

永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：永登县新振矿业有限公司

编制单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司

编制日期：2019年4月

目 录

概 述.....	1
1、项目背景及由来.....	1
2、项目特点.....	1
3、评价过程.....	2
4、关注的主要环境问题.....	2
5、环境影响评价结论.....	2
第一章 总论.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价原则、评价目的、评价时段.....	6
1.3 环境功能区划.....	7
1.4 评价标准.....	8
1.5 评价工作等级.....	10
1.6 评价范围.....	14
1.7 评价工作内容及重点.....	14
1.8 环境影响因素识别和评价因子.....	15
1.9 污染控制 and 环境保护目标.....	17
第二章 建设项目概况及工程分析.....	19
2.1 矿区概况.....	19
2.2 工程概况.....	22
2.3 工程分析.....	28
2.4 污染源分析.....	32
第三章 区域环境概况.....	43
3.1 自然环境概况.....	43
3.2 环境质量概况.....	49
第四章 产业政策及相关规划符合性分析.....	63
4.1 产业政策的符合性分析.....	63
4.2 与相关规划的符合性分析.....	63
4.3 项目选址及总平面布置合理性分析.....	66
第五章 环境影响分析与评价.....	69

5.1 矿山开采生态环境影响分析与评价.....	69
5.2 施工期污染环境的影响分析与评价.....	72
5.3 营运期污染环境的影响分析与评价.....	75
5.4 交通运输环境影响分析.....	87
5.5 生态环境影响分析与评价.....	87
5.6 矿山闭矿后环境影响分析.....	92
5.7 总量控制.....	92
第六章 污染防治措施及其可行性分析.....	94
6.1 矿山开采生态环境恢复治理措施.....	94
6.2 施工期污染防治措施.....	98
6.3 开采期污染防治措施.....	100
第七章 环境风险评价.....	105
7.1 风险识别.....	105
7.2 环境风险潜势初判.....	106
7.3 风险事故类型.....	106
7.4 风险防范措施.....	106
7.5 其他风险防范措施及风险管理.....	107
7.6 风险应急预案及监督管理.....	108
7.7 风险评价结论.....	110
第八章 清洁生产.....	112
8.1 清洁生产分析.....	112
8.2 产业政策的符合性分析.....	112
8.3 清洁生产水平分析.....	112
8.4 清洁生产建议.....	113
第九章 环境影响经济损益分析.....	115
9.1 工程经济效益分析.....	115
9.2 工程社会效益分析.....	115
9.3 环境效益分析.....	115
第十章 环境管理与监控计划.....	119
10.1 环境管理计划.....	119

10.2 环境监控计划.....	121
10.3 环境监测计划.....	122
10.4 建设项目竣工验收内容.....	124
第十一章 结论与建议.....	125
11.1 结论.....	125
11.2 建议.....	128

概 述

1、项目背景及由来

随着我国经济建设的高速发展，人民生活水平的日益提高，西部大开发步伐的不断加快，各种建筑、建设工程全面展开，对各种原材料的需求不断增长，原材料的产量也不断增长，特别是兰州市及各县区，近年，国家精准扶贫工作力度不断加强，尤其针对较贫困地区和少数民族地区，市政建设、交通和工业建设、民用和商用高层建筑及农村现代化建筑都在迅速发展，土木和砖木结构的已大量被混凝土结构、混凝土预构件装配式结构所取代，城市建设、交通建设等事业的飞速发展，使建筑石料的需求逐年增加，可预见的近期在坪城乡及周边乡镇对建筑石料的需求呈不断上升趋势。

为满足甘肃省坪城乡建筑石料的需求，减少采矿对自然环境的破坏、合理规划、集中开采开发建筑用砂资源，促进当地经济的发展，保障对建筑石料的需求，永登县国土资源局对统一规划和管理中的永登县贾家沟建筑用石料矿采取挂牌出让方式，最终，由永登县新振矿业有限公司竞得该矿山采矿权。

2、项目特点

(1)本项目为新建项目，属于建筑用砂矿开采项目，本项目的建设，减少乱采乱挖对自然环境的破坏、合理规划、集中开采开发建筑用砂资源，促进当地经济的发展，具有积极的环保效益。

(2)本项目污染物涉及水、固废、气、噪声、生态保护等方面，其中生态保护、大气、废水、固废污染物种类较多。

(3)本项目所在地块基础设施配套完备，矿山开采过程中，通过对露天采场、工业场地、临时堆场及运输道路周边设置挡渣、排水设施，工业场地、办公生活区周边种植绿化，逐步采取生态恢复措施。本工程对作业面定期喷雾洒水；对建筑用砂堆场和成品料堆场设置半封闭堆棚、运输道路进行定期洒水降尘；破碎、筛分、制砂系统设置全封闭彩钢棚采用湿法作业；加强车辆管理，限值车辆行驶速度；建筑用砂运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；燃油机械选用清洁燃料；开采期在采场、办公生活区各设置环保厕所一座；生活污水可用于洒水降尘；在开采区、工业场地周边建设截排水沟。本项目开采期建筑用砂开采过程中施工机械噪声主要为建筑用砂开采、铲装、破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及空压机、破碎机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。本工程通过选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等

附属设备的机械等措施后，可以将声环境影响降至最低。本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土石和工作人员产生的生活垃圾等。

剥离表土运至排土场。人员生活垃圾经分类收集定期运至环卫部门指定地点，矿区环保厕所，定期清掏回用于绿化施肥。

3、评价过程

(1)环评前期工作

永登县发展和改革局2019年3月28日对《永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目》（永发改备[2019]24号）进行了备案。

本项目为建筑用砂矿开采项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及修改单（环境保护部令第44号，生态环境部部令第1号），本项目属于“四十五—非金属矿采矿业—137土砂石、石材开采加工”类项目，同时，根据《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59号），项目所在地—兰州市坪城乡属于甘肃省省级水土流失重点治理区，涉及水土流失重点治理区，因此，本次环评应编制环境影响报告书。

(2)环评报告编制

受永登县新振矿业有限公司的委托，我单位（兰州洁华环境评价咨询有限公司）承担“永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目环境影响报告书环境影响报告书”编制工作，接受委托后，我单位组织专业技术人员对项目现场进行了踏勘，我单位技术人员经过现状调查、收集资料，统计及分析工程建设及运营过程中产生的主要污染源、主要污染物及其排放量，对项目产生的污染可能对环境产生的影响做出预测、评价并提出环保治理措施，按照国家有关环评技术规范、导则编制完成了《永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目环境影响报告书环境影响报告书》。

4、关注的主要环境问题

根据项目特征，项目关注的主要环境问题为项目施工期及营运期对生态环境、大气环境、声环境、固体废物、水环境及周边敏感点的影响，并提出相应的处理措施。

5、环境影响评价结论

根据所收集资料，依据相关评价技术方法，对项目施工、营运期所产生的各项污染物进行核算。根据核算结果及环境质量现状监测报告，对项目建设期及运营后可能产生的环境影响进行评价，并得出如下结论：

本项目为建筑用砂矿开采项目，根据国家发展与改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正），本项目的生产工艺、生产设备和产品均不属于该目录中鼓励类、限制类和淘汰类建设项目，属于允许建设类项目，符合国家现行的产业政策。

本项目位于甘肃省兰州市永登县坪城乡，项目所在区域大气环境为二类区，声环境为 2 类功能区，地表水为Ⅲ类功能区，地下水为Ⅲ类功能区。项目建设不会改变功能区现状；项目区周边已配套完善的供排水、供电等基础设施，地理位置优越；本项目所在地均远离兰州市地表水、地下水水源地保护区，与居住区、学校、医院等环境敏感点距离也较远，项目建设不会对周边环境产生较大影响，因此，本项目选址合理。

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对项目营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，广泛征求了公众意见，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。

项目在施工及运营过程中会对周围环境造成一定的不利影响，本次环评通过提出相应的措施以最大程度降低其对环境不利影响的程度、范围，做到环境、社会、经济效益共赢。项目外环境对本项目的影响在可接受范围内，因此在认真落实环评报告中的各项环保治理措施，保证达到工程建设项目的“三同时”要求，确保污染物的达标排放的条件下，从环境保护角度考虑项目的建设是可行的。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 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》（2018年12月29日）
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月07日）
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）
8. 《中华人民共和国矿产资源法（修正）》（2009年8月27日）
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）
10. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日）
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）
12. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日）
13. 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日）
14. 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）
15. 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起施行）
16. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）
17. 《土地复垦条例》（2011年3月5日）
18. 《甘肃省环境保护条例》（2004年6月4日）
19. 《甘肃省水土保持条例》（2012年10月1日）
20. 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号，2000年11月26日）
21. 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28号，2005年8月18日）
22. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）
23. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）
24. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2013]17号）

25. 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）
26. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）
27. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年12月29日修订）
28. 《产业结构调整指导目录（2011年本）及修订本》（国家发改委2013年第21号令）
29. 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）
30. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）
31. 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号，2005.9.7）
32. 《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函[2013]4号文）
33. 《关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59号）
34. 《甘肃省“十三五”环境保护规划》（2016年9月30日）
35. 《甘肃省矿产资源管理条例》（修订版）（2004年6月4日）
36. 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发[2015]103号）
37. 《甘肃省土壤污染防治工作方案》（甘政发[2016]112号）
38. 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省主体功能区规划的通知》（甘政发[2012]95号）
39. 《甘肃省露天开采矿山自然生态环境综合治理工程技术要求》（甘国土资发[2014]14号）
40. 《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020年）》（甘政办发[2017]159号）
41. 《甘肃省生态功能区划》（2004年10月）
42. 《兰州市矿产资源总体规划（2016-2020年）》（2016~2020）

1.1.2 环境影响评价技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）
2. 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）
3. 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）
4. 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）
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》（HJ19-2011）
7. 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）

8. 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）
9. 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）
10. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
11. 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）
12. 《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014）
13. 《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）
14. 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）
15. 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）

1.1.3 项目相关技术资料

1. 《甘肃省永登县贾家沟建筑用石料矿普查报告》（甘肃省有色金属地质勘查局兰州矿产勘查院，2018年7月）
2. 《甘肃省永登县贾家沟建筑用石料矿矿产资源开发利用方案》（甘肃沅臻勘测设计有限公司，2019年1月）
3. 《甘肃省永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目环境质量现状监测》（甘肃宏强工程检测有限公司，2019年4月22日）；
委托书等其他资料

1.2 评价原则、评价目的、评价时段

1.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.2.2 评价目的

- (1) 通过环境现状调查与监测，在充分收集、综合分析现有资料的基础上，查明评

价区环境质量现状及存在的主要环境问题。

(2)对拟建工程进行综合分析，客观、准确地确定拟建工程主要环境影响因素，污染物排放状况与特征，从可持续发展出发考虑建设地生态环境影响与生态建设问题，分析论证环境污染防治措施、清洁生产、排污达标情况。

(3)分析工程运营期和封闭期对当地生态、地表、地下水环境质量影响范围与程度，要从矿业和矿区滚动发展出发动态地考虑，并提出相应的环保防治措施。

(4)通过公众参与调查和经济损益分析，根据有关环保政策与法规、污染物达标排放和总量控制及清洁生产的要求，从区域整体效益出发考虑区域资源的优化配置、优化利用和优化保护。分析论证拟建工程的可行性。

1.2.3 评价时段

评价时段为施工期、运营期、闭矿期三个时段，重点为运营期及闭矿期。

本项目实施时期的进度安排是从正式确定建设项目到项目开采完毕，包括项目实施准备、资金筹集安排、勘察设计和设备订购、施工准备、施工和生产准备、试运转直到竣工验收等各个工作阶段。

1.3 环境功能区划

根据国家有关环保法律法规和工程实施区环境特点，本项目环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境功能区划如下：

(1)环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），环境空气功能区共分为两个类别区，按照该标准，本项目不在自然保护区、风景名胜区等，因此本项目环境空气列入二类区。

(2)地表水环境

根据《甘肃省水功能区划》（2012-2030）及批复文件，庄浪河天祝、永登饮用、工业、农业、渔业用水区水质目标为II类。**地表水功能区划详见图 1-1。**

(3)地下水环境

根据《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类方法，本项目所在地地下水为III类水域功能区。

(4)声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声功能区的划分方法，拟建项目所在

区域为声环境功能 2 类区

(5)生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，拟建项目所在区域属于黄河两岸黄土低山秋丘陵农牧业与风沙控制生态功能区。**生态功能区划详见图 1-2。**

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1)环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体见表 1-1。

表 1-1 环境空气质量标准（摘录） 单位：μg/m³

污染物项目	平均时间	浓度限值
TSP	年平均	200
	24h 平均	300
PM ₁₀	年平均	70
	24h 平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24h 平均	75
SO ₂	年平均	60
	24h 平均	150
	1h 平均	500
NO ₂	年平均	40
	24h 平均	80
	1h 平均	200

(2)水环境

地表水：执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，具体标准值见表 1-2。

表 1-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	污染物名称	Ⅲ类
1	pH 值	6.0~9.0
2	溶解氧	≥6 mg/L
3	COD _{Cr}	≤15mg/L
4	BOD ₅	≤3mg/L
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤0.5mg/L
6	总磷（以 P 计）	≤0.1mg/L（湖、库 0.05）

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体标准值见表 1-3。

表 1-3 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5~8.5
2	铜	≤1.0
3	锌	≤1.0
4	挥发性酚类	≤0.002
5	硝酸盐	≤20
6	氟化物	≤1.0
7	氰化物	≤0.05
8	砷	≤0.05
9	镉	≤0.01
10	铬（六价）	≤0.05
11	细菌总数	≤100

(3)声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，具体标准值见表 1-4。

表 1-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类区	60	50

1.4.2 污染物排放标准

(1)大气污染物排放标准

矿山大气污染物主要为矿山露天采装及生产区破碎环节产生粉尘，破碎设置除尘器有组织排放。本项目露天采场、成品堆场及道路运输无组织扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，具体标准值见表 1-5。

表 1-5 大气污染物综合排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率		无组织排放监控点浓度值	
		排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³	周界外浓度最高点	1.0

(2)水污染物排放标准

本项目生产废水为洗砂废水，回用于生产工序循环使用不外排；生活污水产生量较小，建设环保厕所，且水质简单，职工洗手、洗漱等废水回用于生产工序泼洒抑尘。

(3)噪声排放标准

施工期建筑噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值见表 1-6。

表 1-6 《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见表 1-7。

表 1-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

(4) 固体废物执行标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）相关规定。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按照分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准（一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见表 1-8。

表 1-8 大气环境评价等级划分依据

评价等级	划分依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本次环境影响评价对项目运营过程中采矿及加工区无组织粉尘及破碎筛分有组织粉尘排放进行估算，具体估算结果见表 1-9。

表 1-9 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
爆破粉尘	TSP	900.0	41.0	5.0	/
排土场扬尘	TSP	900.0	85.0	9.0	/
表土剥离	TSP	900.0	71.0	8.0	/
采装粉尘	TSP	900.0	86.0	9.0	/
破碎粉尘(点源)	TSP	900.0	0.0	0.0	/
原料堆场	TSP	900.0	79.0	9.0	/

根据以上估算结果，确定本项目环境空气评价工作等级为二级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级

项目采矿过程中采用洒水抑尘方式，产生的废水自然蒸发。洗砂废水全部回用于生产工序循环使用不外排。

项目废水主要为生活污水，设置环保厕所定期清掏堆肥处置，职工洗手、洗脸等废水经沉淀后泼洒抑尘，不外排。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 中相关规定，项目评价等级确定依据见下表 1-10:

表 1-10 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1:水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2:废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3:厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4:建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级;建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5:直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水

生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6:建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7:建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级;排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8:仅涉及清净水下排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9:依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。注 10: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。

由上述判定依据确定本项目地表水评价等级为三级 B。

1.5.3 地下水环境影响评价等级

本次评价根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

①：根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于非金属矿采选及制品制造中的“土砂石开采”，地下水环境影响评价项目类别为“IV类”。

②：建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1-11。

表 1-11 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；处集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流；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的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

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

根据表 1-11，本项目所在区域地下水敏感程度属于不敏感。

③：根据①中判定可知，本项目属于 IV 类项目，又根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 可知，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本项目不进行地下水环境影响评价。

1.5.4 声环境影响评价等级

《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分依据见表

1-12, 若建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价。

表 1-12 声环境评价等级确定依据

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
声环境质量变化程度	>5dB (A)	3~5dB (A)	<3dB (A)
受建设项目影响人口数量	受影响人口显著增多	受影响人口增加较多	受影响人口数量变化不大

拟建项目所在区域属声环境功能 2 类区, 营运期主要噪声来自采矿区、加工区的机械噪声等, 噪声源强在 90~95dB (A) 之间, 经减震、隔声后区域噪声级增加量较小 (<5dB), 且项目评价范围内居住人群较少, 营运后受噪声影响的人群基本无变化, 因此, 确定建项目声环境评价等级为二级。

1.5.5 生态环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围, 包括永久占地和临时占地, 将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级, 同时, 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下, 评价工作等级应上调一级。

表 1-13 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长 度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
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

本项目属于露天开采矿山, 矿区面积为 0.0498km², 项目区域不属于特殊生态敏感区及重要生态敏感区, 但开采过程过程中会导致矿区土地利用类型明显改变, 因此, 评价等级上调一级, 确定为二级。

1.5.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定, 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级, 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 然后按表 1-14 确定评价工作等级。

表 1-14 环境风险评价工作等级判定依据表

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

本项目涉及的危险物质为柴油, 在厂界内的最大存在量与其临界量的比值 Q 为

0.006, 由于 $Q < 1$, 因此, 直接确定项目环境风险潜势为 I, 环境风险仅做简单分析。

1.6 评价范围

根据各环境影响评价技术导则, 结合本工程特点及所处区域的环境特征来确定本次评价范围。

(1)环境空气

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定, 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km, 因此, 本项目大气评价范围为以矿区为中心, 边长为 5km 的矩形区域。

(2)地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)中相关规定, 项目评价范围应满足以下要求:

- a) 应满足其污水处理设施环境可行性分析的要求;
- b) 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

项目废水经处理后不直接向地表水体排放, 距离最近的地表水大通河 1.2km, 因此本次环评不设定评价范围。

(3)声环境

本项目噪声评价范围为露天采场、工业场地、办公生活区场界外 200m 范围, 运输道路两侧 200m 范围。

(4)生态环境

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011), 项目生态评价等级最终确定为二级。以矿山、生产加工区边界各扩展 500m 区域为生态评价范围。

(5)环境风险

本项目环境风险仅做简单分析。

本项目环境空气、声环境、生态环境评价范围见图 1-3。

1.7 评价工作内容及重点

1.7.1 评价工作内容

通过工程分析, 遵循总量控制、达标排放、清洁生产、节能减排的原则, 从环境保护角度分析项目实施的可行性; 分析项目开采期, 生态破坏、环境空气污染、噪声

污染、废污水污染、固体废物污染对环境的影响范围和影响程度；提出项目营运期的环境保护措施和管理制度以及环境监控计划。从保护环境的目的出发，结合本项目的经济效益和社会效益，综合评价工程的环境损益。通过上述评价过程，论述该工程建设环境保护的可行性，并给予科学、客观、公正的评价结论，为环境管理提供科学依据。

1.7.2 评价重点

本次评价以矿山开采对生态环境、大气环境的影响和矿山服务期满后的生态恢复作为重点，固体废物和噪声进行一般性影响分析。在工程分析方面，重点评价建设项目的采矿方案和完善可行的污染防治措施。

1.8 环境影响因素识别和评价因子

1.8.1 环境影响因素识别

(1) 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、施工阶段及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

(2) 环境影响识别

项目建设运营过程中其影响因素主要表现在项目建设期、运营期和闭矿期的“三废”排放及生态破坏。

① 施工期

施工期对环境的影响取决于工程特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。项目施工期主要环境影响因素见表 1-15。

表 1-15 施工期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	影响因素	主要污染来源
1	环境空气	扬尘	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用
		施工机械及车辆尾气	施工车辆尾气
2	声环境	噪声	施工机械、车辆作业噪声
3	水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	设备清洗废水、洗漱废水
4	固体废物	—	生活垃圾、建筑垃圾
5	生态环境	水土流失、植被破坏	挖掘及项目占地、建材堆存

② 运营期

根据项目的环境特征和工程污染物排放特征，运营期主要环境影响因素、影响因

子见表 1-16。

表 1-16 运营期环境影响因子识别一览表

序号	环境要素	影响因素	主要污染源
1	环境空气	颗粒物	建筑用砂暂存场、加工场区
2	声环境	噪声	机械设备
3	水环境	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮	洗砂废水、洗漱废水
4	生态环境	动植物、土壤、水土流失等	永久、临时占地
5	环境风险	滑坡、泄漏	露天采场、排土场、柴油储存区

拟建项目运营期的环境影响主要有：采矿、排土场、原矿堆放、加工生产过程中产生的粉尘对环境空气质量的影响；机械等产生的噪声对厂界外声环境产生的影响；露天采场、排土场安全事故引发的环境风险。

③服务期满

服务期满后的矿区存在潜在的风险为坍塌、渗水、水土流失等，但服务期满后将对矿区、排土场、露天采场、加工场区回填、复垦，改善矿区露天采场、排土场、加工场的生态，控制水土流失，使土地得到新的有效利用。

为了更清楚的分析本项目施工期和运营期对自然环境和社会环境因素可能造成的影响，识别出项目对环境影响矩阵见表 1-17。

表 1-17 环境影响因素识别矩阵

阶段 影响因子		建设期				运营期							恢复期
		废气	废水	废渣	噪声	废气	废水	废渣	噪声	原料运输	职工生活	产品销售	废渣
自然 物理 环境	环境空气	-2S↑				-2L↓				-2L↑	-1L↓		
	地表水		-1S↑				-1L↓				-1L↓		-2S↓
	地下水										-1L↓		-2S↓
	声环境				-1S↑				-1L↓	-1L↑	-1L↓		
	土壤		-1S↑	-1S↑			-1L↓	-1L↓					-2L↓
自然 生态 环境	地表植物	-1S↑	-1S↑			-1L↓	-1L↓			-1L↑			-2L↓
	水土流失			-2S↑			-2L↓			-1L↓			-2L↓
	土地利用			-1S↑			-1L↓						-2SL↓
社会 经济 环境	工业发展									+L↑		+2S↑	
	税收											+2S↑	
	企业利润											+2S↑	
	公用设施											+2L↑	
生活 质量	公众健康	-2S↓	-1S↓		-1S↑	-2L↓	-1L↓		-1L↓				-2SL↓
	就业水平									+1L↑			
	生活水平									+1L↑	+1L↑	+2S↑	-2S↓
	环境美学	-1S↑	-1S↑	-1S↑		-1L↓	-1L↓	-1L↓					-2S↓

注：+正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L 长期影响、S 短期影响、↑可逆影响；↓不可逆影响；

1.8.2 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1-18。

表 1-18 评价因子一览表

环境要素		评价因子
环境空气	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	环境空气影响预测	TSP
地表水环境	水环境质量现状	pH 值、NH ₃ -N、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
	水环境影响分析	水质、水量等影响分析
生态环境	生态环境现状调查	土地利用现状、植被调查、水土流失调查、动植物调查、景观
	生态环境影响分析	土地利用、植被、水土流失、动植物
声环境	环境噪声质量现状	等效连续 A 声级
	噪声影响预测	等效连续 A 声级
固体废物	固体废物影响分析	剥离表土、生活垃圾
风险评价	现状评价	—
	预测评价	爆炸、柴油泄漏、露天采场事故等

1.9 污染控制和环境保护目标

1.9.1 污染控制目标

本工程建设主要宗旨是充分利用当地矿产资源，保护区域环境，最大限度地减少生态破坏、做好污染防治和生态恢复。根据矿山开采的特点和项目所处环境，确定的环境污染控制目标是：

(1)在铲装等过程中尽可能采取湿法作业，排放粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放监控浓度限值；

(2)控制生产设备噪声对周边声环境的影响，确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

(3)运营期开采过程中降尘废水全部蒸发，洗砂废水全部回用于生产工序循环使用不外排，生活污水泼洒抑尘，实现废水零排放，避免水污染。

(4)生态环境：优化施工布置，尽量减少工程建设对现有生态环境功能体系的影响，对因工程建设占用和破坏的地区采取切实可行的补偿和恢复措施，维护工程及其周边区域的生态完整性；规范施工活动，将工程兴建对陆生生物及生态体系稳定性、完整性影响降至最低。

(5)水土保持：重视开挖边坡及排土场的防护，通过集中挡护排土场等工程措施，控制工程各项建设活动可能造成的新增水土流失。

1.9.2 环境保护目标及敏感点

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感目标，根据本工程排污特征及矿区周围环境特征，本次评价的保护目标是评价区的居住人群、生态环境、环境空气、声环境、地表水水质等，见表 1-19、1-20。

表 1-19 地表水、声环境、生态环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护对象	方位及距离		保护目标
1	地表水	庄浪河	西侧	30km'	水质满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
2	声环境	/	/	/	声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准
3	生态环境	生态植被	生态评价范围内		强化管理及工程措施，尽可能降低对区域生态影响

表 1-20 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离距离（m）
		东经	北纬					
1	白土咀村	103°32'46.53"	36°54'50.04"	居民点	300 人	二类区	项目区北侧	1100
2	魏家咀村	103°32'55.71"	36°54'59.11"				项目区北侧	1200
3	韭菜沟	103°34'13.82"	36°53'27.86"				项目区东南侧	2000
4	白土咀学校	103°32'34.84"	36°55'8.76"	学校	100 人		项目区北侧	1700

本项目环境敏感点分布见图 1-3。

第二章 建设项目概况及工程分析

2.1 矿区概况

2.1.1 矿区水文地质条件及开采技术条件

(1) 水文地质条件

① 地下水类型

根据区域水文地质资料和现场勘查，区内地下水可分为基岩裂隙水和第四系松散层孔隙水两种类型。

基岩裂隙水在区内分布不连续，含水层位为砂岩、石英闪长岩、千枚岩等，主要接受大气降水补给，水位埋深一般较深，水量小。根据相关资料，该类地下水矿化度小于 1g/L，水化学类型以 $\text{SO}_4\text{—HCO}_3\text{—Ca}$ 型为主。

第四系松散岩类孔隙水含水层为粉土质角砾层。受地形地貌和地质构造的控制，含水层厚度较小，富水性弱，水质较好。

② 地下水补给、排泄条件

矿区地下水的补给来源主要为大气降水，部分大气降水沿透水岩层或岩石的裂隙渗入含水层，在连通较好的裂隙或孔隙中缓慢地流动，在地势低洼（谷底）处以泉的形式或地下径流的方式排泄，最终排泄于矿区南侧贾家沟内。从地下水接受补给的山巅至河谷区径流途径较短。

③ 矿区水文地质条件

矿区内未见地下水露头，也无常年性地表水体，雨季，遇强降水易形成暴雨；矿区西面贾家沟无常年性流水。矿体位于当地侵蚀基准面标高以上，地形极有利于自然排水。矿体及围岩中节理裂隙不甚发育。矿区内岩溶不发育，只有少量的溶蚀凹坑等岩溶地貌。可见，矿区内岩石的容水空间为不甚发育的节理裂隙，大气降水为矿床充水的主要因素，但矿体露天开采最低标高 2555m，高于区内自然最低侵蚀基准面（2550m），有利于大气降水的排泄。故矿区水文地质条件属简单类型。

(2) 环境地质条件

矿区暂未发现山体开裂、崩塌、滑坡、塌陷等现象。第四系覆盖较厚，地形切割较深，地形陡峭，沟谷发育。在开拓过程中，矿区对环境造成的影响主要是采矿形成的地表坍塌和矿渣、废渣的堆放等因素，这些物质极易形成滑坡、泥石流等地质灾害，在矿山开采过程中要特别注意治理。

矿区内无居民居住，无重要交通要道、水利、电力工程及其它建筑设施。矿床开采对当地生态影响较大，人类工程活动对地质环境的影响主要是该矿山道路建设和采矿活动。

本项目地形地质见图 2-1。

2.1.2 矿区矿产资源及储量概况

(1) 矿区位置

矿区位于永登县城约 55°方位直距 30km 处的白土咀村贾家沟，距离白土咀村直距约 1.1km，行政区划隶属永登县坪城乡管辖。矿区距 201 省道约 12km，有乡村道路可到达矿区，该道路可通行载重车辆，交通十分便利，交通位置见图 2-2。矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经：103°32'30"—103°32'40"、北纬：36°54'01"—36°54'08"。

根据《普查报告》，矿区范围由 4 个拐点圈定，详见见表 2-1。

表2-1 采矿区拐点范围坐标一览表

范围名称	拐点号	1980 西安坐标系（3 度带）		2000 国家大地坐标系（3 度带）	
		X	Y	X	Y
矿区范围	1	4086661.52	35370038.37	4086673.81	35370149.39
	2	4086661.52	35370287.45	4086673.81	35370398.47
	3	4086461.52	35370287.45	4086473.81	35370398.47
	4	4086461.52	35370038.37	4086473.81	35370149.39
		矿区面积：0.0498km ²		开采标高：2555m-2580m	

(2) 矿山矿产资源概况

①资源量：依据 2018 年 7 月甘肃省有色金属地质勘查局兰州矿产勘查院提交的《甘肃省永登县贾家沟建筑用石料矿普查报告》，该矿山矿区资源量估算范围内 2555m-2580m 标高区间共提交建筑用石料矿 333+(334)? 资源量 $52.93 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中(333)资源量 $49.32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占总资源量 93.18%；(334)? 资源量 $3.61 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占总资源量的 6.82%。。估算区地表剥离量 $3.24 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剥采比 0.061:1。

② 矿山三率

a 采矿回收率

根据原矿区实际生产情况，结合本矿山自身特点，设计该矿山采矿回采率为 95%。

b 综合利用率

矿山企业开发利用建筑用石料矿产时，鼓励对矿山开采废石综合利用。废石可用作矿山采空区回填复垦或修建矿山道路使用。综合利用率不低于 60%，如计算回填复垦用量不低于 95%。

c 选矿回收率

根据核实报告，矿体中无夹层，矿石贫化率小于 1%。所开采矿石全部利用，故矿山选矿回收率为 100%。

d 损失量

确定该矿山的可采资源量为 $52.93 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计矿山回采率为 95%，则矿山损失率为 5%。

本项目矿山损失量为 $2.65 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

(3) 矿体特征

① 地层

地形地质图图幅范围内出露地层主要有：石炭系下统臭牛沟组（ C_{1c} ）、石炭系中上统（ C_{2+3} ）、二叠系下统大黄沟群（ P_{1dh} ）（含矿地层）、二叠系上统窑沟群（ P_{1yg} ）和第四系全新统（ Q_4 ）。现将各地层由老至新简述如下：

a 石炭系下统臭牛沟组（ C_{1c} ）

分布于图幅东北部，岩性为灰绿及深灰色中细粒砂岩夹泥岩及页岩，厚 $> 80\text{m}$ ，产状： $235^\circ-245^\circ \angle 35^\circ-45^\circ$ 。

b 石炭系中上统（ C_{2+3} ）

分布于图幅东北部，岩性为灰色、深灰色中细粒砂岩夹泥岩及页岩，深灰色砂岩、页岩夹灰岩、粉砂岩，含薄煤层，厚 $> 280\text{m}$ ，产状： $240^\circ \angle 25^\circ-45^\circ$ 。

c 二叠系下统大黄沟群（ P_{1dh} ）

分布于图幅中部，出露于整个矿区，为含矿地层。岩性为紫杂色砂岩、泥质粉砂岩互层，出露宽 $> 700\text{m}$ ，产状： $218^\circ-225^\circ \angle 45^\circ-52^\circ$ 。

d 二叠系上统窑沟群（ P_{1yg} ）

分布于图幅西南部，主要岩性为灰绿色安山质熔岩凝灰岩、安山角砾岩，地层产状近直立，厚 $> 170\text{m}$ ，产状： $170^\circ-180^\circ \angle 25^\circ-45^\circ$ 。

e 第四系全新统（ Q_4 ）主要为山区残坡积物、沟谷和山前平滩冲洪积物

残坡积物（ Q_4^{eld} ）：岩性为含砾粉土、粉土质角砾，山顶、山脊及陡崖处较薄，厚度 $0-2.5\text{m}$ ，山谷坡脚低洼处较厚，厚度 $1.5\text{m}-4\text{m}$ 。

冲洪积物（ Q_4^{al+pl} ）：分布在山区沟谷中及山前平滩，岩性为粉土质角砾，山区沟谷一般厚 $1\text{m}-5\text{m}$ ，平滩洪积层较厚。

② 构造

经实地勘查，矿区内未发现断层、褶皱等地质构造。总体来说，矿区构造较为简单，在局部发育小断裂、小裂隙，对矿体的分布影响甚小。

③岩浆岩

矿区未见岩浆岩体出露。

(4)矿山服务年限

$$T=Q/A$$

式中：T——经济合理服务年限，年。

A——生产能力， $5\times 10^4\text{ m}^3/\text{a}$ ；

Q——设计利用资源来量， $52.93\times 10^4\text{ m}^3$ ；

计算的矿山服务年限10.5年。

2.1.3 现状调查情况

2.1.3.1 矿区及周边调查情况

(1) 露天采场

通过现场踏勘，矿区内局部有民采现象，民采区位于矿区北部，动用量约为 $1.23\times 10^4\text{ m}^3$ 。采场内存在地表剥离物和建筑用石乱堆乱放现象。



民采区

(2) 运输道路

长约 700m，宽约 4-5m，路面为土质路面。

2.2 工程概况

2.2.1 项目概况

(1)项目名称：永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目

(2)建设单位：永登县新振矿业有限公司

(3)建设地点：矿区位于永登县城约 55° 方位直距 30km 处的白土咀村贾家沟，距离白土咀村直距约 1.1km，行政区划隶属永登县坪城乡管辖。

(4)项目性质：新建。

(5)矿山服务年限：本矿山服务年限 10.5 年。

(6)矿床开采方式：露天开采。

(7)设计生产规模： $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$

(8)开采矿种：建筑用砂

(9)工程投资：工程总投资 547 万元，资金来源为企业自筹及贷款。

(10)产品方案

本项目设计年开采量 $5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采矿损失率 2%，年产出矿石量 $4.9 \times 10^4 \text{m}^3$ 。选矿回收率 95%，年产出砂石料 $4.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 。砂石经筛分破碎水洗后，分为不同规格的石料出售，产品方案见表 2-3。

表2-3 项目产品方案一览表

规格	占总产量的百分比(%)	产量 (m ³ /a)	用途
≤5mm	40	20000	建筑用砂（水洗砂）
5-15mm	20	9000	建筑用砂
15-25mm	20	9000	建筑用砂
25-31.5mm	20	9000	建筑用砂

2.2.3 总平面布置

(1)总平面布置

本矿山属新建矿山，拟建矿区主要由露天开采区、加工区、堆料场、办公生活区、排土场、运输道路等组成，项目总平面布置见图 2-3（1），加工区平面布置见图 2-3（2）。

①露天开采区：

矿区面积为 0.0498km²，呈长方形，开采基高为 2555m 至 2580m，采用 8m 台阶，为山坡露天开采，开采顺序为自上而下分台阶开采，工作台阶坡面角取 73°，最小工作平台宽度 197m，最小工作平台长度 429m。采掘终了平面图见图 2-4，剖面图见图 2-5。

②加工区：

根据矿山位置及地形标高，考虑建筑用砂运输距离，综合考虑供水、供电以及方便管理等因素，加工工业场地位于矿区东南面约 250m 处，占地面积 9000m²。3 座 100m³

的循环水池位于加工区南侧。加工区平面布置图见图 2-6。

③办公生活区：

办公生活区位于矿区东南面约 460m 处，占地面积 1000m²，布置有办公室、宿舍等生活服务设施。

④排土场：

设计排土场堆筑高度为 5m，坡比 1:1.88，面积为 6455m²。在排土场沟口处砌筑一道坝式挡土墙，挡土墙高度为 2.5m，该墙体呈下宽上窄形状，内外边坡度 1: 0.5 和 1: 0.75，底宽大于 1.5m。高度 1.5m，排土场每推进 30m 为一个平台，可有效防止废石滚落造成安全事故和雨季形成泥石流造成地质灾害。

排土场四周设置简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 1.0m，下口宽 0.5m，深度 0.4m。排水方向与地形自然方向一致。

⑤运输道路：

矿区道路连接采矿区、加工场地、产品堆场，长度总长约 0.5km，采用碎石路面，路面宽度 7.5m。

2.2.4 主要设备

本项目主要设备为装载机、挖运机、破碎机、洗砂机等，主要设备一览表见表 2-5 所示：

表 2-5 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	空气压缩机	台	2
2	潜孔钻	台	1
	凿岩机	台	1
	装载机	台	1
	挖掘机	台	1
	矿用自卸汽车	台	3
4	给料机	台	4
5	圆锥破碎机	台	3
	颚式破碎机	台	1
6	振动筛	台	8
7	细砂回收机	台	2
9	输送皮带	条	20
10	螺旋洗砂机	台	2
12	脱水筛	台	1
13	变压器	台	1
14	备用柴油发电机	台	1

2.2.5 主要原辅料及能源消耗

本项目为矿山开采项目，使用机械挖掘、自上而下水平分层台阶式开采，所耗主要原辅料及能源为建筑用砂、柴油、水、电等，具体消耗情况见表 2-6。

表 2-6 原辅料及能源消耗情况一览表

序号	项目名称	年耗	单位	来源
1	建筑用砂	5	万 m ³	矿区开采
2	柴油	75	t	在加工区设密闭储油间，采用 10m ³ 双层储罐储存。最大储存量 8t，储油间地面进行防渗处理，储油区设置围堰，围堰有效容积不小于最大贮存容积。
3	生活用水	216	m ³	生活用水接自附近村庄自来水。
4	生产用水	9900	m ³	生产用水接自农灌渠或附近村庄，采矿区设置容积约 5m ³ 储水罐 1 个。
5	电	18000	KWh	矿区电源引自 1.0km 处的电站，由当地电力部门架设

2.2.7 劳动定员及生产制度

生产岗位定员按生产过程需要，采用岗位工和巡检工相结合的方式配置，共设劳动定员 12 人，其中生产人员 10 人，管理及技术人员 2 人，年生产 300 天，每天 1 班，每班 8h，夜间不生产。

2.2.8 矿山道路及运输方案

本矿山运输道路由外联道路和矿区道路两部分组成。

(1)外联道路：村村通道路从矿区东侧 700m 处通过，矿区至村村通道路有简易道路相通。

(2)矿区道路：矿区道路连接采矿区、加工场地、办公生活区等，长度总长约 0.5km，路面宽度 7.5m，矿区道路顺山坡进入采场，随着开采水平高度的降低在运输道路适当位置形成岔线进入各开采水平，从而形成露天开采运输系统，平均纵坡 < 7.0%，为简易砂石道路。

2.2.9 矿山防排水方案

矿山侵蚀基准面以上基本为不含水层，矿区蒸发量大于降水量，可采矿层均在侵蚀基准面以上，水文地质条件简单，采场排水，自然外排，但随着开采范围的扩大，矿区将会形成较大的露天采场，汇水面积较大，为防止雨季山水汇流至采场及加工区等，应做到：

(1)在各个装矿平台设置简易排水沟，排水沟深 0.2m，上宽 0.3m，下宽 0.2m，各平台汇水通过简易排水沟汇入截洪沟内排出露天境界。在露天开采境界外设置一条截洪沟，截洪沟底宽 0.5m，口宽 0.8m，深 0.5m。

(2)加工区、堆料场周围设排水沟，及时将雨水排走，防止加工区场地、堆料区内积水。

2.2.10 公用工程

(1) 供电和采暖

供电：矿区电源引自 1.0km 处的电站，由于矿山夜间不生产，故矿山工作面和运输道路不需考虑照明，供电得以保障。

采暖：本工程冬季采暖采用电热采暖器供暖。

(2) 给、排水

(1)给水

本项目用水主要为生活用水及生产用水。生活用水从接自附近村庄自来水。

生产用水接自农灌渠或附近村庄。生产用水主要指露天采矿洒水、运矿路面洒水、排土场和堆场洒水、破碎筛分洒水以及洗砂用水。

结合同类型报告及查阅相关资料可知，开采过程洒水约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，运矿路面洒水约为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ，排土场、堆场洒水约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，破碎筛分洒水约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。

①生活用水

本项目劳动定员 12 人，员工用水量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则项目运营期生活用水量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，项目年用水量为 216m^3 ，采矿区及加工区各设置环保厕所一座，洗漱用水经沉淀后泼洒抑尘。

②采场洒水

采场表土剥离、建筑用砂装卸等过程中洒水抑尘耗水量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，年耗水量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。

③道路降尘用水

道路抑尘用水量按 $0.8\text{L}/\text{m}^2$ 计，洒水路面为矿区道路，每天洒水 2 次，道路降尘用水量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ($384\text{m}^3/\text{a}$)。

④加工区用水

本项目从一次筛分开始即加水作业，根据业主提供资料，一次筛分日用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ($6000\text{m}^3/\text{a}$)。螺旋洗砂机底部循环水量为 50m^3 ，日消耗水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，则新鲜水补充量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)。轮式洗砂机底部循环水量为 50m^3 ，日消耗水量约为 $5.44\text{m}^3/\text{d}$ ，则新鲜水补充量为 $5.44\text{m}^3/\text{d}$ ($1632\text{m}^3/\text{a}$)。

二次和三次筛分均为湿式作业，根据砂石湿润度和天气情况适当洒水，日消耗水

量约为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)。

加工区洗砂过程中产生的废水经 3 座 100m^3 的循环沉淀池沉淀处理后回用，循环水量 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，沉淀池沉淀时间为 2h，一级沉淀悬浮物去除效率为 80%，二级沉淀池悬浮物去除效率为 50%，三级沉淀池悬浮物去除效率为 20%，经三级沉淀后洗砂废水悬浮物较少，不影响循环利用。

⑤根据砂石湿润度和天气情况，排土场、堆场洒水约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ($450\text{m}^3/\text{a}$)。

⑥未预见用水

未预见用水量按照总用水量的 5% 计算，为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ($2250\text{m}^3/\text{a}$)。

综上所述，项目日新鲜水量约 $33.72\text{m}^3/\text{d}$ ，年新鲜水用量约 10116m^3 。

(2)排水

矿山开采期废水主要是生活污水，由于污水量较少，可直接用于洒水降尘，不外排，开采区、生产生活区各设环保厕所 1 座，定期清掏沤肥。抑尘用水蒸发损耗，不外排。

本项目给排水平衡见表 2-8 和图 2-6。

表2-8 项目给排水一览表 单位： m^3/d

项目		总用水量	新水量	循环水量	出水量	
					损耗水	排水
生活用水		0.72	0.72	0	0.72	0
生产用水	露天采矿洒水	4.0	0	0	4.0	0
	运矿路面洒水	2.47	0	0	2.47	0
	一次筛分用水	20.0	0	20.0	5.0	0
	螺旋洗砂机用水	60	10	50	10	0
	轮式洗砂机用水	65.5	15.5	50	4	0
	二次和三次筛分用水	1.0	0	0	1.0	0
	排土场、堆场洒水	1.5	0	0	1.5	0
未预见用水量		7.5	7.5	0	7.5	0
总计		162.69	33.72	120	36.19	0

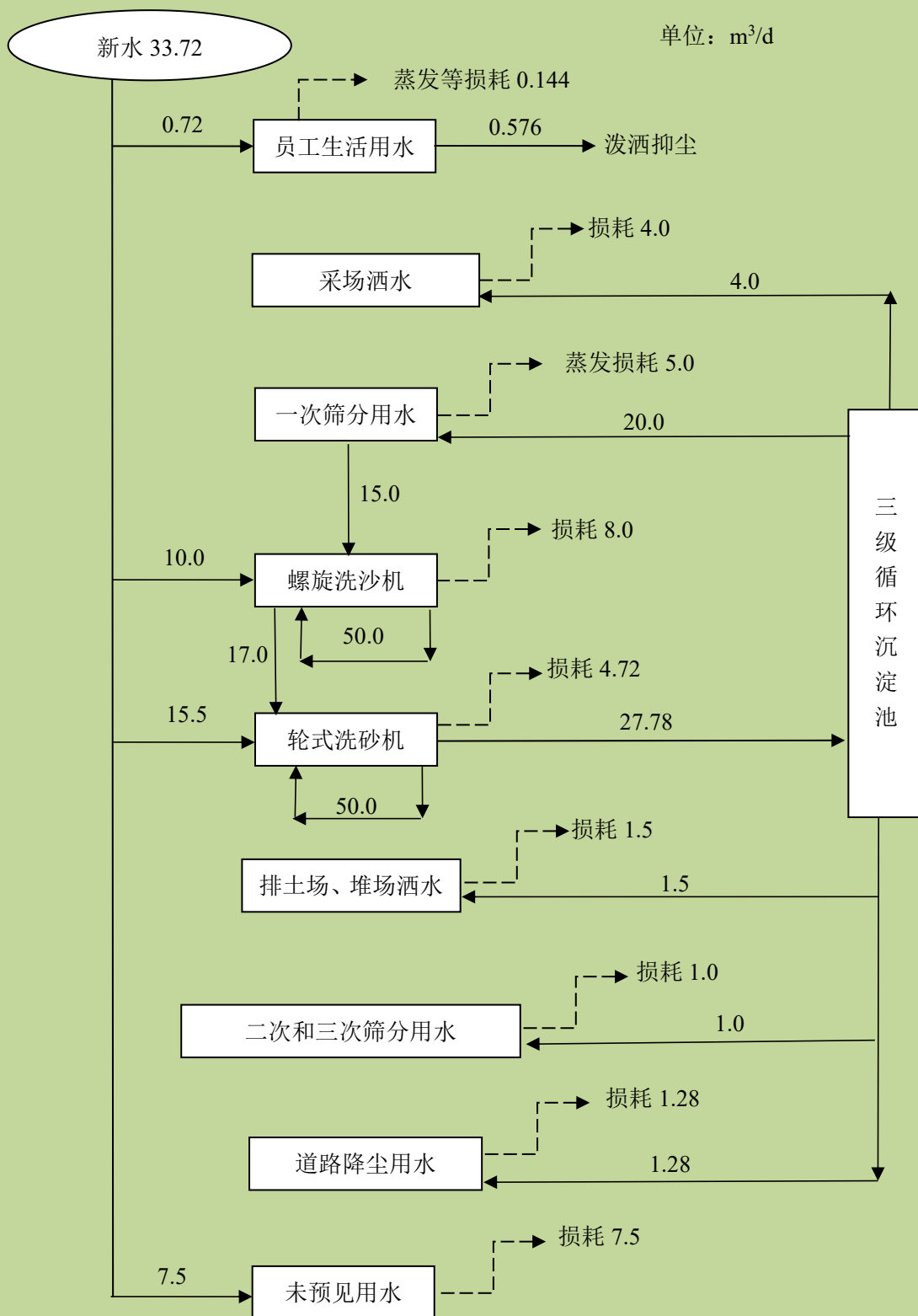


图 2-6 项目给排水平衡图

2.3 工程分析

2.3.1 矿床开采方案

具体工艺流程简述如下：本项目矿体出露地表，露天采场采用自上而下分台阶开采，开采砂石（即原料）由铲车铲装、汽车拉运至工业场地。采矿方法见图 2-7。

(1) 开采方式

由于本矿为山坡露天矿山，按照安全生产的要求，必须采用台阶式开采，山坡露天开采，开段沟的型式为单壁沟。

根据矿山地形、地质条件，确定采矿方法为自上而下、水平分台阶的露天采矿方法，遵循“采剥并举、剥离先型”的原则对矿体进行从上到下、分台阶开采。

(2) 采矿工艺流程

本项目采矿工艺流程为：

爆破～挖掘机清理～装载～自卸汽车运输，矿山开采采用潜孔钻机钻孔、中深孔爆破、液压挖掘机装车、矿用自卸汽车运输矿石至破碎场地或外售。

(3) 爆破方案

① 爆破方式

矿山爆破采用多排孔微差爆破或逐孔微差爆破，使用铵油炸药为主爆药，采用非电塑料导爆管起爆方法。

② 爆破参数设计：

最小抵抗线： $W=3.0m$

孔距： $a=3.0m$

排距： $b=3.0m$

钻孔超深： $\Delta h=1.5m$

倾斜钻孔，钻孔倾角 73°

深孔爆破每 10~15 天爆破一次，每次 1~5 排，爆破孔数约为 10~50 个孔。

说明：在实际爆破作业中，根据实际情况（如岩体结构、压碴厚薄等）的变化，可以对爆破参数进行适当的调整和优化，以达到最佳爆破效果为目的。

2.3.2 加工系统

① 破碎工序

大块石料经料仓由振动给料机均匀送进鄂式破碎机进行粗碎，粗碎后的石料再进入圆锥破碎机进行二次破碎，二次破碎后的石料由皮带输送机进入圆锥破进行第三次细碎，细碎后的石料由胶带输送机送进振动式筛分机进行筛分。

② 筛分水洗

细碎后的石料经皮带输送机输送到筛分机，振动筛采用水冲，将筛分机出料口设置成不同规格的几个出料口， $>31.5\text{mm}$ 粒度石料由胶带输送机返料送到圆锥破碎机进行再次破碎，形成闭路多次循环。筛分后“ $\leq 5\text{mm}$ ”的砂石料进入螺旋洗砂机进行水洗。 $5\text{mm}\sim 31.5\text{mm}$ 粒度的石料进入二次筛分工序。

一次筛分后 $5\text{mm}\sim 31.5\text{mm}$ 粒度的料石进入二次筛分工序，振动筛筛面采用水冲，将筛分机出料口设置成两种不同规格的出料口， $25\text{mm}\sim 31.5\text{mm}$ 粒度的石料作为产品由出料口经皮带输送机送至成品堆场。 $\leq 25\text{mm}$ 粒度的石料经皮带运输机进入三次筛分工序。

二次筛分后 $\leq 25\text{mm}$ 粒度的料石进入三次筛分工序，振动筛筛面采用水冲，将筛分机出料口设置成两种不同规格的出料口， $15\text{mm}\sim 25\text{mm}$ 粒度的石料作为产品由出料口经皮带输送机送至成品堆场。 $5\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 粒度的石料作为产品由出料口经皮带输送机送至成品堆场。

筛分后“ $\leq 5\text{mm}$ ”的砂石料进入螺旋洗砂机进行水洗，水洗后经细砂回收装置，再进脱水筛即得到成品。

洗砂过程中产生的废水经 3 座 100m^3 的三级沉淀池沉淀后，回用于生产工序循环利用；洗砂沉淀池底泥定期清掏堆存在排土场内。

③堆存外售

经过加工后，主要有“ $\leq 5\text{mm}$ （水洗砂）”、“ $25\text{mm}\sim 31.5\text{mm}$ ”、“ $15\text{mm}\sim 25\text{mm}$ ”、“ $5\text{mm}\sim 15\text{mm}$ ”四种规格的产品。将加工合格的产品暂存于成品堆场进行外售。

工艺流程图见图 2-7。

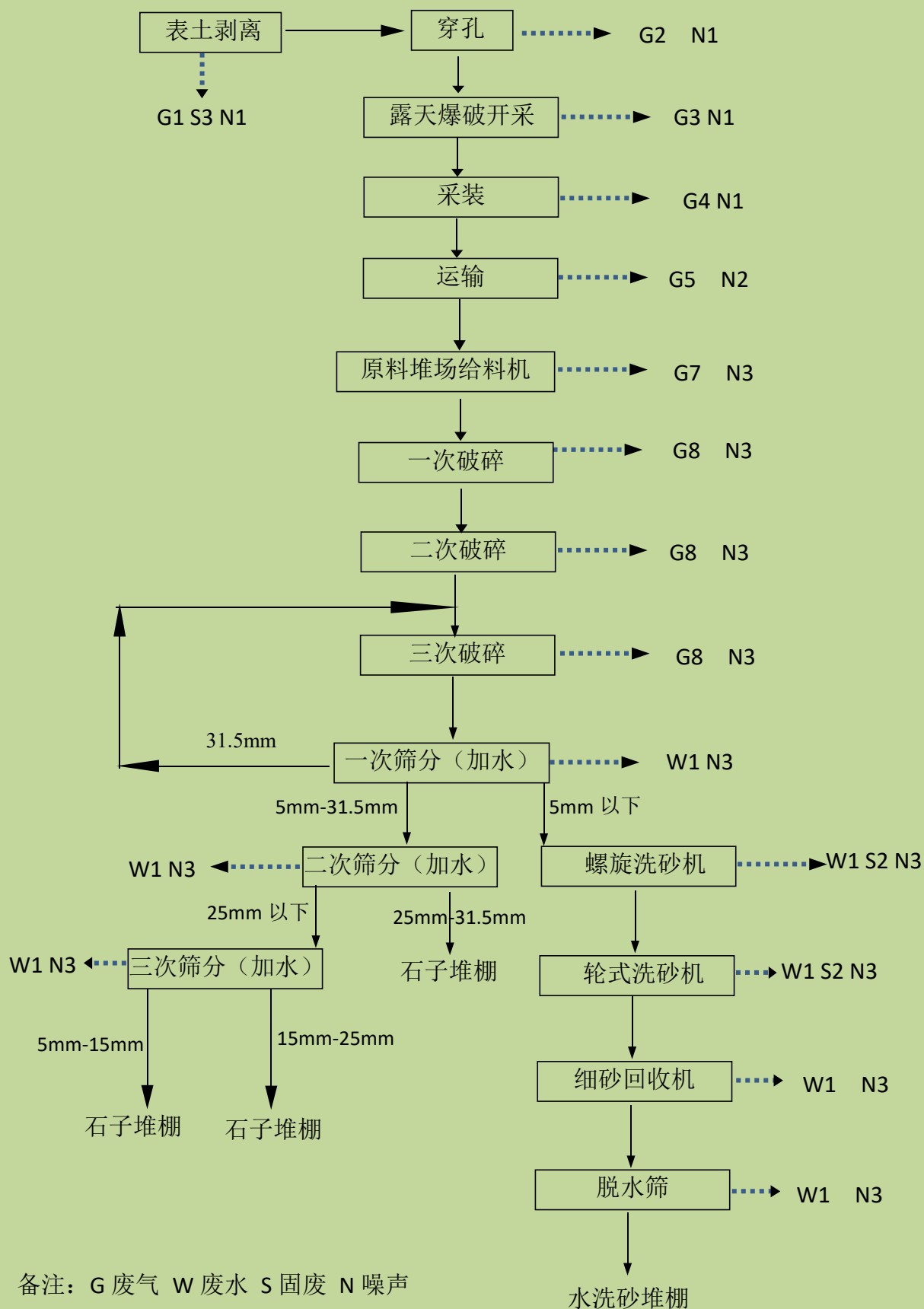


图2-7 运营期工艺流程图及产污图

2.3.3 排土场

(1)排土场的确定

矿区内矿体裸露良好，矿体上部无需要剥离的岩体，矿体底板围岩与矿体相同，矿体及其围岩总体完整性较好，岩性单一，矿物分布均匀，物理性质较稳定，矿体内无夹石存在，在开采过程中不会产生废石，也不再进行废石场的设置。

根据《普查报告》，本项目剥采比为 0.061 :1，则本矿山表土剥离量为 $3.24 \times 10^4 \text{m}^3$ ，排土场位于矿区西北侧的小沟内，中心坐标 X: 4086508.95, Y: 35370477.96；设计排土场堆筑高度为 5m，坡比 1:1.88，面积为 6455m²。在排土场沟口处砌筑一道坝式挡土墙，挡土墙高度为 2.5m，该墙体呈下宽上窄形状，内外边坡度 1: 0.5 和 1: 0.75，底宽大于 1.5m。高度 1.5m，排土场每推进 30m 为一个平台，可有效防止废石滚落造成安全事故和雨季形成泥石流造成地质灾害。

排土场容积为 3.5 万 m³，可满足本项目废土堆积量，占地类型为其他草地，矿体开采时剥离的覆盖层暂时堆于排土场内，能够满足开采剥离物容量要求。

(2)排土工艺

汽车进入排土场就近卸载，由近向远前进式推排。其扩展方式为顺着地形向前推进，然后逐步向旁扩展，卸载长度根据地形和排废量确定。卸载场要求按 3%的反坡推排，卸车边缘堆成安全卸车堆，堆的高度一般为 0.55-0.6 倍的车轮高度。堤顶宽不小于 2.5m，堤的内侧边坡为 1:0.75-1:1，保持表土的通气透水性，防止砂石混入使土质恶化，避免表土质量下降。

2.4 污染源分析

2.4.1 施工期污染源分析

本项目施工期的环境影响主要表现在修建矿区简易道路、加工区、生活区及排土场等几个方面。

工程施工期环境影响因素主要为：施工扬尘、废水、运输和施工机械噪声对厂址区域大气环境、水环境、声环境及生态环境的影响。

2.4.1.1 大气

施工阶段，对空气环境的污染主要来自施工粉尘、施工车辆尾气。

(1)施工粉尘

①料场粉尘

由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生粉尘，起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②道路粉尘

施工所需砂料、水泥等建材外运至项目区，在运输过程中将不可避免产生道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

③施工车辆及机械尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。

2.4.1.2 废水

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1)施工人员生活污水

本工程预计施工人员约 10 人/d，施工人员用水量按 60L/人·d 计，产排污系数取 0.8，则施工期污水产生量为 0.48m³/d。工程施工期 3 个月，施工期间共产生生活污水量为 43.2m³，施工期在加工区修建环保厕所 1 座，堆肥处理，施工完成后可用于运营期继续使用。

(2)施工废水

施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是 SS 含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的 SS 浓度约为 1500~2000mg/L，肆意排放会造成水污染，必须妥善处置。本项目施工废水经临时沉淀池收集处理后回用于施工工程。

2.4.1.3 噪声

施工期噪声污染主要来源于施工机械和运输车辆，在施工期间，作业机械类型较多，如挖掘机、装载机、运输汽车等。据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达 78~95dB (A)，因此，突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。

2.4.1.4 固体废物

项目施工期固体废物主要为主体工程建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

(1)建筑垃圾

建筑垃圾主要来自施工作业，包括主体工程建设过程中产生的建筑垃圾和设备安装过程中产生的包装垃圾等，垃圾产生量约为 2.0t。

(2)生活垃圾

施工人员按 10 人/d 计，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，则施工期生活垃圾产生量为 5kg/d，工程施工期 3 个月，则本项目施工期生活垃圾产生量为 0.45t。施工期生活垃圾分类收集后由矿区车辆定期运至城镇垃圾集中收集点处理。

2.4.1.5 生态环境

工程施工过程中施工营地、施工道路等临时占地以及工业场地、办公生活区占地将改变局部区域土地利用性质，施工过程中的场地平整将对区域地表植被和土壤造成破坏，致使区域生物量减少。土方的开挖、回填均会造成一定量的水土流失影响。

2.4.1.6 土石方平衡及流向

项目采矿区采用露天开采，根据开发利用方案可知，采区境界内表土层的废土石量约 3.24 万 m³，矿山开采剥离物运至排土场堆存，作为矿区服务期满后土地复垦填料，项目运营过程中，开采建筑用砂经破碎筛分水洗加工后外售。

根据现场调查及建设单位提供资料，本项目土石方挖方总量 57.489 万 m³，其中场地平整挖方全部用于场地整平，场地内部调配利用 1.319 万 m³，外售利用方 52.93 万 m³，弃方主要为采区境界内表土层的废土石量约 3.24 万 m³，无外借方。

各分项工程土石方平衡情况见表 2-11，工程土石方具体流向见图 2-8。

表 2-11 工程土石方平衡及流向表 单位：万 m³

分区	工程项目	挖方	填方	弃方	外售利用方数量
开采区	表层剥离物	3.24	0	3.24(运至排土场)	0
	开采平台开挖	52.93	0	0	52.93
加工区	场地平整	0.95	0.95	0	0
排土场	场地平整	0.104	0.104	0	0
办公、生活区	场地平整	0.025	0.025	0	0
道路区	道路修建	0.120	0.120	0	0
输水管线	管道填埋	0.120	0.120	0	0
合计		57.489	1.319	3.24	52.93

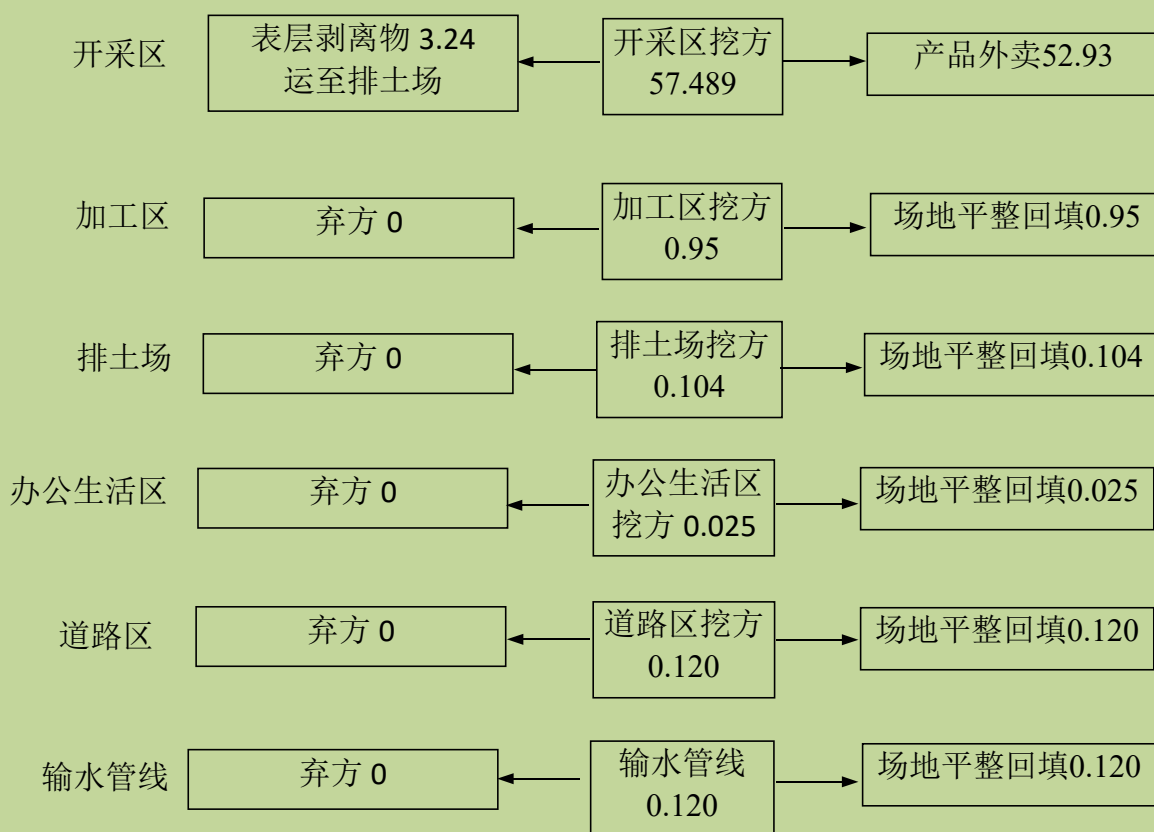


图 2-8

土石方平衡流向框图

单位：万 m³

2.4.2 运营期污染源分析

2.4.2.1 大气

项目运营期废气主要来自表土剥离、凿岩穿孔、爆破、采装、破碎、运输、堆料场等。

一、采矿区

(1) 表土剥离粉尘

本项目表层剥离过程采用挖掘机直接剥离，在挖掘机剥离过程中会产生一定量的粉尘量，是无组织粉尘主要的产生环节之一，但由于排放点接近地面，根据矿山开采资料对比，在洒水除尘较好的情况下，抑尘效率达 65%，因此在表层剥离时对表层适当喷洒一定的水，采用雾炮机喷水或者再阴雨天气之后进行剥离，可将剥离粉尘量降至最低，类比同类型矿山开采剥离粉尘量，本项目剥离粉尘量约为 0.96t/a。

(2) 凿岩穿孔粉尘

在开采过程中采用潜孔钻机进行穿孔，凿岩、穿孔过程全程配套喷洒冷却水，洒水过程抑尘效果明显，抑尘效率为 80%，洒水后粉尘排放浓度约为 1.2~1.5mg/m³。排放量为 0.02t/a。

(3)爆破废气

本项目采用露天开采方式，矿山爆破过程会产生含 CO、NO_x 等爆破气体，属瞬时污染源，同时还会产生爆破粉尘。

①爆破废气

根据《新编爆破工程实用技术大全》第十一篇“爆破安全技术及法规标准”及《采矿手册》（冶金工业出版社）等相关资料，每千克炸药产生的有毒气体量为 0.9m³/kg，每吨炸药有毒气体含量为 CO 48.3kg，NO₂ 为 15.6kg。

本项目用于爆破的炸药量为 15t/a，经计算矿山废气产生量 13500m³/a，爆破产生的大气污染物：CO 为 0.72t/a、NO₂ 为 0.23t/a。由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

②粉尘

炸药爆破产生的粉尘主要为爆炸冲击波与矿石直接作用面作用产生微尘和矿石震裂时产生的尘粒。根据包钢白云鄂博露天矿曾对爆破烟团进行的两次测定，结果表明爆破粉尘的排放量占矿岩总爆破量的 0.0011%，则类比计算，本项目矿山爆破的粉尘产生量为 0.55t/a。

(4)矿石装卸粉尘

矿石经爆破后，铲装过程将产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）相关资料，装料逸散粉尘产生量为 0.025kg/t、卸料逸散粉尘产生量为 0.015kg/t，本项目设计年开采矿石量 5 万 m³/a，矿石密度为 2.69t/m³，则矿石装、卸过程中粉尘产生量分别为 3.36t/a、2.02 t/a，装卸过程中采用雾炮机洒水降尘的抑尘措施，抑尘效率可达 70%，采取上述措施后，装、卸过程中粉尘排放量分别为 1.01t/a、0.60t/a。

(5)运输扬尘

根据汽车道路扬尘扩散规律，当风速小于 4m/s 时，风速对运输汽车在道路上行使时引起的扬尘量几乎无影响；当风速大于 4m/s 时，由于风也能引起扬尘，所以风速对汽车扬尘量明显影响。由风洞试验可知，在大气干燥和地面风速大于 4m/s 条件下，运输汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面积尘厚度成正比，并与道路路况有关。其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.0079 v \omega^{0.85} \rho^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）

V —汽车速度 (km/h)，取 5, 10, 20km/h

Ω —汽车质量 (t)，取 20

ρ —道路表面粉尘量 (kg/m²)，取 0.60

由上述计算公式，预测出汽车行驶过程中扬尘量见表 2-9。

表 2-9 汽车扬尘量预测结果表

汽车平均速度 (km/h)	汽车平均质量 (t)	道路表面粉尘量 (kg/m ²)	汽车扬尘量预测值 (kg/km·辆)
5	20	0.60	0.412
10	20	0.60	0.823
20	20	0.60	1.67

由表中预测结果可知，运输车辆在矿石输送过程中，随着车速的加快，汽车扬尘量将随之加大，根据不同的行驶速度，汽车运输扬尘量在 0.412~1.67kg/km·辆。

本项目开采出的矿石、开采剥离物需通过矿区内部道路运输，运输距离约为 500m，每辆车的运输吨位数为 20t/次，开采矿石单程载重年共运输 6725 次，矿区内限值最大车速 10km/h。经计算，运输汽车行驶扬尘量约 19.92t/a；运输车辆扬尘影响范围一般在道路两侧 50m。运输车辆扬尘在不采取措施的情况下，扬尘相对较大，但在对运输车辆进行苫盖、道路采取洒水降尘等综合降尘措施，并对车辆进行限速管理后，可有效控制扬尘的产生。经有关资料初步估算，道路经洒水降尘处理后，可使扬尘量减少 80%，核算项目运营期间经洒水治理后道路扬尘最终排放量约为 2.0t/a。

(6)燃油机械尾气

矿山用发电机、自卸汽车、装载机等机械以柴油作为燃料，燃烧产生一定量废气。参考有关国内柴油燃烧污染物产生系数：燃烧 1t 柴油，排放 2000×S%千克 SO₂，1.2 万 m³ 废气；排放 1kg 烟尘。据有关经验，甘肃省境内使用柴油含硫率不超过 0.2%。本项目年燃烧柴油 15t，项目柴油发电机污染物产生情况见表 2-10。

表 2-10 燃烧柴油污染物产生量

主要污染物	产生系数	产生量
废气	1.2 万 m ³ /t	18 万 m ³
SO ₂	2000×S%kg/t	0.6
烟尘	1kg/t	0.015t

(7)排土场扬尘

剥离固废长期堆放，表面风化，大风天气下易形成无组织排放源。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times (u-u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —50m 高度处的扬尘启动风速，一般取 4.0m/s；

u —50m 高度处的风速，取 4.9m/s；

w —物料含水率，一般取 6%；

M —堆场堆放的物料量，取 3086m³；

k —与堆场物料含水率有关的系数。

经计算，本项目排土场起尘量为 147mg/s，则年排放量为 3.8t/a。拟对排土场定期采取洒水降尘措施，依据同类项目类比调查，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 1.15t/a。

二、破碎加工区

(1)原矿石堆场扬尘

原矿堆场位于堆料场内，占地面积为 2000m²，堆积高度为 3m，原料堆场存放 7 天所用矿石，矿石密度为 2.69t/m³，原矿石临时堆场矿石储存量为 1167m³（3139t）。矿石堆场在大风天气下易形成无组织排放源，其排放量的大小与当地自然环境、矿石岩性、堆存方式等因素有关。采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算公式进行计算：

$$Q=0.0666 \times k \times (u-u_0)^3 \times e^{-1.023w} \times M$$

式中：Q—堆场场地起尘量，mg/s；

u_0 —50m 高度处的扬尘启动风速，取 4m/s；

u —50m 高度处的风速，取 4.5m/s；

w —物料含水率，取 2%；

M —堆场堆放的物料量，取 6270t；

k —与堆场物料含水率有关的系数，取 1.01。

经计算，项目矿石堆场起尘量为 51.65mg/s，则年排放量为 1.34t/a。为降低扬尘量，拟对矿石堆场设置半封闭堆棚，采取定期洒水降尘等抑尘措施，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.402t/a。

(2)破碎工段粉尘

本项目加工区设置矿石破碎加工生产线 1 条，位于全封闭车间内，矿石破碎生产线由颚式破碎机+圆锥破碎机+圆锥破碎机三级破碎组成，矿石在破碎过程会有粉尘产

生（筛分采用水冲，不产生粉尘），破碎工段的主要产尘点包括生产线的给、排料口，破碎过程，为低空排放。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》、《工业污染核算》等书，并类比调查同类行业排污数据，破碎工段粉尘产生系数确定为 0.25kg/t 原料，则本项目三次破碎过程中粉尘产生量约为 125kg/d（37.5t/a）。

本项目破碎生产线设置在全封闭生产车间内，本项目一次破碎机进料口处布设水喷淋管，二次和三次破碎系统设置集气罩、布袋除尘器，集气罩收集效率为 95%，则无组织排放量为 1.87t/a，有组织产生量为 35.63t/a，布袋除尘器除尘效率可达到 99%，风机风量取 20000m³/h，则除尘器出口粉尘浓度约为 7.5mg/m³，排放量为 0.36t/a。

(3)成品堆场扬尘

成品堆场位于堆料场内为半封闭堆棚，占地面积为 3000m²，矿石密度为 2.69t/m³，成品矿石临时堆场矿石储存量为 1167m³（3139t）。环评采用《无组织排放源常用分析与估算方法》（西北铀矿地质，2005 年 10 月）推荐的室外污染物无组织排放量计算（计算公式见原矿堆场粉尘计算公式）。

经计算，项目矿石堆场起尘量为 51.65mg/s，则年排放量为 1.34t/a。为降低扬尘量，拟对矿石堆场采取定期洒水降尘盖等抑尘措施，可抑尘约 70%，则采取措施后粉尘排放量为 0.402t/a。

三、生活区食堂油烟

本项目采矿区总劳动定员为 12 人，全部住宿，3 餐/d，办公生活区食堂烹饪燃料为罐装液化气，属清洁能源，故此处不计算罐装液化气产生的废气，本次评价主要考虑职工食堂在烹饪过程中产生的油烟。

据调查，一般的员工用餐食用油耗油系数为 8g/人·餐，则项目食用油用量为 0.3kg/d（90kg/a），烹饪过程中的挥发损失为 2.8%左右，因此油烟产生量为 0.0084kg/d（2.52kg/a）。食堂应加装油烟净化设施，本环评要求建设单位加装处理效率不低于 60%，风量为 1000Nm³/h 的油烟净化设施，食堂每天烹饪时间按 5h 计，则本项目油烟产生量、排放量见表 2-11。

表 2-11 油烟产生及排放量一览表

油烟净化器	风机风量	处理前 排放量	处理前 排放浓度	处理后 排放量	处理后 排放浓度
处理效率 60%	1000m ³ /h	2.52kg /a	1.68mg/m ³	1.008kg/a	0.672mg/m ³

由表 2-18 可以看出，食堂产生的油烟在加装去除效率不低于 60%的油烟净化设施

后，油烟排放浓度为 $0.672\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量约 $1.008\text{kg}/\text{a}$ 。

2.4.2.2 废水

项目抑尘用水全部蒸发消耗，不会形成废水。矿山侵蚀基准面以上基本为不含水层，矿区蒸发量大于降水量，可采矿层均在侵蚀基准面以上。因此，本项目废水主要有洗砂废水及生活污水。

①生产废水

洗砂过程中产生的废水经 3 座 100m^3 的三级沉淀池沉淀处理后循环利用，沉淀池沉淀时间为 2h，一级沉淀悬浮物去除效率为 80%，二级沉淀池悬浮物去除效率为 50%，三级沉淀池悬浮物去除效率为 20%，每天补充新鲜水 33m^3 ，洗砂废水经三级沉淀后回用于生产工序循环使用不外排。

②生活污水。

项目生活废水产生量为 $0.58\text{m}^3/\text{d}$ ($174\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，成分较为简单，泼洒抑尘，不外排。

2.4.2.3 噪声

本项目开采期矿石开采过程中施工机械噪声主要为钻孔爆破、矿石开采、铲装、运输、矿石破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及破碎机、筛分机、挖掘机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。

经类比分析，本项目采矿作业噪声值一般在 $75\sim 120\text{dB}(\text{A})$ 之间，其中钻孔爆破、矿石铲装、矿石破碎筛分等过程产生的噪声为主要的噪声源，噪声最高可达 $120\text{dB}(\text{A})$ ，具体噪声源强见表 2-12。

表 2-12 主要设备噪声级范围

序号	设备名称	台数	噪声源强 $\text{dB}(\text{A})$	源强属性
1	潜孔钻机	2	90	间断
2	空压机	1	90	连续
3	凿岩机	2	95	间断
4	钻孔爆破	/	120	间断
3	挖掘机	2	87	间断
5	装载机	2	85	间断
6	运输汽车	3	88	连续
7	破碎机	3	95	连续
8	振动筛	3	90	连续
9	带式输送机	15	75	连续

2.4.2.4 固体废物

(1)剥离物：本项目矿山剥离物产生量约 3.24 万 m³，剥离物包含松散堆积物及非矿废渣，运往排土场堆放，全部存放于排土场，剥离量主要为矿体表层浮土，作为矿区服务期满后土地复垦填料。

(2)生活垃圾：本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，劳动定员 12 人，则生活垃圾产生量约为 12kg/d（3.6t/a），将其集中收集后，运至环卫部门指定地点进行处置。

(3)废机油及油抹布：根据《国家危险废物名录》900-041-49，“废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理”；矿山运输车辆定期在附近汽修厂维护保养，不在厂区进行保养维护；混入生活垃圾的废弃含油抹布、劳保用品集中收集后运至环卫部门指定地点进行处置。

(4)沉淀池底泥

本项目沉淀池底泥主要为洗砂过程中被洗去的泥土等杂质，根据物料衡算及业主提供资料本项目洗砂产生的沉淀池底泥产生量为 2000m³/a，定期清掏临时堆存在排土场内。

(5)布袋除尘器收集的粉尘：本项目破碎工段布袋除尘器收集的粉尘量为 35.27t/a，集中收集后堆存在排土场内。

2.4.2.5 生态环境

(1)工程占地

本项目采矿区面积为 0.0498km²，破碎加工区、堆料场、办公生活区及运输道路等占地为 66622.5m²，项目工程占地使土地性质发生了改变，使矿区生态系统生产力降低，矿恢复期进行采坑平整、配套设施拆除，最后进行土地复垦。恢复期主要工艺流程为：采区平整→配套设施拆除→土地复垦。

(2)植被破坏

本项目对地表植被的影响主要有加工区、排土场、办公生活区等配套设施的建设、道路修筑、采场内表土剥离使得原有植被被清理、产品装卸运输过程对间接破坏区的植被造成的压占等，将会导致一定量植被资源损失。

(3)加剧水土流失

根据甘肃省人民政府文件《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59 号），为进一步加强我省水土流失的预防和治理工作，保护和改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》和《甘肃省水土

保持条例》有关规定，在国家级水土流失重点防治区划定成果的基础上，划定了甘肃省水土流失重点预防区和重点治理区。

项目所在地属于水土流失重点治理区，工程施工及采矿过程中均会使得矿区及周围的土壤结构和植被遭到破坏，降低水土保持功能，加剧水土流失；同时，排土场堆放表土及剥离物都将加剧水土流失的趋势。

(4)景观破坏

本工程建设实施后，开采过程中将使原有景观特征因清除地表植被、挖毁原地貌、土石方开挖运输，使该区域原有的景观格局和自然生态功能较大程度丧失。矿山开采后山体裸露，这种直接破坏植被、开挖山体、堆土压覆等活动对景观的影响为直接影响。

2.4.3 矿山开采闭矿后

矿山关闭期的主要环境影响是环境安全稳定性，其存在的环境风险是长期的、潜在的。

由于矿山开采的特殊性，在其服务期满，闭矿期工程行为对周围环境造成不利影响，这种影响主要体现在生态环境、环境污染等方面。

(1)对生态环境的影响

闭矿期施工过程主要的生态影响形式主要包括：施工机械、车辆、人员践踏及施工临时占地对原地貌、植被产生破坏造成的新增水土流失。

(2)环境污染影响

闭矿后工业场地的清理、设备拆除转移等过程也会产生扬尘、废水、噪声等污染对当地环境产生不利影响。

第三章 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

永登县在甘肃省中部，东经 102°36'~103°45' 北纬 36°12'~37°07'。东邻甘肃省皋兰县和景泰县，西靠青海省民和回族土族自治县和甘肃省天祝藏族自治县，南接兰州市的红古区和西固区，北连天祝藏族自治县。从南到北最长距离 107 公里，从西到东最宽距离 101 公里。东起秦王川石门沟村，西至连城镇东河沿村，宽约 90 公里；南起苦水乡周家庄村，北至金嘴乡富强堡村和坪城乡三岔村，长 92.5 公里。总面积 6090 平方公里，占全省总面积的 1.35%，占全市总面积的 46.8%。

矿区位于永登县城约 55° 方位直距 30km 处的白土咀村贾家沟，距离白土咀村直距约 1.1km，行政区划隶属永登县坪城乡管辖。矿区距 201 省道约 12km，有乡村道路可到达矿区，该道路可通行载重车辆，交通十分便利。

3.1.2 地形地貌

永登县地形特征可概括为“两河夹三山”形成黄土丘陵区 and 秦王川盆地。地貌上表现为石质山地与黄土丘陵交错分布。地势位于青藏高原东北部与黄土高原西部过渡地带，也是祁连山支脉东延与陇西沉降盆地间交错的过渡地区。境内山峦重叠，丘陵起伏，河水纵贯。高耸入云的乌鞘岭矗立县北，黄河在县南蜿蜒流过，整地形由西北向东南倾斜，海拔在 3000~1600 米之间。最高点在县境西北与天祝藏族自治县交界的天马岭，海拔为 3650 米；最低点在县西南与兰州市西固区交界的庄浪河河谷，海拔为 1590 米。

一、两河谷地

（一）庄浪河谷地

庄浪河谷地在永登县境内可分为富强堡峡谷段、永登宽河谷段、野狐城一苦水段和周家庄一河口峡谷段。庄浪河谷地发育四级阶地，其中 I、II、III 级阶地保存完整，IV 级阶地多有破坏，以 IV 级阶地后缘作为河谷边界，庄浪河谷的宽度在中堡镇清水河至红城镇野狐城之间，一般在 3000—4000 米之间。

（二）大通河谷地

大通河谷地多峡谷，仅在连城以下形成河谷盆地，即八宝川。八宝川西南部与东北部为祁连山延续的褶皱带；中部和东南部为黄土丘陵，东西两边为浅山平地 and 丘陵地。

河谷川地东南与西北两头狭小，中部较为开阔平坦，两河之间黄土梁峁丘陵区的基底为早白垩世河口群及新老第三纪的红色砂砾岩和泥岩，上覆老黄土及马兰黄土。山体浑圆，相对高差为 150-300 米，山坡平缓，坡度小于 25。区内局部地方红色砂砾岩层直接出露地表。海拔 1800 米左右，呈西北东南走向。

二、“三山”山地

西部、北部石质山地均为祁连山山脉向东南延续之余脉，可分为三大主干余脉，即“三山”山地。西部山地。指大通河两岸的石质山地，主要山峰有鸡尾山、吐鲁坪、张家峨博等，海拔在 2800 米以上。北部山地。位于永登县境北部与天祝藏族自治县、景泰县的边界一带。主要山峰有烟筒沟脑、大肚坪、簸箕掌等，最高海拔是烟筒沟脑 3024.5 米。西北部山地。马牙雪山南支经天马岭、喜鹊岭后延伸入县境，形成奖俊埠岭后被大沙沟截断，最高海拔是天马岭 3650 米。

三、黄土丘陵区

黄土丘陵沟壑区是永登县主要地貌类型，占总面积的 67%，包括通远南部，七山全部，大同北部，柳树东部和上川西北部，在苦水、树屏的交接地带及红城、龙泉寺、大同东部和柳树东南部一带，海拔大都在 2000-2500 米，相对高出庄浪河、大通河 500-700 米。这里地处庄浪河和大通河河间地带，现代侵蚀十分活跃，因此沟壑密布，冲沟深切，地形破碎，水土流失严重。黄土丘陵区可分为大通河西岸黄土山梁区，大通河、庄浪河之间的黄土山梁区和庄浪河与秦王川之间的黄土梁峁丘陵区。

四、秦王川盆地

秦王川盆地，面积约 470 平方公里，南北长 40 公里，东西最宽处 16 公里。在地形上属乌鞘岭南坡的断陷低地，地势北高南低，海拔 1850—2300 米，属永登县上川、秦川、中川，其东北部边缘一小部分属皋兰县西岔乡。盆地内主要为洪积平原所占据，其间有垄岗状残台和个别残丘分布，平原由北向南倾斜，地面坡度 102—1500 横向上地形平坦，切割甚微，盆地的古老基底为南山系变质岩，其上为第三系红色粘土岩，青灰色砂砾岩，米黄色粘土岩，洪积冲积的黄土形物质等。东西南除局部露出第三系红层外，多为第四系黄土覆盖。

本项目处于大通河与庄浪河之间的黄土丘陵区边沿地带，与庄浪河河谷地带相接，地震烈度以 8 度考虑。

3.1.3 水文

(1) 地表水

大通河。大通河是湟水的一级支流，发源于青海门源县果林那穆吉木岭。从铁城沟口北部流入县境，自北而南流经连城、河桥两镇，于河桥镇马庄以下4公里处流出县境。县境内河道长54公里，流域面积1331.1平方公里。大通河在天堂寺站流量为78.60立方米/秒，从1954年至2000年的多年平均流量为24.78亿立方米，实测最大径流量为40.05亿立方米（1989年），最小径流量为16.46亿立方米（1979年）。每年平均径流量为28.58亿立方米。河道最高水温为12.2℃，最低水温为0℃。

庄浪河。庄浪河是黄河的一级支流，发源于青海门源与甘肃天悦交界的冷龙岭。从天祝县界碑村流入县境，经武胜驿站年最大径流量为3.537亿立方米（1959年），年最小径流量为1.079亿立方米（1991年），多年平均径流量为1.804亿立方米，河道最高水温为23.5℃，最低为0℃。

(2)地下水

永登县气候干旱，降水稀少，大部分地方地下水储量少，埋藏深，水质差。只有大通河与庄浪河河谷地带，才有比较丰富的地下水。永登县地下水按其成因可分为潜水、基岩裂隙水、深层地下水。

一、潜水

潜水在县内分布广泛，按其分布地域不同，可分为河谷潜水、黄土丘陵及沟谷潜水、盆地潜水。

(一) 河谷潜水

主要分布在大通河、庄浪河河谷内。大通河分布在连城至窑街段河漫滩及I、II级阶地之下，含水层厚度很少超过1米，所以水量少，单井出水量小于立方米/日，矿化度在1-3克/升，属于微咸性水，可供人畜用水。

庄浪河谷潜水各段变化很大。中堡以上河谷狭窄，阶地发育不好，含水层薄，水量少。中堡以下至野狐城段，属断陷河谷，河谷宽阔，可达4-5公里，阶地发育平直完整，潜水从河漫滩至IV级阶地之下均有分布，含水层主要由第四系疏松的河流砂砾石层构成，厚度在1-39米。潜水埋藏深度在河漫滩和I级阶地下大都不超过5米，II级阶地不超过20米，I、IV级阶地一般在20-60米之间，含水层厚度大，透水性好，面积广，储水量丰富，单井出水量一般在1000-5000立方米/日，小者也大于500立方米/日。地下水水质好，矿化度小于1克/升，可作为人畜和灌溉用水。野狐城以下含水层变薄，厚度小于3米，缺乏补给水源，故地下水储量小，单井出水量小于100立方米/日，矿化度高达2-12克/升，不能作为人畜用水和灌溉水源。

（二）黄土丘陵及沟谷潜水

县境中部和南部广大黄土丘陵地区，降水稀少，水土流失严重，补给地下水量少，含水层结构差，储量少，矿化度高。据分析七山乡地下水矿化度最高，可达 4.989-17.052 克/升，通远、树屏、西槽等乡的黄土丘陵地域矿化度大都在 3 克/升以上。

黄土丘陵地域的沟谷潜水是丘陵地域的地下潜水、基岩裂隙水及地面水汇集而成的。大部分沟谷的含水层薄，结构不好，水量少，矿化度高。潜水较多的沟谷有以下几条：

水磨沟：是大通河支流，为西部山区的一条大沟。潜水赋存于砂砾石为主的含水层中，其厚度为 10-25 米，单井出水量为 1000-5000 立方米/日。潜水埋深变化较大，上段为 30-65 米，下段 5-15 米，在基岩出露地段形成泉水，溢出地表(如营盘川的峡谷和水磨沟等地都有泉水出露)，沟口附近泉水流量为 113 升/秒，矿化度为 0.25-0.5 克/升，为重碳酸盐类型水，可作为生活用水。

牌楼大沙沟：潜水赋存于砂碎石层中，厚度小于 5 米，富水性小，单井出水量多为 100-500 立方米/日。地下水埋深，上段为 30-50 米，中下段为 15-30 米。矿化度上段为 1-1.5 克/升，下段为 2-2.5 克/升，个别支沟中只有 0.8 克/升。初步估算流量为 12 升/秒。

小川沟潜水：含水层为砾卵石，厚度变化大，多在 10-60 米之间。上段比较薄，潜水埋深上段小于 30 米；沟谷中段大多为 30-50 米之间，局部深达 65 米，金嘴附近减少 15 米，沟谷下段潜水埋深又加深，由 30 米逐渐增加到 60 米。近沟口处地下水溢出成泉，流量可达 104 升/秒，矿化度一般在 0.3-0.5 克/升。

庄浪河大沙沟潜水：含水层以砂碎石为主，道顺以下厚度不超过 10 米，潜水埋深大多为 50-60 米之间，单井出水量为 500-1000 立方米/日。道顺以上含水层很薄。大都小于 2 米，单井出水量小于 500 立方米，埋藏深度小于 50 米，矿化度小于 1 克/升，为碳酸盐类型。大沙沟口的潜流量为 42 升/秒。

马家坪沟(亦称康家井沙沟)：含水层为全新世冲积砂碎石组成，厚度小于 5 米，富水性弱，单井出水量一般小于 100 立方米/日。局部含水层厚的地区，单井出水量为 100-500 立方米/日。矿化度普遍较高，吕家嘴以上为 1-2 克/升，以下多为 2-3 克/升。

咸水河沟谷潜水：含水层为砂碎石层，厚度薄，一般小于 3 米，富水性很差，单井出水量小于 100 立方米/日。潜水埋深，沟谷上段一般为 20-50 米，下段大都小于 15

米。矿化度在土门川以上为 2-5 克/升，土门川以下为 5-10 克/升。唯柴家坪至下街由于低矿化度水的补给，矿化度为 2-4 克/升。

秦王川盆地潜水：潜水赋存于盆地东西两侧古河道第四系砾岩及砂碎石中，主要由黑马圈河、四眼井沙沟的沟谷潜流和降水补给。潜水埋深一般小于 50 米，含水层厚度不超过 10 米，单井出水量 100-500 立方米/日，矿化度 1-3 克/升。

二、基岩裂隙水

在基岩分布的山区，由于风化和构造作用，在岩石中形成许多裂隙，后来接受大气降水的补给形成基岩裂隙水。一般情况下，裂隙水沿裂隙向沟谷中流动，补给沟谷中第四系冲积层中的潜水，个别地形条件有利时，也以泉的形式溢出地表，单泉流量很少超过 1 升/秒。永登县基岩裂隙水主要分布在西部黑刺沟、铁城沟、奖俊埠岭、鸡冠山一带的中低山区，这些地方年降水量大于 300 毫米，裂隙水储存比较丰富，水质好，矿化度小于 1 克/升，为重碳酸盐类型水。

永登县中南部黄土之下第三系和白垩系碎屑岩类风化壳中有微少的潜水赋存。这种风化裂隙水，顺坡面而下与沟谷中的潜水构成一个统一的含水层，埋深小于 50 米，受补给条件制约，矿化度一般属中高矿化度水，黄涝池附近第三系泥岩风化壳泉水矿化度高达 34.15 克/升，而大多数在 3-10 克/升之间。

三、深层地下水

第三系承压水主要分布于庄浪河谷、秦王川盆地、黄涝池地域。

庄浪河谷的上新统地层分布在满城至野狐城之间，长约 40 公里，宽 6~8 公里，面积约 260 平方公里，构造上为马家坪向斜所在地。含水层由多层砾卵石组成，其间泥岩比例不大，含水层厚度 50-130 米，富水性中等。含水层顶板埋深 50-125 米，压力水头 25-100 米，在龙泉寺以南庄浪河 I、II、III 阶地高出地表可达 15-30 米，矿化度小于 1 克/升。

黄涝池向斜位于大通河与庄浪河之间，承压水赋存于中新统咸水河组下段厚层砂岩中，厚度大，上覆中新统咸水河组构成的隔水顶板，顶板埋深大于 100 米。中等水量，单井出水量 1000 立方米/日，矿化度 5-10 克/升。

秦王川盆地承压水，位于盆地中南部的中新统咸水河组砂岩及砂砾岩中。承压水顶板埋深 50-100 米，含水层厚 50-100 米，压力水头埋深小于 50 米，局部可达 60 米，陶家井单井出水量多为 100-500 立方米/日，最大可达 357 立方米/日，矿化度为 1~4 克/升。

矿泉水，分布在河桥镇大通河西岸的药水沟及龙王沟一带，水温一般 23.6-38℃，泉群流量为 5.25-6.28 升/秒。化学成分以 Cl^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 为主，还有可溶性硅、铁、镉、钼等多种元素。

本项目所在地位于庄浪河河谷阶地与黄土丘陵的结合地带，庄浪河与大通河古之间，地下水类型主要属于黄土丘陵及沟谷潜水，地下水潜水埋深大于 60m。深层地下水属于黄涝池向斜中的承压水，顶板埋深大于 100 米。

3.1.4 气候气象

永登县属温带大陆性气候。降雨量小，蒸发量大，气候干燥，温度变化剧烈为主要特点。

全年总降雨量：	261-435mm
年均降雨量：	290.2mm
年蒸发量：	1879.8mm
年日照时数：	2655.2 小时
年均无霜期：	126 天
绝对无霜期：	78 天
地区无霜期差异：	62-162 天
冻土初日：	10 月 31 日
解冻：	3 月 7 日
最大冻土深：	146cm
年主导风向：	西北风
年均风速：	2.3m/s

永登的四季以农业生产的实际情况和群众对四季的习惯划分，3~5 月为春季，冷空气活动频繁，天气多变，时冷时热，风沙大，降雨少，气温回升快而不稳定，时有春旱、春寒、霜冻出现；6~9 月为夏季，降雨集中，气温最高而且多变，忽晴忽雨，本季是冰雹、大风、大（暴）雨活动的主要季节，常有初夏和伏期干旱发生；9~11 月为秋季，气温下降，秋初多连阴雨，深秋少雨，霜冻出现，降水由雨变雪；12 月至翌年 2 月为冬季，天寒地冻，降雪稀少，气候干燥。

总之，因地形复杂，相对高差大，县内气候地区差异大，气候变化趋势由西北向东南递变，降雨量由西北向东南递减；干旱指数、积温、蒸发量、无霜期、气温由西北向东南递升。

3.2 环境质量概况

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价等级为二级，基本污染物（二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）数据有以下来源：

(1)优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报的数据或结论；

(2)采用评价范围内国家或地方环境质量监测网评价基准年的连续一年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；

(3)评价范围如果没有公开发布的数据，采用地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或背景点的数据。

本次评价环境空气基本污染物数据来源选择兰州市 2017 年度环境质量公报，其他污染物（TSP）及声环境委托甘肃宏强工程检测有限公司进行现场监测。**监测点位布置见图 1-3。**

3.2.1 环境空气质量

3.2.1.1 基本污染物

本项目大气环境评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.1.2 大气环境二级评价项目应调查项目所在区域环境质量达标情况和调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状”。

(1) 区域环境空气质量达标情况调查

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据，6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

本次评价采用环境空气质量模型技术支持服务系统提供的甘肃省兰州市国控点的 2017 年环境空气质量数据筛选结果。网络链接如下：

<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>。

2017 年兰州市环境空气数据筛选结果，见表 3-1。

表 3-1 2017 年兰州市环境空气数据筛选结果表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况	超标 倍数
PM ₁₀	年平均质量浓度	111	70	1.58	超标	0.58
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	1.40	超标	0.40
SO ₂	年平均质量浓度	20	60	0.33	达标	/
NO ₂	年平均质量浓度	57	40	1.43	超标	0.43
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.8mg/m ³	4.0	0.70	达标	/
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	161	160	1.01	超标	0.01

由上表可见，兰州市 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、111 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO₂、PM₁₀、O₃、PM_{2.5}，兰州市位于不达标区。

3.2.1.2 其他污染物

(1) 监测点布设

环境空气质量现状监测共设 2 个点位，1#矿区内、2#矿区下风向 2km 处。

(2) 监测项目

TSP（日均值）

(3) 监测时间及频次

监测时间：2019.4.9~2019.4.15

监测频次：连续监测 7 天，连续采样时间为 24 小时。

(4) 采样及监测分析方法

采样环境、采样高度按照相关环境监测技术规范执行，样品分析按照采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2005）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

(5) 监测结果及现状评价

① 监测结果

表3-2 环境空气其他污染物监测结果一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测时间 \ 监测点位	1#项目用地范围	2#常年主导风向 2km 处 (西北风)
2019年04月09日	103	125
2019年04月10日	123	137
2019年04月11日	120	135
2019年04月12日	131	139
2019年04月13日	104	128
2019年04月14日	116	133
2019年04月15日	117	131

②现状评价

评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,即 TSP 日均浓度限值为 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由监测结果可以看出,1#监测点 TSP 日均浓度范围为 $103\sim 131\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大浓度占标率为 43.67%,未超标,2#监测点 TSP 日均浓度范围为 $125\sim 139\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大浓度占标率为 46.33%,未超标,区域环境空气质量较好,具有一定的环境容量。

3.3.2 声环境质量

(1)监测点布设

在矿区东侧、西侧、南侧和北侧共设 4 个声环境质量现状监测点。

(2)监测时间及频次

监测时间: 2019.4.9~2019.4.10

监测频次: 连续监测 2 天,每天昼夜各 1 次(昼间监测时段为: 06: 00~22: 00, 夜间监测时段为: 22: 00~次日 06: 00)。

(3)分析方法及评价标准

分析方法: 按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行监测。

评价标准: 项目区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准限值,即昼间 $60\text{dB}(\text{A})$, 夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ 。

(4)监测结果分析

①监测结果

表 3-3 噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

监测点名称	2019.04.09		2019.04.10	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧 1# (东经 103°11'15" 北纬 36°49'5")	45.5	42.8	45.8	42.5
厂界南侧 2# (东经 103°11'17" 北纬 36°49'6")	44.4	42.3	43.9	41.6
厂界西侧 3# (东经 103°11'19" 北纬 36°49'7")	43.9	41.1	44.2	41.3
厂界北侧 4# (东经 103°11'21" 北纬 36°49'11")	44.7	42.1	45.0	42.3
备注	监测期间设备运行正常, 无雨雪、无雷电、风速为 0.9m/s。			

②现状评价

由表 3-3 可知, 各测点噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准限值, 说明项目区周边声环境质量较好。

3.3.4 生态环境质量

根据《甘肃省生态功能区划》, 矿区所在地属于黄河两岸黄土低山秋丘陵农牧业与风沙控制生态功能区。

3.3.4.1 陆生植物现状调查与评价

本次评价陆生植物现状调查主要侧重于矿区的植物多样性调查, 以期为项目实施的可行性提供科学依据。

一、植被类型

植被类型在项目建设、管理和评价中起着是不可缺少的作用。植被可分为自然植被和人工植被两种类型。自然植被反映着一个地区植物群落的结构和该群落的植物种类组成特征, 具有一定的地域和地带特性, 与该地的自然地理环境如土壤、气候、降水等相一致, 是生物与环境相互作用的统一体现。本项目矿区全部为天然植被, 因此, 调查建设项目区天然植被的主要类型、植物群落及其主要特征、建群种生理生态特征及其发展、演化规律, 探讨影响植被发育的主要因素, 为拟建设项目区的物种和生态系统的保护、建设和发展提供科学依据。

本次植被调查采用《中国植被类型图谱》(2000 年) 的分类系统。首先根据《中国植被》(1980)、《青海植物名录》(吴玉虎等, 1998)、《甘肃植物志》(第二卷)(廉永善等, 2005) 和《青海大通河流域高等植物名录》(郑光荣, 2009), 获

得该地区植被分布的总体情况，再结合实地考察资料、调查报告、长期野外考察积累的知识和经验，进行了野外实地逐流域断面、逐点确定各种植被类型，并对样地植被的基本情况进行了描述，以确保本次植被调查准确无误。

二、植物群落调查

(1)调查样地选取

为了最大限度的了解项目建设对该地区植物群落的组成、结构和生物多样性等的影响，本次评价选择建设项目区具有代表性的天然植被类型进行样地布设调查，以确保调查样地尽可能多的包含项目区的各个群落类型。对矿区的植被类型采用随机选取样点的方法进行植被调查。样地基本均匀分布在项目建设所影响的区域内，确保样地选择正确、样点布置科学合理。

(2)调查方法

①灌木调查

采用 4m×4m 的大样方调查，每个样方中测定灌丛植物的覆盖度、密度、高度、冠幅等指标。采用公式 II 得出灌木盖度，用逐丛统计法观测灌木密度，用卷尺测量自然高度、东西冠幅和南北冠幅。

$$\text{灌木盖度}(\%) = (\text{东西冠幅} \times \text{南北冠幅}) / \text{样方面积}$$

本次调查灌丛样方面积为 4m×4m 的大样方，所以灌木盖度计算公式为：

$$\text{灌木盖度}(\%) = (\text{东西冠幅} \times \text{南北冠幅}) / 16 \times 100\%$$

②草本调查

对于草本群落，在灌丛群落 4m×4m 的大样方内，布置 1m×1m 的小样方调查草本植物，采用针刺法测定草本植物群落总盖度，用计数法观测植物密度（丛生植物以 1 丛计为 1 个个体），用卷尺测量植物自然高度。

③其他指标

在调查过程中，记录样点的经纬度、海拔高度、坡向坡度、土壤类型，并对群落及其结构特征等进行描述。

项目区域植被调查见表 3-4~3-7。



1#样方调查点照片



2#样方调查点照片



3#样方调查点照片



4#样方调查点照片

表 3-4 样方调查登记表 1

调查日期	2019年4月26日		样地面积	1m×1m			
样地位置	矿区坡底滩地						
生境描述	<p>位于黄土高原典型干旱半干旱区，区域整体气候条件干旱，蒸发量大，土壤含水量少，土壤类型为粗质砾石黄土，总体植被稀疏，覆盖度低。植被类型以干旱半干旱区草原为主，稀灌木和高大乔木，总体生物量较小，但区域优势种的优势度明显，容易形成单优群落，且各优势群落镶嵌分布。</p> <p>样点地处阳坡破底的山谷地带，附近有农田和便道分布，受到人为干扰较大。同时由于地处阳坡地带，水分蒸发量大，植被稀疏，主要以低矮半灌木和禾草类为主。群落覆盖度和物种丰富度不高，地上部分生物量低。</p>						
样方分析	样方植物以草本植物和半灌木为建群种，优势种类为小叶金露梅和短花针茅，伴生植物有西藏点地梅等。从总体来看，样方植物种类稀少、植被覆盖度相对不高。						
经度 (E)	103°32'45.92"	纬度 (N)	36°54'5.21"	海拔	2557		
植被类型	温带灌草丛	优势植物	小叶金露梅+短花针茅	群落总盖度 (%)	20		
地上部分生物量 (t.hm ⁻²)	80		保护植物	无			
样方外植物	西山委陵菜						
种号	物种名	拉丁名	物候期	生活型	株(丛)数	平均高度 (cm)	盖度 (%)
1	小叶金露梅	<i>Potentilla parvifolia</i>	花果期 6-8 月	灌木	4	8	10
2	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>	花期 5-7 月	一年生草本	22	20	10
3	西藏点地梅	<i>Androsace mariae</i>	花期 6 月	多年生草本	5	3	3
4	圆果黄芪	<i>Astragalus junatovii</i>	花果期 5-7 月	多年生草本	15	2	2
5	荒漠锦鸡儿	<i>Caragana roborovskyi</i>	花果期 5-7 月	灌木	1	5	2

表 3-5 样方调查登记表 2

调查日期	2019年4月26日		样地面积	2m×2m		
样地位置	矿区阴坡					
生境描述	<p>位于黄土高原典型干旱半干旱区，区域整体气候条件干旱，蒸发量大，土壤含水量少，土壤类型为粗质砾石黄土，总体植被稀疏，覆盖度低。植被类型以干旱半干旱区草原为主，稀灌木和高大乔木，总体生物量较小，但区域优势种的优势度明显，容易形成单优群落，且各优势群落镶嵌分布。</p> <p>样点矿区山坡的阴坡地带，地质类型为砾石荒地，主要植被类型为低矮灌丛，零星分布禾草类草丛，但以灌丛植被类型为主。</p>					
样方分析	样方植物以半灌木为建群种，优势种类为小叶金露梅，伴生植物为短花针茅等。从总体来看，样方植物种类稀少、植被覆盖度相对不高。					
经度 (E)	103°32'47.08"	纬度 (N)	36°54'8.33"	海拔	2581	
植被类型	温带灌草丛	优势植物	小叶金露梅	群落总盖度 (%)	20	
地上部分生物量 (t.hm ⁻²)	120		保护植物	无		

样方外植物		无					
种号	物种名	拉丁名	物候期	生活型	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
1	小叶金露梅	<i>Potentilla parvifolia</i>	花果期 6-8 月	灌木	8	40	15
2	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>	花期 5-7 月	一年生草本	30	20	5
3	西藏点地梅	<i>Androsace mariae</i>	花期 6 月	多年生草本	10	2	1
4	白莲蒿	<i>Artemisia sacroru</i>	花果期 8-10 月	半灌木状草本	3	5	1

表 3-6 样方调查登记表 3

调查日期	2019 年 4 月 26 日		样地面积	1m×1m			
样地位置	矿区谷地						
生境描述	<p>位于黄土高原典型干旱半干旱区，区域整体气候条件干旱，蒸发量大，土壤含水量少，土壤类型为粗质砾石黄土，总体植被稀疏，覆盖度低。植被类型以干旱半干旱区草原为主，稀灌木和高大乔木，总体生物量较小，但区域优势种的优势度明显，容易形成单优群落，且各优势群落镶嵌分布。</p> <p>样点位于矿区谷地地带，由于水分涵养较高，且受到雨水汇流影响，区域内植被覆盖度相对较高，但主要以草本植物为主，因而地上部分生物量不高。附近区域有小叶金露梅和荒漠锦鸡儿等灌丛零星分布。</p>						
样方分析	样方植物以草本植物为建群种，优势种类为黄花蒿，伴生植物为短花针茅等。从总体来看，样方植物种类稀少、植被覆盖度相对不高。						
经度 (E)	103° 39'30.31"	纬度 (N)	36° 45'14.57"	海拔	2215		
植被类型	荒漠草原	优势植物	黄花蒿	群落总盖度 (%)	50		
地上部分生物量 (t.hm-2)	100		保护植物	无			
样方外植物	小叶金露梅、荒漠锦鸡儿						
种号	物种名	拉丁名	物候期	生活型	株(丛)数	平均高度(cm)	盖度(%)
1	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	花果期 8-11 月	一年生草本	80	2	40
2	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>	花期 5-7 月	一年生草本	20	40	5
3	圆果黄芪	<i>Astragalus junatovii</i>	花果期 5-7 月	多年生草本	5	3	2
4	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i>	花果期 7-9 月	一年生草本	3	2	1
5	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	花果期 7-9 月	一年生草本	10	30	5
6	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	花果期 5-9 月	多年生草本	2	2	1

表 3-7 样方调查登记表 4

调查日期	2019 年 4 月 26 日		样地面积	1m×1m			
样地位置	矿区阳坡						
生境描述	位于黄土高原典型干旱半干旱区，区域整体气候条件干旱，蒸发量大，土壤含水量少，土壤类型为粗质砾石黄土，总体植被稀疏，覆盖度低。植被类型以干旱半干旱区草原为主，稀灌木和高大乔木，总体生物量较小，但区域优势种的优势度明显，容易形成单优群落，且各优势群落镶嵌分布。 样点位于山坡阳坡地带，水分蒸发量大，地表植物稀疏，且以草本植物为主，偶有稀疏灌丛存在。						
样方分析	样方植物以草本植物为建群种，优势种类为冰草，伴生植物有披碱草、西藏报春等。从总体来看，样方植物种类稀少、植被覆盖度相对不高。						
经度 (E)	103° 32'34.88"	纬度 (N)	36° 54'7.63"	海拔	2578		
植被类型	荒漠草原	优势植物	冰草	群落总盖度 (%)	20		
地上部分生物量 (t.hm-2)	80		保护植物	无			
样方外植物	芨芨草、小叶金露梅						
种号	物种名	拉丁名	物候期	生活型	株 (丛) 数	平均高度 (cm)	盖度 (%)
1	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	花果期 7-9 月	一年生草本	25	5	10
2	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	花果期 5-8 月	多年生草本	6	20	2
3	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	花果期 8-11 月	一年生草本	20	1	3
4	西藏点地梅	<i>Androsace mariae</i>	花期 6 月	多年生草本	10	5	5
5	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	花果期 5-9 月	多年生草本	15	2	3
6	圆果黄芪	<i>Astragalus junatovii</i>	花果期 5-7 月	多年生草本	10	2	1
7	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i>	花果期 7-9 月	一年生草本	5	3	1

三、项目建设区植物资源及其名录

经调查，调查区内植物共计 5 科 10 属 13 种，所有植物全部为被子植物。其中禾本科 4 属 4 种，菊科 2 属 3 种，蔷薇科 1 属 3 种，豆科 2 属 2 种，报春花科 1 属 1 种。所有植物种类为野生植物，没有人工栽培植物。见表 1。

植被类型较为单一，共 2 个植被型组 2 个植被型和 3 个群系，见表 2。分布最多的植被类型为温带灌草丛植物群落，属于中温草原。在部分区域存在温带典型草原，因而形成典型草原与温带灌草丛交错分布的生态局面，但总体而言以温带灌草丛为主。另外，植被类型受到山坡坡向和地形影响，总体而言山坡阳坡地带多以温带典型草原为主，山坡阴坡多以温带灌草丛为主。

植被类型的另一突出特点为优势群落的交错镶嵌分布。调查区气候干燥少雨，植

被种类相对单一，生态位竞争较为缓和，因而形成优势植物区域化分布局面，生态景观上呈现出优势群落镶嵌分布和交错分布局面。

植物覆盖度片段化严重，且受到地形影响。在山坡底部区域和山坡阴面地区，由于受到阳光直射程度相对较低，水分蒸发量相对较小，因而植被覆盖度较高，附近区域的植被丰富度也相对较高。而在山坡突出地带的荒坡草原区，植被类型以干旱区杂草为主，植被覆盖度不高，尤其是山坡阳面，由于水分蒸发量大，植被覆盖度更低。在个别区域，也会存在山谷、河流等小生态环境，小生境下水分涵养较好，植被覆盖度高。但是，从总体而言，调查区域植被覆盖度不高，

生物量总体而言不高，但会受到地表植被类型影响和坡向等地形因素影响。在山坡阴面的灌丛区域和山坡底部的小生境区域，生物量较高，而在荒坡阳面，植被覆盖度低，生物量较小。

样方调查出现植物名录见表 3-8，植被类型见表 3-9。

表 3-8 植物名录

科名	属名	种	拉丁名	是否栽培
报春花科	点地梅属	西藏点地梅	<i>Androsace mariae</i>	否
豆科	黄芪属	圆果黄芪	<i>Astragalus junatovii</i>	否
	锦鸡儿属	荒漠锦鸡儿	<i>Caragana roborovskyi</i>	否
禾本科	针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>	否
	冰草属	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	否
	披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i>	否
	芨芨草属	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	否
菊科	蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	否
		白莲蒿	<i>Artemisia sacrora</i>	否
	狗娃花属	狗娃花	<i>Heteropappus hispidus</i>	否
蔷薇科	委陵菜属	西山委陵菜	<i>Potentilla sischanensis</i>	否
		小叶金露梅	<i>Potentilla parvifolia</i>	否
		二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	否

表 3-9 植被类型

植被型组	植被型	群系
草原和稀树干草原	温带典型草原	冰草群系
		黄花蒿群系
灌草和灌草丛	温带灌草丛	小叶金露梅群系

3.3.4.2 生态现状调查方法

通过了解矿区生态环境现状，把握矿区生态特点和生态保护关键因素，同时为生态影响评价提供基础数据。本次调查方法有资料收集法、遥感调查法与现场勘查法。

(1) 资料收集法

主要收集评价区相关资料。

(2)遥感调查法

使用三号多光谱融合影像和 Landsat8 多光谱融合影像，分辨率为 5.8m 和 15m，采用阿尔伯斯圆锥等面积投影，对影像进行目视遥感解译，并结合野外实地调查、参考地形图及相关文字资料的基础上，通过室内解译完成。

土地利用现状分类采用国家标准《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），植被分类采用全国植被分类系统，植被覆盖度分类采用归一化植被指数 NDVI 及目视解译进行分类，土壤类型分类采用国家标准《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2000），土壤侵蚀采用土壤侵蚀分类分级国家标准（SL190-2007）。

(3)现场调查法

实地调查掌握评价区自然生态环境的基本情况以及各种水土保持设施的情况。通过对技术人员、政府管理部门等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设等。

3.3.4.2 土地利用现状调查

评价区范围内土地利用类型统计见表 3-10，矿区范围内土地利用类型统计见表 3-11，**土地利用类型见图 3-1。**

表 3-10 评价范围内土地利用类型统计表

土地利用现状面积统计表		
土地利用类型	评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
旱地	30.61	13.24
其他草地	186.87	80.84
工业用地	2.19	0.95
采矿用地	2.17	0.94
公路用地	1.24	0.54
裸地	8.07	3.49
合计	231.15	100.00

表3-11 矿区范围内土地利用类型统计表

土地利用现状面积统计表		
土地利用类型	矿区范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
其他草地	3.55	71.25
采矿用地	1.43	28.75
合计	4.98	100.00

由表 3-10 中可以看出，评价范围内总面积为 231.15ha，其中旱地面积为 30.61ha，占评价区总面积的 13.24%；其他草地面积为 186.87ha，占评价区总面积的 80.84%；工业用地面积为 2.19ha，占评价区总面积的 0.95%；采矿用地面积为 2.17ha，占评价区总面积的 0.94%；公路用地面积为 1.24ha，占评价区总面积的 0.54%；裸地面积为 8.07ha，占评价区总面积的 3.49%。

由表 3-11 中可以看出，矿区范围内总面积为 4.98ha，其中其他草地面积为 3.55ha，占评价区总面积的 71.25%；采矿用地面积为 1.43ha，占评价区总面积的 28.75%；

3.3.4.3 植被类型调查

植被是一个地区所有植物群落的总称。植被可分为自然植被和人工植被两种类型。其中，自然植被反映着一个地区植物群落的结构和该群落的植物种类组成特征，具有一定的地域和地带特性，与该地的自然地理环境如土壤、气候、降水等相一致，是生物与环境相互作用的统一体现。植被作为地理区域的一个重要组成部分，含有丰富的物种多样性，是生态系统食物链的起点，是动物栖息地和食物来源。植被类型在矿区建设规划、管理和评价中起着是不可缺少的作用。因此，研究矿区植被的主要类型、植物群落及其主要特征、建群种生理生态特征及其发展、演化规律，探讨影响植被发育的主要因素，为项目区的物种和生态系统的保护、矿区的建设和发展提供科学依据。

(1) 遥感调查

本次植被调查采用《中国植被类型图谱》（2000 年）的分类系统。首先根据《中国植被》（1980）、《甘肃植被》（1997）和《甘肃植物志》（第二卷）（廉永善等，2005），获得该地区植被分布的总体情况，再结合实地考察资料、调查报告、走访当地居民以及长期野外考察积累的知识和经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。在判读过程中，精准的参考了野外实地调查的经纬度位置、野外实地植被类型和样地植被的描述情况，以确保判读时植被类型准确无误。

评价范围内的植被类型见表 3-，矿区范围内的植被类型见表 3-13，**植被类型见图 3-2。**

表 3-12 评价范围内植被类型汇总表

植被类型面积统计表		
植被类型	评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
骆驼刺、针茅群落	67.20	29.07
沙蒿、针茅群落	85.55	37.01
火绒草、马先蒿群落	34.12	14.76
玉米、马铃薯为主的作物组合	30.61	13.24
无植被	13.67	5.91
合计	231.15	100.00

表 3-12 矿区范围内植被类型汇总表

植被类型面积统计表		
植被类型	矿区范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
沙蒿、针茅群落	2.80	56.19
火绒草、马先蒿群落	0.75	15.06
无植被	1.43	28.75
合计	4.98	100.00

由表 3-12 可以看出,评价范围内沙蒿、针茅群落为主,所占比例最大,为 37.01%;其次为骆驼刺、针茅群落,占比为 29.07%;火绒草、马先蒿群落,占比为 14.76%;玉米、马铃薯为主的作物组合,占比为 13.24%;无植被,占比为 5.91%;

由表 3-12 可以看出,矿区范围内以沙蒿、针茅群落为主,所占比例最大,为 56.19%,其次为无植被,占比为 28.75%,火绒草、马先蒿群落占 15.06%。

3.3.4.4 土壤侵蚀调查

按照中华人民共和国行业标准 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》和水利部《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》,土壤侵蚀类型采用两级划分法。一级类型分为水力侵蚀(代码:1),二级分类为微度(11),轻度(12),中度(13),强度(14),极强度(15),剧烈(16)。调查时,根据遥感影像、植被覆盖度、土地利用和土壤侵蚀强度之间的关系,结合多年积累的实地考察经验,确定出不同侵蚀类型和强度的影像特征,建立解译标志,采用数字化作业方式解译成图。其中土地利用和植被分布采用前两个专题的成果。将土地利用、植被类型、植被覆盖度、地形图等专题图层叠加,可以综合判定土壤侵蚀的类型和强度等级。

评价范围内各类侵蚀强度面积见表 3-14,矿区范围内各类侵蚀强度面积见表 3-15,

土壤侵蚀现状见图 3-3。

表 3-14 评价范围内侵蚀强度统计表

土壤侵蚀强度面积统计表		
土壤侵蚀强度	评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
微度侵蚀	74.14	32.08
轻度侵蚀	75.64	32.72
中度侵蚀	47.07	20.36
强烈侵蚀	34.30	14.84
合计	231.15	100.00

表3-15 矿区范围内侵蚀强度统计表

土壤侵蚀强度面积统计表		
土壤侵蚀强度	矿区范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
微度侵蚀	0.02	0.37
轻度侵蚀	1.43	28.81
中度侵蚀	0.66	13.23
强烈侵蚀	2.87	57.59
合计	4.98	100.00

由表 3-14 可以看出，评价范围内土壤侵蚀主要以轻度侵蚀为主，轻度侵蚀面积为 75.64ha，占评价区总面积的 32.72%；中度侵蚀面积为 47.07ha，占评价区总面积的 20.36%；微度侵蚀面积为 34.30ha，占评价区面积的 14.84%。

由表 3-15 可以看出，矿区范围内土壤侵蚀主要以强烈侵蚀为主，强烈侵蚀面积为 2.87ha，占评价区总面积的 57.59%；轻度侵蚀面积为 1.43ha，占评价区面积的 28.81%；中度侵蚀面积为 0.66ha，占评价区总面积的 13.23%；微度侵蚀面积为 0.02ha，占评价区面积的 0.37%；

3.3.4.5 野生动物调查

受人类活动的干扰，区域内野生动物的种类较少，多以小型动物群为主，且多为常见物种，根据现场调查和走访相关单位，评价区内没有国家和省级重点野生保护动物，也没有需要特殊保护的野生动物分布区，矿区内及其周围区域偶见野兔、鼠类等出没。

第四章 产业政策及相关规划符合性分析

4.1 产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

4.2 与相关规划的符合性分析

4.2.1 与《全国生态环境保护纲要》符合性分析

根据《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）中对矿产资源开发利用的生态环境保护要求：严禁在生态功能保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园内采矿，本项目位于坪城乡江口镇境内，矿区范围无环境敏感区，不属于《全国生态环境保护纲要》中划定和规定的禁止采矿区，因此，本项目与《全国生态环境保护纲要》相符合。

4.2.2 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）中第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。

本项目位于兰州市坪城乡，根据《甘肃省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（甘政发[2016]59号），本项目所在区域属于重点治理区。虽然本项目位于甘肃省水土流失重点治理区，但是本项目施工期及运营期严格控制施工范围，禁止在采矿区以外地区进行开采及其他活动；运营期采取分区开采，废土石运至排土场；闭矿后，采取压覆等措施进行自然恢复；并修建导流、拦挡、排洪等设施，以此控制水土流失。

因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水土保持法》的规定。

4.2.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》规定的符合性分析见表4-1。

表 4-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析一览表

技术政策规定内容		本项目情况	符合性
禁止的矿产资源开发活动	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目位于永登县坪城乡，不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、基本农田保护区等区域内。	矿山不属于禁止和限制的矿产资源开发活动，满足规定要求。
	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	村村通水泥路从矿区西侧 700m 处通过， 矿山不在主要道路直观可视范围内。	
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	根据工程地勘报告，项目区不属于地质灾害危险区。	
	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为建筑用砂。	
	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	矿山服务期满后，对露天采场、排土场进行复垦，全部进行生态恢复等。	
	禁止新建煤层含硫量大于 3% 的煤矿	本项目为建筑用砂开采。	
限制的矿产资源开发活动	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。 生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	本项目不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内。	矿山不属于禁止和限制的矿产资源开发活动，满足规定要求。
	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	项目区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域。	
采矿	对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术	矿山采用露天开采方式，采用剥离表土排至排土场暂存，用于闭坑期土地复垦。	矿山不属于禁止和限制的矿产资源开发活动，满足规定要求。
	宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场	采区设置防洪排水设施，具体为在采区下部平台的底部坡脚线 1.5 米处设置排洪沟，断面形式为梯形，上口宽 1.0 米，下口宽 0.8 米，深度 0.4 米，排水沟沟底纵坡不小于 5%，排水流向采场以外地势较低处。	
	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	铲装、运输作业均采取洒水降尘，个人配备防护措施。	
	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害	采矿作业剥离土排至排土场，最终用于土地复垦、最终覆土绿化。	

由上表分析可知，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的规定要求。

4.2.4 与《全国矿产资源规划（2016-2020年）》符合性分析

根据《全国矿产资源规划（2016~2020年）》可知，国家提出了“合理开采适应地区经济发展需要的建材等非金属矿产，实现矿山布局与城乡建设、土地复垦和环境保护的有机衔接。西部地区加大矿产资源开发利用力度，建设资源接续区，促进优势资源转化。加大矿山地质环境恢复治理和矿区土地复垦的投入，鼓励社会资金参与矿山地质环境治理和土地复垦”等内容。

本项目土砂石矿的开采带动了区域经济的发展，可促进区域优势资源转化，服务期满后，通过采取生态恢复及复垦措施对区域生态进行恢复，工程建设符合《全国矿产资源规划（2016~2020年）》要求。

4.2.5 与《甘肃省矿产资源总体规划（2016~2020）》符合性分析

根据《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020年）》可知，“鼓励开采煤层气、页岩气、油页岩、地热、铜、镍、钴、铂族、金、银、钒及钾盐、晶质石墨、冶金用石英岩、磷等矿产；限制开采砂金；禁止开采汞、可耕地砖瓦用粘土和甘南州、武威市的泥炭。合理调控主要矿产开采总量，对煤、铁、钒、铜、铅、锌、镍、钨、铋、金、石膏、石棉、重晶石、普通萤石和水泥用灰岩等15个优势矿种列入开采总量规划指标。”积极推进矿产资源开发规模化、集约化，坚持矿山设计开采规模与矿区储量规模相适应的原则，新建矿山严格执行规划确定的矿山开采最低规模标准。严禁大矿小开、一矿多开，不符合要求的不得新立采矿权。规划期不再新建年产120万吨以下的煤矿项目；煤矿改扩建必须达到年产45万吨以上；对于年产30万吨以下的煤矿，引导其有序退出。适度控制千米以深矿井和小规模低品位铁矿的开发，不再新建年产20万吨以下露天铁矿、10万吨以下地下铁矿、5万吨以下锰矿、10万吨以下铅锌矿、3万吨以下地下金矿、6万吨以下露天金矿。严格控制河砂（砾）开采，合理确定开采范围、开采时段和开采量，严禁破坏生态环境。

本项目建筑用砂开采服务年限10.5，属甘肃省允许开采矿种，缓解了区域内土砂石矿的供求，促进区域优势资源转化，矿山服务期满后将对矿区环境进行恢复整治，使露天采场恢复治理率达45%以上，土地复垦率达50%以上，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2016-2020年）》要求。

4.2.6 与《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案(2018—2020年)》符合性分析

根据《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案(2018—2020年)》可知, (十九)开展露天矿山综合整治。

全面完成露天开采矿山摸底排查。对违反资源环境法律法规、规划, 污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山, 依法予以关闭; 对污染治理不规范的露天矿山, 依法责令停产整治, 整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产, 对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭; 对责任主体灭失的露天矿山, 要加强修复绿化、减尘抑尘。原则上不再新建露天矿山建设项目。大力推广绿色勘查和绿色开采, 全力推进绿色矿山建设。加强矸石山治理。

2018年11月, 永登县国土资源局对统一规划和管理中的永登县贾家沟建筑石料矿采取挂牌出让方式, 最终, 由永登县新振矿业有限公司竞得该矿山采矿权。本项目矿山为新建矿山, 为甘肃馥馨商贸有限公司合法竞得, 因此, 本项目符合《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案(2018—2020年)》。

4.3 项目选址及总平面布置合理性分析

4.3.1 选址合理性分析

4.3.1.1 采区边界设置合理性分析

本项目矿区边界内无其他矿权设置, 采区设置符合地方矿区设置规划要求; 采区范围内无居民点; 地下水埋深大于开采最低开采限, 不会出现地下水水文地质问题; 评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地等敏感区域, 评价范围内无珍稀野生动植物分布; 根据本项目污染物排放环境影响预测结果, 在落实本评价提出的各项环保措施后, 本项目污染物的排放不会改变区域现有的环境功能, 对周边环境的影响均控制在当地环境可接受范围内。综上, 本项目矿山采区边界设置合理, 无环境制约因素。

4.3.1.2 工业场地选址合理性分析

综合考虑区域发展规划、环境敏感点、用地要求、运输条件、水电供应等情况, 本项目工业场地可行性综合分析列于表 4-2。

表 4-2 工业场地选址可行性综合分析表

序号	分析项目	分析结果
1	环境敏感点	项目周边最近村庄白土咀村距离项目加工区 1100m。
2	用地要求	拟建工业场地用地为荒地。
3	运输条件	加工工业场地位于矿区西侧约 200m 处, 矿区与工业场地之间有矿区砂石道路联通, 工业场地有进场道路与外界相连, 砂石道路, 可以满足建筑用砂运输, 交通便利。

4	水电供应	水、电均能满足供应。
5	地质条件	开采境界范围矿体及底板围岩稳固性较好，第四系覆盖层稳固性较差，但其分布范围较小对开采影响不大，故该矿区工程地质类型属简单型。
6	环境质量现状	矿区周边无工矿企业存在，周边环境质量较好。
7	环境保护可行性	工程项目严格实施环评提出的环保措施后，可将工程建设和运行期间对环境产生的影响降至最低，因此工业场地选址是可行的。

由上表分析可知，本矿山工业场地交通便利，场地宽敞，周边最近村庄白土咀村距离项目加工区 1100m。项目评价范围内无自然保护区和风景名胜区，同时加工区距离采区较近，便于建筑用砂运输。在落实本环评提出的环保措施的前提下，该场址是可行的。

4.3.1.3 排土场选址合理性分析

类比同类矿山弃渣类型，本矿山建筑用砂开采产生弃渣为《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单中 I 类一般性固体废物。因此按照 I 类一般性固体废物的处置场（即 I 类场）的选址要求进行评价排土场的选址可行性。具体见表 4-3。

表 4-3 排土场选址可行性分析

序号	I 类场选址要求	实际条件	是否符合要求
1	所选场所应符合当地城乡建设总体规划要求。	排土场设在矿山露天采场东南侧，远离当地城市规划用地范围，与城市性质和城市总体规划不冲突。	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向向下风侧，厂界距居民集中区 500m 以外。	排土场设在矿山露天采场东南侧，距周边最近村庄白土咀村 1100m	符合
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	选址位置岩体坚硬、致密，构造变形中等，故岩体本身稳定性能相对较好。不会产生不均匀或局部下沉的影响。	符合
4	应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	场内未发生过规模性泥石流，现状也不具有发生泥石流条件，不在断层或断层破碎带。	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	拟建排土场所在地高于大通河水体最高水位线，不处于江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和 其他需要特别保护的区域	在评价范围内无任何级别的自然保护区，也无风景名胜区和 其它需特别保护的区域	符合
7	应优先选用废弃的采矿、塌陷区	选址位于平坦处	符合
8	场址的选择应进行环境影响评价，并经环境保护行政主管部门批准。	此次正在进行环境影响评价，并报环境保护行政主管部门审批。	符合

综上所述，该排土场选址符合环保要求，运输条件便利，且排土场场地较为平坦，

后期的环保工程容易实施，通过规范建设，设置完善的围挡墙、截排水等防护措施后可有效减轻水土流失的发生。从环保角度出发，排土场选址合理。

4.3.2 平面布置合理性分析

项目区设有露天采场、加工区、成品堆场、排土场、办公区等，在矿区东南面约250m处平坦地面设加工场区、办公管理区、堆料场。办公生活区位于加工区北侧，处于主要风向上风向，项目开采区与加工区通过矿区道路相连，考虑便捷运输、节约成本等综合因素考虑，将排土场选择在采矿区西南部，缩短运距，便于“三废”的处理与排放。综上，项目的总平面布局较为合理。

第五章 环境影响分析与评价

5.1 矿山开采生态环境影响分析与评价

本项目为建筑用砂矿露天开采及加工工程，工程在前期工程施工、表土剥离、建筑用砂开采、建筑用砂破碎筛分、道路运输、原矿、成品堆放等活动中均会对区域生态环境造成不同程度的破坏。

5.1.1 对区域生物多样性的影响分析

(1)对植物物种多样性的影响

项目所在区域自然植被以草本为主，此外还有小面积的灌木林分布，植被覆盖率以 50%为主，项目矿区范围内未发现国家及地方珍稀濒危保护物种。本工程施工影响 66622.5m²，扰动区域影响范围相对较小，不会造成整体生态环境的不可逆影响，对植物物种多样性的影响较小。

(2)对地表植被的破坏

矿山前期施工和后期开采过程中产生的废渣、弃土等剥离废物对土壤扰动、地表植被造成破坏，改变原有土地类型，降低土壤的抗侵蚀能力，加剧水土流失。剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和生态景观。如生态破坏程度过大或得不到及时修复，可能导致区域生态环境进一步衰退。

项目用地对现有植被的破坏性却是永久的，这部分植被将永远失去生产能力，在矿山服务期满后通过复垦才能恢复植被，进而减轻矿山开采造成的生态破坏程度。矿区开发临时占地将干扰和破坏影响范围内的植物生长，影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低区域植被覆盖度和生物多样指数。因而在开采过程中要注意保护植被，将露天采场范围控制在设计范围之内，严禁外扩范围，减少植被破坏面积。

矿山前期施工和后期开采过程中车辆运输、机械设备运行及人员走动将会对地表植被造成碾压、破坏、扰动地层、损失一定的生物量、破坏和影响矿区周围环境的植被覆盖率和数量、降低土壤侵蚀能力，引起水土流失等生态环境影响。

(3)对野生动物的影响分析

本工程建筑用砂开采使区域内原来的天然荒地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。因此，一段时间内，矿区外围的一些小型动物的种群密度会上升。同时矿区的开发使得人类活动的增多，将会干扰矿区周围的自然环境，影响野生动物的栖息地和活

动场所，对矿区周围的野生动物产生不利影响。

5.1.2 对区域生态系统生产力的影响分析

生物有适应环境变化的功能，生物的适应性是其细胞——个体——种群在一定环境条件下的演化过程逐渐发展起来的生物学特性，是生物与环境相互作用的结果。由于生物有生产的能力，可以为受到干扰的自然体系提供修补（调节）的功能。因此，才能维持自然体系的生态平衡。但是，当人类干扰过多，超过了生物的修补（调节）能力时，该自然体系将失去维持平衡的能力，由较高的自然体系等级衰退为较低级别的自然体系。

本工程矿山开采过程共破坏生态区域面积 66622.5m²，主要为荒地。工程对区域生态系统生产力将产生一定的影响。区域内生态系统的核心是草地植被，植被盖度以 50% 为主，开采期将导致区域生物量减少，但减少幅度较小。但随着工程结束通过采取生态恢复措施对地表植被的恢复，可以逐步恢复区域生态系统生产力。因此，本工程对自然体系生产能力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

5.1.3 对区域生态系统完整性的影响分析

本项目施工机械和施工人员对区域生态系统的扰动，将会使施工区域生态系统的结构和功能紊乱，植被及土壤受到破坏、扰动。工程施工不可避免的破坏区域生态环境，在一定程度上使区域局部生境破碎化，但不会形成分割。施工活动对区域的影响局限在矿区局部范围内，对土壤、植被的破坏范围有限。因此，本工程对区域生态系统的完整性影响较小。

5.1.4 对景观环境的影响分析

项目建设将在一定程度上影响矿区内原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的草地生态景观向着工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为容纳露天采场、工业场地、办公生活区、道路等人工景观。根据开发利用方案，本矿山采矿工程将对矿区山顶进行向下削减，采矿平台的出现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一定的不相协调。在矿山服务期满后，通过对采区及排土场平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

5.1.5 对工程占地的影响分析

本工程矿山开采、建筑用砂加工共占用土地 66622.5m²，占地类型主要为荒地。采矿过程中，工程占用土地，改变原有土地使用功能和生态景观、扰动土壤、破坏植被，

降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失。如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

露天采场是占地大项，矿区为低山丘陵地形，从节省占地，减少水土流失，保护生态环境等方面考虑，应严格按照划定的采场范围合理安排剥采，尽量减少占用土地数量。

本项目原料堆存场地选址以减少占地面积、依靠采场就近设置、减少建筑用砂运距，降低运输成本为原则，选在采场区西侧，临时堆场的建设过程中应符合环境保护及环境治理的要求，以有利于环境恢复为目标，防止水土流失，实施水土保持。

本项目排土场选址以减少占地面积、减少废渣表土运距，降低运输成本为原则，排土场拟选在开采区南侧，排土场的建设过程中应符合环境保护及环境治理的要求，以有利于环境恢复为目标，防止水土流失，实施水土保持。

5.1.6 对区域地形、地貌的影响分析

本项目矿区原有地形为山地，开采后，在一定时段内，尚无法进行复垦工程，使矿区内的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。一方面，排土场堆积松散，在无植被覆盖时，极易遭受风蚀和水蚀，威胁排土场周围的植被，促进附近土壤的盐渍化进程；开矿形成的独特地貌格局，对局部小气候也将产生影响。另一方面，排土场上恢复植被，进行绿化，既可取得一定的经济效益，又能起到防止水土流失、美化环境的社会效益。

5.1.7 对土壤环境的影响分析

矿山、临时堆场、排土场淋溶水浸出液是污染源对土壤产生影响的媒介。在遇到大雨或暴雨时，才会产生径流至临时堆场周围的土壤中。在这种条件下，雨水与废石表面的剥离物属冲刷性接触而不是浸泡性接触；类比同类矿山废石的浸出毒性分析，其中主要有害物质是悬浮物性固体，另外该矿水文地质条件简单，岩石含水性不大，缺乏产生酸性水的条件，排土场径流水中重金属等有害成分的含量低。临时堆场低洼地有积水，且积水存在时间较长，会发生浸泡性接触，浸出液会进入地下水。但浸出液中的有害成分本身就低，再经过下层土壤的吸附，含量就会更低。在开采结束后对其进行复垦工程，由于工程措施及植物措施的实施，植被会截流径流水，水保的工程措施将把雨水疏导至排水沟，使其得以有序排放。通过上述分析，矿山、临时堆场淋溶水对周围土壤的影响较小。

5.1.8 水土流失影响分析

项目营运期间，剥离覆层会破坏地表植被，降低丘陵生态系统及其生物群落的稳定性；改变丘陵生态系统原有生态功能；植被的破坏增大了地表裸露面积，导致土壤疏松裸露，系统水土保持能力下降，受雨水冲刷影响，地表径流增大，极易造成水土流失。

为了进一步保护生态及强化水土保持措施，环评建议建设方委托有资质单位对本项目矿区开展《水土保持方案》的设计工作，尽量减少对山体的开挖和植被的破坏，做好水土保持及工程防护措施，并对裸露坡面栽培草皮，恢复植被，在工业场地周围修建排水沟等措施防止滑坡和水土流失。

项目采用边开采边治理和矿区开采结束后综合治理相结合的方式，要严格执行环境治理恢复工程；依照“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的原则，建设方要依法履行矿山地质环境保护治理义务，投入足够的资金，积极主动地进行治理。

5.2 施工期污染环境的影响分析与评价

5.2.1 环境空气影响分析

施工期环境空气污染主要为施工扬尘、施工机械尾气等，TSP 主要为土方开挖、现场堆放、土方回填造成的扬尘；车辆运输造成的道路扬尘；施工机械尾气主要污染物为 CO、THC 和 NO_x 等。

(1) 施工扬尘污染

① 道路扬尘

本项目运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.0079 v \omega^{0.85} \rho^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）；

V—汽车速度（km/h），取 5，10，20km/h；

ω—汽车质量（t），取 20；

ρ—道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.60。

可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越差，扬尘量越大。此外，建筑材料及渣土在运输过程中的洒落，也会造成道路沿线的扬尘污染。本工程通过限制车辆行驶速度、洒水抑尘、保持路面的平整以及封闭

运输等减少道路扬尘的产生。

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在其后干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度，见表 5-1。

表 5-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\ \mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\ \mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

③施工场内施工扬尘

施工期间在场地平整、挖截排水沟等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。因此，工地应采取封闭式施工，最大限度控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区。

根据建筑施工工地的有关数据，当风速为 $2.4\sim 2.9\text{m/s}$ 时，施工场地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 $1.5\sim 2.3$ 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 $0\sim 50\text{m}$ 为重污染带、 $50\sim 100\text{m}$ 为较重污染带、 $100\sim 150\text{m}$ 为轻污染带。本工程项目所在地年平均风速为 1.6m/s ，施工扬尘影响比较小。

施工扬尘量将随管理手段的提高而降低，如管理措施得当，扬尘量将降低 $50\sim 70\%$ ，可有效控制施工扬尘影响范围，尽可能减小对外环境的影响。

(2)施工机械尾气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气主要污染物为CO、NO_x、THC。本项目施工场地开阔、空气流动性好，施工机械排放尾气可及时扩散，对区域环境空气质量影响较小。

施工期对大气环境的污染是短期的，随着施工的开始其影响将会逐步消失。

5.2.2 水环境影响分析

施工废水主要是施工人员生活污水和施工机械冲洗作业等产生的施工废水。

(1)生活污水水质简单，用于施工场地泼洒降尘；施工现场设置环保厕所1座，堆肥处理。

(2)施工生产废水为砂石料加工系统污水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工污水的特点是SS含量高，含有一定的油污，据类比调查，施工污水的SS浓度约为1500~2000mg/L，本项目施工废水经临时沉淀池收集处理后回用于工程。

因此，施工期生活污水及施工废水对地表水环境影响较小。

5.2.3 声环境影响分析

本项目在建筑施工过程中，需使用挖掘机、装载机、推土机等施工机械，这些施工机械的噪声级范围一般在78~95dB(A)之间。噪声从噪声源传播到受声点，会因传播距离、空气、地面及水体吸收，树木、房屋、围墙等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性，采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响，点源噪声距离衰减公式一般形式为：

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

式中： L_r —评价点噪声级，dB(A)；

L_{r_0} —噪声源源强，dB(A)；

r —评价点到声源距离，m；

r_0 —监测点与设备的距离，m。

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域环境特征，采用上述公式进行预测，预计结果详见表5-2。

表 5-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果 单位: dB(A)

序号	产噪设备	噪声预测值 (dB)									
		5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	400m
1	起重吊车	78	72	66	60	56.5	54	52	48.5	46	40
2	挖掘机	91	85	79	73	69.5	67	65	61.5	59	53
3	重型卡车	85	79	73	67	63.5	61	59	55.5	53	47
4	装载机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51
5	推土机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	52
6	移动空压机	89	83	77	71	67.5	65	63	59.5	57	51

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械, 单体声级一般均在 80dB(A) 左右, 且各施工阶段均有大量设备交互作业, 且它们在场地内的位置、同时使用率变化较大, 很难计算其确切的施工场界噪声。由上表计算结果可知, 在未采取降噪措施情况下, 昼间施工场界噪声在距声源 100m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 所规定限值要求; 夜间施工场界噪声在距声源 400m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 所规定的噪声限值要求。

本项目施工期通过合理安排施工时间及工序、选用低噪声设备、噪声设备加装消声减震装置、设置隔声棚等措施, 可将施工噪声降低 5~20dB(A)。此外, 距离加工区最近的环境敏感目标为西北侧的白土咀村, 距离 1100m, 影响较小。因此, 本项目施工期声环境影响较小, 且随着施工结束而消失。

5.2.4 固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要为加工区、办公生活区主体工程建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

施工期建筑垃圾如不及时清理和妥善处置, 或在运输时产生遗洒现象, 将导致土地被占用或是污染当地环境, 将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响, 故应高度重视。项目建筑垃圾分类回收利用, 不能回收利用的应运至附近的建筑垃圾填埋场处理, 加强对临时堆存点、运输过程中的管理。

生活垃圾的成分复杂, 如果不能正确地处理和处置, 会污染土壤和地下水, 应集中收集后运至环卫部门指定地点。

综上所述, 只要加强管理, 并采取相应措施, 施工期固体废弃物对环境的不利影响是可以缓解或消除的。

5.3 营运期污染环境的影响分析与评价

5.3.1 环境空气影响分析

无组织大气主要污染源估算模型预测参数见下表5-3，矩形面源参数见表5-4，主要污染源估算模型计算结果见表5-5。

表5-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/C°		38
最低环境温度/C°		-10
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否√
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表5-4（1） 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	坐标(o)		坐标(o)	排气筒参数			污染物名称	排放速率	单位	
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)				流速(m/s)
破碎粉尘	103.549554	36.900901	2559.0	60.0	5.0	141.85	11.0	TSP	0.15	kg/h

表5-4（2） 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放 工况	粉尘排放速率 (kg/h)
		X	Y							
1	爆破粉尘	103.543505	36.903641	2584.0	201.58	237.96	10.0	2400	正常	0.229
2	排土场	103.546781	36.901633	2566.0	55.05	51.37	10.0	2400	正常	0.1675
3	表土剥离	103.543294	36.901814	2584.0	204.21	239.94	10.0	2400	正常	0.4
4	采装粉尘	103.543483	36.903597	2584.0	195.19	233.53	10.0	2400	正常	0.67
5	原料堆场	103.548798	36.900796	2555.0	39.61	31.46	10.0	2400	正常	0.1675

表5-5 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离(m)	破碎粉尘 (点源)		爆破粉尘		排土场		表土剥离		采装粉尘		原料堆场	
	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)	TSP 浓度 (ug/m ³)	TSP 占标率 (%)
1.0	0.0	0.0	19.0	2.0	48.0	5.0	33.0	4.0	56.0	6.0	68.0	8.0
25.0	0.0	0.0	22.0	2.0	81.0	9.0	38.0	4.0	67.0	7.0	79.0	9.0
50.0	0.0	0.0	26.0	3.0	84.0	9.0	44.0	5.0	77.0	9.0	69.0	8.0
75.0	0.0	0.0	29.0	3.0	72.0	8.0	50.0	6.0	85.0	9.0	63.0	7.0
100.0	0.0	0.0	32.0	4.0	64.0	7.0	56.0	6.0	84.0	9.0	58.0	6.0
500.0	0.0	0.0	32.0	4.0	32.0	4.0	55.0	6.0	77.0	9.0	31.0	3.0
1000.0	0.0	0.0	28.0	3.0	24.0	3.0	48.0	5.0	68.0	8.0	24.0	3.0
2000.0	0.0	0.0	22.0	2.0	17.0	2.0	38.0	4.0	53.0	6.0	17.0	2.0
3000.0	0.0	0.0	17.0	2.0	13.0	1.0	30.0	3.0	43.0	5.0	13.0	1.0
5000.0	0.0	0.0	12.0	1.0	9.0	1.0	21.0	2.0	19.0	2.0	8.0	1.0
10000.0	0.0	0.0	7.0	1.0	5.0	1.0	13.0	1.0	15.0	2.0	5.0	1.0
15000.0	0.0	0.0	5.0	1.0	4.0	0.0	9.0	1.0	12.0	1.0	4.0	0.0
20000.0	0.0	0.0	4.0	0.0	3.0	0.0	8.0	1.0	10.0	1.0	3.0	0.0
25000.0	0.0	0.0	4.0	0.0	3.0	0.0	6.0	1.0	10.0	1.0	3.0	0.0
下风向最大浓度	0.0	0.0	41.0	5.0	85.0	9.0	71.0	8.0	86.0	9.0	79.0	9.0
下风向最大浓度出现距离	1525.0	1525.0	193.0	193.0	59.0	59.0	194.0	194.0	188.0	188.0	25.0	25.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(1) 破碎粉尘

由前文可知，破碎粉尘的产生量为 35.63t/a，企业对破碎机设置布袋除尘器，其除尘效率约 99%，则采取措施后粉尘排放量为 0.36t/a，排放量很小，且周边较空旷，易于扩散，对周边环境的影响较小。

根据 AERSCREEN 计算破碎粉尘的最大落地浓度及最远影响范围，本项目破碎粉尘排放预测参数见表 5-3，点源参数表见表 5-4，破碎粉尘排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目破碎粉尘最大小时筛选浓度为 $0.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.0%，评价等级为三级。对外界环境空气影响较小。

(2) 爆破废气

爆破时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂ 等爆破气体，同时还会产生爆破粉尘。项目采用湿式凿岩，并在爆破后及时向爆堆喷雾洒水，另外，由于露天爆破，大气扩散能力强，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散，爆破废气对环境的影响极小。

根据 AERSCREEN 计算爆破废气的最大落地浓度及最远影响范围。本项目爆破废气排放预测参数见表 5-3，矩形面源参数表见表 5-4，爆破废气排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目爆破粉尘最大小时筛选浓度为 $41.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 5.0%，评价等级为二级。对外界环境空气影响较小。

(3) 排土场扬尘

本项目运营期间排土场产生污染物主要为无组织扬尘，由于运行期间剥离表土及产生的废弃碎石量较小，通过采取防尘网苫盖和洒水降尘措施，对外界环境空气影响较小。

根据 AERSCREEN 计算排土场粉尘的最大落地浓度及最远影响范围。本项目排土场扬尘排放预测参数见表 5-3，矩形面源参数表见表 5-4，排土场扬尘排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目排土场扬尘最大小时筛选浓度为 $85.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.0%，评价等级为二级。对外界环境空气影响较小。

(4) 表土剥离扬尘

本项目运营期间表土剥离产生污染物主要为无组织扬尘，由于运行期间剥离表土

量较小，通过采取雾炮机和洒水降尘措施，对外界环境空气影响较小。

根据 AERSCREEN 计算表土剥离粉尘的最大落地浓度及最远影响范围。本项目表土剥离扬尘排放预测参数见表 5-3，矩形面源参数表见表 5-4，表土剥离扬尘排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目表土剥离扬尘最大小时筛选浓度为 $71.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 8.0%，评价等级为二级。对外界环境空气影响较小。

(5) 采装粉尘

根据工程分析，在洒水软管洒水及雾炮机除尘较好的情况下抑尘效率达 70%，采装粉尘的产生量为 5.38t/a，排放量约为 1.61t/a。粉尘排放量较小，且周边较空旷，易于扩散，对外环境的影响是轻微的。

根据 AERSCREEN 计算采装粉尘的最大落地浓度及最远影响范围。本项目采装粉尘排放预测参数见表 5-3，矩形面源参数表见表 5-4，采装粉尘排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目采装粉尘最大小时筛选浓度为 $86.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.0%，评价等级为二级。对外界环境空气影响较小。

(6) 原料堆场粉尘

根据工程分析，在半封闭堆棚及洒水软管洒水除尘较好的情况下抑尘效率达 70%，原料堆场粉尘的产生量为 1.34t/a，排放量约为 0.402t/a。粉尘排放量较小，且周边较空旷，易于扩散，对外环境的影响是轻微的。

根据 AERSCREEN 计算原料堆场粉尘的最大落地浓度及最远影响范围。本项目原料堆场粉尘排放预测参数见表 5-3，矩形面源参数表见表 5-4，原料堆场粉尘排放估算模式计算结果具体见表 5-5。

由表 5-5 得出，本项目原料堆场粉尘最大小时筛选浓度为 $79.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.0%，评价等级为二级。对外界环境空气影响较小。

5.3.2 水环境影响分析

(1) 生活废水

本项目生产过程中废水主要为员工的生活废水，生活废水产生量为 $0.72\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，成分较为简单，泼洒抑尘，不外排，项目在采矿区及加工区各修建环保厕所一座，定期清理，矿山闭矿后，对环保厕所进行掩埋，不会对周边水环境产生明显不利影响。

(2)采场排水影响分析

本矿山为山坡露天矿，可采矿层均在侵蚀基准面以上，为不含水层，无矿坑涌水，矿坑水主要为大气降水，采场各阶段平台均设置成向外倾斜的平台，保证各平台不积水。

(3)矿山废水

本项目矿山生产用水主要为抑尘用水，项目所在区域蒸发量较大，抑尘废水自然蒸发进入大气环境，不进入水体，因此不会对水环境产生不利影响。

(4)排土场对地表水影响

本项目排土场位于采矿区西南部平缓地带，排土场四周设置简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 1.0m，下口宽 0.5m，深度 0.4m，排水方向与地形自然方向一致，不会对周边地表水产生明显不利影响。

(5)洗砂废水

洗砂过程中产生的废水经 3 座 100m³ 的三级沉淀池沉淀处理，沉淀池沉淀时间为 2h，一级沉淀悬浮物去除效率为 80%，二级沉淀池悬浮物去除效率为 50%，三级沉淀池悬浮物去除效率为 20%，洗砂废水经沉淀后回用于生产工序循环使用不外排，对环境影响较小。

5.3.3 声环境影响分析

一、矿山开采噪声

本项目开采期噪声主要为挖掘机和运输汽车噪声，根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ 2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行声环境影响预测。

①噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，本次评价预测模式采用点声源几何发散衰减的模式，计算公式如下：

噪声随距离增加引起的衰减公式：

$$L_2=L_1-20\log r_2/r_1$$

式中：

L_1 —参考位置 r_1 的声压级，dB；

L_2 —预测点 r_2 的声压级，dB；

r_1 —预测点距声源的距离，m；

r_2 —参考位置距声源的距离，m。

②多声源对某个受声点的理论估算方法，是将几个声源的 A 声级按能量叠加，等效为几个声源对某个受声点的理论声级，其公式为：

$$L_{\text{合}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L_{\text{合}}$ —受声点总等效声级，dB (A)；

L_i —第 i 声源对某预测点的等效声级，dB (A)；

N—声源总数。

利用以上预测公式，使噪声源通过等效变换成若干等效声源，然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，经距离衰减得出设备运行时对厂界噪声环境的影响状况见表 5-6。

表 5-6 开采噪声对周围环境的贡献量 单位：dB (A)

距离声源 (m)	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
距离理论贡献量	73.1	67.1	63.6	61.1	59.1	53.1	49.6	47.1	45.1	43.6

由表 5-6 可以看出，在距声源 50m 处，采矿系统产生的噪声为 59.1dB (A) 可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 2 类区昼间标准。本项目距离开采区最近居民点位于开采区北侧 1100m，则采矿噪声不会对该噪声敏感点造成明显的影响，同时，矿区办公生活区设置在露天开采区 460m 处，受开采噪声影响小。

为此，矿山开采噪声的主要影响人群为作业职工，本环评要求对厂区内职工配备消声降噪防护工具，同时提高设备自动化程度，以降低开采噪声对其的影响。

二、建筑用砂加工噪声

项目生产加工噪声源主要为破碎机、筛分机、洗砂机等机械设备产生的机械噪声，根据类比调查数据，噪声源强在 80~105dB (A) 之间。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的模型。

$$L_2 = L_1 - \left(20 \lg \frac{r_2}{r_1} + \Delta L \right)$$

式中：

r_1 、 r_2 —距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 — r_1 、 r_2 处的声强级，dB (A)；

ΔL —建筑物，树木等对噪声的影响值，dB (A)。

建筑用砂加工过程中主要设备噪声值随距离衰减结果见表 5-7。

表 5-7 设备在不同距离处的噪声值

序号	机械类型	噪声预测值 (dB)										
		5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400	500
1	破碎机	96	90	84	76	70	67	64	62	61	58	55
2	筛分机	81	75	69	61	62	55	49	47	46	43	41

由上表可以看出,若不采取隔声、降噪、厂房密闭等措施,400m 以外的地方噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类区厂界标准值要求(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。本项目生产加工生产线均布置在厂房内,且夜间不高噪声源设备经厂房隔声并采取基础减振、消声降噪措施后,可进一步降低噪声值(采取措施后可降低 15~20 dB(A)),区域噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类要求。同时根据调查,加工区周边 1100m 以内无村庄、居民点、学校等环境敏感点,因此,项目运营期对周围环境影响较小。

由此可见,本工程建筑用砂开采过程中工程机械噪声等影响范围有限,对矿区周边环境敏感目标影响较小,其噪声仅对区域动植物和矿区工作人员产生影响,经采取消声措施后,可以将影响降至最小,不会对区域内动植物造成较大影响。

三、爆破噪声

①爆破噪声影响分析

A. 矿山爆破采用非电塑料导爆管起爆方法,声源源强根据爆破声压级计算如下:

$$\Delta P = K \times (Q^{1/3} / R)^\alpha$$

式中:

ΔP —爆破冲击波阵面上超压值,即声压, Pa;

H—经验系数,浅眼松动爆破取值 0.69;

β —经验系数,浅眼松动爆破取值 1.42;

Q—装药量, kg;

R—自爆破中心到测点的距离, m;

B. 声压级预测模式:

$$L_p = 20 \log(\Delta P / P_0)$$

式中:

L_p —声压级, dB;

P_0 —基准声压, $P_0 = 2 \times 10^{-5} \text{Pa}$;

C. 爆破噪声影响预测采用声源距离衰减模式,预测模式如下:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \log(r)$$

式中：

L_r —预测点噪声影响值，dB；

L_{r_0} —声源噪声值，dB；

r —预测点距声源的距离，m。

本矿山爆破一次药量最大为 60kg，经声压及声压级公式计算，在距爆破点 1m 处爆破噪声声压级为 120dB。

本次预测只计算点声源的几何发散衰减，计算距离爆破点 50~1000m 范围内的噪声值见表 5-7。

表 5-7 预测 50~1000m 范围内噪声影响值

序号	与声源距离 (m)	预测点噪声值 (dB)
1	50	86.0
2	100	80.0
3	150	76.5
4	200	74.0
5	250	72.0
6	300	70.5
7	350	69.1
8	400	68.0
9	450	66.9
10	500	66.0
11	1000	60.0

上述预测计算表明距爆炸点 400m 处噪声值为 68dB，1000m 处噪声值为 60dB，本项目距离开采区最近居民点位于开采区北侧 1100m，在以上几何发散衰减的基础上，考虑山体的阻隔及高程的降低等因素以及合理设置爆破点位置，爆破不会对周边敏感点造成较大影响。

②爆破地震波影响分析

矿山在爆破作业时将会产生震动，并且会对周围建筑、环境产生影响，因此根据《爆破安全规程》（GB6722-2011）之规定，须对爆破震动强度进行测算，计算公式如下：

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

式中：

V —保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

Q—单响起爆的最大装药量，kg；

R—爆源至测点之间的安全距离，m；

α —与地质条件有关的地震衰减系数；

K—与岩石性质、爆破方法等因素有关的系数。

本矿山爆破最大装药量为 60kg，矿石硬度为 1.5~2.0，围岩以粉砂质板岩为主， α 取值为 1.5~1.8，K 取值为 150~250，《爆破安全规程》中规定的爆破震动安全允许标准见表 5-8 所示。

表 5-8 爆破震动安全允许标准

序号	保护对象	安全允许质点震动速度 (cm/s)
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.45~1.5
2	一般民用建筑物	2.0~3.0
3	工业和商业建筑物	3.5~5.0
4	永久性岩石高边坡	8~15
5	交通隧道	12~20

注：露天中深孔爆破频率范围为 10~100Hz

震动强度计算结果见表 5-9 所示。

表 5-9 震动强度计算结果

序号	与爆破点距离 (m)	预测点震动速度 (cm/s)
1	50	25.30
2	100	8.94
3	150	4.87
4	200	3.16
5	250	2.26
6	300	1.72
8	350	1.37
9	400	1.12
10	450	0.94
11	500	0.80
12	860	0.37
13	1000	0.28
14	1050	0.26
15	1300	0.19

由表 5-11 可知，本矿山爆破作业时距离开采区最近居民点白土咀村（1100m）的震动强度预测结果为 0.23cm/s；据调查，该村庄建筑形式为一般民用建筑物，对比表 5-23 爆破震动安全允许标准，预测点振动速度小于安全允许质点振动速度。因此，本项目矿山爆破作业对周围环境振动影响甚微，在周边建筑物振动允许可接受范围之内。

③爆破冲击波影响分析

矿山开采爆破造成空气冲击波破坏作用的大小，主要取决于冲击波的超压、正压

作用时间和比冲量，对结构物的破坏程度还与结构物本身的振动周期有关。空气冲击波的危害空气冲击波可能引起的危害主要有：地表建构筑物在空气冲击波的作用下，建构筑物门窗玻璃首先遭到破坏；人体在空气冲击波作用下，人耳鼓膜最易受到伤害，当超压达到 3~105kPa 时鼓膜破裂，超压更大时，会使血管、肌肉破裂，甚至使人致命，人能经受的超压一般不大于 20kPa，然而，即使超压低于这一数值，也会对人的心理和平静生活产生严重干扰。

本项目矿山爆破作业空气冲击波安全距离计算公式如下：

$$R_k = K_k \times Q^{1/3}$$

式中：

K_k —与爆破作用指数和爆破性质有关的系数，对人取 5，对物取 2；

Q —最大装药量，kg；

R_k —空气冲击波对周围建筑物及人员的安全距离，m。

经计算，本矿山爆破作业时对建构筑物及机械设备的空气冲击波安全距离为 25m，对人的空气冲击波安全距离为 63m。由于开采区与周边最近居民区距离远大于 63m，爆破产生的空气冲击波仅会对矿山机械设备及工作人员产生影响，因此，在爆破前，所有工作人员及机械设备应全部撤至安全地带，如此，可将影响降至最小。

由此可见，本工程矿石开采过程中工程机械噪声、爆破作业等影响范围有限，对矿区周边环境敏感目标影响较小，其噪声、爆破作业仅对区域动植物和矿区工作人员产生影响，经采取消声措施后，可以将影响降至最小，不会对区域内动植物造成较大影响。

5.3.4 固体废物影响分析

(1)剥离物：本项目矿山剥离物产生量约 3.24 万 m^3 ，剥离物包含松散堆积物及非矿废渣，运往排土场堆放，全部存放于排土场，剥离量主要为矿体表层浮土，作为矿区服务期满后土地复垦填料。

(2)生活垃圾：本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，劳动定员 12 人，则生活垃圾产生量约为 12kg/d (3.6t/a)，将其集中收集后，运至环卫部门指定地点进行处置。

(3)废机油及油抹布：根据《国家危险废物名录》900-041-49，“废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理”，矿山运输车辆定期在附近汽修厂维护保养，不在厂区进行保养维护；混入生活垃圾的废弃含油抹布、劳保用品集中收

集后运至环卫部门指定地点进行处置。

本项目沉淀池底泥主要为洗砂过程中被洗去的泥土等杂质，根据物料衡算及业主提供资料本项目洗砂产生的沉淀池底泥产生量为 2000m³/a，定期清掏临时堆存在排土场内。

(5)布袋除尘器收集的粉尘：本项目破碎工段布袋除尘器收集的粉尘量为 35.27t/a，集中收集后堆存在排土场内。

综上所述，本项目运营期固体废物经无害化处理后，对区域环境影响较小。

5.4 交通运输环境影响分析

本项目运输过程主要为矿区运输及外运销售，运输过程对环境的影响主要为噪声及路面扬尘。矿区运输过程采用矿区道路，外运道路依托乡间道路及城市道路。

本环评要求项目运输车辆在线村落密集区严禁鸣笛、减速慢行，以减轻对沿线居住环境的影响；外运车辆产品矿山采用全覆盖方式，以防止车辆行驶过程造成石料溢洒。

5.5 生态环境影响分析与评价

本项目运营期对生态环境产生影响的主要是采矿区、堆场的扬尘以及占地等。

扬尘对生态环境的影响分析本项目运营期对生态环境产生影响的主要是采矿区、堆场的无组织排放扬尘等。对植被的影响主要是对于开花植被，粉尘会影响花粉的传播，对于绿叶植被，主要是粉尘覆盖叶片后影响植物的光合作用，导致农作减产或影响植被生长；对动物的影响主要是矿区的建设以及产生的扬尘等污染物，破坏地表植被，缩小了野生动物的栖息、活动空间，对其生存与繁衍产生有一定的不利影响，可能导致受影响动物迁移出受影响区域；在经过相关的降尘措施后，对生态环境的影响降低到可以接受的水平。

本次环评要求采取相关措施降低扬尘对生态环境的影响：

- A、在施工作业、道路运输时定期洒水，防治扬尘产生；
- B、成品堆场设置本封闭堆棚等；
- C、提高水资源综合利用效率，生活污水经用于洒水降尘、绿化，不外排；
- D、矿区开采结束后尽快进行生态恢复；
- E、开采结束后尽快拆除工业场地，整平、覆土，覆盖一层砂砾石，使之自然恢复；
- F、加强宣传教育，控制采矿人员的活动范围，严禁采矿人员在矿区外践踏植被和

土壤，尽量避免因人为活动对植被和土壤造成的不利影响；

G、运输车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严格控制活动范围；

H、本项目产生的生态影响的防护和恢复应按照“避免—消减—补偿”的顺序最大限度的减少人为开发活动对自然资源和生态环境的破坏，以实现“开发中保护、保护中开发”的目标；

综上，本次评价认为严格按设计进行露天开采，严格遵循本报告提出的各项污染防治措施、生态恢复措施，并对现有的生态问题及时整治，矿山开采对生态功能的影响在可接受范围内。

(2) 对土地利用方式的影响

土地利用的改变有二条途径，一是工业占地及交通占地，使原有林草地、耕地变为工矿用地或交通用地，二是开采形成采坑使原有土地利用类型发生根本性改变。本项目总占地 66622.5m²，全部属永登县坪城乡管辖，分为永久占地和临时用地，扰动范围内土地利用类型较为单一，主要为荒漠稀疏草地，故项目建设不会对该区域的土地资源及利用类型产生较大影响。

基于本项目场址地处黄河两岸黄土低山秋丘陵农牧业与风沙控制生态功能区，生态系统极其脆弱，土地资源再生能力亦很弱，稍有冲击，就会造成原有平衡的失调导致土地的趋劣发展。所以在项目建设中须对区内土地资源的保护与恢复引起高度重视。

(3) 对植被破坏的影响

经调查，该地区属荒漠，工程区植被较为稀疏，植物种类相对单一，没有珍贵野生植物分布，主要生长植物以火绒草、针茅群落为主。全区景观单调荒凉。植被覆盖率不足 5%，植被类型变化不大，破坏的植物均为当地常见灌草植物物种，对野生植物多样性不会造成明显不利影响。植被的形成主要受气候、土壤及地形地貌影响。从矿区植被的分布情况总体调查结果可知，该地区植被生长受地形及气候因素影响较大，植被稀疏，植被覆盖度低。

项目区植被的损失，直接影响区植被分布数量，使扰动范围内植被覆盖度降低，植物物种多样性减少。从植物种类来看，矿山开采所破坏和影响的植物均为广布种和常年种，且分布较均匀，故矿山开采后不会造成物种的消失。随着露天矿开采后，露天采场逐步进行复垦、恢复植被。因此矿山开采对项区域植被类型影响较小。此外，调查范围内的植物属常见次生植被，无野生珍稀特有植物分布，不会导致珍稀特有植

物物种的灭绝。因此，矿山开采对评价区植物资源的影响是可逆的、短期的不利影响。

(4) 对动物活动的影响

评价区动物群属于温带荒漠、半荒漠动物群，区内野生动物数量较少。以小型爬行动物为主，无大型动物出没，也无国家重点保护动物的栖息地。由于矿区周边出现的野生动物较少，因此，矿区生产活动对当地野生动物多样性的影响在可接受的范围之内。

从工程建设性质分析，该项目建设过程中占地面积较小，工程活动范围不大，所以，对动物的影响主要是开采运营期的噪声惊扰、人群活动的加剧、缩小了动物的活动范围等。因此，应加强运营期作业人员的管理，减少对动物的干扰。项目区地处荒山，无珍稀濒危保护动物，因此，工程的建设几乎不存在对珍稀濒危保护动物的影响。

(5) 对土壤环境的影响

本项目矿石开采过程中，对土壤的影响主要是对土壤的开挖使占地区域土壤失去其原有的植物生长能力。本项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。

①对土壤性质的影响

在矿石开采过程中，矿石开挖以及运输车辆的碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响。

A、混合土壤层次，改变土体构型

自然土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。开采区的开挖使原来的土壤层次混合，原有的土体构型破坏。土体构型的破坏，将明显的改变土体中物质和能量的运动变化规律，很可能使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥的性能降低，从而造成对植物生长、发育及其产量影响。

B、影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。开采过程中的机械碾压，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物的生长，甚至导致压实的地表寸草不生，形成局部线状人工荒漠现象。

②对土壤肥力的影响

自然土壤有机质及氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土

壤肥力的其它方面，如紧实度、空隙性、团粒结构含量等，也都有表土层优于心土层的特点。开采过程中砂石的开挖与运输，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，严重者可使土壤性质恶化，影响植被正常生长。

③对土壤污染的影响

本项目生产过程中工作人员产生的一次性餐具、饮料瓶等废物残留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响植物的生长。因此，生产过程中必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。由此可见，矿石开采生产过程中受重型机械的碾压、工作人员践踏、土体的扰动等影响，导致自然土壤的理化性质、肥力水平都受到一定程度的破坏，间接影响到地表植被恢复。

(6) 对自然景观的影响分析

矿石取土等一系列施工开采活动，会形成大量的裸露边坡、工程占地等一些劣质景观，破坏了原有景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美观。另外，开采过程中，运输原砂的车辆在施工区域行驶所形成的道路分割自然生态环境。开采完成后可能造成的地表变形会严重的破坏原有自然景观，影响自然景观价值。

矿区开采对原生地貌景观遭到破坏，其采场破坏矿体体积较大，对矿区及周边的原生地形地貌景观破坏程度较严重。

生活区、工业场地、矿山道路等压占、破坏荒地面积小，对矿区及周边的原生地形地貌景观破坏程度较轻。虽在一定时期内会形成大量的裸露边坡，但由于附近区域亦基本无植被覆盖，故不会形成较大的视觉差异和冲击，对区域景观生态的影响较小。

开采区标高 2555m-2580m，落差 25m，建设单位应及时对采坑就地进行生态恢复，放缓边坡，平整采坑矿区将逐步恢复成原有景观生态，矿山开采对区域景观的负面影响将逐步消失。

(7) 对生态组分和生物多样性的影响

由植被类型可知，评价范围内植被类型单一，草本植物种类也很贫乏。栖息生境的单一性导致了鸟类及大型哺乳动物种类的贫乏，优势动物类群是小型动物。根据区域野生动植物资源的调查情况分析，矿区内没有珍稀野生动植物，也没有需要重点保护的动植物，陆生生物群落主要以较为单一的普通物种组成，大型野生动物在该区域内很少见，爬行类因为陆生环境完全可以满足它们的生存需要。

矿区植物以荒漠植被为主，矿区的开发建设会大面积的破坏矿区地表植被，可能

因为食物链、栖息地的改变而影响野生动物的生存。区域物种单一性和普遍性决定，矿区开发建设和生存活动可造成矿区动植物生物量损失，但不会引起区域生生物钟的灭绝。

矿区内没有大型水库和天然湖泊，基本上不存在水生生物的栖息地受影响的情况。

综上所述，项目在露天开发建设和生产期间，地表植被的破坏虽然导致了矿区范围内生物量减少，生态组分的构成比例也发生变化，但从区域生态环境分析，区域的生态组分构成变化很少，尤其是生物多样性不会因此而受到不利影响。

5.2.6 水土流失

(1) 水土流失影响因子

①自然因素

气候因素：项目区属典型的大陆性季风中温带干旱气候，降水稀少，气候干燥，蒸发强烈、风大且频。年平均8级以上的大风日数较多，大风是影响当地土壤侵蚀的主要因子。

植被因素：项目区植被类型属荒漠草原植被类型，区内植被稀少，覆盖度较低，形不成有效的地表保护层，人为扰动后，地表附着物遭到破坏，由大风吹拂造成的土壤侵蚀将大大加剧。

地形地貌因素：项目区地处干燥剥蚀低山丘陵，地势开阔、地表无障碍物阻挡、降低风速，因而有利于风蚀的产生和加剧。

土壤因素：项目区原地表被砾石，形成地表结皮。工程建设使原地表土壤结皮遭到破坏后，大量细小的土壤颗粒外露地表，在风力作用下产生极易产生风蚀，造成对周边环境的影响。

②人为因素

项目区内不合理的人为活动都能引起或加剧水土流失，如项目建设过程中的开挖、搬运、填筑，人为扰动原地貌、毁坏植被，改变原生地表形态，是造成水土流失的主要因子。

(2) 建设项目对水土流失的主要影响因素

根据现场调查，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。

①施工建设期

施工建设期包括施工准备期和施工期，施工准备期由于施工及设备存放场区场地全面平整，扰动地表，降低了原地貌的土壤抗蚀能力，导致水土流失大大加剧，是产

生水土流失的主要阶段。

②自然恢复期

自然恢复期土建工程已基本结束，扰动区域被板房等覆盖，水土流失量相对减少。因此，水土流失防治的重点为覆盖区以外的空地、道路两侧等采取措施但尚未完全恢复的区域。

③生产运行期

本项目土建结束后开采活动随即进行，开采区在开采过程中产生的采坑，若不采取适当的措施，发生洪水时极易产生水土流失；开采好的矿石通过汽车进行运输，由于道路没有采取硬化措施，道路路面比较疏松，在车辆运输过程中，极易产生扬尘对项目区附近生态环境造成危害。

5.6 矿山闭矿后环境影响分析

矿区服务期满后，环境空气、水体、噪声、固体废物等污染源停止排污，对环境的影响逐渐消失。但是采掘引起的地表裸露延续的时间较长，因此，建设项目开采期满后，开采造成的地表裸露及废弃物堆放等对生态环境还存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1)局部的地表岩移和垮落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泄溜发生的危险性；同时，降雨冲刷会造成新的水土流失。

(2)矿山服务期满后，地表裸露面积较大，碎石碎土残留量大，大风天气易产生较大扬尘，影响周边环境。

(3)随着开采范围内建筑用砂的枯竭，生产的停止，与其相关的各生产环节消失，如设备噪声、大气污染物等，区域环境质量将有所好转。

(4)对采砂场工作面的地面设施拆除及迹地清理过程中会产生少量的粉尘和固体废物，在采取洒水抑尘和分类处置固体废物措施后，环境影响有限。

(5)对采空区利用前期剥离的表土进行回填，为其创造有利于自然生态恢复的条件，运营期造成对区域动植物资源、景观、水土流失等生态环境要素的不利影响将逐渐消失。

(6)服务期满后对露天采场进行砾石压覆，平整，可有效防止风蚀，对环境影响小。

5.7 总量控制

5.7.1 总量控制原则

依据国家及甘肃省关于污染物排放总量控制原则，本项目污染物排放总量控制原则遵循以下原则：

(1)建设应符合环境保护“十三五”规划等相关规划要求；

(2)项目“三废”排放浓度和排放速率应满足国家的相关排放要求；

(3)“三废”治理应有较高标准，起点要高，不能仅仅满足排放标准，应在排放标准要求的基础上尽可能地提高资源的有效利用率、废物的减量化和资源化。

5.7.2 总量控制指标

(1)污染物总量控制因子

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》中提出的主要污染物排放总量控制因子，结合拟建项目工艺特征、排污特点、所在区域环境质量现状，确定本项目污染物无总量控制因子。

(2)总量控制建议指标

根据本项目的运营特点，建议本项目不申请总量控制指标。

第六章 污染防治措施及其可行性分析

6.1 矿山开采生态环境恢复治理措施

6.1.1 生态环境综合整治原则与目标

6.1.1.1 生态环境综合整治原则

根据本矿山建设与运行特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则—生态影响》标准的规定，确定生态环境综合整治原则为：

(1)自然资源的补偿原则

由于项目区自然资源（主要指植被资源和土地资源）会因为项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2)受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地区（包括永久占地和临时占地）和直接影响区，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，如物种移动，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能的损失。根据区域环境特征，评价提出了一般影响地段采取土地恢复和人工植被恢复的原则。

(3)人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

(4)突出重点，分区治理的原则

按照采区、排土场和工业场地，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在草地的恢复上。

6.1.1.2 生态综合整治目标

结合本矿区的生态环境现状和该区土地利用规划，确定本项目综合整治目标如下：

- (1)整个矿区植被覆盖度不低于建设前的植被覆盖度；
- (2)矿区水土流失治理率达到 90%以上，土壤侵蚀量减少 90%以上；
- (3)工业场地绿化率占 20%以上；
- (4)扰动土地治理率达到 95%以上。

6.1.2 生态环境综合防治措施

6.1.2.1 生态影响的避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，最大程度上避免潜在的不利生态影响。根据现场调查，并结合项目相关资料进行分析，本项目在建设期将会对区域生态造成一定的影响，在运营期由于采掘规模的扩大，其影响更大，根据此特点提出生态影响避免措施：

（一）开采区

本项目运营过程中可能发生的地质灾害为崩塌和滑坡，本项目主要从以下几个方面采取措施以降低矿山开采或闭矿后地质灾害的发生可能性，如下：

（1）治理措施

按照“边开采，边治理”的原则，本矿山砂石料开采采用“分区开采、分区治理”方式，对采矿造成的生态破坏进行逐步恢复，利用剥离表土对采矿形成的采场进行覆土，使生态环境恢复至原有状况。严格限制作业范围，尽可能减小工程对区域地表植被的破坏；严格按照开发利用方案设计进行开采，开采过程中应减少工程占地、注意植被的保护，在露天采场控制的范围之内进行开采作业，严禁外扩采区范围，减少对植被的破坏面积。

开采前按照“自上而下”的开拓方式，矿山开采前首先将采掘工作面表土进行单独剥离，“分层开挖、分层堆放”，保存于排土场内，矿山开采完毕后用于矿山生态环境恢复治理覆土来源。

开采结束时进行修整边坡，修整原则为坡面无浮石、危岩，坡角不大于 45 度；采坑内的台阶，自上而下进行复绿，植被主要以草本和少量灌木为主，根据当地气候、地形地貌条件等因素及工程覆土条件，生物工程选择种植适合当地环境的草种和树种。待采矿场边坡平台覆土后，在坡角种植爬山虎等攀缘类植物复绿。按照水土保持、地质灾害恢复与环境治理方案要求，对矿区露天开采发育和引发的崩塌、滑坡和不稳定边坡灾害进行监测。

（二）工业场地区

①施工期对表土进行剥离，用于绿化覆土；

②运营期严格控制施工扰动范围，严禁随意压占植被较好的区域，减轻生态破坏。

③服务期满后，对工业场地设备等进行拆除，施工迹地进行恢复；对工业场地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

（三）办公生活区

①严格控制施工扰动范围，建筑垃圾及生活垃圾应集中收集，合理处置，防止乱扔乱弃。

②运营期在空闲区域进行覆土，播撒草籽，改善生活区生态环境；

③服务期满后，拆除办公生活区建筑，并进行土地平整及植被恢复；

（四）道路区

①施工期严格按照开发利用方案中规定的路线布设道路，严禁在控制之外的范围内修建道路及压占土地，严禁随意外扩道路；

②矿山运营期应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在采区范围内，尽可能减少对原有的地表植被和土壤的破坏，以免造成土壤与植被的大面积破坏，施工结束后，及时作好现场清理、恢复工作。

③服务期满后，对矿区道路地占地进行土地整治，覆土播撒草籽，恢复原有植被覆盖。

（五）排土场区

①采矿开挖关闭时要进行工程处理，表层应覆土恢复植被。排土场周边构筑排洪，设计拦截坝和排洪沟应具备防止最大洪流冲刷渣体的能力。

②矿区土壤层不厚，修筑渣（矿）场时应将场地内表层土壤堆放于排土场，以备最终封闭时用于表层土壤覆盖，有利于恢复当地植被生态环境。

③在堆置废土石的裸露面、坡面进行护坡，恢复土地功能。在终了坡面，进行铺覆表土，并栽种当地根系发达生命力强的耐旱草种或树种，以尽快恢复植被，防止水土流失。

④排土场建设应按照“水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的规定，坚持“预防优先，先拦后弃”的原则，有效控制水土流失。

⑤排土场选址避开地基不稳定易产生崩塌、陷落的地带，并尽量少占用土地。对排土场设专门防护、排洪，最终恢复植被与生态环境要有全面规划与安排，要落实生态补偿措施。

⑥排土场应在建设和运行过程进行水土保持监测，对水土流失状况、环境变化、防治效果等进行监测、监控，保证水土流失防治达到标准规定的要求。

⑦在开采结束后，排土场土方用于矿山及加工场地复垦绿化，闭矿后应进一步完善排土场的覆土及绿化。

6.1.2.2 生态影响的消减

该矿区所在区域生态环境较好，抗干扰能一般，因此项目建设过程中应尽量消减对区域生态环境的影响，具体表述如下：

①各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用天然草地植被较好的地段，选择在植被差的地方开挖，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

②矿山开采期应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，使原本脆弱的生态系统受到威胁；对于植被生长较好的地段，尽量保持原地貌，不要乱搭、滥建；施工区表层土壤要单独存放或用于回填覆盖的设计。施工完毕后，作好现场清理、恢复工作。

6.1.3 生态管理

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

(1)生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- ①防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- ②防止区域内水资源进一步遭到破坏。
- ③防止区域水土流失日趋严重。
- ④防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

(2) 生态管理指标

评价根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

- ①因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿。
- ②5 年后水土流失强度维持现有水平。
- ③建设绿色生态矿山。

6.1.4 保障措施

(1)组织领导

永登县新振矿业有限公司应成立专门的环境保护行动领导小组，由一名经理专门

负责环保的顺利有序进行，对矿区的环境保护设备加以保护和检修，以保证其正常运行。矿区各个部门应对环境保护计划的顺利实施予以支持。

(2)资金保障

根据甘肃省国土厅规定，矿山地质环境治理实行保证金制度，采矿权人依据本办法提交矿山环境保护与综合治理方案，同时与辖区市县国土资源行政主管部门签订矿山地质环境治理责任书，并存储保证金。矿山地质环境治理责任书由省国土资源行政主管部门统一制定。

按照“企业所有、政府监管、专款专用”的原则，保证金由永登县新振矿业有限公司在财政部门指定的银行专户存储。国土资源行政主管部门与存储保证金的银行签署协议，以协议的约定对保证金进行存储、返还、支取、结算。各级财政部门对保证金的管理情况进行监督。

永登县新振矿业有限公司应聘请有相关资质的单位，编制矿山环境保护与综合治理方案。矿山环境保护与综合治理方案由永登县国土资源行政主管部门组织有相应资格的专家进行评审。

当永登县新振矿业有限公司终止采矿活动或矿山闭坑，由永登县国土资源行政主管部门会同有关部门对矿山地质环境治理工程进行初步验收，1年后由永登县国土资源行政主管部门会同相关部门进行最终验收。验收合格后，方可办理保证金及利息的结算、返还手续。

永登县新振矿业有限公司应从每年的销售收入中按设立环保专用资金用于每年的各项环境保护处理措施的顺利进行。一定做到专款专用，保证环保资金用于环境保护行动中，禁止挪用环保专用资金。

(3)技术支持

永登县新振矿业有限公司应定期派专门负责环境保护方面的人员外出学习，学习其他矿山的先进经验，保障本项目的环境保护设备正常运行，保证环境保护行动的顺利进行；还应经常邀请专业机构的技术人员为本矿技术人员进行培训，增加技术人员的专业知识储备，以便在生产中得以应用。

(4)宣传教育

永登县新振矿业有限公司应加强对职工的宣传教育力度，使其懂得环境保护的重要性，能够养成良好的习惯，积极主动加入到环境保护的行列。

6.2 施工期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

(1) 施工扬尘污染防治措施

① 工程施工前应“先修路、后施工”，施工场地限定施工范围；4 级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作；

② 严禁在大风天进行土方开挖，以免造成扬尘和水土流失；

③ 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产尘量；车辆进出场时必须使用苫布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；

④ 运输道路要保持路面平整，利用施工期沉淀后的废水定时进行洒水降尘；

⑤ 合理安排施工进度及各工序之间的协调，对平整场地所需土石方卸车后及时平整、夯实，减少填料散堆及表层松散浮土面积；

通过以上措施治理后，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，使其扬尘污染符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值。

(2) 施工机械和运输车辆尾气排放防治措施

施工期间燃油机械设备较多。对燃柴油的大型运输车辆、推土机，选用优质柴油、合理安排施工作业，减少尾气排放。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料。对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法和汽车排放监测制度。以上措施将降低施工机械和汽车尾气对周围环境空气的影响。

在项目施工期，并根据上述要求和建议采取必要的防治措施，可最大限度地减小施工期环境空气影响。

6.2.2 水污染防治措施

为减小施工期对附近土壤和地表大通河水质的影响，施工期应采取以下治理措施：

① 严格工程施工中的用水管理，减少用水量进而相应减少废水量；分类收集施工废水和生活污水，对施工废水经沉淀处理后回用于工程；对生活污水进行泼洒降尘处理；

② 施工现场建临时厕所 1 座，产生粪便经堆肥处理后用于周边农田施肥；

③ 施工现场设立临时沉淀池，施工废水和余水均通过排水沟流入到沉淀池当中，经沉淀处理后将上清液循环使用，实现废水零排放。

通过采取以上措施，项目施工废水和生活污水将得到有效控制，对项目区及周边环境造成影响较小，采取治理措施可行。

6.2.3 噪声防治措施

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声影响的程度也不尽相同。基础施工阶段设备多属高噪声机械。主体施工阶段，噪声特点是持续时间长、强度高。由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度。

本项目噪声防治具体措施包括以下几方面：

①尽量选用低噪声、低振动施工机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械；

②合理安排工期，避免同一施工场地、同一时间多台大型高噪声机械设备同时作业；对部分高噪声设备设置隔声棚；

③运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

④尽量减少夜间作业，禁止高噪声机械设备夜间作业；

通过采取以上措施后，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，可有效地控制施工期噪声对周围居民敏感点及项目作业人员的影响，治理措施可行。

6.2.4 固体废物处置措施

制定科学的施工方案及加强管理是避免建筑废物影响的最基本方法。

①精心设计与组织土石方工程施工，争取实现挖、填土方基本平衡，以避免长距离运土；

②建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理；

③车辆运输散体物料和废弃物时，密闭、包扎、覆盖，防止沿途漏撒；

④对剥离表土集中堆存用于场地平整，并适时洒水防止扬尘。

⑤施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至环卫部门指定地点。

通过采取建筑垃圾分类回收利用，对运输车辆运输时密闭覆盖等措施后，降低了施工期的固体废物对周边区域的环境影响，且随着施工期的结束而结束。

6.3 开采期污染防治措施

6.3.1 大气污染防治措施

本项目在爆破、铲装、原矿石堆放、原矿石加工及成品堆放过程中，均会产生一定量的粉尘。

(1) 表土剥离粉尘

本项目表层剥离过程采用挖掘机直接剥离，在挖掘机剥离过程中会产生一定量的粉尘量，在表层剥离时对表层适当喷洒一定的水，采用雾炮机喷水或者再阴雨天气之后进行剥离，可将剥离粉尘量降至最低。

(2) 凿岩穿孔粉尘

在开采过程中采用潜孔钻机进行穿孔，凿岩、穿孔过程全程配套喷洒冷却水，洒水过程抑尘效果明显。

(3) 爆破时产生的有害气体治理措施

本项目爆破为露天爆破，因矿石开采规模较小，爆破器材用量少，产生废气相对较少，均为无组织排放。具体措施为：在大风天气禁止爆破，小风天气爆破时应减少用药量，爆破前对爆堆进行注水和洒水，爆破后及时向爆破堆喷雾洒水；矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

(4) 铲装粉尘的治理措施

矿石在装卸过程中因风力作用产生扬尘，由于矿石块径较大，比重较大，经类比调查，矿石的装卸过程中起尘量较小。为了抑制矿石转运过程中的扬尘，对矿石装卸、运输等产尘点进行洒水，在矿石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬。

(5) 运输扬尘治理措施

本项目矿区内矿石及土石方运输均采用汽车运输，运输过程中会产生扬尘污染。矿区运输路面采用废弃的粒径较小的矿石废料铺压，对道路定期进行洒水，运输车辆限速行驶，车厢采用苫盖的方式，可有效减少扬尘的产生和排放；矿石外运过程中，需做好运输车辆厢部苫盖，强化管理，不超载运输，杜绝沿路遗洒行为。

(6) 燃油机械废气

柴油装卸及运输车辆用符合国家标准的机械设备，同时加强维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟。此外，企业生产期间合理安排运输路线，避免运输绕路情况发生，同时加强运输路面维护，确保道面质量，要求运输车辆限速运行，严禁超载。采取上述措施后，燃油机械尾气不会出现聚集现象，对区域环境空气质量无明显不利影响。治理措施可行。

(7) 原矿、成品堆放粉尘治理措施

原矿及成品堆场定期喷水，并设半封闭堆棚，从源头控制堆料场粉尘的产生和排放。可有效避免矿石及成品堆放产生的粉尘。

(8) 破碎粉尘

矿石破碎工序均会产生一定量的粉尘，企业按照环评要求，破碎系统设置集气罩、布袋除尘器一套，采取上述措施后，该项目排放废气符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2中的二级标准，废气治理措施可行。

(9) 排土场扬尘治理措施

剥离废土石在排入排土场后分层排弃、及时进行平整、压实，并定期洒水降尘；

(10) 食堂油烟

本项目食堂安装风量为1000Nm³/h、去除效率不低于60%的油烟净化设施后，油烟排放浓度为小于2mg/m³，低于《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)小型餐饮规模油烟排放限值要求，治理措施可行。

综上所述，该项目矿山开采采用湿式凿岩，并在各产尘点进行洒水、喷雾以及爆破后及时向爆破堆喷雾洒水；破碎设置集气罩、布袋除尘器。采取上述措施后，该项目排放废气符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2中的二级标准，废气治理措施可行。

6.3.2 水污染防治措施

(1)生活废水：本工程在加工区、采矿区各设环保厕所1座，生活污水产生量较小，且水质简单，经收集后通过沉淀池处理用于场地泼洒抑尘即可，环保厕所待服务期满后覆土掩埋。

(2)生产废水：生产过程中产尘部位采用洒水车进行定期洒水抑尘，该部分用水均被粉尘或地面吸收、蒸发掉，无外排。

(3)洗砂废水

洗砂过程中产生的废水经3座100m³的三级沉淀池沉淀处理后回用于生产工序循环使用不外排，每天补充新鲜水33m³。二级沉淀池沉淀时间为2h；类比同类项目，一级沉淀悬浮物去除效率为80%，二级沉淀池悬浮物去除效率为50%，三级沉淀池悬浮物去除效率为20%，洗砂废水经三级沉淀池沉淀后悬浮物较少，不影响循环利用，水量满足生产工序用水量，故洗砂废水沉淀后回用于生产工序是可行的。

采取以上措施后，本项目所产生污水不会对外界水环境造成影响，故措施可行。

6.3.3 噪声污染防治措施

为进一步防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本工程噪声源噪声强度大，连续生产等特点，同时也考虑到本工程周围环境敏感点的状况，本次评价提出的噪声防治措施主要有以下几个方面：

(1)声源控制

声源控制是消除噪声污染以及最大限度降低噪声污染的根本途径，工程采取以下措施对噪声产生源处加以控制：

①选用低噪声设备

目前各设备生产单位已把低噪声作为衡量设备质量的重要标志。在满足工艺生产的前提下，设计中考虑选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声的设备是必要且可行的，特别是噪声较大的设备，更应尽可能选用低噪声产品。

②隔声与减震

许多噪声是由于机械的振动而产生的，对于这种机械性噪声的治理，最常采用的方法是隔振与减振（阻尼）。对产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁机器外壳，隔声罩等则应采用阻尼减振措施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应根据实际情况设计和选择。

③隔音降噪措施

可根据不同的因素选择最有效的噪声控制技术，如声源的大小和形式、噪声的强度和频率范围、环境的类型和特性，在声音传播途径上控制噪声；在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。工艺设计中在通风机房、空压站等车间内拟设置隔音控制室，使控制室内噪声控制在 70dB（A）以下。对某些属于空气动力性噪声的设备如空压机等，在设计时可以在设备的进气口、排气口或是气流通道上加装消声装置，能有效地阻止或减弱声能向外传播，其对气流噪声的消声量可达 20~40dB（A）。控制噪声声波的传播途径，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，使厂界噪声达到国家标准。

(2)加强个人防护

除采取以上防治措施后，建设单位还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放特制耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

综上所述，只要将运营期各项噪声治理措施落实后，各时段噪声产生的影响将会得到一定程度的控制，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求（即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）），其环保措施是可行的。

6.3.4 固体废物处理处置措施

(1)剥离物：本项目矿山剥离物产生量约 3.24 万 m³，剥离物包含松散堆积物及非矿废渣，运往排土场堆放，全部存放于排土场，剥离量主要为矿体表层浮土，可作为矿区服务期满后土地复垦填料。

(2)生活垃圾：本项目运营期生活垃圾的产生量按 1.0kg/d·人计，劳动定员 12 人，则生活垃圾产生量约为 12kg/d（3.6t/a），将其集中收集后，运至环卫部门指定地点进行处置。

(3)废机油及油抹布：根据《国家危险废物名录》900-041-49，“废弃的含油抹布、劳保用品混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理”，矿山运输车辆定期在县城汽修厂维护保养，不在厂区进行保养维护；混入生活垃圾的废弃含油抹布、劳保用品集中收集后运至环卫部门指定地点进行处置。

(4)洗砂沉淀池底泥防治措施

本项目洗砂沉淀池底泥主要为洗砂过程中被洗去的泥土等杂质，则沉淀池底泥产生量为 2000m³/a，定期清掏堆存在排土场内。

(5)布袋除尘器收集的粉尘：本项目破碎工段的粉尘产生量为 35.63t/a，除尘效率为 99%，其布袋除尘器收集的粉尘量为 35.27t/a，集中收集后外售处理。

综上所述，本项目开采期固体废弃物经以上措施无害化处理后，可满足《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的处理、处置要求，采取措施有效可行。

第七章 环境风险评价

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和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响及损害程序，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的水平。本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和环发[2005]152号《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》中的相关要求，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出规范、应急及减缓措施。

7.1 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

7.1.1 生产设施风险识别

拟建工程运营过程中涉及的风险生产设施为：柴油贮存间，位于加工区材料库。

7.1.2 物质风险识别

根据本建设项目的特点，结合工程分析及环境概况等内容分析，环境物质风险为柴油，其危险特性见表 7-1。

表 7-1 柴油理化特性

第一部分危险性概述			
危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体。	燃爆危险	易燃。
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分理化特性			
外观及性状	稍有粘性的棕色液体。	主要用途	用作柴油机的燃料等。
闪点（℃）	45~55℃	相对密度（水=1）	0.87~0.9
沸点（℃）	200~350℃	爆炸上限%（V/V）	4.5
自然点（℃）	257	爆炸下限%（V/V）	1.5
溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分稳定性及化学活性			
稳定性	稳定。	避免接触的条件	明火、高热。
禁配物	强氧化剂、卤素。	聚合危害	不聚合。
分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ LC ₅₀		
急性中毒	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		

慢性中毒	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。
刺激性	具有刺激作用。
最高容许浓度	目前无标准。
危险特性	易燃闪点：-35#和-50#轻柴油 > 45℃、-20#轻柴油 > 60℃、其他 > 65℃。自然温度高：257。遇明火、高热与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热。容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
环境影响	1、在很低的浓度下对水生生物造成危害在土壤中具有极强的迁移性有一定的生物富集性； 2、在低的浓度时能生物降解； 3、在高浓度时，可使微生物中毒，不易生物降解。

7.2 环境风险潜势初判

首先计算项目所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

本项目涉及的危险物质为柴油，最大贮存量为 8t，采用罐装贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），柴油临界量为 2500t，则 Q 值为 0.0032，因 $Q < 1$ ，则直接确定项目环境风险潜势为 I。

7.3 风险事故类型

由环境风险影响因素识别可知，本项目生产过程中可能存在的风险事故类型：柴油泄漏引发的火灾爆炸事故。柴油泄漏引起土壤及地下水的污染，对周围环境产生一定危害。

7.4 风险防范措施

项目开采过程采矿机械均采用柴油，为避免柴油储罐发生泄露污染土壤及引发火灾等危害，本次环评针对柴油储存场所提出以下环境分析防范措施：

①柴油罐采用双层罐，对柴油储存场所地面进行防渗处理，注意防止柴油泼洒、渗漏，注意工作场所的通风；

②在储油罐周围设置围堰，地面与围堰要用坚固、防渗材料建造，采用 42.5Mpa 硅酸盐水泥修建，地面与围堰所围建的容积不小于储罐最大容器的最大储量或总储量的 1/5，即 2.5m³，围堰尺寸为 2.5m×2m×0.5m。柴油储存设施按照 GB15562.2 的规定设置警示标志，并在储罐区设置遮阳棚。

③在柴油储存场所不使用明火和手机；

④在工作中必须严格遵守有关操作规程；

⑤接触柴油操作应穿工作服，戴防护手套。

7.5 其他风险防范措施及风险管理

7.5.1 地质灾害风险分析

本项目为露天土砂石矿山，其开采过程中可能会引发一些地质灾害，如崩塌、滑坡等，主要可能引发这些地质灾害的区域为露天采场。

根据本矿山开发利用方案可知，本项目采场最终边坡角 55° ，台段高度为 8m ，安全平台宽度 5m 。露天开采稳定系数 >1.2 ，符合一般要求中露天采场开采稳定系数应 ≥ 1.2 的规定以及《小型露天采石场安全生产暂行规定》中的规定，因此设计中采场边坡满足安全生产需求，本项目中只要严格按照设计中设计的技术参数进行矿山开采，就会减少不稳定边坡形成。

综上所述，本项目在生产过程中可能产生或引发的地质灾害都在可控范围内，不会产生太大的影响。

7.5.2 排土场风险分析

矿山在开采过程中堆放表土的排土场，如截水、排水不利、挡渣墙修筑不规范或暴雨冲刷堆场，可能会造成排土场坍塌滑坡。排土场发生滑坡一般为两种情况，即整体失稳和边坡失稳。

排土场整体失稳主要原因：排土场基底地形坡度太陡，剥离物的物理力学性质差，与基底之间的摩擦系数小；基底工程地质、水文地质差，基底承载力低；排水工程设施不完善；人类活动及自然灾害等影响。

排土场边坡失稳的主要原因：排土场排放废弃物的阶段高度超过了稳定高度；场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层，从而形成了软弱面，导致边坡失稳；地表水截水不当，流入场内，岩土含水饱和，降低了岩土的物理力学性质；场内地表水集流冲刷边坡，河沟水流浸泡冲刷边坡角等，排土场边坡一旦失稳，也会形成泥石流。

排土场周围具有一定的汇水面积。如果堆置物经水浸泡达到饱和之后，水会继续渗入地下直至堆积物 and 山坡接触面，此时接触面的摩擦力由于水的作用，加之堆积物经水浸泡后重量的增加而减小，有可能出现下滑力大于摩擦力的现象，存在有排土场坍塌的可能；若突降暴雨，水流湍急，山洪、河水冲击排土场，可能造成排土场挡渣墙滑塌。

本项目排土场占地面积约 6455m^2 ，排土场总容量 3.24万 m^3 。排土场位于采场区

南侧较平坦区域，该处汇水面积较小，排土场在暴雨作用下引发和加剧废石流可能性较小，造成总体整体失稳情况较小，排土场每推进 10m 应设置一道坝式挡土墙，以预防暴雨引发洪水造成泥石流危害。排土场四周设置简易截水沟，断面形状梯形，上口宽 1.0m，下口宽 0.5m，深度 0.4m，排水方向与地形自然方向一致，且远离地表水，不会对地表水产生明显不利影响。排土场不应形成大面积的积水，发现大量积水应尽快排水并将其填平，否则会造成堆弃物滑塌或形成泥石流，威胁人员安全。

7.5.3 地质灾害风险防范措施

(1)严格按照本项目《开发利用方案》中关于露天采场的相关技术参数和采矿方法组织生产，严格控制台阶高度和边坡角；

(2)作业时，应先对工作面进行安全检查，清除危石，并对不稳定边坡进行修整，必要时采取适当的加固处理，而后在进行生产作业；

(3)露天采场必须指派专人负责边帮管理，当边帮管理人员发现边帮塌滑征兆时，应立即停止生产，撤出人员和设备，并迅速处理，处理得当后，才可进入采场作业；

(4)雨季时，应对矿区内不稳定区段定期检查，发现异常应及时处理；

(5)采场设置排水沟，采场四周设置截水沟，雨季应及时清理台阶淤泥，排除平台积水，保证排水沟通畅，如此，可防止地表径流对边坡的稳定性造成威胁；

(6)对采场矿区周边进行定期地质监测，并做好相应监测记录。

通过上述措施，可保证露天采场运营期间地质环境安全，保证生产正常进行，可保证人员安全，防止财产受到损失。

7.6 风险应急预案及监督管理

尽管环境风险破坏的直接原因多种多样，只要企业认识到风险防范重要性及危害性，按照要求设计、正规施工，经常性监控管理，环境风险的破坏是可以避免的。事故状态下主要要做好人员的疏散和废渣的清理。应急预案内容主要有：

7.6.1 应急计划区

根据不同风险源包括各露天、排土场、加工区及生活办公区四片区域。

7.6.2 应急组织机构、人员

根据不同风险源分为设备值守人员和生产人员两部分。设备值守应急小组包括总指挥、安全监督、副组长、设备组、安全应急小分队、后勤保障组等；生产人员

应急小组包括班长、班组安全监督。当事故发生时，矿山生产技术、安全环保、设备各专业技术人员根据各自分工，履行各自的职责。

生产技术：负责指挥当班生产、设备处理，落实紧急停产措施的实施。

设备：负责应急抢修，排除设备故障。

安全环保：负责对外联络，传递信息，对外解释、后勤保障。

7.6.3 应急预案分级相应程序

发生安全事故后，企业、项目部除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大和保护现场，还应按下列规定报告有关部门。

事故分级情况：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故、重大事故、较大事故和一般事故四级。发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应急时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。值班应急小组成员接到紧急报警电话后立即赶赴操作间集合，小组组长接到应急报警电话立即向矿山调度室通报；应急救援人员未到达前，现场工作人员应紧急停产等措施防止事故恶化。

7.6.4 应急救援保障

确保应急队伍，包括抢险、现场救护、交通管理、抢修、通讯、供应、输送等；配备应急设备、器材、物资等。

7.6.5 报警、通讯联络方式

事故发现者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警（各岗位应设有值班电话）。

7.6.6 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急监测就是用快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内确定出污染物种类、各种污染物浓度和污染的范围。

7.6.7 事故应急救援方案

在及时发现事故时，应立即组织疏散生产及设备值守人员。当事故被有效控制后立即中止应急预案，并做好事故现场的善后处理事宜，并向邻近区域发出解除事故警戒的通知。

7.6.8 应急培训及演习

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序的展开并发挥作用。

(1) 预案培训

① 本单位人员定期进行应急救援培训；

② 培训主要包括：异常情况的判断和处理、应急处理措施、事故状态下逃生及自救知识、应急响应工作程序等。

(2) 预案演练

① 每半年进行一次应急演练；

② 每次应急演练结束后，要组织对演练情况进行总结和分析，并依据实际情况修改、完善应急预案；

③ 由于联络人员和预案内容可能随时发生更替，所以联络人员及预案修改后要加强双方的信息交流，建立联络机制，及时互相通知人员和预案变更情况。

7.6.9 信息公布

平时做好多厂区周围及库区周围进行公众教育及宣传，事故发生后应及时将事故情况向外界公布，消除公众疑虑。

应急预案的主要内容见表 7-3。

表 7-3 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	露天采场、排土场、生活办公区
2	应急组织机构、人员	矿山环境保护主要负责人
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	工程车、救援人员
5	报警、通讯联络方式	安装应急状态处理电话和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员，迅速撤离到安全地带
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排救援人员培训与演练
10	公众教育和信息	做好与厂区生活区的联系，告知发生的事故状况及影响范围；并将事故情况、损失 12h 内及时上报地方环保及安全生产主管部门

7.7 风险评价结论

本项目露天采场虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照风险防范要求进行操作，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率

降至最低，另外采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

评价要求建设单位制定合理可行的突发性事故应急预案，并上报环保、安全部门备案；工程投产前，应委托具有相应安全评价资质的评价机构进行安全评价，报请主管部门验收审批后，方可正式投入正常生产。

第八章 清洁生产

8.1 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生产效率和减少人类及环境的风险。它的具体含义是：对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

如果污染物在产生之前就予以削减，则会大幅减轻末端处理的难度和污染物的处理量可以减轻建设项目的末端处理负担，所以实行清洁生产，企业也可具有明显的环境效益和经济效益，其具体表现为：

(1)可以提高建设项目的环境可靠性。

(2)提高建设项目的市场竞争力。清洁生产往往通过提高利用效率来达到，因而在许多情况下将直接降低生产成本，提高产品质量，提高市场竞争力。

(3)减少建设项目的环境责任风险。

《清洁生产促进法》第二十五条规定：“矿产资源的勘查、开采，应当采用有利于合理利用资源、保护环境和防止污染的勘查、开采方法和工艺技术，提高资源利用水平”。由于国家尚没有颁布有关土砂石矿开采的清洁生产评价标准，本次评价拟通过采矿工段工艺、装备选择、资源能源利用、污染物产生、环境管理要求等五项清洁生产指标进行分析，综合评述项目矿山的清洁生产水平。

8.2 产业政策的符合性分析

根据国家发展与改革委员会 2013 第 21 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正），本项目的生产工艺、生产设备和产品均不属于该目录中鼓励类、限制类和淘汰类建设项目，属于允许建设类项目，符合国家现行的产业政策。

8.3 清洁生产水平分析

(1)采矿方法

设计采用自上而下、水平分层组合台阶式山坡露天开采方式。

根据矿区地形及开采现状，表土剥离，采用挖掘机作业采用水平分层，垂直开采，逐层推进。

其特点为设备投资少，生产工艺简单，管理方便，机械化程度较高，其采矿方法属比较先进水平。

(2)主要生产设备装备水平

本工程主要生产设备大部分为国产定型设备，主要生产设备无国家明令淘汰的项目。采场采用机器放矿，装载机装车，自卸汽车运至石料加工场区进行加工。

(3)资源利用指标

① 荒料率

本项目开采方案设计该矿山的可采出资源量为 52.93 万 t，开采年限 10.5 年，建筑用砂回采率 95%。

② 全员劳动生产率

本矿劳动定员 12 人，全年建筑用砂开采量为 5 万 t，劳动生产率为 0.42 万 t/人·a。

(4)污染物排放指标

本矿采用露天开采方式，噪声、粉尘对地表环境的污染轻微，地表堆场和交通运输过程将产生一定量的粉尘，但在采取适当的降尘措施后，地表粉尘的排放量也较小；矿区地表设备噪声在采取降噪措施控制后对区域声环境影响不大。柴油机械设备而燃烧柴油量有限，排放污染物量甚微；生产区石料加工产生的粉尘采用洒水抑尘，粉尘排放量较少。生活污水经用于泼洒抑尘，污水不外排，经过污染防治措施治理后，对环境的影响都很轻微。总体来说，本矿开采过程产污环节较少，污染物排放较简单。

(5)环境管理水平

矿区尚未建立完成完整的环境管理体系，应尽快建立以矿长为负责人的整套环境管理体系，设置 1 名兼职环境管理人员，随时监督矿区环境保护措施落实情况，随时向矿长汇报环保工作情况，保证矿区环保工作的顺利开展和持续。

综上所述，本工程基本符合清洁生产原则要求，其清洁生产水平在国内同类规模企业中处于一般水平。

8.4 清洁生产建议

为了进一步提高项目清洁生产水平，本次环评对项目清洁生产提出以下建议：

- (1)选用节约能源，有利于降低能耗的生产方案和运输方式；
- (2)选用高效节能新产品，避免采用效率低的电机产品；
- (3)沿地形坡向配置各生产工序，使物料利用重力下行以节约能源；

(4)在所有用电工序加强管理，以提高管理节能的效益；

(5)加强对开采和加工过程产生的废料的利用率；

(6)加强企业管理的制度化、规范化、使企业按照现代化标准管理；

(7)建立健全各项环保规章制度，加强环保设施的日常维护，保证污染治理设施长期稳定达标排放，最大限度的减轻对环境的污染，为企业持续发展创造条件；

(8)严格岗位责任制，保证正常生产，避免不必要的污染和损失，做好清洁生产的宣传工作，定期对工人进行技术培训及思想管理意识教育；

(9)加强企业职工环境法教育，提高环境意识。废水、废气、噪声及固废均有妥善的处理处置，可全部作到达标排放，不会造成污染的转移。

综上所述，本项目在矿山开采及加工过程中，主要污染物粉尘的排放量较少，项目所产生的生活废水泼洒抑尘，不外排；并且本项目预采取了合理的环保治理措施及生态恢复措施，项目确保本环评所提出的各项措施完全实施后，本项目的清洁生产水平可保证良好。

第九章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。保证项目开展既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

9.1 工程经济效益分析

本矿山开采建筑用砂用于当地城市及农村建筑建设，充分开发了当地资源优势，实现了经济效益最大化。同时矿山开采可为当地闲散农业劳动力提供就业机会，为当地农民致富创造条件。每年给国家和地方上缴大量税金，经济效益和社会效益显著。

本项目总投资为 547 万元。从财务分析指标可以看出，矿山投资回收期为 4a，项目的各项财务指标均较好，说明该项目的财务效益还可以接受，在经济上是可行的。

9.2 工程社会效益分析

本项目开采过程中，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

(1)工程建成后充分利用了当地矿物资源，有利于发展经济，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)工程投产后增加了劳动力的需求，为区域剩余劳动力提供了就业机会，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机。

总之，工程的建设对改善当地居民的生活水平有着深远的意义，有较好的社会效益。

9.3 环境效益分析

本项目本着“绿色开采”和“达标排放”的原则，在施工期和开采期各个产污环节采取了多种有效的环保措施，这样既可以有力地控制污染，又可带来一定的经济效益。同时加强废物的回收利用，变废为宝，大大地减少了生产过程中的排污总量，使得矿山服务期内废气达标排放、废水及固体废物综合利用不外排。

9.3.1 环境保护投资估算及环保投资产生的环境效益

本项目环保投资估算及环保投资产生的环境效益见表 9-1。

表 9-1 环保设施投资估算及其产生环境效益

序号	项目		环保措施	数量	环保投资 (万元)	环境效益	
1	施工期	大气污染防治	洒水降尘	/	0.8	达标排放	
2		水污染防治	沉淀池	1 座	0.2	循环利用, 不外排	
3			防渗环保厕所	2 座	0.5	开采期沿用, 粪便经堆肥处理后, 可用作绿化追肥	
4		固体废物处理	建筑垃圾、生活垃圾处理	/	0.4	防止固体废物造成二次污染	
5		生态保护	圈定作业范围、宣传教育等	/	0.5	生态环境影响在可接受范围内	
	开采期	大气污染治理	采装粉尘	雾炮机一台、设置洒水软管	/	0.5	达标排放
			运输	砂石路面、内配 5m ³ 洒水车 1 辆	/	2.0	
			原矿堆场	半封闭堆场, 定期对堆场进行洒水降尘	/	1.0	
			成品堆场	半封闭堆场, 定期对堆场进行洒水降尘	/	10.0	
			破碎筛分制砂机粉尘	全封闭车间, 破碎机设置集尘罩、布袋除尘器	/	30.0	
8	噪声治理	破碎机、振动筛等加装减震、降噪设备	/	1.0	降低对声环境的影响		
9	固体废物	加工区及生活区设垃圾收集桶, 共 4 个, 由矿山进出车辆外运至环卫部门指定的生活垃圾收集点	/	0.05	防止固体废物造成二次污染		
10		设储存间, 在储油罐堆存库周围设置防渗围堰, 围堰尺寸为 2.5m×2m×0.5m。设置警示标志	1 座	2.0	防止油品泄漏, 污染土壤		
11	生态保护	工程措施、植物措施、临时措施	/	12.0	绿色开采, 土石方合理处置, 渐少土地占压等		
12	服务期满后	矿山恢复治理	露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等	/	15.0	生态环境得到有效治理和恢复	
13	环境管理		成立专门的环境管理部门	/	1.0	各项环保措施严格落实	
合计				/	76.95	/	

该项目建设期“三同时”项目环境保护总投资为 76.95 万元，占总投资 547 万元的 14.07%。

9.3.2 环境正效益分析

本工程通过对铲装、原石料堆场、成品堆场及排土场定期洒水降尘可以减少矿山开采过程中的扬尘影响；通过对破碎工序加装布袋除尘器可实现粉尘达标排放；生活污水用于洒水降尘；对空压机等强噪声源设备加装降噪、减振设施，以减少噪声源强；采矿过程中剥离表土运至排土场堆存，生活垃圾经集中收集后运至当地环卫部门指定地点。通过落实以上环保措施后，可以实现本工程对矿山开采环境影响的最小化。

本矿山开采虽改变了原有土地利用性质，使区域自然景观遭受破坏，但通过严格控制作业范围、妥善堆存表土、剥离浮土有效综合利用、有序有节开采矿山，服务期满后对露天采场边坡治理、地质环境保护工程、土地复垦等，可以实现区域生态补偿，改善区域生态景观，降低区域的水土流失，具有一定的环境效益。

9.3.3 环境负效益分析

本工程矿山开采将改变区域土壤结构、破坏地表植被，施工产生的扬尘、噪声及固体废物等将对区域环境造成一定影响，但通过落实本环评及相关设计中的各项环保措施，可以将影响降至最小。

9.3.4 环境损益定量分析

为了更直观了解建设项目在投入上述环保投资后收到的环境保护效果，本次评价采用指标算法分析环境损益分析，指标体系包括年环境代价、环境成本和环境系数、环境工程比例系数和产值环境系数以及环境经济效益系数等（引自《环境经济损益分析在矿区环评中的应用》）。

(1) 年环境代价（Hd）

年环境代价分为直接环境代价和间接环境代价两部分。本项目矿山开采的直接环境代价为环境保护工程基建费用和运行费用，共计 76.95 万元，按服务期 30 年计算，则年直接环境代价为 2.065 万元。

间接环境费用即环境损失费用，包括水资源和建筑用砂能源流失，农业损失和植被损失，环境污染影响生产、生活和健康造成的经济损失，各种补偿性损失指标排污费。本项目采矿过程中无矿坑涌水、占地不涉及农田，故本项目生产期内无水资源流失，对农业无影响。

本项目所在地植被覆盖较好，但是植被损失的价值包括植被生长产生的养分价值、

植被破坏后重建工程的全部费用等，可见植被损失造成的货币价值较难估算，环境污染对人们生产、生活、健康的影响也不易估算。因此本次评价主要对建筑用砂的流失这一间接环境流失进行计算。

矿山的流失价值，是指因岩矿外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因造成的资源流失，按总资源量的 0.1% 计，则资源流失 0.23 万 m^3 ，售价 50 元/ m^3 ，则本项目建筑用砂资源损失约为 11.5 万元，按服务期 30 年计算，年损失约为 0.5 万元。

综上，本项目年环境代价为 2.065 万元。

(2) 环境成本 (Hb)

环境成本是指开发项目单位产品的环境代价，即 $Hb=Hd/M$ ，M 指产品产量，经计算，项目的年环境成本每立方土砂石矿为 0.287 元。

同项目产品售价相比，环境成本占综合售价的比例为 0.574%。

(3) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $Hx=Hd/G$ ，2017 年兰州市全年工业产值 27 亿元，经计算环境系数为 0.00001，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价是 0.1 元，本项目开发付出的环境代价相对较低。

(4) 环境产值系数 (Fg)

产值环境系数为年环境保护费用（直接费用）与年工业总产值的百分比值，经计算产值环境系数为 0.02%。

(5) 环境经济损益指数 (E)

环境经济损益系数为挽回经济价值与环保费用的比值，此处的环保费用为年环境代价。

采取环境保护措施后挽回的经济损失有直接经济效益和间接经济效益。间接收益主要是生活用水不外排，大气污染物达标排放节约的排污费，预计每年约 5 万元，直接经济效益包括剥离表土用于闭矿后矿山土地复垦节约的表土购买费，总计每年约 5 万元。因此经济环境效益每年合计 10 万元。即本项目由于采取了相应的环境保护措施，挽回的总经济损失每年为 10 万元，而运行期每年投入的环保治理费用 2.87 万元，项目的环境保护工程的效益指数 $E=3.48$ ，说明每投入 1 万元的环境保护治理费用可以获得 3.48 万元的经济效益。

本项目的环境损益分析表明该项目具有较好的环境经济效益。

第十章 环境管理与监控计划

环境管理与环境监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目标的。项目的建设会对周围环境产生一定的影响，这种影响通过采取环境污染防治措施得以控制。环境管理与环境监控计划的实行就是监督与评价工程项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。因此，应根据项目的实际情况，在施工期和开采期，实行环境管理及监测，以便更好地保护环境，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理机制

10.1.1.1 环境管理方案的基本要求

组织的人员是环境管理体系的执行者，体系的成功实施，取决于组织整个的工作效能，为加强环境管理，可在原有组织结构的基础上，进行必要的加强和调整，增设有关环境管理的职责和权限，同时对各个层次和职能规定相应的岗位责任，保证所有涉及环境因素的责任都落实到具体的部门或人员；另一方面，所有的部门和人员都应承担与自己岗位有关的环境责任，同时保证各种责任、问题的可追溯性。

(1)环境管理机构

永登县新振矿业有限公司总经理是该厂的最高管理者，公司任命一名副经理分别担任采矿区管理者代表，主管环境保护工作。并设置环保管理科室，负责全公司环境管理，设置或委托环境监测机构，负责全公司“三废”排放的监控和环保设施运转状况的监控。

(2)管理职责

①最高管理者的职责

根据国家、省及地方各项环保政策、法规、标准制定环境方针；明确规定管理者代表的作用、职责的权限；为环境管理工作提供包括人力、财力、技术等方面资源。

②管理者代表

在环境管理事务中代表了最高管理者行使职权，监督环境管理体系的实施。其职责有：

A、贯彻执行国家相关的法律法规，根据本企业实际，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施，监督执行。

B、负责采矿区环境统计工作，污染源建档，定期进行“三废”排放及噪声的监测，掌握厂内污染源“三废”排放动态，编制环境监测报告等，为环境管理和污染防治提供依据。

C、制定切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，组织落实实施，定期进行考核。

D、组织和管理采矿区污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。

E、通过工程建设，不断提高治理设施的水平 and 可操作性。

将在环境管理体系运行中所掌握的情况及时向最高管理者汇报，并提出建议。

③全体员工职责

全体员工应以对环境负责的态度和方式从事自己的工作，并在各自的岗位上承担有关环境责任；

10.1.1.2 环境管理的目标

目标应达到国家规定的水、气、声、渣等的污染物排放标准，确保环境管理的持续改进。

10.1.2 环境管理计划的主要内容

本项目针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，项目建设管理工作计划见表10-1。

表 10-1 各阶段环境管理工作主要内容

阶段	环境管理工作计划的具体内容。
环境管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
准备阶段	(1)与项目可行性研究同期，委托持有“建设项目环境影响评价证书”的环评单位进行项目的环境影响评价工作； (2)积极配合可研和环评工作所需进行现场调研； (3)针对项目具体情况，制定本企业所必需的环境管理与监测制度； (4)对所聘生产方面的员工进行岗位培训。
施工阶段	(1)严格执行“三同时”制度； (2)按照环评报告书中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； (3)施工噪声与振动要符合有关噪声污染防治规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； (4)建设项目竣工后，应督促施工单位及时恢复建设过程中受到破坏的环境。
试运行阶段	(1)生产装置试生产三个月内，请有关部门进行环保设施的竣工验收； (2)做好环保设施运行记录； (3)建立试生产工序管理，健全前期制定的各项管理制度； (4)记录各种环保设施的试运行状况，针对出现问题突出完善修改意见； (5)总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行阶段	(1)严格执行各项生产及环境管理制度； (2)设立环保实施运行记录，对环保设施定期进行检查、维护，按照监测计划定期组织进行全企业内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； (3)不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； (4)按监测计划定期对各污染定期进行监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理； (5)重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； (6)积极配合环保部门的检查、验收。
矿山封场	(1)加强退役期生态恢复 矿山服役期满后，应按相关规定闭坑，并及时进行生态恢复。 矿山专用排土场服务期满后应及时封场、及时复垦。 采矿工业场地的原料、设备及附件等在退役期后应尽可能回收利用，无回收利用价值的送指定地点进行妥善处置，并及时对拆除的设施场地进行复垦。 (2)落实专项资金、加强监督管理 认真落实已编制的矿山生态环境恢复治理方案，以备矿山闭坑后用于环境整治及土地复垦等工作。 建立环保设施档案，主动接受环保部门监督，配合环保部门的检查、验收。聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见，并妥善解决。

10.2 环境监控计划

项目施工期各项作业活动将会对矿区内的自然生态环境等带来一定影响，为最大

限度的减轻施工作业对环境的影响，减少破坏行为的发生，应加强环境管理，落实各项环境保护措施，本工程实施环境监控机制，对矿区生态环境保护进行阶段性控制。生态保护监控计划见表 10-2。

表 10-2 工程环境保护监控计划

环境要素	环境监控计划	监控点位/范围	监控频次	监控单位及方法
施工期及既有环境问题治理阶段				
矿区生态环境	1、施工活动是否能够控制在划定施工范围内，未造成矿区以外植被破坏； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、工程未直接占用的植被是否受到干扰； 4、矿区内现有采场、道路水保措施实施情况及实施效果； 5、临时排土场是否建设挡墙，靠近山体侧是否建设排水沟； 6、是否设置保护环境宣传标牌； 7、工程周边野生动物活动是否受到干扰。	评价范围内	施工期 1 次	兰州市生态环境局、兰州市生态环境局永登分局采用巡查方式
运营期				
矿区生态环境	1、采矿人员活动是否能够控制在矿区范围内，未造成周边植被破坏； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、裸露地表、暂不利用矿区占地是否进行土地平整和植被恢复； 4、工程周边野生动物活动是否受到干扰。	评价范围内，重点是矿区内	每年 1 次	兰州市生态环境局、兰州市生态环境局永登分局采用巡查方式

10.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定本项目环境监控计划。

(1) 环境监测机构

根据本项目的生产规模，厂内污染物排放的实际情况企业不具备单独进行监测的能力，可委托相关资质单位进行监测工作。

(2) 监测内容

环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。

① 矿山噪声监测

监测点位置：矿区的法定边界。

监测项目：等效 A 声级。

监测频率：每季度年监测一次，每次监测一天，昼夜各监测一次。

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

② 矿区粉尘浓度监测

监测点位置：矿区上下风向，每次监测三天。

监测内容：TSP、PM₁₀

监测频率：一般情况下为每季度监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

③矿区生态环境监测

监测点位置：矿区范围整个评价区域的监测，重点部位为开采区、办公管理区和进场道路。

监测内容：监测指标应考虑植被种类，植被覆盖率，野生动植物种类数量，标志性（代表性）生物物种的变化、地貌地质及景观状况变化、土壤状况变化等，具体按有关规定与技术要求确定。水土流失监测内容应包括水土流失类型、强度、检查水土保持设施运行效果。每年于7、8月份一次。

监测频次：每年监测一次。

(3)监测结果反馈

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决，真正起到环境保护的作用。

10.3.3 矿山封场环境监测

(1)加强退役期生态恢复

矿山服役期满后，应按相关规定闭坑，并及时进行生态恢复。

采矿工业场地的原料、设备及附件等在退役期后应尽可能回收利用，无回收利用价值的送指定地点进行妥善处置，并及时对拆除的设施场地进行复垦。

(2)落实专项资金、加强监督管理

认真落实已编制的矿山生态环境恢复治理方案，以备矿山闭坑后用于环境整治及土地复垦等工作。

建立环保设施档案，主动接受环保部门监督，配合环保部门的检查、验收。

(3)闭矿后矿区生态环境监控

矿山闭矿后矿区生态环境监控主要监控办公管理区、进场道路以及排土场植被恢复状况以及水土流失状况。

水土流失监测内容应包括水土流失类型、强度、检查水土保持设施运行效果。植被恢复和水土流失监测每年于7、8月份进行一次。

10.4 建设项目竣工验收内容

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目建成使用时，应对环保设施进行同步验收，本项目竣工环境保护验收内容见表 10-3。

表 10-3 建设项目竣工验收内容一览表

序号	项目		验收标准与依据	
1	大气污染防治	采装粉尘	雾炮机一台、设置洒水软管	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应标准限值
		运输	砂石路面、内配 5m ³ 洒水车 1 辆	
		原矿堆场	半封闭堆场，定期对堆场进行洒水降尘	
		成品堆场	半封闭堆场，定期对堆场进行洒水降尘	
		破碎筛分制砂机粉尘	全封闭车间，破碎系统设置集气罩、布袋除尘器。	
2	废水防治	开采区、办公生活区各建环保厕所 1 座，严禁生活污水排入地表水体。		/
		工业场地和办公生活区设置排水沟，采区内设置截水沟。		/
3	噪声防治	破碎机、振动筛等加装减震、降噪设备		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值
4	固体废物处置	加工区及生活区设垃圾收集桶，共 4 个，由矿山进出车辆外运至环卫部门指定的生活垃圾收集点		固废处置率达到 100%
		设储存间，在储油罐堆存库周围设置防渗围堰，围堰尺寸为 2.5m×2m×0.5m。设置警示标志		
5	生态恢复	环评报告要求的措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被。		扰动土地整治率在 95% 以上
6	水土保持	本项目水土保持方案及环评报告要求的水保措施落实，生态恢复区种植当地适宜植被。		成活率在 90% 以上
7	环境监控	制定有完善的生态恢复及复垦计划。		
		环境保护规章制度及岗位责任制。		

第十一章 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 建设项目概况

永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目位于永登县城约 55°方位直距 30km 处的白土咀村贾家沟，距离白土咀村直距约 1.1km，行政区划隶属永登县坪城乡管辖。矿区距 201 省道约 12km，有乡村道路可到达矿区，该道路可通行载重车辆，交通十分便利。

本项目开采矿种为建筑用砂，矿区面积为 0.0498km²，开采基高为 2555m 至 2580m，矿产资源总量为 52.93 万 m³，设计矿山开采规模为 5 万 m³/年，矿山服务年限为 10.5 年，采用露天开采方式，开采顺序为自上而下分台阶开采，剥采比为 0.061:1，采矿损失率为 2%，采矿回采率 95%。建筑用砂经筛分、破碎、水洗处理后外售。

11.1.2 区域环境质量概况

兰州市 2017 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 20 ug/m³、57 ug/m³、111 ug/m³、49 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 161 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 NO₂、PM₁₀、O₃、PM_{2.5}，兰州市位于不达标区。

另根据监测数据，区域内环境空气、声环境和水环境质量较好，满足相应标准限值要求。

经遥感调查及现场踏勘，区域生态环境质量较好，矿区植被盖度较低，主要为披碱草、马先蒿群落。经现场踏勘和咨询周边群众，项目所在区域内未发现国家重点保护野生植物。

11.1.3 产业政策及相关规划符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正版），本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类项目，为国家允许建设项目，该项目的建设符合国家产业政策。

11.1.4 施工期环境影响及拟采取的环保措施

(1)生态环境影响及防治措施

严格限定施工范围，施工区域采取高围挡作业，施工现场洒水降尘，按规定路线运输，按规定地点处置建筑垃圾及生活垃圾，杜绝随意乱倒等措施减少施工建设对区域的生态破坏和景观影响；采取一定的临时工程措施和生物措施来防止水土流失；尽

可能的减少开挖面来保护场地植被的破坏，待项目建成后，通过对矿区进行绿化，可大大改善拟建区域的生态环境。

(2) 环境空气影响及污染防治措施

施工场地设置围挡设施，并定期洒水降尘；堆土、堆砂用遮盖物进行覆盖；建筑垃圾应及时清运，运到就近的建筑垃圾填埋场填埋处理，并在运输过程中严禁沿途抛、漏、撒；运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产尘量；车辆进出场时必须使用苫布覆盖，避免在运输过程中的抛洒现象；对燃柴油的大型运输车辆、安装尾气净化器，尾气应达标排放；通过采取以上措施，可将施工期扬尘、施工机械尾气等环境空气污染降至最小。

(3) 环境影响及污染防治措施

施工现场建环保厕所，产生粪便经堆肥处理后用于周边农田施肥；通过分类收集施工废水和生活污水，对施工废水经隔渣沉淀处理后回用于工程，生活污水进行泼洒降尘处理，以此来减小施工废水对项目区及周边环境的影响。

(4) 声环境影响及污染防治措施

施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备；加强施工期的管理，合理安排施工时间；材料运输车辆要合适的时间、路线进行运输，车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣；通过采取以上措施，可将施工期环境噪声影响降至最小。

(5) 固体废物环境影响及污染防治措施

施工人员生活垃圾禁止乱丢乱弃，应经垃圾桶集中收集后运至环卫部门指定地点。建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，运至就近的建筑垃圾填埋场填埋处理。通过采取以上措施后，施工期固体废物处置率可达 100%。

11.1.5 营运期环境影响及拟采取的环保措施

(1) 生态环境

本工程矿山开采过程中工程占用土地，改变原有土地使用功能和生态景观。同时矿山开采使区域内原来的天然草地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有的野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移。在矿山服务期满后，矿区在没有采取及时的生态恢复措施时容易发生风蚀沙化造成土壤侵蚀，对矿区的生态环境产生不利影响。

矿山开采过程中，通过对露天采场、工业场地、临时堆场及运输道路周边设置挡渣、排水设施，工业场地、办公生活区周边种植绿化，逐步采取生态恢复措施。在矿山服务期满后对露天采场、加工区、临时堆场等生态破坏区实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行矿山恢复治理措施，防止水土流失，减小对区域环境的影响。通过采取以上措施，可以将本工程矿山开采过程中产生的生态影响降至最小。

(2)环境空气

本工程对作业面定期喷雾洒水；对建筑用砂堆场、成品料堆场、运输道路进行定期洒水降尘；剥离表土运至排土场堆存，定期洒水抑尘；破碎系统采用布袋除尘器；对运输道路定期检修，保证道路平整；加强车辆管理，限值车辆行驶速度；建筑用砂运输时应加盖篷布，严禁超载，防止撒漏；燃油机械选用清洁燃料；通过采取以上措施，可将矿山开采对区域环境空气的影响降至最低，采取措施有效可行。

(3)水环境

开采期在采场、办公生活区各设置环保厕所一座，服务期满后覆土掩埋；其余生活污水可用于洒水降尘；在开采区、工业场地、排土场周边建设截排水沟。通过采取以上措施，可将其对区域水环境的影响降至最小，采取措施有效可行。

(4)声环境

本项目开采期建筑用砂开采过程中施工机械噪声主要为建筑用砂开采、铲装、破碎筛分等生产过程中产生的噪声，以及空压机、破碎机、装载机、运输车辆等产生的机械噪声等。本工程通过选用低噪声、低振动工程机械，或带有消声、隔音等附属设备的机械等措施后，可以将声环境影响降至最低。

(5)固体废物

本项目开采期固体废弃物主要有采矿产生的剥离表土石和工作人员产生的生活垃圾等。矿山表层剥离表土运至排土场，用于后期矿山恢复表层覆土的需求，排土场设在开采区南侧较平坦区域，排土场按要求设挡土墙及排水沟，矿山服务区满后，覆土绿化；人员生活垃圾经分类收集定期运至环卫部门指定地点，矿区环保厕所产生粪便经堆肥处理后，可用作绿化追肥。

11.1.6 综合结论

综上所述，永登县贾家沟建筑石料矿开采及加工项目符合国家产业政策和相关规划。项目在建设、开采过程中对当地环境会造成一定的不利影响，通过采取相应的措施，各项污染物均能实现达标排放，矿山开采造成的生态破坏均可通过相应的治理措

施将影响降低至最低水平。本环评认为建设单位在落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

11.2 建议

(1)建设单位应学习同类矿山开采经验，提高工艺技术水平，优化采矿工艺及引进新型设备。

(2)积极学习同行业的成功管理经验，提高管理水平，实现安全文明生产。

(3)加强环境管理，定期对降噪抑尘设备进行维修，确保污染物达标排放。

(4)企业按照环境管理与监控计划，严格执行管理考核制度，将矿山开采对环境造成的影响将至最低。