

遂川县营盘圩天子地硅石矿

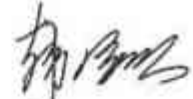
水土保持设施验收报告

建设单位: 遂川县磊鑫矿业有限公司
监测单位: 赣州市长青源环境科技有限公司
2022年7月

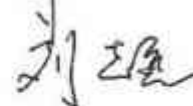
遂川县营盘圩天子地硅石矿
水土保持设施验收报告责任页

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

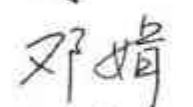
批 准：韩泽明（经理）



核 定：刘志远（工程师）



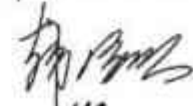
审 查：邓 娟（助工）



校 核：陈惠婷（助工）



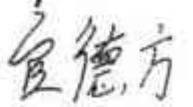
项目负责人：韩泽明（经理）



编写人员：肖 龙（助工，参编1-4章节）



官德方（助工，参编5-8章节）



王 贵（助工，附图）



目 录

前言	1
1项目及项目区概况	7
1.1项目概况	7
1.2项目区概况	12
2水土保持方案和设计情况	15
2.1主体工程设计	15
2.2水土保持方案编报审批及后续设计	15
2.3水土流失防治责任范围	15
2.4水土流失防治目标	15
2.5水土保持措施和工程量	16
2.6水土保持投资	16
2.7水土保持方案变更	16
3水土保持方案实施情况	1
3.1水土流失防治责任范围	1
3.2取（弃）土场	1
3.3水土保持措施总体布局	2
3.4水土保持设施完成情况	2
3.5水土保持投资完成情况	5
4水土保持工程质量	8
4.1质量管理体系	8
4.2各防治分区水土保持工程质量评价	13
4.3总体质量评价	17
5项目初期运行及水土保持效果	19
5.1运行情况	19
5.2水土保持效果	19
6水土保持管理	23
6.1组织领导	23
6.2规章制度	23
6.3建设过程	23
6.4监测监理	25

6.5水行政主管部门监督检查意见落实情况	33
6.6水土保持补偿费缴纳情况	34
6.7水土保持设施管理维护	34
7结论及下阶段工作安排	35
7.1自验结论	35
7.2下阶段工作安排	35
8附件及附图	37
8.1附件	37
8.2附图	63

前言

本项目为已建矿山，目前项目正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，因此本次验收内容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。

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《管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"。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《遂川县管盘圩天子地硅石矿资源储量地质报告》，编制了《遂川县管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《遂川县管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下表。

遂川县营盘圩天子地硅石矿矿区范围拐点坐标表

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0.14万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。

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）。

本项目建设期为2019年1月至2019年4月，2019年4月编制水土保持方案，方案安排水土保持设施施工时段为2019年1月至2019年4月，建设期完工后建设单位未及时进行水土保持设施验收，导致验收工作滞后。

根据《水利部办公厅关于督促有关生产建设单位开展水土保持设施自主验收工作的通知》办水保[2018]60号文第一条第一点：生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施，水土保持设施未经验收或者验收不合格，生产建设不得投产使用。第一条第二点：切实依法依规，做好水土保持设施验收工作。各完建未验收项目的生产建设单位要切实落实国务院国发[2017]46号文件和水利部水保[2017]365号文件要求，尽快组织开展水土保持设施自主验收工作。要严格遵循水土保持标准，规范、规程确定的验收标准和条件，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，验收会议并形成水土保持设施验收鉴定书，在通过官方网站或其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料后，生产建设项目投产使用前，向我部报备水土保持设施验收材料。

2021年10月，建设单位委托赣州市长青源环境科技有限公司开展本工程建设期水土保持设施验收工作，我公司组织技术人员多次进入现场核查，配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，并收集了设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持验收的相关资料。本次验收仅针对遂川县营盘圩天子地硅石矿建设期的水土保持设施进行验收。

建设单位依法编制了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全。

破碎场及矿山道路建设期水土保持设施完成情况如下：

①土地整治工程：各防治区实施表土剥离0.02万 m^3 ，表土回填0.02万 m^3 ，场地平整0.02 hm^2 ，摊铺碎石0.18万 m^3 。

②排水工程：各防治区实施排水沟2650m，沉砂池9座。

③拦挡工程：各防治区实施苫布覆盖0.20 hm^2 。

④植被绿化工程：各防治区实施撒播草籽 0.47hm^2 ，栽植爬藤3800株。

工程水土保持设施共完成了土地整治工程、排水工程、绿化工程等水土保持工程，项目划分为1个单位工程，10个分部工程，46个单元工程，水土保持工程合格率为100%，优良率为93.5%。

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%，6项指标均达到了水土保持方案设定的目标值。

本项目水土保持设施总体质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，六项防治目标达到方案设计及国家相关的标准，在建设过程中委托了水土保持监理、监测工作及水土保持设施验收报告编制工作，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，具备开展水土保持设施验收的条件。

在本工程水土保持设施验收工作过程中，得到了遂川县磊鑫矿业有限公司、项目所在地水行政主管部门等单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持设施验收特性表如下：

遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持设施验收特性表

验收工程名称	遂川县营盘圩天子地硅石矿	验收工程地点	江西省遂川县		
所在流域	赣江流域	所属国家级及省级水土流失防治区	省级水土流失重点治理区		
水土保持方案批复	2019年9月16日，遂水批字[2019]22号				
工期	主体工程		2019年1月-2019年4月		
	水土保持设施		2019年1月-2019年4月		
防治责任范围	方案确定的防治责任范围		8.07hm ²		
	实际发生的防治责任范围		8.07hm ²		
	运行期水土流失防治责任范围		8.07hm ²		
验收范围	破碎场、矿山道路		1.41hm ²		
方案拟定水土流失防治目标	表土保护率	92%	实际完成水土流失防治指标	表土保护率	95.2%
	水土流失总治理度	98%		水土流失总治理度	98.0%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土保护率	95%		渣土保护率	96.9%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.8%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	33.6%
破碎场、矿山道路主要工程量	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 ，排水沟2650m，沉砂池9座。			
	植物措施	撒播草籽0.47hm ² ，栽植爬藤3800株。			
	临时措施	摊铺碎石0.18万m ³ ，苫布覆盖0.20hm ² 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
投资	水土保持方案投资	293.06万元			
	实际投资	158.34万元			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠，质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收。				
水土保持方案编制单位	赣州市长青源环境科技有限公司	主要施工单位	遂川县磊鑫矿业有限公司		
水土保持监测单位	江西益景工程咨询有限公司	监理单位	遂川县磊鑫矿业有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	赣州市长青源环境科技有限公司	建设单位	遂川县磊鑫矿业有限公司		
地址	江西省赣州市赣县区孝本路3号5栋192（滨江花城三期）	地址	遂川县营盘圩乡		

联系人	韩泽明	联系人	石海华
电话	15879784885	电话	18827767566
电子信箱	gzcqy2018@163.com	电子信箱	645154186@qq.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

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"。

1.1.2 主要技术经济指标

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 1-1

项目名称	遂川县营盘圩天子地硅石矿		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/年，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

1.1.3 项目组成及布置

遂川县营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：在营盘圩乡梅树下附近，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。

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。

1.1.4 施工组织及工期

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。

4、施工工期

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。

各参建单位一览表如下表 1-2。

本工程水土保持工程参建单位情况表

表 1-2

序号	参建单位	单位名称	工作内容
1	法人及建设单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	项目建设单位
2	设计单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	设计单位
3	主体监理单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	主体工程施工监理（含水保 监理）
4	施工单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	土建施工单位
5	水土保持方案编制 单位	赣州市长青源环境科技有限公 司	水土保持方案编制
6	水土保持监测单位	江西益景工程咨询有限公司	水土保持监测

1.1.5 工程投资

项目总投资为800万元，其中土建投资约为356万元，建设资金全部由企业自筹解决。

1.1.6 工程占地

本项目用地规模总占地面积 8.07hm²，均为临时占地。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。

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目建设区占地类型为林地和耕地。工程占地行政区划均属于江西省遂川县。

工程占地详见下表 1-3。

项目征占地情况表

表 1-3

单位: hm²

序号	分区	林地	耕地	小计
—	临时占地	8.04	0.03	8.07
1	采矿场	2.80	\	2.80
2	排土场	3.86	\	3.86
3	矿山道路	0.98	\	0.98
4	破碎场	0.40	0.03	0.43
	合计	8.04	0.03	8.07

1.1.7 土石方情况

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6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。符合水土保持要求。

本次验收范围（破碎场，矿山道路）建设期挖填方总量0.66万m³（其中表土剥离0.02万m³，表土回填0.02万m³），其中：挖方总量0.46万m³（其中表土剥离0.02万m³），填方总量0.20万m³（其中表土回填0.02万m³）。经土石方调配平衡后，无借方，以及弃渣量约0.26万m³，均堆放在1#排土场。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目未涉及移民安置与专项设施改（迁）建等问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（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Kg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℃；≥10℃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坳石舍山，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%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

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)。

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。

实际施工过程中，严格控制项目建设过程中的水土流失。强化施工管理，施工过程中采用先进的施工工艺，加强施工管理，优化施工进度，缩短地表裸露时间和面积，避开雨季施工，减少水土流失的发生。坚持先拦后弃的原则，严格控制施工过程中的水土流失。并且优选出一些在水土保持和绿化方面表现较好树草种。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

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。

2.2 水土保持方案编报审批及后续设计

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》，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）。本项目已于2019年1月开工，至2019年4月完工，各项水土保持措施均已实施，且数量充足，防治效果明显，本方案在此不再进行水土保持后续设计。

2.3 水土流失防治责任范围

参照遂川县水利局出具的《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》，水土流失防治责任范围总面积 8.07hm^2 。水土流失防治责任范围划分为采矿场、排土场、破碎场、矿山道路四个防治区。本次验收范围破碎场、矿山道路为 1.41hm^2 。

2.4 水土流失防治目标

参照遂川县水利局出具的《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》，设计水平年的防治目标为：表土保护率达到92%，水土流失治理度达到98%，土壤流失控制比达到1.0，渣土保护率达到95%，植被恢复系数达到98%，林草覆盖率达到27%。

2.5 水土保持措施和工程量

本次验收范围破碎场、矿山道路水土保持措施及工程量如下：

①破碎场：在营盘圩乡梅树下附近，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0.43hm²。

工程措施有表土剥离0.02万m³，表土回填0.02万m³，场地平整0.02hm²；植物措施有撒播草籽0.02hm²；临时措施有苫布覆盖0.20万m²。

②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0.98hm²。路基边坡坡率：填土（或土石混填）路基边坡高度H≤8m，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。

工程措施有排水沟2650m，沉砂池27个；植物措施有撒播草籽0.45hm²，栽植爬藤3800株；临时措施有摊铺碎石0.18万m³。

2.6 水土保持投资

参照遂川县水利局出具的《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》，本项目水土保持工程总投资293.06万元。其中：工程措施费160.51万元，植物措施费9.48万元，临时措施费34.96万元，独立费用63.90万元，水土保持监理费4.88万元，监测费37.42万元，基本预备费16.13万元，水土保持补偿费8.07万元。

通过对概算资料，水土保持工程、植物措施的工程量进行核实查对，本项目水土保持设施验收部分（矿山道路，破碎场）实际完成投资118.13万元。其中工程措施费55.68万元，植物措施费1.13万元，临时措施22.63万元，独立费用30.62万元（其中建设管理费3.02万元，水土保持工程建设监理费2.68万元，科研勘察设计费8.90万元，水土保持监测费7.42万元，水土保持设施自主验收报告编制费8.60万元），水土保持补偿费为8.07万元。

2.7 水土保持方案变更

参照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）的规定，对本工程的建设内容作了一一

排查，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，应重新编制水土保持方案，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》。详见表 2-1。

水土保持方案变更分析一览表

表 2-1

序号	水土保持方案变更管理规定	本工程实际情况	是否需要变更
一	水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批机构审批		
(一)	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的；	本项目位于江西省瑞金市，属于粤闽赣红壤国家级水土流失重点治理区，项目地点与方案一致	否
(二)	水土流失防治责任范围增加30%以上的；	水土流失防治责任范围较原方案增加超过30%。	否
(三)	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	实际发生土石方量较原方案设计超过 30%。	否
(四)	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本工程为非线型工程。	否
(五)	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的；	本工程建设不涉及此类内容	否
(六)	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	本工程建设不涉及此类内容	否
二	水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
(一)	表土剥离量减少 30%以上的；	表土剥离量与方案设计一致	否
(二)	植物措施总面积减少 30%以上的；	植物措施面积比方案设计减少，但未达到变更要求。	否

(三)	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	本工程不存在上述情况	否
三	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的，生产建设单位应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批。	本工程无新设弃渣场	否

3水土保持方案实施情况

本项目为已建矿山，目前项目正处于生产运行期，采矿场及排土场仍需继续使用，因此本次验收部分（矿山道路，破碎场）的水土保持方案实施情况如下：

3.1水土流失防治责任范围

3.1.1实际发生的水土流失防治责任范围

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 8.07hm^2 ；其中采矿场占地 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 。本工程验收部分（矿山道路，破碎场）的水土流失防治责任范围为 1.41hm^2 。

详见表 3-1 项目水土流失防治责任范围统计表。

项目水土流失防治责任范围统计表

表3-1

单位: hm^2

序号	分区	占地面积
1	采矿场	2.80
2	破碎场	0.43
3	排土场	3.86
4	矿山道路	0.98
小计		8.07

3.1.2水土流失防治责任范围变化情况及原因分析

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，项目建设区较设计相比无变化，实测结果为 8.07hm^2 ；与方案设计保持一致。本工程验收部分（矿山道路，破碎场）的水土流失防治责任范围为 1.41hm^2 。主要由于在建设过程中，建设单位制定了比较严格的环境保护和水土保持管理制度，要求设计、施工、监理单位严格执行，并纳入工程建设考核，施工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时征地范围内进行，因此，实际工程建设过程中与方案设计一致。

3.2取（弃）土场

截止到2022年7月，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。因此，本

项目不设置取土场，设有两个弃土场。1#排土场位于采矿场西南侧，占地面积 3.17hm^2 ，最大堆高 19.6m ，弃渣容积 13.14万m^3 ；2#排土场位于采矿场东侧，占地面积 0.69hm^2 ，最大堆高 11.5m ，弃渣容积 3.34万m^3 。与水土保持方案设计基本一致。

本次验收范围（破碎场，矿山道路）建设期挖填方总量 0.66万m^3 （其中表土剥离 0.02万m^3 ，表土回填 0.02万m^3 ），其中：挖方总量 0.46万m^3 （其中表土剥离 0.02万m^3 ），填方总量 0.20万m^3 （其中表土回填 0.02万m^3 ）。经土石方调配平衡后，无借方，以及弃渣量约 0.26万m^3 ，均堆放在1#排土场。

3.3水土保持措施总体布局

水土保持措施布局的评估，采用与方案对比评估的方法。实际实施的措施布局与方案报告书基本一致。根据本工程防治责任范围内各部分地貌类型、主体工程布局、施工工艺以及水土流失特点，工程施工过程中采用以下水土保持措施总体布局，见表3-2。

建设期工程水土保持措施总体布局情况一览表

表3-2

防治分区	采取措施		
		方案设计措施布局	实际完成情况
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

根据上述分区，针对各分区的水土流失特点，本工程实际施工过程中采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的综合治理方案。工程措施主要包括：土地整治工程、排水工程等。植物措施主要包括：撒播草籽，栽植爬藤等。临时措施主要包括：苫布覆盖、摊铺碎石等。各水土流失防治分区根据其防治重点，因地制宜的布设了水土保持防治措施。

3.4水土保持设施完成情况

3.4.1水土保持设施实际工程量

通过查阅设计图纸、监理月报、施工季报、投资决算书、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，验收部分（矿山道路，破碎场）水土保持工程措施完成情况与方案设计基本一致，方案设计的水土保持措施与实际施工实施的水土保持措施对比详见下表 3-3。

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3-3

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
一、	第一部分：工程措施				
I	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
II	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	破碎场				
—	种草工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.05	0.02	-0.03
II	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	破碎场				
1	苫布覆盖	hm ²	0.20	0.20	0
II	矿山道路				
1	摊铺碎石	万 m ³	0.17	0.18	+0.01

注：①“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化；②水土保持方案中各项措施均按照实际施工期间产生的工程量计列，因此，实际实施的水土保持措施与方案设计的一致。

根据批复的水土保持方案，结合防治目标与各防治区的水土流失特点，遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与恢复和重建土地生产力、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各防治区的水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

通过对各区工程和植物措施完成情况分析，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。采用乔、灌、草合理搭配，并与周围植被和环境相协

调，达到快速恢复植被，改善周边生态环境的目的。

3.4.2水土保持设施施工进度

验收部分（矿山道路，破碎场）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3-4

分区	措施		实施时间
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。

3.5水土保持投资完成情况

3.5.1水土保持方案批复的估算投资

本项目水土保持工程总投资293.06万元。其中：工程措施费160.51万元，植物措施费9.48万元，临时措施费34.96万元，独立费用63.90万元，水土保持监理费4.88万元，监测费37.42万元，基本预备费16.13万元，水土保持补偿费8.07万元。

3.5.2水土保持工程实际完成投资

通过对概算资料、水土保持工程、植物措施的工程量进行核实查对，本项目水土保持设施验收部分（矿山道路，破碎场）实际完成投资118.13万元。其中工程措施费55.68万元，植物措施费1.13万元，临时措施22.63万元，独立费用30.62万元（其中建设管理费3.02万元，水土保持工程建设监理费2.68万元，科研勘察设计费8.90万元，水土保持监测费7.42万元，水土保持设施自主验收报告编制费8.60万元），水土保持补偿费为8.07万元。实际完成水土保持投资与水土保持方案设计对比如下表3-5。

实际完成水土保持投资与水土保持方案设计对比表

表3-5

单位：万元

序号	工程费用或名称	方案设计	实际完成	投资对比
I	第一部分：工程措施	160.51	55.68	-104.83
	采矿场	78.18	\	\
	排土场	32.86	\	\
	破碎场	0.35	0.32	-0.03
	矿山道路	49.13	55.36	6.23
II	第二部分：植物措施	9.48	1.13	-8.35
	采矿场	2.18	\	\
	排土场	6.00	\	\
	破碎场	0.03	0.02	-0.01
	矿山道路	1.27	1.11	-0.16
III	第三部分：临时措施	34.96	22.63	-12.33
一	临时防护工程	34.28	22.63	-11.65
	采矿场	9.02	\	\
	排土场	3.82	\	\
	破碎场	1.01	2.08	1.07
	矿山道路	20.44	20.55	0.11
二	其他临时工程	0.69	0.00	-0.69
	I至III部分合计	204.96	79.44	-125.52
IV	第四部分：独立费用	63.90	30.62	-33.28
1	建设管理费	4.10	3.02	-1.08
2	水土保持监理费	4.88	2.68	-2.20
3	科研勘察设计费	8.90	8.90	0.00
4	水土保持监测费	37.42	7.42	-30.00
5	水土保持设施验收费	8.60	8.60	0.00
	一至四部分合计	268.86	110.06	-158.80
V	基本预备费	16.13	0.00	-16.13
VI	静态总投资	284.99	110.06	-174.93
VII	水土保持补偿费	8.07	8.07	0.00
VIII	工程总投资	293.06	118.13	-174.93

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化。

3.5.3 水土保持投资变化原因

本工程水土保持措施总投资118.13万元。其中工程措施费55.68万元，占水土保持总投资的47.1%；植物措施费1.13万元，占水土保持总投资的0.9%；临时工程费22.63万元，占水土保持总投资的19.2%；独立费用30.62万元，占水土保持总投资的25.9%；水土保持补偿费8.07万元。实际完成的水土保持总投资较水土保持方案概算减少174.93万元。

实际发生水土保持投资主要变化部分和原因如下：

1、工程措施：原方案设计的部分工程措施未实施，以及实际工程措施量较原方案设计有所增减，人工、材料单价变动，且本次只针对建设期（矿山道路，破碎场）的水土保持设施进行验收，因此，实际工程措施投资较原方案工程措施投资减少104.83万元。

2、植物措施：虽然原方案计列的植物措施投资有考虑闭坑期的绿化措施，本次验收只针对建设期（矿山道路，破碎场）的绿化措施进行验收，因此，实际植物措施投资较原方案植物措施投资减少8.35万元。

3、临时措施：实际工程措施量较原方案设计有所增减，人工、材料单价变动，且本次只针对建设期（矿山道路，破碎场）的水土保持设施进行验收，因此，实际工程措施投资较原方案工程措施投资减少12.33万元。

4、独立费用：本项目前期未实施监测，方案计列的独立费用措施投资与决算书有所变动，因此，实际独立费用措施投资较原方案独立费用措施投资减少33.28万元。

5、基本预备费：本工程实际施工期间基本预备费未发生，因此，实际基本预备费较原水土保持方案减少16.13万元。

6、水土保持补偿费较原水土保持方案无变化。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

项目建设过程中，较全面的实行了项目法人负责制，招标投标制，建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》（国务院令〔2000〕第 279 号）、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令〔2000〕第 293 号）和《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》。工程建设严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、质量监督制和第三方无损检测。在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富监理经验的监理公司，并成立监理部对工程进行全过程监理；监理公司对建设工程进行全过程质量监督，在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

4.1.2 建设单位质量保证体系和管理制度

遂川县磊鑫矿业有限公司为加强工程质量管理，提高工程施工质量，制定了一系列工程质量管理制度和措施；制定了《工程建设管理大纲》、《工程质量管理办法》、《中间验收及质量监督程序》、《施工工艺要求》、《质量评比办法》等标准。在工程质量管理项目划分中，水土保持工程分散在其中，实行统一管理。

按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制，招标投标制，建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。工程建设实现高效率、高质量、高速度、低成本，使工程质量达到 100%合格。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督，技术权威单位咨询为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作的，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理工作的，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收；对

工程质量，安全和文明施工实施有效管理。

4.1.3 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位优化了设计方案，确保了图纸质量。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(5) 在验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(6) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.4 监理单位质量保证体系和管理制度

该项目由建设单位自行承担水土保持监理工作，监理单位组建了项目监理部，监理部驻地设项目区内。监理人员由总监理工程师、专业监理工程师组成，作为现场监理工作执行和指挥机构，实行总监负责制，依据建设单位授权，对建设项目进行全面监理。

该项目水土保持监理对施工过程中的关键部位及工序进行旁站监理，尤其加强对隐蔽工程和关键工序的中间验收。在工程质量控制方面，水土保持监理项目部严格按精品工程要求审查施工单位的组织管理体系、质量保证体系、安全保障体系及施工组织设计、施工方案及施工措施，并且在实际施工中严格监督施工单位贯彻落实。具体工作内容包括：

(1) 对水土保持项目部组成人员资格进行审查：项目经理、项目总工、安全负责人及主要管理人员，主要技术工种和特殊技术工种的上岗证是否齐全，证件是否有效。

(2) 检查工程使用的种苗、草种等的质量及数量，检查其生产销售许可证等证件是否齐全，并对其进行抽检和复验。

(3) 检查进场材料相关证件是否齐全，并进行抽检，对不符合质量要求的禁止进入工地和使用。

(4) 监督施工方严格按照设计要求进行施工。

(5) 对排水设施、条播植草等水土保持工程的关键工序由专业监理工程师实行旁站式监理，对开挖等可能存在安全隐患的工序进行了严格的监督管理，发现不符合要求的环节或工序及时指正，以防患于未然。

(6) 检查施工单位的工程自检工作，数据是否齐全，填写是否正确，对施工单位质量评定自检工作做出综合评价。

(7) 组织对施工中存在的问题督促整改，对工程质量提出评定意见，协助建设单位组织自查初验。

(8) 督促施工方安全、文明施工以及规范施工技术档案资料。

(9) 协调建设单位，设计单位，施工单位之间的关系，参加处理合同纠纷和索赔事宜。

(10) 根据《水土保持监理实施细则》的项目划分情况，对水土保持分部工程质量进行评定，对存在问题的部分提出整改意见和建议。

(11) 按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)及相关技术规范及规程，对在建设项目的水土保持进行了进度控制，投资控制及质量控制。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

该项目质量管理包括项目实施全过程的设计、采购、施工等各项工作的质量管理、控制，由各岗位经理负责各自职能内的全过程质量管理，落实质量计划，确保产品和服务满足合同规定和规范的质量要求。质量经理在项目经理组织领导下，负责项目的质量监查工作，负责检查、监督、考核、评价项目质量计划的执行情况，验证实施效果，对出现的问题、缺陷或不合格，组织召开的质量分析会，并跟踪纠正预防措施和整改情况。

1. 采购质量方面

项目的采购质量管理包括采购计划、供方调查及选择，采购合同管理，采购变更管理等质量管理，控制。采购经理根据采购管理文件对采购过程的质量进行控制，负责组织采买、催交、仓储管理等采购工程师执行质量体系文件和项目质量计划，并监督、检查其实施情况，对采购质量负责。

2. 现场施工过程质量控制

项目的施工质量管理主要由施工管理部经理负责实施，各个部门根据职责配合施工管理部进行质量管理。施工质量管理内容：编制施工管理制度文件和策划文件、编制施工计划和技术方案、施工分包商的资质审查和施工分包合同管理，人员（包括特殊工种人员）的资质管理、施工设备、机械和工具的使用状态及有效性管理、施工工序特别对是特殊过程和关键工序管理、施工质量验收、施工变更管理等的质量管理、控制。

(1) 开工前的审查工作：确保施工单位的组织机构和人员资质，检查其质量保证体系。由施工管理部组织审批开工报告，严格把控施工图的设计交底、图纸会检、人员资质和施工组织设计及方案的审批，原材料的进厂检验及材料跟踪（联合业主、监理对当地砂、石料厂进行考察，选取规模比较大，质量比较稳定的料厂，把好原材的质量关），计量设备检定、测量放线成果，质量检验评定范围划分表等内容，待上述内容完成后方可批准开工报告。

(2) 严格监督施工单位按照批准的施工组织总/专业设计组织施工，并按作业指导书明确的工艺方法和作业程序的检验方法进行现场质量检查和控制。

(3) 要求对主要工程项目在施工前编制《作业指导书》及编制《现场质量计划》（W/H点），对一些关键性或技术性要求高的工序，还要求编制《专项施工方案》，并经审批实施，尤其在四级验收方面等进行重点关注和控制。

(4) 严格执行质量验收程序和评定标准，已报审的《工程质量验评项目划分表》在施工过程中运作正常，严格按项目划分表进行各级质量验收，强调三级验收及隐蔽签证纪律，各道工序验收必须与工程资料同步，有效地保证了工程质量。

(5) 工程验收严格依照验收划分表进行三级、四级验收，并及时在质量计划上签名确认，整个工程验收严肃、真实，签证齐全。

(6) 为了保证能建好优质工程，项目部还要求制定《质量通病与预防措施》，《工程创优策划与实施方案》及亮点工程的实施计划，做好防止质量通病和二次污染措施，在保证工程内在质量的同时，也注重外观工艺质量。

(7) 认真执行国家颁布的强制性条文，对照检查施工过程中出现的问题，做好检查签字工作。

(8) 及时策划，召开专题会提高各种施工工艺。

(9) 文档资料管理：项目部从工程开始就对文档资料管理工作非常重视，加强充实了资料室管理人员，聘请外单位有经验的文档资料管理专业人员协助修编资

料管理制度及实施办法。主管资料室的行政部定期召开内部会议，组织学习宣贯文件资料管理制度，讨论执行过程中存在的问题，提出解决办法。定期对施工单位的资料进行检查，及时纠正存在问题，取得了良好的效果，使文件工作逐步走上资料管理规范化管理道路。

4.1.6 监测单位质量保证体系和管理制度

为做好该项目的水土保持监测工作，监测单位成立了水土保持监测项目组，组织水土保持及相关专业技术人员，依据水土保持法律、法规及有关文件和水土保持技术规范、标准等，结合工程建设的实际，采用以调查监测为主的方法，开展了具有针对性的水土保持监测工作。为了保证监测工作科学及时、保质保量地完成，建立了项目执行组织，制定了完善的管理制度，明确了负责人和参加人员及其专业组成和分工。监测单位根据项目实际情况，调整和完善了相应的监测计划，并对每个监测周期的监测结果和防治目标进行了量化比较和统计分析。监测单位在开展水土保持监测时秉承客观、公正、独立的原则，现场监测人员的责任心和技术能力是监测质量的最重要的保障，因此监测单位挑选了有经验的、综合技能较强的现场监测人员开展本项目的水土保持监测，监测数据由监测人员采集、辅助人员录入，项目负责人审核后才能作为当次监测的有效数据。每次监测数据的采集背景或采集过程必须有影像资料作为辅证。监测总结报告必须严格按照监测工作的内审程序，经校核、审查、核定、批准后正式报送。

4.1.7 监督单位质量保证体系和管理制度

水土保持预防监督是水土保持法赋予水行政主管部门“三权”之一，是为了更好的预防开发建设项目造成的人为水土流失，尽可能地减轻开发建设项目对水土资源造成的污染和破坏。在项目建设过程中，遂川县水利局等相关水土保持监督管理部门高度重视水土保持工作，经常性、不定期地派出监督执法人员深入施工现场，对施工过程中造成的水土流失情况和水土保持工程的施工进度及质量情况进行检查和监督，对不符合水土保持法律法规和水土保持工程设计要求的行为依法进行了纠正，并通报建设单位和监理单位要求施工单位及时整改，使各参建单位逐步增强了水土保持意识，并在施工过程中积极落实水土保持方案中的水保措施，极大地促进了该项目的水土保持工作。

项目成立质量监督站，对项目进行监督检查，制定了工程质量检测工作实施方案，成立了工程质量检测组织机构，其管理职责有：

(1) 贯彻执行国家有关工程建设质量监督管理的方针、政策、法律、法规；贯彻执行国家强制性标准和行业标准；贯彻执行上级机构有关工程质量监督工作的规章制度和管理办法。

(2) 工程开工前，审查承担受监工程的勘测设计、制造、施工和监理单位的资质等级。检查监理单位、施工单位质量管理体系和管理制度是否健全，检查其技术、质量、物资、计量等管理制度及实施情况，质量管理组织机构情况，验证质检员、试验员、焊工等持证上岗情况。

(3) 督促检查施工单位对关键项目消除质量通病的措施及创国家优质工程（金奖）的质量目标计划、措施的制定和实施。

(4) 参加图纸会审、设计交底、施工组织设计和施工技术方案审查。

(5) 对工程质量进行抽样检查，调阅质量记录和施工记录。

(6) 协调公司工程建设、设计、制造、施工等单位之间对工程或产品质量的争议，必要时进行仲裁。

(7) 参加公司建设项目中单位（单项）工程的竣工、移交的检查验收。核定单位工程的等级，对各受监单位（单项）工程竣工移交的工程质量作出评价。

从总体看，该项目各参建单位的工程质量管理体系是健全和完善的，各项工程的质量保证资料比较齐全。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（TD/T 1041—2013）评定规定，本工程验收部分（矿山道路，破碎场）划分为1个单位工程，共10个分部工程。按照有关规程规范，我项目经理部提出划分方案，经监理单位审定，本工程项目划分情况如下表所示：

水土保持设施单位工程、分部工程划分情况表

表4-1

建设区	工程名称	分部工程	单元工程	单元工程个数
破碎场	1.土地平整工程	场地平整	每0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于0.1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	1
		表土剥离	每100~1000m ³ 作为一个单元工程，不足100m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ³ 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ³ 作为一个单元工程。	1
		表土回填	每100~1000m ³ 作为一个单元工程，不足100m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ³ 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ³ 作为一个单元工程。	1
	2.植被建设工程	撒播草籽	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	1
	3.临时防护工程	苫布覆盖	按面积划分，每100~1000m ² 作为一个单元工程，不足100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ² 作为一个单元工程。	3
	矿山道路	1.防洪排导工程	排水沟	按段划分，每50~100m作为一个单元工程。本项目以100m作为一个单元工程。
沉砂池			以每个沉砂池作为一个单元工程。	9
2.植被建设工程		撒播草籽	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	1
		栽植爬藤		
3.临时防护工程		摊铺碎石	每100~1000m ³ 作为一个单元工程，不足100m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ³ 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ³ 作为一个单元工程。	2

综上所述，本项目水土保持工程划分为1个单位工程，10个分部工程，46个单元工程。

4.2.2各防治分区工程质量评价

(1) 监理、监督机构

参与本工程建设监理的单位遂川县磊鑫矿业有限公司。

(2) 质量检验方法

为保证工程质量，监理单位和质量监督机构分别按事前控制、事中控制和事后控制三个阶段实行质量控制。监理工程师、质量监督机构在工程建设监理、监督过程中，采用的质量检验方法如下：

①原材料和中间产品：采用按批次随机抽样检测和仪器测量的方法，对水泥、砂石骨料、钢筋、砂浆、砼等原材料和中间产品，主要是按批次进行随机抽样，样品（试块）送到监理总部下设的试验室或具有国家计量认证资质的检测机构进行试验检测。对块石料的尺寸、重量等采用仪器测量的方法进行检测。

②成品：对排水管网等工程措施在施工过程中，监理工程师不定期地进行抽样检查，严格控制工程质量。监督部门派监督人员常驻工程施工现场巡视现场施工质量，并抽查工程施工质量，质量检验方法采用随机抽样检测法、目测法、仪器测量法等多种方法相结合，对工程质量进行检查检验。

对植物措施，监理、监督部门一般采用目测法，对杂草的清除情况、草种的成活率、覆盖度等进行检查检验。

经监理、监督部门检验，本工程水土保持措施原材料符合国家标准，所检样品（试块）达到规范要求，有关水土保持工程措施的厚度、平整度、稳定性及其他检验参数达到设计，规范要求，有关植物措施的成活率、覆盖度达到国家标准。

根据《水土保持工程措施质量评定规程》（SL336—2006），工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为优良和合格两级。分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过任何质量事故；②中间产品和原材料质量全部合格。

单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③外观得分率达到70%以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过重大质量事故；②中间产品质量全部合格，其中混凝土拌和物质量达到优良，原材料产品质量合格；③外观得分率达到85%以上；④施工质量

检验资料齐全。

工程项目质量评定，合格标准为单位工程质量全部合格；优良标准为单位工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，且主要单位工程质量优良。

本工程涉及各建设区域的土地整治工程、排水工程、绿化工程，检查其工程外观质量、轮廓尺寸及缺陷、平整情况等。本工程所涉及的上述工程达到质量合格或者优良，起到保证各区域安全的要求。验收部分（矿山道路，破碎场）水土保持措施质量评定见表4-2。

水土保持措施质量评定（抽查）

表 4-2

工程位置	工程名称	水土保持措施质量描述	外观质量状况
破碎场	场地平整	对裸露区域进行土地整治以便进行绿化种植	合格
	表土剥离	对表土进行保护利用	合格
	表土回填	对表土进行保护利用	合格
	撒播草籽	在裸露区域采取撒播草籽进行防护	合格
	苫布覆盖	对部分裸露区域和临时堆土表面采取了苫布覆盖进行防护，减少了裸露面积	合格
矿山道路	排水沟	在雨水汇集区域设置排水沟以引导排水	合格
	沉砂池	在排水沟末端设置了沉砂池以沉砂	合格
	撒播草籽	在裸露区域采取撒播草籽进行防护	合格
	栽植爬藤	在边坡处栽植爬藤以对边坡进行防护	合格
	摊铺碎石	在道路路面摊铺碎石	合格

项目验收部分（矿山道路，破碎场）工程质量评定如下表 4-3。

项目各防治分区工程质量评定表

表 4-3

建设区	单位工程			分部工程		单元工程质量			
	名称	综合质量评定等级	外观质量评定	项目名称	质量等级	单元工程个数	合格(个)	其中 优良(个) 优良率	
破碎场	1.土地平整工程	合格	合格	场地平整	合格	1	1	1	100%
				表土剥离	合格	1	1	1	100%
				表土回填	合格	1	1	1	100%
	2.植被建设工程	合格	合格	撒播草籽	合格	1	1	1	100%
3.临时防护工程	合格	合格	苫布覆盖	合格	3	3	3	100%	
矿山道路	1.防洪排导工程	合格	合格	排水沟	合格	27	27	25	92.6%
				沉砂池	合格	9	9	8	88.9%
	2.植被建设工程	合格	合格	撒播草籽	合格	1	1	1	100%
				栽植爬藤	合格	2	2	2	100%
	3.临时防护工程	合格	合格	摊铺碎石	合格	2	2	2	100%
合 计						46	46	43	93.5%

4.3 总体质量评价

4.3.1 弃渣场稳定性评价

项目区共设置两个弃渣场，1#排土场位于采矿场西南侧，占地面积3.17hm²，最大堆高19.6m，弃渣容积13.14万m³；2#排土场位于采矿场东侧，占地面积0.69hm²，最大堆高11.5m，弃渣容积3.34万m³。无需做弃渣场稳定性评估报告，根据方案及实际情况，针对弃渣场采取了一系列的水土保持措施如下：

工程措施：场地平整、表土剥离、表土回填；

植物措施：造林种草；

临时措施：土质挡土墙、苫布覆盖。

4.3.2 总体质量评价

该项目建设过程中重视水土保持工作，将水土保持工程措施纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系，确保了各个建设环节水土保持工程质量能够有效把控。

该项目水土保持设施建设过程中整理归档的资料基本做到齐全、系统、完整，能反映工程建设活动和工程实际状况。该项目实施的水土保持工程表面平整，结构完整，勾缝均匀，水泥砂浆充填密实牢固，外形美观，无明显的工程缺陷，植物措施品种选择合理，生长情况良好，覆盖率高。建设单位、施工单位和监理单位对遂川县营盘圩天子地硅石矿土地整治工程、排水工程、拦挡工程、种草工程进行了验收，工程质量控制、验评和施工资料情况如下：施工符合设计图纸要求，工程质量按相关施工规范进行施工，施工资料整理齐全，符合验收标准。

综上所述，该项目的水土保持工程管理措施得力，资料基本齐全，外观质量满足设计要求，水土保持工程措施质量合格，基本能够起到防治水土流失的作用，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用。

5 项目初期运行及水土保持效果

本项目为已建矿山，目前项目正处于生产运行期，采矿场及排土场仍在继续使用，因此本次验收内容以及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。

5.1 运行情况

该项目水土保持工程投入使用后，各项水土保持设施运行正常，能够较好的发挥水土保持作用，少数区域水土保持工程措施出现了局部损坏，植物措施生长不佳，建设单位对水土保持工程设施出现的局部损坏能及时进行修复、加固，对植物措施能及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。目前，主体工程及水土保持工程运行正常，未出现水土流失灾害性事件。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测成果，结合本工程建设前后遥感对比图，验收组采用无人机遥测结合人工量测的方法，核算表土保护面积、水土流失总面积、水土流失达标面积、可恢复林草植被面积、建筑物及硬化面积、林草植被总面积。并应用以上数据核算监测单位提供的六项指标值。

5.2.1 水土流失治理

5.2.1.1 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m^3 ，实际保护的表土总量为 0.020万m^3 ，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。

5.2.1.2 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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

截至2022年6月该工程项目治理后项目区土壤侵蚀强度达到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为1.0，达到了防治标准1.0。

5.2.1.3 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 0.48hm^2 ，造成水土流失面积为 0.49hm^2 ，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5-1。

水土流失总治理度统计表

表5-1

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	

5.2.1.4 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。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

5.2.2.1 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：

林草植被恢复率 (%) = (林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100% 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 5-2。

林草植被恢复率统计表

表5-2

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	

5.2.2.2 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：

林草覆盖率 (%) = (林草植被面积/项目建设区总面积) × 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。

5.2.2.3 六项指标达到值

至设计水平年，项目区六项指标均达到后超过防治目标值，六项指标对比分析详见下表 5-3。

水土流失防治指标对比分析表

表 5-3

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

5.2.3 公众满意度调查

根据工作的规定和要求，评估调查过程中，评估组向项目区周围群众进行了调查，调查结果显示：被调查者 30 人中，除部分人对土地恢复情况不了解外，有 90% 的人认为建设单位对排水工程建设做得很好，有 90% 的人认为本工程的建设对当地群体带来了经济收入。有 80% 的人认为本工程建设过程中采取了有效拦挡，有 80% 的人认为本工程建成后对所扰动的土地恢复好。

被访问者对当地经济影响和排水工程建设评价较高，绝大多数被访者认为：该工程在施工建设过程中，采取了有效的工程拦挡措施，项目完工后又及时采取植物措施，使扰动地段的植被恢复良好，基本上没有对当地的经济建设造成不好的影响。总体看，被访问者对排水工程评价较高。当地群众积极配合调查组的调查，并对本项目植被建设提出良好的建议，这些建议为施工后期管理、对周围环境的绿化美化以及共建和谐社会方面的都有重要的意义。公众调查结果详见表 5-4。

调查对象基本情况一览表

表5-4

调查人数(人)	总人数		男		女	
	30		15		15	
年龄段分布人数	20岁~34岁		35岁~59岁		60岁以上	
	24		3		3	
文化程度分布人数	初中		高中		专科及以上	
	6		6		18	
调查项目评价	有	%	无	%	不清楚	%
1.日常生产生活是否受到泥沙影响?	0	0	27	90	3	10
2.是否向工程建设人员反映泥沙情况?	0	0	30	100	0	0
3.工程建设人员是否经常深入群众了解泥沙危害,并听取大家意见?	18	60	3	10	9	30
4.工程建设过程中,是否修建各种工程进行泥沙拦挡?	24	80	0	0	6	20
5.是否认同建设单位对排水工程建设做得很好?	27	90	0	0	3	10
6.建设单位对其临时使用的土地有没有进行有效的恢复?	24	80	0	0	6	20
7.是否认同本工程开工建设带动了当地经济的发展?	27	90	0	0	3	10

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了规范该项目水土保持工程施工，明确水土保持工程建设的责任主体，责任范围，目标和权益，提高投资效益，保障水土保持工程建设的顺利实施，遂川县磊鑫矿业有限公司成立了水土保持工作小组，全面负责现场建设管理工作，水土保持工作小组各级人员的责任分工如下：

(1) 组长，副组长

①认真组织各参建人员，学习贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》及国家、省、部下发的有关水土保持方面的法律、法规、标准、规范，技术交底书。

②积极配合当地水行政主管部门，明确本单位水土保持要求，制定和落实本项目水土保持措施。

(2) 各专业专工

①加强日常检查和监控工作，加强对施工现场水土保持的监控、检测、检查及管理，记录存档。

②认真监督施工人员及时实施相应水土保持防护措施，最大限度的减少水土流失。通过合理配置管理人员，确保了水土保持机制运作平稳，各项工作切实有效。

6.2 规章制度

项目建设过程中，严格执行《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规，贯彻国家《建设工程质量管理条例》（国务院令〔2000〕第 279 号）、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令〔2000〕第 293 号）和《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》。水土保持工作组设定了指导思想、制定了质量目标，树立了组织原则，完善了组织机构、明确了成员职责，全面负责项目水土保持工作的管理与协调，承担项目水土保持方案的落实、工程质量以及与地方关系的协调等工作。在项目管理上先后制定了《工程管理制度》、《工程质量监督工作标准》、《工程结算工程量审核制度》、《施工现场管理制度》、《单位（分部、单元）工程开工审批制度》等制度，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，保证了工程有序建设和管理。

6.3 建设过程

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土流失防治措施的施工材料采购及供应，施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单

位负责工程水土保持措施的落实，有关施工单位通过招标，投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关，监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合进来，保障了工程质量。

(1) 水土保持项目招投标工程

依据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国招标投标法》以及合同管理办法有关规定，建设单位采用招标方式确定施工单位。在招标前，对投标单位的资质等级，技术力量，主要设备、主要工作经历、信誉等进行考察分析，严把建筑承包商资质管理关。通过专家评标，定性分析，综合评议，择优推荐，确定施工单位。

(2) 水土保持项目合同执行情况

工程项目管理的过程实际上就是履行合同的过程，有效的合同管理是确保建设目标（质量、投资、工期）的主要手段。因此，从水土保持工作实施开始，建设单位等相关部门采取了一系列积极措施，确保水土保持措施的正常实施。主要技术保证措施如下：

①严格按照合同约定规范管理各施工单位，要求各施工单位必须按照合同约定建立完善的施工技术保障体系、施工管理体系、安全保障体系、现场文明施工管理体系，做好施工现场的水土保持工作，避免因施工造成新的水土流失。

②针对水土保持工作的特性，进行详细技术交底，使各施工单位更好的掌握和熟悉水土保持技术规范标准，满足现场施工需要。

③严格按照设计图纸和技术要求进行土建项目施工，所有完工项目必须按照有关技术规范及质量评定标准进行验收。

④要求各施工单位加强管理，牢固树立现场各级管理人员和施工人员的工程施工质量意识。

⑤加大协调、监督管理力度，扎实做好施工现场监理工作，对工程部位及关键工序实行旁站跟踪监控。

⑥合同管理制。

采取以上技术保证措施后，各分项工程合同中的有关水土保持工作内容得以顺利执行，合同中工程措施、植物措施及临时措施均按合同约定实施。

6.4 监测监理

6.4.1 水土保持监测

一、水土保持监测委托，实施时间以及季报，年报报送

遂川县磊鑫矿业有限公司于 2021 年 10 月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，签订水土保持监测工作技术服务合同，确定了双方职责，明确了监测任务，监测时段及监测费用。签订技术服务合同后，江西益景工程咨询有限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。监测过程中，江西益景工程咨询有限公司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，于 2022 年 7 月编写完成了《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持监测总结报告》。

二、监测项目部的组成

监测单位根据工程施工进度和监测实施方案开展水土保持监测工作。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，每季度完成监测季度报告表。负责监测前期和监测总结报告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。本工程水土保持监测人员组成及分工如下表 6-1。

本工程水土保持监测人员组成及分工

表 6-1

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	

三、监测点位布设

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弃渣场，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 6-2、水土保持监测点位情况表6-3。

监测点位一览表

表 6-2

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6-3

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

四、水土保持监测内容及监测方法

根据工程建设特征和实际情况，该项目采用现场调查进行水土保持监测。

通过实地勘察、询问、收集资料、典型调查、重点调查和抽样调查等方法，对自然、社会和经济条件，水土流失及其防治措施、效果，水土保持项目管理等情况进行全面接触和了解，力求真实客观地反映水土保持状况，为动态监测服务。

(1) 水土保持设施效果监测方法

水土保持设施包括水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量。水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行。

(2) 水土流失因子监测方法

①地形地貌监测：确定每一地块的地貌部位和坡地特征，坡度分为五级：小于 5° 、 $5\sim 15^{\circ}$ 、 $15\sim 25^{\circ}$ 、 $25\sim 35^{\circ}$ 和大于 35° ；然后计算出各级坡度所占面积的数量和百分比。

②地面组成物质监测：调查并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。

③植被监测：通过实地全面调查或典型地段观测，对人工林草测算。根据调查观测情况，计算林地郁闭度、草地的覆盖度、林草植被覆盖度等指标。

④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。

⑤扰动面积、水土流失面积的复核监测：采用查阅设计文件资料，利用高精度GPS测量技术以及无人机遥测技术，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

⑥土石方流向及临时堆放情况的监测：主要采取查阅设计文件及相关技术资料结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实。该项目监测方法结合实际情况，合理可行，满足水土保持方案的要求。

五、水土保持监测方法以及监测频次

水土保持监测方法以及监测频次一览表

表6-4

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
	林草覆盖率	实际完成的植物措施面积	无人机遥测	1次

六、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6-5

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

七、水土流失危害监测

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。

6.4.2 水土保持监理

一、水土保持监理委托、实施时间

2019年1月，建设单位自行开展监理工作（含水土保持监理）。现场监理工作

过程中，监理单位制定了水土保持工作内容和相关制度，监督水土保持工作落实情况。

合同执行期间，在各参建单位的大力支持和密切配合下，圆满地完成了合同约定的各项监理业务，实现了合同目标。

质量监理目标：实现了工程质量合格率 100%。

进度监理目标：工程进度控制在合同约定的时间范围内。

投资监理目标：工程投资控制在合同约定的工程价款范围内。

安全监理目标：实现安全施工“零事故”的目标。

根据本工程施工监理合同范围内水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

督促承包人建立完善的水土保持管理体系。

审批承包人所报的水土保持措施：对水土保持措施的落实进行全面监控，对专项水土保持设施建设进行全过程现场监理，防止和减轻水土流失。

参加有关水土保持工作例会及有关水土保持管理、工程检查、工程验收等活动：组织召开水土保持问题现场协调会。

结合现场实际情况，向业主提出水土保持设施质量和维护管理等工作建议，通过业主部门的工作协调，加强工程设施质量管理和维护管理，确保水土保持设施的建设和运行满足相关要求。

监理过程记录、影像和过程管理资料整理及归档。

二、监理实施过程

(1) 工程质量控制

监理工程师要控制工程的整体质量，就必须做好每一个单项工程的质量控制。本工程主要对三个步骤进行控制。包括开工条件的审核、施工过程中的检查和检验、工程完工后的阶段验收。

工程开工前的审查是相当重要的，如果一个项目在不具备开工条件就仓促上马，会给工程造成重大质量隐患，也会给后续的监理工作带来极大难度，甚至造成工程质量问题，所以监理工程师对开工准备工作必须严格的审核，对施工环境、技术准备，施工单位的资源调配情况做到充分了解，具备了开工条件后签发开工令，进行工程实施，使工程质量在工程开工前从技术方面得到有效控制。

对工程的每一道工序监理工程师都督促施工单位建立质量自检的“三检”制度，首先由施工单位进行质量控制自检合格后报监理，监理工程师再进行检查，认证。

该工序达到合格标准的，监理工程师对该工序的质量确认后，准许进入一工序施工。不合格的工序要求做局部修理、补强加固，甚至返工。严格控制进场苗木、种籽和其他材料质量问题，从源头控制工程质量，进场材料必须检查其合格证，严禁不符合质量要求的苗木、种籽进场使用。强化栽植技术质量检核工作，在补植苗木施工过程中，监理随机检查施工情况，以合同规定的设计标准为依据，评价施工质量，使工程建立在满足技术质量要求的基础上。

各个工序均取得质量合格证后，监理工程师再进行检查，组织建设单位代表、施工单位代表、质量监督部门代表对单项工程进行全面的检查验收，质量合格后准许进入下一个单项工程的施工。

(2) 进度控制

由于对生态工程实施进度的影响因素较多，如资金到位情况影响工程开工等，因此在工程施工过程中，监理工程师对工程的进度控制尤为重要；监理工程师控制工程进度的措施主要有：组织措施、技术措施、经济措施和合同措施。

监理工程师对工程进行进度控制主要有以下几项内容：

①建立进度目标的控制体系，明确施工现场监理机构进度控制人员及其职责分工，监理部专人进行工程的进度控制。

②建立工程进度报告制度和进度信息沟通网络。定期与施工单位关于进度方面进行信息交流，以了解工程实际进展情况。

③建立进度计划审核制度和进度计划实施中的检查分析制度。

④建立进度协调会议制度，包括举行会议的时间、地点、参加人员等。

⑤编制进度控制工作的实施细则，指导监理人员进行进度控制。

监理工程师审批完施工单位的施工进度计划及各项开工报告后，在合同的规定时限内，及时发布工程开工令，并送达施工单位，以保证工程正常的施工进度。

(3) 投资控制

对满足水土保持要求的措施，从水土保持的角度加以认证。保证资金足额到位，并按期支付使用。

水土保持监理单位与主体工程监理单位是协作、配合的关系。水土保持监理单位在本工程土、石方开挖、转运、堆放、回填及场地平整期间，为了预防控制水土流失，对施工应采取的预防措施，在建设单位的授权下，及时与主体监理协作，配合，进行落实，对违规行为实行监督，及时报告建设单位指令施工单位予以纠正。

对主体工程中具有水土保持功能的项目，其工程施工质量监理平行检测数据成果与

工程质量评定结果应由主体工程监理单位汇总统计后，提供给水土保持监理单位。该内容是编制水土保持监理总结报告组成部分，为水土保持工程验收提供依据。

三、监理范围

根据合同约定和工程进度要求，主要进行施工现场监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查的方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等，实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，要求旁站人在施工现场必须坚守岗位，尽职尽责，对施工质量进行监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好监理日志。巡视过程中若发现问题，水土保持监理工程师即要求承包人限期整改；整改过程中，水土保持监理工程师及时跟踪、检查。

由于质量控制工作到位，各建设区域完成了土地整治工程、排水工程、绿化工程、临时防护工程等水土保持工程施工质量均符合要求，合格率100%。各防护工程均按照合同要求执行，进度符合要求，投资合理，均未发生安全事故，安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

工程施工过程中，水土保持监理工程师严格执行国家水土保持法律法规和本工程有关水土保持的规定及合同要求，对各项水土保持措施及投资，进行了细化和优化设计，从水土保持的角度加以认证。资金足额到位，并按期支付给施工单位。严格落实了水土保持管理制度和相应措施，最大限度避免或减少水土流失影响，水土保持项目符合设计要求，各项水土保持指标符合相关要求和标准。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

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），各行政主管监督部门于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的问题进行了明确的说明，并提出了具体的整改意见。建设单位根据存在的问题及整改意

见逐条进行落实，以更好地发挥其水土保持效果。整改问题及意见表详见表6-6。

整改问题及意见表

表6-6

序号	存在的问题	整改措施	整改期限	负责人	备注
1	水保措施不完善	尽快完善水土保持措施。	2021.6.20	石海华	

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

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）。确定本项目应缴纳水土保持补偿费8.07万元，建设单位按照水土保持方案批复的要求足额缴纳水土保持补偿费8.07万元。

6.7 水土保持设施管理维护

本工程已建成的水土保持设施在试运行期的管理维护工作，由赣州市长青源环境科技有限公司负责。管护单位指派专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复；植物苗木等不定期抚育，出现死亡情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7 结论及下阶段工作安排

7.1 自验结论

1) 该项目在水土保持措施的设计和施工中, 根据项目区土壤侵蚀特点和工程运行安全需要, 注重多种措施的综合配置, 坚持以工程措施与植物措施相结合, 在保证工程运行安全的前提下, 着力做好相应的水土保持防治措施, 取得良好的工程效应、生态效应和景观效应, 从而实现了保持水土资源, 改善生态环境, 绿化美化生态景观的目标。

2) 建设单位根据水土保持法律、法规的有关规定, 编报了项目水土保持方案, 并按水行政主管部门批复的水土保持方案, 落实了水土保持工程后续设计, 开展了项目水土保持监测和监理工作, 水土保持各分部工程和单位工程均验收合格, 并依法依规缴纳了水土保持补偿费。

3) 该项目在建设过程中, 对水土保持工程建设加强了组织和管理, 建立了健全的工程质量管理体系, 对防治责任范围内的水土流失进行了有效的防治, 建设过程中的水土流失得到了较好地控制, 未发生水土流失危害事件。

4) 按照水土保持方案和后续设计要求, 水土保持设施建设质量合格, 工程措施结构稳定、排列整齐, 外型美观; 植物绿化生长良好, 林草覆盖率达到了较高的水平; 临时工程评定资料齐全, 完成情况良好。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到100%, 本项目水土保持设施质量评定为合格。水土流失防治指标和各措施的水土保持功能达到了国家有关水土保持设施竣工验收标准和批复的水土保持方案的要求。

5) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实, 具备正常运行条件, 且能持续、安全、有效运转, 符合交付使用要求。

6) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现, 总体上公众认为工程建设能对经济环境带来有利的影响, 工程对当地经济产生了积极的促进作用。

7) 本工程水土保持工作制度完善, 档案资料保存完整, 水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持监测报告等资料齐全。

综上所述, 该项目建设期水土保持设施达到了国家水土保持法律法规、技术标准规定以及水土保持方案的验收条件。

7.2 下阶段工作安排

该项目水土保持工程经过工程建设各有关单位的共同努力, 基本完成了各项建设任务, 项目区总体上建立了比较完善的水土保持综合防护体系, 项目区水土保持

防护措施布局合理，防治效果明显。但在以下方面还将进一步采取完善措施：

应加强已实施植物措施的抚育、管护，对成活率和覆盖率较低的区域适当进行补植补种。

8附件及附图

8.1附件

- 附件 1: 项目建设及水土保持大事记;
- 附件 2: 遂川县国土资源局《采矿许可证》;
- 附件 3: 《遂川县营盘圩天子地硅石矿水土保持方案批复》;
- 附件 4: 水土保持补偿费缴纳证明;
- 附件 5: 《矿山生态环境问题整改方案》;
- 附件 6: 单元工程质量评定表
- 附件 7: 分部工程和单位工程验收签证资料;
- 附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片。

附件 1: 项目建设及水土保持大事记:

1、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》。

2、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》。

3、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》。

4、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。

5、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)。

6、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》。

7、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)。

8、2021年3月水利部门出具《江西省矿山生态环境破坏问题大排查整治情况表》。

9、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。

10、2021年10月建设单位委托赣州市长青源环境科技有限公司开展本项目水土保持设施验收工作。

附件 2: 遂川县国土资源局《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>采矿权人: 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6月1日 至 2024年10月1日</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> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2896137.28, 38498706.84 2, 2896210.07, 38498768.54 3, 2896214.79, 38498818.37 4, 2896258.86, 38498820.86 5, 2896256.58, 38498967.73 6, 2896201.58, 38498989.09 7, 2896099.37, 38498876.01 8, 2896083.75, 38498728.81 <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 500 t/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 m³，表土回填 0.14 万 m³，
场地平整 3.86hm²，(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 3.86m²；

临时措施：苫布覆盖 0.76hm²。

(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 0.48hm²。

临时措施：摊铺碎石 0.17 万 m³。

(4) 破碎场防治区

工程措施：表土剥离 0.02 万 m³，表土回填 0.02 万 m³，
复耕 0.03hm²；

植物措施：撒播草籽 0.05hm²；

临时措施：苫布覆盖 0.2 万 m²。

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 4: 水土保持补偿费缴纳证明

江西省政府 数据 (电子)

江西省水利厅
江西省水土保持局

系统号: 0017018550
注册号: C39124
开票日期: 2019-09-21

单位名称	单位	数量	单价	金额 (A)	备注
—省城生产要素江西水土保持补偿费 (中 部地区)	元/平方米	80100	1	80,700.00	
合计 (小写): 80,700.00					

收款人 (收款人): 甘松安

开票日期: 2019-09-21

开票金额: 80,700.00

开票日期: 2019-09-21



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;

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；

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，为矿区西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、废石堆平

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、大莞草、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 6: 单元工程质量评定表

工程名称: 遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号: 1

防治分区		破碎场		
单位工程名称		土地平整工程	分部工程名称	场地平整
单元工程名称		每0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程, 大于0.1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	场地平整	1	1	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员: 质检部门负责人: 日期:	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处: 认证人: 日期:	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：2

防治分区		破碎场		
单位工程名称		表土保护工程	分部工程名称	表土保护
单元工程名称		每100~1000m ³ 作为一个单元工程，不足100m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ³ 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ³ 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	表土剥离	1	1	
2	表土回填	1	1	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：3

防治分区		破碎场		
单位工程名称		植被建设工程	分部工程名称	撒播草籽
单元工程名称		以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	撒播草籽	1	1	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：4

防治分区		破碎场		
单位工程名称		临时防护工程	分部工程名称	苫布覆盖
单元工程名称		按面积划分，每100~1000m ² 作为一个单元工程，不足100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ² 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	苫布覆盖	3	3	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县管盘圩天子地硅石矿

编号：8

防治分区		矿山道路		
单位工程名称		防洪排导工程	分部工程名称	排水沟
单元工程名称		按段划分，每50~100m作为一个单位工程。本项目以100m作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	排水沟	27	27	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：6

防治分区		矿山道路		
单位工程名称		防洪排导工程	分部工程名称	沉砂池
单元工程名称		以每个沉砂池作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	沉砂池	9	9	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：7

防治分区		矿山道路		
单位工程名称		植被建设工程	分部工程名称	撒播草籽
单元工程名称		以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	撒播草籽	1	1	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：8

防治分区		矿山道路		
单位工程名称		植被建设工程	分部工程名称	栽植爬藤
单元工程名称		以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积0.1~1hm ² ，大于1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1hm ² 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	栽植爬藤	2	2	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

工程名称：遂川县营盘圩天子地硅石矿

编号：9

防治分区		矿山道路		
单位工程名称		临时防护工程	分部工程名称	摊铺碎石
单元工程名称		每100~1000m ³ 作为一个单元工程，不足100m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于1000m ³ 的可划分为两个以上单元工程。本项目以1000m ³ 作为一个单元工程。	施工时段	2019.1-2019.4
序号	检查、检测项目	测点数	合格数	
1	摊铺碎石	2	2	
检验结果		合格		
施工单位质量评定等级		合格	质检员： 质检部门负责人： 日期：	
监理单位质量认证等级		合格	工程监理处： 认证人： 日期：	

附件 7: 分部工程和单位工程验收签证资料

工程名称: 遂川县营盘圩天子地硅石矿			
建设单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	设计单位	遂川县磊鑫矿业有限公司
监理单位	遂川县磊鑫矿业有限公司	施工单位	遂川县磊鑫矿业有限公司
破碎场、 矿山道路 工程简要 内容	<p>工程措施: 表土剥离0.02万m³, 表土回填0.02万m³, 场地平整0.02hm², (截)排水沟750m, 排水沟2650m, 沉砂池13座, 土质挡土墙50m。</p> <p>植物措施: 撒播草籽0.47hm², 栽植爬藤3800株。</p> <p>临时措施: 摊铺碎石0.18万m³, 苫布覆盖0.65hm²。</p>		
交工工程 符合设计 情况	工程符合设计要求和施工规范要求。		
工程验收 情况说明	经建设单位、施工单位和监理单位共同对该工程进行验收, 该工程实物质量符合设计要求和国家有关施工规范要求, 资料齐全, 该工程施工质量达到合格要求。		
验收结论	符合设计及施工验收规范要求, 主体工程验收合格。		
建设单位:	施工单位:	监理单位:	

附件 8: 重要水土保持单位工程验收照片



矿山道路工程措施 (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）



矿山道路工程措施（2022年6月）



矿山道路工程措施（2022年6月）



矿山道路工程措施（2022年6月）



破碎场临时措施（2022年6月）

8.2附图

附图 1: 主体工程总平面图-1

附图 2: 主体工程总平面图-2

附图 3: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图-1

附图 4: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图-2