

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司
新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目

环境影响报告书

(报批稿)

乌鲁木齐永安兴安全咨询管理有限责任公司

二零二三年六月

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	3
1.3 分析判定过程	3
1.4 主要环境问题及影响	4
1.5 结论	4
2 总则	6
2.1 评价原则	6
2.2 评价目的	6
2.3 编制依据	6
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	11
2.5 环境功能区划与评价标准	12
2.6 评价工作等级和评价范围	18
2.7 评价内容与评价重点	26
2.8 评价时段	27
2.9 政策、规划符合性分析	28
2.10 污染控制与保护目标	47
3 工程概况与工程分析	49
3.1 工程概况	49
3.2 工程分析	74
4 环境现状调查及评价	91
4.1 自然条件现状调查与评价	91
4.2 环境质量现状调查与评价	98
4.3 区域污染源调查	130
5 环境影响预测与评价	131
5.1 施工期环境影响预测与评价	131
5.2 运营期环境影响预测与评价	135
5.3 退役期环境影响预测与评价	167

5.4 环境风险影响分析	168
6 环境保护措施及其可行性论证	171
6.1 大气环境保护与防治措施	171
6.2 水环境保护与防治措施	171
6.3 声环境保护与防治措施	174
6.4 固体废弃物保护与防治措施	174
6.5 土壤环境保护与防治措施	175
6.6 生态保护与防治措施	176
6.7 退役期环境保护措施分析	177
6.8 环境风险防护措施	178
6.9 治理措施可行性分析	180
7 环境影响经济损益分析	181
7.1 环境经济损益分析	181
7.2 环保投资估算	182
7.3 环境效益分析结论	183
8 环境管理与监测计划	184
8.1 环境管理机构与职责	184
8.2 环境管理规章制度	184
8.3 环境管理工作计划	185
8.4 环境监测计划	188
8.5 环境管理措施及环保行动计划	190
8.6 环境监理	191
8.7 竣工验收	193
9 评价结论	196
9.1 项目概况	196
9.2 环境质量现状	196
9.3 污染物排放	197
9.4 环境影响预测	197
9.5 公众参与	199

9.6 环境保护措施	199
9.7 环境影响经济损益分析	200
9.8 环境管理监测计划	201
9.9 总体结论	201

1 概述

1.1 建设项目特点

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿（以下简称“索尔巴斯陶金矿”）位于巴里坤哈萨克自治县城西直距约 58.6km，巴里坤盆地之西南部，矿区地貌呈现为缓坡降的山间 U 型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。矿区中心地理坐标：东经 $92^{\circ} 17' 20''$ ，北纬 $43^{\circ} 38' 44''$ ；面积 0.1425km^2 。矿区北侧 7km 为木垒县—巴里坤县的 S303 公路，南侧直距 50km 处为 312 国道，交通十分便利。

索尔巴斯陶金矿于 1992 年发现，2000 年之前进行了露天开采，地表形成了一个不规则采坑，采坑长约 480m，宽约 136m，占地面积约 3.7万 m^2 ，开采深度 15~30m，开采标高范围 2048m~2080m。2000 年至 2006 年间该矿山几经易手，最终巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司以挂牌拍卖方式获得该矿采矿权。

2008~2011 年矿山进行了地下开采，在 2015m 中段共形成 8 个不规则采空区，位于 K11~K4 号勘探线之间及 K8 号勘探线附近，采空区面积 $23\sim 168\text{m}^2$ ，回采高度 5.3~26.82m。

2012~2016 年矿山停产，2017~2020 年矿山继续采用地下开采方式，在 1990m 中段共形成 8 个不规则采空区，采空区位于 K11~K4 号勘探线和 K8~K16 号勘探线之间，采空区面积 $4\sim 492\text{m}^2$ ，回采高度 3.95~20m。

2014 年 2 月 18 日取得《新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿资源储量核实报告》及其评审意见及备案证明，2019 年 4 月巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿矿产资源开发利用方案》，开采规模为 30 万吨/年。

2020 年 5 月 8 日取得采矿许可证，证号：C6500002010124120106295。有效期：自 2019 年 12 月 8 日至 2022 年 5 月 8 日。2022 年 5 月 30 日，新疆自然资源厅批准延续索尔巴斯陶金矿采矿许可证有效期至 2030 年 5 月 30 日，证号不变，开采方式：露天开采，矿区面积：0.142 平方公里，开采深度：由 2080 米至 1990 米标高，矿区范围由六个拐点圈定。

2009 年 3 月 13 日取得了《关于新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150t/d 金矿采选项目环境影响报告书的批复》（哈地环审批补字[2009]09 号）。2018 年 9 月索尔巴斯陶金矿委托哈密三缘环境检测有限公司对新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目进行了验收监测，2018 年 10 月哈密三缘环境检测有限公司编制完成了《新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目竣工环境保护验收监测报告》，并于 2018 年 11 月取得竣工环境保护验收意见。

2019年12月取得了《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿采矿扩建工程环境影响报告书的批复》（新环审[2019]321号），采矿扩建规模由150/d扩大至30万t/a。2022年5月16日取得了《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿选矿工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2022〕87号），新建选矿厂与尾矿库，选矿厂处理规模为30万t/a，尾矿库总库容为586.62万m³，为傍山型四等库。截止目前，30万t/a采矿扩建工程、新建选矿厂和尾矿库工程基建工程尚未启动，均不具备验收条件。

2006年至2011年11月矿山实验堆浸了47.6万吨低品位矿石，产出黄金267.06kg，矿区内尚堆存有29.6911万吨采出的低品位矿石。由《关于对〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿2021年资源储量年度报告的审查意见〉的批复》（哈市自然资函〔2022〕349号）与《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿露天采矿工程初步设计（代可研）》（新疆有色冶金设计研究院有限公司 2021年7月）可知：露天开采境界内存在大量低品位矿石。为提高矿产资源回收率，依据《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号），结合实验堆浸成果，建设单位拟对矿山后期采出的低品位矿石采用堆浸方式提取低品位矿石中的金金属，以提高矿产资源回收率。

2023年1月，巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司委托乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司）编制了《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目可行性研究报告》，可研根据矿区低品位矿石资源量、开采方式及堆场场址确定规模为年堆浸破碎后的低品位矿石50万吨。分两个堆浸区块，先一区后二区，一区筑堆高度为24m，分层高度为12m，台阶坡面角为33°，容积67.92万m³；二区筑堆高度为36m，分层高度为12m，台阶坡面角为33°，容积136.46万m³。堆浸项目服务期共9.8年，堆渣量489.29万t。综合场地和项目特征，堆渣按II类一般工业固体废物考虑，堆浸区底部平整后铺设GCL+HDPE膜防渗。采用环保提金剂（金蝉）与水制作浸出剂，矿堆表面铺设滴淋管网，浸出剂滴淋渗入矿堆，与矿石中的含金化合物反应生成含金络合物后以液体形式汇入堆场底部铺设的贵液收集管网再进入贵液池，泵送至炭吸附车间，经活性炭吸附后，形成7kg/t的载金炭，拉运至甘肃境内的冶炼厂解析冶炼处理，吸附后的贫液进入贫液池后添加适量提金剂制成浸出剂循环使用，堆浸过程无生产废水产生和外排。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，2023年2月，巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司委托乌鲁木齐永安兴安安全咨询管理有限责任公司开展巴里坤索尔巴

斯陶金矿堆浸项目环境影响评价，并编制《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书》。

本项目原料为含金矿石，在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中。2021年12月，核工业二一六大队检测研究院对索尔巴斯陶金矿原矿石进行了铀（钍）系元素活度浓度监测，检测报告中该项目放射性元素活度浓度U在38.3Bq/Kg（0.0383Bq/g），Ra在35.5Bq/Kg（0.0355Bq/g），Th在32.5q/Kg（0.0325Bq/g），K在819.8Bq/Kg（0.8198Bq/g），矿石中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过1贝可/克（Bq/g）。根据《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告2020年第54号）规定，本项目不用单独设置辐射环境影响评价专篇。

1.2 环境影响评价的工作过程

按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图1.2-1。

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

1.3 分析判定过程

本项目建设目的是为了提高资源综合利用率、避免低品位矿石作为废石搁置浪费，属于资源节约综合利用项目，为《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修订)鼓励类项目第四十三环境保护与资源节约综合利用-23低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备。根据建设单位提供的场地地形条件，结合堆场建设要求、当地主导风向及建设单位长远规划选择堆场场址；堆浸项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》规划目标，为鼓励类项目，符合该规划纲要的规划目标；本项目符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《哈密市矿产资源规划（2016-2020年）》、《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》规划内容；本项目附近无生态保护区、风景名胜区及文物古迹保护单位；本项目选址、建设满足《新疆维吾尔自治区重点行业准入条件》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。本项目位于哈密市巴里坤县、属于一般生态环境管控单元与重点管控单元，满足《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）

的通知》（新环环评发〔2021〕162号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）《关于印发〈哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案〉（哈政办发〔2021〕37号）要求。

1.4 主要环境问题及影响

经判断和识别，该项目区内主要影响有环境质量影响、生态环境影响及社会环境影响等。主要关注项目产生的污染：废气、废水与噪声排放、固废堆存、生态破坏等。

（1）主要环境问题：

- 1) 项目建设对区域生态环境的破坏。
- 2) 运营期污染物对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的污染。
- 3) 项目建设对区域地貌和景观的改变。
- 4) 矿石堆浸与堆渣堆存的环境风险。

（2）环境影响：

- 1) 项目建设对区域生态环境的影响。
- 2) 项目运营对大气环境、水环境、声环境、土壤环境影响。
- 3) 工程建设对局部地形地貌与地表景观变化的影响。
- 4) 环境风险分析。

1.5 结论

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年）》（2021年修订版），为鼓励类项目。项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密市矿产资源规划（2016-2020年）》规定。项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（2017.1）要求，符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）与《关于印发〈哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案〉（哈政办发〔2021〕37号）规定。环评报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施，工程建设在采取环评要求的污染防治措施后，可实现达标排放，从源头减少污染物的排放量。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，严格落实工程污染防治措施和生态保护措施。项目建成后具有良好的经济效益、社会效

益和环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

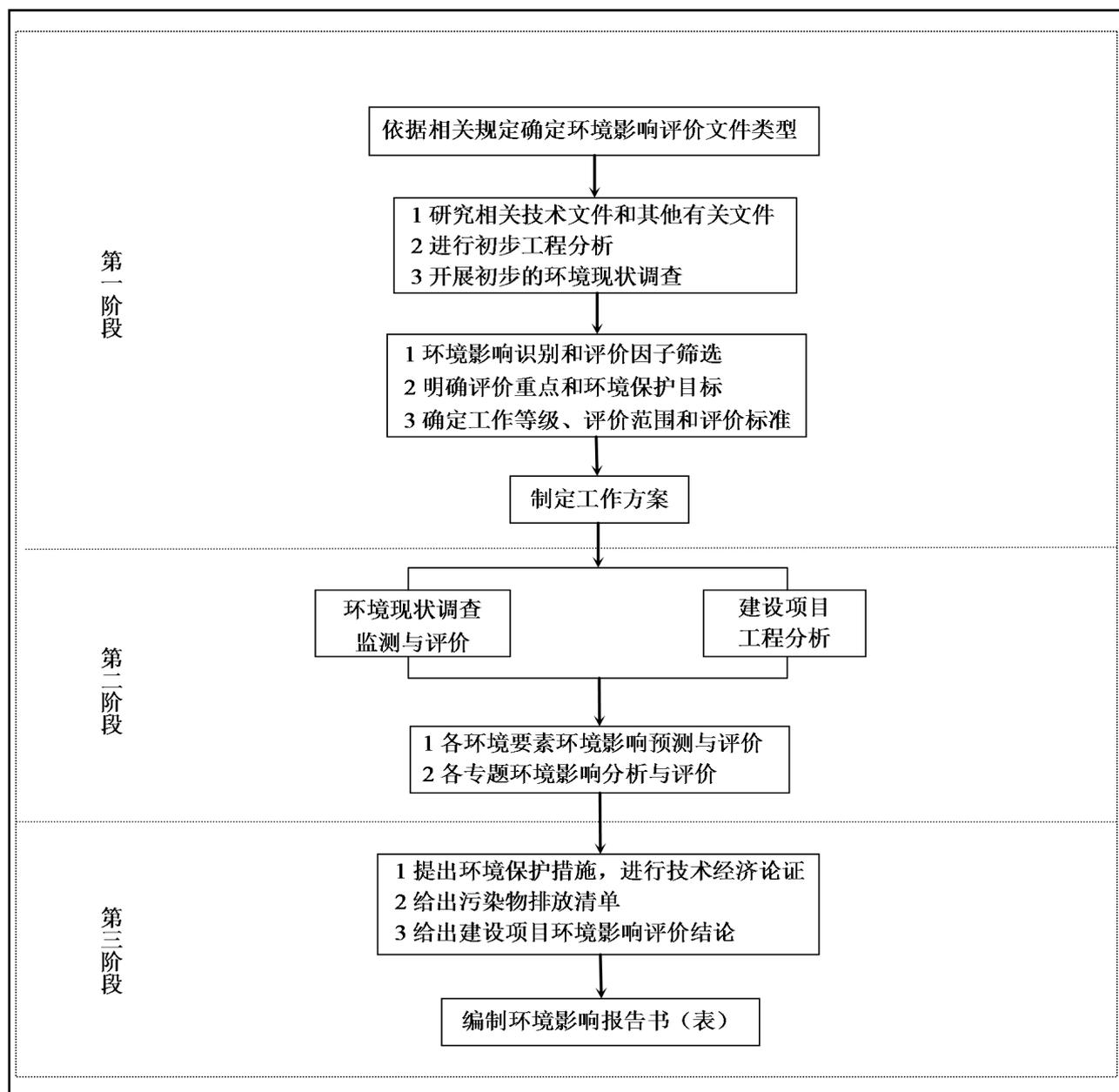


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

2 总则

2.1 评价原则

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 评价目的

通过对建设工程区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域的环境质量现状以及环境特征；分析项目运营期污染物排放情况，结合工程所在地区环境功能的要求，预测该项目运营期正常状态与事故状态下主要污染物对区域环境的影响程度、影响范围；提出最大程度降低环境不利影响所必须采取的切实可行的防治措施与建议，并分析环保措施的可行性与合理性。评价本项目与国家产业政策、区域总体发展规划、行业规划、环境保护规划、污染物达标排放、总量控制要求的符合性。

2.3 编制依据

2.3.1 国家法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行，2018.10.26 修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1 施行，2017.6.27 修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 施行，2018.12.29 修正）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997.1.1 施行，2009.8.27 修订）；

- (9) 《中华人民共和国水法》（2002.10.1 施行，2016.7.2 修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2013.1.1）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（1987.1.1 施行，2019.8.26 修改）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (17) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2021.1.1 施行）；
- (19) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本）；
- (20) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；
- (22) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订)(国家发展和改革委员会[2019] 第 29 号令)；
- (23) 《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（国环发[1999]107 号）；
- (24) 《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；
- (25) 《关于切实加强环境风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (26) 《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》(国家环境保护总局,环发[2001]19 号文)；
- (27) 《全国生态环境保护纲要》国发[2000]38 号（2000.11）；
- (28) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；
- (29) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (30) 《关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知》（环环评[2016]95 号）；
- (31) 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评[2022]26 号）；
- (32) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；
- (33) 《突发环境事件应急预案管理办法》（部令第 34 号，2015.6.5）；
- (34) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；

- (35) 《中国资源综合利用技术政策大纲》（2010 年第 14 号）；
- (36) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (37) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (38) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (39) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (40) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（2005.10.14）；
- (41) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》；
- (42) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.24）；
- (43) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号）；
- (44) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）。

2.3.2 地方有关法规、文件

- (1) 《新疆生态功能区划》（新疆维吾尔自治区环保局）；
- (2) 《新疆生态环境保护“十四五”规划》（2021.12.24）；
- (3) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018.10.21 修订）；
- (4) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2002.5.01）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997.10.11）；
- (6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- (7) 《中国新疆水环境功能区划》（新政函〔2002〕194 号）；
- (8) 《关于印发〈新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录〉修改单和〈新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021 年本）〉的通知》（新环环评发〔2021〕53 号）；
- (9) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新疆维吾尔自治区环境保护厅 2017 年 1 月）；
- (10) 《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号）；
- (11) 《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划〔2017〕89 号）；
- (12) 《关于印发新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准

入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]1796号）；

（13）《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019.1.1）；

（14）《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（2016.1.29）；

（15）《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（2017.3.1）；

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

（17）《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）；

（18）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）；

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

（20）《关于印发〈新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）〉的通知》（新国土资发〔2018〕94号）。

2.3.3 评价技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19—2022）；

（3）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2021）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）；

（5）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

（6）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2—2018）；

（7）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；

（9）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）；

（10）《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421—2018）；

（11）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035—2013）；

（12）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190—2007）；

（13）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1—2010）；

（14）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187—2012）；

（15）《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433—2008）；

- (16) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.1~16453.6-2008）；
- (17) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (19) 《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）；
- (20) 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）；
- (21) 《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）；
- (22) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）；
- (23) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ 651-2013）。

2.3.4 项目相关文件

- (1) 《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目可行性研究报告》（乌鲁木齐天助工程设计院（有限公司） 2023年1月）；
- (2) 《关于新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150t/d 金矿采选项目环境影响报告书的批复》（哈地环审批补字[2009]09号）；
- (3) 《〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》（新国土资储评[2014]155号）；
- (4) 《采矿许可证》（证号：C6500002010124120106295）；
- (5) 《新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目竣工环境保护验收监测报告》及竣工环境保护验收意见 2018年11月；
- (6) 《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿采矿扩建工程环境影响报告书的批复》（新环审[2019]321号）。
- (7) 《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿选矿工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2022〕87号）；
- (8) 《新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿资源储量核实报告》及其评审意见及备案证明 2014年2月18日；
- (9) 《关于对〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿 2021 年资源储量年度报告的审查意见〉的批复》（哈市自然资函〔2022〕349号）；
- (10) 《关于西部黄金（克拉玛依）矿业科技有限责任公司年产 1000 吨环保提金剂增产至 3000 吨环保提金剂项目环境影响报告书的批复》（新环审[2020]15号）；
- (11) 项目区现状实测图 1:1000。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

建设工程对环境影响较大的是有组织与无组织粉尘、浸出剂、贵液、堆渣及筑堆时机械噪声。环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 堆浸项目主要环境影响因素识别矩阵

工程阶段 环境因素		施 工 期					运 营 期				退 役 期	
		废气	废水	堆渣	噪声	运输	浸出液	废气	堆渣	噪声	堆渣	环境风险
自然 环境	地形、地貌							◆		◆		
	环境空气	●				●		◆				
	声环境				●	●				●		
	地表水环境						◆		◆			
	地下水环境						◆		◆		◆	
	植 被			●				●	◆			
	景观			●					◆		◆	
	土壤		●	●					◆		◆	
资 源	水资源		●									
	土地资源			●			◆		◆	●	◆	

注：◇：长期或中等有利影响； ○：短期或轻微有利影响；
◆：长期或中期的不利影响； ●：短期或轻微的不利影响；
空白：无相互作用或该工程行为影响可忽略。

从表 2.4-1 可知：堆浸项目施工期对自然环境和资源的不利影响都是短期或轻微的；运营期堆渣对水环境土壤和生态环境产生长期的不利影响；退役期堆渣不拆堆方式对景观和占用面积内土壤环境产生长期不利影响，并有污染地下水和土壤环境的风险。

2.4.2 评价因子筛选

根据对建设工程的初步工程分析与环境影响识别的结果，筛选出以下主要评价因子：

(1) 大气环境：现状监测因子：SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP；影响评价因子：PM₁₀、TSP。

(2) 地表水：pH、SS、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类、铜、锌、铅、砷、镉、镍、汞、铬（六价）、硫化物、氰化物、挥发酚、硫化物共 23 项。影响评价因子：pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、氰化物、铅、砷、汞、铬（六价）、镉。

(3) 地下水：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、SS、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、高锰酸钾指数、硫酸盐、氰化物、硫化物、

氟化物、汞、铁、砷、六价铬、锰、铜、铅、锌、镉、菌落总数、总大肠菌群共 30 项；影响评价因子：pH 值、氨氮、硫酸盐、氰化物、总大肠菌群、六价铬、汞、砷、镉、铅。

(4) 声环境：等效连续 A 声级。

(5) 固体废物：堆渣。

(6) 生态环境：植被、动物、景观。

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

表 1（基本项目），含盐量，PH 值。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气

本项目位于巴里坤盆地中西部低山地区，项目区周边 5km 范围内无风景名胜区、自然保护区和其他需要特殊保护的区域，亦无居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区分类标准，项目区属环境空气质量二类区。

2.5.1.2 水环境

由项目区周边水系分布图可知：项目区内无地表径流，仅在融雪期和暴雨时沟谷底部出现短暂汇水，很快下渗及蒸发殆尽，无法形成地表长距离径流，项目区为一般工业区，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类功能区。

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定，项目区地下水执行Ⅲ类水质标准。

2.5.1.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096 - 2008）功能区分类标准，项目区属于 2 类声环境功能区。项目所在区域位于巴里坤盆地中西部低山地区，项目区周边无声环境敏感目标，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区。

2.5.1.4 生态环境

据《新疆生态功能区划》，项目区的生态功能区划见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 生态功能区划

生态区	II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区
生态功能区	诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区
主要生态服务功能	荒漠化控制
主要生态环境问题	干旱缺水、土壤风蚀、荒漠植被遭破坏

主要生态敏感因子 敏感程度	土地沙漠化轻度、敏感，土壤侵蚀极度敏感
主要保护目标	保护砾幕、保护荒漠植被、保护小绿洲及零星低地草甸与泉眼
主要保护措施	减少人为干扰、保护野生动物饮水地

项目区所属生态功能区划见图 2.5-1。

图 2.5-1 生态功能区划图

2.5.2 环境质量标准

环评根据项目所在地环境空气、水环境、声环境功能区划，确定本项目环境质量标准。

(1) 本项目属资源综合利用项目，项目区位于索尔巴斯陶金矿采矿证划定范围内，为一般工业区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，有关污染物及其浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《环境空气质量标准》二级标准值 单位：ug/m³

污染物	取值时间	标准值
SO ₂	年平均	60
	24h 平均	150
	1h 平均	500
NO ₂	年平均	40
	24h 平均	80
	1h 平均	200
CO	24h 平均	4000
	1h 平均	10000
PM ₁₀	年平均	70
	24h 平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24h 平均	75
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1h 平均	200
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300

(2) 本项目位于巴里坤盆地西北部，项目区内无常年地表径流，仅在融雪期和暴雨时沟谷底部出现短暂汇水，很快下渗及蒸发殆尽，无法形成地表长距离径流；项目区外距离最近的地表径流为 22km 处的白杨沟；项目区内无工、农业设施。故本项目不进行地表水质量评价。

(3) 项目区不属于集中式生活饮用水水源地，项目区内无地下水露头与地下水取水设施。地下水质量执行《地下水质量标准》(GB 14848-2017)中 III 类标准，标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》III 类标准值 单位：mg/L, pH 值除外

项目	标准	项目	标准
----	----	----	----

pH	6.5~8.5	硫化物	≤0.02
悬浮物	/	钠	≤200
总硬度	≤450	总大肠菌群	≤3.0
溶解性总固体	≤1000	菌落总数	≤100
氯化物	≤250	亚硝酸盐氮	≤1.00
硫酸盐	≤250	硝酸盐氮	≤20.0
铜	≤1.0	氰化物	≤0.05
锌	≤1.0	氟化物	≤1.0
挥发酚	≤0.002	砷	≤0.01
铁	≤0.3	镉	≤0.005
锰	≤0.1	六价铬	≤0.05
高锰酸盐指数	≤3.0	铅	≤0.01
氨氮	≤0.5		

(4) 本项目职工生活起居依托矿山集中办公生活区，本次评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准，见表 2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》2类区标准值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5) 土壤环境

项目区土壤类型为淡栗钙土，项目以压占为主要土地利用方式，堆浸一区土地利用类型为工矿用地，堆浸二区土地利用类型为草地，故项目区内土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类建设用地，项目区外土壤质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)，具体见表 2.5-5 与表 2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg (pH 除外)

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10

10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,2-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯-	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[α]蒽	15	151
39	苯并[α]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。			

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位 mg/kg

序号	污染物项目 ^{a,b}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

a 重金属和类金属砷均按元素总量计
b 对于水旱轮作地，采用其中较为严格的风险筛选值

2.5.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目破碎车间设置有两台布袋式除尘器，破碎工段粉尘收集后经室外 15m 高的烟囱排放，堆场废气为粉尘，有组织粉尘与无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 二级标准，具体标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
有组织颗粒物	120
无组织颗粒物	1.0

(2) 废水污染物排放标准

本项目浸出剂为西部黄金生产的环保提金剂，在堆浸场南侧药剂间完成浸出剂配置，泵送至堆场顶部滴淋管网，浸出剂滴淋下渗过程中与低品位矿石反应后产生贵液，贵液顺堆场底部坡度汇入堆场下游设置的防渗型贵液池，再泵送至炭吸附车间，载金炭外运至甘肃省境内已建冶炼厂解析冶炼，堆浸与吸附过程无生产废水产生与排放。

堆浸项目区内不设办公生活区，职工生活起居依托矿山已建办公生活区，生活污水由已建化粪池+地理式一体化生活污水处理设施处理，依据《关于新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目环境影响报告书的批复》（哈地环审批补字（2009）09 号）要求：处理后生

生活污水水质应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。执行标准见表 2.5-8。

表 2.5-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准 单位：mg/L

序号	控制项目	工艺与产品用水
1	pH 值	6~9
2	悬浮物 (SS)	300
3	生化需氧量 (BOD ₅)	30
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	150
5	石油类	10
6	动植物油	15
7	氨氮	25
8	氟化物	10
9	挥发酚	0.5
10	硫化物	1.0
11	总铜	1.0
12	总锌	5.0
13	总锰	2.0

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.5-9；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，见表 2.5-10。

表 2.5-9 建筑施工场界环境噪声排放限值

位置	执行标准	噪声限值（等效声级 Leq[dB(A)]）	
		昼间	夜间
场界	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

表 2.5-10 厂界环境噪声排放限值

位置	执行标准	限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类区	60	50

(4) 固体废弃物排放标准

分析堆渣毒性浸出试验数据可知：该项目堆渣为第 II 类一般工业固体废物。堆浸场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 II 类一般工业固体废物堆存场的有关规定。

职工生活垃圾定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境

根据对本项目的初步工程分析，运营期主要大气污染物为破碎车间有组织粉尘，堆场无组织扬尘和运输道路无组织扬尘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定，计算公式（1）如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \quad (1)$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准，ug/m³。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级划分见表 2.6-1，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表 2.6-1 评价工作级别表

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

评价采用导则推荐其他模型进行估算，估算模型参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		43.2℃
最低环境温度		-28.6℃
土地利用类型		工矿用地、草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90

是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

①运营期污染源强

运营期污染物源强见表 2.6-3、表 2.6-4、表 2.6-5。

表 2.6-3 正常生产工况破碎生产线粉尘排放参数表

污染源	污染物	排放源参数		污染物排放量(g/s)
		释放高度(m)	排气筒出口直径(m)	
粗碎工段	粉尘	15	0.5	0.0465
筛分工段	粉尘	15	0.5	0.0258

表 2.6-4 正常生产工况堆场扬尘排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放量(g/s)
		释放高度(m)	长度(m)	宽度(m)	
堆场	颗粒物	30	300	212	0.104

表 2.6-5 正常生产工况道路扬尘排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度(m)	长度(m)	宽度(m)	
道路	扬尘	6	515	7	0.083

②预测结果与评价等级判定结果

采用 AERSCREEN 模式预测污染物最大落地浓度与判定评价等级规定计算方法的占标率见表 2.6-6、表 2.6-7、表 2.6-8

表 2.6-6 预测破碎生产粉尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
粗碎工段	粉尘	83	6.023	1.34
筛分工段	粉尘	83	3.342	0.74

表 2.6-7 预测堆场无组织扬尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
堆场	扬尘	411	2.724	0.3

表 2.6-8 预测道路粉尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
道路	扬尘	278	70.45	7.83

由表 2.6-6 至表 2.6-8 可知,运营期污染源中运输道路扬尘最大落地浓度占标率最大,Pmax

为 7.83, $1\% \leq P_{\text{Max}}(7.83) < 10\%$, 按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)规定, 确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

本项目无生产废水产生与排放, 生活污水依托已建办公生活区化粪池+地理式一体化生活污水处理设施, 依据采选工程环评批复要求: 处理后生活污水水质应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准, 用于生活区绿化和道路降尘, 不外排。项目区内无常年地表径流, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中 5.2.2.2 规定, 本项目地表水评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境

项目区内无地下水露头与地下水取水设施。项目区内无地表水体, 地下水补给来源为大气降水及积雪融水, 大气降水及积雪融水直接垂直入渗补给; 大气降水及积雪融水渗透于基岩裂隙中并在随后的一周以内流出, 其流量极小, 富水性较差, 不能形成长期稳定的潜水面, 因此风化带裂隙水对承压水层补给作用较小。

由于厂区区域气候干燥, 降水稀少, 蒸发量大, 地下水以蒸发及侧向径流排泄为主。地下水除部分顺节理裂隙向深部运动外, 主要由北向南径流排泄出项目区。

1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 该项目属 H 有色金属堆浸项目, 为 I 类。

2) 地下水环境敏感程度

报告根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1 地下水环境敏感程度分级规定和本项目所在区域的水文地质资料, 确定本项目所在区域的地下水环境敏感程度: 项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区; 也不在特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等敏感区域, 故本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。具体见表 2.6-9。

表 2.6-9 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	厂址
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地)准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	/

较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	/
不敏感	上述地区之外的其它地区	项目区不在集中式饮用水水源地及准保护区以外的补给径流区；也不在特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源等，项目区地下水环境不敏感

3) 评价工作等级的确定

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作分级表，本项目的地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-10。

表 2.6-10 项目区地下水环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本项目地下水评价等级	项目地下水评价等级为二级。		

根据项目固废类别和项目区包气带防污性能分级(见表 5.2-11)，本项目地下水污染防治措施分为重点防渗区、简单防渗区与一般防渗区。重点防渗区为堆浸堆场、吸附车间区域、应急事故池、渗滤液收集池，采用 GCL 防水毯+糙面 HDPE 膜形式进行防渗，场地防渗性能达到渗透系数 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求；简单防渗区为原矿堆场、破碎车间及运输道路，地面采用素混凝土铺装或碎石压实的硬化方式。

(4) 声环境

项目施工期噪声设备主要为汽车、推土机、装载机等，运营期除定期的矿石筑堆机械作业、水泵噪声和浸出剂滴淋外基本无其它噪声源。项目施工和运营产生噪声受影响人群为本项目职工，按照《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)规定，确定声环境评价工作等级为二级。

表 2.6-11 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	受影响人口数量变化
一级	0类	>5dB(A)	显著增多
二级	1类, 2类	≥3dB(A), ≤5dB(A)	较多
三级	3类, 4类	<3dB(A)	不大
本项目	2类	<3dB	50人
单独评价等级	二级	三级	三级
项目评价工作等级确定	二级		

(5) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022) 6.1.2 有关规定, 评价等级划分见表 2.6-12。

表 2.6-12 生态影响评价工作等级划分表

项目特征	评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	评价等级为一级
b) 涉及自然公园时	评价等级为二级
c) 涉及生态保护红线时	评价等级不低于二级
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	评价等级不低于二级
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	评价等级不低于二级
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域); 改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定	评价等级不低于二级
g) 除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	评价等级为三级
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应采用其中最高的评价等级

本项目最终占地面积约为 13.3hm², 项目区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等, 综合判断本项目生态影响评价等级为二级

(6) 土壤环境

该项目为索尔巴斯陶金矿低品位矿石堆浸, 经堆渣毒性浸出实验分析该堆渣为第 I 类一般固体废物, 综合场地渗透系数和项目运行特征, 可研按第 II 类一般固体废物堆场进行设置, 堆场底部采用 GCL 防水毯+双层糙面 HDPE 膜防渗, 堆场底部防渗设施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 第 II 类一般工业固废堆存场的有关规定, 判断项目土壤环境影响为污染影响型, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

将建设项目占地规模分为大型(≥50h m²)、中型(5~50h m²)、小型(≤5h m²), 建

设项目占地主要为永久占地。本项目区占地面积为 13.3h m²，属中型。

表 2.6-13 污染影响型敏感程度分级表

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

项目区周边无耕地、田园、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标。项目区一区土地利用类型为工矿用地，土壤环境不敏感。堆浸二区土地利用类型为草地，土壤环境敏感。

表 2.6-14 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据导则附录 A 判断：本项目为低品位金矿石堆浸，属 I 类项目。本项目破碎车间占地面积 840 m²，为小型；堆浸一区（含配套吸附车间、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池及雨水收集池）占地面积 53199 m²，堆浸二区（含配套吸附车间、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池及雨水收集池）占地面积 72981 m²，均为中型。破碎车间与堆浸一区土壤环境不敏感，堆浸二区土壤环境敏感。综上，判断本项目破碎车间与堆浸一区土壤环境评价工作等级为污染影响型二级，堆浸二区土壤环境评价工作等级为污染影响型一级。

(7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 的规定，评价工作等级划分依据详见表 2.6-15。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，开展简单分析。

表 2.6-15 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

根据建设项目涉及的环境风险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按表 2.6-16 确定环境风险潜势。

表 2.6-16 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂—每种危险物质的临界量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：1 < Q < 10；10 < Q < 100；Q ≥ 100。

本项目采用无毒环保型提金剂制作浸出剂，项目运营无环境风险物质，即 Q < 1。

2) 行业及生产工艺划分 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.6-17 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 1) M > 20；2) 10 < M ≤ 20；3) 5 < M ≤ 10；4) M = 5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.6-17 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、	10/套

医药、轻工、 化纤、有色 冶炼等	合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、 氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化 工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且设计危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐 区）
管道、港口/ 码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）， 油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按战场、管线分段进行评价。		

本项目生产运营过程不涉及风险物质使用和贮存。

3) 危险物质及工艺系统危险性等级（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.6-18 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界 量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综合 Q 和 M，本项目 P 值不在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定中。

4) 评价等级确定

综合本项目 Q、M、P，按附录 C.1.1 判断出本项目环境风险潜势为 I 类，本次评价环境风险进行简单分析。

2.6.2 评价范围

（1）根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，确定本次大气影响评价范围是分别以破碎车间、堆浸一区和堆浸二区为中心，边长 5km 的矩形区域，破碎车间与堆浸一区一体划定评价范围。详见项目区评价范围图 2.6-1。

（2）根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中对评价范围的规定，确定本次地表水影响评价范围，本项目地表水评价等级为三级 B，项目区内无常年地表径流，项目不产生废水，故地表水评价范围不划定固定区域。

（3）水环境-地下水：根据 HJ610-2016 规定，评价范围计算公式如下：

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

式中：L-下游迁移距离，m；

α -变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；0.4548m/d。

I-水力坡度，无量纲；4.0%。

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d；取 5000d。

n_e -有效孔隙度，无量纲；0.41。

计算出 L 等于 433.71m。按导则规定，环评取场地两侧距离各 260m，场地上游距离确定为 230m。含项目区，计算出堆浸一区评价范围 0.77 (km)^2 ，堆浸二区评价范围 0.80 (km)^2 ，均小于查表法中规定二级评价范围。由水文地质条件可知区域地下水径流方向自北向南，环评确定堆浸一区 and 堆浸二区的地下水评价范围分别为：各区北侧边界外 230m 为评价范围上边界，向南延伸含项目区在内的 6.0 (km)^2 的范围，一区和二区有部分范围重叠。破碎车间位于堆浸一区西侧 70.5m，破碎车间地下水评价范围在堆浸一区地下水评价范围内。

(4) 声环境评价范围为厂区边界外 1m 处。

(5) 生态环境评价范围以项目区范围四周边界各外扩 500m 为生态环境影响评价范围，有部分范围重叠。

(6) 土壤环境评价范围：破碎车间与堆浸一区为项目区及项目区外 0.2km 范围，堆浸二区为项目区及项目区外 1.0km 范围。根据一区和二区的位置，二区的评价范围基本涵盖了破碎车间与一区的评价范围。

(7) 环境风险影响评价范围：大气环境风险评价范围以大气环境评价范围为准，地下水环境风险评价范围以地下水环境评价范围为准。

图 2.6-1 评价范围图

2.7 评价内容与评价重点

2.7.1 评价内容

根据工程排放污染物的种类、污染及生态破坏特征，结合评价区的环境特征，确定本次环境影响评价的内容为：

(1) 调查项目区内工程现状，根据环境质量现状监测数据分析项目区目前环境质量现状，找出项目区存在的环保问题，提出“以新带老”环保措施，分析本项目与索尔巴斯陶金矿批复已建工程之间的依托关系和环境影响。

(2) 对项目进行工程分析, 根据项目特点及污染物排放情况, 在满足“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”各项要求基础上, 核定污染物产生及排放量, 预测堆浸项目对评价区环境质量产生影响的程度和范围。切实贯彻项目生态环境保护与污染防治技术政策, 提出可行的污染防治措施。

(3) 采用查阅相关资料和现场调查相结合的方式, 通过生态环境现状评价, 阐明生态系统整体质量状况、生态类型及特点, 明确主要生态环境问题; 分析本项目引起的土壤环境变化、生态景观破坏、水土流失、植被损失等环境问题, 分时段提出切实可行的生态保护或修复计划。

(4) 对工程建设范围及附近敏感点进行环境空气、水环境、声环境、土壤环境进行现状监测评价, 预测项目建设对评价区环境空气、水环境、声环境的影响, 分析项目占地、施工与运营期噪声对野生动物的影响。

(5) 进行环境风险评价, 分析项目环境风险物质和环境风险源, 针对建设项目提出切实可行的风险防范措施和应急预案。

(6) 优化环保措施, 给出明确完整的污染防治、保护生态环境措施, 并论证其技术经济可行性。从环境保护角度论证本项目总体布局的合理性和建设的环境可行性, 为主管部门提供决策依据。

2.7.2 评价重点

根据本项目的建设特点, 结合项目区的环境现状, 报告书评价重点为:

- (1) 工程概况及工程分析;
- (2) 大气环境影响评价;
- (3) 水环境影响评价;
- (4) 声环境影响评价;
- (5) 固体废物环境影响分析;
- (6) 生态环境影响分析;
- (7) 土壤环境影响分析;
- (8) 环境风险影响分析。

2.8 评价时段

本次对环境空气、水环境、声环境、固体废物分为建设期、运行期、退役期三个时段进行评价; 重点对施工期和运营期环境影响进行分析, 重点对运营期环境风险进行分析。

2.9 政策、规划符合性分析

2.9.1 宏观产业政策符合性分析

本项目为低品位金矿石堆浸，堆浸产生的贵液进入吸附车间采用炭吸附方式回收金金属，属资源综合利用项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于目录中鼓励类-四十三-环境保护与资源节约综合利用-23、低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备，故本项目属于鼓励类。

2.9.2 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》符合性分析

表 2.9-1 项目与重点行业环境准入条件符合性分析表

政策要求	项目情况	是否符合
建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	建设单位已委托编制项目环境影响评价报告书。	符合
建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求。	堆浸工艺、设备符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，无淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	项目区不在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域内。	符合
建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	该项目位于低山地区，项目区不占用基本农田、耕地及林地。堆浸二区土地利用类型为草地，正在办理征用与补偿手续。	符合
铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内（禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采），重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域，居民聚集区 1000 米以内、哈密河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止	该项目不在上述禁止开发区域内。项目区北侧 7km 处为木垒县—巴里坤县的 S303 公路。项目区内无地表径流，距离项目区最近的地表径流为南侧 22km 处的白杨沟。	符合

<p>新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。</p>		
<p>废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013年修正)》(GB18599)的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的依法按危险废物进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准(2013年修正)》(GB18597)。</p>	<p>实验采用金蝉制作浸出剂，分析实验堆渣毒性浸出数据可知：堆渣为第Ⅰ类一般工业固废，环评按第Ⅱ类一般工业固废考虑。设计堆场底部采用1.5mm厚抗酸碱HDPE膜+GCL防渗处理。符合GB18599中第Ⅱ类一般工业固废堆场设置要求</p>	<p>符合</p>
<p>生产废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到85%以上，若行业标准高于85%，按行业标准执行。执行《污水综合排放标准》(GB8978)。生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978)。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。</p>	<p>项目运行无生产废水产生和排放，职工生活污水由矿山已建办公生活区内地理式一体化生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978)二级标准，作为生活区绿化与道路降尘用水循环使用，不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>废石综合回用率达到55%以上，尾矿砂的综合利用率达到20%以上。一般固体废弃物应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)。生态环境良好区域，矿区生活垃圾拉运至就近城镇统一处置。生态环境质量一般区域可就地防渗无害化处置，处理率达100%，填埋地点及污染防治措施报当地环保主管部门备案。</p>	<p>可研设计本项目堆渣不拆堆，建设单位正在论证堆渣作为水泥原料的可行性，环评建议还可考虑将堆渣作为筑路材料使用，使堆渣综合利用率达到55%以上。堆场设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》Ⅱ类场要求。本项目不使用也不产生危险废物。生活垃圾定期拉运至当地政府指定的生活垃圾填埋场填埋处理。</p>	<p>符合</p>

由表 2.9-1 可知，项目开发符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》要求。

2.9.3 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析

“十四五”期间，按照“深化北疆东疆，加快南疆勘查”的总体思路，开展重点成矿区带地质调查和矿产勘查，做好矿产资源开发利用储备。贯彻新发展理念，建设绿色矿山，实现可持续发展。加强淮南、库拜、三塘湖等区域煤田煤层气勘查，推进煤层气产业化开发。开展塔里木盆地北缘、阿尔金山吐格曼等区域稀有、稀土金属矿产调查评价，推进昆仑山西部大红柳滩稀有金属和火烧云铅锌矿开发。加大昆仑山北部煤炭资源勘探开发力度，满足南疆地区用煤

需求。加强塔里木、准噶尔盆地及周边中小盆地页岩气（油）、煤层气勘查，推进油砂、油页岩和南疆浅层地温能、水热型地热资源和干热岩资源调查评价。加快推进天山中部和东疆铁矿、钒钛资源勘查开发。推动玛尔坎苏一带锰矿勘查开发，大力发展电解锰、锰合金等产业，加快建设我国特大型锰矿产业基地。

健全自然资源资产产权制度，加强自然资源调查评价监测和确权登记，落实生态产品价值实现机制，完善市场化、多元化生态补偿，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用。实施最严格的节约集约用地制度，加大闲置土地处置力度，盘活低效存量用地。把水资源作为产业发展、城镇建设的刚性约束，以水定产、以水定地、以水定城，推动经济社会发展与水资源水环境承载能力相适应。调整用水结构，降低农业用水总量，推广节水灌溉、循环用水技术，强化农业用水管理。落实山区水库替代平原水库调蓄布局方案，提高已建成水利项目使用效率。实施全社会节水行动，推动水资源节约集约利用。**大力发展绿色矿业，提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。**

本项目为低品位金矿石堆浸，最大程度地利用了无法浮选的低品位矿石，避免了大量低品位矿石以废石形式堆置、废弃，提高了矿产资源的综合利用率，符合纲要中“**提高矿产资源···综合利用率**”的规划。

2.9.4 土地政策符合性分析

根据国土资源部和国家发改委《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》，设计本项目为年堆浸50万t低品位金矿石，项目不属于《限制目录》和《禁止目录》，堆浸一区为工矿用地，堆浸二区为草地，建设单位正在办理项目征地手续。项目建设符合《关于发布实施〈限制用地项目目录2012年本〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》的要求。

2.9.5 与《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》符合性分析

《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年1月27日哈密市第一届人民代表大会第六次会议通过）：黑色及有色金属采选加工业-**不断提高现有矿山采矿、选矿技术水平，加快矿产资源开发和深加工**，推动矿山企业与冶炼企业深度联合，构建较为全面的黑色、有色金属系冶炼体系。做强黑色金属采选加工业，加快低品位钒钛磁铁矿综合开发利用。利用国外优质低价铁矿和哈密优质铁矿资源，提高铁精粉加工能力，延伸黑色金属加工产业链，大力发展还原铁生产。做精有色金属采选加工业，深挖有色金属资源优势，

鼓励开展金属钼勘探开发。利用国家东天山成矿带资源勘探成果，吸引企业开发有色资源，构建采、选、冶、加工一体化发展格局。

本项目为低品位矿石堆浸，属于提高资源利率项目，符合《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》。

2.9.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析

第二十一条建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设单位应当在开工建设前向有审批权的环境保护主管部门报批建设项目环境影响评价报告书、报告表。

第三十条任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。

建设单位于 2023 年 2 月 16 日委托我公司编制《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书》。本项目不在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围。堆浸二区及周边有牛羊活动踪迹。

2.9.7 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

规划中第四章总体布局划分了环准噶尔、环塔里木、阿尔泰、东准噶尔、西准噶尔、东天山、西天山、西南天山、西昆仑、东昆仑-阿尔金等“两环八带”十个勘查开发区：

专栏 9 “两环八带” 勘查开发布局		
名称		涉及行政区
两环	环准噶尔能源矿产勘查开发区	阿勒泰地区、昌吉回族自治州、塔城地区、克拉玛依市
	环塔里木能源矿产勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区
八带	阿尔泰黑色、有色及稀有金属勘查开发区	阿勒泰地区
	西准噶尔能源矿产、有色及贵金属勘查开发区	塔城地区、克拉玛依市
	东准噶尔能源矿产、贵金属勘查开发区	昌吉回族自治州、哈密市
	西天山能源矿产、黑色及贵金属勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、哈密哈萨克自治州直、博尔塔拉蒙古自治州、乌鲁木齐市、昌吉回族自治州
	东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区	巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番市、哈密市
	西南天山黑色、有色及贵金属勘查开发区	阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州
	西昆仑黑色、有色及稀有金属勘查开发区	克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地

	区
东昆仑—阿尔金黑色、有色、稀有及非金属勘查开发区	和田地区、巴音郭楞蒙古自治州

本项目位于哈密市巴里坤县，属于规划“两环八带”中的**东准噶尔能源矿产、贵金属勘查开发区**：以**油气、煤、金矿资源勘查开发**为主，兼顾铜矿勘查。重点加强巴里坤县三塘湖—淖毛湖盆地油气资源勘查开发，新增煤层气资源量 100 亿立方米，合理、有序、规模化开发煤炭、煤层气资源。加快黄羊山石墨矿勘查开发，加大双泉—腾龙岭一带金矿的勘查，提交大中型矿产地 3~5 处，新增金资源量 20 吨，铜 20 万吨。

规划中第四章重点勘查开发矿种有：石油、天然气、页岩气、煤层气、煤、地热等能源矿产，铁、铬、锰、铜、镍、钴、铅锌、**金**、锂、铍、钒、钛等金属矿产，以及钾盐、萤石、硅质原料等非金属矿产。

本项目为低品位矿石堆浸提金，属于提高矿石资源综合利用率项目，原料为索尔巴斯陶金矿开采出的低品位金矿石，索尔巴斯陶金矿建设符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。堆浸项目作为配套项目，其建设也符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》。

根据《关于〈新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕124 号），巴里坤索尔巴斯陶金矿属于《规划》明确的**东准噶尔**等 10 个勘查开发区，不属于禁止开发区和限制勘查开发区，符合规划区金属矿产资源环境准入条件。

2.9.8 与《哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性分析

《哈密市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》最终稿尚未公布，环评以《哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》为依据资料进行符合性分析。

查阅《哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》第二章 勘察开发总体布局-第二节 勘查开发主要方向与基地建设一、勘查开发主要方向-（二）开发主要方向：**哈密市主要鼓励开采矿种**为石油、天然气、煤炭、煤层气、铁、铬、锰、铜、镍、铅锌、**金**、稀有金属、钾盐、硫铁矿、红柱石、蛭石、膨润土、饰面石材。

由查阅结果可知：索尔巴斯陶金矿开采矿石种类为金矿石，属于规划中的鼓励开采矿种。本项目为索尔巴斯陶金矿配套的低品位矿石堆浸项目，属于矿产资源综合利用项目，符合《哈密市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求。

2.9.9 与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》符合性分析

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

形成资源点状开发，生态面上保护的空间结构。针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发方式有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发区迹地的生态修复。

限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及国家永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面的禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

《新疆维吾尔自治区主体功能区划》中明确指出：新疆禁止开发区域的功能定位是：自治区保护自然文化资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地。根据法律和有关方面的规定，作为新疆禁止开发区域的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等共有 107 处，新设立的省级以上自然保护区、风景名胜区、地质公园、重要湿地、湿地公园、水产种质资源保护区等，自动进入新疆禁止开发区域名录。

索尔巴斯陶金矿位于巴里坤县境内，属于限制开发区，矿山为点状开发，符合限制开发区-重点生态功能区发展定位。本项目为索尔巴斯陶金矿低品位矿山堆浸，符合《新疆维吾尔自

治区主体功能区划》的要求。

2.9.10 与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

第三章第一节完善绿色发展机制

实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格执行能源、矿产资源开发自治区人民政府“一支笔”审批制度、环境保护“一票否决”制度，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，守住生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，实施生态环境准入清单管控。落实最严格的水资源管理制度，科学确定水资源承载能力，严格实行区域用水总量和强度控制，强化节水约束性指标管理。强化地下水超采治理。

健全国土空间开发保护制度。完善国土空间规划体系，划定并严格落实“三区三线”，明晰生态、农业、城镇三类空间及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，持续优化城市化地区、农产品产区、生态功能区布局。合理确定新增建设用地规模，严格控制建设项目土地使用标准，提高资源利用效率。强化国土空间用途管制，对国土空间分级分类实施管控，推动形成优势互补、绿色低碳、高质量发展的区域经济布局。严格落实国家绿色产业指导目录标准，依法依规把好土地审批供应关，加强建设用地准入监管。全面推进绿色矿山建设，规范绿色矿山第三方评估，推广矿产资源节约与综合利用先进技术。

分析：本项目不在生态保护红线区内，符合“三线一单”准入要求（分析内容见 2.9.13）。本项目周边 5km 范围内无自然村落及基本农田，符合“三区三线”要求。本项目堆积一区利用矿山使用过的场地，减少项目占用未利用土地的面积。本项目为新建工程，项目实施有助于提高索尔巴斯陶金矿矿产资源利用率，避免浪费大量浮选回收率底下的低品位矿石，本项目绿色矿山建设纳入索尔巴斯陶金矿整体《绿色矿山建设实施方案》，将按《绿色矿山建设实施方案》进行工程建设。

第四章第一节推进二氧化碳排放达峰行动

积极开展二氧化碳达峰行动。推动落实“碳达峰十大行动”，加强对高耗能、高排放的“两高”项目源头管控，鼓励能源、工业、交通和建筑等领域制定达峰专项行动方案，推动钢铁、建材、有色、化工、电力、煤炭等重点行业制定二氧化碳达峰目标，确定达峰路径。探索开展重点行业企业碳排放对标行动。

分析：本项目不属于高耗能、高排放的“两高”项目。本项目工艺简单，选用设备为国内优质合格产品，能耗较低。

第五章第二节分区施策改善区域大气环境

分区推进环境空气质量改善行动。加大天山北坡区域大气污染同防同治力度，巩固和扩大“乌—昌—石”“奎—独—乌”大气污染防治工作成果，推进伊宁市及周边区域大气污染防治，进一步深化工业污染源深度治理，加强采暖季大气污染控制。受自然沙尘影响严重的南疆、东疆区域，因地制宜开展防风固沙生态修复工程，强化沙尘天气颗粒物防控。未达标城市制定或修订大气环境质量限期达标规划，加强达标进程管理，明确环境空气质量达标路线图及污染防治重点任务，并向社会公开。克拉玛依市、阿勒泰地区、塔城地区、博州等环境空气质量较好的地区，继续加大污染防治力度，实现环境空气质量稳定达标。

第三节持续推进涉气污染源治理

实施重点行业氮氧化物（以下简称“NO_x”）等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。

分析：堆浸项目冬季停工，冬季不采暖，职工生活依托的已建办公生活区采用电采暖。本项目为低品位金矿石综合利用，不属于重点行业。本项目运营期大气污染物为有组织粉尘和无组织扬尘，不申请控制总量。

第六章第二节持续深化水污染治理

加大入河排污口排查整治。持续加大河湖整治力度，确保水环境质量只能更好、不能变坏，持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量。开展排污口排查溯源工作，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，实施入河排污口分类整治。到2025年底前，完成所有排污口排查，基本完成相关排污口整治。

加强工业污染防治。推动重点行业、重点企业绿色发展，严格落实水污染物排放标准和排污许可制度。加强农副食品加工、化工、印染、棉浆粕、粘胶纤维、制糖等企业综合治理和清洁化改造。支持企业积极实施节水技术改造，加强工业园区污水集中处理设施运行管理，加快再生水回用设施建设，提升园区水资源循环利用水平。

分析：本项目无生产废水产生与排放，浸出剂、贫液循环使用。职工生活污水依托已建办公生活区污水处理设施和处理方式。

第七章第一节加强土壤和地下水污染协同防控

加强国土空间布局管控。将土壤污染调查成果纳入国土空间规划“一张图”，根据土壤污染状况合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。加强地下水型饮用水水源补给区保护。

防范工矿企业土壤污染。结合重点行业企业用地土壤污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，探索建立地下水污染重点监管单位名录，在排污许可证中载明土壤和地下水污染防治要求。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。定期对土壤污染重点监管单位和地下水污染重点监管单位周边土壤、地下水开展监测。督促重点行业企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。

强化重点区域地下水环境风险管控。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，逐步开展地下水环境状况调查评估，加强风险管控。到 2023 年，完成一批以化工产业为主导的工业集聚区和危险废物处置场地下水环境状况调查评估；到 2025 年，完成一批其他污染源地下水环境状况调查评估。探索建立报废矿井、钻井清单，推进封井回填工作。

分析：本项目土壤评价等级为污染影响型一级，分析评价范围内各监测点监测数据可知土壤环境质量现状较好。设计堆浸场底部防渗处理，正常工况下，项目运营对区域土壤环境无污染影响。报告书给出了土壤监测计划，要求建设单位委托资质单位按计划定期开展土壤监测。

第九章第二节加强生物多样性保护

加强生物安全监督管理。履行《生物多样性公约》，持续实施《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011—2030 年）》。加强阿尔泰山林区、天山林区等重点区域外来入侵物种预警监测防控，提高外来有害生物的防控水平。加强生物多样性保护与生物安全宣传教育，提高公众保护意识与参与程度。

实施生物多样性保护重大工程。推进开展生物多样性调查、观测和评估工作。统筹就地保护和迁地保护，加大对国家重点保护和珍稀濒危野生动植物及其栖息地、原生境的保护修复，连通重要物种迁徙扩散廊道，构建生物多样性保护网络。实施珍稀濒危和极小种群物种抢救性保护，恢复提升重要保护物种、指示性物种野外种群数量。加强野生动植物保护监管，全面禁止非法交易野生动物。

分析：项目区外东南侧 10.5km 处为新疆哈密东天山生态功能自然保护区（见图 2.9-1）。经调查，项目区内无国家重点保护和珍稀濒危野生动植物。

第十章第二节强化重金属及尾矿库风险防控

持续推进重点区域重金属减排。健全全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，深入推进有色金属等重点行业重金属污染治理，严格落实重金属污染防治措施和环境监测制度，富蕴县、鄯善县、莎车县等区域严格执行重金属重点污染物特别排放限值。

严格涉重金属企业环境准入管理，在重金属超标、排放量大的重点区域，涉重金属重点行业新（改、扩）建项目实施重金属排放量“等量替代”或“减量替代”，实施分级分类管控。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。

加强重点行业重金属污染综合治理。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，加快锌冶炼、铜冶炼企业工艺升级改造。耕地周边铅锌铜冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。探索开展铅、镉的全生命周期环境管理。

开展尾矿污染治理。建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，开展哈密河、额尔齐斯河、额敏河流域尾矿库污染治理。实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程，坚持“一矿一策”，因地制宜推进一批重点尾矿库污染治理。

第五节 强化环境风险预警防控与应急

加强环境风险预警防控。加强涉危险废物企业、涉重金属企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域、流域生态环境污染综合防治、风险防控与生态修复，形成一批生态环境综合整治和风险防控示范工程，在环境高风险领域建立环境污染强制责任保险制度。推动重要水源地水质在线生物预警系统建设。

强化生态环境应急管理。实施企业突发生态环境应急预案电子化备案，完成县级以上政府突发环境事件应急预案修编。完善区域和企业应急处置物资储备系统，结合新疆各地特征污染物的特性，加强应急物资储备及应急物资信息化建设，掌握社会应急物资储备动态信息，妥善应对各类突发生态环境事件。加强应急监测装备配置，定期开展应急演练，增强实战能力。

分析：本项目为低品位金矿石综合利用项目，不属于重点行业、重点防控的重金属污染物。堆浸使用的环保提金剂为无毒物质。堆浸场为本项目环境风险源，应编制《堆浸场突发环境事件应急预案》，并在当地管理部门备案。矿山应与周边企业建立应急联动体系，定期进行预案演练，以便突发环境风险事故时能够采取及时、正确、有效的应急措施，降低事故影响。

综上，建设单位严格落实本项目环保设施和环保措施后，项目建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

2.9.11 与《“十四五”工业绿色发展规划》符合性分析

《“十四五”工业绿色发展规划》对工业产业结构、生产方式绿色低碳转型进行了要求，本项目与发展规划的符合性分析见表 2.9-2。

表 2.9-2 符合性分析表

有关规定	项目情况	是否符合
碳排放强度持续下降。单位工业增加值二氧化碳排放降低 18%，钢铁、有色金属、建材等重点行业碳排放总量控制取得阶段性成果。	本项目为金矿低品位矿石堆浸，不属于重点行业，项目不排放二氧化碳。	符合
污染物排放强度显著下降。有害物质源头管控能力持续加强，清洁生产水平显著提高，重点行业主要污染物排放强度降低 10%。	本项目产生的废气、固废均得到有效处置，污染物排放强度降低，对源头管控能力加强，项目达到清洁生产国内先进水平，项目不属于重点行业。	符合
能源效率稳步提升。规模以上工业单位增加值能耗降低 13.5%，粗钢、水泥、乙烯等重点工业产品单耗达到世界先进水平。	本项目为金矿低品位矿石堆浸，主要用能环节为贵液泵送和浸出剂泵送，项目区用电引自选矿厂已建配电柜。	符合
资源利用水平明显提高。重点行业资源产出率持续提升，大宗工业固废综合利用率达到 57%，主要再生资源回收利用量达到 4.8 亿吨。单位工业增加值用水量降低 16%。	采用堆浸工艺，可回收低品位矿石中 70%以上的金金属，提高了矿山资源整体利用率	符合
绿色制造体系日趋完善。重点行业 and 重点区域绿色制造体系基本建成，完善工业绿色低碳标准体系，推广万种绿色产品，绿色环保产业产值达到 11 万亿元。布局建设一批标准、技术公共服务平台。	本项目绿色建设纳入索尔巴斯陶金矿绿色矿山建设整体规划中	符合

2.9.12 与《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）符合性分析

规范规定：

5.1.1 矿区功能分区布局合理，矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。

5.1.2 生产、运输、贮存等管理规范有序。

5.2.3 矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 规定的粉尘容许浓度要求。

5.2.5 应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ 2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工厂界噪声排放限值应符合 GB12523 的规定。

5.3.1 矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。

6.1.2 根据矿体赋存条件、矿石性质和矿区生态环境等特征，因地制宜选择采选工艺。优先选择对矿区生态扰动和影响小、资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高的采、选工艺技术与装备，符合清洁生产要求。

6.2.4 应采用绿色选冶工艺技术，具体要求如下：

a) 宜采用环保型浮选、提金药剂进行生产；新建、改扩建矿山禁止采用小型独立氰化工艺、小型火法冶炼工艺、小型独立堆浸工艺等国家明文规定的限制和淘汰类技术。

d) 应对低品位资源进行技术经济论证，对于技术经济可行的，应进行合理利用，提高资源回收率。

6.3.1-d) 恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。

分析：

(1) 本项目堆浸一区设置在矿山使用过的场地内，堆浸二区为未利用土地，堆浸一区西侧为露天采场，该露天采场目前停止采矿作业，正在进行扩建基建。本项目合理利用了矿区已有场地，减少了新占用地面积以及产生的土壤和生态环境影响。

(2) 本项目选用的浸出剂和贵液输送泵均为国内优质合格产品，噪声值在规定范围内，设置输送泵房，经建筑物阻隔后噪声影响可控。

(3) 本项目绿化设计统一在索尔巴斯陶金矿整体绿化设计内，绿化后未利用区域植被覆盖率可达 100%。

(4) 本项目堆浸规模为 50 万吨/年，不属于《产业结构调整目录（2019 本）》（2021 年修正）的限制类和淘汰类，符合宏观产业政策规定。

(5) 本项目浸出剂采用环保提金剂制作，属于无毒无害物质，对项目区土壤、水环境无毒害危害。

(6) 可研对低品位矿石堆浸进行了技术经济论证，经论证：该项目技术经济可行，可开展综合利用，提高资源回收率。

(7) 建设单位按《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求制定本项目生态恢复治理方案，治理后堆浸场边坡稳定、不产生二次污染、最大程度恢复场地原土地使用功能、与周边自然环境和景观尽可能协调。

综上，项目建设符合《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）相关要求。

2.9.13 “三线一单”符合性分析

(1) 生态红线

本项目位于哈密市巴里坤县境内，不在生态保护红线区内，项目区外东南侧 10.5km 处为新疆哈密东天山生态功能自然保护区。本项目与周边生态保护红线区相对位置见图 2.9-2。

图 2.9-2 项目区与生态保护红线区相对位置图

(2) 环境质量底线

本项目位于巴里坤盆地西北部，直线距离巴里坤县城 58.6km，远离城镇与村落，项目区周边 5km 范围内无环境敏感点分布，分析环境质量现状监测数据可知：项目区内环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，地下水质量达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，具体分析内容见本报告书 4.2 章节内容。环评根据项目区环境功能区划给出施工期与运营期环境空气、水环境、声环境、土壤环境的执行标准，并提出切实可行的环境污染防治措施，在施工期、运营期严格落实环保措施的前提下，可确保项目区环境质量底线安全。

(3) 资源利用上线

本项目为索尔巴斯陶金矿低品位矿石综合利用项目，产品为 7kg/t 的载金炭，堆浸产生的贵液泵送至吸附车间进行炭吸附，贫液作为浸出剂原料循环利用，项目生产无废水产生和排放。职工生活污水依托办公生活区化粪池+地埋式一体化生活污水处理设施，依据采选工程环评批复要求：处理后生活污水出水水质应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，作为生活区绿化和道路降尘用水循环使用，不外排。退役期堆浸渣考虑作为水泥原料和道路建筑材料综合利用。

综上，索尔巴斯陶金矿低品位矿石堆浸项目符合《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）中资源综合利用的要求。

(4) 环境管控单元

1) 自治区划分结果

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18 号）生态环境分区管控中环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，该方案将哈密市环境管控单元划分为 63 个，其中优先保护单元 38 个，重点管控单元 22 个，一般管控单元 3 个。由项目区坐标可知：本项目堆浸一区 35%在重点管控单元中，65%在一

一般管控单元中；堆浸二区在一般管控单元中。本项目所在一般管控单元编号为 ZH650521300001，重点管控单元编号为 ZH65052120007，见图 2.9-3。

重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

图 2.9-3 本项目在生态环境分区管控单元中的位置

2) 所属片区

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021 年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），本项目属于吐哈片区。

2) 哈密市划分结果

《关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案》（哈政办发〔2021〕37 号）在自治区生态环境分区管控方案基础上进一步将哈密市细化为三类 208 个，其中优先保护单元 100 个、重点管控单元 68 个、一般管控单元 40 个。本项目堆浸一区 35%在重点管控单元中，65%在一般管控单元中；堆浸二区在一般管控单元中。堆浸二区所在一般管控单元编号为 ZH650521300001，堆浸一区 35%面积所在的重点管控单元编号为 ZH65052120007，见图 2.9-4。

图 2.9-4 哈密市环境管控单元分类图

(5) 环境准入负面清单

1) 国家及自治区层面

根据《市场准入负面清单（2019 年版）》，本项目不在该负面清单中。

根据《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》，项目所在的哈密市伊州区不在 28 个和 17 个新增的国家重点生态功能区负产业准入负面清单中，项目建设不违反国家及自治区层面的准入规定。

2) 哈密市层面

本项目与《关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号）中表 1 全市总体准入要求符合性分析见表 2.9-4。

表 2.9-4 本项目与哈密市总体准入要求的符合性分析表

管控维度		管控要求	项目情况
空间布局约束	生态保护红线	生态保护红线自然保护地核心保护区范围内除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止人为活动。但允许开展以下活动：（1）管护巡护、保护执法等管理活动，经	项目区不在生态保护红线内

	<p>批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等；（2）因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况，经批准，可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施。（3）根据保护对象不同实行差别化管控措施。</p> <p>一般管控区范围内除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（1）核心保护区允许开展的活动。（2）零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动（3）自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。（4）经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集。（5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。（6）适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有的合法水利、交通运输等设施运行和维护。（8）战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动。（9）确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演练活动。</p>	
水土流失敏感区	<p>禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；</p> <p>禁止过度放牧；</p> <p>禁止新建土地资源高消耗产业；</p> <p>禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动；</p> <p>区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。</p>	项目区不在水土流失敏感区内
土地沙化敏感区	<p>限制发展高耗水工业；</p> <p>禁止在国家沙化土地封禁保护区砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被的活动；</p> <p>禁止在国家沙化土地封禁保护区范围内安置移民；</p> <p>区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。</p>	项目区不在土地沙化敏感区内
水源涵养重要区	<p>禁止过度放牧、探矿、采矿、毁林开荒、开垦草原等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动；</p> <p>禁止新建高水资源消耗产业；</p> <p>禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目；</p> <p>在冰川区禁止开发建设活动；</p> <p>区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。</p>	项目区不在水源涵养重要区内
生物多样性重要区	<p>禁止损害或不利于维护重要物种栖息地的人类活动；</p> <p>区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。</p>	项目区不在生物多样性重要区内
永久基本农田	<p>除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项</p>	项目区及周边无永久基本农田

		<p>目。</p> <p>不得改变或者占用基本农田（国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目确需占用，须经国务院批准）。</p> <p>禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p> <p>禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。</p>	
	城镇空间	<p>县级及以上城市建成区内淘汰落后产能，压减过剩产能，综合整治“散乱污”企业，不得新建钢铁、水泥、平板玻璃等行业企业；</p> <p>逐步实现城镇周边矿业权灭失的矿山得到治理恢复，城市周边采砂取土行为统一规划，集中开展。</p>	<p>距离项目区最近的村镇为东东南侧20.5km处的萨尔乔克乡</p>
	污染排放管控	<p>2025年，工业污染源全面达标排放，新建项目新增污染物排放总量得到有效控制；全区所有具备改造条件的燃煤电厂和热电联产机组完成超低排放和节能改造；</p> <p>开展建材、有色、火电、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理清单，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，按照“一厂一策”要求制定整改方案，明确规范化整治要求；</p> <p>禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>协同推进减污降碳，开展行业二氧化碳总量控制，探索重点行业二氧化碳减排途径；单位GDP二氧化碳排放降低，完成自治区下达目标任务。</p>	<p>有组织和无组织粉尘排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；无生产废水产生和排放；生活污水循环利用，不外排；生活垃圾拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场处置；项目运行不使用、不产生危废。</p>
	资源开发利用效率要求	<p>单位GDP能耗控制在国家下达指标以内，发电综合煤耗、粉煤灰和炉渣的综合处置率均不得低于国家和自治区标准和要求；</p> <p>哈密市用水总量（本地水量）、地下水开采量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、灌溉水利用系数再生水利用率等严格按照自治区下达的最新指标进行管控执行；</p> <p>永久基本农田面积、建设用地、森林覆盖率及城市建成区绿化覆盖率等按照“十四五”和国土空间规划最新要求执行。</p>	<p>本项目单位吨矿能耗指标达到清洁生产领先水平。</p>
	环境风险防控	<p>依法严查向沙漠、滩涂、盐碱地、沼泽地等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法行为。加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要坚决进行查处，并及时督促有关企业采取有效防治措施消除或减轻污染；</p> <p>土壤环境监管重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；</p> <p>要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤；</p> <p>加强尾矿库监督监管，加强油（气）资源开发区土壤环境</p>	<p>本项目浸出剂采用环保提金剂制作，该药剂属于无毒无害物质，不会对大气环境、水环境、土壤环境及生态环境造成污染。本项目符合环境风险防控要求。</p>

	<p>污染综合整治，加强涉重金属行业污染防控，加强工业废物处理处置；</p> <p>暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地县级人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；发现污染扩散的，有关责任主体要及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施；</p> <p>禁止在城镇建成区建设除采暖供热以外排放大气污染物的工业项目和噪声污染严重的项目，禁止在居住区内布局重化工园区，禁止在居住区内新建产生危险废物和排放重金属的化工、冶炼和水泥行业，禁止倾倒和填埋危险废物，禁止未经无害化治理污染场地进入土地流转和二次开发；</p> <p>易燃易爆设施应严格控制消防防护距离，防护距离内不得建设有人居住永久及临时建筑物，规划迁建、限建易燃易爆设施。</p>	
--	--	--

由表 2.9-5 符合性分析结果可知：本项目符合《关于印发哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（哈政办发〔2021〕37 号）中的一般管控单元和重点管控的空间布局约束、污染排放管控、资源开发利用效率要求及环境风险防控准入要求。

由以上分析可知：本项目建设符合“三线一单”要求。

2.9.14 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（八）切实加大保护力度-防控企业污染：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十五）加强未利用地环境管理-加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施；（十六）防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作-（十八）严控工矿污染-严防矿产资源开发污染土壤：自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值。加强涉重金属行业污染防控-严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。

分析：

1、本项目位于巴里坤盆地之西南部，不属于耕地；项目为低品位矿石堆浸，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。

2、本项目为新建项目，分析土壤环境现状监测数据得出，评价范围内土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中建设用地筛选值与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求，土壤环境质量良好。

3、根据报告书分析，本项目无新增重点污染物。报告书含有项目区土壤环境影响评价内容，并提出了运营期防范土壤污染的具体措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。

4、经报告书分析，本项目无重点污染物。

2.9.15 与《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》符合性分析

三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全-（六）切实加大保护力度-防控企业污染：结合自治区耕地保护等相关规定，加强项目的立项及环评审核审批等源头控制措施，严格控制在优先保护类耕地集中区域新建土壤环境监管重点行业项目。

五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染-（十四）防范建设用地新增污染-排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

六、加强污染源监管、做好土壤污染预防工作-（十六）严控工矿业污染源-1、全面强化工业污染源监管执法：明确监管重点，开展土壤环境监督性监测。2017年底前，确定自治区土壤环境重点监管企业名单并向社会公布，实行定期动态更新。自2018年起，将自治区土壤环境重点监管企业全部纳入监督性环境监测范围，开展自治区土壤环境重点监管企业监督性监测工作，重点监测污染物为镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。

2、执行矿产资源开发相关行业重点污染物特别排放限值：自2017年起，富蕴县、鄯善县、莎车县等矿产资源开发活动集中区域执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。5、加强涉重金属行业污染防控：严格执行重金属污染物排放标准，加大涉重金属企业监督检查力度，确保涉重金属排放企业实现稳定达标排放。

分析：

1、本项目位于巴里坤盆地之西南部，不属于耕地；项目为低品位矿石堆浸，不属于有色

金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。

2、本项目为新建项目，分析土壤环境现状监测数据得出，评价范围内土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中建设用地筛选值与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求，土壤环境质量良好。

3、根据报告书分析，本项目无新增重点污染物。报告书含有项目区土壤环境影响评价内容，并提出了运营期防范土壤污染的具体措施，要求防治设施与主体工程实现环保“三同时”。

4、经报告书分析，本项目无重点污染物。

5、本项目位于哈密市巴里坤县境内，不属于富蕴县、鄯善县、莎车县等矿产资源开发活动集中区域，不执行相关行业污染物排放标准中的重点污染物特别排放限值。

2.9.16 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

文件规定：

（1）防控重点

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。

重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。

鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。

（2）严格准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总

量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。

依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。

优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。

分析：

本项目为金矿低品位矿石堆浸项目，不属于文件规定的重点行业与重点防控的重金属污染物，本项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》规定。

2.10 污染控制与保护目标

2.10.1 污染控制目标

本项目污染控制目标为：

（1）控制堆浸项目施工期和运营期大气污染物的排放，污染物排放浓度分别达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 二级标准与《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新建二级标准，确保评价区域环境空气质量保持在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求。

（2）控制堆浸项目运营期浸出剂、贵液与贫液的输送及回收利用，确保项目运营无污染物进入水环境与土壤环境，区域地下水保持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）控制堆浸项目施工期和运营期噪声排放，施工期符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，运营期符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准，项目区声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

（4）控制生产原料和固废堆放，确保评价范围内土壤环境质量保持《土壤环境质量 建设

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类建设用地筛选值标准。

（5）控制项目运营期环境风险源，建立突发环境事件应急预案，定时开展应急演练，最大程度降低环境风险事件发生概率以及发生后的环境损失。

2.10.2 环境保护目标

结合现场踏勘、卫星地图、已有技术资料和相关支持性文件分析，本项目区周围5km范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹保护单位与村落分布。本项目不在生态保护红线区内。堆浸一区位于已建办公生活区东南侧，堆浸二区位于已建办公生活区东北侧。堆浸一区与堆浸二区内均无地表径流，也无地下水自然露头 and 地下水取水设施。项目区外距离最近的地表径流为南侧22km处的白杨沟。环境保护目标分布见图2.10-1。

表 2.10-1 环境保护目标分布表

环境要素及污染源		环境保护目标	方位与距离	达到的标准或要求
受项目污染影响的保护目标	环境空气	有组织粉尘与无组织扬尘	办公生活区 堆浸一区西北侧 75m 处，堆浸二区东南侧 332m 处	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准
	地下水	浸出剂、贵液与贫液	地下水环境 评价范围	《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求
	噪声	破碎车间、堆浸堆场	办公生活区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区要求
	固体废物	堆浸渣	项目区地下水、土壤和生态环境	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类堆场要求
	土壤	挖损、碾压、覆盖	堆浸一区及区外 0.2km 范围内，堆浸二区及区外 1.0km 范围内	项目区内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值，堆浸二区项目区外执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1基本项目筛选值
	生态	植被损失、动物迁徙、景观改变	项目区、索尔巴斯陶金矿矿区、野生动物、生态景观	保护项目区及周边区域生态环境现状，最大程度降低生态损失和景观变化
环境风险	堆浸场	项目区及区外 0.5km 范围内地下水、土壤及生态环境	及时启动应急预案，采取应急措施，最大程度降低突发环境事故影响	

图 2.10-1 环境保护目标、敏感点图

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 矿山现状

3.1.1.1 已建工程

索尔巴斯陶金矿自 2006 年由巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司接受后，按采选设计进行了工程建设，至今，建成的工程有采矿工程设施、选矿工程设施、排土场、尾矿库、实验堆浸场、办公生活区及矿区道路。

采矿工程设施：2000 年之前，矿区内已形成一个不规则采坑，采坑长约 480m，宽约 136m，占地面积约 3.7 万 m²，开采深度 15~30m，开采标高范围 2048m~2080m。2008 年起，矿山转入地下开采，2012~2016 年停产，2017 年恢复生产至 2020 年。在 4#勘探线两侧建成一个采矿工业场地，占地面积 5600 m²，包括 2#井井架、井口房、空压机房、卷扬机房、信号室、维修间、高位水池、运输轨道。工业场地东侧为矿石堆场，占地面积 300 m²。

选矿工程设施：按选矿工艺流程建成了原矿堆场、破碎车间、筛分车间、磨选车间、尾矿浓缩车间及精矿库。生产车间建筑为砖混及钢结构，各车间进行了封闭处理。选矿生产区占地面积为 34968.84 m²。

排土场：矿山紧邻尾矿库西侧设置了排土场，矿山自 2020 年停产至今，排土场内基本无废石堆存，占地面积 43725.6 m²。

尾矿库：建设了一座五等尾矿库，总库容 33.84 万 m³，尾矿坝为碾压土石坝，最大高度 5.5m，坝顶标高 2026.5m，坝顶宽 5.0m，坝轴线长 153.0m，内外坡比均为 1:2.0。库内采用浮船泵站防洪和回水，库外采用截洪沟防洪，截洪沟宽 1.5m、深 2.0m。截止目前库内已堆积尾砂 13.75 万 m³。

实验堆浸场：2006 年至 2011 年期间，建设单位对矿区内堆存的低品位矿石进行了堆浸实验，共堆浸 47.6 万吨低品位矿石。实验堆浸场呈不规则五边形、占地面积 40579 m²，堆筑标高 2050m~2064m，最大堆高 14m，在标高 2057m 处设分层台阶，台阶宽度 4m~22m，台阶边坡角 13°~24°。

办公生活区：根据地形条件，已建成砖混结构的办公楼、宿舍、食堂、篮球场、生活污水处理站、车库等设施，总占地面积 10008.6 m²，满足矿山职工办公生活需要。

矿区道路：根据生产、生活需要，已建成连接各功能区的道路，选矿厂区内均为水泥道路，厂区外部分路段为水泥道路，部分路段为碎石道路，满足车辆行驶要求。

3.1.1.2 平面布置

通过近 7km 的简易道路到达索尔巴斯陶金矿选矿厂，已建尾矿库位于选矿厂北侧 100m 处，露天采场和采矿工业场地位于选矿厂西南偏南侧 370m 处，实验堆浸场位于选矿厂西北侧 25m 处，排土场毗邻尾矿库西侧位于选矿厂北侧 15m 处，办公生活区设置在选矿厂厂区内北侧，与选矿生产功能区无明显界限，选矿厂厂区四周设置有砖墙。

采矿场布置在采矿许可证核准范围内，无越界超采现象。选矿厂、排土场、尾矿库、实验堆浸场、办公生活区等设施均布置在采矿错动带以外，无塌陷和下沉风险。选矿厂生产车间充分利用选定厂址的地形坡度从 2044.76m 标高到 2048.60m 标高的缓坡进行布置，尽量减少原矿仓挡土墙的工程量，减少反向重复运输，尽量实现磨浮主矿流自流，减少矿石运输功耗。厂房布置及设备的配置紧凑、集中。尾矿库就近布置在选矿厂下游的浅沟中，缩短了矿浆输送距离，降低了长距离输送可能发生的跑冒滴漏风险。排土场设置选矿厂东北侧，位于主导风向下风向侧，堆场扬尘对选矿厂和办公生活区影响较小。实验堆浸原料为低品位矿石，堆浸场设置在排土场西侧，有利缩短了低品位矿石二次输送距离，降低了二次输送产生的粉尘影响。办公生活区与选矿厂位于一个区域内，无明显界限，运行期噪声影响较大。

图 3.1-1 索尔巴斯陶金矿已建工程平面布置图

3.1.1.3 已建工程生产规模与生产工艺

(1) 采矿工程

矿山自 2020 年停产至今，30 万 t/a 采矿扩建工程与 30 万 t/a 选矿工程基建均未启动。停产前采矿工程实际生产规模为 1.5 万 t/a，开采方式为地下开采，采用浅孔留矿法回采，产品方案：块度 $\leq 500\text{mm}$ 、 $\text{Au}4.4\text{g/t}$ 金矿石。

(2) 选矿工程

①选矿厂

已建选矿厂生产规模为 150t/d，选矿采用三段一闭路破碎，两段连续闭路磨矿，一粗选、一精选、三扫浮选工艺流程。选矿回收率在 80%~85%，产品方案为 $\text{Au}28\sim 34\text{g/t}$ 的金精矿。

②尾矿库

正常工况下选矿厂排尾量 150t/d，采用湿式排放，管道输送矿浆至坝前，放矿方式为坝前多支管分散放矿，截止 2023 年 4 月，库内已堆积尾砂 13.75 万 m^3 。自 2020 年矿山停工至今，尾矿库内集水已蒸发殆尽，目前均为裸露的干砂滩面。

(3) 实验堆浸

2011 年 11 月实验堆浸项目已结束，堆渣未拆堆，目前实验堆浸场占地面积 40579 m^2 ，场

内堆渣量约为 47.6 万吨，堆高 14m。实验期采用环保提金剂制作浸出剂，贵液由活性炭吸附，形成的载金炭外运至甘肃省境内的冶炼厂进一步解析冶炼。

3.1.1.4 已建工程环保手续履行情况

2009 年 3 月 13 日，宏泰公司取得了《关于新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150t/d 金矿采选项目环境影响报告书的批复》（哈地环审批补字[2009]09 号）；2018 年 9 月，宏泰公司委托哈密三缘环境检测有限公司开展新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目环保验收监测，2018 年 10 月哈密三缘环境检测有限公司编制完成了《新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目竣工环境保护验收监测报告》，并于 2018 年 11 月取得竣工环境保护验收意见。

2019 年 12 月，宏泰公司取得了《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿采矿扩建工程环境影响报告书的批复》环境影响报告书的批复》（新环审[2019]321 号），采矿扩建规模由 150/d 扩大至 30 万 t/a。

2022 年 5 月 16 日取得了《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿选矿工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2022〕87 号），新建选矿厂与尾矿库，选矿厂处理规模为 30 万 t/a，尾矿库总库容为 586.62 万 m³，为傍山型四等库。截止目前，30 万 t/a 采矿扩建工程、新建选矿厂和尾矿库工程基建均未启动，不具备验收条件。

2020 年 11 月 15 日，宏泰公司向哈密市生态环境局提交了《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》。2020 年 11 月 30 日，哈密市生态环境局予以备案，备案编号 650500-2020-16-L。

3.1.1.5 已建环保设施

（1）采矿场

①废气：采矿工业场地地坪采用碾压夯实硬化处理措施，定期对场地和矿区道路洒水降尘。井下采用机械通风，污风由风井排出。

②废水：矿井涌水及凿岩废水泵送至地表高水水池沉淀后经密封钢管输送至选矿厂作为选矿生产用水循环使用，采矿场不设职工生活区，职工集中在选矿厂办公生活区居住，生活污水经埋地式一体化污水处理设施处理后作为生活区绿化和道路降尘用水循环使用，无生产废水和生活污水外排。

③噪声：工业场地设置了卷扬机房、空压机房、维修室等，产噪设备置于室内。矿车运输按规定车速行驶。

④固废：废石拉运至排土场集中堆放。废机油、废润滑油收集后集中放置在危废暂存库内，

定期委托资质单位回收处理。

(2) 选矿厂

①废气：破碎、筛分车间设置了布袋除尘器，产生的粉尘经布袋除尘器除尘后再经室外15m高的烟囱排放

②废水：选矿工艺废水随矿浆进入尾矿库，再由水泵返回选矿高位水池，经沉淀后作为选矿生产用水循环使用。

③噪声：破碎机、筛分机、球磨机及浮选设备防护罩完好，选矿生产车间均为封闭的砖混钢结构。

④固废：设备运行和检修产生的废润滑油集中收集后放置在危废暂存库内，定期委托资质单位回收处理。更换下的废旧设备零件和管材放置在库房内。尾矿以矿浆形式通过管道输送至尾矿库堆放。实验楼内设置实验垃圾收集箱和生活垃圾收集箱，实验垃圾桶装后暂存于危废暂存库，定期由资质单位回收；生活垃圾由专职保洁员清理至办公生活区生活垃圾收集池内，集中处理。

(3) 尾矿库

按设计一次筑坝，湿式排放，坝前多支管分散放矿，库内形成50m以上的干滩，库内设置有浮船泵站，库外采用截洪沟防洪，正常工况下库内尾水大部分返回选矿厂沉淀池后循环利用，少部分留在库内以水封、蒸发等形式消耗。目前库内无集水，尾砂堆存区全为干沙滩面。

(4) 办公生活区

①废气：办公生活区采用电采暖，职工食堂采用电炊具。

②污水：办公生活区设置了一套埋地式生活污水处理设施，生活污水经该套设施处理后作为生活区绿化和道路降尘用水。

③噪声：生活区内禁止运矿汽车入内，夜间禁止汽车鸣笛。

④固废：办公室、职工宿舍、食堂等处均设置有生活垃圾箱，室外设置有生活垃圾收集池，定期转运至巴里坤县生活垃圾填埋场集中处理。

⑤绿化：索尔巴斯陶金矿所在区域地表植被以草本植物为主，基本无乔木生长。建设单位在办公生活区内可绿化区域内种植了大量榆树，美化生活区环境。

(5) 储运系统

矿区内道路多为水泥路面，剩余为泥结碎石路面。矿区内设置有车辆行驶限速牌。设置了精矿库、物资库房和车库等储存设施。

3.1.1.6 已建工程污染源与污染物排放

(1) 采矿工程

依据《新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目竣工环境保护验收监测报告》：

①大气污染源主要为风井和地表堆场、运输道路，污染物为粉尘，排放量为 1.14t/a，验收监测数据显示厂界浓度小于 1.0mg/m³。

②废水为矿井涌水与凿岩废水，正常产生量为 801.4m³/d，集中在井下水仓后由泵抽送至地表高位水池，经沉淀后部分返回井下生产使用，剩余部分输送至选矿厂作为选矿生产用水循环使用，废水不外排。

③噪声污染源主要为卷扬机、空压机、通风机、凿岩机、水泵、矿车等，经采取减震、阻隔等措施后，验收监测数据显示场地四周噪声值小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值要求。

④固废主要为采矿废石，集中堆放在排土场内，废石产生量约为 0.23 万吨。

(2) 选矿工程

依据《新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿 150 吨/天金矿采选项目竣工环境保护验收监测报告》：

①大气污染源主要为粗碎和破碎筛分车间，污染物为无组织粉尘和有组织粉尘。粗碎和破碎筛分车间配置有布袋式除尘器。粗碎与破碎筛分车间采取降尘措施后粉尘排放量均为 4.46t/a，验收监测数据显示除尘器排气筒出口处粉尘浓度均小于 120mg/m³。

②废水分为浓缩回水和尾矿水，矿浆在浓缩池浓缩后由管道输送至尾矿库，浓缩产生的生产废水泵送回选矿工艺作为生产用水循环使用，随矿浆进入尾矿库的尾水在澄清区由浮船泵站返回选矿厂沉淀池处理后作为选矿工艺生产用水循环使用，生产废水不外排。

③噪声源主要为破碎机、筛分机、球磨机、浮选设备及各类泵等，设备均设置在封闭的生产车间内，经减震、阻隔后，验收监测数据显示选矿厂四周噪声值小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））限值要求。

④固废主要为一般工业固废，包括更换下来的废旧设备零件和尾矿，废旧设备零件放置在库房中，由设备厂家进行回收，尾矿以矿浆形式经管道输送至尾矿库内，尾矿排放量 4.5 万/a。

(3) 办公生活区

①大气污染源主要为供热锅炉和餐饮废气，建设单位已完成电采暖代替燃煤锅炉供热，无锅炉废气产生。食堂由电炊具代替燃煤锅灶，安装了油烟净化器，餐饮废气达标排放。

②废水主要为职工日常生活产生的生活污水，正常工况下产生量为 4.75m³/d（1425m³/a），验收监测数据显示生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后水质达到《污水综合排放标

准》(GB8978-1993)表4中的二级标准,处理后污水作为生活绿化和道路降尘用水循环使用,不外排。

③固废主要为生活垃圾,正常工况下产生量为16.8t/a,采矿工业场地设备间、选矿生产车间及办公生活区均设置有生活垃圾箱,集中在生活区的垃圾收集池后,定期拉运至巴里坤镇生活垃圾填埋场处理。

3.1.1.7 存在的环境问题

索尔巴斯陶金矿自建矿至今,已有近三十年时间,采矿工程和选矿工程设施、设备基本配备,配套的环保设施也已建成并投入使用,矿山自2020年停产至今,现场存在以下环境问题:

(1) 采矿场露天采坑四周无防护围栏,工业场地及周边散乱堆放着废旧建材和少量生活垃圾,废旧油桶露天放置在设备间外裸露地面上。

(2) 因选矿厂停产时间较长,车间窗户、门等出现破损现象,破碎车间和筛分车间配置的布袋除尘器收尘袋已拆除。

(3) 因矿山长期停产,尾矿库内无集水,均为干砂滩面,库内浮船泵站已拆除。风力条件下易起扬尘,降低区域环境空气质量。

(4) 实验堆浸场堆渣未拆堆,2011年11月实验停止至今,矿堆呈干燥状态,风力条件下易起扬尘,降低区域环境空气质量。

(5) 30万t/a采矿扩建工程建设尚未启动,距离环评批复取得已有3.5年时间。

3.1.1.8 “以新带老”环保措施

针对索尔巴斯陶金矿目前存在的环境问题,本次环评提出以下“以新带老”措施:

(1) 露天采坑四周应设置防护围栏,根据采矿扩建设计圈定露天采场最终境界,对不在设计范围内的、底部无工程设施、不压覆矿产的已有露天采坑进行回填处理,回填后根据周边植被覆盖情况进行复绿。清理已建采矿工业场地及周边散乱堆放得到废旧建材和生活垃圾。废旧油桶应集中在油料库房内放置,库房地面进行防渗处理,库房内划分满桶与空桶区,定期由供油单位回收处理。

(2) 恢复生产前修复各车间已破碎的门窗,保证车间的密封性,防止作业粉尘溢出。恢复生产前必须将破碎车间布袋除尘器安装完整,车间内集尘罩和集尘管道检修更换完毕,车间内各产尘点应设置集尘罩,恢复布袋除尘器的作用。

(3) 尾矿库既为工程设施也为环保设施,恢复生产前应按《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)规定对尾矿库进行全面检查和整改治理,保证投入使用的尾矿库达到“正常库”要求。库内应设排洪设施,其排洪能力应满足防洪标准要求下库区汇水面积内洪水总量的

泄洪要求。保护库内尾砂滩面的壳状物，避免人为破坏，库区道路定期洒水，降低道路扬尘排放量。

(4) 实验堆浸场内堆渣在无有效综合利用途径前，应保持原堆存状态。利用堆场已有浸出剂滴淋管网，定时洒水降尘，降低堆场扬尘排放量。

(5) 根据《中华人民共和国环境影响评价法》：建设项目的环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。30万 t/a 采矿扩建工程环评批复已取得 3.5a，建议企业应尽快启动采矿扩建工程建设，同时应启动 30 万 t/a 选矿工程建设。

3.1.2 项目概况

3.1.2.1 基本概况

工程名称：巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目；

建设单位：巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司；

建设地点：新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿（以下简称“索尔巴斯陶金矿”）位于巴里坤哈萨克自治县城西直距约 58.6km，巴里坤盆地之西南部，矿区地貌呈现为缓坡降的山间 U 型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。矿区中心地理坐标：东经 $92^{\circ} 17' 20''$ ，北纬 $43^{\circ} 38' 44''$ ；面积 0.1425km^2 。矿区北侧 7km 为木垒县—巴里坤县的 S303 公路，南侧直距 50km 处为 312 国道，交通十分便利。（见交通位置图 3.1-2）。

图 3.1-2 区域位置图

堆浸项目分区建设，堆浸一区中心地理坐标： $E92^{\circ} 17' 42.48''$ ， $N43^{\circ} 39' 5.23''$ ，堆浸二区中心地理坐标： $E92^{\circ} 17' 29.12''$ ， $N43^{\circ} 39' 30.95''$ 。

项目区面积： $0.133(\text{km})^2$ ；

项目性质：新建；

堆浸规模：50 万 t/a 低品位矿石；

工作制度：连续工作 210d/a，冬季不生产；

服务年限：9.8 年。

3.1.2.2 项目整体工艺流程

自采矿场拉运至原矿堆场的低品位矿石经堆浸破碎生产线破碎后，矿石粒径达到 6.3mm，由皮带输送机或汽车输送至经过清基、平整且防渗处理堆浸一区或二区分层筑堆，分层高度 12m，堆场顶部铺设浸出剂滴淋管网，浸出剂浸润矿石并与矿石中含金化合物反应生成含金络合物，产生的贵液经场区底部收集管网汇入输送主管再汇入堆浸区下游贵液收集池内，进一步

泵送至吸附车间，经 1#至 5#装有活性炭的吸附柱吸附后产生载金炭，载金炭卸载后外运至甘肃省境内冶炼厂处理，产生的贫液汇入贫液池内添加适量提金剂和新水后制成浸出剂循环使用。筑堆工艺流程见图 3.1-3。堆浸整体工艺流程图见图 3.1-4。

图 3.1-3 筑堆工艺流程图

图 3.1-4 堆浸整体工艺流程图

3.1.2.2 堆浸矿石来源

索尔巴斯陶金矿自 1992 年开采至今，已采出低品位矿石 77.2911 万吨。2006 年至 2011 年 11 月实验堆浸了 47.6 万吨低品位矿石，目前尚有 29.6911 万吨低品位矿石堆存在矿区内。

据《关于对〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿 2021 年资源储量年度报告的审查意见〉的批复》（哈市自然资函〔2022〕349 号）：截止 2021 年 12 月 31 日，矿山保有资源储量为（1）开采限高范围内：控制资源量 241.24 万吨，金金属量 6023.84 千克，金平均品位 2.5g/t。其中：工业矿矿石量 207.29 万吨，金金属量 5592.22 千克，平均品位 2.7 克/吨；低品位矿矿石量 33.95 万吨，金金属量 431.62 千克，平均品位 1.27 克/吨。（2）开采限高以下：①控制资源量 325.6795 万吨，金金属量 8048.00 千克，金平均品位 2.47 克/吨。其中：工业矿矿石量 264.3372 万吨，金金属量 7259.67 千克，平均品位 2.75 克/吨；低品位矿矿石量 61.3423 万吨，金金属量 788.33 千克，平均品位 1.29 克/吨。②推断资源量 317.4824 万吨，金金属量 8402.84 千克，金平均品位 2.65 克/吨。其中：工业矿矿石量 240.3540 万吨，金金属量 7411.94 千克，平均品位 3.08 克/吨；低品位矿矿石量 77.1284 万吨，金金属量 990.90 千克，平均品位 1.28 克/吨。合计低品位矿矿石量 172.4207 万吨。

据《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿露天采矿工程初步设计（代可研）》（新疆有色冶金设计研究院有限公司 2021 年 7 月），露天开采境界内共采出矿石量 182.14 万吨，剥离岩石量 425.65 万吨。实验分析剥离岩石中金平均品位 0.45 克/吨，因品位在 1.0 克/吨以下，不计入资源储量。

本次堆浸原料为矿区内已采出的低品位矿石、露天开采限高范围内的低品位矿石和剥离的岩石，矿石量共计 489.29 万吨，其中：①目前矿区内已堆存 29.6911 万吨低品位矿石。②限高范围内保有低品位矿石量 33.95 万吨，金金属量 431.62 千克，平均品位 1.27 克/吨。③剥离的岩石量 425.65 万吨，平均品位 0.45 克/吨。

低品位矿石与露采剥离的岩石混合后堆浸。

3.1.2.3 矿石质量

（1）矿物成分

矿石中金属硫化物主要为黄铁矿，少量毒砂，偶见方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、辉钼矿等。金属氧化物主要为钛铁矿，少量褐铁矿、磁铁矿、板钛矿等。非金属矿物以石英为主，次为长石、高岭土、绿泥石、云母、锆石、石墨及方解石等碳酸盐矿物。

(2) 矿石化学组分

根据矿石全分析结果，因矿石石英较多，矿石 SiO_2 含量较高为 68.34%， Al_2O_3 14.98%， CaO 1.31%、 MgO 1.41%，矿石银 4.35g/t，达到伴生有用组分评价指标；S 1.52%，未达到伴生硫工业指标，矿石其它如 Cu、Pb、Zn、Sb 等含量均较低。

(3) 矿石结构与构造

1) 矿石结构

①它形晶一半自形晶粒状结构：金属硫化物黄铁矿、毒砂等多呈它形晶-半自形晶粒状结构浸染于矿石中。

②自形晶结构：见有少量黄铁矿呈立方体或五角十二面体形态，自形晶结构，少量毒砂呈菱面体产出。

③碎裂结构：主要体现为 0.037mm 以上粒状黄铁矿受构造应力作用的影响，颗粒碎裂和碎粒化，或边缘碎粒化形成碎裂结构。

④包含结构：脉石包裹微细粒黄铁矿，脉石包裹微粒金矿物等。

⑤交代残余结构：褐铁矿交代黄铁矿，在交代不彻底处仍残留有黄铁矿残余体。

⑥假象结构：早期成矿阶段（期）形成的黄铁矿，受后期成矿作用和热液作用影响，使黄铁矿中的硫和铁基本流失殆尽，由后期成矿物质所替代，但保留黄铁矿的假象。

2) 矿石构造

①浸染状构造：黄铁矿或其它金属硫化物浸染于矿石中。

②稠密浸染状构造：金属硫化物黄铁矿、毒砂等密集浸染分布于矿石中，为矿石中常见的一种构造。

③脉状构造：松散粒状黄铁矿沿脉石裂隙充填呈脉状。

④角砾状构造：镜下可见密集分布的微细粒黄铁矿与脉石胶结后呈角砾状分布于矿石中，其角砾多在 0.6mm 左右。

⑤网脉状构造：褐铁矿沿黄铁矿多组斜交解理缝进行交代，并形成网脉状构造。

3.1.2.4 堆浸区位置

可研根据索尔巴斯陶金矿后续开采设计方案和矿区地形预选了两个堆浸项目区位置，方案比选见表 3.1-1。

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

表 3.1-1 方案对比分析表

项目	方案一	方案二
位置	实验堆浸区	露天采坑东北侧（一区）与实验堆浸区北侧 103m 处（二区）
地形、地势、水文	已堆高 14m，分层台阶高度 7m，区内无地表径流、无地下水人工设施与自然露头	分区设置堆浸场地。堆浸一区为弃用的废石排土场，整体呈西南高东北低的缓坡地，区内无地表径流、无地下水人工设施与自然露头。堆浸二区设置在实验堆浸区北侧 103m 处，属未利用土地，整体呈西北高东南低的缓坡地，区内无地表径流、无地下水人工设施与自然露头。
面积、容积	实验堆浸区占地面积 40579 m ² ，容积 219.87 万 m ³ （含已堆筑矿石 17.83 万 m ³ ），堆筑总高度 84m，目前实验堆浸区内已筑堆最大高度 14m。	堆浸一区面积 51729 m ² ，容积 67.92 万 m ³ ，筑堆高度 24m，分两层，分层高度 12m。堆浸二区面积 71511 m ² ，容积 136.46 万 m ³ ，筑堆高度 36m，分三层，分层高度 12m。
运距	直距破碎车间料场 167m，运距 433m。	堆浸一区直距破碎车间料场 70.5m，运距 316.5m。堆浸二区直距破碎车间料场 473.2m，运距 710.7m。
周边环境	实验堆浸区西侧与南侧边界外为矿区简易道路，南侧边界外 25m 处为选矿厂和办公生活区，东侧边界外 15m 处为矿区简易道路，北侧边界外为未利用坡地。	堆浸一区西北侧边界紧邻选矿厂到露天采坑道路，西侧边界紧邻露天采坑塌陷区边界，南侧边界外为未利用坡地，东南侧边界紧邻已利用土地范围边界，北侧边界外为矿区简易道路。 堆浸二区西侧、北侧、南侧边界外均为未利用坡地，东侧边界外有两个起伏高度 10m 左右的小山包，也属未利用土地。
投资估算	4815.25 万元	5726.72 万元
管理	便于集中管理，管理成本较低	分散式管理，管理成本偏高
优点	占地面积小，设施设备集中，管理成本低	分期铺设底部防渗设施，筑堆高度小，发生滑坡风险小。与矿区道路和生产、生活设施距离较远，对已建生产生活区产生的安全、环境影响较小。
缺点	筑堆高度大，发生滑坡风险大，距离矿区道路、选矿生产及办公生活设施较近，威胁已建生产生活区安全，运行期对已建生产生活区环境影响较大。堆场底部已有防渗设施需翻新重置，需设置实验堆渣临时堆放场地，产生二次环境污染。	占地面积大，设施设备分散，管理成本较高，投资规模偏高
可研推荐		经综合考虑，推荐方案二

堆浸区拐点坐标见表 3.1-2。

表 3.1-2 堆浸区拐点坐标

场地名称	拐点编号	X	Y
堆浸一区	1	31443035.93	4835348.79
	2	31443166.18	4835323.35
	3	31443052.69	4835057.58
	4	31443033.95	4835029.43
	5	31443005.29	4835021.95
	6	31442994.92	4834981.19
	7	31443008.66	4834934.45
	8	31442898.62	4834851.66
	9	31442897.37	4834851.64
	10	31442861.27	4834912.29
	11	31442923.25	4834983.53
	12	31442963.79	4835047.65
	13	31442985.05	4835102.50
	14	31442962.67	4835191.66
堆浸二区	1	31442564.17	4836153.97
	2	31442716.27	4836205.63
	3	31442862.91	4835757.45
	4	31442721.18	4835720.36

3.1.2.5 堆浸规模与服务年限

据矿区内已堆存低品位矿石量、《关于对〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿 2021 年资源储量年度报告的审查意见〉的批复》（哈市自然资函〔2022〕349 号）限高范围内低品位矿石保有量及《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿露天采矿工程初步设计（代可研）》（新疆有色冶金设计研究院有限公司 2021 年 7 月）露天开采岩石剥离量：堆浸矿石量共计 489.29 万吨。

可研设计年堆浸低品位矿石 50 万吨，一区堆浸矿石 165 万吨，服务年限 3.3a；二区堆浸矿石 324.29 万吨，服务年限 6.5a，堆浸项目总服务年限为 9.8 年。

3.1.2.6 项目组成表

堆浸项目主体工程为堆浸场和炭吸附车间，辅助工程为破碎车间、浸出剂输送与滴淋管网、贵液收集系统与贫液池，防渗工程为堆浸场、吸附车间和收集池防渗，依托工程为载金炭处理、运输及职工生活，环保工程为废气、废水、废渣防治。具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 堆浸项目组成表

工程类别		工程内容	性质
主体	堆浸场	堆浸一区位于露天采坑东北侧，占地面积 51729 m ² ，容积 67.92 万 m ³ ，筑堆高度 24m，分层高度 12m，台阶坡面	新建

工程		角 33°，台阶宽度 4m	
		堆浸二区位于实验堆浸区北侧 103m 处，占地面积 71511 m ² ，容积 136.46 万 m ³ ，筑堆高度 36m，分层高度 12m，台阶坡面角 33°，台阶宽度 4m	
	吸附车间	每区设置一个吸附车间，吸附车间位于各堆浸场下游的贵液池旁，占地面积均为 120 m ² ，内设贵液箱、吸附柱、贫液过滤网、洗炭罐及药剂搅拌桶，混凝土地坪，单层彩钢结构建筑	新建
辅助工程	原矿堆场	设置在破碎车间北侧，占地面积 2059.55 m ² ，场地碾压夯实硬化	已建
	破碎车间	位于已有破碎车间东南侧，占地面积 840 m ² ，为单层砖混钢结构建筑	新建
	贵液收集管网	各区堆场底部设置贵液收集管网，由主管和支管组成。主管设置堆场底部中央，出口连接下游收集池，支管垂直主管设置。主管采用 DN600 波纹管（CPE 管），收集支管采用 DN400 波纹管（CPE 管）	新建
	贵液池	各区堆场下游均设置一座贵液池，贵液由收集主管汇入收集池内。收集池为 30×15×2.0m 的 C40 钢筋混凝土结构，内刷双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层、铺 1.5mmHDPE 土工膜一层防渗	新建
	浸出剂输送与滴淋管网	输送主管为 DN100 的 PE 管，垂直主管每隔 60cm 设置一条 φ16 的 PE 滴淋支管，支管上每间隔 60cm 设一个滴淋发射器	新建，可循环使用
	贫液池	各区吸附车间附近设置贫液池，完成炭吸附后的液体进入贫液池，贫液池为 15×15×1.2m 的 C40 钢筋混凝土结构，内刷双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层，铺 1.5mmHDPE 土工膜一层防渗	新建
防渗工程	堆场底部防渗	堆场底部防渗设施自下而上：复合土工排水网-GCL 衬垫-双糙面 1.5mm HDPE 土工膜-600mm 碎砾石 管道沟防渗设施自下而上：复合土工排水网- GCL 衬垫-双层双糙面 1.5mm HDPE 土工膜-土工布	新建
	贵液池与贫液池防渗	混凝土池底壁-双层防水砂浆-改性环氧树脂涂层- 1.5mm HDPE 土工膜	新建
	事故池与渗滤液收集池防渗	混凝土池底壁-双层防水砂浆-改性环氧树脂涂层- 1.5mm HDPE 土工膜	新建
依托工程	堆浸矿石	已堆存矿石与保有资源量及露采剥离围岩	已建+新建
	载金炭处理	完成贵液吸附后的载金炭拉运至甘肃省境内的冶炼厂进一步处理	新建
	道路运输	项目区内已建成到达堆浸一区的道路，路宽 4~6m，坡度在 12%以下，总长度 110m，占地面积 550 m ² 。拟建到达	已建+新建

		堆浸二区的道路，道路宽度 7m，坡度 12%以下，总长度 405m，占地面积 3385 m ²	
	职工生活	依托选矿厂已建办公生活区	已建
环保工程	防尘抑尘	浸出剂含大量水份，滴淋管网遍布堆场表面，具有良好的抑尘作用；破碎车间配置除尘器，堆场和道路定期洒水降尘	新建+新建
	职工生活污水	依托已建选矿厂办公生活区生活污水处理设施	已建
	职工生活垃圾	依托已建办公生活区生活垃圾处理系统，即集中后定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场处理	已建
	雨污分流	堆浸一区的东、南、西三侧边缘设置排水沟，堆浸二区南、西、北三侧边缘设置排水沟，堆浸区外的雨水经排水沟汇集至堆场下游 375m ³ 的雨水收集池内，沉淀后作为降尘用水循环使用	新建
	截渗设施	在堆场底部一周设置截渗沟，用于收集堆场渗滤液和边坡汇水，导入下游渗滤液收集池	新建
		在堆场下游设置 100m ³ 的防渗型渗滤液收集池，沉淀后作为堆场降尘用水循环使用	新建
事故池	各堆浸区下游吸附车间旁均设置一座容积为 200m ³ 的防渗型事故池，用于收集事故排放溶液	新建	

3.1.2.7 堆浸技术指标

可研依据 2006 年至 2011 年 11 月实验堆浸数据，并参考同类型矿山堆浸数据，确定本项目堆浸技术指标，见表 3.1-4。

表 3.1-4 堆浸技术指标

名称/工艺环节	参数/规格	备注
原料	低品位矿石	品位 1.27g/t 矿石与品位 0.45g/t 岩石混合后堆浸
年堆浸规模	50 万吨	
堆浸矿石粒径	6.3mm	破碎后矿石粒径
破碎工艺	两段一闭路	新建矿石处理能力 50 万吨/年的破碎车间
堆浸场地	一区与二区	先一区后二区
堆浸场容积	一区 67.92 万 m ³ ， 二区 136.46 万 m ³	一区服务年限 3.3a，二区服务年限 6.5a
场地防渗	夯实+人工防渗（HDPE 膜）	防渗后场地渗透系数 < 1.0 × 10 ⁻⁷ cm/s
筑堆方式	机械筑堆	推土机、装载机与自卸汽车
矿堆高度与坡度	分层高度 12m，坡面角 33°	一区最大堆高 24m，二区最大堆高 36m
安全平台宽度	4m	
浸出剂成分	环保提金剂（金蝉）+水	辅以石灰，贫液添加药剂后循环使用
浸出剂 pH 值	10.5~11.0	
浸出剂浓度	6‰	
浸润方式	滴淋	堆场顶部敷设滴淋管网

滴淋强度	8-10L/m ³ ·h	
贵液收集系统	管道+收集池	收集管道埋在矿堆底部，收集池位于堆浸区下游
贵液输送	自流+泵送	堆浸区贵液收集为自流，收集池至吸附车间贵液输送采用泵送
吸附方式	活性炭吸附	解析后循环使用
吸附设施	吸附柱	5个/组，由高向低自流吸附
载金炭品位	7kg/t	
活性炭解析	外委	甘肃境内已建冶炼厂
浸出率	74.29%	
回收金属量	282.5kg/a	
服务年限	9.8a	一区 3.3a，二区 6.5a

3.1.2.8 堆浸工艺与参数

(1) 矿石破碎

在已建破碎车间东南侧新建一条堆浸破碎生产线，根据堆浸规模配置破碎设备，将矿石破碎至粒径 6.3mm，由一条长度 85m 的皮带输送至堆浸一区或用汽车拉运至堆浸二区分层筑堆。

表 3.1-5 破碎车间坐标

名称	拐点编号	X	Y
破碎车间	1	31442920.61	4835283.42
	2	31442931.02	4835277.44
	3	31442896.15	4835216.74
	4	31442885.75	4835222.72

破碎生产线主要设备有振动给料机、颚式破碎机、皮带输送机、料仓、锤式破碎机、振动筛、除尘器等，具体见表 3.1-6。

表 3.1-6 破碎生产线设备一览表

序号	设备名称	型号	功率 (kw)	数量 (台)	备注
1	原矿仓			1	新增
2	振动给料机	ZD 1200×6000	30	1	新增
3	颚式破碎机	PE 900×1200	130	1	新增
4	1号皮带机	1.0m×12.5m	22	1	新增
5	重型锤式破碎机	WP-180	280	2	新增
6	2号皮带机	1.0m×36.0m	45	1	新增
7	3号回料皮带机	0.8m×36.0m	30	1	新增
8	三层振动筛	ZD 2070	18.5	2	新增
9	4号成品料皮带机	1.0m×40.0m	55	1	新增
10	电动单梁吊车	10t		1	新增
11	外送皮带机	1.0m×85.0m	500	1	新增

12	破碎工段脉冲式布袋除尘器	PPW64-7	45	1	新增
13	筛分工段脉冲式布袋除尘器	PPW64-5	30	1	新增

破碎生产线采用彩钢封闭，设置两台脉冲式布袋除尘器，产尘工段上方设置集尘罩，粉尘经集尘罩收集由管道进入除尘器后再通过直径 0.5m、高 15m 的烟囱排放，布袋式除尘器除尘效率达到 99%以上。布袋中清理出来的粉尘随成品输送至堆场平铺开再堆浸。

除尘器参数：

1) 破碎工段脉冲式布袋除尘器：型号 PPW64-7，过滤面积 320 m²，L=26000m³/h，Q=30400 m³/h H=2628Pa，风机 N_Q12D。

2) 筛分工段脉冲式布袋除尘器：型号 PPW64-5，过滤面积 256 m²，L=18000m³/h，Q=20100 m³/h H=2938Pa，风机 N_Q4.5C。

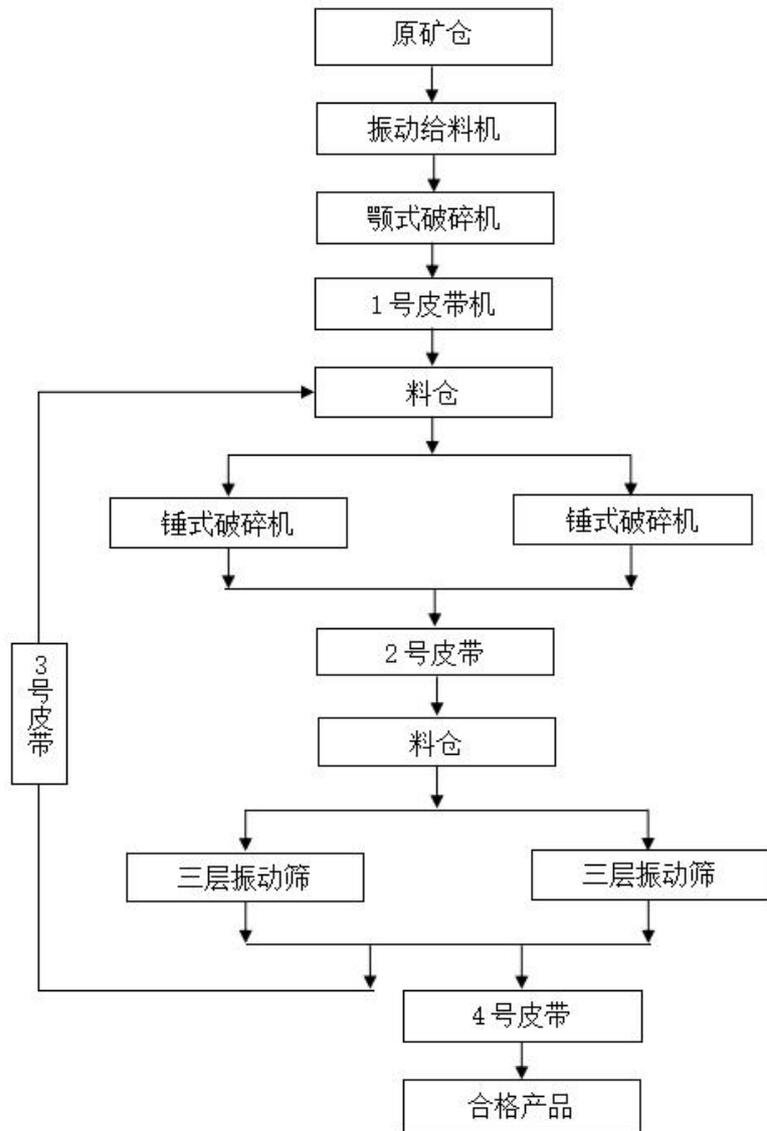


图 3.1-5 破碎工艺流程图

(2) 场地平整

1) 堆浸一区

堆浸一区位于露天采坑东北侧，为弃用的废石排土场，整体呈西南高东北低的缓坡地，区内无地表径流、地下水人工设施与自然露头。

首先清除场区内大块砾石、尖锐硬物及树根杂草等；其次平整地面，采用挖高填低的方式平整场区地面，平整后的地面以 4% 的坡度向东北侧倾斜；最后使用压路机碾压平整后的场区地面，消除软弱层，形成坚硬地面。

2) 堆浸二区

堆浸二区设置在实验堆浸区北侧 103m 处，属未利用土地，整体呈西北高东南低的缓坡地，区内无地表径流、地下水人工设施与自然露头。

堆浸二区中部以北有条小山梁由西向东分布。首先清除场区内大块砾石、尖锐硬物及树根杂草等；其次平整地面，剥离地表 0.3m 厚腐殖土并单独存放，铲除场区内小山梁，土方用于回填场区内浅沟和低洼处，平整后的地面以 4% 的坡度向东侧倾斜；最后使用压路机碾压平整后的场区地面，消除软弱层，形成坚硬地面。

(3) 场地防洪

索尔巴斯陶金矿设计露天开采规模为 30 万 t/a，属大型黄金矿山。依据《防洪标准》(GB50201-2014)，大型工矿企业防洪标准应为 50~100 年。本项目设计防洪标准取 100 年一遇洪水。

1) 堆浸一区

堆浸一区前期为废石堆场，目前场内废石已全部清除，场地处于闲置状态。由地形图可知，该场地位于一条西南向东北发育的浅沟内，场地两侧均为自然山坡，东北沟口外为坡地。融雪季和降雨期两侧山坡汇水集中在沟底后向东北方向排泄，此处设置堆浸场必须考虑场地四周的截洪设施。

①洪水计算

采用《尾矿工程》中的简化推理公式计算洪峰流量和洪水总量。

洪峰流量：

$$Q = 0.278(S_p / \tau - \mu)F$$

洪水总量：

$$W_{24P} = 1000\alpha_{24}H_{24P}F$$

Q —设计频率 P 的洪峰流量, m^3/s ;

S_p —频率为 P 的暴雨雨力, mm/h ;

F —库区汇水面积, km^2 ;

μ —产流历时内流域平均入渗率, mm/h ;

τ —流域汇流历时, h ;

h_R —历时 t_R 的主雨峰产生的径流深, mm ;

α_{24} —历时 24 小时的降雨径流系数;

W_{24p} —历时 24 小时, 频率为 P 的洪水量, m^3 。

堆浸一区汇水面积为 $147898.54 m^2$, 年降水量为 $203mm$ 。根据新疆年最大 24 小时点雨量均值等值线图查得巴里坤县 24 小时最大点雨量 $\bar{H}_{24}=25mm$, $C_v=0.5$, $C_s=2.5C_v$ 。

计算出:

堆浸一区洪峰流量 $Q=0.3034m^3/s$, 洪水总量 $W=0.5254$ 万 m^3 。

②排洪设施

根据堆浸区所在位置和水文情况, 设计采用截洪沟拦截和排泄堆浸区外汇水。沿堆浸一区东侧、南侧和西侧边界设置底宽 $0.4m$ 、深 $0.5m$ 、坡比 $1:0.5$ 的截洪沟, 用于截留和导排东、南、西三面的山坡汇水, 实现“清污分流”, 导流的汇水排向下游坡地, 截洪沟采用浆砌石砌护。在堆场外道路的北侧设置一座 $375m^3$ 的雨水收集池, 池内雨水沉淀后可作为降尘和绿化用水使用。

泄洪能力验算:

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$

式中: A ——过水断面面积, m^2 ;

R ——水力半径, m ;

c ——谢才系数;

i ——渠纵向坡度。

计算出 $Q=0.91m^3/s$, 满足堆浸一区汇水面积内洪水排泄需求。

2) 堆浸二区

堆浸二区为未利用土地, 东侧边界压两座小山包的西边坡, 该场地为北侧和西侧部分山坡汇水的排泄通道, 场地四周必须设置截洪设施。

①洪水计算

采用《尾矿工程》中的简化推理公式计算洪峰流量和洪水总量。

洪峰流量：

$$Q = 0.278(S_p / \tau - \mu)F$$

洪水总量：

$$W_{24P} = 1000\alpha_{24}H_{24p}F$$

Q—设计频率 P 的洪峰流量，m³/s；

S_p—频率为 P 的暴雨雨力，mm/h；

F—库区汇水面积，km²；

μ—产流历时内流域平均入渗率，mm/h；

τ—流域汇流历时，h；

h_R—历时 t_R 的主雨峰产生的径流深，mm；

α₂₄—历时 24 小时的降雨径流系数；

W_{24p}—历时 24 小时，频率为 P 的洪水量，m³。

堆浸二区汇水面积为 149791.03 m²，年降水量为 203mm。根据新疆年最大 24 小时点雨量

均值等值线图查得巴里坤县 24 小时最大点雨量 $\bar{H}_{24}=25\text{mm}$ ，C_v=0.5，C_s=2.5C_v。

计算出：

堆浸二区洪峰流量 Q=0.3075m³/s，洪水总量 W=0.5325 万 m³。

②排洪设施

根据堆浸区所在位置和水文情况，设计采用截洪沟拦截和排泄堆浸区外汇水。沿堆浸二区西侧、北侧和东侧边界设置底宽 0.4m、深 0.5m、坡比 1:0.5 的截洪沟，用于截留和导排西、北、东三面的山坡汇水，实现“清污分流”，导流的汇水排向下游坡地，截洪沟采用浆砌石砌护。在贵液池东侧 75m 处设置一座 375m³ 的雨水收集池，池内雨水沉淀后可作为降尘和绿化用水使用。

泄洪能力验算：

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$

式中：A——过水断面面积，m²；

R——水力半径，m；

c——谢才系数；

i——渠纵向坡度。

计算出 $Q=0.91\text{m}^3/\text{s}$ ，满足堆浸二区汇水面积内洪水排泄需求。

(4) 场地防渗

堆浸药剂采用环保提金剂，辅料为生石灰，分析实验堆场堆渣浸出实验数据可知：堆渣为 I 类一般工业固废。因项目区渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，堆渣在无科学综合利用途径前将长期堆放在场地内，可研综合考虑后按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 II 类一般工业固废堆场要求设置。为确保堆场区域地下水和土壤环境安全，可研同时按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）堆浸氰化尾渣堆存技术要求设置场地防渗设施。

1) 堆浸场区防渗层（自下而上）如下：

压实基础层；

复合土工排水网；

GCL 衬垫（渗透系数小于 $1 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ， 5000g/m^2 ）；

1.5mm 双糙面 HDPE 膜；

600mm 厚碎砾石保护层。

2) 管道沟防渗层（自下而上）如下：

压实基础层；

复合土工排水网；

GCL 衬垫（渗透系数小于 $1 \times 10^{-9}\text{cm/s}$ ， 5000g/m^2 ）；

1.5mm 双糙面 HDPE 膜；

1.5mm 双糙面 HDPE 膜；

土工布。

3) 贵液池与贫液池防渗层（自下而上）如下：

压实基础层；

混凝土池底壁；

双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层；

1.5mm HDPE 土工膜。

防渗施工顺序由高地势向低地势、先边坡后场底的原则。分片逐层铺设，各层依次推进，

平行操作与交叉施工相结合。铺设基底不得有积水，不得有龟裂尖锐物体以及树根等可能刺穿 HDPE 膜的物体。HDPE 膜接头采用专用粘结剂焊接。焊缝方向尽量平行于坡度线。

采用的糙面 1.5mmHDPE 土工膜具体参数见表 3.1-7。

表 3.1-7 双糙面 HDPE 土工膜技术指标

序号	性能指标	单位	参数
1	厚度	mm	1.5mm
2	毛糙高度	mm	0.5
3	屈服强度	N/mm	横向 34.3
		N/mm	纵向 33.3
4	断裂强度	N/mm	横向 65
		N/mm	纵向 60
5	屈服伸长率	%	横向 12
		%	纵向 12
6	断裂伸长率	%	横向 872
		%	纵向 841
7	直角撕裂强度	N	横向 302
		N	纵向 299
8	穿刺强度	N	698

(5) 矿石筑堆

破碎后的低品位矿石由汽车转运至堆场内，分区分层筑堆。

可研设计堆浸一区由北向南顺序推进，鉴于堆浸一区呈南北向狭长地块，设计将堆场划分为 3 块，每块长度 172m。首先开展北端区块矿石筑堆，堆筑分层高度 12m，边坡角 33°，最大筑堆高度 24m。其次开展中段和南端区块矿石筑堆，堆筑分层高度 12m，边坡角 33°，最大筑堆高度 24m。

堆浸二区也为南北向狭长地块，东侧边界中央位置为区块最低点，贵液收集主管东西方向敷设在区块最低位置，设计以贵液收集主管为界将堆场划分为南北 2 个分区。首先在北区进行矿石筑堆作业，堆筑分层高度 12m，边坡角 33°，最大筑堆高度 36m。再进行南区矿石筑堆作业，堆筑分层高度 12m，边坡角 33°，最大筑堆高度 36m。

为保证场地坡度，堆浸一区和堆浸二区应整体平整，达到设计要求坡度后，可分块铺设防渗设施，要注意区块间防渗设施的衔接，防止错漏。

(6) 管网设置

1) 贵液收集管网

平整后的场地应两侧高于中央，高差在 1m 左右。堆浸一区贵液收集主管自南向北铺设在场地中央，收集支管垂直主管东西向铺设。堆浸二区贵液收集主管自西向东铺设在场地中央，

收集支管垂直主管南北向铺设。收集主管采用 DN600 波纹管（CPE 管），收集支管采用 DN400 波纹管（CPE 管），支管与主管连通。收集管 3 面设孔，管道上每隔 30cm 切割一个宽 3mm、长 10cm 的长方形孔，管道外包一层土工布，防止细粒土沙入管。

2) 浸出剂滴淋管网

可研设计贫液作为浸出剂原料循环使用，浸出剂输送主管采用 DN100 的 PE 管，滴淋支管采用 $\phi 16$ 的 PE 管，滴淋支管垂直主管每隔 60cm 设置一条，沿支管管道每隔 60cm 设一个滴淋发射器，支管平行布置，形成堆浸场顶部完整的浸出剂滴淋管网。气温 0℃ 以下主管外包硬质聚氨酯泡沫塑料+镀锌铁丝和复合铝箔保温，滴淋支管埋入矿石 0.6m 下铺设。

(7) 浸出剂制作

实验期采用环保提金剂（金蝉）+水制作浸出剂，浸出率达到 74.29%，堆浸项目浸出剂继续采用金蝉+水制作，为保证浸出效率，浸出剂中添加适量石灰和碳酸钠，各物质用量如下：

金蝉：1.0kg/t；

水：0.172m³/t；

石灰：5kg/t；

碳酸钠：105g/t。

为节约新水用量，吸附后贫液代替部分新水添加药剂后作为浸出剂循环使用。

金蝉的主要成分为三聚氰酸钠 90%、碳酸钠 8%、氢氧化钠 2%，成品为粉状固体。金蝉中三聚氰酸钠理化性质见表 3.1-8，碳酸钠理化性质见表 3.1-9。

表 3.1-8 金蝉中三聚氰酸钠理化性质

名称	三聚氰酸钠	分子式	C ₃ N ₃ Na ₃ O ₃	分子量	195.042
熔点	360℃	沸点	>330℃	相对密度（水=1）	无资料
稳定性	正常环境温度下储存和使用，稳定		禁配物	强氧化物，强酸，强碱	
是否为危险化学品	否		毒性	无资料	

表 3.1-9 碳酸钠理化性质

序号	药剂名称	理化性质	毒理性质	是否为环境风险物质
1	碳酸钠	常温下为白色粉末或颗粒，无气味。熔点 851℃，相对密度（水=1）2.53g/cm ³ 。	急性毒性：LD50：4090mg/kg（大鼠经口）；LC50：2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）。 健康危害：具有弱刺激性和弱腐蚀性。	否

图 3.1-6 提金剂鉴别报告

(8) 贵液收集与输送

堆浸一区北侧边界下游与堆浸二区东侧边界下游各设置一座贵液收集池，堆浸产生的贵液经收集管网汇入下游收集池内，收集池为 30×15×2.0m 的 C40 钢筋混凝土结构，内刷双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层，铺 1.5mmHDPE 土工膜一层，贵液池坐标见表 3.1-10。设置 3 台型号为 65WQ(II)30-15-3 的潜水排污泵作为贵液输送泵，Q=30m³/h，H=15m，N=3kW，一用一检一备，由水泵将池内贵液泵送至吸附车间 1#吸附柱，输送管采用 DN100 的 PE 管，沿地表明设。堆浸一区吸附车间紧邻贵液池北侧设置，堆浸二区吸附车间紧邻贵液池南侧设置。

表 3.1-10 贵液池坐标

名称	拐点编号	X	Y
堆浸一区贵液池	1	31443134.88	4835329.46
	2	31443166.18	4835323.35
	3	31443160.29	4835306.55
	4	31443129.37	4835315.94
堆浸二区贵液池	1	31442786.52	4835998.06
	2	31442800.78	4836002.72
	3	31442810.11	4835974.21
	4	31442795.86	4835969.54

降雨期间停止贵液向吸附车间输送，雨停后将池内液体泵送至贫液池，添加适量提金剂后制作成浸出剂循环使用。

(9) 渗滤液收集

可研考虑到降雨量偏大时，雨水下渗不及将沿堆场边坡泻流至堆场底部，为防止此部分废水外流，设计在堆场底部四周、截洪沟内侧设置截渗沟，在堆场下游设置渗滤液收集池。

截渗沟断面为宽 0.3m、深 0.4m 的矩形，收集池为防渗型 150m³ 的 C40 钢筋混凝土结构，尺寸 10m×10m×1.5m。

收集池内渗滤液沉淀后作为堆场降尘用水循环使用，不外排。

3.1.2.9 炭吸附工艺

贵液进入吸附车间吸附系统，吸附系统设 5 个吸附柱，吸附柱内装有活性炭，贵液依次进入 1#至 5#吸附柱，经吸附柱活性炭吸附后进入贫液过滤箱，再进入贫液池。活性炭用量：263g/t。

工艺流程见图 3.1-7。

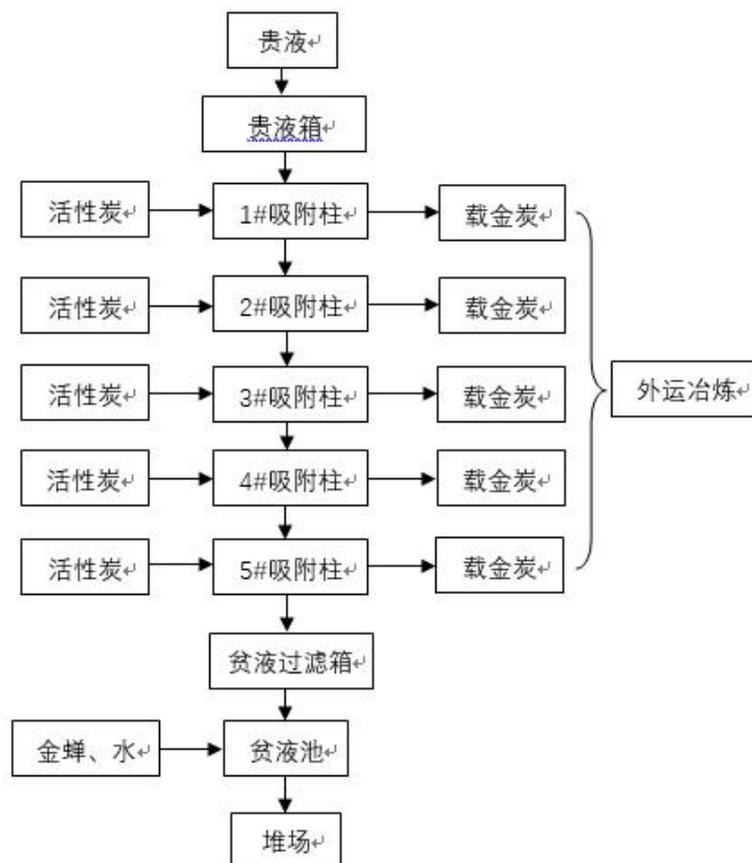


图 3.1-7 炭吸附工艺流程图

(1) 吸附设施设备

可研设计每区设置一个吸附车间，吸附车间设置在各堆浸场下游的贵液池旁，占地面积均为 120 m²，内设贵液箱、吸附柱、贫液过滤箱、洗炭罐及药剂搅拌桶，具体见表 3.1-11。

表 3.1-11 吸附车间设施设备表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	吸附柱	φ 1.2m、H3.0m	5	新增
2	贫液过滤网	150 目，φ 1.2m	1	新增
3	洗炭罐	底部椎体 φ 2.0m、H0.5m， 上部圆柱体 φ 2.0m、H1.5m	1	新增
4	药剂搅拌桶	φ 3.0m、H2.5m	1	新增
5	潜水排污泵	65WQ(II)30-15-3 Q=30m ³ /h H=15m N=3kW	3	新增

堆浸一区 and 堆浸二区吸附车间所在位置坐标见表 3.1-12。

表 3.1-12 吸附车间坐标

名称	拐点编号	X	Y
堆浸一区吸附车间	1	31443163.78	4835333.46
	2	31443179.52	4835330.67

	3	31443177.03	4835322.81
	4	31443162.29	4835325.60
堆浸二区吸附车间	1	31442796.09	4835968.88
	2	31442810.44	4835973.25
	3	31442812.77	4835965.59
	4	31442798.42	4835961.26

(2) 配套设施设备

1) 贫液池

贫液池与贵液池毗邻露天设置，池内贫液添加适量提金剂和新水后制成浸出剂，泵送至堆场滴淋管网循环使用。贫液输送泵型号为 65WQ(II)30-15-3，Q=30m³/h，H=15m，N=3kW，共 3 台，一用一检一备。

贫液池为 15×15×1.2m 的 C40 钢筋混凝土结构，内刷双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层，铺 1.5mmHDPE 土工膜一层，贫液池坐标见表 3.1-13。

表 3.1-13 贫液池坐标

名称	拐点编号	X	Y
堆浸一区贫液池	1	31443167.25	4835322.93
	2	31443182.04	4835320.44
	3	31443179.55	4835305.65
	4	31443164.76	4835308.14
堆浸二区贫液池	1	31442798.74	4835960.21
	2	31442813.03	4835964.77
	3	31442817.58	4835950.48
	4	31442803.29	4835945.92

2) 事故应急池

堆浸一区与堆浸二区的吸附车间外均设置一座 200m³ 的防渗型事故应急池，防渗结构同贫液池：钢筋混凝土结构，内刷双层防水砂浆+改性环氧树脂涂层，铺 1.5mmHDPE 土工膜一层。

3) 药剂库房

环保提金剂（金蝉）放置在选矿厂配套药剂库房内，活性炭与载金炭放置在选厂已建库房内，活性炭按量取用，载金炭定期外运。

3.1.2.10 监测系统

(1) 渗漏检测

堆浸一区和堆浸二区共分为 5 个单元，每个单元分别设置检漏设施，每个单元的检漏管槽位于单元分隔堤内坡脚处，由 600g/m² 非织造土工布包裹检漏砂砾（采用非塑性砂和细砂粒，粒径 d=5~10mm）构成，内部埋设穿孔 φ 50mmPVC 检漏管。五个单元的检漏管分别汇聚至主检漏管

槽中，主检漏管槽位于溶液收集主管槽下方，单元检漏管由穿孔 ϕ 50mmPVC 检漏管变为不穿孔 ϕ 50mmPVC 检漏管。五个单元的检漏管最终通往矿堆外部贵液池附近，经由 ϕ 100mmPVC 管将渗漏液通往贵液池。

(2) 水质监测

为监测堆浸场防渗措施的效果及其非正常渗漏时对当地环境特别是地下水的影响与污染，堆浸一区 and 堆浸二区周边均设置 3 个地下水监测井，观测井采用 DN150PVC 管，管壁外包裹 150g/m²非织造土工布。同时，在两个地下疏水盲沟出水口处分别设置盲沟监测井，定期取水样监测堆浸生产对地下水和地表水质的影响情况。

(3) 降水量监测

堆场降水量监测采用设备为雨量计，雨量计可通过雨量桶接收到实际的降雨量，按照每小时进行雨量统计，精度可达到 0.1mm。雨量计内有时钟电路，可将每日内 24 小时的降雨量分别进行记录，并统计每日的降雨量。

(4) 边坡稳定监测

设计堆浸一区最大筑堆高度为 24m，堆浸二区最大筑堆高度为 36m，两个堆浸区均采用人工监测设施，每个堆浸区设置 1 个监测基准点，运行期每年 2 次监测矿堆高度、边坡坡度及位移，退役期不拆堆情况下，在矿堆上方四周各设置 2-3 个位移观测点，定期进行位移观测并记录观测数据，发现位移及时处理。

(5) 视频监控

堆浸一区 and 堆浸二区各设置一套视频监控设施，并入选矿厂整体监控系统中，便于掌握本项目实时现场情况。

3.1.2.11 工作制度

根据项目特征，可研设计年工作 210d，筑堆 1 班作业，每班 8 小时，浸出 3 班作业，每班 8 小时。劳动定员 10 人，其中 3 人为管理人员，7 人为作业职工。

3.1.2.12 堆渣处置

根据实验堆渣毒性浸出检测数据可知，堆渣 pH 值较高，呈强碱性，属第 II 类一般工业固体废物，在无科学、合理的综合利用前提下以不拆堆的形式堆存。综合利用前应对堆渣进行淋洗，淋洗后达到第 I 类一般工业固体废物标准后方可开展综合利用。根据目前国内堆浸渣利用现状，本项目堆渣可考虑作为筑路材料、水泥原料综合利用。

3.1.2.13 主辅材料

本项目运营期主要主辅材料见表 3.1-14。

表 3.1-14 主要主辅材料清单

序号	材料名称	单位	数量	规格、型号
1	堆浸矿石	万吨/年	50	低品位矿石+露采剥离岩石
2	石灰	吨/年	2500	
3	用电	kWh/年	14400	
4	柴油	吨/年	36	
5	新水	m ³ /年	50629.95	
6	提金剂	吨/年	500	金蝉
7	活性炭	吨/年	131.5	

3.1.2.13 项目总投资

该项目工程建设投资 5726.72 万元（该投资不含涨价预备费及建设期贷款利息），其中工程费用为 4810.86 万元，其他费用和预备费为 915.86 万元。

3.2 工程分析

3.2.1 选址合理性分析

索尔巴斯陶金矿区位于巴里坤盆地之西南部。矿区地貌呈现为缓坡降的山间 U 型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。可研设置堆浸一区 and 堆浸二区，堆浸一区为原废石排土场，废石清理后目前呈闲置状态；堆浸二区位于实验堆浸场北侧，为未利用土地。可研确定的堆浸场地与已有露天采场、待建地下采矿工程设施、选矿厂、尾矿库、办公生活区等隔离开来，项目运营不会对以上场地产生安全威胁。

堆浸一区土地利用现状为工矿用地，场地内无植被覆盖。堆浸二区土地利用现状为草地，植被覆盖率约为 30%~40%。堆浸一区生态环境损失已发生，项目在此区域建设与运营不再新增植被、动物损失。堆浸二区的原始生态环境将因项目建设与运营完全改变。鉴于场地限制，可研选择利用部分已建场地较全部使用未利用土地发生的生态环境影响小。

分析实验堆浸场堆渣监测数据（监测报告见附件）可知，堆渣中氰根离子与其他检测项目浓度均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）限值，判断堆渣不属于危险废物。堆渣中污染物浓度均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标准执行）限值，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）固废类别判断要求，判断出堆渣为 I 类一般工业固废。因为金矿低品位矿石堆浸项目，环评按 II 类一般工业固废分析堆渣。环评按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II 类一般工业固废堆场选址要求进行分析，见表 3.2-1。

表 3.2-1 堆场选址合理性分析

标准要求	堆场	备注
不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域及其他需要特别保护的区域内	不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域及其他需要特别保护的区域内	符合
应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	项目区内无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	符合
不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	符合

堆浸项目区距离已建选矿厂较近，运营期环保管理统一纳入索尔巴斯陶金矿采选工程环保管理体系中，与矿区内其他工程设施的适配度较高。

综上所述，堆浸项目区选址是合理的。

3.2.2 堆场合规性分析

本项目堆渣按 II 类一般工业固废考虑，堆场应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 II 类一般工业固废堆场要求设置。评价按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类一般工业固废堆场设置要求对堆浸堆场进行合规性分析，具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 II 类一般工业固废堆场设置合规性分析

标准要求	堆场	备注
防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外	项目区防洪设施防洪标准按 100 年一遇洪水水位设计。	符合
II 类场应采用但人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	堆浸场底部采用 1.5mm 厚土工膜防渗，其渗透系数为 10^{-12} cm/s，达到 II 类场防渗要求。	符合
II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	据工勘报告，勘探深度 12m 内未揭露地下水，堆场底部不用设置地下水导排系统。可研考虑地表降水，在堆场底部设置复合土工排水网	符合
II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	可研设计了渗漏监控系统	符合
人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统	编制施工组织方案，严格按方案施	符合

的施工不对粘土衬层造成破坏。	工，不会对粘土衬层造成破坏。	
----------------	----------------	--

由表 3.2-2 符合性分析可知，堆场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类一般工业固废堆场设置要求，堆场底部防渗后的场地防渗级别高于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类堆场防渗要求。

本项目运营期采用的提金剂为西部黄金生产的环保提金剂（俗称“金蝉”），由鉴别报告可知，该提金剂为普通化工产品，其中主要成分为三聚氰酸钠，三聚氰酸钠其中的类氰基（CN⁻）以强链接键络合在一起，在通常条件下与矿石中含金化合物反应生成稳定的含金络合化合物状态，进入吸附工艺。本次环评进一步按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）堆浸氰化尾渣堆存技术要求进行合规性分析，见表 3.2-3。

表 3.2-3 堆浸氰渣堆场设置合规性分析

标准要求	堆场	备注
堆浸氰化尾渣应优先原位闭堆处置	可研设计堆浸堆渣不拆堆。	符合
氰渣利用和处置企业的环境管理台账记录应符合国家的相关规定，分别记录设施基本情况、设施运行情况、污染物排放情况、主要药剂调价情况等日常运行信息和污染治理设施的运行维护维护情况。	在无堆渣综合利用前提下，堆渣不拆堆处置，后期开展综合利用时按要求制定相关规定	符合
氰渣利用和处置前应根据利用和处置方式选择适用技术进行脱氰处理，不同氰渣利用和处置方式的脱氰处理技术可参考表 1。脱氰处理车间应采取水泥硬化等防腐、防渗（漏）措施，设防渗（漏）事故池。事故池有效容积应满足相关设计规范要求。脱氰处理过程中产生的废水应优先循环利用。	在无堆渣综合利用前提下，堆渣不拆堆处置，后期开展综合利用时按要求采用相应技术和方法。	符合
堆浸场闭场时，应按照相关规定进行闭场设计、竣工验收并承担复垦义务，闭场后的生态环境保护与恢复治理应符合 HJ651 技术要求。	本次环评要求闭场前 1 年开展闭场设计，竣工验收后正式闭场，按矿山地环方案开展场地复垦，按生态恢复治理方案开展项目区生态环境保护与恢复治理	符合
堆浸场防渗技术要求： a) 采用粘土防渗时，防渗层渗透系数不低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 1.5m。 b) 采用高密度聚乙烯膜符合衬层进行防渗时，高密度聚乙烯膜厚度不小于 1.0mm，并满足 CJ/T234 规定的技术指标要求。高密度聚乙烯膜铺设与焊接过程，应满足 CJJ1131 相关技术要求。在施工完毕后，应对高密度聚乙烯膜进行完整性	堆浸场底部采用 1.5mm 厚土工膜防渗，其渗透系数为 10^{-12}cm/s ，满足堆浸场防渗要求。	符合

检测。		
堆浸生产结束前，堆浸尾渣可进行倒堆作业，并应符合以下规定： a) 倒堆前应持续对堆浸体进行淋洗处理； b) 淋洗液中氰化物（以 CN 计）根据 HJ484 易释放氰化物测定方法得到的值不大于 0.2mg/L，并且铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬（六价）浓度低于 GB3838 规定的所在地水域功能类别的相应指标限值时，可停止淋洗，进行倒堆作业； c) 用于处置倒堆后氰化尾渣的场地应符合 GB18599 中 I 类场的规定	可研设计堆浸堆渣不拆堆。经论证有可行的综合利用途径后，生产结束前按要求进行倒堆作业。	符合
堆浸生产结束后，堆浸尾渣可在原位关闭作业。关闭作业后应持续对堆浸尾渣产生的渗滤液进行收集、回用，如需排放应符合本标准第 4.6 条废水排放的要求。	环评要求在堆场一周设置截渗沟，在下游设置渗滤液收集池，退役期渗滤液返回堆场降尘使用，不外排。	符合

分析表 3.2-3 中本项目与技术规范符合性可知，本项目堆场设置满足《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）堆浸氰化尾渣堆存要求。

3.2.3 堆场防渗设施设置合理性分析

堆浸药剂采用环保提金剂，辅料为生石灰，分析实验堆场堆渣浸出实验数据可知：堆渣为 I 类一般工业固废。因项目区渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，堆渣在无科学综合利用途径前将长期堆放在场地内，可研综合考虑后按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 II 类一般工业固废堆场要求设置。可研设计堆浸项目防渗设施设置方案见表 3.2-4。

表 3.2-4 防渗设施设置方案表

序号	部位	防渗结构
1	堆场底部	复合土工排水网-GCL 膨润土防水毯-1.5mm 双糙面 HDPE 土工膜-600mm 厚碎砾石。
2	管道沟	复合土工排水网- GCL 膨润土防水毯-双层 1.5mm 双糙面 HDPE 土工膜-土工布

不同部位的防渗结构见图 3.2-1 与图 3.2-2。

图 3.2-1 堆场底部平缓地面防渗设施结构图

图 3.2-2 堆场底部管道沟防渗设施结构图

GCL 膨润土防水毯的渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，2.0mm 双糙面 HDPE 土工膜渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，采用以上防渗设施后场地及管道沟渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，满足《一般工业固

体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中 II 类堆场渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s 的要求。可研设计在土工膜上铺一层土工布或 600mm 厚的碎砾石,用于保护土工膜安全。

综上,堆场防渗设施设置合理。

3.2.4 利旧工程可行性分析

本项目利旧工程为原矿堆场与厂区道路。

(1) 原矿堆场

原矿堆场设置在新建堆浸破碎生产线西北侧,占地面积 2059.55 m²,场地进行了碾压、夯实硬化处理。环评按最大堆高 4.0m 计算出容积 8238m³,满足堆浸项目一周筑堆原矿 6555m³ 的临时堆存需要。堆场边缘设置有高约 0.5m 的车挡,已建有柏油路直通堆场,该堆场地势略高于周边场地,不受洪水冲刷影响。

本项目继续利用该堆场满足新建堆浸破碎生产线运行要求。

(2) 厂区道路

堆浸一区利用原废石排土场,位于露天采场东北侧,通行道路已建成,款 4~6m,坡度 8% 左右,泥结碎石路面,符合矿山三级道路要求,可继续沿用。堆浸二区为未利用土地,有通行便道,未达到矿山三级道路要求。

堆浸一区建设和运行利用已建道路可行。

3.2.5 依托可行性分析

(1) 原料供给

①早期露天开采剥离的低品位矿石尚有 29.6911 万吨堆存在矿区内。②据《关于对〈新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿 2021 年资源储量年度报告的审查意见〉的批复》(哈市自然资函(2022)349 号):截止 2021 年 12 月 31 日,矿山保有低品位矿矿石量 172.4207 万吨。③据《巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿露天采矿工程初步设计(代可研)》(新疆有色冶金设计研究院有限公司 2021 年 7 月),露天开采境界共采出矿石量 182.14 万吨,剥离岩石量 425.65 万吨。实验分析剥离的岩石金平均品位 0.45 克/吨,因品位在 1.0 克/吨以下,不计入资源储量。实验堆浸显示:经堆浸可析出岩石内金金属。

综上,可用于堆浸的矿石量共计 489.29 万吨,原料供给有保障。

(2) 筑堆工艺

2006 年至 2011 年堆浸实验表明:采用堆浸方式回收低品位矿石中的金金属效果要好于浮选方式,资源利用率较高,在矿石粒度达到 6.3mm 时,浸出效果最好;筑堆分层高度不大于

12m 时，浸出剂利用率最高。可研依据实验结果设计筑堆矿石粒度为 6.3mm，筑堆分层高度为 12m，台阶边坡角 33°。堆浸场参数符合实验效果最优条件要求，设计的筑堆工艺可行。

(3) 产品流向

索尔巴斯陶金矿不设置载金炭解析和冶炼车间，产生的载金炭转运至甘肃省境内的冶炼厂进一步处理。实验期间依托的载金炭解析冶炼企业持有管理部门颁发的经营、生产许可证，为各项手续齐全的合法生产企业。建设单位已与该企业达成了长期合作意向，产品流向有保障。

(4) 职工生活及排污设施

堆浸场项目职工生活起居依托索尔巴斯陶金矿已建办公生活区，生活区内设置了地埋式一体化生活污水处理设施，通过了环保验收。据环保验收报告：处理后生活污水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。生活垃圾集中收置后定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理。

堆浸项目职工生活、排污设施依托性可靠。

3.2.6 堆场稳定性分析

本项目堆渣为 II 类一般工业固体废物，可研设计堆浸一区堆高为 24m，分两层，分层高度 12m，台阶坡面角 33°；堆浸二区堆高为 36m，分三层，分层高度 12m，台阶坡面角 33°。一区容积 67.92 万 m³，二区容积 136.46 万 m³。每年堆浸规模为 50 万吨/a，服务期共 9.8 年，堆渣量 489.29 万 t。根据《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）排土场等级划分，确认本项目堆浸堆场为 3 级，标准规定 3 级排土场整体安全稳定系数为 1.15~1.20。

本次环评采用瑞典圆弧法对正常运行期堆场稳定性和特殊运行期（地震）堆场稳定性进行了计算。由索尔巴斯陶金矿地质报告和工程勘察报告可知：低品位矿石平均干容重 2.68t/m³，粘聚力 30kPa，地震烈度 VIII。计算出堆浸一区正常运行期安全系数为 1.582，特殊运行期（地震）安全系数为 1.506，均大于设计标准规定的安全稳定系数；堆浸二区正常运行期安全系数为 1.574，特殊运行期（地震）安全系数为 1.498，均大于设计标准规定的安全稳定系数。满足设计标准规定的安全稳定系数要求。

图 3.6-3 堆浸一区正常工况稳定计算结果图

图 3.6-4 堆浸一区特殊工况稳定计算结果图

图 3.6-5 堆浸二区正常工况稳定计算结果图

图 3.6-6 堆浸二区特殊工况稳定计算结果图

3.2.7 产污环节分析

本项目运营期污染源为破碎车间、原矿堆场和堆浸场。本项目主要污染物为粉尘和噪声，无生产废水产生，固废为堆浸后的堆渣，可研设计堆渣不拆堆，产污环节见图 3.2-7。

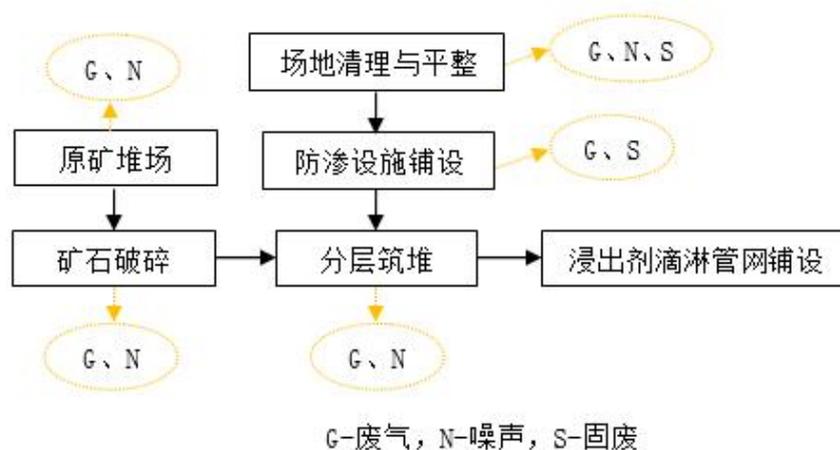


图 3.2-7 产污环节图

3.2.8 物料平衡及水平衡分析

本项目对低品位矿石进行堆浸。可研设计年堆浸矿石 50 万 t，实验浸出率平均值为 74.29%，堆浸矿石为品位 1.27g/t 的矿石与品位 0.45g/t 的露采剥离岩石，吸附车间产出的载金炭金品位在 7kg/t 左右，年产黄金 282.5kg 左右。

(1) 物料平衡

运营期堆浸矿石量、品位及金金属量平衡见图 3.2-8。因堆浸受气候、新堆、旧堆、浸出剂浓度等诸多因素影响，浸出率有波动，平均值为 74.29%。

图 3.2-8 物料平衡图

(2) 水平衡图

1) 生产用水

本项目浸出剂浓度为 6%，即每吨水中加 6kg 金蝉。实验得出矿石含水率为 10%左右时达到浸出条件，浸出剂与矿石中含金物质反应后产生含金贵液，贵液经管道输送至吸附车间，活

性炭吸附后的贫液汇集在贫液池中，再按比例在贫液中加入金蝉与新水制成浸出剂循环利用，项目运行期无废水产生和外排。

可研设计本项目年堆浸矿石量为 50 万 t，实验阶段每 2 个月筑堆一次，再进行滴淋。为便于分析，环评按日分析运营期正常工况下水平衡。设计堆浸规模为 50 万 t/a，工作制度 210d/a，浸出剂用量为 408.675m³/d，滴淋过程中矿石吸收约 238.095m³/d，产生贵液 170.58m³/d，吸附及载金碳消耗水量 3m³/d，吸附后形成贫液 167.58m³/d，贫液池补充新水 241.095m³/d，在补充新水时加入适量金蝉制成浸出剂输送至堆浸场循环使用，堆浸及吸附过程中无废水产生。因浸出剂及贵液浓度极低，浸出剂溶液中金蝉与贵液中的含金络合物含量极少，水平衡分析时将溶液全部视为水量，见图 3.2-9。

图 3.2-9 正常工况下水平衡

2) 生活用水

项目区内不设置职工生活设施，本项目职工生活起居依托已建办公生活区，办公生活区内设置有地理式一体化生活污水处理设施，处理后生活污水水质应满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。本项目劳动定员 10 人，生活用水量为 1.0m³/d，按 85%计算污水产生量，污水量为 0.85m³/d，工作制度 210d，共产生污水 178.5m³/a，见生活用水平衡图 3.2-10。

图 3.2-10 生活用水平衡图

3.2.9 堆浸场污染源、污染物

3.2.9.1 大气污染源及污染物

(1) 污染源分析

运营期可能产生污染物的污染源有破碎车间、原料堆放场、堆浸场、运输道路和吸附车间。

1) 破碎车间

根据实验结果可知，当矿石粒度达到 6.3mm 时堆浸效果最好，堆浸破碎车间设置在原矿堆场南侧，可研在破碎和筛分工段各设置一台脉冲式布袋除尘器，在产尘工段上方设置配套集尘设施，处理后粉尘由 15m 高的排气筒排出。

2) 原料堆场

已建原料堆放场位于破碎车间北侧，主要污染物为无组织粉尘。

3) 堆浸堆场

本项目采用金蝉作为低品位矿石浸出药剂，金蝉主要成分为三聚氰酸钠，成品存放及溶解过程无挥发性气体产生。三聚氰酸钠中的类氰基（CN⁻）以强链接键络合在一起，在通常条件下处于稳定的络合化合物状态，与矿石中含金化合物反应方程式如下：

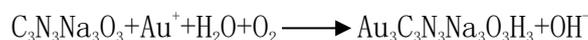


图 3.2-11 三聚氰酸钠分子结构式

堆浸堆场中矿石粒度约为 6.3mm，风力作用下容易起尘。浸出剂采用滴淋方式渗入矿石，矿堆中矿石含水率在 10%以上。实验观察：扬尘主要产生在筑堆阶段，堆浸期现场风力 6 级以下时矿堆表面无扬尘产生。

4) 运输道路

运营期破碎处理后的低品位矿石使用自卸汽车由破碎车间转运至堆场，项目区道路为泥结碎石路面，转运途中产生无组织粉尘。

5) 吸附车间

由吸附工艺可知，吸附过程中不添加化学药剂属物理过程，无废气产生。

(2) 污染物

1) 有组织污染物

本项目矿石破碎车间等同于浮选工艺中的破碎筛分工段，浮选工艺中主要的起尘部位即为破碎筛分工段，故环评引用《排放源统计调查产排污核算方法 2021》-0921 金矿采选行业系数手册中选矿废气颗粒物产污系数计算破碎线产尘量与排放量。

本项目破碎车间年处理矿石量 50 万 t，按产污系数 0.25kg/t，计算出产尘量为 125t，破碎车间全线封闭，设置有 2 台脉冲式布袋除尘器，除尘效率达到 99%，破碎车间有组织颗粒物排放总量为 1.25t/a。

除尘器分别设置在破碎车间粗碎和筛分工段，计算出：粗碎工段除尘器粉尘排放量为 0.804t/a，筛分工段除尘器粉尘排放量为 0.446t/a。

2) 无组织污染物

运营期无组织污染物包括原料堆放场粉尘、堆浸场粉尘及运输道路扬尘。本项目浸出剂主要由环保提金剂（金蝉）和水制作，添加少量石灰和碳酸钠。经分析金蝉主要成分三聚氰酸钠为环状化合物，其中的 CN⁻离子以强健连接，无游离 CN⁻析出，故浸出剂滴淋过程中无挥发性有机气体、含氰气体产生与排放。

①堆场粉尘

原料堆放场与堆浸堆场产生的污染物相同，环评合并计算。随着服务年限增加，原料堆放场占地面积不变，设计先堆浸一区后堆浸二区，且每区再分块筑堆，当服务期结束时堆浸场占地面积达到最大值，环评取堆浸一区和堆浸二区面积之和的中间值，再加原料堆放场的面积，来计算项目每年的无组织粉尘排放量。

依据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告2021年第24号）中附件：排放源统计调查产排污核算方法2021—附表2：固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册计算堆场扬尘排放量。

颗粒物产生量核算

$$P=ZCy+FCy=\{N_c \times D \times (a/b)+2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b)指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，见附录 1，

b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E_f指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），63679.55。

颗粒物排放量核算

$$U_c=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

T_m指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5。

计算出 P 为 65.476t/a，U_c 为 3.274t/a。

②运输道路扬尘

运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关，排放量与采取的防尘措施有关。环评按《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中公式计算运输扬尘。

道路扬尘源排放量计算公式：

$$W_{Ri}=E_{Pi} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

式中： W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a。

E_{Pi} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/（km·辆）。

L_R 为道路长度，km。515m。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。

n_r 为不起尘天数，150d/a。

本项目区道路路面为泥结碎石路面，按铺装道路计。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

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

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度系数，3.23。

sL 为道路积尘负荷，10.0g/m²。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，66%。

计算出 E_{Pi} 为 189.6g/km， W_{Ri} 为 1.44t/a，即道路运输扬尘排放量为 1.44t/a。

3.2.9.2 水污染源及污染物

(1) 生产废水

运营期浸出剂为金蝉浓度 6% 的液体，经管网滴淋渗入矿石，与矿石中化合物反应后形成含金络合物，产生的贵液经管道进入吸附车间，经 1#至 5#吸附柱内活性炭吸附后的贫液汇入贫液池，添加适量金蝉和新水后制成浸出剂循环使用，整个生产过程无生产废水产生和排放。

(2) 生活污水

本项目劳动定员 10 人，生活起居依托已建办公生活区，生活污水由办公生活区配套的化粪池+地理式一体化生活污水处理设施处理，处理后生活污水出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。已建地理式一体化生活污水处理设施已通过环保验收。本项目劳动定员 10 人，生活用水量为 1.0m³/d，按 85% 计算污水产生量，污水量为 0.85m³/d，工作制度 210d，共产生污水 178.5m³/a。

本项目职工生活污水污染物产生量及排放量见表 3.2-5。

表3.2-5 生活污水产生及排放情况

主要污染物		排水量	SS	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N
处理前	浓度 (mg/l)	0.85m ³ /d (178.5m ³ /a)	200	300	120	30
	产生量 (t/a)		0.036	0.054	0.021	0.005
处理后	浓度 (mg/l)		150	150	30	25
	产生量 (t/a)		0.027	0.027	0.005	0.004

3.2.9.3 固体废弃物及排放情况

堆场运营期固体废弃物为完成堆浸的堆渣，为一般工业固体废物。筑堆使用的铲运机、推土机及运输汽车均为索尔巴斯陶金矿已有设备，集中归于选矿厂管理，本项目运营期不使用及产生危险废物。

设计堆渣不拆堆，由堆浸矿石品位计算可知：堆浸后堆渣总量基本接近原矿总量。设计本项目运营期每年堆浸矿石 50 万 t，服务期 9.8 年，共堆浸 489.29 万 t 低品位矿石。服务期满，项目区内共堆存约 489.29 万 t 堆浸堆渣。因堆渣不拆堆，故堆渣场各项参数同筑堆参数。

本项目职工生活垃圾统一纳入已建办公生活区生活垃圾处理系统内，目前生活污水处理站污泥和生活垃圾定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量为 10kg/d，工作制度 210d，产生的生活垃圾量为 2.1t/a。

3.2.9.4 噪声及振动

本项目运行期间主要噪声源为矿石破碎和间断式筑堆作业，产噪设备有各类破碎机、筛分机和铲运机、推土机及运矿汽车，其噪声强度如表 3.2-6。

表 3.2-6 噪声强度表

序号	噪声源	设备名称	声级[dB(A)]	防治措施
1	破碎车间	给料机	85	封闭
		颚式破碎机	90	封闭
		圆锥破碎机	85	封闭
		振动筛	90	封闭
2	筑堆	铲运机	90	昼间作业
		推土机	90	昼间作业
		运输汽车	90	限载限速

3.2.9.5 生态破坏

建设项目生态环境影响表现为永久占地范围内植被、土壤的破坏与损失。项目区已建工程占地面积均为永久占地，已建矿石堆场与运输道路占地面积内植被已被清除，地面进行了硬化处理，生态破坏已产生。

随着后期堆场的建设，计划建设区域内地表土壤和植被将被铲除，为达到防渗效果，必须

对堆场区域地面进行夯实处理，堆场的建设将改变土壤紧实度和土地利用现状。

3.2.10 污染物排放总量汇总

运营期本项目污染物排放总量见表 3.2-7。

表 3.2-7 运营期污染物排放汇总表

项目	污染源	污染物	浓度/产生量	浓度/排放量	去向	措施
一 废气 (t/a)						
有组织 粉尘	粗碎 工段	PM10	125	0.804	大气	布袋除尘，除尘效率 99%
	筛分 工段	PM10		0.446	大气	
无组织 粉尘	堆场	TSP	65.476	3.274	大气	洒水降尘、滴淋管网铺设、矿石含水
	运输 道路	TSP	4.235	1.44	大气	洒水降尘、车厢封闭、限载限速
二 废水 (t/a)						
生活污水 (178.5 m ³ /a)	生活 起居	SS	200mg/L, 0.036t/a	150mg/L, 0.027t/a	矿区	经地理式一体化生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准作为降尘或绿化用水,该设施已批复、验收,本项目依托。
		COD	300mg/L, 0.054t/a	150mg/L, 0.027t/a		
		BOD ₅	120mg/L, 0.021t/a	30mg/L, 0.005t/a		
		NH ₃ -N	30mg/L, 0.005t/a	25mg/L, 0.004t/a		
三 固废 (t/a)						
堆渣	堆浸场		50 万	50 万		堆渣不拆堆,洒水降尘,保留项目区防排洪设施
生活垃圾	办公生活区		2.1	2.1		集中堆存,定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理

3.2.11 总量控制

3.2.11.1 总量控制因子

总量控制因子包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等四种主要污染物,本项目运营期无以上四种污染物产生和排放。

3.2.11.2 项目污染物排放总量指标

该项目污染物排放总量控制指标的确定要首先考虑满足几个基本条件:

- (1) 确保污染物达标排放;
- (2) 符合允许排放量限值;

(3) 满足当地环保管理部门下达的目标总量。

根据本项目污染源及污染物产生于排放分析，在污染物排放及环境质量达标的前提下，本项目主要污染源为破碎车间和堆场，污染物为有组织与无组织粉尘，故本项目不申请污染物排放总量指标。

3.2.12 清洁生产水平

本次环评依据《黄金行业清洁生产评价指标体系-黄金选冶（氰化堆浸）企业清洁生产评价指标体系》（2016.10.8）进行清洁生产等级分析。

(1) 生产工艺及装备指标：本项目采用机械筑堆，管网滴淋，堆场底部设防渗设施，分析实验堆场堆渣毒性浸出实验数据可知本项目堆渣为II类一般固废，可研设计堆渣不拆堆，退役期实施生态恢复治理。

(2) 资源能源消耗指标：每年筑堆矿石量为50万吨，浸出剂浓度6%，破碎与吸附用电负荷1795200kWh，单位电耗0.36kgce/t；用水85821.75t，其中循环35191.8t、新水50629.95t、消耗630t，单位新水用量0.10m³/t。矿石含水率达到10%时浸出效果最好，大量水分存在矿石中，实际循环水为吸附后的贫液，重复利用率达98.24%。

(3) 资源综合利用指标：矿石中金金属浸出率达到74.29%以上，贫液循环使用。

(4) 污染物产生指标：无生产废水产生与排放。

(5) 生态环境保护指标：服务期满后对堆场实施生态恢复治理。

(6) 清洁生产管理指标：堆浸项目管理纳入索尔巴斯陶金矿采选管理体系，宏泰公司管理组织机构已建立，矿山采选生产组织机构也已建立，各项管理制度、操作规程、岗位责任制等已建立健全，矿山整体采选工程突发环境事故应急预案已编制，且已备案。

表 3.2-8 清洁生产指标占比

1	2	3	4	5	6
生产工艺及装备指标	资源能源消耗指标	资源综合利用指标	污染物产生指标	生态环境管理指标	清洁生产管理指标
0.45	0.20	0.10	0.10	0.05	0.10
1.0					

表 3.2-9 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_1 \geq 85$ ； 限定性指标全部满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产领先水平）	同时满足：

	$Y_{II} \geq 85$; 限定性指标全部满足 II 级基准值要求
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： $Y_{III} \geq 100$ ；

采用式 3.2-1 通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} 。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij})) \quad \text{式 3.2-1}$$

根据可研文件，通过式 3.2-1 计算， $Y_{II}=95.7 \geq 85$ ，限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。

依据表 3.2-9 等级判定可知：本项目清洁生产水平为 II 级，属国内清洁生产先进水平。

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

表3.2-10 黄金选冶（氰化堆浸¹）企业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	
1	生产工艺及装备指标	0.45	工艺及装备指标	/	0.40	采用机械性能好，自动化程度高的装备筑堆，生产运行参数全过程监测，采用埋管滴淋技术、贵液池覆盖技术、充氧技术	采用机械性能较好，自动化程度较高的装备，主要运行单元运行参数全过程监测	采用一般机械装备，未采用国家明令禁止或淘汰的工艺及装备	
2			基底防渗系统	/	0.35	符合 GB18598 中 6.4、6.5 的要求和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》中 6.4 的要求			
3			堆浸渣处理处置	/	0.25	处理后，堆浸渣为第 I 类一般工业固体废物，处置符合国家相关要求	堆浸渣处置符合国家相关要求		
4	资源能源消耗指标	0.20	单位产品综合能耗*	kgce/t 原矿	0.30	≤0.5	≤0.70	≤0.85	
5			单位产品取水量	m ³ /t 原矿	0.30	≤0.08	≤0.10	≤0.12	
6			单位产品氰化钠用量	kg/t 原矿	0.40	≤0.35	≤0.65	≤0.80	
7	资源综合利用指标	0.10	金回收率*	%	0.50	≥70	≥50	≥45	
8			共伴生矿产资源综合利用率	共生矿产	%	0.10	≥60		有回收利用
9				伴生矿产			≥40		有回收利用
10			工业用水重复利用率	%	0.30	≥95	≥85	≥80	
11	氰化钠重复利用率	%	0.10	≥50	≥25	有回收利用			
12	污染物产生指标	0.10	含氰废水产生量	m ³ /t 原矿	0.50	≤0.10	≤0.15	≤0.20	
13			氰化物产生量	kg/t 原矿	0.50	≤0.04	≤0.06	≤0.08	
14	生态环境保护指标	0.05	土地复垦		0.60	制定切实可行的矿山土地保护和土地复垦方案与措施，并实施			
			绿化覆盖率	%	0.40	≥90	≥80	≥70	
15	清洁生产管理指标	0.10	详见表 3.2-11						

表 3.2-11 清洁生产管理指标

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值
12	清洁生产管理指标	0.10	产业政策执行情况	/	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策，外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等		
13			清洁生产管理制度	/	0.10	建立完善的管理制度并严格执行		
14			清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核		
15			清洁生产部门和人员配备	/	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员	设有清洁生产管理部门和人员	
16			开展提升清洁生产能力的活动	/	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动	
17			环保设施运转率	/	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运转率 100%		
18			岗位培训	/	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训
19			节能管理	/	0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等；配备专职管理人员；并符合 GB17167 配备要求，建立能源管理体系并通过认证审核	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三级管理体系	
20			原料、燃料消耗及质检	/	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核		
21			环境应急预案有效*	/	0.10	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练		编制环境应急预案并开展环境应急演练

标注*的指标为限定性指标。

4 环境现状调查及评价

4.1 自然条件现状调查与评价

4.1.1 地形地貌

索尔巴斯陶金矿区位于巴里坤盆地之西南部。巴里坤盆地系东天山北麓超大型山间盆地，地形为西南高，东北低，整体由东向西向巴里坤湖区倾斜。盆地内分布有地表水体，多呈南北流向，流入盆地后潜入地下。矿区地貌呈现为缓坡降的山间U型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。区内植被不发育，生态环境脆弱。周边地形陡峭，最高海拔标高为2152m，最低海拔标高为2052m，相对高差100m，属于低中山区。

本项目分为堆浸一区 and 堆浸二区。堆浸一区为弃用的废石排土场，整体呈西南高东北低的缓坡地，区内无地表径流、无地下水人工设施与自然露头。堆浸二区设置在实验堆浸区北侧103m处，属未利用土地，整体呈西北高东南低的缓坡地，受中部以北小山梁的影响，中部有条西高东低的浅沟横穿二区，区内无地表径流、无地下水人工设施与自然露头。

4.1.2 气候气象

区域属温带季风型大陆性气候，年平均气温 1°C ，极端最高气温 42°C ，极端最低气温 -43.6°C ；特点是夏、秋季凉爽，春、冬季严寒，四季不分明。年平均降水量203.0mm，雨季多集中在七月中旬至八月份；年平均蒸发量1621.70mm，系半干旱过渡地区。无霜期102天。每年九月中旬后为降雪期，届时河、湖、溪水结冰，土壤呈现出冻土特征。区内季节风较多，最大风力可达九级，主导风向为西风。

4.1.3 工程地质

根据《新疆巴里坤县索尔巴斯陶资源储量核实报告》，索尔巴斯陶金矿位于哈萨克斯坦-准格尔板块之准格尔构造区的哈尔里克晚古生代岛弧带与博格达晚古生代裂谷两个三级构造单元的结合部位。该区系北天山铁、铜、镍、金、钼及稀有金属成矿带之哈尔里克铜钼金（稀有金属）石墨成矿亚带的索尔巴斯陶Cu-Mo-Au成矿集中区。索尔巴斯陶金矿采矿场距离选矿厂约700m，因此区域构造及地质概况一致，区域构造位置见图4.1-1。

图 4.1-1 区域构造图

4.1.3.1 区域地层

区域地层主要有中-上奥陶统庙尔沟组(O_{2-3m})、下石炭统塔克尔巴斯陶组(C_1tk)、上石炭统祁家沟组(C_2qj)、下二迭统石人子沟组(P_1s)、下二迭统三塘湖组(P_1st)、第三系(N)

和第四系(Q)。依次叙述如下(附图1)。

1、中一上奥陶统庙尔沟组(O_{2-3m})

分布于项目区东南部。岩性为凝灰质钙质细砂岩、凝灰质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质岩、沉凝灰岩、夹少量中基性火山熔岩、火山碎屑岩、灰岩透镜体,产大量藻类化石。

2、下石炭统塔克尔巴斯陶组(C_{1tk})

该组地层分布于项目区的西部和南部,是索尔巴斯陶金矿的主要控矿地层,可进一步划为四个段。

(1)塔克尔巴斯陶组一段(C_{1tk}¹):岩性为杏仁状玄武安山岩、杏仁状辉石安山岩、石英安山岩、安英岩夹少量细砾岩、粉砂岩等。

(2)塔克尔巴斯陶组二段(C_{1tk}²):岩性为不等粒长石岩屑砂质砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩、泥质岩,含凝灰质砂岩、泥岩。其间发育扇相(扇根)浊积岩。索尔巴斯陶金矿赋存于该层位中。

(3)塔克尔巴斯陶组三段(C_{1tk}³):岩性为玄武岩、玄武安山岩、晶屑凝灰岩、沉凝灰岩,夹薄层状透镜状灰岩。

(4)塔克尔巴斯陶组四段(C_{1tk}⁴):岩性为凝灰质长石岩屑砂岩、凝灰岩、砾岩、粉砂岩夹灰岩透镜体。

3、上石炭统祁家沟组(C_{2qj})

该组地层主要分布于项目区的北部和东部地区,共分为两个岩性段:

(1)祁家沟组一段(C_{2qj}¹):岩性为凝灰质长石岩屑砂岩、凝灰质砾岩粉砂岩、砾岩及生物碎屑灰岩等。

(2)祁家沟组二段(C_{2qj}²):岩性为含中粗粒细砾岩、凝灰质砾岩、砂砾岩夹少量长石岩屑砾岩、钙质不等粒砂岩、粉砂岩及粉砂质泥岩等。

4、下二叠统石人子沟组(P_{1s})

零星分布于项目区的东北部,主要岩性为凝灰质砾岩、砂砾岩、夹少量钙质岩屑砂岩,粉砂岩。

5、下二叠统三塘湖组(P_{1st})

分布于项目区的东部及北部,岩性为流纹岩、英安岩、流纹质火山角砾岩,熔结凝灰岩、熔结角砾凝灰岩等,发育流纹,流动构造及柱状节理气孔状,杏仁状、块状玄武安山岩;集块角砾岩,含集块安山质火山角砾岩、沉凝灰岩及角砾凝灰岩,具成层性。骆驼井子金矿点和三道井子银金矿点位于该地层中。

6、第三系 (N)

分布于项目区北部地区, 为中新统桃树园子组 (Nt)。主要岩性为红色泥岩、紫黄色、红黄色砂质泥岩及红褐色含砾砂质泥岩。

7、第四系 (Q)

主要分布于项目区的南部及东北部广大地区。主要有更新世 (Qx)、更新世-全新世 (Qp-Qh)、全新世 (Qh) 地层。岩性主要由砾石、砂、泥质等组成。

4.1.3.2 区域构造

项目区位于博格达裂谷带与哈尔里克岛弧带的结合部位。长期以来, 项目区地应力活动强烈, 构造作用复杂, 岩浆活动频繁, 成矿作用显著, 为金、银、铜等矿产的形成和就位提供了优越的成矿地质条件, 构造形式表现为褶皱和断裂。

褶皱构造主要为向斜构造, 其轴线方向为北东向, 发生于塔克尔巴斯陶组地层中, 控制了区内地层展布, 岩浆岩分布及金矿点分布。在该向斜的北翼, 形成了次一级的短轴背斜构造, 索尔巴斯陶金矿就位于该短轴背斜中。

断裂构造主要有北西向、北东向及东西向三组。三组断裂相互交切, 联合活动, 形成向东开放, 向西收敛的基本构造格局。

1、红井子一骆驼井子大断裂

该断裂主体走向为东西向, 断裂破碎带发育, 宽 300~500m, 断裂破碎带内岩石强烈片理化、糜棱岩化、硅化、绢云母化及褐铁矿化等。该断裂带为一条高角度正断层, 断面南倾, 倾角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。

2、北西向断裂

北西向断裂以索尔巴斯陶断裂为代表, 位于索尔巴斯陶金项目区东北侧及三道井子南侧呈北西~南东向展布。且沿断裂破碎带发育, 局部地段形成褐铁矿化、硅化、糜棱岩化、片理化等破碎蚀变带。该组断裂多被东西向、北东向次级断裂错断。

项目区内有两条索尔巴斯陶断裂的分支断裂, 呈北东向展布 (为张扭性断裂), 形成宽约 110m, 长约 1100m 的破碎蚀变带, 其与成矿有密切的关系。

3、北东向断裂

北东向断裂规模较小, 多属次一级断裂, 零星分布于索尔巴斯陶及三道井子银金矿点之北东部, 断裂附近岩石片理发育, 破碎强烈, 石英网脉发育, 局部地段见有褐铁矿化、硅化、高岭土化等。该组断裂多错断北西向断裂, 为北西向断裂的次一级断裂, 该断裂为平移断层。

4、古火山构造

项目区内发育三处古火山机构。骆驼井子的两个火山机构分布于红井子-骆驼井子断裂南东侧，分别位于骆驼井子金矿点的南西部和北东部；三道井子火山机构位于三道井子银金矿点的北东部。在三道井子火山机构和骆驼井子火山机构附近，分布有金、钼、银矿（化）点，说明火山活动与金、钼、银成矿作用有着密切的内在联系。

4.1.3.3 区域岩浆岩

区域内岩浆活动较为强烈，岩浆岩广泛分布，岩浆活动主要受褶皱和断层控制。叙述如下：

1、岩浆侵入活动

侵入岩仅有几处面积较小的花岗岩岩株及数条花岗岩岩脉，总面积小于 1km²。零星分布于索尔巴斯陶金矿东部及北部。

花岗岩体及岩脉侵入于奥陶系、石炭系地层中，岩性较单一。主要为钾长花岗岩，黑云母斜长花岗岩，侵入时代为华力西中期（ $\gamma 4^{2b}$ ）。

2、岩浆喷出活动

区域内喷出岩非常发育，主要有玄武岩、玄武安山岩、安山岩、英安岩及流纹岩等，分布于索尔巴斯陶金矿及其周围的石炭系及二叠系地层中，构成石炭系、二叠系地层中的一部分。

3、超浅成侵入活动

区域内零星分布有少量的潜火山岩（超浅成侵入岩）。其岩性主要为辉长辉绿岩、辉绿岩、英安斑岩、流纹斑岩等。分布于索尔巴斯陶金矿周围及西部地区；侵入于石炭、二叠系地层中。

4.1.4 项目区岩土工勘

堆浸项目区未开展岩土工程勘察作业，环评参考索尔巴斯陶金矿生活区及选矿厂岩土工程勘察报告。

（1）地层概况

勘探深度 8.00~12.00m 范围内，场地土主要由冲填土、强风化砂岩和中风化砂岩及角砾组成，现自上而下描述如下：

第①层冲填土：土黄色，干，结构松散，主要由混凝土块及建筑垃圾组成，揭露厚度 0.60~0.90m。

第②层角砾：该层主要分布在场地上南侧，青灰色，稍湿，稍密-中密，分选性一般，多呈次菱角状，含砂量较高，一般粒径 0.5~2cm，最大粒径 100mm，充填物为中细砂，颗粒母岩主要成分以砂岩为主，该层层顶埋深 0.60m~0.90m，层底埋深 1.50m~2.60m，揭露厚度 0.9m~1.70m。

第③层强风化砂岩：灰绿色，层状构造，岩石碎块锤击声哑，无回弹，有凹痕，易击碎。干钻易钻进。岩芯成碎块状、短柱状，结构大部分破坏，岩石风化程度强烈。风化后呈颗粒状，风化裂隙很发育，岩石不完整，岩体破碎；该层普遍分布于场地表层，该层埋深 4.50~6.00 米，层厚 3.00~3.40m。

第④层 中风化砂岩：灰绿色，层状构造，岩石碎块锤击声稍哑，有轻微回弹，无凹痕，不易击碎。干钻不易钻进。岩芯成碎大于 30cm 状、短柱状，结构部分破坏，岩石风化程度一般。风化裂隙较发育，岩石较完整。该层普遍分布于强风化下层，该层厚 5.50~6.00m，勘探深度（12.00m）范围内未揭穿该层。

（2）地下水概况

勘察期间，在勘探孔深度范围内未见地下水。

（3）地基土工程性能评价

第①层 冲填土：该层厚度小，结构松散，工程力学性质差，不宜作为地基持力层，应予以清除。

第②层 角砾：承载力较高，岩土工程性质较好，可作为建筑物的基础持力层。

第③层 强风化砂岩：该层层位稳定，厚度大、分布均匀，风化裂隙发育，岩体破碎，物理力学性质较好，工程性质尚可，可作为拟建坝体的基础持力层。

第④层 中风化砂岩：该层层位稳定，厚度大、分布均匀，物理力学性质好，工程性质稳定，可作为拟建坝体的基础持力层和下卧层。

（4）不良地质作用

根据区域地质资料和本次勘察揭露，不会发生因地震或其他因素造成大规模滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。本次勘察过程中未发现地下空洞、采空区等不良地质现象。

4.1.5 水文

4.1.5.1 区域地表水环境

哈密全地区可利用的水量共 16.96 亿立方米，其中地表水 8.76 亿立方米，占全疆总量的 1.1%。全地区无大江大河，河流小溪均属于季节性水流，大多数发源于哈尔里克山及巴里坤山，由山区降水和融冰化雪补，共有大小山沟 40 余条（内陆小河），年径流量 8.47 亿立方米。其水文特点是沟溪多、流程短、水量小、水资源补给以雨水和积雪融水为主。伊吾县有伊吾河，年径流量 5760 万立方米。巴里坤县有柳条河，年径流量 1380 万立方米。哈密市有石城子河，年径流量 7060 万立方米；榆树沟，年径流量 4573 万立方米；五道沟，年径流量 4636 万立方

米；市区东西河坝，年径流量 1.1153 亿立方米；三堡白杨河，年径流量 1675 亿立方米。

项目位于哈密市巴里坤县西侧 58.6km 处，拟建项目区域无常年性流水河流，无湖泊、水库等地表水体。根据资料收集，7-8 月暴雨后，在山区沟谷中有暂时洪流产生，流量一般为 0.05~0.2m³/s。

图 4.1-2 项目区及周边水系分布图

在选厂及尾矿库东侧约 500m 处有条历史冲沟（处于选厂及尾矿库下游），根据现场调查及走访调查，该区域内近 50 年未有洪水发生。

4.1.5.2 区域地下水环境

根据《新疆巴里坤县索尔巴斯陶资源储量核实报告》，索尔巴斯陶金矿采矿场距离选矿厂约 700m，因此区域水文地质条件基本一致。项目区周边无地表水体分布，地下水分布情况如下所述。

项目区内地下水类型主要为第四系透水不含水层，碎屑岩、火山喷出岩类裂隙水，侵入岩类裂隙水，构造破碎带裂隙水及构造蚀变岩裂隙水五种类型。区域地下水含水岩组含水情况见下表 4.1-4。

表 4.1-4 区域地下水含水岩组一览表

序号	地下水类型	含水情况
1	第四系透水不含水层	松散堆积物透水性较好，但不具储水条件。
2	碎屑岩、火山喷出岩类裂隙水	弱
3	侵入岩类裂隙水	弱
4	构造破碎带裂隙水	中等
5	构造蚀变岩裂隙水	弱

根据项目区地层、地下水的赋存条件和含水层空间的不同。概略地将项目区区域地下水划分为以下含水层组：

(1) 第四系透水不含水层（I）

由全新统残坡积（Q4ed1）碎石及全新统人工堆积（Q4s）组成。全新统残坡积碎石主要分布于项目区的东北部及南部。岩性为砾石、岩屑、砂土及残坡积物。人工堆积物主要分布于 0-4 线 SJ2 附近，项目区西部 20 线及其以西，堆浸矿堆和采矿剥离的固体废料，这些松散堆积物透水性较好，但不具储水条件，为透水不含水层。

(2) 碎屑岩、火山喷出岩类弱富水含水岩组（II）

本类地下水含水介质为各类碎屑岩以及喷出岩类，属于非岩溶型基岩裂隙水，分布于区域范围内的下石炭统塔克尔巴斯陶组基岩裂隙之中，喷出岩非常发育，主要有玄武岩、玄武安山

岩、安山岩、英安岩及流纹岩等。碎屑岩及火山喷出岩节理裂隙较发育，裂隙贯通性较差，多填充泥钙质，表层强风化带厚度 35~50m 不等，基岩裂隙水的分布和赋存具有明显的相对成层性和分布不均匀性等特征。浅部风化带为潜水，向下逐渐变为承压水。该地层具有较好的可赋水岩层和隔水层。裂隙水沿裂隙顺层运动，向就近沟谷以渗水或泉水形式排泄补给地表水，本类地下水的补给方式主要为大气降水、第四系松散堆积物渗漏补给和上覆岩层的垂直补给，排泄方式为泉水溢流排泄、人工抽采等，地下径流表现为上下裂隙的垂直渗流和层间近水平径流。

(3) 构造破碎带裂隙中等富水含岩组 (III)

以项目区 F3 断层及其次级断层构造破碎带含水带为主。F3 断裂为含金蚀变体的北界，形成的破碎带宽度约 30~60m，项目区可见长度 1.6Km，两边延伸至项目区外，经地表槽探和采坑揭露，断裂走向 220° ~252° 倾角 71° ~80°，其在平面上多呈舒缓波状，在剖面上呈楔形，并有 S 型弯曲。断裂两侧岩石片理化和粘土化现象极其普遍，岩石破碎，裂隙发育，贯通性较好，有利于地下水的渗流运移，局部充填有石英、方解石网脉。F3 断裂中有一期向南的中低角度逆冲，这期逆冲可能较晚，它的产状比成矿断裂带要平缓，在剖面上表现为 19 线-7 线间断层倾角较缓，向下延伸时倾角又变得较陡。

F4 断裂为含金蚀变体南界，该断裂平面上也呈舒缓波状，项目区可见长度 1.6Km，两边延伸至项目区外，经地表槽探和采坑揭露，断层破碎带宽度约 5m，断裂走向 190° ~240°，倾向大体为北西，局部反转为南东，倾角较陡，多在 72° ~84°，断裂两侧岩石片理化和粘土化现象及其普遍，虽裂隙发育，但裂隙多填充泥钙质，局部见断层泥，压扭性断裂造成该断层富水性较差。

(4) 构造蚀变岩裂隙弱富水含水岩组 (IV)

构造蚀变岩分布于项目区 F3 与 F4 构造断层之间，项目区的矿体及其围岩岩性基本上属于火山碎屑沉积型与构造、热液后期改造形成的构造蚀变岩，由于项目区原岩经历了较强烈的构造、蚀变改造，早期原岩裂隙大多在后期改造中被低温型的碳酸盐脉充填，加之构造以压性构造为主，断层泥或鳞片状等构造岩发育，因此矿体或围岩中的充水性减弱，但持续的由表及里的风化作用使得矿床内的充水性随风化作用增强，含水性升高。

(5) 侵入岩类弱含水岩组 (V)

项目区零星分布有少量的潜火山岩（超浅成侵入岩）。其岩性主要为辉长辉绿岩、辉绿岩、英安斑岩、流纹斑岩等。分布于索尔巴斯陶金矿周围及西部地区；侵入于石炭、二叠系地层中。此岩类抗风化能力强，岩质坚硬，节理裂隙不发育，岩体较完整，而在地貌上往往形成的正地形，如陡坡、陡坎等。因此该类岩石地下水赋存条件差，为项目区内弱含水岩组。

区域水文地质图见图 4.1-3。

图 4.1-3 区域水文地质图

4.1.5.3 水力联系

项目区处于巴里坤盆地中西部低山地区，总体地势西北高、东南低，由西北向东南缓倾。项目区及周边 5km 范围无地表水体，区内地下水的补给来源为大气降水及山区雪融水，大气降水及山区雪融水直接垂直入渗补给；区内风化裂隙仅在春季融雪季节及雨后才有水流分布，多为冬雪水渗透于基岩裂隙中并在随后的一周以内流出，其流量极小，富水性较差，不能形成长期稳定的潜水面，因此风化带裂隙水对承压水层补给作用较小。

由于项目所在区域气候干燥，降水稀少，蒸发量大，地下水已蒸发及侧向径流排泄为主。地下水在径流过程中，除部分顺节理裂隙向深部运动外，主要由北向南径流的方式排泄出区。地下水埋深较深，距补给源较远，地表水补给微弱，储水环境相对封闭，径流交替缓慢，因此矿化度较高。

4.1.6 地震烈度

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图（GB18306-2015）》和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区域抗震设防烈度为 8 度，地震动峰值加速度值为 0.20g，地震动加速度反应谱特征周期值为 0.40s。项目场地土类型为坚硬土或软质岩石场地土，该场地为适于建筑的一般场地，属抗震有利地段。

4.2 环境质量现状调查与评价

2023 年 4 月新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区及周边环境空气、声环境以及土壤环境质量现状进行了监测，环评依据监测数据对项目区及周边环境质量现状进行分析。

4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

(1) 达标区判定

依据新疆维吾尔自治区生态环境厅公布的 2022 年 1 月至 12 月全区环境空气质量状况及排名，哈密市 2022 年度环境空气质量中 PM10 平均浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准限值，为环境质量不达标区。2022 年度哈密市基本六项汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 哈密市 2022 年环境空气质量达标区判定结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	1~12月现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	平均值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标情况
-----	-------	---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------	------

SO ₂	年平均	9、5、4、3、6、4、4、5、5、6、6、12	5.75	60	9.58	达标
NO ₂	年平均	42、25、25、20、17、17、15、9、27、25、26、40	24	40	60.00	达标
CO	日平均第95百分位数	1.0、0.6、0.6、0.6、0.5、0.3、0.3、0.4、0.4、0.4、0.7	0.483	4000	12.075	达标
O ₃	日平均第90百分位数	58、78、95、111、119、117、120、115、117、85、67、51	94.417	160	59.01	达标
PM ₁₀	年平均	117、96、93、100、149、65、71、44、84、91、71、107	82.747	70	118.21	不达标
PM _{2.5}	年平均	45、28、25、24、34、17、19、14、22、27、23、39	26.417	35	75.477	达标

(2) 基本污染物补充监测

2023年3月，新疆锡水金山环境科技有限公司分别在堆浸一区和堆浸二区下风向5km范围内设置一个PM10监测点，连续监测7天。

1) 监测时间

2023年3月14日至3月20日。

2) 监测点位

堆浸一区和堆浸二区下风向5km范围内，见图4.2-1。

3) 监测项目

PM10。

4) 评价方法

采用占标率公式计算：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—i污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

当P_i>100时，说明环境中i污染物含量超过标准值，当P_i<100时，则说明i污染物符合标准。某污染物的P_i值越大，则污染相对越严重。

5) 环境质量现状监测结果及评价

监测及分析结果见表4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

监测点位	监测点坐标		污染物	年平均指标	评价标准/ (ug/m ³)	现状浓度/ (ug/m ³)	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	E	N							
堆浸一区下风向 5km 内	92° 17' 54.31"	43° 39' 9.63"	PM10	24h 平均值	150	87~139	92.67	0	达标
堆浸二区下风向 5km 内	92° 17' 41.40"	43° 39' 34.32"	PM10	24h 平均值	150	89~129	86.00	0	达标

分析表 4.2-2 可知，评价范围内基本污染物 PM10 日均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)的二级标准日均浓度限值，项目所在区域大气环境质量良好。

(3) 其他污染物监测

新疆锡水金山环境科技有限公司在堆浸项目区下风向 5km 范围内设置了一个 TSP 监测点，连续监测 7 天。

1) 监测时间

2023 年 3 月 14 日至 3 月 20 日。

2) 监测点位

堆浸一区和堆浸二区下风向 5km 范围内，见图 4.2-1。

3) 监测项目

TSP。

4) 评价方法

采用占标率公式计算：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

当 P_i>100 时，说明环境中 i 污染物含量超过标准值，当 P_i<100 时，则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 P_i 值越大，则污染相对越严重。

5) 环境质量现状监测结果及评价

监测及分析结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点 位	监测点坐标		污染 物	平均 时间	评价标准/ (ug/m ³)	监测浓度 范围/ (ug/m ³)	最大 浓度 占标 率%	超 标 率%	达 标 情 况
	E	N							
堆浸一区下 风向 5km 内	92° 17' 54.31"	43° 39' 9.63"	TSP	24h	300	209~258	86.00	0	达 标
堆浸二区下 风向 5km 内	92° 17' 41.40"	43° 39' 34.32"	TSP	24h	300	209~272	90.67	0	达 标

分析表 4.2-2 可知，评价范围内其他污染物 TSP 日均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准日均浓度限值，项目所在区域大气环境质量良好。

图 4.2-1 大气监测点位图

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水评价等级为二级，地下水监测点位应为 5 个，现场探勘本项目区内无建成的地下水监控设施，本次地下水取水点为保留探孔取水。

2023 年 3 月，建设单位委托监测单位采保留探孔中地下水样并分析，用以反映项目所在区域地下水环境质量现状。

(1) 监测点位

监测点位置见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测点位分布表

监测点名称	监测点坐标	采样时间	分析时间
1#	E 92° 17' 2.56" , N 43° 39' 30.45"	2023 年 3 月 14 日-15 日	2023 年 3 月 14 日-21 日
2#	E 92° 17' 5.99" , N 43° 39' 10.00"	2023 年 3 月 14 日-15 日	2023 年 3 月 14 日-21 日
3#	E 92° 17' 56.39" , N 43° 39' 54.00"	2023 年 3 月 14 日-15 日	2023 年 3 月 14 日-21 日
4#	E 92° 17' 27.59" , N 43° 39' 39.6"	2023 年 3 月 14 日-15 日	2023 年 3 月 14 日-21 日
5#	E 92° 18' 21.59" , N 43° 39' 46.8"	2023 年 3 月 14 日-15 日	2023 年 3 月 14 日-21 日

图 4.2-3 地下水监测点位图

表 4.2-5 地下水监测点位参数表

监测点	监测点坐标	孔径/m	孔深/m	水位/m	类型
1#	E 92° 17' 2.56" , N 43° 39' 30.45"	0.25	30	10	潜水
2#	E 92° 17' 5.99" , N 43° 39' 10.00"	0.25	30	10	潜水
3#	E 92° 17' 56.39" , N 43° 39' 54.00"	0.25	30	10	潜水
4#	E 92° 17' 27.59" , N 43° 39' 39.6"	0.15	25	8	潜水
5#	E 92° 18' 21.59" , N 43° 39' 46.8"	/	/	井下水仓	潜水

(2) 监测项目

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

pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、高锰酸钾指数、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、铁、砷、六价铬、汞、锰、铜、铅、锌、镉、菌落总数、大肠菌群。

同时记录监测点位孔径、孔深、水位深度。

(3) 监测时间与频率

1天1次，共2天。

(4) 评价方法

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

式中： $S_{i,j}$ —第 i 个水质因子的标准指数；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，单位 mg/L；

$C_{s,i}$ —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，单位 mg/L。

pH 值标准指数用下式：

$$I_{PH} = \frac{7.0 - V_{PH}}{7.0 - V_d} \quad (V_{PH} \leq 7)$$

$$I_{PH} = \frac{V_{PH} - 7.0}{V_u - 7.0} \quad (V_{PH} > 7)$$

式中： I_{PH} —pH 值污染指数；

V_{PH} —pH 值的实测值；

V_d —地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

V_u —地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指标值越大，超标越严重。

(5) 评价结果

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准。

其监测分析结果见表 4.2-6 与表 4.2-7。

分析表 4.2-6 与表 4.2-7 可知：5 个地下水监测点的污染物标准指数均小于 1，说明项目区及周边地下水环境质量现状良好，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的III类标准要求。

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

表 4.2-6 地下水监测分析结果 单位: [mg/L(PH 除外)]

监测项目 (mg/L)	Ⅲ类 标准值 (mg/L)	采样日期: 2023.03.14									
		1#		2#		3#		4#		5#	
		监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数
pH	6-9	7.0	0	7.1	0.05	7.1	0.05	7.2	0.1	7.3	0.15
总硬度	≤450	402	0.893	411	0.913	388	0.862	378	0.84	405	0.90
耗氧量(高锰酸盐指数)	≤3.0	2.1	0.7	1.9	0.633	1.8	0.60	2.0	0.667	1.9	0.633
氯化物	≤250	84	0.336	90	0.36	85	0.34	88	0.352	95	0.38
溶解性总固体	≤1000	809	0.809	837	0.837	791	0.791	792	0.792	857	0.857
氨氮	≤0.50	0.081	0.16	0.092	0.184	0.086	0.172	0.106	0.212	0.098	0.196
硝酸盐氮	≤20.0	2.22	0.111	2.21	0.1105	2.20	0.11	2.20	0.11	2.15	0.1075
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007
硫酸盐	≤250	234	0.936	244	0.976	237	0.948	233	0.932	246	0.984
氟化物	≤1.0	0.28	0.28	0.26	0.26	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.295
氰化物	≤0.05	0.003	0.06	0.005	0.1	0.004	0.08	0.005	0.01	0.003	0.06
挥发酚	≤0.002	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
镉	≤0.005	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05
CO ₃ ²⁻	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
HCO ₃ ³⁻	/	189	/	192	/	204	/	174	/	198	/
钾	/	7.55	/	7.58	/	7.32	/	7.61	/	7.50	/
钙	/	113	/	111	/	114	/	110	/	106	/
钠	≤200	78.1	0.3905	89.7	0.4485	91.8	0.459	85.0	0.425	87.3	0.4365
镁	/	28.9	/	29.0	/	29.7	/	25.6	/	30.5	/
铜	≤1.00	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

锌	≤1.00	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
砷	≤0.01	0.001	0.1	0.0012	0.12	0.0008	0.08	0.0008	0.08	0.001	0.1
汞	≤0.001	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04
铅	≤0.01	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25
六价铬	≤0.05	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08
铁	≤0.3	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1
锰	≤0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10
硫化物	≤0.02	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15
总大肠菌群 (MPN/100ml)	≤3.0	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667
菌落总数 CFU/mL	≤100	18	0.18	30	0.30	25	0.25	28	0.28	24	0.24

表 4.2-7 地下水监测分析结果 [mg/L(PH 除外)]

监测项目 (mg/L)	Ⅲ类 标准值 (mg/L)	采样日期: 2023.03.15									
		1#		2#		3#		4#		5#	
		监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数
pH	6-9	7.1	0.05	7.1	0.05	7.1	0.05	7.2	0.1	7.2	0.1
总硬度	≤450	413	0.918	405	0.9	408	0.907	397	0.882	403	0.896
耗氧量(高锰酸 盐指数)	≤3.0	2.0	0.667	1.8	0.6	1.8	0.6	2.0	0.667	1.9	0.633
氯化物	≤250	100	0.4	97	0.0388	101	0.404	89	0.356	88	0.352
溶解性 总固体	≤1000	864	0.864	851	0.851	873	0.873	829	0.829	821	0.821
氨氮	≤0.50	0.076	0.152	0.081	0.162	0.09	0.18	0.101	0.202	0.096	0.192
硝酸盐氮	≤20.0	2.17	0.1085	2.17	0.1085	2.21	0.1105	2.15	0.1075	2.20	0.11
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	8

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

硫酸盐	≤250	244	0.976	242	0.968	245	0.98	241	0.964	239	0.956
氟化物	≤1.0	0.26	0.26	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.27	0.27
氰化物	≤0.05	0.003	0.06	0.002	0.04	0.005	0.01	0.004	0.08	0.004	0.08
挥发酚	≤0.002	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
镉	≤0.005	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05	<0.00025	0.05
CO ₃ ²⁻	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
HCO ₃ ³⁻	/	202	/	199	/	204	/	191	/	195	/
钾	/	7.45	/	7.36	/	7.32	/	7.31	/	7.28	/
钙	/	112	/	118	/	114	/	114	/	106	/
钠	≤200	83.7	0.4185	85.5	0.4275	91.8	0.459	83.0	0.415	80.6	0.403
镁	/	28.5	/	27.9	/	29.7	/	27.7	/	32.0	/
铜	≤1.00	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025	<0.00025	0.00025
锌	≤1.00	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01
砷	≤0.01	0.0012	0.12	0.0012	0.12	0.0008	0.08	0.001	0.1	0.001	0.1
汞	≤0.001	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04	<0.00004	0.04
铅	≤0.01	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25	0.0025	0.25	<0.0025	0.25	<0.0025	0.25
六价铬	≤0.05	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08	<0.004	0.08
铁	≤0.3	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1	<0.03	0.1
锰	≤0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10	<0.01	0.10
硫化物	≤0.02	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15	<0.003	0.15
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667	<2	0.667
菌落总数 CFU/mL	≤100	21	0.21	29	0.29	22	0.22	25	0.25	25	0.25

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

2023年3月新疆锡水金山环境科技有限公司分别对堆浸一区 and 堆浸二区声环境质量现状进行了监测。

(1) 声环境质量现状调查

1) 监测布点

在堆浸一区和堆浸二区四周边界 1m 处各布置一个监测点位。

图 4.2-4 声环境监测点位图

2) 监测项目

等效连续 A 声级 (Leq)。

3) 监测时间和频率

监测时间：2023年3月16日与2023年3月17日，连续两天，每昼夜各一次。

监测数据见表 4.2-8 与表 4.2-9。

表 4.2-8 堆浸一区监测数据

时段 \ 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2023年3月16日		
项目区东侧▲1	42	37
项目区南侧▲2	43	38
项目区西侧▲3	43	39
项目区北侧▲4	42	39
2023年3月17日		
项目区东侧▲1	44	39
项目区南侧▲2	41	38
项目区西侧▲3	43	38
项目区北侧▲4	43	37

表 4.2-9 堆浸二区监测数据

时段 \ 点位	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2023年3月16日		
项目区东侧▲5	42	38
项目区南侧▲6	43	38
项目区西侧▲7	42	38
项目区北侧▲8	43	38
2023年3月17日		
项目区东侧▲5	44	38
项目区南侧▲6	41	37
项目区西侧▲7	42	37
项目区北侧▲8	43	39

(2) 声环境质量现状评价

项目区四周执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准。标准值见表4.2-10。

表 4.2-10 环境噪声标准值 单位: 等效声级 L_{eq} dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

综合分析表4.2-8、表4.2-9与4.2-10可知,堆浸一区与堆浸二区四周监测点等效连续A声级(L_{eq})均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准值,项目区声环境质量现状良好。

4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 土壤类型及分布

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统,依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图》和野外实地调查,区域土壤主要是淡栗钙土,见图4.2-5。

淡栗钙土理化性质见表4.2-11。

表 4.2-11 淡栗钙土理化性质一览表

理化性质	土壤状况	
物理性质	剖面特征	淡栗色或黄棕色腐殖质层,灰白色钙积层和淡灰黄或黄灰色母质层组成
	剖面构型	属 A-Bk-C 型,层次过渡非常明显。
	腐殖质层	厚一般为 15~30cm,薄者仅 10cm 左右。
	形成成因	母质层为淡黄棕色、淡灰黄色或淡棕色,由黄土、红土和各种基岩残积、坡积风化物形成。
化学性质	有机质含量	表层含量为 10~25g/kg,侵蚀较严重的在 10g/kg 以下
	元素含量	全氮 0.8~1.05g/kg,全磷 0.3~0.7g/kg,全钾 16~21g/kg,速效磷 0.5~4.5mg/kg。速效钾 8~140mg/kg,碳酸钙含量为 96~150.5g/kg,高者可达 400g/kg。
	酸碱性	土壤呈碱性反应,pH 值为 8.4~8.8,由上向下碱性增强,pH 普遍高于栗钙土。
土壤肥力	土壤有效微量元素硼,钼、锌、铜等含量均处于临界值水平,故土壤肥力较低。	

图 4.2-5 土壤类型图

图 4.2-6 项目区土壤剖面

4.2.4.2 土地利用现状

索尔巴斯陶金矿堆浸项目分设堆浸一区 and 堆浸二区。堆浸一区利用原废石排土场,目前土

地利用类型为工矿用地；堆浸二区为未利用土地，目前土地利用类型为草地。见图 4.2-7。

图 4.2-7 土地利用现状图

4.2.4.3 土壤环境质量现状

由本报告书 2.6.2 章节可知，本项目堆浸一区土壤环境评价等级为污染型二级，堆浸二区土壤环境评价等级为污染型一级。

2023 年 3 月 18 日，新疆锡水金山环境科技有限公司对堆浸一区和堆浸二区开展了土壤环境质量现状监测，在堆浸一区和堆浸二区评价范围内分别设置了 3 个表层样点和 3 个柱状样点，监测样点布置见表 4.2-12，监测布点见图 4.2-8 与图 4.2-9。

图 4.2-8 堆浸一区土壤监测布点图

图 4.2-9 堆浸二区土壤监测布点图

《新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿选矿工程环境影响报告书》于 2022 年 5 月 16 日取得环评批复《关于新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿选矿工程环境影响报告书的批复》（新环审〔2022〕87 号），2022 年 1 月由新疆环疆绿源环保科技有限公司对选矿工程场地及周边开展了土壤环境质量现状监测，选矿工业场地位于堆浸二区西侧，尾矿库位于堆浸二区北侧，截止目前选矿工程建设尚未启动，评价范围内土壤环境保持原状。依据选矿工程划定的土壤环境评价范围，堆浸二区约 80%的面积在该范围内，故本项目堆浸二区的部分土壤环境质量现状数据可引用 2022 年 1 月监测数据。引用监测点见表 4.2-13。

(1) 监测布点、监测项目与样品性质

2023 年 3 月开展的土壤监测点位分布、监测项目与样品性质见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤监测布点、监测项目与样品性质表

	位置	编号	监测项目	类型	深度
一区（地形西南高东北低）					
项目区范围内	上游	1#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	表层样	0-0.2m
	上游	2#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样
	中游	3#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样

	下游	4#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样
项目区外200m范围内	上游	5#	45项、PH及含盐量	表层样	0-0.2m
	下游	6#	45项、PH及含盐量	表层样	0-0.2m
二区（地形北高南低）					
项目区范围内	上游	7#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	表层样	0-0.2m
	上游	8#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样
	中游	9#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样
	下游	10#	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取一个样
项目区外200m范围内	上游	11#	45项、PH及含盐量	表层样	0-0.2m
	下游	12#	45项、PH及含盐量	表层样	0-0.2m

引用 2022 年 1 月开展的土壤监测点位分布、监测项目与样品性质见表 4.2-13。

表 4.2-13 引用的土壤监测布点、监测项目与样品性质表

引用点位	监测项目	样品性质	与二区相对方位
1#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样（0~3.0m）	区外下游
5#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	柱状样（0~3.0m）	区外下游北侧
6#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	表层样（0~0.2m）	区内
10#	pH、锌、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	表层样（0~0.2m）	区外上游北侧
11#	pH、锌、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍	表层样（0~0.2m）	区外上游

(2) 监测数据符合性分析

①堆浸一区监测数据及分析结果见表 4.2-14 至表 4.2-16。

表 4.2-14 项目区内监测数据及符合性分析表 单位：mg/kg

样品名称及编号	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
项目区内上游表层样点 (深度 0.2m) T-1#-1-20	pH (无量纲)	7.96	/	/	符合
	总汞	0.222	38	82	符合
	总砷	11.9	60 ^①	140	符合
	铅	26	800	2500	符合
	镉	0.10	65	172	符合
	镍	26	900	2000	符合
	铜	26	18000	36000	符合

	铬（六价）	1.3	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.7	/	/	/
项目区内上游柱状样点 （深度 0.5m） T-2 [#] -1-50	pH（无量纲）	8.01	/	/	符合
	总汞	0.197	38	82	符合
	总砷	9.62	60 ^①	140	符合
	铅	25	800	2500	符合
	镉	0.09	65	172	符合
	镍	24	900	2000	符合
	铜	22	18000	36000	符合
	铬（六价）	1.1	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	3.0	/	/	/
	项目区内上游柱状样点 （深度 1.5m） T-2 [#] -1-150	pH（无量纲）	7.90	/	/
总汞		0.162	38	82	符合
总砷		7.03	60 ^①	140	符合
铅		20	800	2500	符合
镉		0.06	65	172	符合
镍		18	900	2000	符合
铜		17	18000	36000	符合
铬（六价）		0.7	5.7	78	符合
含盐量（g/kg）		2.7	/	/	/
项目区内上游柱状样 （深度 3.0m） T-2 [#] -1-300		pH（无量纲）	7.98	/	/
	总汞	0.142	38	82	符合
	总砷	6.06	60 ^①	140	符合
	铅	15	800	2500	符合
	镉	0.04	65	172	符合
	镍	12	900	2000	符合
	铜	12	18000	36000	符合
	铬（六价）	<0.5	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.8	/	/	/
	项目区内中游柱状样 （深度 0.5m） T-3 [#] -1-50	pH（无量纲）	8.04	/	/
总汞		0.198	38	82	符合
总砷		9.98	60 ^①	140	符合
铅		25	800	2500	符合
镉		0.09	65	172	符合
镍		24	900	2000	符合
铜		24	18000	36000	符合
铬（六价）		1.1	5.7	78	符合
含盐量（g/kg）		2.3	/	/	/
项目区内中游柱状样 （深度 1.5m）		pH（无量纲）	7.90	/	/
	总汞	0.148	38	82	符合
	总砷	7.54	60 ^①	140	符合

T-3 [#] -1-150	铅	19	800	2500	符合
	镉	0.06	65	172	符合
	镍	18	900	2000	符合
	铜	18	18000	36000	符合
	铬（六价）	0.6	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.7	/	/	/
项目区内中游柱 状样 （深度 3.0m） T-3 [#] -1-300	pH（无量纲）	7.95	/	/	符合
	总汞	0.122	38	82	符合
	总砷	4.98	60 ^①	140	符合
	铅	12	800	2500	符合
	镉	0.05	65	172	符合
	镍	11	900	2000	符合
	铜	12	18000	36000	符合
	铬（六价）	<0.5	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.4	/	/	/
项目区内下游柱 状样 （深度 0.5m） T-4 [#] -1-50	pH（无量纲）	7.92	/	/	符合
	总汞	0.206	38	82	符合
	总砷	10.1	60 ^①	140	符合
	铅	23	800	2500	符合
	镉	0.09	65	172	符合
	镍	24	900	2000	符合
	铜	24	18000	36000	符合
	铬（六价）	0.9	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.8	/	/	/
项目区内下游柱 状样 （深度 1.5m） T-4 [#] -1-150	pH（无量纲）	8.01	/	/	符合
	总汞	0.156	38	82	符合
	总砷	8.03	60 ^①	140	符合
	铅	18	800	2500	符合
	镉	0.06	65	172	符合
	镍	17	900	2000	符合
	铜	19	18000	36000	符合
	铬（六价）	0.5	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.6	/	/	/
项目区内下游柱 状样 （深度 3.0m） T-4 [#] -1-300	pH（无量纲）	7.94	/	/	符合
	总汞	0.110	38	82	符合
	总砷	5.18	60 ^①	140	符合
	铅	14	800	2500	符合
	镉	0.05	65	172	符合
	镍	11	900	2000	符合
	铜	13	18000	36000	符合
	铬（六价）	<0.5	5.7	78	符合

	含盐量 (g/kg)	2.3	/	/	/
--	------------	-----	---	---	---

表 4.2-15 项目区外监测数据及分析结果 1

序号	污染物项目	单位	筛选值	管制值	项目区外 200m 范围内上游表层样 (深度 0.2m) T-5#-1-20	是否符合
			第二类用地	第二类用地		
1	总汞	mg/kg	38	82	0.244	符合
2	总砷	mg/kg	60 ^①	140	10.9	符合
3	铅	mg/kg	800	2500	30	符合
4	镉	mg/kg	65	172	0.10	符合
5	镍	mg/kg	900	2000	26	符合
6	铜	mg/kg	18000	36000	28	符合
7	铬 (六价)	mg/kg	5.7	78	1.2	符合
8	四氯化碳	mg/kg	2.8×10 ³	36×10 ³	<0.0021	符合
9	氯仿	mg/kg	0.9×10 ³	10×10 ³	<0.0015	符合
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9×10 ³	100×10 ³	<0.0016	符合
11	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5×10 ³	21×10 ³	<0.0013	符合
12	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66×10 ³	200×10 ³	<0.0008	符合
13	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596×10 ³	2000×10 ³	<0.0009	符合
14	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54×10 ³	163×10 ³	<0.0009	符合
15	二氯甲烷	mg/kg	616×10 ³	2000×10 ³	<0.0026	符合
16	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5×10 ³	47×10 ³	<0.0013	符合
17	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10×10 ³	100×10 ³	<0.0001	符合
18	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8×10 ³	50×10 ³	<0.0001	符合
19	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8×10 ³	15×10 ³	<0.0014	符合
20	三氯乙烯	mg/kg	2.8×10 ³	20×10 ³	<0.0009	符合
21	氯乙烯	mg/kg	0.43×10 ³	4.3×10 ³	<0.0015	符合
22	苯	mg/kg	4×10 ³	40×10 ³	<0.0016	符合
23	1,2-二氯苯	mg/kg	560×10 ³	560×10 ³	<0.0001	符合
24	1,4-二氯苯	mg/kg	20×10 ³	200×10 ³	<0.0012	符合
25	乙苯	mg/kg	28×10 ³	280×10 ³	<0.0012	符合
26	苯乙烯	mg/kg	1290×10 ³	1290×10 ³	<0.0016	符合
27	甲苯	mg/kg	1200×10 ³	1200×10 ³	<0.002	符合
28	间二甲苯	mg/kg	570×10 ³	570×10 ³	<0.0036	符合
29	对二甲苯	mg/kg	570×10 ³	570×10 ³	<0.0036	符合
30	邻二甲苯	mg/kg	640×10 ³	640×10 ³	<0.0013	符合
31	四氯乙烯	mg/kg	53×10 ³	183×10 ³	<0.0008	符合
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5×10 ³	5×10 ³	<0.001	符合
33	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840×10 ³	840×10 ³	<0.0011	符合
34	氯苯	mg/kg	270×10 ³	1000×10 ³	<0.0011	符合
35	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	<0.06	符合

36	苯并[α]蒽	mg/kg	15	151	<0.1	符合
37	苯并[α]芘	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
38	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	<0.2	符合
39	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	<0.1	符合
40	蒽	mg/kg	1293	12900	<0.1	符合
41	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
42	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15	151	<0.1	符合
43	萘	mg/kg	70	700	<0.09	符合
44	氯甲烷	mg/kg	37	120	<0.003	符合
45	硝基苯	mg/kg	76	760	<0.09	符合
46	苯胺	mg/kg	260	663	3.78	符合
47	pH	(无量纲)	/	/	7.91	符合
48	含盐量	g/kg	/	/	2.6	符合
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

表 4.2-16 项目区外监测数据及分析结果 2

序号	污染物项目	单位	筛选值	管制值	项目区外 200m 范围内下游表层样（深度 0.2m）T-6#-1-20	是否符合
			第二类用地	第二类用地		
1	总汞	mg/kg	38	82	0.245	符合
2	总砷	mg/kg	60 ^①	140	10.9	符合
3	铅	mg/kg	800	2500	29	符合
4	镉	mg/kg	65	172	0.09	符合
5	镍	mg/kg	900	2000	26	符合
6	铜	mg/kg	18000	36000	27	符合
7	铬（六价）	mg/kg	5.7	78	1.1	符合
8	四氯化碳	mg/kg	2.8×10 ³	36×10 ³	<0.0021	符合
9	氯仿	mg/kg	0.9×10 ³	10×10 ³	<0.0015	符合
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9×10 ³	100×10 ³	<0.0016	符合
11	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5×10 ³	21×10 ³	<0.0013	符合
12	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66×10 ³	200×10 ³	<0.0008	符合
13	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596×10 ³	2000×10 ³	<0.0009	符合
14	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54×10 ³	163×10 ³	<0.0009	符合
15	二氯甲烷	mg/kg	616×10 ³	2000×10 ³	<0.0026	符合
16	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5×10 ³	47×10 ³	<0.0013	符合
17	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10×10 ³	100×10 ³	<0.0001	符合
18	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8×10 ³	50×10 ³	<0.0001	符合
19	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8×10 ³	15×10 ³	<0.0014	符合

20	三氯乙烯	mg/kg	2.8×10^3	20×10^3	<0.0009	符合
21	氯乙烯	mg/kg	0.43×10^3	4.3×10^3	<0.0015	符合
22	苯	mg/kg	4×10^3	40×10^3	<0.0016	符合
23	1,2-二氯苯	mg/kg	560×10^3	560×10^3	<0.0013	符合
24	1,4-二氯苯	mg/kg	20×10^3	200×10^3	<0.0012	符合
25	乙苯	mg/kg	28×10^3	280×10^3	<0.0012	符合
26	苯乙烯	mg/kg	1290×10^3	1290×10^3	<0.0016	符合
27	甲苯	mg/kg	1200×10^3	1200×10^3	<0.002	符合
28	间二甲苯	mg/kg	570×10^3	570×10^3	<0.0036	符合
29	对二甲苯	mg/kg	570×10^3	570×10^3	<0.0036	符合
30	邻二甲苯	mg/kg	640×10^3	640×10^3	<0.0013	符合
31	四氯乙烯	mg/kg	53×10^3	183×10^3	<0.0008	符合
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5×10^3	5×10^3	<0.0008	符合
33	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840×10^3	840×10^3	<0.0011	符合
34	氯苯	mg/kg	270×10^3	1000×10^3	<0.0011	符合
35	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	<0.06	符合
36	苯并[α]蒽	mg/kg	15	151	<0.1	符合
37	苯并[α]芘	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
38	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	<0.2	符合
39	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	<0.1	符合
40	蒽	mg/kg	1293	12900	<0.1	符合
41	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
42	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	<0.1	符合
43	萘	mg/kg	70	700	<0.09	符合
44	氯甲烷	mg/kg	37	120	<0.003	符合
45	硝基苯	mg/kg	76	760	<0.09	符合
46	苯胺	mg/kg	260	663	<3.78	符合
47	pH	(无量纲)	/	/	7.99	符合
48	含盐量	g/kg	/	/	3.1	符合
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

分析表 4.2-14 至表 4.2-16 可知，评价范围内监测点的监测数值均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值。堆浸一区评价范围内土壤环境质量现状良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

②堆浸二区

因堆浸二区土地利用类型为草地，本次环评先将评价范围内监测数据与《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地进行符合性分析，**监测数据及分析结果见表 4.2-17、表 4.2-18 与表 4.2-19**；再将项目区外监测数据与

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行符合性分析，
监测数据及分析结果见表 4.2-20。

一与《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
符合性分析

表 4.2-17 项目区内监测数据及符合性分析表 单位：mg/kg

样品名称及编号	监测项目	监测结果	筛选值	管制值	是否符合
项目区内上游表 层样点 (深度 0.2m) T-7#-1-20	pH (无量纲)	8.00	/	/	符合
	总汞	0.264	38	82	符合
	总砷	11.0	60 ^①	140	符合
	铅	28	800	2500	符合
	镉	0.10	65	172	符合
	镍	27	900	2000	符合
	铜	28	18000	36000	符合
	铬 (六价)	1.3	5.7	78	符合
含盐量 (g/kg)	2.8	/	/	/	
项目区内上游柱 状样点 (深度 0.5m) T-8#-1-50	pH (无量纲)	7.95	/	/	符合
	总汞	0.207	38	82	符合
	总砷	9.50	60 ^①	140	符合
	铅	25	800	2500	符合
	镉	0.09	65	172	符合
	镍	23	900	2000	符合
	铜	23	18000	36000	符合
	铬 (六价)	1.1	5.7	78	符合
含盐量 (g/kg)	2.1	/	/	/	
项目区内上游柱 状样点 (深度 1.5m) T-8#-1-150	pH (无量纲)	7.99	/	/	符合
	总汞	0.163	38	82	符合
	总砷	8.39	60 ^①	140	符合
	铅	18	800	2500	符合
	镉	0.06	65	172	符合
	镍	17	900	2000	符合
	铜	17	18000	36000	符合
	铬 (六价)	0.6	5.7	78	符合
含盐量 (g/kg)	3.0	/	/	/	
项目区内上游柱 状样 (深度 3.0m) T-8#-1-300	pH (无量纲)	7.86	/	/	符合
	总汞	0.111	38	82	符合
	总砷	5.40	60 ^①	140	符合
	铅	12	800	2500	符合
	镉	0.05	65	172	符合
	镍	12	900	2000	符合

	铜	11	18000	36000	符合
	铬（六价）	<0.5	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.4	/	/	/
项目区内中游柱 状样 （深度 0.5m） T-9 [#] -1-50	pH（无量纲）	7.93	/	/	符合
	总汞	0.217	38	82	符合
	总砷	9.96	60 ^①	140	符合
	铅	23	800	2500	符合
	镉	0.09	65	172	符合
	镍	24	900	2000	符合
	铜	23	18000	36000	符合
	铬（六价）	1.0	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.3	/	/	/
	项目区内中游柱 状样 （深度 1.5m） T-9 [#] -1-150	pH（无量纲）	8.00	/	/
总汞		0.158	38	82	符合
总砷		8.29	60 ^①	140	符合
铅		18	800	2500	符合
镉		0.06	65	172	符合
镍		17	900	2000	符合
铜		17	18000	36000	符合
铬（六价）		0.5	5.7	78	符合
含盐量（g/kg）		2.7	/	/	/
项目区内中游柱 状样 （深度 3.0m） T-9 [#] -1-300		pH（无量纲）	7.96	/	/
	总汞	0.111	38	82	符合
	总砷	5.79	60 ^①	140	符合
	铅	12	800	2500	符合
	镉	0.04	65	172	符合
	镍	12	900	2000	符合
	铜	12	18000	36000	符合
	铬（六价）	<0.5	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.5	/	/	/
项目区内下游柱 状样 （深度 0.5m） T-10 [#] -1-50	pH（无量纲）	7.90	/	/	符合
	总汞	0.209	38	82	符合
	总砷	9.78	60 ^①	140	符合
	铅	21	800	2500	符合
	镉	0.09	65	172	符合
	镍	24	900	2000	符合
	铜	24	18000	36000	符合
	铬（六价）	1.0	5.7	78	符合
	含盐量（g/kg）	2.2	/	/	/
项目区内下游柱 状样	pH（无量纲）	7.87	/	/	符合
	总汞	0.163	38	82	符合

(深度 1.5m) T-10#-1-150	总砷	7.91	60 ^①	140	符合
	铅	15	800	2500	符合
	镉	0.06	65	172	符合
	镍	16	900	2000	符合
	铜	18	18000	36000	符合
	铬(六价)	0.5	5.7	78	符合
	含盐量(g/kg)	2.5	/	/	/
项目区内下游柱 状样 (深度 3.0m) T-10#-1-300	pH(无量纲)	7.92	/	/	符合
	总汞	0.118	38	82	符合
	总砷	6.00	60 ^①	140	符合
	铅	11	800	2500	符合
	镉	0.04	65	172	符合
	镍	11	900	2000	符合
	铜	12	18000	36000	符合
	铬(六价)	<0.5	5.7	78	符合
含盐量(g/kg)	2.6	/	/	/	

表 4.2-18 引用数据及分析结果

序号	污染物项目	单位	筛选值	管制值	项目区内表层样 (深度 0.2m) T6	是否 符合
			第二类用地	第二类用地		
1	pH	无量纲	/	/	8.33	符合
2	总汞	mg/kg	38	82	0.238	符合
3	总砷	mg/kg	60 ^①	140	11.4	符合
4	铅	mg/kg	800	2500	30	符合
5	镉	mg/kg	65	172	0.10	符合
6	镍	mg/kg	900	2000	27	符合
7	铜	mg/kg	18000	36000	28	符合
8	铬(六价)	mg/kg	5.7	78	1.2	符合

表 4.2-19 项目区外监测数据及分析结果 1

序号	污染物项目	单位	筛选值	管制值	项目区外 200m 范围 内上游表层样 (深度 0.2m) T-11#-1-20	是否 符合
			第二类用地	第二类用地		
1	总汞	mg/kg	38	82	0.238	符合
2	总砷	mg/kg	60 ^①	140	11.4	符合
3	铅	mg/kg	800	2500	30	符合
4	镉	mg/kg	65	172	0.10	符合
5	镍	mg/kg	900	2000	27	符合
6	铜	mg/kg	18000	36000	28	符合
7	铬(六价)	mg/kg	5.7	78	1.2	符合

8	四氯化碳	mg/kg	2.8×10^3	36×10^3	<0.0021	符合
9	氯仿	mg/kg	0.9×10^3	10×10^3	<0.0015	符合
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9×10^3	100×10^3	<0.0016	符合
11	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5×10^3	21×10^3	<0.0013	符合
12	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66×10^3	200×10^3	<0.0008	符合
13	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596×10^3	2000×10^3	<0.0009	符合
14	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54×10^3	163×10^3	<0.0009	符合
15	二氯甲烷	mg/kg	616×10^3	2000×10^3	<0.0026	符合
16	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5×10^3	47×10^3	<0.0019	符合
17	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10×10^3	100×10^3	<0.0001	符合
18	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8×10^3	50×10^3	<0.0001	符合
19	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8×10^3	15×10^3	<0.0014	符合
20	三氯乙烯	mg/kg	2.8×10^3	20×10^3	<0.0009	符合
21	氯乙烯	mg/kg	0.43×10^3	4.3×10^3	<0.0015	符合
22	苯	mg/kg	4×10^3	40×10^3	<0.0016	符合
23	1,2-二氯苯	mg/kg	560×10^3	560×10^3	<0.0001	符合
24	1,4-二氯苯	mg/kg	20×10^3	200×10^3	<0.0012	符合
25	乙苯	mg/kg	28×10^3	280×10^3	<0.0012	符合
26	苯乙烯	mg/kg	1290×10^3	1290×10^3	<0.0016	符合
27	甲苯	mg/kg	1200×10^3	1200×10^3	<0.002	符合
28	间二甲苯	mg/kg	570×10^3	570×10^3	<0.0036	符合
29	对二甲苯	mg/kg	570×10^3	570×10^3	<0.0036	符合
30	邻二甲苯	mg/kg	640×10^3	640×10^3	<0.0013	符合
31	四氯乙烯	mg/kg	53×10^3	183×10^3	<0.0008	符合
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5×10^3	5×10^3	<0.001	符合
33	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840×10^3	840×10^3	<0.0011	符合
34	氯苯	mg/kg	270×10^3	1000×10^3	<0.0011	符合
35	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	<0.06	符合
36	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	<0.1	符合
37	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
38	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	<0.2	符合
39	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	<0.1	符合
40	蒽	mg/kg	1293	12900	<0.1	符合
41	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
42	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151	<0.1	符合
43	萘	mg/kg	70	700	<0.09	符合
44	氯甲烷	mg/kg	37	120	<0.003	符合
45	硝基苯	mg/kg	76	760	<0.09	符合
46	苯胺	mg/kg	260	663	3.78	符合
47	pH	(无量纲)	/	/	7.98	符合

48	含盐量	g/kg	/	/	2.7	符合
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

表 4.2-20 项目区外监测数据及分析结果 2

序号	污染物项目	单位	筛选值	管制值	项目区外 200m 范围内下游表层样（深度 0.2m）T-12#-1-20	是否符合
			第二类用地	第二类用地		
1	总汞	mg/kg	38	82	0.240	符合
2	总砷	mg/kg	60 ^①	140	11.6	符合
3	铅	mg/kg	800	2500	30	符合
4	镉	mg/kg	65	172	0.10	符合
5	镍	mg/kg	900	2000	27	符合
6	铜	mg/kg	18000	36000	29	符合
7	铬（六价）	mg/kg	5.7	78	1.2	符合
8	四氯化碳	mg/kg	2.8×10 ³	36×10 ³	<0.0021	符合
9	氯仿	mg/kg	0.9×10 ³	10×10 ³	<0.0015	符合
10	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9×10 ³	100×10 ³	<0.0016	符合
11	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5×10 ³	21×10 ³	<0.0013	符合
12	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66×10 ³	200×10 ³	<0.0008	符合
13	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596×10 ³	2000×10 ³	<0.0009	符合
14	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54×10 ³	163×10 ³	<0.0009	符合
15	二氯甲烷	mg/kg	616×10 ³	2000×10 ³	<0.0026	符合
16	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5×10 ³	47×10 ³	<0.0019	符合
17	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10×10 ³	100×10 ³	<0.0001	符合
18	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8×10 ³	50×10 ³	<0.0001	符合
19	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8×10 ³	15×10 ³	<0.0014	符合
20	三氯乙烯	mg/kg	2.8×10 ³	20×10 ³	<0.0009	符合
21	氯乙烯	mg/kg	0.43×10 ³	4.3×10 ³	<0.0015	符合
22	苯	mg/kg	4×10 ³	40×10 ³	<0.0016	符合
23	1,2-二氯苯	mg/kg	560×10 ³	560×10 ³	<0.0010	符合
24	1,4-二氯苯	mg/kg	20×10 ³	200×10 ³	<0.0012	符合
25	乙苯	mg/kg	28×10 ³	280×10 ³	<0.0012	符合
26	苯乙烯	mg/kg	1290×10 ³	1290×10 ³	<0.0016	符合
27	甲苯	mg/kg	1200×10 ³	1200×10 ³	<0.002	符合
28	间二甲苯	mg/kg	570×10 ³	570×10 ³	<0.0036	符合
29	对二甲苯	mg/kg	570×10 ³	570×10 ³	<0.0036	符合
30	邻二甲苯	mg/kg	640×10 ³	640×10 ³	<0.0013	符合
31	四氯乙烯	mg/kg	53×10 ³	183×10 ³	<0.0008	符合
32	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5×10 ³	5×10 ³	<0.0010	符合
33	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840×10 ³	840×10 ³	<0.0011	符合

34	氯苯	mg/kg	270×10 ³	1000×10 ³	<0.0011	符合
35	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	<0.06	符合
36	苯并[α]蒽	mg/kg	15	151	<0.1	符合
37	苯并[α]芘	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
38	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	<0.2	符合
39	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	<0.1	符合
40	蒽	mg/kg	1293	12900	<0.1	符合
41	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	<0.1	符合
42	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15	151	<0.1	符合
43	萘	mg/kg	70	700	<0.09	符合
44	氯甲烷	mg/kg	37	120	<0.003	符合
45	硝基苯	mg/kg	76	760	<0.09	符合
46	苯胺	mg/kg	260	663	<3.78	符合
47	pH	(无量纲)	/	/	8.00	符合
48	含盐量	g/kg	/	/	2.2	符合
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

分析表 4.2-17 至表 4.2-20 可知，评价范围内各监测点的监测值均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值。堆浸二区评价范围内土壤环境质量现状良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

一与《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）符合性分析

2023 年 3 月监测数据及分析结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 监测数据及分析结果 单位：mg/kg

样品名称及编号	监测项目	监测结果	标准值	是否符合
项目区外上游表层样点（深度 0.2m） T-11#-1-20	pH（无量纲）	7.98	>7.5	符合
	汞	0.238	3.4	符合
	砷	11.4	25	符合
	铅	30	170	符合
	镉	0.10	0.6	符合
	镍	27	190	符合
	铜	28	100	符合
项目区外下游表层样点（深度 0.2m） T-12#-1-20	pH（无量纲）	8.00	>7.5	符合
	汞	0.240	3.4	符合
	砷	11.6	25	符合
	铅	30	170	符合
	镉	0.10	0.6	符合
	镍	27	190	符合
	铬	1.2	250	符合

	铜	29	100	符合
	铬	1.2	250	符合

2021年1月引用监测数据及分析结果见表4.2-22。

表4.2-22 引用监测数据及分析结果 单位: mg/kg

样品名称及编号	监测项目	监测结果	标准值	是否符合
项目区外上游表层样点(0~0.2m) T11#	pH(无量纲)	8.70	>7.5	符合
	汞	0.092	3.4	符合
	砷	12.7	25	符合
	铅	28	170	符合
	镉	0.15	0.6	符合
	镍	18	190	符合
	铜	42	100	符合
	锌	93	300	符合
	铬	65	250	符合
项目区外上游北侧表层样点(0~0.2m) T10#	pH(无量纲)	8.66	>7.5	符合
	汞	0.077	3.4	符合
	砷	15.9	25	符合
	铅	22	170	符合
	镉	0.06	0.6	符合
	镍	13	190	符合
	铜	32	100	符合
	锌	60	300	符合
	铬	0.120	250	符合
项目区外下游柱状样点(0~0.5m) T1#	pH(无量纲)	8.50	>7.5	符合
	汞	0.08	3.4	符合
	砷	13.5	25	符合
	铅	28	170	符合
	镉	0.11	0.6	符合
	镍	17	190	符合
	铜	37	100	符合
	铬	<0.5	250	符合
项目区外下游柱状样点(0.5~1.5m) T1#	pH(无量纲)	8.49	>7.5	符合
	汞	0.087	3.4	符合
	砷	14.7	25	符合
	铅	20	170	符合
	镉	0.09	0.6	符合
	镍	16	190	符合
	铜	40	100	符合
	铬	<0.5	250	符合
项目区外下游柱状样点(1.5~3.0m) T1#	pH(无量纲)	8.57	>7.5	符合
	汞	0.064	3.4	符合
	砷	14.5	25	符合
	铅	21	170	符合

	镉	0.1	0.6	符合
	镍	16	190	符合
	铜	40	100	符合
	铬	<0.5	250	符合
项目区外下游北侧 柱状样点 (0~0.5m) T5#	pH(无量纲)	8.64	>7.5	符合
	汞	0.087	3.4	符合
	砷	15.1	25	符合
	铅	28	170	符合
	镉	0.14	0.6	符合
	镍	23	190	符合
	铜	46	100	符合
	铬	<0.5	250	符合
项目区外下游北侧 柱状样点 (0.5~1.5m) T5#	pH(无量纲)	8.69	>7.5	符合
	汞	0.087	3.4	符合
	砷	16.9	25	符合
	铅	32	170	符合
	镉	0.13	0.6	符合
	镍	23	190	符合
	铜	49	100	符合
	铬	<0.5	250	符合
项目区外下游北侧 柱状样点 (1.5~3.0m) T5#	pH(无量纲)	8.70	>7.5	符合
	汞	0.077	3.4	符合
	砷	16.9	25	符合
	铅	24	170	符合
	镉	0.13	0.6	符合
	镍	27	190	符合
	铜	50	100	符合
	铬	<0.5	250	符合

分析表 4.2-21 与表 4.2-22, 堆浸二区外 1km 范围内的土壤监测点各项监测数据满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准, 土壤环境质量现状良好。

(3) 土壤盐化、酸化、碱化评价

《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准见表 4.2-23, 本项目监测数据及分析结果见表 4.2-24。

表 4.2-23 土壤盐化、酸化与碱化分级标准

分级	土壤含盐量(SSC)/(g/kg)	土壤酸化、碱化强度	土壤 pH 值
	干旱、半荒漠和荒漠地区		
未盐化	SSC<2	极重度酸化	pH<3.5
轻度盐化	2≤SSC<3	重度酸化	3.5≤pH<4.0

中度盐化	$3 \leq \text{SSC} < 5$	中度酸化	$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$
重度盐化	$5 \leq \text{SSC} < 10$	轻度酸化	$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$
极重度盐化	$\text{SSC} \geq 10$	无酸化或碱化	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$
		轻度碱化	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
		中度碱化	$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$
		重度碱化	$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$
		极重度碱化	$\text{pH} \geq 10.0$

表 4.2-24 土壤盐化、酸化、碱化监测数据分析表

监测点位	土壤含盐量 (SSC) g/kg	分析结果	土壤 PH 值	分析结果
T-1 [#] -1-20	2.7	轻度盐化	7.96	无酸化或碱化
T-2 [#] -1-50	3.0	轻度盐化	8.01	无酸化或碱化
T-2 [#] -1-150	2.7	轻度盐化	7.90	无酸化或碱化
T-2 [#] -1-300	2.8	轻度盐化	7.98	无酸化或碱化
T-3 [#] -1-50	2.3	轻度盐化	8.04	无酸化或碱化
T-3 [#] -1-150	2.7	轻度盐化	7.90	无酸化或碱化
T-3 [#] -1-300	2.4	轻度盐化	7.95	无酸化或碱化
T-4 [#] -1-50	2.8	轻度盐化	7.92	无酸化或碱化
T-4 [#] -1-150	2.6	轻度盐化	8.01	无酸化或碱化
T-4 [#] -1-300	2.3	轻度盐化	7.94	无酸化或碱化
T-5 [#] -1-20	2.6	轻度盐化	7.91	无酸化或碱化
T-6 [#] -1-20	3.1	轻度盐化	7.99	无酸化或碱化
T-7 [#] -1-20	2.8	轻度盐化	8.00	无酸化或碱化
T-8 [#] -1-50	2.1	轻度盐化	7.95	无酸化或碱化
T-8 [#] -1-150	3.0	轻度盐化	7.99	无酸化或碱化
T-8 [#] -1-300	2.4	轻度盐化	7.86	无酸化或碱化
T-9 [#] -1-50	2.3	轻度盐化	7.93	无酸化或碱化
T-9 [#] -1-150	2.7	轻度盐化	8.00	无酸化或碱化
T-9 [#] -1-300	2.5	轻度盐化	7.96	无酸化或碱化
T-10 [#] -1-50	2.2	轻度盐化	7.90	无酸化或碱化
T-10 [#] -1-150	2.5	轻度盐化	7.87	无酸化或碱化
T-10 [#] -1-300	2.6	轻度盐化	7.92	无酸化或碱化
T-11 [#] -1-20	2.7	轻度盐化	7.98	无酸化或碱化
T-12 [#] -1-20	2.2	轻度盐化	8.00	无酸化或碱化

由表 4.2-24 可知：堆浸一区和堆浸二区评价范围内土壤轻度盐化，但无酸化或碱化现象。

4.2.4.4 土地沙化及水土流失现状调查

根据 2015 年 3 月新疆维吾尔自治区林业规划院出具的《新疆第五次沙化土地监测报告》及 2016 年 12 月 28 日国家林业局出具的《国家沙化土地封禁保护区管理办法》(林沙发[2015]66 号), 通过调查区域自然概况(包括地形地貌、气候、水文、植被、土壤等)及社会经济概况(包括经济发展现状、社会发展状况), 根据《第五次全国荒漠化和沙化监测质量检查验收办法》《新疆第五次荒漠化和沙化监测工作方案》《新疆第五次荒漠化和沙化监测操作细则》等监测标准, 采用高分辨率遥感数据判读与地面调查相结合、划分图斑统计各类型荒漠化和沙化土地面积的监测方法, 获取荒漠化、沙化土地和其它土地类型的面积、分布及其他方面的信息。

根据新疆第五次沙化监测沙化土地分布图, 项目区周围没有沙漠、沙化荒漠存在, 并且不再国家沙化土地封禁保护区名单中, 因此属于非沙化土地, 见图 4.2-10。

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(新水水保[2019]4 号), 项目区行政区划位于巴里坤哈萨克自治县, 属于该文件中的重点治理区, 防治区名称为 II₂天山北坡诸小河流域重点治理区, 该防治区重点治理面积为 90496km²。

图 4.2-10 项目区土地沙化现状图

4.2.5 生态现状调查与评价

4.2.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》, 项目区属于 II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区、诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区, 主要生态服务功能为荒漠化控制, 主要生态环境问题为干旱缺水、土壤风蚀、荒漠植被遭破坏, 主要生态敏感因子、敏感程度为土地沙漠化轻度、敏感, 土壤侵蚀极度敏感, 本项目通过生态保护措施保护该地区生态环境, 维护生态平衡, 符合新疆生态功能区划要求。生态功能区划见图 2.5-1。

4.2.5.2 植被种类与群落

天山东段横贯哈密地区中部全境, 山南山北形成不同的自然景观。哈密地区植被类型如下:

①荒漠植被: 包括灌木荒漠(麻黄、泡泡刺、白刺等), 小半乔木荒漠(梭梭柴、白梭梭); 半灌木荒漠(琵琶柴、驼绒藜、盐生木、合头草等), 小半灌木荒漠(苦艾类和盐柴类)等。

②草原: 包括荒漠草原(沙生针茅、多根葱、高加索针茅、针茅、棱狐茅等), 真草原(针茅、棱狐茅、扁穗冰草等), 草间草原。

③森林：包括山地针叶林（山地常绿针叶林中的雪岭云杉、山地落叶针叶林中的西伯利亚落叶松），落叶阔叶林（主要有山地小叶杨和河谷杨树林）。

④灌丛：多为稀疏的群落，如白刺、黑刺等。

⑤草甸：包括高山草甸（高山真草甸、高山芜原），山地草甸，低地河漫滩草甸（低地河漫滩真草甸、低地河漫滩盐化草甸、低地河漫滩沼泽草甸）。

根据《新疆植被及其利用》，植被区域划分结果，项目所在区域属于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区、诺敏戈壁荒漠化敏感生态功能区。项目区植被在区域分布上属于荒漠植被分布区，植物类型单一，种类、数量均较少。项目区及周边植被类型为沙生针茅草原，植物主要以沙生针茅(*Stipa glareosa* P. Smirn)、琵琶柴 (*Reaumuria songonica* (Pall) Maxim)、冰草 (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)、冷蒿 (*Artemisia frigida* Willd.) 等为主。

堆浸一区土地利用类型为工矿用地，为原废石排土场，现状占地范围内无植被覆盖。堆浸二区土地利用类型为草地，自然景观属荒漠景观，生长着低矮、稀疏的荒漠植被，植被覆盖率约为30%~40%。项目区主要植被名录详见表4.2-25，植被类型图见图4.2-11，项目区不存在珍稀濒危及国家级和省级保护植物。

表 4.2-25 项目区植物名录

序号	种类	拉丁名	科	属	分布程度
1	线叶蒿（蒿）草	<i>Kobresia capillifolia</i>	菊科	蒿属	+
2	窄果蒿（蒿）草	<i>K. Stenocarpar Stend</i>	莎草科	蒿草属	++
3	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	禾本科	羊茅属	+
4	草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i>	禾本科	早熟禾属	++
5	针茅	<i>Stipa capillata</i>	禾本科	针茅属	+++
6	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	禾本科	芨芨草属	+++
7	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>	菊科	绢蒿属	+

注：+为偶见种，++为常见种，+++为优势种

图 4.2-11 植被类型图

沙生针茅(*Stipa glareosa*)属于禾本科多年生旱生草本植物，针茅属下的一个种。秆斜升或直卒，基部膝曲。基部叶鞘粗糙或被短柔毛，叶鞘的上部边缘有纤毛，叶舌长约1mm，边缘有纤毛，叶上面被短刺毛，粗糙或光滑，下面密被短刺毛，基生叶长20cm，茎生叶长2~4cm。圆锥花序基部包于顶生叶鞘内，分枝单生，短且直伸，被短刺毛，颖狭披针形，二颖近等长，长20~30mm，顶端延伸成长尾尖，中上部皆为白色膜质，第一颖基部具3脉，中上部仅剩1

中脉，第二颖具 3 脉，外稃长 7~11mm，基盘尖锐，长约 2mm，密被白色柔毛，芒一回膝曲，全部着生长 2~4mm 的白色柔毛，芒柱扭转，长约 1.5cm，芒针常弧形弯曲，长 4~7cm。

沙生针茅在长期适应干旱、沙埋等环境胁迫演替过程中逐步对荒漠区沙地等生境产生较强的适应性，演替成为沙地植物群落的优势种。沙生针茅为超旱生丛生禾草，叶层高 10~15cm，生殖枝高 20~30cm。沙生针茅对干旱气候具有很强的适应能力。其分布区湿润系数为 0.13~0.3，年降水量 150~300mm，在我国，沙生针茅主要分布在内蒙古高原西部和东阿拉善—西鄂尔多斯高原的沙质、砂砾质棕钙土地带(海拔 1100~1300m)，此外，在荒漠地带沿着干燥山坡，沙生针茅可上升到海拔 3700~3900m 的高山，形成山地草原的一个组成成分，因此沙生针茅在狼山、贺兰山、龙首山、马鬃山、祁连山、阿尔泰山等山地植被中占有一定的位置。在荒漠地带的浅覆沙洼地及沟谷等局部生境中亦有零星片段出现。沙生针茅草地往往具有不同程度的灌丛化特点。

琵琶柴 (*Reaumuria songonica* (Pall.) Maxim)，是我国荒漠地区分布最广的地带性植被类型之一。琵琶柴属小灌木植物，高 10-25 厘米。老枝灰棕由叶肉质，圆柱形，长部稍粗，长 1-5 毫米，宽 1 毫米，顶端钝，常 4-6 枚簇生。5-6 月开花，花单生叶腋或为少花的穗状花序，无梗，直径 4 毫米；萼钟形，质厚，5 裂，下半部合生；花瓣 5 张开，白色略带淡红，长圆形，长 3~4.5 毫米，近中部有 2 个倒披针形附属物，蒴果纺锤形。生于海拔 1000-3200 米的山间盆地、湖岸盐碱地、戈壁、砂砾山坡，荒漠植物，常成片生长。

冰草 (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) 是禾本科、冰草属多年生草本植物，秆成疏丛，高可达 75 厘米，叶片长质较硬而粗糙，常内卷，穗状花序较粗壮，矩圆形或两端微窄，小穗紧密平行排列成两行，整齐呈蓖齿状，小花，颖舟形，顶端具短芒；内稃脊上具短小刺毛。分布于中国东北、华北、内蒙古、甘肃、青海、新疆等省区。俄罗斯、蒙古以及北美也有分布。生长于干燥草地、山坡、丘陵以及沙地。冰草为优良牧草，青鲜时马和羊最喜食，牛与骆驼亦喜食，营养价值很好，是中等催肥饲料。

冷蒿 (*Artemisia frigida* Willd.) 是菊科蒿属植物，有时略成半灌木状。主根木质化，侧根多；根状茎有多条营养枝，并密生营养叶。茎直立，稀单生，高可达 70 厘米，基部多少木质化，枝短，茎、枝、叶及总苞片背面密被淡灰黄色或灰白色，每侧有裂片，小裂片线状披针形或披针形，基部裂片半抱茎，并成假托叶状，无柄；头状花序半球形、球形或卵球形，在茎上排成总状花序或为狭窄的总状花序式的圆锥花序；总苞片外层、中层总苞片卵形或长卵形，有绿色中肋，边缘膜质，花序托有白色托毛；雌花花冠狭管状，檐部裂齿，花柱伸出花冠外，两性花，花冠管状，花药线形，长三角形，花柱与花冠近等长，瘦果长圆形或椭圆状倒卵形，

上端圆，7-10月开花结果。分布于中国黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、新疆、西藏等省区；蒙古、土耳其、伊朗、俄罗斯西伯利亚及欧洲部分地区、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦及北美洲的加拿大北部、美国西部、中部及西南部都有分布。适应性强，在中国森林草原、草原、荒漠草原及干旱与半干旱地区的山坡、路旁、砾质旷地、固定沙丘、戈壁、高山草甸等地区都有生长，常构成山地干旱与半干旱地区植物群落的建群种或主要伴生种。冷蒿的全草入药，有止痛、消炎、镇咳作用，还作“茵陈”的代用品。在牧区为牲畜营养价值良好的饲料。

现场调查采用样线结合样方的方式进行，堆浸二区设置植被调查样方3个。样方内记录其经纬度、物种组成、建群种及群落盖度，调查结果见表4.2-26。

表 4.2-26 植被样方类型及特征表

4.2.5.3 动物现状评价

按中国动物地理区划分级标准，工程所在区属于古北界-中亚亚界-蒙新区-西部荒漠区-东疆小区。从地理位置上看，这里是蒙古及准格尔盆地与新疆南部动物的交流通道，但由于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境条件，致使评价区所属动物区系的野生动物种类组成贫乏，组成简单，分布于该区的动物以北方型耐寒种类和中亚型耐旱种类为主。

根据现状调查和有关资料显示，项目区野生动物主要有沙鼠、麻雀、壁虎等，大、中型哺乳动物分布非常稀少，项目区不涉及珍稀濒危及国家级和省级保护动物。

①沙鼠：体长10~15cm，尾长近于体长，耳壳明显突出毛外，向前折可达眼部。体背毛浅棕黄色至沙黄色，基部暗灰色，中段沙黄色，毛尖黑色。腹毛纯白色，尾毛棕黄色或棕色，有的尾下面稍淡或杂生白毛，尾端具毛束。爪基部浅褐色，尖部白色。生活在开旷的荒漠地区，依靠复杂的洞系、灵敏的听觉和迅速跳跃来逃避敌害。有的白天活动，有的夜间活动。不冬眠。主要以植物为食。一生中很少喝水或完全不喝水，仅靠摄取食物中的水分来满足需要。

②麻雀：一种小型鸟类，一般上体呈棕、黑色的斑杂状，因而俗称麻雀。初级飞羽9枚，外侧飞羽的淡色羽缘在羽基和近端处，形稍扩大，互相骈缀，略成两道横斑状，在飞翔时尤见明显。嘴短粗而强壮，呈圆锥状，嘴峰稍曲。除树麻雀外，雌雄均异色。无论山地、平原、丘陵、草原、沼泽和农田，低山丘陵和山脚平原地带的各类森林和灌丛中，多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，不喜欢茂密的大森林。麻雀为杂食性鸟类，夏、秋主要以禾本科植物种子为食，育雏则主要以为害禾本科植物的昆虫为主，其中多为鳞翅目害虫。由于亲鸟对幼鸟的保护较成功，加上繁殖力极强。

③壁虎：壁虎是蜥蜴的1种，也称“四脚蛇”、“巴壁虎”，“巴壁蜥”等。体背腹扁平，

身上排列着粒鳞或杂有疣鳞。指、趾端扩展，其下方形成皮肤褶皱，密布腺毛，有粘附能力，可在墙壁、天花板或光滑的平面上迅速爬行。壁虎属约 20 种，中国产 8 种，常见的有多疣壁虎、无蹼壁虎、蹼趾壁虎。在温暖的地区、丛林、沙漠都有分布，其能适应由沙漠至丛林的不同栖息地，许多种常到人的住所活动，多以昆虫为食，平均寿命 5~10 年。

表 4.2-27 评价区常见动物名录

序号	种名	拉丁名	纲	目	科/亚目
1	家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	鸟纲	雀形目	文鸟科
2	沙鼠	<i>Gerbillinae</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科
3	壁虎	<i>Gekko japonicus Dumeril et Bibron</i>	爬行纲	有鳞目	蜥蜴亚目

4.2.5.4 土壤侵蚀现状评价

土壤侵蚀过程是一个自然生态系统被破坏的过程。土壤侵蚀程度的强弱也是生态环境质量的直接体现。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于准噶尔绿洲荒漠草原轻度风蚀水蚀区，通过调查确定本项目所在区域土壤侵蚀背景值为 2500t/km²·a，类比分析其它项目区施工期和营运初期的土壤侵蚀情况，扰动后地表侵蚀模数为 3500~4000t/km²·a。

堆浸一区为原废石排土场，项目区内无植被覆盖，致使土壤风力侵蚀程度加重。堆浸二区为荒漠化草原，保持原土壤侵蚀程度。堆浸一区侵蚀模数取 2500t/km²·a，堆浸二区侵蚀模数取 3500t/km²·a。

土壤侵蚀现状评价模式为：

$$W_s = \sum_{i=1}^n M_{s_i} \cdot f_i$$

式中：W_s—所求区域的土壤侵蚀总量 (10⁴t)

M_{s_i}—土壤侵蚀模数 (t/km²·a)

f_i—土壤侵蚀模数为 M_{s_i} 所对应的面积 (km²)

M_s—所求区域平均土壤侵蚀模数 (t/km²·a)

F—评价区总面积 (km²)

$$F = \sum_{i=1}^n f_i$$

堆浸一区面积为 51729 m²，堆浸二区面积为 71511 m²。经计算，堆浸项目区土壤侵蚀总量为 362t/a。

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保[2019]4号)，确定本工程项目区属于重点治理区。

4.2.5.5 项目区生态景观

索尔巴斯陶金矿地貌呈现为缓坡降的山间 U 型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。区内植被不发育，已建工程占地内植被覆盖与种类已发生改变，生产区基本无植被覆盖，生活区可绿化区域以景观树木为主，原始植被掺杂其内。堆浸项目分区建设，堆浸一区为原废石排土场，现状呈无植被覆盖的缓坡；堆浸二区为未利用土地，现状呈植被盖度 30~40%的草地。

4.3 区域污染源调查

结合现场踏勘、卫星地图、已有技术资料和相关支持性文件分析，项目区周围 5km 范围内无自然保护区、风景旅游点、文物古迹保护单位与村落分布。项目区位于索尔巴斯陶金矿选矿厂周围，索尔巴斯陶金矿采选生产对本项目产生环境影响。

堆浸一区设置在原废石排土场的位置，处于选矿厂至采矿场道路东南侧，地势标高低于选矿厂。当地主导风向为西风，选矿生产粉尘对本项目有影响。选矿生产废石循环利用，对本项目区无影响。选矿产生的尾矿通过管道输送至堆浸一区北侧的尾矿库内储存，固废排放和处理对本项目无影响。选矿厂车间封闭建设，车间内噪声对本项目区无影响。

堆浸二区设置在实验堆浸场的东北侧 140m 处，距离选矿厂和尾矿库较远。实验堆浸场内粉尘和堆渣对本项目无影响，选矿生产对本项目无废气、废水、噪声和固废的影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目主要建设工程包括破碎车间、堆浸堆场、吸附车间与运输道路。其中通往堆浸一区的运输道路已完全建成，本项目利旧使用；新建堆浸破碎车间、吸附车间；堆浸堆场逐层建设，可研设计每隔 2 月筑堆一次。施工期与运营期无明显界限，环评以破碎车间建设与堆浸堆场首次筑堆期作为施工期开展影响分析。

5.1.1 大气环境影响分析

破碎车间与吸附车间建设期间废气由场地开挖与平整、基础夯实、设备安装与厂房封闭建设产生，为短暂无组织扬尘，随着建成而消失。

堆浸堆场建设期间废气由场地清理、平整、防渗及矿石筑堆产生，包括场地无组织扬尘和施工机械、运输车辆废气，均为低空或近地面源排放。

(1) 扬尘影响分析

施工期无组织扬尘中粗颗粒较多，粒径较大，沉降快，其影响范围较小。类比某矿山施工工地施工期扬尘对环境的影响，其施工期扬尘监测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 工程施工期类比扬尘监测结果

工程代号	有无围栏	工地下风向，TSP 浓度 (mg/m ³)						上风向对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
甲	无	1.540	0.991	0.535	0.611	0.504	0.401	0.404
乙	无	1.457	0.963	0.568	0.570	0.519	0.411	
平均值		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	

表 5.1-1 监测结果类比表明：

在建设项目施工工地无法设置围栏的情况下施工时，施工场地下风向距离 20~250m 范围内，是环境空气受影响的主要范围，其 TSP 浓度为 1.503mg/m³~0.406mg/m³，在这个范围内 TSP 浓度高于上风向对照点的浓度，在 50m 范围内约为对照点浓度的 2.3 倍。在下风向距离 250m 处环境空气中 TSP 浓度趋近于上风向对照点浓度。

根据现状调查，当地主导风向为西风，区内季节风较多，最大风力可达九级。在未设置围栏的情况下，施工应避开大风天气，对施工区起尘部位定期洒水降尘，采取相应防治措施后，施工扬尘对当地空气环境影响是可接受的，并将随施工结束而消失。

(2) 燃油尾气影响分析

施工机械和运输车辆燃油尾气为施工期环境空气污染物。堆浸堆场施工期为 2 个月，包括

场地清理、平整、铺设防渗设施及筑堆作业。

施工期机械主要有推土机、装载机、碾压机、运输车辆等，基本为柴油机械，产生的废气排放量与燃油量成正比，根据本工程的规模和对相关方的了解，施工期总计燃油量约为 10 吨。按照柴油燃烧污染物排放系数估算二氧化硫、一氧化碳、烃类、氮氧化物的排放量。

据此估算，施工期燃油排放的二氧化硫约为 22.4kg、一氧化碳 7.8kg、氮氧化物 29.2kg、烃类 21.3kg。

施工期机械、车辆燃油废气是在施工现场排放的，其影响区域是施工区和周围大气环境。环评对尾气中的 SO_2 和 NO_x 进行估算：估算结果： SO_2 最大落地浓度 $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 260m 处； NO_x 最大落地浓度 $0.00045\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 260m 处。由此可见，施工期燃油排放的污染物其影响范围在下风向 300m 范围内。当地主导风向为西风，堆浸一区东侧为一废弃砂厂，堆浸二区东侧为低矮山丘，筑堆施工扬尘对区域环境空气影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

本项目破碎车间、吸附车间建设和堆浸堆场清基、平整、防渗及筑堆等作业用水量较小，在破碎车间与堆浸堆场、吸附车间施工区各设置一座 2m^3 的废水收集池，施工废水集中在废水收集池内，经隔油+沉淀处理后作为施工区降尘用水循环使用，废水不外排。

索尔巴斯陶金矿办公生活区已建成，按建设单位计划，本项目施工人员生活起居依已建办公生活区，生活污水依托办公生活区配套污水处理设施处理。施工期生活污水对项目区水环境无影响。

5.1.3 噪声影响分析

吸附车间建设，破碎车间设备更换、除尘设施完善及设备基础开挖、回填、焊接、铆钉等产噪作业，但均属于短暂不连续状态，作业时产噪部位噪声值大多超过 $90\text{dB}(\text{A})$ ，在作业场所 50m 范围内，人体感觉不适，作业完成后该影响立刻结束。

筑堆施工为露天作业，无任何隔声措施，施工机械声级较高。场地内施工机械移动缓慢，可将其视为瞬间固定声源。

堆场基础防渗需铲除底部表层土与植被，再进行平整与碾压，主要施工噪声来自作业机械和运输车辆，如：推土机、重型卡车、装载机等。表 5.1-2 列出了其中几种机械在不同距离处的噪声级。

表 5.1-2 主要施工机械的噪声级 单位: dB(A)

机械名称	离开施工机械的距离 (m)									
	5	10	20	40	60	80	100	200	300	2000
汽车	86	80	74	68	64.5	62	60	54	50.5	34
装载机	86	80	74	68	64.5	62	60	54	50.5	34
推土机	95	89	83	77	73.5	74	69	63	59.5	43

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定:昼间噪声限值为70dB(A),夜间噪声限值为55dB(A)。由表5.1-2可以看出,昼间离施工场地约80~100m处可符合规定的噪声限值要求。本工程区周围5km范围内无村庄等人群居住区,施工噪声不会对其居民生活产生影响,不会出现噪声扰民的问题。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废弃物包括破碎车间、吸附车间建设产生的破损零部件、堆浸堆场清基的土石方和施工人员生活垃圾。

破碎车间、吸附车间废弃土方与破损零部件:施工期包括场地清基、平整、夯实、设备安装、封闭等工程。期间产生的废弃土方优先用于其他工程场地填方使用,剩余部分拉运至矿山已有排土场集中堆存;产生的建材垃圾临时堆放在指定位置,集中拉运至巴里坤县建筑垃圾填埋场处理;产生的破损零部件由设备厂家回收,设备安装产生废润滑油集中收集后交由危废资质单位回收处理。建设产生的固废对环境的影响可控。

堆浸堆场清基的土石方:首先将场地内剥离的表层土运输至矿山已有表土堆场堆存,作为矿区整体生态恢复治理覆土使用。其次将清基岩土拉运至矿山已有排土场堆存。表层土和岩土堆存对项目区影响可控。

施工期施工人员日常生活垃圾依托已建办公生活区生活垃圾处理系统,定期由巴里坤县环卫部门清运与处置。生活垃圾对项目区无影响。

5.1.5 土壤环境影响分析

工程建设对土壤环境的影响有表层土铲除、工程设施压占。

破碎车间设置在选矿厂内东南角,占地面积840 m²,该车间为堆浸项目专用矿石破碎生产线,为永久占地。施工期占地范围内的表层土壤被剥离,场地需进行平整、碾压和夯实处理,车间内为混凝土地面,目前土地使用类型为工矿用地,服务期内仍延续该土地利用类型。

可研设计堆浸场分区设置,堆浸一区(含配套吸附车间、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池及雨水收集池)占地面积53199 m²,堆浸二区(含配套吸附车间、贵液池、贫液池、

事故池、渗滤液收集池及雨水收集池) 占地面积 72981 m², 设计先一区后二区, 堆浸场占地范围内的表层土壤被剥离, 矿石筑堆后压占土地, 因可研设计堆渣不拆堆, 矿堆为永久占地。堆浸一区永久占地范围内土地利用现状仍为工矿用地, 土壤影响延续。堆浸二区永久占地范围内土地利用现状由草地转变为工况用地, 土壤影响发生变化, 属不可逆影响。

通往堆浸一区的道路已建成, 堆场建设依托已建道路开展。通往堆浸二区的道路新建, 该部分道路建设改变占地范围内的土地利用现状, 属不可逆影响。堆场底部防渗设施铺设时产生防渗材料堆放临时占地, 对土壤环境的影响表现为压覆, 压覆影响土壤的通透性与含水率, 进而导致土壤活性降低, 铺设完成后压覆影响消失, 属可逆影响。

5.1.6 生态环境影响分析

堆场建设期的生态环境的影响表现在植被、野生动物、生态景观及水土流失方面。

(1) 植被影响

项目区内土地利用现状为草地和工矿用地。破碎车间为工矿用地, 现场踏勘地表无植被覆盖。堆浸一区为工矿用地, 因前期为废石排土场, 目前废石虽已清除, 但项目区内无任何植被覆盖。堆浸二区为草地, 植被覆盖度 30~40%, 保持区域原始植被现状。堆浸二区施工期将铲除项目区内植被, 导致该范围内植被盖度骤降, 矿堆建成后, 植被生境完全破坏, 植被损失属永久损失, 不可逆。

(2) 野生动物影响

索尔巴斯陶金矿已开发近三十年时间, 矿区内周边人类活动痕迹较多, 原生动物已陆续迁离。破碎车间位于已建选矿厂内, 现场选矿厂四周均设置有砖混结构的围墙, 大中型野生动物无法进入厂区, 因选矿厂和办公生活区毗邻而建, 偶有家养宠物出现在选矿厂区的现象。堆浸一区受前期排土场建设与运行影响, 目前项目区内无野生动物。堆浸二区位于实验堆浸场附近, 前期受实验堆浸场建设和运行影响, 本项目区内也无野生动物活动踪迹。综上, 本项目建设对区域野生动物现状影响不大。

(3) 生态景观影响

破碎车间位于已建选矿厂厂区内, 该厂区已形成砖混、彩钢结构建筑物林立的生产区, 破碎车间的建设对选矿厂已形成的整体生态景观无违和影响。堆浸一区和堆浸二区均为缓坡地。堆浸一区现状为土壤裸露的缓坡地, 堆浸二区保持原生态景观现状。施工期, 堆浸一区和堆浸二区都要由缓坡地转变为矿石堆存场地, 按可研分层筑堆, 形成高出周边地表的人工台地。

(4) 水土流失影响

工程施工范围内，由于表层土清除、车辆碾压、施工人员活动等，地表受到较大程度扰动，地表植被的丧失后土壤裸露。排洪沟的开挖，会在其两侧出现堆积的土方。在风力条件下，风蚀程度加剧；暴雨期，水蚀程度也会加剧。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

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

5.2.1.1 气候特征

索尔巴斯陶金矿区属温带季风型大陆性气候，年平均气温 1℃，极端最高气温 42℃，极端最低气温-43.6℃；特点是夏、秋季凉爽，春、冬季严寒，四季不分明。年平均降水量 203.0mm，雨季多集中在七月中旬至八月份；年平均蒸发量 1621.70mm，系半干旱过渡地区。无霜期 102 天。每年九月中旬后为降雪期，届时河、湖、溪水结冰，土壤呈现出冻土特征。区内季节风较多，最大风力可达九级，主导风向为西风。

5.2.1.2 大气污染源分析

根据本报告书 3.2.8 章节内容分析可知：该项目在运营期产生的主要大气污染物为无组织扬尘与有组织粉尘，污染源为破碎车间、原料堆放平台、堆浸堆场与运输道路。

运营期破碎生产线有组织粉尘排放核算采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-“0921 金矿采选”选矿基数，堆场无组织扬尘核算采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2：固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，运输道路无组织扬尘排放核算采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中对应的计算公式，得出：

- (1) 破碎车间有组织粉尘排放总量 1.25t/a，其中破碎工段 0.804t/a，筛分工段 0.446t/a。
- (2) 原料堆场和堆浸堆场无组织扬尘排放量 3.274t/a。
- (3) 运输道路无组织扬尘排放量 1.44t/a。

5.2.1.2 正常工况下大气环境影响预测与评价

由本报告书 2.10.2 章节内容可知：评价范围内无大气环境敏感点。

采用 AERSCREEN 模式计算在正常排放条件下各污染源污染物最大浓度占标率。

运营期有组织粉尘源自破碎车间，无组织扬尘源自原料堆放平台、堆浸堆场、运输道路。

(1) 破碎车间粉尘

破碎车间大气污染物为有组织粉尘，破碎车间的粗碎工段和筛分工段各设置一台脉冲式布

袋除尘器，车间内各产尘点粉尘由集尘罩收集通过集尘管经除尘器处理后自直径 0.5m、高度 15m 的排气筒排出，污染源源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 正常生产工况破碎生产线污染源排放参数表

污染源	污染物	排放源参数		污染物排放量 (g/s)
		释放高度 (m)	排气筒出口直径(m)	
粗碎工段	粉尘	15	0.5	0.0465
筛分工段	粉尘	15	0.5	0.0258

报告书采用 AERSCREEN 模式预测正常排放条件下有组织污染物最大落地浓度与占标率，预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 预测破碎生产粉尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
粗碎工段	粉尘	83	6.023	1.34
筛分工段	粉尘	83	3.342	0.74

由预测结果可知：破碎车间有组织粉尘最大落地浓度出现在下风向 83m 处，粗碎工段有组织粉尘最大落地浓度为 6.023ug/m³，筛分工段有组织粉尘最大落地浓度为 3.342ug/m³，均小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中有组织粉尘排放浓度 120mg/m³ 的限值。粗碎工段有组织粉尘最大落地浓度值占标率为 1.34%，筛分工段有组织粉尘最大落地浓度值占标率为 0.74%，运营期项目区环境空气中 PM10 浓度小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中 PM10 二级标准浓度限值，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区环境质量要求。

(2) 堆场扬尘

可研设计堆浸顺序为先一区后二区，环评取一区和二区面积之和的平均值，再加原料堆放场的面积来计算扬尘产生与排放量，根据正常工况下的粉尘排放量计算污染物源强，参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 正常生产工况堆场扬尘排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放量 (g/s)
		释放高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	
堆场	颗粒物	30	300	212	0.104

报告书采用 AERSCREEN 模式预测正常排放条件下无组织污染物最大落地浓度与占标率，预测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 预测堆场无组织扬尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度 (ug/m ³)	Pmax (%)
堆场	扬尘	411	2.724	0.3

由预测结果可知，堆场扬尘最大落地浓度出现在堆场下风向 411m 处，最大落地浓度为 2.724ug/m³，堆场扬尘最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中无组织粉尘排放浓度 1.0mg/m³ 的限值。最大落地浓度值占标率为 0.3%，堆场扬尘浓度小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 TSP 二级标准浓度限值，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区环境质量要求。

(3) 道路运输扬尘

矿石运输是指由破碎车间出料口到堆浸堆场，按设计先一区后二区的堆浸顺序，后期运输长度加长，环评取两个区运输长度的中间值，道路在采取硬化、洒水降尘、定期清扫与修护等措施后，运输扬尘排放量为 1.44t/a，污染源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-5 正常生产工况道路污染源排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度(m)	长度(m)	宽度(m)	TSP
道路	扬尘	6	515	7	0.083

报告书采用 AERSCREEN 模式预测正常排放条件下无组织污染物最大落地浓度与占标率，预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 预测道路粉尘最大落地浓度与占标率

污染源	污染物	最大落地浓度距离	最大落地浓度(ug/m ³)	Pmax(%)
道路	扬尘	278	70.45	7.83

由预测结果可知，运输扬尘最大浓度出现在下风向 278m 处，最大落地浓度为 70.45ug/m³，扬尘最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中无组织粉尘排放浓度 1.0mg/m³ 的限值。采取降尘措施后运输道路扬尘对项目区大气环境影响可控。

由表 5.2-6 预测结果可知，运输扬尘下风向最大落地浓度 70.45ug/m³，最大落地浓度占标率为 7.83%，道路扬尘浓度小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 TSP 浓度限值，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区环境质量要求。

本项目大气污染物排放源预测结果无超标点，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)不设置大气环境防护距离。

表 5.2-7 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (TSP、PM ₁₀)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>

评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5 \sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $= 5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (TSP、PM ₁₀)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子 (TSP、PM ₁₀)		监测点位数 (5)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (-) t/a	NO _x : (-) t/a	颗粒物: 有组织 1.25t/a、无组织 4.714t/a		/		
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项								

5.2.1.3 非正常工况下大气污染物排放量核算

运营期当出现环保设施失效时即为非正常工况。

(1) 大气污染物排放量

1) 有组织粉尘: 在不设除尘器或除尘器失效的情况下, 破碎车间粉尘产生量即为排放量,

达到 125t/a，破碎工段 80.4t/a，筛分工段 44.6t/a。

2) 堆场扬尘：计算公式： $W_v = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_y \times 10^{-3}$ ，无降尘措施时计算结果：堆场扬尘排放量 65.476t/a。

3) 运输道路扬尘：计算公式： $W_{Ri} = E_{Pi} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{u_r}{3.65}) \times 10^{-6}$ ，无降尘措施时计算结果：道路扬尘排放量为 4.235t/a。

(2) 污染源源强

1) 破碎生产线污染源强见表 5.2-8

表 5.2-8 非正常工况破碎生产线污染物排放参数表

污染源	污染物	排放源参数		污染物排放量(g/s)
		释放高度(m)	排气筒出口直径(m)	
粗碎工段	粉尘	15	0.5	4.65
筛分工段	粉尘	15	0.5	2.58

2) 堆场扬尘

尾矿库污染源源强见表 5.2-9。

表 5.2-9 非正常生产工况堆场污染物排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放量(g/s)
		释放高度(m)	长度(m)	宽度(m)	TSP
堆场	颗粒物	30	300	212	2.076

3) 道路运输扬尘

污染源源强见表 5.2-10。

表 5.2-10 非正常生产工况道路污染物排放参数表

污染源	污染物	排放源参数			污染物排放速率(g/s)
		释放高度(m)	长度(m)	宽度(m)	TSP
道路	扬尘	6	515	7	0.245

5.2.2 地表水环境影响分析及评价

5.2.2.1 地表水环境现状调查

项目区位于哈密市巴里坤县西侧 58.6km 处，项目区及周边 5km 范围内无常年性地表径流、无湖泊、水库等地表水体。

5.2.2.2 地表水环境影响预测与评价

堆浸项目运营期无生产废水产生，产生的贫液加水、提金剂后制成浸出剂循环使用，项目全程无废水外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，本次地表水环境影响评价等级为三级 B。

(1) 生产废水影响分析

运行期堆场在进行堆浸作业时无生产废水产生，产生的贵液输送至炭吸附车间，吸附后的贫液作为浸出剂制作原料循环使用，堆浸作业对项目区内地表水体无影响。

(2) 项目运营期间暴雨洪流对项目区水环境的影响

可研设计在堆浸场周边设置截洪沟，堆场下游设置雨水收集池，实现“雨污分流”。截洪沟可保证暴雨洪水期无外部水流进入项目区，对项目区水环境无影响。

(3) 融雪水对水环境的影响

每年的3月份中旬至4月底为当地冰雪消融期，项目区位于巴里坤盆地之西南部，项目区及周边均为缓坡降的山间U型谷地，当地冬季降雪量很小，春季融雪水量不大，仅在沟谷底部形成短暂水流，很快因下渗和蒸发而消失。堆浸一区与堆浸二区均为缓坡地，建成后为高出地表的人工台地，无形成融雪水流的条件，融雪水对项目区无影响。

(4) 降雨对水环境的影响

根据现场踏勘和走访调查，项目区内夏季降水稀少，偶有降水快速蒸发殆尽，不会形成地表水流。项目区所在区域植被盖度在30~40%，均为荒漠植物，蓄水能力差，夏季降雨对项目区水环境基本无影响。

(5) 生活污水对水环境的影响

项目区内不设职工生活区，本项目职工生活起居依托已建办公生活区，生活污水由办公生活区配套的化粪池+埋地式一体化生活污水处理设施处理，处理后生活污水出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。职工生活污水对项目区水环境无影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 地下水现状调查与评价

项目区内地下水类型向主要为第四系松散岩类孔隙水，碎屑岩、火山喷出岩类裂隙水，侵入岩类裂隙水，构造破碎带裂隙水及构造蚀变岩裂隙水五种类型。

根据项目区地层、地下水的赋存条件和含水层空间的不同。概略地将项目区区域地下水划分为以下含水层组：

(1) 第四系透水不含水层 (I)

由全新统残坡积(Q4ed1)碎石及全新统人工堆积(Q4s)组成。全新统残坡积碎石主要分

布于项目区的东北部及南部。岩性为砾石、岩屑、砂土及残坡积物。人工堆积物主要分布于0-4线 SJ2 附近，项目区西部 20 线及其以西，堆浸矿堆和采矿剥离的固体废料，厚度不大于 5m，这些松散堆积物透水性较好，但不具储水条件，为透水不含水层。

(2) 碎屑岩、火山喷出岩类弱富水含水岩组 (II)

本类地下水含水介质为各类碎屑岩以及喷出岩类，属于非岩溶型基岩裂隙水，分布于区域内的下石炭统塔克尔巴斯陶组基岩裂隙之中，喷出岩非常发育，主要有玄武岩、玄武安山岩、安山岩、英安岩及流纹岩等。碎屑岩及火山喷出岩节理裂隙较发育，裂隙贯通性较差，多填充泥钙质，表层强风化带厚度 35~50m 不等，基岩裂隙水的分布和赋存具有明显的相对成层性和分布不均匀性等特征。浅部风化带为潜水，向下逐渐变为承压水。该地层具有较好的可赋水岩层和隔水层。裂隙水沿裂隙顺层运动，向就近沟谷以渗水或泉水形式排泄补给地表水，本类地下水的补给方式主要为大气降水、第四系松散堆积物渗漏补给和上覆岩层的垂直补给，排泄方式为泉水溢流排泄、人工抽采等，地下径流表现为上下裂隙的垂直渗流和层间近水平径流。

(3) 构造破碎带裂隙中等富水含岩组 (III)

以项目区 F3 断层及其次级断层构造破碎带含水带为主。F3 断裂为含金蚀变体的北界，形成的破碎带宽度约 30~60m，项目区可见长度 1.6Km，两边延伸至项目区外，经地表槽探和采坑揭露，断裂走向 220°~252° 倾角 71°~80°，其在平面上多呈舒缓波状，在剖面上呈楔形，并有 S 型弯曲。断裂两侧岩石片理化和粘土化现象极其普遍，岩石破碎，裂隙发育，贯通性较好，有利于地下水的渗流运移，局部充填有石英、方解石网脉。F3 断裂中有一期向南的中低角度逆冲，这期逆冲可能较晚，它的产状比成矿断裂带要平缓，在剖面上表现为 19 线-7 线间断层倾角较缓，向下延伸时倾角又变得较陡。

F4 断裂为含金蚀变体南界，该断裂平面上也呈舒缓波状，项目区可见长度 1.6Km，两边延伸至项目区外，经地表槽探和采坑揭露，断层破碎带宽度约 5m，断裂走向 190°~240°，倾向大体为北西，局部反转为南东，倾角较陡，多在 72°~84°，断裂两侧岩石片理化和粘土化现象及其普遍，虽裂隙发育，但裂隙多填充泥钙质，局部见断层泥，压扭性断裂造成该断层富水性较差，成为项目区内的南部隔水边界。

(4) 构造蚀变岩裂隙弱富水含水岩组 (IV)

构造蚀变岩分布于项目区 F3 与 F4 构造断层之间，项目区的矿体及其围岩岩性基本上属于火山碎屑沉积型与构造、热液后期改造形成的构造蚀变岩，由于项目区原岩经历了较强烈的构造、蚀变改造，早期原岩裂隙大多在后期改造中被低温型的碳酸盐脉充填，加之构造以压性构造为主，断层泥或鳞片状等构造岩发育，因此矿体或围岩中的充水性减弱，但持续的由表及里

的风化作用使得矿床内的充水性随风化作用增强，含水性升高。

(5) 侵入岩类弱含水岩组 (V)

项目区零星分布有少量的潜火山岩（超浅成侵入岩）。其岩性主要为辉长辉绿岩、辉绿岩、英安斑岩、流纹斑岩等。分布于索尔巴斯陶金矿周围及西部地区；侵入于石炭、二叠系地层中。此岩类抗风化能力强，岩质坚硬，节理裂隙不发育，岩体较完整，而在地貌上往往形成的正地形，如陡坡、陡坎等。因此该类岩石地下水赋存条件差，为项目区内弱含水岩组。

5.2.3.2 堆浸场地下水环境影响分析

环评选取堆浸场为预测范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》9.4.2 规定，本次评价仅对非正常状况下堆浸场地下水环境进行预测。

(1) 预测因子及预测思路

本项目采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

x—预测点至污染源强距离 (m)；

C—t 时刻 x 处的地下水浓度 (mg/L)；

C₀—废水浓度 (mg/L)；

D_L—纵向弥散系数 (m²/d)；

t—预测时段 (d)；

u—地下水流速 (m/d)；

erfc () —余误差函数。

(2) 相关参数确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由上述模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m；有效孔隙度 n；水流的实际平均速度 u；污染物在含水层中的纵向弥散系数 D_L；这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

由索尔巴斯陶金矿地质勘察资料可知，项目区地下水类型为基岩裂隙水，长度为 M 的线源

瞬时注入的示踪剂质量 m_i :

含水层的平均有效孔隙度 n : 含水层密实程度为中密, 根据岩砂含水层的经验值, 本次取有效孔隙度 $n=0.41$, 有效孔隙度一般比孔隙度小 $10\% \sim 20\%$, 因此本次取有效孔隙度 $n=0.41 \times 0.8 \approx 0.33$ 。

水流实际平均流速 u : 根据含水层岩性等相关资料, 确定构造破碎带含水层渗透系数为 0.4548m/d , 水力坡度 $I=3.57\%$, 因此地下水的渗透流速:

$$V=KI=0.4548 \times 3.57\%=0.00163\text{m/d}$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.0049\text{m/d}。$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L :

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上, 从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大 (图 5.2-1)。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量, 一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示, 或用计算区的近似最大内径长度代替。

故本次参考以往研究成果, 考虑距污染源下游厂界约 500m 的研究区范围。

图 5.2-1 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 关系图

纵向弥散系数 D_L 取 $50(\text{m}^2/\text{d})$; 横向 y 方向的弥散系数 D_T : 则 $D_T=5(\text{m}^2/\text{d})$ 。

(3) 运营期堆浸场地下水环境影响预测与评价

1) 影响途径

通过对项目建设内容的分析, 堆浸场对地下水环境污染主要发生在非正常工况下堆浸场底部防渗设施失效, 堆浸场淋溶液下渗进入地下含水层, 造成地下水环境污染。

2) 固体废物类别判定

2023 年 3 月, 新疆锡水金山环境科技有限公司取已建实验堆浸场堆渣进行毒性浸出实验, 为确保准确反映堆渣性质, 监测单位进行了分层取样, 混合后进行化验分析。环评对照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 及《固体废物浸出毒性测定方法》(GB5086.1-1997) 中的鉴别标准分析实验数据, 并判断堆渣是否为危险固废。堆渣监测实验数据及分析结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 堆渣浸出实验结果统计 (mg/L, pH 除外)

监测项目 \ 监测结果	GF-1 [#] -1-1	GB5085.3-2007 标准限值	是否达标
pH 值	7.88	/	/
汞, mg/L	0.0011	0.1	达标
镉, mg/L	0.013	1.0	达标
砷, mg/L	0.003	5.0	达标
铜, mg/L	0.28	100.0	达标
铅, mg/L	0.2	5.0	达标
锌, mg/L	0.402	100.0	达标
铬(六价), mg/L	0.025	5.0	达标
氰根离子, mg/L	0.0733	5.0	达标
有机质 (%)	10.9	/	/

由表 5.2-12 分析结果可知, 本项目堆渣各检测项目均未超标, 堆渣不属于危险废物, 为一般工业固体废物。

环评再将监测数据对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照以及标准执行)来确定堆渣属于几类一般工业固体废物, 对比分析结果见表 5.2-13。

表 5.2-13 污水综合排放最高允许排放标准 (mg/L, pH 除外)

项目 \ 结果	标准限值	GF-1 [#] -1-1	是否达标
pH 值	6~9	7.88	达标
汞	0.05	0.0011	达标
镉	0.1	0.013	达标
砷	0.5	0.003	达标
铜	0.5	0.28	达标
铅	1.0	0.2	达标
锌	2.0	0.402	达标
铬(六价)	0.5	0.025	达标
氰根离子	0.5	0.0733	达标

由表 5.2-13 分析结果可知, 实验堆浸场堆渣所有污染物浓度均小于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度限值, 由此判断堆渣为 I 类一般工业固体废物。

本项目为低品位金矿石堆浸项目, 采用的提金剂为无毒药剂, 主要成分为三聚氰酸钠, 形成含金络合物, 正常状态下类氰基(CN⁻)以强链接键络合在一起, 不会成为自由离子, 对环境无毒害风险。环评结合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018), 将堆渣按 II 类一般工业固体废物考虑, 要求堆浸场按 II 类一般工业固体废物堆场设置。

设计堆浸场底部采用 1.5mm 的抗酸碱防渗膜防渗, 防渗后场地渗透系数小于 $1.0 \times$

10^{-7} cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类堆场技术要求。

3) 污染因子和浓度确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：环评取固废浸出液中标准指数最大的因子，氰根离子作为特征因子。经计算，本次环评地下水影响分析将铜、铅及氰根离子作为预测因子。

项目区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，其中铜 ≤ 1.0 mg/L、铅 ≤ 0.01 mg/L、氰化物 ≤ 0.05 mg/L。

4) 预测与评价

预测因子浓度以堆渣检测结果最大值为准，铜 0.28mg/L、铅 0.2mg/L，氰根离子 0.073mg/L。非正常工况下，预测分析结果如下：

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

表 5.2-14 预测因子铜在不同时间、不同距离的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	2.80E-01									
100	8.93E-02	1.35E-01	1.59E-01	1.74E-01	1.84E-01	1.92E-01	1.98E-01	2.04E-01	2.08E-01	2.12E-01
200	1.29E-02	4.45E-02	7.02E-02	8.97E-02	1.05E-01	1.17E-01	1.27E-01	1.36E-01	1.43E-01	1.49E-01
300	7.67E-04	9.63E-03	2.37E-02	3.80E-02	5.11E-02	6.27E-02	7.30E-02	8.21E-02	9.02E-02	9.74E-02
400	1.81E-05	1.34E-03	5.97E-03	1.30E-02	2.10E-02	2.93E-02	3.73E-02	4.49E-02	5.21E-02	5.88E-02
500	1.65E-07	1.17E-04	1.12E-03	3.56E-03	7.27E-03	1.18E-02	1.69E-02	2.21E-02	2.74E-02	3.27E-02
600	5.71E-10	6.37E-06	1.53E-04	7.79E-04	2.10E-03	4.12E-03	6.73E-03	9.77E-03	1.31E-02	1.67E-02
700	7.47E-13	2.16E-07	1.54E-05	1.35E-04	5.06E-04	1.24E-03	2.36E-03	3.86E-03	5.69E-03	7.78E-03
800	3.71E-16	4.50E-09	1.13E-06	1.85E-05	1.01E-04	3.18E-04	7.27E-04	1.36E-03	2.23E-03	3.32E-03
900	0.00E+00	5.78E-11	5.96E-08	1.99E-06	1.67E-05	6.98E-05	1.96E-04	4.28E-04	7.90E-04	1.30E-03
1000	0.00E+00	4.73E-13	2.29E-09	1.69E-07	2.28E-06	1.31E-05	4.62E-05	1.20E-04	2.52E-04	4.60E-04

表 5.2-15 预测因子铅在不同时间、不同距离的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	2.00E-01									
100	6.38E-02	9.64E-02	1.13E-01	1.24E-01	1.32E-01	1.37E-01	1.42E-01	1.45E-01	1.48E-01	1.51E-01
200	9.19E-03	3.18E-02	5.01E-02	6.41E-02	7.49E-02	8.37E-02	9.08E-02	9.68E-02	1.02E-01	1.06E-01
300	5.48E-04	6.88E-03	1.69E-02	2.71E-02	3.65E-02	4.48E-02	5.21E-02	5.86E-02	6.44E-02	6.96E-02
400	1.29E-05	9.54E-04	4.27E-03	9.28E-03	1.50E-02	2.09E-02	2.66E-02	3.21E-02	3.72E-02	4.20E-02
500	1.18E-07	8.34E-05	7.98E-04	2.55E-03	5.19E-03	8.45E-03	1.20E-02	1.58E-02	1.96E-02	2.33E-02
600	4.08E-10	4.55E-06	1.10E-04	5.56E-04	1.50E-03	2.95E-03	4.81E-03	6.98E-03	9.37E-03	1.19E-02
700	5.33E-13	1.54E-07	1.10E-05	9.63E-05	3.61E-04	8.83E-04	1.69E-03	2.76E-03	4.06E-03	5.56E-03
800	2.65E-16	3.22E-09	8.04E-07	1.32E-05	7.21E-05	2.27E-04	5.19E-04	9.73E-04	1.59E-03	2.37E-03
900	0.00E+00	4.13E-11	4.26E-08	1.42E-06	1.19E-05	4.99E-05	1.40E-04	3.06E-04	5.64E-04	9.25E-04

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

1000	0.00E+00	3.38E-13	1.64E-09	1.21E-07	1.63E-06	9.36E-06	3.30E-05	8.55E-05	1.80E-04	3.29E-04
------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

表 5.2-16 预测因子氰根离子在不同时间、不同距离的预测结果

时间 (d) 距离 (m)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
0	7.30E-02									
100	2.33E-02	3.52E-02	4.14E-02	4.53E-02	4.80E-02	5.01E-02	5.18E-02	5.31E-02	5.42E-02	5.52E-02
200	3.35E-03	1.16E-02	1.83E-02	2.34E-02	2.74E-02	3.05E-02	3.31E-02	3.53E-02	3.72E-02	3.89E-02
300	2.00E-04	2.51E-03	6.17E-03	9.90E-03	1.33E-02	1.63E-02	1.90E-02	2.14E-02	2.35E-02	2.54E-02
400	4.72E-06	3.48E-04	1.56E-03	3.39E-03	5.48E-03	7.63E-03	9.72E-03	1.17E-02	1.36E-02	1.53E-02
500	4.30E-08	3.04E-05	2.91E-04	9.29E-04	1.90E-03	3.08E-03	4.40E-03	5.77E-03	7.15E-03	8.52E-03
600	1.49E-10	1.66E-06	4.00E-05	2.03E-04	5.48E-04	1.08E-03	1.75E-03	2.55E-03	3.42E-03	4.34E-03
700	1.95E-13	5.62E-08	4.02E-06	3.52E-05	1.32E-04	3.22E-04	6.16E-04	1.01E-03	1.48E-03	2.03E-03
800	9.68E-17	1.17E-09	2.93E-07	4.81E-06	2.63E-05	8.28E-05	1.90E-04	3.55E-04	5.82E-04	8.66E-04
900	0.00E+00	1.51E-11	1.56E-08	5.19E-07	4.35E-06	1.82E-05	5.11E-05	1.12E-04	2.06E-04	3.38E-04
1000	0.00E+00	1.23E-13	5.97E-10	4.40E-08	5.94E-07	3.42E-06	1.20E-05	3.12E-05	6.58E-05	1.20E-04

图 5.2-2 铜离子泄漏预测结果图

图 5.2-3 铅离子泄漏预测结果图

图 5.2-4 氰根离子泄漏预测结果图

预测因子的超标距离与影响距离预测结果见表 5.2-17 至表 5.2-19。

表 5.2-17 铜预测结果表

100 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 180m
200 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 255m
300 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 313m
400 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 362m
500 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 405m
600 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 443m
700 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 479m
800 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 513m
900 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 544m
1000 天时	预测超标距离为 0m	影响距离为 574m

表 5.2-18 铅预测结果表

100 天时	预测超标距离为 196m	影响距离为 67m
200 天时	预测超标距离为 278m	影响距离为 95m
300 天时	预测超标距离为 340m	影响距离为 117m
400 天时	预测超标距离为 393m	影响距离为 135m
500 天时	预测超标距离为 440m	影响距离为 152m
600 天时	预测超标距离为 482m	影响距离为 166m
700 天时	预测超标距离为 521m	影响距离为 180m
800 天时	预测超标距离为 557m	影响距离为 192m
900 天时	预测超标距离为 591m	影响距离为 204m
1000 天时	预测超标距离为 623m	影响距离为 215m

表 5.2-19 氰根离子预测结果表

100 天时	预测超标距离为 40m	影响距离为 246m
200 天时	预测超标距离为 57m	影响距离为 349m
300 天时	预测超标距离为 70m	影响距离为 428m
400 天时	预测超标距离为 81m	影响距离为 494m
500 天时	预测超标距离为 91m	影响距离为 553m
600 天时	预测超标距离为 100m	影响距离为 606m
700 天时	预测超标距离为 108m	影响距离为 655m

800 天时	预测超标距离为 116m	影响距离为 700m
900 天时	预测超标距离为 123m	影响距离为 743m
1000 天时	预测超标距离为 130m	影响距离为 783m

分析预测结果可知，非正常工况下堆浸场底部防渗设施损坏，堆渣淋溶液渗漏进入地下水环境中，由上表和预测图可知：在固定的地点，预测因子浓度随着时间延长逐渐增加；预测因子随着时间的延长影响距离也越来越远，影响范围逐渐变大。

堆浸场底部采用 1.5mm 厚糙面 HDPE 土工膜防渗，防渗后场地渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中 II 类堆场和《黄金行业氰渣污染控制技术标准》堆浸堆渣场设置要求，在正常工况下，堆渣淋溶液不会进入堆浸场地下水环境，对区域地下水环境的污染风险可控。

5.2.4 声环境影响分析

破碎车间全封闭，参考金属非金属矿山选矿厂房可知：封闭厂房外 10m 噪声值低于 60dB (A)。筑堆作业属于露天作业，噪声主要由筑堆机械产生，矿石运输也集中在筑堆作业期间。吸附作业采用自流方式，吸附柱为高度 3m 的桶状设施，有较好的隔音效果，吸附车间基本无噪音。本次重点对筑堆设备噪声影响进行分析。

5.2.4.1 噪声源统计

筑堆期噪声源统计见表 3.2-6。

5.2.4.2 噪声影响预测及分析

(1) 预测内容

定量预测项目运行时各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，计算贡献值与现状监测值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值，并按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求评价。

(2) 噪声评价标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区标准，其标准值见表 5.2-20。

表 5.2-20 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

采用标准	厂界外噪声环境功能区类别	昼间	夜间
工业企业厂界噪声标准	2	60	50

(3) 噪声影响预测模式

根据项目的特点，本次噪声评价根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)

中工业噪声预测模式进行预测，预测计算中考虑项目区各声源所在位置和声源至受声点的距离衰减，以及地面效应等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减量很小，忽略不计。

室外声源衰减公式：

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta Lp$$

式中：Lp(r) 一点声源在预测点的声压级，dB(A)；

Lp(r₀) —参考位置 r₀ 处的声压级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，(m)；

r₀—参考位置距声源的距离，(m)；

ΔLp—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB(A)。

(4) 噪声预测结果

运营期筑堆设备铲运机、推土机、运输汽车等噪声源对外环境产生影响，预测贡献值见表 5.2-21、预测噪声叠加值见表 5.2-22。

表 5.2-21 噪声影响预测贡献值 单位：dB(A)

施工机械	源强	产噪设备不同距离处的声压级(dB)						
		20m	30m	50m	70m	100m	500m	900m
铲运机	90	56	52	48	45	42	28	23
推土机	90	56	52	48	45	42	28	23
运输车辆	85	56	52	48	45	42	28	23

表 5.2-22 堆浸一区厂界噪声影响预测结果值 单位：dB(A)

噪声背景值 单位：dB(A)						
厂界四周现状 监测值	昼	44	41	43	43	备注
	夜	39	38	38	37	
噪声叠加值 单位：dB(A)						
铲运机	昼	46.12	44.54	44.54	45.54	以噪声源距离厂界 100m 处预

	夜	43.76	43.46	43.46	43.19	测贡献值为准
推土机	昼	46.12	44.54	44.54	45.54	
	夜	43.76	43.46	43.46	43.19	
运输车辆	昼	46.12	44.54	44.54	45.54	
	夜	43.76	43.46	43.46	43.19	

表 5.2-23 堆浸二区厂界噪声影响预测结果值 单位：dB (A)

噪声背景值 单位：dB (A)						
厂界四周现状 监测值	昼	44	41	42	43	备注
	夜	38	37	37	39	
噪声叠加值 单位：dB (A)						
铲运机	昼	46.12	44.54	45.01	45.54	以噪声源距离厂界 100m 处预 测贡献值为准
	夜	43.46	43.19	43.19	43.76	
推土机	昼	46.12	44.54	45.01	45.54	
	夜	43.46	43.19	43.19	43.76	
运输车辆	昼	46.12	44.54	45.01	45.54	
	夜	43.46	43.19	43.19	43.76	

(5) 噪声影响分析

由表 5.2-22 与表 5.2-23 可知，本项目筑堆期间采取相应措施控制噪声源噪声后，昼间与夜间厂界四周噪声叠加值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准的要求。设计夜间不进行破碎、筑堆与运输作业，夜间厂界四周噪声为背景值，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 5.2-24 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
现状评价	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源	噪声源调查	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	

调查	方法			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> ____		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： (等效连续 A 声级)	监测点位数 (4)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.2.5 土壤环境影响分析

5.2.5.1 土壤污染分析

本项目为金矿低品位矿石综合利用项目，由《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 可知：本项目为 I 类。运营期土壤环境影响类型为污染影响型，破碎生产线占地面积 840 m²，堆浸一区（含配套吸附车间、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池）占地面积 53199 m²，堆浸二区（含配套吸附车间、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池）占地面积 72981 m²，均为中型。堆浸一区土壤环境不敏感，堆浸二区土壤环境敏感。判断本项目堆浸一区土壤环境评价工作等级为污染影响型二级，堆浸二区土壤环境评价工作等级为污染影响型一级。

设计堆浸场底部采用 1.5mm 厚抗酸碱土工膜防渗，防渗系数达到 1.0×10^{-12} cm/s，防渗后堆浸场渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II 类场设置要求，正常工况下，采用 $Q=KIA$ 公式计算出单位面积尾砂淋溶液渗透量为 0.00018m³/d，单位面积渗透量极小，对土壤环境的影响可忽略。

运营期因浸出剂滴淋矿堆扬尘产生和排放量极小，本项目对土壤环境产生较大影响主要在于非正常工况下堆浸场底部防渗设施失效导致的堆渣淋溶液地面漫流与垂直入渗。环评确定重点预测运营期非正常工况下项目区的土壤环境影响。

（1）淋溶液地面漫流对土壤环境影响的预测与评价

1) 预测与评价因子

预测因子采用总汞、总砷、铅、镉、锌、铜、六价铬、氰根离子。

2) 预测评价标准

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

3) 预测方法

本项目为污染影响型，堆浸一区评价工作等级为二级，堆浸二区评价工作等级为一级，环评采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中预测方法对堆浸二区进行土壤环境影响分析：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容量，kg/m³。1500kg/m³；

A—预测评价范围，m²。71511 m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

N—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。见表 5.2-26；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③预测因子的现状值

评价选取项目区下游土壤表层样监测点监测数据作为现状值，见表 5.2-25。

表 5.2-25 项目区下游表层样点监测数据 单位：mg/kg

污染因子	总汞	总砷	铅	镉	镍	铜	六价铬
现状值	0.240	11.6	30	0.10	27	29	1.2

④预测因子的值

堆渣淋溶液中预测因子的值采用 2023 年 3 月新疆锡水金山环境科技有限公司提交的监测数据，具体见表 5.2-26。

表 5.2-26 堆渣淋溶液中预测因子的值 单位: mg/L

污染因子	总汞	总砷	铅	镉	镍	铜	六价铬
监测值	0.0011	0.003	0.2	0.013	0.24	0.28	0.025

⑤计算结果

根据公式计算结果见表 5.2-27。

4) 评价结果

采用标准指数法, 将表 5.2-27 中各预测因子在服务年限内的预测值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值进行评价, 评价结果见表 5.2-28。

评价采用标准指数法分析预测因子对土壤是否造成污染: 标准指数大于 100%, 表明预测因子超过标准值, 对预测范围内土壤造成污染; 标准指数小于 100%, 表明预测因子未超标准值, 对预测范围内土壤未造成污染, 对土壤环境影响可控。分析表 5.2-28 可知: 在本项目服务年限内所有预测因子标准指数均小于 100%, 说明非正常工况下堆渣淋溶液地面漫流对项目区土壤环境不造成污染, 环境影响可控。

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

表 5.2-27 计算结果一览表 单位: g/kg

因子 年限	总汞		总砷		铅		镉		镍		铜		六价铬	
	△S	S	△S	S	△S	S	△S	S	△S	S	△S	S	△S	S
1	9.60191E-06	0.00024	2.6187E-05	0.0116	0.001745801	0.03	0.000113477	0.0001	0.002094962	0.027	0.002444122	0.029	0.000218225	0.0012
2	1.92038E-05	0.00024	5.2374E-05	0.0116	0.003491603	0.03	0.000226954	0.0001	0.004189923	0.027	0.004888244	0.029	0.00043645	0.0012
3	2.88057E-05	0.00024	7.85611E-05	0.0116	0.005237404	0.03	0.000340431	0.0001	0.006284885	0.027	0.007332366	0.029	0.000654676	0.0012
4	3.84076E-05	0.00024	0.000104748	0.0116	0.006983205	0.03	0.000453908	0.0001	0.008379846	0.027	0.009776488	0.029	0.000872901	0.0012
5	4.80095E-05	0.00024	0.000130935	0.0116	0.008729007	0.03	0.000567385	0.0001	0.010474808	0.027	0.012220609	0.029	0.001091126	0.0012
6	5.76114E-05	0.00024	0.000157122	0.0116	0.010474808	0.03	0.000680863	0.0001	0.01256977	0.027	0.014664731	0.029	0.006546755	0.0012
7	6.72134E-05	0.00024	0.000183309	0.0116	0.012220609	0.03	0.00079434	0.0001	0.087988388	0.027	0.102653119	0.029	0.007637881	0.0012
8	7.68153E-05	0.00024	0.000209496	0.0116	0.013966411	0.03	0.0054469	0.0001	0.100558157	0.027	0.11731785	0.029	0.008729007	0.0012
9	8.64172E-05	0.00024	0.000235683	0.0116	0.015712212	0.03	0.006127763	0.0001	0.113127927	0.027	0.131982582	0.029	0.009820133	0.0012
10	9.60191E-05	0.00024	0.00026187	0.0116	0.017458013	0.03	0.006808625	0.0001	0.125697697	0.027	0.146647313	0.029	0.098201326	0.0012

表 5.2-28 评价结果

因子 年限	总汞			总砷			铅			镉			镍			铜			六价铬		
	S/ g/kg	标准值 /mg/kg	标准 指数/ %																		
1	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
2	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
3	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
4	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
5	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
6	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05

巴里坤哈萨克自治县宏泰矿业有限公司新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿堆浸项目环境影响报告书

7	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
8	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
9	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05
10	0.00024	38	0.6	0.0116	60	19	0.03	800	3.75	0.0001	65	0.15	0.027	900	3.0	0.029	18000	0.16	0.0012	5.7	21.05

(2) 垂直入渗对土壤的预测与评价

非正常工况下堆浸场底部防渗设施失效，堆渣淋溶液垂直入渗堆浸场土壤环境中。

1) 预测与评价因子

预测因子采用总汞、总砷、铅、镉、镍、铜、六价铬。

2) 预测评价标准

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

3) 预测方法

据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行预测，预测模型如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D_L —弥散系数， m^2/d ；

q—渗流速率， m/d ；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中：

$$\text{连续点源} \quad c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

$$\text{非连续点源} \quad c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

4) 模型选择

采用 Hydrus-1D 软件进行模拟预测以评价对土壤的影响。Hydrus-1D 为非饱和带水分运移模拟预测软件，只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，计算污染物通过下渗在土壤中的运移过程。

5) 模型概化

边界条件：模型概化上边界为浓度流量边界，下边界概化为自由排水边界，初始浓度为定浓度。

土壤概念模型：由土壤剖面可知，项目区土层沉积比较均匀，土壤概化为一层，厚度 90cm。

泄露情景概化：堆浸场底部防渗设施失效，发生堆渣淋溶液泄露，因防渗设施位于堆浸场底部，设施失效不易被发觉，环评将泄露源概化为持续源。

6) 预测参数

①非饱和带水分特征曲线参数

在非饱和带中，含水率和渗透系数都是随压力水头变化的函数，其中含水率和压力水头的关系可以用水分特征曲线来表征。目前水分特征曲线的确定主要是通过实验来获得，但也可使用经验公式进行拟合计算。本次模拟则采用 Van Genuchten 模型拟合计算：

$$\theta(h) = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^b]^a} \quad (\text{其中, } a = 1 - 1/b, b > 1)$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/a})^a]^2 \quad (\text{其中 } S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r})$$

式中：

θ_r 、 θ_s 分别为残余含水率和饱和含水率， m^3/m^3 ；

K_s 为饱和渗透系数， m/d ；

S_e 为有效饱和度，无纲量；

α 为进气值， $1/m$ ；

a, b, l 为经验参数，无纲量。

预测参数选用模型数据库参数。

7) 预测结果

非正常工况下，堆浸场底部防渗设施失效，导致堆渣淋溶液进入项目区土壤环境中，对土壤造成影响，非正常工况下泄露的污染物源强见表 5.2-29。

表 5.2-29 泄露污染物及源强 单位：mg/L

序号	检测项目	浓度
1	铬（六价）	0.025
2	汞	0.0011

3	铅	0.2
4	砷	0.003
5	铜	0.28
6	镉	0.013
7	镍	0.24

①总汞

图 5.2-5 总汞运移预测结果

②砷

图 5.2-6 砷运移预测结果

③铅

图 5.2-7 铅运移预测结果

④镉

图 5.2-8 镉运移预测结果

⑤镍

图 5.2-9 镍运移预测结果

⑥铜

图 5.2-10 铜运移预测结果

⑦六价铬

图 5.2-11 六价铬运移预测结果

T0: 0天; T1: 360天; T2: 720天; T3: 1080天; T4: 1440天; T5: 1800天; T6: 2160天; T7: 2520天;
T8: 2880天; T9: 3240天; T10: 3600天。

由图 5.2-5 至图 5.2-11 可知, 非正常工况时堆浸场底部防渗设施失效, 堆渣淋溶液持续泄露, 泄露的渗滤液在垂直入渗 T1 (360d) 天后下渗至包气带-40cm 以内, T10 (3600d) 天后渗滤液中污染物仍未穿透包气带, 持续泄露的堆渣淋溶液对项目区土壤环境质量基本无影响。

运营期应按设计规范和规程要求进行放矿管理，定期开展地下水与土壤监测，发现泄露及时排查出泄露点并采取有效的补救措施，确保运营期堆浸场防渗设施的长期有效性，保护项目区地下水和土壤环境质量。

5.2.5.2 土壤侵蚀与土地利用分析

(1) 土壤侵蚀评价

建设工程土壤侵蚀形式见表 5.2-30。

表5.2-30 项目建设工程土壤侵蚀形式

发生区域	工程建设特点	侵蚀形式
堆浸场	剥离矿堆与道路占地面积内表层土，导致植被损失，人工筑堆，堆场台阶边坡裸露	水蚀、重力侵蚀、滑坡

低品位矿石堆浸对项目区土壤侵蚀影响较大，退役期采取措施开展堆浸场生态恢复治理后，土壤侵蚀影响逐渐消失。

(2) 土地利用评价

对场地的影响主要表现在项目建成后的永久占地，运营期堆浸一区占用土地仍为工矿用地，堆浸二期占用土地由草地转变为工矿用地。

项目运营期对土地利用的影响见表 5.2-31。

表 5.2-31 项目占地类型

名称	占地类型	面积 (m ²)	运营期功能变化	破坏类型	用地类型	闭矿期
原料堆放平台	工矿用地	2059.55	工矿用地	压占	永久用地	恢复原貌
破碎车间	工矿用地	840.00	工矿用地	压占	永久用地	恢复原貌
堆浸一区	工矿用地	51729	工矿用地	开挖、压占	永久用地	覆土复绿
堆浸二区	草地	71511	工矿用地	开挖、压占	永久用地	覆土复绿
道路	工矿用地、草地	3935	道路用地	开挖、压占	永久用地	恢复原貌
贵液池	工矿用地、草地	450×2	工矿用地	开挖	永久用地	恢复原貌
贫液池	工矿用地、草地	225×2	工矿用地	开挖	永久用地	恢复原貌
堆浸一区吸附车间	工矿用地	120	工矿用地	开挖、压占	永久用地	恢复原貌

堆浸二区 吸附车间	草地	120	工矿用地	开挖、 压占	永久用地	恢复原貌
事故池	工矿用地、 草地	200×2	工矿用地	开挖	永久用地	恢复原貌
雨水收集 池	工矿用地、 草地	375×2	工矿用地	开挖	永久用地	恢复原貌
渗滤液收 集池	工矿用地、 草地	100×2	工矿用地	开挖	永久用地	恢复原貌
合计		133014.55	—			—

由表 5.2-31 可见，项目建设将改变占用区域内土地原利用类型，失去原土地使用功能，转为适合项目生产需要的各类场地。人工筑堆、道路开拓及吸附车间建设等改变了项目区现有生态景观，由缓坡地转变为道路纵横、矿堆矗立的半人工半自然景观。

表 5.2-32 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(13.25) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（办公生活区）、方位（一区西北、二区南侧）、距离（一区 55m、二区 332m）			
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	全部污染物	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	特征因子	总汞、总砷、铅、镉、镍、铜、六价铬			
	所属土壤环境影响评价类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			一区二级，二区一级	
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性	见工勘报告与监测报告			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	一区、二区监测点位布置图
		表层样点数	6	6	
	柱状样点数	8			
现状监测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项				
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	现状评价结论	各点评价因子浓度均低于评价标准筛选值			
影响预测	预测因子	GB36600 表 1 第二类建设用地 45 项			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（结合环保措施与现状监测数据定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（评价范围）			

		影响程度（土壤污染风险可以忽略）			
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		各区上游空白区 1 点，项目区内下游 1 点、项目区外下游 1km 内 1 点	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 年 1 次	
	信息公开指标	GB36600			
评价结论		项目土壤环境评价范围建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。			
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 运营期植被影响

由项目区土地利用现状图可知，破碎车间和堆浸一区为工矿用地，现场踏勘场地内无植被覆盖；堆浸二区为草地，植被覆盖度 30~40%。环评重点分析项目运营对堆浸二区的植被影响。

从植物种类来看，施工期作业场地被破坏或影响的植物为组成当地植物群落的建群种，比如沙生针茅、琵琶柴、冰草、冷蒿等等，这些植物在当地分布比较均匀，项目建设的局部植被破坏，不会使评价区植物种群组成发生根本变化，也不会造成某一植物种在评价区范围内消失。植被调查表明，区内无任何珍稀濒危物种、国家保护濒危植物及受威胁物种

评价区植被主要由多种杂草组成。据调查，该区域草高 5-20cm，低植被覆盖度。草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况——“等”，以草群地上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况——“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

按统一规定从目前实际出发，在确定草群品质的优劣时主要以组成草群植物的适口性特点为依据，通过野外的实地观察，向实际从事多年牧业生产的牧民群众访问了解和多年研究工作经验的积累，进行综合评价。按其适口性优劣划分为优、良、中、低、劣五类不同适口性级别的牧草。再以优、良、中、低、劣这五类不同品质牧草在各草群中所占的重量百分比比例划分出不同“等”草地。各“等”草地划分的具体标准如下：

一等草地：优等牧草占 60%以上；

二等草地：良等牧草占 60%以上，优等及中等占 40%；

三等草地：良等牧草占 60%以上，良等及低等占 40%；

四等草地：低等牧草占 60%以上，中等及劣等占 40%；

五等草地：劣等牧草占 60%以上。

以草地草群生产量多少衡量草地状况是草地经济价值的另一重要体现。草群生产量的高低，不仅体现了草地生产力的载畜潜力的大小，而且也反映出了组成草地草群中各优、良、中、低、劣牧草的参与量及产量的比例构成。根据中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》规定，以年内草地产量最高月份的测定值代表草地草群的自然生产力水平，并规定按单位面积产量高低确定和划分出不同的草地级，划分各级的标准如下：

第 1 级草地：每公顷产鲜草 12000kg 以上；

第 2 级草地：每公顷产鲜草 12000~9000kg；

第 3 级草地：每公顷产鲜草 9000~6000kg；

第 4 级草地：每公顷产鲜草 6000~4500kg；

第 5 级草地：每公顷产鲜草 4500~3000kg；

第 6 级草地：每公顷产鲜草 3000~1500kg；

第 7 级草地：每公顷产鲜草 1500~750kg；

第 8 级草地：每公顷产鲜草 750kg 以下。

根据上述标准，结合实地调查，主要植被是杂草草甸等植被，劣质牧草比重较多，样方调查结果显示，工程所占土地的生物量在 $0.1\sim 0.2\text{kg}/\text{m}^2$ ，产草量约为 $1500\sim 750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，符合五等 7 级草场的生产力特征。

由表 5.2-31 可知，堆浸二区及配套设施占地面积为 72981 m^2 ，均为永久占地，在服务期内最大生物损失量为 $14.6\text{t}/\text{a}$ ，最大植被损失量为 $10.95\text{t}/\text{a}$ 。根据多年统计，一只羊一年大约消耗鲜草约 1.3t ，本项目每年新增损失羊只数约 9 只。

5.2.6.2 运营期对动物资源的影响

项目区堆浸一区土地利用类型为工矿用地、堆浸二区为草地。堆浸一区受早期废石堆排和边侧矿区道路通行影响，项目区内原生动动物已迁离，运营期的矿石筑堆、贵液吸附等作业不存在影响野生动物的风险。堆浸二区位于实验堆浸场的东北侧，因距离较近，受实验堆浸期生产影响，项目区内也无基本无野生动物活动踪迹，仅偶见沙鼠、壁虎等小型动物，运营期的矿石筑堆、贵液吸附等作业将迫使项目区内现有野生动物离开。

堆浸项目所在区域为低山区。从卫星图观测，项目区周边 5km 范围内除索尔巴斯陶金矿外无其它工业建设项目。运营期受堆浸生产影响离开项目区的野生动物，会迁移至矿区外相似生境栖息，因项目区位置不处于生物通道阻断点，不会造成区域动物联系中断，对区域野生动

物的交配、繁殖及觅食、育幼等影响较小。

运营期冬季，因食物匮乏，会出现野生动物靠近项目区道路、生产生活区觅食的情况，存在人为驱赶、捕捉、伤害野生动物的风险。

5.2.6.3 景观生态影响分析

项目建设之前，当地的景观生态系统通过内部生物之间、生物与环境之间的相互作用和系统内物种的自我组织、自我调整过程而逐步达到了相对稳定状态，其物种组成、物种数目、丰度以及食物网的结构都是与周边环境相适合的“最佳选择”。各景观要素间的物质流、能量流、信息流和物种流的渠道畅通，使景观发挥着正常的生产功能和保护功能。景观的保护功能使景观具有某种稳定性。

破碎车间设置在已建选矿厂内，可研设计为彩钢结构建筑物，与选矿厂内建、构筑物形式基本统一，对选矿厂区已有景观无违和影响。

堆浸场分区设置，堆浸一区和堆浸二区原生态景观均为缓坡地，服务期内随着矿石不断堆筑，逐渐形成凸出地表的矿石堆场，改变占用区域内生态景观。配套贵液池、贫液池、吸附车间、事故池、渗滤液收集池、雨水收集池及液体输送管道的建成，设施占用区域出现与周边原生态景观不同的工业设施，项目整体区域形成人工和自然相结合的混合景观。

5.2.6.4 水土流失影响分析

根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保[2019]4号），确定项目区属于重点治理区。

建设单位已编制完成索尔巴斯陶金矿水土保持方案，运营期按方案采取对应水保措施能有效降低水土流失量。破碎车间位于选矿厂内，水保设施和措施已建立，上游防排洪设施可依托，建设期和运行期应加强车间周边防排水工作。堆浸场坡度、高度及台阶宽度设置应符合可研设计方案要求，在堆场周边设置截洪沟，根据需要在堆场上游设置拦洪坝、在堆场底部设置挡墙，暴雨和洪水后疏浚截洪沟，并定期清理和修护截洪沟、雨水收集。

固化实验堆浸场，采用覆土植草方式治理实验堆浸场，降低水土流失发生概率。

5.2.6.5 区域生态功能影响

堆浸场项目的运营将造成区域内生态功能部分丧失。堆场的设置改变了景观环境、降低了区域内植被覆盖度，进而影响到系统内能量流动及养分循环，导致生态系统生产力的降低，使生态系统功能稳定性丧失。因堆浸一区生态功能影响已存在，不会因本项目运行进一步加剧，故本项目对区域生态功能的影响主要体现在堆浸二区，堆浸二区最终占地面积为7.3万m²，相对于巴里坤盆地所占比例太小，项目区生态功能变化影响不到区域整体生态功能稳定。

5.2.6.6 生态环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）开展本项目生态环境影响评价自查，具体见表 5.2-33。

表 5.2-33 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占地 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （）； 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （项目建设导致生境变化）； 生物群落 <input type="checkbox"/> （）； 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （生物损失导致生态系统变化）； 生物多样性 <input type="checkbox"/> （）； 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （）； 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （项目建设导致景观变化）； 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （）； 其他 <input type="checkbox"/> （）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（13.30）k m ² ；水域面积：（）k m ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”为内容填写项。		

5.2.7 固体废弃物环境影响评价

5.2.7.1 固体废弃物的种类及数量估算

(1) 浸出后堆渣类别

由报告书 5.2.3.2 分析可知，堆浸后堆渣为 I 类一般工业固体废物，环评按 II 类一般工业固体废物考虑。

(2) 废渣数量

堆浸项目最终占地面积为 13.30 万 m²，可研设计堆浸一区堆筑低品位矿石 165 万吨，堆浸二区堆筑低品位矿石 324.29 万吨。堆浸产生的含金贵液自堆场底部坡度汇入下游贵液池，因堆浸的低品位矿石平均品位在 1.0×10^{-6} 以下，实验平均浸出率为 74.29%，浸出金金属量为 282.5kg/a，服务期内共浸出金属量为 2768.5kg/a，堆浸后堆渣总量为 4892897.232t，近似于原矿量。

(3) 生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，年产生活垃圾 2.1t/a。

5.2.7.2 固体废弃物堆存对环境的影响评价

堆渣对环境的影响主要反映在堆渣扬尘对环境的污染与对景观的影响等方面。

(1) 堆渣对环境的污染影响预测

1) 堆渣扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。

能使堆渣表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当风速大于 4.8m/s 时才会产生扬尘。运营期浸出剂以液体方式经滴淋进入矿堆，能有效阻止矿堆表面扬尘产生和排放，矿堆矿石颗粒小于 6.3mm，完成堆浸作业的矿堆表面风干后形成一层硬结皮，该硬结皮具有很好的抑尘效果。

2) 堆渣成份对环境的影响分析

浸出后的堆场废渣，经水蚀、风蚀作用和物理、化学风化作用，扩散到项目区周边土壤中，会导致土壤中相关元素累积，从而形成元素机械分散晕。

堆浸后堆渣占地破坏了区域的土地利用类型，改变了原有的地形、地貌，存在环境风险和地质灾害隐患。

(2) 固体废弃物堆放对土壤环境的影响

设计本项目堆渣不拆堆，在无有效综合利用途径下，堆渣堆放在堆场中。项目区渗透系数大于 1.0×10^{-5} cm/s，堆渣在无科学综合利用途径前将长期堆放在场地内，可研设计本项目堆场底部采用厚度 1.5mm 的糙面 HDPE 膜防渗，材料的渗透系数为 1.0×10^{-12} cm/s，设置了防渗设施的堆场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中 II 堆场和《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018) 中堆浸堆渣场的设置要求。正常工况下堆浸作

业不会污染堆场底部土壤环境。

(3) 固体废物堆放对景观环境的影响

堆浸场分层筑堆，分层高度 12m，台阶宽度 4m。设计堆浸后堆渣不拆堆，固体废物堆放对项目区景观的影响主要表现在改变局部地貌，由缓坡地转变为凸出地表的台地景观，堆场下游还有配套建设的贵液池、贫液池、吸附车间、渗滤液收集和雨水收集池，区域内形成自然和人工混合景观。

综上所述，本项目在生产中排弃的固体废物主要是堆渣，在堆场底部防渗设施完好、表面硬结皮完整及防排水设施完善的情况下，堆渣的堆存对区域环境影响可控。

(4) 生活垃圾对环境的影响

本项目职工生活起居依托索尔巴斯陶金矿办公生活区，该区设置生活垃圾集中堆存设施，定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理，项目区内无生活垃圾填埋场地，职工生活垃圾堆存与处理对项目区环境无影响。

5.3 退役期环境影响预测与评价

5.3.1 大气环境的影响

堆浸服务期满后，设计堆渣不拆堆，堆渣继续堆存在堆浸场中。建设单位依据生态恢复治理方案对堆浸场实施生态恢复治理。在拆除堆浸场顶部与边坡的浸出剂滴淋管网、破碎车间和吸附车间时，会有短时扬尘产生。堆浸场顶部与边坡覆土植草，会有短时扬尘产生。随着生态恢复治理措施的落实，堆浸场植被覆盖度逐步增高，待项目区形成新的稳定的生态系统后，人为活动导致的大气污染物基本消失，项目区大气环境与周边区域大气环境相协调。

5.3.2 水环境的影响

退役后拆除下游吸附车间，但保留贫液池，并将贵液输送管道延伸至贫液池内，堆浸场堆渣受降水浸泡产生淋溶液并伴有少量未反应的浸出剂，废液沿原贵液收集系统进入下游保留的防渗型贫液池内，贫液池内保留潜水泵，使用水泵将池内废液抽出并转运至选矿厂沉淀池内，因浸出剂为环保药剂不含氰根，退役期堆渣场淋溶液可作为选矿生产用水循环使用。

退役期保留堆浸场区防排水设施，保证雨污分流。

正常工况下，退役期堆浸场对区域地表水和地下水环境无影响。

5.3.3 土壤环境的影响

退役期堆浸场堆渣不拆堆，属永久占地。堆渣场经生态恢复治理后，顶部与坡面逐渐恢复

植被覆盖，但因堆渣与原始土壤理化性质的不同，植被生长状态会有所差异，治理后的堆浸场无法完全恢复原土地使用功能。

5.3.4 生态环境的影响

堆浸场经实施覆土植草的生态恢复措施后，堆场顶部与坡面逐渐恢复植被覆盖。项目区道路经碾压形成，不采取翻挖等生态恢复措施，由其自身恢复，根据当地自然条件，参考相似区域生态恢复治理效果分析：道路将在停用5年后，零星出现当地植物。

随着堆浸作业的停止和道路停用，项目区内人为干扰因素消失，部分野生动物迁入项目区栖息并逐渐适应项目区环境繁衍生息。

退役后，项目区内地形地貌保持运营后期状态，随着生态恢复治理措施的落实，项目区植被景观逐渐与周边自然景观融合、协调并趋于稳定。

5.4 环境风险影响分析

(1) 风险物质识别

堆浸场内矿石为低品位矿石，不属于重大危险源。本项目采用金蝉作浸出剂，金蝉为环保药剂，其主要成分为三聚氰酸钠、碳酸钠与氢氧化钠，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中所列突发环境事件风险物质，判断该项目环境风险潜势为 I 类。

(2) 生产设施风险识别

本项目运营期主要的生产设施为破碎车间、堆浸堆场及吸附车间，存在环境风险的场所为堆浸堆场，经分析监测数据：堆渣不属于危险固废，为 I 类一般固废，环评按 II 类一般固废设防，堆渣堆存对周边环境无毒害影响，存在的环境风险为堆场边坡滑坡，堆渣覆盖下游土地并造成无防渗区域土壤理化性质改变。

(3) 风险事故分析

堆浸场边坡滑坡自堆场台阶底部开始，边坡过陡、边坡液化等原因均会造成滑坡。堆渣为粒度 6.3mm 左右固体，无大块砾石，滑坡体表现为砂土流，间或少量泥浆，呈扇形向下游滑动，逐渐稳定在某一标高处。堆浸一区的最大筑堆高度为 24m，堆浸二区的最大筑堆高度为 36m，环评按堆浸二区最大堆高来预测滑坡风险。

参照《泥石流灾害防治工程勘查规范》DZ/T0220-2006 附录 D 单沟泥石流危险区预测的经验公式，预测堆场滑坡堆积区的最大危险范围，公式如下：

$$S=0.6667L \times B-0.0833B^2 \sin R / (1-\cos R)$$

S：最大危险范围（km²）；

L: 泥石流最大堆积长度 (km), $L=0.8061+0.0015A+0.000033W$;

B: 泥石流最大堆积宽度 (km), $B=0.5452+0.0034D+0.000031W$;

R: 泥石流堆积幅角 (度), $R=47.8296-1.3085D+8.8876H$;

A: 流域面积 (km^2), 0.15;

W: 松散固体物质储量 (10^4m^3), 136.46;

D: 主沟长度 (km), 0.58km;

H: 流域最大高差 (m), 11m。

由公式计算出: 滑坡土力泥石流最大堆积长度为 810.8m、最大堆积宽度为 551.4m、最大危险范围 0.29km^2 。

堆浸二区整体地势西北高东南低, 在项目区中间东侧有条浅沟, 为堆浸二区及周边地势最低处, 滑坡后该条浅沟为砂石流的主要排泄方向, 该沟东侧 183m 处与一条南北向沟谷连通, 故砂石流沿浅沟先东后南流动, 周边区域无生态红线、风景名胜区等敏感目标, 也无常年性地表径流, 滑坡砂石流无地表水污染影响, 但会污染覆盖区域内土壤环境, 进而影响区域地下水质量。浅沟因滑坡砂石流充填而改变了局部景观。砂石流覆盖区域地表植被将被破坏, 导致覆盖区域丧失原土地使用功能, 对区域内野生动物的生境也造成影响, 迫使动物迁徙。滑坡会造成事故影响区域生态系统短期瘫痪。

表 5.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿堆浸项目				
建设地点	(新疆)省	(哈密市)市	(/)区	(巴里坤)县	(索尔巴斯陶金矿)园区
地理坐标	经度	一区 92.29513407° , 二区 92.29163110°	纬度	一区 43.65145150° , 二区 43.65785164°	
主要危险物质及分布	无附录 B 所列物质				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	覆盖下游土地、污染覆盖区土壤与地下水。				
风险防范措施要求	①完善防排水设施设置; ②按设计参数筑堆; ③完善应急预案并演练; ④及时采取恢复治理措施。				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明): 本项目无突发环境事件风险物质, 判断出该项目环境风险潜势为 I 类, 对环境风险进行简单分析。					

表 5.4-2 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况
------	------

风险调查	危险物质	名称	/			
		存在总量/t	/			
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数	0 人	5km 范围内人口数	<10000 人
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		/	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input checked="" type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类别	泄漏 <input type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m					
	地表水	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ h				
地下水	下游厂区边界到达时间 __ d					
	最近环境敏感目标 __/__, 到达时间 __/__ d					
重点风险防范措施	(1) 按设计参数进行筑堆, 防止边坡滑坡。完成堆浸作业的堆场应采取生态恢复治理措施。 (2) 完善项目区防排水设施设置, 保证雨污分流, 及时倒排堆场顶部积水。					
评价结论与建议	本项目周边无居民区、保护区等敏感目标。在建设单位制定完善的安全管理、环保规章制度, 积极采取降低事故风险的管理、控制及技术措施, 建立应急救援预案并定期演练, 严格落实环境风险防控措施的情况下, 项目的安全性将得到有效保证, 环境风险事故发生概率较小, 环境风险可接受。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“()”为内容填写项						

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气环境保护与防治措施

6.1.1 污染源统计

本项目大气污染物主要为破碎车间粉尘、堆场扬尘和运输道路扬尘。

6.1.2 保护与防治措施

(1) 破碎车间粉尘

入料口应有自动闭合装置，阻隔料口粉尘溢出。破碎车间全线封闭，避免破碎矿石皮带输送途中粉尘逸散。在破碎、筛分工段设置除尘器及配套集尘设施，收集破碎和筛分工艺粉尘，定时清理与替换布袋，清理出的粉尘直接输送至堆浸场。

(2) 堆场无组织粉尘

包括原料堆放平台无组织扬尘和堆浸堆场无组织扬尘。

原料堆放平台中矿石堆存量不超过运营期1周的处理量，设置洒水设施，定期洒水降尘，平台底部硬化处置。

堆浸堆场分层筑堆，分层高度、边坡角及平台宽度应符合可研设计要求，在堆场顶部和边坡设置浸出剂滴淋管网，堆场矿石含水率保持在10%，风力达到6级及以上时停止筑堆作业。

(3) 完善项目区内已建道路的路面硬化处置，新建道路路面硬化处理，运输车辆车厢采用篷布遮盖，限制车辆行驶速度与载重量。配备洒水车，定时对道路洒水降尘。

(4) 定期清理与替换除尘器布袋，清理出的粉尘直接输送至堆浸场，替换下来的布袋集中放置，由设备厂家回收处理。

(5) 因本项目堆浸堆场分层筑堆，堆场施工期和运营期无明显界限，故环评要求在清理、平整堆场底部与铺设防渗设施时，应配备洒水车，降低场地临时粉尘排放量。

(6) 筑堆机械应状态良好、排烟正常，使用低能耗高效率的机械设备，减少项目区内临时燃油尾气排放量。

(7) 按实验最佳比例配置浸出剂，滴淋管网应铺设整个堆场，及时疏通堵塞的滴淋口，及时更换废旧滴淋管，最大程度提高矿石浸出率和资源利用率。

6.2 水环境保护与防治措施

6.2.1 污染源统计

堆浸项目运营期无生产废水产生，生活污水依托已建办公生活区地埋式一体化生活污水处理

理设施，根据采选工程环评批复与验收报告：处理后生活污水出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4二级标准，用于生活区绿化或道路降尘，不外排。

非正常工况下浸出剂外溢或堆场底部防渗设施损坏，导致浸出剂或贵液进入项目区地下水环境，降低区域地下水质量。

6.2.2 保护与防治措施

（1）浸出剂污染防治措施

及时更换废旧、破损的浸出剂输送主管与滴淋支管，防止输送和滴淋过程中可能出现的跑冒滴漏事故。

合理设置堆场顶部滴淋管网，确保浸出剂的滴淋范围仅限于堆场区域，防止浸出剂溢出防渗区域外，造成未防护区域土壤的污染。

在堆场底部四周设置截渗沟，用于收集滴淋管网损坏时沿堆场边坡外泄的浸出剂。

（2）贵液收集与输送污染防治措施

堆场底部场地长轴两侧应向中央倾斜，沿堆场底部长轴中央设置贵液收集主沟，垂直主沟设置支沟，堆场底部和收集沟按设计要求防渗处理，做好堆场底部区块之间防渗设施的衔接，防止出现底部防渗设施接缝渗漏现象。收集管放置在收集沟中，垂直主管设置收集支管，在收集管上方铺设粒度较大矿石作为收集管保护层和贵液渗透层。堆场底部四周设置截渗沟，用于收集可能溢出的贵液。

（3）贫液回收利用措施

贵液经活性炭吸附后导流至贫液池内，补充适量金蝉和新水后配制成浸出剂循环使用，禁止贫液外排。

（4）贫液池、事故池、渗滤液收集池防渗措施

贫液池、事故池及渗滤液收集池按可研设计进行防渗。运营期监控防渗设施，保证防渗有效性，及时修补与更换破损防渗材料。

（5）分区防渗治理措施

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防渗分区规定：本项目堆浸堆场、吸附车间、贵液池、贫液池、事故应急池、渗滤液收集池为重点防渗区，按报告书表3.2-3要求进行防渗，防渗后场地渗透系数 $\leq 5.0 \times 10^{-11}$ cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中II类堆场渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的要求，采取的防渗设施和防渗后效果达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）与《危

险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(环发〔2004〕75号)要求。原料堆放平台、破碎车间与运输道路为简单防渗区,场地采用碾压方式硬化,路面为泥结碎石路面。

(6) 其他污染防治措施

为防止浸出剂滴淋和雨水冲刷边坡废水污染,防渗设施应外延出堆场边界1.5m铺设,做好贵液输送系统各部位防渗设施之间的衔接,定期检修贵液池和贫液池水泵,大雨及暴雨时停止堆浸作业。

按可研设计在堆浸一区 and 堆浸二区上游三面设置截洪沟,下游设置雨水收集池,截洪沟汇水导入下游雨水收集池内,实现项目区“雨污分流”。

按设计要求在堆场底部一周设置截渗沟,收集渗滤液和堆场边坡汇水,并将汇水导入下游的200m³防渗型渗滤液收集池内,沉淀后作为浸出剂补充新水使用,不外排。

项目区内不设职工生活区,职工生活起居依托已建办公生活区,处理后污水作为生活区绿化或道路降尘用水,不外排。

(7) 停产期贵液池、贫液池、事故应急池污染防治措施

停产前一周逐步减少浸出剂滴淋量,停产期贫液池内溶液控制在池子总量的30%,来年复工复产时仍作为浸出剂原料使用。

停产期因矿石含水和自然降水,有少量溶液持续流出,汇集在贵液池内,复工复产时先将上部澄清液泵送至贫液池内作为配置浸出剂的原料使用,底部淤泥脱水后清理至堆场重新堆浸。

事故池位于室外,停产前应清空池内溶液及杂物,为保护停产期池内防渗设施,建议采用秸秆或杂草藤条覆盖。

(8) 污染监控

因本项目分区设置,各区的地下水监控设施设置与附近工程统一考虑。

堆浸一区位于选矿厂东南侧、露天采场东北侧、尾矿库南侧,根据现场已有地下水监控井位置结合区域地形条件,环评要求在露天采场西侧最终境界外50m处设置1口地下水上游背景监测井,在选矿厂和堆浸一区之间偏堆浸一区侧的空白区设置1口地下水边侧背景监测井,在堆浸一区北侧外界外地势最低点北延20m处(尾矿覆盖区域外)设置1口地下水污染监测井,在堆浸一区北侧边界外地势最低点东延50m处设置1口地下水污染扩散监测井,按每年2次的频率开展地下水监测,以便及时掌握区域地下水环境质量现状。

堆浸二区位于实验堆浸场东北侧,根据现场已有地下水监控井位置结合区域地形条件,环评要求将现状监测1#井作为堆浸二区的地下水上游背景监测井,堆浸二区东侧边界外地势最

低点东延 50m 处设置 1 口地下水污染监测井，将现状监测 3#井作为堆浸二区的地下水污染扩散监测井，按每年 2 次的频率开展地下水监测，以便及时掌握区域地下水环境质量现状。

根据矿区地下水埋深，环评建议新设立的地下水监测井深度不少于 20m，采用 DN200 的钢管以揭露潜水为准，设置高度 30cm 左右的井台，四周树立监控井标识。

(9) 应急响应

项目运营建立突发环境事件应急预案，针对本项目存在的环境风险事故制定应急措施，并定期演练，根据演练记录及时修订完善预案内容。本项目应急预案应纳入矿山整体应急管理体系中，与采选工程应急预案联动响应。

6.3 声环境保护与防治措施

(1) 破碎车间噪声防治措施

破碎车间全线封闭；破碎机和筛分机等重点产噪设备基础应稳固、加设减震垫；破碎筛分作业应安排在昼间，夜间停止作业；定期检修设备，及时更替转动部位零件，添加润滑油，保持防护罩完好；应降低入料口喂矿高度，控制单次喂料数量。

(2) 堆场噪声防治措施

堆场底部清基、平整及铺设防渗设施作业应安排在昼间。筑堆设备状况应保持良好的，制定合理筑堆顺序、控制单次筑堆时长，避免长期连续的高噪声排放。

(3) 矿石运输噪声污染控制措施

- 1) 矿石转运车辆应安装消声器，加强机动车辆的维修和保养，保持车况良好。
- 2) 设置项目区车辆集中停放区，并对地面硬化处理，禁止胡乱停靠。
- 3) 项目区内车速应低于 20km/h，服从调度指挥安排，有序进场卸料及驶离。
- 4) 应设置集中材料装卸点，降低卸载高度和速度。

6.4 固体废弃物保护与防治措施

本项目运营期产生的固体废弃物为堆浸堆渣与生活垃圾。

(1) 堆渣按 II 类一般工业固废考虑，堆场应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类堆场与《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）中堆浸堆渣场要求进行底部防渗。

(2) 可研设计堆渣不拆堆，运营期堆浸完成后堆场的各项参数应保持不变，禁止在堆渣顶部堆放废石、弃土等其他固废，定期开展堆场边坡稳定性检测，禁止在堆场底部掏挖矿渣。

(3) 按可研设计在堆浸一区和堆浸二区周边设置截洪沟，在各区下游设置雨水收集池，通过截洪沟将堆场上游汇水导入下游的雨水收集池内，实现“雨污分流”。按水土保持方案要求建立健全矿山整体水土保持设施。

(4) 在堆浸场底部一周设置截渗沟，在下游设置渗滤液收集池，堆场产生的渗滤液沿截渗沟汇入渗滤液收集池内，沿堆场边坡泻流的自然降水也汇入渗滤液收集池内，池内积水经沉淀后作为浸出剂原料循环使用，不外排。

(5) 生活垃圾依托已建办公生活区收集与处理方式，定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场填埋处理，不得在本项目区内随处丢弃、堆放或填埋生活垃圾。

(6) 堆场底部清基表土应集中堆放在矿山已建表土堆场内，表层覆盖草皮等遮盖物，后期作为矿山整体生态恢复治理覆土使用。

(7) 运营期满前应对堆渣开展综合利用研究，论证其作为水泥原料或筑路砂石料的可行性，提高堆渣综合利用率，减少项目区内堆渣存量和占用的土地面积。

(8) 定期开展堆场底部、边坡、管道沟、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池等重点防渗区防渗设施检测，确保防渗设施的有效性。

6.5 土壤环境保护与防治措施

(1) 充分利用索尔巴斯陶金矿已有工程和道路，尽量减少施工临时占地面积。

(2) 原矿堆场利旧，控制堆场内原矿临时堆放数量和堆放高度，堆放时应由远至近，破碎取料时应由近至远，严禁超界堆放。

(3) 按设计分区分块筑堆并堆浸，矿堆占地面积控制在设计范围内，避免大面积土壤裸露，因风蚀、水蚀加剧项目区水土流失。

(4) 堆浸堆场底部平整时剥离的表土拉运至采矿工程已建表土堆场内集中存放。

(5) 堆场底部按设计要求做好防渗处理，保护项目区土壤环境质量。

(6) 施工废水沉淀处理后作为施工区降尘用水，废水不外排。

(7) 投产前开展贵液池、贫液池、事故应急池与渗滤液收集池防渗设施渗透试验，运营期定期检查贵液池、贫液池、事故应急池与渗滤液收集池底部防渗设施，及时修补或更新防渗材料，防止污染池底土壤。

(8) 保护项目区及周边未占用土地土壤环境，禁止开垦、焚烧及采挖石料等。

(9) 按各区土壤评价范围定期委托资质单位开展土壤环境质量监测，出现污染应委托资质单位修复，修复土壤评估达到执行的质量标准后恢复使用。

(10) 受污染的土壤应交由具有相应危险废物处置资质的单位负责接收、转运和处置，降低对土壤环境质量的影响程度。

6.6 生态保护与防治措施

6.6.1 破坏因素分析

项目运营对生态环境的破坏主要体现在以下几个方面：

- (1) 运营期对植被、动物、景观的影响；
- (2) 运营期堆场边坡垮塌导致水土流失。

6.6.2 生态保护与防治措施分析

(1) 定期灌溉运输道路两侧植被，保持并改善项目区已有植被生存环境。根据进度分期分层设置堆浸堆场，减缓堆浸二区规划占用面积内的草地生物量损失速度。

(2) 该项目生态环境防护和恢复应按照“避免→消减→补偿”的顺序最大限度地减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标。

(3) 尽可能利用已有设施，应本着“不破坏就是最大的保护”原则进行项目区环境管理，及时恢复施工期临时占地生态环境，控制本项目新增占用的未利用土地面积。

(4) 禁止以焚烧或喷洒灭草剂的方式清除堆浸二区堆场及配套设施占地面积内的植物。

(5) 项目可研设计占用区域外土地应保持原有土地利用类型和植被覆盖度，项目区内禁牧，防止当地牧民与企业产生纠纷，影响社会和谐与稳定。

(6) 加强宣传教育，减少对工程区以外场地的扰动，保护不占用土地的土壤与植被环境，降低人为活动对植被和土壤造成的不利影响；加强生产人员环境保护知识教育，提高生产人员的环境保护意识。严禁职工捕杀项目区周围野生动物。

(7) 运输车辆应在项目区道路上行驶，严禁随意行驶碾压植被、破坏土壤，严禁破坏项目区及周边与工程本身无关区域的植被，将植被损失降至最低。

(8) 运营期外部运输应在已有道路上行驶，不得随意停靠及碾压道路两侧荒漠植被，礼让沿途牧民，避让游牧牲畜。材料外运车辆车厢应加盖苫布，防止材料洒落污染道路两侧生态环境。途中车辆检修的落地机油应收集在塑料袋中，集中在矿山已建危废暂存库中贮存。

(9) 运营期建设单位应严格采取：破碎车间、堆场、道路降尘措施，贫液循环利用与生活污水处理再利用措施，分期分层筑堆与安全堆存堆渣措施，生活垃圾依托已建办公生活区收集与处理措施，降低项目建设与运营对区域内的生态环境影响。

(10) 加强水土流失防治

破碎车间位于选矿厂内，水保设施和措施已建立，上游防排洪设施可依托，建设期和运行期应加强车间周边防排水工作。设置堆场区周边防排洪设施，按设计要求分层筑堆，保持设计要求的边坡角，堆场铺设浸出剂滴淋管网，6级风及以上天气条件下停止筑堆作业。

(11) 建设单位应编制该项目生态恢复治理方案，按方案设计做好运营期治理费用规划，及时实施生态恢复治理措施，开展项目区生态恢复治理作业。按方案预留退役期恢复治理费用，专款专用。

6.7 退役期环境保护措施分析

(1) 本项目分区分块建设，堆浸二区启动运行时堆浸一区退役，应按生态恢复治理方案有序开展堆浸一区恢复与治理作业，配置恢复治理专业队伍，建立恢复治理记录，便于跟踪恢复治理效果。堆浸二区退役后再开展该区生态恢复治理作业。

(2) 堆浸一区服务期满后，拆除吸附车间、堆场滴淋管网，保留项目区截排洪设施、贵液池。堆浸二区服务期满后，拆除破碎车间、吸附车间、堆场滴淋管网，保留项目区截排洪设施、贵液池。保持各区堆场底部贵液收集系统的畅通，作为退役后因降水形成的堆场废液的收集设施。

(3) 在无科学、有效综合利用途径前堆渣不拆堆，保留原矿堆参数，分层高度 12m，边坡 33° ，平台宽度 4m。拆除滴淋管网后使用压路机碾压矿渣堆表面，提高堆场压实度，增加堆场稳定性。

(4) 在堆场顶部和边坡覆盖 200mm 的表层土，设置复绿灌溉设施，并播撒当地植物草籽，采用人工+自然抚育方式，第一年定期灌溉和补种；第二年，主要依靠自然降雨，辅以人工灌溉；第三年撤销灌溉设施，完全自然复绿。

(5) 保留堆场底部四周的截渗沟和下游渗滤液收集池，池内渗滤液沉淀后作为堆场降尘用水循环使用，不外排。

(6) 综合利用前按《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018)规定对堆场进行淋洗，确保淋洗液中氰根含量小于 0.2mg/L，铜、铅、锌、砷、汞、镉、铬(六价)离子浓度低于地表水 II 类标准限值，堆渣达到第 I 类一般工业固废要求。

(7) 综合利用结束后，根据场内堆渣存量采取对应恢复治理措施：

①堆渣完全利用，拆除堆场底部人工防渗材料和各类输送管道、贵液池、事故池、渗滤液收集池及雨水收集池，按地形坡度进行土壤疏松、平整，回填堆场底部四周的截洪沟，在拆除设施和回填场地的表面覆盖 20cm 厚度的表土，设置灌溉设施，播撒当地草种，采用人工+自然

抚育方式，第一年定期灌溉和补种；第二年，主要依靠自然降雨，辅以人工灌溉；第三年撤销灌溉设施，完全自然复绿。

②堆渣未完全利用，按原堆场参数整理场内剩余堆渣堆存形态，在整理后的堆场四周重置截排洪设施和截渗设施。拆除堆渣已利用部分堆场底部的人工防渗材料和各类输送管道，保留贵液池、事故池、渗滤液收集池。对拆除了设施的场地按地形坡度进行土壤疏松、平整，在表面覆盖 20cm 厚度的表土，设置灌溉设施，播撒当地草种，采用人工+自然抚育方式，第一年定期灌溉和补种；第二年，主要依靠自然降雨，辅以人工灌溉；第三年撤销灌溉设施，完全自然复绿。

(8) 平整堆场周边占用的场地并生态恢复，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调。

(9) 预留项目生态恢复费用，设置生态恢复治理岗位和人员。

(10) 设备分拆下来后，会产生一定量的废弃物，这些废弃物主要为各设备的零部件、油纱布、破损的设备碎块及一些小设备，分类收集，交由专业机构回收利用。

(11) 项目区道路由其自然恢复，不进行路面翻挖疏松。

6.8 环境风险防护措施

6.8.1 风险事故防范与应急措施

本项目环境风险为堆浸堆场滑坡风险。

按设计要求分层堆筑，分层高度 12m，台阶宽度 4m，筑堆矿石粒度 6.3mm，堆场边坡角 33° ，防渗设施应超出堆场边界 1.5m 左右，项目区周边设置防排洪设施。

建立本项目环境应急管理组织机构，并纳入索尔巴斯陶金矿整体环境应急管理体系中。编制本项目专项环境应急预案，并纳入采选工程整体环境预案中去，定期组织预案演练，根据演练及时修订和完善应急预案，在管理部门进行备案，建立区域应急联动机制。

6.8.2 风险管理应急预案

根据国家有关规定，企业制定应急预案，应包括以下方面的内容：

(1) 制定应急计划

1) 确定危险目标及环境保护目标。

2) 规定项目应急预案的级别及分级响应的程序，即根据确定的不同级别，规定不同级别的响应程序，以便应对可能出现的应急事故。

(2) 成立应急组织机构

成立应急指挥机构，包括各基层单位应急组织机构，落实相应工作人员。

(3) 建立应急救援保障系统

包括应急救援设施、应急救援设备与所需的各类器材，确定应急救援保障管理部门，明确职责，保障物资储备。

(4) 规定应急联络方式

主要是规定应急状态下与有关方面的报警通讯方式、通知方式和交通保障及交通管制，确保应急救援工作进行顺利。

(5) 规定应急救援控制措施

应急救援控制措施包括环境监测、抢险、救援及现场控制。实施应急救援应由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 规定事故现场控制措施

包括事故现场的应急检测、防护措施、清除污染物的措施和所需的器材。要根据事故预案的级别，规定事故现场、邻近区域的范围、控制事故区域的大小，控制和清除污染物的措施及所需要的设备。

(7) 制定事故现场应急组织计划

包括事故现场人员的撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划。对事故现场、邻近区域、受事故影响区域人员及公众依据事故影响程度及伤亡情况，制定撤离组织计划及救护计划，规定医疗救护与公众健康方案。

(8) 规定应急事故解除程序

包括事故应急救援关闭程序与恢复措施。内容有：

- 1) 规定应急状态终止程序；
- 2) 规定事故现场善后处理措施和恢复措施；
- 3) 解除邻近区域事故警戒及善后恢复措施。

(9) 制定应急培训计划

应急培训计划是在应急预案制定落实期间，提高人员应急意识的一项措施。在应急计划制定后，应在平时组织安排人员进行应急培训与应急演练。

(10) 进行公众教育和发布有关信息

应在平时组织对邻近地区公众开展教育，有必要时应对公众进行应急培训，并发布有关的信息。

6.9 治理措施可行性分析

(1) 大气污染治理措施分析

浸出剂滴淋是浸出剂进入矿堆、低品位矿石产生贵液的前提条件，浸出剂滴淋抑尘效果极佳，据矿山职工反映：实验堆浸期现场观测无粉尘产生。安装除尘器是目前金属非金属矿山选矿厂除尘采用的常规措施，布袋除尘器除尘效率达到 99%及以上，布袋清理和替换操作简单。洒水降尘措施在厂矿企业广泛采用，效果显著。以上防治措施符合本项目实际情况，操作性较强，可有效降低本项目运营期粉尘排放量。

(2) 水污染治理措施分析

本项目堆浸堆场底部、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池及吸附车间防渗处理，防渗设施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中 II 类堆场渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的要求，防渗设施防渗效果达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）与《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75 号）要求。采取的浸出剂、贵液防渗与截渗设施可有效防止渗漏液污染项目区水环境与土壤环境。综上，本项目采取的水环境保护措施现场操作性强，污染防治效果有保障。

(3) 噪声治理措施分析

环评提出的降噪措施为工业生产中常用措施，有较好的效果，本项目可用。

(4) 固废治理措施分析

堆渣不拆堆的情况下，保持矿堆原参数，可避免堆渣移动可能产生的二次污染，措施可行。生活垃圾依托采选工程办公生活区处置方式合理可行。

(5) 土壤治理措施分析

环评建议采取控制项目占地面积、设置底部防渗、及时恢复临时占地等措施，符合本项目特点，措施可行。

(6) 生态治理措施分析

因堆渣不拆堆，施工临时占地可及时恢复外，破碎车间、堆浸堆场、吸附车间、各类溶液收集池及运输道路等生产设施生态恢复治理在退役期开展，生态恢复治理措施可行。

(7) 环境风险防范措施分析

在堆渣不拆堆的情况下，保持矿堆原参数，通过分层碾压提高堆场稳定性以及定期开展堆场边坡稳定性监测的防范措施能有效防范环境风险事故发生，风险防范措施可行。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较,从环境影响的正负两方面,以定性和定量相结合的方式,对建设项目的环境影响后进行货币化经济损益核算,估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 环境经济损益分析

7.1.1 环境损失分析

堆场的建设与运营对环境造成的损失主要表现在:

(1) 工程占地造成的环境损失

堆浸一区利用原废石排土场,场内表土已剥离,无植被覆盖,也无野生动物的活动踪迹,环境损失已发生,随着项目建设与运行场内生态景观逐步改变,加剧了场地环境损失。堆浸二区为未利用土地,场地内植被覆盖度达到30~40%,有壁虎、沙鼠等野生动物活动踪迹,随着项目建设与运行,二区内表土被剥离、植被被铲除、野生动物被迫离开、生态景观逐步改变,到服务期满时场内环境损失达到最大值。退役期随着生态恢复治理措施的实施,生态景观逐渐与区域景观协调,生态损失量也将逐渐降低。最终项目区生态系统稳定时,生态景观与生物损失量也将稳定下来,与区域环境融合、统一。

(2) 突发事故状态造成的环境损失

本项目突发事故状态包括环保设施失效、洪水冲刷、水土流失。

1) 环保设施失效

堆场区排洪设施损坏和浸出剂滴淋管网损坏。

2) 洪水冲刷

融雪性洪水和夏季短时强降水形成的洪水进入项目区,冲刷堆场底部,造成堆场边坡失稳。

3) 水土流失

水土流失主要发生在堆场,堆场未按设计设置、堆放,在暴雨与洪水的冲刷下引发堆场边坡垮塌,导致水土流失。

(3) 正常状态下环境损失分析

运营期环境损失主要体现在永久占地植被碾压、动物迁移、景观改变、土层破坏、堆场扬尘、运输扬尘上。

临时占地在施工结束后进行生态恢复治理,被破坏区域逐步恢复到项目建设前背景。运营

期扬尘、废水和污水按环评报告、可研方案提出的环保措施进行预防和治理，污染物排放量和浓度可控制在对应质量标准限值内。

7.1.2 社会效益分析

随着本项目的建设实施，将会带来良好的社会效益，主要表现在以下几个方面：

(1) 随着堆场容量的增加，企业经济效益增加，为企业及社会创造更高的经济财富，促进国家税收稳步增长。

(2) 该项目有利于民营企业发展，提高当地人民收入和生活水平，能促进地区经济的可持续发展。

7.1.3 经济损益分析

(1) 工程投资

该项目工程建设投资 5726.72 万元（该投资不含涨价预备费及建设期贷款利息），其中工程费用为 4810.86 万元，其他费用和预备费为 915.86 万元

(2) 经济效益

由可行性研究报告中技术经济分析可知：本项目投资共计 7168.51 万元，其中建设投资为 5726.72 万元，铺底流动资金 699.44 万元。运营期达产后项目生产年份年营业收入 7926.91 万元，年上缴税金 396.35 万元，利润 2573.82 万元，年平均所得税 643.46 万元，净利润 1930.37 万元，项目总投资收益率 40.08%，投资回收期 3.59 年。

7.2 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施均核定为环保设施。另外还包括既为生产需要又为环境保护服务的设施。

本次对已建实验堆场采取的环境保护投资也进行了统计，并计入本项目环保投资。

表 7.2-1 环保投资费用估算表

项目	环保措施概要	投资(万元)
废气防治	破碎车间修整、布袋除尘器完善安装（布袋、集尘设施）	40.0
	堆场清理、平整、筑堆降尘，道路建设期和运行期洒水降尘（洒水车已有）	10.0
	堆场顶部设置浸出剂滴淋管网	15.4
防渗	堆浸一区和堆浸二区底部、管沟防渗设施	168.4
	吸附车间防渗	11.6
	贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池防渗	46.6
截渗	各区堆场底部一周的截渗沟，下游的渗滤液收集池	12.0

防洪排水	一区和二区堆场底部一周的截洪沟	7.9
	一区和二区堆场下游的雨水收集池	2.2
噪声防治	破碎车间整体封闭、更换的破碎与筛分设备基础稳固、减震垫、防护罩设置，场地平整、筑堆应在昼间进行，车辆限速行驶，接噪人员佩戴防护设施等	32.8
生活污水	生活污水依托已建办公生活区处理系统	/
生活垃圾	生活垃圾依托已建办公生活区处理系统	/
土壤防治	单独堆放堆场清基剥离的表层土	36.6
地下水监测井	一区和二区设置的地下水监测井	6.8
环境监测	定期开展环境质量现状监测与污染源、污染物监测	30.0
环境风险	编制环境突发事件应急预案、储备抢险物资、定期开展堆场边坡稳定性监测、修护防洪排水设施，定期修护事故池	65.0
生态恢复治理	及时恢复施工临时占地、运营期保护区内未利用土地生态环境、退役期实施生态恢复治理	132.0
环境管理措施	建立项目各阶段环境保护制度，设立环境保护管理机构，建立与完善甲乙双方合同管理、环保检查、污染事故处理、环境监测仪器购置、环保设施竣工验收、退役期环境跟踪管理环保措施实施等	70.0
合计		687.3

本项目总投资 5726.72 万元。其中环保投资为 687.3 万元，总投资的 12.0%。

7.3 环境效益分析结论

本环评认为新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿堆浸项目环保投资比例合理，在保证环保投资到位、治理工程措施落实并保证其正常运行的情况下，可以达到预期结果，符合环保要求。

项目建成后产生环境影响可控，为企业持续发展提供了充分条件，并通过“以新带老”环保措施完善和改进索尔巴斯陶金矿已有环保工程设施和措施，达到更好保护环境的目的。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业的重要环节之一。建立健全企业环保组织机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并将环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放、促进资源的合理利用与回收、提高经济效益和环境效益具有重要意义。环评要求堆浸项目建立完善的环境管理和监控体系，深入细致研究生产中产生的或潜在的环境问题，采取合理可行的污染防治措施，以期达到既发展生产、增加企业经济效益、又保护环境的目的，降低环境风险事故发生概率。

8.1 环境管理机构与职责

本项目属于索尔巴斯陶金矿采选工程的配套工程，环境管理应纳入索尔巴斯陶金矿整体管理中，索尔巴斯陶金矿采选工程环境管理机构与岗位职责已建立。环境保护管理机构在厂级主管领导的直接领导下负责矿山施工期、运营期、退役期的环境保护管理工作，负责环境保护日常业务管理，通过检查、统计、分析、调查、监督和指导各项环境管理制度、监测计划落实情况，针对矿山存在的环境问题，给出科学合理的建议和技术方案。另外，环保机构还负责与各级环保主管部门的联系和协调工作，实时了解当地环保部门及政府对企业环境保护的要求、技术指导及建议，并督促各生产单位贯彻落实。

8.2 环境管理规章制度

(1) 贯彻执行国家和地方政府及上级有关部门制定的各类环境保护方针、政策、法令、法规及有关条例与环境标准。

(2) 环境管理制度应有：环境保护管理规定；环境质量管理规定；环境技术管理规程；环境保护考核制度；环境保护设施管理制度；环境污染事故管理规定；环境资料统计制度。

(3) 制定环境管理技术规程和相应检查标准。根据国家有关规定，结合当地的环保要求，制定该项目污染物排放控制标准；环境监测、检查技术规程；根据生产工艺及设备的环保技术管理要求，制定操作规程。

(4) 建立环境保护责任制度

建立环境保护责任制度的根本目的在于明确矿山各层次、各部门、各车间、各类人员环境保护工作的范围、责任及权力，包括：环境管理经济责任制、环境管理岗位责任制。

8.3 环境管理工作计划

项目应建立健全的环境管理工作计划有：

(1) 建设前期环境管理

制定项目施工组织方案，在方案中编制施工环境保护篇章，落实本报告书中施工期环境保护措施，规划好施工区域，制定不扰动区域生态环境保护方案，编制施工期环保工程实施方案，核算施工期环保工程投资。

(2) 施工期环境管理

1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、施工单位在内的管理体系，同时要求工程设计单位做好服务和配合。

施工单位应加强自身的环境管理，施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的方案进行。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，将环保工程摆在与主体工程同等的重要地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将做为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程高质量施工奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口。出现重大环保问题或环境纠纷时，积极、快速解决，并协助施工单位处理好地方环保部门、公众三方相互利益的关系。

2) 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、自然资源、应急管理、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

3) 施工期环境管理

①建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实

做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

③施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好项目区内不扰动区域和周边区域的土壤、植被，工程弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

④各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，避免施工废水无组织排放，尽可能集中排放指定装置；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）和《建筑施工场界噪声测量方法》（GB12524-90）中的有关规定和要求。

⑤认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”，并发挥环保工程作用。

⑥建立施工期环境监理，委托资质单位根据施工进度编制季度和总体环境监理报告，准确记录施工过程中污染源与污染物排放情况，采取的环境保护措施，施工各阶段存在的环境问题与整改情况，环保工程落实情况等。

（3）运营期环境管理

1) 管理机构

本项目依托索尔巴斯陶金矿环境管理机构，实施项目区运营期的环境管理工作，与哈密市生态环境局巴里坤县分局保持密切联系，环保科直接监管堆场区污染物的排放情况，并对其实施总量控制，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

2) 运营期环境管理职责

项目区的环境管理工作由索尔巴斯陶金矿环保管理机构统一协调安排，配置专职环境管理人员，由专业技术人员负责环保设备的运转和维护，确保其正常使用和达标排放，充分发挥其环保作用；配合资质监测单位定期对项目区的大气、水体、噪声等进行常规监测，记录并及时上报污染源及环保设施运转动态，并与当地环保部门通力协作，共同搞好项目的环保工作。建设项目区上、下游地下水监测孔，孔口上方应设置盖板遮挡，防止杂物进入孔内；孔旁应设置标识牌，防止堆渣覆盖；禁止向孔内倾倒废水，定期检查并清理孔周杂物。

在项目实施全过程中，项目区应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境的长远的持久的发展。因此，应建立以下环境管理制度：

- ①内部环境审核制度；
- ②清洁生产教育及培训制度；
- ③建立环境目标和确定指标制度；
- ④内部环境管理监督、检查制度。

(4) 退役期环境管理

建立以法人为第一责任人的退役期环境管理机构组织，按照生态环境恢复治理方案配置专职管理人员和治理队伍，制定生态恢复治理计划，确定生态恢复目标，明确生态恢复治理各岗位职责，落实各阶段生态恢复治理任务与所需资金，保证生态恢复治理资金专款专用，保存治理过程文字、图片、影像资料，跟踪生态恢复治理效果，总结生态恢复治理完成情况并反馈主管部门。

针对本项目工程不同工作阶段，制定环境管理工作计划，工程建设管理工作计划见表 8.3-1。

表8.3-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构 职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期	(1) 委托有资质的评价单位进行项目的环境影响评价工作； (2) 积极配合可研及环评单位进行现场调研； (3) 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； (4) 对职工进行岗位宣传和培训。
设计 阶段	(1) 委托有资质的设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； (2) 协助设计单位弄清现阶段的环境问题； (3) 在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工 阶段	(1) 严格执行“三同时”制度； (2) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门鉴定落实计划内的目标责任书； (3) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； (4) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定； (5) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； (6) 设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
调试期	(1) 检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； (2) 做好环保设施运行记录； (3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； (4) 环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查；

阶段	环境管理工作主要内容
	(5) 记录各项环保设施的试运转状况，针对出现的问题提出完善修改意见； (6) 总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度； (7) 建立突发环境事件应急预案并备案； (8) 组织环保工程竣工环境保护验收。
生产运行期	(1) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； (2) 设立环保设施运行卡，定期检查、维护环保设施，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期开展污染源、污染物监测，应立即查找超标项目原因，并及时处理； (3) 加强技术培训，组织企业内部员工之间技术交流，提高业务水平； (4) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员提出本项目环境保护意见和建议，企业应采纳正确、合理的意见和建议，不断提高企业环境管理水平； (5) 积极配合环保部门检查； (6) 规范污染物排放口设置和管理，建立相应的管理制度，定期检查排放口，发现异常立即处理； (7) 积极开展项目区生态恢复治理，实现“边开发、边治理”。
退役期	(1) 制定生态恢复治理计划，确定生态恢复目标。 (2) 明确生态恢复治理各岗位职责。 (3) 落实各阶段生态恢复治理任务与所需资金，保证生态恢复治理资金专款专用。 (4) 保存治理过程文字、图片、影像资料，跟踪生态恢复治理效果。 (5) 总结生态恢复治理完成情况并反馈主管部门。

8.4 环境监测计划

8.4.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，这对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级环保部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据该项目工程环境影响分析可知，矿石在堆浸过程中可能引发一系列的环境问题，大气污染、水土流失、水资源污染、土壤环境污染及生态环境破坏等，报告书针对以上潜在污染提出对应防治措施，为检验污染防治措施的适用性和有效性，必须开展运营期环境监测，通过分析环境监测数据找出问题、解决问题，更好地控制项目运行环境影响范围和程度。

8.4.2 监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应采用国家规定的标准监测方法，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果。本项目监测计划依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）与《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）制定。

(1) 监测机构

由建设方委托有资质的监测单位按有关规程定期监测，事故监测由企业事故科进行调查监测，其它环境和污染源监测工作由有资质的监测单位承担。

(2) 监测内容及计划

监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	监测单位	监督机构
1	生态监测	施工期 (1)监测项目：植被群落、重要物种的活动、分布及生境质量变化等。 (2)监测频率：施工前、施工中及施工完各 1 次。 (3)监测点：项目区内工程设施占地区、项目区内非工程设施占地区、项目区外 500m 内。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
		运行期 (1)监测项目：对生态保护目标的影响、生态保护措施的有效性、生态治理效果。 (2)监测频率：每年 1 次。 (3)监测点：项目区内工程设施占地区、项目区内非工程设施占地区、项目区外 500m 内。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
2	大气污染源	(1)监测项目：有组织与无组织粉尘。 (2)监测频率：每年 4 次。 (3)监测点：破碎车间除尘器排气筒出口、堆场下风向 50m 处。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
3	地下水环境	(1)监测项目：GB/T14848 表 1 中常规项目。 (2)监测频率：每年 2 次。 (3)监测点：一区上游 1 个、边侧 1 个、下游 1 个、下游边侧一个监测井。二区上游 1 个、下游 1 个、下游边侧一个监测井	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
4	噪声	(1)监测项目：厂界噪声和交通噪声。 (2)监测频率：每年 4 次。 (3)监测点：厂界和运输道路沿线。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
5	固体废物	(1)监测项目：PH、铬、汞、铅、砷、镍、铜、锌、银、镉、氰根、有机质、水溶性盐。 (2)监测频率：每年 1 次。 (3)监测点：堆浸堆场。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
6	土壤环境	(1)监测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、银、含盐量。 (2)监测频率：1 年 1 次。 (3)监测点：各区上游空白区 1 点，下	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局

		游1点, 区外1km下游1点, 区外下游点为柱状样点。			
7	环保措施	(1)监测项目: 环保设施落实及运行情况, 临时占地恢复情况。 (2)监测频率: 不定期。	报公司、自治区、市、县生态环境局	有资质的监测单位	当地生态环境局
8	事故监测	(1)监测项目: 堆场边坡稳定。 (2)监测频率: 每年2次。 (3)监测点: 堆浸堆场。	报公司、自治区、市、县生态环境局	事故科	当地生态环境局
		(1)监测对象: 截洪沟。 (2)监测项目: 堵塞、坍塌。 (3)监测频率: 1次/周。 (4)监测点: 各区堆场底部四周。	报公司、自治区、市、县生态环境局	事故科	当地生态环境局

8.5 环境管理措施及环保行动计划

本项目环境管理措施及环保行动计划见表 8.5-1、8.5-2。

表 8.5-1 环境管理措施

环境监控管理措施	实施方	监督管理
(1) 废气 ①破碎车间完整封闭, 设置除尘器。 ②堆场、厂区道路及其他场地定期洒水降尘; ③完善堆浸场顶部与边坡滴淋管铺设。 ④加强工人个人防护; ⑤控制厂内车速, 道路和工业场地硬化处理, 定期洒水; ⑥定期开展废气监测。	建设单位	巴里坤县生态环境分局
(2) 固体废物 ①堆浸堆场建设符合批复、设计、规范及规程要求。 ②生活垃圾集中收集, 定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场处理。 ③施工期废弃材料集中堆置, 最终交由专业机构回收处理。	建设单位	巴里坤县生态环境分局
(3) 噪声 ①选用低噪声设备, 吸附车间封闭。 ②保持设备工况良好, 及时维修检修。 ③制定合理的作业时间。 ④加强个人防护。	建设单位	巴里坤县生态环境分局
(4) 土壤保护 ①控制工程建设地表扰动面积。 ②限制车辆行驶路线, 减小影响范围。 ③施工废水和生活污水循环利用, 不得在项目区内泼洒。 ④按设计参数筑堆, 定期开展堆场边坡稳定性监测, 防止发生滑坡事故。 ⑤保护未扰动区域土壤环境, 禁止采挖砂石。	建设单位	巴里坤县生态环境分局
(5) 生态保护 ①保护项目区内原生植被。	建设单位	巴里坤县生态环境分局

环境监控管理措施	实施方	监督管理
②控制建设工程占地面积，保持项目原生生态景观。 ③做好项目区整体水土保持工作。 ④施工结束尽快开展生态恢复建设工作。 ⑤保护未扰动区域土壤环境，禁止开展开垦、放牧、焚烧及采挖等破坏作业。 ④堆浸结束尽快开展生态恢复治理工作。		
(6) 安全措施 堆场每层设置安全平台、项目区周边设置安全栅栏、危险地带设置标识标牌，避免事故发生。	建设单位	巴里坤县生态环境分局
(7) 环境管理 建立环境管理，制定环境管理手段，按要求开展环境监测，完善项目区环境管理工作。	建设单位	巴里坤县生态环境分局

表 8.5-2 环保行动计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施单位	监督单位
施工、运营期	生态保护	1、对进入项目区的一切人员严格要求，不得随意乱扔垃圾； 2、作业人员集中居住在已建办公生活区内； 3、尽量利用已有工程，减少工程占地面积； 4、对于工程施工与运营期产生的废土、废渣、生活垃圾等都要进行定点处理排放，最大限度的保护项目区周围环境； 6、项目区四周设置围栏，降低生态破坏程度。	建设方	哈密市生态环境局特克斯县分局
	大气防治	运输道路喷雾洒水降尘；运输车辆装载要加盖篷布，以防沿途矿石撒落。设置浸出剂滴淋管网。	建设方	
	噪声防治	对无法采取措施的作业场所，工作时操作人员佩戴耳塞、耳罩和头盔等个人防护用品。		
	水环境保护	雨污分流，堆场底部四周设置防排洪设施与截渗设施。		
	土壤环境	1、控制运营期扰动面积，圈护未扰动区域。 2、禁止采挖未利用区域地表土、开垦、焚烧。	建设方	
环境风险	1、设置堆场底部四周截洪设施，防止洪水冲刷造成水土流失，防止堆场边坡滑坡，污染下游堆渣覆盖区水环境和土壤环境。 2、堆场底部防渗处理，并保留隐蔽工程施工记录资料。			
退役期	生态保护	1、对堆场周边占用区地表进行生态恢复； 2、拆除堆场顶部与边坡浸出剂滴淋管网、下游吸附车间； 3、拆除下游贫液池、事故池。 4、退役堆场进行覆土绿化。	建设方	

8.6 环境监理

建设项目（包括新建、改建、扩建和技术改造项目）环境监理需按照“预防为主”的方针，重点对项目规划选址、环境影响评价及“三同时”制度执行情况、运行情况、竣工验收情况进行监督检查。按照“综合整治”的原则，重点对项目生态环境保护与恢复治理等环保措施的落

实情况进行监督检查。环境监理内容如下：

(1)项目生产规模、生产工艺和设备等是否符合《产业结构调整指导目录 2019 年本》(2021 年修订)中的相关政策；

(2)选址是否符合要求，即项目区是否位于禁止开发区、重点生态功能区、卫生防护距离是否满足环评批复中的要求等；

(3)检查项目是否进行了环境影响评价；环境影响评价文件是否经由有审批权的环境保护主管部门批准。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，是否重新报批项目的环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年项目才开工建设的，其环境影响评价文件是否报原审批部门重新审核；

(4)检查污染防治设施和生态保护措施是否符合环境影响评价审批文件和相关要求，是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

(5)建立了生态环境保护与恢复治理机制的地区，检查企业是否按规定编制并执行生态环境保护与恢复治理方案，提交环境恢复治理保证金；

(6)企业是否编制及评估《突发环境事件应急预案》，预案是否具备可操作性并按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的规定及时修订报有关环保部门备案；企业是否按预案要求定期进行应急演练。

(7)在依法实施排污许可证管理的区域内，企业是否依法取得《排污许可证》，并按照《排污许可证》的规定排放污染物；企业是否按规定向所在地的环境保护部门依法进行排污申报登记。排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的，排污者是否按规定履行变更申报手续；企业是否制定环保设施操作规程及维护制度、环境监测制度等各项环境管理制度。是否配置专业环保管理人员。

表 8.6-1 施工期环境监理方案

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境空气	施工场地	无风或微风时进行，减少扬尘影响	遇 6 级以上风力天气，禁止施工	自治区生态环境厅
	基础开挖	①场地是否平整	①清理杂草和尖锐石块	
		②干燥天气施工要定时洒水降尘	②强化环境管理，减少施工扬尘	
	作业面	定期洒水除尘	使作业面保持一定的湿度	哈密市生态环境局
	运输车辆、建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸 ②运输粉料车辆篷布遮盖	①水泥、石灰等要求袋装运输 ②无篷布车辆不得运输沙土、粉料	
建筑物料堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施	①易起尘物料不得露天堆放 ②扬尘控制不利追究领导责任		

	施工道路	硬化道路地面，防止扬尘	定时洒水抑尘	巴里坤县生态环境分局
声环境	施工噪声 监理	①定期在施工厂界监测施工噪声 ②选用噪声低、效率高的机械设备	①施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
水环境	施工场地	施工人员住宿依托采选工程办公生活区，生活污水由地理式一体化污水统一处理	施工期生产废水及生活污水循环利用，实现零排放	
固废处置	建设期 固废监理	建设期产生的废石、建筑垃圾、生活垃圾合理处置	施工废弃物全部合理处置	
生态环境	临时占地	及时平整，植被恢复	临时占地植被及时恢复	
	建筑物料 堆放	易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施	最大限度减小水土流失发生	
土壤环境	扰动区域	是否随意占用、碾压规划外区域；表土是否单独存放。	在规划的扰动区域内施工，剥离的表土单独存放并防尘处理。	
隐蔽工程	防渗层铺设、导流设施设置	①堆场底部、贵液池、贫液池、事故池、渗滤液收集池底部清理平整工程记录； ②防渗层铺设记录、留影。	①与设计方案一致； ②按设计要求铺设，使用材料合格证与产品说明书齐全； ③结构按设计方案执行。	
环保设施和环保投资落实情况		①环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况 ②对堆场底部防渗进行重点监理。 ③防排洪、防渗设施等工程建设落实情况。	严格执行“三同时”制度，确保环保措施按工程设计和报告书要求同时施工建设	

8.7 竣工验收

8.7.1 验收范围

(1) 与工程有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等。

(2) 本项目环评文件和有关设计文件规定应采取的其它各项环保措施。

8.7.2 验收内容

本项目验收内容见以下的“三同时”验收表，建设项目各项污染物治理必须严格执行“三同时”制度，具体计划见表 8.7-1。

表 8.7-1 堆浸项目环保设施“三同时”验收表

污染物	治理对象	环保设施	台(套)	治理效果	排放标准
废气	破碎车间粉尘	全线封闭，配置除尘器	2	除尘率达到 99%	120mg/m ³
	堆场扬尘	铺设浸出剂滴淋管网，退役期堆场覆土绿化		有效抑制扬尘	1.0mg/m ³

	运输道路扬尘	路面硬化、限载、限速、苫布遮盖		有效抑制扬尘	1.0mg/m ³
废水	生产废水	运营期无生产废水产生		/	/
	生活污水	依托已建办公生活区地埋式一体化生活污水处理设施	1	达到采选环评批复污水排放标准	GB8978-1996表4二级标准
	贫液	贫液池底部防渗,按比例添加水和提金剂后作为浸出剂循环使用	1	防止池底土壤与区域地下水污染	防渗后渗透系数 1×10^{-7}cm/s
	融雪水和雨水	堆场底部一周设置截洪沟,下游设置雨水收集池		防止浸泡堆场	/
	渗滤液	堆场底部一周设置截渗沟,下游设置渗滤液收集池		防止污染堆场底部土壤和水环境	沉淀后回用
噪声	噪声	运输车辆限载、限速、加强检查、及时维修,道路硬化,设置设备间,合理安排作业时间		避免扰民	昼 60dB(A), 夜 50dB(A)
土壤	评价范围	保护不扰动区域土壤环境质量现状		不超过排放限值	GB36600表1第二类建设用地筛选值与管制值
固废	废弃建材与设备零部件、堆渣、生活垃圾	废弃建材与设备零部件分类收集,资源化处理 堆渣不拆堆,生活垃圾统一拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场处理		保持厂区整洁、卫生	项目区内无建材垃圾与生活垃圾堆放场
环境风险	堆浸堆场	堆场分层高度 12m,边坡角约 33°,平台宽度 4m。		边坡稳定	无滑坡现象
	事故应急池	底部采用 2.0mm 厚 HDPE 膜防渗,池内无杂物堆积		事故防范设施	防渗后渗透系数 1×10^{-7}cm/s
生态恢复	项目区	堆场设截洪、排水设施。 施工临时占地及时生态恢复		防止水土流失	无规划外占地

项目按设计、环评要求建设、调试并进行验收,主要污染物见表 8.7-2。

表 8.7-2 污染物排放清单

项目	污染物	浓度/产生量	排放量	措施	排放标准
一	废气 (t/a)				
有组织 粉尘	破碎工段 PM10	80.4	0.804	布袋除尘器,除尘效率 ≥ 99%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中限值 ≤ 120mg/m ³ 。
	筛分工段 PM10	44.6	0.446		
无组织 扬尘	堆场扬尘	65.476	3.274	浸出剂滴淋管网覆盖、洒水降尘、道路硬化、车厢遮盖、	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2

	运输扬尘	4.235	1.44	限速限载	中限值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。
二	废水 (t/a)				
生活污水	0.18		依托已建办公生活区地理式一体化生活污水处理设施		GB8978-1996 表 4 二级标准，降尘与绿化，不外排
三	固废 (t/a)				
堆渣	50 万	50 万	不拆堆堆存，堆场分层高度 12m，边坡角约 33° ，平台宽度 4.0m		退役期前不拆堆
生活垃圾	2.1	2.1	集中堆存在采选办公生活区内，定期拉运至巴里坤县生活垃圾填埋场处理		吸附车间设垃圾收集桶，项目区内不设填埋设施

9 评价结论

9.1 项目概况

工程名称：巴里坤宏泰矿业有限责任公司新疆巴里坤县索尔巴斯陶金矿堆浸项目；

建设单位：巴里坤宏泰矿业有限责任公司；

建设地点：新疆巴里坤索尔巴斯陶金矿（以下简称“索尔巴斯陶金矿”）位于巴里坤哈萨克自治县城西直距约 58.6km，巴里坤盆地之西南部，矿区地貌呈现为缓坡降的山间 U 型谷地，地势南北高，中间低，呈带状负地形。矿区中心地理坐标：东经 92° 17' 20"，北纬 43° 38' 44"；面积 0.1425km²。矿区北侧 7km 为木垒县—巴里坤县的 S303 公路，南侧直距 50km 处为 312 国道，交通十分便利。

堆浸项目分区建设，堆浸一区中心地理坐标：E92° 17' 42.48"，N43° 39' 5.23"，堆浸二区中心地理坐标：E92° 17' 29.12"，N43° 39' 30.95"。

项目区面积：0.133（km）²；

项目性质：新建；

筑堆规模：年堆浸 50 万 t 低品位矿石；

工作制度：连续工作 210d/a，冬季不生产；

服务年限：9.8 年。

9.2 环境质量现状

依据新疆维吾尔自治区生态环境公布的 2022 年 1 月至 12 月全区环境空气质量状况及排名，哈密市 2022 年度环境空气质量中 PM10 平均浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准限值，为环境质量不达标区。

分析监测索尔巴斯陶金矿已有的 5 个地下水监测点监测数据可知，各点污染物标准指数均小于 1，说明区域地下水环境质量现状良好，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的 III 类标准要求。

项目区四周监测点噪声值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准值，项目区声环境质量现状良好。

土壤评价范围内监测点特征值均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值。评价范围内监测点的全项值均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的筛选值，

堆浸二区外 1km 范围内土壤监测点各项数据满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，本项目评价范围内土壤环境质量良好。

破碎车间和堆浸一区土地利用类型为工矿用地，为原废石排土场，现状占地范围内无植被覆盖。堆浸二区土地利用类型为草地，自然景观属于荒漠景观，生长着低矮、稀疏的荒漠植被，植被覆盖率约为 30%~40%。堆浸一区内无野生动物活动踪迹，堆浸二区内有壁虎、沙鼠等小型野生动物活动。堆浸一区和堆浸二区生态景观均为缓坡地。

9.3 污染物排放

9.3.1 大气污染物

本项目主要污染物为破碎车间有组织粉尘、堆场无组织扬尘与道路扬尘。

破碎车间有组织粉尘排放量为 1.25t/a，原矿堆场和堆浸堆场无组织扬尘排放量为 3.274t/a，运输道路无组织扬尘排放量为 1.44t/a。破碎车间采用布袋式除尘器降尘，原料堆放平台采用洒水方式降尘，堆浸堆场主要由浸出剂滴淋降尘，道路扬尘采用洒水车洒水降尘。

9.3.2 水污染物

堆浸过程无生产废水产生。职工生活污水依托已建办公生活区地埋式一体化污水处理设施处理，处理后生活污水作为降尘和绿化用水循环使用。

9.3.4 噪声污染

项目运营过程中的噪声源主要有破碎车间、筑堆机械和运矿车辆等。破碎车间噪声由破碎筛分设备产生，筑堆机械和运矿车辆噪声值在 90dB(A) 左右。

9.3.5 固体废物

本项目运营期主要固体废物有堆渣和生活垃圾。堆浸后的堆渣不拆堆堆存，矿堆参数同筑堆参数，职工生活垃圾依托已建办公生活区生活垃圾收集与处理系统，项目区内不设生活垃圾堆放或填埋场所。

9.4 环境影响预测

（1）大气环境

经估算，采取降尘措施后，破碎车间有组织粉尘占标率、堆场无组织扬尘占标率与运输道路扬尘占标率均小于 10%，项目运营对周围大气环境质量影响不大。

由破碎车间至堆浸一区的道路已建成，配置有洒水车定时洒水降尘，本项目可依托。堆浸

二区运输道路需新建，新建道路应达到矿山三级道路要求，在采取降尘措施后，运输扬尘对项目区环境空气质量影响可控。

(2) 水环境

本项目运营期无生产废水产生，堆浸堆场底部按可研设计要求设置防渗设施，防渗后的场地符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中II类堆场要求，堆场、贵液池、贫液池、事故池与渗滤液收集池防渗级别达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）与《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）要求，运营期起到保护区地下水的作用。生活污水经处理后作为矿区降尘和绿化用水循环使用，对区域水环境无影响。堆场及边坡淋溶液由底部四周截渗设施导入下游渗滤液收集池，沉淀后作为浸出剂原料使用，不外排，对项目区水环境影响极小。

(3) 噪声

根据项目的特点，噪声主要来自破碎筛分设备、筑堆机械和运输车辆。破碎车间封闭设置，筑堆作业安排在白天进行，项目建设与运行对已建办公生活区的噪声影响集中在白天。

项目区周边 5km 范围内无集中居民区，运营期生产噪声对现场作业人员产生影响。

(4) 固体废物

堆渣不拆堆，堆放容量与占地面积随着服务年限逐渐增大，到服务期结束时达到最大值，堆浸二区最大堆高为 36m，堆浸项目堆渣总量接近原矿石量，为 4892897.232t。在堆场符合可研设计中各项的参数前提下，堆场整体稳定性可靠，安全系数大于设计标准要求。

职工生活垃圾依托已建办公生活区生活垃圾收集与处置系统，项目区内无生活垃圾堆放或填埋场地。

堆渣堆存对项目区内土壤环境和生态环境影响较大。

(5) 土壤环境影响

施工期对破碎车间、堆场底部的清基、平整作业改变占用区域土壤结构，矿石筑堆改变占用区域的土地利用类型，堆场底部防渗设施的铺设，防止了浸出剂、贵液下渗对区域土壤环境质量的污染。在采取防护措施后，项目建设对土壤环境影响可控。

(6) 生态环境影响

本项目破碎车间与堆浸一区占地范围内生态环境破坏已形成，场地内无植被覆盖，野生动物早已迁离，随着堆浸生产，生态景观也将逐步改变。堆浸二区为未利用土地，项目运营期因堆场清基、平整与筑堆作业，场内植被被铲除、动物被迫离开、景观发生改变，原始生态环境被破坏。

(7) 环境风险

本项目环境风险事故为堆场滑坡事故，非正常工况下滑坡的堆渣将覆盖下游吸附车间、道路及未开发区域土地。经预测计算，发生滑坡事故时，最大影响距离为 810.8m、最大堆积宽度为 551.4m、最大危险范围 0.29km²。堆浸一区发生环境风险事故时，滑坡的砂石流会淹没场地北侧道路和道路外荒废场地，在事故影响范围均为工况用地，不会改变淹没范围内的土地利用现状。堆浸二区发生环境风险事故时，滑坡的砂石流会沿场地东侧边界中央的浅沟向东再向南流动，淹没区域均为未利用土地，植被、动物和景观均收到影响，砂石流覆盖土地利用现状将发生改变。

9.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求进行了本项目环境影响报告书的公众参与调查，于2023年2月21日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网页进行了第一次信息公示，公示期为10个工作日。于2023年5月30日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网页上进行征求意见稿公示，公示期为10个工作日。于2023年6月2日与2023年6月9日在乌鲁木齐晚报进行了两次信息公示，同时在巴里坤县城中心公示公告栏进行了10个工作日的张贴公示。于2023年6月19日在新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会网页进行了本项目环评报告拟报批公示。建设单位选择的公示方式、公示媒体选择和公示期限均符合《环境影响评价公众参与办法》规定，自2023年2月21日至2023年6月20日，建设单位和环评机构均未收到公众通过网络、电话或信息等方式反馈的意见和建议，视为公众认同本项目建设。

9.6 环境保护措施

(1) 大气环境

破碎车间全线封闭，配置布袋式除尘器。原料堆放平台和运输道路硬化处理，定时洒水。堆浸堆场上方设置浸出剂滴淋管网。车辆运输限载限速，加盖篷布。及时恢复施工临时占地，退役期开展项目整体生态恢复治理。

(2) 水环境

加强浸出剂与贵液输送及收集环境管理，堆场底部和下游贫液池铺设1.5mm糙面HDPE膜+GCL进行人工防渗，防止泄露和下渗。

完善堆场底部四周的截洪设施，防止上游山坡雨水进入项目区，造成水土流失。

沿堆场底部一周设置截渗沟，堆场渗滤液及边坡淋溶水经截渗沟导入下游渗滤液收集池内，沉淀后作为浸出剂补充新水循环使用，不外排。

(3) 声环境

项目筑堆尽量采用低噪声设备，破碎车间全线封闭，设备配置减振、消声、吸声及隔声设施，合理规划车辆运输时间，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的2类区要求。

(4) 固体废物

堆渣堆存在堆场中，堆放参数同筑堆要求，未经技术论证时不得随意处置。定期对底部防渗设施进行监测，与索尔巴斯陶金矿整体工程统一考虑设置整体地下水监测设施，定期开展环境监测。

生活垃圾依托已建办公生活垃圾收集与处理系统处置，施工期和运营期不得在项目区堆放、焚烧及填埋。

(5) 土壤环境

控制筑堆期临时占地面积，充分利用已有工程，剥离的表土堆存在采选工程已设表土堆场内，作为后期矿山整体生态恢复治理覆土使用，堆浸堆场底部按可研设计要求设置防渗设施。贫液应循环使用，不得外排于项目区地表环境中。

(6) 生态环境

及时恢复施工迹地生态环境，保护项目区周边未占用土地内的植被。按报告书要求和水土保持方案设置截排洪设施，减少水土流失量。编制生态恢复治理方案，退役期按方案开展项目区生态环境恢复治理。

(7) 环境风险

按设计要求进行筑堆和运营期管理，定期开展堆场边坡稳定性监测和地下水环境监测，强降水及地震后增加人工巡检次数，发现隐患及时处理。

将本项目环境管理纳入索尔巴斯陶金矿采选工程整体环境管理中，完善环境管理机构，设置本项目环境管理专员，建立环境风险事故应急救援预案，并在当地环保管理部门备案，定期开展应急预案演练，及时修订和完善预案。

9.7 环境影响经济损益分析

(1) 恢复生产前应对项目已建环保设施进行维护和修缮，以满足运营期污染物处理要求，保护项目区环境质量。

(2) 该项目运营期加强水土流失防治和对项目区动、植物资源的保护,减少项目建设和运营产生的生态影响;生活污水循环使用,最终达到零排放;破碎车间配置除尘器、场地、道路定期洒水、除尘及使用清洁能源等措施,减少有组织粉尘与无组织扬尘对大气环境的影响;采取隔声减震等措施后,可使项目区运营期的噪声得到有效控制。

(3) 本项目建成后,提高了低品位矿石利用率,属于国家鼓励类项目。在当前市场经济环境下,将取得较好的收益率,项目职工源自当地劳动力,项目建设对当地财政收入和劳动就业均有所帮助。

9.8 环境管理监测计划

项目依托索尔巴斯陶金矿环境保护管理机构,具体负责该项目环境保护工作的组织,并在厂级主管领导的直接领导下负责项目运营期、退役期的环境保护管理工作,对本项目环境监测进行日常业务管理,通过检查、统计、分析、调查及监测、监督和指导各项环保措施的落实,同时针对生产运行中存在的环境问题,提出建议和解决问题的技术方案。

编制符合当地环境及该项目运营的环境保护管理办法及规章制度;组织环境保护工作的宣传教育和技术培训,提高和普及全项目职工的环境保护意识;制定便于考核、奖罚和责任明确的环境保护指标;组织和协调本项目的污染治理工作;定期组织环境调查和常规性监测,对环境管理和综合治理提供可靠的科学依据;定期对本项目的环境保护设施进行检查,确保环保设施的正常运行;定期向上级领导汇报本项目的环境保护工作情况及存在的问题,并向本项目职工通报各时期有关环境保护的要求和工作安排。

9.9 总体结论

项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019年)》(2021年修订版),为鼓励类项目。项目符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《哈密市矿产资源规划(2016-2020年)》规定。项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》(2017.1)要求,符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》(新政发[2021]18号)《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉(2021年版)的通知》(新环环评发(2021)162号)与《关于印发〈哈密市“三线一单”生态环境分区管控方案〉(哈政办发(2021)37号)规定。环评报告书针对项目建设期、运行期和退役期提出了严格的环保措施,工程建设在采取环评要求的污染防治措施后,可实现

达标排放，从源头减少污染物的排放量。工程建设必须严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，严格落实工程污染防治措施和生态保护措施。项目建成后具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。