

酒钢集团甘肃镜铁山矿业有限公司

桦树沟矿区

环境影响后评价报告

(备案稿)



建设单位：甘肃镜铁山矿业有限公司

编制单位：甘肃创新环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二二年九月

建设单位法人代表：雷永顺

编制单位法人代表：李子斌

项目负责人：何凯强

环评工程师

汪渤

工程师

建设单位：



电话：0937-6716856

传真：/

邮编：734000

地址：甘肃省张掖市肃南裕固
族自治县祁青工业集中
区

编制单位：



电话：0931-8682259

传真：0931-8682259

邮编：730000

地址：甘肃省兰州市城关区
高新 S625 号路以南 5
号 13 号楼 20 层 02、
03 室

目 录

概 述	- 1 -
1.项目背景及概况	- 1 -
2.本次环境影响后评价关注的环境问题	- 4 -
3.总体结论	- 5 -
1.总则	- 6 -
1.1 编制依据	- 6 -
1.2 后评价目的和评价原则	- 10 -
1.3 后评价内容、评价重点和评价因子筛选	- 11 -
1.4 环境功能区划	- 11 -
1.5 评价标准	- 15 -
1.6 评价因子	- 23 -
1.7 评价等级	- 26 -
1.8 环境保护目标	- 31 -
2.建设项目过程回顾	- 33 -
2.1 建设历程回顾	- 33 -
2.2 环评及批复情况	- 34 -
2.3 环境保护措施落实情况	- 36 -
2.4 环境监测情况	- 41 -
2.5 绿色矿山建设情况	- 50 -
2.6 公众意见收集调查情况	- 51 -
3.建设项目工程评价	- 53 -
3.1 项目概况及建设内容	- 53 -
3.2 采矿主要工艺流程	- 73 -
3.3 公用工程	- 96 -
3.4 污染源分析	- 101 -
4.区域环境变化评价	- 117 -
4.1、区域环境概况	- 117 -
4.2 区域污染源变化	- 127 -

4.3 环境质量现状调查	127 -
5.环境保护措施有效性评估	217 -
5.1 环评阶段已采取的环境保护措施综述	217 -
5.2 生态保护措施	222 -
5.3 废气污染防治措施有效性评估	225 -
5.4 废水污染防治措施有效性评估	227 -
5.5 噪声污染防治措施有效性评估	230 -
5.6 固体废物污染防治措施有效性评估	230 -
5.7 环境风险防范措施有效性评估	232 -
5.8 环境管理及监测计划	232 -
5.9 排污许可执行情况	233 -
6.环境影响预测验证	234 -
6.1 生态环境影响验证	234 -
6.2 环境空气影响预测验证	239 -
6.3 水环境影响预测验证	247 -
6.4 声环境影响预测验证	257 -
6.5 固体废物排放预测验证	257 -
6.6 土壤环境影响预测验证	258 -
7.环境保护补救措施	262 -
7.1 矿山生态恢复治理措施及补救方案	262 -
7.2 废气治理措施存在问题及补救方案	263 -
7.3 废水治理措施存在问题及补救方案	263 -
7.4 固废治理措施存在问题及补救方案	264 -
7.5 环境管理存在问题及补救方案	264 -
7.6 补救措施整改期限	267 -
7.7 补救措施环保投资	267 -
8.结论	269 -
8.1 工程概况	269 -
8.2 区域环境变化	269 -

8.3 环境保护措施有效性评估	- 272 -
8.4 环境影响预测验证	- 274 -
8.5 补救措施	- 276 -
8.6 综合结论	- 277 -

概 述

1.项目背景及概况

(1) 背景

甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司（以下简称“酒钢”）是国家大型钢铁联合企业，始建于1958年，经过近60年的发展，酒钢现已拥有从采矿、选矿、焦化、烧结、球团到炼铁、炼钢、热轧、冷轧等完整配套的碳钢和不锈钢生产工艺流程。

甘肃镜铁山矿业有限公司（以下简称“镜铁山矿业公司”）为酒钢宏兴的全资子公司，镜铁山矿是酒钢自备矿山，为其提供最主要的铁矿石原料来源。地处甘肃省张掖市肃南裕固族自治县祁青工业集中区，由桦树沟和黑沟两个矿区组成，黑沟矿区位于桦树沟矿区东南侧，讨赖河由南向北通过两矿区之间，两矿区仅一河之隔，相距约2.3km。

桦树沟矿区属高海拔大型地下开采矿山，始建于1965年，1970年6月建成，该矿区累计查明铁矿地质资源储量4.01亿t，平均品位37.86%，设计规模为年产铁矿500万t。

2012年初为提升竞争能力，满足对自产铁矿石生产需求，酒钢按照国家和《甘肃省循环经济总体规划》的统一要求和部署，决定实施“酒钢循环经济和结构调整项目”，该项目包括嘉峪关冶金厂区本部结构调整、镜铁山矿扩能改造两部分。其中镜铁山矿扩能改造内容为：“对桦树沟地采矿区扩能改造，其采矿规模由500万吨/年扩至700万t/年。”扩能改造后2013年1月5日，中华人民共和国环境保护部以环审【2013】2号文件对该项目进行批复。

项目建设过程中对原有的扩能方案进行了调整：通过局部改造，桦树沟矿区采矿规模由原定扩至700万t/年调整为450万t/年，扩能改造后，镜铁山铁矿采矿总体规模仍和原环评批复的900万t/年一致。2018年建设单位重新对调整后的扩能方案报批环评，并于2018年11月7日由甘肃省生态环境厅以甘环审发【2018】1号文件对该项目进行批复。

2019年甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿桦树沟矿区铁铜矿资源储量核实报告》（资源储量核实基准日2019年5月31日）编制过程中，进行

了换证工作（有效期限：2019年5月30日~2021年5月30日），矿区面积由原来的0.9474平方公里变更为4.2455km²，2021年5月由于采矿证到期，重新进行换证工作（有效期限：2021年5月7日~2023年5月7日），换证后矿区面积4.2455km²，换证后将桦树沟矿体2至10勘探线间向斜构造深部矿体和早期建成的部分巷道工程纳入了矿区范围，故建设单位于2021年12月重新报批《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区扩大范围变更环境影响报告书》，经张掖市生态环境局审查意见，本次变动不属于重大变动，应纳入竣工环境保护验收工作，建设单位于2021年12月编制完成了《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》，并顺利通过自主验收。

镜铁山矿区桦树沟矿采矿证设置情况：2001年由甘肃省国土资源厅颁发《采矿许可证》，证号：6200000140030，有效期限：自2001年3月至2007年12月。采矿权人：酒泉钢铁（集团）有限责任公司，矿山名称：酒泉钢铁（集团）有限责任公司镜铁山矿，开采矿种：铁矿，开采方式：地下开采，生产规模：500万吨/年，开采深度：3420-2460米标高，面积：0.9474平方公里。

2007年要求矿业权有偿处置时，进行过一次换证。2008年由甘肃省国土资源厅颁发《采矿许可证》，证号：6200000820048，有效期限：自2008年8月13日至2038年8月13日。采矿权人：酒泉钢铁（集团）有限责任公司，矿山名称：酒泉钢铁（集团）有限责任公司镜铁山矿，开采矿种：铁、铜，开采方式：地下开采，生产规模：铁300万吨/年、铜12万吨/年，开采深度：3420—2460米标高，面积：0.9474平方公里，由于当时铜矿采选设施尚不完善，选厂也未建设，故暂未对铜矿进行开采。

2009年酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司上市时，进行了一次换证，名称由“酒泉钢铁有限责任公司镜铁山矿”改为“甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿”。由甘肃省国土资源厅颁发《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2009年10月29日至2038年10月29日。采矿权人：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司，开采方式：地下开采，生产规范：300万吨/年，开采深度：3420—2460米标高，面积：0.9474平方公里。

2012年坐标核查时，进行了换证，将原先的北京54坐标换成了西安80坐

标，由甘肃省国土资源厅颁发的甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2012年2月10日至2038年10月29日。采矿权人：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司，地址：甘肃省嘉峪关市，开采矿种：铁矿、铜矿，开采方法：地下开采，生产规模：300万吨/年，开采深度：3420—2460米标高，面积：0.9474平方公里，2012年酒钢集团铜选厂建设运行，镜铁山矿山开始对伴生铜矿进行初步开采，开采后汽车送铜选厂。

2019年为变更生产规模，扩大采矿权面积，采矿许可证矿区范围拐点坐标由西安80坐标调整为2000国家坐标，由甘肃省自然资源厅颁发了甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2019年5月30日至2021年5月30日。采矿权人：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司，地址：甘肃嘉峪关市雄关东路12号，开采矿种：铁矿、铜矿，开采方式：地下开采，生产规模：450万吨/年，开采深度：3420—2460米标高，面积：4.2455平方公里。

2021年甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司向甘肃省自然资源厅申请延续采矿权证。2021年5月，甘肃省自然资源厅颁发了甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2021年5月7日至2023年5月7日。采矿权人：甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司，地址：甘肃嘉峪关市雄关东路12号，开采矿种：铁矿、铜矿，开采方式：地下开采，生产规模：450万吨/年，开采深度：3420—2460米标高，面积：4.2455平方公里。

（2）生产工艺及产品概况

企业目前桦树沟铁矿矿区采矿规模为450万t/年，桦树沟矿区为地下开采，采矿方法采用无底柱分段崩落法。开采矿石种类主要为6种，即：镜铁矿石、菱铁矿石、镜铁—菱铁混合矿石、镜铁—褐铁混合矿石、褐铁矿石和铁质千枚岩，开采主要以前4种为主。采出铁矿石送酒钢冶金厂区选矿厂，废石采用汽车通过主斜坡道运输至桦树沟排土场堆存。

铜矿采区位于铁矿采区下盘，且超前铁矿采区回采，采矿规模为25万t/年，开采矿石种类为黄铜矿，根据矿体赋存特征，铜矿采区采矿范围内矿体厚度大于

5m 的部分所占比例为 87.67%，矿体厚度大且多为急倾斜矿体，采矿方法采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法。采出铜矿石送酒钢铜选厂，开拓过程废石采用汽车通过主斜坡道运输至桦树沟排土场堆存。

(3) 开展后评价的依据和评价过程

为对“酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区”实际铁矿、铜矿开采运营过程中污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行验证，对不符合现行国家环保政策、法规要求的环境问题提出补救方案或者改进措施，配合环保主管部门的管理，方便企业执行排污许可制度，根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，甘肃镜铁山矿业有限公司决定对桦树沟矿区开展环境影响后评价，并于 2022 年 8 月委托甘肃创新环境科技有限责任公司承担后评价报告的编制工作。

我公司接到委托后，于 2022 年 8 月 9 日至 15 日对甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区及其周边环境进行了现场踏勘和资料收集，委托甘肃华之鼎环保科技有限公司对企业周边环境质量进行现场监测。根据监测结果结合相关调查资料分析，评价单位于 2022 年 8 月编制完成了《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区（桦树沟矿区）环境影响后评价报告书》。

2. 本次环境影响后评价关注的环境问题

根据甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区生产特点，本次评价重点关注的问题有：

梳理项目现状与原环评及批复内容的一致性调查或者变化情况调查

- (1) 详细调查项目原辅材料消耗及设备设施；
- (2) 通过监测和资料查证，论述污染物产生及达标排放情况；
- (3) 通过监测和资料查证，论述环保措施的落实情况以及现有环保措施的有效性，对不符合现行国家或者地方相关法律、法规、标准的行为提出环境整改要求；

- (4) 通过收集相关资料，评价建设项目的环境管理情况，提出整改建议。

3.总体结论

甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区建设主体工程内容与环评相比基本一致，项目整体可纳入环境影响后评价管理范畴。工程采取的环境保护措施与环境影响评价阶段基本相符。根据污染源自行监测和本次后评价委托监测结果可知，工程运营期废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家相关标准要求，未出现超标情况。工程在环境风险单元设置了相应的环境风险防控与应急措施，措施基本完善、有效，能够在发生突发环境事件时及时对环境风险物质进行控制，工程投运以来未发生环境风险事故。公司管理制度总体健全，环境信息公开完善、及时。

因此，本环境影响后评价认为，甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区现状环境影响可接受。建议进一步加强环境管理，持续改进各项环境保护工作，同时本后评价要求对后续桦树沟铜矿 2640m-2460m 水平开拓工程开展环境影响评价工作。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，（2018.1.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018.10.26）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019.1.1）。
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 修订实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 修订实施）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27 修订实施）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修订实施）。

1.1.2 环保法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院第 682 号令，2017.10.1 实施）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（部令第 16 号，2021.1.1 实施）；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2021年修订版)》(发改委令第 49 号,2021.12.30 实施)；
- (4) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号，2016.1.1 实施）；
- (5) 《关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日施行；
- (6) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》，环发〔2007〕37 号，2005 年 9 月 23 日施行；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2005年9月28日；

(8)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号），2012年8月7日；

(9)《矿山地质环境保护规定(2019年)》，2019年7月16日；

(10)《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，环发〔2005〕109号；

(11)《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；

(12)《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，国土资规〔2017〕4号；

(13)《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》，财建[2006]215号；

(14)《国家级森林公园管理办法》，国家林业局令第27号；

(15)《关于印发国家公园管理暂行办法的通知》，林保发〔2022〕64号；

(16)《国务院办公厅印发关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》，中共中央办公厅；

(17)《关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》，林场发〔2018〕4号。

1.1.3 地方性法规及规范文件

(1)《甘肃省环境保护条例》（2019年），甘肃省人民代表大会常务委员会公告第28号；

(2)《甘肃省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2002年3月30日起实施；

(3)《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政发[1997]12号）；

(4)《甘肃省人民政府办公厅关于印发甘肃省突发环境事件应急预案的通知》，2011年10月26日；

(5)《甘肃省人民政府关于印发<甘肃省水污染防治工作方案>的通知》，甘政发〔2015〕103号；

(6)《甘肃省土壤污染防治工作方案》，甘政发〔2016〕112号，2016年12

月 28 日；

(7)《甘肃省大气污染防治条例》，甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 13 号，2019 年 1 月 1 日施行；

(8)《甘肃省水污染防治条例》，甘肃省人民代表大会常务委员会公告（第 48 号），2021 年 1 月 1 日起施行；

(9)《甘肃省土壤污染防治条例》，甘肃省人民代表大会常务委员会公告（第 55 号），2021 年 4 月 1 日起施行；

(10)《甘肃省固体废物污染环境防治条例》，甘肃省人民代表大会常务委员会公告（第 86 号），2022 年 1 月 1 日起施行；

(11)《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，甘政发〔2020〕68 号，2020 年 12 月 29 日；

(12)《甘肃省自然保护区管理条例》，甘肃省人大常委会，2019 年 1 月 1 日；

(13)《甘肃省生态功能区规划》（甘肃省环境保护局，2004 年 10 月）；

(14)《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（甘政函〔2013〕4 号）；

(15)《甘肃省主体功能区划》（2012 年 7 月）；

(16)《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技术指南》，环办环评〔2017〕99 号；

(17)《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68 号）；

(18)《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（张政发〔2021〕35 号）。

1.1.4 技术导则、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(3)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014）；
- (14) 《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）；
- (15) 《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ_T 294-2006）；
- (16) 《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T 33815-2017）；
- (17) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652-2013）；
- (18) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ_T0320-2018）；
- (19) 《冶金矿山排土场设计规范》（GB 51119-2015）；
- (20) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (21) 《铜镍钴采选废水治理工程技术规范》（HJ 2056-2018）；
- (22) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

1.1.5 项目相关资料

- (1) 《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目》（北京诚嘉宇环境科技有限公司，2013.12）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护部关于酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目环境影响报告书的批复》（环审【2013】2号，2013.1.5）；
- (3) 《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》（北京矿冶科技集团有限公司，2018.9）；
- (4) 《甘肃省生态环境厅关于酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书的批复》（甘环审发【2018】，

2018.11.7)；

(5)酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》（中冶节能环保有限责任公司，2021.12）；

(6)《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿桦树沟矿区铁铜矿资源储量核实报告》（中国冶金地质总局西北局五队，2019.8）；

(7)《关于《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿桦树沟矿区铁铜矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明》（甘资储备字[2020]07号，2020.3.3）；

(8)《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿桦树沟矿区环境影响后评价委托书》（2022年7月）；

(9)《采矿许可证》，2021年5月7日；

(10)《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区矿山地质环境恢复治理方案》，2022年7月；

(11)《甘肃镜铁山矿业有限公司排污许可证正本》，2020年6月18日；

(12)《甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境事件应急预案备案表》，2021年12月27日；

(13)其他相关资料。

1.2 后评价目的和评价原则

1.2.1 后评价目的

(1)通过对项目评价范围内主要环境要素的影响调查和回顾分析，真实反映建设项目对环境的实际影响；

(2)验证项目采取的污染防治措施、生态环境保护措施的有效性、合理性，对存在环境问题提出整改、补救措施；

(3)验证原环境影响预测结果的准确性、影响预测方法的科学性与合理性，进一步完善环境影响预测与评价技术方法，为今后建设项目的环境决策提供重要的技术支持；

(4)帮助企业查清项目存在的环境问题，改进和提高企业环境管理水平，促进企业完善环境风险管理；

(5)为政府部门在项目运营期进行环境监管提供依据，实现对项目环境影响的全过程评估和管理。

1.2.2 后评价原则

(1)坚持实事求是的科学态度，真实、客观、公正地开展评价工作，认真贯彻执行国家、甘肃省、地方市政府有关环保政策、法规、标准和规范，努力实现经济发展与环境保护的协调统一；

(2)工程内容核查与污染源核算力求准确，对环境现状监测、污染防治措施、风险防范回顾评价力求真实、准确、可信；

(3)根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则；

(4)坚持“环保优先”方针，对照中央和地方构建生态文明社会的要求，力求节能降耗、污染防治和保护生态环境、杜绝环境事故。

1.3 后评价内容、评价重点和评价因子筛选

1.3.1 评价内容

评价内容主要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、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。

1.3.2 评价重点

建设项目工程评价、区域环境变化评价、环境保护措施的有效性评估及环保补救方案和改进措施。

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

镜铁山桦树沟矿区位于甘肃省张掖市肃南裕固族自治县祁青工业集中区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域环境空气功能区为二

类区；祁连山自然保护区环境空气功能区为一类区，环境空气功能区后评价阶段与环评及验收阶段一致。

1.4.2 地表水环境功能区划

矿区主要河流为讨赖河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》，讨赖河划分为一级水功能区及二级水功能区，其中镜铁山—金塔断面为二级水功能区（讨赖河肃南、嘉峪关、肃州、金塔开发利用区），全长130km，水质目标为Ⅲ类。本项目位于白沙湾检查站下游约3.6km处，位于地表水二级功能区，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地表水环境功能区划后评价阶段与环评及验收阶段一致，见图1.4-1。

1.4.3 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中地下水质量分类方法，镜铁山矿所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，项目区为地下水环境质量功能区Ⅲ类区，地下水环境功能区划后评价阶段与环评及验收阶段一致。

1.4.4 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分原则，确定项目所在区域声环境功能为3类区，声环境功能区划后评价阶段与环评及验收阶段一致。

1.4.5 生态环境功能区划

项目区位于帕米尔-昆仑山山地高寒荒漠草原生态区的帕米尔-喀喇昆仑山高寒荒漠草原生态亚区的祁连山高山冰雪水源补给生态功能区；属于全省主体功能区中限制开发区域的重点生态功能区—63祁连山冰川与水源涵养生态功能区，生态环境功能区划后评价阶段与环评及验收阶段一致，见图1.4-2。

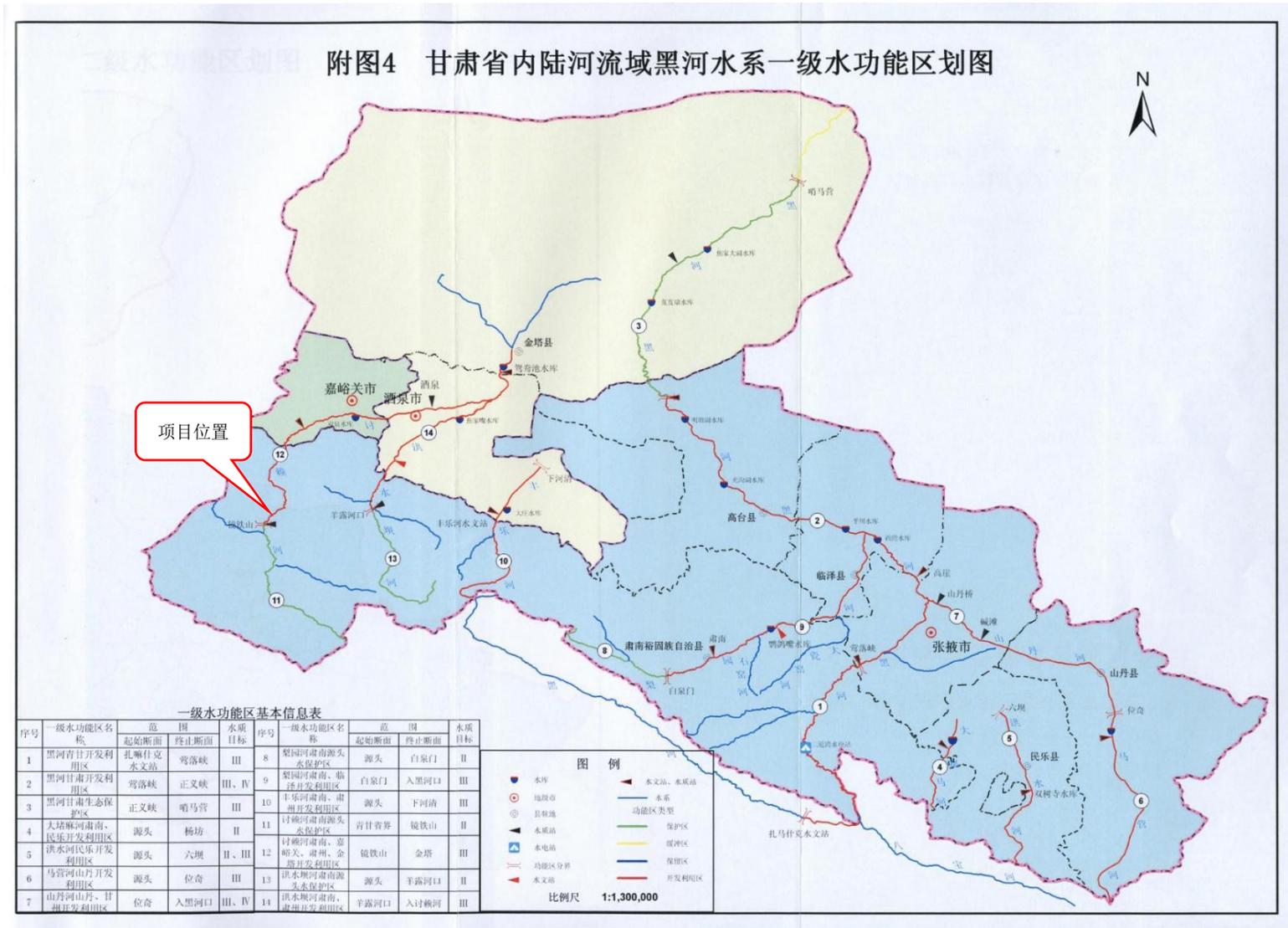


图 1.4-1 甘肃省地表水功能区划与本项目位置

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

后评价阶段环境空气、地表水、地下水、土壤环境质量标准与环评和验收执行标准一致，未发生变化。

1.5.1.1 环境空气质量标准

本项目位于环境空气二级功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，祁连山自然保护区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。

表 1.5-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值一级	浓度限值二级	选用标准
SO ₂	年平均	μg/m ³	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单
	24 小时平均		50	150	
	1 小时平均		150	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	40	
	24 小时平均		80	80	
	1 小时平均		200	200	
CO	24 小时平均	μg/m ³	4	4	
	1 小时平均		10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	100	160	
	1 小时平均		160	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	40	70	
	24 小时平均		50	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	15	35	
	24 小时平均		35	75	
TSP	年平均	μg/m ³	80	200	
	24 小时平均		120	300	
NO _x	年平均	μg/m ³	50	50	
	24 小时平均		100	100	
	1 小时平均		250	250	

1.5.1.2 地表水环境质量标准

项目所在区域水系其地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水体水质标准。

表 1.5-2 地表水环境质量 III 类水质标准限值 单位: mg/L

序号	项目	III 类标准)	序号	项目	III 类标准
1	水温	周平均最大温升≤1 周 平均最大温降≤2	15	镉	≤0.005
2	pH 值	6-9	16	六价铬	≤0.05
3	COD	≤20	17	铅	≤0.05
4	溶解氧	≥5	18	氰化物	≤0.2
5	BOD5	≤4	19	挥发酚	≤0.005
6	氨氮	≤1.0	20	石油类	≤0.05
7	总磷	≤0.2	21	阴离子表面活性剂	≤0.2
8	总氮	≤1.0	22	硫化物	≤0.2
9	铜	≤1.0	23	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000
10	锌	≤1.0	24	铁	≤0.3
11	氟化物	≤1.0	25	锰	≤0.1
12	砷	≤0.05	26	高锰酸盐指数	≤6
13	汞	≤0.0001	27	六价铬	≤0.05
14	镉	≤0.005	28		
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水体水质标准					

1.5.1.3 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准, 标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准限值 单位: mg/L

序号	项目	III 类	序号	项目	III 类
1	色 (铂钴色度单位)	≤5	15	氨氮 (以 N 计)	≤0.50
2	浑浊度	≤3	16	总大肠菌群/ (CFUc/100mL)	≤3.0
3	pH	6.5~8.5	17	菌落总数/ (CFU/mL)	≤100
4	总硬度 (以 CaCO ₂ 计)	≤450	18	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00
5	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	19	硝酸盐 (以 N 计) (/mg/L)	≤20.0
6	硫酸盐	≤250	20	氰化物	≤0.05
7	氯化物	≤250	21	氟化物	≤1.0
8	铁	≤0.3	22	汞	≤0.001
9	锰	≤0.10	23	砷	≤0.01
10	铜	≤1.00	24	镉	≤0.005
11	锌	≤1.00	25	铬 (六价)	≤0.05
12	挥发性酚类	≤0.002	26	铅	≤0.01
13	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	27	硫化物	≤0.02
14	镍	≤0.02			

1.5.1.4 声环境质量标准

项目所在地属 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准等效声级 Leq: dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.5.1.5 土壤管控标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目用地为建设用地（第二类用地），其土壤环境质量标准采用第二类用地土壤污染风险筛选值，具体标准见表 1.5-5 所示：

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
金属和无机物					
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价）	3.0	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	9	2.8	36
9	氯仿	0.3	5	0.9	10
10	氯甲烷	12	21	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	20	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	6	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	40	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	200	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	31	54	163
16	二氯甲烷	94	300	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	26	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	14	6.8	50
20	四氯乙烯	11	34	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	5	2.8	15

序号	污染物项目	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
23	三氯乙烯	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	1	10	4	40
27	氯苯	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	56	20	200
30	乙苯	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	500	570	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	190	76	760
36	苯胺	92	211	260	663
37	2-氯酚	250	500	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	55	15	151
39	苯并[a]芘	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	55	15	151
41	苯并[k]荧蒽	55	550	151	1500
42	蒽	490	4900	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	55	15	151
45	萘	25	255	70	700

1.5.2 污染物排放标准

后评价阶段废气污染物排放标准与环评和验收执行标准一致，未发生变化。

废水排放标准对比环评和验收执行发生变化，具体情况见下表 1.5-7。

表 1.5-7 废水排放标准变化情况一览表

废水类型	环评和验收执行标准	后评价执行标准	变化情况	变化原因
井口污水处理站废水	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 2 直接排放采矿非	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染	变化	新增铜矿废水，井下废水由少量直接经企业给排水改造后全部回用，故排放标

	酸性废水排放浓度限值，暴雨时，回用后多余部分通过厂区总排口排入北大河。	物排放标准》GB 25467-2010 总排出口间接排放中的较严格的排放限值		准由直接排放改为间接排放
铜矿 2640m 水平污水处理站废水	未给出标准，但满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 生产设施排放口的排放限值	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 生产设施排放口的排放限值	新增	本次后评价对铜矿2640m 水平污水处理站废水进行识别，并按照相应标准进行污染物控制
办公生活 污水处理 站废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准	变化	本次后评价新增《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准，废水执行标准变严格
锅炉房废 水处理站 废水				

噪声排放标准后评价阶段与环评和验收阶段厂界噪声执行标准一致，均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准；

环评阶段危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（GB18597-2001）；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单有关规定；

后评价阶段危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（GB18597-2001）有关规定；铁矿、铜矿开拓废石经鉴定属于第 I 类一般工业固体废物，与其他一般工业固体废物的贮存、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）。

1.5.2.1 废气污染物排放标准

环评和验收阶段锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014 中新建锅炉标准限值，锅炉厂界无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，后评价期间锅炉废气执行标准与环评和验收阶段一致见表 1.5-8；环评验收阶段铁矿采选粉尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 和表 7 的排放浓度限值，本项目后评价期间涉及铜矿、铁矿的开采，铜矿、铁矿采选粉尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB

25467-2010 总排放口中较严格的排放限值，经对比排放标准一致，表 1.5-9。

表 1.5-8 锅炉废气执行标准限值

锅炉类别	性质	污染源名称	污染源浓度 mg/m ³	执行标准
燃煤锅炉	新建	颗粒物	50	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014 中新建锅炉标准限 值
		二氧化硫	300	
		氮氧化物	300	
		汞	0.05	
生活区锅炉 厂界无组织 废气	边界大 气污染 物	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中无组织排 放监控浓度限值《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)表2中无 组织排放监控浓度限值

表 1.5-9 环评和验收阶段有组织废气和边界大气污染物执行标准

废气类型	类别	污染物	限值 mg/m ³	引用标准
矿仓有组织 废气	有组织废气	颗粒物	20 (矿仓)	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) 中有组织矿仓 排放限值
矿界无组织 废气	边界大气污 染物	颗粒物	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) 与《铜、镍、 钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中较严格的排放限值

1.5.2.2 废水污染物排放标准

环评和验收阶段井下生产废水和矿井涌水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中表 2 直接排放采矿非酸性废水排放浓度限值，见表 1.5-10；

项目后评价期间涉及铜矿、铁矿的开采，其中铜矿废水经井下生产设施污水处理站处理后，与铁矿废水一起进入井口污水处理站处理后进行回用，铜矿废水铜矿 2640m 水平污水处理站出水执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 生产设施排放口限值，见表 1.5-11。

铜矿、铁矿混合后的井下生产废水和矿井涌水经井口污水处理站处理后回用于地下采矿用水不外排，故执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中的较严格的排放限值，见表 1.5-11。

环评和验收阶段办公生活废水经办公生活污水处理站处理达标后回用于绿

化，办公生活污水处理站出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，锅炉排水经处理达标后回用于绿化，锅炉房废水处理站出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，本次后评价生活污水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准，见表 1.5-12。

表 1.5-10 环评和验收阶段井下生产废水和矿井涌水执行标准 pH 无纲量

序号	污染物项目	标准限值 mg/L	执行标准
1	pH	6~9	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中直接排放采矿非酸性废水标准企业废水总排放口
2	悬浮物	70	
3	CODcr	-	
4	氨氮	-	
5	总氮	15	
6	总磷	0.5	
7	石油类	5.0	
8	总锌	-	
9	总铜	-	
10	总锰	-	
11	总硒	-	
12	总铁	-	
13	硫化物	0.5	
14	氟化物	10	

表 1.5-11 后评价阶段井下生产废水和矿井涌水执行标准 pH 无纲量

序号	污染物项目	标准限值 mg/L	备注	执行标准
1	pH	6~9	执行标准相同	总排口执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中的较严格的排放限值
2	悬浮物	140	选取《铁矿采选工业污染物排放标准》	
3	CODcr	200	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
4	氨氮	20	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
5	总氮	40	执行标准相同	
6	总磷	2.0	选取《铁矿采选工业污染物排放标准》	
7	石油类	15	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
8	总锌	4.0	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
9	总铜	1.0	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
10	硫化物	1.0	选取《铁矿采选工业污染物排放标准》	
11	氟化物	15	选取《铜、镍、钴工业污染物排放标准》	
12	总汞	0.05	铜矿 2640m 水平污水处理站排口执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中生产设施排放口排放限值	
13	总镉	0.1		
14	总砷	0.5		
15	总铅	0.5		

序号	污染物项目	标准限值 mg/L	备注	执行标准
16	总镍	0.5		
17	总钴	1.0		

表 1.5-12 后评价阶段生活污水和锅炉废水执行标准 pH 无纲量

序号	污染物项目	标准限值 mg/L	备注	执行标准
1	pH	6~9	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	本项目生活污水和锅炉排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020。
2	悬浮物	70	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
3	CODcr	100	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
4	BOD5	10	选取《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020	
5	动植物油	10	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
6	氨氮	8	选取《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020	
7	石油类	5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
8	挥发酚	0.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
9	总氰化物	0.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
10	总锌	2	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
11	总铜	0.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
12	硫化物	1	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
13	氟化物	10	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
14	阴离子表面活性剂	0.5	选取《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020	
15	总汞	0.05	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
16	镉	0.1	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
17	总铬	1.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
18	六价铬	0.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
19	总砷	0.5	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
20	总铅	1	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
21	总镍	1	选取《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	

1.5.2.3 噪声污染物排放标准

环评和验收阶段厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，本次后评价阶段生活污水执行标准与验收时期一致，见表 1.5-13。

表 1.5-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.5.2.4 固体废物

环评阶段危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（GB18597-2001）；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单有关规定。

后评价阶段固体废物执行标准与验收时期一致，固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准 通则》GB 5085.7-2019、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》及修改单（GB18597-2001）有关规定；铁矿、铜矿开拓废石经鉴定属于第 I 类一般工业固体废物，与其他一般工业固体废物的贮存、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）。

1.6 评价因子

本项目后评价调查因子详见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目后评价因子一览表

序号	环境要素	现状监测因子	验收阶段评价因子	后评价阶段评价因子	变化原因
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	TSP、PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	TSP、PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物	无变化
2	地下水环境	色（铂钴色度单位）、浑浊度、pH、总硬度（以 CaCO ₂ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）（/mg/L）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硫化物总大肠菌群/（CFUc/100mL）、菌落总数/（CFU/mL）及八大离子。	氟化物、镉、铅、砷	铜、锌、铁、锰、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、硫化物	考量铁矿、铜矿开采过程中铜、锌、铁、锰、汞、砷、六价铬、硫化物对环境的影响
3	地表水环境	水温、pH 值、COD、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）	/	COD、氨氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硫化物	考量铁矿、铜矿开采过程中对地表水环境的影响，选取重金属和常规指标 COD、氨氮进行分析
4	声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	无变化
5	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并	砷、铅	铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅	考量铁矿、铜矿开采过程中对土壤环境的影响，新增铁矿、铜矿开采过程中可能导致土壤环境变化的因子铜、锌、汞、镉、六价铬、铁、锰

		[1,2,3-cd]砒、砷、pH、阳离子交换量、全盐量			
6	生态环境	植被覆盖、土地利用、景观、水土流失	植被覆盖、土地利用、景观、水土流失	群落类型、植被类型、植被覆盖度、土地利用现状、物种生境分布、生态系统类型。	按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的现状调查内容重新核定评价因子
7	环境风险	/	环境风险防范措施	环境风险防范措施	无变化

1.7 评价等级

根据《酒钢循环经济结构调整项目-镜铁山矿区变更环境影响评价报告书》，本次后评价结合各环境要素环境影响评价技术导则，重新确定后评价阶段评价等级及评价范围见下表 1.7-1、图 1.7-2，原环评评价范围见图 1.7-1。

表 1.7-1 项目后评价阶段各要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	环评评价阶段		后评价阶段		变化原因
		评价等级	评价范围	评价等级	评价范围	
1	大气环境	二级	桦树沟排土场为中心外扩 2.5km	二级	桦树沟矿区矿界边界外延 2.5km 的矩形	无变化
2	地表水	三级	由白沙湾检查站至矿山废水总排口下游 5km 的河段，共计约 9km 的河段	二级	由三岔口至矿山废水总排口下游 5km 的河段，共计约 8km 的河段	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）导则重新确定评价等级，后评价不涉及黑沟排土场工程内容，故根据影响范围重新调整评价范围
3	地下水	二级（排土场）	以项目周边所有工程内容的地表分水岭为分界线，确定项目及周边 90.9km ² 的区域	二级（排土场）	地下水环境影响评价范围采用自定义法确定，根据工程分布情况及周边地形地貌，以项目周边所有工程内容的地表分水岭为分界线，确定本次地下水环境影响评价范围为项目及周边 38.22km ² 的区域。	项目后评价针对桦树沟矿区及生活区进行评价，不包括黑沟矿区，故减少黑沟矿区评价内容，地下水评价范围进行调整
4		三级（采矿区）		三级（采矿区）		
5	声环境	三级	各工业场地向外 200m 的区域	三级	以项目边界向外 200m 的范围	无变化
6	土壤	二级（生态）	占地范围外调查范围为 2km 范围	二级（生态）	占地范围外调查范围为 2km 范围	项目后评价针对桦树沟矿区及生活区进行评价，不包括黑沟矿区，故对土壤评价范围进行调整
		一级（污染影响）	占地范围外调查范围为 1km 范围	一级（污染影响）	占地范围外调查范围为 1km 范围	
7	生态环境	一级	主要沿项目区所在区域最外侧的山脊线来划定。生态评价范围总面	一级	范围东侧主要以讨赖河（讨赖河）为边界并兼顾部分工业场地；其余方向均沿项目所在区域最外	项目后评价针对桦树沟矿区及生活区进行评

序号	环境要素	环评评价阶段		后评价阶段		变化原因
		评价等级	评价范围	评价等级	评价范围	
			积约为 90.9km ²		侧的山脊线划定，与《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目一镜铁山矿区变更环境影响报告书》的区域一致。生态环境影响评价范围为 45.62km ² （未涉及祁连山自然保护区）	价，不包括黑沟矿区，故按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）对生态环境影响评价范围进行调整
8	环境风险	一级	由白沙湾检查站至矿山废水总排口下游 5km 的河段，共计约 9km 的河段。	大气风险（简单分析）	/	无变化
				地表水风险二级	由三岔口至矿山废水总排口下游 5km 的河段，共计约 8km 的河段	对生活废水外排进行考量，重新确定地表水风险评价等级和评价范围
				地下水风险简单分析	/	无变化

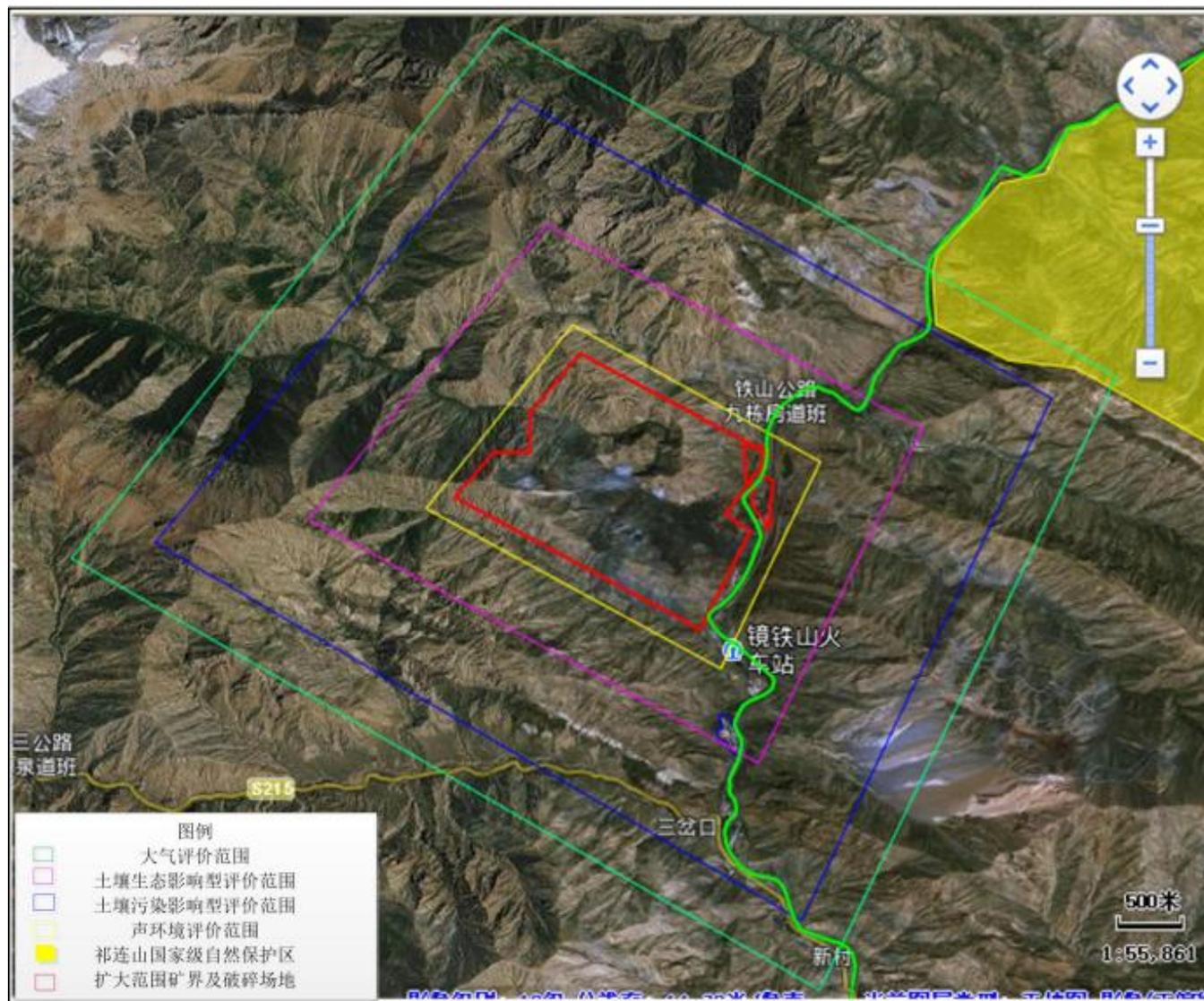


图 1.7-1 原环评评价范围图



(续) 图 1.7-1 原环评评价范围图

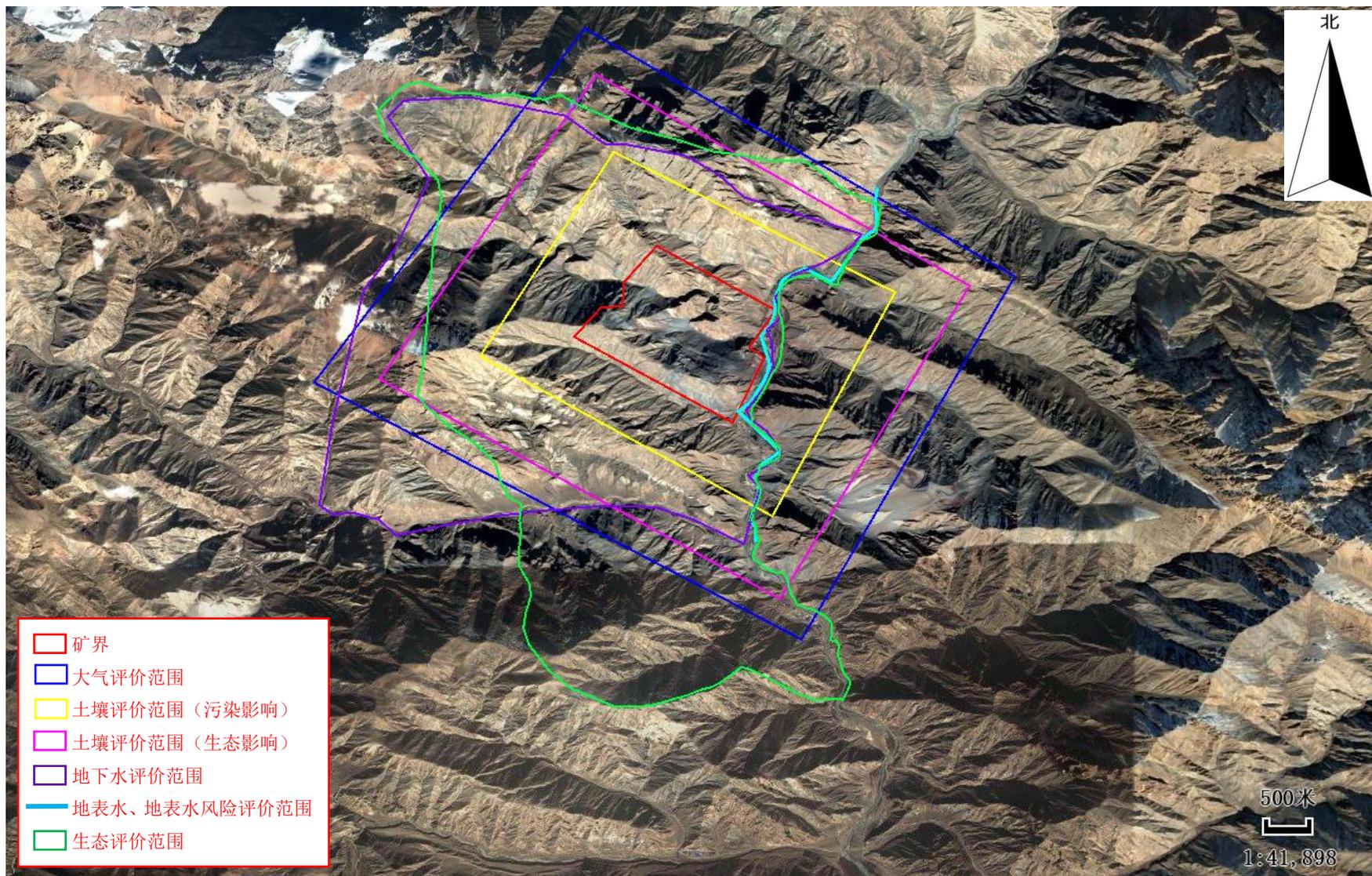


图 1.7-1 后评价阶段评价范围图

1.8 环境保护目标

本项目后评价阶段无声环境、土壤环境保护目标，环境空气、地表水、地下水保护目标见下表 1.8-1，见图 1.8-1。

表 1.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	x	y					
环境空气	3655	1398	祁连山自然保护区（祁连山国家公园）	环境空气	一类区	NE	2617
地表水	/	/	讨赖河	地表水水质	地表水 III 类水质	/	/
地下水	/	/	项目区周边	地下水水质	地下水 III 类水质	/	/

备注：根据调查祁连山国家公园包括祁连山国家级自然保护区和盐池湾国家级自然保护区、天祝三峡国家森林公园、马蹄寺省级森林公园、冰沟河省级森林公园等保护地和中农发山丹马场、甘肃农垦集团，本项目区域国家公园边界与祁连山自然保护区边界一致，故与祁连山自然保护区作为一个保护目标进行调查评价。

依据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区一级其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目生态评价范围内主要生态保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-2 项目周边生态环境保护目标统计表

保护目标		种类	位置及相关关系	主要影响及时段
重要物种	国家及地方重点保护野生动植物	岩羊等国家保护动物	周边区域	影响活动区域/全时段影响
	极危、濒危、易危物种	/	不涉及	/
	极小种群物种、特有种	/	不涉及	/
	古树名木	/	不涉及	/
生态敏感区	法定生态保护区	/	不涉及	/
	重要生境	/	不涉及	/
	其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域	/	不涉及	/
其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间	物种	/	不涉及	/
	种群	/	不涉及	/
	生物群落	/	不涉及	/
	生态空间	甘肃省水土流失重点预防区	区域内	采矿、排土及塌陷等过程中造成地表的扰动，产生水土流失。

保护目标		种类	位置及相 关关系	主要影响及时段
间				影响时段为运营期。
<p>注：通过本次验收调查，结合 2012 年、2018 年、2021 年的调查情况以及走访当地工作人员，本项目生态评价范围内偶见岩羊活动，但不属于其栖息地及主要生活场所，范围内未见其他的保护动物。</p>				

2.建设项目过程回顾

2.1 建设历程回顾

甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区属高海拔大型地下开采矿山，始建于1965年，1970年6月建成，该矿区累计查明铁矿地质资源储量4.01亿t，平均品位37.86%；设计规模为年产铁矿500万t。

2001年甘肃省国土资源厅对酒泉钢铁（集团）有限责任公司颁发了《采矿许可证》，开采矿种为铁矿，开采方式为地下开采，生产规模为500万吨/年，自此甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司开始对镜铁山矿桦树沟矿区进行开采。

2007年要求矿业权有偿处置时，甘肃省国土资源厅对采矿许可证进行换证工作，同时在矿区发现铜矿伴生矿，故开采矿种变更为铁矿和铜矿，开采方式均为地下开采，生产规模：铁300万吨/年、铜12万吨/年；由于当时铜矿采选设施尚不完善，选厂也未建设，故暂未对铜矿进行开采。

2009年酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司上市时，对其采矿许可证进行换证工作，其开采规模和开采种类均未发生变化；2012年对采矿许可证进行坐标替换时甘肃省国土资源厅重新颁发采矿许可证，且由于此时酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司已掌握铜矿开采技术，故于2012年中旬开始初步对铜矿进行开采，开采采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法。

2019年为变更生产规模，扩大采矿权面积，酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司重新申请采矿许可证，并与2019年5月30日取得甘肃省国土资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，开采矿种为铁矿和铜矿，开采方式均为地下开采，生产规模为450万吨/年。

2021年甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司向甘肃省自然资源厅申请延续采矿权证，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2021年5月7日至2023年5月7日，至今开采矿种为铁矿和铜矿，开采方式均为地下开采，生产规模为450万吨/年。

2.2 环评及批复情况

2012年初，建设单位委托北京京诚嘉宇环境科技有限公司编制完成了《酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书》，并于2013年1月5日中华人民共和国环境保护部以环审【2013】2号文件对该项目进行批复，主要建设内容为对桦树沟矿区进行扩能开采，扩能后桦树沟矿区生产规模为700万t/a，扩能工程开采范围为桦树沟矿东区I-II矿体14~23线、中区II矿体8~14线、中区V矿体6~12线、西区II矿体6~8线、西区V矿体2~6线；东区I-II矿体开采标高2685-2520m，中区II矿体8~14线开采标高2925-2760m，中区V矿体6~12线开采标高2910~2580m，西区II矿体6~8线开采标高3040~2760m，西区V矿体2-6线开采标高2955~2760m。

2018年项目建设过程中对原有的扩能方案进行了调整，通过局部改造，桦树沟矿区采矿规模由原定扩至700万t/年调整为450万t/年，2018年建设单位委托北京矿冶科技集团有限公司重新编制《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》，并于2018年11月7日由甘肃省生态环境厅以甘环审发【2018】1号文件对该项目进行批复，主要建设内容对桦树沟矿区和黑沟矿区生产规模进行调整，对应建设相应的开拓工程。

2021年企业桦树沟矿区进行矿界扩大，委托编制了《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区扩大范围变更环境影响报告书》，并上报张掖市生态环境局审批，经市局审查，项目不属于重大变动，可正常纳入环保验收。

故2021年12月建设单位委托中冶节能环保有限责任公司编制完成了《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》，甘肃镜铁山矿业有限公司在2021年12月12日组织召开酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收会，经验收报告调查桦树沟矿区和黑沟矿区的建设内容无重大变动，验收报告调查顺利通过竣工环境保护验收会。

2018年甘肃镜铁山矿业有限公司对生活区燃煤锅炉优化升级改造，建设单位委托中冶节能环保有限责任公司编制完成了《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告书》，并与2018年6月29日取得了张掖市环境保护局下发的《张掖市环境保护局关于甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化

升级改造项目环境影响报告表的批复》，批复文号：张环评发〔2018〕53号。

2020年5月24日甘肃镜铁山矿业有限公司组织召开甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目竣工环境保护验收会，并顺利通过自主验收。

企业2020年6月申领了排污许可证，至今进行一次变更。目前最新一次排污许可证为2021年1月28日变更，排污许可证编号91620721MA71PTYJ8A001Z。

甘肃镜铁山矿业有限公司于2021年12月27日签署了《甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案》，并与2021年12月27日在张掖生态环境局肃南分局进行备案，备案文号：620721-2021-013-L。

根据甘肃镜铁山矿业有限公司提供的2021年1-4季度和2022年1季度排污许可执行报告，锅炉烟气排放控制良好，在线监测指标均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值要求；3月份组织完成了大锅炉在线监测系统比对性监测，7项监测指标准确度均在绝对误差范围之内。外排废水污染物控制较好，污染物浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放，固体废物处置合理满足相关技术规范要求。

甘肃镜铁山矿业有限公司各阶段环保手续履行情况见表2.2-1。

表2.2-1 甘肃镜铁山矿业有限公司各阶段环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	履行时间	批复文号
1	《酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书》	2013年1月5日	环审【2013】2号
2	《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》	2018年11月7日	甘环审发【2018】1号
3	《张掖市生态环境局关于甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区扩大范围变更环境影响报告书的审查意见》	2021年12月9日	张环函〔2021〕251号
4	《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》	2021年12月12日	自主验收
5	《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表》	2018年6月29日	张环评发〔2018〕53号
6	《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目竣工环境保护验收监测报告表》	2020年5月24日	自主验收
7	《甘肃镜铁山矿业有限公司排污许可证》	2020年6月	91620721MA71PTYJ8A001Z
8	甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案	2021年12月27日	620721-2021-013-L
9	排污许可执行报告（2021年1-4季度和2022年1季度）	/	/

2.3 环境保护措施落实情况

项目环评及环评批复环境保护措施落实情况见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 环评及环评批复环境保护措施落实情况一览表

序号	类型	环评及环评批复环境保护措施内容		验收监测报告落实情况	后评价阶段落实情况	备注
1	废气	地下开采扬尘防治措施	环评及环评批复：湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置。	验收监测报告调查结果：树沟矿区的开采方式为井下开采。井下采矿作业产尘工序主要有凿岩、爆破、采装、破碎、运输等。主要采取湿式凿岩；爆破前后及装矿前对爆堆进行喷雾和洒水；在溜井放矿口、矿石装卸、运输等产尘点采用喷雾洒水等防尘措施。	后评价阶段调查结果：井下降尘采用湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置，与环评一致。	环保措施已落实
2		保温仓扬尘防治措施	环评：完善和改造桦树沟和黑沟保温仓除尘设施，粉尘有组织和无组织排放浓度应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求。环评批复：1#~5#保温矿仓粉尘增设除尘设施与6#~9#保温仓粉尘一起由1根高30m排气筒排放。	验收监测报告调查结果：镜铁山矿业公司拟对桦树沟保温仓现有除尘设施及部分除尘管道进行优化升级改造，通过选用新型脉冲布袋除尘器替代现有除尘设施，降低污染物排放，以达到排放标准。	后评价阶段调查结果：1#~9#保温仓粉尘经脉冲布袋式除尘器除尘后由1根高30m排气筒排放，与环评一致。	环保措施已落实
3		工业破碎场地扬尘防治措施	环评：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓。环评批复：破碎机产尘点、转运站皮带机头产尘点设置布袋除尘器，确保粉尘排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求。	验收监测报告调查结果：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，其余部分作为无组织排放。	后评价阶段调查结果：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，其余部分作为无组织排放，与环评一致。	环保措施已落实
4		生活区锅炉烟气防治措施	环评：锅炉烟气经“低氮燃烧器+脉冲布袋除尘器+新型双碱法脱硫”处理后由1根50m高排气筒排放。环评批复：按张掖市环保局批复要求实施燃煤锅炉优化升级改造项目，确保锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2限值要求；	验收监测报告调查结果：锅炉烟气经布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝工艺处理后由1根50m高排气筒排放。原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”。满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2限值要求	后评价阶段调查结果：锅炉烟气经布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝工艺处理后由1根50m高排气筒排放。原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”，已完成竣工环境保护验收。	环保措施已落实
5	废水	环评：		验收监测报告调查结果：	后评价调查结果：	环保措施加强
6		井下采矿废水和矿井涌水防治措施：井下采矿废水和矿井涌水，水其中2640m水平以上废水自流进入井口废水处理站(处理能力2400m ³ /d)。，2640m水平以下废水全部通过井下排水系统流入2520m水平蓄水池，并通过高压提升泵输送至井口废水处理站进入井口废水处理站的生产废水经混凝沉淀处理后全部回用井下采矿除尘及设备冷却。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水。		井下采矿废水和矿井涌水：桦树沟矿区生产废水主要包括井下降尘及设备冷却水、矿井涌水。正常情况下，矿井涌水经井口废水处理站处理后回用于井下生产，不外排。雨季矿井涌水部分经井口废水处理站处理后用于井下生产，多余部分经1700m ³ 中水池暂存后用于矿区绿化和洒水抑尘用水。	井下采矿废水和矿井涌水：铁矿废水进入井口废水处理站处理，铜矿废水经铜矿2640m水平污水处理站处理后在进入井口废水处理站处理，出水满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010总排放口间接排放中的较严格的排放限值，全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水，不外排。	
7		锅炉房废水防治措施：锅炉房废水处理站(处理能力1320m ³ /d)，锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。生活污水防治措施：矿区办公(浴池)生活污水送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺处理后部分用于绿化，用于矿区中水回用，剩余部分经排污口排入讨赖河。环评批复：采矿废水及井下涌水：通过水泵提升至地表井口废水处理站处理后回用井下采矿降尘及设备冷却，不外排。暴雨时，矿井涌		锅炉房废水：进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。矿区办公(浴池)生活污水：送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理，处理后废水满足“《污水综合排放	锅炉房废水：进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020中的城市绿化用水标准”，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。矿区办公(浴池)生活污水：送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+	

		水先经井口废水处理站处理，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求后回用，多余部分通过厂区总排口排入北大河。 办公生活污水：排入办公生活污水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，回用于破运系统除尘、道路洒水、绿化等用水，多余的外排，外排水量不得超过原环评批复水量。冬季不能绿化时，部分回用于锅炉除尘，部分回用黑沟作业面洒水。锅炉房地面冲洗水和除尘废水全部排入锅炉房废水处理站处理达标后回用锅炉。	标准》(GB8978-1996)一级标准，部分用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。	过滤”处理，处理后废水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，部分用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。	
8				新增铜矿 2640m 水平污水处理站：铜矿 2640m 水平污水处理站实际规模 2500m³/d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM 絮凝+硫酸中和”出水水质满足《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)设施排放口标准，与设计一致。	企业对伴生铜矿进行开采故新增铜矿 2640m 水平污水处理站，环保措施加强
9	噪声	井口、工业场地：选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	井口、工业场地：对选用的高噪声设备采取加装消声器、基础减振、厂房隔声等措施。	后评价阶段调查结果：破碎场地采用厂房隔声、破碎机采取基础减振。	环保措施已落实
10	固体废物	环评： 铁矿废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场； 锅炉灰渣：定期外销； 废机油：暂存于危险废物暂存间，定期委托资质单位处置； 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 生活垃圾：集中收集后委托肃南县祁青工业园区垃圾场集中处理。	验收监测报告调查结果： 废石属于第I类一般工业固体废物，分别堆存于桦树沟排土场；锅炉灰渣和废矿物油定期向具备资质的单位外销，生活垃圾集中收集后由肃南裕固族自治县祁青工业园区垃圾场集中处理。	后评价阶段调查结果： 铁矿废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场； 生活区锅炉产生的灰渣：送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置； 废机油：送嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司处置 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 生活垃圾：集中收集后委托酒泉市政环卫集中处置 新增铜矿开拓废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场，铜矿采选过程中无废石产生； 新增脱硫石膏：送酒钢润源公司处置； 废弃的铅蓄电池：送资质单位处置；	环保措施已落实，环评未提及的固体废物均得到合理处置
11					
12					
13					
14					
15					
16	环评批复：对桦树沟排土场进行改造治理，做好排土场拦挡、截排洪措施，改变排土方式。	验收监测报告调查结果： (1) 将整个土场采用分层堆置方式，分 2 个台阶进行排弃，台阶标高分别为 2710m、2765m，台阶高度为 55m、60m，台阶间安全平台宽度为 50m，台阶坡面角为 33.7°，土场最大堆置高度为 115m，土场终了坡面角为 27.1°； (2) 岩石运输充分利用矿山现有运输系统及运输设施，采场生产中的废石利用 5t 自卸汽车经采场运输巷道，采场外现有联络道路，经东部排渣巷，后分别运送至排土场 2710m 台阶及 2765m 台阶。 (3) 改变现有的汽车直排方式，选用汽车-推土机排土排土方式。 (4) 镜铁山矿在桦树沟矿区现已建设完成浆砌石挡水坝、滚水坝、过水坝各一座，掘凿新排水隧洞 561.5m，在排水隧洞出口建设浆砌石排水明渠 334m 及消力池一座，改变桦树沟上游地表水流向，实现完整截流，并将其引入北大河，避免水土流失和下游生产的影响。	后评价阶段调查结果：桦树沟排土场设置有拦挡、截排洪措施，排土作业变更为汽车-推土机排土；	环保措施已落实	

17	生态环境	<p>地表塌陷及错动： 1、要求建设单位加强地表塌陷监测，建立地表塌陷应急预案，减轻对周边敏感目标的影响。 2、针对地采可能带来的地表错动影响，要求在地表错动范围影响区周边设置塌陷沉降监测点。通过观测桩网定期监测地表高程，对地表变形进行长期动态观测，以防山体崩塌对保护区周边环境造成破坏。 3、对于地表错动引起的地表塌陷或山体滑坡，应及时跟踪监测，尽量维持山体稳定，建立自然恢复的基本条件。</p> <p>扬尘污染控制 1、桦树沟排土场：洒水降尘措施，有效降低采矿废石临时堆存过程中的无组织粉尘排放。 2、运输车辆：减速慢行，减轻扬尘污染，矿区内运输道路依据天气情况洒水抑尘。</p> <p>植物保护措施 1、运营期，对临时占用的地块及时实施土地整治，恢复植物，尽量避免破坏周围的植被和生态，所选物种采用当地乡土物种，以最大限度地减少因矿山开发对区域生态环境造成的影响； 2、加强对矿山管理人员和工作人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，矿山主要道路应设置宣传标语、警示牌，规范来往人员行为；</p> <p>野生动物保护措施 1、岩羊等野生保护区动物在矿区外围的活动主要是喝水、觅食，主要在矿区外围讨赖河沿岸植被水草比较茂盛的地方出没，要求对野生动物不能投食、不能猎杀伤害。 2、在排土场沟口设置围栏，防止野生动物误入，造成伤害。 3、在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对项目周围区域动物进行调查，实时了解项目对区域野生动物的影响； 4、加强对矿山管理人员和工作人员的生态保护意识教育，并严格管理，严禁捕猎野生动物，若在项目区周围遇到鸟巢、羚羊等野生动物，须在祁丰林业站专业人员的指导下进行妥善安置。 5、定期对项目区生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，检测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。</p> <p>其他保护措施 1、施工过程中加强用火管理，开展施工人员防火演练，与当地防火联防队员建立联系； 2、文明施工，在保护区实验区设置界标，严禁施工人员随意进入保护区；禁止捕猎，禁止随意破坏保护区生境； 3、施工人员不要捡拾鸟卵，不得随意喂食、惊吓、捕捉野生</p>	<p>(5) 在桦树沟排土场下游建成堆石坝一座。</p> <p>验收监测报告调查结果： 桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段范围废石渣堆：重力式挡土墙、生态绿化 桦树沟矿区桦树沟低品位矿碎石场渣坡：重力式挡土墙、生态绿化 桦树沟 2640m 大弯道废石渣坡：生态绿化 主要实施工程：《桦树沟排渣场综合治理工程》（2019 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》（一期工程 2021 年完成实施，二期工程 2022 年实施）</p>	<p>治理措施： 1、对桦树沟排土场通过修筑截水沟、挡石墙和堆石坝等工程措施，防治坍塌、滑坡和泥石流等地质灾害。 2、建设单位近年立项并实施了《桦树沟排渣场综合治理工程》（2019 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》（一期工程 2021 年完成实施，二期工程 2022 年实施）</p> <p>监测措施： 1、在桦树沟破运工业场地附近设置桦树沟排土场和错动区监测点，安置测量型全站仪观测室，定时对桦树沟排土场和错动区坡面扫描监测。 2、在排土场沉降区域和错动区沉降区域布设移动式 GPS 接收机，实时监测沉降情况。</p> <p>其他措施： 1、生态环境保护宣传教育、培训与管理。在项目招标过程时优选了施工队伍，并在施工前和施工中进行了保护区生态保护以及防火宣传教育，在一定程度上提高了施工人员的环保意识，在施工合同中明确要求施工队伍文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，对工程监督管理人员进行培训，提高管理水平，对施工人员进行了专门的培训。对施工人员，施工前期进行了自然保护区管理条例、施工组织设计要求和施工队伍行为规范要求的培训。 2、合理组织施工，尽可能减少了施工的占地面积，避免了大规模开挖，将一切施工行为和其它不利生态保护的活动限制在了施工区范围内，缩小了施工作业范围，临时占地恢复地表原状并尽可能进行了绿化；未对施工区以外的植被破坏。 3、对施工过程中的用火加强管理，开展了施工人员防火演练，与当地防火联防队员建立联系； 4、文明施工，在保护区实验区设置界标，施工人员未随意进入保护区；未捕猎，也未随意破坏保护区生境； 5、施工人员未捡拾鸟卵、随意喂食、惊吓、捕捉野生动物及其幼体； 6、根据野生动物活动规律，优化了施工组织方案，尽量避开了野生动物的重要生理活动期（如繁殖期），大多数野生动物在早晨、黄昏、夜晚外出觅食，用尽一切可能减少对野生动物的影响； 7、施工现场设置了警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。</p>	环保措施已落实
----	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

	<p>动物及其幼体；</p> <p>4、根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，尽量避开野生动物的重要生理活动期（如繁殖期），大多数野生动物在早晨、黄昏、夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能减少对野生动物的影响；</p> <p>5、施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2.4 环境监测情况

甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区环评阶段环境监测情况见表 2.4-1，竣工环保验收阶段环境监测情况见表 2.4-2。环节质量现状监测具体见本报告“区域环境变化评价”。

表 2.5-1 甘肃镜铁山矿业有限公司环评阶段监测情况

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书	大气环境	甘肃省环境监测站	2011年9月	机关楼广场	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二类标准	达标
		引用2009年黑沟矿区验收调查报告	2004年11月	中兴安民爆水泵房、集贸市场院内	TSP、SO ₂		达标
	地表水环境	甘肃省环境监测站	2012年4月	1#柳沟泉河与讨赖河汇合口下游100m、2#矿区废水排放口下游100m、3#大桦树沟汇入讨赖河前涵洞处、4#涵洞下游2500m	DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、挥发酚、石油类、氰化物、氟化物、硫化物、氨氮、六价铬、铜、锌、汞、铅、砷等16项，同时测量河水流量、流速、水深、河宽、水温	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体水质标准	达标
	地下水环境	甘肃省环境监测站	2011年5月至2012年5月	新村1号井、新村2号井、车队观测井、木粉厂观测井、三岔口观测井、黑沟观测井、1#观测井、2#观测井、3#观测井、炸药库观测井	pH、可溶性总固体；总硬度、总碱度、游离CO ₂ 、高锰酸盐指数、可溶性SiO ₂ 、磷酸盐、亚硝酸盐、铵、氟化物、铁、氰化物、挥发性酚；铜、铅、锌、锰、镉、钴、镍、六价铬、铝、砷、汞、硒；色度、浑浊度、嗅和味、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ ；CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、OH ⁻ 、NO ₃ ⁻ ；	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准	达标
	声环境	甘肃省环境监测站	2012年4月	机关楼广场	连续等效A声级L _{Aeq}	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准	达标
酒泉钢铁(集团)有限责任公司循环经济结构调整项目	大气环境	甘肃华鼎环保科技有限公司	2018年8月	兴安民爆水泵房、机关楼广场、集贸市场院内、黑沟生活区、自然保护区1、自然保护区2	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二类标准	达标
	地表水环境	甘肃华鼎环保科技有限公司	2017年11月	柳泉沟河与讨赖河汇合口下游100m、矿区废水排放口下游100m、大桦树沟汇入讨赖河前涵洞处、涵洞下	水温、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体水质标准	达标

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
—镜铁山 矿区变更 环境影响 报告书				游 2500m	高锰酸盐指数、溶解氧、BOD5、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群		
	地下水环境	甘肃华鼎环保科技有限公司	2017年11月	汽车队监测井、木粉加工厂监测井、三岔口、办公区 1#监测井。生活区 2#监测井、大桦监测井、火药库监测井	pH、CODMn、氨氮、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ ；CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准	达标
	土壤环境质量	甘肃华鼎环保科技有限公司	2017年11月	白沙湾检查站、黑沟废石场下游、办公区、桦树沟废石场下游、黑沟矿矿石仓场地、火药库附近废石场下游	pH、Pb、As、Zn、Cu、Cd、Cr、Ni、Hg	《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	达标
	声环境	甘肃华鼎环保科技有限公司	2017年11月	黑沟露天矿东侧、黑沟露天矿西侧、生活区、办公区、黑沟矿破碎筛分、黑沟矿矿仓场地、桦树沟矿破碎筛分、桦树沟矿矿仓场地、桦树沟矿井工业场地东侧、桦树沟矿井工业场地南侧、桦树沟矿井工业场地西侧、桦树沟矿井工业场地北侧	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准	达标
甘肃镜铁山矿业有	大气环境	引用酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书—镜铁山矿区变更项目环境质量现状监测					达标

酒钢集团甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区环境影响后评价报告书

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表	地表水环境	引用酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书—镜铁山矿区变更项目环境质量现状监测					达标
	地下水环境	引用酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书—镜铁山矿区变更项目环境质量现状监测					达标
	声环境	引用酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书—镜铁山矿区变更项目环境质量现状监测					达标
甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区扩大范围变更环境影响报告书	大气环境	引用镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区V矿体单独输出改造项目环境质量现状监测报告					达标
	地表水环境	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年4月	柳泉沟河与讨赖河汇合口下游100m、矿区废水排放口下游100m、大桦树沟汇入讨赖河前涵洞处、涵洞下游500m	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水体水质标准	达标
	地下水环境	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2020年12月、2021年11月	火药库监测井、大桦监测井、三岔口监测井、内木粉加工厂监测井、办公区1#监测井、生活区1#监测井	pH、耗氧量、氨氮、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ ；CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准	达标
	土壤环境	甘肃华浩环境检测科技	2021年4月	1#占地范围内、2#占地范围内、3#占地范围内、4#占地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-	《土壤环境质量建设用地土壤污染	达标

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
		有限公司		范围内、5#占地范围内、6#占地范围内、7#占地范围内、8#占地范围外、9#占地范围外、10#占地范围外、11#占地范围外	二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、土壤盐分、pH	风险管控标准（试行） （GB36600-2018） 第二类用地筛选值	
	声环境		2021年4月	矿区东侧界外1m、矿区南侧界外1m、矿区西侧界外1m、矿区北侧界外1m	连续等效A声级 LAeq	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准	达标

表 2.5-2 甘肃镜铁山矿业有限公司验收阶段监测情况

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果	
酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目——镜铁	大气环境	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年11月	工业场地、生活区、自然保护区	PM10、TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二类标准	达标	
	地表水	镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区扩大范围环境质量现状监测						达标
	地下水环境	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2020年12月、2021年	火药库监测井、大桦监测井、三岔口监测井、汽车队监测井、木粉加工厂监测井、办公	pH、耗氧量、氨氮、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准	达标	

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
山矿区变更竣工环境保护验收调查报告			11月	区 1#监测井、生活区 1#监测井	铬、总砷、总铅、总镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群		
	废水	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年11月	生活污水处理站进口、总排口、汽车队生活污水处理站进口、出口、井口废水处理站进口、出口	pH、色度、悬浮物、BOD5、CODcr、石油类、总氰化物、挥发酚、氨氮、动植物油、总铁、总锌、总铜、总砷、六价铬、总铬、总镍、总镉、总汞、总铅、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、流量	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	达标
	废气	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年11月	有组织：桦树沟矿区保温矿仓除尘器进口、桦树沟矿区保温矿仓排气筒出口	颗粒物	铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)矿仓标准限值	达标
		甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年11月	无组织：桦树沟矿区场界东侧、桦树沟矿区场界南侧、桦树沟矿区场界西侧、桦树沟矿区场界北侧、工业厂地厂界东侧、工业厂地厂界南侧、工业厂地厂界西侧、工业厂地厂界北侧	颗粒物	铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)排土场边界标准限值	达标
	噪声	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2021年11月	桦树沟矿井工业场地北侧界外 1m、桦树沟矿井工业场地东侧界外 1m、桦树沟矿井工业场地南侧界外 1m、桦树沟矿井工业场地西侧界外 1m、	连续等效 A 声级 L_{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	达标

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
				桦树沟、黑沟业场地北侧界外 1m、桦树沟、黑沟业场地东侧界外 1m、桦树沟、黑沟业场地南侧界外 1m、桦树沟、黑沟业场地西侧界外 1m、桦树沟矿区西侧界外 1m、桦树沟矿区北侧界外 1m、桦树沟矿区东侧界外 1m、桦树沟矿区南侧界外 1m			
	生态环境	<p>地形地貌：矿山基建期主要建设矿区道路、采场和排土场截洪沟、露采场基建剥离。基建期，挖损、压占地表，改变了局部地形，新逐渐形成林立高耸的工矿设施。</p>					
<p>景观：基建期对景观结构的影响主要集中在道路、采场和排土场等场地，随着施工建设，逐渐形成林立高耸的工矿设施，从而影响工程区自然景观，工矿景观在工程区域内作用增加。由于镜铁山矿开采历史较长，项目区主要项目区工矿景观已经形成，同时本项目大部分在现有设施基础上建设，因此，本项目建设对工程区景观影响较小，不会导致区域内景观破碎度明显增大，不会引起整体景观格局和功能的改变。</p>							
<p>土地利用结构：基建期新增破坏土地主要是矿区道路、采场和排土场，占地 40.13hm²，占地类型为其他草地，被占用土地的利用类型发生改变，转变为工矿建设用地，改变了局部区域内的土地利用结构。其余建设项目均利用现有工业场地建设。调查区总面积约 90.93km²，其中草地 85.05km²，有植被区域面积 85.31km²，项目占用草地占调查区草地总面积比例约 0.055%，占调查区所有植被面积的 0.055%，所占比较小，不会对调查区土地利用结构产生明显不利影响</p>							
<p>土壤：厂房建设、管线铺设等对生态的破坏主要发生在基建期，土地开挖的过程中，作业带区域内地表植被及土壤受到扰动与破坏，短期内引起局部区域水土流失量增加，施工结束后，施工带范围内临时扰动土地地表植被将逐步得到自然恢复，水土流失影响将减轻。</p>							
<p>岩羊活动范围：工程建设区虽不属于野生保护动物的主要栖息地，但对野生动物、尤其是保护动物在该区域的出没会带来一定的影响。镜铁山矿山已开采多年，人类活动频繁，变更项目生产活动主要在原有工业场地内，不会对矿区动物造成新的扰动。矿区外围山高陡峻，人类活动较少，一些动物如岩羊在矿区外围自由活动基本不受影响。</p>							
甘肃镜铁山矿业有	废气	甘肃华浩环境	2020年4	锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《锅炉大气污染物排放标准》	达标

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
限公司燃煤锅炉优化升级改造项目竣工环境保护验收监测表		检测科技有限公司	月			(GB13271-2014 中新建锅炉标准限值	
				堆煤厂无组织粉尘	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值	达标
	废水	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2020年4月	锅炉废水	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、动植物油	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	达标
	噪声	甘肃华浩环境检测科技有限公司	2020年4月	厂界噪声	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	达标
企业自行监测计划	桦树沟保温矿仓废气	自行委托监测	4次/年	有组织	颗粒物	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	达标
	生活区锅炉废气	/	在线监测	有组织	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014 中新建锅炉标准限值	达标
	破碎工业场地废气	自行委托监测	2次/年	无组织	颗粒物	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	达标
	生活污水处理站废水	自行委托监测	1次/季度	/	PH、悬浮物、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、氟化物、总铁、总锌、总铜、总砷、六价铬、总铬、总铅、总镍、	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	达标

项目名称	环境要素	监测单位	监测时间	监测点位	监测因子	执行标准	监测结果
					总镉、总汞		
	厂界噪声	自行委托监测	1次/季度	厂界噪声	连续等效 A 声级 L_{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准	达标

2.5 绿色矿山建设情况

根据《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ_T0320-2018）项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

有色金属行业绿色矿山建设规范要求	本项目情况	相符性
矿区按生产区、管理区、生活区、生态区等功能分区	本项目分为采矿作业区、工业场地和生活区等	符合
矿区配套设施齐全，生产区应设置操作指示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌；道路交叉口、井口、矿坑、生产车间等需要警示的区域应设置安全标志。	项目建设过程中要求在生产区设置操作指示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌；道路交叉口、井口、矿坑、生产车间等需要警示的区域设置安全标志。	符合
矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘罩等粉尘处置措施	矿山在采矿以及排土场、道路运输等环节均采取洒水措施降尘。	符合
应采取合理有效的技术措施对高噪声设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放标准限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523 的规定。	本项目主要设备布置在室内，空压机、风机风均设减震基座和隔声罩等措施，经预测，满足工业企业厂界噪声排放标准限值要求。	符合
矿区绿化应与周边自然环境和景观环境相协调，绿化覆盖率应达到 100%。	本项目要求在服务期满后对对矿山、排土场和辅助设施场地等进行土地复垦和绿化，达到 100%。	符合
资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调 最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选址资源节约型、环境友好型开发方式。	本项目符合国家十四五环境保护、甘肃矿产资源规划等规划，且本项目采用地下开采方式，对生态环境影响较小。	符合
采取符合清洁生产要求的采选工艺技术与装备。	本项目采用地下开采方式，符合清洁生产要求	符合
应贯彻“边开采、边治理、边恢复”原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占压和损毁土地。	环评要求“边开采、边治理、边恢复”，及时治理恢复矿山地质环境。	符合
宜“分散开采、集中选冶”的资源开发方式	本项目属于采矿项目，采出矿石由矿山临近的第三方选矿厂进行售出选矿。	符合
地下水开采宜采用无轨运输、井下废石就地充填，井下碎石等绿色开采技术。	本项目废石由汽车从斜坡道至主平硐地表，转运至排土场。	符合
铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录 A 的要求。 嵌布特征复杂、属于极难单体解离的连生体铅、锌矿选矿回收率可视实际情况酌情调整。其他有色金属矿的开采回采率和选	本项目铜矿的开采回收率为 87%，符合国土资源部颁布的铜矿（当量）品位 0.60%~1.2%，且矿体≥15m 时 85%的开采回收率指标要求	符合

矿回收率，应符合国土资源部颁布的相关“三率”最低指标相关要求。		
最大限度提高矿井水利用率，矿井水处置率达 100%。	地下涌水经收集处理后，回用于采矿生产用水及选矿补水，达到 100%。	符合
选矿过程中产生的废水应循环利用，选矿废水循环利用率不低于 85%，干旱地区的选矿废水循环利用率达 100%。	本项目不涉及选矿工艺。	符合
矿山生产产生的废石、尾矿应有专用贮存、处置场所，建设应符合 GB18599 的规定。	本项目设置排土场。废石集中处置，服务期满后覆土绿化。	符合
矿山生活垃圾应集中、无害化处置。	在厂区内设垃圾收集桶，垃圾经统一收集后期外运至当地乡镇生活垃圾集中收集点，环卫部门清运。	符合
矿山废弃物的处置率应到达 100%。	本项目废石、生活垃圾、尾矿等固体废物均能得到妥善处置，不外排。	符合
采、选过程中产生的废水应合理处置，实现达标排放	本项目地下涌水经收集处理后，回用于采矿生产用水及降尘补水，不外排。	符合
生活污水应处置达标，宜回用于矿区绿化或达标排放。	矿区生活污水设一体化污水处理设施处理后回用于矿区绿化，不外排。	符合
井下凿岩应采取湿式作业	本项目井下凿岩应采取湿式作业	符合
应对爆破、铲装过程中的粉尘进行喷雾洒水控制粉尘排放	本项目应对爆破、铲装过程中的粉尘进行喷雾洒水控制粉尘排放	符合
地下开采宜选用高效采矿发和高浓度或全膏体充填技术	本项目井下充填使用全膏体充填技术	符合

2.6 公众意见收集调查情况

在编制《酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书》过程中，2012年3月20日进行了第一次信息公示，公示时间为2012年3月20日~4月3日。第一次信息公示采用张贴大字报和网络公告形式，2012年6月27日在酒钢公司网站进行了公示，公示时间为2012年6月27日~2012年7月11日，同时发放个人调查表发放124份，回收122份。团体调查表发放13份，回收13份，调查6家团体，其中包括1家事业单位(甘肃祁连山自然保护区祈丰自然保护站)，另5家为市县行政管理部门，通过对调查表的分析统计，100%的公众、事业团体表示支持扩能工程的建设，认为扩能工程建设对当地的经济的发展有积极的推动作用，目前区域环境质量较好。所有团体均认为项目影响最大的问题是生态破坏，其次是废水和固体废物。并普遍认为应加强环境管理、污染控制和清洁生产，以减少环境污染，同时，有3家团体还主张加强绿化措施。

在编制《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》过程中，2018年3月28日在酒钢集团网站（<http://www.jiugang.com/index.html>）上进行了项目第一次公示，2018年4月24日，在酒钢集团网站（<http://www.jiugang.com/index.html>）上进行了项目的二次公示，之后以发放问卷及随机抽样调查的方式进行了调查。共发放个人调查表57份，单位调查问卷7份，回收率为100%。通过对调查表的分析统计，100%的公众表示支持项目建设；7家调查单位均支持该工程的建设。当地大部分群众认为本工程对环境的影响在可接受范围内，促进了当地经济的发展，一定程度上提高了当地居民的生活质量，绝大多数公众表示支持本工程的建设。

在编制《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》过程中，调查在工程的影响区域内群众，调查者向公众介绍镜铁山矿工程内容、发放公众意见调查表，收集公众对工程的意见。调查样本数量满足代表性要求。共发放公众调查表39份，收回公众调查表共39份，其中个人3份，团体5份，回收率为100%，试运行期间生产期间对公众影响较大的是噪声、固废和扬尘，但影响程度均可以接受。100%的受调查个人、团体对本项目的建设表示支持，无不满意的意见。镜铁山矿在试生产期均无环境污染事故发生，另据当地环境保护机关介绍，未接到有关镜铁山矿的环保问题的投诉。

桦树沟矿区自2012年迄今为止未收到环保投诉和环保督查问题，项目环保设施运行稳定，污染物达标排放。

3.建设项目工程评价

3.1 项目概况及建设内容

3.1.1 项目概况

项目名称：酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—桦树沟矿区环境影响后评价

建设单位：甘肃镜铁山矿业有限公司

矿区地理位置：镜铁山铁矿地处甘肃省张掖市肃南裕固族自治县祁青工业集中区，位于东经 98°03′，北纬 39°22′，东北直距酒泉钢铁公司所在地嘉峪关约 55km，有铁、公路相通，铁路全程 78km，公路计程 138km，交通运输方便，见图 3.1-1。

工作制度及劳动定员：铁矿、铜矿开采生产岗位均实行连续工作制，年工作 330 天，实行四班三运转，每班工作 8 小时，铁矿劳动定员 560 人，辅助岗位和管理、服务人员实行标准工时制，每周工作 5 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时，劳动定员 120 人。铜矿劳动定员 130 人，辅助岗位和管理、服务人员实行标准工时制，每周工作 5 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时，劳动定员 40 人。

产品方案：产品方案见下表 3.1-1；

表 3.1-1 桦树沟矿区铁矿、铜矿开采产品方案

序号	种类	开采规模	主要矿石类别	粒径 mm
1	铁矿	450 万 t/a	东区矿石类型：镜铁矿石、菱铁矿石、镜铁—菱铁混合矿石、镜铁—褐铁混合矿石、褐铁矿石和铁质千枚岩； 中西区矿石类型：碧玉镜铁矿矿石、碧玉菱铁矿矿石、碧玉菱铁镜铁矿矿石、碧玉镜铁菱铁矿	200mm
2	铜矿	25 万 t/a	CuI矿石类型：黄铜矿 CuII矿石类型：黄铜矿、斑铜矿	爆破后直接汽车运送，不破碎 粒径无规律

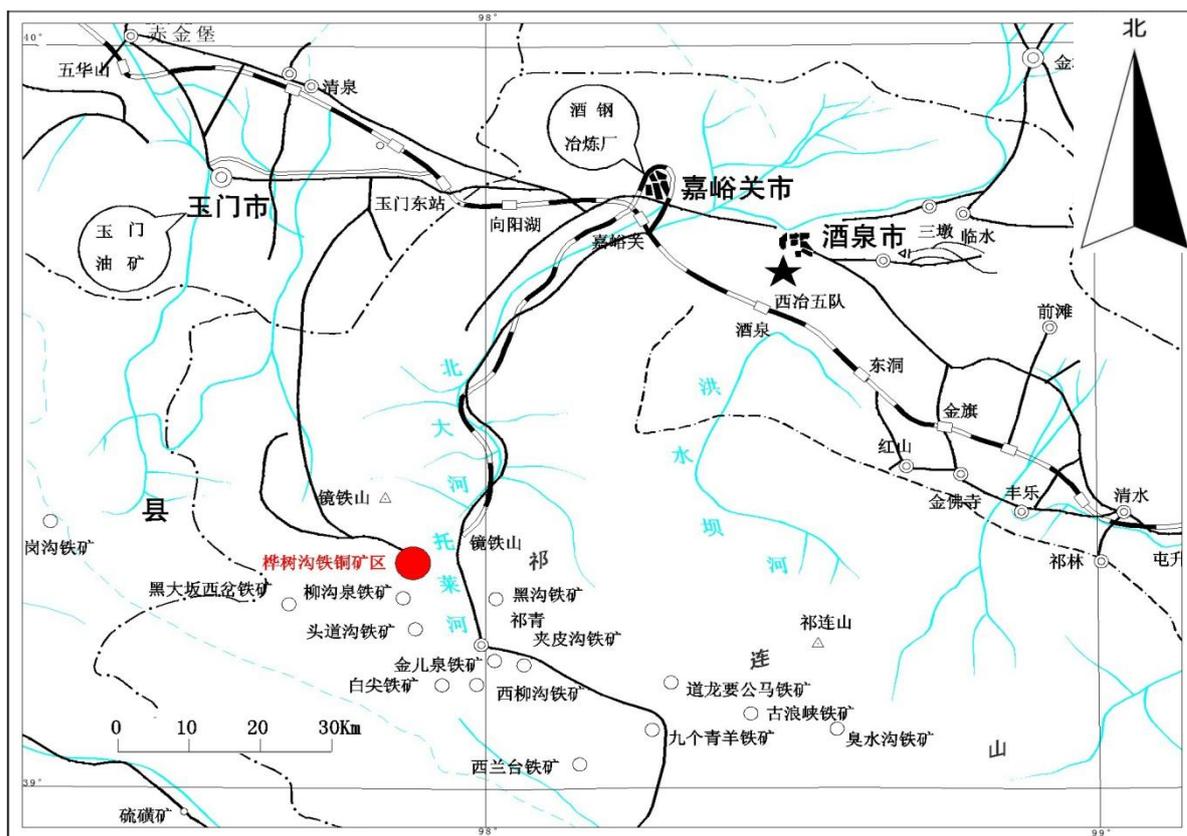


图 3.1-1 桦树沟矿区地理位置图

矿区范围：2001年由甘肃省国土资源厅颁发《采矿许可证》，证号：6200000140030；2009年酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司上市时，进行了一次换证，由甘肃省国土资源厅颁发《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841；2019年为变更生产规模，扩大采矿权面积，由甘肃省自然资源厅颁发了甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841；2021年甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司向甘肃省自然资源厅申请延续采矿权证。2021年5月，甘肃省自然资源厅颁发了甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿《采矿许可证》，证号：C6200002009102220040841，有效期限：自2021年5月7日至2023年5月7日。历年镜铁山矿采矿权沿革情况见下表3.1-2，桦树沟铁铜矿区采矿权范围拐点坐标见下表3.1-3，桦树沟矿区边界范围见图3.1-2。

表 3.1-2 镜铁山矿采矿权沿革情况表

采矿权名称	延续变更	有效期限	面积 (km ²)	铁矿开采规模(万 t/a)	铜矿开采规模万 t/a	证号	采矿权人
酒泉钢铁(集团)	首立	2001.3.-2007.12	0.9474	500	0	6200000140030	酒泉钢铁(集团)有

采矿权名称	延续 变更	有效期限	面积 (km ²)	铁矿开采 规模(万 t/a)	铜矿开采 规模万 t/a	证号	采矿权人
有限责任公司镜铁山矿	延续	2008.8.13- 2038.8.13	0.9474	300	12	6200000820 048	限责任公 司
甘肃酒钢 集团宏兴 钢铁股份 有限公司 镜铁山矿	变更	2009.10.29 -2038.10.2 9	0.9474	300	/	C620000200 9102220040 841	甘肃酒钢 集团宏兴 钢铁股份 有限公司
	变更	2012.2.10- 2038.10.29	0.9474	300	/		
	变更	2019.5.30- 2021.5.30	4.2455	450	/		
	延续	2021.5.7- 2023.5.7	4.2455	450	/		

表 3.1-3 桦树沟铁铜矿区采矿权范围拐点坐标

点号	2000 国家坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	4358087.86	33407406.76
2	4356957.61	33409021.31
3	4356329.59	33408634.35
4	4356140.62	33408857.39
5	4355066.94	33408397.25
6	4356535.42	33406299.54
7	4357019.13	33406644.53
8	4357015.43	33406952.14
9	4357457.85	33406957.43

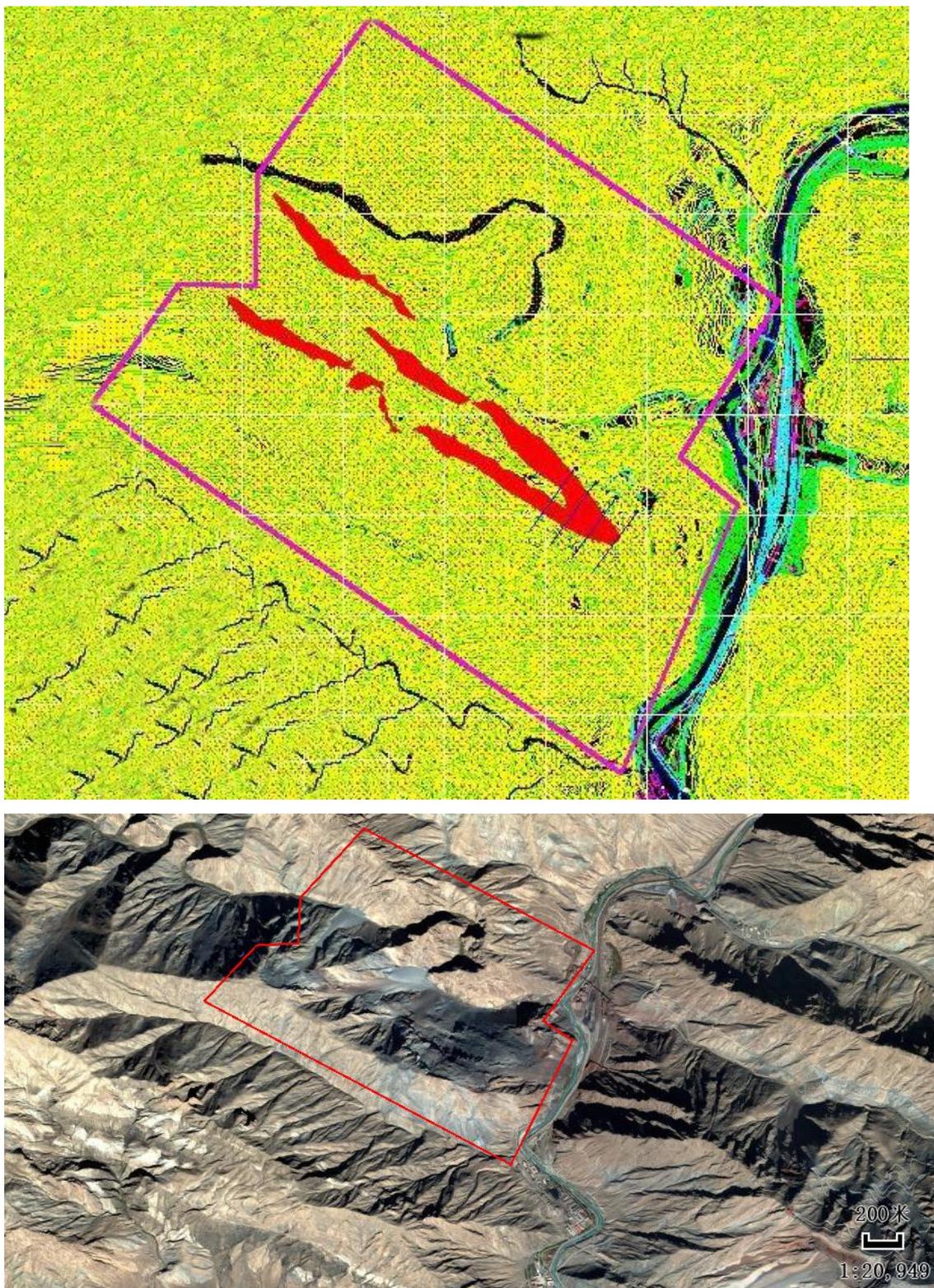


图 3.1-2 桦树沟矿区边界范围图

3.1.2 建设内容

桦树沟矿区分为铁矿采区与铜矿采区，铁矿采区位于铜矿采区上盘，各自有

独立的生产系统。铁矿采用无底柱分段崩落法采矿，生产能力 $450 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前回采至 2820m 中段以上，铜矿采用分段空场嗣后充填法采矿，生产能力 $25 \times 10^4 \text{t/a}$ ，目前回采至 2700m 中段以上，铜矿需超前回采才能保证铜矿与铁矿生产系统相互无影响。

铁矿采区是一座有 60 年建设、开采历史的大型地下开采矿山，现已经形成东区（14 线以东）、中区（6 线~14 线）、西区（2 线~6 线）三个采区，各采区平面上相邻，竖向上存在一定高差。东区 I、II 矿体正在 2640m 水平上下进行开采，已经逐步转入深部 2520m 阶段生产，东区浅部 2640m 阶段开采规模为 160 万 t/a~180 万 t/a，东区深部 2520m 阶段开采规模为 150 万 t/a。中西区现正对 V、II 号矿体 2880m 上下进行开采，V 矿体开采规模为 100 万 t/a，西 II、II 中矿体开采规模为 200 万 t/a。桦树沟矿区设计生产规模为铁矿矿石 450 万 t/a，采矿采用无底柱分段崩落法采矿法。

铜矿采区采用地下开采，斜坡道+平硐+溜井开拓，目前矿山主要开采 2 线~12 线 2640m 中段以上的 CuI、CuII 矿体。采用的主要采矿方法为沿走向布置的分段空场嗣后充填法（单堑沟）、沿走向布置的分段空场嗣后充填法（双堑沟）以及浅孔留矿嗣后充填法，中段高度 60m。目前铜矿采区在 2760m 中段建有井下充填站，采用全尾砂结构流胶结工艺，利用铜选矿尾砂作为充填集料。

桦树沟矿区分为铁矿采区和铜矿采区分别由主体工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成，具体见下表 3.1-3、表 3.1-4。

表 3.1-3 桦树沟矿区铁矿建设内容一览表

序号	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
1	矿区面积	范围同《采矿许可证》(证号: C6200002009102220040841), 采矿权占地面积 0.9474km ² 。	2019 年 5 月 31 日进行换证工作, 项目采矿权变更为占地面积 4.2455km ² 。	同验收	项目采矿权变更, 占地范围变为 4.2455km ² 。
2	采矿规模	12 年环评由 360 万 t/a 扩至 700 万 t/a; 2019 年变更环评由 700 万 t/a 变更为 450 万 t/a	铁矿开采规模 450 万 t/a	同验收	/
3	开采深度	铁矿开采深度为 3420m 至 2460m 标高, 开采深度 960m	铁矿开采深度为 3420m 至 2460m 标高, 开采深度 960m	同验收	/
4	资源储量及服务年限	采矿权范围内保有资源储量 18709.79 万 t, 从 2014 年开始, 450 万 t/a 稳产 26a	采矿权范围内保有资源储量 18709.79 万 t, 稳产 26 年	同验收	/
5	采矿方法及开拓方案	地下开采, 采用无底柱分段崩落法放矿, 平硐溜井开拓	地下开采, 采用无底柱分段崩落法放矿, 平硐溜井开拓	同验收	/
6	开采对象	桦树沟矿区范围为东区 I-II 矿体 14~23 线、中区 II 矿体 8~14 线、中区 V 矿体 6~12 线、西区 II 矿体 6-8 线、西区 V 矿体 2-6 线; 东区 I-II 矿体开采标高 2685-2520m, 中区 II 矿体 8~14 线开采标高 2925-2760m, 中区 V 矿体 6~12 线开采标高 2910-2580m, 西区 II 矿体 6-8 线开采标高 3040-2760m, 西区 V 矿体 2~6 线开采标高 2955-2760m。	验收阶段调查结果: 桦树沟矿区范围为东区 I-II 矿体 14~23 线、中区 II 矿体 8~14 线、中区 V 矿体 6~12 线、西区 II 矿体 6-8 线、西区 V 矿体 2-6 线; 东区 I-II 矿体开采标高 2685-2520m, 中区 II 矿体 8~14 线开采标高 2925-2760m, 中区 V 矿体 6~12 线开采标高 2910-2580m, 西区 II 矿体 6-8 线开采标高 3040-2760m, 西区 V 矿体 2~6 线开采标高 2955-2760m。	后评价阶段调查结果: 东区 I-II 矿体开采标高 2610m-2640m, 中区 II 矿体 8~14 线开采标高 2790m-2805m, 西区 II 矿体 6-8 线开采标高 2790m-2820m, 西区 V 矿体 2~6 线开采标高 2835m-2850m。	/
7	原开	水平巷道: 主要开拓运输水平仍为	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果: 水平巷道: 主	其中 2880m 水

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
	开拓系统	拓系统	2520m、2640m、2760m、2880m 水平。坑内采用窄轨运输,轨距 900mm,轨型 43kg/m,运输线路最小曲线半径 50m,采用 1/6 道岔,线路坡度为 3‰-5‰。		要开拓运输水平为 2520m、2640m、2760m,2880m 开拓运输水平(废止)。坑内采用窄轨运输,轨距 900mm,轨型 43kg/m,运输线路最小曲线半径 50m,采用 1/6 道岔,线路坡度为 3‰-5‰,与环评一致。	平标高开采结束,巷道已废止
8			主斜坡道:开口标高 2640m,通至 3060m,总长 3044m,用于大型无轨采掘设备的运送。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果:主斜坡道:开口标高 2640m,通至 3060m,总长 3044m,用于大型无轨采掘设备的运送,与环评一致。	/
9			采区斜坡道:主斜坡道与阶段水平的联络通道,以 2640 m 水平为界,上部 30 条,下部 10 条,全长 6600m。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果:采区斜坡道:主斜坡道与阶段水平的联络通道,以 2640 m 水平为界,上部 30 条,下部 10 条,全长 6600m,与环评一致。	/
10			主运输平硐:主运输平硐分别在 2640m、2520m 水平,长度分别为 15000m、4900m。其中 2640m 运输水平主要为桦树沟 2640m 以上服务,为桦树沟矿区主运输水平,用 4 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 底卸式矿车将 I、II 矿体采区溜井的矿及 22 [#] 、24 [#] 、25 [#] 主溜井的矿石运到地表 1 [#] 、2 [#] 曲轨矿仓;2520m 水平主要为东区 I-II 矿体 2520m~2640m 阶段服务,用 2 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 侧卸式矿车,将东区 I-II 矿体采区溜井的矿石运到深部粗破碎储矿仓。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果:主运输平硐:主运输平硐分别在 2640m、2520m 水平,长度分别为 15000m、4900m。其中 2640m 运输水平主要为桦树沟 2640m 以上服务,为桦树沟矿区主运输水平,用 4 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 底卸式矿车将 I、II 矿体采区溜井的矿及 22 [#] 、24 [#] 、25 [#] 主溜井的矿石运到地表 1 [#] 、2 [#] 曲轨矿仓;2520m 水平主要为东区 I-II 矿体 2520m~2640m 阶段服务,用 2 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 侧卸式矿车,将东区 I-II 矿体采区溜井的矿石运到深部粗破碎储矿仓,与环评一致。	/
11			阶段运输平硐:阶段运输平硐分别在	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果:阶段运输平硐:	/

序号	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
		2760m、2880m 水平，长度分别为 11000m、9100m。主要为中、西区I、II、V矿体服务。其中 2760m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到新 25#、26#主溜井；2880m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到 25#主溜井。		阶段运输平硐分别在 2760m、2880m 水平，长度分别为 11000m、9100m。主要为中、西区I、II、V矿体服务。其中 2760m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到新 25#、26#主溜井；2880m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m ³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到 25#主溜井，与环评一致。	
12		主溜井：设 30 条主溜井，其中 2640m 以上 22 条，用于 2640m 以上阶段运输水平倒矿；东部 2640m 以下 8 条，用于东区深部开采倒矿。溜井总长度 2200m。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：主溜井：现存主溜井中西区 3 条，分别为 25#~27# 溜井，深部 8 条，分别为 1#~8#溜井，主溜井用于各阶段运输水平倒矿。	部分溜井因采矿结束或者安全隐患停运
13		罐笼井：矿区设 1 条罐笼井，长度 487m，标高为 2640m~3127m，用于提升人员、设备材料。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：项目实际建设有 1 条罐笼井，长度 487m，标高为 2640m~3127m，主要功能为提升人员、设备材料，因井壁地压大，变形严重，桦树沟矿区罐笼已停止使用。	因井壁地压大，变形严重，桦树沟矿区罐笼已停止使用
14		电梯井：矿区目前设有 1 条电梯井 (3000m~3127m)，用于运送提升人员及设备。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：项目实际建设有 1 条电梯井(3000m~3127m)，因井壁地压大，变形严重，桦树沟矿区电梯井已停止使用。	因井壁地压大，变形严重，桦树沟矿区电梯井已停止使用。
15	新增开拓系统	中西区增建采区斜坡道 430m，掘进断面 15.98m ² ，上部 2640-2655m 水平 1 条、将 I-II 矿体在 2655 水平与主斜坡道联通；下部 2625-2640m 水平 1 条，将 I-II 矿体在 2625 水平与主斜坡道联	验收阶段调查结果：中西区增建采区斜坡道 430m，掘进断面 15.98m ² ，上部 2640-2655m 水平 1 条、将 I-II 矿体在 2655 水平与主斜坡道联通；下部 2625-2640m 水平 1 条，将 I-II 矿体在	同验收	/

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
			通；长度分别为 220m、210m.	2625 水平与主斜坡道联通；长度分别为 220m、210m.		
16			2640m 水平新建运输巷道 231m，与主运输巷道相通。巷道掘进断面 13.86m ² ，在 2710m 台阶排废石，新设 129m 外部联络道路及 215m 斜坡道	验收阶段调查结果：2640m 水平新建运输巷道 231m，与主运输巷道相通。巷道掘进断面 13.86m ² ，在 2710m 台阶排废石，新设 129m 外部联络道路及 215m 斜坡道	同验收	/
17			新增主溜井：中西区 2760m 水平和 2640m 水平之间新建 1 条主溜井	验收阶段调查结果：中西区 2760m 水平和 2640m 水平之间新建 1 条主溜井	同验收	/
18	采准、回采系统	采准系统	采准采用 Boomer282 全液压掘进台车，主要是形成矿体内的沿脉巷道和穿脉巷道(回采进路)，为后续深孔施工做准备。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：采准采用 Boomer282 全液压掘进台车，主要是形成矿体内的沿脉巷道和穿脉巷道(回采进路)，为后续深孔施工做准备，与环评一致。	/
19		中深孔凿岩爆破系统	中深孔凿岩采用进口 Simbar1354 全液压凿岩台车施工，在已形成的回采井路和沿脉巷道内掘凿上向扇形中深孔，为爆破落矿做准备。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：中深孔凿岩采用进口 Simbar1354 全液压凿岩台车施工，在已形成的回采井路和沿脉巷道内掘凿上向扇形中深孔，为爆破落矿做准备，与环评一致。	/
20		回采系统	采用 BQ100 风动装药器将粉状膨化炸药装入中深孔内，并用孔底起爆方式进行中深孔爆破，爆破后的矿石采用 TORO-400E 电动铲运机和 LH409E 电动铲运机，将矿石铲运并倒入溜井。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：回采系统采用 BQ100 风动装药器将粉状膨化炸药装入中深孔内，并用孔底起爆方式进行中深孔爆破，爆破后的矿石采用 TORO-400E 电动铲运机和 LH409E 电动铲运机，将矿石铲运并倒入溜井，与环评一致。	/
21		破碎系统	位于破运工业场地，分粗破碎车间和中破碎车间。		后评价阶段调查结果：项目破运工业场地粗破碎车间设 SP-900 旋回破碎	

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
			粗破碎设 SP-900 旋回破碎机 2 台，设计能力为 500 万 t/a。 中破碎设φ2200 圆锥破碎机 3 台，设计能力为 500 万 t/a。		机 2 台，设计能力为 500 万 t/a。 中破碎车间设φ2200 圆锥破碎机 3 台，设计能力为 500 万 t/a，与环评一致。 企业针对矿桦树沟矿区 V 矿体，设计建设镜铁山矿业公司桦树沟矿区 V 矿体单独输出破碎系统，该系统主要对桦树沟矿区 V 矿体单独进行破碎-筛分-预选，生产规模为年处理矿石 115 万 t/a，目前正在报批环评。	
22	通风系统	进风平硐	桦树沟矿区共设主进风平硐 3 个： (1)东区：2655m 水平是东区主进风水平； (2)中、西区：2640m 水平是中、西区主进风水平，新鲜风流由进风平硐送入各回采作业水平。总长度 1400m。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：桦树沟矿区共设主进风平硐 3 个： (1)东区：2655m 水平是东区主进风水平； (2)中、西区：2640m 水平是中、西区主进风水平，新鲜风流由进风平硐送入各回采作业水平。总长度 1400m，与环评一致。	/
23		回风平硐	桦树沟矿区共设主回风平硐 3 个，分别为 2760m、2910m 主回风平硐，各回风井污风经上述 2 个主回风平硐排出地表。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：桦树沟矿区共设主回风平硐 3 个，分别为 2760m、2910m 主回风平硐，各回风井污风经上述 2 个主回风平硐排出地表。与环评一致。	/
24	矿内主要硐室	粗破碎	2520m 水平设破碎硐室一座，内设 PJ900×1200 颚式粗破碎机 1 台及重板给矿机 1 台，设计能力为 169.8 万 t/a。破碎机上部设一储矿仓(2520m-2493m)。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：2520m 水平设破碎硐室一座，内设 PJ900×1200 颚式粗破碎机 1 台及重板给矿机 1 台，设计能力为 169.8 万 t/a。破碎机上部设一储矿仓(2520m-2493m)，与环评一致。	
25		炸药库	井下 2715m 水平设临时炸药库 1 座，核准存量：膨化炸药共 3t、导爆索 5000m、起爆具 500 个、导爆管雷管	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：炸药由第三方公司提供，每次由炸药车运送，原炸药库废弃。	第三方提供，炸药库废弃

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
			1.5 万发、导爆管 10000m。			
26		风机硐室	设 3 个风机硐室，其中东区 1 个，设于 2655m 水平，用于一级风机站的安装，进风量约 200.9m ³ /s。中、西区共设 2 个风机硐室，均位于 2640m 水平，分别用于中、西区一级风站的安装，进风量约 350m ³ /s(其中中区约 180m ³ /s，西区约 170m ³ /s。)	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：设 3 个风机硐室，其中东区 1 个，设于 2655m 水平，用于一级风机站的安装，进风量约 200.9m ³ /s。中、西区共设 2 个风机硐室，均位于 2640m 水平，分别用于中、西区一级风站的安装，进风量约 350m ³ /s(其中中区约 180m ³ /s，西区约 170m ³ /s。)，与环评一致。	
27		水仓	2520m 水平设水仓 1 座，容积约 300m ³ ，用于矿坑涌水的收集。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：2520m 水平设水仓 1 座，容积约 300m ³ ，用于矿坑涌水的收集，与环评一致。	
28		其它硐室	主要有水泵房、中央变电所及各采区变电所、机车修理硐室(2880m 水平、2760m 水平和 2520m 水平各设 1 个)、调度室、候罐室等。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：主要有水泵房、中央变电所及各采区变电所、机车修理硐室(2880m 水平、2760m 水平和 2520m 水平各设 1 个)、调度室、候罐室等，与环评一致。	
29	公用工程	给水系统	给水： ①生产用水来自矿坑涌水和讨赖河地表水源； ②生活用水给水现状全矿区由六处取水井汲取讨赖河沿岸地下水供给生产生活用水	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果： ①生产用水来自矿坑涌水和生活污水中水； ②生活用水给水现状全矿区由六处取水井汲取讨赖河沿岸地下水供给生产生活用水	

序号	工程名称	环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注	
30	排水系统	排水： ①井下生产废水和矿井涌水经井口废水处理站处理后，用于井下生产废水，不外排，暴雨时，矿井涌水先经井口废水处理站处理后回用，多余部分通过厂区总排口排入北大河。 ②生活污水经处理设施处理达标后部分回用于道路矿山洒水、绿化等，冬季多余 241m ³ /d 经排污口进入讨赖河。	未对原有工程进行描述	排水： ①井下生产废水和矿井涌水经井口废水处理站处理后，用于井下生产废水，不外排，雨季多余的矿井涌水经 1700m ³ 中水池暂存，用于其他部位井下生产废水，不外排； ②生活污水经处理设施处理达标后回用于绿化。冬季多余部分经排污口进入讨赖河。	企业自实行给排水改造后，井下生产废水和矿井涌水全部可回用于井下，不外排。	
31	供配电系统	设 1 座 110kV 总降压变电所和 1 座 35kV 总降压变电所，分别引自张掖供电局和酒钢公司。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：镜铁山矿区建设有 1 座 110kV 总降压变电所和 1 座 35kV 总降压变电所，分别引自张掖供电局和酒钢公司。采矿区供电新增供电线路，矿区内部依据需求建设变电所供矿区用电使用	/	
32	供暖系统	矿区共 5 个锅炉房。 (1)小桦锅炉房：20t/h 燃煤蒸汽锅炉 2 台，1 用 1 备； (2)浴池锅炉房：2t/h 燃煤蒸汽锅炉 1 台； (3)黑沟锅炉房：6t/h 燃煤热水锅炉 2 台，1 用 1 备； (4)汽车队锅炉房：2t/h 燃煤热水锅炉 2 台，1 用 1 备； (5)大桦锅炉房：2t/h 燃煤蒸汽锅炉 3 台，2 用 1 备。	验收阶段调查结果：小桦锅炉房：20t/h 燃煤蒸汽锅炉 2 台，进行烟气治理措施提标改造，1 用 1 备；其余锅炉采用空气源热泵机组替代。	同验收	/	
33	储运工	保温矿仓	破运工业场地设Φ12m 圆筒保温矿仓 9 座（1#~9#），储矿量 2600t/个。	验收阶段调查结果：项目破运工业场地设Φ12m 圆筒保温矿仓 9 座，储矿量 2600t/个。	同验收	/
34	工	岩石运输	废石采用汽车运输方式，2760m 水平	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：废石采用汽车	根据调查目前

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
	程	系统	以上的废石由采场装车通过 2925m、2820m、2760m 排岩平硐排至桦树沟排土场；2760m 水平以下的废石由采场直接装汽车（载重 10t），经由主斜坡道运出地表，通过外部排渣公路运输，经排渣巷排至桦树沟排土场。		运输方式，2760m 水平以上的废石由采场装车通过排岩平硐排至桦树沟排土场；2760m 水平以下的废石由采场直接装汽车，经由主斜坡道运出地表，通过外部排渣公路运输，经排渣巷排至桦树沟排土场。	2925m、2820m 水平以上已采空，排岩平硐已封闭
35		矿石运输系统	矿山采用平硐溜井运输系统。2640m 水平以上采出的矿石通过各采区溜井下放到阶段运输水平，再经电机车运输倒入主溜井下放到 2640m 主运输水平，通过电机车运输至地表破碎车间，经粗破、中破后由胶带送至保温矿仓；2640m 水平以下采出的矿石经采区溜井下放到 2520m 主运输水平，再由电机车运至粗破碎矿仓，经 2488m 水平粗碎系统破碎后由胶带斜井提升到地表，经中碎系统破碎后由胶带运至保温矿仓，最后采用准轨铁路(镜铁山支线)运输至酒钢选矿厂。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：矿山采用平硐溜井运输系统。2640m 水平以上采出的矿石通过各采区溜井下放到阶段运输水平，再经电机车运输倒入主溜井下放到 2640m 主运输水平，通过电机车运输至地表破碎车间，经粗破、中破后由胶带送至保温矿仓；2640m 水平以下采出的矿石经采区溜井下放到 2520m 主运输水平，再由电机车运至粗破碎矿仓，经 2488m 水平粗碎系统破碎后由胶带斜井提升到地表，经中碎系统破碎后由胶带运至保温矿仓，最后采用准轨铁路(镜铁山支线)运输至酒钢选矿厂，与环评一致。	/
36		办公生活设施	设有办公楼、宿舍、浴池、食堂等设施。	验收阶段调查结果：设有办公楼、宿舍、浴池、食堂等设施。	同验收	/
37	辅助工程	生活区供暖	拆除现有大桦锅炉房的 2 台 10th 锅炉，同时将对小桦锅炉房 2 台 20th 燃煤锅炉采用“低氮燃烧器+脉冲布袋除尘器+新型双碱法脱硫”进行烟气脱硫、脱硝、除尘提标改造，小桦锅炉房为一用一备。	验收阶段调查结果：拆除现有大桦锅炉房的 2 台 10th 锅炉，同时将对小桦锅炉房 2 台 20th 燃煤锅炉采用“低温氧化脱硝+脉冲布袋除尘器+新型双碱法脱硫”进行烟气脱硫、脱硝、除尘提标改造，烟囱高度 50m，小桦锅炉房为一用一备。	同验收	原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”，已

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
						完成竣工环境保护验收
38	机修车间		破运工业场地：车头和车皮检修车间 小桦工业场地：机修厂房、大修库、汽车修理间、汽车保养库、电修车间、材料库。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果： 破运工业场地：原建设有车头和车皮检修车间，新增一座车头和车皮检修车间供检修使用； 小桦工业场地：机修厂房、大修库、汽车修理间、汽车保养库、电修车间、材料库。	破运工业场地新增一座车头和车皮检修车间供检修使用
39	环保工程	2640m井口废水处理站	井下采矿废水和矿井涌水，其中2640m水平以上废水自流进入井口废水处理站，2640m水平以下废水全部通过井下排水系统流入2520m水平蓄水池，并通过高压提升泵输送至井口废水处理站，井口废水处理站处理能力2400m ³ /d，处理工艺“调节+沉淀+高速过滤+反洗”，出水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012），出水全部回用井下采矿除尘及设备冷却。暴雨时，矿井涌水先经井口废水处理站处理，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求后回用，多余部分通过厂区总排口排入北大河。	验收阶段调查结果：井下采矿废水和矿井涌水，其中2640m水平以上废水自流进入井口废水处理站，2640m水平以下废水全部通过井下排水系统流入2520m水平蓄水池，并通过高压提升泵输送至井口废水处理站，井口废水处理站处理能力2400m ³ /d，处理工艺“调节+沉淀+高速过滤+反洗”，出水满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012），出水全部回用井下采矿区生产用水。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水，与环评一致。	后评价阶段调查结果：铁矿矿区井下采矿废水和矿井涌水，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理，铜矿区井下采矿废水和矿井涌水通过井下的铜矿2640m水平污水处理站处理后，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理。后评价阶段由于还有采铜废水故出水满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010总排放口间接排放中的较严格的排放限值，出水全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存，用于矿区其他区域生产用水	企业实际井下采矿废水和矿井涌水全部回用不外排
40		锅炉房废水处理站	锅炉房废水进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：锅炉房排水进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足	出水去向发生变化

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
			水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，锅炉房废水处理用于厂区绿化，不外排。		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”一级标准，锅炉房废水处理用于锅炉烟气处理系统补水和煤场抑尘，不外排。	
41		矿区办公（浴池）生活污水处理站	矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为 5000m ³ /d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，处理后废水部分用于绿化，其余用于矿区中水回用，冬季多余出水经排污口排入讨赖河。	验收阶段调查结果：矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为 5000m ³ /d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，处理后废水部分用于绿化，其余用于矿区中水回用，冬季多余出水经排污口排入讨赖河，与环评一致。	后评价阶段调查结果：矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为 5000m ³ /d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”一级标准”，处理后废水部分用于绿化，其余用于工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。	/
42		井下降尘	湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置。	验收阶段调查结果：井下降尘采用湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置，与环评一致。	同验收	/
43		保温仓	1#~5#保温矿仓粉尘增设除尘设施与6#~9#保温仓粉尘一起由1根高30m排气筒排放；6#~9#保温仓粉尘经脉冲袋式除尘器除尘后由1根高30m排气筒排放。	验收阶段调查结果：1#~9#保温仓粉尘经新建设的脉冲袋式除尘器除尘后由1根高30m排气筒排放。	同验收	/
44		工业场地破运除尘	桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点除尘器进行收集，	验收阶段调查结果：验收阶段调查结果：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采	同验收	/

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
45		废气	收集的粉尘作为原料进入矿仓。	用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，与环评一致。	同验收	/
		锅炉烟气	锅炉烟气经“低氮燃烧器+脉冲布袋除尘器+新型双碱法脱硫”处理后由1根50m高排气筒排放。	验收阶段调查结果：锅炉烟气经布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝工艺处理后由1根50m高排气筒排放。原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”，已完成竣工环境保护验收。		
46	噪声	井口、工业场地	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	验收阶段调查结果：噪声治理选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	同验收	/
47	固体废物	危废暂存库	桦树沟矿区现有危废暂存库房1座（151.6m ² ），位于三岔口工业场地，用于暂存废矿物油、废铅酸电池等危险废物。	未对原有工程进行描述	后评价阶段调查结果：桦树沟矿区现有危废暂存库房1座（151.6m ² ），位于三岔口工业场地，用于暂存废矿物油、废铅酸电池等危险废物，与环评一致。	/
48		排土场	桦树沟排土场面积：12.5km ² ，采用分层堆置方式，分2个台阶进行排弃，台阶标高分别为2710m、2765m，台阶高度为55m、60m，台阶间安全平台宽度为50m，台阶坡面角为33.7°，土场最大堆置高度为115m，土场终了坡面角为27.1°。土场底部设排渗盲沟，排土场坡脚处设堆石坝进行拦渣，坝高10m、坝顶宽10m、坝底宽45m、坝长112m。桦树沟排土场设计库容516.07万m ³ ，能够排弃废石1125.84万吨。	验收阶段调查结果：截止2021年末，桦树沟已排放废石297.53万t，剩余库容379.59万m ³ 。	后评价阶段调查结果：桦树沟排土场位于现有大桦树沟排洪坝拦水坝下游，现有排渣巷2760m，坝口南侧的沟谷内，平均坡度在6°左右。排土场采用汽车-推土机排土。	/

序号	工程名称		环评阶段工程内容	验收阶段工程内容	后评价阶段工程内容	备注
49	环境风险	事故措施及应急预案	废水事故排放风险防范措施：井口废水处理站设置了1座90m ³ 的事故应急池；生活污水处理站及锅炉房污水处理站设置了1座300m ³ 的事故应急池；编制全面的、具体而细致的风险应急预案。	根据后评价调查：建设有1座3000m ³ 的事故应急池，位于浴池污水处理站旁，事故池采用全封闭钢筋混凝土矩形结构，池顶覆土高度为2000mm，可满足生活污水处理站、井口废水处理站、锅炉房废水处理站暂存的要求。甘肃镜铁山矿业有限公司于2021年12月27日签署了《甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案》，并与2021年12月27日在张掖生态环境局肃南分局进行备案，备案文号：620721-2021-013-L。	同验收	/

表 3.1-4 桦树沟铜矿区建设内容一览表

序号	工程名称	设计建设内容	后评价阶段建设内容	备注
1	矿区面积	采矿权占地面积同为4.2455km ² 。	后评价阶段调查结果：铜矿赋存于FeI矿体下部和底板围岩中，故采矿权占地面积同铁矿为4.2455km ² ，与设计一致。	/
2	采矿规模	采矿规模25万t/a	后评价阶段调查结果：采矿规模为25万t/a，与环评一致。	/
3	主体工程 开采深度	铜矿赋存最高为2880米水平，2760米中段以上设计采用平硐-溜井方式开拓，2760米中段以下采用平硐-斜坡道方式开拓，铜矿目前开采四个阶段，包括2820米、2760米、2700米、2640米阶段。	后评价阶段调查结果：铜矿赋存最高为2880米水平，2760米中段以上设计采用平硐-溜井方式开拓，2760米中段以下采用平硐-斜坡道方式开拓，铜矿目前2880米阶段已开采完毕，正在开采阶段为2820米、2760米、2700米，2640米尚未进行开拓。	2880米阶段已开采完毕，2640米尚未进行开拓
4	资源储量及服务年限	采矿权范围内保有资源储量矿石量332.61万t，服务年限9年	后评价阶段调查结果：采矿权范围内保有资源储量矿石量332.61万t，服务年限9年	/
5	采矿方法及开拓方案	地下开采，主要采矿方法为矿体厚度小于15m时，采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法（单堑沟），矿体厚度≥15m时，	后评价阶段调查结果：开采方法为地下开采，主要采矿方法为矿体厚度小于15m时，采用分段凿岩阶段空场嗣后充填	/

序号	工程名称	设计建设内容	后评价阶段建设内容	备注
		采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法（双堑沟），矿体厚度≥15m 矿体倾角大于 75°时，采用大直径深孔阶段空场嗣后充填法（双堑沟）。	法（单堑沟），矿体厚度≥15m 时，采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法（双堑沟），矿体厚度≥15m 矿体倾角大于 75°时，采用大直径深孔阶段空场嗣后充填法（双堑沟），与设计一致。	
6	开采对象	FeI矿体下部和底板围岩中，东起 11 线，西至 2 线，在长约 1100m，宽 12m~60m，延深约 500m。2640m~2460m，矿区内的共保有 CuI、CuII、CuIII、CuIV号矿体，其中，CuI、CuII号矿体占全部矿石量的 98%。	后评价阶段调查结果：开采对象为 FeI矿体下部和底板围岩中，东起 11 线，西至 2 线，在长约 1100m，宽 12m~60m，延深约 500m。2640m~2460m，矿区内的共保有 CuI、CuII、CuIII、CuIV号矿体，其中，CuI、CuII号矿体占全部矿石量的 98%，与设计一致。本次后评价对 2640m 以上进行评价，2640m~2460m 开拓工程后续单独环境影响评价。	/
7	开拓系统	铜矿采区采用“斜坡道+平硐+溜井”开拓，在 2640m 中段以上有完善的开拓运输系统。地表设有 2737m 平硐，从硐口往里约 20m 建设有主斜坡道，分别与 2760m 中段、2700m 中段及 2640m 中段相连。 2700m 及 2640m 中段采出矿石采用铲运机在阶段出矿巷内直接装入自卸汽车，通过主斜坡道，经 2737m 平硐运出地表，出坑后沿地表公路直接运输至选矿厂。人员、材料通过运人车及材料车经 2737m 平硐进行运输。2640m 中段建设有通地表的平硐口，作为铁矿采区生产的主要运输通道，在 4a 线与 5 线之间与铜矿采区 2640m 中段平巷相连。	后评价阶段调查结果：铜矿采区目前采用“斜坡道+平硐+溜井”开拓，在 2640m 中段以上有完善的开拓运输系统。地表设有 2737m 平硐，从硐口往里约 20m 建设有主斜坡道，分别与 2760m 中段、2700m 中段及 2640m 中段相连。2700m 及 2640m 中段采出矿石采用铲运机在阶段出矿巷内直接装入自卸汽车，通过主斜坡道，经 2737m 平硐运出地表，出坑后沿地表公路直接运输至选矿厂。人员、材料通过运人车及材料车经 2737m 平硐进行运输，与设计一致。	/
8	充填系统	地表尾砂输送系统：全尾砂经自然沉降脱水、压气造浆后放砂至搅拌机，选厂全尾砂经柱塞泵（PZNB-60/10）加压后，浓度 40%~45%、流量 60 立方米/小时，经全尾砂输送管输送至井下充填站。	后评价阶段调查结果：地表尾砂输送系统：全尾砂经自然沉降脱水、压气造浆后放砂至搅拌机，选厂全尾砂经柱塞泵（PZNB-60/10）加压后，浓度 40%~45%、流量 60 立方米/小时，经全尾砂输送管输送至井下充填站，与设计一致。全尾砂的来源和初步混合依托铜选厂，不在本次评价内容内	
9		井下填充系统：铜矿采区在 2760m 中段建有一座充填制备站。全尾砂与散装水泥充分混合后，通过絮凝剂加药机向进砂管道中加入絮凝剂溶液以加快尾砂沉降速度，之后通过填充管道进入填充处，充填站设计充填能力为 60m ³ /h。	后评价阶段调查结果：井下填充系统：铜矿采区在 2760m 中段建有一座充填制备站。全尾砂与散装水泥充分混合后，通过絮凝剂加药机向进砂管道中加入絮凝剂溶液以加快尾砂沉降速度，之后通过填充管道进入填充处，充填站设计充	

序号	工程名称		设计建设内容	后评价阶段建设内容	备注	
				填能力为 60m ³ /h，与设计一致。		
10		通风系统	铜矿采区采用独立的分区通风系统。新鲜风流从 2737m 斜坡道硐口进入井下，由设在 2820m 风机硐室内 DK-10-No25 (2×185kW) 型主扇将污风经回风竖井和 2880m 回风平硐抽排至地表，形成单翼对角抽出式通风系统。目前在 2760m~2640m 回风井至 2640m 中段运输平巷的联络道内设有 1 台 K40-6-No20 (160kW) 型轴流通风机。	后评价阶段调查结果：铜矿采区采用独立的分区通风系统。新鲜风流从 2737m 斜坡道硐口进入井下，由设在 2820m 风机硐室内 DK-10-No25 (2×185kW) 型主扇将污风经回风竖井和 2880m 回风平硐抽排至地表，形成单翼对角抽出式通风系统。目前在 2760m~2640m 回风井至 2640m 中段运输平巷的联络道内设有 1 台 K40-6-No20 (160kW) 型轴流通风机，与设计一致。	/	
11		排水系统	铜矿坑内涌水经各中段水沟、斜坡道水沟排至 2640m 中段，通过设置井口废水处理站处置。经混凝沉淀处理后全部回用井下采矿除尘及设备冷却。雨季多余矿井涌水排入 1700m ³ 中水池暂存用于矿区绿化用水，不外排。	后评价阶段调查结果：铜矿坑内涌水经各中段水沟、斜坡道水沟排至 2640m 中段，通过设置井口废水处理站处置。经混凝沉淀处理后全部回用井下采矿除尘及设备冷却。雨季多余矿井涌水排入 1700m ³ 中水池暂存用于矿区生产，不外排，与设计一致。	/	
12	公用工程	供水系统	矿山井下供水系统管网已经形成，2760m 中段生产用水，通过Φ108×4 无缝钢管从 2880m 中段井下高位水池(600m ³) 接管经减压后将水送到生产中段，再由Φ57×3.5 低压流体输送钢管送到生产作业点。2760m 以下中段供水从 2760m 中段接管，通过斜坡道敷设至中段采场。管道规格为 Φ108×4 无缝钢管和Φ57×3.5 无缝钢管	后评价阶段调查结果：矿山井下供水系统管网已经形成，2760m 中段生产用水，通过Φ108×4 无缝钢管从 2880m 中段井下高位水池 (600m ³) 接管经减压后将水送到生产中段，再由Φ57×3.5 低压流体输送钢管送到生产作业点。2760m 以下中段供水从 2760m 中段接管，通过斜坡道敷设至中段采场。管道规格为Φ108×4 无缝钢管和Φ57×3.5 无缝钢管，与设计一致。	/	
13		供配电系统	供电依托原有供电来源，井下供配电新增主变配电硐室，设在 2640m 排水泵房旁，内设 KSG-500 6/0.4kV 矿用变压器 1 台，该变压器为排水泵及该中段掘进用凿岩台车、潜孔钻机及移动式空压机等用电设备供电。2640m 排水泵房变配电硐室设 6kV 高压配电柜为 2640m 通风机硐室、2700m 采矿中段等配电。	后评价阶段调查结果：供电依托原有供电来源，井下供配电新增主变配电硐室，设在 2640m 排水泵房旁，内设 KSG-500 6/0.4kV 矿用变压器 1 台，该变压器为排水泵及该中段掘进用凿岩台车、潜孔钻机及移动式空压机等用电设备供电。2640m 排水泵房变配电硐室设 6kV 高压配电柜为 2640m 通风机硐室、2700m 采矿中段等配电，与设计一致。	/	
14	环保	废水	2640m 井口废水处理	井下采矿废水和涌水经各中段水沟、斜坡道水沟排至 2640m 中段，经铜矿 2640m 水平污水处理站处理后，由高	后评价阶段调查结果：井下采矿废水和涌水经各中段水沟、斜坡道水沟排至 2640m 中段，经铜矿 2640m 水平污水处理	/

序号	工程名称		设计建设内容	后评价阶段建设内容	备注
	工程	站	压泵泵送至井口废水处理站处置。经混凝沉淀处理后回用井下采矿除尘及设备冷却，多余部分通过管道会 1700m ³ 中水池，回用于其他采矿工序，不外排，与设计一致。	站处理后，由高压泵泵送至井口废水处理站处置。经混凝沉淀处理后回用井下采矿除尘及设备冷却，多余部分通过管道会 1700m ³ 中水池，回用于其他采矿工序，不外排，与设计一致。	
15		铜矿 2640m 水平污水处理站	铜矿 2640m 水平污水处理站设计规模 2500m ³ /d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM 絮凝+硫酸中和”出水水质执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。	后评价阶段调查结果：铜矿 2640m 水平污水处理站实际规模 2500m ³ /d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM 絮凝+硫酸中和”出水水质执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）设施排放口标准，与设计一致。	
16		/	/	铜矿充填废水与深孔、掘进系统废水一同经各分层联络道-28 号主溜井-主斜坡道汇总至铜矿 2640m 水平污水处理站，处理后泵送至 2640m 井口废水处理站，经进一步处理后作为中水回用至 2880m 水平高位水池。	
17	废气	井下降尘	湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置。	后评价阶段调查结果：井下降尘采用湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置，与设计一致。	/
18	噪声	井口	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	后评价阶段调查结果：噪声治理选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	/
19	固体废物	危废暂存库	依托现有危废暂存库房 1 座	后评价阶段调查结果：现有危废暂存库房 1 座，满足暂存要求	/
20		排土场	依托桦树沟矿区现有排土场。	开拓过程产生的废石依托桦树沟矿区现有排土场处置，2021 年废石量约为 15 万 t，开采过程中无废石产生。	/

3.2 采矿主要工艺流程

3.2.1 铁矿矿区主要工艺流程

3.2.1.1 铁矿采场概况

桦树沟铁矿矿区矿体赋存条件为一复式向斜构造，走向 $130^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，向西倾伏，矿层与围岩同步褶皱，致使同一矿层在复式向斜中重复出现而成 7 条矿体，即 FeI、FeII、FeIII、FeIV、FeV（属I矿体西延部分）、FeVI、FeVII。

各矿体空间分布图如下：

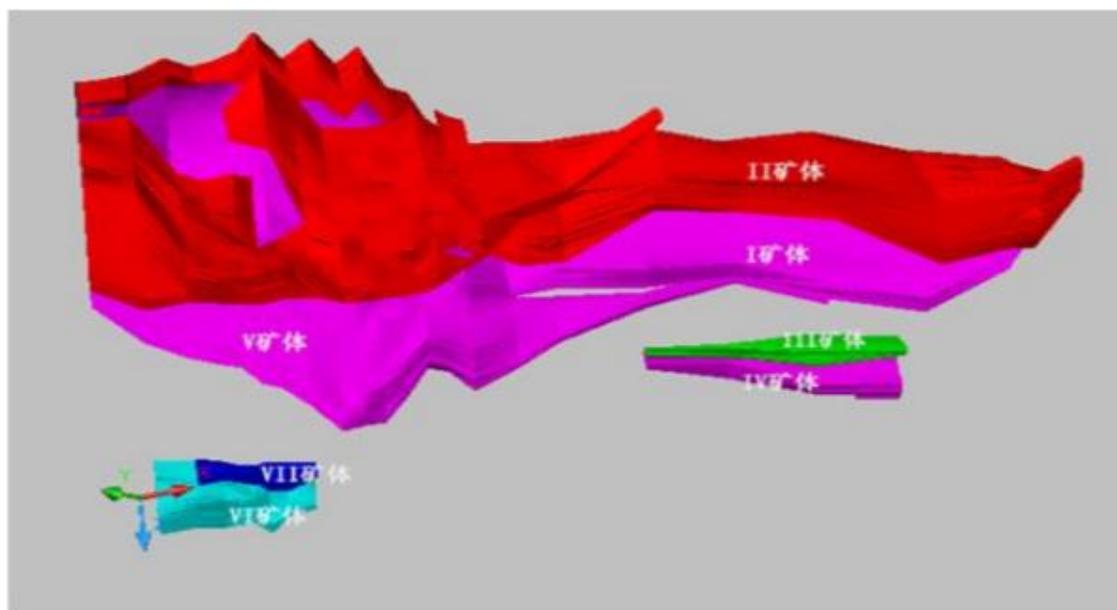


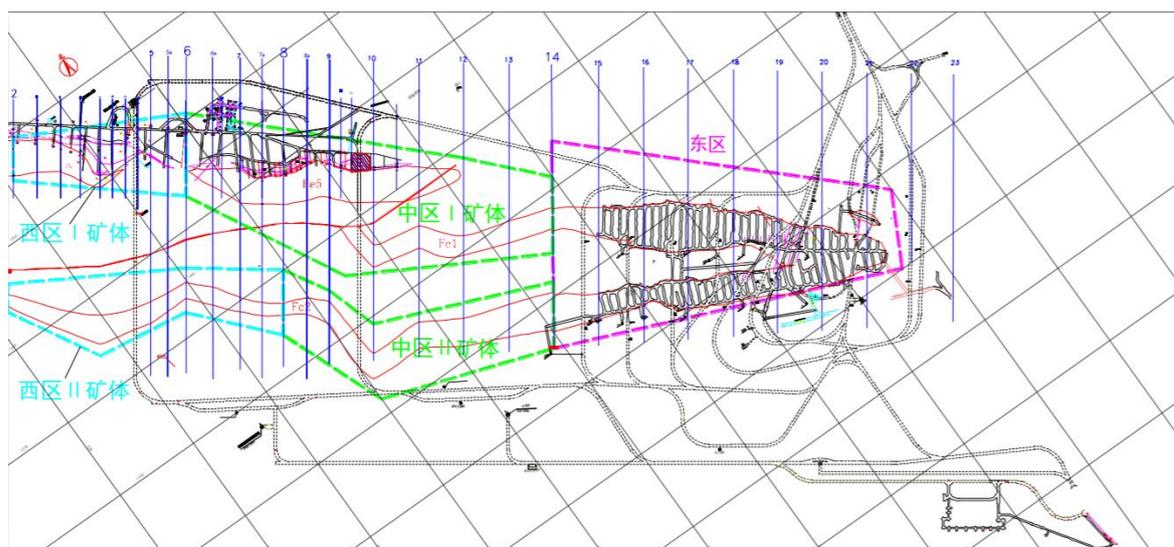
图 3.2-1 桦树沟矿区矿体空间分布图

各矿体主要特征见表 3.1-1：

表 3.2-1 桦树沟矿区各铁矿体主要特征

区段	矿体编号	分布范围	规模			产状			赋存标高 m	产出部位	说明
			走向长 m	延深 m	厚度 m	走向	倾向	倾角			
东区	I	14 线 -23 线	1320	400-50 0	60-150	303°	S W	40°-60° 80°-90°	2760-2 500	主向斜东 段北翼	正在开 采
	II		970		50-70					主向斜东 段南翼	正在开 采
	III	12 线 -22 线	840	100-15 0	15-45	320°	S W	25°-45°	3210-2 990	主向斜东 段次级小 向斜北翼	已采完

区段	矿体编号	分布范围	规模			产状			赋存标高 m	产出部位	说明
			走向长 m	延深 m	厚度 m	走向	倾向	倾角			
	IV		840					70°-90°		主向斜东段次级小向斜南	已采完
中、西区	I (V)	1线-14线	1403.72	240-650	2-101	303°-315°	S W	55°-85°	3010-2340	主向斜西段北翼	正在开采
	II	2线-14线	1203	500-1050	12-90	303°-345°	S W	60°-85°	3325-2215	主向斜西段南翼	正在开采
	VI	2线-8线	500	100	25-45	318°	S W	15°-35°	3429-3251	主向斜西段次级小向斜北翼	已采完
	VII		360					70°-80°		主向斜西段次级小向斜南翼	已采完



桦树沟铁铜矿区铁矿体开采现状图

比例尺 1:5000

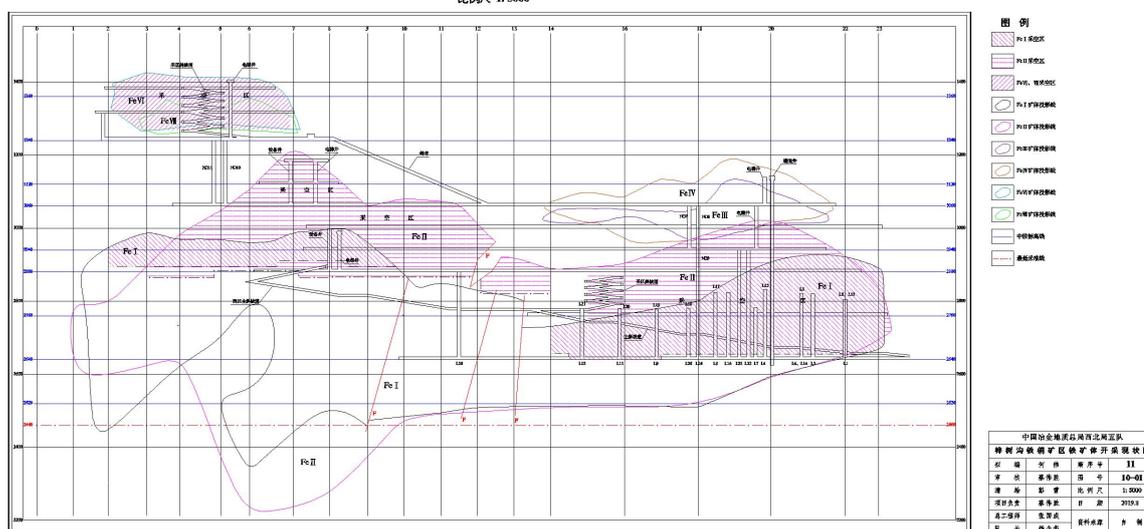


图 3.2-2 矿区分区示意图

矿产资源储量：铁矿石储量截止 2019 年 5 月 31 日，桦树沟矿区累计查明铁矿石量 39733.75 万 t，TFe 平均品位 36.33%。累计动用铁矿石量 17927.74 万 t，TFe 平均品位 37.99%。

采矿权范围内累计查明铁矿石量 36619.41 万 t，TFe 平均品位 36.68%；动用铁矿石量 17909.62 万 t，TFe 平均品位 38.00%。

铁矿保有资源储量：采矿权范围内保有资源储量 18709.79 万 t，平均品位 35.43%。其中：（111b）818.34 万 t，平均品位 32.75%；（122b）13470.79 万 t，平均品位 36.13%；（333）4420.66 万 t，平均品位 33.78%。其中低品位矿石 208.85 万 t，平均品位 28.80%。采矿权平面范围外保有资源储量 849.81 万 t，平均品位 32.88%。其中：（122b）255.06 万 t，平均品位 31.85%；（333）594.75 万 t，

平均品位 33.32%。

铁矿石特征：

①矿石自然类型

东、中西区铁矿石自然类型有所不同。东区根据矿石矿物组合，将矿石划分为 6 种自然类型，即：镜铁矿石、菱铁矿石、镜铁—菱铁混合矿石、镜铁—褐铁混合矿石、褐铁矿石和铁质千枚岩，其中以前 4 种为主。褐铁矿石仅限于地表，而铁质千枚岩构成表外矿石分布于矿体边部，数量很少。

中西区根据矿石结构、构造特征及矿物共生组合可将桦树沟西区铁矿石划分为碧玉镜铁矿矿石、碧玉菱铁矿矿石、碧玉菱铁镜铁矿矿石、碧玉镜铁菱铁矿四种矿石类型，各类型矿石逐渐过渡，无明显界线。

②矿石工业类型

根据工业要求，矿石可划分为菱铁矿石、混合矿石、铁质千枚岩矿石 3 大类。各类矿石中混合矿占主导，纯菱铁矿石极少，两者呈渐变关系，但界线一般明显。

③矿石化学成分

桦树沟矿区铁矿石主要化学组分平均含量见表 3.2-2。

表 3.2-2 桦树沟矿区铁矿石主要化学组分平均含量

组分	TFe	Mn	S	P	As	Cu
平均含量(%)	37.86	1.06	0.1	0.016	0.0032	0.011
组分	Pb	Zn	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
平均含量(%)	0.0093	0.014	19.47	1.365	0.799	2.51
组分	BaO	TiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	Ge	
平均含量(%)	4.81	0.095	0.1	0.24	0.0025	

④物理力学性质

桦树沟铁矿矿区矿岩物理力学性质参数，见表 3.2-3、表 3.2-4。

表 3.2-3 东区矿岩物理力学性质参数表

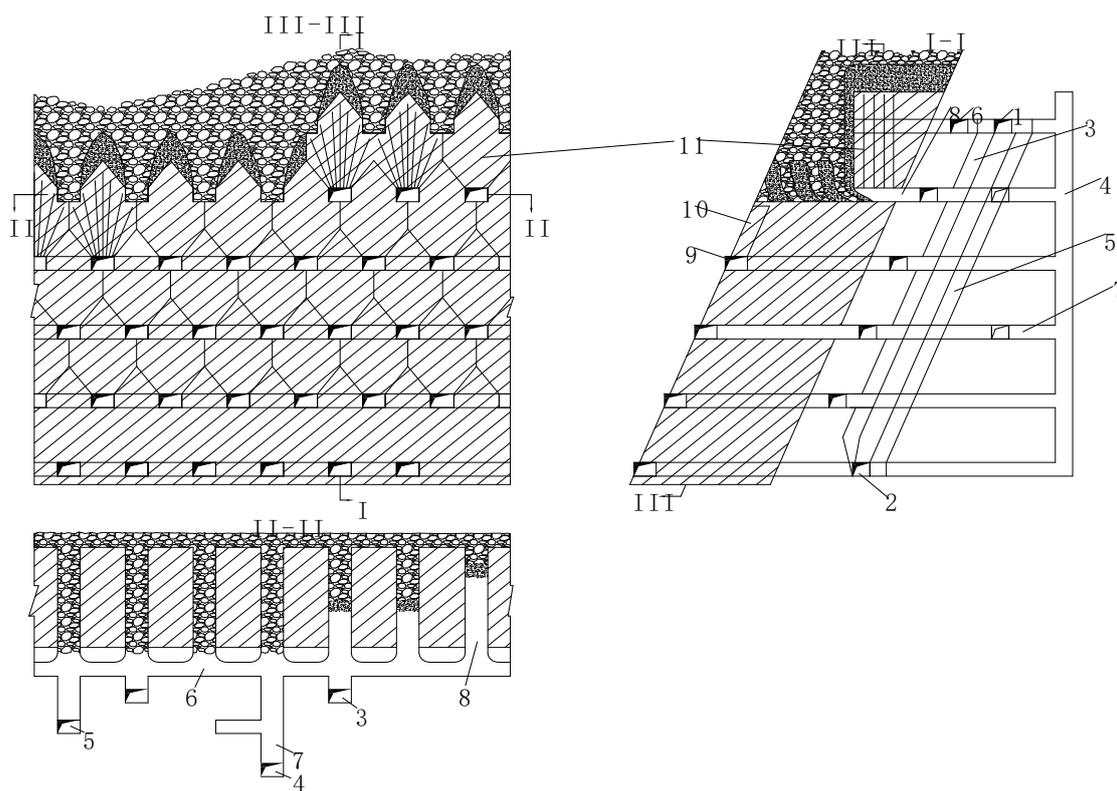
矿岩名称	体重(t/m ³)	硬度系数 f	松散系数 K
铁矿石	3.80	12~16	1.53
岩石	2.90	6~10	1.53

表 3.2-4 中西区矿岩物理力学性质参数表

矿岩名称	体重(t/m ³)	硬度系数 f	松散系数 K
铁矿石	3.59	12~16	1.51
铜矿石	3.05	10~16	1.51
岩石	2.90	4~10	1.51

3.2.1.2 铁矿开采方法

桦树沟矿区铁矿采用无底柱分段崩落法开采。无底柱分段崩落采矿法的特点：在矿体垂直高度上每 60 米划分为一个阶段，每个阶段划分为 4 个分段，分段高度 15 米，每个分段在水平上再划分为不同进路，每一进路内布置一条回采巷道，进路间距为 18 米，每 60 米~100 米设一条采区溜井。在回采巷道中进行爆破落矿和矿石铲装，进路之间从里向外依次回采，分段之间自上而下回采。上下分段的回采巷道交错菱形布置。随着分段矿石的回采，上部崩落的围岩自然塌落充填采空区形成覆盖层。回采是在进路巷道内掘凿上向的扇形中深孔，中深孔边孔角 50 度，前倾角 90 度，崩矿步距 2.2 米。在中深孔中装填炸药向充满废石的崩落区进行挤压爆破，崩落的矿石在松散的覆盖岩层下，自回采巷道的端部底板直接用铲运机将矿石铲运倒入采区溜井。无底柱分段崩落采矿法结构见下图。



无底柱分段崩落法典型方案

1、2--上、下阶段沿脉运输巷道； 3--矿石溜井； 4--设备井； 5--通风行人天井； 6--分段运输平巷； 7--设备井联络道； 8--回采巷道； 9--分段切割平巷； 10--切割天井； 11--上向扇形炮孔

图3.2-3 无底柱分段崩落采矿法结构图

3.2.1.3 铁矿开采工艺流程

铁矿开采主要包括开拓工程、采准、回采系统、矿石运输系统、废石运输系统等，具体工艺流程如下：

(1) 开拓工程

开拓系统主要包括水平巷道、斜坡道、运输平硐，水平巷道利用桦树沟铁矿已有巷道的基础上 2640m 水平新建运输巷道 231m，与主运输巷道相通。巷道掘进断面 13.86m²，在 2710m 台阶排废石，新设 129m 外部联络道路及 215m 斜坡道主要开拓运输水平仍为 2520m、2640m、2760m、2880m 水平。其中 2880m 水平标高开采结束，巷道已废止，坑内采用窄轨运输，轨距 900mm，轨型 43kg/m，运输线路最小曲线半径 50m，采用 1/6 道岔，线路坡度为 3‰-5‰。运输巷道采用沿脉装车布置形式，并与矿石溜井构成环行运输。

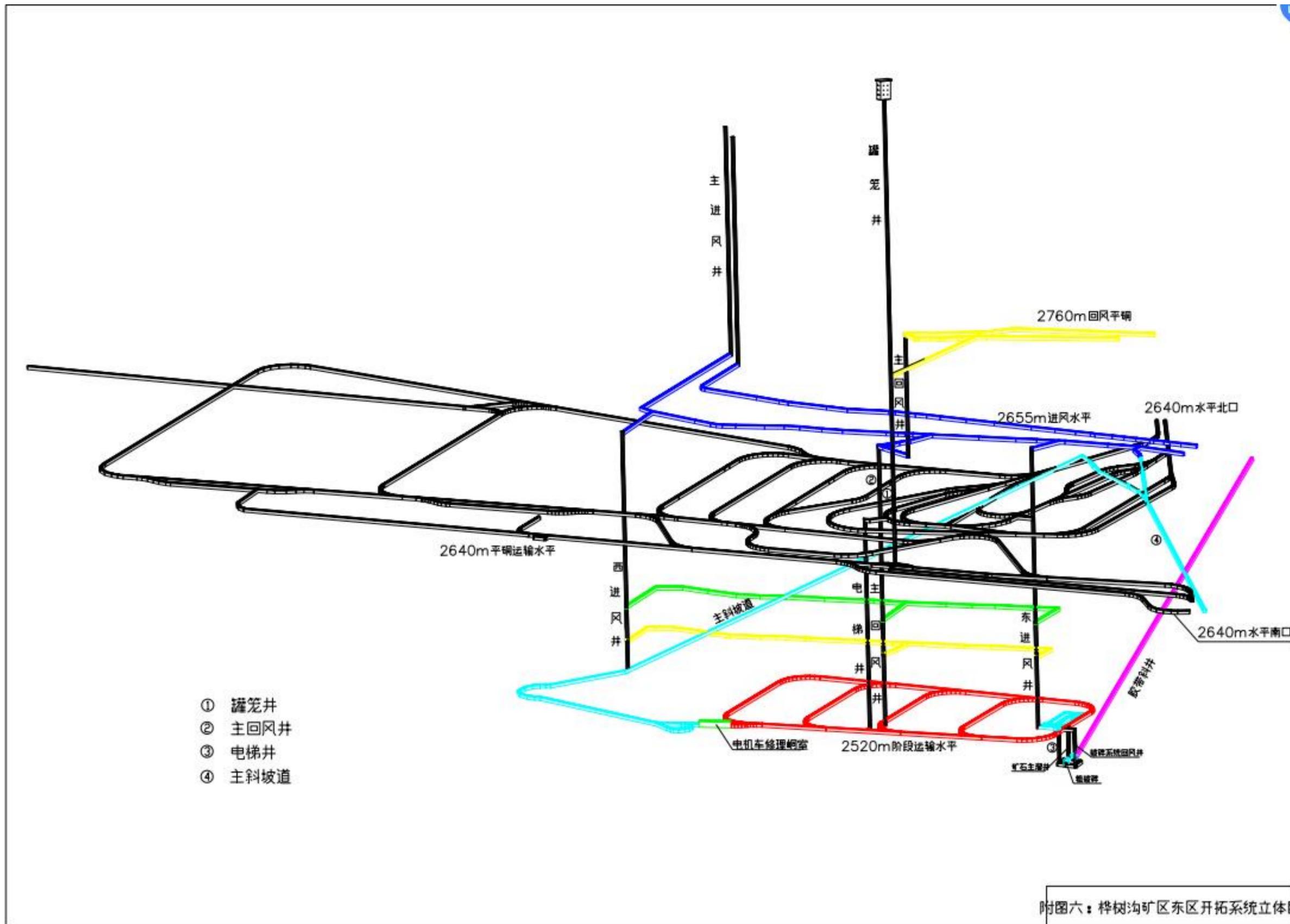
主斜坡道开口标高 2640m，通至 3060m，总长 3044m，用于大型无轨采掘设备的运送。采区斜坡道为主斜坡道与阶段水平的联络通道，以 2640 m 水平为界，上部 30 条，下部 10 条，全长 6600m。在中西区增建采区斜坡道 430m，掘进断面 15.98m²，上部 2640-2655m 水平 1 条、将 I-II 矿体在 2655 水平与主斜坡道联通；下部 2625-2640m 水平 1 条，将 I-II 矿体在 2625 水平与主斜坡道联通；长度分别为 220m、210m。

主运输平硐分别在 2640m、2520m 水平，长度分别为 15000m、4900m。其中 2640m 运输水平主要为桦树沟 2640m 以上服务，为桦树沟矿区主运输水平，用 4 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m³ 底卸式矿车将 I、II 矿体采区溜井的矿及 22#、24#、25# 主溜井的矿石运到地表 1#、2# 曲轨矿仓；2520m 水平主要为东区 I-II 矿体 2520m~2640m 阶段服务，用 2 台 ZK-20-9/550 型电机车牵引 6.0m³ 侧卸式矿车，将东区 I-II 矿体采区溜井的矿石运到深部粗破碎储矿仓。阶段运输平硐分别在 2760m、2880m 水平，长度分别为 11000m、9100m。主要为中、西区 I、II、V 矿体服务。其中 2760m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到新 25#、26# 主溜井；2880m 运输水平用 ZK-14-9/550 型电机车牵引 6.0m³ 曲轨侧卸式矿车，将采区溜井的矿石运到 25# 主溜井。

项目设置 11 条主溜井，其中，中西区 3 条，分别为 25#~27# 溜井，深部 8

条，分别为1#~8#溜井，主溜井用于各阶段运输水平倒矿。

开拓系统 2640m 仍为主运输水平，2640m 以上铁矿石运输采用 20t 电机车牵引 6m³ 底卸式矿车，将矿石运至北出口地表粗破碎站。西区采场内采出矿石经采区溜井放至 2760m 运输水平，由 14t 电机车牵引 6m³ 曲轨侧卸矿车运至西区矿石主溜井卸到 2640m 水平；2880m 以下采出矿石经采区溜井放至 2760m 运输水平，由 14t 电机车牵引 6m³ 曲轨侧卸矿车运至 12#溜井卸至 2640m 水平，由 20t 电机车牵引 6m³ 底卸式矿车运至地表粗破碎站。矿石经 1800×12000 重型板式给矿机给入 SP-900 旋回破碎机进行粗破碎后，经带式输送机送入中破碎站，采用 Φ2200 标准型破碎机进行中破碎。2520m 运输水平主要为东区深部 2640m 水平以下 I-II 矿体服务。采场内采出矿石经采区溜井放至 2520m 运输水平，由 14t 电机车牵引 6m³ 曲轨侧卸矿车经矿石主溜井卸至 2488m 破碎站，破碎后由胶带斜井、带式输送机运输至 2640m 水平主运输巷北口，再经倒运带式输送机直接进入地面破碎系统的中破碎站。中破碎后的矿石，经带式输送机进入圆筒矿仓，经铁路运送到选矿厂。开拓运输系统见下图 3.2-4。



附图六：桦树沟矿区东区开拓系统立体图

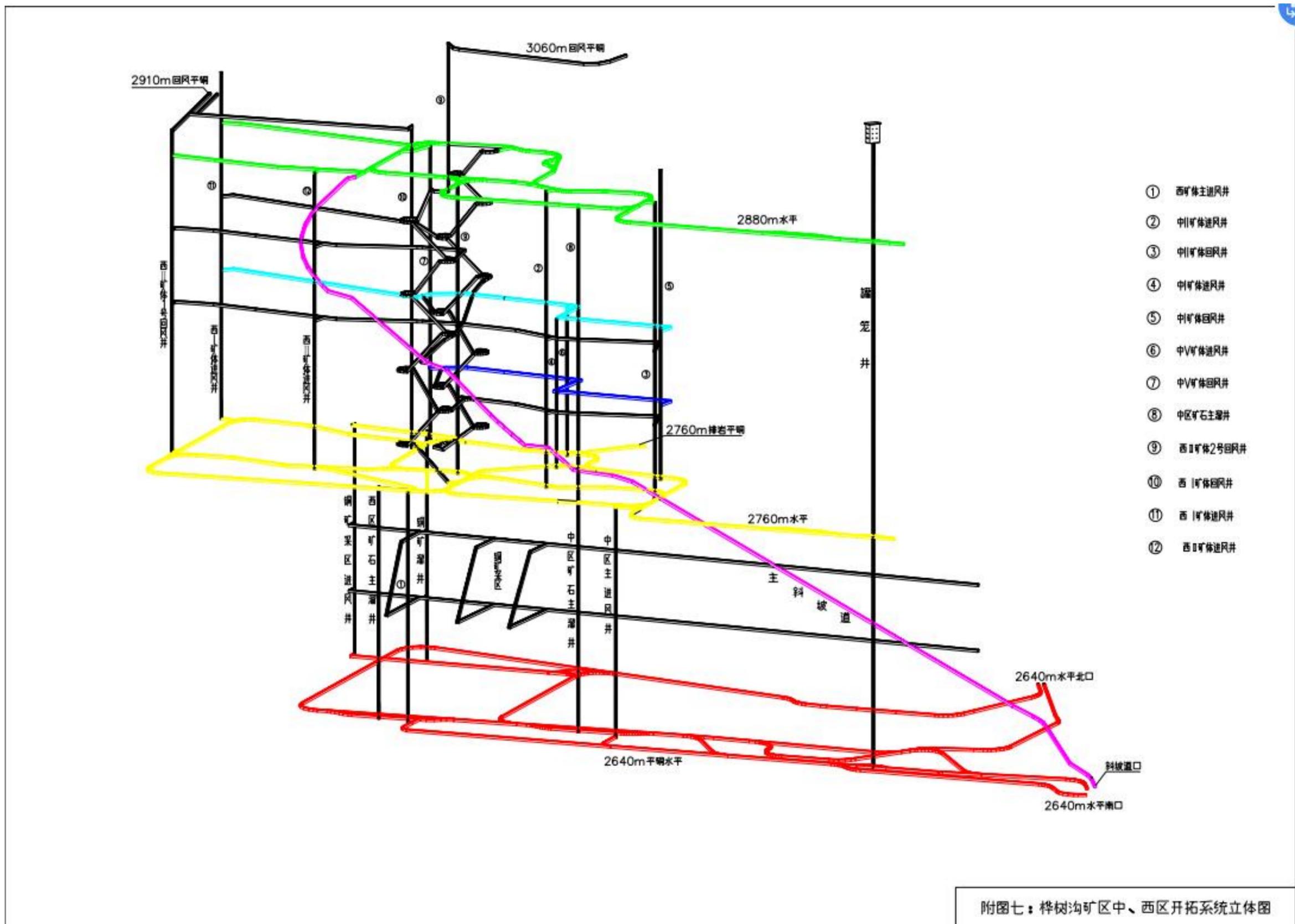


图 3.2-4 开拓运输系统示意图

(2) 采准、回采系统

采准系统：采准掘进是在开拓工程的基础上为开采矿石所做的准备工作，包括掘进分段平巷、切割巷、联络道等采矿所需巷道。回采巷道尺寸 4.2 米 3.8 米，断面 14.7 平方米。采准掘进设备主要采用 Boomer282 掘进台车、DD2710 掘进台车，配备 LH409E (TORO 400E) 电动铲运机、WJD-2A 电动铲运机出矿。

中深孔凿岩爆破系统：中深孔凿岩是在进路巷道内掘凿上向的扇形中深孔，分段高度 15 米，中深孔排面前倾角 85 度~90 度，边孔角 50 度，孔底距 2.2 米~2.4 米，排间距 1.5 米~2.2 米，放射中心高度 1.5 米，孔径 ϕ 76 毫米，米孔崩矿量 10.4 吨/米，主要采用国外引进的 SimbaH1354 凿岩台车、DD2720 凿岩台车、CY-R40C 切割井钻机。

回采系统：主要为矿石爆破系统和铲装出矿系统

①矿石爆破系统：矿石爆破系统中深孔装药使用 BCJ-41 型基质装药车机械装药和 BQ-100 装药器人工装药两种方式。中深孔爆破主要采用齐发挤压爆破，一般每次爆破一排。为了控制爆破震动，减小爆破破坏，间隔采用分段微差爆破。采矿结构参数为 15 米 18 米(分段高度进路间距)，炮孔孔径 ϕ 76 毫米，每排装药量为 450 千克~480 千克，每排炮孔崩矿量 1750 吨，使用 GYGN-2000 型电子激发器起爆，爆破网络采用非电导爆管传爆，炸药主要为膨化炸药、乳化炸药。

②铲装出矿系统：矿石崩落后，铲运机在覆岩下铲装矿石，倒入采区溜井。为了减少矿石损失和贫化，提高回采率，每台铲运机回采进路数量不得少于四条，严格按技术标准进行配矿，各进路之间必须平行推进。如果上、下两个水平同时采矿时，分段之间前后间距不小于 30 米以上的安全距离，确保在水平和垂直空间关系上的安全开采，回采出矿设备主要采用国外引进的 LH409E(TORO 400E) 电动铲运机和 WJD-2A 电动铲运机。

(3) 矿石运输、破碎系统

矿山采用平硐溜井运输系统。2640m 水平以上采出的矿石通过各采区溜井下放到阶段运输水平，再经电机车运输倒入主溜井下放到 2640m 主运输水平，通过电机车运输至地表破碎车间，项目破运工业场地粗破碎车间设 SP-900 旋回破碎机 2 台，设计能力为 500 万 t/a。中破碎车间设 ϕ 2200 圆锥破碎机 3 台，设计能力为 500 万 t/a，皮带的机头机位产尘点均设置有布袋除尘器（共计 21 个），同

时对产尘点进行密封，避免粉尘外溢，收集的粉尘作为原料进入矿仓。在破碎机产尘点设置布袋除尘器（共3个），处理后在厂房内循环，少量粉尘作为无组织排放。同时企业针对矿桦树沟矿区V矿体，设计建设镜铁山矿业公司桦树沟矿区V矿体单独输出破碎系统，该系统主要对桦树沟矿区V矿体单独进行破碎-筛分-预选，生产规模为年处理矿石115万t/a，目前正在报批环评。

经粗破、中破后由胶带送至保温矿仓；2640m水平以下采出的矿石经采区溜井下放至2520m主运输水平，再由电机车运至粗破碎矿仓，经2488m水平粗碎系统破碎后由胶带斜井提升到地表，经中碎系统破碎后由胶带运至保温矿仓，最后采用准轨铁路(镜铁山支线)运输至酒钢选矿厂。

(4) 废石运输系统

废石采用汽车运输方式，2760m水平以上的废石由采场装车通过2760m排岩平硐排至桦树沟排土场；2760m水平以下的废石由采场直接装汽车(载重10t)，经由主斜坡道运出地表，通过外部排渣公路运输，经排渣巷排至桦树沟排土场。

铁矿采区工艺流程见图3.2-5，产污节点见表3.2-5。

表3.2-5 铁矿采区产污节点图

序号	编号	名称	类型	污染源	排放途径
1	G1	水平排风口废气	有组织	粉尘、NOX	2760m水平主排风口、2880m水平主排风口、2910m水平主排风口排放
2	G2	桦树沟排土场无组织废气	无组织	粉尘	无组织排放
3	G3	桦树沟破碎工业场地	无组织	粉尘	无组织排放
4	G4	桦树沟矿区保温仓废气	有组织	粉尘	废气统一收集后通过1台脉冲袋式除尘器处理后由30m高排气筒排放
5	W1	采矿废水和矿井涌水	/	CODcr、氨氮、石油类等	井口废水处理站处理后回用矿区生产用水
6	S1	铁矿采矿废石	一般固废	铁矿采矿废石	进入桦树沟排土厂

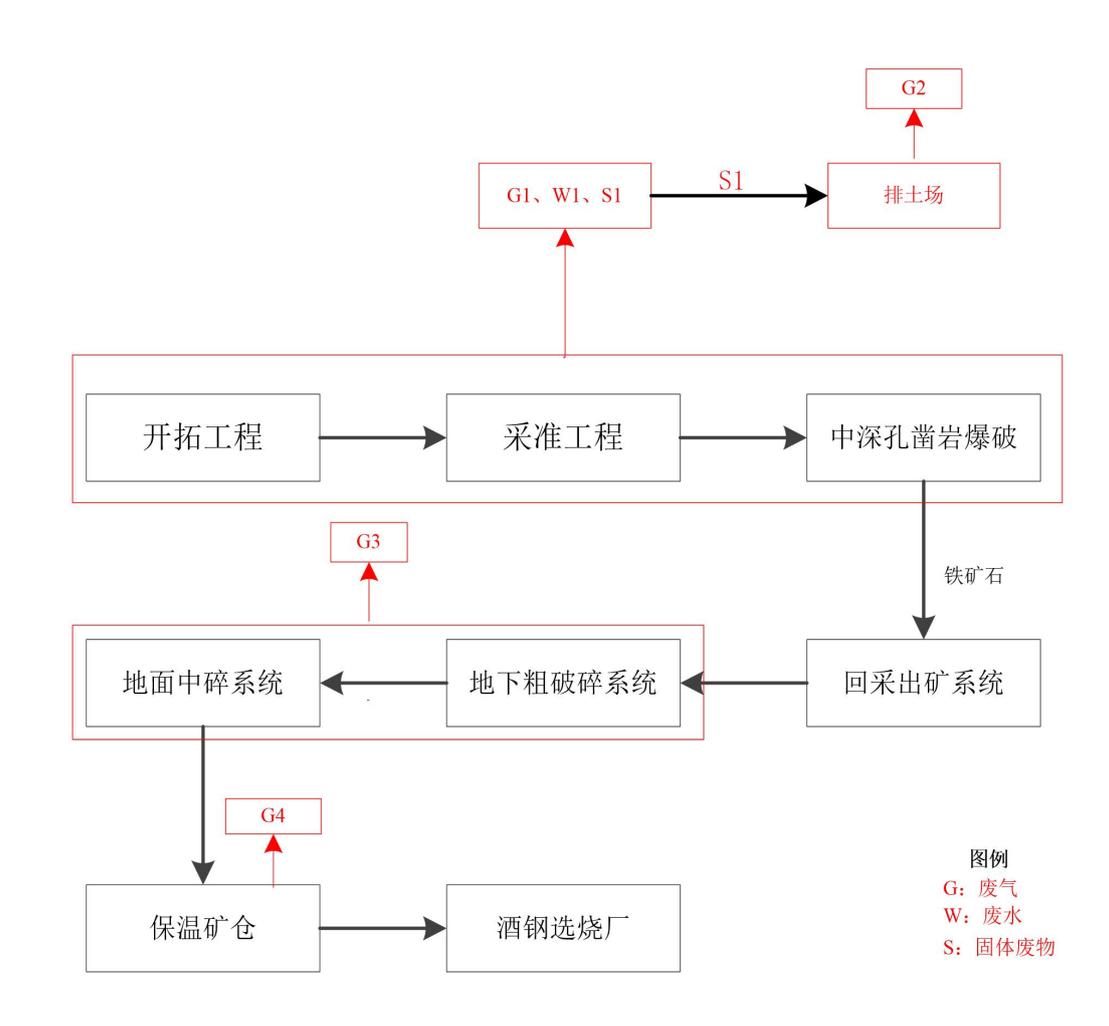


图 3.2-5 铁矿采区工艺流程

3.2.1.4 铁矿开采工作制度及劳动定员

铁矿开采生产岗位实行连续工作制，年工作 330 天，实行四班三运转，每班工作 8 小时，劳动定员 560 人，辅助岗位和管理、服务人员实行标准工时制，每周工作 5 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时，劳动定员 120 人。

3.2.1.5 铁矿开采主要设备及参数

桦树沟铁矿使用的主要设备包括：Boomer282 掘进台车、DD2710 掘进台车、LH409E（TORO 400E）电动铲运机、WJD-2A 电动铲运机出矿、Simba H1354 凿岩台车、Simba M4C 凿岩台车、DD2720 凿岩台车、CY-R40C 切割井钻机、BCJ-41 型基质装药车、SP-900 旋回破碎机、PJ1200 鄂式破碎机、φ2200 圆锥破碎机、CS660 液压圆锥破碎机等。主要设备及技术性能参数见下表 3.2-6。

表 3.2-6 铁矿开采主要设备及参数

序号	设备名称	主要参数	备注
1	Boomer282 掘进台车	总重量：18500kg；长宽高：1170019503000mm；行走速度：7km/h；回转半径：外侧 6.0m，内侧 3.0m；总输入功率：72.81kW；发动机型号：Deutz F5L912W	井下作业
2	DD2710 掘进台车	总重量：26000kg；工作气压：0.4~0.63MPa；冲击频率：≥36Hz；转钎扭矩：≥23N·m；转钎转速：≥300r/min；凿岩速度：≥470mm/min；钎头直径：φ34~42mm	井下作业
3	SimbaH1354 凿岩台车	总重量：14200kg；最大工作压力：250MPa；最大冲击水压力：10MPa；最大行车速度：12km/h；冲击频率：41Hz；发动机型号：Deutz F5L912W	井下作业
4	Simba M4C 凿岩台车	总重量：17800kg；最大工作压力：250MPa；最大行车速度：15km/h；冲击频率：54Hz；发动机型号：Deutz TCD 2013L042V	井下作业
5	DL2720 深孔凿岩台车	总重量：14800kg；行驶宽度：1600mm	井下作业
6	CY-R40C 切割井钻机	总重量：25000kg；钻井直径：导孔 280；正扩 670；反扩 1500mm；最大井深：导孔 200；正扩 60；反扩 200m 行驶速度：4km/h	井下作业
7	BCJ-41 型基质装药车	额定载重量：7t；最大牵引力：≥80kN	井下作业
8	LH409E(TOR O400E)铲运机	自重：24500kg；斗容：3.8m ³	井下作业
9	WJD-2A 铲运机	自重：14000kg；斗容：2m ³	井下作业
10	SP-900 旋回破碎机	进料口宽度：900mm；出料口宽度：160mm；主电机功率：180kW；主电机转速：735r/min	井下作业
11	PJ1200 鄂式破碎机	进料口宽度：650mm；出料口宽度：200mm；主电机转速：730r/min	井下作业
12	φ2200 圆锥破碎机	进料口宽度：350mm；出料口宽度：30~60mm；主电机转速：580r/min；电动机功率：280kW	工业破碎场地作业
13	CS660 液压圆锥破碎机	进料口宽度：560mm；出料口宽度：66~75mm；主电机转速：1488r/min；电动机功率：315kW	工业破碎场地作业

3.2.1.6 铁矿开采主要原辅材料及能源消耗

根据统计 2021 年桦树沟铁矿开采主要原辅材料和能源消耗见表 3.2-7

表 3.2-7 桦树沟矿区主要原辅材料及能源消耗

序号	材料名称	单位	年消耗量	备注
1	炸药	kg	4571612	均来自于第三方爆破单位提供
2	雷管	个	790750	

3	导爆索	m	1903345	
4	钎头	个	19771	/
5	钎杆	kg	4613	/
6	钎尾	个	1274	/
7	液压油	kg	56493	/
8	齿轮油	kg	9532	/
9	洗油	kg	11420	/
10	润滑油	kg	42649	/
11	轮胎	个	129	/
12	套管	个	6449	/
13	柴油	t	1216	/
14	汽油	t	35	/
15	机油	t	19081	/
16	电	10 ⁴ kWh	4123	/
17	生产用水（含回用水）	m ³	198000	/

3.2.2 铜矿矿区主要工艺流程

3.2.2.1 铜矿采场概况

桦树沟铜矿矿区主要赋存于 FeI 矿体下部和底板围岩中，严格受其地层岩性控制。从铜矿所在的部位及岩性，可分为上部含铁碧玉岩型铜矿和下部千枚岩型铜矿两类。矿体产状基本与地层产状相一致，与褶皱同步，随铁矿层的弯曲而变化，东起 11 线，西至 2 线，在长约 1100m，宽 12m~60m，延深约 500m。2640m~2460m 间矿体有 CuI、CuII、CuIII、CuIV、CuV、CuVII、CuIX，主要矿体是 CuI、CuII，其地质特征如下：

CuI 矿体共生于含铁碧玉岩及铁矿体中，地表在 11 线附近零星出露，深部分布在 10~0 线间，呈隐伏—半隐伏赋存状态。矿体长 1010m，矿体延深 200m~510m，平均延深 375m，工程控制最大埋深 460m。矿体产出标高 2880m~2374m。矿体厚度变化较大，最大厚度 51.21m，最小 0.93m。一般 3m~17.68m，平均 10.53m，厚度变化系数 91.30%。沿走向各剖面呈现两端厚、中间薄的起伏变化，其中 6~9 线比较稳定，厚 5.26m~7.80m，2~5a 线波动较大，厚 9.23m~19.15m，总体上属厚度不稳定矿体。Cu 最高品位 29.40%，最低品位 0.2%，矿体平均品位 1.96%。

品位变化系数 160.80%，均属不均匀分布。

矿体呈似层状、透镜状产出，浅部矿体连续性较差，深部较稳定。矿体形态随围岩的弯曲而发生变化，呈舒缓波状延伸，在倾向呈“S”形展布。不论在走向上还是倾向上，矿体不规则，膨大收缩现象常见，局部分枝复合或尖灭再现。矿体走向 $300^{\circ}\sim 320^{\circ}$ ，倾向 $210^{\circ}\sim 230^{\circ}$ ，倾角 $65^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，局部直立或倒转，总体为产状陡倾斜矿体。

CuII矿体赋存于蚀变千枚岩中，地表在 5a~9a 线间零星出露，断续长 400m，深部分布在 9a~4 线间，实际控制长 605.40m，呈半隐伏—隐伏赋存状态。矿体延深 240m~600m，平均延深 380m，工程控制最大埋深 524m。

矿体产出标高 2970m~2385m。矿体厚度变化较大，最大厚度 19.65m，最小厚度 0.48m。一般 3.0m~7.94m，平均 4.17m，厚度变化系数 94.86%。

Cu 最高品位 15%，最低品位 0.20%，矿体平均品位 1.33%（其中工业矿石平均品位 1.78%，低品位矿石平均品位 0.32%），品位变化系数 148.91%，均属不均匀分布。

矿体呈似层状、透镜状产出。在走向及倾向上矿体连续性均一般，形态不规则，呈舒缓波状延伸，在倾向上呈“S”形展布。矿体界面不规则，膨大收缩现象常见，局部分枝复合或尖灭再现。矿体走向 300° 左右，倾向约 210° ，倾角 $60^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，总体为产状陡倾斜矿体。

2640m~2460m，CuI倾角 65° ，厚度 3.5m~16.8m，平均厚度 8.9m；CuII倾角 65° ，厚度 2.7m~15.7m，平均厚度 7.1m。

矿产资源储量：铜矿石储量：采矿权范围内保有铜矿石量 7190978.44t，铜金属量 120954.22t，平均品位 1.68%。其中，（111b）矿石量 1329080.60t，金属量 27001.95t，平均品位 2.03%；（122b）矿石量 2545778.91t，金属量 43802.42t，平均品位 1.72%；（333）矿石量 3316118.93t，金属量 50149.85t，平均品位 1.51%。

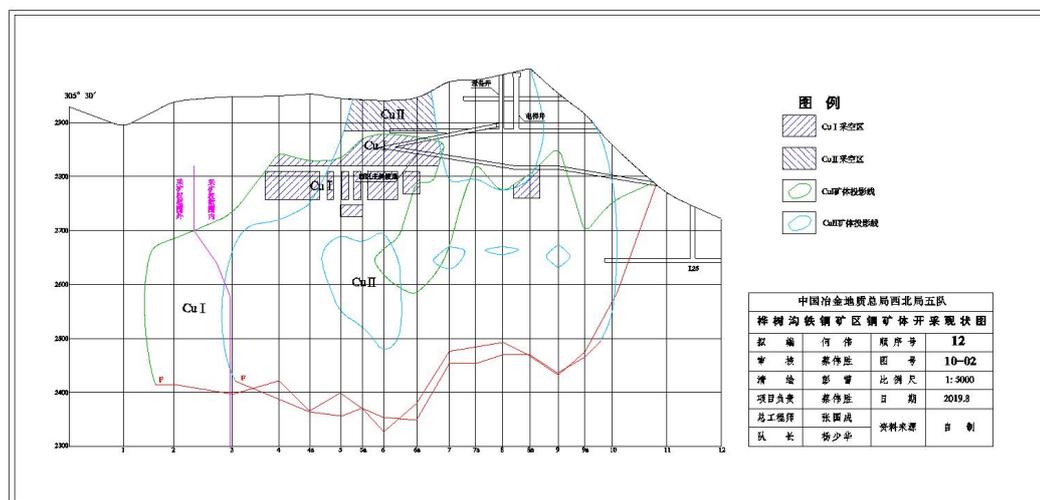
采矿权范围内保有铜工业矿石量 5649575.54t，金属量 116178.86t，平均品位 2.06%。其中，（111b）矿石量 1105122.90t，金属量 26333.71t，平均品位 2.38%；（122b）矿石量 2144897.46t，金属量 42566.45t，平均品位 1.98%；（333）矿石量 2399555.18t，金属量 47278.70t，平均品位 1.97%。

采矿权范围内保有铜低品位矿石量 1541402.89t，金属量 4775.36t，平均品位

0.31%。其中,(111b)矿石量 223957.70t,金属量 668.24t,平均品位 0.30%;(122b)矿石量 400881.45t,金属量 1235.97t,平均品位 0.31%;(333)矿石量 916563.74t,金属量 2871.15t,平均品位 0.31%。

桦树沟铁铜矿区铜矿体开采现状图

比例尺 1:5000



铜矿石特征:

①矿石自然类型

桦树沟铜矿金属矿物主要为黄铜矿,具体见下表 3.2-8。

表 3.2-8 矿石的物质组分特征

矿体号	金属矿物	
	主要	次要
CuI	黄铜矿、黄铁矿、菱铁矿	褐铁矿、镜铁矿、赤铁矿、斑铜矿、磁铁矿
CuII	黄铜矿、黄铁矿、斑铜矿	铜蓝、黝铜矿、辉铜矿、镜铁矿、赤铁矿、闪锌矿、褐铁矿

②矿石化学成分

矿石中主要有益组份为铜。伴生有益组份为 Fe、S 等,均不能有效回收利用。有害组份砷、锌、镁含量低,具体见下表 3.2-9。

表 3.2-9 铜矿物相分析结果表

矿体号	矿物含量	硫化铜	氧化铜	结合铜	全铜
CuI	含量(%)	1.8658	0.0802	0.0363	1.9822
	占用率(%)	94.13	4.05	1.83	100
CuII	含量(%)	1.9681	0.0673	0.0662	2.1016
	占用率(%)	93.65	3.20	3.15	100
全矿区	含量(%)	1.9088	0.0748	0.0485	2.0321
	占用率(%)	93.93	3.68	2.39	100

3.2.2.2 铜矿开采方法

铜矿采区位于铁矿采区下盘，且超前铁矿采区回采，为维护铁矿采区作业安全，铜矿采区回采应采用充填法回采。且根据矿体赋存特征，铜矿采区采矿范围内矿体厚度大于 5m 的部分所占比例为 87.67%，矿体厚度大且多为急倾斜矿体，比较适合采用中深孔及大直径深孔采矿方法。故本次设计延续矿山一直以来应用的分段凿岩阶段空场嗣后充填法，在此基础上增加大直径深孔嗣后充填法以提高生产能力。

根据矿体厚度及倾角将采矿方法细分如下：

矿体厚度小于 15m 时，采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法（单堑沟）。

矿体厚度 $\geq 15\text{m}$ 时，采用分段凿岩阶段空场嗣后充填法（双堑沟）。

矿体厚度 $\geq 15\text{m}$ ，矿体倾角大于 75° 时，采用大直径深孔阶段空场嗣后充填法（双堑沟），以上采矿方法基本相同，根据不同矿体厚度选择最适合的采矿方法。

分段凿岩阶段空场嗣后充填法：采场中段高 60m，分段高度 12.5m，分为 4 个分段，留 10m 顶柱，不留底柱。沿矿体走向划分采场，长度 40m，宽度为矿体水平厚度。采用两步骤回采，隔一采一，先回采一步骤采场，后回采二步骤采场；一步骤采场回采完后需及时充填采空区，待充填体强度达到要求后再回采二步骤采场。铜矿开采方法及充填现状见下图 3.2-6。

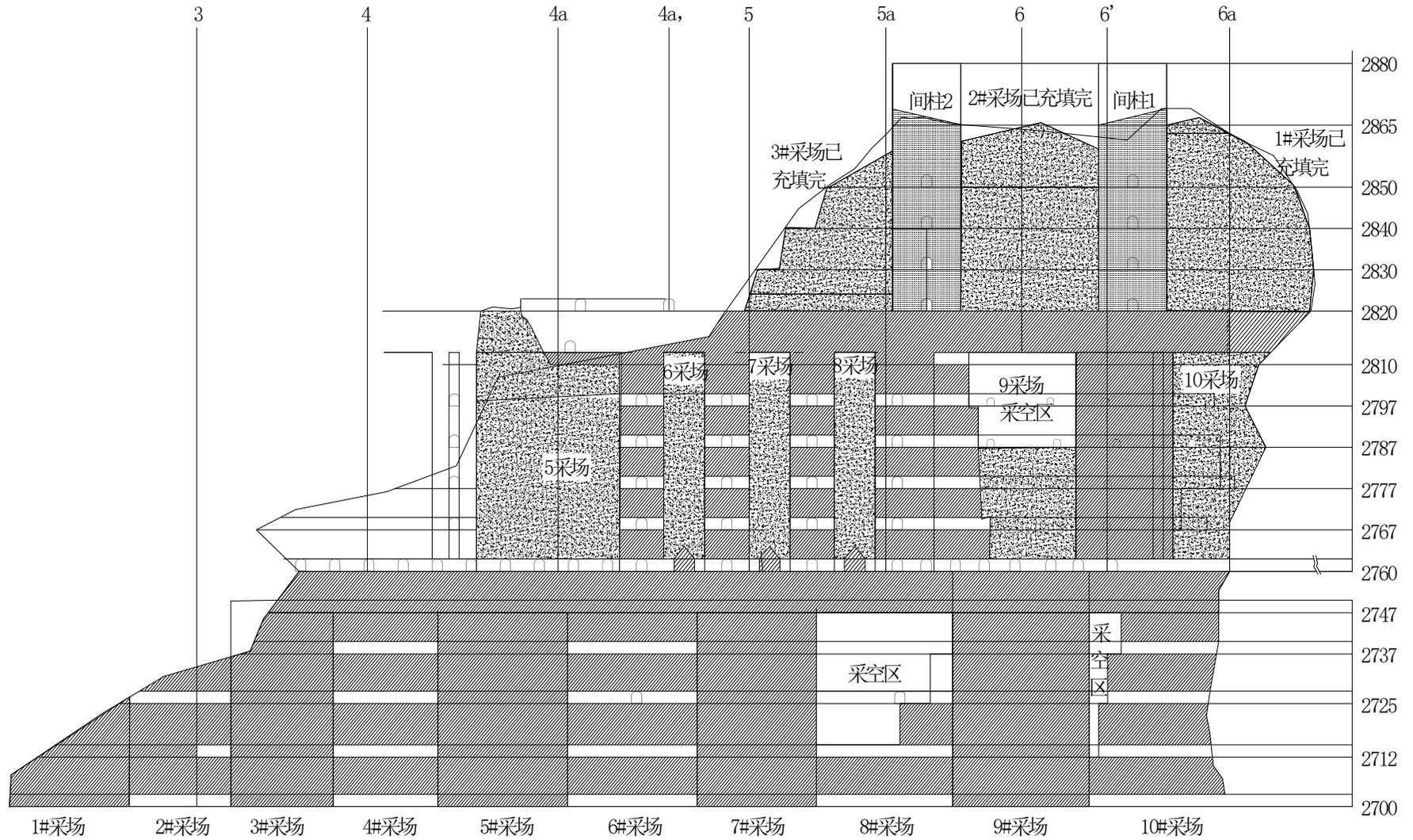


图 3.2-6 铜矿开采方法及充填现状

3.2.2.3 铜矿开采工艺流程

铜矿开采主要包括开拓工程、采准、回采系统、采空区充填系统、矿石运输系统、废石运输系统等，具体工艺流程如下：

(1) 开拓工程

铜矿采区采用“斜坡道+平硐+溜井”开拓，在 2640m 中段以上有完善的开拓运输系统。地表设有 2737m 平硐，从硐口往里约 20m 建设有主斜坡道，分别与 2760m 中段、2700m 中段及 2640m 中段相连。2700m 及 2640m 中段采出矿石采用铲运机在阶段出矿巷内直接装入自卸汽车，通过主斜坡道，经 2737m 平硐运出地表，出坑后沿地表公路直接运输至选矿厂。人员、材料通过运人车及材料车经 2737m 平硐进行运输。2640m 中段建设有通地表的平硐口，作为铁矿采区生产的主要运输通道，在 4a 线与 5 线之间与铜矿采区 2640m 中段平巷相连。铁矿采区 2640m 中段运输巷在 8 线位置布置有 2#管缆井，作为矿山主要供气、供水、供电管缆的布置通道。

(2) 采准、回采系统

铜矿采区开采使用分段凿岩阶段空场嗣后充填法，铜矿开采采用沿走向布置和垂直走向布置两种形式。二者除适用的矿体厚度和矿块构成要素不同外，回采工艺基本相同。将矿体按中段高 60 米划分为标高不同的采矿区段，具体为 2880-2820、2820-2760、2760-2700、2700-2640，矿块长度 40 米将矿区划分为不同采场，采用两步骤回采，隔一采一，先回采一步骤采场，后回采二步骤采场；一步骤采场回采完后需及时充填采空区，待充填体强度达到要求后再回采二步骤采场。

(3) 采空区充填系统

桦树沟铜矿充填系统由地表尾砂输送系统（包含尾砂混制）、充填料制备站、井下充填管道输送系统组成，充填采用全尾砂与 32.5 级硅酸盐水泥作为充填料，外部充填管道长 8 千米。

地表尾砂输送系统：全尾砂经自然沉降脱水、压气造浆后放砂至搅拌机，选厂全尾砂经柱塞泵（PZNB-60/10）加压后，浓度 40%~45%、流量 60 立方米/小时，经全尾砂输送管输送至井下充填站。

充填料制备站：铜矿采区在 2760m 中段建有一座充填制备站，充填站设计

充填能力为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。充填站设置两个卧式砂池，砂池平面尺寸为 $10\times 14\text{m}$ ，深 $5\sim 7\text{m}$ ，单个砂池容积 840m^3 ，有效容积 640m^3 ，两个砂池交替使用，以充分发挥系统生产能力。尾砂浆输送至充填站卧式砂池中进行自然沉降脱水。在进砂过程中，同时通过砂池顶部溢流口进行溢流。砂池中全尾砂料面到达距池顶 $1.5\sim 2.0\text{m}$ 后，即可随其自然沉降以达到最大沉降浓度。充填前打开砂池排水阀门，排除全尾砂料面以上的澄清水。由于溢流水及澄清水含有一定量的细粒级尾砂，所以将溢流水通过管道自流排放至选厂，经澄清后由回水泵送至选厂循环使用，沉淀后的全尾砂输通过搅拌机与散装水泥充分混合后，絮凝剂加药机向进砂管道中加入絮凝剂溶液后通过填充管道进入填充处。

井下充填管道输送系统：井充填管道设计为 $D133\times 19$ 双金属耐磨复合管 1 条；管道明设，法兰或快速接头连接。管道安装要求：全程弯头大于 90° 。2580m 中段充填管径经 2640m 充填平巷进入 2640m 中段脉内及脉外巷道，为了保证充填作业安全，设计在采场外部出矿进路内施工倾斜向下钻孔作为充填钻孔，充填料浆经管道输送至充填钻孔向采空区内充填。2520m 中段充填管径经 2580m~2520m 充填钻孔进入 2580m 中段脉内及脉外巷道，为了保证充填作业安全，设计在采场外部出矿进路内施工倾斜向下钻孔作为充填钻孔，充填料浆经管道输送至充填钻孔向采空区内充填。充填管道采用充填钻孔方式向下敷设，由目前已接至 2700m 中段的充填钻孔向下延伸至 2520m 中段。

填充废水收集系统：填充过程由于填充体属于略渗水流体，故会有一些的填充水随着岩石裂隙流出，该部分废水与深孔、掘进系统废水一同经各分层联络道-28 号主溜井-主斜坡道汇总至铜矿 2640m 水平污水处理站，处理后泵送至 2640m 井口污水处理站，经进一步处理后作为中水回用至 2880m 水平高位水池，不会影响地下水。

事故水池设置：为满足选厂到井下浆液运输管线的事故防范要求，管线沿途建设有 6 个 90m^3 的事故防范收集池，满足风险防控要求，具体位置及相关尺寸见下图 3.2-7。

(3) 矿石、废石运输系统

各中段采出矿石采用铲运机在阶段出矿巷内直接装入 UK-12 自卸汽车，通过新建 2640m~2520m 主斜坡道及利旧 2737m~2640m 主斜坡道，经 2737m 平硐运出地表，出坑后经转运，沿地表公路运输至选矿厂。

各中段产出废石采用铲运机在阶段出矿巷内直接装入 UK-12 自卸汽车，通过新建 2640m~2520m 主斜坡道及利旧 2737m~2640m 主斜坡道，经 2737m 平硐运出地表，出坑后运输至废石堆场。

铜矿采区工艺流程见图 3.2-8，铜矿采区产污节点 3.2-10。

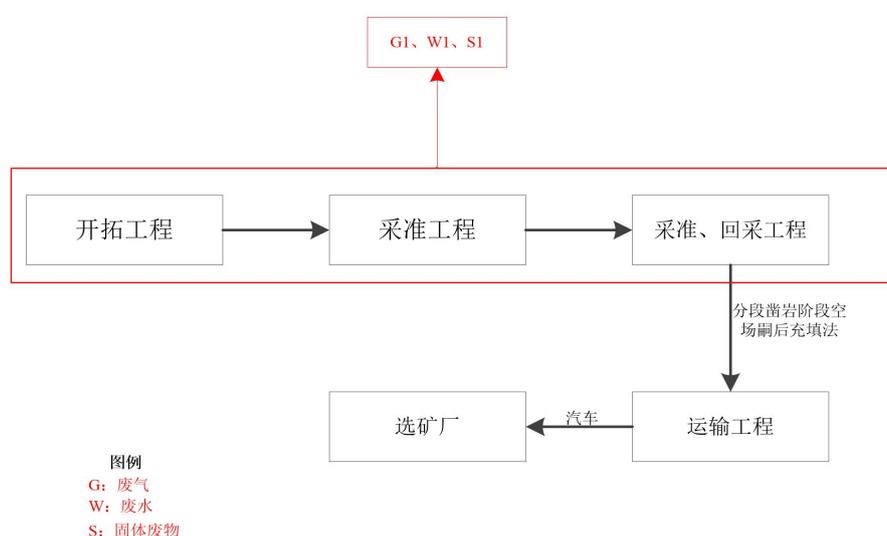


图 3.2-8 铜矿采区工艺流程图

表 3.2-10 铜矿采区产污节点图

序号	编号	名称	类型	污染源	排放途径
1	G1	水平排风口废气	有组织	粉尘、NO _x	2760m 水平主排风口、 2880m 水平主排风口、 2910m 水平主排风口排放
2	W1	采矿废水和矿井涌水	/	总汞、总镉、总砷、总铅、总镍、总钴等	铜矿 2640m 水平污水处理站处理后进入井口废水处理站处理后回用矿区生产用水
3	S1	铜矿开拓废石	一般固废	铁矿采矿废石	进入桦树沟排土厂

3.2.2.4 铜矿开采工作制度及劳动定员

铜矿开采生产岗位实行连续工作制，年工作 330 天，实行四班三运转，每班工作 8 小时，劳动定员 130 人，辅助岗位和管理、服务人员实行标准工时制，每周工作 5 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时，劳动定员 40 人。

3.2.2.5 铜矿开采主要设备及参数

桦树沟铜矿使用的主要设备包括：WJD-2A 铲运机、DL2720 凿岩台车、YGZ-90 导轨回转钻机、PZNB-60/10 柱塞泵、HGBS100.15.360 柱塞泵等。主要设备及技术性能参数见下表 3.2-11。

表 3.2-11 铜矿开采主要设备及参数

序号	设备名称	主要参数	备注
1	WJD-2A 铲运机	总重量：14000kg；额定载重量：4000kg；最大铲取力：80kN	井下作业
2	DL2720 凿岩台车	总重量：14800kg；最小巷道尺寸：3150~3750mm；钻杆长度 1220~1830mm	井下作业
3	YGZ-90 导轨回转钻机	总重量：95kg；外形尺寸：876355303mm；钻孔直径：50~80mm；有效深孔：30m；凿岩速度：680mm/min	井下作业
4	Simba M4C 凿岩台车	总重量：17800kg；最大工作压力：250MPa；最大行车速度：15km/h；冲击频率：54Hz；发动机型号：Deutz TCD 2013L042V	井下作业
5	PZNB-60/10 柱塞泵	型号：PZNB-60/10；流量：60m ³ /h；进口压力：0.05~0.1；排出压力：10MPa；柱塞直径：170mm；进液口径：16810mm；排液口径：13310mm	井下作业

3.2.2.6 铜矿开采主要原辅材料及能源消耗

根据统计 2021 年桦树沟铜矿开采主要原辅材料和能源消耗见表 3.2-12。

表 3.2-12 铜矿矿区主要原辅材料及能源消耗

序号	材料名称	单位	年消耗量
1	炸药	kg	240611
2	雷管	个	41618
3	导爆索	m	100176
4	液压油	kg	2973
5	齿轮油	kg	502
6	洗油	kg	601
7	润滑油	kg	2245

8	轮胎	个	7
9	柴油	t	307
10	汽油	t	17
11	机油	kg	1004
12	电	10 ⁴ kWh	370
13	新鲜水	m ³	33000

3.3 公用工程

3.3.1 给水系统

1、生产用水

①铁矿生产用水：铁矿生产用水来源于矿井涌水，总用水量 600m³/d，全部来源于中水 600m³/d。

②铜矿生产用水：铜矿生产用水来源于矿井涌水，总用水量 100m³/d，全部来源于中水 100m³/d。另外填充系统用水 648m³/d，该部分为选厂提供，不在本次平衡内计算。

2、生活用水

①矿区生活用水约 350m³/d，来自于生活用水来自镜铁山火车站蓄水池。

③冬季生活区锅炉生产用水：生活区锅炉生产补充水约 100m³/d。

3.3.2 排水系统

1、生产排水

①铁矿生产排水：铁矿生产排水主要为井下生产废水和矿井涌水，其中桦树沟矿井涌水 184m³/d，井下生产废水约 416m³/d，经排水管网进入井口废水处理站处理后回用于矿区生产。

②铜矿生产排水：铁矿生产排水主要为井下生产废水和矿井涌水，其中井下生产废水约 38m³/d，矿井涌水 32m³/d，经排水管网进入井下铜矿废水处理站处理后由高压泵送入井口污水处理站处理后回用矿区生产。

2、生活排水

①矿区生活污水经浴池污水处理站处理后排水约 280m³/d，用于绿化 240m³/d，用于工业破碎场地抑尘 40m³/d，冬季用于工业破碎场地抑尘 60m³/d，其余 220m³/d

外排讨赖河。

②冬季生活区锅炉生产排水约 60m³/d，经锅炉房废水处理站处理后用于锅炉烟气处理设施补水。

表 3.3-1 镜铁山桦树沟矿区水量平衡表（夏季）

项目	用水量 (m ³ /d)			排水量 (m ³ /d)			
	总用水量	新水用量	中水量	损失量	矿井涌水量	生产废水	绿化
铁矿生产用排水	600	0	600	184	184	416	0
铜矿生产用排水	100	0	100	32	32	38	0
生活用排水	350	350	0	110	0	0	240
合计	1050	350	700	326	216	454	240

(续) 表 3.3-1 镜铁山桦树沟矿区水量平衡表（冬季）

项目	用水量 (m ³ /d)			排水量 (m ³ /d)			
	总用水量	新水用量	中水量	损失量	矿井涌水量	生产废水	外排
铁矿生产用排水	600	0	600	184	184	416	0
铜矿生产用排水	100	0	100	32	32	38	0
生活用排水	350	350	0	130	0	0	220
锅炉用排水	100	100	0	100	0	0	0
合计	1150	450	700	426	216	454	240

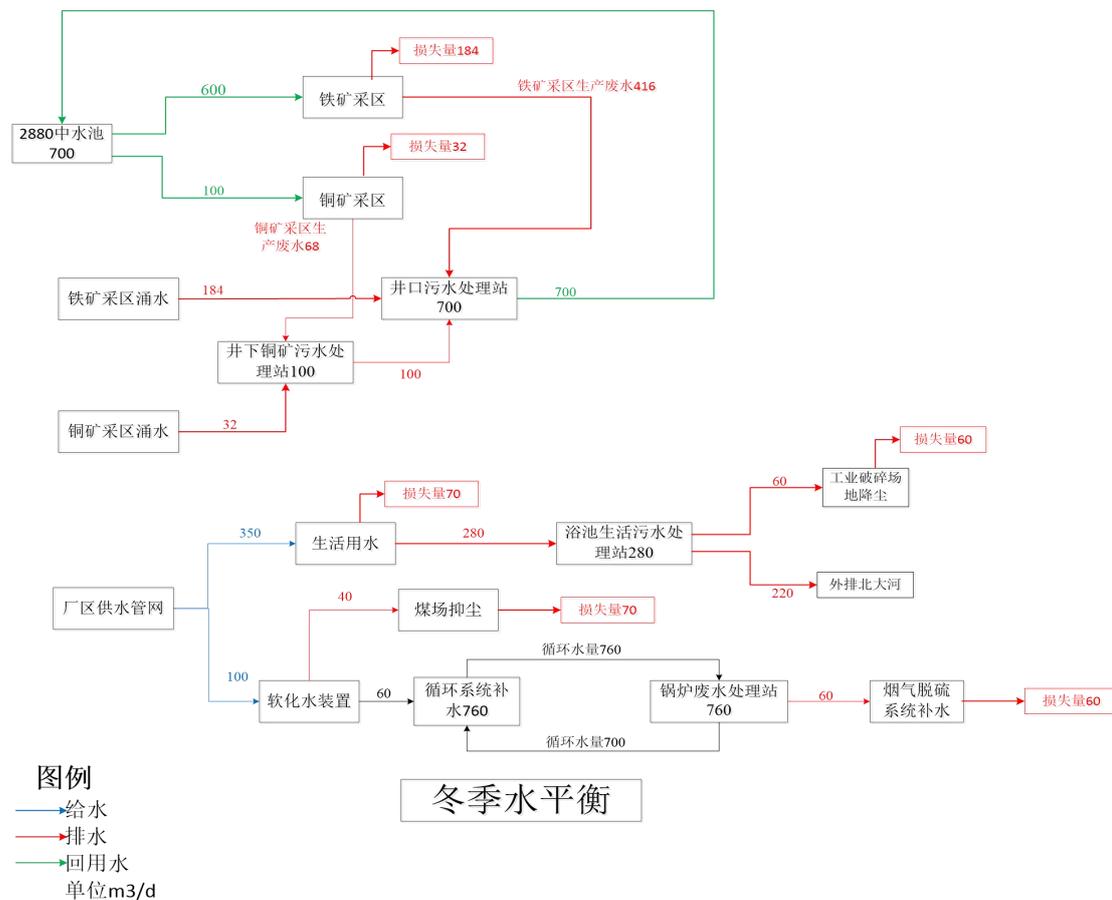
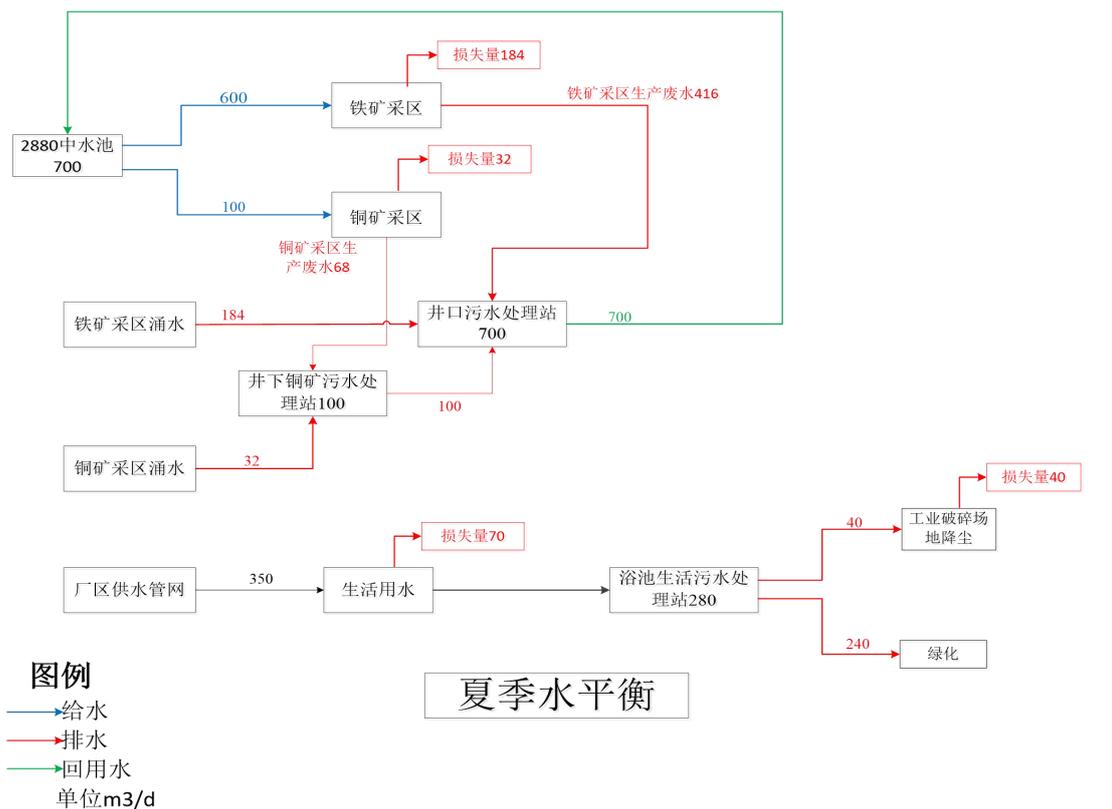


图 3.3-1 镜铁山桦树沟矿区水量平衡图

3.3.3 供配电系统

镜铁山桦树沟矿区设 1 座 110kV 总降压变电所和 1 座 35kV 总降压变电所，分别引自张掖供电局和酒钢公司。铁矿区供电依托原有供电线路，铜矿区供电依托厂区总线路，井下供配电新增主变配电硐室，设在 2640m 排水泵房旁，内设 KSG-500 6/0.4kV 矿用变压器 1 台，该变压器为排水泵及该中段掘进用凿岩台车、潜孔钻机及移动式空压机等用电设备供电。2640m 排水泵房变配电硐室设 6kV 高压配电柜为 2640m 通风机硐室、2700m 采矿中段等配电。

3.3.4 现有工程占地及总平面布置

工程总占地约 440.55 万 m²，占地情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有工程占地情况一览表 (单位: 万 m²)

项目		面积	
采矿区	桦树沟矿区	地下采场(采矿证范围, 含排土场)	424.55
		排土场(含在采矿证范围内)	—
工业场地		1、破运工业场地(包括破碎厂房、保温矿仓、车头和车皮检修车间、胶带机、大桦锅炉房、电机车地表运输线路等)	5.60
		2、小桦工业场地(包括检修车间、大修库、汽车修理间、汽车保养库、电修车间、材料库。浴池、浴池锅炉房、空压机房、井口废水处理站、矿区生活污水处理站、小桦锅炉房、给水设施、35kV 变电所、110kV 变电所等)	8
		3、办公生活区(包括机关楼、部分职工宿舍等)	1.20
合计		440.55	

桦树沟矿区共有 1 个采场、2 个排土场、2 个工业场地及生活区。总平面布置情况见图 3.3-2。

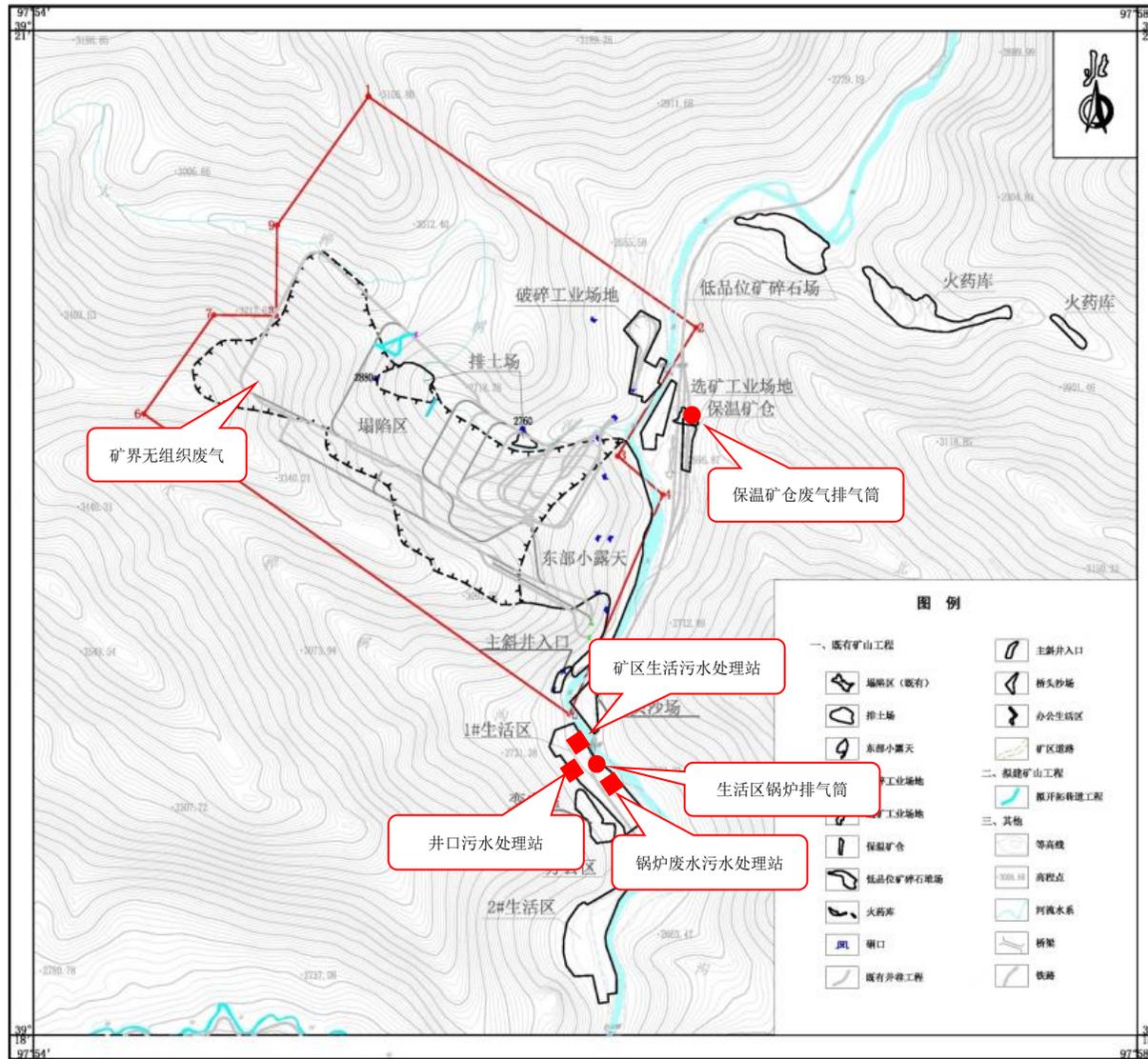


图 3.3-2 镜铁山矿区总平面布置示意图

3.4 污染源分析

3.4.1 废气排放情况

3.4.1.1 废气排放源

根据现场实际调查，桦树沟矿区废气来源于凿岩、爆破、铲装、破碎、转运、贮存、排土场废石排弃和供热系统锅炉房等运转产生的废气。

1、有组织废气

①G1:水平排风口废气

实际现状调查过程中水平排风口有：2760m 水平主排风口、2880m 水平主排风口、2910m 水平主排风口，主要排放污染物为粉尘和爆破过程产生的 NO_x 。

②G4:桦树沟矿区保温仓废气

实际现状调查过程桦树沟矿区现有 9 座保温仓，废气统一收集后通过 1 台脉冲袋式除尘器处理后由 30m 高排气筒排放，主要排放污染物为粉尘。

③生活区锅炉废气

实际现状调查过程生活区锅炉烟气经“布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝”工艺处理后由 1 根 50m 高排气筒排放。

2、无组织废气

①G2:桦树沟排土场无组织废气

实际现状调查过程桦树沟排土场会产生无组织废气，主要污染物为粉尘。

②G3:桦树沟破碎工业场地

实际现状调查过程桦树沟破碎工业场地各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，在每条皮带的机头机位产尘点均设置有布袋除尘器（共计 21 个），同时对产尘点进行密封，避免粉尘外溢，收集的粉尘作为原料进入矿仓。在破碎机产尘点设置布袋除尘器（共 3 个），处理后在厂房内循环，少量粉尘作为无组织溢散到环境空气中。

3.4.1.2 废气有组织排放

①水平排风口废气

2760m 水平主排风口、2880m 水平主排风口、2910m 水平主排风口为桦树沟矿区开采区通风口，排口不设置废气处理设施和排气筒，故无检测数据，水平主排风口粉尘主要来源于井下凿岩、爆破、铲装、破碎、转运、贮存、排土场废石排弃，NO_x 主要来源于井下采石爆破，根据调查桦树沟矿区井下废气设置有完善的环保治理措施，具体如下：

a.采取湿式凿岩，在凿岩和装矿前清洗工作面 10m 以内的巷道，并应经常向矿渣洒水；

b.爆破前后及装矿前对爆堆进行喷雾和洒水；在溜井放矿口、矿石装卸、运输等产尘点采用喷雾洒水等防尘措施，降低井下空气的含尘量；

c.地下粗破碎(2488m 粗破碎站)及溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置，减少粉尘产生量。

通过以上措施有效减少了水平排风口废气的排放量通过，根据酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中“2021 年 11 月 3 日至 2021 年 11 月 4 日”对桦树沟矿区场界的监测结果表明桦树沟矿区场界满足“1.5.2.1 废气污染物排放标准中矿界无组织排放浓度限值要求（颗粒物：1.0mg/m³）”，本次后评价引用竣工环境保护验收调查报告中的数据，监测结果见表 3.4-1，图 3.4-1。

表 3.4-1 桦树沟矿区场界的监测结果一览表

检测时间	点位名称	检测结果 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	结果评价
2021.11.13	1#桦树沟矿区场界东侧	0.467	1.0	达标
		0.517	1.0	达标
		0.434	1.0	达标
	2#桦树沟矿区场界南侧	0.500	1.0	达标
		0.484	1.0	达标
		0.550	1.0	达标
	3#桦树沟矿区场界西侧	0.434	1.0	达标
		0.400	1.0	达标
		0.484	1.0	达标
	4#桦树沟矿区场界北侧	0.484	1.0	达标
		0.400	1.0	达标
		0.417	1.0	达标
2021.11.14	1#桦树沟矿区场界东侧	0.501	1.0	达标
		0.534	1.0	达标
		0.567	1.0	达标

检测时间	点位名称	检测结果 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	结果评价
	2#桦树沟矿区场 界南侧	0.567	1.0	达标
		0.584	1.0	达标
		0.601	1.0	达标
	3#桦树沟矿区场 界西侧	0.417	1.0	达标
		0.450	1.0	达标
		0.517	1.0	达标
	4#桦树沟矿区场 界北侧	0.500	1.0	达标
		0.434	1.0	达标
		0.417	1.0	达标

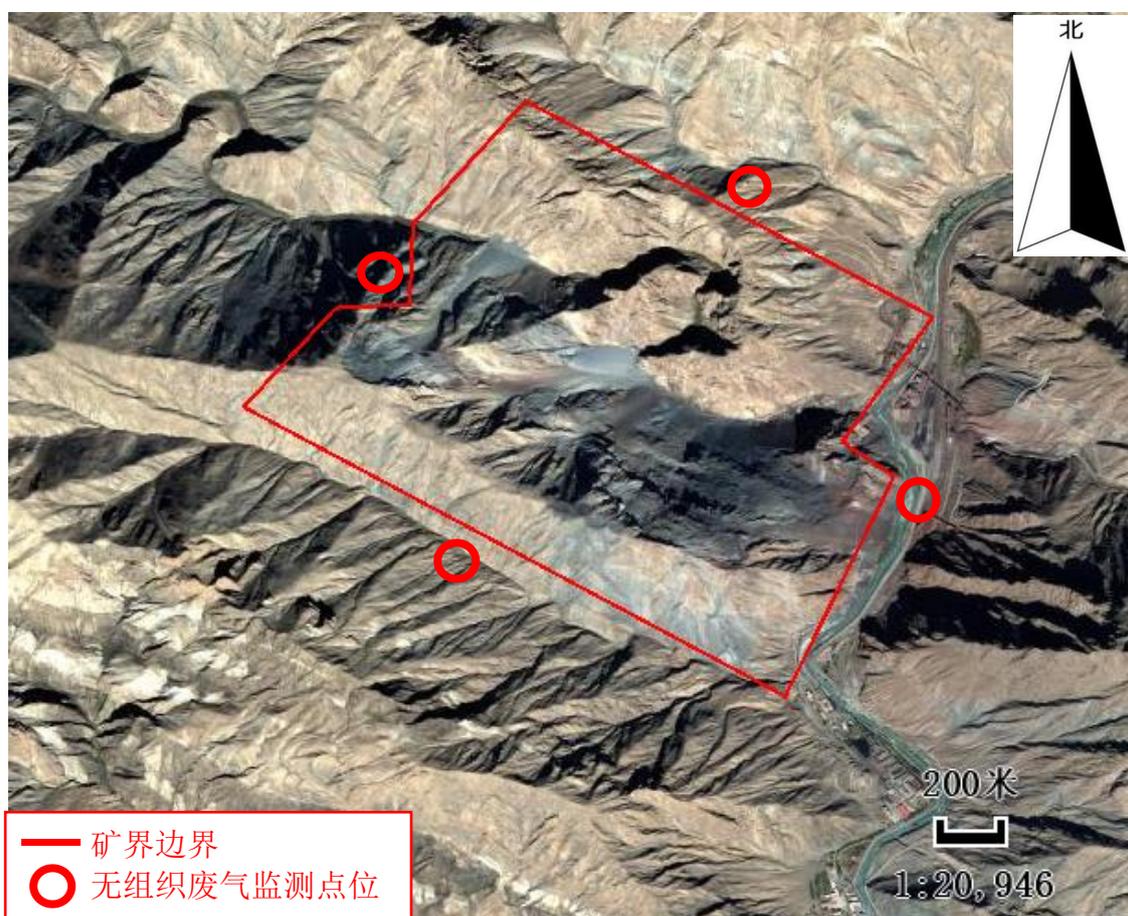


图 3.4-1 矿界无组织废气监测点位图

②桦树沟矿区保温仓废气

桦树沟矿区保温仓废气根据《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）相关规定，桦树沟矿区保温仓废气执行铁矿采选车间或生产设施排气筒控制的污染物为颗粒物。

根据酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中“2021年11月13日至2021年11月14日”对

桦树沟矿区保温仓废气的监测结果表明桦树沟矿区场界满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表5中大气污染物有组织排放浓度限值要求(颗粒物:20mg/m³),本次后评价引用竣工环境保护验收调查报告中的数据,监测结果见表3.4-2。

表 3.4-2 桦树沟矿区保温仓废气监测结果一览表

装置名称	测点位置	采样日期	检测项目	检测结果			
桦树沟矿区保温矿仓	除尘器进口	2021.11.1 3	平均流速(m/s)	22.0	21.5	22.3	
			标况风量(m ³ /h)	220728	217459	220124	
			产生浓度(mg/m ³)	992.0	803.9	1132.8	
	除尘器出口		平均流速(m/s)	19.2	19.4	19.6	
			标况风量(m ³ /h)	242292	244658	247034	
			排放浓度(mg/m ³)	9.3	8.4	10.9	
			标准限值	20	20	20	
	结果评价			达标	达标	达标	
	除尘器进口		2021.11.1 4	平均流速(m/s)	22.7	22.5	22.2
		标况风量(m ³ /h)		224895	220276	217746	
		产生浓度(mg/m ³)		1027.1	1290.6	930.5	
	除尘器出口	平均流速(m/s)		20.0	19.8	19.8	
		标况风量(m ³ /h)		250822	249937	250384	
		排放浓度(mg/m ³)		10.0	11.5	8.7	
标准限值		20		20	20		
结果评价				达标	达标	达标	

③生活区锅炉废气

生活区锅炉废气根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)相关规定,生活区锅炉废气执行锅炉排气筒控制的污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞。

根据《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉废气检测报告》2021年第4季度,2022年第1季度自行监测数据、《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉烟气排放连续监测系统CEMS比对检测》2021年第4季度,2022年第1季度中对生活区锅炉废气的监测结果和统计《2021年第4季度和2021年第1季度甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉烟气在线监测数据》,监测结果表明生活区锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)有组织排放浓度限值要求(颗粒物:50mg/m³、二氧化硫:300mg/m³、氮氧化物:300mg/m³、汞:0.05mg/m³),本次

后评价引用以上监测报告中的数据，监测结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 生活区锅炉废气监测结果一览表

测点位置	采样日期	检测项目	检测结果		
			汞		
除尘器出口	2021.11.13	平均流速 m/s	11.5	11.5	11.7
		排放浓度 mg/m ³	0.0008	0.0008	0.0010
		标准限值	0.05	0.05	0.05
		结果评价	达标	达标	达标
		检测项目	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
	2022.3.11	平均流速 m/s	10.8	10.8	10.7
		排放浓度 mg/m ³	0.006	0.006	0.006
		标准限值	0.05		
	结果评价	达标			
	2021.11.19	平均流速 m/s	11.9		
		排放浓度 mg/m ³	6.1	141	142
		检测项目	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
	2022.3.4	平均流速 m/s	11.8		
		排放浓度 mg/m ³	7.6	52	45
	2021年10月	最大流速 m/s	12.6		
		最大排放浓度 mg/m ³	2.2	161	126
		检测项目	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
	2021年11月	最大流速 m/s	12.5		
		最大排放浓度 mg/m ³	36.4	251	234
	2021年12月	最大流速 m/s	13.8		
		最大排放浓度 mg/m ³	40.7	255	290
	2021年1月	最大流速 m/s	13.1		
		最大排放浓度 mg/m ³	15.0	290	290
	2021年2月	最大流速 m/s	12.2		
		最大排放浓度 mg/m ³	9.3	294	269
	2021年3月	最大流速 m/s	12.5		
		最大排放浓度 mg/m ³	43.0	218	247
标准限值		50	300	300	
结果评价		达标	达标	达标	

3.4.1.3 废气无组织排放

本项目无组织废气主要来源于桦树沟排土场无组织废气和桦树沟破碎工业场地无组织废气根据酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中“2021年11月3日至2021年11

月4日”对桦树沟矿区场界的监测结果表明桦树沟矿区场界满足“《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中大气污染物无组织排放浓度限值要求同时满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中大气污染物无组织排放浓度限值（颗粒物：1.0mg/m³）”，本次后评价引用竣工环境保护验收调查报告中的数据，监测结果见上表 3.4-1。

3.4.1.4 排污许可排放量

企业 2020 年 6 月申领了排污许可证，至今进行一次变更。目前最新一次排污许可证为 2021 年 1 月 28 日变更，根据该排污许可证相关内容，企业污染物排放情况调查如下表 3.4-4:

表 3.4-4 企业有组织排放总量核定一览表

污染物	实际排放量 t/a	许可排放量 t/a	是否满足总量控制要求 t/a
颗粒物	0.241	8.064434	满足
SO ₂	2.968	28.6	满足
NO _x	11.378	24.76	满足

3.4.2 废水排放情况

3.4.2.1 废水排放源

根据现场实际调查，桦树沟矿区废水主要为采矿废水、矿井涌水、锅炉房废水、办公生活污水等

①采矿废水和矿井涌水

根据现场实际调查，铁矿矿区井下采矿废水和矿井涌水，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理，铜矿区井下采矿废水和矿井涌水通过井下的铜矿 2640m 水平污水处理站处理后，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理。后评价阶段由于还有采铜废水故出水满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放标准中较严格的排放限值，出水全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入 1700m³ 中水池暂存，用于矿区其他区域生产用水。

②锅炉房废水

根据现场实际调查,锅炉房废水进入锅炉房废水处理站,处理能力 1320m³/d, 处理工艺“高速过滤+反洗”,出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”,锅炉房软化废水用于煤场抑尘,锅炉房废水处理站出水循环使用,外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。

③办公生活污水

根据现场实际调查,矿区办公(浴池)生活污水送矿区生活污水处理站,处理能力为 5000m³/d,采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺,出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”,处理后废水部分用于绿化,其余用于破碎工业场地抑尘,不外排,冬季用于破碎工业场地抑尘,剩余部分经排污口外排讨赖河。

3.4.2.2 污水处理站工艺流程

①井口废水处理站

经现场调查,井口废水处理站主要处理桦树沟井下生产废水和采矿废水,井口废水处理站处理能力 2400m³/d,处理工艺“调节+沉淀+高速过滤+反洗”,出水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放标准中较严格的排放限值,出水全部回用采矿区域生产用水。

②锅炉房废水处理站

经现场调查,锅炉房废水处理站主要处理锅炉房废水,处理能力 1320m³/d,处理工艺“高速过滤+反洗”,出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”一级标准,锅炉房软化废水用于煤场抑尘,锅炉房废水处理站出水循环使用,外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。

③矿区生活污水处理站

经现场调查,矿区生活污水处理站主要处理矿区办公(浴池)生活污水,处理能力为 5000m³/d,采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处

理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”一级标准，处理后部分废水用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。

④铜矿 2640m 水平污水处理站

经现场调查，铜矿 2640m 水平污水处理站，处理规模 2500m³/d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM 絮凝+硫酸中和”出水水质满足《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）设施排放口标准，处理后的废水经高压泵送井口污水处理站处理后回用于各个采矿节点。

3.4.2.3 污水排放口达标情况

①矿区生活污水处理站达标情况

根据《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》中的监测数据，矿区生活污水处理站出口废水主要污染物浓度满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，监测结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 矿区生活污水处理站出口废水监测数据

序号	污染物项目	验收监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
1	pH	8.25	6~9	达标
2	悬浮物	6	70	达标
3	CODcr	15	100	达标
4	BOD5	3.6	10	达标
5	动植物油	0.69	10	达标
6	氨氮	0.311	8	达标
7	石油类	0.24	5	达标
8	挥发酚	0.01L	0.5	达标
9	总氰化物	0.004L	0.5	达标
10	总锌	0.05L	2	达标
11	总铜	0.05L	0.5	达标
12	硫化物	0.005L	1	达标
13	氟化物	0.619	10	达标
14	阴离子表面活性剂	0.06	0.5	达标
15	总汞	0.000306	0.05	达标
16	镉	0.001L	0.1	达标

序号	污染物项目	验收监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
17	总铬	0.004	1.5	达标
18	六价铬	0.004L	0.5	达标
19	总砷	0.0029	0.5	达标
20	总铅	0.01L	1	达标
21	总镍	0.005L	1	达标

②井口废水处理站达标情况

根据《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》中的监测数据，井口废水处理站出口废水主要污染物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中的较严格的排放限值，监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 井口废水处理站出口废水监测数据

序号	污染物项目	验收监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
1	pH	8.06	6~9	达标
2	悬浮物	7	140	达标
3	CODcr	30	200	达标
4	氨氮	3.23	20	达标
5	总氮	6.26	40	达标
6	总磷	0.17	2.0	达标
7	石油类	0.13	15	达标
8	总锌	0.05L	4.0	达标
9	总铜	0.05L	1.0	达标
10	硫化物	0.005L	1.0	达标
11	氟化物	0.64	15	达标

③锅炉房废水处理站

根据《燃煤锅炉优化升级改造项目竣工环保验收监测报告表》中的监测数据，锅炉房废水处理站出口废水主要污染物浓度满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，监测结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 锅炉房废水处理站出口废水监测数据

序号	污染物项目	验收监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
1	pH	8.68	6~9	达标
2	悬浮物	40	70	达标

序号	污染物项目	验收监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
3	CODcr	30	100	达标
4	BOD5	9.7	10	达标
5	动植物油	0.08	10	达标
6	氨氮	0.716	8	达标
7	石油类	0.006L	5	达标
8	挥发酚	0.0003L	0.5	达标

④铜矿 2640m 水平污水处理站

根据《铜矿 2640m 水平污水处理站废水自行监测报告》和后评价委托监测中的监测数据，铜矿 2640m 水平污水处理站出口废水主要污染物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中生产设施排放口排放限值，监测结果见表 3.4-7。

表 3.4-7 铜矿 2640m 水平污水处理站出口废水监测数据

序号	污染物项目	自行监测结果 mg/L	后评价监测结果 mg/L	标准限值 mg/L	结果评价
1	总汞	0.00036	0.00004L	0.05	达标
2	总镉	0.001L	0.0001L	0.1	达标
3	总砷	0.0003L	0.0007	0.5	达标
4	总铅	0.01L	0.001L	0.5	达标
5	总镍	/	0.06	0.5	达标
6	总钴	/	0.026	1.0	达标

3.4.3 固废排放情况

1. 固废处置情况调查

根据环评及验收结果，桦树沟矿区固体废物主要为采矿废石、采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油、生活区锅炉产生的灰渣、除尘设施产生的废布袋和除尘灰及生活垃圾等。其中各环评阶段固体废物产生情况见表 3.4-8 所示。

表 3.4-8 桦树沟矿区环评及验收阶段核定固体废物

序号	名称	环评时固废量 t/a	环评时去向	验收时固废量 t/a	验收时去向
1	采矿废石	285 万	汽车运至桦树沟排土场	300 万	汽车运至桦树沟排土场
2	采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油 HW08 (900-217-08)	13	定期委托有资质单位处理	13	定期委托有资质单位处理

序号	名称	环评时固废量 t/a	环评时去向	验收时固废 量 t/a	验收时去向
3	生活区锅炉产生的灰渣	1300	外售	1300	送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置
4	脱硫石膏	306.9	外售	33.5	送酒钢润源公司处置
5	污水处理站污泥	/	/	尚未产生	/
6	废弃的铅蓄电池	/	/	66	资质单位处置
7	生活垃圾	520.14	集中收集处理	520.14	集中收集处理

后评价阶段统计 2021 年企业厂区内各固废的产生、贮存和处置情况调查见表 3.4-9 所示。

表 3.4-9 后评价厂区固体废物产生情况

序号	名称	固废类型	后评价时 固废量 t/a	验收时去向
1	铁矿采矿废石	一般工业固体废物	285 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
2	铜矿开拓废石	一般工业固体废物	15 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
3	生活区锅炉产生的灰渣	一般工业固体废物	1860	送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置
4	脱硫石膏	一般工业固体废物	33.5	送酒钢润源公司处置
5	污水处理站污泥	一般工业固体废物	/	井口污水处理站 2021 年 6 月份建成后未清理污泥、锅炉房污水处理站、生活污水站自 2019 年后清理后未清理污泥
6	生活垃圾	/	576	酒泉市政垃圾场填埋处置
7	废弃的铅蓄电池	HW31 900-052-31	66	资质单位处置
8	液压设备维护废油	HW08 900-218-08	4	嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司处置
9	机械设备润滑废油	HW08 900-217-07	27.5	

2.铜矿开拓废石固废属性及桦树沟排土场现状调查

①铜矿开拓废石固废属性

根据《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟铜矿 2640m-2460m 水平开拓工程固废属性鉴别检测报告》根据检测数据统计分析,《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010)获得的浸出液进行分析,所有检测因子均满足《污水

综合排放标准》（GB8978-1996）一级浓度标准限值，且 pH 在 6~9 范围之内，此固废为第 I 类一般工业固体废物，监测数据见下表 3.4-10。

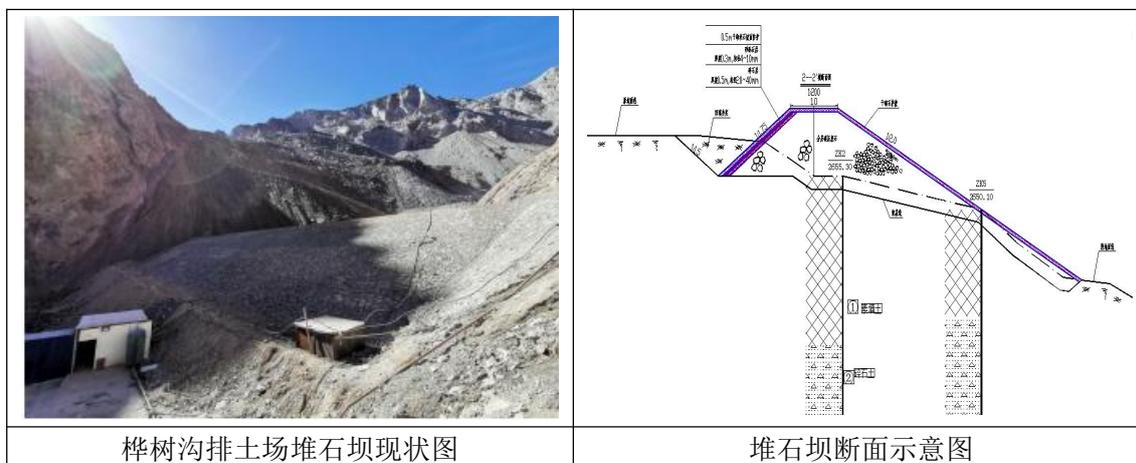
表 3.4-10 铜矿开拓废石固废检测结果汇总表

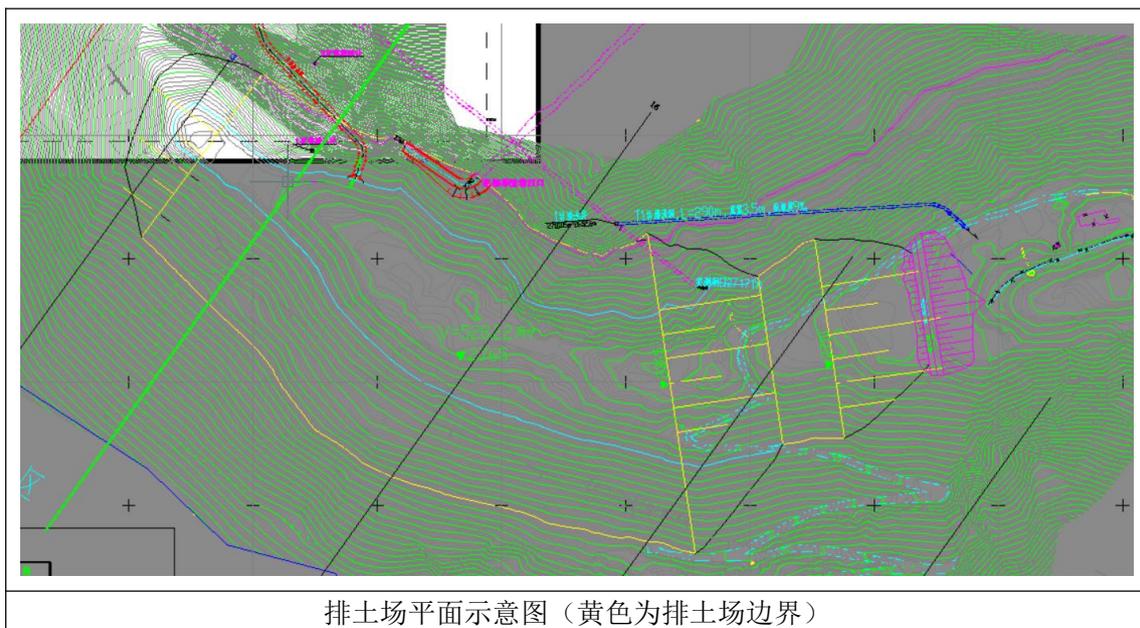
检测因子	样品标识及检测结果（送样时间为 8 月 17 日）					单位	标准限值 (mg/L)	达标情况
pH	6.95	7.11	7.89	6.88	6.98	无量纲	6-9	-
总汞	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L	0.05	达标
总铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	1.0	达标
总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.1	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.5	达标
总铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	1.5	达标
总铍	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L	0.005	达标
总银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.5	达标
总镍	0.05L	0.05L </td <td>0.05L</td> <td>0.05L</td> <td>0.05L</td> <td>mg/L</td> <td>1.0</td> <td>达标</td>	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1.0	达标
总砷	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	0.10L	μg/L	0.5	达标

②桦树沟排土场现状调查

桦树沟排土场位于现有大桦树沟排洪坝拦水坝下游，现有排渣巷 2760m 硐口南侧的沟谷内，沟南北两侧地形坡度较陡，一般在 45°左右，沟底纵深坡度相对较缓，平均在 6°左右。

排土场采用汽车-推土机排土，排土作业方式采用分层堆置方式，分 2 个台阶进行排弃，台阶标高分别为 2710m、2765m，台阶高度为 55m、60m；排土场布置有完善的排水系统，包括泄水井、泄水巷、排渗盲沟等；排土场坡脚处建设拦挡坝。





排土场平面示意图 (黄色为排土场边界)

桦树沟排土场占地面积 12.5hm²，设计容积 516.07 万 m³，能够排弃废石 1125.84 万 t，截止 2021 年末，已排放废石 297.53 万 t，剩余库容 379.59 万 m³。

根据现场调查桦树沟排土场满足相关技术规范要求，环保治理措施到位，本项目后评价阶段的铜矿开拓废石属于第 I 类一般工业固体废物可进入桦树沟排土场堆置。

3. 危险废物暂存库现状

2019 年甘肃镜铁山矿业有限公司对现有危险废物暂存场所进行改造提升，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，改造内容如下：将室内原有地面面层拆除重新做混凝土地面并做防渗处理；将现有屋面防水层拆除，新做防水层等。危废暂存库共分为 3 间，分别为废树脂库、废铅酸电池库、废油桶废油漆桶和废矿物油库，其中废油桶废油漆桶和废矿物油库为 1 间房以 1.2m 挡墙分隔，一侧存放废油桶、废油漆桶，另一侧存放废矿物油。每间库房均设有 30cm 宽防渗地沟，用以收集浸出液，汇至室外防渗集油池

具体防渗施工内容如下：废铅酸电池库房防渗地面从下往上依次为素土夯实、600g/m² 长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 土工膜、600g/m² 长丝无纺土工布、200mm 天然砂砾垫层、150mm 厚 C30 抗渗混凝土（内配Φ8 双向钢筋 200*200）、最薄处 20mm 厚沥青基聚氨酯隔离层、4~6mm 厚 YJ-2 呋喃胶泥结合层、30mm 厚耐酸瓷砖板（用 YJ-2 呋喃胶泥铺砌，缝宽 2~3mm）；其余库房防渗地面从下

往上依次为素土夯实、600g/m²长丝无纺土工布、2mm厚HDPE土工膜、600g/m²长丝无纺土工布、200mm天然砂砾垫层、150mm厚C30抗渗混凝土（内配Φ8双向钢筋200*200）、1.0mm厚水泥基渗透结晶型防渗涂层；墙面踢脚处防渗做法为砖墙基层、20mm水泥砂浆找平层、600g/m²长丝无纺土工布、2mm厚HDPE土工膜、600g/m²长丝无纺土工布、20mm厚聚合物防水砂浆、1.0mm厚水泥基渗透结晶型防渗涂层。

故根据现场调查甘肃镜铁山矿业有限公司危险废物暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相应要求，贮存管理规范可行。

3.4.4 噪声排放情况

根据现场调查项目噪声主要为车辆噪声和破碎场地工业噪声，根据《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目——镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》，桦树沟矿区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3区标准限值要求，见表3.4-11。

表3.4-11 桦树沟矿区厂界噪声监测结果一览表

序号	监测点位名称	噪声值 dB(A)			
		2021年11月11日		2021年11月12日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	桦树沟矿区西侧界外1m	44.9	42.6	45.7	40.6
2	桦树沟矿区北侧界外1m	52.8	44.0	47.5	40.6
3	桦树沟矿区东侧界外1m	49.7	44.1	49.6	41.9
4	桦树沟矿区南侧界外1m	47.3	42.8	46.2	41.3
标准限值		65	55	65	55
结果评价		达标	达标	达标	达标



图 3.4-7 厂界噪声监测点位图

3.4.5 环境风险防范措施

桦树沟矿区涉及的环境风险主要为采矿作业过程产生的生产废水和生活污水在收集和处置过程中发生泄漏，导致周围土壤地表水和地下水环境遭到破坏；为此甘肃镜铁山矿业有限公司建设有 1 座 3000m³ 的事故应急池，事故池采用全封闭钢筋混凝土矩形结构，池顶覆土高度为 2000mm，可满足生活污水处理站、井口废水处理站、锅炉房废水处理站暂存的要求。

同时根据调查甘肃镜铁山矿业有限公司于 2021 年 12 月 27 日签署了《甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案》，并与 2021 年 12 月 27 日在张掖生态环境局肃南分局进行备案，备案文号：620721-2021-013-L。

3.4.6 地表沉陷调查

根据现场调查，桦树沟矿区采用无底柱分段崩落法采矿，经过建矿至今几十年的采矿过程，在桦树沟矿区地表形成包括桦树沟东端部破碎区域、采矿区域以

及排土场在内贯穿整个地表的塌陷区。塌陷区区域范围及现状照片见下图 3.4-8

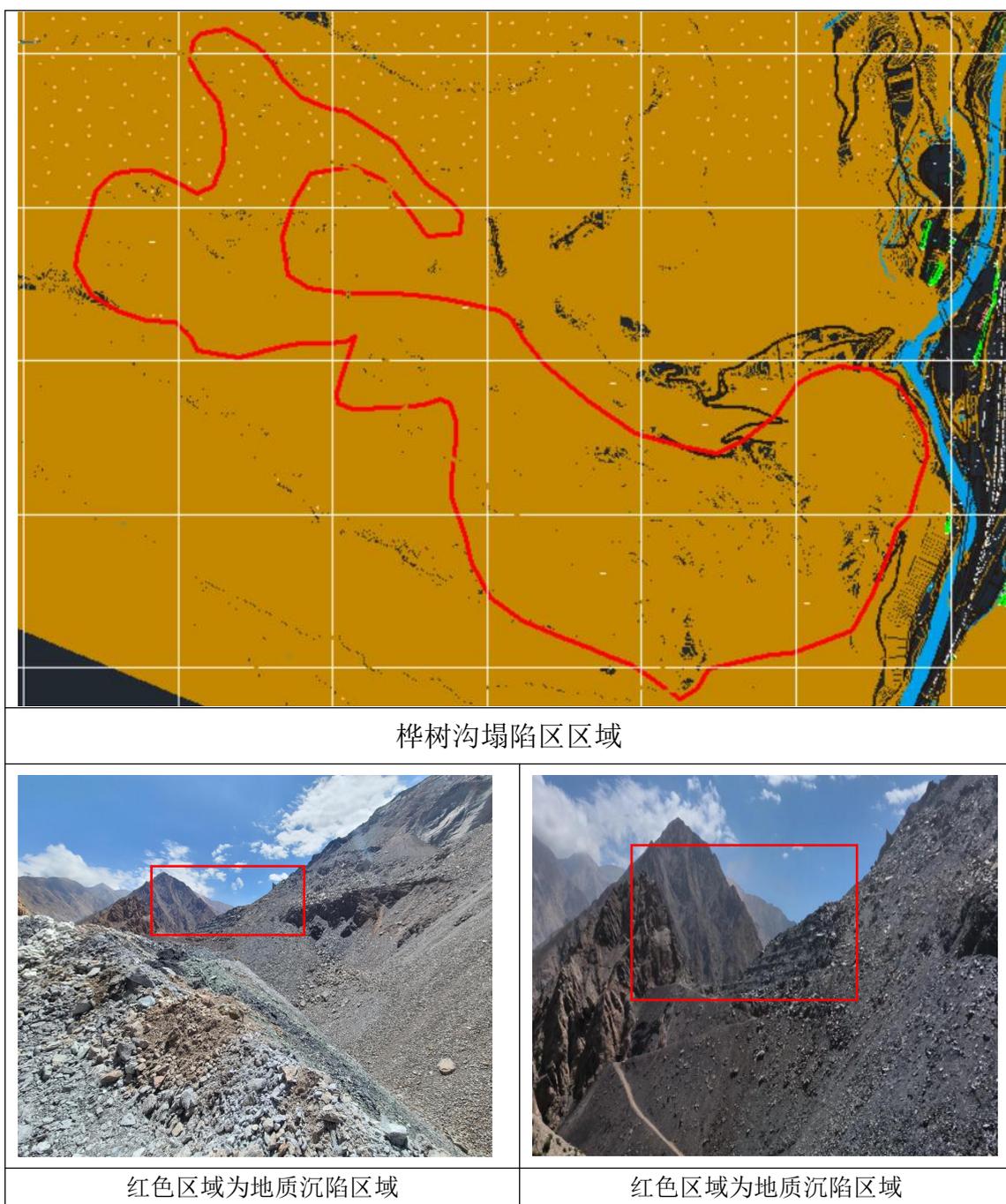


图 3.4-8 塌陷区区域范围及现状照片

甘肃镜铁山矿业有限公司为治理桦树沟矿区塌陷区，于 2022 年 7 月委托甘肃地质灾害防治工程勘察设计院有限公司设计了酒钢集团镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区恢复治理方案，目前正在设计阶段。

4.区域环境变化评价

4.1、区域环境概况

4.1.1 地理位置

镜铁山铁矿位于青海、甘肃交界处的甘肃省张掖市肃南裕固族自治县祁丰乡境内，位于东经 98°03′，北纬 39°22′，北距嘉峪关市 55km，东北距酒泉市 60km，有铁、公路相通，铁路全程 78km，公路计程 138km，交通运输方便。

镜铁山铁矿是酒钢最主要的铁矿石原料基地，该矿山由桦树沟和黑沟两个矿区组成，讨赖河流水由南向北通过两矿区之间，黑沟矿区位于桦树沟矿区东南侧，相距约 2.3km。

具体区域位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 镜铁山矿地理位置图

4.1.2 地形地貌

镜铁山矿位于北祁连西段，讨赖河上游，以剥蚀—侵蚀构造中高山—高山地貌为主要特征，山体呈北西—南东向展布，地形总体趋势是东高西低，中部形成山梁、山脊，常伴有悬崖峭壁，山体海拔一般 2610~4306m，地形坡度平均 37~40°，局部达 60~80°，甚至呈直立状态，相对高差一般在 540~1700m。区内山大沟深、支沟发育、河谷纵坡降大、地势高陡。沟谷狭窄，沟底宽 3~10m，横断面呈“V”字型，受地质构造和新构造运动的影响，沟谷强烈下切，支沟切割深度从数米到数十米。植被发育稀疏，岩体多呈裸露状态。

4.1.3 工程地质

(1) 地层

矿区地处北祁连山褶皱带，地层岩性相对复杂。矿区及附近出露的主要地层有第四系、中元古界蓟县系变质岩、下古生代寒武奥陶纪含矿千枚岩。矿区内第四系松散沉积物主要分布于讨赖河沟谷区、支沟沟道和沟口冲洪积扇部位，主要有冲洪积地层、坡残积物及坍塌、崩落、剥落等重力堆积地层。矿区内中元古界主要为蓟县系地层，主要有石英岩、不同类型的千枚岩和铁矿石层。岩性主要为：石英岩、钙质千枚岩、灰绿色千枚岩、铁矿层、黑灰色千枚岩、杂灰色千枚岩。矿区内下古生代寒武奥陶纪含矿千枚岩系，由下至上岩性主要为石英岩、钙质千枚岩、灰绿色千枚岩、铁矿层、黑灰色千枚岩、第四纪堆积物。

(2) 构造

矿区构造主要表现为一完整的向斜及其两翼次级向斜所构成的复式向斜褶皱。向斜轴向 NW，轴面近于直立，微向南倾，倾角 85°。向斜两翼矿体幅宽 300~500m，向下延深 400~900m。向斜东南端翘起而封闭，向西北开阔而倾伏，倾伏角有东向西呈 25°~0°~46°~18°变化，具波状起伏。断裂构造也非常发育，主要表现在西区，大致分为早期压扭性走向断层，晚期斜切断层和以剪切力形成的羽状断裂和平推断裂。

区内新构造运动活动强烈，主要表现形式有褶曲、隆起、断层错动和地震等。古近系以来区内各构造运动体系多有活动变形迹象，其中逆冲断层次级褶曲即属

这一类型的典型新构造活动。强烈的新构造运动致使区内地层强烈褶曲，裂隙发育，岩体破碎，滑坡、坍塌、落石等重力地质现象发育。区内沟谷强烈下切，沟谷多呈“V”字型，谷坡高陡，坡面完整性较差，支沟发育。

(3) 岩浆岩

区内侵入岩不甚发育，主要有中酸性石英闪长岩—石英闪长斑岩脉和基性辉绿岩—灰绿玢岩脉。石英闪长斑岩脉顺层或沿断裂侵入，走向长 10~820m，厚 0.5~12m；辉绿岩脉呈岩墙产出，厚 5~20m。

4.1.4 水文地质

(1) 地表水

该区主河流为讨赖河，属黑河内陆水系，发源于青海省境内托赖山，其补给来源主要为山区降水、现代冰川融水及地下水，由南向北经评价区自冰沟口流入走廊平原，控制流域面积达 6883km²。根据讨赖河冰沟口水文站 1957~2010 年流量观测资料，多年平均年径流量 6.43×108m³，2010 年出山径流量 7.322×108m³（23.22m³/s），属丰水年份（P=11%）。径流的年内分配与山区降水过程基本一致：一般冬末春初季节，河源部分封冻，仅靠地下水补给，是径流的最枯时段；夏秋两季是祁连山区降水量最集中的季节，也是讨赖河径流量最丰沛的时期，其中汛期 6~9 月份径流量占全年的 56.7%；10 月以后，气温降低，降水减少，径流量减少。

矿区周边地表水系见图 4.1-2。



图 4.1-2 镜铁山矿区附近水系图

(2) 地下水

1) 含水层类型

评价区水文地质图及剖面图见图 4.1-3 及 4.1-4。根据地下水的形成、分布、埋藏及其水力特征，可将评价区地下水分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类：

①第四系松散岩类孔隙水

分布于讨赖河谷地，主要接受沟谷潜流、地表水的渗漏补给和基岩裂隙水的侧向补给。受构造、地形及地貌条件的控制，讨赖河河谷自上游至下游逐渐变宽，并形成冲洪积堆积阶地及河漫滩。根据 2011 年 7 月在新村河谷地带施工完成的两眼供水井的钻探及抽水试验资料，含水层由含泥砂砾卵石夹漂石组成，偶尔可见直径达 1.5 m 左右的孤石，卵石粒径一般为 30~180mm，分选性较差。河谷阶

地及河漫滩均富水，地下水渗透系数 38.39~51.50m/d。水位埋深一般 2.00~14.00 m，含水层厚度 6.00~20.00 m。靠近两侧基岩山区，第四系厚度逐渐变薄，富水性逐渐减弱。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水。

②基岩裂隙水

主要分布于河谷两侧的基岩山区，大部分海拔大于 3000m。含水层主要由寒武系板岩及其断层带构造岩组成。基岩裂隙水的补给来源主要靠冰雪融水及大气降水的入渗补给，由于该区远居内陆，气候干燥，降水量甚少，蒸发量远大于降水量，加之地形陡峻，降水多以地表径流的形式流失，对地下水补给不利，致使基岩山区岩层含水贫弱，所见涌水量一般不大于 1L/s，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主。

评价区基岩裂隙水富水性弱，基本无供水意义，仅在采矿过程中将其收集作为除尘用水，之后以自然蒸发的形式排走。

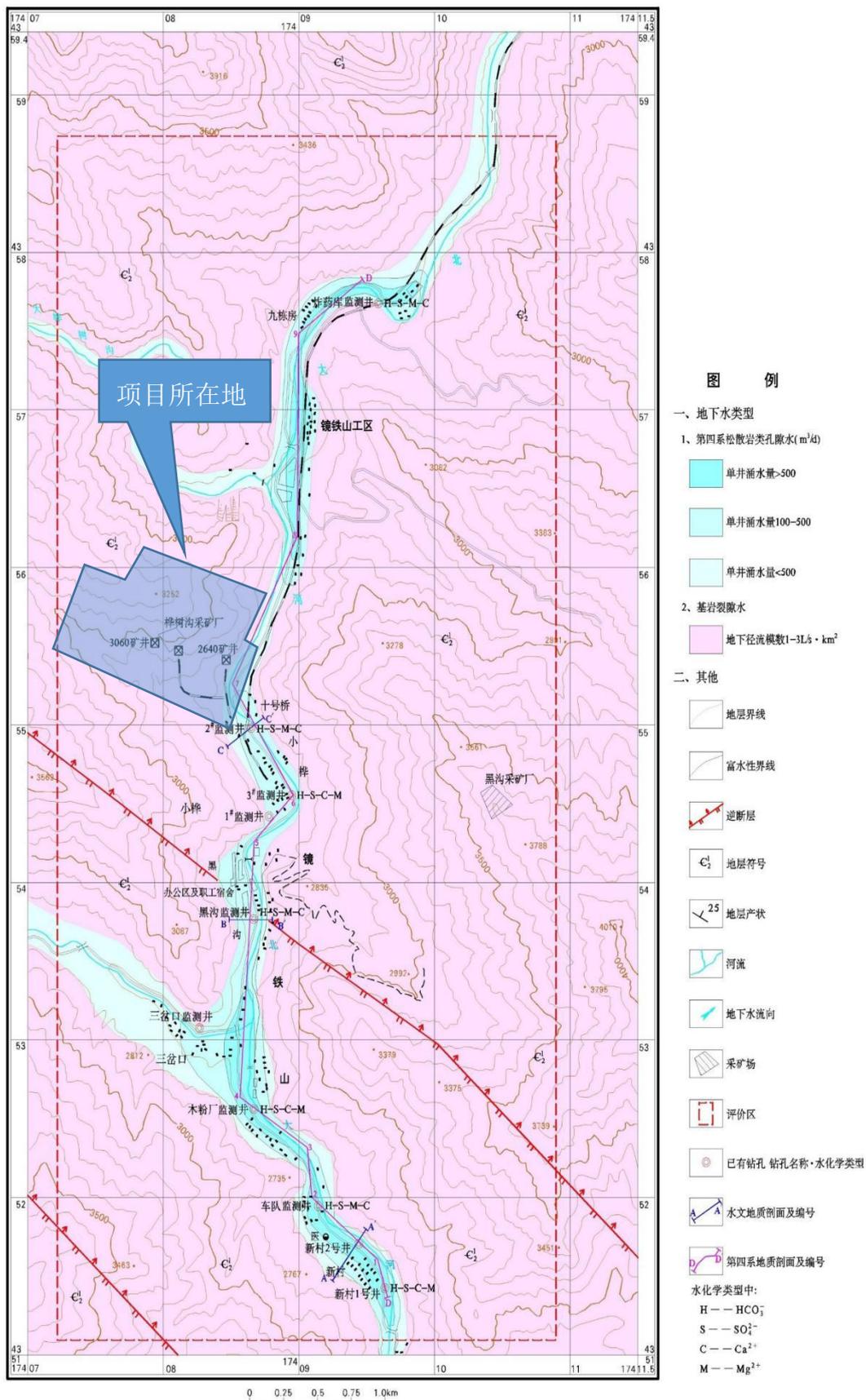


图 4.1-3 镜铁山矿区地下水环境影响评价区水文地质图

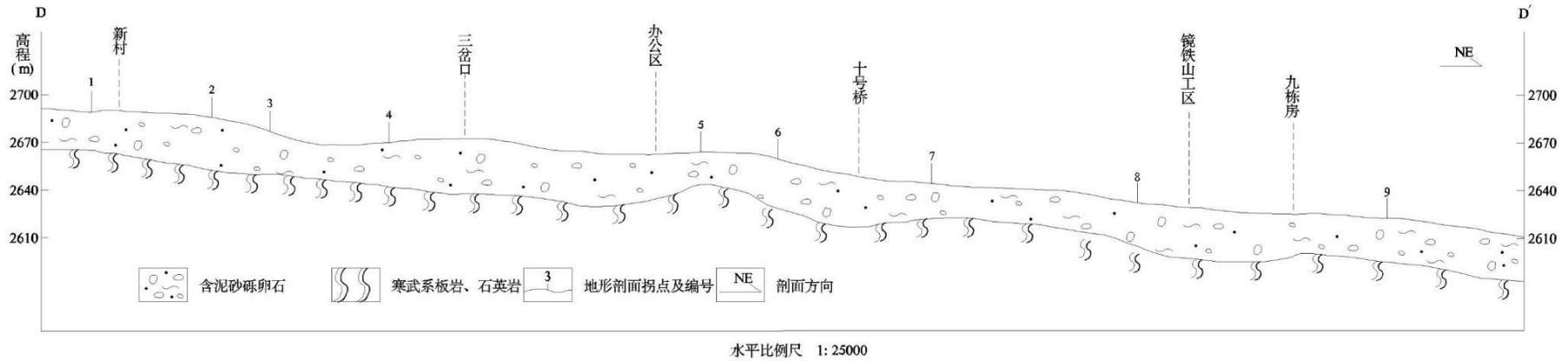


图 4.1-4 (a) 评价区第四系地质剖面图

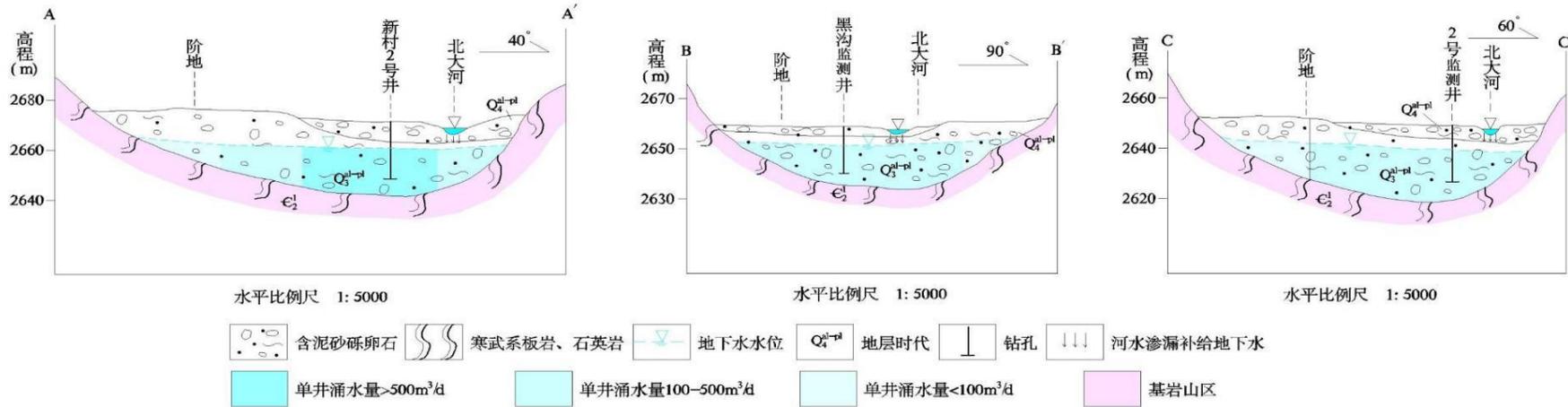


图 4.1-4 (b) 评价区河谷水文地质剖面

2) 含水层富水性

松散岩类孔隙水主要分布在讨赖河河谷地带。含水层富水性严格受含水层厚度所控制，河谷宽阔地带由于第四系厚度大，富水相对较好，按 10" 井管，水位降深 5.00m 时，单井涌水量可达 500.00m³/d，靠近基岩山体部位或河谷狭窄的地方，富水性差，单井涌水量均小于 500.00m³/d。

3) 地下水补给径流排泄条件

评价区所处的讨赖河谷具有断陷谷地地貌特征，地下水自山区至山间谷地具有明显的补给—径流—排泄的水文地质分带规律。评价区第四系松散岩类孔隙水主要接受讨赖河沟谷潜流补给，同时还接受地表河流的垂向渗漏补给和两侧基岩山区基岩裂隙水侧向补给。该区水位埋深一般 2.00~14.00m，地下水自南向北沿地表水径流方向向下游径流，径流条件较好，水力坡度一般 6.00~18.00‰，最终在河谷较窄处由于径流受阻而排泄至讨赖河或转化为基岩裂隙水。

4) 地下水化学特征

评价区地下水水化学类型单一，均为重碳酸—硫酸或重碳酸型水，地下水矿化度小于 1.00g/L，受讨赖河地表水渗漏补给影响，地下水水化学动态随地表水的丰、平、枯季相应变化。

5) 地下水动态特征

由于项目所在区地处山区，尚未建立地下水动态观测点，缺少长期观测资料。本次工作自 2011 年 5 月至 2012 年 5 月共对评价区 10 眼观测井进行了丰平枯三期水位监测。根据监测数据，结合讨赖河多年径流量资料综合分析可知，沟谷第四系潜水与地表水水力联系密切，地表水的丰枯期即为地下水的丰枯期：一般冬末春初季节，河源部分封冻，是径流的最枯时段，这一时期地下水位最低；夏秋两季是祁连山区降水量最集中的季节，也是讨赖河径流量最丰沛的时期，地表水大量入渗补给地下水，地下水位急剧上升，形成 6~9 月的高水位期；10 月以后，气温降低，降水减少，径流量减少，地下水位亦呈下降过程。

评价区丰水期为 6 月至 9 月份，平水期为 10 月至 12 月份，枯水期为 1 月至 5 月份。根据监测数据，评价区内丰平枯三期地下水位变幅不大，最大丰枯差为 0.59m，地下水流场变化微小。

4.1.5 气候气象

矿区地处祁连山高寒半干旱季风气候区，具有春秋多风、夏秋季短暂凉爽、降水相对集中、冬季漫长寒冷等气候特征。据肃南县祁青工业园区气象站近 11 年（2010—2020 年）观测资料统计，矿区冰冻期一般为 11 月至翌年 4 月，最大冻土深度 1.85m；年均降水量 116.95mm，最大日降水量 70.6mm，一般集中在 6~8 月，占年降水量的 70%以上；年蒸发量 1541.2~1940.3mm，最大相对湿度 56.58%；气压大于 332.79Pa；年均气温 6.87°C，最高气温 37.5°C（7 月），最低气温 -29.7°C（12 月）。风向以北东、北西向为主，最大风速 12.6m/s。

4.1.6 土壤

项目矿区山体裸露，属荒漠型基岩山地区，土壤主要以荒漠土为主，土层厚度小于 0.5m，基本没有明显的腐殖质层，土质疏松，缺少水分，土壤剖面几乎全是砂砾，碳酸钙表聚，石膏和盐分聚集多，土壤发育程度差。

4.1.7 植被类型及野生动物

在寒冷干旱气候条件下，自然植被以高山荒漠植被为主，植被群落的分布表现为明显的垂直地带性特点。项目区内植被稀疏，在低缓斜坡残积土分布区分布有少量低矮草丛和高寒区灌木，在常年流水沟谷底部近水体部位有白杨、红柳等。区内稀疏植被受海拔高程影响，垂直分布明显。在海拔高程低于 3500 河谷区域分布有零星低矮高山类灌木，大部分为人工绿化矿区植被，在海拔高程 3500~4000m 的高山区域分布有零星骆驼草等草甸植被，植被覆盖率不足 10%。

评价区范围内野生动物为常见的鸟类和小型两栖爬行类动物，偶见国家二级重点保护野生动物岩羊。

4.1.8 矿产资源

项目所在肃南县境内矿产资源十分丰富，分布矿产资源 4 大类 34 种 276 处矿产地。其中金属矿有铁、锰、铜、铅、锌、银、金、钨、钼、锑、镍、铬、汞等 14 种，有矿床、矿（化）点 201 处；非金属矿有萤石、粘土、石膏、硅石、重晶石、芒硝、石棉、大理石、白云岩、花岗岩、石灰岩、玉石、石英砂、蛇纹

岩、高岭土、硫、磷等 17 种，有矿床、矿（化）点 32 处；能源矿产有煤、石油 2 种，有矿床、矿（化）点 41 处；水气矿产有矿泉水 1 种，有矿床 2 处。在金属矿产中钨矿资源量居全国北方之首，铁矿储量占全省 86%。

4.1.9 地震、放射及地热

项目地处地震综合烈度过渡地带，属地震多发区，根据地震烈度区划资料（1980~1990 年），区内地震基本烈度为 VII~VIII 级。矿区地震活动活跃，具有频率高、强度大等特点，历史上曾多次受邻区中强地震的破坏影响，其中 1988 年 11 月 21 日，在肃南县发生的 5.4 级地震波及镜铁山矿区。根据 2001 版 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区内地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相应地震基本烈度为 VIII 度。

根据矿区地质报告及相关的设计文件，扩大范围变更项目矿区内未发现放射性异常和地热灾害。

4.2 区域污染源变化

环评和验收阶段大气环境影响评价范围内无与项目排放污染物有关的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，本次后评价时，根据现场调查，项目区域内无新增工业企业污染排放源。

4.3 环境质量现状调查

本次后评价期间委托甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 8 月 9 日至 8 月 15 日对评价区地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境和土壤环境现状进行监测。

4.3.1 地表水环境质量现状调查与变化趋势分析

4.3.1.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 2012 年地表水环境质量现状

1) 监测断面布设

共布设 4 个监测断面，具体点位信息见下表 4.3-1。

表 4.3-1 地表水监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	柳泉沟河与北大河汇合口下游 100m	97.939816198, 39.305367157
2#	矿区废水排放口下游 100m	97.940674504, 39.323219941
3#	大桦树沟汇入北大河前涵洞处	97.944794377, 39.339527771
4#	涵洞下游 2500m	97.960072240, 39.353775666

2) 检测项目

pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、挥发酚、石油类、氰化物、氟化物、硫化物、氨氮、六价铬、铜、锌、汞、铅、砷等 16 项，同时测量河水流量、流速、水深、河宽、水温等常规水文参数。

3) 监测时间及频率

2012 年 4 月 16 日~17 日，对各监测断面连续采样 2 天，每天采样 1 次。

4) 检测结果

表 4.3-2 地表水监测结果一览表 单位: mg/L(pH 无量纲)

项目		标准	1#		2#		3#		4#	
			2012.4.16	2012.4.17	2012.4.16	2012.4.17	2012.4.16	2012.4.17	2012.4.16	2012.4.17
pH	检测结果	6~9	7.64	7.58	7.6	7.6	7.74	7.74	7.72	7.64
	标准指数		0.32	0.29	0.3	0.3	0.37	0.37	0.36	0.32
溶解氧	检测结果	5	6.8	7.1	7	6.8	6.9	6.8	6.8	7.1
	标准指数		0.75	0.72	0.75	0.73	0.71	0.75	0.71	0.75
挥发酚	检测结果	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
生化需氧量	检测结果	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
化学需氧量	检测结果	20	6	6.4	7.2	8	6.8	6.8	7.4	7.6
	标准指数		0.3	0.32	0.36	0.4	0.34	0.34	0.37	0.38
石油类	检测结果	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
氰化物	检测结果	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
氟化物	检测结果	1	0.49	0.5	0.48	0.46	0.48	0.47	0.48	0.46
	标准指数		0.49	0.5	0.48	0.46	0.48	0.47	0.48	0.46
硫化物	检测结果	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	检测结果	1	0.162	0.182	0.054	0.063	0.044	0.103	0.043	0.112
	标准指数		0.162	0.182	0.054	0.063	0.044	0.103	0.043	0.112
六价铬	检测结果	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
铜	检测结果	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-

铅	检测结果	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
锌	检测结果	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
汞	检测结果	0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-
砷	检测结果	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	标准指数		-	-	-	-	-	-	-	-

(2) 2017 年地表水环境质量现状

1) 监测断面布设

共布设 4 个监测断面，具体点位信息见下表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	柳泉沟河与北大河汇合口下游 100m	97.939816198,39.305367157
2#	矿区废水排放口下游 100m	97.940674504,39.323219941
3#	大桦树沟汇入北大河前涵洞处	97.944794377,39.339527771
4#	涵洞下游 2500m	97.960072240,39.353775666

2) 检测项目

水温、pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD₅、挥发酚、氰化物、粪大肠菌群等共 26 项。

3) 监测时间及频率

甘肃华鼎环保科技有限公司于 2017 年 11 月 27 日、28 日连续两天每天两次分别对四个断面进行了监测。

表 4.3-4 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L(pH 无量纲)

项目	GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)				
		1#柳沟泉河与北大河汇合口下游 100m				2#矿区废水排放口下游 100m				3#大桦树沟汇入北大河前涵洞处				4#涵洞下游 2500m				
		11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日		
水温	/	2.5	2.6	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.3	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	
pH	检测结果	6~9	7.71	7.6	7.56	7.81	7.81	7.79	7.68	7.69	7.68	7.48	7.52	7.6	7.66	7.67	7.58	7.7
	标准指数		0.36	0.30	0.28	0.41	0.41	0.40	0.34	0.35	0.34	0.24	0.26	0.30	0.33	0.34	0.29	0.35
CODCr	检测结果	≤20	9	9	10	9	11	11	10	10	9	10	10	10	11	10	10	11
	标准指数		0.45	0.45	0.50	0.45	0.55	0.55	0.50	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.55	0.50	0.50	0.55
氨氮	检测结果	≤1	0.346	0.315	0.328	0.309	0.281	0.286	0.275	0.28	0.279	0.268	0.274	0.277	0.264	0.258	0.26	0.263
	标准指数		0.35	0.32	0.33	0.31	0.28	0.29	0.28	0.28	0.28	0.27	0.27	0.28	0.26	0.26	0.26	0.26
总磷	检测结果	≤0.2	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	检测结果	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	检测结果	≤1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	检测结果	≤0.1	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	检测结果	≤1	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硒	检测结果	≤0.01	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	检测结果	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	检测结果	≤0.2	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	检测结果	≤1	0.24	0.23	0.24	0.25	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25	0.24	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.26
	标准指数		0.24	0.23	0.24	0.25	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25	0.24	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.26
汞	检测结果	≤0.0001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	检测结果	≤0.005	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬	检测结果	/	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	检测结果	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	检测结果	≤0.05	0.0016	0.0015	0.0014	0.0014	0.0013	0.0012	0.0018	0.0016	0.0015	0.0016	0.0016	0.0016	0.0016	0.0018	0.0019	0.0014
	标准指数		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03
铅	检测结果	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

项目		GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)				监测点位与日期(2017 年)			
			1#柳沟泉河与北大河汇合口下游 100m				2#矿区废水排放口下游 100m				3#大桦树沟汇入北大河前涵洞处				4#涵洞下游 2500m			
			11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日		11 月 27 日		11 月 28 日	
镍	检测结果	≤0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
高锰酸盐指数	检测结果	≤6	1.89	1.9	2.03	2.01	2.13	2.05	2.13	2.1	1.98	1.99	1.94	1.97	2.25	2.06	2.19	2.16
	标准指数		0.32	0.32	0.34	0.34	0.36	0.34	0.36	0.35	0.33	0.33	0.32	0.33	0.38	0.34	0.37	0.36
溶解氧	检测结果	≥5	7.87	7.92	7.86	7.94	7.86	7.81	7.68	7.79	8.13	8.06	8.14	8.1	7.96	7.8	7.74	7.82
	标准指数		0.67	0.66	0.67	0.66	0.68	0.68	0.69	0.68	0.64	0.65	0.64	0.65	0.66	0.68	0.69	0.68
BOD5	检测结果	≤4	2.13	1.98	1.99	2.01	2.03	2.15	2.25	2.16	1.94	1.92	1.99	2	2.13	1.96	1.94	1.88
	标准指数		0.53	0.50	0.50	0.50	0.51	0.54	0.56	0.54	0.49	0.48	0.50	0.50	0.53	0.49	0.49	0.47
挥发酚	检测结果	≤0.005	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	检测结果	≤0.2	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群	检测结果	≤10000	2200	2200	1700	2200	2200	3500	3500	3500	3500	2200	1700	2200	2200	3500	2200	
	标准指数		0.22	0.22	0.17	0.22	0.22	0.35	0.35	0.35	0.35	0.22	0.17	0.22	0.22	0.22	0.35	0.22

(3) 2021 年地表水环境质量现状

1) 监测断面布设

共布设 4 个监测断面，具体点位信息见下表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	柳泉沟河与北大河汇合口下游 100m	97.939816198,39.305367157
2#	矿区废水排放口下游 100m	97.940674504,39.323219941
3#	大桦树沟汇入北大河前涵洞处	97.944794377,39.339527771
4#	涵洞下游 2500m	97.960072240,39.353775666

2) 检测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物和粪大肠菌群。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求。

3) 监测时间及频率

本次地表水环境质量现状监测时间为 2021 年 4 月 2 日~4 月 3 日，连续监测 2 天，每个断面每天取 1 组水样。

4) 监测结果

表 4.3-6 地表水环境质量现状监测结果及评价结果一览表

项目	单位	GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		
			1#柳沟泉河与北大河汇合 口下游 100m		2#矿区废水排放口下游 100m		3#大桦树沟汇入北大河前涵 洞处		4#涵洞下游 2500m		
			4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	
水温	°C	/	4.6	5.8	5.8	6.6	4.4	6.2	6.2	7.4	
pH	检测结果	—	6~9	8.01	8.04	8.02	8.03	7.98	7.96	8.13	8.11
	标准指数		0.51~0.52	0.51~0.52		0.48~0.49		0.56~0.57			
CODCr	检测结果	mg/L	≤20	9	11	13	12	18	19	16	15
	标准指数		0.45~0.55	0.6~0.65		0.90~0.95		0.75~0.8			
氨氮	检测结果	mg/L	≤1	0.041	0.035	0.066	0.058	0.074	0.066	0.061	0.053
	标准指数		0.035~0.041	0.058~0.062		0.066~0.074		0.053~0.061			
总磷	检测结果	mg/L	≤0.2	0.05	0.05	0.07	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07
	标准指数		0.25	0.3~0.35		0.40		0.35			
石油类	检测结果	mg/L	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	检测结果	mg/L	≤1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
总氮	检测结果	mg/L	≤1.0	0.46	0.50	0.66	0.69	0.83	0.89	0.64	0.67
	标准指数		0.46~0.50	0.66~0.69		0.83~0.89		0.64~0.67			
铜	检测结果	mg/L	≤1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
硒	检测结果	mg/L	≤0.01	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/
阴离子	检测结果	mg/L	≤0.2	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

项目	单位	GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		
			1#柳沟泉河与北大河汇合 口下游 100m		2#矿区废水排放口下游 100m		3#大桦树沟汇入北大河前涵 洞处		4#涵洞下游 2500m		
			4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	4 月 2 日	4 月 3 日	
表面活性剂	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	
硫化物	检测结果	mg/L	≤0.2	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	检测结果	mg/L	≤1	0.442	0.432	0.422	0.442	0.432	0.422	0.412	0.433
	标准指数			0.432~0.442		0.422~0.442		0.422~0.432		0.412~0.433	
汞	检测结果	mg/L	≤0.0001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
镉	检测结果	mg/L	≤0.005	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	检测结果	mg/L	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
砷	检测结果	mg/L	≤0.05	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
铅	检测结果	mg/L	≤0.05	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	检测结果	mg/L	≤6	2.4	2.4	2.8	2.7	2.6	2.5	2.9	3.0
	标准指数			0.4		0.45~0.47		0.42~0.43		0.48~0.5	
溶解氧	检测结果	mg/L	≥5	7.21	7.32	7.56	7.41	7.49	7.30	7.11	7.28
	标准指数			0.639~0.683		0.661~0.675		0.668~0.685		0.687~0.703	
BOD5	检测结果	mg/L	≤4	3.1	3.4	3.2	3.5	3.7	3.2	3.5	3.3
	标准指数			0.775~0.85		0.8~0.975		0.8~0.925		0.825~0.875	

项目		单位	GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)		监测点位与日期(2021 年)	
				1#柳沟泉河与北大河汇合 口下游 100m		2#矿区废水排放口下游 100m		3#大桦树沟汇入北大河前涵 洞处		4#涵洞下游 2500m	
				4月2日	4月3日	4月2日	4月3日	4月2日	4月3日	4月2日	4月3日
挥发酚	检测结果	mg/L	≤0.005	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
氰化物	检测结果	mg/L	≤0.2	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数			/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠 菌群	检测结果	个/L	≤10000	1200	1200	1100	1400	1200	1300	1100	1100
	标准指数			0.12		0.11~0.14		0.12~0.13		0.11	

(4) 2022 年地表水环境质量现状

1) 监测断面布设

共布设 3 个监测断面，具体点位信息见下表 4.3-7、图 4.3-1。

表 4.3-7 地表水监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	柳泉沟河与北大河汇合口下游 100m	97.939816198,39.305367157
2#	矿区废水排放口下游 100m	97.940674504,39.323219941
3#	大桦树沟汇入北大河前涵洞处	97.944794377,39.339527771



图 4.3-1 地表水监测点位图 (2012、2017、2021、2022 年监测点位相同)

2) 检测项目

水温、pH、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、锰、铅、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

3) 监测时间及频率

连续检测 2 天，每天检测 1 次。

4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求，监测断面或点位水环境质量现状评价方法采用水质指数法。

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

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

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。

②溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

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

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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, $DO_f=468/(31.6+T)$ 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, 量纲为 1;

T——水温, °C。

③pH 值的指数计算公式

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数;

pH_j ——j 点的 pH 值;

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

由上式可知, $S_{pH,j} > 1$ 表示 pH 值超标, $S_{pH,j} \leq 1$ 表示 pH 值不超标。将各监测断面评价因子监测值和相应的标准值代入上述公式, 求得污染指数, 当标准指数大于 1 时, 表明该项目监测结果超标。

5) 监测结果

表 4.3-8 地表水环境质量现状监测结果及评价结果一览表

项目	单位	GB3838-2002 III 类标准	监测点位与日期(2022 年)		监测点位与日期(2022 年)		监测点位与日期(2022 年)		
			1#柳沟泉河与北大河汇合口下游 100m		2#矿区废水排放口下游 100m		3#大桦树沟汇入北大河前涵洞处		
			8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 9 日	8 月 10 日	
水温	°C	/	21.5	22.4	20.5	21.5	21.8	21.0	
pH	检测结果	—	6~9	7.7	7.6	7.7	7.6	7.5	7.4
	标准指数			0.30~0.35		0.30~0.35		0.20~0.25	
CODCr	检测结果	mg/L	≤20	6	7	9	8	5	5
	标准指数			0.3~0.35		0.4~0.45		0.25	
氨氮	检测结果	mg/L	≤1	0.424	0.436	0.526	0.554	0.546	0.522
	标准指数			0.424~0.436		0.526~0.554		0.546~0.522	
总磷	检测结果	mg/L	≤0.2	0.11	0.10	0.13	0.09	0.08	0.10
	标准指数			0.5~0.55		0.45~0.65		0.4~0.5	
石油类	检测结果	mg/L	≤0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
锌	检测结果	mg/L	≤1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
总氮	检测结果	mg/L	≤1.0	0.94	0.86	0.89	0.92	0.91	0.84
	标准指数			0.94~0.86		0.89~0.92		0.91~0.84	
铜	检测结果	mg/L	≤1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
铁	检测结果	mg/L	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
阴离子	检测结果	mg/L	≤0.2	0.05L	0.05L	0.06	0.06	0.06	0.06

表面活性剂	标准指数			/	/	/	/	/	/
硫化物	检测结果	mg/L	≤0.2	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
锰	检测结果	mg/L	≤0.1	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数			/		/		/	
汞	检测结果	mg/L	≤0.0001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
镉	检测结果	mg/L	≤0.005	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
六价铬	检测结果	mg/L	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
砷	检测结果	mg/L	≤0.05	0.0009	0.0009	0.0008	0.0007	0.0010	0.0006
	标准指数			/	/	/	/	/	/
铅	检测结果	mg/L	≤0.05	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数			/	/	/	/	/	/
溶解氧	检测结果	mg/L	≥5	5.5	5.6	5.8	5.7	5.2	5.4
	标准指数			1.10~1.12		1.14~1.16		1.04~1.08	
BOD5	检测结果	mg/L	≤4	1.4	1.8	2.3	2.1	1.1	1.2
	标准指数			0.35~0.45		0.525~0.575		0.275~0.30	
粪大肠菌群	检测结果	个/L	≤10000	1700	1800	2200	2400	1800	2100
	标准指数			0.17~0.18		0.22~0.24		0.18~0.21	

4.3.1.2 地表水环境质量变化趋势分析

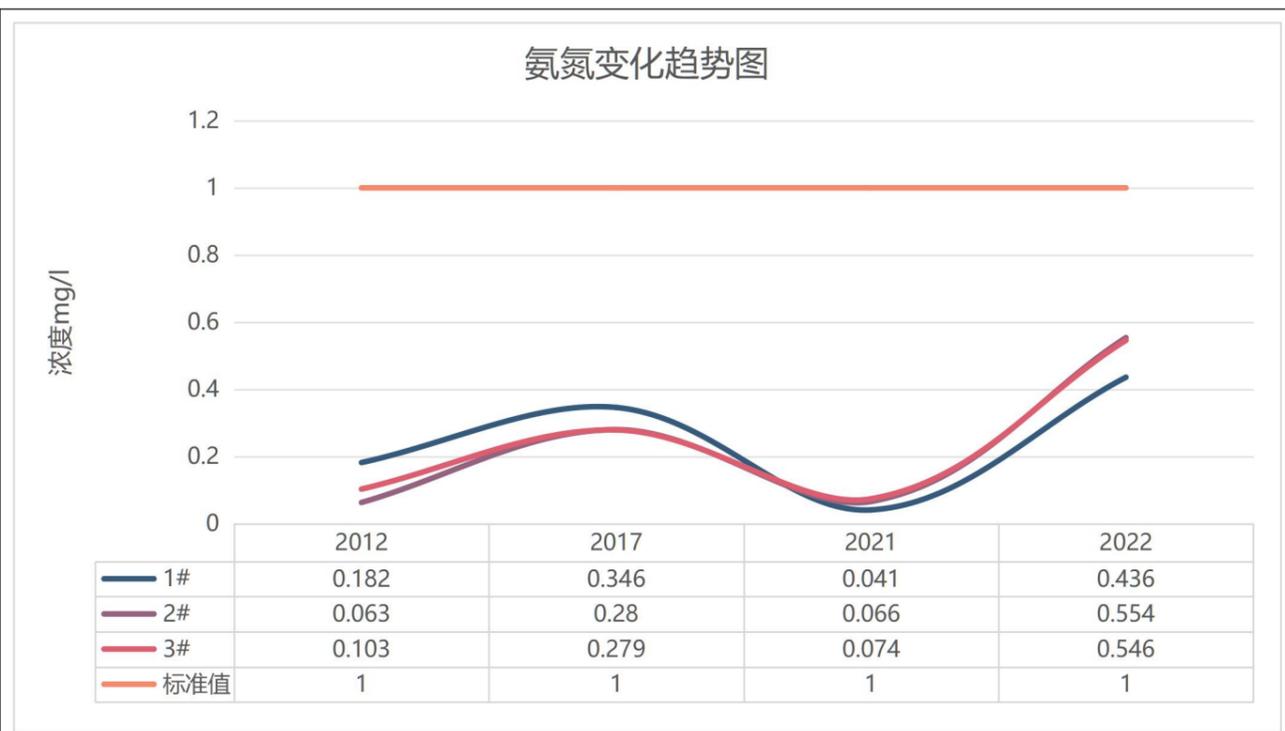
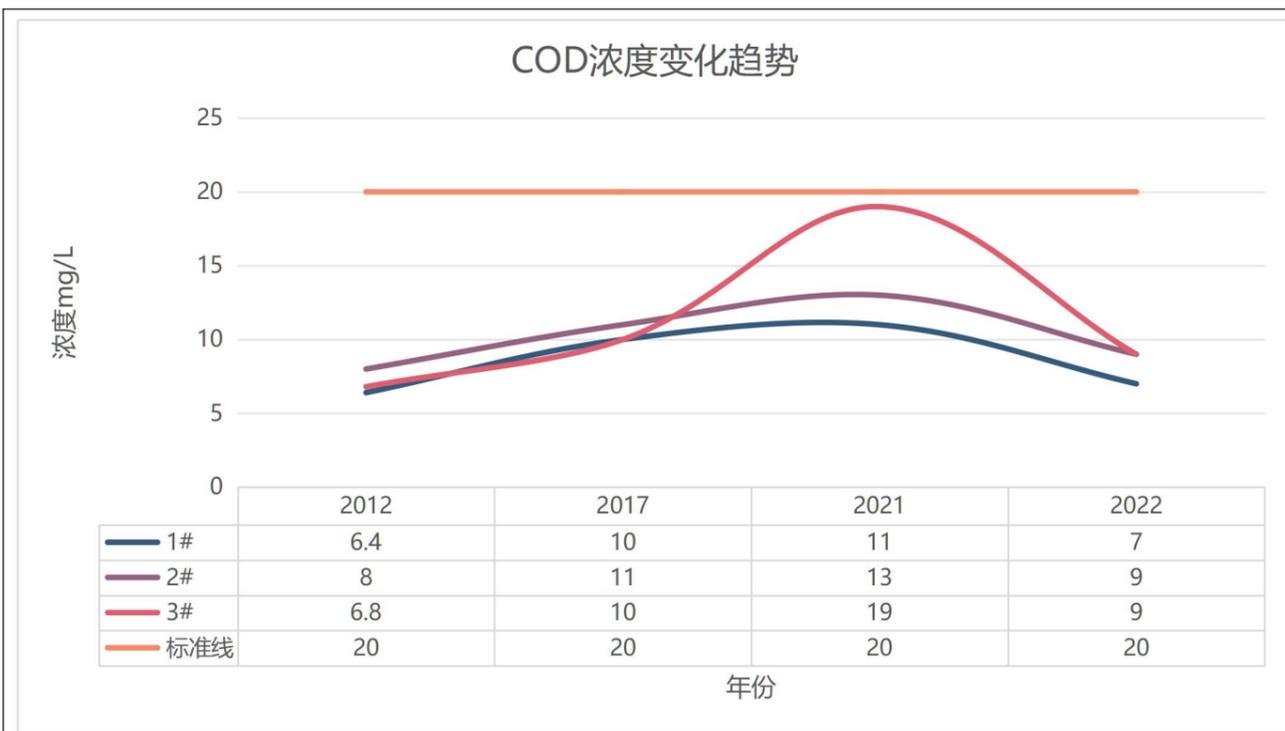
2012年监测结果表明，各断面水环境质量现状均满足《地面水环境质量标准》III类水体标准要求。

2017年监测结果表明，讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。

2021年监测结果表明，讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。

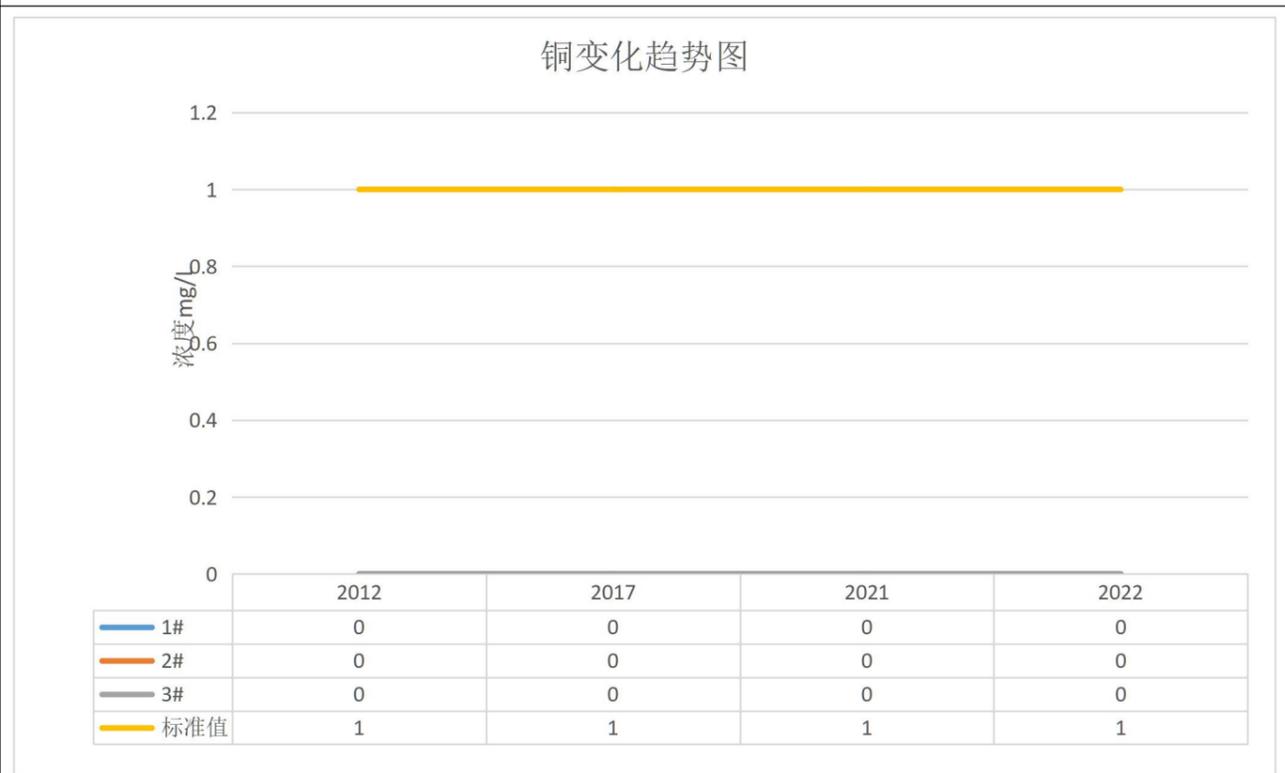
2022年监测结果表明，讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。

根据前述各检测点位分析，各年份检测断面均一致，因此选择1#、2#、3#号检测断面进行趋势分析。综合分析各检测数据，其中铜、锌、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硫化物等因子均为未检出，COD、氨氮有一定程度的变化，均满足讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求。



COD 变化趋势图:

氨氮变化趋势图:



砷变化趋势图: 2012 年及 2021 年数据均为未检出, 其中 2012 年数据均以 0 代替, 2021 年数据以最小检出限代替

铜变化趋势图: 2012、2017、2021、2022 年均为未检出

4.3.2 地下水环境质量现状调查与变化趋势分析

4.3.2.1 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 2012 年地下水环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水监测点位布设一览表

编号	点位	坐标		水位标高 (m)
		X	Y	
1	新村 1 号井	4351349	17409635	2674.36
2	新村 2 号井	4351673	17409448	2672.96
3	车队观测井	4351871	17409144	2670.81
4	木粉厂观测井	4352489	17408675	2666.4
5	三岔口观测井	4353075	17408275	2664.93
6	黑沟观测井	4353692	17408669	2651.87
7	1# 观测井	4354500	17408750	2645.21
8	2# 观测井	4354905	17408649	2640.29
9	3# 观测井	4354479	17408947	2643.4
10	炸药库观测井	4357489	17409573	2611.09

2) 检测项目

阳离子： Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ ；阴离子： CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 NO_3^- ；可溶性总固体；总硬度(CaCO_3 计)、总碱度(CaCO_3 计)、游离 CO_2 、高锰酸盐指数、可溶性 SiO_2 、磷酸盐(PO_4^{3-})、亚硝酸盐(NO_2^-)、铵(NH_4^+)、氟化物(F^-)、铁(Fe^{2+} 、 Fe^{3+})、氰化物、挥发性酚；铜、铅、锌、锰、镉、钴、镍、六价铬、铝、砷、汞、硒；色度、浑浊度、嗅和味、PH 值。

3) 监测频次

自 2011 年 5 月至 2012 年 5 月共对评价区 10 个水点进行了丰平枯三期水质监测；时间分别是 2011 年 7 月、2011 年 12 月和 2012 年 4 月。

4) 检测结果

表 4-3-10 地下水水质评价表

监测因子	平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期				
	2# 观测井						黑沟观测井						木粉厂观测井						新村 1 号井								
	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi			
感官性状指标	色	<5	<0.33 3																								
	浑浊度	<2	<0.66 7																								
一般化学指标	PH 值	8.13	0.753	8.16	0.960	8.15	0.959	8.13	0.753	8.12	0.955	8.11	0.954	8.13	0.753	8.07	0.949	8.06	0.948	8.13	0.753	8.07	0.949	8.06	0.948		
	总硬度	310.2	0.703	278.1	0.618	295.5	0.657	300.2	0.667	255.2	0.567	286.5	0.637	318.3	0.707	276.2	0.614	307.5	0.683	318.3	0.707	276.2	0.614	307.5	0.683		
	溶解性总固体	389.6	0.390	346.4	0.346	367.1	0.367	373	0.373	306.12	0.306	355.6	0.356	400	0.400	345.2	0.345	386.4	0.386	400	0.400	345.2	0.345	386.4	0.386		
	硫酸盐	123	0.492	106.6	0.426	112.8	0.451	129.7	0.519	102.6	0.410	121.8	0.487	132.6	0.530	107.6	0.430	129.8	0.519	132.6	0.530	107.6	0.430	129.8	0.519		
	氯化物	19.1	0.076	13.7	0.055	17.2	0.069	15.6	0.062	10.4	0.042	14.2	0.057	14.2	0.057	12.1	0.048	13.4	0.054	14.2	0.057	12.1	0.048	13.4	0.054		
	铁	<0.04	<0.13 3	<0.04	<0.13 3	<0.04	<0.13 3	0.07	0.233	0.07	0.233	0.07	0.233	0.08	0.267	0.08	0.267	0.08	0.267	0.08	0.267	0.08	0.267	0.08	0.267	0.08	0.267
	锰	<0.04	<0.40 0																								
	铜	<0.002	<0.00 2																								
	锌	<0.04	<0.40 0																								
	钴	<0.002	<0.04 0																								
	镍	<0.004	<0.08 0																								
	挥发性酚类	<0.002	<1.00 0																								
高锰酸盐	0.54	0.180	0.54	0.180	0.53	0.177	0.5	0.167	0.5	0.167	0.51	0.170	0.57	0.190	0.57	0.190	0.56	0.187	0.57	0.190	0.57	0.190	0.56	0.187	0.57	0.187	

监测因子	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期		
	2# 观测井						黑沟观测井						木粉厂观测井						新村 1 号井							
	实测值	Pi	实测值	Pi																						
指数																										
硝酸盐 (N)	3.19	0.160	2.47	0.124	2.56	0.128	2.83	0.142	2.27	0.114	2.68	0.134	2.77	0.139	1.87	0.094	2.68	0.134	2.77	0.139	1.87	0.094	2.68	0.134		
亚硝酸盐 (N)	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	0.100	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	0.100	<0.002	<0.10 0												
氨氮	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0	<0.02	0.100	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0	<0.02	0.100	<0.02	<0.10 0												
氟化物	0.2	0.200	0.2	0.200	0.2	0.200	0.17	0.170	0.15	0.150	0.16	0.160	0.16	0.160	0.14	0.140	0.15	0.150	0.16	0.160	0.14	0.140	0.15	0.150		
氰化物	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0		
汞	<0.000 2	<0.20 0																								
砷	<0.005	<0.10 0																								
硒	<0.002	<0.20 0																								
镉	<0.001	<0.10 0																								
铬	<0.004	<0.08 0																								
铅	<0.008	<0.16 0																								
综合评价结果 F	2.14		0.72		0.72		2.14		0.72		0.72		2.14		0.72		0.72		2.14		0.72		0.72			
综合评价水质级别	良好		优良		优良		良好		优良		优良		良好		优良		优良		良好		优良		优良			

表 4-3-10 (续) 地下水水质评价表

监测因子	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期	平水期	丰水期	枯水期
	车队观测井			炸药库观测井			3# 观测井			新村 2 号井		

		<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	6	0.400	7	0.467	6	0.400	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi
感官性状指标	色	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7	11	0.733	13	0.867	13	0.867	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3
	浑浊度	7.84	0.560	7.86	0.925	7.85	0.924	3	1	3	1.000	3	1.000	7.94	0.627	7.96	0.936	7.95	0.935	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7	<2	<0.66 7
一般化学指标	PH 值	328.3	0.730	291.3	0.647	301.9	0.671	8.02	0.680	8.05	0.947	8.04	0.946	292.2	0.649	250.5	0.557	289.5	0.643	7.94	0.627	7.97	0.938	7.95	0.935
	总硬度	394.1	0.391	347.8	0.348	367	0.367	300.2	0.667	259.5	0.577	275.3	0.612	368.2	0.368	310	0.310	352.6	0.353	292.5	0.650	272.4	0.605	286.3	0.636
	溶解性总固体	130.6	0.523	107.6	0.430	118.3	0.473	363.9	0.364	315.5	0.316	335.7	0.336	109.5	0.438	85.6	0.342	104.3	0.417	345.33	0.345	320.94	0.321	334.41	0.334
	硫酸盐	14.2	0.057	12.3	0.049	15.3	0.061	105.7	0.423	85.6	0.342	97.3	0.389	19.1	0.076	13.4	0.054	17.3	0.069	88.3	0.353	82.3	0.329	86.1	0.344
	氯化物	0.04	0.134	<0.04	<0.13 3	<0.04	<0.13 3	16.3	0.065	13.4	0.054	15.2	0.061	0.12	0.400	0.11	0.367	0.12	0.400	15	0.060	12.8	0.051	13.4	0.054
	铁	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	0.22	0.733	0.24	0.800	0.21	0.700	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	0.04	0.133	0.04	0.133	0.04	0.133
	锰	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0
	铜	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2	<0.002	<0.00 2
	锌	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0	<0.04	<0.40 0
	钴	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0	<0.002	<0.04 0
	镍	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	<0.002	1.000	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0
	挥发性酚类	0.43	0.143	0.43	0.143	0.44	0.147	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	0.39	0.130	0.4	0.133	0.39	0.130	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0	<0.002	<1.00 0
	高锰酸盐指数	3.17	0.159	2.77	0.139	1.98	0.099	0.54	0.180	0.53	0.177	0.52	0.173	3.25	0.163	2.37	0.119	2.98	0.149	0.47	0.157	0.45	0.150	0.47	0.157
毒理学指标	硝酸盐(N)	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	3.31	0.166	2.77	0.139	2.38	0.119	<0.002	<0.10 0	<0.002	0.100	<0.002	0.100	1.98	0.099	1.84	0.092	1.91	0.096
	亚硝酸盐	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	0.04	<0.20 0	0.04	0.200	0.04	0.200	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0	<0.002	<0.10 0

监测因子	平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期	
	车队观测井						炸药库观测井						3#观测井						新村2号井					
	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	6	0.400	7	0.467	6	0.400	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi
(N)																								
氨氮	0.19	0.190	0.18	0.180	0.19	0.190	0.08	0.400	0.08	0.400	0.08	0.400	0.19	0.190	0.19	0.190	0.18	0.180	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0	<0.02	<0.10 0
氟化物	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	0.19	0.190	0.18	0.180	0.19	0.190	<0.01	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	0.19	0.190	0.18	0.180	0.19	0.190
氰化物	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.01	<0.20 0	<0.010	<0.20 0	<0.01	<0.20 0
汞	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0	<0.000 2	<0.20 0
砷	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0	<0.005	<0.10 0
硒	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0	<0.002	<0.20 0
镉	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0	<0.001	<0.10 0
铬	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0	<0.004	<0.08 0
铅	2.14		0.72		2.13		<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	2.17		2.13		2.13		<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0	<0.008	<0.16 0
综合评价结果 F	良好		优良		良好		2.18		2.15		2.15		良好		良好		良好		0.75		0.71		0.71	
综合评价水质级别	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	<5	<0.33 3	良好		良好		良好		6	0.400	7	0.467	6	0.400	优良		优良		优良	

表 4-3-10 (续) 地下水水质评价表

监测因子	平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期		
	三岔口观测井						1#观测井						
	<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi	
感官性状指标	色	<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333
	浑浊度	<2	<0.667	<2	<0.667	<2	<0.667	<2	<0.667	<2	<0.667	<2	<0.667
一般化	PH 值	8.11	0.740	8.14	0.958	8.12	0.955	7.95	0.633	7.98	0.939	7.96	0.936
	总硬度	291.5	0.648	266	0.591	279.4	0.621	291.1	0.647	254.6	0.566	277	0.616
	溶解性总固体	362.63	0.363	325.24	0.325	346.11	0.346	364.4	0.364	321.6	0.322	348.8	0.349

监测因子		平水期		丰水期		枯水期		平水期		丰水期		枯水期	
		三岔口观测井						1#观测井					
		<5	<0.333	<5	<0.333	<5	<0.333	实测值	Pi	实测值	Pi	实测值	Pi
学 指 标	硫酸盐	125.6	0.503	112.3	0.449	118.1	0.472	108.6	0.434	96.3	0.385	103.1	0.412
	氯化物	15	0.060	10.8	0.043	13.8	0.055	18.4	0.074	13.8	0.055	16.8	0.067
	铁	0.07	0.233	0.07	0.233	0.07	0.233	0.12	0.400	0.12	0.400	0.12	0.400
	锰	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400
	铜	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	锌	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400	<0.04	<0.400
	钴	<0.002	<0.040	<0.002	<0.040	<0.002	<0.040	<0.002	<0.040	<0.002	<0.040	<0.01	<0.040
	镍	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080
	挥发性酚类	<0.002	<1.000	<0.002	<1.000	<0.002	<1.000	<0.002	<1.000	<0.002	<1.000	<0.002	<1.000
	高锰酸盐指数	0.51	0.170	0.51	0.170	0.5	0.167	0.38	0.127	0.35	0.117	0.36	0.120
毒 理 学 指 标	硝酸盐 (N)	1.98	0.099	1.84	0.092	1.91	0.096	3.3	0.165	2.84	0.142	3.11	0.156
	亚硝酸盐 (N)	<0.002	<0.100	<0.002	0.100	<0.002	0.100	<0.002	<0.100	<0.002	<0.100	<0.002	<0.100
	氨氮	<0.02	<0.100	<0.02	0.100	<0.02	0.100	0.04	0.200	0.04	0.200	0.04	0.200
	氟化物	0.17	0.170	0.17	0.170	0.17	0.170	0.19	0.190	0.19	0.190	0.19	0.190
	氰化物	<0.01	<0.200	<0.01	<0.200	<0.01	<0.200	<0.01	<0.200	<0.01	<0.200	<0.01	<0.200
	汞	<0.0002	<0.200	<0.0002	<0.200	<0.0002	<0.200	<0.0002	<0.200	<0.0002	<0.200	<0.0002	<0.200
	砷	<0.005	<0.100	<0.005	<0.100	<0.005	<0.100	<0.005	<0.100	<0.005	<0.100	<0.005	<0.100
	硒	<0.002	<0.200	<0.002	<0.200	<0.002	<0.200	<0.002	<0.200	<0.002	<0.200	<0.002	<0.200
	镉	<0.001	<0.100	<0.001	<0.100	<0.001	<0.100	<0.001	<0.100	<0.001	<0.100	<0.001	<0.100
	铬	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080	<0.004	<0.080
铅	<0.008	<0.160	<0.008	<0.160	<0.008	<0.160	<0.008	<0.160	<0.008	<0.160	<0.008	<0.160	
综合评价结果 F		0.75		0.72		0.72		2.15		0.71		0.71	
综合评价水质级别		优良		优良		优良		良好		优良		优良	

(2) 2018 年地下水环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 7 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测点位布设一览表

点位编号	点位名称	监测层位	监测类型	监测井功能	水位标高 (m)
1#	汽车队监测井	第四系松散岩类孔隙水	水质水位	监测井, 非取水井	2670.22
2#	木粉加工厂监测井		水质水位	监测井, 非取水井	2665.82
3#	三岔口		水质水位	监测井, 非取水井	2664.48
4#	办公区 1#监测井		水质水位	监测井, 非取水井	2651.48
5#	生活区 1#监测井		水质水位	监测井, 非取水井	2639.8
6#	大桦监测井		水质水位	监测井, 非取水井	2642.81
7#	火药库监测井		水质水位	监测井, 非取水井	2610.54

2) 检测项目

pH、COD_{Mn}、氨氮、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群、K⁺、Ca²⁺、Na⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻共计 33 项。

3) 监测频次

甘肃华鼎环保科技有限公司于 2017 年 11 月 29 日至 12 月 1 日连续监测 3 天、每天采样 1 次。

4)监测结果

表 4.3-12 地下水环境质量现状监测结果 (mg/L)

项目		GB/T14848-2017 III类	监测点位与日期(2017年)																				
			1#汽车队监测井			2#木粉加工厂监测井			3#三岔口监测井			4#办公区 1#监测井			5#大桦监测井			6#生活区 1#监测井			7#火药库监测井		
			11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日
pH	检测结果	6.5~8.1	7.96	7.98	8.1	8.11	7.9	7.88	8	7.94	7.91	7.96	7.98	7.81	7.96	7.91	7.92	7.86	7.82	7.82	7.84	7.95	7.93
	标准指数	5	0.64	0.65	0.73	0.74	0.60	0.59	0.67	0.63	0.61	0.64	0.65	0.54	0.64	0.61	0.61	0.57	0.55	0.55	0.56	0.63	0.62
CO D _{mn}	检测结果	3	1.9	1.8	1.8	2	2.1	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2	2.1	2	2.2	2.1	2.2	2	2.2	2
	标准指数		0.63	0.60	0.60	0.67	0.70	0.63	0.63	0.60	0.60	0.60	0.63	0.63	0.67	0.70	0.67	0.73	0.70	0.73	0.67	0.73	0.67
氨氮	检测结果	0.5	0.044	0.043	0.04	0.048	0.052	0.06	0.051	0.049	0.049	0.059	0.055	0.041	0.036	0.042	0.045	0.054	0.056	0.066	0.063	0.06	0.059
	标准指数		0.09	0.09	0.08	0.10	0.10	0.12	0.10	0.10	0.10	0.12	0.11	0.08	0.07	0.08	0.09	0.11	0.11	0.13	0.13	0.12	0.12
锌	检测结果	1	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锰	检测结果	0.1	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	检测结果	1	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硒	检测结果	0.01	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铁	检测结果	0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	检测结果	0.02	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	检测结果	1	0.27	0.26	0.28	0.22	0.24	0.21	0.26	0.25	0.25	0.32	0.23	0.31	0.23	0.32	0.3	0.26	0.24	0.33	0.26	0.29	0.28
	标准指数		0.27	0.26	0.28	0.22	0.24	0.21	0.26	0.25	0.25	0.32	0.23	0.31	0.23	0.32	0.30	0.26	0.24	0.33	0.26	0.29	0.28
汞	检测结果	0.001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	检测结果	0.005	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬	检测结果	/	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	检测结果	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	检测结果	0.01	0.001	0.0009	0.0012	0.0013	0.0015	0.0014	0.0008	0.0011	0.001	0.001	0.0009	0.0012	0.0011	0.0008	0.0009	0.001	0.0011	0.001	0.0012	0.001	0.0011
	标准指数																						
铅	检测结果	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

项目	GB/T1 4 848-20 1 7III类	监测点位与日期(2017年)																				
		1#汽车队监测井			2#木粉加工厂监测井			3#三岔口监测井			4#办公区 1#监测井			5#大桦监测井			6#生活区 1#监测井			7#火药库监测井		
		11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月30 日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日
镍	检测结果	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
硝酸盐	检测结果	1.26	1.08	1.12	2.05	2.01	1.98	1.46	1.15	1.17	1.36	1.42	1.36	1.38	1.34	1.3	1.39	1.3	1.29	1.32	1.24	1.3
	标准指数	0.06	0.05	0.06	0.10	0.10	0.10	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07
亚硝酸盐	检测结果	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发性酚类	检测结果	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总硬度	检测结果	432	430	425	427	438	435	427	410	415	380	384	376	354	360	342	398	393	388	417	406	412
	标准指数	0.96	0.96	0.94	0.95	0.97	0.97	0.95	0.91	0.92	0.84	0.85	0.84	0.79	0.80	0.76	0.88	0.87	0.86	0.93	0.90	0.92
氰化物	检测结果	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解性总固体	检测结果	510	528	516	540	533	517	509	512	517	525	518	520	496	488	489	536	540	538	587	586	590
	标准指数	0.51	0.53	0.52	0.54	0.53	0.52	0.51	0.51	0.52	0.53	0.52	0.52	0.50	0.49	0.49	0.54	0.54	0.54	0.59	0.59	0.59
高锰酸盐指数	检测结果	2.13	1.98	1.97	2.03	2.15	2.14	2.16	2.13	2.1	2.1	2.13	2.08	2.04	2.1	2.16	2.24	2.09	2.01	2.1	2.13	2.14
	标准指数	0.71	0.66	0.66	0.68	0.72	0.71	0.72	0.71	0.70	0.70	0.71	0.69	0.68	0.70	0.72	0.75	0.70	0.67	0.70	0.71	0.71
硫酸盐	检测结果	125	112	98	107	104	104	120	108	116	102	110	104	100	103	106	121	120	116	163	168	175
	标准指数	0.5	0.448	0.392	0.428	0.416	0.416	0.48	0.432	0.464	0.408	0.44	0.416	0.4	0.412	0.424	0.484	0.48	0.464	0.652	0.672	0.7
氯化物	检测结果	47.5	46.2	41.5	39.2	38.6	37.4	41	45.2	44	42.3	43.6	42	39.8	37.8	38.6	45.2	43.6	44.2	60.3	62.3	61.8
	标准指数	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.15	0.16	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.16	0.15	0.15	0.18	0.17	0.18	0.24	0.25	0.25

项 目	GB/T1 4 848-20 1 7III类	监测点位与日期(2017年)																				
		1#汽车队监测井			2#木粉加工厂监测井			3#三岔口监测井			4#办公区 1#监测井			5#大桦监测井			6#生活区 1#监测井			7#火药库监测井		
		11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月 30日	12月1 日	11月 29日	11月30 日	12月1日	11月29日	11月30日	12月1日
总 大 肠 菌 群	检测结果	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

备注：镍检测数据引用的是2018年8月22日对地表水开展的补充监测。

表 4.3-13 常规八点离子监测结果

监测因子		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
单位		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1#	2017年11月29日	0.582	2.88	13.1	7.52	0	186	47.5	125
	2017年11月30日	0.589	2.84	13	7.5	0	186	46.2	112
	2017年12月1日	0.588	2.8	13.1	7.57	0	173	41.5	98
2#	2017年11月29日	0.564	2.85	13.2	7.9	0	189	39.2	107
	2017年11月30日	0.542	2.86	13.1	7.9	0	193	38.6	104
	2017年12月1日	0.549	2.88	13.1	7.9	0	185	37.4	104
3#	2017年11月29日	0.642	3.04	12.7	8.47	0	164	41	120
	2017年11月30日	0.633	3.03	12.7	8.46	0	162	45.2	108
	2017年12月1日	0.638	3.02	12.5	8.43	0	159	44	116
4#	2017年11月29日	0.66	3.08	13.9	7.36	0	188	42.3	102
	2017年11月30日	0.649	3.09	13.8	7.33	0	189	43.6	110
	2017年12月1日	0.624	3	13.2	6.88	0	185	42	104
5#	2017年11月29日	0.638	3.08	13.9	7.36	0	188	39.8	100
	2017年11月30日	0.648	2.99	13.3	6.94	0	182	37.8	103
	2017年12月1日	0.654	2.99	13.2	6.91	0	194	38.6	106
6#	2017年11月29日	0.591	2.96	12.2	7.91	0	159	45.2	121
	2017年11月30日	0.589	5.14	12.3	7.94	0	164	43.6	120
	2017年12月1日	0.619	2.92	12.2	7.91	0	157	44.2	116
7#	2017年11月29日	0.599	3.48	12.1	7.75	0	187	60.3	163
	2017年11月30日	0.594	3.48	12	7.75	0	182	62.3	168
	2017年12月1日	0.593	3.48	12.1	7.74	0	187	61.8	175
GB/T4848-2017 III 类		/	200	/	/	/	/	250	250

(3) 2021年地下水环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设7个监测点，具体点位信息见下表 4.3-14。

表 4.3-14 地下水监测点位布设一览表

点位编号	监测点位	X	Y	水位标高(m)	采样方法
1#	火药库监测井	39°20'48.76"	97°57'14.61"	2610.54	按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T16-2004)执行
2#	大桦监测井	39°19'34.07"	97°56'23.47"	2642.81	
3#	三岔口监测井	39°18'21.64"	97°56'24.09"	2664.48	
4#	汽车队监测井	39°17'38.96"	97°57'3.37"	2670.22	
5#	木粉加工厂监测井	39°19'09.26"	97°56'40.12"	2665.82	
6#	办公区1#监测井	39°18'45.10"	97°56'29.23"	2644.75	
7#	生活区1#监测井	39°19'09.36"	97°56'40.12"	2642.81	

2) 检测项目

pH、耗氧量、氨氮、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚

类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

3) 监测频次

各监测井连续监测 2 天，每天 1 次

4) 监测结果

表 4.3-15 地下水环境质量现状评价结果一览表

监测日期	采样点位	项 目 名 称							单位: mg/L		
		pH(无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷
2020. 12.2 1	1#火药库监测井	6.99	346	477	1.2	0.025L	0.88	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	2#大桦监测井	7.12	372	481	1.3	0.025L	0.9	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	3#三岔口监测井	7.03	382	495	1.1	0.025L	1.05	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	4#汽车队监测井	7.56	317	500	1.4	0.025L	0.7	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
2021. 11. 1 4	5#木粉加工厂监测井	8.38	297	420	1.19	0.328	1.25	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0005
	6#办公区 1#监测井	8.03	308	425	1.5	0.338	1.49	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0004
	7#生活区 1#监测井	7.98	302	492	1.39	0.336	1.3	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0004
2020. 12.2 2	1#火药库监测井	7.04	327	496	1.2	0.025L	0.93	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	2#大桦监测井	7.2	382	489	1.3	0.025L	0.9	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	3#三岔口监测井	7	395	486	1	0.025L	1.06	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	4#汽车队监测井	7.61	334	492	1.3	0.025L	0.71	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
2021. 11. 1 5	5#木粉加工厂监测井	8.25	296	420	1.25	0.296	1.27	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0007
	6#办公区 1#监测井	8.02	307	427	1.62	0.317	1.47	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	7#生活区 1#监测井	7.95	302	498	1.19	0.354	1.31	0.003L	0.0003L	0.004L	0.0003L
	标准限值	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤0.01
	标准指数	0.41	0.88	0.5	0.54	0.708	0.075	0.003	0.15	0.08	0.03
	结果评价	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

表 4.3-15 (续) 地下水环境质量现状评价结果一览表

监测日期	采样点位	铁	锰	六价铬	氟化物	硫酸盐	氯化物	*镉	*铅	*总大肠菌群 (MPN/ 100mL)	汞
2020. 12.2 1	1#火药库监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.342	82	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	2#大桦监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.48	70	28	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	3#三岔口监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.512	77	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	4#汽车队监测井	0.06	0.01L	0.004L	0.39	71	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L

2021. 11. 1 4	5#木粉加工厂监测井	0.05	0.01L	0.004L	0.441	84	22	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00004L
	6#办公区 1#监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.36	89	22	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00004L
	7#生活区 1#监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.417	95	25	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00005
2020. 12. 2 2	1#火药库监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.462	83	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	2#大桦监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.377	69	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	3#三岔口监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.31	79	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
	4#汽车队监测井	0.07	0.01L	0.004L	0.567	70	29	0.0001L	0.001L	<2	0.00004L
2021. 11. 1 5	5#木粉加工厂监测井	0.05	0.01L	0.004L	0.443	85	21	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00006
	6#办公区 1#监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.369	85	22	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00005
	7#生活区 1#监测井	0.03L	0.01L	0.004L	0.412	94	25	0.0005L	0.0025L	未检出	0.00005
	标准限值	≤0.3	≤0.10	≤0.05	≤1.0	≤250	≤250	≤0.005	≤0.01	≤3.0	≤0.001
	标准指数	0.23	0.1	0.08	0.567	0.38	0.116	0.1	0.25	0.67	0.06
	结果评价	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
备注：检测结果低于最低检出限以最低检出限后缀 L 填表，未检出、或以“<后缀检出限值”表示。带“*”项目为委托其他单位检测分析项目。											

(4) 2022 年地下水环境质量现状

为了解项目区地下水环境质量现状，2022 年 8 月 9 日、10 日委托“甘肃华之鼎环保科技有限公司”对项目评价范围内地下水环境质量进行了监测。

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水监测点位布设一览表

序号	点位	坐标	水位标高 (m)
1#	桦树沟生活区检测井	E 97°56'30.97"; N 39°18'45.08"	2642
2#	大桦检测井	E 97°56'40.55"; N 39°20'18.16"	2599
3#	火药库检测井	E 97°57'13.21"; N 39°20'48.14"	2584

2) 检测项目

色（铂钴色度单位）、浑浊度、pH、总硬度（以 CaCO₂ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）（/mg/L）、氟化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、硫化物、总大肠菌群/（CFUc/100mL）、菌落总数/（CFU/mL）。

3) 监测频次

连续监测 2 天，监测 1 次。

4) 监测采样与分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJT164-2004）中的分析方法进行。具体项目的分析方法见表 4.3-17。

表 4.3-17 地下水检测方法

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源	检出限
1	pH	/	玻璃电极法	GB 6920-86	—
2	耗氧量	mg/L	酸性法	GB 11892-89	0.5
3	氟化物	mg/L	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05
4	氨氮	mg/L	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
5	挥发性酚类	mg/L	4-氨基安替比啉分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
6	铜	mg/L	石墨炉原子吸收法	水和废水监测分析方法（第四版）国家环境保护总局	0.001
7	锌	mg/L	原子吸收法	GB 7475-1987	0.05
8	砷	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.0003
9	汞	mg/L	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004
10	铅	mg/L	石墨炉原子吸收法	水和废水监测分析方法（第	0.001

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源	检出限
				四版) 国家环境保护总局	
11	镉	mg/L	石墨炉原子吸收法	水和废水监测分析方法 (第四版) 国家环境保护总局	0.0001
12	铬 (六价)	mg/L	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	0.004
13	氰化物	mg/L	异烟酸吡啶啉分光光度法	HJ484-2009	0.004
14	阴离子表面活性剂	mg/L	亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87	0.05
15	硫化物	mg/L	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005
16	总硬度	mg/L	EDTA 滴定法	GB 7477—87	5
17	硫酸盐	mg/L	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8
18	氯化物	mg/L	硝酸银滴定法	GB 11896-89	—
19	硝酸盐氮	mg/L	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08
20	亚硝酸盐氮	mg/L	N- (1-萘基)-乙二胺 分光光度法	GB 7493-87	0.003
21	铁	mg/L	原子吸收法	GB11911-89	0.03
22	锰	mg/L	原子吸收法	GB11911-89	0.01
23	溶解性总固体	mg/L	重量法	GB/T 5750.4-2006	—
24	溶解氧	mg/L	碘量法	GB 7489-87	0.2
25	CODcr	mg/L	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4
26	高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	酸性法	GB 11892-89	0.5
27	BOD5	mg/L	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5
28	总磷	mg/L	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01
29	总氮	mg/L	碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05
30	粪大肠菌群	MPN/L	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20
31	SS	mg/L	重量法	GB 11901-89	—
32	镍	mg/L	原子吸收法	GB11912-89	0.05
33	铬	mg/L	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7466-87	0.004
34	K ⁺	mg/L	离子色谱法	HJ812-2016	0.02
35	Na ⁺	mg/L	离子色谱法	HJ812-2016	0.02
36	Ca ²⁺	mg/L	离子色谱法	HJ812-2016	0.03
37	Mg ²⁺	mg/L	离子色谱法	HJ812-2016	0.02
38	Cl ⁻	mg/L	硝酸银滴定法	GB 11896-89	—
39	SO ₄ ²⁻	mg/L	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8
40	CO ₃ ²⁻	mg/L	滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-93	—
41	HCO ₃ ⁻	mg/L	滴定法测定碳酸根、重碳	DZ/T0064.49-93	—

序号	项目	单位	测定方法	分析方法来源	检出限
			酸根和氢氧根		
42	色度	度	铂钻比色法	GB11903-1989	—
43	嗅和味	/	臭文字描述法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	—
44	浑浊度	NTU	目视比浊法	(GB 13200-91)	1
45	总大肠菌群	MPN/ 100ml	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》 第四版国家环境保护总局 (2002 年)	—

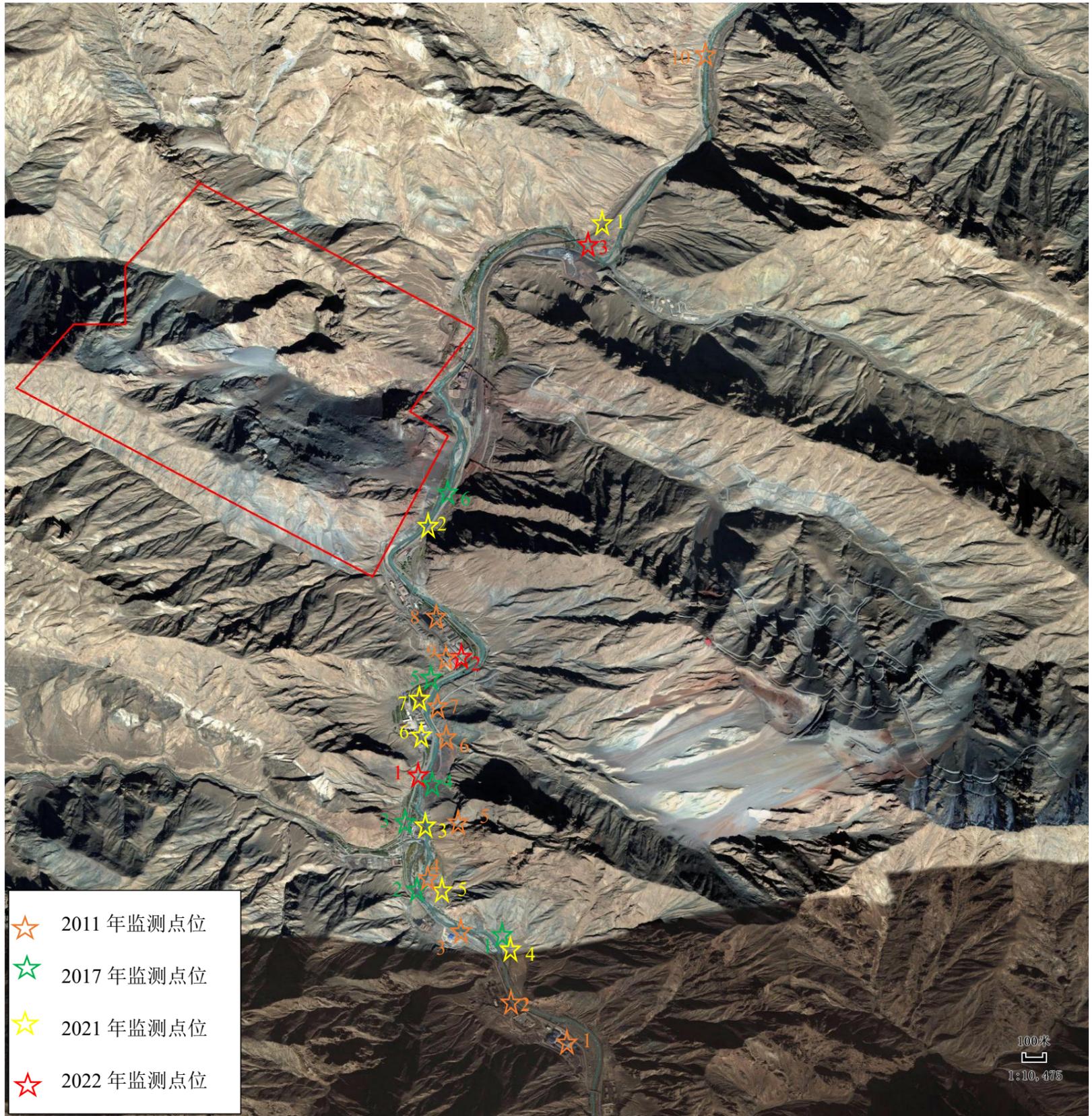


图 4.4-2 地下水检测点位示意图

6) 监测结果

表 4.3-18 地下水环境质量现状评价结果一览表

项 目		GB/T14848-2017 III 类	监测点位与日期(2022 年)					
			1# 桦树沟生活区检测井		2# 大桦检测井		3# 火药库检测井	
			8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 9 日	8 月 10 日
色度	检测结果	≤15	5	5	5	5	5	5
	标准指数		0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
浑浊度	检测结果	≤3	1	1	1	1	1	1
	标准指数		0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
pH	检测结果	6.5~8.5	7.5	7.6	7.6	7.5	7.6	7.6
	标准指数		0.33	0.4	0.4	0.33	0.4	0.4
水温	检测结果		18.5	19.2	19.6	19.4	20.5	21.2
总硬度	检测结果	≤450	336	346	336	324	339	326
	标准指数		0.75	0.77	0.75	0.72	0.75	0.72
溶解性总固体	检测结果	≤1000	656	629	592	625	588	592
	标准指数		0.656	0.629	0.592	0.625	0.588	0.592
硫酸盐	检测结果	≤250	195	197	166	166	150	154
	标准指数		0.78	0.788	0.664	0.664	0.6	0.616
氯化物	检测结果	≤250	22.2	22.2	21.4	20.8	18.9	19.5
	标准指数		0.0888	0.0888	0.0856	0.0832	0.0756	0.078
铁	检测结果	≤0.3	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.08	0.08
	标准指数		/	/	/	/	/	/
锰	检测结果	≤0.10	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
铜	检测结果	≤1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

项 目		GB/T14 848-201 7III类	监测点位与日期(2022年)					
			1# 桦树沟生活区检测井		2# 大桦检测井		3# 火药库检测井	
			8月9日	8月10日	8月9日	8月10日	8月9日	8月10日
	标准指数		/	/	/	/	/	/
锌	检测结果	≤1.00	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
挥发性酚类	检测结果	≤0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0004	0.0004
	标准指数		/	/	/	/	/	/
耗氧量	检测结果	≤3.0	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
氨氮	检测结果	≤0.50	0.026	0.023	0.063	0.059	0.118	0.122
	标准指数		/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐氮	检测结果	≤1.00	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
硝酸盐氮	检测结果	≤20.0	1.26	1.33	1.48	1.46	1.52	1.53
	标准指数		/	/	/	/	/	/
氰化物	检测结果	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
氟化物	检测结果	≤1.0	0.108	0.173	0.136	0.136	0.182	0.122
	标准指数		0.108	0.173	0.136	0.136	0.182	0.122
砷	检测结果	≤0.01	0.0007	0.0011	0.0006	0.0009	0.0008	0.0011
	标准指数		0.07	0.11	0.006	0.09	0.08	0.11
汞	检测结果	≤0.001	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
镉	检测结果	≤0.005	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	标准指数		/	/	/	/	/	/

项 目		GB/T14 848-201 7III类	监测点位与日期(2022年)					
			1# 桦树沟生活区检测井		2# 大桦检测井		3# 火药库检测井	
			8月9日	8月10日	8月9日	8月10日	8月9日	8月10日
铬(六价)	检测结果	≤0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
铅	检测结果	≤0.01	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
硫化物	检测结果	≤0.02	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
	标准指数		/	/	/	/	/	/
总大肠菌群	检测结果	≤3.0	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	标准指数		/	/	/	/	/	/
菌落总数	检测结果	≤100	23	22	20	21	22	21
	标准指数		0.23	0.22	0.20	0.21	0.22	0.21
CO ₃ ²⁻	检测结果	/	0	0	0	0	0	0
	标准指数		/	/	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻	检测结果	/	226	211	224	216	216	224
	标准指数		/	/	/	/	/	/
Cl ⁻	检测结果	/	22.2	22.2	21.4	20.8	18.9	19.5
	标准指数		/	/	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻	检测结果	/	195	197	166	166	150	154
	标准指数		/	/	/	/	/	/
K ⁺	检测结果	/	5.36	5.36	3.11	3.10	3.00	3.02
	标准指数		/	/	/	/	/	/
Na ⁺	检测结果	/	21.3	21.4	29.1	29.2	24.1	24.1
	标准指数		/	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	检测结果	/	62.9	62.9	66.0	65.9	60.1	59.9

项 目		GB/T14 848-201 7III类	监测点位与日期(2022年)					
			1# 桦树沟生活区检测井		2# 大桦检测井		3# 火药库检测井	
			8月9日	8月10日	8月9日	8月10日	8月9日	8月10日
	标准指数		/	/	/	/	/	/
Mg ²⁺ *	检测结果	/	41.1	41.2	37.4	37.3	38.5	38.4
	标准指数		/	/	/	/	/	/

4.3.2.2 地下水环境质量变化趋势分析

2012 年检测数据分析：依据标准指数法计算结果，评价区地下水单项因子标准指数均小于 1，超标率均为 0，无超标因子，标准差最大因子为溶解性总固体，值为 17.99，10 组地下水水样所检测的各项因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。经综合评价方法后评价区地下水水质均为优良或良好级，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

2017 年检测数据分析：评价区地下水环境质量现状全部满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

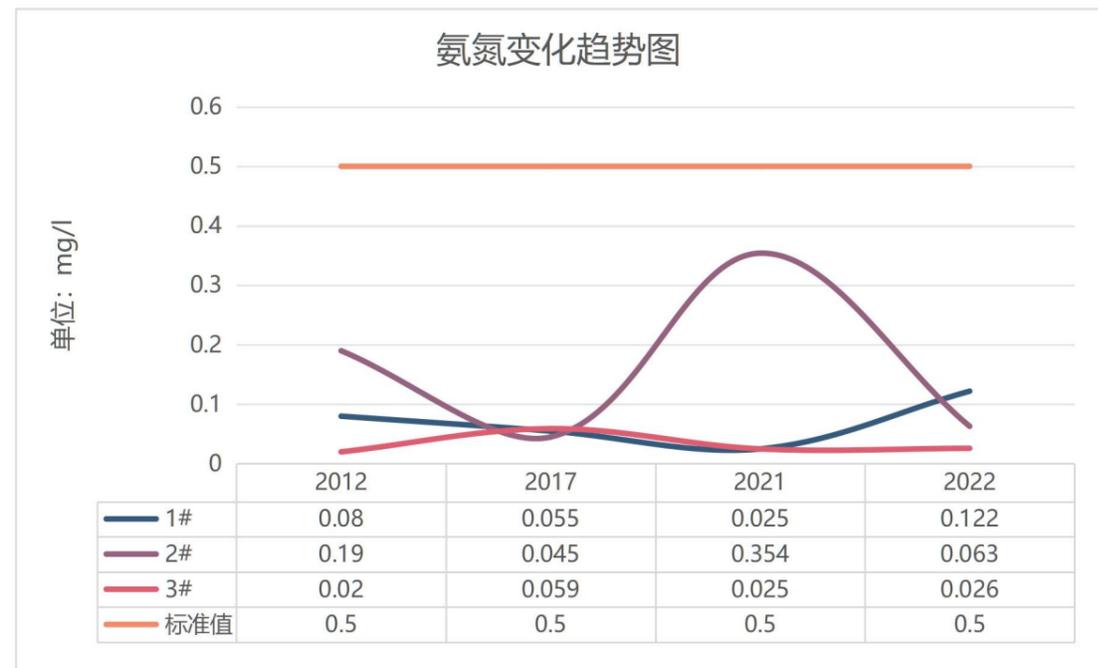
2021 年检测数据分析：评价范围内地下水水质各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

本次后评价，根据监测点位监测结果分析，项目区水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准要求。

为了解地下水环境质量变化趋势，根据各年份检测点位布设情况，本次在项目区下游各选取一组数据 1#“2012 炸药观测井 10#、2021 1#2022 3#”；临近生活区各选取 2#“2012 9#、2017 5#、2021 7#、2022 2#”，进行分析。

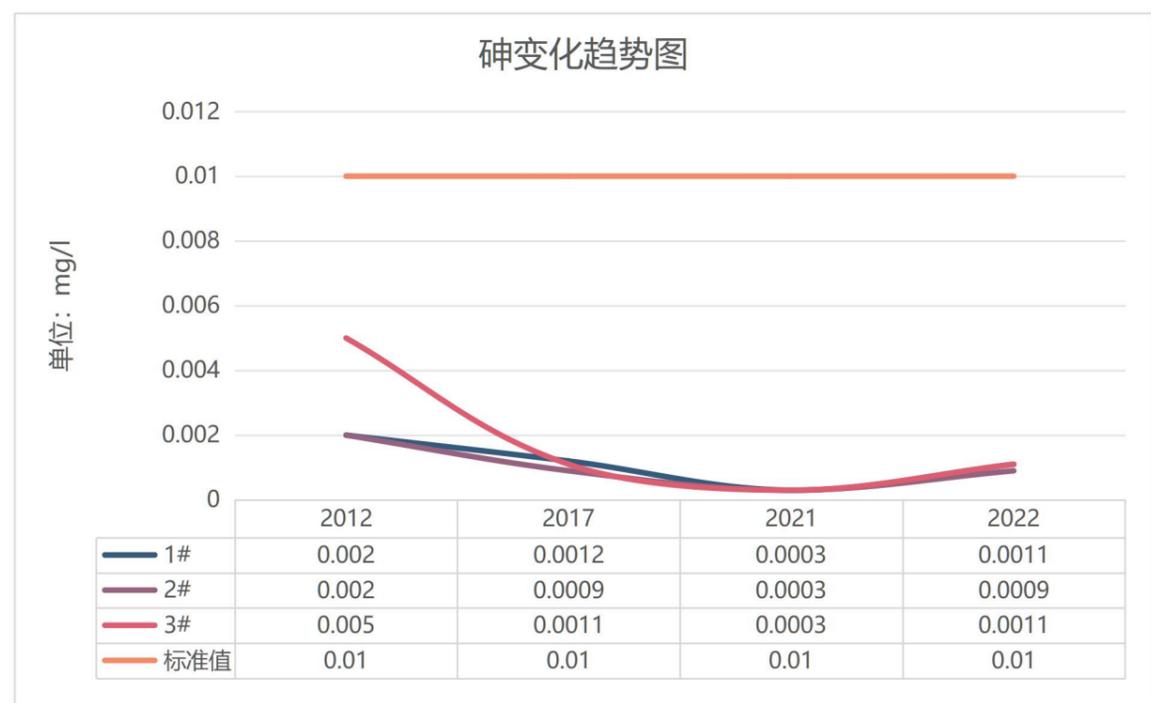
项目区上游选取一组数据 3#“2012 5#、2017 4#、2021 3#、2022 1#”，进行分析。根据监测因子数据对比分析：铜、锌、铁、锰、汞、镉、六价铬、铅、硫化物均为未检出，未发生变化。耗氧量、砷、氟化物均有一定程度的降低，水质情况变好。氨氮指数轻微升高，但变化幅度非常小，且监测值仍然能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

本次评价建议建设单位在矿山运行期间加强对地下水环境的监测工作，分析其水质变化趋势，一旦发现水质有恶化或超标现象，应及时查找污染源并采取整治措施。



耗氧量变化趋势图

氨氮变化趋势图



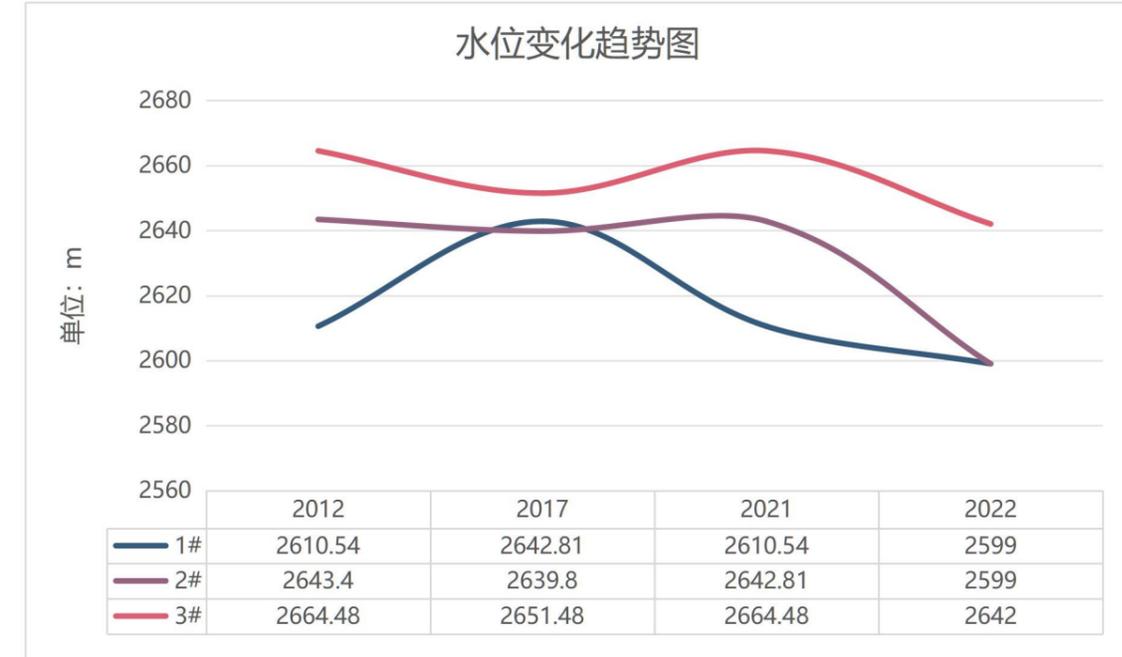
氟化物变化趋势图

砷变化趋势图

备注：低于最低检出现的均以最低检出限代替



铜变化趋势图（各年份检测数据均低于检测限值）



水位变化趋势图

4.3.3 环境空气质量现状调查与变化趋势分析

4.3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 2012 年环境空气环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 1 个监测点，机关楼广场(生活区)。

2) 检测项目

监测项目为 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 等 4 项，并同步观测气温、气压、风速、风向、总云量、低云量等气象参数。

3) 监测频次

监测时间为 2012 年采暖期，2012 年 4 月 10 日~2012 年 4 月 16 日，连续监测 7 天。

SO₂、NO₂ 小时均值每天采样 4 次，每次不少于 45min。

TSP、PM₁₀ 日均值每次采样不少于 12h；SO₂、NO₂ 日均值每次采样不少于 18h。

3) 监测结果

表 4-3-19 环境空气质量监测及评价结果(小时浓度)

监测点位	指标	SO ₂	NO ₂
机关楼广场 (生活区)	小时平均浓度变化范围(mg/Nm ³)	未检出~0.017	未检出~0.063
	标准指数	0~0.034	0~0.263
	超标率	0	0
	达标情况	达标	达标
标准值		0.5	0.24

表 4-3-20 环境空气质量监测及评价结果(日均浓度)

监测点位	指标	SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀
机关楼广场(生活区)	变化范围(mg/Nm ³)	0.002~0.015	0.019~0.034	0.049~0.184	0.042~0.099
	标准指数	0.013~0.100	0.158~0.283	0.163~0.613	0.28~0.66
	超标率	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标
标准值		0.15	0.12	0.3	0.15

(2) 2018 年环境空气环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 6 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-21。

表 4.3-21 环境空气监测点位布设一览表

监测点	监测点名称	方位	直线距离(km)	布点依据
A1	兴安民爆水泵房	N	2.7	周边居住区，关心点
A2	机关楼广场	/	0	周边居住区，关心点
A3	集贸市场院内	S	1.6	周边居住区，关心点
A4	黑沟生活区	/	0	周边居住区，关心点
A5	自然保护区 1 (距离桦树沟较远处)	NE	2.5	周边居住区，关心点
A6	自然保护区 2 (距离黑沟最近处)	E	3.3	周边居住区，关心点

(2) 检测项目

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}(A₁-A₃点)、SO₂、NO₂ 共 5 个监测因子。

(3) 监测频次

A₁-A₃ 点，2018 年 5 月 15 日至 5 月 21 日连续监测 7 天；A₄-A₆ 点，2018 年 8 月 22 日至 8 月 28 日连续监测 7 天；

表 4.3-22 日均浓度监测结果

项目	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
SO ₂ (mg/m ³)	兴安民爆水泵房	0.01	0.009	0.011	0.009	0.009	0.009	0.01
	机关楼广场	0.009	0.009	0.01	0.011	0.009	0.008	0.009
	集贸市场院内	0.009	0.009	0.01	0.009	0.009	0.011	0.01
	监测点/日期	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28
	黑沟生活区	0.010	0.011	0.008	0.013	0.009	0.012	0.009
	自然保护区 1	0.010	0.013	0.011	0.008	0.008	0.010	0.010
	自然保护区 2	0.011	0.009	0.010	0.011	0.010	0.012	0.008
NO ₂ (mg/m ³)	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
	兴安民爆水泵房	0.021	0.026	0.02	0.024	0.026	0.021	0.025
	机关楼广场	0.023	0.024	0.021	0.019	0.023	0.025	0.019
	集贸市场院内	0.021	0.017	0.024	0.021	0.026	0.024	0.024
	监测点/日期	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28
	黑沟生活区	0.017	0.015	0.019	0.016	0.018	0.014	0.016
	自然保护区 1	0.013	0.015	0.017	0.013	0.015	0.018	0.014
自然保护区 2	0.016	0.017	0.013	0.016	0.018	0.014	0.017	
TSP (mg/m ³)	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
	兴安民爆水泵房	0.178	0.21	0.207	0.156	0.199	0.211	0.191
	机关楼广场	0.206	0.168	0.209	0.212	0.156	0.199	0.225
	集贸市场院内	0.223	0.215	0.226	0.198	0.199	0.208	0.224
	监测点/日期	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28
黑沟生活区	0.076	0.089	0.110	0.072	0.067	0.098	0.100	

项目	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
	自然保护区 1	0.116	0.108	0.087	0.094	0.079	0.068	0.059
	自然保护区 2	0.074	0.065	0.099	0.108	0.088	0.078	0.059
PM10 (mg/m3)	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
	兴安民爆水泵房	0.092	0.108	0.105	0.08	0.1	0.109	0.094
	机关楼广场	0.106	0.087	0.107	0.111	0.077	0.101	0.115
	集贸市场院内	0.114	0.108	0.116	0.099	0.101	0.104	0.113
	监测点/日期	8.22	8.23	8.24	8.25	8.26	8.27	8.28
	黑沟生活区	0.031	0.039	0.046	0.036	0.028	0.035	0.044
	自然保护区 1	0.047	0.042	0.030	0.031	0.021	0.024	0.031
	自然保护区 2	0.036	0.041	0.045	0.047	0.036	0.048	0.016
PM2.5 (mg/m3)	监测点/日期	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21
	兴安民爆水泵房	0.047	0.056	0.053	0.043	0.051	0.056	0.05
	机关楼广场	0.055	0.046	0.056	0.057	0.04	0.052	0.06
	集贸市场院内	0.058	0.056	0.061	0.051	0.052	0.054	0.058

表 4.3-23 小时浓度监测结果

项目		SO2(mg/m3)			NO2(mg/m3)		
时间、点位		兴安民爆水泵房	机关楼广场	集贸市场院内	兴安民爆水泵房	机关楼广场	集贸市场院内
5.15	2:00	0.022	0.019	0.017	0.029	0.029	0.033
	8:00	0.018	0.014	0.02	0.024	0.026	0.03
	14:00	0.014	0.011	0.011	0.028	0.029	0.027
	20:00	0.02	0.018	0.014	0.023	0.024	0.029
5.16	2:00	0.022	0.018	0.019	0.025	0.026	0.035
	8:00	0.017	0.014	0.016	0.03	0.024	0.031
	14:00	0.02	0.013	0.014	0.024	0.023	0.022
	20:00	0.018	0.02	0.023	0.029	0.025	0.021
5.17	2:00	0.021	0.02	0.02	0.022	0.028	0.026
	8:00	0.018	0.022	0.014	0.027	0.022	0.028
	14:00	0.023	0.014	0.011	0.024	0.028	0.03
	20:00	0.023	0.017	0.016	0.026	0.023	0.033
5.18	2:00	0.021	0.018	0.02	0.025	0.028	0.031
	8:00	0.015	0.013	0.017	0.027	0.033	0.029
	14:00	0.017	0.014	0.015	0.024	0.032	0.027
	20:00	0.018	0.021	0.02	0.028	0.028	0.025
5.19	2:00	0.02	0.017	0.021	0.029	0.022	0.02
	8:00	0.022	0.011	0.014	0.033	0.028	0.027
	14:00	0.017	0.014	0.015	0.028	0.026	0.025
	20:00	0.015	0.018	0.015	0.03	0.026	0.031
5.20	2:00	0.023	0.02	0.019	0.033	0.024	0.028
	8:00	0.017	0.011	0.014	0.031	0.027	0.03
	14:00	0.021	0.014	0.014	0.029	0.024	0.024

	20:00	0.018	0.017	0.022	0.02	0.026	0.028
5.21	2:00	0.023	0.017	0.016	0.027	0.03	0.028
	8:00	0.017	0.014	0.014	0.024	0.025	0.025
	14:00	0.02	0.021	0.02	0.028	0.029	0.026
	20:00	0.022	0.02	0.012	0.023	0.03	0.02
项目		SO2(mg/m3)			NO2(mg/m3)		
时间、点位	黑沟生活区	自然保护区 1	自然保护区 2	黑沟生活区	自然保护区 1	自然保护区 2	
8.22	2:00	0.012	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008
	8:00	0.022	0.019	0.017	0.02	0.02	0.023
	14:00	0.016	0.012	0.011	0.022	0.024	0.02
	20:00	0.019	0.015	0.014	0.019	0.023	0.024
8.23	2:00	0.01	0.007	0.005	0.015	0.007	0.006
	8:00	0.02	0.016	0.014	0.022	0.026	0.018
	14:00	0.015	0.011	0.01	0.026	0.024	0.02
	20:00	0.017	0.014	0.016	0.022	0.02	0.019
8.24	2:00	0.009	0.007	0.007	0.01	0.01	0.008
	8:00	0.019	0.011	0.016	0.02	0.018	0.024
	14:00	0.012	0.014	0.012	0.024	0.021	0.021
	20:00	0.017	0.01	0.014	0.022	0.017	0.017
8.25	2:00	0.008	0.007	0.008	0.01	0.008	0.009
	8:00	0.018	0.015	0.017	0.021	0.019	0.021
	14:00	0.012	0.009	0.009	0.025	0.022	0.019
	20:00	0.016	0.013	0.014	0.02	0.021	0.024
8.26	2:00	0.007	0.009	0.009	0.007	0.009	0.008
	8:00	0.017	0.014	0.018	0.023	0.018	0.021
	14:00	0.012	0.008	0.011	0.022	0.02	0.018
	20:00	0.014	0.016	0.014	0.024	0.022	0.017
8.27	2:00	0.007	0.007	0.011	0.008	0.01	0.008
	8:00	0.016	0.015	0.016	0.025	0.021	0.021
	14:00	0.01	0.011	0.009	0.021	0.023	0.024
	20:00	0.014	0.014	0.013	0.023	0.024	0.02
8.28	2:00	0.007	0.008	0.007	0.01	0.007	0.009
	8:00	0.017	0.016	0.014	0.02	0.021	0.023
	14:00	0.011	0.009	0.01	0.018	0.024	0.018
	20:00	0.015	0.016	0.017	0.024	0.021	0.02

(3) 2021 年环境空气质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.4-24。

表 4.3-24 环境空气监测点位布设一览表

点位编号	点位名称	坐标	
		经度	纬度
1#	办公生活区	97°56'30.04"	39°19'22.54"
2#	桦树沟破碎工业场地	97°56'42.94"	39°20'19.24"
3#	祁连山自然保护区	97°56'9.77"	39°22'2.94"

2) 检测项目

TSP。

3) 监测频次

2020 年 12 月 21 日~12 月 27 日，连续监测 7d，每天连续监测 24h。

4) 监测结果

表 4.3-25 环境空气质量现状 (监测结果) 表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#办公生活区	TSP	日均	300	73~93	0.31	0	达标
2#桦树沟破碎工业场地	TSP	日均	300	128~144	0.48	0	达标
3#自然保护区	TSP	日均	120	40~54	0.45	0	达标

(3) 2022 年环境空气环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.4-26。

表 4.3-26 环境空气监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	桦树沟破碎工业场地	E 97°56'29.07"; N 39°20'30.39"
2#	矿区边界东北侧下风向 200m	E 97°56'41.29"; N 39°20'46.18"
3#	祁连山自然保护区	E 97°58'21.91"; N 39°21'49.77"

2) 检测项目

TSP、SO₂、NO_x、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}

3) 监测频次

连续监测 7 天，SO₂、NO_x、NO₂ 监测日均值和小时值，TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值，监测要求需满足《GB 3095-2012 环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》中的相关要求。

4) 监测采样与分析方法

采样方法按照各监测项目环境监测技术方法进行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定进行。



图 4.3-3 环境空气检测点位示意图

(5) 监测结果

表 4.3-27 环境空气检测结果表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年08月）																				
				1# 桦树沟破碎工业场地							2# 矿区边界东北侧下风向 200m							3# 祁连山自然保护区						
				9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
1	非甲烷总烃	mg/m ³	02:00	0.50	0.50	0.48	0.57	0.53	0.56	0.54	0.64	0.50	0.57	0.53	0.47	0.51	0.55	0.51	0.51	0.65	0.46	0.46	0.50	0.46
			08:00	0.51	0.61	0.49	0.59	0.49	0.49	0.47	0.52	0.52	0.47	0.54	0.47	0.52	0.45	0.48	0.57	0.58	0.52	0.48	0.47	0.53
			14:00	0.47	0.66	0.43	0.58	0.50	0.50	0.52	0.55	0.50	0.45	0.56	0.51	0.58	0.45	0.55	0.52	0.61	0.49	0.45	0.53	0.47
			20:00	0.56	0.58	0.57	0.57	0.44	0.48	0.54	0.53	0.46	0.59	0.54	0.51	0.52	0.52	0.56	0.57	0.62	0.46	0.48	0.44	0.50
2	氮氧化物	μg/m ³	02:00	34	26	32	31	23	34	27	30	35	25	27	24	23	25	26	23	26	32	31	23	28
			08:00	29	34	31	20	28	31	34	26	26	29	28	33	29	29	31	25	22	29	33	24	28
			14:00	24	34	27	25	30	29	30	23	29	20	31	25	31	28	31	27	27	34	22	24	28
			20:00	25	20	29	23	20	20	20	28	33	29	34	24	31	33	31	25	23	25	33	26	31
			日均值	27	24	31	26	26	35	29	28	31	24	30	27	28	27	27	20	26	23	33	21	35
3	TSP	μg/m ³	日均值	107	103	102	105	105	108	101	119	115	114	114	115	114	116	113	116	113	118	110	118	115

表 4.3-27 (续) 环境空气检测结果表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果 (2022 年 08 月)								
				1# 桦树沟破碎工业场地			2# 矿区边界东北侧下风向 200m			3# 祁连山自然保护区		
				9 日	10 日	11 日	9 日	10 日	11 日	0.51	0.51	0.65
1	二氧化硫	μg/m ³	02:00	15	14	13	12	18	15	19	14	16
			08:00	18	16	17	15	17	10	12	13	14
			14:00	18	13	18	12	14	13	19	10	19
			20:00	13	15	15	15	18	12	12	17	15
			日均值	17	14	16	13	16	14	16	15	17
2	二氧化氮	μg/m ³	02:00	19	20	14	16	20	21	21	15	11
			08:00	22	19	21	14	16	22	20	19	16
			14:00	13	18	22	19	24	14	12	20	20
			20:00	14	19	14	20	24	19	15	11	17
			日均值	17	19	20	19	23	17	14	12	18
3	PM2.5	μg/m ³	日均值	28	29	30	34	32	30	34	34	33
4	PM10	μg/m ³	日均值	42	41	43	45	48	47	47	45	46

4.3.3.2 大气环境质量变化趋势分析

2012 年检测结果分析：各监测点的 SO₂、NO₂ 小时浓度、日均浓度及 TSP、PM₁₀ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

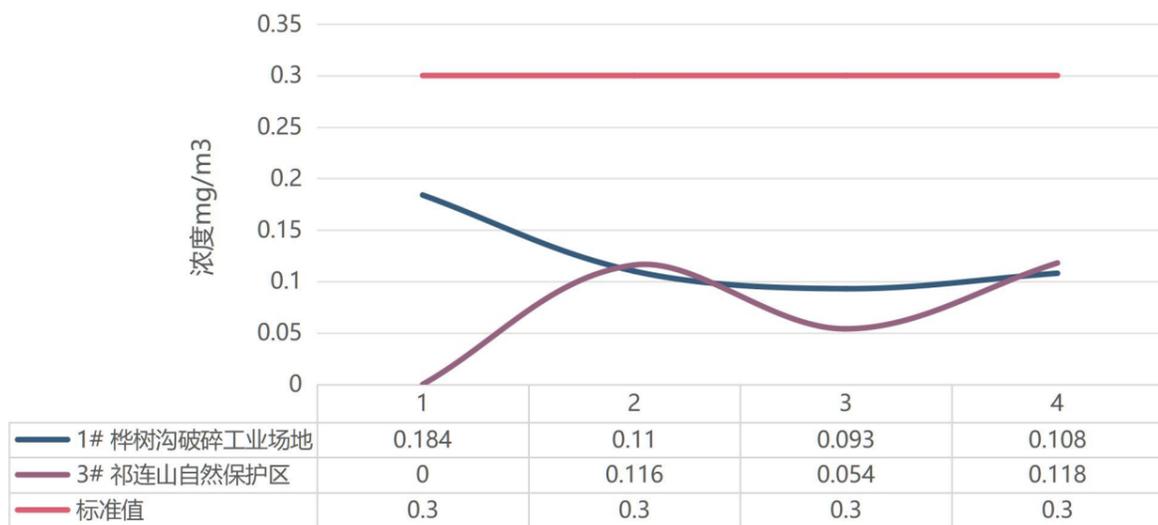
2018 年检测结果分析：各监测点的 SO₂、NO₂ 小时浓度、日均浓度及 TSP、PM₁₀ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

2021 年检测结果分析：根据对评价区环境空气现状的监测结果，1#和 2# 点 TSP 的日均浓度满足《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中二级标准限值要求，3#点 TSP 的日均浓度满足《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中一级标准限值要求，总体来说，本项目所在区域环境空气质量现状良好。

本次后评价，根据监测结果分析，各监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。区域大气环境质量现状良好。

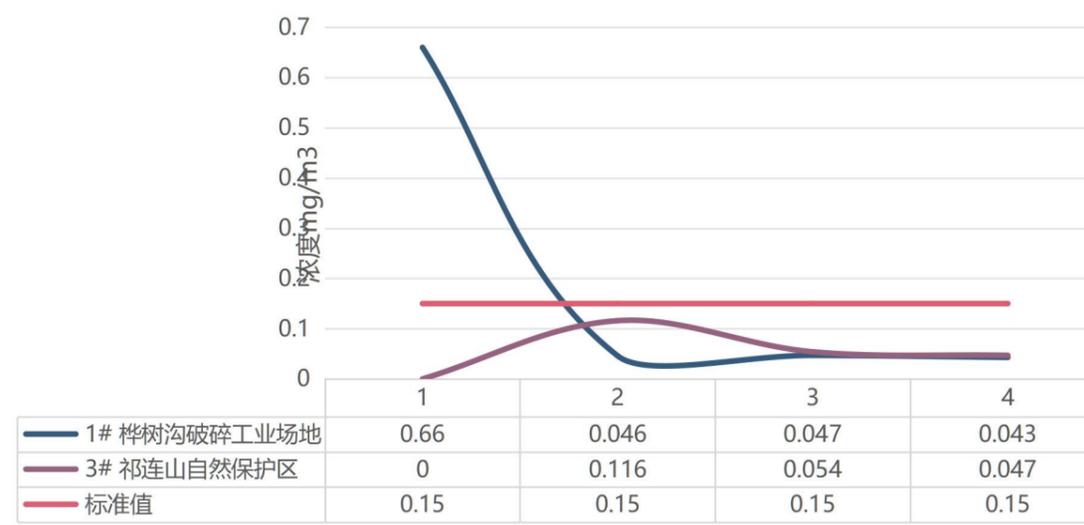
根据各阶段检测数据对比分析，PM₁₀ 浓度呈下降趋势，表明环境质量是处于变好趋势，TSP 有一定变化的，但总体浮动不大。TSP、PM₁₀ 均可以满足环境空气质量二级标准要求。

TSP变化趋势图



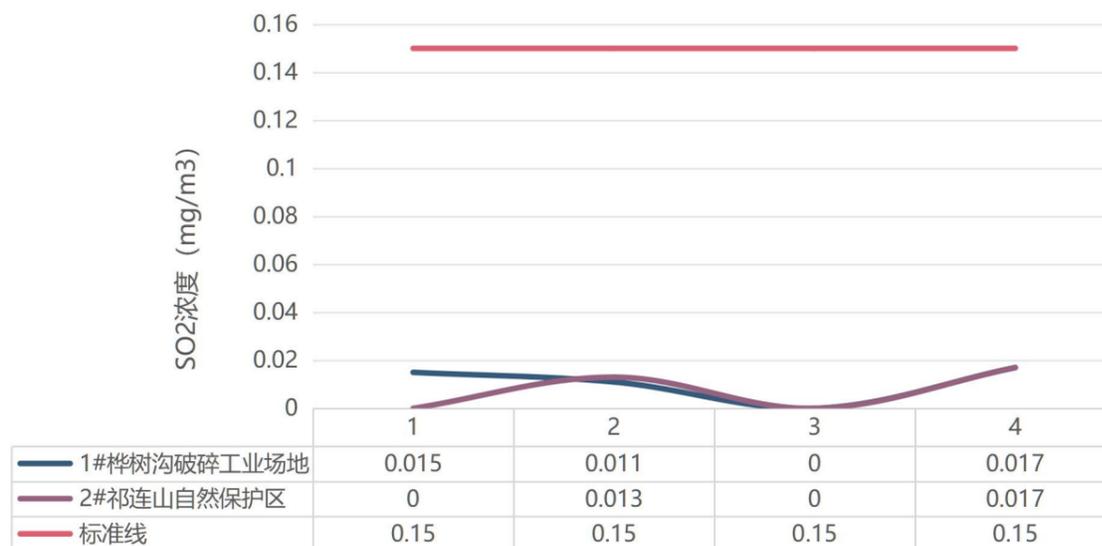
TSP 变化趋势

PM10变化趋势图



PM10 变化趋势

SO2变化趋势图



SO₂ 变化趋势

4.3.4 土壤环境质量现状调查与变化趋势分析

4.3.4.1 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 2012 年土壤环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-28。

表 4.3-28 监测点位布设一览表

序号	位置
S1	镜铁山矿机关楼后侧山坡(黑沟排土场西北约 0.92km)
S2	镜铁山矿机关楼后侧山坡(黑沟排土场西北约 1.02km)
S3	镜铁山铁矿工业场地(桦树沟排土场东南约 1.72km)

2) 检测项目

pH 值(无量纲)、砷、铜、铅、汞、锌、镉、镍、铬。

3) 监测频次

2012 年 4 月 14 日~4 月 15 日对镜铁山铁矿周边土壤进行监测。

4) 监测结果

表 4.3-29 土壤环境质量现状监测结果统计表

监测点			监测结果(mg/kg)								
			pH	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷
S1	机关楼后侧山坡	表层土	7.59	54.7	32.3	89.0	0.2	68.3	30.7	0.284	11.0
		中层土	7.61	41.7	14.5	80.5	0.2	82.8	31.0	0.136	15.8
S2	机关楼后侧山坡	表层土	7.63	56.8	30.9	87.4	0.2	78.5	29.7	0.188	15.8
		中层土	8.01	40.9	13.8	78.6	0.2	81.4	32.5	0.339	10.8
S3	镜铁山铁矿工业场地	表层土	7.95	51.2	31.3	74.6	0.2	74.1	29.5	0.220	17.3
		中层土	7.95	39.8	13.9	81.1	0.2	79.9	33.6	0.161	12.9

(2) 2017 年土壤环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-30。

表 4.3-30 土壤环境质量现状监测点位布设一览表

监测点	监测点名称	布点依据
1#	白沙湾检查站	关心点
2#	黑沟废石场下游	关心点
3#	办公区	关心点
4#	桦树沟废石场下游	关心点

5#	黑沟矿矿石仓场地	关心点
6#	火药库附近废石场下游	关心点

2) 检测项目

pH、Pb、As、Zn、Cu、Cd、Cr、Ni、Hg，共 9 项

3) 监测频次

甘肃华鼎环保科技有限公司于 2017 年 12 月在评价区进行了土壤本底值的调查工作，采样 1 次，监测点剖面 0~20cm、20~60cm、60~100cm 分层采样。

4) 监测结果

表 4.3-31 土壤监测结果一览表

监测点位	pH	As	Pb	Zn	Cu	Cd	Ni	Cr	Hg	
1#	表层	8.14	7.63	12.3	30.2	24.6	0.136	17.6	38.9	0.1
	中层	8.11	6.25	13.6	31.5	25.3	0.12	15.4	45.6	0.096
	深层	8.2	7.98	12.9	29.3	20.5	0.115	13.9	40.2	0.094
2#	表层	8.25	8.43	13.4	34.5	26	0.132	21.4	51.5	0.099
	中层	8.2	7.96	13.6	32.6	22.1	0.167	19.4	46.9	0.103
	深层	8.27	8.42	13.9	33.4	24	0.142	19.1	45.6	0.106
3#	表层	8.19	8.01	10.9	39.6	18.9	0.113	16.3	34.7	0.094
	中层	8.12	8.13	12.8	35.8	21.3	0.152	18.9	37.2	0.11
	深层	8.13	8.24	12.2	37.8	20.3	0.14	20.3	42.4	0.108
4#	表层	8.24	8.38	17.9	34.4	17.9	0.128	18	54.5	0.096
	中层	8.27	8.08	16.6	32.6	20.6	0.148	16.5	57	0.101
	深层	8.22	8.62	17.1	33.4	20.2	0.156	17.3	51.9	0.107
5#	表层	8.15	9.03	15	32.2	21.6	0.144	15.1	40.3	0.101
	中层	8.16	8.43	15.2	34.1	21.1	0.16	15.7	43.8	0.105
	深层	8.1	8.5	15.5	31	21.4	0.17	16.9	48.7	0.111
6#	表层	8.25	8.46	14.5	28.6	20.3	0.145	16.4	38.7	0.108

(2) 2021 年土壤环境质量现状

1) 监测点位布设

共布设 3 个监测点，具体点位信息见下表 4.3-32。

表 4.3-32 土壤环境监测点位布设一览表

点位名称	坐标		位置	采样要求
	经度	纬度		
S1	97°55'38.74"	39°20'51.43"	占地范围内	取 1 个柱样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2	97°56'22.31"	39°20'20.60"	占地范围内	取 1 个柱样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样

点位名称	坐标		位置	采样要求
	经度	纬度		
S3	97°55'7.22"	39°20'14.86"	占地范围内	取 1 个柱样, 在 0~0.5m 、 0.5~ 1.5m、 1.5~3m 分别取样
S4	97°56'10.87"	39°19'40.69"	占地范围内	取 1 个柱样, 在 0~0.5m 、 0.5~ 1.5m、 1.5~3m 分别取样
S5	97°55'44.92"	39°20'12.95"	占地范围内	取 1 个柱样, 在 0~0.5m 、 0.5~ 1.5m、 1.5~3m 分别取样
S6	97°56'1.60"	39°19'54.31"	占地范围内	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样
S7	97°55'55.11"	39°20'30.40"	占地范围内	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样
S8	97°56'12.42"	39°20'48.80"	占地范围外	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样
S9	97°56'48.57"	39°20'17.49"	占地范围外	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样
S10	97°55'25.76"	39°19'49.29"	占地范围外	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样
S11	97°55'6.29"	39°20'36.37"	占地范围外	取 1 个表层样, 在 0~0.2m 取样

2) 检测项目

①S1、S2、S3、S4、S5、S6、S8、S9、S10、S11 监测污染物为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍共 7 项。执行《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险 管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值限值要求。

②S7 监测污染物包括: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项。执行《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)中筛选值限值要求。

3) 监测频次

甘肃华鼎环保科技有限公司于 2017 年 12 月在评价区进行了土壤本底值的调查工作, 采样 1 次, 监测点剖面 0~20cm、20~60cm, 60~100cm 分层采样。

5) 监测结果

表 4.3-33 土壤环境质量监测结果一览表

监测点位	监测项目						
	砷	汞	镉	铬(六价)	铜	铅	镍

S1	0~50cm	12.0	0.928	0.19	3.20	54.8	37.3	53.6
	50~150cm	11.9	0.926	0.19	3.00	52.7	35.2	46.2
	150~300cm	11.7	0.906	0.18	3.00	52.8	34.6	43.1
S2	0~50cm	11.3	1.01	0.20	3.24	60.7	38.0	51.7
	50~150cm	10.1	1.10	0.19	2.92	54.8	34.7	45.3
	150~300cm	10.2	1.12	0.19	2.92	54.8	34.7	45.3
S3	0~50cm	11.5	1.04	0.19	3.32	59.8	36.8	51.3
	50~150cm	11.9	0.996	0.19	3.12	56.4	35.0	48.9
	150~300cm	11.2	1.09	0.19	3.12	55.1	34.5	46.2
S4	0~50cm	15.0	1.25	0.20	3.24	58.0	36.6	51.9
	50~150cm	17.4	1.27	0.20	3.08	56.4	34.8	47.9
	150~300cm	14.2	1.37	0.19	2.92	55.8	34.7	46.2
S5	0~50cm	17.6	1.37	0.20	3.48	63.1	38.7	46.7
	50~150cm	15.6	1.28	0.19	3.32	57.9	37.1	50.0
	150~300cm	16.2	1.32	0.19	3.20	56.0	36.0	49.8
S6	0~20cm	22.6	1.18	0.20	3.34	64.5	38.4	56.2
S7	0~20cm	15.0	1.13	0.19	3.24	60.8	35.8	51.8
S8	0~20cm	19.5	0.905	0.18	2.92	52.0	34.0	40.8
S9	0~20cm	15.5	1.02	0.18	2.84	55.3	34.3	39.0
S10	0~20cm	15.6	0.989	0.18	2.92	56.5	32.1	38.4
S11	0~20cm	13.3	0.965	0.18	2.92	52.5	34.2	41.1
样本数量		23	23	23	23	23	23	23
最大值		22.6	1.37	0.2	3.48	64.5	38.7	56.2
最小值		10.1	0.905	0.18	2.84	52	32.1	38.4
平均值		14.252	1.103	0.190	3.108	56.700	35.595	47.210
检出率/%		100	100	100	100	100	100	100
标准值		60	38	65	5.7	18000	800	900
超标率/%		0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0
监测点位		监测项目						
		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
S7	0~20cm	<2.1	<1.5	<3.0	<1.6	<1.3	<0.8	<0.9
样本数量		1	1	1	1	1	1	1
最大值		0	0	0	0	0	0	0
最小值		0	0	0	0	0	0	0
平均值		0	0	0	0	0	0	0
检出率/%		0	0	0	0	0	0	0
标准值		2.8	0.9	37	9	5	66	596
超标率/%								
最大超标倍数								
		监测项目						

监测点位		反-1,2-二氯乙烷	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷
S7	0~20cm	<0.9	<2.6	< 1.9	< 1.0	< 1.0	<0.8	< 1.1
	样本数量	1	1	1	1	1	1	1
	最大值	0	0	0	0	0	0	0
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	平均值	0	0	0	0	0	0	0
	检出率/%	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	54	616	5	20	6.8	53	840
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
监测点位		监测项目						
		1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	
S7	0~20cm	< 1.4	<0.9	< 1.0	< 1.5	< 1.6	< 1.1	
	样本数量	1	1	1	1	1	1	
	最大值	0	0	0	0	0	0	
	最小值	0	0	0	0	0	0	
	平均值	0	0	0	0	0	0	
	检出率/%	0	0	0	0	0	0	
	标准值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	
监测点位		监测项目						
		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	
S7	0~20cm	< 1.0	< 1.2	< 1.2	< 1.6	<2.0	<3.6	
	样本数量	1	1	1	1	1	1	
	最大值	0	0	0	0	0	0	
	最小值	0	0	0	0	0	0	
	平均值	0	0	0	0	0	0	
	检出率/%	0	0	0	0	0	0	
	标准值	560	20	28	1290	1200	570	
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	
监测点位		监测项目						
		邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	蒽
S7	0~20cm	< 1.3	<0.09	<3.78	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1
	样本数量	1	1	1	1	1	1	1
	最大值	0	0	0	0	0	0	0
	最小值	0	0	0	0	0	0	0
	平均值	0	0	0	0	0	0	0
	检出率/%	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	640	76	260	2256	15	1.5	1293
	超标率/%	0	0	0	0	0	0	0

最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
监测点位	监测项目					
	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	
S7	0~20cm	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09
样本数量		1	1	1	1	1
最大值		0	0	0	0	0
最小值		0	0	0	0	0
平均值		0	0	0	0	0
检出率/%		0	0	0	0	0
标准值		15	151	1.5	15	70
超标率/%		0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0	0	0

(4) 20222 年土壤环境质量现状

1) 监测点位

土壤共布设 16 个监测点位，具体信息见表 4.3-34。

表 4.3-34 监测点位布设一览表

序号	点位	坐标
1#	1 号柱状样	97.917132510,39.336178270
2#	2 号柱状样	97.920394076,39.339868989
3#	3 号柱状样	97.926745547,39.334118333
4#	4 号柱状样	97.926917209,39.346048799
5#	5 号柱状样	97.933869495,39.329054323
6#	1 号表层样	97.928462161,39.339954820
7#	2 号表层样	97.933182849,39.342873064
8#	3 号表层样	97.938847674,39.339268175
9#	4 号表层样	97.933182849,39.334032503
10#	5 号表层样	97.923483981,39.342873064
11#	6 号表层样	97.911296023,39.333603349
12#	7 号表层样	97.919535770,39.328625169
13#	8 号表层样	97.929406299,39.323990312
14#	9 号表层样	97.941851749,39.346220460
15#	10 号表层样	97.937731876,39.349224534
16#	11 号表层样	97.922754420,39.351198640

2) 检测项目

2 号柱状样监测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻

二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项。其余监测点位监测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

3) 监测频次

监测 1 次

4) 监测采样与分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及相关国家标准要求进行采样及实验室分析，采样时采集每个监测点位的表层样、中层样、深层样。具体项目的分析方法见表 4.3-34。

表 4.3-34 土壤监测分析方法一览表

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	检出限
1	砷	mg/kg	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
2	汞	mg/kg	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
3	铜	mg/kg	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
4	铅	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17141-1997	0.1
5	镉	mg/kg	原子吸收法	GB/T 17141-1997	0.01
6	镍	mg/kg	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3
7	铬（六价）	mg/kg	碱消解火焰原子吸收分光光度法	HJ687-2014	2
8	四氯化碳	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0021
9	氯仿	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0015
10	氯甲烷	mg/kg	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0013
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0008
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
16	二氯甲烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0026
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0019
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0001
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0001

序号	项目	单位	分析方法	依据标准	检出限
20	四氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0008
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0011
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0014
23	三氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0009
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.001
25	氯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0015
26	苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
27	氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0011
28	1,2-二氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.001
29	1,4-二氯苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0012
30	乙苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0012
31	苯乙烯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0016
32	甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0002
33	间+对二甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0036
34	邻二甲苯	mg/kg	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.0013
35	硝基苯	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
36	苯胺	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	/
37	2,4-二氯酚	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
38	苯并[a]蒽	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
39	苯并[a]芘	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
42	茵	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	苯并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	萘	mg/kg	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
46	全盐量	g/kg	重量法	《农业环境监测使用手册》 NY/T1121.16-2006	-
47	锌	mg/kg	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
48	铬	mg/kg	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4
49	pH		玻璃电极法	《土壤元素的近代分析方法》	-

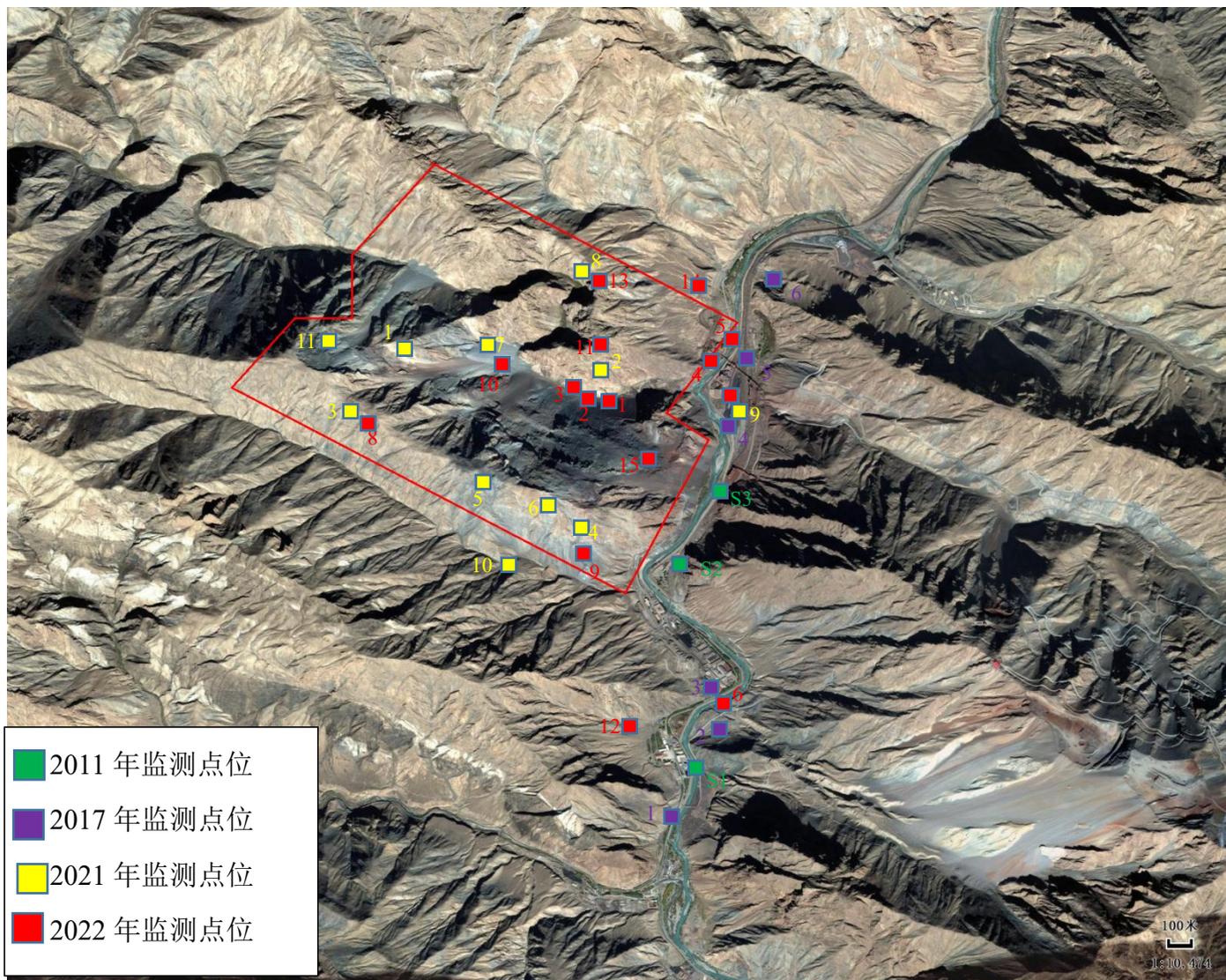


图 4.3-4 土壤检测点位示意图

(5) 监测结果

表 4.3-36 土壤检测结果表

序号	检测项目	单位	检测结果 (2022 年 8 月 9 日)		
			1# 现有排土场		
			表层	中层	深层
1	pH	—	8.46	5.83	5.97
2	全盐量	g/kg	2.4	0.8	2.1
3	阳离子交换量	cmol+/kg	14.3	15.2	14.7
4	砷	mg/kg	12.7	13.5	12.2
5	镉	mg/kg	0.12	0.05	0.03
6	铬 (六价)	mg/kg	ND	ND	ND
7	铜	mg/kg	s	25	32
8	铅	mg/kg	15	18	21
9	汞	mg/kg	0.234	0.209	0.216
10	镍	mg/kg	21	24	29
11	氯甲烷*	mg/kg	ND	ND	ND
12	氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
14	二氯甲烷*	mg/kg	ND	ND	ND
15	反-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
17	顺-1,2-二氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
18	氯仿*	mg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
20	四氯化碳*	mg/kg	ND	ND	ND
21	苯*	mg/kg	ND	ND	ND
22	1,2-二氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
24	1,2-二氯丙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
25	甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND
26	1,1,2-三氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
27	四氯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
28	氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND
29	1,1,1,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯*	mg/kg	ND	ND	ND
31	间+对二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）		
			1# 现有排土场		
			表层	中层	深层
32	邻二甲苯*	mg/kg	ND	ND	ND
33	苯乙烯*	mg/kg	ND	ND	ND
34	1,1,2,2-四氯乙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
35	1,2,3-三氯丙烷*	mg/kg	ND	ND	ND
36	1,4-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND
37	1,2-二氯苯*	mg/kg	ND	ND	ND
38	硝基苯*	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯胺*	mg/kg	ND	ND	ND
40	2,-氯酚*	mg/kg	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[a]芘*	mg/kg	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
45	蒎*	mg/kg	ND	ND	ND
46	二苯并[a、h]蒽*	mg/kg	ND	ND	ND
47	茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	ND	ND	ND
48	萘*	mg/kg	ND	ND	ND
备注	1、ND 表示未检出； 2、加*项目，分包至甘肃华鼎环保科技有限公司（资质认定证书编号：182812050836），数据由甘肃华鼎环保科技有限公司提供。				

表 4.3-37 土壤检测结果表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）									
			2# 现有排土场			3# 现有排土场			4# 桦树沟矿石 破碎工业场地	5# 桦树沟矿石 破碎工业场地	6# 桦树沟 生活区	7# 现有排 土场西南侧
			表层	中层	深层	表层	中层	深层				
1	pH	—	6.21	6.33	6.38	6.79	7.15	7.65	8.35	8.37	7.62	7.67
2	全盐量	g/kg	4.1	2.1	4.4	5.4	3.6	4.6	6.6	6.0	16.9	1.3
3	阳离子交换量	cmol+/kg	13.4	14.2	15.1	12.8	13.6	14.7	13.2	14.7	14.2	13.9
4	砷	mg/kg	13.0	13.1	11.5	12.7	11.4	13.9	12.6	12.5	12.2	13.5
5	镉	mg/kg	0.04	0.12	0.08	0.10	0.11	0.06	0.15	0.10	0.11	0.18
6	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	铜	mg/kg	414	274	372	368	271	374	46	57	44	55
8	铅	mg/kg	34	124	114	59	63	47	45	29	42	44
9	汞	mg/kg	0.233	0.261	0.241	0.243	0.257	0.233	0.203	0.271	0.247	0.243
10	镍	mg/kg	97	86	89	81	84	76	56	51	43	61

4.3.4.2 土壤环境质量变化趋势分析

2012年检测结果分析：土壤环境质量监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的三级标准，其土壤环境质量可满足相应的土壤功能要求。

2017年检测结果分析：土壤环境质量监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的三级标准，其土壤环境质量可满足相应的土壤功能要求。

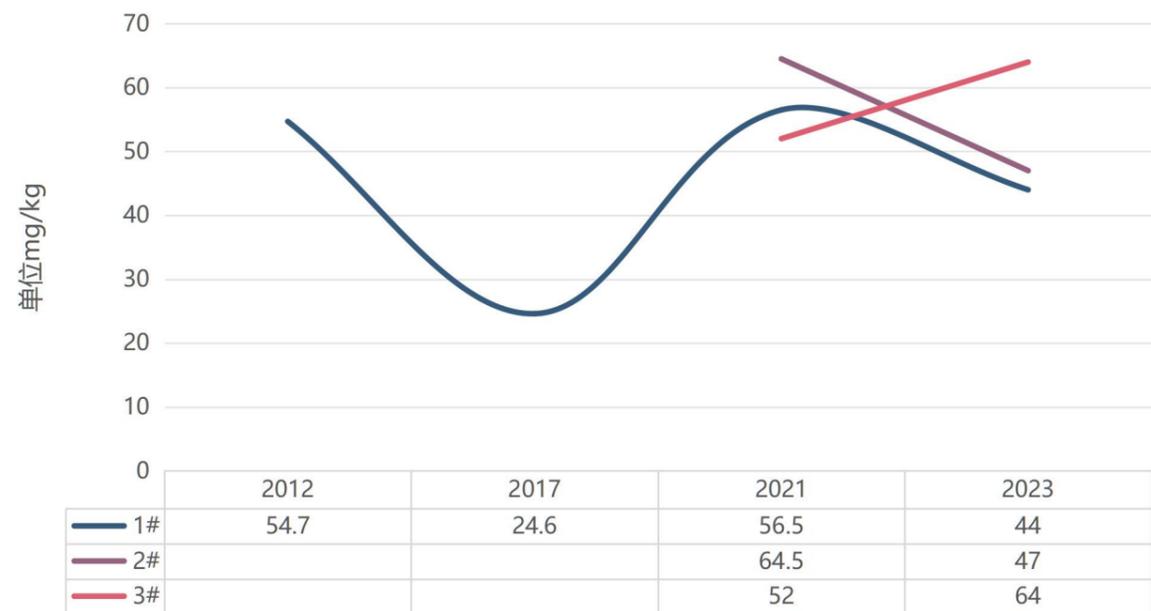
2021年检测结果分析：土壤环境质量监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的三级标准，其土壤环境质量可满足相应的土壤功能要求。

2022年检测结果分析：土壤环境质量监测点的监测指标均能满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的三级标准，其土壤环境质量可满足相应的土壤功能要求。

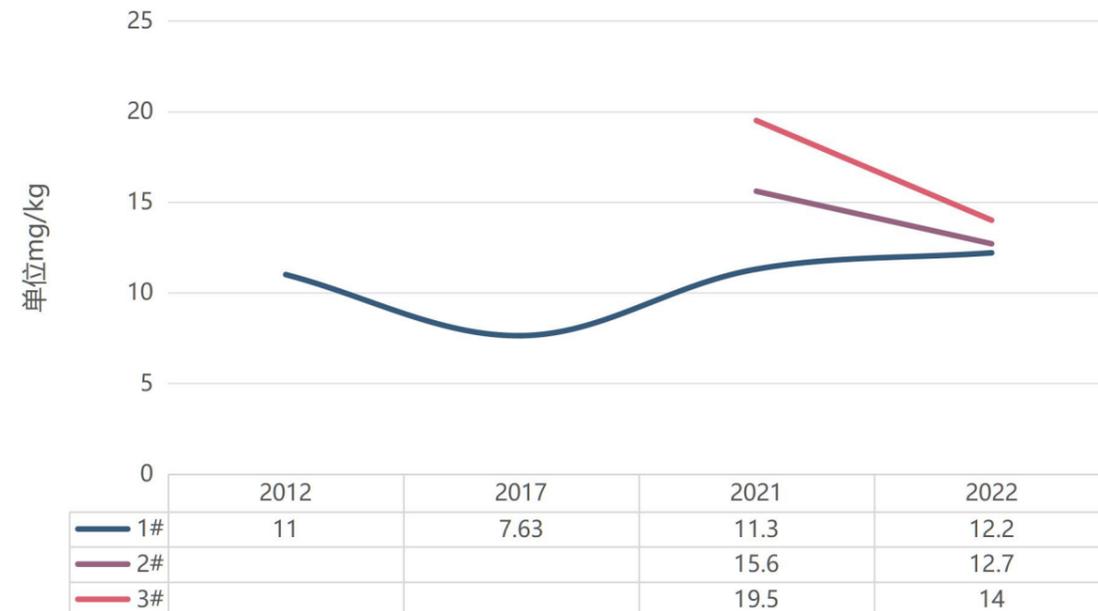
后评价阶段选取铜、砷、汞、镉、六价铬、铅等作为本项目评价因子。根据各年份检测点位布设，本次拟对生活区、排土场、矿区进行分区域评价土壤环境质量变化趋势。根据各阶段检测数据，变化趋势如下，其中1#点位为项目区生活区变化趋势分析，分别选取2012 S1、2017 S1、2021 10#、2022 6#进行比较分析，其中2012 S1、2017 S1、2022 6#中距离相近均布设于生活区，因2021未在生活区布设监测点位，10#点位位于项目评价范围外距离生活区最近，因此选择该点位进行土壤环境质量变化趋势分析；2#为排土场西侧变化趋势分析分别选取2021 7#、2022 10#；3#为矿区北侧变化趋势分析分别选取2021 8#、2022 13#。

综合分析，在近些年矿区土壤保护下，土壤中铜、镉、六价铬、铅的检测数据降低，其他因子保持持平或有小幅下降，表明土壤状况处于好转情况。

铜变化趋势图

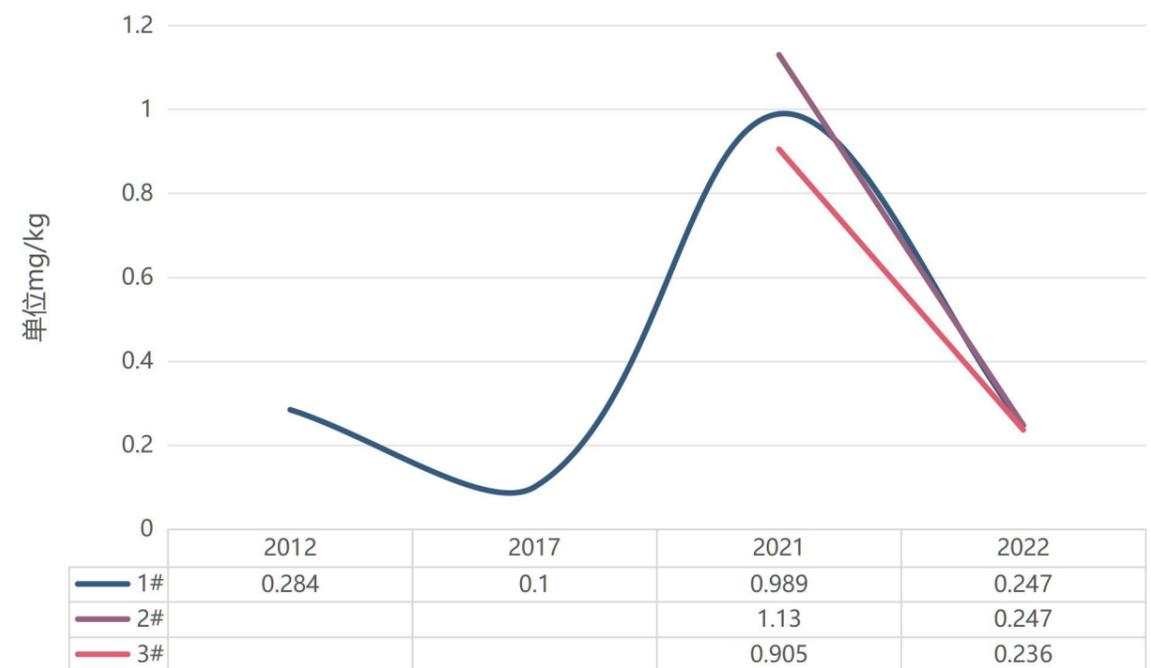


砷变化趋势图



铜变化趋势图

汞变化趋势图



砷变化趋势

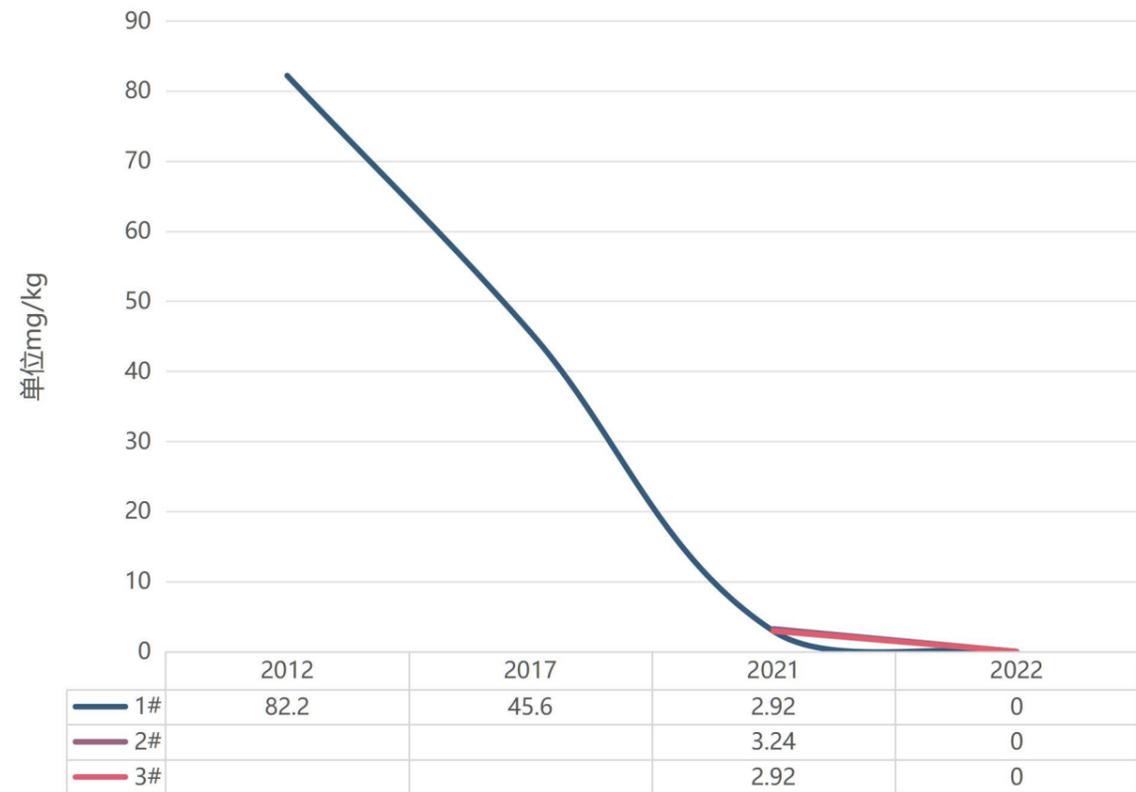
镉变化趋势图



汞变化趋势

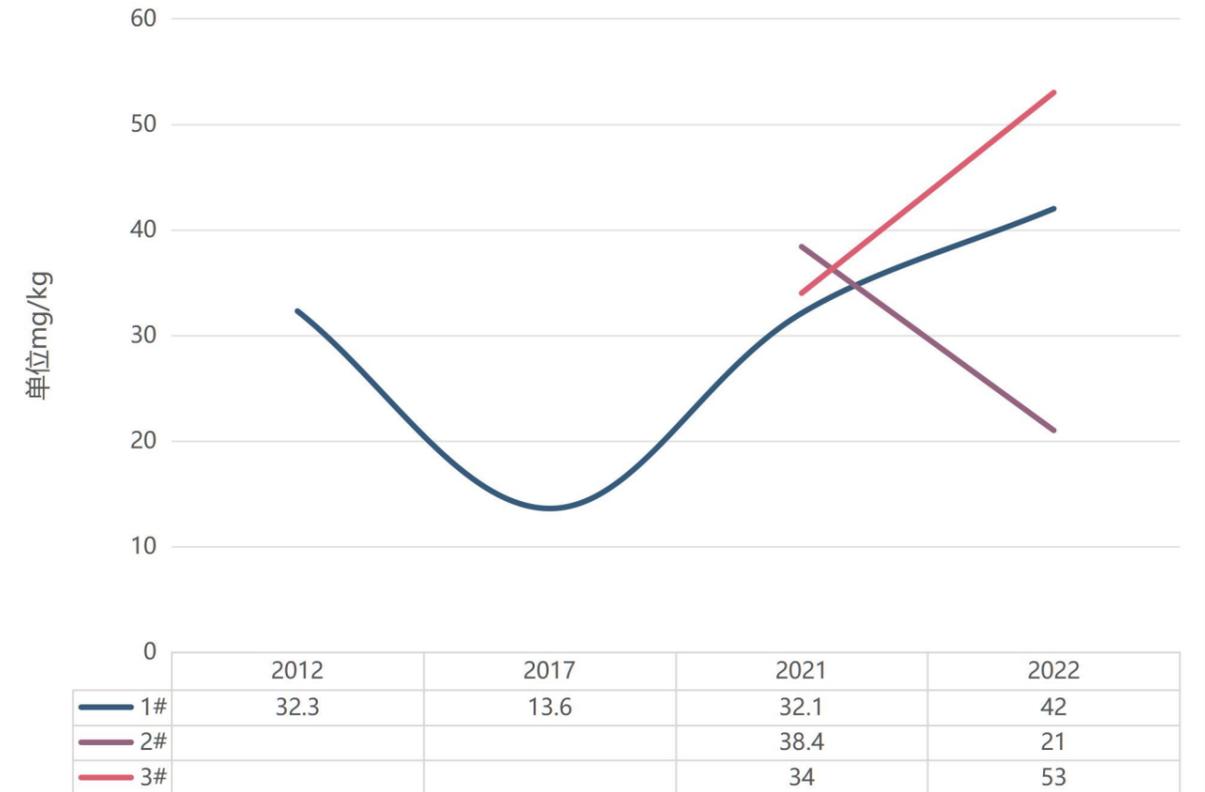
镉变化趋势

铬变化趋势图



六价铬变化趋势（2022年各检测点位均为未检出，以0进行表征）

铅变化趋势图



铅变化趋势

4.3.5 声环境质量现状调查与变化趋势分析

4.3.5.1 声环境质量现状调查与评价

(1) 2012 年声环境质量现状

1) 监测点位布设

因周边最近居民区距镜铁山矿约 20km，本评价在机关楼广场设 1 个环境噪声监测点位。

2) 检测项目

连续等效 A 声级 L_{Aeq} 。

3) 监测时间及频率

2012 年 4 月 16 日~17 日，连续监测 2 天；昼间(8:00~22:00)、夜间(22:00~6:00)各监测一次。

4) 检测结果

表 4.3-38 声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
机关楼广场	51.8	65	达标	42.7	55	达标
	51.2		达标	43.8		达标

(2) 2017 年地表水环境质量现状

1) 监测点位布设

本次评价共布设 12 个监测点。监测点设置见下表。

表 4.3-39 噪声监测点位

序号	位置	监测项目	监测频次
N1	黑沟露天矿东侧	等效连续 A 声级 (Leq)	昼、夜各 2 次/天， 连续监测 2 天
N2	黑沟露天矿西侧		
N3	办公区		
N4	生活区		
N5	黑沟矿破碎筛分		
N6	黑沟矿矿仓场地		
N7	桦树沟矿破碎筛分		
N8	桦树沟矿矿仓场地		
N9	桦树沟矿井工业场地东侧		
N10	桦树沟矿井工业场地南侧		
N11	桦树沟矿井工业场地西侧		
N12	桦树沟矿井工业场地北侧		

2) 检测项目

连续等效 A 声级 L_{Aeq} 。

3) 监测时间及频率

2017 年 11 月 26~27 日, 连续监测 2 天, 昼、夜各 2 次。

4) 检测结果

表 4.3-40 检测结果

测点编号	测点名称及位置	结果单位	2017.11.26.		2017.11.27.		标准		达标状况
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	黑沟露天矿东侧	dB(A)	55.4	49.1	54.3	49.7	65	55	达标
N2	黑沟露天矿西侧	dB(A)	54.7	49.8	54.5	48.6	65	55	达标
N3	办公区	dB(A)	57.2	48.9	56.9	47.9	65	55	达标
N4	生活区	dB(A)	53.7	47.2	54.1	46.2	65	55	达标
N5	黑沟矿破碎筛分	dB(A)	58.4	49.2	58.9	48.3	65	55	达标
N6	黑沟矿矿仓场地	dB(A)	57.5	48.9	58.2	49.1	65	55	达标
N7	桦树沟矿破碎筛分	dB(A)	58.7	49.3	58.1	48.3	65	55	达标
N8	桦树沟矿矿仓场地	dB(A)	57.2	48.2	56.7	49.4	65	55	达标
N9	桦树沟矿井工业场地东侧	dB(A)	58.5	48.8	57.9	48.9	65	55	达标
N10	桦树沟矿井工业场地南侧	dB(A)	58.9	49.2	59.2	48.7	65	55	达标
N11	桦树沟矿井工业场地西侧	dB(A)	57.1	48.1	57.9	47.5	65	55	达标
N12	桦树沟矿井工业场地北侧	dB(A)	58.2	49.3	58.6	48.5	65	55	达标

(3) 2021 年声环境环境质量现状

1) 监测点位布设

本次声环境质量现状监测共在矿区边界布设 4 个监测点, 监测点位和监测因子的具体情况详见表 4.3-41。

表 4.3-41 声环境质量现状监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位	坐标		监测方法
		经度	纬度	
1#	矿区东侧界外 1m	97°56'26.71"	39°20'9.91"	等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$
2#	矿区南侧界外 1m	97°55'33.88"	39°19'49.83"	
3#	矿区西侧界外 1m	97°55'14.1"	39°20'32.37"	
4#	矿区北侧界外 1m	97°56'6.01"	39°20'49.81"	

2) 检测项目

连续等效 A 声级 L_{Aeq} 。

3) 监测时间及频率

监测时间为2021年4月2日~4月3日,连续监测2天,每天监测2次,昼间(6:00~22:00)、夜间(22:00~6:00)各1次。

4) 检测结果

表 4.3-42 声环境质量监测结果一览表

点位编号	点位名称	监测结果/dB(A)			
		2021年4月2日		2021年4月3日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	矿区东侧界外 1m	53.0	41.2	51.7	43.6
2#	矿区南侧界外 1m	52.7	44.7	52.0	40.7
3#	矿区西侧界外 1m	52.4	40.5	54.7	41.3
4#	矿区北侧界外 1m	53.3	41.0	50.8	44.6
标准限值		65	55	65	55

(4) 2022 年声环境质量现状

1) 监测点位布设

本次声环境质量现状监测共在矿区边界布设4个监测点,监测点位和监测因子的具体情况详见表4.3-43。

表 4.3-44 声环境质量现状监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位	坐标		监测方法
		经度	纬度	
1#	矿区东侧界外 1m	97°56'26.71"	39°20'9.91"	等效连续 A 声级 Leq(A)
2#	矿区南侧界外 1m	97°55'33.88"	39°19'49.83"	
3#	矿区西侧界外 1m	97°55'14.1"	39°20'32.37"	
4#	矿区北侧界外 1m	97°56'6.01"	39°20'49.81"	

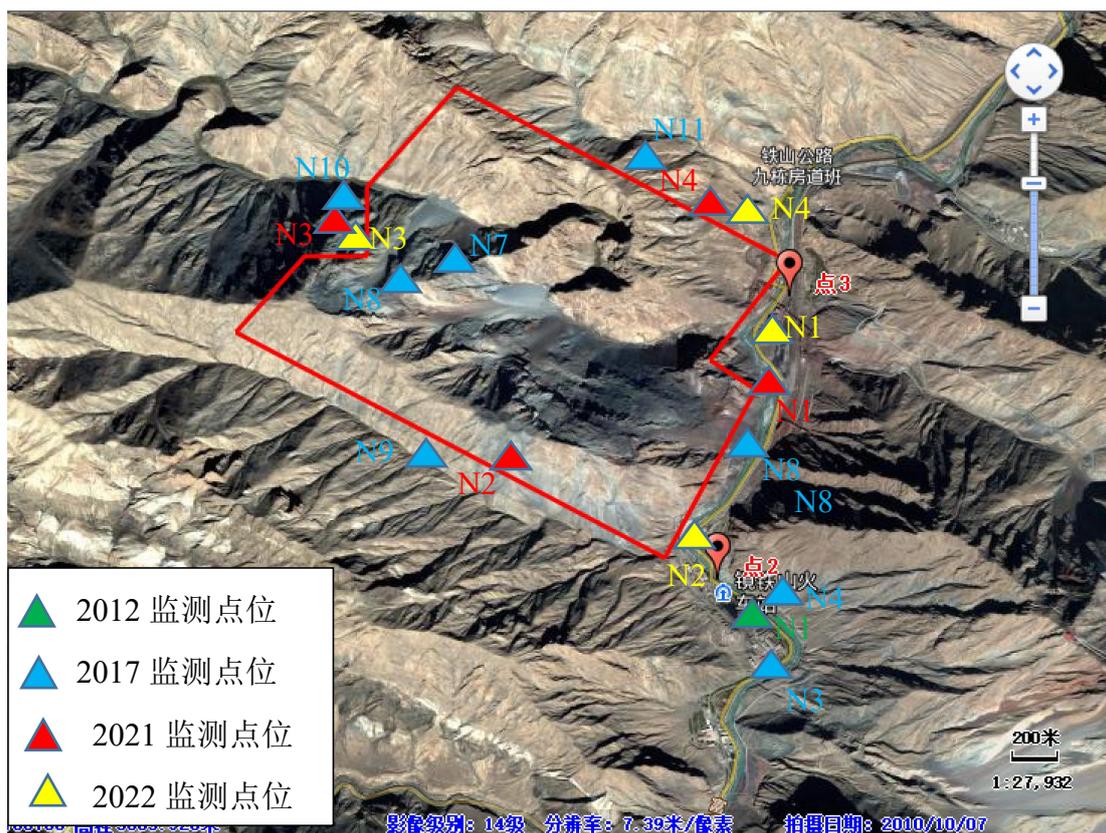


图 4.3-5 声环境监测点位图

2) 检测项目

连续等效 A 声级 L_{Aeq} 。

3) 监测时间及频率

监测时间为 2022 年 8 月 9 日~8 月 10 日，连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼间 (6:00~22:00)、夜间 (22:00~6:00) 各 1 次。

4) 检测结果

表 4.3-45 声环境质量监测结果一览表

测点编号	测点名称及位置	单位	检测结果 (2022 年)			
			8 月 9 日		8 月 10 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂界东侧外 1 米	dB(A)	55	42	56	43
2#	厂界南侧外 1 米	dB(A)	40	36	41	37
3#	厂界西侧外 1 米	dB(A)	39	35	40	36
4#	厂界北侧外 1 米	dB(A)	41	37	40	36

4.3.5.2 声环境质量变化趋势分析

2012年检测结果分析：机关楼广场昼夜环境噪声达到《声环境质量标准》3类功能区要求。

2017年检测结果分析：各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

2021年检测结果分析：各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

后评价阶段各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

依据现有资料，本企业环评阶段及后评价阶段声环境质量监测情况，结合现场调查，该建设前后周边环境变化不大，项目厂界200m范围内无声环境保护目标。通过汇总历年厂界噪声监测数据最大值，可以得到以下趋势图，从图中可以看到项目运行期间厂界噪声平均值基本无明显变化趋势，监测结果均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区排放限值要求，项目运行对周边声环境质量影响不大。

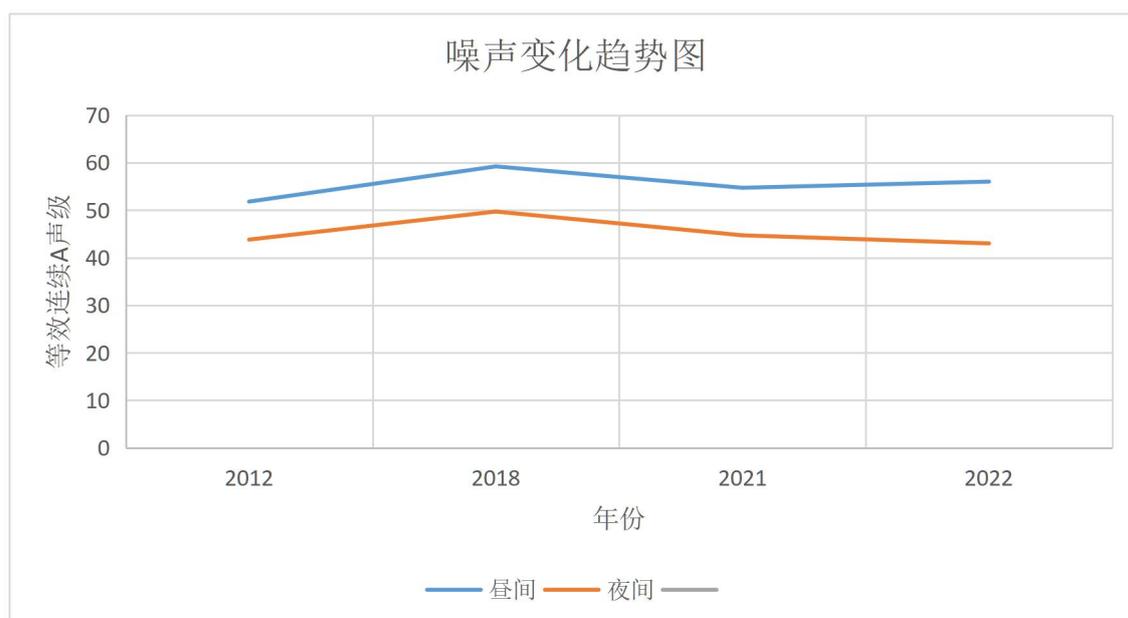


图 4.3-5 厂界噪声变化趋势

4.3.6 生态环境质量现状调查与变化趋势分析

《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目一镜铁山矿区变更环境影响报告书》进行了生态环境质量现状分析。生态现状调查范围总面积共计 90.9km²。生态现状调查采用实地调查、收集资料、遥感解译相结合的方法。范围内包括桦树沟矿区、黑沟矿区及工业场地等。

本次后评价的工程内容为桦树沟矿区及其工业场地。与《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目一镜铁山矿区变更环境影响报告书》的工程内容相比，本次后评价未包含黑沟矿区及其工业场地。因此，在后评价阶段，通过现场调查，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态调查范围的确定要求，结合《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目一镜铁山矿区变更环境影响报告书》的生态调查范围，确定的生态调查范围为：范围东侧主要以讨赖河（讨赖河）为边界并兼顾部分工业场地；其余方向均沿项目所在区域最外侧的山脊线划定，与《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目一镜铁山矿区变更环境影响报告书》的区域一致。生态环境影响评价范围为 45.6213km²。

本次后评价对项目建设前（2012 年）以及后评价阶段（2022 年）的遥感数据进行了解译、对比。以充分反映生态环境信息为准则，通过人工目视判读方法，结合野外调查数据进行遥感解译。其次，依据植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型和强度等生态环境要素的地物光谱特征选择波段合成方案，其中选择 5、4、3 三个波段，合成方案为近红外、绿、蓝，合成真彩色影像。对本次评价确定的生态现状调查范围内生态破坏现状、土地利用结构、植被类型和水土流失现状进行遥感解译分析。针对林地、工矿仓储用地、交通运输用地、耕地和其他土地等主要地理要素进行数字化，形成遥感解译的基础图；然后根据实地调查和 Landsat8Oli 影像、DEM 数据和植被样方调查结果，建立土壤侵蚀（坡度、坡长）、土地利用、植被类型分类的解译标志，完成室内解译工作。在制图的过程中，土地利用现状分类采用《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），植被分类采用全国植被分类系统，土壤侵蚀采用《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。将解译结果与环评阶段的调查结果相对比，分析生态环境的变化情况。

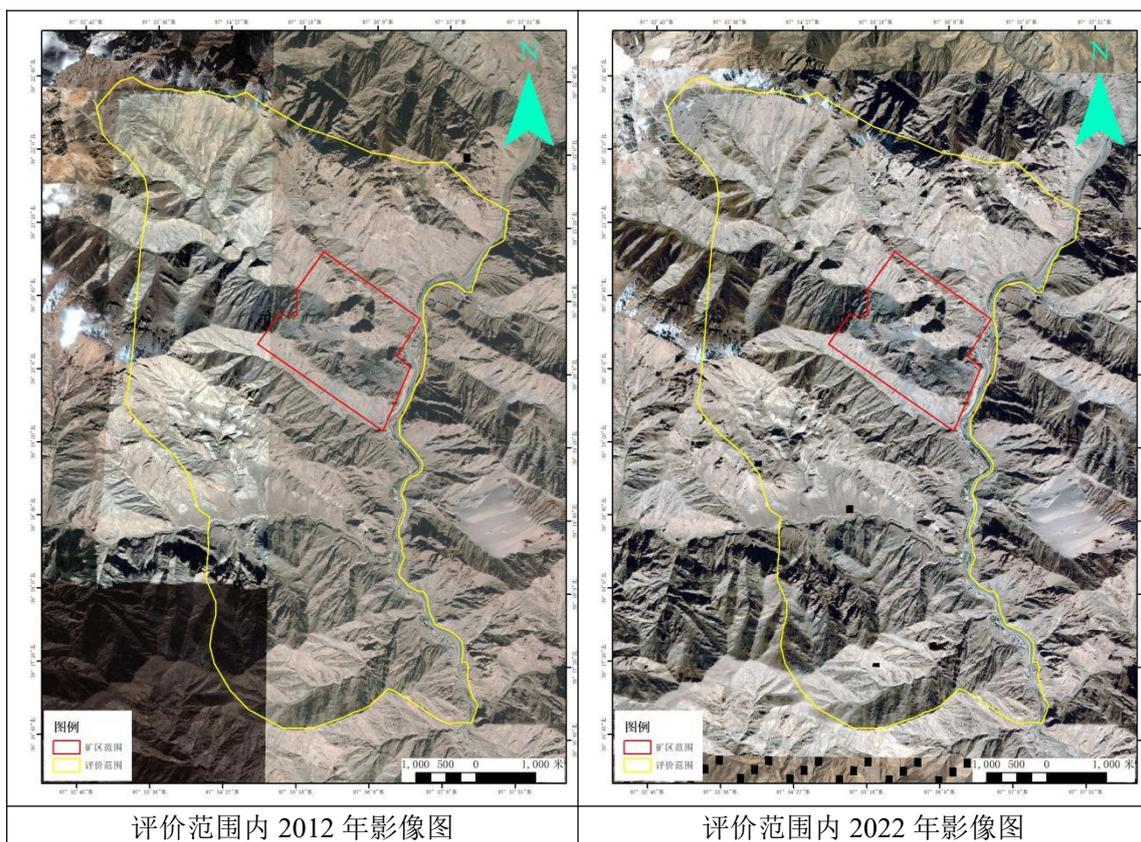


图 4.3-6 评价范围图

4.3.6.1 生态环境现状

(1) 生态功能区划

项目位于帕米尔-昆仑山山地高寒荒漠草原生态区的帕米尔-喀喇昆仑山高寒荒漠草原生态亚区的祁连山高山冰雪水源补给生态功能区；属于全省主体功能区中限制开发区域的重点生态功能区—63 祁连山冰川与水源涵养生态功能区。

(2) 动植物现状

在寒冷干旱气候条件下，自然植被以高山荒漠植被为主，植被群落的分布表现为明显的垂直地带性特点。项目区内植被稀疏，在低缓斜坡残积土分布区分布有少量低矮草丛和高寒区灌木，在常年流水沟谷底部近水体部位有白杨、红柳等。区内稀疏植被受海拔高程影响，垂直分布明显。在海拔高程低于 3500 河谷区域分布有零星低矮高山类灌木，大部分为人工绿化矿区植被，在海拔高程 3500~4000m 的高山区域分布有零星骆驼草等草甸植被，植被覆盖率不足 10%。

评价区范围内野生动物为常见的鸟类和小型两栖爬行类动物，偶见国家二级重点保护野生动物岩羊。

(3) 土壤侵蚀

矿区山体裸露，属荒漠型基岩山地区，土壤主要以荒漠土为主，土层厚度小于 0.5m，基本没有明显的腐殖质层，土质疏松，缺少水分，土壤剖面几乎全是砂砾，碳酸钙表聚，石膏和盐分聚集多，土壤发育程度差。

区域地貌以构造剥蚀侵蚀中高山和侵蚀堆积河谷地貌为主。土壤侵蚀类型以水力和重力侵蚀为主，工程侵蚀为辅，水土流失以轻度、中度侵蚀为主。

生态评价区所在区域评价区位于祁连山中部北麓，强烈侵蚀高山—中高山区沟谷，荒漠型基岩山地区。

4.3.6.2 植被类型及变化趋势分析

植被类型调查采用科学出版社 2000 年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得评价区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。本次后评价对项目建设前（2012 年）以及后评价阶段（2022 年）的遥感数据进行了解译、对比，进而分析植被类型及植被覆盖度的变化趋势。

项目区内 2012 年与 2022 年植被类型及盖度对比见表 4.3-46, 2012 年与 2022 年项目区内植被类型及盖度见图 4.3-7。

表 4.3-46 评价范围植被类型对比表

大类	名称	建设前（2012 年）		后评价阶段（2022 年）		变化情况	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积(km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
乔木	杨树群系	0.1606	0.35	0.162	0.36	0.0014	0.87
灌丛	珍珠猪毛菜群系	4.0243	8.82	9.2996	20.38	5.2753	131.09
	木本猪毛菜群系	13.642	29.90	15.2409	33.41	1.5989	11.72
草原	花花柴群系	19.0151	41.68	13.8699	30.40	-5.1452	-27.06
无植被区	工矿交通等	8.7793	19.24	7.0489	15.45	-1.7304	-19.71
	合计	45.6213	100	45.6213	100		

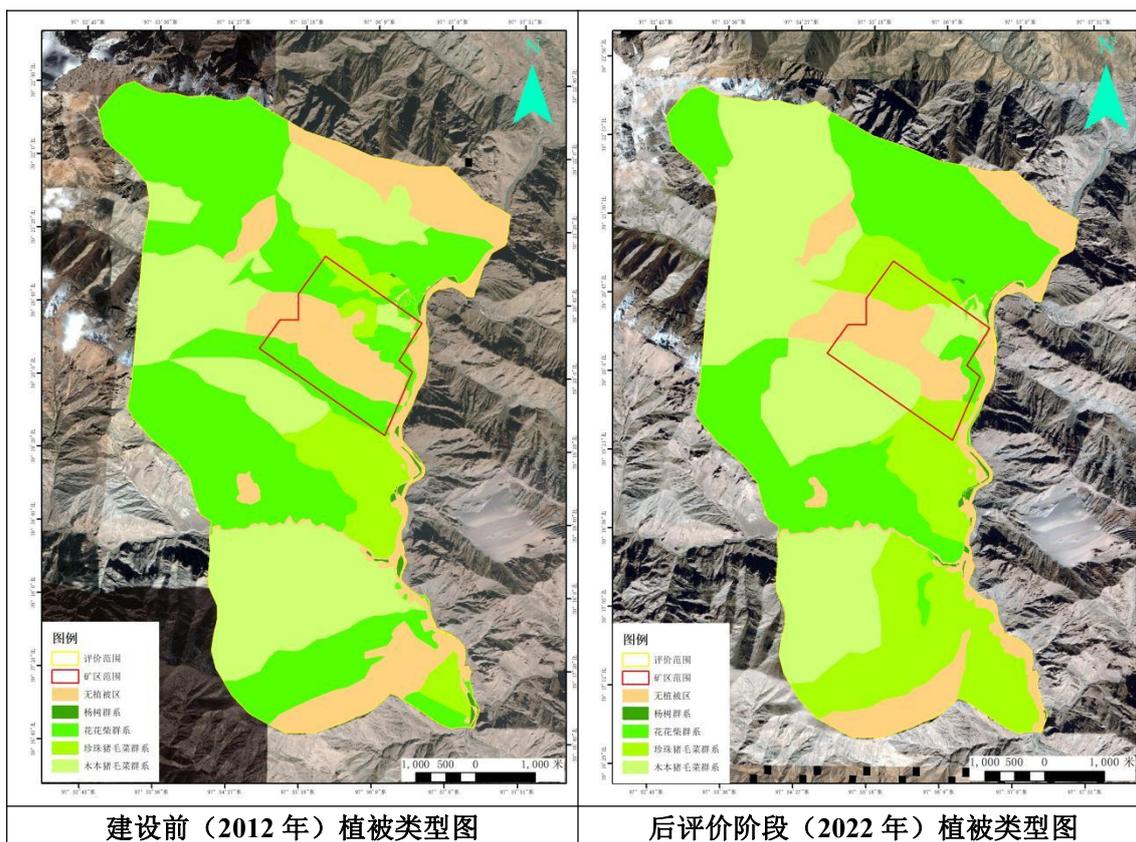


图 4.3-7 项目建设前及后评价阶段植被类型图

根据后评价对比项目建设前评价区植被类型情况,乔木林增加了 0.0014km²,在 2012 年的基础上增加了 0.87%;灌木林增加了 6.8742km²,在 2012 年的基础上增加了 142.81%;草地减少了 5.1452km²,在 2012 年的基础上减少了 27.06%;无植被区减少了 1.7304km²,在 2012 年的基础上减少了 16.08%。

评价区内乔木、灌木增加的主要原因是由于项目建设,在评价区进行了持续多年的生态恢复措施,包括栽植乔木、灌木。在多年坚持下,乔木、灌木面积增加。

表 4.3-47 评价范围植被覆盖度对比表

类型	指标	建设前（2012年）		后评价阶段（2022年）		变化情况	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积(km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
裸地	<10%	8.7793	19.24	7.0489	15.45	-1.7304	-19.71
低盖度	10%-30%	19.0151	41.68	13.8699	30.40	-5.1452	-27.06
中低盖度	30%-45%	17.6663	38.72	24.5405	53.79	6.8742	38.91
高盖度	>60%	0.1606	0.35	0.162	0.36	0.0014	0.87
合计		45.6213	100	45.6213	100		

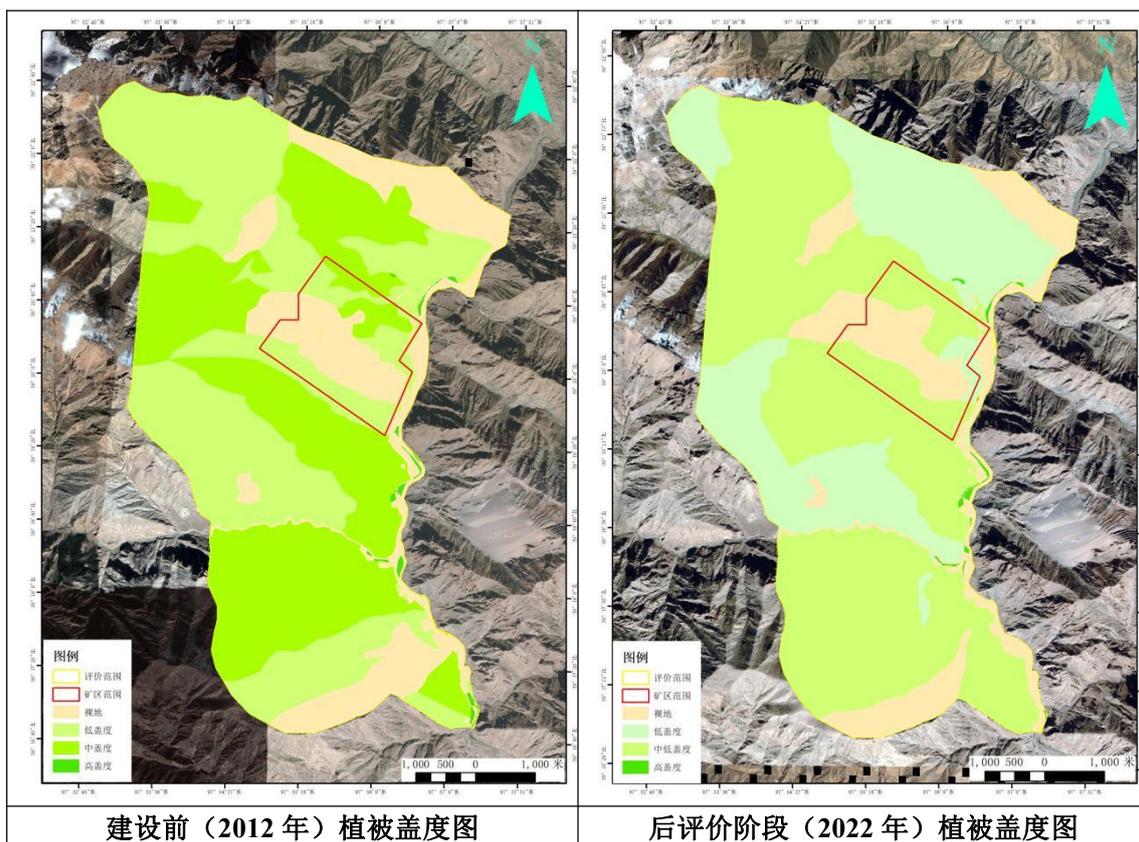


图 4.3-8 项目建设前及后评价阶段植被盖度图

根据后评价对比项目建设前评价区植被盖度情况，高盖度增加了 0.0014km^2 ，在 2012 年的基础上增加了 0.87%；中低盖度增加了 6.8742km^2 ，在 2012 年的基础上增加了 38.91%；低盖度减少了 5.1452km^2 ，在 2012 年的基础上减少了 27.06%；裸地减少了 1.7304km^2 ，在 2012 年的基础上减少了 19.71%。

评价区低覆盖度和落地面积减少的原因是建设单位在评价区持续进行了多年的生态恢复措施，发挥了一定的效应。

4.3.6.3 土地利用现状及变化趋势分析

土地利用现状分类采用《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到土地利用类型解译成果图。本次后评价对项目建设前（2012 年）以及后评价阶段（2022 年）的遥感数据进行了解译、对比，进而分析土地利用类型的变化趋势。

项目区内 2012 年与 2022 年土地利用类型对比见表 4.3-48，2012 年与 2022 年项目区内土地利用类型见图 4.3-9。

表 4.3-48 项目区内 2021 年与 2019 年土地利用类型面积及比例变化情况一览表

一级类		二级类		环评阶段（2012年）		后评价阶段（2022年）		变化情况	
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	面积（km ² ）	比例（%）	面积（hm ² ）	比例（%）	面积（hm ² ）	比例（%）
03	林地		乔木林地	0.1606	0.35	0.162	0.36	0.0014	0.87
		0305	灌木林地	17.6663	38.72	24.5405	53.79	6.8742	38.91
04	草地	0404	其他草地	19.0151	41.68	13.8699	30.40	-5.1452	-27.06
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	2.3946	5.25	2.3669	5.19	-0.0277	-1.16
			工业用地	0.4516	0.99	0.4528	0.99	0.0012	0.27
10	交通运输用地	1002	铁路用地	0.1664	0.36	0.1666	0.37	0.0002	0.12
		1001	公路用地	0.29	0.64	0.2864	0.63	-0.0036	-1.24
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.3848	0.84	0.4443	0.97	0.0595	15.46
		1106	内陆滩涂	0.3311	0.73	0.3341	0.73	0.003	0.91
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	4.7608	10.44	2.9978	6.57	-1.763	-37.03
合计				45.6213	100	45.6213	100	0	

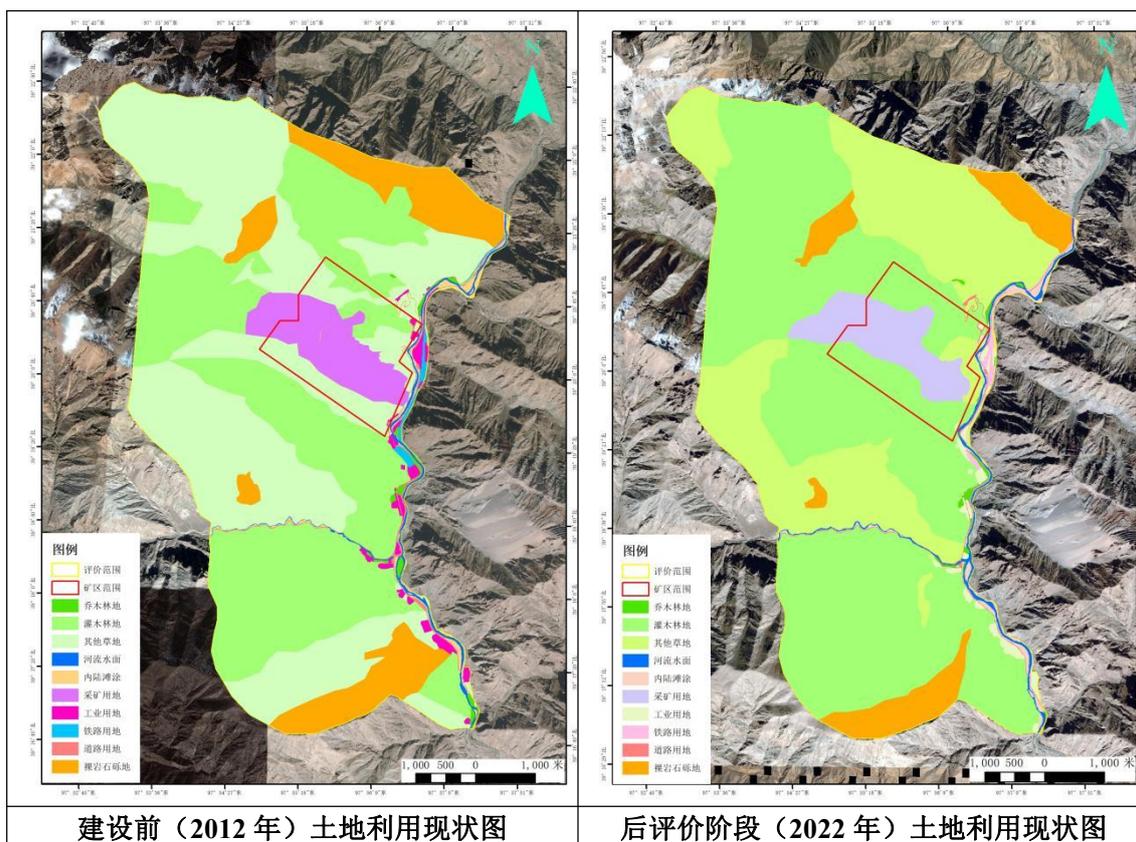


图 4.3-9 建设前及后评价阶段土地利用现状图

根据对比项目建设前评价范围内土地利用情况，林地面积增加了 6.8756km²，在 2012 年的基础上增加了 39.78%；草地面积减少了 5.1452km²，在 2012 年的基

础上减少了 27.06%；工矿仓储用地面积减少了 0.0265km²，在 2012 年的基础上减少了 0.89%；交通运输用地面积减少了 0.0034km²，在 2012 年的基础上减少 1.12%，水域及水利设施用地面积增加了 0.0625km²，在 2012 年的基础上增加了 16.37%；其他土地（裸岩石砾地）面积减少了 1.7630km²，在 2012 年的基础上减少了 37.03%。

4.3.6.4 土壤侵蚀现状及变化趋势分析

本次土壤侵蚀类型调查以高分影像和 DEM（坡度、坡长）为基础，根据评价区现场调查结果，依据降雨量、植被覆盖度等水土保持因子，本次后评价对项目建设前（2012 年）以及后评价阶段（2022 年）的遥感数据进行了解译、对比，分析评价区土壤侵蚀类型的变化情况。

项目区内 2012 年与 2022 年土壤侵蚀类型对比见表 4.3-49，2012 年与 2022 年项目区内植被类型分别见图 4.3-10。

图 4.3-49 评价范围侵蚀类型对比表

侵蚀强度	环评阶段（2012 年）		后评价阶段（2022 年）		变化情况	
	面积（km ² ）	比例（%）	面积（km ² ）	比例（%）	面积（km ² ）	比例（%）
微度侵蚀	0.1606	0.35	0.162	0.36	0.0014	0.87
轻度侵蚀	17.6663	38.72	24.5405	53.79	6.8742	38.91
中度侵蚀	19.0151	41.68	13.8699	30.40	-5.1452	-27.06
强烈侵蚀	3.3026	7.24	3.2727	7.17	-0.0299	-0.91
剧烈侵蚀	5.4767	12.00	3.7762	8.28	-1.7005	-31.05
合计	45.6213	100	45.6213	100		

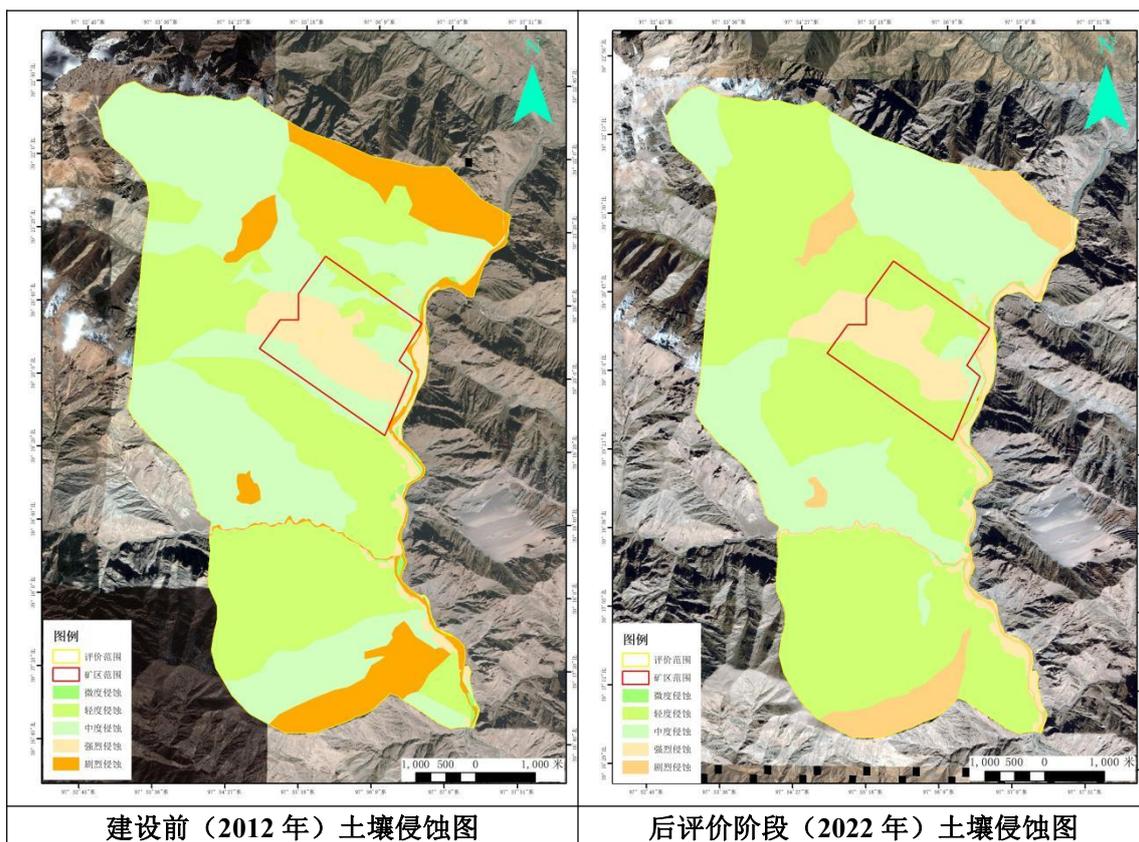


图 4.3-10 建设前及后评价阶段土壤侵蚀图

根据对比项目建设前评价范围内土壤侵蚀类型情况，微度侵蚀面积增加了 0.0014km^2 ，在 2012 年的基础上增加了 0.87%；轻度侵蚀面积增加了 6.8742km^2 ，在 2012 年的基础上增加了 38.91%；中度侵蚀面积减少了 5.1452km^2 ，在 2012 年的基础上减少了 27.06%；强烈侵蚀面积减少了 0.0299km^2 ，在 2012 年的基础上减少 0.91%；剧烈侵蚀面积减少了 1.7005km^2 ，在 2012 年的基础上减少了 31.05%。

土壤侵蚀类型较建设前向微度、轻度侵蚀变化。变化原因主要为评价区内的剧烈侵蚀和强烈侵蚀由于本项目的建设所实施的各类建设活动，在某种程度上治理了原有的水土流失，同时，本项目在周边连续多年多次实施了边坡治理及修复措施，使得评价区内的土壤侵蚀强度降低，由强烈、剧烈、中度侵蚀转变为轻度、微度侵蚀，产生了积极的效应。

4.3.6.5 生态系统类型及变化分析

本次后评价对项目建设前（2012 年）以及后评价阶段（2022 年）的遥感数据进行了解译、对比，分析评价区生态系统类型的变化情况。

项目区内 2012 年与 2022 年生态系统类型对比见表 4.3-50，2012 年与 2022

年项目区内生态系统类型分别见图 4.3-11。

图 4.3-50 评价范围生态系统类型对比表

一级	二级	环评阶段(2012年)		后评价阶段(2022年)		变化情况	
		面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
森林生态系统	乔木林	0.1606	0.35	0.162	0.36	0.0014	0.87
灌丛生态系统	灌丛	17.6663	38.72	24.5405	53.79	6.8742	38.91
草地生态系统	草原	19.0151	41.68	13.8699	30.40	-5.1452	-27.06
湿地生态系统	河流	0.3848	0.84	0.4443	0.97	0.0595	15.46
城镇生态系统	工矿交通	3.3026	7.24	3.2727	7.17	-0.0299	-0.91
其他	裸地	5.0919	11.16	3.3319	7.30	-1.76	-34.56
	合计	45.6213	100	45.6213	100		

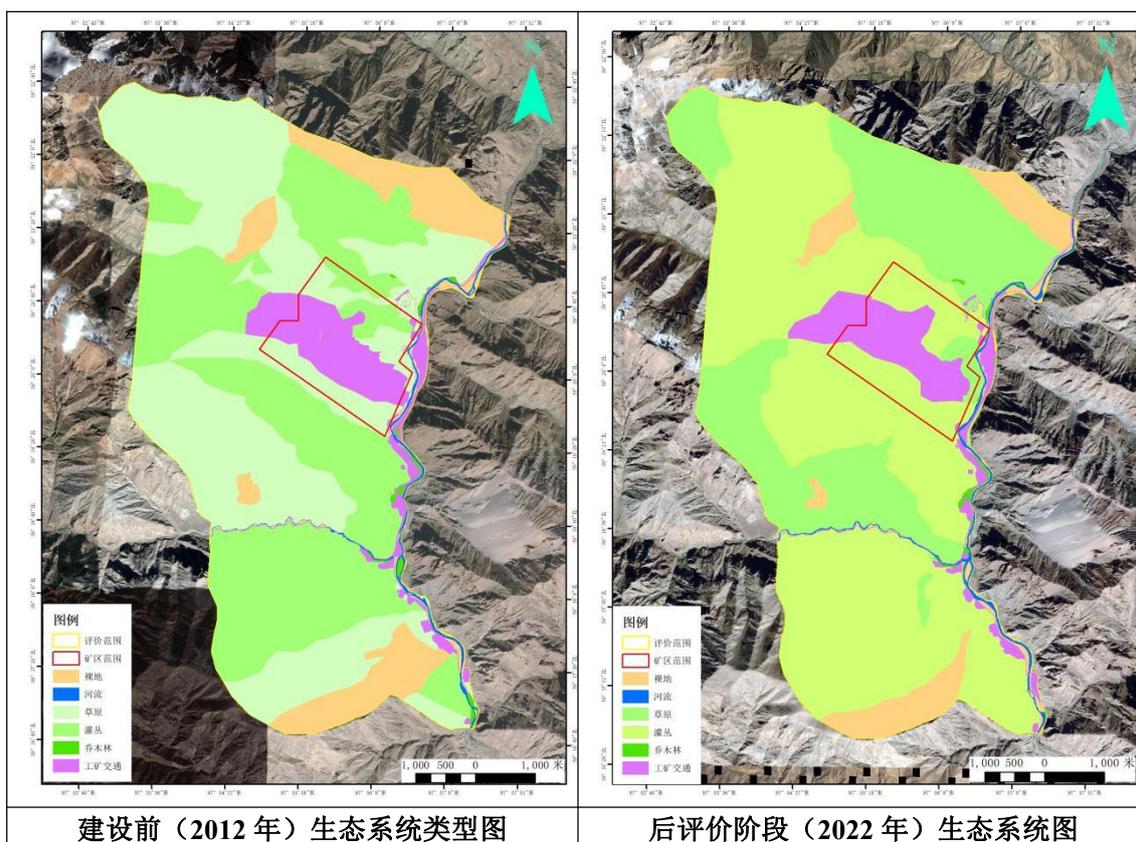


图 4.3-10 建设前及后评价阶段生态系统类型图

根据对比项目建设前评价范围内生态系统类型情况，森林生态系统面积增加了 0.0014km²，在 2012 年的基础上增加了 0.87%；灌丛生态系统面积增加了 6.8742km²，在 2012 年的基础上增加了 38.91%；草地生态系统面积减少了

5.1452km²，在 2012 年的基础上减少了 27.06%；湿地生态系统面积增加了 0.0595km²，在 2012 年的基础上增加了 15.46%；城镇生态系统（工矿交通）面积减少了 0.0299km²，在 2012 年的基础上减少了 0.91%；其他生态系统（裸地）面积减少了 1.7600km²，在 2012 年的基础上减少了 34.56%。

4.3.6.7 塌陷区、排土场及坡面治理现状调查及分析

（1）现状

1) 塌陷区

经过多年的开采，随着矿山采深的增加和采空区的逐年递增，尤其是使用无底柱分段崩落法开采，在井下形成大量的采空区。桦树沟矿区采用无底柱分段崩落法采矿，平硐、溜井、主斜坡道和罐笼井联合开拓方式。采空区对矿区塌陷的影响区域较大，形成了 1 个塌陷区。目前塌陷区垂深约 35~150m(3560m-2950m)，塌陷面积约 117.64hm²。



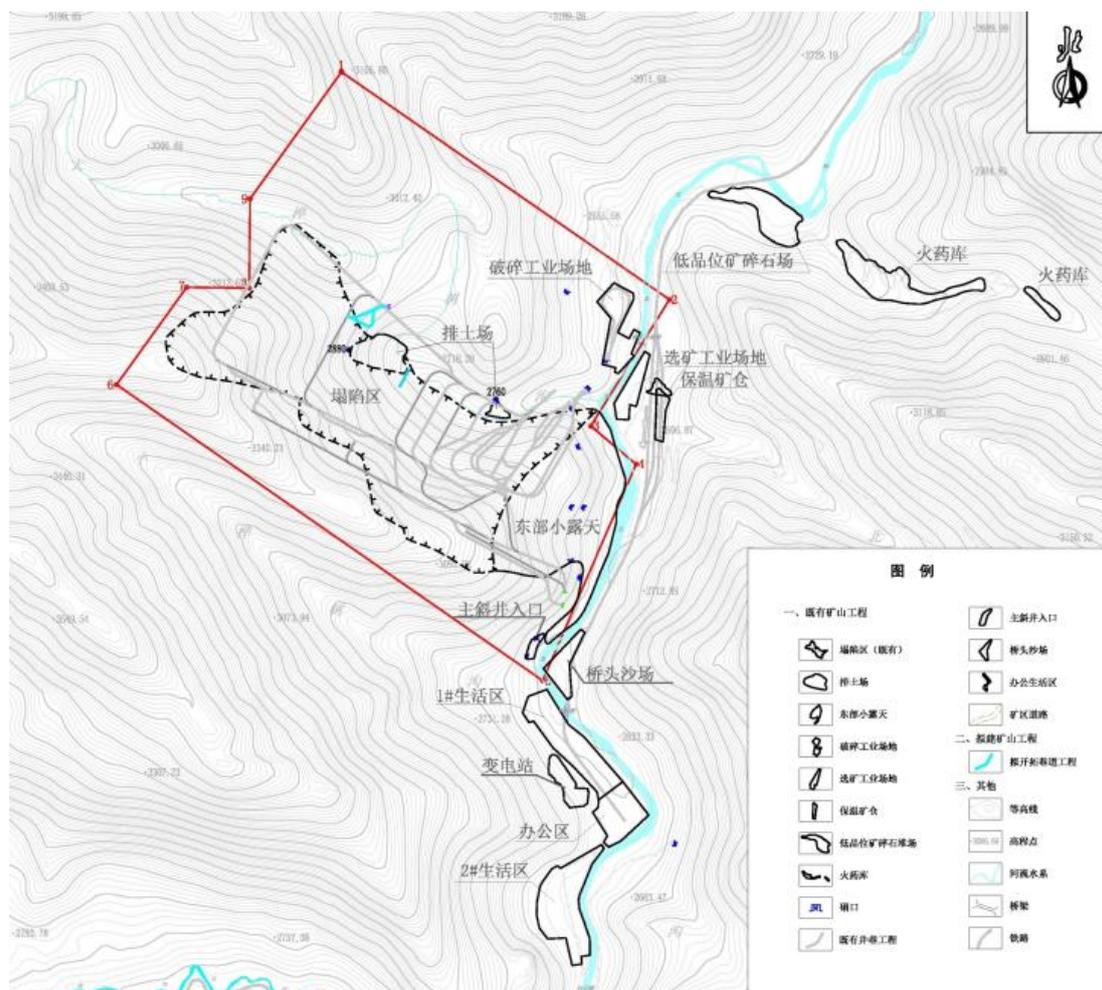


图 4.3-11 采空塌陷区范围

2) 排土场

排土场位于大桦树沟右岸距沟口约 1.1km 处,主要用于堆存矿山巷道开拓废石。占地面积 4.27hm²,其中 2880m 平硐水平占地面积 3.72hm²,2760m 平硐水平占地面积 0.55hm²。



桦树沟排土场

3) 不稳定斜坡

现状发育 3 处不稳定斜坡，分别位于低品位矿碎石场北侧斜坡、东部小露天北段斜坡和东部小露天南段斜坡。不稳定斜坡均为人工开挖、堆填岩土质边坡。



图 4.3-12-1 不稳定斜坡



图 4.3-12-2 不稳定斜坡



图 4.3-12-3 不稳定斜坡

(2) 治理措施及效果

建设单位近年立项并实施了《桦树沟排渣场综合治理工程》（2019 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》（一期工程 2021 年完成实施，二期工程 2022 年实施）。

矿山企业近年实施的不稳定斜坡和泥石流治理工程，通过近几年的运行，对稳定沟床、沟岸坍塌、滑坡体、沟道及沟道两侧堆积物、降低沟谷泥石流容重和流量等效果十分明显。且能顺畅排泄洪水，有效预防了泥石流和不稳定斜坡对矿区的危害，对保证矿区正常的生产、生活秩序，确保矿区基础设施的安全起到了积极有效的作用。泥石流和不稳定斜坡治理工程整体质量优良，治理效果明显，现状条件下，其安全性良好。

表 4.3-51 近年实施的桦树沟矿区生态相关工程项目

序号	实施时间	实施项目名称	投资（万元）	完成情况
1	2018 年	镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理	36.58	已完成

2	2018年	镜铁山矿业公司桦树沟矿区2640硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理	322	已完成
3	2018年	镜铁山矿周边外部区域生态环境恢复治理工程	272	已完成
4	2019年	镜铁山矿桦树沟排渣场综合治理工程	2250	已完成
5	2021年	镜铁山矿业公司桦树沟矿区2640硐口至火车站段边坡生态修复项目	728.89	2022年实施二期工程
	合计		3609.47	



2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理项目效果



低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理



镜铁山矿周边外部区域生态环境恢复治理工程

图 4.3-13 生态环境恢复治理图

①桦树沟排渣场综合治理工程相关措施

在桦树沟矿区北侧大桦树沟位置，12-19 勘探线之间，建设运输平硐、简易汽车道路，将的1#泄水巷改线，2655 水平I矿体进风井移位等。

设计排渣场容量约 500 万 m^3 ，两个排渣平台，分别为 2710、2765 水平，2710m 水平排渣高度 60m，2765m 水平排渣高度 55m。

在下游沟口处修建一座堆石坝，坝高 10m、坝顶宽 10m、坝底宽 45m、坝长 112m、堆石量 56000 m^3 、干砌石量 5000 m^3 、清方量 12000 m^3 。

②桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程

建设重力式挡土墙 212.22m，设计挡土墙高 2.0m；不稳定坡面按照 1:1.2 削坡 2-3 级，在坡面整理后马道及平台覆土植草绿化，设计覆土面积 1.82 hm^2 （18230.93 m^2 ），覆土厚度 0.3m，以混播草籽的方式进行生态修复，草籽可选用当地常见的冰草、针茅、苜蓿、沙棘、披碱草等多年生植物种子。

③桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理

修筑重力式挡土墙 126.3m，设计挡土墙高 3.0m；在整理后的坡脚进行植树绿化，树坑大小 1m×1m×0.5m，坑内换填耕植土，树种选用当地适宜的耐寒耐旱类灌木，株距 3m，总长度 705m，共需树种 235m。

④镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程

对碎矿检查站外部建筑垃圾堆存区挖填平整并覆土绿化，覆土、撒种面积 26500 m^2 ，覆土厚度 0.3m。

对低品位矿堆石场临河坡面及周边进行覆土绿化，覆土撒种面积 32000 m^2 ，覆土厚度 0.5m。

对桦树沟 2640m 大弯道及黑沟 2677m 斜坡道硐口马路沿线坡面进行修整及覆土绿化，覆土撒种面积 54200 m^2 ，覆土厚度 0.5m。

⑤镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目

A、1#区坡面绿化（10000 m^2 ）：

坡面开挖种植沟，沟内土工膜锚杆垫层，吨袋种植土回填种植灌木类沙生植物。

自坡脚向上 8m 范围内锚杆固定高密度土工膜，植生袋自坡脚逐层堆砌至坡面 8 米位置，土工格栅锚杆固定，植生袋表层采用喷播种植进行草本植物。

B、2#区坡面绿化（5000 m^2 ）：

坡面开挖种植沟，沟内土工膜锚杆垫层，吨袋种植土回填种植灌木类沙生植物。

坡体下部 12m 范围内设矩形骨架护坡，骨架内部人工码放植生袋，植生袋填充种植土，植生袋表面采用喷播方式进行草本种植。

C、迎宾路绿化

迎宾路西侧绿地 6500 m²，在该区域挖方回填润源固废再造种植土，种植乔灌草花等苗木，营造优美环境。配套安装喷灌系统。

D、一期灌溉系统：

智能水肥一体化系统：该系统可实现对于土壤湿度的实时监测，手机端实时观测植物环境情况，如土壤湿度、土壤氮磷钾、土壤温度、pH 等，根据标准值进行远程水肥自动控制。

备用灌溉系统：在坡脚下方临近河水建设 50m³ 蓄水池一座，铺设管道将中水引入水池，通过 45Kw 自吸泵加压接入灌溉主管道。备用泵配备两级泥沙过滤系统。

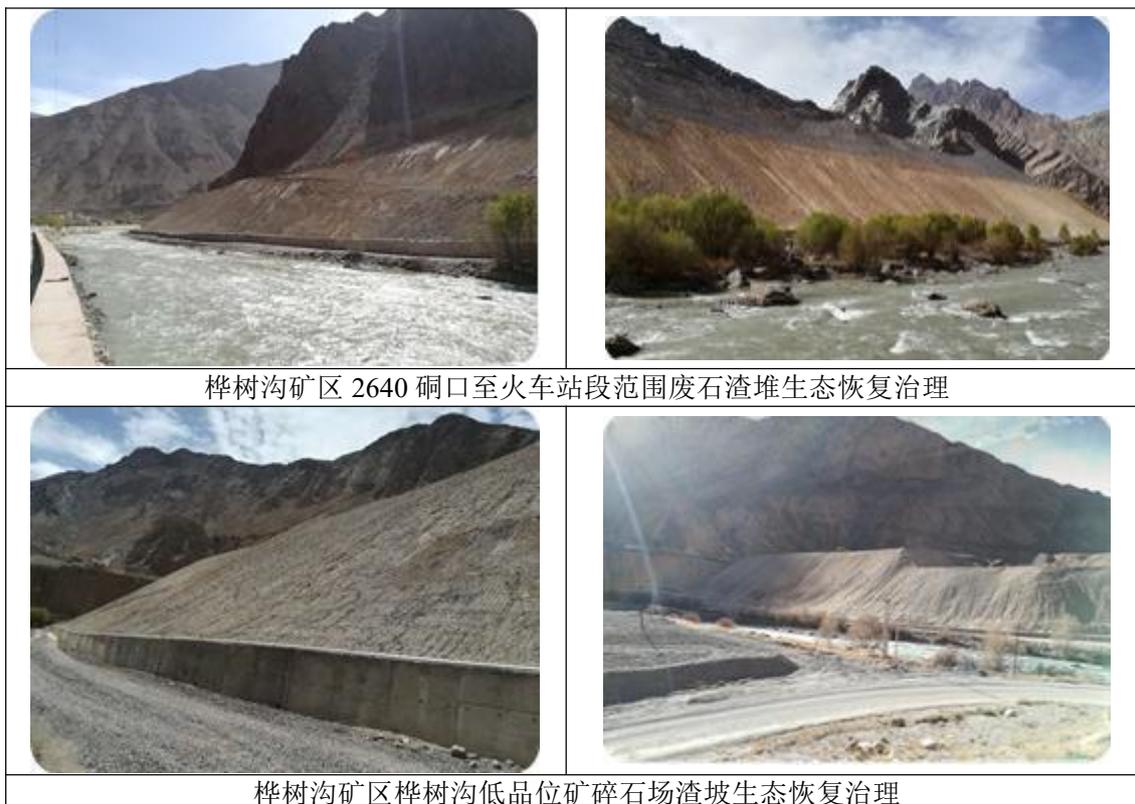




图 4.3-14 矿区恢复治理效果图

5.环境保护措施有效性评估

5.1 环评阶段已采取的环境保护措施综述

根据甘肃镜铁山矿业有限公司历年环评文件、环评批复文件及相关验收文件，各阶段已采取的环境保护措施情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评阶段已采取的环境保护措施一览表

序号	类型	环评及环评批复环境保护措施内容		验收监测报告落实情况	后评价阶段落实情况	备注
1	废气	地下开采扬尘防治措施	环评及环评批复：湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置。	验收监测报告调查结果：树沟矿区的开采方式为井下开采。井下采矿作业产尘工序主要有凿岩、爆破、采装、破碎、运输等。主要采取湿式凿岩；爆破前后及装矿前对爆堆进行喷雾和洒水；在溜井放矿口、矿石装卸、运输等产尘点采用喷雾洒水等防尘措施。	后评价阶段调查结果：井下降尘采用湿式作业；向爆堆、巷道洒水抑尘；溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置，与环评一致。	环保措施已落实
2		保温仓扬尘防治措施	环评：完善和改造桦树沟和黑沟保温仓除尘设施，粉尘有组织和无组织排放浓度应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求。环评批复：1#~5#保温矿仓粉尘增设除尘设施与6#~9#保温仓粉尘一起由1根高30m排气筒排放。	验收监测报告调查结果：镜铁山矿业公司拟对桦树沟保温仓现有除尘设施及部分除尘管道进行优化升级改造，通过选用新型脉冲布袋除尘器替代现有除尘设施，降低污染物排放，以达到排放标准。	后评价阶段调查结果：1#~9#保温仓粉尘经脉冲布袋式除尘器除尘后由1根高30m排气筒排放，与环评一致。	环保措施已落实
3		工业破碎场地扬尘防治措施	环评：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓。环评批复：破碎机产尘点、转运站皮带机头产尘点设置布袋除尘器，确保粉尘排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求。	验收监测报告调查结果：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，其余部分作为无组织排放。	后评价阶段调查结果：桦树沟矿区2488m水平粗破碎设喷雾洒水装置；地表各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，其余部分作为无组织排放，与环评一致。	环保措施已落实
4		生活区锅炉烟气防治措施	环评：锅炉烟气经“低氮燃烧器+脉冲布袋除尘器+新型双碱法脱硫”处理后由1根50m高排气筒排放。环评批复：按张掖市环保局批复要求实施燃煤锅炉优化升级改造项目，确保锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2限值要求；	验收监测报告调查结果：锅炉烟气经布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝工艺处理后由1根50m高排气筒排放。原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”。满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表2限值要求	后评价阶段调查结果：锅炉烟气经布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝工艺处理后由1根50m高排气筒排放。原先设计的“低氮燃烧”无法达到治理效果，脱硝措施变更为“低温氧化脱硝”，已完成竣工环境保护验收。	环保措施已落实
5	废水	环评：		验收监测报告调查结果：	后评价调查结果：	环保措施加强
6		井下采矿废水和矿井涌水防治措施：井下采矿废水和矿井涌水，水其中2640m水平以上废水自流进入井口废水处理站(处理能力2400m ³ /d)。，2640m水平以下废水全部通过井下排水系统流入2520m水平蓄水池，并通过高压提升泵输送至井口废水处理站进入井口废水处理站的生产废水经混凝沉淀处理后全部回用井下采矿除尘及设备冷却。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水。		井下采矿废水和矿井涌水：桦树沟矿区生产废水主要包括井下降尘及设备冷却水、矿井涌水。正常情况下，矿井涌水经井口废水处理站处理后回用于井下生产，不外排。雨季矿井涌水部分经井口废水处理站处理后用于井下生产，多余部分经1700m ³ 中水池暂存后用于矿区绿化和洒水抑尘用水。	井下采矿废水和矿井涌水：铁矿废水进入井口废水处理站处理，铜矿废水经铜矿2640m水平污水处理站处理后在进入井口废水处理站处理，出水满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB25467-2010总排放口间接排放中的较严格的排放限值，全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入1700m ³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水，不外排。	
7		锅炉房废水防治措施：锅炉房废水处理站(处理能力1320m ³ /d)，锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。生活污水防治措施：矿区办公(浴池)生活污水送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺处理后部分用于绿化，用于矿区中水回用，剩余部分经排污口排入讨赖河。环评批复：采矿废水及井下涌水：通过水泵提升至地表井口废水处理站处理后回用井下采矿降尘及设备冷却，不外排。暴雨时，矿井涌		锅炉房废水：进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。矿区办公(浴池)生活污水：送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理，处理后废水满足“《污水综合排放	锅炉房废水：进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m ³ /d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020中的城市绿化用水标准”，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排。矿区办公(浴池)生活污水：送矿区生活污水处理站(处理能力为5000m ³ /d)，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+	

		水先经井口废水处理站处理，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)要求后回用，多余部分通过厂区总排口排入北大河。 办公生活污水：排入办公生活污水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，回用于破运系统除尘、道路洒水、绿化等用水，多余的外排，外排水量不得超过原环评批复水量。冬季不能绿化时，部分回用于锅炉除尘，部分回用黑沟作业面洒水。锅炉房地面冲洗水和除尘废水全部排入锅炉房废水处理站处理达标后回用锅炉。	标准》(GB8978-1996)一级标准，部分用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。	过滤”处理，处理后废水满足“《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，部分用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。	
8				新增铜矿 2640m 水平污水处理站：铜矿 2640m 水平污水处理站实际规模 2500m³/d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM 絮凝+硫酸中和”出水水质满足《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)设施排放口标准，与设计一致。	企业对伴生铜矿进行开采故新增铜矿 2640m 水平污水处理站，环保措施加强
9	噪声	井口、工业场地：选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振。	井口、工业场地：对选用的高噪声设备采取加装消声器、基础减振、厂房隔声等措施。	后评价阶段调查结果：破碎场地采用厂房隔声、破碎机采取基础减振。	环保措施已落实
10	固体废物	环评： 铁矿废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场； 锅炉灰渣：定期外销； 废机油：暂存于危险废物暂存间，定期委托资质单位处置； 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 生活垃圾：集中收集后委托肃南县祁青工业园区垃圾场集中处理。	验收监测报告调查结果： 废石属于第I类一般工业固体废物，分别堆存于桦树沟排土场；锅炉灰渣和废矿物油定期向具备资质的单位外销，生活垃圾集中收集后由肃南裕固族自治县祁青工业园区垃圾场集中处理。	后评价阶段调查结果： 铁矿废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场； 生活区锅炉产生的灰渣：送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置； 废机油：送嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司处置 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 锅炉除尘设施产生的废布袋和除尘灰：定期委托单位处置； 生活垃圾：集中收集后委托酒泉市政环卫集中处置 新增铜矿开拓废石：利用现有开拓运输系统，送至桦树沟排土场，铜矿采选过程中无废石产生； 新增脱硫石膏：送酒钢润源公司处置； 废弃的铅蓄电池：送资质单位处置；	环保措施已落实，环评未提及的固体废物均得到合理处置
11					
12					
13					
14					
15					
16	环评批复：对桦树沟排土场进行改造治理，做好排土场拦挡、截排洪措施，改变排土方式。	验收监测报告调查结果： (1) 将整个土场采用分层堆置方式，分 2 个台阶进行排弃，台阶标高分别为 2710m、2765m，台阶高度为 55m、60m，台阶间安全平台宽度为 50m，台阶坡面角为 33.7°，土场最大堆置高度为 115m，土场终了坡面角为 27.1°； (2) 岩石运输充分利用矿山现有运输系统及运输设施，采场生产中的废石利用 5t 自卸汽车经采场运输巷道，采场外现有联络道路，经东部排渣巷，后分别运送至排土场 2710m 台阶及 2765m 台阶。 (3) 改变现有的汽车直排方式，选用汽车-推土机排土排土方式。 (4) 镜铁山矿在桦树沟矿区现已建设完成浆砌石挡水坝、滚水坝、过水坝各一座，掘凿新排水隧洞 561.5m，在排水隧洞出口建设浆砌石排水明渠 334m 及消力池一座，改变桦树沟上游地表水流向，实现完整截流，并将其引入北大河，避免水土流失和下游生产的影响。	后评价阶段调查结果：桦树沟排土场设置有拦挡、截排洪措施，排土作业变更为汽车-推土机排土；	环保措施已落实	

17	生态环境	<p>地表塌陷及错动： 1、要求建设单位加强地表塌陷监测，建立地表塌陷应急预案，减轻对周边敏感目标的影响。 2、针对地采可能带来的地表错动影响，要求在地表错动范围影响区周边设置塌陷沉降监测点。通过观测桩网定期监测地表高程，对地表变形进行长期动态观测，以防山体崩塌对保护区周边环境造成破坏。 3、对于地表错动引起的地表塌陷或山体滑坡，应及时跟踪监测，尽量维持山体稳定，建立自然恢复的基本条件。</p> <p>扬尘污染控制 1、桦树沟排土场：洒水降尘措施，有效降低采矿废石临时堆存过程中的无组织粉尘排放。 2、运输车辆：减速慢行，减轻扬尘污染，矿区内运输道路依据天气情况洒水抑尘。</p> <p>植物保护措施 1、运营期，对临时占用的地块及时实施土地整治，恢复植物，尽量避免破坏周围的植被和生态，所选物种采用当地乡土物种，以最大限度地减少因矿山开发对区域生态环境造成的影响； 2、加强对矿山管理人员和工作人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，矿山主要道路应设置宣传标语、警示牌，规范来往人员行为；</p> <p>野生动物保护措施 1、岩羊等野生保护区动物在矿区外围的活动主要是喝水、觅食，主要在矿区外围讨赖河沿岸植被水草比较茂盛的地方出没，要求对野生动物不能投食、不能猎杀伤害。 2、在排土场沟口设置围栏，防止野生动物误入，造成伤害。 3、在野生动物活动较为频繁的季节，观察工程对野生动物的影响，并结合相关生态管理活动的开展，对项目周围区域动物进行调查，实时了解项目对区域野生动物的影响； 4、加强对矿山管理人员和工作人员的生态保护意识教育，并严格管理，严禁捕猎野生动物，若在项目区周围遇到鸟巢、羚羊等野生动物，须在祁丰林业站专业人员的指导下进行妥善安置。 5、定期对项目区生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施，检测和记录这些措施和设施在减缓对野生动物影响方面的作用，并进行动态调整与更新。</p> <p>其他保护措施 1、施工过程中加强用火管理，开展施工人员防火演练，与当地防火联防队员建立联系； 2、文明施工，在保护区实验区设置界标，严禁施工人员随意进入保护区；禁止捕猎，禁止随意破坏保护区生境； 3、施工人员不要捡拾鸟卵，不得随意喂食、惊吓、捕捉野生</p>	<p>(5) 在桦树沟排土场下游建成堆石坝一座。</p> <p>验收监测报告调查结果： 桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段范围废石渣堆：重力式挡土墙、生态绿化 桦树沟矿区桦树沟低品位矿碎石场渣坡：重力式挡土墙、生态绿化 桦树沟 2640m 大弯道废石渣坡：生态绿化 主要实施工程：《桦树沟排渣场综合治理工程》（2019 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》（一期工程 2021 年完成实施，二期工程 2022 年实施）</p>	<p>治理措施： 1、对桦树沟排土场通过修筑截水沟、挡石墙和堆石坝等工程措施，防治坍塌、滑坡和泥石流等地质灾害。 2、建设单位近年立项并实施了《桦树沟排渣场综合治理工程》（2019 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区低品位矿堆场矿山地质环境与生态恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理工程》（2018 年实施，已完成）、《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》（一期工程 2021 年完成实施，二期工程 2022 年实施）</p> <p>监测措施： 1、在桦树沟破运工业场地附近设置桦树沟排土场和错动区监测点，安置测量型全站仪观测室，定时对桦树沟排土场和错动区坡面扫描监测。 2、在排土场沉降区域和错动区沉降区域布设移动式 GPS 接收机，实时监测沉降情况。</p> <p>其他措施： 1、生态环境保护宣传教育、培训与管理。在项目招标过程时优选了施工队伍，并在施工前和施工中进行了保护区生态保护以及防火宣传教育，在一定程度上提高了施工人员的环保意识，在施工合同中明确要求施工队伍文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，对工程监督管理人员进行培训，提高管理水平，对施工人员进行专门的培训。对施工人员，施工前期进行了自然保护区管理条例、施工组织设计要求和施工队伍行为规范要求的培训。 2、合理组织施工，尽可能减少了施工的占地面积，避免了大规模开挖，将一切施工行为和其它不利生态保护的活动限制在了施工区范围内，缩小了施工作业范围，临时占地恢复地表原状并尽可能进行了绿化；未对施工区以外的植被破坏。 3、对施工过程中的用火加强管理，开展了施工人员防火演练，与当地防火联防队员建立联系； 4、文明施工，在保护区实验区设置界标，施工人员未随意进入保护区；未捕猎，也未随意破坏保护区生境； 5、施工人员未捡拾鸟卵、随意喂食、惊吓、捕捉野生动物及其幼体； 6、根据野生动物活动规律，优化了施工组织方案，尽量避开了野生动物的重要生理活动期（如繁殖期），大多数野生动物在早晨、黄昏、夜晚外出觅食，用尽一切可能减少对野生动物的影响； 7、施工现场设置了警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。</p>	环保措施已落实
----	------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

	<p>动物及其幼体；</p> <p>4、根据野生动物活动规律，合理规划协调施工季节与时间，尽量避开野生动物的重要生理活动期（如繁殖期），大多数野生动物在早晨、黄昏、夜晚外出觅食，应做好施工计划安排，尽可能减少对野生动物的影响；</p> <p>5、施工现场设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员和过路人员保护野生动物。</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

5.2 生态保护措施

5.2.1 生态保护措施

按照《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，应采取以下措施：

(1) 地面塌陷的预防措施

1) 矿山地下开采过程中，应严格按照《开发利用方案》采矿，加强顶板管理；废石尽量回填采空区，最大程度限制地表变形，减少地面塌陷或地表错动的发生，减轻对地形地貌及土地资源的破坏。

2) 加强对采空区的监测工作，特别是对未达到稳定状态的采空区，采取监测、示警及临时工程措施，消除安全隐患。不得在预测地表错动区范围内新建构筑物或其他工程设施。

3) 采空地地面塌陷预防工程的实施贯穿于整个地下开采过程中。应对地表错动区周边布设观测点，并安排人工在地面塌陷界线范围内进行巡视，对出现异常的部位进行重点监测，发现问题及时解决。

(2) 不稳定斜坡的预防措施

1) 查明边坡的结构特征、地层岩性及岩石的风化破碎程度，以及影响稳定的不利因素，加强边坡管理，发现隐患，及时整改。

2) 建立坡体支护、截排水、地质灾害监测等配套设施，降低发生滑坡、崩塌地质灾害的可能性。

3) 进行长期观测，建立有效的监测机制，做到早预防早治理。

(3) 排土场及泥石流的防治措施

对评价区内发育的大桦树沟泥石流，进行治理。排土场、主要地面塌陷均位于大桦树沟泥石流下游沟坡上，为泥石流的形成提供了大量的松散物源。加强泥石流的物源监测、水源监测和活动性监测，发现泥石流征兆及时预警。

在泥石流沟口及排土场硐口醒目位置设置警示牌，防止人员勿入；加强地质环境监测，有效预防发生地质灾害、破坏土地资源、破坏地形地貌景观、破坏含水层对矿山地质环境的影响程度；待塌陷沉稳后及时压实平整后恢复植被，消除视觉污染，改善矿区环境，减小对土地资源和地形地貌景观的影响，使该区域与

周边地形地貌相协调，待采矿结束后封堵排土场硐口。

(4) 水土流失防治措施

矿山的开采及建设不可避免的破坏了原有的植被。施工期间应尽量减少临时占地，以减少地表扰动面积和对植被的破坏；对水土保持影响较大的工程应尽量避免雨季施工；对于矿山既有地质灾害，应加强边坡稳定性监测及治理，防止发生新的变形产生新的水土流失。

1) 排土场水土流失防治方案

废石排弃方式采用分层排放的方式，由下而上逐层排放。在堆置废土石裸露面、坡面进行绿化和护坡，恢复土地功能。在终了坡面，根据原生态地表生态环境进行治理，尽量与周边环境保持一致，防止水土流失。

2) 采矿及辅助工业场地水土保持

工业场地内设完善的防排水系统，对平整场地形成的裸露边坡设挡土墙或移植草坪，岩土裸露场地进行绿化。

3) 道路及其它辅助设施水土保持

公路靠山坡一侧设置排洪沟、截水沟，路堑边坡失稳处修建挡墙等其它工程措施。

(5) 其他措施

根据《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，拟采取的措施组合要有：渣堆平整+坡面整理+削坡回填+格构护坡+监测预警+围栏围挡。

渣堆平整：针对矿区内坡脚以及坡顶中部开采时堆积的渣堆，采用推高填低进行平整，要求渣堆顶部、坡面平顺自然，整体北高南低，向外按照 5%坡度降坡平整，便于自然排水，做到顶部不聚水。渣堆形成的坡面平整坡面坡比为 1:1.5~1:2，坡面存在的块石在平整后就地、集中开挖掩埋或用于回填加固坡脚。

坡面整理：针对治理区内坡脚处，坡度在 30-35 之间的因堆积渣堆和前期生产时候堆积的渣石坡面，采用人工和机械辅助的方式清理坡面浮石、块石，平整平均厚度为 2.0m，其余坡面较陡处坡面平整时按照 1:1.5 的坡比进行平整，平整时候每 10m 分为一层坡面，坡面预留 1.5m 的马道。整体坡面在之后是要求坡面平顺自然，无凸起或松散的坡面块石，和周边坡面连接自然。因改坡面较长，防治后期暴雨形成的坡面径流对坡面的冲刷，要求在整理坡面时在该段坡顶处修建挡水坎，用于坡顶阻水。

削坡回填:针对矿山采矿过程中露天开挖以及渣堆堆积形成的高陡裸露边坡,因该边坡为基岩裸露边坡,坡面以及四周岩石陡峭破碎,且因采矿过程中,地下开挖造成的塌陷区,边坡四周因沉降挤压导致岩体破碎,呈积木堆积状。恢复治理时,采用上削下填的方式进行恢复治理,削坡坡比为 1: 1.2~1:1.5,分为 3-8 级坡面,每级坡面垂高为 10m,坡面间马道宽为 2-4m(即第一层为 2m,第二层为 4m,第三层为 2m,第四层为 4m,相互交替确保坡面稳定)。坡面马道为外高内地,东高西低,坡度为 3%,确保坡面马道雨水能自然排水。

格构护坡:针对边坡高陡,岩土体较为破碎,物理力学性质差,稳定性差的特点,坡面整理后采用格构护坡,框架坡率 1:1-1:1.5,横向宽度 8.98m,高度 9.2m,坡面长度 13.01m,每片框架由三根竖肋和四道横梁连接而成,框架梁、竖肋截面尺寸 0.4×0.5m,竖肋横向间距 3m,横梁竖向间距 3m,框架为 C30 现浇钢筋混凝土,每片框架整体浇筑,一次完成。每两片框架之间设置 2cm 伸缩缝,内填沥青麻丝条,深度 20cm。框架外露 20cm,根据勘察情况补充锚杆设计,必要时框架内可设植生袋绿化。

塌陷区监测预警:针对矿区内存在地下采空区的区域,可能引发塌陷的区域布设裂缝监测设备 8 处,地面沉降变形监测设备 8 处。

围栏围挡警示工程:在恢复治理区外围设置围栏进行防护,地面高 1.5m,总长共 1155m。围栏采用成品草原网围栏,材质为 2.5mm 的 D 级锌层的镀锌钢丝网。每 5m 设置一个立柱,另外在围栏走向拐角处需设置立柱。

修复工作完成后,在治理区外围设立相关警示牌,警示牌的大小为 100cm 60cm,共计 6 块,并具有良好的防腐、防潮性能,保证醒目美观实用。

5.2.2 进一步落实生态环境保护措施

项目区现存的主要生态环境问题是矿山历史开采对生态系统完整性,景观格局完整性和景观异质性造成的影响,矿山开采形成的废石堆渣、建设工程设施等对土壤和植被造成了一定的破坏,对区域原生生态系统完整性造成一定程度的分隔,使得生境破碎化程度增大,将会对敏感物种的生境造成威胁,影响景观生态系统中的物种多样性。矿产资源开发活动使得区域生态系统景观格局趋于破碎化,增大景观的异质性,造成景观多样性程度下降。

针对矿山开采过程中的主要生态环境问题，企业陆续组织编制了《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山环境与生态恢复治理实施方案》、《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区低品位矿碎石场矿山环境与生态恢复治理实施方案》、《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司镜铁山矿桦树沟矿区矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理项目》等生态治理和恢复设计方案，对矿区现存的生态环境问题进行逐步综合治理，其中《镜铁山矿业公司矿区及周边环境恢复治理项目》、《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段矿山环境与生态恢复治理实施方案》、《甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区低品位矿碎石场矿山环境与生态恢复治理实施方案》已经实施完成。《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》二期正在实施。《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》正在进行方案论证。

本次后评价要求，按照《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》相关的措施继续实施边坡生态修复，同时，进一步按照《镜铁山矿地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施相应的措施，同时按照经论证并批复后的《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，持续进行恢复治理。持续对项目区内的桦树沟排土场、塌陷区等进行监测。

5.3 废气污染防治措施有效性评估

桦树沟矿区有组织废气主要为水平排风口废气，桦树沟矿区保温仓废气、生活区锅炉废气，无组织废气主要为桦树沟排土场无组织废气、桦树沟破碎工业场地无组织废气，根据调查桦树沟矿区废气污染防治措施主要如下：

①水平排风口废气采取湿式凿岩、爆堆进行喷雾洒水、矿石装卸、运输等产尘点采用喷雾洒水等防尘措施、地下粗破碎(2488m 粗破碎站)及溜井装、卸矿硐室等产尘点设喷雾洒水装置等措施减少粉尘产生量；

②桦树沟矿区保温仓废气通过改造环保设施 1#~9#保温仓，粉尘经新建脉冲袋式除尘器除尘后由 1 根高 30m 排气筒排放；

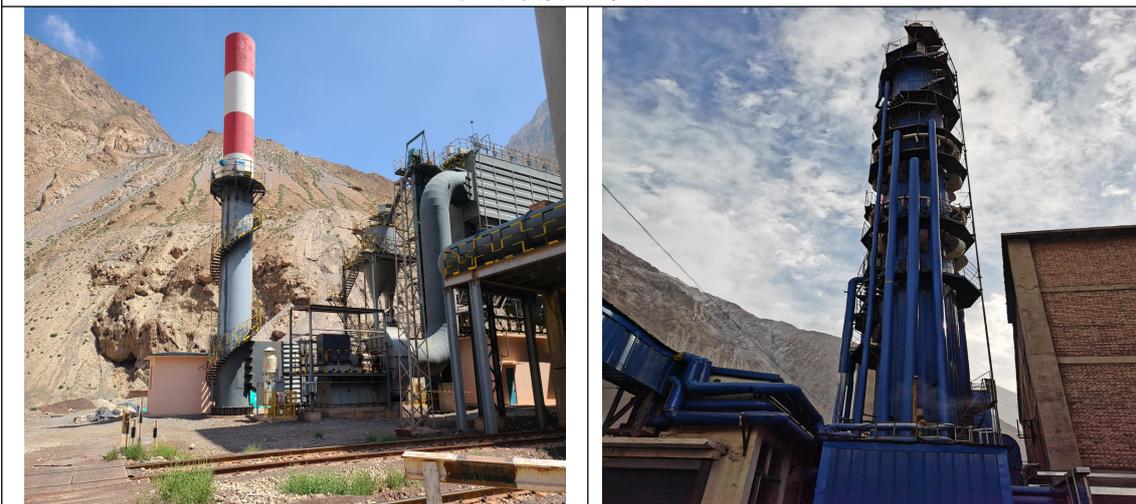
③生活区锅炉废气采取“布袋除尘+新型双碱法脱硫+低温氧化脱硝”工艺处理后由 1 根 50m 高排气筒排放；

④桦树沟排土场采用湿法排岩减少排岩过程无组织废气排放；

⑤桦树沟破碎工业场地无组织废气采取各破碎系统、转运站及贮矿仓作业产生的粉尘，均采用密闭负压的点对点式除尘器进行收集，收集的粉尘作为原料进入矿仓，其余已无组织的方式排放的粉尘减缓措施。



井下喷雾洒水抑尘



桦树沟矿区保温仓废气排气筒

生活区锅炉排气筒及烟气治理措施



图 5.3-1 废气污染防治措施现状图

本次后评价过程中收集并查阅酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中验收监测数据，见 3.1.7.1 废气排放情况，本项目桦树沟矿区厂界废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中大气污染物无组织排放浓度限值要求同时满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中大气污染物无组织排放浓度限值（颗粒物： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；桦树沟矿区保温仓废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 中大气污染物有组织排放浓度限值要求（颗粒物： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

通过查阅《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉废气检测报告》2021 年第 4 季度，2022 年第 1 季度自行监测数据、《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉烟气排放连续监测系统 CEMS 比对检测》2021 年第 4 季度，2022 年第 1 季度中对生活区锅炉废气的监测结果和统计《2021 年第 4 季度和 2021 年第 1 季度甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉烟气在线监测数据》，监测结果表明生活区锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)有组织排放浓度限值要求（颗粒物： $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫： $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物： $300\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞： $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ），废气污染防治措施有效可行。

5.4 废水污染防治措施有效性评估

桦树沟矿区废水主要为采矿废水、矿井涌水、锅炉房废水、办公生活污水等，根据调查桦树沟矿区废水污染防治措施主要如下：

①采矿废水和矿井涌水

根据现场实际调查，铁矿矿区井下采矿废水和矿井涌水，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理，铜矿区井下采矿废水和矿井涌水通过井下的铜矿2640m水平污水处理站处理后，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理。后评价阶段由于还有采铜废水故出水执行“《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中较严格的排放限值”，出水全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入1700m³中水池暂存，用于矿区其他区域生产用水。

②锅炉房废水

根据现场实际调查，锅炉房废水进入锅炉房废水处理站，处理能力1320m³/d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”一级标准，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。

③办公生活污水

根据现场实际调查，矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为5000m³/d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，处理后废水部分用于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排入赖河。

④铜矿2640m水平污水处理站

经现场调查，铜矿2640m水平污水处理站，处理规模2500m³/d，处理工艺为“石灰乳沉淀+硫酸亚铁、PAM絮凝+硫酸中和”出水水质执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）设施排放口标准，处理后的废水经高压泵送井口污水处理站处理后回用于各个采矿节点。



图 5.4-1 废水污染防治措施现状图

根据《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》中的监测数据，矿区生活污水处理站出口废水主要污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 中的城市绿化用水标准。

锅炉房废水处理站出口废水主要污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2020 中的城市绿化用水标准。

井口废水处理站出口废水主要污染物浓度满足“《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）同时满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中的排放限值。

根据《铜矿 2640m 水平污水处理站废水自行监测报告》和后评价委托监测中的监测数据，铜矿 2640m 水平污水处理站出口废水主要污染物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中生产设施排放口排放限值。

综上，本次后评价认为公司现有厂区内污水处理系统可以稳定运行，其处理能力满足企业正常生产需求，污水处理设施排放口水质符合相应排放标准，企业所采取的废水污染防治措施有效可行。

5.5 噪声污染防治措施有效性评估

桦树沟矿区噪声主要为车辆噪声和破碎场地工业噪声，经调查项目周边 200m 范围内无声环境保护目标，《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目——镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》，桦树沟矿区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 区标准限值要求，企业采取的声环境保护措施有效可行。

5.6 固体废物污染防治措施有效性评估

桦树沟矿区固体废物主要为采矿废石、采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油、生活区锅炉产生的灰渣、除尘设施产生的废布袋和除尘灰及生活垃圾等。根据现场调查，以上固体废物的产生量及处置情况见下表 5.6-1。

表 5.6-1 后评价厂区固体废物产生情况

序号	名称	固废类型	后评价时 固废量 t/a	验收时去向
10	铁矿采矿废石	一般工业固体废物	285 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
11	铜矿开拓废石	一般工业固体废物	15 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
12	生活区锅炉产生的灰渣	一般工业固体废物	1860	送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置
13	脱硫石膏	一般工业固体废物	33.5	送酒钢润源公司处置
14	污水处理站污泥	一般工业固体废物	/	井口污水处理站 2021 年 6 月份建成后未清理污泥、锅炉房污水处理站、生活污水污水处理站自 2019 年后清理后未清理污泥
15	生活垃圾	/	576	酒泉市政垃圾场填埋处置
16	废弃的铅蓄电池	HW31 900-052-31	66	资质单位处置
17	液压设备维护废油	HW08 900-218-08	4	嘉峪关刘氏泰和环保科技有限公司处置
18	机械设备润滑废油	HW08 900-217-07	27.5	



图 5.6-1 固体废物暂存设施现状图

根据调查桦树沟矿区现有危废暂存库房 1 座（151.6m²），危废暂存库已通

过竣工环保验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求，可用于储存本项目产生的危险废物。

故根据后评价现场调查，甘肃镜铁山矿业有限公司现阶段各类固体废物产生情况明确，固体废物的收集、贮存场所基本符合要求，固体废物的转移台账明确，委托处理危险废物的单位资质合规，企业固体废物均能得到妥善处置，企业固体废物处置措施有效可行。

5.7 环境风险防范措施有效性评估

桦树沟矿区涉及的环境风险主要为采矿作业过程产生的生产废水和生活污水在收集和处置过程中发生泄漏，导致周围土壤地表水和地下水环境遭到破坏；为此甘肃镜铁山矿业有限公司建设有1座3000m³的事故应急池，事故池采用全封闭钢筋混凝土矩形结构，池顶覆土高度为2000mm，可满足生活污水处理站、井口废水处理站、锅炉房废水处理站暂存的要求。

同时根据调查甘肃镜铁山矿业有限公司于2021年12月27日签署了《甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案》，并与2021年12月27日在张掖生态环境局肃南分局进行备案，备案文号：620721-2021-013-L。

	<p style="text-align: center;">企业事业单位突发环境事件应急预案备案表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>单位名称</td> <td>甘肃镜铁山矿业有限公司</td> <td>统一社会信用代码</td> <td>91620721MA71PTT16A</td> </tr> <tr> <td>法定代表人</td> <td>曹永刚</td> <td>联系电话</td> <td>0937-0718058</td> </tr> <tr> <td>联系人</td> <td>曹永刚</td> <td>联系电话</td> <td>0937-0718058</td> </tr> <tr> <td>传真</td> <td></td> <td>电子邮箱</td> <td>620721@163.com</td> </tr> <tr> <td>地址</td> <td colspan="3">中心经度：东经：103°41' 中心纬度：北纬：39°22'43"</td> </tr> <tr> <td>预案名称</td> <td colspan="3">甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境事件应急预案</td> </tr> <tr> <td>风险类别</td> <td colspan="3">一般环境风险（一般大气、水、土壤）</td> </tr> <tr> <td>备案时间</td> <td colspan="3">2021年12月27日</td> </tr> <tr> <td>备案单位</td> <td colspan="3">本单位承诺：本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认无误，且未隐瞒事实。</td> </tr> <tr> <td>预案编制人</td> <td>曹永刚</td> <td>备案时间</td> <td>2021年12月27日</td> </tr> <tr> <td>预案编号</td> <td colspan="3">620721-2021-013-L</td> </tr> <tr> <td>突发环境事件应急预案编制说明</td> <td colspan="3">1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案编制说明； 3. 环境应急预案（摘要文本）、环境应急预案文本、环境应急预案编制说明； 4. 环境风险评估报告。</td> </tr> <tr> <td>备案意见</td> <td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年12月27日备案，予以备案。</td> </tr> <tr> <td>备案编号</td> <td colspan="3">620721-2021-013-L</td> </tr> <tr> <td>备案单位</td> <td colspan="3">甘肃镜铁山矿业有限公司</td> </tr> <tr> <td>备案部门</td> <td>曹永刚</td> <td>经办人</td> <td>曹永刚</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">注：备案编号请企业在所在地县（市、区）生态环境分局备案。备案编号：企业环境风险类别（一般、较大、重大）+ 危险物质（1）+ 备案字+ 年份。例如：可法县水污染+一般环境风险非区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 201 个备案，则编号为：130429-2015-0201-15。如果属区域的备案，则编号为：130429-2015-0201-15。</p>	单位名称	甘肃镜铁山矿业有限公司	统一社会信用代码	91620721MA71PTT16A	法定代表人	曹永刚	联系电话	0937-0718058	联系人	曹永刚	联系电话	0937-0718058	传真		电子邮箱	620721@163.com	地址	中心经度：东经：103°41' 中心纬度：北纬：39°22'43"			预案名称	甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境事件应急预案			风险类别	一般环境风险（一般大气、水、土壤）			备案时间	2021年12月27日			备案单位	本单位承诺：本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认无误，且未隐瞒事实。			预案编制人	曹永刚	备案时间	2021年12月27日	预案编号	620721-2021-013-L			突发环境事件应急预案编制说明	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案编制说明； 3. 环境应急预案（摘要文本）、环境应急预案文本、环境应急预案编制说明； 4. 环境风险评估报告。			备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年12月27日备案，予以备案。			备案编号	620721-2021-013-L			备案单位	甘肃镜铁山矿业有限公司			备案部门	曹永刚	经办人	曹永刚
单位名称	甘肃镜铁山矿业有限公司	统一社会信用代码	91620721MA71PTT16A																																																														
法定代表人	曹永刚	联系电话	0937-0718058																																																														
联系人	曹永刚	联系电话	0937-0718058																																																														
传真		电子邮箱	620721@163.com																																																														
地址	中心经度：东经：103°41' 中心纬度：北纬：39°22'43"																																																																
预案名称	甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境事件应急预案																																																																
风险类别	一般环境风险（一般大气、水、土壤）																																																																
备案时间	2021年12月27日																																																																
备案单位	本单位承诺：本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认无误，且未隐瞒事实。																																																																
预案编制人	曹永刚	备案时间	2021年12月27日																																																														
预案编号	620721-2021-013-L																																																																
突发环境事件应急预案编制说明	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案编制说明； 3. 环境应急预案（摘要文本）、环境应急预案文本、环境应急预案编制说明； 4. 环境风险评估报告。																																																																
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年12月27日备案，予以备案。																																																																
备案编号	620721-2021-013-L																																																																
备案单位	甘肃镜铁山矿业有限公司																																																																
备案部门	曹永刚	经办人	曹永刚																																																														
<p style="text-align: center;">3000m³ 地下事故应急池</p>	<p style="text-align: center;">甘肃镜铁山矿业有限公司突发环境风险应急预案备案表</p>																																																																

故根据后评价现场调查，甘肃镜铁山矿业有限公司环境风险防范措施有效可行。

5.8 环境管理及监测计划

根据调查，在后评价阶段甘肃镜铁山矿业有限公司设置专门的环境保护管理

机构和配备专职的环境保护管理人员。环境管理设立设备能源环保部，配备有专职环保人员负责本厂的环境保护管理工作，甘肃镜铁山矿业有限公司环保设施情况及环保标识见图 5.7-1。



图 5.8-1 甘肃镜铁山矿业有限公司环保设施及环保标识

5.9 排污许可执行情况

甘肃镜铁山矿业有限公司于 2020 年 6 月申领了排污许可证，至今进行一次变更。目前最新一次排污许可证为 2021 年 1 月 28 日变更，排污许可证编号 91620721MA71PTYJ8A001Z。故根据调查后评价阶段甘肃镜铁山矿业有限公司严格按照排污许可制度执行污染物排放。

6.环境影响预测验证

6.1 生态环境影响验证

6.1.1 《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》中生态环境影响分析结论

《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》中对生态环境影响进行了分析，分析结论主要有：

（1）土地利用结构

项目不会对评价区土地利用结构产生明显不利影响。

（2）野生动、植物

矿区内植被类型单一，草本植物种类很贫乏，几乎没有木本植被，根据区域野生植物资源的调查情况分析，矿区范围内和征地范围内未发现国家或地方保护类野生植物。由于矿区内植被类型单一，栖息生境的单一性导致鸟类及大型哺乳动物种类的贫乏，同时矿石已开采多年，矿区附近很少有野生动物活动。从区域主要野生动物种的生境分布看，活动范围主要分布在低海拔靠近水源的地方，而项目影响范围内主要为高山海拔区，山高坡陡，野生动物活动较少。项目的建设对野生动物生境产生的影响较小。

（3）生态系统完整性

矿区当地的生态影响已经稳定，生态恢复治理的情况良好，工程不会对生态系统产生新的影响。但必须认真做好生态恢复治理，防治该地区的水土流失造成的荒漠化。项目建设对区域的影响局限在项目区局部范围内，对土壤、植被的破坏范围有限。

（4）植被

项目占地主要是低覆盖度草地，造成的生物量损失有限，但随着矿山服务期满通过采取生态恢复措施对地表植被进行恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。

（5）景观环境

矿区所在区域气候条件恶劣，自然植被少，地表植被覆盖度低，无农业生产活动，裸露山地、高山荒漠是构成景观结构的背景基质。随着矿山开采运营，桦树沟排土场形成高的山坡排土场。由于矿区工矿景观已经形成，矿山是在现有排土场基础上排土，在现有采场基础上作业，因此不会造成新的景观扰动，主要在现有景观基础上发生局部改变。

随着矿区服务期满后，随着时间的推移，矿区生态环境逐步表现为“低亚稳态→物理稳态→低亚稳态”模式，最终将维持矿区生态系统格局的稳定。

(6) 水土流失

桦树沟排土场中固体松散物质的堆放不仅破坏原始植被和景观，同时增加山体表面固体松散物质量。由于矿区山体高陡，坡度大，在很大程度上增加了发生滑坡、泥石流等自然灾害的可能性。矿区水土流失以水蚀为主，风蚀影响较小。废渣场因堆在山体较高处且临讨赖河，水蚀易造成讨赖河下游水质因含沙量增加而下降。其余工程用地，均为原有工业场地，经过多年使用，表面已压实，因水蚀造成的水土流失均流向矿区内低洼地或沟谷而影响不大。

(7) 地形地貌

总体上，采矿活动对矿区现状地形地貌景观的完整性、观赏性、连续性以及原始性造成了一定的影响，主要表现在碎石及矿渣的压占，破坏原有地形地貌，但由于矿区距离自然保护区、人文景观、风景旅游区及城市等敏感保护目标较远，有山脊线相隔，采矿活动对评价区整体地形地貌景观的影响主要集中在矿区所在范围内，对周边影响较轻。

(8) 地表错动或塌陷

桦树沟铁矿矿床围岩岩体以薄~厚层状结构为主，蚀变带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带、基岩风化破碎带厚度5~10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳定性中等。山体矿层大面积采空后将引起山体下沉变形，使矿区边界地表受到牵动，但这种影响产生的地表错动、山体岩石崩塌的位置及受力方向不能确定，地表错动、山体岩石崩塌等局部景观的改变暂时还难以完全预测，但这种局部景观的变化是难以避免的。

由于地表错动范围内为高山荒漠，无住宅用地或农业用地，也没有其他环境敏感保护目标，地表错动引起的位移不会对矿区外产生明显不利的影响，由于塌陷引起山体滑坡对讨赖河沿岸的景观将造成一定的视觉影响，但由于矿山周边工

矿景观已经形成，且项目区所在山脊线内没有自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感景观，因此，对整个评价区域自然景观的影响不大。

桦树沟矿区局部发生地表塌陷时，地表土壤和植被被破坏，但这种影响局限于地表错动范围内，矿区所在区域气候条件恶劣，地表植被覆盖度低，不会对区域植被功能造成破坏性影响。

6.1.2 后评价阶段生态环境调查结果

(1) 土地利用结构

通过后评价的遥感解译对比结果，项目的建设对评价区的土地利用结构产生了一定的影响，但该影响有限，仅在排土场及塌陷区域影响较大，但是通过一系列的恢复治理措施，能够减轻影响。

根据遥感解译结果，从 2012 年到 2022 年，评价区内林地面积增加了 6.8756km²，在 2012 年的基础上增加了 39.78%；草地面积减少了 5.1452km²，在 2012 年的基础上减少了 27.06%；工矿仓储用地面积减少了 0.0265km²，在 2012 年的基础上减少了 0.89%；交通运输用地面积减少了 0.0034km²，在 2012 年的基础上减少 1.12%，水域及水利设施用地面积增加了 0.0625km²，在 2012 年的基础上增加了 16.37%；其他土地（裸岩石砾地）面积减少了 1.7630km²，在 2012 年的基础上减少了 37.03%。

(2) 野生动、植物

矿区内植被类型单一，草本植物种类很贫乏，矿区范围内和征地范围内未发现国家或地方保护类野生植物。由于矿区内植被类型单一，栖息生境的单一性导致鸟类及大型哺乳动物种类的贫乏，同时矿石已开采多年，矿区附近很少有野生动物活动。从区域主要野生动物种的生境分布看，活动范围主要分布在低海拔靠近水源的地方，而项目影响范围内主要为高山海拔区，山高坡陡，野生动物活动较少。因此，本次后评价认为，项目的建设对野生动植物产生的影响较小。由于伴随着采矿活动，持续的进行着矿区边坡整治及生态恢复治理措施，项目用地区域内的人工植被日益增加，周边裸露地区减少有利于生态环境的保护。

(3) 生态系统完整性

经过连续多年的生产运行，矿区当地的生态影响已趋近稳定，生态恢复治理的情况良好，工程不会对生态系统产生新的影响。但必须认真做好生态恢复治理，防治该地区的水土流失造成的荒漠化。

(4) 植被

评价范围内用地主要是中低覆盖度草地，造成的生物量损失有限，但随着矿山服务期满通过采取生态恢复措施对地表植被进行恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。因此，本项目对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

(5) 景观环境

矿区所在区域气候条件恶劣，自然植被少，地表植被覆盖度低，无农业生产活动，裸露山地、高山荒漠是构成景观结构的背景基质。随着矿山开采运营，桦树沟排土场形成高的山坡排土场。由于矿区工矿景观已经形成，矿山是在现有排土场基础上排土，在现有采场基础上作业，因此不会造成新的景观扰动，主要在现有景观基础上发生局部改变。

随着矿区服务期满后，随着时间的推移，矿区生态环境逐步表现为“低亚稳态→物理稳态→低亚稳态”模式，最终将维持矿区生态系统格局的稳定。

(6) 水土流失

桦树沟排土场中固体松散物质的堆放不仅破坏原始植被和景观，同时增加山体表面固体松散物质量。由于矿区山体高陡，坡度大，在很大程度上增加了发生滑坡、泥石流等自然灾害的可能性。矿区水土流失以水蚀为主，风蚀影响较小。废渣场因堆在山体较高处且临讨赖河，水蚀易造成讨赖河下游水质因含沙量增加而下降。其余工程用地，均为原有工业场地，经过多年使用，表面已压实，因水蚀造成的水土流失均流向矿区内低洼地或沟谷而影响不大。

根据遥感解译结果，从 2012 年到 2022 年，微度侵蚀面积增加了 0.0014km²，在 2012 年的基础上增加了 0.87%；轻度侵蚀面积增加了 6.8742km²，在 2012 年的基础上增加了 38.91%；中度侵蚀面积减少了 5.1452km²，在 2012 年的基础上减少了 27.06%；强烈侵蚀面积减少了 0.0299km²，在 2012 年的基础上减少 0.91%；剧烈侵蚀面积减少了 1.7005km²，在 2012 年的基础上减少了 31.05%。

(7) 地表错动或塌陷

桦树沟铁矿矿床围岩岩体以薄~厚层状结构为主，蚀变带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带、基岩风化破碎带厚度5~10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳定性中等。山体矿层大面积采空后将引起山体下沉变形，使矿区边界地表受到牵动，但这种影响产生的地表错动、山体岩石崩塌的位置及受力方向不能确定，地表错动、山体岩石崩塌等局部景观的改变暂时还难以完全预测，但这种局部景观的变化是难以避免的。

由于地表错动范围内为高山荒漠，无住宅用地或农业用地，也没有其他环境敏感保护目标，地表错动引起的位移不会对矿区外产生明显不利的影响，由于塌陷引起山体滑坡对讨赖河沿岸的景观将造成一定的视觉影响，但由于矿山周边工矿景观已经形成，且项目区所在山脊线内没有自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感景观，因此，对整个评价区域自然景观的影响不大。桦树沟矿区局部发生地表塌陷时，地表土壤和植被被破坏，但这种影响局限于地表错动范围内，矿区所在区域气候条件恶劣，地表植被覆盖度低，不会对区域植被功能造成破坏性影响。

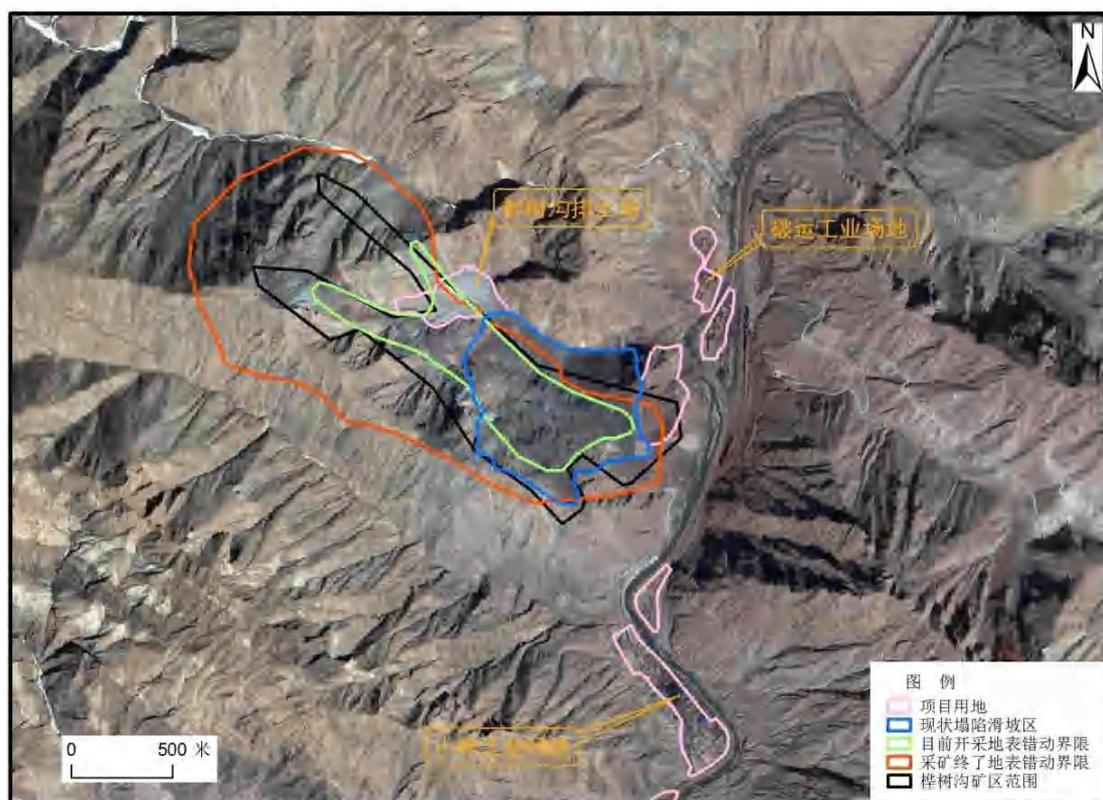


图 6.1-1 地表错动界限和现状塌陷滑坡区示意图

6.2 环境空气影响预测验证

本次后评价环境空气影响评价根据《酒钢循环经济和结构调整项目环境影响报告书》、《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书》、《甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表》对环境空气影响的预测情况，以及后评价时监测情况，分析甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区开采实施后对环境的影响。

6.2.1 酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书环境空气影响预测

酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书在 2018 年 11 月召开报告书技术审查会，于 2018 年 11 月 7 日由甘肃省生态环境厅以甘环审发【2018】1 号文件对该项目进行批复。环境空气预测内容见下：

（1）大气污染源

根据环评报告，在运营期产生废气有组织污染源为桦树沟 3 个保温仓、桦树沟 4 个保温仓、桦树沟原 5 个保温仓、黑沟原 5 个保温仓；无组织污染源为黑沟破碎工业场地、黑沟排土场和桦树沟排土场的无组织源排放，排放源参数见下表 6.2-1。

表 6.2-1 大气污染源排放参数一览表

序号	点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气出口流量 m ³ /h	温度℃	源强 kg/h	
1	桦树沟 3 个保温仓废气	30	0.5	20000	25	TSP	0.4
						PM ₁₀	0.2
2	桦树沟 4 个保温仓废气	30	0.5	35000	25	TSP	0.7
						PM ₁₀	0.35
3	桦树沟原 5 个保温仓废气	30	0.5	40000	25	TSP	0.8
						PM ₁₀	0.4
4	黑沟原 5 个保温仓废气	30	0.5	40000	25	TSP	0.8
						PM ₁₀	0.4

（续）表 6.2-1 大气污染源排放参数一览表

序号	点源名称	面源参数	有效高度 m	源强 kg/h	
1	黑沟破碎车间	等效直径 54	15	TSP	0.073
				PM ₁₀	0.037

序号	点源名称	面源参数	有效高度 m	源强 kg/h	
2	桦树沟排土场	等效直径 399	5	TSP	0.013
				PM ₁₀	0.007
3	黑沟排土场	等效直径 1236	8	TSP	0.15
				PM ₁₀	0.08

(2) 环境空气预测影响结果

报告预测采用宁波五六软件开发室开发的 EIAProA2008 大气预测软件，该软件以环境保护部推荐采用的 Aermol、Aermet 以及 Aermap 模型基础，能够满足本评价的大气预测要求，估算模式计算结果见下表 6.2-2。

表 6.2-2 估算模式预测结果一览表

序号	污染源名称	下风距离 (m)	TSPmg/m ³	TSP 占标率%	PM ₁₀ mg/m ³	PM ₁₀ 占标率%
1	桦树沟 3 个保温仓废气	324	0.0034	0.38	0.0017	0.38
2	黑沟破碎车间	344	0.0035	0.38	0.0017	0.38
3	桦树沟排土场	364	0.0034	0.38	0.0017	0.38
4	黑沟排土场	364	0.0034	0.38	0.0017	0.38
5	桦树沟 4 个保温仓废气	163	0.0104	1.15	0.0053	1.17
6	桦树沟原 5 个保温仓废气	357	0.0021	0.24	0.0011	0.24
7	黑沟原 5 个保温仓废气	1095	0.0024	0.26	0.0013	0.28

由上表可见，TSP 出现最大浓度为 0.0104mg/m³，距离为桦树沟 4 个保温仓下风向 163m，最大占标率为 1.15%，小于 10%，PM₁₀ 出现最大浓度为 0.0053mg/m³，距离为桦树沟 4 个保温仓下风向 163m，最大占标率为 1.17%，小于 10%，对周边环境空气不会造成明显的不利影响。

6.2.2 甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表环境空气影响预测

2018 年甘肃镜铁山矿业有限公司对生活区燃煤锅炉优化升级改造，建设单位委托中冶节能环保有限责任公司编制完成了甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告书，并与 2018 年 6 月 29 日取得了张掖市环境保护局下发的《张掖市环境保护局关于甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表的批复》，批复文号：张环评发〔2018〕53 号。环境

空气预测内容见下：

(1) 大气污染源

根据环评报告，在营运期产生主要废气为锅炉废气，排放源参数见下表 6.2-3。

表 6.2-3 锅炉废气排放源参数一览表

项目		单位	20t/h
烟囱	几何高度	m	45
	出口内径	m	3
烟气排烟状况	烟气量	Nm ³ /h	73308
烟囱出口烟气参数	烟气温度	°C	68
	排烟速度	m/s	3.6
大气污染物排放	SO ₂	排放量	kg/h
	颗粒物	排放量	kg/h
	NO _x	排放量	kg/h

(2) 环境空气预测影响结果

报告预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 -2008）中推荐的 SCREEN3 估算模式预测脱硝、脱硫系统改造后烟气污染物对环境的影响预测，估算模式计算结果见下表 6.2-4。

表 6.2-4 估算模式预测结果一览表

距离 (m)	SO ₂		颗粒物		NO _x	
	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%	浓度 mg/m ³	占标率%
10	0	0	0	0	0	0
200	0.001949	0.39	0.002787	0.62	0.001652	0.83
400	0.005784	1.16	0.008269	1.84	0.004901	2.45
470	0.00589	1.18	0.008421	1.87	0.004991	2.50
600	0.00565	1.13	0.008078	1.80	0.004788	2.39
800	0.005062	1.01	0.007238	1.61	0.00429	2.14
1000	0.004771	0.95	0.006822	1.52	0.004043	2.02
1200	0.004469	0.89	0.006389	1.42	0.003787	1.89
1400	0.004221	0.84	0.006034	1.34	0.003577	1.79
1600	0.004029	0.81	0.00576	1.28	0.003414	1.71
1800	0.003744	0.75	0.005353	1.19	0.003173	1.59
2000	0.003571	0.71	0.005106	1.13	0.003026	1.51
2200	0.003431	0.69	0.004905	1.09	0.002907	1.45
2400	0.003259	0.65	0.004659	1.04	0.002761	1.38
2500	0.003168	0.63	0.004529	1.01	0.002684	1.34
最大浓度	0.00589mg/m ³		0.008421mg/m ³		0.004991mg/m ³	
最大占标率	1.18%		1.87%		2.50%	

由上表可知项目烟囱所排放的 SO₂、颗粒物、氮氧化物的最大日均值浓度均不超标，满足《环境空气质量》（GB3095-2012）2 类区标准要求，且根据预测

结果，烟囱烟气中各污染物的占标率均不大于 10%，故技改后的大气污染物排放不会对环境空气造成大的影响。

6.2.3 后评价范围内环境影响评价

(1) 厂界环境影响评价

本次后评价引用酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中验收监测数据见下表 6.2-5，本项目桦树沟矿区厂界废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物无组织排放浓度限值要求（颗粒物：1.0mg/m³）。

表 6.2-5 桦树沟矿区场界的监测结果一览表

检测时间	点位名称	检测结果 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	结果评价
2021.11.13	1#桦树沟矿区场界东侧	0.467	1.0	达标
		0.517	1.0	达标
		0.434	1.0	达标
	2#桦树沟矿区场界南侧	0.500	1.0	达标
		0.484	1.0	达标
		0.550	1.0	达标
	3#桦树沟矿区场界西侧	0.434	1.0	达标
		0.400	1.0	达标
		0.484	1.0	达标
	4#桦树沟矿区场界北侧	0.484	1.0	达标
		0.400	1.0	达标
		0.417	1.0	达标
2021.11.14	1#桦树沟矿区场界东侧	0.501	1.0	达标
		0.534	1.0	达标
		0.567	1.0	达标
	2#桦树沟矿区场界南侧	0.567	1.0	达标
		0.584	1.0	达标
		0.601	1.0	达标
	3#桦树沟矿区场界西侧	0.417	1.0	达标
		0.450	1.0	达标
		0.517	1.0	达标
	4#桦树沟矿区场界北侧	0.500	1.0	达标
		0.434	1.0	达标
		0.417	1.0	达标

(2) 下风向环境空气影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 8 月 9 日至 8 月 15 日对桦树沟矿区及下风向环境空气质量进行监测，监测结果见下表 6.2-6。

表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）							评价标准	达标分析
				1# 桦树沟破碎工业场地								
				8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日		
1	氮氧化物	μg/m ³	02:00	34	26	32	31	23	34	27	250	达标
			08:00	29	34	31	20	28	31	34	250	达标
			14:00	24	34	27	25	30	29	30	250	达标
			20:00	25	20	29	23	20	20	20	250	达标
			日均值	27	24	31	26	26	35	29	100	达标
2	TSP	μg/m ³	日均值	262	266	274	267	261	274	256	300	达标

(续) 表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）							评价标准	达标分析
				2# 矿区边界东北侧下风向 200m								
				8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日		
1	氮氧化物	μg/m ³	02:00	30	35	25	27	24	23	25	250	达标
			08:00	26	26	29	28	33	29	29	250	达标
			14:00	23	29	20	31	25	31	28	250	达标
			20:00	28	33	29	34	24	31	33	250	达标
			日均值	28	31	24	30	27	28	27	100	达标
2	TSP	μg/m ³	日均值	258	250	240	254	241	249	248	300	达标

(续) 表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）							评价标准	达标分析
				3# 祁连山自然保护区								
				8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日		
1	氮氧	μg/m ³	02:00	26	23	26	32	31	23	28	250	达标

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）							评价标准	达标分析
				3# 祁连山自然保护区								
				8月9日	8月10日	8月11日	8月12日	8月13日	8月14日	8月15日		
	化物		08:00	31	25	22	29	33	24	28	250	达标
			14:00	31	27	27	34	22	24	28	250	达标
			20:00	31	25	23	25	33	26	31	250	达标
			日均值	27	20	26	23	33	21	35	100	达标
2	TSP	μg/m ³	日均值	223	225	239	234	233	232	220	120	达标

（续）表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）			评价标准	达标分析
				1# 桦树沟破碎工业场地				
				8月9日	8月10日	8月11日		
1	二氧化硫	μg/m ³	02:00	15	14	13	500	达标
			08:00	18	16	17	500	达标
			14:00	18	13	18	500	达标
			20:00	13	15	15	500	达标
			日均值	17	14	16	150	达标
2	二氧化氮	μg/m ³	02:00	19	20	14	200	达标
			08:00	22	19	21	200	达标
			14:00	13	18	22	200	达标
			20:00	14	19	14	200	达标
			日均值	12	19	10	200	达标
3	PM10	μg/m ³	日均值	52	40	49	80	达标

(续)表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果 (2022 年)			评价标准	达标分析
				2# 矿区边界东北侧下风向 200m				
				8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 11 日		
1	二氧化硫	μg/m ³	02:00	12	18	15	500	达标
			08:00	15	17	10	500	达标
			14:00	12	14	13	500	达标
			20:00	15	18	12	500	达标
			日均值	13	16	14	150	达标
2	二氧化氮	μg/m ³	02:00	16	20	21	200	达标
			08:00	14	16	22	200	达标
			14:00	19	24	14	200	达标
			20:00	20	24	19	200	达标
			日均值	14	23	13	200	达标
3	PM10	μg/m ³	日均值	48	52	56	80	达标

(续)表 6.2-6 下风向环境空气监测结果一览表

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果 (2022 年)			评价标准	达标分析
				3# 祁连山自然保护区				
				8 月 9 日	8 月 10 日	8 月 11 日		
1	二氧化硫	μg/m ³	02:00	19	14	16	150	达标
			08:00	12	13	14	150	达标
			14:00	19	10	19	150	达标
			20:00	12	17	15	150	达标
			日均值	16	15	17	50	达标
2	二氧化氮	μg/m ³	02:00	21	15	11	200	达标

序号	检测项目	结果单位	检测频次	检测结果（2022年）			评价标准	达标分析
				3# 祁连山自然保护区				
				8月9日	8月10日	8月11日		
			08:00	20	19	16	200	达标
			14:00	12	20	20	200	达标
			20:00	15	11	17	200	达标
			日均值	14	12	18	200	达标
3	PM10	μg/m ³	日均值	54	62	59	80	达标

由表 6.2-6 可知，桦树沟矿界环境空气质量及下风向环境空气质量中氮氧化物、TSP、二氧化硫、二氧化氮、PM10 分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

综上所述，结合“4.3.3.2 大气环境质量变化趋势分析”同时根据本次后评价监测结果，可知项目的生产运行对项目评价范围内环境空气的影响程度较小，环境影响可接受。

6.3 水环境影响预测验证

6.3.1 地表水环境影响预测验证

6.3.1.1 酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书地表水影响预测

（1）排水情况

酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更环境影响报告书中提到“项目废水主要为采矿废水和矿井涌水、锅炉房废水和办公生活污水，其中采矿废水和矿井涌水其中 2640m 水平以上废水自流进入井口废水处理站，2640m 水平以下废水全部通过井下排水系统流入 2520m 水平蓄水池，并通过高压提升泵输送至井口废水处理站，井口废水处理站处理能力 2400m³/d，处理工艺“调节+沉淀+高速过滤+反洗”，出水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012），出水全部回用井下采矿除尘及设备冷却。雨季多余矿井涌水排入 1700m³ 中水池暂存用于矿区其他区域生产用水；锅炉房废水进入锅炉房废水处理站，处理能力 1320m³/d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，锅炉房废水处理后循环使用，不外排。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排；矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为 5000m³/d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，处理后废水部分用于绿化，其余用于矿区中水回用，冬季多余出水经排污口排入讨赖河。”

（2）地表水体影响预测结果

①根据环评报告书，正常工况下只有生活污水外排，外排满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。预测选取 COD、氨氮、总磷作为预测因子，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行外排废水对地表水的影响进行预测分析，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》

(HJ/T2.3~93) 推荐的预测模式。

$$L = \frac{(0.4B - 0.6a) \times B \times u}{(0.058H + 0.0065B) \times (g \times H \times I)^{0.5}}$$

式中：L——达到充分混合断面的长度，m；

B——河流宽度，m；报告取平均值 30m；

a——排放口到近岸水边的距离，m；报告取值 0.1m；

H——平均水深，m；报告取值 1m；

u——河流平均流速，m/s；报告取值 0.64m/s；

g——重力加速度，9.8m/s²

I——河流底坡度，‰；报告取值 30‰；

经过计算，得到达到充分混合断面的长度为 530m。不考虑河流中的降解作用，采用河流完全混合模型进行预测：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—完全混合的水质浓度，mg/L；

Q_h—上游来水水量，m³/s；

C_h—河流水质浓度，mg/L；

Q_p—排放口污水流量，m³/s；

C_p—污水排放浓度，mg/L。

单因子贡献率计算公式为：

$$\Delta\xi = \left(\frac{\Delta c}{C}\right) \times 100\%$$

式中：Δξ—废水排放贡献率，%；

Δc—污染物混合浓度贡献值，mg/L；

C—水质保护标准值浓度，mg/L。

预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 外排生活污水预测结果

外排废水类型	外排水量	项目	排放浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	标准值 mg/L	达标情况	贡献率 (%)
生活污水	241 m ³ /d	COD	42	11	11.007	20	达标	0.06
		氨氮	3.5	0.286	0.2866	1	达标	0.04
		总磷	0.22	0.01	0.01	0.2	达标	0

由表 6.2-2 可知,经过预测外排生活污水中与河水完全混合后预测因子 COD、氨氮、总磷的浓度能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,预测浓度的最大贡献率为 COD 0.06%,对讨赖河的水质影响不大。

②非正常工况下只有暴雨条件下矿井涌水外排、暴雨条件下排土场淋溶水外排,另外考虑阶段条件下,办公生活区废水处理站故障长时间未修复,生活污水外排,预测结果见表 6.3-2、表 6.3-3、表 6.3-4。

表 6.3-2 雨季外排矿井涌水预测结果

外排废水类型	外排水量	项目	排放浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	标准值 mg/L	达标情况	贡献率 (%)
雨季外排矿井涌水	808 m ³ /d	COD	152	11	11.007	20	达标	0.58
		氨氮	4.02	0.286	0.2866	1	达标	0.3
		氟化物	0.52	0.26	0.26	1	达标	0
		砷	0.0036	0.0018	0.0018	0.05	达标	0

表 6.3-3 排土场淋溶水预测结果

外排废水类型	外排水量	项目	排放浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	标准值 mg/L	达标情况	贡献率 (%)
桦树沟排土场淋溶水	19m ³ /d	总磷	1.14	0.01	0.01	0.2	达标	0

表 6.3-4 非正常工况外排生活污水预测结果

外排废水类型	外排水量	项目	排放浓度 mg/L	背景浓度 mg/L	预测浓度 mg/L	标准值 mg/L	达标情况	贡献率 (%)
生活污水	655 m ³ /d	COD	140	11	11.076	20	达标	0.69
		氨氮	8	0.286	0.291	1	达标	1.75
		总磷	0.38	0.01	0.01	0.2	达标	0

由表 6.3-3 可知,经过预测雨季外排矿井涌水与河水完全混合后各污染物浓度能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,污染物最大贡献率为 COD 0.58%,对讨赖河的水质影响不大;由表 6.2-4 可知,经过预测雨季排土场淋溶水与河水完全混合后总磷浓度能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,几乎对讨赖河无贡献率,对讨赖河的水质影响不大;由表 6.2-5 可知,经过预测非正常工况生活污水外排与河水完全混合后各污染物浓度能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,各污

染物贡献率均较低。

6.3.1.2 甘肃镜铁山矿业有限公司燃煤锅炉优化升级改造项目环境影响报告表地表水影响预测

根据调查锅炉房废水主要为锅炉废水和锅炉烟气洗涤废水，锅炉废水进入锅炉房废水处理站，处理能力 1320m³/d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，锅炉房废水处理后循环使用，不外排。锅炉烟气洗涤废水经混凝沉淀池处理后循环使用，不外排；故锅炉废水对讨赖河影响较小。

6.3.1.3 后评价范围内地表水环境影响评价

根据调查后评价桦树沟矿区废水主要为采矿废水和矿井涌水、锅炉房废水和办公生活污水，其中铁矿矿区井下采矿废水和矿井涌水，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理，铜矿区井下采矿废水和矿井涌水通过井下的铜矿 2640m 水平污水处理站处理后，通过高压提升泵输送至井口废水处理站处理。后评价阶段由于还有采铜废水故出水执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）与《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放标准中较严格的排放限值，出水全部回用采矿区域生产用水。雨季多余矿井涌水排入 1700m³ 中水池暂存，用于矿区其他区域生产用水。

锅炉房废水进入锅炉房废水处理站，处理能力 1320m³/d，处理工艺“高速过滤+反洗”，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，锅炉房软化废水用于煤场抑尘，锅炉房废水处理站出水循环使用，外排少量废水用于锅炉烟气处理系统补水。

矿区办公（浴池）生活污水送矿区生活污水处理站，处理能力为 5000m³/d，采用“机械格栅+调节池+生物接触氧化+沉淀池+过滤”处理工艺，出水满足“《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准”，处理后废水部分用

于绿化，其余用于破碎工业场地抑尘，不外排，冬季用于破碎工业场地抑尘，剩余部分经排污口外排讨赖河。

本次后评价通过自行委托监测，甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 8 月 9 日至 8 月 10 日对讨赖河水质进行监测，监测结果见下表 6.3-5。

表 6.3-5 讨赖河水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022 年）		标准限值	结果评价
			1# 柳泉沟河与讨赖河汇合口下游 100m			
			8 月 9 日	8 月 10 日		
1	pH	—	7.7	7.6	6-9	达标
2	水温	°C	21.5	22.4	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	达标
3	化学需氧量	mg/L	6	7	≤20	达标
4	溶解氧	mg/L	5.5	5.6	≥5	达标
5	五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.8	≤3	达标
6	氨氮	mg/L	1.72	1.56	≤1.0	达标
7	总磷	mg/L	0.47	0.49	≤0.2	达标
8	总氮	mg/L	4.24	4.09	≤1.0	达标
9	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
10	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
11	砷	mg/L	0.0009	0.0009	≤0.05	达标
12	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
13	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
14	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
15	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
16	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
17	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
18	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
21	粪大肠菌群	MPN/L	1700	1800	≤10000	达标
备注	L 表示未检出					

（续）表 6.3-5 讨赖河水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022 年）		标准限值	结果评价
			2# 矿区废水排放口下游 100m			
			8 月 9 日	8 月 10 日		

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			2# 矿区废水排放口下游 100m			
			8月9日	8月10日		
1	pH	—	7.7	7.6	6-9	达标
2	水温	°C	20.5	21.5	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	达标
3	化学需氧量	mg/L	9	8	≤20	达标
4	溶解氧	mg/L	5.8	5.7	≥5	达标
5	五日生化需氧量	mg/L	2.3	2.1	≤3	达标
6	氨氮	mg/L	2.54	2.32	≤1.0	达标
7	总磷	mg/L	0.27	0.21	≤0.2	达标
8	总氮	mg/L	5.49	5.21	≤1.0	达标
9	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
10	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
11	砷	mg/L	0.0008	0.0007	≤0.05	达标
12	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
13	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
14	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
15	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
16	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
17	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
18	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.06	≤0.2	达标
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
21	粪大肠菌群	MPN/L	2200	2400	≤10000	达标
备注	L 表示未检出					

（续）表 6.3-5 讨赖河水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			3# 大桦树沟汇入讨赖河前涵洞处			
			8月9日	8月10日		
1	pH	—	7.5	7.4	6-9	达标
2	水温	°C	21.8	21.0	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	达标
3	化学需氧量	mg/L	5	5	≤20	达标
4	溶解氧	mg/L	5.2	5.4	≥5	达标

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			3# 大桦树沟汇入讨赖河前涵洞处			
			8月9日	8月10日		
5	五日生化需氧量	mg/L	1.1	1.2	≤3	达标
6	氨氮	mg/L	6.24	6.01	≤1.0	达标
7	总磷	mg/L	1.10	0.92	≤0.2	达标
8	总氮	mg/L	9.42	9.17	≤1.0	达标
9	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
10	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
11	砷	mg/L	0.0010	0.0006	≤0.05	达标
12	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
13	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
14	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
15	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
16	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
17	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
18	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
19	阴离子表面活性剂	mg/L	0.06	0.06	≤0.2	达标
20	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
21	粪大肠菌群	MPN/L	1800	2100	≤10000	达标
备注	L 表示未检出					

由表 6.3-5 可知，讨赖河桦树沟矿界段水质较好均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体水质标准，结合“4.3.1.2 地表水环境质量变化趋势分析”项目对地表水环境影响较小。

6.3.2 地下水环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 8 月 9 日至 8 月 10 日对地下水水质进行监测，监测结果见下表 6.3-6。

表 6.3-6 地下水水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			1# 桦树沟生活区检测井			
			8月9日	8月10日		
1	色度	度	5	5	≤5	达标
2	浑浊度	NTU	1	1	≤3	达标
3	pH	—	7.5	7.6	6.5~8.5	达标

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			1# 桦树沟生活区检测井			
			8月9日	8月10日		
4	水温	°C	18.5	19.2	/	达标
5	总硬度	mg/L	402	446	≤450	达标
6	溶解性总固体	mg/L	756	779	≤1000	达标
7	硫酸盐	mg/L	195	197	≤250	达标
8	氯化物	mg/L	22.2	22.2	≤250	达标
9	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
10	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
11	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
12	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
13	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
14	耗氧量	mg/L	0.5L	0.5L	≤3.0	达标
15	氨氮	mg/L	0.026	0.023	≤0.50	达标
16	亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	≤1.00	达标
17	硝酸盐氮	mg/L	1.26	1.33	≤20.0	达标
18	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
19	氟化物	mg/L	0.108	0.173	≤1.0	达标
20	砷	mg/L	0.0007	0.0011		达标
21	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
22	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.01	达标
23	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
24	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
25	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
26	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	≤3.0	达标
27	菌落总数	CFU/ml	23	22	≤100	达标
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	/	/
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	226	211	/	/
30	Cl ⁻	mg/L	22.2	22.2	/	/
31	SO ₄ ²⁻	mg/L	195	197	/	/
32	K ⁺	mg/L	3.24	3.56	/	/
33	Na ⁺	mg/L	25.4	26.2	/	/
34	Ca ₂ ⁺	mg/L	59.4	66.7	/	/
35	Mg ₂ ⁺	mg/L	57.4	62.9	/	/
备注	L 表示未检出					

（续）表 6.3-6 地下水水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			2# 大桦检测井			
			8月9日	8月10日		
1	色度	度	5	5	≤5	达标

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			2# 大桦检测井			
			8月9日	8月10日		
2	浑浊度	NTU	1	1	≤3	达标
3	pH	—	7.6	7.5	6.5~8.5	达标
4	水温	°C	19.6	19.4	/	达标
5	总硬度	mg/L	386	374	≤450	达标
6	溶解性总固体	mg/L	754	725	≤1000	达标
7	硫酸盐	mg/L	166	166	≤250	达标
8	氯化物	mg/L	21.4	20.8	≤250	达标
9	铁	mg/L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
10	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
11	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
12	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
13	挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
14	耗氧量	mg/L	0.5L	0.5L	≤3.0	达标
15	氨氮	mg/L	0.063	0.059	≤0.50	达标
16	亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	≤1.00	达标
17	硝酸盐氮	mg/L	1.48	1.46	≤20.0	达标
18	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
19	氟化物	mg/L	0.136	0.136	≤1.0	达标
20	砷	mg/L	0.0006	0.0009		达标
21	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
22	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.01	达标
23	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
24	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
25	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
26	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	≤3.0	达标
27	菌落总数	CFU/ml	20	21	≤100	达标
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	/	/
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	224	216	/	/
30	Cl ⁻	mg/L	21.4	20.8	/	/
31	SO ₄ ²⁻	mg/L	166	166	/	/
32	K ⁺	mg/L	4.79	4.56	/	/
33	Na ⁺	mg/L	22.6	23.4	/	/
34	Ca ₂ ⁺	mg/L	46.2	48.4	/	/
35	Mg ₂ ⁺	mg/L	56.2	54.4	/	/
备注	L 表示未检出					

表 6.3-6 地下水水质监测结果一览表

序号	项目	单位	检测结果（2022年）		标准限值	结果评价
			3# 火药库检测井			

			8月9日	8月10日		
1	色度	度	5	5	≤5	达标
2	浑浊度	NTU	1	1	≤3	达标
3	pH	—	7.6	7.6	6.5~8.5	达标
4	水温	°C	20.5	21.2	/	达标
5	总硬度	mg/L	356	326	≤450	达标
6	溶解性总固体	mg/L	742	712	≤1000	达标
7	硫酸盐	mg/L	150	154	≤250	达标
8	氯化物	mg/L	18.9	19.5	≤250	达标
9	铁	mg/L	0.08	0.08	≤0.3	达标
10	锰	mg/L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
11	铜	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
12	锌	mg/L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
13	挥发性酚类	mg/L	0.0004	0.0004	≤0.002	达标
14	耗氧量	mg/L	0.5L	0.5L	≤3.0	达标
15	氨氮	mg/L	0.118	0.122	≤0.50	达标
16	亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	0.016L	≤1.00	达标
17	硝酸盐氮	mg/L	1.52	1.53	≤20.0	达标
18	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
19	氟化物	mg/L	0.182	0.122	≤1.0	达标
20	砷	mg/L	0.0008	0.0011		达标
21	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
22	镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	≤0.01	达标
23	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
24	铅	mg/L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
25	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
26	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	≤3.0	达标
27	菌落总数	CFU/ml	22	21	≤100	达标
28	CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	/	/
29	HCO ₃ ⁻	mg/L	216	224	/	/
30	Cl ⁻	mg/L	18.9	19.5	/	/
31	SO ₄ ²⁻	mg/L	150	154	/	/
32	K ⁺	mg/L	4.32	4.32	/	/
33	Na ⁺	mg/L	19.6	20.4	/	/
34	Ca ₂ ⁺	mg/L	54.2	44.6	/	/
35	Mg ₂ ⁺	mg/L	45.2	46.4	/	/
备注	L 表示未检出					

由表 6.3-6 可知，桦树沟矿界区域地下水水质较好均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，结合“4.3.2.2 地下水环境质量变化趋势分析”

项目对地下水环境影响较小。

6.4 声环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，甘肃华之鼎环保科技有限公司于2022年8月9日至8月10日对矿界进行噪声监测，监测结果见下表6.4-1。

表 6.4-1 桦树沟矿区厂界噪声监测结果一览表

序号	监测点位 名称	噪声值 dB (A)			
		2021 年 11 月 11 日		2021 年 11 月 12 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	桦树沟矿界北侧界外 1m	55	42	56	43
2	桦树沟矿界东侧界外 1m	40	36	41	37
3	桦树沟矿界南侧界外 1m	39	35	40	36
4	桦树沟矿界西侧界外 1m	41	37	40	36
标准限值		65	55	65	55
结果评价		达标	达标	达标	达标

根据监测结果，矿界各点监测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类区排放限值要求。

6.5 固体废物排放预测验证

本次后评价阶段根据现场调查，桦树沟矿区固体废物主要为采矿废石、采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油、生活区锅炉产生的灰渣、除尘设施产生的废布袋和除尘灰及生活垃圾等，产生情况及处置量见下表6.5-1。

表 6.5-1 后评价阶段厂区固体废物处置情况

序号	名称	固废类型	后评价时 固废量 t/a	验收时去向
19	铁矿采矿废石	一般工业固体废物	285 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
20	铜矿开拓废石	一般工业固体废物	15 万	汽车运至桦树沟排土场堆置
21	生活区锅炉产生的灰渣	一般工业固体废物	1860	送嘉峪关市丝路盛远工贸有限责任公司处置
22	脱硫石膏	一般工业固体废物	33.5	送酒钢润源公司处置
23	污水处理站污泥	一般工业固体废物	/	井口污水处理站 2021 年 6 月份建成后未清理污泥、锅炉房污水处理站、生活污水站自 2019 年后清

序号	名称	固废类型	后评价时 固废量 t/a	验收时去向
				理后未清理污泥
24	生活垃圾	/	576	酒泉市政垃圾场填埋处置
25	废弃的铅蓄电池	HW31 900-052-31	66	资质单位处置
26	液压设备维护废油	HW08 900-218-08	4	嘉峪关刘氏泰和环保科技 有限公司处置
27	机械设备润滑废油	HW08 900-217-07	27.5	

由上表可知后评价阶段固体废物均得到合理处置，根据调查桦树沟矿区现有危废暂存库房 1 座（151.6m²），危废暂存库已通过竣工环保验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的相关要求，可用于储存本项目产生的危险废物。

故根据后评价现场调查，甘肃镜铁山矿业有限公司现阶段各类固体废物产生情况明确，固体废物的收集、贮存场所基本符合要求，固体废物的转移台账明确，委托处理危险废物的单位资质合规，企业固体废物均能得到妥善处置，固体废物对周边环境的影响较小。

6.6 土壤环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，甘肃华之鼎环保科技有限公司于 2022 年 8 月 9 日对矿界进行土壤监测，监测结果见下表 6.6-1。

表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022 年 8 月 9 日）			标准限值	结果评价
			1# 现有排土场				
			表层	中层	深层		
1	砷	mg/kg	12.7	13.5	12.2	60	达标
2	镉	mg/kg	0.12	0.05	0.03	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	16	25	32	18000	达标
5	铅	mg/kg	15	18	21	800	达标
6	汞	mg/kg	0.234	0.209	0.216	38	达标
7	镍	mg/kg	21	24	29	900	达标
8	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37	达标
9	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43	达标
10	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66	达标
11	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616	达标

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）			标准限值	结果评价
			1# 现有排土场				
			表层	中层	深层		
12	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54	达标
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596	达标
15	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9	达标
16	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840	达标
17	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
18	苯	mg/kg	ND	ND	ND	4	达标
19	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
20	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
21	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	达标
22	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	达标
24	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53	达标
25	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10	达标
27	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28	达标
28	间+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570	达标
29	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640	达标
30	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8	达标
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5	达标
33	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20	达标
34	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560	达标
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76	达标
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260	达标
37	2,-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151	达标
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293	达标
43	二苯并[a、h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15	达标

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）			标准限值	结果评价
			1# 现有排土场				
			表层	中层	深层		
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	70	达标
备注	1、ND表示未检出； 2、加项目，分包至甘肃华鼎环保科技有限公司（资质认定证书编号：182812050836），数据由甘肃华鼎环保科技有限公司提供。						

(续) 表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）			标准限值	结果评价
			2# 现有排土场				
			表层	中层	深层		
1	砷	mg/kg	13.0	13.1	11.5	60	达标
2	镉	mg/kg	0.04	0.12	0.08	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	414	274	372	18000	达标
5	铅	mg/kg	34	124	114	800	达标
6	汞	mg/kg	0.233	0.261	0.241	38	达标
7	镍	mg/kg	97	86	89	900	达标

(续) 表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）			标准限值	结果评价
			3# 现有排土场				
			表层	中层	深层		
1	砷	mg/kg	12.7	11.4	13.9	60	达标
2	镉	mg/kg	0.10	0.11	0.06	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	368	271	374	18000	达标
5	铅	mg/kg	59	63	47	800	达标
6	汞	mg/kg	0.243	0.257	0.233	38	达标
7	镍	mg/kg	81	84	76	900	达标

(续) 表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）				标准限值	结果评价
			4# 桦树沟 矿石破碎 工业场地	5# 桦树沟 矿石破碎 工业场地	6# 桦树沟 生活区	7# 现有排 土场西南 侧		
1	砷	mg/kg	12.6	12.5	12.2	13.5	60	达标
2	镉	mg/kg	0.15	0.10	0.11	0.18	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）				标准限值	结果评价
			4# 桦树沟 矿石破碎 工业场地	5# 桦树沟 矿石破碎 工业场地	6# 桦树沟 生活区	7# 现有排 土场西南 侧		
4	铜	mg/kg	46	57	44	55	18000	达标
5	铅	mg/kg	45	29	42	44	800	达标
6	汞	mg/kg	0.203	0.271	0.247	0.243	38	达标
7	镍	mg/kg	56	51	43	61	900	达标

(续) 表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）				标准限值	结果评价
			8# 现有排 土场南侧	9# 现有排 土场北侧	10# 现有 排土场东 北侧	11# 矿区 边界西南 侧 200m		
1	砷	mg/kg	14.1	14.7	13.2	12.9	60	达标
2	镉	mg/kg	0.08	0.10	0.07	0.29	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	38	52	46	47	18000	达标
5	铅	mg/kg	34	42	36	30	800	达标
6	汞	mg/kg	0.243	0.224	0.212	0.258	38	达标
7	镍	mg/kg	44	67	53	49	900	达标

(续) 表 6.6-1 桦树沟矿区土壤环境质量监测一览表

序号	检测项目	单位	检测结果（2022年8月9日）				标准限值	结果评价
			12# 矿区 边界外西 侧 200m	13# 矿区 边界北侧 200m	14# 矿区 边界东北 侧 200m	15# 现有 排土场外		
1	砷	mg/kg	12.7	14.0	13.7	13.5	60	达标
2	镉	mg/kg	0.28	0.11	0.10	0.11	65	达标
3	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜	mg/kg	77	64	64	115	18000	达标
5	铅	mg/kg	34	53	45	46	800	达标
6	汞	mg/kg	0.268	0.236	0.221	0.215	38	达标
7	镍	mg/kg	68	71	74	82	900	达标

根据监测结果，矿界各土壤点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），第二类用地土壤污染风险筛选值，项目对矿区土壤环境的影响较小。

7.环境保护补救措施

根据现场调查，目前建设单位已根据国家要求在废水、废气、噪声及固体废物处置等方面采取了相应的减缓措施和污染防治措施，一定程度上减少了污染物排放量。但是随着各类环境质量标准、污染物排放新标准的实施以及各类新的环保政策法规的颁布，对环境质量保护提出了更为严格的要求，本次在现有基础上对废气治理、固废处理、环境管理、环境监控计划等提出进一步补充要求。

7.1 矿山生态恢复治理措施及补救方案

(1) 矿区遗留生态环境问题

通过现场调查发现存在以下问题：

桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态恢复目前已实施一阶段，二阶段尚未实施。



图 7.1-1 矿区遗留生态环境问题

(2) 整改建设方案

本次后评价要求：

- 1、按照《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》相关的措施继续实施边坡生态修复（二阶段工程）；
- 2、进一步按照《镜铁山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施相应的措施；
- 3、按照经论证并批复后的《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，持续进行恢复治理；
- 4、持续对项目区内的桦树沟排土场、塌陷区等进行监测。

7.2 废气治理措施存在问题及补救方案

通过对现场废气治理措施的调查，发现以下问题：

1、经现场勘查项目排土场排土作业区抑尘措施不完善，自然风较大时起尘量较大；

2、根据《甘肃省大气污染防治条例》建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。经现场调查，矿区铜矿采用汽车运输，运输过程存在未密闭运输的情况。

(2) 整改建设方案

针对以上存在问题，本次后评价提出了相应的补救措施，具体如下：

1、针对桦树沟排土场排土作业区本次后评价建议企业制定合理有效的扬尘防治措施，①在现场安装洒水装置，如在排土作业场地位置安装雾炮，作业时减少因少量废石溜坡产生的扬尘，在自然风较大时进行洒水降尘，减少扬尘的产生；②排土作业尽量选择上午完成，避免在下午自然风较大时进行排土作业；

2、要求对铜矿运输过程中加强运输过程的环境管理，确保运输车辆密闭运输，减少运输过程粉尘产生。

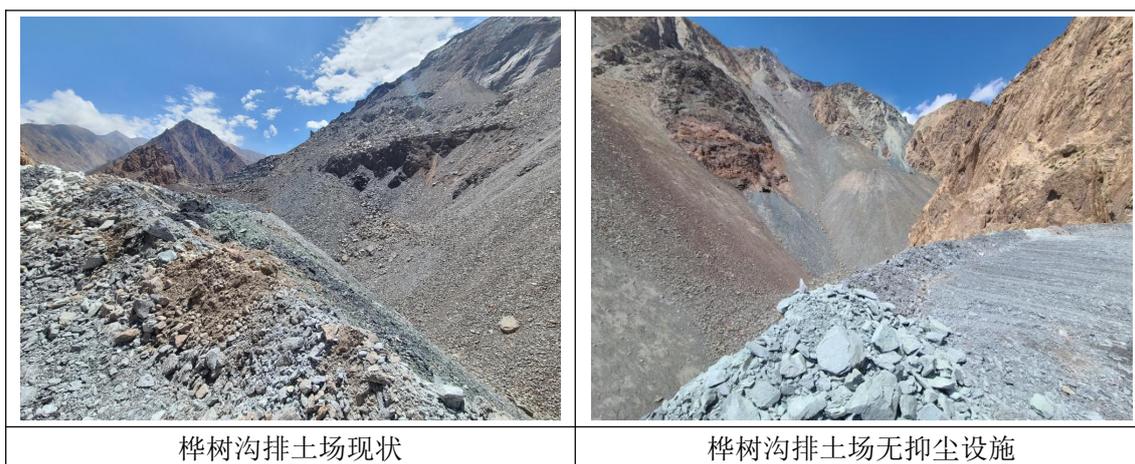


图 7.2-1 矿区废气治理遗留问题

7.3 废水治理措施存在问题及补救方案

(1) 存在问题

通过对现场废水治理措施的调查，发现以下问题：

1、锅炉房污水处理站只在 10 月份至次年 3 月份运行，其余时间段停运，停运期间池内积水有异味；

2、目前企业铁矿、铜矿井下生产废水均排入井口污水处理站进行处置，就目前水量而言可满足回用要求，后续开展铜矿 2640-2460m 水平开拓工程后涌水量较大，可能导致井口污水处理站处理能力和处理效果不稳定达标情况，故本次后评价建议对铁矿、铜矿废水进行分类处理，确保满足对应的排放标准限值。

(2) 治理措施

针对现场调查问题，本次后评价提出以下补救措施：

1、对锅炉房停运时间段内废水收集池内蓄水进行清理，及时回用于煤堆场和渣场抑尘方式消减；

2、针对铁矿、铜矿废水处理工程，建议在铜矿 2640-2460m 水平开拓工程建成投入运营并条件成熟后进行分类分质处理，确保各类废水的稳定达标。

7.4 土壤污染存在问题及补救方案

(1) 存在问题

通过对现场土壤污染防治措施的调查，发现以下问题：

机修车间存在水泥固化地面破碎现象，可能存在污染土壤的环境风险。

(2) 治理措施

针对现场调查问题，本次后评价提出以下补救措施：

本次后评价建议对机修车间地面进行硬化修补，降低污染土壤的环境风险。

7.5 环境管理存在问题及补救方案

7.5.1 环境管理制度存在问题及补救方案

根据现场踏看，企业环境管理制度及环保机构组结构完善，管理制度准确，清晰，无环境管理制度上的问题。

7.5.2 环境监测制度存在问题及补救方案

根据现场踏看，本次在企业已有自行监测计划，本次后评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》HJ 820-2017和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》HJ 989-2018在企业原有自行监测计划的基础上，补充监测内容，具体见下表 7.5-1。

表 7.5-1 企业自行监测计划一览表

序号	污染物种类	监测点位	排放口类型	监测方式	监测项目	监测频次	执行排放标准	备注
1	废气	桦树沟保温矿仓废气	有组织排放	自行委托监测	颗粒物	4次/年	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	企业原自行监测内容
2		矿界废气	无组织排放	自行委托监测	颗粒物	2次/年	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	企业原自行监测内容
3		生活区锅炉废气	有组织排放	在线监测	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014 中新建锅炉标准限值)	企业原自行监测内容
4		生活区锅炉废气	有组织排放	自行委托监测	汞及其化合物、林格曼黑度	1次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	新增监测内容
5		生活污水处理站废水	生活污水处理站排口	自行委托监测	pH、悬浮物、COD、氨氮、总磷、动植物油、溶解性总固体	1次/季度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T	企业原自行监测内容

							18920-2020	
6		铜矿 2640 污水处理站	铜矿 2640 污水处理站出口	自行委托监测	总汞、总镉、总砷、总铅	1 次/季度	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 车间设施排放口标准	新增监测内容
					总镍、总钴	1 次/年		
7	噪声	厂界噪声	厂界噪声	自行委托监测	连续等效 A 声级 LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类区标准	企业原自行监测内容

7.6 补救措施整改期限

对本次评价提出的补救措施实施进度安排见表 7.6-1。

表 7.6-1 补救措施实施进度要求

序号	类型	整改措施	实施进度
1	生态治理措施	1、按照《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》相关的措施继续实施边坡生态修复（二阶段工程）； 2、进一步按照《镜铁山矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施相应的措施； 3、按照经论证并批复后的《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，持续进行恢复治理； 4、持续对项目区内的桦树沟排土场、塌陷区等进行监测。	已项目实施具体时间为准
2	废气治理措施	1、针对桦树沟排土场排土作业区本次后评价建议企业制定合理有效的扬尘防治措施，①在现场安装洒水装置，如在排土作业场地位位置安装雾炮，作业时减少因少量废石溜坡产生的扬尘，在自然风较大时进行洒水降尘，减少扬尘的产生；②排土作业尽量选择上午完成，避免在下午自然风较大时进行排土作业； 2、要求对铜矿运输过程中加强运输过程的环境管理，确保运输车辆密闭运输，减少运输过程粉尘产生。	2022 年 10 月底前完成
3	废水治理措施	1、对锅炉房停运时间段内废水收集池内蓄水进行清理，及时回用于煤堆场和渣场抑尘方式消减； 2、针对铁矿、铜矿废水处理工程，建议在铜矿 2640-2460m 水平开拓工程建成投入运营并条件成熟后进行分类分质处理，确保各类废水的稳定达标。	2022 年 10 月底前完成，铁矿、铜矿废水处理工程，本次后评价不要求对此进行整改。
4	土壤污染防治措施	1、本次后评价建议对机修车间地面进行硬化修补，降低污染土壤的环境风险。	2022 年 10 月底前完成
5	环境管理	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》HJ 820-2017 和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》HJ 989-2018 相关自行监测要求，完善企业自行监测方案和监测内容	2022 年 10 月底前完成

7.7 补救措施环保投资

针对本报告提出的各项补救措施，一次性环保投资 127 万元。补救环保投资

估算见表 7.7-1。

表 7.7-1 补救环保措施投资估算表

序号	类型	整改措施	预估环保投资（万元）	备注
1	生态治理措施	1、按照《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 洞口至火车站段边坡生态修复项目》相关的措施继续实施边坡生态修复（二阶段工程）； 2、进一步按照《镜铁山矿地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施相应的措施； 3、按照经论证并批复后的《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，持续进行恢复治理； 4、持续对项目区内的桦树沟排土场、塌陷区等进行监测。	/	生态恢复措施环保投资已单独作为项目投入，本次不在核算
2	废气治理措施	1、针对桦树沟排土场排土作业区本次后评价建议企业制定合理有效的扬尘防治措施，①在现场安装洒水装置，如在排土作业场地位位置安装雾炮，作业时减少因少量废石溜坡产生的扬尘，在自然风较大时进行洒水降尘，减少扬尘的产生；②排土作业尽量选择上午完成，避免在下午自然风较大时进行排土作业； 2、要求对铜矿运输过程中加强运输过程的环境管理，确保运输车辆密闭运输，减少运输过程粉尘产生。	5	/
3	废水治理措施	1、对锅炉房停运时间段内废水收集池内蓄水进行清理，及时回用于煤堆场和渣场抑尘方式消减； 2、针对铁矿、铜矿废水处理工程，建议在铜矿 2640-2460m 水平开拓工程建成投入运营并条件成熟后进行分类分质处理，确保各类废水的稳定达标。	2	铁矿、铜矿废水处理工程，桦树沟铜矿 2640-2460m 水平开拓工程建设项目重点论述废水处理方案及可行性。
4	土壤污染防治措施	1、本次后评价建议对机修车间地面进行硬化修补，降低污染土壤的环境风险。	5	/
5	环境管理	根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》HJ 820-2017 和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》HJ 989-2018 相关自行监测要求，完善企业自行监测方案和监测内容	10	/
合计			22	

8.结论

8.1 工程概况

甘肃镜铁山矿业有限公司为酒钢宏兴的全资子公司，镜铁山矿是酒钢自备矿山，为其提供最主要的铁矿石原料来源。地处甘肃省张掖市肃南裕固族自治县祁青工业集中区。桦树沟矿区属高海拔大型地下开采矿山，始建于1965年，1970年6月建成，该矿区累计查明铁矿地质资源储量4.01亿t，平均品位37.86%，桦树沟矿区分为铁矿采区与铜矿采区，铁矿采区位于铜矿采区上盘，各自有独立的生产系统。铁矿采用无底柱分段崩落法采矿，生产能力 $450\times 10^4\text{t/a}$ ，目前回采至2820m中段以上，铜矿采用分段空场嗣后充填法采矿，生产能力 $25\times 10^4\text{t/a}$ ，

8.2 区域环境变化

(1) 区域敏感点变化情况

对比环评阶段及后评价阶段环境空气、声环境、地表水环境及地下水环境保护目标；同时结合现场调查，分析环境保护目标变化情况。经调查，环境保护目标位置无变化。

(2) 区域污染源变化情况

根据环评报告及历史资料，及现场调查，环评和验收阶段大气环境影响评价范围内无与项目排放污染物有关的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，本次后评价时，根据现场调查，项目区域内无新增工业企业污染排放源。

(3) 环境空气质量及变化趋势

根据各阶段检测数据对比分析， SO_2 、 NO_x 的监测小时值和日均值表明，当地的空气质量变化不大。 TSP 、 PM_{10} 还是有一定变化的，但总体浮动不大。 TSP 、 PM_{10} 均可以满足环境空气质量二级标准要求。

(4) 地表水环境质量及变化趋势

2012年监测结果表明，各断面水环境质量现状均满足《地面水环境质量标准》III类水体标准要求。

2017年监测结果表明，讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。

2021年监测结果表明，讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。

2022年监测结果表明，氨氮和总氮各断面均超标，其它各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求，讨赖河水质良好。综合分析各检测数据，其中铜、锌、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、硫化物等因子均为未检出，COD、氨氮有一定程度的变化，均满足讨赖河的环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III级标准要求。

(4) 声环境质量及变化趋势

2012年检测结果分析：机关楼广场昼夜环境噪声达到《声环境质量标准》3类功能区要求。

2017年检测结果分析：各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

2021年检测结果分析：各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

后评价阶段各测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，即昼间65dB、夜间55dB。总体来说当地声环境质量现状良好。

依据现有资料，本企业环评阶段及后评价阶段声环境质量监测情况，结合现场调查，该建设前后周边环境变化不大，项目厂界200m范围内无声环境保护目标。通过汇总历年厂界噪声监测数据平均值和最大值，可以看到项目运行期间厂界噪声平均值基本无明显变化趋势，监测结果均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区排放限值要求，项目运行对周边声环境质量影响不大。

(5) 土壤环境质量及变化趋势

根据环境影响后评价阶段检测结果分析土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）限值要求；矿区周边区域监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》

（GB15618-2018）标准限值要求。综合分析，在近些年矿区土壤保护下，土壤中铜、镉、六价铬、铅的检测数据降低，其他因子保持持平或有小幅下降，表明土壤状况处于好转情况。

（6）地下水环境质量及变化趋势

2012 年检测数据分析：检测的各项因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求。经综合评价方法后评价区地下水水质均为优良或良好级，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准要求。

2017 年检测数据分析：评价区地下水环境质量现状全部满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ 类标准要求。

2021 年检测数据分析：评价范围内地下水水质各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

本次后评价，根据监测点位监测结果分析，项目区水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准要求。

根据监测因子数据对比分析：铜、锌、铁、锰、汞、镉、六价铬、铅、硫化物均为未检出，未发生变化。耗氧量、氨氮、氟化物均有一定程度的降低，水质情况变好。砷指数轻微升高，但变化幅度非常小，且监测值仍然能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ 类标准要求。

（7）生态环境现状调查与评价与变化趋势分析

本次后评价对项目环评阶段（2021 年）的遥感数据进行了统计，对项目建成后（2022 年）进行了解译，通过对比分析评价生态环境现状。

（1）土地利用现状调查及变化趋势

根据对比项目环评阶段土地利用情况，林地面积增加了 3510.45%；草地面积减少了 22.25%；工矿仓储用地面积增加了 160.74%；交通运输用地面积增加 172.44%，水域及水利设施用地面积增加了 54.22%；其他土地面积减少了 39.02%。

总体情况林地和草地大幅度增加，耕地和工矿仓储用地相应减少。林草面积大幅增加的原因主要为区域内退耕还林工作的显现，工矿仓储用地面积的减少

原因，主要为环评阶段前已经存在大面积的矿山开采活动，环评阶段至本次后评价阶段，随着本项目废石场的覆土绿化，及评价范围内周边历史采矿活动的减小所致。

(2) 植被现状调查及变化趋势

根据对比项目环评阶段植被类型情况，乔木林增加了 1.13%，灌木林增加了 3509.32%，草地减少了 37.11%，无植被区增加了 16.08%。

(3) 土壤侵蚀现状调查及变化趋势

根据对比项目建设前土壤侵蚀类型情况，微度侵蚀面积增加了 13.90%，轻度侵蚀面积减少 38.68%，中度侵蚀面积增加 175.44%，强烈侵蚀面积减少 6.96%。土壤侵蚀类型较建设前向微度、中度侵蚀变化。变化原因主要为排土场使用导致非植被区面积增加，轻度侵蚀转为中度侵蚀，因矿区治理，强烈侵蚀面积减少，增加了土壤侵蚀程度。

8.3 环境保护措施有效性评估

(1) 生态环境保护措施有效性评估

根据现场调查及周边走访，建设单位在施工期间对施工人员进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，禁止施工人员捕食野生动物，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。

根据现场调查及周边走访，运营期采矿区矿硐洞口、斜井井口开挖形成的周边裸露面，现在已经完全被植被覆盖，硐内运营期间的采矿废石，目前均排入排土场。桦树沟排土场实施了覆土绿化，并在废石场上游、覆土绿化部分修建了截排水沟，下游修建了挡渣墙，排洪沟。矿区道路除采用水泥路面外，均为砂石路面，道路两边均修筑有排水沟，并派专人维护路面与排水沟，保证路段各种工况的正常运营，减缓水土流失。禁止作业人员进入矿外的植被覆盖区，从而减少人为活动对植被生长及生产力的影响。运营期排土场已经对周边施工迹地进行了边坡防护和治理。并且建设单位在库区道路两侧设置了生态保护宣传标语和警示牌。较环评阶段，矿区排土场占地扰动范围内的生态环境已得到初步治理，并且根据现场调查，边坡治理效果良好。同时，在运营过程中，建设单位严格要求作业人

员活动范围，禁止进山捕猎，因此，不会对周边野生动物的栖息、活动及繁殖造成影响。

(2) 废气污染防治措施有效性

根据调查，桦树沟矿区有组织废气主要为水平排风口废气，桦树沟矿区保温仓废气、生活区锅炉废气，无组织废气主要为桦树沟排土场无组织废气、桦树沟破碎工业场地无组织废气，以上废气均得到有效治理，后评价过程中通过酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中验收监测数据，得出本项目桦树沟矿区厂界废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中大气污染物无组织排放浓度限值要求同时满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中大气污染物无组织排放浓度限值（颗粒物：1.0mg/m³）；桦树沟矿区保温仓废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 中大气污染物有组织排放浓度限值要求（颗粒物：20mg/m³），生活区锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 1 中大气污染物有组织排放浓度限值要求（颗粒物：50mg/m³、二氧化硫：300mg/m³、氮氧化物：300mg/m³、汞：0.05mg/m³），废气污染防治措施有效可行。

(3) 废水污染防治措施有效性评估

根据调查，桦树沟矿区废水主要为采矿废水、矿井涌水、锅炉房废水、办公生活污水等，以上废水均得到有效治理，后评价过程中根据《酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告》中的监测数据，矿区生活污水处理站出口废水主要污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准；锅炉房废水处理站出口废水主要污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB_T 18920-2020 中的城市绿化用水标准；井口废水处理站出口废水主要污染物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）同时满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 总排放口间接排放中的排放限值；根据《铜矿 2640m 水平污水处理站废水自行监测报告》和后评价委托监测中的监测数据，铜矿 2640m 水平污水

处理站出口废水主要污染物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》GB 25467-2010 中生产设施排放口排放限值；本次后评价认为公司现有厂区内污水处理系统可以稳定运行，其处理能力满足企业正常生产需求，污水处理设施排放口水质符合相应排放标准，企业所采取的废水污染防治措施有效可行。

(4) 噪声污染防治措施有效性评估

根据酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目——镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中桦树沟矿区噪声监测结果，桦树沟矿区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 区标准限值要求，企业采取的声环境保护措施有效可行。

(5) 固体废物污染防治措施有效性评估

根据调查，桦树沟矿区固体废物主要为采矿废石、采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油、生活区锅炉产生的灰渣、除尘设施产生的废布袋和除尘灰及生活垃圾等。现阶段各类固体废物产生情况明确，固体废物的收集、贮存场所基本符合要求，固体废物的转移台账明确，委托处理危险废物的单位资质合规，企业固体废物均能得到妥善处置，企业固体废物处置措施有效可行。

(6) 环境风险防范措施有效性评估

根据后评价现场调查，甘肃镜铁山矿业有限公司建设了事故废水应急体系，设置有 1 座 3000m³ 的事故池用于事故水收集，同时企业突发环境风险应急预案已于 2021 年 12 月 27 日在张掖生态环境局肃南分局进行备案，备案文号：620721-2021-013-L。且企业制定了定期环境风险应急演练制度，故甘肃镜铁山矿业有限公司环境风险防范措施有效可行。

8.4 环境影响预测验证

(1) 生态影响验证

通过后评价的遥感解译对比结果，项目的建设对评价区的土地利用结构产生了一定的影响，但该影响有限，仅在排土场及塌陷区域影响较大，但是通过一系列的恢复治理措施，能够减轻影响。

项目的建设对野生动植物产生的影响较小。由于伴随着采矿活动，持续的进行着矿区边坡整治及生态恢复治理措施，项目用地区域内的人工植被日益增加，周边裸露地区减少有利于生态环境的保护。

评价范围内用地主要是中低覆盖度草地，造成的生物量损失有限，但随着矿山服务期满通过采取生态恢复措施对地表植被进行恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力，因此，本项目对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

矿区所在区域气候条件恶劣，自然植被少，地表植被覆盖度低，无农业生产活动，裸露山地、高山荒漠是构成景观结构的背景基质。随着矿山开采运营，桦树沟排土场形成高的山坡排土场。由于矿区工矿景观已经形成，矿山是在现有排土场基础上排土，在现有采场基础上作业，因此不会造成新的景观扰动，主要在现有景观基础上发生局部改变。

桦树沟排土场中固体松散物质的堆放不仅破坏原始植被和景观，同时增加山体表面固体松散物质量。由于矿区山体高陡，坡度大，在很大程度上增加了发生滑坡、泥石流等自然灾害的可能性。矿区水土流失以水蚀为主，风蚀影响较小。废渣场因堆在山体较高处且临讨赖河，水蚀易造成讨赖河下游水质因含沙量增加而下降。其余工程用地，均为原有工业场地，经过多年使用，表面已压实，因水蚀造成的水土流失均流向矿区内低洼地或沟谷而影响不大。

桦树沟铁矿矿床围岩岩体以薄~厚层状结构为主，蚀变带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带、基岩风化破碎带厚度5~10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳定性中等。山体矿层大面积采空后将引起山体下沉变形，使矿区边界地表受到牵动，但这种影响产生的地表错动、山体岩石崩塌的位置及受力方向不能确定，地表错动、山体岩石崩塌等局部景观的改变暂时还难以完全预测，但这种局部景观的变化是难以避免的，由于地表错动范围内为高山荒漠，无住宅用地或农业用地，也没有其他环境敏感保护目标，地表错动引起的位移不会对矿区外产生明显不利的影响，桦树沟矿区局部发生地表塌陷时，地表土壤和植被被破坏，但这种影响局限于地表错动范围内，矿区所在区域气候条件恶劣，地表植被覆盖度低，不会对区域植被功能造成破坏性影响。

（2）环境空气影响验证

本次后评价引用酒泉钢铁（集团）有限责任公司循环经济和结构调整项目—镜铁山矿区变更竣工环境保护验收调查报告中验收监测数据和后评价环境质量现状检测数据，通过达标性分析，桦树沟矿界环境空气质量及下风向环境空气质量中氮氧化物、TSP、二氧化硫、二氧化氮、PM10 分别满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。矿区厂界废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物无组织排放浓度限值要求，故根据本次后评价监测结果可知项目的生产运行对项目评价范围内环境空气的影响程度较小，环境影响可接受。

（3）水环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，根据监测结果项目区域讨赖河和区域地下水水质质量状况良好，分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体水质标准、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，对水环境影响较小。

（4）声环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，根据监测结果，矿界各点监测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区排放限值要求，对周边环境影响较小。

（5）固体废物排放预测验证

本次后评价阶段根据现场调查，桦树沟矿区固体废物主要为采矿废石、采掘设备更换，运输车辆维修等产生的废油、生活区锅炉产生的灰渣、除尘设施产生的废布袋和除尘灰及生活垃圾等，以上固体废物均得到合理暂存和处置，固体废物对周边环境的影响较小。

（6）土壤环境影响预测验证

本次后评价通过自行委托监测，根据监测结果，矿界各土壤点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），第二类用地土壤污染风险筛选值，项目对矿区土壤环境的影响较小。

8.5 补救措施

根据后评价调查，本项目对现有环保措施提出了对应的补救措施如下：

(1) 矿山生态恢复补救措施

按照《镜铁山矿业公司桦树沟矿区 2640 硐口至火车站段边坡生态修复项目》相关的措施继续实施边坡生态修复（二阶段工程）。进一步按照《镜铁山矿地质环境保护与土地复垦方案》的要求实施相应的措施。按照经论证并批复后的《酒钢集团镜铁山矿业公司桦树沟矿区恢复治理方案》，持续进行恢复治理。持续对项目区内的桦树沟排土场、塌陷区等进行监测。

(2) 废气治理补救措施

桦树沟排土场现场安装洒水装置，如在排土作业场地位置安装雾炮，作业时减少因少量废石溜坡产生的扬尘，在自然风较大时进行洒水降尘，减少扬尘的产生；排土作业尽量选择上午完成，避免在下午自然风较大时进行排土作业。对铜矿运输过程中加强运输过程的环境管理，确保运输车辆密闭运输，减少运输过程粉尘产生。

(3) 废水治理补救措施

对锅炉房停运时间段内废水收集池内蓄水进行清理，及时回用于煤堆场和渣场抑尘方式消减。针对铁矿、铜矿废水处理工程，建议在铜矿 2640-2460m 水平开拓工程建成投入运营并条件成熟后进行分类分质处理，确保各类废水的稳定达标。

(4) 土壤治理补救措施

对机修车间地面进行硬化修补，降低污染土壤的环境风险。

(5) 环境监测补救措施

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819-2017、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》HJ 820-2017 和《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》HJ 989-2018 相关自行监测要求，完善企业自行监测方案和监测内容

8.6 综合结论

甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区建设主体工程内容与环评相比基本一致，项目整体可纳入环境影响后评价管理范畴。工程采取的环境保护措施与环境影响评价阶段基本相符。根据污染源自行监测和本次后评价委托监测结果可知，

工程运营期废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施切实有效，污染物排放均满足国家相关标准要求，未出现超标情况。工程在环境风险单元设置了相应的环境风险防控与应急措施，措施基本完善、有效，能够在发生突发环境事件时及时对环境风险物质进行控制，工程投运以来未发生环境风险事故。公司管理制度总体健全，环境信息公开完善、及时。

因此，本环境影响后评价认为，甘肃镜铁山矿业有限公司桦树沟矿区现状环境影响可接受。建议进一步加强环境管理，持续改进各项环境保护工作，同时本后评价要求对后续桦树沟铜矿 2640m-2460m 水平开拓工程开展环境影响评价工作。