

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《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）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合同签订时到水土保持设施验收完成。

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8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。

2021年9月，将监测数据及资料汇总，我公司编制完成《遂川县中石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持监测总结报告》。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

根据《遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩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12.78hm²。

方案设计水土流失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		方案设计防治责任范围 (hm ²)	实际监测防治责任范围 (hm ²)	增减情况 (hm ²)
1	建设区	采矿场	6.02	6.02	0
2		弃渣场	1.09	1.09	0
3		生产生活区	4.53	4.53	0
4		矿区道路	0.16	0.16	0
5	直接影响区		0.98	0	-0.98
小计			12.78	11.80	-0.98

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《遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持方案报告书》（报批稿），将项目分区划分为采矿场区防治区、弃渣场防治区、生产生活区防治区和矿区道路防治区。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 11.80hm²，与方案设计建设区保持一致，建设期间严格控制了占地，未扩大用地面积，无直接影响区，因此，本工程水土流失防治责任范围实际为11.80hm²。

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基本完工；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490t/(km²·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，统计出遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿建设期扰动土

地面积5.75hm²。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

本工程未涉及取土（石、料），项目回填所需的土石方均用于项目自身开挖的土石方。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

因项目仍在开采中，实际发生土石方量对比方案设计较小，方案中土石方挖填方总量39.57万m³，其中挖方总量为36.48万m³（其中含表土剥离3.01万m³），填方总量为3.09万m³（其中含表土回填3.01万m³），经土石方平衡后，无借方，调出28.00万m³砂石料，产生弃方5.39万m³，全部运至弃渣场。

矿区服务年限至2026年，采矿区仍在开采中，实际土石方挖填方总量10.22万m³，其中挖方总量为5.11万m³（其中含表土剥离3.01万m³），填方总量为3.09万m³（其中含表土回填3.01万m³），经土石方平衡后，无借方，产生弃方2.02万m³，全部运至弃渣场。

该项目为已建矿山，矿山自2006年12月建矿并投产运营，项目服务期内，生产过程中累计将产生弃土（石）约5.39万m³，截止2021年8月，本项目实际产生弃渣量为2.02万m³，已全部堆置于项目设置的弃渣场内。

本方案在生产生活区南侧区域，设置一处弃渣场，占地面积约1.09hm²，可容纳后续生产过程中产生的弃土（石）。建设单位已按照“先拦后弃”原则，弃土（石）之前在弃土场西侧坡脚处修筑浆砌石挡土墙，同时遵循“自下而上，分级分阶，石渣在下，土渣在上，分层压实”的堆置方式，合理布设截排水沟、平台沟和临时防护措施，保证弃土场内雨水径流有序排放，提高弃土场安全稳定性；弃土（石）结束后及时采取造林种草措施恢复原地貌植被。

根据现场实际情况，建设单位已在弃渣场内按照相关要求进行了弃渣堆置，并采取了相应防护措施进行防护，如苫布覆盖、土质排水沟、土质沉砂池、撒播草籽、截排水沟、沉砂池等。

3.4 土石方流向情况监测结果

水土保持方案介入时，主体工程已全部完工，编制方案时土石方量依据施工单位以及监理单位提供的土石方施工及投资决算书计列，此次验收阶段，通过施工及监理结算资料并且经过现场监测调查，因项目仍在开采中，实际发生土石方量对比方案设计较小，方案中土石方挖填方总量39.57万m³，其中挖方总量为36.48万m³（其中含表土剥离3.01万m³），填方总量为3.09万m³（其中含表土回填3.01万

m³），经土石方平衡后，无借方，调出28.00万m³砂石料，产生弃方5.39万m³，全部运至弃渣场。

矿区服务年限至2026年，采矿区仍在开采中，实际土石方挖填方总量10.22万m³，其中挖方总量为5.11万m³（其中含表土剥离3.01万m³），填方总量为3.09万m³（其中含表土回填3.01万m³），经土石方平衡后，无借方，产生弃方2.02万m³，全部运至弃渣场。

经查询相关资料和询问建设单位，砂石料均为外售，弃渣均已运至方案设置的弃渣场进行按要求堆置。

3.5 其他重点部位监测结果

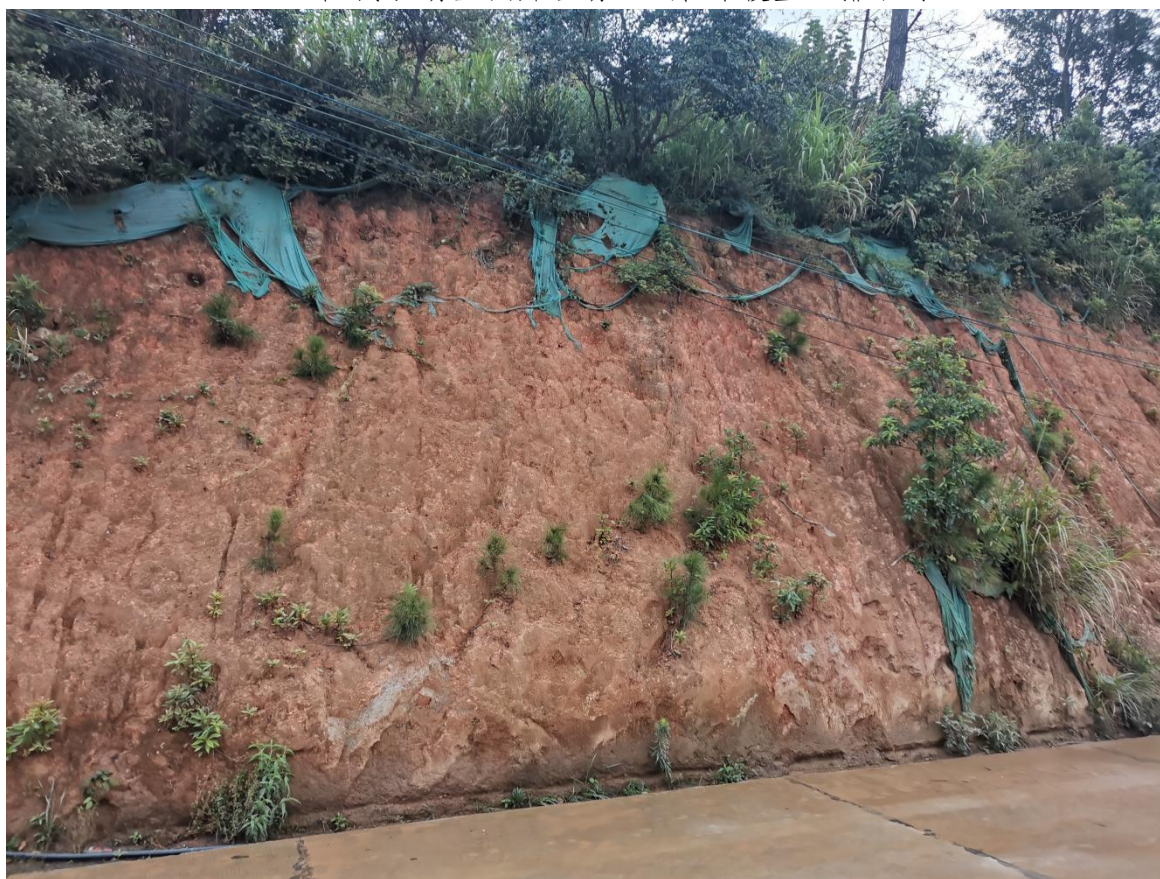
工程措施监测点根据工程措施设计的数量、类型和分布情况，结合现场调查进行布设。监测工作组于2021年8月，选取了采矿场区采挖边坡区域和弃渣场堆积坡面和矿区道路排水设施；生产生活区植草护坡区域为本项目植物措施监测点，通过影像反映工程后期运行效果。监测工作组对监测点位每月监测1次，整体状况每季度监测1次。详见下图。



2021年8月现场监测生产生活区种草



2021年8月现场监测弃渣场区域苫布覆盖、排水沟



2021年8月现场监测矿山道路区种草、苫布覆盖

4 水土流失防治措施监测结果

本工程实际水土保持布局基本与方案设计一致，工程措施将土质排水沟进行了调整成砖砌或采取了水泥砂浆抹面，临时措施增加了苫布覆盖，具体实施的水土保持措施总体布局如下表 4-1。

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
弃渣场防治区	工程措施	浆砌石挡土墙、场地平整、土质截排水沟、土质沉砂池	浆砌石挡土墙、场地平整、截排水沟、沉砂池
	植物措施	造林种草	造林种草
	临时措施	--	苫布覆盖
生产生活防治区	工程措施	场地平整、土质排水沟	排水沟、场地平整
	植物措施	造林种草	造林种草
	临时措施	--	苫布覆盖
矿区道路防治区	工程措施	浆砌石排水沟、土质排水沟	砖砌排水沟
	植物措施	种植葛藤、	种植葛藤、种草
	临时措施	--	苫布覆盖

各项水土保持工程的施工进度如下：

一、弃渣场防治区

浆砌石挡土墙：2019.01-2021.05

场地平整：2021.04-2021.06

土质截排水沟：2019.01-2019.04

土质沉砂池：2019.01-2019.02

造林种草：2021.08-2021.09

苫布覆盖：2021.8-2021.09

二、生产生活区防治区

场地平整：2021.08-2021.09

土质排水沟：2019.01-2019.02

造林种草：2021.08-2021.09

苫布覆盖：2021.08-2021.09

三、矿区道路防治区

砖砌排水沟：2021.4-2021.09

种植葛藤：2019.04-2019.06

种草：2019.04-2019.06

苫布覆盖：2021.08-2021.09

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，实际实施的水土保持措施种类及数量总体上与水土保持方案保持一致，但建设单位有另外增加苫布覆盖等措施加强防护，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，采矿场正在进行采掘作业，方案设计工程量为矿山闭坑之后对其他区域进行恢复，现矿山仍在开采中，已实施的相应水土保持措施工程量减小，因此，工程措施工程量减小。

根据现场实际汇水情况，施工方对土质截排水沟尺寸及结构进行了调整，方案中土质截排水沟尺寸为底宽30cm，深30cm，梯形断面，坡比为1:1，现矿区道路区的土质排水沟和浆砌石排水沟均调整为砖砌结构，矩形断面，深15cm，宽30cm，壁厚12cm，底部采用2cm水泥砂浆抹面。

弃渣场区内的土质截排水沟尺寸不变，但表面采取了水泥砂浆抹面。

详见工程措施设计量与实际完成情况对比表 4-2。

工程措施设计量与实际完成情况对比表

表4-2

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
I	第一部分：工程措施				
(一)	弃渣场防治区				
1	浆砌石挡土墙	m	104	84	-20
2	场地平整	m ²	8200	5300	-2900
3	土质截排水沟	m	280	410	+130
4	沉砂池	口	0	1	+1
(二)	生产生活防治区				
1	场地平整	m ²	45000	45000	0

2	土质排水沟	m	590	350	-240
(三)	矿区道路防治区				
1	浆砌石排水沟	m	400	0	0
2	土质排水沟	m	340	0	0
3	砖砌排水沟	m	0	740	+740
4	沉砂池	口	0	2	+2
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：



矿山道路区排水沟、沉砂池（2021年9月）



弃渣场浆砌石挡土墙（2021年8月）



弃渣场排水沟（2021年8月）



矿区道路排水沟（2021年9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和利用无人机遥测方法对项目建设区植物措施实施面积进行核算，植物措施面积相比方案设计减小。采矿场和生产加工区和弃渣场均在作业中，方案设计工程量为矿山闭坑之后对其他区域进行恢复，现矿山仍在开采中，已实施的相应水土保持措施工程量减小，植物措施工程量减小，详见植物措施设计量与实际完成情况对比表 4-3。

植物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
II	第二部分：植物措施				
(一)	弃渣场防治区				
1	造林种草	hm ²	0.82	0.53	-0.29
(二)	生产生活防治区				
1	造林种草	hm ²	4.50	0.95	-3.55
(三)	矿区道路防治区				
1	种植葛藤	株	960	960	0
2	种草	hm ²	0	0.08	+0.08

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：



生产生活区植物措施（2021年8月）



弃渣场防治区植物措施（2021年8月）



弃渣场防治区种草（2021年9月）

4.3 临时措施监测结果

以监理单位统计的工程量为基础，同时查阅工程结算书和询问建设单位，根据监理及施工单位复核，临时措施数量。相比方案设计新增苫布覆盖。方案设计的临时措施工程量未发生变化，但新增苫布覆盖，因此设计工程量与实际工程量增加，详见临时措施设计量与实际完成情况对比表 4-4。

临时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
III	第三部分：临时措施				
(一)	弃渣场防治区				
1	苫布覆盖	m ²	0	3000	+3000
(二)	生产生活防治区				
1	苫布覆盖	m ²	0	800	+800
(三)	矿区道路防治区				
1	苫布覆盖	m ²	0	300	+300

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在施工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。

项目实施了水土保持植物措施，主体工程已完成的植物措施成活率、保存率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、植物措施和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，水土流失基本得到控制。

通过对监测分区工程、植物和临时措施完成情况分析，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。

5 土壤流失情况监测

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 $490t/(km^2 \cdot a)$ 。

(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中石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿占地范围，由于监测介入时段滞后，实际矿山已进入开采阶段，则建设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

单位: hm^2

时间	扰动类型 (hm^2)	各扰动类型水土流失 面积(hm^2)			水土流失 总面积 (hm^2)	监测 频次	监测方法
		微度及 轻度	中 度	强烈 以上			
2021.09	埋压	5.75			5.75	/	调查监测(查 阅相关资料)

(3) 自然恢复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，自然恢复期项目水土流失面积为绿化面积，占地面积为 $1.56hm^2$ 。

在方案编制阶段确定的项目建设区范围为 $11.80hm^2$ ，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 $11.80hm^2$ 。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 $490(t/km^2 \cdot a)$ 。

(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，通过类比项目建设区周边同类型生产建设项目实测土壤侵蚀模数，根据水土流失面积计算生产运行期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	分区	扰动类型	各扰动类型水土流失面积(hm ²)			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
			微度及轻度	中度	强烈以上				
2021.8-2021.9	弃渣场	埋压	1.09			1.09	490	0.53	
2021.8-2021.9	生产加工区	埋压	4.53			4.53	200	0.91	
2021.8-2021.9	矿山道路	埋压	0.16			0.16	200	0.03	
								1.47	

5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

本项目无取土场。

该项目为已建矿山，矿山自 2006 年 12 月建矿并投产运营，项目服务期内，生产过程中累计将产生弃土(石)约 5.39 万 m³，截止 2021 年 8 月，项目已产生弃渣量 2.02 万 m³，已全部堆置于项目设置的弃渣场内。

本方案将在生产生活区南侧区域，设置一处弃渣场，占地面积约 1.09hm²，可容纳后续生产过程中产生的弃土(石)。建设单位已按照“先拦后弃”原则，弃土(石)之前在弃土场西侧坡脚处修筑浆砌石挡土墙，同时遵循“自下而上，分级分阶，石渣在下，土渣在上，分层压实”的堆置方式，合理布设截排水沟和临时防护措施，保证弃土场内雨水径流有序排放，提高弃土场安全稳定性；弃土(石)结束后及时采取造林种草措施恢复原地貌植被。

根据现场实际情况，建设单位已在弃渣场内按照相关要求进行了弃渣堆置，并采取了相应防护措施进行防护，如浆砌石挡土墙、苫布覆盖、临时排水沟、临时沉砂池、撒播草籽、平台沟、排水沟、沉砂池等。

综上所述，本项目取土弃土无潜在土壤流失量。

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2006年8月至 2006年12月未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

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方面实施，水土措施防治面积+永久建筑物占地面积为5.52万m²，建设期扰动地表面积为5.78万m²（已扣除采矿场区面积），项目区内扰动土地整治率为95.5%。达到了方案确定的95%的防治标准。

6.2 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500t/km²·a。

截至2021年9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。

6.3 水土流失总治理度

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中4.0.5规定：矿山开采和水工程项目在计算各项防治指标值时，其露天开采的采区面积、水工程的水域面积可在防治责任范围面积中扣除；恢复耕地面积在计算林草覆盖率时可在防治责任范围面积中扣除。本项目区防治责任范围面积为11.80hm²，采矿场区面积为6.02hm²，工程结束后，经现场核查，本工程水土保持措施面积为5.78hm²，水土流失治理达标面积为5.52hm²，项目建设区内水土流失总治理度率为95.5%。达到了水土保持方案确定的87%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

单位：hm²

防治分区	水土保持措施面积 (hm ²)	实施的措施面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	治理度 (%)
弃渣场防治区	1.09	1.02	1.01	92.7
生产生活区防治区	4.53	4.39	4.37	96.5
矿区道路防治区	0.16	0.15	0.14	87.5
小计	5.78	5.56	5.52	95.5

6.4 渣土防护率

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2.02万m³，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量1.95万m³，渣土防护率为96.5%，达到了水土保持方案确定的95%的标准。

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：

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1.60hm²，林草植被面积1.56hm²（部分区域植被枯死），林草植被恢复率达到97.5%，达到了水土保持方案确定的97%的防治标准。详见下表 6-2。

林草植被恢复率统计表

表6-2

单位：hm²

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 (%)
弃渣场防治区	0.55	0.53	98.1%
生产生活区防治区	0.97	0.95	97.9%
矿区道路防治区	0.08	0.08	100%
小计	1.60	1.56	97.5%

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：

林草覆盖率（%）=（林草植被面积/项目建设区总面积）×100%

工程区面积为5.78hm²，林草植被面积为1.56hm²，林草覆盖率达到27.0%。达到了水土保持方案确定的22%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和采矿场区采掘活动和汽车运输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，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，立即对项目区内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、植物措施和临时措施相结合，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，其中扰动土地整治率为 95.5%，水土流失总治理度 95.5%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 96.5%，林草植被恢复率为 97.5%，林草覆盖率为 27.0%。

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
扰动土地整治率	95%	95.5%	达标
水土流失总治理度	87%	95.5%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率	95%	96.5%	达标
林草植被恢复率	97%	97.5%	达标
林草覆盖率	22%	27.0%	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、植物措施和临时措施组成。工程措施主要包括：表土剥离、表土回填、场地平整、排水沟、沉沙池、浆砌石挡土墙等。植物措施主要包括：造林种草、种植葛藤。临时措施主要包括：苫布覆盖。

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，进行排水工程和临时措施相结合的方式的同步建设，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、主体工程在产生的边坡处及时采取了植草护坡进行防护。
- 4、主体工程结束后立即对可绿化区域进行平整，采取绿化措施。

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、项目区绿化区域部分地面存在植被生长较差，存在裸露区域，建设单位需及时进行补种，进行绿化。
- 3、本工程已完工，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

一、项目建设量和质量基本达到了该工程水土保持方案报告书的设计要求。林

草措施实施后植被生长情况良好，工程措施基本无损坏，能起到较好的防治作用。

三、项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、土壤流失量和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的中度、强烈下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围內。

综上所述，项目建设区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。

有关资料及附图

1.有关资料

附件 1: 《采矿许可证》;

附件 2: 《关于遂川县中石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持方案报告书的批复》;

附件 3: 水土保持补偿费缴费依据;

附件 4: 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: C3608272010127130089597</p> <p>采矿权人: 遂川县中石乡界溪石门岭采石场</p> <p>地址: 江西省吉安市遂川县中石乡界溪村</p> <p>矿山名称: 遂川县中石乡界溪石门岭采石场</p> <p>经济类型: 私营企业</p> <p>开采矿种: 建筑用砂岩</p> <p>开采方式: 露天开采</p> <p>生产规模: 12.00万立方米/年</p> <p>矿区面积: 0.05平方公里</p> <p>有效期限: 叁年 自19年1月15日 至22年1月14日</p> <p>发证机关: (采矿登记专用章)</p> <p>二〇二〇年九月十八日</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, 2905650.97, 38562130.522, 2905682.24, 38561982.793, 2905679.64, 38561829.644, 2905817.03, 38561826.455, 2905825.60, 38562196.11 <p>开采深度: 由490米至350米标高 共由5个拐点圈定</p>
--	---

中华人民共和国国土资源部印制

附件2: 《关于遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持方案报告书的批复》

遂川县水利局文件

遂水字〔2019〕25号

关于《遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持方案报告书》的批复

遂川县巾石乡界溪石门岭采石场:

报来《遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿水土保持方案报告书》收悉。现批复如下:

一、遂川县巾石乡界溪石门岭采石场普通建筑用砂岩矿矿区,位于遂川县城 165° 方位直距 15 公里处,行政区划属遂川县巾石乡。地理坐标:东经 114° 37' 03" 至 114° 37' 17", 北纬 26° 15' 22" 至 26° 15' 38"。矿区有矿区道路与 105 国道相连,交通较为便利。矿区面积 0.1227km²。经过估算,详查区探获资源量(332+333 类)矿石量 3102.9

千 m³，开采终了时采场边坡所占储量经计算为 558.4 千 m³，实际利用资源量为 2544.5 千 m³；按回采率 91%估算，可采储量为 2315.5 千 m³。根据矿区的年生产能力 40 千 m³/年，采场服务年限为 58 年左右。本项目为已建项目，主要包括采场区、弃渣场、生产生活区、矿区道路等四个区。项目建设生产占地面积 11.80hm²，占地类型为林地。项目工程挖方总量 36.48 万 m³（表土及表层土 3.01 万 m³），填方 3.09 万 m³（表土及表层土 3.01 万 m³），调出 28 万 m³，弃方 5.39 万 m³。项目投资总额 270 万元，其中土建投资 70 万元。

二、项目区属亚热带大陆季风气候，温暖潮湿，四季分明，雨量充沛。春夏多雨，秋冬晴朗，夏季白天炎热，夜晚凉爽，冬季寒冷。多年平均降雨量 1421.2 mm，4~7 月份为雨季，年平均气温 18.6℃，最高气温可达 41℃，最低气温可达-6.9℃，全年无霜期长，适宜农、林植物及作物生长。项目区属我国南方红壤丘陵侵蚀区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 500 t/km².a。根据《关于江西省水土保持规划（2016-2030 年）的批复》及江西省水土流失重点防治区划分图，项目所在地遂川县属省级水土流失重点治理区。水土流失防治执行建设生产类项目二级标准。

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法》（GB/50433-2008）的要求。本项目的水土流失防治标准执行建设类项目二级标准。本方案服务年限 8 年。方案设计深度为初步设计阶段，设计水平年为 2019 年。

四、基本同意《方案》提出的防治目标。生产运行期水土流失防治目标为：扰动土地整治率达到 95.2%，水土流失总治理度达到 90.4%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 95.6%，林草植被恢复系数达到 97.6%，林草覆盖率将达到 76.9%。

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 12.78hm²，其中：项目建设区面积 11.80hm²、直接影响区面积 0.98hm²。水土流失防治责任范围划分为采矿场防治区、弃渣场防治区、生产生活防治区、矿区道路防治区等四个区。

(1) 采矿场防治区：占地面积 6.02hm²，占地类型为林地，占地性质为临时占地。由于采取露天开采，造成水土流失较大，水土流失防治的重点是做好边坡防护、排水和采矿结束后植被恢复等。矿山应设立安全防护措施，并设立安全警示牌，防止造成人为安全事故。工程措施有场地平整 4.76hm²，土质截水沟 660m，浆砌排水沟 210m，剥离表土及表层土 30100m³，表土及表层土回填 30100m³，土质沉砂池 6 口；植物措施造林种草 4.76hm²，藤本植物护坡 15600 株，临时装土挡土墙 190m，种草防护 1.04hm²。

(2) 弃渣场防治区：占地面积 1.09hm²，设置弃土石渣场 1 处，占地类型为林地，占地性质为临时占地。水土流失防治的重点是做好永久弃渣的拦挡、排水、边坡防护，弃土

结束后植被恢复等。工程措施有场地平整 0.82hm²，土质截排水沟 280m，浆砌石挡土墙 104m；植物措施造林种草 0.82hm²。

(3) 生产生活防治区：占地面积 4.53hm²，占地类型为林地，占地性质为临时占地。水土流失防治的重点是做好采矿结束后临建设施的拆除和恢复植被等。工程措施有场地平整 4.50hm²，土质排水沟 590m，植物措施有造林种草 4.50hm²。

(4) 矿区道路防治区：占地面积 0.16hm²，占地类型为林地，占地性质为永久占地。水土流失防治的重点是做好道路排水及边坡防护。工程措施有浆砌排水沟 400m，土质排水沟 340m。植物措施有种植葛藤 960 株。

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。

本项目水土保持工程总投资 119.73 万元，工程静态总投资 107.93 万元，水土保持补偿费 11.80 万元。工程静态

总投资中：工程措施费 37.97 万元，植物措施费 12.94 万元，临时措施费 30.75 万元，独立费用 23.13 万元，预备费 3.14 万元。

十、按规定及时缴纳水土保持补偿费。

十一、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。

十二、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，水土保持措施实施完工并投入试运行后进行自主验收，并将验收资料报我局备案并网上公示。



2019年3月13日

附件 3: 水土保持补偿费缴费依据

江西省政府非税收入票据 (2017)

第四联
财政票据

送川县中石乡界溪石门岭采石场 2019 年 03 月 20 日 票号 15142457

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金额
水土保持补偿费	00010206	118000	1 元/平方米	118,000.00
合计金额(大写)				¥: 118,000.00
备注				

执收单位(财务专用章) 开票人: 收款人:

电脑打印 手写无效

第二联: 收据

附件 3: 现场照片



入场照片（2021年8月）



采矿场排水措施（2021年8月）



弃渣场挡土墙（2021年8月）



弃渣场苫布覆盖、种草（2021年9月）



弃渣场造林种草（2021年8月）

2.附图

1.项目地理位置图

2.项目区总平面布置图

3.措施布局及监测点布设图