

赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀
土无铵新工艺试验项目竣工环境保护
验收监测报告表

建设单位：赣州稀土矿业有限公司

编制单位：中国恩菲工程技术有限公司

2020年5月

目 录

表一 建设项目概况、验收监测依据及执行标准

表二 工程建设内容

表三 主要污染源、污染物处理和排放

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

表五 验收监测质量保证及质量控制

表六 验收监测内容

表七 验收监测期间生产工况记录及验收监测结果

表八 验收监测结论

附图

附件

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 试验采区平面布置图

附图 3 试验车间平面布置图

附图 4 项目周边关系图

附件

附件 1 环评批复

附件 2 防渗篷布监测报告

附件 3 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 建设项目概况、验收监测依据及执行标准

建设项目名称	赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目				
建设单位名称	赣州稀土矿业有限公司				
建设项目性质	新建				
建设地点	定南岭北镇木子山采矿权证内试验区				
主要产品名称	/				
设计生产能力	/				
实际生产能力	/				
建设项目环评时间	2019 年 12 月 12 日	开工建设时间	2019 年 12 月 13 日		
调试时间	/	验收现场监测时间	2020 年 2 月-5 月		
环评报告表 审批部门	赣州市行政审批局	环评报告表 编制单位	中国恩菲工程技术 有限公司		
环保设施设计单位	赣州稀土矿业有限 公司	环保设施施工单位	赣州稀土矿业有限 公司		
投资总概算	330.5	环保投资总概算	90	比例	27.23%
实际总概算	360	环保投资	110	比例	30.56%
建设项目概况	为进一步推动我国南方离子型稀土产业的发展，解决硫酸铵原地浸矿工艺开采离子型稀土矿山导致的氨氮污染问题，为离子型稀土矿山开发提供技术支撑，赣州稀土矿业有限公司拟开展离子型稀土无铵新工艺试验工作，试验项目已在定南县发展和改革委员会备案。 定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目建设地点位于定南岭北镇木子山采矿权证内试验区。建设内容包括稀土试验采场和试验车间两个部分。稀土试验采场位于定南岭北镇木子山采矿权证内试验区，试验车间位于上下营矿区上下营试验车间，试验矿块面积 43150m²，车间面积 4108m²，共约 71 亩。试验项目施工期 30 天，试验期 150 天。 本试验项目总投资估算 360 万元，环境保护投资估算为 110 万元，占总投资 30.56%。环保投资主要用于水污染治理、				

	地下水防护、噪声治理、施工期环境保护、绿化等。 本项目为新建的试验项目，已取得定南县发展和改革委员会关于定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目投资项目备案通知书，项目环境影响报告表于 2019 年 12 月 12 日经赣州市行政审批局批复（赣市行审证（1）字[2019]155 号）。 试验进度情况：本项目于 2020 年 1 月 20 日完成采场和试验车间建设，并开始试验性注液，2020 年 1 月 23 日春节放假停止注液，2020 年 1 月 28 日上班恢复注液，2020 年 2 月 3 日县里因疫情期间要求停止生产，2020 年 2 月 14 日县里下批复复工文件，然后办理手续（通行证，车间员工登记）准备复工，2020 年 2 月 16 日正式工人入住车间复工，2020 年 2 月 17 日恢复注液，2020 年 2 月 18 日开始出少量母液，目前试验仍处于收液阶段。
--	---

验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）； (2) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）； (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）； (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）； (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）； (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）； (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）； (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）； (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）； (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）； (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）； (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）； (14) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日国务院令 第 682 号修改，2017 年 10 月 1 日起施行； (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部，2018 年 4 月 28 日； (16) 《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目投资项目备案通知书》，定南县发展和改革委员会，
--------	--

	2019 年 7 月 18 日； (17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）； (18) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号告）； (19) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》（HJ/T394-2007）； (20) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）； (21) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号）； (22) 《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目环境影响报告表》，中国恩菲工程技术有限公司，2019 年 12 月； (23) 关于《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目环境影响报告表》的批复，赣市行审证（1）字[2019]155 号； (24) 赣州稀土矿业有限公司提供的工程建设相关资料。 说明：根据项目立项文件、环评文件及批复，本项目属于研发试验项目，不属于传统矿山开采项目。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》：污染影响类建设项目是指主要因污染物排放对环境产生污染和危害的建设项目。本项目采用原地浸矿工艺开展无铵试验，相较于传统池浸和堆浸工艺，本项目对矿山植被等生态环境破坏极小，主要环境影响为母液渗漏造成的地表水、地下水和土壤等环境污染。 综上，本项目竣工环保验收按照污染影响类建设项目开展，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和项目环评文件类型，编制竣工环境保护验收监测报告表。
--	--

验收监测评价标准、标号、级别、限值	一、环境质量标准			
	1、地表水质量标准			
	本项目区域内地表水体为濠江流域，根据区域水功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。标准限值见表 1-1 所示。			
	表 1-1 地表水环境质量标准位：mg/L（pH 除外）			
	序号	项目	标准值	单位
	1	pH	6~9	—
	2	高锰酸盐指数	6	mg/L
	3	COD	20	mg/L
	4	BOD ₅	4	mg/L
	5	氨氮	1.0	mg/L
	6	总磷	0.2	mg/L
	7	铜	1.0	mg/L
	8	锌	1.0	mg/L
	9	氟化物	1.0	mg/L
	10	砷	0.05	mg/L
	11	汞	0.0001	mg/L
	12	镉	0.005	mg/L
	13	铬（六价）	0.05	mg/L
	14	铅	0.05	mg/L
	15	氰化物	0.2	mg/L
	16	石油类	0.05	mg/L
	17	硫化物	0.2	mg/L
	18	粪大肠菌群	10000	个/L
	19	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250	mg/L
	20	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250	mg/L
	21	总硬度	450	mg/L

《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 基本项目标准限值中的Ⅲ类标准

参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

参照《生活饮用水

	22	溶解性总固体	1000	mg/L	卫生标准》（GB 5749-2006）中的表 1
2、地下水环境质量标准					
地下水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，镁的标准限值参考波兰地下水环境质量标准中镁的标准限值，取 100mg/L。其标准值见表 1-2 所示。					
表 1-2 地下水质量标准 单位：mg/L					
	序号	检测项目	标准值	单位	执行依据
	1	pH 值	6.5~8.5	—	《地下水环境质量标准》 (GB/T 14848-2017) 中Ⅲ类标准
	2	总硬度	≤450	mg/L	
	3	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	4	硫酸盐	≤250	mg/L	
	5	氨氮	≤0.5	mg/L	
	6	硝酸盐	≤20	mg/L	
	7	亚硝酸盐	≤1.0	mg/L	
	8	氟化物	≤1.0	mg/L	
	9	氯化物	≤250	mg/L	
	10	高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L	
	11	Cd	≤0.005	mg/L	
	12	As	≤0.01	mg/L	
	13	Zn	≤1.0	mg/L	
	14	Pb	≤0.01	mg/L	
	15	Hg	≤0.001	mg/L	
	16	Cu	≤1.0	mg/L	
	17	Cr ⁶⁺	≤0.05	mg/L	
	18	总大肠菌群	≤3.0	mg/L	
	19	细菌总数	≤100	mg/L	

	20	Mg	100	mg/L	
3、声环境质量标准 执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区标准值，见表 1-3。 表 1-3 环境噪声标准限值 单位：dB（A）					
	项目	标准类别	适用区域	昼间	夜间
	项目所在地	2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂的区域	60	50
4、土壤环境质量标准 项目区域内建设用地土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 风险筛选值第二类用地标准。标准值详见表 1-4。 表 1-4 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）					
	序号	污染物名称	CAS 编号	筛选值	
				第一类用地	第二类用地
	1	砷	7440-38-2	20①	60①
	2	镉	7440-43-9	20	65
	3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
	4	铜	7440-50-8	2000	18000
	5	铅	7439-92-1	400	800
	6	汞	7439-97-6	8	38
	7	镍	7440-02-0	150	900
二、污染物排放标准 1、大气污染物排放标准 试验项目为原地浸矿工艺，试验车间的产出物为稀土富集					

物，整个试验过程无固定大气排放源，大气污染物主要是运输等扬尘无组织排放，执行《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中新建企业边界大气污染物浓度限值。

表 1-5 稀土工业污染物排放标准

污染物	单位	标准限值	备注
颗粒物	mg/m ³	1.0	试验项目边界浓度

2、水污染物排放标准

本项目试验期间废水主要为母液富集处理后的上清液和压滤废水，上清液和压滤水均返回配液池循环使用，正常情况无废水排放。试验人员较少，仅在办公生活区有少量生活污水，在办公生活区设置冲水厕所（带洗手池）和化粪池，定期对化粪池进行清掏后用作农肥，生活污水不外排。

本项目母液处理结束后，对采区进行淋洗处理，并利用收液系统对淋洗尾水进行收集，收集的淋洗尾水经采取中和+沉淀处理达标后，用作下次淋洗用水，淋洗至收集的尾水满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）中一级标准限值后不再淋洗。淋洗结束后采取封孔措施，关闭注液系统，保留收液系统和环保措施，对自然降雨入渗淋洗的尾水进行监测，如果尾水达不到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）中一级标准限值，则需要收集和处理并达标排放，直到尾水中特征污染物持续稳定达到 DB 361016-2018 中一级标准限值后终止尾水的收集和处理，并采取封堵收液系统，对试验采区的环保工程采取拆除和复绿措施。本项目废水排放执行标准见下表：

表 1-6 离子型稀土矿山开采水污染物排放浓度 单位：mg/L

项目名称	一级排放限值
pH（无量纲）	6~9
悬浮物（SS）	50
化学需氧量（COD _{Cr} ）	60

氟化物（以 F ⁻ 计）	8
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	800
总磷	0.5
总氮	30
氨氮	15
总锰	0.5
总镉	0.05
总镍	0.50
总砷	0.10
总铅	1.0
总铍	0.005
钍、铀总量	0.1

3、噪声标准

（1）运营期

拟建项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，限值见表 1-7 所示：

表 1-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 Leq: dB (A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2 类	厂界	60	50

（2）施工期噪声标准

施工期噪声评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），各项施工阶段的噪声标准限值见表 1-8 所示：

表 1-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

项目	噪声限值	
	昼间	夜间
施工场界	70	55

	4、固体废物 固体废物按固废性质分别执行《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及其修改单的有关规定。
--	--

表二 工程建设内容

2.1 工程建设内容：

本项目在矿证范围的试验区内采用无铵新工艺进行原地浸矿试验，试验项目建设内容包括试验采场和试验车间两个部分。试验项目占地 71 亩，其中试验矿块面积 43150m²，试验采场包括高位池、注液孔等注液工程，导流孔、集液沟、事故应急池、母液收集池等收液工程，浸矿剂线路、注液管路、母液收集管路等管线工程，内部避水沟、外部排水沟、环保回收井、观察井、尾水处理系统等环保工程。试验车间占地约 4108m²，试验车间包括富集池、母液中转池、应急池、配液池、产品池、原料仓库、仓库、压滤车间和污泥间等工程，板框压滤机、空压机、柴油发电机、变压器等利用现有设施，购置自控及监测设备。通过本次试验研究得到无铵新工艺参数和相关环保数据，为离子型稀土矿山开采提供技术支持。根据试验设计，本次试验通过浸矿后，经富集处理可得到稀土富集物 278.5t，折合 REO（92%）55.7t。本项目试验矿块面积 43150m²，车间面积 4108m²，共约 71 亩。

本试验项目总投资 360 万元，环境保护投资估算为 110 万元。试验期间设置劳动定员 12 人，采用连续工作制，每天 3 班，每班 8 小时。试验项目施工期 30 天，试验期 150 天。

项目变动情况说明：根据项目环评文件及批复，并结合现场实际建设情况对比，本项目建设性质、地点、规模、工艺、环保措施等未发生重大变动，部分工程试验内容根据试验采场实际情况进行了优化设计，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）和《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》环办环评〔2018〕6 号，本项目不属于重大变动项目。

2.2 原辅材料消耗和水消耗:

本项目设计注液量约 750t/d，注液前期由于山体内部土壤和矿层的含水率低，浸矿剂主要富存在山体土壤和矿层中，随着矿体中离子型稀土与浸矿剂不断发生交换吸附作用，矿体内含水逐步增加，然后在一定压力差下矿体富含的水逐步渗析出来。目前试验仍处于收液阶段，试验阶段综合收液率大于 85%。

2.3 主要工艺流程及产污环节

本试验项目采用具有自主知识产权的无铵开采提取新工艺，通过在浸矿剂、富集沉淀、除杂等关键环节的创新，减少了传统硫铵-碳铵工艺稀土反吸附的数量、解决了沉淀除杂稀土损耗问题，具有对稀土离子置换效果好、贫富兼采、无铵化等特点，基本可实现稀土资源一次性开采，有效提高综合回采率和产品质量。

(1) 工艺流程说明

本试验项目采用原地浸矿方法，采用无铵新型浸矿剂，通过在试验矿块布置注液孔进行注液，在试验矿块下方布置导流孔进行收液，然后通过集液沟汇流入母液收集池，稀土母液在母液收集池进行初步的澄清后通过管道流至富集试验车间进行稀土的提取回收。富集试验车间主要有：配液工序、富集工序和压滤工序。

本试验项目工艺流程包括两部分：采区浸矿试验工艺流程、富集试验工艺流程。

(2) 采区浸矿试验工艺流程

①浸矿机理

②浸矿试验工艺流程

(3) 富集试验工艺流程

富集试验工艺内容主要包括：富集沉淀、压滤等工艺内容，具体工艺流程说明如下：

①富集沉淀工序：

②压滤工序：

表三 主要污染源、污染物处理和排放

本试验项目产污环节分析如表 3-1 所示：

表 3-1 项目污染物及污染因子产生情况

阶段	环境因素	污染物	污染因子
试验期	大气环境	原辅料装卸、汽车运输	颗粒物
	水环境	渗漏母液、淋洗尾水	pH、硫酸盐（以硫酸根计）、镁离子
	声环境	噪声	dB(A)
	土壤	渗漏母液	pH、硫酸盐（以硫酸根计）、镁离子
	生态	植被破坏	/
	固体废物	生活垃圾	/
		污水处理产生污泥	/
施工期	大气环境	施工扬尘	TSP
	水环境	施工废水	BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N
	声环境	噪声	/
	固体废物	施工弃土	/
		生活垃圾	/
	生态	占地、植被破坏	/

一、废气

本项目试验期的大气环境污染源主要是运输车辆产生的道路扬尘、车辆尾气以及原料装卸粉尘，但均属于间断和无组织排放。为了避免粉尘造成的环境危害，采取的措施主要有：

- （1）试验所需原料应苫盖储存在库房内，库房设置顶棚；
- （2）定期对进场道路洒水抑尘，运输车辆不得超速行驶；
- （3）加强车间和道路硬化，加强周边绿化。

二、废水

1、试验期间（注液和收液阶段）

（1）试验车间

试验车间的母液富集处理环节会产生富集池上清液，稀土富集物压滤工序会产生压滤水，上清液和压滤水均全部回用到配水池，作为下次注液/注水回收利用，正常情况下试验车间无废水外排，只有最后一次母液处理后的上清液需要处理，处理达到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）后作为第一次的淋洗用水。试验车间的试验人员较少，仅在办公生活区有少量生活污水，在办公生活区设置冲水厕所（带洗手池）和化粪池，定期对化粪池进行清掏后用作

农肥，生活污水不外排。

(2) 试验采场

试验采场在原地浸矿试验过程中不可避免会有少部分母液渗漏，母液渗漏下渗进入地下水，试验采区地下水和地表水联系紧密，部分地下水通过径流汇至地表水，再径流汇入试验采区下游水体，原地浸矿试验采场主要的水污染源为母液的渗漏。

2、淋洗阶段

(1) 试验车间

淋洗阶段在试验车间保留人员较少，开展日常环境跟踪监测，同时运营和维持淋洗系统。因此，淋洗阶段在办公生活区仅有少量生活污水，在办公生活区设置冲水厕所（带洗手池）和化粪池，定期对化粪池进行清掏后用作农肥，生活污水不外排。

在试验车间对淋洗阶段收集的尾水进行处理，依托车间内富集池作为沉淀中和池，将尾水中的污染物浓度处理达到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）后作为下次淋洗用水循环使用，并补充适量新水后持续淋洗。淋洗阶段期间不排水，最后一次的淋洗尾收集后用作下次矿山开采用水；淋洗终止时的尾水中污染物浓度均已达到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018），其中硫酸盐（以硫酸根计）小于 800mg/L。

(2) 试验采场

在对采场进行淋洗时不可避免仍会存在淋洗尾水的渗漏，淋洗阶段尾水渗漏同母液渗漏率，渗漏的尾水污染物浓度会随着淋洗不断降低。

3、试验结束

(1) 试验车间

试验结束且采取注液系统关闭后，仅在办公生活区有少量生活污水，在办公生活区设置冲水厕所（带洗手池）和化粪池，定期对化粪池进行清掏后用作农肥，生活污水不外排。

试验结束后定期对自然降雨入渗后淋洗的尾水进行监测，如果尾水达不到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018），则需要收集和处理并达到 DB 361016-2018 后排放附近溪流，尾水处理工艺与淋洗阶段的尾水

处理工艺相同，依托试验车间的池体作为尾水处理设施，持续对尾水进行收集和监测，直到尾水中特征污染物持续稳定达到 DB 361016-2018 后终止尾水的收集和处理，并采取封堵收液系统，对试验采区的环保工程采取拆除和复绿措施。本项目为试验项目，试验结束后尾水收集和处理的时间需要在试验中进行确定。

(2) 试验采区

试验结束后要将注液孔周边的岩土回填，采取封堵闭孔并进行生态恢复，但保留集液沟和导流孔等收液系统，保留避水沟等雨污分流系统，保留环保回收井。试验结束后可能的水污染源主要为试验采场在自然降雨条件下产生的淋洗尾水，由于已经进行了人工淋洗，自然降雨只有少量雨水进入试验矿体，雨水淋洗矿体过程中会产生淋洗尾水，受降雨淋洗入渗影响，矿体不可避免的会渗漏尾水。

4、水污染治理措施及现场环保设施情况

(1) 设计阶段措施

在设计阶段要由具有勘探资质的单位提供地质储量报告，明确试验采区的稀土矿体的空间分布特征，核实离子稀土的品位，以确定浸矿剂的合理浓度和用量。由具有勘探资质的单位提供详细的试验采场水文地质报告和工程地质报告，明确试验矿体底板情况，明确底板是否存在断层、破碎带等不良水文条件和工程地质条件的结论。由具有设计资质的单位进行初步设计和施工图设计，收液工程必须采用多级监控收液系统。

(2) 施工阶段污染控制措施

内部避水沟、外部排水沟视地基情况采用浆砌石或混凝土材料。集液沟和导流孔采用水泥抹面进行防渗，严格落实环保回收井、地下水监测井的施工。

(3) 试验阶段污染控制措施

①本项目原地浸矿试验时采取了内部避水沟、外部排水沟（与集液沟合建）、从源头上进行清污分流减少试验采场母液产生量，从而减少了渗漏母液的量。对试验采场的收液系统采取了防渗措施，集液沟底部和外壁均采取了防渗材料+水泥抹面，母液富集试验车间的池体全部采用水泥防渗+防渗材料处理。

②本项目在试验矿块下游且沿地下水流向垂直方向布置 2 个环保回收井，井直径 1m，井深视到潜水层或见基岩为准，一旦发现有母液渗下，便作为回收井，将渗漏母液回抽到试验车间处理。本试验矿块设置防护距离 20-30m，矿体边缘以上

20m 范围内不设置浸采注液工程，主要作用是防滑坡和防重金属迁移，起到缓冲和防护目的。

③本项目在母液收集结束后进行淋洗，将矿体中存留的镁、硫酸盐（以硫酸根计）等淋洗出来，淋洗措施和加注顶水的工程措施类似，淋洗采用清水进行加注，不添加任何浸矿剂，配液池中的清水利用泵打到试验采区的高位池，利用注液系统进行淋洗，同时利用收液系统进行淋洗尾水的收集和处理，淋洗尾水主要污染物同母液，一般为硫酸盐、镁、pH 以及少量重金属，因此淋洗尾水需要进行处理，处理措施采用中和+沉淀工艺，经处理后的尾水回用作为下一次淋洗用水；最终将淋洗尾水中的特征污染物淋洗达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）后不再淋洗。

④本项目为保证试验采场母液回收率，需对注液和收液进行计量监控，每天收液均进行计量，及时统计，确保母液回收率达到设计要求，注入浸矿剂和回收的母液均进行计量，即在高位浸矿液池、母液集中池均安装水表。如母液回收率达不到设计要求,则停止注液，查明原因，采取措施，原地浸矿的注液和收液必须严格按操作规程进行，严格计量监控，并记录归档备案。

⑤本项目母液富集池溢流水和压滤机压滤废水汇入回收池，在回收池中通过调节 pH 和浸矿剂浓度后，将其输送到高位浸矿液池当做浸矿液重复利用，不外排。试验采区不设生活区，试验车间的试验人员较少，仅在办公生活区有少量生活污水，在办公生活区设置冲水厕所（带洗手池）和化粪池，定期对化粪池进行清掏后用作农肥，生活污水不外排。

⑥本项目在试验采区、试验车间的下游均设置地表水监测断面，定期对试验项目影响下游水体进行监测。

（4）试验结束阶段污染控制措施

淋洗结束后采取封孔措施，关闭注液系统，考虑到自然降雨入渗也会淋洗出少量尾水，为防范降雨入渗淋洗的尾水污染物超标对水环境影响，保留收液系统和环保措施，对自然降雨入渗淋洗的尾水进行监测，如果尾水达不到江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018），则需要收集和处理并达到 DB 361016-2018 后排放，尾水处理工艺与淋洗尾水处理工艺相同，依托试验车间的池体作为尾水处理设施，持续对尾水进行收集和监测，直到尾水持续稳定达

到 DB 361016-2018 后终止尾水的收集和处理，并采取封堵收液系统，对试验采区的环保工程采取拆除和复绿措施。

（5）现场环保措施实际情况（前文已列过的不再重复）：

三、固废

本项目产生的固体废物为尾水站污泥和生活垃圾。

1、污泥间：由于试验未到淋洗尾水处理阶段，暂未收到尾水处理产生的污泥，车间设置了污泥暂存间，暂存间占地 4m²，采取了水泥防渗+铺设防渗篷布措施，满足防渗等级要求。

2、生活垃圾桶：车间共设置了若干个生活垃圾桶，妥善暂存，定期统一处理。

四、噪声

（1）试验采场

试验采场噪声源为注液龙头的水流声，声级较低，不需要采取噪声防治措施。

（2）试验车间

试验车间主要噪声源有：压滤机和水泵，均为固定源。试验车间噪声主要控制措施：将高噪声设备布置在试验车间厂区远离居民点的位置；对产生噪声较大的设备采取降低噪声的措施。道路交通噪声主要控制措施：合理调度运输车辆作业时间，减少夜间行车时间；加强运输车辆的维护管理，确保运输车辆在最佳工况下行驶。

五、环境风险

1、防渗措施

（1）试验采场：试验采场的高位水池、母液收集池和事故应急池均采取防渗材料+水泥抹面进行防渗处理，集液沟沟底和外侧壁用水泥抹面+防渗材料进行防渗处理。

（2）试验车间：试验车间的母液富集池、母液中转池、富集物中转池、配液池等池底和池壁用防渗材料进行防渗处理。为防止母液渗漏后对地下水的影响，需加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修池体及母液输送管线尤其是篷布接缝处、管线连接法兰及截止阀处，及时消除事故隐患。

(3) 浓硫酸储罐区

浓硫酸储罐区需采取防渗措施，满足重点防渗要求。

2、事故风险防范及应急设施

(1) 试验采场：在试验采场地下水流向下游低洼处设置事故风险应急池，本试验项目在采区下游设置 1 个母液收集池 45m^3 ，配套设置 1 个事故风险应急池 45m^3 。要求母液收集池外围侧高于地面 50cm 以上，防止外侧雨水汇流到母液收集池，起到雨污分流作用，不再单独设置外排水沟。

(2) 试验车间：为防止试验车间发生事故性排放，母液富集池设置 1 个容积不小于 300m^3 的事故风险应急池，设置专人巡检，定期对池体液位和防渗材料完好性进行检查，发现渗漏，及时处理。此外，在试验车间设置液位报警装置，发现液位波动异常，及时采取应急处置。同时要求母液富集池外围侧高于地面 20cm 以上，防止外侧雨水汇流到母液富集池，起到雨污分流作用。车间池体外围设外排水沟且高于地面 20cm 以上的围堰，采取水泥抹面处理。试验车间池体上方设有彩钢棚以防止大雨时母液产生漫流。

(3) 母液输送管线：一般在母液输送管线每隔一定距离设置止回阀，在管线连接处下游低洼处设置事故风险应急池，池容积不小于 50m^3 ，发生事故后及时将事故风险应急池母液抽至试验车间处理。考虑到本项目地势较缓，母液管线输送距离较短，本试验项目在管线沿途不设置事故风险应急池，只设置止回阀即可。

(4) 硫酸储罐：选用质量合格的管线、储罐等；罐区设置防渗围堰，有效容积不小于 1m^3 等；

输送管线：加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复；管道终端设控制阀；

运输过程：浓硫酸外购时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意加强防范措施；在硫酸的经营、运输、储存过程中必须严格执行《危险化学品安全管理条例》等有关规定。

3、风险监控措施

(1) 试验采场：在试验矿体边缘处设置 2 个观察井，井直径 0.18m，井深视到潜水层或见基岩为准，该井主要功能为监测环境污染因子。在试验矿块下游沿地下水流向垂直方向布置 2 个环保回收井，井直径 1m，井深视到潜水层或见基岩为

准，该井的功能有两个，一是作为地下水环保监测井，对地下水进行长期监测；二是作为回收井（收液井），一旦发现地下水水质超标，便作为回收井，此外在注液初期可回收矿块内地下水作为补充用水。

（2）试验车间：在试验车间下游沿地下水流向布置 1 个观察井，井深视到潜水层或见基岩为准，该井主要功能为监测环境污染因子，一旦发现地下水水质超标，便作为回收井。

4、其他风险防范措施

（1）采场母液与雨水分流措施：为防止收集的母液污染雨水，采取如下分流措施：内部避水沟：在试验矿块的集液沟上部沿山体走势修一条 0.4m×0.3m 的避水沟，足洞试验矿块避水沟长度为 708m，以防雨水流到集液沟，降低母液浓度，避水沟需采取水泥抹面处理。外部排水：设置集液沟外围侧高于地面 20cm，防止外侧雨水汇流到集液沟，起到雨污分流作用，不再单独设置外排水沟。

（2）设置防护距离：一般根据矿体地形和地势特征，按照最大浸采范围的 5%-10%设置防护距离，主要作用是防滑坡和防重金属迁移，起到缓冲和防护目的。本试验矿块防护距离取 10m，矿体边缘以上 10m 范围内不设置浸采注液工程。

六、土壤和生态

1、土壤

根据现状分析与类比，本项目在正常情况下，镁和硫酸盐（以硫酸根计）均不会对原地浸矿采场和试验车间的土壤造成明显的影响。本项目在进行原地浸矿试验前、试验中、试验结束后对原地浸矿采场、试验车间及周边的土壤进行跟踪监测，以验证离子型稀土绿色无氨开采工艺对土壤环境的影响，关注土壤的酸化、盐化情况，如果发现问题，及时解决。

2、生态

本项目采场采用原地浸矿法进行采矿，不需要破坏地表全部植被，只需要在地表打注液孔即可。原地浸矿采场注液孔的挖掘采用洛阳铲，挖掘时避开树木，只在灌草地上进行建设，不破坏乔木。试验车间工程利用原有的车间场地，不新增占地和破坏植被，对周边的生态环境影响较小。

本项目的影响范围内无珍稀、濒危野生保护动植物分布，原地浸矿采场对拟采矿块地表的植被（主要是林下灌草）造成局部扰动，扰动时间较短，要求企业现场

作业员工禁止捕猎。相对于传统露天采矿工艺，拟采矿块地表植被被局部扰动后，地表植物群落仍然是连续的、较完整的森林生态系统。因此，对陆生动植物的影响较小，对评价区内动植物物种的繁衍和生存影响较小，对评价区陆生生物多样性的影响较小。

项目区位于水土流失重点治理县、桃江上游水源涵养与生物多样性保护生态功能区。项目生态保护目标是植被保护与恢复、水土保持和农业环境保护。项目采用原地浸矿采矿，只在地表开凿注液孔，注液孔开凿时尽量避开林木，注液孔产生岩土就近堆放在注液孔周边，浸矿结束后及时回填复垦为林地。因此，项目所引起的水土流失较小，对植被和地形地貌破坏影响较小，不会对当地的生态功能造成明显不利影响。

七、环境管理与环境监测

1、环境管理

（1）环保管理机构

在公司总经理直接领导下，安全环保部具体实施管理，各个分公司对本单位安全生产工作及环境保护工作负有全责，并指派专人负责日常工作，共同开展项目施工期和试验期的环境保护管理工作。

（2）环保管理职责

①负责在内部贯彻执行国家及地方政府、环境保护部门的有关法律、法规、环保标准、条例和办法等；制定和推行环保考核制度和办法；

②制定公司环境方针，确定目标指标，制定环境管理方案，监督落实，实现持续改进；

③推行清洁生产工作，对各工序进行清洁生产企业内部审核，不断改进；

④推广使用环保新技术、新工艺、新材料；

⑤进行环保宣传、环保培训、环保竞赛及总结交流经验；

⑥环保设施的运行监督管理。

（3）环境管理的主要内容

①制定环境监测、监理和环境治理方案；

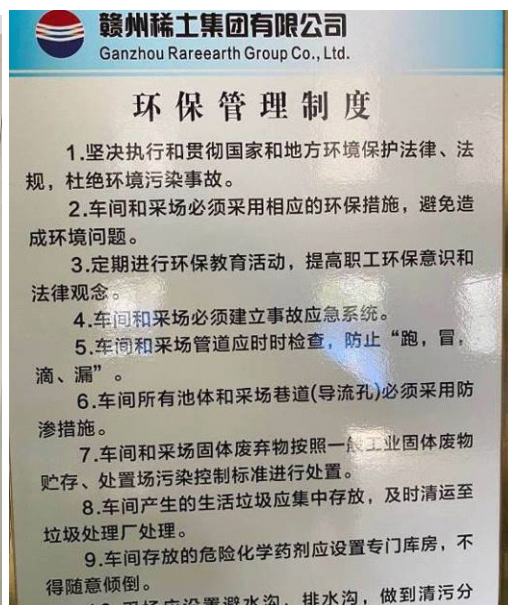
②制定并组织实施全公司的生态建设环境保护规划和计划；

③对监测指标异常的污染物及新发现的污染物要及时上报有关部门；

- ④建立环境科技档案和管理方案，实行环境保护工作动态管理；
- ⑤编制污染监测及环境指标考核报表，及时送交有关部门；
- ⑥对全厂各环保设施运行情况进行全面检查，并确保无重大环境污染、泄漏事故发生；
- ⑦组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质，推广应用环境保护先进技术和经验，组织环保宣传教育工作；
- ⑧处理公司内有关环保的生产事故。



环境管理制度建档



环境管理制度上墙



环境管理平台



中控室

2、环境监测

建设单位在试验过程中定期对土壤、地表水、地下水等进行跟踪监测，并制定了试验方案和专家评审，监测方案情况如表 3-1 所示。

表 3-1 试验过程中环境监测

类别	因子	监测点	监测频次
原矿	全成分分析 (As、Pb、Zn、Cu、Cd、Ni、Cr、Hg、Mn、Al、Fe、F、稀土总量、K、Na、Ca、Mg)	3 个原矿样	浸矿前、浸矿后分别监测一次。
土壤	铜、镍、锌、铅、镉、砷、铬、六价铬、汞、全氮、氨氮、硫酸盐、全镁、SSC、pH、钙、铝。	5 个柱状样，1 个表层样	试验前 1 次，试验第一个月 1 次/2 周，以后 1 次/月，跟踪时间至变化稳定止
地表水	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、氟化物、硫酸盐、氯化物、Ca、Mg、总硬度、溶解性总固体、全盐量。	5 个断面	①注液前期：1 次 ②注液高峰期：1 次/周 ③注液衰减期：1 次/2 周 ④注液结束后：1 次/月，跟踪时间至变化稳定止。
浸矿液、母液	pH、氨根、硫酸根、重金属 Pb、溶解性总固体；铁、锰、Ca、Mg、镉、砷、六价铬等指标	各一个样	正常注液后，每 2 周监测一次。
地下水	pH、氨氮、硫酸盐、Mg、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、K、Na、Ca、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、氟化物、Pb、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、铁、锰。	5 个监测点	①注液前期：1 次 ②注液高峰期：1 次/周 ③注液衰减期：1 次/2 周 ④注液结束后：1 次/月，跟踪时间至变化稳定止。

八、环保投资

本项目总投资为 360 万元人民币，环保投资约 110 万元，占总投资 30.56%。环保投资主要用于废气治理、水污染治理、噪声治理、施工期环境保护、绿化等。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

一、 环境影响报告表主要结论

(一) 项目概况

定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目建设地点位于定南岭北镇木子山采矿权证内试验区。建设内容包括稀土试验采场和试验车间两个部分。稀土试验采场位于定南岭北镇木子山采矿权证内试验区，试验车间位于上下营矿区上下营试验车间，试验矿块面积 43150m²，车间面积 4108m²，共约 71 亩。试验项目施工期 30 天，试验期 150 天。本试验项目总投资 330.5 万元，环境保护投资估算为 90 万元，占总投资 27.23%。环保投资主要用于水污染治理、地下水防护、噪声治理、施工期环境保护、绿化等。

(二) 项目与厂址环境可行性分析

拟建项目属于工程和技术研究和试验发展，属于国家支持和鼓励项目。项目符

合《产业结构调整指导目录》（2019年本）、《国土资源“十三五”规划纲要》（2016-2020年）、《江西省中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》、《江西省矿产资源总体规划》（2016-2020年）等规划内容。拟建项目采场和车间符合试验规划，具有代表性和指导意义，试验采场为未经过开采的原山，项目周围不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊环境敏感目标。厂址选择合理。

（三）建议

1、建设单位应根据试验矿块的水文地质特征，采取可靠的工艺条件，提高母液收液率，减少母液的泄漏，从根本上减少水污染强度。

2、建设单位应制定切实的环境监测计划和应急响应措施，关注地下水和地表水水质变化，防止非正常工况下，环境风险事故的发生。

（四）总结论

定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目符合国家科技发展规划，是解决制约南方离子型稀土行业发展的氨氮污染问题的关键举措，项目已取得赣州市科技局和定南县发展和改革委员会的立项文件。

拟建项目在严格落实本报告提出的各项污染控制措施和风险防范措施，确保污染物达标排放的前提下，从环境保护角度分析，定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目的建设是可行的。

二、审批部门审批决定

赣州市行政审批局于2019年12月12日对本项目予以批复，文号：赣市行审证（1）字[2019]155号。

表五 验收监测质量保证及质量控制

本次验收监测严格执行原国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证管理规定》(暂行)实施全过程的质量保证。

本项目竣工环保验收监测期间主要的质量保证措施有：

- (1) 合理布设监测点位，保证监测结果具有科学性和可比性。
- (2) 监测指标按国家有关规定的质控要求进行质量控制。
- (3) 检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书。所有检测仪器经过计量部门检定合格并在有效期内。监测数据严格实行三级审核。

1、水环境监测

考虑到试验前期的采区注液浸矿不涉及废水集中排放，车间生活污水不外排，竣工环保验收监测阶段不涉及废水排放，因此不开展废水监测。本次验收重点对试验采区下游周边的地表水和地下水环境质量进行监测。

(1) 检测分析方法

主要监测指标的检测分析方法如下：

表 5-1 水质分析方法

项目	分析方法	最低检出限	单位	方法来源
pH	玻璃电极法	/		GB 6920-86
高锰酸盐指数		0.5	mg/L	GB 11892-89
COD	重铬酸盐法	4	mg/L	HJ 828-2017
BOD ₅	稀释与接种法	0.5	mg/L	HJ 505-2009
氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.03	mg/L	HJ 535-2009
总磷	钼酸铵分光光度法	0.01	mg/L	GB 11893-89
铜	电感耦合等离子体质谱法	0.00032	mg/L	HJ 700-2014
锌	电感耦合等离子体质谱法	0.004	mg/L	HJ 700-2014
氟化物	离子色谱法	0.006	mg/L	HJ 84-2016
砷	电感耦合等离子体质谱法	0.48	μg/L	HJ 694-2014
汞	冷原子吸收分光光度法	0.06	μg/L	HJ 694-2014
镉	电感耦合等离子质谱法	0.2	μg/L	HJ 700-2014
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	mg/L	GB 7467-87
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	0.04	mg/L	HJ 700-2014
氰化物	流动注射-分光光度法	0.001	mg/L	HJ 484-2009
石油类	紫外分光光度法	0.01	mg/L	HJ 970-2018
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	0.005	mg/L	GB/T 16489-1996

氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	离子色谱法	0.007	mg/L	HJ/T 84-2016
粪大肠菌群	纸片快速法	20	个/L	HJ/T 347-2007
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	离子色谱法	0.018	mg/L	HJ 84-2016
镁	电感耦合等离子体发射光谱法	0.02	mg/L	GB 776-2015
钙	电感耦合等离子体发射光谱法	0.02	mg/L	GB 776-2015
总硬度	乙二胺四乙酸二钠测定法	/	mg/L	GB 5750.4-2006
溶解性总固体	溶解性总固体称重法	/	mg/L	GB/T 5750.4-2006
全盐量	重量法	10	mg/L	HJ/T 51-1999

(2) 废水分析质量控制与保证

在水样采集、保存、运输、分析和统计计算的全过程，均按照《地表水和废水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的要求执行。所有采样人员和分析人员均持证上岗，监测仪器设备经计量校准合格后并在有效期内使用，及时运输，并在样品各因子保存的保质期内测试。实验室分析时采取有证标准物质进行准确度控制，监测数据进行规范化处理，并经编制、审核、签发三级审核后用于报告编写。水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》(第四版)的要求进行。采样过程中应采集一定比例的平行样；实验室分析过程一般应使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，并对质控数据分析。

2、废气

试验采区和车间不涉及固定源排放口，废气无组织排放仅在原辅料装卸和车辆经过时有短暂影响，属于间断排放，因此竣工环保验收监测阶段不开展废气监测。

3、噪声

验收期间对富集试验车间四周及邻近的居民点进行噪声昼夜间监测，噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制。

(1) 噪声监测分析方法

本次验收监测样品采集及分析均采用国家标准方法，监测分析方法及使用仪器见表 5-3。

表 5-3 噪声监测分析方法及使用仪器一览表

检测类别	检测项目	检测标准（方法）	检测仪器	检出限
噪声	等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》声级计法 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+	等效声级

（2）噪声监测质量控制

厂界噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中规定的要求进行。仪器经过计量部门校准并在有效使用期内。在采样前、后用标准声源对监测仪器进行校准，前后差值 $\leq 0.5\text{dB}$ ，以确保监测数据的准确可靠。

4、固废

本试验项目淋洗尾水处理过程产生污泥，污泥性质根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)和《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7—2019)确定，暂存于污泥间中，由于目前试验未进展到淋洗阶段，不涉及尾水处理和污泥产生，暂不进行污泥性质鉴定。

表六 验收监测内容

一、噪声

本项目噪声监测布点为：分别在车间外 1m 处分东、西、南、北四个方向各布设一个测点，监测点高度为 1.2m。按国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行测试，昼、夜各 1 次，连续监测 2 天测试仪器为声级计。厂界噪声监测布点、项目及频次见表 6-1。

表 6-1 厂界噪声监测一览表

监测点位	位置	监测项目	监测频次
N1	厂界外西 1m 处	等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次/天，连续 2 天
N2	厂界外南 1m 处		
N3	厂界外东 1m 处		
N4	厂界外北 1m 处		

注：N1、N2 兼顾上下营村噪声敏感点。

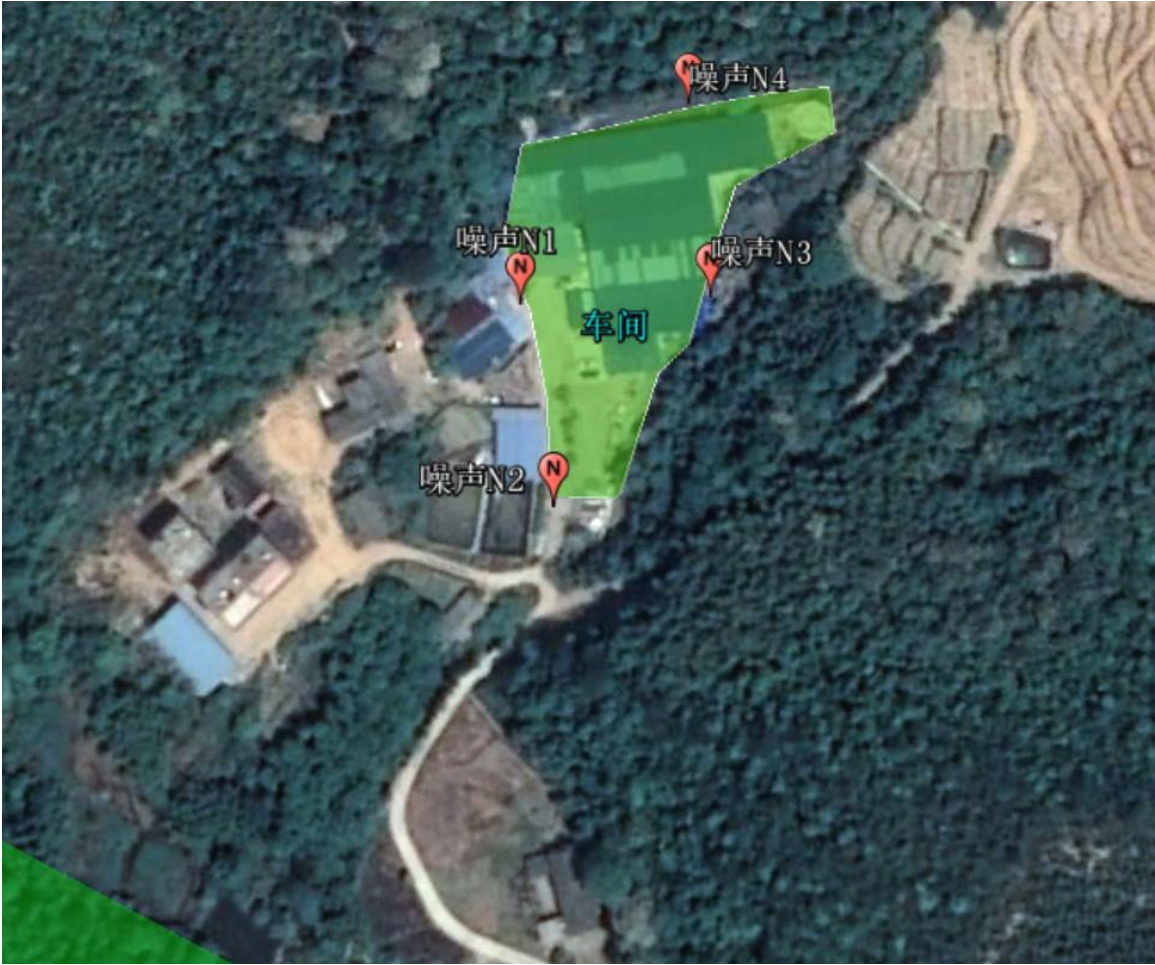


图 6-1 噪声监测点位图

二、地表水

(1) 监测布点及监测因子

本次地表水现状水质监测在试验项目可能影响的地表水体（流经试验矿块的 13 号溪）布设 1 个监测断面。监测断面及监测因子见表 6-2。点位布设见图 6-1。

本次委托江西省钨与稀土产品质量监督检验中心对地表水水质进行取样监测。

表 6-2 地表水环境质量监测布点和监测因子

序号	监测 水体	断面位置	监测因子
W5	13 号溪	矿区下游	氨氮、CODcr、BOD ₅ 、铜、铅、 锌、镉、Cr ⁶⁺ 、砷、氟化物、硫酸 盐、氯化物、Ca、Mg、总硬度、溶 解性总固体、全盐量



图 6-2 地表水、地下水监测点位图

(2) 取样时间

2020 年 3 月 19 日和 3 月 26 日各采样一次。

三、地下水

(1) 监测布点

地下水监测工作委托江西省钨与稀土产品质量监督检验中心开展。地下水水质监测点信息见表 6-3，地下水水质监测点分布图见图 6-2。

表 6-3 地下水水质监测点一览表

序号	名称	监测点功能	监测层位
1	DJ1	试验矿块上游	潜水含水层
2	DJ4	评价区出口	

(2) 取样时间

2020年3月26日和4月3日各采样一次。

(3) 监测因子

氨氮、硫酸盐、Mg、总硬度、高溶解性总固体、锰酸盐指数、K、Na、Ca、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、氟化物、Pb、As、Cd、 Cr^{6+} 。

四、土壤

本次评价委托江西省钨与稀土产品质量监督检验中心于2020年3月12日对土壤环境进行了一次监测。

(1) 监测布点

本次在试验矿块山顶、边坡、坡脚分别布置一个柱状样，矿体下游布置两个柱状样，车间布置一个表层样。监测点位见图6-3、表6-4。

表 6-4 土壤监测点位表

序号	区域	监测点位	类型
T1 [#]	矿体	原地浸矿采区山顶	柱状样 b
		原地浸矿采区边坡	柱状样 d
		原地浸矿采区坡脚	柱状样 e
T2 [#]	矿体下游	原地浸矿采区下游（距离采区 50m 以内）	柱状样 c
		原地浸矿采区下游（距离采区 50m 以内）	柱状样 c
T3 [#]	母液处理车间	母液处理车间	表层样 a

注：a 表层样在 0~0.2 m 取样。

b 矿体山顶的柱状样在 0~0.2m、0.5~1.5 m、矿体层取样。

c 采区下游柱状样在 0~0.2 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样。

d 矿体边坡柱状样在 0~0.2 m、0.5~1.5 m、矿体层、矿体底板层分别取样；

e 矿体坡脚取横向柱状样，在 0~0.2 m、0.5~1.5 m 取样。



图 6-3 土壤监测布点图

(2) 监测项目

铜、镍、锌、铅、镉、砷、铬、六价铬、汞、全氮、氨氮、硫酸盐、镁。

(3) 监测频次

监测一次。

表七 验收监测期间生产工况记录及验收监测结果

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中“（2）研发实验类项目——实验种类变换频繁，实验时间短，试剂复杂、消耗量少，难以以定量指标核定工况，只能通过各实验室试剂使用情况的记录来说明工况。” 本试验项目为无铵原地浸矿工艺试验，本次验收根据每天注液量确定试验工况，根据试验方案，试验设计注液量为 750t/d，实际注液 590-710t/d，各污染治理设施均应正常稳定运行，满足竣工环保验收监测工况要求。 验收监测期间，该项目运行负荷为 78.6%~94.6%，试验工况满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间工况要求。验收监测期间，试验及环保设施运行正常。
验收监测结果： 一、噪声 监测期间，厂界四周昼、夜间噪声测定值分别为 47.3~56.7dB(A)、46.1~48.9dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求；西、南厂界紧邻上下营村，该敏感目标噪声测定值同西、南厂界测定值，昼、夜间分别为 47.3~51.9dB(A)、46.1~47.8dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区要求。 二、地表水 （1）评价方法 采用单因子标准指数法进行评价。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的标准值，mg/L。

(2) 评价结果

本次地表水评价结果：本次试验采用硫酸镁工艺，不引会入氨氮污染物。

三、地下水

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的标准值，mg/L。

(2) 评价结果

本次地下水评价结果：两个监测井各地下水水质因子均满足地下水 III 类水质要求。

四、土壤

(1) 评价方法

本次土壤评价采用单因子标准指数法。单因子标准指数计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的监测平均值(mg/kg)；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准(mg/kg)。

(2) 评价结果

本次土壤评价结果：各土壤监测点位各评价因子均满足 GB 36600-2018 筛选值要求。

表八 验收监测结论

1、环保措施落实情况

(1) 水污染防治措施落实情况

设计阶段开展了适量的水文地质调查、工程地质调查、储量核实调查，根据调查报告优化了浸采工程内容。

试验阶段设置了避水沟和排水沟，池体采取防渗处理；在试验矿块下游布置 2 个环保回收井，矿体边缘以上 20 米范围内不设置浸采注液工程；母液收集结束后，采用清水淋洗，淋洗尾水采用“中和+沉淀”工艺处理；对试验采场母液进行计量监控收液，母液富集池上清液用作配液，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏用作农肥不外排；设置 5 个地表水监测断面，定期取样监测。收液结束后对矿体进行淋洗，直至最终淋洗尾水稳定达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB 361 016- 201 8) 中一级排放标准后，不再淋洗。

淋洗结束后采取封孔措施，关闭注液系统，并对自然降雨入渗淋洗的尾水进行收集和监测，持续稳定达标后封堵收液系统，并对试验采区的环保工程采取拆除和复绿措施。

对采场和车间的池体采取了防渗篷布处理，制定了环境应急预案，采场设置了 2 个环保回收井和 2 个监控井，车间设置了监控井，定期对土壤和地下水进行跟踪监测。

(2) 废气污染防治措施落实情况

注液孔施工采用洛阳铲，原辅料妥善堆存在库房，并苫盖处理，进场道路和车间采取绿化。

(3) 噪声污染防治措施落实情况

空压机、水泵等采取密闭隔声处理，基础减震，远离居民点布置，减少夜间行车，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12 348- 2008) 中 2 类标准。

(4) 固废污染防治措施落实情况

生活垃圾妥善暂存，定期清运。尾水处理污泥暂存在污泥间，鉴定性质后妥善处置。

(5) 环境风险防范措施落实情况

母液收集池外围侧高于地面 20 厘米以上，配套设置体外围高于地面 20 厘米，母液富集池配套事故风险应急池，母液输送管线每隔一定距离设置止回阀，终端设控制阀，硫酸储罐区设置防渗围堰，采区设置避水沟，集液沟外围侧高于地面 20 厘米，采取水泥抹面防渗处理。

（6）生态保护措施落实情况

采场地表施工仅对少量灌木和草木进行必要的清理，未砍伐乔木，减少破坏植被；在母液处理车间设水泥排水沟，控制注液速度和注液孔水位，试验结束后，将注液孔周边袋装的岩土回填注液孔，立即进行复垦工作，恢复地表植被。

（7）环境管理及环保投资落实情况

设置环境管理机构，制定了试验方案和环境监测方案，并经专家审核，组织了监测培训，定期对地表水、地下水和土壤取样分析监测，环保资金落实到位。

2、验收监测结论

（1）水环境：考虑到试验期间不涉及废水集中排放，车间生活污水不外排，竣工环保验收监测阶段不涉及废水排放，因此不开展废水污染源监测，根据现场核查，水污染防治措施已落实到位。本次验收重点对试验采区下游周边的地表水和地下水环境质量进行监测。

根据监测结果：地表水各水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求。本次试验采用无铵浸矿工艺，不会引入氨氮污染物。下游地下水监测井各水质因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

（2）废气：试验采区和车间不涉及固定源废气排放口，废气无组织排放仅在原辅料装卸和车辆经过时有短暂影响，属于间断排放，因此竣工环保验收监测阶段不开展废气监测，现场的废气污染防治措施已落实到位。

（3）噪声：根据现场监测，厂界四周昼、夜间噪声测定值分别为 47.3~56.7dB(A)、46.1~48.9dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求；西、南厂界紧邻上下营村，该敏感目标噪声测定值同西、南厂界测定值，昼、夜间分别为 47.3~51.9dB(A)、46.1~47.8dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区要求。

（4）土壤：根据监测结果，项目周边土壤监测指标均满足《土壤环境质量标

准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 风险筛选值第二类用地标准。

（5）固废：本试验项目淋洗尾水处理过程产生污泥，暂存于污泥间中，污泥性质根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）和《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2019）确定，由于目前试验未进展到淋洗阶段，不涉及尾水处理和污泥产生，暂不进行污泥性质鉴定，污泥间设置满足环评要求。

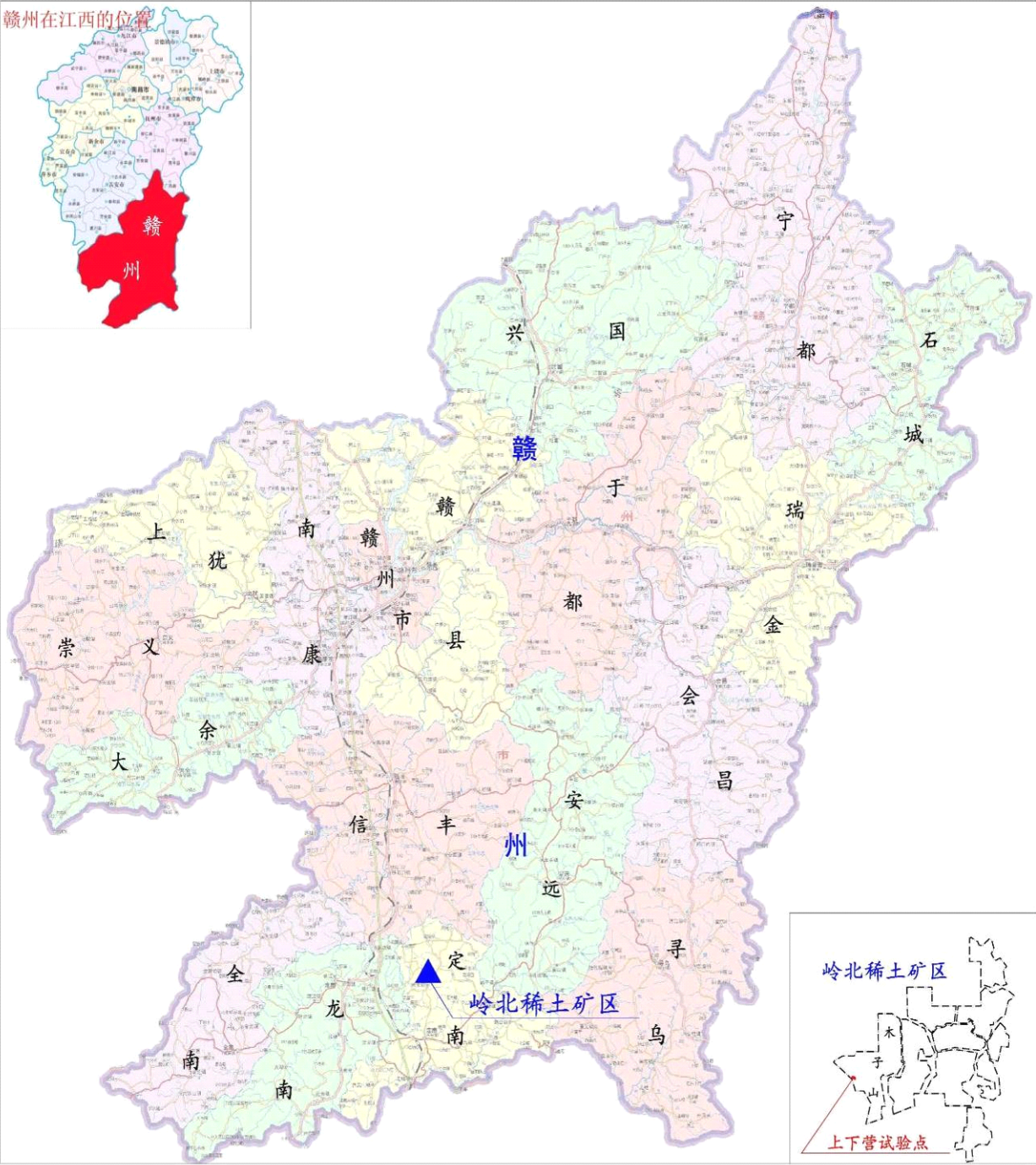
3、总结论

综上所述，《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目》基本能够按照环评及批复要求进行建设，不存在重大变更；废水、废气和固废污染防治措施均落实到位，噪声监测满足排放标准要求。试验项目环保设施基本满足竣工环境保护验收要求，建议通过竣工环境保护验收。

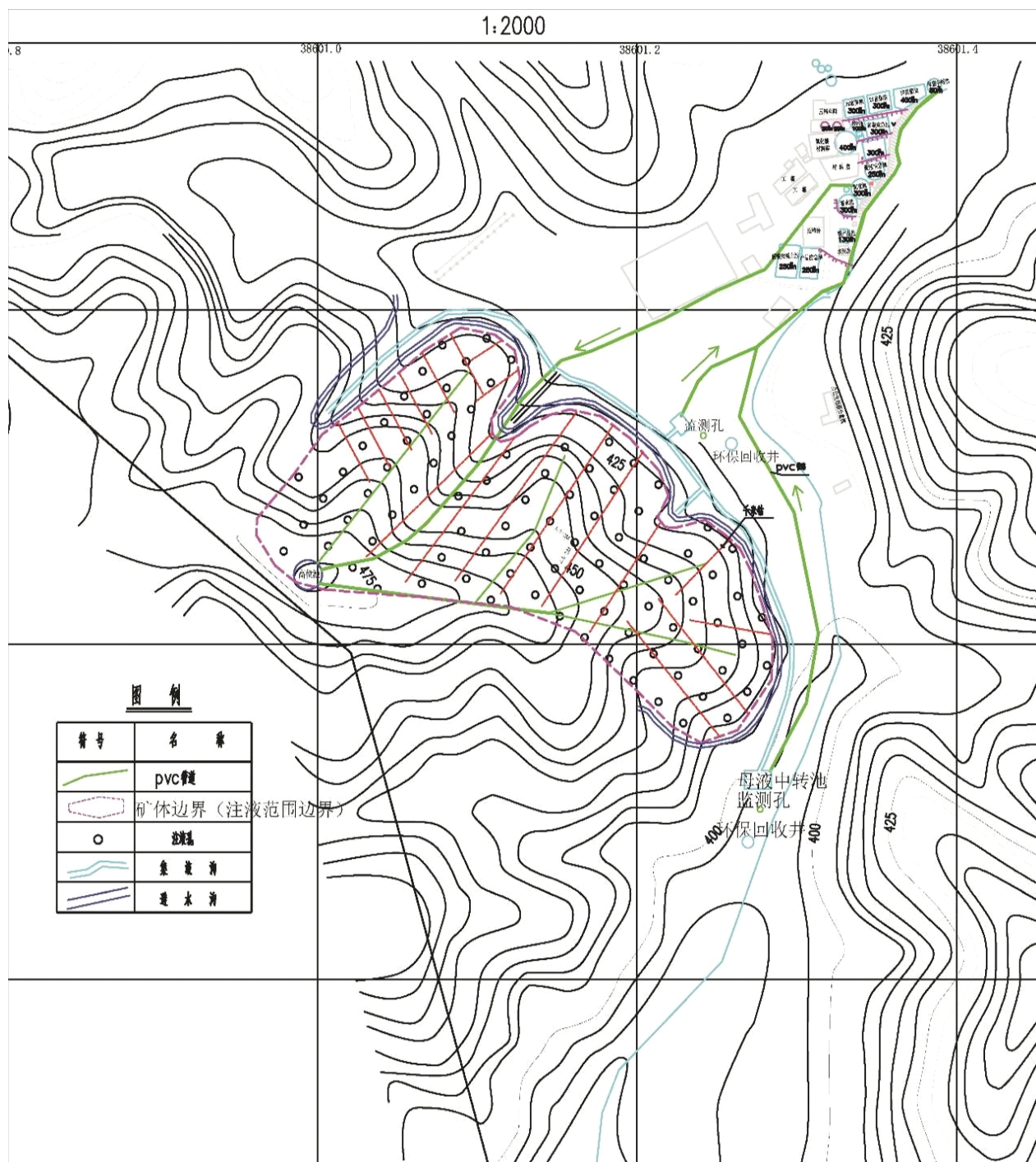
4、验收建议

- （1）根据环境监测方案，定期做好环境跟踪监测取样、化验和分析工作；
- （2）加强日常的环境管理，责任落实到人，提高试验人员的环保意识。

附图



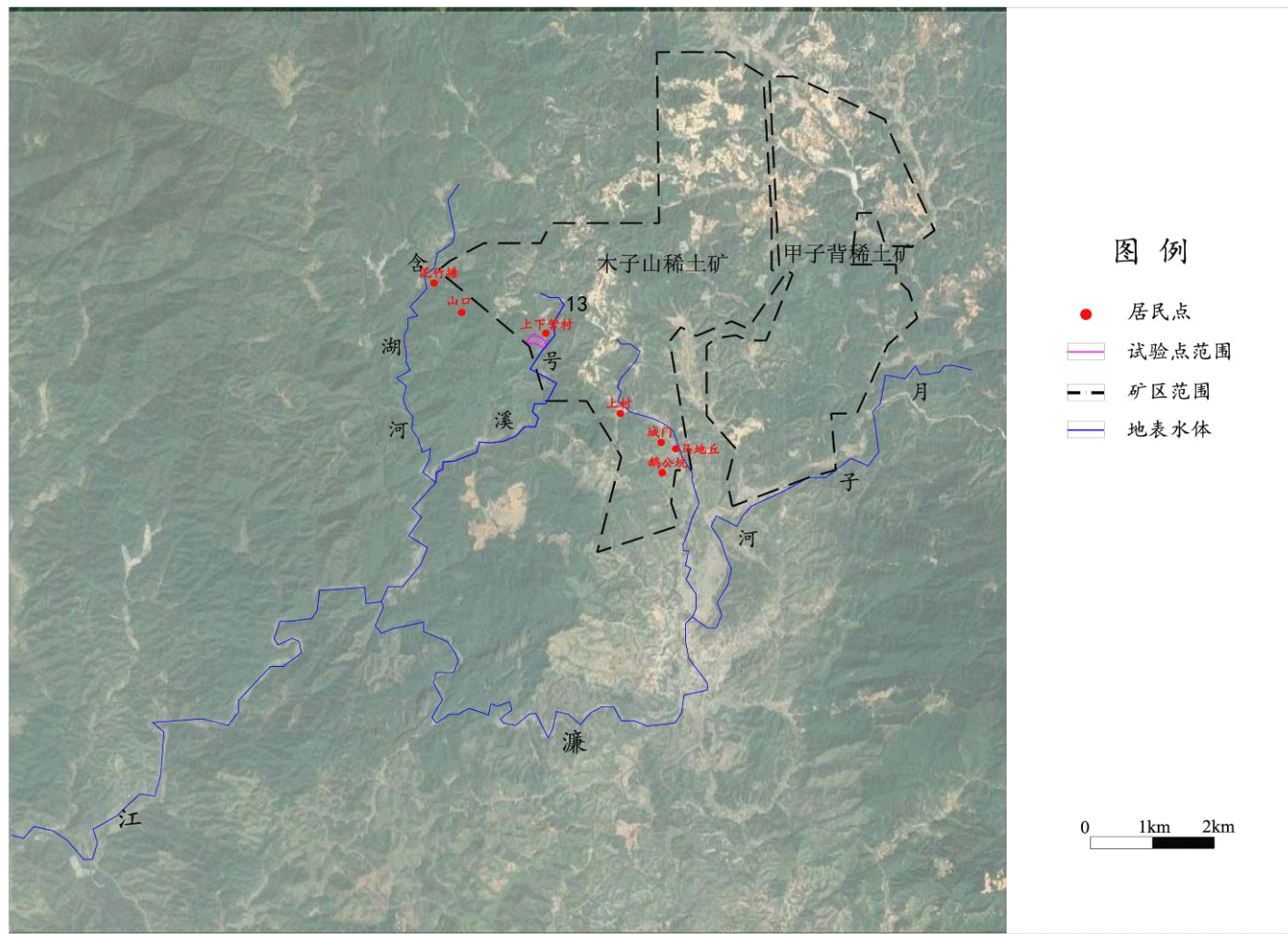
附图1 地理位置图



附图 2：定南上下营试验采区平面布置图



附图 3 定南上下营试验车间平面布置图



附图 4 项目周边关系图

附件

附件 1: 环评批复

赣州市行政审批局 (批复)

赣市行审证(1)字〔2019〕155号

关于《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型 稀土无铵新工艺试验项目环境 影响报告表》的批复

赣州稀土矿业有限公司:

你公司《关于恳请对赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目环评报告进行行政审批的请示》收悉。根据江西业亿环境科技有限公司出具的评估意见(业亿评估字[2019]14号),经研究,批复如下:

一、赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目(项目代码:2019-360728-73-03-015224),位于定南岭北镇木子山采矿权证范围内,试验矿块位于矿区内部中心偏西位置,中心地理坐标为东经 $115^{\circ}00'07.25''$,北纬 $24^{\circ}56'58.44''$ 。试验矿块面积 43150m^2 ,试验车间 4108m^2 ,共约71亩。

项目属于新建(试验)。工艺流程包括采区浸矿试验和富集试验两部分,其中采区浸矿试验采用原地浸矿方法,利

附件 2：防渗篷布监测报告

	国联质检 UNITED NATIONS QUALITY DETECTION	
		152717110306 有效期至2021年10月27日
检 测 报 告		
INSPECTION REPORT		
№ JM17101963		
产品名称:	防渗篷布	
委托单位:	赣州稀土矿业有限公司	
检测类别:	委托检测	
西安国联质量检测技术股份有限公司 Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.		



国联质检
UNITED NATION QUALITY DETECTION

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO., Ltd.

检测报告

INSPECTION REPORT

№ JM17101960

共 2 页 第 1 页

产 品 名 称 Name of sample	防渗篷布	注 册 商 标 Trade mark	/			
规 格 型 号 Specification	/	生 产 日 期 / 批 号 Production date / Batch	/			
检 测 类 别 Inspection sort	委托检测	到 样 日 期 Date received	2017 年 10 月 17 日			
检 测 地 点 Test site	/	检 测 日 期 Date of testing	2017 年 10 月 17 日~ 2017 年 10 月 26 日			
委 托 单 位 Inspection requestor	赣州稀土矿业有限公司	样 品 数 量 Sample quantity	1 卷 (2m ²)			
制 造 单 位 Manufacturer	/	样 品 基 数 Lot size	/			
委 托 方 地 址 To the address	江西省赣州市红旗大道 20 号 901	样 品 状 态 Sample condition	样品完好, 符合检测要求			
抽 样 地 点 Sampling site	/	经 办 人 Agent	袁宪强			
检 测 项 目 Items of inspection	厚度、撕破强力、垂直渗透系数、耐静水压					
检测依据或综合判断原则 Inspection/Judge-ment regulations	GB/T 13761.1-2009《土工合成材料 规定压力下厚度的测定 第1部分: 单层产品厚度的测定方法》、GB/T 13763-2010《土工合成材料 梯形法撕破强力的测定》、GB/T 15789-2016《土工布及其有关产品 无负荷时垂直渗透特性的测定》、GB/T 19979.1-2005《土工合成材料 防渗性能 第1部分: 耐静水压的测定》					
检 测 结 论 (Conclusion) 具体结果见下页。 签发日期: 2017 年 10 月 28 日 Issuing Date: 2017-10-28						
备 注 Remarks	1. 样品及信息由委托单位提供, 未经本实验室确认, 只对来样负责。 2. 定南-10 (昌力)。					

批准:

审核:

编制:



国联质检
UNITED NATION QUALITY DETECTION

西安国联质量检测技术股份有限公司

Xi'an United Nations Quality Detection Technology CO.,Ltd.

检测报告

№ JM17101960

共 2 页 第 2 页

共 2 页 第 2 页

序号	检测项目		实测平均值	检测方法
1	厚度/（mm）		0.47	GB/T 13761.1-2009
2	撕破强力/（N）	纵向	96.6	GB/T 13763-2010
		横向	127.6	
3	垂直渗透系数/（cm/s）		$<7.47 \times 10^{-13}$	GB/T 15789-2016
4	耐静水压/（MPa）		0.5	GB/T 19979.1-2005
以下空白				

项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位 (盖章): 赣州稀土矿业有限公司

填表人 (签字):

项目经办人 (签字):

项目名称		赣州稀土矿业有限公司		项目代码		2019-360728-73-03-015224		建设地点		定南岭北镇木子山采矿权证内试验区	
行业类别 (分类管理名录)		108 研究和试验发展 研发基地		建设性质		■新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度		115.002013°E、24.949567°N	
设计生产能力		/		实际生产能力		/		环评单位		中国恩菲工程技术有限公司	
环评文件审批机关		赣州市行政审批局		审批文号		赣市行审证 (1) 字 [2019]155 号		环评文件类型		环境影响报告表	
开工日期		2019 年 12 月		竣工日期		2020 年 1 月		排污许可证申领时间		/	
环保设施设计单位		/		环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/	
验收单位		赣州稀土矿业有限公司		环保设施监测单位		/		验收监测时工况		78.6%-94.6%	
投资总概算 (万元)		330.5		环保投资总概算 (万元)		90		所占比例 (%)		27.23	
实际总投资 (万元)		360		实际环保投资 (万元)		110		所占比例 (%)		30.56	
废水治理 (万元)		80		废气治理 (万元)		0.5		绿化及生态 (万元)		22	
噪声治理 (万元)		0.5		固体废物治理 (万元)		3		其他 (万元)		4	
新增废水处理设施能力		/		新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		150 天	
运营单位		赣州稀土矿业有限公司		运营单位统一社会信用代码		/		验收时间		2020.5	
污染物排放达标总量控制 (工业建设项目注填)	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放量 (7)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂实际排放量 (9)	全厂核定排放量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)
	废水										
	化学需氧量										
	氨氮										
	石油类										
	废气										
	二氧化硫										
	烟尘										
	工业粉尘										
	氮氧化物										
	工业固体废物										
	与项目有关的其他特征污染物										

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、(12)=(6)-(8)+(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升。