

---

# 新疆哈密市东戈壁钼矿采选工程 环境影响报告书

新疆洛钼矿业有限公司  
二〇二三年十一月



# 1 概述

## 1.1 建设项目特点

新疆洛钼矿业有限公司是 2010 年 9 月 5 日经新疆维吾尔自治区批准,洛阳栾川钼业集团股份有限公司、河南豫矿鑫源矿业有限公司和哈密地区国有资产投资经营有限公司等 3 家单位为开发哈密市东戈壁钼矿而合资成立的有限公司,是集采选一体的大型企业。

哈密市东戈壁钼矿矿区位于哈密市 187° 方向,直距 110km 处。行政区划隶属于哈密市伊州区雅满苏镇管辖。采矿权东、西长约 3.597km,西窄东宽,总体南北宽约 2.127km,面积 7.6503km<sup>2</sup>。矿区内共保有探明+控制+推断钼矿石资源量 39872.20 万 t,钼金属量 437476t,钼平均品位 0.110%。

地质资源储量表明,东戈壁钼矿是一个特大型钼矿床,矿体厚大,品位较高,表土覆盖层薄,适宜露天大规模开采。项目的开发建设将使资源优势转化为经济优势,企业、地方、国家多方受益。

新疆洛钼矿业有限公司持有新疆哈密市东戈壁钼矿采矿权,采矿许可证号 C1000002013093110131357,发证日期 2013 年 9 月 12 日。有效期限 30 年,自 2013 年 9 月 12 日至 2043 年 9 月 12 日。采矿权面积 7.6503km<sup>2</sup>,生产规模 990 万 t/a。

2010 年新疆洛钼矿业有限公司提交了《新疆哈密市东戈壁钼矿勘探报告》,2010 年 11 月经新疆维吾尔自治区矿产资源储量评审中心评审,2011 年 2 月原新疆维吾尔自治区国土资源厅同意予以备案(新国土资储备字[2011]016 号)。

2012 年 10 月,委托长沙有色冶金设计研究院有限公司编制完成《新疆洛钼矿业有限公司东戈壁钼矿矿产资源开发利用方案》,并由中国有色金属工业协会组织了审查。

2013 年 3 月,编制完成《新疆洛钼矿业有限公司东戈壁钼矿土地复垦方案》。中华人民共和国国土资源部以《关于新疆洛钼矿业有限公司东戈壁钼矿土地复垦方案审核意见的函》(国土资耕函(2013)041 号)对本项目土地复垦方案进行了批复。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

2023年6月，受新疆洛钼矿业有限公司正式委托，新疆天合环境技术咨询有限公司（以下简称“天合公司”）承担该公司哈密市东戈壁钼矿采选工程的环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目为有色金属矿采选业，应编制报告书。

天合公司接受委托后，即进行了现场踏勘和资料收集，结合有关资料和当地环境特征，按国家、新疆环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展本工程的环境影响评价工作。对本工程进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。识别本工程的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价工作等级、评价范围、评价标准，最后制订工作方案。2023年8月委托监测有限公司对本工程区域大气、土壤、地下水、声环境质量现状进行了监测。在进一步工程分析，环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价的基础上进行环境影响预测及评价，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的措施，并最终完成环境影响报告书编制。

报告书经生态环境主管部门批准后，可以作为本工程施工期、运营期、退役期的环境保护管理依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，环境影响评价工作程序见图1.2-1。

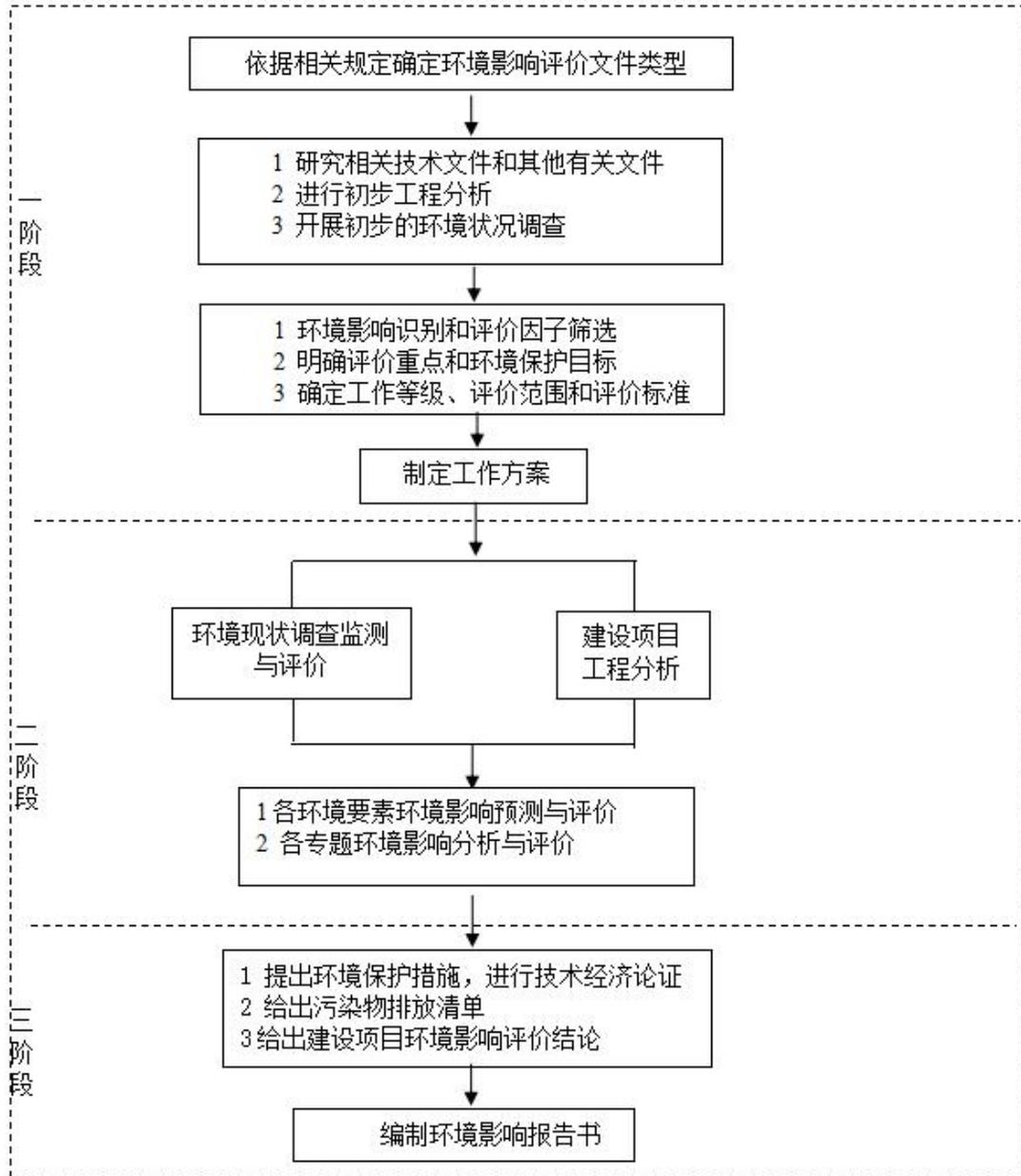


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

本项目为钼矿采选项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类项目，符合国家当前产业政策。

本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》的要求，符合《新疆维吾尔自治区生态保护条例》要求，不在《矿山生态环境保护

与污染防治技术政策》规定的禁采区内；符合《新疆维吾尔自治区矿产资源规划（2016-2020年）》和《新疆维吾尔自治区哈密市矿产资源总体规划（2016-2020）》的要求，符合《哈密市城市总体规划（2012-2030）》和《哈密市土地利用总体规划（2010-2020）》要求。

现有矿山周边 3km 范围内无居民区以及未来拟规划的居住区分布，场址天然基础无明显不良地质条件，周边无河道，场址范围内无特殊保护目标以及敏感目标，项目所在地不属于水源地亦不在水源补给区内，经调查场址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

本项目选址不在新疆维吾尔自治区初步划定的生态保护红线范围内，本项目符合新疆维吾尔自治区生态保护红线要求；根据本次环评的矿山周边环境监测结果可知，矿山周边的大气、地下水、声环境、土壤环境质量较好，本项目采取了可行的污染防治措施，能够满足项目区环境质量底线要求；本项目符合项目资源开发利用规划，项目严格按照新疆维吾尔自治区国土资源厅批复的开发利用方案进行铜矿资源的开发利用，符合资源利用上线要求；本项目位于哈密市伊州区，该区域未列入新疆 28 个国家重点生态功能区县（市）及新疆 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单内。因此，本项目的建设符合“三线一单”要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的工程特点，本项目建设以废气、废水、固废排放为主要污染特征。项目建成后所采取的污染防治措施是否可行可靠，产生的环境问题是否得到妥善解决，各有组织废气、无组织废气的控制措施是否符合国家技术规范并保障可靠达标；选矿废水处理及回用工艺是否具有针对性；生产过程中产生的一般固体废物尾矿砂处置是否合理，环境风险是否可以接受，这些是本项目开展环评所需要分析的主要问题。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

本工程采选工程符合国家和地方产业政策和相关规划要求，工程在落实本评价要求的污染防治措施和生态保护措施，认真履行环保“三同时”制度后，各项

污染物均可实现稳定达标排放，对区域生态环境影响较小，不会降低评价区域原有环境质量功能级别。同时，本工程的建设实施对缓解劳动就业和促进地方经济发展均起到较大的积极作用。建设单位应加强管理，使环境影响评价中提出的各项污染防治和生态保护措施得到落实和实施。从环境保护的角度分析，本工程的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 评价目的与原则

#### 2.1.1 评价目的

(1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题；

(2) 通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因素，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围；

(3) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量和总量控制要求；

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环管理提供依据；

(5) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对建设项目的环可行性做出明确结论。

通过对建设项目环境影响评价，使项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

#### 2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

##### (1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技政策等有关政策及相关规划的相符性，本项目尤其需关注项目建设是否符合国家矿山开采的相关规范要求。

##### (2) 科学评价原则

选择合理、科学的环境影响评价方法，通过选择适用于本项目的的评价方法分析项目建设对环境质量的影响。

### (3) 突出重点原则

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 评价依据

### 2.2.1 法律法规及条例

本项目环评依据相关法律、法规详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环评依据相关法律、法规一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	<b>环境保护相关法律</b>		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修正）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修正）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）	12 届人大第 28 次会议	2018-01-01
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法（2021 年修正）	13 届人大第 32 次会议	2022-06-05
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华人民共和国土壤污染防治法	13 届人大第 5 次会议	2019-01-01
8	中华人民共和国水法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
9	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
10	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修正）	12 届人大第 25 次会议	2012-07-01
11	中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
12	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2020-01-01
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修正）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
14	中华人民共和国草原法（2012 年修正）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
15	中华人民共和国河道管理条例（2018 年修订）	国国务院令 第 3 号发布	2018-3-19
16	中华人民共和国矿产资源法（2009 年修正）	11 届人大第 10 次会议	2009-08-27
17	中华人民共和国野生动物保护法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2019-10-26
18	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
19	中华人民共和国循环经济促进法（2018 年修正）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
二	<b>行政法规与国务院发布的规范性文件</b>		
1	地下水管理条例	国务院令 第 748 号	2021-10-21
2	建设项目环境保护管理条例（2017 年修正）	国务院令 第 682 号	2017-10-01
3	中华人民共和国河道管理条例（2018 年修正）	国务院令 698 号	2018-03-19
4	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修正）	国务院令 687 号	2017-10-07

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
5	中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016年修正）	国务院令 666号	2016-02-06
6	土地复垦条例	国务院令 592号	2011-03-05
7	中华人民共和国水土保持法实施条例（2011年修订）	国务院令 第120号	2011-01-08
8	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37号	2013-09-10
9	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-02
10	国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知	国发〔2016〕31号	2016-05-28
11	<b>部门规章与部门发布的规范性文件</b>		
三	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）	生态环境部令 第16号	2021-01-01
1	固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）	环境保护部令 第45号	2017-07-28
2	国家重点保护野生植物名录	国家林业和草原局 农业农村部 公告 2021年第15号	2021-09-07
3	国家重点保护野生动物名录	国家林业和草原局 农业农村部 公告 2021年第3号	2021-02-05
4	建设项目危险废物环境影响评价指南	环部公告 2017年第43号	2017-10-01
5	国家危险废物名录(2021年版)	生态环境部令 第15号	2021-01-01
6	排污单位自行监测技术指南 总则	环境保护部公告 2017年第16号 HJ819-2017	2017-06-01
7	产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）	国家发展和改革委员会令 第49号	2021-12-31
8	危险废物转移管理办法	生态环境部 公安部 交通运输部令 部令 第23号	2022-01-01
9	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令 第4号	2019-01-01
10	建设项目环境影响评价信息公开机制方案	环发[2015]162号	2015-12-10
11	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	2016-10-27
12	工矿用地土壤环境管理办法（试行）	生态环境部令 部令 第3号	2018-8-1
13	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）（HJ651-2013）		2013-07-23
14	矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）（HJ652-2013）		2013-07-23
15	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	环境保护部 环发[2005]109号	
16	关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函	环办环评函（2019）590号	2019-06-30
17	关于加强重金属污染环境监测工作的意见	环办〔2011〕52号	2011-5-3
18	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2014-01-01
19	关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告	国环规环评〔2017〕4号	2017-11-20
20	突发环境事件应急管理办法	环境保护部令 第34号	2015-06-05
21	地下水管理条例	中华人民共和国国务院令 第748号公布	2021-12-01
22	危险废物排除管理清单（2021年版）	生态环境部公告 2021年第66号	2021-12-02
23	关于规范临时用地管理的通知	自然资规〔2021〕2号	2021-11-04
24	矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录	生态环境部公告 2020年第54号	2021-01-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
25	关于加强涉重金属行业污染防控的意见	环土壤[2018]22号	2018-04-16

## 2.2.2 地方有关环保法律法规、规划

本项目环评依据相关地方法律、法规、规划详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环评依据地方相关法律、法规、规划一览表

五	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修正）	第13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	第13届人大第7次会议	2019-01-01
3	新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例（1997年修正）	第8届人大第29次会议	1997-11-08
4	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修正）	第13届人大第6次会议	2018-09-21
5	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修正）	第13届人大第6次会议	2018-09-21
6	新疆维吾尔自治区河道管理条例	第8届人大第22次会议	1996-07-26
7	新疆维吾尔自治区煤炭石油天然气开发管理条例（2018年修正）	第13届人大第6次会议	2018-09-21
8	新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复保证金管理办法	自治区人民政府令第155号	2008-10-01
9	新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法	第11届人大第9次会议	2010-05-01
10	关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知	新政办发[2007]105	2007-06-06
11	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35号	2014-04-17
12	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发[2016]21号	2016-01-29
13	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
14	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函[2002]194号	2002-11-16
15	新疆生态功能区划	新政函[2005]96号	2005-07-14
16	新疆维吾尔自治区主体功能区规划	自治区发展和改革委员会	2012-12-27
17	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-05
18	自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020年)	新政发〔2018〕66号	2018-09-20
19	新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要		2021-02-05
20	新疆生态环境保护“十四五”规划		2021-12-24
21	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	2021-02-21
22	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	2021-06-30

## 2.2.4 环评技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2006）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护公告 2017 年第 43 号；
- (11) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (12) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (13) 《水土保持综合治理技术规范》（GB16453.1~16453.6-2011）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。
- (15) 《金属非金属矿山废石场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
- (16) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；
- (17) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；
- (18) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；
- (19) 《尾矿库安全技术规程》（AQ2006-2005）
- (20) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- (21) 《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》，环办〔2010〕138 号；
- (22) 《尾矿设施施工及验收规程》（YS5418-95）；

### 2.2.5 相关文件资料

- (1) 关于《新疆哈密市东戈壁钼矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（新国土资储备字 2011[016]号，2011 年 2 月）；
- (3) 《新疆哈密市东戈壁钼矿矿产资源开发利用方案》（长沙有色冶金设计研究院有限公司，2011 年 7 月）；
- (4) 《新疆哈密市东戈壁钼矿采选工程可行性研究报告》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2023 年 8 月）；
- (5) 环境质量现状监测报告、废石固废浸出试验检测报告；
- (6) 工程其他相关资料。

## 2.3 评价时段

根据露天矿开采工程特点，确定本项目评价时段为项目施工期和生产运营期、闭矿期，其中以生产运营期的环境影响评价作为重点。

## 2.4 评价重点

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

## 2.5 环境影响识别及评价因子筛选

### 2.5.1 环境影响因素识别

根据露天金属矿项目采选工程的工艺特点、排放污染物的种类、数量，结合评价区的环境特征，按基建期、运营期和闭矿期3个时段对该工程主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，见表2.5-1。

表2.5-1 环境影响因素识别表

影响因素 工程内容		生态环境			自然环境					社会生活环境					
		地形地貌	土壤植被	土地利用	地表水质	地下水水质	地下水水位	环境空气	声环境	移民安置	公共设施	工业发展	农业生产	人群健康	生活水平
基建期	道路运输		-1D					-1D	-1D					-1D	+2D
	施工场地	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D		+1D	+1D			+1D
	选矿厂建设	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D		+2D	+2D			+2D
	生活区建设	-1L	-1L	-1L				-1D	-1D		+2D	+1D			+1D
	尾矿管线	-1L	-2L	-2L				-1L	-1L				-1L	-1L	+2D
运营期	露天开采	-1L	-2L	-2L			-2L	-1L	-1L		+2L	+2L		-1L	+2L
	选矿生产							-1L	-1L		+2L	+2L		-1L	+2L
	道路运输		-1L					-2L	-1L				-1L	-1L	
	废石、尾矿输送							-1L	-1L						
闭矿期	采场闭坑					+1L	+2L						+2L		+1L
	各工业场地迹地恢复	+1L	+1L	+1L									+2L		+1L
	矿区生态恢复	+2L	+1L	+2L							+1L		+2L	+1L	+1L

注：1轻微影响2中等影响3较大影响+有利影响-不利影响L长期影响D短时影响

## 2.5.2 评价因子筛选

根据工程特征及项目所在区环境状况确定本项目环境影响评价因子见表2.5-2。

表2.5-2 本项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
水环境	地下水现状评价	钙、镁、钠、钾、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铁、锰、铜、锌、铝、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、石油类等
	运行期影响分析	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
大气环境	现状评价	CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP
	施工期影响分析	颗粒物
	运行期影响分析	颗粒物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	施工期影响评价	
	运行期影响分析	
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、pH、含盐量等
	环境影响分析	垂直入渗
固体废物	施工期影响分析	建筑垃圾、弃土、废机油
	运行期影响评价	废石、尾矿砂、除尘器回收粉尘、废机油、生活垃圾
生态环境	施工期影响分析	水土流失
	运行期影响分析	土地复垦、地貌恢复

## 2.6 环境功能区划

### (1) 环境空气功能区划

本项目隶属哈于密地区，项目区评价范围内有罗布泊野骆驼国家级自然保护区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），场址区域属于环境空气质量二类区，野骆驼自然保护区内区域属于环境空气质量一类区。

### (2) 水环境功能区划

本工程周边无地表水体。

根据收集的区域水文地质资料，项目所在区域地下水为高矿化度的地下水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类依据，“地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源”的地下水为V类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准。

### （3）声环境功能区划

矿区西、南侧靠近罗布泊野骆驼国家级自然保护区，最近距离都在 200 米以上，矿区周边亦无康复疗养、医疗卫生等需要特别安静区域、无定居居民，因而根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定，矿区范围内声环境执行 2 类声环境功能区要求。

### （4）生态功能区分类

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

## 2.7 评价标准

### 2.7.1 环境质量标准

#### （1）环境空气质量标准

本项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。标准值详见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境空气质量标准 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物名	取值时间	一级标准限值	二级标准限值
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.15	0.50
	24 小时平均	0.05	0.15
	年均值	0.02	0.06
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	0.20
	24 小时平均	0.08	0.08
	年均值	0.04	0.04
CO	1 小时平均	10	10
	24 小时平均	4	4
O <sub>3</sub>	1 小时平均	0.16	0.20
	日最大8 小时平均	0.10	0.16
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.035	0.075
	年均值	0.015	0.035
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.05	0.15
	年均值	0.04	0.07
TSP	24 小时平均	0.12	0.30
	年均值	0.08	0.20

## (3) 地下水环境标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中V类标准,标准值详见表 2.7-3。

表 2.7-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	监测因子	单位	标准值	序号	监测因子	单位	标准值
1	钠	mg/L	>400	15	锰	mg/L	>1.50
2	pH	无量纲	<5.5 或>9.0	16	锌	mg/L	>5.00
3	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	>650	17	镉	mg/L	>0.01
4	溶解性总固体	mg/L	>2000	18	铬(六价)	mg/L	>0.10
5	耗氧量(COD <sub>m</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	>10.0	19	铅	mg/L	>0.10
6	氟化物	mg/L	>2.0	20	砷	mg/L	>0.05
7	硫化物	mg/L	>0.10	21	汞	mg/L	>0.002
8	硝酸盐(以N计)	mg/L	>30.0	22	总大肠菌群	MPN/100mL	>100

9	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	>4.80	23	菌落总数	CFU/mL	>1000
10	氨氮(以 N 计)	mg/L	>1.50	24	铜	mg/L	>1.50
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	>0.01	25	镍	mg/L	>0.10
12	硫酸盐	mg/L	>350	26	钴	mg/L	>0.10
13	氯化物	mg/L	>350	27	钼	mg/L	>0.15
14	铁	mg/L	>2.0				

### (3) 声环境质量标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,即昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

### (4) 土壤环境质量标准

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准,其标准值见表2.7-4。

表 2.7-4 建设用地土壤环境环境质量标准 单位: mg/kg (pH 除外)

项目		筛选值	管制值
重金属和无机物		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	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	四氯乙烷	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15

23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	1,2-二氯苯	560	560
28	1,4-二氯苯	20	200
29	乙苯	28	280
30	苯乙烯	1290	1290
31	甲苯	1200	1200
32	间二甲苯+对二甲苯	570	570
33	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
34	硝基苯	76	760
35	苯胺	260	663
36	2-氯酚	2256	45000
37	苯并[a]蒽	15	151
38	苯并[a]芘	1.5	15
39	苯并[b]荧蒽	15	151
40	苯并[k]荧蒽	151	1500
41	蒽	1293	12900
42	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
43	茚	1293	12900
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

## 2.7.2 污染物排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

本项目属钼矿采选项目，铜精矿为伴生矿产品。因《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中颗粒物排放限值严于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放标准，因此矿石在开采、转运等生产过程产生的工艺废气及粉尘排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）矿石采选颗粒物排放限值，见表 2.7-5。

表 2.7-5 废气污染物排放标准

污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
有组织废气	颗粒物	100 (破碎、筛分) 80 (其他工序)	GB25467-2010
无组织废气 (周界外浓度最高点)		1.0 (厂界)	

### (2) 污水排放标准

本项目矿坑涌水和选矿废水全部综合利用，不外排。生活污水经污水处理站处理达标后用于矿区绿化及道路降尘。因此，本项目无废水排放。

根据《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）“边远矿山、远离城镇的公路、铁路服务区、收费站、变电站、管道和输变电路配套生活设施的500m<sup>3</sup>/d（不含）以下规模的生活污水处理设施，经有审批权的生态环境部门批准后，按照本标准执行”，本项目生活污水排放应执行《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）表2中A级标准限值和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路清扫、消防、建筑施工水质标准后，用于厂区绿化和道路降尘洒水，全部利用，不外排。具体排放限值见表2.7-6、表2.7-7。

**表2.7-6 农村生活污水处理排放标准**

污染因子	单位	排放浓度限值	标准来源
pH	/	6~9	《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）表2中A级排放标准
化学需氧量	mg/L	60	
SS	mg/L	30	
粪大肠菌群	MPN/L	10000	
蛔虫卵个数	个/L	2	

**表2.7-7 城市杂用水水质标准**

项目	单位	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	标准来源
pH	/	6~9	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中城市绿化和道路清扫、消防、建筑施工水质
色度	/	30	
嗅	/	无不快感	
浊度/NTU	/	10	
溶解性总固体	mg/L	1000	
五日生化需氧量	mg/L	10	
氨氮	mg/L	8	
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	
溶解氧	mg/L	≥2.0	
总氯	mg/L	1.0（出厂），0.2（管网末端）	
大肠埃希氏菌	MPN/100mL	无	

### （3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关限值要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准，具体标准值见表2.7-8。

表 2.7-8

噪声排放标准

单位：dB[A]

适应区域	标准值	
	昼间	夜间
运营厂界噪声	60	50
施工噪声	70	55

#### (4) 固体废物排放标准

本工程一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中标准要求；危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）。

## 2.8 评价工作等级与评价范围

### 2.8.1 大气环境影响评价等级及范围

#### (1) 评级等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本项目生产过程中特征污染物为颗粒物（TSP），根据工程特点、污染特征及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法，选取 TSP 为候选因子核算，计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

注： $C_{0i}$  一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物可取日平均浓度限值的 3 倍值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中规定的分级判据进行划分，见表 2.8-1。

## 2.8-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1.0\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1.0\%$

估算模型所用参数见表 2.8-2。

表 2.8-2 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（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-26.5
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

估算模式计算结果见表 2.8-3。

表 2.8-3 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
采掘场	颗粒物	0.073182	8.13	0
排土场 1	颗粒物	0.00954	1.06	0
排土场 2	颗粒物	0.013366	1.49	0
破碎站	颗粒物	0.018188	2.02	0
筛分车间	颗粒物	0.085205	9.47	0

从表 2.8-3 可知，经估算，本项目筛分车间有组织排放粉尘污染影响最大，TSP 最大落地浓度值占标率达 9.74%，各污染源最大落地浓度值占标率均  $1.0\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境评价工作分级判据判别，确定本项目环评大气影响评价的工作等级为二级。

## (2) 评价范围

评价范围：根据大气环境影响评价等级判定，大气评价工作等级为二级。《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）确定本次大气评价范围为分别以

各开采区、废石场、尾矿库边界外延 2.5km 的矩形区域，以破碎站、筛分车间为中心边长 5km 的矩形区域，以上区域所形成的包络线作为大气环境影响评价范围。

具体大气评价范围见图 2.8-1。

## 2.8.2 地表水环境影响评价工作等级及范围

### (1) 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价工作等级分级见表 2.8-4。

表 2.8-4 地表水评价工作等级分级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

项目产生矿坑涌水经全部回用于降尘用水，不外排。

项目区生活污水经生活污水处理站处理后，全部用于采掘场、排土场降尘洒水，不外排。

项目产生的废（污）水在矿区进行处理后，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水，可做到综合利用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，可不进行地表水影响预测，只需要对其简要分析。

### (2) 地表水环境影响评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，因此不设置评价范围。

## 2.8.3 地下水环境影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.5-5。

**表2.8-5 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本矿山范围内无集中式饮用水水源地准保护区，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区等，亦不属于集中式饮用水水源准保护区、未划定准保护区的集中式饮用水水源以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区，同时周边区域无分散式饮用水水源地。因此，由表 2.8-5 判定本工程地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.8-6。

**表2.8-6 地下水评价工作等级分级表**

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

本项目属于有色金属采选行业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，有色金属采选行业排土场、尾矿库为I类项目，选矿厂为II类项目，其余为III类项目。导则要求当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。本项目选矿厂尾矿砂全部用于充填井下采空区，不设地表尾矿库；废石用于露天采坑治理，剩余部分集中堆至现有废石堆场。因此，项目地下水评价工作等级判断情况见表2.8-7。

表2.8-7 地下水评价工作等级判定结果

建设项目	项目类别	环境敏感程度	判定等级
废石堆场、尾矿库	I	不敏感	二级
选矿厂	II	不敏感	三级
采场及其他项目	III	不敏感	三级

根据表 2.8-7 及以上分析内容，本工程地下水环境影响评价综合等级为二级。

### (2) 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水现状评价范围可采用公式计算法、查表法、自定义法等确定。本次评价结合项目特点，主要采用公式计算法和自定义法进行评价范围的确定。

#### ①公式法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；根据地勘报告，含水层渗透系数取 0.011m/d；

I—水力坡度，根据区域水文地质条件，区内水力坡度最大取 22.5%；

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，根据矿区地勘报告，矿区内地层孔隙度 1.18%—19.69%，本次评价保守 1.18%；

经计算，L 为 2100m。

#### ②自定义法

按照导则要求，调查评价范围应能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水的基本流场特征，满足地下水环境影响预测与评价为基本原则。本项目结合地下水现状调查范围及水文地质条件，地下水评价范围以露天矿边界为界，下游 11.0km，上游 4.0km，东西侧以矿区为界外延 1.0km 范围至地表河流，该范围包括露天矿采掘场及所有地面设施。

地下水评价范围见图 2.8-1。

## 2.8.4 声环境影响评价工作等级及范围

### (1) 声环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021 评价等级划分，建设项目所处的声环境功能区为 2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) ~5dB (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

评价主要以露天矿采掘场、各排土场、各工业场地外 200m 为评价对象，项目区声环境功能为 2 类，且矿区边界外 200m 内无噪声敏感目标，项目建成后，受噪声影响主要为项目的工作人员。因此，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

### (2) 评价范围

声评价范围为采掘场及各地面设施厂界外 200m 范围。

## 2.8.5 生态影响评价工作等级及范围

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 2.8-8。根据判定可知，本工程占地 21.04km<sup>2</sup>，规模大于 20km<sup>2</sup>，影响范围不涉及国家公园、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，不属于水文要素影响型项目，生态环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 要求，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价等级应上调一级，因此本工程生态环境影响评价工作等级确定为一级。

表 2.8-8 生态评价等级判定

序号	生态评价等级判定要求	本工程情况	生态影响评价等级
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；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
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，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/

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，生态影响评价等级不低于二级；	管线穿越公益林	/
f	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本工程占地面积为 21.04km <sup>2</sup> > 20km <sup>2</sup>	二级
g	除本条 a~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	/	二级

## （2）评价范围

评价范围包括露天矿开采区范围、各类场地及运输道路占地以及施工临时占地范围，本工程生态环境评价范围以各开采区、废石场、排土场范围的基础上外扩 1000m，廊道和道路两侧 200m 范围作为生态评价范围。

## 2.8.6 土壤影响评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价应按本标准划分的评价工作等级开展工作，识别建设项目土壤环境影响类型、影响途径、影响源及影响因子，确定土壤环境影响评价工作等级。

### （1）土壤环境影响评价项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表中的“采矿业”中“金属矿开采”类，确定本项目区域土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

### （2）土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 表 B.1 识别，露天开采区识别为生态影响型，选矿厂、尾矿库及工业场地等识别为污染影响型。

### （3）等级划分

#### ① 污染影响型等级划分

a.本项目采矿工业场地、选矿工业场地、尾矿库等属于污染影响型，占地面积为 913.2hm<sup>2</sup>（采矿工业场地占地面积 4.14hm<sup>2</sup>，选矿工业场地占地面积 21.66hm<sup>2</sup>，尾矿库占地面积 887.4hm<sup>2</sup>），占地规模属于大型（≥50hm<sup>2</sup>）。

b.污染影响型项目周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.8-9。

**表2.8-9 污染影响型敏感程度分级表**

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

本项目矿区内及周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标或其他土壤环境敏感目标，根据表 2.8-9，敏感程度为“不敏感”。

#### c.污染影响型评价工作等级判定

建设根据项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.8-10。

**表2.8-10 污染影响型评价工作等划分表**

评价工作等级 占地规模	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。

本项目为金属矿I类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模为大型，根据表 2.8-9，判别本项目土壤污染影响评价工作等级为一级。

#### ② 生态影响型等级划分

##### a.敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：生态影响型土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.8-11。

**表2.8-11 生态影响型敏感程度分级表**

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

本项目土壤环境质量现状监测数据表明，各监测点土壤 PH 为 8.5~8.8，碱化表现为无酸化或碱化；全盐量 0.6~2.8，表现为盐化；多年平均蒸发量 2639.7mm，年平均降雨量 38.6mm，干燥度远远大于 2.5，且常年地下水位平均埋深远远大于 2m，项目区内地势相对较为平坦，地势总体由南向北渐次降低，地形起伏变化不大。因此项目区敏感程度判定为不敏感。

#### b.生态影响型评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价工作等级分级表的划分方法进行确定，其判定依据见表 2.8-12。

表2.8-12 采矿区评价工作等级分级表

项目类别 评价工作等级 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
	敏感	一级	二级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目为金属矿I类项目，露天开采区土壤环境敏感程度为不敏感，根据表 2.8-12，判定本项目露天开采区土壤生态影响评价工作等级为二级。

#### (4) 评价范围

生态影响型：开采区占地范围外2km范围。

污染影响型：采矿工业场地、选矿工业场地、尾矿库等占地范围外1km范围。

## 2.8.7 环境风险评价等级及范围

建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价等级。

### （1）风险评价等级判别依据

风险评价等级判别确定见表 2.8-13。

表 2.8-13 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 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。				

### （2）风险评价等级判别

本项目不储存炸药、雷管。本项目涉及的危险性物质主要为含油物质（润滑油）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，由表 2.8-11 可知，本项目危险物质 Q 值 0.0072。危险物质数量与临界量的比值（Q）<1，则本项目环境风险潜势为 I。故本次环境风险评价等级为简单分析。

表 2.8-11 危险物质 Q 值

设施	物质名称	临界量/t	储存量/t	Q
润滑油库	润滑油	2500	18	0.0072
合计				0.0072

## 2.9 污染控制目标与环境保护目标

### 2.9.1 污染控制目标

本工程污染控制目标为：

（1）控制工程运营期大气污染物的排放，达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中规定的排放限值要求，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）二级标准的要求。

(2) 控制运营期废水全部综合利用不外排，建设单位应加强安全措施，确保不发生水污染事故，地下水仍能保持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准水质。

(3) 控制工程运营期噪声的排放，确保评价区周围声环境保持《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准。

(4) 废石、尾矿库等一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定；废机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的有关规定。

## 2.9.2 环境保护目标

根据项目污染物排放和环境影响的特点，结合对矿区及其周围环境现场踏勘和调查的结果，确定本次评价的生态环境、大气环境、水环境保护及声环境目标如下：

### (1) 生态环境保护目标

项目区南侧、西侧为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，项目选址和各工程内容皆未占用自然保护区和生态红线，各主要工程与保护区、生态红线区相对位置关系见图 2.9-1。

保护项目所在区域的植被、地貌景观、土壤、动物，使其等不因项目建设受到明显的不利影响，保护工程区域的景观环境及生物资源，使因工程建设造成的自然景观影响和植被破坏得以尽快恢复，从而确保区域生态环境质量不发生恶变。

### (2) 空气环境

本工程所在地方圆10km范围内无人居住，项目区南侧、西侧为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区，区域内无风景名胜区等其他特殊保护目标。本次评价环境空气保护目标为新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区内空气质量，不因本工程建设导致区域环境空气质量下降。

### (3) 水环境保护目标

本工程工业生产废水及生活污水均处理后回用，不外排，保护本矿所在区域

地下水环境质量不因项目的建设而下降。

项目环境保护目标汇总见表2.9-1。

**表2.9-1 环境保护目标汇总表**

类别	保护目标名称	位置	环境功能及控制目标
大气环境	新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区	矿区西侧、南侧240m处	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准
地下水环境	矿区范围	矿区范围内	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准
声环境	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
生态环境	新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区内的野骆驼等生物	矿区位于野骆驼保护区东、北侧，西排土场边界距野骆驼保护区的实验区最近距离150m，露天采场西采场边界距野骆驼保护区的实验区最近距离1000m，	保护和维持保护珍稀物种及生境，维持项目区生态现状
环境风险	罗布泊野骆驼国家级自然保护区	尾矿库南侧最近距离 xxxm	保护珍稀物种及生境，保护区域生态环境免受破坏

## 3 工程概况与工程分析

### 3.1 项目基本情况

#### 3.1.1 项目概况

项目名称：新疆哈密市东戈壁钼矿采选工程。

建设单位：新疆洛钼矿业有限公司。

项目性质：新建。

生产规模：年开采矿石 1320 万 t。

服务年限：矿山服务年限 24 年。

项目投资：本项目总投资为 528019 万元。

工作制度：年工作330 天，每天三班，每班工作8 小时。

#### 3.1.2 建设地址

哈密市东戈壁钼矿矿区位于哈密市 187° 方向，直线距离 110km 处。行政区划隶属于哈密市伊州区南湖乡管辖。采矿权东、西长约 3.597km，西窄东宽，总体南北宽约 2.127km，面积 7.6503km<sup>2</sup>。

#### 3.1.3 产品方案

选矿厂最终产品为钼精矿和铜精矿，设计指标如下：

原矿品位：钼 0.113%，铜 0.024%；

钼精矿品位 50.0%，钼回收率 91.0%，水分 4%；

铜精矿品位 18.0%，铜回收率 25.0%，水分 13%。

根据原矿性质、选矿试验结果和建设方生产实践，确定产品方案为钼精矿和铜精矿。钼精矿达产年（第 4 年）产量 2.92t（品位 50.0%），钼精矿平均产量为 2.65 万 t/a；铜精矿达产年（第 4 年）产量 0.37 万 t（品位 18.0%），铜精矿年平均产量为 0.44 万 t/a。

#### 3.1.4 工程组成

本工程由采场、采矿工业场地、采矿生活场地、选矿厂、选厂生活场地、破碎站、高位水池、尾矿库、废石场、尾矿输送设施、道路区、供电线路区、供排

水系统区组成。项目组成详见表 3.1-1。

表3.1-1 项目组成一览表

工程名称	建设内容	备注
主体工程	采矿工程 矿山规模：矿山年产原矿 1320 万 t/a。开采方式为露天开采，设 2 个采场（东采场 1966143m <sup>2</sup> 、西采场 734184m <sup>2</sup> ），矿山露天开采服务年限为 24 年（含基建时间），矿山基建期 2 年，第 3 年投产，第 4 年达产，稳产 19 年。	新建
	选矿工程 选厂设计规模为日处理原矿 4 万 t、年处理原矿 1320 万 t。钼精矿达产年产量 2.92t（品位 50.0%），钼精矿平均产量为 2.65 万 t/a；铜精矿达产年产量 0.37 万 t（品位 18.0%），铜精矿年平均产量为 0.44 万 t/a。服务年限为 24 年，含基建期 2 年。新建选厂占地面积 216600m <sup>2</sup> ，选厂按车间可分为原矿堆场、中细碎车间、高压辊磨车间、S1 筛分车间、中间堆场、S2 筛分缓冲仓、S2 筛分车间、主厂房（磨浮车间、精矿脱水车间、鼓风机车间）、铜浮选前浓缩池、药剂制备、加球车间等。	新建
辅助工程	采矿工业场地 采矿工业场地整体布置于东采场西北侧，距东采场境界约 250m，位于东、西采场爆破界线外，主要工艺车间包含：生产汽车保养间、废油库、氧气瓶、乙炔瓶库、罐装柴油库及发油间、备品配件库、综合材料库、桶装油库、燃油存发库。占地 41400m <sup>2</sup> 。	
	矿石破碎站 设置一处固定矿石破碎站，布置于东、西采场之间，占地 12000m <sup>2</sup> 。	
	采矿生活区 采矿生活区整体布置于采矿工业场地东北侧，包括采矿宿舍 1 号楼、采矿宿舍 1 号楼、采矿办公楼、采矿食堂、采矿浴室、电热热水锅炉房、联合水泵站及一体化水处理设施。占地 38600m <sup>2</sup> 。	
	选矿生活区 选矿生活区整体布置于选厂东侧，距选厂约 300m，包含宿舍楼、办公楼、食堂、浴室、文体中心、电热热水锅炉房、联合水泵站及一体化水处理设施等。占地 4700m <sup>2</sup> 。	
	排土场 本工程分别在两个采场附近布置排土场，排土场分东采场排土场（占地 6650216m <sup>2</sup> ）和西采场排土场（占地 2041940m <sup>2</sup> ），钼废石堆场（占地 368203m <sup>2</sup> ）设置在西采场排土场。东排土场设计容积为 46179 万 m <sup>3</sup> ，西排土场设计容积为 14542 万 m <sup>3</sup> 。东排土场最大总堆至高度为 120m，西排土场最大总堆至高度为 100m。	新建
	尾矿库 本工程尾矿库采用湿式高浓度堆存方案，尾矿库采用废石一次筑坝、分期实施方案，最终堆积标高 945.0m，占地面积 8874000m <sup>2</sup> ，库容 2.75 亿 m <sup>3</sup> 。	新建
	实验室 位于选厂内，主要承担矿山、选厂的各种样品成分分析和检验工作。中心化验室共三层，其中一、二层作选矿试验中心；第三层作为采、选矿样的化学分析中心。中心化验室面积：(48×12.6)×3=1809.864m <sup>2</sup> 。	新建
储运工程	道路运输 本工程矿石运输采用汽车-破碎站-胶带运输系统，岩石运输采用汽车-半移动破碎站-胶带-排土机排岩系统。矿石破碎后经由胶带机运输至选厂，岩石破碎后经胶带机运输至排土场。原矿经胶带机运至选厂，成品汽车外运，尾矿经管道输送至尾矿库。 本工程主要包含厂内道路及厂外道路。厂内主要为工业场地内道路，主要涉及采矿工业场地、采矿生活区、选厂、选矿生活区；厂外道路为各工业场地之间联络道路及连接外部联络道	沿用

		路。	
	罐装柴油库及发放间	罐装柴油库及发放间承担矿山生产所需柴油的存储与发放工作。本工程选用3个1000m <sup>3</sup> 拱顶油罐。	
	生产汽车加油站	生产汽车加油站布置在采矿工业场地，承担采矿工业区生活用车日常所用柴油的加油的工作。其中存储柴油20m <sup>3</sup> 。	
	桶装油库	采矿区：桶装油库布置在采矿工业场地，承担矿山日常生产设备维修所用各种润滑油、润滑脂的存储与发放工作。库房面积：48×12=576m <sup>2</sup> 。 选矿区：1号桶装油库承担选矿设备日常维护和小修所用柴油/煤油等乙类油品的存储与发放工作；2号桶装油库承担选矿设备日常维护和小修所用润滑油、润滑脂以及2号浮选油等丙类油品的存储与发放工作。库房面积：2座库房面积相同均为48×12=576m <sup>2</sup> 。	
	废油库	采矿区和选矿区各设1座废油库，废油库承担矿山非甲乙类废润滑油、废润滑脂以及废浮选2号油的存储工作。库房面积：18×6=108m <sup>2</sup> 。	
	浮选药剂储存库	储存库承担选矿浮选药剂用煤油、2号油和水玻璃等药剂的存储与发放工作。其中存煤油200m <sup>3</sup> ，2号油100m <sup>3</sup> ，水玻璃100m <sup>3</sup> 。	
公用工程	给水	本工程用水引自60km外的哈密大南湖新水、中水分水厂，其中外部供水的新水、中水各300万m <sup>3</sup> /a，合计600万m <sup>3</sup> /a。	
	排水	生活污水经一体化处理装置二级处理并消毒后回用于工业场地绿化和浇洒路面，不外排。 选厂厂车间工艺排水和地面冲洗排水经车间内排污泵坑汇集后排入厂前浓密机，经浓密机处理后，上清部分做为厂前回水回用于选厂生产，经浓密机处理后的尾矿底流加压送至尾矿库堆存。本工程生产过程无废水外排。	
	供电	在选矿工业场地新建一座110kV总降压变电所，电源引自距矿区约40km处110kV雅满苏变电站。	
	供热	本工程采用电锅炉供暖系统。	
环保工程	地表抑尘	各堆场、运输道路采取洒水抑尘措施。	
		选矿厂粗碎、细碎筛分工段及粉料仓设置布袋除尘器除尘，粉尘经处理后通过15m高排气筒排放。	
	矿坑涌水	矿床及其周边地下水贫乏，采场地下水涌水量很少，暂不考虑地下水涌水量，采场总涌水量主要计算降雨径流量，东、西两个露天采场排水，均采用移动泵站与固定泵站相结合的排水方式，排出的水回用于露天采区降尘、生产系统降尘	
	选矿废水	选矿矿浆通过浓缩池处理后，浓缩池溢流水进入联合水泵站工艺水池中重复使用。在尾矿库设置回水泵站，收集尾矿库内回水，通过回水泵站内离心泵输送到选厂联合水泵站。选矿废水供给选矿车间循环利用，均不外排。	
	生活污水处理	生活污水经生活污水处理站处理达标后，回用于绿化或道路洒水降尘。	
	噪声防治	选择低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、减震等措施。	

固废处 置	生活垃圾定期运至哈密市生活垃圾填埋场进行处置。	
	废石运至排土场堆存，矿山计划利用废石堆放场内全部废石对露天采坑进行回填治理。	
	选矿产生的尾矿经浓密机浓缩压滤后堆存于尾矿库。	
	除尘灰全部返回工艺重新回收利用，不设临时储存设施，无运输环节。	
	本项目废机油暂存在废油库内，设专用容器及仓库收集和储存，定期由有资质的危废处理单位回收处置。	
矿山生态	编制“矿山地质环境及土地复垦方案”，矿山建设和营运期做好生态保护，工业场地、堆场、运输道路等服役期满后及时复垦。	

### 3.1.5 总体布局及占地

本工程地表设施主要由采矿区、选矿区两大部分组成。

#### (1) 采矿区

采矿区包含西采场、东采场、西采场土场（含钼废石矿堆）、东采场土场、矿石破碎站、岩石破碎站、采矿工业场地、采矿生活区。

东采场占地约为 196.62 万 m<sup>2</sup>，西采场位于东采场西侧约 770m，占地约为 73.42 万 m<sup>2</sup>；东排土场布置于东采场南侧及东侧，占地约为 665.02 万 m<sup>2</sup>；西排土场（含钼废石矿堆）布置于西采场南侧及西侧，占地约为 241.01 万 m<sup>2</sup>；矿石破碎站及岩石破碎站在采场内随开采进度移设，设置一处固定矿石破碎站，布置于东、西采场之间，占地约为 1.2 万 m<sup>2</sup>；采矿工业场地整体布置于东、西采场中间北侧，兼顾服务东西采场，距东采场境界约 250m，占地约为 4.14 万 m<sup>2</sup>，位于东、西采场爆破界线外；采矿生活区整体布置于采矿工业场地东北侧，距东采场境界约 550m，占地约为 3.86 万 m<sup>2</sup>，位于东、西采场爆破界线外。

#### (2) 选矿区

选矿区包含选矿厂、选矿生活区、尾矿库、尾矿输送系统及总降压变电所。选矿厂整体布置于东采场东北侧，距东采场境界约 1.6km，占地约为 21.66 万 m<sup>2</sup>；选矿生活区整体布置于选矿厂东侧，距选矿厂约 300m，占地约为 4.7 万 m<sup>2</sup>；尾矿库布置于东采场东侧，距选矿厂约 1.3km，占地约为 887.4 万 m<sup>2</sup>；尾矿输送管线路由起点为选厂尾矿输送泵站，终点为尾矿库坝上 945.0m 标高，回水泵站布置于排洪出口附近，占地约为 0.52 万 m<sup>2</sup>；总降压变电所布置于选矿厂东侧，占地约为 0.9 万 m<sup>2</sup>。

### 3.1.6 资源储量与矿区范围

#### 3.1.6.1 矿区范围

新疆洛钼矿业有限公司持有新疆哈密市东戈壁钼矿采矿权，采矿许可证号 C1000002013093110131357,发证日期 2013 年 9 月 12 日。有效期限 30 年,自 2013 年 9 月 12 日至 2043 年 9 月 12 日。

#### 3.1.3.2 资源储量

##### (1) 矿床地质特征

矿床成因类型属于中温热液斑岩型钼矿床，工业类型为斑岩型钼矿床。矿体赋存于隐伏斑状花岗岩东西两侧外接触带，分为东、西两个矿段。东矿段为 1 号矿体；西矿段划分为四个矿体，分别为 X1、X2、X3、X4 矿体。其中 1 号矿体为主矿体。

1 号矿体原生矿平面形态为形状不规则的近圆形，垂向上呈似层状~透镜状产出，东西长最大 1448m，南北宽最大 1534m，赋存标高约 249.29~925.13m，埋深 4.20~319.25 m。矿体形态较复杂，自中心部位向四周分支变薄，厚度 5.17~417.84m，平均 149.31m。

矿体品位变化较均匀，矿体平均品位 0.113%，矿体厚度与品位变化呈正相关关系。

西矿段 4 个矿体自上到下分别为 X1、X2、X3 和 X4 矿体。矿体平面形态为不规则多边形，垂向上呈似层状~透镜状产出，X1 号矿体平均厚度 63.73m，平均品位 0.121%；X2 号矿体平均厚度 65.12m，平均品位 0.087%；X3 号矿平均厚度 6.64m，平均品位 0.075%；X4 矿体平均厚度 9.44m；平均品位 0.075%。

##### (2) 矿石质量特征

矿石中金属矿物主要为辉钼矿、黄铁矿，其次为黄铜矿、磁铁矿、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿，白钨矿、黑钨矿、金红石，钛铁矿等。矿石工业类型为单一的钼矿石，矿石可选性能较好，钼精矿的产率、钼品位及杂质含量、钼回收率等项指标均较好。

##### (3) 矿岩物理力学性质

矿石体重 2.72t/m<sup>3</sup>，松散系数 1.6；

岩石体重 2.71t/m<sup>3</sup>，松散系数 1.5；

矿岩普氏硬度系数为  $f=5\sim 13$ 。

#### (4) 资源量估算

矿区内共保有探明+控制+推断钼矿石资源量 39872.20 万 t，钼金属量 437476t，钼平均品位 0.110%。

### 3.1.6.3 矿石成分

#### (1) 矿石矿物组成

矿石中金属矿物主要为辉钼矿、黄铁矿，其次为黄铜矿、磁铁矿、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿，白钨矿、黑钨矿、金红石，钛铁矿等；

脉石矿物主要为石英、绢云母、黑云母、钾长石、斜长石、白云母、方解石等。矿石结构、构造矿石结构主要有鳞片~叶片状结构、它形粒状结构、半自形粒状结构、自形粒状结构、共边结构、交代结构、乳浊状结构、碎裂结构等。矿石构造主要有微细脉浸染状构造、细脉状构造、颗粒~斑块状构造、脉状构造、角砾状构造、斑点状构造、条带状构造、放射状构造、菊花状构造等。

#### (2) 矿石化学成分

矿石中主要有用组份为 Mo，含量一般为 0.03~0.65%，最高 3.92%，平均 0.113%；伴生组份  $WO_3$ 、Cu、Pb、Zn、Fe、S、Bi、Re 等含量较低，达不到综合利用价值。矿石化学成分见表 3.1-4、表 3.1-5。

表3.1-4 矿石化学成分分析结果表

项目	Mo	$WO_3$	Cu	Pb	Zn	$Na_2O$	$K_2O$	CaO	MgO	$Al_2O_3$
含量 (%)	0.113	0.003	0.048	0.027	0.09	1.11	3.43	0.743	2.01	14.7
项目	$SiO_2$	TFe	S	$TiO_2$						
含量 (%)	68.96	3.83	0.48	0.57						

表3.1-5 矿石光谱半定量分析结果

化学成分	Cu	Pb	Zn	Mo	W	Co
含量 (%)	0.01	0.01	0.02	0.06	0.03	0.002
化学成分	Ni	Bi	Ag	Ga	Be	B
含量 (%)	0.005	0.003	<0.0003	0.003	0.0003	0.01
化学成分	Na	K	Ba	Ti	V	Mn
含量 (%)	3	5	0.05	0.2	0.02	0.1
化学成分	Zr	Fe	Al	Ca	Mg	Si
含量 (%)	0.01	5	>10	3	3	>10

### 3.1.7 矿山工作制度、职工定员

#### 3.1.7.1 工作制度

根据项目生产性质和生产条件，本项目基本生产作业采用连续工作制，即年生产工作日为 330 天。主要生产作业工序全天 24 小时连续生产，每天 3 班工作，每班工作 8 小时。车间管理部门和矿部职能部门原则上采用间断作业制，即每周工作 5 天，每天工作 8 小时。

#### 3.1.7.2 劳动定员

本工程职工定员 999 人，其中生产人员 898 人、管理人员 69 人，服务人员 32 人。

### 3.1.8 原辅材料消耗

本工程矿区能源消耗量见表 3.1-6，矿区主要材料消耗指标见表 3.1-7。

表 3.1-6 主要能源消耗表

序号	能源消耗种类	消耗量
1	柴油	11618715kg/a
	煤油	1995840kg/a
2	电	249643039kWh/a
3	新鲜水	3004071m <sup>3</sup> /d

表 3.1-7 主要材料消耗指标表

序号	项目名称	单位	数量	序号	项目名称	单位	数量
1	柴油	kg	7819078	8	起爆具	kg	360653.7
2	黄干油	kg	17333	9	铵油炸药	t	7745.193
3	机油	kg	315673	10	数码电子雷管	个	362461.5
4	洗油	kg	5006	11	爆破母线	m	3785975
5	透平油	kg	12423	12	钻头	个	922
6	空压机油	kg	9818	13	钻杆	根	46
7	皮带油	kg	116	14	擦拭材料	kg	1224

### 3.1.9 矿区公辅生产设施

#### 3.1.9.1 给排水

##### (1) 用水量

本工程总用水量 81979m<sup>3</sup>/d，其中，原矿含水 90m<sup>3</sup>/d、生产新水 6531m<sup>3</sup>/d（含未预见水量 980m<sup>3</sup>/d），生产中水 6536m<sup>3</sup>/d、生活用水 163m<sup>3</sup>/d，回用水 56899m<sup>3</sup>/d，循环水 11760m<sup>3</sup>/d，选矿工艺总用水量 68176m<sup>3</sup>/d，工业用水重复利

用率为 83.9%。本项目用水量见表 3.1-8，水平衡图见图 3.1-2。

表 3.1-8

项目用水量一览表

序号	使用单位	给水 m <sup>3</sup> /d							消耗水	排水 m <sup>3</sup> /d				备注
		总水量	原矿带水	生产新水	生产中水	生活用水	循环水	回用水		有害生产污水	一般生产污水	生活污水	总水量	
一	采矿													
1	爆堆洒水	118			118				118					
2	公路洒水	150		150					150					
二	选矿													
1	工艺用水	68176	90	4769	6418			56899	11277		56899		56899	回用水来自尾矿库及浓缩池溢流
2	冷却水	12000		240			11760		240		0		0	
3	试化验室	20				20			5			15	15	
三	辅助设施													
1	办公楼食堂宿舍	123				123			12			111	111	
2	锅炉房	288		288					288					
3	机汽修车间	124		104		20			108			16	16	
四	小计	80999	90	5551	6536	163	11760	56899	12198	0	56899	142	57041	
五	未预见水量8%	980		980					980		980		980	
六	合计	81979	90	6531	6536	163	11760	56899	13178		57879	142	58021	生活污水用于绿化

图 3.1-9 水平衡图

## (2) 水源

本项目水源为外部供水，按水质分为中水和新水两种，由外部供水设施通过管道供应到项目所在地 940m 标高处的各高位水池中。本工程用水引自 60km 外的哈密大南湖新水、中水分水厂，其中外部供水的新水、中水各 300 万  $m^3/a$ ，合计 600 万  $m^3/a$ 。

## (3) 给水系统

### ①生产新水

本工程生产新水用水量为  $6530.79m^3/d$ 。新水储存在选矿厂北侧 940m 标高处，两座体积为  $5000m^3$  的生产新水高位水池中。两座高位水池出水，供应选矿区、采矿区生产用水。厂区主供水管道采用一根 DN400 焊接钢管，到选厂输送距离约 800m，在主管路分出一路管道 DN150 到采场，输送距离约 3000m。

### ②生产中水

本工程生产中水用水量为  $6536.08m^3/d$ 。在选矿厂附近 940m 标高处建两座池底标高为 935m，体积为  $5000m^3$  的生产高位水池，选矿区用水从高位水池重力自流入生产给水管网供选矿工艺用。厂区主供水管道采用一根 DN400 焊接钢管，到选厂输送距离约 800m。

### ③生活用水

在选矿厂附近 940m 标高处建一座池底标高为 935m，有效容积为  $200m^3$  的生活高位水池，采用重力自流的方式将生活水送去选矿生活区及采矿生活区相关泵站水池，并在各相关泵站水池设紫外线消毒设施。

### ④工艺回用水

本工程生产工艺环水用水量为  $68085.84m^3/d$ 。通过在联合水泵站内的环水泵将工艺环水送至选矿主流程，选矿主工艺流程矿浆通过浓缩池处理后，浓缩池溢流进入联合水泵站工艺水池中重复使用。环水系统补水水量通过新水系统补入。

### ⑤冷却水

本工程冷却用水量为  $12000m^3/d$ 。冷却水系统用于主厂房内磨机冷却，高压辊磨车间的高压辊磨冷却、空压站空压机冷却。此部分水量来自联合水泵站内的冷却水泵，水泵将水供至各设备后，冷却水返回联合水泵站热水池，热水通过上塔泵进入冷却塔冷却进入联合水泵站冷水池循环使用，系统中设置了过滤永磁除垢器防止水管结垢。冷却水补水水量通过新水高位水池供应。

### ⑥尾矿库回水系统

本系统由尾矿库回水组成。输送到尾矿库的尾矿经尾矿库处理后产生一部分回水，尾矿库回水量为 2816.88m<sup>3</sup>/d。在尾矿库设置回水泵站，收集尾矿库内回水，通过回水泵站内离心泵输送到选厂联合水泵站。

#### (4) 排水系统

##### ① 生活污水

生活污水包括选矿工业场地辅助车间及选矿生活区排水，采矿工业场地辅助车间及采矿生活区排水。生活污水经一体化处理装置二级处理并消毒后回用于工业场地绿化和浇洒路面，不外排。

##### ② 生产废水

选厂厂车间工艺排水和地面冲洗排水经车间内排污泵坑汇集后排入厂前浓密机，经浓密机处理后，上清部分做为厂前回水回用于选厂生产，经浓密机处理后的尾矿底流加压送至尾矿库堆存。本工程生产过程无废水外排。

### 3.1.9.2 供暖

本工程采用电锅炉供暖系统。

### 3.1.9.3 供电

在选矿工业场地新建一座 110kV 总降压变电所，电源引自距矿区约 40km 处 110kV 雅满苏变电站。

### 3.1.9.4 通风

对水泵站、桶装油库、氧气乙炔瓶库、废油库、药剂制备有机械排风系统，排风系统的排风量均按室内换气次数 $\geq 10$ 次设计兼顾事故通风，以排除车间内的余热、余湿以及有害气体，排风机均采用 T35-11 型轴流风机。

### 3.1.9.5 维修

采矿机修设在采矿工业场地。拟建生产汽车推土机保养间用以承担内燃设备一、二、三级保养、小修和清洗工作。选矿机修设在选矿厂工业场地。拟建综合修理间，负责选矿厂设备的日常维护及小修工作。机修厂修理车间只考虑零星件制作和少量的旧件修复，不承担零配件的加工任务，修理过程中所需要的零配件全部以外购的方式解决。

### 3.1.9.6 油库加油站

#### (1) 采矿区

### ①罐装柴油库及发放间

罐装柴油库及发放间承担矿山生产所需柴油的存储与发放工作。考虑到运油车的容量与数量、油罐的定期检修、倒罐和事故处理等因素，本工程选用3个 $1000\text{m}^3$ 拱顶油罐。

库区面积： $46.4 \times 46.4 = 2106.56\text{m}^2$ ，防火堤高度：1.2m。

发油间面积： $36 \times 6 = 216\text{m}^2$ ，与库区相距8m。

### ②生产汽车加油站

生产汽车加油站布置在采矿工业场地，承担采矿工业区生活用车日常所用柴油的加油的工作。

加油站面积：站房面积： $6 \times 4.2 = 25.2\text{m}^2$ 。库区： $7.8 \times 6.3 = 49.2\text{m}^2$ 。

### ③桶装油库

桶装油库布置在采矿工业场地，承担矿山日常生产设备维修所用各种润滑油、润滑脂的存储与发放工作。库房面积： $48 \times 12 = 576\text{m}^2$ 。库内存储桶装油350桶\*200L。

### ④废油库

废油库承担矿山非甲乙类废润滑油、废润滑脂以及废浮选2号油的存储工作。库房面积： $18 \times 6 = 108\text{m}^2$ 。废油库存储量：120桶\*200L。

### ⑤氧气乙炔瓶库

库房储存选矿设备维修用充气氧气瓶、充气乙炔瓶等。库房面积： $18 \times 6 = 108\text{m}^2$ ，其中：乙炔气瓶库为： $6 \times 6 = 36\text{m}^2$ ，氧气瓶库为： $6 \times 6 = 36\text{m}^2$ 。库内存储量：氧气瓶20瓶\*40L，乙炔瓶10瓶\*40L。

## (2) 选矿区

### ①桶装油库

1号桶装油库承担选矿设备日常维护和小修所用柴油/煤油等乙类油品的存储与发放工作；2号桶装油库承担选矿设备日常维护和小修所用润滑油、润滑脂以及2号浮选油等丙类油品的存储与发放工作。库内存储量：350桶\*200L。

库房面积：2座库房面积相同均为 $48 \times 12 = 576\text{m}^2$ 。

### ②浮选药剂储存库

储存库承担选矿浮选药剂用煤油、2号油和水玻璃等药剂的存储与发放工作。

库房面积：站房面积： $6 \times 24 = 144\text{m}^2$ 。库区： $18 \times 18.25 = 328.5\text{m}^2$ 。其中存煤

油 200m<sup>3</sup>，2 号油 100m<sup>3</sup>，水玻璃 100m<sup>3</sup>。

### ③废油库

库房承担矿山非甲乙类废润滑油、废润滑脂以及废浮选 2 号油的存储工作。

库房面积：18×6=108m<sup>2</sup>。废油库存储量：120 桶\*200L。

### ④氧气乙炔瓶库

库房任务储存选矿设备维修用充气氧气瓶、充气乙炔瓶等。

库房面积：18×6=108m<sup>2</sup>，其中：乙炔气瓶库为：6×6=36m<sup>2</sup>，氧气瓶库为：6×6=36m<sup>2</sup>。库内存储量：氧气瓶 20 瓶\*40L，乙炔瓶 10 瓶\*40L。

### 3.1.9.7 交通道路

本工程主要包含厂内道路及厂外道路。厂内主要为工业场地内道路，主要涉及采矿工业场地、采矿生活区、选矿厂、选矿生活区；厂外道路为各工业场地之间联络道路及连接外部联络道路。

厂内道路主要包括采矿工业场地、采矿生活区、选矿厂、选矿生活区道路。依据厂区生产，运输及检修作业和消防要求，道路采用环形及尽头式二种布置方式，各主要车间及检修作业场地均有道路接入，主要回车及检修作业场地设置场地铺砌。路面宽度：主干道：7.0m；次干道：4.5m；车间引道：宽度同车间大门；人行道：1.5 米。

各工业场地之间通过新设计联络道路连接，共包含四条联络道路，分别为矿区联络道路、机修区联络道路、选矿厂联络道路、尾矿库联络道路。详见下表。

表 3.1-9 道路信息一览表

序号	道路名称	道路类型	路面宽度	道路长度	备注
1	矿区联络道路	城市型	9m	1500m	连接尾矿库联络道路至外部道路接点（泥结碎石路面）
		公路型	9m	3000m	连接采矿工业场地至尾矿库联络道路起点（改性沥青混凝土路面）
2	机修区联络道路	公路型	20m	560m	连接采场联络道路至采矿工业场地（泥结碎石路面）
3	选矿厂联络道路		7m	1670m	连接矿区联络道路至选矿厂（泥结碎石路面）
4	尾矿库联络道路		4.5m	1560m	连接矿区联络道路至尾矿库（泥结碎石路面）

### 3.1.10 建设工期

本工程建设工期为 2 年。

### 3.1.11 项目总投资及主要经济技术指标

#### 3.1.11.1 项目总投资

项目建设投资 528019 万元。

#### 3.1.11.2 主要经济技术指标

项目主要技术经济指标见 3.1-9。

表 3.1-9 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	建设期	a	2	
2	生产期	a	22	
3	矿石量	万 t/a	1320	
4	钼精矿量	万 t/a	2.92	第 4 年
5	铜精矿量	万 t/a	0.37	第 4 年
6	项目总投资（规模投资）	万元	528019	
7	单位投资	元/t 矿石	386	
8	单位生产成本			第 4 年
	采矿	元/t 原矿	48.49	不含安全费
	选矿	元/t 原矿	35.80	不含安全费
9	单位总成本			第 4 年
	钼精矿	元/t 精矿	48811	
	钼精矿	元/t 原矿	108.02	
10	年平均总成本	万元	137801	
11	钼精矿价格（50%）	元/t	101770	不含税
12	铜精矿价格（18%）	元/t	7626	不含税
13	年平均销售收入（不含税）	万元	266679	
14	年平均利润总额	万元	98528	
15	年平均税后利润	万元	83749	
16	平均单位税后利润	元/t 矿石	66.44	
17	项目投资财务内部收益率	%	23.39	所得税前
18	项目投资财务内部收益率	%	20.43	所得税后
19	项目投资财务净现值(ic=10%)	万元	485952	所得税前
20	项目投资财务净现值(ic=10%)	万元	371522	所得税后
21	项目投资回收期(含 2 年建设期)	年	5.45	所得税前
22	项目投资回收期(含 2 年建设期)	年	6.06	所得税后
23	资本金内部收益率	%	29.26	所得税后
24	借款偿还期	a	4.96	含建设期
25	总投资收益率	%	15.93	

序号	项目	单位	指标	备注
26	资本金净利润率	%	33.55	

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 采矿工程

#### 3.2.1.1 开采方式

东戈壁钼矿矿床规模大、品位高、埋藏浅，水文地质条件简单，适合采用大规模露天开采，设计推荐采用露天开采方式开采。露天境界外的深部矿体，可待本期露天开采结束后，根据市场情况考虑采用露天继续扩帮开采或地下方式开采。

#### 3.2.1.2 矿山规模及服务年限

矿山规模：矿山年产原矿 1320 万 t/a。

按照设计编制的采剥进度计划，矿山露天开采服务年限为 24 年（含基建时间），矿山基建期 2 年，第 3 年投产，第 4 年达产，稳产 19 年。

#### 3.2.1.3 露天境界

##### （1）边坡角度的确定

根据矿区的地质条件和岩石力学计算分析结果，本次设计综合推荐各区段边坡角  $45^{\circ} \sim 48^{\circ}$ 。

##### （2）露天开采境界参数详见表 3.2-1。

表 3.2-1 露天开采境界参数表

序号	名称	单位	参数	备注
1	台阶高度	m	12	
2	最终边坡角	度	$45^{\circ} \sim 48^{\circ}$	按岩力分区
3	阶段坡面角	度	$65^{\circ} \sim 70^{\circ}$	
4	安全平台宽度	m	$\geq 5$	安全平台和清扫平台间隔布置
5	清扫平台宽度	m	$\geq 8$	
6	阶段高度	m	12/14	
7	汽车运输平台	m	双车道 20m 单车道 14m	

##### （3）露天开采境界圈定结果

露天开采境界圈定结果详见表 3.2-2。

表 3.2-2 露天开采境界圈定结果表

序号	项目		单位	东采场	西采场	合计			
1	采场 尺寸	上口：长×宽	m	1930× 1300	1115×800				
2		下口：长×宽	m	160×85	248×151				
3	境界底标高		m	324	588				
4	封闭圈标高		m	876	900				
5	境界最高标高		m	948	948				
6	台阶高度		m	12	12				
7	矿石	探明的	矿量	万 t	17883	0	17883		
8			Mo	%	0.125	0	0.125		
9		控制的	矿量	万 t	3172	0	3172		
10			Mo	%	0.093	0	0.093		
11		推断的*0.6	矿量	万 t	3085	8162	11247		
12			Mo	%	0.103	0.116	0.112		
13		合计	矿量	万 t	22906	4897	27803		
14			Mo	%	0.118	0.116	0.118		
15		废石	暂不 利用 废石	含钼废石	矿量	万 t	1124	86	1210
16				氧化矿	矿量	万 t	1189	0	1189
17				推断的*0.4	矿量	万 t	1234	3265	4499
18			岩石		万 t	87268	21375	108643	
19	废石		万 t	90815	24726	115540.8			
20	矿岩总量		万 t	113721	29623	143344			
21	平均剥采比		t/t	3.96	5.05	4.16			

注：含钼废石 Mo 品位为  $0.03\% \leq Mo < 0.05\%$ 。

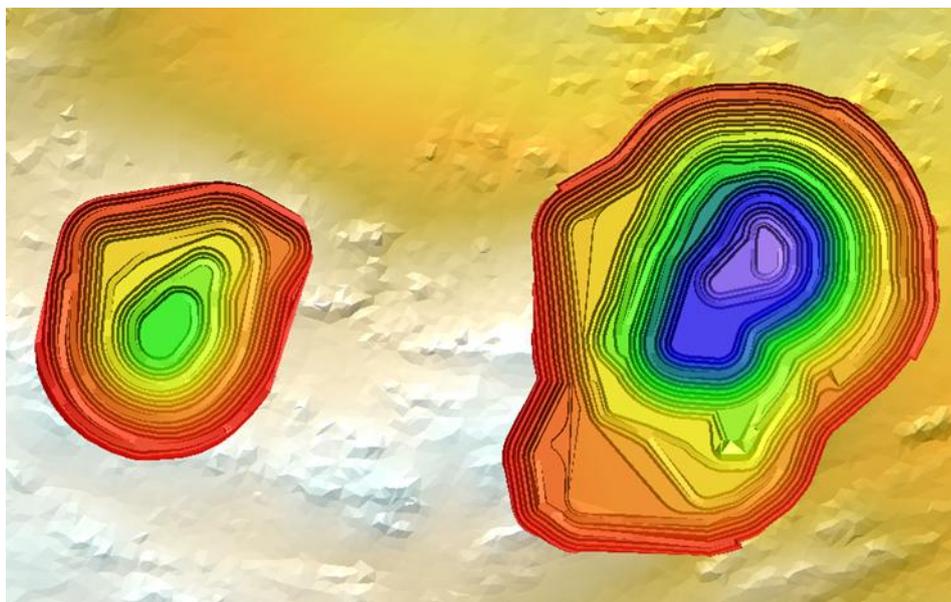


图 3.2-1 露天开采最终境界三维效果图

### 3.2.1.4 分区、分期开采和扩帮过渡

## (1) 分区、分期开采

东戈壁钼矿的整体开发过程采用分区、分期开采方式。由于西采场矿体勘探级别低、品位低，优先开采东采场，随着西采场后期补充勘探，提升资源级别后开采，作为矿石规模的补充。

通过对东采场终了境界分层矿岩量表进行分析，若采用全境界开采，势必造成矿山基建期长、前期剥离量大、生产剥采比高，影响矿山初期的经济效益。为降低矿山前期投资和成本，增强企业前期效益，使矿山形成滚动发展，减少投资，均衡生产剥采比，设计东采场采用分期开采。

通过局部调整，考虑矿、岩运输系统扩帮过渡的衔接，在该一次境界基础上形成露天开采前期境界。前期露天开采境界结果见表 3.2-3。

表 3.2-3 前期露天开采境界圈定结果表

序号	项目		单位	前期境界			
1	采场 尺寸	上口：长×宽	m	1210×1011			
2		下口：长×宽	m	333×244			
3	境界底标高		m	540			
4	封闭圈标高		m	900			
5	境界最高标高		m	948			
6	台阶高度		m	12			
7	矿石	探明的	矿量	万 t	10675.52		
8			Mo	%	0.140		
9		控制的	矿量	万 t	593.83		
10			Mo	%	0.097		
11		推断的*0.6 (地质可信度系数 0.6)	矿量	万 t	153.98		
12			Mo	%	0.078		
13		合计	矿量	万 t	11361.74		
14			Mo	%	0.138		
19		废石	暂不利用 废石	含钼废石 (0.03%≤Mo<0.05%)	废石量	万 t	396.95
20				氧化矿	废石量	万 t	533.63
21				推断的*0.4	废石量	万 t	61.59
22			岩石	万 t	30702.66		
23			废石	万 t	31714.83		
24			矿岩总量	万 t	43076.57		
25	平均剥采比		t/t	2.79			

## (2) 扩帮过渡

根据东采场最终境界内的矿石量，按设计确定的 1320 万 t/a 原矿规模，为了

有效的降低矿山基建剥离量，提高前期矿石的出矿品位，推迟剥离洪峰，根据矿体赋存条件、矿石品位分布、分层矿岩量、生产规模要求等，将东采场开采分为三期开采，以减小初期生产剥采比，降低基建投资，提高项目经济效益。一期开采东采场前期境界，二期开采东采场南部扩帮境界，三期开采东采场北部扩帮境界。

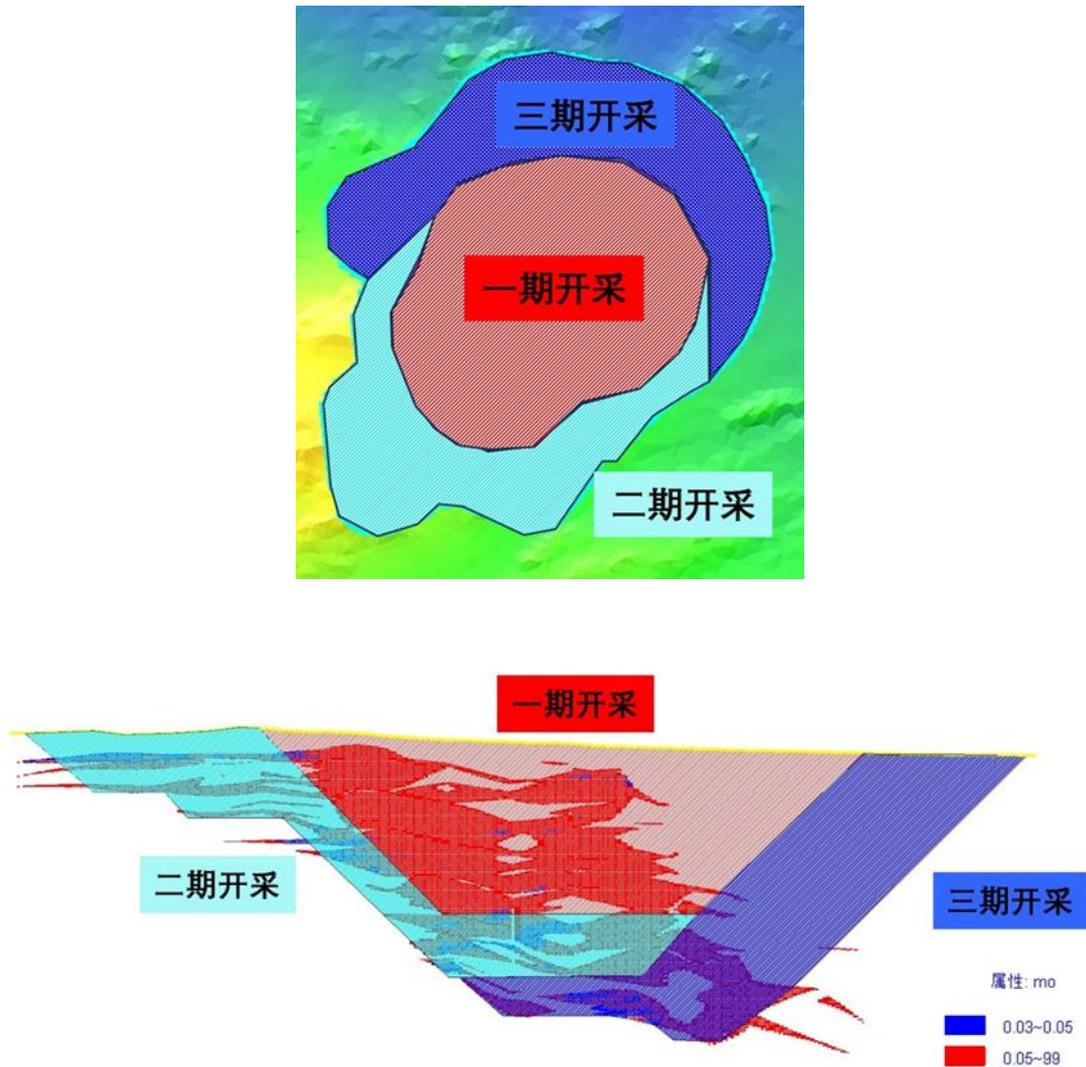


图 3.2-3 东采场分期图

### 3.2.1.5 开拓运输方案

#### (1) 矿石运输

矿石运输系统采用汽车—半移动破碎—明胶带运输方案。

新建一套矿石汽车—破碎—斜井胶带运输系统。破碎机选择旋回破碎机，该系统能力为 1320 万 t/a，首站破碎站布置在露天境界外，破碎站卸矿平台标高

910m，破碎机通过下部胶带机与新建选厂原料堆场衔接，随着露天采场开采，破碎机分别向下移设在 762m（第 11 年）、666m（第 16 年）平台。

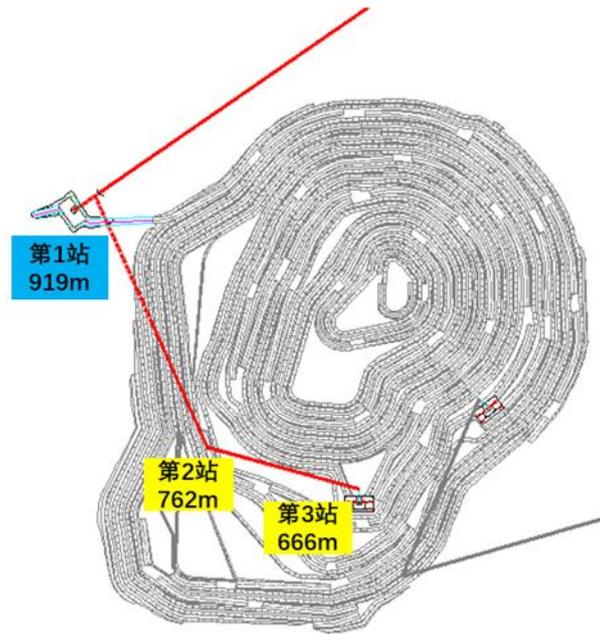


图 3.2-4 汽车-半移动破碎站-胶带-联合运输平面图

#### (2) 岩石开拓运输

岩石运输采用汽车-半移动破碎-明胶带-排土机运输方案。

采场开采初期岩石汽车运距较短，岩石运输采用汽车直排方式。

第 11 年新增一套岩石汽车-半移动破碎-明胶带-排土机运输系统，该系统能力为 3500 万 t/a，破碎机选择旋回破碎机。首站破碎站卸矿平台标高 898m，随着采场延深，将破碎机分别在 826m（第 14 年）、754m（第 18 年）向下移设两次，最终破碎机固定在 754m 水平。

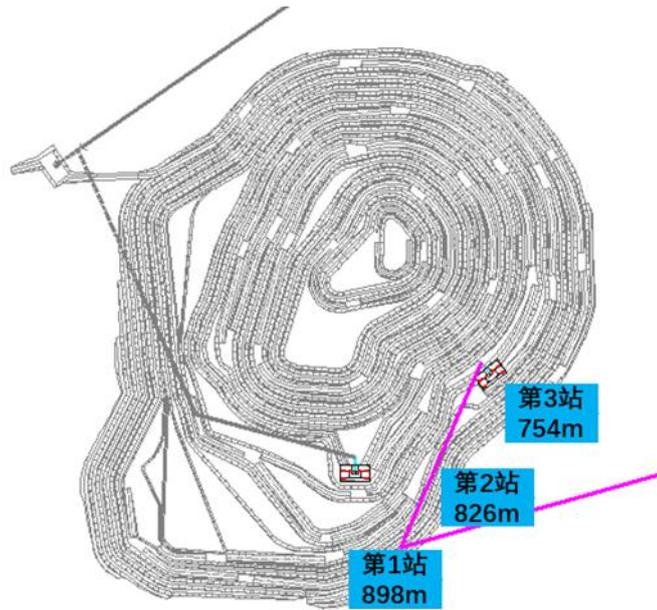


图 3.2-5 汽车-半移动破碎站-胶带-联合运输平面图

### 3.2.1.6 采矿方法

采场生产包括上部扩帮及下部正常采剥两部分。

下部正常采剥采用自上而下的逐水平分层缓帮开采方法，工作面推进方向为自西南向东北推进。工作台阶坡面角为  $70^\circ$ ，采场同时工作 6~7 个水平，最小工作平台宽度 40m， $6\text{m}^3$  液压铲铲工作线最小长度 200m。

上部扩帮区域分两个条带扩帮，采用由上至下逐层扩帮，扩帮最小工作平台宽度 60m。

根据矿体赋存条件及选择的开采工艺，矿石损失率为 5%，矿石贫化率为 5%。东采场 Mo 地质品位为 0.118%，Mo 采出品位为 0.112%，西采场 Mo 地质品位为 0.116%，Mo 采出品位为 0.110%。为降低采矿损失贫化，中部矿体厚大区域采用单阶段开采，边缘矿体采用 6m 台阶高度分段开采。

### 3.2.1.7 穿孔、爆破与装载

#### (1) 穿孔

露天台阶深孔矿岩穿孔均采用 150mm 高压潜孔钻机，爆破孔网参数：孔间距 5m，排间距 4.4m，超深 1.5m。

#### (2) 爆破工作

正常生产采用露天台阶深孔和浅孔爆破，露天台阶深孔占年总爆破量的 98%，浅孔爆破占年总爆破量的 2%。露天台阶深孔爆破采用铵油炸药，逐孔微

差爆破。一次浅孔爆破，采用铵油炸药，非电起爆系统起爆。本工程矿山生产所需炸药及爆破材料由炸药由炸药地面站及炸药库提供统一供应，炸药地面站及炸药库不在本次设计范围内，本次评价暂不考虑。

### (3) 装载设备

矿岩装载采用 6m<sup>3</sup> 液压铲，同时选用 4m<sup>3</sup> 液压铲作为辅助装载设备。达产年采剥总量 4490 万 t，其中：矿石 1320 万 t，废石 3500 万 t。6m<sup>3</sup> 液压铲综合效率设计选取 350 万 t/台·a，4m<sup>3</sup> 液压铲综合效率设计选取 230 万 t/台·a，经计算，达产年共需 6m<sup>3</sup> 液压铲 10 台，4m<sup>3</sup> 液压铲 5 台。

#### 3.2.1.8 生产运输

根据每年矿、岩运量，6m<sup>3</sup> 液压铲装车条件，矿、岩运输距离及汽车的爬升条件，设计选用载重 50t~100t 矿用宽体汽车为本次设计生产自卸汽车选型。

#### 3.2.1.9 采剥进度计划

根据采剥进度计划，矿山基建时间为 2 年，基建工程量为 4498 万 t，副产矿石量为 305 万 t；生产期第 3 年采场投产，规模为 690 万 t；生产期第 4 年采场达产，达产规模为 1320 万 t/年，废石 3500 万 t/a，生产剥采比 3.54t/t。

矿山服务年限 24 年，稳产年限 19 年。

#### 3.2.1.10 矿山基建工程量

本项目矿山设计采用露天开采方式。基建期第 1 年采剥总量为 2004 万 t，第 2 年采剥总量为 2494 万 t，其中副产矿石 305 万。基建完成后，备采矿量为 220 万 t，开拓矿量为 900 万 t。考虑到基建年堆存 300 万 t 矿石，基建完成后备采矿量和开拓矿量能保证持续稳定供矿。

#### 3.2.1.11 采矿主要设备

采矿主要设备见表 3.2-3。

表 3.2-3 采矿主要设备数量表

序号	设备名称	设备台数
一	穿孔设备	
1	履带式液压潜孔钻机 150mm	16
二	装药设备	
1	炸药车	2
三	装载设备	
1	6m <sup>3</sup> 液压挖掘机	10

序号	设备名称	设备台数
1	4m <sup>3</sup> 液压挖掘机	5
四	运输设备	
1	70t 自卸汽车	44
五	辅助设备	
1	推土机 (200kw)	9
2	装载机 (5t 矿用)	6
3	液压破碎机	2
4	平地机 (178kw)	2
5	压路机 (150kw)	2
6	洒水车 (50t)	3
7	加油车	6
8	油脂车	2
9	越野车	10
10	辅助卡车 (50t)	2
11	工程检修车	1

### 3.2.1.12 采场排水

东采场第 1 年开始开采，露天坑采用移动泵站与固定泵站倒段的排水方式，封闭圈标高 876m。

西采场第 15 年开始开采，露天坑采用移动泵站与固定泵站倒段的排水方式，封闭圈标高 900m。

### 3.2.1.13 采场防洪

本矿为新建大型露天开采矿山，露天采场东南部外围，存在较大范围的汇水，汇水面积约为 15.2km<sup>2</sup>，为预防大气降雨形成的洪水流入采场内，保护露天采场边坡稳定和减轻采场排水泵站负担，为矿山生产创造一个安全良好的工作环境，设计在东露天采场东南部修建 1#截洪沟，拦截采场外部洪水，使其能够自流排出。1#截洪沟拦截的汇水面积为 15.2km<sup>2</sup>。

1#截洪沟长度 2420m，纵坡度 8‰，梯形断面，底宽 1.8m，边坡系数 1: 1，设计水深 1.5m，浆砌块石砌护，水泥砂浆抹面。

## 3.2.2 排土场

### 3.2.2.1 排土场位置

本项目区属于干旱区，土壤类型属于石膏棕漠土，土壤质量差，有机质含量低，土壤盐分含量高，表层主要为砂砾质和黄沙土，该土壤不宜种植植被，根据

现场调查,目前矿区采矿生活区和选矿生活区绿化均采用外购土换土绿化,因此,结合项目区实际情况,不对表土剥离提出要求,表层土按一般开挖土对待。

露天采场分东西两个采场,为服务两个采场的排土作业,分别在两个采场附近布置排土场,排土场分东采场排土场和西采场排土场。东土场位于东采场的东侧和南侧,西土场位于西采场的西侧和南侧。排土场规划位置见图 3.2-6 所示。

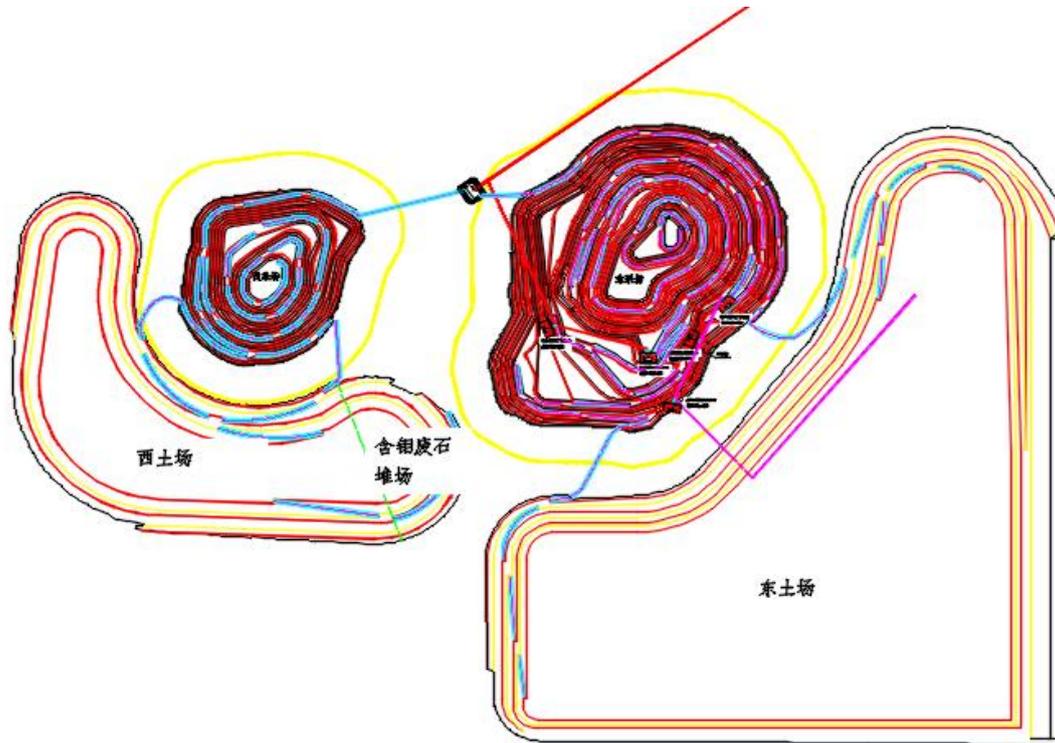


图 3.2-6 排土场规划位置图

### 3.2.2.2 排土工艺和排土场堆置要素

排土场采用覆盖式排土,即先排下部台阶,后排上部台阶。东土场排土采用汽车-推土机排土和胶带-推土机排土,西采场采用汽车-推土机排土。

#### (1) 东土场

东土场分为 4 个排土台阶,标高分别为 930m、960m、980m 和 1000m,最大总堆至高度为 120m。

前 10 年岩石采出后由汽车运至排土场,采用汽车-推土机自下而上分台阶进行排土,排土台阶为 930m、960m、980m,排土高度为 20~30m,台阶坡面角为岩石自然安息角,每个台阶之间留有不小于 1 倍 H 的安全平台。

随着汽车运距变大,第 11 年后布置胶带-排土机排土,排土台阶为 980m 和

1000m，一段排土，排土高度为 70m，上排 20m，台阶坡面角为岩石自然安息角，每台阶之间留有不小于 1 倍排土高度的安全平台。由于岩石破碎站能力为 3500 万 t，废石量为 4500 万 t，剩余废石主要赋存在采场北侧，采用汽车就近运输至土场北侧。

#### (2) 西土场

西土场分为 3 个排土台阶，标高分别为 945m、985m 和 1025m，最大总堆至高度为 100m。采用汽车-推土机自下而上分台阶进行排土，台阶坡面角为岩石自然安息角，每台阶之间留有不小于 1 倍 H 的安全平台。

#### (3) 含钼废石堆场

含钼废石堆场位于西采场内，在西土场的东侧布置。

### 3.2.2.3 排土场容积

东采场境界内废石量合计 90814 万 t，岩石量为 88501 万 t，含钼废石的量为 2313 万 t。

西采场境界内废石量为 24725 万 t，岩石量为 24640 万 t，含钼废石废石的量为 86 万 t。

东排土场设计容积为 46179 万 m<sup>3</sup>，西排土场设计容积为 14542 万 m<sup>3</sup>，排土容积能够满足本工程排土需求。

### 3.2.2.4 排土场防洪工程

东排土场和西排土场外部存在一定范围的汇水面积，降雨对于排土场存在潜在影响，因此，设计分别在东排土场和西排土场外设置 T1#截洪沟和 T2#截洪沟拦截外围汇水。

T1#截洪沟长度 2540m，纵坡度 7‰，梯形断面，浆砌块石砌护（砂浆抹面），底宽 1.5m，设计水深 1.5m。

T2#截洪沟长度 1690m，纵坡度 7‰，梯形断面，浆砌块石砌护（砂浆抹面），底宽 0.7m，设计水深 0.8m。

## 3.2.3 选矿工程

### 3.2.3.1 设计规模和服务年限

选矿厂设计规模为日处理原矿 3 万 t、服务年限为 24 年，含基建期 2 年。基建期结束后，第 1 年到第 19 年，年处理原矿 1320 万 t；第 20 年到第 24 年，年处理原矿 820

万 t；第 29 年处理原矿 253 万 t。钼精矿达产年产量 2.92t（品位 50.0%），钼精矿平均产量为 2.65 万 t/a；铜精矿达产年产量 0.37 万 t（品位 18.0%），铜精矿年平均产量为 0.44 万 t/a。

### 3.2.3.2 工艺流程

#### （1）破碎工艺

破碎工艺流程：粗碎-中碎-细碎-高压辊磨方案，高压辊磨闭路筛分为湿式筛分，高压辊磨给料 20mm~0，高压辊磨闭路产品 3mm~0。

800mm~0mm 采出矿石经重型卸料卡车给入旋回破碎机上部矿仓，给至旋回破碎机，破碎后 220-0mm 的矿石落入下部矿仓后给入重型板式给料机后给入采场和选厂之间的胶带机系统。矿石经长距离带式输送机给至 YK-1 带式输送机后给入原矿堆场。

矿石经堆场下部的 YK-1~5 带式输送机（3 工 2 备）给入 ZS-1 带式输送机给入中细碎车间的中碎缓冲仓后，经仓下 ZS-2~3 带式输送机分别给入 2 台中碎圆锥破碎机。XS-1 带式输送机将 S1 筛分筛上 20mm~80mm 的矿石给入中细碎车间的细碎缓冲仓后，经仓下 XS-2~3 带式输送机分别给入 2 台细碎圆锥破碎机。2 台中碎和 2 台细碎圆锥破碎机破碎后的矿石落入 S1-1 带式输送机后转运至 S1 筛分缓冲仓。矿石经由设在仓底的 2 台 S1-2~3 带式输送机给入 2 台 S1 筛分双层香蕉筛。

S1 筛分筛下的 20mm-0 产品，和高压辊磨轮换检修时经 Z1-1 带式输送机输送的 S2 筛分筛上的 3-20mm 物料给入 ZK-1 带式输送机后给入中间堆场，矿石经由堆场下的 ZK-2~6 带式输送机（3 工 2 备）给入 GY-1 带式输送机。

矿石经 GY-1 带式输送机给入高压辊磨缓冲仓，经仓下 GY-2~3 移动带式输送机给入 2 台高压辊磨机。高压辊磨产品通过 S2-1 带式输送机给入 S2 筛分缓冲仓。矿石经由设在仓底的两台 S2-2~7 带式输送机给入 6 台 S2 筛分的双层筛（4 工 2 备）。筛上 3~20mm 产品经由 S2-8 带式输送机给入 Z1-1 带式输送机后作为返料经由犁式卸料器卸落后与中间堆场内物料一并经由 GY-1 带式输送机给入高压辊磨缓冲仓（2 台高压辊磨机正常生产时），或者与 S1 筛下产品一起给入中间堆场（任何 1 台高压辊磨机检修时）。

#### （2）磨选工艺

磨选工艺流程：一段磨矿（球磨）-粗浮选（1 次粗选-3 次粗扫选-1 次预精

选)-二段磨矿(粗精矿再磨,立磨)-钼精浮选(3次钼精选-4次钼精扫选,钼精选III前擦洗磨矿)-铜浮选(1次铜粗选-2次铜扫选-4次铜精选)。铜浮选前设浓缩。一段磨矿(球磨)的磨矿粒度为-0.074mm占60%,二段磨矿(粗精矿再磨,立磨)的粒度为-0.043mm占71%。

一段磨矿和粗浮选段的粗浮选和粗扫浮选为2个相同的系列,这部分在以下的叙述中仅叙述一个系列。

2工1备的S2筛分的筛下矿浆(3mm~0)通过流槽汇总后自流入1个一段磨矿旋流器给矿泵池后,作为新给矿与自流而来的1台球磨机的排矿一并经1工1备的渣浆泵输送至1台一段磨矿旋流器组。旋流器组的沉砂自流给入一段球磨的给料小车后给入一段球磨机。球磨机用钢球通过加球带式输送机每天定量给入球磨的给料小车,实现自动加球。

一段磨矿旋流器组的溢流自流给入设于磨浮跨的粗选给矿搅拌槽。粗浮选搅拌槽加入煤油和2#油搅拌后自流给入2台粗选浮选机。粗选的尾矿自流给入1台粗扫选I浮选机,粗扫选I浮选机的给矿箱中加入煤油和2#油;粗扫选I的尾矿自流给入1台粗扫选II浮选机,粗扫选II浮选机的给矿箱中加入煤油和2#油;粗扫选II的尾矿自流给入1台粗扫选III浮选机,粗扫选III浮选机的给矿箱中加入煤油和2#油。

两个系列的4台粗选的精矿自流给入3台预精选浮选机,预精选的尾矿、粗扫选I的精矿、粗扫选II的精矿、粗扫选III的精矿流入粗选中矿泵池后经2工2备泵输送返回两条线各自的粗选给矿搅拌槽。

预精选的精矿、钼精浮选II(浮选柱)的尾矿和钼精扫选I精矿给入1台脱渣筛脱渣后的矿浆均自流入二段磨矿(粗精矿再磨,立磨)旋流器给矿泵池后,作为新给矿与1台立磨机的排矿一并经1工1备的泵输送至1台二段磨矿旋流器组。旋流器组的沉砂自流给入二段磨矿的立磨机。二段磨矿旋流器组的溢流自流1台钼精浮选I的给矿搅拌槽、加入水玻璃溶液、氰化钠溶液和煤油后自流给入1台钼精浮选I浮选柱。钼精浮选I的尾矿自流给入2台钼精扫选I浮选机,钼精扫选I浮选机的给矿箱中加入煤油。钼精扫选I的尾矿自流给入2台钼精扫选II浮选机,钼精扫选II浮选机的给矿箱中加入煤油。钼精扫选II的尾矿自流给入2台钼精扫选III浮选机,钼精扫选III浮选机的给矿箱中加入煤油。钼精扫选III的尾矿自流给入2台钼精扫选IV浮选机,钼精扫选IV浮选机的给矿箱中加入煤油。

钼精浮选 I 的精矿和钼精浮选 III 的尾矿自流入钼精浮选 II 给矿搅拌槽，加入水玻璃溶液和氢氧化钠溶液后自流到 1 台钼精浮选 II 浮选柱。钼精浮选 II 的精矿自流入三段磨矿（擦洗磨矿，立磨）旋流器给矿泵池后，作为新给矿与 1 台立磨机的排矿一并经 1 工 1 备的泵输送至 1 台三段磨矿旋流器组。旋流器组的沉砂自流给入三段磨矿的立磨机，旋流器的溢流自流入钼精浮选 III 给矿搅拌槽，加入水玻璃溶液和氢氧化钠溶液后自流给入 1 台钼精浮选浮选柱。

钼精扫选 IV 的精矿自吸给入钼精扫选 III 浮选机作业，钼精扫选 III 的精矿自吸给入钼精扫选 II 浮选机作业，钼精扫选 II 的精矿自吸给入钼精扫选 I 浮选机作业。

钼精扫选 IV 尾矿自流给入钼扫选尾矿泵池后，经 1 工 1 备的泵输送至铜浮选给矿浓缩池的给矿箱后自流给入铜浮选给矿浓缩池，钼扫选尾矿泵池加入石灰溶液絮凝剂。浓缩池溢流进入环水系统。

浓缩池的底流经 1 工 1 备的泵输送至铜粗浮选给矿搅拌槽 I，加入活化剂硫酸铜溶液后自流给入铜粗浮选给矿搅拌槽 II，加入捕收剂黄药后自流给入 4 台铜粗选浮选机。铜粗浮选精矿自吸入 2 台铜精浮选 I 浮选机中 1 台给入铜精浮选 I 作业，铜精浮选 I 的给矿箱中加入黄药溶液；铜精浮选 I 精矿自吸入 2 台铜精浮选 II 浮选机中的 1 台给入铜精浮选 II 作业；铜精浮选 II 精矿自吸入 1 台铜精浮选 III 浮选机中给入铜精浮选 III 作业；铜精浮选 III 精矿自吸入 1 台铜精浮选 IV 浮选机中给入铜精浮选 IV 作业；铜精浮选 IV 作业的尾矿自流给入铜精浮选 III 作业；铜精浮选 III 作业的尾矿自流给入铜精浮选 II 作业；铜精浮选 II 作业的尾矿自流给入铜精浮选 I 作业；铜精浮选 I 作业的尾矿自流给入铜粗浮选业；铜粗浮选业的尾矿自流给入 4 台铜扫浮选 I 作业，铜扫浮选 I 作业的给矿箱加入黄药溶液；铜扫浮选 I 作业的尾矿自流给入 4 台铜扫浮选 II 作业；铜扫浮选 II 作业的精矿自吸给入铜扫浮选 I 作业；铜扫浮选 I 作业的精矿自吸给入铜粗浮选作业。

### （3）精矿脱水工艺

精矿脱水工艺流程：钼精矿脱水：压滤-干燥。压滤产品水分 12%，干燥产品水分 4%。铜精矿脱水：压滤，压滤产品水分 13%。

钼精选 III 精矿自流入 2 台钼精矿搅拌槽后经 1 工 1 备的钼精矿压滤喂料泵输送给 1 台钼精矿压滤机。滤饼落入 1 台带式输送机，后给入 1 台斗式提升机后给入干燥包装系统。压滤的滤液、滤布冲洗水、管道冲洗水自流返回粗精矿再磨泵

池；包装好的袋装钼精矿用叉车堆放于钼精矿堆存区，经吊车装车后外运。

铜精选 IV 精矿自流入铜精矿搅拌槽后经 1 工 1 备的铜精矿压滤喂料泵输送给 1 台铜精矿压滤机。滤饼落入 1 台带式输送机给给入铜精矿包装机。压滤的滤液、滤布冲洗水、管道冲洗水自流返回铜浮选给矿泵池。包装好的袋装铜精矿用叉车堆放于铜精矿堆存区，经吊车装车后外运。

粗浮选最终尾矿，铜浮选尾矿经管道自流给入尾矿泵池，尾矿经 2 工 1 备的泵输送至 2 台尾矿浓缩池。

选矿工艺流程图见图 3.2-7。

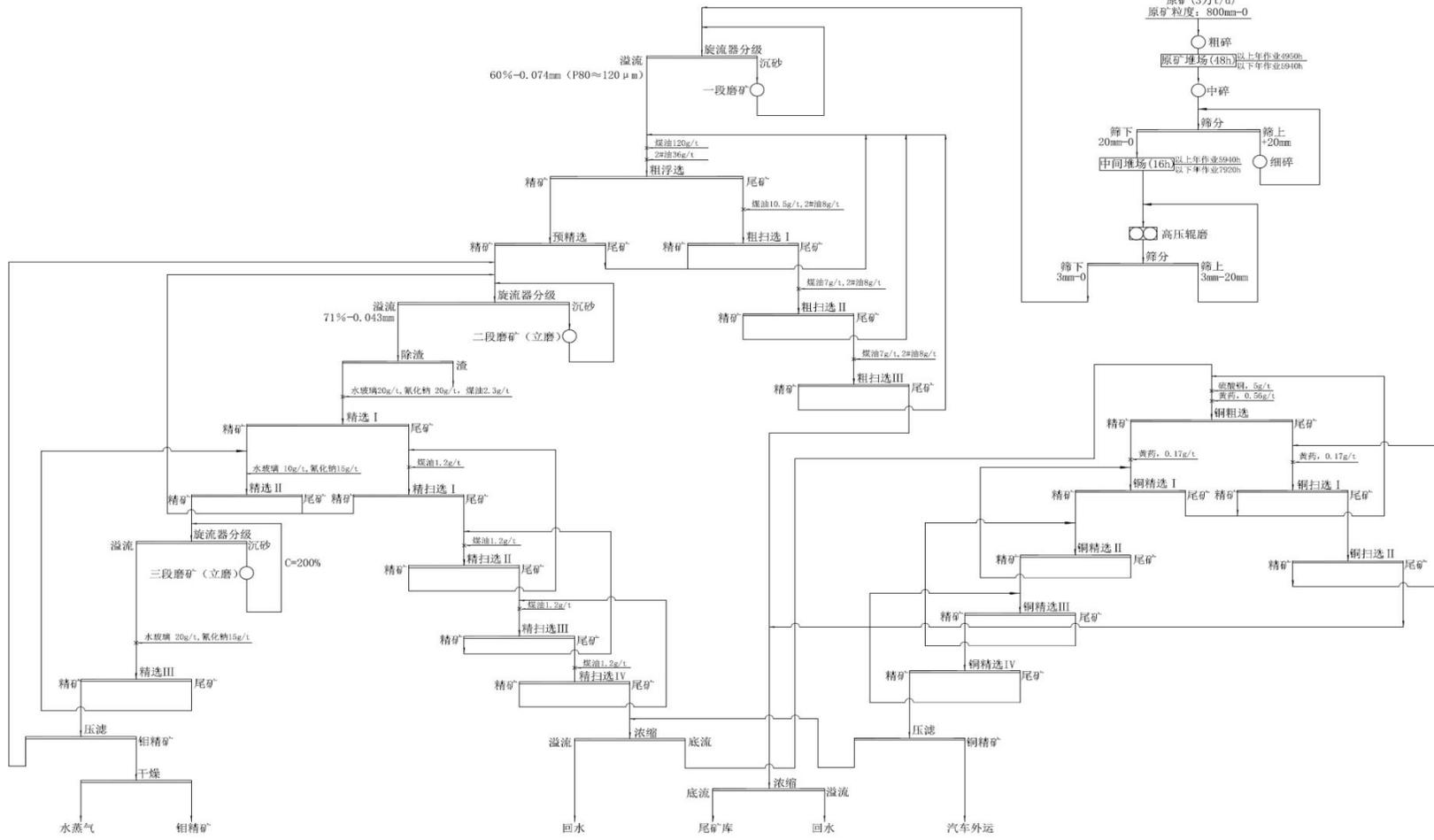


图 3.2-7 选矿工艺流程图

### 3.2.3.3 选矿设计指标

本工程选矿设计指标见下表。

表 3.2-4 选矿设计指标表

	产率 $\gamma$ (%)	矿量 Q(t/d)	品位 $\beta$ (%)		回收率 $\varepsilon$ (%)	
			钼	铜	钼	铜
钼精矿	0.199	59.81	50.00		89.00	
铜精矿	0.033	10.00		18.00		25.00
尾矿	99.767	29930.19	0.012	0.018	11.00	75.00
原矿	100.000	30000.00	0.112	0.024	100.00	100.00

### 3.2.3.4 选矿主要设备

本工程选矿厂主要设备见下表。

表 3.2-5 选矿主要设备表

序号	设备名称规格及型号	单位	数量	功率 (kw)		重量(t)	
				单容	共容	单重	共重
1	粗碎 50-65 旋回破碎机	台	1	450	450		
2	中碎圆锥破碎机	台	2	750	1500	84.95	169.9
3	细碎圆锥破碎机	台	2	750	1500	84.95	169.9
4	中细碎闭路筛分 (双层香蕉筛 4997)	台	2	90×2	360	75.36	150.72
5	高压辊磨 (2216, 变频)	台	2	2240×2	8960		
6	高压辊磨闭路筛 (双层直线振动筛 43120, 4 工 2 备)	台	6	55×2	660	57	342
7	一段磨矿 (球磨机, $\phi 6.7 \times 11m$ , 变频)	台	2	9000	18000	800	1600
8	二段磨矿 (立磨机, 变频)	台	1	630	630	30	30
9	三段磨矿 (立磨机, 变频)	台	1	132	132	25	25
10	一段磨矿旋流器组 (FX710-GX-B×12, 8 工 4 备)	台	2			45.45	90.9
11	二段磨矿旋流器组 (FX250-GX×12, 8 工 4 备)	台	1			6.4	6.4
12	三段磨矿旋流器组 (FX150-GJ×10, 4 工 6 备)	台	1			2.2	2.2
13	粗浮选机 (320m <sup>3</sup> 浮选机)	台	4	280	1120	56	224
14	扫浮选I (320m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	280	560	56	112
15	扫浮选II (320m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	280	560	56	112
16	扫浮选III (320m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	280	560	56	112
17	预精选 (50m <sup>3</sup> 浮选机)	台	3	90	270	18	54
18	钼精选I (4012 浮选柱)	台	1			27	27
19	钼精选II (3012 浮选柱)	台	1			20	20
20	钼精选III (2512 浮选柱)	台	1			16.8	16.8
21	钼精扫选I (50m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	90	180	18	36

序号	设备名称规格及型号	单位	数量	功率 (kw)		重量(t)	
				单容	共容	单重	共重
22	钼精扫选II (50m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	90	180	18	36
23	钼精扫选III (50m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	90	180	18	36
24	钼精扫选IV (50m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	90	180	18	36
25	铜粗浮选 (8m <sup>3</sup> 浮选机)	台	4	30	120	5.1	20.4
26	铜扫浮选I (8m <sup>3</sup> 浮选机)	台	4	30	120	5.1	20.4
27	铜扫浮选II (8m <sup>3</sup> 浮选机)	台	4	30	120	5.1	20.4
28	铜精浮选I (4m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	15	30	3	6
29	铜精浮选II (4m <sup>3</sup> 浮选机)	台	2	15	30	3	6
30	铜精浮选III (4m <sup>3</sup> 浮选机)	台	1	15	15	3	3
31	铜精浮选IV (4m <sup>3</sup> 浮选机)	台	1	15	15	3	3
32	固定除渣筛 (钼精选前脱渣)	台	1			1	1
33	钼压滤机 (45 m <sup>2</sup> 立式压滤机)	台	1	87	87	42	42
34	铜压滤机 (19 m <sup>2</sup> 立式压滤机)	台	1	54	54	32	32
35	钼干燥机 (中空旋叶干燥机 WH81, 成套)	台	1	770	770		
36	铜浮选给矿浓缩机 (φ24 米高效, 高架式)	台	1	11	11		

### 3.2.3.5 选矿车间组成

选厂按车间可分为原矿堆场、中细碎车间、高压辊磨车间、S1 筛分车间、中间堆场、S2 筛分缓冲仓、S2 筛分车间、主厂房 (磨浮车间、精矿脱水车间、鼓风机车间)、铜浮选前浓缩池、药剂制备、加球车间、Z1 转运站、事故池等。

### 3.2.3.6 选矿厂主要材料消耗

钼选矿的浮选药剂包括：调整剂水玻璃、铜抑制剂氰化钠、捕收剂煤油和起泡剂 2#油。铜浮选的浮选药剂包括：调整剂硫酸铜和捕收剂黄药。浮药剂制备表见表 3.2-6，全厂浮选药剂贮存情况见表 3.2-7。

水玻璃、煤油和 2#油为桶装液体。氰化钠、硫酸铜、黄药为固体颗粒。硫酸铜、黄药、在药剂制备车间设有堆存场地。煤油、2#油、水玻璃考虑罐装药剂库储存。氰化钠设有独立的药剂制备车间。氰化钠单耗 50g/t 原矿，年耗量 495t，氰化钠的储存、溶液制备、药剂输送与添加设施由第三方单位设计。

表 3.2-6 浮药剂制备设备选择表

药剂名称	药剂用量 (t/a)	药剂用量 (g/t 入磨原矿)	药液密度 (t/m <sup>3</sup> )	浓度 (%)	单次制备使用时间 (h)	单次制备溶液体积 (m <sup>3</sup> )	规格 (m <sup>3</sup> )	数量	备注
水	495	50	1.07	10	24	14.1	Ø3×3m 搅	2	轮换

药剂名称	药剂用量 (t/a)	药剂用量 (g/t 入磨原矿)	药液密度 (t/m <sup>3</sup> )	浓度 (%)	单次制备使用时间 (h)	单次制备溶液体积 (m <sup>3</sup> )	规格 (m <sup>3</sup> )	数量	备注
玻璃							拌槽		制备和储存
煤油	1497	151.2	0.84	100	12	2.7	Ø1.2×3m 储罐	1	
2#油	594	60	0.90	100	12	1.0	Ø1.2×3m 储罐	1	
硫酸铜药液	49.5	5	1.08	10	24	1.4	Ø2×2m 搅拌槽	2	轮换制备和储存
黄药药液	9.9	1	1.01	5	24	0.6	Ø2×2m 搅拌槽	2	轮换制备和储存

表 3.2-7 全厂浮选药剂贮存一览表

药剂名称	药剂用量 (t/a)	密度 (t/m <sup>3</sup> )	浓度 (%)	储存时间 (d)	储量 (t)	储存体积 (m <sup>3</sup> )
水玻璃	495	1.27	35	30	128.6	168.1
煤油	1497	0.84	100	15	68.0	135.0
2#油	594	0.90	100	30	54.0	100.0
硫酸铜	50	3.60		90	13.5	6.3
黄药	10	1.20		90	2.7	3.8

### 3.2.3.7 选矿厂其他辅助工程

#### (1) 试验室

实验室工作任务主要为配合生产、进行个别作业或生产环节的检查 and 试验工作，改进工艺流程和技术操作条件，不断提高选别指标，降低生产成本；结合原矿性质变化，进行可选性试验和流程试验，以及伴生有用矿物综合回收等研究工作；结合生产需要，研究和推广国内外的先进科技成果；进行新技术、新工艺、新药剂等试验研究工作。中心化实验室共三层，其中一、二层作选矿试验中心；第三层作为采、选矿样的化学分析中心。中心化实验室面积： $(48 \times 12.6) \times 3 = 1809.864 \text{m}^2$ 。

#### (2) 加球设施

本工程球磨机的钢球添加采用全自动化加球系统，在主厂房磨矿跨外部设置钢球槽和加球机加球，设置 2 个球磨用钢球仓。球仓为称重钢球仓用于自动计量加起

量。

2 个球仓设成地下式钢仓，钢球可由汽车直接倒入或前装机给入，钢球仓容积  $40\text{m}^3/\text{个}$ ，储存钢球  $186\text{t}/\text{个}$ ，2 个钢球仓可供全厂使用 18 天；球仓出来的钢球，输送角度大，为防止球的滚动，采用大倾角波纹胶带。加球带式输送机为水平布置，全程设栏板，头部卸球，可以实现自动控制。

### (3) 鼓风机车间

采用  $600\text{m}^3$  鼓风机用于为浮选机供气、2 工 1 备共 3 台鼓风机，3 台鼓风机的出口管道汇总后用于给整个浮选系统供气。鼓风机车间设置在磨浮车间外侧，与磨浮车间共柱，如此设置鼓风机和浮选机距离短，有利于降低风的损失。

### (4) 检修设施

各车间均设置检修设施。矿石粗破碎站、中细碎车间、S1 筛分车间、高压辊磨车间、S2 筛分缓冲仓、S2 筛分车间、主厂房、药剂制备车间、均设有检修用起重机，同时配置上考虑了检修通道和场地。带式输送机配有  $1\sim 10\text{t}$  电动葫芦以方便检修。

## 3.2.4 尾矿库

### 3.2.4.1 尾矿库库容及使用年限

本工程尾矿库采用湿式高浓度堆存方案。“湿式堆存”是选厂提精矿后产生的尾矿在选厂直接经由泵站和输送管道采用水力输送的方式运输到尾矿库，尾矿与水混合的浆液在滩面上经由水力自然分选沉积筑坝的堆存方式，水作为尾矿传输的介质，经由尾矿库自然澄清后，经由回水系统打回选厂循环使用。

东戈壁尾矿库采用废石一次筑坝、分期实施方案，最终堆积标高  $945.0\text{m}$ ，库容  $2.75$  亿  $\text{m}^3$ 。年排放尾矿量平均  $987.5$  万吨，尾矿堆积干密度根据类似项目取为  $1.4\text{t}/\text{m}^3$ ，经计算，尾矿库可服务 33 年，尾矿库库容、使用年限及上升速度见表 3.2-8。

表 3.2-8 东戈壁尾矿库库容使用年限表

标高 (m)	库容 ( $\text{m}^3$ )	总库容 ( $\text{m}^3$ )	有效库容 ( $\text{m}^3$ )	使用时间 (年)	坝高 (m)	上升速度 (m/年)	备注
892	0	0	0	0.00	0		
893	0	0	0	0.00	1		
894	21687	21687	12348	0.00	2		

## 新疆哈密市东戈壁钼矿采选工程环境影响报告书

895	114064	135751	77294	0.01	3		
896	237073	372823	212279	0.03	4		
897	493167	865991	493080	0.07	5		
898	822561	1688552	961432	0.14	6		
899	1132863	2821415	1606465	0.23	7		
900	1424248	4245663	2417408	0.34	8		
901	1744958	5990621	3410957	0.48	9		
902	2070270	8060890	4589733	0.65	10		
903	2310809	10371700	5905468	0.84	11		
904	2523231	12894931	7342153	1.04	12		
905	2766431	15661362	8917312	1.26	13		
906	3015371	18676732	10634212	1.51	14		
907	3275904	21952637	12499456	1.77	15		
908	3512882	25465519	14499631	2.06	16		
909	3791069	29256588	16658201	2.36	17		
910	4072160	33328748	18976819	2.69	18	6.69	一期坝
911	4319081	37647829	23009690	3.26	19		
912	4553019	42200848	25792415	3.66	20		
913	4786507	46987355	28717843	4.07	21		
914	5021379	52008734	31786821	4.51	22		
915	5244740	57253474	34992314	4.96	23	2.20	二期坝
916	5464861	62718335	41192833	5.84	24		
917	5669623	68387959	44916591	6.37	25		
918	5870195	74258154	48772081	6.91	26		
919	6084663	80342816	52768433	7.48	27		
920	6297453	86640270	56904543	8.07	28	1.61	三期坝
921	6507403	93147672	72523638	10.28	29		
922	6696190	99843862	77737209	11.02	30		
923	6856585	106700447	83075663	11.78	31		
924	7002149	113702597	88527450	12.55	32		
925	7132848	120835445	94080999	13.34	33		
926	7248175	128083620	99724340	14.14	34		
927	7335673	135419293	105435804	14.95	35		
928	7419005	142838298	111212151	15.77	36		
929	7497912	150336209	117049933	16.59	37		
930	7563126	157899335	122938490	17.43	38	1.07	四期坝
931	7613520	165512855	139786542	19.82	39		
932	7648257	173161113	146246000	20.73	40		
933	7670401	180831514	152724161	21.65	41		

934	7692577	188524091	159221051	22.57	42		
935	7714785	196238877	165736697	23.50	43		
936	7737025	203975902	172271126	24.42	44		
937	7759297	211735199	178824365	25.35	45		
938	7781601	219516801	185396441	26.28	46		
939	7803937	227320738	191987382	27.22	47		
940	7826305	235147043	198597214	28.15	48	0.93	五期坝
941	7848705	242995749	204646701	29.01	49		
942	7871137	250866886	211275633	29.95	50		
943	7893601	258760487	217923484	30.89	51		
944	7916097	266676585	224590280	31.84	52		
945	7938625	274615210	231276049	32.79	53	1.08	六期坝

### 3.2.4.2 尾矿坝

东戈壁尾矿库一期坝坝顶标高 910m，经计算 910m 以下总库容为 3333 万 m<sup>3</sup>，初期库容利用系数经计算为 0.57，有效库容 1898 万 m<sup>3</sup>，按照年排放尾矿量为 987.5 万 t、尾矿堆积干密度 1.4t/m<sup>3</sup> 计算，一期坝预计可使用 2.69 年。给堆筑下一期坝体预留充足时间。

采场基建期废石剥离量充足，东戈壁尾矿库一期坝采用采矿剥离的废石筑坝。一期坝坝顶标高为 910.0m，一期坝坝底标高 892m，一期坝高 18m，一期坝坝长 5.71km，一期坝上、下游边坡均采用 1: 2，坝顶宽 10m。

尾矿库一期坝筑坝量为 317.4 万 m<sup>3</sup>（其中包含 59.86 万 m<sup>3</sup> 清基后回填量，清基厚度按照 2m 估算），为了防止库内水在坝体渗漏，在各期废石坝上游铺设土工膜，土工膜下设一层土工布，土工布下铺设 250mm 厚清基料筛分后的中细砂作为保护垫层。

一期坝的筑坝材料是采场剥离的废石，运送筑坝材料的设备及路线可参见采矿设计部分的废石场，运输距离约为 3km。本次设计各期坝体清基深度初步按照 2m 考虑。待勘察后确定合理的持力层和坝体埋深深度。

东戈壁尾矿库后期采用废石筑坝，从一期坝顶用废石向下游推进分期筑坝。这种筑坝方式的优点是每期子坝均用废石一次建成，下一期建坝对前期坝是加固的过程，对坝体的稳定十分有利。

### 3.2.4.3 尾矿排放方式

由于采用废石筑坝，尾矿浆直接向库内排放，为了使尾矿充填和废石筑坝结合

的更好，采取坝上分散放矿的方法。

坝上放矿，除更换阀门、管道或事故采用集中放矿外，均采用坝上分散放矿，分散放矿可以形成尾矿沉积滩面，保护废石坝坡面防止废石坝直接与水面接触。放矿时，应不断改变放矿管的位置，保持尾矿滩面的平整和均衡上升，防止出现矿浆流沿坝的横向流动，造成矿泥层淤积坝前。

尾矿坝的放矿主管道采用钢管架管道，内径为 450mm，外径 478~480mm，放矿支管为 DN151，一期坝共设 13 组放矿支管，每组 18 根，放矿管间距 24m。

#### 3.2.4.4 排洪设施

尾矿库的排洪系统型式包括：“排水井-排水管”、“排水井-竖井-隧洞”、排水斜槽、溢洪道等一种或多种组合方式，考虑尾矿库为平地式尾矿库，不具有布设竖井+隧洞的条件，且废石坝后期随尾矿升高加高，采用溢洪道泄洪，需多次施工。因此本次设计库区排洪采用“排水井-排水管”的型式。

东戈壁尾矿库所在位置原地形南高北低，一期坝在北侧，因此排洪系统出口设置在北侧一期坝下游。排洪系统和排水井平面布置见图 3.2-7。

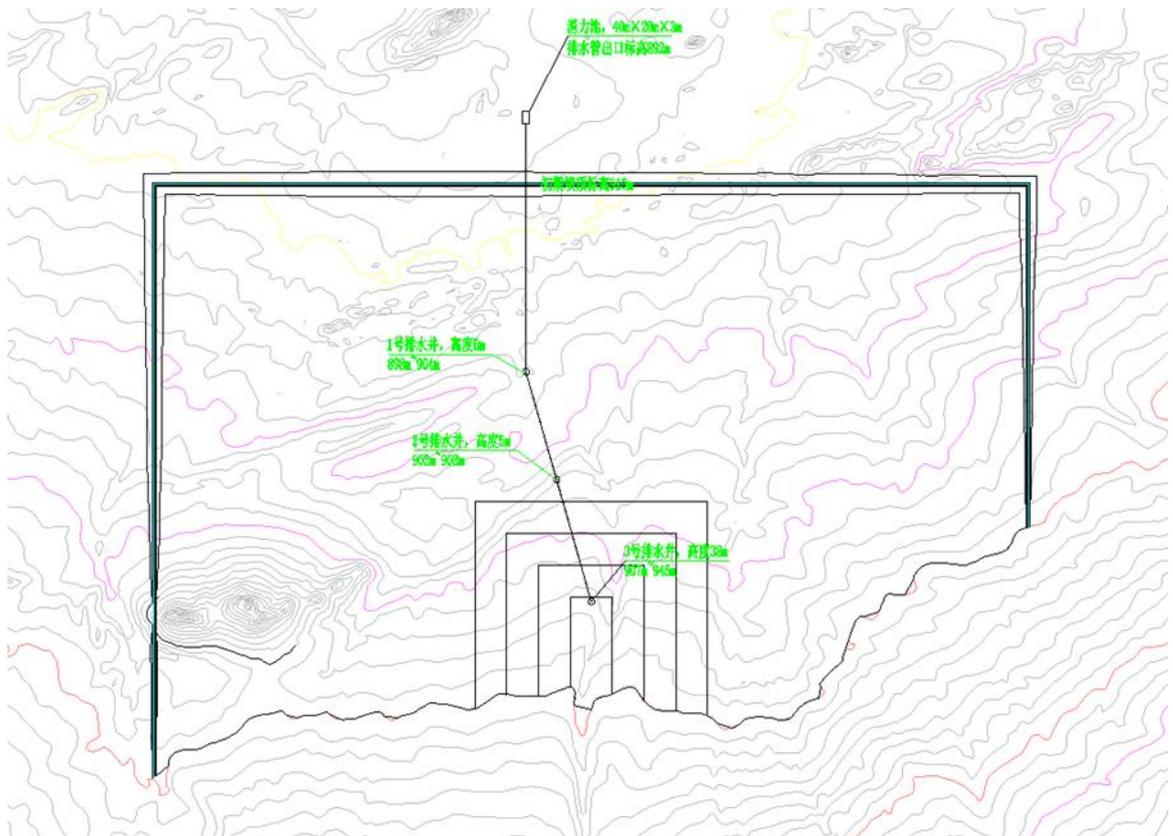


图 3.2-7 排洪系统平面布置图

为最大限度的回收尾矿库内尾矿渗滤水和库面降水，一期坝以下设置 1#排水井

和2#排水井作为前期的回水井。新建排水管采用刚性垫座排水管，排水井采用窗口式钢筋混凝土结构，考虑当地风荷载较大，3#排水井采用桩基础，后期分期建设，每期加高5m，排洪系统出口接消力池，长20m，宽10m，深度3m。

#### 3.2.4.5 尾矿库监测设施

##### (1) 坝体位移监测（水平和垂直方向）

一期坝顶910m共设置31个人工位移监测点（包含2个基点），其中29个在线位移监测点，平均间距200m；后期坝体的位移监测设施设备随坝体升高移设使用，并随坝轴线延长新增部分点位。终期坝坝顶945m设计56个位移监测点（包含2个基点），其中54个在线位移监测点，平均间距200m；

在附近基岩设1个基准点。由于采用下游式废石分期筑坝，所以位移监测点采用分期施工。坝体在线位移监测点同时兼做人工监测点，保证在线监测和人工监测能够同时进行。

##### (2) 浸润线监测

由于东戈壁尾矿库采用废石一次筑坝，坝体采用堆石料，且在坝体上游设置防渗设施，坝体内难以形成浸润线，因此每期坝在坝体坝轴线顶部设置1个水位观测孔（人工与在线兼用），后期随坝体升高，浸润线监测设施设备移设使用。

##### (3) 安全超高监测

尾矿库滩顶高程的测点布设，应沿坝（滩）顶方向布置测点，在沉积滩上测出最低点，对沉积滩的滩顶高程、安全超高进行在线实时监测，初期共设3套，后期四期坝时增加1套。

##### (4) 库水位监测

在库区的排水井上安装雷达物位计测量库区水位的高程，共设1套。

##### (5) 降雨量监测；

在坝岸基岩上安装雨量计测量库区的降雨量，共设1套。

##### (6) 库区视频图像监测。

在库区的排水井和消力池、放矿处、坝顶附近安装高清摄像头对库区的视频图像进行监测，视频监测点共设5个。

#### 3.2.4.6 事故池

选矿主厂房南侧浓密机附近设置生产事故池，用于收集事故时排矿。尾矿输送

事故池与主厂房事故池合建，尾矿输送事故池池容 4000m<sup>3</sup>，事故池尺寸：长×宽×深（m）：60.0×30.0×3.0，事故泵站尺寸：长×宽×高（m）：9.0×7.5×9.0。事故池贴建事故泵站，事故泵站内设置渣浆泵将事故矿浆打回流程。

#### 3.2.4.7 尾矿浓缩系统和尾矿输送系统

本工程设计在选厂主厂房南侧 2 台 45m 设置高架式深锥浓密机，浓密机底流浓度 68%，深锥浓密机底部采用外墙封闭围挡并做保温，封闭区域设置为尾矿浓缩底流输送泵站。泵站内设置渣浆泵将尾矿输送到尾矿坝上放矿。

尾矿输送系统起点为选矿厂底流泵站，终点为尾矿库坝上。输送距离共 7200m，其中包含坝上管道长度 5700m，尾矿坝四周放矿，将尾矿坝长分为两部分，每部分长度 5700m，坝上管长总长度 11400m。

### 3.2.5 依托工程

#### 3.2.5.1 哈密市生活垃圾填埋场

## 3.3 污染物及污染源

### 3.3.1 施工期污染源分析

本项目建设工期为 2 年（24 个月），主要建设采掘场开拓系统的修建，工业场地、破碎站、矿山道路、各排土场的场地基础建设和地面设施的整体修建。

施工期生态影响主要为采掘场、排土场、工业场地等场地建设将彻底改变占地区土地的使用功能；另外施工中平整土地、开挖地表，造成了直接施工区域内地表植被、结皮的完全破坏和部分施工区域一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。

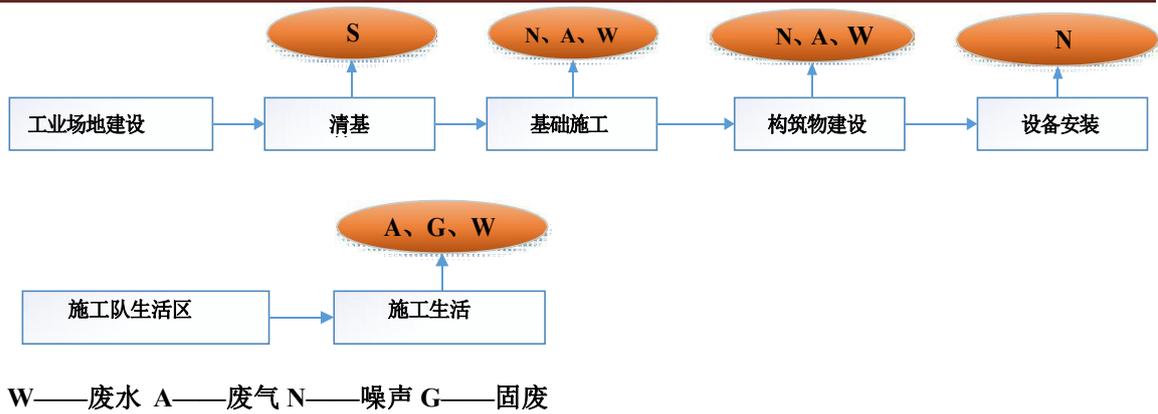


图 3.3-1 施工期污染源及排污环节示意图

### 3.3.1.1 大气污染源及污染物

施工期的大气污染源主要是施工扬尘与机械尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工时工业场地平整、场内道路铺设等土石方工程阶段的挖方、填方，使表土松动从而产生一定扬尘；运输车辆在简易砂石公路上行驶也将产生一定的扬尘；临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，这些与风力、含水率等因素有关，难以定量，会对现场及周围大气环境产生一定影响。

#### (2) 机械尾气

施工中使用的机械，如：挖掘机、装载机及其它运输车辆，在工作时将间断排放尾气，对施工场地及周围环境产生一定影响，其主要污染物为碳氢化合物、CO、颗粒物、NO<sub>2</sub> 等。

### 3.3.1.2 水污染源及污染物

废水污染源主要来自施工废水、生活污水。

#### (1) 施工废水

施工期间产生的废水主要来源于施工设备、机械设备洗涤水、建筑施工过程中的混凝土养护废水以及开拓掘进凿岩废水。凿岩废水量较少，混凝土养护废水自然蒸发后消耗，施工设备、机械设备废水中主要含有少量的油污、泥沙、SS 外，基本不含其它污染指标。施工期可建设临时的隔油沉淀池处理后回用。

#### (2) 生活污水

施工现场按最大施工人员 100 人/天、用水指标按 60L/人.d 计算，污水排放量

按用水的 80%计,则生活污水排放量约 4.8m<sup>3</sup>/d,主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。生活污水采用移动式卫生厕所对施工人员产生的粪便水进行收集,由环卫部门集中处置,其它生活污水通过沉淀池沉淀处理后,用于施工场地洒水抑尘。

### 3.3.1.3 噪声污染源

施工期的噪声污染源为施工机械,主要表现在选矿厂场地平整、基础建设过程中。不同施工阶段主要机械设备噪声产生情况见表3.3-1。由表3.3-1可以看出,由于施工机械噪声值较高,施工期对现场及周围环境将产生一定影响。

表 3.3-1 施工期噪声源强表 单位: dB (A)

时间	施工机械	声级dB (A)	声源性质
施工阶段	推土机	90-100	间歇性源
	挖掘机	100-120	间歇性源
	装载机	90-100	间歇性源
	各种车辆	70-95	间歇性源
结构施工阶段	混凝土搅拌机	80-90	间歇性源
	振捣棒	85-100	间歇性源
	电锯	100-110	间歇性源
设备安装调试阶段	吊车	90-100	间歇性源

### 3.3.1.4 固体污染源及污染物

施工期产生的固体废物主要为场地平整弃方、各类包装材料、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

施工产生的建筑垃圾及弃方,优先作为地基填筑料综合利用,不能利用的,用于回填露天采坑。各类建材的包装箱袋收集后分类存放,统一运往废品收购站回收利用。

施工高峰期施工人员约 100 人,所有施工人员吃住均在矿山办公生活区。产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计,则每天产生的生活垃圾量约 50kg,统一收集后定期拉运至哈密市生活垃圾填埋场进行处理。

### 3.3.1.5 生态影响分析

施工期包括矿区道路、矿山开采区、选矿厂与废石场、尾矿库等的建设;弃土的堆放和施工期各类机械人员扰动及工程占地等都将不同程度地造成裸露地表的破坏,还对地表结皮有较大范围的扰动、破坏。项目区原地表呈现砾漠,其下还有近 10cm 厚的盐碱层土壤可有效的防止风蚀,但由于人为的扰动,使地表保护层破坏。

扰动、破坏后的地表将无法再有效的抵御该区强烈的风蚀，由此可能引发水土流失。

本项目占地总面积 21.04km<sup>2</sup>，其中永久性占地面积 11.98km<sup>2</sup>，临时占地面积 9.06km<sup>2</sup>。项目占地类型以戈壁荒漠为主。项目占地情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目占地一览表 单位 m<sup>2</sup>

序号	项目名称	占地面积		占地类型	备注
		永久性占地	临时性占地		
一	采矿区				
1	东土场		6650216		
2	西土场		2041940		
3	东采场	1966143			
4	西采场	734184			
5	含铅废石堆场		368203		
6	矿石破碎站	12000			
7	采矿工业场地	41400			
8	采矿生活区	38600			
二	选矿区				
1	选矿厂	216600			
2	选矿生活区	4700			
3	总降变电站	9000			
4	回水泵站	5200			
5	联络道路	74100			
6	尾矿库	8874000			
	总计	11975927	9060359		
	合计	21036286			

### 3.3.2 运营期污染源分析

运营期露天矿生产过程中开采区的爆破、废石剥离、采装、破碎、运输和转载过程产生的扬尘，对大气环境造成影响；采掘、输运、破碎、筛分等过程中设备产生的噪声对项目区声环境造成影响；项目在开采过程中会产生矿坑涌水、生活污水、设备清洗检修等生产性废水，如处理或利用不当会对当地水环境造成影响；项目采掘过程中产生废石、设备产生废润滑油等工业固体废物会造成土壤、地下水、扬尘的等影响。运营期污染源及产污环节见图 3.3-2 和图 3.3-3。

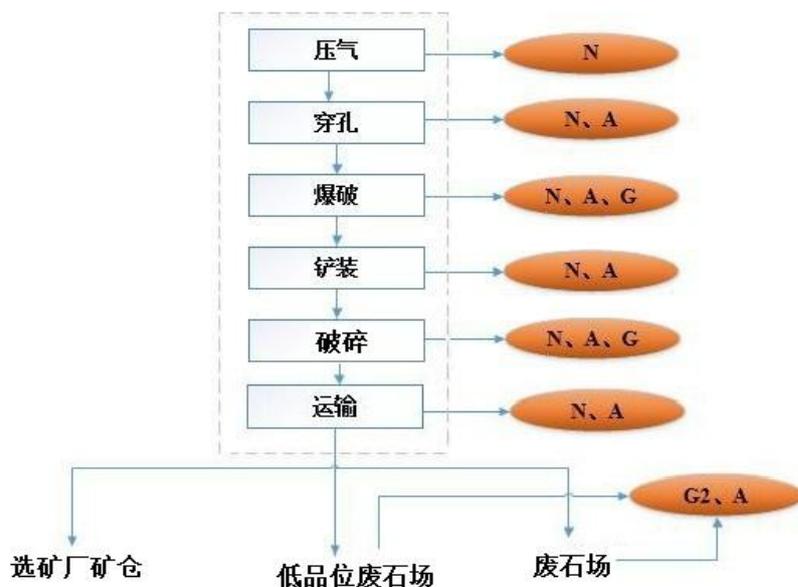


图 3.3-2 运营期采矿污染源及排污环节示意图

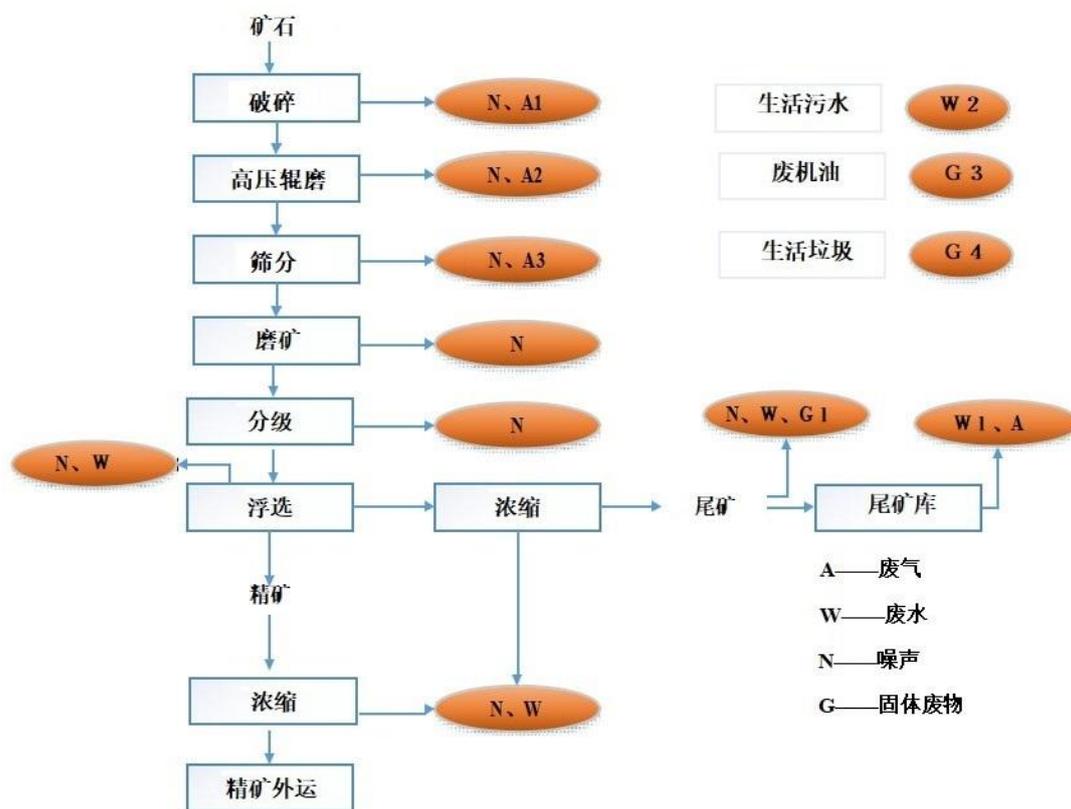


图 3.3-3 运营期选矿污染源及排污环节示意图

### 3.3.2.1 大气污染源及污染物排放情况

运营期大气污染物包括无组织排放和有组织排放。无组织排放大气污染物主要为钻孔、爆破、装卸、运输作业时产生的粉尘，废石场堆放产生的扬尘及工程机械及运输车辆燃油废气；有组织排放大气污染物主要为破碎和筛分过程产生的颗粒物。

#### (1) 钻孔粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），类比花岗岩钻孔作业产生的逸散粉尘约 0.004kg/t 矿岩，本项目达产年年剥离岩石为  $3500 \times 10^4$ t，则本项目穿孔凿岩粉尘产生量为 140t/a。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量为 21t/a。

#### (2) 爆破粉尘

爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成份、爆破量等诸多因素的影响，产生量难以准确计算。据相关文献资料显示：1t 炸药爆破产生粉尘：54.2kg，CO：14.5kg，NO<sub>x</sub>：28.75kg。本项目炸药用量为 7745.19t/a，则爆破粉尘产生量为 419.79t/a，CO 产生量为 112.31t/a，NO<sub>x</sub> 产生量为 222.67t/a。爆破防尘采用多排垂直深孔微差松动爆破，爆破前向预爆破矿体或表面洒水，抑尘效率可达 70%，则本项目爆破过程中粉尘排放量为 125.94t/a。

#### (3) 装卸扬尘

矿石及废石在装卸过程中由于落差及撞击会产生扬尘，但只对装车、卸车点附近有局部影响。装卸扬尘产生量的大小与装卸高度、平均风速等有关。采用以下公式进行计算分析。

采用公式： $Q=0.03 \times V^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{0.28W} \times G \times f \times a$

式中：Q——装卸扬尘量，（kg/a）；

V——风速（m/s），以 1.5m/s 计；

H——装卸高度，以 1.5m 计；

W——含水率（%），以 8%计；

G——装卸量（t），装卸量以  $4490 \times 10^4$ t 计；

f——大风天气的频率，以 6.3%计；

a——大气降雨修正系数，以 1.0 计。

经计算，装卸粉尘产生量为 273.38t/a。通过减少卸载高度，洒水降尘等措施，可有效降低采装作业的产尘量。在预湿的条件下，抑尘效率可达 85%，则本项目采装过程排放的粉尘量为 54.68t/a。

#### (4) 矿石破碎站粉尘

本项目采矿区设置 1 座固定式矿石破碎站。固定矿石破碎站厂房内设置干雾抑尘系统，在尘源处进行粉尘治理，水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池，干雾与粉尘颗粒相互接触、碰撞，使粉尘颗粒相互粘结、凝聚变大，并在自身的重力作用下沉降，从而达到抑尘的作用。厂房建设为全封闭式厂房，通过抑尘系统降尘后，无外溢粉尘。

#### (5) 道路运输扬尘

本工程矿石运输系统采用汽车—半移动破碎—明胶带运输方案，岩石运输采用汽车—半移动破碎—明胶带—排土机运输方案。矿石、岩石经汽车短距离运输至移动破碎站，运输过程将产生扬尘。运输路面为砂石路面起尘量很小。车辆行驶产生的扬尘，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，公式如下：

采用公式： $Q_p=0.123 \cdot (V/5) \cdot (W/6.8)^{0.65} \cdot (P/0.5)^{0.72}$

$Q_p' = Q_p \cdot L \cdot Q/W$

计算参数： $Q_p$ ——扬尘量，kg/km·每车；

$V$ ——车辆行驶速度，取 15km/h；

$W$ ——车辆载重量，取 100t；

$P$ ——单位路面起尘量，取 0.1kg/m<sup>2</sup>；

$L$ ——运距，取平均值约 0.5km；

$Q$ ——运输量，取 4490×10<sup>4</sup>t；

$Q_p'$ ——总扬尘量，kg/a。

计算可得  $Q_p=0.66\text{kg/km} \cdot \text{每车}$ ，道路运输扬尘量为 148.17t/a。通过路面压实、铺设碎石、清洗轮胎、路面洒水，抑尘效率可达 80%，则起尘量为 29.63t/a。

#### (6) 废石堆场、露天采场扬尘

项目运营过程中，废石堆场和露天采坑内堆存的废石在表面含水率低，大风天气情况下，会产生风力扬尘，起尘量按照北京环科院的风洞试验结果，计算模

式如下废石堆场扬尘量经验公式：

采用公式： $Q_m=11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w} \cdot e^{-0.55(V-0.07)}$ ；

计算参数： $Q_m$ ——土岩外部堆放区起尘量，mg/s；

$U$ ——临界风速，m/s，取 1.5m/s；

$S$ ——料堆表面积，m<sup>2</sup>；

$w$ ——空气相对湿度，取 42%；

$V$ ——物料湿度，取 8%。

一般情况下排土场和露天采场很难起尘，采取洒水降尘、压实平整后，抑尘效率可达 90%。本工程废石堆场和露天采场扬尘产生量和排放量见表 3.3-3。

**表3.3-3 废石堆场、露天采坑扬尘排放表**

污染源	面积 m <sup>2</sup>	产生量		排放量		备注
		mg/s	t/a	mg/s	t/a	
东采场	1966143	3778.56	97.94	377.86	9.79	采取洒水 降尘后排 放量降低 90%
西采场	734184	2689.87	69.72	268.99	6.97	
东排土场	6650216	5753.17	149.12	575.32	14.91	
西排土场(含 钼废石堆场)	2410143	4053.53	105.07	405.35	10.51	
合计	11760686	16275.13	421.85	1627.51	42.19	

#### (7) 原矿堆场粉尘

本工程原矿经采矿场破碎站破碎后，由胶带输送机运至选厂原矿堆场。原矿堆场为封闭的圆锥堆场。堆场在进出料环节会产生扬尘，设置高效长袋脉冲布袋除尘器 1 台，处理风量 31000m<sup>3</sup>/h，除尘器的过滤面积 F=2500m<sup>2</sup>。产尘浓度约 3000mg/m<sup>3</sup>，收尘器除尘效率可达 99.5%以上，则采取该措施后原矿堆场颗粒物排放浓度为 15mg/m<sup>3</sup>，排放量为 3.68t/a。收集后的颗粒物由 1 根 35m 高，1.6m 内径排气筒外排。

非正常工况下，若布袋收尘器发生破损，其除尘效率降至 75%，则颗粒物排放量为 23.23kg/h，排放浓度为 750mg/m<sup>3</sup>。

#### (8) 中细碎车间粉尘

本工程选矿厂设置密封中细碎车间，车间内设置高效长袋脉冲布袋除尘器 1 台，处理风量 175000m<sup>3</sup>/h，除尘器的过滤面积 F=3700m<sup>2</sup>。类比同类型项目，产尘浓度约 3000mg/m<sup>3</sup>，收尘器除尘效率可达 99.5%以上，则采取该措施后颗粒物排

放浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $20.79\text{t}/\text{a}$ 。收集后的颗粒物由 1 根  $35\text{m}$  高， $2\text{m}$  内径排气筒外排。

非正常工况下，若布袋收尘器发生破损，其除尘效率降至  $75\%$ ，则颗粒物排放量为  $131.25\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $750\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (9) S1 筛分车间粉尘

本工程选矿厂设置 S1 封闭式筛分车间，车间内设置高效长袋脉冲布袋除尘器 1 台，处理风量  $220000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘器的过滤面积  $F=4600\text{m}^2$ 。类比同类型项目，产尘浓度约  $4000\text{mg}/\text{m}^3$ ，收尘器除尘效率可达  $99.5\%$  以上，则采取该措施后颗粒物排放浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $34.85\text{t}/\text{a}$ 。收集后的颗粒物由 1 根  $40\text{m}$  高， $2.2\text{m}$  内径排气筒外排。

非正常工况下，若布袋收尘器发生破损，其除尘效率降至  $75\%$ ，则颗粒物排放量为  $220\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (10) 高压辊磨及 S2 筛分车间粉尘

本工程在高压辊磨及 S2 筛分车间车间内设置高效长袋脉冲布袋除尘器 1 台，本收集高压辊磨车间及 S2 筛分缓冲仓各产尘点。除尘器处理风量  $140000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘器的过滤面积  $F=3000\text{m}^2$ 。类比同类型项目，产尘浓度约  $4000\text{mg}/\text{m}^3$ ，收尘器除尘效率可达  $99.5\%$  以上，则采取该措施后颗粒物排放浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $22.18\text{t}/\text{a}$ 。收集后的颗粒物由 1 根  $40\text{m}$  高， $1.75\text{m}$  内径排气筒外排。

非正常工况下，若布袋收尘器发生破损，其除尘效率降至  $75\%$ ，则颗粒物排放量为  $140\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (11) 中间堆场及转运站粉尘

本工程中间产品堆场为封闭的圆锥堆场，在中间堆场及转运站各产尘点设置高效长袋脉冲布袋除尘器 1 台，处理风量  $14000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘器的过滤面积  $F=3000\text{m}^2$ 。产尘浓度约  $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，收尘器除尘效率可达  $99.5\%$  以上，则采取该措施后原矿堆场颗粒物排放浓度为  $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $16.63\text{t}/\text{a}$ 。收集后的颗粒物由 1 根  $40\text{m}$  高， $1.75\text{m}$  内径排气筒外排。

非正常工况下，若布袋收尘器发生破损，其除尘效率降至  $75\%$ ，则颗粒物排放量为  $105\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $750\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (12) 油罐区废气

本项目柴油储存为 3 座  $1000\text{m}^3$  拱顶储罐，年柴油用量为  $7819.08\text{t}/\text{a}$ ，在加油

作业过程及柴油储存过程中均会产生一定的非甲烷总烃。其储存过程中损失主要为“大呼吸”和“小呼吸”。

本项目无组织非甲烷总烃的实际排放量参考《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2019)进行核算。

#### ①储罐大小呼吸排放的非甲烷总烃

本项目储罐采用固定顶罐，固定顶罐的呼吸损耗采用公式法进行核算。

总损耗计算公式为：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中： $L_T$ ——总损耗，lb/a；

$L_S$ ——静置储藏损耗，lb/a；

$L_W$ ——工作损耗，lb/a。

小呼吸蒸发损耗量（ $L_S$ ），是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。计算公式为：

$$L_S = 365 K_E V_V K_S W_V$$

式中： $W_V$ ——储藏气相密度，lb/ft<sup>3</sup>；

$K_E$ ——日均液体表面温度下的气相密度，kg/m<sup>3</sup>；

$K_S$ ——排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

$V_V$ ——油罐气相空间体积，m<sup>3</sup>。

大呼吸蒸发损耗量（ $L_W$ ）计算公式为：

$$L_W = N V_L K_N K_P K_B W_V$$

式中： $N$ ——年油品周转次数，次/a；

$V_L$ ——罐内液体最大体积量，m<sup>3</sup>；

$K_N$ ——周转系数；

$K_P$ ——油品损耗系数， $K_P=1$ ；

$K_B$ ——排放压力设定值校正系数，本次取  $K_B=1$ ；

经上述公式计算得，本工程每个柴油罐储存过程“大呼吸”损失约为 0.018t/a，“小呼吸”损失约为 0.017t/a。则 3 个柴油罐“大呼吸”损失约为 0.054t/a，“小呼吸”损失约为 0.051t/a。

#### ②加油站作业产生的非甲烷总烃

根据《中国加油站 VOCs 排放污染现状及控制》（环境科学第 27 卷第 8 期 2006 年 8 月），柴油加油作业过程损耗率为 0.048kg/t。本工程柴油年用量为 7819.08t/a，通过计算本工程加油作业过程中产生的非甲烷总烃为 0.38t。

通过以上计算本工程无组织非甲烷总烃排放总量为 0.485t/a。

综上分析，正常工况下，生产运行阶段有组织废气产生及排放情况见表 3.3-4，无组织废气产生及排放情况见表 2.4-9。

表3.3-3 大气污染物排放表

污染源及污染工序	污染物名称	产生情况		处理措施	排放规律	排放情况			
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
<b>无组织排放</b>									
采矿作业	钻孔粉尘	颗粒物	/	140	采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%。	无组织/间歇	/	/	21
	爆破	颗粒物	/	419.79	采用多排垂直深孔微差松动爆破，爆破前向预爆破矿体或表面洒水，抑尘效率可达 70%。	无组织/间歇	/	/	125.94
		CO	/	112.31		无组织/间歇			112.31
		NO <sub>x</sub>	/	222.67		无组织/间歇	/	/	222.67
	装卸扬尘	颗粒物	/	273.38	减少卸载高度，洒水降尘等措施，抑尘效率可达 85%	无组织/间歇	/	/	54.68
	道路运输扬尘	颗粒物	/	148.17	通过路面压实、铺设碎石、清洗轮胎、路面洒水，抑尘效率可达 80%	无组织/间歇	/	/	29.63
	东采场	颗粒物	/	97.94	采取洒水降尘后排放量降低 90%	无组织/间歇	/	/	9.79
	西采场	颗粒物	/	69.72		无组织/间歇	/	/	6.97
	东排土场	颗粒物	/	149.12		无组织/间歇	/	/	14.91
	西排土场（含钼废石堆场）	颗粒物	/	105.07		无组织/间歇	/	/	10.51
	油库加油站	非甲烷总烃	/	0.485	采用密闭储罐，在储罐呼吸阀上安装呼吸阀挡板，加强管理	无组织/间歇	/	/	0.485

有组织排放									
选矿厂	原矿堆场	颗粒物	92.93	736	布袋除尘器+35m排气筒, 除尘效率99.5%	有组织/连续	15	0.46	3.68
					非正常工况	无组织/间歇	750	23.23	/
	中细碎车间	颗粒物	525	4158	布袋除尘器+35m排气筒, 除尘效率99.5%	有组织/连续	15	2.63	20.79
					非正常工况	无组织/间歇	750	131.25	/
	S1筛分车间	颗粒物	880.05	6970	布袋除尘器+40m排气筒, 除尘效率99.5%	有组织/连续	20	4.40	34.85
					非正常工况	无组织/间歇	1000	220	/
	高压辊磨及S2筛分车间	颗粒物	560.1	4436	布袋除尘器+40m排气筒, 除尘效率99.5%	有组织/连续	20	2.80	22.18
					非正常工况	无组织/间歇	1000	140	/
	中间堆场及转运站粉尘	颗粒物	420	3326	布袋除尘器+40m排气筒, 除尘效率99.5%	有组织/连续	15	2.1	16.63
					非正常工况	无组织/间歇	750	105	/

### 3.3.2.2 水污染源及污染物排放情况

运营期水污染源主要是矿坑涌水、选矿废水和生活污水。矿坑涌水主要来源于露天矿在开采过程中需疏的排水，主要污染物为SS；选矿废水主要为精矿过滤水、尾矿浓缩压滤水和尾矿回水等；生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工宿舍等，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

#### (1) 矿坑涌水

矿床及其周边地下水贫乏，采场地下水涌水量很少，设计暂不考虑地下水涌水量，采场总涌水量主要计算降雨径流量。东采场最大降雨径流量为6275m<sup>3</sup>/d，西采场最大降雨径流量为2757m<sup>3</sup>/d，东、西两个露天采场排水，均采用移动泵站与固定泵站相结合的排水方式，排出的水回用于露天采区降尘、生产系统降尘等。

#### (2) 选矿废水

选矿废水主要为尾矿浓缩溢流水和尾矿回水等。选矿主工艺流程矿浆通过浓缩池处理后，浓缩池溢流进入联合水泵站工艺水池中重复使用，尾矿浓缩溢流水产生量约68085.84m<sup>3</sup>/d。尾矿库回水量为2816.88m<sup>3</sup>/d。在尾矿库设置回水泵站，收集尾矿库内回水，通过回水泵站内离心泵输送到选厂联合水泵站。

选矿废水供给选矿车间循环利用，均不外排。

#### (3) 冷却循环水

选厂主要设备冷却、水封用水经循环水泵扬至玻璃钢冷却塔，冷却后的水返回设备使用，不外排。

#### (4) 生活污水

生活污水主要来自于职工食堂、浴室，职工公寓等生活污水。本工程劳动定员774人，用水指标按60L/人.d计算，污水排放量按用水的80%计，则生活污水排放量约37.15m<sup>3</sup>/d，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS等。

本工程拟建设1座埋地式生活污水处理站，生活污水经一体化生活污水处理装置处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB65/4275-2019）表2中A级排放标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1绿化水质标准后，回用于矿区绿化。

### 3.3.2.3 噪声排放情况

本项目运营期主要噪声污染源及噪声级见表3.3-5。

表 3.3-5 运营期主要噪声源及噪声级表

噪声源名称	噪声源强 [dB(A)]	降噪措施		噪声排放值 [dB(A)]
		工艺	降噪效果	
前装机	90-95	采用具有良好声学性能的机械设备，定期进行维护保养	--	90-95
电铲	85-95		--	85-95
推土车	83-88		--	83-88
卡车	100-110		--	100-110
钻机	75-100		--	75-100
各类泵	88-95	室内安装，降噪 20-30dB(A)	--	63-70
破碎机	110	室内安装，降噪 20-30dB(A)		85
分级筛	105		--	80
球磨机	95~105			90~95
浓密机	95~98			85~88
爆破	110	采用深孔爆破	--	110
锅炉房	85-90	封闭车间，泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器	10-15	75
汽车、机械综合维修车间	90	厂房封闭，安装隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，禁止夜间作业	25	65
生活污水处理站	75-80	封闭车间，泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器	10-15	65

### 3.3.2.4 固体废物排放情况

本项目产生的固体废物主要为机修车间产生的废机油、采场采出的废石、选矿厂产生的尾矿、选矿厂各除尘器收集的除尘灰、职工生活垃圾等。

#### (1) 采矿废石

本工程采矿废石浸出毒性委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司进行检测，浸出毒性见表 3.3-6。

表 3.3-6 (表 1)

废石浸出毒性结果

项目	pH 值	镍 ( $\mu\text{g/L}$ )	铅 ( $\mu\text{g/L}$ )	砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	镉 ( $\mu\text{g/L}$ )	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	总铬 ( $\mu\text{g/L}$ )	锌 ( $\mu\text{g/L}$ )	硒 ( $\mu\text{g/L}$ )	铜 ( $\mu\text{g/L}$ )
废石浸出液浓度	8.8	<0.06	<0.09	0.76	<0.05	<0.04	<0.11	9.69	0.57	0.55
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》浓度限值	/	5000	5000	5000	1000	100	15000	100000	1000	100000
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	6~9	1000	1000	500	100	50	1500	2000	100	500
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.3-6 (表 2)

废石浸出毒性结果

项目	铍 ( $\mu\text{g/L}$ )	钡 ( $\mu\text{g/L}$ )	总银 ( $\mu\text{g/L}$ )	氰化物 ( $\text{mg/L}$ )	石油类	氟化物 ( $\text{mg/L}$ )	烷基汞 ( $\text{ng/L}$ )	六价铬 ( $\text{mg/L}$ )	化学需氧量	阴离子表面活性剂
废石浸出液浓度	<0.04	0.87	<0.04	<0.001	<0.06	0.047	<30	<0.004	18	<0.05
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》浓度限值	20	100000	5000	5	/	100	不得检出	5	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/
《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	5000	/	500	5	5000	10	不得检出	0.5	100	5
达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，废石中各项有毒有害元素浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的标准要求，因此本工程废石不具有危险特性，为一般固体废物。同时浸出液中所有监测项目浓度值均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度，且pH值为 6~9，由此确定本项目产生的废石为第I类一般工业固体废物，可按照第I类一般工业固体废物处理。

本工程矿山剥采比大，每年产生大量废石，采矿产出矿石规模1320万t/a，废石量约3500万t/a，废石运至排土场堆存，矿山计划利用废石堆放场内全部废石对露天采坑进行回填治理。

## (2) 尾矿

本工程尾矿浸出毒性委托乌鲁木齐京诚检测技术有限公司进行检测，浸出毒性见表3.3-7。

表 3.3-7 (表 1) 尾矿浸出毒性结果

项目	pH 值	镍 ( $\mu\text{g/L}$ )	铅 ( $\mu\text{g/L}$ )	砷 ( $\mu\text{g/L}$ )	镉 ( $\mu\text{g/L}$ )	汞 ( $\mu\text{g/L}$ )	总铬 ( $\mu\text{g/L}$ )	锌 ( $\mu\text{g/L}$ )	硒 ( $\mu\text{g/L}$ )	铜 ( $\mu\text{g/L}$ )
废石浸出液浓度	8.3	1.86	0.18	0.88	0.08	<0.04	<0.11	15.8	<0.41	2.14
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》浓度限值	/	5000	5000	5000	1000	100	15000	100000	1000	100000
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	6~9	1000	1000	500	100	50	1500	2000	100	500
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.3-7 (表 2) 尾矿浸出毒性结果

项目	铍 ( $\mu\text{g/L}$ )	钡 ( $\mu\text{g/L}$ )	总银 ( $\mu\text{g/L}$ )	氰化物 ( $\text{mg/L}$ )	石油类	氟化物 ( $\text{mg/L}$ )	烷基汞 ( $\text{ng/L}$ )	六价铬 ( $\text{mg/L}$ )	化学需氧量	阴离子表面活性剂
废石浸出液浓度	0.05	3.64	<0.04	<0.001	<0.06	0.941	<30	<0.004	18	<0.05
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》浓度限值	20	100000	5000	5	/	100	不得检出	5	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/
《污水综合排放标准》最高允许排放浓度	5000	/	500	5	5000	10	不得检出	0.5	168	5
达标情况	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可以看出，废石中各项有毒有害元素浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的标准要求，因此本工程废石不具有危险特性，为一般固体废物。同时浸出液中所有监测项目浓度值均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度，且pH值为 6~9，由此确定本项目产生的废石为第I类一般工业固体废物，可按照第I类一般工业固体废物处理。

本工程选矿厂尾矿产生量为987.5万t/a，经浓密机浓缩压滤后堆存于尾矿库。

(3) 除尘灰（根据前文废气计算数据）

选矿厂各除尘器产生除尘灰16690.13t/a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，硫化铜矿、氧化铜矿等铜矿物采选过程中集（除）尘装置收集的粉尘是危险废物，废物类别为HW48有色金属采选和冶炼废物，废物代码为091-001-48。除尘灰全部返回工艺重新回收利用，不设临时储存设施，无运输环节。

(4) 废机油

机修车间在采矿机械、空压机、球磨机等设备维修和维护过程中会产生废机油等维修废物，产生量约2t/a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废机油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码为900-214-08。本项目废机油暂存在废油库内，设专用容器及仓库收集和储存，定期由有资质的危废处理单位回收处置。

(5) 生活垃圾

本工程劳动定员总人数774人，年工作330天。生活垃圾产生量按0.5kg/人.d计算，共计127.71t/a。生活垃圾集中收集后，运往哈密市生活垃圾填埋场进行处理。

### 3.3.3 闭矿期污染源分析

#### 3.3.3.1 大气污染源及污染物

在闭矿期，对排土场废石回填至采坑，由于尾矿库将长期存在，在其表层稳定前，尾矿库还会是项目区的粉尘污染源，但随着时间的推移，表面会逐渐形成稳定层，粉尘逸散随之逐步减少，最终表层将形成稳定结构，粉尘逸散降至最低，其对项目区环境空气质量的影响也基本消除。

#### 3.3.3.2 水污染源及污染物

闭坑退役后露天矿坑排水工程结束。由于整个矿田不会再形成新的采坑，对已采矿坑揭露上部地层含水层水仍会向矿坑内渗透，形成积水。由于开采矿层的上部含水层全部为弱含水层，蒸发量远大于降水量，因此在闭矿期露天矿的坑内积水有限。

随着时间的推移，被揭露的地下基岩裂隙水向矿坑的渗透量也会逐渐减小，地

下水的流场会重新整合形成新的稳定状态。最终会恢复到开采前的原始状态。

### 3.3.3.3 噪声污染源及污染物

露天矿闭矿期采矿区及排土场无采掘设备及排土设备，环境噪声将有所降低，并逐渐恢复到本底值。

### 3.3.3.4 固体废物污染源及污染物

闭矿期不再进行开采和排土作业，并禁止人员车辆对其扰动，开采至最后未实行内填的露天矿坑进行了边坡和平台修整。通过上述措施后，露天矿闭矿期基本无固体废物污染源及污染物。

### 3.3.3.5 生态影响

闭矿期项目建设和运营所占用的采掘场、排土场、公用设施等土地除了最后形成的采坑占用的面积外，其余占地面积可进行复垦，鸟类和其他动物的多样性会由于植被覆盖率的增加而变大。

矿区在建设期和运营期将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏动植物原有的生存环境。但矿区采取以植被恢复为核心的生态恢复措施后，对矿山施工和开采过程中造成的植被损失可以得到恢复和补偿。

## 3.4 产业政策及规划符合性分析

### 3.4.1 产业政策符合性分析

本变更项目为钼矿采选项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中鼓励类、限制类及淘汰类，属于允许类项目，符合国家当前产业政策。

### 3.4.2 规划符合性分析

#### 3.4.2.1 与《中华人民共和国矿产资源法》符合性分析

中华人民共和国矿产资源法第三条中规定：矿产资源属于国家所有，由国务院行使国家对矿产资源的所有权。地表或者地下的矿产资源的国家所有权，不因其所依附的土地的所有权或者使用权的不同而改变。

国家保障矿产资源的合理开发利用。禁止任何组织或者个人用任何手段侵占或者破坏矿产资源。各级人民政府必须加强矿产资源的保护工作。

勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请、经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记；但是，已经依法申请取得采矿权的矿山企业在划定的矿区范围内为本企业的生产而进行的勘查除外。

本项目为钼矿采选项目，且已取得采矿证，项目的开发符合《中华人民共和国矿产资源法》的相关要求。

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

该技术政策适用于矿产资源开发规划与设计、采矿、选矿和废弃地复垦等阶段的生态环境保护与污染防治。根据该政策要求：

“禁止在依法划定的自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目”。本工程建设区占地范围内无规定禁止采矿的八类敏感区；露天采场不位于铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内；矿床内地势平坦，相对高差小，大气降水稀少，现场未发现崩塌、滑坡、泥石流等地表地质灾害点和隐患，因此不属于地质灾害危险区。选址满足技术政策要求。

同时，根据政策要求“应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术；矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用”。本工程设计采用先进合理的选矿工艺将共、伴生矿产资源中有价元素分离回收；同时矿坑涌水、生活污水和生产废水（选矿废水、尾矿库溢流水等）充分循环利用、不外排；采用防渗、集排水措施，防止尾矿库水污染地表水和地下水；废石堆、尾矿库坝坡采取覆盖等措施，防止水土流失；服务期满后，还将及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。因此也符合政策对于矿产资源开发设计的要求。

由上述分析可知，本项目符合矿山生态环境保护与污染防治技术政策（环发[2005] 109号）要求。

#### 3.4.2.3 与《新疆维吾尔自治区主体功能区划》的符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》，矿区所在的哈密市属于“国家级农产品主产区”，该区域为限制开发区域，但不属于禁止开发区。限制开发区域内限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的农产品主产区。对于农产品主产区中的矿产资源开发原则是：位于农产品主产区的点状能源和矿产资源基地建设，必须进行生态环境影响评估，并尽可能减少对生态空间与农业空间的占用，同步修复生态环境。其中，在水资源严重短缺、环境容量很小、生态十分脆弱、地震和地质灾害频发的地区，要严格控制能源和矿产资源开发。

本项目土地利用类型为裸地，矿山周边无耕地。项目在开发建设过程中，会对区域的生态造成破坏，因此要求建设单位在铜矿资源开采的同时，做好环境保护和生态恢复。本项目矿区不属于地震和地质灾害频发的地区。

综上所述，本项目与《新疆主体功能区划》的区域功能定位不矛盾，是相衔接的。

#### **3.4.2.4 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远景目标纲要》符合性分析**

根据《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》要求：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。

本工程位于哈密市伊州区，本工程为钼矿采选项目，同时回收矿石中的铜元素，提高了资源回收率，且属于《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》中“深化北疆东疆，加快南疆勘查”中的东疆区域。因此，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和2035年远景目标纲要》要求。

#### 3.4.2.5 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》的符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）（2017年1月）相符性分析见表4.16-1。

表4.16-1 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该项目环境影响评价报告。	符合
建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《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，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。	该项目矿产开发利用方案设计符合国家、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
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目符合以上规划。	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。	项目区不在重点保护区域及其它法律法规禁止区域内。	符合
遵循“谁开发谁保护，谁利用谁补偿”的原则，矿产资源	建设单位已编制完成矿山地	符合

开发项目要制定生态环境保护方案及生态修复方案并严格组织实施。	质环境与土地复垦方案，并给出生态保护措施。	
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。	项目位于低山丘陵一荒漠戈壁地形，周边10km范围内无基本农田、农业设施及居民点。	符合
新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。选址和厂区布置不合理的现有污染企业应根据相关要求，通过“搬迁、转产、停产”等方式进行限期调整，退城进园。	本项目符合哈密市矿产资源规划的要求。	符合
存在环境风险的建设项目，提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求，纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构，编制环境风险应急预案，并具备环境风险应急救援能力。	本环评报告针对本项目存在的环境风险进行了分析并给出风险防范措施，要求建设单位编制应急预案并备案，同时建立区域应急联动机制。	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目，其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	分析开发利用方案中各项指标与工艺，本项目为国内领先清洁生产水平。	符合
铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧200m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1000m以内、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为I、II类和具有饮用功能的III类水体岸边1000m以内，其它III类水体岸边200m以内，禁止新建或改扩建金属矿采选工程，存在山体等阻隔地形或建设人工地下水阻隔设施的，可根据实际情况，在确保不会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。	项目位于低山丘陵一荒漠戈壁地形，周边10km范围内无铁路、公路等，无地表水体。	符合
废石及尾矿砂的场地选址要达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013年修正）》（GB18599）的标准，经鉴别不属于危险废物的按一般工业固体废物管理，属于危险废物的按危险废物依法进行管理，其贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准（2013年修正）》（GB18597）。	分析本项目废石和尾矿砂毒性浸出试验数据可知，本项目废石和尾矿砂均为一般固废。	符合
矿井涌水、矿坑涌水、选矿废水用于生产工艺、降尘、绿化等，综合利用率应达到85%以上，若行业标准高于85%，按行业标准执行。采选产生废水排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《污水综合排放标准》（GB8978）。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978）。处理达标的废水根据当地实际情况用于绿化等。	项目矿坑涌水回用于采矿作业。配套选矿厂废水循环使用。生活污水经处理达标后用于项目区植被绿化。废水综合利用率为100%。	符合
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	本工程计划利用废石堆放场内全部废石对露天采坑进行回填治理。本项目废石为I类一般固废，废石堆场设置符	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。	合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》I类场要求。废机油贮存在危废暂存间内。生活垃圾拉运至当地生活垃圾填埋场进行填埋处理。	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--

分析表4.16-1可知,本项目的开发建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》要求。

#### 3.4.2.6 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的符合性分析

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7月委托我单位编制本项目环境影响报告书。项目区不在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围,项目为钼矿开采。项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》要求。

#### 3.4.2.7 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

根据《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》中的要求:落实国家资源安全战略部署,综合考虑自治区矿产资源禀赋、开发利用条件、环境承载力和区域产业布局等因素,以油气、煤、铜、镍、铁、金、硅质原料等矿产资源勘查开发为主。加大吐哈盆地的油气、非常规能源勘查,建设具有新疆特色的煤化工、煤电产业。加大吐鲁番、哈密市铁、锰、铜、镍、金、银、钒、钛、镁、硅质原料等矿产资源的勘查与开发,新增铁资源量2000万吨、铜60万吨、镍5万吨、金20吨、硅质原料2000万吨。本工程位于哈密市伊州区,属于《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》划定的“两环八带”中的“东天山能源矿产、黑色及有色金属勘查开发区”,项目所处区域不属于国家依法保护的自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等区域,符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划(2021-2025年)》的要求。

### 3.4.2.8 《新疆维吾尔自治区矿产资源、勘查开发“十三五”规划》符合性分析

规划中第四章第三节强化矿产资源规划分区管理-开采规划分区-重点矿区：全区划分为9大矿产资源开发区域：①阿尔泰山非生态敏感区域黄金、有色金属、黑色金属、稀有金属、白云母、宝石开发区域；②塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地及周边油气、油砂、煤炭、煤层气、页岩气开发区域；③西准噶尔非生态敏感区域铬、金、膨润土、煤炭、石材开发区域；④东准噶尔金、煤炭、有色金属、建材非金属矿产开发区域；⑤西天山非生态敏感区域黑色金属、有色金属、金、煤炭、铀矿产开发区域；⑥东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开发区域；⑦南天山黑色金属、金、有色金属、煤炭、化工、特色非金属矿产开发区域；⑧西昆仑煤炭、黑色金属、有色金属、金、宝玉石矿产开发区域；⑨阿尔金山非生态敏感区域有色金属、金、石棉、玉石矿产开发区域。

本工程行政划属哈密市伊州区管辖，位于规划中重点矿区的“⑥东天山金、黑色金属、有色金属、煤炭、化工、建材非金属矿产开发区域”，项目开采矿种为钼矿石，属有色金属，符合该重点矿区定位，项目建设与运营符合《新疆维吾尔自治区矿产资源、勘查开发“十三五”规划》。

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

2018年5月31日，原新疆维吾尔自治区国土资源厅出具《关于哈密市及伊吾县等三县（区）矿产资源规划（2016-2020年）的复函》（新国土资函[2018]174号）。

复函第三条：认真抓好重点任务落实。提升基础性公益性地质调查服务水平，服务新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化发展。创新机制，推进找矿突破战略行动，夯实资源基础。加强准东煤炭基地、哈密盆地煤炭基地、土屋一黄土坡有色金属基地、黄山一镜儿泉有色金属基地、哈密南部铁矿基地等资源产业基地建设，提升矿业发展水平，稳定资源供应能力。强化沙尔湖矿区、三塘湖矿区、大南湖矿区、淖毛湖矿区、巴里坤矿区、三道岭矿区等重点矿区和砂石粘土等三类矿产集中开采区监管，规范矿产资源开发利用秩序。坚持生态保护第一，大力推进绿色勘查和绿色矿山建设，加强矿山地质环境治理恢复和矿区土地复垦，加快转变矿业发展方式。推进丝绸之路经济带矿业国际合作，深化矿产资源管理改革，增强矿业发展活力动力。

本工程位于黄山-镜儿泉有色金属基地，属于哈密市矿产资源勘查规划区、哈密市主要矿产资源探矿权设置区和主要开发利用资源。本工程不在规划的限制开采矿区和禁止开采矿区，符合哈密市矿产资源规划环境准入条件，符合哈密市矿产资源总体规划。

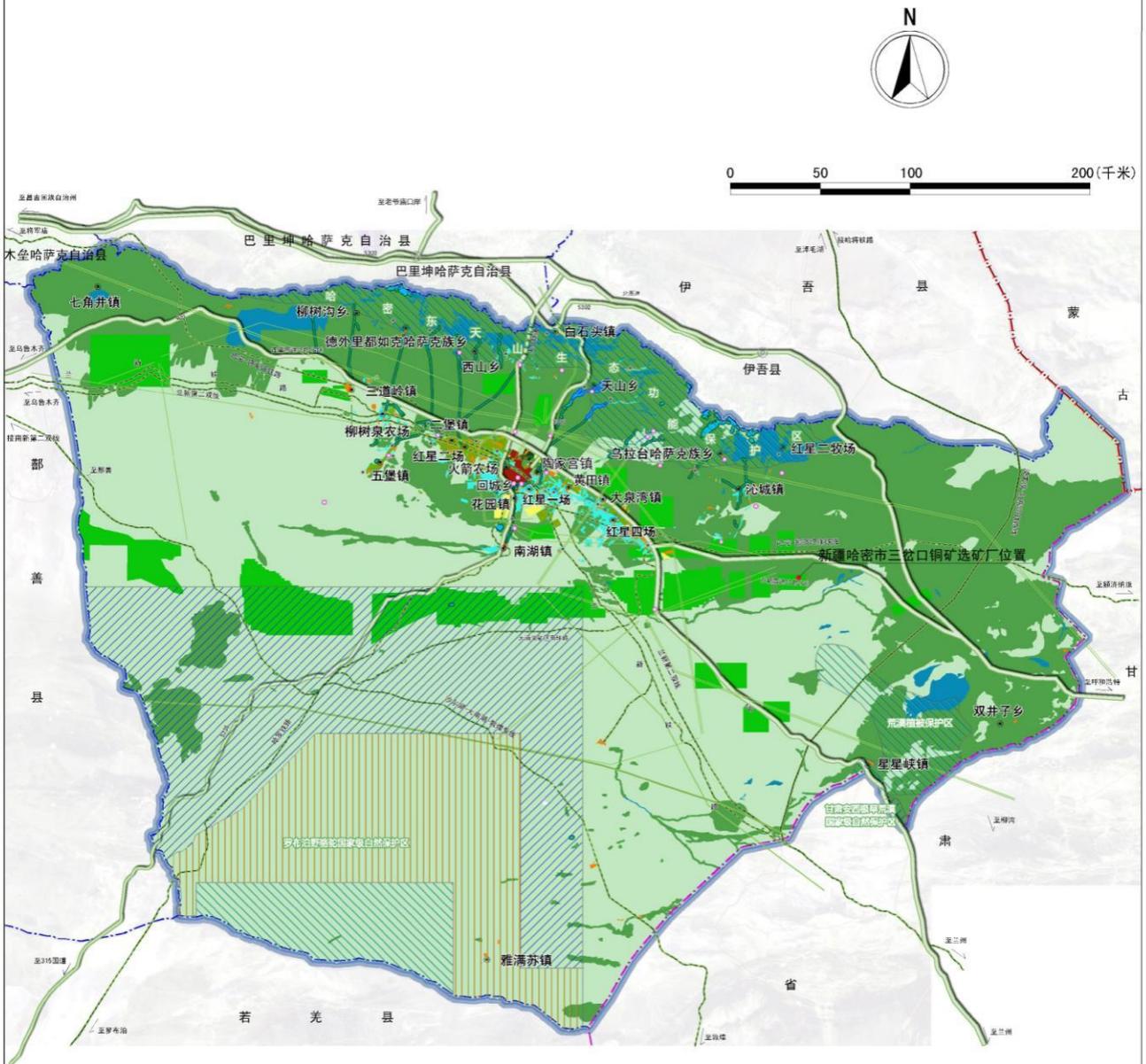
#### **3.4.2.10 与《哈密市城市总体规划》（2012-2030年）相符性分析**

矿区位于哈密市187°方向，直距110km处，属于《哈密市城市总体规划》（2012-2030年）中的“矿产资源开发控制区”，本项目的建设符合规划要求。哈密市市域空间管制规划图见图4.16-1。

# 哈密市城市总体规划(2012-2030)

COMPREHENSIVE PLANNING OF HAMI CITY

## 市域空间管制规划图



图例	适宜建设区	限制建设区	禁止建设区
	城市建设区	荒漠过渡带	水源二级保护区
	村镇建设区	一般农用地	历史文化保护单位
	独立的物流园区和工业区	矿产资源开发控制区	水土
		草地	基本农田
		水体保护廊道	大型生态防护林及天然林地
			水源一级保护区
			自然保护区核心区(禁止建设区)
			自然保护区缓冲区(禁止建设区)
			自然保护区试验区(限制建设区)

哈密市人民政府 上海同济城市规划设计研究院 2012.11 20

### 3.4.2.11 与《哈密市土地利用总体规划（2010-2020）》的符合性分析

《哈密市土地利用总体规划（2010-2020）》中指出，哈密市土地利用战略定位调整为“建设国家级新型综合能源基地一级综合交通枢纽、打造新疆副中心城市、打造新型工业化主战场等”。土地利用划分为九个土地利用功能区，其中建设独立工矿区，“为集中发展煤炭、煤电、煤化工、新能源、黑色及有色金属采选加工等十二大产业而划定的用地区域”。本项目位于哈密东部，属于有色金属采选加工区域，符合用地规划。本项目与土地调控方向符合性见表2.16-2。

**表2.16-2 本项目与哈密市土地利用调控方向符合性分析**

序号	内容	符合性
1	区内独立选址建设项目，主要为能源、重化工、矿业及环保设施等，土地使用须符合工矿产业建设规划	本项目开采区域均取得开采许可（见附件），符合
2	具有高污染、危险性的独立工矿、生产仓储用地，应当与城镇发展区、村镇发展区等人口相对密集地区保持安全距离，远离水源、避让基本农田保护区和生态安全控制区	本项目5km周围无城镇发展区、村镇发展区等人口相对密集地区，远离水源、避让基本农田保护区和生态安全控制区，符合
3	区内土地集约利用水平应达到国家有关标准和规定，严格按照规划控制用地规模，依法办理相关用地手续	土地集约利用水平已达到国家有关标准和规定，严格按照规划控制用地规模，已办理相关用地手续

### 3.4.3 区域环境敏感性分析

现有采矿厂周边3km范围内无居民区以及未来拟规划的居住区分布，场址天然基础无明显不良地质条件，周边无河道，场址范围内无特殊保护目标以及敏感目标，项目所在地不属于水源地亦不在水源补给区内，经调查场址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种、文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

### 3.4.4 “三线一单”符合性分析

根据《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

#### （1）生态红线区域保护规划的相符性

矿区位于哈密市187°方向，直线距离110km处。新疆维吾尔自治区自然资源厅自

助机查询系统查询结果显示，本项目与生态保护红线数据未发生重叠。项目周围无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态红线保护要求。

#### （2）环境质量底线符合性

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据目前区域环境质量状况及生态环境保护总体目标提出矿区环境空气目标、水环境质量目标、环境噪声质量目标。

根据环境质量现状监测结果，矿区环境空气、声环境和地下水质量良好。矿区开发环境质量底线应保证区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类水质标准要求；保证生态环境质量不恶化，并维持区域及矿区下游生态系统的稳定。

根据预测，本项目实施后，对矿区环境空气、声环境和地下水质量影响较小，在按照本次评价提出的保护和防治措施后，钼矿采选不会改变矿区环境功能，对矿区环境质量的影 响在容许范围内。

#### （3）资源利用上线符合性

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目所在区域铁铜矿资源丰富有保障，区域矿产资源承载力较好。本项目使用的大宗资源储量非常丰富，完全符合区域资源禀赋。项目钼矿开采剩余服务年限为7.79年，对于当地丰富的矿产资源进行了合理增值开发，不属于对资源的过度开发，符合资源利用的政策导向。项目用地符合哈密市土地利用规划，未突破哈密市土地资源总量上限的要求。本工程用水引自60km外的哈密大南湖新水、中水分水厂，项目供水能力满足项目新鲜水使用要求。因此，项目建设不超过区域资源上线要求。

#### （4）负面清单符合性

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》和《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》规定，本项目不在负面清单内。本项目为地下开采，经变更后，矿山采选规模为6万t/a，符合管控要求。本项目也不属于新增240个国家重点生态功能区县市，符

合《国家发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》（发改办规划[2017]201号）要求。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

### 3.4.5 厂址选址合理性分析

（1）厂址周围生态环境较为简单，3km范围内无居民住宅、风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、生态敏感点或其它需要特别保护的對象。

（2）项目选矿与采矿配套，就近选矿，减少了原料和废石运输距离。

（3）从污染气象角度分析，当地年主导风向为东北风，项目不在哈密市的主导风向上，且距离哈密市110km，对城市环境空气质量的影响很小。

（4）矿区到红星火电厂为45km的砂石路，可通行多种车辆；红星火电厂经南湖到哈密有公路相连，里程约80km。东距兰新铁路尾亚站85km，距312国道苦水站98km，雅满苏镇有地方铁路在山口站与兰新铁路相连，区内交通方便，便于产品外运。

（5）从区域地形地貌角度分析：区域整体上较为开阔，有利于厂区的建设，同时有利于大气污染物的快速扩散。

（6）本项目配套了严格的污染控制措施，经预测，本项目生产对周围环境影响不大。

（7）本项目生产废水不外排，生活污水处理达标后全部用于厂区绿化灌溉。

综上所述，结合项目区域周围环境状况、敏感因素等综合分析，评价认为本项目选址是可行的。

## 3.6 清洁生产

清洁生产是指不断通过改进工艺设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产要求在减少对资源和能源消耗的同时，减少污染物的产生量，这就意味着在选择生产工艺、设备及原材料、确定产品和在产品的整个生产过程中的每一个环节，采取一系列综合措施，以尽可能减少原材料、能源的消耗，减少污染物的产生量和排放量以及对人类和环境的危害。

项目清洁生产分析的目的：减轻建设项目末端处理负担；提高项目环境可靠性；节能降耗，减少污染排放总量，提高经济和环境效益。

根据上述宗旨对本项目从采用生产工艺、资源利用效率、清洁生产潜力等几方面进行清洁生产审核，并对本项目清洁生产水平进行计分。

### 3.6.1 清洁生产指标分析

清洁生产定性分析从在建工程原辅材料的清洁无害性、工艺设备的节能与先进性、污染防治措施的先进及有效性等方面着手进行评述。

### 3.6.2 清洁生产指标分析

#### (1) 工艺装备的要求

本项目选用国内露天矿开采常用的机械设备，能耗较低，效率较高。从装备要求指标考虑，符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的要求，符合清洁生产指标要求。

#### (2) 资源能源利用指标

##### ①回采率及贫化率

露天开采严格按“采剥并举，剥离先行”的原则进行生产，避免采剥失调，减少损失，提高采矿回采率。本项目采矿回采率 95.00%，贫化率 5.00%。回采率及贫化率均满足清洁生产指标。

##### ②电耗

项目每吨矿耗电量为 0.71kW·h/t，耗电满足清洁生产指标的要求。

### (3) 废物回收利用指标

本项目在采矿过程中有对产生的矿涌水全部回用，生活污水排入污水处理设施处理后用于矿区绿化。

### (4) 环境管理要求

宝明公司有专门的环境管理机构，负责项目建设、运营期日常环境管理工作，符合现行环境管理要求。

## 3.6.3 清洁生产建议及措施

### (1) 清洁生产建议

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

①尽快落实废水综合利用方案或途径，减少废石排放，提高废石资源化利用。

②在日常生产管理中，提高设备生产率，对主要工作岗位进行节能培训，提高操作水平，建立完善节能奖惩制度；

③完善管理措施，加强企业管理，特别是主要能耗环节，如：采、运、排，采取先进手段和措施，减少不必要的能损；

④建立清洁生产管理机构。清洁生产管理机构负责本企业的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标；

⑤健全计量体系，在各个生产单元和生产环节设置有关水、电、油的计量装置，避免资源的随意浪费，把节能、降耗工作落到实处。制定并实施减少能源、水和原材料的使用，减少产品和生产过程中有毒物质的使用，减少各种废弃物排放的方案；

⑥按照企业清洁生产审核指南的要求对采矿进行清洁生产审核。

## 3.6.4 清洁生产结论

依据对项目原辅材料的清洁无害性、工艺设备的节能与先进性、污染防治措施的先进及有效性等方面分析，与同类企业相比，项目清洁生产指标等级为二级。

### 3.7 总量控制

“十四五”期间，国家对大气污染物氮氧化物和挥发性有机物进行总量控制，对水污染物氨氮和 COD 进行总量控制。

本项目供暖采用电采暖，无氮氧化物产生和排放，项目无大气污染物总量控制指标。

项目矿坑涌水回用于生产中、洒水降尘综合用水；生活污水经过污水处理设施处理后用于矿区绿化及道路洒水降尘。本项目的废水均做到合理处置，建议不设废水污染物总量控制指标。

因此，本项目不需设置总量控制指标。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

哈密市东戈壁钼矿矿区位于哈密市 187°方向，位于哈密市南 110km，雅满苏镇西 44km。行政区划隶属于哈密市伊州区雅满苏镇管辖。项目东距兰新铁路尾亚站 85km，距 312 国道苦水站 98km，哈密到雅满苏镇有公路相连，雅满苏镇到矿区有 10km 的柏油路、30km 的国家西气东输干道，其余 10km 为可通行大车的土路；雅满苏镇有地方铁路在山口站与兰新铁路相连。另根据现有交通网开发情况，从哈密到矿区可往南偏西经哈罗公路约 42km（柏油路）转往南湖电厂方向南行约 28km（柏油路），再转往南经约 45km 砾石土路到达矿区。交通尚属方便。

采矿权东、西长约 3.597km，西窄东宽，总体南北宽约 2.127km，面积 7.6503km<sup>2</sup>。矿区内共保有探明+控制+推断钼矿石资源量 39872.20 万 t，钼金属量 437476t，钼平均品位 0.110%。

#### 4.1.2 地形地貌

矿区位于东天山南部，属荒漠戈壁景观区。海拔高程 880—950m，相对高差 70m，无大的山脊。

##### 4.1.2.1 地形

拟建场地位于东天山南部东戈壁荒漠区。

拟建尾矿库东西、南北长均约 3.0km，占地约 9.0km<sup>2</sup>，地势总体由南向北渐次降低，地形起伏变化不大。最高点位于场地南东角，地面高程约 931m，最低点位于北侧中部，地面高程约 892.0m，最大相对高差约 39.0m。

拟建排土场分为东、西 2 个场地。东排土场呈不规则椅状，东侧边界与尾矿库相连。东西向最大长度约 2.9km，南北向最大长度约 3.4km，占地约 6.5km<sup>2</sup>。地势总体由南向北渐次降低，地形起伏变化不大。最高点位于场地西南角，地面高程约 936m，最低点位于北侧中部，地面高程约 891m，最大相对高差约 45m。西排土场呈弧形，东西向长度约 2.4km，南北向长度约 2.0km，弧长约 3.3km，占地约 2.4km<sup>2</sup>，场地位于一小型沟谷，地势总体两端低，中部高，地形起伏变化不大。最高点位于

场地中部西南侧，地面高程约 952m，最低点位于场地东边界位置，地面高程约 922m，最大相对高差约 30m。

#### 4.1.2.2 地貌

根据地貌成因及形态组合特征，拟建范围以内地貌分为二个成因类型和二形态类型组成，分列拟建区域南北两侧。

##### (1) 冲洪积地貌

该地貌类型在拟建区域表现为冲洪积平原，主要由全新统冲洪积的砂砾石、黏性土等堆积形成，地表平坦，无植被覆盖。拟建尾矿库以及东排土场处于该地貌范围。

##### (2) 构造剥蚀地貌

该地貌类型在拟建区域表现为垄岗状丘陵，岩性由新近系泥质砂岩、砾岩组成。

该地貌相对高差不大，一般仅几十米，山体走向与构造线一致，多为北东向延伸，山顶呈浑圆状。无植被覆盖。拟建西排土场以及尾矿库南东一角处于该地貌坡脚位置。

#### 4.1.3 气候、气象

本区属暖温带极干旱气候，日照时间长，昼夜温差大，蒸发量大于降水量。气温变化很大，年平均气温 10.0℃，六、七月温度最高，可达 43℃~45℃，最高可达 48℃左右。10 月开始降小雪，最冷是 12 月至来年 2 月，为积雪期，最大积雪深度 16cm；最低气温在零下 15℃以下，极端最低气温零下 32℃；最大冻土深度 112cm。年平均降水量为 33.9mm，主要降水集中在 6~8 月，平均降水日数 21.2 天/年；年均蒸发量 3222mm，5~8 月蒸发量最大，年均无霜期 218 天。2010 年场区遭遇 50 年一遇的强降雨，在 3 个小时内降雨量达 52mm。2023 年 4 月 4 日出现一次罕见降雪，1-6 时积雪厚达 8cm。

本区多东北风，3~5 月为主要风季，据最近 20 年来的气象资料，本区风力一般 4~6 级（平均风速 3.1m/s），最大风力 8~10 级（定时最大风速 26m/s），大风常伴有扬沙浮尘（沙尘暴），大风日数平均 18.5 天/年，沙尘暴日数平均 16.2 天/年。

#### 4.1.4 地质

##### 4.1.4.1 区域地质概况

东戈壁钼矿区大地构造位置位于塔里木板块北缘，康古尔断裂与雅满苏断裂之间。即黄山—秋格明塔什复理石岩带（韧性剪切带）中。该岩带南北两侧分别为阿奇山～雅满苏岛弧带及小热泉子～大南湖岛弧带。详见图 4.1-1。

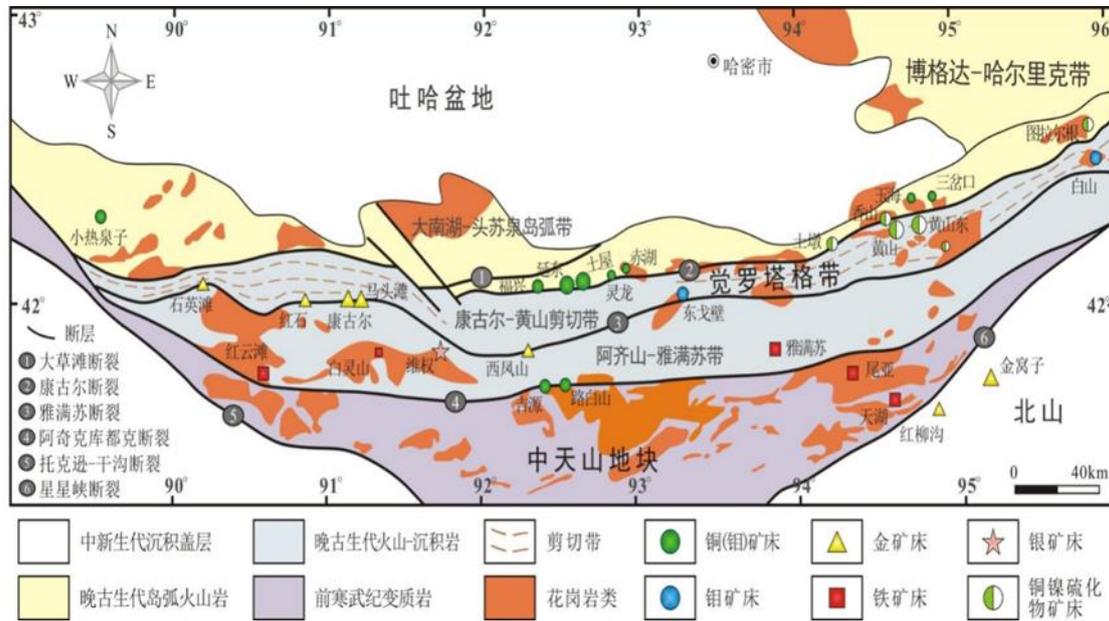


图 4.1-1 东天山大地构造略图

东戈壁钼矿位于觉罗塔格多金属成矿带上。在该成矿带上，有与板块俯冲对接碰撞带的基性—超基性杂岩带有关的土墩—黄山—镜儿泉铜、镍矿，康古尔塔格铬铁矿，与次火山岩有关的土屋—白山斑岩铜钼矿，与火山和火山—沉积岩有关的红云滩—库姆塔格—雅满苏铁、铜、金矿。

以雅满苏大断裂为界，本区横跨黄山—秋格明塔什复理石岩带和阿奇山—雅满苏岛弧带。主要表现为一系列走向北东或近东西的断裂带、复式褶皱、岩块等组成。以褶皱为主，断裂次之。褶皱轴线或断裂规模大小不等，呈紧密联生平行排列交替出现。华力西构造回旋期，中酸性—酸性岩浆活动频繁，破坏了褶皱、断裂构造的完整性。

区内岩浆岩较发育，以花岗岩类为主，闪长岩类次之。侵入活动以华力西晚期的中酸性侵入岩为主，侵入的最新地层为二叠系。

#### 4.1.4.2 区域地层

区域出露的地层有石炭系下统干墩组 (C1gd)、石炭系下统小热泉子组 (C1x)、石炭系下统雅满苏组 (C1y)、石炭系上统底坎尔组 (C2dk)、二叠系下统红柳河组 (P1hl)、新近系葡萄沟组 (N2p)，以及第四系地层 (Q) (表 2-1)。

##### 1. 石炭系 (C)

为区内分布的最主要地层，有石炭系下统干墩组、小热泉子组、雅满苏组和上统底坎尔组。

(1) 石炭系下统干墩组 (C1gd)

分上、下两个岩性段，下段 (C1gd1) 岩性下部为黄褐色变质砂岩、石英细砂岩及深灰色薄层灰岩；中部岩性为灰绿色粗砂岩、紫红色千枚岩及细碧岩夹含铁碧玉岩；上部岩性主要为灰绿色、黄褐色中-粗粒砂岩为主夹含铁碧玉岩及细碧岩。厚 2538m。

上段 (C1gd2) 岩性主要为灰绿色变质粉砂岩夹薄层生物碎屑灰岩，区内出露不全，厚度大于 480m。

干墩组为一套厚度巨大的陆源碎屑-碳酸盐沉积建造。

(2) 石炭系下统小热泉子组 (C1x)

下部岩性为肉红色、褐黄色石英角斑质熔结凝灰岩，灰绿色蚀变安山岩，暗紫红色凝灰岩，凝灰熔岩夹粗屑凝灰岩，深灰色石英角斑质火山灰凝灰岩，米黄色霏细岩及灰-灰绿色角斑质晶屑玻屑凝灰岩；中部肉红色粗屑凝灰岩，角斑质火山灰凝灰岩夹蚀变凝灰岩及角斑岩，凝灰角砾岩及凝灰质细砂岩、粉砂岩；上部灰绿色沉凝灰岩及灰岩，夹条带状钛铁矿砂岩，灰色-灰白色块状砂岩夹凝灰岩及钙质粉砂岩。厚 3089m。

小热泉子组为一套火山碎屑岩-陆源碎屑沉积建造或火山熔岩-碳酸盐建造。

(3) 石炭系下统雅满苏组 (C1y)

岩性下部为黄绿色、灰绿色凝灰质细砂岩、粉砂岩夹砂砾岩，凝灰角砾岩夹薄层灰岩，粗屑凝灰岩及石英角斑质玻屑凝灰岩；上部为紫红色、灰绿色凝灰岩，细砾-粗砂岩，浅灰紫色块状及薄层灰岩夹凝灰岩，厚 985m。

雅满苏组为一套火山岩-沉积岩建造，因距火山喷发中心远近不同其岩性、岩相、厚度有较大差异，底界不详，与下伏石炭系小热泉子组为连续沉积。

(4) 石炭系上统底坎尔组 (C2dk)

岩性为暗紫红色火山角砾质沉凝灰岩、角斑质晶屑玻屑凝灰岩、深绿色安山玄武岩夹沉凝灰岩及薄层灰岩，顶部紫灰-灰色灰岩及凝灰质粉砂岩。厚 729m。底坎尔组为一套火山碎屑岩-火山岩-碳酸盐岩沉积，与上覆二叠系呈断层接触。

2. 二叠系 (P)

分布于区域东南部，为二叠系下统红柳河组 (P1hl)，分上、下两个段。

下段(P1h1)岩性为暗红色砾岩、砂质灰岩、灰岩、灰绿色砂岩不均匀互层夹碳质泥岩、岩屑凝灰岩、玄武岩、沉凝灰岩、安山岩。厚 3495m。

上段(P1h2)岩性为暗灰色玄武岩、酱紫色橄栏玄武岩、安山玢岩，沉凝灰岩夹硅质岩、钙质砂岩、灰岩。厚 5030m。

红柳河组为一套厚度巨大的海相火山岩-海陆交互相陆源碎屑岩建造，以碎屑岩为主，伴有基性火山喷发，与上覆新近系呈角度不整合接触。

### 3.新近系(N)

主要分布于区域东北部，为新近系上新统葡萄沟组(N2p)、桃树园组(N2t)。葡萄沟组岩性主要为土黄-橙黄色砂质泥岩，厚 10m 左右，假整合于桃树园组之上；桃树园组岩性主要为棕红色泥质砂岩、灰白色或棕红色砾岩，厚度 50-457m，不整合于石炭系或二叠系地层之上。

### 4.第四系(Q)

主要分布于区域中南部雅满苏断层和 F20 断层之间。

第四系全新统(Qhpl):洪积砂、砂砾石、亚砂土，厚 1~2.5m。

第四系上更新统(Qp3pl):淤积-洪积砂砾石层、砂质粘土，厚 1~2m。

区域地层划分及岩性特征详见表 2-1。

表 2-1 区域地层划分表

岩石地层单位					地层代号	岩性特征	厚度(m)
界	系	统	组	段			
新生界	第四系	全新统			Qh <sup>pl</sup>	洪积砂、砂砾石、亚砂土。	1~2.5
		上更新统			Qp <sub>3</sub> <sup>pl</sup>	淤积-洪积砂砾石、砂质粘土	1~2
	新近系	上新统	葡萄沟组		N <sub>2p</sub>	土黄-橙黄色砂质泥岩	10
			桃树园组		N <sub>2t</sub>	棕红色泥质砂岩，灰白色、棕红色砾岩	50-457
上古生界	二叠系	下统	红柳河组	上段	P <sub>1h</sub> <sup>2</sup>	玄武岩、橄栏玄武岩、安山玢岩，层凝灰岩夹硅质岩、钙质砂岩、灰岩	5030
				下段	P <sub>1h</sub> <sup>1</sup>	砾岩、砂质灰岩、灰岩、砂岩不均匀互层夹碳质泥岩、岩屑凝灰岩、玄武岩、层凝灰岩、安山岩	3495

岩石地层单位			地层代号	岩性特征	厚度(m)	
石炭系	上统	底坎尔组	C <sub>2dk</sub>	火山角砾质沉凝灰岩、角斑质晶屑玻屑凝灰岩、安山玄武岩夹沉凝灰岩及薄层灰岩，顶部灰岩及凝灰质粉砂岩	729	
		雅满苏组	C <sub>1y</sub>	下部凝灰质细砂岩、粉砂岩夹砂砾岩，凝灰角砾岩夹薄层灰岩，粗屑凝灰岩及石英角斑质玻屑凝灰岩；上部凝灰岩，细砾-粗砂岩，块状及薄层灰岩夹凝灰岩	985	
	下统	小热泉子组	C <sub>1x</sub>	下部石英角斑岩质熔结凝灰岩，蚀变安山岩，凝灰熔岩夹粗屑凝灰岩，石英角斑质火山灰凝灰岩，霏细岩角斑质晶屑玻屑凝灰岩；中部粗屑凝灰岩，凝灰角砾岩及凝灰质细砂岩、粉砂岩；上部沉凝灰岩及灰岩，夹条带状钛磁铁矿砂岩，块状砂岩夹凝灰岩及钙质粉砂岩	3089	
		干墩组	上段	C <sub>1gd</sub> <sub>2</sub>	变质粉砂岩夹薄层生物屑灰岩	480
			下段	C <sub>1gd</sub> <sub>1</sub>	下部变质砂岩，石英细砂岩及薄层灰岩；中部粗砂岩，千枚岩及细碧岩夹含铁碧玉岩；上部中-粗粒砂岩为主夹含铁碧玉岩及细碧岩。	2538

## 4.1.5 构造特征

### 4.1.5.1 区域构造特征

以雅满苏大断裂为界，本区横跨黄山—秋格明塔什复理石岩带和阿奇山--雅满苏岛弧带。主要表现为一系列走向北东或近东西的断裂带、复式褶皱、岩块等组成。以褶皱为主，断裂次之。褶皱轴线或断裂规模大小不等，呈紧密联生平行排列交替出现。华力西构造回旋期，中酸性-酸性岩浆活动频繁，破坏了褶皱、断裂构造的完整性。

#### 1. 褶皱

区域内的褶皱构造主要为东戈壁复向斜，展布于区域北部，另有 M47-1 火山盆地展布于区域东南部。

##### (1) 东戈壁复向斜

该向斜长约 14km，宽约 5~10km，西窄东宽，东至 F22 断层，南为雅满苏大断层所切。向斜轴向 80°，轴西端翘起，向东倾伏。该复向斜由四个次级背斜和四个次级向斜及北东向断裂组成，各构造线长短不一，平行排列交替出现。复向斜为下石炭统干墩组所组成，轴部及两翼均为干墩组下段。复向斜两翼岩层产状均较陡，倾角一般在 60~80° 左右。向斜南翼东段有辉绿岩岩块分布。东戈壁钼矿床

产于该复向斜内。

## (2) M47-1 火山盆地

M47-1 火山盆地位于东戈壁复向斜南侧，西北为 F21 所切，东部、南部延出区外。

盆地呈半环状，内倾，倾角一般  $50\sim 60^\circ$ 。火山盆地由二叠系下统红柳河组上段组成，主要为碎屑岩、火山碎屑岩、火山岩，最大厚度达万 m 以上，中心部位为华力西晚期第一次侵入的石英闪长岩侵入体，伴有不明显的弧形断裂及放射状断裂。据卫片解释，M47-1 火山盆地具深园状的柱体。另据物探磁法 8000m 延拓，认为是园形的柱体，可能为火山机构。

## 2. 断裂

区内断裂较发育，主要有北东向、近东西向及北西向三组，以近东西向和北东向断裂规模最大，对构造的控制作用较强；北西方向及其它方向的断裂比北东方向的断裂规模小，对构造控制作用较弱。北东向断裂错断近东西向断裂。主要断裂构造如下：

### (1) 雅满苏大断裂

近东西向（走向  $75^\circ \sim 95^\circ$ ）呈舒缓波状横贯全区，断面倾向变化较大，西段北倾，中段南倾  $155^\circ \angle 69^\circ$ ，东段又向北倾  $10^\circ \angle 55^\circ$ 。断层破碎带一般宽达数十米，具明显的碎裂变质，强烈的挤压变质带仅有 2.5m 宽，见有压碎角砾岩、糜棱岩，具绢云母化、滑石化、绿泥石化等蚀变。镜下可见粒状矿物压扁拉长成扁豆体状定向排列，其长轴方向平行断裂走向；被压扁的扁豆体后期活动中又被压碎拉长，其间充填有方解石和石英，亦呈扁豆状，被铁染和泥质包裹。

破碎带北侧为石炭系下统干墩组、雅满苏组，南侧为上石炭统底坎尔组；东部为下石炭统雅满苏组灰岩形成的断块山及断层崖。北侧干墩组、雅满苏组、南侧底坎尔组与雅满苏大断层两者总体走向是吻合的，仅局部有较小的交角。该大断层被北东向断层切割分成多段。沿断层因挤压而形成小褶皱和片理化带，该断裂从尾矿库北端通过。

根据《新疆维吾尔自治区活动构造与地震震中分布图》所示，区域内未见有活动性断裂。雅满苏断裂带形成于 285Ma，第四纪以来未见有活动迹象，历史上亦未有地震活动记录，为非活动性断裂。

### (2) 沙垄东弧形断裂带

分布于库木塔格沙垄以东，由三条弧形断裂及其间岩块组成，这三条弧形断裂为：

F19 断裂：弧顶向南突，弧形曲率半径小，自西而东其走向为：北东东向-北东向-北北东向，在东北端有分枝现象。断层破碎带宽 3~15m，两侧围岩片理化发育，属压扭性断裂。

F20 断裂：弧顶南突，弧形曲率半径较大，弧形结构面自西向东为：90° ~ 63° ~ 53°，在 M47-1 火山盆地与 F23 断层相交。断层带宽一般 25~40m，带内碎裂岩、角砾岩发育，属压性断层。

F21 断裂：弧顶南突，曲率半径较 F20 小些，弧形结构面自西向东为：90° ~ 70° ~ 42°，延伸至 M47-1 火山盆地被北北西向扭断裂所截。断层带宽 8~30m，发育有断层角砾岩、碎裂岩，局部有断层泥，具硅化、绢云母化等蚀变，其性质属压扭性。

从三条弧形断裂分布看，F19 两侧地层自东向西收敛，至  $\gamma$  43 岩体顶端，挤压紧密，南侧雅满苏大断层略向南偏转；F20、F21 两断层间地层亦呈弧形展布，并且向 M47-1 火山盆地方向收敛，形成弧顶撒开之势。

### (3) F23 北西向断层

位于区域东北部，呈北西 340° 走向延伸，长约 30km，区内仅为其一部分。该断层大部被新生界掩盖，控制着新近纪盆地。

#### 4.1.5.2 区域岩浆岩

区内岩浆岩较发育，以花岗岩类为主，闪长岩类次之。侵入活动以华力西晚期的中酸性侵入岩为主，侵入的最新地层为二叠系。

华力西晚期侵入岩呈长条带状或等轴状岩株产出，主要岩性有：

##### 1. 华力西晚期侵入岩

主要有华力西晚期第二次侵入的黑云母花岗岩、闪长岩。

##### (1) 华力西晚期侵入的黑云母花岗岩 ( $\gamma$ 43b)

分布于区域西北角，呈椭圆状小岩基侵入于石炭系干墩组中，区内仅为其一部分。

黑云母花岗岩为淡红色-灰色，中-粗粒状结构，少数为似斑状及斑状结构，块状构造，局部片麻状构造。主要矿物成分斜长石 27~40%，微斜长石 30~37%，石英 25~32%，黑云母 6~14%；副矿物有榍石、磷灰石、锆石、磁铁矿、钛铁矿、



图 4.1.4-1 区域地质图

## 4.1.6 水文与水文地质

### 4.1.6.1 区域水文

项目区内地表水系很不发育，无常年水流，罕见暴雨后沟谷中有短暂水流或形成洪水，一至两天内断流；低洼处形成积水，一般 10~60 天干涸。场区内现生产、生活用水取自雅满苏供给站。区内植被稀少，仅沟谷及洼地附近见少许骆驼刺外，其它地方植物少见。但植被发育情况与当年气候关系密切：2010 年哈密地区降水量及降水次数普遍多于往年，戈壁滩沟谷及洼地中长满了葱绿的野草。区内野生动物仅见黄羊、野兔、跳鼠，偶见蛇、山鹰及其它鸟类，其它动物基本没有。

### 4.1.6.2 水文地质

拟建区域地下水划分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类型。第四系松散堆积层含水岩组为透水而不含水或基本不含水，基岩裂隙水含水岩组富水性弱。钻探过程中钻孔深度范围内均未见地下水位，根据搜集矿区钻孔资料可知，受常年干旱气候影响，拟建区域及周边地下水位埋深一般均大于 100m。

拟建区域自然和地质条件严重制约着地下水的富水程度，区域内水资源主要来源于山区冰川融水、山区降水和山前戈壁降水补给。因该区气候极其干燥，属典型的资源性缺水地区，很少能形成对地下水的补给，地下水相对比较贫乏。丰水季节形成的具有周期性的暴雨洪流，可适当补给地下水。地下水以大气降水为主要补给来源，大气降水通过各类岩石的裂隙、孔隙、断裂破碎带渗入地下，在不同的地质构造及地形、地貌条件的控制下，进行垂直或水平运移。大部分地下水以蒸发的形式进行排泄，场区周边 30km 内无泉点。

拟建尾矿库范围内分布 F2 雅满苏大断裂，北东向斜穿尾矿库西北角，断层及破碎带在尾矿库区分布宽度约 50-70m，带内地层具明显的碎裂变质。断层北侧为石炭系下统干墩组地层，南侧为新近系地层，两者呈断层接触。区域上该断裂为压扭性断裂。拟建尾矿库区段雅满苏大断裂被第四系覆盖，经本次地球物理探测结果，断裂断面南倾，产状： $160^{\circ} \angle 82^{\circ}$ ，局部直立或近直立。

拟建排土场范围内分布 F2 雅满苏大断裂，北东向斜穿排土场西北角，断层及破碎带在排土场区分布宽度约 50-70m，断层破碎带一般宽达数十米，具明显的碎裂变质。断层北侧为石炭系下统干墩组地层，南侧为新近系地层，两者呈断层接触。区域上该断裂为压扭性断裂。拟建排土场区段雅满苏大断裂被第四系覆盖，经本次

地球物理探测结果，断裂断面南倾，产状： $160^{\circ} \angle 82^{\circ}$ ，局部直立或近直立。带内地层主要为：糜棱岩⑨：青灰、褐红色，砂泥质结构，条带状构造，局部夹断层泥，岩体破碎，岩芯呈碎块状。本次勘察揭露最大厚度 61.9m。碎裂岩⑩：棕红色，局部灰白色，碎裂变质明显，局部夹片岩，岩体破碎，岩芯呈碎块状，本次勘察揭露最大厚度 55.9m。

## 4.2 环境敏感目标调查

### 4.2.1 罗布泊野骆驼国家级自然保护区

#### 4.2.1.1 保护区概况

位于罗布泊地区的新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区是世界上保护野骆驼面积最大的区域，也是罗布泊地区野骆驼的主要分布区和重要栖息地。该保护区始建于1986年，面积15000km<sup>2</sup>，最初命名为阿尔金山野骆驼自然保护区。2000年，新疆维吾尔自治区人民政府批准将“阿尔金山野骆驼自然保护区”扩建为“罗布泊阿尔金山野骆驼自然保护区”，保护区面积也由原15000km<sup>2</sup>扩大到78000km<sup>2</sup>。2003年，国务院批准升格为国家级自然保护区。保护区在乌鲁木齐建立了管理中心，在巴州、哈密、吐鲁番3地州建立了管理站，在保护区周围建立了6个检查站。2008年，经环境保护部批准，自然保护区的核心区、缓冲区和实验区进行了功能区的调整，2013年国务院对保护区面积进行调减，对北部已经不符合保护区要求的实验区部分区域调整出保护区，调整后的保护区面积61200km<sup>2</sup>。2013年7月17日，原中华人民共和国环境保护部发布了《关于发布河北大海陀等28处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环函[2013]161号）确定了新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区调整后功能区划图，如图4.2-1所示。

该保护区是新疆面积最大的自然保护区，也是全国最大的荒漠类型的自然保护区。该保护区位于新疆维吾尔自治区吐鲁番地区、哈密地区与巴音郭楞蒙古自治州交界地带，南部以阿尔金山脉为界与青海省相邻，东部与甘肃省阿克塞哈萨克族自治县接壤。

#### 4.2.1.2 保护区保护对象

保护区主要保护野骆驼等珍稀濒危动物及其赖以生存的脆弱的生态环境。野骆驼是世界上骆驼科真驼属唯存的野生种，目前全世界只分布在我国新疆和蒙古国。作为一个独特的物种，野骆驼已成为地球上比大熊猫更为珍稀的野生动物。目前已

列为国际自然保护联盟红色名录中的极度濒危物种之一。国际贸易公约(CITES)将其列为 I 级濒危物种,我国也把野骆驼列为国家一级保护动物。罗布泊北部地区的戛顺戈壁是世界唯一的野骆驼纯血统种群分布区,也是普热瓦斯基1876年发现野骆驼的模式产地。

罗布泊区域分布的脊椎动物有30科78种。保护区除珍稀濒危物种—野骆驼外,还分布有我国一级保护动物雪豹、藏野驴、北山羊及二级保护动物鹅喉羚、滩原羚、岩羊、盘羊、塔里木兔、豺、棕熊、草原雕、秃鹫、红隼等多种动物。

保护区中的植物群系由18科73种植物组成,其中有我国 II 级保护植物肉苁蓉,自治区 I 级保护植物裸果木、梭梭、白梭梭,自治区 II 级保护植物塔里木沙拐枣等。因此保护区在生物多样性保护中具有重大科学价值。

此外,保护区是我国三大雅丹地貌分布区之一。有久负盛名的丝绸之路及楼兰古城、土垠、海头、方城、小河墓地、太阳墓等也分布于保护区及其周边。罗布泊保护对象见表4.2-1。

表 4.2-1 保护区珍稀保护动植物及国家保护级别

	种类	拉丁名	保护级别
哺乳动物	野骆驼	<i>Camelus bactrianus</i>	国家 I 级
	鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	国家 II 级
	盘羊	<i>Ovis ammon</i>	国家 II 级
	北山羊	<i>Capra ibex</i>	国家 II 级
	豺	<i>Vulpes vulpes</i>	国家 I 级
	赤狐	<i>Vulpes corsac</i>	国家 II 级
	沙狐	<i>Ursus arctos</i>	国家 II 级
	棕熊	<i>Ursus arctos</i>	国家 II 级
	雪豹	<i>Panthera uncia</i>	国家 I 级
	塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家 II 级
	藏野驴	<i>Equus hemionus</i>	国家 I 级
鸟类	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家 II 级
	草原雕	<i>Aquila rapax</i>	国家 I 级
	秃鹫	<i>Neophalcon napaeus</i>	国家 I 级
	鸢	<i>Milvus korschun</i>	国家 II 级
植物	裸果木	<i>Cymnocarpus przewalskii</i>	自治区 I 级
	梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	自治区 I 级
	白梭梭	<i>Haloxylon persicum</i>	自治区 I 级
	沙生怪柳	<i>Tamarix taklamakanensis</i>	自治区 I 级
	肉苁蓉	<i>Cistanche deserticola</i>	国家 II 级

#### 4.2.1.3 自然地理环境

罗布泊自然地理分区以大地地貌的特征为主,结合气候、水文、土壤、植被以

及动物分布的特点进行划分，自南向北地质地貌单元依次分为阿尔金山山区、阿尔金山北麓洪冲积平原戈壁带、库姆塔格沙漠、湖东北低山丘陵、湖周平原区及罗布泊干涸湖盆、库鲁克塔格低山残蚀丘陵区、戛顺-南湖戈壁区等。本项目处在戛顺-南湖戈壁区。

罗布泊野骆驼自然保护区北部的鄯善县迪坎儿检查站卡所在地迪坎儿村以南，当地俗称南湖戈壁是与哈密的南湖戈壁连为一片，但在地理上统称为戛顺戈壁。戛顺戈壁东西长300km，南北宽约100km，位于库鲁克塔格东北部。该区大多为平坦的戈壁地带，间或有低矮的残蚀丘陵相间，地面高差多不超过数十米，海拔高度在1000-1500m之间。由于极端干旱少雨，95%以上的地区为寸草不生的裸地，只在局部低洼地偶有盐生草和极能耐干旱的小半灌木合头草等生长。野骆驼和鹅喉羚数量很少。

本项目处于戛顺—南湖戈壁区东侧，自然环境相当恶劣，缺乏野生动物栖息、繁殖、迁移、采食和饮水等基本生存条件，这些年无人发现或有科学依据证明野骆驼出现过，其它动物种群数量也无科学依据证明。

#### 4.2.1.4 保护区气候

罗布泊处于极端干旱的温带大陆性气候区，具有冬寒、夏热、少雨、多风沙的特点。因南北天山和昆仑山阻碍了湿热水汽的进入，因此罗布泊南部的阿尔金山成为亚洲中部最干旱的山地。罗布泊干涸的湖盆，无地表水，地下水位不高，降水量仅10-20mm，蒸发量在4000mm以上，干燥度大于30，相对湿度在夏季几乎为零。罗布泊的干旱气候特征是地质时期的产物，干旱气候的形成主要受到青藏高原隆起的影响。来自印度洋的西南季风极少能够翻越青藏高原进入塔里木盆地，加上盆地东西两侧及背面也有高大山脉阻隔，太平洋、大西洋等湿润气流也无法进入，因此导致气候极端干燥，形成了亚欧大陆中心最干的极旱荒漠区。

罗布泊的气温在夏季有两个高值区：一个是吐鲁番盆地，可达到39.7℃；另一个是罗布泊洼地，约为38℃以上。这两个区域相间有三个低值区：天山低值区、库鲁克塔格低值区和阿尔金山低值区。冬季：罗布泊地区的冬季平均气温分布可分为四个温度系统区域，分别是北部低温区、库鲁克塔格低温区，及罗布泊洼地和阿奇克谷地为偏高温区，同时罗布泊周围山区存在着逆温区，尤其在1月份，逆温层深厚而强大。

罗布泊地区主要是东北风，除蒙古高压影响外，主要是气流绕过天山尾闾，呈

顺时针旋转，灌入罗布泊整个地区。阿尔金山及周边区域主要为山谷风，夜间为山风，多吹偏南、西南风，白天以谷风偏北风居多。从空间看平均风速，平原和盆地风速小，河谷、山口风速大；北部、东部风速大，西部、西北部风速小；罗布泊洼地风速大，丘陵山区风速小。从季节看，春季风速最大，一般达6m/s，最大值约25m/s，最小值在12月，约2.0m/s，4-8月可达6m/s。

根据位于罗布泊中部的国投罗钾矿罗中气象站从2003年至2010年近8年的气象观测资料，该地最高气温45℃，出现在2006年8月1日，最低气温-22.7℃，出现在2003年1月3日。8年平均气温是16.2℃罗布泊中部近8年降水量年均仅13.28mm。降水量最多年份是2000年，年降水量26.1mm。一般5-8月份为最大降水月份，其它月份普遍较少，月降水量0-3mm左右。

#### 4.2.1.5 保护区水文

##### ①保护区地表水文条件

历史上，罗布泊地区曾是塔里木盆地地表水和地下水的汇聚中心，湖盆面积曾达到20000km<sup>2</sup>，在1958年时还有近3000km<sup>2</sup>的面积。自古以来，孔雀河、塔里木河、车尔臣河都曾流入罗布泊，此外，还有若羌河、米兰河、瓦石峡河等流量较小的河流。几条大河大量灌注罗布泊地区的时候，形成过30余个大小不一的湖泊，主要的湖泊有罗布泊、台特玛湖、喀拉和顺湖等，以后随着水量的减少而断流，罗布泊和其它一些湖泊在失去水源补给后最终干涸。自湖盆干涸以来，罗布泊及周围地区只分布有暴雨和溶雪形成的间歇性径流，除此以外，仅分布有间距在20-60km的零散盐泉。

根据2010年新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局组织的保护区综合科学考察形成的专著《罗布泊自然保护区-新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区综合科学考察报告》中的考察结果，保护区盐泉分布点位如图4.2-2所示，两个距离最近的盐泉分别为骆驼泉盐泉和裤子山盐泉，距离项目区的距离分别为67.31km，和44.23km，距离较远，项目建设不会对野骆驼饮水活动产生影响。项目区附近20km无盐泉分布。

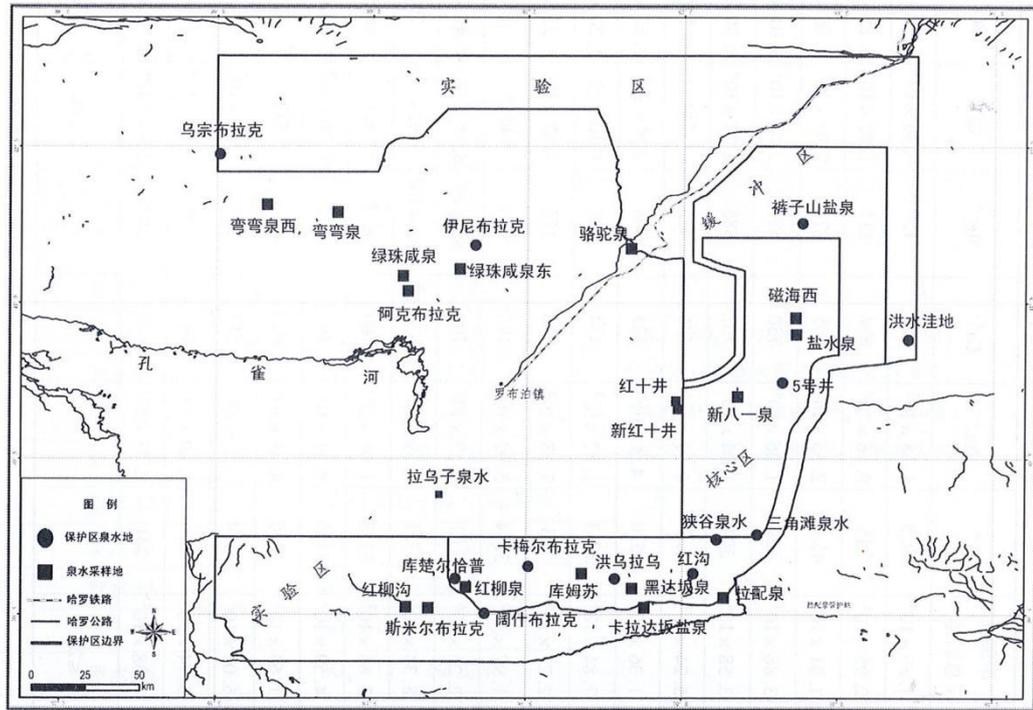


图 4.2-2 罗布泊野骆驼保护区盐泉点位分布

#### ②保护区地下水文条件

保护区北侧南湖戈壁区域大面积分布着中生代及古生代地层,其风化裂隙和构造裂隙较为发育,风化裂隙深度一般为10-30m,且风化裂隙和构造裂隙分布具有不均匀性。由于降水稀少,补给条件差,因而地下水极为贫乏。在局部地带分布有前第三系基岩风化裂隙及构造裂隙水,一般基岩裂隙水水位埋深多大于20m,单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{h}$ ,矿化度 $14\text{-}40\text{g/L}$ 。

哈密大南湖区域远离哈密地表水补给源,当地无有效降水,土地贫乏,一般松散层厚度0.3-0.5米,盐渍化严重,土地肥力差,不适于各类植被生长。由于区内地层多为中生代及古生代地层,裂隙发育,缺乏赋水条件,因此本区域地下水极其贫乏,属基本无水区。

#### 4.2.1.6 保护区土壤

罗布泊是一个断陷洼地,在第三纪末和第四纪初就已形成。从那时起就是塔里木盆地地表水的积水中心。受到封闭地形地貌的影响,地表水的集水中心也就成了盐分的积盐中心,因此罗布泊湖盆及其外围地区形成各种类型的盐壳,成为塔里木盆地积盐最重的地区。除了罗布泊湖盆有广泛的盐壳分布外,孔雀河、塔里木河及车尔臣河下游冲积平原还有大面积盐土分布,盐壳和盐土合计总面积为 $2.874 \times 10^4\text{km}^2$ 约占罗布泊平原地区总面积的35%左右。本区盐分累积以氯化物为主,其它

盐类含量较少，符合盐分迁移的地球化学规律。因为氯化物溶解度大，必然向最低洼的聚积地区迁移，同时也反映了本区荒漠性极强，使它成为第四纪以来塔里木盆地的积盐中心。

历史上塔里木河水量较大，由于地形平缓，河道因此时常改道，河流冲刷形成的冲积平原的土壤发育着草甸和荒漠两个相互可以逆转的过程即新河道形成的地方，土壤向草甸方向发育；而无水注入的干涸老河床区域就会向荒漠化方向发育。随着人类活动的不断加剧，塔里木河上游灌溉用水增加，使注入下游的水量锐减，尤其一段时间以来导致英苏河道完全断流，土壤的发育又朝着单一的荒漠化方向发展。随着荒漠化程度的加深，各种土壤类型在风蚀下，最后都演变为雅丹和沙丘，土壤最终丧失生产力。罗布泊地区的土壤主要有以下几个特点：(1)积盐过程十分强烈；(2)风蚀、沙化十分严重；(3)水文变化对土壤形成发育有强烈影响；(4)土壤潜在肥力很低。依据《新疆维吾尔自治区水土保持规划》，保护区北侧南湖戈壁属于吐鲁番-哈密风沙治理区，地形为低山丘陵区，地表为残积、坡积的砾石层所覆盖，土壤类型为砾质棕漠土，无地表植被生长。

#### 4.2.1.7 保护区植被

罗布泊地区在植物地理区划上属于新疆荒漠区东疆、南疆荒漠亚区塔里木荒漠省、塔克拉玛干荒漠亚省罗布泊州，是亚洲中部的极端干旱区，大部分地区为裸地，植被盖度极低。

根据专著《罗布泊自然保护区-新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区综合科学考察报告》中的考察结果和《新疆罗布泊野骆驼种群分布时空变化与保护策略研究》中的调查资料，罗布泊地区有种子植物28科76属130种，其中裸子植物1科1属2种；被子植物27科75属128种，被子植物中双子叶植物22科60属103种单子叶植物5科13属15种。

罗布泊地区的植物主要以旱生植物和盐生植物种类为主，水生植物种类稀少，主要分布在一些小的盐水泉周围。被子植物中木本植物种类均分布在双子叶植物纲，单子叶植物纲全部为草本植物；裸子植物全部为木本植物主要分布在戈壁、沙漠、盐渍化土地和一些零星分布的盐水泉上。区内保护植物有国家Ⅱ级保护植物肉苁蓉，自治区Ⅰ级保护植物裸果木、梭梭、白梭梭，自治区Ⅱ级保护植物塔里木沙拐枣等5种。

罗布泊极端干旱的环境严重限制了植物群落的发育，然而在广袤的罗布泊荒漠

里还是零星分布一些植物群落，为罗布泊增添了一抹绿色。罗布泊地区植被可以分为6个植被型组，7个植被型，10个植被亚型，34个植被群系。主要植被群系类型有11个，见表4.2-2。

表 4.2-2 罗布泊保护区植被群落分布

序号	群系名	拉丁名	主要分布	盖度	植物种类
1	怪柳-盐生草群系	Form. <i>Tamarix chinensis</i> + <i>Halogeton glomeratus</i>	库鲁克塔格山区和夏顺戈壁	10%-15%	多与盐爪爪、盐穗木形成复合体伴生植物骆驼刺、盐穗木、盐节木等
2	骆驼刺+芦苇群系	Form. <i>Alhagisparsifolia</i> + <i>Phragmitesaustralis</i>	原罗布泊干涸湖底周围区域	15%-30%	植物种类较少，伴生有花花柴、罗布麻、胀果甘草、鸦葱等
3	泡泡刺群系	Form. <i>Nuraria sphaerocarpa</i>	罗布泊东北部大面积裸地、石质残丘山麓洪积扇形成的山间平地 and 干河谷中	3%-5%	多见为泡泡刺单优势种群落，常形成植株小沙包，局部地带伴生有膜果麻黄、塔里木沙拐枣、琵琶柴、裸果木等
4	合头草-木贼麻黄群系	Form. <i>Sympegmaregelii Bunge</i> + <i>Ephedra equisetina</i>	拉配泉西部洪积扇上缘冲沟及帕尔冈塔格山周围的山间平地及山麓洪积扇上	10%左右	大部分群落为合头草单优势种，伴生植物有琵琶柴、裸果木、紫花棘豆、盐生草等
5	裸果木群系	Form. <i>Gymnocarpus Przewalskii</i> Maxim	库姆苏沟谷河流谷地带及磁海南部山区河谷	20%-30%	多见蛇麻黄及白刺形成复合体，伴生植物有蛇麻黄、白刺、驼绒藜、梭梭等
6	垫状驼绒藜群系	Form. <i>Ceratoides compacta</i>	阿尔金山高山带山间谷地，海拔为 3,000m 以上的区域仅分布于库姆苏南分水岭梧桐林沟及阿尔金山和库鲁克塔格有泉水的山谷中	2%-5%	仅有合头草与其伴生
7	胡杨怪柳群系	Form. <i>populus euphratica</i> + <i>Tamarix chinensis</i>		30%-60%	伴生植物有黑刺、裸果木、霸王、合头草、盐生草、琵琶柴、甘草、芦苇、苦苣菜、麻黄
8	梭梭群系	Form. <i>Chenopodiaceae</i>	阿尔金山、库鲁克塔格和红石山部分地带，若羌库木塔格与阿尔金山交接带	5%-10%	植被种类组成极其贫乏，伴生植物种类较少，有合头草、盐生草、琵琶柴、刺沙蓬等
9	芦苇群系	Form. <i>Phragmites australis</i>	纯芦苇群系仅分布于罗布泊湖盆南部及阿奇克谷地局部地下潜水溢出地段的典型盐土和盐化沼泽土上	10%-30%	常见伴生植物为骆驼刺、罗布麻、胀果甘草、假苇拂子茅
10	沙拐枣群系	Form. <i>Calligonum mongolicum</i>	罗布泊湖盆东部阿奇克谷地中的沙地及库鲁克塔格山区和夏顺戈壁的磁海低地南部山区	20%-30%	东部建群种为中国沙拐枣，向西沙拐枣逐渐成为优势种，南部塔里木沙拐枣为主要伴生种，常伴生有芦苇、骆驼刺、盐生草、麻黄等
11	琵琶柴群系	Form. <i>Reaumuria soongorica</i>	帕尔冈塔格、卡瓦布拉格塔格及阿拉塔格北部	5%-10%	可见纯琵琶柴群系，群落中怪柳多为从属层片，伴生植物种类较多，有盐爪爪、白刺、泡泡刺、盐节木等

### 4.2.1.8 保护区动物

按照《新疆动物地理区划》，研究区动物区系属于3个小区，即古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区的10疆小区和11塔里木盆地小区，及青藏区、羌塘高原亚区的昆仑-阿尔金山小区，动物区系表见表4.2-3。

正是由于该地区复杂的自然环境，使得动物区系组成较为特殊，并且分布着与该环境相互适应的特色物种。残酷的生存环境使许多物种无法生存，却为耐旱动物提供了自由天地。对该地区的脊椎动物，罗布泊地区脊椎动物共计261种，涉及到19目、45科、107属，哺乳纲45种，其中啮齿目有14种。

项目区处于东疆小区北侧，动物种群数量极低，没有野骆驼、鹅喉羚出现记录，分布较多的有子午沙鼠、三趾跳鼠等啮齿类和东疆沙蜥等爬行类。

表 4.2-3 罗布泊保护区动物区系划分

分区	分布	气候	主要动物	主要植物
东疆小区	夏顺戈壁和库鲁克塔格东段位于东疆小区南部	年降雨量在 0-120mm 间, 年均温约 3-8℃, 最高气温可达 48℃	动物种群数量极低, 偶有野骆驼、鹅喉羚出现, 分布较多的有子午沙鼠、三趾跳鼠等啮齿类和东疆沙蜥等爬行类	分布有稀疏的骆驼刺、雅葱、沙拐枣等荒漠植被, 不少地区几乎是不毛之地
塔里木盆地小区	以罗布泊为中心的中部平原区	年均温 5-11℃, 年降雨量大部地区在 0-80mm	仅有野骆驼、鹅喉羚分布	柽柳、骆驼刺、白刺等
昆仑-阿尔金山小区	罗布泊南部的阿尔金山前山带	平均海拔 4,000m 以上, 年降水量 30-400mm, 年均温约 0-5℃	动物种群有着蒙新区至青藏区过渡的类型特点, 分布有野骆驼、藏野驴、盘羊等	高寒草原仅生长低矮稀疏的棘豆、驼绒藜、凤毛菊等

### 4.2.2 保护区野骆驼分布及生活习性

#### 4.2.2.1 野骆驼的分布

野骆驼生性警觉，对外界事物变化异常敏感，主要在远离人类活动区域的荒漠腹地活动。历史上，野骆驼一直是人类的捕猎对象，随着人类活动范围不断扩大，其种群数量一直在不断下降。尤其是罗布泊地区的自然条件极端恶劣，几乎没有地表径流，只分布有矿化度高的咸泉水年温差巨大，极端最高气温和最低气温温差可以达到80℃，野骆驼的种群数量调查与统计难度很大。因此，一直以来针对野骆驼的种群数量调查研究工作开展相对较少。

根据《新疆罗布泊野骆驼种群分布时空变化与保护策略研究》，袁磊等人从2010年5月开始，到2013年4月为止，8次深入罗布泊荒漠无人区对野骆驼的种群数量及分布情况进行野外调查，共记录到野骆驼94群376峰，其中最大群34峰。

考察范围包括罗布泊野骆驼国家级自然保护区，保护区西面的湖盆、荒漠和沙漠区。观测到的野骆驼活动为点如图4.2-3所示。

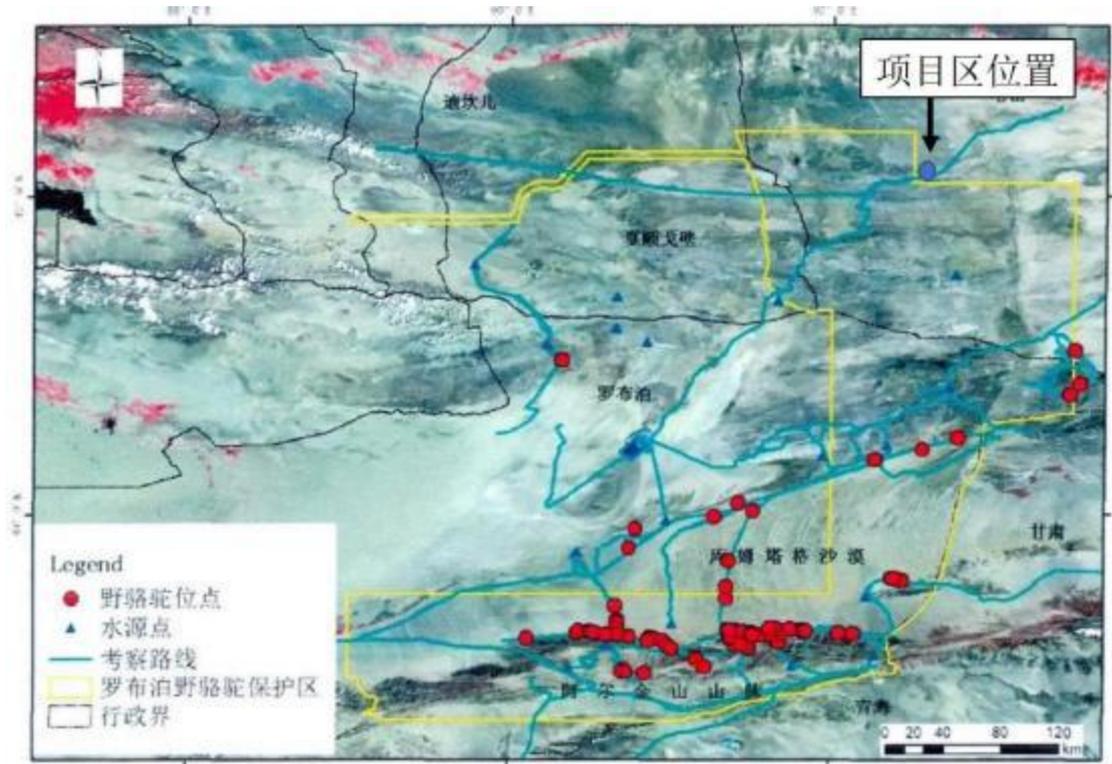


图 4.2-3 2010 年-2013 年野骆驼调查汇总图

2012-2013年，考察队驱车在罗布泊的阿奇克谷地、库姆塔格沙漠北缘一带，共捕获8峰野骆驼，并为它们安装了GPS卫星跟踪项圈。为避免对幼驼造成不良影响，选择捕获野骆驼的季节是在5月底和9-10月，避开了野骆驼3-4月的繁育期。被捕获的野骆驼分别来自2-15峰的8群野骆驼群，每群中只捕获一峰。通过8部GPS卫星跟踪项圈12-43天的跟踪记录，分别获得记录位点是11、349、797、1980、2129、2451、2660和3371个，共计获得野骆驼GPS卫星跟踪位点13748个。8只野骆驼的活动轨迹如图4.2-4所示，野骆驼活动密集区域主要集中在阿塔克谷地东侧和阿尔金山山脉北侧附近。根据GPS卫星跟踪位点得出野骆驼活动范围，跟踪监测的野骆驼迁移活动范围大致可分以下4种类型：（1）仅在阿尔金山北麓沿山边的沙漠与山地交接地带做东西向移动，移动距离可以达到250km。（2）在阿尔金山和罗布泊湖盆南缘之间活动，往返穿越库姆塔格沙漠，做南北向移动。（3）沿阿尔金山北麓做东西向移动为主，也向北深入库姆塔格沙漠腹地后再返回阿尔金山北麓山前地带活动，不穿越沙漠。（4）没有长距离的迁徙行为，只在一个相对较为封闭的栖息环境中活动。

项目区所在的保护区北侧未见野骆驼出现亦不属于野骆驼常出没的活动范围。根据《新疆哈密土屋铜矿一期工程环境影响报告书罗布泊野骆驼国家级自然保护区影响专题报告》项目区范围内未见野骆驼分布。根据《新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区区域面积调整考察报告》，由于项目区附近存在哈罗铁路和哈罗公路，使该区域野生动物的分布数量更为稀少。自然环境的恶劣，人类活动频繁，使项目区附近缺乏野生动物栖息、繁殖、迁徙、采食和饮水等基本生存条件。

通过GPS项圈定位跟踪数据显示：不同个体的日移动最长距离不同，8只野骆驼在24h之内最长移动距离分别是124km、75km、68km、51.km、82km、84km和62km。保护区核心区北侧边界距离拟建项目最近距离为73.8km。但野骆驼活动范围多集中于水草条件好的阿尔金山北麓前山带、阿奇克谷地等地，长途奔袭出现在植物资源较稀少的项目区附近可能性较小。

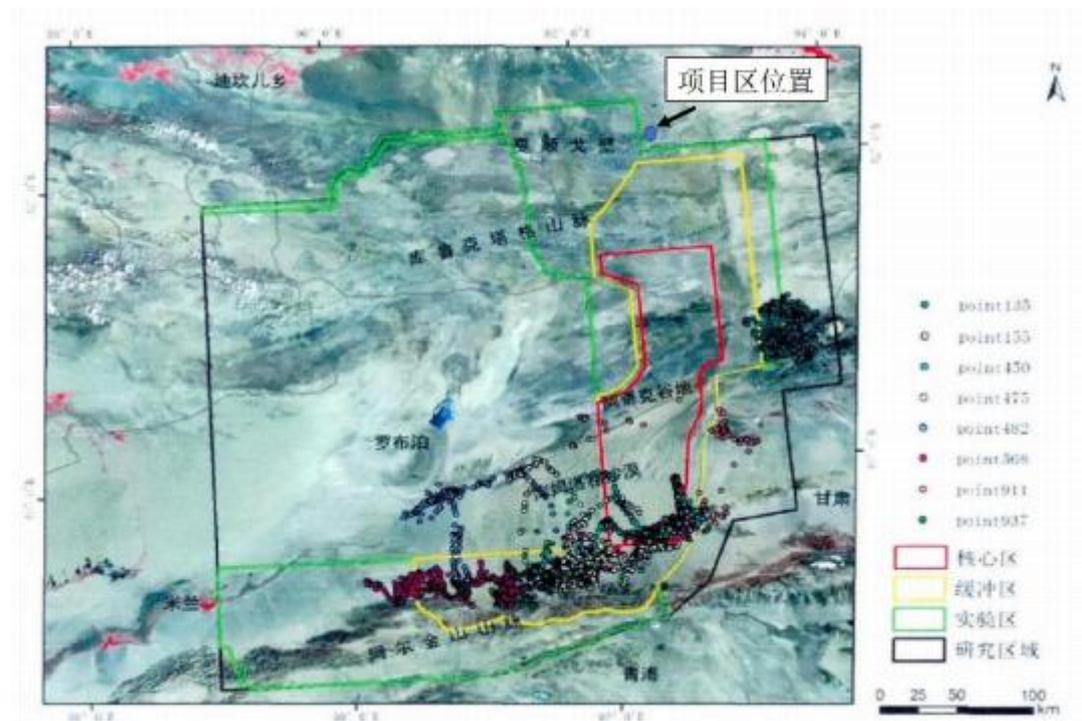


图 4.2-42012-2013 年野骆驼活动痕迹图

---

#### 4.2.2.2 野骆驼的生活习性

##### (1) 野骆驼的迁徙习性

野双峰驼的迁移与季节有关，直接表现为在不同生境岛群间的移动。在塔克拉玛干沙漠分布区，据当地牧民反映，野驼夏季在克里雅河下游沼泽地附近活动，冬季在尉犁东河塘西南部的塔里木河道一带活动。这是历史上克里雅河由西南向东北流入塔里木河时遗留下来沿古河道迁移的道路。10月份从南迁往北部塔里木河道，第二年3月份返回南部，每年有周期迁徙的习性，它们有固定的水源地而无固定采食地。

在罗布泊嘎顺戈壁分布区，野驼在冬季多集中在丘陵中的干沟和低洼而离泉水近的盆地中，因地势低洼处较暖和，风速较小，且容易就近取得饮水。在春季4月初绿色植物长出后，即分散向远处的植物分布区活动。野骆驼食源、水源、迁徙路线分布见图4.2-5。

##### (2) 野骆驼的食性

野驼的食谱较广，能最大限度地利用不同生境中不同类型的食草资源，对植物的选择性只是对取食生境中现存的植物种类而言，与植物在环境中的丰富程度及地理分布密切相关。随着取食生境中植物丰富程度的变化，野驼对食物的选择性也将发生改变，其对食物的偏爱，不只限于取食生境中现存的食物种类，对取食生境中不存在的某些食物，野驼也可能表现出偏爱性，这种偏爱性与取食环境中植物的可利用量无关。因此，野驼优先选择的食物，仅在相应的分布区内适用，在其他分布区内随区域内植物种类和分布、数量的变化，其优先选择的食物种类亦将发生变化。

野驼的取食行为也有一定规律，其取食方式有利于荒漠植物的恢复与生长。野驼在整个白天大部分时间都忙于进食。四周平静时，野驼觅食比较专注，偶尔抬头四处观望，食草时停留的时间短，基本上是边吃草边前进。野驼取食时对每株植物只吃一部分留大部分，虽然利用率不高，但却避免了因过度啃食而导致植物体生长不良或死亡，从而有利于极端干旱条件下食物资源的持续生长。

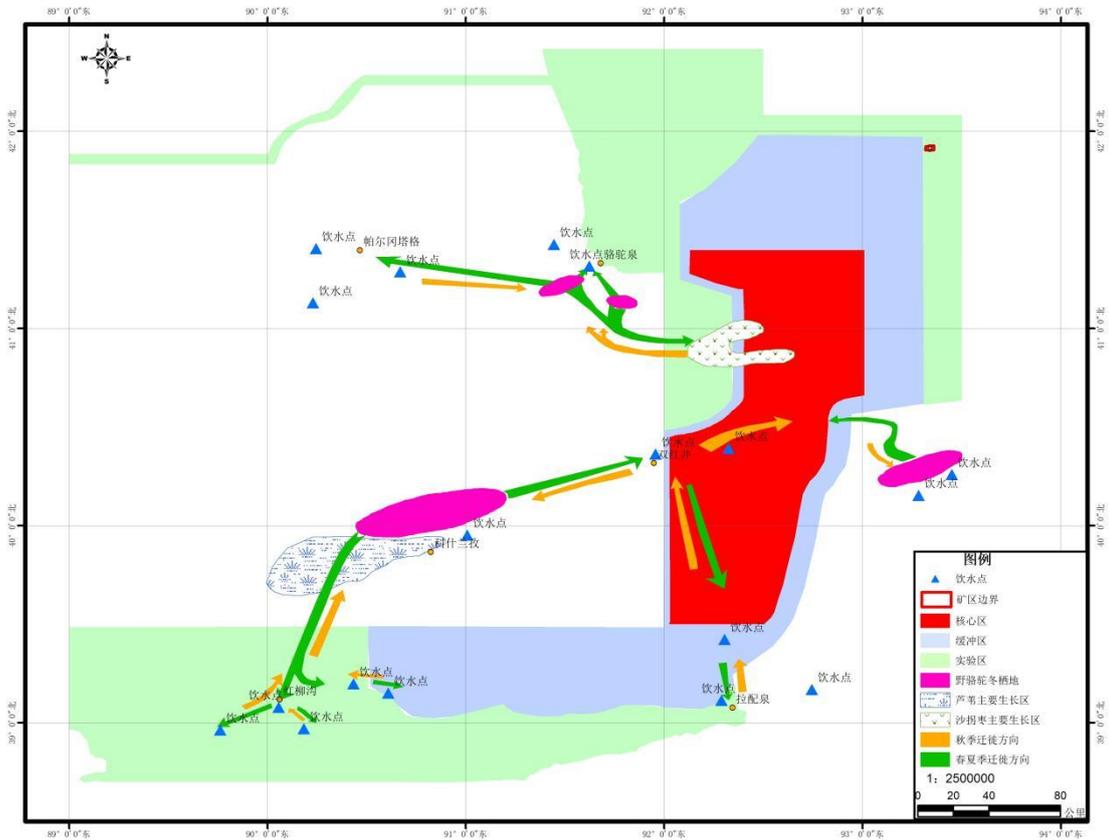
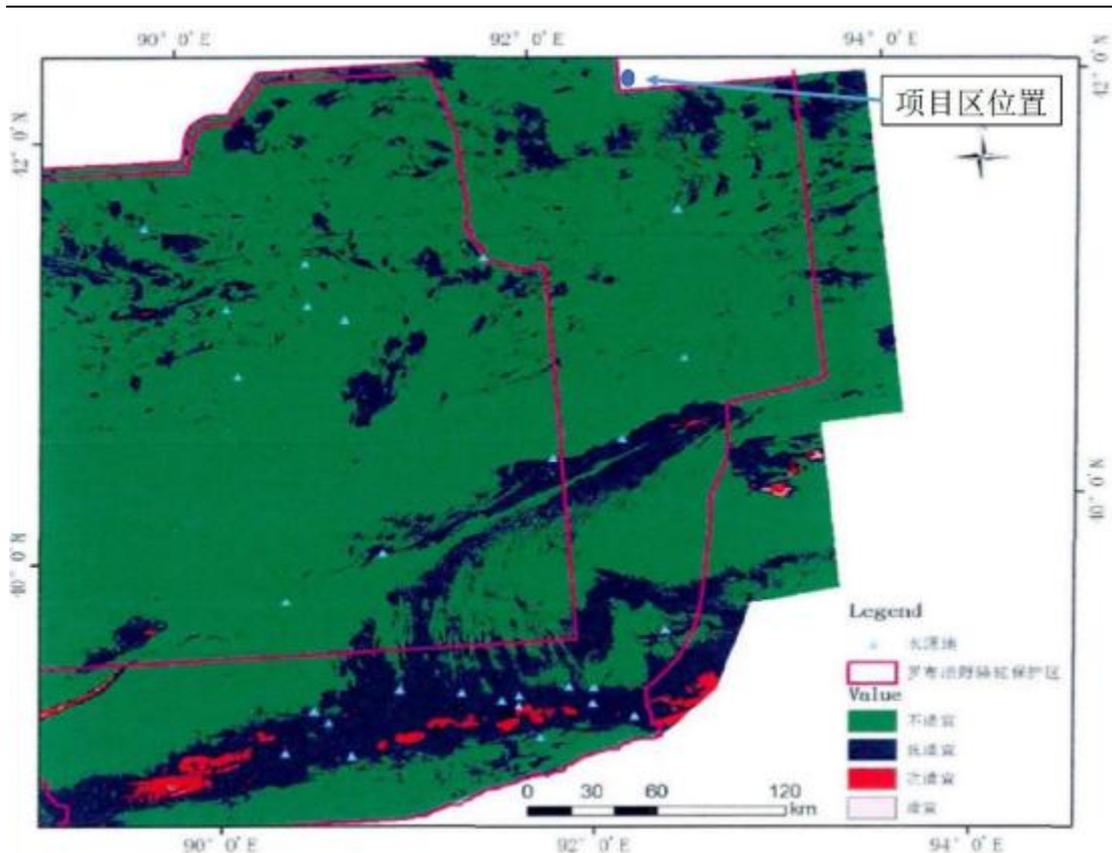


图 4.2-5 野骆驼食源、水源、迁徙路线分布图

#### 4.2.2.3 野骆驼活动范围

根据《新疆罗布泊野骆驼种群分布时空变化与保护策略研究》，将归一化植被指数（NDVI）和野骆驼GPS跟踪位点结合进行叠加预测，预测结果见图4.2-6。

研究区域为以野骆驼栖息地的适宜度，划分出适宜、次适宜、低适宜、不适宜四个区域。以基于GPS卫星跟踪的2012-2013年野骆驼位点所在NDVI对应值的区域计算，结果显示野骆驼当前栖息地适宜度面积分别是：适宜区域面积36km<sup>2</sup>，次适宜区域面积是121km<sup>2</sup>，低适宜区域面积是29.490km<sup>2</sup>，不适宜面积是112.350km<sup>2</sup>。适宜和次适宜区域的栖息地面积非常小，而且基本上都分布在阿尔金山山区，部分在阿奇克谷地和北山；低适宜和不适宜面积广阔，主要分布在除了阿尔金山以外的广大罗布泊荒漠腹地，预测结果显示项目区附近为不适宜区域。



**图 4.2-6 基于 NDVI值的野骆驼潜在分布区面积**

根据TreeNet预测模型同时结合ArcGIS软件进行模拟，可得到新疆罗布泊野骆驼热点分布预测图（图4.2-7）。南面阿尔金山山区是野骆驼活动的高热点区，北部曼顺戈壁和库鲁克塔格山一带是热点区域。野骆驼的分布由南向北呈现由高到低的趋势。哈罗公路和哈罗铁路对野骆驼活动有较大影响，预测显示靠近水源地的区域野骆驼的分布密度较高，靠近道路的区域野骆驼的分布密度较低，当逐渐远离道路时密度会有提升直至最后分布密度趋于稳定，项目区附近有哈罗铁路和哈罗公路，且在预测结果中处于野骆驼出现可能性低的区域，因此野骆驼出现在项目区附近的可能性很低。

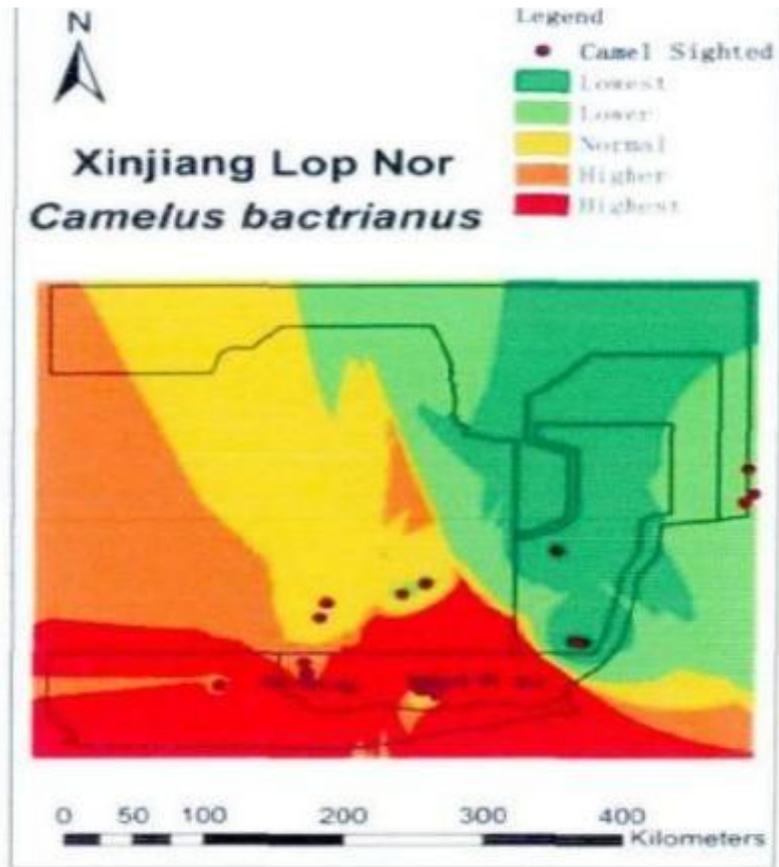


图 4.2-7 罗布泊野骆驼热点分布预测图

### 4.2.3 生态保护红线

新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控 6 个生态保护红线类型，包括 27 个不同类型和地域的生态保护红线区。红线分布于阿尔泰山、天山、帕米尔-昆仑山-阿尔金山、环准噶尔盆地、环塔里木盆地、额尔齐斯河流域、伊犁河流域、塔里木河流域、和田河-玉龙喀什河流域等区域，新疆生态服务功能极重要区、生态环境极敏感脆弱区和各类自然保护地是生态保护红线的重要组成部分。矿区西侧临近库木塔格生物多样性维护、防风固沙生态保护红线区，西采区距离红线 1km，西排土场距离红线 150 米。

库木塔格生物多样性维护、防风固沙生态保护红线属于生物多样性维护类生态保护红线。生态保护红线内生物多样性维护区 16.10 万平方公里，占生态保护红线面积 38.24%，分布于喀喇昆仑山-昆仑山-阿尔金山、准噶尔盆地东部、艾比湖区域、库木塔格、博斯腾湖等地，主要包括森林、灌丛、草地、荒漠、湿地等多种生态系统类型。全疆共划分生物多样性维护生态保护红线区 6 个，分别为阿

尔金山生物多样性维护生态保护红线区、艾比湖流域生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、博斯腾湖生物多样性维护生态保护红线区、库木塔格生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区、昆仑山生物多样性维护生态保护红线区和准噶尔盆地东部生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区,其中3个为生物多样性维护与防风固沙生态保护红线区。主要保护对象有梭梭 *Haloxylonammmodendron*、白梭梭 *HaloxylonPersicum*、精河沙拐枣 *Calliginumebi-nuricum*、裸果木 *Gymnocarposprzewalskii* 等珍稀野生植物,普氏野马(蒙古野马、野马) *Equusferus*、西藏野驴(藏驴、野马) *Equuskiang*、蒙古野驴(亚洲野驴) *Equushemionus*、双峰驼(野骆驼、野驼、野生双峰驼) *Camelusbactrianus*、赛加羚羊(大鼻羚羊、高鼻羚羊) *Saigatatarica*、藏羚(长角羊、藏羚羊、羚羊) *Pantholopshodgsonii*、北山羊 *Caprasibirica*、盘羊 *Argalisheep*、鹅喉羚 *Gazellasubgutturosa*、马鹿 *Cervuselaphus*、水獭 *Lutralutra*、波斑鸕 *Chlamydotismacqueeni*、秃鹫 *Aegyptiusmonachus* 等珍稀野生动物。

矿区西侧距离生态保护红线约1m,项目与生态保护红线位置关系见图4.2-8。经与《新疆生态保护红线划定方案》进行核对,本项目矿区范围、排土场、工业广场等地表设施与生态保护红线不重叠,不占用生态红线用地范围。

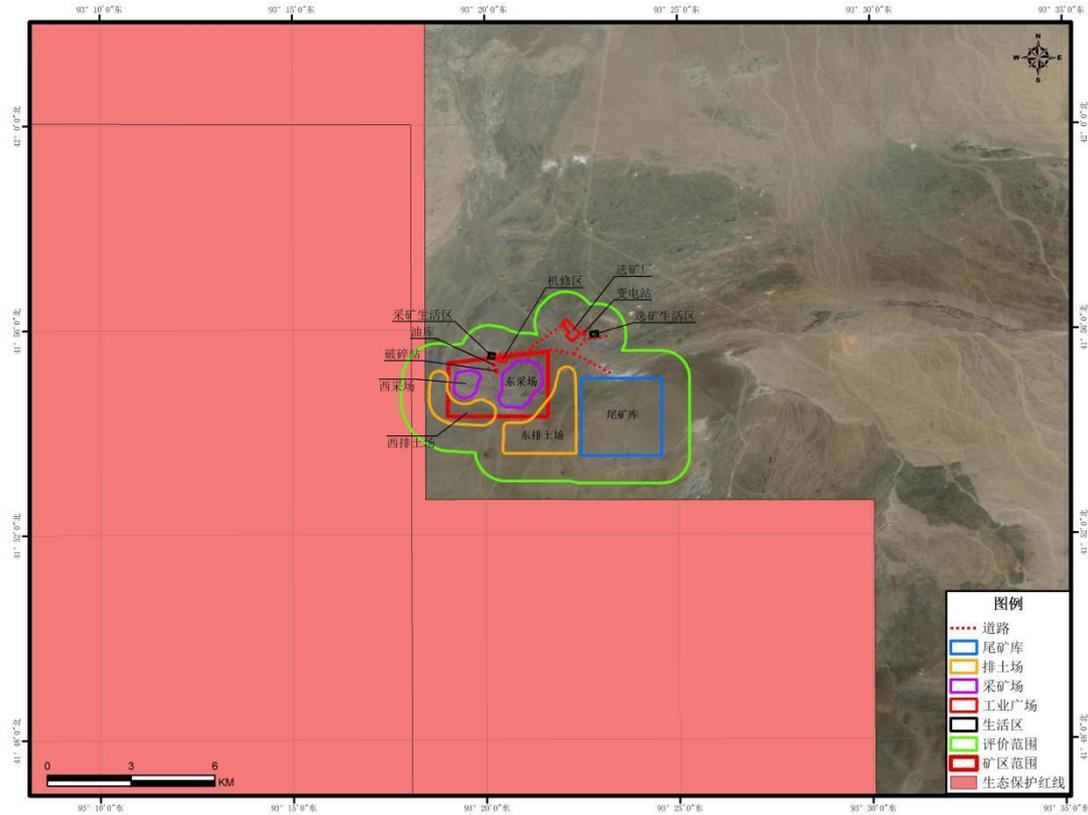


图 4.2-8 项目与生态保护红线位置关系

## 4.3 生态环境现状调查与评价

### 4.3.1 生态环境现状调查与评价

项目位于哈密盆地西北侧，整个矿区海拔高度在900m~1000m之间，矿区距吉哈密市城区100km，为了解评价区生态环境现状，把握评价区生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据，本次评价采用遥感解译和现场调查相结合的方法，进行区域生态环境的调查与评价。根据当地地貌特征、区域特点与水资源的分布、土地利用及生态功能分区，本次评价将开采区及可能受项目开采影响的区域均划入现状调查与评价区。

#### 4.3.1.1 调查概况

##### (1) 调查范围

调查区域涵盖了采矿区、排土场和工业广场占地范围及影响范围，其中特别关注项目直接影响区，如东、西露天采场、排土场和工业场地，此外调查范围在开采区、排土场和各工业广场占地范围的基础上外扩1000m，外扩后的调查区面积为52.51km<sup>2</sup>。

## (2) 调查内容

①评价区自然地理和生态现状调查，如：地质、地貌、高程、土壤类型、植被类型及空间分布、植被生物量、植被覆盖度、土壤侵蚀强度情况。

②评价区自然系统生态完整性调查，包括自然生产力和自维持能力的调查。

③敏感生态目标现状调查，如自然保护区等。

## (3) 调查方法

### ①基础资料收集

收集整理项目区现有相关资料，包括项目所在地哈密市的统计年鉴以及林业、环保、农业、自然资源等部门提供的相关资料，以及各生态敏感区的规划报告，还参考了《新疆植物志》、《罗布泊自然保护区-新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区综合科学考察报告》、《新疆脊椎动物简志》、《中国新疆野生动物》等著作及相关科研论文。

### ②土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。本次遥感数据采用2022年7月24日Landsat8OLI卫星遥感影像，轨道号为139-031。分析方法为首先应用ARCGIS10.3进行手工解译，然后进行现场校验。土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的用地类型划分方法。

### ③植被及植物资源调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范--荒漠生态系统野外观测（HJ1170-2021）》的要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

### ④野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3-2014)》、《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4-2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5-2014)》、《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6-2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

#### 1) 访谈法

评价人员主要走访了工程区附近的村民及农牧局工作人员，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。

## 2) 样线法

样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。由于项目区野生动物生境类型较为单一，均为戈壁荒漠，本次评价分别在西采区、东采取、西排土场、东排土场、尾矿库分别设置1条样线，每条样线2km左右，观测时行进速度1.5-3km/h。

## 3) 总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。本次调查使用8倍双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和爬行类。

## 4) 痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。本次调查发现了一些野生动物的粪便、毛发、爪印等痕迹及多处动物巢穴。

## ⑤生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。

草本采用收割法，阔叶林生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区各植被类型的生物量。

### 4.3.1.2 生态功能区划

#### (1) 生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，本项目区域属于生态调节功能区，防风固沙功能区，吐鲁番—哈密盆地荒漠防风固沙三级功能区。

#### (2) 新疆生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于天山山地干旱草原——针叶林生态区，天山南坡吐鲁番——哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业亚区，嘎顺——南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。一般将吐鲁番和哈密盆地之间及哈密东部、南部及新生代第三系隆起区，分布以泥岩为主的夹砂砾岩层，组成的广阔的剥蚀岗状平原，称为嘎顺戈壁，嘎顺戈壁主要是沙地、裸地和稀疏植被景观，无地表径流，生态系统极其脆弱。

南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区横跨鄯善县和哈密市两个行政区，功能区东西长约400km，南北宽200km，功能区主要生态服务功能是“荒漠化控制、生物多样性维护、矿产资源开发”。主要生态敏感因子、敏感程度为生物多样性及其生境高度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土地沙漠化轻度敏感。目前本区主要生态环境问题为风沙危害铁路公路、地表形态破坏（本项目区生态环境问题为地表形态破坏）。功能区其主要保护目标是保护砾幕、保护野骆驼、保护雅丹地貌、保护荒漠植被、保护铁路公路、保护戈壁泉眼及盐碱滩（本项目保护目标为保护砾幕）。采取的主要保护措施包括：减少公路管道工程破坏地表植被、铁路公路沿线防风固沙、减少人类干扰范围、合理开发矿产资源、保护矿区生态、保护野骆驼的水源、食源，加强保护区管理。适宜发展方向：建设好新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区、合理开发矿产资源、保护荒漠自然景观，维护生态平衡。

项目区生态功能区划图见4.3-1。

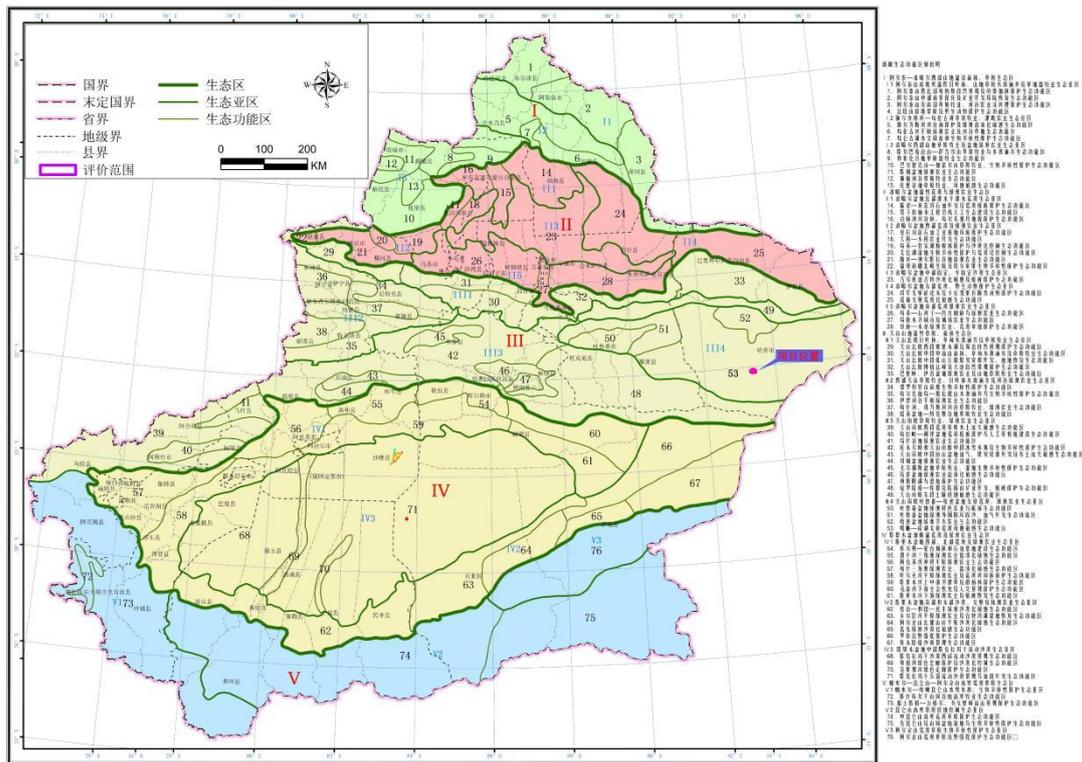


图 4.3-1 项目区生态功能区划图

### 4.3.1.3 生态系统现状评价

项目评价范围均为裸地，为典型的荒漠生态系统，奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按生产力由高到低，划分为 4 个等级，见表 4.3-1，由此可知，评价区的平均生产力水平处于最低等级。

表 4.3-1 地球上生态系统按生产力划分等级表

等级名称		生产力 (t/hm <sup>2</sup> ·a)	代表性生态系统	备注	
1	最高等级	36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林		
2	较高等级	10.95~36.5	热带雨林、农耕地和浅湖		
3	较低等级	第一亚等级	8~10.95	温带阔叶林（平均生产力约为 8.5t/hm <sup>2</sup> ·a）	该等级生产力范围是 1.82~10.95t/hm <sup>2</sup> ·a，此范围比较宽泛，指导意义不强，因此本评价以温带阔叶林、疏林灌丛和温带草原三个比较典型的生态系统的生产力为代表，将该等级进一步细化为 3 个亚等级。
		第二亚等级	6~8	疏林灌丛（平均生产力约为 6t/hm <sup>2</sup> ·a）	
		第三亚等级	1.82~6	温带草原（平均生产力约为 5t/hm <sup>2</sup> ·a）	
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海		

注：来源于 Odum, 1959。评价人员为了更清晰反映评价区生产力水平所处的位置，将“较低等级”又细划分为 3 个亚等级。

拟建项目位于哈密盆地，总体上地形平坦、视野开阔、戈壁砾石广为覆盖。评价区生态系统为荒漠生态系统。未利用地比例高达 100%，荒漠生态系统在项目区分布范围最广，连通程度最高，是本区域的生态环境质量的控制性组分，目前大区域范围内受到人类活动干扰的程度不大。

#### 4.3.1.4 土地利用现状评价

依据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合评价区土地利用状况进行的实地调查，把评价区分为 7 个一级类，17 个二级类。根据实地调查和卫星遥感影像解译，评价区土地利用类型很单一，均为裸地，土地利用分布见图 4.3-2。

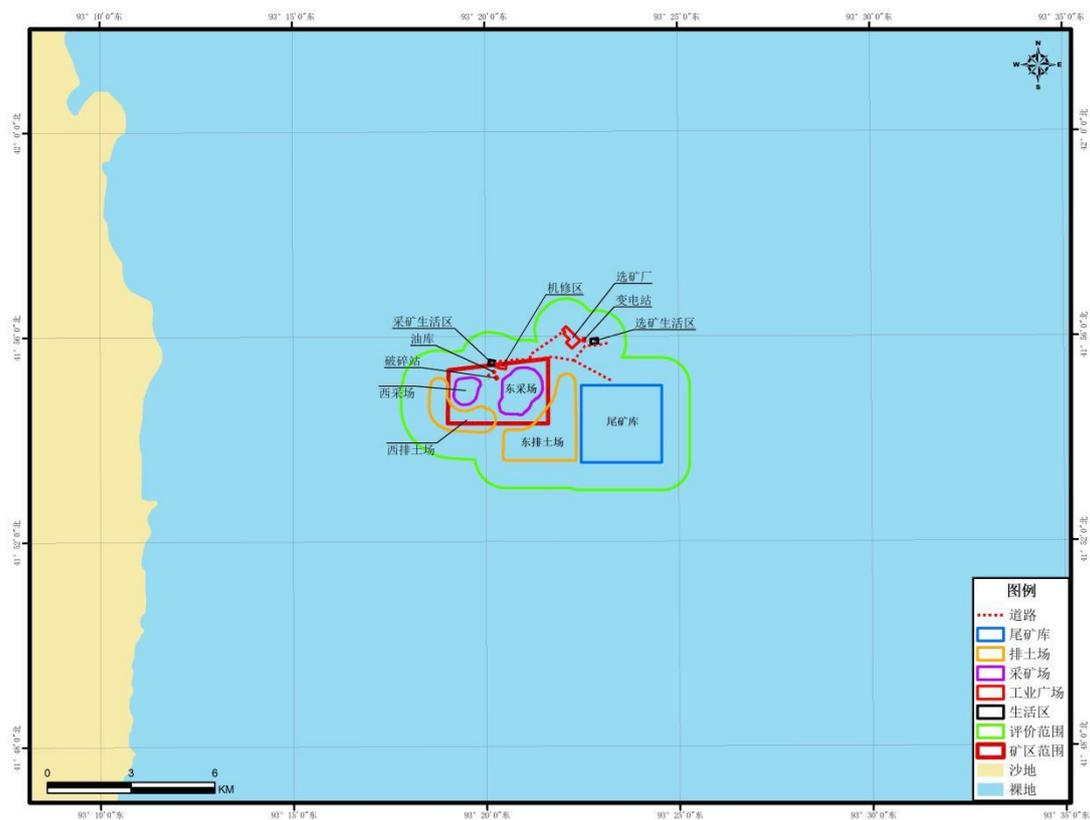


图 4.3-2 项目区土地利用现状图

### 4.3.1.5 植被概况

#### (1) 植物样方调查

项目评价范围均为裸地，无植物生存，不具备样方调查条件。拟建项目区周边场地见图 4.3-2。

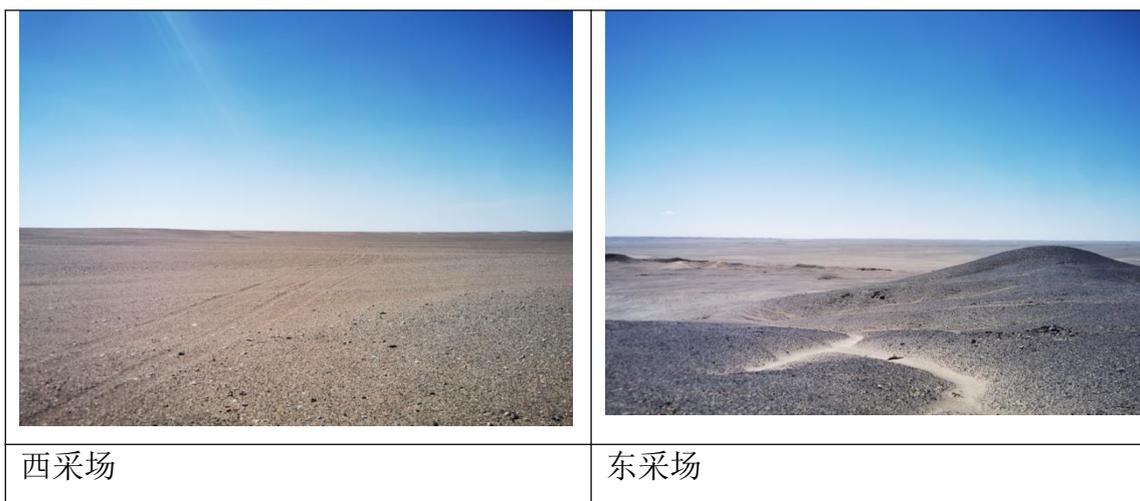




图 4.3-3 项目区周边现状

### (2) 评价范围内生物量

根据奥德姆 (Odum, 1959) 生态系统生产力估算, 该地区生态系统生产力为最低等级, 平均生物量小于  $1.82\text{t}/\text{hm}^2$ , 则评价范围内生物量最高为 9376t。

### (3) 评价范围内植被

项目所处区域属于亚洲中部最干旱、荒漠化最强的核心地段。极端干旱的环境严重限制了植物群落的发育, 矿区 10km 范围内除有沙拐枣分布外, 无植被分布。评价范围内植被类型见图 4.3-4。评价范围内涉及到保护区内的植物参见表 4.3-2。

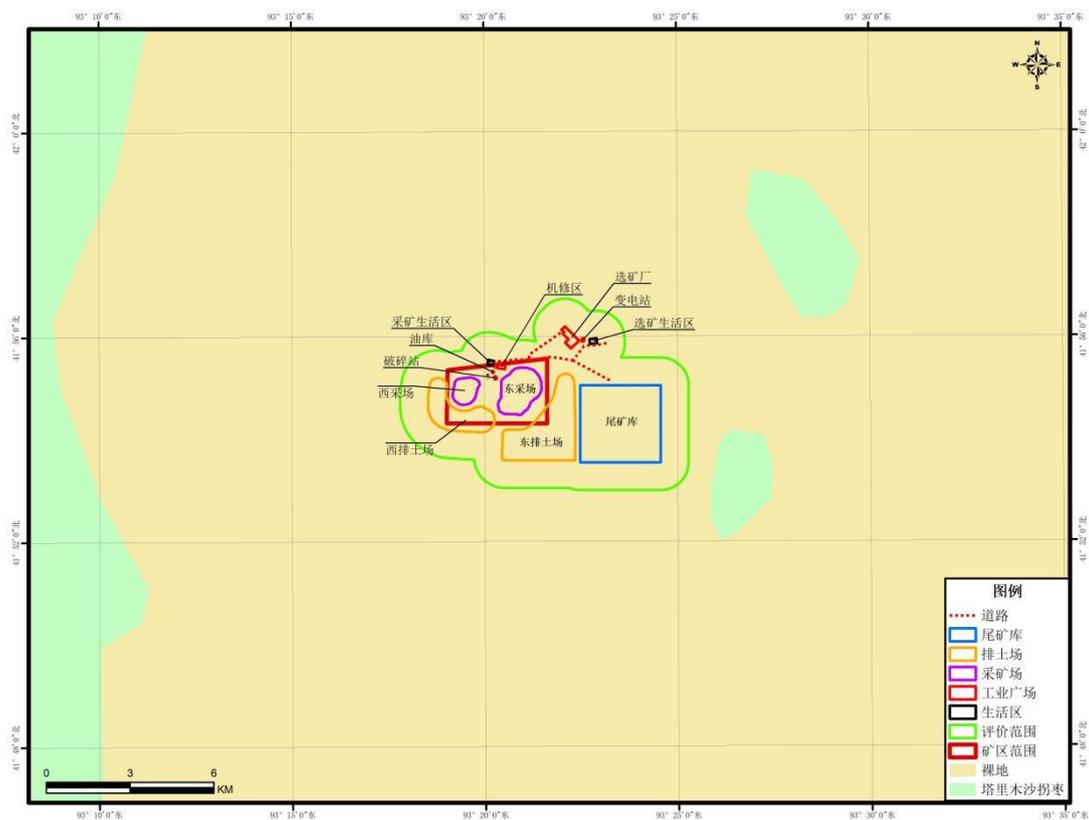


图 4.3-4 项目区植被分布图

表 4.3-2 项目区域野生植被名录

序号	种名		频度
	(1) 藜科		
1	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	-
2	猪毛菜	<i>SalsolacollinaPall.</i>	+
	(2) 豆科		
3	骆驼刺	<i>Alhagipseudalhagi</i>	+
	(3) 蒺藜科		
4	白刺	<i>Nitrariasibirica</i>	+
5	泡泡刺	<i>NitrariasphaerocarpaMaxim</i>	+
	(4) 菊科		
6	花花柴	<i>Kareliniacaspica</i>	-
	(5) 禾本科		
7	芦苇	<i>Phragmitescommunis</i>	+
	(6) 廖科		
8	塔里木沙拐枣	<i>CalligonumroborowskiiLosinsk.</i>	+

#### 4.3.1.6 野生动物现状调查及评价

根据《新疆脊椎动物志》评价区域属古北界、蒙新区、西部荒漠亚区、东疆小区，评价区属于极端干旱的大陆性气候控制下的严酷荒漠自然环境，致使评价区所属动物区系组成贫乏，简单。项目位于南湖戈壁，极度干旱，矿区范围内地表寸草不生，无地表水源，无盐水泉，在此区域内野生动物活动极少。项目组现场样线调查过程中未发现野生动物活动的踪迹。评价范围内动物物种名录见表 4.3-3。评价范围内涉及到保护区内的动物详见保护区珍稀保护动植物及国家保护级别。根据本次环评中针对新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局进行的咨询，项目位置在保护区外，不涉及保护区，项目附近没有迁移路径、饮水点等敏感目标，不会对野骆驼迁移和饮食造成不利影响。

表 4.3-3 区域主要脊椎动物名录

目（科）	种名		频度
有鳞目	快步麻晰	<i>Eremiasvelox</i>	+
	荒漠麻晰	<i>Eremiasprzewalskii</i>	-
啮齿目	毛脚跳鼠	<i>Dipussagitta</i>	-
	怪柳沙鼠	<i>MerionestamariscinusPallas</i>	-
	子午沙鼠	<i>Merionesmeridianus</i>	+

#### 4.3.1.7 土壤侵蚀

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

风蚀的发生应具备两个基本条件：一是具备大于起沙风速，二是地面裸露，疏松的土壤或植被覆盖度低的地表。干燥、裸露、细砂及粉质为主的地表，起沙风速在离地 2m 高处约为 4~5m/s。项目区所在区域气候干燥，降水量少，蒸发量大，植被覆盖率较低。土壤质地为粗砂、细砂和粉土，因此，裸露地表一经扰动后，易被风吹起，引起风蚀。综上所述，项目区地表物质质地轻、粒径小，建设活动地表扰动范围较大，会造成工程区发生一定的风蚀现象。新疆土壤侵蚀类型图见图 4.3-5。

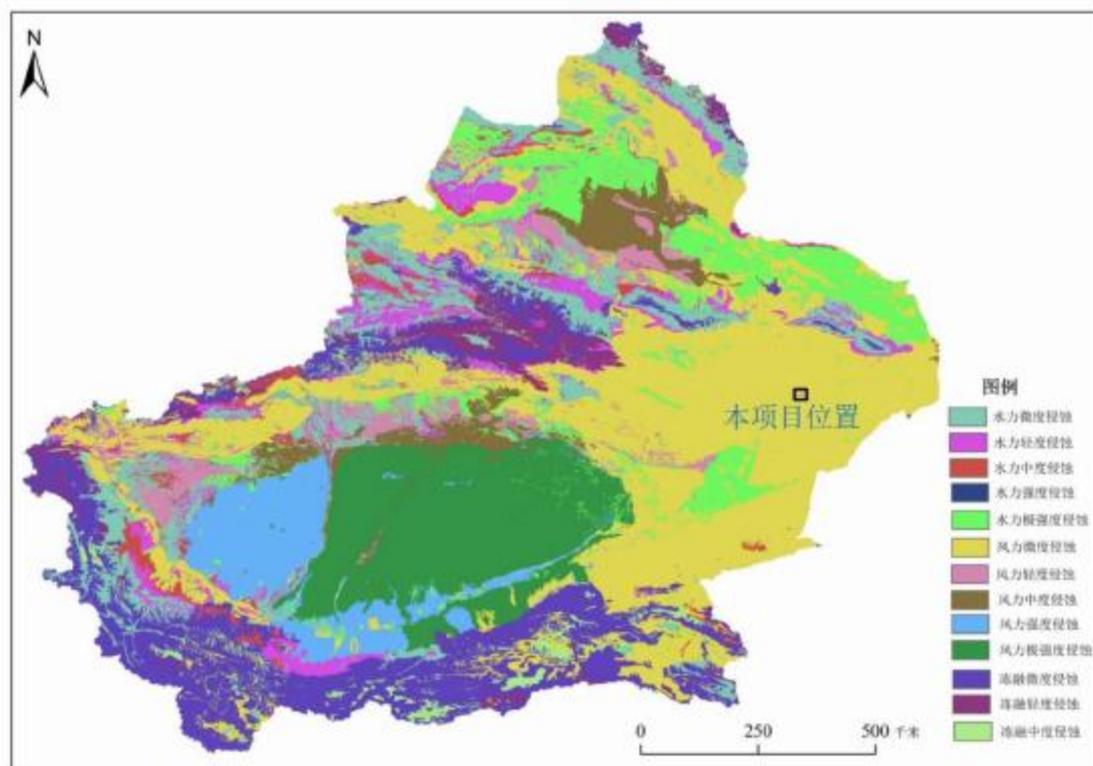


图 4.3-5 新疆土壤侵蚀类型图

#### 4.3.1.8 土地沙化现状

结合《关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》林沙发〔2013〕136号、《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知（新环环评发[2020]138号）》等文件要求，针对本项目进行防沙治沙现状分析。项目区在库木塔格生物多样性维护、防风固沙生态保护红线区外围，且不处在沙漠区域，根据图 4.3-6 新疆沙漠分区图和表 4.3-4 新疆沙漠分布，距离项目区最近的沙漠是哈顺沙漠。

根据《新疆沙漠化防治区划及分区防治技术与模式》，将新疆山沙漠化防治区划采用三级区划系统。其中一级区的区划，为与全国的防沙治沙治理区划相衔接，将《全国防沙治沙规划》中位于新疆的两个治理亚区作为该区划的一级分区，仅对分区名称作必要调整。在此基础上再进行二级和三级区的划分。鉴于新疆幅员广阔，各地貌区域自然地理环境及沙漠化发生发展条件差异显著，为便于成果应用并考虑到地理单元的完整性，二级区划主要依据大地貌单元进行划分。三级区划是在二级区划的基础上，根据中小自然地理单元、沙漠化成因、土地覆被类型、沙漠植被覆盖状况、风沙活动特征及危害状况、沙漠化防治难易程度、沙漠化防治对策一致性等多种因子中某一项或多项因子的差异进行划定。

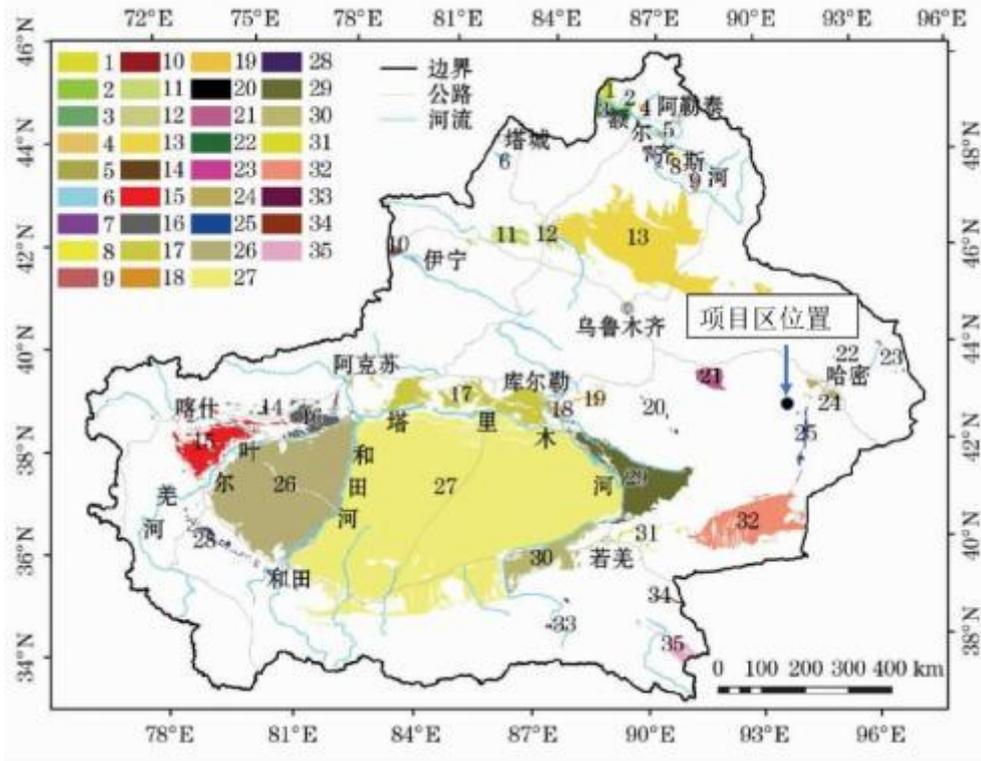


图 4.3-6 新疆沙漠分区图

表 4.3-4 新疆沙漠分布

沙漠分片名称	代码	沙漠分片名称	代码	沙漠分片名称	代码	沙漠分片名称	代码
通古能库姆沙漠	1	塔克尔穆库尔沙漠	10	阿克别勒沙漠	19	昆仑中低山及丘陵沙漠	28
博斯它尔沙漠	2	乌苏—精河沙漠	11	觉罗塔格山东部沙漠	20	库鲁克库姆沙漠	29
恰夏克多岸湖沙漠	3	小拐附近沙漠	12	那善库姆塔格沙漠	21	车尔臣河南部沙漠	30
塔孜库姆沙漠	4	吉尔班通古特沙漠	13	军马场沙漠	22	若羌—米兰附近沙漠	31
萨尔胡松沙漠	5	哈拉峻沙漠	14	三塘湖—掉毛湖盆地沙漠	23	库姆塔格沙漠	32
额敏南湖沙漠	6	布古里库姆沙漠	15	哈密附近沙漠	24	昆仑山高寒沙漠	33
福海沙漠	7	巴楚北部及东部沙漠	16	哈顺沙漠	25	托格拉萨依沙漠	34
阿克乔喀沙漠	8	塔克拉玛干北缘沙漠	17	塔克拉玛干西部沙漠	26	库木库里沙漠	35
恰乌卡尔沙漠	9	孔雀河老三角洲沙漠	18	塔克拉玛干东部沙漠	27		

### 4.3.1.9 生态环境现状评价小结

根据《新疆生态功能区划》，项目区属于天山山地干旱草原——针叶林生态区，天山南坡吐鲁番——哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业亚区，嘎顺——南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区。

项目区主要生态环境保护目标为项目西侧的罗布泊野骆驼国家级自然保护区，由于干旱缺水，降水量稀少，项目区内动植物种类稀少且单一，在评价区内无植被生长，现场调查过程中未发现动物活动，项目区无国家、自治区重点保护的动植物分布。

## 4.4 环境空气质量现状调查与评价

### 4.4.1 区域大气环境质量达标判定

项目位于哈密地区，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)对环境质量现状数据的要求，对项目所在区域环境质量达标判定。

本次评价选择距离项目最近的哈密地区国控监测点 2022 年的空气监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的数据来源，对区域环境空气质量现状进行分析（浓度单位为 μg/m<sup>3</sup>），区域环境空气质量现状评价表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
SO <sub>2</sub>	年平均	6	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	24	40	82.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1000	4000	62.5	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日平均	126	160	81.9	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	23	35	151.4	超标
PM <sub>10</sub>	年平均	71	70	125.7	超标

注：监测数值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数；二级标准值中 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 这四项为年均值，CO 为 24 小时平均值，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均值。

由上表可知，项目所在区域 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度和 O<sub>3</sub>、CO 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求；PM<sub>10</sub> 年平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

### 4.4.2 特征因子补充监测

#### (1) 监测点位及监测项目

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次委托新疆正天华能环境工程技术有限公司对本项目所在区域环境空气质量现状进行实地监测。

本项目在项目区共布设 2 个大气监测点。监测点位基本信息见表 4.3-2 和图 4.3-5。

#### (2) 监测时间及频率

监测时间为 2023 年 8 月 4 日~8 月 11 日。其中，TSP 监测每天连续监测不小于 20 小时，每小时监测 60 分钟。

#### (3) 监测及分析方法

各监测因子监测方法及检出限表见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	监测方法	方法来源	单位	检出限
1	颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》	GB/T15432-1995	mg/m <sup>3</sup>	0.001

#### (4) 评价标准

TSP 环境质量浓度执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

#### (5) 评价方法

采用最大值占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P<sub>i</sub>—污染物 i 的占标率；

C<sub>i</sub>—污染物 i 的实测浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—污染物 i 的评价标准，μg/m<sup>3</sup>。

#### (6) 评价结果

从上表可以看出，在监测期间，本项目区域污染物 TSP 日均值在 55~59μg/m<sup>3</sup> 之间，最大占标率为 19.7%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

## 4.5 地表水环境现状调查与评价

项目产生矿坑涌水经全部回用于降尘用水，不外排。项目区生活污水经生活污水处理站处理后，全部用于采掘场、排土场降尘洒水，不外排。

项目产生的废(污)水在矿区进行处理后，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水，可做到综合利用，不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B，故评价期间未进行地表水环境

质量现状监测。

## 4.6 地下水环境现状调查与评价

新疆洛钼矿业有限公司在项目区打井 100m 仍未见地下水，因此，本项目不对地下水环境进行环境质量现状评价。

## 4.7 声环境现状评价

声环境现状委托核工业二一六大队监测研究院进行现场监测。

### (1) 监测点位

在项目区四周各设 1 个监测点，在野骆驼保护区设 1 个监测点，共计 5 个监测点。声环境现状监测布点示意图见图 4.3-6。

### (2) 监测项目：连续等效 A 声级 $Leq[dB(A)]$ 。

(3) 监测方法：依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

### (4) 监测时间：本次现状监测时间为 2023 年 8 月 3 日。

### (5) 评价标准

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 $\leq 60dB(A)$ ，夜间 $\leq 50dB(A)$ 。

### (6) 评价方法

采用对标法对声环境质量现状进行评价，即用现状监测结果与标准值进行对比。

### (7) 监测及评价结果

从表 4.3-24 可以看出，在监测期内，项目区场界及野骆驼保护区区域均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，即昼间 $\leq 60dB(A)$ ，夜间 $\leq 50dB(A)$ 。

## 4.8 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.8.1 土壤类型及分布调查

项目所在区域主要以棕漠土和石质土为主。

棕漠土是暖温带极端干旱荒漠砂砾质洪积物、石质残积物、坡积残积物母质

发育的，地表有明显砾幕，具孔泡结皮层、紧实层、石膏层、石膏-盐磐层等土层序列的干旱土壤。

石质土即“粗骨土”。指与母岩风化物性质近似的土壤。一般见于无森林覆被、侵蚀强烈的山地。多发育于抗风化力较强的母质上。成土作用不明显，没有剖面发育。质地偏砂，含砾石多。石质土多分布山丘顶部陡坡，地势陡峻，水蚀风蚀严重，地表岩石裸露，土层浅薄，含岩石碎屑砂粒多，保水保肥力差。

详见项目区土壤类型图 4.7-1。

图 4.7-1 项目区土壤类型图

## 4.8.2 土壤理化性质调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目拟建工程附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如表 4.7-1 所示。

## 4.8.3 土壤酸化和盐化现状

对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 D，土壤盐化分级标准见表 4.7-2，土壤酸化、碱化分级标准见表 4.7-3。项目属于干旱、半荒漠和荒漠地区，项目所在区域土壤盐化、酸化碱化现状见表 4.7-4。

## 4.8.4 土壤环境质量现状监测与评价

本次评价土壤监测委托核工业二一六大队监测研究院对土壤环境质量现状进行了监测，采样时间为 2023 年 8 月。

### 4.8.4.1 监测点位

（1）污染类监测点（采矿工业场地、选矿工业场地、排土场、尾矿库、废石场）

### 4.8.4.2 监测因子

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）。

污染类占地范围内：T6、T7 两个监测点测 45 项、带标尺的土壤剖面照片、土壤理化特征（具体包含内容见表）。监测报告中监测因子顺序按照《土壤环境

质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》中顺序出具。

其余监测点占地范围内的监测点：pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍。

生态影响型占地范围内监测点监测项目：pH、全盐量、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍。

#### 4.8.4.3 评价标准

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)第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)相关标准要求。

#### 4.8.4.4 评价方法

采用标准指数法：

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

式中： $C_i$ —— $i$  污染物的监测值；

$S_i$ —— $i$  污染物的评价标准值；

$P_i$ —— $i$  污染物的污染指数；

#### 4.8.4.5 监测结果与评价

土壤环境质量监测结果见表 4.7-9~表 4.7-14。

由监测结果可知：土壤中重金属、无机物及石油烃含量较低，土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中筛选值第二类标准限值。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境影响分析

项目建设的生态环境影响呈块状（如露天采矿、排土场）、点状（如工业广场等）分布，在对生态环境各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有生态系统产生一定影响。生态环境影响重点为露天开采区，以开采时序、工艺和地表破坏等分析为主线。

#### 5.1.1 施工期生态影响分析

建设期生态环境影响较为简单，主要包括两方面：一是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏，二是项目施工过程中造成的水土流失。

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

##### 5.1.1.1 土地利用影响分析

项目建设对土地利用的影响范围较广，包括永久占地、临时占地以及施工活动的区域，主要影响表现在：改变了土地的使用功能、地表覆盖层的类型及性质、土壤的坚实度、通透性和机械物理性质。采掘场的开挖及剥离，排土场占压土地以及工业场地等工程建设开挖与占地，将改变地表形态和生态景观，破坏地表植被，引发新的水土流失，同时还将改变土地利用类型，造成土地利用结构和功能的变化。

在施工期矿区内矿区的土地利用结构开始发生变化，施工期结束后东、西采区、东、西排土场、尾矿库和工业广场等工程建设将使区域内的用地被工矿建设用地和交通用地所替代。因此，总的来说项目在施工期将使项目区土地利用格局

发生了变化。

本项目总占地面积为 21.04km<sup>2</sup>，其中永久性占地面积 11.98km<sup>2</sup>，临时占地面积 9.06km<sup>2</sup>。

项目施工期土地利用情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目施工期土地利用情况见表

序号	项目名称	占地面积		占地类型
		永久性占地	临时性占地	
一	采矿区			裸地
1	东土场		6650216	裸地
2	西土场		2041940	裸地
3	东采场	1966143		裸地
4	西采场	734184		裸地
5	含钼废石堆场		368203	裸地
6	矿石破碎站	12000		裸地
7	采矿工业场地	41400		裸地
8	采矿生活区	38600		裸地
二	选矿区			裸地
1	选矿厂	216600		裸地
2	选矿生活区	4700		裸地
3	总降变电站	9000		裸地
4	回水泵站	5200		裸地
5	联络道路	74100		裸地
6	尾矿库	8874000		裸地
	总计	11975927	9060359	裸地
	合计	21036286		

项目施工期永久占地主要为采掘场和各类工业广场占地，其中采矿区占地面积为 279.23hm<sup>2</sup>，选矿厂区占地面积为 918.36hm<sup>2</sup>，临时占地主要为排土场和废石堆场占地，其中排土场占地面积为 869.22hm<sup>2</sup>，废石堆放场占地面积为 36.82hm<sup>2</sup>，这部分破坏的土地在较长时间内不能得到恢复，生态环境将受到一定的影响，但这部分占地在内排结束后进行生态整治，生态环境将得到恢复。

建设期间地表剥离和大量的土石方搬移，将形成新的水土流失。建设期排弃的土石剥离物在原始地形上将形成松散的土岩堆体，排土场表层的松散土粒易被大风吹走，造成水土流失。地面设施建设也使原有地表受到扰动，造成水土流失。

#### 5.1.1.2 施工期对植被的影响

施工对植被影响主要为人类活动影响，人为活动对植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对草本植物的践踏、碾压等，主要由于施工过程中人类践踏形

成的小面积局部地段的次生裸地，多集中在临时性占地外围 50m 范围内，这种影响一般为短期性影响，且强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

项目施工期占地范围内的地表植被将会被完全铲除，根据现状分析可知项目区植被平均生产力小于  $1.82\text{t}/\text{hm}^2$ ，项目施工期可能造成的生物损失约  $3829.28\text{t}/\text{a}$ 。

### 5.1.1.3 施工期对野生动物资源的影响分析

在施工过程中，由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰，会使野生动物如啮齿类动物（鼠类、兔类）向外迁移，使评价区周边的局部地区动物的密度相应增加；另外，施工人员滥捕乱猎等现象的出现，将直接影响到这一地区的某些野生动物种群数量。这种影响可通过加强对施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。

本项目工程施工将对工程周边的生态环境造成较大的不利影响，工程建设不可避免会破坏和改变周边的自然生境类型和景观类型，会直接影响动物的迁移、觅食、交偶等活动，恶化生物生境的生态环境。工程建设使得区域出现新的生境界限，破坏整个区域的原有生境完整性和景观结构；另外施工噪声和人为活动会给周边的动物带来烦躁不安，干扰其正常觅食和栖息活动。

由于评价区野生动物种类稀少，现有的野生动物多为一些常见的啮齿类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍，因此项目建设期不会使评价区内的野生动物物种数量发生较大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。只要加强对施工人员的管理，矿区开发对区域野生动物资源不会造成毁灭性影响。

## 5.1.2 运营期生态环境影响分析

### 5.1.2.1 生态系统影响分析

评价区基本上为原始的处于自然状态的生态系统。自然化程度高、荒漠化程度重，属于典型的荒漠生态系统，整个区域生态系统受自然条件制约较重，生态系统非常脆弱。一旦受到外界及人类过多活动的干扰，就会改变和打破区内水热循环、土壤侵蚀等生态过程的动态平衡，也就打破了脆弱生态系统的稳定性，从而将导致整个生态体系完整性的变化和失衡，丧失其生态服务功能。本项目实施后，原有的地类将发生较大的变化，开采初期形成露天采坑、排土场、尾矿库等。

采取生态恢复和重建措施后，矿区原有的自然生态系统发生较大变化，随着

矿山开展生态重建工程，将形成新的人工生态系统，代替原来的自然生态系统，使生态系统的组成和结构发生了一定的变化。原来处于相对稳定的自然生态系统结构，被人工生态系统和自然恢复的生态系统代替，生态系统更加趋于多样。

项目区生态系统主要由两类元素组成，一类是最稳定的元素，即岩石、裸岩石砾地，它们具有物理系统的稳定性；另一类是低亚稳定性的元素，即短命植物和小型动物，具有生物量较低、生命周期短和繁殖快的特点。对于低亚稳定性的元素，其阻抗稳定性较差，即抵御干扰的能力较低，但恢复稳定性较好，在受到干扰后，能在相对较短时间内恢复到原有的种群水平。项目区生态系统中具有生命特征的元素均为低亚稳定性元素，同时对物种起决定作用的水土资源几乎为同质，异质性极低，因此整个生态系统对外界干扰的阻抗能力极低，但恢复能力较强。

#### 5.1.2.2 生态环境影响因素

##### (1) 占地对地表土壤、植被影响

露天矿包括采掘场、排土场、地面生产系统、地面道路、尾矿库、公用工程设施等。本项目露天矿的开拓和开采、作业道路的修建、露天矿开采的公用和辅助等地面设施施工都将占用一定的土地面积。工程建设要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构和功能。

本项目占用土地面积共计 21.04km<sup>2</sup>，其中永久占地面积 11.98km<sup>2</sup>，临时占地面积 9.06km<sup>2</sup>，占地类型均为裸地，永久占地对土壤和植被造成的影响是不可恢复的，临时占地对土壤和植被的破坏将在闭矿后得到逐步的恢复。

##### (2) 污染物排放对生态环境的影响

资源开采加工一体化建设项目是一个复杂的系统工程，由于各环节的工作内容多、工序差别大、施工情况多样、设备配置不同，所形成的污染源类型和源强也不同，其情形较为复杂。主要污染源集中在矿山开采、矿石加工环节，其污染源分布广、排放源强小，污染因子简单，具有影响的全方位性、综合性的特点，其对生态环境影响的途径和程度取决于水环境、空气环境、声环境被污染的程度和固废的产生量及处置方式。

##### (3) 污染物事故排放对生态环境的影响

在项目开发过程中，由于人为因素和自然灾害（地震、洪水、雷击等）的影响可导致泄漏、火灾、爆炸等事故。事故污染物排放对生态环境的影响是巨大的。

#### (4) 系统重建

本项目工程在改变原有自然生态环境的同时,有可能再造一个兼原有生态环境与工业区生态环境并存的、稳定的人工生态系统(绿化工程),较之原有生态环境更为适合人们的生产和生活活动,同时有利于当地及周边地区的发展,有利于人类生存环境的改善。

环境影响因素识别实际上是对主体(开发建设项目)的识别,包括主要工程和全部的辅助工程。对于本项目来讲,主要从露天矿开采(露天矿的开拓和开采、作业道路的修建、公用和辅助等地面设施)等方面分析环境影响因素。

(1) 人类干扰,使人工生态系统代替了荒漠生态系统,系统改变导致物种多样性发生变化。

(2) 矿山开发使地表在一定时期裸露,将会造成水土流失加剧。

(3) 矿山开发使地表形态发生改变,影响景观。

#### 5.1.2.3 对土地利用的环境影响分析

露天矿开采包括采掘场、排土场、尾矿库、地面生产系统、地面道路、辅助生产设施、公用工程设施等。露天矿区域各种施工活动占地,如露天矿的开拓和开采、作业道路的修建、公用和辅助系统等工程施工都将占用一定的土地面积,评价区土地利用格局将发生一定变化。

露天矿地面设施(工业场地、排土场、尾矿库等)共占地 20.73km<sup>2</sup>,其中永久占地面积 11.07km<sup>2</sup>,临时占地面积 10.67km<sup>2</sup>,占地类型均为裸地。本工程的建设,使区域内景观的自然性程度降低,人文影响程度增强,土地利用格局中裸地转化为工业建设用地。本项目永久性占地不会对当地土地利用格局产生较大影响。

#### 5.1.2.4 对植被环境的影响分析

本工程占地面积 21.04km<sup>2</sup>,工程范围内的植被全部被破坏。根据植被现状分析及工程占地统计,项目运营期造成的生物损失约 3829.28t/a。人类干扰使人工生态系统代替了荒漠生态系统,系统改变不会导致物种多样性发生变化。

#### 5.1.2.5 对土壤侵蚀的影响分析

项目建设过程中,露天矿开采,对实施区域的土壤环境造成局地性破坏和干扰,不同程度地破坏了区域土壤结构,扰乱地表土壤层。

露天矿开采对土壤的影响面积为 21.04km<sup>2</sup>，主要影响是土壤有机质降低，影响土壤结构，降低土壤养分含量。矿田露天开采活动造成的地表剥离、岩层和土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况，也将不可避免的扰动原来相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新增水土流失。

施工过程中产生的弃土也将导致新的水土流失。矿区共设有两个外排土场来堆存剥离物。可通过排弃过程中压实，洒水、排土场服务期满后覆土绿化，采取适当的防护后，不会造成巨大的土壤侵蚀。

#### 5.1.2.6 对野生动物的影响分析

矿山开发建设对野生动物的生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目的占地，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为由于植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源的减少。

由于机械设备的轰鸣惊扰，人群活动的增加，荒漠型鸟类和大型哺乳类动物种类将远离施工现场，使区域内单位面积上的动物种群数量下降，但此类影响对爬行类和小型啮齿类动物的干扰不大。因此，随着开发过程的变化，该区域内野生动物的种类和数量将发生一定的变化，原有的荒漠型鸟类和大型哺乳类将逐渐避开人类活动的干扰迁至其它区域，而常见的伴人型野生动物种类有所增加。

在生产运营期内，部分野生鸟类和兽类（啮齿类动物）将逐渐适应新的环境而在开发区域内重新出现；就整个区域而言，区域内野生脊椎动物的种类和种群数量没有明显变化。机械噪声对周围 5km 内可能分布的野生动物会产生一定影响，故本次措施主要通过从施工期开始进行野生动物活动进行监测，并明确矿区范围内是否存在动物迁徙活动。

项目区位于野骆驼保护区边缘，项目区附近不能为野骆驼提供足够的食物、水源以及合适的卧息地，但作为活动能力很强的野骆驼，评价区属于它们的活动区域之一。评价区在较大的范围内均为裸岩石砾地，表明即使在雨季，可以生长的植物种类和数量也极少，不足以为野骆驼提供生存所需的食物。评价区内无地表水体，未发现有野骆驼的蹄印和粪便。野骆驼通常选择安全、避风、有松软细砂铺垫的环境作为其卧息地，项目区所在地冬冷夏热、春秋多风，风力 4-6 级甚至达到 8-9 级，并且缺乏能避风的地方；地表覆盖有一层棱角锋利的砾石，有松

软细砂铺垫的环境极少，不是野骆驼卧息地的较佳选择。通过以上分析表明项目区作为野骆驼取食场、饮水地以及卧息地的可能性较小。但项目区作为野骆驼的活动区域之一，存在野骆驼在繁殖季节和迁徙时偶尔途径项目区的可能性，因此应做好相关的防范措施，避免对野骆驼及其他野生动物造成危害。

#### 5.1.2.7 景观的影响分析

本项目开发过程中占地面积为 20.04km<sup>2</sup>，其中永久占地面积 11.07km<sup>2</sup>，临时占地面积 10.67km<sup>2</sup>，占地类型主要为裸地，永久占用的土地被永久性构筑物占用，由荒漠生态景观变为人工景观。也就是说，区域内作为基质组成部分的荒漠生态景观中，减少了 11.07hm<sup>2</sup>。

矿区的开采，对原地表形态发生直接的破坏，挖损产生的废弃岩土外排至排土场，形成人工山体，将使矿区开采区域内的自然景观产生破坏；开采区的开挖，造成山体下凹，形成深坑；对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为容纳厂房、开挖矿山的工业用地；随着矿区内的基础设施的建设，在对项目区填挖、取土、弃土等一系列的施工活动，形成裸露的边坡、弃土场等一些人为的劣质景观，造成与周围自然景观的不相协调；厂房、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域原有的自然荒漠景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

#### 5.1.2.8 对野骆驼自然保护区环境影响

项目西采区距离野骆驼保护区实验区 1km，西排土场距离野骆驼保护区实验区 150 米。项目与保护区位置关系见图 5.1-1。

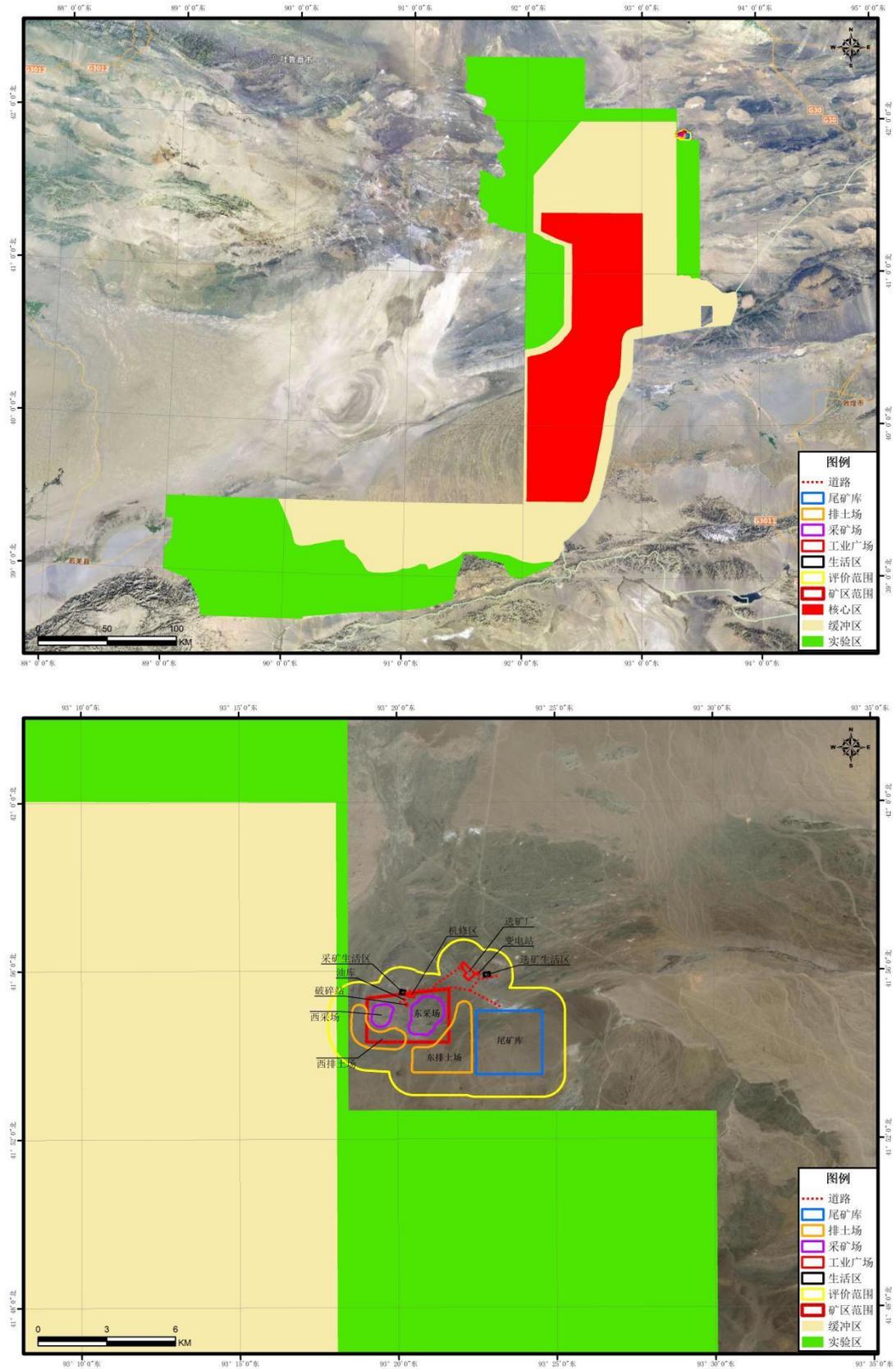


图 5.1-1 项目与野骆驼保护区位置关系

### (1) 对野骆驼迁徙路径的影响

根据新疆新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局对 8 峰野骆驼进行跟踪监测后发现野骆驼迁移有如下规律特点：

①只沿着阿尔金山北麓山地与沙漠之间东西迁移，迁移距离可达 250km。

②野骆驼在阿尔金山和罗布泊湖盆南缘之间往返，穿越库姆塔格沙漠，南北向迁移，呈典型的季节性迁移。

③沿阿尔金山北麓做东西向迁移为主，也向北深入库姆塔格沙漠腹地后再返回阿尔金山北麓一带活动，不穿越沙漠。

④没有长距离的迁徙行为，只在一个相对较为封闭的栖息环境中活动。

⑤所有跟踪监测的野骆驼个体活动范围都在罗布泊南部的阿奇克谷地、库姆塔格沙漠和阿尔金山山脉北麓区域，没有任何一峰野骆驼会迁移到罗布泊的北部夏顺戈壁和帕尔岗塔格山一带。

⑥所有跟踪监测的野骆驼个体都没有进入南部阿尔金山山区腹地的活动记录。

⑦不是所有的野骆驼都有长距离迁移习性，处于生境较适的栖息地环境中，野骆驼的长距离迁移习性就表现的不很明显，适宜的生境可以满足野骆驼生存所需的资源时，就不会再进行长距离迁徙。

项目所在区域人类活动频繁，以及穿越罗布泊湖盆的公路和铁路建设也影响了野骆驼之间的迁移，项目建设过程和运营期间人类活动频繁，进一步减小了野骆驼迁徙至项目区附近的可能性。

根据调查结果，野骆驼迁徙路线不会途径项目区，项目区亦不处在迁徙路线的起点与终点范围，项目区附近没有野骆驼观测记录，因此项目建设不会对野骆驼迁徙产生明显影响。

### (2) 对野骆驼饮水点的影响

根据新疆新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局对野骆驼等野生动物的监测报告显示，距离项目区距离最近的两处盐泉分别为裤子山盐泉和骆驼泉盐泉，如图 4.2-2，裤子山盐泉距离项目区 34.23km，骆驼泉盐泉距离项目区 57.31km，由于南湖戈壁和夏顺戈壁一带常年缺乏水源补给，盐泉时常处于无水状态，裤子山盐泉和骆驼泉水量有限，平时难以察觉，逢雨季才可能出现。

项目距离盐泉距离较远，且不出在野骆驼饮水的路径上，因此本项目建设对

野骆驼饮水不会产生明显影响。

### (3) 对野骆驼食物的影响

野骆驼的栖息地多为亚洲中部极端干旱区，植被稀疏、零星散布有高矿化度水源的多丘荒漠。野骆驼在分布区内的活动与水源及植被在分布区内的分布状况密切相关，特别是水源。植被的分布限于水源地周围及季节性洪水汇集地带，而呈不连续的斑块状。因此，野骆驼的栖息地也呈块状“镶嵌”在分布区，被无植被的裸地、较高大的山丘、盐壳、大沙丘等切割，呈不连续的岛屿化生境状态。零星散布的水源，使每个水源周围形成了以该水源为核心的生境大岛群，同一生境岛群的野骆驼亦都依赖于该水源。极端干旱条件造成食物资源的匮乏，使野骆驼只有在分布区内各生境岛屿之间不断移动，才能充分利用极其有限的资源。野骆驼独特的生理机能使其具有很强的活动能力，体现出的生态适应性符合这种生境选择。野骆驼经常沿着固定路线，回旋于生境岛群之间，或无水源的觅食地与水源之间，久而久之，在地表形成了明显而光滑的兽径—野骆驼道。驼道可认为是连接各生境岛群之间及远离水源的栖息地与水源之间的纽带，类似于牧区羊群的转场牧道。驼道在较平坦的无植被地带最为明显，而到了各生境岛群、植被分布区或水源地后，驼道逐步分散解体，足迹无规律地散布于各生境岛中或水源地四周。

项目区附近未发现驼道出现，项目区附近缺少能维持野骆驼进食需求的植物资源和必要的水源，不利于野骆驼群体繁育。因此本项目建设不会对野骆驼的食物和进食活动产生明显影响。

### (4) 项目合法性

按照《中华人民共和国野生动物保护法》的规定。要求“建设项目可能对相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见”。项目建设单位已经向保护区管理部门即新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局进行了公众意见调查问卷，保护区意见为：项目距离保护区边界较近，项目单位要严防施工及运营期各类活动进入保护区，严格做好监督管理。

### (5) 对保护区大气环境的影响

本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外所有网格点污染物的

落地浓度没有超过环境质量短期浓度，本项目有组织颗粒物总量：露采时段（前6年）为10.092t/a，地采时段（6年后）为7.581t/a。

哈密市主导风向为东北风，项目处在保护区东北方向，项目所处区域风沙很大，施工期排放的粉尘影响很小。

#### （2）对保护区声环境的影响

项目因开采活动产生的爆破振动较小，施工和运营期间的噪声可能会影响野生动物迁徙和栖息但噪声能达标排放，对动物影响不大。因此对保护区影响较小。

#### （3）对保护区地表水环境的影响

矿区内极干旱贫水，无常年地表水存在，暂时性地表径流皆因偶降阵雨所致，多沿树枝状冲沟汇入山间洼地或主干沟谷，稍纵即逝，蒸发迅速。正常工况下，项目生产废水及生活污水全部回用，不外排，且周边无地表水系，不会对地表水环境产生影响。非正常工况下，本项目在选矿厂内设置了一个400m<sup>3</sup>的选矿废水事故池，可以保证选矿厂事故情况下选矿废水被收集至事故池内，不排入外环境，不会进入自然保护区，且周边无地表水体。因此非正常工况下，项目生产运行不会对周边地表水造成影响。

且项目区域内不含在保护区上游的地表水体，项目距离野骆驼饮水点等盐泉较远，对保护区地表水环境影响较小。

#### （4）对保护区地下水环境的影响

矿区地下水补给极为有限，主要岩性的富水性极差，基本不存在形成含水层的条件，矿区地下水水位变幅不大，和气象诸要素联系不太密切，地下水循环交替较差，基本上处于停滞状态，含水层之间水力联系不密切。矿区地下水极度贫乏，含水层富水性差，矿化度高，水化学类型为Cl-Na型高矿化度卤水。

矿区大部分为裸岩石砾地，仅在矿区东南角分布少量其他草地，地表植被稀疏。仅有的少部分其他草地主要依靠土壤中的水分及少量降雨存活，地下水水位埋深较深，根系无法从地下水含水层中汲取水分，因此，矿体开采不会对地表植被生长造成明显不利影响。

选矿厂正常状况下渗漏的水量特别微小，渗漏的水量甚至不能进入含水层中，不会对地下水环境造成明显不利影响。尾矿库正常状况下渗漏的水量特别微小，渗漏的水量甚至不能进入含水层中，不会对地下水环境造成明显不利影响。

非正常工况下，选矿厂和尾矿库因为海拔低于自然保护区边界海拔，渗漏液

不会流向保护区方向，对保护区影响较小。

本项目废石为第 I 类一般工业固体废物，矿区降雨量极少，形成淋溶水量较少，本项目在各堆场下游设置了淋溶水收集池，将收集的淋溶水返回选矿使用，废石场、低品位矿石堆场、表土堆场不会对地下水环境造成明显不利影响，因降雨淋溶产生的地下水不会污染野骆驼的水源。

#### (5) 对保护区土壤环境的影响

由土壤预测结果可知，工程通过废气排放途径排放的铜、铅、锌、砷、铬、镍、镉、汞在土壤中第 44 年预测贡献值分别为 20.83mg/kg、0.20mg/kg、0.16mg/kg、0.08mg/kg、0.25mg/kg、0.12mg/kg、0.003mg/kg、0.0002mg/kg，累积第 44 年土壤铜、铅、锌、砷、铬、镍增加值相对于背景值占比分别为 28.22%、0.59%、0.50%、0.45%、1.63%、0.17%、0.44%、0.006%，可见，本项目对周边土壤环境质量无明显影响。不会污染到保护区土壤环境。

垂直入渗产生的渗漏的量特别小，不会对保护区土壤环境造成明显不利影响。非正常状况下，由于防渗结构施工不合理或防渗膜破裂，导致污染物铜、钼等随着泄漏的废水进入土壤中，会对土壤环境造成一定影响，项目防渗结构施工过程中应严格按照施工规范，保证防渗膜焊接完整，并按设计施工防渗检漏系统，项目运行过程应加强对防渗结构防渗性能的检查，保证防渗措施有效不对底部土壤造成影响。

#### (6) 对保护区生态环境的影响

项目对新疆罗布泊野骆驼自然保护区的生态影响主要体现在对地表植被和野生动物的影响

##### ①对地表植被的影响分析

根据《新疆罗布泊野骆驼种群分布时空变化与保护策略研究》，该地区多为平坦的戈壁地带，95%以上的地区为寸草不生的裸岩石砾地，只在局部低洼地偶有盐生草和极能耐干旱的小半灌木合头草等生长。项目建设对当地植被覆盖面积不会有明显影响，保护区内的生态功能不会发生大的改变。

##### ②对动物的影响分析

项目区所在的保护区北侧未见野骆驼出现亦不属于野骆驼常出没的活动范围。根据《新疆哈密土屋铜矿一期工程环境影响报告书罗布泊野骆驼国家级自然保护区影响专题报告》项目区范围内未见野骆驼分布。根据《新疆罗布泊野骆驼

国家级自然保护区区域面积调整考察报告》，由于项目区附近存在哈罗铁路和哈罗公路，使该区域野生动物的分布数量更为稀少。自然环境的恶劣，人类活动频繁，使项目区附近缺乏野生动物栖息、繁殖、迁徙、采食和饮水等基本生存条件。根据本次环评中针对新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区管理局进行的《公众意见调查问卷》，项目位置在保护区外，不涉及保护区，项目附近没有迁移路径、饮水点等敏感目标，不会对野骆驼迁移和饮食造成不利影响。

本项目建设对野生动物可能产生影响的主要区域是排土场。施工期间，西排土场距离野骆驼保护区实验区边界为 150m，场地平整和施工人员活动等干扰因素以及植被的破坏等，这些变化将影响了此范围内的陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。另外施工机械、车辆的噪声和施工人员活动等干扰，将迫使动物远离工程施工附近区域，向保护区内部迁移。此外，由于辅助建筑物的搭建，原材料的堆放等和人为干扰活动的增加将使有些动物的栖息地和活动范围受到破坏和缩小。但该区域植被数量和自然环境不适合野骆驼生存，并且未发现野骆驼活动痕迹，因此项目新疆罗布泊野骆驼自然保护区中的保护动物影响较小。

#### (7) 环境风险对保护区的影响

当尾矿库防渗系统破裂，废水发生持续泄漏事故时，污染物会对周边下范围的地下水水质造成污染。尾矿库周边无地表水，新疆罗布泊野骆驼国家级自然保护区位于库区上游。区域地形西南高东北低、一旦发生溃坝事故，会对周边土壤造成影响，应做好土壤应急监测；溃坝也会对尾矿库东北侧企业，北侧哈罗公路、哈罗铁路带来较大的经济财产损失。但不会对上游的野骆驼保护区产生较大威胁。综合环境风险评价内容，在企业采取报告书环境风险防范措施，加强日常巡视和风险演练，可防控建设项目的环境风险。建设单位应针对本项目编制《突发环境事件应急预案》，并且该预案应该在当地生态环境局进行备案。以防范因为环境风险产生潜在的对保护区的影响。

#### 5.1.2.9 对土地沙化的影响

根据土地利用现状图以及新疆沙漠分布图和新疆沙漠化防治区划图，项目区所在土地为裸岩石砾地，裸岩石砾地是指表层为岩石或石砾，其覆盖面积 $\geq 70\%$ 的土地，不属于表层为沙覆盖、基本无植被的沙地，因此本项目不属于沙漠区域。项目建设过程中可能会破坏裸岩石砾地表面石砾幕，导致土地类型变为表层为土

质，基本无植被覆盖的裸土地，但随着项目建设进行，三平一通的展开和硬化与绿化工作的完成，项目整体不会加速区域内土地沙化，不会导致土地迅速沙化。同时，库木塔格生物多样性维护、防风固沙生态保护红线区内严格禁止人类进入，采矿等工业活动不会在生态保护红线区进行，所以项目建设不会对库木塔格生物多样性维护、防风固沙生态保护红线区产生不利影响。

#### 5.1.2.10 对生物多样性的影响

项目对生物多样性的影响难以量化分析，下面针对生物多样性的6个指标进行定性分析。分析可知，本工程对评价区野生维管束植物丰富度、野生动物丰富度、生态系统类型多样性、物种特有性、受威胁物种的丰富度、外来物种入侵度影响均不大，因此对评价区生物多样性影响较小。详见下表5.1-2。

表 5.1-2 生物多样性指标影响分析

指标	影响程度
野生维管束植物丰富度	工程不会导致工程区微管植物种类减少，影响不大。
野生动物丰富度	施工期，施工噪声和人员活动会降低工程区附近野生动物数量和种类，因此会导致野生动物丰富度降低。
生态系统类型多样性	与评价区相比，工程占地面积不大，不会导致生态系统类型多样性降低。
物种特有性	评价区共有中国特有野生动物和植物各2种，工程对这几种野生动植物影响不大，因此工程对物种特有性影响很小。
受威胁物种的丰富度	本工程不会导致评价区某个动植物物种数量大幅降低进而变成受威胁的物种，因此对受威胁物种的丰富度影响不大
外来物种入侵度	本工程只要生态恢复时，只要不使用外来物种，就不会涉及外来物种入侵问题，因此对外来物种入侵度影响很小。

#### 5.1.3 闭矿期生态环境影响分析

闭矿期项目建设和生产所占用的采掘场、排土场、尾矿库、公用设施等土地，除了最后形成的深采坑、堆高的排土场，部分占地面积可基本恢复，矿山服务期满后，主体工程及其辅助工程对于地表的扰动也随之结束，不再产生新的不利影响。同时，矿山服务期满后即进行采选工业场地绿化复垦工作，不会对生态环境造成新的不利影响。

#### 5.1.4 生态影响小结

本项目总占地面积为 20.04km<sup>2</sup>，大部分为草地。项目建设的生态环境影响组

分呈块状（如露天采矿）、点状（如工业广场等）分布，在对生态环境各具体要素（如土壤、植被、野生动物等）产生影响的同时，也对区内原有景观结构产生一定影响。

本项目永久占地改变了土地的使用功能，破坏了地表植被，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层，易引起水土流失，导致土壤中养分的损失。矿区的开采，对原地表形态发生直接的破坏，使矿区开采区域内的自然景观产生改变。

表 5.1-3 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 checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <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 checked="" type="checkbox"/> (分布范围、种群数量、种群结构) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境面积、质量、连通性) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (物种组成、群落结构) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (物种丰富度、均匀度、优势度) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> (景观多样性、完整性) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input 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：(52.51) km <sup>2</sup> ；水域面积：() km <sup>2</sup>
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 type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" 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 type="checkbox"/>
生态	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计	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"/>

保护 对策 措施	划	
	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√；“（）”为内容填写项。		

## 5.2 大气环境影响预测分析

### 5.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要包括各类施工扬尘和机械设备及运输车辆产生的尾气等。

施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘。主要来自于采掘场的地表剥离，工业广场场地平整及清理、打桩、土石方开挖、回填、道路浇筑、混凝土搅拌、施工机械的运行、建筑材料装卸及运输等。

#### 5.2.1.1 施工扬尘

##### (1) 运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起，与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。

道路表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，采取洒水措施来减少扬尘。

施工过程中建设单位应要求施工单位经常洒水抑尘。目前国内常用于抑制路面扬尘的方法是洒水，实践验证该法抑制扬尘十分有效，具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29

##### (2) 物料堆场扬尘

物料堆场扬尘量与物料的种类、性质及风速有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污

染,会对周围环境带来一定的影响。石灰等易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。通过遮盖、洒水可有效抑制扬尘量,可使扬尘量减少 90%。项目物料堆场均严格设置在工业场地内,并要求设置篷布覆盖,同时进行洒水抑尘,有效的减少了堆场扬尘的不良影响。

施工期施工扬尘控制措施见表 5.2-2。

表 5.2-2 建筑工地扬尘控制措施及达标要求

序号	控制措施	基本要求
1	采掘场扬尘	采取洒水措施
2	易扬尘物料覆盖	所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖,或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内; 防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%; 小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外;
3	洒水降尘措施	施工现场定期喷洒,保证地面湿润,不起尘;
4	运输车辆冲洗装置	运输车辆驶出工地前,应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗,以保证车辆清洁上路,在车辆进出口设置车辆冲洗沉淀池;车辆冲洗水回用于洒水降尘。

### 5.2.1.2 施工机械废气

施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气,主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 和 THC 等。这些废气排放为无组织低空排放,会造成局部地区环境空气的污染。

评价要求施工单位加强施工场地管理,保证各生产设备正常运转,减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间,能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的,只要合理规划、科学管理,施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响,而且随着施工活动的结束,施工期环境影响也将消失。

## 5.2.2 运营期大气环境影响分析

### 5.2.2.1 大气环境影响预测

#### (1) 预测模式

本项目大气环境影响评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关规定,二级评价项目不进行进一步预测与评价,本次评价采用导则中推荐的估算模型AERSCREEN进行估算。

#### (2) 评价因子及评价标准

表6.2-1 评价因子及评价标准

评价因子	平均时间	浓度限值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
PM <sub>10</sub>	1小时平均	450	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
TSP	1小时平均	900	

注：对以上两种污染物1h平均质量浓度限值按24小时平均质量浓度限值的3倍进行折算。

## (3) 预测参数

估算模型所用参数见表 6.2-2、6.2-3、6.2-4。

表6.2-2 估算模型参数选择一览表

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°C
最低环境温度		-31.9°C
土地利用类型		农村
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/km	/
	海岸线方向/°	/

表6.2-3 点源参数表

表6.2-4 矩形面源参数表

## (4) 预测结果与分析

将参数代入 ARSCREEN 估算模型，污染物扩散浓度预测结果见表 6.2-5、6.2-6。

表6.2-5 有组织排放PM<sub>10</sub>污染物浓度扩散预测结果

表6.2-6 无组织排放TSP污染物浓度扩散预测结果

由表6.2-5预测结果可知，粗碎车间排气筒PM<sub>10</sub>最大落地浓度为21.022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为4.67%；细碎筛分车间排气筒PM<sub>10</sub>最大落地浓度为9.8284 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.18%；粉矿仓排气筒PM<sub>10</sub>最大落地浓度为0.5237 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.12%。综上所述，粗碎车间排气筒PM<sub>10</sub>最大落地浓度的占标率最大，且小于10%。

由表6.2-6预测结果可知，废石堆场无组织TSP最大落地浓度为73.994 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

占标率为8.22%；露天采坑无组织TSP最大落地浓度为72.405 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为8.05%；原矿堆场无组织TSP最大落地浓度为69.063 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为7.67%。综上所述，废石堆场无组织TSP最大落地浓度的占标率最大，且小于10%。

根据AERSCREEN估算模式对本项目进行预测，由大气污染物预测结果可知，本项目投产后各污染物排放的最大占标率均小于10%，对区域大气环境质量贡献较小，另外，本项目周围5km范围内无居民点等大气环境敏感区，因此正常排放情况下对周边环境空气不会造成明显不良影响。

#### 5.2.2.2 道路扬尘环境影响分析

项目建成后，将增加铜矿石和废石的运输，势必造成运输量增加。为了减轻项目道路扬尘对矿区及周边环境的影响，建议企业必须加强运输车辆管理，采取限制车速、严禁道外行驶、加强道路日常维护，及时对坑洼路面进行修复平整，尽可能减少道路影响；要求驾驶员在运输过程中做到文明驾驶，运料车辆必须加盖篷布；对矿区道路，定时洒水降尘，将物料运输过程中产生的扬尘降低到最低程度，减轻物料运输对环境的影响。通过采取上述措施后，道路运输扬尘量为0.554t/a，因此项目矿石运输道路扬尘对矿区及周边环境影响较小。

#### 5.2.2.3 爆破、铲装废气环境影响分析

爆破、铲装工序会产生粉尘及炸药爆炸烟气，对空气有较大的污染。爆破产生的污染物在环境空气中不断扩散和稀释，对环境的影响甚微。通过喷雾降尘满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）及其修改单中颗粒物排放限值要求。在采取上述措施净化后，污染物的排放浓度低、源强小，对外环境影响小。

#### 5.2.2.4 大气污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算结果见表 6.2-7，大气污染物无组织排放量核算结果见表 6.2-8，项目大气污染物年排放量核算结果见表 6.2-9。

表6.2-7 大气污染物有组织排放量核算表

表6.2-8 大气污染物无组织排放量核算表

表6.2-9 大气污染物年排放量核算表

#### 5.2.2.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式

预测结果，厂界外未出现大气污染物超标点，因此不设大气环境保护距离。

### 5.2.2.6 非正常工况分析

本项目非正常工况主要是针对布袋除尘器故障，导致除尘系统不能正常运转，含尘气体未经处理即排放的情况。非正常工况下废气处理设施的处理效率按60%计算，因本项目产尘阶段主要为选矿的破碎、筛分等工艺环节，设备开停机易操作，发现故障时可以及时停机，因此非正常排放时间按15min计，废气处理设施异常引起的污染物非正常排放量统计见表6.2-10。

**表6.2-10 非正常工况下大气污染物PM<sub>10</sub>的排放量核算表**

废气处理设施发生故障时，污染物处理效率达不到设计要求或不经处理直接排放，污染源源强增大，对环境的影响会增大，在出现非正常情况时，应立即停产检修，尽量缩短非正常工况的排放时间，待生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产，非正常工况持续时间较短，对外环境影响较小。

### 5.2.2.7 大气环境影响自查表

项目大气环境影响自查表见表6.2-11。

**表6.2-11 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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			≤500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2019) 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 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		现有污染源 <input type="checkbox"/>				
大气环	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>

境影响 预测与 评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、TSP)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>	
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 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 (0.25) h	C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 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 <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 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 <sub>10</sub> )		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( TSP )		监测点位数 ( 1 )	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"/>				
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (5.342) t/a	VOCs: (0) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项						

### 5.2.3 闭矿期环境空气影响分析

在闭矿期, 由于排土场土石堆将长期存在, 在其表层稳定前, 排土场还会是项目区的粉尘污染源, 但随着时间的推移, 排土场表面会逐渐形成稳定层, 粉尘逸散随之逐步减少, 最终排土场表层将形成稳定结构, 粉尘逸散降至最低, 其对项目区环境空气质量的影响也基本消除。

## 5.3 地表水环境影响分析

### 5.3.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要来源为二部分: 一是施工过程中产生的建筑废水; 二是施工生活污水, 主要包括盥洗废水和粪便污水等。项目施工人数为 250 人, 用水指标按 60L/人·d 计算, 污水排放量按用水的 80%计, 则生活污水排放量约 12.0m<sup>3</sup>/d,

主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 等。项目施工污水经集中收集经污水处理设施处理达标后，用于周边绿化及道路洒水降尘。

项目施工期间产生的废水若不经处理或处理不当直接外排，对周围环境会造成一定影响。评价建议对施工废水采取以下污染控制措施：

(1) 施工现场产生的建筑废水，主要来源于混凝土的搅拌、养护等，废水量不大，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，主要污染物为 SS。建议施工单位应在施工现场设置一座临时废水沉淀池，收集施工中排放的各类废水，经沉淀后仍可作为项目施工生产用水，既可节约水资源，又可减轻对项目区水环境的影响。

(2) 项目区施工生活污水经污水处理设施处理达标后，用于场区周边绿化

综上所述，项目施工期的生产废水和生活污水，均得到合理的利用和处置，因此，对周围环境影响较小。

### 5.3.2 运营期地表水环境影响分析

项目达产年首采区一段(+965m)基岩涌水量 1708m<sup>3</sup>/d，全矿露天开采时的地下涌水量为 3778.8m<sup>3</sup>/d，正常降雨量时矿坑正常涌水量为 4901.2 m<sup>3</sup>/d。矿区设置矿井涌水处理间一座，处理规模 Q=85m<sup>3</sup>/h，拟采用“初沉+混凝沉淀+砂滤+消毒”水处理工艺，出水目标执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的要求。矿井涌水经矿井涌水处理间处理后回用于露天采矿开采、排土场降尘、生产系统降尘、道路降尘用水。

生活污水主要来自于职工食堂、浴室、职工宿舍等生活污水，还包括辅助工(155.19m<sup>3</sup>/d)，生活污水处理站处理规模 Q=15m<sup>3</sup>/h，处理设施为地上式一体化设备，拟采用“二级接触氧化+微絮凝过滤+活性炭吸附+消毒”工艺，出水目标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准的要求。

项目非采暖期生活污水及矿坑涌水经处理后可全部回用于项目区绿化及洒水降尘，无废水排放；采暖期生活污水及部分矿坑涌水无法完全回用，富余量约为 300m<sup>3</sup>/d，在工业场地内设置一处容积为 4.5 万 m<sup>3</sup>的中水储存池，采暖期无法利用的废水储存于防渗储存池中，待天气回暖后用于厂区绿化及洒水降尘。

综上分析，正常情况矿井涌水经矿井涌水处理间处理后回用于露天采区降

尘、生产系统降尘、道路降尘和用水，不外排；非采暖期生活污水经处理后全部用于排土场降尘及道路抑尘洒水，不外排；采暖期生活污水经处理后暂存于防渗储存池，待天气回暖后用于厂区绿化及洒水降尘。因此，项目产生的生产废水、生活污水不进入地表水体，不会地表水水体水质产生影响。

#### 5.3.2.1 初期雨水

为了充分利用水资源，防止初期雨水排放对环境造成影响，评价考虑整个厂区面积进行了初期雨水池容积核算，并要求在工业场地的地势最低处建设 1 座初期雨水收集池，容积为 250m<sup>3</sup>，将场区内的雨水收集沉淀后回用于地面降尘洒水。

#### 5.3.2.2 闭矿期对地表水的影响

在露天矿开采的同时将剥离物回填，并及时通过复垦绿化将恢复地表植被。至露天采掘工程结束时，预计在采区末段可能遗留一个露天坑，成为区域最低点。

露天矿采掘结束后，疏干工程也随之停止，大气降水、地表径流及地下水将向露天坑汇入，可能形成季节型湖泊，也可能仅为干涸的露天坑，具体情况主要受周边建设对区域地形、地表径流的影响程度决定。开采结束一段时期后，露天开采对地表水环境的影响也会减弱。

#### 5.3.2.3 对水环境保护目标的影响分析

#### 5.3.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

## 5.4 地下水环境影响预测与分析

### 5.4.1 区域水文地质条件

#### 5.4.1.1 地下水的赋存条件与分布规律

气象、水文因素是地下水形成、分布的先决条件，而地貌、地层、构造则是地下水赋存、运移、排泄的基本控制因素。哈密市从南部山区至中部平原、北部沙漠，地下水的赋存与分布具有明显的分带性。现分述如下：

##### (1) 南部山区

哈密市南部基岩山区主要分布有中高山多年积雪冻土区冻结层水、深切峡谷中山区基岩裂隙水、低山丘陵区裂隙水、山间断陷盆地储水构造。

##### ①中高山多年积雪冻土区冻结层水

分布于博格达中高山区，沿分水岭一带有现代冰川活动，分布有不连续岛状冻土，其下限在 3500~3600m，在冻结层分布区，暖季 6~9 月，气温在 0℃ 以上，冰雪大量融化，补给地表水和地下水。由于构造裂隙有利于以冻胀为主的物理风化作用，加强了裂隙发育程度，形成了以构造裂隙和风化裂隙相结合的冻结层含水层。冻结层地下水是一种季节性含水层，于每年寒季 10~5 月结冻，6~9 月冰雪融化。由于水交替积极，具有很低的矿化度，水质较优。年径流量达 1334 万 m<sup>3</sup>，是山前、盆地、平原区地下水丰富补给源。

##### ②深切峡谷中山区基岩裂隙水

中山区裂隙很发育，流水切割地形显著，降水丰沛，空气相对湿度高，植被发育，有利于降水的涵蓄和渗透，又因沟谷深切，地下水迳流畅通，岩石导水性强，水循环强烈，属地下水积极交替带。

##### ③低山丘陵区裂隙水

主要分布在哈密市低山丘陵一带，因地势低矮，降水稀少，蒸发强烈，地下水补给贫乏，故该区地下水交替迟缓，迳流微弱，属地下水贫水区。该型地下水主要接受河水、大气降水补给，河水水位均高于地下水水位。地下水位随季节变化较明显，年变幅约 1.4m。地下水随地段补给程度不同和迳流条件的差异，其水质有显著的变化。一般近河为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>—Na 型水，远离河床渐变为 SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>—Na 或 SO<sub>4</sub>—Na 型水。矿化度由 1—3g/l 渐增到 10g/l。地下水交替缓慢，水质多较差。泉水涌水量一般也小于 1L/s，据钻孔资料，岩层为地下水弱含

水层，单位涌水量均小于 0.05L/s，地下水水质较差，不宜饮用。

### ③ 山间断陷盆地储水构造

泉子街断陷盆地在第四纪古冰川活动铲刮作用下，形成一个巨大的古冰川盘谷，盆地由第三系泥岩及第四系冰碛泥砾铺垫，形成良好的蓄水盆地。大龙沟、牛圈子沟、吾塘沟（贡拜沟河）、苇湖沟等水系，自南向北贯穿盆地，为盆地地下水提供了丰富的补给水源

### （2）中部平原区

哈密市境内河网密度较高，地表径流量较大，由于河流出口口的运移作用，第四纪沉积很厚，为平原区孔隙水的赋存提供了良好场所。从南部山麓地带至北部沙漠边缘，依次分布有单一结构的潜水含水层和多层结构的潜水—承压水含水层。

单一结构潜水含水层：主要分布在诸河流出口至老台—三台—哈密市城一线，该带第四纪堆积物巨厚，含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主，并由南向北颗粒逐渐变细，潜水位埋深逐渐变浅。南部潜水位埋深大于 100m 左右，乌奇公路沿线潜水位埋深在 90m 左右，渗透系数 80m/d 左右，饱水带厚度大于 100m，属地下水强富水带。

多层结构潜水—承压水含水层：主要分布在乌奇公路以北的广大平原区。上部为潜水含水层，岩性为砂砾石、中粗砂、中细砂，并由南向北颗粒逐渐变细，富水性逐渐变弱，南部富水带单井涌水量 200~1000m<sup>3</sup>/d；北部贫水带单井涌水量 20~200m<sup>3</sup>/d。潜水含水层底板埋深 50~100m。渗透系数 2~50m/d。下部为承压水含水层，岩性主要为砂砾石、砾砂、中细砂，在 300m 以内分布有三个承压含水岩组：第一承压含水岩组顶板埋深 50~100m，第二层承压含水岩组顶板埋深 70~140m，第三层承压含水岩组顶板埋深 110~220m，渗透系数 5~13m/d。

### （3）北部沙漠区

哈密市北部沙漠广泛分布有沙漠覆盖下的潜水含水层，含水层为第四纪晚期河湖相堆积物，岩性主要为含砾中细砂，单位涌水量 1.2L/s.m，水质较差，矿化度 1~3g/L。

区域水文地质图见图 5.4-1。

#### 5.4.1.2 区域地下水的补给、径流、排泄条件

区内气候、水文、地貌、地层、构造等自然因素对地下水的补给、径流、排泄有很大影响。特别对地表水与地下水相互转化产生一定的规律性。位于区域南

部 3000m 以上的高山区是地下水及地表水的总发源地和补给区。海拔高程 3000~1800m 的中山地带是地下水补给、径流、排泄交替带。海拔高程 1800~850m 的低山丘陵带是地下水补给与排泄交替带。山前戈壁砾石带是地下水补给、径流带。区域北界外的沙漠及平原区是地下水排泄带，分带叙述如下：

#### (1) 高山地下水补给带

该带内具有大面积的现代冰川，是区内地下水与地表水总的补给源泉。吉县境内冰川面积达 24.05km<sup>2</sup>，贮冰量 4.83 亿 m<sup>3</sup>，折合水量约 4.26 亿 m<sup>3</sup>。冰层消融面积 16.3km<sup>2</sup>，年消融的冰水量 1451 亿 m<sup>3</sup>。冰川融水还往往积蓄在冰舌前方的冰蚀湖内，起到水库作用，充沛的冰雪融化水除通过河流向下游径流以外，也大量渗入河床砂卵石及基岩裂隙中。同时，融冻区每年降雪的融化，常在夏季形成洪水，春汛期河水流量比非汛期可增大 3~5 倍。

#### (2) 中山地下水补给、径流、排泄交替带

该带地下水补给主要来源于大气降水渗入及高山区地下水侧向径流补给，水量极丰富。断裂、岩石裂隙十分发育，具备储水空间，有良好的径流条件。由于深切沟谷破坏含水层的连续性，有利于地下水排泄，故多以泉水形式补给河水。据不完全统计中山带地下水径流模数为 1.306L/s，年径流量 1334 万 m<sup>3</sup>。另外中山带生长着茂密的森林，地下水蒸发较微弱。

#### (3) 低山丘陵地下水补给排泄交替带

该带气候较干燥，而蒸发量远远大于降水量 5~10 倍，地下水排泄的主要方式是蒸发。不过由中山带径流下来的河水及侧向补给的地下水充沛，可直接下渗补给两岸岩层中。此带断裂、裂隙及褶皱均很发育，地层以中生代陆相碎屑岩为主，构成特有的层状裂隙地下水网络。溢出的泉水一般小于 0.11/s，流出数百米即下渗、蒸发而消失。个别泉水流量也有较大的，具有供水意义。

#### (4) 山前戈壁地下水补给、径流带

该带地下水补给来源有：山区河流出口后垂直渗入补给及河床潜水侧向补给；每年春季雪水融化及降雨形成的洪水渗漏补给地下水；山区泉水流至该带渗入补给地下水。总之该带地下水补给来源十分充沛，其含水层具有渗透性良好的砂卵石孔隙，地下水径流条件优越，在扇缘地带常呈泉水或沼泽排泄地下水。

#### (5) 平原、沙漠地下水垂直排泄带

该带冲积平原内地下水以泉水及蒸发排泄为主，冲积及冲积平原内不但有上

游流入的河渠水下渗补给外，还有上游侧向地下径流补给或含水层之间越流补给。其排泄途径以强烈的蒸发和植物蒸腾作用为主，或少量侧向补给邻区。由于该区含水层颗粒较细、地形平坦、地下水径流迟缓，为典型自流水斜地类型。

#### 5.4.1.3 区域地下水动态特征

根据历史调查资料，哈密市地下水动态类型有径流-开采型和渗入径流型。

径流-开采型的水位动态影响因素主要是径流、人工开采。该区的主要补给源为上游径流，排泄则以人工开采为主。径流-开采型主要分布于盆地南部、艾比湖以东的各河流域下游细土平原-沙漠前缘地带，和丰谷地中部也有分布。在上述地区内的地下水水位动态主要受开采强度的影响，夏季6~9月份，随着用水高峰的来临，开采量增大，水位降低，之后随着开采量的减少，水位又得以恢复。低水位期出现在6~9月份，高水位期出现在翌年2~3月份。动态曲线类型呈单谷、双谷或多谷型，水位年变幅2~10m。近几年，哈密市城一带由于大量开采地下水，山前戈壁平原及沙漠区潜水位下降明显，溢出带泉水减少很快。水位下降幅度较大的区域主要分布在农业灌区，部分地区由于布井过密，开采过于集中，形成不同程度的水位下降漏斗。

渗入-径流型水位动态类型分布于哈密市的山前地带，地下水水位动态主要受河水入渗补给影响，高水位期出现在汛期8~9月份，低水位期出现在12月-翌年1~4月份，动态曲线为谷-峰型，水位年变幅0.50~2.78m。随着降水或地表水入渗，地下水水位有较明显的回升，从而地下水径流加强，径流排泄也随之加强，又使水位差减小，水位逐渐趋于稳定。越靠近河岸，地下水水位峰值与河流丰水期相比滞后期越短。从冲洪积扇上部到下部，由于地层颗粒逐渐变细，其渗透性能由好变差，地下水水位动态表现为：峰值与丰水期相比，滞后期逐渐增加，峰值也逐渐趋于明显。

#### 5.4.1.4 区域地下水化学类型

区内地下水水化学特征从山前倾斜平原向盆地腹部呈现出有规律的变化，形成明显的水平分带，水化学类型由山区的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，逐渐变为 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Na}$ 型、 $\text{SO}_4\text{·HCO}_3\text{-Na·Ca}$ 型、 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型、 $\text{SO}_4\text{·Cl-Na}$ 型或 $\text{Cl·SO}_4\text{-Na}$ 型，最后变成 $\text{Cl-Na}$ 型水；矿化度由 $<1\text{g/L}$ ，逐渐变为 $1\text{-}3\text{g/L}$ 、 $3\text{-}10\text{g/L}$ 、 $>10\text{g/L}$ ，局部洼地甚至 $>50\text{g/L}$ 。

### 5.4.3 施工期地下水影响分析

根据工程分析，废水污染源主要来自施工废水、生活污水。施工基建期完毕后，矿坑在 45m 深左右，矿山开采对含水层无影响，基本没有矿坑涌水。

施工期废水主要来源为二部分：一是施工过程中产生的建筑废水；二是施工生活污水，项目施工污水经集中收集经污水处理设施处理达标后，用于周边绿化及道路洒水降尘。项目施工期的生产废水和生活污水，均得到合理的利用和处置，因此，正常情况不会对地下水造成影响。

### 5.4.4 运营期地下水影响分析

#### 5.4.4.1 正常状况下对地下水水质的影响分析

##### (1) 工业场地对地下水水质的影响分析

工业场地内设生活污水处理站一座，配套 1 台一体化接触氧化污水处理设备，采用“二级接触氧化+微絮凝过滤+活性炭吸附+消毒”处理工艺，处理能力  $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ；处理后全部用于除尘洒水。

因此，正常工况下，工业场地对地下水水质没有影响。

##### (2) 矿井涌水处理站对地下水水质的影响分析

矿井涌水处理站规模为处理规模  $85\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“初沉—混凝沉淀—砂滤—消毒”处理工艺回用于露天采区降尘、生产系统降尘、道路降尘和冲洗车辆用水，不外排，矿井涌水利用率为 100%。因此，正常工况下，矿井涌水处理站对地下水水质没有影响。

正常状况下，拟建项目产生的废水及少量生活污水等可全部回用，不外排。全厂污水收集处理系统必须采取防渗措施，如污水管道采用玻璃钢管材，循环水池、污水处理站等设施地下水必须防渗处理。在采取以上防护措施后，项目厂区的建设不会对厂区附近的地下水环境产生较大的影响。

区域地下水并不丰富，但由于采区面积较大，相应汇水范围也较大，在开采时应特别注意矿坑疏干排水与回用。在矿区采取合理有效的技术措施，以减少积水、预防突水、滑坡、泥石流等现象的发生，同时应及时回填，避免边坡跨落，洪水侵入。应严格管理污水处理，定期检修污水处理设备，未经处理的污废水严禁排放。并在矿区工业场地与排土场下游设立水质监测点，进行长期监测。

#### 5.4.4.2 非正常工况下对地下水水质的影响分析

### (1) 预测情景及预测方法

非正常状况下，工业场地和污水处理站废水及废渣等在跑、冒、漏、滴等工况下通过连续入渗和固废淋滤液间歇入渗对地下水环境造成影响。由于基岩裂隙水的埋藏和分布非常不均匀，其含水带的形态也是多种多样，并受地质构造和地貌条件的控制。本次地下水预测在选定优先控制污染物的基础上，采用解析法。对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行简单的模拟预测。

情景一：非正常工况下，如果污水处理站水池、管线等因长时间不检修，防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等情况，可通过地表岩石裂隙渗入到地下，渗漏污水在地下水流的作用下，向泄漏点周边扩散形成污染羽会对地水环境影响。

情景二：排土场受降水等作用，当防渗层破碎时，导致浸出液间歇渗入至地下水中，由于浸出作用时间有限，排放时间在时间尺度上设定为短时泄漏，可将预测情形概化为一维短时泄露点源的水动力弥散问题。根据当地气象特征，浸出液渗漏时长最多按 7d 计。

### (2) 预测时间及范围

根据导则，地下水环境影响预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

根据项目特点，本次评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 100d、1000d、3650d。

根据矿区周边的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

### (3) 预测因子

情景一：根据地下水导则中 9.5 中关于预测因子的要求，本次评价根据工程分析中的废水污染源强表 3.3-4，本项目生产、生活废水中主要污染物为 COD、氨氮、石油类、盐分等，不涉及重金属类污染物，为“其他类别污染物”。本次选取对地下水环境质量影响有代表性且污染负荷较大的其他类污染物 COD、石油类作为污染因子进行预测。执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准，将 COD>3.0mg/L，石油类>0.05 mg/L 的浓度定为超标范围，COD>0.5mg/L，石油类>0.01 mg/L 的浓度定为影响范围。

情景二：固废浸出液中，污染物分为重金属类污染物和其他类污染物，本次选择 Cu、硫化物进行预测。执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准，将  $Cu > 1mg/L$ ，硫化物  $> 0.02 mg/L$  的浓度定为超标范围， $Cu > 0.004mg/L$ ，硫化物  $> 0.005 mg/L$  的浓度定为影响范围。

**表 5.4-4 本项目固废浸出液中主要污染源浓度及等标污染负荷值**

### (5) 预测模型

预测按最不利的情况设计情景，污染物泄漏直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因有：

①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。

②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

③保守计算符合工程设计的理念。

**情景一模型：**本次按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 中一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型进行预测，计算公式如下：

**情景二模型：**

$$c = \frac{c_0}{2} \left[ \operatorname{erfc} \left( \frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left( \frac{x - u(t - t_0)}{2\sqrt{D_L t(-t_0)}} \right) \right]$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

$C(x, t)$ — $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度, mg/l;

$C_0$ —注入的示踪剂浓度, mg/l;

$u$ —水流速度, m/d;

$n$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$erfc(\ )$ —余误差函数。

#### (6) 预测参数

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。本次评价水文地质参数主要通过收集项目所在区域的成果资料及经验参数来确定。模型中所需参数及来源见表 5.4-5~5.4-6。

**表 5.4-5 水质预测模型所需水文地质参数一览表**

**表 5.4-6 污染物源强一览表**

#### (7) 预测结果

##### ①情景一预测结果

将以上确定的参数代入模型, 便可以求出不同时段, COD 在泄露了不同天数 (100 天、1000 天、3650 天) 时, 污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.4-7、表 5.4-8。

**表 5.4-7 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果 (情景一)**

**表 5.4-8 预测结果统计表 (情景一)**

从以上预测结果可以看出, 非正常状况下, 在本次设定的长期小流量泄漏情景下, 在预测期间, 随着距离的增加, 污染物的浓度呈减小的趋势; 随着泄漏时间的增加, 污染因子的影响范围随着时间的推移逐步扩大。

另外, 根据矿区地勘报告, 勘查区主要出露地层为上二叠统梧桐沟组, 泉子街组, 芦苇沟组, 地下水的补给主要来源于上二叠统地下水的远距离径流补给和暂时性地表水的下渗补给。由于暂时性地表水流具有时间短、速度快的特点, 对地下水的补给主要表现在瞬间补给, 其补给量较少, 故露天矿地表水与地下水的水力联系不甚密切。但由于矿区内地层主要为油页岩、沥青质泥岩、白云质粉砂质、粉砂岩、白云岩等, 裂隙不甚发育, 地下水的径流不畅, 交替滞缓, 岩层透

水性弱，接受补给有限，富水性较弱，对矿区含水层影响较小。

## ②情景二预测结果

将参数代入模型，便可以求出不同时段，在短时泄露后，不同天数（100天、1000天、3650天）时，Cu、硫化物等污染物在含水层不同位置的浓度分布情况。具体见表 5.4-9。

**表 5.4-9 污染物在潜水含水层中的浓度迁移预测结果（情景二）**

露天矿的剥离物由油页岩围岩及夹石组成，岩性为砂岩及泥岩。由于天然条件下地下水含水层岩土即为剥离岩土层，据此分析在将剥离物重新在排土场进行堆积后，排土场浸溶水形成地下水水质的条件与天然条件下总体上变化不大。根据以上预测结果，在本次设定的预测情形下：由于浸出液中污染物浓度值较低，在预测期间，污染物在预测 100d、1000d、3650d 时，污染物浓度均低于检出限。随着距离的增加，污染物含水层中沿地下水流向运移，污染物的浓度呈先增大后减小的趋势。当地降水量少，蒸发强烈，一般情况下，一次降水对集中堆存的剥离土岩润湿都十分困难，难以形成渗水。在排土场周围设置截排洪工程后，暴雨时产生的地表径流汇不到排土场中去，不会出现浸泡水下渗的情况。故运营期非正常状况下，固废淋滤液对地下水的影响微弱。

综合以上分析，在本次评价预测情景下的影响区内无生活饮用水源井，无村庄及常住居民，不存在与地下水相关的敏感点或环境保护目标等，但下渗废水对该地区地下水的潜在影响依然存在。故建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，做好各污水处理设施、污水管线、排土场的防渗和防漏处理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，加强设施的维护和管理，减少废水渗漏，落实地下水及土壤污染防控，对一般防渗区、简单防渗区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。设置地下水跟踪监测井及土壤监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现超标应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

## 5.4.5 小结

在正常状况下，本项目在设计、施工和运行时，严把质量验收关，严格杜绝因管道材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成污水泄漏。在生产运行过程中，强化监控手段，定期检查检验，检漏控漏，杜绝矿区长期事故性排放

点源的存在，本项目对地下水环境的影响较小。若发生非正常状况，污染物一旦发生泄漏，可能会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。建设单位对地下水污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，落实相关保护措施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

## 5.5 噪声影响预测分析

### 5.5.1 施工期声环境影响分析

#### 5.5.1.1 噪声源强

本项目施工噪声源主要来自露天矿场地施工机械设备噪声、流动车辆噪声及采场剥离、采掘、运输、排土设备噪声。选用的主要设备及预计噪声源强见表 3.3-1。

#### 5.5.1.2 噪声影响预测模式

施工期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式，具体公式如下：

(1) 噪声随距离衰减模式

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 $r_0$ 处的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

$r$ —预测点距声源的距离， $m$ ；

$r_0$ —参考位置距声源的距离在此取 $1, m$ ；

$\Delta L_{oct}$ —各种因素引起的衰减量， $dB(A)$ 。

(2) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： $L_0$ ---- 叠加后总声压级， $dB(A)$ ；

$n$ ---- 声源级数；

$L_i$ ---- 各声源对某点的声压值， $dB(A)$ 。

#### 5.5.1.3 噪声影响预测评价

预测本项目施工期各设备在不同距离处的噪声级见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要噪声设备不同距离处噪声级预测结果 单位: dB(A)

根据施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中标准限值的规定,施工场界昼间噪声限值 70dB(A),夜间噪声限值 55dB(A)。从表 5.5-1 中可知:昼间影响距离约为 100m 内,夜间除冲击打桩机、凿岩机外影响距离约为 100m。

## 5.5.2 运营期声环境影响分析

### 5.5.2.1 露天矿噪声影响预测

#### (1) 噪声源强

露天矿生产期主要噪声源分为二种。一种为集中在采掘场内的固定声源,主要为是钻机、前装机、电铲等采掘设备和电泵等机械设备和集中在排土场内的推土机;另一种为流动声源,主要为运输车辆。

噪声源强见表 5.5-2。

表 5.5-2 生产期主要噪声设备源强估算表

#### (2) 噪声影响分析

本项目露天矿开采,多数高噪声设备主要集中在采掘场及排土场内,为露天噪声设施,无厂房等设施阻隔,其影响较为特殊。另外,本矿采掘场噪声设备所产生的噪声会随着开采深度的增加,地表将形成一个深坑,其噪声对采掘场外界的影响会逐渐减小。由于采掘场和排土场内设备移动频繁,其边界噪声难以采取数学模式模拟,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)预测方法,本次评价采用类比预测法进行分析。

从类比结果可以看出,项目采掘场、排土场厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。因此本次评价认为本矿的采掘场、排土场厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求,项目区 200m 范围内无村庄等敏感目标,因此本项目采掘场和排土场噪声对周围声环境影响很小,不会造成不良影响。

### 5.5.2.3 突发噪声环境影响评价

露天矿个别情况下需要松动爆破,会对周围地区产生噪声间歇性污染。根

据经验数据，爆破噪声源强值可达 110dB (A)。

根据《声环境质量标准》GB3096-2008 中的要求，夜间突发噪声，最大值不准超过标准限值 15dB (A)，则区域突发噪声最大不得超过 70dB (A)。据有关测试表明，距爆破现场 500m 处噪声值可达 75dB (A)，距爆破现场 1000m 处噪声值可减至 50dB (A)。因此本项目爆破噪声对周边村庄的影响较小，且由于爆破时间安排在职工非休息时间，故对外环境影响不大。上面计算的是地表开采的预测结果。当转入深凹开采时，受采坑四壁的屏障作用其影响会减小。

#### 5.5.3.4 爆破作业噪声控制标准

爆破突发噪声判据，采用保护对象所在地最大声级。其控制标准见表 5.5-8

表 5.5-8 爆破噪声控制标准

在 0~2 类区域进行爆破时，应采取降噪措施并进行必要的爆破噪声监测。监测应采用爆破噪声测试专用的 A 计权声压计及记录仪；监测点宜布置在敏感建筑物附近和敏感建筑物室内。

本项目夜间不进行爆破作业，本项目爆破噪声源强为 110 dB(A)，满足施工作业区内的昼间噪声控制标准（125 dB(A)）；本项目位于 2 类区，项目区 200m 范围内无村庄等敏感目标，因此采取降噪措施保证区域声环境质量满足 2 类标准（昼间 100 dB(A)，夜间 80 dB(A)）时对周围环境影响较小。

#### 5.5.4 声环境影响评价小结

本项目的采掘场、排土场厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，项目区 200m 范围内无村庄等敏感目标，因此本项目采掘场和排土场噪声对周围声环境影响很小，不会造成不良影响。

本项目夜间不进行爆破作业，本项目爆破噪声源强为 110 dB(A)，满足施工作业区内的昼间噪声控制标准（125 dB(A)）；本项目位于 2 类区，项目区 200m 范围内无村庄等敏感目标，因此采取降噪措施保证区域声环境质量满足 2 类标准（昼间 100 dB(A)，夜间 80 dB(A)）后对周围环境影响较小。

本项目矿区采掘场、各地表设施厂界外 200m 范围内没有敏感目标，因此本项目的运行期噪声不会对周边环境带来不良影响。

项目声环境影响自查表见表 5.5-10。

表 5.5-10 声环境影响自查表

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 checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input 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 checked="" 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 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	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>	
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 checked="" type="checkbox"/> 类比预测法		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input checked="" 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: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项							

## 5.6 固体废物影响分析

### 5.6.1 施工期固体废物影响分析

#### 5.6.1.1 施工期固体废物的来源及产生量

施工期产生的固体废弃物主要是采掘场表层揭露时产生的土岩剥离物、地面建筑基础开挖及场地平整产生的土方少量的建筑垃圾及施工人员在建设期产生的少量生活垃圾。本项目施工期土岩剥离物及建筑垃圾产生量合计 2866 万 m<sup>3</sup>，施工人员产生的生活垃圾量为 67.5t。

#### 5.6.1.2 施工期固体废物的环境影响及处置方式

土岩剥离物属于一般工业固体废弃物中的I类固废，项目建设期土岩剥离量 2866 万 m<sup>3</sup>，废岩石可以用于修建矿区道路，剩余部分运至表土堆放场堆放。

本次评价要求对排土场进行洒水降尘，排弃到一定量后平盘，排土场表面洒水，起风面表面喷洒抑尘剂；采取评价提出的治理措施后，项目建设期土岩剥离物及弃土石方可全部得到妥善处置，不会对生态环境造成明显影响。

项目地面工程施工过程中产生的建筑垃圾排入外排土场集中堆存，少量施工人员生活垃圾集中收集，定期由哈密市环卫部门拉运至哈密市城市垃圾掩埋场集中处理。

## 5.6.2 运营期固体废物影响分析

### 5.6.2.1 运营期固体废物产生量

项目运营期产生的固体废物主要是露天矿开采过程中产生的土岩剥离物、矿井涌水处理污泥、生活污水处理污泥、生活垃圾及机械维修保养产生的废机油、废润滑油等。

运营期固体废物排放量及处置方式见表 5.6-1。

表 5.6-1 运营期固体废物排放量及处置方式一览表

固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	代码	处置措施	处置量 (t/a)
土岩剥离物	3304.4×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	一般工业固废	900-999-99	运至排土场处置	3304.4×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a
生活垃圾	124.91	生活垃圾	900-999-99	定点收集并定期（每周）由哈密市环卫部门拉运至哈密市城市垃圾掩埋场集中处理	124.91
矿井涌水处理间污泥	800	一般工业固废	080-001-29	脱水后压成泥饼外运排土场堆放	800
生活污水处理站污泥	4.2	一般工业固废	462-001-62	脱水干化后与生活垃圾一并送哈密市城市垃圾掩埋场集中处理	4.2
废机油、废润滑油	2	危险废物	HW08-900-214-08	暂存于暂存间内，委托有危险废物处置中心代为处置	2

### 5.6.2.2 固体废物成分分析及性质界定

#### (1) 土岩剥离物成分分析

本项目顶板岩性泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、白云质细砂岩、砂岩、含砾砂岩等，夹层粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩，露天矿在开采过程中需要对

顶板进行剥离，对矿层中的加研进行剥离，加研主要为砂质泥晶白云岩、白云质细砂岩、粉砂岩。

依据宝民矿业一期工程对剥离物及矸石混合样进行了浸出检测结果，试验结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 露天矿岩土剥离物浸出试验结果 浓度单位：mg/L

项目	Cu	Cd	As	Cr <sup>+6</sup>	Pb	锌	硫化物
围岩浸出液	0.03	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	0.009
鉴别标准 GB5085.3-2007	100	1	5	5	5	100	100
污染指数	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

由上表可以看出岩土剥离物浸出液（水浸）各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5058.3-2007）中的各项指标，同时各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，并且 pH 值在 6~9 之间，说明露天矿剥离物属于第 I 类一般工业固体废弃物，排土场可以按 I 类贮存场设计。

检测时的剥离物浸出液的水质情况是剥离物自然淋溶的极限状态下分析测试的，实际情况下剥离物淋溶达不到上述状态，并且从评价区的气象条件来看，项目区年平均蒸发量大于降雨量，土岩剥离物的淋溶液产生量很小。从浸出液分析结果看，浸出液中有害物质浓度均小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级要求，淋溶液对水环境及土壤的影响较小。

#### （2）生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

#### （3）污水处理站污泥成分分析

矿井涌水处理站产生污泥的主要成分为砂石，为无毒性物质。

通过类比分析，生活污水处理站污泥接近中性，并含有植物生长所需的营养物质和多种微量元素，如：P、N、Mg、K、Ca、Mn、Fe 等，生活污水处理站污泥供肥潜力较大，为无毒性物质。

#### （4）危险废物

露天矿在运营过程中机械设备及汽车维修保养会产生少量的废机油、废润滑油，根据《国家危险废物名录》（2021年），废机油、废润滑油属于危险废物中HW08（废矿物油与含矿物油废物）。

#### 5.6.2.3 固体废物处置方式

##### （1）土岩剥离物

为了消除采矿活动产生的高陡不稳定边坡灾害的威胁，更好的恢复矿山原地形地貌，计划利用废石对采坑进行回填。

##### （2）生活垃圾

露天矿定员 757 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 124.91t/a，由垃圾箱集中收集后运至哈密市生活垃圾掩埋场卫生填埋。

##### （3）污泥

矿井涌水处理站污泥产生量为 800t/a，主要成份为泥沙，经压滤机脱水后压成泥饼外运排土场；生活污水处理站污泥产生量为 4.2t/a，主要成份为有机物，经脱水干化含水率小于 60%后与生活垃圾一并送哈密市城市垃圾掩埋场卫生填埋。

##### （4）危险废物

露天矿在运营过程中机械设备及汽车维修保养会产生少量的废机油、废润滑油，根据《国家危险废物名录》（2021年），废机油、废润滑油属于危险废物中HW08-900-214-08（废矿物油与含矿物油废物），产生量约 2t/a。

本次评价要求在辅助生产区设置一处危废暂存间（20m<sup>2</sup>），将废机油、润滑油用 PVC 桶分别收集并加盖密闭，暂存于暂存间内，委托有危险废物处置资质单位处置。危险废物按危废相关标准要求进行收运管理，并做好交接记录台账。

危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求，周边设围堰，地面及墙面进行防渗，并且设置干粉灭火器和警示标志。

#### 5.6.2.4 固体废物排放对环境的影响

##### （1）土岩剥离物对环境的影响

###### ①扬尘对环境空气的影响

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。土岩剥离物在堆场存放过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到大风天气容易产生风蚀扬尘。

有关资料表明，土岩剥离物比重较大，粒径在 500mm 左右，基本不易起尘；能使土岩堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 4.8m/s，只有当地环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据气候资料统计，评价区年平均风速为 1.7m/s，小于 4.8m/s，说明风力不会对外排土场产生较大影响，可以通过分层压实、洒水、减少排土场外坡角度等措施来有效控制排土场扬尘对环境空气的影响。

### ②土岩剥离物淋溶对水环境污染的影响分析

剥离物露天堆放，因降雨会使剥离物浸水，土岩剥离物中一部分有害物质会浸出，形成淋溶液，淋溶液进入水体或土壤会对水体水质或土壤产生污染，其影响程度取决于剥离物中污染物含量的高低、剥离物浸水时间的长短以及剥离物中污染物活性的高低。

本项目土岩剥离物属于一般工业固废的I类固废，其淋溶水中的各项污染物浓度含量低；从评价区的气象资料来看，该地区年平均降水量 168.2mm，年平均蒸发量为 2320mm，是降水量的 13 倍；剥离物通过分层碾压，剥离物在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求，剥离物的自然淋溶量较小，自然淋溶后的各元素浓度值比试验值小的多，并且各元素在经过土壤时会被土壤吸附消减，阻碍有害元素向地下水迁移。因此评价认为土岩剥离物淋溶液对地下水水质影响有限。

### ③淋溶对土壤环境的影响分析

本项目淋溶液各种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度的规定，且淋溶试验是在土岩剥离物充分浸泡的状态下进行的。而实际上，项目所在区降雨量极少，同时区域蒸发量远大于降水量，土岩剥离物自然淋溶下达不到充分浸泡状态，对土壤环境造成污染影响很小。

其次根据矿区土壤现状监测结果，采掘场金属监测因子远远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的第二类用地污染风险筛选值。也表明土岩剥离物堆放对土壤环境影响很小。

### （2）其它固废处置对环境的影响分析

本露天矿产生的生活垃圾、矿井涌水处理间污泥、生活污水处理站污泥以及在生产、设备维修过程中产生的废机油、废润滑油等危险废物均得到了合理的利

用和处置，对区域环境影响较小。

## 5.7 土壤环境影响分析

### 5.7.1 施工期土壤环境影响

项目施工期产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。采掘场、排土场主要以占用和污染两种方式污损土壤。污染影响形式为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

本项目施工期废水主要来源于施工人员生活污水和建筑施工废水。其中施工过程中生活污水采用收集池收集，沉淀后用于施工和防尘、绿化洒水不外排；施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工不外排。因此，矿区土壤施工期不会由于废水排放而造成污染。

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

施工期固体废物主要为土地平整和施工产生的弃渣，弃渣运至弃渣场堆放，弃渣为土石方，不含重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物，因此本项目施工期产生的固废不会对土壤环境造成影响。

### 5.7.2 运行期土壤污染影响预测与评价

本项目组成主要包括露天矿主体工程、工业场地、辅助工程、储运工程，水、电、暖等公用工程及环保工程等，项目中露天矿采掘场属于土地资源损失型，不做评价，仅评价排土场和其他地面设施对土壤的影响，本报告按照土壤环境污染影响型进行评价。

#### 5.7.2.1 土壤环境影响途径及影响因子识别

##### (1) 土壤环境影响源与影响因子识别

本项目属于 I 类项目。土壤作为其他污染物的受体，分别从其他环境要素的污染源以及影响途径进行识别。

1) 运营期的环境空气污染源及污染物主要是项目区地表剥离、钻孔、爆破、装卸、运输作业时产生的粉尘，排土场剥离物运输、堆放产生的扬尘，矿石破碎

筛分产生的粉尘。

2) 运营期水污染源主要为矿井涌水、初期雨水和生活污水，矿井水、初期雨水中主要污染物为 SS、COD，生活污水中主要污染物为 BOD、COD、SS 和氨氮等。

3) 运营期固体废物主要是露天矿开采过程中产生的土岩剥离物、矿井涌水处理污泥、生活污水处理污泥、生活垃圾及机械维修保养产生的废机油、废润滑油等。

综上，各污染源的污染途径、污染物与特征因子见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物	备注
污水处理站	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS	非正常工况
矿石堆存、排土区	大气沉降 垂直入渗	砷 (As)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、镍 (Ni)、锌 (Zn)、铍 (Be)、锑 (Sb)、钴 (Co)、钒 (V)	非正常工况
危废暂存间、破碎筛分系统	垂直入渗	石油类	非正常工况

## (2) 土壤环境影响类型与影响途径识别

影响途径识别见表 5.7-2。

表 5.7-2 土壤影响途径识别

场地	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	污染物
污水处理站	--	--	√	pH、COD、氨氮、SS
矿石堆存、排土区	√	--	√	砷 (As)、镉 (Cd)、铬 (Cr)、铜 (Cu)、铅 (Pb)、汞 (Hg)、镍 (Ni)、锌 (Zn)、铍 (Be)、锑 (Sb)、钴 (Co)、钒 (V)
危废暂存间、破碎筛分系统	--	--	√	石油类

### 5.7.2.2 土壤环境影响预测与评价

本项目矿石堆存、排土区可能产生的影响为：粉尘飞扬进入土壤，经雨水冲刷、淋溶，极易将其中的重金属等有毒有害成分渗入土壤中，造成土壤污染。土壤的纳污和自净能力有限，当污染物超过其临界值时，其自身的组成结构与功能也会发生变化，过量重金属可引起植物生理功能紊乱、营养失调，汞、砷能减弱

和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动，影响氮素供应。重金属污染的隐蔽性和不被生物降解性，通过食物链不断在生物体内富集，最后进入人体内蓄积，对人体健康造成危害。

#### (1) 大气沉降土壤环境的影响分析

粉尘废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低土壤空隙度，使土壤表层结壳，阻碍土壤与大气的交换，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低土壤肥力。根据有关粉尘对土壤影响的试验研究，粉尘量达到每年每 kg 土壤接纳 2g 粉尘条件下，经过 20 年的积累，才能对土壤结构产生明显影响。

露天矿开采过程主要大气污染物包括重金属、颗粒物等，通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。其中主要是重金属污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的重金属污染物经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中。本次评价按照最不利原则，按照整个项目中的重金属全部沉降到土壤中进行预测分析。

##### 1) 预测方法

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》附录 E 给出的涉及大气沉降影响的预测方法进行预测。

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： $\Delta S$ ——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；（项目所在区年均降水量 168.2mm，假设预测评价范围内单位年份表层土壤中重金属经淋溶排出的量为 0）；

$R_s$ ——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；（项目所在区年均降水量 168.2mm，假设预测评价范围内单位年份表层土壤中重金属经径流排出的量为 0）；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围， $m^2$ ；本项目预测评价范围为项目区外扩 1km；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ ——持续年份， $a$ 。

## 2) 预测结果

由表 5.7-4 显示，重金属预测结果均能满足《土壤环境质量标准建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。项目建成后废气沉降对项目区及周边土壤的累积影响较小，不会超过标准值。

### （2）地面漫流途径土壤环境影响分析

本项目地面漫流污染源为排土区，在降雨情况下汇入排土场的雨水会发生地面漫流。根据矿田剥离物浸出检测结果，剥离物属于一般工业固体废物中 I 类固体废物，各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，并且 pH 值在 6~9 之间，因此，排土场冲刷形成的地表径流水质与天然条件下地表径流总体上变化不大，进入土壤并不会对周围土壤造成污染影响。

## 5.7.3 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.7-5。

表 5.7-5 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 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	(11.07) $km^2$	
	敏感目标信息	敏感目标（评价范围内草场，为泉子街镇芦草沟春秋草场，二等 3 级草场）、方位（/）、距离（/）	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	砷（As）、镉（Cd）、铬（Cr）、铜（Cu）、铅（Pb）、汞（Hg）、镍（Ni）、锌（Zn）、铍（Be）、锑（Sb）、钴（Co）、钒（V）、石油烃	
	特征因子	石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	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 type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>	

状 调 查 内 容	理化特性	-			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位 布置图
		表层样点数	2	4	20cm	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测了 pH、石油烃和土壤含盐量。					
现 状 评 价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB/15618-2018 和 GB/36600-2018 中风险筛选值				
影 响 预 测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析法）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论： a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <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 checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	石油烃	1次/3年		
信息公开指标	——					
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”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级工作的，分别填写自查表。						

## 5.8 环境风险影响分析

### 5.8.1 评价依据

#### 5.8.1.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本项目运行过程中涉及的新增危险物质为矿物质油（润滑油），则本项目此次环境风险评价针对矿物质油泄露等环境风险事故的环境影响进行。

矿物质油（项目区主要为润滑油的储存）的理化性质见表 5.8-1。

表 5.8-1 润滑油理化性质及危险特性

品名	润滑油		英文名	Lubricating oil
理化性质	闪电	157.22~187.56°C	自燃点	417.22°C
	外观性状：淡黄色至褐色的粘稠液体。			
稳定性和危险性	稳定性：化学性质很稳定。			
毒理学资料	<p>侵入途径：润滑油的油雾经呼吸道吸入。</p> <p>健康：吸入润滑油的油雾和挥发性物质可引起全身乏力、头晕、头痛、恶心等症状。严重者可引起油脂性肺炎。有胸闷、胸痛、咳嗽等症状。</p> <p>胸部 X 线检查见网状阴影，多见于肺下叶和肺底。</p>			
安全防护措施	呼吸系统防护	空气中浓度超标时建议佩戴自吸过滤式防毒面具，紧急事态抢救时应佩戴空气呼吸器；避免口腔和皮肤与柴油接触。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿工作服（防腐材料制作）。		
	手防护	戴橡胶耐油手套。		
	其他	工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
应急措施	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱掉污染的衣服，用肥皂和清水冲洗皮肤，出现皮炎要就医；</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动水或生理盐水冲洗，然后就医；</p> <p>吸入：迅速撤离现场至空气清新处，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；</p> <p>食入：误食柴油者，可饮牛奶，尽快彻底洗胃，要送医院就医。</p>		
		泄露措施	<p>首先切断泄露油罐附近的所有电源，熄灭油附近的所有明火，隔离泄露污染区，严禁携带火种靠近漏油区；在回收油品时，严禁使用铁制工具，以免发生撞击摩擦起火；待油迹清除后，确认无火灾隐患，方可开始继续进行；漏油处必须进行维修，确认无漏油方可开始继续使用。</p>	
	消防方法	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		

### 5.8.1.2 风险潜势初判

本项目涉及的危险性物质主要为含油物质（润滑油）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，由表 5.8-2 可知，本项目危险物质 Q 值 0.0072。危险物质数量与临界量的比值（Q）<1，本项目环境风险潜势为 I。

表 5.8-2 危险物质 Q 值

设施	物质名称	临界量/t	储量/t	Q
润滑油库	润滑油	2500	18	0.0072

合计	0.0072
----	--------

### 5.8.1.3 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表2建设项目环境风险潜势划分，见表5.8-3，本项目环境风险潜势为I，对照评价工作等级划分表，本项目风险评价工作等级为简单分析，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。

表 5.8-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

## 5.8.2 环境敏感目标概况

通过对环境风险评价范围的调查与本项目区域环境敏感点的识别，不设定评价评价范围内，将工业场地行政福利区作为环境保护目标。

## 5.8.3 环境风险识别

根据本项目特点，对生产过程中所涉及物质风险因素进行识别。物质风险识别包括：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的废水、废气、废渣污染物等。

### 5.8.3.1 环境风险识别

根据识别，矿区生产过程中涉及的环境风险物质主要为润滑油库储存的润滑油，运行过程中管理不严格，人员操作失误等易引发泄露、火灾事故，引发人员伤亡，环境污染。

### 5.8.3.2 生产设施风险识别

露天矿开采中，无炸药的贮存；其他过程物料不存在易燃易爆或有毒有害性，也没有风险性的生产设施或装置，因此本项目的危险性主要来自生产过程中的含油物质泄露、排土场滑坡等风险事故。

本项目主要环境风险见表5.8-4。

表 5.8-4 主要环境风险

序号	发生环境风险对象	风险类别	发生原因	产生危害
----	----------	------	------	------

1	润滑油库	泄露、火灾	自然灾害、储存、管理、维护不善	人员伤亡、损坏设施、环境污染
2	排土场	地质灾害	自然灾害、堆放不规范	滑坡、掩埋土地、破坏植被、环境污染

## 5.8.4 环境风险分析

润滑油发生泄漏的部位主要是储存设施及使用润滑油的机具和车辆，泄漏的主要环节是操作不当，导致其泄漏到环境中，一部分自然挥发进入大气环境，造成局部范围内烃类浓度升高；若遇明火燃烧，则会危及润滑油库和运油车辆的安全，酿成风险事故。

### 5.8.4.1 润滑油库环境风险影响分析

#### (1) 风险事故源项分析

本矿区设置润滑油库，主要暂存机械设备运行及维修保养过程中需要的油类。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。

油类物质粘度较大，当油类泄露进入水体时，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化

但一般情况下，油类发生泄漏事故而泄露于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

#### (2) 油类事故环境风险防范措施

油类在润滑油库存放期间，应使用完好无损容器盛装；用以安置容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

各油罐区严格按防火规范进行平面布置，设立标志，加强巡检，防止人为破

坏。露天矿运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保润滑油库的正常运行。

#### 5.8.4.2 排土场风险事故影响分析

##### (1) 排土场风险事故源项分析

外排土场的灾害形式因地质、地理、气候等自然条件不同而异，按其对环境危害的表现形式，大体上可分为两类：

- 1) 外排土场滑坡：因松散固体大规模错动、滑移对环境造成的破坏性危害；
- 2) 外排土场泥石流：液固相流体流动对环境形成的破坏性危害。当外排土场区域汇流面积过大、流量强，造成外排土场边坡不稳定，进而引起排土场泥石流发生，不仅产生新的水土流失，而且可能威胁人群安全。

##### (2) 排土场风险影响分析

###### 1) 排土场滑坡风险影响分析

引起排土场滑坡的原因主要是边坡角太小及堆放方法不科学引起的。由于本项目外排土场周围与居民点有一定的距离，因此滑坡后受影响的对象主要是采矿场至排土场的道路及在路上运行的车辆及行人，结果是造成暂时性交通中断及引起毁车伤人事件。

###### 2) 排土场泥石流风险影响分析

在排土场上游及两侧未完善截水沟时，暴雨洪水产生的地表径流可能汇入排土场内，浸泡剥离土岩，当洪水量足够大时，极易发生泥石流。由于当地地形是南高、北低，地表临时径流方向也是由南向北，因此一旦产生泥石流，不会殃及工业场地及采掘场，但要毁坏外排土运输道路，还有可能引起毁车伤人事件。

##### (3) 排土场环境风险防范与减缓措施

###### 1) 加强排土场基底管理

在排土场基底应尽量排弃块大的、坚硬的、遇水不易泥化的物料，并保持其连续性，以尽量将排土场内部的水排出；必要时对基底做麻面防滑处理，既有利于疏排水流畅又增大与物料摩擦力，确保排土场边坡稳定；还可设置“鱼刺状”的排水沟和集水沟，沟内设滤水管和反滤层，形成沿排土场底部的排水系统，及时将排土场底部的水排出。

在局部稳定性较差的地区，可作一些局部物料加强措施，并与排水措施相结合，提高不稳定区域的物料强度。

## 2) 地面排水措施

在外排土场未建立之前，排土场周边的排水系统必须尽早建成。同时，在排弃时，基底尽量排弃块大的、坚硬的、见水不易泥化的物料，尽量不要破坏原有的迳流条件，保持基底排泄畅通。

为了保证内排土场边坡稳定，应在采掘场边坡周边建立完善的防排水设施，使外部积水不入坑，并在排土场边坡上建立完整排水系统，使排土场边坡上的雨水尽快排出，坑内的积水也应尽早排出，以提高内排土场边坡的稳定。

## 3) 修筑挡土墙

排土场四周要修建围堰，防治岩石滚落，并有效减小滑坡风险。

## 4) 科学排土措施

依据剥离物的强度调整排弃顺序。坚硬物料排在边坡的下部即有利于边坡的稳定，反之就不利于边坡的稳定。排土场中部可适当排弃一些强度低的物料，而周边对边坡稳定要求较高的地区则必须排弃一些强度较高的物料。

## 5) 预警监测

在边坡形成期间和形成之后，应定期监测外排土场边坡的位移变形情况，当发现某一部位变形异常，应提高监测频度，并提出相应的治理措施，避免造成更大的损失。

### 5.8.4.3 事故废水进入河流事故影响分析

#### (1) 废水风险事故影响分析

污废水事故排放是指污废水处理设施故障状态下露天矿生产、生活污水未经处理及回用全部或部分排放。

污废水处理设施故障分为两类：①污废水处理站内部设备故障；②外部不可抗力因素引起的故障。

正常情况下露天矿开采不会对区内地下水水质造成污染，事故状况下短期排水会渗透至地下造成一定的污染。由于本项目生产废水和生活污水不存在特难降解的污染因子，加之土壤对污水的过滤净化能力，短期排水不会严重污染区内地下水水质，但应避免污废水的长期任意排放，造成对区内地下水的累积污染。

#### (2) 废水事故排放防范措施

为了预防污废水事故排放引起环境污染，本评价提出如下预防措施：

1) 应采用合格的、自动化程度高的污废水处理设备，加强污废水处理设施

的检修与维护，安排专职人员按时对废水处理设备及系统进行维护与检修，确保其正常、安全运行，以减小污水处理设备故障出现的几率。

2) 确保露天矿工业场地电力供应。

3) 工业场地设置一座长 10m 宽 10m 深 4m，容积 400m<sup>3</sup> 的事故生活污水收集池，水处理事故发生时立即将污水抽排至事故调节池，修复水处理设备，保证污废水全部处理。

4) 一旦出现事故排放，建设单位应及时向环保管理部门及水利部门报告，及时进行污水的水质预报，以便及时采取对策。

5) 建设单位应立即组织人员对事故原因进行调查，尽早排除故障，恢复废水处理设施的正常运转。减缓污染造成的环境影响和经济损失。

## 5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

### 5.8.5.1 环境风险防范措施

在油脂库存放期间，使用完好无损容器盛装；用以安置容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。厂内设置临时安全存放场所，基础做防渗，防渗层为至少 1m 粘土层（渗透系数小于等于 10<sup>-10</sup> cm/s）。同时满足以下规定：

(1) 油脂库及危险废物暂存间选址应符合安全规定。

(2) 油脂库及危险废物暂存间地面应采取防渗措施，防渗要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s。

(3) 油脂库及危险废物暂存间内设有防治流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。

(4) 油品采购采用桶装成品，运输至油脂库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

(5) 废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

(6) 油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

(7) 加强油脂库及危险废物暂存间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

(8) 油脂库及危险废物暂存间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破

坏。

(9) 制订油脂库及危险废物暂存间风险应急预案，并配置必要的应急物资。

(10) 营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库及危险废物暂存间的正常运行。

#### 5.8.5.2 应急预案框架

应对项目可能产生的各类突发性环境污染事件以及生态破坏事故，建设单位应编制环境风险应急预案，本次评价给出该预案的框架。

建设单位应设置专门机构负责项目建设及运营期的环境风险管理。其职责包括：

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

②保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境风险事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

##### (1) 应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人，具体见图 5.8-1。

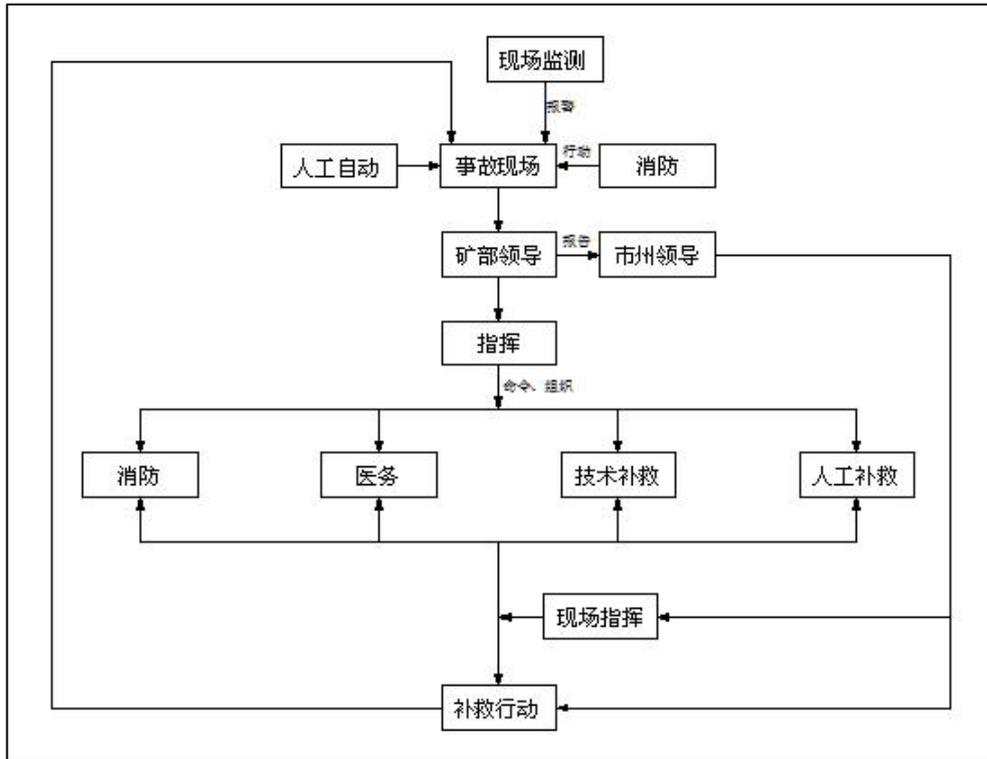


图 5.8-1 应急救援方案图

#### ①预防预警

预防与预警是处理环境风险突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

#### ②应急响应

环境风险突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向矿区的主管部门及伊宁县环保局上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向伊宁县提出申请。

#### ③应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

#### ④应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救

援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

#### ④ 信息发布

突发环境风险事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境风险应急措施的透明度。

### (2) 监督管理

#### ① 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

#### ② 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要岗位工作人员进行培训和管理。

#### ③ 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

## 5.8.6 分析结论

本项目风险源项主要为排土场滑坡、润滑油库泄露、矿井涌水及生活污水处理站非正常工况。所在区域周围无环境敏感目标。在落实本报告书中提出的环境保护措施的前提下，因地制宜地进行环境优化，实现企业与环境友好型关系，本项目的环境风险是可以接受的。

## 5.8.7 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表见表 5.8-5。

表 5.8-5 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	油类物质（润滑油库）				
		存在总量/t	18				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	0 人	5km 范围内人口数 150 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input 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 type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <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 checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄露 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测评价	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					
重点风险防范措施		润滑油库建设时地面应采取防渗措施, 库内设置防治流体流散的设施如集油槽和集油坑; 管理上润滑油库需设立标志, 禁止无关人员出入, 加强巡检, 发现隐患及时采取措施处理。					
评价结论与建议		采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_____”为填写项。							

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 生态保护措施

#### 6.1.1 矿山生态保护措施

##### 6.1.1.1 施工期生态保护措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度上避免潜在的不利生态影响。项目建设过程中需要避免的生态影响是施工过程引起的水土流失。矿方应尽量减少占地，并对尚未开采的已占地采取封育等植被保护措施。

(1) 严格控制本项目施工用地面积。

本项目的永久占地主要为采矿区、工业场地等单项工程占地引起的。严格设置各施工生产、生活营地和施工临时道路；这些单项工程的占地面积应严格控制在经批准的设计文件限定的范围内，若要扩大，必须报批后才能实施。

①工程实施中因侵占和损坏土地将改变项目区域内土地利用格局，除造成生产能力降低外，一定程度上也会对动植物物种产生影响，为减缓对区域生态稳定状况的影响，必须严格施工计划，从生态保护角度优化设计并指导施工。

②项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独集中堆放、梯形堆放方式，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

③道路施工要标桩划界，道路运输禁止运输车辆随意碾压，以保护道路两侧植被，车辆采取加篷布等措施。

(2) 集中剥离物堆于指定的表土堆放场地，严禁超范围的胡乱堆放。

露天矿共设三处排土场，分别为：2号排土场、1号排土场、表土排土场。

在排土过程中，汽车沿进矿道路和运土公路将固体废弃物运到堆场堆放。

外排土场应做好排、防水工程，防止雨水径流进入排土场内，以防产生水土流失诱发泥石流；

(3) 外排土场为防止土、岩剥离物流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；

(4) 基建期沿露天采矿场外围设置围栏、警示牌，禁止无关人员和车辆入

内，警示牌内容为“规范施工，预防崩塌、滑坡地质灾害发生”和“进入采场，注意滚石伤人”。通往露天采场的必经道路两侧设立警示标志。

#### (5) 典型生态保护措施

依据《环境影响评价技术导则生态影响》，项目建设造成地表植被破坏的，应提出生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。项目典型生态保护措施平面图见6.1-1。

#### (6) 环境管理要求

①制定严格的施工规章制度，作到违规必惩，惩则必严。成立专门的施工管理小组，加强对施工活动的各项管理。

②限定施工人员活动范围，禁止车辆在非工作道路上到处乱跑和随意碾压，尽可能保护原始地貌状态。

③施工作业区、生活区固定点设置活动式生活垃圾收集箱，并在人员相对集中的施工点设置移动式垃圾桶。生活垃圾作到箱（桶）满即清，并及时运走。

④科学合理地进行施工组织设计，尽量减少挖填方，最大限度地保持原有地貌。施工结束后恢复施工迹地。

④建设单位在建设期要进行环保施工环境监督，监督人员应由环保部门派人员担任，费用由建设单位承担。对矿区进行合理绿化；禁止猎杀野生动物

#### 6.1.1.2 运营期生态保护措施

项目运营期需要避免的生态影响主要是荒漠草原植被生态恢复受到干扰，必须加强保护，同时在生产中必须注意采掘场和排土场环境治理与恢复工作，必须以恢复和改善被干扰土地的生态平衡为主要目的。根据矿山生态复垦方案。矿山在生产期开展生态复垦措施。本项目在运营阶段：

(1) 严格按照开发利用方案进行露天开采，排弃废石，不得随意占用土地资源。已建地面场区严格控制用地，尽量减少土地的损毁。

(2) 矿山开采应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，保护矿山生物多样性。文明作业，减少开采、废石和运输等活动对土壤和植被的破坏和扰动。

(3) 排土场在排土过程应随排随平整碾压，已经结束排弃的排土场平台，在不影响整个露天矿排土作业时应及时进行植被恢复。排土场设置防护围栏和悬挂多种文字的警示牌，表土采取“三分一恢复”，采取防洪、排水、边坡防护、工程拦挡等水土保持措施；经常进行稳定性监测，避免事故的发生；采取“先拦后弃”，按规范修筑拦石坝和截洪沟，做好边坡防护和废石稳定工作，定期对废石临时堆场拦渣坝进行巡检，及时发现隐患并安全处置；加强监督管理，在废石滚落范围内不允许修建道路和建筑物，竖警示牌。

(4) 建立地表变形和土壤监测系统，加强对土地资源破坏和已复垦区域进行监测，通过人工、遥感监测数据资料做好土地使用规划，指导土地复垦工作。

### 6.1.1.3 闭矿期生态保护措施

按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须完成恢复治理的原则，要做到预防为主，针对存在的问题，制定出预防措施，对生产中出现的问题要及时采取相应的措施予以解决，达到防灾、减灾的目的。

矿山服务期满后，按照要求进行闭矿。闭矿后及时拆除一切生产和生活设施，无用建构筑物并集中处理，不得遗弃在工程占地范围内，按照《土地复垦条例》的要求对工业场地等地表设施遗迹地进行土地复垦，平整场地，覆土，压实，洒水，对构建物的拆除迹地进行生态建设措施，尽可能地对其占用的土地进行恢复其原有功能，对排土场土地复垦区进行养护管理，并对外排土场边坡加强巡视，发现冲沟及时治理。矿山开采闭坑后必须按照矿山安全、水土保持、地质恢复、环境保护工作的有关规定拆除无用的地面建筑物，将废石临时堆场进行推平、压实、表层覆盖大粒径废石，恢复受破坏的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

## 6.1.2 矿山生态保护与恢复方案

### 6.1.2.1 矿山生态恢复目标

依据《环境影响评价技术导则生态影响》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》等文件要求，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，采取自然的恢复措施或绿色修复工艺，按照扰动后对土地的损坏情况和生态环境的影响不同，把整个矿区划分为不同的区域，针对不同的破坏形式，采取不同的生态重建措施。各区的生态重建重点各不相同，如排土场侧

重环境治理与生态恢复，而其他区域的影响是不可逆的，因此重点是做好生态保护与生态重建。

根据项目开采工艺和区域自然环境特征，依据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)，生态修复的目标主要包括：恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力；维持物种种类和组成，保护生物多样性；实现生物群落的恢复，提高生态系统的生产力和自我维持力；维持生境的连通性等。生态修复应综合考虑物理(非生物)方法、生物方法和管理措施，结合项目施工工期、扰动范围，有条件的可提出“边施工、边修复”的措施要求。本项目生态环境综合整治目标见表 6.2-1。

表 6.2-1 生态现状与恢复重组目标对比表

序号	时期	土地复垦率%	水土流失治理率%	植被恢复系数	植被覆盖率%
1	现状	—	95	0.95	10-20
2	达产	90			20
3	首采	90			20
4	终采	95			20

依据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求进行本项目的生态恢复建设。矿山生态保护与恢复治理的一般要求见表 6.2-2。

表 6.2-2 矿山保护与恢复治理的一般要求

序号	保护与恢复治理要求	符合情况
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	符合
3	坚持预防为主、防治结合、过程控制的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	符合

### 6.1.2.2 生态恢复方案原则

(1) 矿山企业要遵循在开发中保护、在保护中开发的理念，坚持“边开采、边治理”的原则，从源头上控制生态环境的破坏，减少对生态环境影响。对矿产资源开发造成的生态功能破坏和环境污染，通过生物、工程和管理措施及时开展恢复治理。

(2) 根据矿山所处的区域、自然地理条件、生态恢复与环境治理的技术经济条件，按“整体生态功能恢复”和“景观相似性”原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景建景、注重成效，因地制宜采取切实可行的恢复治理措施，恢复矿区整体生态功能。

(3) 坚持科学性、前瞻性和实用性相统一的原则，鼓励广泛应用新技术、新方法，选择适宜的保护与治理方案，努力提高矿山生态环境保护和恢复治理成效和水平。

## 6.2 大气环境影响减缓措施

### 6.2.1 施工期大气污染环境减缓措施

施工期的大气污染源主要是施工、运输产生的扬尘以及施工车辆、机械产生的尾气。

#### (1) 施工场地扬尘防治措施

①施工扬尘防治措施建筑施工工地要做到工地周边进行百分之百围挡；设置围布、挡板，禁止高空抛撒建筑垃圾和起尘的料、渣土等。

②加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按总平面布局进行码放，建筑材料装卸和堆放时，设置临时工棚，对堆放材料设施临时遮盖措施。在规定区域内的施工现场应使用预拌混凝土及预拌砂浆；采用现场搅拌混凝土或砂浆的场所应采取封闭、降尘、降噪措施；水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

③注重降尘作业。施工现场土方作业应采取防止扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

④裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。

⑤清运建筑垃圾。土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

⑥加强施工管理，管理到位，可以有效减轻施工扬尘对环境的影响。

### (2) 道路运输扬尘治理

①硬化路面和清洗车辆。施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。

②运输车辆采取限速措施，尤其是在场地尚未平整阶段。运输车进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染。分析结果表明，路面湿度是影响运输起尘量的重要因素，类比同类露天矿采场道路空气污染现状实测资料，经洒水治理后，距采场道路 10m 处 TSP 浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），治理效果明显。

③加强运输管理，如散货车不得超高超载，以免车辆颠簸物料洒出；运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖篷布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。

④坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢；工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

⑤施工场地道路要进行硬化，减少运输扬尘。

### (3) 表土堆放场和排土场扬尘治理

建设期表层剥离物用卡车运至表土堆放排土场，卸料前喷水加湿，在排弃过程中及时推平，压实，在迎风面喷洒抑尘剂。根据国内露天矿的实际经验，卡车在倾卸过程中物料湿度每增加 1.5%，起尘量减少 70%，可见采用控制物料湿度的方法可有效抑制卡车倾卸产生的粉尘污染。宝明一期项目在微小颗粒堆放场地采取洒水降尘，并在迎风面喷砂抑尘剂，减小了起尘量，措施有效可行。

## 6.2.2 运营期废气环境影响减缓措施

本项目所排放的废气主要为无组织排放粉尘，无组织排放粉尘主要来自采掘场地表剥离、钻孔、爆破、装卸、运输作业时产生的粉尘；排土场剥离物运输、

堆放产生的扬尘；矿石筛分产生的粉尘。针对不同的排放源采取了相应的治理措施。

#### 6.2.2.1 钻孔、爆破粉尘防治措施

##### (1) 钻孔粉尘

本项目为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，穿孔凿岩采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%，可使空气中的含尘量降到  $5\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

##### (2) 爆破粉尘

爆破采用多排垂直深孔微差松动爆破，减少粉尘量，严禁大药量浅孔爆破，避免形成砂石飞溅和尘土飞扬。并对爆破作业场所、爆堆等进行喷雾洒水降尘预湿，国内外的经验表明，预湿的捕尘效率可达 61~83%。

#### 6.2.2.2 装卸运输、储存中扬尘防治措施

(1) 采掘场、排土场及运输装卸作业时降低卸载高度，作业工作面进行喷雾洒水降尘，采取这样的措施后可使附近空气中的含尘浓度由  $18\text{mg}/\text{m}^3$  下降到  $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，并且避免在大风天气进行作业。

(2) 采用碎石铺设运输道路，配备 1 台压路机定期对运输道路压实，定时对路面进行洒水降尘等措施。

(3) 本项目配洒水车，对采掘场、排土场及运输道路采取铺设洒水管路结合洒水车洒水的方式实施降尘，降低污染影响，用水量按洒水量  $1.5\sim 2.0\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ ，每日 1 次，以保证表面湿度在 7% 左右为宜。

(4) 表土排土场在排土过程中应及时进行碾压，增大排弃岩土致密性和硬度，减少起尘量；通过洒水使得表土堆放场和排土场表土层形成板结—幕层，控制扬尘污染；达到减尘目的，抑尘效率可达 88%。为减少表土堆放场地的起尘，在表土堆放场地的迎风面喷洒化学抑尘剂。

(5) 在风速达到 7 级及以上时，应停止采掘、剥离作业。

#### 6.2.2.3 破碎、筛分粉尘防治措施

破碎站和筛分车间布置于矿区首采区东 200-300m 处。要求在破碎站内设置 2 套布袋除尘器，除尘效率达到 99.5%，除尘后的颗粒物分别经 18m 高排气筒排放，颗粒物排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中

表 2 新污染源大气污染物排放限值 3.5kg/h 要求。

原矿经破碎后经全封闭式带式输送机输送至筛分间，密闭廊道皮带输送，输送料口和转折跌落点处加设盖罩皮挡帘。筛分系统采用双层直线振动筛，将二次破碎后的矿石筛分至三种不同粒度等级。本次评价要求在导料槽安装全封闭装置，分车间设置 2 套布袋除尘器，除尘效率达到 99.5%，除尘后的颗粒物分别经 18m 高排气筒排放，收集的粉尘通过除尘器下的仓泵送至储灰罐，收集主要为矿粉，可销售作为建筑材料。颗粒物排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值 1.0mg/m<sup>3</sup> 要求。

袋式收尘器具有收尘效率高，适应性强、操作弹性大、工作稳定、便于回收固体干料等优点，尤其对细微粒度的尘粒具有较高的去除率，收尘效率一般能够达到 99~99.9%，我国各地经过长期的运用实践，袋式收尘器在设计、结构、滤布取材等方面，都得到不断的完善和发展，经处理后的粉尘浓度和排放速率均可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级的粉尘浓度及排放速率要求。如 UF 型单机袋收尘器、PPC 型气箱式脉冲袋式收尘器、LHF 型反吹风袋式收尘器、DMS 型布袋脉冲收尘器等都有较好的运用效果，为国家推广的最佳环保实用技术。

因此，本项目拟在破碎站、筛分车间采取袋式除尘器的除尘措施可行。

#### 6.2.2.4 道路扬尘污染防治措施

对运输车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖篷布防止抛洒碎屑；对附近的道路及矿区专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，本矿配备洒水车 4 辆，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。

①道路路面硬化，并加强维护，定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明，在矿区道路每天定时适量洒水，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

②运输车辆要空手指汽车装载量，严禁超载，全部采用全密闭箱式车，非箱式车必须加盖篷布，杜绝飞洒。

③加强对道路的维护，对损坏路面及时修整，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

④汽车离开工业场地时，对轮胎经过清洗后方可上路。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

## 6.3 地表水污染防治措施

### 6.3.1 施工期地表水污染防治措施

(1) 加强管理，注意施工废水不可任意直接排放；

(2) 施工现场产生的建材洗涤废水主要来源于石料等建材的冲洗，主要污染物为 SS。在施工现场设置一座临时废水沉淀池，收集施工中排放的洗涤废水，经沉淀后仍可作为冲洗水和洗涤水的复用水，循环使用不外排，这样既可节约水资源，又可减轻对地表水环境的污染；

(3) 在施工时，生活污水集中收集，在防渗化粪池暂存后经地埋式一体化生活污水处理设施处理达标后用于矿区降尘用水及道路洒水降尘。

(4) 在施工期产生的矿坑涌水，经沉淀处理后部分用于施工生产、洒水降尘等，剩余涌水由洒水车运至项目周边及附近用于绿化。

本项目通过采取以上水污染控制和综合利用措施，可以保证施工期矿坑涌水、施工废水及生活污水全部综合利用不外排，措施可行。

### 6.3.3 运营期地表水污染防治措施

#### 6.3.3.1 矿井涌水处理

坑内排水进入处理间后首先经过调节池，进行初沉、调节后，全部回用于场区降尘洒水，不外排。

#### 6.3.3.2 生活污水处理

在工业场地新建 1 座生活污水处理站，生活污水处理完后全部回用于项目区绿化及洒水降尘，无废水外排。

本项目通过采取以上水污染控制和综合利用措施，可以保证矿井涌水、生活污水全部综合利用不外排，措施可行。

## 6.4 地下水污染防治措施

### 6.4.1 施工期地下水污染防治措施

建设项目应采用环保节水器具，减少生活用水量，进一步提高生产用水的循环利用率减少取用新鲜生产用水量，本项目地面生产、生活污水综合利用，既减少了新鲜水的提用量，也做到节能、降耗、减排。项目建设期严格执行污水综合利用制度杜绝污染地下水环境。

### 6.4.2 运营期地下水污染防治措施

#### 6.4.2.1 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在场区内收集及预处理后通过管线送水处理站处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### 6.4.2.2 分区控制措施

对本工程可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的废水与潜在污染物渗入地下。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分区防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB18597、GB 18598、GB18599、GB/T50934

等。本工程拟建危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行防渗,尾矿库等一般工业固废贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)进行防渗。

②未颁布相关标准的行业,根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能,提出防渗技术要求或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,提出防渗技术要求。

本工程除固废贮存场所按照已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范进行防渗,其余区域的分区防控措施应根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中污染控制难易程度分级参照表(表 6.4-1)、天然包气带防污性能分级参照表(表 6.4-2)、地下水污染防渗分区参照表(表 6.4-3),提出防渗技术要求。

表 6.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后,不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后,可及时发现和处理

表 6.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土防污性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定; 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定;
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K < 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其它类型 重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K < 1 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中表 6 及前文分析,项目区内包气带防污性能为“中-弱”,生产过程中产生废水中主要污染物为“重金属类”,生活污水中主要污染物为“其他类型”。

根据场区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区。具体划分方案如下：

#### (1) 重点防渗区

主要指位于地下或半地下的生产功能单元，污染物质泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域，以及虽可被及时发现并处理，但污染物泄漏后污染状况较严重的生产功能单元。本工程重点污染防治区主要为地下油罐区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，重点污染防治区防渗层防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18597 标准中的第 6.3.1 要求执行。

重点污染防治区包括油罐区、桶装油库、机修车间、磨浮车间、精矿脱水车间、浓缩池、药剂制备间、污水池。

#### (2) 一般防渗区

一般防渗区主要指裸露于地面的生产功能单元，污染物质泄漏后，容易被及时发现和处理的区域，以及其它需采取必要防渗措施的水工构筑物等；本工程一般污染防治区主要包括可能产生废水及污染物泄漏的场地。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定进行防渗，一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层  $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18599 标准中第 6.2.1 要求执行。

一般防渗区是指易产生工业、生活废水厂房以及运输工业、生活废水及煤泥水循环系统管线，污染地下水环境的物料泄漏后被及时发现和处理的区域或部位。包括采矿工业场地、采矿生活区生活污水处理站、事故池。

#### (3) 简单防渗区

除重点防渗区、一般防渗区外的其他区域，只需做一般地面硬化。

### 6.4.2.3 地下水污染监控系统

#### (1) 采场

①矿区断裂带脉状含水带多不发育，但不排除矿区有较宽大导水裂隙存在的可能，在矿体的开采过程应进行超前探水，对导水裂隙进行封堵，防止发生突水事故，遇到导水断裂时可能会导致瞬时水量较大的情况，应预先采取必要的防范措施以保证矿山安全生产。

②地质及水文地质勘察过程中施工的钻孔，有用的钻孔应妥善封盖，报废的钻孔应封闭。

③定时（每天）对水泵房供电设施进行检查、维修等，并观测和统计抽水量，抽水量有增大趋势时应进行密切关注。

④制定突水应急救援预案并进行定期演练。

#### （2）尾矿库

尾矿库区排水、排洪、排渗系统要确保其通畅，加强浸润线的观测，严防溃坝事故发生。

#### （3）尾矿输送及回水管线区

加强管线沿线的巡查和日常管理。一旦出现爆管现象，首先停止尾矿输送，从源头上切断输送源，再到现场清理溢出的尾砂；对于跑冒滴漏，即使清理，同时应对管线定期检修。

（4）按照本评价设置的地下水监测计划（详见表 6.4-1），对项目区地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水出现异常情况，启动应急预案、采取相应的应急措施。

表 6.4-1 地下水环境监测计划表

编号	监测点位	监测层位	监测项目	监测频率	承担单位	备注
JC01	工程区上游	孔隙水	pH、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、铅、砷、镉、汞、六价铬、铜、钼、石油类	2次/年（有水时监测）	采矿单位相关部门	/
JC02	工程区内					/
JC03	工程区下游					

图 6.4-3 设计地下水监测点平面图

#### （5）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环境保护部门汇报。如发现异常，加密监测频次，并分析变化原因，及时采取应急措施。

#### 6.4.2.4 应急治理措施

##### （1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发

挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对浅层地下水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.4-4。

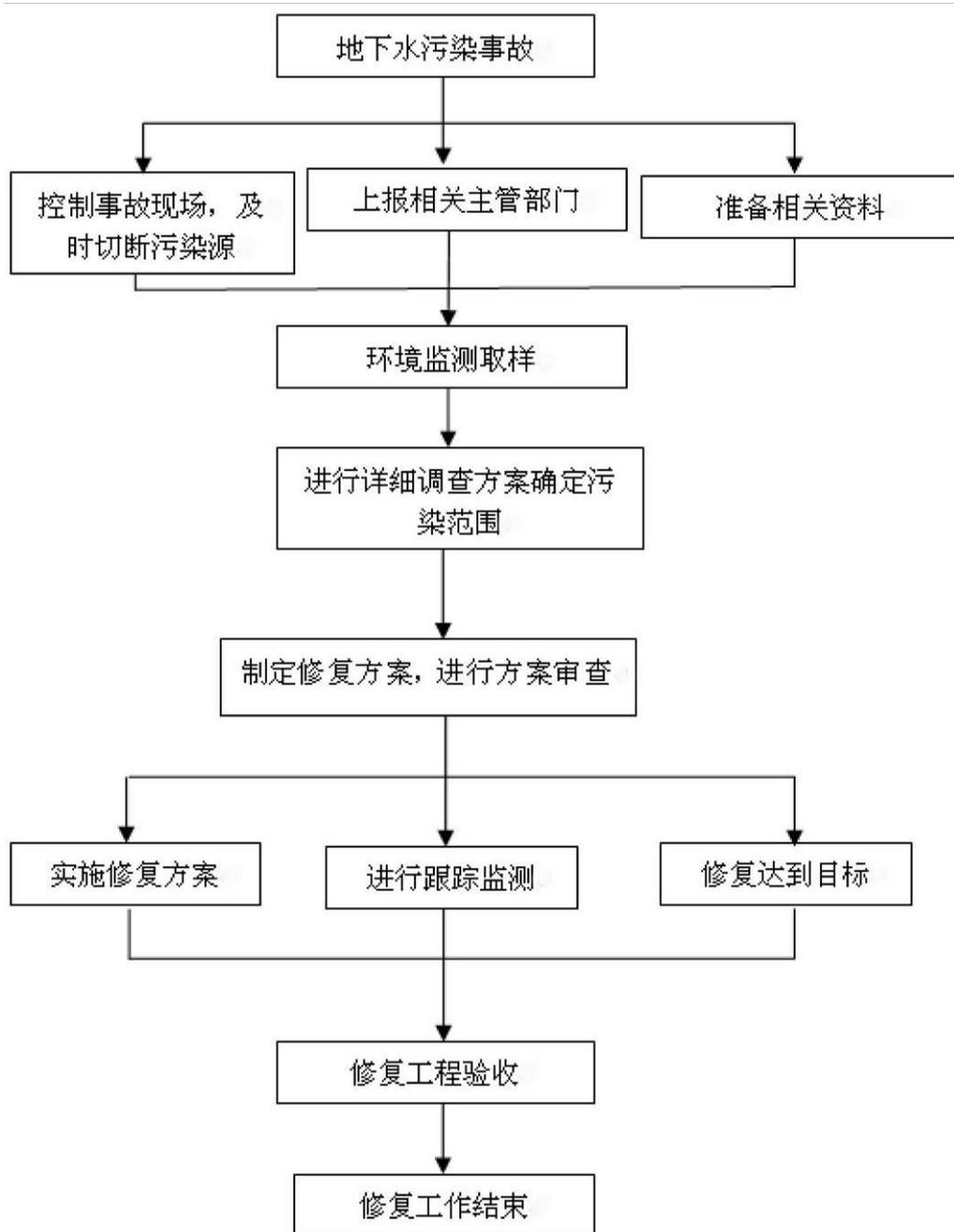


图 6.4-4 地下水污染应急治理程序框图

## (2) 治理措施

根据矿区水文地质条件，一旦发生地下水污染事故，采取的地下水污染应急预案措施如下：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急处理预案，同时上报相关部门；

②首先关停污水处理设施，迅速控制事故现场，切断污染源；

③对渗漏装置中剩余污水送至污水处理厂处理；

④对泄露点下部被污染的土壤进行挖出异位处理。

## 6.5 噪声防治措施

### 6.5.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要噪声为施工机械设备运转噪声和大量的施工车辆行驶产生的交通噪声。

(1) 施工单位可合理安排施工时间，跨越东大龙口水库下游段输送管廊禁止夜间施工，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段，避免长时间使用高噪声设备，使本项目在施工期造成的噪声污染降到最低。

(2) 施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(3) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围，对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

(4) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(5) 加强监督管理。

本项目建设期环境保护措施切实可行，对周围环境实施了有效的保护。

### 6.5.2 运营期噪声污染防治措施

(1) 露天矿声环境影响减缓措施

①采、排设备

针对矿大型机械设备单斗挖掘机等声源控制，择低噪声设备，主要对往复运动的机械设备提高其安装精度。

②公路运输噪声的控制

露天矿外部运输道路可在道路沿线基础外五米处密集种植当地主要灌木，

林带宽 8-10m，建立天然屏障，阻止噪声的传播、扩散。

### ③爆破控制措施

爆破采用三角形布孔，大区多排孔微差挤压爆破，对角线起爆或“V”字型起爆，以便实现小抗抵线大孔距爆破，起到改善爆破效果，降低后冲，减少震动的作用。爆破时间每星期进行一次，并安排在白天进行。

### ④其它控制措施

对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩戴耳塞、耳罩和其它防护用品。

## (2) 爆破、噪声及振动污染控制措施

采用以下爆破控制技术可以有效的降低采场穿孔爆破产生的噪声、振动对周围环境的影响。

微差爆破：以毫秒级的时间间隔，按一定顺序分段起爆，从而减少炸药消耗量，降低爆破振动。微差间隔时间由毫秒延期雷管实现，控制微差间隔时间在 15~75ms 范围内。

压渣爆破：在裂隙密集、节理发育和台阶自由面贯通的地段，采用压渣爆破的方法，在台阶坡面前留部分爆堆渣体不采，使爆炸应力波的破碎效果充分作用在岩体内，避免爆生气体从裂隙中逸出。

松动爆破：严格计算、控制炸药消耗量，使岩体只破裂和松动，几乎没有抛掷作用。

## (3) 工业场地

生活污水处理站、锅炉房等水泵应尽量单独隔开封闭，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。综合维修车间和机械加工及电修车间安装隔声门窗，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，并禁止夜间作业。

## (4) 破碎站、筛分间

破碎站、筛分车间和风选车间设集中控制室，控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗；振动筛、破碎机设置减震基础，四周围护隔吸声导向板，车间内墙壁和房顶采用吸声体降噪。风机安装消声效果不低于 20(dB)的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩。

在采取上述治理措施的同时，应结合总平面布置合理规划和布置场地内生产区等空闲地段、道路两侧和产噪强度较高的车间外四周的种植较为耐旱的植物物种以降低噪声、震动对外界的影响。

## 6.6 固体废物污染防治措施

### 6.6.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废弃物主要是采掘场表层揭露时产生的土岩剥离物、地面建筑基础开挖及场地平整产生的挖方、少量的建筑垃圾及施工人员在建设期产生的少量生活垃圾。

本项目施工期土岩剥离物岩石运往排土场处置。施工人员产生的生活垃圾量集中收集后运至哈密市城市垃圾掩埋场处置。

采取评价提出的治理措施后，项目施工期土岩剥离物、少量的建筑垃圾和生活垃圾可全部得到妥善处置，不会对环境造成污染，项目施工期固体废物污染防治措施可行。

### 6.6.2 运营期固体废物污染防治措施

#### (1) 土岩剥离物

为了减少临时选排土场堆放废石，要求加大废石综合利用途径，可将前期开采的废石用于矿区内部道路和外部道路建设，可作为建构物的原材料，减少排土场的堆放量。

#### (2) 生活垃圾

生活垃圾由垃圾箱集中收集后运至哈密市城市垃圾掩埋场卫生填埋。

#### (3) 危险废物

露天矿在运营过程中机械设备及汽车维修保养会产生少量的废机油、废润滑油，根据《国家危险废物名录》（2021年），废机油、废润滑油属于危险废物中HW08-900-214-08（废矿物油与含矿物油废物），产生量约2t/a。本次评价要求在辅助生产区设置一处危废暂存间（20m<sup>2</sup>），将废机油、废润滑油用PVC桶分别收集并加盖密闭，暂存于暂存间内，委托有危险废物处置资质的单位处置。危险废物按《危险废物转移管理办法》的相关要求，转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移

联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息，做好交接记录台账。

综上，项目运营期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对环境造成污染，项目运营期固体废物污染防治措施可行。

## 6.7 土壤污染防治措施

### 6.7.1 施工期土壤污染防治措施

项目施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

表土层在该区对保护土地资源具有重要作用，可以保护下部沙土不被吹蚀。因此本次环评要求规范建设表土堆放场，将表土单独存放，用于后期的原地貌恢复；施工人员集中生活区设移动式生活污水处理装置，集中处理生活污水，处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB19923-2005），用于施工生产或区域绿化。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

### 6.7.2 运营期土壤污染防治措施

#### 6.7.2.1 分区防渗措施

项目各场地采取分区防渗。

#### 6.7.2.2 泄露污染物收集措施

油罐区、润滑油库四周设置围堤或围堰防护，并设事故池，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。围堰内侧采用防腐防渗材料铺砌。罐区及事故水池应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

本项目产品为钼精矿和铜精矿，钼精矿价格按 101770 元（50%），铜精矿按销售价格 7626.26 元（18%）计算，项目具备财务生存能力，财务的可持续性较强。

### 7.2 社会效益分析

钼是一种宝贵的稀有高熔点金属，钼及其合金具有良好的导热性、导电性、低热膨胀系数、耐高温性、耐磨性、耐腐蚀等特性，广泛应用于冶金、化工、能源、航空航天、机械制造等部门，具有广阔的发展前景。本项目能够增加当地税收，促进当地经济社会发展。同时本项目的实施将提高企业在同行业市场中的竞争能力，以增量资本盘活存量资本，带动生产要素合理流动，使企业资源得到优化配置和充分利用。本项目投入运行后能带动当地就业情况，提供就业机会，解决当地部分人员就业问题，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。

### 7.3 环保投资

本项目环保投资见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表

序号	环保项目	数量	主要工程	投资估算 (万元)
一	污水处理			500
1	矿井涌水处理设施	1 座		300
2	生活污水处理设施	1 座		150
3	事故池	2 座	工程场地设 400m <sup>3</sup> 事故池， 矿井涌水处理站附近设 500m <sup>3</sup> 事故池，	50
4	防渗储存池	1 座		300
二	大气污染防治			70
1	尾矿库、排土场粉尘防治		洒水车辆、排土场起尘面 喷洒抑制尘剂等	50
2	道路扬尘治理		洒水车辆	2

三	采掘场、排土场综合整治（设备投资）			100
四	固体废弃物处置			50
五	噪声控制		低设备噪声	25
六	绿化		外部道路两侧，工业场地生活区	50
七	环境监测与观测			50
八	环境监理费			40
九	土地复垦费用			16000
十	生态整治与恢复费用			7000
十一	环境管理（竣工环保验收、后评价）			150
	合计			24887
	环保工程投资占项目总投资的比例（%）			5

建设项目总投资为 528019 万元，环保投资 24857 万元，项目环保投资占项目总投资的比例为 5%。

## 7.4 小结

本项目建成投产后，严格落实环评报告提出的环保措施基础上，可实现经济效益和环境效益的统一。

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

根据环发〔2015〕163号“关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知”精神，各级环保部门应对建设项目环境保护实行事中事后监督管理，为了更好的配合各级环保部门对本项目环境保护进行事中事后监督管理，同时为建设单位环境管理工作提供参考依据，本次评价制定了不同阶段的环境管理内容。

#### 8.1.1 环境管理机构设置

##### （1）施工期环境管理机构

施工期的环境管理应由施工单位负责，并由当地环境保护管理部门负责监督，主要内容包括：依照国家环境保护法规，对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查，并督促施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

##### （2）运营期环境管理机构

为了全面落实本项目的环境保护措施，依据《建设项目环境保护设计规定》，新疆宝民矿业有限公司应设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作体系。

以主管生产环保的矿长为首，形成下联环保科科长，管理科室负责人，直至岗位工作人员层层负责，齐抓共管的环境保护工作网络。环保科设科长1名，科员4名，负责本矿具体的环境管理和监测工作。

#### 8.1.2 建设期环境管理要求

（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，包括工程施工生态环境保护、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, 尽可能保护好沿线土壤, 植被, 弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置, 严禁随意堆置, 防止对地表水环境产生影响。

(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, 施工污水避免无组织排放, 尽可能集中排放到施工期设立的旱厕, 施工结束后集中处理; 扬尘大的工地应采取降尘措施, 工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场, 妥善处理生活垃圾与施工弃碴, 减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“5 个 100%”, 即: 工地沙土 100%覆盖, 工地路面 100%硬化, 出工地车辆 100%冲洗车轮, 拆迁工地 100%洒水压尘, 暂不开发处 100%绿化, 有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的有关规定和要求。

(4) 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”。

### 8.1.3 建设期环境监理

(1) 监理时段: 开展施工期环境监理, 从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理。

(2) 监理人员: 配置环境监理专业人员 1~2 人, 具有环境工程施工或设计经验, 懂的建设项目环境影响评价与环境保护要求。

(3) 监理内容: 环境监理的内容主要包括两部分, 一是施工期环境管理, 二是对环保工程设计和施工期的监理。

(4) 施工期环境监理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准, 保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与其批复要求, 结合工程实际要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计, 保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书与验收达标要求。

施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(5) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；对承包商进行监理，防治和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动物的破坏行为和火灾发生；

(6) 全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复效果等。

#### 8.1.4 运营期环境管理

运营期环境管理工作由安全环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员应经过一定时间的专业培训。

##### (1) 职责和任务

###### 1) 矿长的职责和任务

总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

###### 2) 副矿长（生产及环保）

协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；监督环保方案的进度和实施情况；负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

##### 2) 环保科的职责和任务

① 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作。

② 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。

③ 根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实。

④ 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

⑤ 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作,做好普及环境科学知识和环保法规的宣传,树立环保法制观念。

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查。

⑧负责与地方各级环保部门的联系,按要求上报各项环保报表,并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

⑨组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作,包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

⑩项目是开工之前如发生重大变大,重新编制环境影响报告书,上报审批;项目通过环境保护设施竣工且稳定运行一定时期后,开展环境影响后评价。

## (2) 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度,并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循,执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则,使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。

环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后,需要制订的环保制度如下:

①环保总制度:《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各部门环境保护管理规定》。

②环保设施运行管理制度:《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《部门环保工作考核标准》。

③环境监测及奖惩制度:《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

④档案管理制度:《环保资料归档制度》。

⑤环保员管理制度:《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外,企业还应向全体职工大力宣传环保知识,提高全员的环保意识,自觉维护环保设施的正常运行,为达标排放奠定基础,树立企业良好的社会形象。

### (3) 环境记录

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

### (4) 环境信息交流

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

1) 企业内部信息交流的主要内容：

- ①该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- ②环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- ③监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- ④培训与教育的信息；

2) 企业与外部信息交流的主要内容是：

- ①国家与地区环保法律法规的获取；
- ②向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- ③定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

## 8.2 污染物排放管理要求

### 8.2.1 污染物排放清单

本项目为生态类项目，其主要影响为主要是露天开采对地表植被、土地利用类型的影响。

### 8.2.2 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，见图

8.2-1。



8.2-1 排放口的图形标志

#### (1) 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

- ⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

#### (2) 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(3) 排污口建档管理

①本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 8.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）及《新疆维吾尔自治区环境保护厅环境信息公开办法(试行)》，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

(1) 主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过企事业单位环境信息公开网、环保部门“重点污染源监测（监控）信息平台”或者企业网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

(2) 依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向哈密市环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 监测机构

(1) 施工期间环境监测结构

施工期间的环境监测任务可委托具有监测资质单位承担，监测任务包括施工期污染源监测。

(2) 生产期环境监测机构

本项目设立环境监测室或依托宝明公司已有的监测室。环境监测室隶属环保科领导，定员为 3 人，负责项目各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目边坡监测由矿方地测科按有关规定定期监测；废水化验工作由环境监测室承担，进行废水常规项目（pH、COD、SS、石油类）化验工作；其它环境现状和污染源监测委托其它具有监测资质单位进行。

### （3）监测与跟踪范围

项目所在区域和项目工程影响区域工作范围：露天矿采掘场、施工现场、外包驻地、排土场、工业广场等地表设施占地范围及对周边造成生态破坏的区域。

## 9 环境影响评价结论

### 9.1 项目建设概况

哈密市东戈壁钼矿矿区位于哈密市 187° 方向，直距 110km 处。行政区划隶属于哈密市伊州区雅满苏镇管辖。采矿权东、西长约 3.597km，西窄东宽，总体南北宽约 2.127km，面积 7.6503km<sup>2</sup>。矿区内共保有探明+控制+推断钼矿石资源量 39872.20 万 t，钼金属量 437476t，钼平均品位 0.110%。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### （1）环境空气质量现状

项目所在区域哈密市2019年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM<sub>10</sub>的年均值、日保证率值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

根据现状监测结果，项目区TSP的24小时均值满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准限值。

#### （2）地下水环境质量现状

根据地下水监测结果，项目区地下水溶解性总固体出现超标，最大超标倍数为0.2倍，超标原因是因为项目区地下水天然背景值高。地下水的其他各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

#### （3）声环境质量现状

根据噪声监测结果，项目区厂界各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，说明评价区现状声环境质量较好。

#### （4）土壤环境质量现状

根据土壤监测结果，项目区及周边各土壤监测点监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明评价区域土壤环境质量良好。

#### （5）生态环境现状

项目所在区域土地利用类型为未利用裸岩石砾地，自然景观属于荒漠景观。

项目区内及周边未见植被，植被覆盖率小于1%，区内有少量的戈壁野生动物，野生动物种类组成贫乏、简单。

### 9.3 环境影响评价结论

#### (1) 大气环境影响评价结论

项目大气污染主要为采矿废气，选矿工艺粉尘，废石堆场、露天采坑、原矿堆场粉尘和道路运输扬尘等。

项目井下开采采用湿式作业，定期喷雾抑尘；选矿生产车间封闭，各工艺设备间设封闭皮带通廊，粗碎工段、细碎筛分工段和粉矿仓出料口设集气装置加装布袋除尘器，选矿粉尘处理后通过排气筒高空排放；项目配置洒水车，对废石堆场、露天采坑、原矿堆场、运输道路进行洒水降尘，原矿堆场设置围挡。经分析预测，项目在采取上述措施后，项目有组织颗粒物及厂界无组织颗粒物排放均可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中颗粒物排放限值要求。因此，项目建成后对周边大气环境的影响较小。

#### (2) 水环境影响评价结论

项目废水主要为矿井涌水、选矿废水和生活污水。

矿井涌水经地表高位水池沉淀处理后回用于采矿作业。选矿废水主要为铜精矿过滤水、尾矿浓缩压滤水和尾矿回水，各废水由回水泵压力扬送至选厂高位回水水池，废水经沉淀处理后回用于选矿作业。生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后，用于矿区绿化或道路洒水抑尘。经分析，项目在采取上述措施后，可实现废水零排放。因此，项目建成后对水环境的影响较小。

#### (3) 声环境影响评价结论

项目噪声源主要为采矿及选矿机械设备噪声。

项目高噪声设备布置在室内，并采用减震、消声措施。经分析预测，项目正常运行后，昼、夜间厂界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准规定限值要求，且周围5km范围内无居民区，对周围声环境的影响不大。

#### (4) 固体废物环境影响评价结论

本项目产生的固体废物主要为采矿废石、尾矿砂、选矿厂各除尘器收集的除尘灰、废机油、职工生活垃圾等。

### (5) 环境风险评价结论

本项目的环境风险主要为矿山开采崩塌、滑坡及柴油罐、炸药库泄漏爆炸等。本项目在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，在加强风险管理的条件下，本项目的选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

## 9.4 环境影响经济损益分析

本项目通过采取先进的工艺技术和各项有效的污染防治及处理措施，可以大大地削减污染物排放到外环境的量，不但具有明显的社会效益、经济效益，还具有明显的环境效益。

## 9.5 环境管理与监测计划

本变更项目针对不同阶段均设置了完善了环境管理计划，能够确保项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施自行认真落实，做到最大限度地减少污染。同时制定了完善的环境监测计划，能够满足项目运行后环境管理需求，为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。

## 9.6 公众参与

按照《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，期间进行了报纸公示及粘贴公示。本项目在公示期间未收到公众通过网络、电话及书信等方式提出的意见。

## 9.7 综合结论

综合分析结果表明，本项目符合相关产业政策和规划，选址和平面布置合理；生产工艺和装备先进成熟，清洁生产达到国内先进水平；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受的程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

## 9.8 建议

(1) 加强企业内部环境质量管理，严格执行和落实“三同时”管理制度，降低工程建成后对环境的影响。

(2) 加强废气治理措施的管理，进一步提高废气处理效率，减少污染物排放。

(3) 加强巡检，及时检修生产设备，及时发现并正确处理跑冒滴漏问题，避免非正常排放的发生。

(4) 派专人定期对采空区地面塌陷影响范围进行地面塌陷监测，建立群测群防机制，加强对区内建筑物等的变形监测，如出现塌陷等待其稳定后及时进行固坡治理。

(5) 加强对技术人员和操作人员的专业知识及安全知识培训，严格生产工艺操作管理，严格安全管理措施，提高员工的环境保护意识。