

## 前 言

### ◆建设项目特点及由来

铅锌矿是富含金属元素铅和锌的矿产，铅锌用途广泛，主要用于电气工业、机械工业、军事工业、冶金工业、化学工业、轻工业和医药业等领域。此外，铅金属在核工业、石油工业等部门也有较多的用途。

随着国家西部大开发战略的进一步实施，我国对铅锌矿资源的需求程度增大，地方对矿产资源开发利用力度加大，目前的铅锌资源已无法满足经济建设的需要，社会对铅锌资源的需求呈逐年递增之趋势，为铅锌矿资源的开发利用创造了机会。

新疆紫金锌业有限公司(以下简称“公司”)是紫金矿业集团股份有限公司的全资子公司，2015年公司名称由“乌恰县金旺矿业发展有限责任公司”变更为“新疆紫金锌业有限公司”。

乌恰县金旺矿业发展有限责任公司乌拉根铅锌矿技改工程于2014年9月4日取得了自治区环保厅的批复(《关于乌拉根铅锌矿10000吨/日技改工程环境影响报告书的批复》新环函【2014】1089号)，并于2015年通过了自治区环保厅竣工环境保护验收，取得了自治区环保厅竣工环境保护验收合格的函(《关于乌拉根铅锌矿10000吨/日技改工程竣工环境保护验收合格的函》新环函【2015】1414号)，目前正常运行。

紫金锌业公司乌拉根锌矿已正常生产多年，生产实践表明，该矿石硬度较低，矿石性质简单，属于易选矿石，采、选成本较低，特别是进入2016年后，矿山采选成本大幅下降。乌拉根锌矿特点为资源量大，品位低，露天境界外尚有较多资源未开采利用，随着周边地质勘查工作的不断深入，矿山地质资源量大幅增加，根据紫金锌业公司近年来的实际生产成本和近几年铅锌金属价格，扩大露天境界，将露采境界内的低品矿石和部分含矿废石进行回收利用的可能性大大增加。

此外，露采境界扩大后，境界外仍有大量资源未开发利用，境界外工业矿量占矿山总探明工业矿量的2/3以上，为充分开发利用矿山资源，同时考虑到露天地下同时开采具有协同效应，可共用公用辅助设施和协同管理，共用选矿和尾矿设施，可有效降低管理成本和选矿成本；同时可延长矿山达产年年限，为正在建设的冶炼厂提供长期稳定的原料供给，拟采用露天地下同时开采的开发模式。

综上所述，公司决定将采矿生产规模从现有的  $1 \times 10^4 \text{t/d}$  扩大至  $2.5 \times 10^4 \text{t/d}$ ，采用露天地下联合开采，增加低品位资源和含矿废石回收利用，提高资源利用率，提高矿山经济效益和资源效益。

#### ◆环境影响评价的工作过程

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定，新疆紫金锌业有限公司委托我单位承担“新疆紫金锌业有限公司乌拉根锌矿 25000t/d 采矿工程”的环境影响评价工作。在接受委托后，评价单位随即按照环境影响评价的有关工作程序，依据环境影响评价技术导则的有关技术要求，组织专业人员，认真研究建设单位提供的相关文件和技术资料，对拟建项目厂址及周边区域现场进行实地踏勘和调研、收集当地资料和其它相关支撑性文件、开展环境现状监测，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上，编制完成《新疆紫金锌业有限公司乌拉根锌矿 25000t/d 采矿工程环境影响报告书》，提交环境主管部门和专家审查。

审批后的环境影响报告书将作为该项目环境保护及环境管理的依据，评价工作过程详见工作程序流程图。

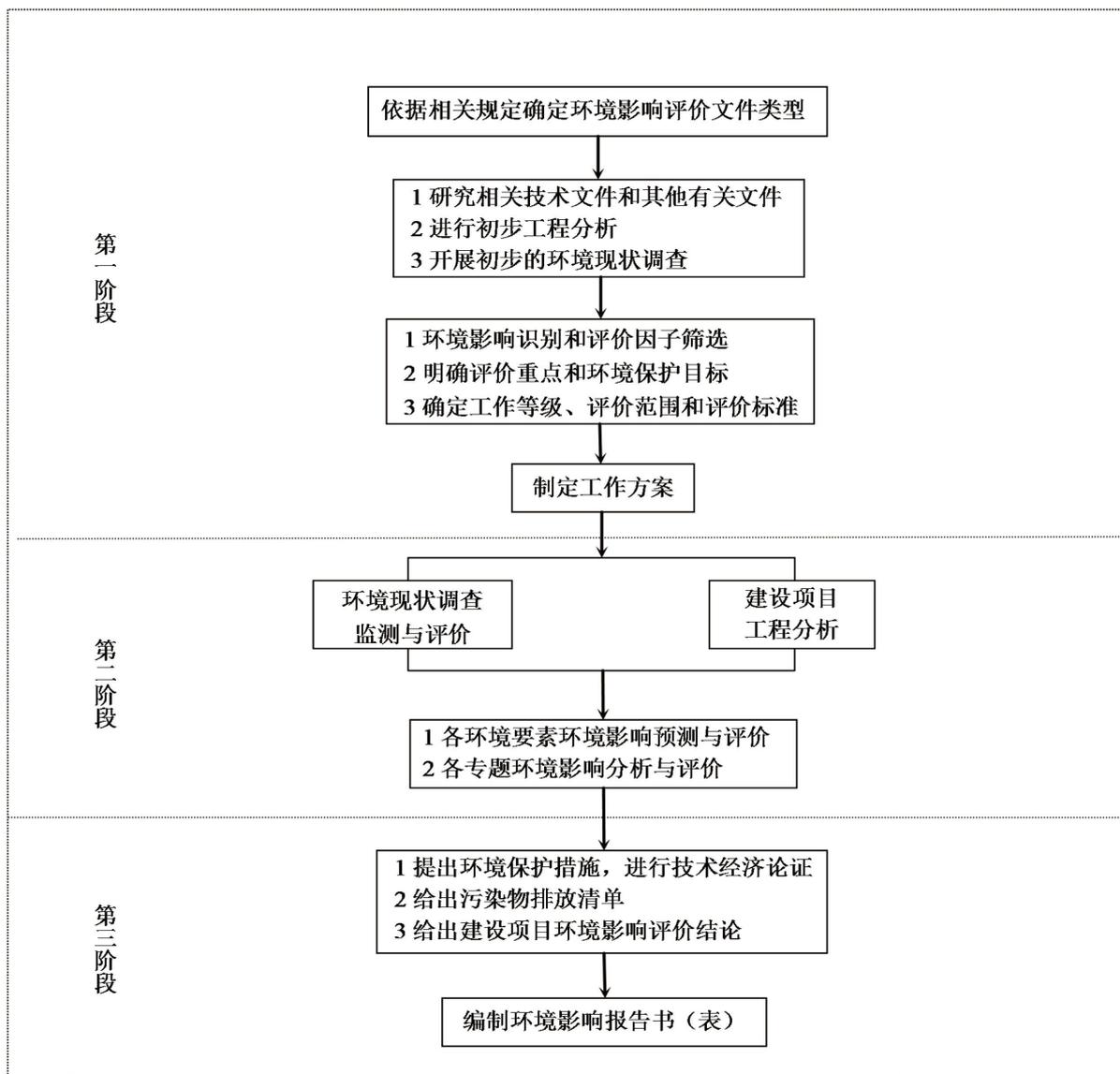
#### ◆关注的主要环境问题

- ①露天采矿粉尘、噪声对环境的影响；
- ②露天采矿对生态环境及景观的影响；
- ③采矿固体废物处置问题。

#### ◆主要结论

本项目为铅锌矿开采改扩建工程，项目不在《产业结构调整指导目录》（2019 年）中淘汰类及限制类目录之列，属于允许类建设项目；项目的建设符合《铅锌行业准入条件》相关要求，在正常生产、各项环保措施到位的情况下，污染物对区域环境造成影响属于可接受范围以内。项目在建设工程施工和运行中，要严格执行本报告

书中的环境保护措施和要求，尽可能减少对生态环境的影响。从环境保护及可持续发展角度评价，项目在落实各项污染防治措施、做好生态保护、生态恢复工作的基础上，项目建设可行。



建设项目环境影响评价工作程序图

## 1 总论

### 1.1 评价目的

(1) 对评价区环境现状进行调查，分析区域环境现状变化情况。

(2) 分析项目采取污染治理措施的合理性和可行性，能否满足达标排放要求，对现有环境问题提出“以新带老”措施。

(3) 通过对采矿过程中的各生产环节、排污环节、环保措施和治理效果的了解和分析，摸清气、水、固废等污染源的排放情况及治理措施。按照循环经济的理念，探讨废物资源化的方案，提高资源利用率和污染物排放的减量化和最小化，确保工程建成后污染源达标排放。

(4) 分析项目营运期对区域环境可能造成的影响范围和程度。

(5) 针对工程污染源，提出切实可行的污染防治措施，并进行技术可行性、经济合理性论证。

(6) 从环保的角度，明确提出项目是否可行的结论；同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及环境管理提供科学依据。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)。

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年修订，2016年9月1日起施行)。

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日)。

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日)。

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日)。

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年修订)。

#### 1.2.2 技术规范

(1) 《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 地面水环境》(HJ 2.3-2018)。
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)。
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)。
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018)
- (8) 《环境影响评价技术导则 公众参与》(征求意见稿)。
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)。
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)(HJ 651-2013)。
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案(规划)编制规范》(试行)(HJ 652-2013)。

### 1.2.3 其他相关文件

(1) 项目环境影响评价委托书。

(2) 《新疆紫金锌业有限公司乌拉根锌矿 25000t/d 采矿工程 可行性研究》(厦门紫金工程设计有限公司, 2020.6)。

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

建设期：项目开发过程中基础设施用地，将对区域发展、土地利用、生态环境、自然景观及环境容量产生影响。施工活动、施工生活区等临时占地将可能对区域生态环境及景观产生不同程度破坏；施工期“三废”排放将对区域环境造成一定污染影响。

运营期：粉尘；噪声；剥离物、尾矿、生产废水、生活污水等带来的环境问题；开采活动对生态环境造成破坏。

闭矿期：建筑（构筑物）的拆除、生态恢复等问题。

本项目不同时期对各种环境要素的影响定性关系见表1.3-1。

表 1.3-1 项目环境要素识别表

工程行为 环境要素	建设期								运营期			闭矿期	
	占地	建筑 施工	道路 施工	临时 占地	矿区 开拓	材料 运输	机械 作业	运输 行驶	绿化	三废 排放	生产 活动	建筑 拆除	生态 恢复

社会环境	就业劳务		☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆		☆	○	○
	社会经济		☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆		☆	○	☆
	农牧业生产	★	◎	☆					☆			☆	☆	
	土地利用	★	◎		◎				☆	★		☆	☆	
水环境										★	★		☆	
声环境			◎	◎		◎	◎	◎	◎		★	◎	☆	
环境空气			◎	◎		◎	◎	◎	◎	☆	★	◎	☆	
生态环境	地形地貌	★		★		★					★	☆		
	地下水流场										★	☆		
	水土流失		◎	◎	◎	◎		◎		☆	★		☆	
	野生植物	★		◎	◎	★	◎	◎	◎	☆	★	★		☆
	野生动物			◎		★	◎	◎	◎	☆	★	★		☆
	自然景观	★	◎	◎			◎	◎	◎	☆	★	★		☆
	景观美学		◎	◎	◎					☆				☆
生活环境			☆	○		◎	◎	◎		☆	★	☆	○	☆

注：☆/○ 长期/短期有利影响；★/◎ 长期/短期不利影响；空白 影响不明显

### 1.3.2 评价因子确定

根据环境影响要素的识别结果，结合项目的工程特点、污染物排放种类及去向、矿区周围区域的环境质量概况，确定评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

评价要素	评价时段	评价类型	评价项目	评价因子
大气环境	施工期	大气环境影响分析	施工扬尘	颗粒物 (TSP)
			车辆运行时排放废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>
	运营期	大气环境质量现状评价	大气环境质量现状	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、臭氧
			大气环境影响评价	扬尘
水环境	施工期	水环境影响分析	施工废水	SS、石油类
			生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
	运营期	水环境质量现状评价	地下水环境质量现状	pH、氨氮、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚、六价铬、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、砷、汞、铅、铁、锰、镉
			水环境影响分析	生活污水
声环境	施工期	声环境影响分析	施工设备机械和空气动力性噪声	连续等效 A 声级
			车辆交通噪声	
	运营期	声环境质量现状评价	声环境质量现状	
			声环境影响评价	
固废	施工期	固废	施工垃圾	一般固废

	运营期	影响分析	生活垃圾	一般固废
		固废影响分析	剥离物	
			生活垃圾	
生态	施工期运营期	生态环境质量现状分析	地形地貌、土地利用、地表植被和土壤 野生动物、水土流失等	
		生态影响分析	占地、动植物、水土流失等	

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，标准值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	标准值	浓度单位	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24 小时平均	75		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100		
	1 小时平均	160		
CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		

#### (2) 水环境

区域地表水康苏河，东距采矿区 1.8km，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 I 类标准，具体标准值见表 1.5-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	I 类标准	项目	I 类标准
pH	6~9	铅	0.01
氨氮	0.15	铁	0.3
总氮	0.2	铜	0.01
硫酸盐	250	锌	0.05
镉	0.001	总磷	0.02

六价铬	0.01	COD	15
氟化物	1.0	DO	7.5
硫化物	0.05	粪大肠菌群	200

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.4-3 地下水质量标准限值 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	标准值 (III类)	序号	项目	标准值 (III类)
1	pH	6.5~8.5	11	总硬度	≤450
2	溶解性总固体	≤1000	12	氟化物	≤1
3	硫酸盐	≤250	13	镉	≤0.005
4	氨氮	≤0.5	14	铁	≤0.3
5	硝酸盐	≤20	15	锰	≤0.1
6	六价铬	≤0.05	16	氯化物	≤250
7	挥发酚	≤0.002	17	细菌总数(CFU/mL)	≤100
8	氰化物	≤0.05	18	亚硝酸盐	≤1
9	砷	≤0.01	19	铅	≤0.01
10	汞	≤0.001			

### (3) 声环境

根据矿区所处地理位置及周边环境状况, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

标准级别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》GB3096—2008

### (4) 土壤环境质量标准

评价区内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地标准值

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
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	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

#### 1.4.2 污染物排放标准

##### (1) 大气污染物排放标准

根据项目的生产特征，主要大气污染物为颗粒物（粉尘），其排放标准执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中规定的大气污染物排放浓度限值要求

和边界大气污染物浓度限值，见表 1.4-6。

**表 1.4-6 大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	适用范围	排放浓度限值	污染物排放监控位置
颗粒物	所有	80	车间或生产设施排气筒
		1.0	企业边界

#### (2) 废水排放标准

根据项目所在地环境特征及污水排放去向，本项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准值，见表 1.4-6。

**表 1.4-7 污水综合排放标准 单位：mg/L (pH 除外)**

序号	项目	值标准
1	PH	6-9
2	SS	150
3	BOD <sub>5</sub>	30
4	COD <sub>Cr</sub>	150
5	氨氮	25

(3) 噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值详见表 1.4-8。

**表 1.4-8 噪声排放标准 单位：dB [A]**

适用范围	标准值		依据
	昼间	夜间	
厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(G12348-2008)3 类标准
施工噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

#### (4) 固体废物排放标准

固废鉴别按照《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)要求执行。

固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中第 I 类一般工业固体废物的有关规定及环保部 2013 年第 36 号修改单《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)第 5.1.2 条修改内容要求。第 I 类一般工业固体废物是指按照《危险废物鉴别标准-浸出毒性

鉴别》(GB5085.3-2007)规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中,任何一种污染物的浓度均未超过浸出毒性鉴别标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高允许排放浓度,且 pH 值在 6 至 9 范围之内的一般工业固体废物。

## 1.5 评价工作等级及评价重点

### 1.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价等级

#### ① 污染物最大地面浓度估算

本工程为铅锌矿采矿改扩建项目,本次新增主要大气污染物为粉尘,按《环境影响评价技术导则》(大气环境)(HJ2.2-2018)中的模式进行估算。

本次评价选取主要污染物粉尘计算其最大地面浓度占标率  $P_i$  及达到标准限值 10% 所对应的距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为:

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

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,  $mg/m^3$ ; 一般选用 GB3096 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值。

本次评价选取扩建工程中粉尘排放相对较大的单元进行预测估算,采用估算模式计算参数见表 1.5-1, 估算模式计算结果见表 1.5-2。

表 1.5-1 估算参数一览表

污染源	面源面积 $hm^2$	面源长/宽	面源高度 m	扬尘速率 kg/h	面源源强 kg/h · $hm^2$	备注
1#排土场	74 (新增)	1300×750	12m	5.624	0.38	面源

表 1.5-2 估算模式计算结果表

序号	污染源名称	污染物	下风向距离	最大浓度 $mg/m^3$	占标率%
1	1#排土场	颗粒物	1162m	0.08245	9.16

② 评价工作等级按表 1.5-3 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按前

面小节公式计算，取其最大者和对应的  $D_{10\%}$ 。

表 1.5-3 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	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

### ③评价等级确定

根据估算模式计算出排土场扬尘  $P_{max}=9.16\% < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## (2) 水环境影响评价工作等级

### ①地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价工作等级分级判据主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本工程采矿区废水主要为生活污水和采坑涌水，生活污水经现有污水处理站处理达标后用于绿化；采坑涌水经泵送至采场用于降尘，可全部综合利用，均不外排，因此根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》(HJ2.3-2018)的地面水环境影响评价级别的判定方法，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### ②地下水评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》相关规定，本项目属于 H，有色金属中采选类项目，排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类。本项目有排土场，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目周边无集中水源地保护区、集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的地下水环境相关的其它保护区，也无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应加水源，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

保护区的集中水饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区，即项目区地下水敏感程度属于不敏感区。

根据导则中“地下水环境敏感程度分级表”及“评价等级的判定依据”，结合工程污染特征及周边水文地质特点，判定本项目地下水评价等级为二级。

表1.5-4 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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水式饮用水水源，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“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。

表1.5-5 地下水评价工作等级判定

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

### (3) 生态影响评价工作等级

本次改扩建项目新增占地面积159.2411hm<sup>2</sup>。项目附近无自然保护及其它生态类型保护区，项目对区域生态影响以对地形地貌等生态因子的影响为主，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJT19-2011）中的有关规定，评价工作级别判定见表1.5-6。确定生态环境评价等级为三级。

表 1.5-8 生态环境影响评价工作级别判定

影响区域生	工程占地（水域）范围	评价
-------	------------	----

态敏感性	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度 ≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长 度≤50km	等级
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	三级

#### (4) 声环境影响评价工作等级

评价主要以矿界噪声为评价对象，本项目地处中高山区，远离城镇，周围空旷，声环境评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准。项目周边3km范围内无村庄、集中或分散居住区等敏感目标，受本项目噪声影响主要为项目矿部生活区。通过对该项目产噪设备情况分析，以及受影响人口分布情况，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级确定原则，确定本项目声环境评价工作等级确定为三级。

#### (5) 土壤环境评价等级

本项目属于废旧资源加工、再生利用，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中生态影响型项目评价等级划分要求，本项目属于I类建设项目，敏感程度为不敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级。

#### (6) 风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照导则中的表1确定评价工作等级。

根据建设项目涉及的风险物质及工艺系统潜在危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

**表 1.5-9 评价工作等级划分表**

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

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### （1）物质风险识别

本项目开采过程中会使用一定数量的炸药、雷管，由专业的爆破公司进行爆破，项目区不设炸药库。项目生产过程不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质。因此  $Q = 0$ ，故本项目的环境风险潜势为 I。

#### （2）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目环境风险评价工作等级为简单分析，评价深度以定性说明为主。

### 1.5.2 评价工作重点

根据项目生产工艺、排污特征、环境质量现状监测，本次环评工作重点主要针对项目运行过程中对区域环境所产生的影响程度及影响范围，污染防治措施的可行性，存在的环境问题，并提出对应的环境保护对策和污染防治措施。使评价工作做到“以防为主、防治结合、综合利用”的实际效果。

- （1）生态环境影响分析；
- （2）采矿剥离物处置及其影响分析；排土场合理性分析；
- （3）环保治理措施可行性分析；
- （4）工程分析及水、气、声环境影响分析。

### 1.6 评价范围及环境保护目标

#### 1.6.1 评价范围

##### （1）大气环境评价范围

根据大气评价等级，本次大气评价范围为采矿区以采场为中心，直径 5km 的圆形区域。

##### （2）水环境影响评价范围

根据水环境评价等级，本次地下水评价范围以厂址为中心，外扩 6km<sup>2</sup> 的区域，包括地下水流向的上游、下游和侧向范围。

### (3) 噪声评价范围

噪声影响评价范围：采矿区边界外 1m 范围内。

### (4) 生态影响评价范围

以矿界范围为生态环境影响评价范围，并向外扩展 1km。

## 1.6.2 环境保护目标

根据工程性质及周围环境特征，确定环境保护目标如下：

- (1) 项目所在地环境空气质量受项目的影响程度在标准要求范围；
- (2) 项目区水环境不因矿产开发而受影响，即不影响现有使用功能；
- (3) 项目产生的废石综合利用、合理处置，不对环境产生二次污染及其它影响；
- (4) 采取措施，降低水土流失影响，减轻对区域生态环境的影响程度和范围。

具体保护目标与矿山的位置关系见表 1.6-1。

项目评价范围及敏感点示意图见图 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标位置关系

类别	保护目标	方位及范围	保护要求
生态环境	区域土壤、野生动物、植被	矿界及外延 1km 范围，道路两侧 200m 范围	保护区域自然生态环境质量
大气环境	康苏镇	采场北侧 5.0km	大气环境质量符合《环境空气质量标准》中的二级标准要求
水环境	康苏河	矿区西侧 1.8km	符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 I 类标准
声环境	生活区、道路两侧	项目矿界、厂界外 1m，运输道路两侧 50m	声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准

## 1.7 环境功能区划

根据区域环境空气质量功能，该项目评价区域属二类功能区，执行二级标准；根据已批复的现有工程环境影响报告书，区域噪声执行 3 类功能区标准；区域地表水康苏河按 I 类水体进行保护。



## 2 原有工程概况及污染源

### 2.1 矿区简介

乌拉根铅锌矿矿区位于乌恰县 265°方向，直线距离 20km 处，北距康苏镇 5km，行政区划属克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰 县黑孜苇乡管辖。

项目原有工程由采矿工程和选矿工程两部分组成，选矿工程配套建设有尾矿库。矿区中心地理坐标为：东经 75°03'45"，北纬 39°40'52"。选矿厂位于采矿场西南侧 1.3km 处，康苏河东侧+2090~+2150m 山坡上，地理坐标为：东经 75°01'41，北纬 39°39'29。尾矿库位于乌恰县康苏河支沟-肖尔布拉克沟出山口，地理坐标为：东经 74°59.210'，北纬 39°41.681'，距乌恰县县城 20km，北距康苏镇 4km。

矿区北侧 2.0km 处为近东西向 309 省道，矿区现有简易公路与该公路相连，通过 309 省道与乌恰县城联通，交通比较方便。

### 2.2 原有工程生产现状

乌恰县金旺矿业发展有限责任公司乌拉根铅锌矿技改工程于 2014 年 9 月 4 日取得了自治区环保厅的批复（《关于乌拉根铅锌矿 10000 吨/日技改工程环境影响报告书的批复》新环函【2014】1089 号），并于 2015 年通过了自治区环保厅竣工环境保护验收，取得了自治区环保厅竣工环境保护验收合格的函（《关于乌拉根铅锌矿 10000 吨/日技改工程竣工环境保护验收合格的函》新环函【2015】1414 号），目前正常运行。

#### （1）矿山开采现状

乌拉根铅锌矿目前采矿规模为年开采矿石 350 万吨，矿区面积 4.0km<sup>2</sup>，采用小露天开采+井下开采方式，矿体开采方式先露采，后井下开采。开采范围内设计开采储量 3372.687 万 t。多排孔爆破，挖掘机采装，公路开拓，汽车运输。采矿方法为无底柱分段崩落法，矿石损失率 10%，矿石贫化率 5%。

矿床中部（19~16 线 2140m 以上）为小露天开采，露天最终境界长 945m，宽 440m，坑底标高 2140m，长 260m，宽 40m。总出入沟标高 2260m。平均剥采比 4m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，

境界内矿石总量  $1776 \times 10^4 \text{t}$ ，其中氧化矿  $944 \times 10^4 \text{t}$ ，硫化矿  $832 \times 10^4 \text{t}$ ，剥离废石总量  $2960 \times 10^4 \text{m}^3$ 。东部与西部及 2140m 以下采用地下开采。

目前矿山开采现状如下：

目前矿山开采为露天开采阶段，已开拓至 2298m 水平，剥离工程量约 2210.2 万 t。露天采场采用全汽车开拓运输，采场南、北侧均有公路通往选厂，其中 2286m 以上采出矿石主要经由南侧公路运往选厂；废石堆排至境界下盘南侧排土场。

露天境界两侧矿体以及深部矿体采用地下开采，地采采用无底柱分段崩落法，分段高度 12.5~15m，中段高度 50~60m。开拓系统为斜坡道开拓，各分段矿、岩由铲运机铲运至采场溜井，下放至运输中段，而后装汽车，经由斜坡道运出地表，斜坡道硐口标高 2135m，位于矿体西翼，硐口距离选厂约 1.2km。

矿山地下开采工程目前完成了 2000m 以上斜坡道、2140m 中段开拓巷道、2190m 中段开拓巷道以及露天境界西侧 2190m 以上分段采准巷道等工程建设，井下待露采结束后开始采矿。

## (2) 生活区

生产辅助及生活、行政福利设施位于选厂北侧，包括办公楼、住宿、食堂及配套水电暖设施。

## 2.3 原有工程影响现状

### 2.3.1 生态影响

植物影响：露天开采区内为裸露的岩石或较薄的岩石分化层覆盖，基本无植被覆盖，建设单位按照规划建设范围进行开采，基本没有增加对周围地表的扰动范围；选厂区域已转变为永久占地，没有增加对周围地表的扰动范围；尾矿库已建成并投入运营，已永久占地，改变库区地貌；生活区对场地进行的硬化，除建筑占地外，生活区道路两侧、房前、屋后全部都进行了绿化，绿化面积约  $3500 \text{m}^2$ ，种植有杨树、草坪等。

动物影响：项目所在区域基本无大型野生动物活动，仅有一些小型动物（啮齿

类、爬行类) 出现。

### 2.3.2 水土保持

建设单位根据矿山区域水土流失的影响特点, 为减轻采区、选厂、尾矿库水土流失, 采取了一定的水土保持措施。

采取措施如下: 采矿初期的废石全部用于铺垫工业场地和运输道路; 合理规划矿石堆放场; 尾矿库设置排洪设施及下游截渗坝。对施工迹地基本都进行了平整处理, 对道路、生活区及部分工业场地进行了硬化。生活区进行了植被恢复工作, 发挥树草的水土保持功能。

### 2.3.3 水环境影响

矿山为露天开采, 目前无矿坑涌水产生; 选厂生产废水循环利用, 不外排。尾矿回水全部返回选厂生产工序利用。选厂浓密废水、尾矿库回用水各项污染物指标均符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 中表 2 新建企业的间接排放标准限值。

生活污水经地埋式一体化处理设施处理后, 用于矿区绿化、洒水降尘及生产工序。经监测, 处理后生活污水各项指标均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中二级标准。

### 2.3.4 大气环境影响

在采场、转载点、运输道路等采用洒水车及洒水管进行洒水降尘, 粉尘排放浓度均符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 中标准限值要求。

锅炉房冬季供热 SZL10-1.25-A II 型蒸汽锅炉经除尘后各项污染物指标均符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中标准限值。

### 2.3.5 噪声影响

经监测, 选厂厂界四周噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

### 2.3.6 固废影响

采矿废石全部用于平整工业场地和运矿道路；锅炉灰渣用于平整运输道路和场地；生活垃圾集中收集，定期填埋处理。

## 2.4 污染源现状

根据竣工验收监测数据统计，原有工程污染源现状情况如下：

### 2.4.1 大气污染物

主要大气污染物为燃煤锅炉烟气，选厂破碎、筛分车间粉尘及选厂厂界无组织粉尘。

#### (1) 燃煤烟气

项目生活区有一座锅炉房，安装 2 台 SZL10-1.25-A II 型蒸汽锅炉（配装 TDC-10 型陶瓷多管旋风除尘器，烟囱高度 40m），1 用 1 备，总燃煤量约 2800t/a。

#### (2) 选厂工艺粉尘

选厂破碎和筛分过程会产生粉尘，在破碎、筛分车间均安装有湿式除尘器（共三套），排气筒高 15m，破碎、筛分工序粉尘排放验收监测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 破碎、筛分工序粉尘验收监测结果一览表

污染源	除尘后污染物产生量 (t/a)、排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) 及排放速率 (kg/h)								
	粗碎车间			中细碎车间			筛分车间		
	浓度	速率	排放量	浓度	排速率	排放量	浓度	速率	排放量
排放量	13.4	0.44	2.64	13.0	0.24	1.44	13.1	0.42	2.52

#### (3) 无组织粉尘

根据验收监测报告，对选厂厂界区域四周布设无组织监控点，厂界无组织监测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 厂界无组织粉尘验收监测结果一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

时间	第一天				第二天			
频次	1	2	3	4	1	2	3	4
颗粒物	0.2~ 0.98	0.22~ 0.88	0.17~ 0.95	0.19~ 0.90	0.22~ 0.94	0.24~ 0.95	0.2~0.94	0.21~ 0.94
最大值	0.98				0.95			

标准值	1.0	1.0
-----	-----	-----

## 2.4.2 废水污染物

### (1) 生活区污水

生活区生活污水主要包括职工洗浴排水、职工日常生活排水及锅炉房排水，总产生量为 70 m<sup>3</sup>/d, 生活污水经地理式一体化处理设施处理后, 进入选矿厂生产水池。项目目前生活污水排放量为 25550m<sup>3</sup>/a。

生活污水监测结果见表 2.4-4。

表 2.4-4 生活污水监测结果及排放情况

主要污染物		排水量	SS	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
处理后	监测浓度 (mg/l)	70m <sup>3</sup> /d	17	57	18	7.4
	产生量 (t/a)	(25550m <sup>3</sup> /a)	0.434	1.456	0.460	0.189
标准值			150	150	30	25

### (2) 生产回用废水水质

选矿厂浓密废水及尾矿回用水水质监测结果见表 2.4-5。

表 2.4-5 废水水质监测及评价结果 单位: mg/L

序号	监测项目	标准值	选厂浓密废水				尾矿库回水			
			第一天		第二天		第一天		第二天	
			监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果	监测值	评价结果
1	pH	6.0~9.0	8.0~8.1	达标	7.9~8.0	达标	8.1	达标	7.8~8.0	达标
2	CODcr	200	144	达标	156	达标	98	达标	105	达标
3	SS	70	64	达标	63	达标	65	达标	64	达标
4	氟化物	8	0.6	达标	0.52	达标	0.84	达标	0.75	达标
5	总氮	30	1.25	达标	1.28	达标	1.4	达标	1.44	达标
6	总磷	2.0	0.09	达标	0.083	达标	0.066	达标	0.071	达标
7	氨氮	25	0.399	达标	0.419	达标	0.429	达标	0.460	达标
8	锌	1.5	0.08	达标	0.09	达标	0.09	达标	0.1	达标
9	铜	0.5	0.18	达标	0.20	达标	0.16	达标	0.17	达标
10	硫化物	1.0	<0.005	达标	<0.005	达标	<0.005	达标	<0.005	达标
11	铅	0.5	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标	<0.001	达标
12	镉	0.05	0.0003	达标	0.0003	达标	0.0004	达标	0.0004	达标
13	砷	0.3	0.0018	达标	0.0018	达标	0.0013	达标	0.0013	达标
14	汞	0.03	<0.00001	达标	<0.00001	达标	<0.00001	达标	<0.00001	达标

15	铬	1.5	0.36	达标	0.35	达标	0.31	达标	0.31	达标
----	---	-----	------	----	------	----	------	----	------	----

### 2.4.3 噪声

选厂厂界噪声连续监测两天，噪声监测结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 噪声监测结果 单位：dB(A)

选厂		东		南		西		北	
		监测值	结果	监测值	结果	监测值	结果	监测值	结果
第一天	昼间	58.9	达标	53.6	达标	51.4	达标	55.2	达标
	夜间	40.2	达标	32.4	达标	35.4	达标	37.0	达标
第二天	昼间	58.0	达标	52.9	达标	52.6	达标	54.6	达标
	夜间	39.4	达标	33.9	达标	36.0	达标	36.4	达标
标准值		昼间 65、夜间 55							

选厂厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。

### 2.4.4 固废

原有工程固废主要为废石、尾矿、生活垃圾及燃煤灰渣。

原有工程废石产生量约 680 万 t/a，生活垃圾产生量约为 120t/a，燃煤灰渣约 210t/a。

### 2.4.5 污染源小结

现状污染物排放情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 现状污染物排放情况一览表

序号	污染物		排放量 (t/a)	备注
1	大气污染物	采矿	粉尘 6.6	
		燃煤烟气	烟尘 13.85	
			SO <sub>2</sub> 31.1	
			NO <sub>x</sub> 8.86	
2	废水污染物 (25550m <sup>3</sup> /a)	COD <sub>cr</sub> 1.456	不外排	
		BOD <sub>5</sub> 0.460		
		SS 0.434		
		NH <sub>3</sub> -N 0.189		
3	噪声	源强 75-120dB (A)		
4	固体废弃物	废石 680万t/a	采场	
		人员生活垃圾 120		

		燃煤灰渣	210	
--	--	------	-----	--

## 2.5 原有工程现状及竣工环保验收对照

矿山目前采选工程及竣工验收情况对照见表 2.5-1。

表 2.5-1 采选工程建设现状及竣工验收情况一览表

序号	名称	环评批复建设内容	建设情况	竣工验收情况
主体工程	采矿场	开采规模为 150 万 t/a, 矿区面积 4km <sup>2</sup> , 开采范围 39~24#勘探线, 开采方式为小露天+井下开采	与环评批复情况一致	
	选矿厂	新建 150 万 t/a 选矿厂, 浮选工艺, 建设破碎车间、磨矿车间、浮选车间、精矿过滤车间、尾矿浓缩车间	建设规模与环评批复情况一致, 选厂占地面积 9.3hm <sup>2</sup>	
配套工程	排土场	建设排土场一座	建设排土场, 容积 6500 万 m <sup>3</sup>	
	爆破器材库	建设爆破器材库一座	建设 30t 爆破器材库一座	
	尾矿库	建设一座库容 3081 万 m <sup>3</sup> 尾矿库	建设尾矿库库容 3081 万 m <sup>3</sup>	
	运矿道路	建设采场运输道路	建设采场至选厂运输道路	
辅助工程	生活区	新建生活办公区	建设有办公楼、宿舍楼、浴室、职工食堂	
	选厂辅助工程	建设试验室、化验室、机修间、配电室等	建设有试验室、化验室、机修间、配电室等辅助设施	
公用工程	供电设施	建设采场、选厂供电设施	建设采场、选厂供配电设施	
	供水设施	建设生产、生活供水设施	建设 3 个生产水池、1 个回水池、1 个生活水池及配套供水管线	
	排水设施	建设地埋式一体化污水处理系统及管网系统; 尾矿回水循环利用	建设有地埋式一体化污水处理系统、尾矿回水系统	
	供热	建设一座锅炉房	建设锅炉一座, 安置 2 台 SZL10-1.25-A II 型蒸汽锅炉	
环保工程	采场粉尘防治	露天采场、道路洒水降尘	设至洒水车、洒水系统	无组织粉尘排放符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 中标准限值要求
	选厂粉尘治理	破碎、筛分工段安装除尘器	安装 3 台湿式除尘器	粉尘排放浓度符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 中标准限值要求
	采矿固废处置	采矿废石用于修筑运输道路、剩余废石在排土场堆存	废石全部用于铺垫运输道路, 废石场未启用。	符合批复要求
	事故应急池	选厂、尾矿输送修建事故应急池	选厂建设有事故应急池、尾矿输送管线沿线建设有 3 座事故池	符合批复要求
	锅炉除尘	安装除尘设施	锅炉安装 TDC-10 型陶瓷多管旋风除尘器	符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中 II 时段二类区标准限值
	尾矿回水	选矿废水经尾矿库沉淀、澄清后经回水系统全部回用于选厂	尾矿回水全部回用于选厂	符合批复要求
	生活污水处理	生活污水经地埋式一体化处理设施处理	建设有地埋式一体化污水处理设施	符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中二级标准
	尾矿处理	尾矿输送至尾矿库堆存	尾矿全部输送至尾矿库	符合批复要求

## 2.6 目前存在的主要环境问题

项目取得自治区环保厅验收批复，根据评价人员现场踏勘，结合项目竣工验收报告，原有工程总体建设较规范，环保设施均运行良好，目前尚未有突出的环境问题产生。

### 3 改扩建工程概况及工程分析

#### 3.1 改扩建工程概况

##### 3.1.1 基本概况

项目名称：新疆紫金锌业有限公司乌拉根锌矿 25000t/d 采矿工程

建设单位：新疆紫金锌业有限公司

项目性质：改扩建

生产规模：采矿规模由 10000t/d 扩建至 25000t/d；

建设地点：乌拉根铅锌矿区内，矿区中心地理坐标东经 75°03'45"，北纬 39°40'52"；

项目投资：44840.37 万元，其中建设投资为 41118.21 万元，铺底流动资金 3722.16 万元；

占地面积：原矿区面积 4.0km<sup>2</sup>，改扩建后矿区面积新增 0.27km<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 改扩建工程组成

本次项目扩建由采选及公共辅助设施几部分组成。

###### (1) 采矿工程

包括露天采矿场、开拓运输系统、排土场、爆破器材库。扩建露天采场境界，改扩建后采矿场面积约 72hm<sup>2</sup>；矿区设置两个排土场，改扩建现有排土场并新增一座排土场，分别为 1#排土场和 2#排土场；改扩建采场开拓运输系统；改建露天采场防排水设施；新建 100t 爆破器材库一座，原 30t 爆破器材库停用。

###### (2) 公共辅助设施

新建矿区道路：通往露天采场、排土场的道路新增 3800m。

###### (3) 生产生活辅助设施

在生活区新建宿舍楼及食堂1栋，建筑面积 933m<sup>2</sup>；配套建设生产、生活供排水、供电设施；新建氧化矿堆存处，占地面积约 1.48hm<sup>2</sup>；新建尾矿输送泵房一座及配套设施。

本项目为铅锌矿采矿改扩建项目，改扩建工程组成见表 3.1-1，改扩建前后工程变化见表 3.1-2。

表 3.1-1 改扩建工程组成一览表

序号	名称	新增占地面积	备注
主体工程	采矿场	72hm <sup>2</sup>	改扩建后
配套工程	矿山道路	6.5hm <sup>2</sup>	长约 4890m 新增
	排土场	143.7h m <sup>2</sup>	两座
辅助工程	生活区宿舍楼	311 m <sup>2</sup>	建筑面积 933m <sup>2</sup>

### 3.1.3 采矿工程改扩建方案

#### (1) 建设规模及服务年限

改扩建后矿山生产规模为年产铅锌矿石 825 万 t/a，矿石块度小于或等于 1000mm，汽车拉运至选矿厂，露天采场改扩建工程完成，服务年限为 12 年。

#### (2) 开采资源量

##### ①资源储量

估算范围为乌拉根铅锌矿全区，东西长 2670m，南北宽 2920m，面积 4.27km<sup>2</sup>。

估算总资源量：(111b+122b+331+332+333) 矿石量 22230.61×10<sup>4</sup>t，锌金属量 5058262t，铅金属量 880089t；估算工业矿矿石总量为 13601.69×10<sup>4</sup>t，其中硫化工业矿矿石量 13540.64×10<sup>4</sup>t，占工业矿石总量的 99.55%，锌金属量为 3710231t，占工业矿锌金属总量的 99.39%，平均品位为 2.74%；铅金属量为 601104t，占工业矿铅金属总量的 98.16%，平均品位为 0.44%；氧化工业矿矿石量为 61.05×10<sup>4</sup>t，占工业矿石总量的 0.45%，锌金属量 22650t，占工业矿锌金属总量的 0.61%，平均品位 3.71%，铅金属量为 11238t，占工业矿铅金属总量的 1.84%，平均品位 1.84%。具体结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 矿区资源/储量总表

矿石类型	矿石品级	类别	矿石量 (万 t)	金属量(t)		平均品位(%)	
				Zn	Pb	Zn	Pb
氧化矿	工业矿	111b	4.26	2845	103	6.68	0.24
		331	53.52	18987	10541	3.55	1.97

		333	3.27	818	595	2.5	1.82
		小计	61.05	22650	11238	3.71	1.84
	低品位矿	111b	132.96	46806	4629	3.52	0.35
		331	405.58	142022	21485	3.5	0.53
		332	231.49	76929	6790	3.32	0.29
		333	106.09	27462	7678	2.59	0.72
		小计	876.12	293218	40581	3.35	0.46
合计		937.17	315869	51821	3.37	0.55	
硫化矿	工业矿	122b	186.32	55273	5398	2.97	0.29
		331	2285.68	651824	121934	2.85	0.53
		332	6277.75	1728276	271799	2.75	0.43
		333	4790.88	1274857	201972	2.66	0.42
		小计	13540.64	3710231	601104	2.74	0.44
	低品位矿	331	506.50	69069	17589	1.36	0.35
		332	2856.96	399432	97974	1.4	0.34
		333	4389.34	563661	111601	1.28	0.25
		小计	7752.79	1032163	227165	1.33	0.29
	合计		21293.44	4742392	828267	2.23	0.39

注：已采111b矿石量（低品位氧化矿）132.96万t，锌金属量46806t，铅金属量4629t。

#### ②可利用资源量

根据矿体赋存情况、地形条件、选取合理的开采境界参数圈定开采境界。

露天境界内矿体勘查程度较高，工业矿石可全部利用，境界内可利用（111b+122b+331+332）工业矿石量2438.73万t，锌金属量763726.78t，平均品位3.13%，铅金属量132983t，平均品位0.55%，其中硫化矿矿量2412.1万t，氧化矿26.64万t；低品位矿石1776.36万t，其中硫化矿1005.80万t，氧化矿770.56万t。

#### （3）开采范围及开采方式

矿区矿体整体呈南翼厚，北翼薄，大部分赋存在南翼，且南翼勘探程度较高，因此矿山目前主要开发南翼矿体，本次设计主要开采范围为南翼1960m标高以上，35~16#勘探线之间。开采方式仍为露天开采。露天境界以外的矿体待露天开采结束后采用地下开采方式开采。

#### （4）露天境界圈定

圈定的终了境界内采剥总量24636.4万t，其中废石量21356.7万t（含已剥离

废石 2210.2 万 t); 矿石量 2438.73 万 t; (其中氧化矿 26.64 万 t, 硫化矿 2412.1 万 t); 可利用低品位硫化矿矿石量 840.9 万 t。平均剥采比 6.51t/t。

露天境界内可采资源总量 3279.63 万 t, 开采终了境界参数详见表 3.1-4。

表 3.1-4 终了境界参数表

项目	单位	指标				
		东翼	东北翼	北翼/西北翼	西翼/西南翼	南翼/东南翼
边坡位置	-					
清扫安全平台	m	9.5	8	8	8	9.5
台阶坡面角	°	65	65	65	65	55
最终边坡角	°	47	50	45	47.5	42
采深	m	513	260	308	342	340
台阶高度	m	12(并段后 24)				
道路宽度	m	双车道 22; 单车道 14				
道路坡度	%	8~10				
缓坡段长度/坡度	m/%	60/0				
最小转弯半径	m	20				
上部尺寸(长×宽)	m	1250×700				
底部尺寸(长×宽)	m	150×50				
露天采场最高标高	m	2475				
露天采场最底标高	m	1962				
露天采场封闭圈标高	m	2178				

露天扩建前后境界对比见表3.1-5, 见图3.1-1。

表 3.1-5 原境界与扩建境界参数表

项目	原境界	扩建境界	增量
最低开采标高(m)	2190	1962	
最终台阶标高(m)	2190~2466	1962~2466	
境界尺寸	境界底部平台(m)	320×30	150×50
	上部最大境界范围(m)	800×360	1250×700
最终台阶高度(m)	12	12×2(并段)	
最终台阶坡面角(°)	65	65~55	
安全平台宽度(m)	5		
清扫平台宽度(m)	10m(每 3 个台阶设一个清扫平台)	东帮和西南帮 9.5m,其余边帮 8m	
采场高度及最终边坡角	北翼 39.7°(最终边坡最高 126m); 南翼 43.1°(最终边坡最高 164m); 东翼	北翼 45°(最终边坡最高 260m); 南翼 42°(最终边坡最高 340m); 东翼 47~50°(最终边坡	

	42.5°(最终边坡高 279m); 西翼 43.2°(最终边坡高 174m)。	高 513m); 西翼 47.5°(最终边 坡高 342m)。	
出入沟标高(m)	2286	2178	
坑内道路	螺旋布置; 双车道 14m, 单 车道 10m, 主坡度 10%, 限 制坡度长度 120m, 缓坡段 50m。	折返-螺旋联合布置; 双车道 22m, 单车道 14m, 主坡度 8~ 10%, 限制 坡度长度 300m, 缓 坡段 60m。	
境界内矿石量(万 t)	工业矿 445.2, 可利用低品位 硫化 矿 72.3, 合计 517.5	工业矿 2438.7, 可利用低品位硫 化 矿 840.9, 合计 3279.6	2762.1
境界内废石量(万 t)	4662.4(含已发生剥离量)	21356.7(含已发生剥离量)	16694.3
平均剥采比(t/t)	9.01	6.51	6.04

根据矿体赋存情况和采剥工艺, 设计贫化、损失率均取 5%。

#### (5) 开拓运输方案

目前露采矿、岩运输均采用全汽车运输, 采场南、北侧均已形成通往 排土场和选厂的公路。露采矿石平均运距 3.7km, 依托现有运矿道路运输。

露采废石分别运至境界南侧 1#排土场和北侧 2#排土场堆存, 废石平均运距 2.5km, 改扩建后废石运输仍采用汽车运输。

露天境界所处位置原始地形为一山脊, 山脊走向、矿体走向均与境界长方向相同, 山脊位置和各分层矿体靠近境界南侧端帮, 因此, 封闭圈以上平台矿岩距南侧境界外公路较近, 矿岩主要经境界南侧公路分别运往选厂和南侧 1#排土场, 封闭圈以下平台矿岩则主要从境界西北侧出入沟 (2178m) 运出, 经北侧公路分别运往选厂和北侧 2#排土场。

原露天采场境界内公路采用螺旋布置, 采场扩建后, 边坡高度增加, 境界内公路改为折返-螺旋联合布置, 大部分道路布置在边坡高度较低、边坡稳定性较好的北侧, 道路双车道宽 22m, 单车道宽 14m, 道路坡度 8~10%, 限制坡段长度 300m, 缓坡段长度 60m, 最小转弯半径 15m, 境界内道路布置见图 3.1-2。

#### (6) 采剥工艺

##### ①采剥方法

根据地形地质条件、矿山生产规模及机械化程度，设计采用露天开采，自上而下水平分层台阶式采矿方法。

#### ②工作面布置及推进方向

根据矿体的赋存条件，采矿为单台阶缓帮作业，开段沟采用纵向布置在矿体中或矿体上盘，工作线垂直矿体走向推进；剥离为组合台阶陡帮作业。

#### ③采剥工艺

采用潜孔钻机钻凿中深孔，多排孔爆破，全液压挖掘机采装，自卸汽车运输。矿石装入自卸汽车运往选矿厂，废石装入自卸汽车运至排土场。

采场采出矿石有硫化矿、氧化矿及低品位矿石，矿石处理方式不同，需分别采运、分别堆放。硫化矿和 Zn+Pb 品位 $\geq 1.7\%$ 的低品位硫化矿统一回采并运至选厂，氧化矿单独回采并单独堆存、其余低品位矿及废石统一回采并运至排土场。

#### ④作业工作面

根据有关规定，以及矿体的赋存状态，作业工作面主要参数见表 3.1-6。

表 3.1-6 作业工作面主要参数表

项目	采矿作业工作面	剥离作业工作面
台阶高度	12m	12m
台阶坡面角	70°	70°
最小工作平台宽度	35m	45m
最小工作线长度	150m	200m
采矿作业帮坡角	<10°	
缓采台阶平台宽度		15m
组合台阶数		3~5 个
剥离作业帮坡面角		<25°

#### ⑤爆破

爆破外委专业爆破公司进行，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 型起爆，以便实现小抗抵线大孔距爆破，从而改善爆破效果，降低大块率，减少根底、降低后冲作用及其他有害效应。

### ⑥采装工作

根据动力源、矿岩物理力学性质、矿山生产规模等因素，设计选用 2 台 4.5 m<sup>3</sup> 液压挖掘机铲装矿石，5 台 10 m<sup>3</sup> 液压挖掘机铲装岩石。液压挖掘机采矿台班效率 3382.56 吨，台年效率 228.3 万吨/年；剥离台班效率 7099.20 吨，台年效率 511.1 万吨/年。

工作面平整、道路清理等辅助工作，选用 420 马力推土机5台和220马力推土机2台，另选用6t前装机2台用于爆堆集推，清理边坡滚石等工作。

### (7) 主要设备选型

采矿主要生产设备详见下表 3.1-7。

表 3.1-7 采矿主要设备一览表

序号	设备名称	型号/参数	单位	数量		备注
				工作	备用	
1	150mm 潜孔钻机	SWDA165C	台	2		65kW, 电动
2	310mm 牙轮钻机	YZ-55	台	3		467kW, 电动
3	4.5m <sup>3</sup> 液压挖掘机	PC1250-7	台	2		485kW, 柴油
4	10m <sup>3</sup> 液压挖掘机	PC1400-1	台	5		
5	42t 矿用汽车	SGA3722	台	9	3	392kW, 柴油
6	91t 矿用汽车	TR100	台	21	7	783kW, 柴油
7	推土机	420 马力	台	5		310kW, 柴油
8	推土机	220 马力	台	2		162kW, 柴油
9	前装机	6t	台	2		175kW, 柴油
10	液压破碎锤		台	1		配 1m <sup>3</sup> 挖掘机
11	压路机	18t	台	1		128kW, 柴油
12	洒水车	15t	台	2		136kW, 柴油
13	装药车	15t	台	2		205kW, 柴油
14	材料车	5t	台	4		
15	工具车		台	5		

### (8) 主要材料消耗

项目采矿工程主要材料消耗情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 主要材料消耗量表

序号	材料名称	单耗		计算生产年年耗	
		单位	数量	单位	数量
1	钻头(采矿)	个/万 t	0.9	个/a	270
	(剥岩)	个/万 t	0.12	个/a	238

2	钻杆(采矿)	根/万 t	0.02	根/a	6
	(剥岩)	根/万 t	0.015	根/a	30
3	冲击器外套(采矿)	个/万 t	0.07	个/a	21
	(剥岩)	个/万 t	0.01	个/a	20
4	硬质合金(采矿)	kg/万 t	0.05	kg/a	15
	(剥岩)	kg/万 t	0.01	kg/a	19.8
5	机油(采矿)	kg/万 t	21.2	kg/a	6360
	(剥岩)	kg/万 t	11.6	kg/a	22968
7	轮胎(采矿)	条/万 t	0.25	条/a	75
	(剥岩)	条/万 t	0.15	条/a	297
8	柴油(采矿)	kg/万 t	4241	kg/a	1272300
	(剥岩)	kg/万 t	2321	kg/a	4595580
9	齿尖(采矿)	个/万 t	0.25	个/a	75
	(剥岩)	个/万 t	0.05	个/a	99
10	铵油炸药(采矿)	kg/万 t	2156	kg/a	646800
	(剥岩)	kg/万 t	1874	kg/a	3710520
11	2#岩石炸药(采矿)	kg/万 t	108	kg/a	32400
	(剥岩)	kg/万 t	95	kg/a	188100
12	非电导爆雷管(采矿)	发/万 t	65	发/a	19500
	(剥岩)	发/万 t	52	发/a	102960
13	非电导爆管(采矿)	m/万 t	728	m/a	218400
	(剥岩)	m/万 t	582	m/a	1152360

### 3.1.4 公用工程

#### (1) 供电

目前选厂建有35kV/10kV总降压变电所1座，总降变电所设10MVA主变压器2台，目前运行方式为1用1备；35kV配电装置为两路电源进线，运行方式为1用1备；采用放射式电缆或架空线路分别向选厂、露采场、生活区供电。

改扩建项目依托现有 35kV 总降压变电所供电，在采场、选厂区域建设配套设施，为采场、选厂生产设施供电，采选生产、照明负荷为二级负荷，其余生产辅助设施为三级用电负荷。

#### (2) 供排水

##### ①供水水源

矿山现有生产新水给水系统、厂前回水系统、尾矿库回水系统、消防给水系统、生活给水系统。用水水源为康苏河河水，水质较好，水量、水质均可满足生产用水需要。目前矿山有 3 个高位生产水池、1 个回用水池和 1 个生活水池为生产、生活供水。

改扩建工程依托现有供水系统，露天采场新建400m<sup>3</sup>采矿新水水池一座，新建

采矿新水加压泵房，为采场生产供水。

#### ②用水量

矿山扩建后总用水量 $32610.5\text{m}^3/\text{d}$ ，；生活用水 $375.5\text{m}^3/\text{d}$ （生活区用水 $63.5\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉用水 $312\text{m}^3/\text{d}$ ），循环水量 $26124\text{m}^3/\text{d}$ 。

改扩建项目新增总用水量  $18516.9\text{m}^3/\text{d}$ 。其中：新增生产新水 $3169\text{m}^3/\text{d}$ ；新增生活用水 $10.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活排水：生活区、锅炉房等排水量  $79.28\text{m}^3/\text{d}$ 。经一体化污水处理设施处理达标后，进入选矿厂生产水池，用于矿区绿化、洒水降尘及生产工序。

#### ④排水量

项目改扩建后废水依托现有生活污水处理系统处理，生活区排水  $53.98\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉房排水  $25.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (3) 采暖

生活区现有锅炉房 1 座，内设 2 台 SZL-10-1.25A II 型蒸汽锅炉，向生活区供暖，本次改扩建工程依托现有锅炉房供热。

#### (4) 矿山机修

矿山设备均为标准化产品，机械加工件很少。在矿区建机修间，承担矿山生产设备的简单维修和小修，矿山机械设备大中修委托专业检修机构或协作单位承担。

机修间负责矿山生产设备及辅助生产设备的检修任务，主要更换设备易损零、配件，修复少量机械零件、配件。

### 3.1.6 总图布置

采矿工程：采矿场、排土场；

矿区整体布局详见矿区总平面布置图 3.1-5、图 3.1-6。

#### 3.1.6.1 采矿区布局

##### (1) 生活区

采选工程公用一个生活区，位于选厂北侧，地势平坦，占地面积  $1.8\text{hm}^2$ 。生活

区现有行政办公楼1栋，宿舍楼2栋，食堂及活动中心1栋，项目扩建后新建宿舍楼1栋，采用3层钢框架结构，底层为食堂和活动室，二层和顶层为员工宿舍，建筑面积933m<sup>2</sup>。

## (2) 采矿场

全矿设一个采矿场。采矿工业场地主要由原露天采场工业场扩建之后形成的大露天采场组，采场台阶高度12m（并段后24m），露天境界上部尺寸1250×700m，占地面积约为72hm<sup>2</sup>。

## (3) 排土场

矿山总废石量21356.7万t，已剥离废石量2210.2万t，剩余服务年限内废石量19146.5万t，废石体重2.32t/m<sup>3</sup>，废石的初始松散系数为1.5，终止松散系数取1.2。考虑废石体重、松散系数后的总量为10315万m<sup>3</sup>。

根据矿区地质地形条件及排土场选址原则，全矿设置两个排土场。

1#排土场：位于采场南部，在现有排土场基础上扩建，废石排放标高在2140~2280m，库容扩大到7980万m<sup>3</sup>，占地面积达到399hm<sup>2</sup>（本次新增74hm<sup>2</sup>）。

2#排土场：位于露天采坑北部低洼沟谷区域，该沟谷为南北走向，北高南低，沟底平缓，废石排放标高在2204~2280m之间，排土场容积3015万m<sup>3</sup>，占地面积为69.7hm<sup>2</sup>。

两个排土场可用总容约10995万m<sup>3</sup>，排土场的容积可满足矿山全期排弃废石的需要。

### 3.1.6.4 矿区防排洪

改扩建工程场地排洪系统仍维持现有排洪方案，根据增加的建设场地，相应增加排水沟等工程。露天采场，采用隧洞排洪方案，在露采场北侧2202m标高处设拦水坝，将上游来水拦截后，通过采场西北侧的隧洞排至采场西侧下游。

拦水坝坝底标高2202m，坝顶标高2206m，最大坝高4m，坝顶宽度2m，坝顶轴线长37m，上、下游坝坡坡比1:2.5。坝的上游坡面采用30cm厚的浆砌石护

坡，下游坡面采用 30cm 厚的干砌石护坡。

排洪隧洞：在拦水坝内西侧设一排洪隧洞，隧洞布置在境界外西北侧，自露天采场北侧上游掘至采场西侧下游，采用城门型，净断面尺寸： $b \times h = 1.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，进口底板高程 2203m，设计纵坡坡比 2.2%，总长 988m。

排洪沟：上游汇水通过隧洞排至采场西侧下游后，再经由下游道路边上的排洪沟排至矿区主排洪山沟，道路排洪沟底宽 1.2m，边坡系数 0.5，高度 1.2m。

### 3.1.6.5 露天采场排水

境界封闭圈以上充水，根据改扩建项目开发利用方案提供预测数据，矿坑涌水量  $454.42\text{m}^3/\text{d}$ ，在 2178m 采场封闭圈沿四周开沟排出；当露天采场开采至 2178m 以下时，需采用机械排水。露天采场坑底标高为 1962m，排水高差达 216m，故采用分段接力排水方式。

露天开采期间设置 3 个排水泵站，服务标高分别为 2178m~2130m、2130m~2034m、2034m~1962m。

### 3.1.6.6 矿山运输

改扩建工程依托现有运矿道路运输矿石及废石。采场南、北侧均已形成通往排土场和选厂的公路，露采矿石平均运距 3.7km，废石平均运距 2.5km。

#### (1) 矿石运输

设计选用 12 台载重 42 吨自卸汽车运输，矿石装车后直接运往选矿厂。

#### (2) 废石运输

改扩建后矿山日均废石量 53184t，班均废石量 17728t。为便于生产，矿山自备自卸汽车运输废石，设计选用 28 辆载重 91 吨自卸汽车运输废石，其台班运输能力 1169t。

### 3.1.7 生产制度及劳动定员

#### (1) 生产制度：

项目主要生产岗位实行连续工作制，年工作日为 300 天，每天 3 班，每班 8 小时，管理部门实行间断工作制，年工作天数 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

## (2) 劳动定员

矿山现有职工总人数为 526 人（其中采矿 275 人，选矿 186 人，管理服务人员 65 人），本次改扩建项目新增 109 人，项目完成后总职工人数为 635 人。

### 3.1.8 主要经济技术指标

本工程各项经济技术指标见表 3.1-15。

表 3.1-15 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	矿区地质资源量			
1.1	硫化矿	万 t	13540.64	
	平均品位			
	Zn	%	2.74	
	Pb	%	0.44	
	金属量			
	Zn	t	3710231	
	Pb	t	601104	
1.2	氧化矿	万 t	61.05	
	平均品位			
	Zn	%	3.71	
	Pb	%	1.84	
	金属量			
	Zn	t	22650	
	Pb	t	11238	
1.3	矿体赋存条件			
	最大长度	m	2400	
	赋存深度	m	1320~2374	
2	初期生产剥采比	t/t	5.6	低品位作为矿石
3	矿山工作制度	d/a	300	
<b>5</b>	<b>供电</b>			
5.1	用电设备安装功率	kW	19018.2	
5.2	计算负荷	kW	11042.06	
5.3	年总用电量	10 <sup>4</sup> kWh/a	6231.12	
	公辅	10 <sup>4</sup> kWh/a	519.29	
5.4	单位矿石用电量	kWh/t	20.77	
	公辅	kWh/t	1.73	
<b>6</b>	<b>给排水</b>			
6.1	总用水量	m <sup>3</sup> /d	32610.5	
6.2	单位矿石用水量	m <sup>3</sup> /t	3.26	
7	新增占地总面积	hm <sup>2</sup>	159.2411	

7.1	新增建筑面积	m <sup>2</sup>	6059.5	
8	在册职工人数	人	635	新增 109
<b>9</b>	<b>经济评价指标</b>			
9.1	投资总额	万元	106787.46	新增 44840.37
9.2	建设投资	万元	100203.95	新增 41118.21
9.3	建设期利息	万元	1080.03	
9.4	流动资金	万元	5503.48	新增 2642.13
9.5	利用原有资产	万元	59085.74	
9.6	达产年均营业收入	万元	75793.69	新增37869.87
9.7	达产年均总成本费用	万元	50241.2	新增23583.69
9.8	达产年均营业税金及附加	万元	3851.54	新增1931.95
9.9	达产年均增值税	万元	8515.42	新增4319.49
9.10	达产年均息税前利润(EBIT)	万元	13585.18	新增8305.81
9.11	达产年均利润总额	万元	13185.53	新增8034.73
9.12	达产年均所得税	万元	3296.38	新增2008.68
9.13	达产年均净利润	万元	9889.15	新增6026.05
9.14	投资总额收益率	%	12.83	18.89
9.15	投资利税率	%	24.13	32.49
9.16	项目资本金净利润率	%	12.45	30.90
9.17	项目投资税前指标			
	财务内部收益率	%	16.64	22.23
	财务净现值(I=10.%)	万元	30898.11	新增26907.25
	全部投资回收期	a	6.83	6.02
9.18	项目投资税后指标			
	财务内部收益率	%	12.92	18.33
	财务净现值(I=10.%)	万元	13296.97	新增17253.00
	全部投资回收期	a	7.84	6.46
9.19	资本金内部收益率	%	13.57	20.01
9.20	生产能力利用率	%	64.44	新增59.08

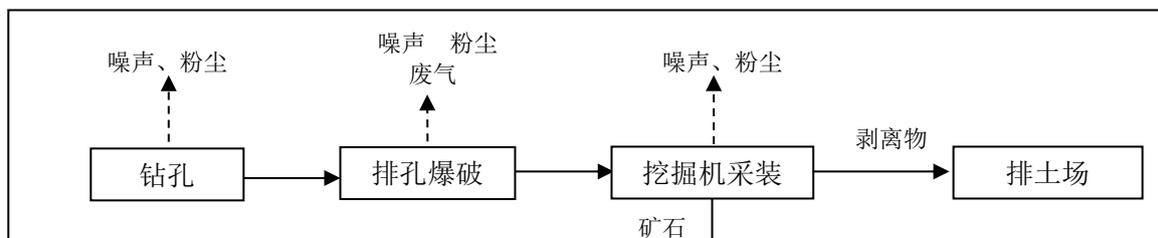
## 3.2 工程分析

### 3.2.1 工艺流程及产污环节

采矿工艺为覆盖层钻孔爆破剥离运输，矿体采用钻机穿孔、中深孔爆破、挖掘机及装载机采装、自卸汽车运输。工作台阶高度设计为 12m（并段后 24m），采用自上而下水平分层台阶开采，逐次形成工作台阶，各台阶按顺序开采至最终境界。

采剥过程是一个较为简单的物理过程，主要过程为在采矿工作面上打眼、装药、爆破、剥离、铲装、运石等生产工序，剥离的矿石由运矿车运至选矿厂。

矿山开采工艺流程见图 3.2-1。



噪声、粉尘 ◀-----

### 3.2.2 污染源分析

(1) 环境空气污染源

①采掘场、排土场扬尘

根据现场调查，排土场及采掘场扬尘主要有堆存起尘及装卸扬尘采用以下公式进行估算。

堆存扬尘采用公式：

$$Q=11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5\omega} \cdot e^{-0.55(w-0.07)}$$

计算参数：

Q——起尘量，(mg/s)；

W——物料湿度 (6.5%)；

$\omega$ ——空气相对湿度 (40%)；

S——堆场面积 (m<sup>2</sup>)；

U——起尘风速 (m/s)。

计算结果见表 3.2-1：

表 3.2-1 运营期扬尘源强参数

污染源	面源面积 hm <sup>2</sup>	高度 m	扬尘速率 kg/h	面源源强 kg/h · hm <sup>2</sup>	产生量 t/a
采掘场	72	12m	27.36	0.38	197.0
1#排土场	74 (新增)	12m	28.12	0.38	202.46
2#排土场	69.7	12m	26.49	0.38	190.73

合计	215.7	-	-	-	590.19
----	-------	---	---	---	--------

在不采取措施的情况下粉尘产生量为 590.19t/a，经采取洒水降尘措施后可减少 80%，则最终排放量为 118.04t/a。

装卸扬尘采用公式：

$$Q=98.8/6 \cdot M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27 \cdot H} \cdot H^{1.283}$$

计算参数：

Q——矿石装卸扬尘量，(g/次)；

M——车辆吨位，(t/辆)；

U——起尘风速 (m/s)；

H——装卸高度 (m)。

计算结果见表 3.2-2：

表 3.2-2 运营期扬尘源强参数

污染源	运输车次 万车次/a	装卸高度 m	车辆吨位 t/辆	扬尘量 g/次	产生量 t/a
采掘场	3.7857	1.5m	42	1335.2	23.84
1#排土场	12.1383	1.5m	91	2892.9	162.07
2#排土场	11.433	1.5m	91	2892.9	152.66
合计	17.357	-	-		338.57

在不采取措施的情况下粉尘产生量为 338.57t/a，经采取洒水降尘措施后可减少 80%，则最终排放量为 67.71t/a。

## ②道路扬尘

道路运输扬尘量计算采用上海港环境保护中心与原武汉水运学院提出的关于汽车在有散装物料的道路上的扬尘量经验公式：

$$Q = 0.123 \cdot \left(\frac{V}{5}\right) \cdot \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5}\right) \cdot 0.72 \cdot L$$

计算参数：Q——扬尘量，(kg/km·车)；

V——车辆速度，( 20km/h)；

M——车辆载重，(矿石运载车辆 42t/辆、废石运载车辆 91t/辆)；

P——道路表面物料量，( 0.5kg/m<sup>2</sup>)；

L——道路长度 (km)。

根据以上公式，估算本项目源强见表 3.2-3。

表 3.2-3 运输扬尘污染源产生及排放情况

污染源	平均运距 km	扬尘量 kg/km·车	产生量 kg/车	产生量 t/a
废石运输	2.5	3.596	8.98	980.9
矿石运输	3.7	1.665	6.16	110
合计	6.2	-	-	1090.9

在不采取措施的情况下粉尘产生量为 1090.9t/a，经采取洒水降尘、道路硬化等措施后可减少 80%，则最终排放量为 218.18t/a。

### ③锅炉烟气

扩建工程新增采暖面积 933m<sup>2</sup>，采暖依托原有锅炉房，因新增采暖面积较小，基本不用新增耗煤量。

### (2) 生产、生活污水

工业场地污废水主要来自于食堂、浴室等生活污水与机修车间、生产系统设备冲洗等生产废水。

生产用水主要是空压机等设备冷却、湿式凿岩、采场及道路降尘等用水，产生废水全部蒸发或消耗，不排放。

本次改扩建工程新增劳动定员为 109 人，年生产天数 300 天，按人均生活用水 100L 计算，生活用水量约为 10.9m<sup>3</sup>/d (3270m<sup>3</sup>/a)，排放量按用水量的 85%计算，生活污水 9.3m<sup>3</sup>/d (2779.5m<sup>3</sup>/a)。属于典型生活污水，主要污染物为 SS、COD<sub>Cr</sub>、动植物油、NH<sub>3</sub>-N 等，采用地埋式一体化污水设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准后复用于绿化及道路降尘用水。

生活污水污染物排放情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 生活污水排放情况

主要污染物		CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
处理前	浓度 (mg/L)	200	120	150	25
	产生量 (t/a)	0.556	0.333	0.417	0.007
处理后	浓度 (mg/L)	57	18	17	7.4
	排放量 (t/a)	0.158	0.05	0.05	0.02
消减量 (t/a)		0.398	0.283	0.367	0.05
排放标准		150	30	150	25

坑内排水：露天采场主要充水为大气降水及少量地下涌水，本工程在境界封闭圈以上充水，在 2178m 采场封闭圈沿四周开沟排出；当露天采场开采至 2178m 以下时，需采用机械排水，根据开发利用方案预测排水量454.42m<sup>3</sup>/d，开采初期采用潜水泵直接将采场内涌水排至 2178m 水沟，可全部用于采场降尘，不外排。

### (3) 噪声

矿山开采期间噪声源分三种，包括：固定位置的稳态声源（主要为工业场地机修间、锅炉房等）、流动声源（主要为运输设备）及突发噪声源（短促的爆破噪声）。根据本矿采用的生产工艺流程及所选设备，地面噪声的声压在 65-110dB(A)。

主要噪声源强见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要噪声源强 单位：dB(A)

噪声源类型	噪声源	噪声级	备注
固定声源	锅炉鼓引风机	85	连续性
	机修间	65	间歇性
流动声源	移动式空压机	90	间歇性
	潜孔钻机	85	间歇性
	凿岩机	90	间歇性
	推土机	92	间歇性
	挖掘机	92	连续性
	装载机	90	连续性
	运输车辆	75	连续性
突发噪声	爆破噪声	110	偶发性

### (4) 固体废弃物

采矿过程中产生的固废为生活垃圾及采剥过程中产生的剥离废石。

生活垃圾，全矿新增劳动定员 109 人，按每人每天产生 0.5kg 生活垃圾计算，

生活垃圾的产生量约为 16.4t/a。

剥离废石产生量 915.5 万 t/a。

### (5) 生态影响分析

运营期水土流失量见表 3.2-5。

**表 3.2-5 运营期水土流失量**

项目	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	水土流失总量 (t/a)
采掘场	72	2500	438.5
排土场	74+69.7	2500	875.2
合计	215.7	2500	1313.7

### (6) 污染源汇总

采矿工程污染物排放情况汇总见表 3.2-6。

**表 3.2-6 工程污染物排放情况一览表**

项目		主要污染物	排放量 (t/a)	备注
废气	采掘场、排土场	扬尘 (装卸)	118.04	无组织排放
		扬尘 (堆存)	67.71	无组织排放
	运输道路	扬尘	218.18	无组织排放
	爆破废气	粉尘	8.7	无组织排放
		CO	61.57	
NO <sub>2</sub>		12.85		
废水	生活废水	COD <sub>Cr</sub>	0.158	
		BOD <sub>5</sub>	0.05	
		SS	0.05	
		NH <sub>3</sub> -N	0.02	
固废	生活垃圾		16.4	
	燃煤灰渣		8.6	
	剥离物		915.5 万 t	
生态	采掘场水土流失量		438.5	合计 1313.7t/a
	排土场水土流失量		875.2	

### 3.2.3 改扩建项目“三本帐”

改扩建前后主要污染物变化情况见表 3.2-13。

**表 3.2-13 项目改扩建前后“三本帐”**

时段 污染物	原有工程 (t/a)	扩建工程 (t/a)	“以新带老” 消减量	总体工程 (t/a)	增减量 (t/a)
-----------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------

废气	粉尘	6.6	21.32	0	27.92	+21.32
	烟尘	13.85	0	0	13.85	0
	SO <sub>2</sub>	31.1	0	0	31.1	0
	NO <sub>x</sub>	8.86	0	0	8.86	0
废水	废水量	25550m <sup>3</sup> /a	3270m <sup>3</sup> /a	0	28820m <sup>3</sup> /a	+3270 m <sup>3</sup> /a
	COD <sub>cr</sub>	1.456	0.158	0	1.614	+0.158
	BOD <sub>5</sub>	0.46	0.05	0	0.51	+0.05
	SS	0.434	0.05	0	0.484	+0.05
	NH <sub>3</sub> -N	0.189	0.02	0	0.209	+0.02
固废	生活垃圾	120	16.4	0	136.4	+16.4
	燃煤灰渣	210	8.6	0	218.6	+8.6
	剥离废石	6800000	9155000	0	15955000	+9155000

由于本项目为扩建项目，项目生产规模扩大，故污染物产生量增加。

## 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

乌恰县位于新疆西南部，地处塔里木盆地西端的帕米尔高原上，位于南天山与北昆仑山两大山系的结合部位。康苏镇隶属乌恰县，位于乌恰县镇区西部群山之中，距乌恰镇区 20km，距柯尔克孜自治州首府 125km，地理坐标北纬 39°43'27"，东经 75°01'37"。康苏镇北、东、南三面与乌恰县黑孜苇乡相接，西与吾合沙鲁乡为邻，镇域总面积 22km<sup>2</sup>，镇区面积 2km<sup>2</sup>。

本工程位于乌恰县 265°方向，直线距离 20km 处，北距康苏镇 5km，行政区划属克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县黑孜苇乡管辖，东距黑孜苇乡直线距离约 13km。

矿区中心地理坐标为：东经 75°03'45"，北纬 39°40'52"。由喀什市通往吉尔吉斯坦的 309 省道近东西向自矿区北侧 2.0km 处通过，矿区通过一简易公路与该公路相连。区内交通比较方便，由乌恰县城至各乡镇、厂矿均可通行汽车。

具体位置详见项目地理位置图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形地貌

乌恰县位于新疆西南部地处塔里木盆地西端的帕米尔高原上，位于南天山与北昆仑山两大山系的结合部位。以克孜勒苏河为界，以北是南天山山脉西段，以南是帕米尔高原、昆仑山麓，东南是喀什三角洲以西地段的楔型地带，新生界褶皱山地，海拔最低处 2000m，最高 6146m。乌恰县境内地形西北、西南高，东南低，群山环绕呈马蹄形，地貌形态以侵蚀断块山地为主。

乌拉根铅锌矿处于这三者之间的中部楔形地带，三面高山环绕，沟壑纵横，地形是西北、西南高，东南低，呈马蹄形，区域海拔最低处 2000m，最高 2517m。矿区区域为山地地形，山体南、北、西侧为山谷，北侧山谷地势较陡，南侧山谷向西南方向延伸，在康苏河畔形成了较大平坦台阶地形，地表植被覆盖较差，基岩裸露，地势北东高西南低，选厂位于康苏河东侧较大平坦台阶地形上。矿区自北东向南西

发育有一条沟谷，全长 1.8km，切割宽度 20~80m，切割深度 250m，为“V”型谷，两岸植被较差。

### 4.1.3 地质特征

#### (1) 矿区地质特征

矿区所在大地构造单元为塔里木盆地的喀什拗陷。喀什拗陷基底为元古界和古生界地层，盖层为中生界地层。

##### ① 地层

矿区出露地层有中生界侏罗系和白垩系、新生界古近系、新近系，并组成乌拉根向斜。

侏罗系有下统 ( $J_1$ ) 与中上统 ( $J_{2+3}$ )。下统 ( $J_1$ ) 由粒径大于 130mm 的砾岩组成，与下伏地层呈不整合接触，厚约 50~100m。中上统 ( $J_{2+3}$ ) 由含煤含油砂页岩组成，厚约 300~400m。

白垩系有下统 ( $K_1$ ) 与上统 ( $K_2$ )。下统 ( $K_1$ ) 由砂砾岩组成，厚约 30~50m，与下伏地层呈整合接触。上统 ( $K_2$ ) 由泥砂岩组成，厚约 388~450m。

古近系有古新统 ( $E_1$ )、始新统 ( $E_2$ ) 和渐新统 ( $E_3$ )。古新统 ( $E_1$ ) 自下而上由砂砾岩、白云质角砾岩、白云岩、泥灰岩、白云质灰岩等组成，累计总厚达 300 余米，是铅锌的主要含砂岩系。始新统 ( $E_2$ ) 由砂岩和泥岩互层组成，厚约 30 余米。渐新统 ( $E_3$ ) 由含铜砂岩与泥岩组成，厚约 150~200m。

新近系有中新统 ( $N_1$ ) 和上新统 ( $N_2$ )。中新统 ( $N_1$ ) 由粉砂岩组成，厚达 2000~2250m，上新统 ( $N_2$ ) 由钙质粉砂岩和砂岩组成，厚约 620~650m。

第四系 (Q) 主要为残坡积与洪积砂砾、粘土组成，厚约 20~30m。

##### ② 构造

###### a. 褶皱

矿区主要构造形态为乌拉根向斜，由中生界和新生代地层组成。向斜整体呈东

端闭合（转折端）、向西开放的宽缓褶皱。向斜轴走向  $268^{\circ}$ ，轴面近于直立，向西倾伏，倾伏角  $13^{\circ}$ 。向斜北翼地层倾角  $65^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 。

矿区位于乌拉根向斜南翼，地层产状  $320^{\circ}$ - $333^{\circ}$ ， $\angle 48^{\circ}$ - $68^{\circ}$ 。

#### b. 断裂

区内断裂构造主要有北东向和北西向两组，为控制盆地形成的同生断裂。

北东向的黑孜威断裂，走向  $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ ，与向斜南翼地层走向基本平行；受其断裂影响，在乌拉根向斜南、北两翼形成了与含矿层重合的断裂带。

北西向的塔拉斯-费尔干纳断裂系，属控岩控矿断裂。成矿期后断裂不发育，对矿体破坏不大。

### ③ 岩浆岩

矿区为沉积岩地区，无岩浆岩出露。

#### (2) 矿体地质特征

古新统 ( $E_1$ ) 为含矿地层，由一套海侵砂、砾—泥质碳酸盐岩组成，有上下两层。下层有砂砾岩和白云质角砾岩—天青石白云岩两个岩性段，为含矿岩系。上层由泥岩、石膏和碳酸盐岩组成，为无矿岩层。

南矿带位于乌拉根向斜南翼，矿化带走向长  $4\text{km}$ ，平均宽  $150\text{m}$ ，赋存在古新统 ( $E_1$ ) 第一、第二岩性段。该两组岩性段又可细分成五个韵律层，彼此为紫红色泥岩所分隔，矿体主要赋存在第一、第二、第三、第四韵律层中。第一韵律层中的为 I 号矿体，第二韵律层中的为 II 号矿体。二者呈层状、似层状产出，产状与地层产状一致。I 号矿体在上、II 号矿体在下，相互平行、顺层产出，但它们的连续性、品位、厚度、向下的延深情况各不相同。

#### ① 矿体特征

##### a. I 号矿体

I 号矿体主要赋存在古新统乌拉根组第一岩性段第二层的上部，赋矿岩石主要

为砂砾岩、含砾砂岩，其次为砂岩。南北矿体呈层状，局部有分枝复合现象，矿体产状与地层产状基本一致。

南翼地表矿体总体走向北东-南西，其中在南 39~27#勘探线走向 52°，南 15#勘探线以东走向 65°；倾向上地表自西向东呈有规律变化，即 55~31#勘探线倾角为 46°左右；23~32#勘探线 1800m 标高，倾角从 55°逐渐变陡至 45°；32~48#勘探线矿体倾角在 50~57°之间。矿体延倾向在 1800m 标高以下倾角逐渐变缓，在 1400m 标高左右矿体倾角接近水平。北翼地表矿走向呈南东-北西，地表矿体仅在北 15~23#勘探线之间出露，走向为 110°。在 2280~2100m 之间矿体倾角为 70°，在 1400m 左右矿体倾角接近水平。

矿体真厚度在 8~25m 之间，平均真厚度为 15.06m，厚度变化系数 85.64%，属较稳定。矿体走向上在呈现南翼中间厚，边部薄，北翼整体比较薄；纵向南翼和大部分核部均厚大，核部东北部比较薄。矿体厚度整体呈现南翼厚、北翼薄，中部厚，东西两侧薄的特征。

#### b. II号矿体

矿体位于 I 号矿体下盘，与 I 号矿体相距 1.88~40.1m 不等，平均相距 10.23m。主要赋存在古新统乌拉根组第一岩性段第二层的中上部，赋矿岩石主要为砂岩、含砾砂岩，其次为砂砾岩。

矿体平行于 I 矿体产出，两者产状及变化基本一致。矿体真厚度一般在 3~20m 之间，平均真厚度 11.26m，厚度变化系数 62.86%，变化较稳定。矿体走向上平均真厚度变化在 5~20m 之间，膨缩现象明显。

向斜核部的矿体整体有倾伏端相对较厚，扬起端相对较薄的特征。

#### c. III号矿体

矿体位于 II 号矿体下部，与 II 号矿体相距 2~16m。矿体赋存在古新统乌拉根组第一岩性段第二层的中部，赋矿岩石主要为砂砾岩、含砾砂岩，其次为砂岩。区内南北翼地表均无出露。沿走向长断续 2200m，沿倾向出露标高为 2374~1320m。

矿体整体呈似层状或透镜状，局部有分枝复合现象。矿体平行于 I、II 号矿体产出，两者产状及变化基本一致。

矿体真厚度在 2.11~44.50m 之间，平均真厚度 10.98m，厚度变化系数 90.26%，为较稳定型。矿体沿走向呈中间厚、两端薄-尖灭的特点。矿体走向上 Pb、Zn 平均品位变化较大，沿走向波状变化特点，总体表现为中间品位高、两端品位低的特点。

d.IV号矿体 矿体位于III号矿体的下部，赋矿岩石为古新统乌拉根组第一岩性段第二层的中上部砂岩，夹有含砾砂岩、砂砾岩。南北翼均未出露地表矿体，深部主要分布在 27~3#勘探线，1800m 标高以上，北翼地表及大部分核部区块未见IV号矿体。

矿体呈似层状、透镜状，沿走向断续长 700m 左右，沿倾向分布 1500m 标高至地表。矿体真厚度 2.68~10.73m，平均真厚度 5.31m。矿体 Zn 平均品位为 1.54%，Pb 平均品位为 0.42%，大部分为低品位矿，矿体中部位品位不高，近地表及深部、矿体两端品位低。

#### ②氧化带

氧化矿受地下潜水面的控制，深度最深达 130m（垂深）。氧化程度随深度增加而减弱。

#### ③矿体围岩及夹石

矿体围岩和夹石的岩性：砂岩—含砾砂岩—砂砾岩（砾岩），其间夹薄层泥岩。岩石成份变化不大，粒度由下向上逐渐变粗，为砂级—砂、砾级—砾级—含砾白云岩、同生角砾岩。

矿化强度与岩石粒度有关，由下向上矿化逐渐增强，金属矿物粒度具微细粒—细粒—细脉状变化特征。

围岩与夹石中无有益和有害组分。

#### ④矿石特征

#### a. 矿石类型

矿石自然类型有氧化矿和硫化矿。

氧化矿和原生铅锌矿石均属砂砾岩型矿石。

#### b. 矿石成份

氧化矿的矿石矿物以菱锌矿、水锌矿、铅矾、黄钾铁矾、褐铁矿为主，少量异极矿、闪锌矿、方铅矿等。脉石矿物为白云石、方解石、石英、长石、石膏等。

硫化矿的矿石矿物主要有闪锌矿、方铅矿、黄铁矿、少量毒砂，偶见黄铜矿。脉石矿物有白云石、方解石、石英、天青石、石膏。

碳酸盐岩型矿石中的方铅矿呈自形一半自形晶粒状集合体，粒度一般 0.1~1.0mm，最大 10mm，与闪锌矿、黄铁矿共生，呈细脉、网脉浸染状、角砾状，局部呈块状。砂、砾岩型矿石中的方铅矿粒度较细，一般小于 1.0mm，呈浸染状分布于岩石的填隙物中，与闪锌矿、黄铁矿组成层纹状、条带状。

碳酸盐岩型矿石中的闪锌矿呈自形一半自形晶粒状，粒度一般 0.1~0.3mm，呈细脉、网脉浸染状。砂、砾岩型矿石中的闪锌矿呈自形一半自形晶粒状，粒度一般 0.01~0.1mm，呈浸染状分布于岩石的填隙物中，组成深浅交替的层纹状、层纹条带状。

#### c. 矿石结构构造

氧化矿石：常见结构有晶粒结构、纤维状结构。构造有皮壳状构造、多孔状构造、土状、粉末状构造等。

硫化矿石：砂砾岩型矿石以粒状结晶结构为主，少数为胶状结构、结核状、圆球状结构；构造有浸染状、层纹状、层纹条带状、草莓状。碳酸盐岩型矿石有结晶粒状结构、交代溶蚀结构、嵌晶结构、粗晶结构等。构造有角砾状、块状、细脉网脉浸染状。

#### d. 围岩蚀变

围岩蚀变类型有石膏化、方解石化、白云石化、天青石化、黄铁矿化，属低温

蚀变。

#### e.矿床类型

矿床工业类型为砂（砾）岩型层控矿床。

矿床成因类型为热卤水沉积—改造型。

### 4.1.4 区域水资源概况

#### (1) 地表水

项目区地表水体主要为克孜勒苏河水系的分支康苏河，康苏河发源于沙尔诺海山，全长 47km，由北向南有大小 4 条支流汇合而成，进入平原后，又分为若干支流，主河道流经康苏镇，全程流域没有天然湖泊及人工水库，最终汇入克孜勒苏河。康苏河平均流量  $0.67\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 0.21 亿  $\text{m}^3$ ，属于 I 类水体。

克孜勒苏河是喀什噶尔水系中最大的河流，发源于吉尔吉斯斯坦境内的特拉普齐亚峰，全长 778km，我国境内为 600 余 km，河流走向由西向东。上游设有牙师水文站，下游 100km 出山口设有卡拉贝利水文站。其下 25km 建有一级电站水库，卡拉贝利以上河道长 213km，集水面积  $13700\text{km}^2$ 。出山口年平均径流量为  $20.59 \times 10^8\text{m}^3$ ，加上支流卡浪沟吕克河的年径流，每年农业灌区可以利用的径流量约为  $22.0 \times 10^8\text{m}^3$ 。这些水量被下游灌区利用后，河道消失在伽师县的渠网中。克孜河在 20 世纪 40 年代前有部分水量可以流至巴楚县境内部分灌区。由于克孜河发源地独特的地理条件和干旱少雨的气候影响，克孜河产流区基本上集中在山地间，出山口以下则为径流耗散区。区域地表水系图见 4.1-2。

#### (2) 地下水

乌恰县地下水贮藏由于其径流特征和地形、地貌等自然条件影响所致，其分布很不均衡。富水区主要分布在乌鲁嘎提河与且木干河之间及黑孜苇盆地。地下水总贮藏量  $0.4112\text{亿}\text{m}^3$ 。黑孜苇盆地储量占 48%，为  $0.1997 \times 10^8\text{m}^3$ 。地下水埋藏较深，开采困难，提水成本高。

#### (3) 与水源保护区位置关系

根据乌恰县水源地规划,县城水源保护区位于康苏镇以北 7km 的康苏河上游区域,距离本项目 10km 以上,本项目的建设不在水源地保护范围内,项目所在地周边没有水源地分布。

#### 4.1.5 矿区水文地质

##### (1) 矿床水文地质特征

矿区自然景观属帕米尔高原东北部前沿地带、西昆仑山雨西南天山交汇区、塔里木盆地的西部山区,海拔 2000~4000m,山脉纵横,沟谷发育。往东进入戈壁低山区,海拔 1500~2500m。地势西高东低。主要河流为克孜勒苏河及其支流,河内水量充沛,大气降水和洪水易排泄,山区冬季降雪在春夏季节被融化以径流形式排泄进入河谷,沿途下渗,剩余部分排入基岩裂隙中转化为地下水,夏季雨水较少。矿区气象、水文因素构成区内地下水的补给源贫乏。按地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水和中-新生代碎屑岩类层间孔隙、裂隙水。

矿区为向斜构造,无断层存在,水文地质条件简单,受地表水和大气降水补给。由于泥岩和砂质泥岩为隔水层,各含水岩组之间无水力联系,排泄方式主要为泉流排泄和蒸发排泄。区域地表水文地质图见4.1-3。

##### (2) 矿区地下水位

矿区最低侵蚀基准面,位于西侧的康苏河谷谷底,高程 2045m,为矿区地表水流和地下水的汇水中心。含矿层一般为充水层,顶底板围岩为隔水层,由于充水使得顶底板围岩强度降低。

勘查区存在少量小型断层构造,水文地质条件比较简单。铅锌矿层含水层组仅接受地表水和大气降水入渗补给。由于大厚度泥岩和砂质泥岩隔水层的存在,各含水组之间基本无水力联系,地下水运动状态是顺层渗流运动,二是垂向入渗一蒸发。其排泄方式主要为泉流和蒸发排泄。

矿区大气降水与地下水有水力联系,是矿区地下水的次要入渗补给来源。该区

地形较复杂，多发育高山深谷，利于自然排水。铅锌矿体均赋存于富水性较弱的砂岩含水层中，但上覆富水性一般的灰岩裂隙含水层以侧向补给的方式通过矿体顶板向矿坑充水，总体属于裂隙充水矿床，水文地质条件简单。

### ①含水层

矿区地下水划分为第四系全新统洪冲积强富水潜水含水层(Q<sub>4</sub><sup>pal</sup>)、第四系上更新统冰水、洪积堆积透水不含水层(Q<sub>4</sub><sup>fgpl</sup>)、新近系上-中新统、古近系渐-始新统、古新统乌拉根组 and 上白垩统依克孜苏组裂隙孔隙弱富水承压含水岩组(N<sub>1-2</sub>、E<sub>2-3</sub>、E<sub>1w</sub>、K<sub>y</sub>)、古近系古新统乌拉根组隔水岩组(E<sub>v</sub><sup>2-5</sup>)。

### ②构造

F1 断裂为压性断裂，断裂本身起到隔(阻)水作用，阻止北部由冰雪融化水和大气降水补给的基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水向南部侧向径流。

F2 断裂位于 F1 断裂的南侧，位于矿区内乌拉根向斜构造的北翼，属于压性断裂，断裂本身起到隔(阻)水作用，阻止 F2 断裂北部由冰雪融化水和大气降水补给的基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水向南部侧向径流。

乌拉根向斜是矿区的主要构造单元之一，东西长度为 18km，南北宽约 5km。康苏河流由北向南，由乌拉根向斜的北翼向南翼纵向流过，其中分布

在康苏河床下部的砂岩、含砾砂岩和砂砾岩直接接受河水的入渗补给，构成向斜承压含(蓄)水岩组。依据矿区含水层所处的地貌、埋藏及补给条件得知，分布在康苏河谷的第四系全新统冲洪积含水层(Q<sub>4</sub><sup>apl</sup>)与新近系上新统(N<sub>2</sub>)、中新统(N<sub>1</sub>)；古近系渐新统(E<sub>3</sub>)、始新统(E<sub>2</sub>)和古新统乌拉根组(E<sub>1w</sub>)含水岩组之间存在有水力联系。新近系上新统(N<sub>2</sub>)、中新统(N<sub>1</sub>)；古近系渐新统(E<sub>3</sub>)、始新统(E<sub>2</sub>)和古新统乌拉根组(E<sub>1w</sub>)的砂岩、含砾砂岩和砂砾岩含水岩组接受第四系全新统冲洪积含水层入渗补给。因砂岩、含砾砂岩和砂砾岩的顶底板均为泥岩，多呈砂岩、泥岩互层产出，泥岩为相对隔水岩组，故砂岩、含砾砂岩和砂砾岩含水岩组之间不存在水力联系。

矿区属中温带干旱荒漠气候区，气候干燥，降水少，蒸发量大，多年平均降水

量 178.6mm，历年最大降水量 325.3mm(1996 年)。铅锌矿体均赋存于富水性较弱的砂岩含水层中，但上覆富水性一般的灰岩裂隙含水层以侧向补给的方式通过矿体顶板向矿坑充水，矿床开采时进入矿坑的水源有：

大气降水水源：露天开采时，降水直接汇入露天采场。

地下水水源：当采矿揭露含矿的砂岩、含砾砂岩和砂砾岩含水岩组时，裂隙孔隙水便会涌入矿坑，成为露天采场充水水源。综上所述，南翼铅锌矿总体属于裂隙充水矿床，水文地质条件简单。

露天采场地下涌水量预测

静止水位标高 2140m，计算公式选用勘探报告推荐的承压含水层完整井、承压水-潜水含水层公式，公式如下：

$$Q = 1.366 \frac{M (2H - M)}{\lg R_0 - \lg r_0} k$$

式中 Q—矿坑涌水量，m<sup>3</sup>/d；

K—渗透系数，0.0121m/d；

M—含水层厚度，m；

H—疏干水位降深，m；

R<sub>0</sub>—引用影响半径，R<sub>0</sub>=3356m；

r<sub>0</sub>—引用半径，m。

露天采场大气降水径流量：

露天开采坑底标高 1962m，降水径流量公式如下：

$$Q = H \cdot F \cdot \varphi$$

式中 Q—降水径流量，m<sup>3</sup>/d；

H—正常降水量，6.22mm；设计频率降水量，45.9mm；

F—露天境界内封闭圈面积，453676m<sup>2</sup>；

φ—正常降雨径流系数，0.5；暴雨径流系数，0.6。

地下涌水量与大气降水径流量计算结果见表 4.1-1。

表4.1-1 地下涌水量与大气降水径流量

境界内总涌水量	Qnor (m <sup>3</sup> /d)	Qmax (m <sup>3</sup> /d)
地下涌水量	454.42	545.30
降水径流量	1410.93	12494.24
合计	1865.35	13039.54

#### 4.1.6 气候特征

乌恰县乌拉根矿区气候干燥，降水量少而蒸发量大，冬季漫长寒冷，夏季温凉短促，风沙大而多，气候属典型大陆性荒漠气候。其主要气象要素特征值如下：

年平均气温	6.8℃
极端最高气温	34.7℃
极端最低气温	-29.9℃
年平均相对湿度	39%
年平均风速	2.68m/s
年平均主导风向	WSW、W
冬季主导风向	W
年平均降雨量	163mm
年平均蒸发量	2565mm
年平均日照时间	2799h
最大冻土深度	1.39m
年均积雪厚度	14cm

矿区气候干燥，降水量少而蒸发量大，冬季寒冷漫长，夏季温凉短促，风沙大而多。四季不分明，昼夜温差大，平均无霜期 135 天。气候南北差异很大，属典型的中温带大陆性荒漠气候，光能资源丰富。主要河流为克孜勒苏河及其支流，河内水量充沛。多见的自然灾害有霜冻、雪灾、大风、干旱、地震等。

#### 4.1.7 动植物生态环境

乌恰县境内有北山羊、雪鸡、雪豹、棕熊等国家保护动物，野生药材主要有甘草、车前、党参、阿魏等。矿产资源主要有石油、天然气、煤、铁、铜、铅、锌等。

主要旅游景点有加力登避暑山庄、玉奇塔什草原、尚亥高山森林牧场、斯姆哈纳山地风景观赏区、五彩山体、“泉华”、植物活化石“沙冬青”、古海遗址贝壳山、康苏怪石沟、巴音库鲁提民族度假村、坎久干村柯尔克孜族民族风情园等。属于干旱荒漠气候。

#### 4.1.8 地震

矿区位于南天山地震带与西昆仑地震带的交汇部位。北部位于南天山地震带西段，南部延伸到西昆仑地震带。矿区位于地震动峰值加速度区划图的 $\geq 0.4g$ 区，对应地震基本烈度为 $\geq 9$ 度。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)，乌恰县的抗震设防烈度 $\geq 9$ 度，设计基本地震加速度值 $\geq 0.4g$ 。

### 4.2 环境质量现状调查及评价

#### 4.3.1 大气环境质量现状调查及评价

根据项目的具体位置和当地的气象、地形以及当地实际情况，按《环境影响评价技术导则》(HJ2.2—2018)的要求，优先引用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公报数据。

基本污染物：报告书收集了项目所在区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>六项基本污染物的2018年的监测数据。

采样及分析方法均按国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。

本次环评空气环境质量现状采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

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

式中：P<sub>i</sub>—第i个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C<sub>i</sub>—第i个污染物的最大浓度（ug/m<sup>3</sup>）；

C<sub>oi</sub>—第i个污染物的环境空气质量浓度标准（ug/m<sup>3</sup>）。

根据2018年全年共计发布有效空气质量日报，好于Ⅱ级以上的天数为255天，优良率72.2%，其中Ⅰ级、Ⅱ级天数分别为38天、217天，Ⅲ级轻度污染35天，Ⅳ级中度污染22天，Ⅴ级重度污染31天，Ⅵ级严重污染10天，分别占全年监测天数的10.8%、61.5%、9.9%、6.2%、8.8%、2.8%。

表 4.2-1 2018 年大气环境质量监测结果 (单位: ug/m<sup>3</sup>)

日期	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
1 月	165	190	17	2.048	61	37
2 月	149	176	15	1.818	47	84
3 月	38	63	13	0.979	28	95
4 月	22	58	11	0.623	22	120
5 月	20	48	11	0.629	22	125
6 月	17	41	10	0.647	20	121
7 月	17	44	9	0.716	21	125
8 月	21	57	10	0.597	26	122
9 月	18	48	9	0.683	30	91
10 月	33	80	12	0.8	34	66
11 月	92	176	11	1.157	39	35
12 月	136	209	16	1.748	54	32
范围	17-165	41-209	11-17	0.597-2.048	20-61	32-125
标准	75	150	150	4	80	160
超标率	33.3	33.3	0	0	0	0
最大超标倍数	2.2	1.39	0	0	0	0

由监测结果可知：2018 年大气环境质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 全年达标，PM<sub>10</sub> 超标率为 33.3%，最大超标倍数为 1.39 倍，PM<sub>2.5</sub> 超标率为 33.3%，最大超标倍数为 2.2 倍。超标时间出现在冬季，主要原因一是冬季地表植被覆盖率低、大风等天气造成的。由此判断，项目所在区为不达标区。

#### 4.2.2 水环境现状调查与评价

##### 地表水

本次评价主要对康苏河水质进行分析评价。

##### (1) 监测因子及时间

监测因子：pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、总氮、总磷、氨氮、氯化物、氟化物、镉、砷、挥发酚等共 20 项。

##### (2) 评价标准

水质评价采用《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 I 类标准。

##### (3) 评价方法

采用单因子污染指数法对地表水现状进行评价。公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S<sub>i</sub>—i 污染物单因子污染指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的实测浓度均值 mg/l；

C<sub>si</sub>—i 污染物评价标准值 mg/l；

pH 值单值质量指数模式为：

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{7.0 - pHi}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{pHi - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：SpH—pH 值评价指数；

pH<sub>i</sub>—i 点实测 pH 值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 的下限值（6.0）；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 的上限值（9.0）。

#### （4）监测数据和评价结果

地表水监测结果及评价结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水水质监测及评价结果 单位：mg/L

序号	监测项目	标准值	康苏河上游			康苏河下游		
			监测值	污染指数	评价结果	监测值	污染指数	评价结果
1	pH	6.0~9.0	8.3	0.65	达标	8.2	0.6	达标
2	高锰酸盐指数	≤2	1.7	0.85	达标	1.8	0.9	达标
3	氨氮	≤0.15	<b>0.164</b>	<b>1.09</b>	<b>超标</b>	<b>0.165</b>	<b>1.1</b>	<b>超标</b>
4	挥发酚	≤0.005	0.0014	0.28	达标	0.0012	0.24	达标
5	As	≤0.05	<0.0002	<0.004	达标	<0.0002	<0.004	达标
6	Se	≤0.01	<0.0005	<0.05	达标	<0.0005	<0.05	达标
7	石油类	≤0.05	<0.04	<0.80	达标	<0.04	<0.8	达标
8	CODcr	≤15	<5	<0.33	达标	<5	<0.33	达标
9	总磷	≤0.02	<b>0.026</b>	<b>1.3</b>	<b>超标</b>	<b>0.028</b>	<b>1.4</b>	<b>超标</b>
10	Cd	≤0.001	<0.0003	0.30	达标	<0.0003	0.3	达标
11	Cr	≤0.01	<0.004	<0.4	达标	<0.004	<0.4	达标
12	氟化物	≤1.0	0.22	0.22	达标	0.20	0.2	达标
13	总氮	≤0.2	<b>0.95</b>	<b>4.75</b>	<b>超标</b>	<b>0.95</b>	<b>4.75</b>	<b>超标</b>
14	硫化物	≤0.05	<0.005	<0.1	达标	<0.005	0.1	达标
15	汞	≤0.00005	<0.00001	<0.2	达标	<0.00001	<0.2	达标

16	Pb	≤0.01	<0.001	<0.1	达标	<0.001	<0.1	达标
17	阴离子表面活性剂	≤0.2	<0.05	0.25	达标	<0.05	0.25	达标
18	粪大肠菌群 (个/L)	≤200	20	0.01	达标	20	0.01	达标
19	氰化物	≤0.005	<0.004	0.8	达标	<0.004	0.80	达标
20	Zn	≤0.05	0.08	1.6	超标	0.08	1.6	超标

由地表水现状监测及评价结果可知，监测指标中氨氮、总磷、总氮、锌四项的污染指数出现超标，其它各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准，可以看出项目区地表水水质劣于Ⅰ类，氨氮、总磷、总氮已经受到当地生产、生活的人为污染影响，在用于生活用水时需要进行处理达到《生活饮用水水质标准》（GB5749-2006）后方可使用。锌不符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准，超标主要为区域地质原因造成。

### 地下水

本次评价地下水环境质量现状调查与评价采用实测数据，委托新疆锡水金山环境科技有限公司对项目区地下水环境质量现状进行了监测。

#### 1、评价标准

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

#### 2、评价方法

采用单因子污染指数法对地下水现状进行评价。公式如下：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： $S_i$ — $i$  污染物单因子污染指数；

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度均值 mg/L；

$C_{si}$ — $i$  污染物评价标准值 mg/L；

pH 值单值质量指数模式为：

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{pHi - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：SpH—pH 值评价指数；

pHi—i 点实测 pH 值；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

pHsu—标准中 pH 的上限值。

### 3、监测数据和评价结果

表 4.2-3 评价区域地下水水质监测结果 单位：mg/L (pH 除外)

序号	监测项目	项目区上游 监测结果	项目区侧向 监测结果	项目区侧向 监测结果	项目区下游 监测结果	项目区下游 监测结果
1	pH (无量纲)	0.693	0.740	0.413	0.607	0.780
2	总硬度	0.838	0.898	0.869	0.944	0.991
3	氨氮	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
4	硫酸盐	1.136	0.828	1.220	1.328	1.432
5	氯化物	0.436	0.656	0.844	0.652	0.928
6	挥发酚	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
7	氟化物	0.420	0.460	0.550	0.380	0.600
8	砷	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
9	汞	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
10	锰	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
11	锌	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
12	铅	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
13	镉	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
14	铁	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
15	溶解性总固体	0.893	0.904	0.964	1.017	1.147
16	耗氧量	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
17	六价铬	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
18	硝酸盐氮	0.021	0.031	0.031	0.035	0.038
19	亚硝酸盐氮	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20	氰化物	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
21	铜	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
22	硫化物	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
23	阴离子表面活性剂	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167
24	总大肠菌群	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

除了部分硫酸盐和溶解性总固体略有超标外，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。超标原因与当地水文地质情况有关。

#### 4.3.3 声环境现状调查与评价

##### (1) 监测布点

根据项目的地理位置与环境特点，噪声环境现状调查范围为采矿区。

## (2) 监测方法

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)环境噪声监测要求。监测仪器使用HS5660S 噪声统计分析仪,测量前后均用声级标准器进行校准。

## (3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类区标准,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

## (4) 评价方法

采用监测值与评价标准比较分析其是否超标。

## (5) 评价结果

评价区噪声现状监测结果及评价结果见表4.3-3。

表4.3-3 评价区噪声现状监测与评价结果

监测位置	监测结果		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目区东侧外1m	45	39	65	55
项目区南侧外1m	45	41		
项目区西侧外1m	47	40		
项目区北侧外1m	44	43		

从表4.3-3的监测结果可以看出,项目采矿区昼夜噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准限值,项目区声环境质量良好。

### 4.3.4 生态环境现状调查

#### (1) 生态功能区划

本项目所在生态功能区(见图4.3-2)为帕米尔-昆仑山-阿尔金山高寒荒漠草原生态区—帕米尔-喀喇昆仑山冰雪水源、生物多样性保护生态亚区—慕士塔格-公格尔、乔戈里峰高山景观保护生态功能区。

本项目矿区所在生态功能区为昆仑山北麓山前绿洲生态小区,行政区划包括喀什地区的喀什市、疏附县、疏勒县、伽师县、巴楚县、岳普湖县、英吉沙县、麦盖提县、莎车县和克孜勒苏柯尔克孜自治州的阿图什市、阿克陶县及乌恰县,位于塔

里木盆地最西部三面环山的喀什三角洲上。

该区位于昆仑山北麓山前冲积—洪积层或河流的冲积锥，土质较细，沙壤—壤质，由于土质良好，不发生盐渍化和引水便利，这一带多垦为灌溉绿洲，是新疆比较重要的粮棉产区，绿洲主要分布在中小河流散形成的干三角洲背脊部分，干三角洲下部分则分布着大面积的裸露戈壁。

区内水土资源比较丰富，光热资源比较丰富，水源比较便利，风沙危害要引起注意。区内年平均气温为 10~12℃，平均无霜期为 210—250 天，无霜期不够稳定，最长和最短年相差 70 多天，但一般可以复种。不利的气候条件主要是风沙，虽然 8 级以上的大风比北疆少，但裸露地面遇到 4 级风就能起风沙。

本区主要植被类型为灌溉绿洲、盐生草荒漠、无植被戈壁和多汁盐柴类荒漠。主要群系有驼绒藜、膜果麻黄、红砂、尖叶盐爪爪、木本猪毛菜、沙拐枣、中亚紫菀木与梭梭等。

由于该生态小区内缺少煤炭资源，农村生活主要靠植物燃料，因此，樵采荒漠植被现象严重，对保护生态环境，抵御风沙很不利。

## (2) 土地利用现状

乌拉根铅锌矿矿区位于乌恰县康苏镇东南方约 5km 处，大地构造单元为塔里木盆地的喀什拗陷。

根据现场踏勘及收集有关资料，区域土地类型为戈壁、裸岩石砾地为主，在近年内有矿产资源勘查、开采活动，区域土地利用现状详见图 4.3-3。

## (3) 矿区土壤类型

按照《中国土壤》和《新疆土壤》等著述的土壤分类系统，依据《新疆维吾尔自治区土壤类型图，1: 50 万》和野外实地调查，区域土壤主要和山地土壤。山地土壤主要有山地棕钙土，有 2 个亚类，以淡棕钙土为主。

根据收集的资料以及现状调查，评价区内的土壤类型主要以淡棕钙土为主。淡棕钙土是向灰漠土过渡地带性亚类。剖面构型为 Ahk-Bw-Bk-Cyz。类似美国土壤

分类中的钙积正常干旱土及联合国分类中石膏干旱土（Gypsic Xerosol）的特点。

淡棕钙土地区年均温 3~8℃，年降水量 150~200mm。草原化荒漠植被，旱生禾草明显减少，而超旱生灌木、半灌木增加并呈主导趋势。

腐殖质层厚 15~25cm，有机质含量 5~10g/kg。地面多沙化、砾质化，局部为砾幕覆盖，土质地面有 0.3~0.5cm 的假结皮，并有微小裂缝。一般表层即有石灰反应。钙积层出现在 20~50cm，较棕钙土亚类升高约 10cm，CaCO<sub>3</sub> 含量约 100g/kg，少有石化钙积层。C 层普遍出现石膏，且有 3~10g/kg 的易溶盐聚集。

矿区土壤类型分布情况详见图 4.3-4。

#### （4）动植物类型现状调查

##### ① 植被现状调查评价

根据由新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》和《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》等资料进行分析汇总得出区内植被现状。

该区位于南疆地区，属温性荒漠类，本地植物区系有明显的荒漠区系成份组成，根据调查和收集的文献资料统计。由高山绢蒿、合头草、天山猪毛菜、圆叶盐爪爪以及旱生一年生草本构成了该区域的荒漠植物群落。

##### a. 植物种类组成

评价区降水稀少、气候干燥，属中高山区，地形复杂，地势西部高。东部低，整体地貌以山地为主，冲积平原面积不大。

矿区植被稀疏，群落总盖度约 15%，局部地带伴生有高山绢蒿、驼绒藜、镰芒针茅、天山猪毛菜、合头草、盐生草及一些禾本科植物等。

从卫星影印图上可以看出，由于本区域的气候土壤特殊性，决定了本区域荒漠植被种类贫乏、群落稀疏、植被类型简单，基本无利用价值。

其植被类型见图 4.3-5。

主要植物名录见表 4.3-4。

表 4.3-4 区域内主要植物名录

序号	中文名称	拉丁名	科名	生活型
1	高山绢蒿	<i>Seriphidium rhodan phum</i>	菊科	多年生草本
2	驼绒藜	<i>Ceratoides wersmanniana(Stchegl.esLosinck)Botsch-et Ikonn</i>	藜科	一、二年生草本
3	合头草	<i>Sympegma regelii Bunge</i>	藜科	小半灌木
4	天山猪毛菜	<i>Salsola junatovii Botsch.</i>	藜科	半灌木
5	圆叶盐爪爪	<i>Kalidium schrenkianum Bunge ex Ung.-Sternb</i>	藜科	小灌木
6	镰芒针茅	Gramineae	禾本科	多年生密丛禾草

b.主要草场类别

根据以往对矿区附近山地荒漠草场的样方调查，在评价区域，植被以旱生的小灌木、半灌木所形成的植物群落。在干旱的气候条件下，植被稀疏、种类贫乏，随着沙砾质土壤而形成相应的荒漠放牧场。由旱生小半灌木、灌木，一年生草本组成的草场，主要组成植物有高山绢蒿、驼绒藜、镰芒针茅、天山猪毛菜、合头草、盐生草及一些禾本科植物等，植被一般高 20~30cm，覆盖度为 15%左右。平均每亩产鲜草 75kg，产草量平均 1125kg/hm<sup>2</sup>。草场中的劣等牧草占 70%，根据我国北方《重点地区草场资源调查大纲》中采用的草场资源等级评价标准，确定矿区范围内的荒漠植被属五等七级草场。

表 4.3-5 草场资源等级评价标准

等次	指 标	级别	指 标
一等	优良牧草占 60%以上	一级	亩产鲜草量 800kg
二等	良等牧草占 60%，优中等占 40%	二级	亩产鲜草量 600—800kg
三等	中等牧草占 60%，良低等占 40%	三级	亩产鲜草量 400—600kg
四等	低等牧草占 60%，低劣等占 40%	四级	亩产鲜草量 300—400kg
五等	劣等牧草占 60%以上	五级	亩产鲜草量 200—300kg
		六级	亩产鲜草量 100—200kg
		七级	亩产鲜草量 50—100kg
		八级	亩产鲜草量 50kg 以下

根据以上关于草场质量的评价标准及原则，矿区内植被覆盖度较低，为五等七级，按照上述原则，结合本项目新增占地面积 159.2411 万 m<sup>2</sup>，估算鲜草最大损失

量为 179146kg，矿区永久占地草场载畜量为 0.86 只绵羊单位/hm<sup>2</sup>，对生态环境产生不可逆的影响。

## ②野生动物现状调查

矿区所在大区域内有熊、雪豹、盘羊、鹅喉羚、雪鸡等珍贵野生动物。

项目区野生动物组成较单一，以荒漠爬行类、啮齿类动物分布为主，保护物种不多，少有珍惜濒危物种分布。区域人类活动时间已多年，野生动物种类、数量都很少，常见野生动物有草兔、麻雀、荒漠麻蜥等。

主要野生动物名录见表 4.3-6。

表 4.3-6 区域内主要野生动物名录

序号	中文名称	学名	科名	备注
1	草兔	<i>Lepus capensis</i>	兔科	适应力强，分布广泛
2	荒漠麻蜥	<i>Eremias przewalskii</i>	蜥蜴科	体粗壮，体背为黄褐色，有蓝黑色虫纹斑

## 5 施工期环境影响分析

### 5.1 施工期影响因素识别

#### 5.1.1 建设内容

本项目为铅锌矿采矿改扩建工程，主要由采矿工程及相关配套附属设施建设。

#### 5.1.2 主要基建工程量

土建建筑面积	6059.5m <sup>2</sup>
新建道路	4.89km
尾矿输送管道	8.0km
尾矿回水管道	6.8km
排水沟	5.0km
截洪沟	3.14km
基建工程土石方量：挖方	5300m <sup>3</sup>
填方	150m <sup>3</sup>

#### 5.1.3 主要影响因素

本项目为铅锌矿采选项目，施工期完成矿山基础设施的改扩建、辅助生产、生活设施等工程建设，具体建设内容见工程分析章节。施工期间对环境产生的影响主要有道路建设、土建施工、交通运输和机械设备的安装、调试等，产生的主要污染物粉尘、噪声、生产生活污水和固体废弃物等对区域环境的影响。

施工期施工内容简单，影响因素见表 5.1-1。

表5.1-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	源强	排放特征
环境空气	扬尘	挖方、填方、弃土堆放、运输	150m内影响明显	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	粉状物料装卸、运输、堆放、敷设、拌和	微小	散落，有风时对下风向有影响
	尾气：HC、颗	燃油设备、运输车辆	微小	面源、扩散范围有

	颗粒物、CO、NO <sub>x</sub>			限，排放不连续
声环境	设备噪声	推土机、挖掘机、装载机、翻斗车、载重汽车	92-105dB(A)	无指向性，不连续
生态	水土流失	雨季地表径流对松动的土层冲刷带走泥沙，风蚀带走泥沙		冲刷、堆积
	土地占用	临时、永久占地使土地使用功能改变		成为道路、建设用地
	弃土	临时堆放占地，有扬尘、水土流失发生的可能	5150m <sup>3</sup>	临时占地，弃土用于填方，影响可消除

## 5.2 施工期生态环境影响

本工程的建设使土地利用格局发生变化。工程建设对区域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，挖毁地貌、修建人工设施、废弃物堆置、地表变形等景观格局的变化，使区域固有的自然生态功能部分丧失。同时，产生了水土流失、污染生态问题。而且随着时间的推移和建设规模的扩大，这种景观结构的变化有可能不断延伸、扩大。总而言之，本项目的建设将导致项目所在区域景观生态结构与功能的变化。同时，还会引起项目区内环境质量有所变化。具体表现在以下几方面：

项目施工期主要生态环境影响为占地、植被破坏、水土流失以及对野生动物的惊扰影响。

矿区道路的修建，占用土地、破坏植被，造成水土流失。

施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

### 5.2.1 施工期占地影响分析

项目建设对土壤的影响范围较广，主要影响表现在：改变土地的使用功能、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。

项目改扩建后永久性占地包括露天采区扩大、排土场、道路等，共新增占地159.2411hm<sup>2</sup>。基础设施建设使地表土壤被彻底清除或被覆盖，失去部分使用功能。从根本上改变了所占区域地表覆盖层类型和性质，地表土壤永久不可恢复。

#### (1) 项目永久性占地影响分析

露天采场、排土场等为永久性占用，使土地利用结构发生变化，属不可逆影响。运输公路的修建对原有的地形、地貌改变不大。施工期间，路线的选择要在讲求效率的基础上，力求减少对生态环境的影响。

## (2) 项目临时性占地影响分析

临时性占地是工程施工过程中施工人员活动，施工机械碾压，施工材料堆放，施工料场开挖，施工临时设施建设，施工场地平整所占用的场地，其影响主要表现在两个方面：一是植被未恢复之前地表失去保护层；二是留下的临时设施既不利用又不拆除，影响景观的恢复。在这两方面中影响较大也是重点防患的是第二方面，临时占地的影响性质是暂时性的，在施工过程结束后采取一定的措施和随着时间的推移，破坏的土地能够得以恢复，属可逆影响。但施工对生态环境所造成的破坏，则往往需要很长时间才能恢复。另外，工程项目的施工还会对土壤理化性质带来一定的影响，但影响范围不大。因此，施工期应对原料堆放、机械设备及运输车辆的行走路线做好规划工作，充分利用现有场地，尽量减少临时占地数量，要求将对生态的负效应减少到最低的程度。

### 5.2.2 施工期对植被的影响

施工期对植被的影响主要表现在工程占地对地表植被的清除以及施工期人员、机械等对植被的碾压。项目对土地的影响以永久占地为主，改变了占地范围内地形地貌，改变了土地利用类型以及景观格局。根据现场调查，项目改扩建露天采场、排土场、爆破器材库、选厂、道路建设选址范围内地表植被覆盖度<15%，覆盖度相对较低，项目的开工建设将对占地范围内植被全部清除。

### 5.2.3 道路建设对生态影响

项目新增道路设计全长 4890m，道路占地面积约 65000m<sup>2</sup>。道路建设将改变原有地形地貌，并造成地表土壤扰动，对原有景观进行分割。道路建设选址范围内地表植被覆盖较低，根据调查道路建设主要位于山体上，道路两侧分布主要植被为高

山绢蒿、驼绒藜、镰芒针茅、合头草、盐生草及一些禾本科植物等，道路建设将全部铲除地表植被，道路占地地表植被覆盖度<15%，因此对生态环境影响很小。

根据道路长度及路基宽度计算，道路建设期间挖方约 21258m<sup>3</sup>，道路建设期间造成地表土壤扰动，造成土壤侵蚀，道路建设期间挖方全部用于道路建设回填。由于道路建设选址范围内地表植被覆盖低，因此对生态环境影响较小。

#### 5.2.5 对水土流失的影响

平整施工区、矿区道路建设、生产设施建设等工程，要进行开挖地表和地面建设，造成施工区域内的地表扰动，从而可能引起一定的土壤侵蚀。

改扩建工程基建场地平整土石方工程量挖方 5300m<sup>3</sup>，填方 150m<sup>3</sup>，弃方量 5150m<sup>3</sup>，在其范围内其它占地也将不可避免的扰动原有相对稳定的地表，使土壤变得疏松，产生一定面积的裸露地面，造成新的水土流失。施工产生的弃土也将导致新的水土流失。施工期对原生地表的扰动和破坏是不可避免的，引起一定程度的土壤侵蚀。

本次评价要求将剩余土方用于排土场修筑防洪坝，全部综合利用。

#### 5.2.6 对自然景观的影响

矿山的开发建设将原有景观变为开采作业区、排土场、运输道路、生产车间等，使原地表形态、地层层序等发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的自然生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳工业厂房、道路、供电通讯线路等人为景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调。

在矿山建设和开采过程中由于地表扰动使区域内原有的自然景观受到影响，由于本项目为改扩建项目，区域自然景观已部分转变为人工景观，新占地范围内改扩建景观对区域景观影响较小。

### 5.3 对大气环境的影响

影响施工区附近环境空气的主要污染物是扬尘，来源于各种无组织排放源，包括场地清理、挖填方、构筑物施工和物料装卸、运输、堆存、材料拌合等过程，其结果是造成局部地区大气污染及降尘量的增加。施工过程中产生的扬尘是对环境空气产生影响的首要因素。由于粉尘污染源多为间歇性分散源，排尘点低，扬尘排放在施工区及其周边距离范围内形成局部污染，对外界环境影响较小。

#### 5.3.1 施工扬尘的来源

- (1) 场地平整、土方堆放和清运过程造成的扬尘；
- (2) 建筑材料运输、装卸、堆放的扬尘；
- (3) 运输车辆往来造成的扬尘；
- (4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘。

#### 5.3.2 扬尘对大气环境的影响分析

根据类比调查资料可知，在距拌合场地 50m 处，拌合产生的扬尘可降至  $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处 TSP 浓度可降至为  $1.00\text{ mg}/\text{m}^3$  以下。

施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达到  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上，影响范围在下风向 150m 之内的地段。

各种施工机械产生的废气、汽车尾气和施工人员就餐临时食堂炉具使用过程中产生的大气污染物，量小时间较短，对大气环境影响较小。

根据有关单位在市政施工现场实测资料指出，在一般气象条件下，平均风速  $2.5\text{m}/\text{s}$  的情况下，有如下结果：

- (1) 建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；
- (2) 类比相关行业有关资料，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值约  $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，相当于空气质量标准规定值 1.3 倍。
- (3) 有围栏对施工扬尘相对无围栏时有明显改善，当风速  $2.5\text{m}/\text{s}$ ，可使影响距

离缩短 40%。

矿区年平均风速为 2.68m/s，因此，影响程度和范围与类比资料相近。施工期影响具有时效性和局限性等特点，施工期采取一定的防护措施后，对区域环境的影响较小，且随着施工期的结束而消失。

### 5.3.3 施工废气影响

施工废气来源包括各种燃油机械的废气排放以及运输车辆产生的尾气。

燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO<sub>x</sub>）等。据有关单位在施工现场的测试结果表明：氮氧化物（NO<sub>x</sub>）的浓度可达到 150μg/m<sup>3</sup>，其影响范围在下风向 200m 的范围内。

### 5.4 声环境影响

#### （1）施工期噪声评价标准

施工期噪声评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准限值见表 5.4-1。

表 5.4-1 建筑施工场界环境噪声排放限值 L<sub>eq</sub>[dB(A)]

实施阶段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
建筑施工	75	55

#### （2）施工期噪声污染源

施工期噪声主要来自土建施工、设备安装调试、材料运输等过程。施工机械在运行中产生的噪声对区域声环境产生一定影响。这种影响是间歇性的、局部的和短期的，随着施工结束而消失。

各种施工活动声功率级见表 5.4-2。

表 5.4-2 施工期主要噪声源类比调查统计表

序号	设备名称	噪声值 dB(A)	序号	设备名称	噪声值 dB(A)
1	施工机械	噪声强度	6	打桩机	105
2	推土机	90-100	7	振捣器	80-100
3	挖掘机	85-100	8	空压机	90-95

4	装载机	90-100	9	各种运输车辆	80-95
5	混凝土搅拌机	80-90			

### (3) 施工期噪声影响预测

#### ①预测内容

施工期噪声影响预测内容为：施工场地边界噪声。

#### ②工程施工噪声特点

施工过程发生的噪声与其它重要的噪声源不同。其一是噪声由许多不同种类的设备发出的；其二是这些设备的运作是间歇性的，因此所发出的噪声也是间歇性和短暂的；其三是一般规定施工应在白天进行。

#### ③施工过程噪声源强的确定

项目施工噪声源强类比相近企业施工期间噪声源数据。

#### ④噪声预测模式

##### a. 项目施工过程场地的 $L_{eq}$

项目施工过程场地的  $L_{eq}$  预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg 1/T \sum^n Ti (10)^{Li/10}$$

式中：Li——第 i 施工阶段的  $L_{eq}$  (dB)；

Ti——第 I 阶段延续的总时间；

T——从开始阶段 (i=1) 到施工结束 (i=2) 的总延续时间；

N——施工阶段数。

##### b. 在离施工场地 $x$ 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数。

在离施工场地  $x$  距离处的  $L_{eq}(x)$  的修正系数由下式计算：

$$ADJ = -20 \lg(x / 0.328 + 250) + 48$$

式中：x——离场地边界的距离 (m)，则：

$$L_{eq(x)} = L_{eq} - ADJ$$

##### c. 点声源的几何发散衰减模式

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：  $L(r)$ ——距声源  $r$  米处的施工噪声预测值  $\text{dB}(\text{A})$ ；

$L(r_0)$ ——距声源  $r_0$  米处的参考声级。

### ⑤施工噪声预测结果

本次预测选取噪声高、运行时段较长的设备进行噪声衰减预测，距各种施工设备不同距离噪声预测结果见表 5.4-3。

**表 5.4-3 距各种施工机械不同距离的噪声值 单位：dB(A)**

施工机械	噪声强度	50m	100m	150m	200m
推土机	90-100	61	55	51	49
挖掘机	85-100	58	52	48	44
装载机	90-100	61	55	51	49
混凝土搅拌机	80-90	51	45	41	39
打桩机	105	71	65	61	59
振捣器	80-100	58	52	48	46
空压机	90-95	58	52	48	46
各种运输车辆	80-95	54	48	44	42

施工期噪声经过距离衰减后，施工场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，产生噪声均为间歇性噪声，对区域声环境影响较小，随着施工期结束而消失。

由于项目区较为空旷，周围没有噪声环境敏感点，施工噪声影响对象主要为厂区内职工及施工作业人员，随着施工期的结束而消失。

## 5.5 施工废水对环境的影响

施工期污水主要为生活污水。据有关资料统计，一般施工过程中外排污水水质如表5.5-1。

**表 5.5-1 施工期间排放废水水质 单位：mg/L**

排水类型	外排水水质			
	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	矿物油
土方阶段降水、排水			50-80	
机修废水	60-120	<20	150-200	10-25

其它生活污水	90-120	60-70	150	
--------	--------	-------	-----	--

由上表可见，施工活动产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒和矿物油；生活污水含有机物和悬浮物。施工期间的生产用水主要为混凝土搅拌用水及施工现场路面洒水等，在施工现场因自然蒸发消耗，基本没有废污水排放，施工人员日常生活产生的少量生活污水，要求依托现有污水处理设施处理，严禁随意排放，施工期少量的废污水不会对周围环境产生显著影响，而且其影响随着施工期的结束而消失。

### 5.6 施工固废对环境的影响分析

建筑施工废物、生活垃圾是施工期间产生的主要固体废弃物。

土建施工中以废土砂石为主的施工固体废物，应优先用于场地平整填方、道路建设等，通过加强施工期间的现场管理，严禁乱堆、乱倒，可以减轻施工期间产生的固体废物对环境的影响。

此外，施工期间产生的固体废弃物还包括建筑施工废物、生活垃圾。建筑施工废物包括结构施工中产生的废弃砖石和洒落的混凝土、设备安装过程产生的金属废料等。施工中产生的非金属废料和生活垃圾在施工过程中和施工后都可以集中运走，金属废料施工后可进行回收。根据项目所处位置，设计中依据地势结合工艺要求建设，开挖土石方优先用于场地平整填方、道路建设等，通过加强施工期间的卫生管理，严禁乱堆、乱倒垃圾，可以减轻施工期间产生的固体废物对环境的影响。

### 5.7 交通运输影响分析

施工期间各种材料、设备的运输会使进出矿区车辆短期内有所增加，但增加量不大，由于项目区交通运输条件一般，应严格限定运输线路，避免施工车辆碾压区域土壤、植被，降低施工期物料运输过程引发的交通噪声、道路扬尘，施工期交通运输对周围环境的影响较轻微，随施工期的结束而消失。

### 5.8 施工期环境影响小结

项目施工期对所在区域空气环境、水环境、声环境及固体废物造成的影响是暂时的，在项目建成完工后便可消除，不会对其所在的区域造成长期的不良影响。

项目施工期对所在区域生态环境的改变及影响是不可逆转的，伴随项目施工建设的进行直至建设完成，占区域内原有生态环境将被硬化场地及人工绿化取代，使评价区域的土地利用格局产生了变化，但是项目区周围及生活区在建设完成后会进行相应的绿化和地面硬化措施，故本工程建设使土地利用类型发生的变化并不会导致生态环境质量的降低。建设单位应在施工期切实做好各项生态保护措施，并及时完成场区绿化对区域生态环境进行补偿。

## **5.9 施工期环境管理**

### **5.9.1 环境管理**

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。按规定，本项目施工时应向当地环保行政主管部门申报；设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

并应采取以下措施：

(1) 在拟建工程实施前，要制定详尽的环保措施方案，该方案经有关主管部门批准后要严格执行。施工过程中要设置环保人员，加强现场监督、管理与考核，以便及时发现问题及时解决。

(2) 施工期间应及时清运施工中产生的建筑垃圾及生活垃圾，送到指定点进行处置，施工期间产生的生活污水严禁随意排放。

(3) 加强施工人员及施工机械的管理，增强环保意识，注意保护自然环境。

(4) 工程建设中，要做好矿区及其周围的绿化工作。

## 5.9.2 环境监理

项目施工期环境监理内容详见表 5.9-1。

表 5.9-1 施工期环境监理一览表

序号	环境要素	监理内容	监理单位
1	大气环境	①对工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫，保持工地整齐干净；②运输车辆在运输砂石等粉料时应使用篷布遮盖；③施工产生建筑垃圾等清运时应采取封闭遮盖措施。	具有监理资质的单位
2	水环境	①施工产生的废水经沉淀处理后回用于施工降尘用水；②避免在雨季进行基础开挖施工。	
3	声环境	合理布局施工设备，避免局部声级过高	
4	固体废物	①施工期产生的建筑垃圾和多余弃方应及时清运，不能长期堆存，做到日产日清；②施工期生活垃圾集中收集，定期清运。	
5	生态影响	①施工期间水土流失问题、主体工程开挖、土方及土方堆放应符合环境管理规范要求；②绿化面积达到规划要求。③控制管线施工区域，减小临时占地面积。	

## 6 运营期环境影响分析

### 6.1 生态环境影响分析

#### 6.1.1 采矿工程

##### 6.1.1.1 影响因素及特征

(1) 矿山开采对当地生态环境的典型影响因素

根据现场调查及类比分析，矿山开采对当地生态环境造成的典型生态影响主要表现在以下方面，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 矿山开采活动对生态的典型影响

活动方式	影响方式	有害	有利
清理场地	破坏地表覆盖物和植被层	√	
	破坏栖息地	√	
	丧失本地动植物	√	
	降低物种的多样性	√	
	破坏自然排水坡度	√	
道路和公路	增加边界效应	√	
	妨碍动物的迁徙	√	

(2) 生态环境影响特征

本项目以开发利用矿产资源为目标，对生态影响特征表现在以下方面：

- ①土地利用格局发生改变；
- ②一定数量的植被资源被破坏，局部植被生产能力受到一定影响；
- ③短期矿山型水土流失，局部土壤资源处于不平衡状况；
- ④改变地面生物生存环境；
- ⑤生态景观发生改变。

##### 6.1.1.2 矿体开采对生态要素的影响分析

(1) 永久占地

矿山项目在其建设和生产过程中将不可避免地占用和破坏一定量的土地，其中占用土地指生产、生活设施建设及开发破坏影响的土地；破坏的土地指露天采区及

排土场及其它矿山地质灾害破坏的土地面积等。

项目改扩建后永久性占地包括露天采区扩大、排土场、选厂新建厂房、生活区、道路等，共新增占地 159.2411hm<sup>2</sup>。

## (2) 对土壤环境的影响分析

矿山开发建设中采矿对地表进行剥离，扰动地表土层，破坏土壤结构，使土壤生产能力下降；

### ①工程占地对土壤的影响

矿山建设项目在其建设和生产过程中将不可避免地占用和破坏一定量的土地，其中占用土地指生产、生活设施及开发破坏影响的土地；破坏的土地指露天采坑、排土场及其它矿山地质灾害破坏的土地面积等。占用土地将改变被占土地的原有土地功能，改变地表土层土壤结构、透气性等理化性质，破坏地表植被，使占地地表的土壤生产功能将消失。项目建设过程中，各种施工活动，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，理化性质，扰乱地表土壤层。

### ②工程运行对土壤环境的影响

矿山开采过程中各种机械设备、运输车辆排放废气、废油等下渗进入土壤，造成局部土壤污染；各种机械设备、车辆对地面的碾压，人员踩踏造成土壤板结，降低土壤生产能力。

## (3) 对地表植被影响

本项目矿山为露天采矿作业，一般采矿类项目影响主要表现在对山体开采破坏，矿体开采将会对周边植物有一定的破坏作用。

### ①矿山开采对占地范围内地表植被的影响

本项目对植被的影响区域集中在露天采场、排土场及矿区运输道路，其地表的开挖、占地将毁坏占地上植被，将对占地范围内地表植被造成不良影响；另外，开采、装载、运输过程中产生扬尘，将沉降在区域土壤表面和植被表面，会改变土壤

理化性质，堵塞植物叶面气孔，影响植物生长。但由于矿区实际植被覆盖度小于10%，项目开采活动对地表植被影响有限。建设单位在开采过程尽量减少扰动面积，减少植被破坏量。

#### ②项目生产过程中对周边区域地表植被的影响

矿石采选、运输、固体废弃物堆存过程中产生的粉尘对附近的植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分成为深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退，影响植被生产力。要求在开采过程中采取相应的防尘措施，减少矿山开采对周边植被的影响。

由于矿山采场至选矿厂平均运输距离为3.7km，相对较短，根据现场调查，运输道路沿线植被不发育，覆盖度低，故对周边植被影响很小。

#### (4)对野生动物的影响

矿山开采对野生动物的影响主要表现在开采过程中爆破对野生动物的惊吓，爆破影响会使部分动物产生近距离的迁移。对项目所在区域的开发建设、人员活动的频繁、土地的占用、机械设备噪声、爆破噪声和震动影响、运输车辆的行驶等将对区域野生动物产生一定的影响，对区域范围内的野生动物产生哄赶，从而使其在评价区内的数量会有所下降。由于矿区附近因人员活动频繁，无大型野生动物出没，常见的有一些鸟类、啮齿类动物及昆虫等，矿山开采、设施建设对区域野生动物影响不显著。

#### (5)对自然景观的影响分析

项目的开发建设将原来的高山景观变为露天采坑、排土场、运输道路等，使原地表形态、地层层序等发生直接的破坏，将使施工区域内的自然景观遭受一定程度的破坏；使局部地区由单纯的荒漠生态景观类型变为容纳工业厂房、道路、供电通讯线路等人为景观，对原来的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性和一些

人为的劣质景观，造成与周围自然环境的不相协调，使矿区范围内部分地区地表的完整性与平整性发生变化，进而对地表造成影响和破坏，使评价区的景观属性发生变化。

### 6.1.1.3 生态环境影响综合性分析

#### (1) 生态系统稳定性及完整性分析

项目所在区域主要是中高山区，建设项目临时性和永久性占地对土壤环境的影响主要是堆积、挖掘、碾压、践踏等开发活动对土壤结构的影响。这些活动将严重破坏土壤的表层结构，造成地面裸露，表土温度变幅增大，对土壤的理化性质有不利影响，并且有机质分解强烈，使表土内有机质含量大幅度降低，不利于植被恢复，并且使土壤的富集过程受阻，土地生产力会进一步下降。所有这些影响都将改变局部区域原有生态系统，使局部地区原本脆弱的生态系统遭到更大的破坏。

就整个评价区域来看，本项目附属设施建在未利用土地上，由于人为的活动影响和改造，生态系统结构的稳定性将发生一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性产生影响不明显。

#### (2) 生态系统异质性影响分析

生态系统异质性是指一个生态系统区域内对一个种或者更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上的变异程度。由于异质性组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。

建设项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，

项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性不造成影响。

本项目建设占地范围内植被覆盖度较低，项目的建成，在原本单一的生态系统中输入了新的组成部分，从而增加了生态系统的异质性。

从生态系统的长期演替和发展考虑，异质性的增加有利于生态系统向顺行演替的方向发展。

### （3）物种多样性影响分析

项目建设在生态系统中输入了新的组成部分。随着工程的建成并投入运行，人类活动频度增加，人工和人为因素将不断对生态系统产生影响。

——人类活动的介入将增加区域内伴生型野生动物的种群和数量；

——绿化将增加区域植物种类。

本项目的建设增加了生态系统内的物种多样性，使生态系统的结构更趋于稳定，逐渐建立一个新的平衡。

### （4）生态环境影响评价结论

综上所述，随着露天开采的进程，矿石的开挖、剥离物的堆积，大部分的地表砾幕层和稀疏植被被扰动和破坏，增加了土壤的风蚀量，为风蚀提供物质来源，增加水土流失影响；此外，被永久性构筑物代替的地表，由于这部分土地的地表被固定，发生水土流失的影响较小。

就整个评价区域来看，由于人为活动的影响和改造，使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化，虽然改变了局部地带生态系统的完整性，但增加了生态系统的异质性和物种多样性，就整个区域来说，对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

## 6.1.2 道路运输

本项目矿石平均运输距离约 3.7km，运输过程主要环境影响表现为道路扬尘、车辆尾气、交通噪声，根据现场调查，沿途无环境敏感点，道路两侧主要呈荒漠景

观，区域空旷。运输车辆在确保遵守交通法规、对运输车辆进行限速、限载、加盖防尘篷布情况下，对区域环境影响较小。

## 6.2 大气环境影响分析

### (1) 废气排放源及特点

露天采矿废气污染源包括：采掘场、排土场装卸扬尘、堆存扬尘；运输道路扬尘；爆破产生的废气等，均属于无组织粉尘污染，污染特点是污染源多，覆盖面广，排放高度低。

### (2) 采掘场、排土场扬尘影响分析

露天采场、排土场粉尘为无组织排放，主要是在开挖、铲装、卸车过程中土产生的扬尘及废石撞击产生的扬尘，以及堆放过程中由于风蚀引起的扬尘，影响范围主要为开挖、装卸点附近和堆场范围。

粉尘对环境、人体均会产生一定影响，粉尘漂浮在空气中，增加区域空气中悬浮物含量，污染区域环境空气，同时影响区域景观；矿工长期在不良工作环境中接触粉尘会对其健康有一定影响。长期在粉尘量较高的环境下工作，能引起肺部组织发生纤维化病变，使肺部组织逐渐硬化，失去正常的呼吸功能，发生尘肺病。此外，粉尘可以作为载体，很多有害气体、液体或某些金属元素都能吸附在其上，随着人的呼吸而被带入肺部深处或粘附在支气管的管壁上，引起呼吸器官的各种疾病。

矿山开采产生的粉尘通常颗粒大、比重大，比较容易降落，其影响范围仅限于矿山采区产尘点设施附近局部区域，影响时间短，在采取洒水降尘等措施后，粉尘的排放对区域环境空气质量影响较小。

### (3) 运输道路扬尘

矿石、废石运输过程中产生的道路扬尘，汽车运输时由于碾压产生的扬尘和汽车尾气对道路两侧一定范围会造成污染。汽车扬尘对环境的影响程度与道路区域环境空气质量现状、季节干湿、车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等因素有关。

参比同类矿山运输车辆行驶于同等等级路面监测值分析，路面五日监测值为0.018~0.098mg/m<sup>3</sup>，平均值为0.053mg/m<sup>3</sup>，其粉尘监测值可反映现状道路的扬尘情况。道路扬尘和汽车尾气均属于间歇性污染，区域环境空气质量较好，易于污染物扩散，道路扬尘和汽车尾气对区域大气环境的影响不大。

要求加强对矿区运输道路的维护，硬化路面，严格限制车速，减少道路运输的污染影响。

项目无组织排放主要是粉尘污染，由于采矿粉尘本身特性，其颗粒大，沉降性好，粉尘的影响范围集中在项目产尘点附近区域，在严格落实各项污染治理措施情况下，项目生产运营期间产生的废气污染物对矿区大气环境影响较小。

#### (4) 锅炉烟气影响分析

改扩建工程依托原有锅炉采暖，根据扩建工程新增采暖面积933m<sup>2</sup>，本次不增加耗煤量，根据现有工程验收监测数据，锅炉烟气污染物可做到达标排放，对周边环境空气影响较小。

#### (5) 大气环境影响预测

根据工程分析内容，本次评价对无组织排放相对较大的1#排土场扬尘产生的环境影响进行预测分析。

污染源源强见表6.2-1。

表 6.2-1 大气污染物排放源主要参数

污染源	污染物	排放高度 m	面源	源强
			占地面积 hm <sup>2</sup>	g/s
1#排土场	粉尘	12	74	1.562

#### ②预测因子

预测因子：根据项目区环境特点及项目主要污染因子，确定预测因子为TSP。

#### ③预测模式选取

根据导则中推荐的估算模式进行估算可知项目大气评价等级为三级，因此选用估算模式进行简单预测即可，无组织粉尘选取的模式为导则中推荐的环境空气质

量模式-面源。

#### ④预测结果

采用推荐模式清单中的估算模式计算污染物下风向轴线浓度及占标准比率，预测结果见表 6.2-2。

由估算模式预测结果可知，本项目污染物排放对较近距离环境有一定影响，1#排土场粉尘污染下风向最大地面浓度出现在距离排放源采场 1162m 处，TSP 浓度达到  $0.08245\text{mg}/\text{m}^3$ ，占到相应标准限值的 9.16%，在采取有效的防尘降尘措施后，对区域大气环境影响属于可接受范围内。

表 6.2-2 主要大气环境影响估算结果

距离中心下风向距离 D/m	排土场	
	下风向预测浓度 $C_d$ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 $P_d$ (%)
10	0.03477	3.86
100	0.03904	4.34
200	0.04348	4.83
300	0.04876	5.42
400	0.05385	5.98
500	0.05876	6.53
600	0.06347	7.05
700	0.06794	7.55
800	0.07162	7.96
900	0.07596	8.44
1000	0.08019	8.91
1100	0.08217	9.13
<b>1162</b>	<b>0.08245</b>	<b>9.16</b>
1200	0.08236	9.15
1300	0.08146	9.05
1400	0.07999	8.89
1500	0.07825	8.69
1600	0.07642	8.49
1700	0.07461	8.29
1800	0.07282	8.09
1900	0.07108	7.90
2000	0.06942	7.71
2100	0.06783	7.54
2200	0.06631	7.37
2300	0.06486	7.21
2400	0.06351	7.06
2500	0.06223	6.91
出现距离	<b>0.08245</b>	<b>9.16</b>
	<b>1162m</b>	

### 6.3 水环境影响分析

#### 6.3.1 采坑涌水对水环境的影响

矿区最低侵蚀基准面位于西侧的康苏河谷谷底，高程 2045m，为区域地表水流和地下水的汇水中心。含矿层一般为充水层，顶底板围岩为隔水层，由于充水使得

顶底板围岩强度降低。

勘查区存在少量小型断层构造，水文地质条件比较简单。铅锌矿层含水层组仅接受地表水和大气降水入渗补给。由于大厚度泥岩和砂质泥岩隔水层的存在，各含水层之间基本无水力联系，地下水运动状态是顺层渗流运动，二是垂向入渗—蒸发。其排泄方式主要为泉流和蒸发排泄。

露天矿开采期间当采矿揭露含矿的砂岩、含砾砂岩和砂砾岩含水岩组时，裂隙孔隙水便会涌入矿坑，成为露天采场充水水源，在境界封闭圈以上充水，在 2178m 采场封闭圈沿四周开沟排出；当露天采场开采至 2178m 以下时，需采用机械排水，根据开发利用方案预测涌水量 $454.42\text{m}^3/\text{d}$ ，主要补给为大气降水，对区域地下水水量影响较小，且涌水量小，各含水层之间基本无水力联系，不具备形成地下水漏斗的相关条件。

对于矿坑涌水，开采初期采用潜水泵直接将采场内涌水排至 2178m 水沟，可全部用于采场降尘，不外排，不会对区域地表水造成影响。

### 6.3.2 生活污水排放对环境的影响

本次改扩建工程新增劳动定员为 109 人，新增生活污水  $9.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $2779.5\text{m}^3/\text{a}$ )。属于典型生活污水，主要污染物为 SS、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、动植物油、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等，采用地埋式一体化污水设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准后复用于绿化及道路降尘用水。

项目区生活污水经过植被、土壤等吸附消化、净化后才有可能进入地下水系统，且项目区地下水埋藏较深，因此，处理达标后的生活污水，灌溉季节用于项目区绿化，对区域地下水影响不大。

### 6.3.3 排土场淋溶水影响

排土场降雨淋溶废石产生的废水，其水量与排土场的汇水面积、降雨量和地表径流系数等参数有关，排土场四周设有截洪沟，阻止外围地表水体进入场内。

项目区域年降水量在 163mm，而蒸发量高达 2565mm 以上，降水量远远小于蒸

发量，一般无排土场废水外排。在暴雨季节偶有废水产生，根据乌拉根铅锌矿选矿试验报告，铅锌矿石中重金属元素很难溶出，淋溶水中重金属浓度很低，暴雨季节产生的少量淋溶水对区域水环境影响不大。

## 6.4 噪声影响分析

### 6.4.1 主要噪声源

矿山开采期间噪声源分三种，包括：固定位置的稳态声源（主要为工业场地机修间、锅炉房等）、流动声源（主要为运输设备）及突发噪声源（短促的爆破噪声）。噪声源强在 65-110dB(A)之间。

### 6.4.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声预测模式进行预测。预测计算中考虑声源的屏蔽效应和声源至受声点的距离衰减等主要衰减因子，因空气吸收、气候等影响因素所引起的衰减值很小，忽略不计。

声源经隔声、减震后，其声级衰减值作为 20-25 dB（A），故通风机的室外 1m 处的声级值为 80-85 dB（A）。

根据声源衰减公式：

$$L(r) = L(r_0) - 20Lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：L（r）—一点声源在预测点的声压级，dB（A）；

L（r<sub>0</sub>）—参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，取 100dB（A）；

r—预测点距声源的距离，（m）；

r<sub>0</sub>—参考位置距声源的距离，（m）；

ΔL—环境衰减值，dB（A），取值 8 dB（A）

噪声评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 6.4.3 预测结果

根据模式计算，本项目生产设备噪声对周边环境的影响见表 6.4-1。对噪声监测

点进行噪声叠加预测，预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-1 设备噪声对周边环境影响预测 单位：dB(A)

与中心距离	20m	30m	50m	60m	100m	200m	300m	500m	采矿区
影响值	64.5	59.6	56.5	54.9	50.5	44.5	41.0	36.5	

从上表预测结果可以看出，采矿工程设备声源噪声经叠加衰减后，其影响值昼间在 20m 范围内，夜间在 60m 范围内低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表 6.4-2 本项目固定声源影响预测结果 单位 dB (A)

预测点	时段	现状监测值	预测值	叠加值	标准值
采矿区	昼间	45.3	36.5	45.84	60
	夜间	35.1	36.5	38.87	55

由表6.4-2叠加预测结果可知：本项目设备噪声源强度较大，但矿区范围大噪声衰减作用明显，至矿界噪声影响较小，且采矿场、选厂噪声影响范围内无居民点等敏感点，厂界噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求，噪声对厂界外声环境无实质性影响，对矿部生活区影响不明显。设备噪声主要是对在岗工作人员有影响，通过采取有效的隔声、降噪措施后，对作业人员采取有效的劳动保护措施后可减轻对人员身体健康的影响。

#### 6.4.4 爆破振动对环境的影响

##### (1) 爆破振动环境影响分析

矿石爆破过程影响环境除了粉尘、瞬间噪声和有害气体之外，关键是地面振动和空气冲击波。由于露天开采，场地宽阔，爆破引起的空气冲击波影响范围是有限的。

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还具有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆轰后，首先在岩体中产生冲击波，对紧靠药包的岩壁产生强烈作用，使药包附近岩石被挤压，或被击破成粉末，形成粉碎圈，接着冲击波衰减为应力波，它不能直接破碎岩石，但可引起岩石的径向裂隙，并在高压气体的膨胀“气楔作用”助长下形成裂隙圈。在裂隙圈以

外的岩体中，应力波进一步衰减成为地震波，只引起岩体振动，构成震动区。地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建构筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。由于矿山爆破产生的振动与岩层的走向、断层、节理、裂隙和炸药能力等多因素有关，爆破条件不同爆破地震波效应差异很大。

为确保敏感点安全，就矿山爆破振动对其危害程度做定量预测和影响分析。

为了保护爆破点周围的建筑物，通常一爆破地震波安全距离和介质质点振动速度作为判断爆破地震波强度对建筑物的影响的指标。

地表建构筑物的安全距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^{1/3}$$

式中：

R——爆破振动安全允许距离，m；

V——保护对象所在质点振动安全允许速度速度，cm/s；

Q——炸药量，延时爆破取最大一段装药量，Kg；

K、 $\alpha$ ——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。

参数的选取：根据《爆破安全规程》（GB6722-2011），参数选取标准见表6.4-3，表6.4-4，参数选取结果见表6.4-5。

**表 6.4-3 爆破震动安全允许标准**

序号	保护对象类别	安全允许振速		
		<10Hz	10Hz~50Hz	50Hz~100Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.5-1.0	0.7-1.2	1.1-1.5
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物	2.0-2.5	2.3-2.8	2.7-3.0
3	钢筋混凝土结构房屋	3.0-4.0	3.5-4.5	4.2-5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1-0.3	0.2-0.4	0.3-0.5
5	水工隧道	7-15		
6	矿山巷道	10-20		
7	交通隧道	15-30		
8	水电站及发电厂中心控制室设备	0.5		
9	新浇大体积混凝土 <sup>d</sup> ： 龄期：初凝~3d	2.0-3.0		
		3.0-7.0		

	龄期：3d~7d 龄期：7d~28d	7.0-12
注 1：表列频率为主振频率，系指最大振幅所对应波的频率。 注 2：频率范围可根据类似工程或现场实测波形选取。选取频率时亦可参考下列数据：洞室爆破 <20Hz；深孔爆破 10Hz~60Hz；浅孔爆破 40Hz~100 Hz		

表 6.4-4 解区不同岩性的 K、 $\alpha$ 值

岩性	K	$\alpha$
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

表 6.4-5 本项目参数选取结果

参数	数值	备注
V (cm/s)	2.8	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物
K	150	坚硬岩石
$\alpha$	1.5	

根据上面公式计算出，当爆破最大一段用药量为2t 时，爆破安全距离为179m，即沿开采境界线179m 以外的一般民用建筑在爆破振动时不会被破坏。一般非抗震砖房，大型砌块及预制构件建筑物的允许振速为2.3-2.8cm/s。项目周边无居民点，故不会对周边造成实质性影响。

### (2) 爆破冲击波的环境影响

在爆破过程中，装填在炮眼、深孔中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄漏到大气中，急剧冲击和压缩周边的气体，在被压缩的空气中急剧上升，形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能量比亚声的低频成分能量更快的衰减，这种现象常常造成远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应，在露天台阶爆破中，空气冲击波容易衰减，波强较弱，它对人体的伤害主要表现在听觉上。

由于本项目周边无居民区，爆破安全距离为 179m 以外，故爆破冲击波对周边环境不造成实质性影响。

### (3) 爆破飞石影响分析

爆破时，个别飞石产生的原因为：

- ①装药洞口堵塞质量不好，冲击的高压气体夹有许多飞石，飞散很远；
- ②岩体不均匀，从较弱的夹层方向冲出飞石；
- ③药包最小抵抗线不准，因过量装药产生飞石；
- ④药包破裂后沿最小抵抗线方向获得较大速度的飞石。

爆破时，个别飞石飞散距离大小受多种因素的影响。例如，堵塞材料及堵塞质量、岩石性质以及气候、风向等因素，都在不同程度上产生影响。

飞石安全距离 $R_s$ 按下式确定：

$$R_s=20n^2 \cdot W \cdot K_f$$

式中： $R_s$ —碎石飞散对人员的安全距离，m；

$K_f$ ——安全系数，一般选用1-1.5，风大、顺风、抛郑方向正对最小抵抗线时应为1.5，山间或哑口地形为1.5~2。

$N$ ——爆破作用指数， $n=1$ ；

$W$ ——最小抵抗线，取 $W=3.5\sim 4.5$ 。

由上式计算得出，飞石的最大抛掷距离为140-180m。根据《爆破安全规程》（GB6722-2001），露天中深孔爆破时，个别飞石的最小安全距离不得小于300m。

本矿采用中深孔爆破，前次爆破的岩石不全部装运，而是在台阶坡面上保留厚度为10-20m的碎石层。因此，爆破是在台阶坡面受到碎石层挤压的条件下进行的。每排深孔爆破的岩石受前方碎石层挤压，并与之碰撞，这样，可以增强破碎作用，有利于改善爆破块度。同时，由于受前方碎石层阻挡，崩落岩石不能飞散，使爆堆宽度得到控制，亦有利于减弱爆破产生的振动和噪声。

## 6.5 固体废物影响

### 6.5.1 固体废物的种类及数量估算

生活垃圾：改扩建工程新增量 16.4t/a。

燃煤灰渣：改扩建工程新增量 8.6t/at。

剥离物及废石：改扩建工程新增量  $915.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

### 6.5.2 固体废物属性

根据试验报告分析结果，试验结果详见表 6.5-1。

表 6.5-1 铅锌矿浸出试验结果 单位：mg/L

鉴别项目	PH	铅	锌	镉	Hg	Ag	铜	镍	六价铬	砷
铅锌矿废石浸出液浓度	8.7	0.05	0.31	<0.05	<0.05	0.30	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
鉴别标准	12.5 $\geq$ , 或 $\leq$ 2.0	<5	100	1	0.1	5	50	10	5	5
评价结果	/	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标

由上表数据可知，铅锌矿废石浸出液分析指标浓度均符合《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-3-2007）中的鉴别标准值，铅锌废矿废石不属于危险废物；废矿废石浸出液分析指标浓度均未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，可以确定本项目的废矿废石性质为第 I 类工业固体废物，需按照第 I 类工业固体废物处置方式处理。

### 6.5.3 排土场选址合理性分析

根据矿区地质地形条件及排土场选址原则，全矿设置两个排土场。

1#排土场：位于采场南部，在现有排土场基础上扩建，废石排放标高在 2140~2280m，库容扩大到 7980 万  $\text{m}^3$ ，占地面积达到 399 万  $\text{m}^2$ （本次新增 74 万  $\text{m}^2$ ）。

2#排土场：位于露天采坑北部低洼沟谷区域，该沟谷为南北走向，北高南低，沟底平缓，废石排放标高在 2204~2280m 之间，排土场容积 3015 万  $\text{m}^3$ ，占地面积为 69.7 万  $\text{m}^2$ 。

两个排土场可用总容约 10995 万  $\text{m}^3$ ，排土场的容积可满足矿山全期排弃废石的需要。

根据现场踏勘情况，结合矿区周围的地势、地貌，同时考虑排土场有效容积、

是否为泄洪渠道、运输距离等因素分析排土场地合理性。

(1) 排土场位置选择

1#排土场位于采场南部，在现有排土场基础上扩建，废石排放标高在 2140~2280m。

2#排土场位于露天采坑北部低洼沟谷区域，该沟谷为南北走向，北高南低，沟底平缓，废石排放标高在 2204~2280m 之间。

(2) 排土场容积

矿山剩余服务年限内废石量为19146.5 万 t，废石体重 $2.32 \text{ t/m}^3$ ，废石的初始松散系数为1.5，终止松散系数取1.2。考虑废石体重、松散系数后的 总量 $10315 \text{ 万 m}^3$ 。

两个排土场可用总容约  $10995 \text{ 万 m}^3$ ，排土场的容积可满足矿山全期排弃废石的需要。

(3) 矿区处于山区，矿区地势起伏较大，排土场位于区域相对较低的谷地，能满足生产期废石排放需要，无不良地质条件。

(4) 运输距离短，运输成本较低，投资相对也较少，从运距上满足要求。

(5) 矿区所在区域属于大陆性干旱气候，其特征是夏季炎热干燥、常年多风、降水少，矿区 7、8 月偶有暴雨，但量少，而且由于区域蒸发量大，易于蒸发，排土场面积有限，接受的降雨量有限，少量的暴雨不至于形成地表径流，发生洪水灾害的可能性相对较小。

(6) 排土场占地非泄洪通道，因此，对泄洪无影响；排土场上游修建有截排水沟，暴雨季节洪水对排土场的威胁小，排土场产生泥石流的可能性较小。

(7) 排土场占地范围内基本无植被，排土场占地对植被的影响很小。

(8) 排土场周边及下游无地表水体，废石堆放对地表水无影响。

排土场从运距、容积、非泄洪渠道及植被破坏等方面均能满足废石的堆存要求，项目排土场选址是合理可行的。

为了保证排土场的稳定性和安全采取以下措施：

①对排土场终了堆积部位的地基进行工程地质勘探，对地形条件不利于排土场稳定的区域及时提出治理措施，实施处理；

②在排土场上游，根据实际情况设置截洪排水沟，防止地表水进入排土场；

③在排土场的堆存过程中，对地基较差地段，控制排土场的推存速度。当排土场堆高达到 12m 时，在坡脚部位堆积护堤，以保证排土场的稳定性。另外，在生产过程中，要采用间歇式排土，分区段不集中排弃的方式，以减缓排土场的下沉量；

④排土场排弃作业时，需圈定危险范围，并设立警戒标志，严禁人员入内；

⑤布设监测网进行排土场变形监测，预报可能的滑坡。

排土场设计要求：

按照《水土保持法》和《建设项目水土保持设计规范》要求的“先拦后弃”原则，要求排土场设计时按“先拦后弃”原则设计，要求在排土场上游根据实际情况设置截排水沟，防止洪水冲刷。排水沟断面为梯形，上宽 1.0m。下宽 0.5m，深 0.5m，排水沟设在距离边坡外 1m 处，坡度根据地形布置，不得有反坡。

为防止排土场废石滑动形成泥石流，本环评要求在排土场下部修建挡石墙，并在修建地基时采取深入基岩的方式使其形成牢固的挡石墙，采用梯形设计，建议上底不小于 0.5m，下底不小于 3m，高度 3m，用于限制滚石和形成泥石流，分期修建，逐步加高；废石堆放采用分层堆置方式，建议堆放分层高度 3m；有序堆排废石。

#### 6.5.4 固体废弃物对环境的影响评价

##### (1) 固体废物堆放对生态环境的影响

排土场永久性占地使占地范围内局部地形发生改变，土层土壤结构、透气性等发生改变，改变占地范围内土地的原有的使用功能，生产力降低，导致占地蓄水保土功能降低。

##### (2) 固体废物堆放对景观的影响

排土场等占地改变了原有地表形态，导致矿山地貌和景观发生改变，由于排土

场距采区近，在可视范围之内，对景观影响较为显著；项目闭矿后，对排土场采取压实、固化等工程措施，会使本区景观有一定程度的改善，可将其影响降低到最低程度。

### （3）废石扬尘对区域大气环境的影响

废石在排土场下卸和堆放过程中产生粉尘污染。

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。废石在堆场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气就易产生风蚀扬尘。

废石在堆放过程中对大气环境的污染影响不大，但是，废石在倾倒过程中产生的粉尘对所在区域的大气环境质量会造成一定程度的影响。

### （4）废石淋溶对环境污染的影响分析

废石露天堆放，经风吹、日晒、雨淋和温度变化等影响，将发生物理化学变化，废石经降水淋洗后，不仅表面的细颗粒会随降水迁移，而且其中的可溶性组分会进入淋溶液中，可能影响水环境和土壤环境。

本矿所在区域气候特征为干旱、少雨、多风，属典型的大陆干旱气候，年均降水量 163mm，年均蒸发量却达 2565mm 以上，据此推测，矿石处置过程中淋溶水量极少。

排土场最大的潜在危害是排土场崩溃诱发泥石流，因此在堆置时，应对排土场进行必要的工程治理，如：边坡稳定坡角不得大于 30°，对石坡采用混合喷撒拌有草类种子的黄土浆，避免发生滑塌灾害；设置导水渠，并沿边坡下部进行人工水泥堆砌加固，一方面保证洪水沿着导流渠顺畅流走，以防雨水冲刷废石形成泥石流，同时要经常进行稳定性监测，避免事故的发生。排土场中已填满的部位，要及时推平、覆土恢复植被，采取上述措施后，排土场对环境的影响较小。

废石淋溶水渗透到地下水的的天性极小，固体废弃物淋溶液通过垂直渗透或补给方式污染地下水环境的可能性几乎没有。因此，生产过程中产生的废石按规划合理堆放，废石淋溶水对区域地下水环境基本不构成污染，影响甚微。

### （5）水土流失

废石随意堆放，在废石未压实处理时，经水蚀、风蚀引发和加剧水土流失，矿区受水蚀影响很少，主要是风蚀影响，矿区大风天气相对较多，废石处理不当将造成较明显的风蚀现象，引发或加剧水土流失。

#### (7) 生活垃圾排放影响分析

生活垃圾集中收集，定期送乌恰县垃圾填埋场进行卫生埋场，不造成二次污染。

#### (8) 燃煤灰渣排放影响分析

燃煤灰渣集中堆放，首先考虑综合利用，用于矿山道路的维修。

### 6.6 社会环境影响分析

本项目为矿山采选项目，评价区内无自然保护区、文物古迹、风景名胜区等特殊环境保护目标，项目近距离范围内无人居住。在采取一定环保措施前提下，对当地社会环境的影响主要表现在以下两个方面：

(1) 不利社会影响：主要为物料运输对当地交通的影响，项目物料运输会对当地交通造成一定影响，车辆运输过程中会产生一定的扬尘及噪声，会对运输沿线环境空气及环境噪声造成一定影响，但影响较小。

(2) 有利社会影响：主要为有利于促进当地社会经济发展。随着国家西部大开发的经济战略的实施，西部经济正在突飞猛进的发展，随着当地经济及社会发展对铅锌矿用量将不断增长。项目的实施有利于保证市场需求，能增加当地财政收入，也能带动当地就业及相关产业经济发展。

综上所述，本项目有利于区域社会经济发展，主要为有利社会影响。

### 6.7 闭矿后环境影响分析

本项目露天采场的土地类型为裸露岩石砾地，开采矿山及其周边区域植被覆盖极低，采场区域植被不发育，矿山开采将形成 1 个露天采区和 2 个排土场，矿山开采破坏了开采境界内的地形、地貌，对区域景观造成一定影响。

按照边开采边恢复、终止采矿时必须恢复治理的原则，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。

### （1）资金筹集

闭矿后的资金问题是该期环境影响的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，具体额度应委托设计部门作详细预算。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

### （2）闭矿后恢复方案

根据采矿工程建设对场地的破坏方式及破坏程度，并结合周边水文气象条件、土壤条件、水文工程地质条件、地形地质、社会经济等条件，确定本矿山闭坑后恢复方向为尽量恢复原有地貌景观或与周边地貌景观相协调，并恢复土地的荒漠生态使用功能。

采场恢复：矿山开采终了时，露天采场内主要是砂岩，岩石坚硬不易风化，矿区干旱少雨，海拔高，该区域无灌溉条件，土壤母质为砂砾质，采场复垦条件极差，不适宜复垦为耕地、林地及草地，土地复垦方向为恢复与周边地貌景观基本相适宜。

生活区、排土场、尾矿库等区域恢复：区内无灌溉条件，土壤母质为砂砾质，从地形地貌与周边环境分析，不适宜复垦为耕地、林地及草地。确定土地复垦方向：恢复原有的地形地貌景观、恢复原土地利用状态。

建设单位应委托有资质的单位编制专业的《矿山地质环境保护与治理恢复方案》，应包括详细的土地复垦方案。

### （3）恢复措施

开采结束即闭矿后的主要影响为形成开采平台，开采平台形成区域地形地貌发生较大变化，同时也存在崩塌、滑坡的隐患。为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

①利用人工、机械对矿区采场区域进行削坡处理，保证其相对稳定性。尽量恢复与周边地貌相协调。

②拆除无后期需要的地面建、构筑物，然后再进行场地平整，基本恢复原有地形地貌，与周边环境相协调，恢复土地使用功能。

③在矿区、库区范围入口处设置标识，提示进入矿区、库区的危险性。对可能诱发的崩塌、滑坡区域外围设立警示标志和设置防护网，禁止靠近。

## 7 环境保护措施

### 7.1 施工期环保措施

(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。加强对施工队伍的宣传、教育和管理，限定施工人员活动范围，严禁施工人员远离施工区活动。

(2) 高度重视原有地表植被的保护，作好施工组织规划工作，加强工地管理，严禁将建设施工材料乱堆乱放，以减少施工扬尘，同时建议将施工地段设置围栏，既可防止扬尘，亦可起到一定的隔声屏障作用。

(3) 科学合理地进行施工组织设计，施工过程中严格控制扰动面积尽量减少施工材料的临时堆放地，以促使有植被段自然恢复植被。工程施工结束后，对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，要进行土地平整。

(4) 限定施工人员活动范围，严禁施工人员远离施工区活动。

(5) 对矿区道路定时洒水，减小扬尘污染。

(6) 科学合理地进行施工组织设计，尽量少挖方，少填方，最大限度地保持原有地貌。施工结束后恢复施工迹地。对施工迹地和弃方进行合理平整、利用、清运，减少水土流失。

(7) 加强物料转运与使用过程中的管理，运输散装粉末状材料和清运建筑垃圾时使用专用车辆，进出施工场地的车辆应限速，现场出入口要硬化，并将出场车辆进行清扫，不得带渣出场。

(8) 施工期的生产、生活污水集中处理，严禁散排。

(9) 对施工建筑垃圾（废石）要合理调配，以挖作填，用于修建道路、平整工业场地，多余部分运至矿区排土场。

(10) 对施工机械设备噪声，施工方要采取有效的降噪措施，严格执行《建筑施工场地环境噪声排放标准》（GB12523-2011），控制场界噪声。

(11) 施工方及监理单位联合组建环境保护监督小组，监督和检查本矿环境保

护设施的施工进度和质量，并接受环境监察队的监督。

## 7.2 运营期环保措施

### 7.2.1 大气污染治理措施及其可行性分析

#### (1) 采掘场、排土场扬尘治理

①采掘场作业面采取喷雾洒水降尘，减少粉尘产生量。

②排土场废石用矿用自卸卡车运至排土场，尽可能降低废石排卸高度，在排弃过程中定期对排土场进行推平碾压，降低起尘；已经结束排弃的排土场平台，在不影响整个矿山排石作业的条件下及时碾压；排土场碾压工作从前期基建开始，在不影响排弃作业情况下分步进行。

排土场是本项目扬尘的主要污染源，项目区不具备绿化条件，必须采取工程措施（主要是碾压压实）来防治粉尘对大气环境的影响，减少扬尘产生。

#### (2) 道路扬尘治理

①对运输车辆加强管理，采取限制车速等措施。加强对运输道路的日常性维护，对坑洼地段及时进行修复，减少颠簸，尽可能减少扬尘，并在生活区道路段两侧500m处悬挂减速慢行、禁止鸣笛的警示牌。

②矿石运输车辆加盖篷布，防止运输中抛撒引起的扬尘。

③矿石运输道路硬化处理，废石运输道路利用废石进行铺垫，可减轻运输过程中产生的二次扬尘影响和保证道路安全。

#### (3) 锅炉烟气治理

本次扩建项目依托现有锅炉房，根据锅炉房验收监测数据表明，锅炉烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>均可做到达标排放，原有烟气净化措施可行。

#### (4) 爆破废气治理

严格实行班末定时爆破制度，集中爆破，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量，爆破后对场地及时洒水降尘。

#### (5) 小结

以上措施是生产实践中防治粉尘无组织排放而普遍采用、简易可行的成熟的技术和方法，经同类企业实践证明效果亦是较好的，尤其是对矿山汽车运输粉尘的无组织排放防治效果明显。采取上述措施可使采场外围区域空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，类比现有工程验收监测数据，无组织排放符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）无组织粉尘监控浓度标准要求，最大限度地减少对区域大气环境的影响。本项目采取的上述大气污染防治措施目前在各个矿山使用广泛，投资少但效果显著，拟采取的措施经济合理可行。

## 7.2.2 水污染防治措施及其可行性分析

### 7.2.2.1 生产废水处置措施

改扩建工程生产期间，采矿废水为设备冷却及湿式凿岩，全部蒸发消耗，无废水排放，露天开采进入后期会有采坑涌水产生，采用机械抽排至地面用于采场的洒水降尘，可全部综合利用。

### 7.2.2.2 生活污水治理措施

主要来自于食堂、浴室等生活污水。

本次改扩建工程新增劳动定员为109人，生活用水量约为 $10.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $3270\text{m}^3/\text{a}$ ），排放量按用水量的85%计算，生活污水 $9.3\text{m}^3/\text{d}$ （ $2779.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。属于典型生活污水，主要污染物为SS、COD<sub>Cr</sub>、动植物油、NH<sub>3</sub>-N等，依托现有工程的地理式一体化污水处理设施处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准后复用于绿化及道路降尘用水。

根据自治区环境监测总站对现有生活污水处理站验收监测数据，其废水各项指标均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准要求，处理效果较好。

## 7.2.3 声污染防治措施及可行性论证

### （1）采矿区噪声

采矿区的噪声源主要为空压机、凿岩机、装载机、运输车辆等运行时产生的噪声，一般在65~92dB（A）之间。

本次扩建工程采取噪声防治措施主要体现在以下几个方面：

①从设备选型上尽量选用质量好、技术先进低噪声设备。

②风机、空压机等应安装隔音罩、消音器等，使降噪效果达到10-20dB(A)。设置隔声操作间，降噪效果约5—20dB(A)。

③对凿岩机等气流噪声采用加装消声器。

④对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

⑤操作人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

## (2) 爆破噪声

露天爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达 110dB(A)左右，本次评价要求合理安排放炮时间，采取定时集中爆破，此外，要求采用微爆破，减少炸药用量，减少爆破噪声影响范围和影响程度。

## (3) 交通噪声

禁止夜间运输，在途经生活区时减速慢行、禁止鸣笛，以减少交通噪声影响。

由此可见，本项目所采取的噪声污染防治措施为目前通用的、易操作、效果较好的措施，经济合理可行。

### 7.2.4 固体废物污染防治措施及可行性论证

#### (1) 采矿废石

采矿废石排至排土场，全矿设置两个排土场。

1#排土场：位于采场南部，在现有排土场基础上扩建，废石排放标高在 2140~2280m，库容扩大到 7980 万 m<sup>3</sup>，占地面积达到 399hm<sup>2</sup>（本次新增 74hm<sup>2</sup>）。

2#排土场：位于露天采坑北部低洼沟谷区域，该沟谷为南北走向，北高南低，沟底平缓，废石排放标高在 2204~2280m 之间，排土场容积 3015 万 m<sup>3</sup>，占地面积为 69.7hm<sup>2</sup>。

两个排土场可用总容约 10995 万 m<sup>3</sup>，开采期间产生废石量为19146.5 万 t（约

合 10315 万 m<sup>3</sup>），排土场的容积可满足矿山全期排弃废石的需要。

### （2）生活垃圾

生活垃圾依托现有垃圾收集池集中收集，定期拉运至乌恰县生活垃圾处理场进行填埋处理。

### （3）燃煤灰渣

燃煤灰渣集中堆放，用于矿山道路的维修。

在采取以上措施后，项目固废将得到无害化处置，本工程的固废处置措施可行。

## 7.2.5 生态环境保护措施

矿山生态环境保护与恢复治理的一般要求：

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、地质遗迹保护区、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。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。

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。

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。

④矿山企业应编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。

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。

### （1）植被保护措施

①加强宣传教育，提高职工的环保意识，严禁乱采乱挖破坏植被，减少对土壤植被的破坏。

②控制开采活动地表扰动面积，减小对植被的破坏。

③限制车辆行驶路线，减小影响范围。

④做好水土保持工作。

⑤合理规划排土场用地，应尽可能减少占地面积，采矿剥离物、废石，集中堆放，可有效减少占地面积，减少占压。

⑥开采结束尽快开展生态恢复建设工作。

## (2) 野生动物保护措施

①对采矿工作人员加强教育，禁止猎杀野生动物，保护区域生态平衡和稳定。

②限制车辆行驶路线，行车路线尽可能避让野生动物觅食、栖息地。

③合理安排爆破时间，避免对野生动物的惊扰。

## (3) 水土保持措施

矿区植被不发育，区域自然生态环境脆弱，在项目运营过程中要尽可能减少占用土地面积，对作业场及道路两侧扰动过的裸露的地表进行平整，有条件可进行绿化，减轻坡面的径流侵蚀力，保持水土，避免流失。

①采矿活动中，产生的掘进废石要将其集中堆置，妥善储存，谨防流失，后期尽可能将废石用于采空区的回填。

②生产期间，企业要加强宣传教育，提高职工的环保意识，减少对土壤植被的破坏。制定行车线路，限制道外行驶，减少对土壤、植被的破坏。

③矿石道路建设除满足矿石开采运输外，应尽可能减少占地面积，减少对土壤的破坏。

④在水土流失严重的采区修建拦渣坝、护石坡、挡土墙等工程设施。

⑤排土场修建截水沟，将地表径流导流至开采境界外，防止地表径流流入采场，影响采场生产和边坡稳定。

⑥对排土场进行压实、危险边坡修护、迎风面用废石覆盖等措施降低扬尘，降低和避免发生滑坡和泥石流风险。

## 7.2.6 生态环境保护与恢复治理方案

### 7.2.6.1 编制依据

(1) 关于印发《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》的通知（环办[2012]154号）。

(2) 《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）》。

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

### 7.2.6.2 编制原则

(1) 优先保护，防治结合

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) 景观相似，功能恢复

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、宜藤植藤、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) 突出重点、分布实施

坚持矿产资源开发与生态环境恢复治理同步进行，按照轻、重、缓、急，分布实施，优先抓好生态破坏与环境污染严重的重点恢复治理工程。以典型示范和以点带面的方式，有计划地推广试点经验，稳步推动方案的全面实施。

(4) 科学引领，注重实效

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与恢复治理成效和水平。

### 7.2.6.3 范围及时限

本项目生态影响评价范围以矿界范围向外扩展 1km 为生态环境影响评价范围，本次恢复治理范围以矿区为基准。

本次恢复治理基准年为 2014 年，目标年 2018 年。

### 7.2.6.4 治理恢复方案分区

根据企业生产现状及生态环境破坏情况，确定本次恢复治理分区按重点治理区、次重点治理区和一般治理区，各分区划分如下：

重点治理区：1#排土场、2#排土场、尾矿库、采矿场

次重点治理区：矿山运输道路、工业广场及辅助库房

一般治理区：办公生活区

### 7.2.6.5 方案目标

固体废物安全处置率，%： 100

生活垃圾无害化处理率，%： 100

扰动土地整治率，%： 60

水土流失总治理度，%： 50

林草覆盖率，%： 35

矿山损毁土地恢复率，%： 40

工业广场及办公生活区绿化率，%： 30

### 7.2.6.6 工程措施

#### (1) 采场生态恢复措施

在采场边坡与矿坑下部平台相接处设置拦挡坝，采用梯形断面，布置排水沟。闭矿后应加强对矿坑的生态治理恢复，在条件允许情况下利用储存的废石土，尽量回填采坑，使全场趋于平缓。尽量为植被的自然恢复提供条件，其减轻水土流失造成的影响。

场地整治与覆土：露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平

地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。

露天采场植被恢复：边坡治理后应保持稳定，边坡恢复措施及设计要求应符合 GB 50433 的相关要求。

露天采场恢复与利用：露天采场作为内排土场时，场地水土保持与稳定性。露天采场不作为内排土场时，按满足以下要求：露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡。露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施。

恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

## （2）排土场生态恢复

岩土排弃要求：合理安排岩土排弃次序，将有利于植被恢复的岩土排放在上部。

排土场水土保持与稳定性要求：排土场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状。排土场应设置完整的排水系统，位于沟谷的排土场应设置防洪和排水设施，防止加剧水土流失和诱发地质灾害。排土场应采取坡脚防护或拦渣工程。

排土场植被恢复：排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。排土场植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

闭矿后，在能利用废石回填采场情况下，尽量用废石回填采场，对排土场表层进行清理、平整，尽量为植被自然恢复提供土壤条件。

#### (4) 矿区专用道路生态恢复

矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。

矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。

道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。

#### (5) 矿山工业场地生态恢复

矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。

### 7.2.6.7 恢复治理效果

经过一个周期的生态恢复治理，矿区生态环境得到较大改善，矿区固废得到安全处置，生活垃圾无害化处理率达到 100%，工业场地及生活区绿化率达到 30%，采矿场、排土场边坡得到有效控制，矿石开采扰动土地整治率达到 60%。

### 7.2.6.8 投资估算

矿山生态治理恢复措施投资主要包括以下方面：生态恢复与重建、环境污染治理、水土保持、生态产业发展等工程所需要的资金。

本项目生态恢复治理投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 生态恢复治理投资估算一览表

序号	项目	主要措施	费用 (万元)	备注
1	采矿场	边坡治理、土地整治、植被恢复	160	
2	排土场	拦挡、覆土、植被恢复	150	
4	矿区道路	护坡整治, 绿化	15	
5	工业广场及办公生活区	土地扰动恢复、绿化	15	
合计			340	

### 7.2.7 地质灾害风险防范措施

- (1) 及时清除边坡上的危石，选择合理的边坡参数。
- (2) 设计境界内开采到最终边帮时，应根据工程地质条件，采取必要的调整边坡角等措施。
- (3) 在可能发生地质灾害区段设置警示标志。
- (4) 不超挖坡底，不留伞檐，进行科学，合理的采剥。在最终边坡附近严禁采用普通爆破。
- (5) 在开采境界外设置截水沟，将地表水拦截至境界之外。

### 7.2.8 服役期满后采取的措施

为减轻矿山开采对区域生态环境的影响，要求按照边开采边恢复、终止采矿活动时必须恢复治理的原则，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。

(1) 预留矿山恢复资金，闭矿后的资金问题是该期环境的关键，其资金因来源于开发利用该区域的生产企业，因此，企业对闭矿后的环境保护承担完全义务，在采矿运营阶段，应对闭矿后的环保资金预提，留足环保治理费用，用以矿山开采期满后的生态工程建设工作，使被挖损的和堆填的土地恢复其本来功能，使矿山开发对区域生态的影响控制在一定的范围内，保持区域生态环境的平衡。具体额度有设计部门核审。预留资金应设立专用账户，由相关部门监督使用。

(2) 开采结束即闭矿后的主要影响为露天采场区、排土场、尾矿暂存堆场，区域地形地貌发生较大变化，同时也存在露天采场边坡坍塌、排土场泥石流等隐患，

为减缓矿区闭矿后的影响，提出如下措施：

①项目闭场后，要求对排土场进行压实，对危险的边坡进行堆砌加固，表层用保存的表层剥离物覆盖等，加固排土场稳定性，防止滑塌伤害人、畜或野生动物。

②尾矿库闭库后覆土，并做好压实处理，有条件情况下可进行绿化。

③在露天坑和排土场等可能诱发的坍塌、塌陷、滑坡、泥石流的区域外围设立多文字的警示标志和防护网，禁止靠近。

④在库区范围入口处设置标识，提示进入库区的危险性。

### (3) 建筑物、构筑物拆除

①拆除无后期需要的建筑物、构筑物。

②保留适当数量的住宅，为后期生态管理人员使用。

③保留集水池等设施，以便生态管理人员能加以利用。

④将拆除产生的建筑垃圾等用于回填露天采坑。

⑤拆除矿山所有生产、生活设施，全场整理，自然恢复植被。

闭坑后及时进行环境恢复治理和土地复垦工作尽可能恢复矿区环境和土地使用功能，保持矿山环境与周边生态环境相协调。

## 8 水土流失影响分析

### 8.1 水土流失现状

根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，乌恰县属于自治区“三区”划分中的重点治理区，故项目所在区域为重点治理区域，水土流失类型为极度风蚀，水土流失防治标准执行二级。

项目区水土流失有水力侵蚀、冻融侵蚀和风力侵蚀，主要以风力侵蚀为主，属于中度风蚀区。风力侵蚀面积约占总面积的 70%，其年侵蚀模数在 2000~4000t/km<sup>2</sup>·a 之间，风蚀厚度 15~25mm/a。矿区所在的区域土壤侵蚀模数为 2500t/km<sup>2</sup>·a 左右。

### 8.2 水土流失影响分析

#### 8.2.1 工程运行造成水土流失的因素

项目建设运行过程中生产机械及人员扰动、露天开采、废石、尾矿堆放都将导致项目占地范围内土壤受到不同程度的破坏和损失，导致涵养水源、蓄水保土、降水截留功能减弱，受破坏地表土壤易受到侵蚀，造成水土流失。引发水土流失的因素有：

(1) 随着露天采坑挖掘、爆破，废石堆放，水土流失的物源增大。

(2) 露天爆破可能引起瞬间扬尘，并导致局部地表松动，在遭遇洪水、大风天气将引发或加剧水土流失。

(3) 矿山开采活动中的弃土、弃石、弃渣排放，永久性排土场在雨水冲刷和风蚀作用下引发水土流失。

(4) 运输车辆造成公路地表起尘，在风蚀作用下造成水土流失。

因本工程施工水土流失影响因素见表8.2-1。

**表8.2-1 水土流失影响因素表**

时段	工程分区	自然条件	施工内容	影响要素	可能产生的水土流失
建设期	采场	植被覆盖稀疏	地表开挖、弃渣堆放	对地表组成物的破坏	地表扰动侵蚀为主，有弃渣风蚀
	生活区	植被覆盖稀疏	地表开挖、弃渣堆放	对地表组成物的破坏	地表扰动侵蚀为主，有弃渣风蚀
	道路工程	植被覆盖稀疏	地表开挖、弃渣堆放	对地表组成物的破坏	地表扰动侵蚀为主，有弃渣风蚀
运行期	排土场	植被覆盖稀疏	废石堆放	对地表组成物的破坏	有弃渣风蚀
	矿石堆场		矿石堆放		矿石粉尘风蚀

### 8.2.2 水土流失防治责任范围

工程水土流失防治区主要是矿石开采区、露天采场、排土场、矿石临时堆场。本着谁开发，谁保护，谁造成水土流失谁负责治理的原则，在防治责任范围内，水土流失防治责任由建设单位负责承担。

### 8.2.3 水土流失类型

#### (1) 风蚀

风力侵蚀是指在气流冲击下（风力磨蚀、吹扬作用）沙砾脱离地表，被搬运和堆积的过程，风对地表所生产的剪切力和冲击力引起细小的土粒与较大的团粒分离，甚至从岩石表面剥离碎屑，使岩石表面出现擦痕和蜂窝，继而土粒和沙砾被封携带形成风沙流。

根据研究，风蚀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较低的地表。起沙风速的大小与沙直径关系密切，同样地表条件下起沙的风力越大，风力磨蚀、吹扬的沙粒量越多，不同沙砾直径的起沙风速见表 8.2-2。

**表 8.2-2 沙砾直径与其风沙风速关系表**

粒径 mm		0.1-0.25	0.26-0.5	0.51-1.0	>0.1
风速 (m/s)	2m 处	4.0	5.6	6.7	>7.1
	10m 处	5.5	7.7	9.2	>9.8

矿区所在区域属于中山区，区域干旱少雨多风，总体来说区域地表裸露，地表植被覆盖度低，具备风蚀条件，区域风蚀影响明显。

## (2) 水蚀

水力侵蚀是指在大气降水，尤其是降雨所导致的侵蚀过程及其一系列的土壤侵蚀形式。水力侵蚀须满足疏松表土和水力冲刷两个条件。

矿区区域水蚀现象主要是暴雨时所产生的地表径流冲刷矿区松散的堆积物所致的，区域干旱少雨多风，水蚀水力侵蚀条件不充足，影响较小。

本项目区水土流失以风蚀为主。

### 8.2.4 水土流失量预测

#### (1) 水土流失预测的方法

①扰动原地貌的预测主要采取对主体工程开发利用方案中的相关内容进行提取研究分析和结合实地调查分析的方法。

②水土流失量的预测：项目区处于已开发区域，通过与本区域类似条件区域进行类比，确定侵蚀模数，用数学模型法测算可能的水土流失量。

对建设区破坏地貌形成新增侵蚀区域的水土流失量预测，按照水土保持计算方法及原理，估算破土或弃土、弃渣的面积，再按破土后或弃土后弃渣侵蚀模数与原地貌侵蚀模数的差值，计算破土以后增加的侵蚀量。用下列表达式：

$$W_1 = \sum_{i=1}^n F_i (M_i - M_0) \times T_i$$

式中：W<sub>1</sub>：新增水土流失量（万 t）；

F<sub>i</sub>：加速侵蚀面积（km<sup>2</sup>）；

M<sub>2</sub>：原生地貌破坏后侵蚀模数 t/(km<sup>2</sup>·a)；

M<sub>1</sub>：原生地貌侵蚀模数 t/(km<sup>2</sup>·a)；

N<sub>1</sub>：施工期年限（a）。

对弃土、石、渣产生的流失量，采用面积\*侵蚀模数法预测，预测公式为：

$$W_2 = \sum_{i=1}^n S_i (M_i - M_0) \times T_i$$

式中： $W_2$ ：新增土壤侵蚀量 (t)；

$S_i$ ：堆场面积 ( $\text{km}^2$ )；

$M_i$ ：堆场后侵蚀模数  $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_i$ ：预测时段 (a)；

n: 不同堆场侵蚀区。

N: 年限。

## (2) 相关参数确定

①加速侵蚀面积的确定：由于工程建设造成地表的扰动、植被的破坏以及临时堆土，都将加速水土流失，据此确定加速侵蚀面积 F 包括：工程施工过程中破坏原地貌；由于临时堆土形成的表面积。

②侵蚀模数确定：经现场踏勘与调查分析，本工程区的自然条件、水土流失状况和工程建设过程中损坏下垫面等可能造成水土流失。项目建设过程中，损坏了原生地貌，造成了一定面积的裸土区，降低了土壤的抗侵蚀性，使土壤侵蚀模数加大。通过对类比工程的实地调查，收集有关工程区水土保持分析资料，确定项目区扰动后侵蚀模数为  $2500t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。结合开发利用方案中提出的各工程项目占地面积。

## (3) 预测结果

本工程新增扰动面积为  $1.952411\text{km}^2$ ，预测建设扰动造成的水土流失量为  $1365.832t/a$ 。

矿区施工期结束后对须临时占地进行平整，压实处理等措施，有效控制因工程建设新增的水土流失，逐步恢复并改善区域生态环境；开采期结束后，尽量恢复地表，保证采坑的稳定性，切实开展生态复垦工作。

### 8.2.5 水土流失影响

根据全国土壤侵蚀类型区划并结合现场调查资料分析，本工程建设区和影响区水土流失以风力侵蚀为主。

本工程新增水土流失的程度与数量不仅受本区域水土流失影响因子制约，还受

工程区人为活动影响，新增水土流失除包括区域水土流失的类型和形式外，更主要的是在人为活动影响下产生的滑坡、崩塌等水土流失。

#### (1) 工程占地对水土流失的影响

本工程永久性占地、临时占地，都将不同程度地改变原有地形地貌，并造成地表的破坏和损失，对原有的水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能，加大原地表水土流失量，其新增水土流失的类型以风蚀为主。

①采场占地水土流失：采场水土流失主要是矿石的爆破、采装过程，表土层破土、爆破矿体变的松散，采装过程起尘等，主要在风蚀作用下造成水土流失，在区域目前的水土流失量基点上增加了区域水土流失量。

②排土场水土流失：废石排放形成松散的堆积体，成为水土流失的物源，排土场的水土流失贯穿在施工期和运行期，闭矿后水土流失趋于轻微。

③生活区住宿楼修建施工过程中扰动地表，建成后压占土地，造成占地区域土层生产力基本丧失。开采结束应予以拆除，平整地表，尽量恢复原貌。

④矿区道路建设施工占地水土流失：占地区域地表裸露，建设期因路面平整、压占等工程加剧水土流失强度。目前矿区内的道路已基本完成，建设期水土流失已趋于结束，主要为运行期的水土流失，运行工程中需要定时对道路进行维护，有效控制公路水土流失，扰动路面和边坡造成水土流失比建设期减轻。此外，在基建期和运行期由于重型运输车辆行车振动、扬尘引起的公路两侧的水土流失。

#### (2) 排土场水土流失影响

随着矿山的建设，废石排放量也将不断增加，由于排土场为一个松散的堆积体，易受外应力扰动而发生滑移，滑塌等引发或加剧水土流失。

排土场最初是废石松散、表面裸露，边坡处于临界稳定状态，易受外应力扰动而发生滑移，如在大气降水影响和废石在自然沉降、人为活动的作用下，降低废石摩擦角，易发生冲刷和水土流失严重；之后，在排土场废石不稳定部分已经基本滑塌稳定，边坡极度接近稳定，排土场进入稳定期，水土流失较初期明显减少，因此，

因根据排土场地形、区域气候条件、自然条件和废石物质组成，以及工期来确定流失系数。

露天采场废土石在排土场堆存，由于废石块度较大，密度高，发生风蚀的可能性相对较小；区域干旱少雨，地表植被稀疏，存在发生偶发性大暴雨引发洪水造成水蚀性水土流失，存在发生水蚀的可能性；排土场上游修建截水沟，降低产生大量水土流失或泥石流的可能性。

### （3）开采工程中对水土流失的影响

根据开采方法及区域地形特点，矿体开采过程和开采过程产生的废石在排土场堆放存在滑坡、崩塌甚至是泥石流的可能，同时会伴随水土流失。这种变化是随着矿石开采过程可能发生的，根据开发利用方案地质灾害评价结论矿区发生滑坡、崩塌、泥石流的可能性小，按照设计中采取有效的防治措施，对采区范围内影响不大。

在矿体开采过程中还可能产生一定程度的地表水平变形，使土壤压缩与拉伸，矿区平衡条件遭到破坏，地表变形，使地表地形地貌发生改变，造成原有土地功能丧失，导致水土流失。

## 8.3 水土保持方案

### 8.3.1 设计原则

#### （1）工程措施设计原则

##### ①因地制宜，因害设防

按照采矿活动的进度，并依据不同阶段、不同时期、不同地形地貌、地质条件、开发建设所产生水土流失特点及其危害，借鉴当地治理水土流失的成功经验，因地制宜，因害设防，采取有效的防治措施，防治水土流失。

##### ②技术可行，经济合理

根据工程施工布置、地形地质、降水、施工等条件，选择确定合理可行的防治工程类型及布局；就地取材和充分利用弃土弃渣，降低工程造价。

##### ③维护主体，注重水保

对主体工程设计中具有水土保持功能的工程进行评价，满足水土保持要求的部分予以确认，不足部分做必要的补充设计。

## (2) 临时措施设计原则

### ①防治措施要有针对性

临时措施应根据防护工程区的水土流失类型、地形地貌等提出具有针对性的临时防治措施。

### ②实施方便，经济合理

在能达到同样防护效果的前提下，选择取材方便、实施布设简单，技术成熟且经济投资合理的防治措施。

### ③与周边环境相协调

水土流失防治措施应与周边环境相协调，措施实施不能破坏周边景观和生态。

## 8.3.2 具体方案

环评报告的水土保持方案只对水土保持方案其做概述性说明，建设单位须委托有资质的机构编制专业的水土保持方案。

矿山水土流失防治区主要包括：采矿场、排土场、生活区及道路两侧等，矿山水土保持方案：

### (1) 采矿场水土保持方案

根据区域特点及项目特性，要求采取工程措施：采矿场地进行压实和平整；按要求修建防水、排水设施，如截水沟、排水沟等。采场开采完毕做好边坡维护，保持其稳定性。

### (3) 道路水土保持方案

目前道路建设应做好日常维护，尤其是后期进行推平、铺垫、平整等修复工作，道路边坡夯实处理，路面铺设碎石砾起到坚固作用，减少道路表面浮土，预防应道路边坡、路面土层松散造成严重风蚀水土流失。

### (4) 排土场水土保持方案

排土场、尾矿库水土流失防治措施：废石、尾矿堆放按设计要求的高度、边坡角度合理堆放，堆放表面进行压实处理，保持堆体的稳定性，防止发生泥石流、滑坡等造成水土流失，控制废石、尾矿场堆放过程风蚀造成的水土流失。

#### (5) 其它占地水土保持方案

其它占地主要指和生活区等区域，主要采取工程措施，对场地进行平整、压实处理。

### 8.3.3 水土保持要求

(1) 做好开采规划，合理布设采矿场，减少土地占用面积，建筑物按天然地势进行布设，减少挖填方量。

(2) 合理设置排土场，排土场上游设置排水沟等工程措施进行防护。

(3) 排土场进行平整、压实，自然恢复，减少水土流失。

(4) 本工程建设过程中对原地形和地表组成物有一定的破坏，在施工中应贯彻预防为主、防治结合的原则，尽量做到挖、填平衡，减少水土流失。

(5) 做好边坡防护工程。

(6) 按设计要求做好采场、排土场、生活区等水土流失防治工作。

## 9 政策规划、清洁生产及总量控制

### 9.1 产业政策分析

#### (1) 与国家产业政策的符合性分析

本项目为大型铅锌开采项目。根据《产业结构调整指导目录》(2019年本),本项目不属于限制类和淘汰类项目,且生产工艺、生产设备中没有采用落后淘汰生产工艺和设备,属于允许类项目,符合国家产业政策的要求。

#### (2) 新疆维吾尔自治区矿产资源勘查开发“十三五”规划

规划要求优化矿产资源开发利用布局,按照“分散采矿、分片选矿、集中冶炼”的方针,整合开采矿山资源,统筹选矿片区,整顿“散、小、弱”选冶方式,统一规划规模冶炼企业,建设金属矿产开采及加工基地。规划阿克陶—乌恰黑色、贵金属、有色金属开采及选冶加工基地,本项目为铅锌矿采矿改扩建,属于这一规划区内,符合规划要求。

#### (3) 新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(试行)

准入条件要求金属矿勘探开发项目须符合国家、自治区主体功能区规划、国家和自治区矿产资源勘探开发规划、城乡总体规划和土地利用规划等相关规划要求,遵守《新疆生态环境功能区划》和各地方生态环境功能区划确定的生态红线划分原则要求。污染防治要求铅锌矿采选执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010),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。

本项目为改扩建项目符合准入条件要求。与准入条件对比具体分析见表9.1-1。

表 9.1-1 项目与环境准入条件符合性分析表

名称	准入条件要求	本项目建设情况	符合性
新疆维吾尔自治区重点行业	选址与空间布局 金属矿勘探开发项目须符合国家、自治区主体功能区规划、国家和自治区矿产资源勘探开发规划、城乡总体规划和土地利用规划等相关规划要求,遵守《新疆生态环境功能区划》和各地方生态环境功能区划确定的生态红线划分原则要求。	本项目不属于禁止开发区所列区域	符合

环境准入条件 (试行)	禁止开发区：自然保护区、风景名胜区、国家地质公园、世界自然遗产地、森林公园、冰川、雪山和水源涵养区、饮用水水源保护区、重要湿地及划定的重要河流、湖泊保护范围，铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，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 1 千米以内。		
	限制开发区：承担水源涵养、水土保持、防风固沙和生物多样性维护等重要生态功能的重点生态功能区，如原始森林、草原和野生动物栖息地、重要的野生动植物分布区等，未经国务院或自治区人民政府同意，不得进行金属矿产资源勘探开发活动。	本项目不属于限制开发区所列区域	符合
采 矿 污 染 防 治	铅锌矿采选执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)	项目采选执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中相关规定	符合
	1. 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》(GB 8978-1996)。生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)。污废水禁止排入地表水体，根据当地实际情况用于绿化、荒山浇灌或排向戈壁沙漠。	项目无采矿废水外排；选厂废水循环利用，不外排，不利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞等排放废水。生活污水不排入地表水体，经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)要求后全部用于绿化及洒水降尘。	符合
	2. 采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备，除尘效率不低于 99%，有效控制无组织粉尘排放。采选各环节废气排放有行业标准的执行行业标准，否则执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。	采选活动矿石转运、破碎、筛分等粉尘产生工序，应配备抑尘、除尘设备废气排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)中规定的大气污染物排放限值要求	符合
	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求	符合
	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》(GB18599-2001) 进行管理，属危险废物的依法按危险废物相关要求进行管理，其贮存设施须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。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。	项目设置排土场用于堆排废石，设置尾矿库用于堆排尾矿，采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害，固体废物处置率 100%。排土场、尾矿库按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求建设	符合
	矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)的相关要求。矿山活动设置的废石场、尾矿库不得违规占用耕地，占用草场、林地须先办理草场、林地的相关补偿手续。堆场（原料堆场、废石场、矿石堆场）必须做好防洪、排水、边坡防护、工程拦挡措施，防止引发水土流失和泥石流危害。沉陷区恢复治理应按照相关要求恢复沉陷区的土地用途和生态功能。沉陷区稳定后两年内恢复治理率应达到 60% 以上。堆场服务期满后，应及时封场和	项目矿山生态环境保护和恢复要达到《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)的相关要求。排土场建设不占用耕地，并地采取围挡和覆盖等防风蚀措施。露天采场、排土场及料场，采取边坡防护、工程拦挡等水土保持措施。矿山生产过程中应采取复垦措施，对露天坑、排土场等永久性坡面进行稳	符合

	复垦，有水源条件地区采用生物工程进行复垦。	定化处理，防止水土流失和滑坡。	
--	-----------------------	-----------------	--

本项目符合准入条件要求。

#### (4) 与《铅锌行业准入条件》的符合性分析

《铅锌行业准入条件》（国家发改委 2007 年第 13 号公告）对铅锌行业准入要求见表 9.1-2。

**表 9.1-2 与《铅锌行业准入条件》符合性对照表**

《铅锌行业准入条件要求》		本项目情况	符合性
企业布局及规模和外部条件要求	采用浮选法选矿工艺的选矿企业处理矿量必须在 1000 吨/日以上。	铅锌矿石处理规模 25000t/d	符合
能源消耗	铅锌选矿综合能耗要低于 14 千克标准煤/吨矿。矿石耗用电量低于 45 千瓦时/吨。	综合能耗折标煤 12.8kg；矿石耗电量 20.77kW·h/t	符合
资源综合利用	硫化矿选矿铅金属实际回收率达到 87%、选矿锌金属实际回收率达到 90%以上，混合（难选）矿铅、锌金属回收率均在 85%以上，	混合选矿，铅金属回收率 91%，锌金属回收率 90%。	符合
	耗用水量低于 4 吨/吨矿，废水循环利用率大于 75%。	耗用水量 3.26t/t 矿，废水循环利用率 80%。	符合
环境保护	根据《中华人民共和国环境保护法》等有关法律法规，所有新、改、扩建项目必须严格执行环境影响评价制度。	改扩建项目，严格执行环境影响评价制度。	符合

对照《铅锌行业准入条件》要求，本项目符合行业准入条件的要求。

## 9.2 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。

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，并对其清洁生产水平进行划分。

## 9.2.1 清洁生产要求

清洁生产指对人类及环境危害最小的生产过程，其基本要求为：

- (1) 节约原材料和能源，使资源得到最有效的利用；
- (2) 尽量采用无毒、无害、无污染、少污染的原材料；
- (3) 采用无污染、少污染、节省原材料及能源的高效技术设备；
- (4) 采用的生产工艺能够把原材料最大限度地转化为产品。

## 9.2.2 清洁生产的评价指标

本次评价的清洁生产指标选用国家发展和改革委员会发布的《铅锌行业清洁生产评价指标体系（试行）》中相关指标。

铅锌矿采选矿企业清洁生产评价指标体系的各评价指标、评价基准值和权重值见表 9.2-1 和表 9.2-2。

**表 9.2-1 铅锌矿采选矿企业定量评价指标项目、权重及基准值**

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重值	评价基准值	项目值	评价指数	项目分值
<b>铅锌矿采选矿企业定量评价指标项目、权重及基准值</b>								
(1) 能源资源利用指标	50	电耗	Kwh/t 原矿 <sup>+</sup>	10	1.5	1.5	1.0	10
		采矿综合能耗	Kgce/ t 原矿	15	2	2.2	0.9	13.5
		矿石回收率	%	15	94	95	1.0	15
		矿石贫化率	%	10	6	5	1.0	10
(2) 生产技术特征指标	15	工人实物劳动生产率	t 原矿/人.a	5	3500	9230	10	5.0
		剥采比	t/t 原矿 <sup>+</sup>	5	5.5	6.51	0.9	4.5
		大块率(>800mm)	%	5	8	8	1.0	5
(3) 综合利用指标	15	废石综合利用率	%	15	30	10	0.33	5
(4) 污染物排放指标	20	允许废石排放量	t/t 原矿 <sup>+</sup>	10	5	5.6	0.88	8.8
		采场粉尘浓度综合指标	mg/m <sup>3</sup>	5	8	1.0	1.0	5
		采场作业环境噪音	dBA	5	65	65	1.0	5
合计	100							86.8

**表 9.2-2 铅锌矿选矿企业定性评价指标项目及指标分值**

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
<b>铅锌矿采选矿企业定性评价指标项目及指标分值</b>				

(1) 生产技术特征指标	40	安全高效能耗物耗低的新工艺、新技术	10	定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分。 对一级指标“（1）”所属各二级指标，凡采用的按其指标分值给分，未采用的不给分。 对一级指标“（2）”所属二级指标，凡已建立环境管理体系并通过认证的给10分，只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给5分；凡已进行清洁生产审核的给15分。 对一级指标“（3）”所属各二级指标，如能按要求执行的，则按其指标分值给分； 对建设项目环保“三同时”、建设项目环境影响评价、老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分； 对现场防尘、防噪声控制要求，凡粉尘、噪声均有超标要求的则不给分；凡仅有粉尘或噪声超标的，则给2分。	8
		采矿成套机械设备具有较高的自动化水平	10		8
		无乱采滥挖、采富弃贫、采主弃富及采易弃难	5		5
		建立实施“三率”考核制度	5		3
		排土场的处理处置	5		5
		边坡稳定性监测	5		5
(2) 环境管理体系建立及清洁生产审核	25	建立环境管理体系并通过认证	10		5
		开展清洁生产审核	15		12
(3) 环境管理与劳动安全卫生指标	35	建设项目环保“三同时”执行情况	5		5
		建立实施安全生产责任制度	5		5
		建设项目环境影响评价制度执行情况	4		4
		老污染源限期治理项目完成情况	5		5
		污染物排放总量控制情况	9	9	
		建立并运行环境管理体系	3	3	
		现场防尘、防噪声达标	2	2	
合计	100		100	84	

### (3) 铅锌行业清洁生产企业的评定

对铅锌行业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。

根据目前我国铅锌行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 9.2-3。

表 9.2-3 铅锌行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数		
	铅锌矿采矿企业	铅锌矿选矿企业	铅锌冶炼企业
清洁生产先进企业	$P \geq 90$	$P \geq 90$	$P \geq 90$
清洁生产企业	$85 \leq P < 90$	$80 \leq P < 90$	$85 \leq P < 90$

#### 9.2.3 清洁生产指标分析

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评

价基准值和指标的权重值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

定量指标和定性指标分为一级指标和二级指标。一级指标为普适性、概括性的指标，二级指标为反映铅锌企业清洁生产各方面具有代表性的、内容具体、易于评价考核的指标。

#### (1) 定量评分计算方法

##### 单项评价指数计算

对指标数值越高（大）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{xi} / S_{oi}$$

对指标数值越低（小）越符合清洁生产要求的指标，其计算公式为：

$$S_i = S_{oi} / S_{xi}$$

式中： $S_i$ ——第  $i$  项评价指标的单项评价指数。如采用手工计算时，其值取小数点后两位；

$S_{xi}$ ——第  $i$  项评价指标的实际值（考核年度实际达到值）；

$S_{oi}$ ——第  $i$  项评价指标的评价基准值。

本评价指标体系各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 1.0 左右，但当其实际数值远小于（或远大于）评价基准值时，计算得出的  $S_i$  值就会较大，计算结果就会偏离实际，对其他评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响，应对此进行修正处理。修正的方法是：当  $S_i \geq 1.2$  时，取该  $S_i$  值为 1.2。

#### (2) 定量评价考核总分值计算

定量评价考核总分值的计算公式为：

$$P_1 = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot k_i)$$

式中：P<sub>1</sub>——定量评价考核总分值；

n——参与定量评价考核的二级指标项目总数；

S<sub>i</sub>——第 i 项评价指标的单项评价指数；

K<sub>i</sub>——第 i 项评价指标的权重值。

若某项一级指标中实际参与定量评价考核的二级指标项目数少于该一级指标所含全部二级指标项目数（由于该企业没有与某二级指标相关的生产设施所造成的缺项）时，在计算中应将这类一级指标所属各二级指标的权重值均予以相应修正，修正后各相应二级指标的权重值以 K<sub>i</sub>' 表示：

$$K_i' = K_i \cdot A_j$$

式中：A<sub>j</sub>——第 j 项一级指标中各二级指标权重值的修正系数，A<sub>j</sub>=A<sub>1</sub>/A<sub>2</sub>。（A<sub>1</sub> 为第 j 项一级指标的权重值；A<sub>2</sub> 为实际参与考核的属于该一级指标的各二级指标权重值之和。）

如由于企业未统计该项指标值而造成缺项，则该项考核分值为零。

### (3) 定性评价指标的考核评分计算

定性评价指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i$$

式中：P<sub>2</sub>——定性评价二级指标考核总分值；

F<sub>i</sub>——定性评价指标体系中第 i 项二级指标的得分值；

N<sup>n</sup>——参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

### (4) 综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核铅锌行业清洁生产的总体水平，在对该企业进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（以定量评价指标为主，以定性评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数。

综合评价指数是描述和评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。国内大中型铅锌行业之间清洁生产综合评价指数之差可以反映企业之间清洁生产水平的总体差距。铅锌采选行业的综合评价指数的计算公式为：

$$P=0.7P_1+0.3P_2$$

式中：P——企业清洁生产的综合评价指数，其值一般在 100 左右；

$P_1$ ——定量评价指标中各二级指标考核总分值；

$P_2$ ——定性评价指标中各二级指标考核总分值。

#### 9.2.4 清洁生产评价结论

通过表 9.2-1、9.2-2，分别对照综合评价指数计算公式，可以得出项目采矿清洁生产分值为 86，对比表 9.2-3，企业采场的清洁生产等级为清洁生产企业。

清洁生产是一个持续的过程，任何项目都具有清洁生产的潜力，在下一步的工程设计中应进一步加强工艺和设备优化，进一步提高清洁生产水平，降低水的消耗，减少颗粒物的产生量及排放量等。运行期间，遵循环保规章制度严格管理，将清洁生产水平提升到更高的水平。

#### 9.2.5 清洁生产改进措施

##### (1) 加强管理

上岗人员要实现事先培训，择优录用，严格考核，优胜劣汰。把清洁文明生产全过程指标化，制定严而可行的控制指标作为考核的依据，考核结果与管理者的业绩挂钩，与生产者的工资、奖金挂钩。

一切设备、设施除进行一年一度的维修，还要加强日常维护检查，发现问题及时解决，避免一切带病运行、疲劳运行、超负荷运行等情况发生，使其保持最佳运行状态。

##### (2) 认真落实本报告书中所提各项环保措施，主要有：

生产系统安装袋式除尘器，除尘效率可达 99%，可以使粉尘排放浓度控制在

120mg/m<sup>3</sup>的排放标准以下。

生产废水回用，不外排，生活污水经地埋式一体化污水处理系统处理后用于绿化，不得随处泼洒任意排放。认真做好各噪声源消声减噪工作，设置隔离间，风机安装消声器，动力噪声设备采用减振隔振装置。

(3) 进一步优化、改进工艺，提高氧化矿金属回收率；

(4) 提高尾矿水回用率，减少新水用量。

### 9.2.6 持续推进清洁生产建议

(1) 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见表 9.2-4。

表 9.2-4 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实施持续清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，有从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施。
3	企业在发展过程中一会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，本工程本身属于高新技术的研发，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业生产水平。

(2) 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因此需要建立一个清洁生产组织。

① 清洁生产组织

建议建设单位单独设立清洁生产办公室，由厂领导直接领导，且需专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

② 任务

组织收集不断提出清洁生产方案。

为下一轮清洁生产分析做准备。

经常性组织对职工的清洁生产教育和培训。

负责清洁生产活动的日常管理。

### (3) 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

#### ① 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

#### ② 建立和完善清洁生产奖励机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

### (4) 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。建议企业加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

### (5) 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 9.2-5。

表 9.2-5 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	全厂用排水量计量考核，清洁生产审计，在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	尾矿中含铁量的利用，伴生矿回收技术、废水循环利用技术

清洁生产培训	对厂级和中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训
--------	---------------------------------

#### (6) 开展 ISO14001 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进，为我国的现代化建设。

### 9.3 总量控制

#### 9.3.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是，在评价范围内，把污染源排放的污染物控制在一定的数量范围内，使环境质量达到规定的目标要求。污染物总量控制方案：根据污染物种类、环境质量、环境功能、环境管理部门的要求，控制措施的经济合理性和技术可行性，项目的实际条件等因素综合考虑进行确定。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一，以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二，采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三，强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四，满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

#### 9.3.2 项目污染物控制指标筛选

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境（质量）目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽

可能实现清洁生产。

本次环评不建议总量控制指标。

## 10 环境经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算，或者是给予忽略。因此，本章节分析的结果，只能反映一种趋势，谨供参考。

### 10.1 环境效益分析

#### 10.1.1 工程开展对环境的负面影响

##### (1) 废气排放

项目采矿工程产生的无组织排放污染物较多，虽然投入资金进行治理，但对环境的影响仍然难以避免，将致使大气环境质量下降，对区域环境质量造成一定影响。

##### (2) 废水排放

生活污水处理后综合利用，对区域环境的影响很小，对利用处理后排水泼洒地表的土壤会造成轻微的不利影响。

##### (3) 噪声

项目的噪声设备较多，但大部分设备集中在井下，对地表声环境基本不会造成影响，而地表的设备噪声在采取降噪措施后，噪声的影响不大，但仍不可避免的在开采期降低区域的声环境质量。

##### (4) 固体废物的

由于本工程的固体废物量增加，固体废物妥善处理，影响较小。

##### (5) 其他

矿区生产经营不仅增加了交通运输量,同时增加了交通噪声、交通道路扬尘、汽车尾气等污染，甚至增加了发生交通事故的可能性和频率。

人群活动的增加将造成对生态环境的影响，应采取正确、有效的措施积极应对。

### 10.1.2 环保投资分析

为了使项目建设对环境产生的污染降到最低点，真正做到项目建设对环境正效益大于负效益，本评价在生产工艺的各个环节均要求采用必要的和有效的污染控制措施，同时加强对生产末端污染物排放的治理。在这些环境保护措施充分实施后，生产过程的污染物排放量将会大大地减少，外排废物的环境污染风险也将会大大降低，使项目建设的环境正效益最大化。

表 10.1-1 环保投资估算 单位：万元

序号	污染物	环保设施名称	投资（万元）	备注
1	废水处理	尾矿回水系统	370.92	可研设计
	地表水体污染防治	厂区防渗漏、防洪系统	1220	可研设计
2	噪声治理	设备隔声、减震措施	20	矿山、选厂
3	大气污染防治	洒水降尘设施	20	道路洒水
		氧化矿堆棚	200	
4	固废处置	事故池	25.5	可研设计
5	生态恢复	绿化	39.16	可研设计
	水土保持	露天采场修建截排水沟，边坡修护等	188	可研设计
		排土场修建截排水沟，边坡修砌等		
矿区道路路基边坡修砌、维护等				
6		合计	2152.37.37	
		项目投资	44840.37	
7		比例	4.8%	

工程总投资 44840.37 万元，环保投资 2152.37 万元，占总投资的 4.8%，因项目为扩建工程，部分环保设施依托原有工程，故评价认为本次环保投资比例适宜。

### 10.1.3 环境效益分析

环保投资有明显的环境效益，直接经济效益不明显，但有一定的间接效益。

(1) 环保设施的实施，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相对应的治理措施，对无组织排放粉尘采取洒水降尘、降低物料装卸落差、限制运输路线、硬化路面等措施；生产废水、生活污水收集处理后用于生产系统，避免废水外排对环境造成不良影响，减少水耗量，降低单位矿石产品的水耗，降低资源成本；在设备选型时，选用低噪声设施，对空压机等安装消声减震设施，将减少噪声

对外环境的贡献，同时改善矿区工人的工作环境；保证固体废物不造成二次污染，保护环境的同时有利于保证工人的身体健康。尤其是水土保持和生态恢复措施，对于保护当地生态环境和可持续发展意义重大。

(2) 环保投资的经济效益主要体现在该项目环保治理实施以后，污染物达标排放，保护区域环境质量。

本项目的环保措施投资估算为 2152.37 万元，以保证环保设施的落实和投用，这些环保设施的建成和正常运行，将带来较大的环境效益，本项目环境效益较显著。

## **10.2 社会效益分析**

### **10.2.1 符合市场需要和经济发展要求**

(1) 将资源优势转化为经济优势、搞好产业经济结构调整、实现资源优势向经济优势转化，为企业带来经济收入的同时对当地经济的发展具有十分重要的意义。符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

(2) 项目的实施将直接带动与此相关的运输业等相关行业的发展。

(3) 项目建设后，可解决一部分闲余人员的就业问题，提高居民收入为社会的安全、稳定做出贡献。

(4) 建设项目属于资源开发项目，将进一步增强当地矿产资源开发能力。同时，在建设中进一步加强各类污染物综合防治，加大污染物达标排放的管理力度，完善各类环境保护设施，减少采矿带来的环境污染，增强相应的环境保障。

### **10.2.2 符合节约能源、环境保护的需要**

随着经济发展水平和人们认识水平的不断提高，人们对环境保护和环境质量的认识不断增强。环境保护问题、质量问题和可持续发展问题日益成为制约社会和经济发展的最重要的因素之一，先发展经济，再解决环保和质量问题的诸多弊端已经日益显现，而且日趋严重，结果必然会导致经济发展上不去，环境问题也解决不好，更保证不了经济的可持续发展。

为实现循环经济和清洁生产，提高生产率，根据矿体分布特点，采用合理的开

采方法，提高能源资源利用率，提高生产率，改善环境质量，保护环境。

### 10.2.3 有利于企业自身发展和社会经济的发展

企业为自身发展、壮大、提高在市场的竞争力和满足社会对铅锌资源的需求，根据企业的自身特点，发挥自身优势，为企业的发展和壮大注入新的活力。项目的实施，在将当地的资源优势转化为经济优势的同时，将给企业带来可观的经济效益，增强企业的市场竞争力，促进企业自身的发展；同时为地方政府增加财政收入，并带动相关行业的发展，具有良好的社会效益和经济效益。

### 10.3 经济效益分析

项目改扩建完成后达产年平均营业收入(含税) 75793.69 万元，营业税金及附加为 3851.54 万元/a，增值税 8515.42 万元/a，利润总额 13185.53 万元/a，企业所得税 3296.38 万元/a，净利润 9889.15 万元/a。全部投资所得税前财务内部收益率为 16.64%，所得税后财务内部收益率为 12.92%。

改扩建项目新增达产年平均营业收入(含税) 37869.87 万元，营业税金及附加为 1931.95 万元/a，增值税 4319.49 万元/a，利润总额 8034.73 万元/a，企业所得税 2008.68 万元/a，净利润 6026.05 万元/a。全部投资所得税前财务内部收益率为 22.23%，所得税后财务内部收益率为 18.33%。

改扩建完成后生产能力利用率表示的盈亏平衡点(BEP)为 64.44%。增量部分以生产能力利用率表示的盈亏平衡点(BEP)为 59.08%。综上所述，增量投资抗风险能力强，且经济效益好；改扩建项目企业财务生存能力、抗风险能力强，经济效益好。上述经济指标表明，该矿山改扩建可以取得较好的经济效益。

### 10.4 小结

综上所述，在认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目环境管理制度严格执行，项目将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、增加就业机会，改善当地环境资源的利用效率。在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，在生产过程中加强

设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的工程措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

## 11 环境管理及监控计划

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，是现代企业管理的重要组成部分，与企业内部生产管理、劳动管理、财务管理、安全管理同等重要。

随着国家环境管理力度的加强，环保法律、法规的完善及全民环境意识的增强，对企业环境保护工作要求也不断提高，这就要企业要加强自身环境管理机构建设，健全环境管理制度，制定环境管理职责，并将其列入企业议事日程，对企业内部生产、经营过程中发生或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制定合理污染防治方案以达到既发展生产，增加经济效益，又保护环境的目的。

### 11.1 环境管理制度

#### 11.1.1 环境管理得任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 11.1.2 环境管理机构

企业目前设立有安全环保部，并设专职管理人员。

#### 11.1.3 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻执行环境污染保护法和标准；
- (2) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和标准；

- (4) 检查企业环境保护规划和计划；
- (5) 建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- (6) 加强安全生产教育，制定定期维修机器设备制度；
- (7) 监督“三同时”的执行情况，尤其重视污染处理措施的运行效果。
- (8) 监督检查环保处理设施和环保设备的运行情况；
- (9) 负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查及应急处理；
- (10) 负责企业其他日常环境管理工作。
- (11) 积极配合当地环保部门的环境管理和环境监测工作。

#### **11.1.4 环境保护规章制度**

目前企业建立的环境管理制度有：

- (1) 环境质量管理规程；
- (2) 环境管理岗位责任制；
- (3) 环境技术管理规程；
- (4) 环境保护考核制度；
- (5) 环境污染事故管理制度。

### **11.2 环境监控计划**

#### **11.2.1 监测机构及设备配置**

本项目为铅锌矿采选项目。项目以固体废物、粉尘、废水、噪声影响为主，为保障污染治理设施正常有效地运行，控制污染影响范围，需要建立企业内部的环境监测室，配备必要的监测分析仪器，工作人员持证上岗。企业目前不设监测机构，相应监测工作委托克州环境监测站进行。

#### **11.2.2 环境监测机构的任务和职责**

- (1) 制定季度和年度监测计划；
- (2) 根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；
- (3) 对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物的排放情况

和排放特征；

(4) 及时整理监测数据和资料，建立监测及污染源技术档案，按规定时间编制各期报表和提交报告；

(5) 参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作。

### 11.2.3 环境监测的主要工作内容

(1) 环境监测范围应包括污染源源强（装置或工序的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区），从气、水、噪声三方面进行监控，尤其要加强对粉尘含量及用水量及回用量的监控。

(2) 监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确地反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点，用水控制点应设在全厂总用水表及各生产系统分水表前，噪声主要监测设备噪声、工序噪声、厂界噪声。

(3) 工作分配：企业设立的环境监测室所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。属政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属的环境监测机构承担，主要由克州环境监测站承担实施，本报告书制定的环境监测工作计划可供其参考。

(4) 监测项目及分析方法：根据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定监测项目，分析方法选取《空气和废气分析方法》、《水和废水监测分析方法》（第四版）、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中的有关方法。

### 11.2.4 监测制度及计划

环境监测是环保工作重要组成部分，它是弄清污染物的来源、性质、数量和分布，正确评价环境质量和处理装置效果必不可少的手段。

本项目的环境监测工作可由克州环境监测站承担，明确监测范围、监测项目及监测频次。

环境监测布点的基本原则应包括污染源源强（车间的所有排污口）与环境质量

(厂区及及环境敏感点)。从水、气、渣、声几方面进行监控。根据项目生产特点及污染物排放性质、排放去向。监测工作内容见表 13.2-1。

表 13.2-1 环境监控计划一览表

项目	监测对象	采样点	监测项目	监测位置	监测频率
废气	采矿区	厂界外 10m	粉尘	厂界外 10m 范围内	1 次/年
	锅炉烟气	锅炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	烟囱	1 次/采暖季
废水	生活污水	污水处理站进出口	pH COD <sub>c</sub> 氨氮 水量	污水处理系统排放口	1 次/年
噪声	污染源	生产设备	噪声声级 dB(A)	强噪设备 1m 处	1 次/年
	环境	厂界		厂界敏感点	
生态	植被	、采场	植被增减量	采场 道路两侧	1 次/年

根据上述各监测项目的监测计划，应严格按照国家有关监测技术规范执行，各组织排放点应根据环境监测技术规范要求设置监测口。要求按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

项目建成投产验收时的污染监测和正常运营期间的定期污染监测工作可委托相应的环境监测管理部门定期进行监测。

监测结果每个季度上报乌恰县环保局和克州环保局。

### 11.2.5 生态监控计划

#### (1) 监测点的布设

根据工程水土流失预测结果，水土流失主要发生在排土场、尾矿库，在废石堆置场地的敏感地带可选择断面布置监测点。

#### (2) 监测时段及频率

本工程水土流失类型以风力侵蚀为主，因此水土保持监测的主要时段在风季和

夏季，监测频次每年 1 次。

### (3) 监测内容及方法

水土保持监测方法采用地面观测法和实地调查法。

水土流失量的监测：风蚀量采用测钎法，弃渣流失量采用体积法。

水土流失灾害监测：主要包括生态环境的变化，对项目及周边地区经济、社会发展的影响等。采用调查法。

水土保持设施效益监测：对实施的各类防治措施效果、控制水土流失、改善生态环境的作用等进行监测。采用调查法。

### (4) 监测机构

水土流失各项监测工作，可由本矿委托具有相应资质的监测机构完成，并将监测结果报告当地水行政主管部门。

## 11.2.6 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。

事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，内部环境监测人员在工作时间 15min 内、非工作时间 30min 内要到达事故现场，由于项目所处的区域偏僻，外部委托监测单位监测人员需要在事发后紧急赶往现场。

需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。

根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应根据发生事故时的气象条件，对事故附近的辐射圈周界进行采样监测，重点加密监测主导风下风向区域。

## 11.3 环境监理

建议建设单位做好建设期的环境监理工作。环境监理可委托具有环境工程监理

资质的监理机构及人员代为执行。

### **11.3.1 监理方式**

环境监理人员常驻工地，对工程涉及区环境保护工作进行动态管理，以巡视为主，并辅助必要的仪器，随时关注各项环境测试数据。发现问题后，监理人员应立即要求承包商限期处理，并以公文函件确认，对于处理完毕的环境问题，应按期进行检验查收，将检查结果形成纪要下发承包商。

### **11.3.2 监理计划**

(1) 在委托工程监理时，环境工程监理一并委托，在合同条款中予以明确，监理费用中予以考虑；

(2) 工程监理单位受委后，根据该项目的实际需要，制定具体的环保工程监理方案，报当地环保监察部门审批后实施。

(3) 随主体工程进度对主体工程实施进度质量检测的同时，对环保工程进一步监理，竣工时提出环保工程的单独竣工验收报告，作为环保工程验收的依据。

### **11.3.3 本项目施工期环境监理的主要内容**

(1) 固体废弃物如废石、灰渣、生活垃圾的处置是否按环评报告书及设计文件中提出的方案实施。

(2) 无组织排放的粉尘的防治是否按环评报告书中提出的措施实施。

(3) 环评报告书中提出的各项环保工程，包括生活污水的处理、防噪减噪工程、粉尘治理措施等是否与主体工程实现同时建设。

(4) 环境工程监理结果随工程进度及时上报，随时听取当地环境监察支队的意见，及时改进工作中的不足。

## **11.5 环境保护竣工验收**

为便于环保主管部门对工程项目进行竣工验收，现按照国家和自治区的有关规定，提出如下环境保护“三同时”验收一览表，见表 13.5-1。

表 11.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目名称	环保设施	治理对象	效果及要求
废气	排土场扬尘	洒水设施（洒水车辆或洒水喷头）、压实处理	无组织粉尘	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）中颗粒物排放浓度限值和边界大气污染物浓度限值
	运输扬尘	路面硬化处理、道路定时维护、洒水降尘		
废水	生活污水	是否依托现有处理设施	废水	《污水综合排放标准》二级标准
固废	排土场	剥离物全部排入排土场、废石及时推平、压实处理	剥离物	废石是否全部排入排土场，对区域环境不产生二次污染
	生活垃圾	设置垃圾收集池、生活垃圾填埋点	生活垃圾	是否修建垃圾池，生活垃圾填埋对区域环境不产生二次污染
噪声	设备	是否采取常规的消声、减震、隔声等措施	噪声	矿界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准

## 12 结论

### 12.1 分项结论

#### 12.1.1 项目概况

项目名称：新疆紫金锌业有限公司乌拉根锌矿 25000t/d 采矿工程

建设单位：新疆紫金锌业有限公司

项目性质：改扩建

生产规模：采矿规模由 10000t/d 扩建至 25000t/d；

建设地点：乌拉根铅锌矿区内，矿区中心地理坐标东经 75°03'45"，北纬 39°40'52"；

项目投资：44840.37 万元，其中建设投资为 41118.21 万元，铺底流动资金 3722.16 万元；

占地面积：原矿区面积 4.0km<sup>2</sup>，改扩建后矿区面积新增 0.27km<sup>2</sup>。

#### 12.1.2 环境质量现状评价结论

##### (1) 大气环境现状评价结论

达标区判定：2018 年大气环境质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 全年达标，PM<sub>10</sub> 超标率为 33.3%，最大超标倍数为 1.39 倍，PM<sub>2.5</sub> 超标率为 33.3%，最大超标倍数为 2.2 倍。由此判断，项目所在区为不达标区。

##### (2) 噪声环境现状评价结论

根据现场监测分析，项目区昼夜噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值，项目区声环境质量良好。

##### (3) 水环境现状评价结论

由地表水现状监测及评价结果可知，监测指标中氨氮、总磷、总氮、锌四项的污染指数出现超标，其它各项水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 I 类标准，可以看出项目区地表水水质劣于 I 类，氨氮、总磷、总氮已经受到当地生产、生活的人为污染影响，在用于生活用水时需要进行处理达

到《生活饮用水水质标准》(GB5749-2006)后方可使用。锌不符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅰ类标准,超标主要为区域地质原因造成。

除了部分硫酸盐和溶解性总固体略有超标外,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。超标原因与当地水文地质情况有关。

### 12.1.3 环境影响评价结论

#### (1) 生态环境影响评价结论

本次铅锌矿改扩建工程,主要对生态环境影响为矿山开采部分,矿山的开发主要的影响为生态环境影响,矿区开采活动对生态影响主要表现在对地形地貌的影响、占地的影响、对地表植被的影响、对区域自然景观的影响、水土流失影响几个方面。矿区矿体的开采活动的开展将导致矿区地表形态的改变,开采活动占地将改变土地利用格局、扰动地表、破坏土壤植被、增加水土流失、影响生态环境质量。

本工程施工结束后,被永久性构筑物代替的地表,这部分土地的地表被固定,发生水土流失的影响较小,而其余的大部分的地表砾幕层和稀疏植被被扰动和破坏,增加了土壤的风蚀量,为风蚀提供物质来源。就整个评价区域来看,由于人为活动的影响和改造,使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化,虽然改变了局部地带生态系统的完整性,但增加了生态系统的异质性和物种多样性,就整个区域来说,对生态系统的稳定性和完整性不产生明显的影响。

#### (2) 大气环境影响结论

采矿区主要大气污染问题是粉尘污染,本次扩建污染物排放对较近距离环境有一定影响,粉尘排放相对较大的1#排土场下风向最大地面浓度出现在距离排放源采场1162m处,TSP浓度达到 $0.08245\text{mg}/\text{m}^3$ ,占到相应标准限值的9.16%,在采取有效的防尘降尘措施后,对区域大气环境影响属于可接受范围内。

#### (3) 声环境影响结论

本项目设备噪声源强度较大,通过采取有效的隔声、降噪措施后,矿界噪声均

符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求,采矿场噪声影响范围内及周围无居民区等敏感点,噪声影响对象主要是对在岗工作人员,对作业人员采取有效的劳动保护措施后,可减轻对身体健康的影响。

#### (4) 水环境影响评价结论

矿山开采过程中生产废水主要来源于湿式凿岩用水,该部分水经矿石及岩土吸收、蒸发消耗,不外排,采矿废水对区域水环境无影响。生活污水要求采用地埋式生物化粪池处理,处理后各项污染物符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中二级标准用于矿生活区绿化、道路降尘,对区域水环境无影响。

#### (5) 固废影响分析结论

固体废弃物主要为采矿剥离物及生活垃圾。

剥离物在堆存期间,对区域地形、地貌、区域景观、土壤、植被产生一定的影响,加强废弃物管理,避免次生地质灾害发生,项目固体废物经妥善处理影响程度和范围较小。

在矿生活区设置生活垃圾池,收集日常生活垃圾后,定期进行填埋处理,对区域环境影响很小。

### 12.1.4 污染防治措施

#### 12.1.4.1 废气

##### (1) 采掘场、排土场扬尘治理

- ①采掘场作业面采取喷雾洒水降尘,减少粉尘产生量。
- ②排土场在排弃过程中定期对排土场进行推平碾压,降低起尘。

##### (2) 道路扬尘治理

- ①对运输车辆加强管理,采取限制车速等措施。
- ②矿石运输车辆加盖篷布,防止运输中抛撒引起的扬尘。
- ③运输道路硬化处理。

##### (3) 锅炉烟气治理

本次扩建项目依托现有锅炉房，根据锅炉房验收监测数据表明，锅炉烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>均可做到达标排放，原有烟气净化措施可行。

#### (4) 爆破废气治理

严格实行班末定时爆破制度，集中爆破，采用先进的爆破技术，减少爆破次数和炸药使用量，爆破后对场地及时洒水降尘。

为减缓矿石堆存扬尘对大气环境的影响，本次评价要求氧化矿储存采用封闭堆棚，以减少扬尘污染。

以上措施是生产实践中防治粉尘无组织排放而普遍采用、简易可行的成熟的技术和方法，采取上述措施可使采场外围区域空气含尘浓度控制在 1.0mg/m<sup>3</sup> 以下，符合《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 无组织粉尘监控浓度标准要求，最大限度地减少对区域大气环境的影响。

### 11.1.4.2 水污染防治措施

#### (1) 生产废水处置措施

改扩建工程生产期间，采矿废水为设备冷却及湿式凿岩，全部蒸发消耗，无废水排放。

#### (2) 生活污水治理措施

本次改扩建工程新增生活污水 9.3m<sup>3</sup>/d (2779.5m<sup>3</sup>/a)，依托现有工程的地埋式一体化污水设施处理，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准后复用于绿化及道路降尘用水。

根据自治区环境监测总站对现有生活污水处理站验收监测数据，其废水各项指标均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准要求，处理效果较好。

### 12.1.4.3 声污染防治措施

#### (1) 采矿区噪声

采矿区的噪声源主要为空压机、凿岩机、装载机、运输车辆等运行时产生的噪声，一般在 65~92dB (A) 之间。

本次扩建工程采取噪声防治措施主要体现在以下几个方面：

①从设备选型上尽量选用质量好、技术先进低噪声设备。

②风机、空压机等应安装隔音罩、消音器等，使降噪效果达到10-20dB(A)。设置隔声操作间，降噪效果约5—20dB(A)。

③对凿岩机等气流噪声采用加装消声器。

④对设备及时保养和维修，使设备处于良好的技术状态。

⑤操作人员必须佩戴隔声耳罩、耳塞等，并尽量减少接触强噪声的时间，加强个人防护。

## (2) 爆破噪声

露天爆破噪声的声级较高，瞬时源强高达 110dB(A)左右，本次评价要求合理安排放炮时间，采取定时集中爆破，此外，要求采用微爆破，减少炸药用量，减少爆破噪声影响范围和影响程度。

## (3) 交通噪声

禁止夜间运输，在途经生活区时减速慢行、禁止鸣笛，以减少交通噪声影响。

类比现有工程验收噪声监测数据，通过采取以上降噪措施后，矿界、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

### 12.1.4.4 固体废物污染防治措施

#### (1) 采矿废石

采矿废石排至排土场，全矿设置两个排土场，两个排土场可用总容约 10995 万 m<sup>3</sup>，开采期间产生废石量为19146.5 万 t（约合 10315 万 m<sup>3</sup>），排土场的容积可满足矿山全期排弃废石的需要。

#### (2) 生活垃圾

生活垃圾依托现有垃圾收集池集中收集，定期拉运至乌恰县生活垃圾处理场进行填埋处理。

#### (3) 燃煤灰渣

燃煤灰渣集中堆放，用于矿山道路的维修。

在采取以上措施后，项目固废将得到无害化处置，本工程的固废处置措施可行。

#### **12.1.5 公众参与调查结论**

建设单位通过网上公示、报纸公示等方式对本项目进行了公告，收集与本项目建设相关的意见与建议，项目的建设得到公众的理解与支持。

#### **12.1.6 综合评价结论**

综上所述，本项目为铅锌矿采矿改扩建工程，属于允许类建设项目；项目的建设符合《铅锌行业准入条件》相关要求，在正常生产、各项环保措施到位的情况下，污染物对区域环境造成影响属于可接受范围以内。项目在建设施工和运行中，要严格执行本报告书中的环境保护措施和要求，尽可能减少对生态环境的影响。从环境保护及可持续发展角度评价，项目在落实各项污染防治措施、做好生态保护、生态恢复工作的基础上，项目建设可行。

### **12.2 要求**

(1) 定期进行环境保护教育，提高全矿职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

(2) 建立健全矿区环境管理机构，环境保护资金要实际落实到位，环保设施建设完善，以保证真正落实到位。

(3) 按环评报告要求实施污染防治措施，保证实现达标排放。

(4) 闭矿时留有足够的资金，用于项目退役后的设施、建筑拆除及进行生态恢复。

(5) 委托当地环境监测单位承担污染物定期监测工作，掌握污染物排放情况，长期保证矿区污染物达标排放。

(6) 制定劳动健康保护制度，加强职业病防治,保护矿工健康。

(7) 项目建成后，须经环境保护行政主管部门验收合格后，方可生产。

### 14.3 建议

(1) 企业应进行水土保持、地质灾害、安全评价等工作。

(2) 在经济条件允许的情况下，建议对矿区道路进行硬化处理，在保证安全运行的同时减少道路扬尘污染。

