目录

1.概述.....1
1.1 建设项目特点.....1
1.2 环境影响评价过程.....3
1.3 分析判定相关情况.....4
1.4 环境问题及环境影响.....7
1.5 评价主要结论.....7
2 总则.....9
2.1 评价目的与评价原则.....9
2.1.1 评价目的.....9
2.1.2 评价原则.....9
2.2 评价内容与评价重点.....10
2.7 编制依据.....11
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选.....16
2.3.1 环境影响要素识别.....16
2.3.2 评价因子筛选.....17
2.4 环境功能区划及评价标准.....18
2.4.1 环境功能区划.....18
2.4.2 环境质量标准.....18
2.4.3 污染物排放标准.....22
2.5 评价等级与评价范围.....24
2.5.1 生态环境.....24
2.5.2 大气环境评价等级与范围.....25
2.5.3 地表水环境评价等级与范围.....27
2.5.4 地下水环境评价等级与范围.....27
2.5.5 声环境评价等级与范围.....28
2.5.6 土壤评价等级及范围.....29
2.5.7 风险评价与范围.....29
2.6 环境保护目标.....30

（1）环境空气.....30
（2）地表水.....30
（3）地下水.....30
（4）声环境.....30
3 建设项目概况.....32
3.1 已建工程概况.....32
3.2 改扩建工程工程概况.....41
3.3 矿石资源概况.....44
3.4 矿体开采与运输.....56
3.5 项目平面布置.....65
3.6 公用及辅助设施.....66
3.7 总投资与环保投资.....71
4 工程分析.....73
4.1 项目政策、规划符合性与选址合理性分析.....73
4.2 工艺流程与产污环节分析.....79
4.3 工程污染源分析.....80
4.4 主要污染物产生及排放情况汇总.....86
4.5 污染物汇总与“三本账”分析.....87
4.6 清洁生产水平.....88
4.7 总量控制.....90
5 环境现状调查与评价.....92
5.1 自然环境概况.....92
5.2 环境质量现状评价.....99
6 环境影响预测与评价.....114
6.1 施工期环境影响分析.....114
6.2 运营期环境影响分析.....117
6.3 闭矿期环境影响分析.....133
7 环境保护措施与技术论证.....136
7.1 施工期环保措施.....136
7.2 运营期环保措施.....138

7.3 闭矿期环保措施.....142
7.4 清洁生产措施.....147
7.5 治理措施论证.....148
7.6 环境经济损益分析.....149
8 环境风险评价.....153
8.1 分析依据.....153
8.2 敏感目标.....153
8.3 环境风险识别.....154
8.4 环境风险分析.....155
8.5 环境风险防范措施.....155
8.6 分析结论.....158
9 环境管理与环境监测.....159
9.1 环境管理.....159
9.2 环境监测.....163
9.3 环境管理措施与环保行动计划.....165
9.4 环境监理.....166
9.5 竣工验收.....167
10 评价结论.....169
10.1 项目概况.....169
10.2 产业政策、相关规划与总量控制.....169
10.3 环境质量现状.....170
10.4 环境影响预测.....171
10.5 环境保护措施.....172
10.6 风险评价.....174
10.7 清洁生产.....174
10.8 环境经济损益.....174
10.9 综合评价结论.....174

1.概述

1.1 建设项目特点

钢铁是国防、工业、农业、交通运输、宇航等国民经济各个领域中应用最广泛和用量最大的一种金属。目前，钢铁品种达数万种，如铸生铁、合金生铁、钢板、钢管、型钢、钢丝、钢材与各种合金钢材等。钢材由钢锭或连铸坯经压力加工而成的，而钢则是由炼钢生铁加工而成的。一个国家的钢铁生产水平，在一定程序上标志着一个国家的工业化程度。钢铁是经济发展的重要资源，铁矿石储量的多少对一个地区经济社会发展的影响深远。

在总体上，我国钢铁工业发展仍将以国内铁矿石为主，对一些铁矿资源较好的企业应使用国产铁矿石。由于国产铁矿石的供应能力有限，为保证钢铁工业的发展，在铁矿石进口方针上，须建立稳定的供应渠道，实行多边进口政策，以确保铁矿石的长期供应。对沿海和长江中下游等船运便利而当地铁矿资源又相对紧缺的地区，应鼓励企业多使用进口铁矿石，对于内陆企业使用进口铁矿石应考虑经济合理性。

新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿地下采矿工程位于精河县南，方位 190°，直距约 65km，距精河县叶里斯南也肯村约 35km，矿区中心地理坐标：东经 82°45′15″，北纬 44°05′30″，行政区划上隶属精河县管辖。矿区距精河县运距约 80km，由精河县至叶里斯南也肯村到矿区内有简易公路，交通相对较为便利。

新疆盛泰鑫源矿业有限公司 2013 年 8 月委托新疆建筑材料工业设计院编写了《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书》，新疆维吾尔自治区原环保厅以文《关于新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书的批复》（新环评价函【2013】725 号）对该项目批复通过。2018 年 5 月 12 日，新疆盛泰鑫源矿业有限公司在精河县组织召开“新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目”竣工环境保护验收会。验收组由建设单位、验收调查单位（新疆新环监测检测研究院（有限公司））及相关技术专家组成。验收评审结果为：根据项目环境保护验收监测报告和现场踏勘，主体工程与环保工程同时建设，环保档案齐全，落实了环评批

复的要求，污染物达标排放，环境风险应急预案完成备案，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。详见附件

2014 年，新疆盛泰鑫源矿业有限公司首次获得该矿的采矿许可证，无矿业权纠纷。采矿许可证证号：C6500020140322101339 28；采矿权人：新疆盛泰鑫源矿业有限公司；矿山名称：新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿；开采矿种：铁矿、铜；开采方式：地下开采；生产规模：3.00 万吨/年；矿区面积：0.6181 平方公里；有效期限：伍年（2014 年 3 月 24 日至 2019 年 3 月 24 日）；开采深度：由 3424 米至 3269 米标高，共有 4 个拐点圈定。新疆盛泰鑫源矿业有限公司于 2020 年 12 月 31 日延续采矿权。采矿许可证号：C6500020140322101339 28；采矿权人：新疆盛泰鑫源矿业有限公司；矿山名称：新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿；开采矿种：铁矿、铜矿；开采方式：地下开采；生产规模：3 万吨/年；矿区面积：0.558 平方公里；有效期限：贰年（2020 年 12 月 11 日至 2022 年 12 月 11 日）；开采深度：由 3424 米至 3269 米标高，共有 4 个拐点圈定。

根据《东杜斯泰铁铜多金属矿资源储量核实报告》评审意见及备案证明批准的保有资源量，同时按合理服务年限进行校核，矿山生产规模由 3 万 t/a 拟扩建至 10 万 t/a。新疆盛泰鑫源矿业有限公司于 2020 年 8 月委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制东杜斯泰铁铜多金属矿产资源开发利用方案，并于 2021 年月日通过自治区自然资源厅组织的技术评审，修改复核后 XXXXXXXXXXX。

根据已通过《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿产资源开发利用方案》的专家认定意见，评审同意新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿按照开发利用方案进行开采，批准开采规模为：，服务年限 9 年 7 个月，矿区面积，开采矿种，开采方式，采用平硐+溜井开拓方案，开采深度。

根据建设项目环境影响评价报告的编制要求，结合建设项目的特点及区域环境现状，在现场踏勘、现状监测、资料分析、类比调查研究的基础上，编制完成了该项目环境影响报告书，在报上级主管部门审批后，将作为该项目在建设期、运营期、退役期全过程的环境保护管理依据。

本项目采出的矿石直接运至公司自建的选矿厂进行处理（选矿厂扩建后续再委托编制相应环评报告）。本报告书仅为新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿项目环境影响报告书。

1.2 环境影响评价过程

项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响评价报告书编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，实施本改扩建项目前开展环境影响评价工作并须编制环境影响报告书。为此，2021 年 5 月，新疆盛泰鑫源矿业有限公司委托我公司（乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司））开展新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程环境影响评价工作，编制本项目的环境影响报告书。

接收环评委托后，评价单位仔细研究了本工程的勘探报告、矿产资源开发利用方案等设计资料，进行了现场踏勘和资料收集，根据有关环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目环境影响评价工作。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，编制工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行各环境因素及各专题环境影响预测与评价。

（3）环境影响评价报告书编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定工程建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制。

环境影响评价工作程序图见图 1.2-1。

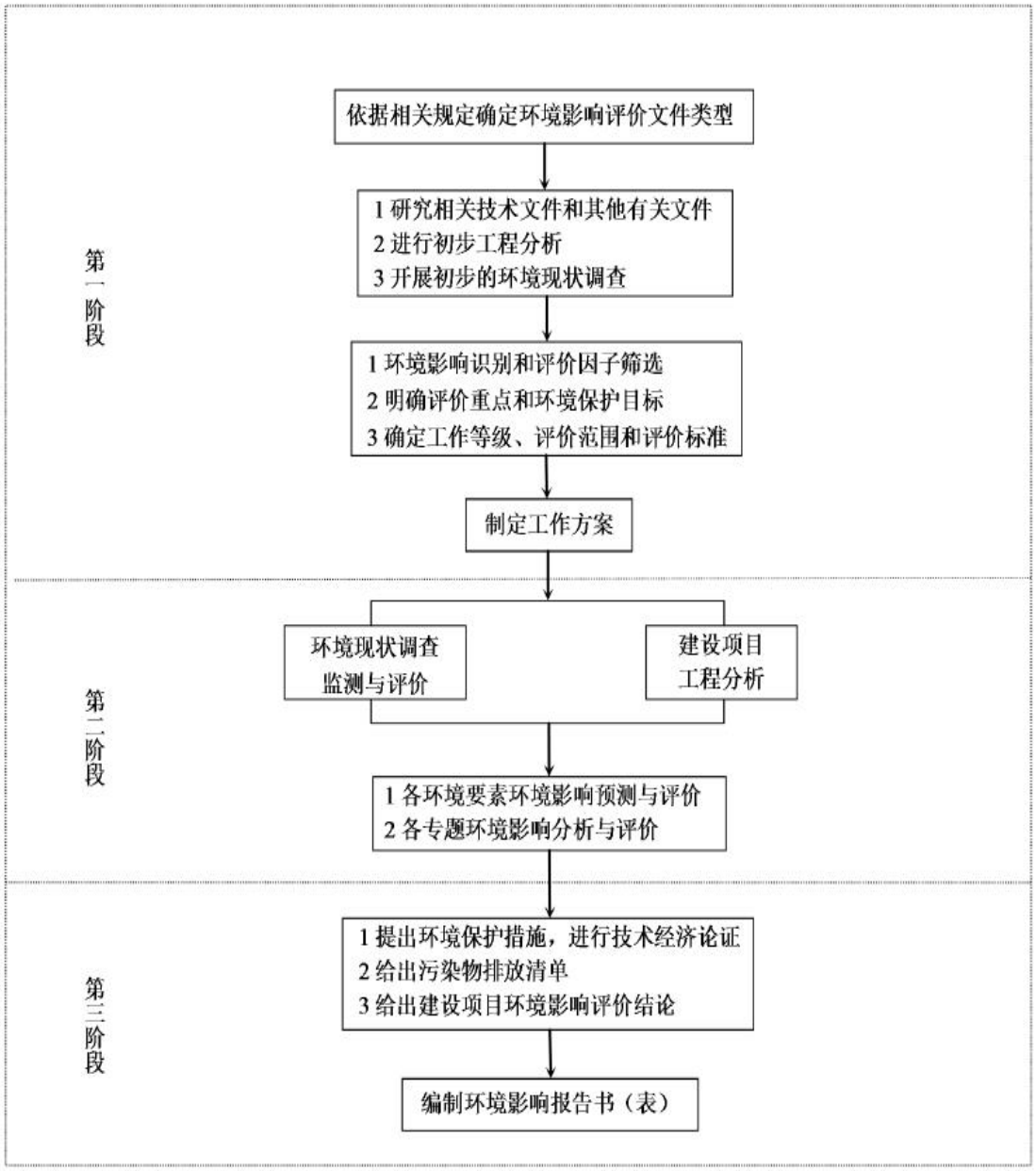


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)分析，本项目不属于鼓励类也不属于限制类与淘汰类，符合国家产业政策要求。《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，第二条西部地区新增鼓励类产业中的（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团），明确支持**铁**、锰、**铜**、镍、铅、锌、钨（锡）、锑、稀有金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用。

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。

项目区位于天山北坡地区，属《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中国家级重点开发区域，且矿区周边 3km 范围内无同类型生产企业，符合“支撑新疆经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点”的规划目标，天山北坡地区是《全国主体功能区规划》确定的国家层面重点开发区域。该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。本项目为铁铜多金属矿石开采，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》等要求。。

本项目项目选址与布局符合规划，根据《新增 240 个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）类型表》，项目位于精河县，不属于该表中新增 240 个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）；不属于《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）》；也不在《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》，因此不在环保负面清单内。总体而言，项目建设符合环保“三线一单”的管理要求。

《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）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”。“在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件”。本项目环评通过对项目区附近的环境质量进行监测调查，项目区环境质量达到区域环境质量标准的要求，同时本项目不在拟划定的生态保护红线范围内，因此本项目符合环保部《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》的相关要求。

根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018 年 9 月 21 日修正）第三十条规定：“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”。项目区位置不属于以上区域，本工程仅为铁铜多金属矿开采，为生态影响类项目，选矿依托矿山 15km 外的选矿厂，故本项目建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。

根据新疆华臣众信检测技术有限公司于 2021 年 06 月对矿区的环境现状监测结果，本改扩建项目区现状监测期间，各项监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，所监测的各项地下水水质因子，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。项目区的环境空气质量各监测点 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。项目区声环境质量监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。项目区土壤监测因子数值低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

本项目建设范围内均**不涉及**国务院、国家有关部门、省（自治区、直辖市）人民政府、市、县人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地，区内无国家规定的保护动植物。

本项目运营期大气污染物主要为凿岩爆破作业排放的废气、采场道路扬尘、废石堆放扬尘、柴油储罐挥发性有机物等。

本项目废水污染物为生产废水和生活污水。生产废水主要是凿岩废水，经高位水池沉淀处理后返回利用（凿岩和抑尘用水）；生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理达标后用于矿区降尘及绿化。

生产过程的噪声来源主要为空压机、凿岩机、装载机、爆破炸药以及车辆运输噪声。

矿山运营期间固体废物主要有废石、废机油、职工生活垃圾和生活污水处理设施底泥。废石采用排土场集中堆放；生活垃圾集中收集，由精河县市政环卫部门统一清运；废机油属于危险废物，暂存至危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。

上述涉及的环境问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看本项目建设是合理可行的。环保方面符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

矿山达产后设计生产规模为 10 万 t/a，服务年限为 9 年 7 个月（含基建期 4 年）。符合《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）》中铁矿（地下开采）生产建设规模 5 万 t/a，最低服务年限 9 年和铜矿生产建设规模 6 万 t/a，最低服务年限 9 年的要求。

综合以上分析判定结果，本改扩建项目选址、规模符合国家及地方的相关法规、规划。

1.4 环境问题及环境影响

通过判断和识别，本项目区内主要环境影响有生态环境影响、自然环境质量影响。本项目需关注的主要环境问题有：

（1）本项目与相关规划的符合性分析，项目选址及建设方案的可行性分析；

（2）已建工程的环境影响；

（3）铁铜矿石开采对项目区周边生态的影响程度和范围；

（4）运营期污染物对生态与景观、大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响，项目建设与运营对周边环境的影响；

（5）废气排放及对大气环境和环境保护目标影响是否可以接受；

（6）厂界噪声及对环境保护目标影响是否可以接受；

（7）废水处理方案是否可行；

（8）废石等固废处置方案的可行性；

（9）矿山开采对矿区周边生态的影响是否可接受；

（10）环境风险识别、防范、减缓和应急措施。

1.5 评价主要结论

本项目符合国家相关产业政策，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划》和《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2016-2020 年）》等相关规划。项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。通过对项目区的环境质量的调查与监测，项目区环境质量达到区域环境质量标准的要求，工程不涉及生态保护红线保护区域，本项目符合原环保部《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》的相关要求。

项目符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本)规定、符合《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》、符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件

（修订）》的要求。项目的建设符合国家及当地政府的相关政策法规，项目占地不涉及基本农田保护区、风景名胜区、自然保护区以及历史遗迹等，选址合理。公众参与在公示期没有收到反馈意见，项目的建设得到当地群众的拥护和支持。

采取报告书中废水污染防治措施，正常情况下对区域地表水及地下水影响较小；由于地下开采，加之采取防尘措施能有效降低粉尘的排放量；采取降噪措施使工业场地周边噪声达标；产生的固废必须妥善处置，矿山开采对当地生态环境的影响可通过实施生态恢复治理等措施得到减轻和改善，污染物排放不会对区域环境功能发生改变。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，切实做好工程污染防治措施和生态保护措施。从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与评价原则

2.1.1 评价目的

（1）通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测，了解项目周围的环境质量现状；

（2）通过对已建项目的现场调研，发现环境问题，提出“以新带老”污染防治措施，针对项目的性质，根据建设项目的工程分析以及同类型项目的类比分析，弄清项目的污染因子，确定项目的污染源强；

（3）分析、预测施工期和营运期拟建项目对环境的影响程度与范围；

（4）从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性，提出切实可行的污染防治对策，达到减少污染、保护环境的目的；

（5）从环境保护角度对拟建项目的可行性作出明确结论，为生态环境主管部门决策和环境管理提供依据。

2.1.2 评价原则

根据项目的规模、建设内容及运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，以及《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（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。

2.2 评价内容与评价重点

2.2.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：

（1）区域环境概况；

（2）政策符合性分析；

（3）改扩建项目工程分析及选址合理性分析；

（4）清洁生产与总量控制；

（5）环境质量现状调查与评价；

（6）改扩建项目建设期的环境影响评价；

（7）改扩建项目运营期与闭矿期环境影响评价；

（8）污染治理措施论证；

（9）环境管理与监测；

（10）环境经济损益分析；

（11)结合环境质量目标要求，明确给出改扩建项目的环境影响可行性结论。

2.2.2 评价重点

根据本项目污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合区域周围环境特征，确定本次评价主要工作重点为：

（1）原有工程的回顾性评价，发现存在的环境问题并提出解决方案；

（2）本改扩建项目工程分析，确定产污节点和污染源源强核算；

（3）本项目建设期对周围生态环境影响的预测与评价；

（4）本项目运营期对周围生态环境影响的预测与评价；

（5）提出污染防治措施并论证污染防治措施的技术可行性；

（6）排土场选址合理性。

2.2.3 评价时段

根据建设项目的时序特点，项目包含建设期、运营期和闭矿期，对项目建设期、运营期、闭矿期分别进行评价，以运营期的环境影响评价作为重点，评价时段为服务年限对应的共计 9 年 7 个月时间。

2.7 编制依据

2.7.1 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 修订；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；

（6）《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，2020.9.1；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；

（8）《中华人民共和国矿产资源法》，1997.1.1；

（9）《中华人民共和国草原法》，2002.12.28；

（10）《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》，2016 年修订；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997.1.1；

（13）《土地复垦条例》国务院国发 592 号令，2011.3.5；

（14）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号）；

（15）《生态环境部审批环境影响评价建设文件的建设项目目录（2019 年本）》；

（16）《中华人民共和国矿山安全法》，第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，1992.11.7；

（17）《关于加强工业节水工作的意见》，国家经贸委等六部委，国经贸资源[2000]1015 号文，2000.10.25；

（18）《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005.12.3；

（19）《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号文，2000.11.26；

（20）《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国环发[2003]25 号，2003.3.25；

（21）《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》，国发[2007]32 号，2007.9.28；

2.7.2 部门规章

（1）《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院国发[2011]35号；

（2）《产业结构调整指导目录》（2019 年本），国家发展和改革委员会第29 号令；

（3）《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，原国家环保总局环发[2005]109 号；

（4）《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；

（5）《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；

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

（7）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部环发[2012]98 号；

（8）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，环境保护部环发[2015]162 号文；

（9）《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部环发[2013]103 号文；

（10）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部环办[2014]30 号文；

（11）《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》，环境保护部环发[2014]197 号文；

（12）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》，国办发[2014]56 号；

（13）《关于进一步做好环保违法违规建设项目清理工作的通知》，环保部环办环监[2016]46 号；

（14）《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）；

（15）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2015]17号文（简称“水十条”）；

（16）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院国[2016]31号文（简称“土十条”）；

（17）《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2005]152号；

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

（19）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，国家环境保护总局，环发[2004]24 号；

（20）《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；

（21）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

（22）《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

（23）《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；

（24）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（25）《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）；

（26）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（六部委 2017 年 5 月 10 日联合印发）；

（27）《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99 号）；

（28）《国家环境保护标准“十三五”发展规划》，2017.4.1；

（29）《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）；

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

2.7.3 地方法规和规章

（1）《新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发自治区环保局〈新疆维吾尔自治区贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见〉的通知》，2002年 1 月 4 日；

（2）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，2017 年 1 月 1 日；

（3）《关于修改〈新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例〉的决定》，1997年 10 月；

（4）《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2013年修正本），2013 年 10 月 1 日；

（5）《新疆水环境功能区划》，2002 年；

（6）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》，新环发〔2017〕124 号，2017 年 6 月 22 日；

（7）《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；

（8）《关于进一步做好矿产资源开发环境影响评价工作的通知》，新疆维吾尔自治区环保局新环自发[2006]7 号，2006 年 1 月 8 日；

（9）《新疆维吾尔自治区关于西部大开发土地使用和矿产资源优惠政策》，新政发〔2002〕82 号；

（10）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020 年)》，自治区人民政府新政发〔2018〕66 号；

（11）《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的》，自治区人民政府新政发〔2014〕35 号，2014 年 4 月 17 日；

（12）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》，自治区人民政府新政发〔2016〕21 号，2016 年 1 月 29 日；

（13）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》，自治区人民政府新政发〔2017〕25 号，2017 年 3 月 1 日；

（14）《关于发布<新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)>的通知》，2017 年 1 月修订；

（15）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016 年 5 月；

（16）《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）；

（17）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，2012 年 12 月 27 日；

（18）《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019），2019 年 11 月 15 日；

2.7.4 评价规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（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）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（10）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

（11）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ615-2013）；

（12）《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》（环发[2012]154 号）；

（13）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（14）《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）；

（15）《清洁生产标准-铁矿采选业》（HJ/T294-2006）；

（16）《冶金行业绿色建设规范》（DZ/T0319-2018）；

2.7.5 项目基础资料

（1）《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿矿产资源开发利用方案》乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）；

（2）新疆盛泰鑫源矿业有限公司采矿许可证

（3）新疆盛泰鑫源矿业有限公司营业执照

（4）《新疆精河县东杜斯泰铜多金属矿资源储量核实报告》乌鲁木齐瑞丰源矿业技术有限公司，2018 年 1 月；

（5）《新疆精河县东杜斯泰铜多金属矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书，新国土资储评[2018]042 号；

（6）关于《新疆精河县东杜斯泰铜多金属矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明，新国土资储备字[2018]042 号；

（7）《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿 2018 年矿山储量年报》乌鲁木齐瑞丰源矿业技术有限公司，2020 年 5 月；

（8）《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿 2018 年矿山储量年报》核查意见批复，博州自然资储发[2020]11 号；

（9）《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目竣工环境保护验收监测报告书》（新环验字[2017]第 091 号）；

（10）《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目竣工环境保护验收意见》；

（11）《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91652722673426647F001Z）；

（12）《关于新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书的批复》（新环评价函[2013]725 号）；

（13）建设单位提供的东杜斯泰铁铜多金属矿其它现状资料及图纸；

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程的生产工艺和污染物排放特点，结合评价区的环境特征，按建设期、运营期和闭矿期时段的主要活动和对应的环境影响进行识别，见表 2.3-1。

表 2.3-1　工程环境影响因子识别

序号	影响环境的活动	可能产生的环境影响	影响时长
项目建设期			
1	地面工程占地	占用土地，改变土壤结构、影响生产力及地表植被	短期
2	施工开挖	造成地表破坏及水土流失，加剧风蚀及扬尘，粉尘产生，排土场扬尘	短期
3	机械设备及车辆运行	燃油废气，声环境	短期
4	矿工作业活动	日常垃圾和污水	短期
项目运营期			
5	矿山开采粉尘	环境空气、影响植被生长，潜在的冰川消融	长期
6	矿山机械排放废气	大气环境	长期
7	矿山机械噪声	野生动物栖息及矿山职工	长期
8	废石堆放	大气环境、占用土地、影响景观	长期
9	矿山生活区排污	大气、水、生态环境	长期
10	道路运输扬尘	大气环境、土壤植被	长期
11	危险废物暂存	土壤环境	长期
项目闭矿期			

12	废弃设施及排土场	影响生态景观	--

从表 2.3-1 可以看出：

（1）项目区周围无自然保护区、风景名胜区以及珍稀动植物栖息地等敏感区，工程运营产生的不利影响主要是对大气环境、水环境和声环境的影响。

（2）项目建设期与运营期扬尘、噪声的排放和固废堆存，对评价区生态环境和环境质量有一定的影响；项目产生的固体废物与废水均采取了妥善的处理与处置措施，不会对周围大气环境、地表水、地下水及土壤环境产生明显影响。

（3）矿山闭矿后，随着生态恢复治理方案的实施，项目对环境的不利影响逐步减轻，环境质量逐步得到改善。

2.3.2 评价因子筛选

根据已建项目的工程特点和环境影响识别结果，确定的评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2　　建设项目环境影响评价因子

环境		主要影响评价因子
大气环境	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃
	预测评价因子	TSP、非甲烷总烃
地下水环境	现状评价因子	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、铜、锌、锰、金、银、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法，以 O2 计）、硫酸盐、总大肠菌群、氯化物、镍、悬浮物
	预测评价因子	锌、铜
地表水环境	现状评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、氨氮、铜、锌、铁、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、金、银、氰化物、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、锰
	预测评价因子	/
噪声	现状评价因子	等效声级 LeqdB（A）
	预测评价因子	等效声级 LeqdB（A）
土壤环境		建设用地土壤污染风险 45 项及 pH
固体废物		废石中的汞、砷、镉、六价铬、铜、铅、锌、银；生活垃圾、废机油
生态环境		水土流失、地形地貌、土地占用、地质灾害、景观破坏

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

本项目所在区域尚未制定环境功能区划，本次环评主要参考《环境控制质量功能区划分原则与技术方法》以及主要环境要素现有环境标准执行情况确定本项目所在区域执行的环境功能。

（1）环境空气功能区划

精河县东杜斯泰铁铜多金属矿区位于新疆维吾尔自治区精河县南约 65km，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的功能区分类要求，确定项目区所在区域环境空气功能应划为二类区。

（2）地表水环境功能区划

根据《新疆水环境功能区划》，项目区北侧 2km 处的水流，该河段为 III 类水体。

（3）地下水环境功能区划

项目区地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的地下水水质分类要求，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为 III 类水质量标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质要求。

（4）声环境功能区划

矿区位于城市区域之外，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），依据环境管理的需要，本区域应执行 2 类声环境功能区要求。

（5）生态功能区划

依据《新疆生态功能区划》，评价区生态功能属于天山山地温性草原、森林生态区，天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区，天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，标准值见表 2.4-1。评价区总挥发性有机物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中限值 2mg/m^3。

表 2.4-1　　环境空气质量标准(单位:μg/m³)

污染物	平均时间	标准值
SO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	60 150 500
NO_2	年平均 24 小时平均 1 小时平均	40 80 200
CO	24 小时平均 1 小时平均	4000 10000
PM_{10}	年平均 24 小时平均	70 150
$PM_{2.5}$	年平均 24 小时平均	35 75
O_3	日最大 8 小时平均 1 小时平均	160 200
TSP	年平均 24 小时平均	200 300

（2）地表水质量标准

项目北侧 2km 外道路旁有高山雪水融化汇聚形成的水流，为常年水流。项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，见表 2.4-2。

表 2.4-2　　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

序号	项目	III 类水质标准限值(mg/L)	标准来源
1	PH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类
2	高锰酸盐指数	≤6	
3	氟化物	≤1	
4	氯化物	≤250	
5	硝酸盐	≤10	
6	硫酸盐	≤250	
7	氰化物	≤0.2	
8	氨氮	≤1.0	
9	挥发酚	≤0.005	
10	六价铬	≤0.05	
11	硫化物	≤0.2	
12	铜	≤1.0	
13	铅	≤0.05	
14	镉	≤0.005	
15	锌	≤1.0	
16	铁	≤0.3	
17	锰	≤0.1	
18	银	/	

19	*：金	/	
20	汞	≤0.0001	
21	砷	≤0.05	
22	硒	≤0.01	
23	粪大肠菌群	≤10000	
24	化学需氧量	≤20	
25	五日生化需氧量	≤4	
26	溶解氧	≥5	

（3）地下水环境质量标准

项目区不属于集中式生活饮用水水源地，根据项目所处区域环境水文地质特征及地下水功能及用途。地下水质量执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)中 III 类标准，标准值见表 1.4-3。

表 2.4-3　　《地下水质量标准》　　单位:mg/L（PH、浊度除外）

序号	项目	III 类水质标准限值	标准来源
1	pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。
2	总硬度	≤450	
3	浊度	<3	
4	溶解性总固体	≤1000	
5	耗氧量	≤3.0	
6	氟化物	≤1.0	
7	氯化物	≤250	
8	亚硝酸盐	≤1.0	
9	硝酸盐	≤20	
10	硫酸盐	≤250	
11	氰化物	≤0.05	
12	氨氮	≤0.5	
13	挥发酚	≤0.002	
14	六价铬	≤0.05	
15	铜	≤1.0	
16	铝	≤0.2	
17	镉	≤0.005	
18	锌	≤1.0	
19	铁	≤0.3	
20	锰	≤0.1	
21	镍	≤0.02	
22	银	≤0.05	
23	*：金	/	

24	汞	≤0.001	
25	砷	≤0.01	
26	总大肠菌群	≤3.0	

（4）声环境质量标准

声环境影响评价主要以项目区厂界噪声为评价对象，项目区附近 5km 范围内无其它工业、农业建设，无基本农田，附近也没有集中居民点。项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类地区。

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，见表 1.4-5。

表 2.4-5　　声环境质量限值　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
二类	60	50

（5）土壤环境质量标准

本项目位于西天山北坡近主脊一带，项目区内无农田、蔬菜地、果园等，土壤质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地标准，具体见 表 2.4-6。

表 2.4-6　　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
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	1，2，2-三氯丙烷	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
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[α]蒽	15	151
39	苯并[α]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
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。			

2.4.3 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本改扩建项目为铁铜多金属矿石采矿工程，运营期大气污染物排放标准执行《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和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 与表 6 大气污染物浓度限值，柴油库挥发性有机气体执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值。见表 2.4-7。

表 2.4-7　现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值　　单位：mg/m³

污染源	污染项目		执行标准	限值
排土场及道路	颗粒物		《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	1.0mg/m³
			《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）	1.0mg/m³
柴油库房	VOCs	矿区	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1	监控点处 1h 平均浓度值为 10mg/m³；监控点任意一次浓度 30mg/m³
		边界	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	4.0mg/m³

（2）水污染物排放标准

生活区设置地埋式一体化污水处理设施，用于处理生活污水。

本项目所在地地下水补给匮乏，含水层富水性弱，无井下涌水。

井下湿式凿岩环节利用蓄水池中水，水流汇集沉淀后回用，回用水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 非酸性废水要求，详见表 1.4-10。其余涌水通过胶带平硐中的输水渠自流至 13.8km 处选矿厂，供选矿生产环节用水，无外排。

表 2.4-8　　铁矿采选污染物排放标准　　单位：mg/L

序号	污染物	限值		序号	污染物	限值	
		酸性废水	非酸性废水			酸性废水	非酸性废水
1	pH	6~9	6~9	13	硫化物	0.5	0.5
2	悬浮物	70	70	14	氟化物	10	10
3	COD	-	-	15	总汞	0.05	
4	氨氮	-	-	16	总镉	0.1	
5	总氮	15	15	17	总铬	1.5	
6	总磷	0.5	0.5	18	六价铬	0.5	
7	石油类	5.0	5.0	19	总砷	0.5	
8	总锌	2.0	-	20	总铅	1.0	
9	总铜	0.5	-	21	总镍	1.0	
10	总锰	2.0	-	22	总铍	0.005	
11	总硒	0.1	-	23	总银	0.5	
12	总铁	5.0	-	24	单位产品排水量	-	

（3）噪声排放标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见表 2.4-9。

表 2.4-9　　工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2	60	50

（4）固体废物排放标准

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度、表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，标准值见表 2.4-10。

表 2.4-10　　危险废物鉴别标准浸出液毒性鉴别标准值

序号	分析项目	标准值		
		18599-2020	GB5085.3-2007	GB8978-1996
1	pH（无量纲）	/	/	6-9
2	有机质	2%	/	/
3	水溶性盐总量	2%	/	/
4	铜（以总铜计），mg/L	/	100	0.5
5	锌（以总锌计），mg/L	/	100	2.0
6	铅（以总铅计），mg/L	/	5	1.0
7	镉（以总镉计），mg/L	/	1	0.1
8	总银，mg/L	/	5	0.5
9	汞（以总汞计），mg/L	/	0.1	0.05
10	砷（以总砷计），mg/L	/	5	0.5
11	铬（六价），mg/L	/	5	0.5

按照 GB5085.3-2007 规定方法进行浸出试验而获得的实验结果，任何一种危害成分含量超过上表中所列的浓度限值，则判定该固体废物是具有浸出毒性特征的危险废物。按上述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未超 GB8978-1996 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6～9 范围之内的一般工业固体废物为第 I 类一般工业固体废物。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 生态环境

（1）评价等级

矿区占地面积小于 20km^2，矿区位于西天山北坡近主脊一带，项目对区域生态的影响以占用土地、破坏植被、改变地形地貌等影响为主，土地利用类型未发生明显改变。在查阅项目区现有资料的基础上，经过实地调查，本项目占用扰动土地类型石砾地，不占用基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区及生态敏感脆弱区，项目所属区域为一般区域。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的判别依据，生态影响评价工作等级划分见表 2.5-1。

表 2.5-1　　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km^{2}或长度≥100km	面积 2km^2～20km^{2}或长度 50km～100km	面积≤2km^{2}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《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的判别依据，生态影响评价工作等级划分见表 1.5-1。本工程的生态环境影响评价工作等级定为三级。

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）并结合该区域环境功能要求，矿区范围外延 200m 区域为生态环境影响评价范围，见附图 2.5。

2.5.2 大气环境评价等级与范围

（1）评价依据

根据初步工程分析，项目的大气污染物主要为采矿凿岩、废石堆放、运输等无组织排放的粉尘和柴油库无组织挥发性有机物，为低空排放，采用规定的方法，选取粉尘及挥发性有机物为评价因子进行核算。

本项目为铁铜多金属矿开采项目，矿山开采为地下开采，湿式凿岩，项目主要大气污染物为矿石开采、废石堆场和运输道路产生的粉尘。项目排放的主要大气污染物为 TSP。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中，Pi 定义如下：

$$Pi=Ci/Coi\times100\%$$

Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用导则确定的各评价因子 1h 平

均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级划分见表 1.5-4，最大地面空气质量浓度占标率 Pi 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 2.5-2　　评价工作分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{Max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{Max}<10\%$
三级	$P_{Max}<1\%$

（2）评价等级

评价等级采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算。根据运营期废气污染源分析，本项目所产生的粉尘，点源参数详见表2.5-3，面源参数详见表2.5-4，估算模型参数见表2.5-5，计算结果见表 2.5-6。

表 2.5-3　　项目点源参数一览表

污染源		排放速率(kg/h)	源高(m)	内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)
TSP	破碎车间	0.25	18	0.75	23000	25
	筛分车间	0.67	20	0.65	19000	25

表 2.5-4　　项目面源参数一览表

污染源	污染物	排放速率(kg/h)	源高(m)	长度(m)	宽度(m)
排土场	TSP	0.913	40	300	240

评价采用导则推荐模型进行估算，估算模型参数见表 2.5-5。

表 2.5-5　　估算模式参数表

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/℃		26℃
最低环境温度/℃		-43℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		41%
是否考虑地形		是

根据 AERSCREEN 模式预测结果如表 2.5-6：

表 2.5-6　　预测结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度(mg/m^3)	最大浓度落地点(m)	最大占标率(%)	D10%	推荐评价等级
排土场	TSP	0.0596	192	6.62	0	二级

由上表预测结果可知，本项目排土场无组织排放的 TSP 浓度最大占标率为 6.62%、超过 1%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价环境空气评价等级为二级评价。

（3）评价范围

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）并结合该区域环境功能要求、气象条件和关心点位置，以矿区为中心，边长 5km 的矩形区域，见附图 2.5。

2.5.3 地表水环境评价等级与范围

根据工程分析，本项目为铁铜多金属矿开采项目，项目区主要废水为矿山办公区的生活污水，属于水污染影响型建设项目。矿山生产过程主要为井下凿岩用水、堆场洒水、设备冲洗用水及运矿道路降尘用水，上述环节的用水来自蓄水池，自然损耗，无外排。项目区地下水补给匮乏，含水层富水性弱，现状平硐无涌水。矿山设置地埋式一体化污水处理设施，用于处理含 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等污染物的生活污水，处理达标后的生活污水用于生活区和工业场地降尘、绿化。

矿山涉及的地表水为项目矿区界外东侧 2km 外道路旁有高山雪水融化汇聚形成的水流，评价区域矿区同区段上游 200m 处断面，下游 500m 处断面。

2.5.4 地下水环境评价等级与范围

（1）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-7。

表 2.5-7　　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	项目厂址
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区； 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区以外的其它地区	项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地

		下水资源保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等，项目区地下水环境不敏感

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 2.5-8。

表 2.5-8　　地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

本项目为铁铜多金属矿石采矿改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境（HJ610-2016）附录 A 中 G42 黑色金属采选，矿山区域的地下水评价范围内无集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源等地下水环境敏感区，故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

（2）评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属 G 黑色金属-42 采选。项目主要为铁铜矿地下开采，设置有排土场，地下水环境影响评价类别分别为地下开采为Ⅳ类项目，排土场为 I 类项目，Ⅳ类项目可不进行地下水评价。因此，本项目矿区开采区域地下水评价不设等级；排土场评价范围均不涉及集中或分散式饮用水源，排土场所在区域的地下水环境不敏感。因此，排土场地下水评价等级为为二级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目特点和项目所在地水文地质条件，将项目划分为两个大水文地质单元。矿山评价范围以排土场为中心，北侧以地下水分水岭为界，边长 3km×2km 矩形区域（南北 3km，东西 2km），评价面积 6km^2。评价范围约 6.57km^2，本项目地下水评价范围共 12.57km^2。

2.5.5 声环境评价等级与范围

（1）评价等级

《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中相关规定，本项目矿山所在地属于 2 类地区，本改扩建工程的噪声主要来源于风机硐室、电动机、空压机、凿岩机、水泵等产生的噪声。由于地下开采，噪声级增量在 5dB（A）以内，矿山周围无噪声敏感点。受噪声影响的人口数量变化不大，为办公区职工，根据导则，声环境评价工作等级为二级。

（2）评价范围

采矿区边界外 1m 处。

2.5.6 土壤评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

表 2.5-9　　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，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≤土壤含盐量区域	4.5＜pH≤5.5	pH≤8.5＜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；			

表 2.5-10　　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，占地规模为小型，矿山土壤 pH 为 7.98（检测最小值），可知本项目生态影响型敏感程度为不敏感，故判断本项目土壤评价工作等级为二级。评价范围是矿区矿界外 2km 范围内。

2.5.7 风险评价与范围

①废机油

本项目属铁铜多金属矿开采，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中相关内容，本项目只涉及废机油（油类物质），其临界量为 2500t，本项目最大存储量为 1t/a，危险物质数量与临界量比值（Q）=1/2500=0.0004＜1，根据导则中相关规定，项目环境风险潜势为 I，参照评价工作等级划分原则，本项目风险评价工作等级为简单分析，不设评价范围。

②爆破器材库

现有爆破器材库布置在采矿工业场地东北侧直距约 1km 处，库存炸药量 40 吨，2018 年 6 月 3 日取得了新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州公安局颁发的爆破作业单位许可证（编号 6527001300003），有效期至 2021 年 6 月 3 日。

建设单位重建了爆破器材库，由于自然环境因素，还未进行验收，准备 2022 年具备条件后验收。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，危险物质数量与临界量比值 Q=40/50=0.8＜1，根据导则中相关规定，按附录 C.1.1 判断出项目环境风险潜势为 I，参照“评价工作等级划分”原则，本项目风险评价工作等级为简单分析，不设评价范围。

③柴油库

项目设置一座 20t 的柴油库，位于工业场地。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B“重点关注的危险物质及临界量”中相关内容，本项目涉及柴油，其临界量为 2500t，本项目最大存储量为 20t，危险物质数量与临界量比值（Q）=20/2500=0.008＜1，根据导则中相关规定，项目环境风险潜势为 I，参照评价工作等级划分原则，本项目风险评价工作等级为简单分析，不设评价范围。

2.6 环境保护目标

（1）环境空气

工程的运营不使周边环境空气受到污染，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水

不因工程的建设和运营而使地表水水域功能发生改变，保证地表水体原有 III 类水域功能。

（3）地下水

不因工程的建设和运营而降低地下水环境质量，不使当地水资源利用情况 III 类发生改变。

（4）声环境

在开采过程中，采取适当的噪声防治措施，使环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区的标准。

（4）土壤环境

不因工程的建设和运营而降低土壤环境质量，项目区土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地标准。

（5）生态环境

矿区范围内及周围植被、动物、水土流失。矿山开采导致开采范围内可能发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

根据现场踏勘、现有的技术资料和项目相关的支持性文件，本项目区周围3km范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位，敏感点为办公生活区，确定本项目环境保护目标见表2.6-1。

表 2.6-1　　环境保护目标分布表

环境类型	影响因素	保护目标	方位与距离	环境功能要求
生态环境	开采沉陷、土地利用	原有土地使用功能	生态评价范围内	不改变土地利用类型，区域动植物资源不受破坏
环境空气	人员运输扬尘、排土场等粉尘	办公生活区	工业场地东侧100m	《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准
地表水	废水排放	溪流	矿区北侧2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类
地下水	地下水漏失、水质影响	项目区地下水	矿区区域周边地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求
声环境	工业场地设备噪声及运输噪声	办公生活区	工业场地东侧100m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
土壤环境	粉尘	粉尘飘落的土壤	通风井下风向	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地标准
	废水	废水流过的土壤	矿区下游	
环境风险	柴油库	办公生活区	工业场地东侧100m	/
	炸药爆炸	办公生活区	工业场地东侧100m	/

3 建设项目概况

3.1 已建工程概况

2013 年 8 月，新疆建筑材料工业设计院编制完成《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书》；2013 年 8 月 14 日，新疆维吾尔自治区原环保厅以新环评价函[2013]725 号文对该项目批复通过。

本工程于 2013 年 8 月开始建设，2014 年 9 月建设完成，2014 年 10 月投入试运行。

新疆盛泰鑫源矿业有限公司于 2014 年取得采矿权，并开始基建工程建设，范围集中Ⅰ1 矿体 14～4 号勘查线之间。矿山采用地下开采，采用平硐开拓，浅孔留矿采矿法，开采规模为 3 万 t/a。采矿损失率 15%，贫化率 10%。矿山已施工 3283m 平硐，平硐规格为 1.8×2.0m，方位角 234°，长度约 130m。采空区在 12～4 号勘查线间，长 96m，高 10～22m；在 8～6 号勘查线间、长 33m，高 10～16m。工程为年产 3 万 t 铁矿石开采项目，包括采矿场系统风井及风机房、空压机房、机修间、高位水池、配电室、厕所、废石堆场等，矿区面积 40636.69m^2。

新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2018 年 6 月编制完成《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目竣工环境保护验收监测报告书》（新环验字[2017]第 091 号）。2018 年 5 月 12 日，新疆盛泰鑫源矿业有限公司在精河县组织召开“新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目”竣工环境保护验收会。验收组由建设单位、验收调查单位（新疆新环监测检测研究院（有限公司））及相关技术专家组成。验收评审结果为：根据项目环境保护验收监测报告和现场踏勘，主体工程与环保工程同时建设，环保档案齐全，落实了环评批复的要求，污染物达标排放，环境风险应急预案完成备案，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。

采出的矿石通过汽车运送至选矿厂。选矿厂在矿山北东 15°方位，直距 10km，运距 15km。选矿厂水、电及交通条件均已完备。目前已累计开采铁矿石 12 万 t，采出铁矿石品位 32.31%。

选厂 2013 年 8 月开工建设，2014 年 9 月份投入试运行，设计年处理原矿 5 万 t，铁精粉品位 67.6%左右，由于市场原因目前该选厂已停产。采用破碎工艺为三段一闭路流程，磨选流程为一段闭路磨矿，两段分级给矿粒度-350mm。破

碎流程采用三段一闭路流程，浮选流程为优先浮选流程，先选铜后选锌再脱硫后选铁，选铜流程为两段粗选，四段精选、一段扫选流程得到铜精矿，浮选铜尾矿再选锌，选锌流程为两段粗选，四段精选、两段扫选流程得到锌精矿。选锌后尾矿两段扫选浮选脱硫，浮选脱硫尾矿再经过两段弱磁选后得到铁精矿。

浮选精矿浓缩溢流、尾矿浓缩溢流及尾矿库回水泵回选矿系统再使用。

在选厂车间东南方向 100m 建有办公生活区，包括办公室、宿舍、食堂等配套设施。

尾矿库在选矿厂东北侧 500m 处，为一天然沟谷，总库容 $56.07\times10^4m^3$，设计服务期为 10.13 年，尾矿库等别为五等，防洪标准为 100 年一遇。尾矿库库底采用 1.5mm 厚土工膜进行全库防渗，土工膜上下各敷设一层 200mm 厚粘性土垫层。尾矿为库前排放。尾矿坝一次筑成。筑坝材料为当地砂砾料。坝顶标高 1646.0m，坝顶宽度为 4.0m，坝长 1142.0m，最大坝高 20.5m。上游护坡采用碎石护坡，厚度为 20cm，护坡下依次铺设细砂垫层一层，厚度 20cm；两布一膜一层；细砂垫层一层，厚度 20cm。下游采用碎石护坡。安全超高 1.0m、澄清水澄清深度 0.5m、调洪高度为 0.3m。

3.1.1 主体工程

东杜斯泰铁铜多金属矿已建工程为地下开采，矿区范围内的 I_1～I_{13} 号矿体，开采深度为 3424m～3269m。

已建工程基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　已建工程表

序号	项目名称	项目说明	备注
主体工程参数	开采对象	M1、M2 号矿体。其中 M1 号矿体为主矿体，长度 200m，开采标高自 3400m 水平至 3267m 水平，垂深 133m 范围内的矿量；M2 号矿体长度 25m，开采标高自 3295m 水平至 3269m 水平，垂深 26m 范围内的矿量	
	开拓方案	设计选用平硐开拓，垂深 133m 范围内三个中段的矿量，一中段高度为 32～73m，二中段高度 50m，三中段高度为 55m	
	开采顺序	总体上采用自上而下逐中段，自两翼向中央的后退式开采顺序	
	开采标高	3400m 水平至 3267m 水平	
	采矿方法	采用浅孔留矿采矿法回采	
	生产规模	$5\times10^4t/a$	
	服务年限	3.9 年	
	工作制度	200d/a，每天 3 班，每班 8h	
	开拓矿量	20.39 万 t	保有 4.08a

	采准矿量	7.58 万 t	保有 1.52a
	备采矿量	3.79 万 t	保有 0.76a
	产品方案	铁铜矿石，年产 350mm 铁铜矿石 5 万 t/a	
	采出矿石量	19.26 万 t	
	采矿贫化率	10%	
	采矿损失率	15%	
附属工程	柴油库	油库布置在矿山东侧 3228 工业场地内，油库储量 20t，品种为柴油	
	爆破器材库	布置在采矿工业场地东北侧直距约 1km 处，占地 147.94m^2。	
	排土场	矿区设 3 处排土场，总占地面积 6304.4m^2，分别位于 3333m（PD1）的北侧，面积为 906.7m^2；3283m（PD2）南侧，面积为 935.3m^2；3228m（PD3）东南侧，面积为 4462.4m^2，废石堆放高度小于 2.5m，废石堆前缘坡度不大于 30°	
公用工程	生活办公区	包括办公室、宿舍、食堂、浴室等，面积为 828.8m2	
	供电	10kV 总配变电所，采用单母线结线方式，放射式向所内主变、风井及坑内供电，进线引自拟建 35kV 总降变电所 10kV 出线间隔。	
	给水	矿区外围东部有几处井泉，面积为 30m²左右，四季均有积水，涌水量较大，作矿山生产及生活用水。	
	排水	生活区排水主要为生活污水，采用地埋式集成化粪池处理设施，污水经过处理达标后用作矿区绿化	
配套工程	选矿厂	选矿厂在矿山北东 15°方位，直距 10km，运距 15km	
	尾矿库	尾矿库在选厂东北方向 500m，总库容 56.07×104m3，设计服务期为 10.13 年	
环保工程	废水	生活污水排入生活区自建地埋式一体化生化废水处理池进行处理，用于厂区绿化	
	废气	采用湿式凿岩，对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风	
	固废	矿区开采期固体废物主要为矿井内运出的少量废石和生活区的生活垃圾，生活垃圾定点收集，定期清运处置；井下废石送至废石场	
	生态	制定开采结束后的生态恢复、水土保持计划	

已建矿山设备见表 3.1-2。

表 3.1-2　　已建矿山设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	凿岩机	YT-24 型	台	6	3 用 3 备
2	混凝土喷射机	spz-6 型	台	1	巷道支护
3	节能型局扇	JK55-2No04.5 型	台	3	2 用 1 备
4	简易钢制结构漏斗	/	台	1	出矿设备
5	振动放矿机	/	台	1	
6	风机	K40-6-№13	台	1	通风设备
7	节能风机	JK55-2№04.5	台	5	3 用 2 备
8	螺杆式空压机	EWA75A，Q=12m^3/min，P=0.8MPa。配带的电动机功率 N=75kW，重量为：2400kg	台	3	2 用 1 备

9	柴油电站电力电缆	YJV22-0.6/1kV	/	/	容量 400kW

3.1.2 辅助工程

（1）采矿工业场地

风井及风机房、空压机机房、机修间、厕所布置在 3328m。

3333m 平硐坐标：X=4884881.13，Y=28400282.32。

3283m 平硐坐标：X=4884881.48，Y=28400342.36。

3228m 平硐坐标：X=4884679.20，Y=28400473.78。

风井井筒中心坐标：X=4884800.00，Y=28400200.00，井口标高 Z=3406.0。

风井位于 3283m 平硐西南侧直线距离 115.23m。

（2）排土场

1）排土场位置选择

矿区设 3 处排土场，总占地面积 6304.4m^2，分别位于 3333m（PD1）的北侧，面积为 906.7m^2、3283m（PD2）南侧，

面积为 935.3m^2、3228m（PD3）东南侧，面积为 4462.4m^2，废石堆放高度小于 2.5m，废石堆前缘坡度不大于 30°。

2）排土场容积

本项目位于高山区域，地势陡峭，废石量为 37.5t/d（7500t/a），废石密度为 2.7t/m^3，松散系数均为 1.6，则废石体积为 4444.4m^3，项目运营期为 3.9 年，在整个运营期内废石量为 17333.16m^3。

矿区设 3 处排土场，总占地面积 6304.4m^2，废石堆高平均按 2m 考虑，排土场的容积为 12608.8m^3。要求利用大粒径废石在排土场修建不低于 0.5m 的围堰，防止废石散落、坍塌等；大部分废石不运出地面，用于回填井下采空区；部分废石用来修整道路。

废石综合利用后可减少废石的堆存面积，排土场在服务期满内可满足项目废石堆放需要。矿区内场地平整、采区工业场及其边坡修护均采用掘进废石和采矿废石，可减少堆存废石量，减少占地面积。

（3）爆破器材库

现有爆破器材库包括炸药库、雷管库、值班警卫室，布置在采矿工业场地东北侧直距约 1km 处，占地 147.94m^2。库存炸药量 40t，根据《爆破安全规程》的规定，爆破材料库区与各方向距离均符合安全距离要求，见原环评 10.3.1 章节。

2018 年 5 月 30 日取得了新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州公安局颁发的爆破作业单位许可证（编号 6527001300003），有效期至 2021 年 6 月 3 日，已通过环保验收。

3.1.3 公用工程

（1）办公生活区

生活及办公区：生活及办公区布置在采矿区东北侧 200m 处，包括办公室、宿舍、食堂、浴室等。其中办公室占地面积 151.2m^2，宿舍占地面积 432m^2，食堂占地面积 122.8m^2，浴室及库房占地面积 122.8m^2。

（2）供水

矿区水源为外围东侧 500m 的蓄水池，面积 5000m^2 左右，四季均有积水，为积雪融化形成，水量较大，用于生活和生产。

①生活用水

项目生活用水由储水桶储备供应，定期从矿区外围东侧蓄水池抽取。

②生产新水给水系统

在 3400M 水平设一个生产用水的生产高位水池 260m^3，满足消防用水及井下扑尘用水。

供水主管采用Φ133×4.0 无缝钢管，在各不同用水水平通过减压阀把水压减压到 0.2～0.3MPa 后向坑内供水，中段供水采用Φ89×3.5 的无缝钢管。

③消防给水系统

矿山生产的火灾危险性为戊类，建筑物耐火等级为二级。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）规定，不设室内消防给水系统，室外消防采用低压给水系统。

井下供水系统充分考虑了消防用水，同时供水管直接到各用水点，主要硐室及需要灭火的工作点同时配备必要防火工具，如水桶、泡沫灭火器、铁锹等，严禁将消防用具挪作他用，要求定期检查消防器材的完好状况。

爆破器材库消防用水根据《民用爆破器材工程设计安全规范》（GB50089-2007）规定，消防用水平时不得动用，厂区内消防给水管网与生产新水管网并用，生活区内消防给水管网与生活水管网并用，管网上设置室外消火栓。

灭火器材选用磷酸铵盐干粉和碳酸氢铵干粉灭火器并配以砂箱、砂袋灭火。

（3）排水

项目正常涌水量为 8.64m^3/d，经沉淀处理后部分用于井下生产，部分用于矿区道路降尘。

生活区排水主要为生活污水，采用地埋式集成化粪池处理设施，污水经过处理达标后用作矿区绿化。

（4）供电

拟建工程电源引自矿山自建柴油电站，柴油电站容量 400kW。

根据采区的负荷分布状况及所处的位置，确定在 3287 平硐口附近设 400kW 柴油电站 1 座，低压配电室与柴油发电机房毗邻，0.4kV 母线为单母线接线。

坑内负荷供电引自隔离变压器，采用中性点不接地接线方式。

矿山柴油电站至坑内各配电点均采用 YJV22-0.6/1kV 电力电缆沿平巷壁敷设。

低压配电线路的敷设：

地面上的所有建构筑物的用电设备及设施配线均采用电力电缆或导线穿钢管暗敷形式。

水平或倾斜巷道内的的电缆悬挂高度，应是电缆在矿车掉道时不致受到撞击；在电缆坠落时，不致落在轨道或运输机上；电缆悬挂点的间距不垂直悬挂点的间距不大于 6m。

电缆与水管、风管平行敷设时，电缆应在管道的上方且净距大于 0.3m。

低压配电线路应装设短路保护，过负荷保护及接地保护。

非连锁用电设备且离操作台较远的则采用机旁控制及集中控制两种方式。

（5）供暖

项目区生产期 250 天，冬季不生产，除了值班人员采用电采暖，不需要供暖，生活区洗浴供水采用电加热，可以满足项目生产生活的要求。

3.1.4 配套工程

（1）选矿厂和尾矿库

选矿厂在矿山北东15°方位，直距10km，运距15km。选厂2013年8月开工建设，2014年9月份投入试运行，设计年处理原矿5万t。尾矿库在选厂东北方向500m，总库容56.07×$10^4$$m^3$，设计服务期为10.13年。

配套选矿厂已于2018年5月12日通过竣工环境保护验收。

（2）柴油库

油库布置在矿山东侧3228工业场地内，油库储量20t，品种为柴油。库区周围留有15m的空旷地带，库区内设有消防通道。柴油库占地约为12m^2。

3.1.5 环保工程

（1）采用湿式凿岩，对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风。

（2）生活污水排入生活区自建地埋式一体化生化废水处理池进行处理，用于厂区绿化。

（3）矿区开采期固体废物主要为矿井内运出的少量废石和生活区的生活垃圾，生活垃圾定点收集，定期清运处置；井下废石送至废石场。

（4）制定开采结束后的生态恢复、水土保持计划。

3.1.6 原有项目审批情况

新疆盛泰鑫源矿业有限公司2013年8月委托新疆建筑材料工业设计院编写了《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书》，新疆维吾尔自治区原环保厅以文《关于新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书的批复》（新环评价函【2013】725号）对该项目批复通过。2014年，新疆盛泰鑫源矿业有限公司首次获得该矿的采矿许可证，无矿业权纠纷。

2018年5月12日，新疆盛泰鑫源矿业有限公司在精河县组织召开“新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目”竣工环境保护验收会。验收组由建设单位、验收调查单位（新疆新环监测检测研究院（有限公司））及相关技术专家组成。验收评审结果为：根据项目环境保护验收监测报告和现场踏勘，主体工程与环保工程同时建设，环保档案齐全，落实了环评批复的要求，污染物达标排放，环境风险应急预案完成备案，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。

3.1.7 原有项目污染源及环保设施运行

原有项目工艺流程及产污情况详见图 2.1-2。

略

图 2.1-2 原有项目采矿工艺流程及产污环节图

3.1.7.1 原有项目污染源

原有工程的污染源通过参考《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目竣工环境保护验收意见》和新疆建筑材料工业设计院 2013 年 8 月编制完成的《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目环境影响报告书》获取。

（1）环境空气

道路运输扬尘采取措施后为 0.864t/a。

爆破瞬间产生粉尘 0.78t/a、CO0.43t/a、NO_X0.09t/a，量较小，由风井排出的废气，很快会稀释、扩散，故废气中有害物质对采区环境的影响不大。主要污染物浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，当地环境空气可维持现状水平。

（2）废水

生活污水量为 4.93m^3/d（986m^3/a），包括粪便污水、冲洗排水、淋浴排水等，水质比较混浊，有机含量较高，要求对生活污水进行生化处理，水质符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准值后，用于厂区绿化，冬季大雪封山不生产，仅留有值班人员，少量的生活污水排入化粪池储存。推荐生活污水采用地埋式集成生化处理系统处理。

项目正常涌水量为 8.64m^3/d，经沉淀处理后部分用于井下生产，部分用于矿区道路降尘。采矿作业排水经沉淀处理后循环利用不外排。

（3）声环境

厂界各监测点昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固体废物

开采期井下废石采出量很少，废石的产量约 37.5t/d（7500t/a），大部分废石不运出地面，用于回填井下采空区；部分废石用来修整道路。用煤量为 200t/a，

年产生燃煤灰渣 40t/a，可用于矿区道路修整。矿区生活条件简陋，相应的日常生活垃圾量也很少，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，职工产生生活垃圾的总量为 5.6t/a，生活垃圾集中收集后，定点填埋，拟建垃圾填埋场位于生活区南侧 270m 低洼处，占地面积 100m^2，土地类型为未利用地之裸岩石砾地。

（5）生态环境

矿山平硐口设置有排土场，产生的废石用于回填采空区、工业场地平整、挡土墙修建和矿区道路维护。

3.1.7.2 原有项目环保设施建设情况

项目区现有的环保设施主要有：

（1）粉尘处理

采用湿式凿岩，对井下矿石和废石堆体采取洒水降尘、井下强制通风。

（2）废水处理

项目涌水经沉淀处理后部分用于井下生产，部分用于矿区道路降尘。生活污水排入生活区自建地埋式一体化生化废水处理池进行处理，用于林网绿化。

（3）固废处理

矿区开采期固体废物主要为矿井内运出的少量废石和生活区的生活垃圾，生活垃圾定点收集，定期清运处置；井下废石送至废石场。

（4）生态保护

制定开采结束后的生态恢复、水土保持计划。

其它环保工程和设备见下表。

表 2.1-6　　环保工程投资表

序号	污染治理工程	投资估算（万元）	实际投资（万元）
1	井下水幕降尘系统	5	9
2	矿区废土场、道路的降尘喷洒设备	4	5
3	地埋式集成生物废水处理池、防渗污水池	15	14
4	机械设备减震降噪设施	2	2
5	生活垃圾池	1	3
6	绿化	5	0
7	合计	32	33

3.1.8 存在环保问题

（1）对于矿山生活垃圾的日常管理，垃圾收集池上部没有遮盖，如遇大风天气会吹动纸屑及塑料袋等物品，并有臭气逸散。

（2）矿区内道路为简易道路，部分路段路况较差，须进行维护与修缮；采场

生活区外有遗留的一座旱厕，未被拆除；

（3）矿区植被绿化情况一般。

（4）厂区管理不规范，存在部分生活废水随意泼洒的问题，需加强管理教育。

3.1.9“以新带老”措施

（1）建设单位加强对矿山职工的环保教育，采场生活垃圾丢存至生活区西侧垃圾坑，垃圾坑四周进行封闭遮盖。建设单位负责定期对矿山至选厂道路进行维护与修缮，优先考虑使用排土场堆存的废石；

（2）采矿工业场地新建废水事故收集池，对可能出现的事故废水进行收集，沉淀后泵入 3400m 的 260m^3 高位水池。产生的废石有序拉运至排土场堆放，废石装卸及堆放过程采用喷雾洒水方式抑尘，同时严禁大风天作业；

（3）在春夏季节力争提高办公生活区植被绿化率，防止水土流失，评价要求建设单位尽快进行综合论证。

3.1.10 绿色矿山建设

新疆盛泰鑫源矿业有限公司在精河县东杜斯泰铁铜多金属矿资源开发全过程，实施了科学有序的开采，对矿区及周边环境的扰动控制在环境可控制的范围内。矿产资源开发利用过程采用先进的生产技术和有利于生态保护的生产方式。对于必须破坏扰动的部分，通过科学设计、先进合理的有效措施，确保矿山的存在、发展直至终结，与周边环境相协调，形成可持续发展的一种矿业形象。

3.2 改扩建工程工程概况

3.2.1 基本情况

项目名称：东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程；

建设单位：新疆盛泰鑫源矿业有限公司；

项目性质：改扩建；

建设地点：精河县南，方位 190°，直距约 65km，距精河县叶里斯南也肯村约 35km，矿区中心地理坐标：东经 82°45′15″，北纬 44°05′30″，行政区划上隶属精河县管辖。矿区距精河县运距约 80km，由精河县叶里斯南也肯村到矿区内有简易公路，交通相对较为便利。

开采方式：采用地下开采方式，矿山建设规模为 10 万吨/年，开拓方案为：平硐+溜井；运输方案为：平硐开拓，无轨运输方案；采矿方法为：分段空场法

为主（矿体厚度≥5m），浅孔留矿法（矿体厚度＜5m，倾角≥50°）、留矿全面法（矿体厚度＜5m，倾角＜50）为辅。

投资规模：项目总投资 2303.18 万元，其中环保投资 440.98 万元。

服务年限：9 年 7 个月（含基建期 1 年）。

3.2.2 项目组成

3.2.2.1 改扩建项目组成

工程改扩建后由采矿场、废石堆场、采矿生活区、爆破器材库区及矿区内部运输道路组成。改扩建工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1　　改扩建工程组成表

工程类别	项目组成		建设内容、规模及用途	备注
主体工程	采矿工业场地	平硐	3269m 平硐坐标为：X=4884812.31，Y=28400264.10，Z=3269m；3309m 平硐坐标为：X=4884854.60，Y=28400207.27，Z=3309m；3349m 平硐坐标为：X=4884851.16，Y=28400144.47，Z=3349m；3389m 平硐坐标为：X=4884521.96，Y=28401229.97，Z=3389m；	利旧
		采场宿舍楼	254.61m^2，36.9m*6.9m*6.6m	利旧
		采场办公楼	254.61m^2，36.9m*6.9m*3.3m	利旧
		采场食堂	128.34m^2，18.6m*6.9m*4.2m	利旧
		炸药库	232.2m^2，24.0m*9.0m*3.9m+5.4m*3.0m*3.9m	利旧
		雷管库	81.0m^2，12.0m*5.4m*3.9m+5.4m*3.0m*3.9m	利旧
		炸药库值班室	55.1m^2，10.8m*5.1m*3.0m	利旧
		通风机房	65.5m^2，10.0m*4.0m*3.3m+5.0m*5.1m*4.2m	利旧
		空压机房	157.5m^2，21.0m*7.5m*8.0m	利旧
		采矿机修间	103.0m^2，15.6m*6.6m*5.0m	利旧
		采矿 10kV 配电所	120m^2，12.9m*5.4m*4.2m	利旧
		矿山生活区配电室	39.1m^2，9.3m*4.2m*3.9m	利旧
		柴油电站	12m^2，3.0m*4.0m*3.0m	利旧
		排土场	位于 3309m 平硐东南侧直线距离 50m 处，占地面积 5000m^2，容积 6 万 m^3，由运输卡车拉运到废石场，推土机配合作业；堆放高度 11.56m，堆放最终边坡角为 33°	利旧
	爆破器材库	爆破器材库	库区占地面积约 10000m^2，包括炸药库、爆破器材库，炸药库值班室、炸药库消防泵房，为砖混结构	利旧
	柴油储存设施	柴油罐	柴油罐布置在矿山生活区北侧，柴油库储量 20t，周围留有 15m 的空旷地带；储油罐的放置地面进行硬化与防渗	利旧
公用工程	供排水	项目生活用水由储水桶储备供应，生产用水由高位水池储存，定期从南侧蓄水池抽取；生活污水排入地埋式一体化污水处理装置处置		利旧
	供热工程	冬季不生产，值班人员用电采暖		新建
	供电	引自矿山自建柴油电站，柴油电站容量 400kW		利旧
	道路	为简易道路，长 1500m，路基宽 6m		利旧

	办公生活区	位于在矿山东侧，直线距离约 200m，生活区内建有办公室、宿舍、食堂等，总建筑面积 828.8m^2，占地面积 3000m^2。	利旧
环保工程	废气	采矿场、排土场、生活区、运输道路无组织粉尘采用洒水降尘措施	利旧
	生活污水	经地埋式一体化污水处理装置处理后用于场地绿化降尘	利旧
	生产废水	项目矿坑无涌水，生产用水全部损耗，无废水产生	利旧
	采区噪声	设置空压机、风机封闭车间，控制区域车辆行驶速度，要求运输车辆在已建道路行驶	利旧
	生活垃圾	垃圾池的储存，建设单位定期自行清运至精河县生活垃圾填埋点	利旧
	采矿废石	堆存在平硐口北侧 50m 的排土场	利旧
	废机油	妥善储存于已建危废暂存间，后委托有资质的单位定期清运处置	利旧

3.2.3 主要生产设备

矿山新增采掘设备见表 3.2-2。

表 3.2-2　　新增采矿设备表

序号	名称及型号	数量	主要参数	备注
一	采掘设备		/	
1.1	7655 型浅孔凿岩机	6	单台耗气量 3.2m^3/min	3 用 3 备
1.2	YGZ-90 中深孔凿岩机	4	单台耗气量 11m^3/min	2 用 2 备
1.3	YSP-45 凿岩机	1	单台耗气量 5m^3/min	1 用 1 备
1.4	轻型振动放矿机	3	/	1 用 2 备
1.5	JK58-1№.3.5 型风机	3	3kW	2 用 1 备
1.6	ZPG 转子 II 型混凝土喷射机	2	5m^3/min	1 用 1 备
1.7	2DPJ－30 型耙矿绞车	5	30kW	3 用 2 备
1.8	WJD-1.5 电动铲运机	2	55kW	
二	压气设备			
2.1	螺杆空压机	4	Q=36.3m^3/min，P=0.7.5MPa	3 用 1 备
2.2	储气罐	4	4m^3	3 用 1 备
三	运输设备			
3.1	UQ-5	4	5t	3 用 1 备
四	通风设备			
4.1	通风机	1	K40-6-No.18	
4.2	电机	2	Y315M－6	1 用 1 备

3.2.4 主要原材料及产品方案

3.2.4.1 项目主要原材料

生产期主要材料消耗见表 3.2-3。

表 3.2-3　　采矿材料消耗表

序号	采料名称	单位	采矿（400t/d）		总掘进（6.43m^3/d）		综合单耗	年耗
			吨矿单耗	日耗	m^3 单耗	日耗		
1	硝铵炸药	kg	0.42	168	42000	2.5	16.075	40000
2	导爆管	发	0.11	44	11000	0.48	3.0864	771.6
3	非电雷管	发	0.11	44	11000	0.48	3.0864	771.6

4	钎头	个	0.022	8.8	2200	0.048	0.30864	77.16
5	钎子钢	kg	0.015	6	1500	0.57	3.6651	916.275
6	机油	kg	0.0125	5	1250	0.12	0.7716	192.9

3.2.4.2 产品方案

采矿主要产品为铁铜多金属矿石，采出矿石块度≤350mm，采出矿石 TFe 平均品位为 33.38%。

3.2.4.3 生产能力及技术指标

采矿方法主要技术指标见表 3.2-4。

表 3.2-4　　采矿方法主要技术指标表

序号	指标名称	单位		数值	备注
1	地质储量	万 t		114.51	122+333
2	设计利用储量	万 t		98.75	
3	采出矿量	t		93.26	
4	矿山生产能力	万 t/a		10	
5	服务年限	年		9 年 7 个月	
6	开拓方法	平硐+溜井开拓			
7	采矿方法	浅孔留矿采矿法、电耙留矿全面采矿法			
8	工作制度	班/d；d/a		3；250	
9	采矿回采率	%		85	
10	采矿贫化率	%		10	
11	矿石地质品位	Cu	%	0.64	
		Zn		0.53	
		TFe		32.31	
		mFe		17.97	
		Au		0.14	
		Ag		18.91	
12	采出矿石品位	Cu	%	0.58	
		Zn		0.48	
		TFe		29.08	
		mFe		16.17	
		Au		0.12	
		Ag		17.02	
13	采掘比	m^3/kt		16.08	

3.3 矿石资源概况

3.3.1 矿界范围及开采范围

3.3.1.1 矿界范围

2014 年，新疆盛泰鑫源矿业有限公司首次获得该矿的采矿许可证，无矿业权纠纷。采矿许可证证号：C6500002014032210133928。2020 年 12 月 31 日延续采矿权。开采矿种：铁矿、铜矿；开采方式：地下开采；生产规模：3 万吨/年；矿区面积：0.558 平方公里；有效期限：贰年（2020 年 12 月 11 日至 2022 年 12

月 11 日）；开采深度：由 3424 米至 3269 米标高，共有 4 个拐点圈定。矿区拐点坐标见表 2.3-1。

表 3.3-1　　采矿证拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y
1	4885263.07	28399855.29
2	4885252.97	28400522.59
3	4884416.76	28400508.54
4	4884426.85	28399841.13

3.3.1.2 开采范围

矿山设计采用地下开采方式。设计开采范围为 3424m～3269m，开采对象为该范围内的所有可采矿体，采矿权与周边矿权无交叉重叠。

3.3.2 设计利用资源储量及服务年限

3.3.2.1 设计利用资源总储量

（1）地质报告提交的资源量

储量核实过程采用平行断面法（剖面法）进行了资源量计算。《新疆精河县东杜斯泰铜多金属矿资源储量核实报告》（核实基准日 2018 年 1 月），由新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心以新国土资储评[2018]042 号文评审，由新疆维吾尔自治区国土资源厅以新国土资储备字[2018]042 号文备案。

截止 2017 年 12 月 31 日，采矿证范围内累计估算基础储量（122b）+推断的内蕴经济资源量（333）铜多金属矿石量 117.13 万 t，TFe 平均品位 31.33%，mFe 平均品位 17.32%。Cu 金属量 7338.20t，平均品位 0.63％。Zn 金属量 6259.03t，平均品位 0.53％。其中：

基础储量（122b）铜多金属矿石量 64.59 万 t，占总资源储量的 55.14%。铜金属量 4624.12t，Cu 平均品位 0.72%；锌金属量 3506.74 吨，Zn 平均品位 0.54%；TFe 平均品位 31.87%，mFe 平均品位 17.98%；

推断的内蕴经济资源量(333)铜金属矿石量 52.54 万 t，铜金属量 2714.08 吨，Cu 平均品位 0.52%；锌金属量 2752.29t，Zn 平均品位 0.52%；TFe 平均品位 30.78%，mFe 平均品位 16.66%。详见表 3-18。

保有伴生 Au 金属量 159.98Kg，平均品位 0.14×10^{-6}；保有伴生 Ag 金属量 22420.44Kg，平均品位 19.14×10^{-6}。

表 3.3-2　　截止 2017 年 12 月 31 日矿区保有资源量表

矿体编号	资源量类别	矿石资源量	平均品位(%)				金属量(t)	
		（万 t）	TFe	mFe	Cu	Zn	Cu	Zn
I1	122b	64.59	31.87	17.98	0.72	0.54	4624.12	3506.74
	333	51.24	30.78	16.66	0.52	0.53	2652.77	2676.47
I2	333	0.14	9.40	0.70	1.54	0.64	21.49	8.89
I3	333	0.02	19.60	0.80	1.00	0.77	2.00	1.54
I4	333	0.34	11.93	2.60	0.24	0.53	8.16	18.02
I5	333	0.11	1.70	0.15	0.15	0.96	1.65	10.56
I6	333	0.11	16.65	1.35	0.04	0.54	0.44	5.94
I7	333	0.06	30.30	1.20	0.94	0.84	5.64	5.04
I8	333	0.10	3.50	0.60	0.31	0.42	3.10	4.15
I9	333	0.04	16.38	0.60	0.82	0.81	3.28	3.24
I10	333	0.11	5.90	0.40	0.67	0.45	7.37	4.95
I11	333	0.09	4.05	0.10	0.40	0.39	3.60	3.51
I12	333	0.14	6.80	0.60	0.31	0.51	4.34	7.14
I13	333	0.04	21.90	0.40	0.06	0.71	0.24	2.84
小计	122b	64.59	31.87	17.98	0.72	0.54	4624.12	3506.74
	333	52.54	30.78	16.66	0.52	0.52	2714.08	2752.29
合计	122b+333	117.13	31.33	17.32	0.63	0.53	7338.20	6259.03

（2）设计范围内地质资源量

1）设计范围与对象

开发利用方案设计范围即矿区范围，即现有矿山平面范围内 3424～3269m 标高范围，和采矿许可证规定开采深度一致。

2）设计利用资源储量

表 3.3-3　设计利用资源量表

资源量类别	矿石资源量	金属量(t)		平均品位(%)		金属量(t)		平均品位(%)	
	（万 t）	Cu	Zn	Cu	Zn	TFe	mFe	TFe	mFe
122b	61.97	4430.89	3354.03	0.72	0.54	31.87	31.87	17.98	
333	36.78	1899.856	1926.603	0.52	0.52	30.78	30.78	16.66	
122b+333	98.75	6330.746	5280.633	0.64	0.53	32.31	32.31	17.97	
伴生金、银资源量		金属量(kg)		平均品位(10^{-6})					
		Au	Ag	Au	Ag				
122b	61.97	86.58	11121.18	0.088	11.26				
333	36.78	70.8	10788.3	0.05	7.65				
122b+333	98.75	157.38	18672.99	0.14	18.91				

根据矿山资源储量情况，开发利用方案通过生产能力论证，确定矿山达产规模为 10 万 t/a。

3.3.2.2 服务年限

根据开发利用方案，矿山服务年限为 9 年 7 个月（含基建期 1 年）。

3.3.3 矿山地质特征

3.3.3.1 地层

矿区出露地层有上奥陶统呼独克达坂组（O_3h）和第四系（Q_4^{esl}）。

上奥陶统呼独克达坂组（O_3h），分布于矿区南部，为一套海相碳酸盐岩沉积，岩性为大理岩化灰岩。是主要的赋矿层位。

大理岩化灰岩：白色、灰白色，粒状变晶结构，块状构造。粒度在 1.5～3.7mm 之间，可见机械双晶，双晶纹平行菱形解理的长对角线，彼此镶嵌分布。单层厚度 1.0～1.8m 之间，层厚较为稳定，岩石成份较均匀，主要由方解石（90%±）和少量泥质物质（10%±）组成，岩石具有碳酸盐化，岩石地表多风化成直立的刀砍状及陡峭的槽痕。

第四系大面积分布于矿区东侧的山坡上，主要为坡积物（Q_4^{esl}）。主要由风化剥蚀形成的砾石、砂屑和粘土组成，在矿区南东部砾石主要为大理岩化灰岩；在矿区北东部及矿区中西部砾石主要为花岗闪长岩。

3.3.3.2 构造

矿区位于蒙马拉勒复背斜核部，地层产状较陡，主要为上奥陶统呼独克达坂组（03h）的大理岩化灰岩构成，总体倾向为北西向，产状为 302～311°∠79～85°。矿区内花岗闪长斑岩岩体内裂隙较为发育，为张性、张扭性裂隙。矿区未见断裂构造。

3.3.3.3 岩浆岩

矿区侵入岩较发育，主要为花岗闪长岩体及少量石英闪长玢岩，花岗闪长斑岩体大面积分布于矿区北部和中部，呈岩基状产出。

花岗闪长岩：中细结构，块状构造，岩石由斜长石、石英及钾长石组成，黑云母少量，显示花岗结构，岩浆结晶形成，定向。主要为更长石，半自形板状、粒状，粒径 1～3×1.3mm，显环带构造、聚片双晶，内部大多泥化较强，密集分布。57%斜长石间填隙状分布了 20%石英（粒径 0.6～23mm 它形粒状，波形消光）、20%钾长石（粒径 0.5～2mm 它形粒状，高岭土化轻度，可见条纹构造、卡式双晶）。角闪石少量，完全阳起石化，黑云母 3%，已褪色蚀变，或者全被绿泥石取代，0.5～3.8×0.7mm 片状、柱状，稀疏分布。黄铁矿微量，0.15～0.8mm 粒状，五角十二面体，星点状分布于暗色矿物间，极微量黄铜矿围绕其分布，个别交代黄铁矿，粒径 0.05～0.2mm 粒状。磁铁矿微量，与暗色矿物聚集分布，粒径 0.12～0.35mm 粒状，八面体，局部磁铁矿、黄铁矿共同充填裂缝。磷灰石微少。

石英闪长玢岩：多呈透境体产出。

岩石呈灰绿色，半自形细粒结构，块状构造。岩石由斑晶、基质组成，其中斑晶约占岩石的 35%，基质约占岩石的 65%。斑晶由中长石和普通角闪石组成，中长石，d=0.8～2.6mm，约占岩石的 30%，普通角闪石，d=0.6～2.4mm，约占岩石的 5%；基质由斜长石、普通角闪石、石英组成，含少量磁铁矿，斜长石，d=0.1～0.6mm，约占岩石的 59%，普通角闪石，d=0.16～0.5mm，约占岩石的 10%，石英，d＜0.4mm 约占岩石的 5%，磁铁矿，d=0.02～0.38mm，约占岩石的 1%。

3.3.3.4 变质作用

矿区接触交代变质作用发育，主要在花岗闪长斑岩与呼独克达坂组灰岩的接触带部位形成矽卡岩，外接触带的灰岩具大理岩化，局部强烈处形成大理岩，并见有褐铁矿化蚀变带。

矽卡岩：分布在矿区中部偏南，矽卡岩形态严格受接触带控制，总体走向为北东南西向，走向上呈“S”型，带长 350m 左右，一般宽 10～30m 之间，出露面积 11802.01m^2。岩石呈灰绿色，粒状变晶结构，块状构造。主要由石榴子石、绿帘石、绿泥石、钾长石、斜长石、石英和少量方解石等矿物组成。

大理岩：分布在矿区南部，走向呈北西南东向，走向长 850m 左右，宽 200～400m 之间，出露面积 256381.36m^2。岩石呈白色，粒状变晶结构，块状构造。岩石主要由方解石组成。方解石，呈压扁定向排列的它形粒状，粒度 d=1～4.5mm，弱波状消光，双晶略有弯折。黄铁矿，微粒状，粒度 d=0.01～0.08mm，星散状分布，含量微少。

3.3.3.5 矿体特征

Ⅰ号矿脉分布于Ⅰ号矿化蚀变带内，主要赋存在矽卡岩中，地表由 3 个探槽控制，地下由 3 个平硐（11 个穿脉和 1 个天井）、9 个地表钻孔、53 个坑道钻孔控制。本次核实采矿许可证内共圈出 13 个铜铁锌矿体。矿体编号依次为Ⅰ$_1$、Ⅰ$_2$……Ⅰ$_{13}$。规模最大的是Ⅰ$_1$矿体，其它均为单工程控制的小矿体，极个别由 2 个工程控制。

2011 年详查报告中评审备案的矿体为 2 个，编号分别为 M1 和 M2 矿体。

本次资源储量核实工作，对原编号为 M1 和 M2 矿体补充了较多的探矿工程，提高了勘查程度。勘查成果表明二者为一个矿体，现编号为Ⅰ$_1$。本次在Ⅰ1 矿体顶底板围岩中新发现了 12 条新矿体，编号为 I_2～I_{13}。

（1）I_1矿体特征

1）矿体规模及形态

该矿体位于Ⅰ号矿化蚀变带内，为矿区内规模最大的矿体，界于12～19号勘查线之间，地表出露部分由3个探槽(TC12、TC05、TC03)控制，深部由3个平硐（8个穿脉和1个天井）、9个地表钻孔、53个坑道钻孔控制。

①矿体整体规模及形态

工程控制的矿体长450m，控制矿体最大斜深186.2m（ZK1501），最小斜深52.7m（KDZ13-02），平均斜深126.78m；矿体最大垂深185.1m（KDZ13-02），最小垂深52.4m（KDZ13-02），平均垂深113.51m；矿体最大埋深58.61m（PD2-ZK0202），最小埋深为0.0m（TC12），平均埋深29.30m。矿体顶底板岩性为花岗闪长岩、大理岩化灰岩。矿体走向上呈“S”形，大致呈北东南西向，倾向上呈多个“之”字形。走向上及倾向上矿体形态在转折处，矿体变厚、可达20～30m，且品位增高。同时常出现轴状富矿囊，局部出现分支复合现象。

②开采动用部位矿体规模及形态

开采动用部位矿体集中于Ⅰ$_1$矿体14～4号勘查线之间。开采动用矿体走向长100m左右，分布在标高3283～3305m之间。

③保有部位矿体规模及形态

保有部位矿体位于Ⅰ$_1$矿体6～19号勘查线之间，走向长436m，主要分布在标高3269～3424m之间。

④矿体产状情况

矿体走向呈”S”形，整体走向258°。矿体在海拔标高3283～3420m间主体向北倾，倾角40～85°，海拔标高3238～3283m间南倾，倾角20～40°，倾向上呈多个“之”字形，总体有向南延伸趋势。

⑤分支复合情况

矿体总体为脉状，局部出现分支复合现象。原矿体M1和M2由1个探槽和1个穿脉控制，本次I_1矿体除了1个探槽和1个穿脉控制之外，新增了10个坑道钻。主矿体在3283标高12～6勘查线间是两个矿体，在3238～3283标高之间，主矿体出现分支复合现象，主矿体又复合为一个矿体。

2）矿体厚度情况

矿体单工程见矿最大真厚度为34.14m（PD2-ZK0805），最小真厚度为0.74m（PD2-CM07），平均真厚度8.56m，厚度变化系数为81%，属厚度较稳定矿体。

①矿体厚度走向变化

根据各中段穿脉工程控制的矿体厚度统计分析，矿体在12～6号勘查线间厚度较大，6.47～18.81m，平均厚12.81m；在7号勘查线厚度最小，为0.74m；矿体在15号勘查线及以西厚度变大，厚6.89m。矿体厚度在走向上具膨大缩小现象。

②矿体厚度倾向变化

I_1矿体分布地形为东西低、中间高，矿体主要以平硐和钻孔控制。根据硐探控制及钻探工程沿倾向控制矿体厚度统计分析，矿体倾向上呈之字形，在转弯处矿体变厚，也具有膨大缩小现象。其中开采动用矿体单工程真厚度5.02～27.16m，平均厚度12.42m，厚度变化系数为60.01%。保有部位矿体单工程真厚度0.74～35.80m，平均厚度8.80m，厚度变化系数为79.40%。

3）矿体品位情况

①矿体整体品位情况

矿体单样品TFe最高品位66.30%，最低品位1.60%，一般品位30～40%，平均品位为32.64%，品位变化系数为47.46%，TFe在矿体中分布均匀；矿体单样品mFe最高品位61.8%，最低品位0.1%，一般品位15～25%，平均品位为18.70%，品位变化系数为95.75%，mFe在矿体中分布较均匀；矿体单样品Cu最高品位6.5%，最低品位0%，一般品位0.5～1.0%，平均品位为0.65%，品位变化系数为102.00%，Cu在矿体中分布均匀；矿体单样品Zn最高品位0.98%，最低品位0.02%，一般品位0.5～0.6%，平均品位为0.55%，品位变化系数为30.08%，Zn在矿体中分布很均匀；矿体单样品Au最高品位1.62×10^{-6}，最低品位0.02×10^{-6}，一般品位0.1～0.2%，平均品位为0.14%，品位变化系数为123.07%，Au在矿体中分布均匀；矿体单样品Ag最高品位224.58×10^{-6}，最低品位0.38×10^{-6}，一般品位$10\sim30\times10^{-6}$，平均品位为25.02×10^{-6}，品位变化系数为133.64%，Ag在矿体中分布均匀。

I矿体品位走向变化

根据各中段穿脉工程控制的矿体品位统计分析，矿体品位走向上在矿体转弯处品位增高，具有膨大缩小现象。

II 矿体品位倾向变化

根据硐探控制及钻探工程沿倾向控制矿体品位统计分析，矿体品位倾向上在矿体转弯处品位增高，也具有膨大缩小现象。

②开采动用部位矿体品位情况

其中开采动用部位矿体单工程 TFe 品位 16.31～45.98%，平均品位 37.10%，品位变化系数 25.80%；单工程 mFe 品位 1.47～37.11%，平均品位 24.06%，品位变化系数 45.62%；单工程 Cu 品位 0.1～1.13%，平均品位 0.68%，品位变化系数 49.78%；单工程 Zu 品位 0.45～0.62%，平均品位 0.54%，品位变化系数 11.24%。单工程伴生 Au 品位 0.03～0.18×10^{-6}，平均品位 0.11×10^{-6}，品位变化系数 65.30%；单工程伴生 Ag 品位 2.35～17.56×10^{-6}，平均品位 8.89×10^{-6}，品位变化系数 64.96%。

③保有部位矿体品位情况

保有部位矿体单工程 TFe 品位 4.43～51.64%，平均品位 29.40%，品位变化系数 35.73%；单工程 mFe 品位 0.10～44.78%，平均品位 15.42%，品位变化系数 74.35%；单工程 Cu 品位 0.06～3.00%，平均品位 0.64%，品位变化系数 66.34%；单工程 Zu 品位 0.40～0.82%，平均品位 0.58%，品位变化系数 19.46%。单工程伴生 Au 品位 0.02～0.53×10^{-6}，平均品位 0.14×10^{-6}，品位变化系数 84.32%；单工程伴生 Ag 品位 2.35～171.53×10^{-6}，平均品位 20.42×10^{-6}，品位变化系数 116.95%。

④矿体厚度变化与品位变化关系

根据矿体品位和厚度各勘查线变化特征图，厚度增大，品位亦增高，二者关系密切。品位变化情况与矿体厚度膨大缩小现象基本一致。

⑤分带特征

矽卡岩内接触带主要以铁铜金锡为主，其它为钨、钼、铋，外接触带以铜锌银锑为主，其它为砷、锑、汞；垂直方向上：上部铜锌银锑砷汞高、下部铜金钼锡相对较高。

（2）其它小矿体特征

I_2～I_{13} 号矿体均为本次在 I_1 矿体顶底板围岩中新发现的矿体，除 I_4 号矿体有 2 个工程控制外，别的矿体都为单工程控制矿体。由于各工程主要控制目的为 I_1 号主矿体，对其顶底板围岩中的小矿体进行的控制无明确目的性，控制程度较差，工程间距不一，且多为单工程控制，规模较小，故以表格形式列出各矿体的特征，见表 3-1。

表 3.3-4　　新疆精河县东杜斯泰铜铁锌多金属矿区小矿体特征一览表

矿体编号	控制范围		矿体长度（m）		矿体斜深（m）		工程控制垂深		平均真厚度（m）	矿体平均品位						矿体形态	备注
	勘探线	中段	工程控制	推断	工程控制	推断	自（m）	至（m）		TFe（%）	mFe（%）	Au (10^{-6})	Ag (10^{-6})	Cu（%）	Zn（%）		
I_2	12 线	3383m 中段以上	单工程	13.4	单工程	3.8	3311.36	3315.32	2.92	9.4	0.7	0.12	644	1.54	0.64	透镜体	
I_3	12 线	3383m 中段以上	单工程	13.8	单工程	11.6	3307.53	3316.64	1.46	19.6	0.8	0.09	21.4	1	0.77	透镜体	
I_4	4 线	3383m 中段以上	单工程	12.5	多工程	62.5	3309.9	3370.5	1.44	11.93	2.6	0.05	78.2	0.24	0.53	透镜体	隐伏矿体
I_5	12 线	3283m 中段以上	单工程	12.5	单工程	16	3302.5	3312.48	1.2	1.7	0.15	0.03	6.58	0.15	0.96	透镜体	隐伏矿体
I_6	12 线	3283m 中段以上	单工程	12.5	单工程	16	3297.2	3308	1.2	16.65	1.35	0.04	28.32	0.04	0.54	透镜体	隐伏矿体
I_7	2 线	3283m 中段	单工程	12.5	单工程	10.1	3278.7	3287.8	1.25	30.3	1.2	1.06	33.8	0.94	0.84	透镜体	隐伏矿体
I_8	4 线	3339m 中段以上	单工程	12.5	单工程	32.2	3361.6	3382.1	1.44	3.5	0.6	0.05	2.2	0.31	0.42	透镜体	隐伏矿体
I_9	2 线	3238m 中段以上	单工程	12.5	单工程	17.6	3311.5	3328.9	0.7	16.38	0.6	0.06	56.48	0.82	0.81	透镜体	隐伏矿体
I_{10}	0 线	3339m 中段以	单工程	12.5	单工程	20.6	3354.9	3373.7	1.99	5.9	0.4			0.67	0.45	透镜体	隐伏矿体

		上															
I_{11}	7 线	3283m 中段以上	单工程	12.5	单工程	29.03	3276.3	3305.8	1.5	4.05	0.1	0.02	3.68	0.4	0.39	透镜体	隐伏矿体
I_{12}	8 线	3283m 中段	单工程	12.5	单工程	25.4	3273.5	3294.3	1.48	6.8	0.6	0.07	3.47	0.31	0.51	透镜体	隐伏矿体
I_{13}	19 线	3283m 中段以下	单工程	12.5	单工程	25.7	3261.5	3277.9	1.94	21.9	0.4	0.04	44.9	0.06	0.91	透镜体	隐伏矿体

3.3.3.6 矿体围岩及夹石

I_1 号矿体顶板围岩为石榴石矽卡岩和大理岩化灰岩，底板主要为石榴石矽卡岩和花岗闪长岩，铁铜矿体与围岩呈突变接触关系；围岩均具有较强的接触交代变质作用，主要蚀变为褐铁矿化、大理岩化、矽卡岩化、碳酸盐化等。I_1 矿体中见有少量的石榴石矽卡岩夹石，主要分布在 8 号勘查线中，厚度分别为 7m 和 2.7m；6 号勘查线中，厚度为 8m；1 号勘查线中，厚度为 2.8m；7 号勘查线中，厚度为 3.4m。夹石主要以透镜状及团块状包裹在矿石中，分布无规律，与矿石界线较清楚，夹石有限，对矿体完整性的影响程度不大。

3.3.3.7 矿床成因

依据矿体产于花岗闪长斑岩和灰岩的接触带的矽卡岩内，围岩蚀变主要为矽卡岩化、褐铁矿化、大理岩化、绿帘石化等，和典型的矽卡岩矿物共生组合和生成顺序，确定本矿区成因类型为矽卡岩型铜多金属矿床。

3.3.4 工程地质

（1）工程地质岩组划分

矿区工程地质岩组可划分为：散体结构岩组第四系残坡积物(Q_4^{esl})；坚硬岩组：厚层状大理岩化灰岩、块状结构岩组花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩组及铜铁矿体。现分述如下：

①散体结构岩组第四系残坡积物(Q_4^{esl})：主要分布于矿区东边陡坡以下，西边沟谷也有出露；坡积物主要由风化剥蚀形成的砾石和粘土等组成，砾石主要为花岗闪长斑岩、大理岩化灰岩，大小不一，粒径在 5～50cm 之间，呈棱角状，呈散体状；厚度较大，约 3～8m。局部由冰将碎石块、砂及土胶结形成一定形状的较大块体，但遇热融化后则软化、分离，又呈散体状。工程地质性质差，稳定性也差。

②坚硬岩组：厚层状大理岩化灰岩、块状结构岩组花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩组及铜铁矿体：

厚层状大理岩化灰岩；上奥陶统呼独克达坂组（O_3h），分布矿区南部，岩性为白色、灰白色厚层块状灰岩。岩石成份较均匀，层厚延伸较稳定，表面多风化成刀砍状槽痕。物理力学性质为单轴抗压强度为 69.1MPa、劈裂抗拉强度为 3.95MPa、抗剪强度内摩擦角φ=31°35'，粘聚力 c=11.26MPa。

块状结构岩组花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩组及铜铁矿脉；主要为华力西早期第一侵入次浅肉红色中细粒花岗闪长斑岩（γδ），大面积分布于矿北部和中部，呈岩基和岩脉产出，与上述灰岩呈侵入接触，在接触带发生交代形成矽卡岩，矿体分布于矽卡岩中。花岗闪长斑岩物理力学性质为:单轴抗压强度为 121MPa、劈裂抗拉强度为 8.78MPa、抗剪强度内摩擦角φ=28°55'，粘聚力系数 c=26.24MPa；石榴石矽卡岩物理力学性质为：单轴抗压强度为 67.6MPa、劈裂抗拉强度为 3.88MPa、抗剪强度内摩擦角φ=36°34'，粘聚力系数 c=8.05MPa；矿体物理力学性质为:单轴抗压强度为 78.0MPa、劈裂抗拉强度为 5.88MPa、抗剪强度内摩擦角φ=32°24'，粘聚力系数 c=5.38MPa。

（2）矿岩物理力学性质及顶底板稳固性评价

矿体的顶底板岩石主要为大理石化灰岩、花岗闪长斑岩、石榴子矽卡岩等。主要蚀变矿化有矽卡岩化、大理岩化，其次为绢云母化、泥化、高岭土化、绿泥石化、黄铁矿化。

1）岩石力学成果

由岩石物理力学试验成果表 4-1 可知，大理石化灰岩、花岗闪长斑岩及石榴子矽卡岩是构成矿体的直接顶、底板或间接顶、底板主要的岩石，大理石化灰岩风干状态下的抗压强度值 63.6～79.5MPa，平均值 69.1MPa，属坚硬岩体；内摩擦角（φ）为 31°35′，粘聚力系数（c）为 11.26MPa，岩体质量属好岩体；花岗闪长斑岩风干状态下的抗压强度值 105～147MPa，平均值 121.1MPa，属坚硬岩体；内摩擦角（φ）为 28°55′，粘聚力系数（c）为 26.24MPa，岩体质量属好岩体；石榴子矽卡岩风干状态下的抗压强度值 61.1～79.8MPa，平均值 67.6MPa，属坚硬岩体；内摩擦角（φ）为 36°34′，粘聚力系数（c）为 8.05MPa，岩体质量属好岩体。总体评价岩体强度较高，结构面相互牵制，岩体基本稳定。

表 3.3-5　　矿体顶底板岩石物理力学性质成果表

工程	采样位置	顶底板岩石名称	单向抗压强度（MPa）		单向抗拉强度（MPa）		抗剪强度	
			单块值	平均值	单块值	平均值	内摩擦角φ	粘聚力系数（MPa）
TC12	顶板	大理石化灰岩	79.5	69.1	2.85	3.95	31º35'	11.26
		大理石化灰岩	63.6		4.11			
		大理石化灰岩	64.3		4.89			
PD2—CM2	底板	花岗闪长斑岩	111.3	121.1	9.01	8.78	28º55'	26.24
		花岗闪长斑岩	105.0		8.55			
		花岗闪长斑岩	147.0		/			

	顶板	石榴子石矽卡岩	79.8	67.6	4.71	3.88	36º34'	8.05
		石榴子石矽卡岩	61.1		3.05			
		石榴子石矽卡岩	62.0		/			
	矿体	铜铁矿体	96.4	78.0	5.34	5.88	32º24'	5.38
		铜铁矿体	75.2		6.42			
		铜铁矿体	62.3		/			

2）岩体完整性

本次对施工的所有钻孔进行了 RQD 值统计（表 3.3-4），岩体 RQD 值统计结果是 79%，岩石质量属好的，岩体较完整。

3.4 矿体开采与运输

3.4.1 开采方式和开采顺序

根据矿体赋存特点，矿体主要为急倾斜矿体，埋藏较深，采用露天开采不合理，同时根据矿山开采现状，设计采用地下开采方式。

总体开采顺序为自上而下分中段进行开采；中段内由一端向平硐口方向后退式开采；同一中段内开采相邻矿体时，先开采上盘，后开采下盘。

3.4.2 采矿方法

设计推荐采矿方法采用分段空场采矿法和浅孔留矿采矿法。

当矿体厚度≥15m，采用垂直矿体走向布置分段空场采矿法；当 5m≤矿体厚度＜15m，采用沿矿体走向布置分段空场采矿法；

当矿体厚度＜5m，采用浅孔留矿采矿法；当矿体厚度＜5m，倾角＜50°，采用留矿全面法采矿法。

根据矿体厚度，统计得出两种采矿方法所占比例：分段空场法占 80%，浅孔留矿法占 10%，留矿全面法占 10%。

3.4.2.1 沿走向布置分段空场采矿法

（1）构成要素

当矿体厚度＜15m 时，矿块沿矿体走向布置，矿块长 50m，宽为矿体厚度，两端各设 6m 间柱，顶柱 5m，底柱 5m。阶段高 40m，分段高 10m，共设 3 个分段，装矿巷道布置在矿体下盘。采场出矿采用地下铲运机，出矿进路与下盘脉外巷道相连，间距 8m，沿矿房走向布置分段凿岩巷道。

（2）采准工程

采区斜坡道、分段联络巷道、出矿穿脉、分段凿岩巷道、通风天井。切割工程有：切割平巷、切割井。

设计在靠矿房一侧从中段运输巷道掘进出矿穿脉，出矿穿脉垂直穿过矿体；在出矿穿脉内巷道一侧沿矿体底板向上掘进矿房天井，矿房天井与上中段巷道贯通，作为矿房人行和通风通道，天井断面面积为 2m×1.5m，天井内安装梯子、设置 36V 照明设施，每 6m 设置 1 个安全平台。

待以上工程结束后，在矿房天井内每隔 10m 掘进 1 条通往采场的分段凿岩巷道，分段凿岩巷道断面为 2.4m×2.7m；再由矿房底部在矿房中间向上掘进切割槽，切割槽宽 2.0m，长为矿体厚度。

（3）回采工作

采切工程结束后，在分段凿岩巷道内，向上凿岩，扇形布孔，回采落矿采用 YGZ-90 型凿岩机中深孔落矿，上分段凿岩巷道内凿岩爆破位置超前于下分段凿岩巷道内凿岩爆破距离 10m。

采场爆破：炮眼为倾斜上向扇形布置，炮孔直径 50～80mm，爆破参数按 2.0×1.2m2 平形布孔，排距为 2.0m，孔距为 1.2m，孔深 4.0m～17.0m，装药系数为 60%，炮孔利用系数为 90%。爆破由矿房中间切割槽向矿房天井后退的爆破顺序，采用导爆管雷管起爆，激发枪引爆，炸药选用岩石膨化硝铵炸药，装药机装药，爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

（4）采场通风

采场通风：新鲜风流从中段运输平巷由采区斜坡道进入分段联络道，再通过分段凿岩巷道进入矿房，清洗工作面后，污风由矿房另一侧通风天井进入上中段回风巷。爆破后，需要经过 30min 以上时间的通风，风速、风质、风量经检测合格后，作业人员方可再次作业。

（5）矿柱回收及采空区处理

底柱回采：设计矿房底柱不回采。

顶柱、间柱回采：待矿山采矿结束后，对顶柱、间柱统一回采。间柱的回采视其上盘围岩的稳固性而定，如果上盘围岩稳固性良好，对留设的间柱采取间隔式回采，回收一半，另一半作永久支撑顶底板围岩，顶柱通过上中段巷道下向凿岩，崩落的矿石通过出矿穿脉集中出矿。

对上盘围岩不稳固的矿房，设计间柱不回采，间柱回采中编制回采设计及作业规程。

（6）顶板管理

每次爆破后由作业人员检查分段凿岩巷道顶板浮石，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，人员方可进入作业面再次作业。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。

（7）采空区处理

矿体围岩稳定，岩石移动范围内无固定保护设施，设计利用留有部分矿柱支撑顶板围岩；对通往采空区的巷道进行封闭隔离，并悬挂警示牌禁止人员进入采空区，同时严密监测空区周围围岩的变化情况；采场围岩局部稳固性较差的地方采用崩落顶板围岩充填或采用尾砂充填采空区，在地表塌陷区界限外设置围栏、悬挂警示牌，严禁人员进入地表塌陷区内。矿山建立采空区围岩、顶板监测制度，并作好监测记录，防止采空区冒顶造成人员伤亡事故。

（8）出矿及转运工艺

崩落下的矿石通过自重落至出矿穿脉巷道附近，再由 2m3 的铲运机倒入矿石溜井，再由电机车牵引矿车至主溜井卸载，最终由主井箕斗提升至地表。

3.4.2.2 垂直走向布置分段空场法

（1）构成要素

当矿体厚度≥15m 时，矿块垂直走向布置，设计矿块宽度为 20m，矿房宽 12m，间柱宽 8m，矿房长度为矿体厚度，分段高度 10m，顶柱 4m，底柱 6m。

出矿采用铲运机，出矿进路布置在矿体中，采用对称分支式出矿进路，间距 8m，垂直矿房走向布置分段凿岩巷道。

（2）采准和切割工作

采准工程有：采区斜坡道、分段联络巷道、出矿穿脉、分段凿岩巷道、通风天井。切割工程有：切割平巷、切割井。

设计在靠矿房一侧从主运输巷道掘进出矿穿脉，出矿穿脉垂直穿过矿体；在出矿穿脉内巷道一侧沿矿体底板向上掘进矿房天井，矿房天井与上中段巷道贯通，作为矿房人行和通风通道，天井断面面积为 2m×1.5m，天井内安装梯子、设置 36V 照明设施，每 6m 设置 1 个安全平台。

待以上工程结束后，在矿房天井内每隔 9m 掘进 1 条通往采场的分段凿岩巷道，分段凿岩巷道断面为 2.4m×2.7m；再由矿房底部在矿房中间向上掘进切割槽，切割槽宽 2.0m，长为矿体厚度。

（3）回采工作

采切工程结束后，在分段凿岩巷道内，向上凿岩，扇形布孔，回采落矿采用YGZ-90 型凿岩机中深孔落矿，上分段凿岩巷道内凿岩爆破位置超前于下分段凿岩巷道内凿岩爆破距离 10m。

采场爆破：炮眼为倾斜上向扇形布置，炮孔直径 50～80mm，爆破参数按 2.0×1.2m2 平形布孔，排距为 2.0m，孔距为 1.2m，孔深 4.0m～17.0m，装药系数为 60%，炮孔利用系数为 90%。爆破由矿房中间切割槽向矿房天井后退的爆破顺序，采用导爆管雷管起爆，激发枪引爆，炸药选用岩石膨化硝铵炸药，装药机装药，爆破前指定专职人员负责现场爆破警戒。

（4）采场通风

采场通风：新鲜风流从中段运输平巷由矿房天井进入矿房，清洗工作面后，污风由矿房另一侧天井进入回风巷。爆破后，需要经过 30min 以上时间的通风，风速、风质、风量经检测合格后，作业人员方可再次进入矿房作业。

（5）矿柱回收及采空区处理

底柱回采：设计矿房底柱不回采，。

顶柱、间柱回采：待矿山采矿结束后，对顶柱、间柱统一回采。间柱的回采视其上盘围岩的稳固性而定，如果上盘围岩稳固性良好，对留设的间柱采取间隔式回采，回收一半，另一半作永久支撑顶底板围岩，顶柱全部回采，采下的矿石通过铲运机集中出矿。

对上盘围岩不稳固的矿房，设计间柱不回采，间柱回采中编制回采设计及作业规程。

（6）顶板管理

每次爆破后由作业人员检查分段凿岩巷道顶板浮石，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，人员方可进入作业面再次作业。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。

（7）采空区处理

矿体围岩稳定，岩石移动范围内无固定保护设施，设计利用留有部分矿柱支撑顶板围岩；对通往采空区的巷道进行封闭隔离，并悬挂警示牌禁止人员进入采空区，同时严密监测空区周围围岩的变化情况；采场围岩局部稳固性较差的地方采用崩落顶板围岩充填采空区，不作其它处理。在地表塌陷区界限外设置围栏、

悬挂警示牌，严禁人员进入地表塌陷区内。矿山建立采空区围岩、顶板监测制度，并作好监测记录，防止采空区冒顶造成人员伤亡事故。

（8）出矿及转运工艺

崩落下的矿石通过自重落至出矿穿脉巷道附近，再由 2m^3 的铲运机倒入矿石溜井，再由电机车牵引矿车运输，由主井箕斗提升到地表。

3.4.2.3 浅孔留矿法

（1）采场结构参数

矿块沿矿体走向布置，长 50m，高为 40m，宽为矿体厚度。间柱宽 6m，底柱高 5m，顶柱 3m。

（2）采准、切割

采切工程包括采准天井、联络道、拉底巷道等。中段运输平巷为脉外布置，在距矿体下盘 8m 左右布置运输平巷；在运输平巷中，每隔 8m 布置一条出矿进路；人行通风天井布置在脉内，沿矿体倾斜方向掘进，与脉外运输巷道之间由出矿进路连通；在天井中每隔 5m 布置一条与矿房相连的联络道，采场两端联络道在高程上错开布置。随着回采工作面的上升，各联络道与两边矿房依次贯通。回采作业的全过程中，必须确保采场两侧的联络道有两个以上随时保持畅通，以满足作业人员进出采场及通风需要。设计采准天井断面 2×1.8m、联络道断面 1.8×2m，拉底巷道 2×2m、出矿进路 7.06×2m。

（3）回采工作

回采工作包括：凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶及平场、二次破碎等。

①凿岩、爆破

矿房回采分梯段进行，用 7655 型凿岩机凿打水平或上向孔，人工装药方式装药，沿脉运输平巷为铁漏斗人工放矿。矿房回采作业工序包括两个部分：

a 回采工作面检查及撬顶以清除浮石、采场平整、凿岩、装药、爆破及通风。矿房回采自下而上分层进行，浅孔凿岩，打水平或上向孔。孔径 38～42mm，孔距 0.8～1.2m，排距为 0.6～0.8m，孔深 2.0～2.2m，单孔药量约 0.8kg，梅花型布孔，塑料导爆管雷管＋膨化硝铵炸药爆破。

回采作业主要质量问题：一是严格控制开采界限，最大限度降低贫化；二是严格控制落矿块度，避免放矿时堵塞漏斗，造成放矿困难。

b 矿房回采自拉底平巷开始，回采宽度为矿体厚度。矿石在爆破作用下破碎后，其所占空间会扩大约 50%，为了给采场凿岩、爆破及通风工作提供合适的作业空间，每次爆破后放出爆下矿石的三分之一左右，放矿不宜过多或过少，其余矿石暂留矿房作为回采凿岩时的工作平台，同时也可起到支撑顶底板的作用。放矿时矿石借自重从漏斗溜放至矿车中运出平巷，放矿作业时间应与采场回采作业时间错开，严禁同时作业，以避免引起采场作业人员埋没事故发生。

②采场通风

采场爆破后，需要经过 30min 以上时间的通风，排除爆破作业中产生的粉尘和炮烟，并经气体检测合格后，作业人员方可再次进入采场作业。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，污风回到上中段平巷由风井主扇抽出地表。

③放矿

依据留矿法工艺特点，矿石崩落后放矿过程中，应放 l/3，留 2/3，未放矿石作为继续向上回采的工作平台，并临时支护围岩。每次放矿应使各漏斗均匀放矿，保持采场工作面平整，减少平场工作。

④撬顶、平场和二次破碎

局部放矿后，应将顶板和两帮已松动而未落下的矿石或岩石撬落，平整场地以保证后续作业安全（撬顶）。为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破等作业，应将留矿堆表面平整（平场）。在平整时需将崩矿和撬顶时落下的大块进行二次破碎，以免放矿时卡塞漏斗，二次破碎可用人工破碎，也可用爆破方法。

⑤大量放矿

当回采工作面到达设计顶柱边界时，矿房回采结束，开始大量放矿。大量放矿时，漏斗均进行放矿，直到将矿房内存留矿石放完为止。

⑥顶、底板管理

视矿体顶板围岩稳定情况，若稳定情况不好，采取调整矿块长度、留设矿柱等措施；回采时，应加强安全检查，特别在爆破后先进行顶底板围岩松石处理。

（4）矿柱回采与空区处理

①间柱回采

全部矿房回采结束，且两侧天井不再作为通风、行人安全出口使用后，进行间柱回采。人员在天井联络道中，按照一定的滞后顺序对所留的矿房间柱打向上

扇形孔，半边间柱一次崩矿。爆下矿石从矿房漏斗中放出，未崩落的另一半矿柱留作为永久矿柱，支撑上下盘围岩。

②顶柱回采

为保证井下作业安全，靠近地表的中段顶柱不回采，为防止地面塌陷危害发生，应沿矿体地面错动带设警戒围栏，挂警示牌，严禁人员进入错动带内，地下开采至顶柱位置时应放小炮，减少对顶柱震动。

③采空区处理

采空区最终处理方式应在获取岩石力学、采矿方法试验参数以及实际生产地压显现规律后确定。设计视上下盘围岩稳定程度而定，若围岩条件较好者，除留有部分矿柱支撑外，不需进行其他处理，只对采空区进行封闭隔离。若上下盘围岩条件不好时除留有矿柱外，还需崩落上盘围岩或利用废石充填采空区。地表错动带界限外设置围栏、悬挂禁止人员进入采空区的警示牌。

3.4.2.4 留矿全面法

（1）矿块布置

矿块沿走向布置，长 50m，高为 40m，间柱宽 6m，底柱高 5m，顶柱 4m。矿房内留规则矿柱，矿柱直径 3～5m，间距 8～20m。

（2）采准切割

采切工作包括中段运输巷道、采准天井、联络道、拉底及漏斗、电耙硐室等。设计中段运输巷道沿脉掘进，然后在中段运输巷道内每隔 50m 掘进脉内切割上山与上中段运输巷道贯通，在切割上山垂直方向每隔 4～5m 掘进联络道，与两边矿房贯通。放矿小溜井布置在采场两侧，溜井上方靠顶板一侧掘进电耙硐室。以切割平巷为自由面把矿房底部切开成拉底层，形成高度为 2m，长度为矿房长度，宽度为矿体水平厚度的空间，作为补偿空间。

（3）回采

矿房回采由拉底巷道开始沿走向梯段推进工作面进行回采，采用手持式风动凿岩机凿岩，打水平或上向孔。孔径 38mm，孔距 1.0m，排距 0.8m，孔深 2.0m，梅花型布孔，岩石硝铵炸药、非电导爆管爆破落矿。矿房宽度即为矿体厚度。采场矿石搬运由 2DPJ－30 型电耙搬运至放矿小溜井。耙矿工作使采矿工作面控顶高度 1.8～2.0m，以保证采场凿岩人员的作业空间高度。

（4）采场通风

新鲜风流从主井进入，经中段运输巷道、人行通风天井、联络道进入采场工作面，污风从天井回到上部中段运输巷道，经风井排除地表，形成完善的通风系统。

（5）顶板管理

根据矿房顶板岩石稳定情况，当岩石稳定性差或悬顶高度较大时，留房内规则矿柱支撑顶底板，矿柱不予回收。每次进入工作面，均应进行敲帮问顶、清理浮石工作，防止发生事故。

3.4.3 开拓运输系统

矿区为山坡地形，地形较陡。矿山具备平硐开拓条件；附近无布置斜井或竖井井筒的工业场地，而可供布置井筒位置处，石门距离过长；故矿山不适合斜井或竖井开拓。根据矿体赋存条件及委托的生产规模，设计推荐平硐开拓方案。

3.4.3.1 井巷布置

（1）3389m 平硐

硐口标高 3389m，坡度 3‰，三心拱断面，净宽 3.5m，净高 3.2m，净断面 9.98m^2，掘进断面 11.22m^2，长度 136m，主要用于 3389m 中段的进风，兼做人员安全出口。

（2）3349m 平硐

硐口标高 3349m，坡度 3‰，三心拱断面，净宽 3.5m，净高 3.2m，净断面 9.98m^2，掘进断面 11.22m^2，长度 395m，主要用于 3349m 中段的进风，兼做人员安全出口。

（3）3309m 平硐

硐口标高 3309m，坡度 3‰，三心拱断面，净宽 3.5m，净高 3.2m，净断面 9.98m^2，掘进断面 11.22m^2，长度 455m，主要用于 3309m 中段的进风，兼做人员安全出口。

（4）3269m 平硐

硐口标高 3309m，为主运输平硐，坡度 3‰，三心拱断面，净宽 3.5m，净高 3.2m，净断面 9.98m^2，掘进断面 11.22m^2，长度 526m，主要用于 3269m 中段的进风，兼做人员安全出口。

（5）倒段风井

倒段风井井筒净直径为φ3.0m。倒段风井设计净断面 7.07m^2，掘进断面 9.62m^2。

（6）矿石溜井

设计 3269m 平硐为主运输巷道，各平硐间设有矿石溜井作为辅助运矿，矿石溜井净断面 7.07m^2，掘进断面 10.17m^2。每两平硐间的溜井均设置人行天井及检查天井，人行天井及检查天井净断面 2.25m^2，掘进断面 2.56m^2，支护厚度 50mm。

（7）平硐及错车道

各平硐均采用三心拱形断面，开凿平硐前应先清理平硐口上方泥土、松动的石块，平硐口上方挖设截洪沟，将洪水导向平硐两侧，防止洪水灌入井下。平硐口采用碹砌，女儿墙外伸 1m，高 1m，并铺垫 30cm 的砂土；硐口 10m 内采用 C25＃混凝土支护，厚度 100mm。

平硐运输巷净宽 3.5m，净高 3.2m，净断面 9.98m^2，掘进断面 11.22m^2，采用 100mm 厚的 C20＃喷射混凝土支护，其支护率按 70％考虑。平硐内设单侧人行道，人行道宽度 1200mm，设排水沟。

井下运输错车采用错车道，错车道采用三心拱形断面，净宽 5.7m，净高 4.0m，净断面 19.93m^2，掘进断面 25.02m^2，采用 350mm 厚的 C25 混凝土支护，长度为 22.7m。

3.4.3.2 井下运输

井下采用无轨运输系统。

（1）矿石运输系统

3389～3309m 各中段矿石通过矿石溜井溜至 3269m 中段主运输巷道，通过 UQ-5 矿用自卸车运输至平硐口的矿石堆场。3269m 中段矿石通过 UQ-5 矿用自卸车运输至平硐口的矿石堆场。

（2）岩石运输系统

3389～3269m 各中段废石通过 UQ-5 矿用自卸车运输至各平硐口的废石堆场。

（3）人员、材料和设备运输系统

矿山生活区修至 3389～3269m 各平硐口的上山道路。下井人员通过各平硐口进入各作业点。井下下放材料、长材料、设备均通过各中段平硐口进入各作业点。

3.4.3.3 井下通风

新鲜风流由平硐口进入中段巷道，经采区进风天井进入分段联络巷、分段巷道，在局扇的作用下达到采矿工作面，洗刷工作面后的污风，经下盘进路联络巷进入采区回风天井到回风水平，由 3389m 平硐口主扇抽出地表。

3.4.3.4 井下排水

矿山各中段生产排水经损耗仅有少量通过各平硐水沟自流排出平硐口，不进行集中收集。矿山生活区最高日排水量为 11.51m^3/d，生活排水经一级处理后由排水管网统一收集至一体化处理设备进行处理，出水水质达标后回用于洗车、绿化及道路浇洒等。

3.4.4 老采空区充填工作

采空区在 12～4 号勘查线间，长 96m，高 10～22m，现已停止开采；在 8～6 号勘查线间、长 33m，高 10～16m，现已停止开采。采空区岩性主要为大理岩化灰岩、花岗闪长岩、石榴石矽卡岩等，岩石较完整，总体上与目前井巷及沿穿脉开拓工程揭露的工程地质条件基本一致。

本项目设计对矿体老采空区进行干式充填，充填料为破碎后的废石。

在 3269m 中段出矿穿脉巷道向下开掘 3 个充填井连通矿房，充填井尺寸 2m×2.5m，间距 5～10m，充填井一般布置在采场中间。

3269m 中段采空区体积 3.28 万 m^3，干式充填废石量为 8.53 万 t。废石堆场废石经破碎后块度≤1m，通过 5t 井下自卸车从拉运至各充填工作面，通过充填井倒入采空区，充填井周围设置车档、照明设施。

矿体端部后退式充填，多层矿体时，先充填下盘矿体采空区，再充填上部矿体采空区。

充填作业期间，采空区严禁人员进入；废石转运和充填采空区过程中严格按安全规程进行操作；充填结束后封闭采空区相连的废弃巷道，防止向采空区漏风。

3.5 项目平面布置

3.5.1 项目占地

采矿工业场地位于采场东侧200m，生活办公区位于工业场地东侧100m，项目利用现有办公生活设施，不再新建办公生活设施。

3.5.2 总体布置

3.5.2.1 采矿工业场地

矿山工业场地主要由平硐、空压机房、10KV 变电所、柴油发电机房、机修间、废石堆场等组成。

采矿工业场地平面布置见附图 3.5。

3.5.2.2 排土场

该矿山开拓方式为平硐开拓，废石堆场位于 3309m 平硐南侧直线距离 50m 处。排土场容积 5.78 万 m^3，从前往后依次堆存，堆放高度 11.56m，堆放最终边坡角为 33°。废石经运输卡车运至废石场后，推土机配合作业。

为防止暴雨时洪水对废石场的冲刷，在废石场周边设置截水沟，将山坡雨水引至废石场外；在废石场坡脚沿沟修建挡土墙，确保废石场的稳定，在服务期满，废石场停止排废后，进行刷坡，稳定边坡，达到水土保持的要求。

3.5.2.3 爆破器材库

爆破材料库位于矿山东北方向，直线距离约 1000m，炸药库、爆破器材库，炸药库值班室、炸药库消防泵房按设计规范布置。爆破材料库库区占地面积约 10000m^2。根据《爆破安全规程》的规定，爆破器材库区与各方向均符合安全距离要求（建设单位在原址上新建）。

炸药库与有关矿区建设场地距离符合《民用爆炸物品工程设计安全标准》（GB50089-2018）及《爆破安全规程》（GB6722-2014）的要求，周围设有密实围墙。

3.6 公用及辅助设施

3.6.1 给排水

3.6.1.1 给水

（1）生活生产用水

生活用水和生产用水现有供水设施，供项目区职工生活用水和生产用水需要。

矿区水源为外围东侧 500m 的天然蓄水池，四季均有积水，为积雪融化形成，水量较大，用于生活和生产。设计在水源地新建 300m^3 集水池及加压泵房，将矿山生产、生活及消防用水加压输送至各用水点，加压泵选用 DG6-25×10 多级离心泵，技术参数：Q=7.5m^3/h，H=245m，电机功率 N=18.5kW，一用一备。消防加压泵选用 DG85-45×6 多级离心泵，技术参数：Q=85m^3/h，H=270m，电机功率 N=110kW，一用一备，变频调节。

表 3.6-1　　生活、生产供水水源一览表

类别	供水水源	利用方式
生活用水	矿区外围东侧蓄水池	储水桶储备
矿山开采	矿区外围东侧蓄水池	高位水池储存

生活区给水管线采用 dn110 钢丝网聚乙烯复合管，压力等级 0.6MPa，直埋敷设，埋设深度不低于冻土深度。

在 3389m 中段平硐口附近建一座 300m^3 的高位水池，可以满足消防用水和坑内扑尘用水的需要，高位水池的标高不小于 3340m。经计算，供水主管采用Φ133×5.0mm 无缝钢管，在各中段工作面通过减压阀把水压减压到 0.4～0.6MPa 后向坑内供水，中段采区供水采用Φ89×4.5mm 的无缝钢管。

（2）消防用水

生活区室内消防用水量 10L/s，室外消防用水量 15L/s，火灾延续时间为 2h，按一起火灾计算，总消防用水量为 180m^3。由 300m^3 集水池存储消防水，系统为临时高压消防给水系统，当发生火灾时，启动消防泵加压供给消防用水。采用消防和生活合用管网供水，管网呈环状布置。

生活区淋浴用热水采用电热水器供应形式，水温为 55℃。

3.6.1.2 排水

依据采矿专业所提条件，项目区地下水补给匮乏，含水层富水性弱，无井下涌水。

各中段生产排水经损耗仅有少量通过各平硐水沟自流排出平硐口，不进行集中收集。

矿山生活区日排水量为 10.03m^3/d，生活排水经一级处理后由排水管网统一收集至一体化处理设备进行处理，出水水质达标后回用于绿化及降尘等。室外排水管采用 DN200 双壁波纹管，直埋敷设，埋设深度不低于冻土深度。

3.6.2 供电

根据矿山生产性质及要求，本工程无一级负荷，均为二三级用电负荷。

总装机容量 677kW，其中：工作设备功率 539kW。

年耗电量 129.7 万 kW·h；吨矿电耗 12.97kW·h。

根据采矿专业提供条件，在平峒口附近工业场地毗邻空压机站的合适位置设采矿工程 10kV 总配变电所，采用单母线结线方式，放射式向所内主变、风井及坑内供电，进线引自拟建 35kV 总降变电所 10kV 出线间隔。

地表 0.4kV 系统采用 TN-C-S 系统。坑口变电所设主接地极，接地电阻≤4Ω。生活区、风井主扇处做重复接地。

井下供电采用中性点不接地系统，设置接地检测装置。主接地极设 2 组，分别设在主、副水仓内，主接地极采用 2 块面积不小于 0.75m^2，厚为 6mm 的镀锌钢板。在各配电点设局部接地极，局部接地极通过电缆专用接地芯线与主接地极可靠连接，形成不间断的井下接地网，从井下接地网任意一点测得的接地电阻不大于 2Ω。

3.6.3 通风

设计矿山采用对角式通风系统，机械抽出式通风方式。井下设四个生产中段，标高自上而下为 3389m、3349m、3309m、3269m，中段高度为 40m。新鲜风流由平硐口进入，依次通过中段石门、中段运输巷、采场天井，清洗工作面后，污风由另一侧采场天井回到上中段平巷，由安设在 3389m 平硐口主扇抽出地表。在各中段相应位置布置风门，控制井下风流路线。

天井内设人行梯，用于行人员及通风。在各中段石门、采面通风天井、回风巷、风井等风流进过线路，根据不同地点风量的需要，设置相应的普通风门、自动风门、密闭墙、调节风门、测风站等通风构筑物，进行不同生产阶段的风量调节。

本次设计选用一台 K40-6-№18 型矿用节能通风机，其技术参数为：风量：33.6～73.1m^3/s，风压：249～1149Pa，转速：980r.p.m，配套电动机：Y315M－6 型，N=90kW，U=380V。在通风机房内备用同型号的电动机 1 台。

3.6.4 运输

3.6.4.1 内部运输

内部运输主要为矿石、废石的运输。

矿石、废石运输均采用 UQ-5 矿用自卸车，最长运输距离 560m。

UQ-5 矿用自卸车，斗容容积 3m^3，最大载重 5000kg，最大爬坡角度 18°，12%坡度速度 15km/h，0%坡度速度 30km/h。

矿车一次矿石有效装载量：

$Q=C_m\gamma V=0.85\times4.26\times3/1.6=6.79t$

矿车一次废石有效装载量：

$Q=Cm\gamma V=0.85\times2.7\times3/1.6=4.30t$

UQ-5 矿用自卸车最大装载量需满足 8t（需定制），外形尺寸（宽×高）：1600×1900（需定制）。

每班同时工作的车辆数计算见表 3.6-2。

表 3.6-2　　每班同时工作的车辆数计算表

序号	项目	计算公式	单位	矿石	废石
1	运输任务	Q	t/d	400	40
2	矿车型号			UQ-5	UQ-5
3	矿车有效载量		t	6790.00	4300.00
4	平巷运输距离	LP	m	560.00	560.00
5	平巷运行速度	vP	m/min	250.00	250.00
6	平巷纯运输时间	TP=2LP/vP	min	2.24	2.24
7	每循环纯运输时间	Th=TP	min	2.24	2.24
8	每循环装卸载及调车时间	Tj	min	5.00	5.00
9	每循环所用总时间	T=（Th+Tj）X2	min	14.48	14.48
10	矿车天运次		次	74.59	74.59
11	矿车天运量	QT	t	506.46	320.74
12	矿车工作台数	Ntc=Q/QT	台	0.79	0.13
13	运输不均衡系数			1.20	1.20
14	矿车工作台数		台	0.95	0.16
15	备用系数			0.75	0.75
16	备用台数		台	1	1

根据上述计算每班同时工作的车辆数可知，在主运输巷道（3269m 中段）由 1 辆 UQ-5 矿用自卸车，可以完成整个系统的矿石的运输任务；根据采矿工艺要求，同时生产中段 2 个，在各转运中段各配置 1 辆 UQ-5 矿用自卸车，可以完成各中段的矿石、废石的运输任务。

共需要配置 4 辆（备用 1 辆）UQ-5 矿用自卸车，可满足矿山生产需要。井下下放材料、设备、长材料均通过各中段平硐口进入各作业点。下井人员通过各平硐口进入各作业点。

3.6.4.2 外部运输

各中段废石通过 UQ-5 矿用自卸车运输至各平硐口的废石堆场。

外部运输均采用汽车运输。企业外部运输主要为备品、配件、原材料及生活用品的运入和产品的运出。年运输量约为 9×10^4t。

3.6.5 矿山机修

依据该矿山机械设备维修的需要和条件，参照国内同类型矿山机（电）修设施，结合设备维修和备件供应专业化、社会化的发展，以及矿山附近的的协作环境，确定机（电）修车间配置。设备主要有：车床、钻床、钳工平台、空气锤、剪板机、卷板机、电焊机、砂轮机、电动单梁桥式起重机等。

3.6.6 组织机构、劳动定员及工作制度

（1）企业组织机构

东杜斯泰铁铜多金属矿采选改扩建工程按照组织和生产的需要，组织机构共设置两大部门：生产部门和安全管理部门。安全管理部门负责项目的安全、卫生管理及安全教育工作和培训工作。该管理机构负责对自然灾害和生产过程中的问题和隐患，及时处理解决。

（2）企业工作制度

根据矿山生产条件，生产工人采用连续工作制，年工作天数 250 天，每天 3 班，每班 8 小时。

（3）劳动定员

根据企业组织机构的设置，以及工艺流程设计和设备配置状况，岗位定员编制见表 3.6-3。

表 3.6-3　　采矿定员表（单位：人）

序号	工种名称	班出勤人数（人）			合计
一	生产作业人员	一班	二班	三班	
1	凿岩、爆破工	4	4	3	
2	电耙工	4	4	4	
3	放矿工	2	2	2	
4	出渣工	2	2	2	
5	局扇工	1	1	1	
6	矿用自卸车司机	3	3	3	
7	支护工	2			
8	主扇工	1	1	1	
9	空压机工	1	1	1	
10	电工、机修工	2	2	2	
11	地表卸矿工	2	2	2	
12	小计	24	22	21	67
二	管理人员				
12	矿长及副矿长	1	1	1	
13	专职安全员	1	1	1	
14	地质技术员	2			
15	测量技术员	2			
16	采矿技术员	1			
17	生活车司机	2			
18	财务人员	3			
19	炊事员	2			

20	小计	14	2	2	18
	合计				85

3.7 总投资与环保投资

（1）总投资

项目工程总投资为 6369.56 万元。建设投资：5964.21 万元，其中利用原有投资 2094.75 万元。流动资金自生产第一年开始投入，正常年份需要流动资金为 405.35 万元。

表 3.7-1　　按生产系统划分划分的投资表

序号	项目	合计	1	2
1.	总投资	6369.56	5964.21	405.35
1.1	建设投资	5964.21	5964.21	/
1.2	建设期利息	/	/	/
1.3	流动资金	405.35	/	405.35
2.	资金筹措	6369.56	5964.21	405.35
2.1	自有资金	6369.56	5964.21	405.35
2.1.1	用于建设资金	5964.21	5964.21	/
2.1.2	用于流动资金	405.35	/	405.35
2.2	借款	/	/	/
2.2.1	长期借款	/	/	/
2.2.2	流动资金借款	/	/	/

（2）环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。本项目的环保投资包括废气处理设施、噪声控制措施、固废处置设施、生态恢复、水土保持、地质灾害防治、土地复垦等方面的费用。根据项目开发利用方案中投资估算及本次环评报告提出环保措施粗略估算，本项目环保投资情况见表 3.7-2。

表 3.7-2　　环保投资估算一览表

治理类别	时间	治理项目	治理措施及设施	新增费用（万元）
废气	运营期	凿岩无组织粉尘	井下湿式凿岩、喷雾洒水	36.1
		装卸粉尘、排土场扬尘	洒水抑尘	12
废水	运营期	生产用水	二级沉淀池+事故池	9
		生活污水	通过管网排放至自建的地埋式一体化污水处理设备，用于项目区绿化	26
噪声	运营期	采掘机械和空气动力性噪声、爆破噪声、车辆	矿山新增设备加装减振和消音装置	17
固废	运营期	废机油	暂存至建设的危废暂存间，委托有资质厂家定期回收处理	5

		废石	运至排土场有序堆放	6
		生活垃圾	集中收集后，建设单位自行清运至精河县生活垃圾填埋场	5
生态	运营期	新种植被与养护		21.5
	闭矿期	生态恢复（矿区种植原有的乡土草种）、水土保持、地质灾害防治（排水沟）、土地复垦、生态监测等		110
环保验收	竣工	为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施		41.4
合计	项目建设投资 6369.56 万元，环保投资占总投资的 4.53%			289

项目建设投资 6369.56 万元，环保投资为 289 万元，环保投资与工程投资比例为 4.53%。

4 工程分析

4.1 项目政策、规划符合性与选址合理性分析

4.1.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)分析，本项目不属于鼓励类也不属于限制类与淘汰类，符合国家产业政策要求。《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》，第二条西部地区新增鼓励类产业中的（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团），明确支持**铁**、锰、**铜**、镍、铅、锌、钨（锡）、锑、稀有金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用。

新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程的建设符合国家产业政策要求。

4.1.2 规划符合性

（1）与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》“加强生态保护与监管，提高生态安全水平”中第二条规定：“严禁在水源涵养区、饮用水源保护区、风景名胜区等生态敏感区域进行矿产资源勘探和开发”。本项目不在地下水源区，也不在各类自然保护区、风景名胜区内。本项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》。

（2）与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》提出主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区或农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，本项目位于精河县南，矿区位于天山北坡地区，天山北坡地区是《全国主体功能区规划》确定的国家层面重点开发区域。该区域的功能定位是：我国面向中亚、西亚地区对外开放的陆路交通枢纽和重要门户，全国重要的能源基地，我国进口资源的国际大通道，西北地区重要的国际商贸中心、

物流中心和对外合作加工基地，石油天然气化工、煤电、煤化工、机电工业及纺织工业基地。

构建以乌鲁木齐—昌吉为中心，以石河子—玛纳斯—沙湾、克拉玛依—奎屯—乌苏、博乐—阿拉山口—精河、伊宁—霍尔果斯为重点的空间开发格局。

本项目为铁铜多金属矿石采矿改扩建，项目区行政区划隶属新疆维吾尔自治区精河县管辖，矿区属于重点开发区域，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。

（3）与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

《新疆维吾尔自治区环境保护条例》明确规定，矿产资源勘探、开发单位，应当对矿产资源勘探、开发产生的尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘等产生的固体废物的堆存场所进行整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施；造成环境污染的，应当采取有效措施进行生态修复。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。

本改扩建工程为生态影响类项目，在项目实施过程及闭矿期，采取场地平整、废石作为路基材料用于垫路、排土场围堤砌筑，废水收集回用到绿化等环保措施，将污染降至最低，生态环境尽量进行修复。另外，本项目矿山开采过程中没有使用有毒有害物质，废石为第 I 类一般固体废物，生活垃圾集中收集后，拉运至精河县生活垃圾填埋场处理。综上所述，项目符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2016 年修正本）中对矿产资源开发利用的有关规定。

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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2016-2020 年）中规定，“十三五”期间，新疆维吾尔自治区大力推进新型工业化。把优势资源转换战略的着力点主要由石油天然气开发扩大到煤炭、有色金属、稀有金属、**黑色金属**、非金属等其它优势矿产资源开发利用上来，优化矿山开采规模，确定大、中、小型矿山最低开采规模及占用资源储量。

新建矿山应达到最低生产建设规模要求，最低生产建设规模与省级规划最低开采规模不一致的，可以按当地规划要求执行。

表 4.1-1　　矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	最低服务年限	生产建设规模
铁矿（地下开采）	9 年	5 万吨/年
铜矿	9 年	6 万吨/年
本项目情况	9 年 7 个月	10 万吨/年
	符合	符合

本改扩建工程规模为铁铜多金属矿石开采 10 万吨/年，服务年限 9 年 7 个月，满足《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）》的要求。

（5）与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展十三个五年规划》符合性分析

“十三五”期间，按照“主攻天山、深化阿尔泰山、加快昆仑-阿尔金山”的总体思路，加大优势矿产资源勘探力度，实施新疆重要成矿区带战略性优势资源预测与靶区优选，重点加强南疆地区基础地质、矿产勘查以及缺水、缺煤地区的水文地质和能源调查工作，加快推进新疆“358”项目和找矿突破战略行动。全面提升铀、**铁**、**铜**、镍、铅、锌、金、钾盐等国家急缺的大宗矿产和战略新兴产业所需矿产资源的保障能力和开发利用水平，形成一批国家级矿产资源开采和加工基地，把新疆建成我国重要的特色矿产资源基地和战略资源接替区。实施“走出去”战略，加强同周边国家开展以矿产资源勘探开发为主的经济技术合作，不断拓宽优势资源转换战略的实施空间。

本项目为铁铜多金属矿石采矿，属于规划鼓励项目，符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

（6）《博尔塔拉蒙古自治州矿产资源“十三五”规划》符合性分析

地质矿产工作是经济建设的先行，矿业是经济发展的基础，贯穿于经济建设的全过程。国家鼓励商业性资源投资的矿种为：石油、天然气、煤层气、铁、锰、铬、铜、铅、锌、金、银、铝、镍、钴、钾盐、金刚石、硫铁矿、硼、北方磷等紧缺矿种。

博州地质构造复杂多样，据成矿预测州内具备各种成因类型铁矿的良好成矿条件，由于以往地质工作程度很低，致使良好成矿条件的区域未发现上规模的铁矿床，只有通过加大勘查力度，开展铁矿资源评价工作，才能满足铁矿资源地开发利用需求。虽然博州现基本无规模效益或可开发利用的铁矿山，但仍然存在一定的铁矿资源前景。

博州铜矿资源潜力比较大，矿床成因类型较齐全，已发现大中型矿床 1 处，小型矿床 5 处，矿点 20 处，尚有众多的铜矿化点和化探异常区分布，预测资源量比较大。预测铜、铅、锌资源量达 200 万吨以上。铜矿的地质勘查和开发利用前景广阔，潜力

较大。随着铜、铅、锌矿区的进一步勘查开发建设，博州可能成为一处铜资源原料供应基地，其经济意义将会十分显著。

本项目是东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程，符合《博尔塔拉蒙古自治州矿产资源“十三五”规划》的内容。

（7）与“三线一单”符合性分析

根据新疆维吾尔自治区人民政府办公厅新政发[2021]18 号《关于印发《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》要求，具体如下：

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《自治区党委自治区人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案》,按照生态环境部统一部署,自治区组织编制了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”），现就实施“三线一单”生态环境分区管控。项目与新政发[2021]18 号文符合性分析见表 4.1-2。

表 4.1-2　　项目与自治区“三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”要求	项目情况	符合性
按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	项目位于精河县城 190°方向 65km 处内，占地属国有未利用地，项目周边未发现文物古迹，项目范围内不存在湖泊、河流、草场、森林等天然景观项目周边无自然保护区、饮用水源地保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。	符合
全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作;全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	本项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，声环境属 2 类功能区。根据环境质量现状监测数据，项目所在区域环境空气现状均满足相应环境功能区划要求，项目邻近无地表水域，本项目为矿山开采，除一部分渗水，不开采地下水，生活污水处理后用于绿化，对地下水影响有限，根据估算项目废气、废水、噪声不会改变区域环境功能等级，对环境影响很小，符合环境质量底线要求。	符合
强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等 4 个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	本项目为矿山开采项目；本项目均选用节能、原料利用高的设备；本项目营运过程中消耗一定量的水、电等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。	符合
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，清单方式列出的禁止、	项目对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本）项目属于允许类，本项目不属于《新	符合

限制等差别化环境准入条件和要求，要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布置选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	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》县市；《新增240个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）类型表》的县（市、区、旗），对照国家发展改革委和商务部发布的《市场准入负面清单（2019年版）》，属于许可准入类	

与《博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析，详见下表。

表 4.1-2　　与博尔塔拉蒙古自治州“三线一单”符合性分析

项目	内容	符合性
生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的基本要求 ，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	项目区位于精河县城190°方向65km处，距精河县察汗莫顿自然村约9.5km，项目区内没有其它工矿企业；项目区周围3km范围内无自然保护区、风景名胜区等生态保护目标，无风景旅游点和文物古迹保护单位	符合
环境质量底线。全州博尔塔拉河、精河两大重点流域水质优良比例总体达到100%，集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体为100%；博乐市、精河县、温泉县、阿拉山口市$PM_{2.5}$、PM_{10}年均浓度达到国家二级空气质量标准，且大气环境　质量持续改善;全州土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到较大保障，土壤环境风险得到管控。	本项目区不在博尔塔拉河、精河两大重点流域范围内，根据现状监测数据，区域大气质量和项目大气质量均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；区域地下水各水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；矿区监测点的各项因子监测值均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值	符合
资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标，积极推动区域低碳发展。	本项目为矿产开采项目，运营过程中消耗一定量的电能和水资源，但资源消耗量相对区域资源利用总量较少，	符合
环境准入负面清单	根据《新增240个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）类型表》，项目位于精河县，不属于该表中新增240个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）；不属于《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）》；也不在《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》；	符合

由新疆生态环境功能区划得知：项目所在地为天山北坡西段赛里木湖以及周边自然景观生态保护功能区，不属于水源涵养、生物多样性维护、水土保持区等敏感区域，经落实环评提出的环保措施，项目产生的污染物能够符合环境质量目标。本项目水资源耗费较少，对电能耗用量一般，对总体资源耗用量较低。布局选址符合规划，资源

利用效率较高，不在环保负面清单之内。总体而言，项目建设符合环境保护“三线一单”的管理要求。

4.1.3 选址可行性分析

4.1.3.1 采矿工业场地选址可行性分析

（1）技术经济可行性分析

根据东杜斯泰铁铜多金属矿矿区矿体赋存条件、分布情况、地质地形和外部运输条件，并结合现有开拓布局方式，设计方案设计 4 个标高平硐，平硐口周围布置有空压机房、机修间、10kv 变电所、柴油电站、矿废石堆场等，占地面积为 3000m^2

本次采矿工业场地设施布置集中，管理方便，且节约基建投资。建设单位从矿井下由矿卡车运输至地表，翻倒至矿石堆场。采矿工业场地无滑坡、断层及溶洞等不良地质现象，地质条件较好。

从技术经济的角度分析，采矿工业场地选址可行。

（2）环境可行性分析

东杜斯泰铁铜多金属矿采矿工业场地及周边无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。项目区所在地为一般管控单元，采矿区域环境空气质量功能属二类区，声环境 2 类区，采矿工业场地周边 3km 内无居民点分布，矿山运营所产生噪声、扬尘对矿山居民点基本无影响；矿山无污水及废水排放，区域环境质量本底较好，具有一定的环境容量，工业场地的建设符合该地区环境功能区划的要求。

从环境保护的角度分析，在采取严格的污废水处理和复用措施后，采矿工业场地的选址可行。

（3）总平面布置合理性分析

矿区主要由采矿场、废石堆场、采矿生活区、爆破器材库区、选矿厂、尾矿库组成。矿区平硐位于项目区南侧，三处废石堆场邻近平硐设置，柴油电站、空压机房、机维修间临近 3309m 平硐废石场西侧依次设置，值班室、岗楼、厕所位于项目区西侧，生活办公区位于项目区东侧，炸药库、导爆管库位于项目西北侧。各个功能区距离符合安全规范，可以满足生产需要，项目总体矿区平面布置合理。

4.1.3.2 排土场选址可行性分析

项目设置的排土堆场位于 3269m 平硐东南侧直线距离 50m 处，不在工业场地、居住地交通干线等设施的最小风侧和生活水源下游，矿区内无不良地质现象，水文地质条件简单，排土场堆放高度 30m，堆放最终边坡角为 33°

4.2 工艺流程与产污环节分析

4.2.1 采矿方法

设计推荐采矿方法采用分段空场采矿法和浅孔留矿采矿法。

当矿体厚度≥15m，采用垂直矿体走向布置分段空场采矿法；当 5m≤矿体厚度＜15m，采用沿矿体走向布置分段空场采矿法；

当矿体厚度＜5m，采用浅孔留矿采矿法；当矿体厚度＜5m，倾角＜50°，采用留矿全面法采矿法。

根据矿体厚度，统计得出两种采矿方法所占比例：分段空场法占 80%，浅孔留矿法占 10%，留矿全面法占 10%。

具体工艺流程见章节 3.4.2 采矿方法。

采矿工艺流程及产污环节见图 3.2-2。

略

图 3.2-2 采矿工艺及产污示意图

4.2.2 产污环节

从图 3.2-2 可以看出，本项目开采期间产生的主要污染物有：

废水：生活污水；

废气：爆破废气、运输粉尘；

噪声：凿岩噪声、水泵噪声、通风机噪声；

固废：采剥废石；

4.2.3 项目物料平衡

4.2.3.1 石料平衡

根据矿体的赋存条件及选用的采剥方法与设备，本项目矿石采切回采率为 85％，贫化率 10.52％，综合损失率 5%。

项目改扩建后采出矿石 11 万 t/a、剥离废石 1 万 t/a。开采出的矿石进入选厂，作为选矿工艺主要原料，终产品为铜铁矿石，开采环节石料平衡见表 4.2–1。

表 4.2–1　项目石料平衡表

序号	名称	用料（t）
1	开采石量	11 万
2	剥离废石	1 万
3	矿石	10 万

略

图 4.2-1　开采过程石料平衡示意图

4.2.3.2 水平衡

本项目用水主要是生活用水、地下开采生产、降尘洒水，

4.3 工程污染源分析

4.3.1 施工期污染源分析

本项目施工期主要污染源为施工场地产生的扬尘、噪声、污水及固体废物等，对环境产生的影响主要表现在以下几方面：

（1）施工对生态环境的影响；

（2）运输、施工噪声对项目区声环境的影响；

（3）运输、施工扬尘及废气对项目区环境空气的影响；

（4）生活污水、施工废水对项目区水环境的影响；

（5）施工期固体废物对环境的影响。

4.3.2 运营期污染源分析

项目改扩建达产后满足年产铁铜多金属矿矿石 10 万 t/a 生产能力的要求，项目运营期铁铜多金属矿的开采及平硐运矿环节，会产生气体污染物、废水、固体废物、噪声、土壤及生态破坏。

4.3.2.1 废水污染源分析

（1）采矿废水

地下开采生产、降尘共需用水量 260m^3/d。

I.因《新疆维吾尔自治区工业用水定额》中未给出铜、锌矿开采的用水定额参数，现参考《行业用水定额》（DB21/T1237-2015）中 B09 有色金属矿采选业用水定额中 B0911 铜矿采选—铜矿开采—0.5m^3/t 原矿，本项目开采规模为每日采矿量 400t，则本项目地下开采生产用水量为 200m^3/d，生产过程损耗 60m^3/d，剩余 140m^3/d（3.5 万 m^3/a）全部沉淀后循环处理利用不外排。

II.矿区内地面降尘消防计 60m^3/d，通过蒸发作用消耗不产生废水。

（2）生活污水

本项目生活污水主要为项目区职工盥洗水和餐厨用水，本项目劳动定员总人数为 85 人，年工作时间 250d，项目位于博尔塔拉蒙古自治州精河县，按照人均用水 150L/d

计，则生活用水量 12.75m³/d（3187.5m³/a）。生活用水排水系数取值 0.85，则本项目生活污水产生量 10.84m³/d（2709m³/a），主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等。矿山设置地埋式一体化污水处理装置，污水经处理达标后用于场地绿化和降尘。

（3）排土场淋溶水

由于精河县年降雨量较少，排土场淋溶水量少，主要污染物为悬浮物（SS）。排土场周围设置围堤、截排水沟，雨水冲刷废石后产生的废水经截留排放，汇水在沟谷经过一段地表径流后蒸发。

4.3.2.2 废气污染源分析

（1）采矿废气

本工程采矿废气主要来自井下爆破、凿岩后产生的粉尘以及柴油设备排放的尾气。爆破烟尘中含有 CO、CO_2、NO_X 等气体，柴油设备尾气中主要含有 CO、NOx 等气体和颗粒物，采矿废气均为无组织排放。

井下爆破使用膨化硝铵炸药，年用量为 25t。爆破时产生的主要有害物质为 CO、NO_2 以及粉尘。依据《环境统计手册》，每吨炸药爆炸时产生 CO 为 44.7kg，NO_2 为 2.1kg，粉尘 0.026kg。采矿作业有害物质产生总量见表 4.3-1。

表 4.3-1　　爆破作业有害物质产生量

阶段	污染物	单位产生量	炸药量(t/a)	产生量(t/a)	排放方式
地下开采	CO	44.7kg/t	25	1.117	随污风从风井排出，不连续排放
	NO_2	2.1kg/t		0.052	
	粉尘	0.026kg/t		0.00065	

爆破瞬间产生大量的粉尘、CO、NO_X 等有害气体，随井下排风会带出部分含尘废气，量较小，由风井排出的废气，很快会稀释、扩散，故废气中有害物质对采区环境的影响不大。

打孔、放炮等按规范操作，科学使用雷管、炸药，单位用量较少，无组织排放点较少，对环境的影响较小。

（2）排土场扬尘

排土场在大风干燥天气产生的扬尘，均为无组织排放。排污指南中总结了一些经验公式：

$W_Y=\sum_{i=1}^{m} E_h \times G_{yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_y \times 10^{-3}$式 3.3-1

式中：

W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a。

E_h为堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t，其估算公式见式 3.3-2。

m 为每年料堆物料装卸总次数。

G_{Yi}为第 i 次装卸过程的物料装卸量，25t。

E_w为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数，kg/m^2，其估算公式见式 3.3-3。

A_Y为料堆表面积，m^2。

$$E_h=k_i\times0.0016\times\frac{(\frac{u}{2.2})^{1.3}}{(\frac{M}{2})^{1.4}}\times（1-\eta）式\ 3.3\text{-}2$$

式中：

E_h为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t。

k_i为物料的粒度乘数，0.74。

u 为地面平均风速，2m/s。

M 为物料含水率，15%。

η为污染控制技术对扬尘的去除效率，74%。

计算出 E_h为 0.0102kg/t。

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w=k_i\times\sum_{i=1}^{n}P_i\times(1-\eta)\times10^{-3}式\ 3.3\text{-}3$$

$$P_i=\begin{cases}58\times（u^*-u_t^*）^2+25\times(u^*-u_t^*)；（u^*>u_t^*）\\0；（u^*\le u_t^*）\end{cases}式\ 3.3\text{-}4$$

式中：

E_w为堆场风蚀扬尘的排放系数，kg/m。

k_i为物料的粒度乘数，取值 1.0。

n 为料堆每年受扰动的次数。

P_i为第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势，g/m，通过公式 3.3-4 求得。

η为污染控制技术对扬尘的去除效率，52%。

u^*为摩擦风速，m/s。计算方法见公式 3.3-5。

u_t^*为阈值摩擦风速，即起尘的临界摩擦风速，0.263m/s。

$$u^*=0.4u（z）/\ln\frac{z}{z_0}(z>z_0)式\ 3.3\text{-}5$$

式中：

u（z）为地面风速，2m/s。

z 为地面风速检测高度，10m。

z_0 为地面粗糙度，m，城市取值 0.6，郊区取值 0.2.

0.4 为冯卡门常数，无量纲。

计算出u^*为 0.2m/s，小于u_t^*0.263m/s，则 P_i 为 0，E_w 为 0。

精河县年平均风速为 2m/s，抛尾废石湿度 19%，尾矿湿度 35%，排土场面积为 3000m^2，综合 E_h、E_w 按式 3.2-1 计算出 W_Y，即排土场的无组织扬尘排放量为 1.02t/a。

（3）运输道路扬尘

运输道路扬尘属无组织排放，其产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。

道路扬尘源排放量计算公式：

$$W_{Ri}=E_{Pi}\times L_R\times N_R\times\left(1-\frac{n_r}{365}\right)\times10^{-6}$$

式中：

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a。

E_{Pi} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/（km·辆）。

L_R 为道路长度，km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r 为不起尘天数，185d/a。

本项目矿区道路设计为矿山三级道路，为泥结碎石压实路面，按铺装道路计。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi}=k_i\times(sL)^{0.91}\times(W)^{1.02}\times(1-\eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度系数，3.23。

sL 为道路积尘负荷，8.0g/m。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

η为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。

计算出 E_{Pi} 为 394g/km，W_{Ri} 为 0.39t/a，即道路运输扬尘排放量为 0.39t/a。

（4）柴油储罐挥发性有机物

矿山采矿工业场地设置专用库房存放柴油，柴油采用已建的 20m³ 的卧式浮顶柴油双层储罐储存，且建设单位已对储油罐的放置地面进行硬化与防渗处理。矿山年耗柴油量 210t，因此柴油贮存、使用量为 210t/a。无组织污染物主要指的是在自柴油桶小呼吸与大呼吸溢出的极少量有机气体分子，计算公示如下：

1）大呼吸损耗量

$LW=4.188\times10^{-7}\times V\times M\times P\times KN\times KC$

式中：

LW-固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量），本项目柴油用量 210t/a，密度 0.84g/ml，即年投入量为 250m³；

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

K≤36，KN=1；36＜K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K＞220，KN=0.26。

本项目 K≤36，KN=1。

2）小呼吸损耗量

$$LB=0.191\times M（P/(100910-P)）0.68\times D1.73\times H0.51\times \Delta T0.45\times FP\times C\times KC$$

式中：

LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸汽的分子量，柴油为 180-200，取平均值 190；

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），此处取 106.4Pa；

D-罐的直径（m），本项目采用 20m³ 油桶储油，此处为 1.5m；

H-平均蒸汽空间高度（m），此处取 1.0m；

ΔT-一天之内的平均温度差（℃），此处取 15℃；

FP-图层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间，本处取 1.2；

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0～9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；罐径大于 9m 的 C=1；

KC-产品因子（石油原有 KC 取 0.65，其他液体取 1.0）。

根据建设项目原材料、储罐规格及当年气象，确定各参数见表 4.3-2。

表 4.3-2　　计算参数表

参数	M	P	D	H	△T	FP	C	KC	KN
数值	190	106.4	1.5	1.0	15	1.2	0.308	1.0	1

根据表 3.3-4 计算出柴油罐大、小呼吸废气排放量，结果见表 4.3-3。

表 4.3-3　　柴油库房无组织废气排放量

污染物	小呼吸排放量	大呼吸排放量	总量
挥发性有机物	53.5kg/a	77.95kg/a	131.45kg/a

4.3.2.3 噪声污染源分析

运营期矿山噪声具有声强大、分布广、延续时间长等特点；采矿工业场地噪声主要来源于压风机、泵类、通风机产生的空气动力噪声。

表 4.3-4　　项目主要噪声设备一览表

序号	噪声源	数量	噪声源强度 dB(A)	备注
1	7655 型浅孔凿岩机	6	90～105	3 用 3 备
2	YGZ-90 中深孔凿岩机	4	90～105	2 用 2 备
2	YSP-45 凿岩机	1	90～105	1 用 1 备
3	轻型振动放矿机	3	90～105	1 用 2 备
4	JK58-1№.3.5 型风机	3	75～110	2 用 1 备
5	ZPG 转子 II 型混凝土喷射机	2	91～95	1 用 1 备
6	2DPJ－30 型耙矿绞车	5	91～95	3 用 2 备
7	WJD-1.5 电动铲运机	2	80～90	
8	螺杆空压机	4	73～116	3 用 1 备
9	通风机	1	75～118	
10	电机	2	71～106	1 用 1 备

4.3.2.4 固废污染源分析

改扩建后运营期主要的固体废物为采矿废石、废机油、生活垃圾和污水处理站污泥。

（1）采矿废石

本项目废石量 1 万 t/a，服务年限为 9.58a。废石总量 9.58 万 t（5.78 万 m^3），设计废石集中堆放在各废石堆场中。

建设单位委托新疆华臣众信检测技术有限公司对矿区内探矿废石进行淋溶浸出检测试验。

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)中的鉴别标准分析判断本项目废石性质，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，废石检测结果均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求，因此本项目废石属于Ⅰ类一般固体废物。本项目运营期部分废石作为矿区修路的路基材料，其余堆存至废石堆场。

经核算排土场满足矿山服务年限内产生的废石堆放需求。

（2）机修废物

本项目机修车间会产生一定的机修废物，由于设备大修依精河县专业维修单位解决，矿区只对生产设备进行日常维护和小修。产生的废物有废机油、废机油桶。机油主要起机械润滑作用，基本无损耗，项目年使用机油 1t/a，故废机油产生量为 1t/a。设备废机油由检修单位和人员负责集中收集，运行设备落地的废机油由当值人员收集后集中堆置，存放至已建危废暂存间，委托当地或临近的有资质单位定期回收处理。

（3）生活垃圾

生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，本项目运营期劳动定员 85 人，项目年生产 250 天，则生活垃圾产生量约为 85kg/d（21.25t/a）。在矿山设立垃圾收集间，生活垃圾集中收集与储存，自行清运至精河县生活垃圾填埋场，对周边环境影响较小。

（4）地埋式一体化污水处理污泥

地埋式一体化污水处理污泥约为 4.68t/a（含水率小于 40%），经消毒处理脱水后用于场地绿化施肥。

4.3.2.5 土壤污染源分析

本项目土壤污染的途径主要有两类：

（1）含尘大气沉降

本项目排土场扬尘和运输扬尘会对项目区周边土壤环境产生一定的影响。

（2）废水地面漫流

本项目产生的污废水（生活污水、排土场淋溶水等）在正常情况下不会对周边土壤环境造成不利影响。当污废水收集及处理设施发生故障时，短期内污废水以地面漫流的形式外排，将会对周边土壤环境造成一定的影响。

4.3.2.6 生态破坏

东杜斯泰铁铜多金属矿采选改扩建工程规模 10 万 t/a，采矿方式为地下开采。项目永久占地包括采矿工业广场、排土场。东杜斯泰铁铜多金属矿采选改扩建工程无新增占地，不涉及搬迁。本项目采一选区运输道路利用前期已建成的内部道路。

4.4 主要污染物产生及排放情况汇总

根据上述分析结果，本项目污染物产生量及排放量见表 4.4-1。

表 4.4-1　　改扩建项目污染物汇总表

项目	污染物	浓度/产生量	排放量	措施
一、废气（t/a）				
采矿废气	CO	4.47	4.47	风井机械通风、井巷降尘、井巷洒水
	NO_2	0.21	0.21	
	粉尘	0.0026	0.0026	

排土场扬尘	扬尘	/	1.02	洒水降尘
运输扬尘	扬尘	/	0.39	洒水降尘、车厢遮盖、限速限载
柴油储罐	挥发性有机物	0.13145	0.13145	定期排检储罐密封性
二、废水（t/a）				
生活污水（2709m³/a）	COD	300mg/l	150mg/l	经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化和降尘
		0.81t/a	0.41t/a	
	BOD_5	210mg/l	30mg/l	
		0.57t/a	0.08t/a	
	SS	270mg/l	150mg/l	
		0.73t/a	0.41t/a	
	NH_3-N	20mg/l	20mg/l	
		0.05t/a	0.05t/a	
	动植物油	15mg/l	15mg/l	
		0.04t/a	0.04t/a	
三、固废（t/a）				
生活垃圾		21.25	0	收集后由建设单位自行清运至精河县生活垃圾填埋场
生活污水处理站底泥		4.68	0	经消毒处理，脱水后用于场地绿化施肥
废石		1 万	0	废石运往排土场有序堆存
废机油		1	0	危废暂存间存放，委托有资质单位定期清运处置

4.5 污染物汇总与“三本账”分析

本项目为改扩建工程，改扩建后将完善废水处理及其它环保设施。以新带老解决遗留的环保问题，实现“三废”稳定达标排放。根据《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜矿采矿项目竣工环境保护验收调查报告》（2018 年）；改扩建前的原环评中建设锅炉，经核实，项目区实际未建设燃煤锅炉，因此本次分析不再涉及燃煤锅炉的污染物，矿山污染物排放量见表 3.5-1。

表 3.5-1　　改扩建工程污染物排放“三本账”

类别	污染物		现有工程排放量	改扩建工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建后总排放量	排放变化量
废气（t/a）	矿井废气	CO	0.43t/a	4.47t/a	0.43t/a	4.47t/a	+4.04t/a
		NO_X	0.09t/a	0.21t/a	0.09t/a	0.21t/a	+0.12t/a
		粉尘	0.78t/a	0.0026t/a	0.78t/a	0.0026t/a	-0.7774t/a
	无组织排放扬尘	废石场	0.96t/a	1.02	0.96t/a	1.02	+0.06t/a
		道路扬尘	0.864t/a	0.39	0.864t/a	0.39	-0.474t/a
	柴油储罐	挥发性有机物	39.435kg/a	131.45kg/a	92.015kg/a	131.45kg/a	+92.015kg/a
废水（t/a）	矿井涌水	SS	1728t/a	0t/a	1728t/a	0t/a	-1728t/a
	生活污水	水量	986t/a	2709t/a	986t/a	2709t/a	+1723t/a
		SS	0.15t/a	0.41t/a	0.15t/a	0.41t/a	+0.26t/a
		CODcr	0.15t/a	0.41t/a	0.15t/a	0.41t/a	+0.26t/a
		BOD_5	0.03t/a	0.08t/a	0.03t/a	0.08t/a	+0.05t/a
		NH_3-N	0.02t/a	0.05t/a	0.02t/a	0.05t/a	+0.03t/a

固废（t/a）	采矿废石	7500t/a	10000t/a	7500t/a	10000t/a	+2500t/a
	燃煤灰渣	40t/a	0t/a	40t/a	0t/a	-40t/a
	生活垃圾	5.6t/a	21.25t/a	5.6t/a	21.25t/a	+15.65t/a
	废机油	0.3t/a	1t/a	0.3t/a	1t/a	+0.7t/a
	生活污水处理站底泥	1.4t/a	4.68t/a	1.4t/a	4.68t/a	+3.28t/a

4.6 清洁生产水平

4.6.1 清洁生产评价指标

清洁生产指标分为七类：生产工艺与装备要求，资源能源利用指标，产品指标，污染物产生指标，废物回收利用指标，矿山生态保护指标和环境管理要求。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。

本项目为铁铜矿采矿项目，清洁生产主要依据中华人民共和国环境保护行业标准《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）表 2 和表 3 的相关内容。

4.6.2 指标选取

根据铁矿采选行业的特点，本项目采矿指标见表 4.6-1。

表 4.6-1　　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
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	采用国内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	7655 型浅孔凿岩机、YGZ-90 中深孔凿岩机、YSP-45 凿岩机；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	采用导爆管雷管起爆，激发枪引爆，炸药选用岩石膨化硝铵炸药，装药机装药；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	WJD-1.5 电动铲运机；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	UQ-5；二级
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	三级
通风	采用配有自动控	采用大风量、低压、高效、节能的		K40-6-No.18 型矿

指标		一级	二级	三级	本项目
		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	矿用通风机		用节能风机；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年一遇矿坑涌水量排水要求；二级
二、资源能源利用指标					
回采率（%）		≥90	≥80	≥70	85，二级
贫化率（%）		≤8	≤12	≤15	10，二级
采矿强度[t/(m²·a)]		≥50	≥30	≥20	35，二级
电耗（kW·h/t）		≤10	≤18	≤25	12.97，二级
三、废物回收利用指标					
废石综合利用率（%）		≥30	≥20	≥10	39.46%，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			本项目建设符合要求
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、原始记录及统计数据基本齐全；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%	矿山设备完好，有岗位操作规程；满足二级
	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	建立矿山生产设备安全生产管理档案。根据矿山生产各工序的设备种类，制定各类生产设备的维修、保养责任制度；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			符合
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			符合
	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	制定近期计划并	制定日常计划	制定近、远期计划

指标		一级	二级	三级	本项目
		并监督实施	监督实施	并监督实施	并监督实施；一级
	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			符合要求
	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；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）土地复垦率达到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）土地复垦率达到50%以上	1）具有完整的复垦计划；2）土地复垦率达到20%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52%；二级
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合
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			符合

4.6.3 项目清洁生产水平

本次清洁生产共对比28个指标，其中达到国际领先水平（一级）的有10个。达到国内先进水平（二级）的有17个，达到国内基本水平（三级）的有1个，没有不符合国家标准的。

综合来看，本项目生产工艺可以达到国内清洁生产先进水平。

为了进一步提高清洁生产水平，评价认为在工艺设备、废水回用、废石综合利用及环境管理有一定的提升空间，建议采取以下措施：

（1）设备更换时尽可能选用国内同类铁矿企业的先进设备，提高设备水平；

（2）探索废石综合利用的新途径；

（3）为了加强环境管理，建立健全完善的环境管理制度，记录环保设备设施的运行数字，并建立环保档案；

（4）企业应按清洁生产技术要求和规定进行矿山的清洁生产审核。

4.7 总量控制

4.7.1 总量控制因子

根据国家环保部要求对建设项目排放污染物实施总量控制的要求，针对本项目的具体排污情况，结合本项目排污特征，本项目实施总量控制的因子有：

废气污染物：挥发性有机物（VOCS）。

4.7.2 项目污染物排放总量指标

本项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件：

（1）确保污染物达标排放；

（2）符合允许排放量限值；

（3）满足当地环保管理部门下达的目标总量。

综合考虑本项目的排污特点，本项目废水全部回用，无废水排放，冬季矿山不生产（每年 12～3 月）。改扩建工程没有增加硫化物和氮氧化物有组织排放。本项目采矿工业场地设置 1 个 20m^3 的卧式柴油库。矿山年耗柴油量 210t，因此柴油贮存、使用量为 210t/a。根据柴油库“大、小呼吸”，本项目卧式柴油库损失挥发性有机物量 0.13145t/a，申请总量指标为挥发性有机物 0.13145t/a（无组织）。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 项目区位置

项目位于精河县南，方位 190°，直距约 65km，距精河县叶里斯南也肯村约 35km，矿区中心地理坐标：东经 82°45′15″，北纬 44°05′30″，行政区划上隶属精河县管辖。矿区距精河县运距约 80km，由精河县叶里斯南也肯村到矿区内有简易公路，交通相对较为便利。

5.1.2 气候特征

（1）一般特征

精河县气候属典型的北温带干旱荒漠型大陆性气候。主要特点是光照充足，冬夏冷热悬殊，昼夜温差大，干燥少雨，蒸发量大，春季多风沙、浮尘天气。日照时间长，年日照达 2700 多小时，无霜期 170 多天；境内多年平均大风日数 26.7 天，年平均风速 2m/s，主导风向为西北偏西风；年最多大风日数 47 天，最少 6 天；多年平均沙尘暴日数 7.4 天，年最多沙尘暴日数 19 天，最少 1 天；多年平均相对湿度 62%，最大积雪深度 12cm，平均冻土层深度 140cm；平均降水量 102mm，平均蒸发量 1610.5mm。

（2）气温

平均气温 7.5℃，一月份平均气温-15℃，七月份平均气温 26℃，极端最低气温为-34℃，极端最高气温为 42℃。

（3）厂区气候特征

厂区内夏季凉爽、阴湿，多在 30℃以下，每年四月至来年五月为融雪期，五月底或六月初可进入工作区。

5.1.3 自然地理

精河县隶属新疆维吾尔自治区博尔塔拉蒙古自治州，位于新疆维吾尔自治区西北部，天山支脉婆罗科努山北麓，准噶尔盆地西南边缘。地处东经 81°46′～83°51′，北纬 44°02′～45°10′之间。东西长 166km，南北宽 134km，面积 11275km^2，约占博尔塔拉蒙古自治州总面积的 37%。县城精河镇东距乌鲁木齐 425km。东邻乌苏市，西邻博乐市，南邻尼勒克县、伊宁县，北邻托里县。地势南高北低，地势垂直高度相差悬殊。

项目位于精河县南侧，中心地理坐标：东经 82°45′32.2″，北纬 44°05′34″，行政区划上隶属精河县管辖。由精河县城至察汗莫顿自然村到厂区内有简易公路，交通相对较为便利。

项目区地理位置见图 2-1。

5.1.4 水文地质

5.1.4.1 矿区水文地质条件

矿区位于区域婆罗科努山上北部高山水文地质单元，矿区地势总体中间高、东西低；海拔 3170～3581m，相对高差 410m 左右；以中间坡脊为分水岭，矿区东边整体较低，最低点在北西角，海拔 3170m；在矿区外围东部 320m 处见有两处常年不枯的井泉，面积为 30m^2 左右，四季均有积水，湖面海拔为 3089m，即矿区最低侵蚀基准面。矿体底板标高为 3269m，因此矿区均位于最低侵蚀基准面以上。

矿山现开采范围为集中于采矿权内的Ⅰ1 矿体 14～4 号勘查线，现开采最低深度为 3283m，开采限高为 3269m。年开采量为 3～5 万 t，现采空区内偶见潮湿或滴水现象。生活及生产用水均从矿区外围东部 320m 处的井泉输入。

5.1.4.2 含（隔）水层（组）的划分

（1）第四系全新统残坡积透水不含水层（Q_4^{esl}）；

主要分布于矿区东边陡坡以下，西边沟谷也有出露；为基岩风化剥蚀的原地堆积物，主要由花岗闪长斑岩和大理岩化灰岩砾石和少量的粘土等组成，厚度约 3～8m，最厚可达 10m。此岩组孔隙发育，接受大气降水渗入补给，但很快流失，总体不含水，为透水层。但在山体阴坡的残坡积层的局部冻土层中常有大量的冻冰存在，夏季或工程施工时破坏其温度平衡后融化，造成不同程度的渗水或涌水现象发生。该含水层位于矿体范围之外，对本矿开采影响不大。

（2）上奥陶统呼独克达坂组碳酸盐岩类裂隙溶洞水弱富水含水岩组（O_3h）；

主要分布于矿区南部陡坡以上山顶出露，含水层组岩性为白色、灰白色厚层块状大理岩化灰岩。岩石成份较均匀，层厚延伸较稳定，表面多风化成刀砍状槽痕。此岩组为碳酸盐岩类，裂隙溶洞不太发育；受大气降水渗入补给；由于地势较高，水流失较快。

（3）花岗闪长岩、石榴石矽卡岩及矿体块状基岩裂隙水弱富水含水岩组；

主要为华力西早期第一侵入次浅肉红色中细粒花岗闪长斑岩（γδ），大面积分布于矿北部和中部，呈岩基和岩脉产出，与上述大理岩化灰岩呈侵入接触，在接触带发生交代形成矽卡岩，矿体分布于矽卡岩中。岩石节理、裂隙及少量构造断裂破碎带中。由于这些节理、裂隙和破碎带的发育，接受了大气降水的渗入补给，从而形成基岩裂隙水。本区 3238m 中段是矿区内标高最低的平硐，平洞内未见地下水，因此水位埋深在标高 3238m 以下。

在平硐中的灰岩地段有出汗和渗漏现象，花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩及矿体块状地段均有出汗和渗漏现象；由于裂隙发育的不均一性，致使基岩裂隙水也具有较强的不均一性。上述岩组总体属弱富水性含水层，水量较为贫乏。

5.1.4.3 地下水与地表水及各含水层间的水力联系

矿区内无常年地表水流，地表的小湖泊和小溪流也随季节变化很大，仅在夏季冰雪融化和降雨量较大时存在，随后就干涸了，无法对地下水形成有效的补给。因此地下水与地表水应不存在直接的水力联系。但暴雨形成的洪水或雪融水等暂时性地表水流可通过地表风化裂隙缓慢渗透补给地下，由于矿区属高山地貌，地形陡峭，补给量甚微，两者之间却存在一定的水力联系，但水力联系不密切。

如前所述，矿区内仅划分了三种不同类型的含（隔）水层，第四系全新统残坡积层总体为透水不含水层(Q_4^{esl})直接覆盖于上奥陶统呼独克达坂组碳酸盐岩类裂隙溶洞水弱富水含水岩组（0_3h），或花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩及矿体块状基岩裂隙水弱富水含水岩组之上；本身虽不含水，但大气降水、雪融水可通过此层空隙补给下伏弱富水含水岩组；二者之间虽不存在直接补给的关系，但在某种意义上，二者之间存在一定的水力联系，但联系不密切。矿体与两弱含水岩组存在一定的水力联系，但两者均为弱富水含水岩组，故矿体地下水的补给来源总体比较贫乏。

5.1.4.4 地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水的补给来源主要是大气降水渗入补给，主要是夏季降雨和冰雪融化后的雪水，但由于矿区属高山地貌，地形陡峭，大量的大气降水主要沿着山坡表面形成表流流出矿区，故其补给十分有限。而地表的小湖泊和小溪流也随季节变化很大，仅在夏季冰雪融化和降雨量较大时存在，随后就干涸了，无法对地下水形成有效的补给。因而矿区地下水的补给来源总体比较贫乏。

地下水径流方向总体上是由中间分别向东和向西，大多沿地形坡度方向，最终汇集于矿区外围东西两侧的河谷中。由于矿区地势陡峭，岩石裂隙较发育，连通性相对

较好，地下水径流较快，除以冰的形式赋存处于停滞状态外，多以泉的形式进行排泄;故地下水的径流－排泄条件较好。

5.1.4.5 矿坑充水因素分析

（1）暂时性地表水流充水因素

而矿区地处高山高寒区，大气降水主要集中在夏季，偶有暴雨降落，使得表流水量陡增，局部形成地表径流，因而需注意夏季暴雨对矿床开采的影响。

（2）地下水充水因素

矿体和围岩产状陡倾，矿体呈扁豆状、似层状、脉状分布于岩体和大理岩化灰岩的接触带中，花岗闪长斑岩和大理岩化灰岩为矿体的顶、底板。由于矿区基岩节理、裂隙普遍发育，形成了矿床主要的、也是唯一的弱含水岩组，因而矿体的顶底板围岩成为直接充水岩组。矿区构造破碎带不太发育，主要是地下水的渗漏通道，含水性较差，故矿区含水岩组富水性弱，地下水的补给来源比较贫乏，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不大。

5.1.4.6 矿坑涌水量预测

由于该矿主矿体长 450m，延深 186.2m，平均厚 8.56m，属小型矿体。本次涌水量预算范围是核实区（122b+333）资源量的范围，矿体底板标高为 3269m。

本区 3238m 水平中段是矿区内标高最低的平硐工程，位于本次核实区（122b+333）资源量范围以下。现状平洞偶见潮湿或滴水现象，无涌水。

5.1.5 环境地质

（1）自然灾害对开采的影响

根据《新疆精河县地质灾害调查与区划报告》，地质灾害易发区划分，矿区地处地质灾害中等易发区，为地质灾害中等防治区。

矿区山高坡陡，主要灾种为崩塌；残坡积物发育，地表植被不发育，夏季降雨量大，当连续集中降雨或突降暴雨时，容易发生山体滑坡、泥石流等地质灾害。修建道路和采矿，人工切坡未考虑岩体结构特点，切露了控制斜坡稳定的主要软弱结构面，形成或扩大了临空面，其岩层节理、裂隙发育，岩体破碎，使坡体失去支撑，在风化、降雨、地震和爆破振动作用下易引发崩塌灾害。

①崩塌

地面变形、崩塌是矿区内的主要地质灾害。地面变形主要分布在采矿区上部，崩塌在矿区范围内广泛分布，该区不仅存在自然形成的崩塌隐患，而且还存在因人类工程活动形成的崩塌隐患，如修建运输道路削坡，形成的不稳定斜坡，有形成崩塌的地质条件，该区域内存在崩塌隐患点多处，规模均小于 100m^3，均属小型崩塌隐患。

a 崩塌形态特征

由于高陡山坡的基岩风化，受冻胀等物理机械风化的影响，表层岩体破碎，垂直节理、裂隙发育，风化带深度一般 10～30m，崩塌均以岩体风化剥蚀、坠落为主要特点，岩性主要为矽卡岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、大理岩化灰岩等，在矿区内广泛分布。崩塌斜坡类型均为岩质斜坡，有高陡危岩存在，临空条件较好，崩塌剖面形态主要以不规则的风化结构面为主，存在崩塌隐患坡面局部坡度可达 65°到 80°。在矿区的中部主要分布有第四系坡积、残坡积地层，沟谷两侧，岩性主要为砂砾石、卵砾石，亚砂土等，厚度较大，均呈松散状，因人为切坡在坡面形成高度为 2～3m 的直立陡坎，人类工程活动破坏了边坡的稳定性，容易导致崩落、垮塌的发生。

b 崩塌危害对象

矿区及周边存在的崩塌（雪崩）隐患，在受风化、爆破震动、降雨的影响下易形成崩塌灾害，危害对象主要是矿区道路、运输车辆、人员安全、采矿机器设备。

c 崩塌危害影响程度

矿区范围内，在人类工程活动的影响下，特别是修建矿区运输道路，修建硐室，使部分斜坡的稳定性遭受破坏，因而导致崩塌的发生，根据方量规模，均属小型崩塌，崩塌灾害的危害影响程度较小，危险性小。

②滑坡

滑坡主要出现在第四系坡积、残坡积层发育的斜坡部位，主要成因为人工切坡在坡面形成高度为 2～3m 的直立陡坎，破坏了边坡原有的稳定性，形成滑坡隐患。尤以修建矿山道路开挖形成的人工斜坡和平硐、隧道工程活动形成的废石堆（坡）为主，这类灾害点规模一般多小于 1000m3，属小型滑坡。

a 滑坡的危害对象

滑坡的危害对象，主要是矿山道路和过往的运输车辆、采矿人员和采矿的工程设备，由于平硐口一般上部较陡，易产生斜坡失稳，因而产生滑坡，对平硐口威胁较大。

b 滑坡的危害影响程度

滑坡地质灾害，多发生在较陡的斜坡上，因此对靠近高陡斜坡上附近的采矿的工程设备，采矿人员，过往的运输车辆，滑坡的危害影响程度较小，属小型滑坡。

③泥石流

矿区内的泥石流主要分布在基岩区的低洼冲沟和沟谷地带，主要以沟谷型泥石流（水石流）为主。本区内一般爆发时间多集中在降水强度较大的雨季和冰雪消融期，5-8 月份。上游及沟两侧的松散物来源较丰富，组成物质一般为残坡积或崩积的碎石或块石，为泥石流的发展提供了丰富的物源。泥石流沟长不超过 1Km，在沟口几十米到数百米处形成堆积扇，厚度一般在 5～10m，不超过 20m，堆积方量一般数百到数千方。泥石流的规模均属小型泥石流。

a 泥石流危害对象

本矿山位于中天山分水岭部位，处于地表水和地下水的补给区域，在矿区范围内一般不易发生泥石流，在 5～8 月份，冰雪、冰川消融期和雨季，随着地表水，地下水向下游沟谷的汇集，在丰水季节下游沟谷中沉积物淤塞，易发生泥石流地质灾害，主要是危害下游沟谷矿区道路、过往运输车辆人员、选矿及采矿机械设备。

b 泥石流危害影响程度

泥石流地质灾害，多发生在低洼沟谷中，有松散堆积物的物质基础，同时还要具备暴雨的水文条件，由于矿区北部为分水岭，冲沟规模不大，一般均属小型的泥石流，泥石流的危害影响程度属小型。

（2）矿区崩塌、滑坡、泥石流产生的因素

矿区崩塌、滑坡产生的因素主要是，矿区属高山高寒区，受冻胀等物理机械风化的影响，表层岩体破碎，垂直节理、裂隙发育，地形切割强烈，冰蚀作用强烈，自然地形形成的陡峭的山体，强烈的自然风化作用，岩石自身的结构类型变化、物理化学性质的变化、区域构造对岩体的后期改造形成的破碎带以及降水对岩体的软化等。其次为人类工程经济活动对山体、岩体的破坏，如：山体开挖产生的临空面、修建运输道路切坡，岩体爆破在坡面形成危岩体等，诱发了地质灾害的发生。

泥石流产生的因素：主要因素为以下三个方面：有利于贮集、运动和停淤的地形地貌；有丰富的松散土石碎屑固体物质来源；短时间内可提供充足的水源和适当的激发因素。其次，水流不畅和淤塞，不正当的人类工程活动造成沟谷河道的阻塞等也会诱发泥石流灾害。

地面变形、坍塌产生的主要因素：矿井的开发建设，形成大面积的采空区，使矿层顶板失稳下沉，产生冒落和塌陷。

（3）矿山采取的防、治措施及效果

矿山采取的主要防、治措施是避让，尽量将运输道路、采矿机械设备离斜坡和高陡危岩远一点，将平硐开拓工程清除的大量废渣向山谷中堆垫，对高陡斜坡适当削坡，做好安全防范措施，制定了地质灾害突发事件的应急预案，取得了一定的效果。

（4）矿区地质灾害防治措施及建议

①崩塌、滑坡灾害的防治：

a 对于危害较小的崩塌、滑坡隐患，在其坡脚设置警示牌，提醒过往的人员注意避险；对于危害较大的崩塌隐患，应采取适当的工程措施，如清除坡面上或顶部的危岩体、削坡和采取坡面防护等措施，工程切坡应选择合适的坡度。

b 采取长期监测等措施对崩塌隐患进行监测，观测现状的崩塌、滑坡隐患点的发展变化情况和新出现的崩塌隐患，可采取测量、标记、目视、贴纸、拉线等检查手段，加强对崩塌、滑坡灾害的防治工作。

②泥石流的防治：

a 禁止往沟内堆填废渣石；定期对沟内进行疏通和排导，必要的时候可采取工程措施，如拦洪坝、导流槽、涵洞等。

b 定期监测，监测松散物的堆积情况、沟两侧的不良地质作用发育情况、尤其是在降雨天注意观察降雨量、降雨强度、沟内的水流情况及水流的浑浊度、含砂量等情况。

③地面变形、坍塌的防治：

对开采的矿层顶板要进行有效的保护，限制采空区范围，减少由顶板冒落引起的破坏地质环境因素。加强井下井上的工程地质监测，注意顶板稳定情况，及时发现地表变形、开裂的位置，及早采取相应的措施。

（5）地下水及地表水对地质环境质量的影响

矿体位于地下水位之上，在开采深度内无地下水，矿床开采无需对地下水进行疏干排水，不会改变地下水环境，不改变地下水的水质、水化学类型。也不会改变水文地质边界，地下水的补径排特征不会改变。

矿区降水量稀少且蒸发强烈，对废渣的淋滤作用弱，且包气带厚度大，尾矿及废渣中的有害成分淋滤下渗进入地下水对水质的影响较小。矿区内无常年性地表水流，只有偶尔形成的暴洪，淋滤形成的有害成分对地表水影响较小。

（6）采矿造成的环境污染评价

矿石中含 S、P、Pb、As 等有害元素，虽然含量较低，但在选矿时需对其进行去除，这些有害元素会对大气、水源、土壤造成一定的污染，应采取有效措施对其回收利用，减少对周边环境的影响。

矿山未发现放射性物质和放射源，矿石开采过程中和选矿过程中无放射性物质产生，因此不会产生放射性污染。

矿体开采时，矿区内各类机械声不断，打眼钻进、汽车运输等各种噪音交织在一起，尖锐刺耳，对人身将产生一定的职业危害，在工作中应采取措施加以防范。

矿区及其附近无地下热源存在，矿山开采不会遇到地热、热水，不会产生热害。

5.1.6 地震烈度

矿区处于西天山北坡近主脊一带，北邻博罗霍洛山北坡大断裂，地处博罗科努古生代复合岛弧带，区域上褶皱、断裂较发育。矿区位于天山地震活动带中，地震活动频繁，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），本区峰值加速度为 0.2g，勘查区地震基本烈度值为Ⅷ度，矿区的区域稳定性属于不稳定级。

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 大气环境现状调查及评价

（1）区域环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次区域环境质量现状参考空气质量历史数据查询，博州 2020 年空气质量指数月统计历史数据见表 5.2-1。

表 5.2.1　　博州 2020 年度空气质量指数月统计历史数据μg/m³

月份	AQI	范围	质量等级	PM2.5	PM10	NO2	SO2	CO	O3
2020-01	77	48~113	良	56	88	35	16	1506	57
2020-02	56	32~107	良	35	55	17	24	934	80
2020-03	63	30~280	良	18	75	15	18	539	78
2020-04	71	38~135	良	18	80	18	11	340	105
2020-05	60	37~91	良	13	44	17	9	194	108
2020-06	60	42~77	良	12	46	17	9	207	107
2020-07	59	45~70	良	11	37	15	9	245	111
2020-08	54	42~65	良	10	24	7	12	197	103
2020-09	50	36~72	良	14	49	21	12	290	81
2020-10	60	29~90	良	20	70	30	14	519	62

2020-11	61	35~91	良	23	74	25	13	667	38
2020-12	73	30~105	良	52	92	41	16	1152	47

本项目评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体见表 5.2-2。

表 5.2-2　　评价标准μg/m³

评价因子	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	CO	NO_2	O_3（8 小时均值）
标准值	35	70	60	4000	40	160

达标判定结果见表 5.2-3。

表 5.2-3　　达标判定结果表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度（μg/m³）	23.5	35	0.67	达标
PM_{10}		61.17	70	0.87	达标
SO_2		21.5	60	0.36	达标
NO_2		13.58	40	0.34	达标
CO	年平均质量浓度（μg/m³）	565.83	--	--	--
	24 小时平均第 95 百分位数（μg/m³）	601	4000	0.225	达标
O_3	年平均质量浓度（μg/m³）	81.42	--	--	--
	8 小时平均第 90 百分位数（μg/m³）	70	160	0.31	达标

根据表 5.2-1 数据 2020 年博州主要空气污染物指标监测结果。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定，$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、CO、O_3 均未超出二级标准限值，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定该区域环境空气质量达标。

（2）项目区环境质量现状

矿山环境现状监测于 2021 年 6 月完成 TSP。

1）监测布点

监测布点：矿区主导风向下风向 5km 范围内设置 2 点。监测布点见附图 5.2-1。

2）监测时段

TSP（日均值）连续监测 7 天。

3）采样和分析方法

监测项目的采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行，具体详见表 5.2-2。

表 5.2-2　　大气监测采样及分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	最低检出浓度
总悬浮颗粒物（TSP）	重量法	GB/T15432-1995	0.010mg/m³

5）评价区环境空气质量现状评价，采用单因子指数法进行环境空气质量现状评价

$$Pi = Ci/Si \times 100\%$$

式中：Pi—某污染物 i 的单因子标准指数；

Ci—i 污染物的监测浓度值，μg/m³；

Si—i 污染物相应的环境质量标准值，μg/m³。

当Pi≥1.0时，为超标。表明评价区环境空气已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，Pi值愈大，受污染程度越重，否则反之。

6）监测结果

各监测点污染物 TSP，现状监测结果日均值浓度范围结果及分析汇总见表 5.2-3。

表 5.2-3　　TSP 现状监测结果

监测项目	采样时间	平均值	标准值	占标率	是否达标
厂界北100m处（下风向）	5.31—6.01	0.099	300	0.33	达标
	6.01—6.02	0.094		0.31	达标
	6.02—6.03	0.102		0.34	达标
	6.03—6.04	0.089		0.30	达标
	6.04—6.05	0.083		0.28	达标
	6.05—6.06	0.091		0.30	达标
	6.06—6.07	0.081		0.27	达标
厂界北500m处（下风向）	5.31—6.01	0.094		0.31	达标
	6.01—6.02	0.088		0.29	达标
	6.02—6.03	0.098		0.33	达标
	6.03—6.04	0.090		0.30	达标
	6.04—6.05	0.086		0.29	达标
	6.05—6.06	0.079		0.26	达标
	6.06—6.07	0.075		0.25	达标

对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果看出评价区域内各监测点 TSP 日均值超标率为零，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

5.2.2 地表水环境现状调查及评价

项目矿区界外东侧 2km 外道路旁有高山雪水融化汇聚形成的水流，取矿区同区段上游 200m 处断面取样，下游 500m 处断面取样各设置 1 监测点，每个监测点采样 2 天。

（1）监测内容

监测项目有：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、铜、锌、

铁、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、金、银、氰化物、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、锰，共 26 项参数。

（2）评价标准

项目区地表水质量执行《地表水环境质量标准》（GB/3838-2002）III 类标准，浓度限值见表 1.4-2。

（3）评价方法

评价方法采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

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

式中：$S_{i,j}$—某污染物的污染指数；

Cij—某污染物的实际浓度，mg/L；

Csi—某污染物的评价标准限值，mg/L；

pH 的标准指数计算式为：

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

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

SPH，j—pH 标准指数；

pHj—j 点实测 pH 值；

pHsd—标准 pH 的下限值（6）；

pHsu—标准 pH 的上限值（9）。

（4）监测结果及分析

矿山地表水环境质量监测结果及现状评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4　矿山地表水监测结果及现状评价(mg/L)

监测点位	监测项目	监测结果		标准值	最大浓度标准指数	
		1#	2#		1#	2#
上游 200m 处断面	PH	8.10	8.12	6~9	0.55	0.56
	高锰酸盐指数	2.3	*2.4*	≤6	0.38	0.40
	氟化物	0.018	0.027	≤1	0.018	0.027
	氯化物	0.766	0.733	≤250	0.0031	0.0029
	硝酸盐	1.54	1.51	≤10	0.154	0.151

	硫酸盐	4.33	4.32	≤250	0.017	0.0173
	氰化物	<0.004	<0.004	≤0.2	<0.02	<0.02
	氨氮	0.157	0.162	≤1.0	0.157	0.162
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.005	0.06	0.06
	六价铬	0.008	0.009	≤0.05	0.16	0.18
	硫化物	0.012	0.010	≤0.2	0.06	0.05
	铜	<0.02	<0.02	≤1.0	0.02	0.02
	铅	<0.01	<0.01	≤0.05	0.2	0.2
	镉	未检出	0.004	≤0.005	/	0.8
	锌	<0.02	<0.02	≤1.0	0.02	0.02
	铁	<0.03	<0.03	≤0.3	0.1	0.1
	锰	<0.01	<0.01	≤0.1	0.1	0.1
	银	<0.03	<0.03	/	/	/
	*：金	8.10	8.12	/	/	/
	汞	0.00004	0.00004	≤0.0001	0.4	0.4
	砷	0.0049	0.0049	≤0.05	0.098	0.098
	硒	<0.0004	<0.0004	≤0.01	0.04	0.04
	粪大肠菌群	<20	<20	≤10000	0.002	0.002
	化学需氧量	7	7	≤20	0.35	0.35
	五日生化需氧量	3.9	3.8	≤4	0.975	0.95
	溶解氧	7.74	7.66	≥5	0.84	0.81
下游 500m 处断面	监测项目	3#	4#	标准值	3#	4#
	PH	8.15	8.14	6~9	0.575	0.57
	高锰酸盐指数	2.3	2.4	≤6	0.383	0.4
	氟化物	0.009	0.009	≤1	0.009	0.009
	氯化物	0.971	0.984	≤250	0.0038	0.0039
	硝酸盐	2.00	1.98	≤10	0.2	0.198
	硫酸盐	4.50	4.56	≤250	0.018	0.0182
	氰化物	<0.004	<0.004	≤0.2	<0.02	<0.02
	氨氮	0.204	0.203	≤1.0	0.204	0.203
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.005	0.06	0.06
	六价铬	0.005	0.004	≤0.05	0.1	0.08
	硫化物	<0.005	<0.005	≤0.2	0.025	0.025
	铜	<0.02	<0.02	≤1.0	0.02	0.02
	铅	<0.01	<0.01	≤0.05	0.2	0.2
	镉	0.0037	0.0004	≤0.005	0.74	0.8
	锌	<0.02	<0.02	≤1.0	0.02	0.02
	铁	<0.03	<0.03	≤0.3	0.1	0.1

	锰	<0.01	<0.01	≤0.1	0.1	0.1
	银	<0.03	<0.03	/	/	/
	*：金	<0.00002	<0.00002	/	/	/
	汞	0.00007	0.00007	≤0.0001	0.7	0.7
	砷	0.0047	0.0046	≤0.05	<0.094	<0.094
	硒	<0.0004	<0.0004	≤0.01	0.04	0.04
	粪大肠菌群	<20	*<20*	≤10000	0.002	0.002
	化学需氧量	6	6	≤20	0.3	0.3
	五日生化需氧量	3.8	*3.6*	≤4	0.95	0.9
	溶解氧	7.68	7.75	≥5	0.82	0.84

由上表可知，监测的各项地表水水质各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB/3838-2002）的 **III** 类标准。

5.2.3 地下水环境现状调查及评价

（1）监测时间及监测点位

采样时间为 2021 年 06 月，矿区界外东侧 2km 处道路旁有水流，取汇入该河流的地下水出露点 4 个。

（2）采用及分析方法采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

（3）评价标准

执行地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（4）评价方法采用单因子标准指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi—i 污染物单因子标准指数；

Ci—i 污染物的实测浓度均值 mg/L；

Csi—i 污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 值评价指数；

pH—点实测 pH 值；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

pHsu—标准中 pH 的上限值。

（5）监测数据和评价结果区域地下水监测结果及评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6　地下水水质监测及评价结果　　单位：mg/L（PH、浊度除外）

采样地点	监测项目	采样时间		标准值	标准指数		达标情况
		1#	2#		1#	2#	
采样坐标：399587E、4894554N	pH	8.34	8.49	6.5-8.5	0.893	0.993	达标
	总硬度	271	270	≤450	0.601	0.600	达标
	浊度	1	2	⩽3.0	0.333	0.667	达标
	溶解性总固体	401	405	≤1000	0.401	0.41	达标
	耗氧量	1.30	1.25	≤3.0	0.433	0.42	达标
	氟化物	0.050	0.045	≤1.0	0.050	0.05	达标
	氯化物	10.4	10.2	≤250	0.042	0.04	达标
	亚硝酸盐	<0.016	0.017	≤1.0	0.016	0.02	达标
	硝酸盐	3.41	3.32	≤20	0.171	0.17	达标
	硫酸盐	55.3	53.8	≤250	0.221	0.22	达标
	氰化物	<0.002	<0.002	≤0.05	0.040	0.04	达标
	氨氮	0.106	0.112	≤0.5	0.212	0.22	达标
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.002	0.150	0.15	达标
	六价铬	0.007	0.007	≤0.05	0.140	0.14	达标
	铜	<0.020	<0.020	≤1.0	0.020	0.02	达标
	铝	<0.01	<0.01	≤0.2	0.050	0.05	达标
	镉	<0.0005	<0.0005	≤0.005	0.1	0.1	达标
	锌	<0.02	<0.02	≤1.0	0.020	0.02	达标
	铁	<0.03	<0.03	≤0.3	0.100	0.10	达标

	锰	<0.01	<0.01	≤0.1	0.100	0.10	达标
	镍	0.005	<0.005	≤0.02	0.2500	0.250	达标
	银	<0.03	<0.03	≤0.05	0.600	0.60	达标
	*：金	<0.00002	<0.00002	/	/	/	
	汞	0.00025	0.00025	≤0.001	0.250	0.25	达标
	砷	0.007	0.0047	≤0.01	0.7	0.47	达标
	总大肠菌群	<2	<2	≤3.0	0.667	0.67	达标
采样地点	**监测项目**	**监测结果**		**标准值**	**标准指数**		**达标情况**
		3#	4#		3#	4#	
采样坐标：400881E、4897523N	pH	8.33	8.35	6.5-8.5	0.886	0.9	达标
	总硬度	237	242	≤450	0.526	0.537	达标
	浊度	2	1	≤3.0	0.667	0.333	达标
	溶解性总固体	421	420	≤1000	0.421	0.420	达标
	耗氧量	1.03	1.04	≤3.0	0.343	0.347	达标
	氟化物	0.039	0.039	≤1.0	0.039	0.039	达标
	氯化物	14.2	14.2	≤250	0.057	0.057	达标
	亚硝酸盐	<0.016	<0.016	≤1.0	0.016	0.016	达标
	硝酸盐	3.61	3.32	≤20	0.181	0.166	达标
	硫酸盐	61.2	61.1	≤250	0.245	0.244	达标
	氰化物	<0.002	<0.002	≤0.05	0.040	0.040	达标
	氨氮	0.202	0.196	≤0.5	0.404	0.392	达标
	挥发酚	<0.0003	<0.0003	≤0.002	0.150	0.150	达标
	六价铬	0.005	0.005	≤0.05	0.100	0.100	达标
	铜	<0.02	<0.02	≤1.0	0.020	0.020	达标
	铝	<0.01	<0.01	≤0.2	0.050	0.050	达标
	镉	<0.0005	<0.0005	≤0.005	0.1	0.1	达标
	锌	<0.01	<0.01	≤1.0	0.010	0.010	达标
	铁	<0.03	<0.03	≤0.3	0.100	0.100	达标
	锰	<0.01	<0.01	≤0.1	0.100	0.100	达标
	镍	<0.005	<0.005	≤0.02	0.25	0.25	达标
	银	<0.03	<0.03	≤0.05	0.600	0.600	达标
	*：金	<0.00002	<0.00002	/	/	/	
	汞	0.00034	0.00034	≤0.001	0.340	0.340	达标

	砷	0.0044	0.0042	≤0.01	0.44	0.42	达标
	总大肠菌群	<2	<2	≤3.0	0.667	0.667	达标

由地下水现状监测及评价结果可知，采样点各水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5.2.4 声环境现状调查与评价

（1）监测布点及时间根据项目特点和周围环境现状，声环境现状监测共布设 12 个监测点。监测点设在矿区四周，东南西北厂界各设 1 个点。

（2）监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用 AWA6218B 噪声统计分析仪，测量前后均用声级标准器进行校准。

（3）评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（4）评价结果监测及评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7　　声环境监测结果

声环境监测位置	监测结果				标准值	
	6 月 01 日至 6 月 02 日					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
矿山东侧	43.5	36.7	44	36.9	60	50
矿山南侧	43.9	36.6	42.8	37.6		
矿山西侧	40.4	38.5	40.9	35.7		
矿山北侧	43.7	38.3	44.5	38		

5.2.5 土壤环境现状及评价

（1）矿山区域土壤

①监测点位

根据项目区域土壤类型的特点，以及土地利用方式，在本项目区域共布设了 7 个土壤监测点，其中矿区范围内 3 个，矿区范围外 4 个。采样时间为 2021 年 6 月 1 日。

②评价标准

选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》标准中的筛选值进行评价。

③评价结果土壤背景值监测及评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-10　　矿区土壤监测数据分析表单位　　mg/kg

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
1#	pH（无量纲）	7.6	/	/	符合
	总汞	0.124	38	82	符合
	总砷	18.1	60	140	符合
	铅	88	800	2500	符合
	镉	0.49	65	172	符合
	铜	557	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	17	900	2000	符合
矿区内下游 2#（N:43°15′3.05″ E:85°33′9.11″）	pH（无量纲）	7.98	/	/	符合
	总汞	0.223	38	82	符合
	总砷	24.8	60	140	符合
	铅	75	800	2500	符合
	镉	0.72	65	172	符合
	铜	84	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	51	900	2000	符合
矿区内下游 3#（N:43°14′54.36″ E:85°33′23.6″）	pH（无量纲）	8.05	/	/	符合
	总汞	0.136	38	82	符合
	总砷	13.0	60	140	符合
	铅	81	800	2500	符合
	镉	0.52	65	172	符合
	铜	77	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	48	900	2000	符合
矿区外上游 4#（N:43°06′41.7″ E:85°33′05.02″）	pH（无量纲）	8.13	/	/	符合
	总汞	0.173	38	82	符合
	总砷	12.3	60	140	符合
	铅	87	800	2500	符合
	镉	0.54	65	172	符合
	铜	71	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	43	900	2000	符合
矿区外下游 5#（N:43°14′33.72″ E:85°32′58.46″）	pH（无量纲）	8.07	/	/	符合
	总汞	0.202	38	82	符合
	总砷	33.8	60	140	符合
	铅	61	800	2500	符合
	镉	1.22	65	172	符合
	铜	141	18000	36000	符合

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	81	900	2000	符合
矿区外下游 6#（N:43°14′30.36″ E:85°33′51.46″）	pH（无量纲）	8.10	/	/	符合
	总汞	0.116	38	82	符合
	总砷	10.4	60	140	符合
	铅	43	800	2500	符合
	镉	0.64	65	172	符合
	铜	79	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	53	900	2000	符合
矿区外 4#土壤（N:43°15′45.45″ E:85°33′57.30″）	pH（无量纲）	8.14	/	/	符合
	总汞	0.0939	38	82	符合
	总砷	24.1	60	140	符合
	铅	38	800	2500	符合
	镉	0.50	65	172	符合
	铜	93	18000	36000	符合
	六价铬	ND	5.7	78	符合
	镍	48	900	2000	符合
	甲苯	0.0640	1200	1200	符合
	四氯化碳	0.0609	2.8	36	符合
	氯仿	0.0638	0.9	10	符合
	氯甲烷	0.0599	37	120	符合
	1，1-二氯乙烷	0.0631	9	100	符合
	1，2-二氯乙烷	0.065	5	21	符合
	1，1-二氯乙烯	0.0669	66	200	符合
	顺 1，2-二氯乙烯	0.0614	596	2000	符合
	反 1，2-二氯乙烯	0.0627	54	163	符合
	二氯甲烷	0.0662	616	2000	符合
	1，2-二氯丙烷	0.0623	5	47	符合
	1，1，1，2-四氯乙烷	0.0674	10	100	符合
	1，1，2，2-四氯乙烷	0.0626	6.8	50	符合
	四氯乙烯	0.0632	53	183	符合
	1，1，1-三氯乙烷	0.0646	840	840	符合
	1，1，2-三氯乙烷	0.0665	2.8	15	符合
	三氯乙烯	0.0616	2.8	20	符合
	1，2，3-三氯丙烷	0.0624	0.5	5	符合
	氯乙烯	0.0609	0.43	4.3	符合
	苯	0.0618	4	40	符合
	氯苯	0.0607	270	1000	符合
	1，2-二氯苯	0.0675	560	560	符合
	1，4-二氯苯	0.0689	20	200	符合

采样点	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
	乙苯	0.0666	28	280	符合
	苯乙烯	0.0622	1290	1290	符合
	间二甲苯	0.1286	570	570	符合
	对二甲苯	0.1286	570	570	符合
	邻二甲苯	0.0653	640	640	符合
	硝基苯	ND	76	760	符合
	2-氯酚	ND	2256	4500	符合
	苯并[a]蒽	ND	15	151	符合
	苯并[a]芘	ND	1.5	15	符合
	苯并[b]荧蒽	ND	15	151	符合
	苯并[k]荧蒽	ND	151	1500	符合
	䓛	ND	1293	12900	符合
	二苯并[a，h]蒽	ND	1293	12900	符合
	茚并[1，2，3-cd]芘	ND	1.5	15	符合
	萘	ND	70	700	符合
	苯胺	ND	260	663	符合

结果表明，矿区监测点的各项因子监测值均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

5.2.6 生态环境现状调查

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划表》，项目区位于 III 天山山地温性草原、森林生态区，天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区，天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区。该生态功能区情况见表 5.2-12。项目区生态功能区划见附图 5.2-1。

表 5.2-12　　项目生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标	主要保护措施
III天山山地温性草原、森林生态区	III1天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区	29.天山北坡西段赛里木湖及周边自然景观保护生态功能区	水源涵养、水文调蓄、生物多样性维护、旅游	草原超载退化、自然景观和林草植被遭破坏	生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护湖泊、草地、森林等自然景观	合理规划旅游景区、草原减牧休牧、恢复受损自然景观

根据实际调查矿山区域土地利用类型为裸岩石砾地（附图 7）。该矿区开采范围内地形坡度较大，但矿区内基岩出露及完整性较好，矿体围岩稳固，规模崩塌、滑坡等

的地质灾害发生的可能性较低。同时由于矿区区域内常年降水量小，不会形成废石流动，造成泥石流的可能性也较低。

（2）生态系统功能现状评价

该区属温带大陆性干旱气候，年均气温 5.7℃，年日照时数 4444～4446h，年平均≥10℃活动积温 2395.4～3962.5℃，无霜期 126～154d，年降水量 90～390mm，蒸发量 1550～4000mm，具有发展农业光照资源条件。目前细毛羊、小麦、油料生产均有较好基础，是自治区商品粮、油、畜的重要产区之一。

该区生态环境敏感性综合评价中，轻度敏感区占区内面积的 34.06%，中度敏感地区为 25.74%，其主要敏感因子为生物多样性及其生境高度敏感、土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感、轻度敏感、局部地区土壤盐渍化高度敏感。

（3）土地利用现状

根据现场踏勘及收集有关资料，扩建采矿厂位于高山地带，根据新疆土地利用类型分布图，项目区土地以未利用裸地为主。评价区土地利用情况如图 4.2-11、图 4.2-12 所示：

（4）矿区土壤类型

区域土壤主要项目区位于精河县南部高山区域，海拔为 3180～3600m，相对高差 420m 左右，根据《新疆土种志》及新疆土壤类型分布图 5-4，项目区土壤为淋溶灰褐土。

淋溶灰褐土海拔高度大体在 1500～3500 米之间。灰褐土分布的范围虽广，但实际面积不大。灰褐土地区的气候比褐土地区凉爽、干旱，年平均气温 2～3℃，年降水量 300～600 毫米、属温带半湿润大陆性气候类型。灰褐土由于分布在山地上，一方面土层薄，坡度大，石块多，另一方面气温较低，发展农业生产不如褐土地区好。灰褐土是我国干旱地区发展林业生产的重要土壤资源。

5.2.6.4 植物、动物调查与评价

（1）植被现状调查及评价

根据由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。

矿区植被类型为裸地为主，周围有灌木小莎草组、灌木丛生禾草组、小莎草类组、丛生禾草组、根茎禾草组等。

其植被类型见图 5.2-2。

主要植物名录见表 5.4-2。

表 5.4-2　　区域内主要植物名录

植物名称	拉丁名	科名	生活型
小莎草	Smallsedgerangeland	草类	草类
丛生禾草	Bunchgrass	针茅属植物	草类

（2）野生动物现状调查

精河县境内生物资源丰富，野生动物雪豹、棕熊、马鹿、盘羊、鹅喉羚、北山羊、旱獭、路鼠、松鼠等，主要分布在婆罗科奴山北坡高山区；鱼类、天鹅、灰鹤分布在平原河流、湖泊中。

项目区野生动物组成较单一，以爬行类、啮齿类动物分布为主，少有珍惜濒危物种分布。区域野生动物种类、数量都很少，常见野生动物有草兔、荒漠麻蜥等。

主要野生动物名录见表 5.4-3。

表 5.4-3　　区域内主要野生动物名录

序号	中文名称	学名	科名	备注
1	草兔	Lepuscapensis	兔科	适应力强，分布广泛
2	荒漠麻蜥	Eremiasprzewalskii	蜥蜴科	体粗壮，体背为黄褐色，有蓝黑色虫纹斑

5.2.6.5 景观生态影响变化

项目属未开发的山区，高山植被稀疏，覆盖度极低在 2%以下，野生动物也比较稀少。生态环境基本没遭到任何破坏，该地区无其它工业污染源。水、大气、声环境质量良好。

矿区附近无需要保护的名胜古迹、重要的政治文化设施。根据现场踏勘和当地卫生防疫部门证实，工程范围内基本无人口居住，不存在流行病及地方病。

5.2.6.6 评价结论

本项目评价区属中高山区，矿区处于西天山北坡近主脊一带，地势南高、北低，属高山高寒区，海拔 3180～3600m，相对高差 420m 左右，东南部部分区域为常年积雪覆盖区，海拔均在 3400m 以上。

矿区内夏季凉爽、阴湿，多在 30℃以下，每年九月中旬降雪，九月下旬大雪封山，每年四月至来年五月为融雪期，五月底或六月初可进入工作区，一般最佳工作时间有 120 天至 150 天。

矿区内水系不太发育，多组合为树枝状，局部区域组合成耙状或平行组合，水系以季节性沟系为主，常年性水流沟系位于矿区附近北部，即东杜斯泰河上游，并有数个冰碛湖存在。东杜斯泰河流量随季节变化较大，5—8 月间为融雪期及雨季，河水大涨，且多漫过河道，一般不会形成灾害。但其与吉普克河交汇处常形成洪峰，冲毁道路，应注意防洪。

总体来看，本次评价区范围内人为干扰均集中在山腰和山谷平缓处，以道路及人工生活区的房屋建筑为主。评价区内有灰尾兔、旱獭、山麻雀、欧亚红松鼠野生动物。区内土壤侵蚀类型以冻融侵蚀为主，伴有轻微水力侵蚀，土壤发育程度地，石砾化严重，有机质含量低，宜耕性差。植被覆盖率低，生物多样性组成相对简单，生态环境脆弱。

5.2.6.7 现状存在主要问题

本工程矿山开采过程中，应严格控制对地表水体和地下水体的污染。由于项目区生态环境较脆弱，砂砾化比较明显，所以工程项目的占地将会直接影响区域水土流失量。故而应尽量少占用土地，尽量减少对地表植被的破坏。如无法避让的占地，应在适合的山区进行相应的栽种补偿，在选择栽种物种时应尽量选用本地物种进行补偿。对于本工程产生的工况景观，后期要及时做好生态恢复，将矿山开采对矿区整体地貌景观的影响降到最低。

开采阶段存在的问题为：新疆盛泰鑫源矿业有限公司职工及其他人员因非生产原因进入项目区域的限制不够严格。进出厂区道路过于简易，未做相应的硬化措施，且当地土壤发育程度地，石砾化严重，天气干燥时会出现扬尘问题。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 生态环境影响分析

6.1.1.1 工程占地

根据《新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿矿产资源开发利用方案》（乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司），2021 年 5 月）设计资料，结合项目区土地利用现状统计及现场调查结果进行量图计算分析，改扩建不新增占地，项目土地占用不会对区域总体土地利用格局造成影响。

6.1.1.2 景观破坏

工程建设的行为造成的地表裸露和人为痕迹影响了区域自然景观和视觉景观，本改扩建项目地表设施主要为采矿工业场地和办公生活区，将改变现有山地景观，但改扩建工程不新增占地。项目占用扰动土地类型为裸岩石砾地，不涉及自然保护区、风景名胜区、国家地质公园等景观敏感目标，对自然景观的影响有限。

6.1.1.3 对动、植物影响

项目地表扰动面积较小，项目占用扰动土地类型为裸岩石砾地，采矿区基本无原生植被，受人为活动影响不大，不会对植被生长造成很大的影响。评价要求建设单位每年对职工宿舍附近空地进行土著植物种植。小型动物如旱獭、草原鼠和山麻雀会随着建设进程离开原栖息地，到周边受影响较轻区域开展活动。

6.1.1.4 小结

项目所在区域主要受人为活动的影响，项目不新增地表扰动面积，在项目施工期间采取利用现有工业场地，尽量减少施工临时占地，对地表及时进行生态恢复等措施，对生态环境影响很小。

6.1.2 大气环境影响分析

6.1.2.1 施工扬尘

对于工业场地建设，施工期更多的是产生风力和动力扬尘。扬尘一般粗颗粒的较多，粒径较大沉降快，其影响范围较小。类比矿山施工时扬尘对环境的影响，其扬尘监测资料见表 5.1-1。

表 6.1-1　　工程施工期类比扬尘监测结果

工程代号	工地下风向，TSP 浓度（mg/m³）						上风向对照点
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均值	1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	

表 6.1-1 的类比监测结果表明：施工场地下风向距离 20～250m 范围内，是环境空气受影响的主要范围，其 TSP 浓度为 1.503mg/m³～0.406mg/m³，在这个范围内 TSP 浓度高于上风向对照点的浓度，在 50m 范围内约为对照点浓度的 2.3 倍。在下风向距离 250m 处环境空气中 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度。

根据现状调查，本工程区域以花岗闪长岩、大理石化灰岩、石榴子矽卡岩为主，矿山所处部位海拔高度 3283～3420m，工程区 3.0km 范围内无建设方以外其他居住点，工程所在地主导风向为西北风，多年平均风速 2m/s。在工业场地施工时不便设置围栏的情况下，工程施工期间应避开大风天气，并对施工区等起尘部位进行定期洒水降尘，则施工扬尘对当地空气环境影响是可接受的，并将随施工结束而消失。

6.1.2.2 燃油尾气

施工期使用的机械主要有挖掘机、装载机、碾压机、重型运输车辆等，基本为燃烧柴油的机械，且主要在动土工程期间。燃油机械废气和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NOx）等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NOx）的浓度可达到 150μg/m³，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

本项目施工场地周边 3km 范围内无居民居住，施工废气对当地农村空气环境影响较小。

6.1.3 水环境影响分析

6.1.3.1 基建施工废水

施工期产生的施工废水较少，且为零星排放，根据类比调查 SS 为 1000～3000mg/L，为避免废水进入周围地表水体，评价要求施工单位将废水收集至采坑底部已有沉淀池，经沉淀后回用到基建砂浆用水等施工作业环节，并在晴天对周围道路进行洒水降尘，采取以上措施后对水环境的影响较小。

6.1.3.2 生活污水

施工人员会产生生活污水，依托现有地埋式一体化污水处理设施处理，不外排，本项目基建期污水不会对地表水环境产生影响。

6.1.4 声环境影响分析

6.1.4.1 施工机械噪声

本项目主要为井巷施工时作业设备在地下开展，不会对地表产生明显噪声影响。

施工期主要噪声源是推土机、装载机、吊车及运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小，噪声排放属间歇性排放。

施工机械噪声源强依据《环境噪声与振动工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源强按照平均值取值。详见表 6.1-2。

基建期的噪声源为点声源，本评价采用点声源模式预测基建期声对环境的影响，仅考虑距离衰减。基建期预测模式如下：

$Lr=Lr_0-20lg（r/r_0）$式中：

Lr—评价点噪声预测值，dB（A）；

Lr_0—位值 r_0 处的声级，dB（A）；

r—为预测点距声源距离，m；

r_0—为参考点距声源距离，m；

由预测模式可得出施工过程中各种设备正常工况运行时在不同距离下的噪声值及衰减距离，见表 6.1-2 和表 6.1-3。

表 6.1-2　　施工机械噪声级单位:dB(A)

名称	距离声源5m		距离声源10m	
	噪声声级范围	平均噪声级	噪声声级范围	平均噪声级
推土机	75～88	81	67～79	75
挖掘机	80～96	84	71～87	78
装载机	68～74	71	59～65	65
压路机	75～86	80	68～80	64
搅拌机	75～87	79	65～88	72

表 6.1-3　　施工机械设备噪声衰减距离

名称	噪声级（以最大计）	评价标准dB(A)		超标范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	88	70	55	8	45
挖掘机	96			20	113
装载机	74			2	9
压路机	86			7	36
搅拌机	87			8	40

注：点源噪声衰减公式：此处 r_1=5m。$\Delta L_1=20lg(r_1/r_2)$

从表 6.1-3 中噪声超标范围预测结果可知项目施工阶段，昼间 20m 处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；夜间 113m 处噪声可满足上述标准要求。

本项目工程机械在工业场地内大都属于相对固定或慢速移动状态，故可将其视为在瞬间均为固定声源，且分散布设在施工场地内。而掘进作业在地下进行，占用时段较长。本工程区周围 3km 范围内无村庄等人群居住区，周围也没敏感保护点，基建期声环境影响是暂时的、阶段性的和局部的，施工结束，影响随之终止。

6.1.4.2 运输噪声

运输噪声主要来自于设备运输、废石运输，产生于山区内的运输道路，噪声源强约为 85dB（A）。项目区周围没有固定居民，运输车辆噪声对沿线声环境影响很小。

6.1.5 固废环境影响分析

项目为改扩建工程，基建期产生的固体废物主要为井下巷道及平硐掘进产生的废石，地表工业场地施工过程产生的废土石方，以及施工人员的生活垃圾。

6.1.5.1 废土石方

废土石方主要来源于井下部分巷道掘进产生的废石。根据开发利用方案，本工程在建设开拓过程中土石方总量 25271.09m^3，土石方运至矿山排土场有序堆放。

6.1.5.2 施工生活垃圾

施工人员在整个基建期产生的生活垃圾收集至垃圾储存池，项目生活垃圾集中收集后，建设单位自行拉运至精河县生活垃圾填埋场处理。

综上所述，项目施工产生的固体废物得到妥善处置，对周围环境影响很小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 生态环境影响分析

6.2.1.1 运营期自然生态体系稳定性影响分析

项目运营对局部自然生态环境会造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域水土流失侵蚀度增加，使局部生物量有所减少，最终导致局部自然生态环境受到一些影响。本改扩建工程永久占地包括采矿工业场地和排土场。东杜斯泰铁铜多金属矿采选改扩建工程无新增占地，占地范围内没有建构筑物，不涉及搬迁。改扩建工程内部运输道路利用已建成的道路。

由于影响面积不大，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，为评价区域内自然体系所可以承受的。同时，工程施工和建设使区域生态环境中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，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

6.2.1.2 运营期对动植物影响分析

采矿工业场地和排土场使原生地表植被遭到破坏，地表植被对地表风蚀和水蚀的防护功能也随之将遗失殆尽。

矿山开采过程会对项目区及附近的小型动物如鸟类、爬行类及昆虫类动物产生一定影响。随着时间的推移，动植物可逐渐适应，并且对动植物的影响也在逐渐减弱。

矿山开采过程的爆破环节会产生爆破震动，对小型动物产生扰动影响。但这种爆破是间歇进行，间歇时间较长且在地下。因此，爆破作业对周围的小型野生动物影响很小。采出矿石通过地下平硐的胶带进行运输，地表无粉尘飘落，沿途植被覆盖率不受影响。

6.2.1.3 运营期生态完整性及地形地貌影响分析

本项目的生态环境影响主要表现在矿山开采，使一定数量的植被受到损耗以及导致短时期的水土流失影响。同时，使区域生态系统完整性和稳定性降低，从而导致项目区地表形态发生变化及自然体系的生产能力受到一定程度影响。由于降低的幅度不大，且矿山运输道路及排土场都已建成。因此，从维护区域自然体系生态完整性的角度看，生态影响是可以接受的。

6.2.1.4 开采引发地质灾害影响

矿山开采后，可能引发地质灾害有①沉陷；东杜斯泰铁铜多金属矿矿区位于婆罗科努山上北部高山水文地质单元，矿区地势总体中间高、东西低；山体走向为近南北局向，总体地势为西高东低，沟深坡陡，属高山深切地貌。由于地表风化岩石稳固性较差，且局部有断层和裂隙存在，开采有可能形成沉陷。②地表沉降；矿山开采打破了岩层原有的稳定性，使上覆岩层失去支撑而发生位移，当冒落带和裂隙带波及地表后，在地表形成塌陷坑和裂缝，影响露天边坡的稳定性。③地压；矿山开采时，受采动影响使岩体的原始应力平衡遭到破坏，可能引发采掘作业面冒顶片帮和采空区坍塌危险。④地面塌陷与岩体移动；岩质崩塌主要是因垂直节理发育，有崩塌隐患，对矿山道路、行人及车辆有潜在威胁，应进行防护。

上述过程人为因素主要来自地表水和大气降水入渗、采矿工程扰动等；自然因素主要是地表河流水位升降或地震等。本改扩建工程矿山为地下开采，矿山工程建设遭受地面塌陷、地面沉降和地裂缝地质灾害的可能性小，危险性小。

6.2.2 大气环境影响分析

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据导则 HJ2.2-2018 的要求，只对污染物排放量进行核算。

6.2.2.1 大气环境污染情况

项目在运营期产生的大气污染物主要为扬尘，包括采矿废气粉尘、排土场扬尘、运输道路扬尘等。

（1）采矿废气粉尘

本工程采矿废气主要来自井下爆破、凿岩后产生的粉尘以及柴油设备排放的尾气。爆破烟尘中含有 CO、CO_2、NO_X 等气体，柴油设备尾气中主要含有 CO、NOx 等气体和颗粒物，采矿废气均为无组织排放。井下爆破使用膨化硝铵炸药，年用量为 100t，井下作业有害物质产生量为 CO4.47t/a、$NO_2$0.21t/a、粉尘 0.0026t/a。

（2）排土场扬尘

矿山排土场在大风干燥天气产生的扬尘为无组织排放，由工程分析章节可知排土场的无组织扬尘排放量分别为 1.02t/a。对于此类扬尘，在大风天气需要增加洒水频次可起到一定抑尘作用。

（3）运输扬尘

在车辆运行过程中，运输道路扬尘属无组织排放，排放量为 0.39t/a。对于此类扬尘，降低车速、增加洒水频次可以起到一定抑尘作用。

（4）柴油储罐挥发性有机物

矿山采矿工业场地已建 20m^3 的卧式浮顶柴油双层储罐，建设单位已对储油罐的放置地面进行硬化与防渗处理。矿山柴油使用量为 22t/a，无组织废气包括大小呼吸排放量，共计 0.0003077t/a。

6.2.2.2大气环境影响预测与分析

采用导则推荐的模型估算正常排放条件下，各污染源污染物最大浓度占标率。

（1）采矿废气粉尘

采矿生产过程中产生大量的废气，为使矿坑内空气含尘量和有毒有害气体浓度达到国家卫生标准，项目设计采用“风、水结合，以风为主”的综合防治措施。本工程除采用抽出式通风系统进行通风外，在掘进工作面和需要独立通风的硐室均采用局部通风。在凿岩时还采取湿式凿岩作业、巷道内采取洒水降尘等措施，坑道内粉尘平均含量≤10mg/m^3，CO 浓度可低于标准 30mg/m^3。采取上述措施后，净化后的矿井废气由风井排出，污染物的排放浓度低、源强小，主要污染物浓度和排放速率满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有和新建企业大气污染物无组织颗粒物 1.0mg/m^3 的要求，对外环境影响小。

（2）排土场扬尘

①污染源参数

矿石堆场及废石场环境空气污染源主要为铁矿原矿石和废石堆积起风时扬尘，按模式估算源强见表 6.2-1。

表 6.2-1　　排土场扬尘源强参数

项目	面源面积	面源尺寸	面源高度	扬尘速率	备注
单位	m^2	m	m	g/s	
排土场源强参数	500	50×100	24	0.047	洒水降尘

②估算模型参数

本项目所采用 AERSCREEN 估算模型相关参数见表 6.2-2。

表 6.2-2　　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(城市人口数)	/
最高环境温度		34.3℃
最低环境温度		-37.5℃
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/
地面参数	扇区	0-360
	时段	全年
	正午反照率	0.3275
	BOWEN	7.75
	粗糙度	0.2625

③污染预测

本项目大气污染物主要为粉尘，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）中的推荐模式-AERSCREEN，项目污染物估算模式浓度预测结果见表6.2-3。

表 6.2-3　　估算模式预测污染物浓度扩散结果

序号	距源中心下风向距离 D/m	TSP	
		排土场	
		下风向预测浓度 mg/m³	占标率%
1	10	0.0106	1.18
2	25	0.013	1.45
3	50	0.0195	2.17
4	**74**	**0.0236**	**2.62**
5	75	0.0236	2.62
6	100	0.022	2.44
7	125	0.0222	2.46
8	150	0.0205	2.28
9	175	0.0186	2.07
10	200	0.0169	1.87
11	225	0.0154	1.71
12	250	0.0141	1.57
13	275	0.0131	1.46
14	300	0.0123	1.37
15	325	0.0116	1.29
16	350	0.011	1.22
17	375	0.0104	1.16
18	400	0.0099	1.1
19	425	0.0095	1.06
20	450	0.0092	1.02
21	475	0.0088	0.98
22	500	0.0085	0.94
23	525	0.0082	0.91
24	550	0.0079	0.88
25	575	0.0077	0.85
26	600	0.0074	0.83
27	625	0.0072	0.8
28	650	0.007	0.78
29	675	0.0068	0.76
30	700	0.0067	0.74
31	725	0.0065	0.72
32	750	0.0063	0.7
33	775	0.0062	0.69
34	800	0.006	0.67
35	825	0.0059	0.66
36	850	0.0058	0.64
37	875	0.0057	0.63
38	900	0.0055	0.62

39	925	0.0054	0.6
40	950	0.0053	0.59
41	975	0.0052	0.58
42	1000	0.0051	0.57

由估算结果可知，排土场扬尘最大浓度出现在74m处，最大落地浓度为0.0236mg/m^3，最大占标率为2.62%，扬尘最大落地浓度小于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7现有和新建企业大气污染物无组织颗粒物1.0mg/m^{3}的限值，采取洒水降尘措施后扬尘排放对办公区大气环境质量的影响可控。

（3）运输道路扬尘

项目建成后，将增加矿石、废石及生产生活必需品的运输，势必造成运输量增加。生活及生产物资由临近公路运至生活区，运矿道路为泥结碎石路面，单车道，路面宽4.5m，沿途为荒漠草场，敏感目标相距较远。运输道路上运输车辆产生的扬尘对沿线区域内动植物及环境空气产生一定的不良影响。

物料运输对环境的影响主要是汽车在运输途中带起的路面扬尘，其产尘量的大小与车辆、路面状况及季节干湿、风速大小等方面因素有关。因此，建议企业必须加强运输车辆管理，采取限制车速、严禁道外行驶、加强道路日常维护，及时对坑洼路面进行修复平整，尽可能减少道路影响。建议尽早对道路进行硬化处理，有效减少道路运输影响，必须做到：要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，运料车辆必须盖蓬布，途经矿区生活区时要减速慢行，在矿区道路，适时适量洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度，减轻物料运输对环境的影响。

（4）柴油储罐挥发性有机物

柴油储罐设置在采矿工业场地，采用20m^{3}的卧式浮顶柴油双层储罐储存，建设单位已对储油罐区进行密封、硬化和防渗处理。污染源源强参数见表6.2-4。

表6.2-4　　正常工况柴油储罐挥发性有机物排放参数表

污染源	污染源名称	污染源类型	评价标准（mg/m^3）	排放源强（g/s）	源长度（m）	源宽度（m）
柴油储罐	VOCs	无组织面源	2	0.000014	5	4

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）中的推荐模式-AERSCREEN，项目污染物估算模式浓度预测结果见表6.2-5。

表6.2-5 预测柴油储罐挥发性有机物最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度出现位置（m）	最大落地浓度（mg/m^3）	Pmax（%）
柴油储罐	VOCs	72	0.000005	0.00025

由估算结果可知，柴油储罐挥发性有机物最大浓度出现在 72m 处，最大落地浓度为 0.000005mg/m^3，占标率为 0.00025%，小于 1%。柴油储罐挥发性有机物预测最大落地浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值。柴油储罐挥发性有机物对项目区大气环境质量的影响微小。

6.2.2.3 大气环境影响评价结论

本项目矿区周围 5km 内无居民集中住宅区、无风景名胜区等特殊敏感目标，项目采暖采用电采暖，无锅炉大气污染物排放；运营期产生的大气污染物主要为粉尘、爆破废气，污染源较分散，且排放源距离地面较低，在采取相应的环保措施后主要污染物浓度可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB2661-2012）浓度限值要求，对周围环境空气质量不会造成大的不利影响。

6.2.2.4 防护距离

为了保护大气环境和人体健康，应当设置防护距离。

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境防护距离模式，针对无组织面源排放的颗粒物污染物进行了计算，结果表明厂界控制点处污染物浓度未出现超标现象，本项目不设置大气环境防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）推荐方法，由本工程污染物中无组织排放的颗粒物和本地区多年平均风速，选取卫生防护距离参数进行。计算参数及结果见表 6.2-6。

表 6.2-6　卫生防护距离计算参数及结果

污染物	排放速率（kg/h）	面源宽度（m）	面源长度（m）	平均风速（m/s）	标准浓度限值（mg/m^3）	卫生防护距离（m）
颗粒物	0.235	50	100	2	1.0	35

《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）规定，本项目卫生防护距离为 50m。根据对建设项目周围敏感目标的调查结果，本项目厂界外 5km 范围内没有敏感点，符合卫生防护距离为 50 米的要求。

评价单位建议项目区进行绿化，一方面可美化环境，消除景观影响，另一方面通过种植能吸收粉尘的树种，可减少粉尘影响。

6.2.2.5 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 6.2-7。

表 6.2-7　大气环境影响自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级□	二级☑	三级□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td>与范围</td><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km☑</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td>＜500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物(PM_{10})
其他污染物(TSP、挥发性有机物)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>引用数据</td><td colspan="2">长期例行
监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源☑</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(TSP)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">C 本项目最大标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="4">C 本项目最大标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="2">C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标☑</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="4">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（TSP、挥发性有机物）</td><td colspan="3">无组织废气监测□
有组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（TSP、挥发性有机物）</td><td colspan="3">监测点位数（2）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距厂界最远（600）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:（）t/a</td><td colspan="2">NOx:（）t/a</td><td colspan="3">颗粒物:（1.41）t/a</td><td>VOCs:（0.13145）t/a</td></tr>
</table>

6.2.3 地表水环境影响分析

废水主要为地下采矿过程中排土场淋溶水及生活污水，淋溶水水质成分随铁铜多金属矿石成分、数量的不同有所差异。

6.2.3.1 生活污水对地表水的影响分析

矿山污水主要是矿工粪便排泄物及冲洗水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、动植物油等。污水收集后经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化和降尘，无外排。

6.2.3.2 雨水对堆积物冲刷流失的影响分析

地面的水环境影响主要是暴雨对堆积物冲刷流失的影响，及雨季雨水冲刷采矿工业场地，特别是大雨暴雨时，雨水将冲刷原矿，带走细小尘泥，形成污水。由于矿区设置雨水沟，雨水经沟渠收集后沿项目附近冲沟流动。本项目排土场四周已设置排水沟，雨水中主要污染物为悬浮物，雨水在随沟渠流动的过程中悬浮物逐渐沉降，项目地面冲刷产生的雨水对地表水环境的影响不大。

6.2.4 地下水环境影响分析

6.2.4.1 矿坑充水因素分析

（1）大气降雨径流

矿区地下水的补给来源主要是大气降水渗入补给，主要是夏季降雨和冰雪融化后的雪水，但由于矿区属高山地貌，地形陡峭，大量的大气降水主要沿着山坡表面形成表流流出矿区，故其补给十分有限。而地表的小湖泊和小溪流也随季节变化很大，仅在夏季冰雪融化和降雨量较大时存在，随后就干涸了，无法对地下水形成有效的补给。因而矿区地下水的补给来源总体比较贫乏。

（2）地下水现状

地下水径流方向总体上是由中间分别向东和向西，大多沿地形坡度方向，最终汇集于矿区外围东西两侧的河谷中。由于矿区地势陡峭，岩石裂隙较发育，连通性相对较好，地下水径流较快，除以冰的形式赋存处于停滞状态外，多以泉的形式进行排泄；故地下水的径流－排泄条件较好。

矿体和围岩产状陡倾，矿体呈扁豆状、似层状、脉状分布于岩体和大理岩化灰岩的接触带中，花岗闪长斑岩和大理岩化灰岩为矿体的顶、底板。由于矿区基岩节理、裂隙普遍发育，形成了矿床主要的、也是唯一的弱含水岩组，因而矿体的顶底板围岩成为直接充水岩组。矿区构造破碎带不太发育，主要是地下水的渗漏通道，含水性较差，故矿区含水岩组富水性弱，地下水的补给来源比较贫乏，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不大。

6.2.4.2 采矿工程对地下水水位和地下水水质的影响分析

依据矿区勘查资料可知项目区矿区构造较简单，地形地貌较简单。矿体围岩岩性较单一，顶底板岩性多为大理岩化灰岩、花岗闪长岩，多为坚硬岩，岩体质量中等。主要问题是易产生掉块、坍塌等工程地质问题，要加强顶底板管理，采取必要支护措施。确定矿床属块状岩类，工程地质条件简单。

本区 3238m 中段是矿区内标高最低的平硐，平洞内未见地下水，因此水位埋深在标高 3238m 以下。

在平硐中的灰岩地段有出汗和渗漏现象，花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩及矿体块状地段均有出汗和渗漏现象；由于裂隙发育的不均一性，致使基岩裂隙水也具有较强的不均一性。上述岩组总体属弱富水性含水层，水量较为贫乏。

矿体位于地下水位之上，在开采深度内无地下水，矿床开采无需对地下水进行疏干排水，不会改变地下水环境，不改变地下水的水质、水化学类型，不会改变水文地质边界，地下水的补径排特征不会改变，不会造成矿区地下水的大范围降低。

6.2.4.3 排土场地下水环境的影响预测分析

（1）排土场水文地质条件

矿山平硐口南侧设置排土场。排土场占地面积为 5000m^2，台阶高度 11.56m，设计容积为 5.78 万 m^3。

排土场场地分布的地层产状较陡，主要为上奥陶统呼独克达坂组（03h）的大理岩化灰岩构成，总体倾向为北西向，产状为 302～311°∠79～85°。矿区内花岗闪长斑岩岩体内裂隙较为发育，为张性、张扭性裂隙。矿区未见断裂构造。海拔高度 3309m，矿区东部常年蓄水池水面海拔为 3089m，排土场高于最低侵蚀基准面 220m。

（2）排土场污染源源强分析

①污染源概化

排土场未设防渗措施，预测分析时主要考虑正常运行状况时排土场淋滤水渗漏对地下水环境的影响。由于排土场区地下水总体上由南向北径流，污染物总体上顺地下水流向发生运移呈线状污染，因此排土场污染源可概化为点状污染源，排放规律可概化为正常运行状况、持续恒定排放。

②主要评价因子

根据工程分析可知，排土场运行期产生的淋滤水是地下水的主要污染源，为了鉴定废石的性质，委托新疆华臣众信检测技术有限公司对本项目废石浸出毒性鉴别进行

了分析，对照《危险废物鉴别标准浸出毒性》(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 6.2-8。

表 6.2-8　　废石检测标准及结果

成分项目	毒性鉴别标准	最高允许排放浓度	废石浸出实验结果	毒性鉴别评价结果	污水综合排放评价结果
六价铬(mg/L)	5	0.5	0.354	未超标	未超标
总汞(mg/L)	0.1	0.05	0.0275	未超标	未超标
铅（mg/L）	5	1.0	0.58	未超标	未超标
铜（mg/L）	100	2.0	0.42	未超标	未超标
有机质（%）	100	/	0.001	未超标	/
银（mg/kg）	5	0.5	0.0168	未超标	未超标
镉(mg/L)	1	0.1	<0.05	未超标	未超标
总砷(mg/L)	5	0.5	0.0169	未超标	未超标
锌(mg/L)	100	5.0	1.8	未超标	未超标
pH	/	6-9	7.72	/	未超标

通过上表可知，本项目废石为 I 类一般固废。

污染因子和浓度确定：本次环评污染物源强采取最不利情况，以背景值最大的污染因子作为预测因子，以锌作为预测源强。此外再选取与铁矿关系较密切且废石浸出实验结果浓度较大的锌也进行预测。执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放标准。

（3）地下水数学模型

排土场场地的地层岩性主要为地层岩性由散体结构岩组第四系残坡积物(Q4esl)；坚硬岩组：厚层状大理岩化灰岩、块状结构岩组花岗闪长斑岩、石榴石矽卡岩组。场区地下水类型为基岩裂隙水，赋存于基岩风化裂隙中，可概化为等效多孔介质，主要采用解析法对地下水环境的影响进行正向推算，分别计算100天、1年、1000天、5年和10年后污染物的超标扩散距离和最大迁移距离。

排土场在正常运行状况下对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）地下水溶质运移解析法的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价。概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

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

式中：x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C（x，t）-t 时刻 x 处的失踪剂浓度，mg/L；

C0-注入示踪剂浓度，mg/L；

u-水流速度，m/d；

DL-纵向弥散系数，m^2/d；

erfc()-余误差函数（可查《水文地质手册》获得）；

其中水流速度用达西定律求得：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

（4）预测参数选取

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表6.2-9。

表6.2-9　　计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	污染源强 C_0(mg/L)	
				铜	锌
0.0129	0.01	0.00037	0.099	0.42	1.8

（5）污染物运移预测结果分析

在排土场淋滤水持续渗入含水层中100天、1年、1000天、5年和10年后，地下水中铜浓度变化曲线图见图6.2-1。地下水中锌浓度变化曲线图见图6.2-2。为排土场建设设计、运行管理和地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

略

图 6.2-1　　排土场下游地下水中铜浓度变化曲线图

略

图 6.2-2　　排土场下游地下水中锌浓度变化曲线图

从图 6.2-1、6.2-2 中可看出，在排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 100 天后，距离排土场 5m 处的铜浓度为 0.000255mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值；排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 100 天后，距离排土场 5m 处的锌浓度为 0.00109mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值；排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 1000 天后，距离排土场 50m 处的铜浓度为 2.98E-07mg/L，锌浓度为 0.00000128mg/L，均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值；排土场淋滤水持续渗入含水层中运移 10 年后，距离排土场 800m 处的铜、锌浓度近乎为 0mg/L，小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值。

综上所述，排土场淋滤水中铜和锌浓度小于等于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准值。因此，渗入含水层中的铜和锌浓度低于 III 类标准值，根据预测结果分析可知，排土场下游含水层中的铜和锌浓度亦低于 III 类标准值，对地下水水质的影响较小。

6.2.4.7 地埋式储油罐对地下水环境的影响分析

储油罐（20t）的燃料油中含有的石油类污染物，若储油罐发生泄漏造成石油类污染物渗入含水层中，会对地下水环境造成较大的污染。地下水一旦遭到燃料油的污染，将会使地下水产生异味，并具有较强的致畸致癌性。由于这种渗漏将会使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着雨水的下渗对土壤层的冲刷作用补给到地下水，将会对地下水造成污染，而地下水含水层的自净降解将是一个长期的过程。

油罐已采用双层储油罐对柴油储存，并对储油罐的放置地面进行封闭、硬化与防渗处理，设置禁火标识。油罐的设计和建造满足油罐在所承受外压作用下的强度要求。

6.2.5 声环境影响预测分析

6.2.5.1 噪声源分析

运营期矿山噪声主要来自铁矿石地下开采过程，噪声设备有凿岩机、空压机房、水泵房所产生，其噪声值均在 75～105dB（A）。开发利用方案采用了质量性能较好、低噪声的设备，同时加强现场工作人员的个体防护，由于噪声在环境中不积累、不持久，且随着距离增加而衰减。

此次改扩建新增设备及其产噪情况详见下表。

表 6.2-10　　新增设备噪声情况表

噪声源位置		设备	噪声级 dB(A)距离噪声源 1m	降噪措施	降噪效果	排放方式
矿山	空压机房	空压机	85～98	设置设备房、减震垫	15dB(A)	连续
	绞车房	驱动机	83～92	基础减震、建筑隔声	对地面影响小	间断
	井下凿岩	潜孔凿岩机	85～90	坑道阻隔	对地面影响小	间断
	井下工作面	电动铲运机	89～95	坑道阻隔	对地面影响小	间断
	通风机房	通风机	85~98	设置设备房、减震垫	15dB(A)	连续
	水泵间	水泵	65～72	坑道阻隔	对地面影响小	连续
	硐室破碎站	振动给矿机	86~95	坑道阻隔	对地面影响小	间断

6.2.5.2 噪声源距厂界及关心点距离

采矿工程生噪声源强在声波传播的过程中，通过距离衰减以及空气吸收衰减到达更远处。本项目采矿工业场地预测范围内无敏感点。

6.2.5.3 噪声影响预测

（1）噪声预测模型

评价采用点声源模式预测噪声源对环境的影响，预测时中噪声源强取采取措施后的噪声值。噪声户外传播声级衰减计算模式：

$L_2=L_1$-20lg（r_2/r_1）

式中：L_1、L_2—分别为距离声源 r_1、r_2 处的噪声声级，dB（A）；

r_1、r_2—为距离声源的距离，m。

$$L = 10lg\sum 10^{0.1\times L_i}$$

对于多个设备对某个预测点的影响，进行声级叠加：

L—预测点总声压级，dB（A）；

Li—第 i 个点声源在预测点产生的 A 声压级，dB（A）；

N—声源个数；

（2）噪声预测结果

表 6.2-11　　厂界噪声叠加预测结果

测点位置	预测点	预测值dB（A）		标准值dB（A）		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	是
厂界	厂界东	56.6	42.7	60	50	是
	厂界南	53.2	44.8	60	50	是
	厂界西	52.0	41.3	60	50	是
	厂界北	51.8	41.1	60	50	是

噪声设备距离厂界较远，根据预测结果可以看出，项目运营后，采矿作业对厂界环境噪声影响预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求，矿区厂界噪声符合要求，项目办公生活区距离工业场地直线距离100m，经过距离衰减后，噪声对办公区造成的影响很小。项目区四周均为山区荒地，项目运营对声环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响分析

采矿工业场地建设将改变原有地形，导致裸露地表面积增加的同时，土壤侵蚀强度也随之增大。其中，最明显的变化是土壤有机质分解作用加强，使土壤内有机质含量降低，不利于植物生长。

另外，运输车辆碾压使选厂附近土壤富集过程受阻，破坏了部分土壤结构，使局部土壤生产能力和稳定性受到一定影响，使原有自然生态系统的生态功能完全损失或削弱，导致蓄水保土功能降低。区域水土流失量也随之提高。

项目区内主要土壤类型为高山寒漠土和高山草甸土。原矿石堆存、输送等产生的粉尘污染物通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，对项目区土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等会造成不利影响，进而抑制土壤中微生物活动，降低土壤肥力，甚至改变土壤使用功能。

6.2.7 固体废物影响分析

6.2.7.1 固废种类及数量

（1）废石

环评委托新疆华臣众信检测技术有限公司于东杜斯泰铁铜多金属矿的废石进行浸出试验，见表 6.2-11。对照《危险废物鉴别标准浸出毒性》(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。通过 5.1.3.5 节综合分析可知，废石不属于危险废物，本项目废石为 I 类一般固废。

废石总量 9.58 万 t（5.78 万 m^3）。矿山 3309 平硐口南侧设置一个排土场，占地面积为 5000m^2，排土场设计容积为 5.78 万 m^3，可以满足项目废石 6 堆存的要求。矿山运营期根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）要求，废石分层堆放。本项目废石集中堆放，从前往后堆存，堆放高度 11.56m，堆放最终边坡角为 33°。

（2）机修废物

本项目机修车间会产生一定的机修废物，项目区只对生产设备进行日常维护和小修，产生的废物有废机油、废机油桶，机修废物产生量为1t/a。依据《国家危险废物名录（2021年版）》，这部分废物按类别是900-214-08（机械维修和拆解过程产生的废发动机油、废润滑油），机修废物属于危险废弃物HW08大类，收集后放至危废暂存间，委托有资质单位定期进行回收处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量约为85kg/d（21.25t/a）。在矿山设立垃圾收集间，生活垃圾集中收集与储存，建设单位自行清运至精河县垃圾填埋场。

（4）生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥约为4.68t/a（含水率小于40%），消毒处理脱水后用于矿区绿化施肥。

6.2.7.2 固废对环境的影响

废石和生活垃圾对环境的影响主要为废石扬尘对环境污染影响、废石淋溶水对地下水的影响、生活垃圾存放对环境的影响、固体废物堆放对景观的影响等方面。

（1）废石对环境的污染影响预测

1）废石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于粒度、表面含水量和风速的大小。废石在排土场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，如遇到刮大风的天气易产生风蚀扬尘。相关资料表明，废石堆放比重较大，没有土堆易起尘。能使废石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为3.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据气象站统计资料，精河县年平均风速2m/s，项目区风速小，有风日也少，风速低，产生的扬尘量少。

采矿废石堆存在3309平硐口南侧排土场，且部分废石可用于矿区路面的维护与修缮。本次环评要求建设单位在生产过程中及时洒水降尘，通过提高废石的含水率来有效控制废石扬尘，在采取措施后，排土场产生的扬尘对区域环境的影响较小。

2）废石淋溶对环境污染的影响分析

根据废石浸出数据，矿山废石不属于有浸出毒性特征的危险废物，属I类一般固废。该区年平均降水量202.3mm，雨季多集中在七月中旬至八月份。年平均蒸发量为1638mm，系半干旱过渡地区。该地区此气候条件下废石淋溶水产生的量极小，很快通过自然蒸发消失。矿区地下水主要以构造断裂破碎带裂隙水为主，且矿体位于当地侵

蚀基准面以下。排土场位于侵蚀基准面标高以上，不受矿区短暂地表径流影响。由大气降水产生的淋溶水量很少，废石淋溶水渗透到地下水的可能性极小，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极小，排土场废石不会对地下水造成污染。

矿区废石属于I类一般工业固废。矿区在整个服务年限内，开采产生废石最大量约每年1万吨。排土场的选址符合《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场场址选择的有关环保要求，故对环境影响不大。

综上所述，矿区降水量稀少且蒸发强烈，对废渣的淋滤作用弱，且包气带厚度大，废石淋溶水渗透到地下水中的可能性极小，固体废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很小，固体废物中的有害成分淋滤下渗污染地下水水质的可能性很小。因此，废石堆存不会对地下水造成污染。

（2）机修废物

本项目的废机油由设备中产生，产生量为1t/a。本项目采用机油桶装产生的废机油，集中堆置在危废储存间，地面进行硬化与防渗处理，委托有资质单位定期进行回收处置。废机油对矿区水环境和生态环境影响很小。

（3）生活垃圾对生态环境的影响

办公生活区垃圾入箱，生活垃圾分类收集、集中存放，在采矿区必须同步设立垃圾箱，对垃圾定期消毒处理，收集后存放在矿山垃圾房中，由建设单位自行清运至精河县垃圾填埋场，垃圾渗滤液对矿区大气环境、水环境、土壤环境影响很小。

6.3 闭矿期环境影响分析

矿山闭矿期是矿山开采活动结束后的时段，与开采期相比对自然环境诸要素的影响将趋于减缓。环境影响主要表现为矿山设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、噪声、固体废物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。环评要求建设单位编制闭矿期生态修复方案，经专家评审后，方案报环保部门、国土部门备案。东杜斯泰铁铜多金属矿闭矿期影响及拟采取的措施如下：

6.3.1 生态影响分析

经过十年左右的采掘开发，原有土地类型变成为建筑用地或生活用地，土地使用类型及结构发生变化，各项工程用地成为闭矿期主要土地使用类型。

（1）工业场地：现有区域内，项目运营过程对生态环境的影响主要是矿山职工运送车辆行驶过程造成的沿线水土流失。开采过程中会产生大量废矿石，占压排土场地，加剧土壤侵蚀。

（2）排土场：本项目排土场地形坡度 3‰，边坡坡度≤33°，在矿山闭矿后，对于具有滑落威胁的废石进行处理，对废石堆放场拉铁丝网围栏警示。

（3）办公区：闭矿后将地面建筑全部拆除，拆除产生的废物拉运到精河县指定建筑垃圾场处置，并对原场地采取平整处理，基本恢复到原有土地类型。

（4）矿山道路：矿山道路沿地形起伏布设，保持原有已形成的地形地貌格局，留待后用。

根据项目生态整治规划，建设单位委托有关单位制定矿区生态恢复方案，评价要求在营运过程中将采取边开发边治理措施，确保土地恢复规划、水土保持工程和生态恢复的逐步实施，采取以上措施后，矿区生态环境将逐步得到改善和恢复。

6.3.2 大气环境影响分析

（1）生产设备在分拆的过程中，瞬间会产生一定量的扬尘，其属于无组织排放，且工期短，故产生的扬尘对大气环境较小。

（2）构筑物在拆除的过程中也会产生扬尘，为瞬时无组织排放，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。

6.3.3 水环境影响分析

（1）设备分拆过程中，水泵类设备及其所附带管线中，会存在一定量的积水，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，污水处理方式同运营期，对矿区水环境产生较小影响。

（3）闭矿后保留排水系统。闭矿后采场内无废水进入，原本采坑内水量逐渐蒸发消失，闭矿时生态恢复治理栽植的矿区植被对矿区地表水环境起到保护作用。闭矿后对地下水环境也无影响。

6.3.4 声环境影响分析

闭矿后项目区无采挖设备及土石方设备，环境噪声较运营期将大幅降低，并逐渐恢复到环境背景值。因此，噪声对项目区及周围环境影响较小。

6.3.5 土壤环境影响分析

闭矿后项目区无大气降尘，也不会发生地面漫流等现象，不会发生对对土壤环境的影响。

6.3.6 固体废物影响分析

（1）各类设备分拆下来后，会产生一定量的废物，这些废物主要为各设备的零部件、破损的设备碎块及一些小零件，如不这些废物进行妥善处理，将对项目区环境产生影响。故建议工作人员在此过程中，注意被遗弃的设备零部件，破损的设备碎块，小设备的收集，使得这些可分类回收的资源能够得到充分的利用。

（2）构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议拆除下来的建筑垃圾用于工业场地平整。

（3）闭矿后，在建设单位不对废石再次利用的前提下，废石将长期堆存在排土场内，形成新的区域地貌。排土场场址地形较平缓、汇水面积小、不跨越冲沟，产生泥石流的可能性较小。排土场按设计要求堆筑和管理，其稳定性可靠，闭矿后发生坍塌、滑坡的可能性极小，对周边环境影响小。

7 环境保护措施与技术论证

7.1 施工期环保措施

7.1.1 生态保护措施

施工期生态保护措施首先要利用已建工业场地和设施，减少临时占地的面积。其次在施工过程中增加生态恢复治理措施，如生态补偿。

强化矿工生态环境保护的意识，完善施工期的环境管理，要求环境管理机构明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。严格依照开发利用方案对于采矿工业场地的设计进行建设，严禁在采矿证范围外建设永久建筑或其它设施。要做到以下几点：

①施工中不得将临时堆放的土石方任意弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失；

②在地面施工过程中对于施工占用区，施工完毕，要及时平整土地，尽量恢复至原貌，以防止发生新的土壤侵蚀；

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

④项目施工过程中应加强管理，将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度；

⑤施工废水经沉淀后用于施工降尘及其它施工用水环节，严禁外排。

7.1.2 大气污染防治措施

施工期大气污染主要为无组织粉尘和废气，为有效防止施工过程中的大气污染，在施工现场采取针对性的防控措施如下：

（1）加强对施工作业人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工与科学施工。

（2）散装水泥、沙子和石灰等建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周设围挡设施，防止扬尘污染；

（3）在施工工作面，应制定并落实洒水降尘制度，配套洒水设备，制定安环部专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数；施工现场内部运输道路应及时清扫，以减少汽车行驶扬尘，并减缓行车速度；

（4）施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应设置临时挡墙和架设棚顶，避免露天随意堆放。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量；

（5）设置表土堆场，分层堆放，堆放上游设置防排洪设施，表面采用砾石或植被覆盖，作为后期生态恢复治理覆土使用。

7.1.3 水污染防治措施

施工期的污废水主要来自于工业场地的施工废水和施工人员的排泄污水。

井巷掘进时，井下施工抑尘的洒水蒸发损耗，不外排。

矿山作业时人员排泄污水通过地埋式一体化污水处理设施处理，主要污染物为COD、BOD 和动植物油类，达标后用于场地绿化和降尘，无外排。

7.1.4 噪声污染防治措施

（1）采用符合国家出厂标准的低噪声设备，并对设备定期维修、养护。对闲置不用的设备定期检修，从精河县至矿山运输车辆减少鸣笛，施工单位合理布局施工场地，将高噪声设备布置工业场地北部一侧，并采取适当降噪措施。

（2）按规定进行机械设备操作，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

（3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的混凝土搅拌机、振捣机等设备只限于白天作业，禁止在夜间 22：00～次日 6：00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响生活区职工的休息。

（4）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度。

7.1.5 固体废物防治措施

（1）项目基建工程量总计 25271.09m^3，矿山土石方运至已建排土场，严禁乱堆乱倒。通过对建设场地设置挡墙及防洪、场区雨水的导排系统等措施，施工期的土石方及掘进废石处置对环境影响小。

（2）施工中建筑装饰材料、水泥等包装材料、设备包装箱等余下废物，采取分类回收。

（3）施工人员生活垃圾进入矿山垃圾收集箱（带盖），由建设单位自行清运至指定垃圾填埋场。

（4）废油漆桶、废油料桶等危险废物拉至选厂已建危废间暂存，委托有资质单位定期清运处置，对环境影响小。

7.2 运营期环保措施

7.2.1 生态保护措施

结合项目区的自然条件、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，遏制矿山开采导致的生态环境恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，提高区域植被覆盖率，保持生态自然修复功能。

（1）因地制宜、因害设防，结合项目区粉尘污染物的排放进度等实际情况，生产进度和工程措施相结合，科学规划矿山工业设施，渠、沟、坡综合治理；

（2）立足长远、注重实效，建设必须与生态保护相结合，谁排放、谁复垦、谁治理、谁保护，妥善解决当前生产与长远的关系问题，加快矿山生态建设进度，实施生态可持续发展战略；明确责、权、利，实行生态保护责任制，治管并重，充分发挥水保、生态建设的综合功效；

（3）项目区生态恢复工作要纳入该公司生产统一计划之内，环保费用统一管理，专款专用，建设单位认真做好闭矿后生态恢复工作；

（4）采用春季恢复植被法，可采用高山唐松草，对生活区的山体进行生态调养；

（5）对施工临时征地，在施工结束后做到有计划、有步骤、有目的地恢复受损害的土著植被，以恢复动物的栖息地。

（6）建设单位应认真落实本项目水土方案中所提的各项水土保持工程措施和生物措施，以控制和减少因项目建设所带来的生态环境破坏，水土流失加剧的负面影响。

7.2.2 粉尘及废气防治

（1）爆破：采用合理的爆破方法，如微差爆破、水封堵塞爆破，并对爆破区域矿岩洒水预湿或钻孔注水等方法，抑制爆破作业时的产尘量。矿工远离爆破点，减轻粉尘对人员健康的危害。

（2）采矿：采矿作业中，产尘较高的环节包括：凿岩、装卸矿点等。为了有效地控制粉尘的排放，采用 YGZ-90 型凿岩机中深孔落矿，有效控制钻孔时的产尘量。湿法操作来降低作业时产生的粉尘率，凿岩中利用喷水形成风水混合物，在钻进和排渣过程中湿润粉尘，形成潮湿粉团或泥浆，减少排尘量，通过以上措施保证工作场所粉尘浓度浓度不得超过 1mg/m^3，并按期进行矿尘浓度的取样测定。

（3）道路粉尘：限定项目区内车辆行驶速度，及时维护、修缮道路破损区域，安排清扫车及时清扫道路垃圾并洒水降尘。厂区内道路在旱季采取洒水降尘措施，尤其是在大风天气要增大洒水次数及洒水量，保证洒水降尘效果。

（4）排土场扬尘：废石装卸及堆放过程主要采用喷雾洒水方式进行抑尘，同时还应采取其它抑尘措施，例如在细小石料集中部位采用表面覆盖织物。另外，应对排土场分层堆放的固废喷淋洒水，喷水的次数和水量应根据具体天气条件实施，大风天气增加次数，在不影响堆存作业的情况下，达到最佳粉尘控制的效果。

7.2.3 废水治理措施

7.2.3.1 地表水

（1）生活污水

项目区生活污水产生总量为 10.84m^3/d。矿山设置地埋式一体化污水处理装置，污水经处理达标后用于场地绿化和降尘，不外排。

（2）采矿废水

采矿过程生产用水量 200m^3/d，生产过程损耗 60m^3/d，剩余 140m^3/d（3.5 万 m^3/a）全部沉淀后循环处理利用不外排。

（3）排土场淋溶水

由于精河县年降雨量较少，排土场淋溶水量少。排土场周围设置围堤、截排水沟，雨水冲刷废石后产生的废水经截留排放，汇水在沟谷经过一段地表径流后蒸发。

7.2.3.2 地下水

本项目所在区域地下水补给匮乏，含水层富水性弱。采剥的废石不属于危险废物，废石为 I 类一般固废。根据 I 类一般固废类别，参考《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），堆放第 I 类一般固体废物的贮存、处置场为第一类，称 I 类场，I 类场即本项目的排土场未涉及地下水防渗。

（1）分区防控思路

将项目的各工业场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，将废机油暂存间划分为重点防渗区，将生活污水处理装置、事故池等区域划分为一般防渗区，其它区域划分为简单防渗区域。

表7.2-1　　地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求

危险废物暂存间	重点防渗区	弱	中等	其它	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，底部贴 2.0mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面；
污水处理装、新建选厂区、事故池等	一般防渗区	弱	难	其它	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，或参照 GB16889 执行；

（2）治理措施

应采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（3）相关建议

①地下水污染具有不易发现和污染后很难治理的特点，因此防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况的勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

7.2.4 噪声防治措施

评价从噪声源的防治入手，首先从声源上控制噪声，在设备采购订货时提出噪声限值，若是声源上无法根治的噪声，则应采取行之有效的隔声、消声、吸声和防振等噪声控制措施，拟采用如下措施：

（1）矿山设备选用噪声低、振动小的国产优质设备，对于噪声较大的设备，采用局部隔离、吸收、屏蔽及阻挡作用，声级将会大幅度地衰减。从声源上控制，各机械设备选择低噪声和符合国家噪声标准的设备。凿岩机、钻孔机等选用低噪声设备，并做好机械设备的日常维护和保养，使之正常运行。

（2）加强管理，严格限制运输矿工车辆的车速，禁止野蛮驾驶。合理安排车辆运行时间，进出车辆尽可能安排在白天，减少夜间运输。

（3）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它个人防护用品。

7.2.5 固废治理措施

（1）废石：排土场占地面积约 5000m^2，设计容积为 5.78 万 m^3。改扩建后矿山生产规模为 10 万 t/a，废石最大量约 1 万 t/a。改扩建后矿山服务年限 9.58a，服务年限内废石总量 9.58 万 t（ρ=2.6t/m^3），经核算，排土场满足采矿服务年限内产生的废石堆放量。运营期废石应按设计分层堆放即从前往后堆存，堆放高度 11.56m，堆放最终边坡角为 33°。

（2）生活垃圾：生活垃圾的产生量按 1kg/d·人计，劳动定员 85 人，则生活垃圾产生量约为 85kg/d（21.25t/a）。在矿山设立垃圾收集间，生活垃圾集中收集与储存，由建设单位自行清运至精河县生活垃圾填埋场。

（3）机修废物：机修废物产生量约 1t/a，属于危险废物，委托有资质单位定期回收处置。

（4）生活污水处理站污泥：生活污水处理站污泥约为 4.68t/a（含水率小于 40%），消毒处理脱水后用于矿区绿化施肥。

通过上述处理方法，使本项目的固废得以有效处理，减少其因随意堆放引起的扬尘等二次污染问题。

7.2.6 土壤环境保护措施

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对评价范围内的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的评价并提出了保护措施。

①采场土壤保护措施

采场内土地类型以裸岩石砾地为主，植被覆盖率很低，评价要求矿山在采剥过程中，对土壤性质较好的区域表土单独堆存，用于开采结束土地复垦后种植当地耐盐植物，保证地表植被覆盖率不降低。其余区域，在开采过程中保护，开采结束后进行覆土和植被种植，恢复原始地貌。

②排土场保护措施

固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。本工程排土场服务期满后即对其进行平整与台阶治理。虽然项目区植被恢复较为困难，但是可以充分利用项目区雨水较为集中的季节及时实施复土工作，排土场以恢复乡土植物为目标。在生态恢复时，先进行人工建设引导，逐步过渡到自然恢复进程。

7.3 闭矿期环保措施

矿山闭矿期的环境影响主要表现为设备的分拆、构筑物的拆除带来的大气、水、噪声、固体废物等环境影响以及闭矿期产生的生态影响。

7.3.1 大气污染物防治措施

（1）设备在分拆的过程中，瞬间会产生一定量的扬尘，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，从而降低扬尘瞬时排放对大气环境的影响。

7.3.2 水污染防治措施

当开采结束进入闭矿期，矿山生产人员撤离，生活污水也随之消失。因此项目区不存在水污染。

（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，并起到一定降尘作用。

（2）构筑物在拆除过程中不会产生大量的生产废水，对矿区周围水环境产生较小影响。

（3）矿山开采阶段，会局部改变该区域内的地下水流场及地下水资源量。当开采结束进入闭矿期，经过一段时期后，区内地下水可逐渐形成新的流场分布，地下水资源量也会逐渐增加，开采时对区域地下水环境的影响逐渐减弱直至消失。

（4）闭矿期排土场进行封场，以避免被雨水冲刷淋滤。在采取了上述措施后，各场区对地下水影响的可能性小。

7.3.3 噪声污染防治措施

闭矿期各工业场地、排土场无挖掘设备，闭矿期施工作业时间短，随着作业活动的结束，噪声也随之消失，并且逐渐恢复到环境背景值。设备及构筑物在分拆的过程中，会产生瞬时的噪声，其作业周期短，因此闭矿期噪声对周围环境影响很小。

7.3.4 固体废物污染防治措施

（1）矿山设备分拆下来后，会产生一定量的废物，这些废物主要为设备的零部件，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，注意被遗弃的设备零部件、破损的设备碎块、小设备的收集，尽可能循环利用。无法再利用的做外运处理。

（2）工业场地构筑物在拆除的过程中，会产生一定量的砖、石、渣土等建筑垃圾，建议委托精河县市政环卫部门统一清运。

（3）在矿山开采结束后，将排土场内废石填压平整，堆放场覆土、压实，播撒当地草籽进行植被恢复场地实行自然生态恢复。

7.3.5 生态保护措施

生态恢复是相对于生态破坏而言，生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化，功能退化或丧失，关系紊乱。生态恢复就是恢复系统的合理结构、高效的功能和协调关系。生态恢复最本质的就是恢复系统的必要功能并达到系统自维护状态。

（1）加强法律法规教育，提高生态保护意识。对项目区职工加强《中华人民共和国水土保持法》的教育，制定矿山职工行为准则，提高职工保护生态环境思想意识，严禁烟火，杜绝矿山职工在工作之余在矿区或附近住地进行开荒等活动；矿山开采以“在保护中开发，开发中保护”为指导，闭矿后，应拆除无用的生产、生活设施，恢复地貌。工程项目验收应和绿化工作验收同时进行。

（2）做到在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被扰动的土地进行全面的恢复工作，充分利用保存的表土恢复地貌。复土与修坡工作要保持与开采、排弃顺序向协调，且尽可能利用矿山的采、装、运等设备。矿山闭矿后生产、生活设施占地尽可能恢复原貌。

（3）建设单位必须留有足够的资金用以矿山开采期满后的生态恢复工程的建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。加强矿山的管理，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，改正不足。

（4）闭矿拆除相关建构筑物，清理完毕后用挖掘机和推土机对场内土地进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

（5）对于采矿场地采用小型机械结合人工方式清理边坡的不稳定岩石，推土机平整采场上的石坑和废石，然后进行覆土，覆土后再尽量平整。对矿山边坡采区监测采场斜坡节理、裂隙的发育程度，防范崩塌、滑塌等地质灾害的发生，同时定期清理斜坡上的不稳定岩石。此外在矿山运行全过程阶段建立实时的监测机制，做好对周边岩体稳定性的预警，以防山体崩塌对周边环境及生物造成破坏。

7.3.6 生态恢复方案

采矿工业场地、排土场、矿山道路等改变原有土地利用性质。采矿工业场地建设和矿体开采改变原有矿山地貌、岩层岩性及稳固性，破坏土壤和植被，降低土壤抗侵蚀能力，增加水土流失。通过植被恢复和管护工程实施使得当年营造的植物成活率要达到75%以上，以后每年要加强管护，特别是要补植补造，确保三年后选厂区域植被保存率达到75%以上。

根据《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）》（HJ652-2013）中相关要求，本项目闭矿后生态恢复重点为开采引起的地质灾害防治、地形与地貌恢复。

闭矿期开采工作不再进行，但是采矿期间遗留工程会对生态环境产生影响，根据本项目的工程特点，生态恢复区主要涉及排土场、矿区道路及工业场地。针对以上防治重点，本项目主要应采取如下生态恢复措施：

按照“边开采，边治理”的原则对矿山采场、排土场、运输道路等采用当地物种及时进行植被恢复，强化采矿人员环保宣传教育工作，严禁猎捕野生动物。制定详细的矿山生态环境治理恢复方案，并严格落实，从矿山生产收益中抽取一定比例资金作为矿山生态环境治理资金。

（1）排土场

废石堆放，场运营期废石集中送排土场堆存，严禁随意堆放，做好堆场场边坡护坡，减少因废石滚落、风蚀、水蚀等引起的水土流失。在基建和运营期中，由于矿区道路长期受到各类车辆碾压需路基材料不断垫路，因此废石可逐步用于入山道路至项目矿区内道路铺设（垫路），闭矿后对排土场进行土地平整，尽量恢复原有地貌。排土场的生态恢复主要包括土地整治和植被重建两部分。土地整治是从排土工艺至恢复到可利用的状态。植被的重建工程包括平台复垦和边坡复垦模式。平台复垦模式采用恢复成“永久性工业用地”。在排土场复垦区地形整治完工以后，紧接着就应快速恢复植被，从而有效地控制水土流失，改善矿山生态环境，同时恢复土地的生产力。

（2）工业场地

运营期严格控制人员活动范围，减少对土壤和植被的影响。在植被盖度相对较高区域作业时，应先剥离表层植被层，就地储存，待进行场地恢复时重新移植回原区域，同时固定运营车辆行驶路线，避免过多碾压植被。

闭矿后对工业场地的设施和建筑物予以拆除，建筑垃圾能回收的进行回收，不能回收的可作为建筑材料外售或用于场地平整，将压占地面用整平、压实、覆土等方法进行处理，基本恢复原始地形地貌。

（3）矿区道路

对于矿区内道路，在必要路段设立挡石墙和排水沟，还可采取在路基边坡播撒草籽等植被恢复的措施来恢复其固有的生境。

此外，可采取的其它措施有采矿区域周围设置围栏和警示标牌，避免人畜误入造成伤害。按规范要求对生活垃圾收集间进行清理、封闭处理并恢复原貌。

7.3.7 地质灾害防治方案与措施

（1）矿区负责人及指定的专职安全员定期对矿区进行安全检查，有灾害迹象及时预警并提出防治措施，同时上报建设单位主管部门和环保部门。

（2）发现危石及时清理，对规模小、危险程度高的危岩体可采用静态爆破或手工方法予以清除，消除隐患。

（3）地面塌陷治理措施：①技术措施有对塌陷区进行平整回填，地裂缝填埋、挖深垫浅、削高补低等恢复为一般用地或工业用地、塌陷区充填、覆土生态用地等。②防治措施有实时监测，提前做好预防措施，以备塌陷发生时能有条不紊地进行治理，发现裂缝时及时提醒行人避让。开采时进行加固和支护岩层，将废石填充在采空区防止塌陷等，可有效降低因塌陷造成的损失。

（4）崩塌、滑坡治理措施：①及时清理，对于规模较小的易引起崩塌滑坡体予以清理，消除灾害体对生产的威胁。人为爆破，清楚危险岩体。②加强监测，加强矿体岩石移动范围地表变形监测，实时反映岩石移动，便于采取及时的治理措施。③加大安全宣传力度，提高东杜斯泰铁铜多金属矿职工安全意识，对未能有效及时治理的崩塌或滑坡体，树立警示牌，提醒行人避让。

7.3.8 生态恢复基本要求

（1）根据采矿矿山的地质条件、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；

（2）覆土与修复工作要保持与矿石采剥、排弃顺序相协调，且尽可能利用矿山的采、装、运等设备；

（3）保持良好的土壤质量，有必要对原有的表土层预先剥离、储存（包括工业广场、排土场）；

（4）铺垫表土要保证植物的种植深度，同时应进行必要的化学分析实验，搞清土壤的物理机械性质和农业化学性质。

7.3.9 生态恢复建设

根据《中华人民共和国土地管理法》第三章第三十条规定，“采矿、取土后能够复垦的土地，用地单位或者个人应当负责复垦，恢复利用”。国务院还颁布了《土地复垦条例》，制定了“谁破坏、谁恢复”的原则。因此，必须做到生产期间尽可能不断地恢复被破坏的土地，消除各种污染源的危害，在采矿结束后（即矿山服务期满后）对被遗弃的土地进行全面的恢复工作。

建设单位在办理采矿证前必须交纳矿山开发保证金，由地方主管部门监督，建设单位在闭矿后开始进行恢复治理，直至根据主管部门要求完成后期矿山的恢复治理。

7.3.10 实施与保障措施

（1）组织领导措施

为确保土地复垦方案提出的各项土地破坏防治措施的实施和落实，矿山成立土地复垦项目领导小组，负责解决土地复垦工作中的重大问题，齐抓共管，统一协调和领导矿山保护与综合治理工作。选调责任心强、理论水平高、懂专业的技术人员，负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求后期的施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。

（2）管理措施

①抓好资金落实；

②按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地复垦实行计划管理；

③坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截工程；

④加强复垦后的土地利用与保护、巩固工作；

（3）技术措施

针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的材料可就地取材，要有充分的保障。项目一经批准，必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，矿山土地复垦项目领导小组具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，矿长亲自抓落实，按环保方案中的治理进度安排实施，必须在核定时间完成治理，使矿山的环境保护治理达到检查和验收的标准，确保规划设计目标的实现。

（4）经费措施

矿山开发对项目区生态环境产生影响，致使地貌发生一定变化，生态环境恶化，若不严加保护和恢复，将严重影响生态环境，威胁生态安全，为此建议建立生态补偿机制。制定科学生态补偿标准有如下两个思路：一是根据某一生态系统所提供的生态服务来定价，二是根据生态系统类型转换的机会成本来确定。从目前来看，根据机会成本来确定补偿标准的可操作性较强。但是，从公平性来讲，根据生态服务价值来确定补偿标准更合理。

探索实行受益地区和保护地区的生态补偿制度。按照“污染者付费、受益者补偿”的原则。健全资源有偿使用制度，完善水资源费、土地使用费、矿产资源费征收制度。逐步实行环境资源的资本化和市场化，通过公开招标、拍卖等形式，改变无偿使用环境资源并将环境成本转嫁给社会的做法。探索建立生态环境恢复治理保证金制度，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，在矿产等资源开发过程中，向采矿权人等资源使用者按标准收取保证金，根据资源开发者对生态恢复情况决定是否退还保证金，以增强对社会投资者恢复治理生态环境的约束力。生态补偿资金从建设总投资中列支。环境保护与综合治理费用及土地复垦经费可以采取从产品销售收入中提取的方法解决，提取的费用从成本中列支。提取的资源费主要用于污染防治费、土地复垦费用等，设立专门帐户，专款专用，治理经费是有保证的。

（5）安全措施

本次矿山保护与综合治理各项安全措施较易于实施，如设置铁丝围栏和警示牌等。

（6）质量措施

矿山保护与综合治理各项工作的开展由矿山项目领导小组负责监管，闭矿后立即治理完整，杜绝回头施工补救，保护与综合治理的质量是有保证的。

通过采取上述措施可基本达到矿山环境治理和防治目标，措施较得当，易于实施，因此生态保护与防治方案是可行的。

7.4 清洁生产措施

（1）加强管理

上岗人员要进行上岗前培训，择优录用，严格考核，优胜劣汰。把清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

所有设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免设备带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

（2）认真落实本报告书中所提各项环保措施

有效控制钻孔时的产尘量，针对废石运输、矿工拉运产生的道路扬尘及时采取洒水降尘措施，提高水的利用效率。对于噪声的控制，从噪声源进行消声减噪工作，动力噪声设备采用减振隔振装置。

固体废弃物全部堆放于排土场，不污染地下水、不破坏景观、不堵塞天然排洪通道，不随处堆积形成废石山。生活垃圾经分类收集后定点堆放，委托精河县市政环卫部门统一清运。

7.5 治理措施论证

（1）大气污染治理措施分析

采矿的大气污染物主要为粉尘和挥发性有机物（以非甲烷总烃计），为无组织排放。主要由矿石开采、运输道路、排土场扬尘组成，柴油储罐产生的挥发性有机物。洒水降尘为矿山开采常用并行之有效的环保手段，实施后粉尘排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有和新建企业大气污染物无组织颗粒物 1.0mg/m^3 的限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）表 2 非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m^3。

（2）水污染治理措施分析

废水有生产废水和生活污水。

地下开采生产过程损耗 60m^3/d，剩余 140m^3/d 全部沉淀后循环处理利用不外排。

生活污水主要为职工盥洗水和餐厨用水，生活污水产生量 10.84m^3/d（2709m^3/a），主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N 等。矿山设置地埋式一体化污水处理装置，污水经处理达标后用于场地绿化和降尘。矿区内无生活污水排放，环评认为此生活污水处理方式与矿山实际相符，利于保护矿区水环境。

（3）固废治理措施分析

排土场设计容积为 5.78 万 m^3，经核算，排土场容积能满足改扩建后矿山服务年限内堆废需要。环评根据《一般工业固体废物储存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求对排土选址合理性进行分析，排土场选址合理，满足矿山运营期环境保护要求。

目前，采矿工业场地建有生活垃圾储存池，未见随意丢弃垃圾的现象。本项目利用已建生活垃圾储存池，可消除生活垃圾胡乱堆放造成的景观污染、生态污染及部分区域水环境污染。储存的垃圾由建设单位自行清运至精河县生活垃圾填埋场。

废机油由设备产生，采矿工业场地设置有机修间，负责设备的日常检修，设备大修依托精河县专业维修单位解决，项目年使用机油 1t/a，则废机油产生量约 1t/a。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，委托有资质单位进行回收处理，对矿区水环境、土壤环境不产生污染。

闭矿期拆除的建筑垃圾主要为砖块、水泥块等，委托精河县市政环卫部门统一清运。尚可利用的木材、钢材等交精河县县废品收购站处理。

采用上述固废治理措施后，矿区地表废石堆存量较少，生活垃圾对水环境、空气环境及人体健康污染影响可控，矿区不会因为闭矿而出现人去垃圾遍地的乱象，对矿区生态恢复治理起一定积极作用。

（4）生态治理措施分析

环评要求运营期应边开采边治理，实现在开采中治理、开采中保护的目的。闭矿后对工程建设占用土地进行生态恢复治理，使土地功能尽快恢复或尽量接近原有类型。

7.6 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于有色金属采选行业，是一个生态影响型工程，它的建设在一定程度上给周围自然环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

7.6.1 环境效益分析

7.6.1.1 环境损失分析

本工程改扩建与运营对环境造成的损失主要表现在：

（1）工程占地造成的环境损失

新疆盛泰鑫源矿业有限公司已进行铁铜多金属矿矿体的平硐开采，此次为采矿工程改扩建，主要增加的建设工程为主体平硐开拓及矿山运输系统。生产和生活的行为

改变项目区内自然景观，建成工业场地、排土场等人为景观。现有办公生活区成为人口密集活动区，矿山项目的运营改变了区域内人文景观现状，运送矿工的车辆往来比现阶段更频繁。

生态破坏表现为选厂区域植被破坏、土壤板结、小型野生动物迁徙及矿山现有生态系统如地貌的改变等方面。运营期因人为因素建立了新的生态系统。

（2）突发事故状态造成的环境损失

1）环保设施失效

生产废水未被有效利用，生产废水外排于矿区地表，设备机械冲洗废水中主要污染物为SS和泥砂。外排的生产废水少量下渗不会造成土质污染和地下水污染。

生活污水包括餐饮污水与洗涤污水，此类污水中BOD_5、COD、悬浮物、植物油、粪大肠菌群浓度较高，如果已建生活污水收集系统损坏，生活污水将直接排放地表，则会导致排放区地表土壤污染、渗滤后并污染地下水质，且排放区散发恶臭气体，影响项目区职工身体健康。

2）暴雨冲刷

项目区春季有积雪融化，堆场受积雪融水影响较大。矿区已建道路布置在山体坡地，受洪水威胁较小。矿区地形起伏大，暴雨时，会出现短暂由高至低的地表径流。导致水体中SS浓度较高，水质浑浊。随着流距和时间的增加，水质逐渐清澈，水量也会逐日变小。

3）水土流失

水土流失主要发生在排土场，如排土场未按设计设置、堆放，暴雨情况下可能发生水土流失。

（3）正常状态下环境损失分析

运营期环境损失主要体现在永久占地导致植被碾压、土层破坏、堆场扬尘、装卸扬尘和运输扬尘上。

对临时占地进行生态恢复治理，被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。永久占地在闭矿后进行生态恢复治理，根据具体情况恢复至原有用地类型。运营期扬尘、废水和污水按环评报告及开发利用方案提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可以控制在相应标准限值内。

7.6.1.2 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。本项目的环保投资包括废气处理设施、噪声控制措施、固废处置设施、废水处理设施、生态恢复、水土保持、地质灾害防治、土地复垦等方面的费用。根据项目开发利用方案中投资估算及本次环评报告提出环保措施粗略估算，项目建设投资 6369.56 万元，环保投资 289 万元，环保投资与工程投资比例 4.53%，具体见表 7.6-1。

表 7.6-1　　环保投资估算一览表

治理类别	时间	治理项目	治理措施及设施	新增费用（万元）
废气	运营期	凿岩无组织粉尘	井下湿式凿岩、喷雾洒水	36.1
		装卸粉尘、排土场扬尘	洒水抑尘	12
废水	运营期	生产用水	二级沉淀池+事故池	9
		生活污水	通过管网排放至自建的地埋式一体化污水处理设备，用于项目区绿化	26
噪声	运营期	采掘机械和空气动力性噪声、爆破噪声、车辆	矿山新增设备加装减振和消音装置	17
固废	运营期	废机油	暂存至建设的危废暂存间，委托有资质厂家定期回收处理	5
		废石	运至排土场有序堆放	6
		生活垃圾	集中收集后，建设单位自行清运至精河县生活垃圾填埋场	5
生态	运营期	新种植被与养护		21.5
	闭矿期	生态恢复（矿区种植原有的乡土草种）、水土保持、地质灾害防治（排水沟）、土地复垦、生态监测等		110
环保验收	竣工	为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施		41.4
合计	项目建设投资 6369.56 万元，环保投资占总投资的 4.53%			289

7.6.2 经济效益分析

东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程规模为 10 万 t/a，矿山生产年限 9.58 年。项目建成后，可取得较好的的经济效益。可年均实现营业收入 3517.28 万元，可缴纳营业税金及附加 451.65 万元/年，年利润总额 590.71 万元，所得税 149.41 万元，税后利润 441.30 万元，可取得较好的的经济效益。整个计算期内项目全投资财务内部收益率为 12.55%（所得税后），投资回收期为 8.19 年（所得税后，含基建期 1.2 年）。

通过对本开发利用项目建设和投入生产后的经济分析，东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程具有财务上的可行性。项目建成投产后对精河地区的经济和人民生活水平的提高将起到积极作用。

7.6.3 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

（1）提高了铁铜矿开采量，寻找到新的经济增长点，增加了精河县的财政收入，有利于促进区域经济的发展，带动了局部地区经济的增长，壮大地方经济。

（2）本改扩建工程充分利用当地金属矿资源，能够提高资源产品得附加值。随着项目建设与运营，为企业及社会创造更高的经济效益，促进国家税收稳步增长。

（3）随着项目的实施，将增加多人次就业机会，减轻当地就业压力。本项目的实施可以增加就业人员 85 人，人均年工资收入 7.8 万元(不包括企业应缴的“五险一金”)。充分利用当地闲散劳动力，使这部分人生活水平得到改善。同时由于就业岗位的增加，扩大了就业机会，也有利于当地社会的安定团结，对建设和谐社会起到了积极的作用。

（4）本项目有利于发展民营企业，提高当地人民收入和生活水平，能促进地区经济的可持续发展。

7.6.4 小结

项目的建设运营，有利于增强地方经济实力、增加就业机会，增强企业的盈利能力和资源综合利用水平，有利于地方产业结构的调整，改善当地环境资源的利用效率。

建设项目如认真落实环评提出的各项环境保护措施，保证项目环境管理制度的严格执行，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。

综上，东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程具有一定的环境效益和社会效益的同时，也对生态环境造成一定的负面影响，因此项目污染防治措施是必须配套建设的。尽管环保设施投入所产生的直接经济效益不明显，但却获得了相应的环境效益和社会效益，其长期效益是显著的。由此，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

8 环境风险评价

环境风险评价是对项目建设和运营期间发生的可预测突发事件或事故引起有毒有害、易燃易炸等物质泄露，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害提出防范，应急与减缓措施。

8.1 分析依据

本项目是铁铜多金属矿石开采，不涉及选矿工艺，其生产设施和所涉及的物质存在风险的可能性是有限的。

采矿区已建有爆破器材库和柴油储罐，均依托原有。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 B 所列，本项目环境风险主要为爆破器材库和柴油储罐；其他危险物质有废机油，约 1t/a，委托有资质单位定期回收处理。爆破器材库区的评价工作在原新疆建材环境评价部编制的环评报告中已完成，并且也已验收，本项目依托原有使用，本次不再评价。

柴油储间储存 20t 的柴油，导则附录 B 中所列柴油临界量为 2500t；

$$Q=q1/Q1$$

其中：q1-危险物质的最大存在总量，t；

Q1-危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，本项目环境风险潜势为Ⅰ；

计算出 Q=0.008＜1，判断出本项目环境风险潜势为Ⅰ级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，风险潜势为Ⅰ级进行简单分析。

表 8.1–1　　评价工作等级划分表

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。见附录A。				

8.2 敏感目标

本项目周边环境敏感目标为办公生活区，位于柴油储罐东侧 100m，占地面积 3000m^2，共计 85 名职工。

8.3 环境风险识别

矿山设置专用柴油储罐区，柴油储罐最大储存量为20t，评价要求设置灭火器、消防沙等设施，储油设施可能存在的危险有泄漏、燃烧、爆炸等。

表 8.3–1　　柴油特性表

名称	柴油	密度	0.82~0.875
闪点	38℃	CAS 登录号	68334-30-5
水溶性	难溶	沸点	170~390℃
性能:轻质石油产品，是复杂的烃类混合物，碳原子数约 10～22 混合物。为压燃式发动机（即柴油机）燃料。			
分类:根据密度的不同，对石油及其加工产品，习惯上对沸点或沸点范围低的称为轻，相反成为重。一般分为轻柴油和重柴油。			
用途：主要用作柴油机的液体燃料，柴油具有低能耗、低污染的环保特性，它主要作为拖拉机、大型汽车、内燃机车及土建、挖掘机、装载机、渔船、柴油发电机组和农用机械的动力，是柴油汽车、拖拉机等柴油发动机燃料。			
毒性与危害：本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。 毒性健康影响：柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如 3.4-苯并芘。			
储存与使用： （1）防止水份、机械杂质混入。 （2）严禁与汽油混合后用于照明或作煤油炉燃料。 （3）柴油在使用前都须经过沉淀、过滤、除去杂质和水份，以保证柴油机燃料供给系统的正常工作。 （4）低温时，为改善柴油的低温流动性，允许在柴油中渗入少量煤油，但闪点可能不合格。但决不允许在柴油中加入汽油来改善柴油的低温流动性。 （5）同一级别牌号不同的柴油，由于它们的质量指标除凝点和冷滤点外基本相同，所以当资源不足时，可以在合适气温用油情况下混用。 （6）严防曝晒及明火加热，在较低温度下储存。冬季在使用柴油时可进行必要的预热。			
安全防护措施： （1）呼吸系统防护：空气中浓度超标时建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态抢救时应佩戴空气呼吸器；避免口腔和皮肤与柴油接触；维修柴油机场所应保持通风，操作者在上风口位置，减少柴油蒸汽吸入。 （2）眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。 （3）身体防护：穿专用工作服（防腐材料制作）。 （4）手防护：戴橡胶耐油手套。 （5）其它：工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。			
急救措施： （1）批复接触：立即脱掉污染的衣服，用和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医。 （2）眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，然后就医。 （3）吸入：迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 （4）食入：误食柴油者，可饮牛奶，尽快彻底洗胃，要送医院就医。			
泄露措施： （1）首先切断泄露油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄露污染区，严禁携带火			

种靠近漏油区。 （2）在回收油品时，严禁使用铁质工具，以免发生撞击摩擦起火。 （3）待油迹清楚后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行。 （4）漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。
消防方法：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

8.4 环境风险分析

油料一旦泄露会造成储存区周边土壤污染，在泄露量大且时间较长的前提下会造成储存区地下水环境污染。泄露量多时遇明火会发生闪爆事故。储油桶如果露天放置，因曝晒可能引起桶内温度升高，体积膨胀，易发生自燃和爆炸危险。柴油燃烧会释放 $CH+NO_x$、CO 和烟尘等污染物，造成局地大气此类污染物浓度升高，导致区域空气环境质量下降。柴油爆炸表现为短时释放大量 $CH+NO_x$、CO、烟尘等污染物，空气中此类污染物浓度急剧升高，空气质量下降。爆炸区域一定深度的土层结构被破坏。爆炸发产生瞬时高分贝噪声，对附近人群听觉系统造成强烈冲击，引发短暂耳鸣甚至失聪。

8.5 环境风险防范措施

8.5.1 环境风险防范措施及应急要求

①柴油储存设置独立的储存库，地面采取硬化与防渗。防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s。要求建设单位采用双层储油罐对柴油储存，储油间由专职人员负责，柴油进出都须有台账记录，定时进行储存间的检查巡视。

②储存间周围要禁烟火，避免遇火源发生火灾。储存间外设消防管道，内部设灭火器。储存间远离矿山供电线路和供电设备布置，储存间内照明等电线地必须埋式布置，储存间外用明显标志提示禁烟火区。

③定期对双层储油罐进修检查，及时更换陈旧包装罐体。

④严格落实已批准的环境风险应急预案，发生事故时按照应急预案要求进行处置。

8.5.2 风险管理应急预案

根据国家有关规定，企业制定应急预案，应包括以下方面的内容：

（1）制定应急计划

①确定矿区的危险目标。

②规定矿区应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

（2）成立应急组织机构

成立应急指挥机构，包括各基层单位的应急组织机构，落实相应的工作人员。

（3）建立应急救援保障系统

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

（4）规定应急联络方式

规定应急状态下与有关方面的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作顺利进行。

（5）规定应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（6）规定事故现场控制措施

包括事故现场的应急检测、防护措施、清除泄漏污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、邻近区域的范围、控制防火区域的大小，控制和清除污染的措施及所需要的设备。

（7）制定事故现场应急组织计划

包括事故现场人员的撤离、疏散、撤离组织计划。对事故现场、事故现场邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据毒物性质，制定毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

（8）规定应急事故解除程序

包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。

①规定应急状态终止程序；

②规定事故现场善后处理措施和恢复措施；

③解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。

（9）制定应急培训计划

应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，因在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。

（10）进行公众教育和发布有关信息

应在平时组织对邻近地区公众开展教育，有必要时应对公众进行应急培训，并发布有关的信息。

项目营运过程中，存在的主要环境风险有柴油储存如发生火灾或爆炸造成环境污染。项目应切实采取有效的措施防范各类环境风险事故的发生，并制定针对性强、可操作性强的环境风险防范应急预案，一旦出现环境风险事故，应立即启动应急预案，将风险事故的危害降到最低程度。采取有效的风险应急预案，项目风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

表 8.5-1　　建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="5">油类物质</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="5">20</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 85 人</td><td colspan="2">4km 范围内人口数 0 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>无管线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1</td><td>F2☑</td><td colspan="2">F3</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1</td><td>S2</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1</td><td>G2</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1√</td><td>D2</td><td colspan="2">D3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1√</td><td>1≤Q＜10</td><td>10≤Q<100</td><td colspan="2">Q＞100</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1</td><td>M2</td><td>M3</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1</td><td>P2</td><td>P3☑</td><td colspan="2">P4</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1</td><td colspan="2">E2</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1</td><td colspan="2">E2</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1</td><td colspan="2">E2</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+</td><td>Ⅳ</td><td>Ⅲ</td><td>Ⅱ</td><td>Ⅰ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级</td><td>二级</td><td>三级</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄露☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生\次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法</td><td>经验估算法</td><td>其他估算法☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB</td><td>AFTOX</td><td>其他</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测单元格</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围　m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围　m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标科依来普溪，到达时间 4h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间　　d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标，到达时间　d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">机油间地面防渗处理，加强日常设施的维护和保养。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="6">采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“　”为勾选项，“_”为填写项</td></tr>
</table>

8.6 分析结论

新疆盛泰鑫源矿业有限公司已按环保部环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，见附件。

根据铁铜多金属矿采选行业特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现为柴油储罐泄漏、燃烧、爆炸等。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

新疆盛泰鑫源矿业有限公司已成立了专门的环境与安全管理机构，负责项目建设及运营期间的安全生产和环境管理工作，改扩建后环境管理工作由总经理主抓，环评建议再增加配备矿山和选厂专职环保与安全管理人员各 1 人协助总经理负责企业环境和安全的日常管理工作。

9.1.2 环境管理机构的职责

（1）贯彻执行国家与地方环境保护法律法规和标准；

（2）组织制定和修改本单位的安全生产和环境保护规章制度并监督执行，包括各部门、工区环境保护管理职责条例，环保设施及污染物排放管理及监督办法，环境及污染源监测及统计，环保工作目标定量考核制度。

（3）提出改进和推行实施清洁生产的意见和建议；

（4）制定并组织实施环境保护规划和监控计划，组织本单位的环境监测工作。建立污染源档案，定期统计新疆盛泰鑫源矿业有限公司的污染物产生及排放情况与污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报环保行政部门。

（5）制定可行的应急计划，以确保生产事故或污染治理设施出现故障时不对环境造成严重的污染影响。负责各种污染、环境事故的调查、处理和上报工作。

9.1.3 环境管理措施

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅的有关规定，本项目建设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环保部门的意见、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，应针对矿石采剥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措施，设计处理措施工艺流程，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。

施工期环境管理

（1）环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。

（2）对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作。发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

（3）每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境管理评估报告。

（4）全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括矿山边坡稳定、选厂生态恢复等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

（5）通过打桩明确矿区范围，加强对职工环保教育。除运输车辆外，规定作业活动在矿界范围展开。

（6）环境管理机构应由建设单位和博州环境保护行政主管部门协商确定。

运营期环境管理

项目区的环境管理工作将由新疆盛泰鑫源矿业有限公司安环管理机构统一协调安排，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区的大气、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。与当地环保部门通力协作，共同做好矿山的环保工作。

在项目实施全过程中，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，保证生产现场噪声、扬尘、废气、废水、垃圾等排放能够满足排放标准要求，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。制定新疆盛泰鑫源矿业有限公司东杜斯泰铁铜多金属矿环境方针，确定目标指标，监督落实，实现持续改进。进行环保宣传、环保培训及总结交流经验。因此，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。

针对本项目工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.1-1。

闭矿期环境管理

环评要求建设单位组织编制闭矿期生态修复方案，经专家评审后，该方案报国土部门、环保部门备案。闭矿期各管理机构主要的管理内容是监督生态恢复工作的落实，矿山闭坑后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平，对受破坏的地表特别是选厂恢复原貌等工作。

表 9.1-1　　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	⑴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； ⑵积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； ⑶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； ⑷对单位职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	⑴协助设计单位弄清现阶段的环境问题； ⑵在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
试运行阶段	⑴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； ⑵做好环保设施运行记录； ⑶向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； ⑷环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； ⑸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； ⑹总结试运转的经验，健全前期的各项环境管理制度。
生产运行期	⑴严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； ⑵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； ⑶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； ⑷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； ⑸积极配合环保部门的检查和验收。
闭矿期	⑴生态恢复工作的落实； ⑵拆除无用的地面建筑物，将破坏的地表推平； ⑶对受破坏的地表恢复原貌，积极配合环保及相关部门验收。

地质灾害预防措施

（1）滑坡预防措施

结合边坡失稳的因素和滑坡形成的内外部条件进行治理。

1）消除和减轻地表水和地下水的危害

防止外围水进入，在矿山开采境界外建设截水沟。在工作和安全平台修建排水沟，汇集的雨水或裂隙水集中排走。边坡进行喷射混凝土或挂锚网进行治理，制定边坡巡查制度，发现危险及时排除。

2）改善边坡岩体的力学强度

削坡减载，用降低坡高和放缓坡角来改善边坡的稳定性。边坡人工加固，常用的方法有修筑挡土墙、护墙或混凝土抗滑桩等。

（2）崩塌预防措施

1）严格按照设计的开采境界参数开采，按安全规程进行作业；

2）采出的矿石和剥离的废石在制定地点堆放，堆场高度、坡面角及马道等遵守设计和规范要求，并修建挡墙、截洪沟、防洪坝等设施；

3）发现有山体裂缝、岩石掉块等现象停止作业，及时处理。

（3）洪水、泥石流预防措施

1）加强水文地质工作，密切注意天气变化情况；

2）修建截洪沟、防洪坝等预防洪水、泥石流安全设施；

3）禁止在冲沟和排洪渠内弃渣和堆放垃圾，保持其泄洪能力；

4）注意对地表植被的保护，严禁滥伐乱垦。

（4）其它地质灾害预防措施

1）在地形变化影响范围外有暴雨洪水汇入的地段设防排洪工程。应堵塞地表遗留的导水钻孔、探矿孔等导水通道。

2）按有关规范规定的安全要求圈定地形变影响范围，并设立标识，在人员及设备经过地段要设置围栏，防止人员和设备误入。

3）采矿工业场地、厂区内部道路、所有管线工程敷设线路等地表建(构)筑物均布置在地形变影响范围之外。

4）矿山编制事故应急救援预案时，应列入地质灾害应急救援措施有关内容。

9.2 环境监测

9.2.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，这对建设单位污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析认为，本项目在开采过程中会引发一系列的环境问题，水土流失、水污染、噪声污染、废气特征物超标等以及事故发生后引发的问题，这些都会对当地脆弱的环境造成破坏，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

9.2.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。

（1）监测机构

由建设方委托有资质的环境监测单位定期监测，事故监测由矿方事故科进行调查监测，其它环境和污染源监测工作由委托的环境监测单位承担，水土流失工作由建设单位与地方水保部门实施。

（2）监测内容及计划

监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1　　项目环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	生态景观	⑴监测项目：景观类型； ⑵监测频率：生产前和运营期各 1 次； ⑶监测点：排土场区域 2～3 个点；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
2	环境空气	⑴监测项目：TSP、非甲烷总烃； ⑵监测频率：无组织排放监测点每年监测一次； ⑶监测点：上风向厂界外10m设置一对照点，下风向厂界外10m处，设三个监控点；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
3	水污染源	⑴监测项目：pH、CODcr、BOD_5、SS、NH_3-N 等； ⑵监测频率：每年 2 次； ⑶监测点：矿区内已建水文钻孔，Φ95mm/35.0～120.0m，单管多层监测井，层位为潜水含水层； ⑷地表水监测企业每年已委托；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
4	噪声	⑴监测项目：厂界噪声和交通噪声； ⑵监测频率：每年 1 次；	报公司、县生态环	委托第三方监测单	博州生态环境局

		⑶监测点：厂界和运输沿线；	境局	位	
5	固体废物	⑴监测项目：固体废物排放量及处置方式； ⑵监测频率：不定期； ⑶监测点：排土场；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
6	生活垃圾	⑴监测项目：垃圾收集桶及垃圾收集间； ⑵指标：收集率是否 100%； ⑶监测点：矿山生活垃圾收集点；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
7	环保措施	⑴监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数； ⑵监测频率：不定期；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
8	事故监测	⑴监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； ⑵监测频率：不定期； ⑶监测点：矿井；	报公司、县生态环境局	委托第三方监测单位	博州生态环境局
9	土壤	⑴监测项目：土壤重金属含量； ⑵监测频率：两年 1 次； ⑶监测点：排土场占地范围内 3 个表层样点，项目区外上风向及下风向各 1 个表层样点；	报公司、县生态环境局	委托有资质监测单位	博州生态环境局

9.2.3 水土流失监测计划

（1）水土流失主要发生在矿山排土场，在排土场的敏感地带可选择断面布置监测点。

（2）监测时段及频率

本工程水土流失类型以水蚀和风蚀为主，因此水土保持监测的主要时段在春季和夏季，监测频次每年 1 次。

（3）监测内容及方法

水土保持监测方法采用地面观测法和实地调查法。

水土流失量的监测：风蚀量采用测扦法，弃渣流失量采用体积法。

水土流失灾害监测：主要包括植被及生态环境的变化，对项目及周边地区经济、社会发展的影响等，采用调查法。

水土保持设施效益监测：对实施的各类防治措施效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等进行监测。

（4）监测机构

水土流失各项监测工作，可由建设单位委托具有相应认证资质的监测机构完成，并将监测结果报告当地水行政主管部门。

9.3 环境管理措施与环保行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 9.3-1 和 9.3-2。

表 9.3-1　　环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
（1）废气 ①工作面和装卸点喷雾洒水降尘； ②矿石装卸过程控制落差，降低扬尘量； ③加强对操作工人的个人防护； ④定期对无组织排放粉尘、非甲烷总烃进行监测； ⑤生活区采暖炉建议更换为电暖气；	建设单位	博州生态环境局
（2）废水 ①矿山的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化和降尘，无外排； ②对于生产废水，通过沉淀后回用；	建设单位	博州生态环境局
（3）固体废物 ①废石合理堆放； ②矿山设立垃圾收集间，生活垃圾集中收集，精河县市政环卫部门统一清运； ③废机油委托有资质单位定期回收处置；	建设单位	博州生态环境局
（4）噪声 ①选用低噪声设备及运转良好； ②保持设备良好的运营工况，及时维修检修； ③购置消声器，采取隔声及减震措施； ④加强职工个人防护；	建设单位	博州生态环境局
（5）生态保护 ①控制矿山开采活动地表扰动的面积； ②限制运输人员车辆行驶速度，减小影响范围； ③做好水土保持工作； ④开采结束尽快开展生态恢复建设工作；	建设单位	博州生态环境局
（6）安全措施 ①矿区安全出口、危险地带应设置相应标识，避免事故发生； ②爆破严格按规程操作，保证安全； ③加强爆破材料库的安全管理； ④开采期确保边坡稳定性，确保工作安全；	建设单位	博州生态环境局
（7）环境管理 建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善矿区环境管理工作；	建设单位	博州生态环境局

表 9.3-2　　环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施单位	监督单位
运营期	生态保护	1、对进入矿区的一切人员严格要求，不得随意乱扔垃圾； 2、对于工程运营期产生的废土、废石、生活垃圾等都要进行定点处理排放，最大限度的保护项目区周围环境； 3、采场错动范围设置围栏和警示，防止矿工发生意外事故；	建设方	博州生态环境
	大气防治	对运输道路的各转运点、矿山开采作业面等进行喷雾洒水降尘；矿石经胶带运输过程及给料的皮带机均采取密闭措施；		

	噪声防治	1、对噪声较大、设备较集中的生产场所，如采矿凿岩等处设置隔声屏障； 2、对无法采取源头控制措施的作业场所，工作时操作人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品；	建设方	局
	水环境保护	废水用于矿山及人员运输道路降尘。矿山生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化和降尘，不外排；		
	固体废物	新堆弃的岩土密实性小、空隙大，经压实后排土台阶顶面逐渐下沉，为保证安全卸载，台阶顶面应保持 2%的方向坡度。另外，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物。生活垃圾集中收集，由精河县市政环卫部门统一清运。废机油收于单独储存间，地面进行防渗处理，委托有资质单位定期回收处理；	建设方	
	环境风险	1、采用抗滑桩支挡边坡，用大型钢筋锚杆和钢绳锚索加固边坡等防治措施对边坡的治理都将有积极的作用； 2、排土场上游设置截洪设施，防止暴雨冲刷造成水土流失，防止堆场边坡滑坡、滚石坠落造成人员伤亡；	建设方	
退役期	生态保护	1、拆除废弃的工业场地建筑物，对破坏的地表进行生态恢复； 2、排土场地表进行覆土平整；	建设方	

9.4 环境监理

对采矿改扩建项目，环境监理需按照“预防为主”的方针，重点对项目规划选址、环境影响评价及“三同时”制度执行情况、运行情况、竣工验收情况进行监督检查。按照“综合整治”的原则，重点对矿山生态环境保护与恢复治理等环保措施的落实情况进行监督检查。环境监理内容如下：

（1）项目生产规模、生产工艺和设备等是否符合《产业结构调整指导目录》(2019年本)中的相关政策；

（2）选址是否符合要求，即项目区是否位于禁止开发区、重点生产功能区的要求等；

（3）检查项目是否进行环境影响评价；环境影响评价文件是否经由有审批权的环境保护主管部门批准。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，是否重新报批项目的环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年项目才开工建设的，其环境影响评价文件是否报原审批部门重新审核；

（4）检查环保设施和生态保护措施是否符合环境影响评价审批文件和相关要求，是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

（5）建立了生态环境保护与恢复治理机制的地区，检查企业是否按规定编制并执行生态环境保护与恢复治理方案，提交环境恢复治理保证金；

（6）对采矿区域的排土场污染防治设施及生态保护等有关情况的现场检查；

（7）新疆盛泰鑫源矿业有限公司是否编制及评估《突发环境事件应急预案》，预案是否具备可操作性并按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的规定及时修订报有关环保部门备案；该企业是否按预案要求定期进行应急演练；

（8）依法实施排污许可证管理的区域内，新疆盛泰鑫源矿业有限公司是否依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物；企业是否按规定向所在地的环境保护部门依法进行排污申报登记。排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者是否按规定履行改扩建申报手续；企业是否制定环保设施操作规程及维护制度、环境监测制度等各项环境管理制度。是否配置专业环保管理人员。

9.5 竣工验收

9.5.1 验收范围

（1）与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

（2）本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

9.5.2 验收内容

本项目验收内容见以下“三同时”验收表，建设项目各项污染物治理必须严格执行“三同时”制度，具体计划见表 9.5-1。

表 9.5-1　　环境保护竣工验收表一览表

污染物	序号	治理对象	环保设施	台(套)	治理效果	排放标准
废气	1	爆破凿岩钻孔无组织粉尘	YGZ-90 型中深孔凿岩机	4 台（2 用 2 备）	有效抑制扬尘	采场空气含尘浓度小于 1mg/m^3
			7655 型凿岩机	6 台（3 用 3 备）		
			YSP-45 凿岩机	2 台（1 用 1 备）		
			洒水喷雾	4		采矿场、排土场边界外最高点颗粒物浓度≤1.0mg/m^3
	2	运输道路扬尘	道路及时维护、修复、洒水降尘	1	有效抑制扬尘	/
	3	排土场扬尘	设置喷雾洒水喷头	1	降尘	堆场边界外最高点颗粒物浓度≤1.0mg/m^3
废水	1	生活污水	地埋式一体化污水处理设施	1	达标后回用不外排	/
	2	排土场	四周设排水沟、	1	淋溶水回用于	/

		淋溶水	设淋溶水集中回收池		排土场洒水降尘	
	3	生产废水	新建 300m³ 高位水池	1	收集回水	/
	4		废水沉淀池+事故池	1	收集回水和事故水	/
噪声	1	凿岩机	购置低噪设备	12	降噪≥15dB(A)	/
	2	爆破	合理安排爆破时间	/	/	/
	3	交通噪声	运输人员过程中禁止超载、超重	/	避免扰民	满足厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准
固废	1	采矿废石	3309 平硐口南侧 50m 设置排土场，占地 5000m²，容积 5.78m³	1	满足废石堆存容量要求	满足
	2	生活垃圾	场内收集，委托精河县市政环卫部门统一清运	1	清洁矿区环境，防止地下水污染	清运率 100%
	3	危废废机油	设置危废暂存间	1	防雨、防风、防渗、防漏	处置率 100%
生态恢复	1	排土场	排土场设截洪、排水设施	/	防止水土流失	/
	2	矿山道路	道路及时维护、修复、洒水降尘	/	降尘	/
	3	生活区	植被与养护	/	防尘、降噪、美化环境	/

10 评价结论

10.1 项目概况

项目名称：新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程；

建设单位：新疆盛泰鑫源矿业有限公司；

项目性质：改扩建；

建设地点：精河县南，方位 190°，直距约 65km，距精河县叶里斯南也肯村约 35km，矿区中心地理坐标：东经 82°45′15″，北纬 44°05′30″，行政区划上隶属精河县管辖。矿区距精河县运距约 80km，由精河县叶里斯南也肯村到矿区内有简易公路，交通相对较为便利，方便运输矿石。

投资规模：项目总投资 2303.18 万元，环保投资 440.98 万元。

服务年限：9 年 7 个月（含基建期 1 年）。

开采方式：采用地下开采方式，矿山建设规模为 10 万吨/年，开拓方案为：平硐+溜井；运输方案为：平硐开拓，无轨运输方案；采矿方法为：分段空场法为主（矿体厚度≥5m），浅孔留矿法（矿体厚度＜5m，倾角≥50°）、留矿全面法（矿体厚度＜5m，倾角＜50）为辅。

10.2 产业政策、相关规划与总量控制

（1）产业政策符合性结论

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，本项目不属于其中鼓励类、限制类和淘汰类，项目符合国家产业政策。项目符合《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》明确支持的产业。

（2）重点行业环境准入条件相符性

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。

（3）规划符合性分析结论

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》（2016-2020 年）中规定，“十三五”期间，新疆维吾尔自治区大力推进新型工业化。把优势资源转换战略的着力点主要由石油天然气开发扩大到煤炭、有色金属、稀有金属、**黑色金属**、非金属等其它优势矿产资源开发利用上来，优化矿山开采规模，确定大、中、小型矿山最低开采规模及占用资源储量。

本改扩建工程规模为铁铜多金属矿石开采 10 万吨/年，服务年限 9 年 7 个月，满足《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）》的要求。

本项目项目选址与布局符合规划，根据《新增 240 个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）类型表》，项目位于精河县，不属于该表中新增 240 个国家重点生态功能区的县（市、区、旗）；不属于《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）》；也不在《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》，因此不在环保负面清单内。总体而言，项目建设符合环保“三线一单”的管理要求。

（4）总量控制

根据国家环保部要求对建设项目排放污染物实施总量控制的要求，综合考虑本项目的排污特点，申请总量指标为挥发性有机物 0.13145t/a（无组织）。

10.3 环境质量现状

（1）土壤环境质量现状评价结论

项目区土壤监测因子数据达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，总体来说土壤现状质量较好。

（2）空气环境质量现状评价结论

本项目不在达标区，但项目区环境空气质量达标。对照环境空气质量标准，由各监测点现状监测结果看出评价区域内各监测点 PM_{10}、TSP 日均值超标率为零，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（3）声环境质量现状评价结论

项目区各监测点位噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值。

（4）地表水环境质量现状

采样点水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB/3838-2002）的 III 类标准。

（5）地下水环境质量现状

采样点水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。选厂南侧深井水各项水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（6）生态环境质量现状

该区域土地利用类型为裸岩石砾地，残坡积物发育，地表植被不发育，夏季降雨量大，当连续集中降雨或突降暴雨时，容易发生山体滑坡、泥石流等地质灾害。修建道路和采矿，人工切坡未考虑岩体结构特点，切露了控制斜坡稳定的主要软弱结构面，形成或扩大了临空面，其岩层节理、裂隙发育，岩体破碎，使坡体失去支撑，在风化、降雨、地震和爆破振动作用下易引发崩塌灾害。项目区不占用基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区及生态敏感脆弱区，项目所属区域为一般区域。

10.4 环境影响预测

（1）大气环境

矿山废气主要是凿岩、爆破废气、排土场扬尘。采用相应治理措施后可有效减少扬尘的排放量，使扬尘排放量远小于产生量，对矿区空气环境影响可控，能够满足行业污染物排放标准。对区域环境空气质量影响较小。

（2）水环境

生产过程用水主要是湿式凿岩用水、爆堆洒水及运输道路喷洒用水，上述用水来自新鲜水和回用水，无外排。废水经收集沉淀后回用。

项目区生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理达标后回用于场内绿化或降尘。

（3）声环境

采矿工业场地的噪声主要来自矿山使用到的高噪声设备，如钻孔机、凿岩机、载重汽车运行等对周围环境产生噪声污染，其产生的噪声强度一般在 75～105dB(A)之间，采矿活动在地下进行，项目位于天山高山区，少有人为活动。

（4）固体废物

生活垃圾集中收集与存放，在矿山区同步设立垃圾收集间，委托精河县市政环卫部门统一清运，开采出的废石堆放在矿山排土场，废机油在危废暂存间存放，委托有资质单位定期回收处置。

（5）生态环境影响

主要表现为矿山开采活动、车辆运输过程的碾压、改变土壤的紧密度和坚实度，造成土壤板结、通透性差，使土壤持水量降低。原有的植被在外力的影响下，特别是受到汽车和机械的反复碾压时，会遭到破坏，形成次生裸地，这种破坏需要一定时间才能恢复。

采矿工业场地设改变了原有景观，生产人员产生的生活垃圾堆存、生活污水储存等将改变局部地貌景观。

（6）地质灾害

本项目矿区地震、崩塌、滑坡、泥石流发生的危害程度均较小，随着生产活动强度不断增大，特别是在矿山开采初期，易形成小规模的矿山型水土流失。因此，项目在运营期应采取合理的水土保持措施，避免灾害的发生。

（7）水土流失

因矿体所在区域降雨较少，水蚀引起的水土流失现象不显著，在矿山开采活动中，废石量增多，长期堆存，易发生风蚀现象，使矿区具备了导致水土流失的条件。如不采取相应的防护措施，可能导致水土流失。因此，对排土场采取砌筑截排水沟等措施防止水土流失。

10.5 环境保护措施

（1）生态保护措施

结合项目区的自然条件、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，遏制矿山开采导致的生态环境恶化，减少各种自然灾害的发生。进一步改善环境质量，提高区域植被覆盖率，保持生态自然修复功能。

（2）大气污染防治措施

采用合理的爆破方法，抑制爆破作业时的产尘量。矿工远离爆破点，减轻粉尘对人员健康的危害。

采矿作业中，产尘较高的环节，为了有效地控制粉尘的排放，采用 YGZ-90 型凿岩机中深孔落矿，有效控制钻孔时的产尘量。湿法操作来降低作业时产生的粉尘率，凿岩中利用喷水形成风水混合物，在钻进和排渣过程中湿润粉尘，形成潮湿粉团或泥浆，减少排尘量，通过以上措施保证工作场所粉尘浓度浓度不得超过 1mg/m^3，并按期进行矿尘浓度的取样测定。

限定项目区内车辆行驶速度，及时维护、修复道路破损区域，安排清扫车及时清扫道路垃圾并洒水降尘。厂区内道路在旱季采取洒水降尘措施，尤其是在大风天气要增大洒水次数及洒水量，保证洒水降尘效果。

废石装卸及堆放过程主要采用喷雾洒水方式进行抑尘，同时还应采取其它抑尘措施，例如在细小石料集中部位采用表面覆盖织物。另外，应对排土场分层堆放的固废喷淋洒水，喷水的次数和水量应根据具体天气条件实施，大风天气增加次数，在不影响堆存作业的情况下，达到最佳粉尘控制的效果。

（3）水污染防治措施

矿山设置地埋式一体化污水处理装置，污水经处理达标后用于场地绿化和降尘，不外排。

排土场淋溶水量少。排土场周围设置围堤、截排水沟，雨水冲刷废石后产生的废水经截留排放，汇水在沟谷经过一段地表径流后蒸发。

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源；探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（4）噪声污染防治措施

评价从噪声源的防治入手，首先从声源上控制噪声，在设备采购订货时提出噪声限值，若是声源上无法根治的噪声，则应采取行之有效的隔声、消声、吸声和防振等噪声控制措施。

（5）固体废物防治措施

废石堆存于排土场，排土场满足采矿服务年限内产生的废石堆放量。

生活垃圾集中收集与储存，委托精河县市政环卫部门统一处理。

危险废物委托有资质单位定期清运处置。

生活污水处理站污泥消毒处理脱水后用于项目区绿化。

（6）土壤环境保护措施

评价要求矿山在采剥过程中，对土壤性质较好的区域表土单独堆存，用于开采结束土地复垦后种植当地耐盐植物，保证地表植被覆盖率不降低。其余区域，在开采过程中保护，开采结束后进行覆土和植被种植，恢复原始地貌。

固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。本工程排土场服务期满后即对其进行平整与台阶治理。虽然项目区植被恢复较为困难，但是可以充分利用项目区雨水较为集

中的季节及时实施复土工作，排土场以恢复乡土植物为目标。在生态恢复时，先进行人工建设引导，逐步过渡到自然恢复进程。

10.6 风险评价

新疆盛泰鑫源矿业有限公司已按环保部环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，见附件。

根据铁铜多金属矿采选行业特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现为柴油储罐泄漏、燃烧、爆炸等。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

10.7 清洁生产

本项目铁铜矿石采选工艺较为成熟，实现了绝大部分机械化、规模化。综合来看，项目生产工艺可以达到国内清洁生产先进水平。

10.8 环境经济损益

本项目运营期加强水土流失防治和对矿区动、植物资源的保护，对矿区的生态影响减到最，生产废水循环使用。定期洒水、除尘等措施，减少了无组织排放对大气环境的影响。固废可得到妥善处置、利用。生活垃圾能得到有效收集和处置。采取隔声减震等措施后，可使项目运营期的噪声得到有效控制。

本项目具有较好的经济效益和社会效益，同时对环境产生负面影响较小。但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。项目具有一定的社会效益和一定的环境效益，还具有明显的经济效益，其环保投资比例基本合理，在保证环保投资到位，治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期环境治理结果，符合环保要求。

10.9 综合评价结论

新疆盛泰鑫源矿业有限公司精河县东杜斯泰铁铜多金属矿采矿改扩建工程项目符合国家相关产业政策，符合新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划、矿产资源相关规划等，具有一定的经济效益、社会效益和环境效益。项目符合《产业结构调整指导目录》(2019 年本)规定、符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条

件（修订）》要求、符合《博尔塔拉蒙古自治州矿产资源“十三五”规划》等。本环评报告书提出了严格的环保措施，工程的建设在采取环评和设计要求的污染防治措施后，可实现污染物达标排放，同时满足清洁生产要求，从而从源头减少了污染物的排放，污染物排放满足总量控制指标要求。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，切实做好工程污染防治措施和生态保护措施。从环境保护角度分析，严格落实评价中各种污染物及生态保护措施后，工程建设是可行的。