

遂川县营盘圩天子地硅石矿

水土保持监测总结报告

建设单位: 遂川县磊鑫矿业有限公司
监测单位: 江西益景工程咨询有限公司
2022年7月

遂川县营盘圩天子地硅石矿
水土保持监测总结报告责任页

编制单位：江西益景工程咨询有限公司

批 准：胡蓉陈怡（法人代表）

核 定：钟益方（工程师）

审 查：吴海燕（经理）

校 核：吴 频（助工）

项目负责人：豆童童（助工）

编写人员：钟远亮（助工）负责第 1、2、6、8 章节：

赖丽玲（助工）负责第 3、4、5、7 章节。

目 录

1 综合说明	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 项目基本情况	5
1.1.2 项目区概况	9
1.2 水土流失防治工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	13
1.3.1 监测实施方案执行情况	13
1.3.2 监测项目部设置	15
1.3.3 监测点布设	16
1.3.4 监测设施设备	18
1.3.5 监测技术方法	18
1.3.6 监测成果提交情况	19
2 监测内容与方法	22
2.1 扰动土地情况	22
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况	22
2.3 水土保持措施	23
2.3.1 水土保持措施监测内容	23
2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次	26
2.4 水土流失情况监测	27
2.4.1 水土流失情况监测内容	27
2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次	28
2.5 监测时段与工作进度	31
2.5.1 监测时段	31
2.5.2 工作进度	31
3 重点部位水土流失动态监测	33
3.1 防治责任范围监测	33
3.1.1 水土保持防治责任范围	33
3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因	34
3.1.3 背景值监测	34
3.1.4 建设期扰动土地面积	34

3.2 取土（石、料）监测结果.....	35
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	35
3.4 土石方流向情况监测结果.....	35
3.5 其他重点部位监测结果.....	35
4 水土流失防治措施监测结果.....	37
4.1 工程措施监测结果.....	38
4.2 植物措施监测结果.....	40
4.3 临时措施监测结果.....	43
4.4 水土保持措施防治效果.....	44
5 土壤流失情况监测.....	48
5.1 水土流失面积.....	48
5.2 土壤流失量.....	49
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	49
5.4 水土流失危害.....	51
6 水土流失防治效果监测结果.....	1
6.1 表土保护率.....	1
6.2 水土流失总治理度.....	1
6.3 渣土保护率与弃渣利用情况.....	1
6.4 土壤流失控制比.....	1
6.5 林草植被恢复率.....	1
6.6 林草覆盖率.....	2
7 结论.....	3
7.1 水土流失动态变化.....	3
7.2 水土保持措施评价.....	4
7.3 存在问题及建议.....	4
7.4 综合结论.....	4
8 附件和附图.....	6

建设期水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标			
项目名称		遂川县营盘圩天子地硅石矿	
建设规模	本项目用地规模总占地面积8.07hm ² 。主要由采矿场、排土场、矿山道路、破碎场4个区域组成；采矿场占地2.80hm ² ，破碎场占地0.43hm ² ，排土场占地3.86hm ² ，矿山道路占地0.98hm ² 。矿床规模属小型矿床，设计生产规模5万t/a，矿山设计服务年限为4.50年（即至2023年）。	建设单位全称	遂川县磊鑫矿业有限公司
		建设地点	江西省遂川县
		建设性质	扩建
		所属流域	赣江流域
		工程总投资	800万元
		工程工期	2019年1月-2019年4月
		监测时段	2021年10月-2022年6月
水土保持监测指标			
监测单位	江西益景工程咨询有限公司	联系人及电话	豆童童0797-5559982
自然地理类型	中山区	国家及省级重点防治区类型	省级水土流失重点治理区
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标
	1.水土流失状况监测	调查监测	2.防治责任范围监测
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、无人机监测	4.防治措施效果监测
	5.水土流失危害监测	调查监测、遥感解译、无人机监测、现场复核	水土流失背景值
			土壤侵蚀模数为450t/km ² ·a
防治责任范围	建设期间排土场、破碎场和矿山道路防治责任范围为5.27hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a
水土保持投资	293.06万元	水土流失目标值	500t/km ² ·a
分区	排土场	工程措施	表土剥离0.14万m ³ ，表土回填0.14万m ³ ，（截）排水沟750m，沉砂池4个，土质挡土墙50m
		植物措施	--
		临时措施	苫布覆盖0.45万m ²
	破碎场	工程措施	表土剥离0.02万m ³ ，表土回填0.02万m ³ ，场地平整0.02hm ²
		植物措施	撒播草籽0.02hm ²
		临时措施	苫布覆盖0.20万m ²
	矿山道路	工程措施	排水沟2650m，沉砂池9个
		植物措施	撒播草籽0.45hm ² ，栽植爬藤3800株

		临时措施		摊铺碎石0.18万m ³				
监测结论	防治效果	分类分级指标	方案目标值 (%)	监测值 (%)	监测数量			
		表土保护率	92	95.2	实际表土剥离总量	0.020万m ³	可剥离表土总量	0.021万m ³
		水土流失总治理度	98	98.0	可治理的面积	0.48m ²	水土保持措施面积	0.49hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	治理后每平方公里年平均土壤流失量	500	容许土壤流失量	500
		渣土保护率	95	96.9	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.31万m ³	永久弃渣和临时堆土数量	0.32万m ³
		林草植被恢复率	98	98.8	林草类植被面积	0.474hm ²	可恢复林草植被面积	0.480hm ²
		林草覆盖率	27	33.6	林草类植被面积	0.474hm ²	总占地面积	1.410hm ²
水土保持治理达标评价		本工程水土流失防治指标，表土保护率95.2%，水土流失总治理度98.0%，土壤流失控制比为1.0，渣土保护率96.9%，林草植被恢复率为98.8%，林草覆盖率为33.6%，6项指标均达到了水土保持方案设定的目标值。						
总体结论		本工程水土保持治理措施基本完成，总体治理度基本达到了生产建设项目水土流失防治一级标准，防治效果明显。						
主要建议		建议建设单位加强水土保持工程措施的维护工作，加强植物措施抚育工作，确保植物成活率，使水土保持措施更好的发挥水土保持功能，更好的控制水土流失。						

备注：本项目为已建矿山；目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，因此水土流失防治指标计算时仅针对建设期部分内容（矿山道路，破碎场），采矿场及排土场暂不列入计算。

1综合说明

1.1项目概况

随着社会对玻璃、陶瓷、填料等材料日益增长的需要，该项目的建设生产既可满足市场需求，又可促进当地经济发展，增加矿区周边群众的经济收入，同时解决农村部分劳动力就业问题。矿区的开采符合当地经济发展的需要，符合《遂川县土地利用总体规划》及《营盘圩乡土地利用总体规划》，因此项目建设十分必要。

本项目位于遂川县县城254°方位直距约55公里处，属遂川县营盘圩乡管辖，矿区位置地理坐标（1980西安坐标系）：东经113°59'09"~113°59'25"，北纬26°10'22"~26°10'26"，矿区中心地理坐标为东经113°59'18"，北纬26°10'30"。前期吉安市小型矿山开发设计所根据吉安市地质队2008年10月编制的《遂川县营盘圩天子地硅石矿资源储量地质报告》，编制了《遂川县营盘圩天子地硅石矿小型矿开发利用方案》（设计编号吉市设字[2008]069号）。开发利用方案设计为露天开采方式，公路和溜矿通矿道联合开拓运输方案，自上而下逐阶段开采，分阶段高度10米，采用风钻打眼、硝铵炸药、雷管爆破、人工剔除废石、挖掘机装载、自助式载重汽车运输。设计年生产能力为1万t，设计开采回采率90%。2009年至2015年8月为矿山筹备期间，2015年9月正式投产至2018年12月，矿山采矿许可证到期。2019年矿山扩大生产规模，由年生产能力1万吨提高至年生产能力5万吨，按要求重新编报水土保持方案报告书。

根据江西省点金矿业服务有限公司编制的《遂川县营盘圩天子地硅石矿资源储量核实地质报告》截至2018年10月底采矿权证范围+1557~+1464m标高内累计查明122b+332+333矿石量45.272万吨，其中历年动用资源储量（122b）矿石量19.658万吨，保有资源储量（332+333）矿石量25.614万吨，其中332矿石量22.034万吨，333矿石量3.579万吨。矿床规模属小型矿床，设计年生产能力5万吨，矿山服务期限为4.50年（即至2023年）。该矿山目前开采标高在1517m，矿区范围拐点坐标见表1-1。

遂川县营盘圩天子地硅石矿矿区范围拐点坐标表

表 1-1

范围	拐点	西安(80)		国家(2000)	
		X	Y	X	Y
资源储量估算范围	1	2896138.79	38498589.68	2896137.28	38498706.84
	2	2896211.58	38498651.38	2896210.07	38498768.54
	3	2896216.30	38498701.21	2896214.79	38498818.37
	4	2896260.37	38498703.70	2896258.86	38498820.86
	5	2896258.09	38498850.57	2896256.58	38498967.73
	6	2896203.09	38498871.93	2896201.58	38498989.09
	7	2896100.88	38498758.85	2896099.37	38498876.01
	8	2896085.26	38498611.65	2896083.75	38498728.81
范围面积		0.0317 平方公里			
开采深度		+1517~+1464m			

本项目为扩建工程，总占地面积为8.07hm²，占地性质属临时占地。由采矿场、排土场、矿山道路和破碎场组成。

项目自2015年9月正式投产至2018年12月期间，累计挖方总量15.96万m³（含表土剥离0.02万m³），填方总量0.49万m³，调出矿石7.41万m³，无借方，临时堆土0.07万m³（其中表土0.02万m³，心土0.05万m³），产生弃方7.99万m³，弃方已集中堆放在1#排土场。

本次项目扩建，预计在服务年限内（2019年至2023年）挖方量为17.12万m³（含表土剥离0.16万m³），调出矿石8.49万m³，填方0.21万m³（其中表土回填0.16万m³，心土回填0.05万m³），无借方，产生弃方8.49万m³，全部运至排土场堆放，其中1#排土场堆放5.15万m³，2#排土场堆放3.34万m³。该矿山每年产生弃方量约为1.887万m³。

为满足弃渣堆放需求，共设置2个排土场，分别位于矿区东西两侧山凹处，均已启用。

项目建设单位是遂川县磊鑫矿业有限公司，建设工期自2019年1月开始至4月结束，工程总投资为800万元，其中土建投资约为356万元，资金全部由企业自筹解决。工程项目已于2019年1月开工，至2019年4月完工，总工期4个月。

2008年4月，吉安市地质队受遂川县国土资源局的委托，到矿区进行地质调查，编制《遂川县营盘圩天子地硅石矿资源量地质报告》。

2008年10月，吉安市小型矿山开发利用设计所编制《遂川县营盘圩天子地硅石矿开发利用方案》。

2018年10月，江西省点金矿业服务有限公司编制的《遂川县营盘圩天子地硅石矿资源储量核实地质报告》。

2019年4月，江西省核工业地质局二六三大队编制《矿山开发利用方案、矿山

环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案》简称“三合一”报告。

2013年1月编制水土保持方案报告表（编号：遂水保监字[2013]01号），报告表批复中扰动地表及损坏水土保持设施面积，弃渣量和水土保持措施数量，在实际建设生产中发生重大变化，根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保[2016]65号）有关要求，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。

2018年9月，遂川县磊鑫矿业有限公司委托赣州市长青源环境有限公司编制《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》。编制方案期间，该公司组织水土保持及相关专业技术人员对项目区的自然概况，土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，并就相关区域的水土保持现状向当地水行政主管部门进行了调查和咨询。按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）等技术要求，结合项目建设的特点，该公司于2019年4月编制完成了《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》。2019年9月16日，遂川县水利局出具了《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》（遂水批字[2019]22号）。

项目建设过程中，主体工程建设区的修建管理用房、道路、土石方开挖等建设活动都会对项目区的原地貌、土地和植被产生不同程度的扰动和损坏，不可避免的产生一定的水土流失。根据我国水土保持法律、法规的规定，生产建设项目在建设过程中，必须承担防治水土流失的责任和义务，建设生产类项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展水土保持监测工作，生产建设项目水土保持设施验收合格后，方可投产使用。通过水土保持监测工作，评价水土保持工程的水土流失防治效果，即土壤流失量是否达到本区域土壤容许流失量的标准，这些数据资料为项目竣工验收提供依据。

接受任务后，2021年10月，我公司组织监测技术人员，依据水土保持监测技术规程和水土保持方案中水土保持监测篇章的要求，开展水土保持监测工作。监测实施过程中，向建设单位、监理单位和施工单位收集资料，整理工程建设过程关于施工进度、设计变更等信息资料，调查水土保持方案落实情况和水土保持措施实施效果。根据项目实际情况，采用了调查监测、场地巡查以及无人机监测相结合的方法，通过资料分析统计工程已造成的土壤流失量，调查、巡查施工场地，及时发现工程水土流失问题，并向建设单位提出防治意见。

1.1.1 项目基本情况

（1）地理位置

遂川县管盘圩天子地硅石矿位于遂川县县城254°方位直距约55公里处，属遂川县管盘圩乡管辖，矿区位置地理坐标（1980西安坐标系）：东经113°59'09"~113°59'25"，北纬26°10'22"~26°10'26"，矿区中心地理坐标为东经113°59'18"，北纬26°10'30"。

（2）建设规模及主要技术指标

本项目用地规模总占地面积8.07hm²。主要由采矿场、排土场、矿山道路、破碎场4个区域组成；采矿场占地2.80hm²，破碎场占地0.43hm²，排土场占地3.86hm²，矿山道路占地0.98hm²。矿床规模属小型矿床，设计生产规模5万t/年，矿山设计服务年限为4.50年（即至2023年）。主要技术指标见表1-1。

项目主要经济技术指标

表1-2

项目名称	遂川县管盘圩天子地硅石矿		流域管理机构		长江水利委员会	
涉及省区	江西省	涉及地市或个数	吉安市	涉及县或个数	遂川县	
项目规模	本项目用地规模总占地面积8.07hm ² 。主要由采矿场、排土场、矿山道路、破碎场4个区域组成；采矿场占地2.80hm ² ，破碎场占地0.43hm ² ，排土场占地3.86hm ² ，矿山道路占地0.98hm ² 。矿床规模属小型矿床，设计生产规模5万t/a，矿山设计服务年限为4.50年（即至2023年）。		总投资（万元）	800	土建投资（万元）	356
动工时间	2019年1月	完工时间	2019年4月	设计水平年	2019年	
工程占地（hm ² ）	8.07	永久占地（hm ² ）	0	临时占地（hm ² ）	8.07	
土石方量（万m ³ ）		挖方量	填方量	外购土方量	弃方量	
		17.12	0.21	0	8.49	
国家或省级重点防治区名称		省级水土流失重点治理区				
地貌类型		中山区	水土保持区划		南方红壤区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		微度	
防治责任范围面积（hm ² ）		8.07	土壤容许流失量[t/km ² ·a]		500	
土壤流失预测总量（t）		4791.6	新增土壤流失量（t）		4555.6	
水土流失防治标准执行等级		南方红壤区水土保持防治一级标准				
防治目标	水土流失总治理度（%）		98	土壤流失控制比		1.0
	渣土保护率（%）		95	表土保护率（%）		92
	林草植被恢复率（%）		98	林草覆盖率（%）		27
防治措施及工程量	分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	采矿场	（截）排水沟965m，平台沟3108m，沉砂池9个		栽植爬藤2030株，撒播草籽2.80hm ²	临时排水沟1550m，临时沉砂池9个，苫布覆盖1.6万m ²	
	排土场	表土剥离0.14万m ³ ，表土回填0.14万m ³ ，场地平整3.86hm ² ，（截）排水沟758m，平台沟380m，沉砂池4个，浆砌石挡土墙49m		造林种草3.86hm ²	苫布覆盖0.76万m ²	
	破碎场	表土剥离0.02万m ³ ，表土回填0.02万m ³ ，复耕0.03hm ² ，场地平整0.02hm ²		撒播草籽0.05hm ²	苫布覆盖0.20万m ²	
	矿山道路	排水沟2600m，沉砂池26个		撒播草籽0.48hm ² ，栽植爬藤5200株	摊铺碎石0.17万m ³	
投资（万元）		160.51		9.48	34.96	

水土保持总投资(万元)		293.06	独立费用(万元)		63.90
监理费(万元)	4.88	监测费(万元)	37.42	补偿费(万元)	8.07

(3) 项目组成

遂川县管盘圩天子地硅石矿规划用地面积 8.07hm^2 。主要由采矿场、排土场、矿山道路、破碎场 4 个区域组成；采矿场占地 2.80hm^2 ，破碎场占地 0.43hm^2 ，排土场占地 3.86hm^2 ，矿山道路占地 0.98hm^2 。

①采矿场：根据实际勘测，采矿场实际占地面积为 2.80hm^2 ，目前开采标高在 1517m，最终开采平台标高 1464m。包括机修房、工业场地、采矿区。

机修房位于采矿场南侧，主要用于堆放机修工具、材料以及工人临时休息处，面积约 0.01hm^2 。工业场地位于露天采场附近，用于机械设备停放，占地面积 0.02hm^2 。

②破碎场：在管盘圩乡梅树下附近，租用一块场地（原是废弃造纸厂）作为破碎场，位于采矿场东北方向，直线距离约 4.22 公里，坐标：E:114.014329°，N:26.204074°，建设单位对场地进行平整并采取水泥硬化，采矿场开采出的萤石矿集中堆放在破碎场内。破碎场包括生活办公用房、堆放场地、破碎区以及沉淀池，总占地面积为 0.43hm^2 。

③排土场：根据矿体出露情况，以及矿体附近地形地貌特征，东、西南两侧各有一山凹，适合设置为排土场，总占地面积 3.86hm^2 ，其中 1#排土场位于采矿场西南侧，占地面积 3.17hm^2 ；2#排土场位于采矿场东侧，占地面积 0.69hm^2 。

④矿山道路：为便于机械设备通行及车辆运输，沿着山势走向修建一条矿山道路，矿山道路位于采矿场东北方向，长约 2.6km，宽约 3.5~4.0m，占地面积为 0.98hm^2 。

路基边坡坡率：填土（或土石混填）路基边坡高度 $H \leq 8\text{m}$ ，采用一坡到顶，边坡坡率为 1:1.5。挖方路基边坡一般土质类（含全强风化软质岩）边坡坡率为 1:1.0~1:1.5，强风化硬质岩路段边坡坡率为 1:0.75~1:1.0，弱~微风化岩质路段边坡坡率为 1:0.3~1:0.75。边坡高度小于 10m 时，采用一坡到顶的形式。

(4) 竖向布置

项目区海拔高度 850-1557m，相对高差 700 余米，最高峰为天子地峰，高程为 1557m，地形坡度 $25^\circ \sim 40^\circ$ 。总的地势是西高东低，山脉呈北东走向。

目前，采矿场开采标高在 1517m，至最终开采平台标高 1464m 时，将会形成约

90m高的挖方边坡；1#、2#排土场位于采矿场西南侧、东侧，排土场下游地面标高在1410m~1420m之间；破碎场位于采矿场东北方向，直线距离约4.22公里，地面标高在850m。

（5）施工组织

1、施工道路

项目区内运输材料及矿石都利用原来修建的矿山道路，矿山道路位于采矿场东北方向，依靠山势地形蜿蜒而上，长约2.6km，宽约3.5~4.0m，占地面积为0.98hm²；矿山开采及装运弃渣都利用采矿场内临时便道，呈南北走向，长约0.2km，宽约3.0m，占地面积为0.06hm²；项目区施工道路都在已征占地内，能够满足施工需求，不需要另外新建道路。

2、施工场地及生活办公区域

为了保护土地资源，减少地表扰动范围，本工程施工生产生活区布置在采矿场和破碎场内已征占地内，不再另征场外临时用地。采矿场内机修房位于采矿场南侧，主要用于堆放机修工具、材料以及工人临时休息处，占地面积约0.01hm²；破碎场内生活办公用房位于破碎场西北侧，用于职工生活与办公，占地面积约0.02hm²；生产结束后，采矿场机修房拆除并进行绿化，破碎场生活办公用房移交当地乡政府接管。

3、施工用水用电及通信

①施工用水用电

矿山电源来自附近山腰处的10KV电网，T接后用10KV架空线路输至采矿场内机修房；破碎场内用电采用10KV电源，沿用旧造纸厂线路，不需要另外架线。

矿山上的生产用水与生活用水均来源于西侧小溪，用取水泵引至工业场地高位水池，保证生产不间断用水和消防用水。破碎场生产加工用水从旁边小河引水，生活和消防用水从村庄集体给水管网中分接过来，能够满足日常的生活和消防用水。

②施工通信

项目区已覆盖固定通讯及移动通讯网络，能满足项目建设的要求。根据“三通一平”原则，通信设施均已具备。

1.1.2 项目区概况

（1）地质

①地层

矿区周边区域出露的地层为寒武系、奥陶系及部分震旦系地层。矿区范围内出

露的均为岩浆岩体，未见其他地层出露。

②构造

矿区内主要为一组断裂，为区域性北东东向构造断裂组中的一部分，形成断裂构造硅化破碎带，其中在硅化带内石英纯度高、杂质少的硅化岩形成了硅石矿体。

③岩浆岩

矿区内出露的岩浆岩北部外围为加里东期第二阶段侵入岩浆岩，由各期次侵入的岩浆岩组成“遂川县南风面岩体”，该岩体呈岩基产出，面积约100km²。岩性为灰白色~浅灰色中粗粒黑云母花岗岩和斜长花岗岩，粒径大小1~2mm，为花岗结构，岩石主要矿物成份为长石，石英，黑云母，其中长石含量约占40~45%，石英25~30%，黑云母5~10%。

④地震

按国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）矿区的抗震设防烈度为6度，地震动峰值加速度为0.05g，设计地震分组为第一组，特征周期K_g小于0.35s。

⑤水文地质条件

矿区主要含水系为第四系孔隙水及燕山早期花岗岩风化裂隙水，而第四系覆盖层较薄，含水性较差；燕山早期花岗岩风化裂隙又不太发育，其含水性弱。故矿区主要受大气降水影响，而矿山主要属于山坡型露天台阶式开采，底板面远高于当地侵蚀基准面，露采排水性较好，坑内不容易产生积水。矿区水文地质条件属于简单类型。

⑥工程地质条件

矿体为脉石英，结构致密，坚硬，倾角陡，埋藏较浅，围岩为中粗粒黑云母花岗岩，一般在构造裂隙发育较少的地方岩石稳固，在构造裂隙发育较多的地方，岩石稳定性会降低。开采中须预防不稳固岩块的滑落。矿区工程地质条件总体属稳定类型，工程地质条件简单，不存在滑坡、崩塌及泥石流等不良地质现象。建议排土场弃渣过程中应按合理的堆置方式进行堆放，避免发生滑坡现象。

（2）地貌

矿区属中山区，峰峦重叠，沟谷纵横，海拔高度850-1557m，相对高差700余米，最高峰为天子地峰，高程为1557m，地形坡度25°~40°。总的地势是西高东低，山脉呈北东走向，区内植被发育主要以松、杉、竹为主。

（3）气象

遂川县境属于亚热带季风性湿润气候。气候温和，雨量充沛，阳光充足，四季分明，冬夏长，春秋短，无霜期长，境内气候差异较大。年平均气温在15.1-18.1℃之间，年平均降水量1421.2毫米，年平均无霜期284天。10年一遇最大一日暴雨量为

151mm，降雨量年内分布不均匀，汛期多在4~9月份，占年降水量的72%。极端最高气温40.3℃，最低气温-8℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温5500℃，多年平均日照小时数为1737h；年平均风速2.1m/s。

遂川县营盘圩乡境内气温凉爽，湿润多雨，冬暖夏凉，年平均气温15.1℃，冬季气温（一月）4.8℃，夏季气温（七月）24.7℃，昼夜温差大，全年无霜期160天，年平均降雨量1760mm，常年主导风向冬季偏北风，夏季西南风，有“天然空调城”之美称。

（4）水文地质条件

项目区处于右溪河流域，右溪河属于遂川江支流，在江西省遂川县城西南部，注入遂川江，全长133公里，河道平均宽60米。

遂川江是赣江一级支流，又名泉江。遂川江流域位于江西省西南部、湖南省东南部。地处东经113°45'~114°45'，北纬25°55'~26°35'之间，流域面积2882平方千米。发源于湖南省桂东县下村乡龙潭埕石舍山，主河道长176千米。流域状似葫芦，地势西南高东北低，上游为山区，中游低山丘陵相间，下游为丘陵区。

（5）土壤

项目区成土母质以泥质粉砂岩为主。土壤类型以黄棕壤为主。黄棕壤由泥质粉砂岩发育而成，土层深厚、土质粘重，透水、通气性差，养分含量高，属于轻度敏感性土壤，可蚀性较弱。项目区表层土壤厚度约0.15~0.2m，目前可剥离面积约0.36hm²。

（6）植被

项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，项目区植被现状主要为松树、杉木、毛竹、芒草、铁芒萁、爬藤等。通过查阅前期资料，项目区原始植被覆盖率约为60%。

（7）容许土壤流失量

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/(km²·a)。

（8）侵蚀类型与强度

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上，本项目建设区原地貌为林地，土壤侵蚀强度以微度为主，平均土壤侵蚀模数为450t/(km²·a)。

（9）水土流失重点防治区划与执行标准

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》及《江西省水土保持规划（2016~2030年）》，项目所在地江西省遂川县属于省级水土流失重点治理区，因此确定本工程执行南方红壤区水土流失防治一级标准，并按照项目实际情况对各分项指标进行调整。

（10）其他

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

1.2 水土流失防治工作情况

2013年1月编制水土保持方案报告表（编号：遂水保监字[2013]01号），报告表批复中扰动地表及损坏水土保持设施面积、弃渣量和水土保持措施数量，在实际建设生产中发生重大变化，根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保[2016]65号）有关要求，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案。

2018年9月，遂川县磊鑫矿业有限公司委托赣州市长青源环境有限公司编制《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》。编制方案期间，该公司组织水土保持及相关专业技术人员对项目区的自然概况，土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，并就相关区域的水土保持现状向当地水行政主管部门进行了调查和咨询。按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）等技术要求，结合项目建设的特点，该公司于2019年4月编制完成了《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》。2019年9月16日，遂川县水利局出具了《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》（遂水批字[2019]22号）。

为认真贯彻生态文明思想，落实长江经济带“共抓大保护，不搞大开发”战略决策，按照省委、省政府关于长江经济带警示片披露有关问题整改工作部署，根据省推动长江经济带发展领导小组电视电话会议精神和省纪委监委大排查大整治工作推进会要求，根据《关于印发〈江西省矿山生态环境问题大排查大整治专项行动实施方案〉的通知》（赣自然资办发[2021]5号），各行政主管部门于2021年3月11日对遂川县营盘圩天子地硅石矿进行了矿山生态环境问题大排查，并下达了水土保持现场检查意见表，详见附件《排查问题情况》。其中对水土保持工作存在水保措施不完善的问题进行了明确的说明，并提出了尽快完善水土保持措施的整改意见。建设单位根据存在的问题及整改意见进行落实，以更好地发挥其水土保持效果。

本项目的水土保持工程已纳入主体工程的管理体系中，管理机构与主体工程管理机构一致。遂川县磊鑫矿业有限公司作为项目建设单位，承担了本项目水土保持工程的组织实施，公司成立了水土保持管理小组，下设三部一办（工程部、采购部、财务部和办公室）负责水土保持工作的日常管理，各部门具体职责如下：

工程部是水土保持管理工作的主管部门，对水土保持工作实施全面监督管理；采购部负责对机械设备、物资的采购和使用管理中产生的水土流失问题进行控制，制定相应规定和措施；财务部负责提供水土保持工作所需资金，对资金的使用进行监督管理。项目建设过程中，公司在工程建设中严格执行水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，公司要求施工单位按照水土保持方案的要求规范施工。

2021年10月，建设单位委托江西益景工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，监测单位进场后，与建设单位、施工单位、监理单位等单位密切配合，由于水土保持监测工作滞后，无法对施工过程中水土流失情况实施动态监测，本工程监测主要采用收集建设期间影响资料及照片，采用调查监测方法；在每次现场监测后，对项目存在的问题提出相关建议，建设单位及时组织施工单位对存在的水土保持问题进行落实，有效的减少了水土流失。根据项目建设实际情况，本项目无水土流失危害事件发生。

水土保持工程实施后，扰动地表得到了较好的治理，区域内水土流失得到了有效控制和治理，但仍存在一定的水土流失；该时段绿化措施处于自我修复阶段，其“固土保水”能力还未达到最佳状态，在降雨等外力因子的影响下易造成二次水土流失，因此需要及时对植物进行抚育，对成活率低的区域及时补植补种。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测工作小组进场时，主体工程已完成；水土保持工程施工过程中的监测已经无法实施，通过查找施工期间的相关的现场资料、施工资料、安全评价报告等内容，监测人员根据项目监测实施方案确定的内容、方法对现场进行调查监测，调查了工程建设过程中的扰动面积、弃土弃渣及土地整治、植物措施等各项水保工程的开展情况，运用多种手段和方法进行各项防治措施和施工基本扰动类型的侵蚀强度调查，了解项目建设过程中的水土流失情况，并做好监测记录，为确保项目水土流失防治措施的有效性、安全性及加强项目建设过程中的水土保持监督管理工作，提供了一定依据。

水土保持监测项目组在研究工程建设布局、施工扰动特点及建设区域水土流失特点的基础上，依据《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》中的各项水土保持工程的布局，施工设计，对各水土流失防治责任分区进行了实地调查，结合水土保持监测目的和任务要求，编制完成了项目水土保持监测实施方案；确定了监测重点区域及其监测方法。依据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002），《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号），结合项目建设内容和实施进度，确定本工程水土保持监测的主要内容，水土保持方案落实情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持工程实施情况、水土保持责任制度落实情况，了解项目区土壤及植被等情况，将实际完成的水土保持工程措施与设计量进行对比，分析措施变化的原因，同时根据项目建设进度以及现场实际情况确定了监测点位及监测方法。

监测组按照《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》中水土保持监测的目的和任务要求，并结合工程实际情况，2021年10月完成了对该项目区的水土流失情况调查、基础资料搜集、典型样地调查以及各单元工程的水土保持工程措施的实地调查。并对监测数据进行处理、分析，通过各项传统及新型的监测技术准确客观地反映出施工过程中各项水土保持指标变化情况，对主体工程完工后水土保持工程措施实际监测的结果进行分析统计，最终得出各种措施综合作用下的水土保持效果。

监测人员根据项目监测实施确定的内容、方法及时间，到现场进行调查监测，调阅项目施工图纸并实地查看施工场地，确定占地面积及施工区域，核定防治责任范围；巡查施工场地，查看施工前期临时堆土情况，询问堆放时间、防治责任范围和扰动土地面积动态监测，收集建设单位测量部门季度及年度项目区测量图，对比扰动面积变化，结合GPS、测距仪和皮尺等现场量测进行；水土保持措施实施情况及实施效果采用查阅施工单位资料和现场测量监测；弃土、弃渣情况，详细查阅施工单位施工记录，记录回填数量及弃土数量，询问弃土方运往何处；水土流失危害监测，采用实地跟踪调查走访项目建设各相关工作人员及周边居民。

水土保持工程实施过程中结合工程特点及区域气候特点，合理利用主体工程的施工条件布设水土保持措施，本着积极稳妥，保证质量尽快发挥效益的原则，基本保证了水土保持措施的施工进度和工程质量。重点对措施实施后，植物措施、工程措施，扰动面积，土石方量展开调查监测，运行期植被固土保水能力监测。在监测过程中，针对项目现场存在的问题向业主建议加强场地坡面绿化，落实施工过程中

的监测任务。

监测时段：2021年10-2022年6月，共9个月。①准备阶段：组建监测工作组，收集项目建设区气象，水文资料，有关工程设计资料，地形图和有关工程设计图，开展各区面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施（点）布设。②实施阶段：进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方动态监测，完善各区面积监测及防治措施调查。分析评价阶段：重点进行植物措施监测，植被保水保土能力监测等，完成监测总结报告。

水土保持监测工作开展记录表

表1-2

监测时间	频次	监测内容	备注
2021.10- 2022.6	4	合同签订后，到工程建设区全面了解情况，明确监测范围及重点监测区域	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行植物措施面积的监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，重点进行防治措施调查和侵蚀强度监测。	
		到现场进行各区面积及防治措施调查，准备验收工作。	
		到现场进行各区面积及防治措施、成活率调查，准备验收工作	
		编制监测总结报告。	

在监测实施过程中，根据对本项目勘察情况，依照不同侵蚀类型确定监测工作的重点区域。对自然环境，水土流失因子，水土流失强度及其危害，植被状况与恢复特点、工程措施防治效果等进行全面监测。主要监测和调查各建设项目施工扰动过程中造成的土壤流失量及其对水系、下游河道径流泥沙的影响，水土流失危害情况变化等进行监测。对非重点水土流失区域进行定期调查。

1.3.2 监测项目部设置

水土保持监测是水土保持生态建设的基础性工作，通过对遂川县管盘圩天子地硅石矿进行水土保持监测，掌握水土流失形成过程，了解不同类型水土流失分布情况及影响范围和程度，弄清水土保持设施的防治效果，确定工程的水土流失情况，从而为水土保持措施的实施，防治水土流失以及监督管理提供依据。

建设单位委托江西益景工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作；针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，开展水土保持监测工作，及时获取建

设工程防治责任范围内水土流失情况，掌握各项水土保持措施的实施效果。

根据项目需要成立水土保持监测小组，开展现场监测工作。负责日常监测工作及监测点布置工作，根据项目开展情况实时报送监测观测数据；负责监测前期和验收相关报告的组织编写，日常监测工作的技术指导，组织协调和技术核查（质量把关）等工作；本项目投入工程师4人。

本工程水土保持监测人员组成及分工

表 1-3

姓名	性别	职称/职务	专业	监测分工
钟益方	男	总监测工程师	水土保持	负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
吴频	男	监测工程师	水土保持	负责监测数据的采集、整理和汇总、负责监测报告的校核
钟远亮	男	监测员	水土保持	负责编制监测总结报告等，负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理
赖丽玲	女	监测员	水土保持	

1.3.3 监测点布设

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位，从本工程水土流失预测结果看，水土流失主要发生时段为生产期，主要位置在采矿区和排土场，因此，在可能造成严重水土流失的区域，布设水土保持监测点位进行监测。

根据项目区现有的水土流失类型、强度等，并结合各建设区的具体施工工艺情况，确定水土保持重点监测地段和部位。根据项目施工特点以及实际情况：排土场、矿山道路、破碎场共布设1个观测样地和2个调查样地监测点；对水土流失因子、水土流失形式、土壤流失量等进行及时监测，及时掌握项目施工过程中的水土流失状况和水土保持工程效果，对水土保持工程效益进行分析评价。监测点位一览表 1-4、水土保持监测点位情况表 1-5。

监测点位一览表

表 1-4

监测区域	监测地点	监测点数量（个）	监测点类型
排土场	1#排土场弃渣边坡	1	观测样地
矿山道路	道路排水沟出口	1	调查样地
破碎场	场地排水出口	1	调查样地

水土保持监测点位情况表

表1-5

监测图片	监测分区	监测具体	监测内容	监测方法
	排土场	1#排土场弃渣边坡	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法
	矿山道路	道路排水沟出口	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法
	破碎场	场地排水出口	水土保持措施实施、运行情况调查及水土流失状况分析	实地调查法

1.3.4 监测设施设备

本项目监测设施设备投入表

表 1-6

监测方法	监测设备	单位	数量	消耗性材料
观测样地	土钻	个	2	钢钎，油漆， 烧杯，量杯
	环刀	个	8	
	天平	套	1	
	烘箱	台	1	
调查监测	数码照相机	台	1	抽式标杆，皮尺
	无人飞机	台	1	
	手持式GPS定位仪	套	2	
	坡度仪	台	1	
	水准仪	台	1	
	经纬仪	台	1	
	测距仪	台	1	
	钢卷尺	个	3	

1.3.5 监测技术方法

本项目属于点型建设项目，根据工程建设的特性，水土流失及其防治的特点，本项目采用的水土保持监测方法主要实地量测、遥感监测、资料分析以及无人机监测。其中扰动面积、水保措施量、侵蚀强度等采用遥感监测方法获取；水土保持措施完备性、植被盖度、挖填方量、地形地貌等采用现场调查为主，以资料收集为辅进行。利用遥感影像对工程实际情况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。利用GPS技术结合收集到的资料，首先对项目区按照扰动类型进行分区，然后利用GPS沿各区边界走一圈，确定各个分区的面积。利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，连续监测地面扰动情况。

(1) 实地量测

对于扰动土地面积、边坡坡度、高度等因子；水土保持林草措施的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅等）及其植被覆盖度的变化等采用实地量测的方法。具体方法为：

①灌木盖度（含零星乔木）的监测采用线段法。

用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。

用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（ $\varphi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

（2）卫星遥感影像技术分析

为了弥补监测工作滞后和资料不足的影响，搜集历史遥感影像，利用 ArcGIS 等软件对区内建设活动的扰动范围、强度、水土流失程度等采用遥感宏观监测分析，得出年度相关动态数据。

（3）资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、土石方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、监理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；监理、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。

（4）无人机监测

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量、弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输，高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，为遥感监测与常规监测方法提供有力支撑和补充。

1.3.6 监测成果提交情况

建设单位于 2021 年 10 月与我公司签订监测委托合同，签订技术服务合同后，我公司及时成立了监测组，组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。根据水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》第 10 条规定，以及《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139 号）中监测阶段成果的要求，水土保持监测应当定期开展水土流失监测工作，并向水行政主管部门定期提交监测成果。

按照相关技术规范及技术服务合同的要求，结合现场实际情况，在监测过程中，认真记录项目的扰动面积，植被面积，土壤流失量等各项指标，并积极针对项

目存在的水土流失问题提供意见和防治建议，尽心协助建设单位做好水土保持工作。

建设单位在工程建设过程中，具体措施布设时，针对不同工程的施工工艺，施工特点与施工季节，因地制宜，因害设防，制定了行之有效的防治方案。对于其它水土流失相对不突出的区域，也制定了有针对性的防治方案，设置了相应的防治措施，水土保持措施结合了施工特点和工程性质进行了合理布设，最终实现工程措施以及植物措施的有机结合，点、线、面治理的有机结合，形成了综合防治体系；减少了因项目建设造成的土壤流失量。

施工过程中存在的问题以及我单位根据项目实际情况提出处理建议如下：

2021年第四季度存在的问题：

1、排土场边坡部分地方还存在裸露地表，在径流冲刷的情况下产生水土流失现象；

2、破碎场场地低洼区域存在少量积水；

3、矿山道路仍存在边坡裸露情况。

针对上述问题我单位提出建议如下：

1、建议适时进行边坡栽植草皮，以起到减少水土流失的效果；

2、建议及时清理积水，并采取排水措施；

3、建议对裸露边坡适时进行撒播草籽，草籽选用当地草种。

2022年第一季度存在的问题：

1、排土场边坡西南侧还存在裸露地表，在径流冲刷的情况下产生水土流失现象；

2、破碎场场地低洼区域存在少量积水；

3、矿山道路仍存在边坡裸露情况。

针对上述问题我单位提出建议如下：

1、建议适时采取苫布覆盖，尽快采取边坡栽植草皮措施，以起到减少水土流失的效果，并对植物生长情况较差的位置进行补植；

2、建议及时清理积水，并采取排水措施；

3、建议对裸露边坡适时进行撒播草籽，草籽选用当地草种。

2022年第二季度项目区绿化、排水等措施基本完善，达到验收的条件。

2022年6月，及时对监测资料和监测成果进行统计，整理和分析，监测工作全部结束后，对监测结果做出了综合评价与分析，2022年7月完成《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持监测总结报告》。本工程监测工作，得到了项目建设单位、设

计单位、施工单位、监理单位及各级水土保持部门的大力支持和协助。

2 监测内容与方法

本项目为已建矿山，目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，但监测期间对排土场建设期已实施的水土保持措施也进行了监测，因此监测包含排土场、破碎场和矿山道路三部分。

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号）及《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的规定，主要是对建设期水土流失及其影响因子进行监测，包括工程原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地面积、降水、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等，监测评估项目建设期内的水土流失。植被恢复期监测主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测，主要包括土地整治工程、临时防护工程、植被绿化工程等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过建设单位以及施工单位各季度扰动地表面积统计表，结合施工图设计统计得出。监测工作组于2021年10月进场开展监测工作，至2022年7月进行总结，项目已于2019年1月开工，至2019年4月完工，总工期4个月。本项目水土流失重点区域主要在排土场，水土流失重点时段集中在生产运行期。

项目建设扰动土地情况基本控制在用地范围内，主要为土方开挖、回填、后期绿化对地表造成的影响。水土保持措施主要跟随主体工程施工进度进行施工。

本项目扰动土地治理情况监测方法采用资料分析法以及遥感监测法。利用遥感影像对工程建设情况进行摸底，建设期扰动土地情况如下。

扰动土地情况表

表2-1

时间	分区	扰动类型	扰动面积 (hm^2)	监测频 次	监测方法
2021.10- 2022.7	破碎场	开挖、建筑物	0.43	/	调查监测（查阅相关资料）
	排土场	埋压	3.86	/	
	矿山道路	开挖、埋压	0.98	/	
		小计	5.27	/	

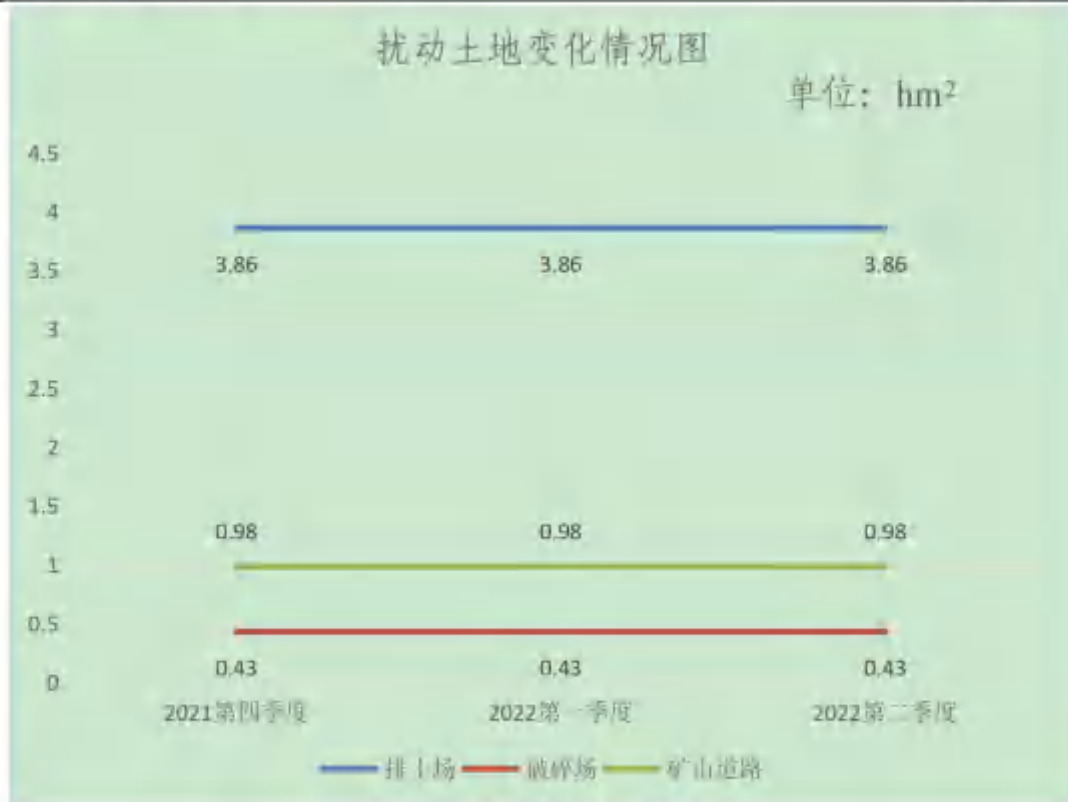


图2-1 扰动土地变化情况图

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

施工中开挖、回填和利用是一个动态过程，建设期某时段的弃土弃渣量指的是该时段没有被回填和利用的土料、石渣、石料。本工程监测工作中监测的弃土弃渣包括施工过程中的临时堆渣堆土，主要监测堆放量、堆放情况（面积、堆渣高度、坡长、坡度等）、防护措施及渣土保护率。原方案批复有将开采矿石列入土石方量，此次监测阶段，未将开采矿石列入土石方量。通过施工及监理资料并且经过现场监测调查，由于项目还处于生产期，仍在进行采掘作业，实际发生土石方量对比方案设计有所减少，截止到2022年7月，实际工程土石方挖填方总量5.08万m³（其中表土剥离0.16万m³，表土回填0.16万m³），其中：挖方总量4.77万m³（其中表土剥离0.16万m³），填方总量0.31万m³（其中表土回填0.16万m³）。经土石方调配平衡后，无借方，以及弃渣量约4.46万m³，其中3.66万m³堆放在1#排土场，0.80万m³堆放在2#排土场。

2.3 水土保持措施

2.3.1 水土保持措施监测内容

（一）水土保持工程措施监测

水土保持工程措施监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；工程措施的拦渣保土效果等。

（二）水土保持植物措施监测

植物措施监测主要包括：不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果等。

（三）水土保持临时措施监测

水土保持临时措施监测包括：工程数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；临时措施的拦渣保土效果等。

经监测反映方案设计的措施体系合理性，确定的水土保持措施已得到较全面落实。完成的植物措施和自然恢复的植被较好的防治了因工程建设引发的人为水土流失。经监测工作组监测，建设期完成的水土保持措施量如下表 2-2，主要采取调查监测方法，结合监测点的布置取得监测数据。

建设期水土保持措施工程量实际发生与方案设计对比表

表2-2

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
一、	第一部分：工程措施				
I	排土场				
—	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	3.86	0	-3.86
2	表土剥离	万 m ³	0.14	0.14	0
3	表土回填	万 m ³	0.14	0.14	0
二	拦挡工程				
1	浆砌石挡土墙	m	49	0	-49
2	土质挡土墙	m	0	50	+50
三	排水工程				
1	(截)排水沟	m	758	750	-8
2	平台沟	m	380	0	-380
3	沉砂池	个	4	4	0
II	破碎场				
—	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	0.02	0.02	0
2	复耕	hm ²	0.03	0	-0.03
3	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0
4	表土回填	万 m ³	0.02	0.02	0
III	矿山道路				
—	排水工程				
1	排水沟	m	2600	2650	+50
2	沉砂池	个	26	9	-17
二、	第二部分：植物措施				
I	排土场				
—	种草工程				
1	造林种草	hm ²	3.86	0	-3.86
II	破碎场				
—	种草工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.05	0.02	-0.03
III	矿山道路				
1	撒播草籽	hm ²	0.48	0.45	-0.03
2	栽植爬藤	株	5200	3800	-1400
三、	第三部分：临时措施				
I	排土场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.76	0.45	-0.31
II	破碎场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.20	0.20	0
III	矿山道路				

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
1	摊铺碎石	万 m ³	0.17	0.18	+0.01

由于建设单位根据现场实际情况对水土保持措施进行了优化调整，且项目还在生产期，部分植物措施还未实施，方案设计的水土保持措施与实际施工实施工程量有所增减。

2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次

一、植物措施监测方法及频次

抽样调查适用于水土保持措施防治效果调查。主要用于调查水土保持林草措施的成活率、保存率、生长情况和覆盖度等。其中植物措施监测指标的具体调查方法如下：

①灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

②草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 2m×2m 的小样方，测绳每 20cm 处用细针（φ=2mm）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

③项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度（C）

计算公式为：

$$C = \frac{f}{F} \times 100\%$$

式中：

C—植被的覆盖度，%；

F—类型区总面积，km²；

f—类型区内灌草地垂直投影面积，km²。

水土保持工程建设期根据监测工作进度开展进行多次，水土保持工程验收前一个雨季时进行一次。

④无人机遥测

利用无人机遥测技术，对地面连续拍摄多张照片，所有照片航向重叠率 75% 以上、旁向重叠率 65%，通过对项目建设区进行航拍，将采集后的照片导入 PIX4D 软

件进行处理，并且添加控制点，保证处理误差在 3% 以内，通过得到的正射影像以及点云图，对其植物措施面积，防治责任范围等进行量测。

二、工程措施以及临时防护措施监测方法

采用收集资料、查阅施工、监理资料，抽样调查，实地量测等方法。通过进入现场实地实施调查，无人机遥测，对水土保持工程措施稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果进行监测。

水土保持监测方法以及监测频次见下表 2-3。

水土保持监测方法以及监测频次一览表

表 2-3

监测内容	监测指标		监测方法	监测频次
	指标名称	指标内容		
水土保持措施实施	工程措施	措施类型、数量、实施进展以及完好程度	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，实地量测	1 次
	植物措施	措施类型、数量、实施进展、生长状况及保存情况	收集资料、查阅技术资料和设计文件、抽样调查，设置植物样方、网格法等综合分析绿化以及水土保持效果	1 次
	临时措施	措施类型、数量、实施进展以及完好程度	收集资料、查阅施工、监理资料、抽样调查，实地量测	1 次
水土保持防治效果	治理措施合格情况	验收合格的治理措施项目（或面积）	收集资料、查阅施工、监理及建设单位统计资料	1 次
	土壤流失控制比	治理后的土壤流失量	抽样调查	1 次
	渣土保护率	实际拦渣量	抽样调查	1 次
	扰动土地整治率	实际整治面积	无人机遥测	1 次
	林草植被恢复率	已恢复植被面积及可恢复植被面积	无人机遥测以及资料分析	1 次

2.4 水土流失情况监测

2.4.1 水土流失情况监测内容

（一）水土流失面积监测

水土流失面积监测主要内容为对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。

（二）扰动地表土壤流失量监测

项目施工过程中出现的地表扰动增加土壤侵蚀的强度，不同扰动类型与自然土壤的侵蚀又有明显不同。针对建设项目不同地表扰动类型的流失特点，经综合分析得出不同扰动类型的土壤侵蚀模数。在监测过程中，根据不同地表扰动类型的面积与侵蚀强度的监测，计算工程建设过程中整个扰动地表的土壤流失量的动态变化。

(三) 取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测本工程开挖的土石方均用于项目自身回填利用不存在取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害情况监测。

项目土方施工主要集中在施工期间场地平整的时候，在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因。详见下表 2-4 水土流失情况监测指标一览表。

水土流失情况监测一览表

表2-4

监测内容	监测指标	
	指标名称	指标内容
水土流失影响因子	自然因素	包括降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被类型等
	地表扰动情况	包括工程建设对原地貌、植被的占压、损毁等
	水土流失防治责任范围	征占地情况，防治责任范围变化情况
水土流失状况	水土流失类型	水土流失类型，形状以及分布情况
	水土流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积
	土壤侵蚀强度	各监测分区土壤侵蚀强度及趋势
	土壤流失量	典型地段或重点部位的土壤流失量
水土流失危害情况	对主体工程造成危害的数量和程度	
	地表原有植物破坏的数量和程度	
	损坏水土保持设施的数量和程度	
	其他危害	

2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次

一、调查监测法

(1) 询问调查

通过询问有计划地以多种询问方式向被调查者提出问题，通过他们的回答来获得有关信息和资料的一种重要方法。本项目中主要应用于调查公众对项目建设水土流失的影响，项目区水土流失及其防治方面的经验、存在的问题和解决的办法。一

般包括面谈、电话访问、邮寄访问、问卷回答等方法。

(2) 收集资料

收集的资料主要包括气候、地质、地貌、土壤、植被资料的收集；与国土资源部门联系收集项目建设区土地利用情况等数据、与统计部门联系收集项目建设区沿线各地区的社会经济情况数据、与气象部门联系收集项目所在地气象相关数据、与水利和水土保持有关部门联系收集水利工程建设和水土保持相关资料；针对各种数据调查使用的软件，并收集与各方面数据有关系的遥感数据资料、文字说明材料以及其它技术资料。

(3) 典型调查和抽样调查

典型调查是一种在特定条件下非全面调查，是针对项目建设造成水土流失为典型对象，根据事先确定的内容，进行细致的调查，目的是揭示事物的本质规律，并提出相应的对策。典型调查适用于水土流失典型区域、典型事例及水土流失灾害的调查。

抽样调查是一种非全面调查，是在被调查对象总体中，抽取一定数量的样本，对样本指标进行量测和调查，以样本统计特征值（样本统计量）对应的总体特征值（总体参数）做出具有一定可靠性的估计和推断的调查方法

(4) 全面调查巡查

指对项目水土保持监测区内水土流失情况定期进行水土保持调查，是开发建设项目水土流失与水土保持综合调查。

二、水土流失因子监测方法

(1) 地形地貌监测

包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成两个方面。

(2) 地面组成物质监测

分析工程区的地面组成物质即土壤和形成土壤的主要矿物质。调查主要内容有：土壤类型，土壤质地、土壤厚度等。以便采取适应的整地工程与植树种草措施。

(3) 降雨状况监测

通过降雨观测以及数据的收集分析，了解年降雨量及其季节分布和暴雨情况，涉及内容有最大年降雨量、最小年降雨量、多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配等。降雨状况以当地多年降雨资料进行统计，辅助以其他观测的降雨资料，根据需要随时运用和测定。

详见下表 2-5 水土流失因子监测要求及其监测频次一览表。

水土流失因子监测要求及其监测频次一览表

表2-5

因子类型	指标名称	监测要求	监测频次
地形	地理位置	用经度、纬度坐标表示	1次
	地貌形态类型及分区	中、小地貌形态，侵蚀地貌形态特征，类型及组合，分布与流失强度分区的关系	1次
	相对高差	最大高程、最小高程及高差	1次
	坡面特征	地面起伏程度、平均坡度、坡长与坡形及其变化范围，采用定位观测与调查监测的方法	1次
气象	气候类型与分区	气候类型特征与水土流失关系	1次
	降水量	最大年降雨量，最小年降雨量，多年平均降雨量和丰水年、枯水年、平水年的比例分配	1次
	侵蚀性降雨	多年的均值及变化范围、特征值	1次
	气温	多年平均值，年度最大值、最小值	1次
	蒸发量	多年平均值，年度最大值、最小值	1次
	太阳辐射与日照	区内多年辐射与日照均值，最大值和最小值	1次
土壤	地面组成物质	根据地面物质中的土类进行划分	1次
	土壤类型	土壤种属及分布面积	1次
	土壤质地	主要土种的机械组成	1次
	有效土层厚度	主要土种有效土层厚度以及分布面积	1次
植被	植被类型与植物种类组成	植被类型以及植被生长情况	1次
	郁闭度	主要乔木的郁闭度变化情况	1次
	盖度	监测区内灌木、草本植物盖度变化情况	1次
	植被覆盖度	植草植被变化情况	1次
自然资源	土地资源利用状况	区内耕地、林地、未利用地等变化情况	1次
	水资源利用状况	项目区内水资源总量、开发利用方式	1次
地质	地层岩性特征	项目区内岩性特征	1次

三、遥感解译监测法

利用遥感影像对工程状况进行摸底，并对已经建设部分进行水土流失状况评价。在遥感图像的季相选择上，使用高分辨率影像。主要调查以下几方面：

(1) 地表组成

利用遥感数据，获取详实的土地利用信息，整理出项目区土地利用分布图和统计表

(2) 植被变化情况监测

利用遥感解译，通过调查检验，得出项目区植被类型和植被覆盖度等空间数据

和属性数据。

(3) 水土流失状况监测

利用前面得出的土地利用、植被盖度和地形数据等参照《土壤侵蚀分类分级标准》并结合调查，分析项目区土壤侵蚀强度状况，得到项目区水土流失现状图和统计表。

遥感监测法综合应用资料搜集、野外抽样调查、遥感解译、模型计算等多种技术方法和手段进行。主要工作环节包括资料准备、野外调查、数据处理、水土流失情况分析与评价四部分。

四、无人机遥测法

利用无人机遥测系统拍摄项目区的影像数据及地形数据，结合无人机的数据处理软件，可以连续地监测施工过程中地面扰动情况，计算工程填、挖方量，弃土弃渣量、土壤流失量等各项指标。使用无人机进行监测，具有影像实时传输、高分辨率、机动灵活等优点。无人机监测，能在宏观上把握工程的总体情况，同时对已建立的解译标志进行校核，提高遥感监测的准确度，是遥感监测与常规监测方法有力支撑和补充。

2.5 监测时段与工作进度

2.5.1 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目为建设生产类项目，根据本工程实际情况，本工程水土保持监测时段为2021年10月至2022年6月。

在监测期间，我公司增加监测次数，保证监测数据的及时获取，特别是雨季即时监测，及时对各施工过程中的水土流失监测点实际情况进行调查，评价，加强各水土流失监测因子分析，了解各区域水土保持措施的完整性、稳定状况，地表植被恢复等，以及水保措施防护效果和安全情况等，确保监测效果。

2.5.2 工作进度

监测工作进度根据水土保持监测实施方案的安排，结合工程建设期实际进度，开展水土保持监测工作。

2021年10月，进入现场，进行实地踏勘、现场监测和资料收集等工作，针对工程水土流失现状进行评价，及时对过程中水土流失情况进行监测，对现场水保措施实施情况进行详细监测；对各监测区域已完成的水土保持措施展开全面调查，采用遥感监测、无人机监测等先进监测方法对本项目区进行全面监测，对本项目的扰动

土地面积、水土保持措施落实情况、临时占地恢复情况、植物措施的覆盖率等进行统计、分析。

2022年7月，将监测数据及资料汇总，我公司编制完成《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持监测总结报告》。

3 重点部位水土流失动态监测

本项目为已建矿山，目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，但监测期间对排土场建设期已实施的水土保持措施也进行了监测，因此建设期水土流失动态监测包含排土场、破碎场和矿山道路三部分。

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》（报批稿），方案设计项目水土流失防治责任范围为8.07hm²。

监测组于2021年10月开展监测工作，通过实地调查和整理分析有关数据分析，本工程实际发生的水土流失防治责任范围为8.07hm²，均为临时占地。

建设期间监测破碎场、排土场和矿山道路的水土流失防治责任范围为5.27hm²。

水土保持防治责任范围如下表 3-1。

水土保持防治责任范围表

表3-1

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	监测结果	增减情况
		项目区	项目区	项目区
1	采矿场	2.80	2.80	0
2	破碎场	0.43	0.43	0
3	排土场	3.86	3.86	0
4	矿山道路	0.98	0.98	0
	小计	8.07	8.07	0

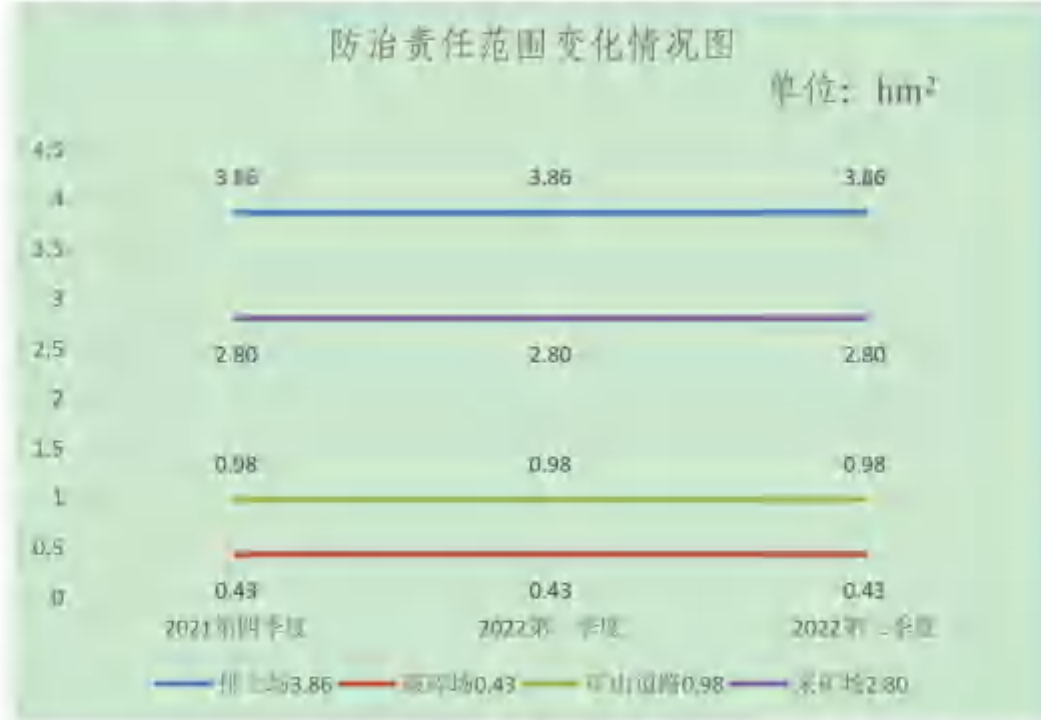


图3-1 防治责任范围变化情况图

3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因

实际监测水土流失防治责任范围以水土保持保持方案确定防治责任范围为基础；根据《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》（报批稿），将项目分区划分为采矿场、排土场、矿山道路、破碎场。经现场监测得知，项目建设活动均在红线范围内，并采取了相关水土保持措施，未对项目红线外的区域造成影响，建设期间监测破碎场、排土场和矿山道路的水土流失防治责任范围为 5.27hm^2 。与方案设计保持一致，因此，本工程水土流失防治责任范围未发生变化。

3.1.3 背景值监测

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为林地，土壤侵蚀强度以微度为主，平均土壤侵蚀模数为 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.4 建设期扰动土地面积

由于监测工作委托滞后，监测组对项目建设期间扰动土地面积进行了量算，主要采用现场调查、资料收集和实地GPS监测的方法；并收集前期主体设计、主体施工监理报告等施工资料，调查走访施工周边地区进行校正。通过对扰动地块的测量计算分析，统计出遂川县营盘圩天子地硅石矿建设期扰动土地面积 5.27hm^2 。根据监测结果分析，随着各区工程施工的完成和水土保持工程措施与植物措施逐步实施，

地表扰动面积及水土流失面积逐渐缩小，呈递减趋势变化。

3.2 取土（石、料）监测结果

此次监测阶段，通过施工及监理资料并且经过现场监测调查，项目还处于生产期，仍在进行采掘作业，暂无借方。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

此次监测阶段，通过施工及监理资料并且经过现场监测调查，项目还处于生产期，仍在进行采掘作业，弃渣量约4.46万 m^3 ，其中3.66万 m^3 堆放在1#排土场，0.80万 m^3 堆放在2#排土场。

3.4 土石方流向情况监测结果

原方案批复有将开采矿石列入土石方量，此次监测阶段，未将开采矿石列入土石方量。通过施工及监理资料并且经过现场监测调查，由于项目还处于生产期，仍在进行采掘作业，因此，实际发生土石方量对比方案设计有所减少，截止到2022年7月，实际工程土石方挖填方总量5.08万 m^3 （其中表土剥离0.16万 m^3 ，表土回填0.16万 m^3 ），其中：挖方总量4.77万 m^3 （其中表土剥离0.16万 m^3 ），填方总量0.31万 m^3 （其中表土回填0.16万 m^3 ）。经土石方调配平衡后，无借方，以及弃渣量约4.46万 m^3 ，其中3.66万 m^3 堆放在1#排土场，0.80万 m^3 堆放在2#排土场。

3.5 其他重点部位监测结果

工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于2021年10月，对于选取的监测点，通过影像反映工程后期运行效果。监测工作组对监测点位每月监测1次，整体状况每季度监测1次。详见下图。



2021年10月现场植物措施实施情况（排土场）



2022年6月现场排水措施实施情况（矿山道路）

4 水土流失防治措施监测结果

本项目为已建矿山，目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，但监测期间对排土场建设期已实施的水土保持措施也进行了监测，因此建设期水土流失防治措施包含排土场、破碎场及矿山道路三部分。

本工程实际实施的水土保持措施种类及数量与水土保持方案中的植物措施存在较大差别，其余工程措施和临时措施基本保持一致，建设期具体实施的水土保持措施总体布局如下表 4-1。

建设期水土保持总体布局情况一览表

表4-1

防治分区	采取措施		
		方案设计措施布局	实际完成情况
排土场	工程措施	表土剥离0.14万m ³ ，表土回填0.14万m ³ ，场地平整3.86hm ² ，（截）排水沟758m，平台沟380m，沉砂池4个，浆砌石挡土墙49m	表土剥离0.14万m ³ ，表土回填0.14万m ³ ，（截）排水沟750m，沉砂池4个，土质挡土墙50m
	植物措施	造林种草3.86hm ²	--
	临时措施	苫布覆盖0.76万m ²	苫布覆盖0.45万m ²
破碎场	工程措施	表土剥离0.02万m ³ ，表土回填0.02万m ³ ，复耕0.03hm ² ，场地平整0.02hm ² 。	表土剥离0.02万m ³ ，表土回填0.02万m ³ ，场地平整0.02hm ² 。
	植物措施	撒播草籽0.05hm ²	撒播草籽0.02hm ²
	临时措施	苫布覆盖0.20万m ²	苫布覆盖0.20万m ²
矿山道路	工程措施	排水沟2600m，沉砂池26个	排水沟2650m，沉砂池9个
	植物措施	撒播草籽0.48hm ² ，栽植爬藤5200株	撒播草籽0.45hm ² ，栽植爬藤3800株
	临时措施	摊铺碎石0.17万m ³	摊铺碎石0.18万m ³

各项水土保持工程的施工进度如下：

建设期水土保持工程施工进度表

表4-2

分区	措施		实施时间
排土场	工程措施	表土保护工程	2015.8-2015.9
		排水工程	2015.8-2015.9
		拦挡工程	2015.8-2015.9
	临时措施	临时防护工程	2015.9-2015.12、2022.5
破碎场	工程措施	表土保护工程	—— 2015.9-2015.12
		土地整治工程	2015.9-2015.12、2020.1-2020.12、2021.7-2021.12
	植物措施	绿化工程	2019.1-2020.6、2021.1-2022.6
	临时措施	临时防护工程	2015.9-2015.12、2022.5
矿山道路	工程措施	排水工程	2019.3-2019.12
	植物措施	绿化工程	2019.6-2020.3
	临时措施	临时防护工程	2019.3-2019.12

该项目水土保持措施的时间与主体工程实施时间基本一致，由于矿山仍处于生产期，暂时未对矿区进行植被恢复，因此，实际实施的水土保持措施种类及数量与水土保持方案中的植物措施有所差别，其余工程措施和临时措施基本保持一致，从水土保持措施运行情况来看，各防治区水土保持措施实施后的蓄水保土效果明显，水土保持功能未降低，周边的生态环境得到了明显改善，项目区水土流失灾害事件未发生。

4.1 工程措施监测结果

通过查阅设计图纸，监理月报，工程验收计量单等资料，无人机航拍和现场调查复核等方法获取了水土保持工程措施完成情况数据，水土保持方案中各项工程措施（排水工程、土地整治工程、拦挡工程）均统计主体已实施的工程量。由于在后期施工期间，建设单位根据现场实际情况对工程措施进行了优化调整，因此，工程措施工程量部分发生变化。

详见工程措施设计量与实际完成情况对比表 4-3。

建设期工程措施设计量与实际完成情况对比表

表4-3

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
工程措施					
I	排土场				
一	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	3.86	0	-3.86
2	表土剥离	万 m ³	0.14	0.14	0
3	表土回填	万 m ³	0.14	0.14	0
二	拦挡工程				
1	浆砌石挡土墙	m	49	0	-49
2	土质挡土墙	m	0	50	+50
三	排水工程				
1	(截)排水沟	m	758	750	-8
2	平台沟	m	380	0	-380
3	沉砂池	个	4	4	0
II	破碎场				
一	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	0.02	0.02	0
2	复耕	hm ²	0.03	0	-0.03
3	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0
4	表土回填	万 m ³	0.02	0.02	0
III	矿山道路				
一	排水工程				
1	排水沟	m	2600	2650	+50
2	沉砂池	个	26	9	-17

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

工程措施监测影像如下：



矿山道路工程措施（2022年6月）

按照相应的设计标准进行施工，符合相关标准要求，实施的各项措施能够起到较好的水土保持作用。

4.2 植物措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，同时查阅工程结算书、利用无人机航拍和现场调查等方法对项目建设区植物措施实施面积进行核算，由于在后期施工期间，建设单位根据现场实际情况对植物措施进行了优化调整，选择更适合项目地的草种和树种，且项目还在生产期，部分植物措施还未实施，因此设计工程量与实际工程量部分减少，详见植物措施设计量与实际完成情况对比表 4-4。

建设期植物措施设计量与实际完成情况对比表

表4-4

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
植物措施					
I	排土场				
—	种草工程				
1	造林种草	hm ²	3.86	0	-3.86
II	破碎场				
—	种草工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.05	0.02	-0.03
III	矿山道路				
—	种草工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.48	0.45	-0.03
2	栽植爬藤	株	5200	3800	-1400

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

植物措施监测影像如下：



排土场植物措施（2021年10月）



排土场植物措施（2022年6月）



矿山道路植物措施（2022年6月）

按照相应的设计标准进行施工，符合相关标准要求，实施的植物措施能够起到较好的水土保持作用。

4.3 临时措施监测结果

通过查阅设计图纸、监理月报、工程验收计量单等资料，无人机航拍和现场调查复核等方法获取了水土保持工程措施完成情况数据，由于在后期施工期间，建设单位根据现场实际情况对临时措施进行了优化调整，临时措施在原方案设计的基础上有所增减。详见临时措施设计量与实际完成情况对比表 4-5。

建设期临时措施设计量与实际完成情况对比表

表4-5

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
临时措施					
I	排土场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.76	0.45	-0.31
II	破碎场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.20	0.20	0
III	矿山道路				
1	摊铺碎石	万 m ³	0.17	0.18	+0.01
注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化					

临时措施监测影像如下:



破碎场临时措施（2022年6月）



排土场临时措施（2022年6月）

4.4 水土保持措施防治效果

建设期水土保持措施设计量与实际完成情况对比表

表4-6

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
一、	第一部分：工程措施				
I	排土场				
—	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	3.86	0	-3.86
2	表土剥离	万 m ³	0.14	0.14	0
3	表土回填	万 m ³	0.14	0.14	0
二	拦挡工程				
1	浆砌石挡土墙	m	49	0	-49
2	土质挡土墙	m	0	50	+50
三	排水工程				
1	(截)排水沟	m	758	750	-8
2	平台沟	m	380	0	-380
3	沉砂池	个	4	4	0
II	破碎场				
—	土地整治工程				
1	场地平整	hm ²	0.02	0.02	0
2	复耕	hm ²	0.03	0	-0.03
3	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0
4	表土回填	万 m ³	0.02	0.02	0
III	矿山道路				
—	排水工程				
1	排水沟	m	2600	2650	+50
2	沉砂池	个	26	9	-17
二、	第二部分：植物措施				
I	排土场				
—	种草工程				
1	造林种草	hm ²	3.86	0	-3.86
II	破碎场				
1	撒播草籽	hm ²	0.05		
III	矿山道路			0.02	-0.03
—	种草工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.48	0.45	-0.03
2	栽植爬藤	株	5200	3800	-1400
三、	第三部分：临时措施				
I	排土场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.76	0.45	-0.31
II	破碎场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.20	0.20	0

序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
III	矿山道路				
1	摊铺碎石	万 m ³	0.17	0.18	+0.01

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化



排土场植物措施（2022年6月）



排土场植物措施（2022年6月）



排土场植物措施（2022年6月）

本工程在建设期将工程建设的扰动面积控制在征地范围内，未对工程用地范围以外区域造成扰动。

项目建设期实施了水土保持工程措施（表土剥离 0.16万m^3 ，表土回填 0.16万m^3 ，场地平整 0.02hm^2 ，摊铺碎石 0.18万m^3 ，（截）排水沟 750m ，排水沟 2650m ，沉砂池 13 座，土质挡墙 50m ）；植物措施（撒播草籽 0.47hm^2 ，栽植爬藤 3800 株）；临时措施（苫布覆盖 0.65hm^2 ）；排水措施可以实现场地内雨水有序排放，有利于增加场地稳定性，减轻水土流失，植物措施能增加项目区林草覆盖率，有效减轻降雨对土壤的溅蚀作用和地表径流对地面的冲刷作用，临时防护措施可防止雨滴溅蚀及径流冲刷，减轻水土流失，主体工程已完成的各项水保措施基本达到规范和设计要求，防治效果明显。

施工过程中工程措施、植物措施、临时措施等防治措施的及时实施有效控制了施工过程中的人为新增水土流失，起到了较好的防治作用。

随着各项防治措施的逐步实施完毕，水土流失源得到了全面控制，植物措施面积 2.48hm^2 存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数降至 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，水土流失基本得到控制。

通过对监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，建设期水土保持措施完成情况良好，能较好的达到水土保持方案要求。

5 土壤流失情况监测

本项目为已建矿山，目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，但监测期间对排土场建设期已实施的水土保持措施也进行了监测，因此土壤流失情况包含排土场、破碎场和矿山道路三部分。

5.1 水土流失面积

(1) 工程开工前项目区水土流失状况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属南方红壤丘陵区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。依据主体工程资料及现场调查，在收集本项目所在地的土地利用现状、水土流失状况、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失调查监测等资料的基础上。本项目建设区原地貌为林地，土壤侵蚀强度以微度为主，平均土壤侵蚀模数为 $450t/(km^2 \cdot a)$ 。

(2) 建设期不同监测时段水土流失面积

本次监测的范围是遂川县营盘圩天子地硅石矿占地范围，施工期间（含施工准备期）水土流失面积情况见下表 5-1。

工程建设期水土流失面积情况表

表5-1

时间	分区	各扰动类型水土流失面积			水土流失总面积 (hm^2)	监测频次	监测方法
		单位: (hm^2)					
		微度及轻度	中度	强烈以上			
2021.10- 2022.6	破碎场	0.43			0.43	/	调查监测(查阅相关资料)
	排土场	3.86			3.86	/	调查监测(查阅相关资料)
	矿山道路	0.98			0.98	/	调查监测(查阅相关资料)
	合计	5.27			5.27		

(3) 生产运行期项目水土流失面积

工程建成后开始试运行，各类水土保持措施开始发挥效益，项目区的土壤侵蚀

强度和侵蚀总量均下降，生产运行期项目水土流失面积为绿化面积，占地面积为 2.48hm²。

在方案编制阶段确定的项目建设区范围为 8.07hm²，根据现场监测、外业调查、工程设计及施工资料，本工程施工过程中实际扰动土地面积 5.27hm²。随着水土保持措施的一步步完善，在工程建设后期随着植被的逐年恢复，扰动地表土壤流失量会逐年递减，水土流失呈现先强后弱的特点，水土流失面积迅速减少。

5.2 土壤流失量

(1) 施工前原地貌土壤侵蚀背景值

由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工；故无法对项目水土流失背景值进行监测。原地貌侵蚀模数采用水土保持方案中的数据，平均土壤侵蚀模数 450 (t/km²·a)。

(2) 建设期扰动地貌土壤流失量测算

由于监测工作滞后，监测介入时主体工程已完工，无法对工程建设期造成的土壤流失量进行实时监测，通过调查监测（查阅相关资料）土壤侵蚀模数，根据水土流失面积计算 2021.10-2022.7 扰动地貌土壤流失量。详见下表 5-2 工程土壤流失量计算表。

工程土壤流失量计算表

表5-2

时间	扰动类型	各扰动类型水土流失面积			水土流失总面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	土壤流失量 (t)	监测方法
		(hm ²)						
		微度及轻度	中度	强烈以上				
2021.10 -2022.6	破碎场	0.03			0.03	493	0.02	调查监测 (查阅相关资料)
	排土场	3.83			3.83	494	3.15	调查监测 (查阅相关资料)
	矿山道路	0.46			0.46	486	0.37	调查监测 (查阅相关资料)
	合计	4.32			4.32		3.54	

工程土壤流失量统计表

表5-3

单位: t

防治分区	2021第四季度	2022第一季度	2022第二季度	合计
破碎场	0.01	0.01	0.00	0.02
排土场	1.35	1.05	0.75	3.15
矿山道路	0.16	0.12	0.09	0.37
合计	1.52	1.28	0.84	3.54

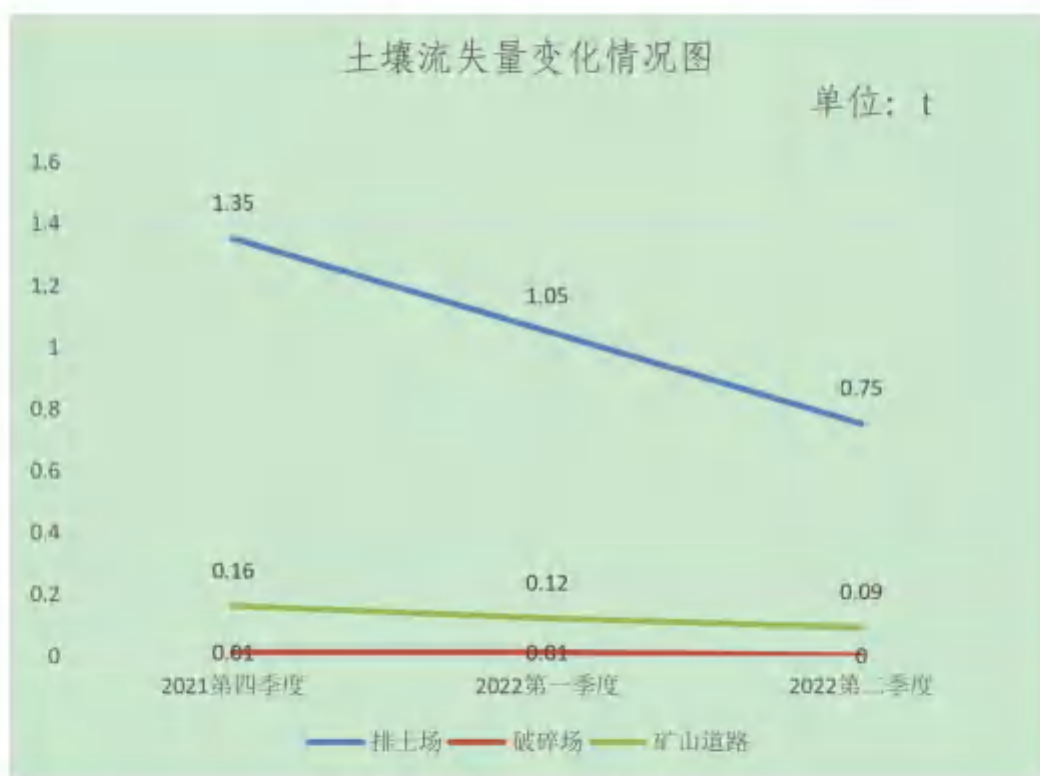


图5-1 土壤流失量变化情况图

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

建设项目对土壤环境的影响是由于施工开挖使土壤裸露造成的侵蚀，以及项目建成后，土壤植被条件的变化改变了地面径流条件而造成的侵蚀。建设期引起土壤侵蚀的主要因素有开挖造成地表裸露；损坏原有地表植被及水土保持措施引起的水土流失。在工程建设过程中，开挖形成的坡面是最主要的土壤流失成因，需要及时防护处理，使开挖坡面不裸露，并及时覆土加以利用。通过有效的工程措施与植物措施相结合，减少施工过程中的土壤流失。

项目未涉及取土，设置有两个弃土场，基本不存在取、弃土潜在土壤流失。

5.4 水土流失危害

通过现场监测以及调查询问可知，工程在2019年1月至2022年7月未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目为已建矿山，目前正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，因此水土流失防治指标计算时仅针对建设期部分内容（矿山道路，破碎场），采矿场及排土场暂不列入计算。

6.1 表土保护率

工程结束后，随着工程区水土保持工程措施、植物措施以及预防管理措施的全面实施，工程可剥离表土总量为0.021万m³，实际保护的表土总量为0.020万m³，项目建设区内表土保护率为95.2%。达到了水土保持方案确定的92%的防治标准。

6.2 水土流失总治理度

工程结束后，经现场核查，本工程水土保持措施面积为0.48hm²，造成水土流失面积为0.49hm²，项目建设区内水土流失总治理度为98.0%。达到了水土保持方案确定的98%的防治标准。详见下表6-1。

水土流失总治理度统计表

表6-1

防治分区	扰动地表面积 (hm ²)	建筑物、道路硬化、水域面积 (hm ²)	造成水土流失面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)	治理度 (%)
破碎场	0.43	0.40	0.03	0.03	98.0
矿山道路	0.98	0.52	0.46	0.45	
小计	1.41	0.92	0.49	0.48	

6.3 渣土保护率

根据工程建设过程中的土石方量调查结果，永久弃渣和临时堆土总量0.32万m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量0.31万m³，渣土保护率为96.9%，达到了水土保持方案确定的95%的标准。

6.4 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持方案，结合工程所在区域的土壤侵蚀类型与强度，本工程区的容许土壤流失量为500t/km²·a。

截至2022年7月该工程项目治理后项目区土壤侵蚀强度达到500t/km²·a，土壤流失控制比为1.0，达到了防治标准1.0。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。其计算公式如下：

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = (\text{林草类植被面积} / \text{可恢复林草植被面积}) \times 100\% \text{ 项目}$$

建设区可恢复林草植被面积为0.480hm²，林草植被面积0.474hm²（部分区域植被枯死），林草植被恢复率达到98.8%，达到了水土保持方案确定的98%的防治标准。详见下表 6-2。

林草植被恢复率统计表

表6-2

防治分区	可绿化面积 (hm ²)	实施植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
破碎场	0.020	0.020	98.8
矿山道路	0.460	0.454	
小计	0.480	0.474	

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草植被面积占总面积的百分比。其计算公式如下：

$$\text{林草覆盖率}(\%) = (\text{林草植类被面积} / \text{项目建设区总面积}) \times 100\%$$

工程建设区总面积为1.410hm²，林草植被面积为0.474hm²，林草覆盖率33.6%。达到了水土保持方案确定的27%的防治标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上表现为：工程建设初期由于土地整治和土方调运等施工过程造成地表大面积裸露，裸露的土地丧失或降低原有的水土保持功能，水土流失面积和水土流失量急剧增加，同时对周边生态环境产生不利影响。随着工程进展，项目挖填和土方调运量逐渐减小，以及水土保持工程措施的逐步实施，水土流失面积和水土流失量向递减趋势变化，主要表现为水土流失面积、水土流失量逐渐降低，土壤侵蚀强度逐步减轻。进入自然恢复期后，由于水土保持植物措施的实施以及生态保留区的封育措施，裸露的地表得到有效治理，水土保持生态环境逐步得到恢复和改善。

通过对资料的查阅，对施工单位和监理单位的走访及调查、监测单位的现场调查、遥感影像解译和实地监测等手段，收集相关资料和实际监测数据，经分析、计算，总结得如下结论：主体工程建设期间水土保持措施的实施基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。水土保持措施施工安排合理、紧凑，且与主体工程施工基本同步进行，水土保持措施质量符合要求，达到防治标准和防治效果，且防护效果明显，运行情况良好。

具体做到以下 2 点：

(1) 主体工程施工结束后，立即对主体工程区可恢复植被占地实施绿化措施，恢复植被，最大限度地防治水土流失。

(2) 本项目实际采用工程措施、植物措施相结合，乔灌草结合、林草治理措施和项目区土地综合利用相结合的措施防护体系，有效地控制了工程造成的人为水土流失。

六项指标具体如下：

本工程水土流失防治效果达到了方案确定的目标值，其中表土保护率95.2%，水土流失总治理度98.0%，土壤流失控制比为1.0，渣土保护率96.9%，林草植被恢复率为98.8%，林草覆盖率为33.6%。

六项指标均达到水土保持方案设计标准，详见下表 7-1。

水土流失防治指标对比分析表

表7-1

防治指标	方案设计	实际值	综合评价
表土保护率	92%	95.2%	达标
水土流失总治理度	98%	98.0%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土保护率	95%	96.9%	达标
林草植被恢复率	98%	98.8%	达标
林草覆盖率	27%	33.6%	达标

7.2 水土保持措施评价

本工程主要由水土保持工程措施、植物措施、临时措施组成。工程措施主要包括：土地整治工程，排水工程，拦挡工程等。植物措施主要包括：撒播草籽，造林种草，栽植爬藤等。临时措施主要包括：摊铺碎石、苫布覆盖等。

水土保持工程措施的实施，基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。施工安排合理，紧凑、同步，有效地将水土流失控制在较小的范围内。具体做到了以下几点：

- 1、建设单位成立了水土保持工作领导小组，为水土保持工作的顺利开展奠定基础。
- 2、在施工过程中，进行排水工程的建设，有效地控制施工过程中地表扰动产生的水土流失对周围的影响。
- 3、主体工程结束后立即对可绿化用地进行平整，采取绿化措施，对生态保留区进行封育措施，恢复绿化。

根据巡查和调查已完成的水土保持措施防护效果明显，没有人为损坏和自然损坏现象发生，运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

- 1、建议建设单位加强各项措施的维护和后期管理工作，使其更好的发挥其水土保持功能。
- 2、项目区排土场部分区域植被郁闭度较低，草籽生长情况一般，建设单位需及时进行撒播草籽，进行绿化，加强后续管护。
- 3、本工程各项水土保持措施运行完善，达到验收标准，建设单位需及时对本项目进行水土保持专项验收。

7.4 综合结论

项目建设过程中各防治区均进行了合理的防治措施，项目建设区水土流失总治理度、表土保护率达到了方案防治目标要求，说明建设单位较为重视施工现场的防

护，施工结束后及时对扰动区域进行了整治，扰动土地整治情况合格。通过实施植物措施治理，各防治区地表植被得到了有效改善，项目区综合林草植被恢复率、林草覆盖率均达到了方案防治目标，土壤流失控制比达到要求。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会发生明显改善。

综上所述，项目建设期水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测数据分析汇总，各项水土流失防治指标均达到设计的目标水平，很好地控制了人为水土流失。

8 附件和附图

1.有关资料

附件 1: 遂川县国土资源局《采矿许可证》;

附件 2: 《遂川县管盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》;

附件 3: 《矿山生态环境问题整改方案》;

附件 4: 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表;

附件 5: 项目现场照片;

附件 1: 《采矿许可证》

<p>中华人民共和国</p> <h1>采矿许可证</h1> <p>(副本)</p> <p>证号: C3608002009047130011602</p> <p>采权人: 遂川县磊鑫矿业有限公司</p> <p>地址: 遂川县营盘圩乡</p> <p>矿山名称: 遂川县营盘圩天子地硅石矿</p> <p>经济类型: 有限责任公司</p> <p>开采矿种: 冶金用石英岩</p> <p>开采方式: 露天开采</p> <p>生产规模: 5.00万吨/年</p> <p>矿区面积: 0.0317平方公里</p> <p>有效期限: 自 2019年5月1日至 2024年10月1日</p> <p>伍年 零肆月</p>		<p>(2000国家大地坐标系)</p> <p>矿区范围拐点坐标:</p> <p>点号 X坐标 Y坐标</p> <p>1, 2896137.28, 38498706.84</p> <p>2, 2896210.07, 38498768.54</p> <p>3, 2896214.79, 38498818.37</p> <p>4, 2896258.86, 38498820.86</p> <p>5, 2896256.58, 38498967.73</p> <p>6, 2896201.58, 38498989.09</p> <p>7, 2896099.37, 38498876.01</p> <p>8, 2896083.75, 38498728.81</p>
<p>开采深度: 由1517米至1464米标高 共由8个拐点圈定</p>		



中华人民共和国自然资源部印制

遂川县水利局文件

遂水批字〔2019〕22号

关于《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》的批复

遂川县磊鑫矿业有限公司:

报来《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案报告书》收悉。现批复如下:

一、遂川县营盘圩天子地硅石矿位于遂川县县城 254° 方位,直距约 55 公里处,属遂川县营盘圩乡管辖,矿区位置地理坐标(1980 西安坐标系):东经 113° 59′ 09″ - 113° 59′ 25″,北纬 26° 10′ 22″ - 26° 10′ 26″,矿区中心地理坐标为东经 113° 59′ 18″,北纬 26° 10′ 30″。矿区

由1-8四个拐点围成，矿区面积0.0317km²。2009年至2015年8月为矿山筹备期间，2015年9月正式投产至2018年12月，矿山采矿许可证到期。本项目已于2013年1月编制水土保持方案报告表（编号：遂水保监字〔2013〕1号），2019年矿山扩大生产规模，由年生产能力1万吨提高至年生产能力5万吨，按要求重新编报水土保持方案报告书。建设工期自2019年1月开始至4月结束，工程总投资为800万元，其中土建投资约为356万元，资金全部由企业自筹解决。

二、项目区属亚热带季风湿润气候，气候温和、雨量充沛、四季分明，年平均气温15.1℃，冬季气温（一月）4.8℃，夏季气温（七月）24.7℃，昼夜温差大，全年无霜期160天，年平均降雨量1760mm。土壤类型为黄棕壤为主，项目区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，现状植被类型主要松树、杉木、毛竹、芒草、铁芒萁、爬藤等，项目区林草覆盖率约60%。项目地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为500t/km².a。根据水利部《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》及《江西省人民政府关于江西省水土保持规划（2016-2030年）的批复》，项目所在地遂川县属省级水土流失重点治理区。本项目为建设生产类项目，应执行水土流失防治一级标准。

三、《方案》编制结构完整，采用依据比较准确。报告

书编制的总体框架和基本内容符合《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB/50433-2008)的要求。方案设计水平年为2019年。

四、基本同意《方案》提出的防治目标。本方案各项水土保持措施实施后,水土流失治理达标面积 5.23hm^2 ,林草植被恢复面积 4.20hm^2 ,可减少水土流失量 2048t ,拦挡弃渣量 8.32万m^3 ,保护表土 0.16万m^3 ;项目区水土流失总治理度达到99%,土壤流失控制比达到1.1,渣土防护率达到98%,表土保护率达到100%,林草植被恢复率达到99%,林草覆盖率达到80%。

五、基本同意《方案》提出的水土流失防治责任范围和防治分区,本项目水土流失防治责任范围总面积 8.07hm^2 ,主要包括采矿场面积 2.80hm^2 ,排土场面积 3.86hm^2 ,矿山道路面积 0.98hm^2 ,破碎场面积约 0.43hm^2 。水土流失防治责任范围划分为采矿场防治区、排土场防治区、矿山道路防治区、破碎场防治区。

(1) 采矿场防治区

工程措施:(截)排水沟 965m ,平台沟 3108m ,沉砂池9个;

植物措施:栽植爬山虎2030株,撒播草籽 2.80hm^2 。

临时措施:临时排水沟 1550m ,临时沉砂池9个,苫布覆盖 1.6万m^2 。

(2) 排土场防治区

工程措施：表土剥离 0.14 万 m^3 ，表土回填 0.14 万 m^3 ，
场地平整 3.86 hm^2 ，(截)排水沟 758m，平台沟 380m，沉砂
池 4 个，浆砌石挡土墙 49m；

植物措施：造林种草 3.86 m^2 ；

临时措施：苫布覆盖 0.76 hm^2 。

(3) 矿山道路防治区

工程措施：排水沟 2600m，沉砂池 26 个；

植物措施：栽植爬藤 5200 株，撒播草籽 0.48 hm^2 。

临时措施：摊铺碎石 0.17 万 m^3 。

(4) 破碎场防治区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m^3 ，表土回填 0.02 万 m^3 ，
复耕 0.03 hm^2 ；

植物措施：撒播草籽 0.05 hm^2 ；

临时措施：苫布覆盖 0.2 万 m^2 。

六、同意《方案》水土流失预测范围、时段、方法和预测结果及综合分析。

七、基本同意《方案》提出的水土保持措施总体布局、分区防治措施及施工进度安排。

八、同意《方案》提出的水土保持监测内容、方法和范围，你单位应委托具有相应资质的水土保持监测机构实施监测，并定期向当地水土保持监督部门提交监测报告。

九、基本同意水土保持投资估算的编制原则、依据及方法。

本项目水土保持总投资 293.06 万元，主体已列水土保持投资 110.77 万元（其中工程措施投资为 81.72 万元，植物措施投资为 8.21 万元，临时措施投资为 20.84 万元），本方案新增水土保持投资 94.19 万元（其中新增工程措施投资为 78.79 万元，植物措施投资为 1.27 万元，临时措施投资为 14.12 万元），独立费用为 63.90 万元（其中，水土保持工程建设监理费 4.88 万元，水土保持监测费 37.42 万元），基本预备费 16.13 万元，水土保持补偿费为 8.07 万元。

十、建设单位应按照批复的《方案》落实资金、管理等保障措施，切实落实水土保持“三同时”制度，主动接受和配合各级水土保持监督部门的依法监督检查。

十一、根据水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的规定，建设单位按批复后的《方案》要求，项目完工后及时自主验收，并将验收资料报我局备案并网上公示。


遂川县水利局
2019年9月16日

附件 3: 《矿山生态环境问题整改方案》

三、排查问题情况

3.1 排查组织工作

3.1.1 工作组织情况

2021 年 3 月 11 日,遂川县自然资源局组织遂川县生态环境局、遂川县水利局、遂川县农业农村局、遂川县应急管理局、遂川县林业局及江西赣南地质工程院等部门对遂川县营盘圩天子地硅石矿进行矿山生态环境问题大排查,排查面积 0.0317km²,对该矿山涉及自然资源、生态环境、水利、农业农村、应急管理、林业方面的问题进行了摸底排查,并建立了问题台账。

3.1.2 矿山问题综合描述

自然资源部门:

- 1、未按照矿产资源开发利用方案组织开采(如:①坡顶未设置截排水沟;②废弃矿石未按开发利用方案指定位置堆放,顺坡堆积);
- 2、矿山地质环境治理与土地复垦义务未履行到位(北面闭采区复绿不明显);
- 3、未按照矿山生态修复方案年度计划完成计划任务;
- 4、矿山生态修复基金未按要求计提;

水利部门:

水保措施不完善。

生态环境部门:

废油桶露天堆放。

3.2 具体问题分析分类

- 一、涉及自然资源部门职能的问题

- 1、未按照矿产资源开发利用方案组织开采（如：①披顶未设置截排水沟；②废弃矿石未按开发利用方案指定位置堆放，顺坡堆积）；
- 2、矿山地质环境治理与土地复垦义务未履行到位（北面闭采区复绿不明显）；
- 3、未按照矿山生态修复方案年度计划完成计划任务；
- 4、矿山生态修复基金未按要求计提；

二、涉及生态环境部门职能的问题

矿山矿区废油桶露天堆放。

三、涉及水利部门职能的问题

矿山采场区水保措施不完善。

四、涉及农业农村部门职能的问题

无农业农村部门相关问题

五、涉及应急管理部门职能的问题

无应急管理部门相关问题

六、涉及林业部门职能的问题

无林业部门相关问题。

四、整治方案

1. 总体工作部署

该矿山需整治修复区有四处，为矿区南北部开采形成的两处边坡及东部的顺坡倾侧的废渣堆积区、东部裸露区（见图2），采取下列治理整治措施：

边坡一（平面积 5538m^2 ）：覆土+撒播草籽+种植爬山虎+平台植树+覆盖无纺布

边坡二（平面积 9393m^2 ）：覆土+撒播草籽+种植爬山虎+植树+覆盖无纺布

裸露区一（平面积 1355m^2 ）：场地平整+植树+撒播草籽+覆盖无纺布。

整个矿区：设置临时截排水沟+沉砂池

清理堆积的废弃油桶，基金按要求计提。



图2 总体工作部署图示意图

边坡及裸露区治理工作预计5月25号之前完成,整个矿区的临时截排水沟,沉砂池预计于6月10日之前完成。

力争2021年6月20日之前完成年度修复计划的制定,完成生态修复治理义务。

2、分项工程及技术要求

1) 边坡及裸露区

具体工作部署见图3



图3 边坡一及边坡二工作部署图

如图所示,在边坡区沿坡针对裸露边坡地形特征、植被发育程度、地层岩性,边坡一采用“覆土+撒播草籽+种植爬山虎+平台植树+覆盖无纺布”的生态修复方案。在边坡二采用“覆土+撒播草籽+种植爬山虎+植树+覆盖无纺布”的生态修复方案。裸露区采用“场地平整+植树+撒播草籽+覆盖无纺布”的生态修复方案。

场地平整要求如下:

主要以保护原始植被为原则，对凹凸不平、杂乱无序的堆积区进行扒平、整治，为后续植被恢复工程奠定基础。

该项治理措施预计 5 月 8 日号之前完成。

挖穴种树要求如下：

树种：采用本地树种或者马尾松。

挖穴：采用人工挖种植穴，尺寸为：长 0.5m、宽 0.5m、深 0.5m，间距按 2m×2m，可根据实际情况进行适当调整，需要树种约 3025 株。

返穴回填客土、施有机肥：挖穴后，每穴施有机肥 1.5kg，先回填上层土后放入肥料，使肥料与土充分拌匀，依次回填中、下层土，回填成馒头形，高出地面 10-15cm。

种树：将树苗连同自带营养钵植入穴内，培土平整，栽植时要确保树苗直立，填土缓填，不要伤根，发现因苗木质量问题未能成活时，应及时补种。

该项治理措施预计 5 月 15 日号之前完成。

种植土覆盖要求如下：

废弃露天矿山开采形成高陡采剥边坡，采场地以裸露弱风化基岩为主，表面无土壤覆盖，难以生长植被，为恢复地表植被覆盖，以涵养土源，覆土厚度为 30cm，要求客土为采自非采矿区，土壤可取自附近鱼塘、洼地等地区，土壤养分需达到一般种植土水平。植被恢复及土壤改良治理方法：采石场平整区、废石地平

整区，平整覆土厚土 30cm。

该项治理措施预计 5 月 20 日号之前完成。

葛藤种植及草籽撒播要求如下：

在岩质边坡区沿坡脚栽植爬山虎幼苗，采用插杆法，采取成年的爬山虎植株，在坡脚挖坑深度为 15 厘米左右，将剪取的爬山虎枝条插入，枝条长度约 30-40 厘米长，插后将土埋上，插杆时爬山虎幼苗间距 0.3m，坡脚长度 50 米，需要爬山虎幼苗约 3866 株。

在各治理矿区范围内撒播混植草籽覆盖，草种选用宽叶雀稗、圆雀稗、画眉草、百喜草、狗牙草、大花草、木豆、山毛豆、银合欢、猪屎豆、葛藤草籽等耐酸、根系发达、适生的多年生混合草籽，要求草种净度 >95%、发芽率 >85%，草籽应均匀混合，每 m²撒播草籽 0.1kg。

该项治理措施预计 5 月 25 日号之前完成。

2) 整个矿区

具体工作部署见图 5

临时截排水沟工程技术要求见下：

临时截排水沟设计自矿区坡顶至山脚居民区处与溪沟相接，长度 4575m，临时排水沟直接使用机械或人工开挖，截排水尺寸为矩形断面，底宽 0.4m、开口宽 0.4m、深 0.4m。

在水沟拐角处或地形变化较大处设置沉砂池，道路排水沟每隔 100m 设置一处沉砂池，本次共设置约 20 处，池壁厚 15cm，

现浇 C20 混凝土。沉砂池长 1m，宽 1m，深 1m，具体位置可根据地形调整。

该项治理措施预计 6 月 2 日号之前完成。



图 5 截排水沟工作部署图

附件 4: 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		遂川县营盘圩天子地硅石矿		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 4 季度, 8.07 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input checked="" type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地 情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大扰动面积
	表土剥离保护	5	5	
	弃土 (石、渣) 堆放	15	12	已按要求将弃渣堆置在弃渣场内, 并设置了相应防护措施
水土流失状况		15	12	根据土壤流失总量扣分, 每 100 立方米扣 1 分
水土流失 防治成效	工程措施	20	12	已布设排水、沉砂设施。
	植物措施	15	9	破碎场、排土场、矿山道路已进行撒播草籽。
	临时措施	10	6	施工过程中局部会采取苫布覆盖、摊铺碎石措施进行防护, 但也存在不及时、不到位问题。
水土流失危害		5	5	
合计		100	76	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		遂川县营盘圩天子地硅石矿		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度， 8.07 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input checked="" type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大扰动面积
	表土剥离保护	5	5	已采取表土剥离保护
	弃土（石、渣）堆放	15	13	已按要求将弃渣堆置在弃渣场内，并设置了相应防护措施
水土流失状况		15	13	根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分
水土流失防治成效	工程措施	20	12	已布设排水、沉砂设施。
	植物措施	15	8	破碎场、排土场、矿山道路已进行撒播草籽和造林种草。
	临时措施	10	6	施工过程中局部会采取苫布覆盖、摊铺碎石措施进行防护，但也存在不及时、不到位的问题。
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件
合计		100	77	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		遂川县营盘圩天子地硅石矿		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 2 季度， 8.07 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色√ 黄色□ 红色□		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大扰动面积
	表土剥离保护	5	5	已采取表土剥离保护
	弃土（石、渣）堆放	15	14	已按要求将弃渣堆置在弃渣场内，并设置了相应防护措施
水土流失状况		15	14	根据土壤流失总量扣分，每100立方米扣1分
水土流失防治成效	工程措施	20	15	已布设排水、沉砂设施。
	植物措施	15	10	破碎场、排土场、矿山道路已进行撒播草籽和造林种草。
	临时措施	10	7	施工过程中局部采取苫布覆盖和摊铺碎石进行防护。
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件
合计		100	85	

附件 5: 项目现场照片

施工前	施工后
	
1、排土场植物措施（2021年10月）	2、排土场植物措施（2022年6月）
	
3、矿山道路排水措施（2021年10月）	4、矿山道路排水措施（2022年6月）
	
5、矿山道路植物措施（2021年10月）	6、矿山道路植物措施（2022年6月）

施工前	施工后
	
7、矿山道路植物措施（2021年10月）	8、矿山道路植物措施（2022年6月）
	
9、破碎场航拍图（2021年10月）	10、破碎场航拍图（2022年6月）
	
11、矿山航拍图（2021年10月）	12、矿山航拍图（2022年6月）



矿山道路现场监测照片（2021年10月）



排土场植物措施（2021年10月）



矿山道路工程措施（2021年10月）



矿山道路工程措施（2022年6月）



排土场工程措施（2022年6月）

2.附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目总平面、水土保持防治责任范围及分区图-1
- 3、项目总平面、水土保持防治责任范围及分区图-2
- 4、水土保持措施总体布局及监测点位图-1
- 5、水土保持措施总体布局及监测点位图-2