

项目编号：Z2031

赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技
改项目三丘田二富集站
竣工环保验收调查报告

建设单位：赣州稀土矿业有限公司

编制单位：中国有色工程有限公司

二〇二一年九月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 建设项目基本情况	2
1.3 建设项目环评审批情况	3
1.4 建设过程和本次竣工环保验收调查对象	3
1.5 竣工环保验收工况	4
2 综述	5
2.1 编制依据	5
2.2 调查目的及原则	10
2.3 调查方法	10
2.4 调查因子	13
2.5 调查重点	13
2.6 执行标准	14
2.7 调查范围	21
2.8 环境敏感目标	21
3 工程调查	24
3.1 工程基本情况	24
3.2 主要建设内容	25
3.3 总平面布置	41
3.4 主要工艺流程及污染源	43
3.5 给排水体系	48
3.6 主要原辅料	48
3.7 工程变更情况	49
3.8 验收期间运行工况分析	49
4 环境影响报告书及批复回顾	50
4.1 环境影响报告书主要结论	50
4.2 环境影响报告书批复意见	65
5 生态环境保护措施落实情况调查	77
5.1 环评要求落实情况	77
5.2 环评批复要求落实情况	79

5.3	落实情况小节	90
6	环境影响调查	91
6.1	施工期环境影响调查	91
6.2	生态环境影响调查	92
6.3	土壤环境影响调查	95
6.4	地表水环境影响调查	99
6.5	地下水环境影响调查	103
6.6	声环境影响调查	108
6.7	固体废物影响调查	109
7	清洁生产与总量控制	111
7.1	清洁生产	111
7.2	总量控制	111
8	环境风险事故防范及应急措施调查	112
8.1	环境风险因素及事故防范措施调查	112
8.2	环境风险管理	113
8.3	环境风险防范措施调查结论	114
9	环境管理情况调查	115
9.1	环境管理机构和体系	115
9.2	环境管理制度	116
9.3	施工期环境监理	117
9.4	环境管理调查结论	117
10	公众意见调查	118
10.1	公众意见调查	118
10.2	调查方法	118
10.3	调查内容	119
10.4	调查结果	120
10.5	环境污染事件和环境保护投诉事件调查	122
10.6	调查结论与建议	122
11	验收调查结论与建议	123
11.1	工程变更情况	123
11.2	施工期环境影响调查	123
11.3	生态环境影响调查	123

11.4 地表水环境影响调查.....	123
11.5 地下水环境影响调查.....	124
11.6 声环境影响调查.....	124
11.7 土壤环境影响调查.....	124
11.8 固体废物影响调查.....	125
11.9 清洁生产与总量控制.....	125
11.10 环境风险事故防范及应急措施调查结论	125
11.11 环境管理情况调查结论	125
11.12 公众调查结论	125
11.13 总结论	125
11.14 建议	125
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	127

附 件

附件 1 环评批复

附件 2 核准批复

附件 3 采矿权证

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

附件 5 环评执行标准的批复

附件 6 验收监测报告

附件 7 公参调查表

1 前言

1.1 建设项目背景

我国是世界上稀土资源最丰富的国家，储量和产量占世界第一位。尤其离子吸附型稀土是我国宝贵的、稀缺的、重要的、有限而不可再生的战略资源，具有中重稀土元素含量高、提取工艺简单和放射性低等特点，是高新技术领域的重要支撑材料。

南方离子型稀土于 1969 年首次在我国江西省赣州市发现，已有 50 余年的历史，其开采工艺经历了池浸工艺、堆浸工艺和原地浸矿工艺的发展变革，原地浸矿工艺的发明和应用，最大限度地减少了资源提取对山体植被的破坏和水土流失的发生，成为了工信部唯一鼓励类离子型稀土资源开采工艺。

目前，离子型稀土原地浸矿开采主流工艺为“硫铵浸矿—碳铵沉淀”。采用硫酸铵作为浸矿剂，从稀土矿石中浸取稀土母液；采用碳酸氢铵作为沉淀剂，沉淀稀土母液产出碳酸稀土产品。该工艺生产 1 t REO 需要消耗 8 t 左右硫酸铵和 4 t 左右碳酸氢铵，大量的铵盐被引入环境。经过长期的开采活动，铵盐的使用造成了矿山尾水、矿区附近地表水和地下水氨氮超标以及土壤中氨氮残留等环境问题，严重制约了稀土产业的发展。2016 年以来，地方政府和赣州稀土公司花费了大量的人力、财力和物力对矿区超标地表水体、历史遗留采场、尾砂场和废弃地进行治理，对车间进行整改。

为了实现节约利用资源和有效保护环境相得益彰，赣州稀土矿业有限公司开展“绿色”的离子型稀土提取工艺的科学研究工作。2016 年以来，赣州稀土以南方离子型稀土矿山为研究对象，在现有的原地浸矿研究基础上，对离子型稀土矿山地质结构、新型浸矿剂等稀土提取工艺进行重点攻关，开发了一套具有自主知识产权的“硫酸镁浸矿—氧化镁富集”开采工艺体系，该工艺可以有效提高稀土综合回收率，最大程度的回收高价值的铽镝稀土配份，同时可以从源头上减轻目前的环境氨氮超标问题，实现资源利用和有效保护

环境的相统一。

为验证无铵工艺在赣州稀土矿区的工艺适用性以及环保措施可行和环境影响可接受性，2020年，赣州稀土选取了龙南足洞和定南木子山两块具有代表性的矿块开展了“硫酸镁浸矿—氧化镁富集”新工艺的现场中试，取得良好的试验效果，获取了无铵工艺的浸矿工艺参数、环境监测数据和环保措施的基础数据。2020年8月17号赣州市工信局组织召开“龙南市和定南县离子型稀土无铵实验项目总结评估报告审查会”，专家组论证意见认为无铵新工艺试验工艺可行、技术经济合理、环保措施有效、环境影响可接受，可以为新工艺的工业化应用和推广提供支撑和指导。

新工艺提高了稀土综合回收率，环境影响可以接受，其在赣州稀土矿山的全面推广条件已成熟。根据试验结果，赣州稀土采用无铵工艺推进赣州稀土矿山整合（一期）技改项目的实施。技改项目于2020年11月4日取得了赣州市行政审批局的环评批复，批复文号为赣市行审证（1）字[2020]170号。

技改项目得到了各级政府及职能部门的大力支持，2019年12月，技改项目获得了江西省工业与信息化厅的核准文件“《关于赣州稀土矿业公司稀土矿山整合（一期）技改项目核准的批复》赣工信有色[2019]54号”，2020年11月技改项目取得了赣州市行政审批局的环评批复，批复文号为赣市行审证（1）字[2020]170号。

1.2 建设项目基本情况

稀土矿山整合（一期）技改项目建设地点分别位于龙南市东江乡、临塘乡、龙南镇、关西镇和定南县岭北镇，开采12个矿区：龙南市足洞矿，定南县木子山矿、甲子背矿、长坑尾矿、大坑矿、细坑矿、三丘田矿、座加形矿、内头坑矿、来水坑矿、开子崇矿、白水寨矿。设45个富集站，总面积109.7374km²。

在矿区整合（一期）范围内，采用无铵开采新工艺分批建设富集站，对沉淀富集池、稀土沉淀池、配液池、母液中转池、稀土产品池、可移动设施等工艺池以及硫酸罐房、仓库、宿舍、配电房等辅助设施进行技改建设；主要购置板块压滤机、耐酸输送泵、备用发电机组及变压器等主要生产设备。此外还包括富集站尾水处理设施、应急池、污泥间、一般固废暂存库等环保工程，小流域尾水处理站共计 18 个，其中龙南 5 个（原有）、定南 13 个（1 个原有，12 个新建）。项目完工后，形成 45 个年产 100-600 吨（折 REO）离子吸附型原地浸矿生产富集站，总产能为 6800 吨/年（折 REO）。由于稀土矿山整合（一期）技改项目目前仅三丘田二富集站投入试生产，本次验收三丘田二富集站及其配套环保设施，其规模为 200t/a（折 REO）。

1.3 建设项目环评审批情况

本工程于 2020 年 11 月 4 日取得了赣州市行政审批局的环评批复，批复文号为赣市行审证（1）字[2020] 170 号。本项目属技改。原环境保护部于 2013 年 10 月出具《关于赣州稀土矿山整合项目（一期）环境影响报告书的批复》（环审[2013] 270 号），本项目在此基础上进行技术改造。主要采用“硫酸镁浸矿-氧化镁富集”工艺开采。

1.4 建设过程和本次竣工环保验收调查对象

1.3.1 建设过程

三丘田二富集站于 2020 年 11 月开工建设，并委托中国恩菲工程技术有限公司对本工程开展环境工程监理。主体工程和配套设施于 2021 年 2 月竣工，并于 2021 年 2 月投入试生产。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，建设单位赣州稀土矿业有限公司成立了竣工环境保护验收工作组，并委托中国有色工程有限公司编制竣工环境保护验收调查报告。

接受委托后，中国有色工程有限公司对本工程的主体和配套设施进行了现场勘查、收集了相关资料，并开展了污染源监测和生态环境质量监测与调查，并在此基础上编制了本验收调查报告。

1.3.2 验收调查对象

本次竣工环保验收调查对象与赣市行审证(1)字[2020]170号环评批复中的三丘田二富集站的工程内容一致，包括原地浸矿矿块、富集站、公用辅助设施和环保工程，以及涉及的铜锣湾二尾水处理站和大陂弯地下水抽出处理系统。其他车间不在本次验收调查范围内。

1.5 竣工环保验收工况

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)要求：对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程(含集输管线)、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。

本次竣工环保验收调查均在原地浸矿矿块、富集站正常运行下开展。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律、法规及行政性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 修订）》（中华人民共和国主席令第 9 号），2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修改），2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 12 届第 31 号），2015 年 8 月 29 日通过修订，2016 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订），2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 12 届第 70 号），2017 年 6 月 27 日(修订)；

(6) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（中华人民共和国主席令第 284 号），2000 年 3 月 20 日颁布；

(7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修改），2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过；

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2015 年、2016 年修订（2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 修正）》（中华人民共和国主席令 11 届第 54 号），2012 年 7 月 1 日颁布；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令 11 届第 4 号），2008 年 8 月 29 日颁布；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年修订），2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过；

(13) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；

(14) 《中华人民共和国矿山安全法》，2009 年 8 月 27 日修正；

(15) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修正；

(16) 《建设项目环境管理条例》（2017 年修订），国务院令 682 号，2017 年 7 月 16 日颁布，2017 年 10 月 1 日起施行；

(17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日；

(18) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74 号，2017 年 01 月 05 日；

(19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日；

(20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

(21) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

(22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(23) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

(24) 《国家发展改革委等 9 部委印发〈关于加强资源环境生态红线管控的指导意见〉的通知》，发改环资[2016]1162 号；

- (25) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (26) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第 13 号）；
- (27) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号；
- (28) 《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；
- (29) 《关于印发〈建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知〉》，环办[2015]113 号；
- (30) 《稀土行业规范条件（2016 年本）》，工业和信息化部公告，2016 年第 31 号。

2.1.2 地方法规、规章及文件

- (1) 《江西省建设项目环境保护条例》，2010 年 9 月 17 日第二次修正；
- (2) 《江西省环境污染防治条例》，江西省第十一届人大常委会第 6 次会议[2008]第 18 号公告；
- (3) 《江西省大气污染防治条例》，2016 年 12 月 1 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过；
- (4) 《江西省人民政府贯彻国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》，赣府发[2001]6 号；
- (5) 《江西省人民政府关于印发江西省土壤污染防治工作方案的通知》，2016 年 12 月 26 日；
- (6) 《江西省人民政府关于印发江西省水污染防治工作方案的通知》，2015 年 12 月；
- (7) 《江西省人民政府关于印发江西省主体功能区规划的通知》，赣府发[2013]4 号；
- (8) 《关于加强涉及防护距离建设项目环境影响评价管理工作的通知》，

赣环评字[2011]第 274 号；

(9) 《江西省人民政府关于印发江西省落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》，赣府发[2013]41 号；

(10) 《江西省 2014 年大气污染防治实施计划》，赣环发[2014]6 号；

(11) 《江西省人民政府关于发布江西省生态保护红线的通知》，赣府[2018]21 号；

(12) 《江西省地表水环境功能区划》，江西省环境保护局 2006[28]号文，2006 年 7 月；

(13) 《江西省矿产资源管理条例》，2015 年 5 月 28 日；

(14) 《江西省保护性开采的特定矿种管理条例》，江西省人民代表大会常务委员会公告第 52 号，2004 年 11 月 26 日；

(15) 《关于转发江西省矿产资源开发秩序开发整合总体方案的通知》，江西省人民政府办公厅，赣府厅[2007]76 号，2007 年 5 月 31 日；

(16) 《江西省矿山环境治理和生态恢复保证金管理暂行办法》，江西省财政厅、江西省国土资源厅、江西省环保局，赣建财[2008]155 号，2008 年 7 月 11 日；

(17) 《江西省生态公益林管理办法》，江西省人民政府令第 172 号，2009 年 8 月 1 日。

2.1.3 有关技术导则与规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

(2) 《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）；

(3) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；

(4) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (5) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）；
- (8) 《环境影响评价技术导则——生态环境》（HJ19-2011）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (10) 《关于发布《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单的公告》，生态环境部公告 2018 年第 29 号；
- (11) 《关于发布国家环境保护标准声环境功能区划分技术规范的公告》，环保部公告 2014 年第 79 号；
- (12) 《国家危险废物名录》，2016 年 8 月 1 日实施；
- (13) 《危险废物鉴别通则 通则》（GB5084.7-2019）；
- (14) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）。

2.1.4 相关规划

- (1) 《稀土行业发展规划（2016-2020 年）》，工信部规[2016]319 号；
- (2) 《江西省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）；
- (3) 《江西省生态环境保护“十三五”规划》；
- (4) 《赣州市“十三五”生态建设与环境保护规划》；
- (5) 《定南县矿产资源总体规划（2016—2020 年）》及批复。

2.1.5 项目技术资料

- (1) 《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目环境影响报告书》及其环评批复（赣市行审证（1）字[2020]170 号）；
- (2) 《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目设计说明书》。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 核查工程建设内容的变更情况。调查工程在设计、施工和试生产阶段对环境影响评价文件和环境影响评价批复所提出的生态环境保护措施的落实情况。

(2) 根据污染源监测、区域环境质量监测结果，评价各项生态环境保护措施的有效性，说明工程建设后产生的主要生态环境问题，并在此基础上，对生态环境保护措施提出改进措施和建议。

(3) 通过公众意见调查，了解公众对工程施工期和试生产期间生态环境保护工作的意见和要求，并提出合理的解决方案和建议。

(4) 根据调查和分析结果，客观、明确地从技术角度论证工程是否符合建设项目竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

本次竣工环境保护验收调查工作坚持以下原则：

(1) 认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定。调查、监测方法符合国家有关规范要求。

(2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则。

(3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则。

(4) 坚持充分利用已有资料与现场调研、现场监测相结合的原则。

(5) 坚持对工程建设施工期、运营期的生态环境影响全过程分析的原则。

2.3 调查方法

(1)原则上执行《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》

（生态环境部公告 2018 年第 9 号）中的相关要求，并参照相关环境影响技术导则规定的方法。

(2) 环境影响分析采用技术资料、现场踏勘、现状调查和现状监测相结合的方法。

(3) 根据环境影响评价文件及批复中的生态环境保护措施落实情况，结合污染源监测和环境质量监测结果分析，论证各项生态环境保护措施的有效性。

调查工作程序见图 2.3-1。

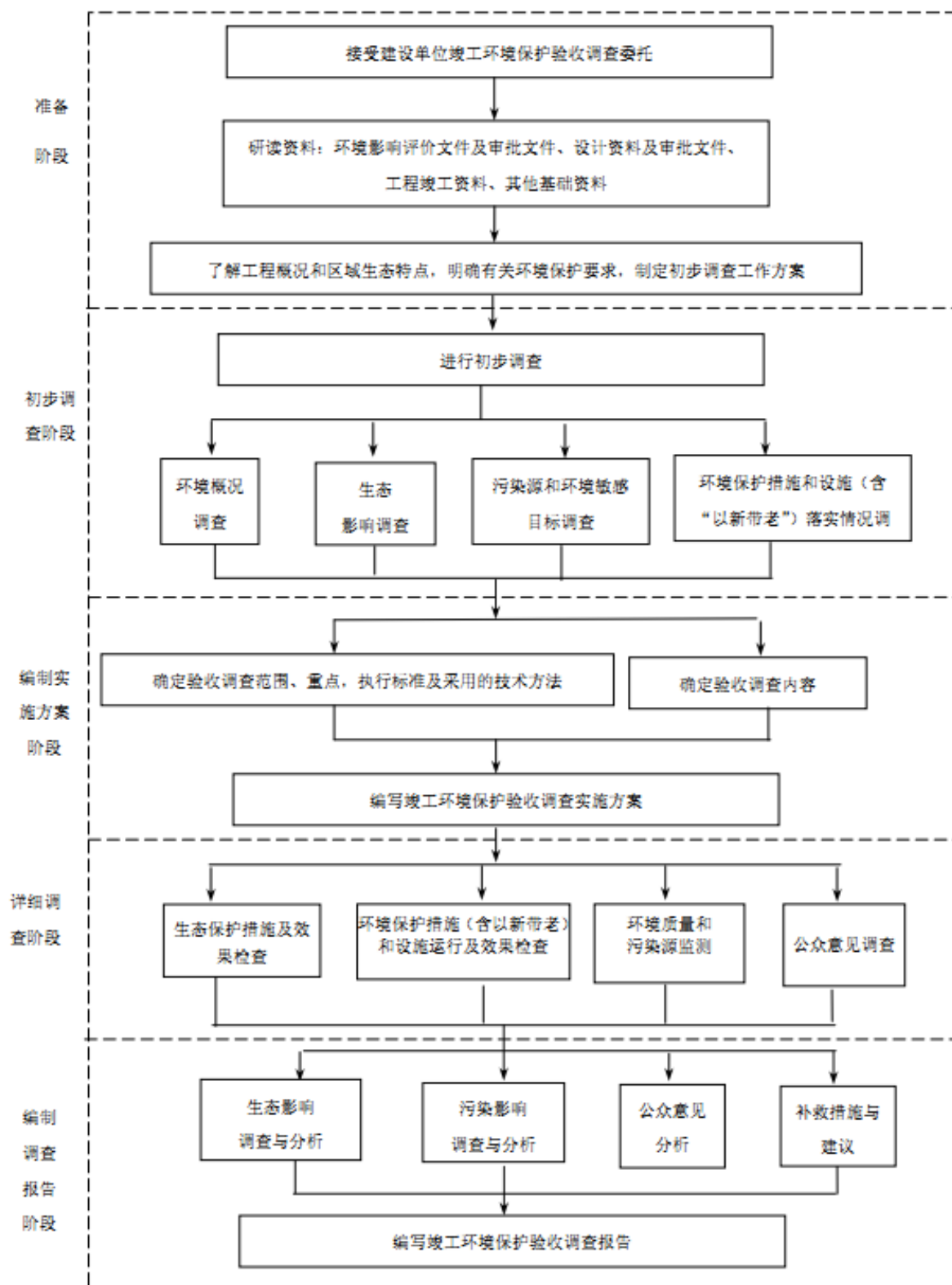


图 2.3-1 竣工环保验收调查工作程序

2.4 调查因子

本次验收调查污染因子见表 2.4-1。

表 2.4-1 调查因子

阶段	环境因素	污染物	污染因子
运营期	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	/	

2.5 调查重点

本次竣工环保验收重点为核查工程建设内容的实际建成情况和变动情况，调查施工期和试运行期间造成的水环境影响、生态影响、固体废物影响、声环境影响、土壤环境影响，调查各项生态环境保护措施的落实情况和有效性，并依据调查结果提出环境保护补救措施。

- (1) 工程建设内容及其变更情况。
- (2) 环境敏感目标及变更情况。
- (3) 环境影响评价文件及其批复提出的环境保护措施落实情况及其有效性、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。
- (4) 本工程主要污染因子的达标情况。
- (5) 本工程施工期和试运行期间造成的水环境影响、固体废物环境影响、

生态影响、声环境影响、土壤环境影响。

(6) 施工期及试运行期存在的及公众反应强烈的环境问题。

(7) 各项环境管理制度的落实情况。

2.6 执行标准

2.6.1 环境质量标准

本次验收与本项目环评报告书执行标准一致，环境质量标准执行如下：

(1) 地表水

从矿区流出的小溪流无明确水环境功能类别，但经多级汇流后进入 3 类水体。根据江西省《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）：矿区法定边界下游最近有水力联系的地表水汇水断面或污水处理厂排口水污染物执行 DB36 1016-2018 中一级排放标准。汇水断面和排口下游存在客观的混合区（混合过程段），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2008）中“8.2.2 水环境影响评价应满足以下要求：混合区外水域应满足水环境功能区或水功能区的水质目标要求”，因此在混合区外执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

定南三丘田矿区外小流域出口无尾水处理站，根据 DB36 1016-2018，矿区法定边界下游最近有水力联系的地表水汇水断面水污染物执行江西省《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）中一级排放标准，其混合区（混合过程段）下游执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

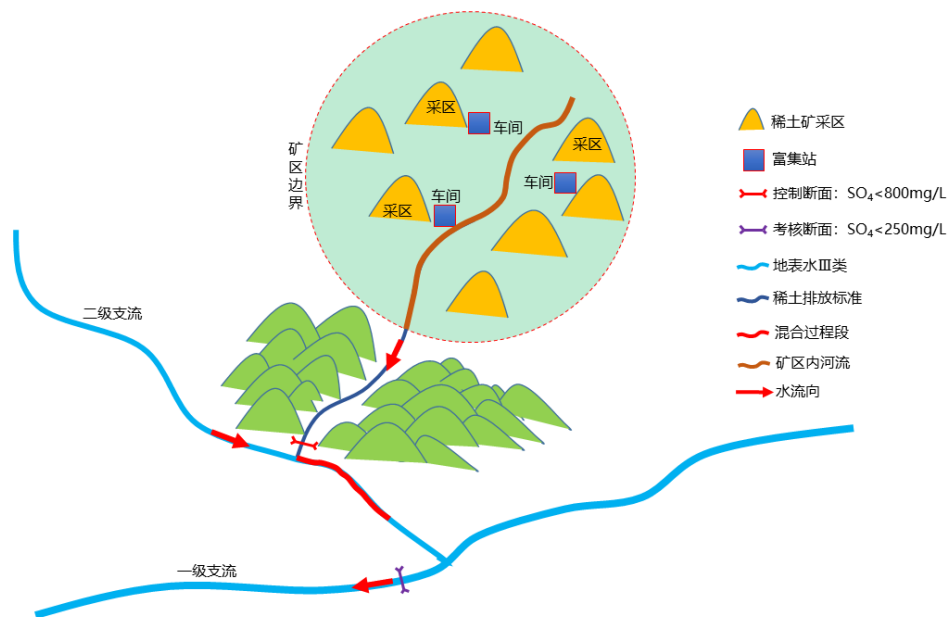


图 2.6-1 地表水评价标准示意图

本项目地表水执行标准限值情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值	单位	执行依据
1	pH	6~9	—	矿区外地表水混合过程段下游执行《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
2	高锰酸盐指数	≤6	mg/L	
3	COD	≤20	mg/L	
4	BOD5	≤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(以 F-计)	≤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	

序号	项目	标准值	单位	执行依据
20	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250	mg/L	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
21	总硬度	450	mg/L	参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中的表 1
22	溶解性总固体	1000	mg/L	

（3）地下水

根据稀土矿区水文地质条件、原地浸矿工艺特点、地下水与地表水补排关系等因素，稀土矿区地下水污染防治应与地表水污染防治进行协同处置，地下水污染防治整体采取“风险管控”的理论（具体措施：源头削减控制、过程监管预警和末端防控）。稀土矿区内外地下水环境执行标准情况与地下水污染防治体系相对应，可分为 3 个层次：①稀土矿界内部（包括原地浸矿采场和富集站，除分散式饮用水源点外）地下水环境不执行地下水质量标准；②矿界外一定范围外（“地下水环境控制范围”外围，该范围由地下水数值模拟结果确定）执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值（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）；③稀土矿界至地下水环境控制范围设置地下水抽提系统，执行地下水风险管控值。

地下水评价标准体系概念模型示意图如下：

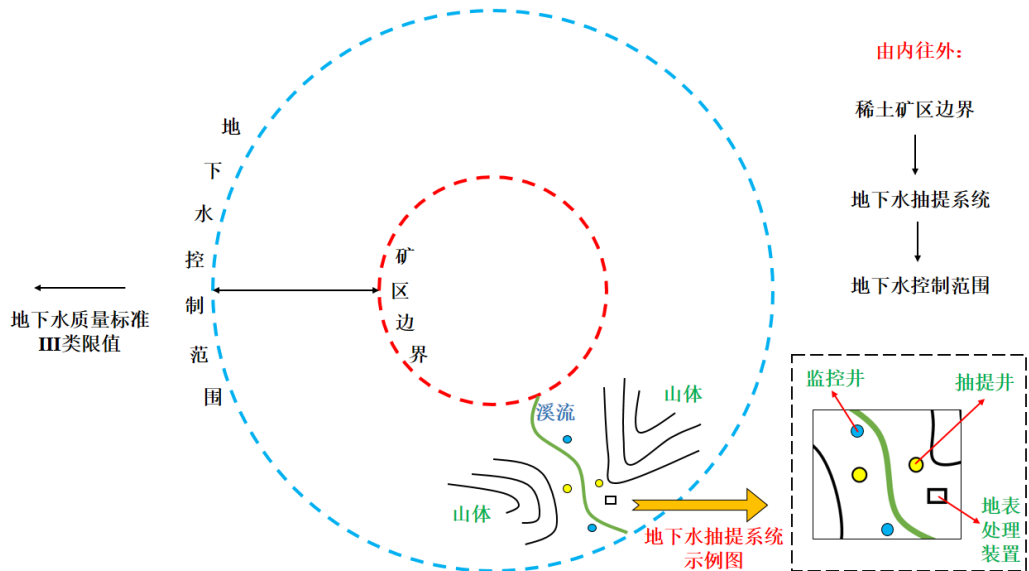
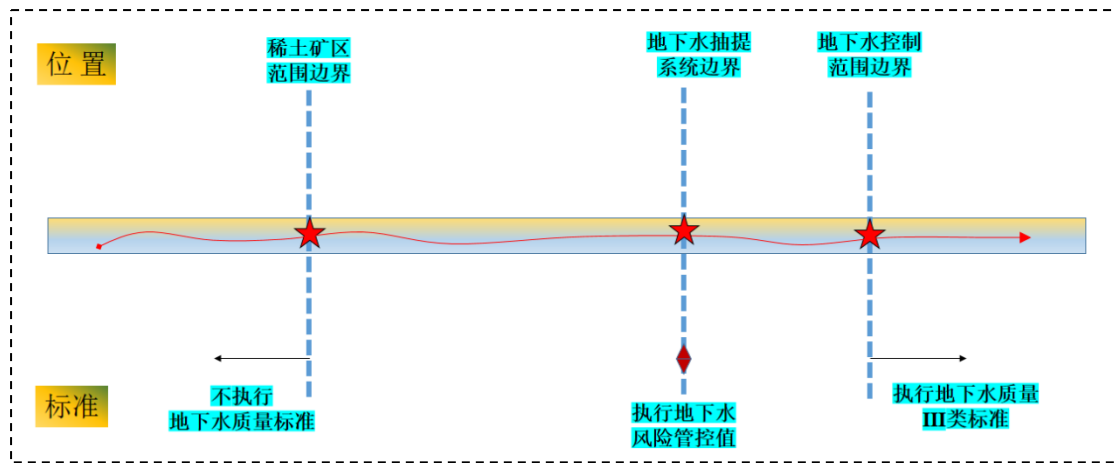


图 2.6-2 地下水评价标准示意图

根据《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）和《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019），结合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）以及土矿区水文地质条件，设置稀土矿区内部及外围地下水环境执行标准，详见图 2.6-3 和表 2.6-2。



注：除分散式饮用水源点外

图 2.6-3 稀土矿区内部、外围执行标准示意图

表 2.6-2 矿区内、矿区边界地下水控制目标

类别	标准
稀土矿区范围边界内部 (除分散式饮用点)	不执行地下水质量标准, 使用过程监控井监管特征污染物沿流域的时空变化趋势
地下水抽提系统边界	执行地下水风险管控值, 即硫酸盐 800mg/L
地下水控制范围边界外部	执行地下水环境质量Ⅲ类标准

表 2.6-3 地下水环境质量标准

序号	检测项目	单位	技改前		技改后	
			标准值	执行依据	标准值	执行依据
1	pH 值	—	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中Ⅲ类标准	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅲ类标准
2	总硬度	mg/L	≤450		≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000		≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250		≤250	
5	氨氮	mg/L	≤0.2		≤0.5	
6	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20		≤20	
7	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤0.02		≤1.0	
8	氟化物	mg/L	≤1.0		≤1.0	
9	氯化物	mg/L	≤250		≤250	
10	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0		≤3.0	
11	Cd	mg/L	≤0.01		≤0.005	
12	As	mg/L	≤0.05		≤0.01	
13	Zn	mg/L	≤1.0		≤1.0	
14	Pb	mg/L	≤0.05		≤0.01	
15	Hg	mg/L	≤0.001		≤0.001	
16	Cu	mg/L	≤1.0		≤1.0	
17	Cr6+	mg/L	≤0.05		≤0.05	
18	总大肠菌群	CUF/L	≤3.0		≤3.0	
19	菌落总数	CUF/mL	≤100		≤100	
20	Mg	mg/L	/		/	

(3) 土壤

项目评价区域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 2.6-4。

表 2.6-4 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		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

(4) 声环境

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 2.6-5。

表 2.6-5 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

2.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

技改项目为原地浸矿工艺，车间的产物为稀土富集物，整个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）（修改单）表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

表 2.6-6 大气污染物排放标准

污染物	单位	标准限值	标准依据	备注
颗粒物	mg/m ³	1.0	《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）（修改单）表 6	项目边界浓度

(2) 水污染物排放标准

本项目矿区法定边界下游最近有水力联系的地表水汇水断面和尾水处理

站排放口的水污染物执行江西省《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）中一级排放标准。本项目水污染物排放标准限值见表 2.6-7。

表 2.6-7 水污染物排放浓度限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目名称	排放限值	执行依据
pH（无量纲）	6~9	《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB36 1016-2018）
悬浮物（SS）	50	
化学需氧量（COD _{cr} ）	60	
氟化物（以 F ⁻ 计）	8	
总磷	0.5	
总氮	30	
氨氮	15	
总锰	0.5	
总镉	0.05	
总砷	0.10	
总铅	1.0	
钒、铀总量	0.1	
硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	800	

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准要求，标准值见表 2.6-8。

表 2.6-8 噪声排放执行标准

标准名称	项目	单位	标准值	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准	等效连续 A 声级	dB(A)	昼间	60
			夜间	50
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	等效连续 A 声级	dB(A)	昼间	70
			夜间	55

（4）固体废物

固体废物执行《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）及修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB

18599-2020) 的有关规定。

2.7 调查范围

(1) 地表水：起点为出三丘田矿区月子河支流 10 号溪，终点为月子河汇入濂江下游 500m 处，中间的水体范围包括从起点到终点沿地表水流向且受开采活动影响的地表水。

(2) 地下水：三丘田矿区地表分水岭和河流为界。

(4) 声环境：三丘田二富集站及其采场外 200m。

(5) 生态环境：以三丘田矿区地表分水岭和河流为界。

(6) 土壤环境：以矿区边界外扩 5km。

2.8 环境敏感目标

(1) 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要为矿区涉及的地表水河流水系。地表水环境保护目标详见表 2.8-1。

表 2.8-1 地表水环境保护目标

矿区	流域	敏感目标	与最近矿区的相对位置、方位距离 (km)	保护目标
三丘田	濂江月子流域	月子河 10 号溪	穿过矿区	矿区外混合区下游地表水体满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准
		濂江	南 2.4	

(2) 地下水环境保护目标

地下水敏感保护目标分别见表 2.8-2。

表 2.8-2 矿区周边分散式饮用水源信息一览表

序号	供水名称	取水点坐标		供水量 m ³ /d	取水性质	与最近矿块方位、距离
		东经	北纬			
1	含水村集中供水工程	115°3'26"	24°55'30"	220	山泉水	矿区外、东南约 500m
2	南丰村集中供水工程	115°7'20"	24°56'27"	450	山泉水	矿区外、东约 400m

(3) 声环境保护目标

声环境保护目标主要为富集站、主要进场道路 200m 范围内声环境敏感点。根据现场调查三丘田二富集站 200m 范围内无村庄。

(4) 土壤环境保护目标

评价区内的农田（旱地、水田）、居民点等，各富集站与居民点的距离方位关系见表 2.8-3。

(5) 生态环境保护目标

三丘田矿区无国家及省级重点保护动植物，生态环境敏感保护目标主要为调查范围内自然植被、农业植被和水土资源、农田等。

(6) 大气、风险环境保护目标

大气、环境风险保护目标价见表 2.8-3。

表 2.8-3 大气环境风险、土壤居民点保护目标一览表

矿区	富集站名称	保护对象	属性	相对位置	距离 (m)
三丘田	富集站二	寨下	居住区	E	815
		顶子脑	居住区	E	540

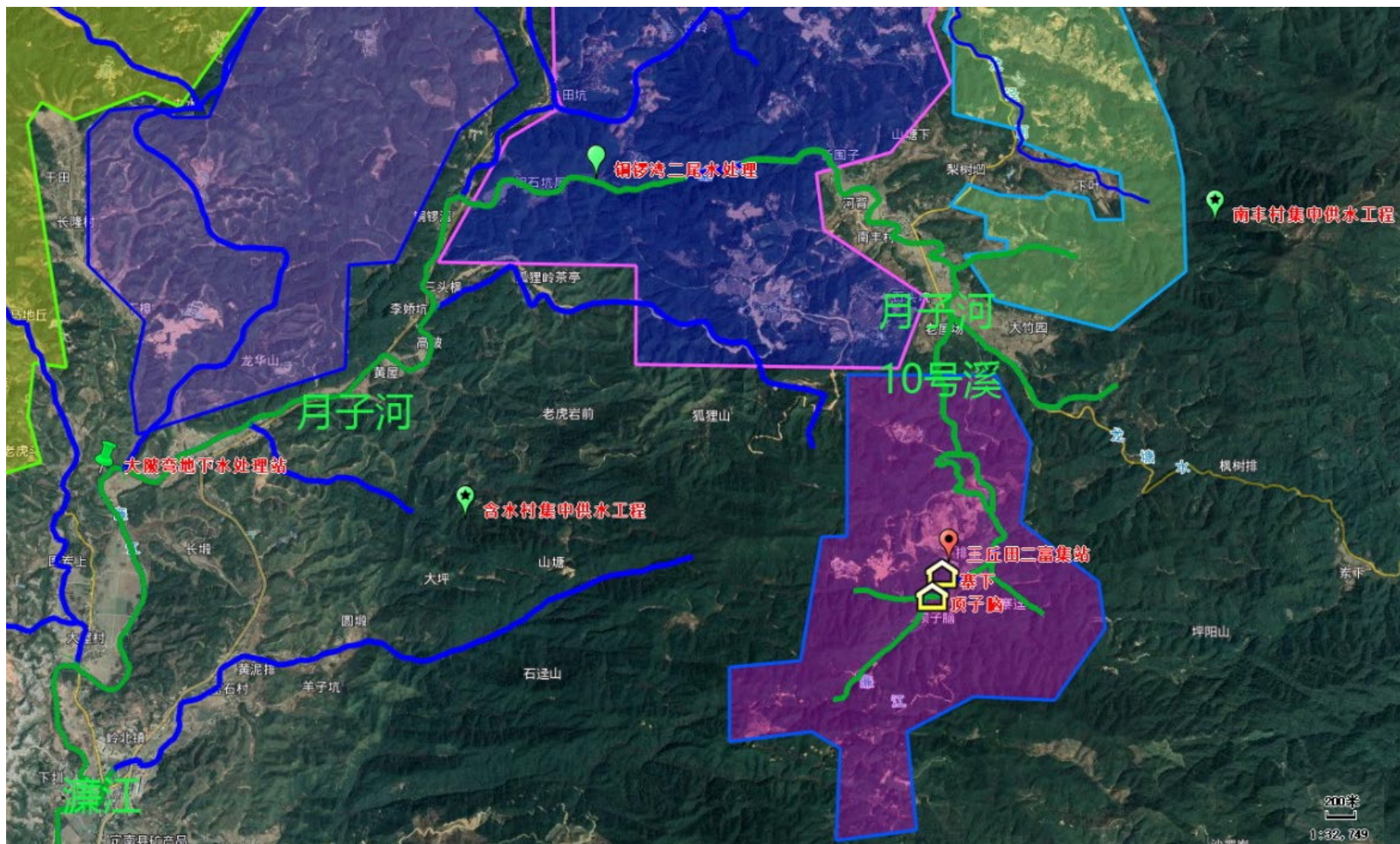


图 2.8-1 环境敏感目标图

3 工程调查

3.1 工程基本情况

稀土矿山整合（一期）技改项目包括龙南足洞矿区和定南岭北矿区，本次验收的三丘田二富集站位于定南岭北矿区南部。定南岭北矿区位于赣州市定南县岭北镇，距定南县城北 20km，中心位置地理坐标约为东经 115° 04' 09"，北纬 24° 57' 28"。地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 地理位置图

在矿区范围内，采用无铵开采新工艺分批建设富集站，对沉淀富集池、稀土沉淀池、配液池、母液中转池、稀土产品池、可移动设施等工艺池以及硫酸罐房、仓库、宿舍、配电房等辅助设施进行技改建设；主要购置板框压滤机、耐酸输送泵、备用发电机组及变压器等主要生产设备。此外还包括尾水处理设施、应急池、污泥间、一般固废暂存库等环保工程。

表 3.1-1 本工程基本情况

类别	基本情况
项目名称	稀土矿山整合（一期）技改项目三丘田二富集站
建设单位	赣州稀土矿业有限公司
建设地点	定南县岭北镇

类别	基本情况
建设性质	技改
服务年限	5.3 年
工程占地	占地面积 1.23hm ²
建设规模	200t/a(REO)
劳动定员	19 人，其中采场 10 人；富集站 9 人
环评情况	本项目于 2020 年 11 月 4 日取得了赣州市行政审批局的环评批复，批复文号：赣市行审证(1)字[2020]170 号。
环评单位	中国恩菲工程技术有限公司
核准情况	江西省工业与信息化厅《关于赣州稀土矿业公司稀土矿山整合（一期）技改项目核准的批复》赣工信有色[2019]54 号
工程环境监理	中国恩菲工程技术有限公司
工程投资	总投资 2635.49 万元
开工时间	2020 年 11 月
试运行时间	2021 年 2 月
绿化	富集站绿化率 15%
工作制度	300d/a，3 班/d，每班工作 8h

3.2 主要建设内容

本工程主要建设内容为富集站、采场、配套的流域环保设施铜锣湾二尾水处理站、大陂弯地下水抽出处理措施。本工程与环评中建设内容对比情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程主要建设内容

工程类别	序号	单项工程		环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比	
主体工程	1	原地浸矿采场	注液工程	高位池	采用沙袋堆砌，池底和池壁均采取防渗处理（如防渗篷布），设置液位控制，根据日注液量确定容积，一般为 50-500m ³ 不等。高位池建设要保证结构稳固，防止垮塌。	采用沙袋堆砌，池底和池壁均采取防渗篷布进行防渗处理，结构稳固，设置液位控制，容积为 300m ³ 。	符合
				注液孔	注液孔采用菱形均匀布置，孔深为见矿 0.5m~1.5m，孔径为 $\phi 0.10-0.25m$ 的圆孔。	注液孔采用菱形均匀布置，孔深为见矿 0.5m~1.5m，孔径为 $\phi 0.18m$ 左右的圆孔。	符合
				导流孔	导流孔方向为垂直收液沟走向，孔径为 $\phi 0.1-0.15m$ ，倾角为 5°~8°，孔距 0.5-1.0m，孔深以矿体宽度确定。	导流孔方向为垂直收液沟走向，孔径为 $\phi 0.1-0.15m$ ，倾角为 5°~8°，孔距 0.5-1.0m，孔深以矿体宽度确定。	符合
			收液工程	收液巷道	沿矿体长度方向布置巷道，巷道方位垂直矿体长度，巷道位于矿体下盘，巷道长以矿体宽度为准，巷道间距一般为 10m~20m，巷道断面一般为梯形，上底一般为 0.8-1.0m，下底为 1.0-1.3m，高为 1.5-1.85m，巷道坡度为 2°-5°，底部采取防渗。	沿矿体长度方向布置巷道，巷道方位垂直矿体长度，巷道位于矿体下盘，巷道长以矿体宽度为准，巷道间距一般为 15m，巷道断面一般为梯形，上底一般为 0.8m，下底为 1.0m，高为 1.5m，巷道坡度为 2°-5°，底部采取防渗。	符合
				收液沟	在矿体的山脚下，沿矿体边界挖一条收液沟，宽约 0.3-1.0m，深	在矿体的山脚下，沿矿体边界挖一条收液沟，宽约 0.3-	符合

工程类别	序号	单项工程		环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比
				度以挖到基岩为准或做好防渗处理。	1.0m，深度挖到基岩为准或用防渗篷布进行防渗处理。	
			环保回收井	在收液沟的外围，依据矿体底板的变化情况及收液沟的情况，在低洼处或泉涌点至少布置1个环保回收井/沟，并深视到潜水层或基岩为准。	在收液沟的外围，依据矿体底板的变化情况及收液沟的情况，在低洼处布置1个环保回收井/沟，并深视到潜水层或基岩为准。	符合
			集液池（沉砂池）	在集液沟最低位置或集液巷道口开挖集液池（沉砂池），做好防渗处理，并铺设收液管路至母液收集池。	在集液沟最低位置或集液巷道口开挖集液池（沉砂池），进行防渗处理，并铺设收液管路至母液收集池。	符合
			母液收集池	在母液需要收集时，建母液收集池，池体一般容积50m ³ ~500m ³ ，并做好防渗处理。	建母液收集池3个，池体容积分别为300 m ³ 、400 m ³ 、500m ³ ，并用防渗篷布进行防渗处理。	符合
		清污分流工程	内部避水沟	内部避水沟为原地浸矿采场收液沟的上部布置一圈封闭的截水沟将雨水进行截流，防止雨水汇流进入收液沟，截水沟宽0.3-0.5m，深0.3-0.5m，长度根据原地浸矿采场边坡长度进行布置。	在原地浸矿采场收液沟的上部布置一圈封闭的截水沟将雨水进行截流，防止雨水汇流进入收液沟，截水沟宽0.3m，深0.3m。	符合
			外部排水沟	为防止收液沟外的雨水汇流进入收液沟，可以在收液沟外侧加高20-30cm。	在收液沟外侧加高20-30cm。	符合

工程类别	序号	单项工程		环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比
		管线工程	母液管线			
				根据实际的扬程和流量选定耐酸泵，管路一般采用耐压防腐管，具体管径大小和抗压强度需根据注液量、输送距离及高度确定。管路设置闸阀，控制注液量及注液速率。	选用耐酸泵，管路采用耐压防腐管，管径大小 DN100、抗压强度 10MPa。管路设置闸阀，控制注液量及注液速率。	符合
2	富集站	富集池		根据富集站规模，设置 3-6 个富集池，富集池容积为 200-600m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。最后一个富集池可作为稀土沉淀池。	设置 5 个富集池，富集池容积均为 300m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm，每个富集池均可作为稀土沉淀池（产品池）。	符合
		配液池		根据富集站规模，设置 2-5 个配液池，配液池容积为 200-500m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	设置 3 个配液池，配液池容积均为 300m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	符合
		稀土产品池		根据富集站规模，设置 1-2 个产品池，产品池容积为 100-500m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	无，富集池用作稀土产品池，富集池可作为稀土沉淀池	符合
		母液中转池		根据富集站规模，设置 1-2 个母液中转池，容积为 200-500m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	设置 6 个母液中转池，容积均为 300m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	符合

工程类别	序号	单项工程	环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比
		氧化镁浆液池	每个富集站均设置 1 个氧化镁浆池，容积为 20-50 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	设置 1 个氧化镁浆池，容积为 50 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	符合
		应急池	根据富集站规模，设置 1-2 个应急池，容积为 200-500m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	设置 2 个应急池，容积分别为 200 m ³ 和 300m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	符合
		尾水处理池	根据富集站规模，设置 2-3 个尾水处理池，容积为 200-500m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	设置 3 个尾水处理池，容积均为 300m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	符合
		污泥间	富集站设置 1 个污泥间，用于存放最后一批次尾水处理产生的污泥，污泥间采取防渗措施。	设置 1 个污泥间（危废间），面积 12m ² ，污泥间采取防渗措施。	符合
		脱水工艺	富集站设置 1 个压滤间，将富集下来的稀土富集物通过板框压滤机进行压滤脱水，滤饼用内塑料薄膜袋，外编织袋包装，即为稀土富集物产品。	设置 1 个压滤间，将富集下来的稀土富集物通过板框压滤机进行压滤脱水，滤饼用内塑料薄膜袋，外编织袋包装，即为稀土富集物产品。	符合
		产品仓库	富集站设产品仓库，用于稀土产品的储存，地面进行硬化处理。	设产品仓库，用于稀土产品的储存，地面进行硬化处理。	符合
		硫酸储罐	富集站设硫酸罐房，采取防腐防渗措施。	设硫酸罐房，采取防腐防渗措施。	符合

工程类别	序号	单项工程		环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比
			物料仓库	富集站设原辅料仓库，地面进行硬化处理。	设原辅料仓库，地面进行硬化处理。	符合
公用工程	1	生产供水		生产供水由富集站临近溪流取水，取水量有保障，经泵抽至新水池。	生产供水由富集站临近溪流取水，经泵抽至新水池。	符合
	2	生活供水		生活用水由富集站临近溪流上游取水	生活用水由富集站临近溪流上游取水	符合
	3	排水系统		原地浸矿采场、富集站周围设排水沟，雨污分流，自然排放天然雨水，矿山生产用水全部循环使用，无外排废水。	原地浸矿采场、富集站周围设排水沟，雨污分流，自然排放天然雨水，矿山生产用水全部循环使用，无外排废水。	符合
	4	供电系统		供电由当地供电局提供。在停电情况下，富集站采用柴油备用发电机进行紧急供电。	供电由当地供电局提供。在停电情况下，富集站采用柴油备用发电机进行紧急供电。	符合
	5	运输		依托矿区内已有道路，可以满足原辅料运输条件	依托矿区内已有道路	符合
环保工程	1	废水	生活污水	现场人员较少，仅在富集站办公区有少量生活污水，设置冲水厕所和化粪池，定期清掏处理，用作农肥不外排。	在富集站办公区有少量生活污水产生，设置冲水厕所和化粪池，定期清掏处理，用作农肥不外排。	符合
			清水淋洗	收液结束后，利用注液系统对采区进行清水淋洗，淋洗尾水接续利用到下个采区。	尚未收液结束，结束后进行清水淋洗	符合
			富集站尾水处理设施	一方面富集站最后一批次淋洗尾水无可利用矿块时，采取尾水处	3个尾水处理池，每个300m ³ 。	符合

工程类别	序号	单项工程	环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比
			理后自行循环，尾水达标时终止。另外一方面每个富集站下游均设置尾水处理池，可对临近溪流尾水进行收集和处理。		
		小流域尾水处理站	在矿区小流域设置尾水处理站，龙南已建可优化工艺后依托使用，定南小流域设置 13 个尾水处理站，满足尾水拦截、收集和处理功能。其中 6 个已建可依托（龙南 5 个，定南 1 个），12 个新建（均在定南）。	三丘田二富集站涉及铜锣湾二尾水处理站，已建设完成，满足尾水拦截、收集和处理功能。	符合
		避水沟	采场收液沟上部沿山体走势修避水沟，以防雨水流到集液沟降低母液浓度，避水沟采取浆砌石或水泥抹面处理。	采场收液沟上部沿山体走势修避水沟，避水沟采取浆水泥抹面处理。	符合
		排水沟	采场收液沟外侧高出地面 20-30cm，防止外侧雨水汇至收液沟；富集站设置排水沟。	采场收液沟外侧高出地面 20-30cm，防止外侧雨水汇至收液沟；富集站设置排水沟。	符合
		缓冲区	在采场周边设置缓冲区，防护距离约 20-30m，矿体边缘以上 20-30m 范围内不设置浸采注液工程。	采场周边设置缓冲区，防护距离约 20-30m，矿体边缘以上 20-30m 范围内不设置浸采注液工程。	符合
	2	地下水	防渗工程	集液沟挖至基岩，或沟底和外侧壁采取防渗措施，高位水池、母	集液沟挖至基岩，或沟底和外侧壁采取防渗措施，高位水

工程类别	序号	单项工程	环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比	
			液收集池、富集池等池底和池壁采取防渗处理。	池、母液收集池、富集池等池底和池壁采取防渗处理。		
		监控井	<p>在矿体边缘处下游至少设置 1 个监控井，井深视到潜水层或见基岩为准，该井主要功能为监测母液中稀土浓度，当达到收液浓度时开始收液，同时定期监测镁离子和硫酸盐（以硫酸根计）离子。</p> <p>在富集站的下游至少设置 1 个监控井，井深视到潜水层或见基岩为准，定期监测镁离子和硫酸盐（以硫酸根计）离子。</p>	<p>矿体边缘处下游设置 1 个监控井，井深视到潜水层，定期监测镁离子和硫酸盐（以硫酸根计）离子。</p> <p>富集站的下游设置 1 个监控井，井深视到潜水层，定期监测镁离子和硫酸盐（以硫酸根计）离子。</p>	符合	
		环保回收井/沟	在矿块下游低洼处或涌水点，沿地下水流向垂直方向至少布置 1 个环保回收井/沟，井深视到潜水层或见基岩为准，配抽水泵，该井主要是作为回收井（环保回收井/沟），一旦发现有母液渗下，抽至母液池。	在矿块下游低洼处沿地下水流向垂直方向布置 1 个环保回收井，井深视到潜水层，配抽水泵，该井主要是作为回收井，一旦发现有母液渗下，抽至母液池	符合	
	3	废气	遮挡设施	建设仓库，存放原辅料和稀土富集物，进行遮挡，防止扬尘产生。	存放原辅料和稀土富集物的仓库，进行遮挡。	符合
	4	固体废物	注液孔岩土	单个注液孔施工产生岩土量较少，就近装袋堆存在注液孔周	注液孔施工产生的岩土就近装袋堆存在注液孔周边，待浸矿	符合

工程类别	序号	单项工程	环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比	
			边，待浸矿完毕后，回填注液孔。收液巷道弃土就近回填利用或妥善暂存，弃土堆存须设置拦挡和导排水。	完毕后，回填注液孔。收液巷道弃土就近妥善暂存，弃土堆存设置拦挡和导排水。		
		生活垃圾	生活垃圾收集后定期运至当地环卫部门指定场所统一处理。	生活垃圾收集后定期运至当地环卫部门指定场所。	符合	
		一般固废暂存间	设置一般固废暂存间，用于存放原辅料包装袋等固废，定期外售。	设置一般固废暂存间，用于存放原辅料包装袋等固废，定期外售。	符合	
		污泥暂存间	尾水处理过程产生的污泥存放在污泥暂存间，根据污泥属性鉴定结果妥善暂存和处置。	尾水处理过程产生的污泥存放在污泥暂存间，污泥属性鉴定尚无结果。	符合	
	5	噪声	降低噪声	对富集站的压滤设备、搅拌设备和水泵等噪声设备采取减震和隔声等措施。	富集站的压滤设备、搅拌设备和水泵等噪声设备采取减震和隔声等措施。	符合
	6	生态	水土保持	富集站地面全部硬化或绿化，在富集站设水泥排水沟。	富集站地面全部硬化和绿化，在富集站设水泥排水沟。	符合
			生态恢复	在原地浸矿采场完成采矿工作后，注液孔进行封孔，服务期满后对富集站进行生态恢复。	原地浸矿采场尚未完成采矿工作，完成后注液孔将进行封孔，服务期满后对富集站进行生态恢复。	符合
			防滑坡	控制注液速度，设置防护距离。	控制注液速度，设置20-30m防护距离。	符合

工程类别	序号	单项工程	环评中建设内容	实际建设情况	与环评对比	
	7	环境风险	采场事故风险应急池	原地浸矿采场地下水流向下游低洼处至少设 1 个事故风险应急池，采取防渗措施。	原地浸矿采场地下水流向下游低洼处设 2 个事故风险应急池，总容积 600m ³ ，采取防渗篷布进行防渗。	符合
			富集站事故风险应急池	在富集站下游至少设置 1 个事故风险应急池。	富集站下游设置 2 个事故风险应急池，总容积 500m ³ 。	符合

收液系统布设原则为：根据生产勘探成果中矿体的开采地质条件划分工艺地质类型，矿体形态复杂，存在节理裂隙发育、硅化带较多、渗透性差、部分矿体埋藏在浸蚀基准面以下等形态复杂的采场通常需采取人造假底收液方式，人造假底收液方式包括收液巷道和导流孔，施工条件好，矿体中几乎不存在风化壳的采场可选择收液巷道方式进行收液。

现场照片见下图。



事故应急池

母液中转池



富集池



原料堆存



配液池



厂棚



硫酸罐区 (防腐、防渗)



尾水处理池



压滤机



办公区



危废间



一般固废间和办公区



产品



母液、浸矿液输送管线



矿山母液中转池



矿山事故应急池



导流管和收液沟



收液巷道



注液管线和注液孔岩土装袋



注液孔



采场高位池



铜锣湾二截水坝及泵站



铜锣湾二反应池



铜锣湾二处理池



大陂湾地下水抽出处理站



大陂湾地下水抽出处理设施

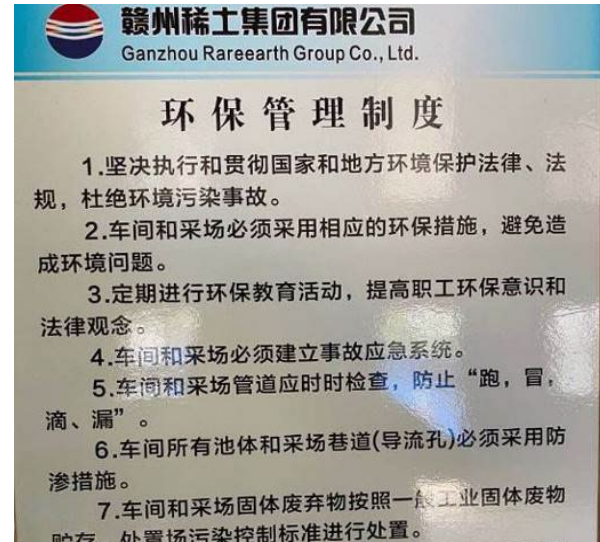
检测报告

No JM17101960

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	GB/T 13763-2010
		横向	
3	垂直渗透系数/ (cm/s)	$<7.47 \times 10^{-11}$	GB/T 15789-2016
4	耐静水压/ (MPa)	0.5	GB/T 19979.1-2005
以下空白			

防渗篷布检测报告



制度上墙

图 3.2-1 现场照片

3.3 总平面布置

本工程主要由原地浸矿采场、富集站等部分组成。平面布置详见图 3.3-1 和图 3.3-2。

三丘田二富集站利用现有车间进行改造，周边资源量较多、设施设备条件较好，水、电、路等条件相对较好；富集站服务范围周边直线距离 1km-1.5km 左右矿山。首采矿块位于富集站西侧和西北侧，由高位池、注液孔、收液沟、收液管线等组成。

工业场地布置充分利用地形，结合主导风向进行布置，以减少污染，满足生产工艺要求，利于安全生产和方便生活为原则。场内外布置紧凑协调，尽量压缩场内运输线路及管线长度，并符合安全规程、规范要求；

尽量避开工程地质不良地段，并结合地形地貌特点，采取合理的竖向布置形式，减少土石方工程量；场内建（构）筑物布置紧凑、合理，人流、物流顺畅简捷，功能分区明确。

整个场区分成生产区、辅助生产区和生活福利区三部分。

(1) 生产区分三级平台布置，由北向南逐级降低。

(2) 辅助生产区：由机修间、仓库联合建筑组成，整个辅助生产区位于场区的西南部，与生产区、生活福利区之间形成一个有机整体相互联系。

(3) 生活福利区：位于场区的东侧。从西往东布置有宿舍和办公室、会议室、培训中心及食堂联合建筑，公厕布置在联合建筑的东侧。

其他各建（构）筑物按功能性质及服务对象，就近合理布置。

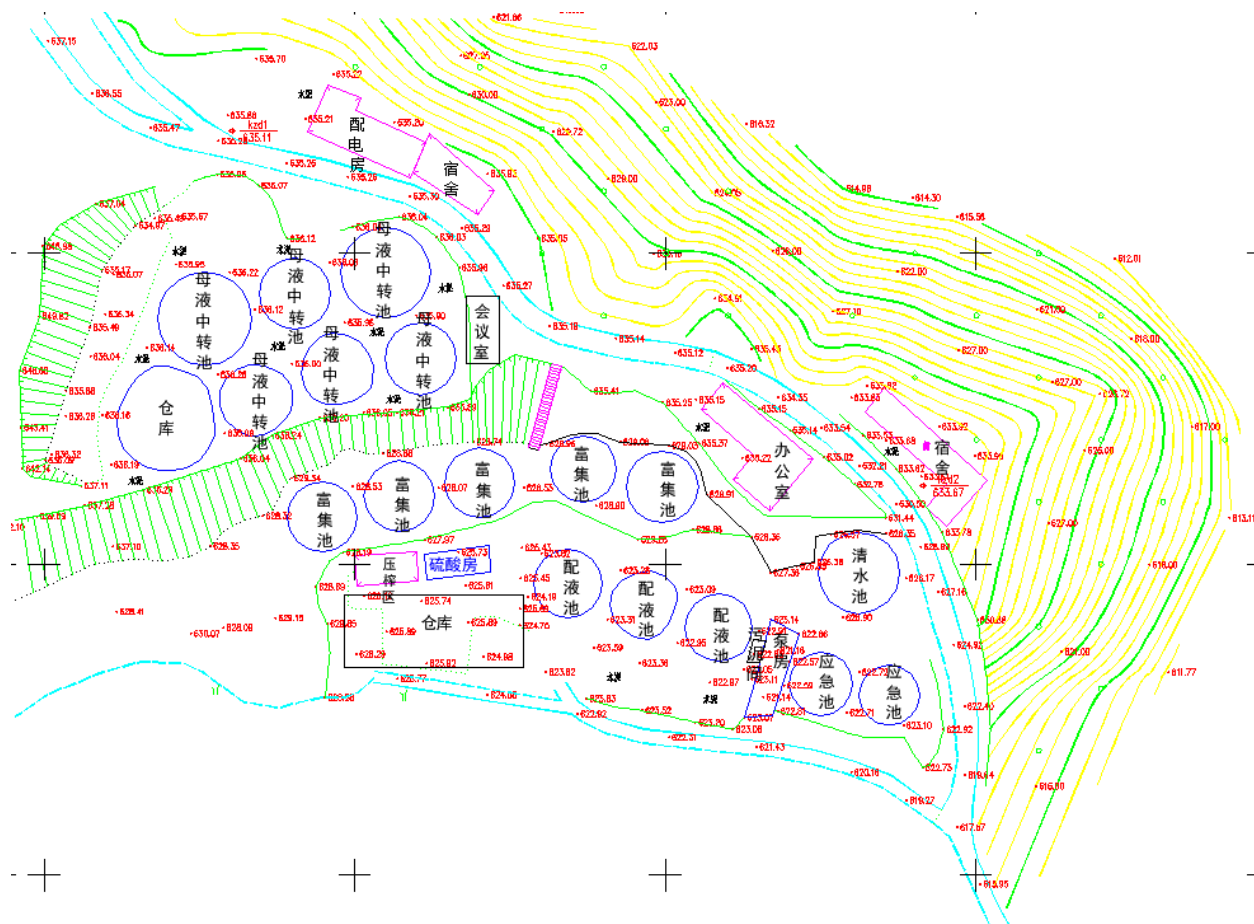


图 3.3-1 三丘田二富集站平面布置图



图 3.3-2 注液孔布置及管道走向图

3.4 主要工艺流程及污染源

3.4.1 原地浸矿

(1) 原地浸矿工艺流程

浸矿工艺主要内容为注液和收液，前期需要对矿体进行地质勘查，核实矿体储量，然后进行矿块设计，再开展注液工程和收液工程内容，设置一定的观测孔，观察浸矿液下渗情况和矿体分布，注液孔加设漏斗，防止浸矿液溅出，此外定期巡山观察注液情况，防止浸矿液溢出。

采区工程内容建设完成后，开始进行注液浸矿，同步收集浸出母液，浸出母液收集后输送到富集站进行稀土收集，原地浸矿工艺流程见图 3.4-1。

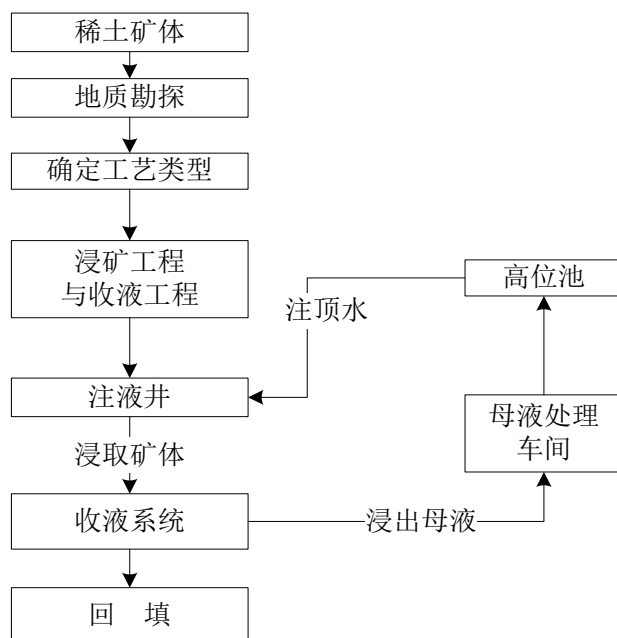


图 3.4-1 原地浸矿工艺流程图

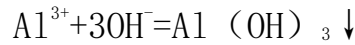
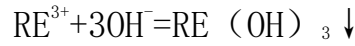
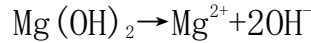
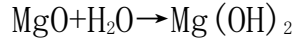
(2) 原地浸矿采矿收液系统

三丘田稀土矿区为全覆式风化壳面型，其主要特点为原地浸矿采场下部没有成片的花岗岩，因而不能形成天然底板，需要采用人工施工形成人工底板。因而对于全覆式风化壳原地浸矿采场的采矿工艺为注液孔浸矿后，使用“密集导流孔+人工底板收液巷道为主，收液沟+环保回收井/沟为辅”的全覆式原地浸矿采场工艺。

3.4.2 母液处理

富集工艺内容主要包括：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：母液经收液系统输送至富集池。在富集池中，加入氧化镁浆液（固液比 30%），并不断用气泵搅拌均匀，控制氧化镁浆液用量至池中母液 pH 值为 7.3 左右即可，池中溶液经澄清后，沉淀物为氢氧化稀土及少量杂质（氢氧化铝、硅酸盐等），上部的溶液为上清液，上清液可放到配液池处理后重新配液或作为顶水循环使用。



(2) 压滤工序：富集后的沉淀物为氢氧稀土富集物及少量杂质，经板框压滤后即为本项目的产品稀土富集物，经压滤脱水后即可包装入袋，进入产品库外售，压滤后的压滤水返回配液池重新配液或作为顶水循环使用。

富集车间工艺流程如图 3.4-2 所示。

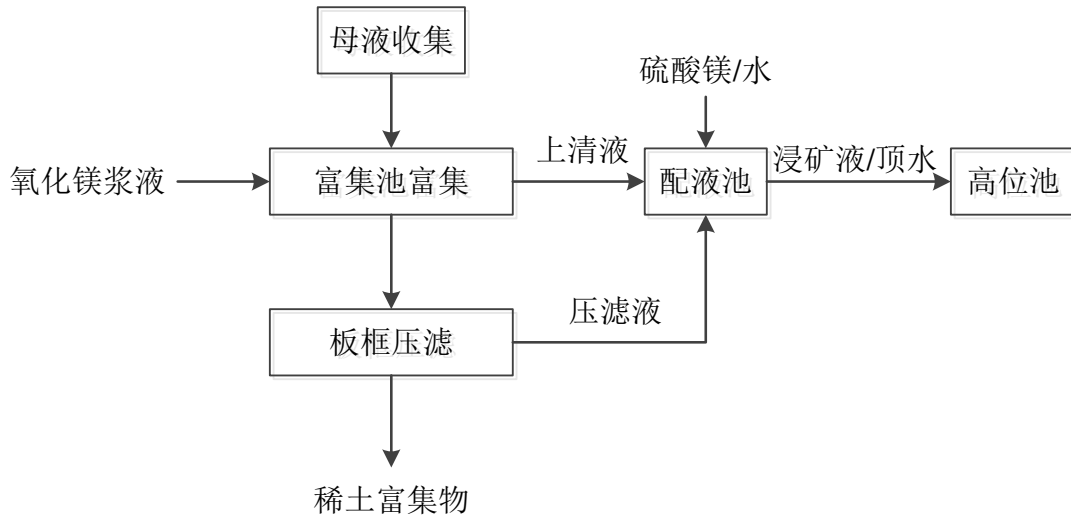


图 3.4-2 无铵开采工艺富集车间流程图

3.4.3 污染源汇总

本项目产污环节分析如表 3.4-1 所示：

表 3.4-1 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
运行期	大气环境	原辅料装卸、汽车运输	颗粒物
	水环境	渗漏母液	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) 所需原料苫盖储存在库房内，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、富集站

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，正常情况下车间无废水外排。车间的人员较少，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、采场

采场在原地浸矿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，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，再径流汇入采区下游水体，原地浸矿采场主要的水污染源为母液的渗漏。

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：由于项目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，采取了防渗等措施。

2、生活垃圾桶：车间共设置了生活垃圾桶，妥善暂存，定期统一处理。

四、噪声

(1) 采场

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) 富集站

富集站主要噪声源有：压滤机和水泵，均为固定源。车间噪声主要控制措施：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、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车间的土壤造成明显的影响。

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。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。

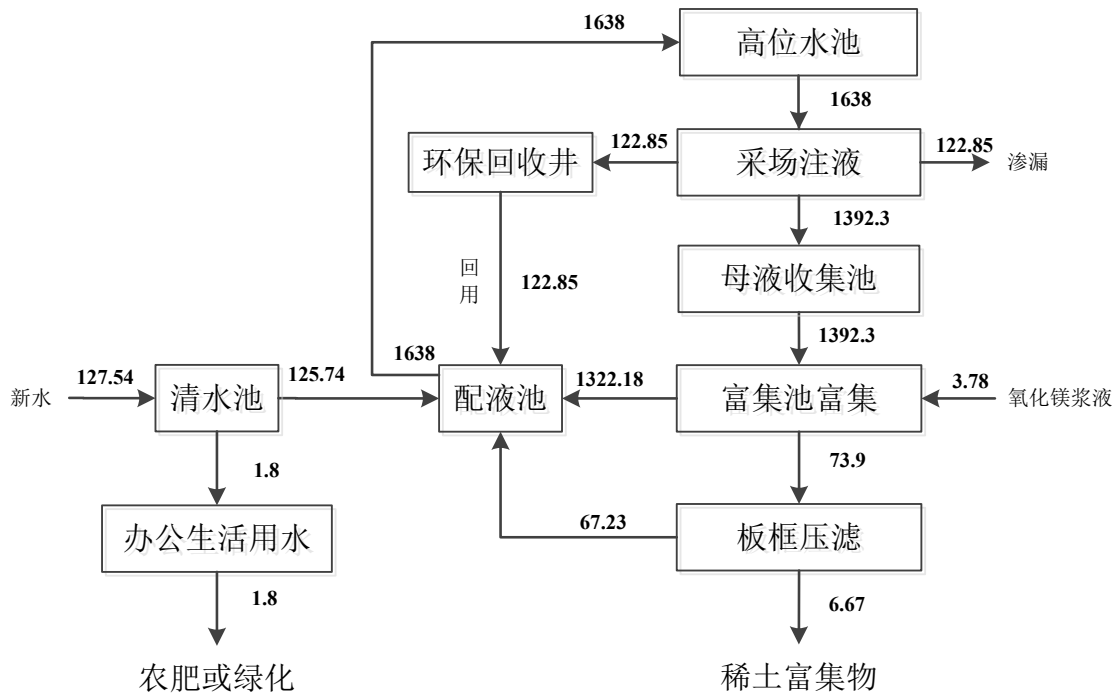
3.5 给排水体系

本项目生产供水和生活用水均由富集站临近溪流取水，取水量有保障，三丘田二富集站生产总用水量约为 1639.8m³/d，其中新水量为 86.59m³/d，循环用水 1471.31m³/d，回用水 81.9m³/d，水重复利用率为 94.72%。富集站上清液和压滤液均返回配液，采场淋洗尾水接续利用到下个采区配液，项目无废水直接排放。

水量平衡表表 3.5-1，水平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-1 三丘田二富集站水量表 单位：m³/d

富集站规模	名称	总用水量	新水量	循环水量	抽回泄漏水量
200t/a	生产用水	1638	125.74	1389.41	122.85
	生活用水	1.8	1.8		
	合计	1639.8	127.54	1389.41	122.85



单位：t/d

图 3.5-1 三丘田二富集站水平衡图

3.6 主要原辅料

主要原辅材料如表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 原辅材料消耗情况

序号	材料名称	规格	存储情况		消耗情况 (t/d)
			包装	储存量 t	
1	七水硫酸镁	工业级	1t	200	25
2	氧化镁	工业级	1t	30	3.5
3	硫酸	98%	卧式罐, 12m ³	5	0.6

3.7 工程变更情况

根据现场调查，本工程实际建设内容与环评阶段一致。

3.8 验收期间运行工况分析

本项目设计注液量约 750t/d，消耗七水硫酸镁 25t/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。验收期间综合收液率约 92%。

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）要求：对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程（含集输管线）、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。

本次竣工环保验收调查在原地采矿、富集站正常运行下开展。

4 环境影响报告书及批复回顾

4.1 环境影响报告书主要结论

4.1.1 现有工程情况

整合项目（一期）前原有 47 个矿山，矿区面积为 37.482 km²，其中龙南足洞矿区有 15 个矿山，矿区面积为 12.311 km²；定南岭北矿区有 32 个矿山，矿区面积为 25.171 km²。现有 47 个矿山筹建于 1970-1990 年之间，龙南足洞矿区 15 个矿山的历史采矿工艺主要为池浸工艺，定南岭北矿区的历史采矿工艺主要为堆浸工艺，2007 年后全部采用原地浸矿工艺。由于存在种种问题，按赣州市政府要求，现有 47 个矿山 2011 年 10 月起全部停产至今。

2013 年底至 2014 年，赣州稀土公司分批启动矿山建设和改造，因部分环保措施未建成便投入生产，环保部门责令停产；2017 年 5 月，赣州稀土矿山全面停产。

2020 年 1 月 19 日至 8 月 2 日，赣州稀土在龙南足洞和定南木子山 2 个矿块开展无铵工艺试验，试验历时 7 个月。试验结束后，赣州稀土公司组织对试验效果的评估工作，根据试验数据，相比传统的“硫铵浸矿—碳铵沉淀”工艺路线，无铵工艺显示出较好的工艺优势和环保优势，母液回收率高 10%，采选综合回收率高 10%以上；试验项目对于环境的影响在可接受范围内；试验采用的各项环保措施合理有效，在稀土矿区的适用性较好。

4.1.2 技改工程基本概况

本技改项目开采对象为 12 个稀土矿山（龙南 1 个，定南 11 个，其中定南白水寨暂不开采）。整合后开采矿区总面积 109.7374km²，其中龙南足洞矿区面积 23.3060km²，定南岭北矿区面积 86.4314km²。

整合后的 12 个稀土矿山分别为龙南市足洞稀土矿，定南县木子山稀土矿、甲子背稀土矿、长坑尾稀土矿、大坑稀土矿、细坑稀土矿、三丘田稀土矿、座加形稀土矿、内头坑稀土矿、来水坑稀土矿、开子崇稀土矿、白水寨稀土

矿。龙南市足洞稀土矿位于龙南市东南 10km，行政属于龙南市东江、汶龙、黄沙和关西四个乡镇管辖，京九铁路、105 国道及赣粤高速公路均经龙南足洞稀土矿区东部通过；定南县 11 个稀土矿山（岭北矿区）位于江西省定南县城北约 20km，行政属于岭北镇管辖，信丰县小江镇一定南县城公路（小定公路）穿过定南岭北矿区，北经小江可与京九铁路、赣粤高速公路、105 国道相通。矿区均有简易公路与区内主要交通线相通，交通较为便利。

技改项目工程主要由原地浸矿采场工程、富集站、环保工程和公辅工程组成。

4.1.3 产业政策、发展规划和选址分析

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《稀土行业规范条件（2016 年本）》。符合国家和地方的社会经济发展规划、3 矿产资源发展规划以及环境保护发展规划。

本项目与“三线一单”不违背，从环境承载力（地表水、地下水、大气、生态）、环境保护目标（水源地、自然保护区、风景名胜、文物古迹以及国家规定保护的动植物种类）等方面看，项目选址可行。

4.1.4 评价区环境质量现状

（1）大气环境质量现状

龙南市 2018 年基本污染物 SO₂、NO₂、CO 的 24 小时平均监测浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，24 小时平均浓度不达标；O₃ 的日最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

定南县 2018 年基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 的 24 小时平均监测浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 的年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，24 小时平

均浓度不达标；O₃的日最大8小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水环境质量现状

矿区外地表水存在一定的氨氮超标现象，根据矿山自行监测数据、县控断面例行监测数据、对比两轮环评监测数据来分析，区域水体的水质随时间变化呈现好转改善趋势。

（3）地下水环境质量现状

根据地下水环境质量现状调查结果，龙南足洞和定南岭北矿区矿区内的地下水监测点受到影响的监测因子主要有 pH、氨氮、铁、锰、铅、锌，硫酸根未超标；矿区地下水风险管控边界未受影响，硫酸盐浓度值较低，未达到设置的地下水风险管控值；矿区地下水控制范围外部所有地下水监测点位的镁、硝态氮、亚硝态氮、硫酸盐、铅、砷、镉、汞和六价铬等监测因子均未超标，pH、铁和锰超标是矿区原生地质环境原因，因此，矿区下游地下水环境质量状况相对良好。

（4）底泥环境质量现状

各点位底泥中各重金属污染物浓度均满足标准限值要求。

（5）声环境质量现状

各监测点均未出现超标现象，说明当地声环境质量现状较好。

（6）土壤环境质量现状

（1）污染影响型因子

龙南足洞整合矿区外、定南岭北整合矿区内、外农田土壤监测点位表层的土壤监测因子标准指数均小于 1，均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，表明项目所在区域农田土壤本底环境质量良好。

龙南足洞整合矿区、定南岭北整合矿区占地范围内、占地范围外的建设

用地、农田土壤表层样、柱状样各污染监测因子的单因子标准指数均小于 1，均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）筛选值第二类用地要求，表明评价区土壤本底环境现状良好。

（2）生态影响型因子

龙南足洞整合矿区、定南岭北整合矿区各土壤监测点位中表层样中 SSC 均小于 1，表明均未盐化。

龙南足洞整合矿区外农田土壤表层样中的 pH 范围为 5.56~6.29，为无酸化或碱化。矿区占地范围内、占地范围外的建设用地土壤表层样 pH 监测范围为 4.19~6.78，LNNB5、LNZ2 表现为中度酸化，LNZ7 表现为无酸化或碱化，其余表现为轻度酸化、无酸化或碱化，酸化原因主要与矿区酸性花岗岩地质条件有关。

定南岭北整合矿区外农田土壤表层样的 pH 分别为 5.83、4.93，根据评价标准分级 DNWB1 为无酸化或碱化，DNWB2 为轻度酸化，酸化原因主要与矿区酸性花岗岩地质条件有关。矿区大矿区占地范围内、占地范围外的建设用地土壤表层样 pH 监测范围为 4.52~5.89，均表现为轻度酸化、无酸化或碱化，酸化原因主要与矿区酸性花岗岩地质条件有关。

4.1.5 环境影响分析

（1）环境空气影响

技改项目采用原地浸矿采矿法，浸矿母液采用氧化镁富集处理。大气污染为无组织排放源。无组织排放源主要是注液孔施工、临时堆土场、仓库。无组织排放源的面积很小，不会对大气环境造成明显不利影响。

（2）地表水环境影响

1) 项目排水对水环境功能区、水环境保护目标和水环境控制单元的影响

本项目富集站和矿块在生产期和闭矿期均无直接排水，本次评价按渗漏母液全部进入地表水最不利情况考虑，考虑枯水期水质，考虑富集站生产期

的正常渗漏，同时逐年叠加闭矿矿块的自然渗漏，根据预测结果分析，乡际联流域、临塘流域、黄沙流域、关西流域、迳脑流域、月子流域、龙头流域、渥江、濂江、桃江和龙泾河流域以及高车坝、志达电站和龙头滩县控断面的硫酸根、铅、镉均满足地表水环境质量Ⅲ类标准，不改变下游水环境功能类别。

本项目建立从“源头削减控制-过程监管预警-末端防控”的水污染防治体系，环保工程验证效果显著，污染可控，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效可行。

2) 满足流域水环境质量改善目标的要求

根据预测，生产期间和闭矿后本项目特征污染物硫酸根离子对各个小流域的环境影响较小，不改变流域水环境功能，不影响流域的水环境质量改善目标要求。

3) 区域综合治理减排方案

根据现状监测分析，项目区下游的水体主要污染物仍为氨氮等，为此赣州市政府、定南县政府和龙南市政府均采取了切实可行的区域综合整治措施。

综上，在考虑区（流）域水环境综合治理工程实施基础上，同时本项目满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性要求，落实施工期、生产期、闭矿期的环保措施，本评价认为项目对周边地表水环境影响可以接受。

(3) 地下水环境影响

1) 龙南环境影响预测与评价结论

根据龙南足洞稀土矿区地下水数值模拟预测结果，由于不同矿界流域出口的水文地质条件（包括水文地质参数）略有差异。因此，龙南足洞稀土矿区5个出矿界流域出口的地下水数值模拟预测结果也略有不同。

根据龙南足洞稀土矿区地下水数值模拟预测结果，稀土矿开采后30年污染羽范围由于受水力梯度影响，地下水流速缓慢，总体污染羽扩散范围有限，

关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域最大影响范围分别达到 0.261km^2 、 0.095km^2 、 0.165km^2 、 0.228km^2 和 0.274km^2 ，影响最远距离（相对流出口矿界）达到 1742m、630m、1100m、1522m 和 1826m，可据此划出地下水环境控制范围。同时，为进一步了解下游敏感村庄的硫酸根、镁和重金属污染物变化情况，在模型中在每个流域下游敏感点村庄设置虚拟浓度观测井，其监测值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的 III 类标准。

为减少矿区外下游地下水环境负荷，在稀土矿区内部过程监管和外部地下水监控的前提之下，建设地下水抽提系统（地下水监控系统、地下水抽提系统和地表处置系统），当监控地下水环境超过地下水风险管控值，即刻启动抽提系统，减缓地下水的进一步迁移。

因此，当稀土矿区采取源头削减控制、过程监管预警和末端防控措施后，在矿区内流出的地表水发生渗漏补给地下水情景下，地下水预测影响范围可控（地下水环境控制范围），矿区内污染物不会迁移出设置的地下水控制范围，对矿区地下水控制范围以外的地下水环境的影响很小。

2) 定南环境影响预测与评价结论

根据定南岭北稀土矿区地下水数值模拟预测结果，由于不同矿界流域出口的水文地质条件（包括水文地质参数）略有差异。因此，定南岭北稀土矿区 8 个出矿界流域出口的地下水数值模拟预测结果也略有不同。

根据定南岭北稀土矿区地下水数值模拟预测结果，稀土矿开采后 30 年污染羽范围由于受水力梯度影响，地下水流速缓慢，总体污染羽扩散范围有限，上下营流域、杨眉流域、油料下流域、松山下流域、龙迳河流域、天堂河流域、大陂湾流域和鹅公坑流域最大影响范围分别达到 0.282km^2 、 0.293km^2 、 0.283km^2 、 0.153km^2 、 0.287km^2 、 0.167km^2 、 0.316km^2 和 0.185km^2 ，影响最远距离（相对流出口矿界）达到 1926m、2154m、1720m、920m、1776m、1516m、

1824m 和 2086m，可据此划出地下水环境控制范围。同时，为进一步了解下游敏感村庄的硫酸根、镁和重金属污染物变化情况，在模型中在每个流域下游敏感点村庄设置虚拟浓度观测井，其监测值均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的III类标准。

为减少矿区外下游地下水环境负荷，在稀土矿区内部过程监管和外部地下水监控的前提之下，建设地下水抽提系统（地下水监控系统、地下水抽提系统和地表处置系统），当监控地下水环境超过地下水风险管控值，即刻启动抽提系统，减缓地下水的进一步迁移。

因此，当稀土矿区采取源头削减控制、过程监管预警和末端防控措施后，在矿区内流出的地表水发生渗漏补给地下水情景下，地下水预测影响范围可控（地下水环境控制范围），矿区内污染物不会迁移出设置的地下水控制范围，对矿区地下水控制范围以外的地下水环境的影响很小。

（4）声影响

预测结果表示富集站厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类声环境功能区标准（昼间 60dB、夜间 50dB）限值要求，未出现超标现象。

（5）固体废物影响

技改项目产生的固体废物主要是注液孔产生的岩土、收液巷道产生的岩土、末次淋洗产生的淋洗污泥和富集站产生的生活垃圾。单个注液孔施工产生岩土量较少，就近装袋堆存在注液孔周边，待浸矿完毕后，回填注液孔。收液巷道掘进产生的弃土，临时堆存在原地浸矿采场附近的凹地，最终部分回填到收液巷道中，剩余的弃土用于原地浸矿采场收液池，母液中转池和富集站的填埋用土。技改项目废水处理产生污泥，目前根据无铵工艺试验对污泥鉴别检测，污泥不具备危险废物浸出毒性和腐蚀性，具体的污泥属性鉴定程序在申请中，后期根据无铵试验项目污泥的定性鉴别结果进行妥善处置。

建设单位应设置符合规范的污泥暂存库房，做好防渗处理。技改项目生活垃圾集中收集后定期运至当地环卫部门指定场所统一处理。

技改项目固体废物能够得到妥善处理，不会造成明显不利的环境影响。

(6) 生态环境影响

技改项目工程在施工期、生产期、服务期满后对生态环境造成了一定的破坏，但是破坏程度较小，对生态环境不会产生明显不利影响，并且在采取适当的生态恢复措施后能够很快恢复。

(7) 环境风险评价

本次风险评价对象为龙南足洞整合矿区、定南岭北整合矿区（大坑稀土矿、甲子背稀土矿、来水坑稀土矿、木子山稀土矿、细坑稀土矿、开子崇稀土矿、内头坑稀土矿、三丘田稀土矿、长坑尾稀土矿、座加形稀土矿），主要建设内容包括采准工程（注液工程、收液工程）、管路工程、富集站及配套的公辅工程、环保工程，最终的试验产物为稀土富集物。经识别，技改项目仅涉及风险物质浓硫酸，存在环境风险的生产工艺主要为采场母液收集池防渗措施失效、富集站富集池或母液中转池防渗措施失效、环保回收井中渗漏母液、母液输送管线发生破裂后引起的母液渗漏，污染地下水环境、地表水环境；浓硫酸储罐发生泄漏后对大气环境的影响。在落实了评价提出的环境风险防范措施并加强风险管理后，项目环境风险可接受的。

4.1.6 工程污染防治措施

(1) 大气污染防治对策分析

技改项目采用原地浸矿采矿法，浸矿母液采用沉淀、压滤处理。大气污染为无组织排放源。无组织排放源主要是注液孔施工、临时堆土场等的无组织排放扬尘。

注液孔挖掘、回填复垦和临时堆放采用湿式作业，岩土装袋堆放；临时堆土场及时覆土、恢复植被；道路扬尘污染防治主要措施是运输道路绿化、

限制车速、加强管理、严禁超载。

(2) 水环境防控措施

本项目矿区地下水和地表水的水力联系密切，按照“源头削减控制-过程监管预警-末端防控”构建水环境防控体系，具体如下：

(1) 源头控制

针对矿区内采场及富集站，采取的源头削减控制措施有：合理浸矿剂配比及用量+分区防渗+清污分流+控制注液强度和速度+环保回收井+淋洗处理+闭矿后封堵注液孔、保留收液和环保系统。

合理确定浸矿剂用量、浓度和投加程序，防止浸矿剂的过度投入增大污染源强。

对集液沟、硫酸储罐、高位水池、母液收集池、母液中转池、产品中转池、富集池、应急池、配液池、氧化镁浆池采取重点防渗（要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，防渗层结构渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB 18598 执行）；对内部避水沟、产品和物料仓库采取一般防渗（要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，防渗层结构渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB 16889 执行）；对道路、办公区域采取地面硬化或绿化，避免在生产过程中的跑冒滴漏对地下水环境的影响。

在收液过程中，关注注液强度和速度，避免注液过度引起水土流失和地质灾害，进而对地下水环境造成影响。

生产期采取内部避水沟和外部排水沟实现雨污分流，减少废水产生量；对采场的收液系统、富集站的池体采取防渗处理，并在生产矿块下游布置若干环保回收井；设置防护距离，要求矿体边缘以上 20-30m 范围内不得设置浸采注液工程；对采场母液注液和收液进行计量监控，如母液回收率达不到设计要求，立即停止注液并查明原因；母液富集池上清液和压滤机压滤液回用于下次注液用水，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏后用作农肥，不

外排。

收液结束后须采用清水对矿体进行全面淋洗，每天淋洗水量与注液期水量基本一致，确保每个注液孔都被淋洗到位，并通过水泵将淋洗尾水输送至下一个矿块的配液池，用于配制浸矿剂硫酸镁溶液，淋洗周期一般为30-45天，采取连续淋洗，淋洗终点为淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）的要求；对于最后一个矿块产生的淋洗尾水无可开采的矿块接纳再利用时，须对尾水采用“中和+化学沉淀”等工艺进行处理后循环供淋洗使用，直至淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB36 1016-2018）的要求后，最后一批次的达标尾水回用于富集站周边绿化，不外排。

（2）过程监管预警

每个小流域的地表水流向沿程上布设2-6个地表水监测断面，整个矿区建立地表水监测网体系，具体数量和位置分布根据河流、采区和富集站情况调整确定。每个小流域的地下水流向布设2-5口地下水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系，过程监管井的数量和位置分布等根据富集站和采区的水文地质单元情况确定。监测因子为pH值、硫酸盐等特征因子，监测频次为每月一次，及时分析地表水和地下水沿程方向变化趋势，在矿区出口处设置预警值，根据特征因子变化趋势提前安排生产计划，调控生产强度。

（3）地表水末端防控

1) 龙南矿区

龙南矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集站下游配套的尾水处理设施，第二道为小流域出口的尾水处理站。

龙南矿区将尾水处理分解到13个富集站，每个富集站均具备尾水处理功能，在各富集站内均布置尾水处理设施，可以对临近的溪流地表水进行建坝拦截并抽至尾水处理设施，采用中和沉淀法等（如钙矾石法）进行处理，处

理至《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排或回用到富集站生产工艺中，泥饼压滤妥善处置。当尾水处理设施无法及时处理时，富集站须停止生产，池体全部启用做尾水处理功能。

在龙南关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域等5个地表水小流域出口均已建设有尾水处理站，用于龙南矿区尾水的末端污染防治，分别为黄沙尾水处理站、乡际联尾水处理站、关西尾水处理站、临塘一尾水处理站、临塘二尾水处理站，总处理规模62000t/d，其中关西尾水处理站采用二级AO处理工艺，临塘二尾水处理站采用BSSDF一体化技术，乡际联尾水处理站采用二级RO+吹脱+二级AO+MBR处理工艺，其他尾水处理站采用双级渗滤耦合处理技术。现有尾水处理工艺仅针对氨氮，与本项目尾水污染因子不一致，且多为第三方单位运行和管理，建设单位须确保已建尾水处理站同意接收本项目所产生的硫酸根、镁离子为特征污染因子尾水，通过工艺优化调整如采用钙矾石法，添加适量氧化钙、偏铝酸钠和絮凝剂等试剂去除水中的硫酸根和镁，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排。

2) 定南矿区

定南矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集站下游配套的尾水处理设施，第二道为小流域出口的尾水处理站。

定南矿区将尾水处理分解到32个富集站，每个富集站均具备尾水处理功能，在各富集站内均布置尾水处理设施，可以对临近的溪流地表水进行拦截并抽至尾水处理设施，采用中和沉淀法等（如钙矾石法）进行处理，处理至《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排或回用到富集站生产工艺中，泥饼压滤妥善处置。当尾水处理设施无法及时处理时，富集站须停止生产，池体全部启用做尾水处理功能。

在定南杨梅流域、迳脑流域、蔡阳流域、垌脑流域、和睦甲流域、上下

营流域、鹅公坑流域、大陂湾流域、铜锣湾流域等 9 个地表水小流域末端进行建坝拦截和尾水收集，将流域末端的尾水收集后通过管线引至尾水处理站进行处理；定南矿区共设置 13 个尾水处理站，用于定南矿区尾水的末端防控，分别为杨梅流域尾水处理站、迳脑流域尾水处理站、蔡阳尾水处理站一、蔡阳尾水处理站二、坳脑尾水处理站、和睦甲尾水处理站、上下营尾水处理站、鹅公坑尾水处理站、大陂湾尾水处理站一、大陂湾尾水处理站二、铜锣湾尾水处理站一、铜锣湾尾水处理站二和铜锣湾尾水处理站三，总处理规模 84500t/d，其中上下营流域尾水处理站采用单级渗滤耦合技术处理工艺，已建成运行，与本项目尾水污染因子不一致，且为第三方单位运行和管理，建设单位须确保上下营流域尾水处理站同意接收本项目所产生的以硫酸根和镁离子为特征污染因子的工艺尾水，并通过适当的工艺优化以处理尾水中硫酸根、镁离子等污染物，如采用钙矾石法，添加适量氧化钙、偏铝酸钠和絮凝剂等试剂去除水中的硫酸根和镁，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排或回用到富集站生产工艺中。12 个新建尾水处理站采用中和沉淀法进行处理，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排或回用到富集站生产工艺中。

（4）地下水末端防控

在龙南关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域等 5 个地下水小流域出口和定南上下营流域、杨眉流域、油料下流域、松山下流域、龙迳河流域、天堂河流域、大陂湾流域和鹅公坑流域等 8 个地下水小流域出口分别设置地下水水力截获和抽出处理设施。“地下水水力截获+抽出处理”设施包含地下水水力截获井、抽出处理设施和截获井上下游的监测井。通过监测井来判定地下水是否存在污染物超标情况，通过布置在适当位置的截获井，将整个地下水流向断面上受污染的地下水全部截获抽至处理系统，

采用“中和+化学沉淀”法处理达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB361016-2018)后就近排入地表水。

(5) 水环境管理措施

①建立环境监测网：对矿区内外的监测井和河流断面登记造册，建立管理台账。

②加强环境监测：统一尺度和标准，统一监测管理，严格按照监测方案和监测规范，定期取样送检。

③健全环境管理体系：加强日常环保设施的维护管理，建立环保设施台账；提高现场人员的环境管理水平；建立环境管理制度体系，明确环境管理责任人。

综上，在采取了严格的水环境环保措施后，建设项目对矿区外水环境影响可以接受。

(3) 噪声控制措施分析

富集站主要噪声源有：压滤机和水泵，均为固定源。富集站噪声主要控制措施：将高噪声设备布置在富集站厂区远离居民点的位置；工艺设计中产生噪声较大的设备采取降低噪声的措施；设备选型时，选择满足国家噪声标准要求低噪声设备。

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。

本评价认为上述噪声控制措施可行。

(4) 表土与固体废物处理处置措施

原地浸矿采场单个注液孔产生的岩土量较少，装袋堆存在注液孔附近，浸矿结束后及时回填注液孔；收液巷道掘进产生的弃土，临时堆存在原地浸矿采场附近的凹地，最终部分回填到收液巷道中，剩余的弃土用于原地浸矿采场收液池，母液中转池和富集站的填埋用土。

项目运营期的固废有尾水处理污泥、职工生活垃圾和原料包装袋、破损管道、破损篷布等其他固废。尾水处理污泥主要成分是硫酸钙、氢氧化镁、钙矾石和微过量的氢氧化钙，前期按照危险废物进行管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及处置方式，如属于危险废物，定期交由有资质单位处置；如属于一般固废，定期综合利用，妥善处置；生活垃圾定期运至当地环卫部门指定的垃圾处置场进行妥善处置；原料包装袋、破损管道、破损篷布等定期外售。每个富集站内均建设有 1 座污泥暂存间和 1 座一般工业固废暂存库，污泥暂存间前期按照《危险废物贮存污染控制标准》进行管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及管理方式；一般工业固废暂存库用于贮存包装袋、破损管道、破损篷布等一般固体废物，一般工业固废暂存库应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、建造和管理，地面采取硬化处理防渗漏；富集站内设置垃圾筒，收集生活垃圾。

由于龙南无铵试验和定南无铵试验的淋洗尾水处理产生的污泥性质类似，可以选择其中一个试验点的污泥进行鉴定，另外一个试验矿及后续其他富集站及小流域尾水处理站可根据鉴定结果进行妥善暂存和处置。

（5）生态恢复措施

基建期要求对表土进行保护；加强管理，禁止随意破坏采场乔木植被，乱砍乱伐；表土堆存场、临时堆土场等废弃地形成后及时覆土复垦。运营期要求原地浸矿采场开采结束，及时开展土地复垦工作，实现边开采边复垦。服务期满后要求及时开展剩余原地浸矿采场，废弃母液池、尾水处理站的生态恢复工作；做好生态恢复的管护工作。原地浸矿采场复垦时间依据矿块开采时序及时，即第 1 年开采矿块在第 3 年完成生态恢复；富集站和尾水处理站在服务期满后第五年开展生态恢复。原地浸矿采场复垦措施主要是将堆存在附近的表土和废石进行有序回填，选用乡土物种狗牙根，原地浸矿采场复

垦为灌草地。富集站、尾水处理站、表土堆存场、临时堆土场复垦为林地。

对于项目所占用的生态公益林，要求采取相应的生态公益林保护措施，包括优化占地方案，减少生态公益林地占用；确需占用的生态公益林地，向林业主管部门办理相关手续；加强施工人员管理，严格限制施工人员活动范围，禁止施工人员对林木植被滥砍乱伐；坚强监督管理，做好森林火灾防范工作。

(6) 事故风险防控措施

各矿块采场：各矿块采场的高位水池、母液收集池和事故应急池均采用防渗处理，集液沟至基岩或沟底和外侧壁采取防渗处理。

富集车间：富集车间的母液富集池、母液中转池、富集物中转池、配液池等池底和池壁采取防渗处理。为防止母液渗漏后对地下水的影响，需加强事故苗头控制，定时巡检、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。

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。

4.1.7 达标排放与总量控制

(1) 达标排放分析

技改项目空气污染为无组织的大气扬尘污染，由工程分析可知，技改项目富集站沉淀池溢流水和压滤机压滤产生的压滤废水汇入废液回用池，在废液回用池中通过调节 pH 和硫酸镁浓度后，将其输送到高位浸矿液池当做浸矿液重复利用，不外排；在富集站设置冲水厕所和化粪池，生活污水用作农肥或绿化用水，不外排。技改项目废水全部利用，无废水外排。根据预测，经采取治理措施后，富集站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348—2008) 2 类标准要求。

(2) 总量控制

技改项目正常生产期间废水不外排，项目无总量控制指标要求。原地浸

矿采场母液渗漏无组织排放目前无法从源头控制，如果无组织排放量大，则将影响矿区下游河流的Ⅲ类水体功能。因此，需控制工程建设和运行中无组织排放量，确保矿区外水体功能不受影响。

4.1.8 评价总结论

本技改项目工程符合国家产业政策，工艺技术先进合理，充分利用了资源，厂址位置符合当地发展规划和环保要求。工程建成后，具有良好的社会、经济和环境效益。本工程在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，可实现大气污染物的稳定达标排放，生产废水循环利用不外排，同时对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。工程从铵盐工艺改为镁盐工艺，所造成的大气、水体、噪声环境影响均不超标，对周边环境影响较小。综上所述，从合理利用资源和环境保护的角度来看，本工程的建设是可行的。

4.2 环境影响报告书批复意见

2020年11月4日，赣州市行政审批局以赣市行审证(1)字[2020]170号文件对本项目进行了批复。环评批复内容如下：

一、项目概况及批复意见

你公司稀土矿山整合（一期）技改项目（项目代码：2020-360000-09-02-030681），建设地点分别位于龙南市东江乡、临塘乡、龙南镇、关西镇和定南县岭北镇，开采12个矿区：龙南市足洞矿，定南县木子山矿、甲子背矿、长坑尾矿、大坑矿、细坑矿、三丘田矿、座加形矿、内头坑矿、来水坑矿、开子崇矿、白水寨矿。设45个富集站，总面积109.7374km²。

项目由来：本项目属技改。原环境保护部于2013年10月出具《关于赣州稀土矿山整合项目（一期）环境影响报告书的批复》（环审[2013]270号），本项目在此基础上进行技术改造。主要采用“硫酸镁浸矿—氧化镁富集”工艺开采。

建设规模与产品方案：产品为稀土富集物，设计生产规模34000t/a，折合

92%REO 为 6800t / a, 须满足自然资源部及工业和信息化部下达的现行稀土开采总量控制指标。

本次技改包括 12 个整合矿山, 设置 45 个富集站, 按小流域分批启动生产, 每年不超过 26 个富集站生产, 总产能不超过 6800t/a, 其中定南县岭北矿区设置 32 个富集站, 每年不超过 17 个富集站生产, 控制每年总产能不超过 4300t/a, 龙南市足洞矿区设置 13 个富集站, 每年不超过 9 个富集站生产, 控制每年总产能不超过 2500t/a。单个富集站生产规模一般为 100-600tREO/a。

生产工艺: 项目采用原地浸矿工艺, 硫酸镁作为浸矿剂, 使用氧化镁富集。在矿块布置注液孔并注液, 在矿块下方通过导流工程收液, 再通过集液工程流入母液收集池。母液在收集池进行初步澄清后, 通过管道输送至富集站, 对稀土进行提取回收; 富集站主要有配液、富集和压滤工序, 采用氧化镁浆液作为沉淀剂回收氢氧化稀土富集物。

建设内容: 项目主要由原地浸矿采场、富集站和小流域尾水处理站三部分组成, 一个富集站服务多个原地浸矿采场。其中原地浸矿采场包括高位池、注液孔等注液工程, 导流孔、集液沟、收液巷道、母液收集池等收液工程, 浸矿剂线管、注液管网、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、监控井、应急池等环保工程; 富集站包括富集池、沉淀池、应急池、配液池、母液中转池、产品池、氧化镁浆池、原料仓库及机修间、硫酸罐房、原辅料仓库、压滤间、污泥间、办公区、宿舍区等工程。设置小流域尾水处理站 18 个: 其中 6 个依托已建尾水处理站(龙南市 5 个、定南县 1 个), 定南县新建 12 个尾水处理站(工艺为中和沉淀法)。

能源利用: 项目用电依托临近乡村供电设施, 设置变压器和配电室, 年用电量 3400 万 KWH; 备用柴油发电机应急供电; 生产生活用水均由富集站临近溪流取水, 总新鲜水用量 2611.48m³/d。

劳动定员: 项目全矿定员 855 人, 其中管理人员 90 人。

工作制度：每年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

项目投资：项目技改总投资约为 71790.9 万元，其中环保投资约 21216.29 万元，约占总投资比例 29.55%。

你公司应全面落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施，缓解和控制环境不利影响。我局原则同意你公司按照环境影响报告书、评估意见、附图、附件中所列建设项目的性质、内容、规模、地点、工艺和环境保护措施等进行建设。

二、环境保护措施及主要环境影响

项目的建设必须严格执行“配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”的环境保护“三同时”制度，施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，环保投资必须专款专用。在工程设计、建设和运行过程中必须认真落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施和要求。重点做好以下工作：

（一）设计阶段环境保护措施

每个原地浸矿采场在设计阶段须核实资源储量和离子稀土品位，明确矿体分布特征，以确定浸矿剂的合理浓度和用量；对每个矿区开展水文地质勘察和工程地质勘察，掌握矿体底板情况。

（二）施工阶段环境保护措施

制定合理的施工方案，在注液孔的施工中避开林木，禁止对林木的砍伐；施工中应尽可能收缩施工作业面，减少对灌木和草本植被的破坏；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地；在施工结束后，应采取复绿措施，恢复地表植被。

每个原地浸矿采场严格落实施工环境监理制度，清污分流，收液隐蔽工程须组织进行阶段验收（预验收），方可进入下一工序施工；原地浸矿采场注液、收液工程施工完成后并工程验收合格后，方可进入注液工序。

(三) 生产阶段环境保护措施

1. 废气防治措施

本项目主要是注液孔施工、物料的贮存、转运、装卸过程和车辆运输等产生的无组织排放粉尘。无组织废气采取湿法作业、限制车速和设置顶棚、装袋、苫盖等规范物料堆存和装卸管理等措施，确保厂界颗粒物指标满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表6“现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”。

2. 水污染防治措施

项目地下水和地表水的水力联系密切，从“源头削减控制—过程监管预警—末端防控”等方面构建水污染防治体系。

(1) 源头控制

针对矿区内采场及富集站，采取源头削减控制措施：合理浸矿剂配比及用量+分区防渗+清污分流+控制注液强度和速度+环保回收井+淋洗处理+闭矿后封堵注液孔、保留收液和环保系统。

合理确定浸矿剂用量、浓度和投加程序，防止浸矿剂的过度投入增大污染源强。

对集液沟、硫酸储罐、高位水池、母液收集池、母液中转池、产品中转池、富集池、应急池、配液池、氧化镁浆池采取重点防渗，要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)执行；对内部避水沟、产品和物料仓库采取一般防渗，要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 或参照《生活垃圾填埋场控制标准》(GB16889-2008)执行；对道路、办公区域采取地面硬化或绿化，避免在生产过程中的跑冒滴涌对地下水环境的影响。

在收液过程中，关注注液强度和速度，避免注液过度引起水土流失和地

质灾害，进而对地下水环境造成影响。

生产期采取内部避水沟和外部排水沟实现雨污分流；对采场的收液系统、富集站的池体采取防渗处理，并在生产矿块下游布置若干环保回收井；矿体边缘设置防护距离（20-30m 范围内）不得设置浸采注液工程；对采场母液注液和收液进行计量监控，如母液回收率达不到设计要求，立即停止注液并查明原因；母液富集池上清液和压滤机压滤液回用于下次注液用水，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏后用作农肥，不外排。

收液结束后须采用清水对矿体进行全面淋洗，每天淋洗水量与注液期水量基本一致，确保每个注液孔都被淋洗到位，并通过水泵将淋洗尾水输送至下一个矿块的配液池，用于配制浸矿剂硫酸镁溶液，淋洗周期一般为 30- 45 天，采取连续淋洗，淋洗终点为淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016- 2018）的要求；对于最后一个矿块产生的淋洗尾水无可开采的矿块接纳再利用时，须对尾水采用“中和+化学沉淀”工艺进行处理后循环供淋洗使用，直至淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）的要求后，最后一批次的达标尾水回用于车间周边绿化，不外排。

（2）过程监管预警

每个小流域的地表水流向沿程上布设 2- 6 个地表水监测断面，整个矿区建立地表水监测网体系。监测因子为 pH 值、硫酸盐等特征因子，监测频次为每月一次。每个小流域的地下水流向布设 2- 5 口地下水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系。

（3）末端防控

1) 地表水末端防控

项目按照“分流域、分区域、分时序”错峰、错区、错时开采，构建“源头削减控制—过程监管预警—末端防控”的体系，每个富集站都设置尾

水处理设施。

龙南矿区

龙南矿区设置两道地表水末端防控措施，第一道为 13 个富集站下游配套的尾水处理设施，可以对临近的溪流地表水进行建坝并抽至尾水处理设施，第二道为小流域出口的尾水处理站。采用中和沉淀法（钙矾石法等）进行处理，处理至《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排或回用到富集站生产工艺。在龙南关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域等 5 个地表水小流域出口均已建设有尾水处理站，用于龙南矿区尾水的末端防控，现有处理工艺仅针对氨氮，与本项目尾水污染因子不一致，且均为第三方单位运行和管理，建设单位须确保各已建尾水处理站同意接收本项目所产生的以 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 为特征污染因子尾水，采用钙矾石法，添加适量氧化钙、偏铝酸钠和絮凝剂等试剂去除水中的硫酸根和镁，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排。

定南矿区

定南矿区 32 个富集站设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集站下游配套的尾水处理设施，可以对临近的溪流地表水进行拦截并抽至尾水处理设施，第二道为小流域尾水处理站。采用中和沉淀法（钙矾石法）进行处理，处理至《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）标准后外排或回用到富集站。

在定南杨梅流域、迳脑流域、蔡阳流域、垵脑流域、和睦甲流域、上下营流域、鹅公坑流域、大陂湾流域、铜锣湾流域等 9 个地表水小流域末端进行尾水建坝拦截和收集，将流域末端的尾水收集后通过管线引至尾水处理站进行处理；定南矿区设置 13 个尾水处理站，用于定南矿区尾水的末端防控，分别为杨梅、迳脑、蔡阳一、蔡阳二、垵脑、和睦甲、上下营、鹅公坑、大

陂湾一、大陂湾二、铜锣湾一、二、三尾水处理站，总处理规模 84500 t/d，其中上下营流域尾水处理站已建，与本项目尾水污染因子不一致，且为第三方单位运行和管理，建设单位须确保上下营流域尾水处理站同意接收本项目所产生的以 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 为特征污染因子的工艺尾水，并通过适当的工艺优化以处理尾水中 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 等污染物，如采用钙矾石法，添加适量氧化钙、偏铝酸钠和絮凝剂等试剂去除水中的硫酸根和镁，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB 361016-2018) 标准后外排；12 个新建尾水处理站采用中和沉淀法进行处理，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB 361016-2018) 标准后外排或回用到富集站。

2) 地下水末端风险防控

在龙南关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域等 5 个地下水小流域出口和定南上下营流域、杨眉流域、油料下流域、松山下流域、龙迳河流域、天堂河流域、大陂湾流域和鹅公坑流域等 8 个地下水小流域分别设置地下水水力截获和抽出处理设施。“地下水水力截获+抽出处理”设施包含地下水水力截获井、抽出处理设施和截获井上下游的监测井。将整个地下水流向断面受污染的地下水截获抽至处理系统，采用“中和+化学沉淀”法处理达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB361016-2018) 后就近排入地表水。

3、噪声污染防治措施

项目噪声主要来自压滤机、空压机、水泵等设备和运输车辆。

噪声主要控制措施：选用低噪设备；将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，并对其隔声降噪；合理调度运输车辆，减少夜间行车；加强设备和运输车辆的维护管理。施工期噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，营运期噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》(GB12348-2008)中2类标准。

4、固体废物处置措施

项目固废有尾水处理污泥、生活垃圾和原料包装袋、破损管道、破损篷布等其它固废。尾水处理污泥前期暂按危险废物进行管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及处置方式，若属于危险废物交有资质单位处置，如属于一般工业固废则综合利用，妥善处置；富集站内设置生活垃圾收集设施，由当地环卫部门负责处置；原料包装袋、破损管遣、破损篷布等定期外售。

富集站设置1座污泥暂存间和1座一般工业固废暂存库，污泥暂存间前期按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单进行建设和管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及管理方式；一般工业固废暂存库用于贮存包装袋、破损管道、破损篷布等，一般工业固废暂存库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求进行设计、建造和管理。

5、环境风险防范措施

为防止发生废水事故性排放，设置各类应急事故池。每个富集站最低处设1个事故应急池，有效容积不小于富集站最大池体容积；原地浸矿采场下游低洼处按流域设置采场事故应急池，有效容积依据采场注液量、母液收集池容积确定，不小于最大母液收集池容积；母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔，长距离输送管线连接处下游低洼处设置管道事故应急池，有效容积不小于相邻止回阀间最大管道容积；发生事故后及时将各类事故应急池母液抽至富集站处理。

在沉淀富集池、产品池、母液中转池设置液位报警装置，发现液位波动异常，及时采取应急处置。母液和浸矿剂输送管线在跨越河流的地方，要求采用抗压、防爆型的材质，不设置止回阀或阀门、焊接处。加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，管线沿途设置警示牌。

采场母液收集池、各类事故应急池、富集站各池体外围设排水沟（高于地面 20 - 30cm），富集站各池体上方设彩钢棚，起到雨污分流作用；各类事故应急池应满足废水自流进入、且平时应保持空池状态。

选用质量合格的管线、储罐；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；定期检查跑、冒、滴、漏；硫酸储罐区设置不小于最大储罐容积的围堰，储罐区域设置为重点防渗区域（防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）；输送管线定期检查，确保管道安全；管道终端设控制阀，具备紧急关闭功能；发生泄漏事故时，启动应急措施。

在各开采矿块下游低洼处或涌水点，设置直径 0.1-0.2m 的环保回收井或沟配套观察井，井深视到潜水层或见基岩为准。观察井同时作为地下水监测井，定期监测镁和硫酸盐。一旦发现有母液渗下，立即启动环保回收井回收母液，避免污染下游地下水环境；富集站下游沿地下水流向设置地下水监控井，定期监测镁和硫酸盐。

发生崩塌、滑坡等次生地质灾害风险大的局部地段，预留保护矿体、不得开采；对采场底部附近公路、建筑物等地段作为禁采区；浸矿时按设计要求严格控制注液时间、速度和注液量，大雨或暴雨时暂停注液；加强巡查，发现次生地质灾害预兆和迹象时，须立即停止注液。富集站应设置在地质条件较好地段，不得设置在浸矿场内部或浸矿场下方，不得建设在有潜在滑坡地质体或泥石流场地段。

项目应编制环境事件应急预案，报所在地环境保护主管部门备案，并定期演练。

6、生态环境防范和恢复措施

项目原地浸矿采场施工时禁止砍伐高大林木，合理避让树木；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。及时清理弃土弃渣和废弃泥浆，防止沟渠堵塞；母液处理车间设置硬化的排水沟。涉及水土保持的建设内容，须经

水行政主管部门审查批准水土保持方案。

项目定南县矿区涉及生态公益林，对确需占用的生态公益林地，应向林业主管部门办理相关手续。

开采结束后，将注液孔周边袋装岩土回填注液孔，进行生态恢复。富集站水池要覆土回填、复垦为林地。生态恢复优先选择较易栽培、成活率高的乡土物种。

项目生态恢复主要是原地浸矿采场和富集站的植被恢复，采用边破坏、边开采、边复垦工艺。

7、闭矿和服务期满后的环保措施

开采结束，及时拆除或封堵采场注液系统，保留且疏浚收液系统和清污分流系统，定期对降雨尾水进行检测，直到尾水稳定达标，如有超标现象，则通过“中和+化学沉淀法”处理达标后排放。

8、环境监测措施

项目应设置专门的环境管理机构，配备相关的业务人员和仪器设备，加强污染治理设施的管理与维护，严格落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，对周围大气、地表水、地下水等定期开展监测，并按要求实施企业环境信息公开，接受社会监督。严禁擅自拆除、闲置、停用环保治理设施。若项目废水、废气超标排放或环境质量恶化，必须立即停产治理。

三、确保已建尾水处理站同意接纳技改项目尾水。

你公司应严格落实《关于赣州稀土矿业有限公司<稀土矿山整合（一期）技改项目>无铵开采工艺尾水进入已建6个尾水处理站处理的承诺函》，确保本项目尾水进入6个已建尾水处理站，并保证尾水处理站第三方运行单位同意接收《稀土矿山整合（一期）技改项目》所产生的以 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 为主要特征污染因子的无铵开采工艺尾水，且尾水经处理后须满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）要求。

四、项目运行和竣工验收的环保要求

项目建成后，你公司应当按照规定，根据采区开采计划安排，分批、分期对配套建设的环境保护设施进行竣工环境保护验收，编制验收报告，并依法向社会公开信息。在环保设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收合格后方可正式投入生产。

项目要开展施工期环境监理，建立完善的环境监理制度，将环境监理实施方案和环境监理总结报告作为竣工环保验收的必备文件。

落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施，按照“分期分区开采，分期分区验收”的原则，对每年实际启动的富集站及其对应的矿块进行验收。

五、其他环保要求

（一）规范设置排污口和在线监测装置。按国家和我省排污口规范化要求建设各类排污口，规范设立图形标识牌并建档。小流域尾水处理站总排口须安装在线监测装置，监测因子为 pH。

（二）编制实施计划。在项目实施前，你公司应编制详细的矿山采掘计划、富集站建设标准和环境监控计划体系，加强环境监测，便于关注地表水和地下水中污染物浓度逐年变化趋势。

（三）重新办理环境影响评价要求。本项目批准后，建设性质、规模、地点、环保措施等发生重大变动，应重新报批环境影响报告书；项目批准后超过 5 年方开工建设的，应报我局重新审核。

（四）进行环境影响后评价。在项目生产过程中，你公司应有效监督并落实开采区和富集站的各项环保措施和环保制度，3-5 年内进行环境影响后评价。

（五）日常环境监督管理要求。请赣州市龙南、定南生态环境局做好本项目环境保护日常监管工作。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批

准后的环境影响报告书及批复分别送至赣州市龙南、定南生态环境局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。

5 生态环境保护措施落实情况调查

5.1 环评要求落实情况

对照环评报告，梳理了本工程生态、水、大气、固废、声等各项生态环境保护措施的落实情况。落实情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评要求落实情况

项目	工程	环评要求	执行情况	落实情况
废气	无组织排放防治措施	定期清扫进场道路，物料堆放加以苫盖，原辅料存放于库房内	定期清扫进场道路，物料堆放加以苫盖，原辅料存放于库房内	落实
	临时弃土场扬尘	临时弃土场做好苫盖，围挡和导排水	临时弃土场做好苫盖，围挡和导排水	落实
	注液孔扬尘	装袋放置在注液孔周边，生产结束后及时撒播草籽	装袋放置在注液孔周边，生产结束后及时撒播草籽	落实
废水	小流域尾水处理站	设置尾水处理站（包括配套管线、池体等）	三丘田矿区涉及月子河小流域，设置铜锣湾二尾水处理站	落实
	富集站下游尾水处理设施	各矿区富集站下游建设尾水处理设施	三丘田二富集站已建设尾水处理设施，处理规模 4200t/d	落实
	生活污水	设置化粪池，生活污水用作农肥，不外排	设置化粪池，生活污水用作农肥，不外排	落实
	清水淋洗	浸矿结束后开展清水淋洗，淋洗尾水用作下个矿块配液	浸矿尚未结束，结束后将开展清水淋洗，淋洗尾水用作下个矿块配液	落实

	富集站尾水处理	富集站最后一个矿块开展尾水处理	还未开发富集站最后一个矿块，最后一个矿块将开展尾水处理	落实
	过程监管断面、控制断面、考核断面	满足地表水断面布设原则要求	按环评要求布设地表水监测断面	落实
地下水	收液沟、收液巷道、工艺池体防渗，富集站地面	采取防渗篷布等防渗措施	采取防渗篷布等防渗措施	落实
	采场内部避水沟和外部排水沟，富集站排水沟	满足雨污分流要求	满足雨污分流要求	落实
	地下水末端抽出处理系统	满足地下水水力截获和抽出处理原则要求	设置大陂弯地下水末端抽出处理系统	落实
	环保回收井、监控井、过程监管井	满足地下水布设原则要求	满足地下水布设原则	落实
固体废物	尾水处理污泥 生活垃圾 原料包装袋、破损管道和篷布	设置污泥暂存间 设置生活垃圾桶，定期清运 设置一般固废暂存间，集中暂存，定期外售	设置污泥暂存间设置生活垃圾桶，定期清运 设置一般固废暂存间，集中暂存，定期外售	落实
风险	采场	原地浸矿采场地下水流向下游低洼处至少设 1 个事故风险应急池，采取防渗措施。输液管线设置止回阀和泄压孔。	原地浸矿采场地下水流向下游低洼处设 2 个事故风险应急池，采取防渗措施。输液管线设置止回阀和泄压孔。	落实
	富集站	在车间下游至少设置 1 个事故风险应急池。	在车间下游至少设置 2 个事故风险应急池。	落实
生态	富集站	车间地面硬化或绿化，并在陡坡区域设置相应的护坡工程；在富集站设水泥排水沟。	车间地面硬化或绿化，并在陡坡区域设置相应的护	落实

			坡工程；在富集站设水泥排水沟。	
	采场、富集站	在原地浸矿采场完成采矿工作后，注液孔进行封孔，服务期满后对富集站进行生态恢复。	在原地浸矿采场尚未完成采矿工作，打孔弃土已装袋堆存在注液孔旁。完成后注液孔将进行封孔，服务期满后对富集站进行生态恢复。	落实
噪声	富集站	对富集站的压滤设备、搅拌设备和水泵等噪声设备采取减震和隔声等措施。	对富集站的压滤设备、搅拌设备和水泵等噪声设备采取减震和隔声等措施。	落实
其他	富集站	环境监理报告	已进行环境监理	落实

5.2 环评批复要求落实情况

对照环评批复，梳理了本工程生态、水、大气、固废、声等各项生态环境保护措施的落实情况。落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评批复要求落实情况

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
(一)	设计阶段环境保护措施			
1	每个原地浸矿采场在设计阶段须核实资源储量和离子稀土品位，明确矿体分布特征，以确定浸矿剂的合理浓度和用量；对每个矿区开展水文地质勘察和工程地质勘察，掌握矿体底板情况。	三丘田二富集站原地浸矿采场在设计阶段核实了资源储量、离子稀土品位和矿体分布特征，以此确定浸矿剂的浓度和用量；三丘田矿区开展了水文地质勘察和工程地质勘察，掌握矿体底板情况。		执行
(二)	施工阶段环境保护措施			

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
1		<p>制定合理的施工方案，在注液孔的施工中避开林木，禁止对林木的砍伐；施工中应尽可能收缩施工作业面，减少对灌木和草本植被的破坏；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地；在施工结束后，应采取复绿措施，恢复地表植被。</p> <p>每个原地浸矿采场严格落实施工环境监理制度，清污分流，收液隐蔽工程须组织进行阶段验收（预验收），方可进入下一工序施工；原地浸矿采场注液、收液工程施工完成后并工程验收合格后，方可进入注液工序。</p>	<p>制定施工方案，注液孔施工中避开林木，禁止对林木的砍伐；施工中尽可能收缩施工作业面，减少对灌木和草本植被的破坏；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地；施工结束后，富集站采取复绿措施，恢复地表植被。</p> <p>三丘田二车间原地浸矿采场严格落实施工环境监理制度，清污分流，收液隐蔽工程组织了阶段验收（预验收）；原地浸矿采场注液、收液工程施工完成后并工程验收合格后，进入注液工序。</p>	执行
(三)	生产阶段环境保护措施			
1	废气防治措施	<p>本项目主要是注液孔施工、物料的贮存、转运、装卸过程和车辆运输等产生的无组织排放粉尘。无组织废气采取湿法作业、限制车速和设置顶棚、装袋、苫盖等规范物料堆存和装卸管理措施，确保厂界颗粒物指标满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表6“现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”。</p>	<p>无组织废气采取湿法作业、限制车速和设置顶棚、装袋、苫盖等规范物料堆存和装卸管理措施。</p>	执行
2	水污染防治措施	<p>(1) 源头控制</p> <p>针对矿区内采场及富集站，采取源头削减控制措施：合理浸矿剂配比及用量+分区防渗+清污分流+控制注液强度和速度+环保回收井+</p>	<p>(1) 源头控制</p> <p>针对矿区内采场及富集站，采取源头削减控制措施：合理浸矿剂配比及用量+分区防渗+清污分流+控制注液强度和速度+环保回收井+淋洗处理+闭矿后封堵注液孔、保留收液和环保系统。</p>	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>淋洗处理+闭矿后封堵注液孔、保留收液和环保系统。</p> <p>合理确定浸矿剂用量、浓度和投加程序，防止浸矿剂的过度投入增大污染源强。</p> <p>对集液沟、硫酸储罐、高位水池、母液收集池、母液中转池、产品中转池、富集池、应急池、配液池、氧化镁浆池采取重点防渗，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$，防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$，或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 执行；对内部避水沟、产品和物料仓库采取一般防渗，要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 或参照《生活垃圾填埋场控制标准》(GB16889-2008) 执行；对道路、办公区域采取地面硬化或绿化，避免在生产过程中的跑冒滴漏对地下水环境的影响。</p> <p>在收液过程中，关注注液强度和速度，避免注液过度引起水土流失和地质灾害，进而对地下水环境造成影响。</p> <p>生产期采取内部避水沟和外部排水沟实现雨污分流；对采场的收液系统、富集站的池体采取防渗处理，</p>	<p>合理确定浸矿剂用量、浓度和投加程序，防止浸矿剂的过度投入增大污染源强。</p> <p>对集液沟、硫酸储罐、高位水池、母液收集池、母液中转池、产品中转池、富集池、应急池、配液池、氧化镁浆池使用防渗篷布进行重点防渗；对内部避水沟、产品和物料仓库采取水泥抹面等一般防渗；对道路、办公区域采取地面硬化或绿化。</p> <p>在收液过程中，控制注液强度和速度，避免注液过度引起水土流失和地质灾害，进而对地下水环境造成影响。</p> <p>生产期采取内部避水沟和外部排水沟实现雨污分流；对采场的收液系统、富集站的池体采取防渗篷布进行防渗处理，并在生产矿块下游布置 1 个环保回收井；矿体边缘设置防护距离（20-30m 范围内）不设置浸采注液工程；对采场母液注液和收液进行计量监控，如母液回收率达不到设计要求，立即停止注液并查明原因；母液富集池上清液和压滤机压滤液回用于下次注液用水，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏后用作农肥，不外排。</p> <p>三丘田二富集站尚未收液结束，收液结束后将采用清水对矿体进行全面淋洗。</p>	

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>并在生产矿块下游布置若干环保回收井；矿体边缘设置防护距离（20-30m 范围内）不得设置浸采注液工程；对采场母液注液和收液进行计量监控，如母液回收率达不到设计要求，立即停止注液并查明原因；母液富集池上清液和压滤机压滤液回用于下次注液用水，不外排；生活污水经化粪池处理后定期清掏后用作农肥，不外排。</p> <p>收液结束后须采用清水对矿体进行全面淋洗，每天淋洗水量与注液期水量基本一致，确保每个注液孔都被淋洗到位，并通过水泵将淋洗尾水输送至下一个矿块的配液池，用于配制浸矿剂硫酸镁溶液，淋洗周期一般为 30-45 天，采取连续淋洗，淋洗终点为淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）的要求；对于最后一个矿块产生的淋洗尾水无可开采的矿块接纳再利用时，须对尾水采用“中和+化学沉淀”工艺进行处理后循环供淋洗使用，直至淋洗尾水中污染物浓度满足江西省地标《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）的要求</p>		

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		后，最后一批次的达标尾水回用于车间周边绿化，不外排。		
		<p>(2) 过程监管预警</p> <p>每个小流域的地表水流向沿程上布设 2-6 个地表水监测断面，整个矿区建立地表水监测网体系。监测因子为 pH 值、硫酸盐等特征因子，监测频次为每月一次。每个小流域的地下水流向布设 2-5 口地下水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系。</p>	<p>(2) 过程监管预警</p> <p>三丘田矿区所在铜锣湾小流域的地表水流向沿程上布设 3 个地表水监测断面，整个矿区建立地表水监测网体系。监测因子为 pH 值、硫酸盐等特征因子，监测频次为每月一次。铜锣湾小流域的地下水流向布设 2 口地下水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系。</p>	执行
		<p>(3) 地表水末端防控</p> <p>定南矿区 32 个富集站设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集站下游配套的尾水处理设施，可以对临近的溪流地表水进行拦截并抽至尾水处理设施，第二道为小流域尾水处理站。采用中和沉淀法（钙矾石法）进行处理，处理至《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）标准后外排或回用到富集站。</p> <p>在定南杨梅流域、迳脑流域、蔡阳流域、垱脑流域、和睦甲流域、上下营流域、鹅公坑流域、大陂湾流域、铜锣湾流域等 9 个地表水小流域末端进行尾水建坝拦截和收集，将流域末端的尾水收集后通过管线</p>	<p>(3) 地表水末端防控</p> <p>三丘田二富集站设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集站下游配套的尾水处理设施；第二道为铜锣湾二小流域尾水处理站。采用中和沉淀法（钙矾石法）进行处理。</p> <p>三丘田二富集站下游设铜锣湾二小流域尾水处理站，进行尾水建坝拦截和收集，将流域末端的尾水收集后通过管线引至尾水处理站进行处理，处理规模 6000 t/d。采用中和沉淀法进行处理，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB 361016-2018）标准后外排或回用到富集站。</p>	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>引至尾水处理站进行处理；定南矿区设置 13 个尾水处理站，用于定南矿区尾水的末端防控，分别为杨梅、迳脑、蔡阳一、蔡阳二、垵脑、和睦甲、上下营、鹅公坑、大陂湾一、大陂湾二、铜锣湾一、二、三尾水处理站，总处理规模 84500 t/d, 其中上下营流域尾水处理站已建，与本项目尾水污染因子不一致，且为第三方单位运行和管理，建设单位须确保上下营流域尾水处理站同意接收本项目所产生的以 SO₄²⁻、Mg²⁺为特征污染因子的工艺尾水，并通过适当的工艺优化以处理尾水中 SO₄²⁻、Mg²⁺等污染物，如采用钙矾石法，添加适量氧化钙、偏铝酸钠和絮凝剂等试剂去除水中的硫酸根和镁，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB 361016-2018)标准后外排；12 个新建尾水处理站采用中和沉淀法进行处理，确保尾水处理站出口满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB 361016-2018)标准后外排或回用到富集站。</p>		
		(4) 地下水末端风险防控	(4) 地下水末端风险防控	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>在龙南关西流域、乡际联流域、黄沙流域、临塘一流域和临塘二流域等 5 个地下水小流域出口和定南上下营流域、杨眉流域、油料下流域、松山下流域、龙迳河流域、天堂河流域、大陂湾流域和鹅公坑流域等 8 个地下水小流域分别设置地下水水力截获和抽出处理设施。“地下水水力截获+抽出处理”设施包含地下水水力截获井、抽出处理设施和截获井上下游的监测井。将整个地下水流向断面受污染的地下水截获抽至处理系统，采用“中和+化学沉淀”法处理达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB361016-2018)后就近排入地表水。</p>	<p>三丘田二车间所涉及的地下水出口为大陂湾，在大陂湾流域地下水小流域出口设置地下水水力截获和抽出处理设施。“地下水水力截获+抽出处理”设施包含地下水水力截获井、抽出处理设施和截获井上下游的监测井。将整个地下水流向断面受污染的地下水截获抽至处理系统，采用“中和+化学沉淀”法处理达到《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》(DB361016-2018)后就近排入地表水。</p>	
3	噪声污染防治措施	<p>项目噪声主要来自压滤机、空压机、水泵等设备和运输车辆。 噪声主要控制措施：选用低噪设备；将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，并对其隔声降噪；合理调度运输车辆，减少夜间行车；加强设备和运输车辆的维护管理。施工期噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，营运期噪声须满足《工业企</p>	<p>三丘田二车间选用低噪设备；将高噪声设备布置在远离敏感点的位置，并对其隔声降噪；合理调度运输车辆，减少夜间行车；加强设备和运输车辆的维护管理。</p>	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类标准。		
4	固体废物 处置措施	<p>项目固废有尾水处理污泥、生活垃圾和原料包装袋、破损管道、破损篷布等其它固废。尾水处理污泥前期暂按危险废物进行管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及处置方式，若属于危险废物交有资质单位处置，如属于一般工业固废则综合利用，妥善处置；富集站内设置生活垃圾收集设施，由当地环卫部门负责处置；原料包装袋、破损管遣、破损篷布等定期外售。</p> <p>富集站设置1座污泥暂存间和1座一般工业固废暂存库，污泥暂存间前期按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单进行建设和管理，后期根据污泥属性鉴定结果确定其暂存及管理方式；一般工业固废暂存库用于贮存包装袋、破损管道、破损篷布等，一般工业固废暂存库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求进行设计、建造和管理。</p>	<p>尾水处理污泥属性鉴定结果尚未完成，目前暂按危险废物进行管理；富集站内设置生活垃圾收集设施，由当地环卫部门负责处置；原料包装袋、破损管遣、破损篷布等定期外售。</p> <p>三丘田二富集站设置1座污泥暂存间（危废间）和1座一般工业固废暂存库，污泥暂存间暂按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单进行建设和管理；一般工业固废暂存库用于贮存包装袋、破损管道、破损篷布等，一般工业固废暂存库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求进行设计、建造和管理。</p>	执行
5	环境风险 防范措施	为防止发生废水事故性排放，设置各类应急事故池。每个富集站最低处设1个事故应急池，有效容积不	三丘田二富集站最低处设2个事故应急池（共500m ³ ），有效容积大于富集站最大池体容积（300m ³ ）；原地浸矿采场下游低洼	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>小于富集站最大池体容积；原地浸矿采场下游低洼处按流域设置采场事故应急池，有效容积依据采场注液量、母液收集池容积确定，不小于最大母液收集池容积；母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔，长距离输送管线连接处下游低洼处设置管道事故应急池，有效容积不小于相邻止回阀间最大管道容积；发生事故后及时将各类事故应急池母液抽至富集站处理。</p> <p>在沉淀富集池、产品池、母液中转池设置液位报警装置，发现液位波动异常，及时采取应急处置。母液和浸矿剂输送管线在跨越河流的地方，要求采用抗压、防爆型的材质，不设置止回阀或阀门、焊接处。加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，管线沿途设置警示牌。</p> <p>采场母液收集池、各类事故应急池、富集站各池体外围设排水沟（高于地面 20 - 30cm），富集站各池体上方设彩钢棚，起到雨污分流作用；各类事故应急池应满足废水自流进入、且平时应保持空池状态。选用质量合格的管线、储罐；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连</p>	<p>处按流域设置 2 个采场事故应急池（共 600m³），有效容积大于最大母液收集池容积（300m³）；母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔；若发生事故可及时将各类事故应急池母液抽至富集站处理。</p> <p>在沉淀富集池、产品池、母液中转池设置液位报警装置，发现液位波动异常，及时采取应急处置。对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，管线沿途设置警示牌。采场母液收集池、各类事故应急池、富集站各池体外围设排水沟（高于地面 20 - 30cm），富集站各池体上方设彩钢棚，起到雨污分流作用；各类事故应急池满足废水自流进入、且平时应保持空池状态。</p> <p>选用质量合格的管线、储罐；选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；定期检查跑、冒、滴、漏；硫酸储罐区设置不小于最大储罐容积的围堰，储罐区域设置为重点防渗区域（防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7}$ cm/s）；输送管线定期检查，确保管道安全；管道终端设控制阀，具备紧急关闭功能。</p> <p>在三丘田二富集站开采矿块下游低洼处设置直径 0.1-0.2m 的环保回收井，井深到潜水层。观察井同时作为地下水监测井，定期监测镁和硫酸盐。一旦发现有母液渗下，立即启动环保回收井回收母液，避免污染下游地</p>	

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>接密封性；定期检查跑、冒、滴、漏；硫酸储罐区设置不小于最大储罐容积的围堰，储罐区域设置为重点防渗区域（防渗层结构渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$）；输送管线定期检查，确保管道安全；管道终端设控制阀，具备紧急关闭功能；发生泄漏事故时，启动应急措施。</p> <p>在各开采矿块下游低洼处或涌水点，设置直径 0.1-0.2m 的环保回收井或沟配套观察井，井深视到潜水层或见基岩为准。观察井同时作为地下水监测井，定期监测镁和硫酸盐。一旦发现有母液渗下，立即启动环保回收井回收母液，避免污染下游地下水环境；富集站下游沿地下水流向设置地下水监控井，定期监测镁和硫酸盐。</p> <p>发生崩塌、滑坡等次生地质灾害风险大的局部地段，预留保护矿体、不得开采；对采场底部附近公路、建筑物等地段作为禁采区；浸矿时按设计要求严格控制注液时间、速度和注液量，大雨或暴雨时暂停注液；加强巡查，发现次生地质灾害预兆和迹象时，须立即停止注液。</p> <p>富集站应设置在地质条件较好地段，不得设置在浸矿场内部或浸矿</p>	<p>下水环境；富集站下游沿地下水流向设置地下水监控井，定期监测镁和硫酸盐。</p> <p>浸矿时按设计要求严格控制注液时间、速度和注液量，大雨或暴雨时暂停注液；加强巡查，发现次生地质灾害预兆和迹象时，立即停止注液。三丘田二富集站所在位置地质条件较好。</p> <p>项目已编制环境事件应急预案，报所在地环境保护主管部门备案，并定期演练。</p>	

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		<p>场下方，不得建设在有潜在滑坡地质体或泥石流场地段。</p> <p>项目应编制环境事件应急预案，报所在地环境保护主管部门备案，并定期演练。</p>		
6	生态环境防范和恢复措施	<p>项目原地浸矿采场施工时禁止砍伐高大林木，合理避让树木；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。及时清理弃土弃渣和废弃泥浆，防止沟渠堵塞；母液处理车间设置硬化的排水沟。涉及水土保持的建设内容，须经水行政主管部门审查批准水土保持方案。</p> <p>项目定南县矿区涉及生态公益林，对确需占用的生态公益林地，应向林业主管部门办理相关手续。</p> <p>开采结束后，将注液孔周边袋装岩土回填注液孔，进行生态恢复。富集站水池要覆土回填、复垦为林地。生态恢复优先选择较易栽培、成活率高的乡土物种。</p> <p>项目生态恢复主要是原地浸矿采场和富集站的植被恢复，采用边破坏、边开采、边复垦工艺。</p>	<p>项目原地浸矿采场施工时禁止砍伐高大林木，合理避让树木；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。及时清理弃土弃渣和废弃泥浆，防止沟渠堵塞；母液处理车间设置硬化的排水沟。涉及水土保持的建设内容，须经水行政主管部门审查批准水土保持方案。</p> <p>项目定南县矿区涉及生态公益林，对确需占用的生态公益林地，应向林业主管部门办理相关手续。</p> <p>开采结束后，将注液孔周边袋装岩土回填注液孔，进行生态恢复。富集站水池要覆土回填、复垦为林地。生态恢复优先选择较易栽培、成活率高的乡土物种。</p> <p>项目生态恢复主要是原地浸矿采场和富集站的植被恢复，采用边破坏、边开采、边复垦工艺。</p>	执行
7	闭矿和服务期满后的环保措施	<p>开采结束，及时拆除或封堵采场注液系统，保留且疏浚收液系统和清污分流系统，定期对降雨尾水进行检测，直到尾水稳定达标，如有超</p>	<p>三丘田二车间开采未结束。结束后将及时拆除或封堵采场注液系统，保留且疏浚收液系统和清污分流系统，定期对降雨尾水进行检测，直到尾水稳定达标，如有超标现象，则</p>	执行

序号	类别	环评批复要求	执行情况	落实情况
		标现象，则通过“中和+化学沉淀法”处理达标后排放。	通过“中和+化学沉淀法”处理达标后排放。	
8	环境监测措施	项目应设置专门的环境管理机构，配备相关的业务人员和仪器设备，加强污染治理设施的管理与维护，严格落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，对周围大气、地表水、地下水等定期开展监测，并按要求实施企业环境信息公开，接受社会监督。严禁擅自拆除、闲置、停用环保治理设施。若项目废水、废气超标排放或环境质量恶化，必须立即停产治理。	项目设置专门的环境管理机构，配备相关的业务人员和仪器设备，加强污染治理设施的管理与维护，严格落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，对周围大气、地表水、地下水等定期开展监测，并按要求实施企业环境信息公开，接受社会监督。	执行
三	确保已建尾水处理站同意接纳技改项目尾水			
1	你公司应严格落实《关于赣州稀土矿业有限公司<稀土矿山整合（一期）技改项目>无铵开采工艺尾水进入已建6个尾水处理站处理的承诺函》，确保本项目尾水进入6个已建尾水处理站，并保证尾水处理站第三方运行单位同意接收《稀土矿山整合（一期）技改项目》所产生的以SO ₄ ²⁻ 、Mg ²⁺ 为主要特征污染因子的无铵开采工艺尾水，且尾水经处理后须满足《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）要求。		三丘田二富集站不涉及已建尾水处理站	执行

5.3 落实情况小节

经调查，本工程在施工期和试运行期落实了环评及环评批复中各项生态环境保护措施。

6 环境影响调查

6.1 施工期环境影响调查

本工程委托中国恩菲工程技术有限公司开展施工期环境监理工作。

6.1.1 大气环境影响调查

本项目施工期对环境空气的影响因素主要包括施工扬尘（临时物料堆场和裸露地面产生的风蚀扬尘、施工作业扬尘等）、运输扬尘（建筑材料和土石方的运输和卸载产生的扬尘）、运输和作业车辆尾气等。

本工程施工期主要废气污染控制措施如下：

土石方开挖避免在大风天气进行，完工后及时回填、平整场地。

易产生扬尘的建筑材料采用封闭车辆运输。

禁止物料高空抛撒，设置围布、挡板，防止运输物料撒落。

混凝土搅拌机应设在专门的场地内，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理，混凝土搅拌站四周应设置围护结构，并应对施工人员加强劳动保护。

合理选择施工运输路线，车速应适当控制，以减少道路扬尘。

散状建材应设置简易材料棚。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖。

6.1.2 水环境影响调查

本项目施工期对地表水环境影响因素主要包括收液工程开凿、钻孔产生的泥浆水，施工冲洗废水，施工队伍生活污水等。

本工程施工期主要废水污染控制措施如下：

集液巷道施工中产生的泥浆废水收集后进入集液池，循环用于施工。

采场和富集站的集液池、沉淀池、排水沟等临时性水处理构筑物先建。一般冲洗废水经沉淀处理后应用于地面洒水、搅拌砂浆等环节；对含油废水，经隔油处理后，复用于搅拌砂浆、地面洒水等施工环节。

采用防渗消毒旱厕对施工人员产生的粪便水进行收集，用作农肥。

6.1.3 声环境影响调查

本项目施工期采取的噪声控制措施如下：

(1) 选用低噪声的施工设备、定期维修；合理布局，同一地点不集中使用过多高噪声设备。

(2) 合理安排运输路线和运输时间，运输大型车辆避开村民稠密区，运输车辆穿过村镇时限速行驶。

6.1.4 固体废物影响调查

施工单位指派专人负责施工区生活垃圾的收集及转运工作，生活垃圾及时运往当地环卫部门指定的生活垃圾填埋场处置。

6.1.5 生态环境影响调查

采场施工未砍伐林木，施工中尽可能减少了对林地的占用，减少破坏植被；施工便道、材料堆放场等尽量利用荒地、闲地。

富集站施工前在四周修建围墙以防止表土扰动后的水土流失，并根据总平面布置及早进行了绿化以减少裸露地面。

施工中弃土弃渣、废弃的泥浆及时清理，防止沟渠堵塞。

富集站施工结束后进行了绿化。

6.1.6 施工期生态环境保护措施落实情况与建议

本工程施工期间无污染和生态破坏事故发生。

本工程落实了环评报告书和环评批复中提出的各项施工期生态环境保护措施。

6.2 生态环境影响调查

6.2.1 生态环境现状

项目区内主要为低山地形，一条北东—南西向沟谷穿过证区中部，溪水向北东方向流去，注入屏风寨水库（水电站），通过水电站流入月子河流域小溪。地形表现为南西部高北东部低，中部低而北西部和南东部高的总体格局。海拔标高在 500~830m 之间，相对高差达 50~100m。该区地处中纬度地区，

受寒暖气流交替影响，属亚热带季风湿润气候，温暖潮湿，四季分明。由于绝对高程较大，植物繁茂，致使早晨多雾。

据定南县气象局资料统计，年最高气温为 39.3℃，最低气温为-7.9℃，历年平均气温为 19.2℃，全年的无霜期为 280d。

北部小溪流：雨季可形成临时汇水小溪，最后汇入屏风寨水库，汇水面积约 0.041km²，流域相对高差在 150m，溪沟纵向底坡坡度约 80%，

溪沟横断面呈“V”字型，流域植被覆盖率 40%，未发现沟谷淤积。

经环评现场实地调查、对当地居民的走访调查和查阅相关资料，项目范围内动物多为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物，野生动物物种主要有野兔、中华蟾蜍、灰喜鹊、乌鸦、喜鹊、田鼠、山麻雀、杜鹃、四声杜鹃、石鸡、鹌鹑、山斑鸠、黄雀、树麻雀等，未发现保护类动物的出没，未发现国家级或省级保护级别的动物的栖息繁殖地。

项目区域植被为针阔混交的次生林和其它植物群落。按主要树种和林种结构划分，可分为阔叶林、针阔混交林、针叶林、灌丛等。经现场实地调查、对当地居民的走访调查和查阅相关资料，项目占地范围内植物物种主要为常见植物物种，未发现野生保护类植物。

6.2.2 项目占地情况

三丘田二富集站占地约 1.11hm²，为原有占地，无新增占地。采场新增占地 0.12hm²，为临时占地，新增占地情况见表 6.2-1，总占地未突破环评中三丘田二富集站占地规模（1.61hm²）。

表 6.2-1 本工程新增占地情况表

序号	项目	占地面积 (hm ²)	占地性质		环评要求 (hm ²)	与环评对比
			永久	临时		
1	原地浸矿采场	0.11		0.11	1.61	总占地未突破环评中的占地规模
2	临时弃土场	0.01		0.01		
	总计	0.12		0.12		

原地浸矿采场及临时弃土场占地均为临时性的挖损及压占。原地浸矿采

场主要是开挖注液孔、收液沟和中转池等破坏土地，主要破坏的是灌草植被，单个注液孔面积约为 0.025m^2 ，按 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 的间隔布置注液孔，每 hm^2 土地破坏植被面积约为 0.00625hm^2 。在原地浸矿完成后，将及时对采场开展植被恢复工作，以使土地利用结构能得到一定程度的恢复。

6.2.3 本工程建设对植被影响调查

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。三丘田二富集站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，原地浸矿采场对首采矿块地表的植被（主要是林下灌草）造成局部扰动，扰动时间较短，企业现场作业员工禁止捕猎。相对于传统露天采矿工艺，首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。

本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。

6.2.4 本工程建设对野生动物的影响调查

三丘田矿区开采已久，区域内工矿扰动对生态环境的扰动影响已基本形成，矿区周边区域内的野生动物已迁离或者适应。而且，本项目所在区域内无大型野生动物，亦无珍稀野生动物，基本为常见的动物种类。而且，周边区域生态环境与本项目所在地较为相似，因而本工程实施不会破坏这些动物的栖息生存空间。

6.2.5 生态措施落实情况调查

项目原地浸矿采场施工时未砍伐高大林木，合理避让树木；施工便道、材料堆放场等利用荒地、闲地。及时清理弃土弃渣和废弃泥浆，防止沟渠堵塞；三丘田二富集站设置了硬化的排水沟。

三丘田二富集站所涉及矿块开采结束后，将注液孔周边袋装岩土回填注液孔，进行生态恢复。三丘田二富集站水池将覆土回填、复垦为林地。生态恢复优先选择较易栽培、成活率高的乡土物种。

项目生态恢复主要是原地浸矿采场和富集站的植被恢复，采用边破坏、边开采、边复垦工艺。

6.2.8 生态环境影响结论及建议

本项目新增占地 0.12hm²，占地规模未突破环评及批复（1.61hm²）。

三丘田稀土矿区的开采已有多多年，三丘田二富集站是在已形成工况扰动的区域内进行，新增工矿用地对区域土地利用结构带来的变化较小。而且，周边区域内无大型野生动物，亦无珍稀野生动物，区域内野生动物已迁离或者适应。因而矿区开采对区域生态未产生明显影响。

经调查，本工程落实了环评及批复中的现阶段各项生态环境保护措施。

6.3 土壤环境影响调查

6.3.1 土壤环境现状调查

(1) 点位布设

本次在矿块山顶、边坡、坡脚分别布置一个柱状样，矿体下游布置一个柱状样，车间布置一个表层样。监测点位见图 6.3-1、表 6.3-1。

表 6.3-1 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
T2		原地浸矿采区边坡	柱状样 c
T3		原地浸矿采区坡脚	柱状样 d
T4	矿体下游	原地浸矿采区下游（距离采区 50m 以内）	柱状样 e

T5	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、矿体层分别取样。

c 矿体边坡柱状样在 0~0.2 m、0.5~1.5 m、矿体层分别取样；

d 矿体坡脚柱状样，在 0~0.2 m、0.5~1.5 m、矿体底板层分别取样。

e 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。



图 6.3-1 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、pH、SSC。

(3) 监测频次

2021 年 8 月 9 日监测一次。

6.6.2 土壤监测结果与分析

土壤监测结果见表 6.3-2。

(1) 污染影响

各土壤监测点位各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 筛选值要求。

（2）酸化影响

根据文献调研和环评阶段土壤背景值调查，南方稀土矿区土壤为弱酸化土壤。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤酸化程度分级，除 T3（采场坡脚 0.5-1.5m 土壤）pH=4.44（pH<4.5），为中度酸化）；其他点位 pH 在 4.5-5.5 为轻度酸化，与背景值一致。

根据《定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目总结评估报告》，坡脚处由于受到注液、收液影响个别点位会出现中度酸化现象，但随着开采结束进行清水淋洗，酸化程度将逐渐降低，最后恢复到背景值轻度酸化。

（3）盐化影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤盐化程度分级，三丘田二富集站所有土壤监测点位 SSC 在 0-0.3g/kg（SSC<1g/kg）之间，为未盐化。

表 6.3-2 土壤监测结果 (mg/kg)

样点 因子	T1			T2			T3			T4			T5	标准
	0- 0.2m	0.5- 1.5m	矿体 层	0- 0.2m	0.5- 1.5m	矿体 层	0- 0.2m	0.5- 1.5m	底板 层	0- 0.2m	0.5- 1.5m	1.5- 3m	0- 0.2m	
铜	8.3	6.7	5.6	4.1	4.5	4.6	3.9	4.1	2.0	15.7	15.5	15.2	17.3	1800 0
镍	8	6	4	9	9	11	7	8	3	13	13	15	7	900
锌	83	76	76	51	53	56	63	61	70	108	104	106	108	
铅	27	19	24	62	65	65	55	26	27	19	42	39	32	800
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.11	0.10	0.16	65
砷	2.9	1.7	0.6	20.7	19.1	18.7	6.9	6.9	2.5	7.9	8.0	7.9	3.4	60
铬	10	5	3	11	14	17	11	11	ND	23	22	25	10	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
汞	0.086 8	0.093 2	0.034 5	0.068 5	0.11 0	0.079 2	0.098 6	0.10 1	0.027 1	0.096 9	0.091 9	0.081 4	0.074 0	38
全氮	126	38.2	43.2	755	1627	798	1191	1420	127	821	782	648	225	
氨氮	6.82	1.35	0.82	9.24	8.46	7.69	13.0	16.1	3.99	4.68	6.84	11.4	2.29	
硫酸盐	9.53	2.44	4.94	4.97	16.7	67.6	32.9	28.7	22.8	27.5	28.6	31.6	87.0	
镁	0.18	0.18	0.14	0.11	0.13	0.16	0.20	0.21	0.09	0.28	0.28	0.31	0.26	
pH (无量纲)	4.88	4.80	4.50	4.72	4.62	4.52	4.55	4.44	4.90	5.06	5.02	5.03	5.18	
SSC (g/kg)	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	

注：ND 为未检出。

6.4 地表水环境影响调查

6.4.1 敏感目标调查

三丘田二富集站位于濂江月子流域，根据环评及批复要求，矿区外混合区下游地表水体满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。根据江西省《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）：矿区法定边界下游最近有水力联系的地表水汇水断面或污水处理厂排口水污染物执行 DB36 1016-2018 中一级排放标准，大屋村为控制断面执行 DB36 1016-2018 中一级排放标准。



图 6.4-1 三丘田二富集站地表水系及标准体系图

6.4.2 地表水监测结果

(1) 监测点位、因子、频次

本次验收在三丘田二富集站下游设置了 3 个断面进行监测。断面位置见表 6.4-1 和图 6.4-1。矿区内不执行标准，铜锣湾二截水坝和矿区外大屋村地表水断面水质执行《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）；本次验收并将监测数据与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准进行对比。

表 6.4-1 地表水监测点位和监测项目一览表

水体名称	编号	断面名称	监测因子	监测频率
月子河	W1	三丘田矿区下游	铅、镉、砷、六价铬、汞、氨氮、硫酸盐、pH、镁离子	两次
	W2	铜锣湾二截水坝		
	W3	大屋村		

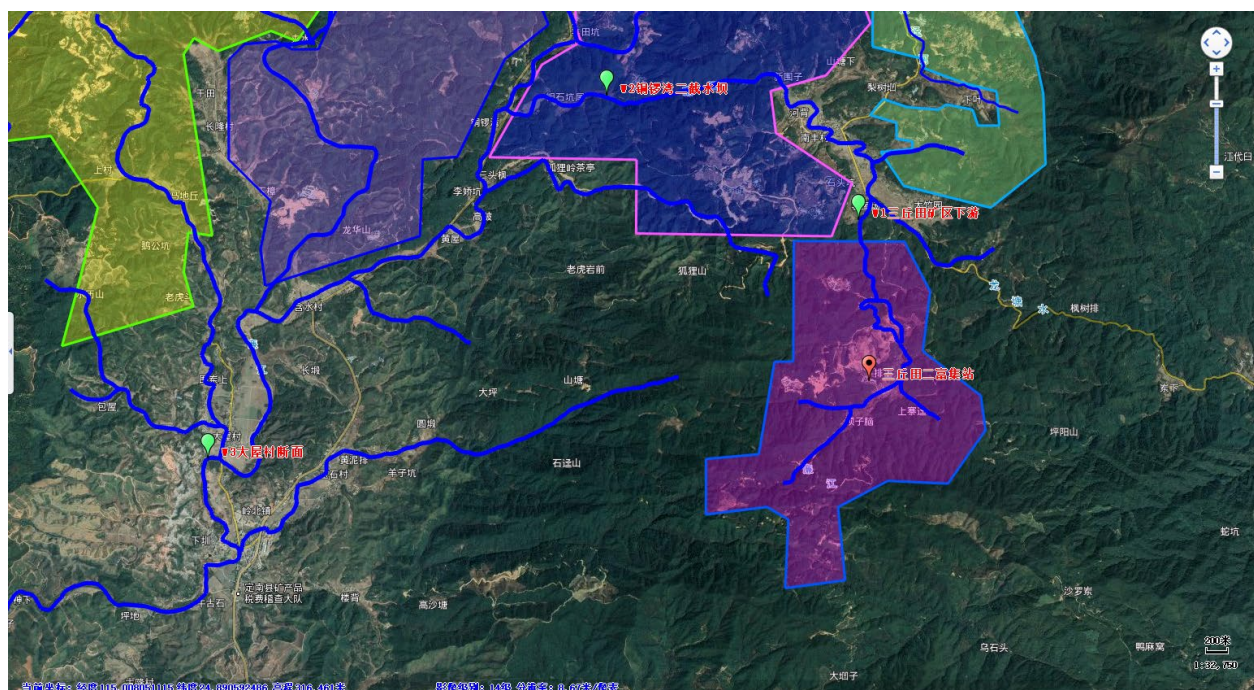


图 6.4-2 地表水监测点位图

(2) 监测结果分析

表 6.4-2 地表水监测结果

时间 \ 因子	W1		W2		W3		标准	
	7.16	8.9	3.4	8.9	7.12	8.9	排放标准	III类水质
pH	4	5.6	6.56	4.2	7.1	6.1	6~9	6~9
氨氮	1.51	0.07	3.43	6.68	4.9	5.64	15	1
镁离子	10.8	4.48	8.96	11.5	8.47	6.71	-	-
硫酸盐	63.7	35.2	100	89.1	63	77.4	800	250
铅	0.0054 3	ND	0.0004 8	0.0012 2	0.0005 7	0.0004 6	1	0.05

砷	0.0019 8	0.0005 7	ND	0.0080 8	0.0042 3	0.0013 8	0.1	0.05
镉	0.0019 1	0.0009 7	0.0022 9	0.0030 1	0.0023 4	0.0013 6	0.05	0.005
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
汞	0.0000 2	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.0001

由表 6.4-2 知，W3 大屋村断面各水质因子均满足《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》(DB36 1016-2018) 一级排放标准，符合环评及其批复要求；除氨氮外各水质因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准要求，本项目采用硫酸镁工艺，不引入氨氮污染物，氨氮超标原因为定南矿区过往开发的遗留污染。

根据《赣州市 2021 年 8 月地表水监测月报》，本项目涉及的廉江定南志达电站监测断面符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准要求。

(3) 建成前后地表水环境质量对比

根据《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合(一期)技改项目环境影响评价报告书》，本次监测 W2、W3 点位于分别为环评阶段地表水监测点 WN1、W5 附近，WN1、W5 监测点 2019 年 6 月监测数据见下表。

表 6.4-3 建成前地表水监测结果

点位	WN1 定南			W5 定南		
	2019.6.27	2019.6.28	2019.6.29	2019.6.19	2019.6.20	2019.6.21
pH	5.53	5.59	5.5	4.72	4.78	4.75
高锰酸盐指数	/	/	/	2.1	2.3	2.3
COD	/	/	/	4L	5	5
BOD ₅	/	/	/	1.2	1.5	1.5
氨氮	3.85	3.76	3.89	9.08	8.33	8.53
总磷	/	/	/	0.03	0.03	0.02
铜	/	/	/	0.00376	0.004	0.00383

锌	/	/	/	0.0782	0.0792	0.0789
氟化物	/	/	/	0.067	0.056	0.041
砷	0.00048L	0.00048L	0.00048L	0.00052	0.00048L	0.00048L
汞	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L
镉	0.00182	0.00172	0.00171	0.0023	0.00233	0.00219
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.00125	0.00108	0.00113	0.0175	0.017	0.0169
氰化物	/	/	/	0.001L	0.001L	0.001L
石油类	/	/	/	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物	/	/	/	0.005L	0.005L	0.005L
硫酸盐	30	28.2	28.3	56.3	53.3	51.4
镁	3.71	3.7	3.68	4.76	4.2	4.3

建成前后地表水质量对比情况见下表。

表 6.4-5 建成前后地表水监测结果对比 (mg/L)

时间 因子	W2		WN1 定南			W3		W5 定南		
	2021. 3.4	2021. 8.9	2019. 6.27	2019. 6.28	2019. 6.29	2021. 7.12	2021. 8.9	2019. 6.19	2019. 6.20	2019. 6.21
pH	6.56	4.2	5.53	5.59	5.5	7.1	6.1	4.72	4.78	4.75
氨氮	3.43	6.68	3.85	3.76	3.89	4.9	5.64	9.08	8.33	8.53
镁离子	8.96	11.5	3.71	3.7	3.68	8.47	6.71	4.76	4.2	4.3
硫酸盐	100	89.1	30	28.2	28.3	63	77.4	56.3	53.3	51.4
铅	0.000 48	0.001 22	0.001 25	0.001 08	0.001 13	0.000 57	0.000 46	0.017 5	0.017	0.016 9
砷	ND	0.008 08	ND	ND	ND	0.004 23	0.001 38	0.000 52	ND	ND
镉	0.002 29	0.003 01	0.001 82	0.001 72	0.001 71	0.002 34	0.001 36	0.002 3	0.002 33	0.002 19
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由表 6.4-5 可知，建成前后地表水环境质量变化不大，与环评阶段地表

水监测数据相比硫酸盐和镁离子浓度有所升高、氨氮浓度有所降低，主要原因为三丘田二富集站采用镁盐开采工艺替代铵盐开采工艺。

6.4.3 措施有效性分析与建议

验收监测结果显示，矿区外地表水控制断面水质满足《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）一级排放标准；除氨氮外各水质因子也满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。三丘田矿区所在月子河流域已建成铜锣湾地表水处理措施。

根据《赣州市 2021 年 8 月地表水监测月报》，本项目涉及的廉江定南志達电站监测断面符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，本项目对地表水的环境影响可接受。

可见，本项目水污染防治措施达到了环评及环评批复的要求，环保措施有效可行。

6.5 地下水环境影响调查

6.5.1 敏感目标调查

三丘田稀土矿区及周边无地下水饮用水源地等地下水敏感目标。

根据环评及批复要求，稀土矿区内外地下水环境执行标准情况与地下水污染防控体系相对应，可分为 3 个层次：①稀土矿界内部（包括原地浸矿采场和富集站，除分散式饮用水源点外）地下水环境不执行地下水质量标准；②矿界外一定范围外执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类限值（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）；③稀土矿界至地下水环境控制范围设置地下水抽提系统，执行地下水风险管控值（即硫酸盐 800mg/L）。

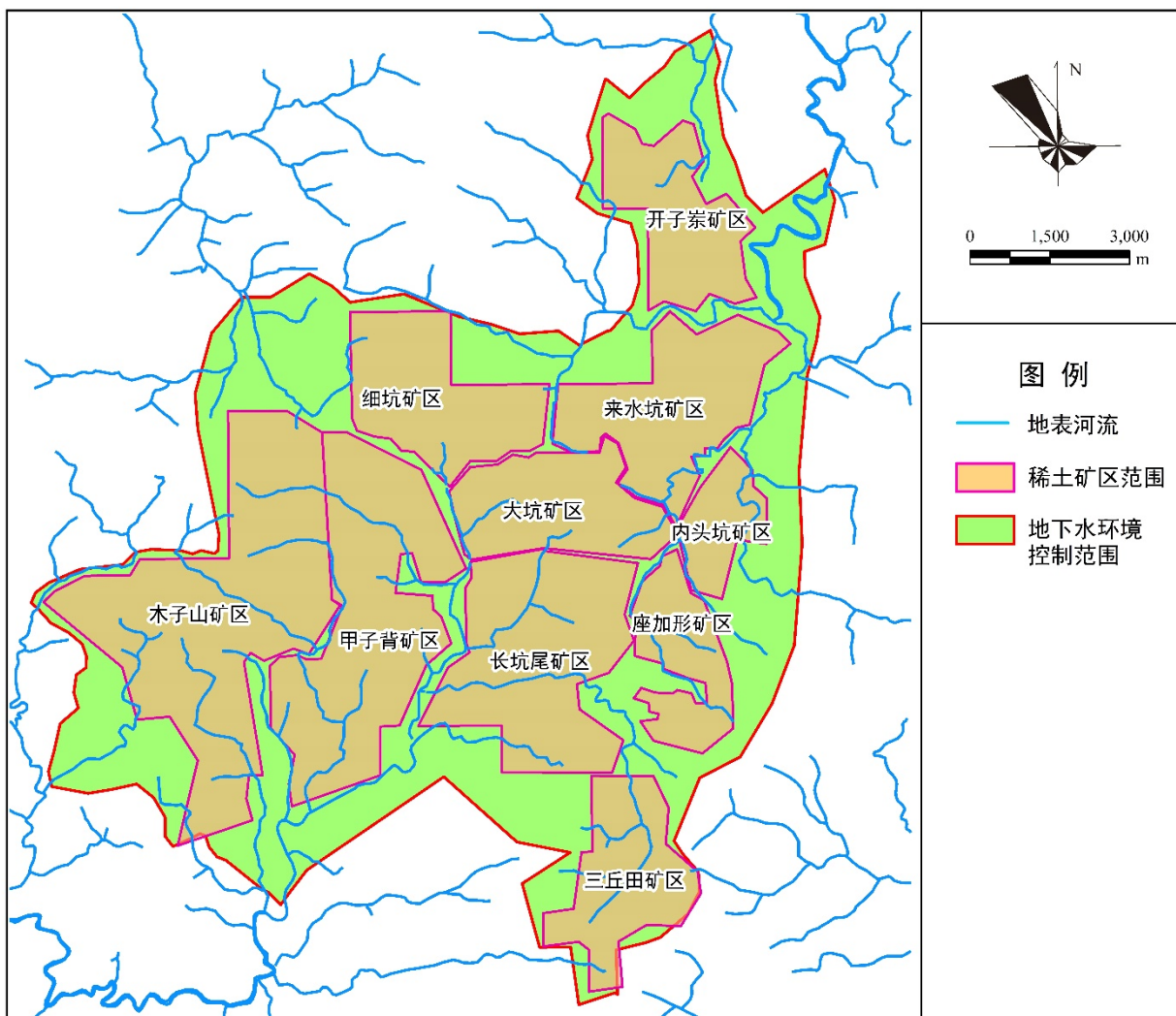


表 6.5-1 地下水控制范围图

6.5.2 地下水环境现状调查

6.5.2.1 地下水环境质量监测

(1) 监测点位

本次验收在三丘田矿区及下游矿区出口各布置 1 个地下水监测点位，见表 6.5-1，监测点位见图 6.5-2。

(2) 监测因子

pH、氨氮、镁离子、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、Hg、Pb、As、Cd、 Cr^{6+} 。

(3) 监测频次

分别于2021年5月13日，2021年6月11日各监测一次，共监测2次。

(4) 监测和分析方法

按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》进行采样分析。

表 6.5-1 地下水测点信息一览表

序号	名称	监测点功能	监测层位
1	DJ1	控制范围：矿区地下水出口 (大陂弯)	潜水含水层

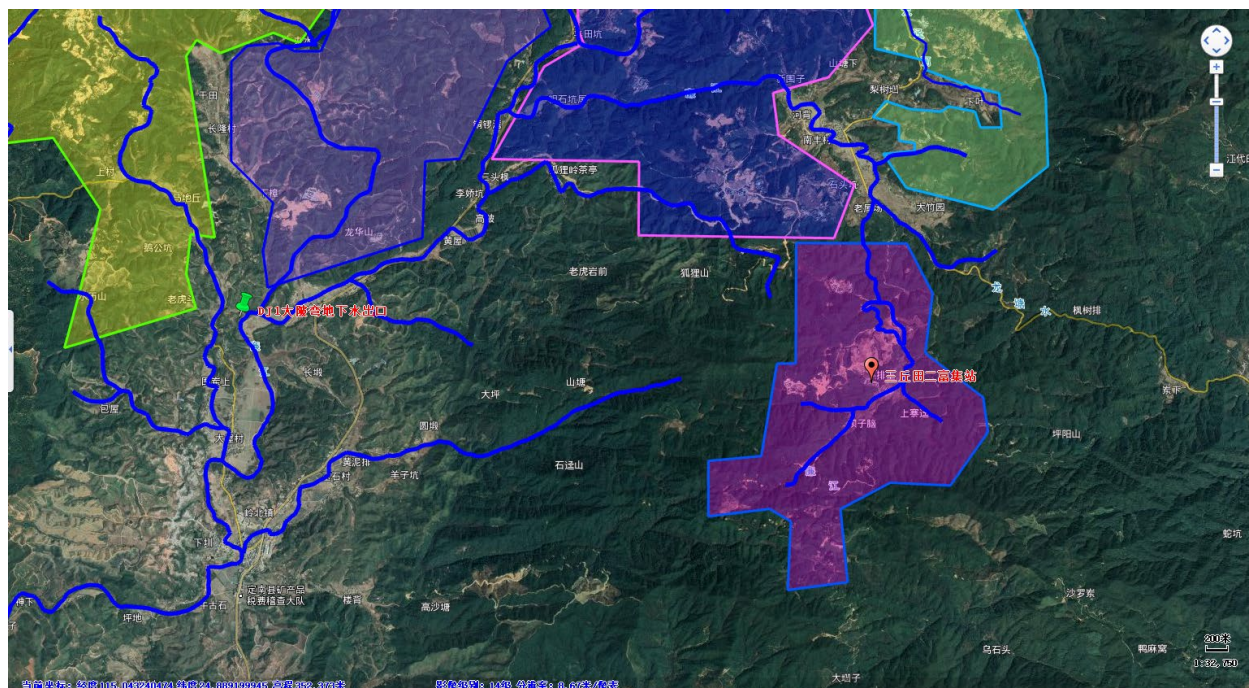


图 6.5-2 地下水监测点位图

6.5.2.2 地下水环境监测结果

本次地下水监测结果如下。

表 6.5-3 地下水监测结果 (mg/L)

采样时间 监测因子	DJ1 (矿区出口)		III 类水质标准
	5.13	6.11	
pH (无量纲)	7.05	7.3	6.5-8.5
氨氮	ND	ND	0.5

镁离子	0.515	1.99	100 (参照波兰标准)
硫酸盐	2.94	5.73	250
铅	ND	ND	0.01
砷	ND	0.00118	0.01
镉	ND	ND	0.005
铬(六价)	ND	ND	0.05
汞	ND	ND	0.001
总硬度	16	90.5	450
溶解性总固体	57	249	1000

由上表可看出，DJ1（矿区出口）各监测因子均符合风险管控值（硫酸盐800mg/L），也符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求（镁离子满足波兰地下水环境质量标准）。

6.5.2.2 建成前后地下水质量对比

根据《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目地下水环境影响专题》报告，本次监测DJ1点位于环评阶段地下水监测点D-069附近，D-069监测点2019年6月监测数据见下表。

表 6.5-4 建成前地下水监测结果（mg/L）

编号	D-069	编号	D-069
pH	7.5	铁	0.13
耗氧量	2	锰	0.139
氨氮	0.06	总硬度	174
铜	0.00055	溶解性总固体	312
锌	0.00677	硫酸盐	16.8
氟化物	0.308	K ⁺	18.05
砷	0.00048L	Na ⁺	8.68
汞	0.00002	Mg ²⁺	9.61
镉	0.00020L	Ca ⁺	56.5
六价铬	0.004L	CO ₃ ²⁻	0
铅	0.00036L	HCO ₃ ⁻	198

氯化物	8.57	挥发性酚类	0.002L
硝酸盐	0.028	总氰化物	0.001L
		亚硝酸盐	0.004L

建成前后地下水质量对比情况见下表。

表 6.5-5 建成前后地下水监测结果对比 (mg/L)

因子	建成后 (2021)		建成前 (2019)
	5.13	6.11	
pH (无量纲)	7.05	7.3	7.5
氨氮	ND	ND	0.06
镁离子	0.515	1.99	9.61
硫酸盐	2.94	5.73	16.8
铅	ND	ND	ND
砷	ND	0.00118	ND
镉	ND	ND	ND
铬 (六价)	ND	ND	ND
汞	ND	ND	0.00002
总硬度	16	90.5	174
溶解性总固体	57	249	312

由表 6.5-5 可知，建成前后地下水质量变化不大，且与环评阶段地下水监测数据相比地下水监测因子浓度有所降低，主要原因是 2019 年-2021 年赣州稀土矿区一直进行环境治理，且到 2021 年为止仅启动了三丘田二富集站一个车间。

6.5.3 措施有效性分析与建议

经调查，本工程落实了环评及环评批复所要求的各项地下水环境保护措施；大陂湾地下水抽出处理措施已建成，由于矿区外地下水达标，无需进行地下水抽出处理。地下水监测结果显示矿区外地下水满足风险管控值（硫酸盐 800mg/L），也符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。本次验收认为三丘田二富集站运行阶段对矿区外地下水环境影响较小。

6.6 声环境影响调查

6.6.1 声环境保护目标

本工程采场、富集站 200m 范围内无声环境保护目标。

6.6.2 厂界噪声监测结果

(1) 监测点位、因子、频次

本次在三丘田二富集站四周外 1m 处布置共 4 个噪声监测点，具体点位见表 6.6-1 和图 6.6-1。

监测项目为 Leq (A)。监测 2 天，昼间和夜间各测 1 次。

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的规定，运用符合国家计量规定的声级计进行监测。

表 6.6-1 噪声监测内容

监测点编号	监测项目	监测点位	监测频次
▲ 1	Leq (A)	三丘田-富集站二厂界外东 1m	连续监测两天，昼夜各 2 次
▲ 2	Leq (A)	三丘田-富集站二厂界外南 1m	
▲ 3	Leq (A)	三丘田-富集站二厂界外西 1m	
▲ 4	Leq (A)	三丘田-富集站二厂界外北 1m	

(2) 监测结果分析

噪声监测结果见表 6.6-2。

表 6.6-2 厂界噪声监测结果

测点代码	测点位置	测定时间		测定结果 (Leq)	主要声源
▲1	三丘田-富集站二厂界外东	9 月 11 日	昼间	56.5	工业、交通
			夜间	48.0	工业、交通
▲2	三丘田-富集站二厂界外南		昼间	54.5	工业
			夜间	47.2	工业
▲3	三丘田-富集站二厂界外西		昼间	54.8	工业
			夜间	47.7	工业
▲4	三丘田-富集站二厂界外北		昼间	53.2	工业
			夜间	48.0	工业
▲1	三丘田-富集站二厂界外东	9 月 12 日	昼间	52.3	工业、交通
			夜间	47.5	工业、交通
▲2	三丘田-富集站二厂界外南		昼间	53.5	工业
			夜间	46.0	工业

▲3	三丘田-富集站 二厂界外西	昼间	51.6	工业
		夜间	45.7	工业
▲4	三丘田-富集站 二厂界外北	昼间	54.1	工业
		夜间	46.0	工业

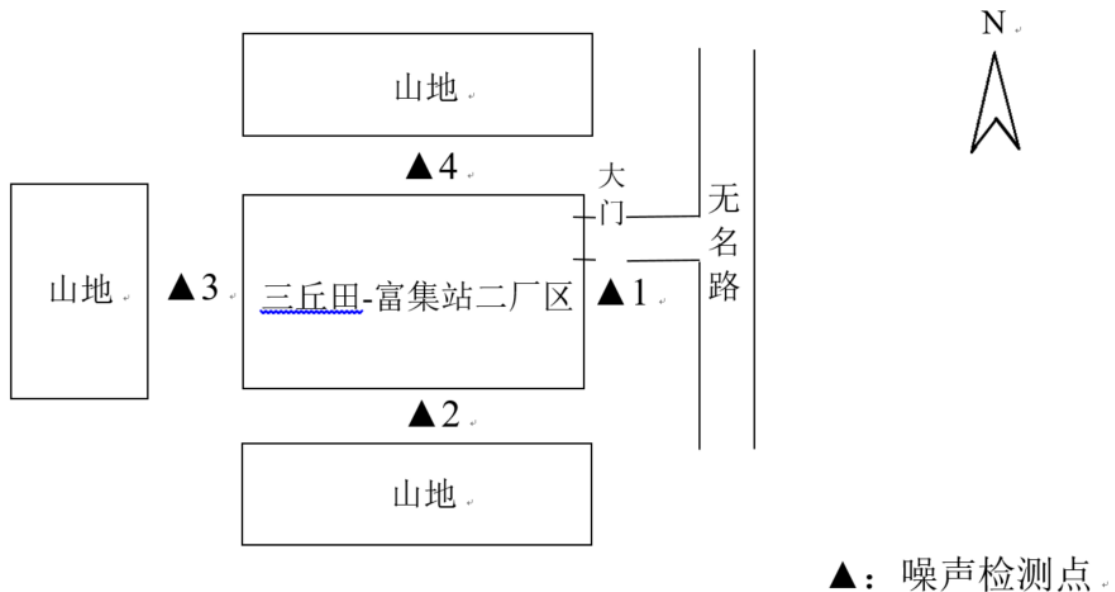


表 6.6-2 厂界噪声监测点位图

监测结果表明，三丘田二富集站厂界昼间噪声范围在 51.6dB~56.5dB，夜间噪声范围在 45.7dB~48.0dB，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

6.6.3 措施有效性分析与建议

本项目采场、富集站周边 200m 范围内无居民点。

验收监测结果显示，三丘田二富集站边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

综上所述，本项目对周边声环境质量影响较小。

6.7 固体废物影响调查

6.7.1 固体废物毒性浸出

本项目淋洗尾水处理过程将产生污泥，暂存于污泥间（危废间）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，由于目前采矿进度未进展到淋洗阶段，不涉及尾水处理和污泥产生，污泥间设置满足环评要求。污泥性质正在鉴定过程中。

6.7.2 措施有效性分析与建议

生活垃圾妥善暂存，定期清运。

尾水处理污泥将暂存在污泥间（危废间），鉴定性质后妥善处置。

7 清洁生产与总量控制

7.1 清洁生产

技改项目采用“硫酸镁浸矿—氧化镁富集”工艺代替“硫铵浸矿—碳铵沉淀”工艺，使稀土开采对环境的影响更小，稀土综合回收率更高。

(1) 使用新型镁盐浸矿剂

相比传统原地浸矿工艺，本项目采用了硫酸镁作为浸矿剂，用来替代传统的硫酸铵浸矿剂。镁盐作为浸矿剂，避免了铵盐的引入。此外，根据现场情况，镁盐浸矿剂替代铵盐浸矿的工艺优化措施从环境角度还有如下优势：

①与传统铵盐相比，镁盐浸矿剂对稀土离子的浸出周期相当，浸出率更高，母液中稀土峰值浓度和平均浓度更高，此外，硫酸镁作为浸矿剂可以最大程度将原矿配分中的稀土全配分回收，高价值钽、铟等元素配分比之原矿配分有所增加。

②相比于铵根离子，镁离子作为土壤和水体中的常量因子，生物体的必需元素环境容量更大，镁盐浸矿剂对环境的影响更小。

(2) 更短、更高效的富集工艺

传统富集工艺采用碳铵除杂和沉淀生产碳酸稀土，而技改项目采用氧化镁富集工艺，采用氧化镁生产稀土富集物，缩短了生产工序，提高了稀土的回收率，避免了富集环节氨氮的引入。

7.2 总量控制

技改项目正常生产期间废水不外排，项目无总量控制指标要求。

三丘田二富集站验收期废水全部回用，不外排，废水中各污染物排放总量为 0t/a。

8 环境风险事故防范及应急措施调查

8.1 环境风险因素及事故防范措施调查

本工程主要环境风险因素及各项风险防范措施见表 8.1-1。

表 8.1-1 本工程主要环境风险因素及事故防范措施

序号	危险源	污染物质	环境风险类型	事故防范措施
1	采场母液收集池	母液	泄漏	三丘田二车间采场的高位水池、母液收集池和事故应急池均采用砂袋堆砌+防渗篷布进行防渗处理，集液沟至基岩或沟底和外侧壁采取防渗处理。 采场地下水流向下游低洼处设置 2 个采场事故风险应急池（共 600m ³ ），大于母液收集池容积（300m ³ ）。
2	富集站沉淀富集池及母液中转池	母液	泄漏	富集站的沉淀富集池、母液中转池、稀土产品池、配液池、应急池等池底和池壁采取防渗处理，并进行分区防渗。为防止母液渗漏后对地下水的影响，加强事故苗头控制，定时巡检、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。 母液富集站需设置 2 个事故风险应急池（共 500m ³ ），应急池的容积大于富集站最大池体容积（300m ³ ）。
3	采场对应的环保回收井	母液	泄漏	采场下游沿地下水流向垂直方向分别布置 1 个环保回收井，井深到潜水层，该井的功能是作为回收井（环保回收井），一旦发现地下水水质超标，便作为回收井。
4	采场至富集站的母液收集管线、浸矿剂管线	母液、浸矿剂	泄漏	母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔。 输送管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄漏，具备紧急关闭的功能，一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。

序号	危险源	污染物质	环境风险类型	事故防范措施
5	浓硫酸储罐	硫酸雾	泄漏	硫酸储罐区设置防渗围堰，有效容积不小于硫酸储罐容积，储罐均置于室内；储罐区保持阴凉、通风，罐体温度不超过35℃，超过该温度时给储罐喷淋冷水降温，相对湿度不超过85%，保持罐体密封。

8.2 环境风险管理

8.2.1 应急预案

赣州稀土矿业有限公司制定了《赣州稀土矿业有限公司定南岭北稀土矿区突发环境事件应急预案》，应急预案识别了本项目的环境风险源，明确了事故响应程序和人员职责。突发环境事件应急预案已至当地生态环境部门备案，详见附件。

8.2.2 应急资源

三丘田二富集站应急物资储备情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 应急物资储备情况

序号	物资装备名称	数量	存放位置
1	急救药箱	1	三丘田二富集站
2	手电筒	3	三丘田二富集站
3	口罩	若干	三丘田二富集站
4	手套	若干	三丘田二富集站
5	劳保鞋	3	三丘田二富集站
6	防毒面具	1	三丘田二富集站
7	安全帽	若干	三丘田二富集站
8	绝缘胶鞋	3	三丘田二富集站
9	绝缘手套	3	三丘田二富集站
10	灭火器	3	三丘田二富集站
11	对讲机	2	三丘田二富集站
12	便捷氨氮测定仪、硫酸根监测设备	若干	定南分公司
13	石灰	若干	三丘田二富集站
14	砂袋	若干	三丘田二富集站

15	铁锹	3	三丘田二富集站
----	----	---	---------

8.3 环境风险防范措施调查结论

针对矿山主要环境风险因素，本工程落实了环评文件和环评批复的各项环境风险防范措施。企业制定了应急预案，配备了相应的应急资源，按应急预案要求定期开展应急演练。

9 环境管理情况调查

9.1 环境管理机构和体系

赣州稀土矿业有限公司认真贯彻执行“保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责”的环境保护原则，落实环境保护责任制，成立了专职环境管理机构。

赣州稀土矿业有限公司是一个有十几年生产经验的企业，已形成完善的环境管理机构。设置有环保部门和专职环境管理人员，负责公司的安全生产、环境管理、环境监测及环保设施的维护，本项目环境管理机构依托公司已有环保部门，设置 1-2 人专职负责本项目的环保工作。其主要职责是：

(1) 在公司统一领导下，认真贯彻执行有关生产、环境保护的法律、法规和政策规定，具体负责本企业的环保工作；

(2) 组织编制企业安全生产和环境保护中、长期规划，组织编制企业年度安全生产、环境保护计划；

(3) 组织制订、修订企业安全生产和环境保护规章、制度、操作规程；

(4) 定期组织企业员工安全生产和环境保护教育和培训工作，并做好培训记录和档案资料管理；

(5) 组织编制安全生产、环境污染等事故应急预案，并组织演练；

(6) 定期组织召开安全生产和环境保护工作例会，掌握和研究公司安全生产和环境保护的执行情况。查找问题和隐患，及时通报工作情况，整理会议纪要，检查会议有关决议工作的落实；

(7) 定期组织对各部门、各分（子）公司的环保检查、监督。检查部门、各分（子）公司对环保相关法律、法规、企业规章制度的执行情况及对相关工作的落实情况。对执行制度不严，落实工作不力的部门、分（子）公司，责令其限期整改，并按规定报公司备案；

(8) 组织对部门、分（子）公司生产和环境保护的年度考核工作，向公司提出考核和奖惩建议；

- (9) 组织环保先进经验交流和先进技术推广；
- (10) 参与公司安全、环保“三同时”项目的论证，设计和施工的工作；
- (11) 牵头组织依照相关法律、法规要求开展实施的安全、环保项目的申报立项、实施、管理和检查验收工作；
- (12) 深入现场检查，监督并协调解决环保问题；
- (13) 按照相关法律、法规的要求，做好安全、环保工作的统计和材料的整理工作，做好安全、环保台账数据、资料的收集、整理和汇总，准确、及时上报各类报表；
- (14) 建立、健全环保体系，做好环保相关档案资料的整理；
- (15) 参加环保事故的调查处理，对环保事故的责任进行统计、分析和报告；
- (16) 负责做好与安全生产、环境保护等政府部门的沟通联系和协调，配合做好安全与环保的检查、培训工作。

9.2 环境管理制度

建设单位建有完善的环境保护责任制通则、环境监测管理制度、突发环境事件信息报告制度、环境保护奖励考核制度等管理制度，建立了环保设施运行台账；管理部门的现场检查记录（勘查）记录已建立完善的管理档案。

本项目环境管理制度落实情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境管理落实情况一览表

序号	类别	具体内容及其完成情况
1	环境保护审批手续及环境保护档案资料，具备环境影响评价文件和环保部门批复意见	环保手续齐全
2	环保组织机构及规章管理制度是否健全	建设单位制定了较完善的环保管理制度。
3	环境保护设施建成及运行记录	环评和批复要求落实的各项环保设施均建成。正常运行，并有台账记录。
4	环境保护档案管理情况	建立了环境保护档案。

5	环境保护人员和仪器设备的配置情况	配备专职环保人员，负责厂区的环保设施维护管理工作。
6	制定相应的应急制度，配备和建设的应急设备及设施情况	制定了突发环境事件应急预案并在环境主管部门备案，配备和建设了应急设备及设施。
7	工业固体废物是否按规定或要求处置和回收利用	工业固废均按要求处置。
8	生态恢复、绿化建设	落实了生态恢复和绿化措施。
9	施工期和试运行期扰民现象的调查	施工期和试运行期无污染扰民事件。

9.3 施工期环境监理

本项目委托中国恩菲工程技术有限公司开展施工期环境监理，签订了《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目环境监理委托合同》。环境监理单位随即成立了稀土矿山整合（一期）技改项目环境监理项目部（以下简称监理部）。监理工作采用直线职能制监理机构模式，设总监理工程师1名、副总监1名，专业监理工程师1名，监理员（兼文员）1名。采用巡查监理方式开展监理工作。

环境监理单位对施工期环保措施实施运行情况以及环境问题整改工作进行现场监督检查，累计开展了专项现场巡查20余次。

9.4 环境管理调查结论

建设单位制定了较为健全的环保制度：有专门的环境管理机构，建立并落实了各项环境管理制度。

10 公众意见调查

10.1 公众意见调查

本次验收为了了解公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，开展了公众意见调查。

10.2 调查方法

本次公众意见调查采取海报公示与问卷调查相结合的方式。

(1) 海报公示

试生产前，建设单位在三丘田二富集站周边的岭北镇南丰村进行了本工程环境保护设施竣工和调试时间公示，公示的具体内容见图 10.2-1。



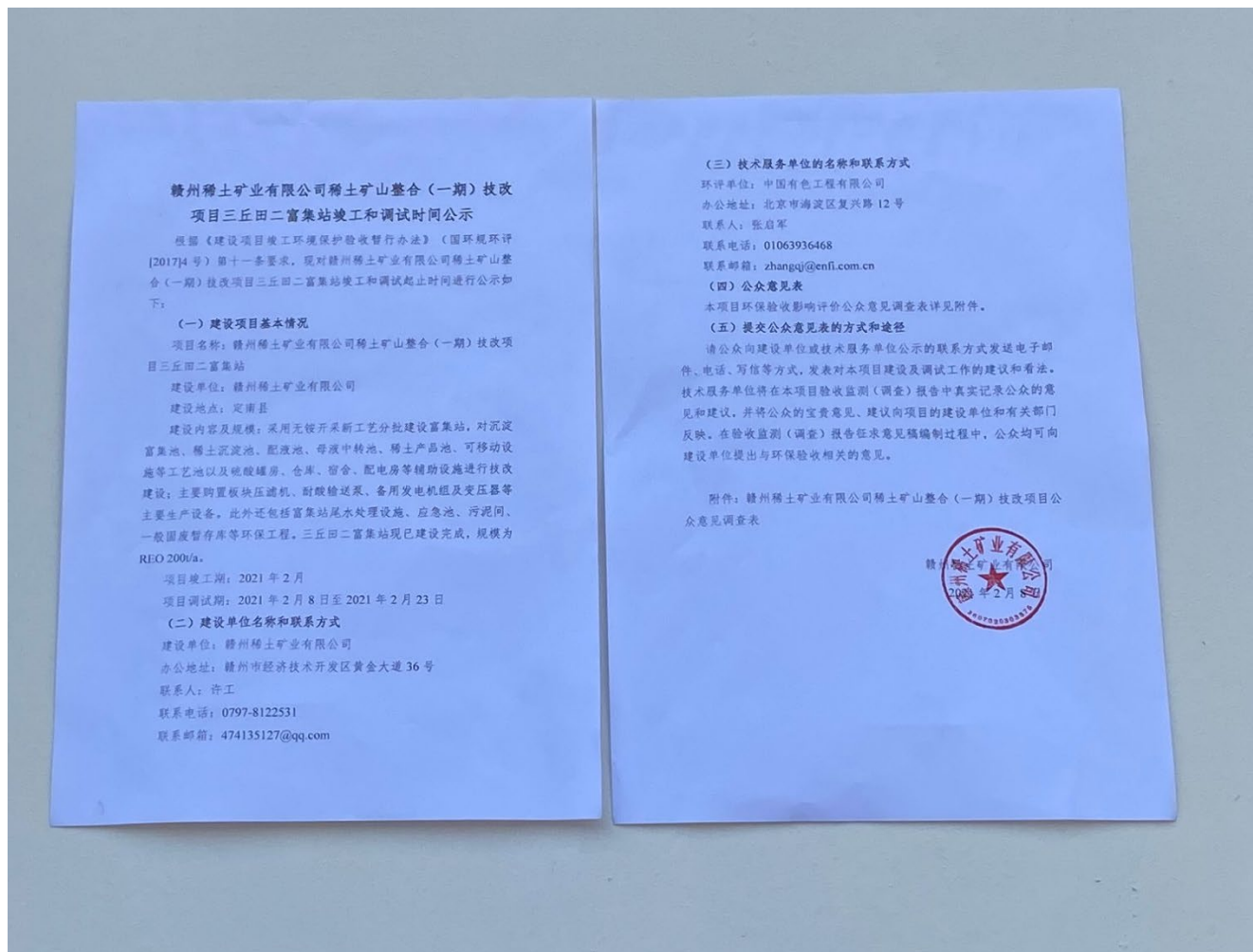


表 10.2-1 公示截图

(2) 问卷调查

2021 年 12 月，建设单位对项目周边南丰村居民进行了问卷调查。
 公众意见调查表发放数量：20 份，回收 20 份。

10.3 调查内容

问卷调查表见下表。

表 10.3-1 公众意见调查问卷

姓名		性别	
年龄		联系电话	
家庭住址			
职业	<input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 其他		
文化程度	<input type="checkbox"/> 小学或以下 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 中专及高中 <input type="checkbox"/> 大学及以上		

项目概况	<p>在矿区整合（一期）范围内，采用无铵开采新工艺分批建设富集站，对沉淀富集池、稀土沉淀池、配液池、母液中转池、稀土产品池、可移动设施等工艺池以及硫酸罐房、仓库、宿舍、配电房等辅助设施进行技改建设；主要购置板块压滤机、耐酸输送泵、备用发电机组及变压器等主要生产设备。此外还包括富集站尾水处理设施、应急池、污泥间、一般固废暂存库等环保工程。三丘田二富集站现已建设完成，规模为 REO 200t/a，将开展竣工环境保护验收。</p> <p>现对本工程在建设期间和投入试生产以来的环境保护工作开展情况进行公众意见调查。感谢您的合作！</p>
请在您认为合适的地方打“√”	
施工期间	<p>1. 本项目施工期间对您影响最大的方面是什么？ <input type="checkbox"/>噪声 <input type="checkbox"/>扬尘 <input type="checkbox"/>废弃土石、施工垃圾 <input type="checkbox"/>废水 <input type="checkbox"/>生态环境 <input type="checkbox"/>无</p>
	<p>2. 本项目施工期间是否发生过环境污染事件或扰民事件？ <input type="checkbox"/>有 <input type="checkbox"/>没有 如有，请说明污染或扰民情况</p>
	<p>3. 您对本工程施工期间环保工作是否满意 <input type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意 <input type="checkbox"/>不表态 如不满意，请说明不满意的原因：</p>
生产期间	<p>4. 本项目试生产期间对您影响最大的方面是什么？ <input type="checkbox"/>噪声 <input type="checkbox"/>废气、扬尘 <input type="checkbox"/>废弃土石 <input type="checkbox"/>水土流失 <input type="checkbox"/>废水 <input type="checkbox"/>无</p>
	<p>5. 您对本工程生产期间的环保工作是否满意 <input type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意 <input type="checkbox"/>不表态 如不满意，请说明不满意的原因：</p>
综合评价	<p>6. 您对本工程的环境保护工作有何建议？（请填写）</p>

10.4 调查结果

（1）海报公示结果

自 2021 年 2 月进行海报公示至今，建设单位未收到公众反馈信息。

（2）问卷调查结果

本次调查共发放个人问卷 20 份，收回有效调查问卷 20 份，回收率为

100%。

调查对象主要为当地的农民。男性占有所有调查对象人员的 85%（共 17 人），女性占 15%（共 3 人）；被调查对象中年龄 60 岁以上（不含 60 岁）的占 5%（共 1 人），40~60 岁（不含 40 岁）的占 70%（共 14 人），20~40 岁的占 25%（共 5 人）；有小学及以下学历的占 10%（共 2 人），初中学历的占 10%（共 2 人），中专及高中学历占 20%（共 4 人），大学及以上学历占 5%（共 1 人），未写明文化程度占 55%（共 11 人）。

公众意见调查详表见表 10.3-3。

表 10.3-3 公众意见调查统计汇总表

调查内容	选项及占比							
	噪声	扬尘	废弃土石	施工垃圾	废水	生态环境	无	不表态
1. 本项目施工期间对您影响最大的方面是什么？	0 人	0 人	0 人	0 人	0 人	0 人	20 人	0 人
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
2. 本项目施工期间是否发生过环境污染事件或扰民事件？	有	没有	不表态					
	0 人	20 人	0 人					
	0%	100%	0%					
3. 您对本工程施工期间环保工作是否满意？	满意	基本满意	不满意	没表态				
	0 人	20 人	0 人	0 人				
	0%	100%	0%	0%				
4. 本项目试生产期间对您影响最大的方面是什么？	噪声	废气	扬尘	废弃土石	水土流失	废水	无	不表态
	0 人	0 人	0 人	0 人	0 人	0 人	20 人	0 人
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
5. 您对本工程试生产期间的环保工作是否满意？	满意	基本满意	不满意	没表态				
	0 人	20 人	0 人	0 人				
	0%	100%	0%	0%				
6. 您对本工程的环境保护工作有何建议？ (请填写)	无建议							

公众调查结果表明，当地群众均对本项目的环境保护工作满意程度较高。

10.5 环境污染事件和环境保护投诉事件调查

经调查，本工程自试生产以来，未发生环境污染事故和环境保护投诉事件。

10.6 调查结论与建议

通过海报公示及公众意见调查表的方式对公众意见进行了调查。海报公示至今，建设单位未收到公众反馈信息。

公众调查结果显示：100%的被调查者对该程工的环境保护工作表示基本满意，无不支持。

11 验收调查结论与建议

11.1 工程变更情况

经分析调查认为，本工程实际建设内容与环评阶段一致，无重大变更。

11.2 施工期环境影响调查

本工程施工期间无污染和生态破坏事故发生。

本工程落实了环评报告书及环评批复中提出的各项施工期废水、废气、噪声、生态等各项环境保护措施。三丘田二富集站运行过程中地表水、地下水水质良好，末端治理措施铜锣湾二尾水处理站和大陂弯地下水抽出处理设施已建成。

11.3 生态环境影响调查

三丘田二富集站占地约 1.11hm^2 ，为原有占地，无新增占地。采场新增占地 0.12hm^2 ，为临时占地，总占地未突破环评中三丘田二富集站占地规模（ 1.61hm^2 ）。

三丘田稀土矿区的开采已有多多年，三丘田二富集站是在已形成工况扰动的区域内进行，新增工矿用地对区域土地利用结构带来的变化较小。而且，周边区域内无大型野生动物，亦无珍稀野生动物，区域内野生动物已迁离或者适应。因而矿区开采对区域生态未产生明显影响。

经调查，本工程落实了环评及批复中的现阶段各项生态环境保护措施。

11.4 地表水环境影响调查

验收监测结果显示，矿区外地表水控制断面水质满足《离子型稀土矿山开采污染物排放标准》（DB36 1016-2018）一级排放标准；除氨氮外各水质因子也满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。三丘田矿区所在月子河流域已建成铜锣湾地表水处理措施。

可见，本项目水污染防治措施达到了环评及环评批复的要求，环保措施有效可行。

11.5 地下水环境影响调查

经调查，本工程落实了环评及环评批复所要求的各项地下水环境保护措施；大陂湾地下水抽出处理措施已建成，由于矿区外地下水达标，无需进行地下水抽出处理。地下水监测结果显示矿区外地下水满足风险管控值（硫酸盐 800mg/L），也符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。本次验收认为三丘田二富集站运行阶段对矿区外地下水环境影响较小。

11.6 声环境影响调查

本项目采场、富集站周边200m范围内无居民点。验收监测结果显示，三丘田二富集站边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。可见，本项目对周边声环境质量影响较小。

11.7 土壤环境影响调查

各土壤监测点位各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 筛选值要求。

根据文献调研和环评阶段土壤背景值调查，南方稀土矿区土壤为弱酸化土壤。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤酸化程度分级，除 T3（采场坡脚 0.5-1.5m 土壤）pH=4.44（pH<4.5），为中度酸化）；其他点位 pH 在 4.5-5.5 为轻度酸化，与背景值一致。根据《定南县离子型稀土无铵新工艺试验项目总结评估报告》，坡脚处由于受到注液、收液影响个别点位会出现中度酸化现象，但随着开采结束进行清水淋洗，酸化程度将逐渐降低，最后恢复到背景值轻度酸化。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）对土壤盐化程度分级，三丘田二富集站所有土壤监测点位 SSC 在 0-0.3g/kg（SSC<1g/kg）之间，为未盐化。

11.8 固体废物影响调查

生活垃圾妥善暂存，定期清运。尾水处理污泥将暂存在污泥间（危废间），鉴定性质后妥善处置。

11.9 清洁生产与总量控制

三丘田二富集站符合清洁生产要求，验收期废水全部回用，不外排，废水中各污染物排放总量为 0t/a。

11.10 环境风险事故防范及应急措施调查结论

针对采选工程主要环境风险因素，工程落实了环评文件和环评批复的各项环境风险防范措施。企业制定了应急预案，配备了相应的应急资源，定期开展应急演练。

11.11 环境管理情况调查结论

建设单位制定了较为健全的环保制度：有专门的环境管理机构，建立并落实了各项环境管理制度。

11.12 公众调查结论

本次验收为了了解公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的居民的影响情况，开展了公众意见调查。

通过海报公示及公众意见调查表的方式对公众意见进行了调查。海报公示至今，建设单位未收到公众反馈信息。公众调查结果显示：100%的被调查者对该工程的环境保护工作表示基本满意，无不支持。

11.13 总结论

调查认为：三丘田二富集站基本落实了环评报告及环评批复要求的各项环境保护措施，具备竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

11.14 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，提高人员的环保意识；

(3) 尽快完成污泥属性鉴别，根据鉴定结果妥善处置。

建设项目竣工环境保护“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）：

建设项目	项目名称	赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目三丘田二富集站				项目代码	2020-360000-09-02-030681		建设地点	定南岭北镇三丘田采矿权证内			
	行业类别（分类管理名录）	有色金属矿采选				建设性质	□新建 □改扩建 ■技术改造		项目厂区中心经度/纬度	115.095940517°E、24.914412710°N			
	设计生产能力	200t/a(REO)				实际生产能力	200t/a(REO)		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[2020]170号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2020年11月				竣工日期	2021年2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	/			
	投资总概算（万元）	2600				环保投资总概算（万元）	700		所占比例（%）	26.92			
	实际总投资（万元）	2635.49				实际环保投资（万元）	726		所占比例（%）	27.55			
	废水治理（万元）	796	废气治理（万元）	0.5	噪声治理（万元）	0.5	固体废物治理（万元）	3	绿化及生态（万元）	22	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	300天				
运营单位	赣州稀土矿业有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			验收时间	2021.9				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	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)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(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。

