

万安县五丰镇荷林新型砖厂

# 水土保持监测总结报告

建设单位: 万安县五丰镇荷林新型砖厂  
监测单位: 赣州市长青源环境科技有限公司  
2021年9月



万安县五丰镇荷林新型砖厂  
水土保持监测总结报告责任页

编制单位：赣州市长青源环境科技有限公司

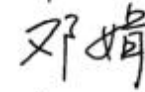
批准：杨春华（高工）



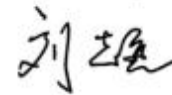
核定：韩泽明（工程师）



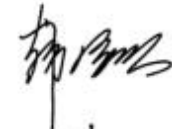
审查：邓娟（经理）



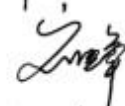
校核：刘志远（工程师）



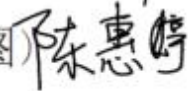
项目负责人：韩泽明（工程师）



编写人员：刘辉（助工）（参编第1、3、4、6章）



编写人员：陈惠婷（助工）（参编第2、5、7章及附图）





# 目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.1.1 项目基本情况.....	5
1.1.2 项目区概况.....	8
1.2 水土保持工作情况.....	10
1.3 监测工作实施情况.....	11
1.3.1 监测实施方案执行情况.....	11
1.3.2 监测项目部设置.....	14
1.3.3 监测点布设.....	15
1.3.4 监测设施设备.....	16
1.3.5 监测技术方法.....	17
1.3.6 监测成果提交情况.....	18
2 监测内容和方法.....	20
2.1 扰动土地情况.....	20
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况.....	21
2.3 水土保持措施.....	21
2.3.1 水土保持措施监测内容.....	21
2.3.2 水土保持措施监测方法以及频次.....	22
2.4 水土流失情况监测.....	24
2.4.1 水土流失情况监测内容.....	24
2.4.2 水土流失情况监测方法以及频次.....	25
2.5 监测时段与工作进度.....	28
2.5.1 监测时段.....	28
2.5.2 工作进度.....	28
3 重点对象水土流失动态监测.....	30
3.1 防治责任范围监测.....	30
3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围.....	30
3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因.....	30
3.1.3 背景值监测.....	30
3.1.4 建设期扰动土地面积.....	30

3.2 取土（石、料）监测结果.....	31
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	31
3.4 土石方流向情况监测结果.....	31
3.5 其他重点部位监测结果.....	31
4 水土流失防治措施监测结果.....	34
4.1 工程措施监测结果.....	35
4.2 植物措施监测结果.....	37
4.3 临时措施监测结果.....	39
4.4 水土保持措施防治效果.....	39
5 土壤流失情况监测.....	41
5.1 水土流失面积.....	41
5.2 土壤流失量.....	42
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量.....	42
5.4 水土流失危害.....	42
6 水土流失防治效果监测.....	43
6.1 扰动土地整治率.....	43
6.2 土壤流失控制比.....	43
6.3 水土流失总治理度.....	43
6.4 渣土防护率.....	43
6.5 林草植被恢复率.....	43
6.6 林草覆盖率.....	44
7 结论.....	45
7.1 水土流失动态变化.....	45
7.2 水土保持措施评价.....	46
7.3 存在问题及建议.....	46
7.4 综合结论.....	46

## 1综合说明

### 1建设项目及项目区概况

#### 1.1项目概况

本项目矿区范围内资源较为丰富，项目建设可缓解建筑市场建设用砖的供应紧张矛盾需求，又可促进当地经济发展，解决部分农村部分劳动力就业问题，同时利用页岩、粉砂质页岩等软质岩石替代传统的粘土制砖，减少耕地消耗，符合国家产业政策和产业发展方向，土地利用符合《万安县土地利用总体规划》，产业发展符合《万安县矿产资源总体规划》，项目建设具有良好的发展前景。

万安县五丰镇荷林新型砖厂由万安县五丰镇荷林新型砖厂开发建设，项目位于万安县五丰镇荷林村，距离万安县城城区直距约7km，属万安县五丰镇辖区，矿区中心地理坐标为：东经 114°40'38.65"，北纬 26°27'40.48"。矿区周边有X831县道经过，交通十分便利。

本项目建设性质为改建，矿区由K<sub>1</sub>~K<sub>5</sub>5个拐点围成，矿区面积 5.15hm<sup>2</sup>，设计生产规模5万t/年，规划开采标高+119~+100m。

本项目由露天采场区、工业生产生活区、矿区道路区和恢复治理区四部分组成，总占地面积7.60hm<sup>2</sup>（矿区范围内5.15hm<sup>2</sup>，矿区范围外 2.45hm<sup>2</sup>），其中露天采场区占地 1.56hm<sup>2</sup>，工业生产生活区占地 4.24hm<sup>2</sup>（0.67hm<sup>2</sup>位于矿区外，3.57hm<sup>2</sup>处于矿区内），矿区道路区占地 0.08hm<sup>2</sup>和恢复治理区占地1.72hm<sup>2</sup>（1.70hm<sup>2</sup>位于矿区外，0.02hm<sup>2</sup>处于矿区内）。本项目建设不涉及拆迁安置事宜。

砖厂于2011年5月开工建设，2011年10月建成并投产使用，总工期6个月。项目总投资800万元人民币，其中土建投资220万元。

本项目挖填方总量为4.70万m<sup>3</sup>，挖方总量为 2.35 万m<sup>3</sup>（其中表土剥离 0.30 万m<sup>3</sup>），回填总量0.30 万m<sup>3</sup>（绿化覆土0.30 万m<sup>3</sup>），制砖利用 2.05万m<sup>3</sup>，不产生弃方。

本项目于 2011 年 10 月投产至今运行约 10 年，根据 2019 年 6 月，吉安市地质队编制的《万安县五丰镇荷林新型砖厂砖瓦用粉砂岩矿资源储量核实报告》和 2019 年 10 月，吉安市小型矿山开发利用设计所编制的《万安县五丰镇荷林新型砖厂砖瓦用粉砂岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，矿山累计查明 122b+332+333 类资源储量 58.10 万吨，其中累计动用 122b 类储量为 20.63 万吨，其中采出量为 20.19 万吨，采损量为 0.44 万吨，平均回采率 97.95%；保有 332+333类资源量为 37.47 万吨（其中 332 类资源量为 37.47 万吨），按回采率 95%计算，可采资源量为 35.60 万吨。按年采矿石 5 万吨计，采场服务年限 7.12 年。矿山剥采比 0:1，

矿体体重  $2.13\text{t}/\text{m}^3$ ，转化体积单位后，设计年采矿  $2.34$  万  $\text{m}^3$ ，可采资源量为  $16.71$  万  $\text{m}^3$ ，累计动用资源量  $9.68$  万  $\text{m}^3$ 。

本项目属露天开采和机砖生产一体项目，批复的矿床平面基本呈梯形，现采矿区域位于项目场地的东侧，已开采底部至基本与场内运输道路持平，高程约为 $+110\text{m}$ ，剩余未开采面积约为  $0.94\text{hm}^2$ 。项目西侧采坑已不再开采，现状高程为 $+125\sim+102\text{m}$ ；目前持有采矿证有效时间为 2019 年 7 月 1 日~2026 年 12 月 1 日。经向业主了解和实地调查，为节约矿产资源，使企业可持续发展，近几年，砖厂主要利用群众建房弃土，附近项目场地平整等页岩料来源满足生产要求，矿区内资源储量基本为 2019 年 6 月储量报告核实的数据。

至设计水平年，本方案各项水土保持措施实施后，表土防护率为 $96.7\%$ ，水土流失总治理度 $98.2\%$ ，土壤流失控制比为 $1.0$ ，渣土防护率 $97.3\%$ ，林草植被恢复率为 $98.3\%$ ，林草覆盖率为 $37.9\%$ ，6 项指标均达到了水土保持方案设定的目标值。



工程监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称		万安县五丰镇荷林新型砖厂		
建设规模	5万t/年	建设单位全称	万安县五丰镇荷林新型砖厂	
		建设地点	万安县五丰镇荷林村	
		建设性质	改建	
		所属流域	赣江流域	
		工程总投资	800万元	
		工程工期	2011年5月-2011年10月	
水土保持监测指标				
监测单位		赣州市长青源环境科技有限公司	联系人及电话	韩15879784885
自然地理类型		低山丘陵	国家及省级重点防治区类型	属于国家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	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测	2.防治责任范围监测	调查监测、现场量测
	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	调查监测、无人机监测
	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480t/km <sup>2</sup> ·a
方案设计防治责任范围		7.60hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> ·a
水土保持投资		32.10万元	水土流失目标值	500t/km <sup>2</sup> ·a
防治措施		工程措施	恢复治理区防治区截水沟 515m，土质排水沟VI140m，场地排水沟II 540m，砖砌沉砂池 4座；工业生产生活防治区土质排水沟 I 60m，土质排水沟II 100m，土质排水沟III80m，土质排水沟IV80m，土质排水沟V 40m，Φ60cm 排水管 60m，Φ40cm 涵管 1处 30m，场地排水沟 I 260m，砖砌沉砂池 3座。	
		植物措施	恢复治理区防治区湿地松栽植 0.40hm <sup>2</sup> ，湿地松栽植 1067株，柚树栽植860株，撒播草籽 1.00hm <sup>2</sup> 。工业生产生活防治区柚树栽植120株；桃树栽植 105株，撒播草籽 0.95hm <sup>2</sup> 。矿山道路防治区绿化治理0.95hm <sup>2</sup> ，桉树栽植 20株，撒播草籽 0.02hm <sup>2</sup> 。	
		临时措施	--	

	分类分级指标	方案目标值 (%)	监测值 (%)	监测数量			
				防治效果	表土防护率	92%	96.7%
水土流失总治理度	98%	98.2%	水土保持措施面积		3.94hm <sup>2</sup>	可治理的面积	3.869hm <sup>2</sup>
土壤流失控制比	1.0	1.0	容许土壤流失量		500	治理后每平方公里年平均土壤流失量	500
渣土防护率	97%	97.3%	永久弃渣和临时堆土总量		0.3万m <sup>3</sup>	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	0.292万m <sup>3</sup>
林草植被恢复率	98%	98.3%	林草类植被面积		2.29hm <sup>2</sup>	可恢复林草植被面积	2.31hm <sup>2</sup>
林草覆盖率	27%	37.9%	林草类植被面积		2.29hm <sup>2</sup>	总占地面积	6.04hm <sup>2</sup>
水土保持治理达标评价	本工程水土流失防治效果达到了方案确定的目标值，其中表土防护率为96.7%，水土流失总治理度98.2%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97.3%，林草植被恢复率为98.3%，林草覆盖率为37.9%，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。						

监测结论

### 1.1.1 项目基本情况

#### (1) 地理位置

万安县五丰镇荷林新型砖厂由万安县五丰镇荷林新型砖厂开发建设，项目位于万安县五丰镇荷林村，距离万安县城城区直距约7km，属万安县五丰镇辖区，矿区中心地理坐标为：东经 114°40'38.65"，北纬 26°27'40.48"。矿区周边有X831县道经过，交通十分便利。项目区地理位置详见附图1。

#### (2) 建设规模及主要技术指标

本项目属小型矿山，为建设生产类项目，根据 2019 年 7 月 17 日换发的采矿证，证号：C3608282009117130041337，2019 年 7 月 1 日 ~ 2026 年 12 月 1 日，有效期限 7.34 年，矿区由 K1 ~ K55 个拐点围成，矿区面积 5.15hm<sup>2</sup>，开采砖瓦页岩规模 5 万 t/年，设计开采标高+119 ~ +100m，最大开采深度 19m。项目设计隧道窑生产线 3 条，年产 4200 万块标砖。

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	万安县五丰镇荷林新型砖厂		流域管理机构	长江水利委员会	
涉及省区	江西省	涉及地市	吉安	涉及县(区)	万安县
项目规模	采矿权 5.15hm <sup>2</sup> , 设计采矿5万t/年	总投资(万元)	800	土建投资(万元)	220
动工时间	2011年5月	完工时间	2011年10月	方案设计水平年	2020年
工程占地(hm <sup>2</sup> )	7.60	永久占地(hm <sup>2</sup> )	--	临时占地(hm <sup>2</sup> )	7.60
土石方量(万m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	生产利用(制砖)	
	17.01	0.30	--	16.71	
重点防治区名称	国家级水土流失重点治理区				
地貌类型	低缓丘陵	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(t/km <sup>2</sup> ·a)		2300	
防治责任范围面积(hm <sup>2</sup> )	7.60	土壤容许流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)		500	
土壤流失预测总量(t)	1290.13	新增土壤流失量(t)		838.70	
水土流失防治标准执行等级	南方红壤区一级防治标准				
防治指标	水土流失治理度(%)	98	土壤流失控制比		1.0
	渣土挡护率(%)	98	表土防护率(%)		92
	植被恢复系数(%)	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
	露天采场区	土地整治0.40hm <sup>2</sup> , 表土回填0.30万m <sup>3</sup> , 砖砌沉砂池2座	撒播草籽0.41hm <sup>2</sup> , 湿地松栽植175株;		临时排水沟250m, 苫布覆盖1200m <sup>2</sup> , 临时拦挡160m, 表土剥离0.30万m <sup>3</sup> 。
	工业生产生活区	土质排水沟I 60m, 土质排水沟II 100m, 土质排水沟III 80m, 土质排水沟IV 80m, 土质排水沟V 40m, Φ60cm排水管60m, Φ40cm涵管1处30m; 场地排水沟I 350m, 砖砌沉砂池3	柚树、李子树、桉树等栽植0.95hm <sup>2</sup> ; 黄栀子栽植1580株, 撒播草籽0.95hm <sup>2</sup> 。		/

		座；			
	矿区道路区	/	桉树栽植 35 株；撒播草籽 0.02hm <sup>2</sup> 。	/	
	恢复治理区	截水沟 620m，土质排水沟 VI140m，场地排水沟 II 615m，砖砌沉砂池 6 座；	湿地松栽植 0.40hm <sup>2</sup> ； 湿地松栽植 1067 株； 撒播草籽 1.00hm <sup>2</sup> ； 爬山虎栽植 1500 株。	/	
	投资（万元）	11.09	6.26	3.85	
水土保持总投资（万元）		42.89	独立费用（万元）	12.10	
水土保持监理费（万元）		--	监测费（万元）	3.89	补偿费（万元） 7.60

### （3）项目组成

项目由工业生产生活区、露天采场区、矿区道路区、恢复治理区等四个区组成，总占地面积 7.60hm<sup>2</sup>（矿区范围内 5.15hm<sup>2</sup>，矿区范围外 2.45hm<sup>2</sup>），其中露天采场区占地 1.56hm<sup>2</sup>，工业生产生活区占地 4.24hm<sup>2</sup>（0.67hm<sup>2</sup>位于矿区外，3.57hm<sup>2</sup>处于矿区内），矿区道路区占地 0.08hm<sup>2</sup>和恢复治理区占地 1.72hm<sup>2</sup>（1.70hm<sup>2</sup>位于矿区外，0.02hm<sup>2</sup>处于矿区内）。

#### （一）露天采场区

本区域占地面积 1.56hm<sup>2</sup>，占地类型为林地，占地性质为临时占地，位于矿区东侧，大致呈梯形，长约 190m、宽约 100m。采区目前开采已形成了一个长 186m，宽约 26m 的带状型，开挖形成的边坡较陡，高度大致在 10-15m 之间。未开采区域位于采区东侧面积约 0.94 hm<sup>2</sup>，设计开采高程为 +119~+100m，已开采部分高程约为 +110m。

#### （二）工业生产生活区

本区域占地面积 4.24hm<sup>2</sup>（矿区范围内 3.57hm<sup>2</sup>，矿区范围外 0.67hm<sup>2</sup>），占地类型为林地，占地性质为临时占地，大致位于矿区中部，现状高程约 +100m。本区域主要包括生产用房、旧厂房、生活管理房、杂物间、场内运输道路和部分绿化场地。

#### （三）恢复治理区

本区域占地面积 1.72hm<sup>2</sup>（矿区范围内 0.02hm<sup>2</sup>，矿区范围外 1.70hm<sup>2</sup>），占地类型为林地，占地性质为临时占地，位于矿区的西侧。

#### （四）矿区道路

矿区道路长 145m，宽约 5.5m，占地面积 0.08hm<sup>2</sup>，占地类型为林地，占地性质为临时占地，位于项目场地的南侧。

#### （4）竖向布置

矿区开采标高为+119~+100m，最大开采深度19m。设计自上而下分阶段开采，设计台阶高度10m；设计安全平台宽度为4m；设计边坡坡面角60°；最终边坡角60°；边坡未设平台只有+100m为坑底。

#### （5）施工组织

##### ①施工场地布置

本项目施工基本采用矿山原开采时施工场地布置，项目工业生产生活区场地能满足施工要求。

##### ②施工道路交通

矿区修建了内部道路，对外交通利用X831县道，项目内外部交通非常便利，能满足场地生产施工需要。

##### ③施工建筑材料

工程所用建筑材料可就近五丰镇购买，建设单位在购买时与供应方签订协议书，明确外购砂石料水土流失防治责任由供应方负责。

##### ④供水、供电

供电系统：矿山已架设了10kv供电线路，配备了一台400kVA变压器供电，以及2台小型柴油发电机供应急使用。

给排水系统：生活用采用打深水井的方式供给，水质良好。生产用水利用水泵抽取距离矿区周边的小山塘水，生活生产用水有保障；在矿区周围和厂区内布设了排水沟，涵管并与周边的排水系统相连，排水顺畅。

#### （6）工程土石方

矿山经营生产多年，基建期已过，经现场调查，结合工程实际，项目土石方主要为建设期土石方：

##### 一、基建期

该项目已投产运行多年，厂区内厂房、生产加工线等均已建成，据业主了解和现场调查，基本建设期土石方主要是厂房基础开挖，场地平整、周边排水设施开挖等，这部分土石方全部用于场地平整和制砖利用，未产生弃土弃渣。

##### 二、建设期

本项目挖填方总量为4.70万m<sup>3</sup>，挖方总量为2.35万m<sup>3</sup>（其中表土剥离0.30万m<sup>3</sup>），回填总量0.30万m<sup>3</sup>（绿化覆土0.30万m<sup>3</sup>），制砖利用2.05万m<sup>3</sup>，不产生弃方。

### 1.1.2 项目区概况

(1) 地质构造：矿区在区域构造位置上位于华南褶皱系赣中南褶皱隆赣西南拗陷大湖山~芙蓉山隆断束之西南部万安县境内。区域内广泛出露第四系、白垩系、二叠系、石炭系和寒武系地层，区域构造以北东向断裂为主，区域内矿产主要有钨、石膏、石灰石等。

(2) 地层：矿区内出露的地层为白垩系上统南雄组（K2n）：岩性为紫红色~棕黄色粉砂岩夹少量薄层状浅灰绿色粉砂岩。岩石整体呈土红色，泥质粉砂质结构，中~厚层状构造，成份由石英和长石组成，粉砂质泥质胶结，岩层中局部见夹有厚约1~3cm浅灰绿色粉砂岩，泥质胶结。矿区第四系（Q）主要为地表残坡积层，厚度一般为0.5~5米左右，岩性为棕红色砖红色网纹状粘土、亚粘土。

(3) 构造：矿区内未见明显断裂构造痕迹，岩层构造形态简单，为单一向北东倾的单斜构造，岩层较平直。其产状： $145^{\circ}\angle 25^{\circ}$ 。

#### (4) 水文地质

矿区为山坡地形，开采范围内地表无水体。露天采坑涌水量主要为大气降水及第四系孔隙潜水，矿区水文地质条件属简单类型。

矿区矿体为粉砂岩和泥质粉砂岩，岩体抗压强度5MPa以下，为强度中等以下岩体，开挖后松散岩体遇水会软化，稳定性变差。矿区构造裂隙不发育，未见明显的褶皱和断裂构造，岩层赋存稳定。根据矿区矿体赋存特征，矿区工程地质条件为简单类型。

矿区矿体为粉砂岩。粉砂岩抗风化和雨水腐蚀能力弱，降低了岩层的稳定性。因此矿区工程地质条件属中等场地类型。开采时必须预防不稳定岩块滑落，依照由上而下的开采顺序采用台阶式开采，切忌“掏底式”和高陡坡开采。

#### (5) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震烈度为6度，地震动参数为0.05g，为地壳相对稳定区。

#### (6) 气象

矿区属亚热带季风气候地区，气候温和，日照充足，雨量充沛，四季分明，冷热差异大和无霜期较长等气候特点。区域多年平均降雨量1400mm，多年平均气温18.7℃，极端最高气温39.7℃，最低气温-6.6℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温5213.2℃，无霜期286天，年平均日照时数为1379.5h，蒸发量950mm，年平均风速2.2m/s。项目区降雨量年内分布不均匀，汛期多在4~9月份，占年降水量的70%。

#### (7) 水文

项目区属赣江流域，东南面有遂川江，直线距离约3650m。北面有栋坑仔水库，

直线距离约 500m。以及周边零星分布 3 座小山塘。

遂川江：为赣江一级支流，位于赣江中下游的西部，地理坐标为东经 113°45′ ~ 114°45′，北纬 25°55′ ~ 26°35′，主河长 176km，流域面积 2882km<sup>2</sup>。遂川江上游分南支和北支，北支为主流，南支和北支在遂川县汇合。北支发源于湘赣交界的诸广山脉之东麓小下村，流经营盘圩、戴家铺、七岭、滁州、上七、下七、大坑、盆珠至县城与南支汇合。北支主河长 133km，流域面积 1151km<sup>2</sup>，河床平均坡降 3.35‰，总落差 1383.4m，北支主要支流有高坪水、泽江水、大汾水、长坪水、高兴水、淋洋水、阡陌水。

栋坑仔水库：是一座以灌溉为主，兼顾防洪、养殖的小（2）型水库，总库容 24.8 万 m<sup>3</sup>，正常库容 16.9 万 m<sup>3</sup>，设计灌溉面积 500 亩，最大坝高 7.25m，坝顶高程 92.86-92.68m，坝顶轴线长 80.5m。

小山塘：3 座小山塘水面面积约 0.26hm<sup>2</sup>，均为群众自筹资金修建，未在有关部门进行登记注册。

#### （8）土壤

矿区土壤主要为红壤，土层厚度 0~5m，土壤酸碱度 6.0~7.0，有机质含量较低，肥力较低，土质松散，透水性较好。本项目因矿区范围已开采多年，现状项目东侧矿区存在约 0.94hm<sup>2</sup> 面积可进行表土剥离，剥离表土厚度为 0.3m。

#### （9）植被

项目区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，现状植被主要有常绿阔叶林、针叶林、针阔混交林等。主要树草种有马尾松、樟树、木荷、桉树、柚树、油茶、狗尾巴草、芭茅、芒萁等，原状植被覆盖率约为 62%。矿区因已基本开采扰动，现状露天采场区未开采区域植被较好，工业生产生活区及恢复治理区存在人工种植的湿地松、柚子树和自然恢复杂草及少量灌木，植被覆盖率约为 15.7%。

### 1.2 水土保持工作情况

2019 年 6 月，建设单位委托吉安市地质队编制完成了《万安县五丰镇荷林新型砖厂砖瓦用粉砂岩矿资源储量核实报告》；

2019 年 10 月，建设单位委托吉安市小型矿山开发利用设计所编制完成了《万安县五丰镇荷林新型砖厂砖瓦用粉砂岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》；

2019 年 10 月，万安县五丰镇荷林新型砖厂委托江西禾川建设服务有限公司承担本项目的水土保持方案。于 2019 年 12 月编制完成了《万安县五丰镇荷林新型砖厂水



土保持方案报告书》。2020年3月19日，万安县水利局出具了《关于万安县五丰镇荷林新型砖厂水土保持方案报告书的批复》（万水利字[2020]13号）。本工程未涉及水土保持方案变更。

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。万安县五丰镇荷林新型砖厂作为项目建设单位，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8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像资料及照片，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，主体工程已完工；水土保持工程施工过程中的监测已经无法实施，通过查找建设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《万安县五丰镇荷林新型砖厂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《万安县五丰镇荷林新型砖厂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9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迹地，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8月-2021年9月，共2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年8月-2021年9月	2	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，通过对万安县五丰镇荷林新型砖厂进行水土保持监测，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；本项目投入工程师等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
韩泽明	男	总监测工程师	水土保持	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
刘志远	男	监测员	水土保持	全面负责监测数据的采集、整理、汇总和监测报告的校核
刘辉	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
陈惠婷	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建设期，主要位置在工业生产生活区和恢复治理区，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。

由于水土保持监测工作介入时，本工程已完工；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；本项目共布设 5 个监测点，其中露天采场区布设 1 个观测样地、1 个调查样地；工业生产生活区布设 1 个调查样地；恢复治理区布设 1 个观测样地、1 个调查样地。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

序号	监测区域	监测点位	监测点数量（个）	监测点类型
1	露天采场区	开采边坡	1	调查样地
2		沉砂池	1	观测样地
3	工业生产生活区	绿化区域	1	调查样地
4	恢复治理区	绿化区域	1	调查样地
5		沉砂池	1	观测样地

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
	露天采场区防治区	开采边坡区域	水土保持措施实施情况调查及水土流失状况分析	实地调查
	工业生产生活区防治区	绿化区域	水土保持措施实施情况调查及水土流失状况分析	实地调查
	恢复治理区防治区	绿化区域	水土保持措施实施情况调查及水土流失状况分析	实地调查

## 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	2	
	天平	套	1	
	烘箱	台	2	
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遥感监测。其中扰动面积、水土保持措施量、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（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。

### （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）无人机遥感监测

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

由于本项目监测工作介入时，主体工程已完工；建设单位于2021年8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。

2021年9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，2021年9月完成《万安县五丰镇荷林新型砖厂水土保持监测总结报告》，报送业主与上一级监测网统一管理。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 监测内容和方法

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、植被建设等措施的数量、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8月进场开展监测工作，至2021年9月进行总结，项目已于2011年10月建矿投产，建设工期为2011年5月至2011年10月完工，总工期6个月。本项目水土流失重点区域主要在恢复治理区，水土流失重点时段集中在建设期。

项目建设扰动土地情况基本控制在用地范围内，主要为汽车运输和工业生产生活区建设造成的影响。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，并对建设部分进行水土流失状况评价。建设期扰动土地见下表2-1。

扰动土地情况表

表2-1

时间	分区	扰动类型 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	监测频次	监测方法
2021.8 ~2021.9	工业生产生活区	开挖面	1.67	/	调查监测（查阅相关资料）
		建筑物	1.89		
		埋压	0.68		
	小计		4.24		
	恢复治理区	开挖面	1.57	/	调查监测（查阅相关资料）
		埋压	0.15		
	小计		1.72		
	矿区道路区	埋压	0.08	/	调查监测（查阅相关资料）
小计		0.08			
总计			6.04		

## 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）、防护措施及拦渣率。水土保持方案介入时，工程已完工，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设计资料计算，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，实际发生土石方量比方案设计更小，前期方案设计把矿山开采量列入土石方量中，截止到监测期间实际产生挖填方总量为4.70万m<sup>3</sup>，挖方总量为2.35万m<sup>3</sup>（其中表土剥离0.30万m<sup>3</sup>），回填总量0.30万m<sup>3</sup>（绿化覆土0.30万m<sup>3</sup>），制砖利用2.05万m<sup>3</sup>，不产生弃方。

## 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。

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，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。

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
第一部分	工程措施				
I	工业生产生活区				
1	土质排水沟 I	m	60.00	60.00	0
2	土质排水沟 II	m	100.00	100.00	0
3	土质排水沟 III	m	80.00	80.00	0

4	土质排水沟Ⅳ	m	80.00	80.00	0
5	土质排水沟Ⅴ	m	40.00	40.00	0
6	Φ60cm 排水管	m	60.00	60.00	0
7	Φ40cm 涵管	m	30.00	30.00	0
8	场地排水沟Ⅰ	m	350.00	260.00	-90.00
9	砖砌沉砂池	座	3	3	0
II	恢复治理区				
1	截水沟	m	620.00	515.00	-105.00
2	土质排水沟Ⅵ	m	140.00	140.00	0
3	场地排水沟Ⅰ	m	615.00	540.00	-75.00
4	砖砌沉砂池	座	6	4	-2
第二部分	植物措施				
I	工业生产生活区				
1	绿化治理	hm <sup>2</sup>	0.95	0.95	0
2	黄枝子栽植	株	1580	0	-1580
3	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.95	0.95	0
4	柚树栽植	株	120	120	0
5	桃树栽植	株	0	105	+105
II	矿区道路区				
1	桉树栽植	株	35	20	-15
2	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0
III	恢复治理区				
1	湿地松栽植	hm <sup>2</sup>	0.40	0.40	0
2	湿地松栽植	株	1067	1067	0
3	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.00	1.00	0
4	爬山虎栽植	株	1500	0	-1500
(1)	爬山虎栽植	株	1500	0	-1500
(2)	爬山虎	株	1530	0	-1530
5	柚树栽植	株	0	860	+860

注：“-”表示减少，“+”表示增加，“0”表示无变化

### 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，km<sup>2</sup>；

f - 类型区内灌草地垂直投影面积，km<sup>2</sup>。

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
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
	拦渣率	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

## 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，根据对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建设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	
	掩埋冲毁农田、居民点的数量和程度	
	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《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《万安县五丰镇荷林新型砖厂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《万安县五丰镇荷林新型砖厂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 7.60hm<sup>2</sup>。

监测组于2021年8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 7.60hm<sup>2</sup>，包含工业生产生活区、露天采场区、矿区道路区、恢复治理区。

方案设计水土流失防治责任范围如下表 3-1。

方案设计水土流失防治责任范围表

表3-1

序号	分区	方案设计防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	实际监测防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	增减情况 (hm <sup>2</sup> )
1	露天采场区	1.56	1.56	0
2	工业生产生活区	4.24	4.24	0
3	矿区道路区	0.08	0.08	0
4	恢复治理区	1.72	1.72	0
小计		7.60	7.60	0

##### 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《万安县五丰镇荷林新型砖厂水土保持方案报告书》（报批稿），将项目分区划分为露天采场区防治区、弃渣场防治区、工业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 7.60hm<sup>2</sup>，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480t/(km<sup>2</sup>·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，统计出万安县五丰镇荷林新型砖厂建设期扰动土地面积 $6.04\text{hm}^2$ （露天采场区未扰动）。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

本工程未涉及弃土（石、料），项目挖方量均用于砖厂制砖利用。

### 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，实际发生土石方量比方案设计更小，前期方案设计把矿山开采量列入土石方量中，截止到监测期间实际产生挖填方总量为 $4.70\text{万m}^3$ ，挖方总量为 $2.35\text{万m}^3$ （其中表土剥离 $0.30\text{万m}^3$ ），回填总量 $0.30\text{万m}^3$ （绿化覆土 $0.30\text{万m}^3$ ），制砖利用 $2.05\text{万m}^3$ ，不产生弃方。

### 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，选取了工业生产生活区和矿区道路区排水设施；工业生产生活区绿化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月现场监测工业生产生活区区域实施情况



2021年8月现场监测工业生产生活区绿化区域实施情况





2021年8月现场监测矿山道路区实施情况

## 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，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
恢复治理防治区	工程措施	截水沟、场地排水沟、沉砂池	截水沟、场地排水沟、沉砂池
	植物措施	湿地松栽植、爬山虎栽植、撒播草籽	湿地松栽植、撒播草籽、柚树栽植
	临时措施	--	--
工业生产生活防治区	工程措施	场地排水沟、涵管、砖砌沉砂池、砖砌排水沟	场地排水沟、涵管、砖砌沉砂池、砖砌排水沟
	植物措施	桃树栽植、柚树栽植、撒播草籽	桃树栽植、柚树栽植、撒播草籽
	临时措施	--	--
矿区道路防治区	工程措施	--	--
	植物措施	桉树栽植、撒播草籽	桉树栽植、撒播草籽
	临时措施	--	--

各项水土保持工程的施工进度如下：

### 一、恢复治理防治区

截水沟：2020.1-2020.3

场地排水沟：2020.1-2020.3

沉砂池：2021.1-2021.3

湿地松栽植：2020.7-2020.8

柚树栽植：2020.7-2020.8

撒播草籽：2021.2-2021.3

### 二、工业生产生活区防治区

场地排水沟：2020.1-2021.3

涵管：2011.8-2011.10

砖砌沉砂池：2021.1-2021.3



砖砌排水沟：2021.01-2021.3

桃树栽植：2020.7-2020.8

柚树栽植：2020.7-2020.8

撒播草籽：2020.7-2020.8

### 三、矿区道路防治区

桉树栽植：2011.7-2011.8

撒播草籽：2020.7-2020.8

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，水土保持工程措施完成情况与方案设计相比较小，露采场区正在进行采掘作业，方案设计工程量为矿山闭坑之后对其他区域进行恢复治理，现矿山仍在开采中，本次只针对建设期工程措施进行监测，因此，已实施的相应水土保持措施工程量减小。

工业生产生活区场地排水沟 I 未完全实施；恢复治理区截水沟、场地排水沟 I 和砖砌沉沙池的实施量与方案设计相比较小。

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

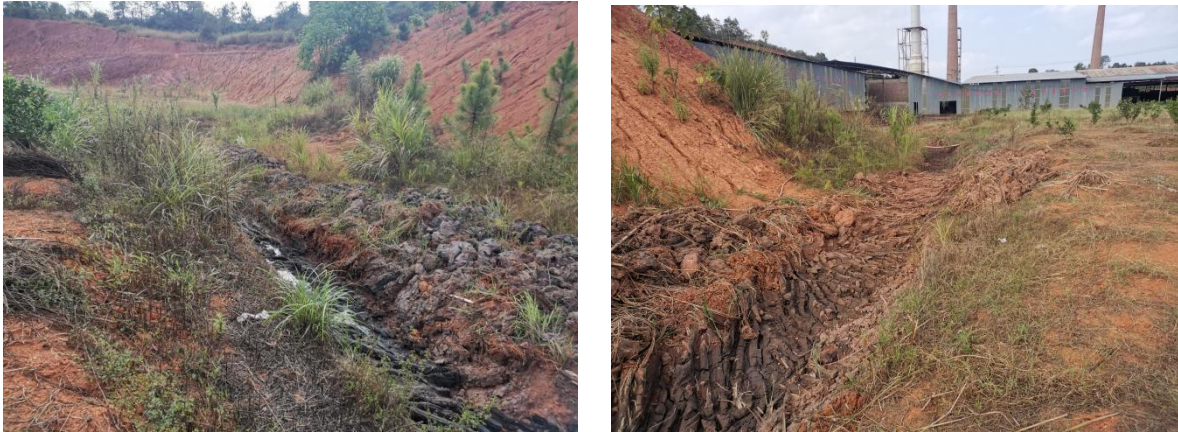
序号	措施名称	单位	工程量变化情况		
			设计工程量	实际工程量	变化情况
第一部分	工程措施				
I	工业生产生活区				
1	土质排水沟 I	m	60.00	60.00	0
2	土质排水沟 II	m	100.00	100.00	0
3	土质排水沟 III	m	80.00	80.00	0
4	土质排水沟 IV	m	80.00	80.00	0
5	土质排水沟 V	m	40.00	40.00	0
6	Φ60cm 排水管	m	60.00	60.00	0
7	Φ40cm 涵管	m	30.00	30.00	0
8	场地排水沟 I	m	350.00	260.00	-90.00
9	砖砌沉砂池	座	3	3	0
II	恢复治理区				
1	截水沟	m	620.00	515.00	-105.00
2	土质排水沟 VI	m	140.00	140.00	0
3	场地排水沟 I	m	615.00	540.00	-75.00
4	砖砌沉沙池	座	6	4	-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：



工业生产生活区排水措施



恢复治理区排水措施

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，植物措施基本按照设计施工，已实施植物措施面积相比方案设计更小。方案设计工程量为矿山闭坑后工程量，现矿山仍在开采中，工业生产生活区正在进行制砖，故植物措施未完全实施，本次只针对建设期植物措施进行监测。

建设单位出于经济等因素考虑，矿区道路桉树栽植量相比方案设计更少，工业生产生活区桃树栽植替换成桃树栽植，黄枝子要等矿山闭坑后种植；恢复治理区爬山虎栽植未实施，替换成柚树栽植。因此，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
第二部分	植物措施				
I	工业生产生活区				
1	绿化治理	hm <sup>2</sup>	0.95	0.95	0
2	黄枝子栽植	株	1580	0	-1580
3	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.95	0.95	0
4	柚树栽植	株	120	120	0
5	桃树栽植	株	0	105	+105
II	矿区道路区				
1	桉树栽植	株	35	20	-15
2	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	0
III	恢复治理区				
1	湿地松栽植	hm <sup>2</sup>	0.40	0.40	0
2	湿地松栽植	株	1067	1067	0
3	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.00	1.00	0
4	爬山虎栽植	株	1500	0	-1500
(1)	爬山虎栽植	株	1500	0	-1500
(2)	爬山虎	株	1530	0	-1530
5	柚树栽植	株	0	860	+860
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：



工业生产生活区植物措施



恢复治理区植物措施



矿区道路区防治区植物措施

#### 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。方案设计中工业生产生活区、恢复治理区、矿区道路区没有临时措施，现场监测也没实施临时措施。

#### 4.4 水土保持措施防治效果

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，只有植物措施面积 $2.31\text{hm}^2$ 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<sup>2</sup>·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480t/(km<sup>2</sup>·a)。

#### (2) 建设期不同监测时段水土流失面积

本次监测的范围是万安县五丰镇荷林新型砖厂占地范围，由于监测工作委托滞后，监测工作介入时主体工程已完工，则工程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<sup>2</sup>

时间	分区	扰动类型	各扰动类型水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	监测频次	监测方法
			微度及轻度	中度	强烈以上			
2021.8 ~2021.9	生产生活区	开挖面	1.67			1.67	/	调查监测(查阅相关资料)
		建筑物	1.89			1.89		
		埋压	0.68			0.68		
	弃渣场	开挖面	1.57			1.57	/	调查监测(查阅相关资料)
		埋压	0.15			0.15		
	矿区道路	埋压	0.08			0.08	/	调查监测(查阅相关资料)
总计			6.04			6.04		

#### (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2.31hm<sup>2</sup>。

在方案编制阶段确定的项目建设区范围为7.60hm<sup>2</sup>，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6.04hm<sup>2</sup>（露天采场区未扰动）。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480 (t/km<sup>2</sup>·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建设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	各扰动类型水土流失面积(hm <sup>2</sup> )			水土流失总面积(hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·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	生产生活区	3.32			3.32	412	13.68	调查监测(查阅相关资料)
	弃渣场	1.89			1.89	478	9.03	
	矿区道路	0.68			0.68	489	3.33	
小计		6.04			6.04		26.04	

## 5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量

本项目无取土场、弃土场。

## 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2011年10月至2011年10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 表土防护率

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0.30万m<sup>3</sup>，实际保护的表土总量为0.29万m<sup>3</sup>，项目区内表土防护率为96.7%。达到了水土保持方案确定的92%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/km<sup>2</sup>·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/km<sup>2</sup>·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7.60hm<sup>2</sup>，露天采场区面积为1.56hm<sup>2</sup>，工程结束后，经现场核查，本工程水土保持措施面积为3.94hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为3.869hm<sup>2</sup>，项目建设区内水土流失总治理度率为98.2%。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

单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )	实施的措施面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	治理度 (%)
工业生产生活区	2.54	2.51	2.49	98.0
矿区道路区	0.07	0.07	0.069	98.6
恢复治理区	1.33	1.32	1.31	98.5
小计	3.94	3.90	3.869	98.2

### 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0.30万m<sup>3</sup>，实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量0.292万m<sup>3</sup>，渣土防护率为97.3%，达到了水土保持方案确定的97%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2.31hm<sup>2</sup>，林草植被面积2.29hm<sup>2</sup>（部分区域植被枯死），林草植被恢复率达到98.3%，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

单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)
工业生产生 活区	0.97	0.96	0.95	98.0
矿区道路区	0.02	0.02	0.02	100
恢复治理区	1.34	1.33	1.32	98.5
小计	2.33	2.31	2.29	98.3

### 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：

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

本项目区防治责任范围面积为7.60hm<sup>2</sup>，露天采场区面积为1.56hm<sup>2</sup>，项目建设区总面积6.04hm<sup>2</sup>（扣除露天采场区面积）林草植被面积为2.29hm<sup>2</sup>，林草覆盖率达到37.9%。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，其中表土防护率为96.7%，水土流失总治理度98.2%，土壤流失控制比为1.0，渣土防护率97.3%，林草植被恢复率为98.3%，林草覆盖率为37.9%。

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
表土防护率	92%	96.7%	达标
水土流失总治理度	98%	98.2%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率	97%	97.3%	达标
林草植被恢复率	98%	98.3%	达标
林草覆盖率	27%	37.9%	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：（截）排水沟、沉沙池、涵管、排水管等。植物措施主要包括：湿地松栽植、撒播草籽、桃树栽植、柚树栽植、桉树栽植。方案编制阶段工程已完工，因此对工业生产生活区、矿区道路区、恢复治理区没有设计临时措施。

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、主体工程在产生的边坡处及时采取了植草护坡进行防护。
- 3、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。

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: 《关于万安县五丰镇荷林新型砖厂水土保持方案报告书的批复》。

附件 1: 《采矿许可证》

<b>中华人民共和国</b>	
<b>采矿许可证</b>	
(副本)	
证号: C3608282009117130041337	
采矿权人:	万安县五丰镇荷林新型砖厂
地 址:	万安县五丰镇荷林村
矿山名称:	万安县五丰镇荷林新型砖厂
经济类型:	私营企业
开采矿种:	砖瓦用页岩
开采方式:	露天开采
生产规模:	5.00万吨/年
矿区面积:	0.0515平方公里
有效期限:	柒年 自 2019年7月11日 至 2026年12月11日
	
二〇一九年 月 日	
中华人民共和国国土资源部印制	

<b>矿区范围拐点坐标:</b>	
(2000国家大地坐标系)	
五丰镇荷林新型砖厂	
1.	2928236.92, 38567405.28
2.	2928195.20, 38567663.62
3.	2928086.13, 38567702.16
4.	2928037.28, 38567680.30
5.	2927975.61, 38567471.43

矿山服务年限为7.34年
开采深度: 由119米至100米标高 共由5个点圈定

# 万安县水利局文件

万水利字〔2020〕13号

## 关于万安县五丰镇荷林新型砖厂 水土保持方案的批复

万安县五丰镇荷林新型砖厂:

你单位报来的《万安县五丰镇荷林新型砖厂水土保持方案报告书》收悉。

万安县五丰镇荷林新型砖厂位于万安县五丰镇荷林村,矿区中心地理坐标为:东经 $114^{\circ} 40' 38.65''$ ,北纬 $26^{\circ} 27' 40.48''$ 。项目总征用占地面积 $7.60\text{hm}^2$ ,由露天采矿区、工业生产生活区、矿区道路区和恢复治理区4部分组成,土石方挖方总量 $17.31\text{万 m}^3$ 。项目总投资800万元,其中土建投资220万元。

经研究,我局基本同意该水土保持方案报告书,现就水土流失的预防和治理批复如下:

### 一、水土保持方案总体意见:

(一)基本同意水土流失防治责任范围为7.60公顷。

(二)同意本项目水土流失防治执行南方红壤区一级防



治标准。基本同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度达到 98%、土壤流失控制比达到 1.0、渣土防护率 97%，表土防护率 92%、林草植被恢复率达到 98%、林草覆盖率达到 27%。

（三）同意将水土流失防治区划分为露天采矿区、工业生产生活区、矿区道路区和恢复治理区 4 个防治分区，基本同意水土流失防治措施体系和总体布局。

（四）基本同意不设置弃渣场方案。

（五）基本同意水土保持补偿费为 7.60 万元。

**二、建设单位在项目建设中应全面落实水土保持法的各项要求，并重点做好以下工作：**

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，建设生产过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）依法依规足额缴纳水土保持补偿费。

**三、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报我局审批。如需新设弃渣场，应编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。**

**四、按照《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》的规定，本项目在竣工验收和投产使用前，你单位应按照水土保持设施验收标准和条件开展水土保持设施自主验收工作，水土保持设施验收通过3个月内，向我局报备水土保持设施验收材料。水土保持设施未验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

联系人：罗煜全 电话：0796-5701013



## 2.附图

1.地理位置图

2.总平面布置图

3.监测分区及监测点布设图