

新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开 发项目

环境影响后评价报告书

设单位：巴州敦德矿业有限责任公司

编制单位：新疆恒升融裕环保科技有限公司

日期：二〇二二年三月

目录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 评价目的和原则	2
1.3 评价依据	4
1.4 评价内容及评价范围	7
1.5 评价标准	12
1.6 环境保护目标	20
1.7 工作程序	21
2 建设项目工程评价	24
2.1 矿山开采情况	24
2.2 后评价项目总体概况	26
2.3 环境影响因素分析	33
2.4 工程实施情况	36
2.5 环境保护工作回顾	36
3 区域环境质量变化评价	48
3.1 自然环境变化情况	48
3.2 环境保护目标的变化	58
3.3 污染源或其他污染源变化	60
3.4 区域环境质量现状及变化分析	60
4 生态环境影响后评价	94
4.1 生态环境影响回顾	94
4.2 已采取的生态保护措施有效性评价	97
5 大气环境影响后评价	102
5.1 大气环境影响回顾	102
5.2 已采取的大气污染防治措施有效性评价	105
5.3 大气环境影响预测验证	106
5.4 小结	106
6 地表水环境影响后评价	107

6.1 地表水环境影响回顾	107
6.2 已采取的地表水污染防治措施有效性评价	107
6.3 地表水环境影响预测验证	110
7 地下水环境影响后评价	111
7.1 评价区域水文地质条件评价	111
7.2 废水对地下水环境影响	114
7.3 已采取的地下水防治措施有效性评价	114
7.4 地下水环境影响预测验证	114
7.5 地下水污染防治存在的环境问题	115
8 声环境影响后评价	116
8.1 声环境影响回顾	116
8.2 已采取的噪声污染防治措施有效性评价	116
8.3 声环境影响预测验证	117
9 土壤环境影响后评价	118
9.1 土壤环境影响回顾	118
9.2 已采取的土壤环境污染防治措施有效性评价	118
9.3 土壤环境影响预测验证	119
10 固体废物环境影响后评价	120
10.1 固废环境影响回顾	120
10.2 已采取的固体废物处置措施有效性评价	120
10.3 固体废物环境影响预测验证	121
11 环境风险影响后评价	123
11.1 环境风险回顾	123
11.2 环境风险防范措施有效性评价	126
11.3 环境风险影响预测验证	128
12 公众参与及信息公开	129
13 环境保护措施补救方案及改进措施	130
13.1 生态保护措施补救方案及改进措施	130
13.2 大气污染防治措施补救方案及改进措施	130

13.3 地表水污染防治措施补救方案及改进措施	131
13.4 地下水污染防治措施补救方案及改进措施	131
13.5 声污染防治措施补救方案及改进措施	132
13.6 土壤污染防治措施补救方案及改进措施	132
13.7 固体废物污染防治措施补救方案及改进措施	133
13.8 环境风险防范补救方案及改进措施	134
13.9 环境管理	134
14.后评价结论与建议	136
14.1 评价结论	136
14.2 要求及建议	140

1 总则

1.1 项目背景

敦德铁锌矿地处新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县。2010年新疆地勘矿产勘查开发局第三地质大队承担了《新疆和静县敦德一带铁锌矿勘探》工作，并于2011年11月编制完成了《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》，报告估算勘探矿区各类资源量（331+333）的铁矿石 $2595.75 \times 10^4\text{t}$ ，其中铁矿石探明的内蕴经济资源量（331） $1624.39 \times 10^4\text{t}$ ；推断的内蕴经济资源量（333） $971.36 \times 10^4\text{t}$ 。伴生锌金属量 $21.84 \times 10^4\text{t}$ ，其中伴生锌金属探明的内蕴经济资源量（331） $14.57 \times 10^4\text{t}$ ；推断的内蕴经济资源量（333） $7.27 \times 10^4\text{t}$ 。2012年2月28日原新疆维吾尔自治区国土资源厅以（新国土资采划[2012]第12号）文划定了和静县敦德铁锌矿矿区开采范围。根据《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》成果，巴州敦德矿业有限责任公司决定投资15223万元在新疆和静县夏格孜达坂中西部的拜斯廷萨拉沟头建设新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目，该矿区呈东西向长方形，面积约 9.735km^2 。项目采取地下平峒开采方式，即采取无底柱分段崩落采矿法，年开采铁锌矿石150万吨（5000吨/日），矿山服务年限16.3年。工程主要由开拓工程、配套平峒口工业场地、矿石堆场、排土场、矿山道路以及辅助工程组成。

巴州敦德矿业有限责任公司于2013年7月，委托中国石油大学（华东）环境与安全技术中心编制完成《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》。原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新评价环函[2014]363号文对该项目环境影响报告书进行批复。新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目于2014年5月开工建设，2017年9月建设完工，2018年7月3日对本项目进行了竣工环保验收，但受新疆黑蜂保护区和生态红线划定而搁置，2020年6月已明确，本项目不在黑蜂保护区和生态红线范围内，2020年7月17日，巴州敦德矿业有限责任公司在和静县敦德矿业组织召开“新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目”竣工环境保护验收会并取得“新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目竣工环境保护验收意见”通过竣工环境保护验收，本项目正式投产。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理

办法（试行）》、《环境影响后评价技术导则》（DB 65/T4321-2020）、《关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知》（新环环评发〔2020〕162号）要求，金属矿山需开展环境影响后评价工作。通过本次环境影响后评价，梳理敦德铁锌矿采矿建设项目各生产设施的环保手续，针对现场调查和监测发现的环境污染、污染设施运行和生态恢复方面存在的问题提出合理的改进建议和整改方案，使矿山环境管理满足现行环保要求，作为后续建设项目环境影响后评价依据，为生态环境管理部门备案和日常环保监督管理提供参考。

2022年1月，巴州敦德矿业有限责任公司委托编制单位开展敦德铁锌矿采矿建设项目环境影响后评价工作。本报告评价对象为敦德铁锌矿采矿建设项目已建工程。本次工作包括现场调查、监测采样、化验室分析、资料整理、报告编制等工作，最终提交《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目环境影响后评价报告书》。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

（1）根据现场调查和调研、资料收集以及监测数据，梳理、核查敦德铁锌矿的环境管理执行情况，分析区域大气环境、水环境、生态环境、声环境的质量现状以及环境质量变化情况。

（2）通过调查已完成的采矿等工程现状，掌握本项目各个生产阶段主要污染源、污染源种类、排放强度，分析环境污染的影响特征、影响程度。

（3）通过对矿山开发和生产运行过程中可能发生的环境风险事故进行分析，并调查现有事故应急预案和事故防范措施，发现矿产资源开发存在的主要环境风险问题。

（4）结合最新管理要求，对矿山开发过程中采取的环保措施进行论证，针对不足之处，从污染防治和生态保护的角度提出切实可行的污染防治措施补救方案。

（5）梳理敦德铁锌矿已建工程环保手续履行情况。

（6）遵循科学、客观、公正的原则，全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的实施效果。经备案后的后评价文件作为生态环境主

管部门环境管理的依据。

1.2.2 评价原则

(1) 坚持“科学、客观、公正”的评价原则。全面反映建设项目的实际环境影响，客观评估各项环境保护措施的实施效果。

(2) 坚持政策性、针对性、科学性和实用性原则。对现行标法规政策，认真梳理环境问题，实事求是和客观公正地开展评价工作。

(3) 应坚持与生态环境相协调的原则、污染物达标排放的原则、符合清洁生产的原则、防范环境风险的原则。

(4) 以突出重点和调查环境问题为原则。充分利用现有资料和以往工作成果，缩短评价周期。

1.2.3 评价必要性

(1) “以改善环境质量为核心”的环境管理总体要求。《水污染防治行动计划》《“十三五”生态环境保护规划》《重点流域水污染防治“十三五”规划》《“十三五”环境影响评价改革实施方案》都提出“以改善环境质量为核心”的环境管理要求。为适应贯彻执行以改善环境质量为核心的环境管理总体要求，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，紧紧围绕“以改善环境质量为核心”开展环境影响后评价工作。

(2) 环境影响后评价与环境影响评价的衔接。根据新修订的环境影响评价法，环境影响后评价是当前环境管理制度的重要组成部分，是落实建设项目环境保护事中事后监督管理的重要举措。新环境影响评价法规定，在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，建设单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。其评价内容应根据管理办法规定，实现环境影响后评价与环境影响评价的有效衔接，总结经验，突出重点。

(3) 环境影响后评价与排污许可制的衔接。根据《排污许可管理办法（试行）》《水污染防治行动计划》《“十三五”生态环境保护规划》等有关规定，“十三五”期间将对固定污染源实行全覆盖一证式管理；环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据，环境影响评价文件及

审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证,其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律法规和规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2018年4月4日);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日);
- (12) 《危险化学品安全管理条例》(修改)(2013年12月7日);
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年1月1日);
- (14) 《排污许可管理办法(试行)》(2018年1月10日);
- (15) 《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(2015年12月10日);
- (16) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2019年);
- (17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (19) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号);
- (20) 《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》（2018年6月16日）；

（25）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

（26）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起实施）；

（27）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号，环境保护部办公厅，2017年11月14日）；

（28）《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕163号，环境保护部，2015年12月10日）；

（29）《全国生态功能区划（修编版）》（2015.11.13）；

（30）《全国主体功能区规划》（2010.10.21）。

（31）《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）；

1.3.2 地方有关环保法律法规

（1）《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区人民政府，2019.1.1；

（2）《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发〔2016〕21号，2016.2.4；

（3）《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发〔2017〕25号，2017.3.1；

（4）《中国新疆水环境功能区划》，原新疆维吾尔自治区环境保护局，2002.11；

（5）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要（2021年2月5日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过）》；

（6）《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅公告2016年第45号）；

（7）《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，2017年1月；

(8) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)》(新政发[2018]66号)；

(9) 关于加强建设项目环境影响后评价管理的通知，新环环评发(2020)162号，2020年9月11日。

(10) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规(2017)4号)；

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

(12) 《巴音郭勒蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》(巴政办发(2021)32号)；

(13) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈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〉的通知》(新党发(2018)23号)；

1.3.3 技术导则和规范

(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 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《环境影响后评价技术导则》(DB65/T4321-2020)；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(10) 《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)；

(11) 《金属与非金属地下矿山安全规程》(GB16423-2006)；

(12) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)；

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

(14) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)；

(15) 《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0319-2018)；

- (16) 《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021)；
- (17) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (18) 《绿色矿山评价指标》(自然资矿保函〔2020〕28号)。

1.3.4 其他

1、原新疆维吾尔自治区环境保护厅《关于新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书的批复》，新环函〔2014〕363号；

2、新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目竣工环境保护自主验收意见，2020年7月17日；

3、巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂固定污染源排污登记回执；

4、巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂、尾矿库突发环境事件应急预案备案表；

5、本次后评价现状监测报告。

1.4 评价内容及评价范围

1.4.1 评价内容和评价重点

1.4.1.1 评价内容

根据铁矿石开采项目特点和区域环境特征，结合环境影响评价文件及管理要求，合理确定评价内容。环境影响后评价的主要内容应包括：建设项目过程回顾、建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施有效性评估及环境影响预测验证、环境保护补救方案和改进措施、环境影响后评价结论等。

1.4.1.2 评价重点

针对铁矿石开发项目特点和区域环境特征，结合环境影响评价文件及管理要求，本次后评价的评价重点如下：

(1) 对敦德铁锌矿建矿至今评价时段内的所有环保手续进行梳理，细化到每个子项的环保手续。通过对采矿项目的环保手续分别统计分析，判定各类工程环保手续的依法性、合规性；

(2) 通过现场目测、调查、现场取样检测、对标统计分析，并与历史监测资料进行对比等，评价分析各项环境保护措施达标情况，并进行措施有效性评价；

(3) 根据铁矿石资源开发特点，重点对生态、固体废物的环境影响进行影响预测验证。本次后评价对现场调查，通过目测初步判断采矿场固废堆存情况，再通过检测数据分析固废贮存是否满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类固废堆存要求；另外，通过现场调查和遥感的方法进行生态环境影响预测验证，对场地进行现场调查，了解采矿场地表设施现状，实地测量项目占地范围，施工临时占地恢复情况，采用遥感对项目区域的土地利用类型等进行对比、分析；

(4) 提出有效的环境保护补救方案与改进措施。根据区域环境质量变化评价、环保措施有效性评价结果，以区域环境质量改善为目标，提出有效的环境保护补救方案与改进措施。

1.4.2 评价方法与评价因子

1.4.2.1 评价方法

(1) 工程概况调查

通过现场调查及资料搜集，对工程组成，实施及变动、工程运行、污染源调查、环保设施运行等情况进行调查。工程实际建设内容发生变动的，应予以说明；不符合环境影响审批文件批复规模的，对工程实际规模予以说明。

(2) 区域环境质量现状及变化趋势分析

通过对敦德铁锌矿采矿工程配套污染防治设施等进行现场目测、调查、现场取样检测、对标统计分析，并与历史监测资料进行对比等，分析环境质量变化情况。

生态：生态环境调查采用资料搜集、现场勘查、样方调查等方法，对项目区域范围的土地利用类型和植被变化等进行对比、分析，进行生态环境变化趋势分析。

其他要素：通过调查项目周围区域环境敏感目标变化情况、污染源或其他影响源变化，对评价范围内大气环境、水环境、声环境、土壤环境等环境要素进行环境质量现状监测，监测布点位置及监测因子原则上与环境影响报告书相衔接，并根据工程实际情况和相关规范进行了必要的调整，监测频次、采样要求和监测分析方法按相关规范执行。

(3) 环保措施有效性评估

通过对采矿建设项目污染防治设施进行现场调查、现场取样检测、对标统计分析，并与环评、验收、例行监测等历史监测资料进行对比，对照现行环境保护法律法规及标准，评估环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求。

(4) 环境影响预测验证

根据项目特点，对环境的影响主要是生产过程中废气排放、废水处理对大气、地下水、生态、固体废物和土壤的影响。本次后评价预测验证的重点是对大气、地下水、生态、土壤的环境影响进行影响预测验证。本次采用环境质量历史监测和现状监测数据对比，验证项目实施和运营过程，是否对区域自然环境有明显污染影响，通过环保设施历史监测、本次补充监测数据，验证项目运行过程中配套建设的环保设施、采取的措施是否有效，各污染物是否能够稳定达标排放。

本次后评价对各环境要素采用监测验证影响评价结论，判定有效性，对未履行环评手续的工程进行环境影响现状评估。

大气预测验证方法：通过现场调查和对比历年污染源及厂界环境质量监测报告数据的方法进行大气环境影响预测验证。现场调查是对项目区进行全面调查，了解各装置的产污节点，配套环保设施建设运行情况，排污口规范化设置，并采用对比历年污染源及厂界环境质量监测报告数据方法对项目区污染物排放进行分析。

地下水预测验证方法：通过现场调查和现状监测的方法进行地下水环境影响预测验证。现场调查是对项目生产装置区进行全面调查，了解各装置的废水产污节点，配套污水处理设施建设运行情况，排污口规范化设置，并采用现状监测方法对项目装置区废水排放口污染物达标排放进行分析。

生态预测验证方法：通过现场调查和遥感的方法进行生态环境影响预测验证。现场调查是对项目生产装置区进行全面调查，了解各装置的地表设施现状，占地范围，临时占地恢复情况，对植被恢复状况进行样方调查，并采用遥感手段对项目装置区域近 20 年的土地利用类型等进行对比、分析。

固体废物影响验证方法：对项目装置区进行现场踏勘、调查，查阅企业固废台账记录情况，回顾固体废物产生量、综合利用处置措施及排放情况，分析固体

废物处置措施与污染防治措施的有效性。

(5) 环境管理体系完整性

搜集环境管理档案、污染设施运行台账、排污口规范化管理及排污许可手续、例行监测报告、自行监测资料等，分析环境管理体系完整性；对各项目的环保手续分别进行统计分析，判定各类工程环保手续的依法、合规性。

1.4.2.2 评价因子

监测及评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 监测及评价因子一览表

序号	评价项目	环评阶段现状评价因子和预测因子	后评价阶段现状因子和影响因子
1	大气环境	现状因子：SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	现状因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP
		影响因子：TSP	影响因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP
2	地表水环境	现状因子：pH、悬浮物、总硬度、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、硫酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氯化物、氟化物、挥发酚、氰化物、铜、锌、铅、砷、镉、汞	现状因子：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠杆菌、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物
		影响因子：COD、氨氮、悬浮物	影响因子：COD、氨氮、悬浮物
3	地下水环境	现状因子：pH、高锰酸盐指数、总硬度、硫酸盐、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、氯化物、硫化物	现状因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		影响因子：/	影响因子：COD、氨氮、铁、锌
4	声环境	昼夜等效连续 A 声级（Leq（A））	昼夜等效连续 A 声级（Leq（A））
5	固体废物	废石	一般固废、危险废物

序号	评价项目	环评阶段现状评价因子和预测因子	后评价阶段现状因子和影响因子
6	生态环境	植被类型、覆盖状况、水土流失	土地利用、土壤、植被、野生动物
7	环境风险评价	废石堆场滑坡	废石堆场滑坡、油库
8	土壤环境	pH、砷、汞、铅、铬、镉、铜、锌、镍	pH+GB36600-2018 表1 基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

1.4.3 评价范围和评价时段

1.4.3.1 评价时段

1.4.3.2 评价范围

参照《环境影响后评价技术导则》（DB65/T 4321-2020），后评价范围原则上应与环评文件的评价范围一致，当项目实际建设内容发生变更，或环评文件未能全面反映工程运行的实际影响时，可适当调整评价范围。根据建设单位提供的资料，本次后评价范围确定为平硐口、工业广场、排土场、场外道路、配套设施。选矿厂和尾矿库已完成环境影响后评价，因此选矿厂和尾矿库不在本次后评价范围内。

表 1.4-2 后评价范围一览表

序号	环境要素	评价依据	评价范围
1	环境空气	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求划定项目大气评价范围	以采矿场为中心边长 5km 的矩形范围
2	地下	根据《环境影响评价技术导则 地下水导	采矿区上游 1km、下游 2km、两侧各 1km

	水	则 (HJ 610-2016) 中要求划定评价范围	的矩形区域
3	地表水	根据《环境影响评价技术导则 地表水导则》(HJ 610-2018) 中要求划定评价范围	色尔开勒德河段上游 100m, 下游 1500m 范围。
4	声环境	判断项目区声环境功能区类别与受影响人群数量, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 要求划定评价范围	主要分析调查采矿场及生活区周边并进行回顾评价, 评价范围为各区域周边 200m 范围
5	生态环境	依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011), 判定影响区域的生态敏感性和项目的工程占地范围	矿山开发过程中的生产活动、工程占地、配套设施的建设和“三废”排放将对生态环境产生一定程度的影响, 评价范围主要为采矿场 500m 范围
6	土壤环境	判断项目土壤影响类型和级别, 依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 中要求划定评价范围	分析回顾采矿、工程建设和运行对项目区土壤环境的影响。采矿场外 2km 内。
7	环境风险	依据建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 判定项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 确定评价范围	本项目环境风险潜势为Ⅱ级, 进行简单分析。风险评价范围同各环境要素评价范围

1.5 评价标准

参照铁矿采选工程环评报告、竣工环境验收调查报告评价标准及现行标准执行。

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气质量标准

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 本项目区的环境空气功能区划属二类功能区; 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。标准限值见下表。

表 1.5-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (部分)

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³
		24 小时平均	80	

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
		1小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8小时平均	160	μg/m ³
		1小时平均	200	
5	PM ₁₀ (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	μg/m ³
		24小时平均	150	
6	PM _{2.5} (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	μg/m ³
		24小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³
		24小时平均	300	

1.5.1.2 地表水环境质量标准

色尔开勒德河位于 3568m 工业场地约 1.10km 处,拜斯廷萨拉沟位于矿区南侧边界 257m 处。根据《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》,矿区段色尔开勒德河水环境功能区划为 I 类区。评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 I 类标准。标准值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》(部分)

执行标准	项目	单位	限值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) I类标准	pH	无量纲	6~9
	高锰酸盐指数	mg/L	7.5
	化学需氧量		15
	五日生化需氧量		3
	氨氮		0.15
	总磷		0.02
	铜		0.01
	锌		0.05
	氟化物		1.0
	硒		0.01
	砷		0.05
	汞		0.00005
	镉		0.001
	铬(六价)		0.01
	铅		0.01
	石油类		0.05

执行标准	项目	单位	限值
	粪大肠菌群	个/L	200
	硫酸盐	mg/L	250
	氯化物		250
	硝酸盐		10
	铁		0.3
	锰		0.1
	悬浮物		/

1.5.1.3 地下水质量标准

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目区的地下水环境功能区划属Ⅲ类功能区；执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。标准限值见下表。

表 1.5-3 《地下水质量标准》（部分） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类标准限值
1	pH	6~8.5
2	总硬度	450
3	溶解性总固体	1000
4	铁	0.3
5	锰	0.10
6	锌	1.00
7	挥发酚	0.002
8	氨氮	0.50
9	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
10	菌落总数	100CFU/mL
11	亚硝酸盐	1.00
12	硝酸盐	20.0
13	汞	0.001
14	砷	0.01
15	镉	0.005
16	六价铬	0.05
17	铅	0.01
18	氯化物	250
19	高锰酸盐指数	3.0
20	氟化物	1.0
21	氰化物	0.05

序号	项目	III类标准限值
22	硫酸盐	250
23	HCO ₃ ⁻	-
24	CO ₃ ²⁻	-
25	Mg ²⁺	-
26	Ca ²⁺	-
27	Na ⁺	-
28	K ⁺	-

1.5.1.4 声环境质量标准

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

1.5.1.5 土壤环境质量标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类筛选值标准，具体标准值见下表。

表 1.5-4 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位：mg/kg

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
重金属和无机物				
第二类用地筛选值	1	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	2	镉	65	
	3	铬（六价）	5.7	
	4	铜	18000	
	5	铅	800	
	6	汞	38	
	7	镍	900	
挥发性有机物				
第二类用地筛选值	8	四氯化碳	2.8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	9	氯仿	0.9	
	10	氯甲烷	37	
	11	1, 1-二氯乙烷	9	
	12	1,2-二氯乙烷	5	
	13	1, 1-二氯乙烯	66	
	14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	
	16	二氯乙烷	616	

类别	序号	污染物项目	标准值	执行标准
	17	1, 2-二氯丙烷	5	
	18	1, 1, 1, 2-四氯乙烯	10	
	19	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	6.8	
	20	四氯乙烯	53	
	21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	
	22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	
	23	三氯乙烯	2.8	
	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
	25	氯乙烯	0.43	
	26	苯	4	
	27	氯苯	270	
	28	1, 2-二氯苯	560	
	29	1, 4-二氯苯	20	
	30	乙苯	28	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640		
半挥发性有机物				
第二类用地筛选值	35	硝基苯	76	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	36	苯胺	260	
	37	2-氯酚	2256	
	38	苯并[a]蒽	15	
	39	苯并[a]芘	1.5	
	40	苯并[b]荧蒽	15	
	41	苯并[k]荧蒽	151	
	42	蒽	1293	
	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
	45	萘	70	

1.5.2 污染物排放及控制标准

1.5.2.1 大气污染物排放标准

无组织颗粒物排放执行《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，具体标准值如表 1.5-4；

表 1.5-4 无组织染物排放及控制标准一览表

类别	项目	排放限值	单位	标准
无组织废气	颗粒物	1.0	mg/m ³	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 无组织排放浓度限值

1.5.2.2 水污染物排放标准

铁矿采矿生产废水应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中表 2 间接排放标准，回用于采矿及绿化，废水不外排。生活污水排至选矿厂，全部利用，不外排。标准值详见下表。

表 1.5-5 生产废水排放限值（采矿废水）

序号	项目	标准值	单位	标准来源
1	pH	6~9	无量纲	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)新建企业水污染物排放浓度限值
2	悬浮物	70	mg/L	
3	化学需氧量	-	mg/L	
4	氨氮	-	mg/L	
5	总氮	15	mg/L	
6	总磷	0.5	mg/L	
7	石油类	5.0	mg/L	
8	总锌	2.0	mg/L	
9	总铜	0.5	mg/L	
10	总锰	2.0	mg/L	
11	总硒	0.1	mg/L	
12	总铁	5.0	mg/L	
13	硫化物	0.5	mg/L	
14	氟化物	10	mg/L	
15	总汞	0.05	mg/L	
16	总镉	0.1	mg/L	
17	总铬	1.5	mg/L	
18	六价铬	0.5	mg/L	
19	总砷	0.5	mg/L	
20	总铅	1.0	mg/L	
21	总镍	1.0	mg/L	
22	总铍	0.005	mg/L	
23	总银	0.5	mg/L	

1.5.2.3 噪声排放标准

本项目生活区周边噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，噪声限值见表1.5-6。

表 1.5-6 环境噪声排放标准

标准来源	类别	噪声限值 dB (A)	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3类	65	55

1.5.2.4 固体废物排放标准

本项目固体废物主要为废石、生活垃圾及设备维修保养产生的废机油（HW08 900-214-08）。

本项目固废鉴别按照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《固体废物浸出毒性测定方法》（GB5086.1-1997）要求执行。

固体废物分类和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准，固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）（浸出液最高允许浓度）标准有关标准限值。

一般工业固体废物类别鉴别方法：按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的最高允许排放浓度，属于一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的固体废物执行标准。

机修废机油属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单。根据项目产生的各种固体废物的性质和去向，采矿废石贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.5.3 评价标准变化情况

早期已完成环境影响评价工作使用的评价标准与本次后评价采用的评价标准变化情况见表 1.5-7。

表 1.5-7 评价标准及技术导则变化情况表

序号	环评报告采用的标准与导则	本次后评价采用的标准和导则
—	技术导则	
1	《环境影响评价技术导则 总纲》 (HJ/T2.1-2011)	《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》 (HJ/T2.2-2008)	《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 地面水环境》 (HJ/T2.3-93)	《环境影响评价技术导则 地表水环境》 (HJ2.3-2018)
4	《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ/T2.4-2009)	《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ2.4-2009)
5	《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ19-2011)	《环境影响评价技术导则 生态环境》 (HJ19-2011)
6	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ/T169-2004)	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)
7	—	《清洁生产标准 铁矿采选业》 (HJ/T294-2006)
8	《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2011)	《环境影响评价技术导则 地下水环境》 (HJ610-2016)
9	—	《环境影响评价技术导则 土壤环境》 (试行) (HJ964-2018)
二	环境质量标准	
1	《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单(环发[2001]1号的二级标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号
2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅰ类标准
3	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
4	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区环境噪声等效声级限值	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准
5	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)三级标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值
三	污染物排放标准	

序号	环评报告采用的标准与导则	本次后评价采用的标准和导则
1	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中新污染源二级标准	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) 中表 7 无组织污染物排放浓度限值
2	施工期执行《建筑施工场界噪声限值》 (GB12523-90) 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
3	《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2020)	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的第一类污染物排放浓度。危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

1.6 环境保护目标

矿区紧邻天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区（冰川及永久积雪），矿区附近无其他国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，项目区 5km 范围内无居民区。项目环境保护目标分布详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标	相对厂界位置	保护要求
环境空气	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区（冰川及永久积雪）	紧邻矿区	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区标准
地下水	矿区地下含水层	矿区地下水	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求
地表水	色尔开勒德河	矿区开采边界西南侧 8.0km 处，已建的 884 运输平硐距色尔开勒德河直线距离 650m	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 I 类标准
噪声	--	厂界外 1m 范围内	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类要求
生态环境	扰动范围的土壤、植被、冰川等 项目周边 1km 范围		植被恢复、控制水土流失级地表塌陷

环境要素	敏感目标	相对厂界位置	保护要求
	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区（冰川及永久积雪）		确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变
土壤环境	--	项目区以及项目区外1km 范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准
环境风险	大气环境风险保护目标为项目区环境空气； 地表水环境风险保护目标为色尔开勒德河； 地下水环境风险保护目标为项目区地下水环境。		

1.7 工作程序

本次环境影响后评价工作分为三个阶段，即前期准备阶段，调查分析与评价阶段，报告编制阶段。

1.7.1 前期准备阶段

编制单位接受环评委托后，即组织技术人员进行了环境现状初步调查和资料收集，结合有关规划和当地环境特征，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该工程的环境影响后评价工作。

收集项目相关的环境保护法律法规及政策标准，相关规划，工程设计及环评阶段相关文件，竣工环保验收（或调查）相关文件，项目日常运行过程中的环境监测、环境管理相关资料，在充分研读的基础上，开展现场踏勘，对项目建设情况、环保设施建设及运行情况、周边环境变化情况等实地调查和验证，确定评价对象、评价范围、识别环境敏感目标。

1.7.2 调查分析与评价阶段

在第一阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查，并采用相应的标准和方法，开展现状监测，进行建设工程回顾和工程评价，区域环境评价，分析验证环境影响评价预测的正确性，对环保措施的有效性进行评价，识别项目运行过程中存在的环境问题，提出整改措施。

1.7.3 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析调查分析与评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据工程的环

境影响、法律法规和标准等的要求，提出环境保护补救方案和改进措施。从环境保护的角度，针对项目特点与区域环境特征以及已产生的环境影响，给出后评价结论和提出进一步开展环境影响后评价工作的建议，并最终完成环境影响后评价报告书编制。环境影响评价的工作程序见图 1.7-1。

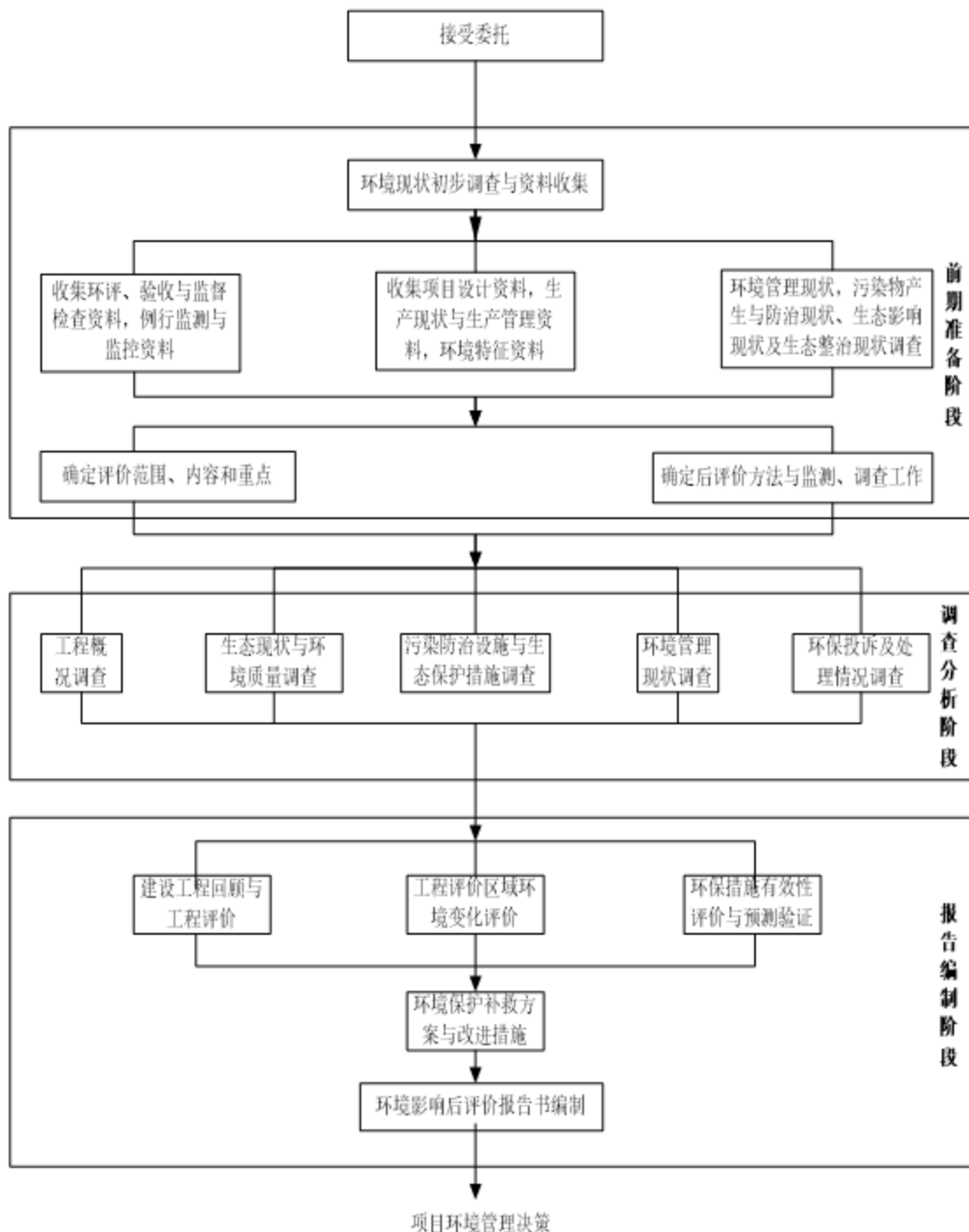


图 1.7-1 建设项目环境影响后评价工作程序图

2 建设项目工程评价

2.1 矿山开采情况

(一) 矿山开采历史

①采矿许可证办理

2014年4月24日，矿山企业首次取得了由新疆国土资源厅颁发的采矿许可证，证号：，矿区面积9.7353平方千米，地下开采，开采深度4500-3480米；开采矿种铁、锌，生产规模150万吨/年，有效期限：2014年4月24日-2022年4月24日。

②开采历史

2014年4月至2016年12月31日，进行矿山基建工作，未进行生产。

2017年至今，矿山一直在生产，其中：

2017年度动用Fe₄矿体16号勘探线东30米-22号勘探线西13米3912米-3949米标高、6号勘探线西15米-12号勘探线西15米3949米-3974米标高之间的资源储量，动用矿石量125.73万吨；锌金属量16136.66吨。其中开采矿石量101.85万吨，锌金属量13071.81吨；损失矿石量23.88万吨，锌金属量3064.85吨，损失率18.99%，回采率81.01%。

2018年度矿山动用Fe₄矿体8号勘探线东34米-16号勘探线西39米3974米-4000米标高、8号勘探线东25米-16号勘探线西24米3949米-3974米标高之间资源储量，动用矿石量181.25万吨，锌金属量18893.18吨。其中开采矿石量147.33万吨，锌金属量15357.42吨；损失矿石量33.92万吨，锌金属量3535.76吨，损失率18.71%，回采率81.29%。

2019年度矿山动用Fe₄矿体8号勘探线东15米-16号勘探线东11米3912米-3949米标高、10号勘探线东37米-14号勘探线西8米3949米-3974米标高之间资源储量，动用矿石量176.27万吨，锌金属量21674.11吨。其中开采矿石量143.66万吨，锌金属量17664.39吨，损失矿石量32.61万吨，锌金属量4009.72吨，损失率18.50%，回采率81.50%。

2020年度矿山动用Fe₄矿体10号勘探线东30米至18号勘探线以东8米3912米-3949米标高之间资源储量，动用矿石量202.87万吨，锌金属量23735.79吨，

其中开采矿石量 165.41 万吨，锌金属量 19352.97 吨，损失矿石量 37.46 万吨，锌金属量 4382.82 吨，损失率 18.47%，回采率 81.53%。

矿山以往 Fe4 矿体开采标高范围 3912-3949 米，未对其他矿体进行开采。

（二）矿山开采现状

目前，矿山正在开采。

①开拓系统

目前，矿山 Fe4、Fe5 矿体开拓系统已建设完毕，其他矿体开拓系统尚未建设。

②矿山资源储量及剩余生产服务年限

根据《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》矿产资源储量评审意见书（新国土资储评[2012]163号），评审通过的资源量 2595.75 万吨；矿山自取得采矿许可证至 2016 年 12 月 31 日，主要进行了矿山基建工作，2017 年至今进行了地下开采（开采 Fe4 矿体），共动用资源储量 761.12 万吨（截止至 2021 年 6 月 30 日）。矿山以往未对 Fe1、Fe2、Fe3 矿体（资源量共计 49.18 万吨）进行开采，经过与业主沟通确认，上述 3 个矿体在矿山后续生产年限内不再开采利用。故截止至 2021 年 6 月 30 日，矿山剩余储量 1785.45 万吨，根据开发利用方案专家意见的认定，矿山设计生产规模 150 万吨/年，回采率 81%，贫化率 14%，经计算，矿山剩余服务年限 11 年 3 个月（ $1785.45 \text{ 万吨} \times \text{综合回采率 } 81\% \div (1 - \text{贫化率 } 14\%) \div \text{生产规模 } 150 \text{ 万吨/年} = 11.21 \text{ 年}$ ）。

2.1.1 勘探概况

2010 年新疆地质矿产勘查开发局第三地质大队承担了《新疆和静县敦德一带铁锌矿勘探》工作，并于 2011 年 11 月编制完成了《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》，报告估算勘探矿区各类资源量（331+333）的铁矿石 $2595.75 \times 10^4 \text{ t}$ ，2012 年 2 月 28 日新疆维吾尔自治区国土资源厅以（新国土资采划[2012]第 12 号）文划定了和静县敦德铁锌矿矿区开采范围。根据《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》成果，巴州敦德矿业有限责任公司决定投资 15223 万元在新疆和静县夏格孜达板中西部的拜斯廷萨拉沟头建设新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目，该矿区呈东西向长方形，面积约 9.735 km^2 。项目采取地下平硐开采方式，即

主要开采方式：地下开采

采矿方法：采用无底柱分段崩落法。

开拓运输方案：平硐+斜坡道+溜井开拓方案。

涉及各类土地面积：采矿权面积 9.7353 平方千米，开采标高 4500-3480 米，评估区面积 21.864 平方千米，占用土地类型为裸岩石砾地、天然牧草地、冰川及永久积雪。

矿山服务年限：根据开发利用方案，设计总的生产服务年限 16.3 年，截止目前矿山剩余资源储量 1785.45 万吨，回采率 81%。损失率 14%，生产规模 150 万吨/年，经计算矿山剩余生产服务年限 11.21 年。

矿山设计 Fe4、Fe5 矿体全服务期开采（设计生产规模 140 万吨/年），同时开采其他矿体（其他矿体 2-3 个同时生产，生产规模合计 10 万吨/年），其他矿体按照先开采 Fe1、Fe2、Fe3 矿体，其次开采 Fe10、Fe11 矿体，最后开采 Fe12、Fe13 矿体的顺序开采。经计算，Fe1、Fe2、Fe3 矿体开采年限分别为 0.57 年、3.13 年和 0.94 年，共计 4.64 年（后续不进行开采利用）；Fe10、Fe11 矿体开采年限分别为 0.7 年，1.38 年，共计 2.08 年；Fe12、Fe13 矿体开采年限分别为 4.71 年，3.78 年，共计 8.49 年。

矿山规模：矿山采矿能力为 150 万吨/年。

建设地点：敦德铁锌矿区隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县管辖，位于和静县城 340°方位约 163km 处，和静县巴仑台镇 295°方位 130km 处。矿区位于夏格孜达板中西部的拜斯廷萨拉沟头。矿区地理坐标：东经 85°18'43" - 85°21'40"，北纬 43°15'15" - 43°16'34"；中心点地理坐标：东经 85°18'43"，北纬 43°15'15"。矿区呈东西向长方形，面积约 9.735km²。矿区南部 20km 有 218 国道东西向通过，是联接矿区和外地的主要纽带。由 218 国道 463 里程碑岔口处向北进入矿区有 35km 简易便道，向东 85km 为交通重镇巴仑台镇。

评价范围：本次后评价范围包括敦德铁锌矿采矿建设项目所在区域，道路等配套、辅助工程；现有地面工程设施情况一览表见表 2.2-2，项目地理位置图见图 2.1-1。

表 2.2-2 后评价项目现有工程组成一览表（采矿）

项目组成	开采及设施	建设内容	备注	后评价内容
主体工程	平硐井巷	开采顺序：按照先开采 1、2、3、4、5 号矿体，其次开采 10、11 号矿体，最后开采 12、13 号矿体的顺序开采。设计矿山各矿体总的开采顺序为自上而下逐中段开采，各中段水平为先上盘、后下盘开采顺序，中段内采场采用后退式回采顺序。开采方法：采用地下开采方式，采矿采用分段空场法（用于厚度在 5m 以上中厚至厚矿体）和浅孔留矿法（用于厚度在 5m 以下薄矿体）。	实际开采方式与设计一致，实际采用开采方法为：采用无底柱分段崩落采矿法开采	开采方法根据实际情况优化
	开拓运输	采用平硐+盲竖井+斜坡道+集中溜井和平硐+溜井开拓方案	与环评设计一致	未变更
	矿井通风	采用中央进风两翼对角式通风系统，通风方式为机械抽出式。通风线路为：风流由平硐进入，经盲罐笼井以及斜坡道中段运输巷道进入各通风天井，清洗采场后，污风经回风天井回风到各矿体上部回风平巷，经过东、西盲风井后，再经过回风平硐口风机抽出地表。	与环评设计一致	未变更
	排水系统	经现场水仓沉淀后用于开采降尘及井道硐口、排土场、运输道路洒水。	与环评设计一致	未变更
辅助工程	采矿工业场地	矿山采矿工业场地主要围绕 3788m 平硐口布置。矿石经 3788m 主平硐运出经地表。在主平硐口附近设置压气站及变配电室；在压气站南侧延山平台 200m 处设置倒班周转房。	与环评设计一致	未变更
	矿石堆场	占地 3 万 m ² 矿石堆场 1 座。	与环评设计一致	未变更
	排土场	各平硐口排土场 12000m ² ，共计布设 1 座。	与环评设计一致	未变更
本项目依托的	倒班周转房	依托敦德（150 万 t/a）选矿工程倒班周转房。	与环评设计一致	未变更
	辅助生产区	爆破器材库、配电室、机修间	与环评设计一致	未变更

项目组成	开采及设施	建设内容	备注	后评价内容
公用工程	采暖工程	矿山 3788 平硐采暖采用电暖器；上矿人员每天由客车定时接送，主生活区依托选矿厂职工宿舍，选矿厂生活区供暖设施能够满足供暖需要。	与环评设计一致	未变更
	供水工程	采矿区饮用水由车辆配送。生产用水回用。	与环评设计一致	未变更
	排水工程	作业职工生活污水依托选矿厂生活区污水设施处理。	与环评设计一致	未变更
	供电工程	由选矿厂电力系统接入，能够满足采矿生产需要。	与环评设计一致	未变更
	矿山道路	建设 1 条 3000m 的道路与矿区原有道路联通。	与环评设计一致	未变更
环保工程	废气治理工程	(1) 采用湿式凿岩，有效控制采掘扬尘； (2) 矿石堆场采用喷淋降尘、堆体遮盖、洒水车降尘等措施。	与环评设计一致	未变更
	废水治理工程	主要工艺排水为湿式凿岩产生的废水，由井下水仓沉淀后回用于生产；采矿区生活污水排至选矿厂生活污水处理设施。	与环评设计一致	未变更
	固废治理工程	(1) 矿山排土场，属于Ⅲ类一般固废，至于地表前平硐口排土场，后期用于回填采空区； (2) 倒班周转房配备有生活垃圾箱，定期集中清运。	与环评设计一致	未变更
	噪声治理工程	选用液压设备、放空口安装消声器、设备基础减振、设备室建筑隔声。	与环评设计一致	未变更
生态恢复		绿化恢复设施以及水土流失防治设施。	与环评设计一致	未变更

2.2.1 工程建设现状

2.2.2.1 主体工程

(1) 井下开采

2020年度矿山动用 Fe4 矿体 10号勘探线东 30米至 18号勘探线以东 8米 3912米-3949米标高之间资源储量，动用矿石量 202.87万吨，锌金属量 23735.79吨，其中开采矿石量 165.41万吨，锌金属量 19352.97吨，损失矿石量 37.46万吨，锌金属量 4382.82吨，损失率 18.47%，回采率 81.53%。

矿山以往 Fe4 矿体开采标高范围 3912-3949米，未对其他矿体进行开采。

目前，矿山 Fe4、Fe5 矿体开拓系统已建设完毕，其他矿体开拓系统尚未建设。

(2) 开采方式

采用地下开采方式，采矿采用无底柱分段崩落采矿法；开拓运输方案采用平硐+斜坡道+溜井开拓方案；开采标高范围为 4030m~3788m，开采影响标高范围为 4200m~3788m，开采深度范围为 4030m~3788m 标高。

(3) 开拓方案

本工程采用 3912m 阶段生产矿石下放 3788m 平硐由汽车倒运至 3788m 平硐口场地内破碎。此方案可减少矿山道路投资，同时也可保障矿山冬季生产的运输安全性。

(4) 回采工艺

本项目采用无底柱分段崩落采矿法。

(1) 矿块布置和构成要素

当矿体厚度大于 20m 时，垂直走向布置进路，小于 20m 时沿走向布置进路。进路联络巷距矿体下盘 10m 左右，溜井距进路联络巷 9m 左右。3788m~3912m 之间矿体厚度较大，结合矿体赋存条件，采用垂直矿体走向布置进路方式。矿块构成要素为：分段高度 15.5m，进路间距 18m，每 6 条进路构成一个矿块，每个矿块布置一条矿石溜井，每两个矿块布置一条岩石溜井，

另外，在每个分段矿体下盘脉外 10m 处布置一条脉外联络道，把所有进路、溜井和天井连接起来，作为出矿、通风、设备的联络通道，采区斜坡道亦与每个分段的脉外联络道相通。

(2) 采准切割

为了形成切割空间，在回采进路的顶端，开凿切割平巷和切割天井。回采进路垂直走向布置时，回采由上盘向下盘推进；当矿体厚度大于 50m 时在矿体中间增开进路联络巷。采切巷道净断面：分段巷道、溜井联络道 14.98m^2 ，回采巷道、切割平巷 13.46m^2 ，切割天井 9m^2 ，溜井 7.07m^2 。

(3) 采场回采

①采场凿岩

本矿采用 Simba1354 凿岩台车凿上向中深孔，该凿岩台车配备 COP1838HE 凿岩机。钎头直径 $\Phi 76\text{mm}$ ，钻孔直径 $\Phi 78\text{mm}$ 。在回采进路中炮孔按扇形布置，最小抵抗线 $1.4\sim 1.6\text{m}$ ，孔底距 $1.5\sim 2.0\text{m}$ ，边孔角 $50^\circ\sim 60^\circ$ ，炮孔排距 $1.4\sim 1.6\text{m}$ ，每米炮孔崩矿量 9t 。装药爆破采用 BQF-100 型装药器。回采爆破每天白班班末进行，爆破时要做好警戒，严格按照规定时间进行，爆破后要加强工作面的通风，以保证安全生产。

②采场爆破

炮孔采用装药器进行装药，每次爆破 1~2 排扇形孔。每一循环的炮孔钻凿完成以后，采用装药器装药及非电管进行起爆，用高效激发器进行引爆。每次爆破破矿石量为 1281t ，矿石合格块度为 750mm ，个别大块在采场中采用破碎锤进行二次破碎。

③采场出矿

出矿设备采用 4m^3 铲运机。台年效率为 40 万 t。为了减少贫化，在同一分段中各进路回采尽可能保持在一条直线上。

(4) 覆盖层及地压管理

无底柱分段崩落法是在覆岩（矿）下进行放矿，因此初期形成覆盖层是无底柱分段采矿的必要条件。覆盖岩石的块度应大于崩落矿石的块度，以防岩块混入，造成过早的贫化。覆盖层的厚度大于分段高度，为 $30\sim 40\text{m}$ 。

矿石顶板比较稳固时，覆盖岩的形成用强制崩落法，在 4005m 分段矿体上盘岩石错动之外 10m 施工措施巷道，在矿体顶板内打上向扇形孔，装药爆破，强制崩落上盘围岩。为降低矿石贫化，预留崩落矿石作为覆盖层的过渡手段，待开采结束时，再放出覆盖矿石层。

2.2.2.2 公用工程

(1) 给水

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）规定以及采矿、消防的要求，在矿区范围内已建一座高位水池，供矿井内的消防、生产用水。故在 3920m 平硐内设一个 2000m³ 的高位水池，以满足消防用水及井下降尘用水。

(2) 排水

湿式凿岩作业面产生的废水，泵送至矿井内沉淀池中沉淀后，用于开采降尘以及井道硐口、排土场、运输道路洒水。产生的生活污水排至选矿厂污水处理设施处理。

(2) 供暖

矿山 3788 平硐倒班中转站采暖采用电暖器；上矿人员每天由客车定时接送，主生活区依托选矿厂职工宿舍，选矿厂生活区供暖设施能够满足供暖需要。

(4) 供电

矿区目前高压输电线路已接入矿区。高压线路，设施配套齐全，电力资源充沛，能满足矿山生产和生活用电需要。采矿电源利用依托选矿区的总配电所并配备 2 台 1000kW 柴油发电机组，作为备用电源。

2.2.2.3 总平面布置

本项目主要建设井口工业场地、地表窄轨铁路和道路，其生活辅助设施区依托现选矿厂已经建好的生活辅助设施。

矿山采矿工业场地主要围绕 4、5 号矿体 3888m 平硐口布置。矿石经 3888m 主平硐运出经地表窄轨铁路运至转运矿仓，在其下部利用振动放矿机将矿石装入汽车运往依托的选厂。在主平硐口附近设置压气站及变配电室；在压气站北侧延山坡依次设置坑口办公室；其他小矿体各平硐运出的废石堆放到各硐口山坡上。

依托的生产辅助设施均在矿区生活区布置，生活区包括职工倒班宿舍、职工食堂、浴室、职工活动中心、汽车库及矿区办公室等，均布置在矿区 3888m 平

硐口南部 3.0km 左右的缓坡地段，以减少场地平整土方量。地表爆破器材库布置在 3888m 平硐口南侧约 800m 处。包括炸药库、雷管库和警卫室，总建筑面积约 600m²。本项目平硐口布置与矿山选矿工程（选矿厂不在本次评价范围内）在建工程布置的影像见图 2.2-1。

2.2.2.4 主要设备

表 2.2-3 采矿主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	电机功率	单重	总重	备注
一、采掘设备								
1	中深孔凿岩台车	Simbal354	台	3	50kw	10.5t	42t	
2	单臂凿岩台车	Boomer281	台	2	59kw	9.3t	18.6	
3	手持式凿岩机	YT-28	台	4		26kg	104kg	备用 2 台
4	手持式凿岩机	YSP-45	台	4		44kg	176kg	备用 2 台
5	局扇	JK58- 1No4	台	28	5.5kW	55kg	1540kg	备用 14 台
6	混凝土喷射机	Spz-6 型	台	2	5.5kW	700kg	2.8t	备用 2 台
二、出矿设备								
1	4m ³ 电动铲运机	CYE-4	台	2	132kW	24t	144	
2	4m ³ 柴铲	JCCY-2	台	3	79kW	16.5t	49.5t	备用 1 台
3	振动放矿机	XLZ4.3×1.1×3- 15/10×3	台	12	11kW	2t	24t	备用 4 台

2.3 环境影响因素分析

2.3.1 工艺流程简述

(1) 开采方式

采用地下开采方式，采矿采用无底柱分段崩落采矿法；开拓运输方案采用平硐+斜坡道+溜井开拓方案；开采标高范围为 4030m~3788m，开采影响标高范围为 4200m~3788m，开采深度范围为 4030m~3788m 标高。

(2) 开拓方案

本工程采用 3912m 阶段生产矿石下放 3788m 平硐由汽车倒运至 3788m 平硐口场地内破碎。此方案可减少矿山道路投资，同时也可保障矿山冬季生产的运输安全性。

(3) 回采工艺

本项目采用无底柱分段崩落采矿法。

①矿块布置和构成要素

当矿体厚度大于 20m 时，垂直走向布置进路，小于 20m 时沿走向布置进路。

进路联络巷距矿体下盘 10m 左右，溜井距进路联络巷 9m 左右。

3788m~3912m 之间矿体厚度较大，结合矿体赋存条件，采用垂直矿体走向布置进路方式。矿块构成要素为：分段高度 15.5m，进路间距 18m，每 6 条进路构成一个矿块，每个矿块布置一条矿石溜井，每两个矿块布置一条岩石溜井，另外，在每个分段矿体下盘脉外 10m 处布置一条脉外联络道，把所有进路、溜井和天井连接起来，作为出矿、通风、设备的联络通道，采区斜坡道亦与每个分段的脉外联络道相通。

②采准切割

为了形成切割空间，在回采进路的顶端，开凿切割平巷和切割天井。回采进路垂直走向布置时，回采由上盘向下盘推进；当矿体厚度大于 50m 时在矿体中间增开进路联络巷。

采切巷道净断面：分段巷道、溜井联络道 14.98m²，回采巷道、切割平巷 13.46m²，切割天井 9m²，溜井 7.07m²。

③采场回采

1) 采场凿岩

本矿采用 Simba1354 凿岩台车凿上向中深孔，该凿岩台车配备 COP1838HE 凿岩机。钎头直径Φ76mm，钻孔直径Φ78mm。

在回采进路中炮孔按扇形布置，最小抵抗线 1.4~1.6m，孔底距 1.5~2.0m，边孔角 50°~60°，炮孔排距 1.4~1.6m，每米炮孔崩矿量 9t。

装药爆破采用 BQF-100 型装药器。回采爆破每天白班班末进行，爆破时要做好警戒，严格按照规定时间进行，爆破后要加强对工作面的通风，以保证安全生产。

2) 采场爆破

炮孔采用装药器进行装药，每次爆破 1~2 排扇形孔。每一循环的炮孔钻凿完成以后，采用装药器装药及非电管进行起爆，用高效激发器进行引爆。每次爆破矿石量为 1281t，矿石合格块度为 750mm，个别大块在采场中采用破碎锤进行二次破碎。

3) 采场出矿

出矿设备采用 4m³铲运机。台年效率为 40 万 t。为了减少贫化，在同一分段中各进路回采尽可能保持在一条直线上。

④覆盖层及地压管理

无底柱分段崩落法是在覆岩（矿）下进行放矿，因此初期形成覆盖层是无底柱分段采矿的必要条件。覆盖岩石的块度应大于崩落矿石的块度，以防岩块混入，造成过早的贫化。覆盖层的厚度大于分段高度，为 30~40m。

矿石顶板比较稳固时，覆盖岩的形成用强制崩落法，在 4005m 分段矿体上盘岩石错动之外 10m 施工措施巷道，在矿体顶板内打上向扇形孔，装药爆破，强制崩落上盘围岩。为降低矿石贫化，预留崩落矿石作为覆盖层的过渡手段，待开采结束时，再放出覆盖矿石层。

（4）矿井通风

根据所选用采矿方法和开拓系统，本工程采用 3912m 平硐和 3788m 平硐进风、3920m 平硐回风的并列式通风系统。

（5）矿山运输

井下生产中段矿石、剥离围岩运输：各分段采用铲运机出矿，无轨运输车辆运输，采场的矿石由铲运机铲运至采场溜井，溜至本中段，由井下矿用汽车倒运至主溜井，通过 3788m 平硐的卸载硐室卸载至井下矿用汽车，由 3788m 平硐运出地表至矿石堆场。地表设置了 3912m 和 3788m 两个排土场，井下的剥离围岩由采场溜井溜至本中段，在该中段由井下矿用汽车运出至地表，堆存在排土场。

2.3.2 已建工程产污情况及采取的污染治理措施

2.3.2.1 废气

本项目生产过程中采用湿式凿岩，堆场和道路采取洒水降尘作业；其次在矿石运输过程中，采取车辆限速限载、车厢设置全封闭防尘罩以及对矿山运输道路采取不间断洒水降尘等措施。对道路两旁破坏的草场播撒草种进行植被恢复。对排土场采取边堆存、边碾压方式贮存，对排土场稳定的平台和边坡陆续进行植被恢复，以减轻扬尘和水土流失。井下矿石破碎产生的粉尘经收集除尘后，设备出口含尘除尘含尘浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）二级标准（颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）。根据本次后评价的监测结果显示采矿现场扬尘的无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1196）要求。

2.3.2.2 废水

湿式凿岩作业面产生的废水经井下沉淀池沉淀后回用于采矿生产降尘以及矿区道路洒水抑尘。倒班周转房内设有环保型卫生间，生活污水排至选矿厂污水处理设施处理。

2.3.2.3 噪声

各类设备采取隔声手段，根据本次后评价的监测结果显示噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB16297-2008）中的3类区标准。在生活区采取禁止鸣笛等方式降低噪声。

矿区四周无噪声敏感点。

2.3.2.4 固废

生产期产生的剥离围岩前期堆放到各平硐口附近的排土场，后期回填采空区。利用剥离围岩已修建挡土墙，在排土场外围修建截洪沟，排土场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设和管理，危险废物暂存于危废暂存间并委托和静亿达物资再生利用回收有限公司进行处置。矿区生活垃圾经生活垃圾船收集后交由当地环卫部门定期清运。

2.4 工程实施情况

2.4.1 工程实施情况

巴州敦德矿业有限责任公司于2014年3月26日，委托中国石油大学(华东)环与安全技术中心编制完成《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》。原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新评价函[2014]363号文对该项目环境影响报告书进行批复。新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目于2014年5月开工建设，2017年9月建设完工，2018年7月3日对本项目进行了验收，受新疆黑蜂保护区和生态红线划定而搁置，2020年6月上述影响因素已明确，本项目不在黑蜂保护区和生态红线范围内，2020年7月企业组织开展本项目自主验收。并且通过了环保竣工验收。

2.4.2 工程实际建设内容变更情况

本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施相较于环评阶段，未发生变化。

2.5 环境保护工作回顾

2.5.1 环境影响评价回顾

根据《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》（新评价函[2014]363号）等文件，本项目各阶段环境影响评价结论及其批复要求如下：

2.5.1.1 新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环评批复要求

2014年3月26日，原新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函[2014]363号对本项目提出如下批复：

一、巴州敦德矿业有限责任公司开采铁锌矿区位于和静县城西北（340°方向）约163千米，巴仑台镇西北（295°方向）130千米，218国道以北约20千米的夏格孜达板中西部的拜斯廷萨拉沟头，矿区中心地理坐标为：东经85°18'43"，北纬43°15'15"。项目采取井下平硐开采方式，即采取平硐+盲竖井+斜坡道+集中溜进和平硐+溜进开拓方案和分段空场法（用于厚度在5米以上中厚至厚矿体）、浅孔留矿法（用于厚度在5米以下薄矿体），年开采铁锌矿石150万吨（5000吨/日），矿山服务年限16.3年。项目主要建设内容包括新建井下开拓工程、配套平硐口工业场地、排土场以及辅助工程等，同时依托现矿山的部分道路、在建设矿工程的生活办公设施及部分辅助设施等。项目总投资32656.6万元，其中环保投资1948.1万元，占总投资的5.97%。

根据自治区党委常委、自治区副主席库热西·买合苏提在《八钢公司关于敦德铁锌矿开采环境影响评价有关事宜的请示》（宝钢八钢[2014]55号）上的批示、自治区副主席马敖·赛依提哈木扎在《宝钢集团八钢公司关于请求协调“敦德铁锌矿矿山开采环境影响评价报告书”批复事宜的请示》（宝钢八钢[2013]336号）上的批示、巴州人民政府《关于和静县备战矿业有限责任公司等四个矿山企业采矿工程严格落实环境保护各项要求的承诺函》（巴政函[2013]142号）、中国石油大学（华东）编制的《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》（以下简称《报告书》）的评价结论、自治区环境工程评估中心关于《报告书》的技术评估意见（新环评价[2012]300号）及巴州环保局关于《报告书》的初审意见（巴环控函[2012]419号），从环境保护的角度，原则同意该项目按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺及环境保护措施建设。

二、在项目设计、建设和环境管理中必须认真落实《报告书》提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放，并达到以下要求。（一）项目区地处高海拔、为高山终年积雪寒冷气候区，属于原生态环境和冰川含水含氧区域，采矿区临近冰川，区域生态环境脆弱，必须高度重视冰川、水资源和生态环境保护工作。在项目建设及运行期建设单位必须委托有资质的机构对冰川进行定期观测，采矿区尽量减少人为扰动，爆破应选择每天温度相对较低的时段进行，最大可能防止冰雪融化加剧。

（二）加强施工期、运营期生态环境管理，明确有关环保责任。施工中应尽可能减少占地，减少破坏植被。施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地，以保护有限的草地资源。草场段道路建设工程，应选在非牲畜转场期，避免影响牲畜转场，影响当地牧业生产。施工结束后要及时做好废物清理和地表恢复、复垦工作。运营期间应切实做好矿区附近草甸草原生态环境保护工作，通过对附近农牧民采取适当的补偿方式、对矿区四周的退化草甸草原采用禁牧、封育措施，恢复矿区周边地区草原生态系统。

（三）加强生产运行管理，做好扬尘、废气污染控制工作，落实矿区的粉尘、废气治理措施，防止产生的粉尘如果飘落到冰川上，加剧冰川融化。项目采用加强通风和湿式凿岩、洒水降尘的综合防治措施，在工业场地、装卸场、运输道路等无组织扬尘点设洒水装置，洒水抑尘，控制运矿汽车满载程度，采用帆布覆盖等方式防止运输中抛撒，减少扬尘污染，项目大气污染物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准限值要求。

（四）按“清污分流、重复利用”的原则，提高各类废水综合利用率。做好项目矿井涌水的综合利用工作，经处理后回用于采矿生产；采矿区生活污水排至选矿厂污水处理设施处理，各类废水严禁外排。

（五）做好各类固废的综合利用工作，矿山废石应按照固体废物“减量化、资源化、无害化”原则进行处理处置，生产期产生的废石前期堆放到各平硐口附近的排土场，后期回填采空区，设置的排土场须严格按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设和管理。生活垃圾集中收集，定期运至环保部门指定的地点处置。

（六）选择低噪声设备，对高噪声设备采取安装消声器、密闭隔离等措施，

厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(七)加强水土保持工作,严格按照水土保持方案进行建设、管理,防止水土流失及各种地质灾害的发生。要建设严格的环境与安全管理体系,制定并落实各项安全生产制度和事故应急处理预案,严格操作规程,做好运行记录,防止各种事故带来的环境污染与破坏。

(八)加强对爆破材料的管理,废气的炸药、雷管等危险品须按危险废物环境管理的有关要求贮存和处置。

(九)严格按照《报告书》中相关要求建设排土场,设置导水渠、排水沟或截洪沟并人工水泥堆砌加固,减少水土流失,严防废石堆场崩溃诱发泥石流危害。

(十)制定完善的环保规章制度和预防事故应急预案,做好环境风险预警,严禁污染区域环境;严格操作规程,做好运行记录,定期检修生产设备和降尘设施,发现隐患及时处理,杜绝盲目生产造成非正常工况或事故排放对环境产生影响。

(十一)加强矿区服务期满后的监督管理,落实生态恢复计划和方案。矿山闭矿后应按照相关要求尽量恢复矿区原有生态环境。

(十二)严格按照环保部《关于加强重金属污染环境监测工作的意见》及《自治区环保厅转发〈环保部关于加强重金属污染环境监测工作的意见〉的通知》中相关要求开展本项目重金属环境监测工作;按监测计划开展本项目矿山的环境监测工作。

三、在工程施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环保要求。定期发布企业环境信息,并主动接受社会监督。

四、该项目不新增污染物排放总量控制指标。

五、本项目须开展项目环境监理工作,在施工招标文件、施工合同和项目监理合同文件中明确环保条款和责任。委托有资质单位(具有工程监理资质或环境影响评价甲级资质单位)编制工程监理专项报告,建立专项档案,纳入环保验收内容,每月一次向当地环保部门提交工程环境监理月度报告,项目试生产前提交工程环境监理总报告。

六、项目的日常环境监督检查工作由巴州地区环保局负责,自治区环境监察

总队进行不定期抽查。项目竣工后，须在试运行前向我厅书面提交试运行申请，经审查同意后方可进行试运行。在项目试运行进行三个月内，须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

七、如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，须报我厅重新审批。

八、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的报告书分送巴州环保局和和静县环保局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

2.5.2 环境保护措施/设施落实情况回顾

2.5.2.1 排污许可证执行情况

巴州敦德矿业有限责任公司于 2020 年 1 月 15 日取得了固定污染源排污登记回执，并于 2020 年 10 月 14 日完成变更，管理类别为登记管理，证号：

行业类别：铁矿采选）。有效期：自 2020 年 10 月 14 日至 2025 年 10 月 13 日止。

该企业所有项目从立项、生产调试至运行过程中未发生环境违法行为，未接受过环保处罚，未发生环境投诉事件。

固定污染源排污登记回执

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

排污许可登记回执

经过走访调查，该项目从立项、生产调试至运行过程中未发生环境违法行为，未接受过环保处罚，未发生环境投诉事件。

2.5.2.2 环境管理机构设置及运行情况回顾

巴州敦德矿业有限责任公司成立设有环保管理机构和环境保护制度。环保工作由副总经理主管，具体工作由安全环保部负责，设有部长一名，专职的环保专工一名，环境保护管理机构在主管领导的直接领导下负责矿山施工期、运营期、闭矿期的环境保护管理工作，负责环境保护日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查、监督和指导各项环境管理制度、监测计划落实情况，针对矿山存在的环境问题，给出科学合理的建议和技术方案。另外，环保机构还负责与各级生态

环境主管部门的联系和协调工作,实时了解当地生态环境部门及政府对企业环境保护的要求、技术指导及建议,并督促各生产单位贯彻落实。

巴州敦德矿业有限责任公司建立有环境保护管理档案,公司制定的环境管理制度包括:制定符合当地环境要求及该矿生产的环境保护管理办法及规章制度;组织环境保护工作的宣传教育和技术培训,提高和普及全矿职工的环境保护意识;制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标;组织和协调本矿的环境污染治理工作;定期组织环境调查和常规性监测,为环境管理和综合治理提供可靠的科学依据;制定环境保护设施检查与维护制度,确保环保设施正常有效运行;及时向上级领导汇报本矿的环境保护工作情况及存在的环境问题,并向全矿职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

2.5.2.3 环境管理体系的建立情况回顾

为更好的保护环境,做到责任到人,公司制定了多项有关环境保护规章和制度。制定了公司环境保护总体制度,例如《环境保护责任管理制度》、《公司环保管理制度》《危险废物管理制度》等。公司制定的各项环保制度比较切合本公司实际情况,较为全面。

2.5.2.4 排污口规范化管理情况

(1) 排污口规范化管理要求

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一,也是区域环境管理实现污染物排放的科学化、定量化的手段之一。

全厂各类排放口需按照《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监[1996]470号)进行规范化管理。规范化整治包括立标要求、建档要求。

(2) 本企业规划化管理情况回顾

1) 立标情况

巴州敦德矿业有限责任公司已规范了各排污口的立标,但是各排污口(废气、废水)编号未与《排污单位编码规则》(HJ608-2017)及企业自身申报的排污许可证有效衔接,立标编码、排污许可编码、监测报告编码均未实现统一编号,其管理制度尚需进一步加强。

2) 建档情况

主要排放口的种类、数量、浓度、排放去向在自行监测方案等文件中有一定表述，但是建档文件未进行统一设计，其管理尚需进一步改进。

2.5.2.5 档案管理情况

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)，企业台账分为电子台账和纸质台账两种形式。巴州敦德矿业有限责任公司在排污许可申报平台建立了电子台账。

2.5.2.7 危险废物管理制度

巴州敦德矿业有限责任公司建立有危险废物管理办法，各分厂遵照执行，各分厂均有危险废物暂存点和台账记录，通过了各级环保执法检查，分厂每年编写危废管理计划，敦德矿业有限责任公司每年编写全公司危废管理计划，并在新疆维吾尔自治区固体废物动态信息管理平台 and 生态环境部门备案。

2.5.2.8 清洁生产审核

2021年建设单位已委托新疆天地源工程勘察设计研究院(有限公司)开展矿山生产单元的清洁生产审核，现场调研、数据提供已完成，目前处于报告编写阶段。

2.5.2.9 环境保护措施/设施落实情况回顾

本次后评价收集、统计敦德铁锌矿采矿建设项目环保设施建设竣工验收资料和生态环境主管部门意见，对环评及批复提出的污染防治措施的落实情况进行了调查。

本次后评价调查环保措施落实情况以《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环保措施落实情况

污染类型	环评批复要求	落实情况
大气污染	<p>加强生产运行管理，做好扬尘、废气污染控制工作，落实矿区的粉尘、废气治理措施，防止产生的粉尘如果飘落到冰川上，加剧冰川融化。项目采用加强通风和湿式凿岩、洒水降尘的综合防治措施，在工业场地、装卸场、运输道路等无组织扬尘点设洒水装置，洒水抑尘，控制运矿汽车满载程度，采用帆布覆盖等方式防止运输中抛撒，减少扬尘污染，项目大气污染物排放须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准限值要求。</p>	<p>已落实，本项目生产过程中采用湿式凿岩，堆场和道路采取洒水降尘作业；其次在矿石运输过程中，采取车辆限速限载、车厢设置全封闭防尘罩以及对矿山运输道路采取不间断洒水降尘等措施。对道路两旁破坏的草场播撒草种进行植被恢复。对排土场采取边堆存、边碾压方式贮存，对排土场稳定的平台和边坡陆续进行植被恢复，以减轻扬尘和水土流失。监测结果显示采矿现场扬尘的无组织排放满足《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排放浓度限值。</p>
废水	<p>按“清污分流、重复利用”的原则，提高各类废水综合利用率。做好项目矿井涌水的综合利用工作，经处理后回用于采矿生产；采矿区生活污水依托选矿工程污水处理设施，经处理达标后，用于厂区绿化或道路降尘，各类废水严禁外排。</p>	<p>已落实，本项目湿式凿岩作业面产生的废水经井下沉淀池沉淀后回用于采矿生产降尘以及矿区道路洒水抑尘。倒班周转房内设有环保型卫生间，生活污水排至选矿厂污水处理设施处理。</p>
固体废物	<p>做好各类固废的综合利用工作，矿山剥离围岩应按照固体废物“减量化、资源化、无害化”原则进行处置，生产期产生的剥离围岩前期堆放到各硐口附近的排土场，后期回填采空区，设置的排土场须严格按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设和管理。生活垃圾集中收集，定期运至环保部门指定的地点处置。</p>	<p>已落实，生产期产生的剥离围岩前期堆放到各平硐口附近的排土场，后期回填采空区。利用剥离围岩已修建挡土墙，在排土场外围修建截洪沟，排土场按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设和管理，危险废物暂存于危废暂存间并委托和静亿达物资再生利用回收有限公司进行处置。矿区生活垃圾经生活垃圾船收</p>

污染类型	环评批复要求	落实情况
噪声	选择低噪声设备，对高噪声设备采取安装消声器、密闭隔离等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	已落实，本项目运营期采用低噪声设备，并进行消声密闭等措施，经监测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
生态环境	加强施工期、运营期生态环境管理，明确有关环保责任。施工中应尽可能减少占地，减少破坏植被。施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地，以保护有限的草地资源。草场段道路建设工程，应选在非牲畜转场期，避免影响牲畜转场，影响当地牧业生产。施工结束后要及时做好废物清理和地表恢复、复垦工作。运营期间应切实做好矿区附近草甸草原生态环境保护工作，通过对附近农牧民采取适当的补偿方式、对矿区四周的退化草甸草原采用禁牧、封育措施，恢复矿区周边地区草原生态系统。	已落实，本项目在施工期，严格按照要求，尽量减少施工占地，减少植被破坏，并在施工结束后及时做好废物清理和地表恢复、复垦工作，运营期保护了周围草原生态环境。
	加强水土保持工作，严格按照水土保持方案进行建设、管理，防止水土流失及各种地质灾害的发生。要建设严格的环境与安全管理体系，制定并落实各项安全生产制度和事故应急处理预案，严格操作规程，做好运行记录，防止各种事故带来的环境污染与破坏。严格按照《报告书》中相关要求建设排土场，设置导水渠、排水沟或截洪沟并人工水泥堆砌加固，减少水土流失，严防废石堆场崩溃诱发泥石流危害。	已落实，本项目已按照要求编制了水土保持方案，设置了导水渠、排水沟或截洪沟并人工水泥堆砌加固

2.5.3 环境监测实施情况回顾

2.5.3.1 环境监测计划要求

1、新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用

根据新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书，项目运行期

污染源监测包括废水、废气和噪声监测，监测计划见表 2.5-2。

表 2.5-2 新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境监测计划

序号	监测内容		监测因子、频率	监测点位
1	大气环境质量监测		1.监测项目：粉尘 2.监测频率：1次/季，环境监测点每次连续监测 5d；污染源监测点监测 2d。	环境监测点：点设在选矿厂办公区前。污染源监测点：各通风收尘系统进出口
2	水环境质量监测	1.环境水质监测点	1.环境水质监测项目：pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、氟化物、砷、六价铬、铅、镉等；监测频率：2次/a（丰、枯水期各1次），每次连续监测 2d。	1.矿区河流上游 500m至下游 2000m的河段；
		2.废水监测点	2.矿井排水监测点监测项目：监测 pH、石油类、COD、高锰酸盐指数、铁、铜、锌、钴、镉、铅、镍、铬（六价）、砷、氟化物、硫化物、硫酸盐、亚硝酸盐、氨氮、粪大肠菌群；生活污水监测 pH、SS、COD、NH ₃ -N。监测频率：2次/a，每次连续监测 3d。	2.设 2 个监测点，1#点设在生活区生活污水化粪池出口处，2#点设在矿井排水出口。
3	声环境质量监测		1.监测项目：厂界噪声、环境噪声 2.监测频率：1—2次/a，每次昼、夜各 1次	1.采场周界各布设 1 个监测点。
4	水位		监测内容：井下涌水量和地表静水位。监测频率：2次/a。	矿区泉水眼

2.5.3.2 企业自行监测方案

根据企业提供的 2018 年-2020 年度自行监测报告，具体监测方案如下：

(1) 废气监测方案

企业废气自行监测方案见表 2.5-3。

表 2.5-3 企业无组织废气自行监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
厂界	颗粒物	季度	委托第三方检测机构

(2) 废水监测方案

企业废水自行监测方案见表 2.5-4。

表 2.5-4 废水自行监测方案

项目	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
生活污水	生活污水处理设施出口	pH、悬浮物、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、动植物油	季度	委托第三方检测机构
工业废水	矿井涌水沉淀池	pH、溶解性总固体、化学需氧量、挥发酚、硫化物、六价铬、氟化物、氯化物、硫酸盐、汞、砷、铅、镉、铜、锌、铁	季度	委托第三方检测机构

(3) 厂界噪声监测方案

企业厂界噪声监测方案，见表 2.5-5。

表 2.5-5 厂界噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	厂界四周昼间、夜间等效声级	季度

2.5.3.3 验收监测内容

1、新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用验收

本次验收引用新疆天熙环保科技有限公司 2020 年 3 月 29 日对巴州敦德矿业有限责任公司 2020 年第一季度自行监测报告的监测结果。

2.5.4 竣工环境保护验收回顾

2.5.4.1 开展情况

本次后评价主要针对巴州敦德矿业有限责任公司敦德铁锌矿采矿项目开展工作。企业选矿厂历年项目环评及环保验收情况汇总表，见表 2.5-6。

表 2.5-6 现有工程项目环保手续履行情况

项目名称	批复(验收)情况	批复(验收)文号	时间
新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用	已批复	新环函[2014]363号	2014年3月26日
	已验收	/	2020年7月

2.5.5 环境风险事故、投诉、环境管理部门处罚情况回顾

项目自建成投入运行以来，装置运行稳定，未发生过环境风险事故，未收到当地附近居民的投诉，未受到环保督察需要整改的问题。

3 区域环境质量变化评价

3.1 自然环境变化情况

3.1.1 自然环境概况

3.1.1.1 气象

矿区地处西天山中部中高山区，区内属高寒地带，气候寒冷，变化无常。矿区主要以降雪降雨天气为主，降水丰沛是本区气候的特点。据和静县气象局资料，本区年降水量 1059.5 毫米，日平均降水量为 2.9 毫米，最大降水量为 146 毫米，蒸发量 452 毫米左右，5 月下旬-10 月中旬降水较多，7~8 月的蒸发量较大，在气温较高时出现雨加雪天气。矿区年最高温度在 16°C，较高温度的天气主要出现在 7~8 月份。最低气温在-30°C 左右，每年 12 月至次年 1 月的气温最低，也经常出现极端天气。该区冬长夏短，5~9 月较适宜野外工作。气候寒湿、平均湿度在 43% 左右，风向以 SW 为主，主要为沿拜斯廷萨拉沟吹来的谷风，矿区最大风速 12 米/秒。

3.1.1.2 水文

区内水系发育，沟谷两侧山岭有常年季节性积雪，矿区附近拜斯廷萨拉沟内季节性降雨、融雪形成地表季节性流水，河水清澈透明、无色、无味、无嗅，可以作为饮用水，矿区地下水水质各项指标均符合饮用水标准，其水量充沛水质良好可满足新建矿区生产生活用水量及水质要求，可作为矿区饮用水水源地。沟水物理性质良好，pH 值 8.12，流量 0.5 立方米/秒（7 月），10 月中旬到次年 4 月中旬枯水期，沟上游断流，由于没有进行全年的观测，所以冬季的流量不详，矿化度 260 毫克/升，为重碳酸盐-钙、镁型水。区域水系图见图 3.1-1。

图 3.1-1 矿区及周边地表水系分布示意图

3.1.1.3 地形地貌

敦德铁锌矿区位于西天山中部，属中高山区，总体北高南低，地形陡峭，海拔 3480~4500 米，相对高差 500~1000 米，山体上升强烈，属高山深切地貌。山体坡度为 30~65°，局部地段 65~80°，最低侵蚀基准面相对高差约 200~812m。山体坡脚地带坡度 15~30°，矿区大部分地区基岩裸露，风化强烈岩石破碎，多为陡峭险峻的碎石坡地形及灰岩陡坎地形，部分地区覆盖少量第四系堆积物。矿区沟谷较发育，矿区东南部及其影响范围内发育一条沟谷（拜斯廷萨拉沟）及其支沟，山脊多呈锯齿状。区内牧草丛生，有少量党参、紫草、雪莲等草药。

拜斯廷萨拉沟有季节流水，发源于评估区东南部山区，上游呈“V”形谷，下游呈“U”形谷，走向由东北至西南，流经爆破器材库至矿山办公生活区，长约 4300 米，沟底宽度 30-160 米，流域面积约为 6.88 平方千米，沟谷纵坡 5~15°左右，沟谷相对高差约 580 米，沟谷两侧山体坡度 15~30°，沟谷地带覆盖有第四系的松散堆积物，堆积物厚度大于 5 米，沟谷内植被发育。

拜斯廷萨拉沟的支沟，发源于矿区西南部，呈“V”形谷，上游走向由北至南，下游走向由西北至东南汇入拜斯廷萨拉沟，为干沟，长约 1800 米，沟底宽度 5-30

米，流域面积约为 4.8 平方千米，沟谷纵坡 5~15°，沟谷相对高差约 400 米，沟谷两侧山体坡度 15~30°，沟谷底部部分地带覆盖有第四系的松散堆积物，堆积物厚度 2 米左右，沟谷内植被较发育。

矿区外生活区及爆破器材库地形坡度较缓，原始地形坡度 5°，第四系覆盖，植被发育，矿山连接道路沿地形布设，地形起伏较大。

选矿厂区域山前平原地貌，周围无高山或沟谷，地形北高南低，地形高差不大。原始地形坡度 1-8°，地表有细粒物质覆盖，冲沟不发育。

综上所述，矿区及周边地区地形地貌较复杂。

3.1.2 地质环境概况

3.1.2.1 地层岩性

和静县敦德铁锌矿矿区出露地层为下石炭统大哈拉军山组第三亚组 (C_{1dc})，其余为大面积的残坡积物、冰水堆积物。

(一) 下石炭统大哈拉军山组第三亚组 (C_{1d'})

为矿区主要地层，在矿区中部及南部大面积出露，主要岩性为灰褐色、浅灰绿色、灰白色硅化玄武质晶屑凝灰岩或玄武质凝灰岩；灰白色、浅肉红色、浅褐色安山岩、蚀变安山岩；灰绿色绿帘石化、绿泥石化玄武质凝灰岩；灰绿色、浅灰绿色褐黄色玄武岩 (β)。

① 浅灰绿色、灰白色硅化玄武质晶屑凝灰岩或玄武质凝灰岩 (Siβtf)

矿区大都有分布，岩层产状 315°∠68°，顺走向沿出区外。出露厚度大于 1000 米。

岩石具凝灰结构，块状构造，晶屑石英、长石，长石具熔蚀状外形。火山灰已蚀变为绿泥石、方解石，另外含少量的阳起石和绿帘石，并见少量细小石英脉顺层或沿裂隙产出，其中部分石英脉中可见黄铁矿，且具褐铁矿化。矿区内磁铁矿主要产在该套地层中。

② 灰绿色绿帘石化、绿泥石化玄武质凝灰岩 (chlepβtf)

主要在矿区西部 Fe1、Fe2 号铁矿带北侧有分布，岩层产状 305°∠55°，顺走向沿出区外。出露厚度大于 200 米。

岩石具凝灰结构，块状构造，岩石绿泥石绿帘石化强烈，火山灰已蚀变为绿

泥石、方解石，另外含少量的阳起石和绿帘石，脉顺层或沿裂隙产出，Fe1-Fe3号磁铁矿主要产在该套地层中。

③灰白色、浅肉红色、浅褐色安山岩、蚀变安山岩（mas）

主要分布在矿区，为Fe（Zn）4、Fe（Zn）5号铁锌矿体的主要顶底板出现的。

岩石原岩主要为紫红色安山岩，但经区域变质后呈现出多种次生颜色。岩石最主要特点为硅化极强，原岩特征保留较少，尤其是地表的安山岩。

主要由斜长石微晶组成。斜长石微晶呈细小的棒条状半平行定向分布，其排列较紧密，微晶间分布少量钛铁矿和绿泥石（脱玻形成），岩石构造裂缝发育，较宽大的（2.0mm±）方解石脉呈网状交织穿插于岩石中。

④灰绿色、浅灰绿色褐黄色玄武岩（β）

呈脉状分布在矿区内磁铁矿体内及矿体围岩中，出露宽 1-3 米，长约 200 米，呈近东西向走向，走向 110°，向西延出区外，产状应为 315°∠57°-76°。

岩石为基性火山岩。岩石具斑状、粗玄结构、间粒结构，致密块状构造、气孔状构造，岩石成份由基质和斑晶组成。基质成分约占岩石的 60-65%，由微晶状的基性长石、少量磁铁矿组成；斑晶主要为自形长柱状的拉长石。杏仁构造发育。

（二）第四系（Q₄）

1、第四系残坡积物：分布于山坡两侧及沟谷中，由凝灰岩、花岗岩及少量磁铁矿碎石堆积而成，砾径大小不等，一般 0.05-0.15 米，个别达 0.3 米，上部较细，下部较粗，覆盖于基岩之上。

2、第四系冰水堆积物主要分布在矿区北部和北东部。冰水堆积物分布于矿区基岩露头区陡坎下方，或平缓低凹处，主要由尖棱角状火山岩碎石及冰水沉积的泥、砂等组成，厚 5-20 米。

2、侵入岩及脉岩

（一）侵入岩

矿区内岩浆岩主要为浅肉红色中粗粒角闪石钾质花岗岩，出露于矿区西部及西南部，呈北西南东向条带状分布，它与中部的火山岩地层之间为侵入接触关系。呈肉红色、中、细粒花岗结构，块状构造，岩石主要由钾长石 40~50%，斜长石 20~30%，石英 15~30%，黑云母 5~10%等组成；其中暗色矿物角闪石多已蚀变为绿帘石、绿泥石等；副矿物榍石、磁铁矿、白钛石等微量（<5%）。

（二）脉岩

主要分布于矿区西北部的石英闪长岩中，脉岩主要为后期侵入的辉绿岩脉，走向北北东向，宽约 30-120 厘米，它与石英闪长岩之间界线清晰。辉绿岩风化面灰黑色，新鲜面灰绿色，斑状、辉绿结构，块状构造，岩石主要由长柱状的拉长石组成，其次为短柱状的粒状辉石和磁铁矿组成，另外岩石具少量的绿帘石化

和绿泥石化。

3.1.2.2 地质构造

矿区在板块构造上处于伊犁微板块东北缘、博罗科努石炭纪岛弧带。区域内经历了多阶段构造活动的历史，造成极为复杂的构造格局。

(1) 断裂构造

区域内断裂构造十分发育，东西向断裂带分布于研究区中部。断裂线总走向 255° - 270° ，倾向北，倾角 63° - 82° ，断面呈直线及波状，断层破碎带宽数米至数十米。北东东断裂规模不大，长一般4-5千米。断裂倾向多为南东，倾角 70° - 85° 。断裂构造活动是内生矿产成矿物质活化迁移的主要驱动力，是矿浆产生迁移的主要因素之一，同时断裂构造本身又是矿浆活动的通道和沉淀场所。

根据开发利用方案矿区区域见有3条规模大小不同的断裂。按走向可分为二组断裂，既近北西-南东向断裂和北东-南西向断裂，其中北西向断裂为区内主干断裂，其他方向的断裂为次生断裂。

①北西-南东向断裂

矿区内近北西-南东向断裂有4条，即F2断裂和F3断裂。

F2断裂：分布于矿区的中部，出露长度约2500m，两端均延出工区之外。该断裂总体走向 325° ，倾向北东，倾角 70° 。断裂带宽4~5m左右，带内充填构造碎裂岩，岩性为绢云石英千枚岩和石英脉透镜体，两盘岩性均为绢云石英千枚岩。该断裂属逆断层。

F3分布在矿区的西南角，出露长度约1000m，二端均延出工区，该断裂总体走向 293° ，倾向北，倾角 63° 左右。断裂带宽6~10m，带内充填构造碎裂岩，岩性为绢云石英千枚岩和石英脉透镜体，该断裂性质不明。

②北东向断裂

矿区内近北东向断裂有1条，即F4断裂。

F4断裂：分布在矿区的西南角，出露长度300m，北东端止于F3断裂，北西南端延出工区之外。该断裂走向 60° ，倾向南东，倾角 82° ~ 80° 。断裂带宽8~20m，带内充填构造碎裂岩，岩性为变砂岩，局部可见石英细脉或透镜体，石英表面可见褐铁矿化。两盘岩性均为灰黄色变砂岩，片理较发育。属右行平移断层。

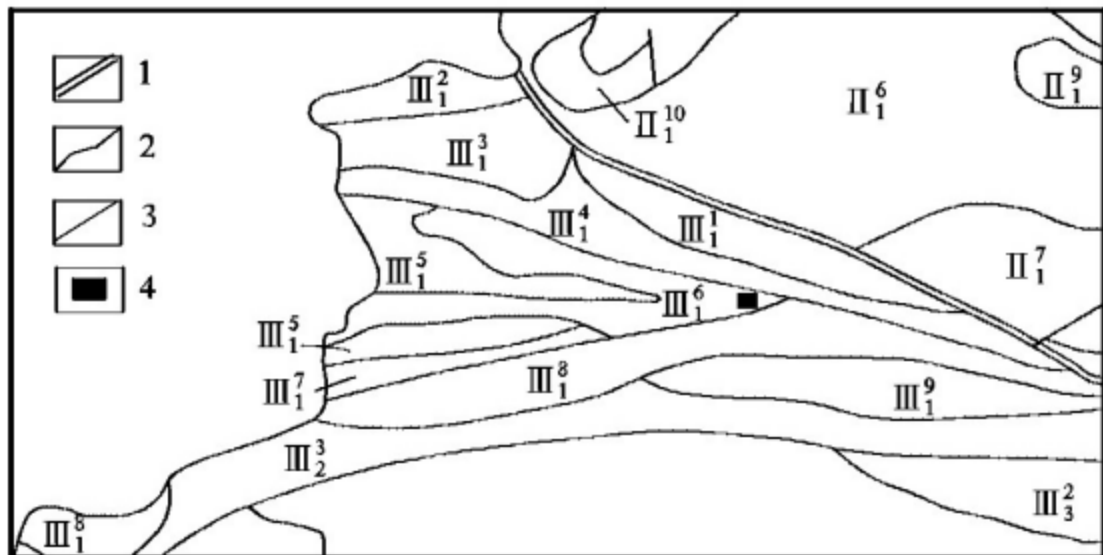
(2) 褶皱构造

区域褶皱构造较发育，特别是区域中部的大哈拉军山组呈一大型向斜构造，构成一个独立的构造岩片。褶皱规模有大有小：规模较大的褶皱主要发育于石炭系和二叠系中，轴面方向为近东西向，开阔褶皱为主，规模较小的以同斜褶皱为特征，往往轴面劈理发育。

矿区内构造较为简单，主要为一单斜构造。矿区出露的地层为大哈拉军山组的一套玄武质凝灰岩，走向南西西—北东东向，倾向北—北北西，倾角中等50°—75°。矿区断裂构造不发育，从矿区3788米、3888米水平中段的平硐施工情况看，深部均未见大的断层，局部发育次级的小断层，对矿体破坏作用不大。

综上所述，矿区内地质构造复杂。

根据选矿厂工程地质勘察报告，选矿厂区域及周边500米范围内无第四系活动断裂带穿越，选矿厂区域地质构造简单。



1.一级构造线 2.二、三级构造线 3.主断层及推测断层 4.备战铁矿区
 III 塔里木板块 III₁ 伊犁微型板块 III₁¹ 依连哈比尔逊晚古生代沟弧带 III₁² 阿拉套陆缘盆地
 III₁³ 博乐中间地块 III₁⁴ 博罗科努古生代复合岛弧-弧后带 III₁⁵ 伊犁中间地块 III₁⁶ 阿吾拉勒-伊什基里克晚古生代裂谷带 III₁⁷ 那拉提早古生代岛弧带 III₁⁸ 哈尔克-巴仑台早古生代沟弧带
 III₁⁹ 萨阿尔明-库米什古生代沟弧带 III₁¹⁰ 南天山晚古生代陆缘盆地

图 3.1-3 矿区及周边构造示意图

3.1.2.3 地震及区域地壳稳定性

1、地震及区域地壳稳定性

本区的新构造运动具有强烈的广泛性和继承性，老断裂的继续活动，新断裂

的形成,使得地震频繁发生、温泉出露、河谷不断下切、形成多级河床阶地、产生夷平面以及河床、湖泊的位移等。总之,本区的新构造运动既起了加深以往构造变动的作用,并产生了一些新的构造形态,通过新构造运动,最后形成了区内之全貌。

库尔勒台位于南天山地震带的东段,据库尔勒地震台站统计,库尔勒地区中强地震主要沿天山地震带分布在其北西方向,周围 200km 范围历史地震频度较高,从 1927 年该区有历史地震记录以来,共发生 5 级以上地震 25 次,其中 6 级以上地震 3 次,最大地震为 1949 年轮台西的 7.2 级地震。1939~1940 年在霍拉山断裂的西部连续发生了 6 次 5.5~6.0 级地震,构成 1 次地震活动高潮期,1949 年在北轮台~辛格尔断裂的西部发生了 1 次 7.2 级地震及多次中强余震,本区 1953 年以来曾发生过 6 次 4.7~5.7 级地震,地震活动较为频繁。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001),区内地震动峰值加速度为 0.20g,反应谱特征周期 0.45s 区段,所对应地震基本烈度为 VIII 度(图 2.2-4、表 2.2-1)。综上所述,评估区属区域地壳次不稳定区,工程建设条件为中等适宜,需加强抗震和工程措施设计。

表 3.1-1 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表

地震动峰值加速度分区 (g)	<0.05	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	≥0.40
地震基本烈度	<VI	VI	VII	VII	VIII	VIII	≥IX

表 3.1-2 区域地壳稳定性分区和判别指标一览表

稳定性	地壳结构	新生代地壳变形火山、地热	迭加断裂角 α	布格异常梯度 B_s ($10^5 \text{Ms} \cdot \text{km}^2$)	最大震级	基本烈度	地震峰值加速度	工程建设条件
稳定区 I	块状结构, 缺乏深大断裂或仅有基底断裂, 地壳完整性好	缺乏第四系断裂, 大面积上升, 第四纪地壳沉降速率 < 0.1 毫米/年, 缺乏第四纪火山。	0-10° 70-90°	比较均匀变化, 缺乏梯度带	$M < 5.5$	$\leq 6^\circ$	≤ 0.05	良好
基本稳定区 II	镶嵌结构, 深断裂连续分布, 间距大, 地壳较完整	存在第四纪断裂长度不大, 第四纪地壳沉降速率 0.1-0.4 毫米/年, 缺乏第四纪火山。	11-24° 51-70°	地段性异常梯度带 $B_s = 0.5-2.0$	$5.5 \leq M \leq 6.0$	7°	0.10-0.15	适宜但需抗震设计
次不稳定区 III	块状结构, 深断裂成带出现, 长度以大于百公里, 地壳呈条形、菱形	发育晚更新世和全新世以来活动断裂, 延伸长度大于百公里, 存在近代活动断引起的米 > 6 级地震, 第四纪地壳沉降速率大于 0.4 毫米/年, 存在第四纪火山, 温泉带。	25-50°	区域性异常梯度带 $B_s = 2.0-3.0$	$6.0 \leq M \leq 7.0$	$8-9^\circ$	0.20-0.40	中等适宜, 须加强抗震和工程措施
不稳定区 IV	地壳破碎			区域性异常梯度带 $B_s > 3.0$	$M \geq 7.25$	$\geq 10^\circ$	≥ 0.40	不适宜

资料来源: 取自《区域地壳稳定性研究理论与方法》(地质出版社, 1987)

3.1.3 自然环境变化情况

与原环评相比, 本项目厂址未发生变化, 所在区域自然环境未发生大的变化。

3.2 环境保护目标的变化

3.2.1 环评环境保护目标

原环评确定环境空气保护目标为项目区环境空气，地表水环境保护目标为色尔开勒德河，地下水保护目标为厂址所在区域地下水环境，主要保护目标及功能要求见表 3.2-1。

表 3.2-1 原环评环境保护目标及敏感点

环境要素	保护对象	相对本工程		保护内容	保护目标或保护对策
		方位	距离 (km)		
地表水	色尔开勒德河	南侧	0.5	地表水质	严禁新建排污口，地表水水质达到 I 类标准
地下水	色尔开勒德河山前冲积扇区	南侧	0.4	项目区和周边地下水水量和水质	地下水水质达到 III 类标准
环境空气	选矿厂生活区及牧民土房 (4 户)	南侧	3.0	人群健康	环境空气质量达到二级标准
固废	排土场	防护距离 300m 范围内		防止水土流失	做好拦挡和防洪工作
生态	拟建工程周边的草场、土壤	项目区及周边 1km 范围		地表植被、加强防风蚀措施，防止项目区的水土流失	水土保持、复垦

3.2.2 后评价环境保护目标

本次后评价确定的环境保护目标及功能要求见表 3.2-2。

表 3.2-2 本次后评价主要环境敏感点、环境保护目标

环境要素	敏感目标	相对厂界位置	保护要求
环境空气	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区 (冰川及永久积雪)	紧邻矿区	满足《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》中二类区标准
地下水	矿区地下含水层	矿区地下水	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 中的 III 类标准要求
地表水	色尔开勒德河	矿区开采边界西南侧 8.0km 处，已建的 884 运输平硐距色尔开勒德河直线距离 650m	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 I 类标准
噪声	--	厂界外 1m 范围内	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类要求
生态环境	扰动范围的土壤、植被、冰川等项目周边 1km 范围		植被恢复、控制水土流失级地表塌陷

	天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线区（冰川及永久积雪）		确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变
土壤环境	--	项目区以及项目区外1km 范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准
环境风险	大气环境风险保护目标为项目区环境空气； 地表水环境风险保护目标为色尔开勒德河； 地下水环境风险保护目标为项目区地下水环境。		

3.2.3 环境保护目标变化情况分析

与原环评的环境敏感目标进行对照，本次环境空气保护目标、地表水和地下水环境保护目标与原环评环境保护目标一致，声环境保护目标与原环评保持一致，新增土壤和风险环境保护目标。

3.3 污染源或其他污染源变化

通过对环评及后评价阶段已建成工程调查对比，工程建设均在批复范围内。本次后评价统计了环评及后评价阶段已建成的各项工程内容，分析污染源变化情况。

表 3.3-1 污染源变化分析

序号	污染源	污染物排放源名称	环评阶段	后评价阶段	变化情况
1	无组织废气		爆破、采装、矿石运输、卸载扬尘	爆破、采装、破碎、矿石运输、卸载扬尘	一致
2	生产废水		采矿井下排水进沉淀池后，澄清后再返回作为新水用于采矿生产用水不外排。	采矿井下排水进沉淀池后，澄清后再返回作为新水用于采矿生产用水不外排。	基本一致
3	生活污水		生活污水经化粪池处理后用于植树绿化或排入尾矿库。	生活污水排至选矿厂，由选矿厂污水处理站处理。	一致
7	噪声	各类生产设备	设备噪声采用减振、隔声、消声装置	设备噪声采用减振、隔声、消声装置	一致
5	固体废物	选矿和职工生活	废石、生活垃圾。	废石、生活垃圾	一致

3.4 区域环境质量现状及变化分析

项目区域环境质量变化情况采用竣工环境保护验收数据、该企业近三年的例行监测数据与本次现场调查实测数据进行比对分析。本次后评价期间项目环境现状调查委托新疆新环监测检测研究院（有限公司）对项目区环境空气进行现场监测，监测点位置见图 3.4-1。

3.4.1 环境空气质量现状及变化分析

3.4.1.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价选取环境空气质量模型技术支持服务系统中巴音郭楞蒙古自治州 2020 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源。

特征污染物 TSP 采用现场补充监测方式。

(2) 采样及分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。

(3) 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，环境空气污染物基本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。环境空气质量评价执行的标准，见表 1.5-2。

(4) 评价方法

评价方法：基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

其他污染物采用占标率法：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——实测值；

C_{oi} ——项目评价标准。

(5) 空气质量达标区判定

表 3.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
PM ₁₀	日平均质量浓度	79	150	52.7	达标
PM _{2.5}	日平均质量浓度	31	75	41.3	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数	114	160	71.3	达标

根据上表可知，项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。本项目所在区域为达标区。

(6) 其他污染物环境质量现状调查与评价

1) 监测点布设

根据项目特点，并结合评价区域环境空气保护目标和区域环境情况以及原环评报告监测布点情况，本次后评价共设 1 个环境空气质量监测点，监测布点图见图 3.4-1。

表 3.4-2 区域空气质量现状监测点位布置情况

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时间	备注
1#	项目区下风向	E85°11'1.29", N43°7'58.88"	TSP	2021.9.16~2021.9.22	现场监测

2) 监测时间与监测单位

各监测点为现场监测，项目区处监测 TSP，连续监测 7 天，测日均值。监测时间为 2021 年 9 月 16 日~9 月 22 日，由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担监测。

3) 监测结果

评价范围内各监测点其他污染物监测结果及评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目其他污染物监测结果及评价结果

监测点位	监测项目	日均值浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
项目区	TSP	106~113	300	37.7	0	达标

由表 3.4-3 可知,本次评价项目区 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

3.4.1.2 环境环境质量变化分析

本次后评价收集了该项目原有环评中的环境空气质量监测数据,数据统计情况见下:

(1) 环评阶段环境空气质量

本次后评价收集了敦德(150万 t/a)采矿工程环评阶段监测数据,环评阶段大气现状监测由巴音郭楞蒙古自治州环境监测站对采矿区的 3888 铜上风向、3888 铜及生活区监测数据,具体见表 3.4-4。监测时间为 2011 年 3 月 22 日~3 月 28 日。

表 3.4-4 空气质量现状监测结果 单位: mg/m^3

监测点位	日期	采样时间	二氧化硫	二氧化氮	总悬浮颗粒物
3888m 平铜口	2012 年 3 月 22 日	02: 00-03: 00	0.007L	0.010	0.220
	2012 年 3 月 22 日	08: 00-09: 00	0.007L	0.010	
	2012 年 3 月 22 日	14: 00-15: 00	0.007L	0.015	
	2012 年 3 月 22 日	20: 00-21: 00	0.007L	0.015	
	2012 年 3 月 23 日	02: 00-03: 00	0.007L	0.009	0.200
	2012 年 3 月 23 日	08: 00-09: 00	0.007L	0.010	
	2012 年 3 月 23 日	14: 00-15: 00	0.007L	0.015	
	2012 年 3 月 23 日	20: 00-21: 00	0.007L	0.009	
	2012 年 3 月 24 日	02: 00-03: 00	0.007L	0.013	0.200
	2012 年 3 月 24 日	08: 00-09: 00	0.007L	0.013	
	2012 年 3 月 24 日	14: 00-15: 00	0.007L	0.015	
	2012 年 3 月 24 日	20: 00-21: 00	0.007L	0.013	
	2012 年 3 月 25 日	02: 00-03: 00	0.007L	0.014	0.156
	2012 年 3 月 25 日	08: 00-09: 00	0.007L	0.014	
	2012 年 3 月 25 日	14: 00-15: 00	0.007L	0.011	
	2012 年 3 月 25 日	20: 00-21: 00	0.007L	0.015	

监测点 位	日期	采样时间	二氧化硫	二氧化氮	总悬浮颗粒物
	2012年3月26日	02:00-03:00	0.007L	0.010	0.200
	2012年3月26日	08:00-09:00	0.007L	0.014	
	2012年3月26日	14:00-15:00	0.007L	0.014	
	2012年3月26日	20:00-21:00	0.007L	0.013	
	2012年3月27日	02:00-03:00	0.007L	0.011	0.142
	2012年3月27日	08:00-09:00	0.007L	0.011	
	2012年3月27日	14:00-15:00	0.007L	0.011	
	2012年3月27日	20:00-21:00	0.007L	0.015	
	2012年3月28日	02:00-03:00	0.007L	0.013	0.207
	2012年3月28日	08:00-09:00	0.007L	0.012	
	2012年3月28日	14:00-15:00	0.007L	0.012	
	2012年3月28日	20:00-21:00	0.007L	0.014	
3888m 平硐口 上风向	2012年3月22日	02:00-03:00	0.007L	0.011	0.179
	2012年3月22日	08:00-09:00	0.007L	0.011	
	2012年3月22日	14:00-15:00	0.007L	0.010	
	2012年3月22日	20:00-21:00	0.007L	0.011	
	2012年3月23日	02:00-03:00	0.007L	0.009	0.181
	2012年3月23日	08:00-09:00	0.007L	0.010	
	2012年3月23日	14:00-15:00	0.007L	0.011	
	2012年3月23日	20:00-21:00	0.007L	0.015	
	2012年3月24日	02:00-03:00	0.007L	0.013	0.206
	2012年3月24日	08:00-09:00	0.007L	0.013	
	2012年3月24日	14:00-15:00	0.007L	0.014	
	2012年3月24日	20:00-21:00	0.007L	0.011	
	2012年3月25日	02:00-03:00	0.007L	0.013	0.162
	2012年3月25日	08:00-09:00	0.007L	0.014	
2012年3月25日	14:00-15:00	0.007L	0.015		
2012年3月25日	20:00-21:00	0.007L	0.008		
2012年3月26日	02:00-03:00	0.007L	0.009	0.193	

由上表可知，环评阶段评价区域环境空气质量中 TSP、NO₂、SO₂ 等监测因子符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）本次后评价环境空气质量现状

本次环境空气质量评价中基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃

监测数据选取环境空气质量模型技术支持服务系统中巴音郭楞蒙古自治州 2020 年的监测数据，TSP 采用对项目区实测数据。监测结果表明，所在区域空气质量现状年评价指标中各因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值要求。

小结：对比环评阶段以及后评价阶段环境空气监测结果可知，巴州敦德矿业有限责任公司敦德（150 万 t/a）采矿工程项目建成前后所在区域环境空气质量受本项目建设的影响不大。

3.4.2 地表水环境质量现状及变化分析

3.4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 环评阶段地表水环境质量

本次后评价收集了敦德（150 万 t/a）采矿工程环评阶段地表水环境质量监测数据，环评阶段地表水环境质量现状监测采用了新疆维吾尔自治区环境保护监测总站于 2011 年 11 月 22 日对色尔开勒德河的监测数据。

1) 监测断面

地表水现状监测断面共设 1 个。

2) 监测项目

监测项目包括：pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、硝酸盐氮、氰化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、铅、汞、砷、镉，共计 14 项。

3) 采样及分析方法

采样及分析方法依照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

4) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准对地表水水质进行评价。

5) 评价方法

水环境质量评价方法采用水质指数法。

①一般性水质因子的指数计算公式，公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7) ;$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7) ;$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值；

③溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s ;$$

$$S_{DO,j} = | DO_f - DO_j | \div (DO_f - DO_s) \quad DO_j > DO_s ;$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (36.1 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲一；

T —水温， $^{\circ}C$ 。

6) 监测及评价结果

监测及评价结果具体见表 3.4-5。

表 3.4-5 环评阶段地表水环境质量监测结果

项目	单位	色尔开勒德河监测断面		GB3838-2002 I类标准
		监测结果	Pi	
pH	无量纲	7.4	0.82	6~9
高锰酸盐指数	mg/L	1.2	0.60	2
五日生化需氧量	mg/L	1.5	0.50	3
氨氮	mg/L	0.085	0.57	0.15
挥发酚	mg/L	<0.002	<1	0.002

项目	单位	色尔开勒德河监测断面		GB3838-2002 I类标准
		监测结果	Pi	
硝酸盐氮	mg/L	3.02	0.30	10
氟化物	mg/L	<0.004	<0.80	0.005
硫化物	mg/L	<0.02	<0.40	0.05
氯化物	mg/L	4.68	0.02	250
硫酸盐	mg/L	56.2	0.22	250
铅	µg/L	0.38	0.04	10
汞	µg/L	1.151	23.02	0.05
砷	µg/L	0.743	0.01	50
镉	µg/L	<0.005	<0.005	1

监测结果表明：除汞外，监测断面的其他标准指数均小于 1，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

（2）例行监测地表水环境质量现状

本次后评价收集了企业例行监测的数据，环境质量监测由新疆天熙环保科技有限公司完成，其中地表水环境质量现状监测时间为 2021 年 3 月 16 日~3 月 24 日。

1) 监测断面

地表水现状监测断面共设 1 个。

2) 监测项目

监测项目包括：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、砷、硒、铅、锰、锌，共计 18 项。

3) 采样及分析方法

采样及分析方法依照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

4) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准对地表水水质进行评价。

5) 评价方法

水环境质量评价方法采用水质指数法。

6) 监测及评价结果

监测及评价结果具体见表 3.4-6。

表 3.4-6 例行监测地表水现状监测及评价结果

项目	单位	色尔开勒德河监测断面		GB3838-2002 I类标准
		监测结果	Pi	
pH	无量纲	7.3	0.15	6~9
化学需氧量	mg/L	10	0.67	15
五日生化需氧量	mg/L	2.8	0.93	3
氨氮	mg/L	0.044	0.29	0.15
挥发酚	mg/L	0.0004	0.20	0.002
氰化物	mg/L	ND	/	0.005
六价铬	mg/L	ND	/	0.01
石油类	mg/L	0.03	0.60	0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.30	0.2
硫酸盐	mg/L	211	0.84	250
氯化物	mg/L	27	0.11	250
氟化物	mg/L	0.22	0.22	1.0
汞	mg/L	0.00004	0.80	0.00005
砷	mg/L	0.0014	0.03	0.05
硒	mg/L	ND	/	0.01
铅	mg/L	ND	/	0.01
锰	mg/L	ND	/	0.1
锌	mg/L	ND	/	0.05

备注：“ND”表示未检出

监测结果表明：监测断面的各项指标指数均小于 1，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准。

(3) 本次后评价阶段地表水环境质量现状

本次后评价采用新疆新环监测检测研究院（有限公司）对项目区地表水的实测数据。

1) 监测断面

地表水现状监测断面共设 2 个，分别是选矿厂上游设 1 个断面、选矿厂下游设 1 个断面。

2) 监测时间

2021 年 9 月 19 日。

3) 监测项目

监测项目包括：pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰、悬浮物，共计 24 项。

4) 采样及分析方法

采样及分析方法依照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

5) 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准对地表水水质进行评价。

6) 评价方法

水环境质量评价方法采用水质指数法，。

7) 监测结果

地表水水质监测结果及评价结果，见表 3.4-7。

表 3.4-7 地表水现状监测及评价结果

项目	单位	敦德选矿厂上游		敦德选矿厂上游		GB3838-2002 I类标准
		监测结果	指数	监测结果	指数	
pH	无量纲	7.4	0.2	7.4	0.2	6-9
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	<0.25	<0.5	<0.25	2
化学需氧量	mg/L	10	0.67	11	0.73	15
五日生化需氧量	mg/L	1.2	0.40	1.4	0.47	3
氨氮	mg/L	0.109	0.73	0.110	0.73	0.15
总磷	mg/L	<0.01	<0.50	0.01	0.50	0.02
铜	mg/L	<0.006	<0.6	<0.006	<0.6	0.01
锌	mg/L	<0.05	<1.00	<0.05	<1.00	0.05
氟化物	mg/L	0.336	0.34	0.292	0.29	1.0
硒	mg/L	<0.0004	<0.04	<0.0004	<0.04	0.01
砷	mg/L	0.0010	0.02	0.0005	0.01	0.05
汞	mg/L	<0.00004	<0.80	<0.00004	<0.80	0.00005
镉	mg/L	<0.001	<1.00	<0.001	<1.00	0.001
铬（六价）	mg/L	<0.004	<0.40	<0.004	<0.40	0.01
铅	mg/L	<0.01	<1.00	<0.01	<1.00	0.01

项目	单位	敦德选矿厂上游		敦德选矿厂下游		GB3838-2002 I类标准
		监测结果	指数	监测结果	指数	
石油类	mg/L	<0.01	<0.20	<0.01	<0.20	0.05
粪大肠菌群	MPN/L	<10	<0.05	<10	<0.05	200
硫酸盐	mg/L	71.0	0.28	42.0	0.17	250
氯化物	mg/L	27.0	0.11	4.02	0.02	250
硝酸盐	mg/L	0.582	0.06	0.452	0.05	10
铁	mg/L	<0.03	<0.10	<0.03	<0.10	0.3
锰	mg/L	<0.01	<0.10	<0.01	<0.10	0.1
悬浮物	mg/L	7	/	6	/	/

从表 3.4-7 可以看出，监测期间地表水上游及下游各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中I类标准，指数均小于 1.0。

3.4.2.2 地表水环境质量变化分析

本次后评价将地表水现状调查与历史监测数据结合对比分析，数据统计情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 地表水环境质量监测数据统计表 单位：mg/L（pH 除外）

监测项目	标准值 (mg/L)	色尔开勒德河监测断面			
		监测值 (mg/L)		Si	
		上游	下游	上游	下游
pH	6~9 (无量纲)	7.56	7.39	0.28	0.20
五日生化需氧量	W3	1.9	2.0	0.63	0.67
氨氮	<0.15	Y	Y	/	/
COD	<15	4	5	0.27	0.33
硫化物	<0.05	Y	Y	/	/
铅	<0.01	2.32	3.89	0.232	0.389
锌	<0.05	Y	Y	/	/
铁	<0.3	Y	Y	/	/
汞	<0.00005	Y	Y	/	/
氟化物	<1.0	0.413	0.417	0.41	0.42
氯化物	<250	2.16	2.17	0.008	0.008
硫酸盐	<250	53.1	55.8	0.21	0.22
硝酸盐氮	<10	0.879	1.03	0.088	0.103
石油类	<0.05	Y	Y	/	/

对比历史监测数据。现状监测期间，各单因子水质指数均小于 1.0，监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准要求。表明巴州敦德矿业有限责任公司敦德（150 万 t/a）采矿工程项目建成前后地表水水质有所改善，该项目的建设运行对地表水环境质量无明显影响。

3.4.3 地下水环境质量现状及变化分析

3.4.3.1 地下水环境质量现状调查与评价

（1）环评阶段地下水水质现状调查与评价

本次后评价收集了该企业各项目环评文件，《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书》进行了地下水环境现状监测。

1) 监测时间

2012 年 3 月 23 日。

2) 监测点位

3568 平硐涌水

3) 监测项目

pH、高锰酸盐指数、总硬度、硫酸盐、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、氯化物共 17 项。

4) 采样及分析方法

各监测点监测项目的采样及分析方法均按照《环境水质监测质量保证手册》《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

5) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

6) 评价方法

水环境质量评价方法采用水质指数法。评价公式见地表水评价方法。

7) 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果一览表，见表 3.4-9。

表 3.4-9 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L (pH 除外)

采样地点		3658 平硐涌水	
项目	m 类标准	监测结果	标准指数
pH	6.5~8.5	6.89	0.11
总硬度	<450	276	0.61
高锰酸盐指数	<3.0	0.4	0.13
氨氮	<0.2	0.025L	/
氟化物	<1.0	0.419	0.419
氯化物	<250	2.15	0.0086
硫酸盐	<250	52.3	0.21
氰化物	<0.05	0.004L	/
挥发酚	<0.002	0.002L	/
砷	<0.05	0.5L (□ g/L)	/
六价铬	<0.05	0.004L	/
锌	<1.0	0.05L	/
铅	<0.05	1.0L (此/L)	/
汞	<0.01	0.05L (此/L)	/
镉	<0.01	0.10L (此/L)	/
硒	<0.01	0.5L (□ g/L)	/
铜	<1.0	0.05L	/

由上表可知,本项目环评阶段所在区域地下水监测点各监测因子均满足均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

(2) 例行监测地下水水质现状调查与评价

本次后评价收集到的敦德企业例行监测报告均未对地下水进行监测。

(3) 本次后评价阶段地下水质量现状

本次后评价阶段地下水质量现状调查引用收集到的《巴州敦德矿业有限责任公司敦德(150万 t/a)选矿工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》中的地下水质量监测数据。

1) 采样时间、频率及监测单位

地下水现状监测时间为 2020 年 9 月 29 日,由新疆中测试有限责任公司承担监测。地下监测点位为项目区地下水监测井,详见图 3.4-1。

2) 监测项目

监测项目包括: pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、总大肠菌

群、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、六价铬、氰化物、氟化物、硫酸盐、汞、砷、铜、锌、铅、镉、铁、锰，共计 22 项。

3) 采样及分析方法

各监测点监测项目的采样及分析方法均按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

4) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

5) 评价方法

水环境质量评价方法采用水质指数法。评价公式见地表水评价方法。

6) 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果一览表，见表 3.4-10。

表 3.4-10 地下水水质监测结果一览表 单位：mg/L (pH 除外)

序号	监测项目	检测结果	评价结果 Pi	标准值
1	pH	7.89	0.59	6.5-8.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	162	0.36	450
3	溶解性总固体	429	0.43	1000
4	氯化物	13.2	0.05	250
5	耗氧量	0.40	0.13	3.0
6	总大肠菌群	未检出 (<2)	<0.67	3.0
7	氨氮	<6.25×10 ⁻³	0.01	0.50
8	硝酸盐氮	<0.005	0.0003	20.0
9	亚硝酸盐氮	<0.003	0.003	1.00
10	挥发酚	<0.0005	0.25	0.002
11	六价铬	<0.001	0.02	0.05
12	氰化物	<0.0005	0.01	0.05
13	氟化物	0.40	0.40	1.0
14	硫酸盐	50.0	0.20	250
15	汞	<2.50×10 ⁻⁵	0.03	0.001
16	砷	<2.50×10 ⁻⁴	0.03	0.01
17	铜	<0.05	0.05	1.00
18	锌	<0.0125	0.0125	1.00
19	铅	<6.25×10 ⁻⁴	0.06	0.01
20	镉	<1.25×10 ⁻⁴	0.03	0.005

序号	监测项目	检测结果	评价结果 Pi	标准值
21	铁	<0.075	0.25	0.3
22	锰	<0.025	0.25	0.10

由上表可知，本项目所在区域当前地下水监测点各监测因子均满足均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

3.4.3.2 地下水环境质量变化分析

本次后评价将地下水现状调查与历史监测数据结合对比分析，数据统计情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 地下水质量监测数据统计表 单位：mg/L（pH 除外）

项目	敦德（150 万 t/a）采矿工程 环评阶段	本次后评价阶段	（GB/T14848-2017） III类标准
时间	2011 年 11 月 22 日	2020 年 9 月 29 日	/
pH	7.38	7.89	6.5-8.5
总硬度	107	162	450
溶解性总固体	/	429	1000
氯化物	2.96	13.2	250
耗氧量	1.2	0.40	3.0
总大肠菌群	/	未检出（<2）	3.0
氨氮	0.063	$<6.25 \times 10^{-3}$	0.50
硝酸盐氮	/	<0.005	20.0
亚硝酸盐氮	/	<0.003	1.00
挥发酚	<0.002	<0.0005	0.002
六价铬	<0.004	<0.001	0.05
氰化物	/	<0.0005	0.05
氟化物	0.56	0.40	1.0
硫酸盐	50.4	50.0	250
汞	0.000046	$<2.50 \times 10^{-5}$	0.001
砷	0.00256	$<2.50 \times 10^{-4}$	0.01
铜	<0.001	<0.05	1.00
锌	0.044	<0.0125	1.00
铅	<0.00002	$<6.25 \times 10^{-4}$	0.01
镉	0.000044	$<1.25 \times 10^{-4}$	0.005
铁	/	<0.075	0.3
锰	/	<0.025	0.10
硒	<0.01	<1	0.01

项目	敦德（150万 t/a）采矿工程 环评阶段	本次后评价阶段	（GB/T14848-2017） III类标准
时间	2011年11月22日	2020年9月29日	/
备注：“/”表示未监测。			

对比上表各监测数据表明：地下水监测点各监测因子均满足均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，巴州敦德矿业有限责任公司敦德（150 万 t/a）采矿工程项目建成前后地下水水质稳定，无明显变化，说明该项目建设对区域地下水环境影响不大。

3.4.4 声环境质量现状及变化分析

3.4.4.1 声环境质量现状调查与评价

（1）环评阶段声环境质量

本次后评价收集了巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书环评阶段声环境质量监测数据。

1) 声环境质量监测数据

环评阶段监测数据为引用的由新疆维吾尔自治区环境保护监测总站于 2012 年 3 月 24 日对 3938m 平硐口、3888m 平硐口和生活区的声环境质量监测数据。

①监测点布设

3938m 平硐口、3888m 平硐口和生活区各布设一个点。

②评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

③监测结果

声环境现状监测结果见表 3.4-12。

表 3.4-12 选矿工程声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

监测点	监测及评价结果				标准	
	L _{Aeq}	P _n	L _{Aeq}	P _n	昼间	夜间
3938m 平硐口	51.0	0.78	46.1	0.84		
3838m 主平硐口	44.1	0.68	42.7	0.77	65	55
生活区	47.1	0.72	44.3	0.80		

由上表可知，选矿厂厂界四周昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

(2) 本次后评价阶段声环境质量

1) 监测点布设

本次后评价噪声环境质量监测数据采用新疆新环监测检测研究院（有限公司）对项目区实测噪声监测数据，共布设了 4 个噪声监测点，即厂区的东、南、西、北 4 个边界各布设一个点，监测时间为 2021 年 9 月 16 日-9 月 17 日。监测点位具体见图 3.4-1。

2) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

3) 监测结果

根据现场实测声环境现状监测结果见表 3.4-13。

表 3.4-13 噪声监测及评价结果

监测点位	LeqdB (A)		GB3096-20083 类		评价结果
	昼	夜	昼	夜	
采场区东	54.3	53.7	65	55	达标
采场区南	54.3	53.7			达标
采场区西	55.8	54.3			达标
采场区北	52.9	50.5			达标

由表 3.4-14 可知，厂界四周昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

3.4.4.2 声环境质量变化分析

巴州敦德矿业有限责任公司采场区厂界各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

小结：对比环评阶段以及后评价阶段噪声监测结果可知，巴州敦德矿业有限责任公司采场区项目运营期间对厂区周围声环境质量产生了一定的影响，但项目验收阶段和本次后评价阶段相比，各厂界噪声变化趋势较小，项目建设运营后造成的声环境质量变化在可接受范围内。

3.4.5 土壤环境质量现状调查及变化分析

3.4.5.1 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 环评阶段土壤环境质量现状

本次后评价收集了敦德（150万 t/a）采矿工程环评阶段土壤环境质量历史监测数据，其土壤环境质量监测由新疆维吾尔自治区环境监测总站承担。

1) 监测项目

铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、镍，共计 8 项。

2) 监测布点

尾矿库、选厂各设一个点。

3) 检测时间

检测时间为 2011 年 11 月 28 日-12 月 2 日。

4) 采样深度

采样深度为 20cm。

5) 评价标准

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

6) 评价方法

采用单项污染指数法。

$$P=C_i/C_0$$

式中：P-污染指数；

C_i -某污染物浓度；

C_0 -环境质量标准。

7) 监测结果

环评阶段监测结果见表 3.4-14。

表 3.4-14 环评阶段土壤环境质量监测及评价结果

序号	监测项目	监测结果				标准值 (mg/kg)
		敦德选矿厂		敦德尾矿库		
		监测值 (mg/kg)	Pi	监测值 (mg/kg)	Pi	
1	pH	7.86	/	7.98	/	/
2	铜	27.8	0.0015	28.9	0.0016	18000
3	铅	16.4	0.021	18.7	0.023	800
4	锌	86.3	/	114	/	/
5	镉	0.012	0.00018	0.029	0.00045	65

6	铬	51.4	9.01	53.5	9.39	5.7
7	汞	0.114	0.003	0.028	0.0007	38
8	砷	18.2	0.30	11.7	0.20	60
9	镍	44.6	0.05	45.4	0.05	900

由上表可知，各土壤监测点数据满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1996)中三级标准。

(2) 后评价阶段土壤环境质量现状调查

1) 土壤类型及分布特征

评价区土壤类型主要为高山寒漠土和潮土，详见图 3.4-2。

图 3.4-2 土壤类型图

2) 评价区土壤环境质量现状调查

本次土壤现状调查采用新疆新环监测检测研究院(有限公司)对采矿区进行土壤质量监测的数据。

① 监测项目

建设用地土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目) 45 项+pH 和项目特有的其他项目。

2) 监测布点

采矿区 1 个点。

土壤监测点布设情况见表 3.4-15。

表 3.4-17 项目土壤监测点布设情况一览表

编号	监测点坐标	监测项目	
1#		表层样	监测因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、银、锌，共计 8 项
2#		表层样	
3#		柱状样	
4#		柱状样	
5#		柱状样	
6#		表层样	
7#		表层样	监测因子：基本项目 45 项+pH

3) 监测时间

监测时间为 2021 年 9 月 23 日-9 月 27 日。

4) 采样深度

表层样采样深度为 20cm。

5) 评价标准

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

6) 评价方法

采用直接比较的方法。

7) 监测结果

监测数据见表 3.4-16，土壤监测布点图 3.4-1。

表 3.4-15 选矿厂及周边土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

样品编码		1#	2#	3#	4#	5#	6#	标准值
检测项目	单位	检测结果						
砷	mg/kg	42.2	41.2	39.9	41.9	41.4	42.7	60
镉	mg/kg	8.84	8.97	13.6	1.20	1.24	1.24	65
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	mg/kg	46	46	46	28	28	28	18000
铅	mg/kg	37.2	35.9	36.0	46.6	45.5	46.0	800

样品编码		1#	2#	3#	4#	5#	6#	标准值
检测项目	单位	检测结果						
汞	mg/kg	0.489	0.495	0.492	0.318	0.26	0.26	38
镍	mg/kg	22	20	20	30	34	30	900
锌	mg/kg	655	655	653	408	398	399	/

表 3.4-16 项目区土壤环境质量监测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	检测结果		标准值
		采场区		
pH	无量纲	8.82		/
全盐量	g/kg	0.5		/
砷	mg/kg	35.8		60
镉	mg/kg	2.33		65
六价铬	mg/kg	<0.5		5.7
铜	mg/kg	91		18000
铅	mg/kg	153		800
汞	mg/kg	0.054		38
镍	mg/kg	11		900
四氯化碳	µg/kg	<1.3		2.8
三氯甲烷(氯仿)	µg/kg	3.5		0.9
氯甲烷	µg/kg	<1.0		37
1, 1-二氯乙烷	µg/kg	<1.2		9
1, 2-二氯乙烷	µg/kg	<1.3		5
1, 1-二氯乙烯	µg/kg	<1.0		66
顺-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	<1.3		596
反-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	<1.4		54
二氯甲烷	µg/kg	<1.5		616
1, 2-二氯丙烷	µg/kg	<1.1		5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2		10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	µg/kg	<1.2		6.8
四氯乙烯	µg/kg	<1.4		53

检测项目	单位	检测结果	标准值
		采场区	
1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	<1.3	840
1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	<1.2	2.8
三氯乙烯	µg/kg	<1.2	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	µg/kg	<1.2	0.5
氯乙烯	µg/kg	<1.0	0.43
苯	µg/kg	<1.9	4
氯苯	µg/kg	<1.2	270
1, 2-二氯苯	µg/kg	<1.5	560
1, 4-二氯苯	µg/kg	<1.5	20
乙苯	µg/kg	<1.2	28
苯乙烯	µg/kg	<1.1	1290
甲苯	µg/kg	<1.3	1200
间, 对二甲苯	µg/kg	<1.2	570
邻二甲苯	µg/kg	<1.2	640
硝基苯	mg/kg	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.1	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151
蒽	mg/kg	<0.1	1293
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5
茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	70

由上表可知, 各土壤监测点各项因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

3.4.5.2 土壤环境质量变化

环评阶段巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂、尾矿库土壤监测点数据满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1996）中三级标准；本次后评价阶段巴州敦德矿业有限责任公司采场区监测点土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

小结：对比环评阶段以及后评价阶段土壤环境质量监测结果可知，巴州敦德矿业有限责任公司开采项目运营前后变化趋势较小，土壤环境质量稳定，无明显变化，说明本项目的建设运营对土壤环境影响不大。

3.4.6 生态环境质量现状及变化分析

3.4.6.1 生态环境质量现状调查与评价

(1) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目所在地属于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区，尤尔都斯盆地草原牧业、湿地生物多样性保护生态功能区。项目区生态功能区划见表 3.4-17 与图 3.4-3。

表 3.4-17 项目区生态功能区划

生态功能分区 单元	生态区	天山山地温性草原、森林生态区
	生态亚区	天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区
	生态功能区	尤尔都斯盆地草原牧业、湿地生物多样性保护生态功能区
主要生态服务功能		水文调蓄、畜产品生产、生物多样性维护、生态旅游
主要生态环境问题		草原退化、虫害鼠害严重、旅游区景观破坏
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境极度敏感，土壤侵蚀轻度敏感
主要保护目标		保护草原、保护水源、保护湿地、天鹅及生物多样性
主要保护措施		草地减牧、加强保护区管理、规范旅游、生态移民搬迁
适宜发展方向		适度建立人工草地，合理发展草原畜牧业及生态旅游业

性特征如下：

1、表土层有盐积现象，0~20cm 含盐量上限，如前所述与盐分组成有关，分别为<0.6%或 0.8%。

2、盐分割面分布呈“T”字形，表土层以下盐分含量急剧降低。

3、每年春、秋旱季土壤表层积盐，雨季脱盐根据盐分含量盐化潮土盐化程度分为轻度、中度、重度 3 级，其含盐量分别为 1~2g/kg、2~4g/kg、4~6(8) g/kg。根据盐分组成分为硫酸盐、氯化物-硫酸盐、硫酸盐-氯化物、氯化物及苏打盐化潮土。由于盐类的溶解度与温度的关系，一般春季积盐以氯化物为主，秋季以硫酸盐为主。

(3) 植被群落及评价

根据《新疆植被及其利用》及《新疆植被区划的新方案》，项目区域属于新疆荒漠区东疆—南疆荒漠亚区，天山南坡荒漠及山地草原植被省。项目区基本为裸地。评价区无自然保护区、森林公园、风景名胜区等，无珍稀濒危及国家级和自治区级保护植物。

项目区植被类型见图 3.4-4。

图 3.4-4 植被类型图

(4) 区域动物现状

区域内野生动物的种类和数量非常有限，常见旱獭活动，偶见黄鼠、兔等野生动物活动。

表 3.4-18 项目区动物名录

动物名称	拉丁名	科	属	保护等级
草兔	<i>Lepus capensis lehmanni Sev</i>	兔科	兔属	
长尾黄鼠	<i>Spermophilus undulatus</i>	松鼠科	黄鼠属	
灰旱獭	<i>Marmota baibacina</i>	地松鼠亚科	旱獭属	

土地利用类型

本项目土地利用类型见下图。

图 3.4-5 土地利用现状图

项目区为高覆盖度草甸，土地利用类型为高覆盖度草地，平均覆盖度为 50%。

(5) 永久冰川面积变化现状调查

根据 2017 年 10 月，中国科学院新疆生态与地理研究所天山积雪雪崩站编制的《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿区冰川变化调查报告》中对冰川面积变化状况调查，选取 2003 年~2016 年夏季（7~8 月中旬某天）的晴

空卫片进行分析，卫片选择区域示意图见图 3.4-6。2003 年~2016 年冰川卫星遥感影像图见图 3.4-7~3.4-17。

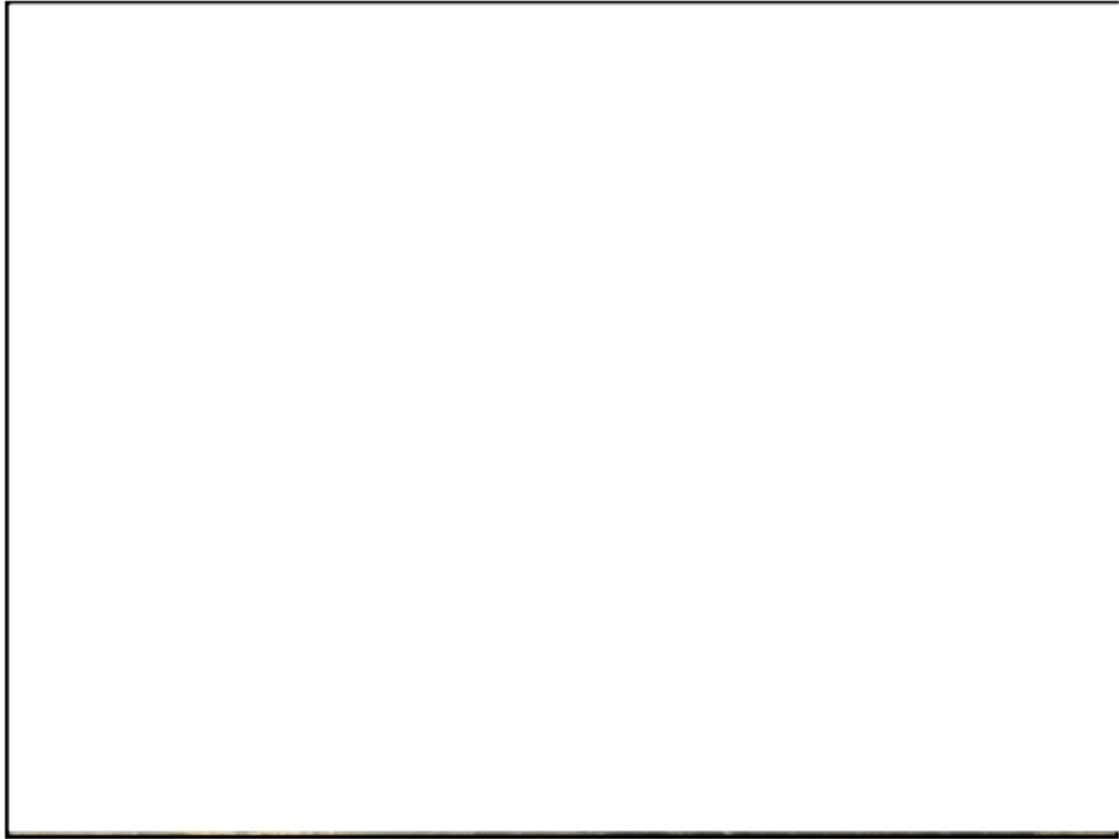


图 3.4-6 卫片选择区域示意图

图 3.4-7 2003 年冰川卫星遥感影像图

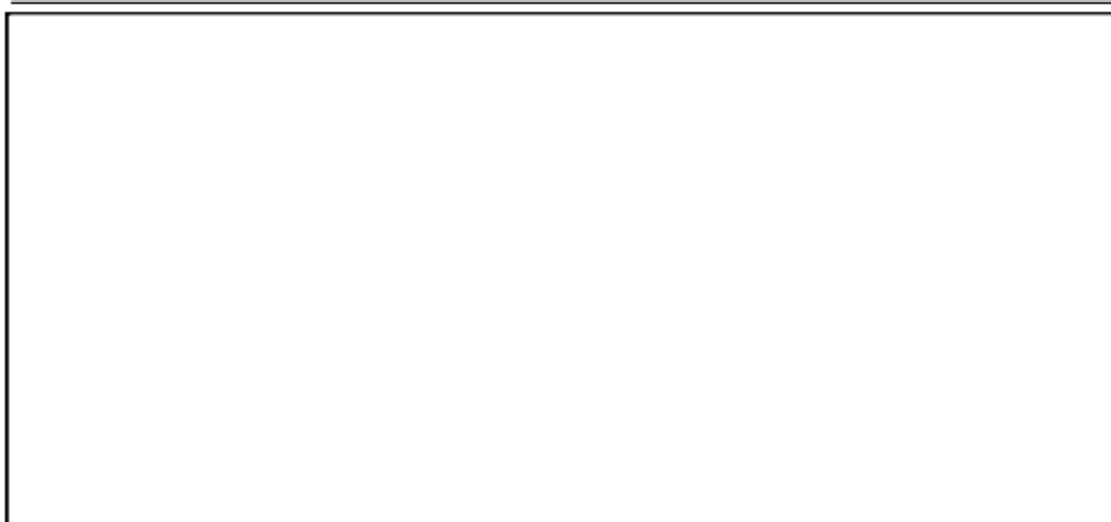


图 3.4-8 2005 年冰川卫星遥感影像图



图 3.4-9 2006 年冰川卫星遥感影像图

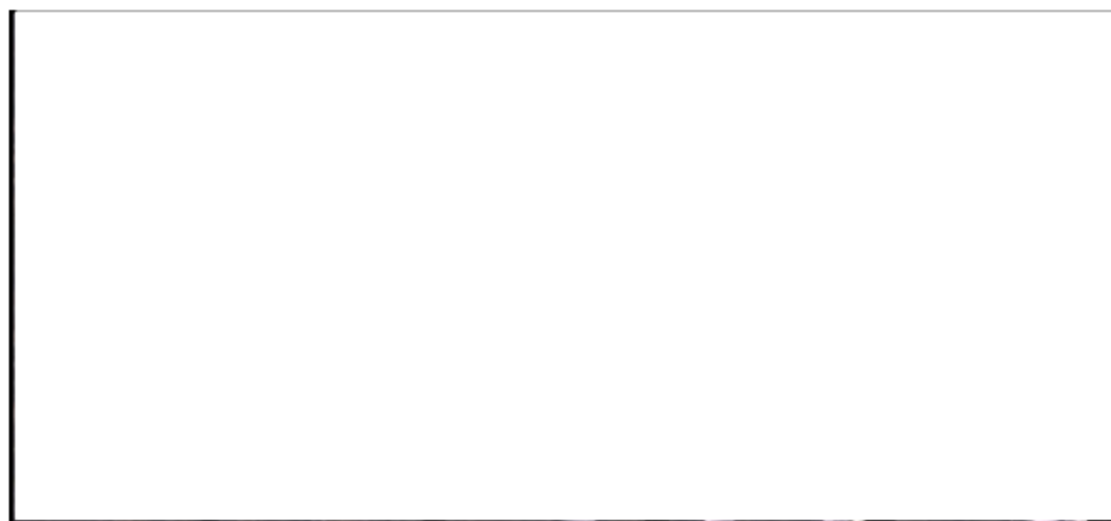


图 3.4-10 2008 年冰川卫星遥感影像图



图 3.4-11 2009 年冰川卫星遥感影像图



图 3.4-12 2010 年冰川卫星遥感影像图



图 3.4-13 2011 年冰川卫星遥感影像图

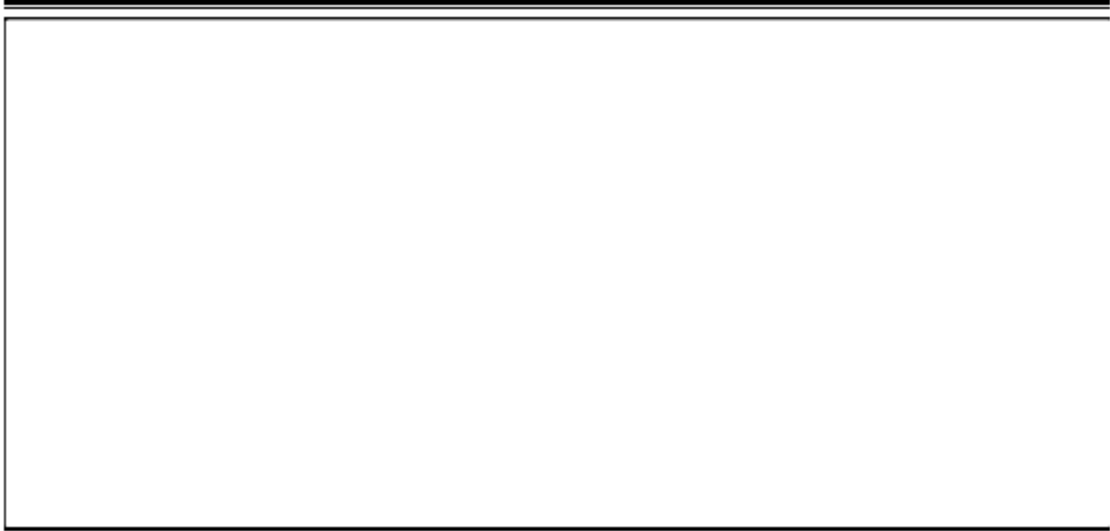


图 3.4-14 2013 年冰川卫星遥感影像图

图 3.4-15 2014 年冰川卫星遥感影像图

图 3.4-16 2015 年冰川卫星遥感影像图

图 3.4-17 2016 年冰川卫星遥感影像图

根据遥感卫星图，借助地理信息系统计算冰川面积，冰川面积结果汇总表见表3.4-19。

表 3.4-19 2003-2016 年夏季冰川面积

分析计算：设冰川面积的时间序列数据为因变量（y），时间为自变量（x），建立一元回归方程，从而看出径流量随时间变化的趋势：

$$y(x) = b_0 + b_1x$$

式中： b_0 ——截距

b_1 ——变化倾向率，单位均为 km^2/a 。

冰川面积趋势线为 $y=-0.694x+60.85$ ，即每年以0.694的斜率递减。

冰川面积减少的几种可能性分析，一是由于气候变化本身引起的减少，由于人类的生产生活需要，大量的消耗能源，碳排放增加，全球气候变暖不可逆转，气温上升，降水的增加，也包括山区气温升高和降雨的增多，雪线的上升，冰川面积急剧减少。二是在区域内人类活动的加剧。三是上述两种因素的共同作用结果，使得冰川加速融化。

冰川调查区位于开都河上游，是流域的一小部分，为此从流域的角度来检索开都河上游冰川的总体状况，以便更清晰地了解矿区冰川的现状与未来变化趋势。如果整个流域的冰川在消退，就不难理解矿区的冰川消退的必然趋势。即：全球气候变暖-新疆气候变暖-天山气候变暖-开都河流域气候变暖导致矿区冰川的消退。

就自然状态而言，影响积雪覆盖进而影响冰川面积的两个比较重要因素是气温和降水量。为了阐明气温、降水的变化对冰川的影响，根据查阅文献，将2000年~2007年气温、降水数据进行统计分析。根据统计结果，可以看出降水在冬季对积雪覆盖的影响最大，呈显著正相关，冬季降雪是积雪的物质来源，冰川的重要累积；二者在春季呈极显著负相关关系，这是由于春季温度开始回升，降水渐渐增多且以降雨的形式出现，会对积雪覆盖产生促进其融化的作用；夏季时二者为正相关关系，此时的积雪面积主要是高海拔的永久性积雪（冰川），性质比较稳定，降水在高海拔地区以降雪的形式补给这些零散分布的永久性积雪；在秋季二者呈现低度的负相关，说明降水减少的同时，由于气温下降，积雪面积开始累积。在每个季节气温与积雪面积二者相关性绝对值均大于降水与积雪面积的相关性绝对值，由此可见相比降水，积雪覆盖对气温的变化更加敏感，气温是开都河流域积雪覆盖发生变化的主要影响因素。

对积雪面积起作用的其它次要因素：风吹雪引起的积雪再分布也在一定程度上影响了积雪面积的变化。不同的地形对积雪面积的变化也有一定的影响。不同的海拔会因为气温和降水等的差异使得积雪面积变化呈现不同的规律；不同的坡向也因为太阳辐射分布不同而使积雪面积变化有所差异。

查阅资料后，根据从开都河流域的气温和降水变化图来看，存在年降水量下降，说明没有足够的积雪来补给冰川，年平均气温升高，说明升温加速冰川融化的趋势，与矿区附近冰川面积减少较吻合。这说明区域冰川面积的缩小与气候影响是密切相关的。

3.4.6.2 区域生态环境变化

本次后评价绘制了项目区近 10 年的生态环境变化图，具体见图 3.4-18。

图 3.4-18 区域生态环境变化图

根据图 3.4-18 中可以看出，该区域生态环境自 2011 年-2021 年变化主要体现在土地利用类型的变化。

3.4.6.3 生态环境变化分析

巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂已建工程占地区域改变了原有土地利用类型，巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂自建设前至今，土地利用类型发生了变化，生态景观改变，植被覆盖度降低，野生动物种类和数量减少。因项目建成运行多年，目前各生态功能达到新平衡，在项目无重大改扩建情况下，此平衡将持续。本矿山于 2017 年 9 月建设完成，2018 年 7 月进行验收，但因新疆黑蜂保护区和生态红线划定而搁置，2020 年 6 月，已确定矿山不在黑蜂保护区和生态红线范围内。本工程所在区域主要生态功能为保护高山冰川。根据前文分析可知本工程的建设期对冰川及永久积雪影响较小，运营期因为缺少例行监测数据，因此不能确定采矿对冰川时候有影响。红线图见图 3.4-19

4 生态环境影响后评价

4.1 生态环境影响回顾

本节通过回顾项目建设影响范围内生态系统类型、结构和功能的变化，主要通过不同阶段的环评报告中描述的生态现状及附图，回顾生态环境的变化情况；包括土地利用类型、植被类型等变化分析。

4.1.1 生态环境影响因素分析回顾

(1) 矿区开发对地形地貌的影响分析

本工程采矿工艺为井下开采一般情况下对矿区地形地貌不会产生较大变化，对地表植被也不产生直接的影响。仅在采矿的井口周围小范围内的土地开挖及地表安装矿石输送等机械设备，地貌将被扰动，植被将被破坏。

(2) 矿区开发对植被的影响分析

据前所述，本工程现阶段为井下开采，采矿工段对地表植被基本不产生直接影响，主要使草地产生裂缝，土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，增加土壤侵蚀程度，降低土地生产能力。滑坡、地表裂缝造成的植被压埋，涵水抗蚀性降低等造成的植被覆盖率降低，矿区已经过多年开发建设，地表植被遭到破坏，但由于项目区地表覆盖度较少，因此对植被影响不大。永久性占地使植被不能再生，即原生植被在遭到破坏后的第一个生长期已不复存在，一次性减少了草地面积，丧失了一部分土地的蓄水保土功能。

(3) 矿区开发对野生动物影响分析

井下开采，对地面动植物影响较小；地面工程施工过程和运营期间对野生动物的影响主要是施工人员和矿区工作人员的活动、机械噪声、自然植被的破坏等会对野生动物的活动和栖息地产生影响，但也只限矿区占地范围内，影响较小。

综合项目区资料及现场调查情况，因敦德铁锌矿周边已建成生产企业较少。区域内人类活动痕迹范围较广，导致本区域内野生动物数量不多，主要有草兔、灰旱獭、长尾黄鼠及黑顶麻雀等，其活动范围较大，本项目范围较为局限，相对于当地野生动物的栖息地占比极小，因此对野生动物的栖息地不会产生大的影响，也不会导致某类野生动物因丧失栖息地而灭绝。目前区域内主要活动的野生

动物以啮齿类动物和鸟类居多，其种类和数量较少，因此本项目对区域野生动物的影响极小。

(4) 地面沉降、塌陷影响回顾性分析

地面下沉和塌陷是开发矿业的一个重要的生态环境问题。用对采空区进行充填的采矿方法来缓解采场上覆岩体及地表的变形，使地表下沉盆地的最大沉降量降低。

①采空区塌陷现状

地面塌陷主要由于地下工程活动形成采空区，采空区顶板在振动、降雨和重力等作用影响下发生冒落，引起地表变形并形成地面塌陷坑。

本工程现状采空区无塌陷现象，也无地裂缝产生。现状评估地面塌陷灾害发育程度弱，其危害程度较轻，危险性小。

②地面沉降

项目区地下水类型主要为冰碛砾石中的孔隙潜水、残、坡积砾石中的孔隙潜水、现代河床冲积、洪积砂砾层孔隙潜水、浅部基岩风化带裂隙网状水和基岩构造裂隙脉状水，含水层岩性以安山岩、花岗闪长岩、石英闪长岩为主，为较坚硬岩体，不会发生压缩变形，无大量抽取地下水活动和油气资源的开采活动，除采矿活动外几乎无人类活动。现状无地面沉降灾害，预测矿业活动不易引发或加剧地面沉降地质灾害，地质灾害危害程度较轻，危险性小。

4.1.2 生态环境变化分析

(1) 土地利用变化情况

矿山在开发建设过程中，所占用的土地性质均将变为工矿建设用地。本项目的开发建设将会对整个评价区局部范围内土地利用结构带来一定的变化。

现状条件下，敦德铁锌矿对土地资源的影响主要表现为排土场、工业场地、矿区道路等对土地的占用破坏。

(2) 植被环境影响变化性分析

敦德铁锌矿采矿场占地范围内主要是草地、工矿用地，矿山进入营运期至服务期满后，主要扰动区域内草地。根据现场调查，项目区域在未被地面建筑覆盖的扰动地面进行大面积绿化，并对矿区四周的退化草甸草原采用禁牧及播撒草籽

等措施，恢复矿区周边草原生态系统。

(3) 动物资源环境影响变化

矿山采矿场及附近小范围区域，野生动物分布极少。现场调查期间，采区未发现有野生动物活动，矿区职工没有捕猎野生动物的现象。

(4) 景观影响评价

敦德铁锌矿矿区沟内岩石裸露，植被稀少且以草类为主，沟内没有耕地。项目区内无名胜古迹、国家自然保护区、重要旅游区。

① 采矿工程对地形地貌景观的影响

地下开采采空区面积和空间小，采空区得到有效处理，地下采矿工作未造成地表发生变化。经现场地质调查，地下采矿工程未对地形地貌景观的造成明显影响，影响较轻。

② 矿井工业场地对地形地貌景观的影响

矿井工业场地，矿井工业场地的建设在很大程度上改变了项目直接实施区域内原生景观，如场地的开挖和回填，废弃岩土的堆存，必然对原有地表形态、植被等产生直接的破坏，使施工区域内的原生景观遭到破坏。场地的建设使原有的地形地貌景观类型变为工业场地及附属设施，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。

③ 废石堆场对地形地貌景观的影响

改变了原有山沟的地形地貌景观，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大。

(5) 冰川保护保持影响调查

环评报告及其批复中针对本项目提出了详细的生态环境恢复与减缓措施，并编制了水土保持方案报告书，施工过程中制定了详细的施工计划，对可能产生的污染物做了分类处置计划。降低施工期扬尘、噪声对周围环境敏感点的影响，并及时清理建筑垃圾。井下采场及排土场加大区域洒水频率，建设绿化喷淋管道，

用于道路洒水降尘和排土场可用地块的绿化工作。排土场采用挡土墙、截洪沟及排水沟等措施防止水土流失。建设单位 2017 年 10 月已委托中科院新疆生态与地理研究所天山积雪雪崩开展冰川监测工作，同时加强粉尘治理，减小对冰川

的影响。

冰川变化趋势说明：根据 2017 年 10 月中科院新疆生态与地理研究所天山积雪雪崩站编制的《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿区冰川变化调查报告》中得结论：降水和气温是影响冰川面积的主要因素，至于区域内采矿、矿山道路运输等人类活动是否对冰川有污染作用，以及对冰川消退面积，目前没有足够的资料能够说明其影响的程度；但调查报告仅从 2008 年-2016 年就调查结束，自采矿场建设完成以来并未委托有资质单位进行冰川监测，因此无法得知本矿山的开采对冰川是否有影响。本次后评价要求矿山企业尽快委托有资质单位对冰川进行监测，如果采矿活动对冰川融化影响较大，要求企业金矿采取相应的保护措施。

(5) 红线调查调查

新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目于 2014 年 5 月开工建设，2017 年 9 月建设完工，2018 年 7 月 3 日对本项目进行了验收，受新疆黑蜂保护区和生态红线划定而搁置，2020 年 6 月已明确，本项目不在黑蜂保护区和生态红线范围内。

4.2 已采取的生态保护措施有效性评价

基于工程占地对环境影响，因此本次环评影响后评价通过现场勘查，对工程占地恢复情况进行了调查与分析。

4.2.1 验收阶段生态保护措施有效性评价

2020 年建设单位委托新疆天熙环保科技有限公司编制新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目竣工环境保护验收调查报告，报告落实了项目已采取的生态保护措施。

表 4.2-1 验收阶段生态环境保护措施落实情况调查

环评及批复要求		实际落实情况
施工期措施	加强施工期、运营期生态环境管理，明确有关环保责任。施工中应尽可能减少占地，减少破坏植被。施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地，以保护有限的草地资源。草场段道路建设工程，应选在非牲畜转场期，避免影响	成立环保管理领导小组，施工期间定时洒水降尘，大风大雨天气停止施工；规范施工活动范围，车辆机械能在规划的道路上行駛，减少工程建设对生态环境的

	牲畜转场，影响当地牧业生产。施工结束后要及时做好废物清理和地表恢复、复垦工作。运营期间应切实做好矿区附近草甸草原生态环境保护工作，通过对附近农牧民采取适当的补偿方式、对矿区四周的退化草甸草原采用禁牧、封育措施，恢复矿区周边地区草原生态系统。	扰动。
生态措施	加强水土保持工作，严格按照水土保持方案进行建设、管理，防止水土流失及各种地质灾害的发生。要建设严格的环境与安全管理体制，制定并落实各项安全生产制度和事故应急处理预案，严格操作规程，做好运行记录，防止各种事故带来的环境污染与破坏。	已编制水土保持方案，并按照要求进行水土保持

由表 4.2-1 分析可知，验收期间，建设单位基本落实了环评报告提出的各项生态环境保护措施。

4.2.2 自然生态环保措施情况及恢复情况调查

据现场调查，敦德铁锌矿矿山建设期和运行期采取了生态保护措施，但鉴于工程本身特性，采矿场永久占地生态环境损失不可逆，项目建设期和运行期采取了生态保护措施，临时占地已完全恢复，其他区域生态环境基本恢复。但对于冰川未按照批复要求委托有资质单位开展定期监测。

4.2.3 地形地貌景观保护措施

敦德铁锌矿矿区沟谷基岩裂隙水沿沟底自北东向南贯穿整条沟谷。沟内岩石裸露，植被稀少且以草类为主，沟内没有耕地。矿山生产将对区内地形地貌景观产生影响，主要表现为废石堆存形成的废石堆场以及矿井工业场地、炸药库等建设对地形地貌景观的破坏和影响。

(1) 开采过程中，减少废石的排放，尽量使废石回填井下和综合利用，如场地平整、修路、等，从而降低减少废石的堆存量。

(2) 为了减少废石场对地形地貌的影响以及产生的次级灾害。在矿山生产期，控制废石场堆放角小于 30°，尽量减少对地形地貌的影响，及时在排土场平整场地，以防风蚀、水蚀导致的水土流失，将表土冲走。根据现场调查，矿山现阶段已复垦的排土场表层植被长势良好。

4.2.4 土地资源保护措施

岩石移动范围区域植被预防工程：本区处于易发生水土流失和土地荒漠化的地域，为防止因采矿可能造成的岩石移动加剧这种自然灾害，所以在岩石移动可能发生之前直接撒播草籽，起到保持水土和涵养水分的作用。

选用直播技术，直接人工混播草籽（比例为 1: 1）。

4.2.5 地质灾害保护措施

首先对危岩体进行清理，并严格按照设计边坡角进行开挖，以防在生产过程中因内外因素引发崩塌和滑坡地质灾害的发生，危害采矿人员及设备安全。矿山闭坑后，将对采空区进行强制放顶，并设置铁丝网、警示牌（包含在综合强制塌陷区预防措施）。对边坡进行边坡稳定性监测，综合强制塌陷区（预测塌陷区、采空区强制放顶塌陷范围最大范围）外围 5 米设置铁丝围栏、警示牌；泥石流位于矿区外东南侧 N1、N2 沟内，无物源，沟谷较宽、纵坡度较缓，设置警示牌，仅进行监测。

排土场废石在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动、卡车碾压加载等多种因素作用下易造成废石场边坡上局部堆体失稳或较大块状石块凸出坡体，失去支撑而沿坡体滚落，产生崩塌灾害，矿山目前已经对仍然使用的排土场设置了堆石坝、钢丝笼护坡段，防止产生落石与崩塌，并将仍使用的排土场实施人工监测设施，定期进行监测、记录，及时掌握排土场的自然沉降信息，防止在多雨季节及暴雨天气发生崩塌等灾害，现阶段为避免工作人员及外来人员与机械设备发生跌落造成人员伤亡及财产损失，对排土场外围设置铁丝围栏（图 4.2-1），考虑到落石的安全距离，建议在排土场外围的围栏沿排土场边界外放 1.2m，并每隔 200 米设置一个警示牌，警示牌写明“采场区，此处危险，禁止进入”、“注意安全、注意跌落”等字样，并设立安全警示牌（图 4.2-2）。

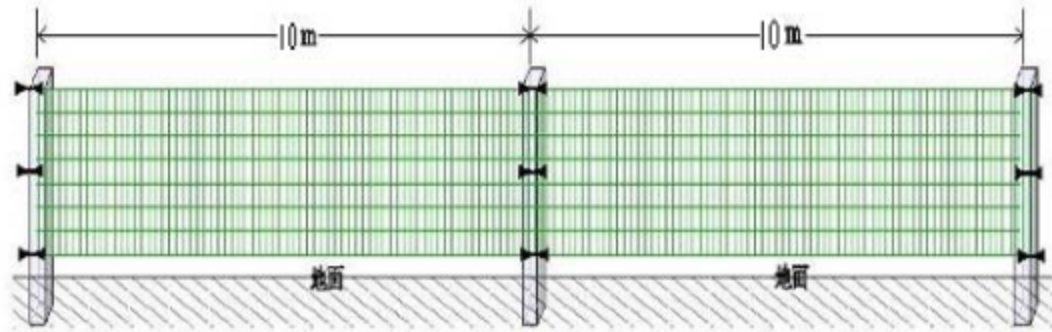


图 4.2-1 网围栏布设示意图

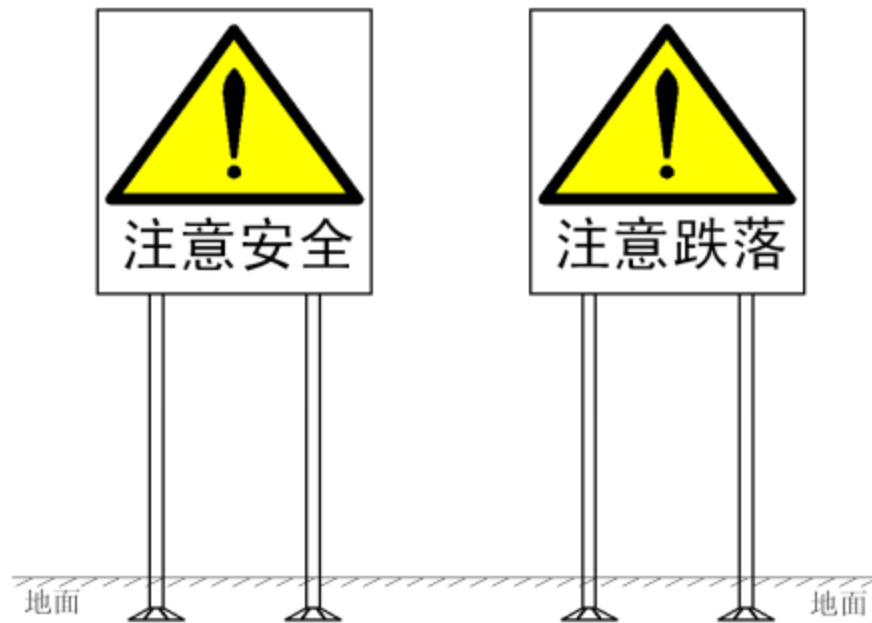


图 4.2-2 警示牌

4.2.6 含水层保护措施

- (1) 以监测措施为主，定期进行地下水位和水质监测。
- (2) 严格按设计进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土。
- (3) 加强废水资源化管理，矿区开采过程的废水予以回收循环利用；生活污水应严格按设计集中收集，达标排放，避免矿区及下游水环境质量受到影响，加强各项水污染防治及回收利用措施，加大环保力度，确保项目污水循环利用，力争不取新鲜地下水，减少外排水量，维持区域水平衡。

4.3.2 生态环境预测小结

根据生态环境影响回顾性分析，项目主要生态环境影响为土地占用、地表植

被破坏及生态景观改变。目前采矿场、排土场、爆破器材及办公生活区施工临时占地生态已基本恢复，施工期影响结束。

目前采矿厂处于运营期，各项已建工程均处于正常运转状态，建设单位基本按环评要求采取了生态保护措施。

综上所述，敦德铁锌矿采矿厂建设和运营对周边生态环境影响较小。建设单位基本按环评文件要求采取了生态保护措施，取得了较好的效果。建立了环境管理制度与员工培训制度，开展了生态环境保护宣传教育，划定了生产作业范围，积极保护项目区及周边生态环境。

4.4 生态环境存在的问题

通过分析可知，环评及环评批复提出的各项生态保护要求基本得到落实，各工程区临时用地基本完成恢复治理，总体上本项目建设期及运营期所采取的各项生态环境保护措施是可行的，但对于冰川未委托有资质单位开展定期监测，矿山企业仅有建设完成前的调查报告，根据调查报告可以看出，本矿山的建设未对冰川造成明显影响。但由于矿上开采期，未按照批复要求进行定期监测，因此无法得知矿山开采是否对冰川造成生态影响。因此本次后评价要求矿山企业尽快委托有资质单位进行冰川定期监测，采取相应的保护措施。

5 大气环境影响后评价

5.1 大气环境影响回顾

建筑施工全过程按作业性质可以分为下列阶段：清理场地阶段、土方阶段（包括挖土方、石方等）、基础工程阶段（包括打桩、砌筑基础等）、主要工程阶段（包括钢筋、混凝土工程、钢木工程砌体工程和装修）、扫尾工程（包括回填土方、修路、清理现场等）。

由于铁矿作业区施工期对大气的影响仅限于局部范围，工期较短，施工期结束之后污染即消失，所以施工期作业区施工作业对周围大气环境影响较小。

本次后评价主要针对运营期进行分析评价。

5.1.1 环评阶段大气污染源及污染防治措施

运营期存在的废气污染源按照排放方式主要为无组织废气。

无组织废气主要包括井下爆破、采装、矿石运输、卸载等扬尘。主要污染源及污染防治措施详见表 5.1-1。

表 5.1-1 敦德铁锌矿有限责任公司敦德铁锌矿采矿建设项目废气污染源统计表

序号	装置名称	污染源	污染物	污染防治措施	是否符合环评要求	执行标准	备注
1	矿区	凿岩、爆破、运输粉尘	颗粒物	采矿采用湿式凿岩，对产生粉尘的作业面采用喷雾洒水；	符合	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值	-
2	废石场	废石堆放产生的扬尘、运输车辆造成的运输扬尘	颗粒物	喷水抑尘，废石场分区使用及时覆土绿化，对运输道硬化、运输车辆在运输过程中采用遮盖措施	符合		-

5.1.2 项目废气监测数据

本次后评价收集了敦德铁锌矿相关工程验收监测数据和敦德铁锌矿近年来自行监测数据。具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 矿山无组织废气监测数据及分析统计表

数据来源	监测时间	监测点位	污染物	评价标准	监测浓度范围 (mg/m ³)	标准限值	达标情况
1 季度例行监测报告	2020 年 3 月 27 日	采矿场	颗粒物	《铁矿采选工业污染物排放》 (GB28661-2012)	0.100~0.317	1.0	达标
2 季度例行监测报告	2020 年 05 月 24 日	采矿场	颗粒物	《铁矿采选工业污染物排放》 (GB28661-2012)	0.017~0.083	1.0	达标

由表 5.1-1 可知，敦德铁锌矿无组织废气排放浓度满足各阶段对应废气排放标准。

5.2 已采取的大气污染防治措施有效性评价

5.2.1 已采取的措施

敦德铁锌矿采矿项目在运营期间无组织废气主要为无组织废气主要包括井下爆破、采装、矿石运输、卸载等扬尘。针对以上污染源，采取了以下大气污染防治措施：

(1) 采矿作业扬尘治理

- 1) 凿岩设备采用湿式作业，使粉尘密闭在孔口周围减少凿岩作业的产尘量，同时加强局部通风；
- 2) 爆破采用微差控制爆破，优化爆破参数，减少大块产生，减少二次爆破量，减少粉尘产生，爆破后按照设计规定进行通风；
- 3) 铲装作业防尘措施主要是进行洒水或注水铲装前向爆堆表面洒水或高压注水，使爆堆矿岩保持一定的湿度；
- 4) 加强局部通风和系统通风；

(2) 废石场扬尘治理

设置洒水装置定时向排土场洒水降尘，通过提高废石的含水率来有效控制废石堆放扬尘，排放量废石堆弃过程中对堆放稳定的平盘和边坡要适时种植适宜的草类以固定排土场的表面层，以抑制排土场产生扬尘。

(3) 运输扬尘治理

- 1) 对运输道路定期洒水，在夏季矿区运输道路进行洒水抑尘；
- 2) 限值车速车速在 20km/h 以内；
- 3) 加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；
- 4) 进行道路维护，保持道路良好运行状况，定期对路面进行平整和维护，并保持道路清洁。

综合前文内容进行分析可知，敦德铁锌矿在各阶段均采取了有效的废气污染防治措施，矿山无组织颗粒物排放浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放》（GB28661-2012）中相应标准限值。

5.2.2 有效性评价

敦德铁锌矿在各阶段均采取了有效的废气污染防治措施，颗粒物排放浓度和无组织颗粒物排放浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放》（GB28661-2012）中相应标准限值；

5.3 大气环境影响预测验证

环评中环境空气影响预测结果：在各工序运行正常有风的情况下，主导风向为下风向 TSP 地面落地浓度和范围在厂区周围附近较大，并随距厂区距离的增加而逐渐减小，在各工序稳定运行时 TSP 瞬时轴线落地浓度均未超出环境空气质量标准限值。

本次后评价阶段引用企业自行监测数据，由监测数据可知敦德铁锌矿采矿项目大气污染物排放浓度均满足对应的废气排放标准。因此本次后评价认为项目在正常生产情况下，大气污染物排放不会对项目周围区域的大气环境造成明显的不利影响。

5.4 小结

敦德铁锌矿按各阶段环评、环评批复采取了对应的废气污染防治措施，也取得了良好的防治效果，运行期间对环境空气质量影响较小，大气环境质量没有发生明显变化。

6 地表水环境影响后评价

6.1 地表水环境影响回顾

项目施工期产生的废水包括施工废水及生活污水，运营期产生的废水主要为湿式凿岩作业废水及生活污水。本项目各阶段废水均不排入地表水。

6.2 已采取的地表水污染防治措施有效性评价

6.2.1 已采取的地表水污染防治措施

敦德铁锌矿采矿过程中可能造成地表水污染的污染源主要来自于湿式凿岩作业废水及生活污水。

①湿式凿岩作业废水

湿式凿岩作业面产生的废水经泵泵至矿井内沉淀池中沉淀后，用于井下开采降尘以及井道硐口、排土场、运输道路洒水

②生活污水

采矿区生活污水排至选矿厂污水处理设施处理。

6.2.2 废水污染防治措施有效性评估

本项目湿式凿岩作业废水主要含有杂质为 SS，因此本项目湿式凿岩作业面产生的废水经泵泵至矿井内沉淀池中沉淀后，回用，不会对地表水产生影响。本项目生活污水排至选矿厂生活污水处理设施处理，不外排。本次后评价引用新疆新环监测检测研究院（有限公司）对项目区生活污水污染源的监测数据，具体分析如下：

（1）监测布点

生活污水：在中水站出水口设置一个监测点。

具体监测点位布置情况及监测因子见表 6.2-1。

表 6.2-1 后评价废水污染源监测布点一览表

编号	位置	污水类型	监测因子	监测频次	监测时间
----	----	------	------	------	------

编号	位置	污水类型	监测因子	监测频次	监测时间
1	中水站出水口	生活污水出水口	pH、SS、COD、BOD ₅ 、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、粪大肠菌群、总铅、总镉、总铬、总汞、总砷、总锌、总镍、总铜、总磷	4次/天，2天	2021年9月19日、20日

(2) 监测因子

生活污水监测因子包括 pH、SS、COD、BOD、全盐量、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、氨氮、粪大肠菌群、总铅、总镉、总铬、总汞、总砷、总锌、总镍、总铜，共 21 项。

(3) 监测时间及频率

生活污水监测时间为 2021 年 9 月 19 日~9 月 20 日，监测频次为 4 次/天，共 2 天。

(4) 监测结果统计

本次后评价废水污染源监测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 后评价废水污染源监测结果分析一览表

检测点位	检测项目	单位	监测结果				标准限制	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2021.9.19								
敦德矿业中水站出水口	pH	无量纲	7.6	7.7	7.6	7.6	6~9	达标
	化学需氧量	mg/L	23.5	26.2	27.8	25.9	70	达标
	五日生化需氧量	mg/L	8.2	8.7	9.2	8.6	10	达标
	石油类	mg/L	0.12	0.13	0.16	0.17	1	达标
	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/
	氟化物	mg/L	0.48	0.48	0.48	0.48	/	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.35	0.36	0.34	0.35	/	/
	悬浮物	mg/L	8	9	9	9	100	达标
	氨氮	mg/L	4.72	4.94	4.59	4.89	10	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	<10	<10	<10	<10	2000	达标
	氯化物	mg/L	51.3	51.8	52.5	52.7	/	/
	全盐量	mg/L	602	582	726	830	/	/
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/
铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	达标	

敦德铁锌矿有限责任公司敦德铁锌矿采矿建设项目环境影响后评价报告

检测 点位	检测项目	单位	监测结果				标准 限制	达标 情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.0	达标
	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05	达标
	铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.5	达标
	汞	mg/L	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	0.01	达标
	砷	mg/L	0.0021	0.0021	0.0022	0.0020	0.2	达标
	镍	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	达标
2021.9.20								
敦德 矿业 中水 站出 水口	pH	无量纲	7.6	7.7	7.6	7.6	6~9	达标
	化学需氧量	mg/L	23.5	24.6	26.9	26.5	70	达标
	五日生化需 氧量	mg/L	8.2	8.7	9.0	8.7	10	达标
	石油类	mg/L	0.26	0.32	0.27	0.24	1	达标
	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/
	氟化物	mg/L	0.48	0.48	0.48	0.48	/	/
	阴离子表面 活性剂	mg/L	0.35	0.36	0.34	0.35	/	/
	悬浮物	mg/L	9	10	9	8	100	达标
	氨氮	mg/L	4.64	4.72	4.97	4.89	10	达标
	粪大肠菌群	MPN/L	<10	<10	<10	<10	2000	达标
	氯化物	mg/L	51.9	53.1	52.2	52.6	/	/
	全盐量	mg/L	782	740	749	648	/	/
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/
	铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	达标
	锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.0	达标
	铅	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
	镉	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05	达标
铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.5	达标	
汞	mg/L	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	< 0.00004	0.01	达标	
砷	mg/L	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.2	达标	
镍	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	达标	

由上表可知，敦德矿业中水站出水口各项监测因子均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）标准要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT/19923-2005）中的工艺与产品用水标准。

6.2.3 有效性分析小结

由本后评价监测数据及例行监测数据可知，生活污水各项监测因子均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）标准要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT/19923-2005）中的工艺与产品用水标准。

6.3 地表水环境影响预测验证

环评阶段对地表水环境未进行影响预测，仅进行分析。分析结果如下：采矿在正常生产状态，生产水全部循环使用，无外排水；生活污水排至选矿厂生活污水处理设施。

根据环评阶段及后评价阶段监测结果对比可知，生活污水处理措施未变动，生活污水回用于生产，未排入外环境。结合地表水水质监测结果，项目区地表水水质未受影响，整体趋势较稳定。

因此，本项目环评阶段关于地表水影响分析的结论（即不存在对水环境的污染影响）符合事实。

7 地下水环境影响后评价

7.1 评价区域水文地质条件评价

7.1.1 气象水文

本项目所在区属高山气候，年平均气温 -4.5°C ，历年极端最高气温 28.3°C ，历年极端最低气温 -48.1°C ，年平均最高气温 2.8°C ，平均最低气温 -10.8°C 。历年平均降雨量 268.8 ，历年最大降雨量达 406.6mm ，历年最少降雨量为 208.9mm ，夏季降雨占全年降雨量的 69% ，多雷雨阵雨及冰雹天气，年均雷暴日数 50 天，冰雹日数 11 天，年平均蒸发量 1110mm 。因受地形地貌的影响，年主导风向为西风，大风天气较多，最高可达 64 天，最少为 11 天，风力一般为 $8\sim 9$ 级，个别可达 12 级以上。冬季严寒，冰雪覆盖时间长，最大积雪厚度达 45cm ，最长连续积雪 194 天，最深冻土深度 376cm 。

主要的气象灾害有大风、雪灾、寒潮、冰雹、雷暴、干旱、洪水以及地质灾害等。

色尔开勒德河：发育在选矿厂东约 $2\sim 3\text{km}$ ，近北东~南西向，为开都河的一条支流，地表水从北东向南西流动，为季节河，每年4月上旬至10月下旬，大约七个月为流水期，11月上旬至次年3月下旬，大约五个月时间为枯水期，在此期间，地表水滞流，从近两年水文调查结果看，虽然地表河流水滞流，但河道地下依然存在潜流水。

色尔开勒德河为区内主要河流，离选矿厂较近，山口河流离选矿厂直线距离不超过 3km ，河流水量较大，夏季水量足以满足选矿生产、生活需求，但冬季河道表层无水，夏季水质浑浊，无法利用，因此选择地下水开采为选矿厂提供水资源，确定选择色尔开勒德河山前冲积扇区西坝，为选矿厂水源地最佳首选区。

色尔开勒德河下游冲积平原，基本为第四系所覆盖，是色尔开勒德河地下水资源主要贮存区，作为水源地首选地，主要岩性如下：

Q_4^{al} ：冲积砾岩；

Q_4^{pl} ：冲洪积土砾石层；

Q_4^{el} ：残坡积砾岩；

Q₄^{al}: 沼泽相泥砂岩。

色尔开勒德河冲出口向南形成一条南北长 15~20 千米、弧度为 30 度左右的扇形冲积砾岩区，远离山口及主河道，变为冲洪积土砾石层。以山口为原点，向南及东西两侧随距离增加，地层由漂卵砾石层向砂砾岩，再向土砾岩、粘土质层过渡，在垂直河道方向，地层变化速度比流向方向要快 2~3 倍。河道及两侧一定范围内砾岩区，为主要贮水地层。

在首选区内，地下近两百米深仍为卵砾石层和砂砾层互层，为不同地质时代周期气候异常所致，但基本为漂、卵、砾、砂混层或互层，不见土质地层，区内地层含水性很好，河水补给性甚佳。卵砾石地层孔隙度可达 30~40%，地下动态贮量 7.8 亿 m³，动态补给、径流、径流 3000 万 m³/年。

7.1.2 矿区水文地质

7.1.2.1 地下水类型

依据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，将区内地下水分为第四系松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水和冻结层水三种类型。

1、第四系松散岩类孔隙潜水

冰碛砾石层分布在矿区的中部，最大厚度在 20m 左右。排列杂乱无章，多呈棱角状，半棱角状和少量半圆状。砾径 10cm~30cm 居多，其间有细—粗砂和少量亚粘土、亚砂土等充填，含水极为丰富，由于砾石间孔隙较大，往往以固态水的形式存在，在近地表地段，部分埋藏较浅的冰积层中，当天气较热时，浅表冰积层的冰便开始融化，受地形和上覆第四系冰碛物厚度限，融化的冰水或进入冰积砾石层中，或出露地表形成泉，泉流量约 0.3L/s，地层属弱富水性，水温 0℃（7月），属极冷水。矿化度 170~180mg/L，主要为重碳酸盐、硫酸盐-钙、钠型水。

残、坡积砾石层分布于项目区的南部，分布在沟谷两侧山坡坡脚，以连续的坡积形态出现并组成坡积裙。砾石分选性极差，呈棱角状-半棱角状，粒径 1~40cm，浅部有泥沙充填，局部覆有植被，透水性强，地表有少量径流，泉水较为发育，出现在扇缘地带，有的地方可见到泉群，富水性不均匀，单泉流量 0.5~500L/s，水温 1~2℃（七月），属极冷水。矿化度 190~330mg/L，属硫酸盐、

重碳酸盐-钙、钠型水或硫酸盐、重碳酸盐-钙、镁型水。

冲、洪积砂砾层在沟底呈狭长的带状，宽度不大于 80m，具分选性，以次圆状为主，砾径 1~50cm，砾间有细至粗砂充填。富含孔隙潜水，在工作区内未见冲洪积砂砾石层孔隙泉出露。

2、基岩裂隙水

风化裂隙水层岩性主要为安山岩、石英闪长岩、花岗闪长岩，由于受寒冻、冰劈作用的影响，基岩浅部地表风化裂隙极其发育，其风化带含裂隙网状水，基岩风化带深度在 10~30m 左右，尤其是陡坎下部的基岩，冰雪融化后，立即下渗，受基岩裂隙深度的限制，以接触泉的形式出露地表，或侧向径流补给冰积、坡积砾石层。基岩裂隙接触泉，多呈滴水状外涌，水流量不大，泉流量 0.01~1.5L/s，水温 0~2°C（7月），一般不超过 2°C，属极冷水，矿化度 216mg/L，属硫酸盐、重碳酸盐-钙型水。

3、冰结层水

项目区多在雪线附近，矿体大部分高于最低侵蚀基准面，附近有固体地表水体，为长年季节性冰雪，矿体的围岩为硅化玄武质凝灰岩，上部覆盖着第四系现代季节性冰雪堆积及残坡积物，覆盖层地下水补给条件较差。

7.1.2.2 地下水补给、径流、排泄条件

根据项目区地形地貌，项目区的地下水的主要来源有大气降水和冰雪融水，根据地形，从高到低，首先山脊地区的大气降水和冰雪融水首先补给基岩裂隙，形成基岩裂隙水；在山坡的中部分布着大量的冰积砾石层，基岩裂隙水顺地形与裂隙向下游的冰积砾石层渗透形成冰积砾石层孔隙水，或出露地表形成泉；在山坡的坡脚处，分布着大量的残坡积物，冰积砾石层中的水顺着地形补给坡积砾石层形成坡积砾石层孔隙水，或出露地表形成泉；坡积砾石层中的孔隙水向下游补给到沟底的冲洪积砂砾石层中，或在坡积砾石层的前缘（即坡脚处）以泉的形式出露，形成季节性溪流。

基岩风化裂隙水通过构造裂隙和破碎带，向深部基岩入渗，但通过平硐观察，深部基岩的富水性差，说明风化带裂隙水对深部基岩的补给性较差，大部分沿沟谷流出项目区。

综上所述，各含水层之间及其与地表水之间都存在着水力联系。从整体看，

它们遵循着地表水→地下水→地表水的途径进行运移。也就是说雨水或冰雪融水直接或汇成地表径流渗入地下，地下水再从河谷两侧的坡积层中以泉水的方式排出，补给地表水。

7.2 废水对地下水环境影响

(1) 排水对地下水的影响分析

本仙姑在正常生产状态，无外排水；生活污水用于绿化灌溉，也无外排。因此不存在对水环境的污染影响。

(2) 对地下水的影响分析

本项目生产废水经沉淀后回用，生活废水经处理后用于绿化。因此不会对地下水产生影响。

7.3 已采取的地下水防治措施有效性评价

7.3.1 已采取的地下水保护措施

- (1) 生产废水经沉淀后回用。
- (2) 生活污水经地理式一体化处理设施处理后，夏季灌溉冬季回用于生产；
- (3) 加强环保设施运行状况的管理，进行日常的巡检，一旦发生污水处理设施及排水管线的不正常或设备及管线的“跑、冒、滴、漏”，应及时对设备和管道进行修理和更换，防止长时间隐秘泄漏对地下水造成污染。

7.3.2 已采取的水污染防治措施有效性分析

本项目湿式凿岩作业废水主要含有杂质为 SS，因此本项目湿式凿岩作业面产生的废水经泵泵至矿井内沉淀池中沉淀后，回用，不会对地表水产生影响。本项目生活污水排至选矿厂生活污水处理设施处理，不外排。

7.4 地下水环境影响预测验证

据地下水环境质量现状监测章节、地下水环境质量变化分析章节地下水各阶段监测数据对比可知，环评阶段及后评价阶段敦德铁锌矿地下水均监测因子均满足《地下水环境质量标准》Ⅲ类水质要求。现状采矿活动主要对基岩裂隙含水层在井下开采范围受到破坏，影响较轻；对矿区及周边水源影响程度较轻；现状抽

排矿坑水对地下水影响较小，对地下水水量影响较轻；现状采矿活动对水质影响较轻。企业在严格按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的管理保护原则防控地下水环境污染的前提下，支持原环评结论，即：项目对地下水环境的影响较小，从地下水环境角度项目可行。

7.5 地下水污染防治存在的环境问题

本项目与地表水系不发生水力联系，现状污水在厂区处理达标后绿化或回用生产，根据调查目前没有发生偷排、污水管线断裂等事故。

8 声环境影响后评价

8.1 声环境影响回顾

矿区生产期噪声主要来源于矿山开采工程中使用的凿岩机、空压机、通风井、矿井提升机、运输车辆等设备噪声（噪声值 88-94dB（A））和爆破噪声（噪声值 85-90dB（A））。

矿区四周无噪声敏感点。

8.2 已采取的噪声污染防治措施有效性评价

8.2.1 噪声污染防治措施落实情况

（1）本项目井下的采矿生产设备在地下作业井下噪声对地表的影 响不大，主要影响现场的操作工人，因此企业充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染；

（2）矿石运输提升设备、各种水泵、风机、空压机等设置在密闭的厂房内采用隔声、消声、减振措施降低噪声源强；

（3）选用低噪声设备，加强设备的维护，确保其处于良好的工作状态；。

（4）做好厂区周围的绿化工作，具有有效的消声作用。

8.2.2 噪声污染防治措施有效性评估

为充分了解矿山区域噪声达标情况，本次后评价引用新疆天熙环保科技有限公司对项目区厂界周边的噪声排放监测数据，具体监测如下：

（1）监测因子

监测因子为等效连续 A 声级。

（2）监测时间及频率

监测时间为 2021 年 9 月 16 日-9 月 17 日，分昼间（8：00~24：00）、夜间（24：00~8：00）两个时段测量，夜间有频发、偶发噪声影响时同时测量最大声级。每个点位每天昼夜各监测一次，共测 1 天，在无雨雪、无雷电，风速为 5m/s 以下时进行。

监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的规定进行。

（4）监测结果统计

本次后评价矿山厂界噪声污染源监测结果见表 8.2-1。

8.2-1 后评价矿山厂界噪声污染源监测结果一览表 单位：dB（A）

监测点位	LeqdB（A）		GB3096-20083 类		评价结果
	昼	夜	昼	夜	
采场区东	54.3	53.7	65	55	达标
采场区南	54.3	53.7			达标
采场区西	55.8	54.3			达标
采场区北	52.9	50.5			达标

8.3 声环境影响预测验证

根据监测结果，由上表可知，监测期间各站场四周边界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，说明本工程已采取的噪声控制措施治理效果明显，已采取措施总体可行。

9 土壤环境影响后评价

本次后评价的时段为 2022 年 3 月，《中华人民共和国土壤污染防治法》于 2019 年 1 月实施，《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）于 2019 年 7 月 1 日实施。本项目原来环评文件中未设有土壤环境影响专题，。现状中对土壤类型，土壤质量进行了简单的评价，监测指标仅限于土壤理化性质和 pH、铜、铅、锌、总铬、镉、汞、砷等项目，土壤评价因子少，主要针对土壤理化性质、生态作用进行了评价。对土壤的影响主要是针对扰动后土壤类型的变化和水土流失等生态功能的影响分析，对土壤的污染影响及污染防治措施涉及较少。

本次后评价对土壤环境影响进行简单回顾，对采取的土壤措施进行定性分析，重点针对现行土壤污染防治法律法规及技术规范，分析土壤污染防治措施落实情况，查找土壤污染方面存在的问题，提出改进措施。

9.1 土壤环境影响回顾

根据项目特点分析，敦德铁锌矿采矿项目已建工程对土壤环境产生影响的主要工程有工业场地、矿区道路、排土场等设施建设，影响方式为剥离、挖毁、碾压、压占，且多为永久占地。占地改变了原有土壤结构和理化性质，使表层土内有机质含量降低，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降。

在进行地面构筑物施工时，将对施工范围内的土壤表层进行干扰和破坏，土壤表层结构（包括紧实度）、肥力将受到影响，尤其是在敷设管线时，对地表的开挖将对开挖范围内土壤剖面造成破坏，填埋时不能完全保证恢复原状，土壤正常发育将受到影响，土壤易沙化风蚀。

工程建设将破坏占地面积内表土层、土壤结构、改变土地利用功能，打破了原土壤环境平衡，区域内水土流失概率增大，进而影响区域空气环境质量。

9.2 已采取的土壤环境污染防治措施有效性评价

9.2.1 厂区现状已采取的土壤污染防治措施分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤

污染途径主要包括：“大气沉降”主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径；“地面漫流”主要是指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径；“垂直入渗”主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成范围垂向扩大的影响途径。

根据现场调查，厂区主要采取了以下措施防治土壤污染：

9.2.1.1“大气沉降”途径防范措施

开采期间采用湿式凿岩。采矿工业场地、矿区道路、排土场定期洒水降尘，办公生活区地坪硬化并定期洒水降尘。分析监测数据可知：采矿场无组织粉尘浓度均达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）排放标准。

通过采取上述措施，大大降低了对土壤的污染。

9.2.1.2“地面漫流”途径防范措施

采矿场生产废水主要为采矿废水。生产期间未出现采矿废水地面漫流现象。

生活污水采取选矿厂地理式一体化污水处理设备，处理后的生活污水灌溉季节用于生活区绿化，非灌溉季节用于选矿生产工序。项目区内无生活污水地面漫流现象。

9.2.1.3“垂直入渗”途径防范措施

敦德铁锌矿地面工程如办公生活区地坪进行了混凝土硬化处理。项目区内道路硬化处理，基本达到了矿山三级道路要求。办公生活区周边均设置有排水沟或截洪渠。

以上措施有效防止了各类污染物“垂直入渗”项目区土壤。。

9.3 土壤环境影响预测验证

根据 3.4.5.2 小节分析结果，项目区内土壤监测点中各污染项目监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

10 固体废物环境影响后评价

10.1 固废环境影响回顾

根据工程分析，本工程建设主要是采矿厂的基本设备和辅助设施建设，在建设期所产生的固体废物主要是建筑垃圾和少量的生活垃圾。根据实地调查，项目区无遗留施工固体废物，本次后评价只对运营期固体废物环境影响进行评价。

10.1.1 污染源分析

(1) 废石：采矿过程产生的废石。各个平硐口排土场现有废石的堆存量为 $156\times 10^4\text{m}^3$ ，废石在排土场有序堆存。

(2) 生活垃圾：根据现场调查，本项目运营期实际生活垃圾产生量约 52.8t/a ，集中收后委托和静县巴音布鲁克镇城镇规划建设发展中心定期清运。

(3) 设备维修保养产生的废机油（HW08900-214-08）。

10.2 已采取的固体废物处置措施有效性评价

10.2.1 已采取的措施

采矿活动过程中产生的固体废物主要为：采矿废石、生活垃圾以及设备维修保养产生的废机油。

经现场踏勘，井下采矿生产期废石部分用于修筑运矿道路和矿区地面平整，剩余拉运至排土场堆存，排土场根据周围自然地形建设有拦渣坝、截洪沟等，目前正在使用中。排土场设置基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场要求。

矿山生活垃圾设有垃圾收集箱，经收集后定期回收至矿区生活区，委托和静县巴音布鲁克镇城镇规划建设发展中心定期清运。

项目产生废机油定期收集，暂存于矿区内已建设的危废暂存间，定期交由有资质的单位处置，目前已与具有相关资质的单位签订了处置合同，符合各项危险废物处理处置的规定要求。

10.2.2 有效性评价

建设方在运行过程中根据国家相应技术规范、控制标准对固体废物、危险废物进行处理处置，采取符合固体废物处理处置相关技术政策和规范要求的措施后，项目产生的固体废物全部分类进行综合利用或得到妥善处理处置，厂内贮存设施符合规范，实现了防雨、防风、防渗漏，可有效防止二次污染，对环境影响较小根据在厂区土壤监测采样分析可知，目前厂区土壤未发现污染现象，说明现行防治措施有效。

10.3 固体废物环境影响预测验证

根据环评分析，项目对环境造成影响的主要固体废物包括一般工业固体废物和生活垃圾两类，但实际生产过程中产生了危险废物。

危险废物主要包括维修过程中产生的废机油（HW08900-214-08）；一般工业固体废物为采矿废石；生活垃圾主要为工作人员产生的生活垃圾。

其中危险废物废机油在危废暂存间暂存，最终送有资质的危废处置单位进行处理；采矿废石运输至排土场有序堆存；生活垃圾委托和静县巴音布鲁克镇城镇规划建设发展中心定期清运。

根据后评价期间现场调查，危险废物废机油在收集、贮存、运送、处置过程中，严格执行《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第5号），未见固体废物乱堆乱放影响区域环境的情况，未对周边环境产生影响。

综上，项目产生的固体废物全部分类进行综合利用或得到妥善处理处置，对周围环境的影响较小。固体废物的处理处置环节对环境影响较小，与原环评预测“不产生二次污染”的结论一致。

11 环境风险影响后评价

11.1 环境风险回顾

(1) 物质危险性调查

根据项目现场调查及项目工艺分析,本项目主要风险源为生产运行过程使用的炸药(硝酸铵)及柴油,其理化性质及基本特征情况见表 11.1-1 及表 11.1-2。

表 11.1-1 柴油的理化性质和危险特性一览表

品名	柴油		别名	油渣
理化性质	闪电	38℃	沸点	170-390℃
	相对密度(水=1)	0.82-0.846	CAS 号	68334-30-5
	外观性状:有色透明液体。			
	溶解性:难溶于水,易溶于醇和其他有机溶剂。			
稳定性和危险性	稳定性:化学性质很稳定。 危险性:柴油属于易燃物,其蒸气在 60℃时遇明火会燃烧,燃烧放出大量热;柴油是电的不良导体,在运输、灌装过程中,油分子之间、柴油与其他物质之间的摩擦会产生静电,产生电火花。 燃烧产物:内燃机燃烧柴油所产生的废气含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒,一些高沸点的杂环和芳烃物质,并有些致癌物如 3.4-苯并芘,可造成污染。			
毒理学资料	侵入途径:皮肤吸收、呼吸道吸入。 健康:柴油有麻醉和刺激作用,柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎,皮肤接触柴油可致接触性皮炎,可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。			
安全防护措施	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;维修柴油场所应保持通风,操作者在上风口位置,尽量减少柴油蒸气吸入。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿工作服(防腐材料制作)		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其他	工作后,淋浴更衣,保持良好的卫生习惯		

品名	柴油	别名	油渣
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医； 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； 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； 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	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；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；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	

表 11.1-2 硝酸铵的理化性质及危险特性一览表

品名	硝酸铵	别名	硝酸铵		英文名	Ammonium nitrate
理化性质	分子式	NH ₄ NO ₃	分子量	80.05	熔点	169.6℃
	沸点	210℃	相对密度	1.72 (水)	蒸气压	-
	外观气味	无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性。				
	溶解性	溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚				
稳定性	稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：					
危险性	氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。					
毒理学	LD ₅₀ : 4820mg/kg (小鼠经口)					

(2) 工艺系统危险性调查

本项目为采矿工程，生产系统涉及地下、地上两部分，其中地下开采过程中不安全因素较多。各种风险事故多发生于井下，事故严重则会波及到地面，铁矿采掘过程中潜在的风险主要有采掘工作面冒顶、矿井透水事故；地面环境风险事故主要为柴油储罐泄漏对地下水环境的影响，以及柴油储罐、炸药发生火灾、爆炸次生污染物对大气环境的影响等。

(3) 废石场

废石场事故主要表现在：一是排弃场滑坡。排弃场是采矿生产不可缺少的附

属工程，它作为矿山存放废石的场地，是以人工排入形式把大小各异、形状不同的废石块堆积在一起，这些杂乱无章、离散分布的废石块又承受着上方堆体荷重。排弃场基底与废石块之间接触是不连续的、离散的蜂窝状，刚性与塑性体之间呈嵌合式接触。特殊的结构极易使岩土体依附于其内在或潜在的软弱结构面（带），在重力、雨水等综合因素作用下，失去原有的平衡条件，长期堆放累积形成的废岩边坡失稳，致使松散废岩弃土整体大规模错动、滑移，造成滑坡。排弃场滑坡的类型通常有：推动式滑坡和牵引式滑坡。前者是生产中排弃工艺不科学，如堆排边坡太大、加载过快、人为干扰、或自然不可抗力的作用引起，其活动方式是上部先滑动，而后推动下部一起滑动。后者是基底存在的软弱层在基建期处理不当，或排水设施不健全等原因，致使排弃场荷载作用下的基底抗剪阻力急剧下降，受荷变形、造成整体剪切破坏，其活动方式是底部滑动而引发排弃场整体失去平衡。

二是泥石流。泥石流实际上是滑坡的特例。排弃场选址不当是降雨引发泥石流的根本原因。它是一种高浓度固体和液体的混合颗粒流。它爆发突然、历时短暂、来势凶猛、具有极强的破坏力。排弃场泥石流从成因上一般分为水力侵蚀型和重力侵蚀型。水力侵蚀类型泥石流是排弃场设置在汇水面积大的山谷地带，由于暴雨或水库崩坝等原因突然形成急剧的径流，在水流冲刷作用下洪水夹杂着大量的泥沙和石块沿陡坡地形急速流动。石块数量不断增加，而且在运动中又不断搅拌成为具有特殊性质和流态的流体，这就是泥石流。这类泥石流形成的条件，必须是水体的流动力要大于固体碎屑颗粒间的总阻力。重力侵蚀类型泥石流是排弃场堆积的废弃渣土受降水、径流的浸润渗透，含水量逐渐增加，自身重力随之增大，致使堆积物的内聚力和内摩擦角相应减小，堆积的废弃渣土因内聚力和内摩擦角相应减小而逐渐出现液化，其稳定性下降而沿坡面滑动。经过一定的时间和一段距离的混合搅拌，生成泥石流体。此外，亦可能由坍塌、滑坡体直接转变为泥石流。

（4）油品储存罐

矿区储存油料主要是柴油，储油罐可能出现柴油泄漏事故，柴油的泄漏若未及时发现并合理解决，则可能出现火灾事故，危害矿区安全，造成财产损失。本项目主要危险源为排土场垮塌、柴油泄漏。

本项目目前未发生以上风险事故。

11.2 环境风险防范措施有效性评价

11.2.1 环境风险防范措施

本项目实施过程中有排土场垮塌的可能，对排土场建设挡渣墙，注重边坡的检查和问题的处理工作。矿山的安全管理人员，特别是生产一线的安全管理人员，应经常对采场进行全面检查，加强边坡的管理工作，当发现台阶坡面有裂隙，可能发生坍塌或大块浮石和松石时，必须立即撤出相关人员和设备，组织有经验的人员进行处理。处理时要制定可靠的安全措施，

经常对边坡进行清理和修整。清理边坡上的堆积物，修整已经崩塌的边坡，是维护边坡稳定不可缺少的工作，这一工作应经常进行，以避免崩塌或凹石的边坡中积水危害，减小滑坡体上的荷载。生产过程中要根据不同的情况，及时对边坡进行平整和刷帮，改变边坡的轮廓及形状，从而达到稳定边坡的效果。

柴油储罐区进行地面防渗。

11.2.2 环境敏感目标识别

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州和静县境内，在和静县城 340°方位距离 163km 处，行政区划属和静县管辖。以项目区为中心 5km 范围内无常住人口居住，无文教环境敏感区、国家和地方级文物古迹、珍稀濒危动植物保护物种等，矿区附近无其他国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区。本项目主要环境敏感目标为距工业场地约 1.10km 的色尔开勒德河、冰川及地下水。

根据现场踏勘本项目废石属于 I 类一般工业固体废弃物，浸出实验水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放标准。监测结果见表 11.2-1。

表 11.2-1 废石监测结果

监测项目	单位	监测结果
pH 值	mg/L	8.64
砷	mg/L	<0.071
镉	mg/L	<0.0002
铬	mg/L	<0.05
铜	mg/L	<0.02

监测项目	单位	监测结果
铅	mg/L	<0.001
汞	mg/L	<0.00002
镍	mg/L	<0.16
锌	mg/L	<0.027
硒	mg/L	<0.00028
铁	mg/L	<0.40

11.2.3 应急预案及风险事故统计

根据现场调查及收集的资料分析，敦德铁矿选矿厂风险防范措施基本可行，巴州敦德矿业有限责任公司制定有《巴州敦德矿业有限责任公司选矿厂、尾矿库环境突发事件应急救援预案》，并于2020年12月30日在巴音郭楞蒙古自治州生态环境局备案，备案登记号为652800-2020-338-L。

11.2.4 应急物资储备

应急物资装备保质保量的储备和供应是应急抢险顺利进行的基础保障，后勤保障组根据公司可能发生的环境污染事件及其相应的抢险方案进行必要的物资装备储备，定期检查配备物资是质量否完好、数量是否足够，能否满足应急状态时的需要，并及时更新过期物资。

表 11.2-2 应急救援物资一览表

类型	名称	数量	存放位置	保管人	联系电话
照明设备	便携式应急照明灯	10	选矿厂	孙维兵	15352767613
消防设备	灭火器	100	生产现场		
	消防栓	4	磨矿仓	孙维兵	15352767613
	消防桶	2	110 变电站	孙维兵	15352767613
	消防铲	5	110 变电站	孙维兵	15352767613
个人防护设备	40 分钟自救器	5	生产现场	孙维兵	15352767613
	手套	500	公司劳保库房	马仲山	18083982662
	防尘口罩	100	公司劳保库房	马仲山	18083982662
其他物资和装备	警示牌	50	选矿厂	孙维兵	15352767613
	视频监控设备	30	选矿厂	安刚	18999619860
	防爆灯	5	选矿厂	孙维兵	15352767613
	应急医药箱	2	选矿厂中控楼、公司综合部	孙维兵	15352767613
各类车辆	抢险救护车	1 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613
	挖掘机	2 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613

类型	名称	数量	存放位置	保管人	联系电话
	铲装车	4 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613
	通勤车	4 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613
	洒水车	4 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613
	自卸车	20 辆	选矿厂	孙维兵	15352767613

11.3 环境风险影响预测验证

根据现场调查，巴州敦德矿业有限责任公司已建立健全的环境、安全管理组织，制定了各项环境、安全管理制度、岗位责任制和操作规程，执行情况较好；矿山主要负责人和安全管理人员、特种作业人员经培训持证上岗，员工的安全、技术素质能够适应安全生产的要求；环境风险物质储存设备、配套设备均符合相关规定并正常运行。根据项目特征制定了环境风险事故应急预案，并及时进行修订。自建矿以来，敦德铁矿未发生过重大风险事故。综合评价认为敦德铁矿的风险事故管理和安全生产现状良好，现有的风险防范措施和事故应急预案按能够满足矿山安全生产需要。

12 公众参与及信息公开

《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书》、《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用竣工环境保护验收调查报告》，编制期间采用问卷形式开展了公众意见调查。环评及验收阶段进行的公众参与调查结论见表 12-1。

表 12-1 公众意见收集调查回顾情况表

序号	项目名称	公众参与调查结论
1	巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书	《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书》，编制期间采用问卷形式开展了公众意见调查。县国土资源局、水利局、畜牧局、农业局、林业局等部门以调查的方式，广泛征求各行各业的专业意见。调查方式主要是以问卷形式进行。巴利尔斯村调查对象包括当地村长、村民、受影响的居民及各类从业者。由于语言上的差异以及村民的文化教育水平等问题，采用书面答卷收集意见的办法比较困难，所以以现场走访、散发意见表等方式进行，收集各类调查对象的态度、意见和建议。通过调查大部分政府主管部门对本项目情况只有大概了解，但由于缺少资料对项目的工程的具体情况不是很清楚；各职能部门都从各自管理角度对项目的建设阐述了各自的观点并提出了一些宝贵的意见。通过调查，村民对建设前期因汽车运输所产生的噪音影响仍有较大意见，并认为自从修建了新的公路后汽车运输所产生的噪音没有太大的影响，现主要问题是汽车通过村边农田时所产生的路面扬尘较大，一定程度上影响到靠近道路一侧场中植被的生长。
2	巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用竣工环境保护验收调查报告	本次公众参与调查对象为邻近矿区工作人员、本矿区生产及管理人员等。调查方式以口头调查、走访调查与问卷调查相结合，共发放 50 份调查问卷，回收 50 份，均为有效表格。 调查结果表明： (1) 50 位被调查者表示本项目施工期间未发生过扰民现象或纠纷； (2) 50 位被调查者表示本项目试生产期间未发生过环境污染事故； (3) 在 50 位的被调查者中，有 49 位被调查者对本项目的环保工作表示满意，1 位被调查者表示较满意。

13 环境保护措施补救方案及改进措施

13.1 生态保护措施补救方案及改进措施

根据现场调查及原环评报告对比分析，项目区现有生态环保措施基本可行。

采矿工作对地形地貌景观的影响主要为矿山布局内的矿建设施及矿山开采活动对地形地貌景观的影响。本次后评价提出以下补救措施：

- (1) 限定车辆行驶路线，禁止私开便道碾压破坏非施工区域原始地貌；
- (2) 运营期应严格按照划定的开采范围进行开采，禁止在红线范围内开采；对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物，禁止破坏植被，尤其是保护动植物；
- (3) 排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；定期对排土场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌；
- (5) 沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《土地复垦技术标准（试行）》相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能；
- (6) 定期对冰川面积进行监测，加强监督管理，在冰川所在区域竖立警示牌，采矿活动尽量远离冰川所在区域进行，以减少人为活动对冰川的影响。

13.2 大气污染防治措施补救方案及改进措施

存在问题：

- (1) 企业大气例行监测数据不完整，监测频次缺少；
- (2) 工业料堆场应按《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T4061-2017）中相关要求进行了污染防治。

改进措施：

- (1) 加强对矿山采矿场、工业广场、运输道路等无组织扬尘点定期进行洒

水降尘，矿石临时堆场设置全封闭产品堆场。

(2) 对运输道路路面进行硬化，进行定期及时清扫，采取洒水措施，并控制车辆行驶速度。

(3) 进出场车辆在工业场地入口设置洗车区，车辆经过洗车区时，可去除车辆轮胎上的泥沙。对运输物料覆盖及产品压实措施，控制车速，并专人负责，及时轻扫路面渣土，保持交通道路清洁。

(4) 加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

(5) 选用国家有关标准的施工机械和运输工具，使用优质动力燃料，对耗油多、效率低、尾气超标严重的老、旧车辆，应及时报废和更新。

(6) 运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并严格要求车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道；对出矿区运输车辆轮胎进行清洗，降低运输车辆对外部运输道路及色尔开勒德河造成扬尘污染。

(7) 装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫。

(8) 建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中相关监测要求，结合本项目特点，制定整改计划，核算所需整改资金，向公司申请环境整改专项资金，按轻重缓急的顺序实施整改。

13.3 地表水污染防治措施补救方案及改进措施

本项目与地表水系不发生水力联系，现状污水在厂区处理达标后绿化或会用于生产，根据调查目前有偷排现象，未发生污水管线断裂等事故。建议加强选矿厂跑冒滴漏的巡检和排查，若发现破损，及时采取措施。

本次评价要求建设单位尽快根据《敦德铁锌矿有限责任公司人工阻隔方案设计》落实人工阻隔措施，禁止继续偷排废水，建议加强选矿厂跑冒滴漏的巡检和排查，若发现破损，及时采取措施，加强对项目区附近地表水体的保护。

13.4 地下水污染防治措施补救方案及改进措施

存在问题：

- (1) 部分堆场区域未进行防渗；
- (2) 设置地下水跟踪监测井点位较少，例行监测数据不完整。

改进措施：

- (1) 按要求对厂区进行分区防渗，禁止发生偷排现象。
- (2) 加设地下水监测水井，建根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中相关监测要求，结合本项目特点，制定整改计划，核算所需整改资金，向公司申请环境整改专项资金，按轻重缓急的顺序实施整改。。

13.5 声污染防治措施补救方案及改进措施

根据本次后评价分析，项目所采取噪声防治措施合理有效，在后期运营中继续做好噪声防护措施，定期维护产噪设备，做好项目区绿化工作，有效防止噪声对周边环境影响。

- (1) 加强矿区日常环保工作管理，若厂房门窗玻璃破损应及时修复，从而保证门窗阻隔降低生产噪声对外界环境的影响。
- (2) 高噪声设备的维护保养，确保设备处于良好的运转状态。
- (3) 做好项目区绿化工作，有效防止噪声对周边环境影响。

13.6 土壤污染防治措施补救方案及改进措施

13.6.1 土壤污染需采取的防治措施

13.6.1.1 源头控制措施

污染影响型建设项目应针对关键污染源、污染物的迁移途径提出源头控制措施，并与 HJ2.2、HJ2.3、HJ19、HJ169、HJ610 等标准要求相协调。

13.6.1.2 过程防控措施

a) 涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

b) 涉及地面漫流影响的，应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化或围墙，以防止土壤环境污染；

c) 涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

13.1.6.3 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

- a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；
- b) 监测指标应选择建设项目特征因子；
- c) 本项目应该每三年开展 1 次监测工作。

13.6.2 改进措施

根据土壤环境现状监测结果，目前采取的措施未发生污染土壤事故，由于矿区各构筑物已建成，厂房的防渗措施已无法追溯并开展补救，因此无需采取过程控制改进措施，仅需要根据跟踪监测要求，完善自行监测计划和监测方案，完善例行监测因子（目前监测方案中监测因子无完整 45 项基本因子）。

13.7 固体废物污染防治措施补救方案及改进措施

通过现场调查，采矿场排土场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场要求。危废临时贮存在已建危废暂存库，最终委托资质单位回收处理。生活垃圾集中后妥善处置。固体废物处理符合环评、批复要求。

存在问题：

（1）采矿废石除每年用于修整道路和场地外，大部分堆置在排土场中，利用率不满足《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）文中废石综合回用率达到 55%以上的要求

改进措施：

（1）建设单位继续使用采矿废石修整运输道路和工业场地，同时开展采矿废石作为道路渣石和砂石料外售，按土地复垦方案设计将采矿废石回填，以及采用废石回填地下开采阶段的井下采空区，最大程度减少地表排土场内废石堆存量，保证采矿废石的利用率达到 55%以上。

（2）强化工业固体废物环境管理制度，完善固体废物贮存场所的标识标牌。加强一般工业固体废物管理工作，加大生产巡查频次，做到废石不落，确保废

石均按要求妥善处置。

13.8 环境风险防范补救方案及改进措施

根据现场调查及收集的资料分析，敦德铁锌矿矿山风险防范措施基本可行，敦德铁锌矿有限责任公司制定有《敦德铁锌矿有限责任公司突发环境事件应急救援总预案》、《矿山排土场、边坡坍塌事故应急预案》，并在县环境保护局备案，备案编号：654322-2019-13-L。本次评价提出的改进措施及建议如下：

(1) 在后期运营中严格按照应急预案中的要求进行员工培训及开展应急演练。根据应急预案培训要求，由应急救援领导小组对救援队伍每半年组织一次应急培训。

(2) 深入开展环境风险排查与评估。落实以预防为主的环境风险管理制度，常态化与动态化相结合，开展生态环境保护违法违规事件和突发环境事件隐患的全面排查和风险评估，建立清单。建立环境风险预测预警体系，逐步实现重大环境风险源可视化、智能化管控。

(3) 进一步完善环境风险防控措施。持续健全环境风险防范与应急救援体系，完善应急设施配备、物资储备和应急队伍建设，维护相关设施、材料等完好性，有效落实环境风险防控措施，完善突发环境事件应急预案并开展演练，实现持续改进。

13.9 环境管理

通过本次后评价调查，敦德铁锌矿有限责任公司未能严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）进行自行监测。

后期建设单位应按下表要求进行自行监测，严格执行，并做好信息记录及报告工作，定期公开自行监测信息，公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

表 13.9-1 企业自行监测一览表

监测点位		监测项目	监测频次
一、污染源监测			
1.1 废气			
无组织排放	矿区边界	非甲烷总烃、颗粒物	季度
1.2 噪声			
厂界东、南、西、北四周外 1m 处各设 1 个监测点		昼/夜噪声值, 等效声级 L_{Aeq}	季度
二、环境质量监测			
2.1 土壤			
矿区范围内外		pH、锌、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项	年
2.2 地下水			
地下水出口		pH 值、悬浮物、化学需氧量、总汞、总砷、总铅、总铜、总锌、总氮、氨氮、总磷、氟化物、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。	年
2.3 地表水			
地表水断面		pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠杆菌、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物	半年
2.4 生态环境			
冰川		定期监测冰川面积, 冰川面积减少时及时分析原因	年

14. 后评价结论与建议

14.1 评价结论

14.1.1 建设项目过程回顾结论

敦德铁锌矿地处新疆巴音郭楞蒙古自治州和静县。2010年新疆地址矿产勘查开发局第三地质大队承担了《新疆和静县敦德一带铁锌矿勘探》工作，并于2011年11月编辑完成了《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》，报告估算勘探矿区各类资源量（331+333）的铁矿石 $2595.75 \times 10^4 \text{t}$ ，其中铁矿石探明的内蕴经济资源量（331） $1624.39 \times 10^4 \text{t}$ ；推断的内蕴经济资源量（333） $971.36 \times 10^4 \text{t}$ 。伴生锌金属量 $21.84 \times 10^4 \text{t}$ ，其中伴生锌金属探明的内蕴经济资源量（331） $14.57 \times 10^4 \text{t}$ ；推断的内蕴经济资源量（333） $7.27 \times 10^4 \text{t}$ 。2012年2月28日新疆维吾尔自治区国土资源厅以（新国土资采划[2012]第12号）文划定了和静县敦德铁锌矿矿区开采范围。根据《新疆和静县敦德铁锌矿勘探报告》成果，巴州敦德矿业有限公司决定投资15223万元在新疆和静县夏格孜达坂中西部的拜斯廷萨拉沟头建设新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目，该矿区呈东西向长方形，面积约 9.735km^2 。项目采取地下平峒开采方式，即采取无底柱分段崩落采矿法，年开采铁锌矿石150万吨（5000吨/日），矿山服务年限16.3年。工程主要由开拓工程、配套平硐口工业场地、矿石堆场、排土场、矿山道路以及辅助工程组成。

巴州敦德矿业有限责任公司于2013年7月，委托中国石油大学（华东）环境与安全技术中心编制完成《新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用环境影响报告书》。原新疆维吾尔自治区环保厅以新评价环函[2014]363号文对该项目环境影响报告书进行批复。新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目于2014年5月开工建设，2017年9月建设完工，2018年7月3日对本项目进行了验收，受新疆黑蜂保护区和生态红线划定而搁置，2020年6月已明确，本项目不在黑蜂保护区和生态红线范围内，2020年7月17日，巴州敦德矿业有限责任公司在和静县敦德矿业组织召开“新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目”竣工环境保护验收会并取得“新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发项目竣工环境保护验收意见”通过竣工环境保护验收。

14.1.2 区域环境质量变化结论

(1) 大气环境质量

本次评价监测点 TSP 均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值要求。

(2) 地表水环境质量

2011 年至 2021 年色尔开勒德河“水质监测期间除铁和硫酸盐外其他各监测项目均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)的 I 类标准要求。

(3) 地下水环境质量

敦德铁锌矿有限责任公司采矿建设项目所在区域地下水质量符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类标准,项目建设对区域地下水环境影响不大。地下水水质监测值项目建设前后变化不大,基本稳定。

(4) 声环境质量

对比环评阶段、验收阶段以及后评价阶段噪声监测结果可知,敦德铁锌矿有限责任公司矿山采矿建设项目运营期间对厂区周围声环境产生了一定的影响,但均在可接受范围内,项目验收阶段和本次后评价阶段相比,各厂界噪声变化趋势较小,项目建设运营后基本没有造成声环境变差。

(5) 土壤环境质量

敦德铁锌矿有限责任公司井下开采工程报批时,《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)尚未实施,故环评阶段引用选矿厂土壤监测数据,土壤监测数据满足据《土壤环境质量标准》(GB15618-1996)中三级标准。

从本次后评价土壤环境质量现状结果看项目区土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值要求。

14.1.3 环境保护措施有效性评估

废气、废水、噪声、固体废物污染治理措施,地下水、土壤污染防治措施,风险防范措施目前根据监测数据和运行效果均显示运行有效。

14.1.4 环境保护措施补救方案及改进措施结论

14.1.4.1 生态环境

(1) 限定车辆行驶路线，禁止私开便道碾压破坏非施工区域原始地貌；

(2) 运营期应严格按照划定的开采范围进行开采，禁止在红线范围内开采；对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物，禁止破坏植被，尤其是保护动植物；

(3) 排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；定期对排土场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌；

(5) 沿预测塌陷区外围设置铁丝围栏、警示牌，派专人定期对采空区地表岩体移动范围进行地面变形监测，出现塌陷坑待其稳定后及时进行回填治理；塌陷区恢复治理应综合考虑景观恢复、生态功能恢复及水土流失控制，根据塌陷区稳定性采用生态环境恢复治理措施，按照《土地复垦技术标准（试行）》相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能；

(6) 委托有资质单位定期对冰川面积进行监测，加强监督管理，在冰川所在区域竖立警示牌，采矿活动尽量远离冰川所在区域进行，以减少人为活动对冰川的影响。

14.1.4.2 大气环境

(1) 加强对矿山采矿场、工业广场、运输道路等无组织扬尘点定期进行洒水降尘，矿石临时堆场设置全封闭产品堆场。

(2) 对运输道路路面进行硬化，进行定期及时清扫，采取洒水措施，并控制车辆行驶速度。

(3) 进出场车辆在工业场地入口设置洗车区，车辆经过洗车区时，可去除车辆轮胎上的泥沙。对运输物料覆盖及产品压实措施，控制车速，并专人负责，及时轻扫路面渣土，保持交通道路清洁。

(4) 加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

(5) 选用国家有关标准的施工机械和运输工具，使用优质动力燃料，对耗油多、效率低、尾气超标严重的老、旧车辆，应及时报废和更新。

(6) 运输车辆应当严格采取限速、限载、覆盖篷布等措施，并严格要求车辆沿规划道路行驶，严禁随意开辟便道；对出矿区运输车辆轮胎进行清洗，降低

运输车辆对外部运输道路及色尔开勒德河造成扬尘污染。

(7) 装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强对管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫。

(8) 建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中相关监测要求，结合本项目特点，制定整改计划，核算所需整改资金，向公司申请环境整改专项资金，按轻重缓急的顺序实施整改。

14.1.4.3 水环境

(1) 按要求对厂区进行分区防渗，禁止发生偷排现象。

(2) 加设地下水监测水井，建根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中相关监测要求，结合本项目特点，制定整改计划，核算所需整改资金，向公司申请环境整改专项资金，按轻重缓急的顺序实施整改。

(3) 建议加强选矿厂跑冒滴漏的巡检和排查，若发现破损，及时采取措施。

14.1.4.4 土壤环境

根据土壤环境现状监测结果，目前采取的措施未发生污染土壤事故，由于各构筑物已建成，厂房的防渗措施已无法追溯并开展补救，因此无需采取过程控制改进措施，仅需要根据跟踪监测要求自行监测计划要求补充定期监测方案，完善例行监测因子。

14.1.4.5 固体废物

(1) 进一步规范危险废物全过程管理，认真落实危险废物各项管理制度。项目危险废物按照《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)及其他危险废物相关规定进行分类收集，储存于危废暂存间，危险废物均委托有资质的单位进行处置。

(2) 完善危险废物台账记录，包括入库、出库及定期巡检等制度，对于信息记录不规范、不全的标志标牌进行整改。

14.1.4.6 环境风险

(1) 强化安全生产管理，必须制定岗位责任制，将责任制落实到部门和个人，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃易爆、有毒有害物料的储运使用安全。

(2) 强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质；

(3) 建立危险化学品使用、储存档案制度，完善台账记录；

(4) 加强环境风险应急预案及风险污染处置演练，定期进行应急处置宣传、教育。

14.1.5 公众参与结论

《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用项目环境影响报告书》、《巴州敦德矿业有限责任公司新疆和静县敦德铁锌矿矿产资源开发利用竣工环境保护验收调查报告》验收期间采用问卷形式开展了公众意见调查根据公示及调查情况，本项目公示期间未收到公众提出的反对意见。企业也通过这次后评价，对厂区内现有环保设施和环境管理制度进行进一步完善，希望通过本次改进，能够减小对周围环境的影响。

14.1.6 综合结论

综合分析结果表明，项目区总体环境质量，变化不大，同时对项目在运营过程中对生态、地下水、地表水、环境空气、固体废物、噪声等各方面的环境影响预测进行了验证分析，对已有环保措施可行性进行了分析论证。项目原环评对环境影响的预测合理，对污染防治所提环保措施基本合理，本次评价根据现行管理要求对各项污染防治措施进行了可行性分析，并且提出了相应整改措施，要求建设单位尽快按照本次评价要求进行各项污染防治措施整改。

14.2 要求及建议

(1) 加强企业内部的环境管理，确保污染治理设施的正常运行，完善清洁生产各项措施，最大限度减少污染物排放。

(2) 定期对员工进行安全教育与提示，明确职责，杜绝违章作业等。