

梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目

水土保持监测总结报告

建设单位：德 安 县 彭 山 萤 石 矿

监测单位：九江绿野环境工程咨询有限公司

2022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	注册资本	壹佰壹拾贰万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2008年01月17日
法定代表人	周志刚	营业期限	2008年01月17日至2028年01月17日
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)**	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各行政许可、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



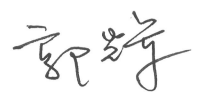
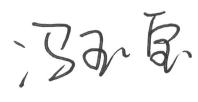
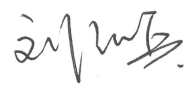
华标卓越认证(北京)有限公司

北京市朝阳区北四环东路106号院5号楼(100029)

梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目

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	周西艳	工程师	
项目负责人	冷德意	工程师	
编写人员	刘凯兵	工程师	

目录

前言	- 1 -
第 1 章 建设项目及水土保持工作概况	- 6 -
1.1 建设项目概况	- 6 -
1.2 水土保持工作情况	- 11 -
1.3 监测工作实施情况	- 11 -
第 2 章 监测内容和方法	- 16 -
2.1 扰动土地情况	- 16 -
2.2 取料、弃渣	- 16 -
2.3 水土保持措施	- 16 -
2.4 水土流失情况	- 22 -
第 3 章 重点对象水土流失动态监测	- 23 -
3.1 防治责任范围监测	- 23 -
3.2 取料监测结果	- 27 -
3.3 弃渣监测结果	- 27 -
3.4 土石方流向情况监测	- 27 -
3.5 其他重点部位监测结果	- 27 -
第 4 章 水土流失防治措施监测结果	- 30 -
4.1 工程措施监测结果	- 30 -
4.2 植物措施监测结果	- 33 -
4.3 临时措施防治效果	- 36 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 37 -

第 5 章 水土流失情况监测 - 38 -

5.1 水土流失面积 - 38 -

5.2 土壤流失量 - 40 -

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 - 41 -

5.4 水土流失危害 - 42 -

第 6 章 水土流失防治效果监测结果 - 43 -

6.1 水土流失总治理度 - 43 -

6.2 土壤流失控制比 - 43 -

6.3 渣土防护率 - 43 -

6.4 表土保护率 - 44 -

6.5 林草植被恢复率 - 44 -

6.6 林草覆盖率 - 44 -

第 7 章 结论 - 45 -

7.1 水土流失动态变化 - 45 -

7.2 水土保持措施评价 - 45 -

7.3 存在问题及建议 - 46 -

7.4 综合结论 - 47 -

第 8 章 附图及有关资料 - 49 -

8.1 附件附图 - 49 -

8.2 有关资料 - 49 -

前言

梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目（以下简称“本项目”）江西省九江市德安县彭山公益林场。矿区中心点地理位置坐标：东经115°41'30.00"，北纬29°27'10.35"。生产规模3万t/a，回采率80%，废石量0.6万t/a，矿山开采服务年限4.82年，基建期3.58年。开采方式：地下开采，斜井方式开拓。开采矿种：萤石矿。

本项目总占地面积 30.25hm²，其中项目建设区占地面积 7.02hm²，直接影响区（塌陷区）占地面积 23.23hm²。本项目基建期总占地面积 7.02hm²（其中永久占地 1.63hm²、临时占地 5.39hm²），其中道路工程区占地面积 3.73hm²（进场道路占地面积 1.63hm²、矿山道路占地面积 2.10hm²）、工业场地区占地面积 1.04hm²（加工厂区占地面积 0.85hm²、废石堆场区占地面积 0.19hm²）、平硐区占地面积 1.25hm²（+230m 平硐区占地面积 0.39hm²、+250m 平硐区占地面积 0.86hm²）、生活办公区占地面积 0.42hm²、排土场占地面积 0.58hm²。

本项目基建期于 2019 年 6 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 41 个月；工程总投资 20560 万元，其中土建投资 6180 万元。资金来源于建设单位自筹。本项目基建期土石方挖填总量为 2.3 万 m³，其中挖方 1.92 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、填方 0.38 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、无借方、余方 1.54 万 m³ 运至排土场进行堆放。

本项目建设单位为德安县彭山萤石矿，主体工程设计单位为江西玉诺矿业技术有限公司，水土保持方案编制单位为九江绿野环境工程咨询有限公司，主体工程施工单位及水土保持工程施工单位为九江市飞利祥园林绿化建设有限公司，主体工程和水土保持工程监理单位为中新创达咨询有限公司；水土保持工程运营及工程管护单位为德安县彭山萤石矿。

2018 年 10 月，九江市国土资源局颁发采矿许可证；

2019 年 6 月，赣北地质工程勘察院编制完成《江西省德安县梁家山萤石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，与当地村民签订租地合同；

2020 年 4 月，德安县应急管理局文件颁发《关于江西德安县彭山萤石矿德安县梁家山萤石矿坑探工程安全专篇审查的批复》；

2020年8月，德安县发展和改革委员会颁发《江西省企业投资项目备案通知书》；

2021年9月，建设单位根据国家水土保持法律法规和有关规范性文件的规定以及项目建设前期工作的要求，委托我公司编制《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持方案报告书》。我公司接受委托后，在充分收集资料，全面分析主体工程建设特点的基础上，组织水土保持及相关专业技术人员对项目区自然概况、土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，于2022年2月编制完成《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持方案报告书》；2022年3月4日，德安县水利局下发了关于《江西省德安县张十八铅锌锑矿水土保持方案报告书的批复》（德水水保字[2022]2号）。

2019年6月，德安县彭山萤石矿委托主体工程监理单位中新创达咨询有限公司开展水土保持设施的监理工作；

为了准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，控制工程建设造成的水土流失，指导生产建设项目水土保持工作，为水土保持监督管理和水土保持设施自主验收提供科学依据，德安县彭山萤石矿于2022年9月委托我公司承担梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持监测工作。

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。2022年10月经过对项目现场监测，对监测资料进行整理、汇总和分析，完成了《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持监测总结报告》。

根据建设单位提供的竣工资料和监测结果统计，水土保持方案确定的水土流失防治体系已得到较好的落实，按监测分区各区域内完成的水土保持措施如下：

一、项目建设区

（1）平硐防治区

①+230m平硐防治区实际完成：表土剥离 300m^3 ，表土回填 300m^3 ，截水沟245m，沉淀池1座，边坡绿化 235m^2 ，裸露边坡临时覆盖 0.3hm^2 ；②+250m平硐防治区实际完成：表土剥离 300m^3 ，表土回填 300m^3 ，截水沟412m，沉淀池1座，边坡绿化 1571.19m^2 ，裸露边坡临时覆盖 0.6hm^2 。

（2）生活办公防治区

实际完成：排水沟 121m，沉砂池 2 座，植草砖铺装 412m²，透水砖铺装 206m²，场地绿化 335m²，停车场绿化 262m²。

（3）道路工程防治区

①进场道路防治区实际完成：排水沟 332m，沉砂池 2 座，表土回填 300m³，路肩绿化 1121m²，雨水净化池绿化 783m²，表土临时覆盖 2157m²，裸露边坡临时覆盖 0.21hm²，洗车槽 1 座。②矿山道路防治区实际完成：表土剥离 300m³，边坡绿化 0.81hm²，临时排水沟 1352m，沉砂池 6 座。

（4）工业场地防治区

①加工厂防治区实际完成：排水沟 145m，截水沟 165m，沉砂池 2 座，场地绿化 175m²，苫布覆盖 0.62hm²。②废石堆场防治区实际完成：排水沟 225m，沉砂池 2 座，挡土墙 230m。

（5）排土场防治区

实际完成：浆砌石挡土墙 15m，平台沟 242m，泄洪渠 165m，消力池 2 座，撒播草籽绿化 0.43hm²，植被恢复工程 1135m²。

本项目批复的水土保持总投资为 250.87 万元，实际完成水土保持总投资 201.06 万元，后期补交水土保持补偿费 7.02 万元（因疫情未企业减负，建设单位承诺 2023 年 1 月 10 日前补缴完成）。

水土保持投资发生变化原因：

水土保持总投资较设计相比减少了 42.79 万元，独立费用执行情况：独立费用减少了 33.83 万元；科研勘察设计费、工程建设监理费受市场影响分别增加了 1.58 万元、1.5 万元；基本预备费减少 13.80 万元，主要由于实际施工过程中未纳入基本预备费。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目		
建设规模	项目总占地面积 30.25hm ² ，其中项目建设区占地面积 7.02hm ² ，直接影响区（塌陷区）占地面积 23.23hm ² ，本项目生产规模 3 万 t/a，回采率 80%，废石量 0.6 万 t/a，矿山开采服务年限 4.82 年，基建期 3.58 年。开采方式：地下开采，斜井方式开拓。开采矿种：萤石矿。	建设单位、联系人	德安县彭山萤石矿 金山 13970231503	
		建设地点	本项目位于位于江西省九江市德安县彭山公益林场。	
		所属流域	长江流域	
		工程概算总投资	20175 万元	
		工程总工期	项目基建期于 2019 年 6 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 41 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		梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目原始地貌属丘陵岗埠地貌形态，地带性土壤为红壤，地带性植被为亚热带常绿阔叶林。矿区范围及周边植被主要以松树、杉树、黄栀子、为主，基建期扰动范围植被覆盖率约 70%。	防治标准	根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）规定：本项目位于德安县，属省级水土流失重点治理区，根据《九江市水土保持规划（2016-2030 年）》中划分的项目所在地德安县一级区属南方红壤区。因此本项目执行建设生产类项目一级标准。
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
	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
	5.水土流失危害监测	调查监测、定位观测	水土流失背景值	1008t/km ² •a
方案设计防治责任范围		7.02hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² •a
水土保持投资		208.08 万元	水土流失目标值	500t/km ² •a
防治措施		（1）平硐防治区：表土剥离 600m ³ ，表土回填 600m ³ ，截水沟 657m，沉淀池 2 座。 （2）生活办公防治区：排水沟 121m，沉砂池 2 座，植草砖铺装 412m ² ，透水砖铺装 206m ² 。 （3）道路工程防治区：排水沟 332m，沉砂池 2 座，表土剥离 300m ³ ，表土回填 300m ³ 。 （4）工业场地防治区：排水沟 370m，截水沟 165m，沉砂池 4 座，挡土墙 230m。 （5）排土场防治区：浆砌石挡土墙 15m，平台沟 242m，泄洪渠 165m，消力池 2 座。		

			植物措施	(1) 平硐防治区: 边坡绿化 1806.19m ² 。 (2) 生活办公防治区: 场地绿化 335m ² , 停车场绿化 262m ² 。 (3) 道路工程防治区: 路肩绿化 1121m ² , 雨水净化池绿化 783m ² , 边坡绿化 0.81hm ² 。 (4) 工业场地防治区: 场地绿化 175m ² 。 (5) 排土场防治区: 撒播草籽绿化 0.43hm ² , 植被恢复工程 1135m ² 。						
			临时措施	(1) 平硐防治区: 裸露边坡临时覆盖 0.9hm ² 。 (2) 道路工程防治区: 临时排水沟 1352m, 沉砂池 6 座, 裸露边坡临时覆盖 0.21hm ² , 洗车槽 1 座。 (3) 工业场地防治区: 苫布覆盖 0.62hm ² 。						
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	98	98.29	防治措施面积	7.01hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.07h m ²	扰动土地总面积	7.02hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.02	防治责任范围面积		7.02hm ²	水土流失总面积		7.02hm ²
		渣土防护率	99	99.27	工程措施面积		0.03hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² •a
		表土保护率	92	94.74	植物措施面积		1.80hm ²	监测土壤流失情况		489t/km ² •a
		林草植被恢复率	98	100	可恢复林草植被面积		1.80hm ²	林草类植被面积		1.80hm ²
		林草覆盖率	25	25.64	实际拦挡弃渣量		0.685 万 m ³	总堆土量		0.69 万 m ³
	水土保持治理达标评价		监测期水土流失治理度, 土壤流失控制比, 渣土防护率, 表土保护率、林草植被恢复率, 林草覆盖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人为水土流失。							
	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、对已建成的水土保持设施加强管护, 保证其正常运行并发挥作用。							

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

梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目（以下简称“本项目”）江西省九江市德安县彭山公益林场。矿区中心点地理位置坐标：东经115°41'30.00"，北纬29°27'10.35"。生产规模3万t/a，回采率80%，废石量0.6万t/a，矿山开采服务年限4.82年，基建期3.58年。开采方式：地下开采，斜井方式开拓。开采矿种：萤石矿。

本项目总占地面积 30.25hm²，其中项目建设区占地面积 7.02hm²，直接影响区（塌陷区）占地面积 23.23hm²。本项目基建期总占地面积 7.02hm²（其中永久占地 1.63hm²、临时占地 5.39hm²），其中道路工程区占地面积 3.73hm²（进场道路占地面积 1.63hm²、矿山道路占地面积 2.10hm²）、工业场地区占地面积 1.04hm²（加工厂区占地面积 0.85hm²、废石堆场区占地面积 0.19hm²）、平硐区占地面积 1.25hm²（+230m 平硐区占地面积 0.39hm²、+250m 平硐区占地面积 0.86hm²）、生活办公区占地面积 0.42hm²、排土场占地面积 0.58hm²。

本项目基建期于 2019 年 6 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 41 个月；工程总投资 20560 万元，其中土建投资 6180 万元。资金来源于建设单位自筹。本项目基建期土石方挖填总量为 2.3 万 m³，其中挖方 1.92 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、填方 0.38 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、无借方、余方 1.54 万 m³ 运至排土场进行堆放。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目原始地貌属于丘陵地形，山势局部较陡峻，矿区山脊总体走向近南北，西高、东低，最高峰海拔345.4m，最低海拔187.1m，最大相对高差为158.3m。地形坡度一般25~35°，局部达45°以上，山体斜坡上植被较发育，山坡上残坡积层厚度2.4~7.9m，平均厚度约4.5m，残坡积层下部为弱风化灰岩。地带性土壤为红壤，地带性植被为亚热带常绿阔叶林。矿区范围及周边植被主要以松树、杉树、黄栀子、为主，基建期扰动范围植被覆盖率约70%。

(2) 地质、地层

引用《江西省德安县梁家山萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》的内容：

(1) 地质

矿区位于扬子板块与华南板块交接地带之中生代“碰撞剪切混杂岩带”的北部边缘，偏扬子板块一侧。

矿区构造简单，以彭山穹窿核部构造为主体。局部见有一些小断裂，层间破碎构造比较常见。

区内矿体赋存于震旦系上统陡山沱组下段底部岩层中，产出及开采标高+320~100m，其特征是基本顺层产出。矿层倾角平缓，顶板距地表较近，一般0~35.0m，由于风化作用，矿层顶板岩石强度相应降低，开采时应谨防顶板垮塌。矿层底板岩石为南沱组凝灰质粉砂岩，除局部破碎外，一般较完整，由于该层较薄，亦应注意底板隆起。总体工程地质条件属中等~较复杂类型。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），评估区区域地震烈度为VI度，地震动峰值加速度为0.05g，地震动加速度反应谱特征周期为0.35s，区域地壳稳定性好。

(2) 地层

矿区地处彭山穹窿核部偏西侧，区内出露地层由老至新依次为中元古界双桥山群、震旦系硐门组、南沱组、陡山沱组、灯影组、寒武系下统王音辅组、观音堂组及第四系。

1) 中元古界双桥山群（Pt2Jn）：矿区深部，地表未见。岩性为一套板岩、砂

质板岩夹细碧岩、石英有斑岩等组成的砂泥质浅变质岩系，厚度不详。

2) 震旦系下统硐门组(Z1d): 灰白色厚层状石英砂岩、含砾石英砂岩，底部为砾岩。上部岩性变化大，有时相变为砂屑灰岩或钙质石英砂岩，与下伏地层呈整合接触。厚度>150m。

3) 震旦系下统南沱组(Z1n): 上部为红、紫红色凝灰质砂质页岩，下部为含砾凝灰质粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩。厚度1.0~10m。

4) 震旦系上统陡山沱组(Z2d): 在矿区沿深切割的沟谷广泛出露，是区内主要含矿层位。岩性为灰黑色薄层状页岩、粉砂质页岩夹含碳硅质页岩、灰岩，底部有一层含锰白云岩及古风化壳，厚度45.0~150.0m。

5) 震旦系上统灯影组(Z2dn): 灰黑色厚层状硅质岩，中上部含钙质，下部偶夹薄层硅质页岩及含钙硅质岩透镜体，厚度41.0~58.0m。

6) 寒武系下统王音辅组(Є1w): 灰黑色薄层状页岩、含炭页岩夹薄层硅质岩，与下伏地层呈整合或断层接触，厚度105.0~165.0m。

7) 寒武系下统王音辅组(Є1g): 黄绿色粉砂岩、粉砂质页岩、泥砂质页岩，上部夹薄层状、透镜状灰岩、钙质页岩，厚度大于300.0m。

8) 第四系(Q): 分布于沟谷坡麓。上部为棕黄色砂质粘土，下部为棕黄色网纹状碎石粘土。厚0m~15m。

(三) 地下水

根据含水层、岩性、地下水埋藏条件，地下水可划分为松散岩类孔隙水、基岩构造裂隙水、碳酸盐岩溶隙水等三类，其含水特征如下：

1) 松散岩类孔隙水

赋存于第四系残坡积和冲积层中。岩性为碎石粘土、亚粘土，厚度薄，一般在0~25m、结构松散，富水性弱。

2) 基岩构造裂隙水

该类型地下水赋存于基岩构造裂隙中。该含水层含水性主要受岩石风化程度和风化裂隙发育程度及季节性影响，总体富水性弱，对矿床开采充水性较小。矿区南沱组凝灰质粉砂岩、硐门组石英砂岩、石英砂砾岩中的风化破碎带与节理裂隙，均含弱裂隙潜水。

3) 碳酸盐岩溶隙水

主要分布在陡山沱组地层。该层泥质灰岩、薄层灰岩溶洞较发育，富水性较好。据资料反映，水质为重碳酸钙镁型，矿化度 $0.14 \sim 0.19\text{g/L}$ ，PH值 $7.15 \sim 7.55$ ，总硬度 $3.81 \sim 9.13$ 德国度，水温 $16 \sim 19^{\circ}\text{C}$ 。

地下水补径排条件：评估区地处低山丘陵斜坡地带，区内矿体分布于山脊的北西坡中上部，最高峰位于矿区东侧，海拔标高+370m，矿区东部曾家垄水库最低标高+93m，相对高差277m，山坡度一般在 $20 \sim 30^{\circ}$ 之间，局部 $> 35^{\circ}$ 。地势总体东高西低，垂直山脊小冲沟发育，断面多呈“V”型。地形切割不一，地表植被发育。大气降水为矿区地下水的主要补给来源，大部分大气降水顺山坡向低处迳流排泄，部分渗入地下，向地下深部垂直下渗后再作水平迳流（标高+90m $\pm$ ），排泄于区域低洼地带。矿区地表不易积水。矿体分布及开采标高在+320~100m，处富水中段（+90m标高）以上。由于矿区汇水面积不大，地下水随季节而动态变化，一般丰水期流量大、水位高，枯水期流量小。

总体上看，矿体顶、底板富水性弱，顶板不易储水并能自然排水，水文地质条件属简单类型。

（3）土壤、植被

矿区内土壤厚度一般，为红壤，土壤组成从上之下为腐殖土层及含砂砾粘土层。上部腐殖土为富含有机质含量及植物根系的松散泥土，呈黑褐色，平均厚度约0.2m。

矿区在中国植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区，植被区系较丰富。因为特殊的自然条件和人类活动的影响，矿区形成了特殊的植被类型。自然条件优越，植被区系组成复杂，植被类型较多，主要有亚热带常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、针叶林、竹林、荒山灌木、草丛、草甸及水生植物群落等。主要植被类型有松树、杉树、黄栀子、木荷、继木、芭茅草、铁钱蕨、葛藤等。目前矿区山地丘陵的植被覆盖率约70%。

（4）气象、水文

①气象

引用《江西省德安县梁家山萤石矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》的内容：

本区属亚热带潮湿气候区，湿润多雨，四季分明，冬季干燥寒冷，夏季炎热。

矿区地处亚热带，气候温暖潮湿多雨，四季分明。平均气温 17.36°C ，历史极端最高气温 40.4°C （1966年8月10日），极端最低气温 -11.9°C （1991年12月29日）。根据德安县气象资料统计，2010年~2020年多年平均降雨量 1376.09mm ，最大年降雨量 1797.2mm （2016年），最小年降雨量仅 962.5mm （2006年）；降雨最大月为6月（ 228.1mm ），次为5月（ 186.5mm ），最少为12月（ 37.7mm ）；最大日降雨量 541.4mm （2014年7月24日）。降雨量在时间分布上差异较大，全年降雨量多集中在4至8月，约占全年降雨量的 64.2% ，12月、翌年1月为枯水期，其它月份为平水期。

② 水文

（1）周边水系

项目周边水系主要属田家河水系。以下引自2008年10月九江市水利局编制的《九江市水功能区划》。

田家河是博阳河一级支流，发源于德安县吴山镇金盘寺，河源位于东经 $115^{\circ}34'$ ，北纬 $29^{\circ}31'$ 。自北向南经德安县吴山镇马王塘、樟树桂家折向南，过竹蓬村、下程村，在田家河村纳西田家河支流，于聂桥镇大屋周高村注入博阳河，河口位于东经 $115^{\circ}38'$ ，北纬 $29^{\circ}23'$ 。

田家河流域面积 141 平方千米，主河道长度 26.3 千米，主河道纵比降 5.23% ，流域平均高程 135 米，流域平均坡度 1.66 米/平方千米，流域形状系数 0.32 。流域多年平均降水量 1340.0 毫米，多年平均径流量 0.91 亿立方米。

因本采矿权范围，包含曾家垅矿山主要道路，为切实保护水土资源及公路永久性使用，建设单位承诺采矿权范围内以分水岭为界，以下所有矿山部分的资源永久性不开采。

田家河流域属低山丘陵区，地形北高南低。目前开发利用程度不高，一级水功能区划全河段划为保留区，即田家河德安县保留区。

（5）项目区水土流失情况

通过项目区水土流失调查，项目区现有水土流失面积 7.02hm^2 ，占项目征占地总面积的 100% 。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，确定平硐区平均土壤侵蚀模数为 $869\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 10.60t/a ，确定生活办公区平均土壤侵蚀模数为 $48\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 0.20t/a ，水土流失强度为微度；

确定道路工程区平均土壤侵蚀模数为 $1631t/(km^2 \cdot a)$ ，年土壤侵蚀总量为 $24.79t/a$ ；确定工业场地区平均土壤侵蚀模数为 $815t/(km^2 \cdot a)$ ，年土壤侵蚀总量为 $8.39t/a$ ；确定排土场区平均土壤侵蚀模数为 $702t/(km^2 \cdot a)$ ，年土壤侵蚀总量为 $4.00t/a$ ；水土流失强度为轻度；通过加权平均，确定项目平均土壤侵蚀模数为 $1008t/km^2 \cdot a$ 。水土流失强度为轻度侵蚀。

1.2 水土保持工作情况

2021 年 9 月，建设单位根据国家水土保持法律法规和有关规范性文件的规定以及项目建设前期工作的要求，委托九江绿野环境工程咨询有限公司编制《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》。九江绿野环境工程咨询有限公司接受委托后，在充分收集资料，全面分析主体工程建设特点的基础上，组织水土保持及相关专业技术人员对项目区自然概况、土地利用和水土流失情况进行了现场勘察，于 2022 年 2 月编制完成《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》；2022 年 3 月 4 日，德安县水利局下发了关于《江西省德安县张十八铅锌锑矿水土保持方案报告书的批复》（德水水保字[2022]2 号）。

2022 年 9 月，建设单位委托九江绿野环境工程咨询有限公司对本项目补充开展水土保持监测工作，2022 年 10 月完成水土保持监测工作，于 2022 年 10 月编制完成《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持监测总结报告》。

2022 年 10 月，建设单位委托九江绿野环境工程咨询有限公司准备验收工作，编制水土保持设施验收报告。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

重点对各项措施实施后进行监测，对开挖回填、扰动面积、土石方量、植物措施、工程措施展开调查及监测，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。执行了监测实施方案确定的目标、计划及任务。

监测时段：2022 年 9 月至 2022 年 10 月，共 2 个月。

（一）准备阶段：2022 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: 2022 年 9 月至 2022 年 10 月。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: 2022 年 10 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
2022 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	
2022 年 9 月至 2022 年 10 月	2	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	胡睿	外业监测工程师	水土流失影响因子监测、驻点监测。
3	刘凯兵	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。共布设 7 个监测点,全部为观测样地。监测工作组对项目区内已完成工程措施进行监测,于 2022 年 10 月选取项目区内排水沟、沉沙池、雨水口为本项目工程措施调查监测点,经现场监测得知,排水沟及沉沙池运行情况良好。

	
2022 年第三季度排水沟运行情况	2022 年第三季度沉沙池运行情况
	
2022 年第三季度挡土墙运行情况	2022 年第三季度挡土墙运行情况
排水沟、沉沙池、挡土墙运行情况	
工程措施调查监测点排水沟、沉沙池、挡土墙 位置为矿山道路区、工业场地区及生活办公防治区内 防洪排导工程运行良好 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 2022 年 9 月至 2022 年 10 月分别进行布点监测,采取调查监测法。

2022 年 9 月至 2022 年 10 月期间,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坪成活率达 95%,保

存率 98%，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。

监测工作组对边坡植物措施进行了监测。

2022 年 10 月，项目区内植物措施已全面完工，主要为喷播植草；种植乔、灌木等。监测工作组选择 6 个监测点为调查样地，进行了监测，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。



2022 年第三季度植物措施调查监测点



2022 年第三季度植物措施调查监测点



2022 年第三季度植物措施调查监测点



2022 年第三季度植物措施调查监测点



2022 年第三季度植物措施调查监测点



2022 年第三季度植物措施调查监测点

植物措施监测点

位置为矿山道路区、生活办公区、工业场地区及排土场区内

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、巡查法及无人机技术。施工中应及时调查由于施工造成水土流失的危害，沟道淤积等情况，并预测其发展趋势。

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

项目共提交梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持监测记录表 2 份，水土保持监测实施方案 1 份，水土保持监测季度报告表 1 份等。

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	水土保持监测实施方案	2022 年 10 月	水行政主管部门、建设单位	监测实施方案	1
2	监测记录表	2022 年 9 月至 2022 年 10 月	建设单位	月监测情况及意见	1
3	水土保持监测季度报告表	2022 年 9 月至 2022 年 10 月	水行政主管部门、建设单位	季度报告表	1

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，结合施工图按季度进行统计调查监测得出。监测工作组于2022年9月进场补充开展监测工作，至2022年10月进行总结，现场水土保持设施已完工，于2022年10月结束监测工作。

本项目基建期于2019年6月开工，2022年10月完工，总工期41个月。监测时段为2022年9月至2022年10月，共2个月。

通过现场监测、调查资料及查阅相关历史影像资料得知，扰动土地最为严重时段为2019年6月至2021年12月主要为土方工程、场地平整及道路开挖，扰动土地面积为7.02hm²，也是建设过程中产生水土流失最为严重的时期。

项目建设扰动土地情况基本控制在红线范围内，基建期主体工程完工后主要为水土保持设施小区域的扰动面积，水土保持设施施工扰动土地总面积1.80hm²。

2.2 取料、弃渣

根据《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件本项目未设置取料、弃渣场。根据查阅相关结算资料，本项目基建期土石方挖填总量为2.3万m³，其中挖方1.92万m³（含表土0.09万m³）、填方0.38万m³（含表土0.09万m³）、无借方、余方1.54万m³运至排土场进行堆放。经咨询建设单位，主体工程在施工前进行了表土剥离，全部用于绿化工程覆土。

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、运行情况和拦渣保土效果。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	单位	实际工程量	开工与完工时间	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
第一部分	工程措施								
一	平硐防治区								
(一)	+230m 平硐防治区								
1	表土剥离	m ³	300	2021 年 1 月至 2021 年 12 月				1	查阅资料
2	表土回填	m ³	300			良好	良好	2	调查监测
3	截水沟	m	245			良好	良好	2	调查监测
4	沉淀池	座	1			良好	良好	2	调查监测
(二)	+250m 平硐防治区								
1	表土剥离	m ³	300	2021 年 1 月至 2021 年 12 月				1	查阅资料
2	表土回填	m ³	300			良好	良好	2	调查监测
3	截水沟	m	412			良好	良好	2	调查监测
4	沉淀池	座	1			良好	良好	2	调查监测
二	生活办公防治区								
1	排水沟	m	121	2019 年 7 月至 2019 年 9 月		良好	良好	2	调查监测
2	沉沙池	座	2			良好	良好	2	调查监测
3	植草砖铺装	m ²	412			良好	良好	2	调查监测

序号	工程名称	单位	实际工程量	开工与完工时间	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
4	透水砖铺装	m ²	206			良好	良好	2	调查监测
三	道路工程防治区								
(一)	进场道路防治区								
1	表土回填	m ³	300	2019年6月至2019年8月				1	查阅资料
2	排水沟	m	332			良好	良好	2	调查监测
3	沉沙池	座	2			良好	良好	2	调查监测
(二)	矿山道路防治区								
1	表土剥离	m ³	300	2019年6月至2019年8月				1	查阅资料
四	工业场地防治区								
(一)	加工厂防治区								
1	排水沟	m	145	2021年10月至2022年1月		良好	良好	2	调查监测
2	截水沟	m	165			良好	良好	2	调查监测
3	沉沙池	座	2			良好	良好	2	调查监测
(二)	废石堆场防治区								
1	排水沟	m	225	2021年11月至2021年12月		良好	良好	2	调查监测
2	沉沙池	座	2			良好	良好	2	调查监测
3	浆砌石挡土墙	m	230			良好	良好	2	调查监测

序号	工程名称	单位	实际工程量	开工与完工时间	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
五	排土场防治区								
1	浆砌石挡土墙	m	15	2022 年 1 月至 2022 年 3 月		良好	良好	2	调查监测
2	平台沟	m	242			良好	良好	2	调查监测
3	泄洪渠	m	165			良好	良好	2	调查监测
4	消力池	座	2			良好	良好	2	调查监测
第二部分	植物措施								
一	平硐防治区			2021 年 8 月至 2022 年 1 月					
(一)	+230m 平硐防治区								
1	边坡绿化	m²	235		0.8	良好	良好	2	调查监测
(二)	+250m 平硐防治区								
1	复绿	m²	1621		0.8	良好	良好	2	调查监测
二	生活办公防治区								
1	场地绿化	m²	335	2019 年 9 月	0.8	良好	良好	2	调查监测
2	停车场绿化	m²	262		0.7	良好	良好	2	调查监测
三	道路工程防治区								
(一)	矿山道路防治区								
1	边坡绿化	hm²	0.81	2021 年 8 月至 2022 年 1 月	0.7	良好	良好	2	调查监测

序号	工程名称	单位	实际工程量	开工与完工时间	郁闭度	防治效果	运行状况	监测频次	监测方法
(二)	进场道路防治区								
1	路肩绿化	m ²	1121		0.7	良好	良好	2	调查监测
2	雨水净化池绿化	m ²	783		0.8	良好	良好	2	调查监测
四	工业场地防治区								
(一)	加工厂防治区								
1	场地绿化	m ²	175	2021 年 8 月	0.8	良好	良好	2	调查监测
五	排土场防治区								
1	撒播草籽绿化	hm ²	0.43	2022 年 1 月至 2022 年 11 月	0.8	良好	良好	2	调查监测
2	植被恢复工程	m ²	1135		0.8	良好	良好	2	调查监测

2.4 水土流失情况

监测时段为 2022 年 9 月至 2022 年 10 月，共 2 个月。监测组通过查阅施工资料，随着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，项目基建期主体工程及水土保持工程已完工。施工过程中的水土流失面积情况按施工日志和进度进行分析推算。

详见下表 2.4-1、2.4-2、2.4-3 水土流失情况记录表。

施工期监测区水土流失情况表（开挖及回填区域）

表 2.4-1

监测分区		项目建设区面积 (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)
					轻度	中度	强烈		
梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目	平硐防治区	1.25	100	1.25			1.25	8217	102.7
	生活办公防治区	0.42	100	0.42			0.42		34.5
	道路工程防治区	3.73	100	3.73			3.73		306.5
	工业场地防治区	1.04	100	1.04			1.04		85.5
	排土场防治区	0.58	100	0.58			0.58		47.7
合计		7.02	100	7.02			7.02	8217	576.8

施工期监测区水土流失情况表（临时堆存区域）

表 2.4-2

监测分区		项目建设区面积 (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)
					轻度	中度	强烈		
排土场防治区		0.58	100	0.58		0.58		4323	25.1
合计		0.58	100	0.58		0.58		4323	25.1

试运行期监测区水土流失情况表

表 2.4-3

监测分区		项目建设区面积 (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)
					轻度	中度	强烈		
平硐防治区		1.25	/	/	/	/	/	489	/
生活办公防治区		0.42	/	/	/	/	/		
道路工程防治区		3.73	/	/	/	/	/		
工业场地防治区		1.04	/	/	/	/	/		
排土场防治区		0.58	/	/	/	/	/		
合计		7.02	/	/	/	/	/	489	/

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《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件，确定的基建期防治责任范围为7.02hm²。项目防治分区划分为5个一级水土流失防治区。其中平硐防治区占地面积1.25hm²、生活办公防治区占地面积0.42hm²、道路工程防治区占地面积3.73hm²、工业场地防治区占地面积1.04hm²、排土场防治区占地面积0.58hm²。

通过2022年9月至2022年10月现场监测及无人机遥感监测等监测手段得知，项目建设过程中无超范围扰动，实际扰动范围均控制在红线范围内，面积为7.02hm²。其中平硐防治区占地面积1.25hm²、生活办公防治区占地面积0.42hm²、道路工程防治区占地面积3.73hm²、工业场地防治区占地面积1.04hm²、排土场防治区占地面积0.58hm²。

综上所述，方案批复的水土流失防治责任范围与实际监测水土流失面积一致，无变化。详见表3.1-1、3.1-2。

方案批复防治责任范围表

表 3.1-1

单位: hm²

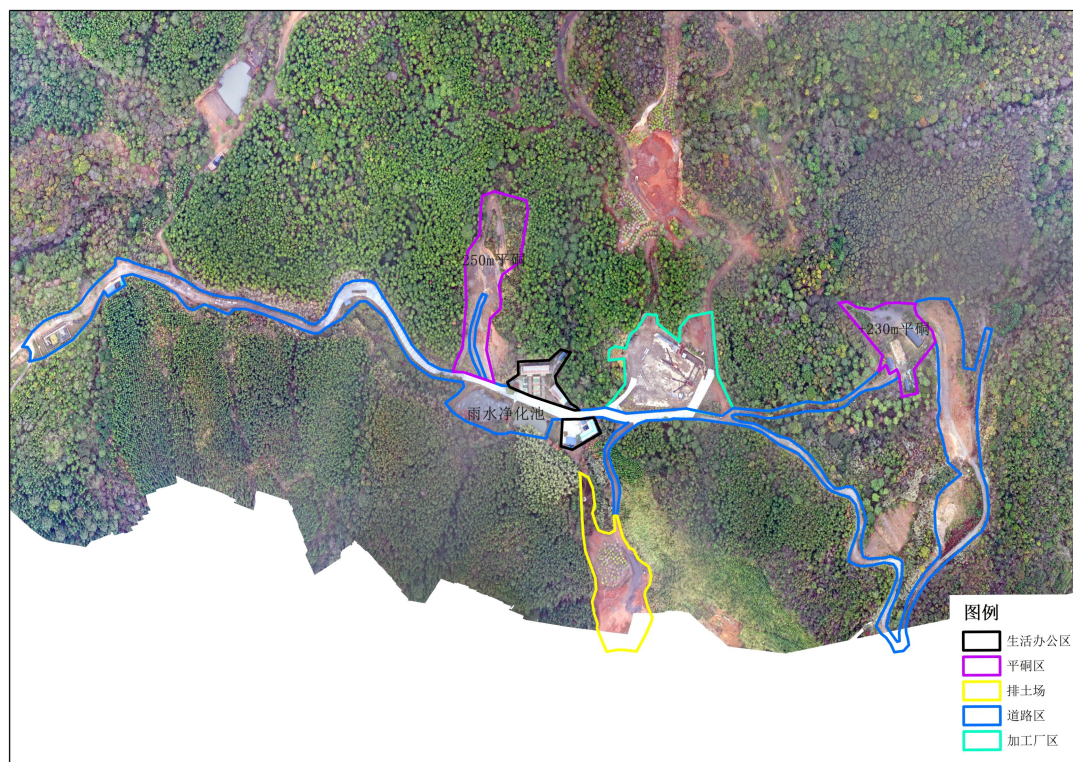
项目	水土流失防治区	项目建设区	合计
梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目	平硐防治区	1.25	1.25
	生活办公防治区	0.42	0.42
	道路工程防治区	3.73	3.73
	工业场地防治区	1.04	1.04
	排土场防治区	0.58	0.58
合计		7.02	7.02

监测确定防治责任范围表

表 3.1-2

单位: hm²

项目	水土流失防治区	项目建设区	合计
梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目	平硐防治区	1.25	1.25
	生活办公防治区	0.42	0.42
	道路工程防治区	3.73	3.73
	工业场地防治区	1.04	1.04
	排土场防治区	0.58	0.58
合计		7.02	7.02



水土流失防治责任范围监测影像（2022 年 10 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

通过项目区水土流失调查，项目区现有水土流失面积 7.02hm^2 ，占项目征占地总面积的 100%。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，确定平硐区平均土壤侵蚀模数为 $869\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 10.60t/a ，确定生活办公区平均土壤侵蚀模数为 $48\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 0.20t/a ，水土流失强度为微度；确定道路工程区平均土壤侵蚀模数为 $1631\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 24.79t/a ；确定工业场地区平均土壤侵蚀模数为 $815\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 8.39t/a ；确定排土场区平均土壤侵蚀模数为 $702\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 4.00t/a ；水土流失强度为轻度；通过加权平均，确定项目平均土壤侵蚀模数为 $1008\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失强度为轻度侵蚀。

(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、监理月报、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，绿化措施侵蚀单元上的监测点的数据进行采集、整理与分析，计算结果见表 3.1-2。

根据以上监测数据计算有植物措施区域、结果见表 3.1-3。

根据以上监测数据，计算得出 2019 年 6 月至 2022 年 10 月本项目扰动地表在水土保持设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 $489\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。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，水土保持设施保水拦渣防护效果显著。

表 3.1-2 测针法测定有植被区域土壤流失量登记表

组别	2022 年 9 月至 2022 年 10 月侵蚀厚度 (mm)		备注
	第一组	第二组	
标桩 1	0.39	0.38	水力侵蚀量
标桩 2	0.41	0.39	水力侵蚀量
标桩 3	0.40	0.38	水力侵蚀量
标桩 4	0.38	0.40	水力侵蚀量
标桩 5	0.40	0.40	水力侵蚀量
标桩 6	0.39	0.39	水力侵蚀量
标桩 7	0.38	0.39	水力侵蚀量
标桩 8	0.39	0.40	水力侵蚀量
标桩 9	0.40	0.38	水力侵蚀量
平均侵蚀厚度	0.40	0.39	$H_{\text{平均}} = \sum h$

坡度 (°)	20	20	
容重 (t/m^3)	1.32	1.32	测定值
侵蚀量 (t)	0.0004781	0.0004742	$A=pZS/1000\cos\theta$

(3) 各地表扰动类型侵蚀模数

通过查阅设计资料、监理月报、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绿化类侵蚀单元的侵蚀模数, 计算结果见表 3.1-3 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	2022 年 3 月至 2022 年 8 月		备注
	第一组	第二组	
平均厚度 (mm)	0.40	0.39	$H_{\text{平均}}=\sum h$
坡度 (°)	20	20	
容重 (t/m^3)	1.32	1.32	测定值
侵蚀量 (t)	0.0004781	0.0004742	$A=ZS\cos\theta/1000$
侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	478	474	水力侵蚀量
侵蚀模数平均值	489		水力侵蚀量

根据以上绿化监测点数据, 发现各种扰动地表在进行硬化后绿化措施后, 扰动地表侵蚀模数为 $489t/(km^2 \cdot a)$, 施工期扰动的地表, 水土流失治理效果基本达到了方案目标值。

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, 本工程建设期间实际扰动土地面积为 $7.02hm^2$, 占地类型为林地 $4.97hm^2$ 、工矿仓储用地 $0.42hm^2$ 、交通运输用地 $1.63hm^2$, 其中永久占地面积 $1.63hm^2$, 临时占地面积 $5.39hm^2$ 。

3.2 取料监测结果

根据《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件，本项目不设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

根据《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件本项目设置了一处排土场。根据现场监测及查阅相关资料得知，基建期施工过程中余方 1.54 万 m^3 运至排土场进行堆放。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方量

根据《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件，本项目基建期土石方挖填总量为 2.29 万 m^3 ，其中挖方 1.91 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ），填方 0.38 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ），无借方，余方 1.53 万 m^3 。剥离的表土部分直接回填至绿化区域，矿山基建期产生的余土全部运至排土场进行堆放。

3.4.2 实际监测土石方情况

根据现场监测及查阅相关结算资料，工程实际基建期土石方挖填总量为 2.3 万 m^3 ，其中挖方 1.92 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ）、填方 0.38 万 m^3 （含表土 0.09 万 m^3 ）、无借方、余方 1.54 万 m^3 运至排土场进行堆放。

设计与实际工程量基本一致。（详见土石方结算清单）土石方平衡及调配情况详见表 3-3。

土石方平衡表

表 3-3

单位：万 m^3

序号		挖方	填方	借方		余方	
				数量	来源	数量	去向
①	设计	1.91	0.38	/	/	1.53	排土场
②	实际	1.92	0.38	/	/	1.54	排土场
增减情况“+”“-”		+0.01	0	/	/	+0.01	

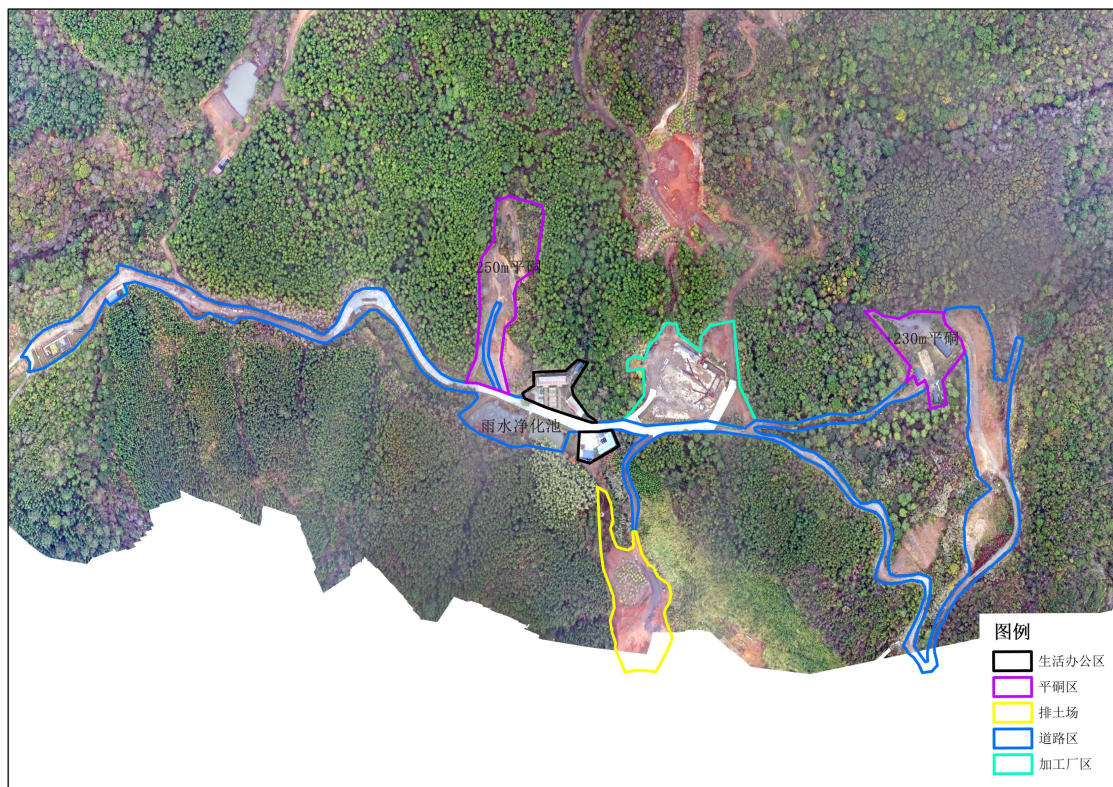
3.5 其他重点部位监测结果

建设单位于 2022 年 9 月委托我单位进行水土保持补充监测，监测工作小组进场后，对项目区内边坡及排土场区域进行重点监测，通过现场监测，建设单位对项目区内边坡及排土场区域采取了相关措施进行防护，至 2022 年 10 月，项目

区各项水土保持措施运行情况良好。



（边坡及排土场重点监测部位）



(2022 年 10 月水土保持设施完成情况)

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《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》(报批稿), 方案设计工程措施按各防治分区进行布设, 主要有:

一、平硐防治区

(1) +230m 平硐防治区

表土剥离 300m³, 表土回填 300m³, 截水沟 240m, 沉淀池 1 座。

(2) +250m 平硐防治区

表土剥离 300m³, 表土回填 300m³, 截水沟 410m, 沉淀池 1 座。

二、生活办公区

排水沟 110m, 沉砂池 2 座, 植草砖铺装 400m², 透水砖铺装 240m²。

三、道路工程防治区

(1) 进场道路防治区

排水沟 310m, 沉砂池 2 座, 表土回填 300m³。

(2) 矿山道路防治区

表土剥离 300m³。

四、工业场地防治区

(1) 加工厂防治区

排水沟 120m, 截水沟 186m, 沉砂池 2 座。

(2) 废石堆场防治区

排水沟 230m, 沉砂池 2 座, 挡土墙 230m。

五、排土场防治区

浆砌石挡土墙 15m, 平台沟 240m, 泄洪渠 170m, 消力池 2 座。

4.1.2 工程措施监测结果

本工程水土保持工程措施主要为 2019 年 6 月至 2021 年 12 月实施。通过查

阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、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) 平硐防治区：表土剥离 600m³，表土回填 600m³，截水沟 657m，沉淀池 2 座。

(2) 生活办公防治区：排水沟 121m，沉砂池 2 座，植草砖铺装 412m²，透水砖铺装 206m²。

(3) 道路工程防治区：排水沟 332m，沉砂池 2 座，表土剥离 300m³，表土回填 300m³。

(4) 工业场地防治区：排水沟 370m，截水沟 165m，沉砂池 4 座，挡土墙 230m。

(5) 排土场防治区：浆砌石挡土墙 15m，平台沟 242m，泄洪渠 165m，消力池 2 座。

4.1.3 工程措施变化量及原因

本项目方案为补报方案，编制方案时项目基建期水保措施已基本完工，至项目基建期完工时，部分水保措施发生变化，但基本变化不大。

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。

详见图 4.1-1。

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

序号	工程或费用名称	单位	设计数量	实际工程量	增减情况	工期
第一部分	工程措施					
一	平硐防治区					
(一)	+230m 平硐防治区					
1	表土剥离	m ³	300	300	0	2021 年 1 月至 2021 年 12 月
2	表土回填	m ³	300	300	0	
3	截水沟	m	240	245	+5	
4	沉淀池	座	1	1	0	
(二)	+250m 平硐防治区					
1	表土剥离	m ³	300	300	0	
2	表土回填	m ³	300	300	0	
3	截水沟	m	410	412	+2	
4	沉淀池	座	1	1	0	
二	生活办公防治区					
1	排水沟	m	110	121	+11	2019 年 7 月至

序号	工程或费用名称	单位	设计数量	实际工程量	增减情况	工期
2	沉沙池	座	2	2	0	2019年9月
3	植草砖铺装	m ²	400	412	+12	
4	透水砖铺装	m ²	240	206	-40	
三	道路工程防治区					
(一)	进场道路防治区					
1	表土回填	m ³	300	300	0	2019年6月至 2019年8月
2	排水沟	m	310	332	+22	
3	沉沙池	座	2	2	0	
(二)	矿山道路防治区					
1	表土剥离	m ³	300	300	0	
四	工业场地防治区					
(一)	加工厂防治区					
1	排水沟	m	120	145	+25	2021年10月至 2022年1月
2	截水沟	m	186	165	-21	
3	沉沙池	座	2	2	0	
(二)	废石堆场防治区					
1	排水沟	m	230	225	-5	2021年11月至 2021年12月
2	沉沙池	座	2	2	0	
3	浆砌石挡土墙	m	230	230	0	
五	排土场防治区					
1	浆砌石挡土墙	m	15	15	0	2022年1月至 2022年3月
2	平台沟	m	240	242	+2	
3	泄洪渠	m	170	165	-5	
4	消力池	座	2	2	0	

4.1.4 工程措施完成情况影像

图 4.1-1

工程措施完成情况影像





4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

根据《梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目水土保持方案报告书》(报批稿), 方案设计植物措施按各防治分区进行布设, 主要有:

一、平硐防治区

(1) +230m 平硐防治区

边坡绿化 231.5m²。

(2) +250m 平硐防治区

边坡绿化 1571.19m²。

二、生活办公区

场地绿化 150m², 停车场绿化 400m²。

三、道路工程防治区

(1) 进场道路防治区

路肩绿化 1080m², 雨水净化池绿化 790m²。

(2) 矿山道路防治区

边坡绿化 0.79hm²。

四、工业场地防治区

(1) 加工厂防治区

场地绿化 175m²。

五、排土场防治区

撒播草籽绿化 0.47hm²，植被恢复工程 1100m²。

4.2.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要施工时段为 2021 年 8 月至 2022 年 10 月实施。通过查阅竣工资料、监理月报、工程验收计量单、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：

(1) 平硐防治区：边坡绿化 1806.19m²。

(2) 生活办公防治区：场地绿化 335m²，停车场绿化 262m²。

(3) 道路工程防治区：路肩绿化 1121m²，雨水净化池绿化 783m²，边坡绿化 0.81hm²。

(4) 工业场地防治区：场地绿化 175m²。

(5) 排土场防治区：撒播草籽绿化 0.43hm²，植被恢复工程 1135m²。

4.2.3 植物措施变化原因

本项目方案为补报方案，编制方案时项目基建期水保措施已基本完工，至项目基建期完工时，部分水保措施发生变化，但基本变化不大。

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植物措施与设计水土保持植物措施工程量对比情况
表 4.1-2 单位：见表

第二部分	植物措施					
一	平硐防治区					
(一)	+230m 平硐防治区					2021 年 8 月至 2022 年 1 月
1	边坡绿化	m ²	231.5	235	+3.5	
(二)	+250m 平硐防治区					
1	复绿	m ²	1571.19	1621	+49.81	
二	生活办公防治区					
1	场地绿化	m ²	150	335	+185	2019 年 9 月
2	停车场绿化	m ²	400	262	-138	
三	道路工程防治区					
(一)	矿山道路防治区					
1	边坡绿化	hm ²	0.79	0.81	+0.02	2021 年 8 月至 2022 年 1 月
(二)	进场道路防治区					

1	路肩绿化	m ²	1080	1121	+41	
2	雨水净化池绿化	m ²	790	783	-7	
四	工业场地防治区					
(一)	加工厂防治区					
1	场地绿化	m ²	175	175	0	2021年8月
五	排土场防治区					
1	撒播草籽绿化	hm ²	0.47	0.43	-0.04	2022年1月至 2022年11月
2	植被恢复工程	m ²	1100	1135	+35	

4.2.4 植物措施完成情况影像



4.3 临时措施防治效果

4.3.1 方案设计临时措施

根据《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》(报批稿), 方案设计临时措施按防治区进行布设, 主要有:

一、平硐防治区

(1) +230m 平硐防治区

裸露边坡临时覆盖 0.2hm²。

(2) +250m 平硐防治区

裸露边坡临时覆盖 0.5hm²。

二、道路工程防治区

(1) 进场道路防治区

表土临时覆盖 1870m², 裸露边坡临时覆盖 0.18hm², 洗车槽 1 座。

(2) 矿山道路防治区

临时排水沟 1100m, 沉砂池 5 座。

三、工业场地防治区

(1) 加工厂防治区

苫布覆盖 0.5hm²。

4.3.2 临时措施监测结果

根据现场监测、查阅设计资料、监理月报、工程验收计量单、现场调查及卫星遥感影像等方法得知实际完成临时措施工程量。

实际完成的水土保持临时措施与设计工程量对比情况

表 4.1-3

单位: 见表

第三部分	临时措施					
一	平硐防治区					
(一)	+230m 平硐防治区					2022 年 1 月
1	裸露边坡临时覆盖	hm ²	0.2	0.3	+0.1	
(二)	+250m 平硐防治区					
1	裸露边坡临时覆盖	hm ²	0.5	0.6	+0.1	
二	道路工程防治区					

(一)	进场道路防治区					
1	表土临时苫布覆盖	m ²	1870	2157	+287	2019年6月至 2022年10月
2	裸露边坡临时覆盖	hm ²	0.18	0.21	+0.03	
3	洗车槽	座	1	1	0	
三	矿山道路防治区					
1	排水沟	m	1100	1352	+252	2022年1月
2	沉沙池	座	5	6	+1	
四	工业场地防治区					
(一)	加工厂防治区					
1	裸露区域苫布覆盖	hm ²	0.5	0.62	+0.12	2021年8月至 2022年11月

4.3.3 临时措施变化原因

本项目方案为补报方案，编制方案时项目基建期水保措施已基本完工，至项目基建期完工时，部分水保措施发生变化，基本满足施工期临时防护要求，未发生重大水土流失。

4.4 水土保持措施防治效果

根据监测结果统计，本项目建设单位基本落实方案工程量，水土保持设施于2019年6月开工至2022年10月完工，总工期41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，只有植物措施面积1.80hm²存在微度水土流失。平均土壤侵蚀模数由建设期8217t/(km²·a)降至489t/(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

项目所在地德安县地处我国南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

本项目区所属行政区域的水土流失情况见表 5.1-1。

项目区所在地水土流失面积统计表

表 4-1

单位: km^2

项目所在地	水土流失面积							总面积
德安县	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计	占土地总面积 比例 (%)	
	91.47	36.86	9.78	2.87	1.09	142.07	16.56	

通过项目区水土流失调查，项目区现有水土流失面积 7.02hm^2 ，占项目征占地总面积的 100%。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，确定平硐区平均土壤侵蚀模数为 $869\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 $10.60\text{t}/\text{a}$ ，确定生活办公区平均土壤侵蚀模数为 $48\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 $0.20\text{t}/\text{a}$ ，水土流失强度为微度；确定道路工程区平均土壤侵蚀模数为 $1631\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 $24.79\text{t}/\text{a}$ ；确定工业场地区平均土壤侵蚀模数为 $815\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 $8.39\text{t}/\text{a}$ ；确定排土场区平均土壤侵蚀模数为 $702\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，年土壤侵蚀总量为 $4.00\text{t}/\text{a}$ ；水土流失强度为轻度；通过加权平均，确定项目平均土壤侵蚀模数为 $1008\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水土流失强度为轻度侵蚀。详见表 5.1-2。

施工准备期监测区水土流失情况表

表 5.1-2

监测分区	项目建设区面积 (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
平硐防治区	1.25	100	7.02	7.02	/	/
生活办公防治区	0.42					
道路工程防治区	3.73					
工业场地防治区	1.04					
排土场防治区	0.58					
合计	7.02	100	7.02	7.02	/	/

5.1.2 施工期水土流失面积

本项目基建期于 2019 年 6 月开工，2022 年 10 月完工，总工期 41 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。通过现场监测及查阅施工设计文件、施工进度安排、施工过程中的影像资料及施工期遥感影像数据等资料,对项目建设中的水土流失面积进行统计分析,水土流失面积具体情况见表 5.1-3、5.1-4。

施工期防治分区水土流失情况表(开挖及回填区域)

表 5.1-3

监测分区		项目建设区面积(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
梁家山萤石矿 年开采3万吨 萤石项目	平硐防治区	1.25	100	1.25			1.25
	生活办公防治区	0.42	100	0.42			0.42
	道路工程防治区	3.73	100	3.73			3.73
	工业场地防治区	1.04	100	1.04			1.04
	排土场防治区	0.58	100	0.58			0.58
合计		7.02	100	7.02			7.02

施工期监测区水土流失情况表(临时堆存区域)

表 5.1-4

监测分区		项目建设区面积(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
排土场防治区		0.58	100	0.58		0.58	
合计		0.58	100	0.58		0.58	

5.1.3 试运行期水土流失面积

2022年10月,项目完工投入运行,随着各项水土保持工程的陆续建成,项目建设区的植物措施林草保存率、覆盖率的提高,项目建设区基本无水土流失面积,具体情况见表 5.1-5。

试运行期监测区水土流失情况表

表 5.1-5

监测分区		项目建设区面积(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
平硐防治区		1.25					
生活办公防治区		0.42					
道路工程防治区		3.73					
工业场地防治区		1.04	/	/	/	/	/

排土场防治区	0.58	/	/	/	/	/
合计	7.02	/	/	/	/	/

5.2 土壤流失量

5.2.1 施工准备期土壤流失量

通过查阅资料，项目区原有水土流失面积总计 7.02hm²，占项目征占地总面积的 100%，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》，确定平均土壤侵蚀模数为 1008t/(km²·a)，年土壤侵蚀总量为 70.76t/a。水土流失强度为轻度侵蚀。

施工准备期监测区水土流失情况表

表 5.2-1

监测分区	项目建设区面积(hm ²)	水土流失面积占用面积(%)	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)
				轻度	中度	强烈		
平硐防治区	1.25	100	1.25	1.25			1008	70.76
生活办公防治区	0.42	100	0.42	0.42				
道路工程防治区	3.73	100	3.73	3.73				
工业场地防治区	1.04	100	1.04	1.04				
排土场防治区	0.58	100	0.58	0.58				
合计	7.02	100	7.02	7.02			1008	70.76

5.2.2 施工期土壤流失量

通过临近项目监测情况对比分析得出，项目建设过程中，随着土石方工程的施工建设，主体工程挖、施工便道等临时用地的修建和使用等，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，项目区水土流失量有所增加，建设中项目区年均土壤侵蚀总量为 601.9t，开挖及回填区域平均土壤侵蚀模数为 8217/km²·a，临时堆存区域平均土壤侵蚀模数为 4323km²·a，各监测区的土壤流失情况如下表 5.2-2、5.2-3。

施工期监测区水土流失情况表（开挖及回填区域）

表 5.2-2

监测分区		项目建设区面积(hm ²)	水土流失面积占用面积(%)	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)
					轻度	中度	强烈		
梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目	平硐防治区	1.25	100	1.25			1.25	8217	102.7
	生活办公防治区	0.42	100	0.42			0.42		34.5
	道路工程	3.73	100	3.73			3.73		306.5

	防治区							
	工业场地防治区	1.04	100	1.04			1.04	85.5
	排土场防治区	0.58	100	0.58			0.58	47.7
合计		7.02	100	7.02			7.02	576.8

施工期监测区水土流失情况表（临时堆存区域）

表 5.2-3

监测分区	项目建设区面积 (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)
				轻度	中度	强烈		
排土场防治区	0.58	100	0.58		0.58		4323	25.1
合计	0.58	100	0.58		0.58		4323	25.1

5.2.3 试运行期土壤流失量

2022 年 10 月，项目完工投入运行，随着各项水土保持工程的陆续建成，项目建设区的植物措施林草保存率、覆盖率的提高，项目建设区基本无水土流失面积，具体情况见表 5.2-4。

试运行期监测区水土流失情况表

表 5.2-4

监测分区	项目建设区面积 (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)
				轻度	中度	强烈		
平硐防治区	1.25	/	/	/	/	/	489	/
生活办公防治区	0.42	/	/	/	/	/		
道路工程防治区	3.73	/	/	/	/	/		
工业场地防治区	1.04	/	/	/	/	/		
排土场防治区	0.58	/	/	/	/	/		
合计	7.02	/	/	/	/	/	489	/

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

根据《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书》及批复文件本项目未设置取料。本项目基建期根据现场监测及查阅相关结算资料，工程实际基建期土石方挖填总量为 2.3 万 m³，其中挖方 1.92 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、填方 0.38 万 m³（含表土 0.09 万 m³）、无借方、余方 1.54 万 m³ 运至排土场进行堆放。排土场防治区已修建拦挡工程并进行了植被恢复，消除了潜在的水土流失，达到了方案设计的目标。

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 水土流失总治理度

项目基建期水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积主要包括道路、硬化及水土保持植物措施共 6.9hm^2 ；水土流失总面积 7.02hm^2 。由此计算项目区水土流失总治理度为98.29%，超过方案目标值98%。

水土流失总治理度计算表

表 6.1

单位： hm^2

防治分区	项目建设区水土流失总面积	水土流失治理达标面积(hm^2)				水土流失治理度(%)	方案目标值(%)
		建构筑物及硬化面积	工程措施	植物措施	小计		
平硐防治区	1.25	1.02	0.01	0.18	1.21	96.8	98
生活办公防治区	0.42	0.36	0	0.06	0.42	100	98
道路工程防治区	3.73	2.66	0.01	1.0	3.67	98.66	98
工业场地防治区	1.04	1.02	0	0.02	1.04	100	98
排土场防治区	0.58	0.01	0.01	0.54	0.56	96.55	98
合计	7.02	5.07	0.03	1.80	6.9	98.29	98

6.2 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2022年10月该工程项目治理后的平均土壤侵蚀模数达到 $489\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比平均为1.02，超过了防治标准1.0。

6.3 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内本项目基建期土石方挖填总量为 2.3万 m^3 ，其中挖方 1.92万 m^3 （含表土 0.09万 m^3 ）、填方 0.38万 m^3 （含表土 0.09万 m^3 ）、无借方、余方 1.54万 m^3 运至排土场进行堆放。实际临时堆存土方量为 0.69万 m^3 ，实际施工过程中采取措施实际拦挡土方量约为 0.685万 m^3 ，渣土防护率为

99.27%，超过方案目标值 99%。

6.4 表土保护率

根据查阅施工资料及水土保持监测结果，工程建设期间可剥离表土0.095万m³，施工过程中实际剥离表土0.09万m³，表土保护率达94.74%，超过方案目标值92%。

6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积为1.80hm²，完成水土保持植物措施面积为1.80hm²，林草植被恢复率为100%，超过方案目标值98%。

林草植被恢复率计算表

表 6.2

单位：hm²

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	
平硐防治区	1.25	0.18	0.18	/	0.18	100
生活办公防治区	0.42	0.06	0.06	/	0.06	100
道路工程防治区	3.73	1.0	1.0	/	1.0	100
工业场地防治区	1.04	0.02	0.02	/	0.02	100
排土场防治区	0.58	0.54	0.54	/	0.54	100
合计	7.02	1.80	1.80	/	1.80	100

6.6 林草覆盖率

项目红线范围内总面积为7.02hm²，完成水土保持植物措施面积为1.80hm²，项目区林草覆盖率为25.64%，超过方案目标值25%。

林草覆盖率计算表

表 6.3

单位：hm²

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	
平硐防治区	1.25	0.18	/	0.18	14.40
生活办公防治区	0.42	0.06	/	0.06	14.29
道路工程防治区	3.73	1.0	/	1.0	26.88
工业场地防治区	1.04	0.02	/	0.02	1.92
排土场防治区	0.58	0.54	/	0.54	93.10
合计	7.02	1.80	/	1.80	25.64

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 7.02hm²，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及道路开挖、土方回填时段，其他时间段土石方变化较少，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
水土流失总治理度	98%	98.29%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
渣土防护率	99%	99.27%	达标
表土保护率	92%	94.74%	达标
林草植被恢复率	98%	100%	达标
林草覆盖率	25%	25.64%	达标

项目水土流失总治理度，土壤流失控制比，渣土防护率，表土保护率，林草植被恢复率，林草覆盖率。都达到了水土保持方案设计要求。

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%；对边坡采取了挂网喷播及撒播草籽等措施。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和方案设计一致，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；打造一个良好的厂区环境。

（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。

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。

我单位于 2022 年 9 月至 2022 年 10 月开展了本项目水土保持监测工作，根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保【2020】161 号）文件的要求，依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等，通过现场调查及无人机遥感监测等监测方法，对本项目每季度水土保持监测季度报表中生产建设项目水土保持监测三色评价进行评定。至目前为止，三色评价等分情况如下：

2022 年第三季度水土保持监测季度报表得分为 95 分（绿色）

（详见附件）

综上所述，监测期间本项目水土保持监测三色评价得分情况为 1 次绿色。经评定，本项目水土保持监测三色评价最终为绿色，施工过程中项目区内未发生水土流失危害，符合水土保持竣工验收条件。

项目竣工后，由德安县彭山萤石矿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、关于梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书的批复；
- 4、关于梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书的批复；

8.1.2 附图

- 1、梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目地理位置图；
- 2、梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目防治责任范围图；
- 3、梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目监测分区及监测点位图；

8.2 有关资料

- 1、土石方相关资料；
- 2、工程措施预结算资料；
- 3、植物措施预结算资料；
- 4、水土保持监测季度报表；

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梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目进行水土保持监测工作。

特此委托。



附件二：监测过程中的影像资料





植物措施影像

德安县水利局文件

德水水保字〔2022〕2 号

关于梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案报告书的批复

德安县彭山萤石矿：

贵公司报来《梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目水土保持方案书》已收悉。经审查研究，现批复如下：

一、项目概况

梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目位于项目位于江西省九江市德安县彭山公益林场。矿区中心点地理位置坐标：东经 115°41'30.00"，北纬 29°27'10.35"，矿区面积为 0.2532km²。项目由平硐区、生活办公区、道路工程区、工业场地、排土场区等五部分组成，年开采规模 3 万吨萤石，矿区面积为 0.2532km²，

生产规模 3 万 t/a，回采率 80%，废石量 0.6 万 t/a，矿山开采服务年限 4.82 年，基建期 3.58 年。开采方式：地下开采，斜井方式开拓。开采矿种：萤石矿。工程总投资 20000 万元，其中土建投资 6000 万元，资金来源于建设单位自筹。本项目于 2019 年 6 月开工，预计 2022 年 12 月完工，总工期 43 个月。

生产建设单位（德安县彭山萤石矿）编报的水土保持方案基本符合国家水土保持法律法规的有关规定，对于防治项目开发建设可能造成水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义。

二、项目建设水土保持方案总体要求

1、同意本项目执行建设类项目水土流失防治一级标准。基本同意至设计水平年（2023 年）水土流失防治目标为：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。

2、基本同意本阶段确定的基建期水土流失防治责任范围为 7.02hm^2 ，运行期水土流失防治责任范围为 7.02hm^2 ，项目水土流失防治责任范围为 7.02hm^2 。

3、基本同意水土流失防治措施和水土保持措施进度安排。水土流失防治重点是做好施工过程中的采坑排水、表土剥离、绿化恢复植被、临时拦挡防护、边坡防护、苫布覆盖、沉砂、临时排水与沉沙池等措施。

4、本项目水土保持总投资 250.87 万元（主体已列：144.87

万元，方案新增：106.00 万元)。主要包括：工程措施 110.51 万元，植物措施 18.43 万元，临时措施 33.85 万元，独立费用 67.26 万元(含水土保持监理费 7.00 万元，水土保持监测费 30.00 万元)，基本预备费 13.80 万元，水土保持补偿费 70219 元。

三、生产建设单位在项目开工前应完成的工作

1、优化设计。按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，进一步优化主体工程施工组织，努力减少地表扰动、植被破坏、地表硬化面积以及土石方挖填量，增加植被覆盖。

2、落实水土保持监测工作。你单位应自行或委托具有相应能力和水平的机构，按照水土保持监测技术规程，与项目生产建设同步实施水土保持监测，并按照水利部《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号)、《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(水保〔2020〕161 号)文件规定，实行水土保持监测工作“绿黄红”三色评价，并按规定向我局定期报送监测情况。

3、落实水土保持监理工作。你公司应按水利部《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160 号)的规定，将水土保持工程监理纳入主体工程监理范围，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地

面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师，确保水土保持工程建设质量和进度。

4、缴纳水土保持补偿费。按照《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财综〔2014〕8号）和本项目水保方案批复，及时缴纳水土保持补偿费。

四、生产建设单位在项目建设过程中应重点做好的工作

1、落实水土保持“三同时”制度。要严格按水土保持方案要求落实各项水土保持措施，加强施工组织和施工管理。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。合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

2、保护和合理利用水土资源。要控制地面硬化面积，增加土壤入渗，综合利用地表径流；禁止随意取、弃土，弃土应综合利用，取、弃土地点应符合水土保持方案要求，取、弃土以及运输等应符合水土保持方案要求。

3、加强检查。你公司应定期开展水土保持工作检查，并向我局通报水土保持方案的实施情况，接受我局的监督检查。

4、变更报批。本项目的地点、规模发生重大变化，或水土保持方案实施过程中需对水土保持措施作出重大变更的，应及时补充、修改水土保持方案，并报我局批准。否则，我局将根据《中

《中华人民共和国水土保持法》第五十三条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十一条进行处罚。

五、生产建设单位在项目完工后应重点做好的工作

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）和《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）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）的要求，生产建设单位应当加强水土流失管理，在生产建设项目投产使用前，依据经批复的水土保持方案及批复意见，委托第三方机构编制水土保持设施验收报告，明确验收结论，向社会公开验收情况，并向我局报备验收材料。

本项目如未通过水土保持设施验收即投入使用，我局将根据《中华人民共和国水土保持法》第五十四条和《江西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第四十二条进行处罚。



附件五：土石方相关资料

土石方工程验收表

工程名称	梁家山萤石矿 年开采3万吨 萤石项目	部位	三通一 平	验收日期	年 月 日
土石方情况	本项目基建期土石方挖填总量为2.3万m ³ ，其中挖方1.92万m ³ （含表土0.09万m ³ ）、填方0.38万m ³ （含表土0.09万m ³ ），无借方、余方1.54万m ³ 运至排土场进行堆放。				
验收人			施工负责人		
施工单位 验收意见					
设计单位 验收意见					
建设单位 验收意见					
监理单位 验收意见					
汇总意见	合格				

附件六：工程措施预结算资料

工程 结 算 书

施工单位：九江市飞利祥园林绿化建设有限公司
工程名称：梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目排水工程
结构类型：
建筑面积：（平方米）
工程总计：112.38（万元）

编制时间：

工程编号：

审核人：编制人：

工程措施汇总表

项目名称：梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目

施工单位：九江市飞越园林绿化建设有限公司

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第一部分	工程措施				
一	平硐防治区				
1	表土剥离	m ³	600	6.50	3900.00
2	表土回填	m ³	600	5.70	3420.00
3	截水沟	m	657	252.00	165564.00
4	沉淀池	座	2	4500.00	9000.00
二	生活办公防治区				
1	排水沟	m	121	270.00	32670.00
2	沉沙池	座	2	2500.00	5000.00
3	植草砖铺装	m ²	412	42.00	17304.00
4	透水砖铺装	m ²	206	390.00	80340.00
三	道路工程防治区				
1	表土剥离	m ³	300	6.50	1950.00
2	表土回填	m ³	300	5.70	1710.00
3	排水沟	m	332	270.00	89640.00
4	沉沙池	座	2	2500.00	5000.00
四	工业场地防治区				
1	排水沟	m	370	270.00	99900.00
2	截水沟	m	165	270.00	44550.00
3	沉沙池	座	4	2500.00	10000.00
4	浆砌石挡土墙	m	230	1260.00	289800.00
五	排土场防治区				
1	浆砌石挡土墙	m	15	1260.00	18900.00
2	平台沟	m	242	260.00	62920.00
3	泄洪渠	m	165	1050.00	173250.00
4	消力池	座	2	4500.00	9000.00
总计					1123818.00

附件七：植物措施预结算资料

工程 结 算 书



施工单位：九江市飞利祥园林绿化建设有限公司

工程名称：梁家山萤石矿年开采3万吨萤石项目绿化工程

结构类型：_____

建筑面积：_____（平方米）

工程总计：18.02（万元）

编制时间：_____

工程编号：_____

审核人：_____编制人：_____

植物措施汇总表

项目名称 梁家山萤石矿年开采 3 万吨萤石项目

施工单位 九江市飞利祥园林绿化建设有限公司

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
第二部分	植物措施				
一	平硐防治区				
1	边坡绿化	m ²	235	23.00	5405.00
2	复绿	m ²	1621	16.00	25936.00
二	生活办公防治区				
1	场地绿化	m ²	335	34.20	11457.00
2	停车场绿化	m ²	262	1.30	340.60
三	道路工程防治区				
1	边坡绿化	hm ²	0.81	55000.00	44550.00
2	路肩绿化	m ²	1121	16.00	17936.00
3	雨水净化池绿化	m ²	783	17.50	13702.50
四	工业场地防治区				
1	场地绿化	m ²	175	16.00	2800.00
五	排土场防治区				
1	撒播草籽绿化	hm ²	0.43	320.00	137.60
2	植被恢复工程	m ²	1135	51.00	57885.00
总计					180149.70

附件八：水土保持监测季度报表