

# 建设项目竣工环境保护 验收调查表

项目名称：天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采  
220 万吨扩建工程

建设单位（盖章）：天水祁连山水泥有限公司

2023 年 5 月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项目 负 责 人：

填 表 人：

建设单位：天水祁连山水泥有限公司（盖章）

电 话：13689380506

传 真：无

邮 编：741300

地 址：天水市武山县马力镇瓦渣沟

编制单位：兰州洁华环境评价咨询有限公司（盖章）

电 话：18993038478

传 真：无

邮 编：730030

地 址：兰州市城关区张掖路 65 号

**表 1 项目总体概况**

建设项目名称	天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程				
建设单位	天水祁连山水泥有限公司				
法人代表	金毅				
通讯地址	甘肃省天水市武山县马力镇				
联系电话	13689380506	传真	/	邮编	741300
建设地点	天水市武山县马力镇瓦渣沟				
项目性质	扩建	行业类别	八、非金属矿采选业 10 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）		
环境影响报告表名称	天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	兰州洁华环境评价咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	天水市生态环境局武山分局	文号	天环许武山发[2022]4 号	时间	2022.3.30
工程设计单位	/				
环境保护设施设计单位	/				
环境保护设施施工单位	/				
环境保护设施监测单位	甘肃正青春环保科技有限公司				
投资总概算（万元）	600	环保投资（万元）	130	实际环保投资占投资比例	21.67%
实际总投资（万元）	600	环保投资（万元）	129		21.5%
设计生产规模	开采 220 万吨/a		建设项目开工日期	2023.01	
实际生产规模	开采 210 万吨/a		建设项目调试日期	2023.4.15-2023.5.15	
项目建设过程简述	2021 年 9 月，天水祁连山水泥有限公司委托兰州洁华环境评价咨询有限公司对“天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程”进行环境影响评价，并编制完成《天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程环境影响报告表》（以下简称“报告表”）；2022 年 3 月 30 日，天水市生态环境局武山分局以“天环许武山发[2022]4 号”对该项目环境影响报告表予以批复。				

天水祁连山水泥有限公司已按照《固定污染源排污许可分类管理名录》、《排污许可管理办法（试行）》、《排污许可管理条例》等要求，于2022年11月9日完成排污许可填报，并取得排污许可证（证号：91620524750909985K001P、有效期为2022年12月27日至2027年12月26日）（具体见附件3）。本工程扩建完成后不改变原有工程排污许可管理类别，不需要对其进行变更。

该项目于2023年1月开工建设，于2023年4月15日-2023年5月15日进行设备调试。建设单位于2023年5月委托我公司编制该项目竣工环境保护验收调查表。

我公司接到任务后，通过对项目选址现场及周边区域进行现场踏勘，了解项目选址及周围地区的环境状况，结合现行的环境保护法律、法规和标准对项目进行了全面分析，并委托甘肃正青春环保科技有限公司于2023年5月20日至2023年5月21日对该建设项目进行现场检测，我公司在此基础上编制完成该项目竣工环境保护验收调查表。

**表 2 调查范围、因子、敏感目标、重点**

调查范围	<p>本项目竣工环境保护验收调查范围与项目环境影响评价文件的评价范围一致，调查范围为项目直接影响区和间接影响区（包括开采区和加工区（本工程依托），项目规模、性质、位置和建设过程）。</p> <p>1、项目开采区范围</p> <p>调查项目开采区范围是否与采矿许可证一致。</p> <p>该项目矿区面积为 0.3285km<sup>2</sup>，开采方位具体见下表 2-1。采矿证见附件 2。</p>					
	<b>表 2-1 采矿权范围拐点坐标一览表</b>					
	范围名称	拐点号	1980 坐标系		2000 国家大地坐标系	
			X	Y	X	Y
	矿区范围	J1	3830120.00	35471176.00	3830430.68	35471287.76
		J2	3830780.00	35471603.00	3830790.69	35471714.76
		J3	3830754.00	35471673.00	3830764.69	35471784.77
		J4	3830567.00	35471711.00	3830577.68	35471822.77
		J5	3830384.48	35471959.73	3830395.16	35472071.50
		J6	3830322.48	35471989.80	3830333.16	35472101.57
J7		3829978.00	35471447.00	3829988.68	35471558.76	
矿区面积：0.3285km <sup>2</sup> 开采标高：2430m~2010m						
<p>2、生态环境调查范围</p> <p>本项目开采为露天作业，对生态环境影响范围主要为开采区、加工区、运输道路等，加工区依托原有，因此本项目调查面积约为 0.3285km<sup>2</sup>。</p> <p>3、水环境处置方式及去向</p> <p>本项目生产废水及生活污水处置措施。</p> <p>4、大气调查范围</p> <p>本项目大气主要调查项目开采区厂界范围，调查面积约为 0.3285km<sup>2</sup>；加工区依托原有，只对有组织排放废气进行达标监测。</p> <p>5、固体废物处置措施</p> <p>本项目固体废物产生及处置情况。</p> <p>6、声环境</p> <p>本项目声环境主要调查项目开采区厂界范围，调查面积约为 0.3285km<sup>2</sup>。</p>						

<p style="text-align: center;">调 查 因 子</p>	<p>1、生态环境</p> <p>建设临时占地与永久占地占压植被类型及数量、占地类型、占地面积及生态恢复状况和已采取的措施及效果；石灰岩矿开挖、扰动破坏原地貌造成新增水土流失的恢复状况，已采取措施的有效性。</p> <p>2、废水</p> <p>生产废水及生活污水处置措施。</p> <p>3、废气</p> <p>开采区粉尘、加工区（破碎）粉尘、穿孔爆破粉尘、运输扬尘、堆料扬尘及自卸汽车卸料粉尘。</p> <p>4、噪声</p> <p>开采区厂界等效连续 A 声级；</p> <p>5、固体废物</p> <p>包括剥离的表土、生活垃圾、废机油、废油桶及含油抹布等。</p>
<p style="text-align: center;">环 境 敏 感 目 标</p>	<p>项目区域周边环境和主要环境保护目标与环评报告一致。确定环境保护目标如下：</p> <p>1、环境空气：满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；</p> <p>2、地表水环境：满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；</p> <p>3、声环境：满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准</p> <p>4、生态环境</p> <p>根据《甘肃省生态功能区划图》，本项目所处的生态功能区为“秦巴山地森林生态区”中的“秦岭山地森林生态亚区”中的“10 漳县、武山农林与水土保持生态功能区”。</p> <p>5、经现场调查，矿区 500m 范围内没有村庄、居民、学校等环境敏感目标，与环评阶段一致。</p>

调查重点	<p>结合项目区域环境特征，本次环境保护竣工验收调查工作的重点包括：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1、工程调查：工程实际建设内容与环评阶段是否发生重大变更；实际工程内容变更造成环境影响变化情况；实际环保投资情况。</li><li>2、生态环境保护措施及影响调查：项目对其区域内生态环境的影响程度以及采取的生态保护与恢复措施的效果进行调查。</li><li>3、项目区环境保护措施及影响调查：对项目噪声及固废的产生、排放情况及采取的防治措施的效果进行调查。</li><li>4、废气环保措施调查及影响调查：对项目粉尘的产生、排放情况及采取的防治措施的效果进行调查。</li></ol>
------	---





## 2、噪声排放标准

运营期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，与环评阶段一致，详见下表所示：

**表 3-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB（A）**

声环境功能区	昼间	夜间
2类	60	50

## 3、固体废物排放标准

本项目一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），与环评阶段一致。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的有关规定，采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）校核。

**表 4 工程概况**

项目名称	天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程																																																		
项目地理位置	<p><b>1、地理位置</b></p> <p>本项目位于甘肃省天水市武山县马力镇瓦渣沟，地理坐标（国家 2000 坐标系）东经 104°41'08"~104°41'42"，北纬 34°35'50"~34°36'17"，项目具体地理位置见图 3-1。</p> <p>矿区位于武山县县城 220°方位，直距约 30km 处，陇海铁路和 G30 高速公路经过武山县鸳鸯镇，鸳鸯镇至马力镇有 X447 县道相通。</p> <p><b>2、矿区范围</b></p> <p>根据调查，武山县瓦渣沟石灰岩矿采矿权由 7 个拐点组成，面积 0.3285km<sup>2</sup>，与环评阶段一致。拐点坐标见下表及图 4-2 所示：</p>																																																		
	<p><b>表 4-2 采矿权范围拐点坐标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">范围名称</th> <th rowspan="2">拐点号</th> <th colspan="2">1980 坐标系</th> <th colspan="2">2000 国家大地坐标系</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center;">矿区范围</td> <td>J1</td> <td>3830120.00</td> <td>35471176.00</td> <td>3830430.68</td> <td>35471287.76</td> </tr> <tr> <td>J2</td> <td>3830780.00</td> <td>35471603.00</td> <td>3830790.69</td> <td>35471714.76</td> </tr> <tr> <td>J3</td> <td>3830754.00</td> <td>35471673.00</td> <td>3830764.69</td> <td>35471784.77</td> </tr> <tr> <td>J4</td> <td>3830567.00</td> <td>35471711.00</td> <td>3830577.68</td> <td>35471822.77</td> </tr> <tr> <td>J5</td> <td>3830384.48</td> <td>35471959.73</td> <td>3830395.16</td> <td>35472071.50</td> </tr> <tr> <td>J6</td> <td>3830322.48</td> <td>35471989.80</td> <td>3830333.16</td> <td>35472101.57</td> </tr> <tr> <td>J7</td> <td>3829978.00</td> <td>35471447.00</td> <td>3829988.68</td> <td>35471558.76</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">矿区面积：0.3285km<sup>2</sup> 开采标高：2430m~2010m</p>					范围名称	拐点号	1980 坐标系		2000 国家大地坐标系		X	Y	X	Y	矿区范围	J1	3830120.00	35471176.00	3830430.68	35471287.76	J2	3830780.00	35471603.00	3830790.69	35471714.76	J3	3830754.00	35471673.00	3830764.69	35471784.77	J4	3830567.00	35471711.00	3830577.68	35471822.77	J5	3830384.48	35471959.73	3830395.16	35472071.50	J6	3830322.48	35471989.80	3830333.16	35472101.57	J7	3829978.00	35471447.00	3829988.68	35471558.76
	范围名称	拐点号	1980 坐标系		2000 国家大地坐标系																																														
			X	Y	X	Y																																													
矿区范围	J1	3830120.00	35471176.00	3830430.68	35471287.76																																														
	J2	3830780.00	35471603.00	3830790.69	35471714.76																																														
	J3	3830754.00	35471673.00	3830764.69	35471784.77																																														
	J4	3830567.00	35471711.00	3830577.68	35471822.77																																														
	J5	3830384.48	35471959.73	3830395.16	35472071.50																																														
	J6	3830322.48	35471989.80	3830333.16	35472101.57																																														
	J7	3829978.00	35471447.00	3829988.68	35471558.76																																														
<p><b>主要工程内容及规模：</b></p> <p><b>1、开采方案</b></p> <p>本项目环评阶段开采方案主要涉及内容为开采范围、开采对象、开采储量、开服务年限及开采方式等，实际生产过程中开采方案与环评阶段对比内容具体见下表。</p>																																																			
<p><b>表 4-1 项目开采方案内容一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>开采方案</th> <th>环评内容</th> <th>实际情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>开采范围</td> <td>矿区面积 0.3285km<sup>2</sup>，开采深度：2430m~2010m，具体见图 4-2 所示</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>开采对象</td> <td>水泥用石灰岩矿矿体</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>开采储量</td> <td>设计利用资源量（控制+推断）为 4013.55 万吨，其中控制资源量 485.62 万吨，推断资源量 3527.93 万吨。</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>回采率</td> <td>98%</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>可采储量</td> <td>4003.84 万吨</td> <td>与环评一致</td> </tr> <tr> <td>开采规模</td> <td>220 万 t/a</td> <td>210 万 t/a</td> </tr> <tr> <td>服务年限</td> <td>18.2a</td> <td>19.07a</td> </tr> <tr> <td>产品方案</td> <td>CaO≥48%，MgO≤2.5%，Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O≤0.6%，矿</td> <td>与环评一致</td> </tr> </tbody> </table>					开采方案	环评内容	实际情况	开采范围	矿区面积 0.3285km <sup>2</sup> ，开采深度：2430m~2010m，具体见图 4-2 所示	与环评一致	开采对象	水泥用石灰岩矿矿体	与环评一致	开采储量	设计利用资源量（控制+推断）为 4013.55 万吨，其中控制资源量 485.62 万吨，推断资源量 3527.93 万吨。	与环评一致	回采率	98%	与环评一致	可采储量	4003.84 万吨	与环评一致	开采规模	220 万 t/a	210 万 t/a	服务年限	18.2a	19.07a	产品方案	CaO≥48%，MgO≤2.5%，Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O≤0.6%，矿	与环评一致																				
开采方案	环评内容	实际情况																																																	
开采范围	矿区面积 0.3285km <sup>2</sup> ，开采深度：2430m~2010m，具体见图 4-2 所示	与环评一致																																																	
开采对象	水泥用石灰岩矿矿体	与环评一致																																																	
开采储量	设计利用资源量（控制+推断）为 4013.55 万吨，其中控制资源量 485.62 万吨，推断资源量 3527.93 万吨。	与环评一致																																																	
回采率	98%	与环评一致																																																	
可采储量	4003.84 万吨	与环评一致																																																	
开采规模	220 万 t/a	210 万 t/a																																																	
服务年限	18.2a	19.07a																																																	
产品方案	CaO≥48%，MgO≤2.5%，Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O≤0.6%，矿	与环评一致																																																	

	石粒度 $\leq 70\text{mm}$ , 合格率 $\geq 90\%$	
开采方式	自上而下、水平分台阶的露天采矿方法	与环评一致
剥采工艺	纵向采剥方法	与环评一致
开拓、运输方案	溜井平硐开拓皮带运输	与环评一致

根据上表, 本项目实际生产过程中除开采规模及服务年限外, 其余均与环评阶段一致。项目实际生产过程中开采规模为 210 万 t/a, 根据可开采储量计算出服务年限为 19.1a, 不属于重大变更。

## 2、工程建设内容及规模

### 2.1 建设规模

**环评内容:** 项目生产规模为开采水泥用石灰岩矿 220 万 t/a;

**实际内容:** 开采水泥用石灰岩矿 210 万 t/a;

**变化情况说明:** 本项目开采的石灰岩供祁连山水泥厂生产使用, 根据调查, 本项目根据水泥厂实际生产需求进行调整开采规模。

### 2.2 建设内容

**环评阶段:** 本次扩建工程主要为开采区表土剥离, 并在已有矿区道路的基础上续建矿山道路。生活办公区、加工区、排土场等均依托现有设施, 实际生产过程中建设内容与环评阶段对比内容具体见下表所示。

**表 4-2 项目建设内容一览表**

工程组成		环评主要工程内容	实际建设情况	变更情况及原因
主体工程	露天采场	矿区范围由 7 个拐点坐标圈定, 矿区面积为 0.3285km <sup>2</sup> , 开采规模为年开采石灰岩矿 220 万 t/a, 开采标高为 2430m~2010m, 采用自上而下、水平分台阶的露天采矿方法, 采用溜井平硐开拓皮带运输。目前矿山开采共形成 +2400m、+2385m、+2370m、+2355m、+2340m、+2325m 共 6 个开采台阶; 未来矿山开拓将形成 +2010m~+2430m 共 25 个开采台阶, 台阶高度 15m。	与环评一致	/
	破碎加工区(依托)	本项目开采的矿石运往矿区北侧已建的破碎加工站进行加工, 矿区不再设置破碎加工设施	与环评一致	/
辅助工程	办公生活区(依托)	利用矿区南侧 500m 处现有办公生活区	与环评一致	/
储运工程	溜井(依托)	位于矿区北部, 高程 2300m, 直径 5m, 溜井深 376m	与环评一致	/
	运输	运矿隧道连接破碎站和矿区, 隧道内安装皮带	与环评一致	/

程	隧道 (依托)	运输机, 长 4460m		
	运输 道路	已建成厂区至破碎站、前亘村至办公生活区公路约 8.5km, 公路为水泥硬化道路, 宽约 6m, 道路外侧修筑有浆砌石挡土墙和截排水渠; 开采平台至溜井、采场至排土场已建成运矿道路, 矿山公路采用露天矿山三级道路标准, 道路最小转弯半径为 15m, 平均纵坡 < 7.0%, 宽度为 6m。从基建平台 2400m 至溜井运矿道路长约 0.3km。	与环评一致	/
	排土场 (依托)	矿山目前有一处排土场, 位于矿区南部, 呈不规则椭圆形, 北西南东向展布, 高度约 8m, 宽度约 130m, 长约 180m, 堆积坡度 45°, 面积为 19857.38m <sup>2</sup> , 废石量约 50×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。	现场调查阶段, 排土场已停止使用, 并已按照相关规定进行生态恢复	开采区内形成的开采边坡能够完全消纳剥离的表土
	炸药库	本项目不设炸药库, 矿山生产所需炸药全部从管理部门采购, 作业完成后将剩余部分再退回民爆公司。	与环评一致	/
公用工程	供电 (依托)	水泥厂区设有 110kV 总降压变电站, 内设 40MVA 有载调压变压器一台及相应的高低电压配电设施, 向矿山提供一路容量 3000kW 的 10kV 供电电源。电源电缆采用截面 150mm <sup>2</sup> , 长度约 5000m 的铜芯电缆, 沿皮带廊道单回路引至矿区, 可满足矿山施工期正常生产、生活需要	与环评一致	/
	供水 (依托)	项目生活用水由暖水村拉运至生活区, 生产用水从榜沙河拉运至矿山工业场地高位水池, 容量为 150m <sup>3</sup> , 然后重力供给工业场地生产、生活和消防用水	与环评一致	/
	供暖 (依托)	项目冬季季不生产, 值班人员采用电供暖。	与环评一致	/
环保工程	废气	凿岩钻孔废气: 凿岩设备自带收尘装置, 采用湿法钻孔作业	与环评一致	/
		表土剥离废气、道路运输扬尘: 洒水降尘;	与环评一致	/
		爆破废气: 中深孔爆破方式, 湿法作业;	与环评一致	/
		装卸粉尘: 装卸车时合理控制装卸高度, 采用洒水降尘;	与环评一致	/
		道路运输扬尘: 采用硬化路面, 对运输道路路面清扫和洒水;	与环评一致	/
		溜井运输及破碎粉尘: 脉冲布袋除尘器(除尘效率≥99.5%)处理后由 25m 排气筒排放。	排气筒高度为 18m	根据实际情况进行调整, 能够满足相关环保要求
	废水	矿区、临时排土场雨水采用截排水沟排出, 生活区设置旱厕定期清掏堆肥, 职工生活洗漱废水就地泼洒降尘, 不外排。	与环评一致	/
噪声	对高噪声设备采取减振等降噪措施。	与环评一致	/	
固体废物	矿区剥离表土: 矿区剥离表土暂堆于排土场,	矿区产生的表	排土场已封	

	待闭矿期作为矿区生态恢复使用	土直接用于开采边坡恢复	场, 并进行生态恢复
	生活垃圾: 矿区设置垃圾桶集中收集, 定期清运至马力镇生活垃圾收集点, 由环卫部门统一清运至马力镇生活垃圾填埋场处置	依托现有生活区收集设施	/
	废润滑油、废油桶及含油抹布等危险废物分区暂存于危险废物暂存间, 定期委托有资质单位处置	矿区内危废暂存间停止使用, 依托水泥厂现有危废暂存间	水泥厂危废处置协议本年度暂未签订
生态防护	截水排洪: 在采区和排土场靠山坡侧设置截排水沟; 生态原貌恢复: 施工期结束后及时对施工迹地进行平整, 清除建筑垃圾; 运营期间严禁在项目区域外活动, 不得随意增加临时占地; 闭矿期对采矿场、矿山工业用地及排土场及所有临时占地进行生态恢复。	与环评一致	/

根据上表, 本项目主体工程建设内容与环评阶段一致; 其余工程实际建设内容与环评阶段设计内容存在一定的变化, 但是均不属于重大变更。

### 3、主要生产设备

项目主要生产设备详见表 4-3 所示。

表 4-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	设备参数	数量	备注	实际内容	变化情况说明
1	宽体矿车	同力 TL875B	装载容量 30m <sup>3</sup>	2 台	利旧	与环评一致	/
2	小松挖机	PC460-8	4m <sup>3</sup>	4 台	1 台利旧, 新增 3 台	与环评一致	/
3	小松挖机	PC400-8	4m <sup>3</sup>	2 台	利旧	与环评一致	/
4	小松推土机	D85ESS	/	1 台	利旧	与环评一致	/
5	柳工装载机	ZL50CN	/	1 台	利旧	与环评一致	/
6	水车	东风 D9	7m <sup>3</sup>	1 台	利旧	与环评一致	/
7	潜孔钻	志高 D440	/	1 台	利旧	与环评一致	/
8	潜孔钻	志高 D355RHS	/	1 套	利旧	与环评一致	/
9	矿车	陕汽	20t	4 台	利旧	与环评一致	/
10	矿车	东风	20t	3 台	利旧	与环评一致	/
11	液压破碎机	三一 365	出料粒度 0~70mm	1 台	利旧	与环评一致	/
12	胶带输送机	EP300	B1800*24000 mm	285m	利旧	与环评一致	/

经调查, 项目实际运营中所用设备与环评阶段一致。

### 工作制度和劳动定员:

环评内容: 矿山现有劳动定员为 64 人, 本工程不再新增工作人员, 全年生产时

间约为 300d，办公生活区依托原有、提供食宿；

**实际内容：**矿山实际劳动定员 47 人，建设单位根据实际生产需求进行调整。

**原辅材料消耗：**

本项目原辅材料消耗一览表详见表 4-4 所示：

**表 4-4 原辅材料消耗一览表**

环评内容						实际消耗量	变化原因
序号	原辅材料	单位	消耗量	来源	储存方式		
1	石灰岩矿	万 m <sup>3</sup> /a	220	矿山开采	开采区不储存	210 万 m <sup>3</sup> /a	根据实际生产需要进行调整
2	柴油	未提及				1 万 t/a（矿区不贮存，随用随拉）	
3	水	m <sup>3</sup> /a	14000	村庄拉运	高位水池	13000m <sup>3</sup> /a	
4	电	万 kW·h/a	7.0	临近乡村供电系统	/	6.0 万 kW·h/a	

经调查，本项目实际运营期原辅材料与消耗较环评阶段有所减少，主要由建设单位根据实际生产需要降低生产规模所致

**项目占地情况：**

项目总占地面积为 29.5107hm<sup>2</sup>，均为临时占地，详见下表：

**表 4-5 项目占地情况一览表**

环评内容					实际内容	变化原因
分区	占地类型	占地性质及面积（hm <sup>2</sup> ）				
		总面积	永久占地	临时占地		
露天采场	林地	24.7693	0	24.7693	新增 16.2609	与环评一致 /
溜井及卸料平台	林地	0.6298	0.6298	0	现有	与环评一致 /
排土场	林地、旱地	2.1131	0	2.1131	现有	占地面积：0hm <sup>2</sup> 排土场已停止使用
办公生活区	耕地、林地、草地	0.2992	0.2992	0	现有	与环评一致 /
矿区道路	林地、旱地	1.6993	1.6993	0	现有	与环评一致 /
合计		29.5107	2.6283	26.8824	/	27.3976 /

经调查，本项目排土场已停止使用，并按照相关要求要求进行生态恢复；其余工程占地面积与环评基本一致。

**实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因：**

根据调查，本次验收阶段存在以下主要内容与环评阶段不一致，具体如下：

### (1) 生产规模

**环评内容：**开采水泥用石灰岩矿 220 万 t/a。

**实际内容：**开采水泥用石灰岩矿 210 万 t/a。

**变化情况说明：**本项目开采的石灰岩供祁连山水泥厂生产使用，根据调查，本项目根据水泥厂实际生产需求进行调整开采规模。

### (2) 储运工程：排土场

**环评内容：**矿山目前有一处排土场，位于矿区南部，呈不规则椭圆形，北西南东向展布，高度约 8m，宽度约 130m，长约 180m，堆积坡度 45°，面积为 19857.38m<sup>2</sup>，废石量约 50×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

**实际内容：**根据调查，排土场已停止使用，并按照相关要求进行了生态恢复。

**变化情况说明：**开采区内已形成的开采边坡能够完全消纳剥离的表土，能够满足项目运行要求。

### (3) 环保工程

**环评内容：**溜井运输及破碎粉尘经脉冲式布袋除尘器（除尘效率≥99.5%）处理后由 25m 高排气筒排放；

**实际内容：**排气筒高度为 18m；

**变化情况说明：**根据场地实际情况进行调整，能够满足相关环保要求。

根据环办环评函〔2020〕688 号关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知中对重大变动的界定：“规模：生产、处置或储存能力增大 30%及以上的”定为重大变动。

本项目建设地点、性质及生产工艺均未发生变化；实际生产规模较环评阶段设计生产规模降低 4.5%；综上所述，以上变动不属于重大变动。

### 项目现存环境问题及整改措施：

根据现场调查，本项目开采区不存在环境问题。

### 工艺流程：

#### 1、施工期工艺流程

**环评内容：**由于本项目矿山为已设采矿权，已开采 2 年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和

开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。

**实际内容：与环评内容一致。**

## **2、运营期工艺流程**

### **环评内容：**

本项目矿山采用自上而下水平分层开采法。经现场调查，矿山表土已全部剥离，目前共形成+2400m、+2385m、+2370m、+2355m、+2340m、+2325m 共六个开采台阶，未来矿山开拓将形成+2010m-+2430m 共 25 个开采台阶，本次扩建后无需进行表土剥离。主要生产工艺流程为如下：

#### (1) 穿孔爆破

##### ①穿孔

根据矿岩的物理机械性能，矿岩为坚硬岩体，需要采用爆破方式开采，矿山已购置机动灵活、爬坡能力较强，生产能力台班效率较高的志高 D355RHS、志高 D440 潜孔钻机作为矿山生产的主要钻孔机械，穿凿 $\Phi 190-152\text{mm}$  的炮孔。

采矿爆破采用中深孔多排微差爆破，用塑料导爆管起爆，平均矿石炸药单位消耗量为  $0.19\text{kg/t}$ ，全年总耗药量约 480t，爆破周期每周 1~2 次；炸药以铵油炸药为主，根据部分矿山使用经验，爆破参数设定为，前排抵抗线：4.5m，钻孔排距 4m，孔距 6.5m，钻孔倾角  $75^\circ$ ，孔深 17.5m，矿山应根据本矿的矿岩特性及地层构造特征在生产过程探求和总结经验，尽快掌握适合本矿各种岩性及不同构造地段的最优爆破参数。

##### ②爆破

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

根据武山县瓦渣沟多年生产的爆破经验，目前矿山爆破选用的爆破参数为：

最小抵抗线： $W=3.0\text{m}$

孔距： $a=6.0\text{m}$

排距： $b=5.6\text{m}$

钻孔超深： $h=1.0\text{m}$

垂直钻孔，钻孔倾角  $90^\circ$ 。

每两周爆破一次，每次 3 排，爆破孔数约 30~40 个孔。

爆破后块度大于  $1000\times 1000\times 1000\text{mm}$  的大块应控制在 5%以内，大块矿石用



CE420-6 斗容 1.8m<sup>3</sup> 型液压挖掘机配液压碎石锤在工作面进行二次破碎，以减少飞石的危害和影响。矿山爆破安全警戒距离确定为 300m。

### (2) 采、装、运

目前矿山有 1 台小松 PC460-8 型挖掘机、2 台小松 PC400-8 型挖掘机，铲斗容积 4m<sup>3</sup>。1 台挖掘机每台班生产能力可达 1350m<sup>3</sup>，每日 1 班，3 台挖掘机日生产能力可达 4050m<sup>3</sup>（约 10813t），不能满足采剥生产能力要求，本次扩建后将添置 3 台小松 PC460-8 型挖掘机。

另外矿山配套有柳工 ZL50CN 型装载机 1 台，用于边角矿体开采、采准、修路等辅助作业；配备有小松 D85ESS 型液压推土机 1 台，用于归拢爆堆、清理工作面、扫道等作业。

爆破后的矿石采用挖掘机运输至溜井井口卸料平台，矿石运输系统由卸料平台修建运矿道路至各个基建采准工作面。道路采用单车道+错车道的形式设置，路面宽度 4.5m，总长约 8.5km，泥结碎石路面；平均纵坡 6.5%，最大纵坡 9.0%，回头曲线最小半径 15m。

目前矿山配备有自卸式运矿汽车 7 台，4 台为陕汽，3 台为东风，运载能力为 20t；同力 TL875B 宽体矿车 2 台，装载容量 30m<sup>3</sup>，额定载重量 60000kg。车铲比 4:1，与小松 PC460-8 型挖掘机相匹配。

矿山溜井平硐系统、破碎站均已建成使用，设备运行正常，卸料平台标高 2305m，设一卸料漏斗，呈喇叭口，该漏斗顶部标高 2305m，底部标高 2290m，倾角 70°；2290m 以下为溜井，直径 5m，溜井深 376m；溜井下部设矿仓及破碎硐室，总高约 34.35m；平硐出口标高 1882.52mm，坡度 3.65%，平硐长 286.39m，平硐底与破碎硐室地坪标高 1900.80m。进厂 B=1000mm 皮带输送机长约 4460m，通过三段隧道，隧道总长约 4000m。溜井、破碎硐室均位于石灰石矿层中，溜井不用加固。

### (3) 破碎

目前矿山破碎硐室为封闭式破碎站，配置有 1 台三一 365 型液压破碎锤，其最大进料粒度 1100×1100×1500mm，出料粒度（筛余<10%）0~70mm。

### (4) 输送

破碎后的矿石选用 EP300 胶带输送机（B1800\*24000mm）输送至转运站，再选用钢芯胶带输送机 B1000 将矿石输送至厂区预均化库。

项目运营期生产工艺流程及产排污环节见图 4-3。

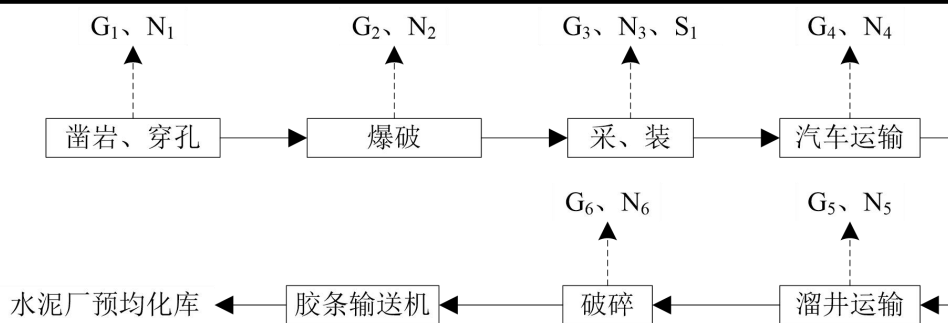


图 4-3 运营期生产工艺流程及产排污环节图

实际内容：与环评一致。

### 工程占地及平面布置：

**环评内容：**矿区总平面布置内容主要有露天采场、矿山公路、排土场、破碎站、溜井、运矿隧道、生产生活区等。经现场踏勘，目前矿山开采共形成+2400m、+2385m、+2370m、+2355m、+2340m、+2325m 共 6 个开采台阶；未来矿山开拓将形成+2010m-+2430m 共 25 个开采台阶，台阶高度 15m。

#### （1）露天采矿场

开采将形成一个采区，露天采场呈不规则“簸箕型”，北西、南西、南东三面将形成开采台阶，最终境界面积 0.0850km<sup>2</sup>。

#### （2）矿山公路

目前已建成厂区至破碎站、前屯村-办公生活区公路约 8.5km，公路为水泥硬化道路，宽约 6m，道路外侧修筑有浆砌石挡土墙和截排水渠。

运矿道路：开采平台至溜井、采场至排土场已建成运矿道路，矿山公路采用露天矿山三级道路标准，道路最小转弯半径为 15m，平均纵坡<7.0%，宽度为 8m。从基建平台 2400m 至溜井运矿道路长约 0.3km。

#### （3）溜井

溜井位于矿区北部，高程 2300m，直径 5m，溜井深 376m。

#### （4）破碎站

破碎站位于矿区北部，高程 1866m，由电气室、破碎硐室和矿仓组成。

#### （5）隧道

运矿隧道连接破碎站和厂区，隧道内安装皮带运输机，长 4460m。

#### （6）生活办公区

生活办公区位于矿区南部，距离开采境界约 500m，在安全爆破线以外。

### (7) 排土场

矿山剥离、采准等作业所产废石和粘土一部分可由公司 4500t/d 熟料干法水泥生产线在生产中作为水泥用石灰岩原料综合利用，其余部分运往排土场临时暂存，待闭矿后用于矿坑回填和生态恢复。

矿山目前有一处排土场，位于矿区南部，呈不规则椭圆形，北西南东向展布，高度约 8m，宽度约 130m，长约 180m，堆积坡度 45°，面积为 19857.38m<sup>2</sup>，废石量约 50×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

剥离的废土、废石等由汽车运往矿山的废石堆场堆放，排土场内应设置 1 台推土机，作为场地平整使用，堆排时场地内应形成约 5%的反向坡度，防止流水冲刷排土场边坡。

综上，整个生产工段做到功能分区明确，建设场地地理位置优越，交通便利。综上，本项目功能分区合理，也满足环保要求，故项目工业场地总平面布置合理。

**实际内容：**项目排土场已停止使用、并按照相关要求进行了生态恢复，其余建筑平面布置与环评阶段一致。

项目环评阶段与实际建设阶段平面布置详见图4-4所示。

### 工程环境保护投资明细:

**环评内容:** 本项目总投资 600 万元, 其中环保投资估算 130 万元, 占总项目投资的 21.67%。

**项目实际建设情况:** 项目总投资为 600 万元, 其中环保投资 129.0 万元 (其中闭矿期生态恢复 120 万元, 尚未进行实际投资), 占实际概算总投资的 21.5%。实际环保投资较环评中环保投资减少了 1.0 万元, 减少的主要原因为排土场已停止使用、并进行生态恢复, 导致排土场扬尘治理措施费用未投入。

**表 4-7 工程环保投资一览表**

项目		环评要求内容		实际投资情况及明细	
		环保措施	投资 (万元)	环保措施	投资 (万元)
废气 治理	凿岩钻孔爆破	湿法作业	3.0	与环评一致	3.0
	装卸车粉尘	洒水抑尘、加强管理	1.5	与环评一致	1.5
	运输扬尘	砂石路面、洒水抑尘	2.0	与环评一致	2.0
	排土场粉尘	压实、定期洒水抑尘	1.0	排土场已停止使用, 并进行生态恢复	/
	破碎粉尘	脉冲布袋除尘器 (除尘效率≥99.5%)	依托 现有	与环评一致	依托 现有
废水治理		生活污水: 依托现有设施, 泼洒抑尘	0.5	与环评一致	0.5
噪声治理		低噪声设备; 减震、降噪、距离衰减	2.0	与环评一致	2.0
固废 治理	生活垃圾	依托现有垃圾收集桶收集	/	与环评一致	/
	危险废物	依托水泥厂危废暂存间	/	与环评一致	/
闭矿 期	生态恢复	土地复垦	120	与环评一致	120
合计			<b>130.0</b>	/	<b>129.0</b>

## 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施：

工程污染分析分为施工期和运营期两个时期。

### 1、施工期

**环评内容：**由于本项目矿山为已设采矿权，已开采2年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。

**实际内容：**与环评一致。

### 2、运营期

#### (1) 废气

本项目运营期废气污染物主要为剥离粉尘、矿山穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、装卸粉尘、运输扬尘、排土场粉尘、溜井运输及破碎粉尘。

#### ①剥离粉尘

**环评内容：**矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生；每天保证开采区易起尘范围洒水不少于3次，以降低粉尘的产生量；剥离的表土及时转运至排土场妥善堆放。

**实际内容：**矿山表土剥离粉尘治理措施与环评内容一致；剥离的表土及时转运至开采区需要进行生态恢复的区域。

#### ②矿山穿孔凿岩粉尘

**环评内容：**矿山穿孔作业采用湿式凿岩方式，岩土剥离时根据粉尘产生情况进行适量喷雾洒水。

**实际内容：**与环评内容一致。

#### ③爆破粉尘

**环评内容：**为防止粉尘污染，爆破前在爆破现场洒水，同时选择扩散条件较好的时间进行爆破，有助于粉尘扩散。此外，建设单位采用洒水车在爆破后对爆破区域进行喷射，加快粉尘沉降速度。遇到大风天气停止作业。

**实际内容：**与环评内容一致。

#### ④装卸粉尘

**环评内容：**本项目采矿实施爆破后矿石粒径较大，且矿石在爆破前因洒水使含

水率增加，装卸过程中的粉尘产生量较小，经过自然沉降，不会对周边大气环境产生明显的影响。同时，装载机装载过程中应降低铲装高度和卸装高度，减少起尘量。

**实际内容：**与环评内容一致。

#### ⑤运输扬尘

**环评内容：**本项目采用溜井平硐开拓皮带运输方式，开采平台至溜井、采场至排土场已建成运矿道路，物料再运输过程中会产生扬尘污染。采取以下抑尘措施：

A、矿区运输路面采用粒径较小的矿石铺压，保持路面清洁且建立定期洒水的制度，根据天气情况确定洒水次数；

B、车身外围及轮胎泥土等及时清理，不得带泥上路；

C、运输车辆在整个运输过程中均应保持篷布遮盖状态，车辆运输过程中应严格控制车速，不得超载。

**实际内容：**与环评内容一致。

#### ⑥排土场粉尘

**环评内容：**建设单位对排土场采取定期洒水降尘、分层压实+苫盖措施后，粉尘排放量较小，不会对外环境造成明显不利的影响，故治理措施是可行的。

**实际内容：**现有排土场已停止使用，并进行生态恢复。

#### ⑦溜井运输及破碎粉尘

**环评内容：**矿石运至平硐溜井卸料平台后，经溜井运输至破碎硐室，溜井和破碎硐室均为密闭式结构，并在破碎硐室内安装 750m<sup>3</sup> 脉冲布袋除尘器一套，废气经除尘器处理后由 25m 高的排气筒排放。

**实际内容：**排气筒高度为 18m。

**变化原因：**根据实际情况进行调整，能够满足相关环保要求。

### (2) 废水

**环评内容：**本项目降尘用水，水分部分被物料吸收，部分蒸发损耗，无废水外排。道路洒水主要是场内运输道路洒水，此部分用水一部分被矿石吸收，一部分被蒸发，不产生废水。生活污水全部洒水降尘，旱厕定期清掏作附近农田有机化肥。

**实际内容：**与环评内容一致。

### (3) 噪声

本项目矿区噪声主要为爆破、凿岩噪声及各类机械设备噪声。

### ①爆破噪声

**环评内容：**炸药爆破时每次爆破装药量控制在一定水平，采用多排孔延时爆破，毫秒迟发多段爆破，白天严格控制爆破次数，以降低场界噪声。

**实际内容：**环评内容一致。

### ②凿岩噪声及各类机械设备噪声

**环评内容：**消除噪声污染或最高限度降低噪声污染的根本途径是减少机器设备的振动和噪声，具体如下：

A、如选用低噪声设备；

B、筛分机等产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用设置隔振装置来实现弹性连接；

C、隔音降噪措施：加强生产管理，降低噪声；运输车辆限速行驶，禁止场内鸣笛；对设备进行日常维护，保障设备的正常运行；

D、人员防护：采用一些听力保护装置，如耳塞、耳罩和头盔等。

**实际内容：**与环评一致。

### (4) 固体废物

本项目运行过程中产生的固体废物主要为采矿产生的剥离表土石、工作人员产生的生活垃圾及危险废物等。

#### ①剥离表土石

**环评内容：**剥离表层覆土及废石运往排土场临时堆场，运营期及闭矿期将剥离土石全部用作扰动区的土地复垦和植被恢复，本次环评要求建设单位在进行排土堆放作业时上层的耕作层土壤与下层的土壤分层开挖、分区堆放，以利于闭矿时的土地复垦覆土。

**实际内容：**经现场踏勘，排土场已经停止使用，并已按照相关要求进行了生态恢复。现阶段及以后开采时剥离的表土石直接用于采空区生态恢复。

#### ②生活垃圾

**环评内容：**扩建后未新增劳动定员，生活垃圾经现有的垃圾桶集中收集，收集后送至马力镇垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运至当地生活垃圾填埋场。

**实际内容：**与环评一致。

#### ③危险废物

**环评内容：**本项目生产过程中产生的危险固体废物包括机械设备检修产生的废

润滑油、设备维护产生的废油包装桶、含油抹布。以上危险废物经收集后依托开采区现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

**实际内容：**开采区现有危废暂存间停止使用，危险废物经收集后依托水泥厂现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

## **(5) 生态环境**

### **①露天开采区生态环境保护措施**

**环评内容：**A、在采矿过程中，将工程扰动范围限制在 0.3285km<sup>2</sup> 范围内，严格控制开采建设区域，不得随意新增扰动，在开采区域设置开采占地警示牌，尽可能减小工程对区域地表植被的破坏。

B、严格规范施工开采方式及顺序，降低地质灾害风险及提高施工安全性。

C、完善采场周边防排水体系，季节性暴雨易形成瞬时地表径流，设计在采场境界四周外修筑截水设施，防止洪水涌入冲刷边坡及淹没采场内的人员或设备，同时也防止洪水渗入地下，降低边坡的稳定性；

D、矿内道路运输路面为碎石铺压，道路宽度为 6m，运输汽车经过时的扬尘量较大，尤其是旱季，有间断的粉尘产生，要求采用洒水车每次三次定时对运输道路洒水降尘，服务期结束前即开始对内部道路实施生态恢复。

E、加强生态保护的宣传教育工作，增强工程人员环保意识，严格控制工作人员的作业范围，尽可能减少对现有植被的破坏，严禁在矿区及其周围捕猎野生动物。开采期间加强施工人员的各类环境保护管理，避免生活垃圾等的直接排放，最大限度保护矿区动、植物生存环境。

F、当所有矿体开采结束后包括对最末序矿体采空区回填，所有工业场地拆除清理后及时实施覆土绿化恢复。经恢复后占地在自然恢复的作用下逐渐与周围环境一致。土地占用及水土流失影响得到改善。

### **实际内容：**

A、与环评一致；

B、本矿山采矿严格按照“自上而下、水平分台阶”的露天采矿方法进行开采；遵循“采剥并举、剥离先行的原则”对矿体进行从上到下、分台段开采；

C、完善采场周边的防排水体系，在采场境界四周外修筑截水设施，并在采区最低处设置沉淀池，雨季形成的地表径流经沉淀池沉淀后，排至矿区外；

D、与环评一致；



E、与环评一致；

F、与环评一致；

G、对采空区及开采边坡进行生态恢复，将松土平整压实、覆盖表土，种植与采区周边植被类型相同的植物。

## ②排土场生态防护措施

**环评内容：**A、项目生产过程中必须严格限定排土场的作业范围，在外围设置警示牌，减少对植被的破坏；

B、堆放过程中进行分层碾压，压实系数不低于 0.85，并按设计坡比分级放坡，在坡面砌筑粒径较大的块石护面；并按设计坡比分级放坡、留设卸荷平台，将细颗粒置于坡体表层；

C、排土场周边设置完善的截排水设施，设置拦渣坝；

### ● 截排水设施

在排土场的上部山坡修筑截水沟，截水沟断面为梯形，尺寸为底宽 30cm，上口宽 42cm，深 30cm。将雨水排入山坡下部沟谷。

### ● 拦渣坝

在排土场西侧砌筑下游东南向砌筑一道拦渣坝，拦石坝高 8.0m，基础埋深 2.0m，顶宽 1.5m，外坡比 1:0.2，内坡比 1:0.4，建筑材料 C30 混凝土。墙体预留 2 排排水孔，内置  $\phi 50$ PVC 管，排水管坡率 5%，进水口用反滤土工布包裹，排水孔竖向间距 2.0m，横向间距 2.0m，梅花型布设，间隔 10m 设一道伸缩缝，缝宽 2.0cm，缝内填塞浸沥青木板条。

D、排土场内的剥离物在阶段性开采结束时要及时回填采坑，不得长时间堆存采掘剥离物，闭矿后及时开展生态恢复。

E、控制堆土场对周围环境的污染。合理安排岩土排弃次序，尽量将含不良成分的岩土堆放在深部，品质适宜的土层包括易风化性岩层可安排在上部，富含养分的土层宜安排在堆土场表层。

F、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。

## 实际内容：

经现场调查，排土场目前已停止使用。天水祁连山水泥有限公司委托甘肃天水地质工程勘察院有限责任公司编制完成《瓦渣沟石灰岩矿排土场临时占用林地恢复

治理实施方案》（2022.04），针对天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿排土场生态环境现状，依据瓦渣沟排土场主要生态环境问题的分布和特点以及临时占用林地恢复治理工程总体防治方案为：“削坡修整+覆土绿化+地表排水渠+后期养护”，分别部署如下：

### **A、削坡修整**

瓦渣沟排土场不稳定斜坡坡面起伏不平，局部坡面凹陷，稳定性差，需进行削坡修整，达到安全稳定的效果。根据坡形自上往下削坡修整成 2-4 级坡面，坡比为 1:2，南北两侧坡高变低，削坡分为两级，斜坡中段按照四级进行自上往下削坡，局部不满足时应予以夯填或修整，夯实系数需达到 0.9 以上。各断面之间削坡应合理平顺结合，有效整形，提高观感度，保证削方后不形成新的高临空面。每级坡面高 10m，各级斜坡之间设马道平台，马道宽 3-4m，斜坡区削坡方量为:12072.5m<sup>3</sup>，夯填土方为 4384.6m<sup>3</sup>。

### **B、覆土绿化**

排土场堆积的渣土不具备正常土壤的基本结构和肥力，其植物的自然定居和生态原生演化过程及其缓慢。排土场地质环境恢复治理就是复制其生态自然演化，并加快其自然演化过程。

生态环境恢复的措施包括土壤基质的改良和物种选择两个方面，而土壤基质的改良最直接的方式是通过分选剥离的黑色根植土覆于上层。

#### **a、覆土**

对区内的排土场边坡进行削坡修整后，在工程区范围内最终形成坡体与周边地形相协调的坡体后，坡体表面整体覆土，要求覆土厚度不小于 0.3m。

根据区内自然条件，通过机械堆土将分选剥离的具有一定肥力的黑色根植土实施覆土区域进行植树绿化，恢复植被，美化环境。通过调查访问，覆土面积 24079m<sup>2</sup>，覆土量 7223.7m<sup>3</sup>。

#### **b、植物种群的选择**

覆土植树从区域性生态修复着手是本次排土场生态修复工程的重点之一。树种选择成活率较高的云杉树，树高 1.5m，土球直径为 30cm，树坑为（直径 50 cm×深 40cm），种植间距 2×2m。按照水土保持技术要求及园林化标准，结合整修坡面工程和绿化工程，最终恢复为与周边环境一致的林地。

草种子主要选择以下几种：白喜草、紫羊茅、紫花苜蓿。根据季节不同的植物

种子进行混播，根据各施工期的发芽率及营养土混播方法调整各种子用量、每平方米播种量为 20-30g。营养土材料特性及用量配比为：

- 普通粘土（40-50%），选择粘结附着力较强，而且含砂量较大，与其他改良材料混合后通透较好的粘土；

- 有机营养土（25-35%），主要是泥炭等有机物含吸收有较多长效营养成分的有机质和肥土；

- 土壤改良材料（15-25%），主要是木屑，植物纤维、禽粪、膨化物等辅助材料；

- 多含量复合肥（0.6-0.8%），主要是普通复合肥和供肥期长、不易流失的长效复合肥；

- 保水剂（0.25%）：一种高效的土壤保湿剂，其微粒膨化体吸收和释放的水分分解能使土壤保水，可供植物生长期反复地吸收；

- 团粒剂（0.3‰）：高分子树脂类制剂，能解决基材混合后形成易于植物生长的团粒结构。

为给草种提供一个合适的发芽湿度，提高种子的发芽率，同时避免过于干松的土壤在草种撒播时滚滑，撒播完成后应对坡面进行少量多次的浇灌，以渗透土壤 5cm 以上，保持坡面土壤水分充足为宜。

### C、地表排水渠

为保证排土场恢复治理区排水顺畅，在排土场不稳定斜坡各级坡面马道内侧修建 C20 砼排水渠。排水渠断面为梯形，上口净宽 80cm，下口净宽 40cm，渠身净高 40cm，净截面面积为 0.24m<sup>2</sup>。采用 25cm 厚 C20 混凝土进行浇筑，基础底部设置 20cm 厚 M10 水泥砂浆垫层，渠身两侧基槽开挖坡比为 1:0.5，并进行回填夯实，夯实系数大于 0.85，回填区顶部设置 1:5 的坡比汇集两侧地表径流。排水渠每隔 5m 设置一道伸缩缝，缝宽 2cm，采用沥青麻筋进行塞填。马道排水渠的出口延伸衔接至北侧已建排水渠，将雨季地表径流疏排出坡体。

### D、后期养护

绿化草地及乔、灌木生长季节浇水必须本着“以需供水，浇则浇透”原则，伏天或高温天气中午 12-15 点最好不要浇水，否则会导致树生理性缺水，引发病害。云杉根据规格大小，施肥量 100-300g/株，春季移植后两个月之内勿根部施肥，施肥时间控制在春夏两季。春季施速效肥（尿素），夏季施缓效肥（复合肥），复合肥选

择 N:P:K=17:17:17。施肥主要是为了促进植株的生长和枝叶的发育，因此多选用氮肥。常见的氮肥有尿素和碳酸氢铵，尿素一般每株要施 200-400g，碳酸氢铵每株需要 200-300g。施肥方式采用环沟状施肥或点穴状施肥、放射沟状施肥。云杉根外施肥，沟深度 20cm 左右，不宜太浅或太深，浅肥料易流失，深易伤根，施肥前应查看土壤的干湿度，土壤湿度低的施肥后必须浇水。

草地的施肥常采用的方法是喷洒或撒肥。喷洒是将肥料加水稀释成溶液，利用喷灌或其它设备工具喷洒在草皮表面；撒肥是把所有肥料直接撒在草皮表层。撒肥时要撒的均匀。为避免某区域因施肥太多而引起过度刺激植物生长，可把肥料分成几份向不同方向撒。草地每亩可施肥 10-15kg，氮、磷、钾比例宜为 4:3:2。

该矿山生态修复为保证工程实施一年后植物覆盖率保持在 90%以上，实施两年后植物成活率在 85%以上，且生态系统稳定性能强，能自我繁衍更新，对修复区设置 2 年管护期。

### ③道路生态环境保护措施

**环评内容：**矿区运输车辆不得在运输过程中穿越道路以外的区域；道路路面采用 5~10cm 砂砾石覆盖；对道路两侧扰动区域撒播草籽，进行土地及植被恢复，减少水土流失。

定期对道路进行维护，并经压路机压实，以减少车辆通行产生扬尘。运输车辆在矿区沿已有道路低速行驶，不偏离道路造成其他地表破坏。

**实际内容：**经现场调查。矿区内道路路面采用 5~10cm 砂砾石覆盖；定期对道路进行维护，并经压路机压实；对道路两侧扰动区域撒播草籽，进行土地及植被恢复；道路两侧修建截排水渠。

### ④对土壤与植被影响的减缓措施

**环评内容：**在建设施工结束后应及时清理现场，对扰动区域做好植被恢复工作。强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，杜绝因对施工人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。如：施工人员对植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越施工活动范围而对植被造成碾压；施工材料，固体废物任意堆放而埋压植被等。

**实际内容：**与环评一致。

### ⑤野生动植物资源的保护措施

**环评内容：**A、严格控制生产作业面积，尽量减少对植被的破坏。建设单位应组织有效的环境保护管理队伍，加强管理，开采区要树立标识牌以及遵守环境保护有关规定。

B、建立严格保护的规章制度，建设单位必须在相关部门划定的临时占地范围内进行生产活动，不得在临时占用的土地上修建永久性建筑物。

C、增强工作人员的环境保护意识，杜绝因对工作人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。如：工作人员对植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越生产活动范围而对植被造成碾压；固体废物任意堆放而埋压植被等。

D、科学规划作业时间，晚间（21:00~7:00）严禁灯火通明，高噪声源设备不允许作业，以减轻对矿区动物的生活、觅食、繁衍生息造成影响。

E、通过宣传教育提高施工人员动物保护意识，严禁捕猎野生动物，工作人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在建设区及其周围捕猎野生动物；

F、开采作业机械选用低噪声、低振动设备，避免高噪声设备同场地同时作业，减小作业噪声对周边动物的影响；

G、开采期间加强作业人员的卫生管理，避免生活垃圾、生活污水直接排放，最大限度保护动物生境。

**实际内容：**与环评内容一致。

### ⑥服务期满后生态保护与恢复措施

**环评内容：**

A、保护范围：本项目生态环境保护范围涉及矿山开发的征地范围及产生影响区，重点为露天采场、破碎站、排土场、运输道路和生活办公区。

B、生态环境保护措施

采矿工程结束后，按照《天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》的要求，进行封场，表层覆土、撒播草种，及时进行复垦恢复植被；严格执行水土保持治理，防止水土流失，恢复生态环境。同时，整治排土场和开采区，闭矿后，对排土场进行整平、覆土，利用自然恢复生态；稳定采场边坡，使坡度减缓，使采场区稳定；厂区地表建筑进行拆除，拆除后对其进行整平，并覆土，撒播草籽进行生态恢复；在各场地和公路的平台内边坡下，修建排水沟，减少雨水对场地及填方边坡的冲刷。

### C、土地复垦措施

根据《天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿矿产资源开发与恢复治理方案》，本项目矿区开采损毁的土地类型主要为旱地、其他林地和其他草地，结合损毁土地特征，尽量将其复垦为原用地类型。矿山道路留用，不复垦只管护。采场岩质边坡复垦为其他草地，采场平台及坑底复垦为灌木林地，破碎站复垦为灌木林地，设备停放区及办公生活区复垦为旱地。复垦后土地权属不发生变化，土地复垦面积为 27.2343hm<sup>2</sup>，复垦率达到 90%以上。

**实际内容：**采矿区尚在服务年限范围内，部分区域尚未开采。根据现场调查，采空区部分已经按照相关要求要求进行生态恢复，即将采场岩质边坡复垦为其他草地，复垦后土地权属不发生变化。具体措施如下：

露天采场所有边坡坡角约65°，均为岩质边坡，复垦方向为其他草地。

#### ● 清理平整工程

对采矿形成的终了边坡坡面危岩及浮石人工进行清理方便下一步挂网。清理后的危岩转运至破碎站

#### ● 挂网工程

对修整后的裸露基岩坡面挂双层网，第一层柔性镀锌铁丝网，丝径1.8~2.2mm，网孔孔径不大于60mm，单片网规格为宽2.25m、长20m，采用铆钉固定，铆钉间距1.0m×1.0m。第二层单丝三维植生毯生态网孔隙率为90%以上，选择单丝PP或PA纤维，高度为0.5-1cm，按纵向间距1.5m用铁丝扎牢于锚杆或铁丝网上。挂网完成后立即进行锚固施工，主锚杆间距2m×2m，主锚杆与辅锚杆按照梅花状间隔布点。锚固使用钢筋制作“┌”型锚杆，弯头长度≥45mm，主锚杆用Φ14钢筋，长≥35cm，辅锚杆用Φ10钢筋，长≥25cm。由于局部坡体岩体风化严重，为了坡体稳定和挂网牢固，局部坡体采用长锚杆锚固，设计锚杆长1.0-4.0m。

#### ● 喷播绿化

喷播复绿施工采用三层喷射层，其中下层为改良后的适合植物生长的客土基造层，中层为植物根系生长层，上层为含复合纤维的能够很好附着于地表的草种层。

## 表 5 环境影响评价回顾

### 环境影响评价的主要环境影响预测及结论：

由兰州洁华环境评价咨询有限公司主持编制的《天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程环境影响报告表》（2022.03），主要环境影响预测及结论简述如下：

#### 1、环境影响评价结论

##### （1）施工期

由于本项目矿山为已设采矿权，已开采 2 年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。

##### （2）运营期

本项目运营期废气污染物主要为剥离粉尘、矿山穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、装卸粉尘、运输扬尘、排土场粉尘、溜井运输及破碎粉尘。

##### ①废气环境影响评价结论

**剥离粉尘：**矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生；每天保证开采区易起尘范围洒水不少于 3 次，以降低粉尘的产生量；剥离的表土及时转运至排土场妥善堆放，对周边大气环境不会产生明显不利影响。

**矿山穿孔凿岩粉尘：**矿山穿孔作业采用湿式凿岩方式，依据相关文献资料采用湿式凿岩降尘率可达 90%，岩土剥离时也应根据粉尘产生情况进行适量喷雾洒水，采取以上措施后排入大气的穿孔凿岩粉尘会得到很大程度上的控制，对外环境的影响较小。

**爆破粉尘：**为防止粉尘污染，爆破前在爆破现场洒水。此外，建设单位采用洒水车在爆破后对爆破区域进行喷射，加快粉尘沉降速度。遇到大风天气停止作业。对周围环境产生的影响较小。

**装卸粉尘：**本项目采矿实施爆破后矿石粒径较大，且矿石在爆破前因洒水使含水率增加，装卸过程中的粉尘产生量较小，经过自然沉降，不会对周边大气环境产生明显的影响。

**运输扬尘：**本项目在石料运输过程中会产生一定量的粉尘，矿区运输路面采用粒径

较小的矿石铺压并洒水；运输车辆在整个运输过程中均应保持篷布遮盖状态，对周边大气环境不会产生明显不利影响。

**排土场粉尘：**本项目排土场产生一定量的粉尘，对排土场采取定期洒水降尘、分层压实+苫盖措施后，粉尘排放量较小，不会对外环境造成明显不利的影响。

**溜井运输及破碎粉尘：**溜井和破碎硐室均为密闭式结构，在破碎硐室内安装脉冲布袋除尘器一套，除尘效率 $\geq 99.5\%$ ，废气经除尘器处理满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1排放限值要求后由25m高的排气筒排放，对环境影响较小。

### ②废水环境影响评价结论

本项目降尘用水，水分部分被物料吸收，部分蒸发损耗，无废水外排。道路洒水主要是场内运输道路洒水，此部分用水一部分被矿石吸收，一部分被蒸发，不产生废水。生活污水全部洒水降尘，旱厕定期清掏作附近农田有机化肥。采取以上治理措施后，项目废水对环境产生的影响较小。

### ③声环境影响评价结论

本项目运营期间主要为挖掘机、潜孔装机和运输车等机械设备和车辆工作时产生噪声。预测结果可知，运营期机械噪声在无遮挡情况下，各机械设备噪声值在昼间158m范围处可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求，项目夜间不生产，项目边200m范围内无环境噪声敏感点。因此，本项目运营期间各机械设备噪声对区域声环境影响较小。

### ④固体废物环境影响评价结论

本项目运行过程中产生的固体废物主要为采矿产生的剥离表土石、工作人员产生的生活垃圾及危险废物等。

**剥离表土石：**剥离表层覆土及废石运往排土场临时堆场，运营期及闭矿期将剥离土石全部用作扰动区的土地复垦和植被恢复。

**生活垃圾：**生活垃圾经现有的垃圾桶集中收集，收集后送至马力镇垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运至当地生活垃圾填埋场。

**危险废物：**本项目生产过程中产生的危险固体废物包括机械设备检修产生的废润滑油、设备维护产生的废油包装桶、含油抹布。以上危险废物经收集后依托水泥厂现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

综上所述，项目运营期固体废物对周围环境影响不大。



## ⑤生态环境影响评价结论

### A、工程占地及对土地资源的破坏

矿山主要以露天开采为主，随着地面采坑的加大及工业场地的建设，不可避免的占压及破坏土地资源。本项目对矿山土地环境较严重影响区为露天采坑，其次为工业场地及道路等区域。运营期矿石开采、地表剥离物堆放，造成一定的工程占地，将使土地利用性质和土壤结构发生改变，工矿用地增加，植被面积减少，对区域地表植被造成破坏，致使生物量减少，原有地形地貌发生变化，导致区域生态系统功能减弱，水土流失加剧。

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。

### B、对区域生物多样性的影响分析

#### ● 对植物物种多样性的影响

开采期对植被的影响主要来自采矿剥离物堆放对植被的破坏和占压，矿山开采会对区域植被造成一定影响。项目所在区域自然植被有乔木、灌木及草木，矿区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。

#### ● 对地表植被的破坏

矿山施工和开采过程中表土剥离、矿石开采对土壤扰动、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。

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。

#### ● 对动物的影响分析

本工程矿山开采使区域内原来的天然荒草地变成工矿用地，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。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。同时随着开采设备的运行，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、繁殖、觅食和活动场所，对基地周围的野生动物产生不利影响。经现场调查，目前矿区由于人为活动频繁，不能为野生动物提供赖以生存的条件，致使区域内野生动物稀少，主要为一些常见物种。因此，本工程矿山开采活动对区域野生动物影响较小。

### **C、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。

本项目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天然草地植被，植被盖度在 29%~55%左右，开采期将导致区域生物量减少，但减少幅度较小。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。

### **D、对生态系统完整性的影响**

本项目运营期矿山开采作业机械运行和人员活动对区域生态系统的扰动将会使采区内生态系统的结构和功能紊乱，植被及土壤受到破坏、扰动，在一定程度上使区域局部生境破碎化，但不会形成分割。由于矿山开采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，因此对区域整体生态系统的完整性影响较小。

### **E、对景观环境的影响分析**

地表剥离物的堆放造成排土场占用土地，对地表植被造成破坏，堆置与周围自然景观不协调，造成景观的分割破碎。在矿山服务期满后，通过对矿区露天采场、工业场地、表土堆放进行平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

### **F、水土流失影响分析**

开采过程产生各种松散堆积物及开挖面，在暴雨（集中）条件下极易引发各种类型的水土流失。由于区域内植被覆盖度较低，其水土保持效果较差。工程施工会

对施工作业范围的地表植被造成破坏，造成更大程度的水力侵蚀，但是影响是短暂的，随着矿山服务期满后，会对施工作业范围采用生态恢复措施，降低风力侵蚀带来的影响。

## **2、综合结论**

天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程建设地点位于甘肃省天水市武山县马力镇瓦渣沟，项目总投资 600 万元。综上所述，本项目符合国家产业政策和相关规划要求；各项环保措施合理可行，“三废”污染物均达标排放，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。因此，在认真落实本报告提出的各项环保治理措施后，从环保角度分析，项目建设是可行的。

### 审批部门审批决定：

天水市生态环境局武山分局于 2022 年 3 月 30 日给予项目环评批复，同意项目的建设，审批文件号为：天环许武山发【2022】4 号，具体内容如下：

根据兰州洁华环境影响评价咨询有限公司编制的环境影响报告表对该项目开展环境影响评价的结论，在全面落实报告表提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够得到缓解和控制。我局同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的生态环境保护措施。

你单位应当严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。依照《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。

项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。

**表 6 环评批复落实情况**

<b>表 6-1 环评批复及落实情况对照表</b>		
序号	环评批复主要内容	落实情况
1	严格落实报告表提出的防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。	<p><b>已落实环评批复要求。</b></p> <p>本项目建设期严格落实环境保护“三同时”管理制度，环保投资较环评阶段有所降低，但已保证环保投资足额到位，并落实了各项污染防治措施，经现场检测，厂界噪声、粉尘可以达标排放，生活污水已做到安全处置不外排。</p>
2	依照《固定污染源排污许可分类管理名录》需办理排污许可证的，及时办理排污许可证。	<p><b>已落实环评批复要求。</b></p> <p>天水祁连山水泥有限公司于 2021 年 12 月 29 日完成排污许可填报，并取得固定污染源排污登记证（证号：C6200002016107130143175、有效期为 2021 年 12 月 29 日至 2039 年 3 月 29 日）。本工程扩建完成后不改变原有工程排污许可管理类别，不需要对其进行变更，见附件 1。</p>
3	项目竣工后，应按规定开展环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入生产或者使用。	<p><b>已落实环评批复要求。</b></p> <p>本项目于 2023 年 4 月 15 日至 2023 年 5 月 15 日进行设备调试，调试合格后进行竣工环保验收。经本次验收合格后，正式投入生产。</p>

**表 7 环境影响调查**

施 工 期	生态影响	<p>由于本项目矿山为已设采矿权，已开采2年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。</p>
	污染影响	<p>由于本项目矿山为已设采矿权，已开采2年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。</p>
运 营 期	生态影响	<p><b>1、工程占地及对土地资源的破坏</b></p> <p>矿山主要以露天开采为主，随着地面采坑的加大及工业场地的建设，不可避免的占压及破坏土地资源。本项目对矿山土地环境较严重影响区为露天采坑，其次为工业场地及道路等区域。运营期矿石开采、地表剥离物堆放，造成一定的工程占地，将使土地利用性质和土壤结构发生改变，工矿用地增加，植被面积减少，对区域地表植被造成破坏，致使生物量减少，原有地形地貌发生变化，导致区域生态系统功能减弱，水土流失加剧。</p> <p>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。</p> <p><b>2、对区域生物多样性的影响分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对植物物种多样性的影响</li> </ul> <p>开采期对植被的影响主要来自采矿剥离物堆放对植被的破坏和占压，矿山开采会对区域植被造成一定影响。项目所在区域自然植被有乔木、灌木及草本，矿区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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对地表植被的破坏</li> </ul> <p>矿山施工和开采过程中表土剥离、矿石开采对土壤扰动、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。</p>

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。

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。

● 对动物的影响分析

本工程矿山开采使区域内原来的天然荒草地变成工矿用地，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。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。同时随着开采设备的运行，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、繁殖、觅食和活动场所，对基地周围的野生动物产生不利影响。经现场调查，目前矿区由于人为活动频繁，不能为野生动物提供赖以生存的条件，致使区域内野生动物稀少，主要为一些常见物种。因此，本工程矿山开采活动对区域野生动物影响较小。

**3、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。

本项目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天然草地植被，植被盖度在 29%~55%左右，开采期将导致区域生物量减少，但减少幅度较小。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力的影响是评价区内自然体系可以承受的。

#### **4、对生态系统完整性的影响**

本项目运营期矿山开采作业机械运行和人员活动对区域生态系统的扰动将会使采区内生态系统的结构和功能紊乱，植被及土壤受到破坏、扰动，在一定程度上使区域局部生境破碎化，但不会形成分割。由于矿山开采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，因此对区域整体生态系统的完整性影响较小。

#### **5、对景观环境的影响分析**

地表剥离物的堆放造成排土场占用土地，对地表植被造成破坏，堆置与周围自然景观不协调，造成景观的分割破碎。在矿山服务期满后，通过对矿区露天采场、工业场地、表土堆放进行平整修复、逐步落实生态恢复措施后，可减轻对景观环境的不良影响。

#### **6、水土流失影响分析**

开采过程产生各种松散堆积物及开挖面，在暴雨（集中）条件下极易引发各种类型的水土流失。由于区域内植被覆盖度较低，其水土保持效果较差。工程施工会对施工作业范围的地表植被造成破坏，造成更大程度的水力侵蚀，但是影响是短暂的，随着矿山服务期满后，会对施工作业范围采用生态恢复措施，降低风力侵蚀带来的影响。

#### **7、矿山服务期满后生态环境的影响分析**

表土剥离、矿山开采和基础设施构筑物占地使原有地表植被被破坏、造成局部生态结构发生变化、水土流失增加。矿山到了退役期，由于经过多年的剥离开采，各项工程已形成了固定的框架，土地使用类型及结构发生了变化，各项工程用地成为服务期满后主要土地使用类型。在矿区内，各项受损的草地面积不会再扩大，如果在整个运营期边开发边治理，即土地复垦规划能落实，水土保持工程和生物措施能逐步实施，矿区生态环境会得到改善。

在采矿服务期满后，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。因此，在矿山服务期满后应对生态破坏区实施土地复垦和植被恢复等生态治理措施；严格执行水土保持治理，防止水土流失，减小对区域环境的影响。



污 染 影 响	<p><b>1、废气</b></p> <p>本项目运营期废气污染物主要为剥离粉尘、矿山穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、装卸粉尘、运输扬尘、排土场粉尘、溜井运输及破碎粉尘。</p> <p>(1) 剥离粉尘</p> <p>矿体表土覆盖层剥离时会产生粉尘，剥离前先对剥离区域进行洒水，可有效减少粉尘产生；每天保证开采区易起尘范围洒水不少于3次，以降低粉尘的产生量；剥离的表土及时转运至排土场妥善堆放，对周边大气环境不会产生明显不利影响。</p> <p>(2) 矿山穿孔凿岩粉尘</p> <p>矿山穿孔作业采用湿式凿岩方式，依据相关文献资料采用湿式凿岩降尘率可达90%，岩土剥离时也应根据粉尘产生情况进行适量喷雾洒水，采取以上措施后排入大气的穿孔凿岩粉尘会得到很大程度上的控制，对外环境的影响较小。</p> <p>(3) 爆破粉尘</p> <p>为防止粉尘污染，爆破前在爆破现场洒水。此外，建设单位采用洒水车在爆破后对爆破区域进行喷射，加快粉尘沉降速度。遇到大风天气停止作业。对周围环境产生的影响较小。</p> <p>(4) 装卸粉尘</p> <p>本项目采矿实施爆破后矿石粒径较大，且矿石在爆破前因洒水使含水率增加，装卸过程中的粉尘产生量较小，经过自然沉降，不会对周边大气环境产生明显的影响。</p> <p>(5) 运输扬尘</p> <p>本项目在石料运输过程中会产生一定量的粉尘，矿区运输路面采用粒径较小的矿石铺压并洒水；运输车辆在整个运输过程中均应保持篷布遮盖状态，对周边大气环境不会产生明显不利影响。</p> <p>(6) 排土场粉尘</p> <p>本项目排土场产生一定量的粉尘，对排土场采取定期洒水降尘、分层压实+苫盖措施后，粉尘排放量较小，不会对外环境造成明显不利的影响。</p> <p>(7) 溜井运输及破碎粉尘</p> <p>溜井和破碎硐室均为密闭式结构，在破碎硐室内安装脉冲布袋除尘</p>
------------------	--

器一套，废气经除尘器处理满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1排放限值要求后由18m高的排气筒排放，对环境影响较小。

## 2、废水

本项目降尘用水，水分部分被物料吸收，部分蒸发损耗，无废水外排。道路洒水主要是场内运输道路洒水，此部分用水一部分被矿石吸收，一部分被蒸发，不产生废水。生活污水全部洒水降尘，旱厕定期清掏作附近农田有机化肥。采取以上治理措施后，项目废水对环境产生的影响较小。

## 3、噪声

本项目运营期间主要为挖掘机、潜孔装机和运输车等机械设备和车辆工作时产生噪声。预测结果可知，运营期机械噪声在无遮挡情况下，各机械设备噪声值在昼间158m范围处可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求，项目夜间不生产，项目边200m范围内无环境噪声敏感点。因此，本项目运营期间各机械设备噪声对区域声环境影响较小。

## 4、固体废物

本项目运行过程中产生的固体废物主要为采矿产生的剥离表土石、工作人员产生的生活垃圾及危险废物等。

### （1）剥离表土石

剥离表层覆土及废石运往排土场临时堆场，运营期及闭矿期将剥离土石全部用作扰动区的土地复垦和植被恢复。

### （2）生活垃圾

生活垃圾经现有的垃圾桶集中收集，收集后送至马力镇垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运至当地生活垃圾填埋场。

### （3）危险废物

本项目生产过程中产生的危险固体废物包括机械设备检修产生的废润滑油、设备维护产生的废油包装桶、含油抹布。以上危险废物经收集后依托水泥厂现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

## 表 8 项目验收监测

### 验收监测内容:

#### 1、废气

##### (1) 有组织废气

有组织废气污染物监测内容详见下表所示:

表 8-1 有组织废气监测内容一览表

类别	编号	采样点位	检测因子	采样时间及频次
有组织 废气	1#	破碎硐室排气筒出口设置 1 个监测点位	颗粒物, 共 1 项	2023 年 4 月 20-21 日, 每天 3 次。

##### (2) 无组织废气

废气污染物监测内容详见下表所示:

表 8-2 无组织废气监测内容一览表

类别	编号	采样点位	检测因子	采样时间及频次
无组织 废气	E <sub>1</sub>	厂区上风向参照点	颗粒物, 共 1 项	2023 年 5 月 20-21 日, 每天 4 次。
	E <sub>2</sub>	厂区下风向监控点		
	E <sub>3</sub>	厂区下风向监控点		
	E <sub>4</sub>	厂区下风向监控点		

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)附录 C、C2 单位周界监控点的设置方法: 当无明显风向和风速时, 可根据情况于可能的浓度最高处设置 4 个监测点位。本次监测在开采区上风向设置 1 个监测点位, 在开采区下风向设置 3 个监测点位, 符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的规定。

#### 2、噪声

本项目厂界噪声检测内容详见下表所示:

表 8-3 噪声检测内容一览表

类别	编号	采样点位	检测因子	采样时间及频次
噪声	N <sub>1</sub>	厂界东侧外 1m 处	等效连续 A 声级, 共 1 项。	2023 年 5 月 20-21 日, 每天昼、夜各 1 次, 昼间: 06:00~22:00 夜间: 22:00~次日 06:00。
	N <sub>2</sub>	厂界南侧外 1m 处		
	N <sub>3</sub>	厂界西侧外 1m 处		
	N <sub>4</sub>	厂界北侧外 1m 处		

建设项目各污染物具体检测点位见图 8-1。

## 验收监测期间生产工况记录

验收监测期间，项目生产正常进行，各环保设施稳定运行，运营工况详见下表：

**表 8-4 验收监测期间运营工况统计表**

监测日期	设计生产量 (t/d)	实际生产量 (m <sup>3</sup> /d)	负荷 (%)
2023 年 5 月 20 日	7333.3	7000	95.5
2023 年 5 月 21 日	7333.3	7000	95.5

## 验收监测结果

### 1、废气

#### (1) 有组织废气

本项目有组织废气检测结果详见下表所示：

**表 8-5 有组织废气检测结果一览表**

检测点位		破碎硐室排气筒出口布设一个检测点位 F <sub>1</sub>					
检测项目		2023.05.20					
		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	达标情况
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.7	9.7	10.1	10.5	20	达标
	排放速率 (kg/h)	0.166	0.140	0.149	0.152	—	—
检测项目		2023.05.21					
		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	达标情况
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11.5	10.7	11.2	11.1	20	达标
	排放速率 (kg/h)	0.174	0.161	0.158	0.164	—	—

注：执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 标准限值。

根据上表，项目有组织排放废气颗粒物检测浓度最大值为 11.7mg/m<sup>3</sup>，低于《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 标准限值。

#### (2) 无组织废气

本项目无组织废气检测结果详见下表所示：

**表 8-6 无组织废气（TSP）检测结果一览表**

无组织废气检测结果（5 月 20 日）

检测项目		TSP (mg/m <sup>3</sup> )						
检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	监控点与参照点的浓度差值	标准限值	评价结果
厂址上风向参照点 E <sub>1</sub>	0.133	0.111	0.144	0.156	0.136	0.000	0.5	达标
厂区下风向监控点 E <sub>2</sub>	0.378	0.322	0.289	0.356	0.336	0.200	0.5	达标
厂区下风向监控点 E <sub>3</sub>	0.400	0.344	0.356	0.333	0.358	0.222	0.5	达标

厂区下风向监控点 E <sub>4</sub>	0.344	0.278	0.311	0.322	0.314	0.178	0.5	达标
<b>无组织废气检测结果 (5月21日)</b>								
<b>检测项目</b>		<b>TSP (mg/m<sup>3</sup>)</b>						
检测点位	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	监控点与参照点的浓度差值	标准限值	评价结果
厂址上风向参照点 E <sub>1</sub>	0.156	0.189	0.167	0.133	0.161	0.000	0.5	达标
厂区下风向监控点 E <sub>2</sub>	0.267	0.289	0.356	0.389	0.325	0.164	0.5	达标
厂区下风向监控点 E <sub>3</sub>	0.278	0.267	0.378	0.422	0.336	0.175	0.5	达标
厂区下风向监控点 E <sub>4</sub>	0.256	0.300	0.367	0.333	0.314	0.153	0.5	达标
注：执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3中大气污染物无组织排放限值；								

根据上表，项目无组织排放废气颗粒物（TSP）监测浓度最大值为0.358mg/m<sup>3</sup>，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表3中大气污染物无组织排放限值。

## 2、噪声监测结果

本项目噪声监测结果详见下表所示：

**表 8-7 噪声监测结果一览表** 单位：dB(A)

类别	检测日期	测点名称	检测因子	检测结果		标准限值		评价结果
				昼间	夜间	昼间	夜间	
				厂界噪声	2023-05-20	厂界东侧外1m处 N <sub>1</sub>	等效连续A声级	
厂界南侧外1m处 N <sub>2</sub>	51	41	60			50		达标
厂界西侧外1m处 N <sub>3</sub>	53	43	60			50		达标
厂界北侧外1m处 N <sub>4</sub>	50	41	60			50		达标
2023-05-21	厂界东侧外1m处 N <sub>1</sub>	51	42		60	50		达标
	厂界南侧外1m处 N <sub>2</sub>	51	42		60	50		达标
	厂界西侧外1m处 N <sub>3</sub>	52	43		60	50		达标
	厂界北侧外1m处 N <sub>4</sub>	52	42		60	50		达标

备注：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值。

根据上表，本项目厂界噪声昼间、夜间最大值分别为53dB(A)、41dB(A)，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值。

## 3、污染物排放总量核算

**环评内容：**未提及。

**实际内容：**根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于登记管理，无排放口，不许可排放量，故不申请总量指标。

## 表 9 环境管理状况及监测计划

### 环境管理状况：

本项目环境管理的实施单位为天水祁连山水泥有限公司。建设单位法人是环境管理的第一责任人。验收期间经现场调查：项目制定了严格的环境管理制度，并设置安环部，负责项目环境管理工作，协调解决生产过程中的环境问题。

### 监测计划：

根据本项目环境报告表环境管理及监测计划，运营期对有组织排放废气、厂界噪声和无组织颗粒物（粉尘）按监测计划进行监测。

### 环境管理状况建议：

- 1、加强环保管理机构的建立和管理，进一步落实环评报告中提出的环境管理要求，确保减轻项目对周边环境的影响；
- 2、加强对职工“环境意识”教育，不断提高职工的环境保护意识；
- 3、制定绿化恢复及治理方案，使区域生态环境得到有效改善。

**表 10 调查结论与建议**

**调查结论：**

**1、工程概况**

本项目位于甘肃省天水市武山县马力镇瓦渣沟，地理坐标（国家 2000 坐标系）东经 104°41'08"~104°41'42"，北纬 34°35'50"~34°36'17"，与环评一致。

项目矿区范围及实际生产过程中开采方案与环评一致。

项目实际生产规模为开采水泥用石灰岩矿 210 万 t/a，较环评阶段有所降低。

**2、重大变更**

根据环办环评函(2020)688 号关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知中对重大变动的界定：“规模：生产、处置或储存能力增大 30%及以上的”定为重大变动。

本项目建设地点、性质及生产工艺均未发生变化；实际生产规模较环评阶段设计生产规模降低 4.5%；综上所述，以上变动不属于重大变动。

**3、环保措施落实情况**

**3.1 施工期**

由于本项目矿山为已设采矿权，已开采 2 年，位置交通较便利，矿山现已建设完成首采面的表土剥离、溜井、卸料平台、破碎加工区、排土场和生活办公区等基础建设，矿区既有设施即可满足生产生活要求，本次主要对矿区范围和开采规模进行调整，不再进行基础设施建设。

**3.2 运营期**

**(1) 生态环境**

**①露天开采区生态环境保护措施**

A、在采矿过程中，将工程扰动范围限制在 0.3285km<sup>2</sup> 范围内，严格控制开采建设区域，不得随意新增扰动，在开采区域设置开采占地警示牌，尽可能减小工程对区域地表植被的破坏。

B、本矿山采矿严格按照“自上而下、水平分台阶”的露天采矿方法进行开采；遵循“采剥并举、剥离先行的原则”对矿体进行从上到下、分台段开采；

C、完善采场周边的防排水体系，在采场境界四周外修筑截水设施，并在采区最低处设置沉淀池，雨季形成的地表径流经沉淀池沉淀后，排至矿区外；

D、矿内道路运输路面为碎石铺压，道路宽度为 6m，运输汽车经过时的扬尘量

较大，尤其是旱季，有间断的粉尘产生，要求采用洒水车每次三次定时对运输道路洒水降尘，服务期结束前即开始对内部道路实施生态恢复。

E、加强生态保护的宣传教育工作，增强工程人员环保意识，严格控制工作人员的作业范围，尽可能减少对现有植被的破坏，严禁在矿区及其周围捕猎野生动物。开采期间加强施工人员的各类环境保护管理，避免生活垃圾等的直接排放，最大限度保护矿区动、植物生存环境。

F、当所有矿体开采结束后包括对最末序矿体采空区回填，所有工业场地拆除清理后及时实施覆土绿化恢复。经恢复后占地在自然恢复的作用下逐渐与周围环境一致。土地占用及水土流失影响得到改善。

G、对采空区及开采边坡进行生态恢复，将松土平整压实、覆盖表土，种植与采区周边植被类型相同的植物。

#### ②排土场生态防护措施

经现场调查，排土场目前已停止使用。天水祁连山水泥有限公司委托甘肃天水地质工程勘察院有限责任公司编制完成《瓦碴沟石灰岩矿排土场临时占用林地恢复治理实施方案》（2022.04），针对天水祁连山水泥有限公司武山县瓦碴沟石灰岩矿排土场生态环境现状，依据瓦碴沟排土场主要生态环境问题的分布和特点以及临时占用林地恢复治理工程总体防治方案为：“削坡修整+覆土绿化+地表排水渠+后期养护”。

#### ③道路生态环境保护措施

经现场调查。矿区内道路路面采用 5~10cm 砂砾石覆盖；定期对道路进行维护，并经压路机压实；对道路两侧扰动区域撒播草籽，进行土地及植被恢复；道路两侧修建截排水渠。

#### ④对土壤与植被影响的减缓措施

在建设施工结束后应及时清理现场，对扰动区域做好植被恢复工作。强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，杜绝因对施工人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。如：施工人员对植被的任意践踏、焚烧；机械、车辆操作驾驶人员超越施工活动范围而对植被造成碾压；施工材料，固体废物任意堆放而埋压植被等。

#### ⑤野生动植物资源的保护措施

严格控制生产作业面积，尽量减少对植被的破坏；建立严格保护的规章制度，



建设单位必须在相关部门划定的临时占地范围内进行生产活动，不得在临时占用的土地上修建永久性建筑物；增强工作人员的环境保护意识，杜绝因对工作人员的流动管理不善及作业方式不合理而产生对植被和土地资源的人为影响和破坏。

### **(2) 废气**

本项目运营期废气污染物主要为剥离粉尘、矿山穿孔凿岩粉尘、爆破粉尘、装卸粉尘、运输扬尘、排土场粉尘、溜井运输及破碎粉尘。本次调查对破碎粉尘有组织废气进行检测，检测结果能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表1标准限值；对项目开采区上、下风向布设点位对无组织粉尘进行检测，检测结果满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3中大气污染物无组织排放限值。

### **(3) 废水**

本项目降尘用水，水分部分被物料吸收，部分蒸发损耗，无废水外排。道路洒水主要是场内运输道路洒水，此部分用水一部分被矿石吸收，一部分被蒸发，不产生废水。生活污水全部洒水降尘，旱厕定期清掏作附近农田有机化肥。

### **(4) 噪声**

噪声主要为爆破、凿岩噪声及各类机械设备噪声，通过选用低噪音设备、合理布局、加设减震垫、加强设备维护和保养等治理措施、减轻噪声对环境的影响。经对项目开采区厂界噪声进行检测，昼间厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值。

### **(5) 固废**

本项目运行过程中产生的固体废物主要为采矿产生的剥离表土石、工作人员产生的生活垃圾及危险废物等。剥离表土石直接用于采空区生态恢复；生活垃圾经现有的垃圾桶集中收集，收集后送至马力镇垃圾收集点，定期由环卫部门统一清运至当地生活垃圾填埋场；危险废物依托水泥厂现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置。

## **4、环境管理**

本项目根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的规定做了环境影响评价，落实了环境影响评价及其批复要求的有关污染治理设施，建设过程中落实了建设项目“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

## 5、结论

综上所述，天水祁连山水泥有限公司武山县瓦渣沟石灰岩矿开采 220 万吨扩建工程在建设过程中有效落实了环境影响报告表和环评批复中提出的环保措施，制定项目环境管理制度，基本满足建设项目竣工环保验收措施。

### 建议：

- 1、项目开采结束后进行生态恢复治理工作应严格落实环评、批复要求，以及当地管理部门对生态恢复治理的管理措施；
- 2、建议增加绿化面积，减少扬尘对周边环境的影响。