矿区空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求。 | 符合 |
| 2 | 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他减少颗粒物。 | 根据现场调查，本项目地表植被覆盖度很低，不存在燃烧植被情况，道路采取洒水降尘等措施。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备颗粒物收集或降尘设施。 | 矿山开采区、运输道路、选矿工业场地、废石场等处均采取洒水降尘。 | 符合 |
| 4 | 矿物和矿输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。 | 本项目对场地、道路均进行地面硬化，运输车辆采用篷布遮盖的措施。 | 符合 |
| 5 | 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施 | 本项目对场地进行硬化，对堆场采取洒水降尘等措施，本项目要求原矿堆场建设防尘网，采取遮盖等措施。 | 符合 |
| 6 | 充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB/T14848 标准要求；污废水处理后作为农业和渔业用水的，应符合 GB5084、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求。 | 选矿厂采用辊磨磁选工艺，无生产废水产生，采矿废水经絮凝沉淀过滤后循环利用，不外排。 | 符合 |

根据上表可知，本项目各项指标均满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中相关要求。

### 1.8.6.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，新疆重点开发区域包括：国家层面重点开发区域主要指天山北坡城市或城区以及县市城关镇和重要工业园区，涉及 23 个县市，总面积 65293.42km²。限制开发区主要包括农产品主产区和重点生态功能区，其中农产品主产区主要至耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜发展工业化城镇化开发，但从保障农产品安全以及永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，主要包括天山北坡主产区和天山南坡主产区；重点生态功能区是生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力低，不具备大规模高强度工业化城镇开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为前提条件的区域，包括 3 个国家级重点生态功能区（阿尔泰山地森林草原生态功能区、塔里木河荒漠化防治生态功能区以及阿尔金山草原荒漠化防治生态功能区）和 9 个自治区级重点生态功能区（天山西部深林草原生态功能区、天山南坡西段荒漠草原生态功能区、天山南坡中段山地草原生态功能区、夏尔西里山地森林生态功能区、塔额盆地湿地草原生态功能区、准格尔西部荒漠草原生态功

能区、准格尔东部荒漠草原生态功能区、塔里木盆地西北部荒漠生态功能区、中昆仑山高寒荒漠草原生态功能区）。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区一级其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，包括国家层面禁止开发区域（国家级自然保护区、世界文化自然遗产地、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园）和自治区层面禁止开发区域（自治区及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区以及其他自治区人民政府根据需要确定的禁止开发区域）。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》附件《新疆重点生态功能区范围》《新疆禁止开发区域名录》，本项目远离水源地，不涉及国家级及自治区级重要生态功能区、各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区。本项目所属区域不属于重点开发区、也不属于禁止与限制开发区，视为一般开发区，项目建设符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的相关要求。

**1.8.6.4《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年修正版）的符合性分析**

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(修订)第二十三条规定“对水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、自然生态良好区域、风景名胜区和人群密集区等生态敏感区域实行严格的环境保护措施,禁止进行任何资源勘探和开发”。

第二十六条规定“进行矿产资源勘探开发的单位，应当建立环境保护责任制;造成环境污染和生态破坏的，应当采取有效措施治理污染、修复生态……对采矿使用的有毒有害物质，形成的有毒有害废弃物，应当进行无害化处理或者处置，有长期危害的，应当作永久性防护处理”。

本项目属于矿产开发项目，矿区不涉及水源涵养区、地下水源、饮用水源、各类自然保护区、自然生态良好区、风景名胜区及人口密集区等敏感区域，所占地为地荒漠戈壁，生产过程中不产生有毒有害废弃物，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订）中的相关要求。

**1.8.6.5 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析**

依据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》中“建设金属矿产开采及加工基地，主要包括:乌鲁木齐—阜康黑色、有色、稀有金属选冶加工

基地，阿勒泰黑色、有色、贵金属开采及稀有金属开采、选冶加工基地，哈密—心善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地，库尔勒—阿克苏黑色金属开采及选冶加工基地，阿克陶—乌恰黑色、贵金属、有色金属开采及选冶加工基地，和田有色金属开采及选冶加工基地,伊犁贵金属、有色金属开采及选冶加工基地”相关规定，本项目属于哈密—鄯善—托克逊有色、黑色金属开采及选冶加工基地内的建设项目，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2016-2020 年)》相关规定。

#### 1.8.6.6 与《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》有关内容：加强准东煤炭基地、哈密盆地煤炭基地、土屋-黄土坡有色金属基地、黄山-镜儿泉有色金属基地、哈密南部铁矿基地等资源产业基地建设，提升矿业发展水平，稳定资源供应能力。强化沙尔湖矿区、三塘湖矿区、大南湖矿区、淖毛湖矿区、巴里坤矿区、三道岭矿区等重点矿区河矿石粘土等三类矿产集中开采区监管，规范矿产资源开发利用秩序。坚持生态保护第一，大力推进绿色勘查和绿色矿山建设，加强矿山地质环境治理恢复和矿区土地复垦，加快转变矿业发展方式。推进丝绸之路经济带矿业国际合作，深化矿产资源管理改革，增强矿业发展活力动力。

本项目为新疆哈密市天湖东铁矿采选工程，属于规划加强建设的矿区工程，本项目处于规划中的哈密南部铁矿基地范围内，因此项目建设符合《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）。

### 1.8.7 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）符合性分析

根据该规范：矿区按生产区、管理区、生活区等功能分区，运行有序；矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施；在需警示安全的区域应设施安全标志；地面运输系统、运输设备采取设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘；应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理；废水应优先回用，未能回用的应 100%达标排放；废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安

全处置率应达到 100%；宜采用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用；应建立废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业；宜推广使用清洁能源替代内燃动力设备，降低尾气排放对空气的污染；铁矿山气体排放应低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的大气污染物排放限值；铁矿山水污染物排放应低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的限值，排放量低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的产品基准排水量。

对照上述规定，本项目功能分区明确；项目建成后各项配套设施齐全；环评要求对废石场、后期出现的地表错动带设置安全标志；对废石场、矿石场设置喷淋洒水措施进行防尘；采取隔声、减震等措施对高噪声设备进行降噪处理；生活污水和矿井水经处理后全部回用；现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理；矿区不建设燃煤锅炉，洗澡用太阳能，非生产期采用电暖气；采取各项措施后大气污染物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的排放限值；经矿井水处理设施处理后，采矿废水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中的水污染物排放浓度限值；矿井水不外排，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）规定的产品基准排水量。

综上所述，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的相关要求。

### 1.8.8 选址合理性分析

拟建工程不在自然保护区、基本农田等保护区内，无大的输电线路和需要保护的文物，不属于地方大气重点控制区。本项目地处荒漠戈壁，周围人烟稀少，无集中式居民长期居住区。项目附近无地表水体，本项目废水经处理后全部回用不排放。

根据开发利用方案，矿区依据矿体范围就地建设选矿工业场地、充填站、废石场。

（1）选矿工业场地选址合理性分析

根据选矿工艺要求，选矿工业场地地形应具有一定坡度、以实现利用重力进行物料流动、降低能耗的目标，同时尽可能靠近采场以减少物料运距，总体布置要求紧凑，尽量少占地，尽可能的减少对地表植被的破坏。经过设计单位现场踏勘，受与采场的相对位置、地形、植被等因素的制约，结合采选工艺的要求，选择紧邻采场北侧场地作为本项目选矿工业场地的选址。该场址地形开阔，地势平缓，东高东西低，地表植被稀少，表土为碎石，根据初步勘察，工程地质条件较好，全部位于基岩裸露地段，满足选厂布置的要求。

评价认为，该工业场地主要围绕主、副井井口口布置，因地制宜，利于管理。且选址不压矿，不受地下开采可能引起地表错动的影响；初勘表明场址处无不良工程地质及水文地质条件的影响，且位于办公生活区的侧风向，选矿工业粉尘排放对办公生活区影响很小。因而该选矿工业场地选址从环境的角度是合理的。

（2）充填站选址合理性分析

根据地面考察，矿区附近可以用作充填站建设用地选择性较大。其最佳选择为选厂西侧，尾矿储存料仓东侧。交通较为便利。充填站所在位置地基稳定性，且方便充填物料输运，且位于办公生活区的侧风向，充填站粉尘排放对其影响很小。因而该充填站选址从环境的角度是合理的。

（3）废石场选址合理性

根据开发利用方案及矿区地形地质条件，废石场位于主井工业场地南侧、办公生活区东侧，最终废石场将占地面积 22000m$^2$，最大容积为 116269.71m$^3$，废石场容量满足今后废石堆放需求。

对照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）中对排土场选址的相关要求：

1）排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地（区）、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区水域、隧洞等设施的安全——本项目排土场下游无采矿场、工业场地、距离哈罗公路、铁路较远，下游也无耕种区水域、隧洞等设施；

2）排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带：如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施。排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生——根据初步调查，废石场场址不在断层、断层破裂带、溶洞区，不是天然滑坡或泥石流影响区；废石

场不属于滩地和洪泛区；

3）排土场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游，废石中的污染物要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》堆放、处置。——废石场下游无居民区和其它需要特殊保护的区域；场址地表土地利用类型为岩体、微量植被、无国家重点保护物种；根据乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司 2021 年 5 月提交的《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿 10 万 t/a 采选工程固废样品浸出毒性鉴别及检测报告》中对废石浸出液的检测结果，废石浸出液各危害成分浓度均在《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）“表 2 浸出毒性鉴别标准值中第一类无机元素与化合物”危害浓度限值之内，属于一般 I 类固体废物，因而即使废石场内有少量淋溶水产生，该淋溶水也不会对外环境造成污染等危害，现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。可减少地表堆存废石，减少占地。服务期满后废石将及时恢复地表覆盖，逐渐恢复原有土地利用功能。因此该废石场选址满足《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。

综上，从环保角度该废石场选址可行。

# 2 建设项目工程分析

## 2.1 矿山现状及存在的环保问题

### 2.1.1 矿山现状

2006年新疆维吾尔自治区有色地质勘查局七 0 四队进行了普查，同年编制提交了《新疆哈密市天湖东铁矿地质普查报告》，同年取得新疆维吾尔自治区矿产资源储量评估中心出具的《关于新疆哈密市天湖东铁矿地质普查报告矿产资源储量评审意见书》（新国土资储备字[2006]016 号文评审备案），评审通过推断的内蕴经济资源量(333)矿石量为117.05 万t。其中：推断的内蕴经济资源量(333)工业矿矿石量111.65 万t，低品位矿矿石量为5.4万t。

2006 年，由乌鲁木齐有色冶金设计研究院编制的《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案》，2006年6月原新疆维吾尔自治区国土资源厅下发了《关于对〈新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案〉专家意见的认定》（新国土资开审发[2006]122 号）。2006 年，由新疆煤田地质局综合地质勘查队编制的《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护方案》。同年，原新疆维吾尔自治区国土资源厅下发了《关于对〈新疆哈密市天湖东铁矿地质环境保护方案〉专家意见的认定》(新国土资地环审发[2006]102 号)。2011 年 5 月 23 日，哈密中天矿业有限公司首次依法取得了由原新疆维吾尔自治区国土资源厅颁发的《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿》采矿许可证。采矿许可证编号：C6500002011052110112437，开采方式为地下开采，生产规模10万t/a，矿区面积 0.9418 $km^2$，开采深度由1530 m至 1300 m。采矿证有效期：五年，自 2011 年 5 月 23 日至 2021 年 5月 23 日。哈密中天矿业有限公司于2013年3月建设完成选矿厂，在2013年12月投入运行，在此期间，建设单位未办理矿山采选环评手续。2021年4月21日哈密市自然资源局出具了《关于哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿采矿权延续的调查意见》(哈市自然资发[2021]92号)，目前公司正在办理《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿》采矿许可证延续手续。

### 2.1.2 现有矿山开采情况及累计动用资源储量

根据该矿《开发利用方案》，本矿山采用地下井采的开采方式，设计生产规模：10 万t/a，采矿综合回采率 80%，贫化率 8%，矿山原设计服务年限为 9.71 年。

根据本次环评现场踏勘调查，矿山 2011 年在I号矿体地表进行了露天开采，形成3处露天采坑，3 处采坑总占地面积为 10710.83 $m^2$。采坑1位于西风井工业场地内，占地面积为 4755.95 $m^2$，其中，已回填 2997.47 $m^2$，已回填至地表高度，未回填区域剩余面积为1758.48 $m^2$，采坑深度1-3m，采坑边坡角为 35-40°，需要填方量为2637.72$m^3$，现状采坑1实际面积为1758.48 $m^2$；采坑2 和采坑 3 总占地面积为 8952.35 $m^2$。其中采坑 2 位于西风井工业场地东侧，为不规则形，占地面积为711.43 $m^2$，采坑深度为1-3m，边坡角为 35-45°；采坑 3 位于主井工业场地北侧，呈近东西向长条状分布，占地面积为8240.92$m^2$，采坑深度为1-3m，边坡角为 45-55°。采坑总体积18600$m^3$，动用资源储量6.32万t。

2012 年-2014 年度矿山未开采动用资源储量。

2015 年度矿山进行了井下开采，对 1450 m中段进行了局部开采，共动用资源储量（122b）矿石量 0.57 万t，开采矿石量 0.5 万t，损失矿石量 0.07 万t，开采回采率 87.7%，损失率 12.3%。

2016 至 2017 年度矿山未生产，没有新增探矿工程和采掘工程。

2018 年度矿山对主井西 7 采区 7-4 至 9 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，形成与 2015 年相连的采区，2018 年动用资源储量（122b）矿石量 2.90 万t，采出量 2.49 万t，损失矿石量 0.41 万t，损失率14.14%，回采率为 85.86%。

2019 年度矿山未生产。

2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，采区长 255 m，采场高度 60 m，面积 10666.16 $m^2$，厚度 3.70 m，体积39729$m^3$，2020 年动用资源储量（122b）矿石量 13.50 万t，采出量 10.90 万t，损失矿石量 0.60 万t，损失率 19.26%，回采率为 80.74%。

历年累计动用资源／储量 23.29万t。

原有矿山工程及选矿厂未办理环评及环保验收手续，属于未批先建。本次环评仅对矿山和选矿厂现状环境问题进行分析，并提出整改措施。

### 2.1.3 采空区分布情况

2015 年度矿山进行了井下开采，在 1450 m中段形成长 42m，高 15m采场，采空区面积 489m²，厚度 3.43m，体积 1677m³。

2018 年度矿山对主井西 7 采区 7-4 至 9 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，形成与2015 年相连的采区，采区长 160m，采场高度15 m，采空区面积 2178m²，厚度 3.9m，体积 8494 m³。

2020 年度对矿山2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，采区长 255 m，采场高度 60 m，面积 10666.16 m²，厚度 3.70 m，体积39729m³。

合计井下形成采空区体积49900m³。

### 2.1.4 现有工程建设内容

现有工程建设规模为10万t/a，现有工程由主体工程（采矿工程、选矿工程）、辅助工程、公用工程、环保工程以及行政生活设施组成，现有组成情况见表2.1-1。

**表2.1-1　现有工程组成情况**

| 分类 | 工程名称 | | 工程内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 露采 | | 2011 年在 I 号矿体地表进行露天开采。目前遗留 3 处露天采场，总占地面积为 10710.83m²，均为前期进行试采活动的时候形成的，现均已停止使用。其中采坑 1 位于西风井工业场地内，占地面积 1758.48m²。采坑 2 位于西风井工业场地东侧，为不规则形，占地面积为 711.43m²，采坑深度为 1-3m，边坡角为 35-45°；采坑 3 位于主井工业场地北侧，呈近东西向长条状分布，占地面积为 8240.92m²，采坑深度为 1-3m。 | 已结束 |
| | 井下工程 | 开拓系统 | 2015年进行井下开采，对 1450m中段进行了局部开采；2018 年度矿山对主井西 7 采区 7-4 至 9 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，形成与 2015 年相连的采区；2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程。 | 已开采 |
| | | 运输系统 | 矿山坑内运输为人力手推矿车，外部运输为装载机铲装、自卸汽车公路运输。 | 已建成 |
| | 工业场地 | | 矿区范围内有 4 个工业场地，分别为西风井工业场地、副井工业场地、主井工业场地、东风井工业场地，占地面积分别为 | 已建成 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 9037.14m²、11641.12m²、5359.44m²、2365.97m²。 | |
| | 选矿厂 | 选矿厂建在现有露天采矿北侧 174m 处，占地面积 66625.54m²，建设有破碎工段、筛分车间、原矿料斗仓、高压辊磨机干选系统、铁精粉库、抛尾废石堆场等。 | 已建成 |
| 辅助工程 | 废石场 | 矿区内现有 8 处废石堆场，分别位于各工业场地内，现状废石量约为 18015 m³，现状堆放较为稳定。 | 已建成 |
| | 原矿堆场 | 原矿堆场设置在现有选矿厂内，占地面积为 2000m²，堆放高度 2-3m，坡脚为 35°～45°，现有方量约 8875.2m³。 | 已建成 |
| | 抛尾废石堆场 | 位于矿区东北角、选矿厂北侧，占地面积为 6989.13m²，堆高约 0.5-4.8m，堆放坡角为 30-45°，现有抛尾废石及尾矿量为 63843.2m³。 | 已建成 |
| | 铁精粉库 | 铁精粉库位于现有选矿厂内，占地面积 1440m²。 | 已建成 |
| | 办公生活区 | 矿区办公生活区位于矿区中部，废石场西侧，包括有办公室、宿舍、垃圾坑、库房等，总占地面积 3065.36 m²，建筑面积为 2985.55 m²，建筑物均为砖混结构。 | 已建成 |
| | 矿区值班室 | 位于矿区北侧，主要用于矿区大门值班人员日常执勤所用，占地面积为 20.14 m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 20.14 m²。 | 已建成 |
| | 空压机房 | 空压机房 1 位于副井西侧，占地面积 44.03 m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 44.03 m²。 | 已建成 |
| | 机修车间 | 机修车间位于副井东侧，占地面积 193.59m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 193.59 m²。 | 已建成 |
| | 仓库 | 仓库位于副井东侧，机修车间北侧，占地面积 64.82 m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 64.82 m²。 | 已建成 |
| | 废旧器材堆放场 | 废旧器材堆放场位于主井工业场地西侧，占地面积 773.72m²，主要用于堆放矿山废旧和不用的设备。 | 已建成 |
| | 油罐区 | 油罐区位于主井工业场地南侧，废石场东侧，占地面积 286m²，主要用于摆放储油罐。 | 已建成 |
| | 变电站 | 变电站位于矿区中部，副井工业场地北侧，占地面积 171.15m²，主要用于变压器设置和配电室建设。 | 已建成 |
| | 废弃爆破器材库 | 位于矿区北侧，不在矿区范围内，占地面积约 0.021hm²，包括有废弃爆破器材库和废弃炸药库 | 已停用 |
| | 新爆破器材库 | 位于矿区东北角，新爆破器材库建筑物均在矿区外围，仅有部分土质挡墙位于矿区内，占地面积约 1.96hm²，包括有新爆破器材库值班室、新炸药库、新雷管库，周围设铁丝维护，并悬挂警示标志。 | 已建成 |
| 运输工程 | 矿井内部道路 | 井下及井口卸矿均采用无轨运输，罐笼提升到地表的矿石直接卸载至地面堆场，由装载机装入汽车运至选矿厂；罐笼提升到地表的废石通过装载机装入汽车运至废石场，平均运距 400m，平均宽 6m，占地面积约 2400m²。 | 已建成 |
| | 矿山道路 | 矿区道路主要连接各矿建设施、办公生活区等，矿区内的道路为本矿山所建设仅服务于本矿区，矿区外与当地简易道路相连接。矿区道路长约 3420m，平均宽 6m，原始地形坡度为 3°，占地面积约 20520m²。矿山道路为简易碎石路面，矿区内平均坡度≤5%，最小转弯半径 15m。 | 已建成 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 公用工程 | 供水 | | 生活用水由汽车从骆驼圈子汽车拉运供给，运距 140km，拉水卸入水罐，水罐容积 40m³，靠重力供水。生产用水优先利用处理后的井下排水，不足部分才用生活用水补充。 | 已建成 |
| | 排水 | | 矿区井下涌水综合利用，无生产废水排放；选矿厂无废水产生；生活污水存于化粪池，用于矿区办公生活区绿化。 | 已建成 |
| | 供电 | | 矿区电源引尾亚铁矿 35kV 变电站出 35kV 线路至天湖东铁矿，天湖东铁矿矿区设主变 1×1600kVA 的 35kV 变电站一座，为矿区提供电源。矿区设有 3 台 200KV 的柴油发电机，放在井口、火工品库、办公生活区作为备用电源使用。 | 已建成 |
| | 供暖 | | 职工洗浴选用太阳能热水器，办公生活区采暖为电暖气。 | 已建成 |
| 环保工程 | 废气治理 | 矿山开采区 | 井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风；对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。 | 目前井下开采已暂停 |
| | | 选矿工业场地 | 选矿工业场地进行露天破碎筛分作业，辊磨、磁选工段采用封闭形式，各产尘点位设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放；各管道衔接处采用软连接。建设封闭式铁精粉仓库。 | 已建成 |
| | 废水处理 | | 矿区井下涌水采用沉淀处理后，用于井下生产、废石场、选矿厂、道路降尘洒水；选矿厂无废水产生；生活污水未经处理直接排放。 | 已建成 |
| | 固废处置 | | 设生活垃圾收集桶，最终填埋于矿区附近自然洼地；废石部分用于工业场地填平外，其他在井口附近堆存；抛尾废石及尾矿堆存于抛尾废石堆场；废机油集中收集暂存于机修间。 | 已建成 |
| | 噪声治理 | 矿山开采区 | 设减振基础，采用低噪声设备。 | 已建成 |
| | | 选矿工业场地 | 选矿设备设置于厂房内，采用弹性支撑或弹性连接减少振动。 | 已建成 |

### 2.1.5 现有工程生产规模及产品方案

现有采矿工程设计开采规模为 10万t/a。根据2020年度统计资料，2020年动用资源储量（122b）矿石量13.50万t，采出量 10.90 万t，开采方式为地下开采，矿石种类为原生矿。

现有选矿厂设计生产规模为 10万t/a，333.33t/d。根据2020年度统计资料，2020年年产铁精粉矿量为45080t，原矿品位为34.78%，产品为铁精矿，精矿品为61.20%。

## 2.1.6 现有工程生产设备

现有工程主要生产及公辅设备见表 2.1-2。

**表 2.1-2　　现有工程主要生产及公辅设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 一 | **提升设备** | | |
| 1 | 主井提升机 | 2JTP-1.6×0.9 | 1 |
| 2 | 箕斗 | 1.1 $m^3$ | 2 |
| 3 | 副井提升机 | JTP-1.6×1.2 | 1 |
| 4 | 罐笼 | 2#单层罐笼 | 1 |
| 二 | **采矿设备** | | |
| 1 | 凿岩机 | 7655/YT-28 | 3 |
| 2 | 地下内燃铲运机 | XYWJ-1　　1$m^3$ | 2 |
| 3 | 矿用三轮车 | 0.5$m^3$ | 2 |
| 三 | 压气设备 | | |
| 1 | 空压机 | ML110、20$m^3$ | 3 |
| **四** | **供电设备** | | |
| 1 | 发电机 | WH1-280-14 型 | 1 |
| 2 | 变压器 | SC10-500/10 | 1 |
| 3 | 变压器 | SC10-315/10 | 1 |
| 4 | 变压器 | SCB10-800/10 | 1 |
| 5 | 变压器 | SC10-50/0.4 | 1 |
| 6 | 变压器 | S9-1000/35 | 2 |
| **五** | **通风设备** | | |
| 1 | 局扇 | YBT-11 型 | 3 |
| 2 | 局扇 | | 1 |
| **六** | **排水设备** | | |
| 1 | 多级离心泵 | D12-25×11 | 2 |
| 2 | 地表高位水箱 | 100$m^3$ | 1 |
| **七** | **选矿厂** | | |
| 1 | 粗碎 | 颚式破碎机 PE600×900 | 1 |
| 2 | 1#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 3 | 细碎 | 标准圆锥破碎机 PYB-1200 | 1 |
| 4 | 2#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 5 | 3#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 6 | 筛分 | 2YAH1836 圆振动筛筛分 | 1 |
| 7 | 4#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 8 | 5#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 9 | 定量给料机 | DEM1035T4 | 1 |
| 10 | 提升机 | NBH600B-30.6m | 1 |
| 11 | 称重稳流仓 | CZC300 | 1 |

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 12 | 高压辊磨机 | GYM130A | 1 |
| 13 | 分离器（一） | | 1 |
| 14 | 分离器（二） | | 1 |
| 15 | 分离器（三） | | 1 |
| 16 | 提升机 | NE30-23.0m | 1 |
| 17 | 中间料仓 | | 2 |
| 18 | 布料装置 | | 3 |
| 19 | 粗选磁选机组 | CX1024 | 1 |
| 20 | 扫选磁选机组 | CX1024 | 1 |
| 21 | 螺旋输送机 | | 1 |
| 22 | 空气斜槽 | | 2 |
| 23 | 精选磁选机组 | CX1024B | 1 |
| 24 | 磁选收尘器 | FDP32-5 | 1 |
| 25 | 6#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 26 | 7#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 27 | 8#胶带输送机 | B650 | 1 |
| 28 | 收尘器 | | 1 |
| 29 | 空压站 | | 2 |
| 30 | 自动控制系统 | | 1 |
| 31 | 循环冷却水系统 | | 1 |

### 2.1.7 现有采选工程工艺流程

（1）采矿工艺流程

地下开采工艺流程及产污节点见图2.1-2和表2.1-3。

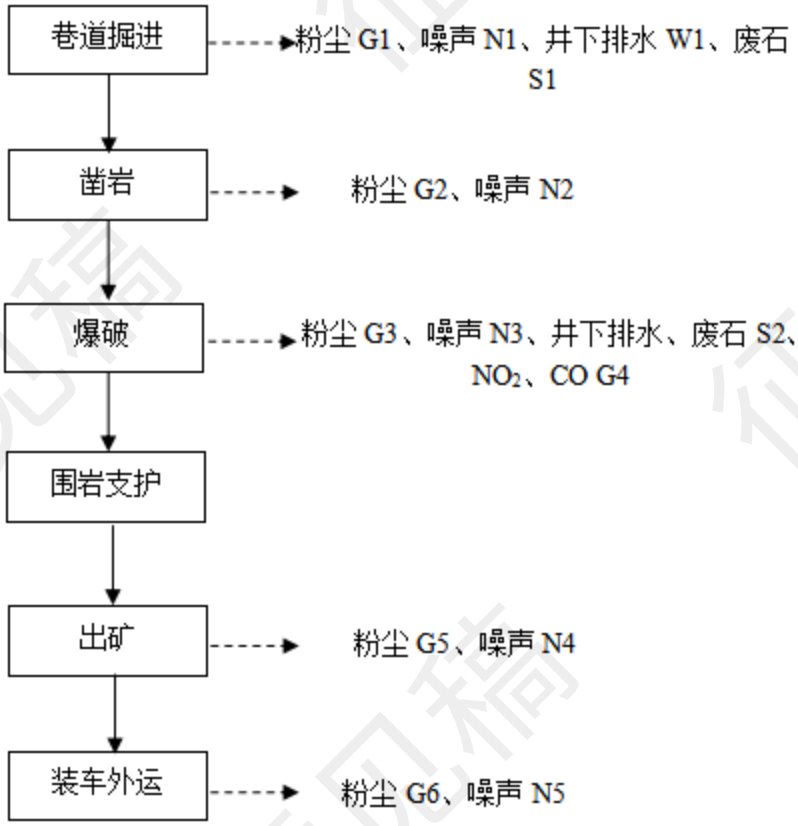


**图 2.1-1　采矿工艺流程及产污节点图**

**表2.1-3　采矿工艺流程排污节点一览表**

| 类型 | 序号 | 排污节点 | 主要污染物 | 产生特征 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | N1 | 巷道掘进 | 噪声 | 间断 | 影响地面 |
| | N2 | 凿岩 | 噪声 | 间断 | 影响地面 |
| | N3 | 爆破 | 噪声 | 间断 | 影响地面 |
| | N4 | 装矿机械 | 噪声 | 间断 | 影响地面 |
| | N5 | 矿石、废石装车运输 | 噪声 | 间断 | 影响地面 |
| 废气 | G1 | 巷道掘进 | 粉尘 | 间断 | 影响地面 |
| | G2 | 凿岩 | 粉尘 | 间断 | 影响地面 |
| | G3 | 爆破 | 粉尘 | 间断 | 影响地面 |
| | G4 | 爆破 | $NO_2$、CO | 间断 | 影响地面 |
| | G5 | 装矿机械 | 粉尘 | 间断 | 影响地面 |
| | G6 | 矿石、废石装车外运 | 粉尘、扬尘 | 间断 | 影响地面 |
| 废石 | S1 | 巷道掘进 | 废石 | 间断 | 不出井用于回填采空区或出井排至废石场集中排放，影响地面环境 |
| | S2 | 爆破 | 废石 | 间断 | 不出井用于回填采空区或出井排至废石场集中排放，影响地面环境 |
| 井下 | W1 | 巷道及采场 | 渗水 | 连续 | 排出地面后对外环境将产生一定 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 排水 | | | | | 影响 |

①开采方法及开采顺序

因矿体产状为急倾斜矿体，倾角 83°-85°，埋深较深（矿体倾斜长156.73 m）。矿体厚2.47-8.12m，平均厚 4.34m，属薄-中厚矿体，形态为透镜状，所以设计采用地下开采。

设计主要开采 1330m标高以上至地表的I号矿体，开采顺序是自上而下，中段高度50m，分四个中段回采。

鉴于矿体赋存条件及开采技术条件，设计经分段崩落法和浅孔留矿采矿方法比较后，最终选用浅孔留矿采矿方法，采矿的主要指标为全矿综合采矿回收率80%，贫化率 8%，劳动生产率4.63 t/人·天，矿山服务年限9.71年。

②开拓运输方式

经上述露天加井下与下盘竖井开拓两大方案比较后，推荐采用下盘竖井开拓方案。根据矿体走向长度、埋藏深度和地表地形特征，考虑小型铁矿山开采特点，采用井下巷道人工运输，地表汽车外运的运输方案。在矿体下盘中部0号勘探线附近，布置一条直径4.2m，深216m的提升主井，主要提升人员和矿石，井筒内安装人行梯子，作为一个通向地表的安全出口；在矿体东西两端，分别布置一条直径2.5 m，深50m的通风井，筒内安装人行梯子作为另一安全出口，与提升主井形成中央两翼式开拓通风系统。

（2）选矿工艺流程

现有选矿厂采用二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选工艺流程。选矿厂工艺流程及产污节点见图2.1-2和表2.1-4。

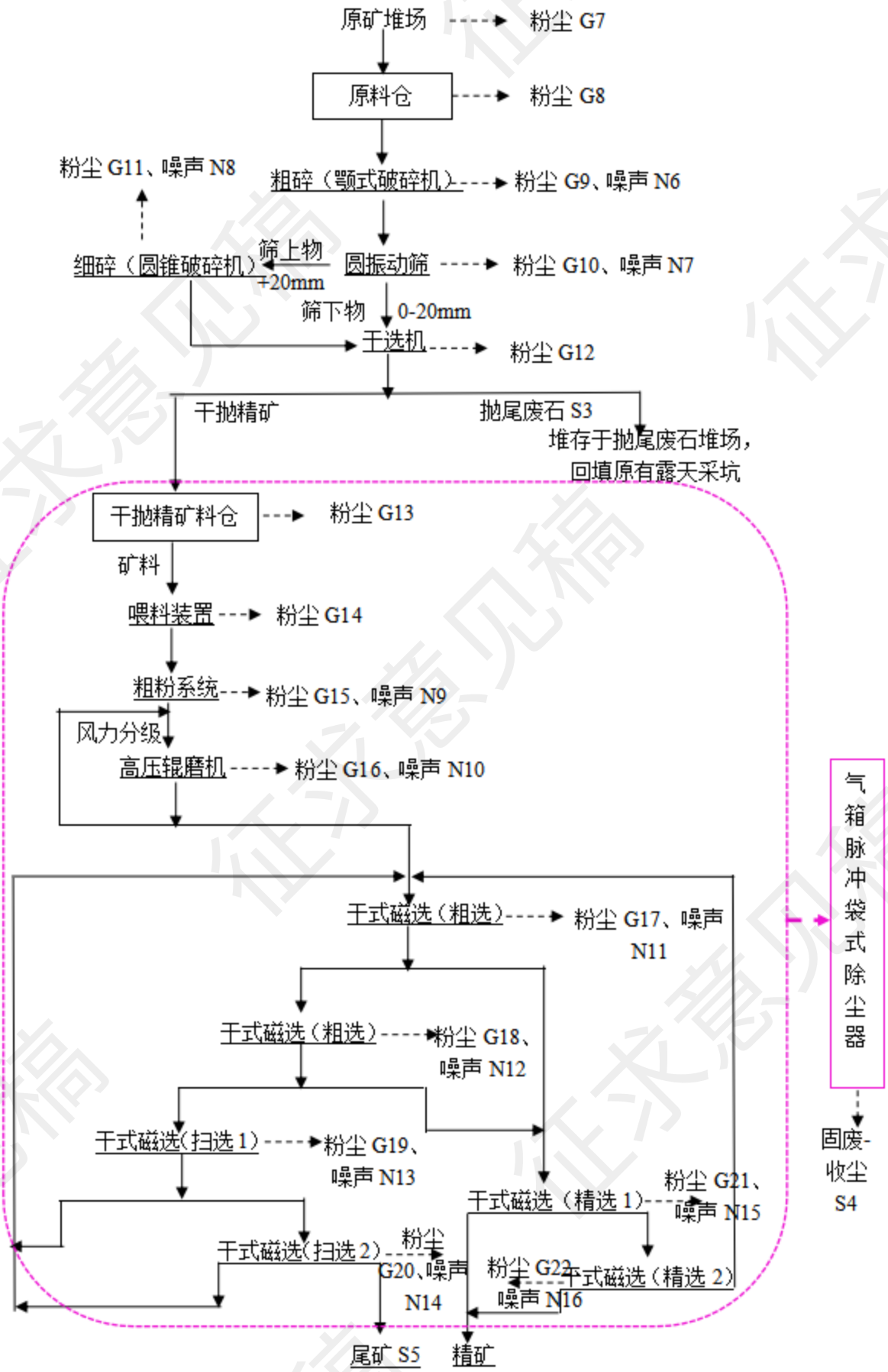
原矿堆场
粉尘 G7
原料仓
粉尘 G8
粉尘 G11、噪声 N8
粗碎（颚式破碎机）
粉尘 G9、噪声 N6
细碎（圆锥破碎机）
筛上物
+20mm
圆振动筛
粉尘 G10、噪声 N7
筛下物
0-20mm
干选机
粉尘 G12
干抛精矿
抛尾废石 S3
堆存于抛尾废石堆场，
回填原有露天采坑
干抛精矿料仓
粉尘 G13
矿料
喂料装置
粉尘 G14
粗粉系统
粉尘 G15、噪声 N9
风力分级
高压辊磨机
粉尘 G16、噪声 N10
干式磁选（粗选）
粉尘 G17、噪声 N11
干式磁选（粗选）
粉尘 G18、噪声 N12
干式磁选（扫选 1）
粉尘 G19、噪声 N13
干式磁选（精选 1）
粉尘 G21、噪声 N15
干式磁选（扫选 2）
粉尘 G20、噪声 N14
粉尘 G22
干式磁选（精选 2）
噪声 N16
尾矿 S5
精矿
气箱脉冲袋式除尘器
固废-收尘 S4

**图2.1-2　选矿厂现有工艺流程及产污节点图**

**表2.1-4　现有工程选矿厂排污节点分析表**

| 排污类型 / 排污节点 | 废气 | 废水 | 噪声 | 固废 | 产生特征 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一段开路破碎 | G7-9 | - | N6 | - | 连续 |
| 筛分 | G10 | - | N7 | - | 连续 |
| 二段开路破碎 | G11 | - | N8 | - | 连续 |
| 干选 | G12 | - | - | S3 | 连续 |
| 高压辊磨机 | G13-16 | - | N9-10 | - | 连续 |
| 磁选机组 | G17-22 | - | N11-16 | S4 | 连续 |

现有选矿工艺流程：

**破碎流程：**矿山采出的矿石由汽车倒运至选矿厂的原矿堆场，再由装载机卸入原矿仓，矿石最大块度 350mm，原矿仓下方排矿口安装有一台板式给料机，通过漏斗将原矿给入 PE600×900 颚式破碎机粗碎，破碎后产品经 1#胶带输送机给入 2YAH1836 圆振动筛筛分，筛上产品通过 2#胶带输送机返回细碎 PYB-1200 圆锥破碎机，细碎后的产品通过漏斗给入 1#胶带输送机与中碎产品合并给入 2YAH1836 振动筛进行筛分，筛上产品（+20mm 矿石）返回细碎机，筛下产品（0-20mm 矿石）通过 3#胶带输送机进入抛尾流程。以上工序形成两段一闭路破碎流程，选矿厂粗破碎工段及矿石运输皮带均为露天形式，在破碎工段破碎筛分粉尘以无组织形式排放，对环境影响较大。

**抛尾流程：**破碎矿（0-20mm 矿石）经干选机抛尾，现有抛尾废石暂存于现状抛尾废石堆场，通过汽车拉运至原有露天采坑，干抛精矿直接进入磨选系统。

**磨选流程：**干抛精矿通过 4#胶带输送机输送至干抛精矿料仓，矿仓底部设有排矿设备，排入斗式提升机。破碎后粒度 0～20mm 的原矿给入喂料装置，进入打散风力分离器（粗粉系统）。风力分级产出的粗粒进入高压辊磨辊压，辊压料饼与原矿混合后给入喂料装置，形成闭路循环；风力分级产出的细粒进入干式磁选机组（细分系统），经两粗两扫两精干式磁选，扫选中矿合并后返回粗选，精选中矿合并后返回粗选，铁精矿作为产品（约-200 目约 80%）暂存于铁精粉库，现有尾矿堆存于现状抛尾废石堆场。

## 2.1.7 现有采选工程主要污染源排放情况

**表2.1-5　现有采选工程污染物产排情况一览表**

| 项目 | 排放源 | 污染物名称 | 产生浓度及产生量 | 治理措施 | 排放浓度及排放量 | 治理效果 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 选矿厂 | 颗粒物 | 490mg/m³，200.45t/a | 选矿厂粗破碎工段及矿石运输皮带均为露天形式，在破碎工段破碎筛分粉尘以无组织形式排放；辊磨磁选工段为露天布置，工艺过程全部为密闭操作，辊磨磁选工段设置密闭集气装置，收集的废气经1套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由1根20m排气筒P2排放。 | 367mg/m³，150.34t/a | 有组织粉尘排放浓度不满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。 |
| 废水 | 办公生活区 | COD | 300mg/L，0.058m³/a | 未经处理直接排放 | 300mg/L，0.058m³/a | 生活污水不满足《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表2中A级排放限值要求。 |
| | | BOD | 150mg/L,0.029m³/a | | 150mg/L,0.029m³/a | |
| | | SS | 200mg/L,0.038m³/a | | 200mg/L,0.038m³/a | |
| | | $NH_3$-N | 30mg/L,0.0038m³/a | | 30mg/L,0.0038m³/a | |
| 噪声 | 生产设备 | 噪声 | 70-95dB（A） | 设备安装减振垫及消声器等 | 50-60dB（A） | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准 |
| 固废 | 矿区 | 废石 | 18015m³ | 堆存于废石场、井口区域 | 18015m³ | - |
| | 选矿厂 | 抛尾废石 | 63843.2m³ | 抛尾废石、尾矿全部堆放于抛尾废石堆场 | 63843.2m³ | - |
| | | 尾矿 | | | | |
| | 生活区 | 生活垃圾 | 1.5t/a | 办公生活区设置垃圾箱收集，最终填埋于矿区附近自然洼地 | 1.5t/a | 未妥善处置生活垃圾 |
| | 机修间 | 废机油 | 200L/a | 废机油集中收集暂存于机修间。 | 200L/a | 不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关标准 |

## 2.1.8 现有工程污染物排放情况及治理措施

2021年5月，我公司委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对矿区及选矿厂区域进行了污染源监测，现有工程污染物排放情况及治理措施如下：

### 2.1.8.1大气污染物及其防治措施

（1）无组织粉尘

根据现场踏勘情况，目前企业已停止井下开采作业，原采矿时，打眼、放炮过程中会产生扬尘，地下开采采用湿式凿岩工艺，控制粉尘产生；原采矿爆破作业前，对爆破面进行洒水；原矿石及废石运输及装卸时采取洒水抑尘的措施，控制粉尘飞扬，加强日常管理，装料时采取洒水降尘，可有效减少粉尘无组织排放。

选矿厂生产产生的粉尘主要为选矿厂露天粗破碎工段及矿石运输皮带运行过程中产生的粉尘，抛尾废石堆场产生粉尘通过定期洒水降尘，矿石及产品场内运输道路定期洒水降尘，运输车辆加盖篷布、减速慢行，大风天气不生产。

现有工程厂界颗粒物无组织监测结果见表2.1-6。

**表2.1-6　　现有工程厂界颗粒物无组织排放一览表**

| 监测点位 | 监测次数 | 2021.5.14 | 2021.5.15 |
|---|---|---|---|
| 选矿厂上风向参照点1# | 1 | 0.14 | 0.13 |
| | 2 | 0.12 | 0.11 |
| | 3 | 0.14 | 0.14 |
| 选矿厂下风向监测点2# | 1 | 0.22 | 0.23 |
| | 2 | 0.26 | 0.20 |
| | 3 | 0.28 | 0.29 |
| 选矿厂下风向监测点3# | 1 | 0.26 | 0.29 |
| | 2 | 0.21 | 0.24 |
| | 3 | 0.31 | 0.21 |
| 选矿厂下风向监测点4# | 1 | 0.29 | 0.24 |
| | 2 | 0.33 | 0.32 |
| | 3 | 0.34 | 0.36 |
| 矿区废石堆场下风向5# | 1 | 0.31 | 0.28 |
| | 2 | 0.24 | 0.22 |
| | 3 | 0.26 | 0.24 |
| 标准限值 | | 1.0 | 1.0 |

根据上表监测结果可知，项目选矿厂厂界颗粒物和矿区废石堆场厂界无组织排放浓度最高值满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值的要求。

（2）有组织粉尘

选矿厂现有工程有组织排放的大气污染物主要为粉尘，目前建设单位在产生粉尘的破碎、筛分工段均为露天作业；辊磨磁选工段为露天布置，工艺过程全部为密闭操作，辊磨磁选工段设置密闭集气装置，收集的废气经1套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由1根20m排气筒P2排放。我单位委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于2021年5月15日对选矿厂有组织粉尘进行监测，监测期间，建设单位选矿厂生产负荷为75%，有组织粉尘监测结果见表2.1-7。

**表2.1-7　　选矿厂有组织粉尘监测结果统计表**

| 点位 | | 监测次数 | 监测值 | | 限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2021.5.15 | 2021.5.16 | |
| 选矿厂辊磨、磁选工段 | 排放浓度（mg/m³） | 1 | 459 | 334 | 20 |
| | | 2 | 417 | 287 | |
| | | 3 | 417 | 287 | |
| | 排放速率（kg/h） | 1 | 63.8 | 49.1 | / |
| | | 2 | 58.0 | 42.2 | |
| | | 3 | 58.0 | 42.2 | |

监测结果表明，选矿厂现有工程有组织粉尘排放浓度不满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。

**2.1.8.2现有工程水污染物排放达标情况**

目前企业已停止井下开采作业，根据建设单位提供资料，现有矿井正常涌水量30m³/d，经沉淀处理后用于矿区洒水降尘。

现有选矿采用二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选，选矿过程不消耗水，无废水排放。

本项目现矿区生活用水由汽车从骆驼圈子拉运供给，位于矿区西侧约140km，目前矿区劳动定员25人，年工作天数120d，日用水量80L/人·d，生活污水产生量约1.6m³/d（192m³/a），目前生活污水未经处理直接排放，生活污水各污染物排放情况见表2.1-8。

**表2.1-8　　废水主要污染物及排放情况**

| 主要污染物 | 排放量 | SS | CODcr | $BOD_5$ | $NH_3$-N |
|---|---|---|---|---|---|
| 排放浓度（mg/L） | 1.6m³/d（192m³/a） | 200 | 300 | 150 | 20 |
| 排放量（m³/a） | | 0.038 | 0.058 | 0.029 | 0.0038 |

**2.1.8.3现有工程噪声排放及达标情况**

现有工程主要噪声源有原工程正常生产时，噪声源主要为空压机、破碎机、振动筛、高压辊磨机等生产设备及运输车辆产生的噪声。

现有空压机、破碎机、振动筛、高压辊磨机等生产设备均采取减震措施，对空压机及风机等安装减振垫及消声器。

根据乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对矿区及选矿厂厂界的噪声监测结果，昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求。监测结果见表2.1-9。

**表2.1-9　　选矿厂及矿区厂界噪声监测结果　　单位：dB（A）**

| 监测点 | 昼间 | 标准 | 达标情况 | 夜间 | 标准 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目矿区东侧 | 42 | 60 | 达标 | 38 | 50 | 达标 |
| 项目矿区南侧 | 43 | 60 | 达标 | 41 | 50 | 达标 |
| 项目矿区西侧 | 50 | 60 | 达标 | 39 | 50 | 达标 |
| 项目矿区北侧 | 42 | 60 | 达标 | 39 | 50 | 达标 |
| 选矿厂东侧 | 48 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |
| 选矿厂南侧 | 48 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 选矿厂西侧 | 50 | 60 | 达标 | 48 | 50 | 达标 |
| 选矿厂北侧 | 50 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |

由表2.1-9监测结果可知，矿区及选矿厂厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

### 2.1.8.4现有工程固体废物处置情况

现有工程产生的固体废弃物为矿井开采过程中产生的废石和选矿厂产生的抛尾废石及尾矿、除尘灰及生活垃圾。

（1）采矿废石

根据现场勘查，目前废石堆放在废石场内，各工业场地内有少量的废石顺坡堆放，现状约18015m³，除部分用于工业场地填平外，其他在井口附近堆存。废石现状产生情况见表2.1-10。

**表2.1-10　　废石现状一览表**

| 序号 | 废石编号 | 废石面积（$m^2$） | 坡度（°） | 现有废石量（$m^3$） | 所在位置 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1# | 2268.39 | 35-40 | 1501.6 | 西风井工业场地北侧 |
| 2 | 2# | 1691.10 | 35-45 | 1895.8 | 西风井工业场地东、北侧 |
| 3 | 3# | 896.15 | 40 | 734.3 | 西风井工业场地 |
| 4 | 4# | 1697.96 | 30-40 | 534.1 | 副井工业场地 |
| 5 | 5# | 743.24 | 35-40 | 572.7 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 6# | 1031.40 | 35-45 | 436.4 | |
| 7 | 7# | 2055.33 | 30-40 | 1146.4 | 主井工业场地 |
| 8 | 废石场 | 13034.77 | 35-45 | 11193.7 | 主井工业场地南侧、办公生活区东侧 |
| 合计 | | | | 18015 | |

（2）选矿厂抛尾废石及尾矿

根据现场调查，选矿厂现有生产线产生的抛尾废石及尾矿全部堆放于抛尾废石堆场，现状条件下抛尾废石和尾矿量为63843.2m³。

2021年5月12日、5月15日，由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司出具的对本项目废石、尾矿样品的浸出毒性鉴别实验，根据检测结果，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）及《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，分析详见表2.1-11、表2.1-12。

**表2.1-11　废石浸出实验结果统计　单位：mg/L，pH除外**

| 序号 | 分析项目 | 试验结果 | 标准值 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值 | GB8978-1996 最高允许排放浓度 |
| 1 | pH（无量纲） | 8.34 | ＞2.0、＜12.5 | 6-9 |
| 2 | 汞，mg/L | ＜0.00002 | 0.1 | 0.05 |
| 3 | 砷，mg/L | ＜0.0001 | 5 | 0.5 |
| 4 | 铅，mg/L | ＜0.03 | 5 | 1.0 |
| 5 | 镉，mg/L | ＜0.01 | 1 | 0.1 |
| 6 | 铜，mg/L | ＜0.01 | 100 | 0.5 |
| 7 | 锌，mg/L | ＜0.01 | 100 | 2.0 |
| 8 | 镍，mg/L | ＜0.02 | 5 | 1.0 |
| 9 | 铬，mg/L | ＜0.02 | 15 | 1.5 |
| 10 | 铬（六价），mg/L | ＜0.004 | 5 | 0.5 |
| 11 | 氟化物，mg/L | 0.88 | 100 | 10 |

**表2.1-12　尾矿浸出实验结果统计　单位：mg/L，pH除外**

| 序号 | 分析项目 | 试验结果 | 标准值 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别标准值 | GB8978-1996 最高允许排放浓度 |
| 1 | pH（无量纲） | 7.93 | ＞2.0、＜12.5 | 6-9 |
| 2 | 汞，mg/L | ＜0.00002 | 0.1 | 0.05 |
| 3 | 砷，mg/L | ＜0.0001 | 5 | 0.5 |
| 4 | 铅，mg/L | ＜0.03 | 5 | 1.0 |
| 5 | 镉，mg/L | ＜0.01 | 1 | 0.1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 铜，mg/L | ＜0.01 | 100 | 0.5 |
| 7 | 锌，mg/L | ＜0.01 | 100 | 2.0 |
| 8 | 镍，mg/L | ＜0.02 | 5 | 1.0 |
| 9 | 铬，mg/L | ＜0.02 | 15 | 1.5 |
| 10 | 铬（六价），mg/L | ＜0.004 | 5 | 0.5 |
| 11 | 氟化物，mg/L | 2.38 | 100 | 10 |

根据表2.1-11、2.1-12可知，废石和尾矿中各成分含量均小于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准值，根据浸出实验检测结果与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度对比可知，废石和尾矿均为第I类一般工业固体废弃物。

（3）生活垃圾

矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，目前矿区劳动定员25人，年工作天数120d，生活垃圾按0.5kg/人·d计，职工产生生活垃圾的总量为1.5t/a，在办公生活区设置垃圾箱收集，最终填埋于矿区附近自然洼地。

（4）废机油

现有工程选矿厂破碎机、磁选机等更换润滑油会产生废机油。根据2020年危险废物产生数据可知，现有工程废机油产生量为200L/a。废机油属于危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-217-08。废机油集中收集暂存于机修间。公司未按要求设置危险废物暂存间，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关标准。本次环评要求建设单位按危险废物暂存要求设置1座10m$^2$危废暂存间。

### 2.1.9 现有环境管理制度执行情况

现有工程环境管理机构、环境管理制度、排污许可证执行情况、自行监测情况、排污口规范化情况、总量控制、突发环境事件应急预案备案情况一览表见下表2.1-13。

**表2.1-13　　环保措施及要求执行情况一览表**

| 项目 | 要求 | 执行情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 环境管理机构 | 是否建立专门的环境管理机构 | 建设单位设置了安环部门，设置1-2环保技术员，专门负责企业的环境管理工作。 | 符合 |
| 环境管理 | 是否建立环境管理制度、环境管 | 建设单位制定了《哈密中天矿业有限 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 制度 | 理台账，落实环境管理目标责任人 | 公司环境管理制度》、《环境管理台账制度》，并与企业负责人签订了环境管理责任人。 | |
| 排污许可证制度 | 根据《排污许可管理办法（试行）》及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》要求，企业投产前向负有排污许可监督管理职责的环境保护主管部门提交排污许可申请，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。 | 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于四、黑色金属矿采选业5.铁矿采选081中“其他”，不涉及通用工序重点管理和简化管理，属于排污许可登记管理，本项目已按要求在全国排污许可证管理平台上办理排污许可登记，登记编号为91652200776067472U001X。 | 符合 |
| 排污口规范 | 根据《环境保护图形标志排放口（源）》和《污染源监测技术规范》的文件要求，在各水、气、声排污口（源）设置与之相适应的环境保护图形标志牌。 | 建设单位按要求设置废气、废水、噪声和固体废物的环境保护图形标志牌。 | 符合 |
| 自行监测 | 依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）对排放的废水、废气、噪声进行自行监测 | 建设单位未制定自行监测方案，未定期对生产废水、无组织废气进行自行监测。 | 不符合 |
| 总量控制 | 根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》及《关于印发<自治区建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，企业需要申请污染物控制指标。 | 根据《关于印发新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防控工作方案的通知》，本项目涉及铁矿的采选工艺，可不申请重金属总量指标。因此，环评建议，不申请总量控制指标。 | 符合 |

### 2.1.10 现有工程存在环保问题及“以新带老”措施

本项目现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施具体详见表2.1-14。

**表 2.1-14　本项目现有工程主要环境问题及“以新带老”措施一览表**

| 原有工程主要环境问题 | “以新带老”措施 |
| --- | --- |
| 选矿厂粗破碎工段及矿石运输皮带为露天形式，破碎粉尘无组织排放，且未对输送皮带进行全封闭处理。 | 对破碎筛分工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，收集的废气采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，由 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放；对选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式，减少粉尘无组织排放。 |
| 选矿场地抛尾废石及尾矿均暂存于抛尾废石堆场，除采取定期洒水降尘外，未对抛尾废石堆场采取其他防治措施，此外现有抛尾废石堆场占地面积较大，导致大风天气容易造成大量扬尘产生。 | 运营期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。现状抛尾废石和尾矿用于回填井下采空区。运营期产生的抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，运营期抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；尾矿集中储存于尾矿储存料仓，料仓通过仓顶自带脉冲袋式除尘器处理后，废气经 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴对无组织粉尘进行喷雾降尘，减少粉尘无组织排放。 |
| 废石未进行集中堆存，增加了废石堆场的占地面积，不仅增加了废石堆场的生态影响范围，还增加了废石堆存过程中的扬尘污染。 | 将现有矿区零散堆存的废石尽快运至废石场，并在后续的开采过程中做到废石及时回填露天采坑，剩余废石堆放于废石场。 |
| 矿区内道路多为简易的砂石路面，致使矿区内运输扬尘量较大，尤其大风天气造成大量扬尘产生，威胁厂区工作人员的身体健康以及周围生态环境。 | 对矿区内运输道路进行硬化并定期洒水抑尘，有效减少矿区内运输扬尘。 |
| 生活污水未经处理直接排放，对矿区地下水造成潜在的污染影响。 | 在矿区生活办公区新增地埋式一体化污水处理设施对生活污水进行处理，处理达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用。 |
| 矿区生活垃圾集中及最终处置措施均不符合相关环保要求；矿区产生的废机油属于危险废物（HW08 900-217-08），矿区未建立危险废物贮存间，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关标准。 | 矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。本次环评要求建设单位按危险废物暂存要求设置 1 座 10m$^2$ 危废暂存间。危险废物贮存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设 |

| | |
|---|---|
| | 置，同时建立相关管理台账，按照法律法规要求处置产生的危险废物。 |
| 未集中堆存的废石随意压占土地，同时其淋溶液对区域内的表层土壤造成不利影响；未经处理直接排放的矿井涌水及生活污水对表层土壤和地表植被也会造成不利影响；生活区附近现场散落的垃圾和白色塑料袋对景观造成破坏。 | 将原矿区零散堆存的废石集中堆存于本次规划的废石堆场，并在废石场四周修建截排水工程，废石场下游设置防渗集水池等工程；增设矿井水絮凝沉淀处理设施和地埋式一体化污水处理设施，经后处理后的矿井涌水和生活污水全部回用，不外排，从而减少对地表植被和土壤的污染；办公生活区设垃圾收集设施，生活垃圾集中收集后外运，矿区范围内不得出现生活垃圾乱堆、乱丢现象。 |
| 选矿厂辊磨、磁选工段产生废气经气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，不满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。超标原因主要为气箱脉冲袋式除尘器自运行至今，一直未进行维护和保养，导致除尘器不能正常运行，从而不能达到处理效果。 | 环评要求对气箱脉冲袋式除尘器定期检修和维护保养，确保除尘器正常运行。 |
| 柴油储罐未按《石油化工工程防渗技术规范》要求防渗，未设置相应消防设施。 | 采用双层柴油储罐。罐体放置于防渗槽池内，防腐防渗按《石油化工工程防渗技术规范》要求防渗，并设置消防和喷淋措施。 |
| 建设单位未根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定自行监测方案，未定期对生产废水、无组织废气进行自行监测。 | 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），定期对矿区排放的废水、废气、噪声进行自行监测。 |

## 2.2 工程概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿10万t/a采选工程

建设单位：哈密中天矿业有限公司

建设性质：新建（未批先建）

建设地点：新疆哈密市天湖东铁矿位于哈密市伊州区140°方位直线距离145 km处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区。矿区中心地理坐标：东经 94°35′15″；北纬 41°36′45″。矿区西南方向1.8km为兰新铁路，距离兰新铁路天湖车站 8 km，距红柳河车站14km，均有简易公路直达，由哈密市沿G30 高速公路至沙泉子，有简易公路直达矿区，由矿区向东有简易公路行程50km到星星峡镇。矿区地理位置见图2.2-1。

建设规模：矿山生产规模为10万t/a，项目年处理铁矿石10万t/a，生产规模为铁精粉48083t/a，品位61.20%。

项目投资：本项目建设总投资2592.08万元，所需资金全部由企业自筹。

劳动定员及工作制度：总定员人数为126人（其中采矿72人，选矿厂、充填站54人）。

主要生产岗位采用连续工作制度，矿山开采年工作300天，每天3 班，每班 8 小时；破碎及筛分、磨矿及磁选系统年工作300 天，每天3 班，每班 8 小时；充填站生产岗位采用间断工作制度，年工作200天，每日 1 班，每班 5小时。

建设周期：建设周期 1.5 年。

### 2.2.2 项目组成

天湖东铁矿项目包括采矿、选矿及充填站，由主体工程、公辅工程、环保工程组成。主体工程包括地下采场、采矿工业场地（主井、副井、回风井）、选矿工业场地、矿石堆场、废石场、充填站等；公辅工程包括厂外道路、供水管线、变电站、内部连接道路工程、办公生活区；环保工程包括井下涌水抽排利用工程、生活污水处理利用工程、选厂破碎筛分除尘工程等，具体详见表 2.2-1。

**表 2.2-1　项目主要工程组成内容一览表**

| 分类 | 工程名称 | | 工程内容 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 井下工程 | 开拓系统 | 2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程。根据矿山今后生产计划,将在近 5 年主要开采 1390 m 中段以上区域和 1330m 中段以上部分区域，远期将完成剩余区域矿体的开采。 | 已开采 |
| | | 运输系统 | 矿山坑内运输为人力手推矿车，外部运输为装载机铲装、自卸汽车公路运输。 | 已建成 |
| | 工业场地 | | 矿区范围内有 4 个工业场地，分别为西风井工业场地、副井工业场地、主井工业场地、东风井工业场地，占地面积分别为 9037.14m²、11641.12m²、5359.44m²、2365.97m²。 | 已建成 |
| | 选矿厂 | | 选矿厂建在现有露天采矿北侧 174m 处,占地面积 66625.54m²，建设有破碎工段、筛分车间、原矿料斗仓、高压辊磨机干选系统、铁精粉库、抛尾废石堆场等。 | 已建成 |
| 辅助工程 | 废石场 | | 将现有的废石场向南进行新增，新增面积为 8966m²，废石场总占地面积 22000m²。 | 新建 |
| | 原矿堆场 | | 原矿堆场设置在现有选矿厂内，占地面积为 2000m²。 | 已建成 |
| | 抛尾废石堆场 | | 位于矿区东北角、选矿厂北侧，占地面积为 6989.13m²，用于暂存选矿厂产生的抛尾废石，抛尾废石粒径＞20mm。 | 已建成 |
| | 铁精粉库 | | 铁精粉库位于现有选矿厂内，占地面积 1440m²。 | 已建成 |
| | 充填站 | 充填站 | 在选矿厂区域内设置 1 座充填站，设置独立的料仓（水泥仓 1 座、尾矿储存料仓 2 座（1 备 1 用）），充填站充填料浆制备能力 30m³/h，两天充填一次，一次工作时间 5 小时。 | 新建 |
| | | 水泥仓 | 水泥由气卸散装水泥罐式汽车运至充填站。设置 1 座 1250m³ 水泥仓，设有插板式闸门、螺旋输送机、螺旋电子秤等。水泥总容积满足 30 天的耗量。 | 新建 |
| | | 尾矿储存料仓 | 设置 2 座尾矿储存料仓，一备一用，单容积为 3000m³，最大储存量均为 8100t，单料仓总容积满足 70 天的耗量。 | 新建 |
| | | 搅拌系统 | 搅拌系统采用充填骨料型专用强制式搅拌机 1 台。 | 新建 |
| | | 缓存仓、事故池 | 搅拌系统的出口设置带过滤装置的缓存仓，可保证进入充填泵（充填管道内）中的充填料不含有危害性的块、条状异物，同时也可用于事故状态时充填料浆的储存。井下每个充填中段设 1 座事故池，事故池容积 10 m³~20m³，用于事故状态下储存充填料浆。 | 新建 |
| | | 减压设施 | 地面管道出口立管之间安装压力计一台，井下管道立井出口与水平管道连接处安装压力计一台，水平巷道主管路每隔一段距离安装一台管道压力计。 | 新建 |
| | | 充填钻孔 | 充填钻孔平面位置设置在地表充填站内，从地面钻孔至充填标高，敷设充填主管道，并通过分段石门与各矿房敷设分管道联系实现胶结充填。钻孔内设钢套管，充填竖管安装在钻孔套管内。 | 新建 |
| | | 充填管路 | 输送管道选用内径 80 的内衬陶瓷管，充填料浆经过充填泵管道加压后由充填管道进入充填采空区。 | 新建 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 集中控制系统 | 集中控制系统是通过上位组态及下位控制器对整个充填站的所有设备进行顺序控制，并记录显示运行情况。在有故障发生时及时报警并提示故障现象、故障位置，以便快速处理。 | 新建 |
| | 办公生活区 | 矿区办公生活区位于矿区中部，废石场西侧，包括有办公室、宿舍、库房等，总占地面积 3065.36 $m^2$，建筑面积为 2985.55 $m^2$，建筑物均为砖混结构。 | 已建成 |
| | 矿区值班室 | 位于矿区北侧，主要用于矿区大门值班人员日常执勤所用，占地面积为 20.14 $m^2$，建筑物为砖混结构，建筑面积为 20.14 $m^2$。 | 已建成 |
| | 空压机房 | 空压机房 1 位于副井西侧，占地面积 44.03 $m^2$，建筑物为砖混结构，建筑面积为 44.03 $m^2$。 | 已建成 |
| | 机修间 | 机修间位于副井东侧，占地面积 193.59$m^2$，建筑物为砖混结构，建筑面积为 193.59 $m^2$。 | 已建成 |
| | 仓库 | 仓库位于副井东侧，机修车间北侧，占地面积 64.82 $m^2$，建筑物为砖混结构，建筑面积为 64.82 $m^2$。 | 已建成 |
| | 油罐区 | 油罐区位于主井工业场地南侧，废石场东侧，占地面积 286$m^2$，主要用于摆放储油罐，储罐最大容积为 20$m^3$。 | 已建成 |
| | 变电站 | 变电站位于矿区中部，副井工业场地北侧，占地面积 171.15$m^2$，主要用于变压器设置和配电室建设。矿区设有 3 台 200KV 的柴油发电机，放在井口、火工品库、办公生活区作为备用电源使用。 | 已建成 |
| | 新爆破器材库 | 位于矿区东北角，新爆破器材库建筑物均在矿区外围，仅有部分土质挡墙位于矿区内，建筑面积 190.86$m^2$，包括有新爆破器材库值班室、新炸药库、新雷管库，周围设铁丝维护，并悬挂警示标志。 | 已建成 |
| 运输工程 | 矿井内部道路 | 井下及井口卸矿均采用无轨运输，罐笼提升到地表的矿石直接卸载至地面堆场，由装载机装入汽车运至选矿厂；罐笼提升到地表的废石通过装载机装入汽车运至废石场，平均运距 400m，平均宽 6m，占地面积约 2400$m^2$。 | 已建成 |
| | 矿山道路 | 矿区道路主要连接各矿建设施、办公生活区等，矿区内的道路为本矿山所建设仅服务于本矿区，矿区外与当地简易道路相连接。矿区道路长约 3420m，平均宽 6m，原始地形坡度为 3°，占地面积约 20520$m^2$。矿山道路为简易碎石路面，矿区内平均坡度≤5%，最小转弯半径 15m。 | 已建成 |
| 公用工程 | 供水 | 生活用水由汽车从骆驼圈子拉运供给，运距 140km，拉水卸入水罐，水罐容积由目前 40$m^3$ 扩增至 200$m^3$，以此满足矿山今后用水需求。生产用水优先利用处理后的井下排水，不足部分才用生活用水补充。矿山总用水量为 149.55$m^3$/d，其中生产用水 136.95$m^3$/d，生活用水 12.6$m^3$/d。 | 新建 |
| | 排水 | 矿区井下涌水综合利用，无生产废水排放；选矿厂无废水产生；办公生活区新建一座地埋式一体化污水处理设施，日处理能力 20$m^3$/d，占地面积 25$m^2$。 | 新建 |
| | 供电 | 矿区电源引尾亚铁矿 35kV 变电站出 35kV 线路至天湖东铁矿，天湖东铁矿矿区设主变 1×1600kVA 的 35kV 变电站一座，为矿区提供电源。 | 已建成 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 供暖 | | 职工洗浴选用太阳能热水器，办公生活区采暖为电暖气。 | 已建成 |
| 环保工程 | 废气治理 | 矿山开采区 | 井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风；对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。 | 已建成 |
| | | 选矿工业场地 | 破碎、筛分、干选：原料仓内设集气装置及水喷淋装置，破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，收集的废气采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，由 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放。对选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带均采用全封闭形式。 | 新建 |
| | | | 辊磨、磁选：辊磨、磁选工段采用封闭形式，各产尘点位设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放；各管道衔接处采用软连接。 | 已建成（需检修维护） |
| | | 充填站 | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根高 20m 高的排气筒 P3 排放；<br>充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根 20m 高排气筒 P4 排放；尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴对无组织粉尘进行喷雾降尘；<br>充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，收集粉尘经布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。 | 新建 |
| | | 废石场 | 洒水降尘 | 已建 |
| | | 原矿堆场 | 洒水降尘 | 已建 |
| | | 废石堆场、原矿堆场、抛尾废石堆场 | 抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施 | 新建 |
| | 废水处理 | | 矿区井下涌水经絮凝沉淀处理工艺处理后回用于生产；<br>选矿厂无废水产生；<br>办公生活区新建一座地埋式一体化污水处理设施，日处理能力 $20m^3/d$，占地面积 $25m^2$，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于矿区降尘及绿化用水等。 | 新建 |
| | 固废处置 | | ①现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。<br>②选矿排出的抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，进行后续充填作业；尾矿通过封闭式皮带输送至尾矿储存料仓后进行井下充 | 新建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 填。<br>③矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。<br>④污水处理站污泥定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。<br>⑤沉淀池沉渣在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。<br>⑥沾染油污的手套抹布属性为危险废物，属于危险废物豁免管理清单内容，全过程不按危险废物管理，集中收集后定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。<br>⑦矿区新建危废暂存间，废机油暂存于危废暂存间，定期由有资质单位回收处理。 | |
| | 噪声治理 | 矿山开采区 | 设减振基础，采用低噪声设备。 | 已建成 |
| | | 选矿工业场地 | 选矿设备设置于厂房内，采用弹性支撑或弹性连接减少振动。 | 已建成 |

### 2.2.3 开采范围及服务年限

根据开发利用方案，矿体产状为急倾斜矿体，倾角 83°-85°，埋深较深（矿体倾斜长 156.73m）。矿体厚 2.47-8.12m，平均厚 4.34名称，属薄-中厚矿体，形态为透镜状，设计采用地下开采。本次设计主要开采1330 m标高以上至地表的Ⅰ号矿体，开采顺序是自上而下，中段高度 50m，分四个中段回采。

根据开发利用方案原定矿山服务年限为 9.71 年。该矿山为延续矿山，截止 2020 年 12 月 31 日，采矿许可证矿界范围内保有资源储量为：（333）铁矿石量101.98 t。剩余服务年限为 8.87 年。

### 2.2.4 产品方案及流向

（1）产品方案

矿山设计开采规模10万 t/a，选矿厂年产TFe 61.2%铁精矿45083t。

设计工艺指标如表2.2-2所示。

**表2.2-2　　设计工艺指标**

| 名称 | 产率（%） | 产生量（t/a） | TFe品位(%) | TFe 回收率（%） |
|---|---|---|---|---|
| 精矿 | 45.08 | 45080 | 61.20 | 79.33 |
| 抛尾废石 | 20.25 | 20250 | 12.57 | 7.32 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 尾矿 | 34.67 | 34670 | 13.39 | 13.35 |
| 原矿 | 100.00 | 100000 | 34.78 | 100.00 |

（2）产品流向

铁精矿外部运输委托地方运输公司承担，铁精矿最终通过汽车运输至矿区西南150km外的新疆昕昊达矿业有限责任公司、甘肃长峰贸易有限公司、新疆大安特种钢有限责任公司，且与以上企业签订了销售合同。

### 2.2.5 项目总平面布置及工程占地

#### 2.2.5.1总平面布置及合理性分析

经实地调查，矿区范围内主要有：采矿工业场地、新爆破器材库、选矿工业场地、充填站、办公生活区、露天采坑、废石堆、矿山道路等。矿区总平面布置见图2.2-2。

（1）采矿工业场地

①西风井工业场地

西风井工业场地位于矿区西部，矿部生活区西北角，原始地形坡度为 5°，占地面积约 9037.14m²。工业场地内部地表对原始地面进行了削坡平整，场地内坡度较为平缓，包括有西风井、值班室 1、信号房、卷扬机房 1、建筑结构均为砖混结构，场地内地面建筑面积约66.9m²。

②副井工业场地

副井工业场地位于西风井工业场地东侧 200m处，占地面积约 11641.12m²。工业场地内部地表对原始地面进行了削坡平整，场地内坡度较为平缓，包括有副井、值班室 2、卷扬机房 2 和水箱，场地内地面建筑面积约 166.38m²，建筑结构均为砖混结构。该工业场地作为人员进出井口兼通风井。原始地形坡度为 5°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

③主井工业场地

主井工业场地位于矿区东部，在副井工业场地东侧 260m处，占地面积约 5359.44m²。工业场地内部地表对原始地面进行了平整，场地内坡度较为平缓，包括有主井、值班室 3、卷扬机房 3、空压机房 2、空压机房 3，场地内地面建筑面积约 182.89m²，建筑结构均为砖混结构。该工业场地将继续使用。原始地形坡度为5°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

④东风井工业场地

东风井工业场地位于主井工业场地东侧，占地面积约 2365.97m²。工业场地内部地表对原始地面进行了平整，场地内坡度较为平缓，原始地形坡度为3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。包括有东风井、值班室 4、卷扬机房 4，场地内地面建筑面积约 61.2m²，建筑结构均为砖混结构。该工业场地将继续使用。

⑤空压机房 1

空压机房 1 位于副井西侧，占地面积 44.03m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 44.03m²，原始地形坡度均为 3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

⑥机修车间

机修车间位于副井东侧，占地面积 193.59m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为193.59m²，原始地形坡度均为3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

⑦仓库

仓库位于副井东侧，机修车间北侧，占地面积 64.82m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 64.82m²，原始地形坡度均为 3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

⑧油罐区

油罐区位于主井工业场地南侧，废石场东侧，占地面积 286m²，主要用于摆放储油罐，储罐最大容积为20m³。原始地形坡度均为 3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

⑨变电站

变电站位于矿区中部，副井工业场地北侧，占地面积 171.15m²，主要用于变压器设置和配电室建设。原始地形坡度均为5°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

本项目采矿工业场地在满足安全生产要求的前提下集中布置可减少土方开挖与填方量，降低矿区生态破坏面积与程度。工业场地布置位置、面积满足地下采矿工程各项设施对应的工作任务要求，便于运营期建设单位安全、环保管理。

（2）新爆破器材库

新爆破器材库位于矿区东北角，新爆破器材库建筑物均在矿区外围，仅有部分土质挡墙位于矿区内。新爆破器材库占地面积约19650.32m²。场地内坡度较为平缓，原始地形坡度为3°，其包括有新爆破器材库值班室、新炸药库、新雷管库，场地内地面建筑面积约190.86m²，建筑结构均为砖混结构。新爆破器材库场地周围有土质挡墙，占地面积约 806.48m²，堆放坡度角为45°～50°，堆高约3m，挡墙主要是为了缓冲车辆冲撞。该场地延续使用。原始地形坡度均为3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

新爆破器材库与矿区其他建设场地的距离符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）的要求，且在周围设有密实围墙。

（3）选矿工业场地

选矿厂位于矿区东北角，新爆破器材库西侧，占地面积约66625.54m²。场地内坡度较为平缓，原始地形坡度为3°-5°，其包括有选矿生产线、控制室、原矿堆场、抛尾废石堆场、铁精粉库、水罐以及充填站。建筑结构均为砖混结构，场地内地面建筑面积约 103.3m²。铁精粉库南侧和西侧有围墙，长约103m，宽约 1m，高度约 4m。

原矿堆场位于选矿工业场地东侧，占地面积为2000m²，堆放高度 2-3m，坡脚为 35°～45°。抛尾废石堆场位于选矿工业场地北侧，占地面积6989.13m²，原矿堆场及抛尾废石堆场下风向侧无生活设施，堆场设置对矿山职工生活无影响。

本项目选矿工业场地充分利用地形地势，使生产工艺流程顺捷，以减少工程量，节省能源。选矿工艺流程各环节，矿石由胶带输送至原料仓、破碎、筛分工序依次由东向西布置。

干抛精矿料仓、高压辊磨机、干式磁选工序，依次由北向南布置，铁精粉库位于辊磨磁选工序西侧，选矿生产线控制室位于选矿场地东侧，控制室以东为水罐，为铁质罐，放置在地表，占地面积为 238.72m³，用于选矿工业场地洒水降尘、设备冷却水补给使用。

拟建充填站位于铁精粉库北侧，将作为采空区处理和采矿时充填使用，充填站内南北依次设有尾矿储存料仓、水泥仓，西侧设置一套搅拌机。

本项目不建设尾矿库，选矿厂抛尾废石和尾矿全部用于井下充填，为了保证

选厂与充填站之间的工作制度衔接，本项目尾矿储存料仓布置在高压辊磨机干选系统北侧，高压辊磨磁选产生的尾矿通过胶带输送机输送至尾矿储存料仓储存。

选矿工业场地合理分区，功能明确，避免相互间干扰，创造良好的生产环境。选矿工业场地及充填站平面布置见图2.2-3。

（4）露天采坑

矿区内共有 3 处露天采场，总占地面积为10710.83m²，均为前期进行试采活动的时候形成的，现均已停止使用。其中采坑 1 位于西风井工业场地内，占地面积 1758.48m²。采坑 2 位于西风井工业场地东侧，为不规则形，占地面积为711.43m²，采坑深度为1-3m，边坡角为 35-45°；采坑 3 位于主井工业场地北侧，呈近东西向长条状分布，占地面积为8240.92m²，采坑深度为 1-3m，边坡角为 45-55°，采坑总体积18600m³。采坑外围 3m范围设立有铁丝围栏约 812m，并悬挂了警示牌（6个）。原始地形坡度均为 5°，对土地的破坏形式为挖损，破坏土地类型为裸岩石砾地。

（5）办公生活区

矿区办公生活区位于矿区中部，废石场西侧，包括有办公室、宿舍、库房、地埋式一体化污水处理设施，总占地面积 3065.36m²，建筑面积为 2985.55 m²，建筑物均为砖混结构，原始地形坡度为 3°，对土地的破坏形式为压占和挖损，破坏土地类型为裸岩石砾地。

地埋式一体化污水处理设施设计在办公生活区西侧，日处理20m³/d，占地面积 25m²（埋地式 5×5×2 m），原始地形坡度约3°。

（6）矿区值班室

位于矿区北侧，主要用于矿区大门值班人员日常执勤所用，占地面积为20.14m²，建筑物为砖混结构，建筑面积为 20.14m²。原始地形坡度均为 3°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

（7）矿山道路

矿区道路主要连接各矿建设施、办公生活区等，用地类型为裸岩石砾地，矿区内的道路为本矿山所建设仅服务于本矿区，矿区外与当地简易道路相连接。矿区道路长约 3820m，平均宽 6m，原始地形坡度为3°，占地面积约 22944.31m²。矿山道路为简易碎石路面，矿区内平均坡度≤5%，最小转弯半径 15m。

矿山道路符合矿山三级道路设置要求，采矿区距离选矿厂和废石场较近，矿区道路长度较短，矿石和废石转运产生的环境影响较小，道路设置满足本项目生产需要。

（8）废石堆场

目前矿区内总共有7处废石堆和1处废石场，其中废石堆3位于西风井工业场地，废石堆4、废石堆5、废石堆6位于副井工业场地，废石堆7位于主井工业场地。废石堆1位于西风井工业场地北侧，呈不规则形，占地面积为2268.39 $m^2$，堆高一般在0.5-2m，堆放坡角为35-40°，现有方量为1501.6 $m^3$；废石堆2位于西风井工业场地北侧、废石堆1东侧，呈不规则形，占地面积为1691.1$m^2$，堆高一般在1.5-3m，堆放坡角为35-45°，现有方量为1895.8$m^3$；废石场位于主井工业场地南侧、办公生活区东侧，占地面积为13034.77$m^2$，堆高为1.6m，堆放边坡角为35-45°，现有废石方量为11193.7$m^3$。原始地形坡度均为5°，对土地的破坏形式为压占，破坏土地类型为裸岩石砾地。

根据《矿产资源开发利用方案》，本矿山年开采矿石10万t/a，掘进废石15000t/a，废石体重2.7t/$m^3$，松散系数1.6，基建期废石量8168.84$m^3$，产生的废石见表2.2-3。

**表2.2-3　矿山排放废石一览表**

| 项目 | 现有方量（$m^3$） | 基建废石量（$m^3$） | 年产废石量（$m^3$） | 剩余服务年限（a） | 剩余服务期新增量（$m^3$） | 总方量（$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废石 | 18015 | 8168.84 | 8888.89 | 8.87 | 78844.45 | 105028.29 |

目前矿区内共有3处露天采场，总占地面积为10710.83$m^2$，采坑总体积18600$m^3$，矿区中现有7处废石堆集中运至废石场，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑（18600$m^3$），剩余部分废石将堆放在新建的废石场内，新建的废石场占地面积8966$m^2$，沿现有废石场向南新增，分2层堆放，单层堆高不超过3m，坡度不大于30°，最终废石场将占地面积22000$m^2$，最大容积为116269.71$m^3$。新建的废石场将用于堆放后续产生的废石，矿区废石场容积可以满足今后的堆放需求。

**2.2.5.2工程占地**

经实地测算，各类设施场地具体情况及占地面积见表2.2-4。根据矿区土地利用现状图及《土地利用现状分类》（GB/T2010-2017），矿区布局所占用土地

类型为其他土地（裸岩石砾地），土地权属为国有。

**表2.2-4　　工程占地统计一览表**

| 序号 | 名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 破坏方式 | 占地类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 西风井工业场地 | 9037.14 | 66.9 | 压占、挖损 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 2 | 副井工业场地 | 11641.12 | 166.38 | 压占、挖损 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 3 | 主井工业场地 | 5359.44 | 182.89 | 压占、挖损 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 4 | 东风井工业场地 | 2365.97 | 61.2 | 压占、挖损 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 5 | 废弃爆破器材库 | 208.42 | 28.44 | 压占 | 裸岩石砾地 | 停止使用 |
| 6 | 新爆破器材库 | 19650.32 | 190.86 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 7 | 选矿厂 | 66625.54 | 103.3 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 8 | 露天采坑 | 10710.83 |  | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 9 | 废石堆 | 16994.26 |  | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 10 | 废弃房屋 | 1607.84 | 1338.61 | 压占 | 裸岩石砾地 | 停止使用 |
| 11 | 办公生活区 | 3065.36 | 2985.55 | 压占、挖损 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 12 | 矿区值班室 | 20.14 | 20.14 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 13 | 空压机房 1 | 44.03 | 44.03 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 14 | 机修车间 | 193.59 | 193.59 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 15 | 仓库 | 64.82 | 64.82 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 16 | 废旧器材堆放场 | 773.72 |  | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 17 | 油罐区 | 286 |  | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 18 | 矿山道路 | 22944.31 |  | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 19 | 变电所 | 171.15 | 20.35 | 压占 | 裸岩石砾地 | 延续使用 |
| 小计 |  | 170005.52 | 5467.06 |  |  |  |
| 20 | 地埋式一体化污水处理设施 | 25 |  | 挖损 | 裸岩石砾地 | 新建 |
| 21 | 新增废石堆场 | 8966 |  | 挖损 | 裸岩石砾地 | 新建 |
| 22 | 充填站 | 1640 | 1640 | 挖损 | 裸岩石砾地 | 新建 |
| 小计 |  | 10631 | 1640 |  |  |  |
| 总计 |  | 180636.52 | 7107.06 |  |  |  |
| 注：采坑 1 位于西风井工业场地内，重叠面积为 1758.48 $m^2$，在合计中已扣除。 |  |  |  |  |  |  |

## 2.2.6 主要设备选型

本项目生产及公辅设备见表 2.2-5。

**表 2.2-5　　本项目生产及公辅设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| — | **提升设备** |  |  |  |
| 1 | 主井提升机 | 2JTP-1.6×0.9 | 1 | 利旧 |
| 2 | 箕斗 | 1.1 $m^3$ | 2 | 利旧 |
| 3 | 副井提升机 | JTP-1.6×1.2 | 1 | 利旧 |
| 4 | 罐笼 | 2#单层罐笼 | 1 | 利旧 |

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 二 | **采矿设备** | | | |
| 1 | 凿岩机 | 7655/YT-28 | 3 | 利旧 |
| 2 | 地下内燃铲运机 | XYWJ-1 1m³ | 2 | 利旧 |
| 3 | 矿用三轮车 | 0.5m³ | 2 | 利旧 |
| 三 | 压气设备 | | | 利旧 |
| 1 | 空压机 | ML110、20m³ | 3 | 利旧 |
| **四** | **供电设备** | | | |
| 1 | 发电机 | WH1-280-14 型 | 1 | 利旧 |
| 2 | 变压器 | SC10-500/10 | 1 | 利旧 |
| 3 | 变压器 | SC10-315/10 | 1 | 利旧 |
| 4 | 变压器 | SCB10-800/10 | 1 | 利旧 |
| 5 | 变压器 | SC10-50/0.4 | 1 | 利旧 |
| 6 | 变压器 | S9-1000/35 | 2 | 利旧 |
| **五** | **通风设备** | | | |
| 1 | 局扇 | YBT-11 型 | 3 | 利旧 |
| 2 | 局扇 | | 1 | 利旧 |
| **六** | **排水设备** | | | |
| 1 | 多级离心泵 | D12-25×11 | 2 | 利旧 |
| 2 | 地表高位水箱 | 100m³ | 1 | 利旧 |
| 3 | 地表高位水池 | 1900m³ | 1 | 新建 |
| **七** | **选矿厂** | | | |
| 1 | 粗碎 | 颚式破碎机 PE600×900 | 1 | 利旧 |
| 2 | 1#胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 3 | 细碎 | 标准圆锥破碎机 PYB-1200 | 1 | 利旧 |
| 4 | 2#胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 5 | 3#胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 6 | 筛分 | 2YAH1836 圆振动筛筛分 | 1 | 利旧 |
| 7 | 4#胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 8 | 5#胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 9 | 定量给料机 | DEM1035T4 | 1 | 利旧 |
| 10 | 提升机 | NBH600B-30.6m | 1 | 利旧 |
| 11 | 称重稳流仓 | CZC300 | 1 | 利旧 |
| 12 | 高压辊磨机 | GYM130A | 1 | 利旧 |
| 13 | 分离器（一） | | 1 | 利旧 |
| 14 | 分离器（二） | | 1 | 利旧 |
| 15 | 分离器（三） | | 1 | 利旧 |
| 16 | 提升机 | NE30-23.0m | 1 | 利旧 |
| 17 | 中间料仓 | | 2 | 利旧 |
| 18 | 布料装置 | | 3 | 利旧 |
| 19 | 粗选磁选机组 | CX1024 | 1 | 利旧 |
| 20 | 扫选磁选机组 | CX1024 | 1 | 利旧 |

| 序号 | 设备名称 | 型号及规格 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 螺旋输送机 | | 1 | 利旧 |
| 22 | 空气斜槽 | | 2 | 利旧 |
| 23 | 精选磁选机组 | CX1024B | 1 | 利旧 |
| 24 | 磁选收尘器 | FDP32-5 | 1 | 利旧 |
| 25 | 6"胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 26 | 7"胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 27 | 8"胶带输送机 | B650 | 1 | 利旧 |
| 28 | 收尘器 | | 1 | 利旧 |
| 29 | 空压站 | | 2 | 利旧 |
| 30 | 自动控制系统 | | 1 | 利旧 |
| 31 | 循环冷却水系统 | | 1 | 利旧 |
| **八** | **填充站** | | | |
| 1 | 骨料给料稳料斗 | 骨料给料稳定斗 | 1 | 新建 |
| 2 | 尾矿储存料仓 | 3000m$^3$ | 2(1 备 1 用) | 新建 |
| 3 | 骨料配料定量给料机 | DEL0820 | 1 | 新建 |
| 4 | 皮带输送机 | 型号:DTB800x32m | 1 | 新建 |
| 5 | 水泥仓系统 | 水泥仓仓体 1250m$^3$ | 1 | 新建 |
| 6 | 水路系统 | 供水管道 | 1 | 新建 |
| 7 | 水泥螺旋计量系统 | 螺旋式定量给料机 | 1 | 新建 |
| 8 | 粉煤灰螺旋计量系统 | 螺旋式定量给料机 | 1 | 新建 |
| 9 | 双轴式搅拌机 | 卧式双轴式强制搅拌机 | 1 | 新建 |
| 10 | 二次搅拌机 | 型号：HF-CB 搅拌机 | 1 | 新建 |
| 11 | 脉冲反吹袋式除尘器 | 型号 | 1 | 新建 |
| 12 | 手动插板阀 | | 2 | 新建 |
| 13 | 高位水池 | | 1 | 新建 |
| 14 | 空压系统 | | 1 | 新建 |
| 15 | PLC 自动控制系统 | PLC 主机：西门子(S7-200) | 1 | 新建 |
| 16 | 动力柜 | 2200(高)×800(宽)×600(深)，钢板厚度 2mm | 3 | 新建 |
| 17 | 脉冲控制仪 | DM-3 | 4 | 新建 |
| 18 | 中控系统 | 电器主要器件：施耐德、魏德米勒、欧姆龙 | 1 | 新建 |

## 2.2.7 原辅材料及动力消耗

项目原辅材料及动力耗量见表 2.2-6。

**表 2.2-6　　主要材料消耗表**

| 序号 | 材料名称 | 单 位 | 年消耗量 | 运输方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 炸药 | Kg/a | 67937.00 | 外委 |
| 2 | 导爆管 | m/a | 58922.00 | 外委 |
| 3 | 钎头（90 钻） | Kg/a | 280.00 | 外委 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 钎头（7655） | Kg/a | 1888.00 | 外委 |
| 5 | 钎子钢 | Kg/a | 2338.00 | 外委 |
| 6 | 钢丝绳 | Kg/a | 200.00 | 外委 |
| 7 | 坑木 | $m^3/a$ | 50.00 | 外委 |
| 8 | 机油 | t/a | 20 | 外委 |
| 9 | 衬板 | Kg/a | 30000 | 外委 |
| 10 | 筛网 | Kg/a | 380 | 外委 |
| 11 | 黄油 | Kg/a | 6340 | 外委 |
| 12 | 稀油 | Kg/a | 1920 | 外委 |
| 13 | 对辊齿条 | t/a | 40 | 外委 |
| 14 | 胶带 | $m^{2/a}$ | 140 | 外委 |
| 15 | 水泥 | t/a | 7100 | 外委 |
| 16 | 柴油 | t/a | 59.4 | 外委 |

## 2.2.8 公用及辅助工程

### 2.2.8.1 给排水

（1）给水及来源

生活用水由汽车从骆驼圈子拉运供给，运距 140km，拉水卸入水罐，水罐容积由目前 $40m^3$ 扩增至 $200m^3$，以此满足矿山今后用水需求。矿区属干旱区，附近无地表水系。设计生产用水水源利用井下涌水（基岩裂隙水），由井下水泵房排到地表生产水池后，经絮凝沉淀处理后可做为井下生产用水水源。根据《哈密中天矿业有限责任公司新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案》可知，正常涌水量 $30m^3/d$，最大涌水量 $50m^3/d$。生产用水优先利用处理后的井下涌水，不足部分采用新鲜水补给。

①生产用水

生产用水主要为矿山用水、选矿厂用水及充填站用水。

矿山的生产用水主要是凿岩和工作面洒水降尘等用水，本次地下采矿工程规模 10 万 t/a，本项目生产用水主要为凿岩和工作面及井上洒水降尘，用水量为 $19m^3/d$（$5700m^3/a$），其中井下凿岩生产用水量约 $5m^3/d$（$1500m^3/a$）、井下防尘用水量约 $5m^3/d$（$1500m^3/a$）、工业场地及道路洒水 $5m^3/d$（$1500m^3/a$）、废石场洒水 $4m^3/d$（$1200m^3/a$）。

本项目采用干法磁选工艺，选矿厂用水主要是选矿生产线循环冷却用水、原矿堆场抑尘用水、破碎抑尘用水及道路洒水等，选矿生产线循环冷却补充水用

量 1m³/d，原矿堆场抑尘用水、破碎抑尘用水及道路洒水用量 5m³/d，采用井下涌水作为降尘用水，总用水量为 6m³/d（1800m³/a），抑尘用水最终以水蒸气形式蒸发。

地面充填站用水主要是充填站工艺用水和除尘用水等，用水量为 111.95m³/d（22390m³/a），其中充填站工艺用水量为 106.95m³/d（21390m³/a）、除尘用水 5m³/d（1000m³/a）。

综上，生产用水量为 136.95m³/d（29890m³/a）。

②生活用水

生活用水主要为矿山人员、选矿厂、充填站人员用水。设计定员总数约 126 人，职工生活用水标准按 0.1m³/d 计算，生活用水量为 12.6m³/d（3780m³/a）。

因此，矿区总用水量为 149.55m³/d（33670m³/a）。

（2）排水

矿区生产废水主要是地下涌水，主要污染物为悬浮物和岩屑等，不含其它有毒物质，经絮凝沉淀处理悬浮物含量将大幅度减少。依据开发利用方案，矿山正常涌水量 30m³/d，最大涌水量 50m³/d，由于本项目处理后的矿井涌水主要是矿山生产、选矿降尘用水及充填站用水，用水量为 136.95m³/d，对水质要求不高，因此，生产期矿井涌水经絮凝沉淀处理工艺处理后出水需达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求后，回用于生产。非生产期矿井涌水抽排至主井工业场地地表高位水池（容积 2000m³）储存，用于生产期矿区洒水降尘。

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 80%计算，可得生活污水量为 10.08m³/d（3024m³/a），生活污水经地埋式一体化污水处理设施（新增）集中处理，达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。项目水平衡表见表 2.2-7。项目水平衡图见图 2.2-4。

**表 2.2-7　　项目用排水明细表　　单位：m³/d**

| 序号 | 工序 | 项目 | 用水量 | 损耗量 | 排水量 | 回用量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 采矿 | 井下凿岩 | 5 | 5 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水 |
| | | 井下防尘 | 5 | 5 | 0 | 0 | 取自处理后的 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 矿井涌水 |
| | | 工业场地及道路降尘 | 5 | 5 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水 |
| | | 废石堆场降尘 | 4 | 4 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水 |
| 2 | 选矿 | 选矿降尘 | 5 | 5 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水 |
| | | 选矿生产线循环冷却系统 | 1 | 1 | 0 | 4 | |
| 3 | 充填 | 填充工艺 | 106.95 | 106.95 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水 |
| | | 充填降尘 | 5 | 5 | 0 | 0 | 取自处理后的矿井涌水，不足部分由新鲜水补给 |
| 4 | 生活 | 生活用水 | 12.6 | 2.52 | 0 | 10.08 | 拉运新鲜水 |
| 5 | | 矿井涌水 | - | - | 30（50） | 处理后全部回用 | 正常涌水量 30m³/d，最大涌水量 50m³/d |
| 总计 | | | 149.55 | 139.47 | 30（50） | 14.08 | |

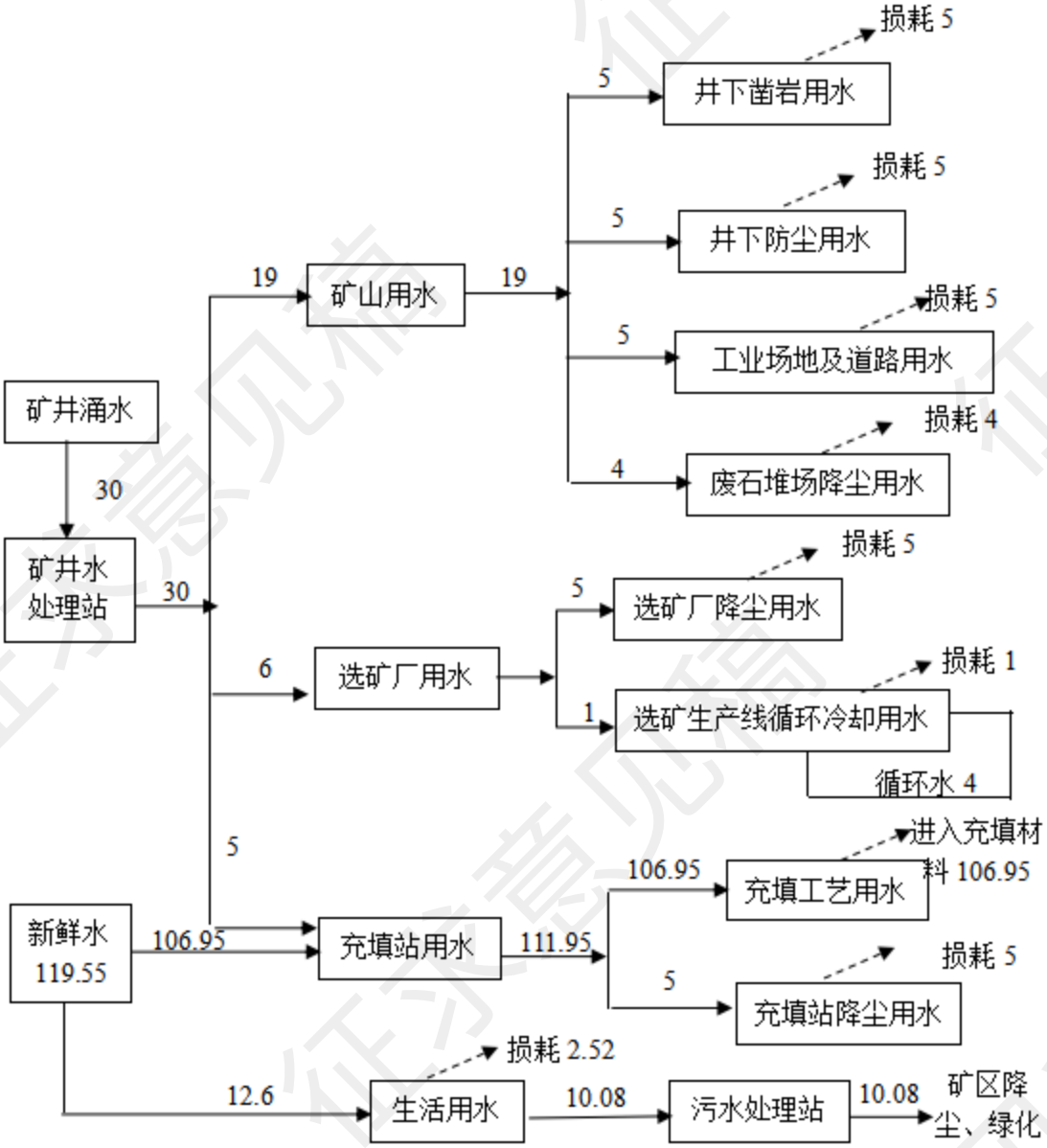


**图 2.2-4　　项目水平衡图　　单位：$m^3/d$**

### 2.2.8.2 供电

矿区电源引尾亚铁矿 35kV 变电站出 35kV 线路至天湖东铁矿，天湖东铁矿矿区设主变 1×1600kVA 的 35kV 变电站一座，为矿区提供电源。矿区设有 3 台 200KV 的柴油发电机，放在井口、火工品库、办公生活区作为备用电源使用。

### 2.2.8.3 供热

矿区生产天数为 300 天，矿区无供暖设备，矿区非生产期留守人员采用电暖气采暖。

## 2.2.9 主要经济技术指标

本工程主要经济技术指标见表 2.2-8。

**表 2.2-8　　主要经济技术指标**

| 序号 | 项目名称 | | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 矿山开采 | | | | |
| 1 | 矿山建设规模 | | t/d | 333.3 | 10 万 t/a |
| 2 | 矿山服务年限 | | a | 9.71 | |
| 3 | 工作制度 | | | | |
| （1） | 年工作天数 | | d | 300 | |
| （2） | 日工作小时 | | h | 8 | |
| 4 | 劳动定员 | | 人 | 72 | |
| 5 | 建设周期 | | a | 1.5 | |
| 6 | 矿区面积 | | $km^2$ | 0.9418 | |
| 7 | 设计开采矿量 | | | | |
| （1） | 矿石量 | | t | 1116500 | |
| （2） | 品位 TFe | | % | 28.49 | |
| 8 | 采出矿量 | | | | |
| （1） | 矿石量 | | t | 970870 | |
| （2） | 采出矿石品 | | % | 26.21 | |
| 9 | 基建工程量 | | $m^3$ | 8168.84 | |
| 10 | 矿床开拓 | | | 下盘竖井开拓 | |
| 11 | 三级矿量保有 | 开拓矿 | a | 3.38 | |
| | | 采准矿 | a | 1.02 | |
| | | 保有矿 | a | 0.62 | |
| 12 | 采矿方法 | | | 浅孔留矿采矿法 | |
| 13 | 采矿综合回收率 | | % | 80 | |
| 14 | 采矿综合贫化率 | | % | 8 | |
| 15 | 采场生产能力 | | t/d | 60 | |
| 16 | 凿岩机效率 | | m/台班 | 2（35t） | |
| 17 | 生产时期采掘比 | | $m^3$/万 t | 330 | |
| 18 | 采切 | | $m^3$/万 t | 140 | |
| 19 | 探矿 | | $m^3$/万 t | 10 | |
| 20 | 日掘进量 | | $m^3$/d | 17.86 | |
| 21 | 日废石量 | | t/d | 50 | |
| 二 | 选矿厂 | | | | |
| 1 | 年处理矿石量 | | 万 t | 10.00 | |
| 2 | 生产期 | | a | 15.00 | |
| 3 | 基建期 | | a | 1.00 | |
| 4 | 入选品位 | | % | 34.78 | TFe |
| 5 | 精矿品位 | | % | 61.20 | TFe |
| 6 | 年产精矿量 | | t | 45080 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 精矿产率 | % | 45.08 | |
| 8 | 抛尾废石和尾矿量 | t | 54920 | |
| 9 | 年工作天数 | d | 300 | |
| 10 | 劳动定员 | 人 | 54 | |
| 11 | 总投资 | 万元 | 2592.08 | |
| （1） | 建设投资 | 万元 | 2062.78 | |
| （2） | 建设期利息 | 万元 | | |
| （3） | 流动资金 | 万元 | 529.30 | |
| 12 | 成本与费用 | | | |
| （1） | 总成本费用 | 万元/a | 2436.01 | 年平均 |
| | 其中:经营成本 | 万元/a | 2318.78 | 年平均 |
| | 固定成本 | 万元/a | 1836.25 | 年平均 |
| | 变动成本 | 万元/a | 599.76 | 年平均 |
| （2） | 单位成本 | | | |
| | 单位采矿制造成本 | 元/t | | |
| | 单位原矿处理成本 | 元/t | 191.28 | |
| | 单位矿石总成本 | 元/t | 243.6 | |
| 13 | 销售收入、税金与利润 | | | |
| （1） | 销售收入 | 万元/a | 3426.08 | 年平均 |
| （2） | 销售税金及附加 | 万元/a | 501.59 | 年平均 |
| （3） | 利润 | 万元/a | 488.48 | 年平均 |
| （4） | 所得税 | 万元/a | 122.12 | 年平均 |
| （5） | 净利润 | 万元/a | 366.36 | 年平均 |
| 14 | 综合经济效益指标 | | | |
| （1） | 总投资收益率 | % | 18.85 | |
| （2） | 财务内部收益率 | % | 24.64 | 所得税前 |
| （3） | 财务内部收益率 | % | 18.61 | 所得税后 |
| （4） | 财务净现值(Ic=10%) | 万元 | 2048.17 | 所得税前 |
| （5） | 财务净现值(Ic=10%) | 万元 | 1187.56 | 所得税后 |
| （6） | 投资回收期 | a | 5.05 | 所得税前 |
| （7） | 投资回收期 | a | 6.16 | 所得税后 |
| （8） | 累计盈余资金 | 万元 | 7253.82 | |
| （9） | 达建设投入的倍数 | | 3.52 | |
| （10） | 净年值 | 万元 | 272.67 | 所得税后 |
| （11） | BEP | % | 78.99 | 7.899 万 t/a |

## 2.3 矿区划定范围及资源概况

### 2.3.1 矿区划定范围

新疆哈密市天湖东铁矿位于哈密市伊州区 140°方位直线距离 145 km 处，行

政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区。矿区中心地理坐标：东经 94°35′15″；北纬 41°36′45″。矿区范围由 5 个拐点圈定，见表 2.3-1，矿区面积 0.9418km²；设计开采标高为：1530m～1300m。

**表 2.3-1　矿区范围拐点坐标一览表**

| 拐点 | 西安 80 坐标系（3°带） | | 2000 坐标系 | |
|---|---|---|---|---|
| | X | Y | X | Y |
| 1 | 4609845.33 | 32381844.41 | 4609871.95 | 32381947.16 |
| 2 | 4609948.16 | 32383201.83 | 4609974.79 | 32383304.58 |
| 3 | 4609348.56 | 32383180.75 | 4609375.19 | 32383283.51 |
| 4 | 4609128.36 | 32382319.73 | 4609154.97 | 32382422.48 |
| 5 | 4609145.80 | 3238180.19 | 4609172.42 | 32381922.94 |

## 2.3.2 资源概况

### 2.3.2.1 资源储量

2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，采区长 255 m，采场高度 60 m，面积 10666.16 m²，厚度 3.70 m，体积 39729m³，2020 年动用资源储量（122b）矿石量 13.50 万t，采出量 10.90 万t，损失矿石量 0.60 万t，损失率 19.26%，回采率为 80.74%。

截至 2020 年 12 月 31 日，新疆哈密市天湖东铁矿矿区范围内，矿山保有资源储量（122b+333）铁矿石量 101.98 万t，其中控制的经济基础储量（122b）矿石量为 54.39 万t，推断的内蕴经济资源量（333）矿石量为 47.59 万t。

**表 2.3-2　截止 2021 年 12 月 31 日保有矿产资源储量　单位：（万 t）**

| 矿体编号 | 资源储量类别 | 2020 年初保有资源储量 | 2020 年度动用资源储量 | 勘查增减资源储量 | 重算增减资源储量 | 2020 年底保有资源储量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿区 | （122b） | 70.06 | 13.50 | -2.17 | 0 | 54.39 |
| | （333） | 47.59 | 0 | 0 | 0 | 47.59 |
| 合计 | 122b+333 | 117.65 | 13.50 | -2.17 | 0 | 101.98 |

哈密市自然资源局已出具《关于对〈哈密市天湖东铁矿2016年度矿山储量年报审查意见〉的批复》（经哈市国土资发[2018]525号评审）、《关于对〈哈密市天湖东铁矿2017年度矿山储量年报审查意见〉的批复》（哈市国土资发[2018]822号）、《关于对〈哈密市天湖东铁矿2018年度矿山储量年报审查意见〉

的批复》（哈市自然资函[2020]232号）、《关于对〈哈密市天湖东铁矿2019年度矿山储量年报审查意见〉的批复》（哈市自然资函[2021]66号），具体详见附件。

#### 2.3.2.2 矿体地质概况

根据《新疆哈密市天湖东铁矿矿产资源开发利用方案》，矿床地质特征如下。

（1）矿体特征

目前，从物探磁法成果和地表已有工程控制的矿体，总体形成长 1.5～1.6 km，宽 200～400 m，呈近东西向展布的矿化带，构成天湖东铁矿区。

天湖东铁矿地表目前已有工程控制的矿体为I号矿体，是矿区中在地表出露的矿体中规模最大的矿体。I矿体长 843 m，地表真厚度为 2.47～8.12 m，矿体严格受角闪黑云母片岩控制，矿体与围岩界线清晰，矿体地表主要表现为两层矿，矿体局部密集达数层到十几层，平均真厚度为 4.28 m，矿体形态一般呈层状、似层状以及扁豆状，产状：矿体倾向 330°～344°∠83°～85°。沿走向及倾向品位变化不大,而厚度从西到东在地表上成透镜状，中间厚，两头窄，而在钻孔中由 PI 勘探线中 ZKI01 钻孔中的矿体有向下变厚的趋势。

总的来说，该矿体沿走向及倾向延伸稳定，厚度往东和深部由其是东部厚度变化较大，深部II线增厚的趋势，总体深部平均真厚度为 4.49 m，平均品位 27.73%。厚度变化系数为 103%，平均品位变化系数为 104%。厚度和品位变化不大。

目前有工程控制的矿体仅有 2 个。现将主要矿体特征叙述如下：

**I号矿体** ：I号矿体位于矿区北侧，为矿区规模最大的矿体，地表出露 843m，真厚度为 2.47～8.12 m，平均真厚度 4.34 m，平均品位：TFe26.75%。矿体沿走向具透镜状，倾向 324°～344°，倾角 83°～85°。

矿体地表形态呈中间厚、两端薄的透镜状、似层状，其厚度变化系数为 304%，显示出厚度变化较大。地表平均品位 26.75%，品位变化系数为 61%。

目前，该矿体地表槽探已按 80～160 m 间距控制矿体长 843 m，钻探网度按 250～300×50～160 m 的网度进行深部控制，在 0 线采用双孔控制，而I、II线分别采用单孔控制。I线矿体控制斜深 54.29 m，真厚度 1.5 m，平均品位 31.77%，矿体在沿深品位较稳定，其真厚度变化系数为 50%，平均品位变化系数为 101%；

Ⅱ线I号矿体控制斜深 46.22 m，真厚度 8.17 m，平均品位 25.36%，矿体在沿深品位和厚度较稳定，其真厚度变化系数为 100%，品位变化系数为 89%；0 线矿体控制斜深 156.73 m，平均真厚度 ZK0-1 孔 4.81 m，平均品位 28.62%，ZK0-2 孔 2.36m，平均品位 23.4%，矿体在延深品位较稳定，而厚度向下变薄的趋势，其真厚度变化系数为 ZK0-1 孔 81%，品位变化系数为 133%，ZK0-2 孔 40%，品位变化系数为 62%。

**Ⅱ号矿体**：Ⅱ号矿体位于I号矿体的南侧，是一个盲矿体，由 0 线和Ⅱ线控制，控制长度 290 m，控制斜深 195.59 m，平均真厚度 1.13 m，平均品位 24.14%，矿体沿深品位和厚度变化较稳定，品位变化系数为 100%，真厚度变化系数 175%。

（2）矿石质量

该矿区矿石及物质组分较简单，物质组分单一，矿石矿物主要以磁铁矿为主，占金属矿物的 95～99%，偶尔见微量的黄铁矿和磁赤铁矿。脉石矿物以石英脉为主，在矿石中分布较广，乳白色，断口为贝壳状，在与角闪黑云母片岩接触处可见星点状的黄铁矿。

（3）矿体矿石矿物

主要矿物特征：

磁铁矿（$Fe_2O_3$）为主要原生矿石矿物，半自形—它形粒状及其集合体，占金属矿物的 95～99%，集合体粒径在 0.5mm 左右，单个粒径在 0.1mm 左右。呈浸染状分布，浸染状集合体往往呈不规则的条带状，条带宽窄不一，从数毫米到 30 毫米不等。集和体晶形定向分布，矿体深部粒径增大，似有压碎现象。

磁赤铁矿（$Fe_2O_3$）生于磁铁矿中，呈不规则状及云片状，与磁铁矿伴生或成磁铁矿假象，或仅见磁铁矿少量残余，为交代磁铁矿生成，偶见（非表生产物）。

黄铁矿（$FeS_2$）它形粒状，粒径小于 0.05 毫米，分散呈星点状嵌布于脉石矿物中，含量＜1%。

（4）矿物结构及矿石构造

矿体矿石中矿物组织结构简单，以半自形～它形粒状结构为主。

矿石构造主要以条带状、浸染状最多，为矿石构造的主要形式。

（5）矿石化学成份

对矿石进行了化学多元素分析结果见表 2.3-3。

**表 2.3-3　　矿石化学多元素分析结果**

| 元素 | TFe | SFe | mFe | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ | CaO | MgO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量（%） | 28.80 | 26.90 | 24.70 | 24.12 | 46.75 | 3.44 | 2.86 |
| 元素 | $Al_2O_3$ | $K_2O$ | $Na_2O$ | P | S | F | $TiO_2$ |
| 含量（%） | 1.62 | 0.65 | 0.81 | 0.646 | 0.147 | 0.075 | 0.92 |

矿石属贫铁矿石。矿石中主要杂质成分为 $SiO_2$、$Al_2O_3$、CaO、MgO。有害杂质元素 S、P 含量较高。

造渣成分 $CaO+MgO/SiO_2+Al_2O_3=0.15<0.50$，属酸性矿石。

对矿石进行了铁物相分析结果见表 2.3-4。

**表 2.3-4　　矿石铁物相分析结果**

| 铁物相 | 磁性铁 | 氧化铁 | 硫化铁 | 碳酸铁 | 硅酸铁 | 全铁 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量（%） | 24.70 | 1.80 | 0.15 | 0.40 | 1.75 | 28.80 |
| 分布率（%） | 85.76 | 6.25 | 0.52 | 1.38 | 6.08 | 100.00 |

矿石中铁主要赋存于磁铁矿中，磁性铁中铁含量占矿石中全铁含量的 85.76%，其次是分布于硅酸盐中，占 6.08%，其它矿物相中铁的分布量很低。

（6）矿石的矿物组成

矿石中主要铁矿物为磁铁矿。

脉石矿物：主要是石英，其次是角闪石、长石、云母及少量的碳酸盐等。矿石的矿物组成分析结果见表 2.3-5。

**表 2.3-5　　矿石的矿物组成**

| 矿物 | 磁铁矿 | 赤铁矿 | 石英 | 云母 | 长石 | 角闪石 | 碳酸盐 | 其它 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 含量（%） | 34.38 | 2.59 | 41.93 | 4.15 | 5.46 | 9.97 | 0.68 | 0.84 |

矿物分析结果表明：该矿石中铁矿物主要是磁铁矿。脉石矿物以石英为主，其次是角闪石、长石和云母等。因此，该矿石属角闪石英型磁铁矿石。

（7）原矿物理性质

原矿真密度：3.4t/m$^3$；

原矿石硬度：f=6～9

松散系数：1.6

矿堆密度：1.90t/m$^3$；

矿石类型及品级

（8）矿体围岩蚀变和夹石

矿体赋存于角闪黑云母片岩层位中，矿体上盘局部见经蚀变作用产生的角闪二云母斜长片麻岩，矿体下盘该层较稳定，厚度变化大，从 0.5～1 m 的片岩蚀

变带，局部地段大于 1.5～2 m，矿物成份主要为黑云母 15～20%，绿泥石 10～15%，角闪石 10～15%，石英 25～30%，斜长石 30～45%，绝大多数已发生蚀变，被绢云母集合体取代。矿体严格受角闪黑云母片岩控制，两者产状一致，走向北东 74，倾向北西，倾角 68°～85°。

矿体及边缘由于受断层影响，后期蚀变强烈，生成大量的蚀变矿物，以白云母石化、透闪石化、绿泥石化、云母化为主，其次有阳起石化、透辉石化、绿帘石化、角闪石化、硅化，偶见独居石化、榍石化、高岭土化等，蚀变矿物总计达 20 余种，尤其是在矿体边缘部位绿泥石化强烈，往往形成绿泥石片岩。岩石中所有矿物集合体表现为略有定向的趋势。

矿体内以硅化、绿泥石化最为强烈，使原铁质重新聚集形成条带浸染状矿石或密集条带状矿石。

矿体沿厚度方向在浅部有夹石，在 ZK001 和 ZKII01 孔 0～80 m 中间部位将I号矿体分为上下两层矿，但到深部矿体将和为一个矿体，从 ZK002 孔中得知。岩性为角闪黑云母片岩，具绿泥石化、阳起石化、方解石化、云母化等多种蚀变，该层夹石厚度不大，水平厚度在 1.5～2 m 之间。

## 2.4 工程分析

### 2.4.1 采矿工程

#### 2.4.1.1 开采范围

（1）采矿方式及范围

矿山采用地下开采方式，设计主要对象为采矿内 1300～1450m 矿体深部之间 I、II 矿体，主要平面范围为 P-II勘探线～P-I 勘探线间，首采中段为 1390m 中段；设计范围的资源量为（控制+推断资源量）铁矿石量 101.98 万 t，TFe 平均品位 26.41%。截止 2020 年 12 月 31 日，采矿许可证矿界范围内保有资源储量为：（333）铁矿石量 101.98 t。

（2）开采顺序

根据矿体赋存的特点，矿山空间上中段间采用由上而下的回采顺序，中段内由远端向主副井方向的后退式回采顺序。

（3）开采深度

本矿山最大开采深度约 183m，中段内最大开采长度约为 900m。

### 2.4.1.2 采矿方法

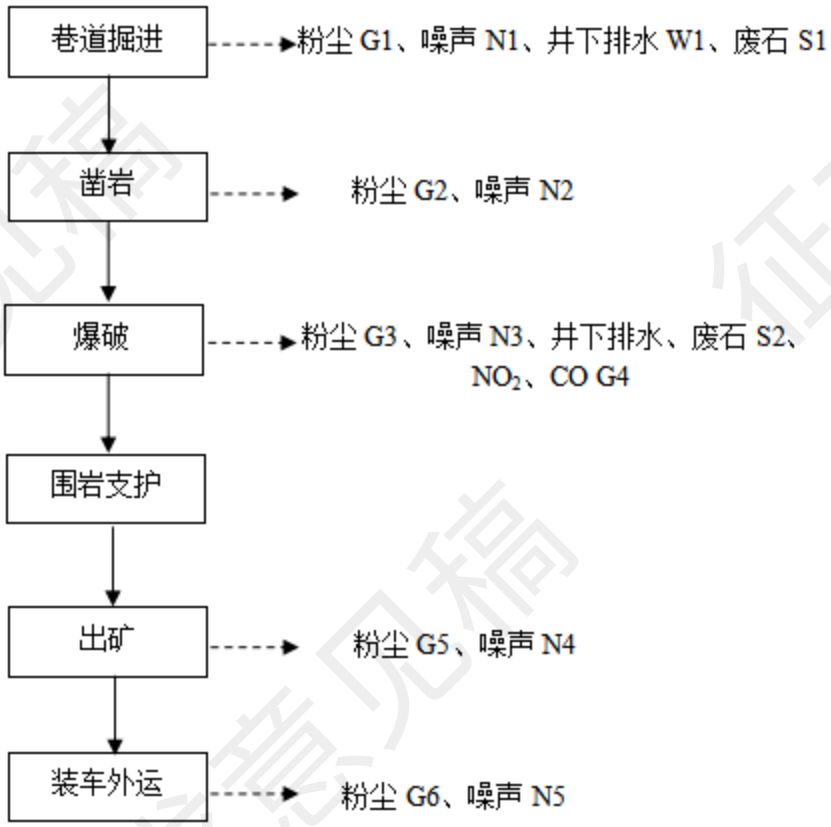


**图 2.4-1　采矿工艺流程及产污节点图**

（1）采矿方法

根据矿山实际采用的采矿方法为浅孔留矿采矿方法，铲运机出矿。

①无底柱浅孔留矿采矿法

a.矿块参数确定

根据矿体厚度，矿块沿矿体走向布置，矿房宽为矿体厚度，矿块长 40～50m。中段高度 60m，间柱宽 6m，顶柱 4m、底柱 5m。

b.采准切割

采切工程包括中段运输巷道、采准天井、拉底巷道、矿房联络道等。

设计的脉外主运输巷道布置在矿体下盘，沿矿脉布置。

为了减小探矿投入，更好的控制矿脉走向，设计各中段沿矿脉内先掘进一条探矿巷道，然后从脉内巷道每隔 8m 掘进 1 条垂直于矿脉的穿脉巷道，再由穿脉巷道掘进脉外主运输巷道。从而更好的控制矿体，脉内探矿巷道作为后期开采时

的拉底巷道，采用铲运机在穿脉中出矿。

以上工程结束后从主运输巷道中，沿矿体边缘 5m 处岩石中掘进 1 条矿房天井，矿房天井沿矿体底板掘进上中段，矿房天井兼作中段安全出口，天井断面面积为 2.0×1.5m，天井内设梯子间和照明电缆，作为矿房人行和通风通道；在矿房天井中每隔 5m 掘进 1 条通往采场的矿房联络道，联络道断面 1.5（宽）×2.0（高）m。

设计主要巷道净断面为：运输巷道 10.04m²（巷道宽 3.2m，墙高 2.3m）满足无轨运输设备运输要求（宽 1400mm）、出矿穿脉断面积为 5.76m²（巷道宽 2.6m，墙高 1.9m）的 1/3 三心拱；天井断面面积为 2.0×1.5m；矿房联络道 1.5（宽）×2.0（净高）m；拉底巷道为 2.0×1.8m。

c.回采

采切工程结束后，在切割巷道中开始扩帮、上向挑顶，并逐步将矿房形成梯段式的回采工作面，人员作业分层高度为 2.0m，回采落矿采用 YT-28 凿岩机浅孔落矿，在回采过程中，根据采场实际情况而定，采场内如有顶板不稳固的地段，可留临时矿柱用以支撑顶板，或进行挂网喷锚支护。采场宽度较小，容易出现悬空，采场内一旦出现大块悬空现象，要及时破碎等处理，如作业人员没有处理能力，应该上报给有关负责人，在专业人员的指导下处理，处理完毕后方可进入采场再次作业。

出矿：崩落矿石放 1/3，留 2/3 作上采工作平台和临时支撑上盘围岩，各出矿点根据要求出矿，以保持采场工作面的平整，减少平场工作量。崩落矿石在出矿巷道采用铲运机出矿。

采场爆破：炮眼为倾斜向上布置，爆破参数按 0.9×0.7m² 的孔网布孔，排距为 0.9m，孔距为 0.7m，炮孔深 2.2m，装药系数为 60%，炮孔利用系数为 90%，采用非电导爆管雷管起爆，炸药选用膨化硝铵炸药，人工装药，激发枪引爆。爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

采场通风：新鲜风流从中段运输平巷由天井经联络道进入矿房，清洗工作面后，污风由另一侧回风天井至上中段回风巷。爆破后，需要经过 30min 以上时间的通风，风速、风质、风量经测量合格后，作业人员方可再次进入矿房作业。

d.矿柱回采

顶柱回收在上下中段回采完后，在上中段脉内巷道中向下打孔，一次崩矿，爆下矿石从下段矿房放出。

间柱回采，待两边矿房矿房出矿工作结束后，视其上盘围岩的稳固性而定，如果上盘围岩稳固性良好，可对留设的间柱采取回采一半的方式，在间柱联络道中布置上向扇形孔，爆下矿石从矿房中放出。向矿房一侧一次崩矿按一半间柱回收，另一半作永久矿柱，支撑顶底板围岩。

②沿走向布置分段空场采矿方法

a.矿块构成要素

当矿体厚度 5m～15m 时，矿块沿走向布置，矿块长 60m，宽为矿体厚，间柱宽 6m，采用堑沟式底部结构，留 6m 顶柱。4 个分段，分段高度为 13.5m。

b.采准切割

采准切割工程主要有人行通风天井、分段平巷、分段凿岩平巷、中段出矿平巷、装矿巷道、切割井、切割槽。沿走向布置的矿块先在间柱中掘人行通风天井到上中段，在天井中自矿房底部掘第一分段凿岩巷道，以上每隔 13.5m 自矿房两翼天井向矿房掘各分段凿岩巷道，上述工程完工后在矿房中央掘切割天井和切割槽。

c.回采出矿

矿石回采用 YGZ-90 中深孔凿岩机在分段凿岩巷道内凿上向扇形炮孔，排距为 1.5m，孔底距 1.5～2.0m，钻孔直径Φ90mm。采用 BQF－100 型装药器装药，炸药为膨化硝铵岩石炸药，用非电导爆管系统起爆，每次爆 2～3 排孔，多分段同时侧向崩矿，爆破后在 60m 中段上形成梯段工作面。

爆下矿石落至采场底部堑沟由铲运机经出矿平巷铲出运入中段矿石溜井，矿石通过溜井下部振动放矿机装矿用汽车运至主溜井，再装入主井由箕斗提升到地面。

d.采场通风

新鲜风流由中段平巷进入联络道通过人行通风天井进入各分段凿岩巷道，清洗工作面后经矿房另一侧回风天井（或切割天井）到上中段回风道，再经过风井石门和东西风井排到地表。

e.间柱回采

沿走向布置的矿块，矿柱用 YGZ-90 钻机在矿柱凿岩巷道中向上凿扇形炮孔，中段一次侧向崩矿，回收一半，另一半作永久支撑顶底板围岩。崩下矿石从矿房中放出。

③顶板管理

每次爆破后由作业人员在采场联络巷内开始检查矿房顶板浮石，清理完顶板、边帮浮石后人员再进行平场，以此循环逐步向前推进，直至整个爆破作业面检查处理完毕，人员方可进入采场再次作业。同时矿山需建立顶板监测制度，并作好记录，确保采场生产的安全。

（2）回采工艺

①矿块布置

矿块沿走向布置，矿块沿走向长 5-40 m，宽为矿体厚，两端设 6 m 间柱，底柱 4-6 m，顶柱 3 m。地表留有采场顶柱，待中段矿柱回采时，依据安全要求，加以回采。

②采准切割

从沿脉巷道在矿房两端矿柱中向上中段掘采准天井，在天井沿垂高每隔 4-5 m 向两边矿房掘联络道；在底柱中每隔 6 m 向拉底层掘放矿漏斗，上述工程完成后，矿房采准工作完成接着进入切割工程，该工程主要有扩斗和拉底。经估算，采切比为 300 $m^3$/万 t。

③矿房回采

在拉底巷道中用 7655 风钻向矿体上下盘扩帮到顶底板，再用 YSP-45 风钻挑顶落矿，爆下矿石放出 1/3，2/3 矿石暂用作下分层回采工作台，放矿后保持 1.4m-1.8 m 空间进行下一分层回采。

④采场通风

新鲜风流由罐笼井到脉内中段运输巷道经矿柱中人行通风井，采场联络道进入回采工作面，污风由采场天井排入上中段回风巷，由通风井抽出地表。

⑤顶板管理

矿房回采依据每分层顶板围岩稳定情况决定措施，若不好时，可采用锚网护顶。对矿石顶板，要加强安全检查，特别在爆破后首先进行顶板松石处理，避免事故发生。

（3）矿柱回采

根据矿体顶板岩石稳固性，采取不同的方案，若岩石条件较好，留有部分自然矿柱(间柱、底柱或顶柱)作永久支护顶底岩石即可，若顶板岩石条件稍差时，采取另加锚杆护顶，或加喷锚网支护。

**2.4.1.3 采区回填工程**

（1）现有露天采坑及采空区回填工程

矿山2011年在I号矿体地表进行了露天开采，形成3处露天采坑，采坑总占地面积为 10710.83 $m^2$，采坑总体积18600$m^3$。

2015 年度矿山进行了井下开采，在 1450m 中段形成长 42m，高 15m 采场，采空区面积 489$m^2$，厚度 3.43m，体积 1677$m^3$。

2018 年度矿山对主井西 7 采区 7-4 至 9 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，形成与 2015 年相连的采区，采区长 160m，采场高度 15m，采空区面积 2178 $m^2$，厚度 3.9m，体积 8494$m^3$。

2020 年度对矿山2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，采区长 255 m，采场高度 60 m，面积 10666.16 $m^2$，厚度 3.70 m，体积39729$m^3$。

矿区历年井下采空区及露天采坑分布情况见图 2.4-2。

（2）新形成采空区回填工程

开采过程新形成的采空区采取抛尾废石、尾矿、水泥胶结充填处理。

①充填站选址

在选矿厂区域内设置 1 座充填站，设置独立的料仓（水泥仓、尾矿储存料仓）及一套搅拌设备。

②充填站充填工艺参数

根据矿山规模和采矿方法要求，矿山对采空区进行边生产边充填，为保证深部矿层的开采安全性、提高矿产资源的利用率，建议充填方式采用分段垂直走向的向上分段充填采矿法（降低胶结成本）。

尾矿充填用量为采出矿量 10 万 t/a，充填站工作制度为按 200 天/年、1 班/天、5 小时/班，设计计算充填制备站生产能力。

根据矿山规模和采矿方法的要求，矿山年平均充填量为 30000$m^3$，矿山日平

均充填量为 150m³/d。生产尾矿及废石完全可以满足充填要求。

充填站工艺参数如下：

充填料浆制备输送能力 30m³ /h

充填料浆浓度 72-78%

料浆比重 ≈2.07t/m³

灰砂比 1:8

系统连续稳定充填运行时间 5h

系统一次最大充填量 150m³

按每小时 30m³ 充填能力考虑，每天需要配制和输送料浆 150m³ 。按灰料比 1:8、料浆浓度 75%、浆体密度 2.07t/m³。年工作日为 200 天，年充填量为 30000m³。

**表 2.4-1 充填材料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 配料比例 | 水泥 | 抛尾废石及尾矿 | 水 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 每 m³用量 | 1:8 | 236.7kg | 1830kg | 713kg |
| 2 | 每小时用量 | 1:8 | 7.1t | 54.92t | 21.39t |
| 3 | 每天用量 | 1:8 | 35.5t | 274.6t | 106.95t |
| 4 | 每年用量 | 1:8 | 0.71 万 t | 5.492 万 t | 2.139 万 t |

**注：本项目年产抛尾废石和尾矿 54920t，根据设计指标可将全部抛尾废石和尾矿用于井下充填。**

③充填系统设施

1）充填系统工艺流程

根据可研设计资料知，目前矿井开采方法设计通常采用嗣后尾矿胶结充填预控顶房柱采矿方法。为保证深部矿层的开采安全性、提高矿产资源的利用率，建议充填方式采用分段垂直走向的上向分段充填采矿法（降低胶结成本）。

现有采空区、新形成的采空区回填工艺相同，本项目选矿厂产生的抛尾废石及尾矿共计 54920 t/a，抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，尾矿则通过皮带输送机输送进入尾矿储存料仓内。配料工艺（抛尾废石、尾矿、水泥、水）采用定量控制流量的连续性称重计量配料工艺，各物料经过称重显示仪称重，尾矿和水泥分别排放到料仓底部的小型混料仓，再由提升装置运送到搅拌机配水搅拌，搅拌机封闭作业。当搅拌形成合格的充填物料采用输送系统输送，输送管道选用内径 80 的内衬陶瓷管，充填料浆经过充填泵管道加压后由充填管道进入充填井下采空区。

充填系统工艺流程图见图 2.4-3。

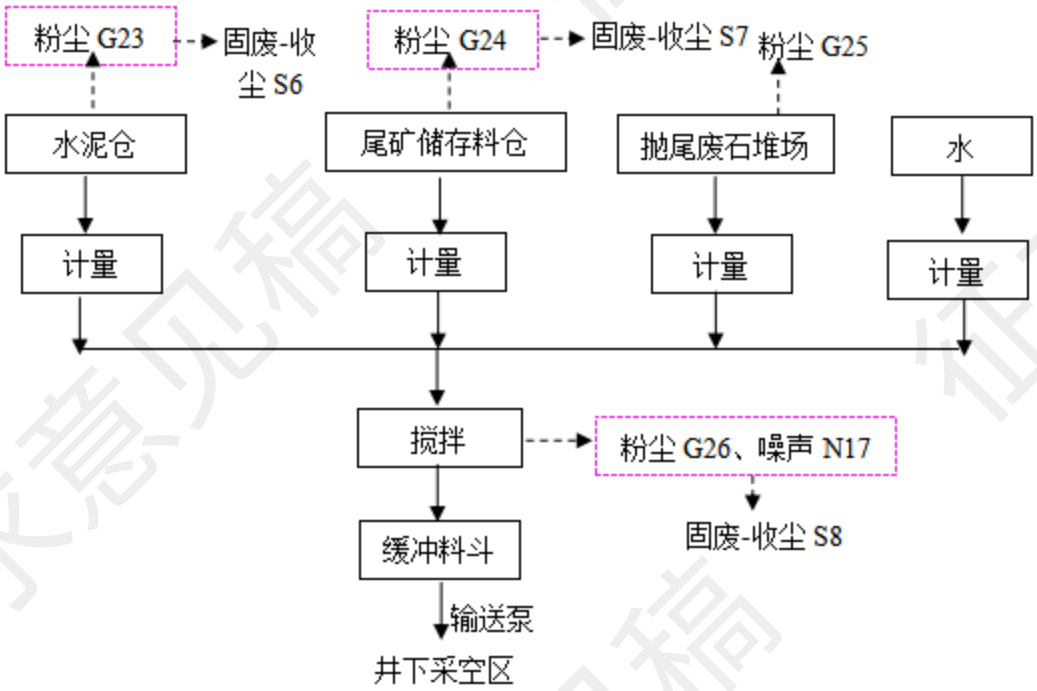


**图 2.4-3　充填系统工艺流程及排污节点图**

2）给料系统

本项目采用水泥作为胶凝材料，由气卸散装水泥罐式汽车运至充填站。设置 1 座 1250m³ 水泥仓，设有插板式闸门、螺旋输送机、螺旋电子秤等。水泥总容积满足 30 天的耗量。

充填站设置 2 座 3000m³ 尾矿储存料仓，一备一用，容积最大储存量均为 8100t，单料仓总容量满足 70 天的耗量。

3）搅拌系统

充填站设混合搅拌制备系统，由强制式双轴搅拌机进行一级搅拌，二级搅拌采用搅拌槽式搅拌，并包含附件料浆缓冲斗、加装料位计等。

4）减压设施

矿山井下采空区距地表垂直高度大，充填管道压力高，应采取必要的减压措施。根据矿山开采情况，地面管道出口立管之间安装压力计一台，井下管道立井出口与水平管道连接处安装压力计一台，水平巷道主管路每隔一段距离安装一台管道压力计。

5）充填钻孔

充填钻孔平面位置设置在地表充填站内，从地面钻孔至充填标高，敷设充填主管道，并通过分段石门与各矿房敷设分管道联系实现胶结充填。钻孔内设钢套管，充填竖管安装在钻孔套管内。

6）充填管道

充填主管采用内径 80 的内衬陶瓷管，充填料浆经过充填泵管道加压后由充填管道进入充填采空区。

7）供水系统

供水系统用于充填系统的造浆和充填管道冲洗。

8）集中控制系统

集中控制系统是通过上位组态及下位控制器对整个充填站的所有设备进行顺序控制，并记录显示运行情况。在有故障发生时及时报警并提示故障现象、故障位置，以便快速处理。

9）缓存仓、事故池

搅拌系统的出口设置带过滤装置的缓存仓，可保证进入充填泵（充填管道内）中的充填料不含有危害性的块、条状异物，同时也可用于事故状态时充填料浆的储存。井下每个充填中段设 1 座事故池，事故池容积 10 $m^3$~20$m^3$，用于事故状态下储存充填料浆。

**2.4.1.4 开拓运输方案**

（1）岩石移动范围

设计考虑到埋矿体埋藏，参考该地区同类矿山实际生产情况，选取移动角：上盘移动角为 65°，下盘移动角 65°，端部 70°。

（2）开拓系统

本次设计沿用已有主副井开拓，开拓 1390m 水平中段、1330m 集中装矿中段。

主井为箕斗井（3 号竖井），布置在矿区中部偏东且地表错动带外 25m，井口坐标：X＝4609931.974，Y＝16633071.030，Z＝1512m；井底标高 1302.5m，井深 209.5m，井筒净直径Φ4.2m，内设 1.1$m^3$ 双箕斗互为平衡提升系统，主要任务是提升矿石、废石，一点装矿。

副井为罐笼井（2 号竖井），处于矿区中部偏东地表错动带外 22m，主井西

侧 310 处；井筒内装备一套 2#单绳单层非标罐笼（断面 1950×1150mm），主要提升人员提升人员、材料。竖井井口坐标：X＝4609868.869，Y＝16632766.355，Z＝1513m；井底标高 1315m，井深 198m（含水窝 15m），井筒净直径Φ4.2m，共设四个停靠点，分别为 1513m（井口）、1450m 和 1390m、1330m（最低中段）。井筒内设梯子间，作为一个直通地表安全出口。

回风井：利用已有东、西两端原有的 1、4 号竖井作为回风井，两风井井口各设通风机一台；东、西风井井筒净直径均为 2.5m，井筒内均设井内设梯子间，作为回风通道及安全出口；东风井（原 4 号竖井）井筒中心坐标：X＝4671020.277，Y＝16633296.028m，井口标高 1513m，井底标高 1390m，井深 123m。西风井（原 1 号竖井）井筒中心坐标：X＝4609813.377，Y＝16632516.940m，井口标高 1511m，井底标高 1390m，井深 121m，本次技改东、西风井（井底标高 1450m）进行延伸至 1390m。副井与东、西风井共同构成对角式通风系统。

中段高度：结合矿山现状，中段高度为 60m，中段标高分别为 1450m、1390m、1330m。已有 1450m 中段为回风中段，新开拓 1390m 中段、1330m 集中装矿中段。

（3）运输

根据矿体走向长度、埋藏深度和地表地形特征，考虑小型铁矿山开采特点，采用井下巷道人工运输，地表汽车外运的运输方案。在矿体下盘中部 0 号勘探线附近，布置一条直径 4.2m，深 216m 的提升主井，主要提升人员和矿石，井筒内安装人行梯子，作为一个通向地表的安全出口；在矿体东西两端，分别布置一条直径 2.5m，深 50m 的通风井，筒内安装人行梯子作为另一安全出口，与提升主井形成中央两翼式开拓通风系统。

开拓系统详见图 2.4-4 开拓系统纵投影图。

**2.4.1.5 通风系统**

（1）通风方式

设计矿山生产的通风方式为机械抽出式。

（2）通风系统

新鲜风流由罐笼井进入井下，再经各中段石门、运输平巷、人行天井进入采场，清洗工作面后，污风通过中段回风天井回到上中段运输通风平巷，再经风井

石门，由所设由东、西风井口主风机抽出地表的抽出式通风方式。

独头巷道掘进和通风较困难工作面，采用局扇进行辅助通风。

（3）通风设备

副井与东风井和西风井分别组成两条独立的通风回路，东、风井通风回路所需风量均为 21m³/s，东、西风井容易时负压为 284Pa，东、西风井困难时负压为 346Pa。

根据所需风量和负压，东西风井各选择 K40－6－№14 型轴流式轴流式通风机 1 台，风机主要技术参数：风量 15.8～34.4m³/s；全风压 150～695Pa；电机 Y225M－6 型，功率 30kW，电压 380V，备用 1 台。

独头巷道掘进和通风较困难工作面，设计选用 JK58-1No.4 型节能局扇 4 台，其中工作 2 台，备用 2 台；单机功率 5.5kW，风量 2.2～3.5m³/s，全压 1020～1648Pa，配套Φ400mm 阻燃风筒供风。YBT-11 型局扇（已有），其中工作 2 台，备用 1 台；单机功率 11kW，风量 2.5～4.0m³/s，全压 800～2250Pa，配套Φ400mm 阻燃风筒供风，各个局扇也配置 GKT5L 型设备开停传感器。

（4）风机房

布置在东、西风井井口，主扇设测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表，安装 GKT5L 型设备开停传感器监测风机运行情况，每班都对扇风机运转情况进行检查，并填写运转记录。

**2.4.1.6 选矿工程**

（1）选矿方案比选

目前，我国磁性矿物选矿方法多为湿法选矿，即：磨细的过程中必须要大量加水，才能够完成选矿过程。这种选矿办法对矿区的水资源要求高，并且选矿过程中消耗水量大，造成水资源的浪费；对于水资源比较贫乏的中西部地区，很多矿资源由于水资源的限制无法开发利用。

选矿工艺方面，现阶段国内选矿大多采用高压辊磨机等湿式粉磨方式。因破碎机理不同，粉碎比研磨矿石方式更加节能，选矿过程中尽量采用“以碎代磨”提高能耗利用率，有部分选矿厂实现节能降耗采用辊压机进行超细碎，再进行湿法选矿。湿法选矿因选矿过程较为复杂，使用设备多，造成生产成本高，投资大。另外，湿法选矿的尾矿处理需要特别筑建尾矿坝，来贮存尾矿。

在生态环保方面，在缺水地区采用地下水选矿，地下水抽空会造成地质灾害，另湿法选矿在选矿过程中需使用大量水，形成水资源浪费。选矿产生的尾矿中附带的微粒随水渗透造成水资源污染。

为解决以上传统工艺的缺点，本项目利用已经研发成功的“高压辊磨风重磁旋力”技术及工艺系统是由高压辊磨+风力分级+干式磁选三个工艺阶段集合而成的，该系统实现了全流程无水化、短流程设计的选矿方案，具体包括三个部分：

①以高压辊磨技术代替传统球磨工艺，入料粒度≤30mm，最终细度可以达到-200 目 99%的细度要求。高压辊磨技术采用“料床层压粉碎理论”，破碎比较大、效率更高，与传统球磨工艺相比，在磨矿粒度相同时，矿石单体解离度高 5～7 个百分点。

高压辊磨机采用齿条辊面，挤压效果好，有利于细粒级物料的形成；干式风重磁旋力磁选机组是针对细粒级及粉矿磁铁矿物进行干式磁选而研发的专用设备。

②以风力分级设备代替传统工艺中的旋流器或螺旋分级机，可向选矿工序提供细度控制非常稳定的原料。其独特的多级风力分级系统与高压辊磨机形成闭路磨矿-分级系统，产品粒度调节范围宽、控制精确。干式粉磨分选工艺系统采用封闭式全负压运行，并可实现中央智能控制，系统内粉尘通过布袋除尘器收集，气体排放符合国家标准，全流程无水运行，减少排放。

③以干式磁选机代替传统工艺中的湿式磁选机，铁精粉品位可达 60～65%。由于不需要精矿过滤和尾矿浓缩系统，使得精矿、尾矿的处理更加容易。干尾矿用于充填或采用干堆方式，适用建库困难或征地困难的矿山，可有效降低建厂投资。

（2）选矿工艺流程

根据类似矿山的生产实践，结合《哈密中天矿业有限公司年处理 10 万 t 铁矿石 GFT60 型新型干法选矿厂可行性研究报告》，选矿厂采用“二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选工艺”流程，流程叙述如下：

**破碎流程：**矿山采出的矿石先由汽车倒运至选矿厂的原矿堆场，再由装载机卸入原矿仓，矿石最大块度 350mm，原矿仓下方排矿口安装有一台板式给料机，

通过漏斗将原矿给入 PE600×900 颚式破碎机粗碎，破碎后产品经 1#胶带输送机给入 2YAH1836 圆振动筛筛分，筛上产品通过 2#胶带输送机返回细碎 PYB-1200 圆锥破碎机，细碎后的产品通过漏斗给入 1#胶带输送机与中碎产品合并给入 2YAH1836 振动筛进行筛分，筛上产品（+20mm 矿石）返回细碎机，筛下产品（0-20mm 矿石）通过 3#胶带输送机进入抛尾流程。以上工序形成两段一闭路破碎流程。

**抛尾流程：**破碎矿（0-20mm 矿石）经干选机抛尾，抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，用于充填站综合利用；干抛精矿直接进入磨选系统。

**磨选流程：**干抛精矿通过 4#胶带输送机输送至干抛精矿料仓，矿仓底部设有排矿设备，排入斗式提升机。破碎后粒度 0～20mm 的原矿给入喂料装置，进入打散风力分离器（粗粉系统）。风力分级产出的粗粒进入高压辊磨辊压，辊压料饼与原矿混合后给入喂料装置，形成闭路循环；风力分级产出的细粒进入磁选机组（细分系统），经两粗两扫两精干式磁选，扫选中矿合并后返回粗选，精选中矿合并后返回粗选，铁精矿作为产品（约-200 目约 80%）暂存于铁精粉库，尾矿通过封闭式皮带输送至尾矿储存料仓后进行井下充填。

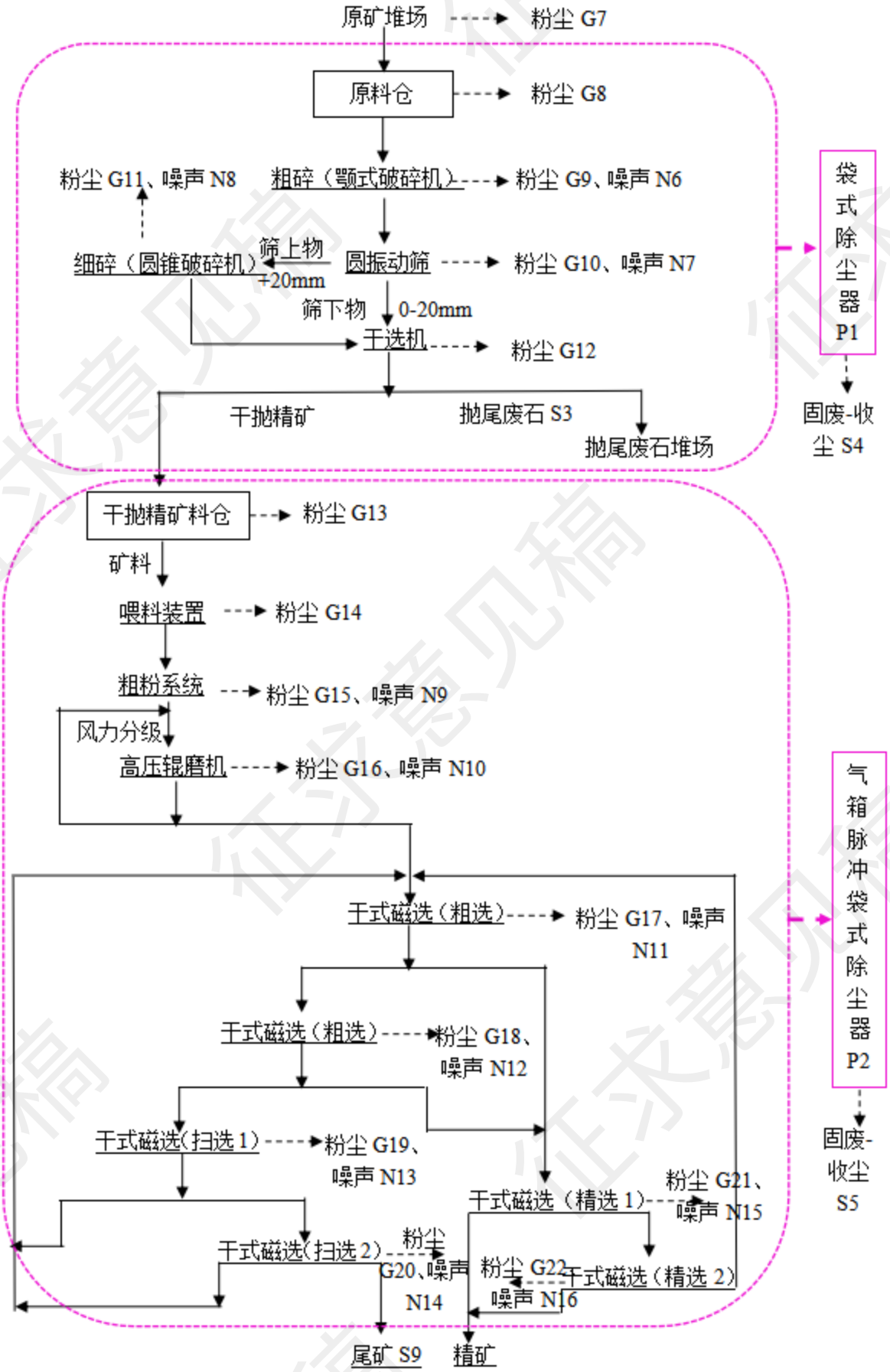
原矿堆场
粉尘 G7
原料仓
粉尘 G8
粉尘 G11、噪声 N8
粗碎（颚式破碎机）
粉尘 G9、噪声 N6
细碎（圆锥破碎机）
筛上物
+20mm
圆振动筛
粉尘 G10、噪声 N7
筛下物
0-20mm
干选机
粉尘 G12
干抛精矿
抛尾废石 S3
抛尾废石堆场
袋式除尘器 P1
固废-收尘 S4
干抛精矿料仓
粉尘 G13
矿料
喂料装置
粉尘 G14
粗粉系统
粉尘 G15、噪声 N9
风力分级
高压辊磨机
粉尘 G16、噪声 N10
干式磁选（粗选）
粉尘 G17、噪声 N11
干式磁选（粗选）
粉尘 G18、噪声 N12
干式磁选（扫选 1）
粉尘 G19、噪声 N13
干式磁选（精选 1）
粉尘 G21、噪声 N15
干式磁选（扫选 2）
粉尘 G20、噪声 N14
干式磁选（精选 2）
粉尘 G22
噪声 N16
尾矿 S9
精矿
气箱脉冲袋式除尘器 P2
固废-收尘 S5

**图2.4-5　　选矿工艺流程及产排污环节图**

### 2.4.1.6 基建工程及基建期

（1）基建工程量

基建范围包括为形成 333t/d 矿石生产能力所必需形成的运输、人行、通风、排水等系统所需的工程达到三级矿量的采切工程等。

设计的基建工程为 1390m 中段，1330 中段集中溜井、粉矿回收、水仓、泵房、变电室等。

完成以上工程总掘进量 1579m，合计 8168.84m$^3$；

（2）基建时间和三级矿量

根据掘砌效率，试排后，矿山基建共需约 1.0 年。

完成上述基建工程后，获得三级矿量和保有期限如下：

开拓矿量：38.3 万 t，　　保有期 3.70a；

采准矿量：14.5 万 t，　　保有期 1.41a；

备采矿量：7.7 万 t，　　保有期 0.73a。

### 2.4.1.7 物料平衡

项目物料平衡见表 2.4-2 及图 2.4-6。本项目年开采量为 11.5 万 t/a，其中废石量占 13%，原矿占 87%。

**表2.4-2　　项目物料平衡表**

| 序号 | 投入 | | 产出 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 名称 | 耗量（t/a） | 名称 | 产量（t/a） | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

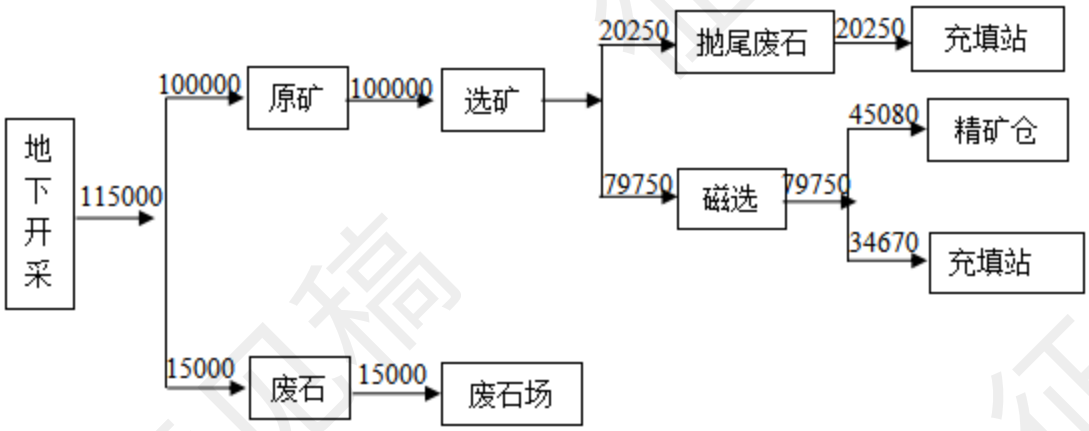


**图 2.4-6　　本项目物料平衡图（单位：t/a）**

### 2.4.1.8 铁元素平衡

根据原铁矿石铁元素分析、产品设计工艺指标，根据物料衡算法的计算公式：投入=产品+流失，经计算本项目工程物料投入的铁金属产出平衡见表 2.4-3。

**表 2.4-3　　铁元素平衡表　　单位：t**

| 投入（t/a） | | 产出（t/a） | | 流失（t/a） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 物料中铁元素 | 投入量 | 名称 | 产出量 | 名称 | 流失量 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## 2.4.2 污染影响因素分析

### 2.4.2.1 建设阶段污染影响因素分析

本项目为铁矿采选建设项目，项目主体工程（采矿工程、选矿工程）、辅助工程、公用工程、环保工程、运输工程、新爆破器材库及行政生活设施已建设完成，本次施工期主要建设内容为充填站、危险废物暂存间、地埋式一体化污水处理设施、废气治理设施等建设，建设阶段产污环节及治理措施见表 2.4-4。

**表 2.4-4　　建设阶段产污环节及治理措施一览表**

| 类别 | 排放源 | 污染物 | 污染因子 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 工程施工 | 扬尘 | 颗粒物 | 施工场地四周设围挡，定时洒水，防止扬尘 |
| 废水 | 工程施工 | 施工废水 | SS | 施工场地洒水降尘 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 施工人员 | 生活污水 | pH、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N | 地埋式一体化污水处理设施处理后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。 |
| 噪声 | 工程施工 | 噪声 | Leq(A) | 选用低噪声设备、规范设备操作、控制施工时间、加强施工管理 |
| | 运输车辆 | 噪声 | Leq(A) | 减速慢行，禁止鸣笛 |
| 固体废物 | 工程施工 | 建筑垃圾 | 建筑垃圾、废弃土石方 | 建筑垃圾产生量小，用于场地平整 |
| | 施工人员 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 集中收集，定期由当地环卫部门清运 |

### 2.4.2.2 生产运行阶段污染因素分析

根据工程分析，生产运营阶段主要产污环节见表 2.4-5。

**表 2.4-5　项目生产运营阶段产污环节分析**

| 类别 | 序号 | 排放源 | 污染物 | 污染因子 | 产生特征 | 采取措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 巷道掘进 | 掘进粉尘 | 颗粒物 | 间断 | 井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风。 |
| | G2 | 凿岩 | 凿岩粉尘 | 颗粒物 | 间断 | |
| | G3 | 爆破 | 爆破粉尘 | 颗粒物 | 间断 | 对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。 |
| | G4 | 爆破 | 爆破废气 | $NO_2$、CO | 间断 | |
| | G5 | 装矿机械 | 装卸粉尘 | 颗粒物 | 间断 | 洒水降尘 |
| | G6 | 矿石、废石装车外运 | 运输扬尘 | 颗粒物 | 间断 | |
| | G7 | 原矿堆场 | 堆场扬尘 | 颗粒物 | 连续 | 原矿堆场采取洒水降尘 |
| | G8 | 原料仓 | 原料仓粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 原料仓内设集气装置及水喷淋装置，破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，收集的废气采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，由 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放。对选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式，减少粉尘无组织排放。 |
| | G9 | 颚式破碎机 | 破碎粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G10 | 圆振动筛 | 筛分粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G11 | 圆锥破碎机 | 破碎粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G12 | 干选机 | 干选粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G13 | 干抛精矿料仓 | 料仓粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 辊磨、磁选工段采用封闭形式，各产尘点位设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 |
| | G14 | 喂料装置 | 进料粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G15 | 粗粉系统 | 粗粉粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |
| | G16 | 高压辊磨机 | 辊磨粉尘 | 颗粒物 | 连续 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | G17-22 | 磁选机组 | 磁选粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 1 根 20m 排气筒 P2 排放。 |
| | G23 | 水泥仓 | 水泥仓粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根高 20m 高的排气筒 P3 排放。 |
| | G24 | 尾矿储存料仓 | 料仓粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴对无组织粉尘进行喷雾降尘。 |
| | G25 | 抛尾废石堆场 | 堆场粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 在抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径抛尾废石覆压等措施 |
| | G26 | 搅拌机 | 搅拌粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，收集粉尘经布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。 |
| | G27 | 废石堆场 | 堆场粉尘 | 颗粒物 | 连续 | 废石堆场采取洒水降尘 |
| | G28 | 柴油发电机 | 废气 | $SO_2$、NOx、烟尘 | 间歇 | 大气自然扩散 |
| 废水 | W1 | 巷道及采场 | 采矿涌水 | SS | 连续 | 矿井涌水经絮凝沉淀处理工艺处理后回用于生产 |
| | W2 | 办公生活区 | 生活污水 | pH、COD、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、动植物油 | 间断 | 生活污水经地埋式一体化污水处理设施集中处理后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。 |
| 噪声 | N1-5 | 井下开采各生产设备 | 设备噪声 | Leq(A) | 连续 | 低噪声设备、设减振基础 |
| | N6-16 | 选矿厂各生产设备 | 设备噪声 | Leq(A) | 连续 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 |
| | N17 | 充填站生产设备 | 设备噪声 | Leq(A) | 连续 | |
| | N18 | 运输车辆 | 运输噪声 | Leq(A) | 间断 | 运输车辆减速慢行，禁止鸣笛 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体废物 | S1 | 巷道掘进 | 废石 | 废石 | 间断 | 开采过程中产生的废石定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 |
| | S2 | 爆破 | 废石 | 废石 | 间断 | |
| | S3 | 抛尾废石 | 抛尾废石 | 废石 | 间断 | 抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，进行井下充填 |
| | S4-8 | 除尘器 | 除尘灰 | 除尘灰 | 间断 | 收集后回用生产。 |
| | S9 | 尾矿 | 尾矿 | 尾矿 | 间断 | 储存于尾矿储存料仓，进行井下充填 |
| | S9 | 设备维护 | 废机油 | 废机油 | 间断 | 暂存于危险废物贮存间内，定期交由有资质单位处置 |
| | S10 | | 沾染油污的手套抹布 | 沾染油污的手套抹布 | 间断 | 集中收集后定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。 |
| | S11 | 办公生活区 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 间断 | 矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置 |
| | S12 | | 生活污水处理站污泥 | 污泥 | 间断 | 污水处理站污泥定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置 |
| | S13 | 矿山开采区 | 沉淀池沉渣 | 沉淀池沉渣 | 间断 | 沉淀池沉渣在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。 |

### 2.4.3 污染物源强核算

#### 2.4.3.1 建设阶段污染源源强核算

本项目建设期为 18 个月，施工活动主要包括充填站、危险废物暂存间、地埋式一体化污水处理设施、废气治理设施等建设。施工范围主要在该矿工业场地区域。工程施工影响范围主要为该矿工业场地及邻近区域，施工活动的影响为废气、废水、固体废物排放、噪声对区域自然、生态环境的影响。

（1）废气污染源源强核算

项目建设阶段产生的废气为施工扬尘，分析如下：

①土建工程中土地平整过程产生的扬尘；

②建筑垃圾的堆放、装卸过程产生的扬尘；

③运输车辆引起的道路扬尘。

根据对多个建筑施工工地的扬尘情况进行的类比调查，施工场界周边无组织排放浓度较小。

治理措施：施工场地四周设置围挡、施工场地硬化、及时洒水、多尘物料进行遮盖、运输车辆减速慢行等措施。

（2）废水污染源源强核算

项目建设阶段产生的废水包括施工废水和生活污水。

施工废水为施工过程中设备冲洗等过程，施工废水产生量较少，其主要污染因子为 SS；施工人员生活污水主要为施工人员的盥洗废水，产生量较小，主要污染因子为 pH、SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N 等。

治理措施：施工废水通过临时沉淀池沉淀后用于场地抑尘；施工人员生活污水，主要为施工人员的盥洗废水，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。

（3）噪声污染源源强核算

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

施工设备噪声源主要为推土机、空压机、挖掘机、平地机、振捣机等施工机械设备，噪声源强为 75~116dB(A)；运输噪声源为运输车辆，源强一般为 70-85dB（A），建设阶段各种机械设备情况及其噪声值见表 2.4-6。

**表 2.4-6　主要施工机械噪声源强一览表**

| 序号 | 设备名称 | 噪声源强 dB（A） |
|---|---|---|
| 1 | 空压机 | 75-105 |
| 2 | 推土机 | 80-116 |
| 3 | 挖掘机 | 80-108 |
| 4 | 平地机 | 80-100 |
| 5 | 振捣机 | 80-106 |
| 6 | 运输车辆 | 70-85 |

治理措施：选用低噪声设备、规范设备操作、设备定期维护、合理安排时间（夜间禁止施工）、加强施工管理、车辆经过城区居民区减速慢行、车辆禁鸣等措施。

（4）固体废物污染源源强核算

项目建设阶段产生的固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。

建设阶段产生的建筑垃圾主要为建筑垃圾，产生量较小。

治理措施：建筑垃圾产生量小，优先用于场地平整填方、道路建设等。施工结束后，施工单位应及时清运无法利用的建筑垃圾和废弃的建筑材料；生活垃圾集中收集，与矿区办公生活区垃圾一并处理。

（5）生态影响因素分析

项目建设期对生态环境的影响主要是工程临时占地、场地开挖、土石方回填、建筑物建设、道路建设等造成对土地的扰动、植被的破坏、土地使用功能的改变，工程占地将改变原有地貌，损坏和压埋原有植被，对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能，可能产生建设区局部水土流失。同时施工扬尘、噪声及施工占地对动物造成一定影响。

### 2.4.3.2 生产运营阶段污染源源强核算

**（1）废气污染源源强核算**

**①正常工况下废气污染源源强核算**

项目生产运行阶段产生的废气包括矿井开采废气、选矿厂废气、运输废气、堆场废气及充填站废气。

**I、矿井开采废气**

井下废气主要是巷道掘进、凿岩、爆破、装卸过程中产生的废气。为了使矿坑内有一个良好的工作环境，井下通风采用机械通风，困难的地方采用局扇或辅扇辅助通风。各分段巷道与进风井、回风井联通；采矿为湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水；根据生产规模控制爆破量并采取班末爆破，使工作面粉尘在交接班时间自然降低后再作业，对爆堆和装矿点洒水降尘；主要运输通道设置水幕进行降尘，使井下粉尘浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》中的规定。

a.掘进、凿岩废气

井下采掘作业区严格湿式凿岩，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。

b.爆破废气

井下爆破时会在瞬时产生大量的粉尘、CO、NOx 等有害气体，参照《工程爆破中的灾害及其控制》，每千克硝铵炸药可产生 0.28gNOx（以 $NO_2$ 计）、0.9gCO。本项目井下炸药使用量约为 67.937t/a，因此爆破作业 NOx、CO 产

生量分别为 0.019t/a、0.06t/a。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号）中“0810 铁矿采选行业系数手册”，本项目为铁矿开采，开采方式为地下开采，本项目年开采铁矿 10 万 t/a，项目地下开采过程中粉尘的产生量为 0.011t/a，废气量为 $1.75\times10^{7}m^{3}/a$。

则以此估算爆破时污染物产生总量见表 2.4-7。

**表 2.4-7　炸药爆炸产生的污染物统计表**

| 污染物 | 单位产生量 | 产生量（t/a） | 炸药量（t/a） |
|---|---|---|---|
| CO | 0.9g/kg | 0.06 | 67.937 |
| $NO_2$ | 0.28g/kg | 0.019 | |
| 颗粒物 | $1.1\times10^{-3}$kg/t-产品 | 0.011 | |

本项目设计采用轴流式通风系统，采用机械抽出的通风方式。新鲜风流由罐笼竖井进入，经中段运输平巷进入回采工作面，清洗工作面后，污风通过中段回风天井回到上中段运输通风平巷，再经风井石门，由所设由东、西风井口主风机抽出地表的抽出式通风方式。

含尘气体经排入污风井再排放到地面大气环境中，通过通风回路空气稀释后，从井口排出气体中的粉尘浓度也有所降低，矿区边界无组织气体中含尘浓度小于 $1.0mg/m^{3}$。

c.矿石装卸产生的粉尘

对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风，铲装过程中粉尘排放量很小。

**II、矿石、废石运输扬尘**

本项目产生的矿石、废石在装卸、运输过程中产生一定粉尘，根据项目生产能力及运输方式，主要对矿石堆场、废石堆场及运输道路附近有局部影响。矿石、废石通过汽车分别运输至选矿厂矿石堆场和矿区废石堆场，运输路面为砂石路面起尘量很小，道路运输扬尘量计算采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q_P = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

$$Q' = Q_P \times L \times Q / M$$

式中：$Q_P$——车辆扬尘量，kg/km·辆

$Q'$ ——车辆扬尘量，t/a；

V—— 车辆速度，10km/h；

M—— 车辆载重量，20t/辆；

P—— 道路灰尘覆盖量，0.2kg/m²；

L—— 运输距离，400m；

Q—— 运输量，（矿石 10 万 t/a、废石 1.5 万 t/a）。

矿区内部道路全长 400m，根据道路扬尘计算公式，矿石运输道路扬尘产生量为 0.64t/a，废石运输道路扬尘产生量为 0.096t/a，合计 0.736t/a。在采取道路洒水降尘、道路路面铺碎石等措施后，可以抑制扬尘量约 80%，采取措施后运输扬尘量为 0.147t/a。

**III、废石场、原矿堆场、抛尾废石堆场扬尘**

——废石场扬尘

废石场废石卸车和推土机平整均会产生扬尘，其扬尘量按照下列公式计算：

$$Q_1=11.7U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5w}\times e^{-0.55\,(W-0.07)}$$

计算参数：$Q_1$---废石堆起尘量，（mg/s）；

W---物料含水率，9（%）；

*W*---空气相对湿度，15（%）；

S—堆体表面积，矿区废石场面积合计 22000m²；

U---临界风速，1.5m/s。

——原矿场扬尘

采用公式：$Q_1=11.7U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5w}\times e^{-0.55\,(W-0.07)}$

计算参数：$Q_1$---矿石堆起尘量，（mg/s）；

W---物料含水率，9（%）；

*W*---空气相对湿度，15（%）；

S—堆体表面积，矿石场面积 2000m²；

U---临界风速，1.5m/s。

——抛尾废石堆场扬尘

采用公式：$Q_1=11.7U^{2.45}\times S^{0.345}\times e^{-0.5w}\times e^{-0.55\,(W-0.07)}$

计算参数：$Q_1$---抛尾废石堆起尘量，（mg/s）；

W---物料含水率，9（%）；

*W*---空气相对湿度，15（%）；

S—堆体表面积，抛尾废石堆面积 6989.13m²；

U---临界风速，1.5m/s。

经计算，废石堆起尘量为 912.8mg/s，矿石堆起尘量为 395.4mg/s，抛尾废石堆起尘量为 615mg/s；废石场产生扬尘量约为 23.66t/a，矿石堆放场产生扬尘量为 10.25t/a，抛尾废石堆产生扬尘量为 19.39t/a，合计产生量为 53.3t/a。 通过对抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘等措施可以减少扬尘约 90%，采取措施后废石场扬尘量为 2.366t/a，矿石场扬尘量为 1.025t/a，抛尾废石堆场扬尘量为 1.94t/a。

**IV、选矿工程废气**

本项目选矿厂粉尘主要来源于选矿工程原料仓粉尘、筛分、粗碎、细碎、干选工序粉尘及干压辊磨粉尘、干式磁选粉尘。

a. 原料仓粉尘、破碎粉尘、筛分粉尘、干选粉尘

本项目在各车间采用集中除尘系统，原料仓、粗碎、筛分、细碎、干选工段除尘设备选择布袋除尘器及水喷淋装置。破碎机、筛分机、干选机、给料口、排料口及转运各产尘点设置密闭罩控制粉尘外逸，收集的含尘气体通过采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化经 15m 高的排气筒排放到大气中；原矿仓顶部、给料口、排料口设吸尘罩，收集的含尘气体通过二级除尘净化后经 15m 高的排气筒 P1 排放到大气中。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号）中“0810 铁矿采选行业系数手册”，铁矿选矿破碎-筛分工艺中，工业废气量 541Nm³/t-产品，颗粒物 0.66kg/t-产品，末端治理措施：袋式除尘——去除效率 95%、单筒（多筒并联）旋风——80%，综合去除效率 99%。本项目干抛精矿产生量为 79750t/a，则颗粒物产生量为 52.635t/a，工业废气量 54144750m³/a，破碎、筛分工序产生的粉尘采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，颗粒物排放量为 0.527t/a，选矿厂年工作 300 天，三班制，颗粒物排放速率 0.073kg/h，排放浓度 9.73mg/m³。

c.干压辊磨粉尘、干式磁选粉尘

辊磨磁选工段为露天布置，工艺过程全部为密闭操作，干抛精矿料仓进出料、各产尘点位均已设置密闭集气装置，收集的废气经已建的 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放。

根据对该有组织排气筒的现状监测数据可知，有组织粉尘排放浓度不满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。超标原因主要为气箱脉冲袋式除尘器自运行至今，一直未进行维护和保养，导致除尘器不能正常运行，从而不能达到处理效果。

根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号）中“0810 铁矿采选行业系数手册”，铁矿选矿磁选工艺中，颗粒物 1.71kg/t-产品，末端治理措施：袋式除尘——去除效率 95%。根据设计方提供资料，气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）除尘效率可到达 99.9%，本次环评按去除效率 95%计。辊磨磁选工段已建除尘机组处理风量为 145000$m^3$/h，本项目铁精矿产生量为 45080t/a，则颗粒物产生量为 77.09t/a，工业废气量 1.044×$10^9$$m^3$/a，辊磨磁选工段产生的粉尘经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，颗粒物排放量为 3.85t/a，选矿厂年工作 300 天，三班制，颗粒物排放速率 0.53kg/h，排放浓度 3.66mg/$m^3$。

**V、充填站废气**

a.水泥仓粉尘

本项目充填站设 1 座水泥筒仓，在水泥罐装过程中，由于通过管道进入筒仓时进料口在筒仓下方，罐装车通过气力输送将水泥吹至筒仓（气力输送所需的压缩空气由罐车自带的空压机提供，进料风量为 5000$m^3$/h），此时粉尘会随筒仓里的空气从筒仓顶部的排气孔中排出。

经查阅《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中“第二十二章、混凝土分批搅拌厂”逸散尘排放因子，卸料至高架贮仓工业粉尘产生量为 0.12kg-t 卸料，本项目每年水泥上料总量为 7100t，全年装仓时间共计 300h。筒仓仓顶自带脉冲袋式除尘器，除尘效率为 99% 以上，产生的废气通过高出筒仓 3m 的排气筒 P3（即 20m 高）排放，则水泥筒仓粉尘排放量为 0.0085t/a，排放速率为 0.028kg/h，排放浓度为 5.69mg/$m^3$。

b.尾矿储存料仓粉尘

本项目充填站设 2 座尾矿储存料仓（1 备 1 用），尾矿储存料仓进出料时

会有粉尘产生。

经查阅《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中“第二十二章、混凝土分批搅拌厂”逸散尘排放因子，卸料至高架贮仓工业粉尘产生量为 0.12kg-t 卸料，本项目每年尾矿上料总量为 34670t，单尾矿储存料仓容积 3000m³，最大储存量 8100t，全年装仓时间共计 800h，风机风量以 8000m³/h 计，尾矿储存料仓顶部自带脉冲袋式除尘器，并在仓顶部四周设 4 个喷嘴进行喷雾降尘，除尘效率为 99% 以上，处理后的废气通过高出筒仓 3m 的排气筒 P4（即 20m 高）排放，则尾矿储存料仓粉尘排放量为 0.04t/a，排放速率为 0.05kg/h，排放浓度为 6.25mg/m³。

c.充填站搅拌粉尘

本项目充填站配料搅拌粉尘主要为向搅拌机投料过程以及搅拌过程产生的少量粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中“第二十二章、混凝土分批搅拌厂”逸散尘排放因子，原料掺和的粉尘排放因子取 0.02kg/t，本项目水泥、抛尾废石及尾矿使用量共计 62020t/a，则进料和搅拌工序粉尘产生量为 1.24t/a。项目搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P5 排放。填充站搅拌系统连续稳定填充运行时间 5h，年运行 1000h，风机风量按 5000m³/h 计，集气罩收集效率约 90%，布袋除尘器处理效率为 99%，则本项目粉尘有组织排放量为 0.01t/a，排放速率 0.01kg/h，排放浓度 2mg/m³；无组织排放量为 0.012t/a。

**VI、柴油发电机废气**

矿区设有 3 台 200KV 的柴油发电机，放在井口、火工品库、办公生活区作为备用电源使用。燃料选用柴油，发电机耗油率取 0.220kg/h·kW，则发电机耗油量为 132kg/h，日供电时间平均 10h，一年内按 45 天启动备用电源来计，则年耗油量约为 59.4t。类比同类工程，发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 19.8Nm³，柴油发电机运行时污染物排放情况见表 2.4-8。

**表 2.4-8　柴油发电机排污情况估算**

| 污染物 | 排污系数 | 排放量(t/a) | 排放速率(kg/h) | 排放浓度(mg/m³) | 标准排放浓度(mg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 2.24kg/t 油 | 0.133 | 0.3 | 113 | 550 |
| NOx | 2.92kg/t 油 | 0.173 | 0.38 | 147 | 240 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 烟尘 | 0.31kg/t 油 | 0.018 | 0.04 | 15.3 | 120 |
| 烟气量 | 19.8$Nm^3$/kg 油 | 1.176×$10^6$$m^3$/a | - | - | - |

柴油发电机运行时排放的烟气量为 1.176×$10^6$$m^3$/a，$SO_2$浓度为 113mg/$m^3$，NOx 浓度为 147mg/$m^3$，烟尘浓度为 15.3mg/$m^3$，废气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源排放限值要求。

因此，柴油发电机废气排放量很少，对环境不会产生显著影响。

综上分析，正常工况下，生产运行阶段有组织废气产生及排放情况见表 2.4-9，无组织废气产生及排放情况见表 2.4-10。

征求意见稿

**表 2.4-9　项目有组织废气产生及排放情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 污染因子 | 废气量 $m^3/a$ | 产生情况 | | | 治理措施 | 治理效率（%） | 排放情况 | | | 年运行小时数 h | 排放浓度标准 $mg/m^3$ | 排放速率 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生量 t/a | 速率 kg/h | 浓度 $mg/m^3$ | | | 排放量 t/a | 速率 kg/h | 浓度 $mg/m^3$ | | | |
| 原料仓 | 原料仓粉尘 | 颗粒物 | $54.14475\times10^6$ | 52.635 | 7.31 | 972 | 原料仓内设集气装置及水喷淋装置，破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，收集的废气采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，由 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放。对选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式，减少粉尘无组织排放。 | 去除效率 95%、单筒（多筒并联）旋风 80%，综合效率 99% | 0.527 | 0.073 | 9.73 | 7200 | 20 | / |
| 颚式破碎机 | 破碎粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 圆振动筛 | 筛分粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 圆锥破碎机 | 破碎粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 干选机 | 干选粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 干抛精矿料仓 | 料仓粉尘 | 颗粒物 | $1.044\times10^9$ | 77.09 | 10.71 | 73.86 | 辊磨、磁选工段采用封闭形式，各产尘点位设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放。 | 95% | 3.85 | 0.53 | 3.66 | 7200 | 20 | / |
| 喂料装置 | 进料粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 粗粉系统 | 粗粉粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| 高压辊磨机 | 辊磨粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁选机组 | 磁选粉尘 | 颗粒物 | | | | | | | | | | | |
| 水泥仓 | 水泥仓粉尘 | 颗粒物 | $1.5\times10^6$ | 0.85 | 2.83 | 566 | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根高 20m 高的排气筒 P3 排放。 | 99% | 0.0085 | 0.028 | 5.69 | 300 | 20 | / |
| 尾矿储存料仓 | 料仓粉尘 | 颗粒物 | $6.4\times10^6$ | 4.16 | 5.2 | 650 | 充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴对无组织粉尘进行喷雾降尘。 | 99% | 0.04 | 0.05 | 6.25 | 800 | 20 | / |
| 搅拌机 | 搅拌粉尘 | 颗粒物 | $7.5\times10^6$ | 1.24 | 1.24 | 248 | 充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，收集粉尘经布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。 | 99% | 0.01 | 0.01 | 2.0 | 1000 | 20 | / |

**表 2.4-10　本项目无组织废气产生及排放情况一览表**

| 污染源 | 产污工段 | 污染物 | 产生量 t/a | 治理措施 | 排放量 t/a | 排放速率 kg/h | 排放时间 h | 面源面积 $m^2$ | 面源高度 m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿井 | 巷道掘进 | 颗粒物 | 少量 | 井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风。 | 少量 | 少量 | 6000 | Φ4.2 | 5 |
| | 凿岩 | 颗粒物 | 少量 | | 少量 | 少量 | | | |
| | 井下爆破 | 颗粒物 | 0.011 | 对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。 | 0.011 | 0.018 | 600 | Φ2.5 | 5 |
| | | $NO_2$ | 0.019 | | 0.019 | 0.032 | | | |
| | | CO | 0.06 | | 0.06 | 0.1 | | | |
| | 装卸 | 颗粒物 | 少量 | 洒水降尘 | 少量 | 少量 | 6000 | Φ2.5 | 5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿石、废石装车运输 | 矿石、废石装车外运 | 颗粒物 | 0.736 | 洒水降尘 | 0.147 | 0.08 | 1800 | Φ4.2 | 5 |
| 原矿堆场 | 堆场 | 颗粒物 | 10.25 | 抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘。 | 1.025 | 0.117 | 8760 | 2000 | 10 |
| 抛尾废石堆场 | 堆场 | 颗粒物 | 19.39 | | 1.94 | 0.22 | 8760 | 6989.13 | 10 |
| 废石堆场 | 堆场 | 颗粒物 | 23.66 | | 2.366 | 0.27 | 8760 | 22000 | 10 |
| 充填站 | 搅拌机 | 颗粒物 | 0.012 | 洒水降尘 | 0.012 | 0.012 | 1000 | 1640 | 5 |
| 柴油发电机 | 柴油发电 | $SO_2$ | 0.133 | / | 0.133 | 0.3 | 450 | 2985.55 | 5 |
| | | NOx | 0.173 | | 0.173 | 0.38 | | | |
| | | 烟尘 | 0.018 | | 0.018 | 0.04 | | | |

征求意见稿

**②事故及非正常工况废气污染源强分析**

I、事故及非正常工况

本工程事故及非正常工况大气排放源主要原因是除尘系统故障等造成废气污染物不达标排放。具体如下：除尘器运行不正常造成的，除尘效率未达到设计水平。由于管理方面原因，未按规定周期进行维修保养造成除尘器漏风，导致除尘器负压减小除尘效率降低。

II、事故及非正常工况污染源强估算

发生事故后，矿山应立即停产，正常情况下不会对环境造成严重影响。本评价按最不利情况考虑，采取 1 小时进行污染物事故排放强度估算。事故及非正常工况排放污染物源强详见表 2.4-11。

**表 2.4-11　　事故及非正常工况大气污染物排放量**

| 产污节点 | | 污染物 | 事故原因 | 非正常排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 除尘效率（%） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） |
| 选矿厂 | 原料仓、破碎、筛分干选工段 | 颗粒物 | 设备故障 | 50 | 486 | 3.655 |
| | 辊磨、磁选工段 | 颗粒物 | 设备故障 | 50 | 36.9 | 5.355 |
| 充填站 | 水泥仓 | 颗粒物 | 设备故障 | 50 | 283 | 1.415 |
| | 尾矿储存料仓 | 颗粒物 | 设备故障 | 50 | 325 | 2.6 |
| | 搅拌机 | 颗粒物 | 设备故障 | 50 | 112 | 0.56 |

**注：短时间以 1 小时排放时间核算源强。**

事故及非正常排放情况下，粉尘超标均出现严重，因此，必须要杜绝此类现象的发生。

**（2）废水污染源源强核算**

本工程废水污染源主要包括：井下涌水、生活污水等。

①矿井涌水

根据《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿产资源开发利用方案》（乌鲁木齐有色冶金设计研究院，2006 年 3 月）、《哈密中天矿业有限公司年处理 10 万 t 铁矿石 GFT60 型新型干法选矿厂可行性研究报告》（以下简称选矿厂可研）可知，本项目采矿过程中正常涌水量 $30m^3/d$，最大涌水量 $50m^3/d$，矿井涌水经絮凝沉淀处理后全部用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站，不足部分采用新鲜水补给。

②生活污水

生活用水主要为矿山人员、选矿厂人员用水。设计定员总数约 126 人，职工生活用水标准按 0.1m³/d 计算，生活用水量为 12.6m³/d（3780m³/a）。

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 80%计算，可得生活污水量为 10.08m³/d（3024m³/a）。本报告要求建设方修建一个 20m³ 地埋式一体化污水处理设施，生活污水中含有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害生物）等，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，详见表 2.4-12。

**表 2.4-12　生活污水产生及排放情况**

| 废水性质 | | CODcr | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N |
|---|---|---|---|---|---|
| 生活污水产生 | 浓度（mg/L） | 300 | 120 | 250 | 30 |
| | 产生量（t/a） | 0.907 | 0.36 | 0.756 | 0.07 |
| 生活污水排放 | 浓度（mg/L） | 50 | 10 | 10 | 8 |
| | 排放量（t/a） | 0.15 | 0.03 | 0.03 | 0.024 |

本项目非生产期仅留有 2 名看守人员，非生产期间产生的生活污水暂存于地埋式一体化污水处理设施内，待来年开工时统一处理，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。

**（3）噪声源强分析**

①采矿

矿山开采过程中，凿岩、爆破、矿石铲装、泵类运转均产生噪声。

a.凿岩机噪声

凿岩机噪声高、频带宽，是采矿工业中最严重的噪声污染源。据类比实测数据，凿岩机噪声平均为 100dB（A）。

b.爆破噪声

爆破噪声属瞬间噪声，瞬时源强在 110dB（A）左右，每天一次。

②选矿

选矿厂生产期间主要噪声源有：颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振动筛、粗粉系统、高压辊磨机、磁选机、空压机、风机等，噪声源中破碎机、高压辊磨机、空压机噪声强度最大。

③充填站

充填站主要噪声源为搅拌机、空压系统、输送泵等。

主要噪声源源强声级及治理后效果见表 2.4-13。

**表 2.4-13　主要噪声源及其控制措施**

| 噪声源 | 设备名称 | 数量/台 | 源强/dB(A) | 降噪措施 | 治理后声级 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 矿井 | 凿岩机 | 3 | 100 | 置于矿井内隔声 | 85 |
| | 爆破 | / | 110 | | 90 |
| | 提升机 | 2 | 85 | 基础减振，置于矿井隔声 | 70 |
| | 铲运机 | 2 | 85 | | 70 |
| | 空压机 | 3 | 100 | | 85 |
| | 局扇 | 4 | 85 | | 70 |
| | 离心泵 | 2 | 90 | | 75 |
| 选矿厂 | 颚式破碎机 | 1 | 95 | 设备封闭、采用低噪声设备、设备基础减振 | 80 |
| | 圆锥破碎机 | 1 | 90 | | 75 |
| | 圆振动筛 | 1 | 90 | | 75 |
| | 粗粉系统 | 1 | 85 | | 70 |
| | 高压辊磨机 | 1 | 90 | | 75 |
| | 磁选机组 | 1 | 80 | | 65 |
| | 提升机 | 2 | 80 | | 65 |
| 选矿厂-空压站 | 空压机 | 2 | 100 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 85 |
| 选矿厂 | 风机 | 1 | 85 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 70 |
| 充填站 | 搅拌机 | 2 | 85 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 70 |
| | 空压系统 | 1 | 100 | | 85 |
| | 输送泵 | 1 | 80 | 采用低噪声设备、设备基础减振。 | 65 |
| 运输 | 运输车辆 | 4 | 75 | 加强管理、运输车辆减速、禁鸣等 | 60 |

**（4）固体废物**

项目生产运营阶段产生的固体废物主要为巷道掘进、爆破产生的废石，选矿厂产生的抛尾废石及尾矿，除尘器收尘，设备维护产生的废机油、沾染油污的手套抹布，办公生活区职工产生的生活垃圾、生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣等。

**①一般固体废物**

**I、采矿废石**

根据现场核查，目前废石堆放在废石场内，各工业场地内有少量的废石顺坡堆放，现状废石量约 18015m³，现状堆放较为稳定。

本矿山基建产生的废石量 8168.84m³（4851.46t）。根据《矿产资源开发利用方案》，本矿山年开采矿石 10 万 t/a，掘进废石 15000 t/a，废石体重 2.7 t/m³，松散系数 1.6，产生的废石见表 2.4-14。

**表2.4-14　矿山排放废石一览表**

| 项目 | 现有方量（$m^3$） | 基建废石量（$m^3$） | 年产废石量（$m^3$） | 剩余服务年限（a） | 剩余服务期新增量（$m^3$） | 总方量（$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废石 | 18015 | 8168.84 | 8888.89 | 8.87 | 78844.45 | 105028.29 |

现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑（18600$m^3$），剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区（60558$m^3$），闭坑后废石将用于回填各竖井（6839.94$m^3$），剩余废石（19030.35$m^3$）进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。

新建的废石场沿现有废石场向南新增，分 2 层堆放，单层堆高不超过 3m，坡度不大于 30°，最终废石场将占地面积 22000$m^2$，最大容积为 116269.71$m^3$。新建废石场将用于堆放后续产生的废石，废石场容积可以满足今后的堆放需求。

**表 2.4-15　废石综合利用情况一览表　单位：$m^3$**

| 废石产生量 | | 废石去向 | 使用量 | 废石利用率 |
|---|---|---|---|---|
| 现状废石 | 18015 | 回填露天采坑 | 18600 | 17.7% |
| | | 回填采空区 | 60558 | 57.7% |
| 基建期废石 | 8186.84 | 回填各竖井 | 6839.94 | 6.5% |
| 运营期废石 | 78844.45 | 修筑道路路基和就地压实平整场地 | 19030.35 | 18.1% |
| 合计 | 105028.29 | - | 105028.29 | 100% |

**II、选矿厂抛尾废石及尾矿**

根据现场调查，矿山前期生产期间产生的抛尾废石和尾矿全部堆放于抛尾废石堆场，现状条件下抛尾废石和尾矿量为 63843.2$m^3$。根据西安有色冶金设计研究院有限公司在 2021 年 3 月编制的《哈密中天矿业有限公司年处理 10 万 t 铁矿石 GFT60 型新型干法选矿厂可行性研究报告》中数据，矿山生产期间，每年产生的抛尾废石 20250t/a 和尾矿 34670t/a，合计为 54920t，体重 2.7t/$m^3$，故每年产生的抛尾废石和尾矿量为 20340.7$m^3$，生产期产生的抛尾废石和尾矿量为 180422$m^3$，矿山闭坑后总共产生的抛尾废石和尾矿量为 308108.4$m^3$。

**表 2.4-16　矿山排放抛尾废石和尾矿一览表　单位：$m^3$**

| 项目 | 现有方量（$m^3$） | 每年产生量（t/a） | 年产量（$m^3$） | 剩余服务年限（a） | 剩余服务期新增量（$m^3$） | 总方量（$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 抛尾废 | 63843.2 | 54920 | 20340.7 | 8.87 | 180422 | 244265.2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 石、尾矿 | | | | | | |

选矿厂每年产生的抛尾废石 20250t 暂存于抛尾废石堆场，抛尾废石分 2 层堆放，单层堆高不超过 3m，坡度不大于 30°，抛尾废石堆场占地面积 6989.13m²，最大容积为 35000m³，抛尾废石体重 2.7t/m³，年抛尾废石容积 7500m³，可完全容纳一年的抛尾废石的量；每年产生的尾矿 34670t 储存于尾矿储存料仓，厂区设 2 座尾矿储存料仓，1 备 1 用，单料仓容积为 3000m³，最大储存量为 8100t，可容纳 70 天尾矿的量。充填站采用两天充填一次，一次工作时间 5 小时，即 300 天中每隔一天进行一次充填作业，因此尾矿储存料仓可满足选矿厂生产期尾矿的储存。

生产期产生的抛尾废石和尾矿 180422m³ 全部进入充填站，用于井下采空区回填。

**III、除尘器灰尘**

选矿厂中破碎、筛分工艺的除尘器收集的除尘灰产生量为 52.108t/a，辊磨、磁选工艺的除尘器收集的除尘灰产生量为 73.24t/a；充填站水泥仓的除尘器收集的除尘灰产生量为 0.8435t/a，尾矿储存料仓除尘器收集的除尘灰产生量为 6.524t/a，搅拌机除尘器收集的除尘灰产生量为 1.218t/a。 合计除尘器收集的除尘灰产生量为 131.5395t/a，除尘器产生的除尘灰回用于各选矿工艺或充填站工艺中，不外排。

**IV、生活垃圾**

本项目开采期间，劳动定员 126 人，年生产 300d，按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，生活垃圾产生量约 37.8t/a。矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

**V、生活污水处理站污泥**

本项目运营期间生活污水处理站产生的污泥约 1.5t/a，生活污水处理站污泥定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

**VI 沉淀池沉渣**

矿坑涌水经井下水仓收集沉淀产生沉渣量为 6.13t/a，该部分沉渣在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。

**②危险废物**

根据企业提供资料，矿山正常运行时，生产设备维护过程中废机油产生量约为500L/a（0.4t/a）、沾染油污的手套抹布产生量为0.15t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本工程产生的废机油为危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-217-08；沾染油污的手套抹布属性为危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-041-49。由于企业未按要求设置危险废物暂存间，不符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关标准。本次环评要求建设单位根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及修改单中有关规定，设置1座10m²危废暂存间（危险废物储存能力2t/a）。

沾染油污的手套抹布属性为危险废物，属于危险废物豁免管理清单内容，全过程不按危险废物管理，集中收集后定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。

废机油存放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；危险废物暂存间基础做防渗，防渗层为至少1m粘土层（渗透系数小于等于$10^{-7}$cm/s）。根据“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年”；因此本项目危险废物贮存期限为一年，委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联单。

本项目固体废物产生及处理处置情况见表2.4-17。

**表2.4-17　固体废物种类、产生及处理处置情况一览表**

| 序号 | 固废名称 | 类别 | 代码 | 产生量 | 综合利用/安全处置情况 | 处置率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 采矿废石 | 一般工业固体废物 | 080-001-29 | 15000t/a（8888.89 m³/a） | 回填现有露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 | 100% |
| 2 | 抛尾废石 | | 080-001-29 | 20250t/a | 生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。 | 100% |
| | 尾矿 | | 080-001-29 | 34670t/a | | |
| 3 | 除尘灰 | | 060-001-66 | 131.5395t/a | 返回选矿厂、充填站流程综合利用。 | 100% |
| 4 | 污水处理 | | 462-001-62 | 1.5t/a | 随生活垃圾一同交由骆驼 | 100% |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 站污泥 | | | | 圈子交环卫部门集中处置。 | |
| 5 | 沉淀池沉渣 | | 900-999-61 | 6.13t/a | 定期排入井下巷道采空区内，不出井。 | 100% |
| 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | - | 37.8t/a | 交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | 100% |
| 7 | 沾染油污的手套抹布 | 危险废物 | HW49 900-041-49 | 0.15t/a | 交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | 100% |
| 8 | 废机油 | 危险废物 | HW08 900-217-08 | 500L/a（0.4t/a） | 交由有资质的危险废物处置机构进行回收处理。 | 100% |

**（5）生态影响因素分析**

①占地的影响

运行期占地包括矿山开采区、选矿厂、充填站、办公生活区设施、道路、废石场、原矿堆场等，占地总面积 180636.52m$^2$。这些占地将彻底改变原土地利用的性质。服务期满，对运行期占地进行土地复垦和植被恢复后，可降低对土地利用方式的影响。

②对土壤的影响

占地对土壤环境产生较大的影响，并且为主要影响因素，大面积的占地改变原有土壤结构、理化性质和土壤肥力，影响植被正常生长。

③对植物的影响

项目将造成占地范围内原有地表植被的破坏。另外，在矿石开采过程中有可能诱发地质灾害：地表错动、地裂缝、倾斜，影响地表植被及景观。

④对动物的影响

运行期对动物的影响主要表现为运输道路的阻隔、噪声等对动物的干扰。

运行期矿区道路的使用，可能对行动较为迟缓的爬行类有一定的阻隔作用，但对一般禽类和昆虫而言，道路的阻隔效果不明显。

运行期矿石穿孔爆破、采装、运输等生产过程中，会产生较大的噪声和振动，对矿区范围的动物仍有一定的惊扰，将引起部分动物的迁徙。

⑤水土流失

工业场地及进场道路建设将加剧水土流失。按国家相关政策应编制《水土保持方案》，并严格按照要求做好水土保持设施设计、施工和监理。

⑥闭矿后生态影响因素分析

由于地下采矿的特殊性，在其服务年限期满后，仍会在很长一段时间内对周

围环境造成不利影响，这种影响主要表现在生态方面，主要是由采空区地表连续性和非连续性位移诱发的地质灾害导致的。因此，矿山服务期满后，必须对矿山生态进行重建。

#### 2.4.3.3 主要污染物排放情况汇总

本项目污染物排放量统计结果见表 2.4-18。

**表 2.4-18　项目主要污染物排放量统计表**

| 内容 / 类型 | 排放源 | 污染物名称 | 处理前浓度及排放量 | | 处理后浓度及排放量 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 巷道掘进 | 颗粒物 | 少量 | | 少量 | |
| | 凿岩 | 颗粒物 | 少量 | | 少量 | |
| | 井下爆破 | 颗粒物 | 0.011t/a | | 0.011t/a | |
| | | $NO_2$ | 0.019t/a | | 0.019t/a | |
| | | CO | 0.06t/a | | 0.06t/a | |
| | 装卸 | 颗粒物 | 少量 | | 少量 | |
| | 原矿堆场 | 颗粒物 | 10.25 | | 1.025 | |
| | 抛尾废石堆场 | 颗粒物 | 19.39 | | 1.94 | |
| | 废石堆场 | 颗粒物 | 23.66 | | 2.366 | |
| | 原料仓<br>颚式破碎机<br>圆振动筛<br>圆锥破碎机<br>干选机 | 颗粒物 | 972mg/m³ | 52.635t/a | 9.73mg/m³ | 0.527t/a |
| | 干抛精矿料仓<br>喂料装置<br>粗粉系统<br>高压辊磨机<br>磁选机组 | 颗粒物 | 73.86mg/m³ | 77.09t/a | 3.66mg/m³ | 3.85t/a |
| | 水泥仓 | 颗粒物 | 566mg/m³ | 0.85t/a | 5.69mg/m³ | 0.0085t/a |
| | 尾矿储存料仓 | 颗粒物 | 650mg/m³ | 4.16t/a | 6.25mg/m³ | 0.04t/a |
| | 搅拌机 | 颗粒物 | 248mg/m³ | 1.24t/a | 2.0mg/m³ | 0.01t/a |
| | | 颗粒物 | 无组织：0.012t/a | | 0.012t/a | |
| | 柴油发电机 | $SO_2$ | 0.133t/a | | 0.133t/a | |
| | | 烟尘 | 0.173t/a | | 0.173t/a | |
| | | NOx | 0.018t/a | | 0.018t/a | |
| 水污染物 | 生活污水（3024m³/a） | CODcr | 300mg/L | 0.907t/a | 50mg/L | 0.15t/a |
| | | SS | 250mg/L | 0.756t/a | 10mg/L | 0.03t/a |
| | | $BOD_5$ | 120mg/L | 0.36t/a | 10mg/L | 0.03t/a |
| | | $NH_3$-N | 30mg/L | 0.07t/a | 8mg/L | 0.024t/a |
| 固体 | 采矿废石 | 15000t/a（8888.89m³/a） | | | 0 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 废物 | 抛尾废石 | 20250t/a | 0 |
| | 尾矿 | 34670t/a | |
| | 除尘灰 | 131.5395t/a | 0 |
| | 污水处理站污泥 | 1.5t/a | 0 |
| | 沉淀池沉渣 | 6.13t/a | 0 |
| | 生活垃圾 | 37.8t/a | 0 |
| | 沾染油污的手套抹布 | 0.15t/a | 0 |
| | 废机油 | 500L/a（0.4t/a） | 0 |

## 2.5 清洁生产水平分析

### 2.5.1 清洁生产评价

清洁生产是对产品和产品的生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是一种新的创造性的思想，将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。

本项目按照《清洁生产标准 铁矿采选行业》（HJ/T294-2006）进行分析。该标准根据当前的行业技术、装备水平和管理水平而制订，共分为三级，一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。

### 2.5.2 清洁生产评价指标选取

（1）采矿生产指标分析

根据本项目的工艺装备要求、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用指标分析与《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中指标要求，对照采矿的清洁水平分析见表2.5-1。

（2）选矿清洁生产指标分析

根据本项目的工艺装备要求、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用指标分析与《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中指标要求，对照本项目选矿厂的清洁水平分析见表 2.5-2。

**表2.5-1　铁矿采选行业清洁生产技术要求（地下开采类）**

| 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 本项目情况 | 所属级别 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、工艺装备要求 | | | | | |
| 凿岩 | 采用国际先进的高效、信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车 | 采用国际先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车 | 采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备 | 采用国内先进的 7655/YT-28 | 二级 |
| 爆破 | 采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术 | 采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术 | 厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药 | 采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术 | 二级 |
| 铲装 | 采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施 | 采用国内先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施 | 采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施 | 采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机 | 二级 |
| 运输 | 采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施 | | 采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施 | 采用电机车运输，振动放矿机装矿，无动力曲轨卸矿 | 一级 |
| 提升 | 采用国际先进的自动化程度高的提升系统 | 采用国内先进的自动化程度较高的提升系统 | 采用国内较先进的提升系统 | 矿石从主井采用斗式提升方式，废石从副井采用罐笼提升系统，自动化程度较高 | 二级 |
| 通风 | 采用配有自动控制、监测系统的通以系统，采用低压、大风最、高效、节能的矿用通风机 | 采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机 | | 选用节能风机，配有自动控制、监测系统的通风系统 | 一级 |
| 排水 | 满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求 | 满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求 | 满足最大的矿坑涌水量排水要求 | 满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求 | 二级 |
| 二、资源能源利用指标 | | | | | |
| 回采率（%） | ≥90 | ≥80 | ≥70 | 80 | 二级 |
| 贫化率（%） | ≤8 | ≤12 | ≤15 | 8 | 一级 |
| 采矿强度 | ≥50 | ≥30 | ≥20 | 40 | 二级 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| （$t/m^2 \cdot a$） | | | | | | |
| 电耗（kW·h/t） | | ≤10 | ≤18 | ≤25 | 18 | 二级 |
| 三、 废物回收利用指标 | | | | | | |
| 废石综合利用率（%） | | ≥30 | ≥20 | ≥10 | ≥30 | 一级 |
| 四、环境管理要求 | | | | | | |
| 环境法律法规标准 | | 符合国家和地方有关环境、法规，污染物排放达到国家和地发排放标准、总量控制和排污许可管理要求 | | | | 一级 |
| 环境审核 | | 按照企业清洁生产审 核指南的要求进行了 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 | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核； 环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效 | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全 | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核； 环境管理制度健全， 原始记录及统计数据齐全有效 | 二级 |
| 生产过程环境管理 | 岗位培训 | 所有岗位进行严格培训 | | 主要岗位进行严格培训 | 所有岗位进行严格培训。 | 一级 |
| | 凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理 | 有完善的岗位操作规程； 运行无故障、设备完好率达 100% | 有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率 达 98% | 有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95% | 有完善的岗位操作规程；运行无故障、确保设备完好率达 98%以上 | 二级 |
| | 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 | 主要设备有具体的管理制度，并严格执行 | 主要设备有基本的管理制度，并严格执行 | 主要设备有具体的管理制度，并严格执行。 | 二级 |
| | 生产工艺用水、用电管理 | 各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度 | 主要环节进行计量，并制定定量考核制度 | 主要环节进行计量 | 主要环节进行计量，并制定定量考核制度。 | 二级 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 各种标识 | 生产区内各种标识明显，严格进行定期检查 | | | 生产区内各种标识明显，严格进行定期检查 | 一级 |
| 环境管理 | 环境管理机构 | 建立并有专人负责 | | | 建立并有专人负责 | 一级 |
| | 环境管理制度 | 健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理 | | 较完善的环境管理制度 | 健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理 | 二级 |
| | 环境管理计划 | 制定近、远期计划并监督实施 | 制订近期计划并监督实施 | 制订日常计划并监督实施 | 制订日常计划并监督实施 | 二级 |
| | 环保设施运行管理 | 记录运行数据并建立环保档案 | | 记录并统计运行数据 | 记录运行数据，并建立环保档案 | 二级 |
| | 污染源监测系统 | 对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测 | | | 凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测 | 二级 |
| | 信息交流 | 具备计算机网络化管理系统 | | 具备计算机网络化管理系统 | 具备计算机网络化管理系统 | 二级 |
| 土地复垦 | | 1）具有完整的复垦计划， 复垦管理纳入日常生产管理；2）土地复垦率达 80%以上 | 1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2）土地复垦率达 50%以上 | 1）具有完整的复垦计划，并纳入日常生产管理 2）土地复垦率达 20%以上 | 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到 50%以上 | 二级 |
| 废物处理与处置 | | 应建有废石处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施 | | | 设有废石场，并配套有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施 | 一级 |
| 相关方环境管理 | | 服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求 | | | 服务协议中明确有原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求 | 一级 |

**表 2.5-2　铁矿采选行业清洁生产标准（选矿类）**

| 指标 | 一级 | 二级 | 三级 | 本项目指标 | 清洁生产等级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一、工艺装备要求 | | | | | |
| 破碎筛分 | 采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施 | 采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施 | 采用国内较先进的旋回、鄂式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施 | 采用的中细碎设备均为国内先进的设备，均配备水力除尘设施 | 二级 |
| 磨矿 | 采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备 | 采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备 | 采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备 | 采用国内先进的高压辊磨机 | 二级 |
| 分级 | 采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备 | 采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备 | 采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备 | 采用国内先进的圆振动筛 | 二级 |
| 选别 | 采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备 | 采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备 | 采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备 | 采用 GFT60 型新型干法选矿技术，选别效率高、回收率高、能耗低。 | 二级 |
| 脱水过滤 | 采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备 | 采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备 | 采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备 | 采用 GFT60 型新型干法选矿技术，工艺生产过程无需耗水 | 二级 |
| 二、资源能源利用指标 | | | | | |
| 金属回收率/（%） | ≥90 | ≥80 | ≥70 | 84.6 | 二级 |
| 电耗/（kW·h/t） | ≤16 | ≤28 | ≤35 | 23.84 | 二级 |

| 指标 | | 一级 | 二级 | 三级 | 本项目指标 | 清洁生产等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 水耗/（$m^3/t$） | | ≤2 | ≤7 | ≤10 | / | / |
| 三、污染物产生指标 | | | | | | |
| 废水产生量（$m^3/t$） | | ≤0.1 | ≤0.7 | ≤1.5 | / | 生产工艺无需耗水 |
| 悬浮物/（kg/t） | | ≤0.01 | ≤0.21 | ≤0.60 | / | |
| CODcr产生量（kg/t） | | ≤0.01 | ≤0.11 | ≤0.75 | / | |
| 四、废物回收利用指标 | | | | | | |
| 尾矿回水利用率（%） | | ≥95 | ≥90 | ≥85 | / | 生产工艺无需耗水 |
| 尾矿综合利用率（%） | | ≥30 | ≥15 | ≥8 | 0 | |
| 五、环境管理要求 | | | | | | |
| 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 | | | 符合国家和地方有关法律法规，污染物达标排放， | 一级 |
| 环境审核 | | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；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 | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效 | 按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全 | 按照企业清洁生产审核指南要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效 | 二级 |
| 生产过程环境管理 | 岗位培训 | 所有岗位进行过严格培训 | | 主要岗位进行过严格培训 | 所有岗位进行严格培训 | 二级 |
| | 破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理 | 有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100% | 有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98% | 有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95% | 有完善岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98% | 二级 |
| | 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 | 主要设备有具体的管理制度，并严格执行 | 主要设备有基本的管理制度，并严格执行 | 有完善的管理制度，并严格执行 | 二级 |
| | 生产工艺用水、 | 各种计量装置齐全，并制定严 | 主要环节进行计量，并制定定量 | 主要环节进行计量 | 主要环节进行计量，并制定定 | 二级 |

| 指标 | | 一级 | 二级 | 三级 | 本项目指标 | 清洁生产等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 用电管理 | 格计量考核制度 | 考核制度 | | 量考核制度 | |
| | 各种标识 | 生产区内各种标识明显，严格进行定期检查 | | | 生产区各种标识明显，定期检查 | 二级 |
| 环境管理 | 环境管理机构 | 建立并有专人负责 | | | 公司设立安环部门，并设专人负责 | 二级 |
| | 环境管理制度 | 健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理 | | 较完善的环境管理制度 | 健全、完善的环境管 理制度，并纳入日常管理 | 一级 |
| | 环境管理计划 | 制定近、远期计划并监督实施 | 制定近期计划并监督实施 | 制定日常计划并监督实施 | 制定近期计划并监督实施 | 二级 |
| | 环保设施运行管理 | 记录运行数据并建立环保档案 | | 记录并统计运行数据 | 记录运行数据并建立环保档案 | 一级 |
| | 污染源监测系统 | 对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测 | | | 对穿孔、爆破、铲装、 运输等生产过程产生的粉尘进行定期检测 | 一级 |
| | 信息交流 | 具备计算机网络化管理系统 | | 定期交流 | 具备计算机网络化管理系统 | 一级 |
| 废物处理与处置 | | 应建有尾矿贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施 | | | 废石堆存在废石场内，四周建有围挡，底部防渗。 | 二级 |
| 相关方环境管理 | | 服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求 | | | 服务协议中明确 | 二级 |

从表 2.5-1、2.5-2 中分析可知，本项目各项指标均能达到一、二级水平，因此，本项目清洁生产水平达到国内先进水平，本着节能、降耗、减污、增效的基本原则，从工艺上力求做到以最小的环境代价获取最大的经济效益。

### 2.5.3 清洁生产措施建议

使企业的运行始终遵循清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化，鼓励其选用清洁的原料，使用先进生产工艺，提高资源、能源回收利用率，建成生产附加值高、污染物产生量小的新型企业，建议在生产过程中进一步采取以下清洁生产措施。

（1）定期开展清洁生产审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

（2）加强生产过程中的环境管理，完善的环境管理是实现清洁生产的重要保障。按照矿山企业环境管理要求建立完善的环境管理制度，项目建成投产后要及时按照企业清洁生产审核指南的要求进行清洁生产审核；实现环境污染预防的全过程管理。各岗位操作规程和设备检修制度应完善，并要设有专人严格监督执行情况， 设备运转完好连续，对生产过程中产生的粉尘要加强控制措施，确保达标排放和总量控制要求。

（3）提高设备生产率，对主要工作岗位进行节能培训，提高操作水平，建立完善节能奖惩制度。

（4）完善管理措施，加强企业管理，特别是主要能耗环节，采取先进手段和措施，减少不必要的能损。

（5）尽量选用国家推荐的节能型生产设备，合理组织使用，减少设备空转率和无谓能耗。

（6）建立清洁生产管理机构。清洁生产管理机构负责本企业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。

（7）健全计量体系，在各个生产单元和生产环节设置有关水、电的计量装置，避免资源的随意浪费，把节能、降耗工作落到实处。

## 2.6 总量控制

本项目采用电采暖，采矿矿井涌水和生活污水分别处理达标后全部回用于生产，不外排。

根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，本项目无需申请的总量指标。环评建议总量控制指标由生态环境厅相关部门进一步确认。

征求意见稿

# 3 环境现状调查与评价

## 3.1 地理位置

哈密市位于新疆维吾尔自治区最东端，地跨天山南北，总面积 15.3万km $^2$。地区最东在星星峡东北东经 96°23′00″处，最西在七角井以西东经 91°06′33″处，最南为哈密市嘎顺戈壁的白龙山附近北纬 40°52′47″，最北在巴里坤哈萨克自治县的大哈甫提克山北纬45°05′33″。南北距离约 440km，东西相距约 404km。东部、东南部与甘肃省酒泉市为邻；南接巴音郭楞蒙古自治州；西部、西南部与昌吉回族自治州、吐鲁番地区毗邻；北部、东北部与蒙古国接壤，有长达 586.663km 的国界线。

新疆哈密市天湖东铁矿位于哈密市南东直距145km处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区管辖。矿山中心地理坐标:东经 94°35′15″；北纬 41°36′45″。矿区西南方向1.8km为兰新铁路，距离兰新铁路天湖车站 8 km，距红柳河车站14km，均有简易公路直达，由哈密市沿 G30 高速公路至沙泉子，有简易公路直达矿区，由矿区向东有简易公路行程 50km到星星峡镇，交通尚属便利。

矿区地理卫星影像示意图见图3.1-1。

## 3.2 自然环境

### 3.2.1 地形地貌

哈密市地处东天山南北麗。东天山是由几条平行山脉和其山间盆地组成的山系，北部是以山地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。哈密市具有“两山夹一盆”的地形地貌特点。位于区域内东北的喀尔里克山主峰，海拔 4886m，为哈密市最高点。地区西部戈壁深处的沙尔湖为哈密盆地的最低处，海拔仅为 53m。哈密市地形北高南低，总的趋势由东北向西南倾斜。

矿区内地势平坦，属低山丘陵地貌，海拔高度1503m-1521m，相对高差约18m左右。地势平坦，地形切割不大，属浅切割区，无洼地存水地带。区内山脊走向与区域构造线方向一致，为东西向。

### 3.2.2 气象气候

矿区属内陆典型季风型极干旱气候。常年干旱、少雨、多风。年最高温度 43.2℃，年最低温度-28.6℃，年平均气温 5.29℃。年最大降雨量 75.60mm，年最小降雨量 16.60mm，年平均降雨量 48.19mm。年最大蒸发量 4447.20mm，年最小蒸发量 2813.00mm，年平均蒸发量 3374.10mm。风向变化较大，以东北向为主，最大风速 28m/s。最大相对湿度 67%，最大绝对湿度 7.9mm。

### 3.2.3 地表水

哈密全地区可利用的水量共 16.96 亿 $m^3$，其中地表水 8.76 亿 $m^3$，占全疆总量的 1.1%。全地区无大江大河，河流小溪均属于季节性水流，大多数发源于哈尔里克山及巴里坤山，由山区降水和融冰化雪补，共有大小山沟 40 余条（内陆小河），年径流量 8.47 亿 $m^3$。其水文特点是沟溪多、流程短、水量小、水资源补给以雨水和积雪融水为主。伊吾县有伊吾河，年径流量 5760 万 $m^3$。巴里坤县有柳条河，年径流量 1380 万 $m^3$。哈密市有石城子河，年径流量 7060 万 $m^3$；榆树沟，年径流量 4573 万 $m^3$；五道沟，年径流量 4636 万 $m^3$；市区东西河坝，年径流量 1.1153 亿 $m^3$；三堡白杨河，年径流量 1675 亿 $m^3$。

项目区内地表水系不发育，无地表径流，无泉水出露，只有干沟谷系，冲沟形态比较宽缓，多为暴雨期的暂时洪流通道，次数极少的暴雨可产生短暂性地表散流，但很快便消失。

### 3.2.4 水文及水文地质

#### 3.2.4.1 地下水类型及含水层

根据地下水富存条件、水力性质和含水介质不同将矿区地下水含水类型划分为基岩裂隙和构造裂隙潜水，具体情况如下：

（1）基岩裂隙水：含水层岩性主要以震旦系天湖组第三亚组为主，岩性主要为角闪黑云母片岩、黑云母石英片岩、大理岩等，层裂隙率平均为 0.039～0.058%，风化岩层厚度约为 3.30～6.85m 之间，富水性弱。地下水埋深约在 30m

左右，单井涌水量为 0.0586 L/S·m，渗透系数为 0.34。

地下水化学类型为 $SO_4$-Cl-Na·Ca 或 Cl·$SO_4$-Na·Ca 型，矿化度为 3.04～3.91g/L。

（2）构造裂隙潜水：矿区构造受区域性东西向尖山子断裂带影响较大，尖山子大断裂为东西向的压性—压扭性断裂，应为隔水断裂，尖山子断裂破碎带在前部及两侧影响范围内，可具一定含水性，但区域断裂破碎带下盘具有阻水性，对周边矿厂开采影响较小。矿区整体位于尖山子断裂带南侧，为区域变质岩层的单斜构造，矿区构造多以层间断裂为主，分布较为密集，但根据钻孔及近年度开采情况可知，矿区内层间构造破碎带宽度较窄，富水性弱。

**3.2.4.2 矿区地下水的补给、径流、排泄方式**

矿区总体地势东南高、西北低，海拔一般在 1503m-1521m。区内未见地下水出露，处于补给、径流区，主要接受大气降水和冰雪融水的下渗补给，由于降水较少，补给来源匮乏。地下水在接受补给的过程中，大部分沿基岩裂隙向深部运移，小部分在基岩裂隙中，随矿区总体地势由高向低、由东南向西北径流排泄出区。

**3.2.4.3 矿井涌水量**

根据《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿产资源开发利用方案》（乌鲁木齐有色冶金设计研究院，2006 年 3 月）可知，矿区井下正常涌水量为 30$m^3$/d，最大涌水量为 50$m^3$/d。

**3.2.4.4 矿床水文地质类型**

天湖东铁矿矿床位于侵蚀基准面以下，矿体埋深较深，其上为相对隔水层。

地下水靠大气降水补给，由于本区气候属典型大陆性气候，年平均降水量只有 40mm 左右，而年平均蒸发量则高达 3485mm，蒸发量远远大于降水量，所以，地下水的补给十分贫乏，也没有地表迳流的补给，所以该区地下水以静储量为主。

又由于岩石含水性微弱，地形、地下岩层不利于自然排水，矿床充水只是基岩风化带的裂隙水和构造带中的裂隙水通过裂隙对浅部矿床充水，只有少数大的导水构造和裂隙才能对深部矿床充水。因此，该矿床属于水文地质条件简单的矿

床。

地下水流向基本上沿构造带方向，由东南向西北。矿区水文地质图见图 3.2-1。

### 3.2.5 地质特征

#### 3.2.5.1 矿体特征

目前，从物探磁法成果和地表已有工程控制的矿体，总体形成长 1.5～1.6km，宽 200～400m，呈近东西向展布的矿化带，构成天湖东铁矿区。

天湖东铁矿地表目前已有工程控制的矿体为I号矿体，是矿区中在地表出露的矿体中规模最大的矿体。I矿体长 843m，地表真厚度为 2.47～8.12m，矿体严格受角闪黑云母片岩控制，矿体与围岩界线清晰，矿体地表主要表现为两层矿，矿体局部密集达数层到十几层，平均真厚度为 4.28m，矿体形态一般呈层状、似层状以及扁豆状，产状：矿体倾向 330°～344°∠83°～85°。沿走向及倾向品位变化不大,而厚度从西到东在地表上成透镜状，中间厚，两头窄，而在钻孔中由 PI 勘探线中 ZKI01 钻孔中的矿体有向下变厚的趋势。

总的来说，该矿体沿走向及倾向延伸稳定，厚度往东和深部由其是东部厚度变化较大，深部II线增厚的趋势，总体深部平均真厚度为 4.49 m，平均品位 27.73%。厚度变化系数为 103%，平均品位变化系数为 104%。厚度和品位变化不大。

目前有工程控制的矿体仅有 2 个。现将主要矿体特征叙述如下：

**I号矿体** ：I号矿体位于矿区北侧，为矿区规模最大的矿体，地表出露 843 m，真厚度为 2.47～8.12m，平均真厚度 4.34m，平均品位：TFe26.75%。矿体沿走向具透镜状，倾向 324°～344°，倾角 83°～85°。

矿体地表形态呈中间厚、两端薄的透镜状、似层状，其厚度变化系数为 304%，显示出厚度变化较大。地表平均品位 26.75%，品位变化系数为 61%。目前，该矿体地表槽探已按 80～160 m 间距控制矿体长 843m，钻探网度按 250～300×50～160m 的网度进行深部控制，在 0 线采用双孔控制，而I、II线分别采用单孔控制。I线矿体控制斜深 54.29m，真厚度 1.5m，平均品位 31.77%，

矿体在沿深品位较稳定，其真厚度变化系数为 50%，平均品位变化系数为 101%；II线I号矿体控制斜深 46.22m，真厚度 8.17m，平均品位 25.36%，矿体在沿深品位和厚度较稳定，其真厚度变化系数为 100%，品位变化系数为 89%；0 线矿体控制斜深 156.73m，平均真厚度 ZK0-1 孔 4.81m，平均品位 28.62%，ZK0-2 孔 2.36m，平均品位 23.4%,矿体在延深品位较稳定，而厚度向下变薄的趋势，其真厚度变化系数为 ZK0-1 孔 81%，品位变化系数为 133%，ZK0-2 孔 40%，品位变化系数为 62%。

**II 号矿体**：II号矿体位于I号矿体的南侧，是一个盲矿体，由 0 线和II线控制，控制长度 290m，控制斜深 195.59m，平均真厚度 1.13m，平均品位 24.14%，矿体沿深品位和厚度变化较稳定，品位变化系数为 100%，真厚度变化系数 175%。

### 3.2.5.2 矿石质量

该矿区矿石及物质组分较简单，物质组分单一，矿石矿物主要以磁铁矿为主，占金属矿物的 95～99%，偶尔见微量的黄铁矿和磁赤铁矿。脉石矿物以石英脉为主，在矿石中分布较广，乳白色，断口为贝壳状，在与角闪黑云母片岩接触处可见星点状的黄铁矿。

### 3.2.5.3 矿体矿石矿物

主要矿物特征：

磁铁矿（$Fe_2O_3$）为主要原生矿石矿物，半自形—它形粒状及其集合体，占金属矿物的 95～99%，集合体粒径在 0.5mm 左右，单个粒径在 0.1mm 左右。呈浸染状分布，浸染状集合体往往呈不规则的条带状，条带宽窄不一，从数毫米到 30 毫米不等。集和体晶形定向分布，矿体深部粒径增大，似有压碎现象。

磁赤铁矿（$Fe_2O_3$）生于磁铁矿中，呈不规则状及云片状，与磁铁矿伴生或成磁铁矿假象，或仅见磁铁矿少量残余，为交代磁铁矿生成，偶见（非表生产物）。

黄铁矿（$FeS_2$）它形粒状，粒径小于 0.05mm，分散呈星点状嵌布于脉石矿物中，含量＜1%。

#### 3.2.5.4 矿物结构及矿石构造

矿体矿石中矿物组织结构简单，以半自形～它形粒状结构为主。

矿石构造主要以条带状、浸染状最多，为矿石构造的主要形式。

#### 3.2.5.5 矿石化学成份

在勘探阶段对矿体矿石化学成份含量未进行了全分析，矿体矿石中主要含铁矿物为磁铁矿，占金属矿物的 95～99%，微量的黄铁矿和磁赤铁矿组份，矿层铁品位变化不大，主要集中在 23～28%之间，以全铁品位 27%居多。

矿体矿石中主要含铁矿物为磁铁矿，微量磁赤铁矿和黄铁矿，矿层铁品位变化不大，主要为贫矿，沿矿层厚度方向铁品位变化是矿体上盘靠围岩部分铁品位较高，下盘靠近围岩部降低，再者全铁品位与矿石类型关系密切。

矿石中造渣组份以 $SiO_2$含量过高为特征。通过矿石中造渣组份碱比系数计算：K=0.12 属酸性矿石。

#### 3.2.5.6 矿石有害成分

在矿体中有害组份为硫、磷，通过在地表和钻孔中分析，有害成分的硫、磷含量极低，全为低硫低磷矿石，地表中的硫、磷平均含量为硫 0.08%，磷平均含量 0.174%。钻孔中的硫、磷平均含量为硫 0.094%，磷平均含量 0.198%。

伴生有益组份在勘探过程中没能全部进行化学分析，通过岩矿鉴定资料中得知，该矿区的矿物成分较单一，金属矿物以磁铁矿为主，占金属矿物的 95～99%，黄铁矿和磁赤铁矿偶见或微量＜1%。

#### 3.2.5.7 矿石类型及品级

根据岩矿鉴定资料和化验分析结果中的数据得知，矿石类型为石英岩性磁铁矿。品位在 23～32%之间，属贫矿。

#### 3.2.5.8 矿体围岩蚀变和夹石

矿体赋存于角闪黑云母片岩层位中，矿体上盘局部见经蚀变作用产生的角闪二云母斜长片麻岩，矿体下盘该层较稳定，厚度变化大，从 0.5～1m 的片岩蚀变带，局部地段大于 1.5～2m，矿物成份主要为黑云母 15～20%，绿泥石 10～15%，角闪石 10～15%，石英 25～30%，斜长石 30～45%，绝大多数已发生蚀

变，被绢云母集合体取代。矿体严格受角闪黑云母片岩控制，两者产状一致，走向北东 74，倾向北西，倾角 68°～85°。

矿体及边缘由于受断层影响，后期蚀变强烈，生成大量的蚀变矿物，以白云母石化、透闪石化、绿泥石化、云母化为主，其次有阳起石化、透辉石化、绿帘石化、角闪石化、硅化，偶见独居石化、榍石化、高岭土化等，蚀变矿物总计达 20 余种，尤其是在矿体边缘部位绿泥石化强烈，往往形成绿泥石片岩。岩石中所有矿物集合体表现为略有定向的趋势。

矿体内以硅化、绿泥石化最为强烈，使原铁质重新聚集形成条带浸染状矿石或密集条带状矿石。

矿体沿厚度方向在浅部有夹石，在 ZK001 和 ZKII01 孔 0～80m 中间部位将I号矿体分为上下两层矿，但到深部矿体将和为一个矿体，从 ZK002 孔中得知。

岩性为角闪黑云母片岩，具绿泥石化、阳起石化、方解石化、云母化等多种蚀变，该层夹石厚度不大，水平厚度在 1.5～2m 之间。

### 3.2.6 矿产资源

哈密市矿产资源丰富，目前已探明各类矿种 76 种，占全疆已探明矿种总数的 60%以上，储量较大的有煤、钾盐、铁、铜、镍、黄金、芒硝、石材等，目前已开采 32 种。已探明的工业矿床 135 处，其中大型矿床 28 处，中型 35 处，小型 72 处。三道岭煤田探明储量 15 亿 t，已建成西北最大的露天煤矿，形成年产原煤 200 万 t 规模的矿山企业；吐哈盆地油气资源总量预测约 20 亿 t；大南湖煤田分化煤黄腐植酸含量达 3.5 亿 t，浅层分化煤多达 2000 万 t。

区域内有色金属矿产有 8 种，产地 124 处，以铜镍矿储量最丰富。现已发现矿产地 11 处， 其中大型矿床 3 处，中型矿床 3 处，小型矿床 5 处。镍金属储量 88.9 万 t，控制达 1584 万 t，列全疆之首，位居全国第二；铜金属储量 55.1 万 t，占全疆铜矿探明总储量的 17.3%，预测资源总储量 868 万 t，仅次于阿勒泰，排位新疆第二。

### 3.2.7 区域生态环境

本项目各类工程占地主要为未利用戈壁及裸岩石砾石地。区域内多数地段植被稀疏，覆盖度极低，小于 1%。

## 3.3 环境质量现状调查与评价

### 3.3.1 环境空气现状调查与评价

#### 3.3.1.1 项目所在区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（H.J2.2-2018）“6.4.1.2 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判定项目区所在区域是否属于达标区”。

据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市 2020 年 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 9ug/m³、24ug/m³、71ug/m³、27ug/m³；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.6mg/m³，$O_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 116ug/mm³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值的污染物为 $PM_{10}$。项目区气候干燥，浮尘天气所致，判定项目所在区域大气环境质量为不达标区。

根据《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函（环办环评函【2020】341 号），新建项目可不提供颗粒物区域削减方案。

**表 3.3-1　　项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计表**

| 评价因子 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准限值 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | μg/m³ | μg/m³ | | |
| $SO_2$ | 年平均 | 9 | 60 | 15 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均 | 24 | 40 | 60 | 达标 |
| CO | 第 95 百分位数日平均 | 1.6 | 4 | 40 | 达标 |
| $O_3$ | 第 90 百分位数日平均 | 116 | 160 | 72.5 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 71 | 70 | 104 | 超标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 27 | 35 | 77 | 达标 |

#### 3.3.1.2 环境空气现状补充监测

本项目位于哈密市南东直距 145km 处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区管辖。本次大气环境质量现状调查分别位于矿区下风向布设 2 个监测点。大气监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

（1）监测时间、频率及布点

监测时间为 2021 年 5 月 12 日至 2021 年 5 月 18 日连续 7 天；监测点位为矿区下风向布设 2 个监测点。监测布点详情见图 3.3-1。

（2）监测项目

监测项目为总悬浮颗粒物（TSP）。

（3）评价方法与评价标准

评价方法：本次环境空气质量标准采用单项污染指数进行评价。

计算公式为：

$$P=Ci/Co$$

式中：P——单项污染指数；

Ci——某污染物平均浓度（$mg/m^3$）；

Co——环境标准（$mg/m^3$）。

评价标准：本次评价空气质量评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值（$0.3mg/m^3$）。

（4）监测及评价结果

监测项目为总悬浮颗粒物（TSP）24h 平均值浓度监测结果统计表见表 3.3-2。

**表 3.3-2　大气环境质量监测数据　单位：$mg/m^3$**

| 监测因子 | 采样日期 | 矿区下风向 1# | 矿区下风向 2# |
|---|---|---|---|
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 5 月 12 日 | 0.262 | 0.266 |
| | 5 月 13 日 | 0.241 | 0.220 |
| | 5 月 14 日 | 0.271 | 0.246 |
| | 5 月 15 日 | 0.265 | 0.241 |
| | 5 月 16 日 | 0.284 | 0.284 |
| | 5 月 17 日 | 0.248 | 0.252 |
| | 5 月 18 日 | 0.232 | 0.269 |
| 平均值 | | 0.258 | 0.254 |
| 标准值 | | 0.3 | |
| 标准指数 | | 86 | 84.67 |

评价结果表明：总悬浮颗粒物（TSP）最大监测因子指数 $0.083mg/m^3$。对照

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，大气环境质量现状评价结果表明，评价区域监测点环境空气质量指标中总悬浮颗粒物（TSP）符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值中排放浓度限值要求。

## 3.3.2 水环境现状调查与评价

### 3.3.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

矿区无常年性和季节性河流，也没有常年性水体，仅在沟谷或低洼地带聚积、蓄存少量暴雨径流，经强烈蒸发而干涸，所以地表水全为暂时性暴雨洪流。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018），属于水污染影响型建设项目，现状调查项目区及周边 3km 范围内无地表径流，也无地下水露头和地下水取水设施，生产废水循环利用不外排，生活污水间接排放，评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

### 3.3.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级评价。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个。本项目地下水监测位置见图 3.3-1 及表 3.3-3。

**表 3.3-3　监测位置及信息一览表**

| 序号 | 监测点位置 | 监测点坐标 | 监测层位 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 矿井涌水 1# | | 基岩裂隙含水层 | pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、$CO_3^{2-}$、$HCO^{3-}$、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$ |
| 2 | 矿井涌水 2# | | 基岩裂隙含水层 | |
| 3 | 矿井涌水 3# | | 基岩裂隙含水层 | |
| 4 | 矿井涌水 4# | | 基岩裂隙含水层 | |
| 5 | 矿井涌水 5# | | 基岩裂隙含水层 | |

（2）监测方法及评价标准

地下水环境质量评价依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。水环境质量现状采用单因子指数法进行评价，评价公式为：

采用标准指数法，计算公式为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$—单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$—水质参数 i 在 j 点的监测浓度，mg/l；

Csi—水质参数 i 的地面水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad PH_j>7.0$$

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

式中：

SpHj—pH 在 j 点的标准指数；

pHj—pH 在 j 点的监测值；

pHsd—地面水水质标准中规定的 pH 下限；

pHsu—地面水水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（3）评价结论

地下水水质现状监测结果详见表 3.3-4、地下水评价结果表 3.3-5。

**表 3.3-4　地下水监测结果统计**

| 监测项目 | 单位 | 矿井涌水 1# | 矿井涌水 2# | 矿井涌水 3# | 矿井涌水 4# | 矿井涌水 5# |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $K^+$ | mg/L | 134 | 144 | 102 | 362 | 1.45 |
| $Na^+$ | mg/L | $4.40\times10^3$ | $5.15\times10^3$ | $3.82\times10^3$ | $7.26\times10^3$ | 27.9 |
| $Ca^{2+}$ | mg/L | 698 | 697 | 590 | 810 | 47.3 |
| $Mg^{2+}$ | mg/L | 250 | 288 | 207 | 674 | 5.07 |
| $CO_3^{2-}$ | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＜5 |
| $HCO_3^-$ | mg/L | 170 | 128 | 136 | 170 | 127 |
| pH | / | 7.35 | 7.46 | 7.59 | 7.79 | 8.1 |
| 总硬度 | mg/L | $2.89\times10^3$ | $2.85\times10^3$ | $2.28\times10^3$ | $4.56\times10^3$ | 144 |
| 溶解性总固体 | mg/L | $1.64\times10^4$ | $1.77\times10^4$ | $1.42\times10^4$ | $2.68\times10^4$ | 243 |
| 硫酸盐 | mg/L | $4.61\times10^3$ | $4.71\times10^3$ | $4.29\times10^3$ | $6.25\times10^3$ | 65.2 |
| 氯化物 | mg/L | $5.55\times10^3$ | $6.18\times10^3$ | $4.36\times10^3$ | $1.01\times10^3$ | 19.6 |

| 监测项目 | 单位 | 矿井涌水 1# | 矿井涌水 2# | 矿井涌水 3# | 矿井涌水 4# | 矿井涌水 5# |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 铁 | mg/L | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 未检出 | ＜0.01 |
| 锰 | mg/L | 0.163 | 0.245 | 0.04 | 0.313 | 0.022 |
| 挥发酚类 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＜0.0003 |
| 耗氧量 | mg/L | 4.9 | 2.1 | 1.0 | 2.4 | 0.9 |
| 氨氮 | mg/L | 0.34 | 0.11 | 0.01 | 0.01 | 0.05 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 细菌总数 | CFU/mL | 52 | 38 | 42 | 35 | 未检出 |
| 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.826 | 0.04 | 0.02 | 0.225 | 0.006 |
| 硝酸盐氮 | mg/L | 25.7 | 14.8 | 31.3 | 5.98 | 0.870 |
| 氰化物 | mg/L | 0.002 | 0.001 | 未检出 | 0.001 | 0.001 |
| 汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＜0.00004 |
| 砷 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.0019 |
| 镉 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＜0.0005 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ＜0.004 |
| 铅 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.006 |

**表 3.3-5　地下水监测评价结果统计**

| 监测项目 | 标准值 | 标准指数 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 矿井涌水 1# | 矿井涌水 2# | 矿井涌水 3# | 矿井涌水 4# | 矿井涌水 5# |
| pH | 6.5-8.5 | 0.23 | 0.31 | 0.39 | 0.53 | 0.73 |
| 总硬度 | 450 | 6.42 | 6.33 | 5.07 | 10.13 | 0.32 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 16.4 | 17.7 | 14.2 | 26.8 | 0.243 |
| 硫酸盐 | 250 | 18.44 | 18.84 | 17.16 | 25 | 0.26 |
| 氯化物 | 250 | 22.2 | 24.72 | 17.44 | 4.04 | 0.078 |
| 铁 | 0.3 | / | 0.03 | / | / | / |
| 锰 | 0.1 | 1.63 | 2.45 | 0.4 | 3.13 | 0.22 |
| 挥发酚类 | 0.002 | / | / | / | / | / |
| 耗氧量 | 3 | 1.63 | 0.7 | 0.33 | 0.8 | 0.3 |
| 氨氮 | 0.5 | 0.68 | 0.22 | 0.02 | 0.02 | 0.1 |

| 监测项目 | 标准值 | 标准指数 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 矿井涌水 1# | 矿井涌水 2# | 矿井涌水 3# | 矿井涌水 4# | 矿井涌水 5# |
| 总大肠菌群 | 3 | / | / | / | / | / |
| 细菌总数 | 100 | 0.52 | 0.38 | 0.42 | 0.35 | / |
| 亚硝酸盐氮 | 1 | 0.826 | 0.04 | 0.02 | 0.225 | 0.006 |
| 硝酸盐氮 | 20 | 1.285 | 0.74 | 1.56 | 0.3 | 0.0435 |
| 氰化物 | 0.05 | 0.04 | 0.02 | / | 0.02 | 0.02 |
| 汞 | 0.001 | / | / | / | / | / |
| 砷 | 0.01 | / | / | / | / | 0.19 |
| 镉 | 0.005 | / | / | / | / | / |
| 六价铬 | 0.05 | / | / | / | / | / |
| 铅 | 0.01 | / | / | / | / | 0.6 |

从表 3.3-5 中可知，项目区地下水总硬度出现超标，最大超标倍数为 9.13 倍，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 25.8 倍，硫酸盐出现超标，超标倍数为 24 倍，氯化物出现超标，超标倍数为 23.72 倍，锰出现超标，超标倍数为 2.13，硝酸盐氮出现超标，超标倍数为 0.56，以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

### 3.3.3 声环境现状调查与评价

（1）监测布点

为了查明矿区声环境现状，本次声环境现状监测委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司于 2021 年 5 月 17 日-18 日分别对项目矿区、选矿厂噪声进行监测，共 8 个监测点，各监测点位置见噪声监测布点图 3.3-1。

（2）监测因子及监测方法

依照 GB/3096-2008《声环境质量标准》进行噪声监测，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩进行监测。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2021 年 5 月 17 日-18 日。分昼间和夜间两个时段，各时段进行一次监测。监测期间天气情况：晴，测量期间最大风速为 2.5m/s。

（4）评价标准与方法

本次声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

（5）监测结果与评价

监测结果见表 3.3-6。

**表 3.3-6　　噪声现状监测值　　单位：dB(A)**

| 监测点 | 昼间 | 标准 | 达标情况 | 夜间 | 标准 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目矿区东侧 | 42 | 60 | 达标 | 38 | 50 | 达标 |
| 项目矿区南侧 | 43 | 60 | 达标 | 41 | 50 | 达标 |
| 项目矿区西侧 | 50 | 60 | 达标 | 39 | 50 | 达标 |
| 项目矿区北侧 | 42 | 60 | 达标 | 39 | 50 | 达标 |
| 选矿厂东侧 | 48 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |
| 选矿厂南侧 | 48 | 60 | 达标 | 47 | 50 | 达标 |
| 选矿厂西侧 | 50 | 60 | 达标 | 48 | 50 | 达标 |
| 选矿厂北侧 | 50 | 60 | 达标 | 46 | 50 | 达标 |

由现状监测结果可知：项目矿区及选矿厂各监测点监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

## 3.3.4 生态环境现状调查与评价

### 3.3.4.1 功能区划

（1）新疆维吾尔自治区主体功能区划

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，该规划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类；按层级分为国家和省级两个层面。优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类主体功能区，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力以是否适宜和如何进行大规模、高强度的工业化城镇化开发为标准划分的。

本项目为新建矿山工程，项目区行政区划隶属哈密市管辖，矿区不属于限制开发区域或禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中

的相关要求。

（2）新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划列表》，该项目位于Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区，Ⅲ4天山山地温性草原、森林生态区生态亚区中的 53 嘎顺—南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。主要生态服务功能为荒漠化控制、生物多样性维护和矿产资源开发；存在的主要生态环境问题为风沙危害铁路公路、地表形态破坏；生态敏感因子为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感；主要保护目标为保护砾幕、保护野生动植物、保护铁路公路、保护戈壁泉眼；主要保护措施为减少公路管道工程破坏地表植被、保护矿区生态、铁路公路沿线防风固沙。新疆生态功能区划见图3.3-2。

**3.3.4.2 地形地貌**

哈密市地处东天山南北麓。东天山是由几条平行山脉和其山间盆地组成的山系，北部是以山地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。哈密市具有“两山夹一盆”的地形地貌特点。位于区域内东北的喀尔里克山主峰，终年积雪不化，海拔 4886m，为哈密市最高点。地区西部戈壁深处的沙尔湖为哈密盆地的最低处，海拔仅为 53m 哈密市地形北高南低，总的趋势由东北向西南倾斜。

矿区内地势平坦，属低山丘陵地貌，海拔高度1503m-1521m，相对高差约18m左右。地势平坦，地形切割不大，属浅切割区，无洼地存水地带。区内山脊走向与区域构造线方向一致，为东西向。

**3.3.4.3 景观类型及结构**

景观生态类型从整体分布格局属于戈壁石质、砾石质荒漠景观区。结合景观生态类型分类原则，为荒漠景观、人工建筑景观两类。人工建筑景观为项目区域附近的大明矿业的采选工业场地景观，荒漠景观为裸岩石砾地所形成的砾石荒漠。

**3.3.4.4 土地利用现状**

新疆的土地资源类型可分为耕地、园林地、草地、城镇用地及工矿用地、交通用地、水域等，未利用土地占绝大部分，达到全区土地总面积的63.85%，这些未利用土地包括沙漠、戈壁、裸岩、裸土等。

矿区占地为国有未利用地，矿区所在区域的土地利用现状为裸岩石砾地。根

据现场踏勘及收集有关资料，采场位于低山丘陵区，项目区土地主要为戈壁。其土地利用类型较为简单，矿区土地利用现状详见图3.3-3。

### 3.3.4.5 植被现状

（1）植物样方调查

项目区附近为戈壁，无植物生存，不具备样方调查条件。项目区周边场地情况详见现场照片。

（2）评价范围内生物量

根据《北方荒漠及荒漠化地区草地地上生物量空间分布特征》，该地区生态系统接近于“岩石、冰和沙漠”生态系统，平均生物量为20g/m²，由于自然条件极为恶劣，该生态系统中的植被每年能够提供的生产量极为有限，仅靠季节性的降水发育一些短命的盐生植物。

（3）评价范围内植被

根据新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》和《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》等资料进行分析汇总得出该区内植被现状。

该项目位于东疆哈密地区，属温性荒漠类，项目所在区域以戈壁居多，总体呈荒漠戈壁状态。根据收集的资料以及现状调查，区域植被主要是灌木亚菊、沙生针茅。项目区植被稀疏，群落总盖度不到1%，绝大部分地段基本无植被生长。矿区植被类型现状见图3.3-4。

### 3.3.4.6 动物资源现状

根据调查和资料统计，项目所处区域在中国动物地理区划中属古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、东疆小区，年降雨量在 0-120mm 间，年均温约 3-8℃，最高气温可达 48℃。属于区域极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，区内动物区系的野生动物种类组成贫乏、简单，有少量的戈壁野生动物，分布较多的有子午沙鼠、三趾跳鼠等啮齿类和东疆沙蜥等爬行类。评价范围内动物物种名录见表3.3-7。

**表3.3-7　　评价范围内物种名录**

| 目 | 种名 | |
|---|---|---|
| 佛法僧目 | 戴胜 | *Upupa* |
| 雀形目 | 短趾沙百灵 | *Calandrella* |
| | 小沙百灵 | *Calandrella* |

| | | |
|---|---|---|
| | 凤头百灵 | *Calandrella* |
| 有鳞目 | 变色沙晰 | *Phrynocephalus* |
| | 快步麻晰 | *Eremias* |
| | 荒漠麻晰 | *Eremias* |
| 啮齿目 | 子午沙鼠 | *Meriones* |

#### 3.3.4.7 土壤侵蚀

土壤侵蚀是指土壤及其母质在水力、风力、冻融或重力等外营力作用下，被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程。评价区的土壤侵蚀类型主要为风力微度侵蚀，按照风力侵蚀是指在气流冲击下沙砾脱离地表被搬运和堆积的过程，风对地表所产生的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒或土块分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继之土粒或沙砾被风携带形成风沙流。

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4~5m/s。项目区所在区域气候干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为粗砂、细砂和粉土，因此，裸露地表一经扰动后，易被风吹起，引起风蚀。综上所述，项目区地表物质质地轻、粒径小，建设活动地表扰动范围较大，会造成工程区发生一定的风蚀现象。

### 3.3.5 土壤环境现状调查与评价

#### 3.3.5.1 土壤环境质量现状调查

本工程土壤监测数据委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对评价范围内的土壤环境质量的监测，分析日期分别为 2021 年 5 月 14 日~5 月 15 日、2021 年 8 月 2 日~8 月 19 日。

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为金属矿开采，属于 I 类建设项目。矿山开采区属于生态影响型，评价等级为一级；采选工业场地属于污染影响型，评价等级为二级。根据矿山土壤类型（石膏盐盘棕漠土）及土壤评价等级要求，生态影响型占地范围内 5 个表层样、占地范围外 6 个表层样，生态影响型建设项目可优化调整占地范围内、外监测点数量，保持总数不变；污染影响型占地范围内 3 个柱状样、1 个表层样，占地范围外 2 个表层样。本次在采选场地及周边共设置 15 个土壤监测点，进行土壤监测。

根据现场取样调查，评价范围内土层厚度相对较薄，土层仅存在于 0-1.5m；所以，在柱状样取样过程中，根据实际情况，分两层取样。

矿山土壤监测点布置情况见表 3.3-8 及图 3.3-1。现状监测布点类型及数量符合性见表 3.3-9。

**表 3.3-8　土壤监测点位一览表**

| 点位名称 | | 经度 | 纬度 | 备注 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤 | 1# | | | 选矿工业场地（表层样） | 监测 45 项、pH、铁 |
| | 2# | | | 选矿工业场地(主要生产装置区（柱状样） | 监测 7 项、铁 |
| | 3# | | | 选矿厂原矿堆场（柱状样） | 监测 7 项、铁 |
| | 4# | | | 选矿厂抛尾废石堆场（柱状样） | 监测 7 项、铁 |
| | 5# | | | 矿区占地范围外主导风向上风向区域（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 6# | | | 矿区占地范围外主导风向下风向区域（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 7# | | | 矿区空地处(未受人为污染区域）（表层样） | 监测 45 项、pH、含盐量、铁 |
| | 8# | | | 矿区废石堆场（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 9# | | | 原露天采坑区（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 10# | | | 矿区工业场地（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 11# | | | 矿区占地范围外区域（表层样） | 监测 7 项、铁 |
| | 12# | | | 矿区主井工业场地(表层样) | 监测 7 项 |
| | 13# | | | 矿区占地范围外东侧 1km 处（表层样） | 监测 7 项 |
| | 14# | | | 矿区占地范围外北侧 2km 处（表层样） | 监测 7 项 |
| | 15# | | | 矿区占地范围外东南侧 2km 处（表层样） | 监测 7 项 |

**表3.3-9　现状监测布点类型及数量符合性一览表**

| 评价工作等级 | | 占地范围内 | 占地范围外 |
|---|---|---|---|
| 一级 | 生态影响型（采矿场地） | 表层样：7#、8#、9#、10#、12# | 表层样：5#、6#、11#、13#、14#、15# |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 二级 | 污染影响型（选矿场地） | 柱状样：2#、3#、4#，表层样：1# | 表层样：5#、6# |

（2）监测因子

建设用地土壤污染风险筛选 45 个基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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、䓛、二苯并（ah）蒽、茚并（123-cd）芘、萘。

（3）采样及分析方法

土壤监测项目的采样及分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的规定进行。

（4）评价方法

采用单因子污染指数法。计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：$P_i$——污染物 i 的污染指数；

$C_i$——第 i 种污染物的监测浓度值，mg/kg；

$S_i$——第 i 种污染物的土壤环境质量标准，mg/kg。

（5）评价标准

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（6）监测结果

监测结果见表 3.3-10 至 3.3-19。

**表3.3-10 选矿工业场地占地范围内土壤表层样1#监测结果统计表**

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.51 | 0.255 |
| 2 | 总汞，mg/kg | 38 | 0.004 | 0.0067 |
| 3 | 总砷，mg/kg | 60 | 3.91 | 0.065 |

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.51 | 0.255 |
| 4 | 镉，mg/kg | 65 | 0.02 | 0.0003 |
| 5 | 铅，mg/kg | 800 | 47 | 0.059 |
| 6 | 镍，mg/kg | 900 | 25 | 0.028 |
| 7 | 铜，mg/kg | 18000 | 70 | 0.0039 |
| 8 | 六价铬，mg/kg | 5.7 | ＜0.5 | / |
| 9 | 四氯化碳，mg/kg | 2.8 | ＜0.03 | / |
| 10 | 氯仿，mg/kg | 0.9 | ＜0.02 | / |
| 11 | 1,1-二氯乙烷，mg/kg | 9 | ＜0.02 | / |
| 12 | 1,2-二氯乙烷，mg/kg | 5 | ＜0.01 | / |
| 13 | 1,1-二氯乙烯，mg/kg | 66 | ＜0.01 | / |
| 14 | 顺 1,2-二氯乙烯，mg/kg | 596 | ＜0.008 | / |
| 15 | 反 1,2-二氯乙烯，mg/kg | 54 | ＜0.02 | / |
| 16 | 二氯甲烷，mg/kg | 616 | ＜0.02 | / |
| 17 | 1,2-二氯丙烷，mg/kg | 5 | ＜0.008 | / |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg | 10 | ＜0.02 | / |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg | 6.8 | ＜0.02 | / |
| 20 | 1,1,2-三氯乙烷，mg/kg | 2.8 | ＜0.02 | / |
| 21 | 三氯乙烯，mg/kg | 2.8 | ＜0.009 | / |
| 22 | 氯乙烯，mg/kg | 0.43 | ＜0.02 | / |
| 23 | 苯，mg/kg | 4 | ＜0.01 | / |
| 24 | 1,2-二氯苯，mg/kg | 560 | ＜0.02 | / |
| 25 | 1,4-二氯苯，mg/kg | 20 | ＜0.008 | / |
| 26 | 乙苯，mg/kg | 28 | ＜0.006 | / |
| 27 | 苯乙烯，mg/kg | 1290 | ＜0.02 | / |
| 28 | 甲苯，mg/kg | 1200 | ＜0.006 | / |
| 29 | 间二甲苯，mg/kg | 570 | ＜0.009 | / |
| 30 | 对二甲苯，mg/kg | 570 | ＜0.009 | / |
| 31 | 邻二甲苯，mg/kg | 640 | ＜0.02 | / |
| 32 | 四氯乙烯，mg/kg | 53 | ＜0.02 | / |
| 33 | 1,2,3-三氯丙烷，mg/kg | 0.5 | ＜0.02 | / |
| 34 | 1,1,1-三氯乙烷，mg/kg | 840 | ＜0.02 | / |
| 35 | 氯苯，mg/kg | 270 | ＜0.0039 | / |
| 36 | 2-氯酚，mg/kg | 2256 | ＜0.04 | / |
| 37 | 苯并[a]蒽，mg/kg | 15 | ＜0.12 | / |
| 38 | 苯并[a]芘，mg/kg | 1.5 | ＜0.17 | / |

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.51 | 0.255 |
| 39 | 苯并[b]荧蒽，mg/kg | 15 | ＜0.17 | / |
| 40 | 苯并[k]荧蒽，mg/kg | 151 | ＜0.11 | / |
| 41 | 䓛，mg/kg | 1293 | ＜0.14 | / |
| 42 | 二苯并[a,h]蒽，mg/kg | 1.5 | ＜0.13 | / |
| 43 | 茚并[1,2,3-cd]芘，mg/kg | 1.5 | ＜0.13 | / |
| 44 | 萘，mg/kg | 70 | ＜0.09 | / |
| 45 | 氯甲烷，mg/kg | 37 | ＜0.0010 | / |
| 46 | 硝基苯，mg/kg | 76 | ＜0.09 | / |
| 47 | 苯胺，mg/kg | 260 | ＜0.1 | / |
| 48 | 铁，% | 7.41 | / | / |

**表 3.3-11　选矿工业场地占地范围内土壤柱状样 2#点监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.004 | 0.0001 | 0.005 | 0.0001 |
| 2 | 总砷 | 60 | 3.64 | 0.06 | 1.24 | 0.02 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.01 | 0.00017 | 0.02 | 0.0003 |
| 4 | 铅 | 800 | 46 | 0.058 | 53 | 0.066 |
| 5 | 镍 | 900 | 272 | 0.3 | 29 | 0.03 |
| 6 | 铜 | 18000 | 60 | 0.003 | 62 | 0.0034 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 11.6 | / | / | 7.05 | / |

**表 3.3-12　选矿工业场地原矿堆场占地范围内土壤柱状样 3#点监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.006 | 0.00016 | 0.008 | 0.0002 |
| 2 | 总砷 | 60 | 4.24 | 0.07 | 2.81 | 0.047 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.02 | 0.0003 | 0.02 | 0.0003 |
| 4 | 铅 | 800 | 61 | 0.076 | 35 | 0.044 |
| 5 | 镍 | 900 | 81 | 0.09 | 35 | 0.039 |
| 6 | 铜 | 18000 | 76 | 0.004 | 51 | 0.0028 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 11.7 | / | / | 7.02 | / |

**表 3.3-13　选矿工业场地抛尾废石堆场占地范围内土壤柱状样 4#点监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 0~0.5m | | 0.5~1.5m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.006 | 0.00016 | 0.008 | 0.00021 |
| 2 | 总砷 | 60 | 4.24 | 0.07 | 2.81 | 0.047 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.02 | 0.0003 | 0.02 | 0.0003 |
| 4 | 铅 | 800 | 61 | 0.076 | 35 | 0.044 |
| 5 | 镍 | 900 | 81 | 0.09 | 35 | 0.039 |
| 6 | 铜 | 18000 | 76 | 0.004 | 51 | 0.0028 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 4.33 | / | / | 11.7 | / |

**表 3.3-14　矿区占地范围外主导风向上、下风向区土壤表层样监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 5#：0~0.2m | | 6#：0-0.2m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.023 | 0.0006 | 0.012 | 0.0003 |
| 2 | 总砷 | 60 | 7.46 | 0.12 | 10.2 | 0.17 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.02 | 0.0003 | 0.06 | 0.0009 |
| 4 | 铅 | 800 | 35 | 0.043 | 23 | 0.029 |
| 5 | 镍 | 900 | 19 | 0.02 | 25 | 0.028 |
| 6 | 铜 | 18000 | 22 | 0.001 | 28 | 0.0016 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 3.97 | / | / | 4.58 | / |

**表3.3-15　矿山开采区占地范围内土壤表层样7#监测结果统计表**

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.18 | 0.09 |
| 2 | 总汞，mg/kg | 38 | 0.026 | 0.00068 |
| 3 | 总砷，mg/kg | 60 | 22 | 0.37 |
| 4 | 镉，mg/kg | 65 | 0.04 | 0.0006 |
| 5 | 铅，mg/kg | 800 | 42 | 0.0525 |
| 6 | 镍，mg/kg | 900 | 29 | 0.03 |
| 7 | 铜，mg/kg | 18000 | 30 | 0.0017 |
| 8 | 六价铬，mg/kg | 5.7 | ＜0.5 | / |
| 9 | 四氯化碳，mg/kg | 2.8 | ＜0.03 | / |
| 10 | 氯仿，mg/kg | 0.9 | ＜0.02 | / |

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.18 | 0.09 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷，mg/kg | 9 | ＜0.02 | / |
| 12 | 1,2-二氯乙烷，mg/kg | 5 | ＜0.01 | / |
| 13 | 1,1-二氯乙烯，mg/kg | 66 | ＜0.01 | / |
| 14 | 顺 1,2-二氯乙烯，mg/kg | 596 | ＜0.008 | / |
| 15 | 反 1,2-二氯乙烯，mg/kg | 54 | ＜0.02 | / |
| 16 | 二氯甲烷，mg/kg | 616 | ＜0.02 | / |
| 17 | 1,2-二氯丙烷，mg/kg | 5 | ＜0.008 | / |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷，mg/kg | 10 | ＜0.02 | / |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg | 6.8 | ＜0.02 | / |
| 20 | 1,1,2-三氯乙烷，mg/kg | 2.8 | ＜0.02 | / |
| 21 | 三氯乙烯，mg/kg | 2.8 | ＜0.009 | / |
| 22 | 氯乙烯，mg/kg | 0.43 | ＜0.02 | / |
| 23 | 苯，mg/kg | 4 | ＜0.01 | / |
| 24 | 1,2-二氯苯，mg/kg | 560 | ＜0.02 | / |
| 25 | 1,4-二氯苯，mg/kg | 20 | ＜0.008 | / |
| 26 | 乙苯，mg/kg | 28 | ＜0.006 | / |
| 27 | 苯乙烯，mg/kg | 1290 | ＜0.02 | / |
| 28 | 甲苯，mg/kg | 1200 | ＜0.006 | / |
| 29 | 间二甲苯，mg/kg | 570 | ＜0.009 | / |
| 30 | 对二甲苯，mg/kg | 570 | ＜0.009 | / |
| 31 | 邻二甲苯，mg/kg | 640 | ＜0.02 | / |
| 32 | 四氯乙烯，mg/kg | 53 | ＜0.02 | / |
| 33 | 1,2,3-三氯丙烷，mg/kg | 0.5 | ＜0.02 | / |
| 34 | 1,1,1-三氯乙烷，mg/kg | 840 | ＜0.02 | / |
| 35 | 氯苯，mg/kg | 270 | ＜0.0039 | / |
| 36 | 2-氯酚，mg/kg | 2256 | ＜0.04 | / |
| 37 | 苯并[a]蒽，mg/kg | 15 | ＜0.12 | / |
| 38 | 苯并[a]芘，mg/kg | 1.5 | ＜0.17 | / |
| 39 | 苯并[b]荧蒽，mg/kg | 15 | ＜0.17 | / |
| 40 | 苯并[k]荧蒽，mg/kg | 151 | ＜0.11 | / |
| 41 | 䓛，mg/kg | 1293 | ＜0.14 | / |
| 42 | 二苯并[a,h]蒽，mg/kg | 1.5 | ＜0.13 | / |
| 43 | 茚并[1,2,3-cd]芘，mg/kg | 1.5 | ＜0.13 | / |
| 44 | 萘，mg/kg | 70 | ＜0.09 | / |
| 45 | 氯甲烷，mg/kg | 37 | ＜0.0010 | / |

| 序号 | 检测项目 | 标准 | 检测结果 | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6-9 | 7.18 | 0.09 |
| 46 | 硝基苯，mg/kg | 76 | ＜0.09 | / |
| 47 | 苯胺，mg/kg | 260 | ＜0.1 | / |
| 48 | 铁，% | 4.87 | / | / |
| 49 | 含盐量，g/kg | / | 5.3 | / |

**表 3.3-16　矿山开采区占地范围内土壤表层 8#、9#样监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 8#：0~0.2m | | 9#：0-0.2m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.014 | 0.00037 | 0.010 | 0.00026 |
| 2 | 总砷 | 60 | 23.7 | 0.395 | 6.18 | 0.103 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.02 | 0.0003 | 0.02 | 0.0003 |
| 4 | 铅 | 800 | 40 | 0.05 | 37 | 0.046 |
| 5 | 镍 | 900 | 33 | 0.037 | 28 | 0.03 |
| 6 | 铜 | 18000 | 36 | 0.002 | 45 | 0.0025 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 4.89 | / | / | 6.44 | / |

**表 3.3-17　矿山开采区占地范围内、外土壤表层 10#、11#样监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 10#：0~0.2m | | 11#：0-0.2m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.016 | 0.00042 | 0.005 | 0.00013 |
| 2 | 总砷 | 60 | 3.54 | 0.059 | 13.4 | 0.22 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.01 | 0.00015 | 0.03 | 0.00046 |
| 4 | 铅 | 800 | 35 | 0.044 | 30 | 0.0375 |
| 5 | 镍 | 900 | 20 | 0.022 | 23 | 0.026 |
| 6 | 铜 | 18000 | 21 | 0.001 | 25 | 0.0014 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 铁（%） | 8.81 | / | / | / | / |
| 9 | 总铬 | / | / | / | 58 | / |

**表 3.3-18　矿山开采区占地范围内、外土壤表层 12#、13#样监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 | 检测结果(mg/kg) | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 12#：0~0.2m | | 13#：0-0.2m | |
| 1 | 总汞 | 38 | 0.017 | 0.00044 | ＜0.002 | 0.00005 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 7 | | |
| 2 | 总砷 | 60 | 8.10 | 0.135 | 16.3 | 0.27 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.01 | 0.00015 | 0.03 | 0.00046 |
| 4 | 铅 | 800 | 34 | 0.0425 | 35 | 0.044 |
| 5 | 镍 | 900 | 22 | 0.024 | 23 | 0.026 |
| 6 | 铜 | 18000 | 27 | 0.0015 | 27 | 0.0015 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 总铬 | / | / | / | 62 | / |

**表 3.3-19　矿山开采区占地范围外土壤表层 14#、15#样监测结果**

| 序号 | 检测项目（mg/kg） | 标准（mg/kg） | 检测结果（mg/kg） | 标准指数 | 检测结果（mg/kg） | 标准指数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | / | / | 14#：0~0.2m | | 15#：0-0.2m | |
| 1 | 总汞 | 38 | ＜0.002 | 0.00005 | 0.003 | 0.00008 |
| 2 | 总砷 | 60 | 7.32 | 0.122 | 7.07 | 0.12 |
| 3 | 镉 | 65 | 0.02 | 0.0003 | 0.02 | 0.0003 |
| 4 | 铅 | 800 | 31 | 0.039 | 34 | 0.0425 |
| 5 | 镍 | 900 | 18 | 0.02 | 17 | 0.019 |
| 6 | 铜 | 18000 | 19 | 0.001 | 20 | 0.001 |
| 7 | 六价铬 | 5.7 | ＜0.5 | / | ＜0.5 | / |
| 8 | 总铬 | / | / | / | 61 | / |

监测结果显示：各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

**3.3.5.2土壤类型**

根据《哈密市伊州区土壤划分图》，评价范围内主要分布石膏盐盘棕漠土，矿区土壤类型现状详见图3.3-5。

**3.3.5.3土壤酸碱化和盐化现状**

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录 D，土壤盐化分级标准见表 3.3-20，土壤酸化、碱化分级标准见表 3.3-21。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区，项目所在区域土壤盐化、酸化现状见表 3.3-22。

**表 3.3-20　土壤盐化分级标准**

| 分级 | 土壤含盐量(SSC)/(g/kg) | |
|---|---|---|
| | 滨海、半湿润和半干旱地区 | 干旱、半荒漠和荒漠地区 |
| 未盐化 | SSC<1 | SSC<2 |
| 轻度盐化 | 1≤SSC<2 | 2≤SSC<3 |
| 中度盐化 | 2≤SSC<4 | 3≤SSC<5 |

| | | |
|---|---|---|
| 重度盐化 | 4≤SSC<6 | 5≤SSC<10 |
| 极重度盐化 | SSC≥6 | SSC≥10 |

**表 3.3-21　土壤酸化、碱化分级标准**

| 土壤pH值 | 土壤酸化、碱化强度 |
|---|---|
| pH<3.5 | 极重度酸化 |
| 3.5≤pH<4.0 | 重度酸化 |
| 4≤pH<4.5 | 中度酸化 |
| 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| 8.5≤pH<9 | 轻度碱化 |
| 9≤pH<9.5 | 中度碱化 |
| 9.5≤pH<10 | 重度碱化 |
| pH≥10 | 极重度碱化 |

**表 3.3-22　土壤盐化、酸碱化现状**

| 检测项目 | | pH | 含盐量（SSC）/g/kg | 盐化程度 | 酸化程度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 矿山开采区占地范围内土壤表层样7# | 表层 0-0.2m | 7.18 | 5.3-7.3 | 重度盐化 | 无酸化或碱化 |

（1）土壤酸化

矿山开采区四周围土壤 pH为 5.5~8.5 之间，无酸化或碱化现象。

（2）土壤盐化

矿山开采区监测的SSC5.3-7.3g/kg，对照表3.3-19，为重度盐化土壤。

#### 3.3.5.4土壤环境质量现状评价结论

（1）根据土壤现状监测结果，用地性质为建设用地的各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（2）项目采场区域土壤未出现酸化或碱性现象，盐化程度为重度盐化，采场开采过程中应做好土壤保护措施，防止地下水位变化造成盐化程度加剧或因开采活动导致土壤出现酸化或碱化。

### 3.3.6 矿石放射性水平及评价

根据“关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（生态环境部，公告 2020 年第 54 号）：环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度

浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论；并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。

本项目为铁矿采选项目，矿产类别为铁矿，属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中铁矿开采工业活动。2021 年 7 月，哈密中天矿业有限公司（委托核工业二一六大队检测研究院对天湖东铁矿的原矿石）进行放射性检测，经检测，原矿石中铀（钍）系单个核素含量远低于 1 贝可/克，因此本项目不属于需进行辐射环境影响评价。

检测结果详见表 3.3-23。

**表 3.3-23　放射性检测结果一览表**

| 编号 | 样品 | 测试项目（单位） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $^{226}Ra$ | $^{232}T/h$ | $^{40}K/h$ | $^{238}U$ |
| | | Bq/Kg | Bq/Kg | Bq/Kg | Bq/Kg |
| 1 | 原矿石 | 10 | 16.4 | 402.8 | 15.3 |

## 3.4 区域污染源调查

离天湖东铁矿最近的为新疆大明矿业集团股份有限公司的哈密天湖铁矿，该矿位于本矿区东北方向 7km 处，该矿山 2017 年 12 月通过新疆大明矿业集团有限公司哈密市天湖铁矿 I 号矿体年产 90 万 t 铁矿开采项目竣工环境保护验收，2020 年 5 月通过《新疆大明矿业集团股份有限公司哈密天湖铁矿 90 万 t/a 选矿工程环境竣工验收，该矿采矿许可证核定的生产规模为 90 万 t/a，矿区面积达 1.4556km$^2$。目前采用地下开采工艺，采出矿山运至大明矿业选矿厂，选矿厂（90 万 t/a）经破碎-磨选脱水工艺产出铁精矿、尾矿排至南侧尾矿库。根据大明矿业天湖铁矿 2019 年的环境统计数据，当年开采铁矿石量 90 万 t，产出铁精矿 43.26 万 t，工业废气排放量为 33.01t/a，尾矿排入尾矿库暂存然后回填于一号矿体采空区。

除天湖东铁矿外，本项目矿区评价范围内无其它工业、农业和畜牧业等产业经济活动。

# 4 环境影响预测与评价

## 4.1 施工期环境影响

本项目主体工程（采矿工程、选矿工程）、辅助工程、公用工程、环保工程、运输工程、新爆破器材库及行政生活设施已建设完成，本次施工期主要建设内容为充填站、危险废物暂存间、地埋式一体化污水处理设施、废气治理设施等，工程施工影响范围主要为该矿工业场地及邻近区域，施工活动的影响为废气、废水、固体废物排放、噪声对区域自然、生态环境的影响。

### 4.1.1 施工期生态环境影响

项目建设的生态环境影响呈块状（如废石场、办公生活区）、线状（如矿山公路）分布，在对生态环境各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对矿区范围内原有的地表景观格局和生态体系完整性产生一定影响。

本项目的建设，使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强，土地利用格局由戈壁基岩地带转化为矿区用地。项目建设对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动，对区域景观的影响随着项目开发建设，挖毁原地貌、修建人工设施、废弃物堆置等，这种景观格局的变化，使矿区固有的自然生态功能完全丧失。同时，产生了水土流失、生态破坏等问题，而且随着时间的推移和开发规模的扩大，这种景观结构的变化还会不断延伸、扩大。总而言之，矿山的建设将导致矿体所在区域景观生态结构与功能的全面变化，并且采矿还会造成对矿区内环境质量的变化。

#### 4.1.1.1 施工期对土地利用的影响分析

矿山占地面积占地包括矿山开采区、选矿厂、充填站、办公生活区设施、道路、废石场、原矿堆场等，占地总面积 180636.52m²。根据《土地利用现状分类》(GB/T21010－2007)，占用土地类型为未利用地—其他土地—戈壁，土地权属为哈密市伊州区国有。由于项目已建成多年，本次施工主要为充填站的建设，工程施工过程中施工人员活动，施工机械辗轧，施工材料堆放，施工料场，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的土地等，均在本项目已有占地范围内。因此本项目不新增临时占地面积。

#### 4.1.1.2 施工期对土壤环境的影响分析

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。工业场地、废石场主要以占用方式污损土壤。

施工期对土壤的影响主要是表土扰动造成水土流失后土壤肥力降低，以及土壤板结、碱化，施工期间的污废水排放，固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

本项目建设期污废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不随意外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，施工期废水对土壤环境造成影响有限。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘对土壤土壤环境造成影响甚微。

建设期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的弃渣对土壤环境造成影响甚微。

#### 4.1.1.3 施工期对植被的影响分析

施工期对植被的影响主要表现在工程占地对植被的清除以及施工时人员、机械等对植被的碾压，项目建设对本区域内的植被会带来一定程度的生态破坏。施工结束后，可以通过自然或人工方式进行恢复，区别在于恢复所需的时间长短问题。

矿区及其可能影响范围内的野生植被有矿区及其可能影响范围内的野生植被主要为少量盐生草，覆盖度在 1%。项目的实施将完全破坏占地区域内的植被，取而代之的将是工业场地、道路。区域内植被生长主要受大气降水影响，等到矿区服务期满后，可通过矿山复垦加以恢复。

#### 4.1.1.4 施工期对野生动物资源的影响分析

施工期对野生动物的主要影响因素有车辆运输、工程建设永久占地，这些施工行为可能会影响野生动物的栖息环境。施工期间，施工地段将有相当数量的人员进驻，施工机械及施工人员活动(如采挖植物和直接捕杀野生动物)将会干扰附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到远离施工点的区域。施工单位应尽

量缩短施工作业时间，严格限制施工范围，严禁施工人员捕杀野生动物。

#### 4.1.1.5 施工期水土流失影响分析

本项目建设过程中，由于施工人员践踏、机械作业等，将不可避免的破坏原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，引起一定程度的水土流失。施工期造成的水土流失，待施工结束后基本消除。

从本项目建设性质来看，项目及其配套设施建设将扰动原地貌，改变地形地貌，破坏植被，工程建设对拟建项目占地范围内的土地产生扰动，项目占地面积较小，影响范围也有限，对项目区周边水土流失的影响不大。

### 4.1.2 施工期环境空气影响分析

影响施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、结构施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素，机械设备安装调试等产生的扬尘量较小或不产生扬尘。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。施工区的扬尘未经充分扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给现场施工人员的工作和身体健康带来一定不利影响。

#### 4.1.2.1 施工扬尘来源

（1）地面建（构）筑物的基础开挖，场地平整产生的土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；

（2）矿区建筑材料、水泥、砂子等装卸、搅拌、堆放的扬尘；

（3）运输车辆往来造成的扬尘；

（4）施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

#### 4.1.2.2 施工扬尘对环境空气的影响

（1）施工扬尘

扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨不多，多风天气较多，项目扬尘的影响范围可能会大于 150m。

施工和汽车通过矿区内部道路扬尘的源强大小与污染源的距离有关，根据类比资料显示：

无围档情况下，施工扬尘十分严重，扬尘范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.87 倍。

有围档施工扬尘有明显改善，扬尘污染范围在工地下风向 200m 内是对照点的 1.4 倍。

运输车辆在施工场地行使产生的扬尘占施工扬尘总量的 60%，这与场地状况有很大关系。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆行使扬尘，通常会在车辆行使的路面实施洒水抑尘，每天定时适量洒水，可使扬尘减少 70%。施工场地实施洒水抑尘后，扬尘污染可缩小至 20～50m 范围。

施工现场物料、弃土堆积、运输等过程也会产生扬尘，类比分析，扬尘量约为 0.12kg/m³物料。若使用帆布遮盖等措施，排放量可降至 10%。

本项目施工期间会有扬尘产生，周围 10km 范围内无集中或分散居住区住居民点，其施工扬尘的影响主要集中在施工材料运输产生的运输道路扬尘的影响上。故施工期只要加强环境管理，对运输道路和施工场地定期洒水降尘，影响范围可控制在 100m 范围以内，即可有效的抑制扬尘的产生，对区域大气环境影响甚微，且扬尘影响将随着施工期结束而消失。

（2）道路扬尘

主要来自施工期间临时便道和办公生活区永久道路施工作业扬尘及施工期间运输车辆道路扬尘。

①道路施工扬尘影响分析

类比一般道路线路施工，扬尘影响的范围在 200m 以内。根据对建设道路沿线进行调查，影响范围主要集中在道路两侧附近。本工程道路施工主要为施工期临时便道 1km，宽 4.5-6.5m；道路施工作业量较少，但应集中力量修建道路，缩短施工工期，同时对施工道路进行洒水降尘，减轻对作业人员的影响。

②运输车辆道路扬尘

建设期将施工机械设备、原材料及土石方运到施工现场，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量、相对湿度等因素有关。一般而言，扬尘污染与路面湿度呈负相关，而与运行速度及车流量呈正相关，扬尘影响范围也只局限于道路两侧的近距离内。

根据同类工程建设期运输道路扬尘的类比参数，风速选取年平均风速

2.0m/s，大气稳定度选取 D 类，根据原国家环保局推荐的 CALINE4 模式(当风向与线源垂直)预测，得出不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果，见表 4.1-1。

**表 4.1-1　不同起尘强度时运输道路下风向扬尘预测结果　mg/m³**

| 下风向距离（m） | 不同起尘强度(mg/m·s) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4.40 | 5.80 | 7.20 | 8.60 | 10.00 |
| 10 | 0.636 | 0.838 | 1.040 | 1.243 | 1.445 |
| 20 | 0.571 | 0.752 | 0.934 | 1.116 | 1.297 |
| 30 | 0.517 | 0.681 | 0.845 | 1.010 | 1.174 |
| 40 | 0.471 | 0.621 | 0.771 | 0.921 | 1.071 |
| 50 | 0.433 | 0.570 | 0.708 | 0.846 | 0.983 |
| 60 | 0.400 | 0.527 | 0.654 | 0.781 | 0.909 |
| 70 | 0.371 | 0.490 | 0.608 | 0.726 | 0.844 |
| 80 | 0.347 | 0.457 | 0.567 | 0.677 | 0.788 |
| 90 | 0.325 | 0.428 | 0.532 | 0.635 | 0.738 |
| 100 | 0.306 | 0.403 | 0.500 | 0.597 | 0.694 |

由表 4.1-1 可知，建设期运输道路下风向 TSP 轴线净增浓度主要对道路两侧各 50m 范围影响较大，将形成扬尘污染带（最高允许浓度 1.0mg/m³）。由于施工扬尘粒径较大，飘移距离短，施工场地四周设置围挡、施工场地硬化、及时洒水、多尘物料进行遮盖、运输车辆减速慢行等措施，施工影响范围有限，施工扬尘对区域环境空气质量影响甚微。

### 4.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要为施工废水和生活污水。本项目周围 5km 范围内无江河、湖泊、水库等常年性地表水域，仅在沟谷或低洼地带聚积、蓄存少量暴雨径流，经强烈蒸发而干涸。

（1）施工废水

施工废水为施工过程中设备冲洗等过程，施工废水产生量较少，其主要污染因子为 SS，评价要求施工单位在施工场地设置临时沉淀池，施工废水经沉淀后用于场地抑尘。

（2）生活污水

本项目施工期是人员约为 20 人，施工期为 1.5 年，生活用水量按 50L/人·d

计，则施工期生活用水量为 1.0m³/d，总用水量 545m³。生活废水排放系数为 80%，则施工期生活废水排放量为 436m³，生活污水中主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS 等。施工期间优先建设地埋式一体化污水处理设施，便于将施工人员生活污水排入地埋式一体化污水处理设施进行处理。

本项目施工人员食宿依托矿区现有办公生活区，不新增施工营地，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排，对水环境的影响较小。

### 4.1.4 施工期声环境影响分析

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

施工设备噪声源主要为推土机、空压机、挖掘机、平地机、振捣机等施工机械设备，噪声源强为 75~116dB(A)；运输噪声源为运输车辆，源强一般为 70-85dB（A），建设阶段各种机械设备情况及其噪声值见表 4.1-2，施工机械噪声测试值、预测值见表 4.1-3。

**表 4.1-2　主要施工机械噪声源强一览表**

| 序号 | 设备名称 | 噪声源强 dB（A） |
|---|---|---|
| 1 | 空压机 | 75-105 |
| 2 | 推土机 | 80-116 |
| 3 | 挖掘机 | 80-108 |
| 4 | 平地机 | 80-100 |
| 5 | 振捣机 | 80-106 |
| 6 | 运输车辆 | 70-85 |

**表 4.1-3　施工机械噪声测试值、预测值　单位：dB（A）**

| 设备名称 | 声级 | 不同距离处的噪声值 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5m | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m |
| 空压机 | 105 | 91 | 85 | 79 | 73 | 69.4 | 66.9 | 65 | 61.5 | 59 |
| 推土机 | 116 | 102 | 96 | 90 | 84 | 80.4 | 77.9 | 76 | 72.5 | 70 |
| 挖掘机 | 108 | 94 | 88 | 82 | 76 | 72.4 | 69.9 | 68 | 64.5 | 62 |
| 平地机 | 100 | 86 | 80 | 74 | 68 | 64.4 | 61.9 | 60 | 56.5 | 54 |
| 振捣机 | 106 | 92 | 86 | 80 | 74 | 70.4 | 67.9 | 66 | 62.5 | 60 |

由表 4.1-3 可知，施工机械中以推土机噪声影响程度最大。各种机械噪声源强均在 75dB(A)以上，对靠近施工现场 100m 范围内的影响较大。由于在项目区

周围 1.0km 范围内无居民区，所以工程施工对外环境的影响较小。

另外，施工期运送土石方、原材料会导致往来运输车流量增加，交通噪声亦会随之突然增加，将对周边环境产生一定不利影响。

施工噪声影响是短期的，施工结束后施工噪声自然消失。只要注意调整施工时间、合理安排施工场地等，是可以将施工噪声的影响减至最低的。

### 4.1.5 施工期固体废物影响分析

项目建设阶段产生的固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。

建筑施工废物包括结构施工中产生的废弃砖石、设备安装过程产生的金属废料等。金属废料施工后可进行回收，非金属废料优先用于场地平整填方、道路建设等。施工结束后，施工单位应及时清运无法利用的建筑垃圾和废弃的建筑材料。生活垃圾由现场施工人员产生，生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等。这些固废处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。本项目施工施工人员约为 20 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则产生的生活垃圾产生量约为 10kg/d，共计 5.45t。应加强施工期间的卫生管理，严禁乱堆、乱倒垃圾，生活垃圾集中收集后与矿区办公生活区垃圾一并处理。采取上述措施后对项目周围环境影响较小。

## 4.2 运营期环境影响预测与评价

### 4.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 4.2.1.1 污染气象特征

本项目根据哈密气象站近年常规气象观测资料，统计分析评价区污染气象特征。哈密气象站坐标：N 42.82，E 93.52，观测场海拔高度 739m。

（1）气候特征

哈密市地处中纬度，位于欧亚大陆的腹地的哈密盆地北部，属温带干旱性气候。主要气候特征为：日照充足，热量丰富，气温变化大，降水少，蒸发量大，气候干燥；春季增温较快，多大风，空气湿度小、干燥，降水较少。夏季高温酷热，可出现气温高于 35℃以上、日平均相对湿度小于 30%的干热日，降水明显多于其它三季，占全年总降水量的一半以上。秋季凉爽，气温日较差大，有时日

温差大于 20℃。冬季寒冷，积雪少。

根据哈密气象站常规气象资料，气温、气压、风速、湿度、降水量和蒸发量等气象要素统计结果见表 4.2-1。

**表 4.2-1　　哈密气象站近年气象要素统计表**

| 项目 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温(℃) | 平均 | -10.1 | -3.0 | 5.3 | 13.2 | 21.0 | 25.6 | 27.4 | 25.3 | 18.4 | 9.3 | 0.5 | -9.0 | 10.3 |
| | 极端最低 | -26.0 | -19.3 | -11.5 | -6.0 | 4.0 | 9.4 | 11.5 | 9.8 | 0.3 | -7.4 | -12.5 | -28.9 | -28.9 |
| | 极端最高 | 4.5 | 13.6 | 26.6 | 31.7 | 38.5 | 39.5 | 42.3 | 42.0 | 37.5 | 29.0 | 16.8 | 6.0 | 42.3 |
| 气压(hPa) | 平均 | 940.6 | 937.0 | 932.3 | 929.2 | 926.0 | 921.0 | 919.4 | 922.3 | 928.5 | 934.5 | 938.2 | 943.4 | 931.0 |
| | 极端最低 | 921.7 | 919.3 | 915.0 | 909.3 | 912.6 | 912.6 | 910.0 | 906.1 | 912.7 | 921.4 | 923.0 | 925.7 | 906.1 |
| | 极端最高 | 953.6 | 954.3 | 951.8 | 951.0 | 938.7 | 932.2 | 930.2 | 932.8 | 941.7 | 953.1 | 952.5 | 960.5 | 960.5 |
| 平均风速（m/s） | | 0.9 | 1.1 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 1.3 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 1.1 | 0.9 | 1.2 |
| 相对湿度（%） | | 66.4 | 51.0 | 33.6 | 33.6 | 35.8 | 41.4 | 43.8 | 45.8 | 50.4 | 54.6 | 56.6 | 64.6 | 48.1 |
| 降水量(mm) | 平均 | 2.1 | 1.4 | 0.4 | 10.1 | 4.2 | 10.1 | 7.9 | 4.2 | 2.4 | 5.7 | 1.2 | 4.3 | 54.1 |
| | 最大降水量 | 3.6 | 3.7 | 2.1 | 18.2 | 9.9 | 26.5 | 15.0 | 10.2 | 4.8 | 17.1 | 3.5 | 14.9 | 26.5 |
| 蒸发量(mm) | 平均 | 26.7 | 58.0 | 167.1 | 1474 | 1499 | 1511 | 1526 | 1488 | 1437 | 130.7 | 57.9 | 23.2 | 9401 |
| | 月最小 | 18.9 | 38.7 | 138.2 | 254.1 | 240.4 | 304.6 | 337.2 | 286.3 | 204.2 | 105.1 | 50.8 | 20.9 | 18.9 |

**注：降水量、蒸发量在平均一栏中为年合计；各极值在平均一栏中为年极值**

（2）风向、风速特征

根据哈密气象站资料，哈密市主导风向东北（NE）风，出现频率为 14.8%，其次为东北偏东（ENE）风出现频率为 6.4%。全年各季的主导风向基本一致，只是出现频率略有差异。小于 1.0m/s 的静风频率全年平均达 35.8%，其中冬、秋季静风频率最高达 43.7%，春季静风较低为 23.3%。详见表 4.2-2 及图 4.2-1。

**表 4.2-2　　风向频率（%）及对应风速（m/s）**

| 风向 / 项目 | | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 冬季 | 风频 | 0.6 | 4.4 | 21.1 | 7.6 | 6.3 | 3.4 | 2.3 | 1.9 | 1.5 | 0.6 | 1.2 | 0.6 | 1.9 | 1.6 | 0.8 | 0.5 | 43.7 |
| | 风速 | 1.8 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.1 | 2.0 | 1.6 | 1.3 | 1.2 | 1.3 | 1.6 | 1.0 | 1.3 | 1.6 | 2.2 | 1.0 | / |
| 春季 | 风频 | 1.9 | 4.0 | 13.2 | 7.8 | 9.5 | 5.7 | 4.3 | 3.3 | 2.0 | 2.5 | 2.7 | 2.8 | 6.7 | 3.8 | 4.2 | 2.3 | 23.3 |
| | 风速 | 2.5 | 2.0 | 2.8 | 2.1 | 2.1 | 3.2 | 2.8 | 2.1 | 1.5 | 2.1 | 1.7 | 1.8 | 2.1 | 1.6 | 1.8 | 2.0 | / |
| 夏季 | 风频 | 4.4 | 5.0 | 11.6 | 6.3 | 5.5 | 7.6 | 3.7 | 3.2 | 0.6 | 1.3 | 1.2 | 1.8 | 1.2 | 2.7 | 4.2 | 3.4 | 36.3 |
| | 风速 | 2.2 | 1.9 | 2.3 | 1.6 | 2.0 | 2.7 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | / |
| 秋 | 风频 | 2.9 | 5.3 | 10.5 | 6.1 | 5.2 | 3.9 | 4.4 | 2.3 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.0 | 2.3 | 1.3 | 3.5 | 2.3 | 43.7 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 季 | 风速 | 1.6 | 1.4 | 1.5 | 1.3 | 1.7 | 2.2 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.9 | 1.3 | 1.0 | 1.6 | 1.2 | 1.4 | / |
| 年 | 风频 | 1.8 | 5.1 | 14.8 | 6.4 | 6.2 | 4.8 | 4.3 | 2.8 | 1.7 | 1.6 | 2.0 | 1.6 | 2.9 | 2.6 | 3.3 | 2.3 | 35.8 |
| | 风速 | 1.8 | 1.7 | 2.0 | 1.7 | 2.1 | 2.4 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | / |

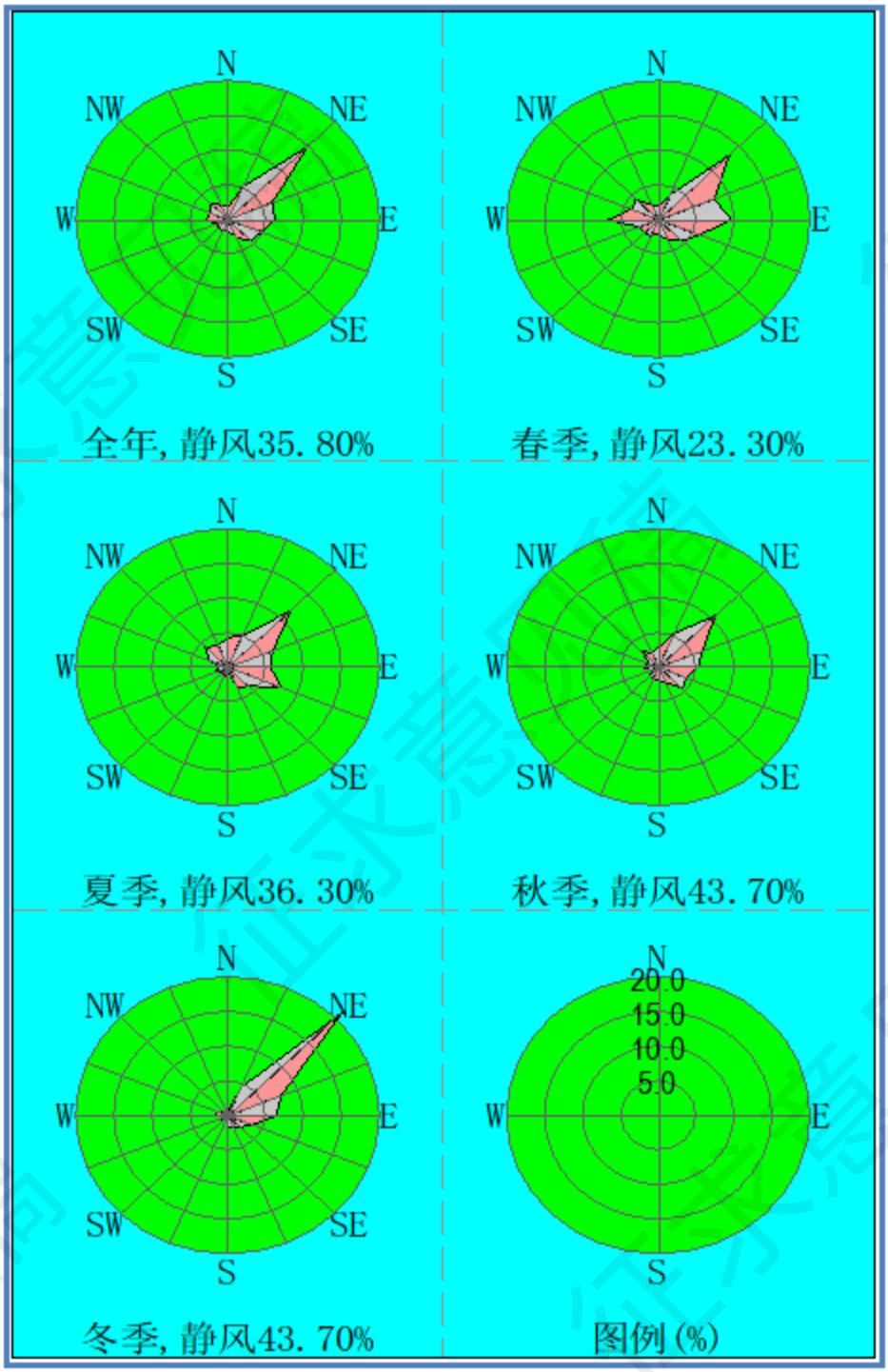


**图 4.2-1　哈密市风频玫瑰图**

#### 4.2.1.2 污染源排放参数

根据工程分析，按照污染源的排放特征及评价要求，计算主要污染物对周围

大气环境的影响，为此需对本项目污染源项进行模式化处理，表 4.2-3、表 4.2-4 为主要大气污染物排放量及排放方式等参数。

征求意见稿

**表 4.2-3　本项目大气有组织源排放参数**

| 序号 | 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 气量/（$m^3/h$） | 烟气流速/（m/s） | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 排放速率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | | $PM_{10}$（kg/h） |
| 1 | 破碎、筛分工序 P1 | 624 | 710 | 1535 | 15 | 0.6 | 7520 | 1.85 | 20 | 7200 | 正常 | 0.073 |
| 2 | 辊磨、磁选工序 P2 | 560 | 740 | 1535 | 20 | 0.7 | 145000 | 26.18 | 20 | 7200 | 正常 | 0.53 |
| 3 | 水泥仓 P3 | 530 | 850 | 1530 | 20 | 0.6 | 5000 | 1.23 | 20 | 300 | 正常 | 0.028 |
| 4 | 尾矿储存料仓 P4 | 530 | 820 | 1530 | 20 | 0.6 | 8000 | 1.97 | 20 | 800 | 正常 | 0.05 |
| 5 | 搅拌机 P5 | 620 | 790 | 1530 | 15 | 0.6 | 5000 | 1.23 | 20 | 1000 | 正常 | 0.01 |

**表 4.2-4　本项目大气无组织源排放参数**

| 序号 | 污染源名称 | 面源中心点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 排放速率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | TSP（kg/h） |
| 1 | 原矿堆场 | 620 | 650 | 1537 | 10 | 8760 | 正常 | 0.117 |
| 2 | 废石堆场 | 620 | 350 | 1530 | 10 | 8760 | 正常 | 0.27 |
| 3 | 抛尾废石堆场 | 570 | 830 | 1530 | 10 | 8760 | 正常 | 0.22 |
| 4 | 充填站 | 530 | 830 | 1530 | 5 | 1000 | 正常 | 0.012 |

征求意见稿

#### 4.2.1.3 预测模型及参数

预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的 AERSCREEN 模型对大气污染物浓度进行估算预测。估算模型相关参数见表 4.2-5。

**表4.2-5 估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市选项时) | / |
| 最高环境温度/℃ | | 43.2 |
| 最低环境温度/℃ | | -28.6 |
| 土地利用类型 | | 荒漠戈壁 |
| 区域湿度条件 | | 干燥 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是 □否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 ■否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

#### 4.2.1.4 预测结果与分析

将参数代入 ARSCREEN 估算模型，污染物扩散浓度预测结果见表 4.2-6。

**表4.2-6 各源估算模型计算结果最大值汇总**

| 污染源名称 | 最大落地浓度μg/m³ | 最大浓度落地距离（m） | $P_{max}$（%） |
|---|---|---|---|
| 破碎、筛分工序（P1） | 7.64 | 168 | 1.70 |
| 辊磨、磁选工序（P2） | 25.2 | 284 | 5.60 |
| 水泥仓（P3） | 1.53 | 25 | 0.34 |
| 尾矿储存料仓（P4） | 2.38 | 284 | 0.53 |
| 搅拌机（P5） | 0.701 | 168 | 0.16 |
| 原矿堆场 | 76.9 | 36 | 8.55 |
| 废石堆场 | 50.9 | 179 | 5.66 |
| 抛尾废石堆场 | 78.8 | 58 | 8.76 |
| 充填站 | 21.7 | 51 | 2.41 |

由预测结果可知，破碎、筛分工序排气筒（P1） $PM_{10}$ 最大落地浓度为 7.64μg/m³，出现距离距源中心下风向 168m，其占标率为 1.70%，辊磨、磁选工序排气筒（P2）$PM_{10}$ 最大落地浓度为 25.2μg/m³，出现距离距源中心下风向 284m，其占标率为 5.60%，水泥仓排气筒（P3）$PM_{10}$ 最大落地浓度为 1.53μg/m³，

出现距离距源中心下风向 25m，其占标率为 0.34%，尾矿储存料仓排气筒（P4）$PM_{10}$最大落地浓度为 3.93μg/m³，出现距离距源中心下风向 284m，其占标率为 0.84%，搅拌机排气筒（P5）$PM_{10}$最大落地浓度为 0.701μg/m³，出现距离距源中心下风向 168m，其占标率为 0.16%。

矿区无组织排放的颗粒物最大落地浓度为 78.8μg/m³，距离为 58m，占标率为 8.76%。

本项目大气环境影响评价等级为二级，以估算模式预测结果作为大气环境影响分析依据，评价范围为以厂区为中心，边长 5km 矩形。

项目排放的颗粒物预测浓度占标率均低于 10%，对区域大气环境质量贡献较小，另外，本项目周围 5km 范围内无居民点等大气环境敏感区，因此正常排放情况下对周边环境空气不会造成明显不良影响。

#### 4.2.1.5 事故工况影响分析

本项目非常工况主要是针对袋式除尘器故障，导致除尘系统不能正常运转，含尘气体未经处理即排放的情况。非正常工况下废气处理设施的处理效率按 50%计算，因本项目产尘阶段主要为选矿的破碎、筛分、辊磨、磁选和充填站的料仓、搅拌等工艺环节，设备开停机易操作，发现故障时可以及时停机，因此非正常排放时间按 1 小时计，废气处理设施异常引起的污染物非正常排放量统计详见表 4.2-7。

**表 4.2-7　非正常工况下大气污染物 $PM_{10}$的排放源强**

| 产污节点 | | 污染物 | 排放方式 | 非正常工况时间/min | 排放工况 | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 选矿厂 | 原料仓、破碎、筛分干选工段 | 颗粒物 | 有组织 | 60 | 非正常 | 3.655 |
| | 辊磨、磁选工段 | 颗粒物 | | | | 5.355 |
| 充填站 | 水泥仓 | 颗粒物 | | | | 1.415 |
| | 尾矿储存料仓 | 颗粒物 | | | | 2.6 |
| | 搅拌机 | 颗粒物 | | | | 0.56 |

废气处理设施发生故障时，污染物处理效率达不到设计要求或不经处理直接排放，污染源源强增大，对环境的影响会增大，在出现非正常情况时，应立即停产检修，尽量缩短非正常工况的排放时间，待生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产，非正常工况持续时间较短，对外环境影响较小。

#### 4.2.1.6 达标排放分析

（1）有组织废气排放达标论证

本项目生产运行阶段有组织废气为破碎筛分工段废气、辊磨磁选工段废气、水泥仓废气、尾矿储存料仓废气及搅拌机废气，污染因子为颗粒物。破碎筛分工段各产尘点设置密闭罩，收集的废气经二级除尘技术（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）处理，处理后的废气分别经 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放；辊磨磁选工段工艺过程全部为密闭操作，干抛精矿料仓进出料、各产尘点位均设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放，且满足高于周边 200m 范围内最高建筑物 3m 以上，实现废气有组织排放；水泥仓仓顶和尾矿储存料仓均自带脉冲袋式除尘器，废气有组织排放。项目废气排放及达标情况见下表。

**表 4.2-8　　项目废气排放及达标情况一览表**

| 编号 | 污染源 | 污染物 | 排放浓度（mg/m³） | 排放标准（mg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 破碎筛分工段 | 颗粒物 | 9.73 | 20 | 达标 |
| P2 | 辊磨磁选工段 | 颗粒物 | 3.66 | 20 | 达标 |
| P3 | 水泥仓 | 颗粒物 | 5.69 | 20 | 达标 |
| P4 | 尾矿储存料仓 | 颗粒物 | 6.25 | 20 | 达标 |
| P5 | 搅拌机 | 颗粒物 | 2.0 | 20 | 达标 |

由上表可知，本项目有组织排放废气中的颗粒物均能满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。废气实现达标排放，预计不会对周围环境空气质量造成明显影响。

（2）无组织废气排放达标论证

本项目生产运行阶段无组织废气为原矿堆场扬尘、废石场堆场、抛尾废石堆场、充填站废气及运输扬尘等，项目各无组织面源距厂界的最近距离见表 4.2-9。

**表 4.2-9　　各无组织面源距厂界的最近距离一览表**

| 污染源 | 面源面积（m²） | 排放高度（m） | 距厂界最近距离（m） | | | | 污染因子 | 源强（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 东 | 南 | 西 | 北 | | |
| 原矿堆场 | 2000 | 10 | 30 | 45 | 70 | 210 | 颗粒物 | 0.117 |
| 废石堆场 | 22000 | 10 | 150 | 90 | 1000 | 380 | 颗粒物 | 0.118 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 抛尾废石堆场 | 6989.13 | 10 | 20 | 200 | 40 | 90 | 颗粒物 | 0.22 |
| 充填站 | 1640 | 5 | 110 | 140 | 40 | 120 | 颗粒物 | 0.012 |

本次评价采用预测软件 EIAPro2018 中的 AERSCREEN 模型，估算项目厂界排放浓度值，面源厂界落地浓度估算结果见表 4.2-10。

**表 4.2-10　采用估算模式计算主要无组织排放的废气结果表**

| 排放源 | 污染因子 | 距厂界最近距离（m） | | | | 厂界处浓度值(mg/m³)（贡献值） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 东 | 南 | 西 | 北 | 东 | 南 | 西 | 北 |
| 原矿堆场 | 颗粒物 | 30 | 45 | 70 | 210 | 0.0751 | 0.0729 | 0.0489 | 0.0287 |
| 废石堆场 | 颗粒物 | 150 | 90 | 1000 | 380 | 0.0505 | 0.0449 | 0.0342 | 0.0463 |
| 抛尾废石堆场 | 颗粒物 | 20 | 200 | 40 | 90 | 0.0588 | 0.0508 | 0.072 | 0.0613 |
| 充填站 | 颗粒物 | 110 | 140 | 40 | 120 | 0.0182 | 0.0161 | 0.0214 | 0.0175 |

根据上述预测结果，项目无组织排放的颗粒物排放量较小，排放浓度较低，各无组织面源产生的颗粒物在各厂界处贡献浓度均≤1.0mg/m³，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）要求，各污染物实现厂界达标排放，预计不会对周围环境空气质量造成明显影响。

进出场道路硬化、定期洒水降尘，运输车辆加盖苫布，以降低运输扬尘产生量，运输扬尘中的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控限值要求。

#### 4.2.1.7 大气污染物排放量核算

本次大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，二级评价项目不进行进一步预测与评级，只对污染物排放量进行核算。

（1）有组织排放量核算

本项目有组织大气污染物排放量核算情况如下：

**表 4.2-11　本项目大气污染物排放量核算一览表**

| 序号 | 排放源 | 污染物 | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |

| 序号 | 排放源 | 污染物 | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| P1 | 破碎、筛分工序（P1） | 颗粒物 | 9.73 | 0.073 | 0.527 |
| P2 | 辊磨、磁选工序（P2） | 颗粒物 | 3.66 | 0.53 | 3.85 |
| P3 | 水泥仓（P3） | 颗粒物 | 5.69 | 0.028 | 0.0085 |
| P4 | 尾矿储存料仓（P4） | 颗粒物 | 6.25 | 0.05 | 0.04 |
| P5 | 搅拌机（P5） | 颗粒物 | 2.0 | 0.01 | 0.01 |
| 有组织排放总计 | | 颗粒物 | | | 4.4355 |

（2）无组织排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算情况见表 4.2-12。

**表 4.2-12　　本项目大气污染物无组织排放量核算一览表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| 1 | 井下爆破 | 颗粒物 | 对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘 | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012） | 1.0 | 0.011 |
| | | $NO_2$ | | | | 0.019 |
| | | CO | | | | 0.06 |
| 2 | 矿石、废石装车运输 | 颗粒物 | 洒水降尘 | | | 0.147 |
| 3 | 原矿堆场 | 颗粒物 | 抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘。 | | | 1.025 |
| 4 | 抛尾废石堆场 | 颗粒物 | | | | 1.94 |
| 5 | 废石堆场 | 颗粒物 | | | | 2.366 |
| 6 | 充填站 | 颗粒物 | 洒水降尘 | | | 0.012 |
| 7 | 柴油发电机废气 | $SO_2$ | 无组织排放 | 大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) | 0.4 | 0.133 |
| | | NOx | | | 0.12 | 0.173 |
| | | 烟尘 | | | 1.0 | 0.018 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | 颗粒物 | | | | | 5.519 |
| | $SO_2$ | | | | | 0.133 |
| | NOx | | | | | 0.192 |

（3）大气污染物年排放量核算表

本项目大气污染物年排放量核算情况见表 4.2-13。

**表 4.2-13　　本项目大气污染物排放量核算一览表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 9.9545 |
| 2 | $SO_2$ | 0.133 |
| 3 | NOx | 0.192 |

### 4.2.1.8 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 中的相关要求，本项目各污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值的，因此不需设置大气环境防护距离。

### 4.2.1.9 大气环境影响评价自查表

本工程大气环境影响评价自查表见表 4.2-14。

**表 4.2-14　　建设项目大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | 二级☑ | | 三级□ | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长 5～50km□ | | 边长=5 km☑ | | | |
| 评价因子 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥ 2000t/a□ | 500～2000t/a□ | | | ＜500 t/a□ | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）<br>其他污染物（TSP　） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$□ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | 地方标准 □ | | 附录 D□ | | 其他标准 □ | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区☑ | | 一类区和二类区□ | | | |
| | 评价基准年 | （2020 ）年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | 主管部门发布的数据☑ | | 现状补充监测☑ | | | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | | 不达标区☑ | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 ☑<br>本项目非正常排放源 ☑<br>现有污染源 ☑ | | 拟替代的污染源 □ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD □ | ADMS □ | AUSTAL2000 □ | EDMS/AEDT □ | CALPUFF □ | 网格模型 □ | 其他 □ | |
| | 预测范围 | 边长≥ 50km□ | | 边长 5～50km □ | | | 边长 = 5 km □ | | |
| | 预测因子 | 预测因子(　　) | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$ □<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ □ | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%□ | | | | 最大占标率＞100% □ | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | 最大占标率≤10%□ | | | 最大标率＞10% □ | | | |
| | | 二类区 | 最大占标率≤30%□ | | | 最大标率＞30% □ | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（　）h | | 占标率≤100% □ | | 占标率＞100%□ | | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标 □ | | | | $C_{叠加}$不达标 □ | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k$≤-20% □ | | | | $k$ ＞-20% □ | | | |
| 环境监测 | 污染源监测 | 监测因子：（$PM_{10}$、TSP ） | | | 有组织废气监测 ☑ | | | 无监测□ | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 计划 | | | 无组织废气监测 ☑ | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（ TSP ） | 监测点位数（ 2 ） | | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ 不可以接受 □ | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（ ）厂界最远（ 0 ）m | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$:（0.133）t/a | $NO_x$:（0.192）t/a | 颗粒物：（9.9545）t/a | $VOC_s$:（ ）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | |

#### 4.2.1.10 大气环境影响评价结论

（1）本项目大气污染物均能做到达标排放，不会对周围环境造成不利影响。

（2）根据估算模式，由于本项目无组织面源排放污染源源强较低，经计算无超标的点位。因此本项目不需设置大气环境防护距离。

（3）经过大气环境影响自查后，本项目为不达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜10%，大气环境影响可以接受。

### 4.2.2 地表水环境影响分析

本项目运营期废水主要来源于井下涌水和生活污水，本项目选矿厂采用干法磁选工艺，无选矿废水产生。

（1）矿井涌水

本项目采矿过程中正常涌水量 30$m^3$/d，最大涌水量 50$m^3$/d，矿井涌水经絮凝沉淀处理后用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站，不足部分采用新鲜水补给。

（2）生活污水

矿区劳动定员 126 人，全年共排放生活污水约为 3780$m^3$/a，主要污染物为 CODcr、SS、$BOD_5$、氨氮、动植物油。生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。

矿井生活污水处理站处理规模为 20m $^3$/d，设计采用“生物处理+深度处理”处理工艺。处理工艺具体为：项目生活污水经格栅去除大块杂物后，进入调节沉砂池，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、混凝、沉淀、过滤后，进入中间水池，投加 $ClO_2$ 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后，进入回用水池，回用至项目区洒水降尘，不外排。处理后水质可达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值标准。

本项目评价范围内没有常年地表水体分布，矿井涌水和生活污水的处理方式有效解决了废水外排问题。因此正常工况下本项目无废水外排周边水体，对周边地表水环境影响很小。

### 4.2.3 地下水环境影响预测与评价

#### 4.2.3.1 区域水文地质条件

（1）矿床水文地质特征

天湖东铁矿矿床位于侵蚀基准面以下，矿体埋深较深，其上为相对隔水层。地下水靠大气降水补给，由于本区气候属典型大陆性气候，年平均降水量只有 40 mm 左右，而年平均蒸发量则高达 3485 mm，蒸发量远远大于降水量，所以，地下水的补给十分贫乏，也没有地表迳流的补给，所以该区地下水以静储量为主。又由于岩石含水性微弱，地形、地下岩层不利于自然排水，矿床充水只是基岩风化带的裂隙水和构造带中的裂隙水通过裂隙对浅部矿床充水，只有少数大的导水构造和裂隙才能对深部矿床充水。因此，该矿床属于水文地质条件简单的矿床。

（2）矿床充水条件

本区地表风化壳中岩石风化强烈，结构松散，裂隙发育，尤其是在 10m 以上地层及氧化矿体中，裂隙面上均可见了到明显的厚 2mm 左右的白色的碳酸盐沉淀薄膜及褐铁矿薄膜，本区东西向断裂构造十分发育，为形成接受大气降水的蓄水构造提供了有利条件。所以矿区的断层多为储水断层，本身含水且导水。但由于地下水缺乏补给来源和补给途迳，在天然条件下迳流量很小，当钻孔或坑道揭露到这种地下水时，开始时涌水量较大，以后越来越小，逐渐趋于稳定或消失。因此，断裂构造为矿区的主要导水、含水构造，也是矿床直接或间接充水的主要通道。

（3）区地下水的补给、径流、排泄方式

矿区总体地势东南高、西北低，海拔一般在 1503m-1521m。区内未见地下水出露，处于补给、径流区，主要接受大气降水和冰雪融水的下渗补给，由于降水较少，补给来源匮乏。地下水在接受补给的过程中，大部分沿基岩裂隙向深部运移，小部分在基岩裂隙中，随矿区总体地势由高向低、由东南向西北径流排泄出区。

（4）地下水埋深

天湖大型铁矿床位于天湖东铁矿区西北方向 14km，二者处于同一个地层-构造-岩浆成矿带上，具有相同的水文、工程地质条件。天湖矿区通过钻孔和坑道揭示出天湖东—天湖地区地下水埋深 30m，矿区地下水迳流很微弱，流入矿坑的地下水由贮存量和补给量组成，开采初期进入矿坑的地下水以疏干漏斗范围内的贮存量为主，随着长期的疏干降压，补给量便逐渐取代贮存量进入矿坑。故矿坑充水以贮存量为主时，排水初期涌水量最大，随着贮存量的消耗，矿坑涌水量逐渐减少而被疏干；以补给量为主时，随着降落漏斗的形成便渐趋稳定。可见，贮存量一般较易疏干，而补给量常是矿坑充水的主要威胁。

#### 4.2.3.2 矿区水文地质条件

（1）气象水文、土壤和植被状况

①气象条件

矿区属内陆典型季风型极干旱气候。常年干旱、少雨、多风。年最高温度 39.3℃，年最低温度-35.1℃，年平均气温 5.29℃。年最大降雨量 75.60mm，年最小降雨量 16.60mm，年平均降雨量 48.19mm。年最大蒸发量 4447.20mm，年最小蒸发量 2813.00mm，年平均蒸发量 3374.10mm。风向变化较大，以东北向为主，最大风速 28m/s。最大相对湿度 67%，最大绝对湿度 7.9mm。

②土壤

矿区大部分地区基岩裸露，表层为岩石及石砾，覆盖面积大于 90%，土地利用类型为戈壁。矿区大面积出露的为震旦系天湖组的变质岩，仅在矿区中部出露有辉长岩。根据《哈密市伊州区土壤划分图》，该区域属于石膏盐盘棕漠土。土壤母质以基岩地表风化而成，土层以粗骨为，砂质充填，腐殖质累计不明显。土壤肥力低、养分低，开垦利用困难。 在矿区东侧矿部办公生活区南侧测取土壤剖面，详见现场照片；表层为原基岩风化层，厚度约 0.13m，为砂砾质土壤层，砾石直径多 3～10cm，含量约 60%～70%，砾石磨圆度差，多呈棱角状-次棱角状产出；深层为基岩，块状结构，近地表区域裂隙发育。该区域腐殖质累计不明显，有机质含量约 2.46～4.79g/kg。土壤 pH 值 8.06～8.69，呈碱性，土壤含水率底、有机质含量低，不适合植被生长。

③植被

矿区内均为基岩裸露，风化较强，第四系松散堆积物仅在相对低洼处覆盖，厚度极薄，自然植物极少发育，只有在干沟、冲沟及谷地盐碱滩中，生长有耐旱植物。植被覆盖度为 1%左右。

（2）地层岩性、地质构造、地貌特征与矿产资源

①地层岩性

a.地层

震旦系天湖组第三亚组角闪黑云母片岩呈灰绿、深绿分布于矿区中部，为主要含矿地质体，鳞片花岗变晶结构，片状、块状构造，岩性主要为角闪石，含量约为35-40%，不等粒纤状变晶集合体，成条带及透晶状分布，定向分布。黑云母，含量约为 35-45%成叶片状集合体定向分布，成条带状分布，极少绿泥石化。少量的后期充填的石英细脉，脉宽约 1mm左右，金属矿物为黄铁矿零星分布在岩石中，在岩石表面可见有褐铁矿氧化物。蚀变矿物主要为绿帘石、绿泥石和碳酸盐化。黑云母石英片岩呈浅灰、灰白分布于矿区北部和东南部，该岩性在矿区分布最广，花岗变晶结构，以片状、块状构造为主，其岩性主要为石英，含量>90%，呈它形花岗变晶状，部分颗粒间为平直镶嵌变晶结构。黑云母，含量 8-5%，叶片状，嵌生于石英交角空隙间，部分发生绿泥石化。白云母含量<1%，硬绿泥石，含量<1%，成不规则微细脉状，与绢云母、白云母共生。副矿物丰富，可见有磁铁矿、黑电气石镐石等。金属矿物为少量褐铁矿化零星分布在岩石表面上，呈黄铁立方假象出现。蚀变矿物为硅化、碳酸盐化、褐铁矿化和绢云母化大理岩分布于矿区南部，北与角闪云母片岩接触，呈黄褐色，新鲜面呈白色、黄白色,粒状变晶结构，条带状、块状、碎班状构造，主要有方解石60-70%，燧石 5-10%，少量白云石和绢云母等。

b.侵入岩

矿区的岩浆侵入活动比较强烈，侵入岩分布不广，种类较少，仅有一个呈小岩株状、岩墙状的酸性钠长斑岩次火山岩体，属华力西中晚期产物。其次是呈脉状产出的正长岩脉和辉绿岩脉但为数不多。在矿区南部可见大面积加里东期混合花岗岩、片麻状斜长花岗岩。脉岩有角闪斜长花岗岩脉、基性岩脉和石英脉分布。

②地质构造

矿区构造以区域性东西向尖山子大断裂和红柳河大断裂中间的矿床及其变质岩层(走向NE60°-75°左右的单斜构造为骨架，为此产生矿床构造破碎带及混

合岩化。矿区地处苦水向斜束的北翼，矿区地段褶皱与断裂二者兼而有之，断裂分布密集，均系层间滑动，倾向北东倾角80°左右。构造和矿产关系不大，因该矿点属沉积性的，主要与地层关系密切，而断裂对成矿毫无有益作用，只起破坏作用。

③地貌特征

矿区内地势平坦，属低山丘陵地貌，海拔高度1503m-1521m，相对高差约15m左右。地势平坦，地形切割不大，属浅切割区，无洼地存水地带。区内山脊走向与区域构造线方向一致，为东西向。

（3）地下水类型及含水层岩性、分布、结构、厚度、埋藏条件、渗透性、富水程度；隔水层的岩性、厚度、渗透性等

根据地下水富存条件、水力性质和含水介质不同将矿区地下水含水类型划分为基岩裂隙和构造裂隙潜水，具体情况如下：

①基岩裂隙水：含水层岩性主要以震旦系天湖组第三亚组为主，岩性主要为角闪黑云母片岩、黑云母石英片岩、大理岩等，层裂隙率平均为 0.039～0.058%，风化岩层厚度约为 3.30～6.85 m之间，富水性弱。地下水埋深约在30m左右，单井涌水量为0.0586 L/s·m，渗透系数为0.34。

②构造裂隙潜水：矿区构造受区域性东西向尖山子断裂带影响较大，尖山子大断裂为东西向的压性—压扭性断裂，应为隔水断裂，尖山子断裂破碎带在前部及两侧影响范围内，可具一定含水性，但区域断裂破碎带下盘具有阻水性，对周边矿厂开采影响较小。矿区整体位于尖山子断裂带南侧，为区域变质岩层的单斜构造，矿区构造多以层间断裂为主，分布较为密集，但根据钻孔及近年度开采情况可知，矿区内层间构造破碎带宽度较窄，富水性弱。

矿区水文地质图见图 3.2-1。

③隔水层

在基岩裂隙和断裂带以外的其它地段，岩石完整，致密，不具有富水条件，也不导水，可视为隔水层。

（4）地下水补径排条件

矿区总体地势东南高、西北低，海拔一般在 1503m-1521m。区内未见地下水出露，处于补给、径流区，主要接受大气降水和冰雪融水的下渗补给，由于降水较少，补给来源匮乏。地下水在接受补给的过程中，大部分沿基岩裂隙向深部

运移，小部分在基岩裂隙中，随矿区总体地势由高向低、由东南向西北径流排泄出区。

（5）地下水水位、水质、水温、地下水化学类型

矿区地下潜水位 30m，根据本次地下水水质检测结果可知，矿区地下水总硬度出现超标，最大超标倍数为 9.13 倍，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 25.8 倍，硫酸盐出现超标，超标倍数为 24 倍，氯化物出现超标，超标倍数为 23.72 倍，锰出现超标，超标倍数为 2.13，硝酸盐氮出现超标，超标倍数为 0.56，以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

矿区地下水化学类型为 $SO_4$·Cl-Na·Ca 或 Cl·$SO_4$-Na·Ca 型，矿化度为 3.04～3.91g/L，矿区地下水水温在8-10℃。

（6）泉的成因类型，出露位置、形成条件及泉水流量、水质、水温，开发利用情况

矿区内无泉水出露，无地表迳流，只有干沟谷系，冲沟形态比较宽缓，多为暴雨期的暂时洪流通道，期间往往切断交通。

（7）矿区供水水源

矿区生活用水采用汽车从骆驼圈子拉运供给，运距 140km，生产用水采用矿井涌水，不足部分由新鲜水补充。

#### 4.2.3.3 地下水污染源分析

本项目为铁矿开采及选矿项目，主要建设内容包括地下开采阶段的主井、副井、东、西风井，选矿厂、废石场、原矿堆场、充填站、生活办公区、矿区内外道路等内容。

服务年限内采用地下开采，采矿对地下水环境的影响主要为矿体开采后对含水层水量及水位的影响，导致含水层水量被排出，水位下降，但对地下水水质的影响较小。

本项目选矿采用“二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选”工艺流程。该工艺为干式磁选工艺，选矿厂用水主要是选矿生产线循环冷却用水、原矿堆场抑尘用水、破碎抑尘用水及道路洒水等，选矿厂用水最终以水蒸气形式蒸发，选矿工艺中无选矿废水产生。

项目对地下水水质可能造成影响的区域为矿区废石场和办公生活区地埋式一体化污水处理设施。废石在堆存期，废石遇雨水冲刷，产生淋滤废水，从而有可能对水环境产生污染影响。

在运行期间，办公生活区地埋式一体化污水处理设施可能会由于设计或防渗施工不到位，导致防渗结构发生破裂，从而使废水泄漏进入含水层污染地下水，因此，矿区对地下水造成污染的风险源主要为废石场和办公生活区地埋式一体化污水处理设施。

#### 4.2.3.4 地下水环境影响预测

**（1）采矿对地下水环境的影响分析**

①矿床充水因素分析

矿区地处干旱地区，降雨稀少，蒸发量极大，大气降水主要集中在夏季，多为阵雨，偶尔有暴雨降落，但强度不大，形不成大的地表径流。本区开采方式主要为井工矿类型。根据钻孔资料，并结合各勘探线剖面可知，矿体倾呈垂直走向伸入地下。矿体及围岩中的断裂带脉状裂隙水为采矿充水的主要来源。矿山内涌水量小，且矿上截止目前未发生矿坑突水事故，在 1450 m 中段涌水点地下水疏干现象，从目前矿山采掘来看，矿山开采仅影响开采范围内的地下水流系统，而对于范围外的影响较小。矿床充水主要是通过大的构造断裂对矿床充水，因此，开采过程中，一定要避开大的构造，否则，将对矿山的开采造成巨大的危害，如淹没坑道，损坏机器，发生坍塌等事故。建议开采中进行观测和防范，以避免不必要的麻烦和损失。

由于地下水的补给来源极其贫乏，采掘初期水量稍大，以后的水量将越来越小，为疏干型矿床。在矿床开采中很容易排除和疏干，因此对矿床开采影响一般不大，且根据矿山地质勘探报告及开发利用方案，天湖东铁矿矿床位于侵蚀基准面以下，矿体埋深较深，其上均为相对隔水层。

②矿井涌水量预测

采矿对地下水的影响主要是采矿疏干部分含水层中的地下水量，导致受影响区域地下水水位下降。根据《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿产资源开发利用方案》（乌鲁木齐有色冶金设计研究院，2006 年 3 月），矿山井下正常涌水量为 30m$^3$ /d，最大涌水量为 50m$^3$ /d。由此可见，本项目矿体开采后

会疏干一定量的地下水，项目区地下水富水性差、导水性差，采矿每天疏干一定量的地下水，会对当地地下水资源量造成一定影响，疏干水量应充分利用，如用至采矿场区、选矿厂及充填站使用。

③开采引起的影响半径预测

项目采矿疏干局部地下水后，会导致一定范围内的地下水水位下降，水位下降影响范围采用如下公式计算：

$$R_0=R+r_0$$

$$R=2S\sqrt{HK}$$

$$r_0=\eta\frac{(a+b)}{4}$$

式中：$R_0$—引用影响半径，m；

R—影响半径，m；

$r_0$—引用半径，m；

S—水位降深，m，为稳定静止水位标高与开采标高的差值；

H—含水层厚度，m，从坑道底板算起；

K—渗透系数，m/d；

a，b—矿坑的长、宽，m，当矿坑类似于矩形时，采用此公式计算。

本项目各期开采工程引用影响半径计算见表 4.2-15。

**表 4.2-15　　引用影响半径计算一览表**

| 最低开采标高（m） | 含水层厚度 H（m） | 水位降深 S（m） | 渗透系数 K（m/d） | 开采形状 | | η | 引用半径 $r_0$（m） | 影响半径 $R$（m） | 引用影响半径 $R_0$（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 长 $a$（m） | 宽 $b$（m） | | | | |
| 1330 | 80 | 260 | 0.34 | 1360 | 700 | 1.05 | 540.75 | 2712 | 3252.75 |

由表 4.2-15 可知，矿山开采期间，会导致矿井周边 3252.75m 范围内的基岩裂隙水含水层中的地下水水位降低。

④采矿对地下水的影响分析

a.对地下水水资源量的影响分析

根据《哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿产资源开发利用方案》（乌鲁木齐有色冶金设计研究院，2006 年 3 月）可知，矿山井下正常涌水量为 30m³/d，最大涌水量为 50m³/d。由此可见，本项目矿体开采后会疏干一定量的地

下水。矿区地下水的补给来源主要是大气降水，但由于矿区气候极为干旱，降水量极少，因而矿区地下水的补给来源十分贫乏。据周边已开矿山资料，岩体大部分处于干燥状态，虽然部分埋藏于地下水位之下，但地下水为水量很小的断裂带脉状水，采掘初期，水量稍大，随着采矿工作的进行，水量越来越小，在开采中很容易排除和疏干。因此，由于当地地下水导水性及富水性差，地下水的补给量少，采坑工程疏干部分地下水会对当地的地下水资源量造成一定影响，应对疏干水进行充分的综合利用。

b.对地下水水位的影响分析

由引用影响半径的计算结果可知，矿山开采期间，会导致矿井周边 3252.75m 范围内的基岩裂隙水含水层中的地下水水位降低。在该范围内的含水层的地下水水位降深由影响范围边界向中部逐渐变大。

c.对周边敏感点的影响分析

根据现状调查，矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，矿区地下水化学类型为 $SO_4$·Cl-Na·Ca 或 Cl·$SO_4$-Na·Ca 型，地下水无开发利用价值，且矿区周边无居民，无地下水开发利用情况。因此，矿山开采不会对周边敏感点造成影响。

d.对地表植被的影响

根据矿区的水文地质条件及矿区现有植被情况可知，矿区内均为基岩裸露，风化较强，自然植物极少发育，植被覆盖度为 1%左右。矿区地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

**（2）废石场对地下水环境影响预测**

本项目属黑色金属矿采矿业，建设内容包括采矿区、选矿厂。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）项目类型分类依据，本项目属于“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）”，其排土场、尾矿库为 I 类，选矿厂 II 类，其余为 IV 类。废石场地下水评价等级为二级。

①预测范围

与调查评价范围一致，本次评价预测层位为基岩裂隙含水层。

②预测时段

根据导则要求，对本项目运营期和服务期满后进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天及 8.87 年。

③情景设置

废石是本矿产生和排放量最大的固体废物，其主要包岩石、废石，送往废石场堆存。本项目设一个废石场，位于主井工业场地南侧、办公生活区东侧，占地面积22000m$^2$。项目生产过程中有可能存在废石场在暴雨条件下淋溶水造成对项目区地下水的污染影响。本次评价仅对一日暴雨条件下废石场淋溶水进入地下水，造成地下水污染进行预测。

④预测因子与预测源强

为了了解矿区废石及选矿厂尾矿的性质，本次环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本矿山废石及选矿厂尾矿进行了浸出毒性鉴别实验，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997)中的鉴别标准进行分析判断废石、尾矿的性质，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度来确定固体废物类别，具体分析详见表4.2-16。

**表 4.2-16　废石、尾矿浸出试验结果统计　　单位：mg/L（pH 除外）**

| 序号 | 检测项目（浸出实验） | 废石检测结果 | 尾矿检测结果 | 危险废物鉴别标准 | GB8978-1996 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 8.34 | 7.93 | / | 6-9 |
| 2 | 铜，mg/L | ＜0.01 | ＜0.01 | 100 | 0.5 一级 |
| 3 | 锌，mg/L | ＜0.01 | ＜0.01 | 100 | 2.0 一级 |
| 4 | 铅，mg/L | ＜0.03 | ＜0.03 | 5 | 1.0 |
| 5 | 镉，mg/L | ＜0.01 | ＜0.01 | 1 | 0.1 |
| 6 | 总铬，mg/L | ＜0.02 | ＜0.02 | 15 | 2.5 |
| 7 | 镍，mg/L | ＜0.02 | ＜0.02 | 5 | 1.0 |
| 8 | 砷，mg/L | ＜0.0001 | ＜0.0001 | 5 | 0.5 |
| 9 | 汞，mg/L | ＜0.00002 | ＜0.00002 | 0.1 | 0.05 |
| 10 | 六价铬，mg/L | ＜0.004 | ＜0.004 | 5 | 0.5 |
| 11 | 氟化物，mg/L | 0.88 | 2.38 | 100 | 10 一级 |

根据实验结果表明，废石及尾矿浸出液浓度远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出液中危害成分浓度限值和《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）中最高允许浓度限值。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)规定，按照GB5086规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过GB8978《污水综合排放标

准》中的重金属最高允许排放浓度，因此本项目废石及尾矿为一般工业固体废物中的I类固体废物。

本次环评污染物源强采取最不利情况，即浓度较大的作为预测浓度，采用表4.2-16的监测数据分析，确定污染因子的浓度。通过本项目废石、尾矿浸出毒性结果分析，可以确定废石场的金属特征污染物取污染因子为氟化物（浸出实验结果值最大）作为污染源强的计算预测因子。

⑤预测方法及预测模型

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016的规定预测方法可以采用数值法或解析法进行，由于本区水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，完全能够满足二级评价的要求。

由矿区水文地质图可知，区域的地下水主要由东南向西北呈一维流动，加之附近区域并没有集中型供水水源地，因此污染物在孔隙水含水层中的运移，可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，预测模型如下：

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

式中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C—t时 x处的地下水浓度（mg/L）；

$C_0$—废水浓度（mg/L）；

$D_L$—纵向弥散系数（$m^2/d$）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（）—余误差函数。

其中u=KI/ne

式中：u—地下水流速

K—含水层渗透系数

I—含水层水力坡度

ne—含水层有效孔隙度

由上述模型可知，模型需要的参数有：废水浓度$C_0$；纵向弥散系数$D_L$；预测时段t；地下水流速u。这些参数主要由勘察成果资料来确定：

废水浓度$C_0$：本项目选取废石场浸出试验结果值中最大的氟化物最为污染因子，氟化物浓度为：0.88mg/L。

地下水流速u：根据毛昶熙主编《堤防工程手册》中现场测定岩石和岩体的渗透系数，确定基岩裂隙含水层（岩性主要为角闪黑云母片岩、黑云母石英片岩、大理岩等）渗透系数为0.34m/d，水力坡度I=1.0%。

有效孔隙度ne：含水层密实程度为中密，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小10%~20%，因此本次取有效孔隙度 ne=0.4×0.8=0.32。

地下水的渗透流速：V=KI=0.34m/d×1.0%=0.0034m/d，

平均实际流速u=V/e=0.01m/d。

纵向弥散系数$D_L$：

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度$\alpha_L$绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度$\alpha_L$从整体上随着尺度的增加而增大。基准尺度 $L_S$是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

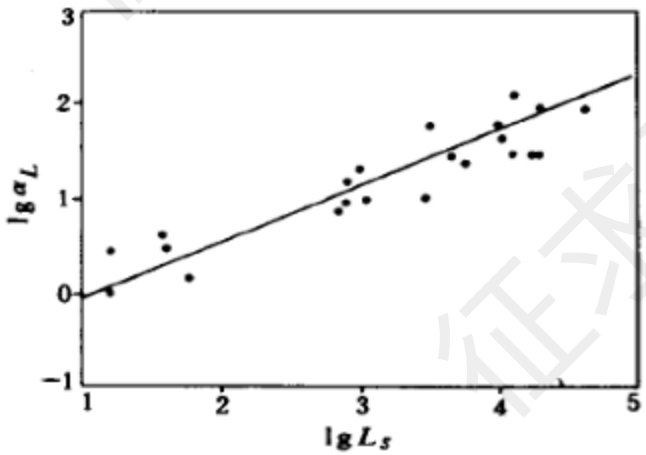


**图 4.2-2　$lg\alpha_L$—$lgL_S$关系图**

模型计算中纵向弥散度选用5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数$D_L=\alpha\times u==5\times0.01m/d=0.05(m^2/d)$；

⑥污染物监测下限及标准值

污染物超标范围参照《地下水质量标准》(GB14848-1993)中三类水质的要求，污染物检出下限值参照常规仪器检测下限，详见表4.2-17。

**表 4.2-17　　拟采用污染物检出下限及水质标准限值**

| 预测因子 | 检出下限值(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|---|---|---|
| 氟化物 | 0.05 | 1.0 |

⑦废石场淋溶渗漏地下水污染预测与评价

根据选用的预测模式，不同污染因子随时间和位置变化的浓度预测结果见图4.2-3、4.2-4、4.2-5和表4.2-18。

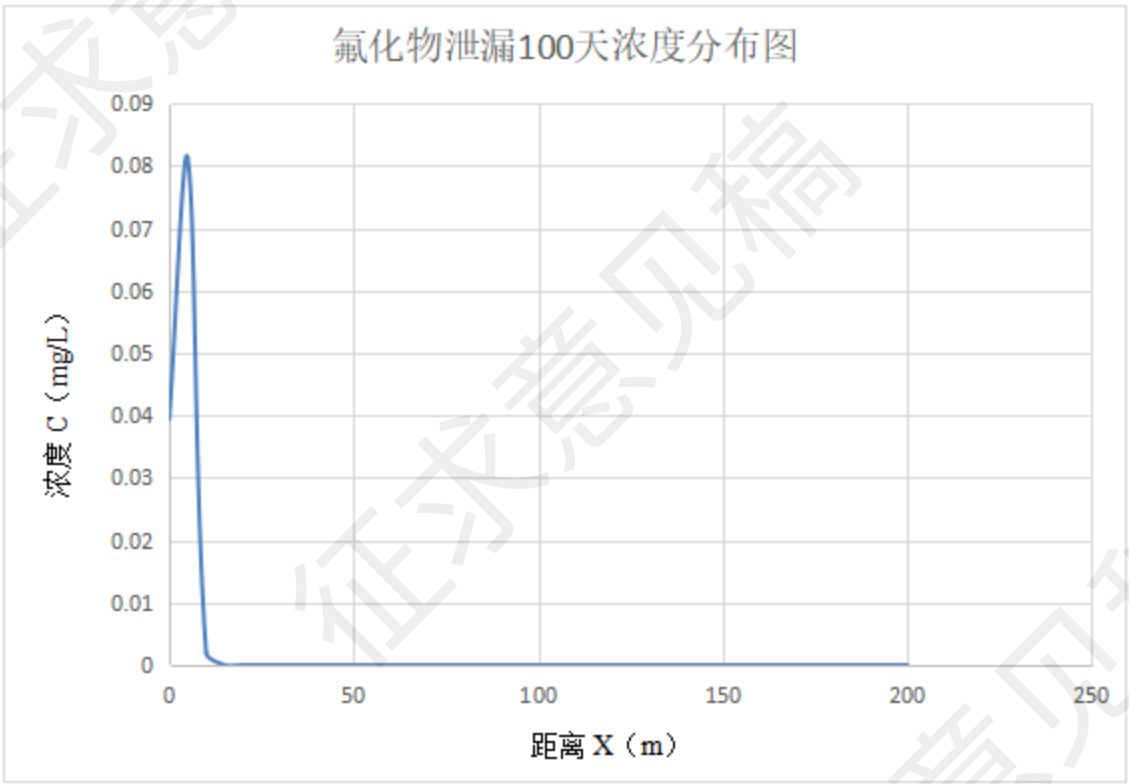


**图 4.2-3　　废石场氟化物运移 100d 浓度变化图**

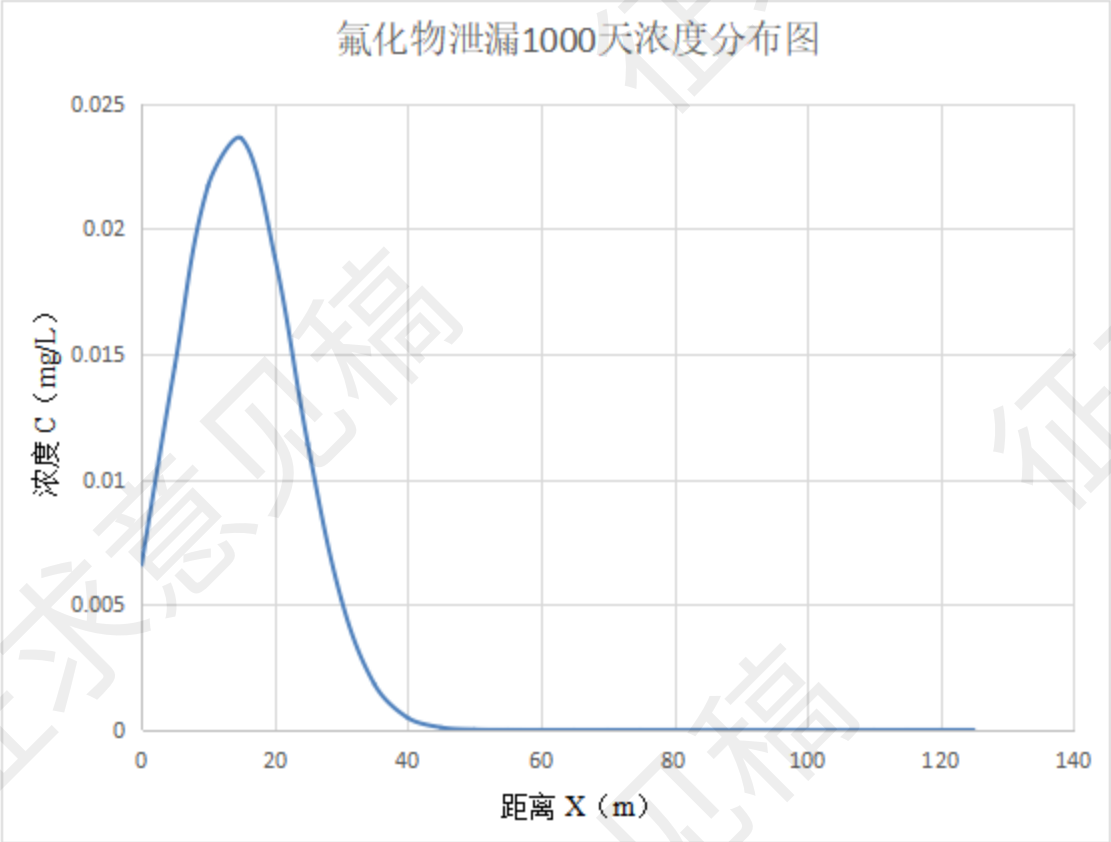


**图 4.2-4　　废石场氟化物运移 1000d 浓度变化图**

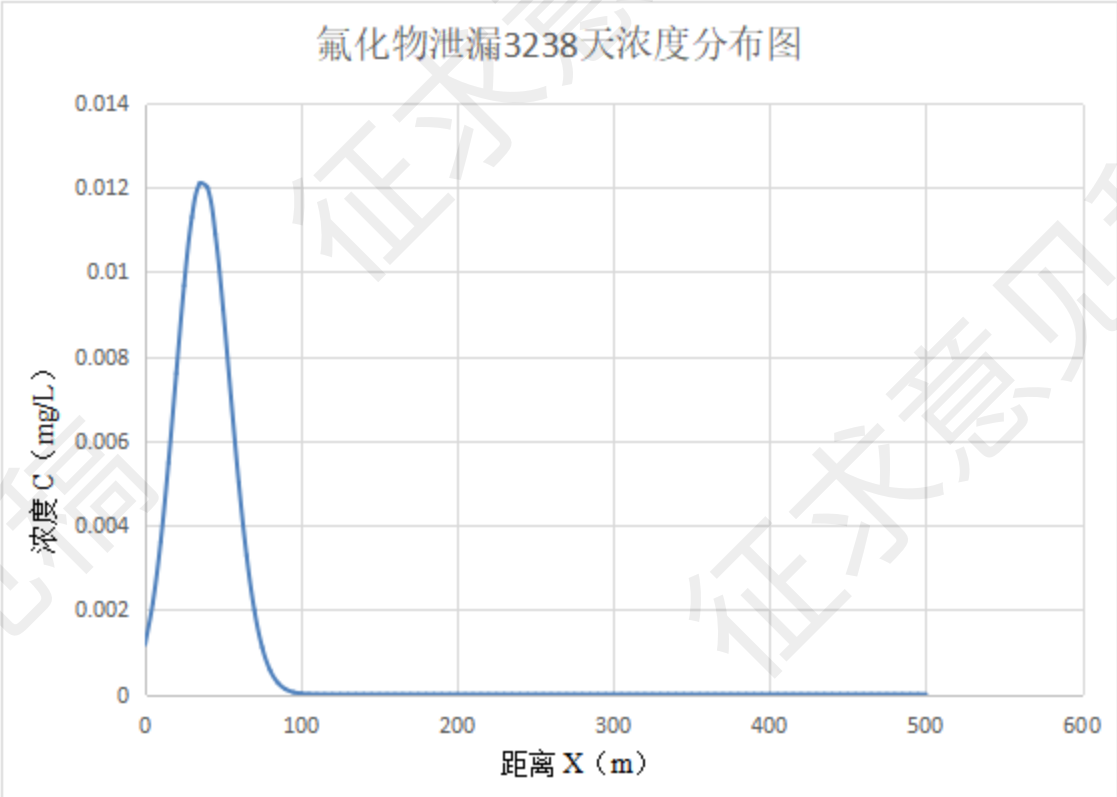


**图 4.2-5　　废石场氟化物运移 3238d 浓度变化图**

**表 4.2-18　　废石场不同时间点氟化物预测结果**

| 预测时段 | 超标距离（m） | 氟化物最大浓度（mg/L） | 最大浓度处距离（m） |
|---|---|---|---|
| 100天 | 0 | 0.1467347 | 3 |
| 1000天 | 0 | 0.02375132 | 14 |
| 3238天 | 0 | 0.01219308 | 37 |

由表4.2-18可知，废石浸出液分析指标浓度均未超过鉴别标准值。本项目的废石不属于危险废物，废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度，可以确定本项目的废石性质为第I类一般工业固体废物。从预测结果可以看出，废石淋溶水的预测结果超标范围为0，超标范围离开废石场距离为0。污染物运移到下游污染浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

项目区域周围10km范围内无集中或分散居住区，矿区蒸发强烈、降水稀少，据气象站统计资料，该区年平均降水量远小于年蒸发量。因此废石淋溶水在该地区特殊的气候条件下，产生的量极小，全部由自然蒸发消失，因此废石淋溶水渗透到地下的可能性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此废石淋溶对周围环境基本不构成污染。

环评要求在生产过程中废石按规划合理堆放，且在废石场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，在废石场四周修筑拦石坝，以确保暴雨、洪水发生时，废石场洪水全部外排至废石场下游排水沟。

综上所述，只要对固体废物做到合理处置，其对区域环境的影响不大，但从资源利用角度看，应对废石加以综合利用，如可用于井口场地拓展、场内道路路基修筑、维护的填料等，可减少废石堆存，减轻对环境造成的影响。

#### 4.2.3.5 地下水环境影响评价小结

矿体开采后会疏干部分含水层中的地下水，地下开采正常涌水量为30$m^3$ /d，最大涌水量为50$m^3$ /d。矿山开采期间，会导致矿井周边3252.75m 范围内的基岩裂隙水含水层中的地下水水位降低。

在该范围内的含水层的地下水水位降深由影响范围边界向中部逐渐变大。根据现状调查，矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，矿区地下水化学类型为 $SO_4$·Cl-Na·Ca 或 Cl·$SO_4$-Na·Ca 型，地下水无开发利用价值，且矿区周边无居民，无地下水开发利用情况，矿山开采不会对周边敏感点造成影响。矿区内均为基岩裸露，风化较强，自然植物极少发育，植被覆盖度为 1%左右。矿

区地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，矿区降雨量极少，形成淋溶水量较少，本项目在废石堆场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，在废石场四周修筑拦石坝，以确保暴雨、洪水发生时，废石场洪水全部外排至废石场下游排水沟，废石场不会对地下水环境造成明显不利影响。

### 4.2.4 声环境影响分析

#### 4.2.4.1 声环境敏感目标

本拟建项目周边 200m 范围内无声环境敏感点。

#### 4.2.4.2 工业场地噪声环境影响预测

根据项目生产特点，仅将进入运行期主要产生噪声影响的选矿厂及充填站作为评价重点区。

（1）噪声源强

本项目噪声源主要集中在选矿厂、充填站等，主要噪声源源强声级及治理后效果见表 4.2-19。

**表 4.2-19　主要噪声源及源强一览表**

| 噪声源 | 设备名称 | 数量/台 | 源强/dB(A) | 降噪措施 | 治理后声级 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 选矿厂 | 颚式破碎机 | 1 | 95 | 设备封闭、采用低噪声设备、设备基础减振 | 80 |
| | 圆锥破碎机 | 1 | 90 | | 75 |
| | 圆振动筛 | 1 | 90 | | 75 |
| | 粗粉系统 | 1 | 85 | | 70 |
| | 高压辊磨机 | 1 | 90 | | 75 |
| | 磁选机组 | 1 | 80 | | 65 |
| | 提升机 | 2 | 80 | | 65 |
| 选矿厂-空压站 | 空压机 | 2 | 100 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 85 |
| 选矿厂 | 风机 | 1 | 85 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 70 |
| 充填站 | 搅拌机 | 2 | 85 | 生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。 | 70 |
| | 空压系统 | 1 | 100 | | 85 |
| | 输送泵 | 1 | 80 | 采用低噪声设备、设备基础减振。 | 65 |
| 运输 | 运输车辆 | 4 | 75 | 加强管理、运输车辆减速、禁鸣等 | 60 |

（2）预测范围

本次噪声评价范围为选厂厂界四周 200m，厂界四周 200m 范围内无敏感点分布，因此仅对厂界噪声进行预测。

（3）预测方法

结合工程所在区域的环境噪声现状值、项目自身噪声源强等，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2009）》中噪声预测计算模式，附录 A 中的相关公式进行计算。

（4）预测模式

项目各噪声源可分别视为一个整体意义上的点源，噪声从各自的"组合墙体"外向四周辐射中。

①声波随距离衰减的计算公式为：

$$LA（r）=LA（r0）-A$$

$$A=Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc$$

式中：LA（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LA（r0）——参考位置（r0）处的 A 声级，dB（A）；

*A*——倍频带衰减；

*Adiv*——几何发散引起的倍频带衰减；

*Aatm*——大气吸收引起的倍频带衰减；

*A gr*——地面效应引起的倍频带衰减；

*Abar*——声屏障引起的倍频带衰减；

*Amisc*——其他多方面效应引起的倍频带衰减；

其中：

式中： *r*——预测点距声源的距离（m）；

*r*0——参考位置距离（m）；

*a*——大气吸收衰减系数（dB/km）；

本次预测仅考虑几何发散衰减。

②建设项目声源在预测点的等效声级贡献值计算公式：

$$Leq(T)=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{m}ti\cdot10^{0.1L_{pi}})$$

式中：*Ler(T)*——总等效连续声级；

$t_i$——第 i 个设备在预测点的噪声作用时间（在 T 时间内）；

$L_{pi}$——第 i 个设备在预测点产生的 A 声级；

T——计算等效声级的时间。

③计算预测点的噪声增加值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式计算：

$$L_{P总}=10\lg(\sum_{i=1}^{m}10^{0.1LP_i})$$

式中：$L_{p\,总}$——预测点处新增的总声压级，dB；

$L_{pi}$——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB；

m——声源个数。

（4）预测结果及评价

本项目鄂式破碎机、圆锥破碎机、圆振动筛、粗粉系统、高压辊磨机、磁选机组、空压机、搅拌机等噪声源都位于选厂范围内，作为一个整体进行厂界噪声预测。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目厂界噪声以工程噪声贡献值作为评价量进行分析预测。厂界噪声预测值见表4.2-20。

**表 4.2-20　厂界噪声预测值　单位：dB（A）**

| 项目预测点 | 贡献值 | | 标准值 | | 评价结果 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 项目区厂界东侧外 1m | 45 | 45 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 项目区厂界南侧外 1m | 47 | 47 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 项目区厂界西侧外 1m | 48 | 48 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |
| 项目区厂界北侧外 1m | 48 | 48 | 60 | 50 | 达标 | 达标 |

由表可知，该项目在生产运行过程中，昼、夜间厂界贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准的要求，因而不会外环境产生不利影响。

#### 4.2.4.3 爆破振动环境影响预测

矿山爆破过程对环境的影响除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面震动、爆破飞石和爆破冲击波对环境的影响，由于本项目为地下开采，只考虑爆破过程中对地面震动产生的影响。

项目生产爆破主要为采矿爆破，爆破存在于矿山的整个服务期限内，频繁的

采矿爆破作用形成的振动对岩体结构及边坡稳定有一定影响。爆破作用在振动区内所导致的现象和后果，称为爆破地震效应。爆破作用在振动区内所引起的振动强烈程度，随着一次爆破炸药量的多少而不同。大的振动将带来较大的危害，小的振动一般影响较小，若十分频繁亦将造成损害。这些危害包括：矿区内的建筑物、构筑物可能遭致破坏；诱发边坡崩塌、滑动等。

本次评价依据《爆破安全规程》（GB6722-2003）关于爆破振动安全允许距离计算公式：

$$R=\left(\frac{k}{v}\right)^{\frac{1}{a}}\times\sqrt[3]{Q}$$

式中 R—爆破地振安全允许最小距离（m）；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，kg，此处 Q=226（kg）；

K、a—参照《爆破安全规程》（GB6722-2014）规定，此处取 k=150， a=1.5；

v—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为厘米每秒（cm/s）；

本项目保护对象类别为一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物，采用中深孔爆破，10~50Hz 安全允许振速为2.3~2.8cm/s，本评价取最大值2.8cm/s。

根据上式计算出爆破安全允许距离为87m。矿山开采范围1530m~1330m 矿体，地下爆炸源距厂区办公生活区直线距离120m，因此采用设计爆破方式，项目地下爆破对地表办公生活区内建筑物影响较小。

#### 4.2.4.4 交通噪声

本项目建成投产后，进出的运输车辆增加，运输车辆进出时行驶速度较慢，一般为 25～30km/h 左右，主要为大型车辆，大型车在距离行驶中心线处的噪声值约为 77～78dB（A）。运输路线位于山区内，沿途无声环境敏感点，故本项目交通噪声对周围声环境影响较小。

### 4.2.5 固废环境影响分析

#### 4.2.5.1 固体废物产生、利用及处理处置情况

项目生产运营阶段产生的固体废物主要为巷道掘进、爆破产生的废石，选矿

厂产生的抛尾废石和尾矿，除尘器收尘，设备维护产生的废机油、沾染油污的手套抹布，办公生活区职工产生的生活垃圾、生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣等。固体废物产生量及处理处置措施见表 4.2-21。

**表 4.2-21　项目固废产生量及处理处置措施**

| 序号 | 固废名称 | 类别 | 代码 | 产生量 | 综合利用/安全处置情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 采矿废石 | 一般工业固体废物 | 080-001-29 | 15000t/a（8888.89m³/a） | 开采过程中产生的废石定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 |
| 2 | 抛尾废石 | | | 20250t/a | 生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。 |
| | 尾矿 | | | 34670t/a | |
| 3 | 除尘灰 | | 060-001-66 | 131.5395t/a | 返回选矿厂、充填站流程综合利用。 |
| 4 | 污水处理站污泥 | | 462-001-62 | 1.5t/a | 随生活垃圾一同交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 |
| 5 | 沉淀池沉渣 | | 900-999-61 | 6.13t/a | 定期排入井下巷道采空区内，不出井。 |
| 6 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | - | 37.8t/a | 交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 |
| 7 | 沾染油污的手套抹布 | 危险废物 | HW49 900-041-49 | 0.15t/a | 交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 |
| 8 | 废机油 | 危险废物 | HW08 900-217-08 | 500L/a（0.4t/a） | 交由有资质的危险废物处置机构进行回收处理。 |

### 4.2.5.2 固体废物环境影响分析

（1）采矿废石

**①性质鉴别**

为了解矿区废石的性质，本次环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本矿山废石进行了浸出毒性鉴别实验。

依据《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997)中的鉴别标准进行分析判断废石的性质，浸出毒性鉴别试验结果见表 4.2-22。

**表 4.2-22　废石一般固体废物浸出毒性检测结果　　单位：mg/L（pH 除外）**

| 序号 | 检测项目（浸出实验） | 废石检测结果 | 危险废物鉴别标准 | GB8978-1996 标准限值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 8.34 | / | 6-9 |
| 2 | 铜，mg/L | ＜0.01 | 100 | 0.5 一级 |
| 3 | 锌，mg/L | ＜0.01 | 100 | 2.0 一级 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 铅，mg/L | ＜0.03 | 5 | 1.0 |
| 5 | 镉，mg/L | ＜0.01 | 1 | 0.1 |
| 6 | 总铬，mg/L | ＜0.02 | 15 | 2.5 |
| 7 | 镍，mg/L | ＜0.02 | 5 | 1.0 |
| 8 | 砷，mg/L | ＜0.0001 | 5 | 0.5 |
| 9 | 汞，mg/L | ＜0.00002 | 0.1 | 0.05 |
| 10 | 六价铬，mg/L | ＜0.004 | 5 | 0.5 |
| 11 | 氟化物，mg/L | 0.88 | 100 | 10一级 |

由检测结果可知，浸出液中各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值，不属于具有浸出毒性特征的危险废物；且浸出液中各测定项目浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度；pH 按照依据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》GB5085.1-2007 要求，采用《固体废物腐蚀性测定 玻璃电极法》GB/T15555.12-1995 检测，按照腐蚀性监测结果 pH 值为 8.34，未超过 6~9 范围。

因而可以判别废石属于第I类一般工业固体废物。

**②废石影响分析**

废石堆存在废石场的过程中，对环境产生的影响主要有以下几点：

——对土壤及植被的影响

服务期间内，矿山产生废石总计105028.29m³，除去85997.94m³用于回填露天采矿、采空区及竖井，其余19030.35m³全部堆放至废石场。设计废石场容积为116269.71m³、占地 22000m²。按照3m 高1个台阶进行堆排，最终堆顶标高为1533m，总堆高6m，共2个台阶。由于废石场所在区城地表全为碎石覆盖，当地又极为缺水，除偶见盐生草外，再无其它植被。故废石排放对土壤、植被的影响极弱，只是所占土地将完全失去再开发利用的价值。

——对景观的影响

固体废弃物的堆放，改变了原地表形态，使整个荒漠戈壁的景观发生变化。由于废石场距开采区近，在可视范围之内，对景观影响较为显著。评价要求在废石堆放过程中严格按照设计要求进行堆存，尽可能减少占地，减少对区域景观影响，减轻水土流失。

——对大气环境的影响

废石为较坚硬的岩石，比重较大，强度高，抗风蚀力强，不易风化起尘而引

起大气环境污染。根据工程分析，只有在大风天气（风速＞17.2m/s时）才会产生扬尘。在具备起尘风速时，废石堆尘粒会对其周围局部地区产生影响。根据多个矿区环评类比废石排放场的扬尘影响预测，影响范围约在废石场下风向170m以内，影响范围将随着废石含水率的增加而缩小，可以通过向废石堆洒水，提高废石的含水率来有效控制废石扬尘对环境空气的影响。

——对水环境的影响

废石露天堆放，受风吹、日晒、雨淋和温度变化等影响，将发生物理化学变化，废石经降水淋洗后，产生的淋溶水可能影响外环境。

项目所在区域气候特征为干旱、少雨、多风，属典型的大陆干旱气候，多年平均降水量为48.19mm，多年平均蒸发量为3374.10mm。据此推测，矿石堆存过程中淋溶水量极少，并且废石不属于危险废物，故废石淋溶水对环境影响甚微。

废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小，固体废物淋溶水通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此，生产过程中产生的废石按规划合理堆放，废石淋溶水对区域地下水环境影响甚微。

（2）选矿抛尾废石及尾矿

**①性质鉴别**

为了解矿区尾矿的性质，本次环评委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对本选矿厂尾矿进行了浸出毒性鉴别实验。

依据《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997)中的鉴别标准进行分析判断尾矿的性质，浸出毒性鉴别试验结果见表 4.2-23。

**表 4.2-23　尾矿一般固体废物浸出毒性检测结果　　单位：mg/L（pH除外）**

| 序号 | 检测项目（浸出实验） | 尾矿检测结果 | 危险废物鉴别标准 | GB8978-1996 标准限值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 7.93 | / | 6-9 |
| 2 | 铜，mg/L | ＜0.01 | 100 | 0.5 一级 |
| 3 | 锌，mg/L | ＜0.01 | 100 | 2.0 一级 |
| 4 | 铅，mg/L | ＜0.03 | 5 | 1.0 |
| 5 | 镉，mg/L | ＜0.01 | 1 | 0.1 |
| 6 | 总铬，mg/L | ＜0.02 | 15 | 2.5 |
| 7 | 镍，mg/L | ＜0.02 | 5 | 1.0 |
| 8 | 砷，mg/L | ＜0.0001 | 5 | 0.5 |
| 9 | 汞，mg/L | ＜0.00002 | 0.1 | 0.05 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 六价铬，mg/L | ＜0.004 | 5 | 0.5 |
| 11 | 氟化物，mg/L | 2.38 | 100 | 10 一级 |

由检测结果可知，尾矿各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度。经鉴别尾矿为第I类一般工业固体废物。

**②选矿抛尾废石及尾矿影响分析**

本项目选矿厂采用干法磁选工艺，因此选矿厂不建设尾矿库，选矿厂产生的抛尾废石暂存于抛尾废石堆场，尾矿采用尾矿储存料仓储存。本项目抛尾废石堆场、尾矿储存料仓均布置在高压辊磨机系统北侧，便于进行后续充填站生产作业。

尾矿通过采用尾矿储存料仓暂存，可在一定程度上降低无组织扬尘对大气环境的影响，同时采用干法磁选工艺，产生的尾矿属于干式尾矿，可进一步降低因尾矿中有害金属元素对地下水环境的污染。

（3）除尘灰

除尘器收集的除尘灰回用于选矿工艺或充填站工艺中，不外排。

（4）生活垃圾

办公生活区生活垃圾排放量约为 42.6t/a，办公生活区地坪硬化处理，垃圾入箱，生活垃圾集中分类收集、集中处置，定期拉运至骆驼圈子镇环卫部门集中处置。

（5）生活污水处理站污泥

本项目运营期间生活污水处理站产生的污泥，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置，经合理处置后，不会在周边形成新的污染源，对周边环境影响较小。

（6）沉淀池沉渣

项目生产废水沉淀后沉淀砂产生量约为 1.26t，沉积物量属于一般性固体废物，沉淀池沉沙拟与原矿石一并外售，对环境影响较小。

（7）废机油、沾染油污的手套抹布

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的危险废物为废机油、沾染油污的手套抹布。沾染油污的手套抹布属于危险废物豁免管理清单内容，全过程不按危险废物管理，集中收集后定期集中运至骆驼圈子交环卫部门处置。

废机油暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。危险废物存放期

间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；危险废物暂存间基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于 $10^{-7}$cm/s）。

根据“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年”；因此本项目危险废物贮存期限为一年，委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联单。

### 4.2.6 生态环境影响评价

#### 4.2.6.1 生态环境影响特征

本工程的开发使区域内景观的自然性程度降低，人文影响程度增强，原有土地利用类型发生改变，由戈壁转化为矿区用地（建设用地）。工程开发对区域内生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动，如果生态破坏程度过大或者得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境的进一步衰退。

#### 4.2.6.2 生态环境影响因素变化预测

（1）生物群落变化

矿山开发前，区域基本保持着原有天然生态特征，随着矿山开发利用，矿区内部分土地将被开发利用为工业场地、建筑物、运输道路用地等，天然植被被铲除，使局部区域动、植物量减少。

（2）改变土地利用功能，加重土壤侵蚀和水土流失

工程生产改将变区域的岩土体力学性质，使局部突然侵蚀能力加强，大雨季节可造成一定程度矿山型水土流失。

（3）生态景观变化

矿山的开发使土地使用功能发生转化，使矿区在景观上将发生根本性的变化，由原来戈壁和裸岩石砾地景观变为施工区、运输道路、办公生活区和废矿石场等。

（4）污染增加，环境质量下降

矿山在运营过程中排放的污染物给原生态环境会带来一定污染，随着废矿

石、尾矿、矿井水和生活垃圾等污染物的排放，给局部区域环境带来一定的污染及景观影响。

#### 4.2.6.3 对植物的影响分析

（1）生物量损失计算

运营期项目建设占地会破坏项目所在地及其周边地区的植被，根据《北方荒漠及荒漠化地区草地地上生物量空间分布特征》，该地区生态系统接近于“岩石、冰和沙漠”生态系统，平均生物量为20g/m²，由于自然条件极为恶劣，该生态系统中的植被每年能够提供的生产量极为有限，仅靠季节性的降水发育一些短命的盐生植物。项目建设带来生物量的损失计算结果见表4.2-24。运营期项目造成生物量损失约3.6t/a。

**表 4.2-24　运营期生物量损失**

| 植被平均生物量 | 面积（$m^2$） | 生物量（t/a） |
|---|---|---|
| 20g/$m^2$ | 180636.52 | 3.6 |

（2）对地表植被的影响分析

项目所处区域属于亚洲中部干旱、荒漠化地段。极端干旱的环境严重限制了植物群落的发育，调查范围内，植被分布极少。项目建设对当地植被覆盖面积不会有明显影响，评价区域内的生态功能不会发生大的改变。

#### 4.2.6.4 对野生动物的影响分析

本项目的开发将破坏地表植被，对野生动物的栖息地造成一定影响，但是由于植被生长极少，栖息在评价区附近的小型野生动物也鲜见，因而项目建设运营对评价区内野生动物活动及其生境影响极为有限。

#### 4.2.6.5 对地质结构影响分析

对地质结构的影响主要表现在废石场、井下工程。

废石场、井下工程势必造成对周围的地质地貌、地面植被、地质构造和其它自然环境的影响和破坏。这种影响和破坏的程度与废石场、井下工程所处的地理位置相关；规模越大，对自然景观的影响和破坏越严重。

项目的开发引起局部区域地应力的不平衡，使地质构造遭受破坏。可能引发地面沉降、滑坡、水土流失、地表及地下水流向改变等地质灾害。地质灾害对生

态环境构成严重威胁，可能造成严重的后果。

项目矿体顶底板均属坚硬岩石，开采不易塌落，并且项目设计采取了应有的预防措施，诱发地质灾害的影响因素得到抑制，项目区原生地质结构虽然发生改变，但发生地质灾害的可能较小。

#### 4.2.6.6 对生态系统稳定性及完整性分析

项目占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。整个评价区域，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

废石场占地为永久占地，工程永久占地改变了土地使用功能及地表覆盖层类型和性质。废石的堆积对堆积区的土壤结构产生一定程度的影响。废石堆放改变了表层土壤的性质和土地的使用功能。

#### 4.2.6.7生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

本项目对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

#### 4.2.6.8水土流失影响分析

随着项目开发建设，修建人工设施、挖毁原地貌、废弃物堆置等，这种景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。

根据区域气象特征，项目区域降水稀少，年均降水量仅48.19mm，风向变化较大，以东北向为主，最大风速28m/s。根据当地气候及生产状况，经现场实地调查，项目区发生水土流失现象主要为风蚀和人为因素。

（1）风蚀

风力侵蚀是指在气流冲击下沙砾脱离地表，被搬运和堆积的过程，风对地表所产生的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒或土块分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继之土粒或沙砾被风携带形成风沙流。

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4～5m/s。 项目区所在区域气候干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为粗砂、砾砂、细砂和粉土，粒径 0.05～0.075mm 的砂粒占 90%以上。因此，裸露地表一经扰动后，易被风吹起，引起风蚀。 综上所述，项目区地表物质质地轻、粒径小，建设活动地表扰动范围较大，会造成工程区发生一定的风蚀现象。

（2）人为因素

在施工阶段，对施工范围内的地表进行采挖或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处、填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致项目建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因，但项目工程已经结束，现状运营期，施工期影响将随着防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。

**4.2.6.9地质灾害及地表沉降的影响分析**

（1）矿山地质条件

天湖东铁矿矿区水文地质勘探类型以风化裂隙为主，顶、底板间接充水、水文地质条件简单的基岩裂隙充水和构造充水的矿床，工程地质类型属坚硬一半坚硬岩层为主、工程地质条件中等的矿床。

基岩裂隙富水性较差，且裂隙连通性不好，补给源不足。矿床充水主要是通过大的构造断裂对矿床充水，因此，开采过程中，一定要避开大的构造，否则，将对矿山的开采造成巨大的危害，如淹没坑道，损坏机器，发生坍塌等事故。竖

井的位置也要避开沟谷，以防雨季地表洪流对井口的危胁，造成淹井，给生产带来困难，甚至造成人员伤亡。

矿区较强的蚀变带与频繁交错的断裂构造构成了矿区工程地质条件的主体。矿区构造破碎带较发育，多为压性、压扭性断层，受风化作用的影响，岩石较破碎，裂隙发育，发育深度深浅不一，一般 100 m 左右，局部裂隙深度可达 200m。一般情况下，矿体底板岩石比矿体顶板岩石稳定性好。

整体上讲，岩石物理力学性质较好，仅受岩性控制而有所差异，一般岩石自然抗压强度在 400-1000kg/cm$^3$，饱和抗压强度大于 300kg/cm$^3$，软化系数 0.6 以上，属于坚硬一半坚硬岩石。矿体（脉）顶、底板岩石基本稳定，半坚硬岩石可能形成软弱结构面，对矿体的开采会产生一定的工程危害，在开采 过程中应加强对较弱结构面的管理。

总的来说，矿区地表浅部风化强烈，节理、裂隙较发育，岩石破碎，深部岩石基本完整，硬度较大，稳固性较好，该矿床为工程地质条件比较好，岩石比较稳定的矿床，开采技术条件相对较好。

（2）地质灾害影响分析

根据哈密东源矿业有限公司编制的《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2021 年 4 月）中“矿山地质现状与预测”章节给出的结论，现状条件下评估区范围内未出现地面塌陷、崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地裂缝等地质灾害，现状评估各类地质灾害不发育，对矿山地质环境影响程度均为较轻级别。预测评估区崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降和地面塌陷 等地质灾害发育程度弱，危险性小。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223-2011 中矿山地质环境影响程度分级表，矿山地质灾害现状与预测评估结果见下表。

**表 4.2-25　　矿山地质灾害现状与预测评价结果表**

| 矿山地质灾害 | 环境问题 | 分布位置 | 影响与危害对象 | 损失情况 | 影响程度分级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 现状 | 崩塌 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 滑坡 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 泥石流 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 地面塌陷 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 地面沉降 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 地裂缝 | 无 | 无 | 无 | 无 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 预测 | 崩塌 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 滑坡 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 泥石流 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 地面塌陷 | 预测塌陷区 | 井下工作人员及设备 | 无 | 无 |
| | 地面沉降 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| | 地裂缝 | 无 | 无 | 无 | 无 |

#### 4.2.6.10生态环境影响评价结论

综上所述，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

### 4.2.7 土壤环境影响评价

#### 4.2.7.1土壤环境影响类型与影响途径识别

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。项目不同时期土壤环境影响类型与影响途径见表4.2-26。

**表 4.2-26　　土壤环境影响类型与影响途径表**

| 场地 | 时期 | 生态影响型 | | | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 酸化 | 碱化 | 盐化 | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 矿山开采区 | 建设期 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | —— | —— | √ | —— | —— | √ | —— |
| 选矿工业场 | 建设期 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| | 运营期 | —— | —— | —— | —— | √ | —— | —— |

#### 4.2.7.2土壤环境的影响源及影响因子识别

本项目为采矿业中的金属矿采选，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目矿山开采区土壤环境为生态影响型，评价等级为一级，选矿工业场地土壤环境为污染影响型，评价等级为二级。

该区对酸化以及碱化不敏感，矿山开采不会造成土壤酸化以及碱化；水位埋深受地理条件限制，地下水埋深约在30m左右；地下水pH值7.35～7.79，在局部地下水埋深较浅的区域在井下开采影响下可能造成承压水出露，在干燥度达70的强蒸发下，将造成局部地段的次生盐渍化，生态影响识别见表 4.2-27。

**表 4.2-27　　生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 影响结果 | 影响途径 | 具体指标 | 土壤环境敏感目标 |
|---|---|---|---|
| 盐化/酸化/ | 物质输入/运移 | - | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 碱化/其他 | 水位变化 | 由于井下开采造成地下水位埋深降低，导致蒸发加剧，盐分在地表集聚，可能在局部地区造成次生盐渍化。 | 开采范围内的天然植被 |

项目运营期间，在暴雨条件下废石场淋溶水垂直入渗进入土壤，会对周边土壤产生一定的影响，污染影响识别见表4.2-28。

**表 4.2-28　污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 污染物特征 |
|---|---|---|---|---|
| 废石场 | 垂直入渗 | 金属污染物 | 镉 | 直接 |

### 4.2.7.3运行期土壤污染影响预测与评价

（1）预测评价范围

本项目预测评价范围与调查范围基本一致，预测范围为占地范围内全部及占地范围外 5km。

（2）预测评价时段、预测情景设置

根据土壤环境影响类型与影响途径表可知，本项目对土壤环境影响较突出主要为表现运营期，评价时段为项目运营期。

项目运营期间对土壤环境影响最大为“井下开采造成地下水位埋深降低，局部地区造成次生盐渍化“以及“废石场淋溶水垂直入渗”两种情形。

（3）预测与评价因子

对于可能造成土壤盐化的建设项目，选取土壤盐分含量作为预测因子。

对于存在垂直入渗影响的建设项目，将废石、选矿尾矿浸出液各污染物浓度与《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类水质标准值作对比。占标率最高的氟化物无土壤标准，因此本次预测因子选取占标率次高且有土壤标准的 Cd，Cd 浓度选取废石淋溶试验＜0.01mg/L（本次评价按 0.01mg/L 计）。

（4）预测与评价方法

**①矿山开采含盐量预测**

矿山开采后，井下开采造成的地表沉陷将引起地下水水位抬升，可能造成矿山内区域盐化进一步发育，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

1）土壤盐化综合评分预测方法

根据下表选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合

评分值（Sa）。

$$Sa = \sum_{i=1}^{n} WXi \times IXi$$

式中：$n$——影响因素指标数目；

$Ixi$——影响因素 i 指标评分；

$Wxi$——影响因素 i 指标权重。

对照表 4.2-29 和表 4.2-30 得出土壤盐化综合评分预测结果。

**表 4.2-29　　土壤盐化影响因素赋值表**

| 影响因素 | 分值 | | | | 权重 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0 分 | 2 分 | 4 分 | 6 分 | |
| 地下水位埋深（GWD）/m | GWD≥2.5 | 1.5≤GWD＜2.5 | 1.5≤GWD＜1.5 | GWD＜1.0 | 0.35 |
| 干燥度(EPR) | EPR＜1.2 | 1.5≤EPR＜2.5 | 2.5≤EPR＜6 | EPR≥6 | 0.25 |
| 土壤本底含盐量(SSC)/(g/kg) | SSC＜1 | 1≤SSC＜2 | 2≤SSC＜4 | SSC≥4 | 0.15 |
| 地下水溶解性总固体(TDS)/(g/L) | TDS＜1 | 1≤TDS＜2 | 2≤TDS＜5 | TDS≥5 | 0.15 |
| 土壤质地 | 黏土 | 砂土 | 壤土 | 砂壤、粉土、砂粉土 | 0.10 |

**表 4.2-30　　土壤盐化预测表**

| 土壤盐化综合评分值(Sa) | Sa＜1 | 1≤Sa＜2 | 2≤Sa＜3 | 3≤Sa＜4.5 | Sa≥4.5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 土壤盐化综合评分预测结果 | 未盐化 | 轻度盐化 | 中度盐化 | 重度盐化 | 极重度盐化 |

2）土壤盐化预测结果

本项目地下水位埋深在30m以上，干燥度（蒸降比值）（EPR）约70，根据调查，本土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）最大值5.3，地下水溶解性总固体最大值26800mg/L，土壤质地为砂质壤土，计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=3.9，因此矿区范围内盐化程度为重度盐化。

3）影响分析

矿山所在区域土壤环境为重度盐化，评价区土地利用类型主要为戈壁，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，铁矿开采造成土壤盐化的可能性较小；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，铁矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

**②废石场垂直入渗预测**

为分析预测本项目废石场淋溶液中的污染物对土壤环境的影响，本次评价选

取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的影响，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a.单位质量土壤中某种物质的增量：

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

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls ——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（考虑最不利影响，取值 0）；

Rs ——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（考虑最不利影响，取值 0）；

ρb ——表层土壤容重，kg/m³（1220kg/m³）；

A——预测评价范围，m²（废石场22000m²）；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a（8.87年）。

b.单位质量土壤中污染物的预测值计算：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：$S_b$—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，0.06mg/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

b.参数选取

**表 4.2-31　土壤环境影响预测参数选择**

| 序号 | 参数 | 单位 | 取值 | 来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $I_S$ | g | 16.632 | 选取废石淋溶液中镉作为预测因子，废石淋溶液中镉含量按 0.01mg/L 计。矿区所在区域年最大降雨量 75.6mm，假设一日最大降雨量按 75.6mm 计，评价范围内单位年份表层土壤镉的输入量为 16.632g。 |
| 2 | $L_S$ | g | 0 | 按最不利情景，不考虑排出量 |
| 3 | $R_S$ | g | 0 | 按最不利情景，不考虑排出量 |
| 4 | $\rho_b$ | kg/m³ | 1220 | 矿区空地处表层样实测数据 |
| 5 | $A$ | m² | 22000 | 废石场占地范围 |
| 6 | $D$ | m | 0.2 | 一般取值 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | $S_0$ | g/kg | 0.0102 | / |

c.预测结果

本次预测从最不利的影响角度出发，假定受污染源影响区域的污染物全部沉降在该区域土壤内，且不考虑其输出影响。将相关参数带入上述公式，则可预测服务期内土壤中污染物的预测值。计算结果见表4.2-32。

**表 4.2-32　　土壤污染物预测结果一览表**

| 污染物 | 输入量 Is（g） | 增量△S (g/kg) | 预测值 S（g/kg） | 筛选值 (mg/kg) | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 镉 | 16.632 | $2.7\times10^{-5}$ | $8.7\times10^{-5}$ | 65 | 达标 |

经计算，本项目至服务期末，污染物特征因子镉的增量，叠加背景值后，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。故本项目土壤环境影响可接受。

### 4.2.7.4土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表详见表4.2-33。

**表 4.2-33　　土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地□；农用地□；未利用地☑ | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | （94.18）$hm^2$ | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（无）、方位（/）、距离（/　　） | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位☑；其他　） | | | | |
| | 全部污染物 | 重金属 | | | | |
| | 特征因子 | 重金属 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类☑；II类□；III类□；IV类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感□ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级☑；二级□；三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）☑；b）☑；c）☑；d）☑ | | | | |
| | 理化特性 | | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 6 | 6 | 0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | 0 | 0-1.5m | |
| | 现状监测因子 | pH、总汞、总砷、镉、铅、镍、铜、六价铬、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、二氯乙烷、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、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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘及铁 | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | pH、总汞、总砷、总铬、铅、镉、镍、铜、锌、六价铬、四氯化碳、氯仿等土壤 48 项因子 | | | |
| | 评价标准 | GB 15618□；GB 36600☑；表D.1□；表 D.2□；其他（ ） | | | |
| | 现状评价结论 | 各监测点的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。 | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 重金属（镉）、含盐量 | | | |
| | 预测方法 | 附录E☑；附录F☑；其他（） | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（矿区范围内）<br>影响程度（ ） | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）☑；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ） | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | |
| | | 2 | pH、含盐量、铁、铜、锌、铅、 镉、砷、汞、总铬、镍 | 3年/次 | |
| | 信息公开指标 | 跟踪监测点位、监测指标及监测数据等 | | | |
| 评价结论 | | 从环境影响角度，本项目建设产生的土壤环境影响是可接受的 | | | |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。 | | | | | |

**4.2.7.5土壤环境影响预测与评价小结**

（1）根据土壤盐化预测结果可知，矿区范围内盐化程度为重度盐化。评价区土地利用类型主要为戈壁，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，铁矿开采造成土壤盐化的可能性较小；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，铁矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

（2）本项目至服务期末，污染物特征因子镉的增量，叠加背景值后，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，本项目土壤环境影响可接受，本项目的建设对区域土壤环境影响较小。

## 4.2.8 环境风险影响分析

### 4.2.8.1 环境风险评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 4.2.8.2 风险调查

（1）建设项目风险源调查

①风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别。本项目主要使用的原辅材料为铁矿石、柴油、硝酸铵、铁精矿、尾矿。筛选出本项目危险物质主要包括柴油、硝酸铵。

危险物质的数量及分布情况见表 4.2-34。

征求意见稿

**表 4.2-34　危险物质数量和分布情况表**

| 序号 | 危险物质 | 形态 | 储存位置 | | | | 储罐操作参数 | | | CAS 号 | 最大存储总量/t | 临界量/t | 防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 位置 | 设备类型 | 大小 | 数量 | 压力 | 温度 | 包容性 | | | | |
| 1 | 柴油 | 液态 | 油罐区 | 储罐 | 20m³ | 1 | 常压 | 常温 | 双层 | 68334-30-5 | 13.92 | 2500 | 双层卧式罐体放置于防渗槽池内，防腐防渗，按《石油化工工程防渗技术规范》要求防渗。 |
| 2 | 硝酸铵 | 固态 | 新爆破器材库 | 袋装 | 50kg | 200 | 常压 | 常温 | / | 6484-52-2 | 10 | 50 | 分开存放，加强使用管理，禁止明火，设置消防灭火设施。 |

②生产工艺特点

本项目属于铁矿采选项目，以铁矿石为原料，采用“二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选工艺”，最终产品为铁精矿。

### 4.2.8.3 风险识别

（1）物质危险性识别

本项目主要涉及的危险物质为柴油、硝酸铵。柴油理化性质和危险特性见表 4.2-35，硝酸铵理化性质见表 4.2-36。危险单元分布情况见图 4.2-6。

**表 4.2-35　柴油的理化性质及危险特性表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **标识** | 中文名： 柴油 | | |
| | 英文名： Diesel oil | | |
| | 分子式： $C_4H_{100}$~$C_{12}H_{26}$ | 分子量： | CAS 号： 68334-30-5 |
| | 危险性类别： 可燃液体 | | |
| **理化性质** | 外观与性状：稍有粘性的棕色液体 | | |
| | 熔点（℃）：-18 | 沸点（℃）：282-338 | |
| | 临界温度（℃）：无资料 | 临界压力（MPa)：无资料 | |
| | 饱和蒸气压（KPa）：无资料 | 燃烧热（KJ/mol）：30000—46000 | |
| | 相对蒸汽密度（空气=1）0.70—0.75 | | |
| | 溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂 | | |
| **燃烧爆炸危险性** | 燃烧性：本品易燃，具窒息性。 | | |
| | 引燃温度（℃）：75-120 | 闪点（℃）：55 | |
| | 爆炸下限%（V/V）：0.6 | 爆炸上限%（V/V）：6.5 | |
| | 最小点火能（mj）：无资料 | 最大爆炸压力（MPa）：无资料 | |
| | 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。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 | |
| | 禁配物 | 强氧化剂 | |
| | 消防措施 | 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。<br>灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 | |
| **毒性** | 急性毒性 | LD50：>5000mg/kg（大鼠经口）<br>LC50 ：>5000mg/m³/4h(大鼠吸入） | |
| | 毒性 | 无资料 | |
| | 最高容许浓度 | 中国 MAC（mg/m³）：未制定标准前苏联 MAC（mg/m³）未制定标准<br>美国 TVL-TWA ： 未制定标准　　美国 TVL-STEL：未制定标准 | |

**表 4.2-36　　硝酸铵理化性质及危险特性**

| 品名 | 硝酸铵 | 别名 | 硝铵 | | 英文名 | Ammonium nitrate |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 理化性质 | 分子式 | $NH_4NO_3$ | 分子量 | 80.05 | 熔点 | 169.6℃ |
| | 沸点 | 210℃ | 相对密度 | 1.72(水) | 蒸气压 | - |
| | 外观气味 | 无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性。 | | | | |
| | 溶解性 | 溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚 | | | | |
| 稳定性危险性 | 稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。 | | | | | |
| 毒性及健康危害 | 毒性 | $LD_{50}$：4820mg/kg(小鼠经口)；$LC_{50}$：无资料。 | | | | |
| | 健康危害 | 对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后克引起恶心、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、头痛、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。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。<br>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。如停止呼吸，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：用水漱口，给牛奶或蛋清，就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：助燃 | 燃烧分解产物：氮氧化物 | | | | |
| | 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。<br>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 | 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。 | | | | |
| | 泄露处理 | 隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具，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。小量泄露：小心扫起，收集于干燥、结晶、有盖的容器中。大量泄露：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。切勿将水流直接射击熔融物，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。 | | | | |

（2）生产系统风险性识别

①生产装置

当生产装置处于非正常工况和事故情况下时，可能会存在环境风险。

I、非正常工况

a.废气

本工程非正常工况大气排放，主要是指除尘器运行不正常，或由于管理方面原因，未按规定周期进行维修保养造成除尘器漏风，导致除尘器负压减小除尘效率降低；导致除尘效率降低。

b.废水

废水非正常工况主要是指暴雨情况。

在废石场的上游设置截洪沟或防洪堤，防止地表水流入场内浸泡、冲刷边坡；场内平台设置 2%～3%的反坡，平台汇水经场内排水沟自流排往场外；在废石场周边修有排水沟，集中汇水排向下游。

II、事故情况

事故情况下，是指除尘器或者净化设备完全失效。发生事故后，企业应立即停产，正常情况下不会对环境造成严重影响。按最不利情况考虑，采取 1 小时进行污染物事故排放强度估算。事故及非正常排放情况下，烟粉尘超标均非常严重，因此，必须要杜绝此类现象的发生。

②辅助设施风险

I、新爆破器材库爆炸

矿区新爆破器材库位于矿区东北角，最大贮存量为炸药 10t。炸药在装药和放炮的过程中、没有使用完的炸药如果未按规定退回新爆破器材库、未爆炸或未爆炸完的炸药在装卸矿岩的过程中都有可能发生爆炸的可能。

II、油罐区泄漏

本项目油罐区储存的柴油属于可燃液体，存放柴油的油罐不按要求进行设计，防护措施不健全，管理不善可能会导致柴油泄露，污染周边土壤和水体。

（3）风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出建设项目风险源为新爆破器材库、油罐区。风险识别结果见表 4.2-37。

**表 4.2-37　　建设项目环境风险识别汇总表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | Q | 环境风险类别 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 新爆破器材库 | 硝酸铵 | 硝酸铵 | 0.2 | 爆炸 | 大气 | 周边大气环境 |
| 2 | 油罐区 | 柴油储罐 | 柴油 | 0.0056 | 泄漏 | 地下水 | 周边地下水 |

#### 4.2.8.4 风险等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \cdots \frac{qn}{Qn}$$

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

$Q_1$，$Q_2$，…，$Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 Q≤1 时，该项目环境分析潜势为I。

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

本项目生产过程中危险物质的最大存在量与临界量的对比见表 4.2-38。

**表 4.2-38　　本项目危险物质临界量**

| 物质名称 | 在重大危险源中的分类 | 临界量 Qi（t） | 实存量 qi（t） | Qi/Qi |
|---|---|---|---|---|
| 柴油 | 易燃 | 2500 | 13.92 | 0.0056 |
| 硝酸铵 | 易爆 | 50 | 10 | 0.2 |
| 本项目 Q 值Σ=0.2056＜10 | | | | |

根据上表辨识结果可知，∑Q=0.2056<1，本项目环境风险潜势为 I。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.2-36 确定评价工作等级。由表可知，本项目风险评价仅需要简单分析。

**表4.2-39　　环境风险评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

#### 4.2.8.5 环境敏感目标调查

根据现场踏勘、已有的技术资料和项目有关的支持性文件，本项目周围 5km 范围内无环境敏感保护目标。

#### 4.2.8.6 环境风险分析

（1）炸药爆炸影响分析

①炸药爆炸事故因素分析

本工程在生产过程中涉及的主要环境风险为炸药的爆炸。由于炸药的敏感性和危险性，本工程所用炸药在运输、使用过程中的碰撞、摩擦、挤压以及遇明火的条件下都会产生剧烈的爆炸。

②炸药使用过程中风险影响评价

本工程存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸，对周边矿工的安全构成威胁的风险。本工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，作业工人不得穿化纤类工作服进入作业现场，要认真检查，确认安全后方可作业。必须做好爆破前安全防范，并禁止外部人员随便进入矿区，否则一旦爆炸会造成重大伤亡。

爆破作业过程中的主要危险因素有：

a.爆破器材质量不合格引起自燃、早爆、迟爆或拒爆。

b.装药工艺不合理或违章作业、冒险作业。

c.放炮安全距离不够、人员没有撤离到安全区域就起爆。

d.未设放炮警戒或警戒不严，未及时通知有关人员撤离躲避。

e.起爆工艺设计不合理或违章作业，爆破时使用不合格的起爆器材。

f.点炮迟缓或导火线质量不良。

g.爆破后过早进入现场。

h.从事爆破作业人员无爆破作业证或虽有爆破作业证，但爆破作业人员违章作业、冒险作业。

i.爆破现场未设置避炮设施。

矿区风险事故的发生对环境的主要危害是污染区域环境及造成附近地区设备破坏和人员伤亡。炸药爆炸、燃烧废气将直接排入大气对区域大气环境造成不良影响，在事故发生区域地表土层也将受到不同程度的影响。附近设施会受到损坏，人员会受到伤害。

（2）柴油运输、储运环境风险分析

①柴油储运风险分析

柴油发生泄漏的部位主要是从运油罐车向储存设施灌输和从储存设施向使用燃油的机具和车辆加油的过程。泄漏的主要环节是输油管的脱落，导致柴油泄漏到环境中，一部分自然挥发进入大气环境，造成局部范围内烃类浓度升高；若遇明火燃烧，则会危及储油罐和运油车辆的安全，酿成风险事故。

根据对一些进出油品的场所和加油站的现场调查，在这两环节发生泄漏事故的概率是极小极小的，甚至不可能发生。其原因是：

1）进出油品的量是有限的，数量较少；

2）油品的罐装、输出是在工作人员的监视管理下进行的；

3）油品的罐装、输出是在常压下进行的，所以基本不可能发生泄漏事故。通常情况下，油品的罐装、输出不是密封的，仅有极少量的烃类挥发，但不构成泄漏事故。在储存过程中，放置于密闭的储油罐中，在遇明火或静电情况下会发生火灾爆炸等风险，但其在使用期间发生泄漏事故的概率是极小的，对大气环境产生风险影响较小。

发生火灾时，火焰燃烧温度高、火势蔓延迅速，对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。由于油品燃烧会产生CO等有毒有害物质，这些有毒、有害物质均有可能引起人员中毒、窒息事故的发生，危害人身健康，并随着大气扩散影响下风向环境空气质量。

（3）废石场环境风险分析

①废石场垮塌事故源项分析

废石场垮塌事故的原因主要由坝体质量问题、管理不当问题、废石滑坡以及工程设计布置和施工不当等。

1）坝体质量问题主要包括：坝体渗漏、坝体滑坡、基础渗漏、排水涵洞渗漏等；

2）管理不当主要指：维护使用不良、无人管理；

3）工程设计布设和施工不当主要包括：基础处理不好、填料不纯、填料的含水量控制不严、坝体坡度太陡、分期施工结合面处理不当、坝体填筑厚度不均、碾压不实、坝内涵管埋设不当、地震和冻融影响等；

4）废石滑坡问题主要包括：无序排放废石、不碾压，渣面无防护和排水设施，废石场内排水不畅，超期使用、未复垦；

5）自然灾害主要指：地震、冻融。

②废石场垮塌风险影响分析

1）废石场边坡稳定性分析

若考虑下沉因素，废石堆整体会发生下沉、竖向错位，由于废石场底部坡度较平缓，堆高较小，发生整体滑坡的可能性较小，废石可能发生滑坡的区域主要

集中在废石堆放边坡。废石必须分层碾压，同时要加强截排水设施建设，在采取评价提出的措施后废石场发生滑坡的风险将会减小，并控制在可以接受的范围内。

2）废石坝垮塌风险影响分析

废石场附近没有人群居住。如果发生废石滑坡事故，废石最大滑动距离约为50m，会占压土地造成一定的破坏，因此必须采取严格的防范措施，避免废石垮塌事故的发生。

③废石场对水环境风险影响分析

废石场四周若无修建截排水及淋溶水收集工程，废石场产生的淋溶水不能得到有效的收集及处置会对其下游的水环境产生一定的影响，因此必须采取严格的防范措施，避免淋溶水污染其下游的水环境的事故发生。

（4）采矿环境风险分析

本项目为井下采矿工程，建设及运行过程中存在以下环境风险：矿山地质灾害风险；矿山开采采空区的地表塌陷；贮存设施风险源主要是废石场，风险类型为工程诱发的崩塌、滑坡、泥石流。

①风险表征

矿井突水、崩塌安全隐患灾害对人体和环境的损害见表 4.2-40。

**表4.2-40　　风险表征**

| 风险类型 | 对人体与环境损害 |
|---|---|
| 地质灾害 | 山体滑坡、塌方危及坡下建(构)筑物的安全。地表裂缝会使影响范围内的建(构)筑物及天然地物受到破坏；行人、机械及车辆等误入错动区会受到损害；暴雨洪水汇入会危及井下安全。 |
| 矿井突水 | 对井下人员和内、外环境造成损害，发生率较大，瞬间会发生淹井，造成人员伤亡，改变地下水环境原有状况、补给径流、排泄途径，局部影响地表水与地下水的水力联系，并增加了排水量。 |

②地质灾害风险

I、地表塌陷危害

本项目营运期至服务期满时，根据开发利用方案可能发生地表塌陷或沉降，影响范围内出现裂缝、地表沉降、塌陷坑，当暴雨洪水汇入塌陷区后，会通过裂缝渗入采区，会发生淹井事故，危及井下人员生命安全及造成财产损失。

地表塌陷主要表现为地形高度的改变、地裂缝、塌陷坑，主要危及地表和井下作业人员生命和生产设备，需采取防范措施，降低危害。

II、地震

在设计中应考虑防震因素，以避免地震造成井下设备、设施损害引发的一系列严重事故。

III、崩塌危害

巷道顶板冒落突然崩塌，主要危及井下作业人员生命，毁坏井下生产设备，对地表环境影响不大。

IV、滑坡、滑塌或泥石流

滑坡是因边坡开挖后，破坏了岩体内部初始应力的平衡引起岩体大规模位移的现象。按破坏形式，滑坡可分为塌落和倾倒式破坏。滑坡发生时对处于危险区的设备、设施可能造成破坏，对处于危险区人员可能构成伤亡。

引起滑坡的主要原因有：不良地质条件；地压过高；凿岩爆破不当；降水影响；维护加固不当；边坡过高过陡等。

废石在重力的作用下，有可能出现滑坡、塌方事件；废石场选址为相对低洼地带，占地非泄洪通道，且上游修建截排水沟，可有效避免遇洪水对废石场的浸泡和冲刷，降低引发滑坡、泥石流的概率。本矿不形成废石山，也不堆入沟谷阻挡泄洪通道，但因废石为松散的堆积物，在震动、地表径流冲刷等外力作用下存在发生废石堆体滑塌及泥石流的可能性，造成人民生命财产损失，污染下游土壤。

项目废石场非废石山、非泄洪通道，在采取设计、开发利用方案和本环评中提出的防范措施后，可降低废石场发生滑坡和泥石流的可能性。

V、洪水

矿区降水量小，发生洪水的可能性不大，根据对本矿的现场调查，在修建截排水渠、等防洪措施的前提下，不会对本矿工业场地、矿井构成严重威胁。

为确保工业场地、矿井安全，设计在矿区(上游)设置截排洪沟，井口修筑围堰等防洪设施来防治洪水威胁。

③矿井开采的风险事故分析

本矿井下安全事故一般有顶板冒落、矿井突水等。灾害发生后会造成井下人员伤亡，对井下工人的人生安全造成危害。

I、矿井突水危害

井巷施工时，岩层中的地下水和与井下相通的地表水突然大量涌入井下，就可能发生水灾事故。

当矿井发生突水事故时，排水量急聚增大，约为正常排水量的 5～10 倍，水质比正常排水差，主要是悬浮物高。突水情况发生后，不仅会造成淹井事故，同时排出的涌水会对地面设施造成破坏，并产生污染事故。

II、崩塌危害

巷道突然崩塌，主要危及进下作业人员危害，对地表环境影响不大。

**4.2.8.7 风险事故防范措施**

（1）新爆破器材库的风险防范措施

炸药、雷管运输由当地民爆公司运输，将炸药、雷管分车押运，沿途不进入城镇和其它人口密集区。因此在严格执行爆炸物品储运规定的情况下其环境风险是可以规避的。发生风险事故的因素主要存在于运输及使用过程中。

（2）易爆物品运输、使用及储存的风险防范措施

用于采矿作业的炸药、雷管等，运输、储存、使用等存在事故风险，一旦发生则会伤及人员，毁坏设施，造成严重损失，必须严格管理，按规程操作，将事故消灭在管理之中。主要防范措施如下：

①运输时车辆上标注清楚醒目的危险警示标志。

②爆破作业、火药库管理、器材运输、存放、加工使用必须严格遵循《爆破安全规程》。

③标明爆区范围和安全警戒范围。

④选择合适的起爆方式和装药结构、填塞方式。

⑤消除作业现场和爆区内的火源，装药人员禁带火种。

⑥所有爆破器材必须经过检查，符合要求才能使用。

⑦爆区附近的所有人员和设备，必须在指定时间内撤离到安全区域，无法移走的机械设备要进行有效防护。

爆破物品储存要做到几下几点：

①建立出入库检查、登记制度，收存和发放爆炸物品必须进行登记，做到账目清楚，账物相符。

②储存的爆炸物品数量不得超过储存设计容量，对性质相触的爆炸物品必须分库储存，严禁在库房内存放其他物品；

③爆炸物品丢失、被盗、被抢，应当立即报告当地公安机关。

④在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物

品的条件并设专人管理、看护。不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品。

⑤民用爆炸：物品变质和过期失效的，应当及时清理出库，并予以销毁。销毁前应当登记造册，提出销毁实施方案，报省、自治区、直辖市人民政府国防；科技工业主管部门、所在地县级人民政府公安机关组织，监督销毁。

（3）柴油泄露风险防范措施

①油罐区严格按防火规范进行平面布置，罐区内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备。

②柴油储罐须采用双层罐，以降低柴油泄漏事故发生的可能性。

③罐区内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。周围采用铁丝网围护，并悬挂相应的警示标志，配备消防设施等。

④安装火灾设备检测仪表、消防自控设施。

⑤在可能发生油品泄漏或油气积聚的场所应按照《石油化工企业可燃气体检测报警设计规范》（SH3063-94）的要求设置可燃气体报警装置。

（4）废石场事故防范措施

①废石堆场应修建在边坡稳定境界 250m 以外，边坡台阶顶面应保持 2%的方向坡度，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

②建立严格的安全生产制度，要派专人负责仔细检查，发现问题及时解决。经常性巡视废石堆场周边山体，发现滑坡及异常现象要及时处理。

③为确保废石堆场的稳定性，四周应防止积水，如出现积水现象时，用临时排水沟把积水引出。

④矿山开采年限 8.87 年，后期废石回填采空区。根据地下水导则，一级、二级评价的建设项目，跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。环评要求在废石场两侧及下游 30～50m 处各布设跟踪监测井一眼，定期开展水质监测，发现异常及时采取有效措施，避免因事故排放造成的对周边造成环境污染。

该跟踪监测井应与主体工程同步施工，同步投运，定期开展地下水监测活动。

（5）矿山开采风险防范措施

①矿山边坡滑坡、塌陷风险防范措施

一般矿山因爆破、振动引起的边坡滑坡、崩塌等地质灾害风险事故防范与应

急措施有以下几种：

1）矿山斜井、风井均直通地表，作为矿山各分区的安全出口，各竖井和地面应保持畅通，并有良好的照明设备。每个中段和采场都必须至少保证有两个便于行人通行的安全出口，并与通往地面的安全出口畅通，安全出口的支护必须坚固，以保证通风和行人安全，井巷的分道口必须有路标，注明其所在地点及通往地面出口的方向，所有井下作业员必须熟悉安全出口。

2）对局部受地质构造影响的破碎带，采用锚杆，钢筋网护面。

3）对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

4）开采前应对上部采空区采取崩落顶板围岩的方式进行妥善处理。

5）各种井巷工程如竖井等，必须按《金属、非金属地下矿山安全规程》相关规定进行设计和施工，局部不稳固的要进行支护。

6)在生产中对设计选取的采场结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，既能保证生产安全，又能减少矿石损失。采场暴露面积不可过大，矿柱尺寸不可过小。

7）必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采二工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。对废旧的井巷要及时封闭，保证生产安全。

8）必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采场同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业工人员撤离现场，并及时上报。

9）必须采取崩落顶板围岩的措施，及时处理采空区，较小、较薄和孤立的采空区，是否需要及时处理，由主管矿长决定。但必须及时进行封闭。

②冒顶、片帮的安全防范措施

1）根据矿岩稳定性，采场可采用圆木点柱支护和锚杆支护。

2）每个作业班在作业前必须进行敲帮问顶，注意排除浮石，作业中注意观察作业面的变化，局部不稳定应及时排除或支护。

3）爆破后及时清理、排除顶、帮的浮石。因爆破或其他原因破坏的支护，必须及时修复，确认安全后方准作业。

4）禁止在同一采场内同时进行凿岩和处理浮石，作业中发现有冒顶预兆，

应停止作业，进行处理。

5）采场作业应按下列顺序进行：凿岩—爆破—排烟—排险—支护，确认无安全隐患后方可进行装运工作。

6）采场炮眼布置均匀，顶板采用控制爆破，减少爆破对顶板破坏，使顶板平整。

③采空区及井下地压安全技术措施

冒顶、片帮事故是地压显现的结果，只要有开采，就会有地压活动。实践证明，地压活动是可以控制的。因此加强地压管理就是预防冒顶、片帮事故的最有效对策措施。

1）采场地压管理措施：坚持合理的开采顺序；提高回采强度，按“三强”原则组织生产；建立顶板分级管理制度，加强顶板管理；浮石是围岩受到爆破波的冲击和震动的结果。冒顶伤亡事故中大部分是由于浮石突然冒落所引起的。因此做好浮石的检查和处理工作，也是搞好顶板管理的重要内容之一，处理人员应站在安全地点，并清理好自己的退路。处理时还要做到“三心”（小心、耐心、专心），切勿用力过猛或带有急躁情绪。

2）采空区处理措施：及时处理采空区，是预防地压灾害、防止大冒顶事故的重要措施，可以有效控制大面积塌落，减少围岩暴露时间，维护围岩与夹墙，提高矿柱的稳固性，使地面下沉量和其他变形值大幅度减少，也使岩层移动过程平缓发展。

3）根据矿床的工程地质条件，合理地确定采场参数。中段运输平巷、上山、溜矿井等井巷工程应布置在矿体的下盘，避免破坏上盘，减少巷道冒顶、片帮危害。

4）建立安全技术操作规程和正常的生产秩序、作业制度，加强安全技术培训，提高职工的技术素质。

5）开展岩体力学性能试验和地压活动规律的研究，及时掌握顶板岩体的变化情况，加强顶板管理；同时要对采场围岩情况经常进行检查，及时掌握其变化情况，根据不同情况，采取相应的预防措施。当岩石松软时，应及时采取支护措施，避免人员在空顶情况下作业，当发现有大面积冒顶危险时，应撤出采场作业人员，加强对采空区的观测。

（6）洪水风险防范措施

根据企业性质、规模大小、受淹损失和恢复难易程度等因素综合考虑防洪设施。

矿区属内陆典型季风型极干旱气候，年降水量 48.19mm，年均蒸发量 4447.20mm，蒸发量是远远大于降水量，矿区内无常年地表水流或水体，主要为春季融雪期少量雪水和夏季暴雨或冰雹引发的暂时性洪水，但水量较小，多在原地下渗或就地蒸发。矿区范围内无常年水体和大型冲沟。山前平地多被第四系冲、洪积物覆盖，植被稀疏。

为防止在春季融水期和暴雨期，洪水对矿区产生影响，矿区应采取以下风险防范措施：

①为防止工业场地周边的坡地汇水流入工业场地，威胁场地安全，在矿区工业场地、地面生产系统设置截洪沟拦截汇水，并疏导至工业场地外地势较低处，为确保生产安全，截洪沟为浆砌片石梯形明沟；

②做好废石场四周的截排水工作，尤其在来水方向做好拦截水及导流沟渠，将偶发洪水及降水引流至废石场下游区域，避免水对废石场的冲刷。

#### 4.2.8.8 环境风险突发事故应急预案

为了确保在发生突发事故时能够尽快地采取有效抢救措施，及时消除或减少环境污染危害程度。根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，建设单位对本项目可能造成环境风险的突发性事故制定详细的应急预案。

（1）应急计划要求

①明确应急计划区，确定风险源和环境保护目标。

②应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，能够处理各种突发事件，快速反应和正确处理相结合。

③正确的措施

保护和设置避难通道和安全联络设备，撤离灾区人员。采取必要措施切断风险源，防止事故扩大。

（2）应急组织机构和人员

根据应急级别不同，常备应急组织人员分别由事故应急指挥领导小组，由总经理、生产技术部、后勤保障中心、财务部、各施工单位等部门领导组成，下设

应急救援办公室（设在安环部）日常工作由安环部兼管。

各应急机构职责为：

①领导小组

a.负责事故应急救援预案的编制；

b.组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；

c.检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；

d.负责与上级事故救援领导小组的联络及开展相应工作。

②指挥部

a.发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；

b.组织指挥救援队伍实施救援行动；

c.向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

d.组织事故调查，总结应急救援工作的经验教训。

③指挥部人员分工

总指挥：组织指挥全公司的应急救援工作；

常务副总指挥：负责应急救援的具体指挥工作；

副总指挥：协助常务副总指挥负责分管范围内应急救援的具体指挥与落实工作。

④综合办公室

a.协助总指挥做好事故报警，情况通报及事故的处置工作；

b.负责组织控制消除现场隐患、警戒、治安、保卫、疏散、道路管制工作；

c.负责事故现场通讯联系和对外联系；

d.必要时代表指挥部对外发布有关信息。

⑤公司总调度室

协助总指挥负责有关工程抢险，抢修的现场指挥和设备调配。

⑥后勤保障部

负责抢险救援物资的供应和运输工作。

⑦安环部

负责现场的监测和事故的分析工作。

（3）预案分级及响应程序

根据事故的可控性、严重程度和影响范围，将应急预案分为四级，即特别重大环境事件（I 级响应）、重大环境事件（II 级响应）、较大环境事件（III 级响应）和一般环境事件（IV 级响应）。

①I 级应急：为特别重大环境事件，具体指事件造成 10 人以上死亡或中毒（重伤）30 人以上；因环境污染使当地经济、社会活动受到较大影响。

②II 级应急：为重大环境事件，发生火灾、爆炸等事故，造成 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒（重伤）10 人以上、30 人以下；因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响。

一旦发生 II 级及以上重大事故，应该迅速报告事故应急指挥领导小组，启动 II 级应急预案，上报伊州区人民政府，通知当地生态环境局到现场进行事故评估。厂区主要配合应急小组处理事故现场。厂区各职能部门在一发生事故时各自履行各自职责，环境监测站到现场进行事故影响监测。

③III 级应急：为较大环境事件，发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如非正常工况。事故造成 3 人以下死亡或 10 人以下中毒（重伤），或者因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般群体性影响。

较大环境事故发生时，当班人员报告给矿长，矿长根据事故大小确定应急级别，若为一般性事故，启动 III 级应急预案。由矿长指挥，现场人员组成救援和应急小组，根据提前制定的应急程序准备救援。同时通知哈密市环境监测站人员到现场进行监测和事故评估，到事故处理妥当，确定危险结束时才能再开始恢复生产。

④IV 级应急：除特别重大突发环境事件、重大突发环境事件、较大突发环境事件以外的一般环境事件。发生一般环境事件时，值班人员立即报告矿长，由矿长指挥启动应急预案，应对突发环境事件。

（4）应急救援保障

①应急救援队伍

由现场工作人员迅速组织救援小组，同时上报给车间主任和厂区事故应急指挥领导小组，发布报警信息，组织疏散和撤离。

②预备应急设施、设备及器材

③交通管制

对事故区实施交通管制，保证救援通道畅通。

（5）报警、通讯联络方式

一旦事故发生，要迅速报警，联络各职能部门。报警器材平时必须配备好，联络方式要能快速查到。遇到大事故，事故发现者立即用对讲机通知主操作室人员，由班长安排任人报警和通知车间人员、调度指挥中心。发生大事故时，直接向事故应急指挥领导小组汇报。

（6）抢险、救援及控制措施

接到事故报警时，现场人员根据事故大小对事故现场进行侦察，如为重大事故，立即通知安环部等职能部门，对现场进行监测评估，为指挥部门提供决策依据。

（7）应急环境监测

事故应急监测方案应与项目所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员必须迅速到达事故现场，在采样 24h 必须报出，应急监测报告在 48h 内报出。根据事故发生源，污染物泄露种类的分析成果，检测事故的特征因子，对事故源附近的辐射圈周界进行采样监测，重点监测可能受影响的区域。本项目的环境监测主要依托第三方检测机构。废石场两侧及下游 30～50m 处各设监测井一眼，避免因事故排放造成的对周边造成环境污染。

（8）事故应急救援关闭程序与恢复

经第三方检测机构监测结果和事故评估组认定风险已解除时，应急状态才终止。事故结束后，应组织进行事故现场善后处理与恢复，解除区域事故警戒。

（9）应急培训计划

应急计划制定后，由各部门定期安排人员培训与演练。同时，对项目影响区居民开展公众教育，培训和发布有关应急信息。

#### 4.2.8.8 环境风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施生产设施和设备所涉及存后，项目的环境风险水平可以接受。项目环境风险简单分析内容表见表 4.2-41。

**表 4.2-41　　建设项目环境风险简单分析内容表**

| 建设地点 | 新疆维吾尔自治区 | 哈密市 | 伊州区 | 哈密市天湖东铁矿区 |
|---|---|---|---|---|
| 地理坐标 | 东经 94°35′15″；北纬 41°36′45″。 | | | |
| 主要危险物 | 炸药最大储存量为 10t，储存于新爆破器材库；柴油最大储存量为 13.92t，由 | | | |

| | |
|---|---|
| 质及分布 | 油罐储存。 |
| 环境影响途径及危害后果 | 事故的发生最直接的影响是造成人员伤亡、财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降。事故的发生同时也会毁坏区域的地表人工植被，污染土壤，对生态环境造成影响。除大气和生态影响外，事故本身及事故后加气站毁坏状态将明显破坏区域的环境景观。因此当现场发生环保污染事故后，发现人员应立即停止工作，同时立即采取措施避免事故势态的进一步扩大，并立即上报现场负责人。同时向上级和地方生态环境部门报告事故情况、采取措施、估计环境损失等。 |
| 风险防范措施要求 | ①爆破物品储存要做到几下几点：<br>a.建立出入库检查、登记制度，收存和发放爆炸物品必须进行登记，做到账目清楚，账物相符。<br>b.储存的爆炸物品数量不得超过储存设计容量，对性质相触的爆炸物品必须分库储存，严禁在库房内存放其他物品；<br>c.爆炸物品丢失、被盗、被抢，应当立即报告当地公安机关。<br>d.在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件并设专人管理、看护。不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品。<br>e.民用爆炸：物品变质和过期失效的，应当及时清理出库，并予以销毁。销毁前应当登记造册，提出销毁实施方案，报省、自治区、直辖市人民政府国防；科技工业主管部门、所在地县级人民政府公安机关组织，监督销毁。<br>②柴油储罐应采用双层储罐，罐区采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，储罐区四周设置高 0.2m 围堰。<br>②在矿石堆场周围设置完整的排水系统，上游及两侧设置完善截排洪工程。及时清运矿石，尽量做到日产日运。<br>③采矿井下开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。 |
| 填表说明 | 无 |

## 4.3 闭矿后环境影响分析

### 4.3.1 闭矿期空气环境影响分析

（1）设备在拆解、移除过程中，会产生一定量的扬尘，其属于无组织排放，但工期短，故产生的扬尘对大气环境较小。

（2）构筑物在拆除的过程中会产生扬尘，为瞬时无组织排放源，故应在拆除过程中，采用洒水降尘，可降低扬尘瞬时排放对大气环境的影响。

### 4.3.2 闭矿期水环境影响分析

（1）设备分拆过程中，泵类设备及其所附带管线中，会存在一定量的积水，但其存水量较小，不会对水环境产生影响。

（2）构筑物在拆除过程中不会产生大量的生产废水，生活污水处理方式同运

营期，对当地水环境产生较小影响。

### 4.3.3 闭矿期噪声环境影响分析

设备及构筑物在分拆的过程中，会产生瞬时的噪声，但其分拆过程在白天进行，且矿区周边没有声环境敏感目标，故对周围声环境影响较小。

### 4.3.4 闭矿期固废影响分析

（1）设备分拆下来后，会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件，油纱布、破损的设备碎块及一些小设备，故建议工作人员在工作过程中将遗弃的设备零部件、破损的设备碎块及废金属回收，出售给专门回收废物的回收站，使得这些放错地方的资源能够得到充分的利用。

（2）矿山开采结束后，对最终废石场表面进行压实和整平处理，使其和周围地貌相协调。

### 4.3.5 闭矿期生态环境影响分析

（1）闭矿后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有管规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表恢复原貌等工作。

（2）闭矿期废石场的废石堆积高度不大于 5m，形成有利于原地貌恢复的地表条件。按要求对对危险的边坡进行堆砌加固，防止滑塌伤人、畜或野生动物。

（3）在可能诱发的崩塌、塌陷、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。在矿区范围入口处设置标识，提示进入矿区的危险性。

（4）闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦，应尽可能恢复矿区原有环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。本矿山预计破坏的土地面积约 180636.52m$^2$，破坏的土地类型均为未利用地的戈壁，矿区植被目前主要功能为固土防蚀，因植被覆盖率较低，放牧价值不大。人为活动尤其是本项目的建设和开采行虽然将破坏一定面积的植被，但生物量减少不明显。矿区范围内主要为石膏盐盘棕漠土分布，恢复为耕地、林地、草地等农用地的适宜性为不

适宜，采场复垦条件极差。根据哈密市土地利用规划，矿山土地复垦方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，恢复大部分土地的使用功能。

企业在运营期和闭坑期应预留生态补偿资金，在矿山开发建设和运营过程中采取人工绿化措施，补偿因矿山建设对项目区生态的破坏。

征求意见稿

# 5 环保措施及可行性论证

## 5.1 施工期环境保护及治理措施

### 5.1.1 大气污染防治措施

针对施工期间产生的扬尘、尾气等，应采取一定的治理或防治措施：

（1）建筑工地应设置防护墙、材料仓库，禁止水泥、砂石等物料随便露天堆放。

（2）对施工废弃物及时清理分类，建筑垃圾、残土、废石及时清运，送至指定地点堆放，临时堆放时要做好覆盖或洒水降尘处理，避免在大风天气引起扬尘污染。

（3）运输车辆采取密封措施，运输路线要及时清理、养护。

（4）工地配置专用洒水车，定期对施工场地、运输道路路面洒水，并在装料、卸料等必要场合使用。

（5）散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料撒落，堆放物料的露天堆场要遮盖。

（6）开挖的土石方要妥善堆放防止起尘，施工场地和通往施工区的道路必须预先平整，保持路面平坦，并定期洒水，防止起尘。

（7）经常进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洗。

（8）参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证。

（9）所有设备在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成的尾气超标排放。

### 5.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活废水，应该有必要的处理措施：

（1）施工废水主要是含有沙粒废水，可以建立一个临时沉沙池，施工废水经沉淀后用于场地抑尘。

（2）本项目施工人员食宿依托矿区现有办公生活区，不新增施工营地，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排，对水环境的影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声防治措施

（1）采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行。

（2）噪声较大的设备应采取一定的吸声、消声、隔声、减振等措施，同时其操作人员应该采取必要的防护措施。

（3）合理安排施工作业时间，控制高噪声设备的作业时间，由于项目区周边无声环境敏感点，因此仅考虑对项目区施工人员夜间造成影响。

（4）施工区噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关限值要求尽量采用低噪声机械设备，限制施工噪声的污染。

（5）加强施工机械的维修保养，避免施工机械故障运转所产生的高噪声。

### 5.1.4 施工期固体废物防治措施

（1）根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，分类管理，可利用的渣土尽量在场内周转，就地利用，以防污染周围水体水质和影响周围环境卫生，具体为：井巷施工产生的废石可以作为井口工业场地平整及场内道路、外部道路路基的填料。

地面场地平整、基础开挖产生的挖方可用于填方，不设取土场。多余弃方可集中排入设计划定的废石场内集中堆存，严禁乱排；

（2）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶；

（3）生活垃圾与建筑垃圾分开，在项目区设置生活垃圾箱进行集中收集，以免污染环境。将生活垃圾收集后，定期交由骆驼圈子交环卫部门集中处理。

（4）在项目竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。

经以上各项措施处理后，本项目施工产生的固体废物可得到妥善的处置，对周围环境影响是可以接受的。

### 5.1.5 施工期生态保护措施

（1）工程施工活动严格控制在划定的范围内，尽量减小和有效控制对施工区

生态环境的影响和破坏，施工时可保留的植被应尽量保留。弃土堆使用完毕后应进行场地平整，恢复原有地貌。

（2）尽量采取清洁和高效的生产技术及减少生态环境破坏的施工方式，并且优化施工布局，精心组织管理。

（3）充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减少对植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。

（4）在临时性堆场和施工人员生活设施使用完毕后，恢复原有地貌，然后进行“封育”，自然恢复到原有的植被覆盖率。

（5）高度重视原有地表植被，对维护本区生态稳定的重要性，加强对施工队伍的宣传、教育和管理。作好施工组织规划工作，严禁将建设施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场及生活区等临时性场所，以防止植被破坏的范围增大。

（6）按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求对矿区永久性占地（采矿场、开拓运输系统、废石堆场等）进行合理规划及建设，尽量减少占地。

（7）项目施工过程中，剥离的表土作为复垦用土；加强运输调度管理，要充分利用探矿道路，禁止任意开辟施工道路，禁止车辆在非工作道路上到处碾压。

（8）科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌；施工作业结束后，因地制宜地做好施工场地的恢复工作，并采取水土保持措施。

## 5.2 运营期环境保护及治理措施

5*- ‘’

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）的有关要求，井下爆破作业后进行强制通风，在卸、装矿岩主要产尘点进行洒水降尘，新鲜风稀释，湿法抑尘，凿岩采取湿法凿岩；独头掘进时工作面应增加机械通风，保障鲜风流供应，降低污染物浓度，确保达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2－2007）中规定的 2.0 mg/m $^3$ 的卫生标准。

本工程井下凿岩、钻孔、爆破、装运作业产生的粉尘等由回风井以废气的形式排出地表。为使井下作业环境满足卫生标准，项目采用湿式凿岩，爆破后矿岩的装载、运输、卸矿等生产过程和地点均采用洒水降尘。

用水除尘在我国矿山已经获得了广泛应用，具有设备简单、使用方便、费用小、效果好等优点，是综合防尘的重要措施。但应避免造成堵塞和黏结，并保证满足选矿所需含水量的要求。

本项目从溜井中抽出含尘空气，由井口向内漏风，这适用于卸矿量大而频繁的溜井，采取措施后可使采场空气含尘浓度控制在 1.0mg/m³ 以下，确保作业点有良好的空气环境，保证矿工的健康与安全。

井下抽出的废气经风井排放到大气，由前面工程分析的内容可知，矿井废气中的主要污染物浓度符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB88661-2012）的标准限值要求，可以直接排放，且对环境影响较小。

#### 5.2.1.2 矿石场、废石场、抛尾废石堆场扬尘

露天固体废物堆场固体物料起尘取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。从粒度来看，本工程废石、矿石、破碎矿石几何直径较大，产尘几率相对较小。只有在大风天气（风速＞17.2m/s 时）形成的摩擦风速（u*=1.73m/s）大于废石阈值摩擦风速、此种极端天气条件下堆场才会产生扬尘。

项目在露天堆场扬尘控制方面，采取的措施有：①严格对废石场、矿石、抛尾废石等堆放场所的管理，固废排放分块逐步推进堆放，减小场内人为扰动面；②禁止大风天气排土作业；③通过在抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘。同时评价要求，对堆场应实行先挡后弃，对已达到最终边界的废石场、矿石堆场、抛尾废石堆场边坡及时利用剥离表土进行护坡和片石压覆。通过上述措施，可有效减少露天堆场扬尘量，扬尘对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

#### 5.2.1.3 矿石、废石运输扬尘

据有关资料统计，影响矿山运输路面起尘量与风速、路面岩土、汽车行驶速度等多方面，其中路面含湿量大小主要决定着道路扬尘量。

有试验表明，在一般气象条件下，道路每天实施洒水抑尘作业 4～5 次，可使扬尘量减少80%左右，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20～50m范围内。

项目对运输道路扬尘的防治选用了洒水抑尘，设计配备 1 台洒水车对运输

道路进行洒水，以抑制路面扬尘产生，视天气状况适当调整洒水频率和洒水量，使路面保持湿润。

洒水抑尘简单易行、效果显著，但在设计和生产运行管理上必须对以下问题予以落实：

①建立合理的洒水抑尘管理制度。项目实施后设专人负责组织这项工作，要随着气象条件的变化调整洒水频率，即在干燥炎热的天气适当增加洒水次数。

②加强路面清扫，使路面保持清洁。

③限制车速，车速在 20km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生。

#### 5.2.1.4 选矿工程废气

选矿厂有组织排放的工艺废气包括原料仓粉尘、筛分、粗碎、细碎、干选工序粉尘及干压辊磨粉尘、磁选产生的废气。

（1）本项目采用岩石干选技术，符合《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）中“3.2.9 岩石干选技术”内容，可提高产品质量，从源头削减污染，不管从经济，还是技术方面都是可行的。

（2）本项目对选矿工艺中的破碎机、筛分机、干选机、给料口、排料口及转运各产尘点设置密闭罩及二级除尘技术（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器），原矿仓顶部、给料口、排料口设吸尘罩，并配二级除尘技术（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器），措施符合《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）中“4.4.6 袋式除尘技术”内容和《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中“4 总体要求”中“4.6 运输、装卸和贮存有毒有害气体或粉尘物质，应采取密闭措施或其它防护措施”及 “5 污染气体的收集和输送”相关内容，措施在技术上可行。同时布袋除尘工程投资为10元/$m^3$.h废气量，换料、电耗等运行费约处理费用为60元/万.t矿石，其经济上合理。根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告2021年第24号）中“0810铁矿采选行业系数手册”，铁矿选矿破碎-筛分工艺中，工业废气量541N$m^3$/t-产品，颗粒物0.66kg/t-产品，末端治理措施：袋式除尘——去除效率95%、单筒（多筒并联）旋风——80%，综合除尘效率为99%，排放浓度可达20mg/$m^3$或更低，可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表5 新建企业大气污染物排放浓度限值”（颗粒物≤20 mg/$m^3$）。

（3）本项目对选矿中的辊磨磁选工段采用露天布置，工艺过程全部为密闭操作，干抛精矿料仓进出料、各产尘点位均已设置密闭集气装置，收集的废气经已建的 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放。

根据对该有组织排气筒的现状监测数据可知，有组织粉尘排放浓度不满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求。本次在对该排气筒监测时发现，气箱脉冲袋式除尘器自运行至今，一直未进行维护和保养，导致除尘器不能正常运行，从而不能达到处理效果。

选矿辊磨磁选工艺废气采用的气箱脉冲袋式除尘技术，其措施可符合《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）中“4.4.6 袋式除尘技术”内容和《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中“4 总体要求”中“4.6 运输、装卸和贮存有毒有害气体或粉尘物质，应采取密闭措施或其它防护措施”及 “5 污染气体的收集和输送”相关内容，措施在技术上可行。同时布袋除尘工程投资为10元/$m^3$.h废气量，换料、电耗等运行费约处理费用为60元/万.t矿石，其经济上合理。布袋除尘技术对于粒径0.5μm 的粉尘，除尘效率为95%，排放浓度可达20mg/$m^3$，可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表5 新建企业大气污染物排放浓度限值”（颗粒物≤20 mg/$m^3$）。

环评要求建设单位在运营期间定期对气箱脉冲袋式除尘器进行检修和维护保养，确保除尘器正常运行。

#### 5.2.1.5 充填站废气

（1）水泥仓

充填站设有水泥仓1 个，在水泥仓仓顶自带脉冲袋式除尘器，除尘器处理风量为5000$m^3$/h，处理后废气经1根排气筒排放（P3排气筒，高度20m、内径0.6m），除尘效率为99% ，除尘器出口颗粒物排放浓度＜20mg/$m^3$。

（2）尾矿储存料仓

充填站设有尾矿储存料仓2个（1备1用），在尾矿储存料仓仓顶部自带脉冲袋式除尘器，并在仓顶部四周设4个喷嘴进行喷雾降尘，除尘器处理风量为8000$m^3$/h，处理后废气经1根排气筒排放（P4排气筒，高度20m、内径0.6m），

除尘效率为99%，除尘器出口颗粒物排放浓度＜20mg/m³。

（3）充填站搅拌机

本项目充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理，除尘器处理风量为5000m³/h，处理后通过15m高排气筒排放（P5排气筒，高度15m、内径0.6m），除尘效率为99%，除尘器出口颗粒物排放浓度＜20mg/m³。

袋式除尘器袋式除尘技术工作原理如下：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体的通过滤料时，粉尘被阻留，气体得到净化。其除尘效率高，为避免潮湿粉尘造成糊袋现象，应采用由防水滤料制成的滤袋，该技术适用于矿山采选系统的粉尘治理，其粉尘处理效率高可达到99.5%~99.99%（本项目设计以99%估算），充填站尾矿储存料仓粉尘经处理后可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7规定的无组织排放浓度限值要求，也满足《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003） 要求。本项目采用布袋除尘对矿山采选系统废气中的粉尘进行治理是可行的。

#### 5.2.1.6 其他废气防治措施

（1）为了进一步减轻项目生产粉尘对环境空气的影响，环评建议做到以下措施：

①要求物料运输管道衔接处处尽可能采用软连接；

②堆场，运输道路两侧采用喷雾系统；

③物料尽可能入棚；

④车辆进入车间门口采用软帘，加强密封效果等；

（2）井下工作人员配戴好个人劳动防护用品，对接触粉尘较多的工人配戴好防尘口罩和个体营养保健。

（3）针对燃油设备和车辆运行时产生的无组织燃油废气，选用低能耗、高效率的燃油设备和车辆，对其加强日常检修及维护保养，加强对燃油设备和车辆的管理，对项目区建筑设施及场所进行合理布局，在项目区合理设置指示牌，减少燃油设备和车辆运行时间和距离。

## 5.2.2 废水污染防治措施

### 5.2.2.1 采选废水污染防治措施

本项目运营期废水主要来源于井下涌水和生活污水，本项目选矿厂采用干法磁选工艺，无选矿废水产生。

（1）矿井涌水

本项目采矿过程中正常涌水量 30m³/d，最大涌水量 50m³/d，矿井涌水经絮凝沉淀处理后用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，不足部分采用新鲜水补给。

矿井水主要受开采过程中粉尘、岩尘及井下作业人员排泄物的轻度污染，一般悬浮物及色度较高，CODcr、$BOD_5$略有超标。主要污染物浓度如下：悬浮物≤300mg/L；化学需氧量≤90mg/L；五日生化需氧量≤45mg/L；氨氮≤0.4mg/L。矿井水处理系统设计规模按 Q=30m³/d，采用“絮凝—沉淀—清水池”水处理工艺，在通过井下设水仓收集井下涌水，坑道设排水沟收集生产喷洒水，主要运输中段每隔一段距离设絮凝沉淀池，水经过絮凝沉淀池流入水仓，再由井下水泵房的水泵将井下水扬送到主井工业场地地表高位水池，处理后回用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，不外排。

设计提出的“絮凝—沉淀—清水池”矿井水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，同时该处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 表 A.1 污水处理可行技术参照表“采矿类排污单位废水可行技术”；类比新疆区域同类已建成矿山采用该工艺对矿井水处理效果可知，处理后矿井水水质指标均能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值要求后，回用于生产。因此，本环评认为采用“絮凝沉淀—过滤—清水池”的水处理工艺，其处理效果是可行的。

生产期正常涌水量 30m³/d，考虑本项目非生产期 65 天处于停产状态，井下涌水无法得到及时利用，为防止井下涌水过多，环评要求建设单位在非生产期将矿井涌水抽排至主井工业场地地表高位水池（容积 2000m³）储存，用于生产期矿区洒水降尘。

在生产运营阶段，需做好项目的清洁生产，保证矿坑排水及利用系统的封闭循环。本报告认为将生产废水进行以上方式的处理后循环利用，既符合清洁生产的要求，也可以避免其对环境的不利影响，其处理方案合理可行。

（2）生活污水

本矿设一个办公生活区，生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，矿区生活污水量按用水量的 80%计算，可得生活污水量为 12.6m³/d（3780m³/a），生活污水经地埋式一体化设施（新增）集中处理后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。

①生活污废水处理工艺及处理后的水质情况

矿区生活污水处理站处理规模为 20m³/d，处理工艺具体为：项目生活污水经格栅去除大块杂物后，进入调节沉砂池，由污水提升泵提升至反应器池，经曝气、混凝、沉淀、过滤后，进入中间水池，投加 $ClO_2$ 消毒剂以去除水中嗅、色及大肠菌群后，进入回用水池，回用至项目区洒水降尘，不外排。处理后水质可达到《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值标准。

生活污水处理工艺流程见图 5.2-1。

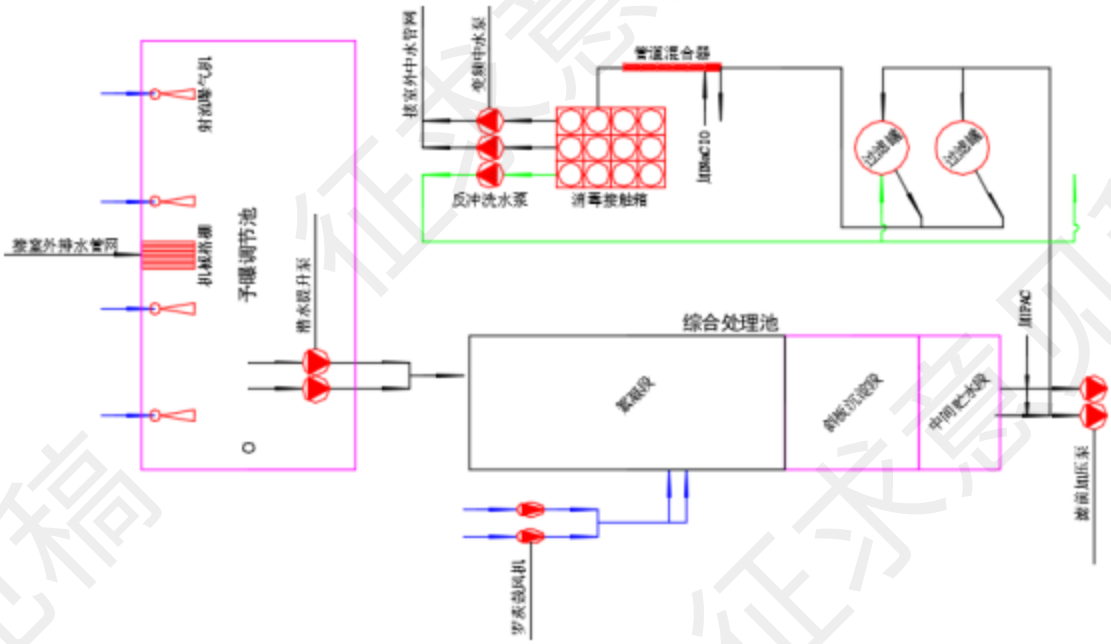


**图 5.2-1　　生活污水处理工艺流程图**

②生活污废水处理工艺可行性分析

设计提出的"生物处理+深度处理"生活污水处理工艺是国内外比较成熟的处理工艺，且属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》

（HJ1120-2020）附录 表 A.1 污水处理可行技术参照表“生活污水可行技术”，该工艺对 SS、COD、$BOD_5$和 $NH_3$-N 的处理效率分别为 96%、83%、92%和 73%。污水通过曝气供氧，主要完成降解有机物和同时硝化、反硝化的过程，可有效去除废水中的有机物质，该工艺为国内大量生活污水处理站所采用。

反应器出水进入中间水池，经混凝沉淀过滤一体化设备处理后，可进一步去除水中的有机物，有效去除污废水中的细小悬浮物以及大分子物质，对 SS 的去除有很好的效果。此外，该工艺处理效率高，管理简单，运行稳定。

该工艺目前已在我国各生活污水处理厂广泛应用。因此，本环评认为设计提出的“生物处理+深度处理”工艺有广泛的实践经验，其处理效果是可行的。

③非生产期生活污水处理情况

本项目非生产期仅留有 2 名看守人员，非生产期产生的生活污水暂存于地埋式一体化污水处理设施内，待来年开工时统一处理，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用。

（3）事故状态水环境保护措施

矿区新建地埋式一体化污水处理设施设有事故调节池，生活污水事故调节池容积为 15$m^3$，可暂存 24 小时的事故废水，地埋式一体化污水处理设施事故情况下排水将暂存于事故调节池内；矿井涌水处理设施事故情况下排入主井工业场地地表高位水池（容积 2000$m^3$）储存。防治事故状态下矿区废水对水环境造成影响。矿区须加强污废水处理设施的维护与日常管理，尽量避免事故情况的发生，一旦发生事故应及时采取维修措施，要保证污废水处理设施在最短的时间内恢复正常运行。

#### 5.2.2.2 地下水保护措施

按照《中华人民共和国水污染防治法》以及《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，本项目应按照“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、应急响应进行控制。

（1）污染物源头控制措施

①对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

②对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，

做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象；

③地埋式一体化污水处理设施、柴油储罐和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

④污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

⑤定期对地埋式一体化污水处理设施、柴油储罐和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；

⑥污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

（2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016），本项目污染控制难易程度为“难”，天然包气带防污性能分级为“强”，污染物类型属于“重金属”；故针对本项目地下水环境保护防渗技术要求做重点防渗和简单防渗即可，详细见表 5.2-1 至 5.2-4。项目防渗分区图见图 5.2-2。

**表 5.2-1　项目污染物控制难易程度**

| 污染控制难易程度 | 主要特征 | 本项目地下水污染源 |
|---|---|---|
| 难 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理 | 危险废物暂存间、柴油储罐泄漏，较难及时处理 |
| 易 | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理 | 生活污水 |

**表 5.2-2　项目场地包气带防污性能**

| 分级 | 包气带岩土的防渗性能 | 本项目 |
|---|---|---|
| 强 | 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×$10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。 | 本项目场地岩（土）层厚度大于 1m，渗透系数 3.9×$10^{-4}$cm/s |
| 中 | 岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×$10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×$10^{-6}$≤K≤1×$10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定。 | |
| 弱 | 岩土层不满足上述“强”和“中”条件 | |

**表 5.2-3　地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗分区 | 天然包气带防污性能 | 污染物控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗技术要求 |
|---|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 弱 | 难 | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×$10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行 |
| | **中强** | **难** | | |
| | 弱 | 易 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 一般防渗区 | 中 | 易 | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×$10^{-7}$cm/s 或参照 GB16889 执行 |
| | 强 | 易 | | |
| | 中强 | 难 | 其他类型 | |
| | 弱 | 难-易 | | |
| 简单防渗区 | **中强** | **易** | 其他类型 | 一般地面硬化 |

**表 5.2-4　本项目防渗要求一览表**

| 名称 | 区域 | 要求 |
|---|---|---|
| 重点防渗区 | 危险废物暂存间、柴油储罐、爆破器材库 | 等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×$10^{-7}$cm/s |
| 一般防渗区 | 采矿工业场地、选矿工业场地、地埋式一体化污水处理设施 | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×$10^{-7}$cm/s |
| 简单防渗区 | 办公区域、厂区道路等 | 一般地面硬化 |

（3）地下水水质监控措施

①地下水监测点位布置

根据《地下水环境监测技术规范》（HT164-2004）的要求，根据本项目类型、地下水评价等级及前述地下水预测结果，本次共布设 3 眼监控井，监控井位于矿区范围内、上、下游各 1 口。

②监测计划

地下水跟踪监测项目为地下水水位、水质质水温，同时还应测定气温，描述天气情况和降水情况。

地下水水质监测因子包括八大离子、基本水质因子和特征因子。本项目包括基本水质因子以 pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总石油类等及背景值超标的水质因子为基础，跟踪检测因子包括环境监测的超标因子。

项目区布设监控井，监测频率宜为每年 1 次，监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

③管理要求

I、项目所在区域生态环境管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

II、企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作；

III、企业应按时向生态环境管理部门上报生产运行记录，内容应包括地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、原料及成品贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由生态环境管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④技术措施：

I、按照《地下水环境监测技术规范》（HT164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

II、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告生态环境主管部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下污染采取措施提供正确可靠的依据、应采取的措施有：

a、了解矿区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大随测密度，如监测须率由每季一次临时加密为每大一次成更多，连续多大，分析变化动向；

b、定期对污染区的装置等进行检查。

（4）地下水污染事故应急预案和应急处置

在制定矿区环境管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并及时向有关政府部门报告，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④必要时应请求社会应急力量协助处理。

地下水污染具有不易被发现和一旦发生污染事故很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、分区防治、污染监测及事故应急处理的主动及被动相结合的原则。

### 5.2.3 噪声污染防治措施

#### 5.2.3.1 采矿生产噪声控制措施

（1）主井提升机噪声控制

噪声控制措施：主井井塔为现浇的钢筋混凝土结构，隔声性能好。

（2）进风井（副井）提升机噪声控制

噪声控制措施：

①绞车和电动机设置减振基础；②绞车安装可拆式钢板结构隔声箱，钢板内侧涂阻尼材料并衬吸声材料；③电动机应设置封闭式隔声罩，隔声罩上设消声通风口满足散热通风的需要；④卷扬机房顶棚设吸声结构材料，门窗采用密封性能和隔声效果较好的塑钢门窗。

（3）选择噪声小的采矿生产设备

（4）将空压机等高噪声设备布置在室内，职工操作室及仪表控制室均设置有隔音间，操作环境的噪声值均在 65dB(A)以下。

（5）回风井风机均在井下布置，远程遥控无人值守，风机上加装消声设施。

#### 5.2.3.2 选矿工业场地、充填站噪声控制措施

（1）破碎筛分噪声控制

噪声控制措施：

①破碎机和电动机设置减振基础；②电动机设封闭式隔声罩，隔声罩上设消声通风口满足散热通风的需要；③振动筛及电动机均设置减振基础。

（2）选矿磨选噪声控制

噪声控制措施：

①各产噪设备及电动机均设置减振基础；②粗粉系统、高压辊磨机、磁选机、等强噪声设备的传动、运转部位涂抹阻尼层和润滑油等，减轻设备运转过程中因摩擦而产生的噪声；③空压机设置减振基础；④电动机设封闭式隔声罩，隔声罩上设消声通风口满足散热通风的需要；⑤车间内墙、顶棚及操作间铺设吸声结构材料，窗户采用密封性能和隔声效果较好的塑钢窗。

（3）风机噪声控制措施

噪声控制措施：①除尘系统配置的风机及配套电机均布置在室内；②风机和电动机安装时设置减振基础；③风机的进风口和出风口处各安装阻抗复合消声器，风机连接管道采用柔性连接方式。

#### 5.2.3.3 爆破振动控制措施

（1）采矿场穿孔爆破时会产生噪声、振动，可以采用微差爆破控制技术以降低爆破对周围环境的影响；

（2）为使采动影响区地表居民和建筑的稳定，地下开采应坚持小药量微差爆破。

此外，通过加强操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

综上，采取上述措施后，由于项目所在地地处荒漠戈壁，周围无噪声敏感点，项目噪声源主要为间歇性噪声源，产生的噪声经距离衰减后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求，对周围环境影响较小，噪声控制措施可行。但在生产过程中应注意各类降噪设施的日常维护工作，确保其正常运行。

### 5.2.4 固体废物污染防治措施

矿山运营期间固体废物主要为巷道掘进、爆破产生的废石，选矿厂产生的抛尾废石和尾矿，除尘器收尘，设备维护产生的废机油、沾染油污的手套抹布，办公生活区职工产生的生活垃圾、生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣等。针对这些

固体废物，本项目拟采取如下防治措施：

#### 5.2.4.1 废石处置措施及其可行性论证

（1）采矿废石处理措施

首先在生产实践过程中，通过工艺优化和完善管理提高矿产资源回收率，降低贫化率和废石混入率指标，从源头减少矿山固体废物的产生量。在井下开采选择好矿块的底部结构、加强放矿管理，使废石尽量不出井，减少废石的排弃量。

废石在废石场堆放期间，采取以下防护措施：

①废石场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，堆放时要控制高度；

②在废石场四周修筑拦石坝，拦石坝采用浆砌块石砌筑；

③采用自上而下逐层放缓台阶形边坡。各平台还应有2%～3%的逆坡，使场内雨水流向坡脚处（平台眉线与山坡交汇线）的排水沟，然后汇入场外沟渠一并外排。在场地地势较陡的地段要局部挖出台阶，以利于废石的稳定安息。

通过以上措施，可有效降低废石堆放中的环境风险。

（2）废石场选址及环境可行性

根据矿山废石浸出实验分析，废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，矿区废石属于I类一般工业固废。现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑（18600$m^3$），剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区（60558$m^3$），闭坑后废石将用于回填各竖井（6839.94$m^3$），剩余废石（19030.35$m^3$）进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。

新建的废石场沿现有废石场向南新增，分 2 层堆放，单层堆高不超过 3m，坡度不大于 30°，最终废石场将占地面积 22000$m^2$，最大容积为 116269.71$m^3$，新增废石场将用于堆放后续产生的废石，规划废石场容积可以满足今后的堆放需求。

本项目废石场的建设与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）符合性分析见表 5.2-5。

**表5.2-5　废石场的建设与GB18599-2020标准要求的符合性分析**

| GB 18599-2020 标准要求 | 本项目废石场建设情况 | 判定 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| **一、场址选址的环境保护要求** | | |
| 所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。 | 项目废石场选址符合当地土地利用规划 | 符合 |
| 应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500 m 以外。 | 废石场周边 5km 内无居民集中区。 | 符合 |
| 应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。 | 本项目废石场地质构造简单,不压矿，也不在本矿开采岩移范围内。也不 存在断层等不稳定地带。所在地无溶洞区,不处于天然滑坡或泥石流影响区。 | 符合 |
| 禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。 | 本项目废石场不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。 | 符合 |
| 禁止选在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。 | 本项目废石场选址不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。 | 符合 |
| I 类场应优先选用废弃的采矿坑、塌陷区。 | 本项目产生的废石优先用于回填采空区 | 符合 |
| **二、贮存、处置场所设计的环境保护要求** | | |
| 贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致 | 本项目废石场只进行废石堆存，不涉及其他固废存储 | 符合 |
| 贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。 | 本项目对废石场采取洒水降尘等措施。 | 符合 |
| 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。 | 废石堆场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，在废石场四周修筑拦石坝，以确保暴雨、洪水发生时，废石场洪水全部外排至废石场下游排水沟。 | 符合 |
| 为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB 15562.2 设置环境保护图形标志。 | 按 GB 15562.2 要求，在废石场四周设置环境保护图形标志 | 符合 |
| **三、关闭与封场的环境保护要求** | | |
| 当贮存、处置场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。 | 本项目闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 | 符合 |
| 关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3～5 m，需建造一个台阶。台阶应有不小于 1 m 的宽度、2%～3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。 | 本项目服务期满后，废石场的废石全部进行综合利用。 | 符合 |

由上表可以看出，本项目废石场的建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。此外，本项目废石堆场应当设置安全警示标志，严禁任何人员在边坡底部休息和停留的行为。

#### 5.2.4.2 选矿抛尾废石和尾矿处置措施及其可行性论证

（1）抛尾废石和尾矿综合利用措施

本项目选矿厂采用干法磁选工艺，因此选矿厂不建设尾矿库，选矿厂每年产生的抛尾废石 20250t 暂存于抛尾废石堆场，抛尾废石分 2 层堆放，单层堆高不

超过 3m，坡度不大于 30°，抛尾废石堆场占地面积 6989.13m²，最大容积为 35000m³，抛尾废石体重 2.7t/m³，年抛尾废石容积 7500m³，可完全容纳一年的抛尾废石的量。

每年产生的尾矿 34670t 储存于尾矿储存料仓，厂区设 2 座尾矿储存料仓，1 备 1 用，单料仓容积为 3000m³，最大储存量为 8100t，可容纳 70 天尾矿的量，料仓总储存能力可达 16200t，最多可容纳 140 天的尾矿量。充填站采用两天充填一次，一次工作时间 5 小时，即 300 天中每隔一天进行一次充填作业，因此尾矿储存料仓可满足选矿厂生产期尾矿的储存。

生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。为避免充填作业与采掘作业相互影响，保证充填膏体有充足的时间凝固，采区矿块间采取间断开采，即采取隔一采一的办法完成矿块回采与充填，开采完成后及时充填。

（2）抛尾废石和尾矿充填的合理性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599－2020)规定，“第I类一般工业固体废物中尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。因此，结合本次评价对废石的性质鉴别结果，从环境保护的角度而言，本项目选矿厂产生的抛尾废石和尾矿用于充填井下采空区是可行的。

新疆哈密市天湖东铁矿矿区范围内已形成的遗留采空区总体积为68500m³。矿山前期产生的抛尾废石和尾矿量为63843.2m³，前期产生的尾矿优先用于充填现有遗留的采空区。

运营期间产生的抛尾废石及尾矿年产生量为54920t，年充填30000m³，根据开采计划，剩余服务年限内（8.87年）采空区体积约260875.57m³。因此，采区形成的新采空区可以及时消纳本项目产生的抛尾废石和尾矿，回填措施可行。

此外，环评要求建设单位还需满足以下几方面要求：

①根据现有尾矿量及将来尾矿的产生情况，建设2座尾矿储存料仓，1备1用，一方面用于暂存现有尾矿，以降低现有尾矿露天堆放问题；另一方面可在运营期间在充填站未满负荷运行时，保障尾矿有充足的储存空间。

②运营期间优先将现有遗留尾矿用于回填遗留采空区，减少厂区无组织粉尘

的逸散；。

③运营期采用边开采、边选矿、边回填的方式，减少废石、抛尾废石及尾矿的堆放，做到固体废物减量化、资源化、无害化处置。

#### 5.2.4.3 除尘灰、生活垃圾处置措施可行性论证

本项目除尘器产生的除尘灰集中收集回用于生产；矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

#### 5.2.4.4 地埋式一体化污水处理设施污泥、沉淀池沉渣处置措施可行性论证

矿井沉淀池产生的沉渣主要为砂石，在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。地埋式一体化污水处理设施污泥主要为活性污泥，可同生活垃圾一并运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

#### 5.2.4.5 危险废物处置措施可行性论证

本工程产生的废机油、沾染油污的手套抹布均为危险废物。建设单位拟建1座危险废物暂存间，占地面积为10m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求建设。检修过程中设备废机油由检修单位和人员集中收集，运行设备落地废机油由当值人员收集后集中堆置，定期委托有危险废物经营资质的单位回收处置；沾染油污的手套抹布属性为危险废物，属于危险废物豁免管理清单内容，全过程不按危险废物管理，集中收集后定期运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

（1）危险废物贮存场所（设施）应满足：

建设单位建设危险废物贮存间，并应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设置，具体如下：

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1和 GBZ2的有关要求。

②贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，危险废物贮存间应防风、防雨、防晒、防渗（渗透系数

≤$10^{-10}$cm/s），特别是地面及裙角作防渗防腐处理，并按要求设围堰、导流槽、收集池等。

③危险废物贮存设施已配备通讯设备、照明设施和消防设施。

④危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，及时交由资质单位集中处置。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，并做好危险废物出入库交接记录。

⑥存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑦危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施。

⑧按照相关危险废物管理指标等文件建设危险废物台账。

⑨危险废物暂存场所设置符合《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。门口标识牌、分区标识牌和每个油桶上的标识牌按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志进行设置。

（2）危险废物的运输、转移

对于危险废物的运输和转移，应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》以及《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号)等。

①企业应按国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。产废单位在转移危险废物前，应当向哈密市生态环境局及自治区生态环境厅报送危险废物转移计划；经批准后，领取并填写危险废物转移联单。产废单位应当在危险废物转移前3日内报告移出地生态环境部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境部门；

②从事收集、利用处置危险废物经营活动的单位应当具备与其经营活动相应的资格，禁止产废单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位；

③所有危险废物均应按类在专用密闭容器中储存，并按规定贴标签。不得混装，废物收集和封装容器应得到接收企业及当环保部门的认可。收集的危废应详细列出数量和成分，并填写有关材料；

④应指定专人负责危废的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

落实上述固废处置措施后，固废对环境影响很小，固废处置措施可行。

### 5.2.5 土壤环境污染防范措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则进行控制。

#### 5.2.5.1 源头控制措施

控制措施主要包括大气污染物减排措施，防止地面漫流措施及地面硬化及防渗措施。

#### 5.2.5.2 过程防控措施

矿区污水处理后全部进行综合利用，不外排；固体废物得到妥善处置，不随意堆放。对生产设备设施采取相应的防渗措施，防止土壤环境污染。

#### 5.2.5.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对矿山开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

监测点位同现状监测点中 1~15#，后续可根据矿山开采情况进行调整。

（2）监测指标

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目，同时监测含盐量、pH 值。

（3）监测要求

本项目矿山开采区土壤环境为生态影响型，评价等级为一级，选矿工业场地土壤环境为污染影响型，评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，一级建设项目每 3 年内开展 1 次监测工作，同时监测数据要向社会公开，接受公众监督。

## 5.3 生态环境保护及减缓措施

### 5.3.1 矿山生态保护与恢复方案

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）和《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》(HJ 652—2013)要求进行本项目的生态恢复建设。

#### 5.3.1.1 矿山生态保护与恢复治理的一般要求

矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 5.3-1。

**表 5.3-1　矿山保护与恢复治理的一般要求**

| 序号 | 保护与恢复治理要求 | 符合情况 |
|---|---|---|
| 1 | 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。 | 符合 |
| 2 | 矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染 | 符合 |
| 3 | 坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。 | 符合 |
| 4 | 所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案 | 符合 |
| 5 | 恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复 | 符合 |

#### 5.3.1.2 运营期生态保护与恢复措施

结合矿区的自然条件、自然资源、社会经济状况和区域经济的开发、建设、发展对环境保护综合治理的要求，按照因地制宜、因害设防、科学治理、保护开发并举，遏制采矿活动导致的生态环境的恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，保持生态自然修复功能，增强社会经济和人民生活生产所依赖的生态屏障功能。

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

根据建设单位委托哈密东源矿业有限公司编制的《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2021 年 4 月），以及现场调查，目前矿山未出现地表塌陷区和沉陷区。在开采过程中，及时将废石充填采空区，加之本矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石，后期也不会出现塌陷区，但由于后期随着开采的进行，有可能会引起地表错动。因此，建设单位应严格按照《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中要求组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

**（1）矿山生态保护措施**

①限定车辆行驶路线，禁止私开便道碾压破坏非施工区域原始地貌；

②运营期严格按照划定的开采范围进行开采；“以水定地”对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物；

③矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，保护矿山生物多样性。减少开采、废石和运输等活动对土壤结皮及戈壁植被的破坏和扰动；

④废石堆场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑拦石坝和截洪沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石堆场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌；

⑤沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《土地复垦技术标准（试行）》相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。

⑥防风防沙措施

a.严格依法坚持封禁保护，加强管理，严禁不合理利用土地、草地等资源行为，避免沙区植被资源遭到破坏。为了提高矿区植被的覆盖率，选择乔、灌、草

相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。

b.由于冬季风力较强，加上干燥的气候条件以及地表覆盖的植被稀少，风沙较大。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。

c.矿区植被稀疏，群落总盖度不到 1%，绝大部分地段基本无植被生长。对矿区现有植被加大保护力度。对现有植被资源加强保护，将其作为土壤沙漠化治理工作的重中之重，必须加大保护力度。

**（2）矿山生态恢复措施**

①景观恢复措施

为降低和控制景观影响的范围，应采取的景观影响减缓措施如下：

a.各种临时占地在基建工程完成后应尽快进行迹地恢复。禁止施工期随意、无序地设置生活营地。施工结束后，应对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。生活垃圾统一收集，严禁随意乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，严禁厂区污水横流，污染当地水环境，形成视觉污染。

b.严格规范施工范围和活动，加强组织安排和对施工、生产人员的生态、环保宣传教育，提高环保意识，将人为活动对工程区原有的生态和自然景观的干扰控制在最低程度。

②采选场地生态恢复

采选场地应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，恢复后的采选场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

③废石场生态恢复措施

I、废石场水土保持与稳定性要求

a.废石场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状。

b.废石场应设置完整的排水系统，废石场应设置防洪和排水设施。

c.对废石场应采取坡脚防护或拦碴工程。

II、废石场植被恢复

a.充分利用工程前收集的表土覆盖于废石场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。

b.不具备植被恢复条件的地方，应采用砂石等材料覆盖，防止风蚀。

采矿产生的废石集中堆放在规划的废石场，废石场堆放作业时严格执行《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)。基建期和采矿产生的废石集中堆放在废石场，各矿段地下开采产生的废石堆放在对应的废石场内。在地表错动区外围设置围栏网，并设立警示标志，严禁人畜进入围栏内。

待矿山服务期满闭坑后，废石场内废石用于封堵风井口后回填各自对应的地面塌陷区，并对场地平整，使废石场与周围地貌相协调，确保废石综合回用率达到 55%以上，满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号）相关要求。

#### 5.3.1.3 闭矿后生态恢复方案

（1）生态恢复方案原则

矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染,通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

（2）治理措施

① 矿床开采过程中采出大量的矿石和岩石，必然会出现一定范围的采空区，将破坏采矿场地范围内的土地，使这部分土地失去原先的用途；同时对采矿场范围外的土地利用也会带来严重的危害。根据《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26）第四十三条规定，“因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应当按照国家有关规定负责复垦；没有条件复垦或者复垦不符合要求的，应当缴纳土地复垦费，专项用于土地复垦。复垦的土地应当优先用于农业”。

国务院还颁布了《土地复垦条例》（2011.3.5），制定了“谁损毁、谁复垦”的原则。

因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

② 根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地恢复计划。该计划要纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿恢复方法、回填岩石顺序等，且与生产建设统一规划，边开采边恢复。

③ 预留足够资金用于完成闭矿工作。闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业。因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

④ 加强矿山的管理，矿山的生态恢复是采掘行业环境保护工作的重要内容之一，企业领导一定要将矿山的生态恢复工作落实到实处。首先要制定出生态补偿设计方案、实施计划和进度安排，并给予资金上的保证。其次是建立相应的监督管理制度，负责生态恢复计划的落实，对生态恢复的效果及时进行检查和总结，推广成绩，改正不足。

⑤ 矿山恢复费用，《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。

⑥ 矿山工业场地不再使用的厂房、生活区设施、管线等各项建(构)筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。具体拆除类别如下：

a 拆除无后期需要的建（构）筑物。

b 将拆除产生的建筑垃圾等排至废石场。

c 拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

⑦ 闭矿后及时进行环境恢复治理和土地恢复工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

### 5.3.2 绿色矿山建设

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》(HJ652-2013)、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》等相关内容，并结合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018），对本项目绿色矿山建设提出以下要求：

（1）基本要求

①矿区功能分区布局合理；矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。

②生产、运输、贮存管理规范有序。

（2）矿容矿貌

①矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定；生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。

②矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全;在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合 GB/T 13306 的规定；在需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB 14161 的规定。

③矿山应采用喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘装置等措施处置采选、运输等过程中产生的粉尘，工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ2.1 的规定。

④矿山废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定。

⑤矿山应实施清污分流，污水排放应符合 GB 8978 的规定。

⑥矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB 3095 和 GB 16297 的规定。

⑦矿山应采取消声、减振、隔振等措施降低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合 GB12348 的规定。

（3）废弃物处置

①废弃物应有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB 18599 的规定，符合安全、环保等规定。

②废水应优先回用，未能回用的应 100%达标排放。

③废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到 100%。

（4）资源开发方式

应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山压占和损毁土地。矿山占用土地和损毁土地治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。

（5）生态环境保护与恢复

按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，建立责任机制，将治理和复垦与生产建设活动统一部署、统筹实施，制定年度计划，及时完成地质环境治理和土地复垦。

（6）资源综合利用

按照减量化、资源化、再利用的原则，科学利用固体废弃物、废水等资源，发展循环经济。

征求意见稿

# 6 环境影响经济损益分析

## 6.1 社会效益分析

该项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速该地区的经济发展。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，提高开采量，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

## 6.2 环境效益分析

### 6.2.1 环境效益分析

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在“三废”和噪声排放，因此，对周围环境空气、地下水、声环境、生态环境质量会带来一定程度的负面影响。但在采用设计和环评提出的完善的污染治理方案、生态恢复措施和资源综合利用方案后，项目开发建设对生态环境、声环境和局部空气的影响较小，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

### 6.2.2 环保投资

本项目建设总投资2592.08万元，环保投入资金401.5万元，环保投资占总投资比例15.49%。工程环保设施内容及投资估算见表6.2-1。

**表 6.2-1　　环保投资一览表**

| 项目 | | 环保措施概要 | 投资（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 大气防治 | 施工场地、道路洒水，运输物料遮盖等 | 10 | 新增 |
| | 水环境 | 临时沉淀池 | 5 | 新增 |
| | 噪声防治 | 合理布局，基础减振 | 1 | 新增 |
| | 固废 | 弃土方、建筑垃圾的处置，施工期生活垃圾的处置 | 5 | 新增 |
| | 生态环境 | 场地平整 | 10 | 新增 |
| 运营期 | 废气 | 湿式凿岩作业、作业面洒水降尘、局扇通风。 | 5 | 已建 |
| | | 抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘。 | 40 | 新增 |
| | | 降低物料装卸高度并设挡板，采取遮盖运输，道路路 | 5 | 已建 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 面铺设碎石，控制运输车辆行驶速度及装载量 | | |
| | | 原料仓内设集气装置及水喷淋装置，破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，安装多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒；选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式。 | 50 | 新增 |
| | | 辊磨、磁选工段设置密闭集气装置+1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）+1 根 20m 排气筒。 | 80 | 已建 |
| | | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器。 | 5 | 新增 |
| | | 充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器+1 根 20m 排气筒，尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴喷雾降尘。 | 8 | 新增 |
| | | 充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置+布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒。 | 10 | 新增 |
| | 废水 | 絮凝沉淀池、地表高位水池 | 30 | 新增 |
| | | 地埋式一体化污水处理设施及事故调节池 | 20 | 新增 |
| | 声环境 | 高噪声设备进行基础减振，设备养护等。 | 2 | 新增 |
| | 固废 | 办公生活区设置垃圾桶 | 0.5 | 已建 |
| | | 危险废物暂存间（10m²）、废机油储存容器、地面防渗处理 | 10 | 新增 |
| | 生态环境 | 对采矿区进行地表变形观测，对工业场地进行平整硬化。矿山开采区修建排水沟。在地表错动区外围设置围栏网，并设立警示标志，严禁人畜进入围栏内。 | 20 | 新增 |
| | 环境风险 | 油储罐区储备防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等，柴油储罐应采用双层储罐，罐区采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，储罐区四周设置高 0.2m 围堰，储罐区外围设置消防水池，配套应急事故池。 | 10 | 新增 |
| 闭矿期 | 地面隐患区 | 外围铁丝网围栏、外围设置警示牌 | 5 | 新增 |
| | 生态恢复措施 | 办公生活区及工业广场建筑设施拆除、清理 | 20 | 新增 |
| | 土地复垦 | 废石场、采矿区等迹地恢复 | 50 | 新增 |
| 合计 | | | 401.5 | |

建设项目采取污染治理和生态恢复措施后，废水削减率达100%，粉尘削减率达90%，各种污染物均可实现达标排放，生态环境得到恢复，不会使当地环境质量发生恶化。以上分析表明，项目的环保投资环境效益是显著的。

## 6.3 经济效益分析

项目总投资2592.08万元，正常生产税后利润为488.48万元/年，具有较好的经济效益。

项目盈利水平高于非金属矿山企业的平均盈利指标，项目在财务上是可行的。该项目具有良好的经济效益和社会效益，并具有良好的抗风险能力。

## 6.4 小结

综上所述，本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时也对环境造成一定的负面影响。因此，一定要重视建设项目的环境保护工作，落实环境保护治理投资。尽管环保设施投资所产生的直接经济效益不明显，但却获得了较好的环境效益和社会效益，其长期效益是显著的。

征求意见稿

# 7 环境管理与监测计划

通过对本项目实施的环境影响评价可知，矿石开采将对区域大气环境、地下水环境、声环境和矿区生态环境等产生直接或间接的不利影响。按照《建设项目环境保护管理设计规定》和《冶金工业环境保护设计规定》的有关规定，矿山在开发建设的同时，应结合企业生产与当地环境实际，建立健全矿山环境管理机构和各项规章制度，对可能产生的环境问题，制定相应的环境监测计划和实施方案，规范企业的环境行为，推行清洁生产、循环经济，实现节能减排。

## 7.1 环境管理

### 7.1.1 制定相关的管理制度及管理计划

本项目为未批先建项目，矿区已设置专门的安环部门。企业安环部门已根据企业现状生产及环保具体情况，制定了本企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督本企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验,保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。企业目前已制定了下列管理制度和规定:

（1）环境保护管理规定；

（2）环境质量管理规定；

（3）环境管理经济责任制；

（4）环境管理岗位责任制；

（5）环境技术管理规程；

（6）环境保护考核制度；

（7）环境保护设施管理制度；

（8）环境污染事故管理规定。

### 7.1.2 矿山环境保护管理制度

建立健全矿山环境管理制度及各项环保设施的运行操作规程，并监督实施。评价提出矿山环境管理制度见表 7.1-1，环保设施操作维护规程见表 7.1-2。

**表 7.1-1　环境保护管理制度表**

| 实施部门 | 主要内容 |
|---|---|
| 矿区环保管理部门 | 1、环境保护管理办法 |
| | 2、内部环境保护审核、例会制度 |
| | 3、矿山环境保护目标与指标考核制度 |
| | 4、清洁生产审核、环境保护宣传教育与环境保护岗位责任奖惩制度 |
| | 5、环境事故风险应急管理制度 |
| | 6、环保设施与设备定期检查、维护制度 |
| | 7、环境监测制度 |
| | 8、环境保护档案管理制度 |
| | 9、堆石场等重点环保设施及污染控制点巡回检查制度 |

**表 7.1-2　环保设备、设施管理规程表**

| 实施部门 | 主要管理内容 |
|---|---|
| 矿区环境管理部门 | 1、通风、除尘、洒水抑尘环保设施与设备运行、维护规程 |
| | 2、生产废水和生活污水处理、回用系统运行与维护规程 |
| | 3、高噪声设备隔声、消声等设施的维护规程 |
| | 4、采矿~排石~造地~恢复一体化技术操作规程 |
| | 5、堆石场环保水保设施维护规程 |

### 7.1.3 建设工程各阶段环境管理工作计划

#### 7.1.3.1 建设前期环境管理

本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

（1）设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

（2）可行性研究阶段，结合当地环境特征和地方生态环境部门的意见、要求、设专门章节进行环境影响简要分析。

（3）初步设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据本项目环境影响报告书及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

为保护工程地区脆弱的生态环境，在工程初步设计阶段，应针对土石方工程

造成的裸露面作好水土保持工程设计。污染控制措施需按报告书中提出的标准和要求，设计处理工艺流程，编制环保工程投资概算。所有的环保工程投资概算在技术设计阶段均纳入工程总投资中，确保环保工程的实施。

#### 7.1.3.2 施工期环境管理

（1）管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合，并进行施工期环境监理。

项目施工期环境监理内容详见表 7.1-3。

**表 7.1-3　　施工期环境监理一览表**

| 序号 | 环境要素 | 监理内容 | 监理单位 |
|---|---|---|---|
| 1 | 大气环境 | ①对工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫，保持工地整齐干净；<br>②运输车辆在运输砂石等粉料时应使用篷布遮盖；<br>③施工产生建筑垃圾等清运时应采取封闭遮盖措施。 | 具有监理资质的单位 |
| 2 | 水环境 | ①施工产生的生产废水经沉淀处理后回用于施工降尘用水；<br>②避免在雨季进行基础开挖施工； | |
| 3 | 声环境 | ①合理布局施工设备，避免局部声级过高；<br>②向环保部门申报《建设施工环保审批表》。 | |
| 4 | 固体废物 | ①施工期产生的建筑垃圾和多余弃方应及时清运，不能长期堆存，做到日产日清；<br>②施工期生活垃圾集中收集，定期清运。 | |
| 5 | 生态影响 | 施工期间水土流失问题、矿石堆场及主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范要求。 | |

环境监理单位应根据环境影响报告书，环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为环境监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的重要地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地同时施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态：定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺

口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体。

（3）施工期环境管理

a.建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

b.施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工：环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

c.施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好矿山沿线地表土壤结构，废石须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

d.各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工环境噪声排放标准》（GBI2523-2011）中的有关规定和要求。

e.认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

#### 7.1.3.3 运营期环境管理

（1）管理机构

企业安环部门负责本矿运营期的环境管理工作，与当地生态环境部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管矿山污染物的排放情况，并对其实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

（2）运营期环境管理职责

矿山的环境管理工作将由矿区安环部门统一协调安排，配置专职环境管理人

员，由环保专职人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合当地环境监测部门定其对矿山的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地生态环境部门通力协作，共同搞好矿山的环保工作。

在项目实施全过程中，矿山都应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到"清洁生产"的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，它应建立以下环境管理制度：

a.内部环境审核制度；

b.清洁生产教育及培训制度；

c.建立环境目标和确定指标制度；

d.内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 7.1-4。

**表 7.1-4　　环境管理工作计划**

| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
|---|---|
| 管理机构职能 | 根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。 |
| 项目建设前期 | （1）与项目可行性研究同期，委托有资质的评价单位进行项目的环境影响评价工作；<br>（2）积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；<br>（3）针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度；<br>（3）对全矿职工进行岗位宣传和培训。 |
| 设计阶段 | （1）委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行；<br>（2）协助设计单位弄清现阶段的环境问题；<br>（3）在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。 |
| 施工阶段 | （1）严格执行"三同时"制度；<br>（2）按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书；<br>（3）认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行；<br>（4）施工噪声要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定；<br>（5）施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；<br>（6）设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。 |
| 试运行阶段 | （1）检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工；<br>（2）做好环保设施运行记录；<br>（3）向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告；<br>（4）环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； |

| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
| --- | --- |
| | （5）记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见；<br>（6）总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。 |
| 生产运行期 | （1）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；<br>（2）设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标的环保设施应立即进行查找原因，及时处理；<br>（3）不断加强技术培训，组织企业内部之间进行技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；<br>（4）重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见来提高企业环境管理水平；<br>（5）积极配合环保部门的检查和验收。 |

### 7.1.4 排污口规范化管理

按照生态环境部、新疆维吾尔自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

（1）排污口规范化原则

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，对本项目排污口规范化管理要求见表 7.1-5。

**表 7.1-5　排污口规范化管理要求表**

| 项　目 | 主要要求内容 |
| --- | --- |
| 基本原则 | 1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理；<br>2、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查；<br>3、将总量控制污染物排污口及行业特征污染物排放口列为环境管理的重点；<br>4、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。 |
| 技术要求 | 1、排污口设置必须按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理； |
| 立标管理 | 1、污染物排放口(源)和废石场等，必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-95）中相关规定，设置环保图形标志牌；<br>2、环保图形标志牌位置应距离污染物排放口（源）及废石场等较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处；<br>3、重点排污单位污染物排放口（源）以设置立式标志牌为主；<br>4、炸药库，必须设置警告性环保图形标志牌；<br>5、对排石场必须设置警示性环保图形标志牌。 |

| | |
|---|---|
| 建档管理 | 1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容；<br>2、严格按照制定环境管理计划，根据排污口管理内容、要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。 |

**表 7.1-6　排放口图形标志**

| 排放口 | 废水排口 | 废气排口 | 固废堆场 | 危险废物 | 噪声源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 图形符号 |  |  |  |  |  |
| 背景颜色 | 绿色 | | | | |
| 图形颜色 | 白色 | | | | |

（2）排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容;

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

### 7.1.5 环境影响评价制度与排污许可制衔接

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，为贯彻落实《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号）和《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评〔2016] 95 号)，推进环境质量改善,现就做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知。

哈密中天矿业有限公司于 2020 年 5 月 29 日完成固定污染源排污登记工作，登记编号为 91652200776067472U001X。

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 环境监测的目的

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的

项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级生态环境部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

### 7.2.2 环境监测的主要内容

（1）监测计划开展环境监测工作，按监测计划的要求，定期委托有资质的单位进行监测。

（2）环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量(厂区、敏感区域)。从气、水、噪声三方面进行监控，尤其要加强外排废水、废气和噪声的监控

（3）监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。

①大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点、场界无组织排放监控点 。

②噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及场界等 。

③为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对工业场地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要的依据。

### 7.2.3 环境监测计划

（1）施工期监测计划

本项目施工期环境监测计划见表 7.2-1。

**表 7.2-1　建设期环境监测计划表**

| 监测类别 | 监测项目 | 监测点位置 | 监测点数 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 场界噪声 | Leq(A) | 施工场界四周 | 4 | 1 次/施工期 |
| 环境空气 | TSP | 施工场地上、下风向 | 2 | 1 次/施工期 |

（2）运营期监测计划

①污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）中规定，对工程污染源开展自行监测计划，具体监测计划见表 7.2-2。

**表 7.2-2 运营期污染源监测计划**

| 序号 | 监测内容 | 监测点位 | 监测频次 | 监测指标 | 执行排放标准 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气监测 | 破碎筛分工段排气筒 P1 | 次/半年，每次不少于 2 天，3 次/天 | 风量、颗粒物浓度 | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012） | 处理设施进出口 |
| | | 辊磨磁选工段排气筒 P2 | | | | |
| | | 充填站水泥仓排气筒 P3 | | | | 处理设施出口 |
| | | 充填站尾矿储存料仓排气筒 P4 | | | | 处理设施出口 |
| | | 充填站搅拌机排气筒 P5 | | | | 处理设施进出口 |
| | | 回风井工业场地 | 1 次/半年 | 颗粒物浓度 | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012） | / |
| | | 废石场厂界 | | | | |
| | | 选矿场地厂界 | | | | |
| 2 | 废水监测 | 地埋式一体化污水处理设施总排口 | 1 次/年 | 流量、COD、氨氮 | 《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）A 级标准 | 地埋式一体化污水处理设施出口 |
| | | | 1 次/年 | BOD、SS、动植物油 | | |
| 3 | 噪声监测 | 厂界四周 | 1 次/年 | Leq（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准 | 采、选场界 |
| 4 | 生态恢复监管 | 生态监管主要是针对矿山区域，定期调查和统计拟建项目运行期破坏的植被面积、种类和生物量；检查矿区周围水土流失的控制情况，并根据实际情况随时修正矿山生态恢复计划，保证各项计划落实到位。 | | | | |

③环境质量监测计划

运营期环境质量监测可由公司委托有资质的第三方监测单位进行，其中公司在安环部门设置 1 名监测相关专业人员，负责协助监测单位对工程污染源的监控工作，具体监测计划见表 7.2-3。

**表 7.2-3 运营期环境质量监测计划**

| 序号 | 监测类别 | 监测内容 | 执行环境质量标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | 地下水环境 | 1.监测项目：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 氯、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总石油类<br>2.监测频次：1 次/年<br>3.监测布点：矿区范围内、上、下游 | 中Ⅲ类标准 |
| 2 | 土壤环境 | 1.调查项目：pH、含盐量、铁、铜、锌、铅、 镉、砷、汞、总铬、镍<br>2.调查频率：3 年/次<br>3.监测布点：矿区、选矿厂范围内各设 1 个监测点 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018） |

## 7.3 企业信息环境公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

（1）项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

（3）污染防治设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。生态环境主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

## 7.4 环境保护竣工验收计划

本项目“三同时”竣工环保验收内容见表 7.4-1。

**表 7.4-1　项目“三同时”环保竣工验收清单**

| 类别 | 污染源 | 污染物名 | 验收内容 | 数量 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 称 | | | |
| 废气 | 破碎、筛分工段 | 颗粒物 | 原料仓内设集气装置及水喷淋装置，破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，安装多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒； 选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式。 | 1 | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值” |
| | 辊磨、磁选工段 | 颗粒物 | 辊磨、磁选工段设置密闭集气装置+1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）+1 根 20m 排气筒。 | 1 | |
| | 充填站水泥仓 | 颗粒物 | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器+1 根 20m 排气筒。 | 1 | |
| | 充填站尾矿储存料仓 | 颗粒物 | 充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器+1 根 20m 排气筒，尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴喷雾降尘。 | 1 | |
| | 充填站搅拌机 | 颗粒物 | 充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置+布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒。 | 1 | |
| | 矿井 | 颗粒物 | 巷道掘进、凿岩：井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风。<br>井下爆破：对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。<br>装卸：洒水降尘 | / | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值” |
| | 矿石、废石装车运输 | 颗粒物 | 洒水降尘 | / | |
| | 原矿堆场 | 颗粒物 | 洒水降尘 | / | |
| | 废石堆场 | 颗粒物 | 洒水降尘 | | |
| | 抛尾废石堆场 | 颗粒物 | 抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施 | | |
| | 充填站 | 颗粒物 | 洒水降尘 | / | |
| 废水 | 生活污水 | SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N | 地埋式一体化污水处理设施及事故调节池 | 1 座 | 《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值 |
| | 矿区废水 | SS | 井下废水经絮凝沉淀处理后回用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，不外排。 | - | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）新建企业水污染物排放浓度限值 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 设备噪声 | 噪声 | 采用低噪声设备、设备基础减振，控制炸药量 | - | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类标准 |
| | 运输车辆 | 噪声 | 加强管理、运输车辆减速、禁鸣等 | - | |
| 固废 | 采矿废石场 | 废石 | 开采过程中产生的废石定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 | - | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 标准 |
| | 选矿场地 | 抛尾废石 | 生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。 | - | |
| | | 尾矿 | | | |
| | 除尘器 | 收尘灰 | 返回选矿厂、充填站流程综合利用。 | | |
| | 沉淀池 | 沉渣 | 定期排入井下巷道采空区内，不出井。 | - | |
| | 地埋式一体化污水处理设施 | 污泥 | 随生活垃圾一同交由骆驼圈子交环卫部门集中处置 | - | 妥善处置 |
| | 办公生活区 | 生活垃圾 | 集中收集，交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | - | 妥善处置 |
| | 机修间 | 沾染油污的手套抹布 | 集中收集，交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | - | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单 |
| | | 废机油 | 交由有资质的危险废物处置机构进行回收处理。 | | |
| 生态环境 | 生态环境恢复治理 | | 对采矿区进行地表变形观测，对工业场地进行平整硬化。采矿工业场地修建排水沟。在地表错动区外围设置围栏网，并设立警示标志，严禁人畜进入围栏内。 | - | 实物调查 |
| 土壤环境 | 采矿场 | | 严格落实报告书中所提出的关于土壤环境保护相关措施 | - | 实物调查 |
| 环境风险 | 储油罐区 | | 罐区应储备防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等，柴油储罐应采用双层储罐，罐区采用水泥地面底部铺设 HDPE 防渗膜，储罐区四周设置高 0.2m 围堰，储罐区外围设置消防水池，配套应急事故池 | - | 实物调查 |
| 闭矿期环境 | 各类工业场地 | | 整治、复垦，防止形成新的风蚀源。 | - | 实物调查 |
| | 废石回填区 | | 废石回填区平整、压实措施、复垦 | - | 实物调查 |

## 7.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 7.5-1。

**表 7.5-1　　本项目污染物排放清单**

| 类别 | 污染源 | 污染物名称 | 排放量 | 治理措施 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废 | 破碎、筛 | 颗粒物 | 0.527t/a | 原料仓内设集气装置及水喷淋装置， | 《铁矿采选 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 气 | 选工段 | | | 破碎、筛分、干选工段各产尘点位设置集气装置、水喷淋装置，收集的废气采用二级除尘（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器）净化处理后，由 1 根不低于 15m 高排气筒 P1 排放。对选矿厂破碎、筛分工段及矿石运输皮带采用全封闭形式，减少粉尘无组织排放。 | 工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值” |
| | 辊磨、磁选工段 | 颗粒物 | 3.85t/a | 辊磨、磁选工段采用封闭形式，各产尘点位设置密闭集气装置，收集的废气经 1 套气箱脉冲袋式除尘器（FDP128-2×8）处理后，由 1 根 20m 排气筒 P2 排放。 | |
| | 水泥仓 | 颗粒物 | 0.0085t/a | 充填站水泥仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根高 20m 高的排气筒 P3 排放。 | |
| | 尾矿储存料仓 | 颗粒物 | 0.04t/a | 充填站尾矿储存料仓仓顶自带 1 套脉冲袋式除尘器，处理后废气经 1 根 20m 高排气筒 P4 排放。尾矿储存料仓顶部四周设 4 个喷嘴对无组织粉尘进行喷雾降尘。 | |
| | 搅拌机 | 颗粒物 | 0.01t/a | 充填站搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，收集粉尘经布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒 P5 排放。 | |
| | 矿井 | 颗粒物 | 0.011t/a | 井下采用湿式凿岩；井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风。对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘。 | 《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中“表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值” |
| | | $NO_2$ | 0.019t/a | | |
| | | CO | 0.06t/a | | |
| | 矿石、废石装车运输 | 颗粒物 | 0.147t/a | 洒水降尘 | |
| | 原矿堆场 | 颗粒物 | 1.025t/a | 洒水降尘 | |
| | 抛尾废石堆场 | 颗粒物 | 1.94t/a | 抛尾废石堆场四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施 | |
| | 废石堆场 | 颗粒物 | 2.366t/a | 洒水降尘 | |
| | 充填站 | 颗粒物 | 0.012t/a | 洒水降尘 | |
| | 柴油发电机 | $SO_2$ | 0.133t/a | / | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级排放标准限值 |
| | | NOx | 0.173t/a | | |
| | | 烟尘 | 0.018t/a | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 生活污水 | 水量 | | 3024m³/a | 地埋式一体化污水处理设施 | 《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值 |
| | | COD | 浓度 | 50mg/L | | |
| | | | 排放量 | 0.15m³/a | | |
| | | $BOD_5$ | 浓度 | 10mg/L | | |
| | | | 排放量 | 0.03m³/a | | |
| | | $NH_3$-N | 浓度 | 8mg/L | | |
| | | | 排放量 | 0.024m³/a | | |
| | | SS | 浓度 | 10mg/L | | |
| | | | 排放量 | 0.03m³/a | | |
| 固废 | 矿山开采 | 废石 | | 0 | 开采过程中产生的废石定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I 标准 |
| | 选矿场地 | 抛尾废石、尾矿 | | 0 | 生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。 | |
| | 除尘器 | 收尘灰 | | 0 | 返回选矿厂、充填站流程综合利用。 | |
| | 沉淀池 | 沉淀池沉渣 | | 0 | 定期排入井下巷道采空区内，不出井。 | |
| | 机修间 | 废机油 | | 0 | 交由有资质的危险废物处置机构进行回收处理。 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单 |
| | | 沾染油污的手套抹布 | | 0 | 集中收集，交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | |
| | 地埋式一体化污水处理设施 | 污泥 | | 0 | 集中收集，交由骆驼圈子交环卫部门集中处置。 | 妥善处置 |
| | 办公生活区 | 生活垃圾 | | 0 | | |
| 噪声 | 采矿工业场地、选矿场地、充填站 | 声污染 | | 75-110dB（A） | 采用低噪声设备、基础减振，室内隔声等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008)2 类标准 |

# 8 结论与建议

## 8.1 评价结论

### 8.1.1 建设项目的建设概况

哈密中天矿业有限公司新疆哈密市天湖东铁矿10万t/a采选工程位于新疆哈密市天湖东铁矿位于哈密市伊州区140°方位直线距离145 km处，行政区划隶属新疆维吾尔自治区哈密市伊州区。矿区中心地理坐标：东经 94°35′15″；北纬41°36′45″。

矿山2011年在I号矿体地表进行露天开采，形成3处露天采坑，动用资源储量6.32万t。2012 年-2014 年度矿山未开采动用资源储量。2015 年度矿山进行井下开采，对 1450 m中段进行了局部开采，共动用资源储量（122b）矿石量 0.57 万t，2016 至 2017 年度矿山未生产，没有新增探矿工程和采掘工程。2018 年度矿山对主井西 7 采区 7-4 至 9 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，形成与 2015 年相连的采区，2018 年动用资源储量（122b）矿石量 2.90万t，采出量 2.49 万t。2019 年度矿山未生产。2020 年度矿山主要 2 号井与 3 号井之间的 3、4、5、6 号采区进行了开采，增加了新的探矿工程和采掘工程，2020 年动用资源储量（122b）矿石量 13.50 万t，采出量 10.90 万t。

历年累计动用资源/储量 23.29万t。截至 2020 年 12 月 31 日，新疆哈密市天湖东铁矿矿区范围内，矿山保有资源储量（122b+333）铁矿石量 101.98 万t，本项目为矿山采选项目，矿山采用地下井采的开采方式，设计生产规模10 万t/a，采矿综合回采率 80%，贫化率 8%，矿山原设计服务年限为 9.71年。选矿厂生产规模10万t/a，并配套建设一座充填站，选矿厂采用“二段一闭路破碎、一段高压辊磨风力分级闭路磨矿、两粗两扫两精干式磁选工艺”后得到铁精矿。铁精粉年产量48083t，品位61.20%。

本项目总投资2592.08万元，其中环保投资401.5万元，占总投资的15.49%。

### 8.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

本项目共设置了 2 个环境质量监测点。委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司

于 2021 年 5 月 12 日-2021 年 5 月 18 日对环境空气总悬浮颗粒物（TSP）进行了监测。监测结果表明，监测点 TSP 的 24 小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。

（2）水环境

本次评价在调查评价范围内布设 5 个地下水水质水位监测点，委托乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司对地下水常规水质因子、基本水质因子进行了监测，结果表明：评价范围内地下水总硬度出现超标，最大超标倍数为 9.13 倍，溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为 25.8 倍，硫酸盐出现超标，超标倍数为 24 倍，氯化物出现超标，超标倍数为 23.72 倍，锰出现超标，超标倍数为 2.13，硝酸盐氮出现超标，超标倍数为 0.56，以上几项指标超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

项目周边无地表水体，故评价期间未进行地表水环境质量现状监测。

（3）声环境

本次评价在矿区及选矿厂厂界四周布设了声环境质量监测点，监测结果表明各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

（4）生态环境

评价区景观类型为荒漠景观；所在区域主要为戈壁；项目评价区除极少量盐生草存在外，无植被分布；矿区内的野生动物种类组成简单、贫乏；土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度以重度为主。

（5）土壤环境

本次评价在矿区、选矿厂及周边共布设了 15 个土壤监测点，监测因子包括 pH、铜、铅、砷、镉、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿等，监测结果表明，用地性质为建设用地的各点位重金属监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

项目采场区域土壤未出现酸化或碱性现象，盐化程度为重度盐化，采场开采过程中应做好土壤保护措施，防止地下水位变化造成盐化程度加剧或因开采活动导致土壤出现酸化或碱化。

### 8.1.3 污染物排放情况

（1）大气污染物

项目生产运行阶段产生的废气主要来源于矿井开采作业、选矿厂、道路运输、堆场及充填站产生的废气。

（2）水污染物

本工程废水污染源主要来源于井下涌水、生活污水。

矿井涌水经絮凝沉淀处理后全部用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站，不足部分采用新鲜水补给。

生活污水主要为盥洗水、洗涤废水、食堂排水、浴室排水等，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用。

（3）噪声

本项目采矿场地噪声主要来源于凿岩、爆破、矿石铲装、泵类运转过程中产生噪声；选矿厂生产期间主要噪声来源于颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振动筛、粗粉系统、高压辊磨机、磁选机、空压机、风机等；充填站主要噪声来源于搅拌机、空压系统、输送泵等。

（4）固体废物

项目生产运营阶段产生的固体废物主要为巷道掘进、爆破产生的废石，选矿厂产生的抛尾废石和尾矿，除尘器收尘，设备维护产生的废机油、沾染油污的手套抹布，办公生活区职工产生的生活垃圾、生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣等。

### 8.1.4 主要环境影响

（1）大气环境影响

①本项目大气污染物均能做到达标排放，不会对周围环境造成不利影响。

②根据估算模式，由于本项目无组织面源排放污染源源强较低，经计算无超标的点位。因此本项目不需设置大气环境防护距离。

③经过大气环境影响自查后，本项目为不达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率＜10%，大气环境影响可以接受。

（2）地表水环境影响

根据地表水环境影响分析，本项目矿井涌水和生活用水可以全部回用，不会对周边地表水体产生明显影响。

（3）地下水环境影响

根据地下水环境影响分析，矿体开采后会疏干部分含水层中的地下水，地下开采正常涌水量为30m$^3$ /d，最大涌水量为50m$^3$ /d。矿山开采期间，会导致矿井周边3252.75m 范围内的基岩裂隙水含水层中的地下水水位降低。

在该范围内的含水层的地下水水位降深由影响范围边界向中部逐渐变大。根据现状调查，矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，矿区地下水化学类型为 $SO_4$·Cl-Na·Ca 或 Cl·$SO_4$-Na·Ca 型，地下水无开发利用价值，且矿区周边无居民，无地下水开发利用情况，矿山开采不会对周边敏感点造成影响。矿区内均为基岩裸露，风化较强，自然植物极少发育，植被覆盖度为 1%左右。矿区地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，矿区降雨量极少，形成淋溶水量较少，本项目在废石堆场周围设置完整的排水系统，上游及两侧完善截排洪工程，在废石场四周修筑拦石坝，以确保暴雨、洪水发生时，废石场洪水全部外排至废石场下游排水沟，废石场不会对地下水环境造成明显不利影响。

（4）声环境影响评价

根据声环境影响预测结果显示：各场地昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。本项目的建设对周边声环境影响较小。

（5）固体废物环境影响分析

根据固体废物环境影响分析，本项目废石优先回填现有露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理；生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填；除尘灰返回选矿厂、充填站流程综合利用；沉淀池沉渣定期排入井下巷道采空区内，不出井；污水处理站污泥、沾染油污的手套抹布和生活垃圾一同交由骆驼圈子交环卫部门集中处置；废机油暂存于危废暂存间，定时交给有相应资质的单位进行处置，各类固体废物均能得到合理处置，因此本工程固体废物排放对周围环境影响较小。

（6）生态环境影响评价

根据生态环境影响分析，本矿开采后，严格按照土地复垦规定进行生态治理，恢复植被，严格执行水土保持和环评规定的治理措施的前提下，工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度。工程建设及运营期带来的影响是区域自然体系可以承受的。

（7）土壤环境影响评价

根据土壤盐化预测结果可知，矿区范围内盐化程度为重度盐化。评价区土地利用类型主要为戈壁，井下开采产生的地表沉陷不会造成地下水位出露，也不会形成积水区或季节性积水，因此，铁矿开采造成土壤盐化的可能性较小；同时，本项目开采区不排放酸碱污染物，铁矿开采不会改变区域土壤环境质量背景现状。

本项目至服务期末，污染物特征因子镉的增量，叠加背景值后，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，本项目土壤环境影响可接受，本项目的建设对区域土壤环境影响较小。

### 8.1.5 环境保护措施

（1）大气环境保护措施

井下开采过程中通过采用湿式凿岩，井下掘进工作面和通风困难工作面采用局扇加强通风，对爆破后矿岩堆及矿石装卸载点采取喷雾、洒水降尘；抛尾废石堆场的四周设置高于堆放高度的封闭的防风抑尘网，采取洒水降尘、压实、大粒径废石覆压等措施；对废石堆场、原矿堆场定期洒水降尘；充填站生产作业及矿石、废石装车运输过程中进行洒水降尘。通过采取以上措施后，无组织废气颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中无组织排放标准限值。

本项目对选矿工艺中的破碎机、筛分机、干选机、给料口、排料口及转运各产尘点设置密闭罩及二级除尘技术（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器），原矿仓顶部、给料口、排料口设吸尘罩，并配二级除尘技术（多筒并联旋风除尘器+袋式除尘器），处理后废气经 15m 排气筒 P1 排放，颗粒物排放浓度满足《铁矿

采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 大气污染物排放限值。

本项目对选矿工艺中辊磨磁选工段工艺过程全部为密闭操作，干抛精矿料仓进出料、各产尘点位均已设置密闭集气装置，收集废气经气箱脉冲袋式除尘器处理，处理后废气经 20m 排气筒 P2 排放，颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 大气污染物排放限值。

本项目充填站水泥筒仓罐装过程中产生的废气由筒仓仓顶自带脉冲袋式除尘器处理，处理后经高出筒仓 3m 的排气筒 P3（即 20m 高）排放，颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 规定的无组织排放浓度限值要求；尾矿储存料仓顶部自带脉冲袋式除尘器，并在仓顶部四周设 4 个喷嘴进行喷雾降尘产生的废气通过高出筒仓 3m 的排气筒 P4（即 20m 高）排放；项目搅拌机进料口设置集气罩和水喷淋装置，废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 P5 排放，颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 规定的无组织排放浓度限值。

（2）地表水环境保护措施

矿井涌水经絮凝沉淀处理后全部用于采场井下凿岩、抑尘和选矿厂及充填站生产，不外排。

项目生活污水采用地埋式一体化污水处理设施进行处理，用于矿区降尘及绿化用水等，全部利用，不外排。经处理后的废水污染物浓度符合《农村生活污水处理排放标准》(DB65 4275-2019)表 2 中 A 级排放限值要求，全部综合利用，不外排。

（3）地下水环境保护措施

主要采取源头控制、分区防控、跟踪监测、加强管理等措施对地下水进行环境保护。

（4）声环境保护措施

地下采矿噪声采取室内布置、设备选型降噪、发放耳罩耳塞等措施。

选矿厂和充填站噪声主要控制措施：将高噪声设备布置在选矿厂区远离人员集中的位置；工艺设计对产生噪声较大的设备采取降低噪声的措施，如振动筛、高压辊磨机等大型设备考虑在基础安装方面采取防振减噪及隔声措施；设备选型时，选择满足国家噪声标准要求的低噪声设备；将噪声级较高设备集中在选厂厂房内；职工操作室

及仪表控制室均设置有隔音间，操作环境的噪声值均在 65dB(A)以下。

道路交通噪声主要控制措施：禁止夜间运输、加强管理，确保车辆最佳工况，控制车速、减少鸣笛等。

（5）固体废物环境保护措施

本项目产生的固体废物主要为废石、抛尾废石和尾矿、沉淀池沉渣、除尘灰、生活垃圾、生活污水处理站污泥以及废机油、沾染油污的手套抹布。

废石：现状下的废石有序堆放在废石场内，在生产过程中，将利用工业场地内的废石和新产生的废石直接回填现有的三个露天采坑，剩余废石将全部堆放在新建的废石场，开采过程中定期回填采空区，闭坑后废石将用于回填各竖井，剩余废石进行修筑道路路基和就地压实平整场地处理。新建的废石场沿现有废石场向南新增，分 2 层堆放，单层堆高不超过 3m，坡度不大于 30°，最终废石场将占地面积 22000m²，最大容积为 116269.71m³，新增废石场将用于堆放后续产生的废石，可满足矿山生产运行期间全部废石堆存，废石场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的相关要求建设。

抛尾废石和尾矿：生产期产生的抛尾废石和尾矿全部进入充填站，用于井下采空区回填。

除尘器灰尘：除尘器产生的除尘灰回用于各选矿工艺或充填站工艺中，不外排。

生活垃圾及地埋式一体化污水处理设施污泥：矿区生活垃圾采用垃圾桶收集后，定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置，生活污水处理站污泥定期集中运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

沉淀池沉渣：矿坑涌水经井下水仓收集沉淀的沉渣在井下水仓收集后不出井，定期排入井下巷道采空区内。

沾染油污的手套抹布：生产设备维护过程中产生的沾染油污的手套抹布属性为危险废物，属于危险废物豁免管理清单内容，全过程不按危险废物管理，集中收集后定期运至骆驼圈子交环卫部门集中处置。

废机油：生产设备维护过程中废机油产生量约为500L/a（0.4t/a）。属于HW08 900-217-08危险废物，本次环评要求建设单位根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）及修改单中有关规定，危险废物暂存于危险废物暂存间，存

放期间，使用完好无损容器盛装；用以存放装置危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。储存容器上必须粘贴该标准中规定的危险废物标签；容器材质与危险废物本身相容（不相互反应）；危险废物暂存间基础做防渗，防渗层为至少1m粘土层（渗透系数小于等于$10^{-7}$cm/s）。根据“《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十八条第二款：贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年”；因此本项目危险废物贮存期限为一年，委托有资质单位处置需转运时应及时办理危废转移联单。

（6）生态环境保护措施

根据建设单位委托哈密东源矿业有限公司编制的《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2021 年 4 月），以及现场调查，目前矿山未出现地表塌陷区和沉陷区。在开采过程中，及时将废石充填采空区，加之本矿岩力学性质较好，属致密坚硬的岩石，后期也不会出现塌陷区，但由于后期随着开采的进行，有可能会引起地表错动。因此，建设单位应严格按照《新疆哈密市天湖东铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中要求组织实施，加强矿山生态环境管理，推进矿产资源开发过程中的生态环境保护与恢复治理。

（7）土壤环境保护措施

主要采取大气污染物减排措施，防止地面漫流措施及地面硬化及防渗措施等源头控制措施；对设备设施采取防渗措施的过程防控措施；制定跟踪监测计划。

（8）环境风险防控措施

本项目环境风险源主要为柴油储罐泄露、火灾、爆炸，炸药爆炸，矿山地质灾害风险，矿山开采采空区的地表塌陷。本项目位于戈壁区域，周围 5km 范围内无居民点，周边无其它居民、农田、村庄、大型工矿企业以及国家、自治区文物保护区和风景旅游区及其他重要设施。

项目在落实本报告书中提出的环境保护措施的前提下，因地制宜地进行环境优化，本项目的环境风险在采取上述措施并加强管理及风险防范措施得当的情况下，项目风险是可以接受的。

### 8.1.6 环境影响经济损益分析

哈密中天矿业有限公司通过采取严格的环境保护措施，节约了能源消耗、减少了污染物排放、降低了生产成本，促进了地方经济的发展，具有良好的社会效

益。本项目市场前景良好、具有较好的赢利能力，因此从经济上本项目是可行的。

本项目从环境影响损益角度看，每年环境保护费用并不是纯支出，对环境保护的同时也具有可观的经济效益。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。本工程在经济效益、社会效益和环境效益三个方面是可行的。

### 8.1.7 环境管理与监测计划

哈密中天矿业有限公司矿区建立安环部门执行项目实施各阶段具体的环境管理、污染物排放要求，落实日常环境管理制度，按照环境监测计划做好相关监测。

### 8.1.8 综合评价结论

本项目符合国家产业政策，工艺技术先进合理，生产过程达到了清洁生产国内先进水平，厂址位置符合当地发展规划和环保要求。工程建成后，具有良好的社会、经济和环境效益。本工程在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，可实现大气污染物的稳定达标排放，生产废水、生活污水收集处理后循环利用，不外排。同时对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。根据预测，工程所造成的大气、地表水、地下水、噪声、土壤环境影响均不超标，对周边环境影响较小，对生态环境、保护区安全造成的影响可降低到环境所能承受的范围。综上所述，本项目从环保角度分析是可行的。

## 8.2 建议

（1）定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

（2）认真贯彻生态保护“预防为主、保护优先”的原则，矿区车辆必须按规定道路行驶；本着破坏一片补偿一片的原则，最大限度地保持矿区生态系统的完整性。

（3）采矿形成的地下采空区常导致岩体失稳，为防止地面沉降与地裂缝、地面塌陷的发生，建设单位应及时将采矿产生的废石回填采空区，保证矿山生

产的安全。

（4）建设方应加强对废石场的管理，减少土壤侵蚀和水土流失。

（5）本工程建成后 3～5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响和水环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施。

征求意见稿