

项目编号：Z2031

中稀江西稀土有限公司
稀土矿山整合（一期）技改项目变更
足洞稀土矿共大车间

竣工环境保护验收调查报告

建设单位：中稀江西稀土有限公司
编制单位：中国恩菲工程技术有限公司
二〇二五年八月

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	4
1.3	建设项目环评审批情况	8
1.4	建设过程和本次竣工环保验收调查对象	8
1.5	竣工环保验收工况	9
2	综述	10
2.1	编制依据	10
2.2	调查目的及原则	15
2.3	调查方法	16
2.4	调查因子	19
2.5	调查重点	19
2.6	执行标准	20
2.7	调查范围	28
2.8	环境敏感目标	28
3	工程调查	32
3.1	工程基本情况	32
3.2	主要建设内容	34
3.3	主要工艺流程及污染源	47
3.4	给排水体系	52
3.5	主要原辅料	55
3.6	工程变更情况	55
3.7	验收期间运行工况分析	62
4	环境影响报告书及批复回顾	63
4.1	环境影响报告书主要结论	63
4.2	环境影响报告书批复意见	72
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	82
6	环境影响调查	83
6.1	施工期环境影响调查	83
6.2	生态环境影响调查	87
6.3	土壤环境影响调查	91
6.4	地表水环境影响调查	94
6.5	地下水环境影响调查	97
6.6	声环境影响调查	102
6.7	固体废物影响调查	103
7	清洁生产与总量控制	105
7.1	清洁生产	105
7.2	总量控制	107
8	环境风险事故防范及应急措施调查	108
8.1	次生环境风险防范措施	108
8.2	泄露环境风险防范措施	110
8.3	环境风险应急要求	114
8.4	环境风险防范措施调查结论	115
9	环境管理情况调查	116
9.1	环境管理机构和体系	116
9.2	环境管理制度	117
9.3	施工期环境监理	118
9.4	环境管理调查结论	119
10	公众意见调查	120
10.1	公众意见调查	120
10.2	环境污染事件和环境保护投诉事件调查	123
11	验收调查结论与建议	124
11.1	工程变更情况	124

11.2 施工期环境影响调查	124
11.3 生态环境影响调查	124
11.4 地表水环境影响调查	124
11.5 地下水环境影响调查	125
11.6 声环境影响调查	125
11.7 土壤环境影响调查	125
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	126
11.11 环境管理情况调查结论	126
11.12 公众调查结论	126
11.13 总结论	126
11.14 建议	126
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 尾水接收协议

附件 8 污泥属性鉴别报告

附件 9 公参调查表

严禁复制

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 1tREO 需要消耗 8t 左右硫酸铵和 4t 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”（附件2），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。

2023年2月，建设单位对第一批启动生产的定南县甲子背富集沉淀车间、三丘田富集沉淀车间、开子崇富集沉淀车间、龙南足洞稀土

矿足洞富集沉淀十三车间四个车间及首采矿块已经进行了竣工环保验收。

在进行第一批后续启动生产车间建设及第二批启动生产矿山及车间建设的过程中，为更好地满足市场需求，需要对原有工程内容进行调整，主要变化为在每个车间增加“碳酸氢钠除杂沉淀”工艺氧化镁富集与碳酸氢钠除杂沉淀结合运行。中稀江西稀土有限公司在定南岭北矿区进行了“硫酸镁浸矿+碳酸氢钠除杂沉淀”工艺试验，选择了木子山1#矿块作为试验矿块，为新工艺的工业化应用和推广提供支撑和指导，并委托中国恩菲工程技术有限公司编制《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目变更环境影响报告书》对新工艺进行评估，在2024年4月，取得了赣州市行政审批局的批复报告，批复文号为赣市行审证（1）字[2024]60号（附件1）。

为提升稀土资源掌控力，加快推进赣州稀土矿山复产工作，按照“富集沉淀车间建设高标准、高起点、高要求，生产管理规范化、集约化、标准化”的原则，根据近一年的生产经验，将原环评计划利用“小流域地质单元”界线对资源进行采区划分，一个“小流域地质单元”设置一个采区，每个采区设置一个车间的原则，为减少占地，便于统一管理，改为每个矿证设置一个富集沉淀车间，在矿区范围较大，资源分布相对零散的木子山、甲子背及龙南足洞矿区设置接替集约富集沉淀车间。

2024年8月，建设单位对定南县木子山富集沉淀车间、长坑尾富集沉淀车间、细坑富集沉淀车间以及定南和龙南地下水污染防治设施、定南已建成小流域尾水处理站以及定南、龙南未验收的硫酸根预处理设施进行竣工环保验收。

本次竣工环保验收的范围为足洞稀土矿共大车间（环评中的足洞片区共大五车间）的车间及首采矿块的环保设施及配套尾水处理设施，车间生产规模为 1000t/a。

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。变更后车间处理工艺新增了碳酸氢钠除杂沉淀工艺，变为氧化镁富集沉淀和碳酸氢钠除杂沉淀相结合的方式；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 15 个产能 300-1700 吨 REO/年的车间（分批设置），除已经验收的四个车间外，还需设置 11 个车间（定南 9 个，龙南 2 个），分批启动生产，总产能为 6800 吨/年（折 REO）。

本项目采用原地浸矿方式，浸矿液为硫酸镁溶液，通过注入花岗岩风化层中与稀土矿体发生离子交换，置换出稀土，同时将大量镁留

在矿体中。在生产过程中，含镁的母液向下运移进而对其下部的风化层地下水造成影响；母液收集过程中收液池的渗漏可能也会造成地下水水质污染。矿块地下水和地表水联系较紧密，经地下水径流补汇入地表水体是主要的污染途径。针对可能产生的地表水污染，设置了尾水处理站作为有效的末端防控措施。

龙南矿区设置两道末端防控措施，第一道为每个车间下游的尾水处理设施；第二道为龙南各个小流域出口均设置的尾水处理站。第一道：每个车间均具备尾水处理功能，在各车间内均布设尾水处理设施，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，处理至满足江西省《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车间生产工艺中。第二道：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，分别为关西尾水处理站、乡际联尾水处理站、黄沙尾水处理站、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。目前关西、黄沙、临塘一、临塘二尾水处理站均已建设石灰-偏铝酸钠沉淀法工艺去除 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} ，乡际联尾水处理站采用“两级RO+吹脱+两级AO+MBR”工艺。除关西尾水处理站为建设单位运行管理外，其他均为第三方单位运行和管理。本项目变更后，富集沉淀车间集约建设，仅黄沙和关西尾水处理站接收本项目尾水。根据尾水接收协议，可保证黄沙尾水处理站接收本项目尾水。根据各尾水处理站运行监测

数据，可确保本项目特征污染因子 SO_4^{2-} 在尾水处理站出口满足江西省《离子型稀土矿山开采水污染物排放标准》（DB361016-2018）标准后外排。

定南矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为车间下游配套的尾水处理设施，第二道为小流域尾水处理站。第一道：定南矿区将尾水处理分解到 12 个车间，每个车间均具备尾水处理功能，充分利用原有车间改造为富集沉淀车间，选取下游池体用作尾水处理池，充分发挥车间的优势，依托成形的处理体系（人、电、泵、管线），方便操作、管理和运维，尾水处理设施以收集并处理采空区尾水为主，减少无关雨水和地表径流的处理。车间内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，处理至满足江西省《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车间生产工艺中。第二道：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建坝拦截和尾水收集，将矿区内流域末端的尾水收集后通过管线引至小流域尾水处理站进行处理；定南县已建成 12 座尾水处理站，另有一座在建蔡阳尾水处理站。

原地浸矿工艺特征决定了矿区的地下水不可避免地会受到污染。本次赣州稀土地下水污染防治主要依据《赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目环境影响报告书》及赣州市行政审批局关于《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》的批复，总体思路是：采取地下水风险管控措施，阻止矿区

内的地下水污染进一步扩散，防止对矿区一定范围外的地下水环境产生影响。整体而言，本项目地下水污染防控体系以稀土矿区为对象，以矿界地下水流出方向（龙南 5 处，定南 8 处）为切入点，设置合理的稀土矿山地下水污染防控体系和地下水环境控制范围，以地下水风险管控理念为主导，具体包括“源头削减控制、过程监管预警、末端风险防控”。

（1）源头削减控制。主要针对矿区内采场和车间，在注液之前合理配比浸矿剂及用量、清污分流和分区防渗，在注液过程中控制注液强度和流速、环保回收井收液、尾水处理达标后回用，注液结束后进行矿块淋洗处理、封堵注液孔、保留收液和环保系统、实施动态监控和生态修复（复绿）措施；

（2）过程监管预警。分别针对采场和车间下游、矿区内至外沿途、矿区边界和矿区外围四个层次进行地下水监控管理，同时设置地下水监控风险预警来及时调控生产强度，将过程监管的所有监测数据录入地下水环境智慧化管理预警平台，以分析地下水环境在时间和空间层面的变化趋势；

（3）末端风险防控。在稀土矿区外一定范围设置地下水抽提系统，包含地下水监控系统、地下水抽提系统和地表处置系统，当上游监控井监测地下水超过设定的地下水风险管控值，启动地下水抽提系统，进行处理后达标排放。

本次竣工环保验收的范围为足洞稀土矿共大车间（环评中的足洞片区共大五车间）的车间及首采矿块的环保设施及配套尾水处理设施，车间生产规模 1000t/a（折 REO）。

1.3 建设项目环评审批情况

本工程于2024年4月10日，取得了赣州市行政审批局的环评批复报告，批复文号为赣市行审证（1）字[2024]60号，项目属变更。原技改环评于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，生产工艺为“硫酸镁浸矿+氧化镁富集”。本项目在技改基础上进行工艺调整，在每个车间增加“硫酸镁浸矿+碳酸氢钠除杂沉淀”工艺，为两种工艺结合的生产方式。

1.4 建设过程和本次竣工环保验收调查对象

1.4.1 建设过程

足洞稀土矿共大车间于2024年6月动工建设，并委托中国恩菲工程技术有限公司展环境工程监理。主体工程和配套设施于2024年10月竣工，并于2024年10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，建设单位中稀江西稀土有限公司成立了竣工环境保护验收工作组，并委托中国恩菲工程技术有限公司编制竣工环境保护验收调查报告。接受委托后，中国恩菲工程技术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。

1.4.2 验收调查对象

本次竣工环保验收调查对象为集约整合后的足洞稀土矿共大车间

（环评中的足洞片区共大五车间），包括原地浸矿首采矿块、富集沉淀车间、公用辅助设施和环保工程。其他车间不在本次验收调查范围内，足洞稀土矿富集站十三已于 2023 年 2 月完成竣工环保验收。

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、富集沉淀车间正常运行下开展。

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）《江西省大气污染防治条例》，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》（HJ2.4-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则——生态环境》（HJ19-2022）；

(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) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(14) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）。

2.1.4 相关规划

(1) 《全国矿产资源规划》（2016-2020年）；

(2) 《稀土行业发展规划》（2016-2020年），工信部规[2016]319号；

(3) 《江西省矿产资源总体规划》（2021-2035年）；

(4) 《赣州市矿产资源总体规划》（2021~2035年）；

(5) 《江西省十四五生态环境保护规划》；

(6) 《赣州市十四五生态环境保护规划》；

(7) 《江西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

(8) 《赣州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

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)技改项目变更环境影响报告书》及其环评批复（赣市行审证（1）字[2024]60号）；

(2) 《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）；

(3) 《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指南

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。

严禁复制

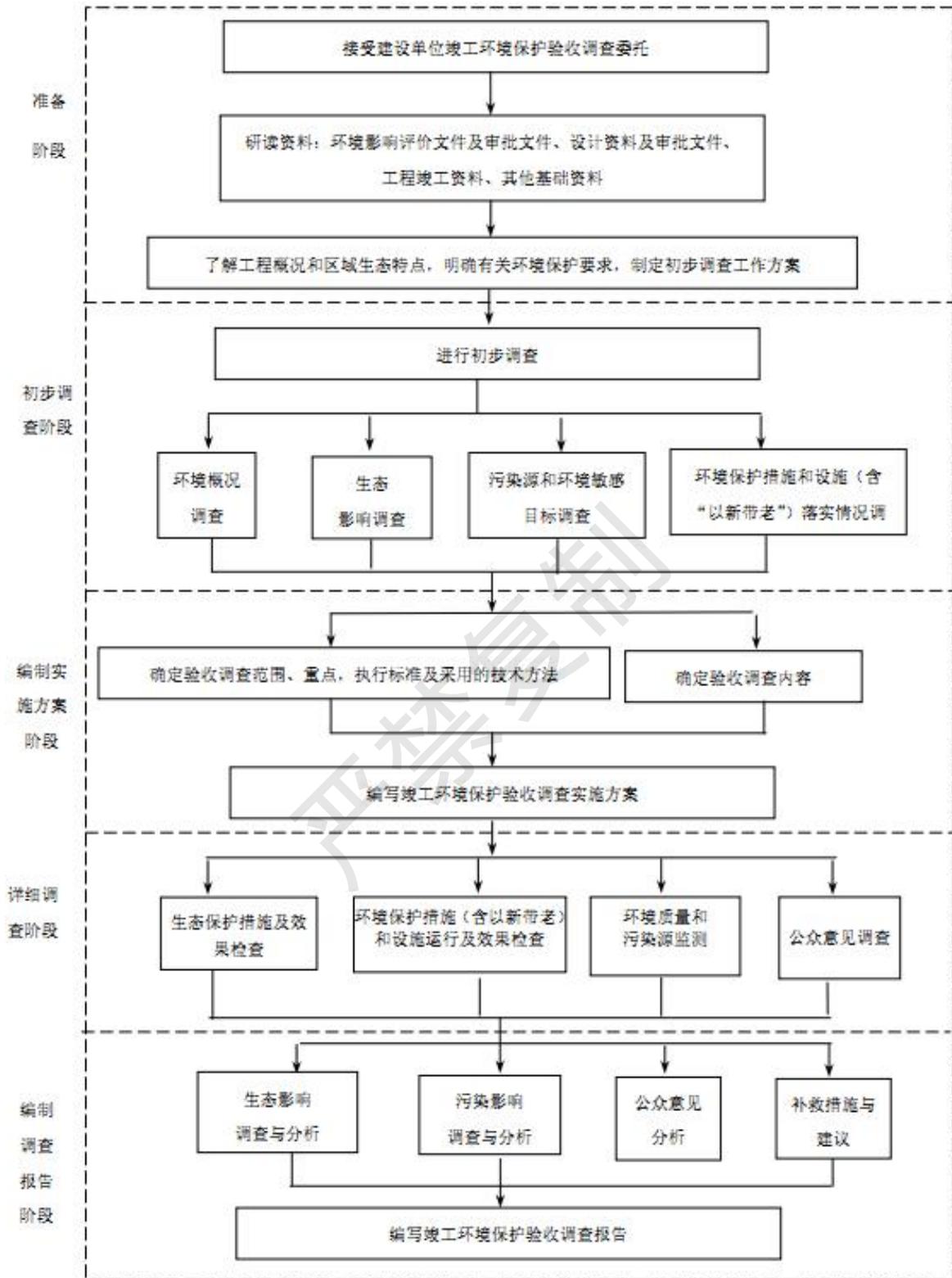


图 2.3-1 竣工环保验收调查工作程序

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、钠离子
	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、钠离子
	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》（HJ2.3-2018）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。

龙南足洞矿区外的小流域出口均设置有尾水处理站，尾水处理站排口执行江西省《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，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。。

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，见图 2.6-1。

严禁复制



图 2.6-1 地表水评价标准示意图（矿区外出口有流域尾水处理站）

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	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
20	硫酸盐 (以 SO42-计)	250	mg/L	
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控应与地表水污染防控进行协同处置，地下水污染防控整体采取“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沉淀车间，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 2.6-2 如下：

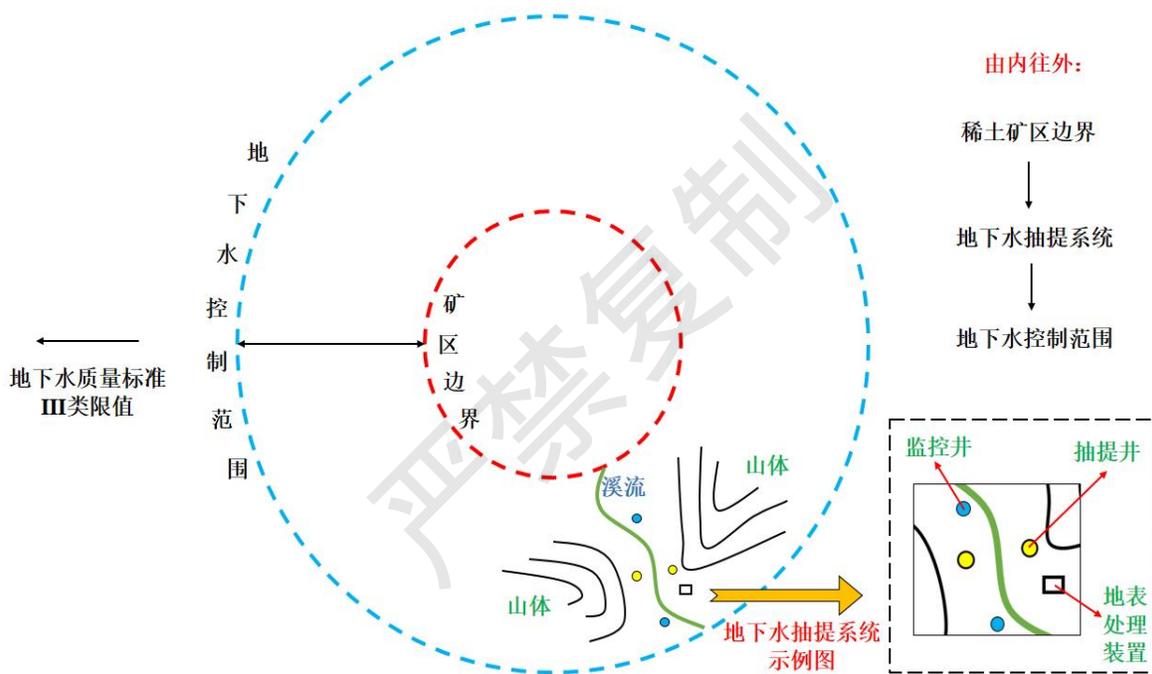
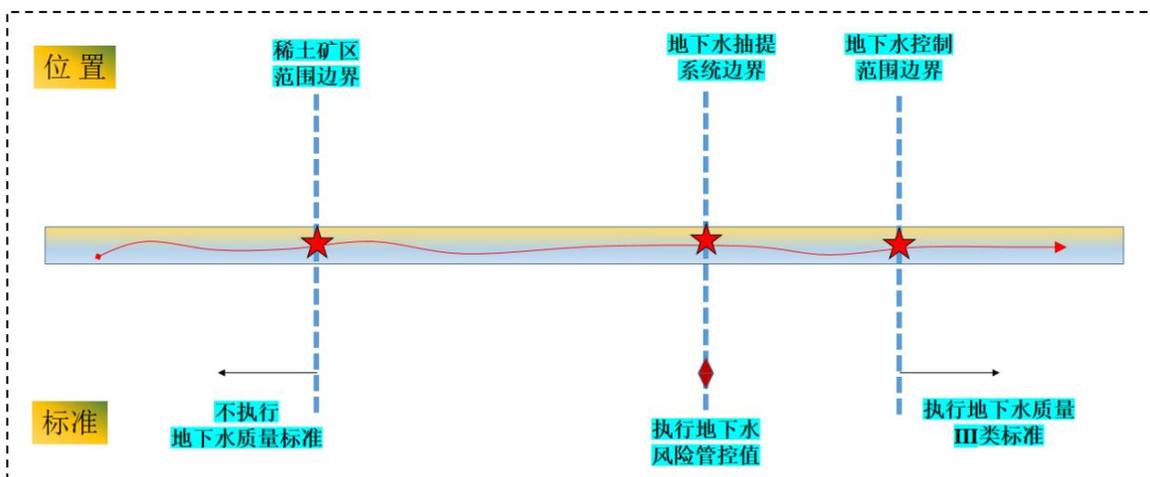


图 2.6-2 地下水评价标准示意图

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	

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
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	/	/	100	

(3) 土壤

项目评价区域建设用地土壤环境执行《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值。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

变更项目为原地浸矿工艺，车间的产物为稀土富集物和稀土碳酸盐，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	
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	
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	
			昼间	夜间
《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

本次竣工验收调查范围参照变更环境影响评价报告书的评价范围。

表 2.7-1 环保验收调查范围

环境要素	评价范围	调查范围
地表水	足洞稀土矿共大车间调查范围起点为出足洞矿区黄沙河支流 11 号溪, 终点为黄沙河黄沙小流域尾水处理站出口, 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。	同环评
地下水	矿区地表分水岭和河流为界	同环评
生态环境	以矿区地表分水岭和河流为界	同环评
土壤环境	以矿区边界外扩 5km	同环评
声环境	车间及其采场外 200m	同环评

2.8 环境敏感目标

经现场调查, 矿区范围内无自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护单位和其它敏感区。

(1) 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标主要为调查区域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)	保护要求	与环评阶段比较
龙南足洞矿区	渥江临塘流域	汶龙河	南 1.10	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	一致
		渥江	西 2.15		一致
	渥江黄沙流域	黄沙河	穿越矿区		一致
		渥江	西 6.10		一致
		桃江	西北 13.2		一致
	濂江关西流域	翰岗河	穿越矿区		一致
		濂江	东北 2.2		一致
		桃江	西北 19.3		一致

(2) 地下水环境保护目标

龙南足洞稀土矿区地下水敏感保护目标见表 2.8-2 和图 2.8-1。

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	与环评阶段比较
		东经	北纬				
1	里陂村庙背小型集中供水工程	114° 49' 47"	24° 48' 41"	10	山泉水	矿区外东南约 1300m	一致
2	里陂村猪肚丘小型集中供水工程	114° 50' 4"	24° 48' 28"	15	山泉水	矿区外南约 300m	一致
3	里陂村集中供水工程	114° 50' 16"	24° 47' 9"	200	山泉水	矿区外南约 3000m	一致
4	黄沙村湾仔集中供水工程	114° 51' 34"	24° 51' 43"	20	山泉水	矿区外北约 2000m	一致

表 2.8-2 龙南稀土矿区周边分散式饮用水源信息一览表

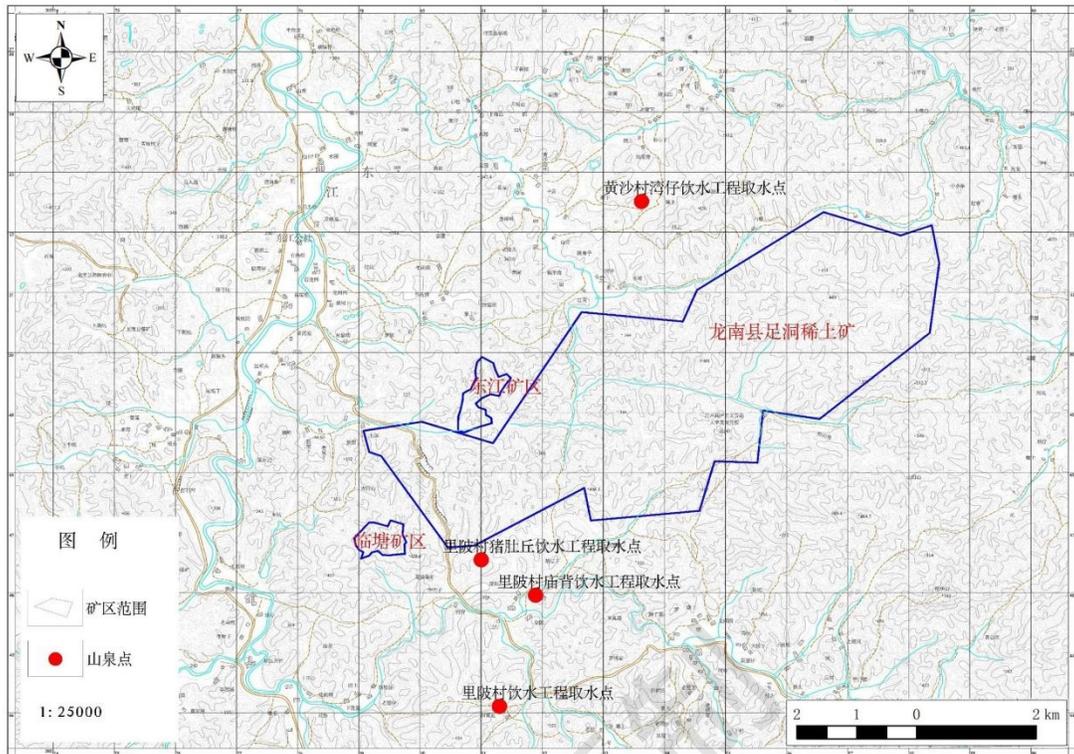


图 2.8-1 龙南足洞矿区地下水敏感保护目标分布图（分散式饮用山泉点）

（3）声环境保护目标

声环境保护目标主要为富集沉淀车间站、尾水处理站、主要进场道路 200m 范围内声环境敏感点。根据现场调查龙南足洞稀土矿共大车间 200m 范围内及共大车间服务范围内无村庄及其他敏感点，与环评阶段一致。

（4）土壤环境保护目标

调查区域内的农田（旱地、水田）、居民点等。

（5）生态环境保护目标

矿区生态环境敏感保护目标主要为评价区自然植被、生态公益林、农业植被和水土资源、农田等。

（6）大气、风险环境保护目标

调查范围内无大气、风险环境保护目标。

严禁复制

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，本次验收的足洞矿区共大车间位于龙南足洞矿区。足洞矿区位于赣州市龙南市东江镇，距龙南县城约 12km，中心位置地理坐标为东经 $114^{\circ} 50' 45.79''$ ，北纬 $24^{\circ} 48' 59.04''$ 。地理位置见图 3.1-1。

严禁复制

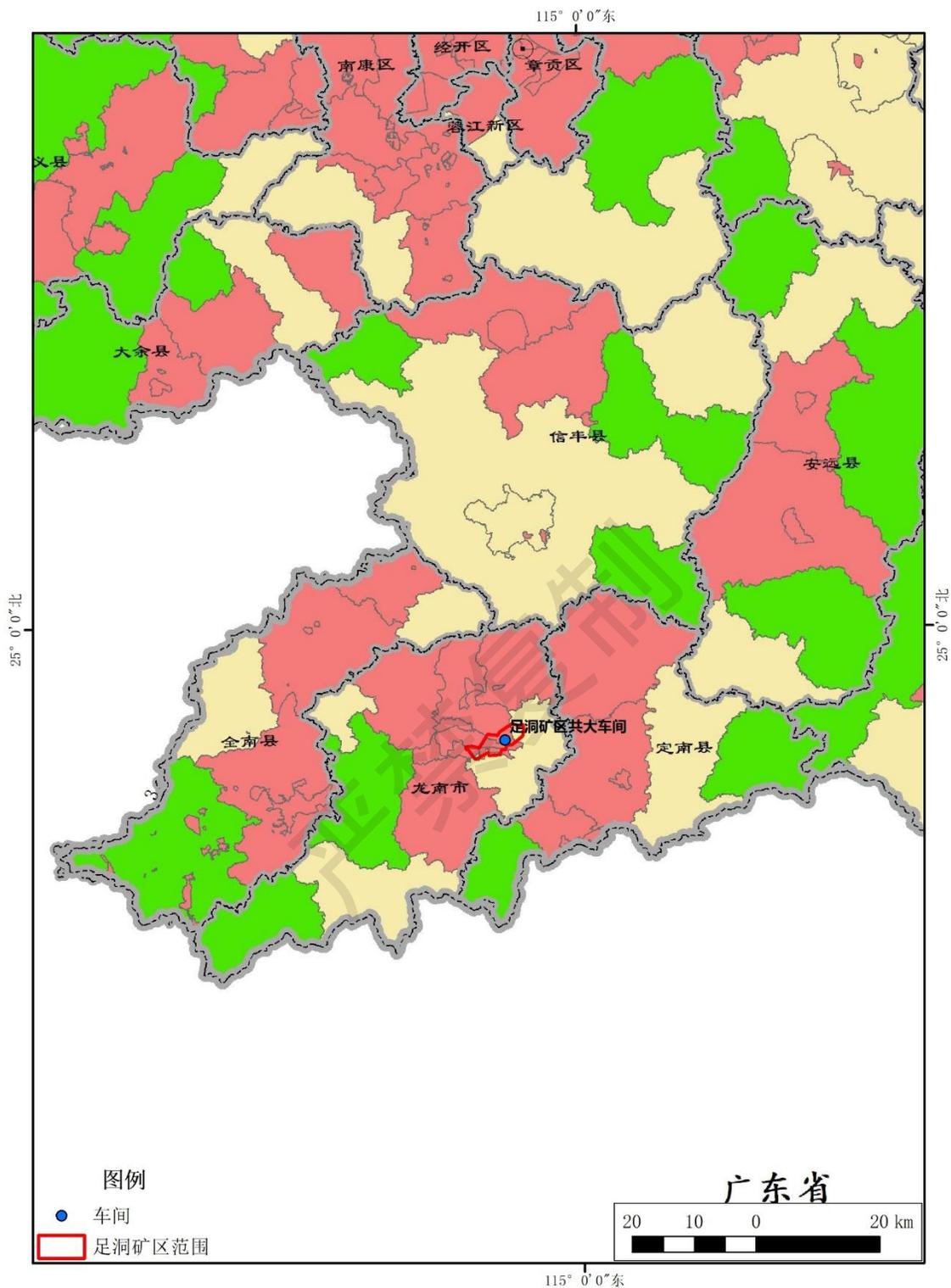


图 3.1-1 地理位置图

在矿区范围内，采用无铵开采新工艺分批建设富集沉淀车间，对除杂池、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、危废暂存间、一般固废暂存间等环保工程。见表 3.1-1。

表 3.1-1 足洞矿区共大车间工程基本情况

类别	基本情况
项目名称	稀土矿山整合（一期）技改项目变更足洞矿区共大车间
建设单位	中稀江西稀土有限公司
建设地点	龙南市东江镇
建设性质	变更
服务年限	10 年
工程占地	占地面积 4.47hm ²
建设规模	1000t/a(REO)
劳动定员	43 人，其中采场 23 人；车间 20 人
环评情况	本项目于 2024 年 4 月 10 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[2024]60 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 5000 万元
开工时间	2024 年 6 月 25 日
试运行时间	2024 年 10 月 31 日
绿化	车间绿化率 15%
工作制度	350d/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沉淀车间、采场、配套的尾水处理设施措施。

本次验收的足洞矿区共大车间为接续生产的集约化建设车间。原环评名称为足洞片区共大五车间，建成后产能规模为 1000t/a。足洞矿区共大车间建设内容见表 3.2-1 和图 3.2-1。

严禁复制

表 3.2-1 足洞矿区共大车间及原地浸矿采场首采矿块主要建设内容

工程类别	序号	单项工程	实际建设情况	与环评阶段对比		
主体工程	1	原地浸矿采场	注液工程	高位池	位于厂区最高点，采用沙袋堆砌，池底和池壁均采用防渗篷布进行防渗处理，结构稳固，设置液位控制，容积为 20 m ³ 。	与环评一致
			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 φ0.18m 左右的圆孔。	与环评一致	
			导流孔	导流孔方向为垂直收液沟走向，孔径为 φ0.1-0.15m，倾角为 5°~8°，孔距 0.5-1.0m，孔深以矿体宽度确定。	与环评一致	
			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 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。	与环评一致	
			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，深度挖到基岩为准或用防渗篷布进行防渗处理。	与环评一致	
			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，在低洼处布置 1 个环保回收井/沟，井深视到潜水层或基岩为准。	与环评一致	
			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），进行防渗处理，并铺设收液管路至母液收集池。	与环评一致	
			母液收集池	建母液收集池 1 个，池体容积为 100m ³ ，并用防渗篷布进行防渗处理。	与环评一致	

2	富集沉淀车间	母液中转池	建母液中转池 2 个，池体容积为 500m ³ ，并用防渗篷布进行防渗处理。	与环评一致	
		清污分流工程	内部避水沟	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。	与环评一致
			外部排水沟	在收液沟外侧加高 20-30cm。	与环评一致
		管线工程	母液管线	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。	与环评一致
	富集沉淀车间	除杂池	设置 9 个除杂池，富集池容积均为 850m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		沉淀池	设置 9 个沉淀池，富集池容积均为 850 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		配液池	设置 4 个配液池，配液池容积均为 450m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		稀土产品池	设置 2 个产品池，容积为 620 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		母液中转池	设置 2 个母液中转池，容积均为 850 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		应急池	设置 1 个应急池，总容积为 1050m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		尾水处理池	设置 1 个尾水处理池，容积均为 650 m ³ ，采取防渗措施和防溢流措施，池体高出地面 20-30cm。	与环评一致	
		危废间	设置 1 个危废间，面积 7m ² ，危废间采取防渗措施。	与环评一致	
		脱水工艺	设置 1 个压滤间，内设 2 台压滤设备将稀土富集物或稀土碳酸盐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。	与环评一致	

		产品仓库	设产品仓库，用于稀土产品的储存，地面进行硬化处理。	与环评一致	
		硫酸储罐	设硫酸罐房，采取防腐防渗措施。	与环评一致	
		物料仓库	设原辅料仓库，地面进行硬化处理。	与环评一致	
公用工程	1	生产供水	生产供水由临近溪流取水，经泵抽至新水池。	与环评一致	
	2	生活供水	生活用水由矿区外取水	与环评一致	
	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。	与环评一致	
	4	供电系统	供电由当地供电局提供。在停电情况下，采用柴油备用发电机进行紧急供电。	与环评一致	
	5	运输	依托矿区内已有道路	与环评一致	
环保工程	1	废水	生活污水	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。	与环评一致
			清水淋洗	尚未收液结束，结束后进行清水淋洗	与环评一致
			尾水处理设施	4个尾水处理池，每个900m ³ 。	与环评一致
			小流域尾水处理站	涉及黄沙尾水处理站，已建设完成，满足尾水拦截、收集和处理功能。	与环评一致
			避水沟	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。	与环评一致
			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。	与环评一致
			缓冲区	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。	与环评一致
	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、母液收集池、富集池等池底和池壁采取防渗处理。	与环评一致
			监控井	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。 车间下游设置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。	与环评一致

		环保回收井/沟	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，一旦发现母液渗下，抽至母液池	与环评一致
3	废气	遮挡设施	存放原辅料和产品的仓库，进行遮挡。	与环评一致
4	固体废物	注液孔岩土	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，弃土堆存设置围挡和导排水。	与环评一致
		除杂渣	除杂渣仓库与原辅材料仓库合并建设，共用顶棚，内部分区。	环评中除杂渣仓库单独建设。不构成重大变更
		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。	与环评一致
		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、尾水处理污泥等一般固废。	与环评一致
		危废暂存间	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。	与环评一致
5	噪声	降低噪声	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。	与环评一致
6	生态	水土保持	车间地面全部硬化和绿化，在车间设水泥排水沟。	与环评一致
		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。	与环评一致
		防滑坡	控制注液速度，设置 20-30m 防护距离。	与环评一致
7	环境风险	事故风险应急池	车间下游及原地浸矿采场地下水流向下游低洼处合并设 1 个事故风险应急池，总容积 1050 m ³ ，采取防渗篷布进行防渗。	环评中采场及车间应急池分别建设，合并建设后容积满足要求，不构成重大变更

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。足洞矿区矿体主要以裸脚式风化壳面型分布，其主要特点为花岗岩在原地浸矿采场底部已经裸露，原地浸矿采场下部隔水性较好能够形成天然底板，因而对于裸脚式风化壳采矿工艺为注液孔浸矿后，使用“导流孔+收液沟为主、环保回收井/沟为辅”的裸脚式原地浸矿采场工艺。

现场照片见下图 3.2 1。



沉淀池

除杂池

<p style="text-align: center;">母液中转池</p> 	<p style="text-align: center;">导流孔</p> 
<p style="text-align: center;">配液池</p> 	<p style="text-align: center;">物料仓库</p> 
<p style="text-align: center;">产品池</p> 	<p style="text-align: center;">除杂渣池</p> 
<p style="text-align: center;">危废暂存间</p>	<p style="text-align: center;">固废暂存间</p>



配液池



应急池



环保回收井



外部排水沟



母液收集池



地下水监测井

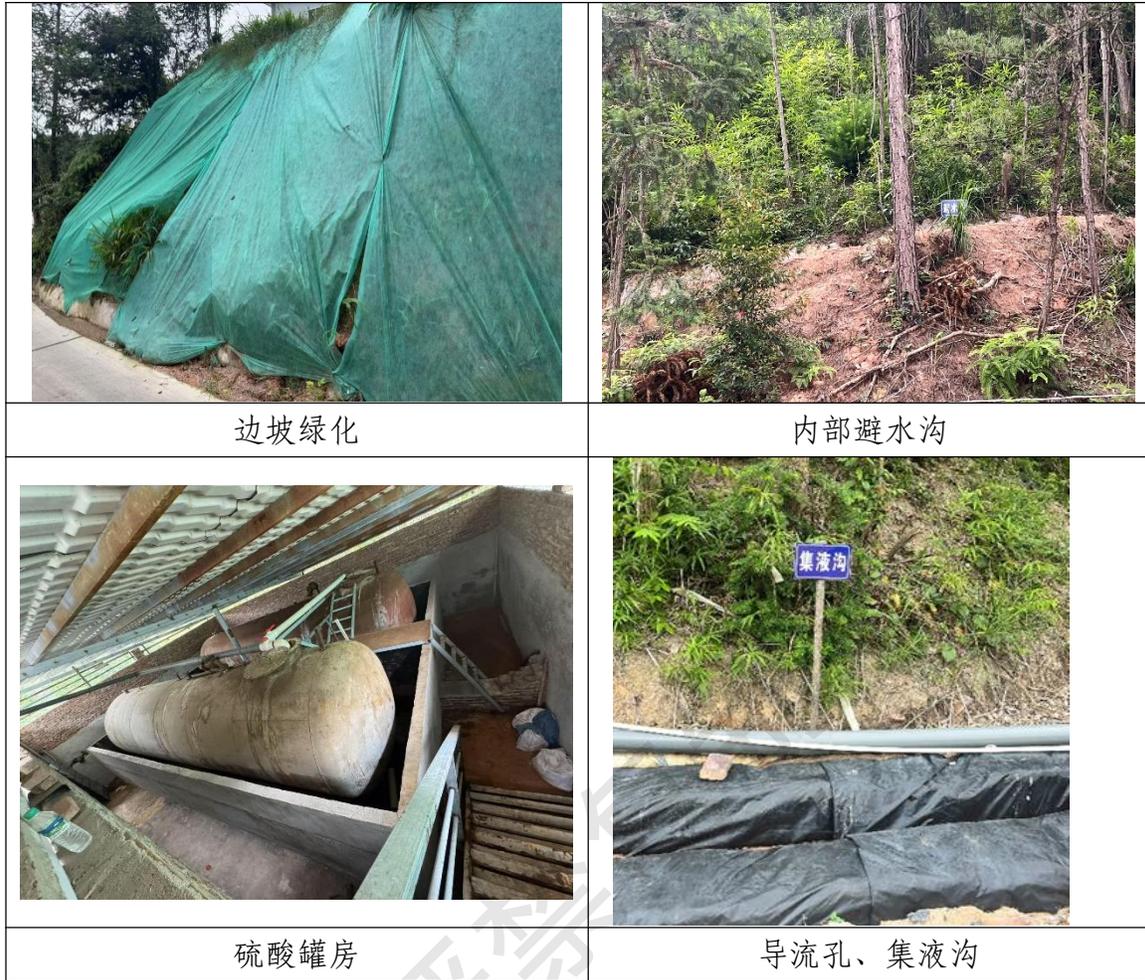


图 3.2-1 足洞矿区共大车间及原地浸矿采场现场照片

本工程主要由原地浸矿采场、富集沉淀车间等部分组成。平面布置详见图 3.2-2。

足洞矿区共大车间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；车间服务范围周边直线距离 300m 左右的矿山。首采矿块位于车间北侧，由高位池、注液孔、导流孔、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，由东北向西南逐级降低。

（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北部，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：位于场区的西南侧。从西往东布置有宿舍和办公室、会议室及食堂联合建筑。

其他各建（构）筑物按功能性质及服务对象，就近合理布置。

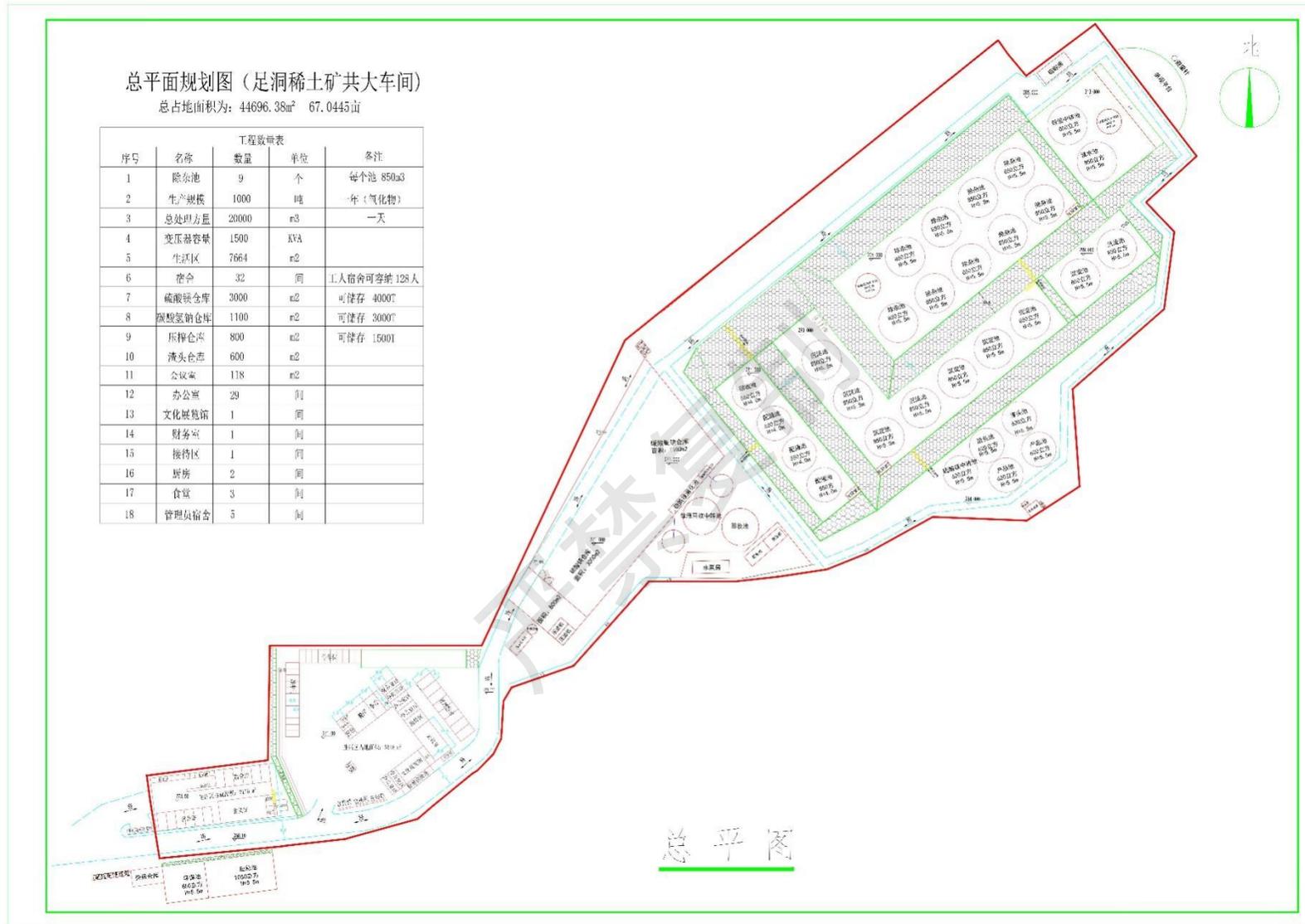


图 3.2-2 足洞矿区共大车间平面布置图

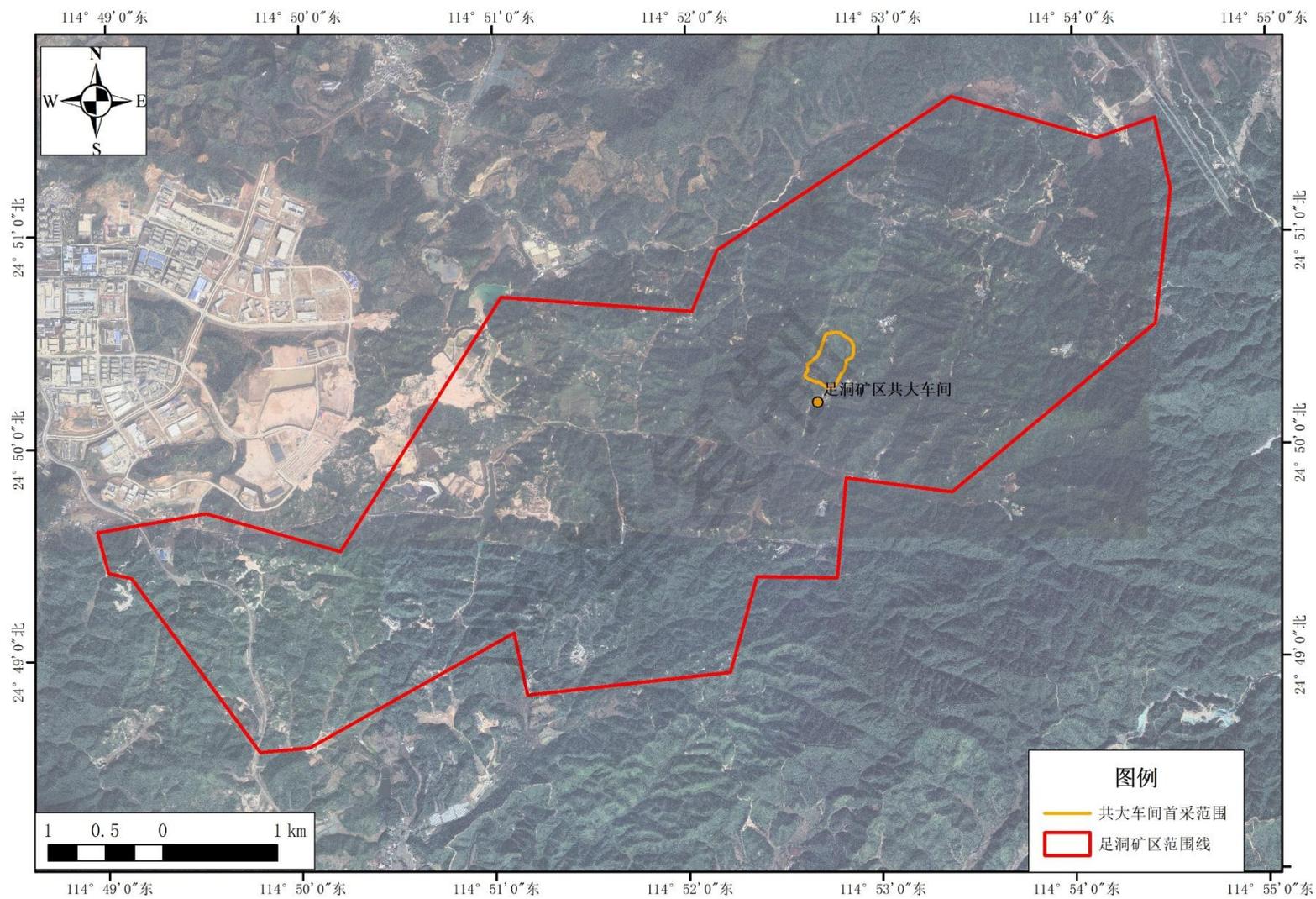


图 3.2-3 共大车间首采矿块范围示意图

3.3 主要工艺流程及污染源

3.3.1 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沉淀车间进行稀土收集，原地浸矿工艺流程见图 3.3-1。

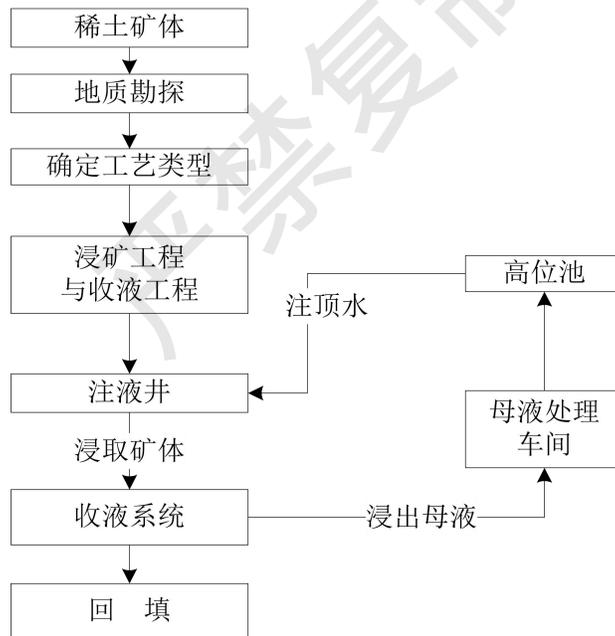


图 3.3-1 原地浸矿工艺流程图

(2) 原地浸矿采矿收液系统

足洞矿区为裸脚式风化壳面型矿体，其主要特点为花岗岩在原地浸矿采场底部已经裸露，原地浸矿采场下部隔水性较好能够形成天然

底板，因而对于裸脚式风化壳采矿工艺为注液孔浸矿后，使用“导流孔+收液沟为主、环保回收井/沟为辅”的裸脚式原地浸矿采场工艺。

3.3.2 母液处理

3.3.2.1 氧化镁富集工艺

严禁复制

图 3.3-2 无铵开采工艺富集车间流程图

3.3.2.2 碳酸氢钠除杂沉淀工艺

3.3.3 污染源汇总

本项目产污环节分析如表 3.3-1 所示：

表 3.3-1 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
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、硫酸根、镁离子、钠离子
	声环境	噪声	dB(A)
	土壤	渗漏母液	pH、硫酸根、镁离子、钠离子
	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	BOD5、COD、SS、NH3-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	/	

3.3.3.1 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。

3.3.3.2 废水

（1）富集沉淀车间

车间的母液富集处理环节会产生上清液，稀土富集物和碳酸盐及除杂渣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。

3.3.3.3 固废

本项目产生的固体废物为尾水站污泥和生活垃圾。

本项目产生的固体废物包括除杂渣、污泥、危险废物、其他固废和生活垃圾。

（1）除杂渣：除杂渣中不溶物进入除杂压滤机。压滤后滤液 pH 较低，回收至配液工序。压滤所得除杂渣中含有 Al 和 Fe 等金属元素和极少量未被回收的稀土。根据对除杂渣监测，除杂渣性质为 I 类一般

固废，袋装堆存在车间除杂渣仓库，定期进行综合利用。

（2）污泥：富集沉淀车间在完成服务范围内一个矿块收液后需进行清水淋洗，当淋洗尾水无可接续利用矿块时，需要在富集沉淀车间自行处理后循环淋洗。由于项目未到淋洗尾水处理阶段，暂未收到本矿区尾水处理产生的污泥。根据中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具的《固体废物危险特性鉴别报告》的监测数据，无铵工艺产生的污泥不具有易燃性、反应性等危险特性，不具有腐蚀性及浸出毒性，不具有毒性物质含量超标的危险特性，不具有急性毒性等危险特性，污泥属性已经在全国固体废物管理信息系统内备案，备案属性为一般工业固体废物。车间设置了一般固废暂存间，暂存间占地 12m²。

（3）危险废物：危险废物主要是设备维修产生的废机油和废油桶，属于危险废物，类别为 HW08-900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。每个富集沉淀车间危险废物产生量约为 0.5t/a。车间按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危险废物暂存间，暂存在危废暂存间内，定期委托有资质单位进行运输、处置。

（4）其他：其他固废包括原料包装袋、破损管道、破损篷布等，产生量约 2t/a，集中暂存，定期外售。

（5）生活垃圾：车间设置了生活垃圾桶，妥善暂存，定期统一处理。

3.3.3.4 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）富集沉淀车间

车间主要噪声源有：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。

3.3.3.5 土壤和生态

（1）土壤

根据实验矿块及对新引入的钠离子土柱实验数据分析，本项目在正常情况下，镁离子、钠离子和硫酸盐（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。

3.4 给排水体系

本项目生产供水和生活用水均由富集沉淀车间临近溪流取水，取水量有保障。

足洞矿区共大车间规模为 1000t/a（REO），其中稀土碳酸盐 100t/a（REO），稀土富集物 900t/a（REO）。水量平衡见表 3.4-1，生产期和淋洗期的水平衡见图 3.4-1-图 3.4-4。

表 3.4-1 足洞矿区共大车间生产期生产用水平衡表 单位：m³/d

生产工艺	名称	总用水	给水量	排水量
------	----	-----	-----	-----

		量	新水量	七水硫酸镁带入	循环水量	抽回泄漏水量	渗漏量	产品/渣带走	回用量	回用去向
富集沉淀工艺 (900t/a)	生产用水	6317.01	311.25	18.75	5672.01	315	315	15	5987.01	配液
除杂沉淀工艺 (100t/a)	生产用水	702	35.52	2.08	629.4	35	35	2.6	664.4	配液

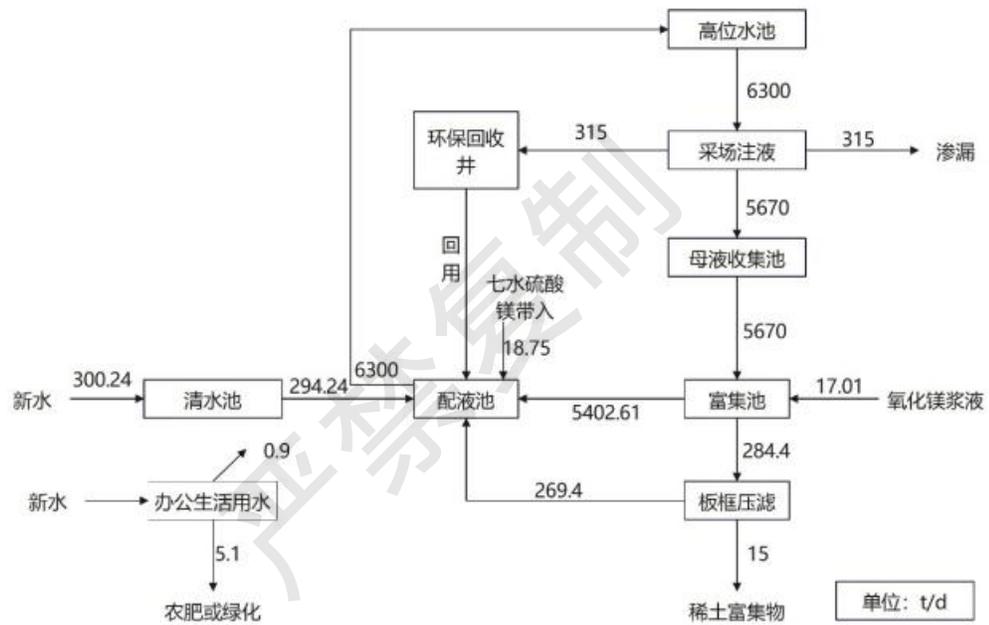


图 3.4-1 龙南足洞矿区氧化镁富集工艺水平衡图

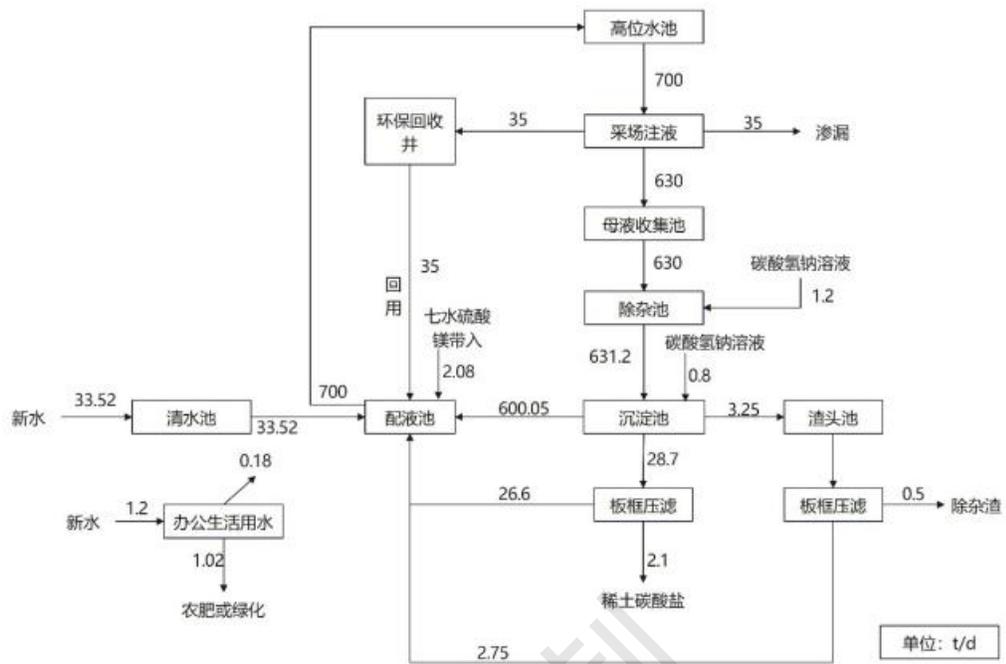


图 3.4-2 龙南足洞矿区碳酸氢钠除杂沉淀工艺水平衡图

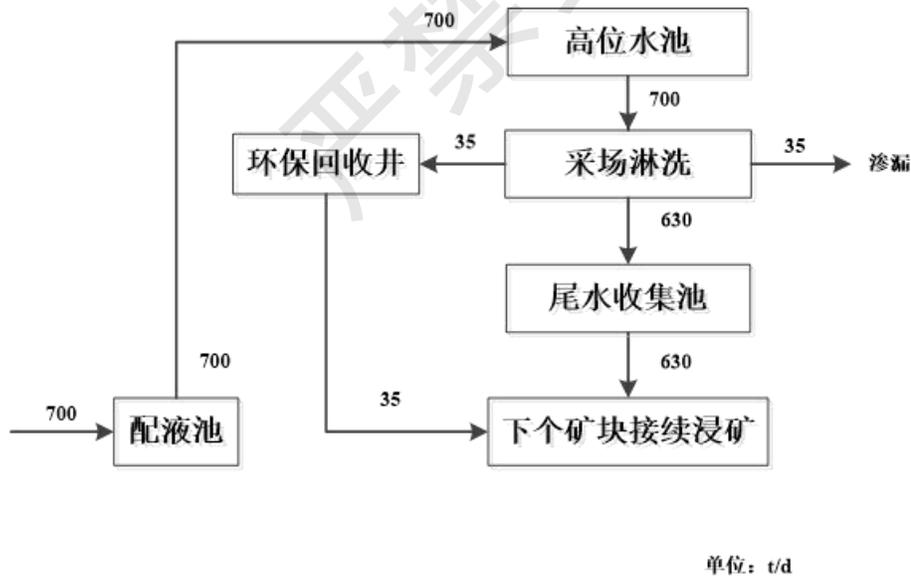


图 3.4-3 龙南足洞矿区 100t/a 镁盐富集淋洗期水平衡图

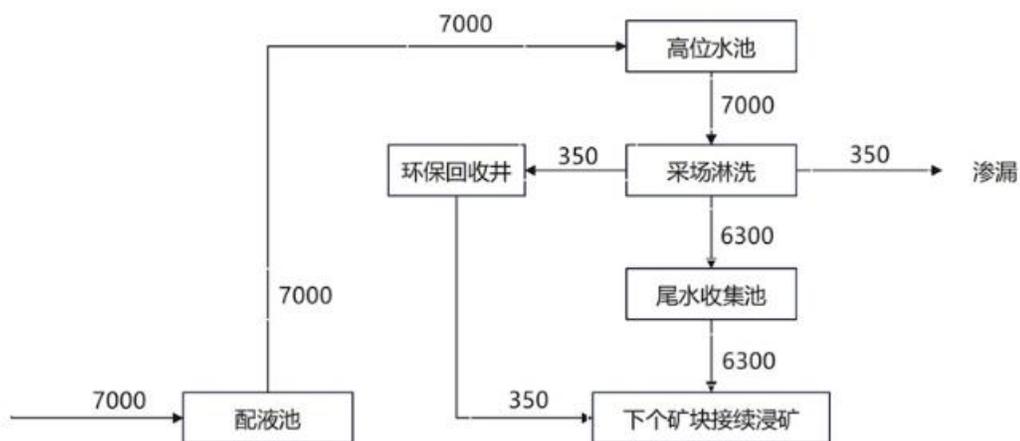


图 3.4-4 龙南足洞矿区 900t/a 钠盐沉淀淋洗期水平衡图

3.5 主要原辅料

本项目所需的原材料主要有七水硫酸镁、氧化镁、浓硫酸等，均为常规化工产品，原材料供应充足，主要原辅材料情况如表 3.5-1 所示，消耗最大的硫酸镁溶液杂质成分检测见表 3.5-2。

表 3.5-1 原辅材料消耗情况

材料名称	规格	单耗量 (t/tREO)
七水硫酸镁	工业级	13.37
碳酸氢钠	工业级	4.2
浓硫酸	98%	0.65
氧化镁	工业级	1.05
浓硫酸	98%	0.65

表 3.5-2 硫酸镁溶液杂质成分检测表

Al(mg/L)	Tl(μg/L)	F(mg/L)	Pb(mg/L)	Zn(mg/L)	Mn(mg/L)	氨氮(mg/L)	Ca(mg/L)	COD(mg/L)	Fe(mg/L)
<0.1	0.18	0.72	<0.1	<0.1	0.18	390	6.88	5.27	<0.1

3.6 工程变更情况

参照《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》

的通知》（环办环评函〔2020〕688号）等文件的要求，梳理本项目建设内容及主要环保设施，判定本项目建设是否涉及重大变更，具体见表 3.6-1。

严禁复制

表 3.6-1 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表

序号	判定依据	环评审批建设内容	竣工验收建设内容	变化情况	是否构成重大变更
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	稀土金属矿采选	稀土金属矿采选	不变	否
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	原环评足洞片区共大五车间生产能力 1000t/a。	足洞矿区共大车间建设生产能力 1000t/a。	不变	否
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	本项目富集沉淀车间和矿块在生产期和闭矿期均无直接排水，建立从“源头削减控制-过程监管预警-末端防控”的水污染防治防控体系，环保工程验证效果显著，污染可控	生产期无废水直接排放，生产能力未发生变化；车间已建立“源头削减控制-过程监管预警-末端防控”的水污染防治防控体系，项目运行不会导致废水第一类污染物排放量增加	不变	否
4	位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	足洞片区共大五车间生产能力 1000t/a	足洞矿区共大车间总生产能力 1000t/a	不变	否
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环	足洞矿区共大车间在原环评足洞片区共大五车间位置处建设，为老车间改造，不涉及重新选址。项目厂界未发生改变，不涉及环境防护距离范围变化，无新增敏感点；集约化建设车间为原有富	集约化建设后减少占	否	否

	境防护距离范围变化且新增敏感点的	集站改造，无新增占地。		地	
6	<p>新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：</p> <p>（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；</p> <p>（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；</p> <p>（3）废水第一类污染物排放量增加的；</p> <p>（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。</p>	<p>产品为稀土富集物和稀土碳酸盐，采用原地浸矿工艺，硫酸镁作为浸矿剂，使用氧化镁富集和碳酸氢钠除杂沉淀工艺结合。</p>	<p>产品为稀土富集物和稀土碳酸盐，采用原地浸矿工艺，硫酸镁作为浸矿剂，使用氧化镁富集和碳酸氢钠除杂沉淀工艺结合。</p>	不变	否
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放	<p>松散物料运输采用密闭车辆运输；松散物料的装卸进行洒水，使物料保持一定的湿度；</p>	<p>松散物料运输采用密闭车辆运输；松散物料的装卸进行洒水，使物料保持一定的湿度；</p>	设计的除杂渣仓库与	否

	量增加 10%及以上的	松散物料露天临时堆放表面进行遮盖。	松散物料露天临时堆放表面进行遮盖。设计的除杂渣仓库与原材料仓库合建	原材料仓库合建，共用一个防护棚，内部有分区	
8	废气、废水污染防治措施变化，导致，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	<p>废气污染源主要是注液孔施工、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。</p> <p>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。</p>	<p>废气污染源主要是注液孔施工、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</p> <p>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。</p>	不变	否
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变	本项目富集沉淀车间和矿块在生产期和闭矿期均无直接排水	本项目富集沉淀车间和矿块在生产期和闭矿期均无直接排水	不变	否

	化，导致不利环境影响加重的。				
10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	无废气排放口	无废气排放口	不变	否
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	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。	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。	不变	否
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境	尾水处理污泥属一般固废，暂存后综合利用，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。	经鉴定，尾水处理污泥属一般固废，按一般固废管理，建设污泥间暂存，后期综合利用；生活垃圾妥善暂存，定期清运。已按规范建设好危废暂存间和一般固废暂存间。	不变	否

	影响加重的。				
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	<p>为防止发生废水事故性排放，设置各类应急事故池。每个富集沉淀车间最低处设 1 个事故应急池，有效容积不小于富集沉淀车间最大池体容积；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；发生事故后及时将类事故应急池母液抽至富集沉淀车间处理。</p>	<p>车间及采场下游最低处合并设一个 1050m³ 的事故池，有效容积大于车间最大池体容积和采场母液收集池容积之和；母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔。</p>	<p>应急池合并建设，总容积大于车间及采场最大池体容积之和</p>	<p>否</p>

根据现场调查，本工程实际建设内容及主要环保设施环评阶段一致，项目建设不构成重大变更。

3.7 验收期间运行工况分析

《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、富集沉淀车间正常运行下开展。

严禁复制

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 工程基本情况

本次变更为在矿区整合（一期）12个矿山范围内（白水寨不开采），采用硫酸镁浸矿工艺采矿，采用氧化镁富集沉淀和碳酸氢钠除杂沉淀2种工艺分批建设富集沉淀车间，对除杂池、沉淀池、富集池、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。此外还包括车间尾水处理设施、应急池、一般固废暂存库、危险废物暂存间等环保工程。项目完工后，形成15个生产车间（其中4个为接续生产车间），每年启动生产总产能不大于6800t（折REO）。本项目开采对象为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）。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。

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—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。

本项目原地浸矿仍为硫酸镁浸矿工艺，主要变更内容为富集沉淀车间集约建设，每个小流域均设置车间优化为每个矿区设一个富集沉淀车间，矿块较分散、面积较大的矿区设接续生产车间，车间由原来单纯的氧化镁富集工艺增加碳酸氢钠除杂沉淀工艺，产品更加多样化，以更好地适应市场。

本项目产品为稀土富集物和碳酸稀土，总矿石量 1770 万 t/a，折合 REO 量 9050t/a，其中，定南县岭北矿区 10 本采矿证总生产规模：矿石量 1629 万 t/a，折合 REO 量 8050t/a，各矿证规模设置：长坑尾矿石量 198 万 t/a，折合 REO 量 1000t/a；甲子背矿石量 266 万 t/a，折合 REO 量 1400t/a；木子山矿石量 306 万 t/a，折合 REO 量 1700t/a；细坑矿石量 221 万 t/a，折合 REO 量 1050t/a；大坑矿石量 208 万 t/a，折合 REO 量 800t/a；来水坑矿石量 109 万 t/a，折合 REO 量 500t/a；座加形矿石量 93 万 t/a，折合 REO 量 500t/a；三丘田矿石量 105 万 t/a，折合 REO 量 500t/a；开子崇矿石量 50 万 t/a，折合 REO 量 300t/a；内头坑矿石量 73 万 t/a，折合 REO 量 300t/a；龙南市足洞矿区 1 本采矿证总生产规模：矿石量 150 万 t/a，折合 REO 量 1000t/a。本项目设计产能规模满足工业和信息化部及自然资源部每年下达的稀土开采总量控制指标，实际生产符合稀土配额指标的相关要求。

4.1.2 评价区环境质量现状

4.1.2.1 大气环境质量现状

根据《2022 年江西省各县（市、区）六项污染物浓度年均值》中有关内容，龙南市与定南县为环境空气质量达标区域。

4.1.2.2 地表水环境质量现状

根据历史监测数据，各县控断面中有超标现象，但氨氮总体浓度平稳，各县控断面氨氮浓度水平明显好转；补充监测结果显示，龙南、定南片区受稀土矿区影响的水体存在一定 pH、氨氮超标问题，原因为矿区历史开采遗留的氨氮污染。区域各水体重金属等因子均满足相应的标准限值要求。流域内水体中氨氮等污染物沿程衰减显著。

4.1.2.3 地下水环境质量现状

(1) 龙南矿区及定南矿区内部地下水环境受原生地质环境及历史开采原因共同影响，区内地下水监测点的 pH、氨氮、铁、锰、铅等监测因子的监测结果是受原生地质环境因素、矿区内局部尾砂堆场因素和矿区内原地浸矿因素影响的综合体现。

(2) 地下水管控区域地下水监测满足地下水风险管控标准，硫酸盐浓度处于较低水平。

(3) 龙南足洞矿区地下水五个小流域出口及控制范围外部地下水监测点位超标因子为 pH、铁、锰，特征因子镁、氨氮、硝态氮、亚硝态氮、硫酸盐、铅、砷、镉、汞和六价铬等均未超标，pH、铁、锰超标是受原生地质环境因素影响。定南岭北矿区地下水控制范围外部超标因子为 pH、铁、锰，超标原因为受原生地质环境因素影响。

4.1.2.4 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参照标准限值要求。

4.1.2.5 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。

4.1.2.6 土壤环境质量现状

根据监测和评价结果可知，定南岭北矿区和龙南矿区建设用地监

测点，除部分点位铊超标外，其他各监测指标未超过《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020）中的第二类筛选值，铊超标主要原因是本底值偏高；农田监测点未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中对应的风险筛选值。两个矿区评价范围内土壤均表现为轻度酸化、无酸化或碱化，未盐化，酸化原因主要与矿区酸性花岗岩地质条件有关。

4.1.3 环境影响预测与评价

4.1.3.1 环境空气影响

本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。

4.1.3.2 地表水环境影响

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。

4.1.3.3 地下水环影响

根据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，为进一步了解下游敏感村庄的硫酸根、镁、重金属和钠离子污染物变化情况，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。

4.1.3.4 声环境影响

预测结果表明车间厂界噪声均达到《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。

4.1.3.5 固体废物影响

本项目产生的各项固体废物均能够得到妥善处理，不会造成明显不利的环境影响。

4.1.3.6 生态环境影响

本项目在施工期、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。

4.1.3.7 环境风险评价

经识别，本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、车间富集池、除杂沉淀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。

4.1.3.8 污染防治措施可行性

本次变更基本沿用原环评批复的污染防治措施。加强了地表水末端防控体系，增加建设了三个小流域尾水处理站。

4.1.3.9 大气污染防治对策分析

本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。

4.1.3.10 地表水环境防控措施

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。

（1）源头控制

针对矿区内采场及富集沉淀车间，采取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的源头削减控制措施

（2）过程监管预警

建立地表水监测网体系。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）地表水末端防控

矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集沉淀车间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。

（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。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。

4.1.3.11 噪声控制措施分析

富集沉淀车间噪声主要控制措施：将高噪声设备布置在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的低噪声设备。

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。

4.1.3.12 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，母液中转池和富集沉淀车间的填埋用土。

项目运营期的各类固废均得到妥善处置。

4.1.3.13 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；富集沉淀车间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。富集沉淀车间、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；加强监督管理，做好森林火灾防范工作。

4.1.3.14 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取防渗处理，集液沟至基岩或沟底和外侧壁采取防渗处理。

富集沉淀车间：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。

4.1.3.15 产业政策及选址可行性分析结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024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、矿产资源发展规划以及环境保护发展规划。

本项目符合“三线一单”相关要求，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。

4.1.3.16 公众参与结论

本次公众参与以网络媒体公示、地方报纸刊登公示、张贴告示等多种方式获取公众对本项目环境保护方面的信息。

公示分两个阶段进行，第一阶段，建设单位于2023年8月23日在公司网站开展了本项目公众参与第一次公示。

第二阶段，建设单位于2023年11月16日、11月27日在江西省《信息日报》和公司网站进行公众参与二次公示，并在岭北镇等敏感点现场张贴了公示。

第三阶段，项目报批前，建设单位于2024年3月22日在公司网站上公示了环境影响报告书脱密稿全本和公众参与说明。

公示期间未收到与环境保护相关的反馈意见，本项目获得了周边群众、单位和有关团体的支持。

4.1.3.17 评价总结论

变更项目仍采用无铵工艺开采离子型稀土，变更后总生产能力不大于6800t/a稀土氧化物（折92%REO），开采处理工艺避免了铵盐的引入；新增的碳酸氢钠除杂沉淀工艺可显著提高稀土资源回收率，缩短后处理时间，不带来对环境污染较严重的新的污染物。变更项目建设符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行。经环境影响分析，变更项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，从合理利用资源和环境保护的角度来看，变更项目建设总体可行。

4.2 环境影响报告书批复意见

2024年4月10日，赣州市行政审批局以赣市行审证(1)字[2024]60号文件对本项目进行了批复。环评批复内容如下：

你公司《关于〈赣州稀土矿业有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目变更〉环评审查的申请》收悉，项目环境影响报告书由中国恩菲工程技术有限公司编制，技术审查评估意见由赣州迈德环保科技有限公司出具。你公司在全面落实环境影响报告书提出的各项污染防治和风险防范措施、缓解和控制环境不利影响的情况下，结合报告书和评估意见及专家评审意见，经研究，原则同意项目环境影响报告书所列建设项目的性质、规模、地点、工艺和环境保护对策措施。具体批复如下：

一、项目主要建设内容

项目属于重大变动，原建设性质为技术改造。项目位于赣州市龙南市东江乡、临塘乡、龙南镇、关西镇和定南县岭北镇。

项目总投资114460.80万元，其中环保投资20570.76万元。项目统一代码为2020-360000-09-02-030681。原项目环评批复为《赣州市行政审批局关于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的批复》（赣市行审证（1）字[2020]170号），项目因主要原材料增加碳酸氢钠，产品由稀土富集物变更为稀土富集物和稀土碳酸盐等发生重大变动而重新报批环评

变更后，通过集约化生产，矿山总服务年限缩短至10年。原环评批复产品方案为稀土富集物，设计生产规模34000t/a稀土富集物，折合92%REO为6800t/a，变更后产品方案为19720t/a碳酸稀土和9350t/a

富集物，折合 92%REO 为 6800t/a，变更前后总产能不变。原项目环评批复共设置 45 个车间，变更后共分批设置 15 个车间，其中龙南市足洞富集沉淀车间十三、定南县开子崇富集沉淀车间、定南县甲子背富集沉淀车间、定南县三丘田富集沉淀车间已经竣工环保验收，还需设置 11 个车间。本次变更在富集沉淀车间增加碳酸氢钠沉淀工艺生产稀土碳酸盐，碳酸氢钠除杂沉淀工艺会产生除杂渣，增加了固废种类，导致泄漏母液主要污染物增加钠离子。其他建设内容与原项目环评批复一致。本项目采取整体规划、分批实施的模式，本次评价主要针对未启动生产的车间和矿山。

二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作

项目在工程设计、建设和运行过程中应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）严格落实各项水污染防治措施。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。

（1）源头控制

针对矿区内采场及富集沉淀车间，采取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的源头削减控制措施。

（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。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）地表水末端防控

矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集沉淀车间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。

（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，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。

（二）严格落实各项大气污染防治措施。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”

（三）严格落实噪声污染防治措施。优化高噪声设备布局优先选用低噪声设备。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准，营运期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

（四）严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。严格履行危险废物转移相关环保手续，产生的危险废物应定期委托有资质的单位进行综合利用或处置，产生的一般工业固体废物应合法处置。在厂区内设置足够容积的一般工业固体废物和危险废物贮存库，贮存库设计、建设和运行必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应要求。

（五）严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则，做好地下水和土壤污染防治。对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取相应防渗措施。建立完善的地下水和土壤跟踪监测制度，合理设置地下水和土壤监测点位，严格落实地下水和土壤监测计划，一旦发现污染情况，必须立即采取措施，防止污染扩散。

（六）严格落实生态保护措施。优化开采方案，严控施工范围，减少临时占地和植被破坏，加强施工临时占地的生态恢复。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。

（七）严格落实环境风险防范措施。严格落实环境影响报告书提出的各项环境风险防控措施，认真制定环境风险应急预案，配备环境应急设施和装备。一旦发生环境风险事故，必须立即启动环境风险应急预案，减轻对外环境的污染影响。

（八）落实规范排污口要求。项目废气和废水排放设施按国家有关规定要求设置永久监测采样口、设置规范的污染物排放口并设立标识牌。

（九）项目周围规划控制要求。按照环境影响报告书要求设置环境防护距离。你公司应配合当地政府，严格控制好本项目周边规划，环境防护距离内不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。

（十）环境信息公开要求。你公司应严格落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，委托有资质监测单位定期开展项目污染源和周边环境敏感点环境质量监测，并按要求实施企业环境信息公开，接受

社会监督。

三、其他要求

（一）在项目发生实际排污行为之前，按照国家最新《固定污染源排污许可分类管理名录》纳入排污许可管理，并落实有关要求。你公司应严格执行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，落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施，并按规定对环保设施进行验收，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。编制的验收报告应依法向社会公开，同时报备所在地县级生态环境部门并接受监督检查。项目经验收合格后方可正式投入运行。

（二）项目环境影响报告书经批准后，如项目建设性质、规模、地点、生产工艺、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，应报审批部门重新审核。

（三）项目涉及的消防、安全及相应防范等事项应满足相关技术报告及其主管部门批复文件要求。项目污染防治设施及危废贮存场所等，须与主体工程一起按照安全生产要求设计，经相关职能部门审批同意后方可实施。

（四）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送至赣州市定南生态环境局和赣州市龙南生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

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）	共大车间下游设置黄沙尾水处理站。	落实
	车间下游尾水处理设施	各矿区车间下游建设尾水处理设施	各车间下游均设尾水处理池	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
	车间尾水处理	车间最后一个矿块开展尾水处理	还未开发车间最后一个矿块，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，富集沉淀车间地面	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，富集沉淀车间排水沟	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	每个车间均设置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均已设至少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。	落实
	车间	在车间下游至少设置1个事故风险应急池。	车间下游均已设置至少一个事故风险应急池，总容积大于最大的生产池体容积。	落实
生态	车间	车间地面硬化或绿化，并在陡坡区域设置相应的护坡工程；在车间设水泥排水沟。	车间地面均已硬化或绿化，并在陡坡区域设置相应的护坡工程；在车间设水泥排水沟。	落实
	采场、车间	在原地浸矿采场完成采矿工作后，注液孔进行封孔，服务期满后对车间进行生态恢复。	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	落实

			封孔，服务期满后对车间进行生态恢复。	
噪声	车间	对车间的压滤设备、搅拌设备和水泵等噪声设备采取减震和隔声等措施。	对车间的压滤设备、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	车间	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
1	水污染防治措施	<p>严格落实各项水污染防治措施。本项目矿区地下水与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。</p> <p>(1) 源头控制</p> <p>针对矿区内采场及富集沉淀车间，采取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的源头削减控制措施。</p> <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。每个小流域的地下水流向布设 2-5 口地下</p>	<p>已落实各项水污染防治措施。本项目矿区地下水与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。</p> <p>(1) 源头控制</p> <p>针对矿区内采场及富集沉淀车间，采取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的源头削减控制措施。</p> <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。每个小流域的地下水流向布设 2-5 口地下</p>

序号	类别	环评批复要求	执行情况
		<p>水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系。</p> <p>(3) 地表水末端防控 矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集沉淀车间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。</p> <p>(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，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。</p>	<p>水过程监管井，整个矿区建立地下水监测网体系。</p> <p>(3) 地表水末端防控 矿区共设置两道地表水末端防控措施，第一道为富集沉淀车间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。</p> <p>(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，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。</p>
2	大气污染防治措施	<p>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”。</p>	<p>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”。</p>
3	噪声污染防治措施	<p>严格落实噪声污染防治措施。优化高噪声设备布局优先选用低噪声设备。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准，营运期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。</p>	<p>已落实噪声污染防治措施。优化高噪声设备布局优先选用低噪声设备。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准，营运期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。</p>

序号	类别	环评批复要求	执行情况
4	固体废物处置措施	<p>严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。严格履行危险废物转移相关环保手续，产生的危险废物应定期委托有资质的单位进行综合利用或处置，产生的一般工业固体废物应合法处置。在厂区内设置足够容积的一般工业固体废物和危险废物贮存库，贮存库设计、建设和运行必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应要求。</p>	<p>已严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。严格履行危险废物转移相关环保手续，产生的危险废物应定期委托有资质的单位进行综合利用或处置，产生的一般工业固体废物应合法处置。在厂区内设置足够容积的一般工业固体废物和危险废物贮存库，贮存库设计、建设和运行必须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相应要求。</p>
5	土壤和地下水污染防治措施	<p>严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则，做好地下水和土壤污染防治。对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取相应防渗措施。建立完善的地下水和土壤跟踪监测制度，合理设置地下水和土壤监测点位，严格落实地下水和土壤监测计划，一旦发现污染情况，必须立即采取措施，防止污染扩散。</p>	<p>已严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则，做好地下水和土壤污染防治。对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区采取相应防渗措施。建立完善的地下水和土壤跟踪监测制度，合理设置地下水和土壤监测点位，严格落实地下水和土壤监测计划，一旦发现污染情况，必须立即采取措施，防止污染扩散。</p>
6	生态保护措施	<p>严格落实生态保护措施。优化开采方案，严控施工范围，减少临时占地和植被破坏，加强施工临时占地的生态恢复。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。</p>	<p>已落实生态保护措施。优化开采方案，严控施工范围，减少临时占地和植被破坏，加强施工临时占地的生态恢复。运营期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。</p>
7	环境风险防范措施	<p>严格落实环境风险防范措施。严格落实环境影响报告书提出的各项环境风险防控措施，认真制定环境风险应急预案，配备环境应急设施和</p>	<p>已落实环境影响报告书提出的各项环境风险防控措施，并制定环境风险应急预案，配备环境应急设施和装备。一旦发生环境风险事故，必</p>

序号	类别	环评批复要求	执行情况
		装备。一旦发生环境风险事故，必须立即启动环境风险应急预案，减轻对外环境的污染影响。	须立即启动环境风险应急预案，减轻对外环境的污染影响。
8	规范排污口要求	落实规范排污口要求。项目废气和废水排放设施按国家有关规定要求设置永久监测采样口、设置规范的污染物排放口并设立标识牌。	项目废气和废水排放设施已按国家有关规定要求设置永久监测采样口、设置规范的污染物排放口并设立标识牌。
9	项目周围规划控制要求	项目周围规划控制要求。按照环境影响报告书要求设置环境保护距离。你公司应配合当地政府，严格控制好本项目周边规划，环境保护距离内不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。	已按照环境影响报告书要求设置环境保护距离，并配合当地政府，严格控制好本项目周边规划，环境保护距离内不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。
10	环境信息公开	环境信息公开要求。你公司应严格落实环境影响报告书中提出的环境监测计划，委托有资质监测单位定期开展项目污染源和周边环境敏感点环境质量监测，并按要求实施企业环境信息公开，接受社会监督。	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。

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、混凝土搅拌站产生的粉尘等）、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，其中扬尘是施工期环境空气的主要污染物。

为减少扬尘，施工单位应避免在大风天气施工，易产生扬尘的建筑材料采用封闭车辆运输，合理选择施工运输路线，车速应适当控制，以减少道路扬尘，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖。

由于本项目施工周期较短，且各工程分布较为分散，上述污染源废气排放量不大、影响范围较小，因而本项目对周边大气环境影响不大。

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。

其中，收液工程施工前，先进行临时沉淀池的施工。施工产生的泥浆水全部进入临时沉淀池进行简单沉淀后再循环利用于施工作业，因而不会对地表水环境造成明显不利影响。

采场和车间的集液池、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。

本项目施工简单，施工人员不多，且施工人员主要来自当地周边村民，不会在施工场地驻扎，生活污水量很小。项目区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。

综上所述，本项目施工期废水不会对地表水环境产生明显影响。

6.1.3 声环境影响调查

(1) 噪声源分析

土方工程阶段：主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。噪声排放属间歇性排放。

基础施工阶段：主要噪声是各种打桩机等，为移动源。以打桩机为最主要声源，其噪声强度与土层结构有关，时间特征为周期性脉冲噪声。

结构施工阶段：使用的设备品种较多，主要声源有吊车等；结构工程设备如混凝土搅拌机、振捣机和运输车辆等。噪声排放属间歇性排放。

(2) 主要噪声源强

经类比调查，施工期产噪设备噪声级见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期主要设备及运行噪声源强

序号	机械设备	测距 (m)	声级 [dB(A)]
1	挖掘机	5	85
2	推土机	5	86
3	装载机	5	90
4	搅拌机	3	90
5	重型卡车	7.5	89
6	振捣机	5	87
7	移动式吊车	7.5	89

序号	机械设备	测距 (m)	声级 [dB(A)]
8	打桩机	3	95

(3) 噪声预测

施工过程中各种设备满负荷运行时在不同距离下的噪声值及影响范围，见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工设备噪声的影响范围

施工阶段	施工机械	限值标准 [dB(A)]	影响范围 (m)
		昼	昼
土石方	推土机	60	100
	挖掘机		89
	装载机		158
基础	打桩机	60	169
结构	搅拌机	60	95
	振捣机		112
	吊车		211
	卡车		211

(4) 噪声影响分析

经计算，昼间主要噪声设备影响范围在 250m 以内，施工噪声为间歇排放，夜间不施工。为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

(1) 尽量选用低噪音设备，设备要定时维修；安排施工计划时避免同一地点集中使用过多高噪音设备；

(2) 施工运输车辆，应严格按照规定的运输路线和运输时间进行运输，运输车辆穿过村镇时，要限速行驶，禁止鸣笛；

(3) 高噪声机械设备操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

6.1.4 固体废物影响调查

施工期固体废物主要来自施工场所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

施工期间将涉及到的土地开挖、填埋、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。建筑垃圾能回收利用的钢筋等金属废料全部回收利用，不能回收利用如砖瓦、混凝土碎块等，用于场地内的洼地平整。

（2）生活垃圾

施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。施工期生活垃圾经工地垃圾箱收集以后，统一由环卫部门集中处理，该部分固体废物对区域环境的影响较小。建设单位施工过程中须严格监督好施工单位，在建设过程中严禁随意丢弃生活垃圾，造成区域环境污染。

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。

富集沉淀车间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。

富集沉淀车间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

(1) 地形、地貌

龙南市地势呈西南高东北低。西南部的九连山黄牛石海拔 1430m，为全县最高峰，东北部的桃江乡龙村坝海拔 190m，为全县最低处。在山地与平原过渡区内，为低缓丘陵地带。根据地形地貌成因可划分为 4 个地貌类型，即侵蚀构造中低山地貌，分布于县境的中部、南部以及西北部的广大地区；构造剥蚀低山丘陵地貌，分布于东坑、里仁、黄沙、临塘及程龙一带，山势平缓，山顶多呈浑圆形；岩溶地貌，分布在石灰岩地区的玉岩、里仁及南亨至武当一带；剥蚀堆积地形，主要分布于桃、濂、渥、洒四大河流沿岸一带，以龙南市、里仁、渡江一带分布最广，杨村、南亨至武当一带次之。按海拔高度可划分为 4 个地貌类型，分别为中山、低山、高丘、中丘。其中全县中山面积约 15km²，占总面积的 0.92%；全县低山面积约 442km²，占总面积的 26.95%；全县高丘面积 826km²，占总面积的 50.34%。由砂页岩和花岗岩组成；全县中丘面积约 358km²，占总面积的 21.79%。

(2) 气候、气象

龙南市县境处于中纬度偏南区，属典型的亚热带湿润季风气候，气候温暖，雨量充沛，光、热丰富，无霜期长，夏长冬短，四季分明。年平均气温为 19.2℃。年平均气温变幅为 2.9℃，1 月份最冷，平均气

温 9.1°C，7 月份最热，平均气温 27.9°C。年平均降水量为 1608mm，最多为 2189.90mm，最少为 938.50mm。年蒸发量为 1021.40mm，最多为 1123.40mm，最少为 831.30mm。年平均风速 1.60m/s，且四季变化不大，全年主导风向为 WNW~NNW。

（3）地表水系

龙南市属长江流域，河流属赣江水系。桃江贯穿县境西北，其中从犁头咀至龙头滩段长 14km，为全县河流之干，称桃江干流。桃江干流在县内具有 10km² 以上流域面积的支流计 55 条，累计总河长 764.5km；其中一级支流 5 条，二级支流 18 条，三级支流 21 条，四级支流 11 条。一级支流 5 条即犁头咀以上的桃江、濂江、渥江、洒江、小江。

（4）水文地质

龙南市内地下水可分松散岩类孔隙水、红层岩孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和基岩裂隙水。

（5）土壤

龙南市全县共划分为 7 个土类、13 个亚类、48 个土属、100 个土种。7 个土类即水稻土、潮土、紫色土、石灰（岩）土、红壤、山地黄壤、山地草甸土。

（6）动植物资源

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，其中中华蟾蜍、灰喜鹊、喜鹊、杜鹃、四声杜鹃和山斑鸠为江西省重点保护动

物，均为当地常见的物种。项目涉及区域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

足洞矿区共大车间为利用原有车间改造，车间无新增占地。采场新增占地为临时占地。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，每公顷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。三个富集沉淀车间均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。

本项目的影范围内无国家珍稀、濒危野生保护动植物分布，江西省重点保护动物有中华蟾蜍、灰喜鹊、喜鹊、杜鹃等，均为当地常见的物种。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

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；本次验收车间均设置了硬化的排水沟。

本次验收车间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。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车间的植被恢复，采用边破坏、边开采、边复垦工艺。

6.2.6 生态环境影响结论及建议

本项目新增占地规模未突破环评及批复占地规模。

各矿区均已有多年的开采历史，本次验收车间是在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

本次在足洞矿区共大车间验收矿块矿体的边坡、坡脚和采场下游分别布置一个柱状样，车间布置一个表层样。监测点位见表 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	足洞矿区共大车间	采场边坡	柱状样
T2		采场坡脚	柱状样
T3		采场下游	柱状样
T4		车间	表层样

注：所有土壤柱状样均在 0-0.5m、0.5-1.5 m、1.5-3m 分别取样。

(2) 监测项目

铜、锌、镍、铅、镉、砷、汞、铍、六价铬、氨氮、硫酸盐、镁、钠、pH、SSC。

(3) 监测频次

2025 年 7 月监测一次。

6.3.2 土壤监测结果与分析

土壤监测结果见表 6.3-2。

（1）污染影响型因子

各土壤监测点位各评价因子均满足《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282—2020）筛选值要求。

（2）生态影响型因子

本次验收 pH 在 5.22~5.76 之间，表现为未酸化或轻度酸化，与背景值一致；各监测点位 SSC 在 0.138-0.493g/kg 之间，均为未盐化。

严禁复制

表 6.3-2 土壤监测结果 (mg/kg)

样点 因子		铜	锌	镍	铅	镉	砷	汞	铍	六价 铬	氨氮	硫酸盐	镁 (g/kg)	钠 (g/kg)	pH (无量纲)	SSC (g/kg)
T1	0-0.5m															
	0.5-1.5m															
	1.5-3m															
T2	0-0.5m															
	0.5-1.5m															
	1.5-3m															
T3	0-0.5m															
	0.5-1.5m															
	1.5-3m															
T4	0-0.5m															
标 准	DB36/ 1282- 2020															

6.3.3 保护措施有效性分析与建议

验收监测结果显示，本工程落实了环评及环评批复所要求的各项土壤环境保护措施；土壤各点位各项监测因子均满足相应的标准要求，可见，本项目土壤保护措施达到了环评及环评批复的要求，环保措施有效可行。

6.4 地表水环境影响调查

6.4.1 敏感目标调查

龙南足洞矿区位于渌江临塘流域、黄沙流域和濂江关西流域，关西流域汇入濂江，黄沙流域和临塘流域汇入渌江，三个流域的水最终汇入桃江。临塘流域的水出矿区后汇入渌江一级支流汶龙河，黄沙流域的水出矿区后汇入黄沙河，黄沙河与渌江汇合后经 7km 汇入桃江；关西流域的水出矿区后汇入濂江一级支流翰岗河，后经 19km 汇入桃江。足洞矿区地表水系及评价标准体系见图 6.4-1。

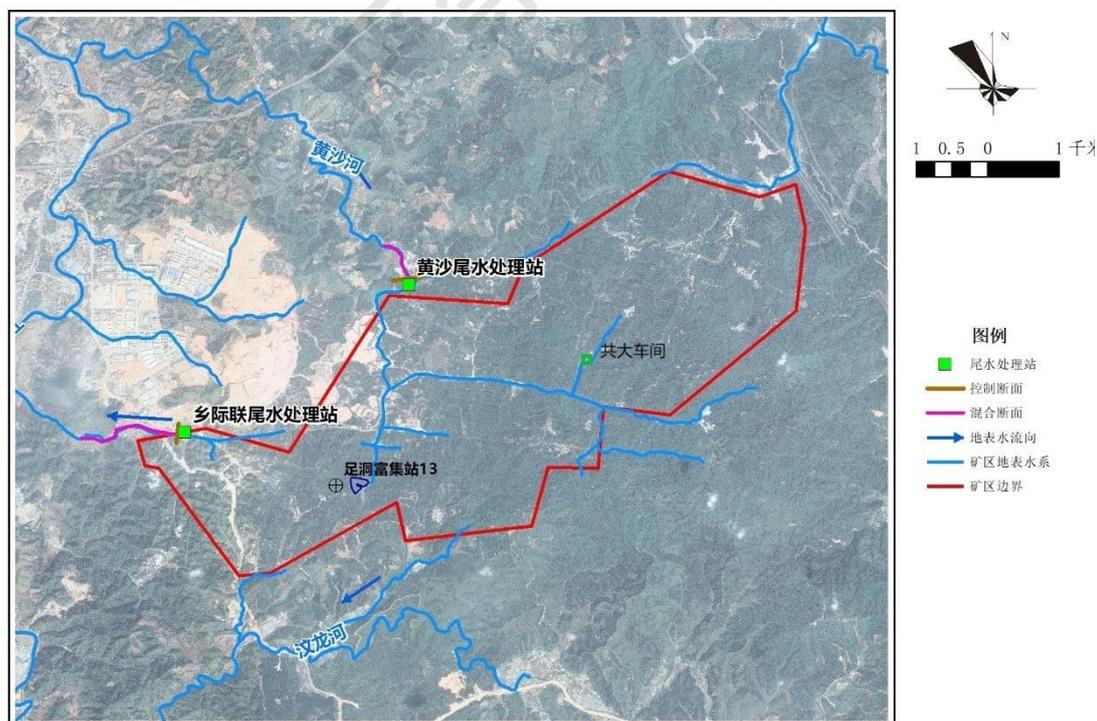


图 6.4-1 龙南足洞矿区地表水系图

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。

6.4.2 地表水环境质量监测

（1）监测点位、因子、频次及时间

本次验收在足洞矿区共大车间周边的车间下游、采场下游、控制断面设置了 3 个断面进行监测，监测时间为 2025 年 7 月。矿区内不执行标准，矿区下游断面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）。

表 6.4-1 地表水监测断面和监测项目一览表

矿区名称	编号	断面名称	监测因子
足洞矿区	W1	共大车间下游地表水	pH、氨氮、硫酸盐、镁、钠、溶解性总固体、总硬度、铅、砷、镉、铬（六价）、汞
	W2	共大采场下游地表水	
	W3	黄沙小流域出水口	

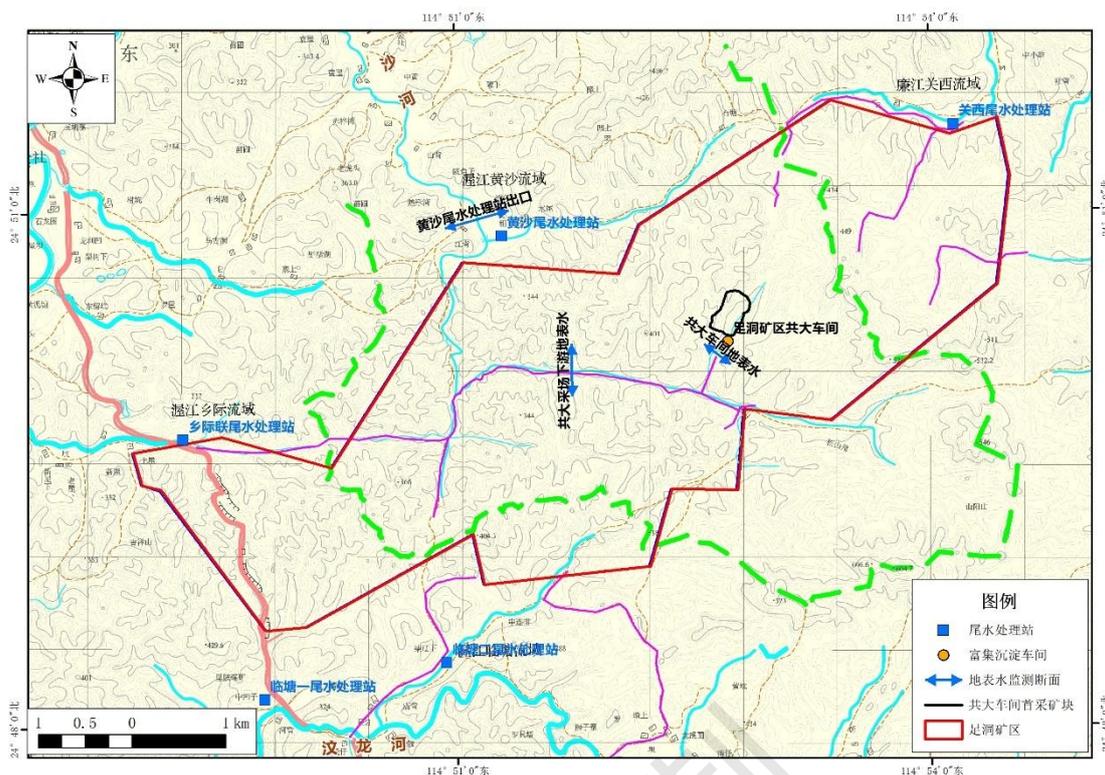


图 6.4-2 地表水监测断面图

(2) 监测结果分析

表 6.4-2 地表水监测结果

因子 \ 编号	W1	W2	W3	DB36 1016-2018
pH				6-9
氨氮				15
溶解性总固 体				/
总硬度				/
硫酸盐				800
镁				/
钠				/
铅				1.0
镉				0.05
六价铬				/
汞				/
砷				/

由表 6.4-2 知，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。

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。

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

龙南足洞稀土矿区地下水敏感保护目标分别见表 6.5-1。龙南足洞稀土矿区地下水敏感保护目标分布示意图分别见图 6.5-1。

表 6.5-1 龙南稀土矿区周边分散式饮用水源信息一览表

序号	供水名称	编号	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	里陂村庙背小型集中供水工程	LY-1	114°49'47"	24°48'41"	10	山泉水	1
2	里陂村猪肚丘小型集中供水工程	LY-2	114°50'4"	24°48'28"	15	山泉水	2
3	里陂村集中供水工程	LY-3	114°50'16"	24°47'9"	200	山泉水	3
4	黄沙村湾仔集中供水工程	LY-5	114°51'34"	24°51'43"	20	山泉水	4
5	翰岗村（包括关西尾水处理站一片）	LY-7	114°57'52"	24°53'22"	240	山泉水	5

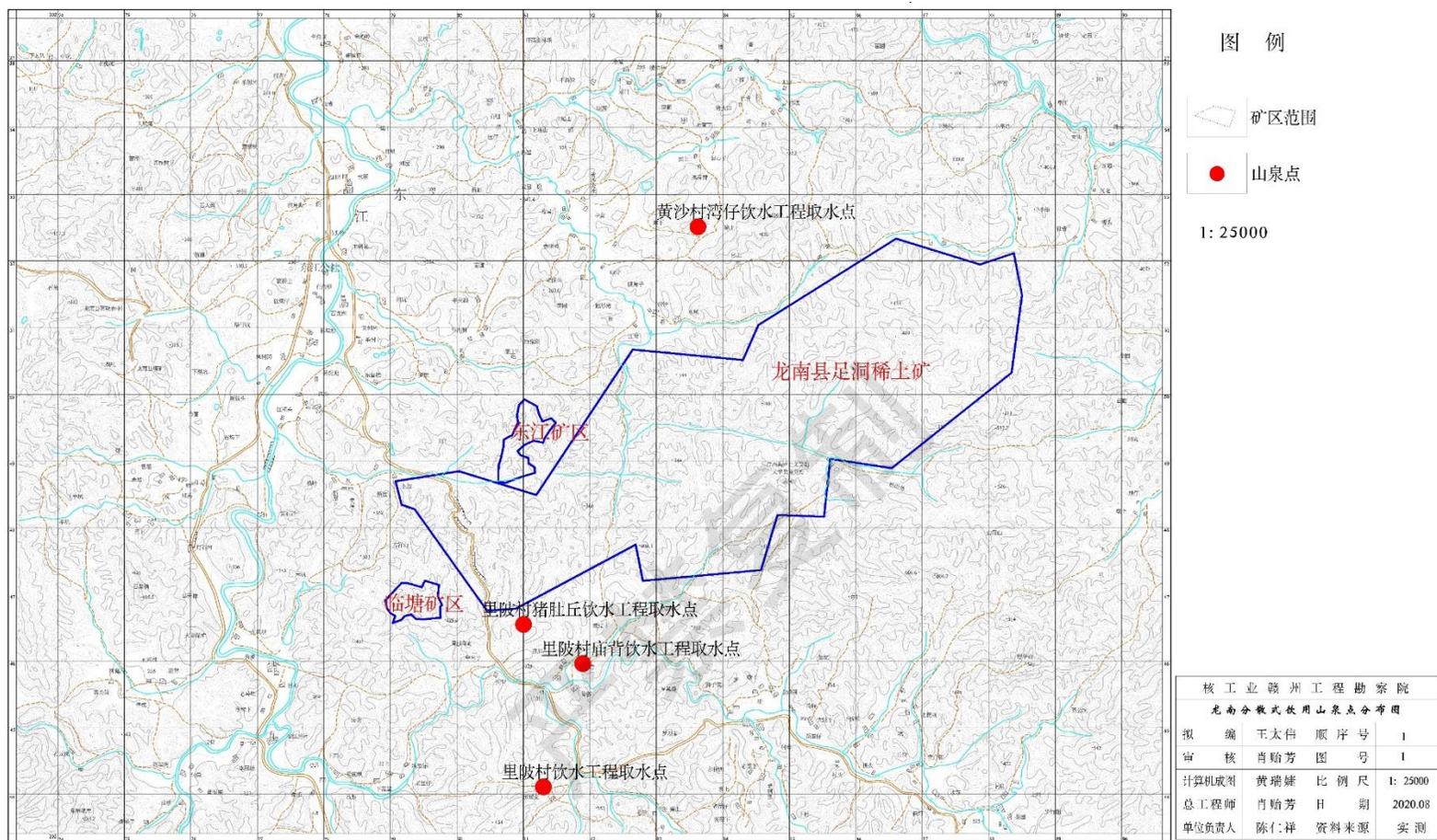


图 6.5-1 龙南足洞矿区地下水保护目标图

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控应与地表水污染防控进行协同处置，地下水污染防控整体可采取“风险管控”的理论。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沉淀车间，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和地下水抽提系统控制断面确定，详见第四章）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。

稀土矿区内部分布一些分散式饮用水源点，作为地下水保护目标，稀土矿区开采对其影响较小（章节），执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）标准。

由于服务期满后，采区在大气降水淋滤作用下同样对地下水环境造成影响，且该影响持续性相比于开采期更大，同时，由于采区是分时段开采，某一矿块服务期满了的同时可能另外的矿块正处于开采阶段或者未开采，因此，闭矿的说法是相对而言的，不能割裂开来，所以，本次同样提出服务期满后的地下水标准执行情况与开采期相一致。地下水环境现状调查。

6.5.2 地下水环境质量监测

（1）监测点位

本次验收在龙南足洞矿区共大车间周边设置了3个点位进行监测

分别为车间下游、采场下游、小流域出口（控制）点位。点位位置见表表 6.5-2，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，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。

表 6.5-2 地下水测点信息一览表

矿区名称	编号	断面名称
足洞	DJ1	共大车间下游地下水
	DJ2	采场下游地下水
	DJ3	黄沙小流域地下水（矿区地下水出口）

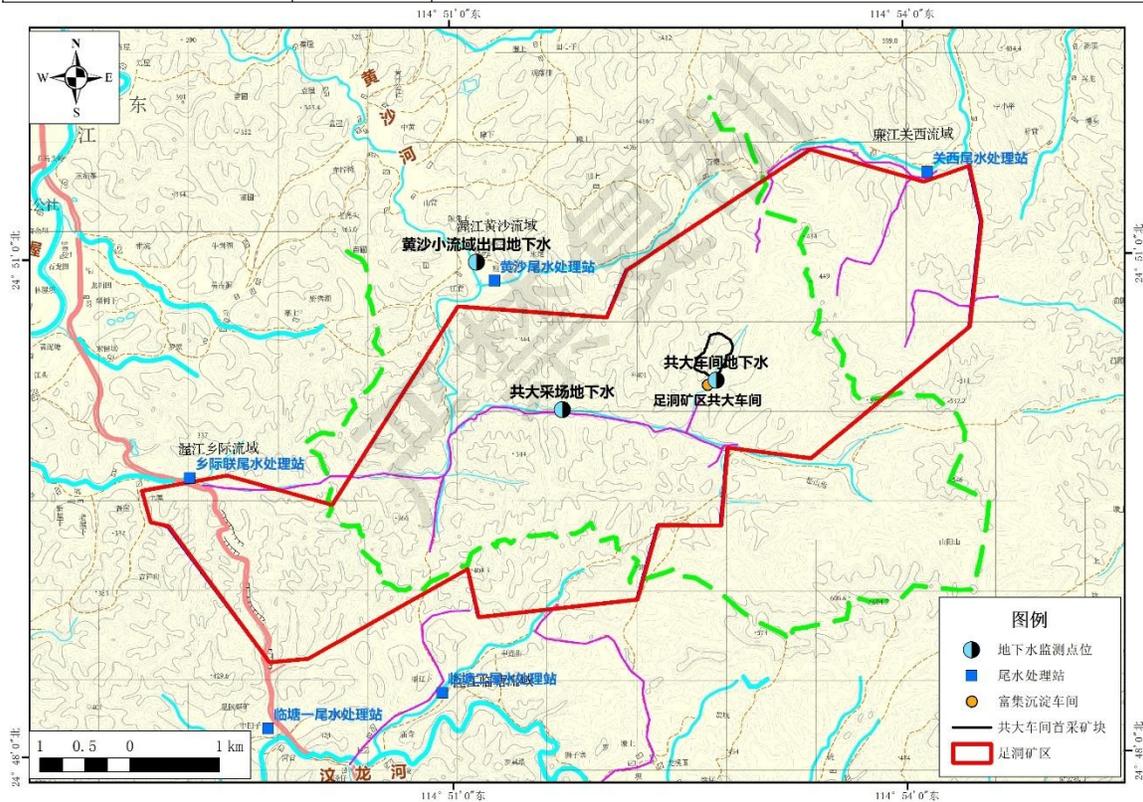


图 6.5-2 地下水监测点位图

(2) 监测因子

pH、氨氮、镁离子、钠离子、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铅、砷、镉、铬（六价）、汞。

（3）监测频次

于 2025 年 7 月取样监测一次。

（4）监测和分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行采样分析。

（5）地下水环境监测结果

本次地下水监测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水监测结果 (mg/L)

因子 \ 编号	W1	W2	W3	GB/T 14848-2017
pH				6.5-8.5
氨氮				0.5
镁				100
钠				/
硫酸盐				250
总硬度				450
溶解性总固体				1000
铅				0.01
砷				0.01
镉				0.005
六价铬				0.05
汞				0.001

由上表可看出，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）。

6.5.3 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；龙南足洞矿区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。本次验收认为共大富集沉淀车间

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、车间 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

本次在车间四周外 1m 处布置共 4 个噪声监测点，具体点位见表 6.6-1。

监测项目为 $Leq(A)$ 。2025 年 6 月 24 日，监测 1 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
N1	$Leq(A)$	共大车间东厂界外 1m	昼夜各 1 次
N2		共大车间南厂界外 1m	
N3		共大车间西厂界外 1m	
N4		共大车间北厂界外 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

监测点编号	测点位置	测定时间	测定结果 (Leq)	执行标准 (dB)
N1	共大车间东厂界外 1m	昼间		60
		夜间		50
N2	共大车间南厂界外 1m	昼间		60
		夜间		50
N3	共大车间西厂界外 1m	昼间		60

		夜间	42.6	50
N4	共大车间北厂界外 1m	昼间	44.5	60
		夜间	41.5	50

监测结果表明，车间厂界昼间噪声范围在 43.8dB~49.5dB，夜间噪声范围在 40.3dB~44.2 dB，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。

6.7 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，类比无铵工艺试验污泥浸出毒性数据，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，江西省钨与稀土产品质量监督检验中心对岭北矿区的无铵试验项目的车间淋洗尾水处理的污泥进行了腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别试验，车间尾水处理污泥各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）。

根据中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具的《固体废物危险特性鉴别报告》，无铵工艺产生的污泥不具有易燃性、反应性等危险特性，不具有腐蚀性及浸出毒性，不具有毒性物质含量超标的危险特性，不具有急性毒性等危险特性，属于一般工业固体废物，2021 年 10 月 14 日，专家组出具了《赣州稀土矿业有限公司定南县离子型稀土无铵工艺试验项目淋洗尾水污泥危险特性鉴别报告》专家组意见，同意中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具的《固体废物危险特性鉴别报告》的相关结论。同时，污泥属性已经在全国固体废物管理信息系统内备案，备案属性为一般工业固体废物。

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。根据新工艺试验项目淋洗尾水污泥危险特性鉴别，本项目淋洗污泥不具有腐蚀性，不具有浸出毒性危险，不具有毒性物质超标的危险特性，可按一般固废进行管理。

6.7.2 除杂渣处置措施分析

根据《危险废物鉴别标准-通则》（GB 5085.1~7-2019），江西省钨与稀土产品质量监督检验中心对试验矿块进行了腐蚀性鉴别和浸出毒性鉴别试验。各测定项目浓度均低于《危险废物鉴别标准·浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007），不具备危险废物浸出毒性和腐蚀性，性质为一般固体废物，袋装堆存在车间除杂渣仓库，定期进行综合利用。

6.7.3 生活垃圾及其他固废处置措施分析

本项目生活垃圾集中收集后定期由当地环卫部门统一处理。采用运输车辆应注意遮盖密封，避免遗撒，防止污染道路沿线的环境。

本项目产生的其他固废包括原料包装袋、破损管道、破损篷布等集中暂存，定期外售。

7 清洁生产与总量控制

7.1 清洁生产

鉴于目前稀土矿原地浸矿无清洁生产标准，故本次评价采用类比分析法，从工艺装备要求、资源与能源消耗、资源综合利用、污染物产生与回收利用和环境管理指标等五个方面进行分析，因离子型稀土矿 80%在中稀江西稀土有限公司，类比对象为传统原地浸矿工艺、整合（一期）技改项目。数据引自相关环评和验收报告及实际生产数据。

7.1.1 工艺装备分析

原地浸矿工艺所采用的设备较为简单，均为现有原地浸矿工艺矿山所采用的设备，较传统的原地浸矿工艺有所改进：

（1）变更后项目仍采用无铵提取新工艺，采用了硫酸镁作为浸矿剂。镁盐作为浸矿剂，避免了铵盐的引入，同时根据龙南足洞和定南木子山试验矿块的试验与实际生产结果，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，高价值铽、镝等元素配分比之原矿配分有所增加；

（2）原地浸矿工艺将采取集液巷道、导流孔、集液沟和环保回收井收液系统；同时集液巷道和导流孔采用防渗水泥进行人工假底防渗；采场采取清污分流措施；工艺增加了清水淋洗、封孔闭矿工序；增设了环保回收井等措施，收液更有效，母液回收率更高，对地下水和地表水的污染更小。

因此认为，本项目采用的原地浸矿工艺与装备满足清洁生产要求。

7.1.2 资源与能源消耗

变更后电力、新水量均低于传统工艺，与原环评相差不大，本项目资源与能源消耗指标满足清洁生产要求。

7.1.3 资源综合利用指标分析

变更后采场浸矿工艺不变，全覆式原地浸矿采场稀土回收率仍为85%，高于传统稀土回收率65%~75%；富集沉淀车间稀土回收率95%，与变更前相同；稀土总回收率为75%以上，高于传统稀土回收率62%~72%。综上分析，本项目资源综合利用指标符合清洁生产要求

7.1.4 污染物产生与回收利用指标

变更后浸矿工艺不变，仍然采用硫酸镁，不会引入氨氮污染，除杂沉淀引入环境容量较大、对环境影响更小的钠离子，可减少对环境的污染；项目变更后有除杂渣产生，除杂渣资源利用率100%；注液孔岩土回填率100%；本项目设计工业用水重复利用率92.69%，与原环评（92.45%）相当，高于传统工艺的70%~80%。综上分析，本项目污染物产生与废物回收利用指标达到了清洁生产水平。

7.1.5 清洁生产管理指标

清洁生产管理指标参照《稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系》设置。

7.1.5.1 建立健全环境管理体系

本项目建立有GB/T 24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案 $\geq 90\%$ ，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效；应急预案完整。

7.1.5.2 危险废物安全处置

本项目按国家有关规定妥善处理，建有相关管理制度，台账记录，转移联单齐全，可以达到清洁生产要求。

7.1.5.3 清洁生产审核活动

本项目按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动，中/高费方案完全实施，节能、降耗、减污取得显著成效。

7.1.5.4 能源管理机构、管理制度、能源管控中心

本项目有健全的能源管理机构、管理制度，各成员单位及主管人员职责分工明确；建立有能源管理控制中心；制定有企业用能和节能发展规划，制定有年度工作计划并组织落实，年度管控目标完成率为 $\geq 90\%$ 。

本工程在原地浸矿采场设计、施工、注液、闭矿进行全过程环境管理，制定了较传统工艺更完整的环境管理体系，在清洁生产管理方面均按照国家规定的相关要求进行清洁生产管理，本项目符合清洁生产要求。

7.2 总量控制

本项目正常生产期间废水不外排，项目无总量控制指标要求。

各富集沉淀车间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 次生环境风险防范措施

为最大限度的防治次生地质灾害引发的次生环境污染事故，原环评要求采取如下风险防范措施，本工程继续采纳这部分措施：

(1) 原地浸矿采场设计前进行详细的工程地质勘察和水文地质勘察，对原地浸矿采场发生崩塌、滑坡等次生地质灾害的可能性、发生崩塌、滑坡等次生地质灾害的局部地段进行风险评估，提出防范措施。

(2) 设计时对发生崩塌、滑坡等次生地质灾害风险较大的局部地段采取加固等处理措施，对发生崩塌、滑坡等次生地质灾害风险大的局部地段预留保护矿体，不开采。

(3) 设计时对注液孔布置进行优化，在发生崩塌、滑坡等次生地质灾害风险大的局部地段尽量少布置注液孔。

(4) 浸矿期间按设计要求严格控制注液时间、注液速度和注液量。

(5) 在大雨或暴雨时必须暂停注液。

(6) 加强现场巡查，如发现有发生崩塌、滑坡等次生地质灾害的预兆和迹象时，必须立即停止注液，立即上报，成立风险应急处理小组，根据实际情况，采取相应的处理措施。

实际注液过程中注液速度过快或注液量过大容易引发原地浸矿采场滑坡等地质环境风险，具体的影响情况分析由安全设施设计来评估，本次评价采纳《赣州稀土矿业有限公司足洞稀土矿技改项目安全预评价报告》、《赣州稀土矿业有限公司足洞稀土矿开采工程技改项目安全设施变更设计》中的安全对策措施，并推广应用于整个矿区：

(1) 应针对雨季山洪做好矿区地防洪沟的建设和维护，做好地表

建筑物防护设施，加强雨季附近山体稳定性的观察和预防滑坡的应急工作。

（2）车间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。场地位置应高于当地最高洪水基准面，不受洪水侵袭。矿区整合前车间开裂，有滑坡迹象的，建议整合后废弃不用，做好防滑坡处理，并设置警示牌。

（3）加强与当地气象部门联系，选择合适的注、收液时间，尽可能地避开雨天。遇有暴雨、台风等恶劣天气，采场应减小注液或停止注液；暴雨期间禁止人员进入采场，防止突发滑坡事故。

（4）对矿区内各要害部位、潜在滑坡点应加强巡查，一旦发现异常情况，及时汇报处理。有滑坡倾向的地段周边应设置醒目的警示标志和防护设施。

（5）制定采场日常安全巡查管理制度，发现问题，及时解决，或向相关负责人报告，并有专项检查记录。对采场底部附近公路、建筑物等地段作为禁矿块；定时进行巡查，对发现有滑坡倾向的地段周边应设置醒目的警示标志和防护设施。

（6）落实“三不准两要求”，三不准即：不准在高陡山坡进行注液作业，不准在极端天气作业，矿块下方有工棚民居不准注液作业；四要求即：注液开矿块域一定要设立安全警示标志并划定警戒区和危险区，注液生产一定要控制注液流量和速度。

（7）加强对注液系统的巡查和管路维护，对管路漏液、爆裂、脱连、堵塞等应及时发现、及时处理，防止管路跑、冒、滴、漏等情况发生。主要送液泵应经常检查维修，确保设备运行稳定。

8.2 泄露环境风险防范措施

由于事故性泄漏风险具有突发性和影响严重的特点，必须采取措施加以防范，及时控制。针对项目环境风险事故特点，本项目采取如下环境风险防范措施：

（1）防渗措施

①各采场：

各采场的高位水池、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。

②车间：

车间的沉淀富集池、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，并按照地下水专题进行分区防渗。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。

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措施

①采场：

在各采场地下水流向下游低洼处分别设置1个采场事故风险应急池，容积依据注液量、母液收集池来定，不小于母液收集池容积。同时要求采场母液收集池、应急池外围侧高于地面20-30cm以上，防止外侧雨水汇流进入母液收集池、应急池，起到雨污分流作用，不再单独设置外排水沟。

②车间:

为防止车间发生事故性排放，在车间坡脚低凹处设事故排放收液沟，沟底防渗，在车间山脚低凹处设1个事故池，事故排放的母液通过事故排放收液沟及时收集进事故池，事故应急池的容积不小于车间最大池体容积。设置专人巡检，定时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，在沉淀富集池、稀土产品池、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。同时要求各池体外围侧高于地面20-30cm以上，防止外侧雨水汇集进入，起到雨污分流作用。车间池体外围设外排水沟且高于地面20-30cm以上的围堰，采取水泥抹面处理。各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、浸矿剂输送管线:

母液输送管线、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，在跨越河段处不设置止回阀或阀门、焊接处。一般在母液输送管线每隔一定距离设置止回阀和泄压孔。根据各采场实际情况，在长距离输送管线连接处下游低洼处设置事故风险应急池，池容积一般不小于相邻止回阀之间最大的管道容积，发生事故后及时将事故风险应急池母液抽至富集沉淀车间处理。管道应急池优先考虑与采场应急池共用。

输送管线：加强对输送管线的定时检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。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。泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速采取合理的

防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险物质。

④浓硫酸储罐

硫酸储罐：选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；定时检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；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，罐体温度应不超过 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。

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；本项目的浓硫酸的运输委托专业的运输公司，不在本项目评价范围内；在硫酸的使用、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。硫酸储罐、管道、阀门的材质必须符合硫酸储运的要求；运输硫酸的容器材质为耐高、低温、耐硫酸的专门材料，并定期检修和检测。禁止和其它物质混载；汽车运输应选择交通车辆来往少的道路；车辆发生故障、休息停车时，要选择安全的场所。

（3）风险监控措施

①各采场：

在各采场矿体边缘处分别设置不少于 1 个监控井（具体数量可以根据采矿水文地质条件进行调整），井直径 0.1-0.2m，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，立即启动环保回收井回收母液。

根据地质条件，在各采场下游沿地下水流向垂直方向分别布置不少于 1 个环保回收井（具体数量可以根据采矿水文地质条件进行调

整），井深视到潜水层或见基岩为准，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，此外在注液初期可回收矿块内地下水作为配液补充用水。

②各富集沉淀车间：

根据地质条件，在各车间下游沿地下水流向至少布置 1 个地下水监控井，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

为防止采场收集的母液污染雨水，采取如下分流措施：内部避水沟：在各矿块的集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 20-30cm，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：

本次变更环评各采场防护距离取 20m~30m，矿体边缘以上 20m~30m 范围内不设置浸采注液工程。

综上，本项目应加强运行管理和环保回收井及地下水监测井的监测工作，确保母液收集系统运行良好。如发现车间池体泄漏、采场母液收集池泄漏、母液管线及浸矿剂管线破损泄漏，及时启动应急程序，将事故泄漏的母液及时收集进事故应急池。当环保回收井、地下水监测井水质超标时，立即将液体回收进入事故应急池。同时及时上报，及时排查，及时查找源头，及时处理，必要时进行停产。作好应急准备，尽可能减少对地表水、地下水环境影响。当地表水监测断面

水质指标中的硫酸盐（以硫酸根计）、镉、铅出现超标时，及时上报和排查，及时查找原因和处理，消除对地表水的影响，以防控矿块事故性排放引起下游地表水污染。

在采取上述事故风险防范措施后，可将事故泄漏排放量全部收集至事故风险应急池，避免进入到地表水体，从而不会对当地地表水造成明显不利影响。

8.3 环境风险应急要求

8.3.1 应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，建设单位应编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。同时企业结合环境应急预案实施情况、演练情况等，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，根据情况进行修订调整。预案应与地方突发环境事件应急预案及公司的安全等预案相衔接。公司由于安全、消防等事件引发的突发环境事件，同样适用于本预案。

8.3.2 应急资源

车间应急物资储备情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 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	富集沉淀车间
2	手电筒	3	富集沉淀车间
3	口罩	若干	富集沉淀车间
4	手套	若干	富集沉淀车间
5	劳保鞋	3	富集沉淀车间
6	防毒面具	1	富集沉淀车间
7	安全帽	若干	富集沉淀车间
8	绝缘胶鞋	3	富集沉淀车间

9	绝缘手套	3	富集沉淀车间
10	灭火器	3	富集沉淀车间
11	对讲机	2	富集沉淀车间
12	便捷氨氮测定仪、硫酸根监测设备	若干	分公司
13	石灰	若干	富集沉淀车间
14	砂袋	若干	富集沉淀车间
15	铁锹	3	富集沉淀车间

8.4 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。

严禁复制

9 环境管理情况调查

9.1 环境管理机构和体系

中稀江西稀土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。

中稀江西稀土有限公司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

行情况以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并形成了《稀土矿山整合（一期）龙南市足洞矿区共大车间环境监理总结报告》。

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 5 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。

严禁复制

10 公众意见调查

10.1 公众意见调查

10.1.1 海报公示

本项目矿山服务范围内及周边无居民区等环境敏感点，试生产前，建设单位在车间宣传栏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 10.1-1。



图 10.1-1 现场公示照片

10.1.2 问卷调查

本项目试生产期间以收集公众意见的方式开展公众意见调查。
2024年5月，建设单位对足洞矿区共大车间工人进行了问卷调查。

(1) 公众意见调查表发放数量：共发放 20 份，回收 20 份。

(2) 调查内容：问卷调查表见下表 10.1-1。

表 10.1-1 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沉淀车间，对沉淀富集池、除杂沉淀池、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。此外还包括车间尾水处理设施、应急池、污泥间、一般固废暂存库等环保工程。</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	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		
	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		
	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：		
生产期间	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		
	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：		
综合评价	6. 您对本工程的环境保护工作有何建议？（请填写）		

（3）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工人和农民。男性占有所有调查对象人员的 80%（共 16 人），女性占 20%（共 4 人）；被调查对象中年龄 60 岁以上（不含 60 岁）的占 10%（共 2 人），40~60 岁（不含 40 岁）的占 80%（共 16 人），20~40 岁的占 10%（共 2 人）；有小学及以下学历的占 15%（共 3 人），初中学历的占 50%（共 10 人），中专及高中学历占 30%（共 6 人），大学及以上学历占 5%（共 1 人）。

公众意见调查详表见表 10.1-2。

表 10.1-2 公众意见调查统计汇总表

调查内容	选项及占比							
	1. 本项目施工期间对您影响最大的方面是什么？	噪声	扬尘	废弃土石	施工垃圾	废水	生态环境	无
	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				
	19 人	1 人	0 人	0 人				
	95%	5%	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	满意	基本	不满意	没表态				

试生产期间的环保工作是否满意？		满意						
	20人	0人	0人	0人				
	100%	0%	0%	0%				
6.您对本工程的环境保护工作有何建议？（请填写）	无							

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度较高。

10.2 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。

严禁复制

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。运行过程中地表水、地下水水质良好，末端治理措施黄沙尾水处理站已建成并完成验收。

11.3 生态环境影响调查

龙南足洞矿区的开采已有多年历史，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。龙南足洞矿区已建成地表水处理措施。

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，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。本次验收认为龙南足洞矿区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，车间边界昼夜噪声均满足《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《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282—2020）筛选值要求。

生态影响型因子 pH 在 5.22~5.76 之间，表现为未酸化或轻度酸化，与背景值一致；各监测点位 SSC 在 0.138-0.493g/kg 之间，均为未盐化。

11.8 固体废物影响调查

生活垃圾妥善暂存，定期清运。危险废物暂存在按标准建设的危废暂存间，预留了一般固废暂存间存放尾水处理污泥，除杂渣压滤后暂存在仓库，统一综合利用。

11.9 清洁生产与总量控制

车间生产符合清洁生产要求，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

本项目区域及周边无居民区等环境敏感点，本次验收为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，对车间工人通过公众意见调查表的方式进行了调查。公众意见调查表结果显示：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。本工程自试生产以来，未发生环境污染事故 and 环境保护投诉事件。

11.13总结论

调查认为：龙南足洞矿区共大车间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，提高工作人员的环保意识。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中稀江西稀土有限公司

填表人（签字）

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中稀江西稀土有限公司稀土矿山整合（一期）技改项目变更足洞矿区共大车间				项目代码	2020-360000-09-02-030681		建设地点	龙南市汶口镇			
	行业类别（分类管理名录）	有色金属矿采选				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 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	1000t/a(REO)				实际生产能力	1000t/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[2024]60号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2024年6月				竣工日期	2024年10月		排污许可证申领时间	2024年10月			
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	江西省君宏工程建设有限公司龙南市分公司		本工程排污许可证编号	91360727769787850H013Z			
	验收单位	中稀江西稀土有限公司				环保设施监测单位	/		验收监测时工况	/			
	投资总概算（万元）	5000				环保投资总概算（万元）	590		所占比例（%）	11.8			
	实际总投资（万元）	4890				实际环保投资（万元）	568		所占比例（%）	11.6			
	废水治理（万元）	456	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）	10	绿化及生态（万元）	80	其他（万元）	8	
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	350天				
运营单位	中稀江西稀土有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91360700769774857M	验收时间	2025.8			
污染物排放达标与总量控制（工业建	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												

设项目 目详 填)	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