

江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿

水土保持监测总结报告

建设单位：江 西 亚 东 水 泥 有 限 公 司

监测单位：九 江 绿 野 环 境 工 程 咨 询 有 限 公 司

2021 年 11 月



证照编号: G032000014

营业执照

(副本) 1-1

统一社会信用代码
913604036697819104



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多信息、
备案、许可、监
管信息。

名称 九江绿野环境工程咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 周志刚

经营范围 水土保持方案编制,水土保持监测,水土保持工程设计、监理,园林绿化工程(以上项目未取得资质不得经营)**

注册资本 壹佰壹拾贰万元整

成立日期 2008年01月17日

营业期限 2008年01月17日至2028年01月17日

住所 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区134号门面

登记机关



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过

国家市场监督管理总局监制



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：九江绿野环境工程咨询有限公司
法定代表人：周志刚
单位等级：★★（2星）
证书编号：水保监测（赣）字第 0019 号
有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日



发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020 年 11 月 12 日

ISO 9001

华标认证
诚信致远



质量管理体系认证证书

证书编号: 34920Q11903R0S

统一社会信用代码: 913604036697819104

兹证明:

九江绿野环境工程咨询有限公司

质量管理体系符合:

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 标准

证书覆盖范围: 水土保持方案编制和水土保持监测及服务

注册地址: 江西省九江市浔阳区环城东路商业街东区 134 号门面

审核地址: 江西省九江市开发区京九路 9 号联盛快乐城 4 号楼 1703 室

颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

有效期至: 2023 年 09 月 16 日

初次颁证日期: 2020 年 09 月 17 日

本证书须在国家规定的行政许可、资质许可有效期内使用方有效。本证书有效期 3 年, 每 12 个月内须接受一次监督审核, 并与《年度确认通知书》一起使用方可有效。



证书有效性以左侧二维码扫描内容为准

国家认监委证书查询网址: www.cnca.gov.cn

华标卓越认证(北京)有限公司网址: www.hbrzchina.com



华标卓越认证(北京)有限公司

北京市朝阳区北四环东路106号院5号楼(100029)

江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿

水土保持监测总结报告

责任页

九江绿野环境工程咨询有限公司				
职责	姓名	职务/职称		签名
批准	周志刚	总经理		
核定	郭 辉	高级工程师		
审查	冯玉宝	高级工程师		
校核	张文宁	工程师		
项目负责人	冷德意	助 工		
编写人员	邓冬冬	助 工	第 3、4、6、7 章	
	胡睿	助 工	第 2、5 章	
	周西艳	助 工	第 1、8 章	

目录

前言	- 1 -
第 1 章 建设项目及水土保持工作概况	- 5 -
1.1 建设项目概况	- 5 -
1.2 水土保持工作情况	- 7 -
1.3 监测工作实施情况	- 7 -
第 2 章 监测内容和方法	- 13 -
2.1 扰动土地情况	- 13 -
2.2 取料、弃渣	- 13 -
2.3 水土保持措施	- 13 -
2.4 水土流失情况	- 16 -
第 3 章 重点对象水土流失动态监测	- 17 -
3.1 防治责任范围监测	- 17 -
3.2 取料监测结果	- 21 -
3.3 弃渣监测结果	- 21 -
3.4 土石方流向情况监测	- 22 -
3.5 其他重点部位监测结果	- 22 -
第 4 章 水土流失防治措施监测结果	- 23 -
4.1 工程措施监测结果	- 23 -
4.2 植物措施监测结果	- 24 -
4.3 临时措施防治效果	- 26 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 27 -

第 5 章 水土流失情况监测..... - 28 -

5.1 水土流失面积..... - 28 -

5.2 土壤流失量..... - 28 -

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量..... - 29 -

5.4 水土流失危害..... - 29 -

第 6 章 水土流失防治效果监测结果..... - 30 -

6.1 扰动土地整治率..... - 30 -

6.2 水土流失总治理度..... - 30 -

6.3 拦渣率..... - 30 -

6.4 土壤流失控制比..... - 31 -

6.5 林草植被恢复率..... - 31 -

6.6 林草覆盖率..... - 31 -

第 7 章 结论..... - 32 -

7.1 水土流失动态变化..... - 32 -

7.2 水土保持措施评价..... - 32 -

7.3 存在问题及建议..... - 33 -

7.4 综合结论..... - 34 -

第 8 章 附图及有关资料..... - 35 -

8.1 附件附图..... - 35 -

8.2 有关资料..... - 35 -

前言

江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿位于江西省瑞昌市武蛟乡宝安山至扑克地一带，行政属武蛟乡管辖。地理坐标为经 $115^{\circ} 37'15''$ $115^{\circ} 37'45''$ ，北纬 $29^{\circ} 46'00'' \sim 29^{\circ} 47'00''$ 。矿区距瑞昌市12km，距码头镇9km，省道由矿区西部通过，交通方便。

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》（报批稿）及批复文件（赣水保字【1999】052号）（含宝安山粘土矿），江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土流失防治责任范围 158.57hm^2 。主要包括花屋粘土矿 25.90hm^2 ，宝安山粘土矿 58.34hm^2 ，下张铝质粘土矿 15.85hm^2 ，南林硅质原料矿 5.63hm^2 。宝安山粘土矿水土流失防治责任范围 58.34hm^2 ，因目前宝安山粘土矿正处生产运行期正在开采，无法对矿区进行整体验收，因此本次验收范围仅对宝安山粘土矿基建期范围及水土保持设施进行验收。

通过查阅资料及现场监测本次监测范围总占地面积为 1.50hm^2 ，主要为运矿道路面积 1.50hm^2 。

本项目主要包括矿山开采区和运矿道路等配套设施组成；年采矿能力21.459万t/a，产品方案为粘土，设计服务年限为56.21年。矿山基建期为2011年11月至2012年3月，总工期5个月，主要建筑内容为运矿道路和首采平台的建设；生产期2012年4月至2031年10月，总工期235个月，2012年至今（2021年11月）共开采粘土矿90.75万 m^3 。

江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿为江西亚东水泥有限公司投资建设。工程总投资241.85万元，其中土建投资197.85万元。建设资金全部来源于建设单位自筹。

通过调查相关土石方结算资料，本项目建设期和生产期土石方情况如下：

（1）建设期。本项目建设期主要为运矿道路建筑，涉及矿区道路长490m，平均开挖高度2.5m，共产生挖方0.98万 m^3 ；填方总量为0.02万 m^3 ，多余土方全部为粘土，全部用于生产水泥原料综合利用。

（2）生产期。矿山建设规模为开采粘土矿21.459万t/a，约合8.25万 m^3/a ，生产期共开采粘土90.75万 m^3 ，全部用于生产水泥原料。矿山开采过程中共剥离表土约6.73万 m^3 （至今开采区实际扰动面积 13.45hm^2 ，剥离厚平均约为0.5m），

剥离表土按开采平台使用年限及时回填至采矿区扰动范围内，全部用于植被恢复。详见土石方结算清单。

本项目建设单位为江西亚东水泥有限公司，主体工程设计单位为中国建筑材料工业地质勘察中心江西总队，水土保持方案编制单位为南昌有色冶金设计研究院，主体及水土保持工程施工单位为江西亚东水泥有限公司，主体工程和水土保持工程监理单位为九江科翔水利工程监理有限公司；水土保持工程运营及工程管护单位为江西亚东水泥有限公司。

1999年8月，建设单位委托南昌有色冶金设计研究院编制本项目水土保持方案，接受委托后，南昌有色冶金设计研究院组织水土保持及相关专业技术人员对项目区的自然概况、土地利用类型和水土流失等情况进行了现场勘察。在充分收集资料，分析主体工程建设特点的基础上，南昌有色冶金设计研究院于1999年9月编制完成《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》。

1999年10月15日，江西省水利厅下发了关于《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》的批复。（赣水保字【1999】052号）

江西亚东水泥有限公司根据批复后的水土保持方案，建设单位组织实施了水土保持设施，水土保持设施根据矿山开采时序，分时段进行，主要时段为2021年9月至11月，完成水土保持措施主要有防洪排导工程、土地整治及植被恢复工程。

批复《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》将本项目划分为1个防治分区，即宝安山粘土矿防治区，其中防治区主要包括矿山开采区和运矿道路防治区，矿区总面积58.34hm²。批复《方案》中，对宝安山粘土矿水土流失治理方案提出了明确要求，主要防治措施：在运矿道路旁设置排水沟；基建首采工作面各台段设置临时排水沟；在采矿形成的最终边坡采取植物恢复；终了后，对其它区域进行植被恢复。由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。

在水土保持法规随着时代变化后，原批复《方案》已无法满足水土保持设施验收要求，建设单位为更好的完善和执行新形式下的水土保持行监管，矿区在近两年开采后，完善水土保持设施后，江西亚东水泥有限公司于2021年9月委托我公司承担江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿水土保持监

测工作。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行了调查和现场监测。2021年11月经过对项目现场调查监测，对监测资料进行整理、汇总和分析，完成了《江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝山山水泥用粘土矿水土保持监测总结报告》。

根据建设单位提供的竣工资料和现场监测结果统计，基建期水土保持防治体系基本落实了水土保持防治措施体系，按基建期运矿道路监测区域内完成的水土保持措施如下：

（1）工程措施：运矿道路排水沟 242m、洗车槽 1 座，沉淀池 1 座，土地整治 6450m²。

（2）植物措施：植物措施总面积 6450m²，其中，喷播植草 0.22hm²，撒播草籽 89.04kg，栽植乔木 279 株。

该项目批复的水土保持总投资为 112.97 万元，实际完成水土保持总投资 158.24 万元，水土保持补偿费 583380 元。工程措施增加了 0.40 万元，主要增加了沉淀池和洗车槽措施的投资；植物措施费用增加了 2.77 万元，主要增加了进行道路两侧喷播工程量的投资。其它费用增加了 45.27 万元，主要增加了水土流失监测及验收费。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿									
建设规模	项目总占地面积 58.34hm ² , 矿山建设规模为开采粘土矿 21.46 万 t/a, 约合 8.25 万 m ³ /a。		建设单位、联系人			曹仁中 18720920530					
			建设地点			江西省瑞昌市流庄乡					
			所属流域			长江流域					
			工程总投资			275 万元					
			工程总工期			2012 年 4 月至 2031 年 10 月, 总工期 235 个月。					
水土保持监测指标											
监测单位		九江绿野环境工程咨询有限公司				联系人及电话		冷德意 17707927900			
自然地理类型		宝安山粘土矿矿区属丘陵地形。最高点标高海拔（以下均为海拔标高）49.85m, 最低点标高12.60m, 相对高差37.25m; 矿区呈条块状南北向分布, 东西长约600m, 南北长约1000m, 矿区为第四系松散层所覆盖, 矿体即为第四系粘土、粉质粘土和下伏的至留系龙马溪含砂泥浆。				防治标准		本项目执行生产建设类项目一级标准。			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		调查监测				2.防治责任范围监测		调查监测、无人机遥感监测		
	3.水土保持措施情况监测		调查监测				4.防治措施效果监测		调查监测、无人机遥感监测		
	5.水土流失危害监测		调查监测、无人机遥感监测				水土流失背景值		500t/km ² •a		
方案设计防治责任范围			58.34hm ²				容许土壤流失量		500t/km ² •a		
水土保持投资			158.24 万元				水土流失目标值		500t/km ² •a		
基建期防治措施			工程措施		运矿道路排水沟 242m、洗车槽 1 座, 沉淀池 1 座, 土地整治 6450m ² 。						
			植物措施		植物措施总面积 6450m ² , 其中, 喷播植草 0.22hm ² , 撒播草籽 89.04kg, 栽植乔木 279 株。						
			临时措施		临时排水沟 360m, 临时集水坑 1 处。						
监测结论	基建期防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	本次验收范围内实际监测数量						
		扰动土地整治率	/	100%	防治措施面积	1.50hm ²	永久硬化面积	0.85hm ²	扰动土地总面积	1.50hm ²	
		水土流失治理度	/	100%	防治责任范围面积		1.50hm ²	水土流失总面积		1.50hm ²	
		拦渣率	/	/	工程措施面积		0.01hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² •a	
		土壤流失控制比	/	1.05	植物措施面积		0.645hm ²	监测土壤流失情况		475.7t/km ² •a	
		林草植被恢复率	/	100%	可恢复林草植被面积		0.645hm ²	林草类植被面积		0.645hm ²	
		林草覆盖率	/	42.67%	实际拦挡弃渣量		/	总弃渣量		/	
	水土保持治理达标评价		基建期运矿道路工程防治区水土流失治理度、土壤流失控制比、植被恢复率等各项指标达到目标值, 工程建设产生新的水土流失得到了基本控制, 扰动和损坏的土地大部分得到了治理, 已实施的防护措施大部分运行良好; 已恢复的植被和绿化植物生长良好, 较好的控制了工程建设所造成的水土流失。								
	总体结论		水土保持治理措施基本完成, 防治效果明显, 水保工程建设过程中, 水保方案措施体系, 得到全面落实; 工程进度上遵循了水土流失防治“三同时”的原则, 措施实施进度较方案设计基本一致。								
主要建议		1、基建期水土保持措施已基本完, 后续应加强管护; 2、经现场勘察, 本矿山已形成二处采空区域; 建设单位已对其进行覆土整治, 后续应及时恢复植被; 3、后续开采过程中, 严格落实表土剥离, 注重开采区临时水土保持防治措施。									

第 1 章 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置：江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿位于江西省瑞昌市武蛟乡宝安山至扑克地一带，行政属武蛟乡管辖。地理坐标为经 115°37'15" 115°37'45"，北纬 29°46'00" ~29°47'00"。矿区距瑞昌市 12km，距码头镇 9km，省道由矿区西部通过，交通方便。

工程名称：江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿

工程建设单位：江西亚东水泥有限公司

工程建设地点：江西省瑞昌市武蛟乡

建设性质：建设生产类工程

所属流域：长江流域鄱阳湖水系

项目基建期扰动面积：1.50 公顷

项目建设规模：矿山建设规模为开采粘土矿 21.459 万 t/a，约合 8.25 万 m³/a。基建期占地面积 1.50hm²，主要为运矿道路工程防治区。

工程建设投资：工程总投资 241.85 万元，其中土建投资 197.85 万元。建设资金全部来源于建设单位自筹。

建设期。本项目建设期主要为运矿道路建设，涉及矿区道路长 915m，平均开挖高度 2.5~4.0m，共产生挖方 0.98 万 m³；填方总量为 0.02 万 m³，多余土方全部为粘土，全部用于生产水泥原料综合利用。

生产期。矿山建设规模为开采粘土矿 21.459 万 t/a，约合 8.25 万 m³/a，生产期共开采粘土 90.75 万 m³，全部用于生产水泥原料。矿山开采过程中共剥离表土约 6.73 万 m³（至今开采区实际扰动面积 13.45hm²，剥离厚平均约为 0.5m），剥离表土按开采平台使用年限及时回填至采矿区扰动范围内，全部用于植被恢复。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

属丘陵地形。最高点标高海拔（以下均为海拔标高）49.85m，最低点标高12.60m，相对高差37.25m；矿区呈条块状南北向分布，东西长约600m，南北长约1000m，矿区为第四系松散层所覆盖，矿体即为第四系粘土、粉质粘土和下伏的至留系龙马溪含砂泥浆。

(2) 地质

区域地质：无内沉积盖层发育，出露地层有奥陶系至三叠系中系中统和第四系，除第四系外，区内地层呈带状分布，走向北东东和北东。加里东期至燕山期构造运动，使本区形成一系列北东东和北东向紧密县状褶皱和断裂构造。区内 岩浆活动不强烈，岩体规模小，一般呈岩珠、岩枝，分布于宝山-大桥背斜的核部及南翼。

区域地质：矿区地层均为第四系地层，下伏地层为志留系下统龙麻溪组和奥陶系上统汤头组，矿区位于宝山山至大桥背斜核部，区内未见到岩浆及与岩浆岩有关的蚀变现象。黏土矿赋存于志留系下统龙马溪组上部和第四系地层中，矿体似层状，层状沿北北东至南南西向分布。

(3) 土壤、植被

土壤状况：区内成土母质较为复杂，沿江湖滨出有河、湖相冲-湖积层外，阶地和岗丘有较大面积的第四系下蜀黄土及红粘土，其余是泥质内和碳酸盐类风化物，耕作土壤多数深厚肥沃。

植被状况：经现场调查得知项目区现裸露地表已基本恢复完成，主要植被为草皮及移植乔木。

(4) 气象、水文

①气象

本区属中亚热带北缘的湿润性季风气候，具有热量丰富、日照充足、雨量充沛、无霜期较长等特点，但由于受季风气候影响，水热时空分布不均，灾害性天气较为频繁。年均降雨1504.2mm，年平均气温17℃，4-8月为雨季，雨量集中。最高气温41.2℃，最低气温13.4℃。

②水文

项目建设地地下水丰富，岩土层中砾石，碎石土为透水层，其它为弱透水层，含空隙水，属上层滞水潜水类型，无承压性，山麓潜水通过碎层很快流出场地，

地下水位根据勘察孔观测，一般为2.50-4.50m，水的来源主要靠大气降水补给。

（5）项目区水土流失情况

项目区地处南方丘陵区，水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主。根据江西省水利厅 2017 年 8 月印发的《江西省水土保持规划（2016-2030 年）》，项目属于省级水土流失重点治理区。项目区地处南方红壤区，水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

水土保持措施实施后，水土保持防治效果明显；在后开采过程中，需及时回填采空区域，并同步落实复绿工作，使得区域内水土流失得到了有效控制和治理。

1.2 水土保持工作情况

1999 年 8 月，建设单位委托南昌有色冶金设计研究院编制本项目水土保持方案，接受委托后，南昌有色冶金设计研究院组织水土保持及相关专业技术人员对项目区的自然概况、土地利用类型和水土流失等情况进行了现场勘察。在充分收集资料，分析主体工程建设特点的基础上，南昌有色冶金设计研究院于 1999 年 9 月编制完成《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》（含宝安山粘土矿）。

1999 年 10 月 15 日，江西省水利厅下发了关于《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》的批复（赣水保字【1999】052 号）

2021 年 9 月，建设单位委托九江绿野环境工程咨询有限公司开展水土保持监测总工作等。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2021 年 9 月，我公司对本项目开展水土流失监测工作，监测工作组重点对主体工程水土保持措施实施后情况进行监测，对植物措施、工程措施展开调查监测，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。执行了水土保持方案确定的目标、计划及任务。

监测时段：2021 年 9 月至 2021 年 11 月，共 3 个月。

（一）准备阶段：2021 年 9 月为第一时段，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，开展各区域面积调查监测、扰动类型侵蚀强度监测及监测设施（点）布设。

(二) 实施阶段: 2021 年 9 月至 2021 年 11 月, 向九江市水利局递交水土保持监测季度报告表 1 份。同时进行基本扰动类型侵蚀强度、土石方调查监测, 完善各区面积监测及防治措施调查。

(三) 分析评价阶段: 2021 年 11 月为第三时段, 重点进行植物措施监测, 植被保水保土能力监测等, 完成监测报告。

水土保持监测记录表

表 1.3-1

监测时间	频次	监测内容	备注
2021 年 9 月	1	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	
2021 年 9 月至 2021 年 11 月	3	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。	

1.3.2 监测组设置

接受委托后, 我公司立即组织专业技术人员组建项目水土保持监测项目部, 配备相关水土保持专业人员四名, 分为监测项目负责人、外业监测工程师、内业工程师(数据文档处理人员)等。各自职责为:

(1) 监测项目负责人: 全面负责项目的监测工作, 为合同履行的总负责人, 在项目完工后对项目施工人员进行安全、质量技术交底。

(2) 外业监测工程师: 野外监测工作实施、测量、记录等具体工作。

(3) 内业工程师: 数据录入、处理监测数据兼文字录入工作, 数据的处理分析以及各项报告的编写工作对该工程基本情况、建设扰动地表情况、水土流失状况、水土保持措施及防治效果等进行了调查和现场监测。

表 1.3-2 监测部成员表

序号	姓 名	职 责	工 作 内 容
1	冷德意	项目负责人	项目实施、项目组织
2	刘凯兵	外业监测工程师	水土流失影响因子监测、驻点监测。
3	邓冬冬	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作
4	周西艳	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 工程措施监测点

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。监测工作组对项目区内已完成工程措施进行监测，于 2021 年 9 至 11 月选取排水沟、土地整治本项目工程措施监测点，布置 2 个监测点，采取调查监测法。

 道路排水沟	 道路排水沟
 土地整治	 土地整治
排水沟、土地整治情况	
工程措施监测点排水沟、土地整治 位置为宝安山粘土矿内 运行良好 水土流失情况得到全部控制	

1.3.3.1 植物措施监测点

监测工作组进场后，对项目区内绿化区域进行监测，于 2021 年 9 月进行布点监测，采取调查监测法。

2021年9月，分别选取监测区域不规则形状约4-25m²不等作为样地单位，经监测工作组监测发现项目区范围内草皮成活率达98%，保存率99%，生长情况良好，通过监测发现，对比监测区域内，其水土保持效果明显，满足植被恢复率要求。已全部复绿，生长情况良好。

监测工作组对植物措施中的铺植草皮、撒播草籽、原生植被区域进行了监测。

2021年11月，项目区内植物措施已全面完工，主要为撒播草籽、铺植草皮和喷播植草为主等。监测工作组选择了2m×2m撒播草籽、2m×2m铺植草皮方样进行了监测，布置3个调查监测点，通过监测发现，对比监测区域内，其水土保持效果明显，满足植被恢复率要求。已全部复绿，生长情况良好。



道路两侧绿化



道路两侧绿化



道路两侧绿化



道路两侧绿化

	
道路两侧绿化	道路两侧绿化
	
道路两侧绿化	道路两侧绿化
植物措施监测点道路两侧绿化； 位置为花屋粘土矿内 成活率良好 水土流失情况得到全部控制	

1.3.4 监测设施设备

监测所需设备和材料有钢钎、油漆、土钻、环刀等采样设备，天平、烧杯、量杯、烘箱等样品分析设备，标杆、50m 皮尺、钢卷尺等测量设备以及数码相机、数码摄像机、水准仪、坡度仪、经纬仪、手持式 GPS 定位仪及无人机等调查监测设备。

1.3.5 监测技术方法

监测方法主要采用调查监测法、巡查法及无人机遥感技术。

对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、水系、水土流失的危害、生态环境的变化以及水土保持方案实施等情况采用调查监测。

根据项目建设区进度及现状，对绿化工程建设的相关部位可采取巡测的办法开展水土流失的监测工作。

项目建设对周边产生水土流失危害情况,采用无人机技术实施监测,全面的获悉周边的影响情况;利用无人机的大视角摄影能力系统的规划水土保持监测体系。

1.3.6 监测成果提交情况

项目共提交江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿水土保持监测记录表 2 份。

表 1.3-4 监测成果提交情况表

序号	项目	提交时间	提交对象	主要内容	备注
1	监测记录表	2021 年 9 月至 2021 年 11 月	建设单位	月监测情况及意见	2

第2章 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况通过扰动地表面积,结合历史卫星影像及建设单位提供有关技术资料按季度进行统计调查监测得出。监测工作组于2021年9月进场开展监测工作,至2021年11月进行总结,根据水土保持措施施工时段,于2021年11月结束监测工作。

矿山基建期为2011年11月至2012年3月,总工期5个月,主要建筑内容为运矿道路和首采平台的建设;生产期2012年4月至2031年10月,总工期235个月。监测时段为2021年9月至2021年11月,共3个月。

通过调查资料及查阅相关历史影像资料得知,扰动土地较为严重时段为2011年11月至2012年3月,主要为矿区基建期运矿道路建设,扰动地表面积 1.50hm^2 。扰动土地最为严重时段为2012年4月至2031年10月主要为采矿区开采,扰动土地面积为 56.84hm^2 ,也是生产过程中产生水土流失最为严重的时期。

基建期运矿道路扰动土地情况控制在矿区范围内,沿主要道路和运矿道路进行了围挡。

2.2 取料、弃渣

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件(赣水保字【1999】052号)本项目未设置取料、弃渣场。

产品方案为每年产出粘土矿21.46万吨,矿层夹石均为硅酸大于4的矿物,化学成分符合硅质校正料工业指标质量要求,实际生产中已全部利用,所以不存在剥离和废石处理问题,全部用于生产水泥原料。

2.3 水土保持措施

水土保持措施主要包括工程措施、植物措施。监测工作组分别设置了工程措施监测点、植物措施调查监测点。通过监测及查阅相关资料发现,水土保持措施施工时间与主体工程紧密相连,不同时段采取不同的水土保持防治措施。

遥感监测

1) 卫星遥感监测通过获取项目区监测时段内的高分辨率卫星遥感影像,基于RS与GIS技术,对获取的遥感影像依次开展正射校正、专题信息增强、影像

配准、影像融合、影像镶嵌等处理，采用目视判读解译方法，解译获取项目建设各阶段的扰动范围、水土保持措施实施进度、水土流失面积等动态监测数据。

2) 无人机低空遥感监测 无人机低空摄影测量技术是一种高精度的现代摄影测量方法。利用无人机平台获取的原始数据，经影像后处理软件处理后，获得项目区的数字高程模型 (DEM) 和数字正射影像图 (DOM)，以 DEM 和 DOM 数据为基础，结合项目区平面布置图，绘制各分区边界线，可精确计算各监测分区扰动土地面积；通过提取植被覆盖度、土地利用类型和坡度等水土流失影响因子，进而判别各监测分区的土壤侵蚀强度；通过对比两期 DEM 数据，可以计算取弃土场的方量；通过影像解译并辅以野外调查，可获得水土保持工程、植物措施的实施面积。

水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用和水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用采用巡查监测，每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。本工程水土保持措施的实施效果监测主要采用地面观测、实地量测和资料分析的监测方法。水土保持工程措施和临时防护措施监测包括实施进度、位置、规格、尺寸、数量、质量、稳定性、完好率、运行情况 and 拦渣保土效果。水土保持植物措施监测包括实施进度、不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况、林草覆盖度、郁闭度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。

经调查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引发的人为水土流失。

根据建设单位提供有关资料得知，完成的水土保持措施量如下表 2.3-1，主要采取的调查监测方法，结合监测点的布置取得监测数据。

水土保持措施监测情况表

表 2.3-1

序号	工程名称	开工与完工时间	位置	数量	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
一	工程措施								
1	排水沟	2021 年 9 月至 11 月	运矿道路两侧	242m	/	良好	良好	3	调查监测
2	土地整治	2021 年 9 月至 11 月		6450m ²	/	良好	良好	3	调查监测
3	洗车槽	2021 年 9 月至 11 月		1 座	/	良好	良好	3	调查监测
4	沉淀池	2021 年 9 月至 11 月		1 座	/	良好	良好	3	调查监测
二	植物措施								
1	铺植草皮	2021 年 3 月至 4 月	运矿道路两侧	2215m ²	0.7	良好	良好	3	遥感监测
2	喷播植草	2021 年 9 月至 11 月		0.31hm ²	0.7	良好	良好	3	遥感监测
3	撒播草籽	2021 年 3 月至 4 月		89.04kg	0.7	良好	良好	3	调查监测
4	种植乔木	2021 年 3 月至 4 月		279 株	/	良好	良好	3	调查监测
三	临时措施								
1	临时排水沟	2021 年 9 月至 11 月	采空区	360m	/	良好	良好	3	调查监测
2	集水坑	2021 年 9 月至 11 月	采空区	1 座	/	良好	良好	3	调查监测

2.4 水土流失情况

监测时段为 2021 年 9 月至 2021 年 11 月，共 3 个月。监测组通过查阅资料及历史影像，得知水土保持工程进展情况的变化，项目区部分地表扰动面积随之改变，至监测委托时间起，项目水土保持设施基本完善。施工过程中的水土流失面积情况按施工时序和进度进行分析推算。

本项目未设置取土场。经现场核实，本项目未设置弃渣场。产品方案为每年产出粘土矿 21.46 万吨，矿层夹石均为硅酸大于 4 的矿物，化学成分符合硅质校正料工业指标质量要求，实际生产中已全部利用，所以不存在剥离和废石处理问题，全部用于生产水泥原料。

详见下表 2.4-1、2.4-2 水土流失情况记录表。

基建期无植被区域水土流失情况表

表 2.4-1

监测点 位	项目基建 期面积 (hm^2)	水土流失面 积占用地面 积 (%)	水土流 失面积 (hm^2)	各级水土流失面 积 (hm^2)			平均土壤 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	年均土 壤侵蚀 总量 (t)	监测 频次	监测 方法
				轻度	中 度	强 烈				
①	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2412	36.18	1	遥感 监测
②	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2278	34.17	1	遥感 监测
小计	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2345	35.17	1	遥感 监测

基建期有植被区域水土流失情况表

表 2.4-2

监测点 位	项目基建 期面积 (hm^2)	水土流失面 积占用地面 积 (%)	水土流 失面积 (hm^2)	各级水土流失面 积 (hm^2)			平均土壤 侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	年均土 壤侵蚀 总量 (t)	监测 频次	监测 方法
				轻度	中 度	强 烈				
①	1.50	100	0.64	0.64	/	/	482.4	3.09	3	调查 监测
②	1.50	100	0.64	0.64	/	/	469	3.00	3	
小计	1.50	100	0.64	0.64	/	/	475.7	3.04	3	调查 监测

第3章 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 水土流失防治责任范围

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》（报批稿）及批复文件（赣水保字【1999】052号），水土流失防治责任范围 158.57hm²。主要包括花屋粘土矿 25.90hm²，宝安山粘土矿 58.34hm²，下张铝质粘土矿 15.85hm²，南林硅质原料矿 5.63hm²。因目前宝安山粘土矿正处生产运行期正在开采，无法对矿区进行整体验收，因此本次验收范围仅对宝安山粘土矿基建期范围及水土保持设施进行验收。根据查阅相关资料、现场调查及卫星遥感监测，得知本项目基建期验收范围面积为 1.50hm²，基建期水土流失防治责任范围主要包括矿区道路及其水土措施设施。

项目建设区较方案设计相比基本无变化。

水土保持方案与水土保持监测工作完成后确定的水土流失防治责任范围、基建期范围基本一致。详见表 3-1；

方案批复与实际发生防治责任范围表

表 3.1

单位：hm²

项目名称	矿区范围		基建期运矿道路区	
	花屋粘土矿	合计	花屋粘土矿	合计
方案设计防治责任范围	58.34	58.34	1.50	1.50
实际防治责任范围	58.34	58.34	1.50	1.50
增减情况(“+”为增，“-”为减)	/	/	/	/

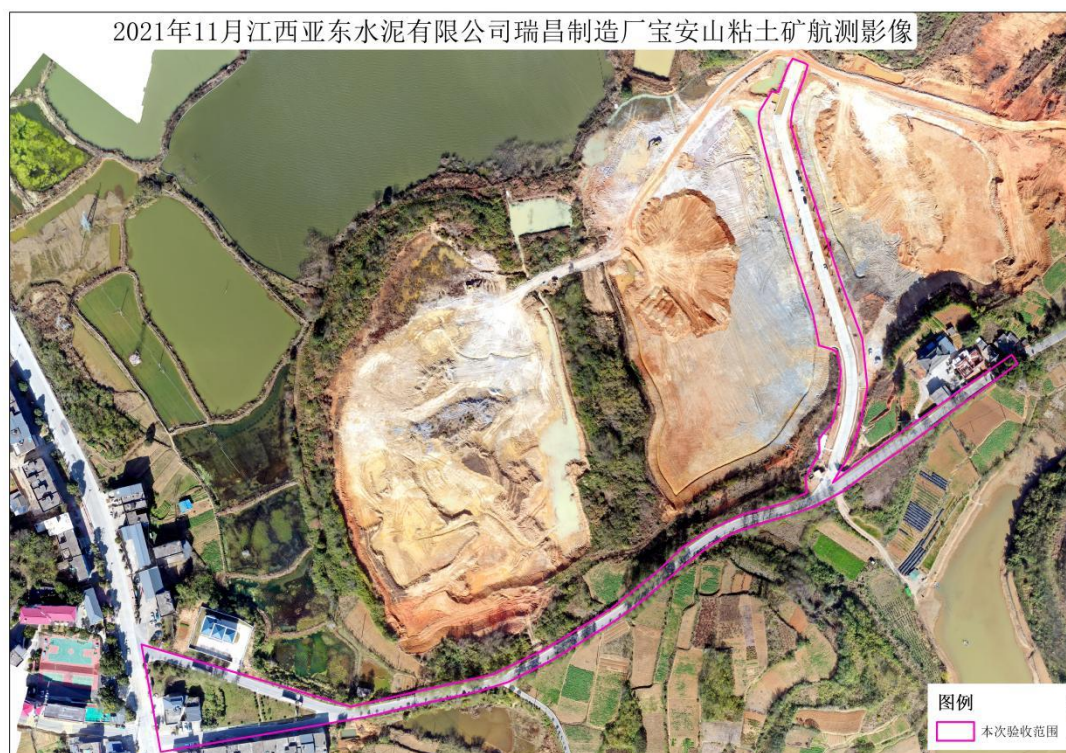


图 3-1 水土流失防治责任范围图（2021 年 11 月）

3.1.2 背景值及各地表扰动类型侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

本项目土壤侵蚀背景值是根据区域土壤侵蚀背景数据、水土保持规划数据，并结合项目区地形、地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等进行综合分析，经现场勘察、调查并咨询当地水保专家意见综合确定。由于本项目为点型工程，建设区集中，各分区的自然条件相似，因此，综合确定本项目原平均土壤侵蚀背景值为 $3481\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

(2) 防治措施实施后侵蚀模数

监测项目组通过查阅设计资料、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法对项目区内实施措施完成后，有水土保持设施及无水土保持设施区域内的两个侵蚀单元上的 2 组监测点的数据进行采集、整理与分析，计算结果见表 3.1-1，3.1-2。

根据以上监测数据分别计算有水土保持设施及无水土保持设施区域内侵蚀模数，结果见表 3.1-3，3.1-4。

根据以上监测数据，计算得出 2021 年 9 月至 2021 年 11 月本项目扰动地表在防治措施逐步实施完毕后初步发挥效益时的平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。有植被覆盖的地表比尚未恢复植被的地表流失量明显减少，水保措施保水拦渣防护效果显著。

表 3.1-1 测针法测定有植被区域土壤流失量登记表

组别	2021 年 9 月至 2021 年 11 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	0.35	0.33	水力侵蚀量
标桩 2	0.36	0.33	水力侵蚀量
标桩 3	0.37	0.38	水力侵蚀量
标桩 4	0.37	0.38	水力侵蚀量
标桩 5	0.37	0.37	水力侵蚀量
标桩 6	0.38	0.37	水力侵蚀量
标桩 7	0.38	0.36	水力侵蚀量
标桩 8	0.38	0.36	水力侵蚀量
标桩 9	0.37	0.36	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	0.37	0.36	$H_{\text{平均}} = \sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值

侵蚀量 (t)	0.004417578	0.004298184	$A=pZS/1000\cos\theta$
表 3.1-2 测针法测定无植被区域土壤流失量登记表			
组别	2021 年 9 月至 2021 年 11 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	1.9	1.7	水力侵蚀量
标桩 2	1.8	1.6	水力侵蚀量
标桩 3	1.8	1.8	水力侵蚀量
标桩 4	1.9	1.7	水力侵蚀量
标桩 5	1.7	1.7	水力侵蚀量
标桩 6	1.7	1.6	水力侵蚀量
标桩 7	1.8	1.7	水力侵蚀量
标桩 8	1.8	1.7	水力侵蚀量
标桩 9	1.8	1.8	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	1.8	1.7	$H \text{ 平均}=\sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值
侵蚀量 (t)	0.02149092	0.02029698	$A=pZS/1000\cos\theta$

(3) 各地表扰动类型侵蚀模数

通过查阅设计资料、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法及以上监测数据分别计算项目区扰动有植被区域及无植被区域两类不同侵蚀单元的侵蚀模数，计算结果见表 3-1-4，3-1-5，土壤侵蚀模数计算表。

侵蚀模数是土壤侵蚀强度单位，是衡量土壤侵蚀程度的一个量化指标。也称为土壤侵蚀率、土壤流失率或土壤损失幅度。指表层土壤在自然营力（水力、风力、重力及冻融等）和人为活动等的综合作用下，单位面积和单位时间内被剥蚀并发生位移的土壤侵蚀量；其单位为 $t/(km^2 \cdot a)$ 。也可采用单位时段内的土壤侵蚀厚度，其单位名称为毫米每年（ mm/a ）。土壤侵蚀模数与土壤侵蚀厚度的换算关系为：土壤侵蚀厚度=土壤侵蚀模数/土壤容重，容重单位为 g/cm^3 或 t/m^3 ）。

表 3-1-3 测针法测定有植被区域土壤侵蚀模数计算表			
组 别	2021 年 9 月至 2021 年 11 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	0.37	0.36	$H \text{ 平均}=\sum h$
坡度 (°)	25	25	
容重 (t/m^3)	1.34	1.34	测定值

侵蚀量（t）	0.004417578	0.004298184	$A=ZScos\theta/1000$
侵蚀模数（t/km ² ·a）	482.4	469	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	475.7		水力侵蚀量
表 3-1-4 测针法测定无植被区域土壤侵蚀模数计算表			
组 别	2021 年 9 月至 2021 年 11 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度（mm）	1.8	1.7	$H\text{ 平均}=\sum h$
坡度（. ）	25	25	
容重（t/m ³ ）	1.34	1.34	测定值
侵蚀量（t）	0.02149092	0.02029698	$A=ZScos\theta/1000$
侵蚀模数（t/km ² ·a）	2412	2278	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	2345		水力侵蚀量

根据以上扰动地表监测点数据,发现各种扰动地表类型中,无植被区域造成的侵蚀最大,平均侵蚀模数为 $2345t/(km^2 \cdot a)$,有植被区域相对最小为 $475.7t/(km^2 \cdot a)$ 。

由以上数据可以综合得出本项目扰动地表平均土壤侵蚀模数为 $1410.35t/km^2 \cdot a$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据本工程征占地资料 and 实际调查核实,本工程基建期实际扰动土地面积为 $1.50hm^2$,为临时占地。

3.2 取料监测结果

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件(赣水保字【1999】052号)本项目未设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件(赣水保字【1999】052号)本项目未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方量

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件(赣水保字【1999】052号),方案设计时未明确土石方工程量。

3.4.2 实际监测土石方情况

本项目建设期和生长期土石方情况如下:

(1) 建设期。本项目建设期主要为运矿道路建筑,涉及矿区道路长 490m,平均开挖高度 2.5m,共产生挖方 0.98 万 m^3 ;填方总量为 0.02 万 m^3 ,多余土方全部为粘土,全部用于生产水泥原料综合利用。

(2) 生产期。矿山建设规模为开采粘土矿 21.459 万 t/a,约合 8.25 万 m^3 /a,生产期共开采粘土 90.75 万 m^3 ,全部用于生产水泥原料。矿山开采过程中共剥离表土约 6.73 万 m^3 (至今开采区实际扰动面积 13.45 hm^2 ,剥离厚平均约为 0.5m),剥离表土按开采平台使用年限及时回填至采矿区扰动范围内,全部用于植被恢复。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目于 2021 年 9 月委托我单位进行水土保持监测,监测工作小组进场后,项目区内基建期措施已基本恢复,无大型开挖边,施工便道均已采取硬化措施,道路两侧采取铺植草皮及移植乔木等措施进行恢复。

第 4 章 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计工程措施

根据批复《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》，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。

(1) 矿区内南部有大桥至大兴公路通过，矿区内南面山丘及中部的三个山丘分布于该公路的南北两面，在靠近公路的这四个山丘必须采取护坡措施以保障公路安全；

(2) 基建首采工作面 32m 标高，分台段开采，台段高 5-6m，在形成的各台段设置临时性排水沟。

由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。

4.1.2 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要集中在 2021 年 9 月至 2021 年 11 月实施。通过查阅相关资料、现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取工程措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查，已实施的水土保持工程措施如下：

(1) 工程措施：运矿道路排水沟 242m、洗车槽 1 座，沉淀池 1 座，土地整治 6450m²。

4.1.3 工程措施变化量及原因

工程措施工程量变化的主要原因：

由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。本次已实施水土保持工程措施完成情况通过查阅相关资料、现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取工程措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查方式得知。

详见表 4.1-1 实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况。
详见影像图 4.1-1

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况
表 4.1-1 单位: 见表

序号	名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况	工期
一	工程措施					
1	排水沟	m	未明确	242	-	2021 年 9 月至 11 月
2	土地整治	m ²	未明确	6450	-	2021 年 9 月至 11 月
3	洗车槽	座	未明确	1	-	2021 年 9 月
4	沉淀池	座	未明确	1		2021 年 9 月

4.1.4 工程措施监测影像

表 4.1-1 工程措施监测影像



4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

根据批复《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》，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。

(1) 在采矿形成的最终边坡采取植物恢复；

(2) 矿区内共有 5 个山丘，每采元一个山丘即将其归还给农民耕种，以控制水土流失。

(3) 终了后，对其它区域进行植被恢复。

由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。

4.2.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要为 2021 年 3 月至 4 月、2021 年 9 月至 11 月实施。通过现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取植物措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查，已实施的水土保持工程措施如下：

植物措施实施情况主要有：植物措施总面积 6450m²，其中，喷播植草 0.31hm²，铺植草皮 2215m²，撒播草籽 89.04kg，栽植乔木 279 株。

4.2.3 植物措施变化原因

植物措施工程量变化的主要原因：

由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。本次已实施水土保持工程措施完成情况通过查阅相关资料、现场调查及卫星遥感影像复核等方法获取工程措施工程量，局部区域的调查采用无人机调查方式得知。

详见表 4.1-2 实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况。

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况
表 4.1-2 单位：见表

序号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	变化情况	工期
二	植物措施					
1	铺植草皮	m ²	未明确	2215	-	2021 年 3 月至 4 月
2	喷播植草	hm ²	未明确	0.31	-	2021 年 9 月至 11 月
3	撒播草籽	kg	未明确	89.04	-	2021 年 9 月至 11 月
4	种植乔木	株	未明确	279		2021 年 3 月至 4 月

4.2.4 植物措施监测影像

	
道路两侧绿化	行道树
	
喷播植草	道路两侧绿化
	
道路两侧绿化	道路两侧绿化



4.3 临时措施防治效果

根据批复《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。

由于方案编制的时间较早，方案设计阶段为可行性研究，批复方案并未提出各区域具体工程量，仅提出防治要求。

4.3.1 临时措施监测结果

本项目基建期水土保持措施已于 2021 年完工，根据现场现场调查监测及历史卫星遥感影像等方法得知临时措施实施情况主要有：基建期临时措施已被永久排水沟替代，现在可见临时措施为采空区周边临时排水沟约 360m，集水坑 1 处。

实际完成的水土保持措施与设计水土保持措施工程量对比情况
表 4.1-3 单位：见表

序号	名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减情况	工期
1	临时排水沟	m	未明确	360		2021 年 9 月至 11 月
2	集水坑	处	未明确	1		2021 年 9 月至 11 月

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果统计，该项目建设单位基本落实方案工程量，水土保持设施于 2020 年 11 月、2021 年 9 月至 2021 年 11 月施工，总工期 4 个月。

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。平均土壤侵蚀模数由 2345t/（km².a）降至 475.7t/（km².a），水土流失基本得到控制。

第5章 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工准备期水土流失面积

项目区地处南方红壤侵蚀区,水土流失类型主要以地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主,土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据对工程建设区水土流失现状统计及现场调查,项目区原水土流失强度为轻度侵蚀,平均土壤侵蚀模数为 $3284\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.1.2 施工期水土流失面积

矿山基建期为 2011 年 11 月至 2012 年 3 月,总工期 5 个月,主要建筑内容为运矿道路和首采平台的建设;生产期 2012 年 4 月至 2031 年 10 月,总工期 235 个月。随着施工强度的逐步加大,各区域扰动土地面积不断增加,水土流失面积也随之增加。通过现场监测、查阅影像资料及施工期遥感影像数据等资料,对项目建设中的有植被及无植被区域水土流失面积进行统计分析,水土流失面积具体情况见表 5.1-1, 5.1-2。

基建期无植被区域水土流失情况表

表 5.1-1

监测点位	项目基建期面积 (hm^2)	水土流失面积占用 地面积 (%)	水土流失面积 (hm^2)	各级水土流失面积 (hm^2)		
				轻度	中度	强烈
①	1.50	100	1.50	/	1.50	/
②	1.50	100	1.50	/	1.50	/
小计	1.50	100	1.50	/	1.50	/

基建期有植被区域水土流失情况表

表 5.1-2

监测点位	项目基建期面积 (hm^2)	水土流失面积占用 地面积 (%)	水土流失面积 (hm^2)	各级水土流失面积 (hm^2)		
				轻度	中度	强烈
①	1.50	100	0.64	0.64	/	/
②	1.50	100	0.64	0.64	/	/
小计	1.50	100	0.64	0.64	/	/

5.2 土壤流失量

5.2.1 施工期土壤流失量

项目建设过程中,随着相关配套设施建设,矿区原料挖、填和运矿道路修建和使用等,对项目区的原地貌、土地和植被均产生了不同程度的扰动和损坏,产生了新的水土流失,项目区水土流失面积和水土流失量都有所增加,项目区基建期无植被区域年均土壤侵蚀总量为 35.17t ,项目区基建期有植被区域年均土壤侵

蚀总量为 3.04t。基建期无植被区域平均土壤侵蚀模数为 2345/km²·a，基建期有植被区域平均土壤侵蚀模数为 475.7/km²·a 各监测区的土壤流失情况如下表

5.2-1、5.2-2。

基建期无植被区域年均土壤侵蚀总量情况表

表 5.2-1

监测点 位	项目基建 期面积 (hm ²)	水土流失面 积占用地面 积 (%)	水土流 失面积 (hm ²)	各级水土流失面 积 (hm ²)			平均土壤 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年均土 壤侵蚀 总量 (t)	监测 频次	监测 方法
				轻度	中 度	强 烈				
①	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2412	36.18	1	遥感 监测
②	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2278	34.17	1	遥感 监测
小计	1.50	100	1.50	/	1.50	/	2345	35.17	1	遥感 监测

基建期无植被区域年均土壤侵蚀总量情况表

表5.2-2

监测点 位	项目基建 期面积 (hm ²)	水土流失面 积占用地面 积 (%)	水土流 失面积 (hm ²)	各级水土流失面 积 (hm ²)			平均土壤 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年均土 壤侵蚀 总量 (t)	监测 频次	监测 方法
				轻度	中 度	强 烈				
①	1.50	100	0.64	0.64	/	/	482.4	3.09	3	调查 监测
②	1.50	100	0.64	0.64	/	/	469	3.00	3	
小计	1.50	100	0.64	0.64	/	/	475.7	3.04	3	调查 监测

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》(报批稿)及批复文件(赣水保字【1999】052号)本项目未设置取料、弃渣场。

5.4 水土流失危害

在监测过程中项目区目前未发生明显的水土流失危害事件。

第 6 章 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程建设均在实际征地范围内进行，水保措施面积主要包括工程措施面积 0.01hm²，植物措施面积 0.64hm²；道路、建筑物及硬化面积 0.85hm²，基建期共扰动土地面积 1.5hm²，可以计算得出扰动土地整治率达到 100%。

扰动土地整治率计算表

表 6-1

单位：hm²

项目名称	扰动土地面积	扰动土地治理面积				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	道路、建筑物及硬化面积	小计	
宝安山粘土矿	1.50	0.01	0.64	0.85	1.50	100
合计	1.50	0.01	0.64	0.85	1.50	100

6.2 水土流失总治理度

水土流失总面积为扰动土地总面积减去建（构）筑物、道路和场地硬化面积，根据监测结果得知，本工程基建期共扰动土地面积为 1.50hm²；其中，道路、建筑物及硬化面积 0.85hm²，计算得出本工程水土流失面积为 0.65hm²；建设单位对水土流失区域实施水土保持措施面积为 0.65hm²，其中包括工程措施 0.01hm²，水土保持植物措施面积 0.64hm²；由此计算项目区水土流失总治理度为 100%。

水土流失总治理度计算表

表 6-2

单位：hm²

项目名称	防治责任面积	水土流失面积	水土流失治理面积				治理度 (%)
			工程措施	植物措施	道路、建筑物及硬化面积	小计	
宝安山粘土矿	1.50	0.65	0.01	0.64	0.34	1.50	100
合计	1.50	0.65	0.01	0.64	0.34	1.50	100

6.3 拦渣率

本工程不存在弃渣，方案未设置此项指标。工程建设过程中，年采粘土矿量为 21.459 万吨/a，每年采取粘土 8.25 万 m³（每立方米粘土约等于 2.6 吨），因矿层夹石均为硅酸大于 4 的矿物，化学成分符合硅质校正料工业指标质量要求，实际生产中已全部利用，所以不存在剥离和废石处理问题，全部用于生产水泥原料。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。其计算公式如下：

土壤流失控制比=项目建设区容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度
根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及本工程水土保持报方案，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2021年10月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀强度达到 $475.7\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比平均为1.05。

6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积为 0.64hm^2 ，完成水土保持植物措施面积为 0.64hm^2 ，林草植被恢复率为100%。

林草植被恢复率计算表

表 6-3

单位： hm^2

防治分区	实际扰动面积	可绿化面积	已恢复面积			植被恢复系数（%）
			人工绿化	自然恢复	小计	
宝安山粘土矿	1.50	0.64	0.64		0.64	100
合计	1.50	0.64	0.64		0.64	100

6.6 林草覆盖率

项目基建期红线范围内总面积为 1.50hm^2 ，完成水土保持植物措施面积为 0.64hm^2 ，项目区林草覆盖率为42.67%。

林草覆盖率计算表

表 6-4

单位： hm^2

防治分区	实际扰动面积	林草植被面积			植被覆盖率（%）
		人工绿化	自然恢复	小计	
宝安山粘土矿	1.50	0.64		0.64	42.67
合计	1.50	0.64		0.64	42.67

第 7 章 结论

7.1 水土流失动态变化

项目基建期防治责任范围为 1.50hm²，防治范围内水土保持防治责任得到落实；项目土石方主要集中在场地平整开挖、土方回填时段，其他时间段土石方变化是较少的，土石方施工过程中未造成较大的水土流失危害的隐患，与水土保持方案设计方向、措施类型等基本保持一致。

工程实际完成水土流失防治指标和水土保持方案中设计的防治指标详见表 7.1-1。

水土流失防治指标对比分析表

表 7-1-1

六项指标	方案目标值	完成值	评价
扰动土地整治率	/	100%	达标
水土流失治理度	/	100%	达标
拦渣率	/	/	/
土壤流失控制比	/	1.05	达标
林草植被恢复率	/	100%	达标
林草覆盖率	/	42.67%	达标

项目扰动土地整治率，水土流失治理度，土壤流失控制比，林草植被恢复率，林草覆盖率。达到了相关文件标准要求。

7.2 水土保持措施评价

水土保持监测除了反映建设项目水土流失状况、水土保持措施的实施情况外，也是对水土保持方案的检验，方案确定的水土保持措施已得到了全面的实施。

本项目水土保持防治工程措施都已实施完毕。已完成的水保工程措施均按照水土保持方案设计施工修建，已实施的措施目前均运行良好，达到了防治水土流失、保护工程本身安全的防治效果，水土保持防治效果显著。

方案设计的植物措施都已完成。已完成的植物措施基本按照水土保持方案设计实施，对道路、场地采取地被的种植方式，草种大部分选择以乡土树种居多，平均成活率达到 98%；对各区域采取了地被等。总体来说，植物措施的实施起到了防治水土流失，起到固土保水的水土保持防治效果。

水土保持措施总体布局上基本维持了原方案设计的框架，建设单位严格按照

施工图设计进行施工，工程永久占地区域内的工程标准高、防护效果显著、生态恢复良好，完成的水土保持工程数量和质量符合设计要求。通过对工程现场的抽查、核实，工程建设期间未发生水土流失事故，水土流失防治效果达到了国家有关法律法规的规定及技术规范与标准的要求，水土保持工程投资基本合理。

7.3 存在问题及建议

（1）监测过程中总结的经验：

对已完成工程措施、植物措施加强后续管护，对未成活植被及植被稀疏地块进行及时补种；打造一个良好的区域环境。

（2）监测过程存在的问题及建议

根据生产建设项目水土保持监测的要求，要全面准确地反映建设项目的水土流失情况，水土流失量的确定是监测工作的难点。各监测点可供监测的时间较短，现有的传统监测方法有较大的局限，但在现阶段的技术条件下又不得不依托传统的监测方法，探索一套适合于生产建设项目特点的水土流失监测方法势所必然。

植物措施及工程措施的侵蚀强度的监测方法有待进一步研究。

①生产建设项目水土保持监测是验证项目水土保持方案、水土保持措施实施情况及效果的根本手段，是水土保持工程验收的基本依据。必须开展水土保持监测才能及时反映建设项目施工过程中的扰动范围、水土流失程度的动态变化及水土保持措施实施的数量和效果，才能检验水土保持方案及措施是否适宜、是否有效，同时为今后开展水土保持编制工作提供有益的经验。

②准确的反映生产建设项目水土流失状况要从复杂的工程建设内容找出引发水土流失的因子。根据水土流失形态、侵蚀物质组成以及基本相似的水土流失强度归纳出基本地表扰动类型，这些基本类型能够涵盖整个工程的所有建设内容所产生的水土流失种类，取得了较好的监测效果。

③利用多种方法检测基本扰动类型侵蚀强度。基本扰动类型侵蚀强度的监测是监测工作的重点和难点，这是统计整个项目水土流失量以及评价工程水土流失程度必不可少的内容。

④多方面参与监测工作。为了提高监测质量，邀请有关技术部门、施工单位和现场施工人员进行实地调查，对监测实施过程中遇到的问题进行讨论，保证了监测工作的顺利进行和监测成果的质量。

(3) 存在问题及建议

生产建设项目的水土保持措施，不仅仅是为环境建设服务，同时也为主体工程服务，对于改善周边环境、保障主体工程的安全运行具有重要的作用。项目绿化工程已全部完工，但部分地块仍存在植被稀疏、成活率低等情况。

对已完成的水土流失防治措施，要加强管护、维修，尤其是植物措施，要认真做好抚育管理，对适应性差成活率低的灌木应进行树种更换，使其尽快发挥防护效益，同时建议加强项目绿化植被的管理和维护，对局部裸露地块进行补植。

本次验收范围内存在部分地表小面积裸露情况，恢复效果不明显，建设单位已委托施工单位对其进行相关恢复措施进行恢复。

7.4 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作较为重视，经我单位提出监测意见后，在后续管护过程中严格按照要求进行补植及后续管护。目前已完成的防治措施均运行良好，基本达到了方案设定的目标值。

在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少工程开挖对周边环境的破坏；监测过程中对工程建设引起的扰动情况、开挖情况、水土流失的变化情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，给实施监督管理时提供一定依据。

项目法人单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，较好完成了水土保持方案确定的防治任务。

项目竣工后，由江西亚东水泥有限公司对本项目水土保持设施实行行政主管领导下的专业人员负责制，负责运营管护。

目前，各水土保持设施运行情况良好，达到了设计要求，具备了生产建设项目水土保持竣工验收条件。

第 8 章 附图及有关资料

8.1 附件附图

8.1.1 附件

- 1、监测任务委托书；
- 2、监测中影像资料；
- 3、关于江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书批复；

8.1.2 附图

- 1、江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝山水泥用粘土矿地理位置图；
- 2、江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝山水泥用粘土矿监测分区及监测点位图；
- 3、江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝山水泥用粘土矿防治责任范围图。

8.2 有关资料

- 1、土石方情况说明；
- 2、工程、植物措施完成及投资情况；

附

件

委 托 书

九江绿野环境工程咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《江西省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规和有关文件规定要求，兹委托九江绿野环境工程咨询有限公司对江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山水泥用粘土矿进行水土保持监测、验收工作。

特此委托。



附件二：监测过程中的影像资料



道路两侧绿化



行道树



喷播植草



道路两侧绿化



道路两侧绿化



道路两侧绿化



道路两侧绿化



道路两侧绿化

江西省水利厅

赣水保字(1999)052号

关于江西亚东水泥有限公司水泥配料 四矿水土保持方案报告书的批复

江西亚东水泥有限公司：

你公司报送的《江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书》收悉，经研究，现批复如下：

一、你公司所报《水土保持方案》基本符合《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98)可研阶段的要求，根据《技术规范》分阶段编制水土保持实施方案的要求，你单位在矿山开采过程中，还应制定具体的水土流失防治措施，切实防止四配料矿施工过程中的水土流失。

二、方案中所列水土流失防治费451.88万元，应按《中华人民共和国水土保持法》第二十七条从基本

示

主辦單位
結案簽章

李强 11/16 强

建设投资中和生产费用中列支，列入你公司水泥生产投资总概算中，并确保其在年度计划中得到落实。

三、四配料矿生产过程中所造成的水土流失由你单位负责治理，水土流失防治费一项暂缓缴纳。请你单位严格按《方案》组织实施，省、地及所在市水土保持部门将依法到现场监督检查，请予以配合。

四、根据《中华人民共和国水土保持法》第十九条规定，主体工程竣工验收时应及时通知我厅，以便同时验收水土保持设施。

此复。

附件：江西亚东水泥有限公司水泥配料四矿水土保持方案报告书



主题词：水土保持 方案 亚东水泥有限公司 批复

抄送：省环保局、省建材局、九江市水电局、瑞昌市水电局

江西省水利厅办公室

1999年11月1日印发

校对：刘佳丽

打字：胡红

共印15份

附件四：土石方相关资料

关于江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝山粘土矿 土石方情况说明

江西亚东水泥有限公司花屋粘土矿项目矿区面积 58.34hm²，工程项目主要包括矿山开采区和运矿道路等配套设组成；年采矿能力 21.459 万 t/a，产品方案为粘土，设计服务年限为 56.21 年。矿山基建期为 2011 年 11 月至 2012 年 3 月，总工期 5 个月，主要建筑内容为运矿道路和首采平台的建设；生产期 2012 年 4 月至 2031 年 10 月，总工期 235 个月，2012 年至今（2021 年 11 月）共开采粘土矿 90.75 万 m³。

通过调查相关资料，本项目建设期和生产期土石方情况如下：

（1）建设期。本项目建设期主要为运矿道路建筑，涉及矿区道路长 490m，平均开挖高度 2.5m，共产生挖方 0.98 万 m³；填方总量为 0.02 万 m³，多余土方全部为粘土，全部用于生产水泥原料综合利用。

（2）生产期。矿山建设规模为开采粘土矿 21.459 万 t/a，约合 8.25 万 m³/a，生产期共开采粘土 90.75 万 m³，全部用于生产水泥原料。矿山开采过程中共剥离表土约 6.73 万 m³（至今开采区实际扰动面积 13.45hm²，剥离厚平均约为 0.5m），剥离表土按开采平台使用年限及时回填至采矿区扰动范围内，全部用于植被恢复。



附件五：工程、植物措施完成及投资情况资料

江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山粘土矿水头保持设施完成情况及投资

项目名称：江西亚东水泥有限公司瑞昌制造厂宝安山粘土矿
建设单位：江西亚东水泥有限公司
施工单位：江西亚东水泥有限公司

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	工程措施				
1	排水沟	m	242	318	76956
2	土地整治	hm ²	0.645	120000	77400
3	洗车槽	座	1	45000	45000
4	沉淀池	座	1	5000	5000
二	植物措施				
1	铺植草皮	hm ²	0.22	350000	77000
2	喷播植草	hm ²	0.31	608200	188542
3	撒播草籽	kg	89.04	2100	186984
4	种植乔木	株	279	600	167400
三	临时措施				
1	临时排水沟	m	360	7.8	2808
2	集水坑	处	1	1000	1000

江西亚东水泥有限公司 2021年11月



