

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司

红山农场砂石矿项目

水土保持监测总结报告

建设单位：哈密市建成基业建筑材料有限责任公司

编制单位：新疆润达生态环境工程有限公司

二〇二五年三月



设计单位: 新疆润达生态环境工程有限公司

设计单位地址: 新疆乌鲁木齐市天山区人民路 446 号南门国际城 D3 栋 4 层 1

项目联系人: 梁文 157 3938 7816

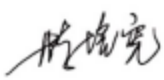
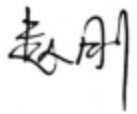
电子邮箱: 1505433258@qq.com

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目

水土保持监测总结报告

责任页

新疆润达生态环境工程有限公司

批准:	梁文（总经理，工程师）	
核定:	张培宪（总工，高级工程师）	
审查:	马刚（工程师）	
校核:	赵刚（工程师）	
项目负责人:	梁文（项目经理，工程师）	
编写:	陈园园	
	程彦东	

目录

1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 建设项目概况	6
1.2 项目区概况	11
1.3 水土保持工作情况	14
1.4 监测工作实施情况	16
2 监测内容和方法	23
2.1 扰动土地情况	23
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测	23
2.3 水土保持措施	23
2.4 水土流失情况	24
3 重点对象水土流失动态监测	25
3.1 防治责任范围监测	25
3.2 取料监测结果	26
3.3 土石方流向情况监测结果	26
4 水土流失防治措施监测结果	29
4.1 工程措施监测结果	29
4.2 水土保持植物措施完成情况评价	31
4.3 水土保持临时措施监测结果	32
4.4 水土保持措施防治效果	34
5 土壤流失监测情况	37
5.1 水土流失面积	37
5.2 土壤流失量	37
5.3 土壤流失量	43
5.4 水土流失危害	45
6 水土流失防治效果监测结果	46
6.1 初期运行情况	46
6.2 水土保持效果	46
7 结论	48

7.1 水土流失动态变化	48
7.2 水土保持措施评价	48
7.3 存在的问题及建议	49
7.4 综合结论	49
8 附图及有关资料	51
8.1 附图	51
8.2 有关资料	51

前言

随着国家各项发展国民经济战略的实施,国家重点建设项目和市级重点工程愈来愈多,一大批水利、电力、道路交通、通讯基础设施建设都将逐步实施,随着城市化建设进程的加快,城镇和住宅建设、乡村振兴战略等也将提速,这些都将对建材形成旺盛的需求,这就为企业的发展提供了广阔的市场前景和积极的发展机遇。本项目以生产高品质的机制砂石等矿产品为最终产品目标,项目实施后对于产品涉及范围内的产业结构调整意义重大。且产品适应市场要求,具有较强的市场竞争能力。本项目的实施符合市场的需要和经济发展要求。因此进行该项目的建设是十分必要的。

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目位于红山农场场部东北向直线距离 4.5km,地理坐标:东经 93°21'40.22",北纬 43°37'21.45"。

本项目为建筑用砂石料矿,设计采用分区开采法的开采方式,采用凹陷露天台阶式开采的采矿方法,根据 2020 年 10 月新疆有色地质勘查局七〇四队编制的《新疆生产建设兵团第十三师红山农场建筑用砂石矿普查报告》中资源量计算结果,本矿山建筑用石料矿推断的(TD)资源量 24.94 万 m^3 ,已除去 0.63m 厚覆盖层的量。本项目矿体形态是目前矿区范围所界定的多边形形态,矿体周长 7.4hm²。采用露天开采方式,年开采 5 万 m^3 。首采区位于矿区北部,面积为 0.11hm²,挖深 4m。采矿许可证,证号:C6590232022067100153705。开采标高:+1785m~+1773m。发证机关:新疆生产建设兵团第十三师自然资源和规划局,采矿权人:哈密市建成基业建筑材料有限责任公司,经济类型:有限责任公司,开采矿种:建筑用砂,开采方式:露天开采,生产规模:5.00 万 m^3/a 。有效期限:三年,自 2022 年 6 月 1 日至 2025 年 6 月 1 日。因此根据项目建设情况,本项目组成主要包括露天采矿区、办公生活区、生产加工区、道路区、矿石堆放场区。

通过查阅工程施工资料,并结合现场调查,工程总占地面积 15.69hm²,其中永久占地为 7.4hm²,临时占地 8.29hm²。各分区占地:露天采矿区 7.40hm²、首采区(包含露天区域内) 0.11hm²(重复占地)、办公生活区 0.50hm²、生产加工区 2.75hm²、道路区 0.39hm²、原矿堆放场区 4.65hm²。

本工程总挖方 0.3441 万 m^3 ,填方 0.3441 万 m^3 ,挖填平衡。

项目建设总投资 1500 万元，其中土建投资 1456.5 万元，资金来源为企业自筹。项目于 2022 年 6 月 1 日开始施工，2022 年 8 月 31 日，施工期 3 个月。

本项目位红山农场场部东北向直线距离 4.5km。矿区位于天山北麓莫钦乌拉山山前冲-洪积倾斜平原，其地势北高南低，矿区范围内海拔最高 1785m，最低 1777m，坡度小于 3° ，总体上，矿区及周边地区地貌类型单一，地形简单。矿区范围土壤类型以栗钙土为主。栗钙土成土母质为各种母岩的残积物、河流冲积物、黄土及黄土状物质，广泛分布于整个矿区，厚度不均，根据普查报告浅井情况，土壤厚度发育稳定，厚度约为 0.63m。从土壤剖面上看：表层为一发育较弱的孔状结皮，在结皮下土壤颜色以棕色为主，细土颗粒为主，无明显结构，其下为过渡到破碎母岩，砂砾混合。

项目区属典型大陆性干旱气候特点，根据淖毛湖气象站观测数据统计（2012-2022），年平均气温为 11.4°C ，年均蒸发量 3089mm，年平均气压 961.9hPa，年平均水汽压 4.7hPa，极端最高气温为 45.1°C ，极端最低气温为 -32.9°C ，年平均降水量为 25.3mm。多年平均风速 3.6m/s。项目区雨季时段 5-8 月，风季时段 3-7 月。项目区属于温带荒漠区，矿区范围及周边植被较发育，主要为沙苔草、早熟禾等植物，植被发育较差，植被覆盖度 10%。矿区面积内土地类型属于天然牧草地。原地貌土壤侵蚀模数为 $1014\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号文）、《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），本项目属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，主要的侵蚀类型为轻度风力侵蚀，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治等级为北方风沙区建设类项目一级标准，即水土流失治理度达到 85%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率达到 87%、表土保护率 90%、林草植被恢复率 93%、林草覆盖率 6%。

根据工程区踏勘、测量及综合分析，确定本工程区的气象、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，结合《新疆维吾尔自治区 2022 年度水土流失动态监测年报》，确定项目区在原地表稳定层未破坏的条件下，原生地表土壤侵蚀强度属于轻度风力侵蚀；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），最终确定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 $1014\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持措施主要包括：土地整治 0.14hm^2 、表土剥离 732m^3 、砾石压盖 1000m^3 、挡风坝 32m^2 、栽植乔灌木 0.03hm^2 、袋装土拦挡 500m 、洒水 500m^3 。

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测工作于 2024 年 12 月展开了现场调查，了解工程进展、熟悉工程布局，取得第一手资料。2024 年 12 月~2025 年 3 月为监测实施阶段，期间按照监测频次要求进行工程施工期的水土流失监测及水土保持设施施工情况和治理效果的监测，试运行期植被生长、发育、水土保持工程防治效果等情况的监测，以及水土保持设施工程量的统计和核查。根据水土保持监测与调查数据的采集、整编、汇总、统计和总结分析情况，于 2025 年 3 月完成工程水土保持监测总结报告。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目								
建设规模	总占地面积 15.69hm ²	建设单位、联系人		哈密市建成基业建筑材料有限责任公司						
		建设地点		红山农场场部东北向直线距离 4.5km						
		所属流域		内陆河流域						
		工程总投资		1500 万元						
		工程总工期		2022 年 6 月 1 日开始施工, 2022 年 8 月 31 日, 施工期 3 个月						
水土保持监测指标										
监测单位		新疆润达生态环境工程有限公司			联系人及电话			张金旗 15999237829		
自然地理类型		山前冲积平原区			防治标准			北方风沙区建设类项目一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法 (设施)			监测指标			监测方法 (设施)	
	1.水土流失状况监测		实地量测、资料分析			2.防治责任范围监测			实地量测、资料分析	
	3.水土保持措施情况监测		实地量测、资料分析			4.防治措施效果监测			实地量测、资料分析	
	5.水土流失危害监测		实地量测、资料分析			水土流失背景值			1014/km ² •a	
方案设计防治责任范围		15.69hm ²			容许土壤流失量			1000t/km ² •a		
水土保持投资		47.92 万元			水土流失目标值			1000t/km ² •a		
防治措施	防治分区		工程措施			植物措施			临时措施	
	露天采矿区		土地整治 0.11hm ² , 表土剥离 700m ³			—			—	
	办公生活区		土地整治 0.03hm ² , 挡风坝 32m ²			栽植乔灌木 0.03hm ²			洒水 60m ³	
	生产加工区		表土剥离 32m ³ , 砾石压盖 1000m ³						洒水 330m ³	
	道路区		—			—			洒水 47m ³	
	矿石堆放场区		—			—			袋装土拦挡 500m	
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	85	93.3	防治措施面积	7.40hm ²	永久建筑物及硬化面积	15.33hm ²	扰动土地总面积	15.69hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1	防治责任范围面积		15.69hm ²	水土流失总面积	15.69hm ²	
		渣土防护率	87	91.0	工程措施面积		15.48hm ²	容许土壤流失量	1000t/km ² •a	
		表土保护率	90	99.0	植物措施面积		0.03m ²	监测土壤流失情况	4993t/km ² •a	
		林草植被恢复率	93	99.0	可恢复林草植被		0.03hm ²	林草类植	0.03hm ²	

				面积		被面积	
	林草覆盖率	6	6	实际拦挡弃渣量	0 万 m ³	总弃渣量	0 万 m ³
水土保持治理达标评价		六项指标中有六项均达到水保方案拟定的防治目标值					
总体结论		各防治分区采取的工程、临时等水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，减轻了建设过程中造成的水土流失，工程区内水土流失基本得到控制。到 2024 年 12 月，土壤侵蚀强度已下降至 1000t/km ² ·a，项目区各项已实施水土保持措施基本发挥作用，使水土流失防治目标达到了水土保持方案要求，项目区基本不存在人为水土流失危害现象。综合考虑本项目施工期和试运营期，本项目三色评价为“绿色”。综上，各项水土保持措施效果总体良好，达到水土保持方案报告书的要求。					
主要建议		加强对施工方管理，强化施工方水土保持意识，履行保护生态环境责任。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

(1) 地理位置

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目位于红山农场场部东北向直线距离 4.5km，行政区划隶属新疆生产建设兵团第十三师红山农场管辖。地理坐标：东经 93°21'40.22"，北纬 43°37'21.45"。

地理位置见图 1-1。

(2) 项目基本情况

项目名称：哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目

建设单位：哈密市建成基业建筑材料有限责任公司

建设性质：新建工程

项目类型：建设生产项目

矿区服务年限：矿山可服务 4.83 年

矿区占地类型：草地-天然牧草地（占地面积 7.4hm²）

建设规模与等级：本项目为建筑用砂石料矿，设计采用分区开采法的开采方式，采用凹陷露天台阶式开采的采矿方法，根据 2020 年 10 月新疆有色地质勘查局七〇四队编制的《新疆生产建设兵团第十三师红山农场建筑用砂石矿普查报告》中资源量计算结果，本矿山建筑用石料矿推断的（TD）资源量 24.94 万 m³，已除去 0.63m 厚覆盖层的量。本项目矿体形态是目前矿区范围所界定的多边形形态，矿体周长 7.4hm²。挖深 4m，采用露天开采方式，年开采 5 万 m³。首采区位于矿区北部，面积为 0.11hm²。采矿许可证，证号：C6590232022067100153705。开采标高：+1785m~+1773m。发证机关：新疆生产建设兵团第十三师自然资源和规划局，采矿权人：哈密市建成基业建筑材料有限责任公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：建筑用砂，开采方式：露天开采，生产规模：5.00 万 m³/a。有效期限：三年，自 2022 年 6 月 1 日至 2025 年 6 月 1 日。

工程占地：工程总占地面积 15.69hm^2 ，其中永久占地为 7.4hm^2 ，临时占地 8.29hm^2 。各分区占地：露天采矿区 7.40hm^2 、首采区（包含露天区域内） 0.11hm^2 （重复占地）、办公生活区 0.50hm^2 、生产加工区 2.75hm^2 、道路区 0.39hm^2 、原矿堆放场区 4.65hm^2 。

工程土石方：本工程总挖方 0.3441 万 m^3 ，填方 0.3441 万 m^3 ，挖填平衡。

项目投资：项目建设总投资 1500 万元，其中土建投资 1456.5 万元，资金来源为企业自筹。

项目进度：项目于 2022 年 6 月 1 日开始施工，2022 年 8 月 31 日，施工期 3 个月。

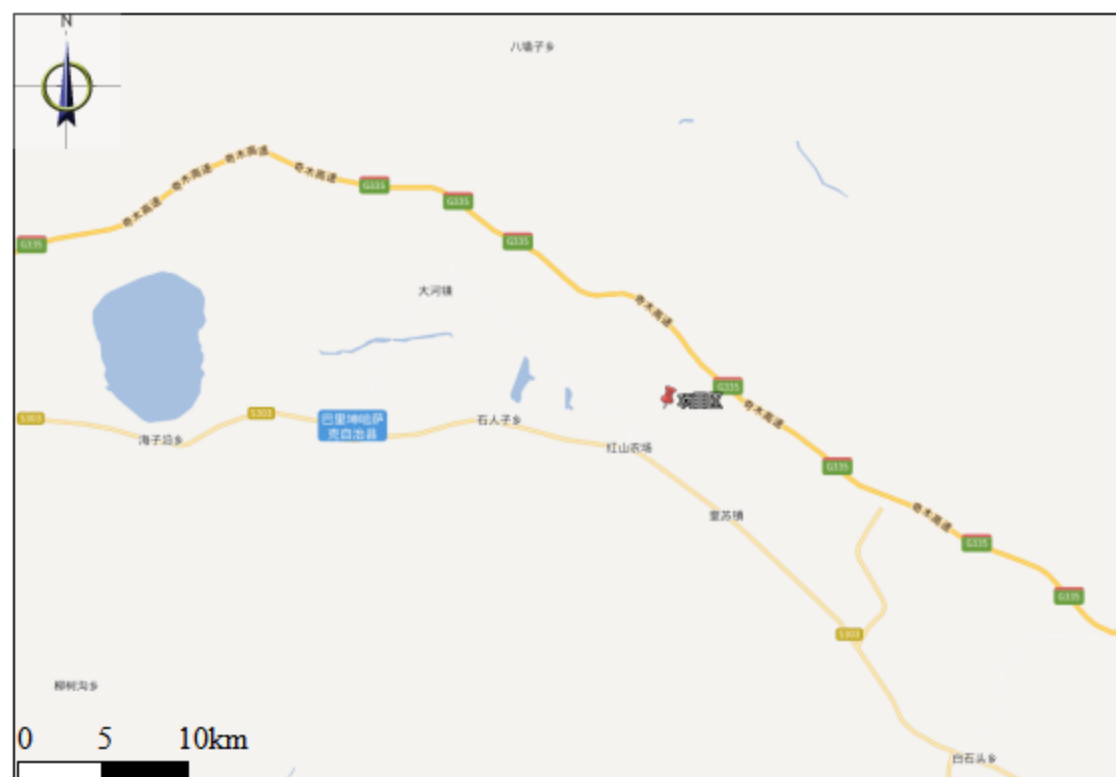


图 1-1 地理位置图

1.1.2 项目组成

矿山为已建矿山，根据开采计划新建露天采坑、生产加工区（包含机修间、材料库房、配电室、蓄水池、筛分设备）、办公生活区、矿山道路、原矿堆放区，占用土地类型为天然牧草地，土地权属为新疆生产建设兵团第十三师自然资源和规划局国有。

根据项目特点，项目主要由露天采坑、生产加工区、办公生活区、矿山道路、成品堆放区、原矿堆放区组成。

（1）露天采矿区

本项目为建筑用砂石料矿，矿山产品为建筑用砂，全矿设置一个采矿场，其最高开采标高为 1785m、最低开采标高为 1773m。本项目属于凹陷式露天矿设计采用分区开采的开采方式，采用自上而下分台阶的采矿方法，采深 4m，露天开采条件好。采区长度为矿体长度不小于 45m，采区宽度不小于 30m。台阶高度：4m，最小工作平台宽度：40m，最小工作线长度：90m。设计工作坡面角为 45°，最终坡面角为 45°。开采境界内可采资源量为地质储量扣除边坡占用量之后的资源储量，矿区边坡角设计为 45°，可采资源储量为 24.17 万 m^3 。按照采矿损失率 3%，该矿山可服务 4.83 年。

矿山共有一处露天采坑，位于项目区西北侧，总占地面积 7.4hm^2 。地表形态长约 370m ，宽约 200m ，深约 4m ，采坑体积约 24万 m^3 。地表部分矿体出露，植被不发育。

首采区位于矿山最北侧，占地 0.11hm^2 ，由北向南开挖。建设期对 0.63m 的无用层进行表土剥离，剥离量 0.07万 m^3 。剥离后根据厂区用砂石料开采情况随挖随回覆盖。

(2) 生产加工区

生产加工区为项目区东侧，紧邻露天采矿区。生产加工区由：机修间、材料库房、筛分设备、蓄水池、空旷场地组成。

其中，机修间占地面积 200m^2 ，结构为彩钢板房以轻钢为骨架，使用夹芯板作为围护材料，通过标准模板系列进行空间组合，采用螺栓连接构件，实现快速组装和拆卸；材料库房占地面积 200m^2 ，结构为彩钢板房以轻钢为骨架，使用夹芯板作为围护材料，通过标准模板系列进行空间组合，采用螺栓连接构件，实现快速组装和拆卸；配电室占地面积 100m^2 ，结构为彩钢板房以轻钢为骨架，使用夹芯板作为围护材料，通过标准模板系列进行空间组合，采用螺栓连接构件，实现快速组装和拆卸；筛分设备占地面积 1400m^2 ，蓄水池 $10*10$ ，占地面积 100m^2 ，挖深 1m ，采用砖混结构；沉淀池深度 1m ，占地面积 500m^2 ，场地原有水坑。空地用于停放车辆以及设备等，成品堆放区，长 100m ，宽 50m ，主要用于矿石成品的堆放。堆放高度低于 10m 。占地 2.75hm^2 。

施工期对生产加工区建筑物基础进行表土剥离，剥离量 32m^3 ，面积 0.005hm^2 ，剥离的表土用于生活区绿化带土地整治。

同时，对生产加工区场地空地、成品堆放场进行砾石压盖，面积 2.5hm^2 ，厚度 0.04m 。砾石压盖量，共计 1000m^3 。

(3) 办公生活区

办公生活区布置矿区范围外南侧，地形坡度 $1-3^\circ$ ，彩钢板房建筑面积 3000m^2 ，占地 0.5hm^2 。共两座建筑物，其中长 80m ，宽 40m ，占地 0.32hm^2 ，为总办公处，布置有办公室、职工宿舍、食堂、厕所、垃圾池以及污水处理池等建筑物，均为彩钢板房。污水处理池用于处理生活污水，平面尺寸 $5\text{m} \times 10\text{m}$ ，高约 1m ，有效容积 50m^3 ，采用浆砌块石、砂浆抹面；防渗厕所平面尺寸 $2\text{m} \times 4\text{m}$ ，挖深 1m ，

有效容积为 8m^3 ，砖混结构。另有一处占地 0.18hm^2 为单独设置小院，用于管理层住宿招待等。场地地形平坦，建设过程中无需削坡。

施工期对办公生活区四周土地进行全面整地，整治后用于栽种绿植。面积共计 0.03hm^2 。节水灌溉措施采用长 150m ， 20mm 软管接入院内水龙头，确保无漏点后进行灌溉。在办公生活区西侧设置挡风坝一座，长 7m ，宽 4.5m ，高 3m ，共计 32m^2 。办公区四周栽植乔灌木，榆树 80 棵，灌木若干，植物为沙苔草，面积共计 0.03hm^2 。

(4) 道路区

项目东侧相邻 Y051 公路，新建进厂道路长 105m ，宽 6m ，由砾石铺盖。生活区至进场路之间的道路 105m ，进场路至生产加工区之间的道路 300m ，采矿场至生产加工区道路 140m 。道路最大纵坡 8% ，最小转弯半径 15m 。占地面积 0.39hm^2 。矿山道路依山坡地形修建，无需切坡工程。建设期在道路区进行砾石压盖。共计 1560m^3 砾石方量。

(5) 矿石堆放场

长 230m ，宽 202.17m ，用于原矿石的堆放。矿石堆放场区位于露天采矿区的南侧，矿石集中堆放于矿石堆放场，每月进行销售处理，地形坡度约 $1-3^\circ$ ，占地面积 4.65hm^2 ，场内矿石分层压实堆放，设计最大堆置高度 10m ，台阶高度 5m ，矿石堆安息角小于 35° 。

堆矿期间采取防尘网苫盖，预估防尘网苫盖面积 2000m^2 。

在矿石堆场三边采取袋装土拦挡措施，堆存边坡 $1:1.5$ 。编织袋从当地购买，人工填装，土源可利用现场开挖料，填装后呈“品”字形码放，总拦挡长度为 500m ，共需要编织袋 1500 个，单个编织袋装土量为 0.094m^3 ，总土方量为 141m^3 。（据现场调查该措施未实施）

1.1.3 土石方情况

根据主体工程实际实施情况，通过实地调查监测，哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目建设实际发生的总挖方 0.3441 万 m^3 ，填方 0.3441 万 m^3 ，挖填平衡。

土方量详见表 1-1。

表 1-1 土石方汇总表单位: 万 m^3

分区	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
① 露天采矿区	0.3340	0.0769	0.0069		0.2640	② ④				
② 生产加工区	0.0101	0.1080	0.1080	①	0.0101	③				
③ 办公生活区		0.0032	0.0032	②						
④ 矿山道路		0.1560	0.1560	①						
⑤ 原矿堆放场区										
⑥ 成品堆放场区										
合计	0.3441	0.3441	0.2741		0.2741		0.00		0.00	

1.1.4 征占地情况

根据监测数据, 建设期实际占地面积 15.69hm^2 , 其中永久占地为 7.4hm^2 , 临时占地 8.29hm^2 。根据土地利用现状分类标准 (GB/T21010-2017) 对项目区土地类型进行分类, 项目区土地利用类型已规划为天然牧草地。

统计见表 1-2。

表 1-2 占地汇总表单位: hm^2

分区		防治责任范围	永久占地	临时占地	占地类型	行政区划
采矿范围区	露天采矿区	7.40	7.40		天然牧草地	新疆生产建设兵团第十师红山农场
	首采区 (包含露天区域内)	(0.11)	(0.11)		天然牧草地	
办公生活区		0.50		0.50	天然牧草地	
生产加工区		2.75		2.75	天然牧草地	
道路区		0.39		0.39	天然牧草地	
原矿堆放场区		4.65		4.65	天然牧草地	
合计		15.69	7.40	8.29		

1.1.5 施工工期

项目于 2022 年 6 月 1 日开始施工, 2022 年 8 月 31 日, 施工期 3 个月。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地貌

矿区位于天山北麓莫钦乌拉山山前冲-洪积倾斜平原，其地势北高南低，矿区范围内海拔最高 1785m，最低 1777m，坡度小于 3° ，总体上，矿区及周边地区地貌类型单一，地形简单。

(2) 地质

矿区地层简单，主要为第四系上更新统一全新统：洪积层-冲洪积层(Qp3-Qh)apl，出露于地表，出露长约 370m，宽约 200m，呈北东-南西走向，向南缓倾斜，近水平层状产出。上部为亚砂土、亚粘土层夹少量砂、砾石，厚度 0.3~1m，下部为砂、砾石混合物，自然混合而成，砂砾石搬运距离较近，磨圆度差，分选性差，具有第四系冲洪沉积型的固有特性，该套地层未见低。

岩层多呈青灰色，主要由砂及砾石组成，砂的含量 60%左右，砾石含量 40%左右，砾石中以小于 40mm 为主，占砾石含量的 95%以上，少部分砾石粒径大于 40mm，最大粒径 150mm 左右，砾石成分复杂，主要为安山玢岩、凝灰岩、霏细岩、闪长岩、云英闪长岩、花岗闪长岩、花岗岩，砾石多呈次棱角-浑圆状，砂质充填于砾石之间，结构较疏松，多未胶结。

矿体赋存于该地层中，砂石矿体顶部为一层亚砂土、亚粘土夹少量砂、砾石剥离层，矿体及覆盖层呈近水平状产出。

(3) 气象

项目区属典型大陆性干旱气候特点，本次收集到淖毛湖气象站的气象资料。项目区与气象站所在地区气候类型一致、区域地形地貌相似，因此本次将淖毛湖气象站作为本项目的参证气象站。

根据淖毛湖气象站观测数据统计(2012-2022)，年平均气温为 11.4°C ，年均蒸发量 3089mm，年平均气压 961.9hPa，年平均水汽压 4.7hPa，极端最高气温为 45.1°C ，极端最低气温为 -32.9°C ，年平均降水量为 25.3mm。多年平均风速 3.6m/s。项目区雨季时段 5-8 月，风季时段 3-7 月。

项目区主要气象条件如下表 1-3。

表 1-3 项目区主要气象要素特征值

序号	项目	单位	统计数据
1	多年平均气温	℃	11.4
2	极端最高气温	℃	45.1
3	极端最低气温	℃	-32.9
4	平均气压	Hpa	961.9
5	月平均风速	m/s	3.6
6	主导风向		WN
7	平均降水量	mm	25.3
8	年平均蒸发量	mm	3089
9	最大积雪厚度	cm	9
10	无霜期	d	133
11	日照百分率	%	75.6
12	年均日照时数	h	3326.3
13	平均沙尘暴日数	d	3.9
14	平均雷暴日数	d	2.9
15	最大冻土深度	m	1.6
16	大于等于 10℃积温	℃	1720
17	大风日数	天	37
18	雨季时段		5-8 月
19	风机时段		3-7 月

(4) 水文

项目区属于石城子河下游地带，距离团结水库 8.6 公里。地下水径流区为山前倾斜平原各戈壁带，含水层的分布、岩性结构及其变化与水文网结构有密切的关系，周围水系沿地形坡度的方向向湖盆汇集，沉积物及其结构亦沿这一方向呈有规律的变化。含水层岩性主要为砾石、砂砾石、混合砂层；地下水径流条件好，循环交替强烈，矿化度在 0.5—1 克/升左右。地下水埋深一般在 20m 左右。

矿山生产用水水源从矿区西侧村庄中取用；生活用水通过生活服务汽车拉运，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的标准。

(5) 土壤

矿区范围土壤类型以栗钙土为主。

栗钙土成土母质为各种母岩的残积物、河流冲积物、黄土及黄土状物质，广泛分布于整个矿区，厚度不均，根据普查报告浅井情况，土壤厚度发育稳定，厚度约为 0.63m。从土壤剖面上看：表层为一发育较弱的孔状结皮，在结皮下土壤颜色以棕色为主，细土颗粒为主，无明显结构，其下为过渡到破碎母岩，砂砾混合。

表土中砂砾石的含量 $<20\%$ ，有机质含量 16.28-13.53g/kg，土壤容重 1.36t/m^3 ，土壤 PH 值 7.95-7.98 左右。

(6) 植被

根据实地调查及查阅资料，项目区属于温带荒漠区，矿区范围及周边植被较发育，主要为沙苔草、早熟禾等植物，植被发育较差，植被覆盖度 10%。矿区面积内土地类型属于天然牧草地。

(7) 其他

项目区不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

区域内植被以暖温带干旱荒漠植被为主，周边邻近交通要道及市镇，人类活动频繁，动物主要为小型啮齿类动物，无大型野生动物活动。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号文）、《关于印发新疆维吾尔自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4号），本项目属于天山北坡国家级水土流失重点预防区，主要的侵蚀类型为轻度风力侵蚀，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，水土流失防治等级为北方风沙区建设类项目一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），最终确定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 $1014\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。同时根据项目区所属的水土流失类型、项目区的实际情况，确定工程区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.3 水土保持工作情况

1.3.1 建设单位水土保持管理情况

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司对工程项目总体建设程序、工程标准、质量、安全、工期和资金使用等进行管理、协调和监督。哈密市建成基业建筑材料有限责任公司作为项目法人，同时作为项目的建设管理单位，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，监督落实水土保持和保护生态环境与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。开展建设招标管理、计划管理、技术管理、建设管理、水土保持、环境保护等工作。包括承办现场管理机构组建，并制定其职责；负责组织编制、审查招标设计、施工图及预算、重大设计变更等工作；制定工程进度计划，并组织实施，负责工期管理；组织工程招标；签订和管理各类经济合同，办理工程结算；办理工程开工报告手续；研究处理重大工程技术问题；做好工程档案管理、基建统计工作；协调工程生产准备及试运行工作；负责水土保持、环境保护管理工作。施工过程中环境保护管理主要采取以下措施：

生态环境管理：严禁随意扰动地表，并采取各类工程及植物防护措施，以减少水土流失；严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对沿线土地资源和农业生产影响；加强对施工队伍的管理，严禁破坏植被和捕猎动物，以减免工程建设对动、植物的影响。

植被恢复：施工破坏的植被由施工单位负责恢复。

用地管理：工程施工过程中，建设单位严格遵循“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，按照节约用地、少占用耕地和基本农田的原则，最大限度地节约用地。

1.3.2“三同时”制度落实情况

本项目建设单位为哈密市建成基业建筑材料有限责任公司。

2021年6月16日，新疆生产建设兵团第十三师自然资源和规划局与哈密市建成基业建筑材料有限责任公司签订了采矿权出让合同，合同编号：十三师采矿2021-003；

2022年5月20日，十三师生态环境局批复了《关于新疆生产建设兵团第十三师红山农场建筑用砂石矿环境影响报告表》，师环审〔2022〕18号；

2023年12月13日，第十三师新星市林业和草原局审批了《关于第十三师新星市红山农场砂石厂年产5万 m^3 砂石料厂建设项目临时占用草原的行政许可决定》，师市林草（临）许准（2023）14号。

2024年9月12日，第十三师新星市水利局批复了《关于哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案的批复》（师市水发（2024）105号）。

工程施工过程中水土保持工程与主体工程同时施工，同时发挥效益；水土保持工程与主体工程同时投入使用。

1.3.3 水土保持监督、检查意见及落实情况

本项目建设过程中，无水行政主管部门的监督检查意见。建设单位还积极响应监测单位提出的意见，做好有关水土保持措施的实施和管理工作。

1.4 监测工作实施情况

2024年12月，我公司与建设单位哈密市建成基业建筑材料有限责任公司签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案等相关资料。

1.4.1 监测实施方案执行情况

2024年12月~2025年3月，我公司按照监测实施方案确定的技术路线开展了项目施工期水土保持监测工作。

本项目水土保持监测技术路线见图1-1。

根据批复的水土保持方案报告书确定防治责任范围，哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目主要包括露天采矿区、办公生活区。本项目为新建项目，根据现场施工情况，监测重点是施工期间的露天采矿区、办公生活区。

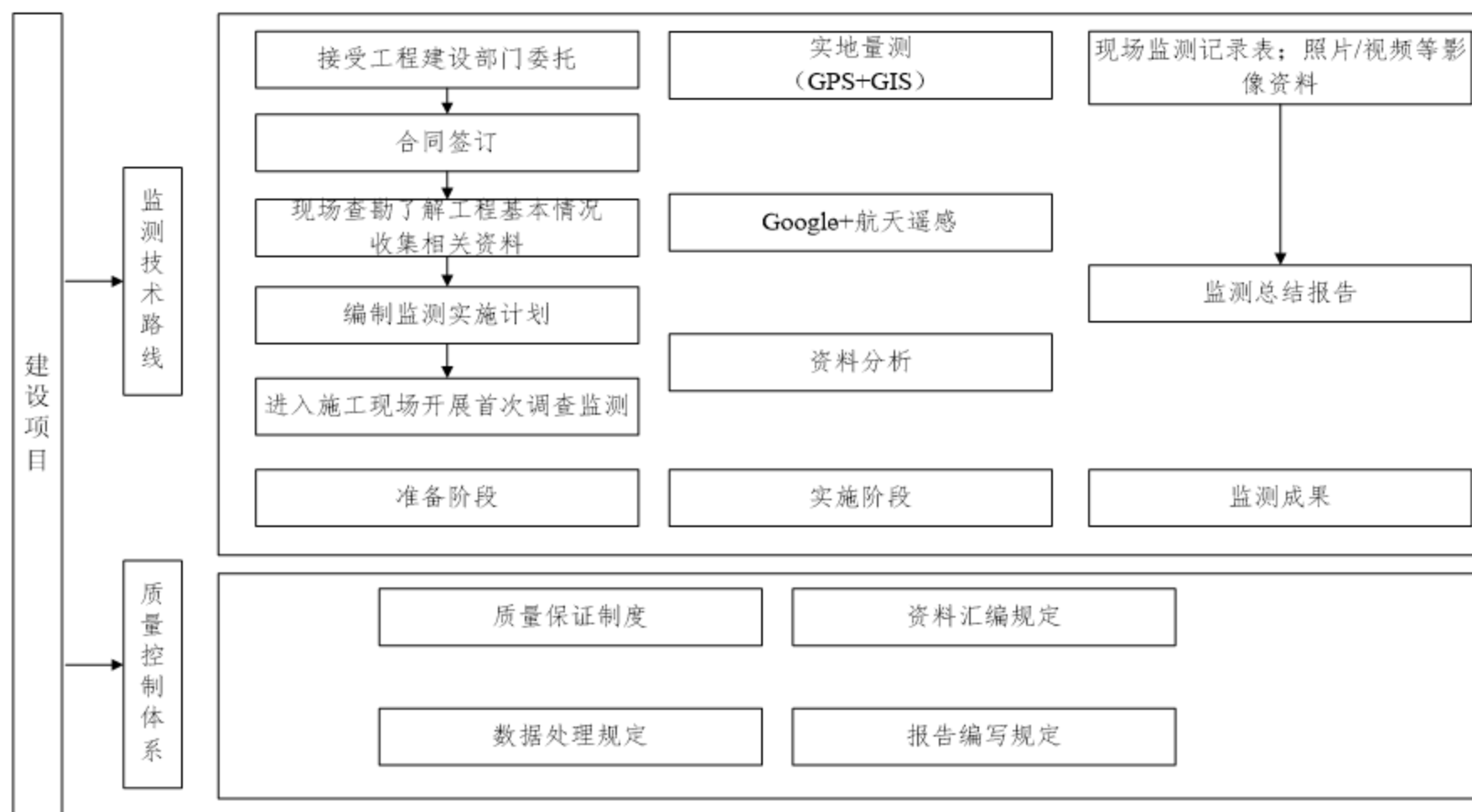


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.4.2 监测项目部设置

(1) 监测项目部

为便于哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测工作，专门成立了“哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测项目组”，全面负责该工程项目的建设监测工作。组织机构见图 1-2。



图 1-2 监测组织机构图

(2) 监测人员配备

根据哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目项目的自身特点，采用由总监测工程师总负责，各专业监测工程师负责相应专业监测工作以及现场监测员负责现场具体监测工作的模式。本监测项目机构由 5 人组成，项目负责人 1 人，项目技术负责人 1 名，专业监测工程师 3 人。监测项目部主要人员及职责见表 1-4。

表 1-4 监测项目部主要人员及职责表

序号	姓名	性别	职称	职务	专业
1	张培亮	男	高级工程师	项目负责人	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	马刚	男	监测工程师	技术负责人	监测设施设备的采购及布设，监测数据的管理
3	陈园园	女	监测工程师	专业监测工程师	现场监测、监测设施设备布设、监测数据记录与整理、日常事务联系、现场监测、数据处理、报告编写
4	程彦东	男	工程师	专业监测工程师	现场监测、监测设施设备布设、监测数据记录与整理、日常事务联系、现场监测、数据处理、报告编写

1.4.3 监测点布设

依据工程水土保持方案报告书、《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局，本工程不再布置监测点位，采用类比工程进行监测。类比工程为新疆哈密盈泰矿业有限公司哈密大马庄山钛铁矿选矿厂建设项目。该工程监测工作由新疆锦茵矿业有限公司承担，监测时段为2019年5月-2020年3月，共布设了4个监测点，在2020年4月通过验收，确定本项目区的土壤侵蚀模数。

1.4.4 监测设施设备

巡查监测主要配备以下监测设备：

①气象监测设备，包括气温、风速（采用专用风速仪）、等；

②量测设备，包括皮尺或钢卷尺、测量仪器等；

③现场监测设备，包括GPS、监测车辆等；经统计，本项目水土保持监测需要以下设备，详见表1-5。

表 1-5 监测设施设备一览表

序号	设备仪器	型号规格
1	笔记本电脑	IBM
2	激光测距仪	瑞士 LEICAPlus
3	专业测绘 GPS	国宝
4	皮尺	30m
5	电子风速仪	AR836
6	数码相机	Kodak10X 变焦
7	钢卷尺	5m/30m
8	记录夹	硬塑

1.4.5 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用调查监测和资料分析二种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

1.4.5.1 调查监测

由监测人员深入项目区对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况主要采用调查监测方法获取数据。

调查监测主要结合本项目的水土保持方案、相关设计文件，通过采用实地勘测、线路调查、抽样调查和典型调查等方法对监测地域的地形、地貌、坡度、水系的变化、土壤、植被土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测获取主要的水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。

1.4.5.3 资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；工程移民拆迁安置资料；监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

1.4.6 监测成果提交情况

2024年12月，我公司与建设单位哈密市建成基业建筑材料有限责任公司签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案等相关资料。结合项目区自然因素及工程建设资料，编制完成了《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测实施方案》（以下简称实施方案）。

2024年12月至2025年3月，我公司按照实施方案开展水土保持监测工作，编写了监测季报，项目组及时对已建成的各项水土保持设施建设、运行情况进行了抽查复核和评价，并于各项监测工作全部结束后，及时对监测结果进行分类统计、综合分析，在综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果的基础上，编制了《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测总结报告》，报送工程建设单位和水土保持行政主管部门，为该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收工作提供了科学依据。

1.4.7 重大水土流失危害时间处理情况

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目建设过程中无重大水土流失事件发生。

2 监测内容和方法

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持监测内容包括扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）监测、水土保持措施监测和水土流失情况监测等 4 个方面。监测方法主要以调查监测与定点监测相结合的方法，监测流程中各步骤应以指定的监测方法为主。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等，应采用场地巡查等方法，监测频次应不少于每季度 1 次。

扰动土地情况监测内容和方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况	实地量测 资料分析	实地量测：每个季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	

2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

取土（石、料）弃土（石、渣）监测主要对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目主要监测工程措施和临时措施的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

监测内容和方法见表 2-2。

表 2-2 水土保持措施监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	工程措施（场地平整、弃料回填、干砌石护脚、覆土）的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测 资料分析	实地量测：每个季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	
2	植物措施（植树、撒播草籽）的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果	实地量测 资料分析	实地量测：每个季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	
3	临时措施（洒水）的措施类型、开（完）工日期、位置、数量、防治效果	实地量测 资料分析	实地量测：每个季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	

2.4 水土流失情况

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

（1）土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

（2）水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

监测内容和方法见表 2-3。

表 2-3 水土流失情况监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	土壤流失面积	实地量测	不少于每季度 1 次	不小于 90%	
2	土壤流失量		不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测	不小于 90%	
3	水土流失危害		不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测	不小于 90%	

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 防治责任范围监测

根据师市水发〔2024〕105号及《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案报告书》（报批稿），该建设项目水土流失防治责任范围为15.69hm²。

方案确定的水土流失防治责任范围见表3-1。

表 3-1 方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区		占地性质		合计
		永久占地	临时占地	
采矿范围区	露天采矿区	7.40		7.40
	首采区（包含露天区域内）	（0.11）		（0.11）
	小计	7.40	0.00	7.40
办公生活区			0.50	0.50
生产加工区			2.75	2.75
道路区			0.39	0.39
原矿堆放场区			4.65	4.65
合计		7.40	8.29	15.69

3.1.1.1 工程实际发生的水土流失防治责任范围

根据现场实地踏勘测量，实际已经发生的扰动区面积的基础上确定的哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土流失防治责任范围面积为15.69hm²。各防治分区实际发生的水土流失防治责任范围见表3-2。

表 3-2 工程实际发生的防治责任范围表 单位：hm²

防治分区		占地性质		合计
		永久占地	临时占地	
采矿范围区	露天采矿区	7.40		7.40
	首采区（包含露天区域内）	（0.11）		（0.11）
	小计	7.40	0.00	7.40
办公生活区			0.50	0.50
生产加工区			2.75	2.75
道路区			0.39	0.39
原矿堆放场区			4.65	4.65
合计		7.40	8.29	15.69

3.1.1.2 水土流失防治责任范围变化对比分析

根据用地批复并结合实地调查,建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比无变化。哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3-3。

表 3-3 工程实际发生的与方案设计的防治责任范围对比表 单位: hm^2

防治分区		占地性质	项目建设区		扰动面积增减变化 (hm^2)
			方案面积 (hm^2)	实际面积(hm^2)	
采矿范围区	露天采矿区	永久占地	7.40	7.40	0.00
	首采区(包含露天区域内)	永久占地	(0.11)	(0.11)	0.00
办公生活区		临时占地	0.50	0.50	0.00
生产加工区		临时占地	2.75	2.75	0.00
道路区		临时占地	0.39	0.39	0.00
原矿堆放场区		临时占地	4.65	4.65	0.00
合计			15.69	15.69	0.00

由上表可以看出,建设期实际发生的水土流失防治责任范围 15.69hm^2 较水土保持方案批复防治责任范围面积 15.69hm^2 : 未发生变化。主要原因为:水土保持方案编制时项目已完工,各防治区占地面积均为实际调查数据。

3.1.2 建设区扰动土地面积

主体工程施工进度为 2022 年 6 月 1 日~2022 年 8 月 31 日,各监测分区扰动土地情况汇总见表 3-4。

表 3-4 各监测分区扰动土地情况汇总表 单位: hm^2

项目组成	建设期扰动面积统计				运行期 责任面积
	2022 年				
	6	7	8	12	2022 年
露天采矿区	2.58	8.60	13.76	7.40	7.40
办公生活区	0.50	0.33	0.52	0.50	0.50
合计	3.23	8.93	14.28	15.69	7.40

3.2 取料监测结果

本工程不涉及外购料。

3.3 土石方流向情况监测结果

3.3.1 土石方流向情况监测结果

根据主体工程实际实施情况,通过调查施工资料,与实地调查监测,哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目建设实际发生的土石方总挖方 0.3441 万 m^3 ,填方 0.3441 万 m^3 ,挖填平衡。

土石方汇总详见表 3-5。

表 3-5 土石方汇总表 单位: 万 m^3

分区	开挖	回填	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
① 露天采矿区	0.3340	0.0769	0.0069		0.2640	② ④				
② 生产加工区	0.0101	0.1080	0.1080	①	0.0101	③				
③ 办公生活区		0.0032	0.0032	②						
④ 矿山道路		0.1560	0.1560	①						
⑤ 原矿堆放场区										
⑥ 成品堆放场区										
合计	0.3441	0.3441	0.2741		0.2741		0.00		0.00	

3.3.2 土石方数量变化对比

土石方流向的监测在问询建设单位、施工单位的相关负责人及查阅相关资料的基础上,结合监测工作人员对运行期内的工程实际土石方测量的结果进行分析、对比,得出:工程实际开挖、回填、弃方数量较方案阶段未变化。

土石方挖填对比情况见表 3-6。

表 3-6 土石方挖填变化情况

单位: 万 m³

分区		方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	外购	弃方	开挖	回填	外购	弃方	开挖	回填	外购	弃方
①	露天采矿区	0.3340	0.0769	0.00	0.00	0.3340	0.0769	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
②	生产加工区	0.0101	0.1080	0.00	0.00	0.0101	0.1080	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
③	办公生活区		0.0032	0.00	0.00		0.0032	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
④	矿山道路		0.1560	0.00	0.00		0.1560	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
⑤	原矿堆放场区			0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
⑥	成品料堆放场区			0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小计		0.3441	0.3441	0.00	0.00	0.3441	0.3441	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.3.3 其他重点部位监测结果

根据本工程特点,将工程划分为露天采矿区、办公生活区、生产加工区、道路区、矿石堆放场区等 5 个分区。

截止工程结束,该项目各区域已实施了土地整治、表土剥离、挡风坝、栽植乔灌木、砾石压盖、洒水,有效的防治了水土流失,满足水土保持要求。

4 水土流失防治措施监测结果

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土流失防治及其效果监测主要为水土流失防治措施实施进度、效果和管理情况。具体内容主要包括：水土保持防治措施（工程措施）的数量和质量动态；工程防护措施的安全性、完好程度和运行管理情况；各种已实施的水土保持措施的防治拦效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高渣土防护率、改善生态环境的作用等。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 水土保持方案中设计的工程措施

（1）水土保持方案批复

根据师市水发〔2024〕105号及《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案书》，方案设计的工程措施汇总详见表4.1-1。

表 4.1-1 水土保持方案批复工程措施量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量
露天采矿区	工程措施	土地整治	hm ²	0.11
		表土剥离	m ³	700
办公生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03
		挡风坝	m ²	32
生产加工区	工程措施	表土剥离	m ³	32.0
		砾石压盖	m ³	1000.0

4.1.2 水土保持工程措施实施状况监测

（1）露天采矿区

土地整治：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对露天采矿区实施了土地整治，土地整治为 0.11hm²。

表土剥离：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对露天采矿区实施了表土剥离，表土剥离为 700m³。

（2）办公生活区

土地整治：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对办公生活区实施了土地整治，土地整治为 0.03hm²。

挡风坝：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对办公生活区实施了挡风坝，挡风坝为 32m²。

(3) 生产加工区

表土剥离：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对生产加工区实施了表土剥离，表土剥离为 32m^3 。

砾石压盖：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对办公生活区实施了砾石压盖，砾石压盖为 1000m^3 。

工程措施完成工程量见表 4.1-2，措施照片见图 4.1-1。



土地平整

表土剥离

图4.1-1 工程措施现场照片

表 4.1-2 工程措施完成工程量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
露天采矿区	工程措施	土地整治	hm^2	0.11
		表土剥离	m^3	700
办公生活区	工程措施	土地整治	hm^2	0.03
		挡风坝	m^2	32
生产加工区	工程措施	表土剥离	m^3	32.0
		砾石压盖	m^3	1000.0

4.1.3. 工程措施变化情况

水土保持方案设计工程措施和实际发生的工程措施变化对比见表 4.1-3。

表 4.1-3 工程措施变化对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量	完成 工程量	增减 情况	完成 百分比
露天采矿区	工程措施	土地整治	hm^2	0.11	0.11	0.00	100%
		表土剥离	m^3	700	700	0.00	100%
办公生活区	工程措施	土地整治	hm^2	0.03	0.03	0.00	100%
		挡风坝	m^2	32	32	0.00	100%
生产加工区	工程措施	表土剥离	m^3	32.0	32	0.00	100%
		砾石压盖	m^3	1000.0	1000	0.00	100%

建设期根据招标要求，在建设过程中应加强临时防治措施，防止水土流失的发生，各施工单位根据初步设计批复与招标要求进行临时防护，建设期较方案设计批复工程量未发生变化。具体情况如下：水土保持方案编制时项目已完工，工程量为实际调查数据。

4.2 水土保持植物措施完成情况评价

4.2.1 水土保持方案中设计的工程措施

(1) 水土保持方案批复

根据师市水发〔2024〕105号及《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案书》，方案设计的植物措施汇总详见表4.2-1。

表 4.2-1 水土保持方案批复植物措施量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量
办公生活区	植物措施	栽植乔灌木	hm ²	0.03

4.2.2 水土保持临时措施实施状况监测

各防治分区施工过程中采取的临时防治措施，主要有栽植乔灌木，植物措施随主体工程同步进行。

办公生活区：经监测单位与建设单位、施工单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位在办公生活区实施了植物措施，栽植乔灌木 0.03hm²。

工程措施完成工程量见表4.2-2。





栽植乔灌木

图4.2-1植物措施现场照片

表 4.2-2 植物措施汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
办公生活区	植物措施	栽植乔灌木	hm ²	0.03

4.2.3.植物措施变化情况

水土保持方案批复中设计植物措施和实际发生的植物措施变化对比见表 4.2-3。

表 4.2-3 植物措施变化对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量	完成工程量	增减情况	完成百分比
办公生活区	植物措施	栽植乔灌木	hm ²	0.03	0.03	0.00	100%

建设期根据招标要求，在建设过程中应加强植物防治措施，防止水土流失的发生，各施工单位根据初步设计批复与招标要求进行临时防护，建设期较方案设计批复工程量未发生变化。具体情况如下：水土保持方案编制时项目已完工，工程量为实际调查数据。

4.3 水土保持临时措施监测结果

4.3.1.水土保持方案中设计的工程措施

(1) 水土保持方案批复

根据师市水发〔2024〕105号及《哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案书》，方案设计的工程临时措施汇总详见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计临时措施工程量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量
办公生活区	临时措施	洒水	m ³	60
生产加工区	临时措施	洒水	m ³	330
道路区	临时措施	洒水	m ³	47
矿石堆放场区	临时措施	袋装土拦挡	m	500

4.3.2.水土保持临时措施实施状况监测

各防治分区施工过程中采取的临时防治措施，主要有洒水、袋装土拦挡，临时措施随主体工程同步进行。

(1) 办公生活区

洒水：经监测单位复核施工单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 60m³。

(2) 生产加工区

洒水：经监测单位复核施工单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 330m³。

(3) 道路区

洒水：经监测单位复核施工单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 47m³。

(4) 矿石堆放场区

袋装土拦挡：经监测单位复核施工单位资料，施工单位暂未实施袋装土拦挡。
临时措施完成工程量见表 4.3-2。



洒水车

图4.3-1临时措施现场照片

表 4.3-2 实际完成的临时措施工程量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
办公生活区	临时措施	洒水	m ³	60
生产加工区	临时措施	洒水	m ³	330
道路区	临时措施	洒水	m ³	47

4.3.3 临时措施变化情况

水土保持方案设计临时措施和实际发生的临时措施变化对比见表 4.3-3。

表 4.3-3 方案设计临时措施和实际发生的临时措施变化对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量	完成工程量	增减情况	完成百分比
办公生活区	临时措施	洒水	m ³	60	60	0.00	100%
生产加工区	临时措施	洒水	m ³	330	330	0.00	100%
道路区	临时措施	洒水	m ³	47.0	47	0.00	100%
矿石堆放场区	临时措施	袋装土拦挡	m	500	0	-500	0%

建设期根据招标要求，在建设过程中应加强临时防治措施，防止水土流失的发生，各施工单位根据初步设计批复与招标要求进行临时防护，建设期较方案设计批复工程量袋装土拦挡措施未实施。具体情况如下：水土保持方案编制时项目已完工，工程量为实际调查数据。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 实施的水土保持措施及工程量

根据实地调查，目前已实施的水土保持措施及工程量汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
露天采矿区	工程措施	土地整治	hm ²	0.11
		表土剥离	m ³	700
办公生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.03
		挡风坝	m ²	32
	植物措施	栽植乔灌木	hm ²	0.03
	临时措施	洒水	m ³	60
生产加工区	工程措施	表土剥离	m ³	32
		砾石压盖	m ³	1000
	临时措施	洒水	m ³	330
道路区	临时措施	洒水	m ³	47
矿石堆放场区	临时措施	袋装土拦挡	m	0

4.4.2 水土保持措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）》、《水利水电建设工程验收规程（SL223-2008）》、《水利水电工程施工质量检验与评定规程（SL176-2007）》等规程的要求，结合本工程特点，哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持工程共划分为 8 个单元工程。经施工单位自评，建设单位认定，7 个单元工程合格，合格率 88%。哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

水土保持工程划分及质量评定见表 4-5。

表 4-5 水土保持工程划分及质量评定

编号	单位工程质量评定	编号	分部工程质量评定	单元工程质量评定	评定结果	划分原则及质量评定
				数量		
A	土地整治工程	A1	土地平整	1	合格	每 1hm ² 为一个单元，工程质量为合格
		A2	表土剥离	1	合格	每 1000m ³ 为一个单元，工程质量为合格
		A3	砾石压盖	2	合格	每 1hm ² 为一个单元，工程质量为合格
B	拦挡工程	B1	挡风坝	1	合格	每 100m 为一个单元，工程质量为合格
C	植被建设工程	C1	栽植乔木	1	合格	每 1hm ² 为一个单元，工程质量为合格
D	临时防护工程	D1	袋装土拦挡	1	未实施	每 1000m ³ 为一个单元，工程质量为合格
		D2	洒水	1	合格	每 1000m ³ 为一个单元，质量为合格
合计				8		

5 土壤流失监测情况

5.1 水土流失面积

从 2022 年 6 月 1 日开始施工，扰动范围较为集中；随项目逐步开始建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2022 年 8 月 31 日，各项建设活动基本停止，累计扰动范围面积达最大，随着水土保持工程措施和植物措施的实施，水土流失面积得到了综合治理。根据现场监测调查，工程共扰动地表面积为 15.69hm^2 ，产生水土流失面积 15.69hm^2 。

施工期及试运行期各防治分区的水土流失面积详见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积

单位： hm^2

序号	项目	建设期扰动面积统计	
		扰动面积	水土流失面积
1	露天采矿区	7.40	7.40
2	办公生活区	0.50	0.50
3	生产加工区	2.75	2.75
4	道路区	0.39	0.39
5	原矿堆放场区	4.65	4.65
小计		15.69	15.69

5.2 土壤流失量

5.2.1 侵蚀单元划分

根据哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土流失特点，可以将项目防治责任范围划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施的地表三大类侵蚀单元。在施工期原地貌占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减小；最终原地貌被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施逐渐实施，治理度不断加大。

5.2.1.1 原地貌侵蚀单元划分

监测人员通过调查项目区周边地形地貌、气象、地面组成物质等情况，确定整个项目区原地貌侵蚀类型一致，以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，侵蚀面积为 15.69hm^2 。

监测人员通过对项目区周边未扰动区域进行原地貌侵蚀单元定位监测，通过施工期连续监测确定原地貌侵蚀单元侵蚀模数。

5.2.1.2 地表扰动类型划分

土地利用类型主要为天然牧草地，总占地面积为 15.69hm^2 ，按照防治分区共划分 5 个区，详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区原地貌侵蚀单元划分情况表

地貌单元	项目组成	占地属性		占地类型	合计	边界条件
		永久	临时	天然牧草地		
叶尔羌河冲积平原	露天采矿区	7.40		7.40	7.40	共设 1 处露天采坑，地表形态长约 370m，宽约 200 m，深约 4m，采坑体积约 24 万 m^3 ；台阶高度 4m，最终边坡角 45° ，阶段坡面角 45° 。露天采矿区占地面积为 7.4hm^2
	办公生活区		0.50	0.50	0.50	两处建筑，其中长 80m，宽 40m，占地 0.32hm^2 ，为总办公处。另有一处占地 0.18hm^2 为单独设置小院，用于管理层住宿招待等。
	生产加工区		2.75	2.75	2.75	厂房长 50m，宽 50m，占地 0.25hm^2 ，机修间占地面积 200m^2 ，彩钢板房；材料库房占地面积 200m^2 ，彩钢板房；配电室占地面积 100m^2 ，彩钢板房；筛分设备占地面积 1400m^2 ；蓄水池占地面积 100m^2 ，砖混结构、沉淀池深度 1m，占地面积 500m^2 。空地用于停放车辆以及设备等，占地 2hm^2 。成品堆放场，长 100m，宽 50m，主要用于矿石成品的堆放。
	道路区		0.39	0.39	0.39	新建进厂道路长 105m，宽 4m，由砾石铺盖。生活区至进场路之间的道路 105m，进场路至生产加工区之间的道路 300m，采矿场至生产加工区道路 465m。
	原矿堆放场区		4.65	4.65	4.65	长 230m，宽 202.17m，用于原矿石的堆放，堆高低于 10m。
	合计	7.40	8.29	15.69	15.69	

5.2.1.3 防治措施

扰动土地整治措施分为水土保持工程措施、植物措施和临时措施。

表 5-3 各防治分区防治措施类型表

地貌单元	项目组成	占地属性		占地类型		合计	防治措施类型
		永久	临时	草地-天然牧草地			
叶尔羌河冲积平原	露天采矿区	7.40		7.40		7.40	工程措施
	办公生活区		0.50	0.50		0.50	工程措施+植物措施+临时措施
	生产加工区		2.75	2.75		2.75	工程措施+临时措施
	道路区		0.39	0.39		0.39	临时措施
	原矿堆放场区		4.65	4.65		4.65	临时措施
	合计	7.40	8.29	15.69		15.69	

5.2.2 各侵蚀单元侵蚀模数

5.2.2.1 原地貌侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，以及项目区地形地貌特征、土壤质地等情况综合分析，工程项目区原地貌年均土壤侵蚀模数为 1014 ($t/(km^2 \cdot a)$)。

5.2.2.2 各地表扰动类型侵蚀模数

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目施工期是造成水土流失加剧的主要时段，由于开挖中加大了地面坡度，改变了小地形条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性升高。因此各施工区域在不采取任何防治措施的情况下，土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。根据工程防治责任范围分区及其水土流失特点，施工期水土流失重点区为主体工程区。

5.2.2.3 防治措施实施后侵蚀模数

通过监测，在实际施工过程中，建设单位根据工程水保方案，结合实地情况，各区域均采取了不同的水土流失防治措施，有效防治了项目区因施工建设造成的水土流失。施工结束后，各项水土保持措施不断完善、植被不断恢复，水土流失面积逐渐减少，水土流失总体程度逐渐降低，流失量进一步减少。

根据前期我公司监测组布设的观测样方，结合实地情况分析得出，各扰动地表类型在水土流失防治措施实施后土壤侵蚀模数如表 5-6。

表 5-4 防治措施实施后侵蚀模数确定结果

序号	项目区	防治措施实施后侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
1	露天采矿区	1080
2	办公生活区	1080
3	生产加工区	1080
4	道路区	1080
5	原矿堆放场区	1080

5.2.2.4 监测数据整理与分析

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目主要采用调查监测法对项目区运行期进行侵蚀监测。

数据计算：采集好的数据整理计入表格后，进行计算土壤侵蚀量。用后一次数据减去列应的前一次数据，然后将其差值的绝对值取平均值，即求得平均土壤侵蚀厚度，根据公式：土壤侵蚀量=土壤侵蚀厚度×监测区面积×土壤容重，计算出每个防治分区的平均土壤侵蚀量。

5.3 土壤流失量

5.3.1 土壤流失量计算公式

通过调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水土流失量计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： M_s ——水土流失量（t）；

F ——水土流失面积（ km^2 ）；

K_s ——土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

T ——侵蚀时段（a）。

根据上述计算公式，结合各防治分区水土流失面积（即地表扰动面积），计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。

5.3.2 土壤流失量

根据项目建设占地类型、建设情况及工程建设相关资料，结合水土流失现状的监测数据计算，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经综合分析得出项目区在监测时段内土壤侵蚀强度及土壤流失量情况。

原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-9，扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-10，防治措施实施后的水土流失量计算结果见表 5-11。

表 5-5 原地貌土壤流失量结果表

监测分区	原地貌侵蚀模数[t/ ($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)]	监测时段 (a)	侵蚀面积 (hm^2)	监测时段侵蚀量 (t)
露天采矿区	1014	0.25	7.40	19
办公生活区	1014	0.25	0.50	1
生产加工区	1014	0.25	2.75	7
道路区	1014	0.25	0.39	1
矿石堆放区	1014	0.25	4.65	12
合计				40

表 5-6 扰动后地表侵蚀单元水土流失量结果表

监测分区	原地貌侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	监测时段(a)	侵蚀面积(hm ²)	监测时段侵蚀量(t)
露天采矿区	4993	0.25	7.40	92
办公生活区	4993	0.25	0.50	6
生产加工区	4993	0.25	2.75	34
道路区	4993	0.25	0.39	5
矿石堆放区	4993	0.25	4.65	58
合计				196

表 5-7 防治措施实施后土壤流失量结果表

监测分区	原地貌侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	监测时段(a)	侵蚀面积(hm ²)	监测时段侵蚀量(t)
露天采矿区	1080	0.25	7.40	20
办公生活区	1080	0.25	0.50	1
生产加工区	1080	0.25	2.75	7
道路区	1080	0.25	0.39	1
矿石堆放区	1080	0.25	4.65	13
合计				42

5.3.3 不同地表扰动类型土壤流失量分析

工程各扰动地表类型土壤流失量计算结果见下表 5-12 及图 5-1。

表 5-8 工程各扰动地表类型土壤流失量计算结果表

监测分区	原地貌	地表扰动后	防治措施实施后
露天采矿区	19	92	20
办公生活区	1	6	1
生产加工区	7	34	7
道路区	1	5	1
矿石堆放区	12	58	13
合计	40	196	42

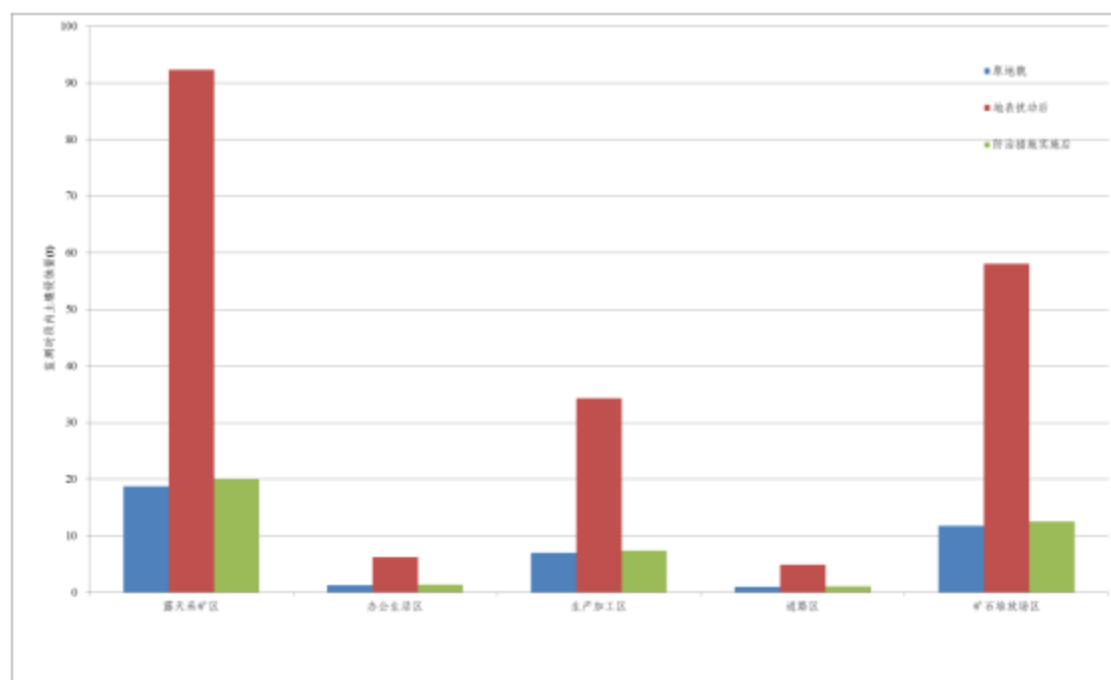


图 5-1 工程各扰动地表类型土壤流失量对比图

露天采矿区、矿石堆放场区在建设期土壤流失量最大，采取防治措施后，由于措施发挥作用，土壤流失相应逐渐减少，随着时间推移，其流失量会接近原始地貌。

综上所述，项目建设区扰动后造成大量水土流失，在监测单位进驻后，根据工程实际情况及水土保持方案提出防治措施并逐渐实施后，有效控制了项目区的水土流失量，保护了项目区的生态环境。

5.4 水土流失危害

根据现场调查、走访当地群众，建设单位在施工过程中加强对施工单位的管理，认真落实了土地整治工程、拦挡工程、植被建设工程、临时防护工程，土建施工时间避开雨季，及时实施水土保持工程措施和临时措施，施工期间未发生水土流失事故、未对周边地区产生影响。

工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响，未破坏周边生态系统的结构和功能。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 初期运行情况

在水土保持方案实施过程中，严格实行项目法人制和合同管理制，加大了工程建设的监督检查力度，从而确保了水土保持工程质量。

对于施工过程中的工程措施和临时防护措施，都能积极主动听取当地水保部门的建议，发现问题及时解决。

根据实地调查，目前已完成土地整治、表土剥离、砾石压盖、挡风坝、栽植乔灌木、洒水等措施。

工程建成后，水土保持设施经过运行，证明水土保持工程质量良好，运行正常，未出现安全问题。

6.2 水土保持效果

6.2.1 水土流失治理度

施工期各防治责任分区土地扰动以开挖为主，产生部分临时堆土和开挖面，防护措施主要包括土地整治、表土剥离、砾石压盖、挡风坝、栽植乔灌木、洒水等措施。经编制组核定，各防治分区内实际扰动土地范围除去建（构）筑物占地，得出水土流失面积为 8.29hm^2 ，治理水土流失面积 7.74hm^2 ，水土流失治理度为 93.3%。

6.2.2 土壤流失控制比

根据 SL190—2007《土壤侵蚀分类分级标准》和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50433-2018），并结合项目区实地条件，确定项目区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据类比工程水土流失监测情况，经实地调查，采取各项防治措施，该项目防治责任范围内大部分区域水土流失得到了很好的治理，至 2024 年 12 月，经过采取各项防治措施，该项目防治责任范围内大部分区域水土流失得到了很好的治理，各防治分区治理后年均土壤流失强度为 $1014\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0。水土流失基本得到了有效控制。随着水土保持设施逐渐发挥效益，项目区的水土流失强度将逐渐降低。

6.2.3 渣土防护率

根据监测结果，本项目无弃方，渣土防护率达到 91.0%，达到哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土保持方案水土流失防治目标值。

6.2.4 表土保护率

本工程表土剥离 0.0732 万 m^3 ，通过主体设计和主体已列的各项防护措施，使表土保护率可以达到 99.0%。

6.2.5 林草植被恢复率

本项目林草措施可恢复植被面积为 0.03 hm^2 ，实际植被恢复面积 0.03 hm^2 ，林草植被恢复率为 99.0%。

6.2.6 林草覆盖率

本项目林草措施可恢复植被面积为 0.03 hm^2 ，项目建设区面积 0.5 hm^2 ，林草植被恢复率为 99.0%。

6.2.7 六项指标综合分析

综上所述，哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目水土流失防治六项指标均达到方案设计目标值，满足水土保持验收要求，详细情况见表 6-2。

表 6-1 六项指标对照表

序号	项目	目标值	监测结果	备注
1	水土流失治理度 (%)	85	93.3	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	87	91.0	达标
4	表土保护率 (%)	90	99.0	达标
5	林草植被恢复率 (%)	93	99.0	达标
6	林草覆盖率 (%)	6	6	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1) 水土流失防治责任范围变化情况

建设期实际发生的水土流失防治责任范围 15.69hm^2 较水土保持方案批复防治责任范围面积 15.69hm^2 未变化。主要原因是：工程水保方案为后补水保方案，因此，水土保持方案确定的扰动面积与实际扰动面积相比未变化。

2) 水土流失量动态变化

依据水土流失量的计算结果可知，哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目防治责任范围建设期水土流失总量为 196t ，其中原地貌水土流失 40t ，新增水土流失量为 156t 。露天采矿区、矿石堆放场区在建设期土壤流失量最大，采取防治措施后，由于措施发挥作用，土壤流失相应逐渐减少，随着时间推移，其流失量会接近原始地貌。

3) 防治达标情况

通过采取各项水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本治理，使新增的水土流失得到有效控制，尤其是水土流失防治措施实施后的水土流失量比施工阶段不采取防治措施下的水土流失量明显减少，水土流失治理度为 93.3% ，土壤流失控制比为 1.0 ，渣土防护率为 91.0% ，表土保护率为 99.0% 、林草植被恢复率 99.0% ，林草覆盖率 6% 。以上 6 项指标均达到了水土保持方案报告书设定的目标值。

7.2 水土保持措施评价

各防治区实施的水土保持措施如下：土地整治 0.14hm^2 、表土剥离 732m^3 、砾石压盖 1000m^3 、挡风坝 32m^2 、栽植乔灌木 0.03hm^2 、洒水 500m^3 。

工程建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，实施了有效的水土保持措施，项目区实施防治措施面积共计 15.69hm^2 ，各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，有效地减轻了建设过程中造成的土壤流失，工程区内水土流失基本得到控制，水土流失强度已基本下降到原地貌程度，总体上发挥了较好的水土保持的作用，并取得了较好的生态效益。

7.3 存在的问题及建议

7.3.1 存在问题

袋装土拦挡未实施。

7.3.2 建议

(1) 加强监督检查，将水保监测和行政执法有机结合起来；

(2) 建设单位在以后的工程建设中，应积极配合水土保持监测单位，吸取本次监测工作中的经验和不足，完善水土保持各项工作。

(3) 实施袋装土拦挡措施，可有效降低水土流失。

7.4 综合结论

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目建设过程中，建设单位积极开展水土保持工作，实施了一系列水土流失防治措施，在项目防治责任范围各分区采取了适宜的水土保持工程措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减小了建设过程中和运行初期造成的水土流失，达到了水土保持的要求。

水土流失量监测结果表明，工程建设中，各施工区域采取土地整治措施，将工程建设产生的松散土壤基本拦住，防止其再次流失，施工扰动地表将得到有效的保护。水土保持工程全部实施后，各防治分区水土流失量将减少至允许土壤流失范围之内。工程运行后，项目区不再产生扰动，随着时间的推移，土壤侵蚀模数也会降低，将会优于原地貌水平。

通过采取各项水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本治理，使新增的水土流失得到有效控制，尤其是水土流失防治措施实施后的水土流失量比施工阶段不采取防治措施下的水土流失量明显减少，水土流失治理度为 93.3%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 91.0%，表土保护率为 99.0%、林草植被恢复率 99.0%，林草覆盖率 6%。以上 6 项指标均达到了水土保持方案报告书设定的目标值。

工程建设过程中，项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求，在后续设计中补充完善了水土保持措施，施工单位按照施工图的要求，进行土地整治、表土剥离、挡风坝、砾石压盖、砾石压盖等工程措施后，对有效防治工程运行阶段的水土流失具有重要作用。

哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目完成的水土保持措施为：土地整治 0.14hm^2 、表土剥离 732m^3 、砾石压盖 1000m^3 、挡风坝 32m^2 、栽植乔灌木 0.03hm^2 、洒水 500m^3 。监测结果表明哈密市建成基业建筑材料有限责任公司红山农场砂石矿项目已完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，可发挥其水土保持效益，在对本报告所提出的遗留问题进行完善的情况下，可提请进入水土保持专项验收程序。

综上所述，本工程在建设过程中，建设单位和施工单位能够基本履行水土保持法律、法规规定的防治责任，落实了防治责任范围内的水土保持措施。项目区各项已实施水土保持措施基本发挥作用，使水土流失防治目标达到了水土保持方案要求，项目区基本不存在人为水土流失危害现象。综合考虑本项目施工期和试运营期，本项目三色评价为“绿色”。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 总平面布置图
- (3) 水土流失防治责任范围图
- (4) 监测分区及布点图
- (5) 工程建设前后遥感影像图

8.2 有关资料

- (1) 水土保持批复
- (2) 现场照片
- (3) 三色评价表