

广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨
稀土合金技术改造项目
环境影响报告书

建设单位：广东省富远稀土有限公司

评价单位：梅州晨风节能环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年四月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	5
1.3 评价工作程序.....	5
1.4 关注的主要环境问题.....	6
1.5 本报告的主要结论.....	7
2. 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的及原则.....	13
2.3 环境功能区划.....	14
2.4 评价标准.....	27
2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	33
2.6 评价工作等级及评价范围.....	36
2.7 评价重点.....	45
2.8 环境保护目标.....	46
2.9 产业政策及规划相符性分析.....	50
3. 现有项目回顾性分析	76
3.1 现有项目概况.....	76
3.2 70 现有项目建设内容.....	78
3.3 现有项目污染源及防治措施分析.....	103
3.4 现有项目存在的环境问题及以新带老措施.....	120
3.5 现有项目污染物总量控制指标.....	120
4. 项目概况及工程分析	121
4.1 项目基本情况.....	121
4.2 项目建设内容.....	121
4.3 总平面布置.....	138
4.4 施工期工程分析.....	142

4.5	工艺流程及产污环节	147
4.6	平衡分析	157
4.7	本项目与现有项目技改前后对比分析	169
4.8	营运期污染源强分析	170
4.9	项目污染源汇总及三本账分析	189
4.10	清洁生产水平分析	193
5.	环境质量现状调查与评价	205
5.1	自然环境概况	205
5.2	园区规划及开发概况	213
5.3	环境空气质量现状调查与评价	219
5.4	地表水环境质量现状调查与评价	227
5.5	地下水环境质量现状调查与评价	233
5.6	声环境质量现状调查与评价	246
5.7	土壤环境质量现状调查	247
5.8	生态环境质量现状调查	271
6.	环境影响预测与评价	274
6.1	施工期环境影响分析	274
6.2	营运期大气环境影响预测与评价	283
6.3	地表水环境影响分析	316
6.4	地下水环境影响评价	324
6.5	噪声环境影响预测与评价	349
6.6	固体废物环境影响分析	353
6.7	土壤环境影响评价	354
6.8	生态环境影响分析	358
7.	环境风险评价	360
7.1	环境风险评价目的	360
7.2	环境风险评价依据	360
7.3	评价范围和工作内容	362
7.4	环境风险识别	363

7.5	源项分析	366
7.6	环境风险事故分析	367
7.7	风险管理	368
7.8	环境风险评价结论	373
8.	环境保护措施及其可行性分析	375
8.1	施工期环境保护对策及措施	375
8.2	运营期环境污染防治措施及可行性分析	380
9.	环境经济损益分析	403
9.1	环境保护投资	403
9.2	环境损益分析	404
9.3	经济和社会效益分析	405
9.4	综合评价	405
10.	环境管理与监控计划	407
10.1	环境管理计划	407
10.2	排污口规范化要求	409
10.3	环境监测计划	410
10.4	项目竣工环保验收设施	411
10.5	污染物排放管理要求	417
11.	评价结论	421
11.1	项目概况	421
11.2	工程分析结论	421
11.3	环境质量现状评价结论	424
11.4	环境影响评价结论	424
11.5	运营期环境保护措施结论	427
11.6	产业政策相符性	428
11.7	公众参与调查结论	428
11.8	环境经济损益分析	428
11.9	环境管理与监测计划	428
11.10	结论	429

附件：

- (1) 委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 原广东省环境保护局《关于东莞塘厦（平远）产业转移工业园环境影响报告书的批复》（粤环审[2008]248 号）；
- (4) 《东莞塘厦（平远）产业转移工业园污水处理厂一期工程环境影响报告书》批复（平环建函[2015]08 号）及验收证明；
- (5) 广东省部分产业转移工业园更名复函（粤经信园区函[2015]3066 号）；
- (6) 原广东省环境保护厅《关于广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书的审核意见》（粤环审[2016]385 号）；
- (7) 原广东省环境保护局《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富钷混合稀土矿技改项目环境影响报告书审批意见的函》（粤环函[2004]658 号）；
- (8) 原广东省环境保护局《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富钷稀土矿技改项目竣工环境保护验收的决定书》（粤环函[2006]1380 号）；
- (9) 原梅州市环境保护局《关于广东富远稀土新材料股份有限公司 600 吨镨钕金属生产线技术改造项目环境影响报告书的批复》（梅市环审[2018]1 号）；
- (10) “600 吨镨钕金属生产线技术改造项目” 自主验收意见；
- (11) 广东省生态环境厅《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富钷稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2021]130 号）；
- (12) 广东省生态环境厅《关于广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富钷稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目环境影响报告书（重新报批）的批复》（粤环审[2022]244 号）；
- (13) 排污许可证（证书编号：91441400745544854E001V）；
- (14) 梅州市工业和信息化局《关于广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目核准的批复》（梅工信核准[2022]1 号）；
- (15) 项目监测报告；
- (16) 基础信息表。

1. 概述

1.1 项目由来

我国是世界上稀土资源最丰富的国家，不仅储量大，而且具有品种全、品位高、分布广、易开采等特点。据估计，我国稀土资源储量为 2700 万 t，占世界稀土总储量 8800 万 t 的 30.7%；基础储量占世界基础储量 1.5 亿吨的 59.3%。稀土资源是国家宝贵的战略性稀缺资源，有“工业维生素”的美称，随着科技进步和应用技术的不断突破，稀土的价值将越来越大。

广东省富远稀土有限公司（以下简称“富远公司”或“建设单位”，原为广东富远稀土新材料有限公司）于 2002 年 12 月经广东省人民政府办公厅、省经贸委批准成立，2007 年 4 月由广晟有色金属股份有限公司（以下简称“广晟有色”）收购成为国有控股企业，是国家六大稀土集团之一的广东省稀土产业集团核心成员企业。广晟有色是广东省国资委四大国有资产运营公司之一的广晟资产经营有限公司（以下简称“广晟公司”）的控股子公司。

富远公司主要经营稀土分离冶炼开发、销售混合稀土、稀土氧化物、稀土金属化工原材料等，是国内南方离子型稀土分离规模较大的企业之一，于 2004 年通过原广东省环保厅的审批，同意在平远县大柘镇程西村建设“广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钇富钬混合稀土矿技改项目”（粤环函[2004]658 号），并于 2006 年通过环保验收（粤环函[2006]1380 号），该项目分离提纯 15 种单一高纯稀土氧化物或稀土富集物，年处理 5000 吨中钇富钬混合稀土矿。

为充分利用自身资源和技术优势，实现现有稀土产品产业链延伸，使公司产品使用范围的深度和广度加深，富远公司于 2018 年 3 月在平远县广州南沙（平远）产业转移工业园内租用广东广晟智威稀土新材料有限公司（以下简称“智威公司”）的生产厂房建设“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”（梅市环审[2018]1 号）。项目以氧化镨钕、氟化镨钕、氟化锂等为原料，通过氟化物熔盐电解法年产 600 吨镨钕金属，并于 2018 年 12 月完成了环保自主验收。目前该项目已停产。

富远公司考虑到程西村现有厂区已运行多年，环保设施陈旧落后，且地处居民区，因此，富远公司为消除对附近居民的环境影响和环境风险，践行企业的社

会责任，于 2021 年 5 月和平远县广州南沙（平远）产业转移工业园进行了“广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富钆稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目”（粤环函[2021]130 号），对全厂进行全面的、系统的升级改造，降低治污成本，减少污染物排放量。但在项目开始逐步实施后，受原材料价格上涨、工业技术发展等因素影响，富远公司于 2021 年 10 月开展了“广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富钆稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目”重新报批环境影响评价工作，并于 2022 年取得广东省生态环境厅批复（粤环审[2022]244 号）。目前该项目在试生产。

富远公司是专业从事稀土分离和销售的企业，是广晟有色在梅州片区的重点分离企业，近年来经营情况良好。为进一步提升梅州片区“一体化管控”的集成效应，盘活亏损企业、实现资源整合，富远公司充分利用自身资源和技术优势，拟对“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”进行异地搬迁升级改造。通过对原有稀土金属生产线异地搬迁升级改造后，一方面可以延长富远公司产业链，提高产品附加值，降低整体生产成本，提高应对市场风险能力，另一方面也可为广晟有色内部的稀土永磁材料项目提供原料，实现集团内产业链进一步延伸，补齐产业链缺失环节，提高整体抗风险能力。此举将进一步提高国有资本配置和运营效率，增强国有经济活力，提升公司整体竞争实力，打造广东省稀土行业龙头企业。

基于上述背景，富远公司在其“年处理 5000 吨中钷富钆稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目”同一场地不同地块内建设“广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目”（以下简称“本项目”）。本项目总投资 19204.09 万元，新建建筑面积为 20080.73m²，新建建筑物包括合金车间、筑炉车间、钙储仓库、原料库、产品库、综合楼、堆场等，项目建成后年产 2000 吨稀土金属及合金，产品主要有镨钕金属、金属钆、金属铽、金属镝、镝铁合金、钆铁合金、钆铁合金。项目已取得梅州市工业和信息化局《关于广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目核准的批复》（梅工信核准[2022]1 号），投资项目统一代码：2209-441426-04-02-752121。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工 32：64 常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制

造 324 中的‘稀有稀土金属冶炼 323’和‘有色金属合金制造 324’”，属于环境影响报告书类别，因此，本项目应当编制环境影响报告书。为此，建设单位委托梅州晨风节能环保科技有限公司编制本项目的环境影响报告书。接受委托后，项目组随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则》及其它有关技术资料编制完成了《广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目环境影响报告书》。

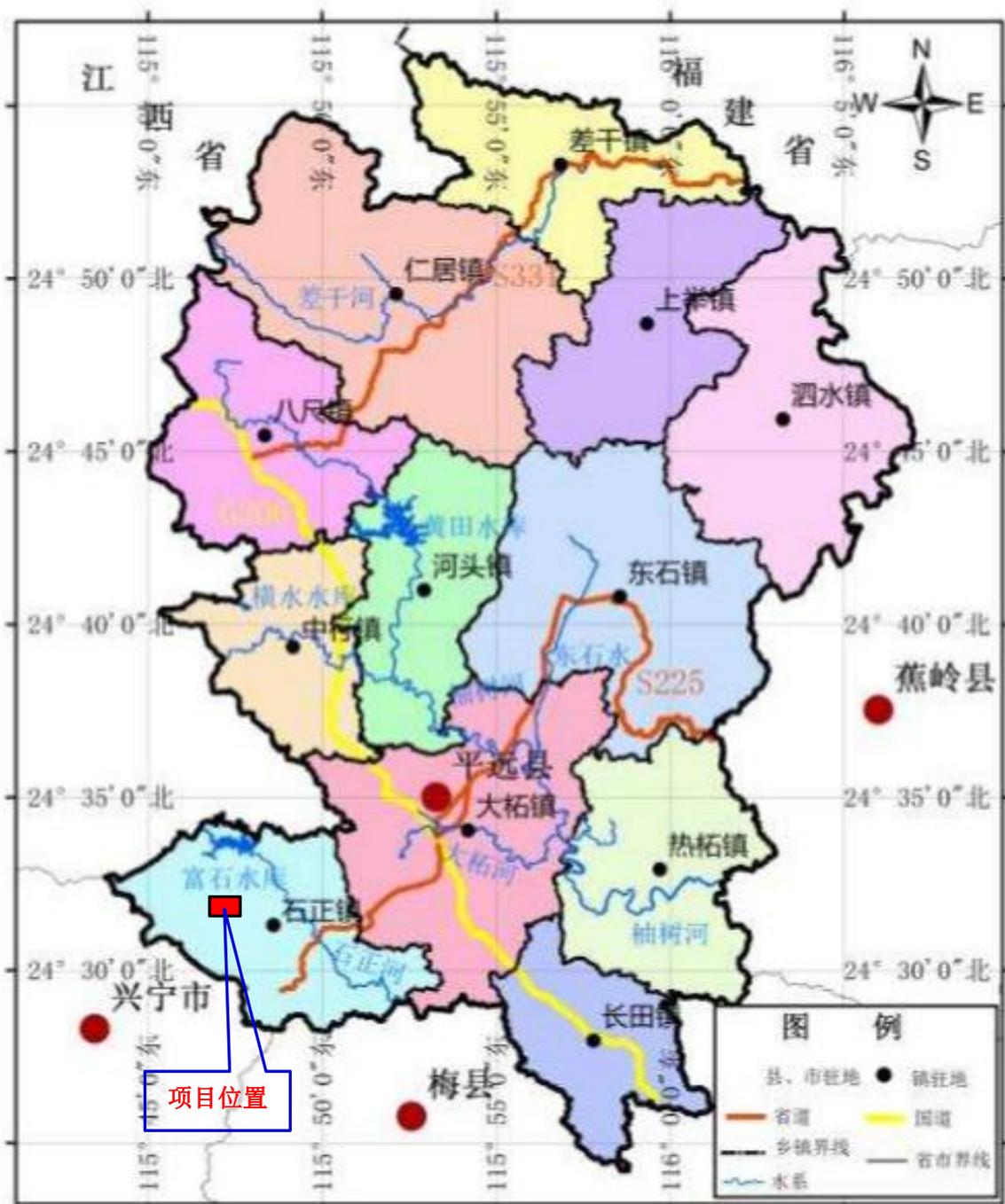


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目的特点

本项目为稀土合金制造项目，项目施工期及营运期均存在污染。项目施工期主要为厂房建设、装修及设备安装，施工期短，影响较小，且随着施工期结束，该不良影响也消失；项目营运期产生的废气污染物主要包括氟化物、粉尘，生产及辅助设备产生的噪声，固废主要为电解炉渣、还原炉渣、废旧石墨、废耐火材料、废阴极材料、废坩埚、回收粉尘、废气处理产生的氟化钙渣、废包装材料等，以及办公生活垃圾。根据项目的本身特点，本项目营运期环境方面的问题应重视营运期废气、固废等污染物的影响。

1.3 评价工作程序

本评价的工作程序见图 1.3-1。

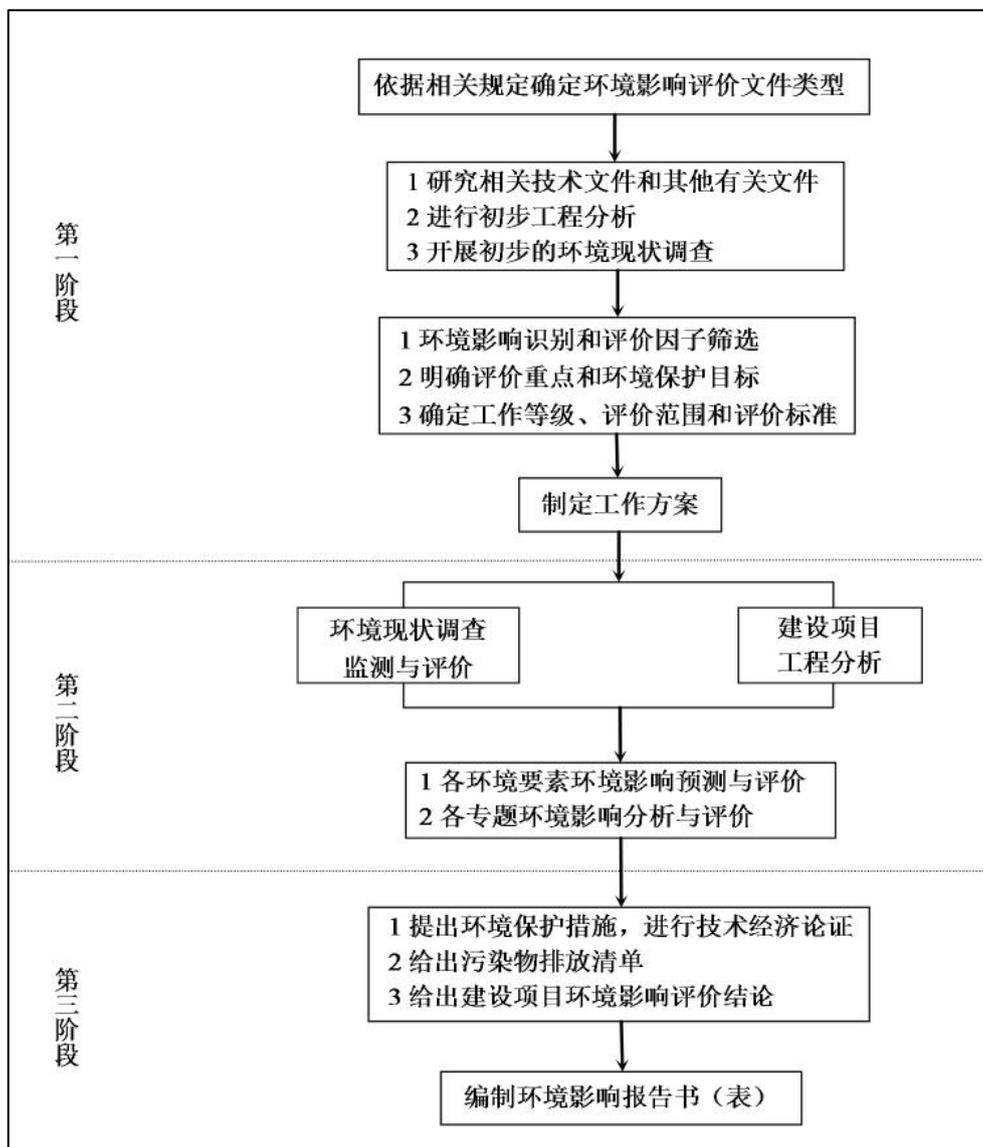


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序

1.4 关注的主要环境问题

根据本项目的特点，本项目评价时应该关注的主要环境问题：

- (1) 本项目与国家及地方产业政策的相符性，项目选址合理性分析；
- (2) 本项目生产工艺及产污节点、产污源强分析，需关注其对区域环境及周围敏感目标的影响；
- (3) 工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析；
- (4) 工程实施后污染物排放对环境的影响预测；
- (5) 本项目环境风险分析；
- (6) 本项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.5 本报告的主要结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合当地的环境保护规划要求。本项目达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 全国性法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起执行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订通过, 自 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日实施);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》, (2019 年 1 月 1 日施行);
- (8) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 748 号);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(主席令第三十九号, 2010 年 12 月修订, 2011 年 3 月 1 日起施行);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修改, 7 月 1 日起施行);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (12) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订实施);
- (13) 《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);
- (14) 《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);
- (15) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(国务院公报 2021 年第 32 号);
- (16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号), 2014 年 3 月 25 日;

- (17) 《生态环境保护“十四五”规划》;
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》,(国务院令第 682 号,2017 年 10 月 1 日实施);
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版》,(生态环境部令第 16 号,2021 年 1 月 1 日起施行);
- (21) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号,2020 年 1 月 1 日施行,2021 年 12 月 27 日修订);
- (22) 《市场准入负面清单(2022 年版)》;
- (23) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 591 号,2011 年 12 月 1 日实施);
- (24) 《危险化学品名录》(2022 版);
- (25) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2019);
- (26) 《国家危险废物名录》(2021 年);
- (27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,环发[2012]77 号;
- (28) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (29) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号);
- (30) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号);
- (31) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4 号);
- (32) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》的公告(生态环境部公告 2018 年第 9 号);
- (33) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》,环发[2012]98 号;

- (34) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）；
- (35) 《环境保护公众参与办法》（2015 年 9 月 1 日起施行）；
- (36) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (37) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号）；
- (38) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环办[2013]103 号）；
- (39) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办 2012）134 号）；
- (40) 《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；
- (41) 《国务院关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》（国发[2011]12 号）；
- (42) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；
- (43) 《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》（工信部原[2017]127 号）；
- (44) 《稀土行业规范条件（2016 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2016 年第 31 号）；
- (45) 《工业和信息化部关于印发<稀土行业发展规划(2016—2020 年)>的通知》（工信部规[2016]319 号）。

2.1.2 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（广东省第十二届人大常委会公告第 29 号，2018 年 11 月 29 日修订）；
- (2) 广东省生态环境厅关于印发《广东省环境保护“十四五”规划》的通知（粤环[2021]10 号）；
- (3) 《广东省水资源管理条例》（2003）；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）；
- (5) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《韩江流域水质保护规划》（2017-2025 年）；
- (7) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，粤环[2011]14 号；

- (8) 《广东省大气污染防治条例》(2019 年 3 月 1 日起施行);
- (9) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019 年 3 月 1 日起施行);
- (10) 《关于加强固体废物监督管理工作的意见》, 粤环[2006]114 号, (2006.12.27);
- (11) 《广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2021 年本)》(粤环[2021]27 号);
- (12) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》, 粤环[2008]42 号;
- (13) 广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知(粤府[2012]120 号);
- (14) 广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(粤府[2020]71 号);
- (15) 《关于贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知(粤环函[2021]392 号);
- (16) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》(粤发改能源[2021]368 号);
- (17) 《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》;
- (18) 《关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》(梅市府函〔2020〕254 号);
- (19) 广东省人民政府关于调整梅州部分饮用水水源保护区的批复(粤府函[2018]428 号);
- (20) 梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(梅市府[2021]14 号);
- (21) 《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(梅市府办函〔2021〕165 号);
- (22) 《梅州市人民政府关于印发梅州市产业园区发展“十四五”规划的通知》(梅市府〔2021〕25 号);
- (23) 《梅州市人民政府关于印发梅州市制造业高质量发展“十四五”规划的通知》(梅市府〔2021〕24 号);
- (24) 《梅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

纲要的通知》（梅市府〔2021〕8号）；

- (25) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020年)；
- (26) 《广东省梅州市土地利用总体规划》(2006~2020年)；
- (27) 《梅州市生态环境保护“十四五”规划》；
- (28) 《平远县城总体规划》(2008~2020年)；
- (29) 《平远县饮用水源保护区划分方案》。

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2021)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》(HJ1125-2020)；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》(HJ1244-2022)；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)；
- (19) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)；
- (21) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)；

(22) 《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 及其修改单 (环境保护部公告 2013 年第 79 号);

(23) 《稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系》。

2.1.4 其它相关资料

(1) 项目环境影响评价委托书;

(2) 《关于广东富远稀土新材料股份有限公司处理5000吨钇富钨混合稀土矿技改项目环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2004]658号);

(3) 《关于广东富远稀土新材料股份有限公司处理5000吨钇富钨混合稀土矿技改项目环境保护验收的决定书》(粤环函[2006]1380号);

(4) 《梅州市环境保护局关于广东富远稀土新材料股份有限公司600吨镨钕金属生产线技术改造项目环境影响报告书的批复》(梅市环审[2018]1号);

(5) 《广东省生态环境厅关于广东省富远稀土有限公司年处理5000吨中钇富钨稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目环境影响报告书(重新报批)的批复》(粤环审[2022]244号);

(6) 《广东省富远稀土有限公司年产2000吨稀土合金项目可行性研究报告》(长沙有色冶金设计研究院有限公司, 2022年8月);

(7) 《梅州市工业和信息化局关于广东省富远稀土有限公司年产2000吨稀土合金技术改造项目核准的批复》(梅工信核准[2022]1号);

(8) 项目建设单位提供的有关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本项目环境影响评价目的:

(1) 通过对项目所在地周围环境现状调查,明确评价范围内的环境敏感目标;通过环境质量现状的监测和调查,了解项目周围环境质量现状,说明区域目前存在的主要环境问题,并为项目的建设期和运行期的环境影响分析提供背景资料。

(2) 调查项目技改前生产及排污与原环保审批情况,查明污染物现有排放量,说明企业目前存在的主要环境问题;通过调研、测试和物料平衡等手段,弄清本

次技改项目的“三废”排放量和排放规律，核定项目技改前后污染物排放“三本帐”，同时，为项目的环境影响预测及评价提供基础资料。

(3) 预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

(4) 根据环境影响分析预测，有针对性的提出项目建设与营运过程中减轻污染、减缓生态破坏切实可行的环保工程措施及环境管理措施。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价原则：环境影响评价过程中贯彻执行国家及地方环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性。

(2) 完整性原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程全部内容、全部影响时段、全部影响因素和全部作用因子进行分析、评价，突出评价重点。

(3) 清洁生产原则：在评价过程中坚持清洁生产的原则，从源头和生产过程防治污染物的产生。

(4) 总量控制原则：根据环境功能要求及自净能力，对污染源排放的污染物实行总量控制，以确保区域地表水、环境空气达到相应功能区的要求。

(5) 广泛参与原则：环境影响评价过程中广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

参考《平远县“十三五”环境保护规划》，项目所在地的环境空气质量为大气二类功能区，厂区距离北侧最近的大气一类功能区约 1.81km，大气二类区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准，大气一类区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中一级标准，见图 2.3-1。

平远县“十三五”环境保护规划

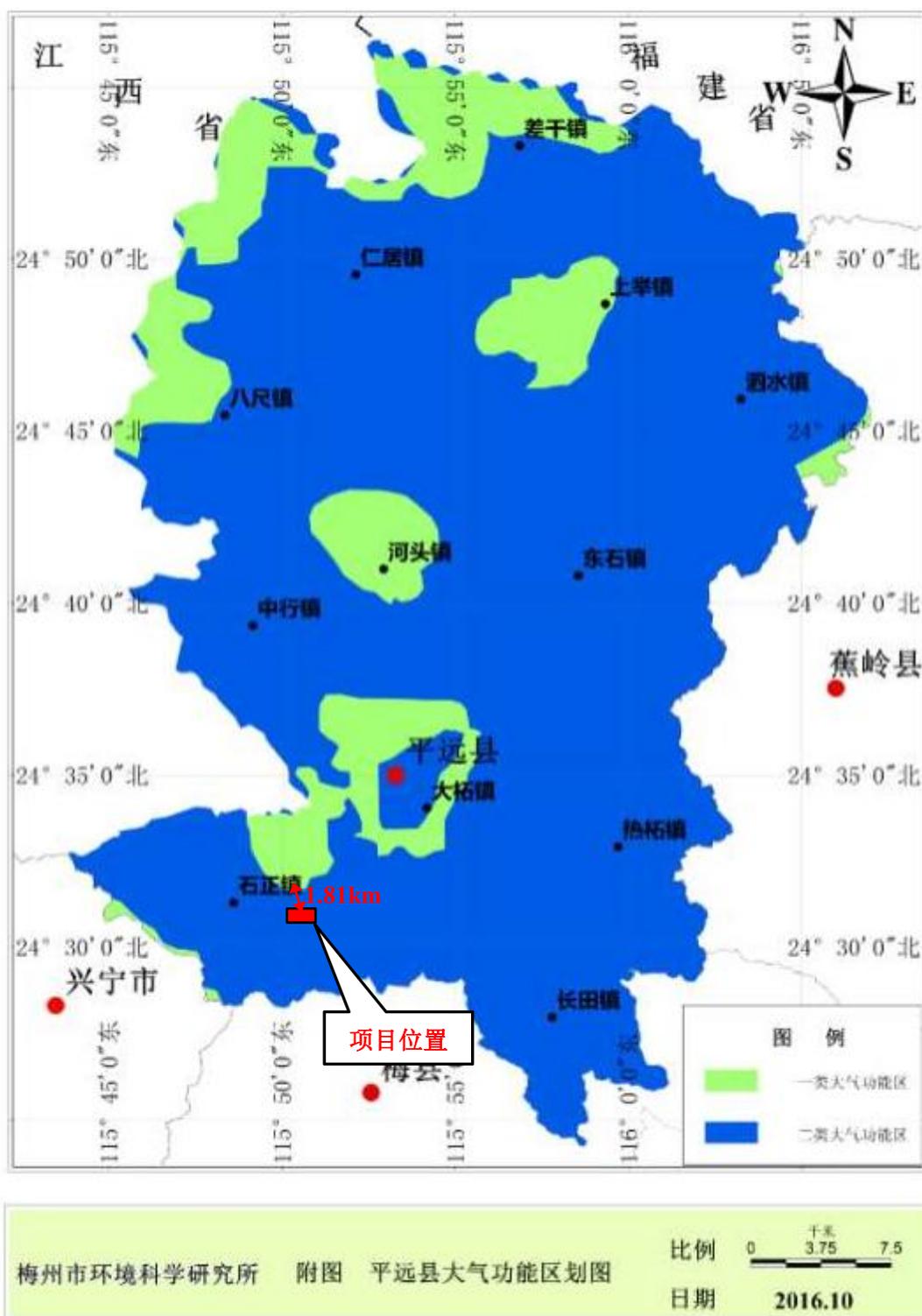


图 2.3-1 项目所在区域环境大气功能区划图

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，废水由园区污水厂处理达标后排入乌石涌，再汇入石正河（程江河上游，在平远县境内称石正河）。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号），石正河（程江河）水体功能为“农发”，在平远境内水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

根据《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》（粤环审〔2016〕385 号），乌石涌现状功能为农用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

项目所在地周边水系图见图 2.3-2，项目所在地周边饮用水源保护区区划图见图 2.3-3~2.3-4。

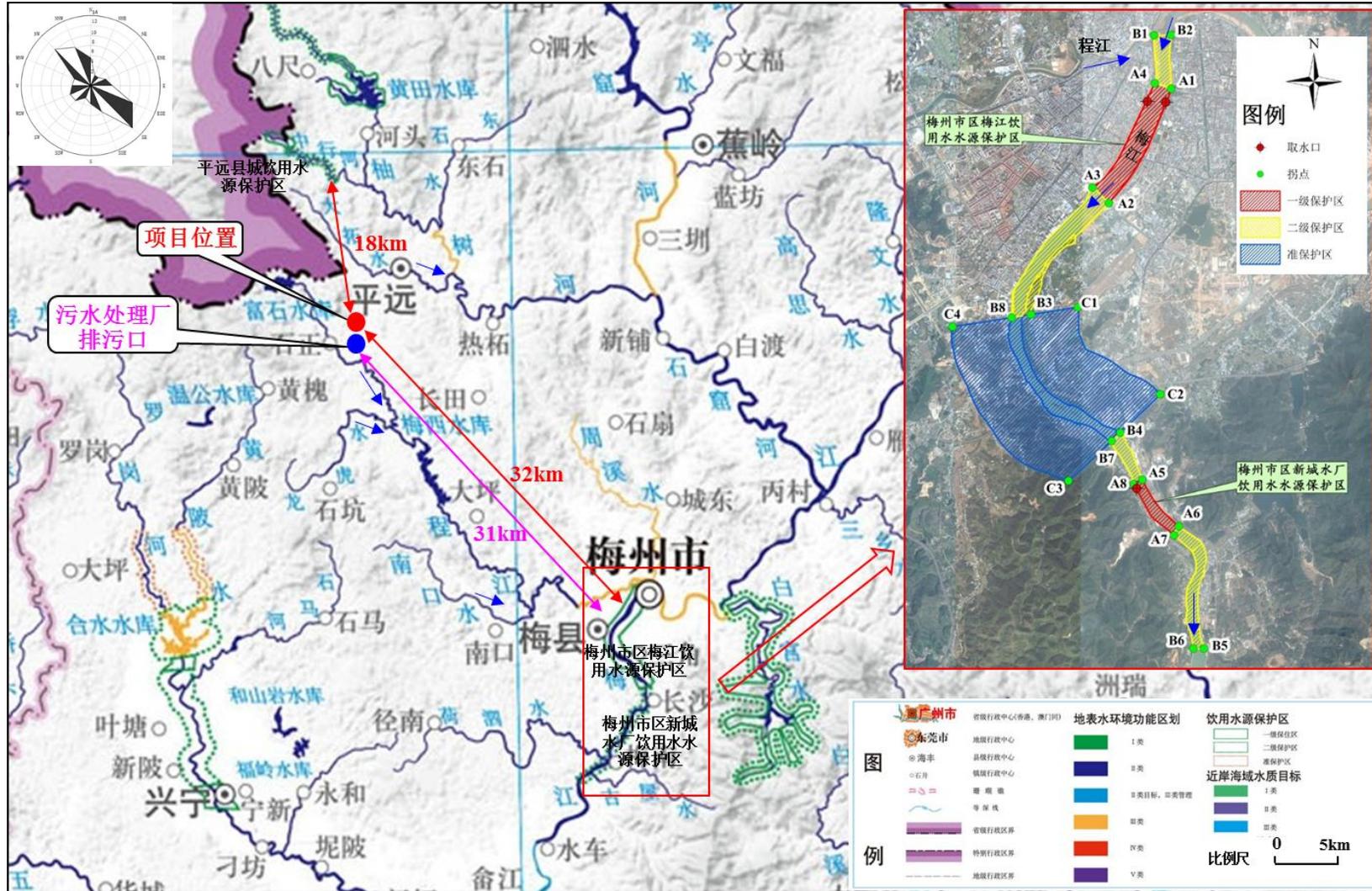




图 2.3-4 项目所在区域“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区位置示意图

根据《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]42号）、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函[2002]102号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）、《关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》（梅市府函〔2020〕254号）和《关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]428号），项目与所在区域饮用水源保护区的基本情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 区域饮用水地表水源保护区划分

保护区所在地	保护区名称	水质保护目标与级别		水域保护范围	陆域保护范围
		目标	级别		
平远县	黄竹良水库饮用水水源保护区	II类	一级	黄竹良水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域	相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围
		/	二级	/	相应一级保护区陆域外 2000 米的陆域，但不超过平远县界及流域分水岭范围
	石径水库饮用水水源保护区	II类	一级	石径水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域	相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围
		/	二级	/	取水口上游流域分水岭范围内不超过平远县界的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）
	川隆水库饮用水水源保护区	II类	一级	川隆水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域	相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围
		/	二级	/	相应一级保护区陆域外 2000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围
长安山心饮用水水源保护区	II类	一级	长安山心山坑水多年平均水位对应的高程线以下的全部水域	相应一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，但不超过堤坝及流域分水岭范围	

	护区	/	二级	/	取水口上游流域分水岭范围内的全部陆域（一级保护区陆域范围除外）
平远县城	平远县城饮用水源保护区	II类	一级	黄田水库全部水域	黄田水库正常水位线（256m）以上 200m 范围内的陆域，不足 200m 的按水库周边山脊线以内的集雨面积；
		II类		横水水库全部水域	横水水库正常水位线(427.5m)以上 200m 范围内的陆域
		II类		富石水库全部水域	富石水库正常水位线(303m)以上 200m 范围内的陆域，不足 200m 的按水库周边山脊线以内的集雨面积（不超过广东省界范围）
		II类		县自来水厂取水口上游 1000m 处至下游 100m 内的高峰滩干渠水域	相应一级保护区水域两岸向陆纵深 50m 的陆域范围
		II类	二级	黄田水库入库河流（樟田河、稔田河、象牙河）自入库口上溯 3km 河段的水域	入库河流自入库口上溯 3km 河段的汇水区域
		II类		横水水库入库河流（大塘山河、坭竹河）自入库口上溯至省界河段的	入库河流自入库口上溯 3km 河段的汇水区域
		II类		县自来水厂取水口上游 8200m 处（高峰滩干渠渠首处）至下游 300m 除一级保护水域范围外的高峰滩干渠水域	相应二级保护区水域左岸向陆纵深 1000m，一级保护区陆域左边界外延至 1000m（除一级保护区以外）的陆域范围；相应二级保护区水域右岸至柚树河左岸，一级保护区陆域右边界外延至柚树河左岸（除一级保护区以外）陆域范围
		II类	准保护区	黄田水库出库河流（柚树河）自出库口下溯至高峰滩干渠渠首之间 10.52km 河段水域	相应准保护区水域两岸向陆纵深 1000m 的陆域范围
		II类		横水水库出库河流（中行河）自出库口下溯 12.22km 河段的水域	相应准保护区水域两岸向陆纵深 1000m 的陆域范围
梅州城区	梅州市区梅江饮用水水源保护区	II类	一级	西桥取水口上游 1850 米至下游 350 米（即梅州大桥至嘉应大桥）约 2.2 公里长河段水域（梅州大桥、嘉应大桥除外）	相应一级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧坡顶护栏边缘的陆域

		II类	二级	西桥取水口上游 4510 米至下游 1250 米(即梅州大桥上游至程江与梅江汇合口)长 2660 米河段水域(一级保护区水域除外)	相应二级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧堤顶的陆域
		II类	准保护区	三龙水电站坝址位置至梅州大桥上游 2660 米处约 2990 米长多年平均水位对应的高程线下水域	相应准保护区水域两岸向陆纵深 1000 米的陆域集雨范围

结合上表及图 2.3-3 项目所在区域水源保护区位置示意图、图 2.3-4 项目所在区域“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区位置示意图，本项目选址不涉及区域饮用水水源保护区。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅, 2009年), 项目所在区域地下水功能区划为“粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区(代码: H084414002T01)”, 水质保护目标为III类, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。项目所在地的地下水环境功能区划图见图 2.3-5。



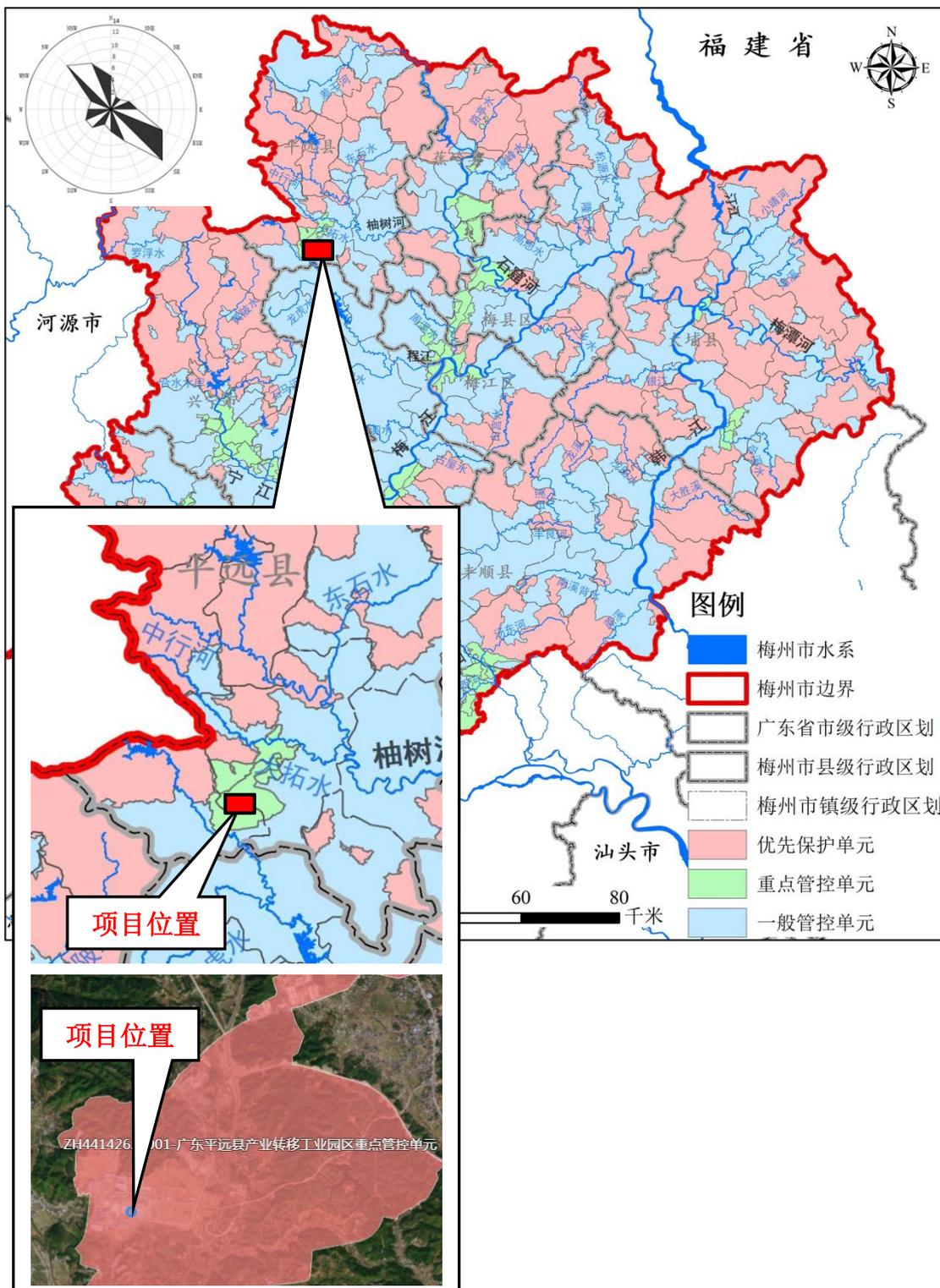
图 2.3-5 项目所在地地下水功能区划图

2.3.4 声环境功能区划

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园内，根据《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》（粤环审〔2016〕385号）中“转移园内，居民、商业、工业混杂区执行《声环境质量标准》2类功能区标准；转移园内工业用地执行3类标准；交通干线两侧区域执行4a类标准”，本项目用地为工业用地，属于3类声功能区，因此，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目位于重点管控区域，不属于优先保护单元，见图2.3-7；根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及广东省生态环境厅“三线一单”数据管理及应用平台（<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>），本项目位于重点管控单元（平远县广州南沙（平远）产业转移工业园重点管控区），见图2.3-8。



2.3-8 梅州市环境管控单元图

2.3.6 环境功能区划汇总

本项目所在地区的各类环境功能区划和属性见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目所在地区环境功能属性

序号	类别		环境功能区属性
1	水环境质量功能区	地表水	乌石涌现状功能为农用灌溉，水质现状为 III 类水，执行 III 类标准；石正河现状功能为农发用水，水质现状为 II 类水，执行 II 类标准
		地下水	地下水属于“粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区（代码：H084414002T01）”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
2	空气环境质量功能区		属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
3	声环境质量功能区		执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准
4	生态环境管控单元		重点管控单元
5	是否基本农田保护区		否
6	是否风景名胜保护区		否
7	是否自然保护区		否
8	是否水库库区		否
9	是否污水处理厂集水范围		是

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，项目所在地的环境空气质量为大气二类功能区，厂区距离北侧最近的大气一类功能区约 1.81km。根据大气环境功能区划及大气环境影响评价技术导则的确定原则，大气二类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，评价范围内的大气一类区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。具体执行标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	选用标准
		一级标准	二级标准		
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150		
	1 小时平均	150	500		

污染物名称	取值时间	浓度限值		单位	选用标准
		一级标准	二级标准		
NO ₂	年平均	40	40	mg/m ³	
	24 小时平均	80	80		
	1 小时平均	200	200		
PM ₁₀	年平均	40	70		
	24 小时平均	50	150		
PM _{2.5}	年平均	15	35		
	24 小时平均	35	75		
O ₃	1 小时平均	100	160		
	日最大 8 小时平均	160	200		
CO	24 小时平均	4	4		
	1 小时平均	10	10		
TSP	年平均	80	200	μg/m ³	
	24 小时平均	120	300		
氟化物	24 小时平均	7	7	μg/m ³	
	1 小时平均	20	20		

2、地表水环境质量标准

项目建成后产生的废水主要是生活污水和初期雨水，初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网，生活污水采用化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网，两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌，再汇入石正河。乌石涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，石正河平远境内执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。具体标准限值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目		II类标准	III类标准
1	pH（无量纲）		6~9	6~9
2	溶解氧	≥	6	5
3	高锰酸盐指数	≤	4	6
4	化学需氧量(COD _{Cr})	≤	15	20
5	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤	3	4
6	氨氮	≤	0.5	1.0
7	总磷（以 P 计）	≤	0.1	0.2
8	氟化物	≤	1.0	1.0

序号	项目		II类标准	III类标准
9	氯化物	≤	0.05	0.2
10	氰化物	≤	250	250
11	挥发酚	≤	0.002	0.005
12	石油类	≤	0.05	0.05
13	硫化物	≤	0.1	0.2
14	铜	≤	1.0	1.0
15	锌	≤	1.0	1.0
16	硒	≤	0.01	0.01
17	砷	≤	0.05	0.05
18	汞	≤	0.00005	0.0001
19	镉	≤	0.005	0.005
20	铬（六价）	≤	0.05	0.05
21	铅	≤	0.01	0.05
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2
23	粪大肠菌群(个/L)	≤	2000	10000

3、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水功能区划为“粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区（代码：H084414002T01）”，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，本项目执行地下水环境质量标准值详见 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准一览表（单位：mg/L，pH，已注明除外）

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6.5~8.5	14	铁	≤0.3
2	氨氮	≤0.5	15	锰	≤0.1
3	挥发性酚类	≤0.002	16	铅	≤0.01
4	总硬度	≤450	17	汞	≤0.001
5	耗氧量	≤3.0	18	砷	≤0.01
6	硫酸盐	≤250	19	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
7	氟化物	≤1.0	20	溶解性总固体	≤1000
8	氰化物	≤0.05	21	菌落总数（CFU/mL）	≤100
9	氯化物	≤250	22	色度	≤15
10	硝酸盐	≤20.0	23	嗅和味	无
11	亚硝酸盐	≤1.00	24	肉眼可见物	无
12	六价铬	≤0.05	25	浑浊度	≤3
13	镉	≤0.005			

4、声环境质量标准

项目所在地为声环境功能区为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

5、土壤环境质量标准

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，厂区内土壤及周边林地采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值进行评价。具体标准值详见下表 2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤环境质量标准（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	钴	70
9	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	4500
挥发性有机物		
10	四氯化碳	2.8
11	氯仿	0.9
12	氯甲烷	37
13	1,1-二氯乙烷	9
14	1,2-二氯乙烷	5
15	1,1-二氯乙烯	66
16	顺-1,2-二氯乙烯	596
17	反-1,2-二氯乙烯	54
18	二氯甲烷	616
19	1,2-二氯丙烷	5
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
22	四氯乙烯	53
23	1,1,1-三氯乙烷	840
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8
25	三氯乙烯	2.8
26	1,2,3-三氯丙烷	0.5
27	氯乙烯	0.43

28	苯	4
29	氯苯	270
30	1,2-二氯苯	560
31	1,4-二氯苯	20
32	乙苯	28
33	苯乙烯	1290
34	甲苯	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	570
36	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
37	硝基苯	76
38	苯胺	260
39	2-氯酚	2256
40	苯并[a]蒽	15
41	苯并[a]芘	1.5
42	苯并[b]荧蒽	15
43	苯并[k]荧蒽	151
44	蒽	1293
45	二苯并[a,h]蒽	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	15
47	萘	70

2.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

本项目工艺废气主要为电解过程产生的烟尘、氟化物以及表面处理过程中抛丸机产生的粉尘等，排放执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表5标准，边界执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表6标准，详见下表。

表2.4-5 大气污染物排放标准一览表（单位：mg/m³）

污染物	生产工艺及装备	《稀土工业污染物排放标准》 (GB26451-2011) 中表5标准		《稀土工业污染物排放 标准》(GB26451-2011) 中表6标准
		排放限值	排气筒高度	
颗粒物	金属及合金制取	50	15m	1.0
氟化物	金属及合金制取	5	15m	0.02
单位产品基 准排气量	金属及合金制取	m ³ /t-产品	25000	/

注：排气筒周围半径 200 范围内有建筑物时，排气筒高度应高出最高建筑物 3m 以上。

2、水污染物排放标准

项目建成后产生的废水主要是生活污水和初期雨水，初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网，生活污水采用化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网，两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌，再汇入石正河。

根据现有项目“稀土矿分离线”环评文件及批复，初期雨水经处理后执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值，见表 2.4-6；生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值，见表 2.4-7；园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后尾水排入乌石涌，见表 2.4-8。

表 2.4-6 初期雨水污染物执行标准

序号	污染物项目	《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放限值	园区污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	100	400	100
3	COD _{Cr}	100	500	100
4	氨氮	50	45	45
单位产品基准水量	金属及合金制取	6	/	6

表 2.4-7 项目生活污水污染物执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物项目	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	园区污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	400	400	400
3	COD _{Cr}	500	500	500
4	BOD ₅	300	350	300
5	氨氮	/	45	45

表 2.4-8 园区污水处理厂出水水质标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	污染物项目	广东省地方标准《水污染物 排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB181918-2002) 一级 B 标准	园区污水处理 厂出水水质标 准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	20	20	20
3	COD _{Cr}	40	60	60
4	BOD ₅	20	20	20
5	氨氮	10	8	8
6	总氮	/	20	20

3、噪声控制标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 各阶段限值, 即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 即昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A)。

4、固体废物控制标准

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。

2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响因素识别

项目主要污染物特征、环境影响参数、环境影响类型及程度列于表 2.5-1~2.5-2。项目施工期影响均是短期的; 项目运营期对大气、水、声环境有不利影响。

表 2.5-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	施工机械、装修工具	机械噪声	施工场地	中度	间断性
		运输车辆	交通噪声	运输道路	中度	间断性
	废气	建筑、装修材料	苯、二甲苯、甲醛、氨等挥发物	施工场地	轻度~严重	间断性
	废水	施工人员生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	施工场地	轻度	间断性
	固废	生活垃圾	塑料制品、果皮等	施工场地	轻度	临时性

阶段	种类	来源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
	固体废物	施工废弃物	废钢材、废装修材料等	施工场地	轻度	临时性
运营期	噪声	生产设备	设备机械噪声	厂区	轻度	连续性
		进出车辆	交通噪声	车行道	中度	间断性
	废气	熔盐电解、真空还原及精炼、表面处理	颗粒物、氟化物	生产线	轻度	连续性
	废水	初期雨水	COD _{Cr} 、SS、氨氮等	厂区	轻度	间断性
		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	生活办公区	轻度	间断性
	固废	熔盐电解	电解炉渣	生产线	轻度	间断性
			废旧石墨	生产线	轻度	间断性
			废阴极材料	生产线	轻度	间断性
			废钼坩埚	生产线	轻度	间断性
			废耐火材料	生产线	轻度	间断性
	固废	熔盐电解及真空还原、精炼废气处理	粉尘	废气处理	轻度	连续性
		熔盐电解废气处理	氟化钙渣	废气处理	轻度	连续性
		表面处理抛丸废气处理	粉尘沉渣	废气处理	轻度	连续性
		真空还原、精炼	还原炉渣	生产线	轻度	间断性
		来料、包装	废包装材料	生产线	轻度	间断性
		设备维修、保养	废矿物油	生产线	轻度	间断性
		办公生活	生活垃圾	办公生活	轻度	间断性

表 2.5-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活 动	影响因子	影响对象	影响类型		影响性质			
			短期	长期	短期	有利	不利	
建设 期	施工场地	生活污水	水环境	√		√		√
		环境卫生、传染疾病	人群健康	√		√		√
	材料运输	影响周边原有的交通秩序	交通环境	√		√		√
	建筑装饰材料	氨、甲醛、苯、氨、VOCs	人体健康	√		√		√
运营 期	项目运营	就业机会	社会环境		√		√	
		经济发展	社会环境		√		√	
		废水	水环境		√			√
		噪声	声环境		√			√
		废气	大气环境		√			√
		固废	人群健康		√			√

2.5.2 评价因子筛选

由环境影响因子识别筛选，确定本次评价现状和预测评价因子。

1、施工期评价因子

施工期主要进行厂房建设、装修，设备安装等，施工过程对环境会带来短暂的影响，本评价选取施工粉尘、废水、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2、营运期评价因子

(1) 大气环境评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP、氟化物。

影响评价因子：颗粒物、氟化物。

(2) 地表水环境评价因子

现状评价因子：水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、氰化物、挥发酚、六价铬、石油类、硫化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等。

影响评价因子：不进行预测，分析本项目废水依托园区污水处理厂的可行性。

(3) 地下水环境评价因子

①八大离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻。

②水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类、锌；

(4) 土壤环境评价因子

现状评价因子：①pH；②重金属和无机物（7项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锰、。

③挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

④半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、

苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

⑤石油烃类（1 项）：石油烃（C₁₀-C₄₀）；

⑥特征污染物（1 项）：氟化物。

（5）噪声评价因子

现状和预测评价因子：等效连续 A 声级（L_{Aeq}）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

（1）大气环境影响评价工作等级

1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 D_{10%}，然后按评价工作分级判断进行分级。

按工程分析，本项目废气主要为熔盐电解工序产生的烟尘（以颗粒物计）、氟化物，真空还原产生的粉尘（以颗粒物计）和表面处理工序产生的粉尘（以颗粒物计）。本评价主要选取颗粒物、氟化物作为项目大气环境影响评价的预测因子，分别计算其最大落地浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 D_{10%}。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）的规定，需利用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100 \%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一般 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选

择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.6-1 评价工作等级划分判据表

评价因子	平均时段	标准值		标准来源
		一级	二级	
TSP	24 小时均值	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
氟化物	1 小时均值	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)：对仅有日平均质量浓度限值的，可按 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此，颗粒物的评价标准分别为 0.9 mg/m^3 。

评价工作等级按表 2.6-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者(P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

同一项目有多个(两个以上，含两个)污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-2 大气评价等级评判表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2) 估算模式参数选取

①估算模式参数

本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境影响评价工作进行分级。本项目估算模型参数详见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.0
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候

是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村。根据《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》，本项目属于城市规划建设区域（见图 2.9-1）

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-2.4℃，最高39.0℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按年；AERMET通用地表类型为城市；AERMET通用地表湿度为中等湿度气候；粗糙度按AERMET 通用地表类型选取。

②污染源强参数

本项目估算模式预测所采用的源强见表2.6-4和表2.6-5。

表 2.6-4 本项目正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒高度 H (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/℃	烟气量 (m ³ /h)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								颗粒物	氟化物
1	DA001	-96	112	225	15	1.5	25	96000	7920	正常工况	0.151	0.033

注：以项目东南角作为 X，Y 坐标原点(X=0，Y=0)建立的相对坐标。

表 2.6-5 本项目无组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	中心点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y					颗粒物	氟化物
1	全厂	-72	128	226	2.5	7920	正常工况	0.425	0.046

注：本项目面源初始排放高度取值为该面源所在厂房窗户最低处。

③计算结果

本项目估算模式预测结果详见表2.6-6。

表 2.6-6 本项目排放大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

污染源		下风向最大落地浓度 (mg/m ³)	所对应的下风向最远距离 (m)	占标率 (%)	D10%	评价等级
DA001	颗粒物	0.032046	74	3.56	0	二级
	氟化物	0.007003		35.02	375	一级
全厂	颗粒物	0.085232	177	9.47	0	二级
	氟化物	0.009225		46.13	550	一级

④评价等级确定

根据表2.6-6，本项目污染物最大地面浓度占标率最大值为46.13%，大于10%，本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级。

(2) 地表水环境影响评价工作等级

根据初步工程分析，项目建成后产生的废水主要是生活污水和初期雨水，初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，生活污水采用化粪池处理。初期雨水通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网，生活污水通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网，两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌。本项目生活污水排放量为 11.34m³（雨天时，收集初期雨水量约 180.6t，5 天内排尽（36.12t/d），则合计排水量为 47.46t/d），排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目的地表水环境影响评价工作等级为三级 B。工作分级的判据见表 2.6-7。

表2.6-7 地表水环境影响评价分级依据（摘录）（HJ2.3-2018）

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	——

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污要物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设

项目评价等级确定的依据。

注2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。

注4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口, 重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级A。

注9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级B。

注10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级B评价。

(3) 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 摘录(见表 2.6-8), 本项目属于“H 有色金属中第 48 项冶炼类”I 类项目。

项目所在地未划定相关的地下水饮用水源保护区。根据水文地质勘察单位的调查成果, 目前调查评价区无集中式饮用水源, 评价区虽然大部分区域已通自来水, 但仍有部分民井用于日常浇淋、洗衣、洗菜, 部分民井用于饮用水, 调查评价区暂未发现有大规模的开采地下水活动, 不存在过量开采、抽排利用地下水资源及供水安全隐患等问题。考虑到项目周边村庄内部分村民自建地下水井作为生活水源, 虽然用水量不大且当地并未将其划定地下水饮用水水源地, 但本评价从最大限度保护地下水质量的角度, 将其界定为“分散式饮用水水源地”, 根据地下水环境敏感程度分级(见表 2.6-9), 因此区域地下水敏感程度为“较敏感”。

综上, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目地下水环境影响评价等级划分表(见表 2.6-10), 确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 2.6-8 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价 项目类别		本项目
			报告书	报告表	
H 有色金属					
48、冶炼（含再生 有色金属冶炼）	全部	/	I 类	/	本项目为单质稀土及稀土合金制造项目，I 类项目

表 2.6-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.6-10 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（4）声环境影响评价工作等级

本项目运营期间产生噪声的源强主要来自设备机械。本项目位于工业园，所在区域为声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；在采取隔声降噪措施后，根据噪声预测结果，运营期噪声级增加不明显，对周围环境的噪声增加值小于 3dB(A)，评价范围 200m 内受影响人口前后变化不大。按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

(5) 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 2.6-11 确定评价工作等级。评价工作等级的划分见下表。本项目风险潜势为 I 级 (具体过程详见第 7 章环境风险), 环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-11 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

(6) 土壤环境影响评价工作等级

本项目属于污染影响型项目, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中“6.2.2 污染影响型: 根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级”, 划分依据详见下表。

表 2.6-12 用地规模划分

用地规模	大型	中型	小型
项目占地	≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²

表 2.6-13 污染影响敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医疗、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-14 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注: “—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园内，项目用地为工业用地，厂区四周均为工业用地，为不敏感地区；项目总占地 19667.94m²（折合约 1.967ha），属于小型用地；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目属于附录 A“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”I 类项目。因此，根据表 2.6-12、2.6-13 和表 2.6-14 判断，**确定本项目土壤环境评价工作等级为二级。**

(7) 生态环境影响评价工作等级

本项目占地面积小于 2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，**因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。**

2.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，确定本次环境影响评价范围，具体见图 2.8-1。

(1) 大气环境影响评价范围

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.1 一级评价项目当D10%小于2.5km时，评价范围边长取5km”，因此，本项目大气环境评价范围以项目厂址中心为大气污染源中心，边长为5.0km的正方形区域。

(2) 地表水环境影响评价范围

本项目地表水环境评价工作等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定及结合本项目特点，本项目地表水环境评价范围为：乌石涌—园区污水处理厂排污口上游 500m、乌石涌汇入石正河处上游 1000m、乌石涌汇入石正河处下游 3000m，详见图 2.8-1。

(3) 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境评价范围为项目选址所处的水文地质单元，即：西北、西南面以山脊线和坡脊线为界，东面以黄花陂河为界，北面以大拓水为界围成的区域，共围成面积约 20.5km²的地下水评价范围，具体见图 2.8-2。

(4) 声环境影响评价范围

本项目厂界外 200m 包络线范围。

(5) 土壤环境评价范围

土壤环境影响评价范围为项目用地及厂界外200m包络线范围，具体见图2.8-1。

(6) 环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关规定，评价工作等级简单分析，考虑到项目所在地理位置及实际情况，本评价大气环境风险评价范围以项目为中心圆点，半径为3km的圆形区域，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

(7) 生态影响评价范围

本项目生态环境评价范围为建设项目用地红线内。

2.7 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合本工程的特点和区域环境问题，本次评价以工程分析为基础，以水环境和环境空气现状评价、水环境和环境空气影响预测评价为重点，注重污染物达标排放分析、废水纳入污水处理厂可行性分析、固体废物合理处置、环境风险评价、环保措施技术经济可行性分析评述。

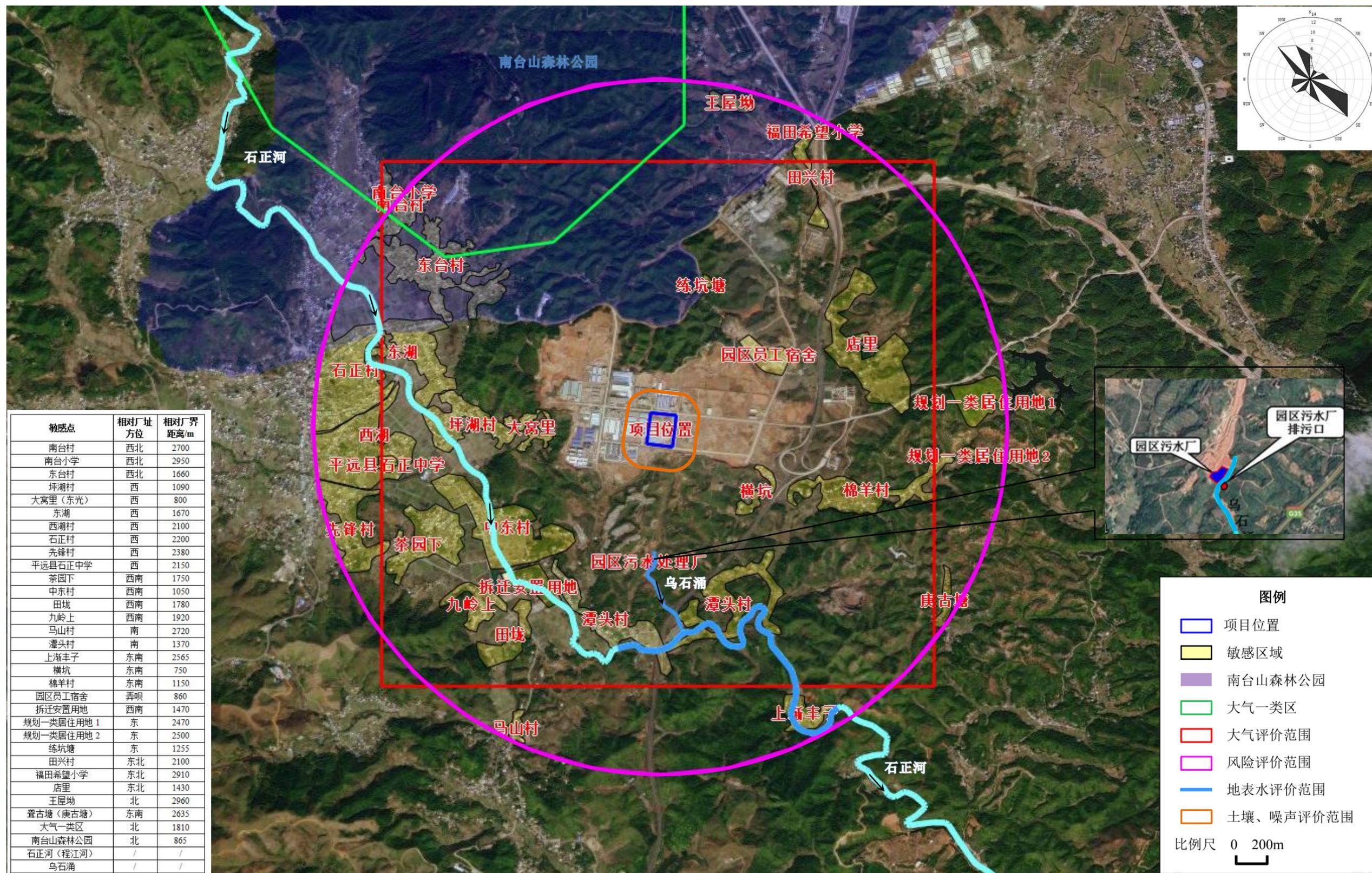
2.8 环境保护目标

本工程评价区域内无名胜古迹、文物等特殊敏感目标。经现场调查分析，拟建项目周围环境敏感点见表 2.8-1，周围环境敏感点图见图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境敏感点一览表

镇区	行政村	自然村	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y						
石正镇	南台村	南台村	-2160	1863	居民点	1350	大气、环境风险	大气一、二类区	NW	2700
		南台小学	-2390	2255	学校	129	大气、环境风险	大气一类区	NW	2950
	东台村	东台村	-1450	1150	居民点	2163	大气、环境风险	大气一、二类区	NW	1660
	坪湖村	坪湖村	-1325	-10	居民点	2142	大气、环境风险	大气二类区	W	1090
		大窝里(东光)	-1026	-30	居民点	315	大气、环境风险	大气二类区	W	800
		东湖	-1820	363	居民点	50	大气、环境风险	大气二类区	W	1670
	西湖村	西湖村	-2210	-50	居民点	1280	大气、环境风险	大气二类区	W	2100
	石正村	石正村	-2398	451	居民点	2780	大气、环境风险	大气二类区	W	2200
	先锋村	先锋村	-2520	-405	居民点	390	大气、环境风险	大气二类区	W	2380
		平远县石正中学	-2380	-300	学校	585	大气、环境风险	大气二类区	W	2150
	中东村	茶园下	-1822	-710	居民点	490	大气、环境风险	大气二类区	SW	1750
		中东村	-865	-935	居民点	2400	大气、环境风险	大气二类区	SW	1050
		田垌	-1216	-1568	居民点	230	大气、环境风险	大气二类区	SW	1780
		九岭上	-1480	-1577	居民点	300	大气、环境风险	大气二类区	SW	1920

镇区	行政村	自然村	坐标/m		保护对象	规模(人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y						
	马山村	马山村	-1415	-2538	居民点	30	环境风险	大气二类区	S	2720
	潭头村	潭头村	900	-1092	居民点	1200	大气、环境风险	大气二类区	S	1370
		上渐丰子	1018	-2484	居民点	59	环境风险	大气二类区	SE	2565
	棉羊村	横坑	687	-377	居民点	205	大气、环境风险	大气二类区	SE	750
		棉羊村	957	-459	居民点	1135	大气、环境风险	大气二类区	SE	1150
	/	园区员工宿舍	644	532	居民点	/	大气、环境风险	大气二类区	NE	860
		拆迁安置用地	-1160	-1282	居民点	/	大气、环境风险	大气二类区	SW	1470
		规划一类居住用地 1	2529	0	居民点	/	环境风险	大气二类区	E	2470
		规划一类居住用地 2	2446	155	居民点	/	环境风险	大气二类区	E	2500
	大柘镇	田兴村	练坑塘	48	1226	居民点	16	大气、环境风险	大气二类区	N
田兴村			1026	1858	居民点	561	大气、环境风险	大气二类区	NE	2100
福田希望小学			1228	2776	学校		环境风险	大气二类区	NE	2910
店里			1270	699	居民点	300	大气、环境风险	大气二类区	NE	1430
王屋坳			320	3067	居民点	60	环境风险	大气二类区	N	2960
杉坑村		聋古塘（庚古塘）	2305	-1293	居民点	20	环境风险	大气二类区	SE	2635
大气环境	大气一类区	-1030	1735	一类区	150	大气、环境风险	大气一类区	N	1810	
生态环境	南台山森林公园	0	935	生态环境	/	生态环境、动植物资源	/	N	865	
地表水环境	石正河（程江河）	/	/	地表水	/	水质	II类	/	/	
	乌石涌	/	/	地表水	/	水质	III类	/	/	



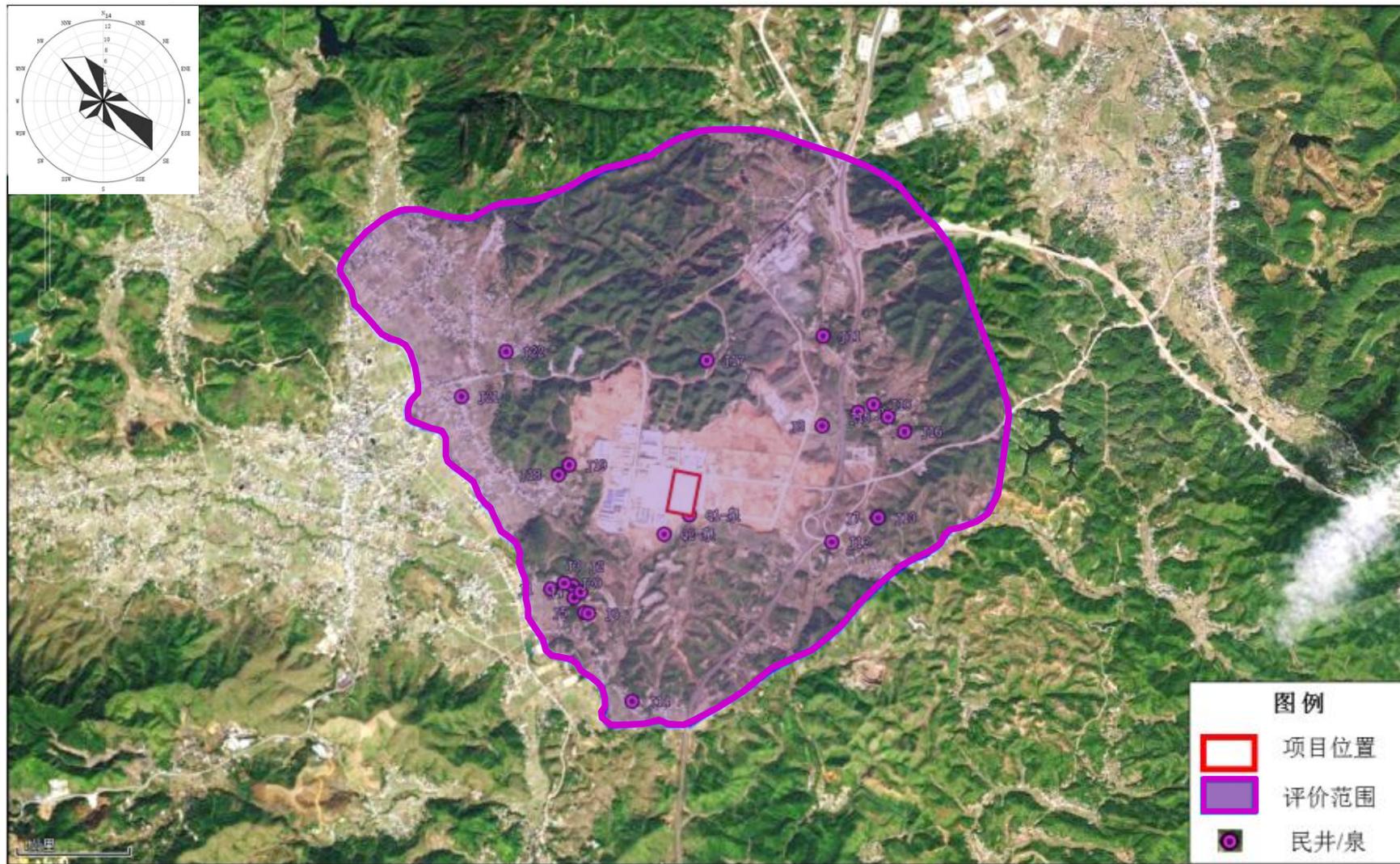


图 2.8-2 地下水环境评价范围示意图

2.9 产业政策及规划相符性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

1、与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录(2019 年本)的决定》中规定：限制类：七、有色金属的 1、“稀土采选、冶炼分离项目（符合稀土开采、冶炼分离总量控制指标要求的稀土企业集团项目除外）”。本项目为技术改造项目，即利用现有项目“稀土矿分离线”生产的稀土氧化物为原料，通过稀土氧化物-稀土氟化物熔盐电解法、金属热还原法生产稀土金属及合金，是对现有项目产品的深加工、延伸产业链，提高产品附加值，属于稀土深加工项目，不属于新建稀土矿山开发、冶炼分离项目，无生产总量控制计划指标要求，项目已取得《梅州市工业和信息化局关于广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目核准的批复》（梅工信核准[2022]1 号）。因此，本项目符合不在限制类项目范围内，项目符合国家现行的产业政策。

（2）根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录(2019 年本)的决定》中规定：淘汰类：（六）有色金属“25、1500 吨/年以下、电解槽电流小于 5000A、电流效率低于 85%的轻稀土金属冶炼项目”。本项目以现有项目“稀土矿分离线”生产的稀土氧化物为原料生产稀土金属及合金，是对现有项目产品的深加工、延伸产业链，提高产品附加值，属于稀土深加工项目，不在限制类项目范围内，工艺电解槽电流在 5000A~7000A，电流效率高于 85%，项目建成后年产 2000 吨稀土金属及合金。因此，本项目不属于落后生产工艺装备项目，不在淘汰的范围，符合产业政策要求。

2、与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

《市场准入负面清单（2022 年版）》相关内容：“……对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入……”，具体相关要求如下：

表 2.9-1 《市场准入负面清单（2022 年版）》相关内容节选

项目号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述
104	未获得许可，不得投资建设特定原材料项目	221005	<p>(1) 稀土、铁矿、有色矿山开发：由省级政府核准。</p> <p>(2) 石化：新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省级政府按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。</p> <p>(3) 煤化工：新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目，由省级政府按照国家批准的相关规划核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。其余项目禁止建设。</p> <p>(4) 稀土：稀土冶炼分离项目、稀土深加工项目由省级政府核准。</p> <p>(5) 黄金：采选矿项目由省级政府核准</p>

本项目为技术改造项目，即利用现有项目“稀土矿分离线”生产的稀土氧化物为原料，通过稀土氧化物-稀土氟化物熔盐电解法、金属热还原法生产稀土金属及合金，是对现有项目产品的深加工、延伸产业链，受广东省工业和信息化厅委托，梅州市工业和信息化局出具了《关于广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目核准的批复》（梅工信核准[2022]1 号），因此，本项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》相关内容不冲突。

3、与《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》相符性分析

根据《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》“二、合理界定稀土项目核准范围：（一）稀土矿山开发和冶炼分离项目核准范围界定……（二）稀土资源回收项目核准范围界定……（三）稀土深加工项目核准范围界定。稀土深加工项目核准仅限于对稀土冶炼分离产品进一步加工生产稀土金属、各类稀土合金等加工项目……

（六）加强与生产总量控制计划衔接。国家对稀土开采、生产实行计划管理。新建稀土矿山开发、冶炼分离项目（含利用境外进口稀土矿产品或混合稀土化合物等原料的项目）应取得国务院有关部门下达的稀土开采、生产总量控制计划指标，落实稀土原料来源。”

相符性：本项目主要以现有项目“稀土矿分离线”生产的稀土氧化物为原料生产稀土金属、合金，属于稀土深加工项目，不属于新建稀土矿山开发、冶炼分离项目，无生产总量控制计划指标要求，此外，项目已取得梅州市工业和信息化局出具了《关于广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目核准的批复》（梅工信核准[2022]1 号）。因此，本项目符合《工业和信息化部关于规范稀土投资项目核准的指导意见》的相关要求。

2.9.2 与行业技术规范相符性分析

本项目与《稀土行业规范条件（2016 年本）》相符性分析见下表。

表 2.9-2 项目与《稀土行业规范条件（2016 年本）》相符性分析

	《稀土行业规范条件》	拟建项目	相符性
一、项目的设立和布局	稀土矿山开发、冶炼分离项目（含稀土资源综合回收利用企业的冶炼分离项目，下同）应符合国家资源、安全生产、环境保护、节能管理等法律、法规要求，符合国家产业政策和相关发展规划要求，符合各省（自治区、直辖市）矿产资源规划、城市建设规划、土地利用总体规划、环境保护规划、安全生产规划等要求。	项目属于单质稀土及稀土合金生产项目，工艺先进，充分利用本地资源优势，项目位于广东省梅州市平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，符合国家及地方的相关产业政策以及规划。	符合
二、生产规模、工艺和设备	使用混合型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于 8000 吨/年；使用氟碳铈矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于 5000 吨/年；使用离子型稀土矿的独立冶炼分离企业生产规模应不低于 3000 吨/年；稀土资源综合回收利用企业的冶炼分离项目生产规模应不低于 3000 吨/年。	项目利用稀土氧化物进行深加工生产单质稀土及稀土合金，不属于稀土矿独立冶炼分析项目。	符合
	稀土矿山开发、冶炼分离企业选用低污染、低排放、低能耗、经济高效的清洁生产工艺，推广使用《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的成熟技术。不得使用《产业结构调整指导目录》、《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录》中规定应淘汰的落后工艺、技术、装备及生产落后产品。	项目使用的工艺为稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解法和金属热还原法，不属于落后、淘汰的技术，符合国家规定。	符合
	采用氨皂化稀土冶炼分离工艺的项目须建有完备的氨综合回收利用设施并正常运行，且各项排放指标达到《稀土污染物排放标准》（GB26451-2011）。	项目使用的工艺为稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解法和金属热还原法，产生的氟化物及粉尘经处理后满足《稀土污染物排放标准》（GB26451-2011）。	符合
	稀土冶炼分离项目应采取清洁高效萃取分离工艺，不得采用国家禁止使用的落后生产工艺。	项目不使用萃取分离工艺，使用的工艺为稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解法和金属热还原法，不属于落后、淘汰的技术，符合国家规定。	符合

《稀土行业规范条件》		拟建项目	相符性
三、能源消耗	稀土冶炼分离项目应采用先进工艺和装备，有完善的节能措施，能源消耗须达到《稀土冶炼加工企业单位产品能源消耗限额》（GB29435-2012）要求。电机、水泵、变压器等通用设备满足相应能效标准限定值要求，应依据《节约能源法》接受节能监察机构的监督检查。	本项目主要能耗为电能，综合能耗 1.2306tce/t-REO，低于按《稀土冶炼加工企业单位产品能源消耗限额》（GB29435-2012）规定计算出的 1.54tce/t-REO 的准入值，也低于 1.46tce/t-REO 的先进值。	符合
四、资源利用	混处理离子型稀土矿的冶炼分离项目，从混合稀土到单一或富集稀土化合物，稀土总收率大于 94%。	项目稀土总收率在 96%~97.8%。	符合
五、环境保护	落实规划环评，在生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区、限制开发区内，禁止新建、扩建稀土矿山开发、冶炼分离项目。	项目位于梅州市平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及全国主体功能区划中划定的禁止开发区、限制开发区内。	符合
	严格落实各项环境保护措施，新（改、扩）建项目严格执行环境影响评价制度，未经审批不得开工建设。	本项目处于环评阶段，项目建成后将严格按照本条执行，经审批以后在开工建设。	符合
	稀土矿山开发、冶炼分离企业应按要求申领排污许可证；严格执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号），满足污染物总量控制要求；按照有关法律和相关管理办法要求，安装在线监测装置并有效运行，对污染物排放状况开展自行监测，及时公开监测数据，并保存原始监测记录；按要求进行排污申报、履行排污缴费等环保义务。	满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）；满足污染物总量控制要求；正常运行后定期对排放的污染物开展自行监测，及时公开监测数据，目前项目处于环评阶段，完成后将按要求申领排污许可证，进行排污申报、履行排污缴费等环保义务。	符合
	稀土矿山开发、冶炼分离企业产生的一般固体废物处理处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，属于危险废物的，应严格执行危险废物相关管理规定；含钍、铀等放射性废渣要按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性废物管理规定》（GB14500-2002）要求，严格进行管理。	项目产生的一般固废符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，危险废物严格执行危险废物相关管理规定。	符合
六、产品质量	稀土矿山开发、冶炼分离企业应严格执行国家《产品质量法》，应当有独立的质量检验机构和专职检验人员，有健全的质量检验管理制度。产品质量符合现行国家标准和行业标准。	项目建成后，将设置质量检验机构和专职检验人员，有健全的质量检验管理制度。	符合

	《稀土行业规范条件》	拟建项目	相符性
七、安全生产、职业病危害防治、消防和社会责任	<p>稀土矿山开发、冶炼分离建设项目必须具备国家有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，并建立、健全安全生产责任制；项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，项目建设单位负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产和使用。稀土矿山开发建设项目需按规定取得安全生产许可证，否则不得投入生产运行。健全安全生产组织管理体系、职工安全生产培训和安全生产检查制度，严格遵守安全评价和职业危害评价制度，达到安全设施和职业危害防护等法律法规要求。</p>	<p>项目处于环评阶段，项目建设过程及建成后将严格按照本条执行。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业必须遵守《职业病防治法》，为劳动者创造符合国家职业卫生标准和卫生要求工作环境和条件，并采取措施保障劳动者获得职业卫生保护，具备相应的职业病防治条件。完善职业病危害防护设施，对重大危险源有检测、评估、监控措施和应急预案，并配备符合国家有关标准的个人劳动防护用品以及安全供电、供水装置和消除有毒、有害物质设施。尘毒作业场所达到国家职业卫生标准。按国家有关规定定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价。</p>	<p>项目处于环评阶段，项目建设过程及建成后将严格按照本条执行。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离过程涉及放射性污染物的，须按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《铀、钍矿冶放射性废物安全管理技术规范》（GB14585-93）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《稀土生产场所中放射卫生防护标准》（GBZ139-2002）等法律法规要求，配套建设放射性污染防治设施。</p>	<p>项目以稀土氧化物为原料生产单质稀土和稀土合金，原料已经过上游工艺放射性处理，基本不含放射性。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业应当遵守《中华人民共和国消防法》，项目设计要依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）执行，消防验收手续齐全。生产过程要严格管理，保证安全生产。</p>	<p>项目处于环评阶段，项目建设过程及建成后将严格按照本条执行。</p>	符合
	<p>稀土矿山开发、冶炼分离企业应当遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险，并为从业人员足额缴纳相关保险费用，上一年度纳税信用评价结果在 B 级及以上。</p>	<p>项目处于环评阶段，项目建设过程及建成后将严格按照本条执行。</p>	符合

2.9.3 与相关法律法规及文件相符性分析

1、与“两高”项目相关管控要求的相符性分析

(1)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)相关内容如下:

“ (三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关,对于不符合相关法律法规的,依法不予审批…… (六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求……

(七) 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作,衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中,统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。”

(2)《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见>的通知》(粤环函[2021]392号)相关内容如下:

“二、严格“两高”项目环评审批。各级生态环境主管部门要严格依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评,对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目,依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目,应按照规定,严格落实环评管理要求,不得随意简化环评编制内容。

石化、煤电、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、扩建的石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设。严格落实“两高”项目区域削减措施的监督管理，新增主要污染物排放的“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，实行重点污染物倍量或等量削减。石化等重点行业项目需按生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够环境容量……三、推进“两高”行业减污降碳协同控制。……指导以“两高”行业为主导产业的产业园区在规划环评中增加碳排放情况与减排潜力分析内容。积极推进“两高”项目开展碳排放环境影响评价试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，在环境影响评价工作中统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案”。

相符性：按《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）分类，本项目属于“C323 稀有稀土金属冶炼”。根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号），“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项，该文件中将稀土金属冶炼(3232)列入“两高”项目有色金属行业中，同时《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》也将稀土金属冶炼(3232)列入“两高”项目有色金属行业中。本项目为稀土金属及合金制造，属于文件中规定的高耗能高排放工序，但根据本项目能源消耗情况，项目年综合能耗为 2461.2521tce/a，远低于 1 万吨标准煤，因此项目不属于该文件界定的“两高”项目，符合上述文件相关要求。

2、《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》相符性分析

2021 年 4 月 18 日，广东省人民政府发布《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021] 58 号），具体内容如下：

(1)《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》相关内容如下：

“2.深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。沿海经济带一东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局，新引进制造业项目原则上入园发展，逐步推动北部生态发展区制造企业集中入园。优化调整油库布局，着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。”

相符性：本项目位于平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，属于“北部生态发展区”，主要从事稀土金属及合金制造，为入园项目，符合园区产业定位。因此，本项目符合《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》重点工作要求。

(2)《广东省 2021 年水污染防治工作方案》相关内容如下：

“(三)深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“‘三线一单’管控一规划与项目环评一排污许可证管理一环境监察与执法”的闭环管理机制。严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动……推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用……”

相符性：本项目冷却水循环使用，初期雨水和生活污水经预处理后排入园区污水处理站进一步处理，实现了生产废水资源化利用，减少了外排废水量。因此，本项目符合《广东省 2021 年水污染防治工作方案》重点工作要求。

(3)《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》相关内容如下：

“(二)加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体整改……”

相符性：本项目主要从事稀土金属和合金制造，废气主要污染为氟化物和粉

尘，不含重金属污染物。生产过程中产生的固体废物分类存放，贮存场所按照相关要求做好防腐、防渗、防渗漏等措施。因此，本项目符合《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》相关要求。

3、与《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》相符性分析

2021 年 7 月 20 日，梅州市人民政府发布《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（梅市府办函〔2021〕165 号），具体内容如下：

（1）《梅州市 2021 年大气污染防治工作方案》相关内容如下：

“2.深入调整产业布局。立足生态发展区的定位，奋力推动梅州苏区振兴发展，落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局。引导工业项目科学布局，新制造业项目原则上入园发展，逐步推动制造企业集中进园……”

相符性：本项目位于平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，主要从事稀土金属和合金制造，为入园项目，符合园区产业定位。根据前文分析，稀土加工项目属于梅州市战略性新兴产业，属于重点发展产业。因此，本项目符合《梅州市 2021 年大气污染防治工作方案》产业布局要求。

（2）《梅州市 2021 年水污染防治工作方案》相关内容如下：

“（三）深入推进工业污染治理……推动工业废水资源化利用，加快中水回用及水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用……”

相符性：冷却水循环使用，初期雨水和生活污水经预处理后排入园区污水处理站进一步处理，实现了生产废水资源化利用，减少了外排废水量。因此，本项目符合《梅州市 2021 年水污染防治工作方案》相关工作要求。

（3）《梅州市 2021 年土壤污染防治工作方案》相关内容如下：

“（二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。按照上级要求补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域。加强工业废物处理处置，各县（市、区）组织开展工业固体废物堆存场所的现场

检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改……”

相符性：本项目主要从事稀土金属和合金制造，废气主要污染为氟化物和粉尘，不含重金属污染物。生产过程中产生的固体废物分类存放，贮存场所按照相关要求做好防腐、防渗、防渗漏等措施。因此，本项目符合《梅州市 2021 年土壤污染防治工作方案》相关要求。

2.9.4 与相关规划相符性分析

1、与《稀土行业发展规划（2016-2020 年）》的相符性分析

根据《工业和信息化部关于印发<稀土行业发展规划(2016—2020 年)>的通知》(工信部规[2016]319 号)相关内容：“三、重点任务。……推广离子型稀土矿浸萃一体化、冶炼分离污染防治新技术，促进行业清洁生产。建立稀土绿色开发机制，落实行业规范条件，全面推行稀土行业强制性清洁生产审核。”本项目采用稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解法和金属热还原法生产稀土金属及合金，生产过程产生的氟化物和颗粒物经废气处理设施处理达标后排放，冷却水循环使用，减少新鲜水用量和废水排放量，项目建成后，建设单位严格落实清洁生产审核。通过采取上述措施，项目建设与《稀土行业发展规划（2016-2020 年）》相关要求不冲突。

2、《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提到“引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展”，本项目选址于广州南沙（平远）产业转移工业园，以稀土氧化物、稀土氟化物为原料，生产高附加值稀土金属和合金，提供生产稀土永磁材料的原料，实现稀土产业链进一步延伸。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

3、与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《梅州市生态环境保护“十四五”规划》中提到“强化全产业链和产品全生命周期绿色发展，开展绿色产品设计、绿色供应链、绿色产品、绿色工厂、绿色园区等创建，建设一批绿色制造试点示范项目，推广节能技术和节能产品，促进产业绿色化发展。推进生产系统和生活系统循环链接，以公共服务类项目、产业链关

键补链项目为重点推进园区循环化改造，支持再制造产业化、餐厨废弃物资源化及“城市矿产”示范基地建设”，本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，富远公司统筹考虑分离生产线异地搬迁升级改造项目，一方面可以延长公司产业链，提高产品附加值，降低整体生产成本，提高应对市场风险能力，另一方面也可为广晟有色内部的稀土永磁材料项目提供原料，实现集团内产业链进一步延伸，补齐产业链缺失环节，提高整体抗风险能力。该项目将进一步提高国有资本配置和运营效率，增强国有经济活力，提升公司整体竞争实力，打造广东省稀土行业龙头企业。因此，本项目符合《梅州市生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

4、与《梅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》相符性分析

2021 年 4 月 15 日，梅州市人民政府发布《梅州市人民政府关于印发梅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的通知》（梅市府[2021]8 号），通知指出“推动传统产业绿色转型发展。……深化与广晟公司合作，支持扩大矿山开采申办，**推动富远稀土公司异地搬迁升级改造项目完工达产，支持广晟智威实施搬迁技改项目基础上延伸发展稀土深加工，形成开采、冶炼分离到精深加工产业链，积极打造稀土产业园……重点发展稀土新材料、装备制造、中医药等产业。申报省市共建稀土新材料产业特色园区。积极引进稀土加工应用企业，探索开发新型化工材料、特种功能材料和高性能稀土新材料。依托富远稀土、广晟智威、中合稀土、华企等企业，推进粤闽赣稀土产业合作发展……”。**

相符性：富远公司统筹考虑分离生产线异地搬迁升级改造项目，本项目以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，一方面可以延长公司产业链，提高产品附加值，降低整体生产成本，提高应对市场风险能力，另一方面也可为广晟有色内部的稀土永磁材料项目提供原料，实现集团内产业链进一步延伸，补齐产业链缺失环节，提高整体抗风险能力，项目将进一步提高国有资本配置和运营效率，增强国有经济活力，提升公司整体竞争实力，打造广东省稀土行业龙头企业。此外，项目属于通知提及的重点发展产业。因此，本项目符合《梅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》相关要求。

5、与《梅州市产业园区发展“十四五”规划》相符性分析

2021 年 11 月 4 日，梅州市人民政府发布《梅州市人民政府关于印发梅州市产业园区发展“十四五”规划的通知》（梅市府[2021]25 号），通知指出：“**平远园：重点发展稀土新材料、装备制造、中医药等产业。**申报省市共建稀土新材料产业特色园区。积极引进稀土加工应用企业，探索开发新型化工材料、特种功能材料和高性能稀土新材料。依托**富远稀土**、广晟智威、中合稀土、华企等企业，推进粤闽赣稀土产业合作发展……围绕做长做强稀土产业链（开采、分离、精深加工、应用），以稀土功能材料主要应用领域永磁、储氢、发光为切入点，聚集稀土特色产业、聚集产业创新资源、聚力绿色发展，至 2025 年实现“一个增强”（综合实力）、“两个提升”（产业服务水平、产业协作效应）、“三个拓展”（创新支撑力度、稀土特色知名度、产业主体集聚强度），形成初步稀土产业集群，打造“华南稀土绿谷”……”

相符性：本项目主要以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链进一步延伸加工，属于通知提及的重点发展产业，符合“一个增强”、“两个提升”、“三个拓展”等相关要求，因此，本项目建设符合《梅州市产业园区发展“十四五”规划》相关要求。

6、与《梅州市制造业高质量发展“十四五”规划》相符性分析

2021 年 11 月 4 日，梅州市人民政府发布《梅州市人民政府关于印发梅州市制造业高质量发展“十四五”规划的通知》（梅市府[2021]24 号），通知指出：“**粤北生态发展区绿色制造业发展基地。**按照省委省政府构建“一核一带一区”区域协调发展新格局的工作部署，贯彻落实促进粤东西北振兴发展战略，坚持绿色崛起、生态发展的理念，优化区域产业结构，推进烟草、建材产业绿色化、智能化改造，积极发展铜箔—高端印制电路板、稀土、生物医药等战略性新兴产业，打造具有山区特色的绿色产业集群，建设粤北生态发展区制造业发展基地……”

相符性：本项目主要以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，属于通知中提及的战略性新兴产业，因此，项目建设符合《梅州市制造业高质量发展“十四五”规划》相关要求。

7、与城市总体规划、土地利用规划相符性分析

根据《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》，本项目位于规划的 M1 一类工业用地内，见图 2.9-1。因此，项目用地选址规划与《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》不冲突。

根据《广州南沙（平远）产业转移工业园控制性详细规划》（见图 2.9-2），项目用地为 M1 一类工业用地，周边用地均规划为工业用地，因此本项目符合园区用地规划。

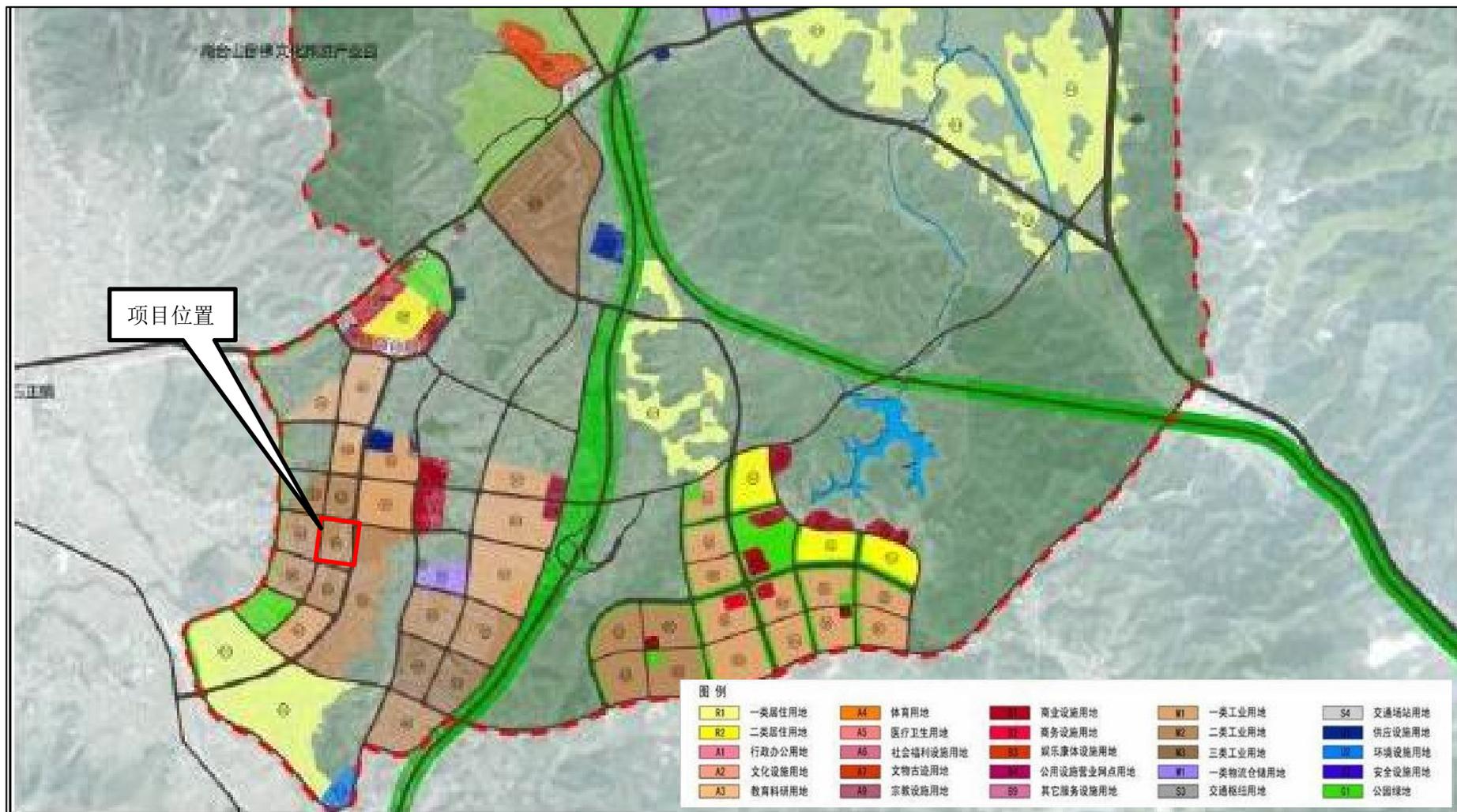


图 2.9-1 平远县城市总体规划（2012-2020 年）-土地利用规划图

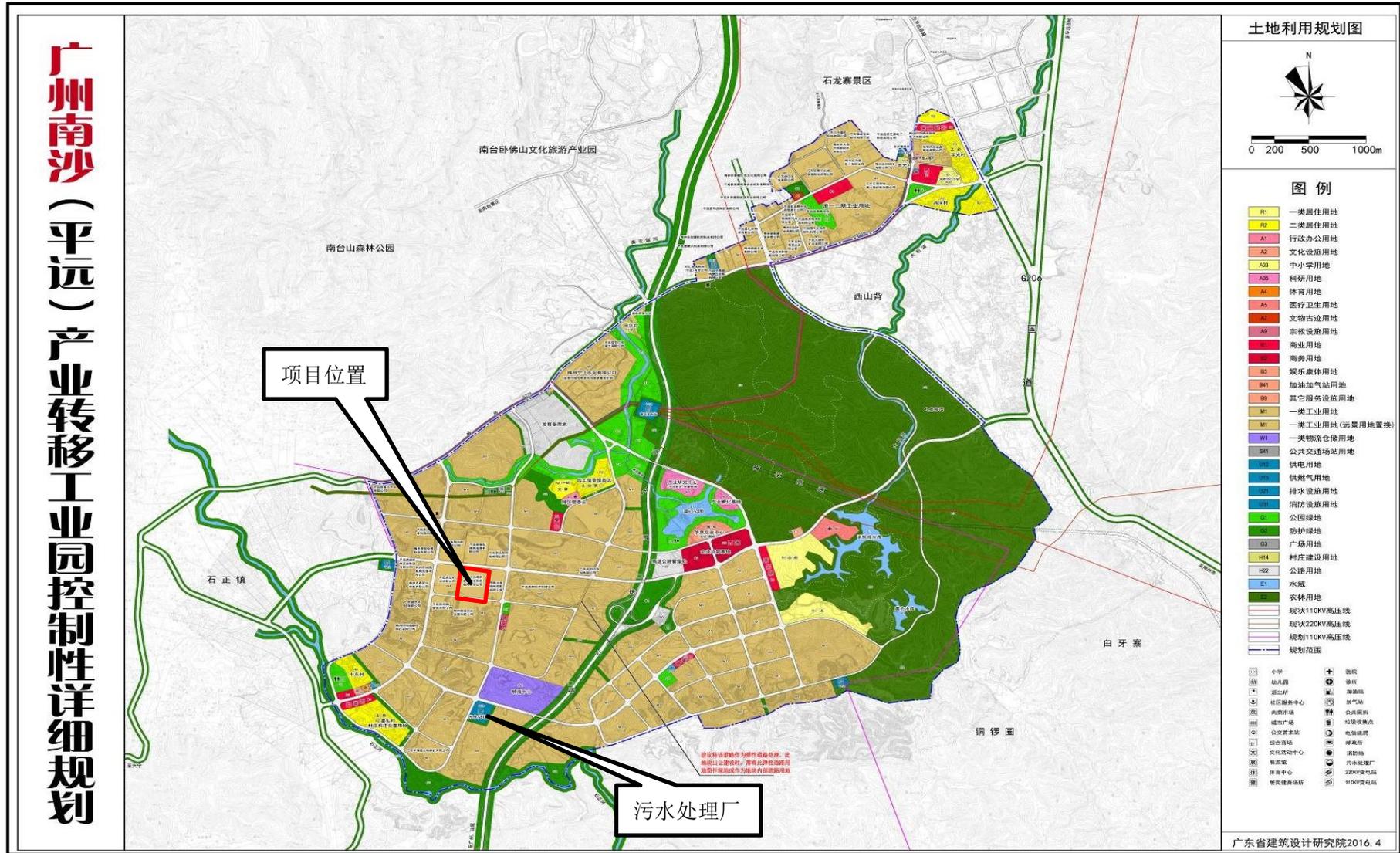


图 2.9-2 广州南沙（平远）产业转移工业园土地利用规划图

2.9.5 与园区规划及规划环评相符性分析

1、与园区准入条件相符性分析

根据《关于印发<东莞塘厦（平远）产业转移工业园企业准入条件>的通知》（平府发[2009]62号）：“入园项目主要引入符合国家产业政策、无污染或轻污染的一、二类工业，以稀土新材料、电子信息、机械制造、家具生产、新型建材等为主导产业。严禁电镀、制革、漂染、化工、造纸等重污染行业的企业入园，严禁引进排放含有毒有害物质和一类污染物的项目。”

允许进园产业名录，包括：“（1）稀土新材料……”

禁止进园产业名录，包括：“（1）建材、（2）钢铁及有色金属、（3）纸浆工业、（4）制革工业、（5）农药工业、（6）石油化工、（7）电镀工业（包含电解）、（8）纺织印染工业（包括漂染）、（9）火力发电、（10）废金属、塑料、纸张的二次污染转嫁工业、（11）有色金属、黑色金属冶炼和放射性矿产项目、（12）铜箔、覆铜板、电路板、（13）不符合产业政策及淘汰类的企业。”

本项目主要产品为稀土金属和合金，属于稀土新材料加工业，符合园区功能定位和发展方向。

本项目与广州南沙（平远）产业转移工业园规划相符性分析见表 2.9-3。

表 2.9-3 项目与广州南沙（平远）产业转移工业园企业准入条件相符性分析

广州南沙（平远）产业转移工业园企业准入条件		本项目情况	相符性
一、用地规划			
园区土地利用规划中 M1 地块为一类工业用地		项目位于稀土加工业区，符合一类工业用地要求	符合
二、产业定位			
规划区主导产业为：无污染或轻工业的一、二类工业，以稀土新材料、电子信息、机械制造、家具生产、新型建材等为主导产业		项目为稀土金属及合金生产项目，符合园区产业定位	符合
三、入园产业			
类别	准入条件	本项目情况	相符性
允许进园产业名录	稀土新材料，电子、通信、信息产业，机械产业，电气及自动化，食品、医药，轻工、纺织产业	本项目为稀土金属及合金生产项目，为稀土新材料加工业，符合准入条件	符合
禁止进园产业名录	与园区金属、稀土新材料及有色金属制造业无关联的制造业、冶炼项目、化工项目；水污染型项目、重金属污染型项目		

2、与园区规划环评及审查意见的相符性分析

东莞市塘厦（平远）产业转移工业园改名为广州南沙（平远）产业转移工业园，《东莞市塘厦（平远）产业转移工业园环境影响报告书》已经审查通过环保部门的审查并已出具审查意见。广州南沙（平远）产业转移工业园重点发展稀土新材料、机械制造等产业；除现有引进的木材加工业、建材（水泥厂）外，未开发用地不得再引入木材加工企业、建材业，园区引入的稀土新材料产业不得是稀土的采矿企业，只能为稀土加工等新材料行业。本项目以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，属于延伸产业链，提高产品附加值，不属于稀土粗加工和采矿企业，总体符合《广东省环境保护厅关于广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书的审核意见》粤环审〔2016〕385 号，相符性见表 2.9-4。

表 2.9-4 项目与园区规划环评审查意见的相符性一览表

与项目相关审查意见	本项目	符合性
优化产业布局，加强对工业园周边村庄等环境敏感点的保护，避免在其上风向或临近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，降低对敏感点的影响。	根据园区跟踪评价可知，园区范围内已无居民点。本项目与最近的敏感点横坑距离约 750m，因此，正常情况下，项目投产运行不会对其造成显著影响。	符合
严格环境准入。入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，除现有引进的木材加工业、建材（水泥厂）外，未开发用地不得再引入木材加工企业、建材业。	本项目为稀土金属及合金生产项目，属于稀土加工业，符合园区产业定位和国家、省产业政策。	符合
按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置园区给排水、回用水系统，加快相关污水处理厂及配套纳污、中水回用管网建设。工业园废污水经配套污水处理厂统一处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中较严格的指标要求后方可外排至乌石涌。	本项目冷却水、喷淋水循环使用，初期雨水和生活污水经预处理后排入园区污水处理站进一步处理。	符合
加快集中供热设施建设。工业园能源结构应以电能、天然气等清洁能源为主。入园企业应采取有效的有机废气、含尘废气等的收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。	本项目能源以电能为主，生产过程中产生的氟化物、粉尘经废气处理设施处理后满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）排放要求。	符合
工业园企业产生的固体废物应分类收集，并立足	本项目产生的固体废物分类收集	符合

与项目相关审查意见	本项目	符合性
于综合利用，不能利用的须落实妥善的处理处置措施，防治造成二次污染。危险废物必须委托有资质的单位处理处置，并执行环保转移联单制度。	后均能得到妥善处置。	
完善工业园环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和区域三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。	本项目环保验收前需针对环境风险事故制定应急预案，并在管理部门备案。	符合

2.9.6 与“三线一单”相符性分析

1、与国家“三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。”

(1) 生态保护红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，项目用地不属于严格控制区范围，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区，用地内无重点文物保护单位。本项目不在梅州市生态保护红线范围内。

(2) 环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目建成后，初期雨水和生活污水经预处理后进入园区污水厂进一步处理，达标后尾水排入乌石涌，基本不会加剧周边地表水环境负担；生产过程中产生的各废气经处理后能达到相应的排放标准限值，对周边大气环境影响不大；项目建成后基本无强噪音产生。同时，根据对项目所在地环境质量现状监测，项目所在地地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境及土壤环境等环境质量现状较好，不涉及环境质量底线。

(3) 资源利用上线

资源是环境载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

富远公司统筹考虑分离生产线异地搬迁升级改造项目，本项目以稀土氧化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，资源利用率高，基本符合资源利用要求。

(4) 环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目为稀土深加工项目，对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不在负面清单中所列的限制类及淘汰类项目，项目不在市场准入负面清单内。

综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不涉及环境质量底线，符合资源利用上线，不在环境准入负面清单内，项目建设符合“三线一单”的要求。

2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目位于平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，属于“北部生态发展区”。用地性质为工业用地，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，不在陆域生态保护红线和海洋生态保护红线范围内，不涉及生态保护红线。

表 2.9-3 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析（全省总体管控要求）

管控要求		本项目情况	相符性
区域布局管控推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求.....	本项目位于园区内，主要稀土氧化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，与区域布局管控要求不冲突。	相符
能源资源利用贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间.....	本项目冷却水循环使用不外排；初期雨水和生活污水经预处理后进入园区污水厂进一步处理。因此，符合能源资源利用要求。	相符
污染物排放管控	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜.....超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平.....	本项目主要稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，生产过程中不涉及排放含重金属的废水和废气。因此，项目排放的污染物与排放管控要求不冲突。	相符
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控.....强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控.....	本项目平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，项目所在区域不在饮用水源保护地范围内，项目投产不会对饮用水造成威胁。项目建成后完善突发环境事件应急管理体系，预防突发环境事件发生。	相符

表 2.9-4 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析（北部生态发展区）

管控要求	本项目情况	相符性	
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目选址位于平远县广州南沙（平远）产业转移工业园。项目以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，生产过程中不涉及排放重金属污染物。项目属于战略性产业，建成后有利于形成初步稀土产业集群，打造“华南稀土绿谷”。	符合
能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目不使用锅炉，以电能为主；项目产生的废水主要为初期雨水和生活污水，经预处理后进入园区污水厂进一步处理。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目生产产生的废气经处理达标后排放，冷却水、喷淋塔水循环使用不外排；初期雨水和生活污水经预处理后进入园区污水厂进一步处理，在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小；本项目以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，不涉及矿山开采等。	符合
环境风险防控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，项目所在区域不在饮用水源保护地范围内，项目投产不会对饮用水造成威胁。项目建成后完善突发环境事件应急管理体系，预防突发环境事件发生。	符合

3、与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及广东省生态环境厅“三线一单”数据管理及应用平台，属于“广东平远县产业转移工业园区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44142620001）”，管控要素为“大气环境高排放重点管控区”。本项目与广东平远县产业转移工业园区重点管控单元准入清单相符性分析详见下表。

根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台 (<https://www-app.gdeei.cn/>)，项目位于“广东平远县产业转移工业园区重点管控单元”，距离本项目最近的优先保护单元为“平远县武夷山脉—石窟河优先保护单元”，直线距离约 1200 米。项目与该优先保护单元的位置关系见图 2.9-3。

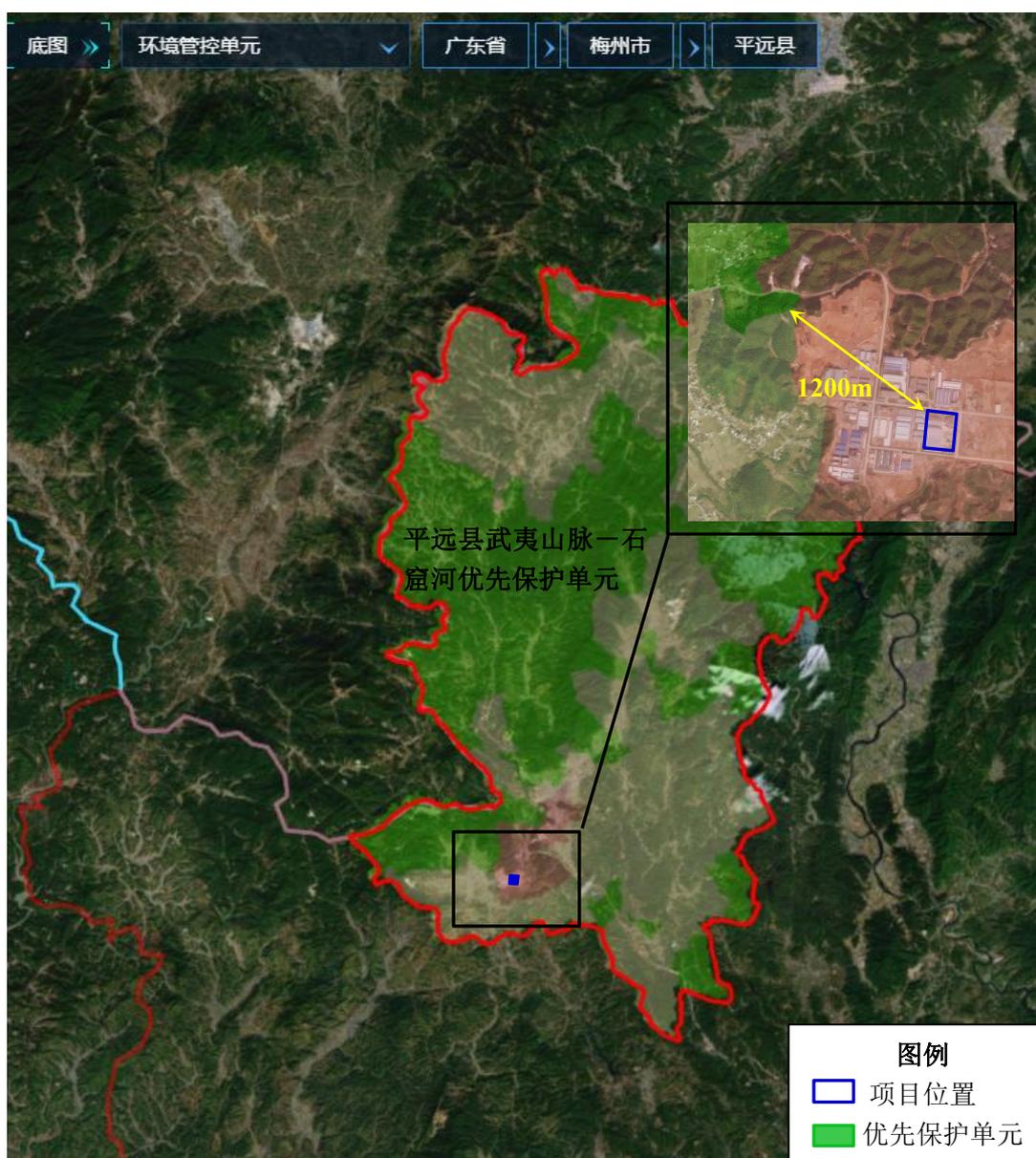


图 2.9-3 项目与优先保护单元的位置关系图

表 2.9-7 项目与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

环境管控单元名称：广东平远县产业转移工业园区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44142620001）			
	管控要求	项目情况	相符性
区域布局 管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展稀土新材料、装备制造、中医药、电子信息、家居建材等产业。积极引进稀土加工应用企业，探索开发新型化工材料、特种功能材料和高性能稀土新材料，推进粤闽赣稀土产业合作发展；大力培育集设计、生产、销售、安装和售后一体化的家具自主科技品牌，打造广东家具制造业出口基地。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】严禁电镀、制革、漂染、化工、造纸等重污染行业的企业入园，严禁引进排放含有毒有害物质和一类污染物的项目。除园区现有的木材加工业、建材（水泥厂）外，未开发用地不得再引入木材加工企业、建材业。</p> <p>1-3.【产业/综合类】优化产业布局，加强对工业园周边村庄等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，降低对敏感点的影响。</p>	<p>本项目以稀土氧化物、稀土氟化物为原料生产稀土金属和合金，是稀土产业链的进一步延伸加工，属于重点发展项目，不属于园区严禁准入项目类型；根据《平远县城市总体规划（2012-2020 年）》，本项目位于规划的工业用地内，根据全厂总平面布置，生产空间内未建有建设居民住宅等敏感建筑。根据园区跟踪评价可知，园区内有废气产生的单元均能满足 100m 的卫生防护距离，卫生防护距离内没有环境敏感点分布，本项目与最近的敏感点横坑距离约 750m，因此正常运行情况下不会对其造成显著影响。</p>	符合
能源资源 利用	<p>2-1.【其他/综合类】园区内新建项目单位产品的能耗、物耗应达到本行业国内清洁生产先进水平。</p> <p>2-2.【能源/综合类】积极推进园区集中供热设施建设。工业园能源结构应以电能、天然气等清洁能源为主。</p> <p>2-3.【能源/综合类】园区内水泥制品企业能耗应满足《水泥制品单位产品能源消耗限额》（GB38263-2019）相关要求。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。</p>	<p>本项目综合能耗为 2461.2521tce/a，达到国内清洁生产先进水平，本项目不使用锅炉，以电能为主。初期雨水和生活污水预处理后排入园区污水处理厂处理，冷却水、喷淋塔水循环使用，不外排。</p>	符合
污染物排 放管控	<p>3-1.【大气/综合类】园区内表面涂装、家具制造等重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。园区现有家具、机械制造、</p>	<p>本项目排放的废气主要是氟化物和粉尘，不涉及有机废气排放。截至 2022 年 6 月，园区污水处理厂、污水处理主管</p>	符合

环境管控单元名称：广东平远县产业转移工业园区重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44142620001）		
管控要求	项目情况	相符性
<p>电子信息等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自 2021 年 10 月 8 日起，园区内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A“厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。</p> <p>3-2.【大气/综合类】园区现有水泥行业企业应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值。</p> <p>3-3.【水/综合类】按“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置园区给排水、回用水系统，园区污水处理厂应进一步提标改造，尾水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排至乌石涌。</p> <p>3-4.【固废/综合类】产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>3-5.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。</p>	<p>网已建成，污水处理厂正常运营。本项目位于园区污水处理厂纳污范围内，目前园区纳污管网已铺设到本项目厂区。项目产生的各类固体废物均可合理处置或综合利用，固体废物贮存、转移配套措施均按相应文件要求处理，可见，本项目满足污染物排放管控要求。</p>	

2.9.7 与环境功能区划相符性分析

1、水环境功能区划相符性

项目建成后产生的废水主要是生活污水和初期雨水，初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网，生活污水经化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活废水排放口（DW002）排入园区污水管网，两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌。

根据现有项目“稀土矿分离线”环评文件及批复，初期雨水经处理后执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值；生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值；园区污水处理厂出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后尾水排入乌石涌。乌石涌为 III 类水质目标，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。项目建成后对当地水环境影响较小。因此，本项目的建设符合其水域功能要求。

2、大气环境功能区划相符性

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园内，所在地区环境空气功能属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，建设符合环境空气功能区划要求。

3、噪声环境功能区划相符性

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，根据声环境影响分析可知，本项目厂区正常生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响在环境可承受的范围内，声环境质量仍能满足相应的标准要求，不会导致区域声环境功能的降级。

综上所述，本项目建设不会改变区域地表水、环境空气、声环境的功能要求，选址符合相关环境功能区划的要求。

2.9.8 小结

综上所述，本项目建设内容符合国家和广东省的产业政策，符合国家稀土行业准入的相关要求，符合广东省、梅州市等各级环境保护规划的要求；符合所在区域的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划，符合当地的环境功能区划，符合相关法律法规及管理规定的要求。因此本项目的建设具有政策相符性、规划合理性和环境可行性。

3. 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概况

广东省富远稀土有限公司（原为广东富远稀土新材料有限公司）于 2002 年 12 月经广东省人民政府办公厅、省经贸委批准成立，2007 年 4 月由广晟有色金属股份有限公司收购成为国有控股企业，是国家六大稀土集团之一的广东省稀土产业集团核心成员企业。广晟有色是广东省国资委四大国有资产运营公司之一的广晟资产经营有限公司的控股子公司。

富远公司主要经营稀土分离冶炼开发、销售混合稀土、稀土氧化物、稀土金属化工原材料等，是国内南方离子型稀土分离规模较大的企业之一，于 2004 年通过原广东省环保厅的审批，同意在平远县大柘镇程西村建设“广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钇富铈混合稀土矿技改项目”，并于 2006 年通过环保验收，项目分离提纯 15 种单一高纯稀土氧化物或稀土富集物，年处理 5000 吨中钇富铈混合稀土矿。

为充分利用自身资源和技术优势，实现现有稀土产品产业链延伸，使公司产品使用范围的深度和广度加深，富远公司于 2018 年 3 月在平远县广州南沙（平远）产业转移工业园内租用广东广晟智威稀土新材料有限公司的生产厂房建设“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”（梅市环审[2018]1 号）。项目以氧化镨钕、氟化镨钕、氟化锂等为原料，通过氟化物熔盐电解法年产 600 吨镨钕金属，并于 2018 年 12 月完成了环保自主验收。目前该项目已停产。

由于大柘镇程西村现有厂区运行多年，环保设施陈旧落后，且地处居民区，与最近的居民楼仅一墙之隔，环境矛盾日益突出，因此，富远公司为消除对附近居民的环境影响和环境风险，践行企业的社会责任，于 2021 年 5 月在平远县广州南沙（平远）产业转移工业园进行了“广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钇富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目”（粤环函[2021]130 号），对全厂进行全面的、系统的升级改造，降低治污成本，减少污染物排放量。

原异地搬迁升级改造项目取得广东省生态环境厅批复（粤环函[2021]130 号）

后开始逐步实施，鉴于近年原材料价格上涨、工业技术发展等因素影响，在项目建设过程中，建设单位对原批复项目建设方案进行了优化调整，将钠皂化、钙皂化调整为氨皂化，对污水处理站进行改造，增加氨综合回收利用设施等，因此于 2021 年 10 月开展了“广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目”重新报批环境影响评价工作，并于 2022 年取得广东省生态环境厅批复（粤环审[2022]244 号）。目前该项目在试生产。

综上，本项目将“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”（梅市环审[2018]1 号）和“广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目（重新报批）”（粤环审[2022]244 号）统称为“现有项目”。

由于“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”目前已停产，“广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目（重新报批）”目前还未开展竣工环境保护验收工作，本项目将根据现有项目的环评文件进行现有项目回顾性分析。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行情况

序号	文件	时间	批文号
1	《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿技改项目环境影响报告书初审意见的函》	2004 年 4 月	梅市环建函/[2004]26 号
2	《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿技改项目环境影响报告书审批意见的函》	2004 年 7 月	粤环函[2004]658 号
3	《关于确认<广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿技改项目环境影响报告书>的卫生防护距离划定的意见》	2004 年 9 月	粤环技书[2004]38-1 号
4	《建设项目试生产（运行）通知书》	2004 年 12 月	粤环试[2004]041 号
5	《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富铈稀土矿技改项目竣工环境保护验收的决定书》	2006 年 9 月	粤环函[2006]1380 号
6	广东省污染物排放许可证	2015 年 12 月 ~2020 年 12 月	平远县环境保护局（编号： 4414262015000046）
7	《关于广东富远稀土新材料股份有限公司 600 吨镨钕金属生产线技术改造项目环境影响报告书的批复》	2018 年 3 月	梅市环审[2018]1 号
8	广东富远稀土新材料股份有限公司 600 吨镨钕金属生产线技术改造项目竣工环境保护自主验收	2018 年 12 月	自主验收

序号	文件	时间	批文号
9	《关于广东富远稀土新材料股份有限公司年处理 5000 吨中钷富钨稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目环境影响报告书的批复》	2021 年 5 月	粤环函[2021]130 号
10	《关于广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富钨稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目环境影响报告书（重新报批）的批复》	2022 年 10 月	粤环函[2022]244 号
11	排污许可证	2020 年 8 月 ~2023 年 8 月	梅州市生态环境局（编号： 91441400745544854E001V）

3.270 现有项目建设内容

3.2.1 现有项目工程组成

现有项目“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”（下简称“镨钕金属技改线”）位于广州南沙（平远）产业转移工业园广东广晟智威稀土新材料有限公司厂房（目前该公司已被富远公司吸收合并），主要包括电解车间、表面处理车间、包装车间以及配套附属设施等。

现有项目“广东省富远稀土有限公司年处理 5000 吨中钷富钨稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目（重新报批）”（下简称“稀土矿分离线”）位于广州南沙（平远）产业转移工业园广东中合稀有金属再生科技有限责任公司厂区及广东新大地生物科技有限公司厂区（目前富远公司已与中合公司、新大地公司签定了相关的收购协议），主要包括酸溶车间、萃取车间、钙皂车间、沉淀车间、灼烧车间等以及污染防治设施。

现有项目工程组成见下表。

表 3.2-1 现有项目工程组成表

工程类别	锆钽金属技改线（梅市环审[2018]1号）		稀土矿分离线（粤环函[2022]244号）		
	工程名称	工程建设内容	工程名称	工程建设内容	
主体工程	主厂房 (5040m ²)	表面处理车间	对产品进行打磨抛光	酸溶车间	车间为单层厂房，局部设有平台。车间隔为 2 大区域，生产区和物料中转区，生产区按照工艺流程布置酸溶槽、压滤机和储槽等设备，物料中转区设置较大操作空间，便于稀土原料和酸溶渣的中转输送。净化系统设备均布置在车间外
		仓库	储存原材料及产品	萃取一车间	车间为单层厂房，局部设有平台。高位槽位于车间北侧的高位平台，低位槽位于车间北侧地坑内，低位槽兼做料液储槽，车间南侧大厅布置四组分萃取生产线、轻稀土分离生产线以及中稀土分离生产线。
		实验室	检验产品纯度	萃取二车间	车间主体为二层，局部三层。车间西侧为分析化验室，与生产区域用防火墙隔开；预平衡槽设置于车间西侧，高位槽放置于车间西侧局部三层位置；萃取槽分两层布置，环烷酸提 Y 线以及小环烷酸线布置车间一层，Dy/HoYbEr/TmYbLu 分离线以及 Tm/Yb/Lu 分离线布置在车间二层
		包装车间	包装产品	沉淀车间	车间为单层厂房，局部设有平台。车间南侧为主要生产区域，设二层贯通平台，其中 4.9m 平台布置高位槽；3.8m 平台布置沉淀槽，碳沉产品（La、Ce、Pr、Nd、Y）布置在平台东侧，草沉产品布置在平台西侧，高纯产品（Eu、Tb、Lu）及精制草酸溶解位于最西侧。平台下方布置料液储槽、抽滤槽、汽水分离罐及水喷射真空泵，平台北侧布置 LaNdY 真空带式过滤机。车间北侧布置碳酸氢铵溶解池、工业草酸溶解池、纯水储罐、值班室及物料中转区。净化系统设备均布置在车间外。
	电解车间（2240m ² ）	对混合料进行熔融电解	灼烧一车间	车间为单层厂房。车间中部为灼烧区，南北两侧为包装区，其中中部灼烧区又隔为 4 个区域，分别布置 1 条燃气辊道窑，PrNd、CeSm 等各一条位于东侧，Y 二条窑位于西侧。EuTbHoLu 四种产量较小的高纯产品采用电热梭式窑，布置于车间南北两侧。各产品均单独设置包装间，就近布置于灼烧窑旁边。	
辅助工程	维修车间	设备检修、维护	灼烧二车间	车间为单层厂房，车间中部设隔墙将车间分为南北两个区域。车间北侧布置有原企业用于稀土废料前处理的煅烧、粉碎设备，车间东南侧布置有原企业用于稀土废料煅烧料的酸溶设备。在车间南侧布置一套产品灼烧、包装设备，专门用于处理 La。	
			锅炉房	锅炉房为单独建筑物，单层布置，设 1 台 6t/h 燃气锅炉及配套辅机、低氮燃烧器。	
	配电房	电房	配电系统	污水处理站与灼烧一车间各设置 1 台 10/0.4kV 车间变电器，其他车间由厂区内 1 座 10kV 变配电站供电	
			机修间	机修车间含备品备件库、中心化验室，建筑面积 2394.25m ² ，钢构	
石墨存储室	储存石墨	中心化验室	位于机修车间里		
		办公生活区	综合楼 1 座，总建筑面积约 4800m ² ，分五层，钢筋混凝土框架结构		
储运工程	/	/	综合仓库	综合仓库 1 座，建筑面积 5925m ² ，设置稀土矿原料仓库、氯化铵副产品仓库、一般工业固体废物仓库各 1 间，相互间隔开。	
	/	/	辅料库	辅料仓库 1 个，建筑面积 1751.99m ² ，钢构	
	/	/	产品库	产品库 2 个，建筑面积共 4784.14m ² ，钢构	
	/	/	渣库	新建 1 座渣库，建筑面积 563.27m ² ，钢筋混凝土框排架结构	
	/	/	酸碱储罐区	储罐区位于酸溶车间一侧，共设 8 个储罐，其中 6 个 100m ³ 盐酸储罐、1 个 100m ³ 液碱储罐、1 个 100m ³ 应急备用储罐	
环保工程	废水处理	实验室废液处理	氨水储罐区	共设 4 个 200m ³ 氨水储罐（罐区外围设 1.2m 高围堰）	
			生产废水	废水根据水质分类收集、分质处理，氨氮废水、高盐废水、涉重涉放废水、主要含油废水大部分废水实现回用，低盐废水及少量含油废水预处理达标后的废水，排入园区污水处理厂，处理达标后排入乌石涌	
	生活污水	三级化粪池处理	锅炉循环冷却水	50m ³ /h 反渗透装置，浓水返回氯化铵蒸发结晶，不外排	
			反渗透纯水设备浓水	生活污水	三级化粪池预处理后，经工业园污水管网排入园区污水处理厂，处理达标后排入乌石涌。
废气处理	电解车间工艺	2 套三级喷淋洗涤塔处理后分别通过 2 根	酸溶废气	溢出酸气采用玻璃钢酸雾净化塔淋洗后，由玻璃钢离心风机引至室外 25m 排气筒排空，处理风量为 8000m ³ /h。	

	废气	15m 高排气筒排放	萃取废气	共设置 3 套处理系统（萃取一车间 2 套、萃取二车间 1 套），每套系统的处理风量为 10000m ³ /h，采用玻璃钢酸雾净化塔淋洗+活性炭吸附处理后，由玻璃钢离心风机分别引至室外 25m 排气筒排空。		
			氨皂废气	共设置 2 套处理系统（萃取一车间、萃取二车间各 1 套），每套系统的处理风量为 1000m ³ /h，采用水喷淋处理后，由玻璃钢离心风机分别引至室外 15m 排气筒排空。		
			沉淀废气	溢出酸雾采用玻璃钢酸雾净化塔淋洗后，由玻璃钢离心风机引至室外 25m 排气筒排空，处理风量为 10000m ³ /h。		
			碳铵配制废气	设置 1 套处理系统，处理风量为 1000m ³ /h，采用水喷淋吸收处理后，由玻璃钢离心风机分别引至室外 15m 排气筒排空。		
		表面处理工序 粉尘	1 套粉尘处理系统后分别通过 1 根 15m 高 排气筒排放	灼烧废气	回转窑、辊道窑采用天然气，通过 15m 高排气筒（9 支）排空；电热梭式窑，采用电加热，灼烧废气仅为水汽和 CO ₂ ，不作为废气排放口。	
				盐酸储罐废气	收集的酸雾采用玻璃钢酸雾净化塔淋洗后，由玻璃钢离心风机引至室外 25m 排气筒排空，处理风量为 6000m ³ /h。	
				锅炉废气	采用天然气，25m 高排气筒排空。	
				污水处理站含氨废气	氨水投加工段产生的微量氨气，收集后用水喷淋吸收后，通过 15m 高排气筒排放。	
	固体废物		电解炉渣	回炉重复利用	酸溶渣	用收集袋收集后存放在厂区渣库内，最终交由有资质单位回收处置或按照《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范（试行）》（HJ1114-2020）中相关要求要求进行填埋处置
			洗涤沉渣	回炉重复利用	沉淀渣	用收集袋收集后存放在厂区渣库内，最终交由有资质单位回收处置或按照《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范（试行）》（HJ 1114-2020）中相关要求要求进行填埋处置
			粉尘	回炉重复利用	中和渣	按一般工业固废进行综合利用或处置
			废石墨	收集后外售	废活性炭	交有资质单位处理
			钴渣及边角料	回炉重复利用	隔油渣	交有资质单位处理
					废矿物油	交有资质单位处理
废有机树脂			交有资质单位处理			
生活垃圾	交由环卫部门处理	生活垃圾	交有资质单位处理			
事故应急设施	利用电解车间西侧冷却水槽（1000m ³ ）作为应急池		酸碱储罐区事故池（348m ³ ）、应急池（360m ³ ）、初期雨水收集池（1350m ³ ）、备用应急储罐（1 个，100m ³ ）			
公用工程	供水	生产、生活用水由市政供水管网供给		供水	生产、生活用水均由园区配套管网供给	
	排水	园区污水处理厂污水管网铺设到位前，项目生活污水经化粪池处理后回用于本项目厂内北面绿地浇灌，不外排；园区污水处理厂污水管网铺设到位后，经化粪池处理后再排入园区污水处理厂进一步处理		排水	采用雨污分流排水体制。污水处理达标后由总排放口进入工业园区管网；初期雨水进入雨水收集池，经隔油、沉淀、过滤等处理后排入园区污水管道	
				供电	从园区引入至厂区变配电站	
供电	全部由市政电网供给		天然气	由园区天然气管道供给，厂内不储存		

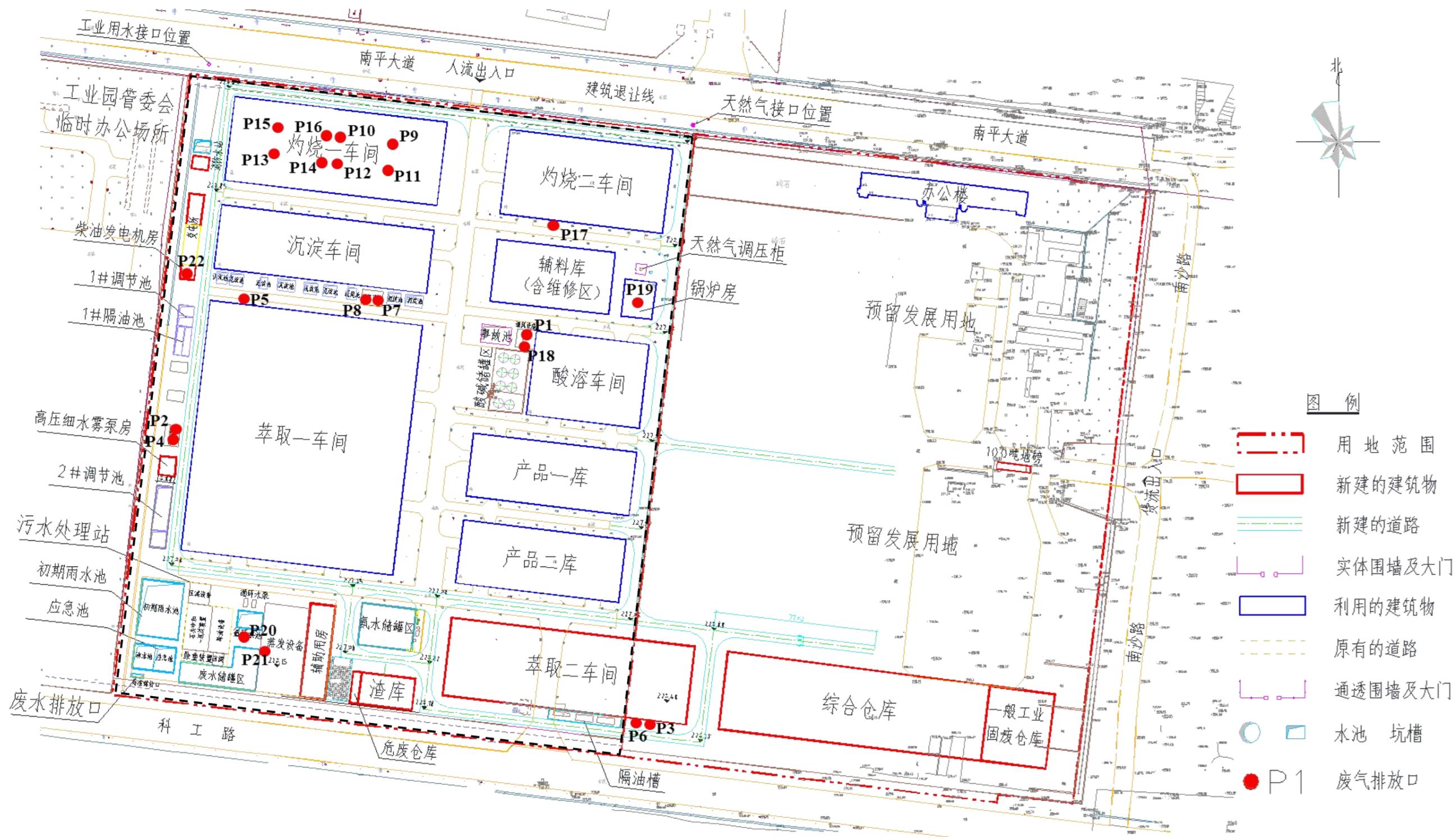


图 3.2-1 现有项目“稀土矿分离线”总平面图

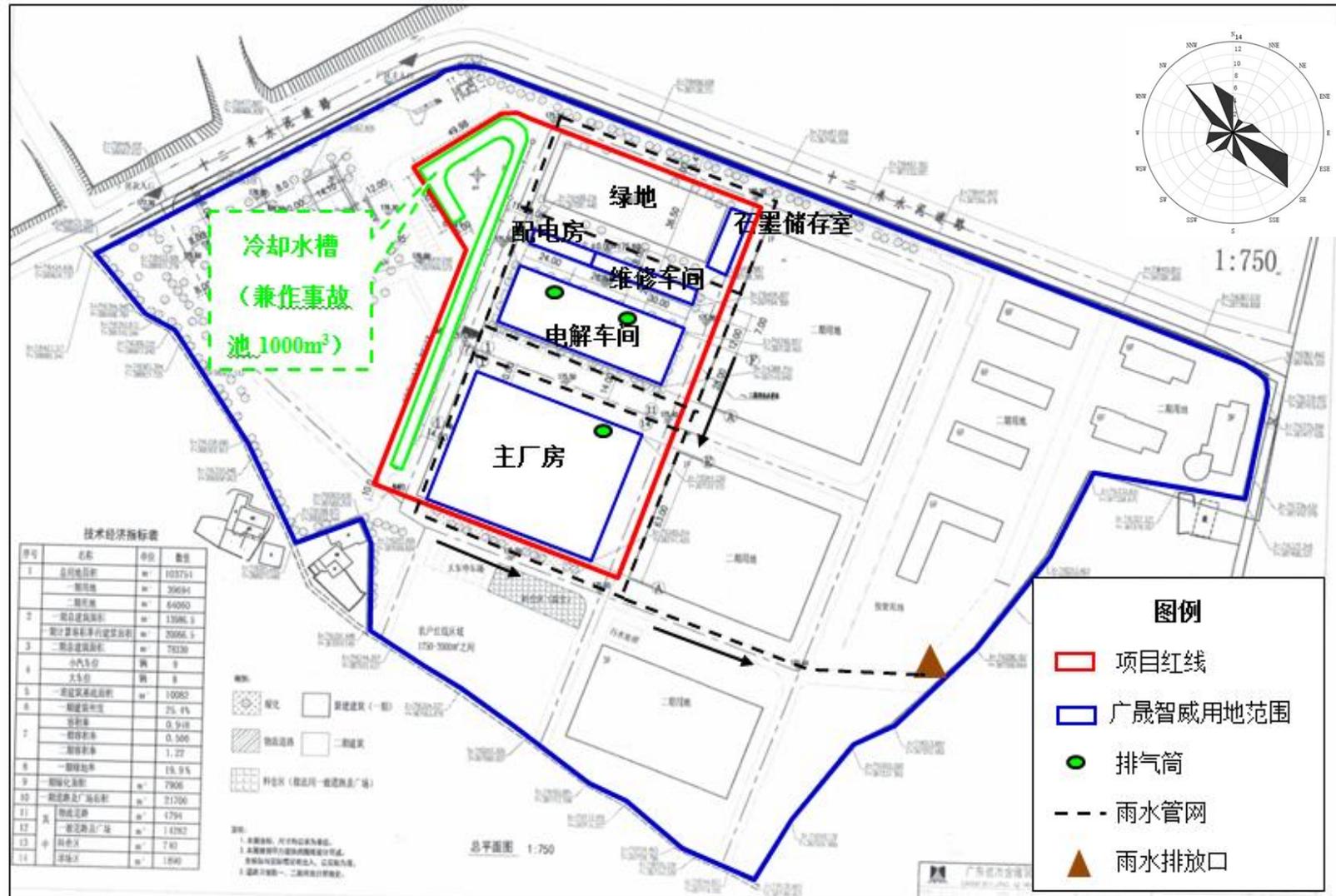


图 3.2-2 现有项目“镨钕金属技改线”总平面图

3.2.2 现有项目产品方案

现有项目产品主要有镧、铈、镨、钕、钐、铕等 15 种稀土氧化物、镨钕金属以及副产品氯化铵。详见下表。

表 3.2-2 现有项产品方案

序号		产品名称	产品产量(t/a)	
主产品	稀土矿分离线	1	氧化镧	1186.28
		2	氧化铈	162.51
		3	氧化镨	274.72
		4	氧化钕	1005.35
		5	氧化钐	232.83
		6	氧化铕	24.84
		7	氧化钆	241.11
		8	氧化铽	34.10
		9	氧化镱	197.27
		10	氧化镱	38.97
		11	氧化铟	87.68
		12	氧化铊	12.18
		13	氧化铋	65.76
		14	氧化镱	9.10
		15	氧化钇	1225.14
			小计	4797.82
	镨钕金属技改线	17	镨钕金属	600
副产品	稀土矿分离线	18	氯化铵	21978

3.2.3 现有项目主要原辅材料

现有项目“稀土矿分离线”使用的原料主要为离子型中钇富铈稀土矿（REO 含量~92%）；使用的辅料主要有盐酸、氨水、工业草酸、精制草酸、碳酸氢铵、P507、环烷酸、磺化煤油、N235、辛醇、氯化钡等，废水、废气处理使用到硫酸铵、铁盐、PAC、30%液碱、石灰等。

现有项目“镨钕金属技改线”使用的原料主要为氧化镨钕；使用的辅料主要为氟化镨钕、氟化锂、石墨等。

现有项目使用的主要原辅材料详见下表。

表 3.2-3 现有项目主要原辅材料使用情况表

序号	原辅料名称	消耗量(t/a)	
稀土矿分 离线	1	中钇富钕稀土矿	5000
	2	高纯盐酸	9372
	3	普通盐酸	39296
	4	液氨	5521 (含污水站用量 660)
	5	氨水	22084 (含污水站使用 2640)
	6	工业草酸	1067
	7	精制草酸	88.89
	8	碳酸氢铵	7057
	9	2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯(P ₅₀₇)	25
	10	环烷酸	12
	11	磺化煤油	50
	12	烷基叔胺(N ₂₃₅)	5
	13	辛醇	12.5
	14	氯化钡	182
	15	精石灰	693
	16	硫酸铵	3.14
	17	铁盐	16.5
	18	PAC	19.8
	19	30%液碱	110.88
镨钕金属 技改线	20	氧化镨钕	682t
	21	氟化镨钕	27t
	22	氟化锂	3t
	23	石墨	86.4t
	24	硝酸	0.003t
	25	氢氧化钠	0.5t
	26	熟石灰	1.0t

3.2.4 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备使用情况见下表。

表 3.2-4 现有项目主要生产设备使用情况表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量
稀土矿分离线				
一	酸溶车间			
1	管链输送机（变频）	GL15016m ³ /h	台	1
2	单机除尘器	PL-6000	台	1
3	酸溶槽	15 m ³ , φ2600×2850mm	个	5
4	洗渣槽	15m ³ , φ2600×2850mm	个	2
5	箱式压滤机	XMYZL100/1000-UB	台	2
6	回收池	30m ³ , 4×3×2.5m	个	1
7	过渡池	30 m ³ , 4×3×2.5m	个	2
8	洗涤池	15 m ³ , 2×3×2.5m	个	1
9	料液罐	100 m ³ , φ5000×5900mm	个	10
10	盐酸高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	1
11	洗水高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	1
12	离子交换柱	φ1000×5000mm	个	4
13	盐酸中转槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	1
14	洗水中转槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	1
二	萃取一车间			
1	La-Gd/Gd-Y-1 萃取槽	450L8 级/组	组	7
2	SmEuGd/GdTbDy-1 萃取槽	350L8 级/组	组	12
3	Nd/Sm-1 萃取槽	450L8 级/组	组	3
4	Dy/Ho-Lu-1 萃取槽	600L6 级/组	组	11
5	La-Gd/Gd-Y-2 萃取槽	350L8 级/组	组	7
6	SmEuGd/GdTbDy-2 萃取槽	450L8 级/组	组	2
7	SmEuGd/GdTbDy-2 萃取槽	350L8 级/组	组	8
8	SmEuGd/GdTbDy-2 萃取槽	600L8 级/组	组	4
9	Nd/Sm-1 萃取槽	450L8 级/组	组	3
10	Dy/Ho-Lu-2 萃取槽	600L6 级/组	组	11
11	LaCePr/PrNd 萃取槽	800L6 级/组	组	9
12	La/Ce 萃取槽	800L6 级/组	组	8
13	Ce/Pr 萃取槽	350L8 级/组	组	5
14	Ce/Pr 萃取槽	350L6 级/组	组	2
15	Pr/Nd 萃取槽	800L6 级/组	组	10
16	Pr/Nd 萃取槽	800L4 级/组	组	1
17	Ca/La/Ce/Pr/Nd 萃取槽	250L10 级/组	组	26
18	Ca/La/Ce/Pr/Nd 萃取槽	250L8 级/组	组	8
19	GdTb/TbDy 萃取槽	120L12 级/组	组	5

20	SmEu/EuGd-1 萃取槽	70L14 级/组	组	4
21	Sm/Eu-1 萃取槽	120L12 级/组	组	5
22	Sm/Eu-1 萃取槽	120L10 级/组	组	1
23	Eu/Gd-1 萃取槽	70L14 级/组	组	6
24	Eu/Gd-1 萃取槽	70L16 级/组	组	2
25	Eu/Gd-1 萃取槽	120L12 级/组	组	4
26	Eu/Gd-1 萃取槽	120L10 级/组	组	1
27	SmEu/EuGd-2 萃取槽	70L14 级/组	组	4
28	Sm/Eu-2 萃取槽	120L12 级/组	组	6
29	Eu/Gd-2 萃取槽	70L14 级/组	组	4
30	Eu/Gd-2 萃取槽	70L16 级/组	组	2
31	Eu/Gd-2 萃取槽	12L12 级/组	组	5
32	SmEu/EuGd-3 萃取槽	35L16 级/组	组	4
33	Sm/Eu-3 萃取槽	70L14 级/组	组	3
34	Sm/Eu-3 萃取槽	35L16 级/组	组	9
35	Eu/Gd-3 萃取槽	70L14 级/组	组	5
36	Eu/Fe 萃取槽	35L12 级/组	组	1
37	GdTb/TbDy 萃取槽	120L12 级/组	组	5
38	Gd/Tb 萃取槽	200L10 级/组	组	5
39	Gd/Tb 萃取槽	70L14 级/组	组	9
40	Tb/Dy 萃取槽	200L10 级/组	组	5
41	Tb/Fe 萃取槽	30L12 级/组	组	2
42	有机接收槽	6×5×1.2m	个	1
43	有机接收槽	5×4×1.2m	个	2
44	有机接收槽	7×4×1.2m	个	1
45	有机接收槽	3×2.5×1.2m	个	1
46	有机接收槽	2.5×2.2×1.2m	个	1
47	产品接收槽	2.5×0.9×1.2m	个	1
48	纯水储槽	60 m ³ , φ3600×6000	个	1
49	高纯水储槽	60 m ³ , φ3600×6000	个	1
50	除杂反应槽	5 m ³ , φ1800×2150mm	个	4
51	除杂反应槽	15 m ³ , φ2600×3050mm	个	5
52	过滤器	0.7m ³	台	9
53	盐酸储槽	30 m ³ , φ3000×4250mm	个	6
54	转盘加料机	/	台	97
55	盐酸高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	2
56	液碱高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	1
57	高位槽	5 m ³ , φ2000×2000mm	个	1

58	低位储槽	5 m ³ , φ2000×2000mm	个	31
三	萃取二车间			
1	预平衡槽	15 m ³ , φ2600×3050mm	个	9
2	N235 除铁萃取槽	450L12 级/组	组	1
3	环烷酸 Y/Ho 萃取槽	1500L6 级/组	组	27
4	有机回收槽	1500L4 级/组	组	1
5	N235 除铁萃取槽	600L6 级/组	组	6
6	Y/Ca 萃取槽	600L6 级/组	组	10
7	N235 除铁萃取	600L6 级/组	组	2
8	DyHoYEr/HoYErTmYbLu 萃取槽	70L14 级/组	组	4
9	Dy/HoYEr 萃取槽	120L12 级/组	组	6
10	Dy/HoYEr 萃取槽	70L14 级/组	组	9
11	HoYEr/TmYLu 萃取槽	120L12 级/组	组	5
12	N235 除铁萃取槽	50L12 级/组	组	1
13	环烷酸 Y/HoEr 萃取槽	150L12 级/组	组	11
14	Ho/Er 萃取槽	120L12 级/组	组	11
15	TmYb/YbLu 萃取槽	120L12 级/组	组	6
16	Tm/Yb 萃取槽	200L10 级/组	组	5
17	Tm/Yb 萃取槽	120L12 级/组	组	9
18	Tm/Yb 萃取槽	200L10 级/组	组	10
19	Lu/Fe 萃取槽	30L12 级/组	组	1
20	计量槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	9
21	高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	13
22	高位槽	2 m ³ , φ1400×1400mm	个	4
23	转盘加料机	/	套	9
24	稳压槽	2 m ³ , 2000×1000×1200mm	个	3
25	环烷酸低位槽	6500×5000×1200mm	个	1
26	储槽	5500×2400×1200mm	个	1
27	低位槽	2 m ³ , 2000×1000×1200mm	个	32
28	隔油槽	50 m ³ , 8500×3000×2500mm	个	2
29	隔油槽	10 m ³ , 7600×1800×1200mm	个	1
四	沉淀车间			
1	纯水储罐	50 m ³ , φ3600×5900mm	个	2
2	工业草酸溶解池	20 m ³ , 3×3×2.5m	个	2
3	工业草酸精密过滤器	Q=20m ³ /h	台	1
4	碳酸氢铵溶解池	20 m ³ , 3×3×2.5m	个	2
5	碳酸氢铵精密过滤器	Q=20 m ³ /h	台	1
6	碳酸氢铵精密过滤器	Q=5 m ³ /h	台	3

7	精制草酸溶解槽	5 m ³ , φ1800×2150mm	个	1
8	精制草酸精密过滤器	Q=20m ³ /h	台	1
9	高位槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	14
10	高位槽	5 m ³ , φ1800×2150mm	个	3
11	高纯水板式换热器 (带自动温控装置)	5m ³ /h, S=20m ²	台	1
12	料液储槽	10 m ³ , φ2200×2650mm	个	4
13	沉淀槽	15 m ³ , φ2600×3050mm	个	10
14	沉淀槽	10 m ³ , φ2600×2100mm	个	8
15	沉淀槽	5 m ³ , φ1800×2150mm	个	12
16	真空带式过滤机	DU-4m ² /500	台	3
17	抽滤槽	1.2×1×0.8m	个	26
18	汽水分离罐	3 m ³ , φ1500×2000mm	个	13
五	灼烧一车间			
1	燃气辊道窑	44/47×1.4m (带自动回转线)	台	2
2	燃气辊道窑	38/41×1.4m (带自动回转线)	台	2
3	燃气辊道窑	26/29×1.1m (带自动回转线)	台	0
4	电热梭式窑	8m ³ , 0.6t-REO/窑	台	4
5	真空上料机	3t/h	台	14
6	中转料仓	3m ³	台	3
7	中转料仓	1.5m ³	台	11
8	卧式螺带混合机	3500L	台	3
9	卧式螺带混合机	1500L	台	9
10	卧式犁刀混合机	1500L	台	2
11	螺旋输送机	φ168L~6m50~100L/min	台	3
12	振动筛	φ1000mm 筛网 80 目	台	3
13	振动筛	φ800mm 筛网 80 目	台	11
14	敞口半自动包装机	100-200bag/h	台	3
15	万能粉碎机 (含吸尘)	30B100-400kg/h, 成品粒度<60 目	台	2
16	热封机	PSF-650	台	11
17	缝包机	GK35-6	台	11
18	单机收尘器	PL-3200/A	台	14
六	灼烧二车间			
1	电动葫芦	CD1 型 G=1tH=9m	台	1
2	燃气回转窑	15×φ1m (含料仓、收尘系统)	台	1
3	振动筛	φ1000mm 筛网 60 目	台	1
4	真空上料机	3t/h	台	1

5	中转料仓	3m ³	台	1
6	卧式螺带混合机	3500L	台	1
7	敞口半自动包装机	100-200bag/h	台	1
8	万能粉碎机(含吸尘)	30B100-400kg/h, 成品粒度<60目	台	1
9	单机收尘器	PL-3200/A	台	1
七	酸碱储罐区			
1	盐酸储槽	100 m ³ , φ5000×5950mm	个	6
2	液碱储槽	100 m ³ , φ5000×5950mm	个	2
3	盐酸计量槽	12 m ³ , φ2000×3850mm	个	2
4	喷射吸收系统	12 m ³ , φ2000×3850mm	台	1
八	氨水储罐区			
1	卸车鹤管(液氨吹扫组件)	10t/hDN25/DN80	台	1
2	氨水制备模块(含尾气吸收系统)	40t/h (25%氨水)	套	1
3	25%氨水储罐(含呼吸阀及仪表)	卧式 80m ³ φ3.2×10m	套	3
4	蒸发冷凝水储罐	卧式 80m ³ φ3.2×10m	个	1
5	稀氨水配制模块	10t/h (10%稀氨水)	套	1
6	10%氨水储罐(含呼吸阀及仪表)	卧式 80 m ³ , φ3.2×10m	套	1
锆钨金属技改线				
1	开关电源	8000A/12V		12 台
2	电解槽	6000A		12 台
3	抛丸机	QZ 8GN-5R		1 台
4	混料机	1t		1 台
5	混料机	2t		1 台
6	混料机	4t		1 台
7	钢筋切断机	M50		1 台
8	打弧机	DL2000		6 台

3.2.5 现有项目生产工艺

1、稀土矿分离线生产工艺

现有项目“稀土矿分离线”主要以离子型中钇富铈稀土矿为原料，通过酸溶、萃取、沉淀、灼烧等工艺生产稀土氧化物。工艺流程见下图。

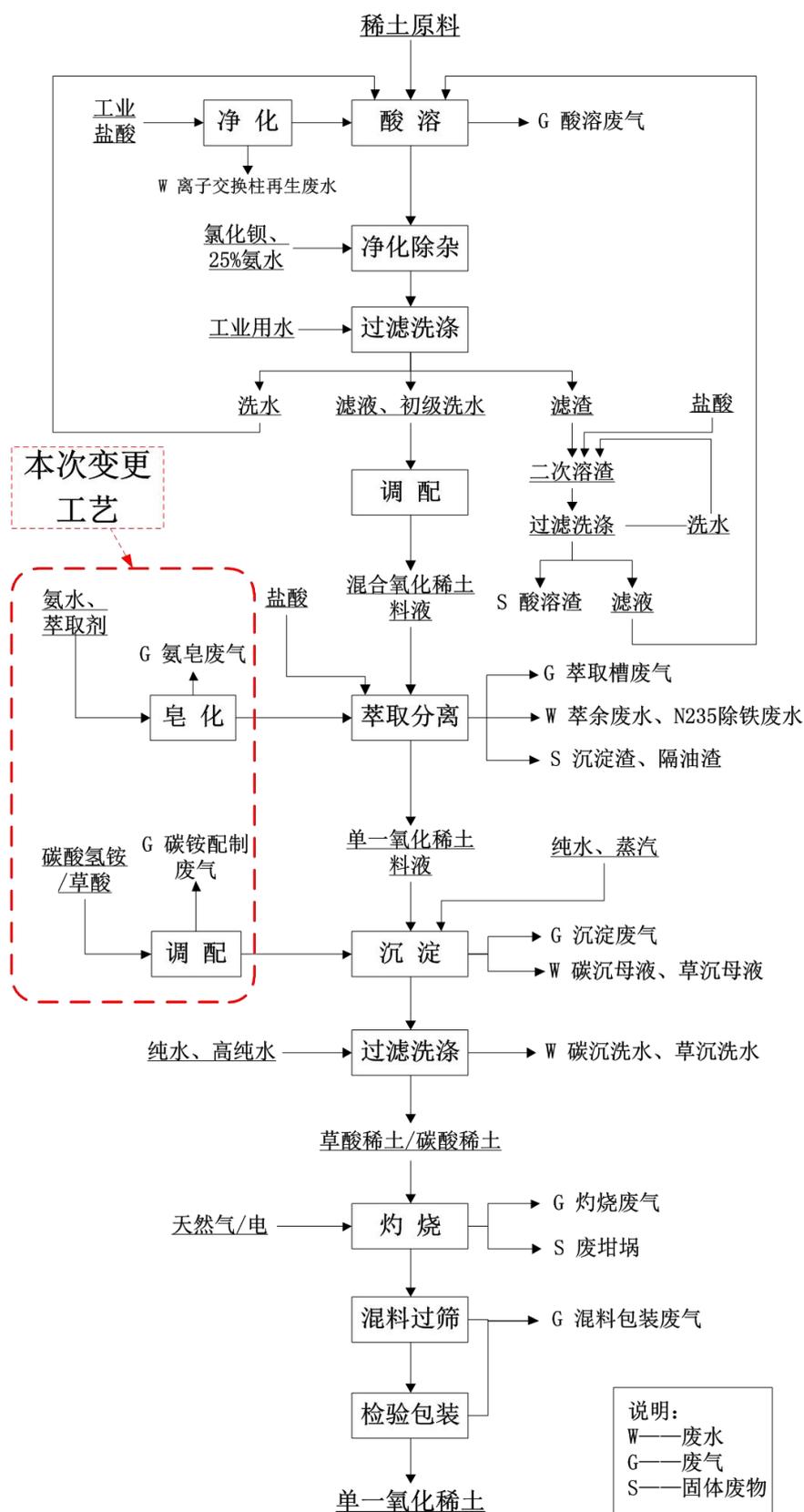


图 3.2-3 现有项目“稀土矿分离线”生产工艺及产污节点图

工艺说明：

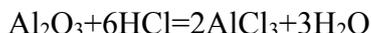
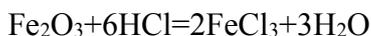
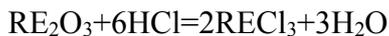
一、酸溶

酸溶车间主要是采用盐酸，将混合稀土氧化物溶解，并添加除杂剂去除铁铝等杂质，经过过滤得到供萃取用的氯化稀土料液。酸溶工序产生酸溶废气（HCl）、酸溶渣（伴生放射性固体废物）。

1、酸溶

项目配酸采用自动调配，在管道中设置混合器，盐酸储罐输出的酸液在管道混合器中调配成所需浓度液体进入相应工序，调配所需的纯水根据计量设备自动注入管道。

在酸溶槽中先加入一定量的底水（洗渣水），开启搅拌，采用管链输送机加入稀土原料，同时加入盐酸（矿酸比约 1:2.3），使溶液 pH 保持在 1 左右，搅拌 1h 以上，以便稀土充分溶出。酸溶过程盐酸浓度基本保持在 15~20%，同时铁、铝等杂质也被溶解，其反应原理为：



酸溶过程中部分水汽和盐酸挥发，形成酸雾（氯化氢），储罐区的盐酸储槽也有少量盐酸逸出（氯化氢），由引风机排入酸雾吸收塔淋洗后从 25m 高排气筒排空。

2、净化除杂

稀土浸出以后再按 $\text{SO}_4^{2-} : \text{BaCl}_2 = 1 : 1.5$ 加入 BaCl_2 除去 SO_4^{2-} 和部分放射性核素，再用 25% 氨水回调 pH 至 4 左右，使部分 Al、Fe 水解沉降，保持 pH 不变持续搅拌 2h 以上。

3、过滤洗涤

除杂后料浆泵入箱式压滤机，加入工业用水进行过滤洗涤。滤渣投入酸溶槽进行二次溶出，二次过滤洗涤后，洗水返回酸溶槽做二次溶渣底水，滤渣（酸溶渣）具有放射性，装袋送渣库存放，二次滤液进入调配。

4、调配

滤液、二次滤液及初级洗水调配至 pH 值 3~4、稀土浓度 1.5mol/L 左右后送

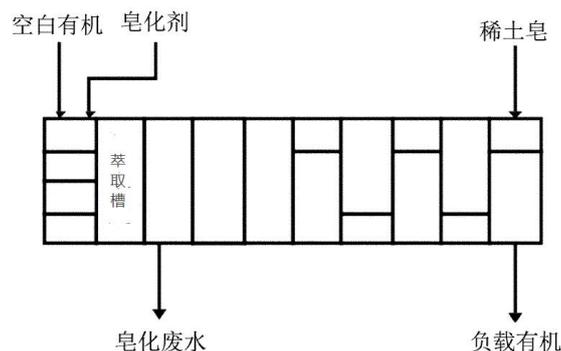
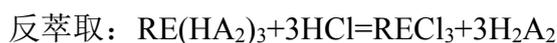


图 3.2-4 皂化工艺流程图

萃取段的作用是把水相料液中的稀土离子全部萃入有机相，得到负载有机相，洗涤段的作用是洗涤液与有机相多级接触，把负载稀土有机相中 B 的绝大部分洗入水相。由于萃取槽的特殊结构设计和萃取分离过程中搅拌力的作用，使得各级萃取槽中有机相从左向右、水相从右向左产生逆向流动。经过萃取段和洗涤段各级的交换和纯化，最后从萃取段第四级开始得到含 B 的水相出口产品，萃取段第二、三段为萃余液（废水）出口；洗涤段第 $m+n$ 级开始得到含 A 的水相出口产品。负载有机相进入反萃段，一方面使负载有机相再生得空白有机相用于循环萃取，另一方面将剩余易萃组分 A 从有机相转移到水相得 RE_ACl 方便后续生产过程处理。

整个过程中的化学反应主要为：



上述反应式中： H_2A_2 为酸性萃取剂， NH_4HA_2 为氨皂化萃取剂， $RE(HA)_3$ 为稀土皂化萃取剂。萃取过程工艺流程如图 3.2-5 所示。

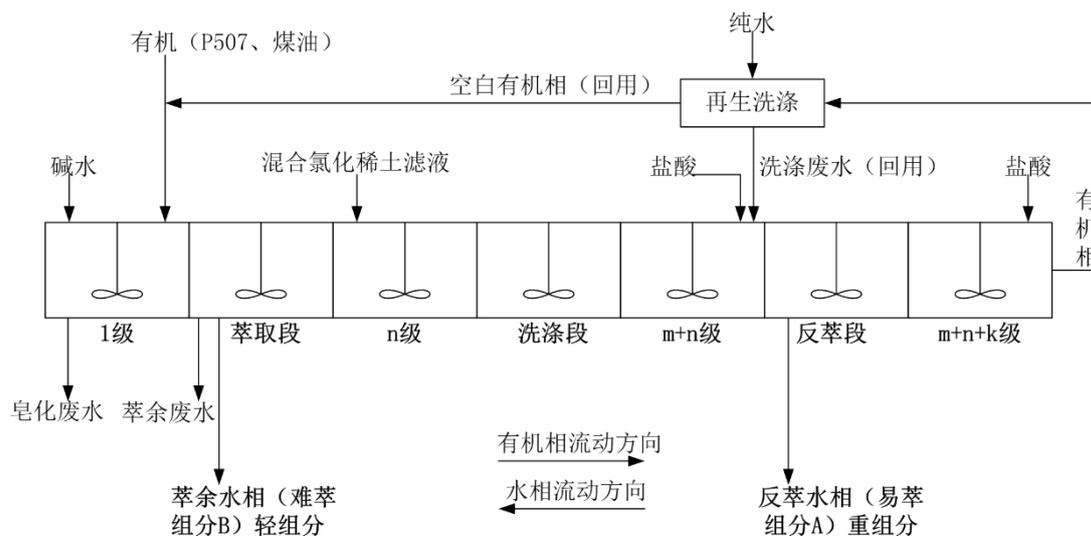


图 3.2-5 萃取过程工艺流程图

因有机萃取剂为高价值生产辅料，故生产过程中每一步水相出槽均采用两步油水分离方式，严格控制水相夹带有机萃取剂，同时可大大降低萃取废水的含油和 COD_{Cr} 浓度。盐酸反萃过程中，反萃槽为密闭槽，并且槽与顶盖之间同样采用水封生产工艺，由于盐酸能够溶解于水，从槽中挥发出来的盐酸，经过水封槽中的水时，会再次溶解在水封水中，由于挥发出的盐酸量不大，再入溶解进入水封槽，这样可以最大限度减少盐酸挥发。正常情况下，稀土元素均以三价氯化物的形态存在，其中铈 Ce^{4+} 具有氧化作用，为避免萃取工段 Ce^{4+} 将氯化氢氧化为氯气，在进入萃取工段时进行取样检测，检测 Ce^{4+} 不存在时为合格，否则需要滴加双氧水将 Ce^{4+} 还原为 Ce^{3+} ，因此可认为萃取工段无氯气排放。

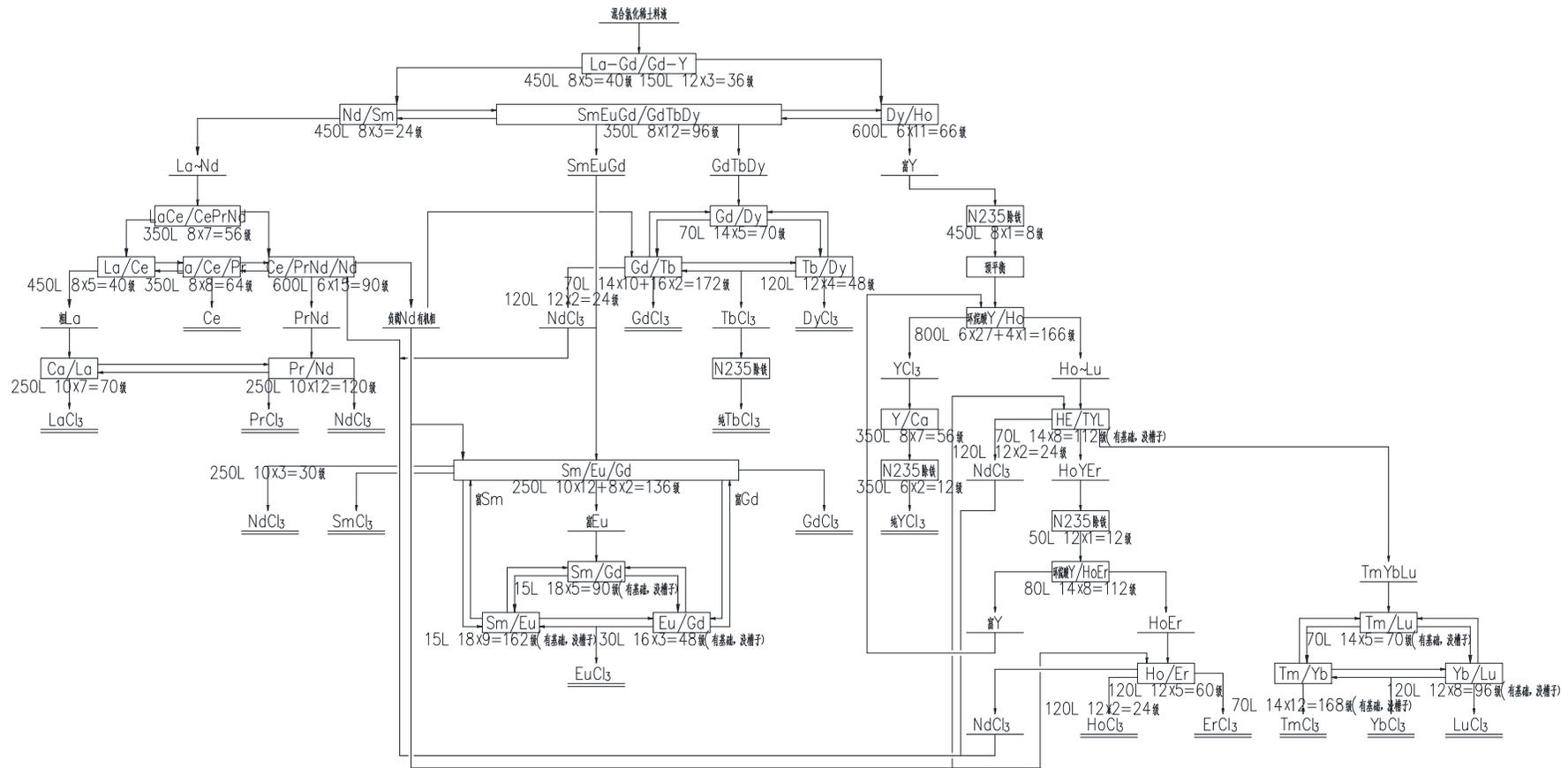


图 3.2-6 萃取工艺分离、分组流程图

1、四分组

酸溶料液经过一组模糊萃取得到 La~Nd、SmEuGd、GdTbDy、富 Y 四分组料液。具体来说，料液首先进入 La-Gd/Gd-Y 分离线（Gd 模糊分离），水相进入 Nd/Sm 分离线，负载有机相进入 Dy/Ho 分离线，Nd/Sm 分离线的萃余液即为 La-Nd 料液，Dy/Ho 分离线反萃液即为富 Y 料液。Nd/Sm 分离线负载有机相与 Dy/Ho 分离线水相引入 SmEuGd/GdTbDy 分离线，得到 SmEuGd 和 GdTbDy 料液。

2、轻稀土分离

La~Nd 料液再经过一组模糊萃取，料液首先进入 LaCe/CePrNd 分离线（Ce 模糊分离），水相进入 La/Ce 分离线，负载有机相进入 Ce/PrNd/Nd 分离线，La/Ce 分离线的萃余液即为粗 La 料液，Ce/PrNd/Nd 分离线负载 Nd 有机相不经反萃分别送入 SmEuGd、GdTbDy、HoEr/TmYbLu 及 Ho/Er 分离线作为皂化有机相。La/Ce 分离线有机相及 Ce/PrNd/Nd 分离线水相引入 La/Ce/Pr 分离线得到 Ce 料液。粗 La 料液及 Ce/PrNd/Nd 分离线抽出的部分 PrNd 料液分别进入 Ca/La 分离线和 Pr/Nd 分离线，得到纯 La 料液和 Pr、Nd 料液。

3、Sm/Eu/Gd 分离

SmEuGd 料液通过置换萃取及四出口萃取分离得到 NdCl_3 、 SmCl_3 、富 Eu、 GdCl_3 溶液；富 Eu 液采用全萃取工艺提纯得到纯 EuCl_3 ，Eu 提纯产生的富 Sm 水相及富 Gd 有机相返回 Sm/Eu/Gd 分离线进一步分离。

4、Gd/Tb/Dy 分离

GdTbDy 料液通过置换萃取及模糊萃取分离得到 NdCl_3 、 GdCl_3 、 TbCl_3 、 DyCl_3 溶液； TbCl_3 经过 N235 除铁后得到高纯 TbCl_3 ； NdCl_3 返回轻稀土分离 Ce/PrNd/Nd 分离线作为洗液。

5、纯 Y 分离

四分组得到的富 Y 液经 N235 除铁、预平衡后，进入环烷酸 Y/Ho 分离线，得到 YCl_3 、Ho~Lu 溶液； YCl_3 经 P507 捞 Y 洗 Ca、N235 除铁后得到纯 Y 液。

6、HoEr/TmYbLu 分离

Ho~Lu 液经过一次分离后，得到 NdCl_3 、HoYEr 及 TmYbLu 富集物溶液， NdCl_3 液返回轻稀土分离萃取槽作为洗液；HoYEr 经 N235 除铁后进入环烷酸 Y/HoEr 分离线，得到富 Y、HoEr 液，富 Y 返回纯 Y 分离线，HoEr 液进一步 Ho/Er 分离。

7、Ho/Er 分离

HoEr 液进一步分离，得到 NdCl_3 、 HoCl_3 和 ErCl_3 溶液， NdCl_3 返回轻稀土分离槽作为洗液。

8、Tm/Yb/Lu 分离

重稀土分离得到的 TmYbLu 富集物，经过模糊萃取分离得到单一 TmCl_3 、 YbCl_3 、 LuCl_3 溶液。

萃取工序在洗涤和反萃过程中盐酸和有机相接触，产生一定量的萃取废水（包括皂化废水、萃余废水）、萃取槽隔油渣（HW06）；萃取工段皂化槽有含氨废气（含氨），萃取槽产生萃取废气（含氨、 HCl 、非甲烷总烃）；此外，萃取废水在车间一级预处理进行隔油、气浮除油、除重除放，会产生隔油渣（属于危险废物）、沉淀渣（属于伴生放射性固体废物）。

三、沉淀

萃取得到的单一氯化稀土溶液送沉淀车间，采用草酸或碳酸氢铵沉淀得到单一稀土盐。

根据不同的产品要求，沉淀工艺分为工业草酸沉淀、精制草酸沉淀及碳酸氢铵沉淀，其中 La、Ce、Pr、Nd、Y 为碳酸氢铵沉淀，Sm、Gd、Dy、Ho、Er、Tm、Yb 为工业草酸沉淀，Eu、Tb、Lu 为精制草酸沉淀，其中 La、Nd、Y 三种产量较大的产品采用连续沉淀及真空带式连续过滤，其它产量较小的产品采用批次沉淀及真空抽滤槽过滤。

连续沉淀及过滤工艺：La、Nd 料液由萃取一车间 La、Nd 低位槽泵入沉淀车间 La、Nd 储槽，经由计量泵将料液加入对应连续沉淀槽第一级（配合流量计），Y 料液由萃取二车间 Y 高位槽自流入对应连续沉淀槽第一级（配合流量计及调节阀），同时将碳酸氢铵溶液从碳酸氢铵溶解池经由计量泵加入各级沉淀槽（配合流量计）。沉淀产物及母液从最后一级沉淀槽流出，泵入真空带式过滤器进行连续过滤及连续纯水洗，逆流洗涤水回用两次，滤饼从过滤器尾部落入吨袋包装袋，送灼烧车间。

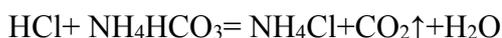
批次沉淀及过滤工艺：首先将草酸及碳酸氢铵在溶解池中进行溶解，溶液泵入高位计量槽。在沉淀槽内加入一定量的底水，稀土料液经高位计量槽定量加入沉淀槽内，定量加入草酸或碳酸氢铵溶液，充分搅拌，直至稀土沉淀完全。加沉

淀剂结束后继续搅拌 30min，静置 1~2h，取上清液，检测有无稀土，如有稀土，补加草酸或碳酸氢铵。沉淀完全后沉淀物及母液放入抽滤槽进行过滤，过滤后滤饼用纯水或高纯水（Eu、Tb、Lu）洗涤。沉淀母液及洗水流入车间外的回收池回收稀土，然后送污水处理站处理。过滤洗涤后的草酸稀土及碳酸稀土送灼烧工序。

草酸盐沉淀反应原理为：



碳酸盐沉淀反应原理为：



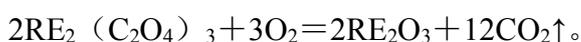
草沉加洗涤时间约为 2~3h，沉淀终点 pH 值为 1.5~2。碳沉加洗涤时间约为 5~6h，沉淀终点 pH 值约 6.5。

碳酸氢铵在溶解池中配制，碳酸氢铵在配制过程易分解为二氧化碳、氨和水，因此配制过程产生少量含氨废气（氨）；沉淀工序产生沉淀废气（HCl）、草沉母液、碳沉母液、草沉洗水、碳沉洗水。

四、灼烧

将草酸稀土或碳酸稀土装入坩埚中，在 950~1050℃ 下经回转窑、辊道窑或者梭式窑灼烧（保温 3h 左右）转变为稀土氧化物。其中 La 配置一条燃气回转窑、Pr、Nd 共用一条燃气辊道窑，Ce、Sm、Gd、Dy、Er、Tm、Yb 共用一条燃气辊道窑，Y 配置二条燃气辊道窑，Eu、Tb、Ho、Lu 各配置一台电热梭式窑。

灼烧工艺原理反应式：



回转窑灼烧：窑内温度随炉体位置呈先升高后稳定再下降的趋势，物料转运至进料端的进料缓冲仓，拆袋后由双螺旋输送进入长约 15 米回转窑预热段，依次经过预热（0-200℃）、脱水（200-800℃）、灼烧（800-1000℃）等区域，稀土碳酸盐和稀土草酸盐沉淀物在重力、回转窑的旋转和高温烟气共同作用下，完成碳酸盐或草酸盐分解为氧化物，再进入夹套螺旋输送机内继续间接冷却至合格，再转移进入包装间。灼烧烟气温度较高，窑炉配置余热再利用装置，炉内的烟气从风机排出的过程中，利用风机将其抽至助燃风机，由助燃风机（配备一定比例的

自然空气)将热气当作助燃风,可以提高热效率,有利于提高产品质量和生产效率,最终外排烟气温度约 120℃。窑内冷却段冷却空气在流动过程会夹带部分粉尘,主要为稀土产品产生的颗粒物,因此在回转窑冷却段配套安装脉冲除尘器回收产品。

辊道窑灼烧:窑内温度随炉体位置呈先升高后稳定再下降的趋势,稀土碳酸盐和稀土草酸盐沉淀物放在坩埚中,装上窑车,窑车最顶层盖上坩埚盖,送入窑,依次经过预热、灼烧、冷却等工序。预热段温度控制在 0-200℃左右,该段主要目的是烘干原料中的水分,灼烧段温度根据产品不同控制在 850-1000℃左右进行灼烧,采用天然气加热方式,碳酸稀土和稀土草酸盐沉淀物经灼烧后得到单一氧化物产品,物料灼烧过程有 CO₂、水蒸气产生,燃天然气产生烟尘、SO₂、NO_x,经余热利用后直接外排。灼烧烟气温度较高,窑炉配置余热再利用装置,炉内的烟气从风机排出的过程中,利用风机将其抽至助燃风机,由助燃风机(配备一定比例的自然空气)将热气当作助燃风,可以提高热效率,有利于提高产品质量和生产效率,最终外排烟气温度约 120℃。冷却段主要作用是通过风冷将产品温度降低到 200℃出炉,冷却过程中坩埚不开盖,风冷过程中冷风不与物料接触,因此风冷过程不会产生粉尘。灼烧后的稀土氧化物产品出炉保持密闭静置、冷却至室温后,经真空上料机由坩埚中直接吸入中转料仓暂存,再转移进入包装间。

电热梭式窑:稀土碳酸盐和稀土草酸盐沉淀物放在坩埚中,跟火柴盒的结构类似,物料推进窑内灼烧,窑内温度逐渐升高,灼烧完成后逐渐降温,再往相反的方向拉出来,灼烧原理与辊道窑相似。由于采用电加热,且物料均保持在坩埚中,整个流程不产尘,灼烧废气主要为 CO₂ 和水蒸气。灼烧后的稀土氧化物产品出炉保持密闭静置、冷却至室温后,经真空上料机由坩埚中直接吸入中转料仓暂存,再转移进入包装间。

灼烧前备料过程因物料含水率高,无粉尘产生。由于原料酸溶后会进行除杂,萃取出来的稀土氧化物均已较为纯净,且灼烧前的稀土沉淀物已经过多次洗涤,不会含有氯根、氨根、重金属等杂质成分。针对不同的灼烧设备和方式,各灼烧设备产生的灼烧废气污染物略有区别,主要体现为:

(1) 回转窑灼烧废气:采用天然气加热方式,物料灼烧过程有 CO₂、水蒸气产生,燃天然气产生烟尘、SO₂、NO_x,窑内物料翻转过程产生粉尘。可见,回转

窑灼烧废气的污染物主要为燃天然气产生烟尘、SO₂、NO_x，以及窑内粉尘，配置布袋除尘器处理后，经余热利用后通过排气筒高空排放。

(2) 辊道窑灼烧废气：采用天然气加热方式，碳酸稀土和稀土草酸盐沉淀物经灼烧后得到单一氧化物产品，物料灼烧过程有 CO₂、水蒸气产生，燃天然气产生烟尘、SO₂、NO₂ 直接排放，冷却段主要作用是通过风冷将产品温度降低到 200℃ 出炉，冷却过程中坩埚不开盖，风冷过程中冷风不与物料接触，因此风冷过程不会产生粉尘。可见，辊道窑灼烧废气的污染物主要为燃天然气产生烟尘、SO₂、NO_x，每台辊道窑在窑中、窑尾处各设 1 个排气筒，灼烧废气经余热利用后可直接通过排气筒高空排放。

(3) 电热梭式窑废气：由于采用电加热，通过电热元件把电热转变成热能；且物料均保持在坩埚中，整个流程不产尘，灼烧废气主要为 CO₂ 和水蒸气，其中现阶段 CO₂ 不作为污染物考虑，因此这部分废气可直接通过排气口引至高空排放

五、包装

灼烧后的稀土氧化物产品冷却后转入混料包装工序，每种产品配置 1 台单机收尘器，避免产品间相互污染，收集的粉尘即可作为产品。

La 从回转窑出料后，先过振动筛，筛下物经真空上料机吸入中转料仓暂存，到一定量后放入混料机混合，混合后物料放入敞口半自动包装机料仓，物料自动称重后，通过输送皮带依次进行热封和缝包。

Nd、Y 经真空上料机由坩埚中吸入中转料仓暂存，经混料机混合后由螺旋输送机送到位于平台上的振动筛，过筛后物料自流入敞口半自动包装机料仓进行包装。

其它产量较小的产品，经真空上料机由坩埚中吸入中转料仓，混料后采用传统方式进行称重包装。其中 La、Ce、Pr、Nd 灼烧时有团聚、结块现象，因此这三种产品配置万能粉碎机。

混料、包装工段产生少量粉尘，混料、包装机、万能粉碎机均连接布袋收尘器，收集后作为产品外售，粉尘排放量较少。

2、镨钕金属技改线生产工艺

现有项目“镨钕金属技改线”以稀土氧化物为主要原料，通过熔盐电解、浇铸、

熔盐剥离、表面处理等生产镨钕金属。工艺流程见下图。

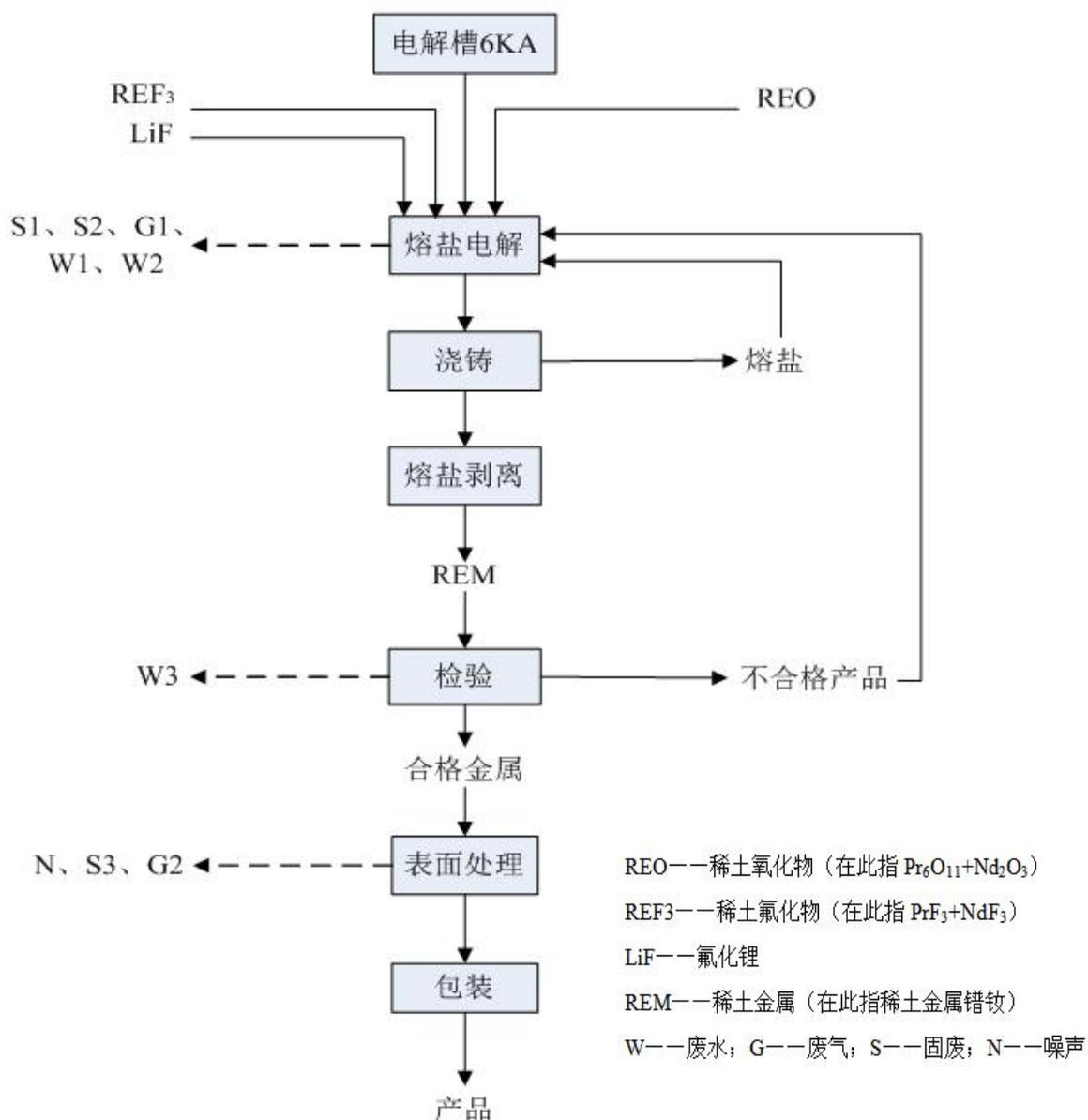


图 3.2-7 现有项目“镨钕金属技改线”生产工艺就产污节点图

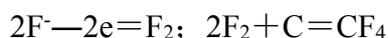
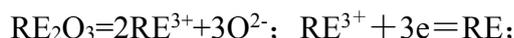
工艺说明：

熔盐电解：镨钕金属生产采用氟化物熔盐电解法，是以现有项目所产生的氧化镨钕为原料，以外购的稳定的氟化镨钕和氟化锂为辅料，将它们按 10:1 混匀后，在电解槽内形成氟化物熔盐体系作为电解质，石墨坩埚做容器，石墨作阳极，钨棒作阴极，钼坩埚作金属接收器，由碳素电极导入直流电电解。

把配好的电解质人工加料入石墨坩埚，通过电流供热升温至 1050℃，插入钨

阴极，启动整流器，调整阴极插入的深度及电流、电压值，同时通过向电解炉加入原料氧化镨钕，电解炉采用抽风设计，加料过程产生微量的粉尘和电解炉废气一并被风机抽出接入废气洗涤喷淋处理装置，氧化镨钕在电解质中电解，从阴极析出镨钕金属，每隔 1 小时取出金属接收器，将金属浇铸在定型模具中，冷却成金属锭，剥离熔盐后对金属锭进行碳含量及其他成分检验，合格金属再进行表面处理，不合格金属则经切割机切成小块后重熔处理。

氟化物熔盐电解法是以稀土氧化物为电解原料，以熔点和蒸汽压较低和导电性好的熔融 $\text{REF}_3\text{-LiF}$ 二元体系为电解质进行电解。电解时熔解在氟化物熔盐中的 RE_2O_3 （溶解度 2~5%）发生电离，离解成稀土阳离子和氧阴离子，在直流电场（95V/m）的作用下，稀土阳离子向阴极（钨阴极或铁阴极）移动，并在其上获得电子，被还原成金属进入坩埚内，而氧阴离子则向阳极（石墨）移动，在其上失去电子生成 O_2 ，或与石墨作用生成 CO 和 CO_2 。其反应式如下：



目前稀土氧化物、氟化物熔盐电解时所产生的烟气主要由烟尘及氟化物组成。稀土氧化物在氟化物熔盐电解时，随着稀土氧化物的分解产生 O^{2-} 与石墨阳极反应，在阳极上释放出 O_2 、 CO_2 、 CO 和 CF_4 混合气体；同时，在电解温度 1050°C 下， REF_3 、 LiF 具有一定的蒸汽压，将以少量的挥发物形态进入烟气，随后冷凝成烟尘和氟化物；另外，向电解炉中加料时有微量稀土氧化物以粉尘状态进入烟气，由此共同形成生产镨钕金属中熔盐电解工序尾气。

表面处理：合格金属（合金）用台钻钻除杂质点，再用抛光机和刷机对金属（合金）锭进行表面处理，然后抽真空充氩气包装。钻渣返回电解工艺；抛光机处理过程中产生的粉尘经自带布袋除尘器收集处理后排放。

3.3 现有项目污染源及防治措施分析

3.3.1 稀土矿分离线污染源及防治措施分析

3.3.1.1 废气

现有项目“稀土矿分离线”产生的废气主要有酸溶废气、氨皂废气、萃取槽废气、沉淀车间废气、碳铵配制废气、灼烧车间灼烧废气、盐酸储罐废气、锅炉废气、污水处理站废气、蒸发结晶废气以及备用发电机尾气等。

1、酸溶废气

现有项目酸溶工序将混合稀土氧化物经称量后放入酸溶槽内，用盐酸进行溶解，调整 pH 值，产生的废气主要为配酸和酸溶过程中挥发的 HCl。HCl 收集后通过两级水喷淋吸收塔处理达标后引至 25m 高 P1 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数类比项目在程西村厂区实测数据、《稀土工业污染物排放标准编制说明》、《赣州稀土龙南冶炼分离有限公司技改项目环境影响报告书》（赣市行审证(1)字[2021]102 号）、《广西西骏新材料有限公司 5000 吨/年稀土氧化物冶炼分离异地升级技术改造项目环境影响报告书》（桂环审（2020）17 号）、《中色南方稀土（新丰）有限公司 7000t/a 稀土分离项目环境影响报告书》（环审[2011]98 号）、《益阳鸿源稀土有限责任公司整体搬迁提质改造项目环境影响报告书》（湘环评[2019]23 号）等。

2、氨皂废气

现有项目设置 2 个萃取车间，每个萃取车间均设有氨皂化槽，有机相皂化工序产生的废气主要是 NH₃。每个萃取车间各设 1 套皂化废气处理系统（水喷淋吸收），处理达标后通过 15m 高的 P2 排气筒和 P3 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数参考《稀土工业污染物排放标准编制说明》取值。

3、萃取槽废气

现有项目萃取工序在负载有机相的密闭萃取槽内进行，萃取槽内上层为有机相，下层为水相，分萃取、洗涤和反萃三步进行，在洗涤和反萃过程中会加入酸和有机相接触，产生少量含 HCl 废气；萃取槽中存在大量氨根离子，但由于主要

以氯化氨的形式存在，萃取过程仅有少量以氨气形式溢出。现有项目采用多级萃取槽生产工艺，萃取槽为密封槽，在每个槽顶部加设密封盖子，盖子与搅拌轴间采用水封法防止煤油挥发，这样可以防止煤油和有机萃取剂损失，仅有少部分有机废气透过水封界面，形成有机废气挥发。萃取槽产生的废气经收集后采用 3 套“碱液喷淋+水喷淋+活性炭吸附”处理，处理达标后通过 25m 高的 P4 排气筒、P5 排气筒和 P6 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，HCl、有机废气源强系数类比项目在程西村厂区实测数据，氨源强系数类比保定市满城华保稀土有限公司的资料。

4、碳铵配置废气

沉淀车间设置碳酸氢铵溶解池，将碳酸氢铵配制到设计浓度后再泵入沉淀槽。根据碳酸氢铵的理化特性，其水溶液呈碱性，性质不稳定，36℃以上分解为二氧化碳、氨和水，因此配制过程容易产生少量含氨废气。配置过程产生的氨经收集后采用水喷淋处理，处理达标后通过 15m 高的 P7 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数类比《益阳鸿源稀土有限责任公司整体搬迁提质改造项目环境影响报告书》（湘环评[2019]23 号）。

5、沉淀槽废气

现有项目生产氧化稀土时采用草酸沉淀（草酸过量约 10%~20%）或碳酸氢铵沉淀，其中碳酸氢铵先配制好，再采用在线计量添加，实现碳酸氢铵用量的精确计量、准确控制，碳酸氢铵沉淀槽内基本不会产生氨气；而在草酸沉淀工序草酸与氯化稀土反应会生成 HCl，生成的 HCl 会从料液中挥发出来产生少量的酸性废气。但由于草沉反应是在溶液中进行，反应产生的绝大部分 HCl 气体溶于液相中成为稀盐酸，因此挥发出来的 HCl 气体量也相对较小。现有项目采用“碱液喷淋+水喷淋”处理沉淀槽产生的 HCl，经处理达标后通过 25m 高的 P8 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数类比项目在程西村厂区实测数据、《赣州稀土龙南冶炼分离有限公司技改项目》（赣市行审证(1)字[2021]102 号）、《益阳鸿源稀土有限责任公司整体搬迁提质改造项目》（湘环评[2019]23 号）。

6、灼烧废气

现有项目草酸稀土或碳酸稀土加入坩埚时为湿料，不会起尘，灼烧全过程草酸稀土或碳酸稀土一直处于密闭的坩埚中，不会于加热烟气接触，属于间接加热灼烧。灼烧废气中不含重金属、酸和其他杂质，污染物主要为天然气燃烧产生的烟尘、SO₂ 和 NO_x 等以及回转窑内物料起尘（辊道窑、电热梭式窑采用坩埚灼烧，不含物料起尘）。天然气属于清洁能源，产生的废气通过 15m 高的 P9~P17 排气筒直接排放。回转窑内物料产生的粉尘以无组织的形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》中“天然气燃烧的产生系数”取值。

7、盐酸储罐废气

现有项目设置储罐区 1 座，共设置 6 个 100m³ 盐酸（31%）储罐、1 个 100m³ 液碱储罐和 1 个 100m³ 应急备用储罐。储罐区大气污染物主要为盐酸储罐的大小呼吸。储罐区大小呼吸废气经收集后进入水吸收塔处理，处理达标后引至 25m 高 P18 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，采用公示法计算大小呼吸源强。

8、锅炉废气

现有项目需要使用蒸汽的工序为污水处理站蒸发结晶、沉淀槽（冬季气温较低时，高纯产品的沉淀过程需要使用蒸汽加热），蒸汽由锅炉燃烧天然气提供，锅炉烟气中主要污染物包括烟尘、SO₂、NO_x。现有项目蒸汽锅炉采用低氮燃烧技术，废气收集后通过 25m 高 P19 排气筒直接排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，烟风量、二氧化硫参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册--4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中燃天然气工业锅炉产生系数；烟尘参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》中天然气燃烧的产生系数；氮氧化物参考《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461 号）中的要求取值。

9、污水处理站臭气

现有项目生产废水主要为高盐废水和含油废水，部分废水含有放射性，有少量重金属，在污水处理厂运行过程中，以物理法和化学沉淀法为主，不涉及生化法。污水处理站主要污染物来自氨水投加工段（预处理除放除重、回调 pH）产生的微量氨气溢出，经集气罩负压收集进入水喷淋吸收塔处理，处理达标后通过 15m

高 P20 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数采用类比法并参考《稀土工业污染物排放标准编制说明》。

10、蒸发结晶废气

现有项目高盐废水先采用氨水调节 pH 为 4~5，然后再进行蒸发结晶，在蒸发过程挥发的水蒸汽可能夹带微量氨，随着不凝气排放。蒸发结晶装置为全密封设备，不凝气通过管道接入水喷淋装置，处理达标后通过 15m 高 P21 排气筒排放；未收集部分则以无组织形式排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数根据建设单位提供的设计资料取值。

11、备用发电机尾气

项目设置 1 台 800kW 的备用柴油发电机组作为应急电源，发电机组使用 0# 轻质柴油作为燃料，产生的废气主要是 SO₂、NO_x、颗粒物，通过专用 8m 高 P22 排气筒将其引至备用发电机房楼顶天面高空排放。

注：根据现有项目“稀土矿分离线”环评报告，该源强系数参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》取值。

综上所述，现有项目“稀土矿分离线”废气产排情况详见下表。

表 3.3-1 现有项目“稀土矿分离线”大气污染物产生及排放情况（有组织）

序号	废气源	污染物	产生情况				处理措施		排放情况				排放时间 (h/a)	排放去向	排放标准 (mg/m ³)
			废气产生量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
1	酸溶废气	氯化氢	8000	200.00	1.600	12.672	碱液喷淋+水喷淋	95%	8000	10.000	0.080	0.634	7920	P1 排气筒 (H=25m)	40
2	氨皂废气 1 (萃取一车间)	氨	1000	50.00	0.050	0.396	水喷淋	90%	1000	5.000	0.005	0.040	7920	P2 排气筒 (H=15m)	4.9kg/h
3	氨皂废气 2 (萃取二车间)	氨	1000	50.00	0.050	0.396	水喷淋	90%	1000	5.000	0.005	0.040	7920	P3 排气筒 (H=15m)	4.9kg/h
4	萃取废气 1 (萃取一车间)	氯化氢	10000	100.433	1.004	7.954	碱液喷淋+水喷淋+ 活性炭吸附	95%	10000	5.022	0.050	0.398	7920	P4 排气筒 (H=25m)	50
		氨		6.297	0.063	0.499		90%		0.630	0.006	0.050			14kg/h
		非甲烷总烃		35.910	0.359	2.844		75%		8.978	0.090	0.711			80
5	萃取废气 2 (萃取一车间)	氯化氢	10000	100.433	1.004	7.954	碱液喷淋+水喷淋+ 活性炭吸附	95%	10000	5.022	0.050	0.398	7920	P5 排气筒 (H=25m)	50
		氨		6.297	0.063	0.499		90%		0.630	0.006	0.050			14kg/h
		非甲烷总烃		35.910	0.359	2.844		75%		8.978	0.090	0.711			80
6	萃取废气 3 (萃取二车间)	氯化氢	10000	86.085	0.861	6.818	碱液喷淋+水喷淋+ 活性炭吸附	95%	10000	4.304	0.043	0.341	7920	P6 排气筒 (H=25m)	50
		氨		5.398	0.054	0.428		90%		0.540	0.005	0.043			14kg/h
		非甲烷总烃		30.780	0.308	2.438		75%		7.695	0.077	0.609			80
7	碳铵配制废气	氨	1000	10.00	0.010	0.079	水喷淋	90%	1000	1.000	0.001	0.008	7920	P7 排气筒 (H=15m)	4.9kg/h
8	沉淀废气	氯化氢	10000	200.00	2.000	15.840	碱液喷淋+水喷淋	95%	10000	10.00	0.100	0.792	7920	P8 排气筒 (H=25m)	50
9	灼烧废气 1 (PrNd 辊道窑窑中)	二氧化硫	3000	1.94	0.006	0.044	直接排放	0%	3000	1.94	0.006	0.044	7604	P9 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		17.11	0.051	0.390		0%		17.11	0.051	0.390			100
		颗粒物		1.36	0.004	0.031		0%		1.36	0.004	0.031			10
10	灼烧废气 2 (PrNd 辊道窑窑头)	二氧化硫	3000	1.94	0.006	0.044	直接排放	0%	3000	1.94	0.006	0.044	7604	P10 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		17.11	0.051	0.390		0%		17.11	0.051	0.390			100
		颗粒物		1.36	0.004	0.031		0%		1.36	0.004	0.031			10
11	灼烧废气 3 (CeSmGdDy 等辊道窑窑中)	二氧化硫	3000	1.73	0.005	0.035	直接排放	0%	3000	1.73	0.005	0.035	6696	P11 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		15.25	0.046	0.306		0%		15.25	0.046	0.306			100
		颗粒物		1.21	0.004	0.024		0%		1.21	0.004	0.024			10
12	灼烧废气 4 (CeSmGdDy 等辊道窑窑头)	二氧化硫	3000	1.73	0.005	0.035	直接排放	0%	3000	1.73	0.005	0.035	6696	P12 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		15.25	0.046	0.306		0%		15.25	0.046	0.306			100
		颗粒物		1.21	0.004	0.024		0%		1.21	0.004	0.024			10
13	灼烧废气 5 (Y 辊道窑 1#窑头)	二氧化硫	2500	1.67	0.004	0.024	直接排放	0%	2500	1.67	0.004	0.024	5822	P13 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		14.67	0.037	0.213		0%		14.67	0.037	0.213			100
		颗粒物		1.17	0.003	0.017		0%		1.17	0.003	0.017			10
14	灼烧废气 6 (Y 辊道窑 1#窑中)	二氧化硫	2500	1.67	0.004	0.024	直接排放	0%	2500	1.67	0.004	0.024	5822	P14 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		14.67	0.037	0.213		0%		14.67	0.037	0.213			100
		颗粒物		1.17	0.003	0.017		0%		1.17	0.003	0.017			10
15	灼烧废气 7 (Y 辊道窑 2#窑头)	二氧化硫	2500	1.67	0.004	0.024	直接排放	0%	2500	1.67	0.004	0.024	5822	P15 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		14.67	0.037	0.213		0%		14.67	0.037	0.213			100
		颗粒物		1.17	0.003	0.017		0%		1.17	0.003	0.017			10
16	灼烧废气 8	二氧化硫	2500	1.67	0.004	0.024	直接排放	0%	2500	1.67	0.004	0.024	5822	P16 排气筒 (H=15m)	100

序号	废气源	污染物	产生情况				处理措施		排放情况				排放时间(h/a)	排放去向	排放标准(mg/m ³)
			废气产生量(Nm ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	废气排放量(Nm ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			
	(Y 辊道窑 2#窑中)	氮氧化物		14.67	0.037	0.213		0%		14.67	0.037	0.213			100
		颗粒物		1.17	0.003	0.017		0%		1.17	0.003	0.017			10
17	灼烧废气 9 (La 回转窑)	二氧化硫	5000	2.20	0.011	0.078	布袋除尘	0%	5000	2.20	0.011	0.078	7046	P17 排气筒 (H=15m)	100
		氮氧化物		19.36	0.097	0.682		0%		19.36	0.097	0.682			100
		颗粒物		500.00	2.500	17.616		99%		5.00	0.025	0.176			10
18	盐酸储罐废气	氯化氢	6000	22.932	0.138	1.150	碱液喷淋+水喷淋	95%	6000	1.147	0.007	0.058	7920	P18 排气筒 (H=25m)	40
19	锅炉废气	二氧化硫	1115	14.43	0.016	0.128	直接排放	0%	1115	14.43	0.016	0.128	7920	P19 排气筒 (H=25m)	50
		氮氧化物		50.00	0.056	0.442		0%		50.00	0.056	0.442			50
		颗粒物		10.10	0.011	0.089		0%		10.10	0.011	0.089			20
20	污水处理站废气	氨	2000	50.00	0.100	0.792	水喷淋	90%	2000	5.000	0.010	0.079	7920	P20 排气筒 (H=15m)	4.9kg/h
21	蒸发结晶废气	氨	30000	8.00	0.240	1.901	水喷淋	90%	30000	0.800	0.024	0.190	7920	P21 排气筒 (H=15m)	4.9kg/h
22	备用发电机尾气	二氧化硫	4590	0.74	0.003	0.0002	直接排放	0%	4590	0.74	0.003	0.0002	48	P22 排气筒 (H=6m)	500
		氮氧化物		68.68	0.315	0.015		0%		68.68	0.315	0.015			120
		颗粒物		31.44	0.144	0.007		0%		31.44	0.144	0.007			120

表 3.3-2 现有项目“稀土矿分离线”大气污染物产生及排放情况（无组织）

集气范围	序号	废气源	污染物	产生情况		处理措施		排放情况		排放时间(h/a)	排放去向	排放标准(mg/m ³)
				产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			
酸碱储罐区	Gu1	盐酸储罐大小呼吸	氯化氢	0.153	1.211	套管收集	90%	0.008	0.061	7920	无组织	0.2
萃取一车间	Gu2	萃取一车间无组织废气	氯化氢	0.041	0.325	机械排风	0%	0.041	0.325	7920	无组织	0.2
			氨	0.0036	0.028		0%	0.0036	0.028			1.5
			非甲烷总烃	0.015	0.116		0%	0.015	0.116			2.0
萃取二车间	Gu3	萃取二车间无组织废气	氯化氢	0.018	0.139	机械排风	0%	0.018	0.139	7920	无组织	0.2
			氨	0.0021	0.017		0%	0.0021	0.017			1.5
			非甲烷总烃	0.006	0.050		0%	0.006	0.050			2.0
沉淀车间	Gu4	沉淀车间无组织废气	氯化氢	0.020	0.158	机械排风	0%	0.020	0.158	7920	无组织	0.2
			氨	0.001	0.004		0%	0.001	0.004			1.5
灼烧一车间	Gu5	灼烧一车间产品混料包装间无组织废气	颗粒物	0.181	0.956	密闭车间内操作	0%	0.181	0.956	5280	无组织	1.0
灼烧二车间	Gu6	灼烧二车间产品混料包装间无组织废气	颗粒物	0.056	0.294	密闭车间内操作	0%	0.056	0.294	5280	无组织	1.0
氨水储罐区	Gu7	氨水储罐大小呼吸	氨	0.551	4.360	套管收集+水封罐吸收	95%	0.028	0.218	7920	无组织	1.5
污水处理站	Gu8	污水处理站废气	氨	0.005	0.040	池子加盖	0%	0.005	0.040	7920	无组织	1.5

注：根据物料衡算确定无组织废气排放情况。

3.3.1.2 废水

现有项目“稀土矿分离线”废水主要包括萃取工序废水、沉淀工序废水、分析化验污水、一般生产废水及生活污水。

(1) 酸溶工序产生的废水

现有项目酸溶工序产生的废水主要为盐酸净化离子交换柱再生洗水，产生量为 $0.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(2) 萃取工序产生的废水

现有项目萃取分离工序产生的废水主要为萃余废水（P507 体系） $279.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，萃余废水（环烷酸体系） $105.7 \text{ m}^3/\text{d}$ ，N235 除铁废水 $18.16 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计产生量为 $403.66 \text{ m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮、盐份、油类、SS、少量重金属等，还可能具有放射性。

(3) 沉淀工序产生的废水

现有项目沉淀工序产生的废水主要为草沉母液 $44.52 \text{ m}^3/\text{d}$ 、碳沉母液 $163.55 \text{ m}^3/\text{d}$ 、草沉洗水 $58.73 \text{ m}^3/\text{d}$ 和碳沉洗水 $71.0 \text{ m}^3/\text{d}$ ，合计产生量为 $337.8 \text{ m}^3/\text{d}$ 。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮和盐份等，其中碳沉母液还可能具有放射性和含有少量重金属。

(4) 分析化验污水

现有项目分析化验污水来自中心化验室，产生量约 $1.8 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮、SS 等。

(5) 锅炉房废水

现有项目锅炉房产生的锅炉废水约 $0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(6) 地面清洗废水

现有项目生产车间按照每周清洗 2 次，地面清洗废水量为 $5236 \text{ m}^3/\text{a}$ （折合 $15.9 \text{ m}^3/\text{d}$ ）。车间地面冲洗废水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、氨氮、SS 等，来源于跑冒滴漏的稀土料液。

(7) 废气处理喷淋废水

现有项目采用碱液喷淋或水喷淋处理废气，喷淋溶液循环使用。废气处理喷淋废水主要为酸雾吸收塔、氨吸收塔外排的吸收液，定期更换。现有项目碱液喷淋装置每年产生的废水量约为 $2640 \text{ m}^3/\text{a}$ （折合为平均 $8 \text{ m}^3/\text{d}$ ）。喷淋废水的盐份相

对较高，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等。

(8) 循环冷却塔排污水

现有项目采用间接冷却方式，冷却塔用水循环使用。水在循环过程中，为维持一定的浓缩倍数，需定期排掉一定的污水，排放量约 119.1m³/d。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 等。

(9) 初期雨水

现有项目全厂的初期雨水均考虑全部收集，在主道路一侧、各厂房一侧设雨水收集管网。现有项目一次最大初期雨水收集量为 1350m³。现有项目设置 1 个 1350m³ 的初期雨水收集池，在初期雨水池旁边配套隔油、沉淀、过滤的设施设备，初期雨水按 5 天内全部处理完（即 225.0t/d）。初期雨水水质较为简单、清洁，污染物主要为少量的 SS、石油类、COD 等。每次收集的初期雨水经隔油、沉淀、过滤等处理后排入园区污水管网。

(10) 生活污水

现有项目生活污水主要是员工办公、生活产生的污水，生活污水产生量约为 23.8m³/d。

(11) 小结

综上所述，现有项目“稀土矿分离线”产生的废水总量为 1136.23m³/d，其中生产废水量为 887.43m³/d，生活污水量为 23.8m³/d，初期雨水量为 225.0m³/d。

现有项目严格采用“污污分离，分质治理”的原则，生产废水不串入生活污水收集处理系统。厂区采用雨污分流排水体制，生产废水收集后进入污水处理站处理，生活污水收集后进入化粪池处理，初期雨水进入初期雨水收集池处理。各废水经处理达标后外排进入园区污水厂的废水量为 532.4m³/d，其中生产废水 283.6m³/d、生活污水 23.8m³/d、初期雨水 225.0m³/d。

现有项目各废水处理工艺详见下图 3.3-1，经处理后各废水排放情况详见下表 3.3-3。

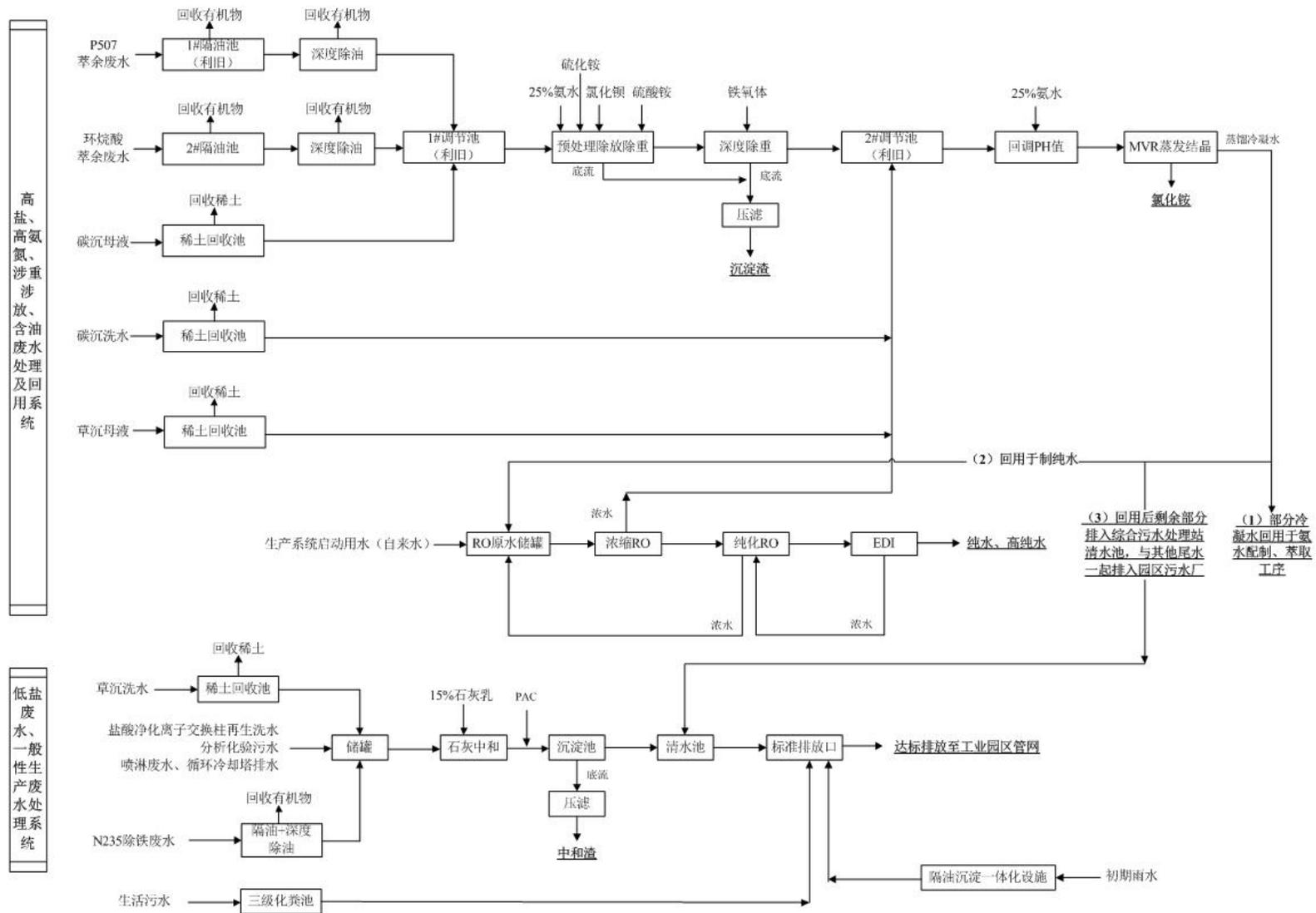


图 3.3-1 现有项目废水处理工艺流程图

表 3.3-3 现有项目“稀土矿分离线”废水产排情况表

废水类别	污染物	产生情况			治理措施		排放情况						生产时间 (d/a)	出水去向	排放标准 (mg/L)
		废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	废水回用量 (m³/d)	出水浓度 (mg/L)	回用量 (t/a)	废水排放量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
经过车间预处理后的生产污水（萃余废水、碳沉母液、碳沉洗水、草沉母液）	COD	664.57	974.68	213.75	MV R 蒸 发	90.0%	603.90	97.47	19.42	60.7	97.47	1.951	330	优先回用于生产，多余部分排入园区污水厂	100
	石油类		3.74	0.82		90.0%		0.37	0.082		0.37	0.007			5
	SS		66.45	14.57		90.0%		6.64	1.457		6.64	0.133			100
	氟化物		63.87	14.01		99.0%		0.64	0.140		0.64	0.013			10
	总磷		87.59	19.21		99.0%		0.88	0.192		0.88	0.018			5
	总氮		31254.71	6854.41		99.9%		31.25	6.23		31.25	0.626			70
	氨氮		31206.72	6843.89		99.9%		31.21	6.22		31.21	0.625			45
	总锌		0.007	0.0016		100%		0	0		0	0			1.5
	总镉		0.012	0.0026		100%		0	0		0	0			0.05
	总砷		0.005	0.0012		100%		0	0		0	0			0.1
	总铅		0.165	0.0362		100%		0	0		0	0			0.2
	总铬		0.007	0.0016		100%		0	0		0	0			0.8
	六价铬		0.003	0.0007		100%		0	0		0	0			0.1
盐份	10.03%	21997.21	97.0%	0.301%	599.67	0.301%	60.245	/							
生产废水（N235 除铁废水、	COD	222.86	156.39	11.501	石灰中和+混凝沉淀	40%	0	/	/	222.9	93.83	6.901	330	排入园区污水厂	100
	石油类		2.22	0.163		0%		/	/		2.22	0.163			5
	SS		158.60	11.664		50%		/	/		79.30	5.832			100
	氟化		2.72	0.200		0%		/	/		2.72	0.200			10

草沉洗水、其他一般性生产废水)	物														
	总磷		0.80	0.059		0%		/	/		0.80	0.059		5	
	总氮		7.52	0.553		0%		/	/		7.52	0.553		70	
	氨氮		5.39	0.397		0%		/	/		5.39	0.397		45	
	盐份		0.49%	363.16		0%		/	/		0.49%	363.16		/	
初期雨水	COD	225.00	50	3.713	混凝沉淀+过滤	0%	0	/	/	225.0	50	3.713	330	排入园区污水厂	100
	氨氮		8	0.594		0%		/	/		8	0.594			45
	总氮		10	0.743		0%		/	/		10	0.743			70
	SS		100	7.425		50%		/	/		50	3.713			100
生活污水	COD	23.80	300	2.36	化粪池+地埋式一元化处理设施	0%	0	/	/	23.8	300	2.356	330	排入园区污水厂	500
	氨氮		30	0.24		0%		/	/		30	0.236			—
	SS		200	1.57		0%		/	/		200	1.571			400

注：废水源强来源于建设单位提供的工艺设计资料、废水处理方案及现有项目废水原水检测报告。

3.3.1.3 噪声

现有项目的噪声主要来自生产设备产生的机械和动力噪声，如泵类、风机、压滤机、混料机、锅炉等，产生的噪声源强为 75~90dB(A)。现有项目采取的降噪措施主要为选用低噪声机型或有效的消声、隔声等措施如事故排气、送风机进口等加装消音器以改善操作条件和减轻对环境的影响；厂区平面布置将噪声污染严重的车间远离居住区或办公室；在车间、生活区、道路两侧及零星空地绿化。

3.3.1.4 固体废物

现有项目产生的固体废物主要有：酸溶车间产生的酸溶渣、萃取车间产生的隔油渣、污水处理站除重除放产生的沉淀渣、废水中和产生的中和渣、废气处理系统产生的废活性炭，以及生产生活过程中产生的一般工业固废、生活污水、生活垃圾等。

表 3.3-4 现有项目“稀土矿分离线”固体废物产排情况

编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	处置方式	排放量 (t/d)
1	酸溶渣	162	酸溶车间溶矿	伴生放射性固体废物	渣库存放，最终送有资质单位处理	0
2	沉淀渣	40	萃取车间涉重涉放萃余废水预处理	伴生放射性固体废物	渣库存放，最终送有资质单位处理	0
3	隔油渣	10	萃取车间萃取槽、隔油池	危险废物	危废库暂存，定期送有资质单位处理	0
4	中和渣	960	污水处理站废水中和沉淀	第 I 类一般工业固体废物	按一般工业固废处置	0
5	废活性炭	25.39	废气处理系统	危险废物	危废库暂存，定期送有资质单位处理	0
6	废坩埚	10	废坩埚	第 I 类一般工业固体废物	按一般工业固废处置	0
7	废包装物	8	塑料袋、桶等	第 I 类一般工业固体废物	按一般工业固废处置	0
8	废矿物油	0.3	日常机器维修、更换机油	危险废物	危废库暂存，定期送有资质单位处理	0
9	废有机树脂	0.3	盐酸交换柱更换树脂	危险废物	危废库暂存，定期送有资质单位处理	0
10	生活垃圾	30	日常生活	/	交市政环卫部门清运	0

3.3.1.5 小结

综上所述，现有项目“稀土矿分离线”全厂污染物产生及排放情况见下表。

表 3.3-5 现有项目“稀土矿分离线”全厂污染物产生及排放量汇总表

污染物分类		污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织废气	氯化氢	52.389	49.769	2.619
		二氧化硫	0.461	0	0.461
		氮氧化物	3.386	0	3.386
		颗粒物	17.891	17.528	0.363
		氨	4.989	4.490	0.499
		非甲烷总烃	8.126	6.094	2.031
	无组织废气	氯化氢	1.833	1.150	0.683
		颗粒物	1.250	0	1.250
		氨	4.449	4.142	0.306
		非甲烷总烃	0.166	0	0.166
	合计	氯化氢	54.222	50.920	3.302
		二氧化硫	0.461	0	0.461
		氮氧化物	3.386	0	3.386
		颗粒物	19.141	17.528	1.613
		氨	9.438	8.632	0.805
非甲烷总烃		8.292	6.094	2.197	
废水	生产废水 (含初期雨水)	废水量	367101.9	199287.9	167814
		COD	228.97	216.40	12.565
		氨氮	6844.28	6842.67	1.615
	生活污水	废水量	7854	0	7854
		COD	2.356	0	2.356
		氨氮	0.236	0	0.236
	合计	COD	231.32	216.40	14.921
		氨氮	6844.52	6842.67	1.851
固体废物	一般工业固废	978.00	978.00	0	
	伴生放射性固体废物	202.00	202.00	0	
	危险废物	35.99	35.99	0	
	生活垃圾	30.00	30.00	0	

3.3.2 镨钕金属技改线污染源及防治措施分析

根据调查及建设单位提供资料，现有项目“镨钕金属技改线”目前已停产，污染物产排情况主要依据其环评文件进行分析。

3.3.2.1 废气

现有项目“镨钕金属技改线”产生的废气主要有熔盐电解工序产生的烟尘和氟化物、抛丸机表面处理粉尘等。

1、熔盐电解废气

现有项目“镨钕金属技改线”以氧化镨钕、氟化镨钕等为原料，采用高温熔盐电解，在熔炼工序中会产生烟尘、氟化物。废气经收集后采用 2 套三级碱液喷淋处理，处理达标后通过 15m 高排气筒 1 和排气筒 2 排放。

注：根据现有项目“镨钕金属技改线”环评报告，源强系数类比《赣州泰鑫磁性材料有限公司年产 2000 吨稀土金属合金项目环境影响报告书》（江西省环境保护科学研究院，2015 年 4 月）。

2、表面处理粉尘

现有项目由于产品中的铁等因存放时间较长，容易生锈，需要用抛丸机去除铁锈，以减少熔炼合金的杂质，抛丸机除锈过程产生含铁屑、金属镨、金属镨钕等颗粒物的粉尘，抛丸机自带 1 套布袋除尘器，处理达标后通过 15m 高排气筒 3 排放。

注：根据现有项目“镨钕金属技改线”环评报告，源强系数来源于建设单位提供的资料。

综上所述，现有项目“镨钕金属技改线”废气产排情况详见下表。

表 3.3-6 现有项目“镨钕金属技改线”废气产排情况

污染物		排放方式	产生量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	去除效率	治理措施	排放标准 mg/m ³
熔盐电解	排气筒 1	烟尘	1.9021	0.2853	0.0442	12000	3.68	85%	三级碱液喷淋洗涤塔	50
		氟化物	0.1404	0.02106	0.0033		0.28	85%		5
	排气筒 2	烟尘	1.9021	0.2853	0.0442	12000	3.68	85%	三级碱液喷淋洗涤塔	50
		氟化物	0.1404	0.02106	0.0033		0.28	85%		5
	无组织	烟尘	0.2002	0.2002	0.0310	/	/	/	/	1.0
		氟化物	0.0148	0.0148	0.00230	/	/	/	/	0.02
表面处理	排气筒 3	粉尘	2.940	0.147	0.0683	3966	17.22	95%	布袋式除尘器	50
	无组织		0.060	0.060	0.0279	/	/	/		/

3.3.2.2 废水

现有项目“镨钕金属技改线”产生的废水主要有实验室检验水及生活污水。

1、实验室检验水

现有项目实验室主要对产品纯度进行检验，产生的实验室废水量为 0.045m³/d (12.1m³/a)，实验室废水收集后桶装密封运送至富远公司原坝头镇程西村厂区（现已搬迁，即为“稀土矿分离线”厂址）生产废水处理站处理，不外排。

2、生活污水

现有项目生活污水主要是员工办公、生活产生的污水，产生量约为 1.76m³/d (473.4m³/a)，经化粪池预处理后再进入园区污水厂进一步处理。

表 3.3-7 现有项目“镨钕金属技改线”废水产排情况

污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	污染物排放量	
			排放浓度 mg/L	排放量 t/a
废水	473.4m ³ /a			
COD _{cr}	220	0.104	200	0.095
BOD ₅	110	0.052	100	0.047
SS	130	0.062	100	0.047
氨氮	20	0.009	20	0.009

3.3.2.3 噪声

现有项目噪声源主要有生产车间的通风设备以及生产过程中的抛丸机等生产设备噪声，噪声源强为70~85 dB(A)。现有项目通过选用低噪声型的设备和装置，风机加装消声器各类泵作基础减振等降噪声措施。

3.3.2.4 固体废物

现有项目“镨钕金属技改线”产生的固体废物主要有熔盐电解炉渣、熔盐电解废气洗涤沉渣、表面处理抛丸粉尘、钻渣及边角料、废石墨以及生活垃圾。

表 3.3-8 现有项目“镨钕金属技改线”固废产排情况

编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	处置方式	排放量 (t/d)
1	电解炉渣	4.14	电解	第 I 类一般工业固体废物	回炉重复利用	0
2	洗涤沉渣	3.47228	电解废气处理	第 I 类一般工业固体废物	回炉重复利用	0

编号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	处置方式	排放量 (t/d)
3	粉尘	2.793	抛丸表面处理	第 I 类一般工业固体废物	回炉重复利用	0
4	废石墨	28.8	电解	第 I 类一般工业固体废物	收集后外售	0
5	钴渣及边角料	1.2	抛丸前处理	第 I 类一般工业固体废物	回炉重复利用	0
6	生活垃圾	6.591	日常生活	/	交市政环卫部门清运	0

3.3.2.5 小结

综上所述，现有项目“镨钕金属技改线”全厂污染物产生及排放情况见下表。

表 3.3-9 现有项目“镨钕金属技改线”全厂污染物产生及排放量汇总表

类别	污染物	新增工程产排情况			
		产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	473.4	0	473.4	
	CODcr	0.104	0.009	0.095	
	NH ₃ -N	0.009	0	0.009	
废气	烟尘	4.0044	3.2336	0.7708	
	氟化物	0.2956	0.23868	0.05692	
	粉尘	3.000	2.793	0.207	
固体	一般工业固废	电解炉渣	4.14	4.14	0
		洗涤沉渣	3.47228	3.47228	0
		粉尘	2.793	2.793	0
		废石墨	28.8	28.8	0
		钴渣及边角料	1.2	1.2	0
	生活垃圾	6.591	6.591	0	

3.3.3 现有项目污染源强汇总

结合现有项目“稀土矿分离线”及“镨钕金属技改线”污染源强分析，现有项目污染物产排情况详见下表。

表 3.3-10 现有项目污染物产排情况

类别	污染物	新增工程产排情况			
		产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	375429.3	199287.9	176141.4	
	CODcr	231.43	216.409	15.016	
	NH ₃ -N	6844.525	6842.67	1.86	
废气	氯化氢	54.222	50.92	3.302	
	二氧化硫	0.461	0	0.461	
	氮氧化物	3.386	0	3.386	
	氨	9.438	8.632	0.805	
	非甲烷总烃	8.292	6.094	2.197	
	烟尘	4.0044	3.2336	0.7708	
	氟化物	0.2956	0.23868	0.05692	
	粉尘（颗粒物）	22.141	20.321	1.82	
固体	危险废物	隔油渣	10	10	0
		废活性炭	25.39	25.39	0
		废矿物油	0.3	0.3	0
		废有机树脂	0.3	0.3	0
	伴生放射性固体废物	酸溶渣	162	162	0
		沉淀渣	40	40	0
	一般工业固废	中和渣	960	960	0
		废坩埚	10	10	0
		废包装物	8	8	0
		电解炉渣	4.14	4.14	0
		洗涤沉渣	3.47228	3.47228	0
		粉尘	2.793	2.793	0
		废石墨	28.8	28.8	0
	钴渣及边角料	1.2	1.2	0	
生活垃圾		36.591	36.591	0	

3.4 现有项目存在的环境问题及以新带老措施

3.4.1 环保投诉情况

现有项目“镨钕金属技改线”（梅市环审[2018]1 号）目前已停产，现有项目“稀土矿分离线”（粤环函[2022]244 号）目前已正常生产。经现场走访调查，以及到当地环保局了解情况，现有项目建成运行至今，未收到周边群众对现有项目的环保投诉。

3.4.2 存在的环境问题及“以新带老”措施

现有项目“稀土矿分离线”于 2021 年 5 月第一次取得环评批复（批复号为：粤环函[2021]130 号），后因近年原材料价格上涨、工业技术发展等因素影响，在项目建设过程中，建设单位对原批复项目建设方案进行了优化调整，开展了重新报批环境影响评价工作，并取得批复（批复号为：粤环函[2022]244 号），目前正在试生产。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）“第四条：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息”，项目建成运营至今，未开展竣工环境保护验收工作。

以新带老措施：现有项目“稀土矿分离线”正常生产时应尽快开展竣工环境保护验收工作。

3.5 现有项目污染物总量控制指标

现有项目污染物总量控制指标包括 COD_{Cr}、氨氮，大气污染物氮氧化物、挥发性有机物（非甲烷总烃）。

表 3.5-1 现有项目总量控制指标

种类	主要污染物	总排放量 (t/a)
大气	氮氧化物	3.386
	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.197
废水	废水量	176141.4
	COD _{Cr}	15.016
	氨氮	1.86

注：现有项目废水经厂内处理设施处理后排入园区污水厂进一步处理，因此，废水量和 COD_{Cr}、氨氮的排放量从园区水污染物总量指标中分配。

4. 项目概况及工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目

建设单位：广东省富远稀土有限公司

建设性质：技术改造

行业类别：C3232 稀土金属冶炼、C3240 有色金属合金制造

建设地点：梅州市平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，项目位置中心坐标：E115°51'15.110"，N24°30'36.814"。

建设规模：本项目用地在现有项目“稀土矿分离线”规划用地范围内，本项目占地面积 19667.94m²，其中新建建筑物占地面积 12044.38m²，预留用地占地面积 7623.56m²。项目总建筑面积 24735.23m²，包括新建建筑面积为 20080.73m²，利旧现有项目创新中心 4654.5m²，新建建筑物包括合金车间、筑炉车间、钙储仓库、原料库、产品库、综合楼、堆场等，项目建成后年产 2000 吨稀土金属及合金，产品主要有镨钕金属、金属钕、金属铽、金属镝、镝铁合金、钆铁合金、铽铁合金。预留用地用作后续项目建设时另作评价。

总投资：总投资 19204.09 万元，其中环保投资 370.0 万元。

生产定员及工作制度：全厂生产定员 90 人，生产班制为三班制，每班 8 小时，年生产 330 天。

4.2 项目建设内容

4.2.1 项目工程组成

本项目用地在现有项目“稀土矿分离线”规划用地范围内，本项目占地面积 19667.94m²，其中新建建筑物占地面积 12044.38m²，预留用地占地面积 7623.56m²。项目总建筑面积 24735.23m²，包括新建建筑面积为 20080.73m²，利旧现有项目创新中心 4654.5m²，新建建筑物包括合金车间、筑炉车间、钙储仓库、原料库、产品库、综合楼、堆场等。项目工程包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等，各工程内容及规模见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要组成一览表

类别	工程名称	工程内容	与现有项目依托关系
主体工程	合金车间	单层（局部二层），层高 H=9.15m，长 105.5m，宽 40m。主要是稀土金属及合金生产车间，包括稀土金属生产熔盐电解工艺、金属热还原法、表面处理等工艺。车间为“U”形设计，两翼为电解工段，中间空地布置循环冷却水系统、废气净化系统、废水处理系统。	本项目新建，不依托现有项目
	筑炉车间	单层，层高 H=9.15m，主要是电解炉拆解、安装、维修等	本项目新建，不依托现有项目
辅助工程	综合楼	二层，层高 H=8.55m，设员工食堂，洗浴中心（用于员工下班洗浴使用）	本项目新建，不依托现有项目
	创新中心	利旧，用于办公	依托现有项目“稀土矿分离线”
公用工程	供水	办公生活用水，废气喷淋用水，高频开关电源及中频真空熔炼炉的热交换器用水依托工业园内现有供水水源；高频开关电源及中频真空熔炼炉冷却使用的软化水由现有项目“稀土矿分离线”纯水站提供。	软化水依托现有项目“稀土矿分离线”纯水站提供
	排水	生活污水化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理	与现有项目“稀土矿分离线”共用生活污水排放口（DW002）
		初期雨水	本项目新建初期雨水池，依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施，共用生产废水排放口（DW001）
	供电	由市政供电部门提供	本项目新建，不依托现有项目
储运工程	产品库	单层，层高 H=8.0m，主要存放产品	本项目新建，不依托现有项目
	原料库	单层，层高 H=8.0m，主要是存放原辅材料	本项目新建，不依托现有项目
	钙储仓库	单层，层高 H=4.5m，用于存放金属钙	本项目新建，不依托现有项目
	堆场	暂存项目产生的固废	本项目新建，不依托现有项目

环保工程	废水	生活污水	化粪池处理后进入园区污水处理厂进一步处理		与现有项目“稀土矿分离线”共用生活污水排放口（DW002）	
		初期雨水	新建初期雨水收集池，收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理		依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施，共用生产废水排放口（DW001）	
	废气	熔盐电解废气	覆膜布袋除尘器（6套）+两级水洗+一级碱洗	一根 15m 高排气筒 DA001	本项目新建，不依托现有项目	
		真空还原、精炼粉尘	覆膜布袋除尘器（1套）			
		表面处理粉尘	旋流板塔除尘器（1套）			
	固废	一般固废	电解炉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土		本项目新建，不依托现有项目
			废旧石墨	由石墨制品厂回收利用		
			废阴极材料	由原厂家回收利用		
			废铝坩埚	由原厂家回收利用		
			废耐火材料	由原厂家回收利用		
			布袋除尘回收粉尘	外售稀土废料回收企业回收稀土		
			氟化钙渣	外售冶炼厂做助溶剂		
			表面处理粉尘沉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土		
还原炉渣			外售稀土废料回收企业回收稀土			
废包装材料		交由物资单位回收处理				
危险废物	废矿物油	交由有资质的单位处理		依托现有项目危险废物暂存间		
	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理		本项目新建，不依托现有项目		

4.2.2 产品方案

本项目建成后年产 2000 吨稀土金属及合金，产品主要有镨钕金属、金属钕、金属铽、金属镱、镱铁合金、钆铁合金、钽铁合金。本项目产品方案见表 4.2-2，各产品质量标准见表 4.2-3~表 4.2-9。

表 4.2-2 项目产品方案一览表

序号	产品名称	本项目产品规格%		产品产量 t/a	质量标准
		TRE	RE/TRE		
1	镨钕金属	≥99	≥99.5	1000	《镨钕金属》GB/T20892-2020
2	金属钕	≥99	≥98.5	500	《金属钕》GB/T9967-2010
3	金属铽	≥99	≥98.5	15	《金属铽》GB/T20893-2007
4	金属镱	≥99	≥99.9	15	《金属镱》GB/T15071-2008
5	镱铁合金	80±1	≥99.5	165	《镱铁合金》GB/T26415-2010
6	钆铁合金	72±1	≥99.5	250	《钆铁合金》XB/T403-2012
7	钽铁合金	80±1	≥99.5	55	《钽铁合金》XB/T404-2015
合计				2000	

表 4.2-3 《镨钕金属》(GB/T 20892-2020)

产品牌 号	字符牌号		PrNd- 80NdA	PrNd- 80NdB	PrNd- 75NdA	PrNd- 75NdB	
	对应原数字牌号		045080A	045080B	045075A	045075B	
化学成 分(质 量分 数)%	RE, ≥		99	99	99	99	
	Pr		20±2	20±2	25±2	25±2	
	Nd		80±2	80±2	75±2	75±2	
	杂质 含量, ≤	稀 土 杂 质	La	0.05	0.1	0.05	0.1
			Ce	0.05	0.1	0.05	0.1
		其他每种 稀土杂质	0.03	0.03	0.03	0.03	

表 4.2-4 《金属钕》(GB/T 9967-2010)

产品牌号		044030	044025	044020A	044020B		
化学成 分(质 量分 数)%	RE, 不小于		99.5	99.0	99.0	98.5	
	Nd/RE, 不小于		99.9	99.5	99.0	99.0	
	杂质质 量, 不大	稀土杂质/RE		0.1	0.5	1.0	1.0
		非稀土	C	0.03	0.03	0.05	0.05

	于	杂质	Fe	0.2	0.3	0.5	1.0
			Si	0.03	0.05	0.05	0.05
			Mg	0.01	0.02	0.02	0.03
			Ca	0.01	0.02	0.02	0.03
			Al	0.03	0.05	0.05	0.05
			O	0.03	0.05	0.05	0.05
			Mo	0.03	0.05	0.05	0.05
			W	0.02	0.05	0.05	0.05
			Cl	0.01	0.02	0.02	0.03
			S	0.01	0.01	0.01	0.01
			p	0.01	0.03	0.05	0.05

表 4.2-5 《金属铽》(GB/T 20893-2007)

产品牌 号	化学成分(质量分数)%														
	RE	Tb/RE	杂质含量, 不大于												
	不小 于	不小 于	稀土杂质/RE				非稀土杂质								
			(Eu+Gd+Dy+Ho+Y) /RE				Fe	Si	Ca	Al	Cu	Ni	W+Ta+Nb+Mo+Ti	O	C
094040	99.0	99.99	0.01				0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.05
094030	99.0	99.9	0.1				0.05	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.10	0.02	0.15
094025	99.0	99.5	0.5				0.10	0.06	0.05	0.05	0.05	0.08	0.20	0.03	0.20
094020	99.0	99.0	1.0				0.15	0.08	0.10	0.10	0.05	0.10	0.30	0.05	0.20
094015	98.5	98.5	1.5				0.20	0.10	0.15	0.20	0.10	0.10	0.35	0.05	0.25

表 4.2-6 《金属镱》(GB/T 15071-2008)

产品牌 号	化学成分(质量分数)%																	
	RE	Dy/RE	杂质含量, 不大于															
	不小 于	不小 于	稀土杂质/RE						非稀土杂质									
			Gd	Tb	Ho	Et	Y	其他 稀土 杂质	Fe	Si	Ca	Mg	Al	Ni	O	C	Ta (或 Nb, Ti, Mo, W)	
104040	99	99.99	0.001	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01
104035	99	99.95	含量 0.05						0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	
104030	99	99.9	含量 0.1						0.05	0.02	0.05	0.03	0.03	0.03	0.25	0.03	0.03	
104025	99	99.5	含量 0.5						0.1	0.03	0.1	0.05	0.04	0.05	0.25	0.03	0.30	
104020	99	99.0	含量 1.0						0.2	0.05	0.1	0.05	0.05	0.08	0.3	0.05	0.35	

表 4.2-7 《镉铁合金》(GB/T 26415-2010)

产品牌 号	化学成分(质量分数)%										
	RE	Fe	Dy/RE, 不小于	杂质含量, 不大于							
				稀土杂 质/RE	非稀土杂质						
					C	Si	Ca	Al	Mg	Ni	O
105085	85.0±1.0	余量	99.5	0.5	0.05	0.05	0.03	0.05	0.03	0.03	0.1
105080	80.0±1.0	余量	99.5	0.5	0.05	0.05	0.03	0.05	0.03	0.03	0.1

表 4.2-8 《钆铁合金》(XB/T 403-2012)

产品牌 号	化学成分(质量分数)%											
	RE	Fe	Gd/RE, 不小于	杂质含量, 不大于								
				稀土杂 质/RE	非稀土杂质							
					C	Si	Ca	Al	Mg	Mn	Ni	O
085075	75±1	余量	99.5	0.5	0.05	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.02	0.03
085072	72±1	余量	99.5	0.5	0.05	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.02	0.03

表 4.2-9 《钬铁合金》(XB/T 404-2015)

产品牌号		115080	115083
RE		80±1	83±1
Fe		余量	
Ho/RE, 不小于		99.5	
杂质含量, 不大于	稀土杂质/RE	C	0.05
		Fe	0.05
		Si	0.2
		Mg	0.05
		Ca	0.05
		Al	含量 0.1

4.2.3 原辅材料

本项目稀土氧化物主要来自与现有项目“稀土矿分离线”生产的产品，现有项目在生产过程已进行除放射性核素处理，主要的放射性核素成分被有效分离，得出的产品基本不含放射性。使用的主要原辅材料详见下表 4.2-10，其中项目使用的原辅材料稀土氧化物及稀土氟化物执行的质量标准见表 4.2-11，各原辅材料理化特性见表 4.2-12~4.2-20。

表 4.2-10 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	本项目规格%		消耗量 t/a	最大储 存量	储存位置	来源	备注
		TREO	REO/TREO					
1	氧化镨钕	≥99	≥99.5	1153.20	50.0	原料库	现有项目产出	生产镨钕金属、金属钕
2	氧化钕	≥99	≥99.5	571.48	25.0	原料库	现有项目产出	
3	氟化镨钕	≥99	≥99.5	59.40	4.0	原料库	外购	
4	氟化钕	≥99	≥99.5	29.70	4.0	原料库	外购	
5	氧化镉	≥99	≥99.5	150.17	5.0	原料库	现有项目产出	部分生产镉铁合金、部分生产金属镉
6	氟化镉	≥99	≥99.95	31.69	2.0	原料库	外购	
7	氧化钆	≥99	≥99.5	205.66	5.0	原料库	现有项目产出	生产钆铁合金
8	氟化钆	≥99	≥99.5	14.86	0.5	原料库	外购	
9	氧化钽	≥99	≥99.5	49.96	2.5	原料库	现有项目产出	生产钽铁合金
10	氟化钽	≥99	≥99.5	3.59	1.0	原料库	外购	
11	氟化铽	≥99	≥99.99	20.94	1.0	原料库	外购	生产金属铽
12	金属钙（真空包装）	≥99		13.31	0.2	钙储仓库	外购	用于生产金属镉、金属铽
13	氟化锂	≥99		11.82	0.5	原料库	外购	熔盐电解质
14	纯铁棒	YT3		136.80	1.0	筑炉车间	外购	熔盐电解合金产品阴极材料
15	钨棒	Φ×H=80mm×750mm		2	0.1	筑炉车间	外购	稀土金属产品阴极材料（不含金属镉、金属铽）
16	钼坩埚	/		1.5	0.2	筑炉车间	外购	稀土金属产品接收器
17	铁坩埚	/		16.5	0.5	筑炉车间	外购	合金产品接收器
18	石墨制品	石墨槽、石墨阳极片		400.0	5.0	筑炉车间	外购	熔盐电解阳极材料
19	氩气	≥99		6000Nm ³	50Nm ³	筑炉车间	外购	真空还原、精炼，产品包装
20	氢氧化钠	/		4.0	0.2	筑炉车间	外购	废气处理
21	熟石灰	/		15.0	0.5	筑炉车间	外购	

表 4.2-11 《氧化镨钕》(GB/T 31965-2015) (节选)

产品牌号	字符牌号	(PrNd) _x O _y - 85Nd	(PrNd) _x O _y - 80Nd	(PrNd) _x O _y - 75Nd	(PrNd) _x O _y - 70Nd
	对应原数字牌号	040085	040080	040075	040070
化学成分 (质量分 数)%	REO, ≥	99	99	99	99
	Pr ₆ O ₁₁ /REO	15±2	20±2	25±2	30±2
	Nd ₂ O ₃ /REO	85±2	80±2	75±2	70±2
	Pr ₆ O ₁₁ +Nd ₂ O ₃	余量	余量	余量	余量

表 4.2-12 《氧化钕》(GB/T 5240-2015) (节选)

产品牌号	字符牌号	Nd ₂ O ₃ - 4N5	Nd ₂ O ₃ - 4N	Nd ₂ O ₃ - 3N5	Nd ₂ O ₃ - 3N	Nd ₂ O ₃ - 2N5	Nd ₂ O ₃ - 2N
	对应原数字牌号	041045	041040	041035	041030	041025	041020
化学成 分(质量 分数)%	REO, ≥	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
	Nd ₂ O ₃ /REO, ≥	99.995	99.99	99.95	99.9	99.5	99.0
	Nd ₂ O ₃ , ≥	余量	余量	余量	余量	余量	余量

表 4.2-13 《氧化镝》(GB/T 13558-2019) (节选)

产品牌号	字符牌号	Dy ₂ O ₃ -4N	Dy ₂ O ₃ -3N5	Dy ₂ O ₃ -3N	Dy ₂ O ₃ -2N5	Dy ₂ O ₃ -2N
	对应原数字牌号	101040	101035	101030	101025	101020
化学成 分(质量 分数)%	REO, ≥	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
	Dy ₂ O ₃ /REO, ≥	99.99	99.95	99.9	99.5	99.0

表 4.2-14 《氧化钆》(GB/T 2526-2020) (节选)

产品牌 号	字符牌号	Gd ₂ O ₃ - 5N5	Gd ₂ O ₃ - 5N	Gd ₂ O ₃ - 4N5	Gd ₂ O ₃ - 4N	Gd ₂ O ₃ - 3N5	Gd ₂ O ₃ - 3N	Gd ₂ O ₃ - 2N5
	对应原数字 牌号	081055	081050	081045	081040	081035	081030	081025
化学成 分(质 量分 数)%	REO, ≥	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
	Gd ₂ O ₃ /REO, ≥	99.9995	99.999	99.995	99.99	99.95	99.9	99.5
	Gd ₂ O ₃ , ≥	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量

表 4.2-15 《氧化铽》(XB/T 201-2016) (节选)

产品牌号	字符牌号	Ho ₂ O ₃ -4N	Ho ₂ O ₃ -3N5	Ho ₂ O ₃ -3N	Ho ₂ O ₃ -2N5
	对应原数字牌号	111040	111035	111030	111025
化学成分(质 量分数)%	REO, ≥	99.0	99.0	99.0	99.0
	Ho ₂ O ₃ /REO, ≥	99.99	99.95	99.9	99.5
	Ho ₂ O ₃	余量	余量	余量	余量

表 4.2-16 《氟化镨钕》(GB/T 23590-2009) (节选)

产品牌号		042080	042075	042070
化学成分 (质量分数)%	REO, \geq	82	82	82
	F, \geq	27	27	27
	Nd ₂ O ₃ /REO, \geq	80 \pm 2	75 \pm 2	70 \pm 2
	Pr ₆ O ₁₁ /REO	20 \pm 2	25 \pm 2	30 \pm 2

表 4.2-16 《氟化钕》(XB/T 214-2015) (节选)

产品牌号	字符牌号	NdF-3N	NdF-2N5	NdF-2N
	对应原数字牌号	042030	042025	042020
化学成分(质 量分数)%	REO, \geq	83 \pm 1	83 \pm 1	83 \pm 1
	F, \geq	27 \pm 1	27 \pm 1	27 \pm 1
	Nd ₂ O ₃ /REO, \geq	99.9	99.5	99.0

表 4.2-17 《氟化镝》(XB/T 215-2015) (节选)

产品牌号	字符牌号	DyF ₃ -4N	DyF ₃ -3N5	DyF ₃ -3N	DyF ₃ -2N5
	对应原数字牌号	102040	102035	102030	102025
化学成分(质 量分数)%	REO, \geq	84 \pm 1	84 \pm 1	84 \pm 1	84 \pm 1
	F, \geq	25 \pm 1	25 \pm 1	25 \pm 1	25 \pm 1
	DyF ₃ /REO, \geq	99.99	99.95	99.90	99.50

表 4.2-18 《氟化钆》(XB/T 238-2021) (节选)

产品牌号		GdF ₃ -5N	GdF ₃ -4N	GdF ₃ -3N5	GdF ₃ -3N
化学成分(质 量分数)%	REO, \geq	84 \pm 1	84 \pm 1	84 \pm 1	84 \pm 1
	F, \geq	26 \pm 1	26 \pm 1	26 \pm 1	26 \pm 1
	GdF ₃ /REO, \geq	99.999	99.99	99.95	99.90

表 4.2-19 其他辅料质量要求

序号	材料名称		质量要求
1	氟化锂		LiF \geq 99.0%, SiO ₂ \leq 0.1%, CaO \leq 0.1%, MgO \leq 0.05%, Fe ₂ O ₃ \leq 0.05%, SO ₄ ²⁻ \leq 0.20%, H ₂ O \leq 0.10%
2	石墨 制品	石墨槽	灰分不大于0.5%、抗压强度不小于12.5Mpa、比重不小于1.65g/cm ³ 、电阻率不大于7.5u Ω /m、表面平整无裂痕。
3		石墨阳极	灰分不大于0.5%, 抗压强度不小于12.5Mpa, 比重不小于1.72g/cm ³ , 电阻率不大于11u Ω /m, 表面平整无裂痕。

表 4.2-20 主要原辅材料理化特性

序号	原辅材料名称	理化性质
1	氧化镨钕	理化性: 分子式(PrNd) $_x\text{O}_y$, 性状外观为灰色或棕褐色粉末, 易吸水吸气, 是金属镨钕(即镨钕合金)的原料, 氧化镨钕高温融化加工后形成金属镨钕。可用于深加工和玻璃、陶瓷、磁性材料等。 毒性: 属低毒物质。
2	氧化钕	理化性: 分子式为 Nd_2O_3 , CAS 号为 1313-97-9。纯品为蓝色粉末, 工业产品为棕色, 不溶于水, 溶于稀酸, 在空气中加热能部分生成钕的高价氧化物。 毒性: 急性毒性: 大鼠口服 LD: $>5\text{gm/kg}$ 。 致畸性: 小鼠引入腹膜细胞发生分析: 86mg/kg 。
3	氧化镝	理化性: 分子式为 Dy_2O_3 , CAS 号为 1308-87-8。白色粉末, 易吸潮, 在空气中能吸收水分和二氧化碳。不溶于水, 溶于无机酸。
4	氧化钆	理化性: 分子式为 Gd_2O_3 , CAS 号为 11129-31-0。白色无定形粉末, 不溶于水, 可溶于有机酸, 在空气中能较易吸收水分和二氧化碳。与氨作用时, 沉淀出钆的水合物。 毒性: 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。吸入含钆粉尘, 有职业性肺尘埃沉着病。工作人员应做好防护。
5	氧化铽	理化性: 分子式为 Ho_2O_3 , CAS 号为 39455-61-3。浅黄色结晶粉末。依光照条件, 氧化铽有相当显著的颜色变化。日光照射下为浅黄色, 不溶于水, 溶于酸。 毒性: 反复过量接触会引起肉芽肿瘤和血红蛋白血症。氧化铽具有低口服毒性、皮肤毒性和吸入毒性, 无刺激性。口服半数致死量大于 1g 每千克体重
6	氟化镨钕	理化性: 分子式为 PrNdF_3 , 为淡粉红色粉末状, 不溶于水, 可溶于酸。极易吸潮, 能迅速吸收空气中的水份和二氧化碳, 应置于密封容器内。应用于冶金化工, 以及相应金属生产的助剂和添加剂等领域。
7	氟化钕	理化性: 分子式为 NdF_3 , CAS 号为 13709-42-7。紫色粉末, 不溶于水, 也不溶于盐酸、硝酸和硫酸, 但能溶于高氯酸。在空气中有吸湿性, 较稳定。 毒性: 吸入、皮肤接触及吞食有害, 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤, 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。
8	氟化铽	理化性: 分子式为 TbF_3 , CAS 号为 13708-63-9。常温常压下稳定, 不溶于冷水、热水和稀酸。主要用于制取金属铽, 磁致伸缩材料。 毒性: 吸入、与皮肤接触和吞食有害, 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。万一接触眼睛, 立即使用大量清水冲洗并送医诊治。
9	氟化镝	理化性: 分子式为 DyF_3 , CAS 号为 13569-80-7。氟化镝是一种无色六方或斜方晶体不溶于水和稀酸, 与浓硫酸共热放出氟化氢。 毒性: 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤, 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。
10	氟化钆	理化性: 分子式为 GdF_3 , CAS 号为 13765-26-9。白色固体, 不溶于冷水, 微溶于热的氢氟酸中。 毒性: 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤, 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量

		清水冲洗并征求医生意见。
11	氟化铽	理化性: 分子式为 HoF_3 , CAS 号为 13760-78-6。浅黄色晶体, 熔点 1143°C , 沸点 2227°C , 不溶于水和稀酸。
12	氟化锂	理化性: 分子式为 LiF , 分子量为 25.94, CAS 号为 7789-24-4。白色粉末或立方晶体, 不燃, 有毒, 具有刺激性。难溶于水, 不溶于醇、溶于酸, 溶于氢氟酸而生成氟化氢锂。 毒性: 吸入、摄入或经皮吸收会中毒, 大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害。过量接触引起唾液分泌增加、恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。
13	石墨	理化性: 黑色、片状、有脂肪质感, 具有耐高温和良好的热稳定性、导电性、导热性等, 化学稳定性好, 常温下耐酸、耐碱、耐有机溶剂。
13	氢氧化钠	理化性: 分子式为 NaOH , 分子量 40.01。白色不透明固体, 易潮解。熔点 ($^\circ\text{C}$): 318.4, 沸点 ($^\circ\text{C}$): 1390, 临界温度 ($^\circ\text{C}$): 无意义, 临界压力 (MPa): 无意义, 燃烧热 (kJ/mol) 无意义, 相对密度 (水=1): 2.12, 相对密度 (空气=1): 无资料, 饱和蒸汽压 (kPa): 0.13 (739°C), 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。 毒性: 具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。该品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。
14	氩气	理化性: 分子式为 Ar , CAS 号为 7440-37-1, 无色无臭的惰性气体。蒸汽压 $202.64\text{kPa}(-179^\circ\text{C})$, 熔点 -189.2°C , 沸点 -185.7°C 。 微溶于水, 稳定, 不燃气体, 主要用途: 用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接, 即“氩弧焊”。 人体危害: 普通大气压下无毒。高浓度时, 使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上, 引起严重症状; 75% 以上时, 可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时, 先出现呼吸加速, 注意力不集中, 共济失调。继之, 疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐, 以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤; 眼部接触可引起炎症。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 急救处理: 一是切断气源, 迅速撤离泄漏污染区, 处理泄漏事故人员戴自给正压式呼吸器, 处理液氩应配带防冻护具。若气瓶泄漏而无法堵漏时, 将气瓶移至空旷安全处放。二是防护措施呼吸系统防护, 一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 储存条件: 储存于通风库房, 远离火种、热源, 气瓶应有放倒措施
15	熟石灰	理化性: 分子式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CAS 号为 1305-62-0, 细腻的白色粉末, 熔点 582°C , 相对水密度为 2.24, 溶于酸、甘油, 不溶于醇。可用于制造漂白粉、消毒剂, 橡胶、石油工业添加剂, 也用于工业废水处理等。 健康危害: 属于强碱物质, 有刺激和腐蚀作用。吸入本品粉尘, 对呼吸道有强烈刺激性, 可引起化学性肺炎。眼接触有强烈刺激性, 可致灼伤。 急救措施: 皮肤接触, 立即脱去污染的衣着, 先用植物油或矿物油清洗, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟, 就医。眼睛接触, 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟, 就医。吸入, 迅速脱离

	现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，输氧，就医。食入，用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
--	--

表 4.2-21 金属钙理化特性表

标识	中文名：金属钙、钙	分子式：Ca	分子量：40.078	CAS 号：7440-40-2
理化性质	性状：银白色柔软的轻金属		相对密度（水=1）：1.54	
	熔点：842℃	沸点：1484℃	饱和蒸气压/Kpa：1.33（983℃）	
	溶解性：不溶于苯，微溶于醇，溶于酸、液氨			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：自燃、遇湿易燃	燃烧产物：氧化钙		
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、水、空气、氧、酸类、卤素		
	微细粉末在室温下遇潮湿空气能自燃。受高热或解除强氧化剂，有发生燃烧爆炸的危险。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或酸发生反应放出氢气及热量，能引起燃烧。粉尘与湿气接触能灼烧眼镜和皮肤。			
	灭火方法：用干燥石墨粉、苏打灰、氯化钠粉末。			
侵入途径	吸入、食入			
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min，如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min，如有不适感，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏，就医。</p> <p>食入：用水漱口，就医。</p>			
防护	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘，避免与强氧化剂、算嘞、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>			
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏，收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，在专家指导下清除。</p>			
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与强氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有合适的材料收容泄漏物。</p>			

4.2.4 主要设备

本项目主要设备见表 4.2-22。

表 4.2-22 主要设备一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
一 合金车间					
1	电解槽	8~12V, 5000~7000A	台	40	用于生产镨钕金属、金属钕、镨铁合金、钆铁合金、钽铁合金
2	阴极升降装置	/	台	40	/
3	高频开关电源（水冷）	12V, 8000A	台	30	用于镨钕金属及金属钕电解槽
4	高频开关电源（水冷）	15V, 8000A	台	10	用于合金电解槽
5	移动式打弧机	45V, 5000A	台	10	4 台电解槽共用 1 台
6	自动加料机	0.1~0.2kg/min	台	40	上料
	附：三级涡旋泵	/	台	10	4 台加料机共用 1 台三级涡旋泵
7	自动出料机	/	台	10	镨钕金属, 2 台电解槽共用 1 台
9	中频真空熔炼炉	35~50kg	台	4	用于精炼镨铁合金、钆铁合金、钽铁合金、金属铈、金属镨
10	履带式抛丸清理机（防爆）	Q328 端盘直径 800mm	台	2	表面处理
11	钢筋剪切机	GQ80	台	2	/
12	台钻	Z4116 钻头直径 16mm	台	8	/
13	磅秤	100kg	台	24	/
14	电动叉车	3t	台	2	/
15	液压拖车	1t	台	4	/
二 筑炉车间					
1	电动单梁桥式起重机	LDA 型 L=18.5m 工作级别：A3	台	2	用于安装、拆卸、维修电解炉、中频真空熔炼炉等
	附：电动葫芦	MD ₁ 型 3t H=6m	台	2	
三 分析室					
1	C-S 分析仪	CS444	台	1	取样分析
2	N-O 分析仪	TC306	台	1	
废水配套设施					

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
一	合金车间废水处理系统				
1	石灰沉淀池搅拌系统	/	个	2	喷淋塔废气处理
2	料浆泵	Q=10m ³ /h, H=70m	台	2	
3	隔膜压滤机	20m ³	台	2	
4	废水输送泵	/	台	2	
二	合金车间循环水系统				
1	玻璃钢逆流冷却塔	Q=100m ³ /h, Δt=5℃	台	1	/
2	工业循环水泵	Q=100m ³ /h, H=34m	台	2	一用一备
3	闭式冷却塔	Q=150m ³ /h, Δt=3℃	台	1	/
4	软化循环水泵	Q=150m ³ /h, H=41m	台	2	一用一备
废气配套设施					
1	覆膜脉冲布袋除尘器	F=690m ²	台	3	电解槽收尘
	配仓壁振打器	/	台	6	
	配星型卸灰阀	/	台	6	
	配离心风机	L=25730m ³ /h, H=3600Pa	台	3	
2	覆膜脉冲布袋除尘器	F=280m ²	台	2	电解槽收尘
	配仓壁振打器	/	台	2	
	配星型卸灰阀	/	台	2	
	配离心风机	L=10940m ³ /h, H=3470Pa	台	2	
3	覆膜脉冲布袋除尘器	F=140m ²	台	1	电解槽收尘
	配仓壁振打器	/	台	1	
	配星型卸灰阀	/	台	1	
	配离心风机	L=5870m ³ /h, H=3090Pa	台	1	
4	覆膜脉冲布袋除尘器	F=140m ²	台	1	真空炉收尘
	配仓壁振打器	/	台	1	
	配星型卸灰阀	/	台	1	
	配离心风机	L=5870m ³ /h, H=3090Pa	台	1	
5	旋流板塔	L=10000m ³ /h	台	1	抛丸机除尘, 循环泵一用一备
	配循环泵	Q=30m ³ /h, H=20m	台	2	
	离心风机	L=10940m ³ /h, H=3470Pa	台	1	
6	水洗塔	L=100000m ³ /h	台	2	处理电解废气
	配循环泵	Q=250m ³ /h, H=20m	台	4	两用两备
7	碱洗塔	L=100000m ³ /h	台	1	处理电解废气

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
	配循环泵	Q=250m ³ /h, H=20m	台	2	一用一备
8	离心风机	L=111930m ³ /h, H=3115Pa	台	1	/
9	屋顶自然通风帽	TMA800, L=3850m ³ /h	台	28	厂房整体排风

产能匹配性分析

根据建设单位提供资料，镨钕金属、金属钕、稀土合金熔盐电解周期为 60 分钟/批次，主要生产设备为电解炉；稀土合金、金属镨、金属铽真空还原/精炼周期为 120 分钟/批次，主要设备为中频真空熔炼炉；根据下表可知，项目产能与设备基本匹配。

表 4.2-23 产能匹配性分析

设备	产品类别	生产能力 kg/台	设备台数/台	生产周期 min/批次	年生产时间/h	生产能力 t/a	实际产能 t/a
电解炉	镨钕金属、金属钕、稀土合金	6~7.5	40	60	7920	1900.8~2376	1970
中频真空熔炼炉	稀土合金、金属镨、金属铽	35~50	4	120	7920	369.6~528	500

4.2.5 公用工程

1、供电工程

本项目供电电源由市政电网提供，主要用于本项目生产设备、照明等用电，总用电量约为 2002.156 万 kWh。

2、给水工程

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。项目生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。项目总用水量为 6682.6m³/d（含新水量 19.7m³/d，循环冷却水量 6662.9m³/d）。

3、排水工程

(1) 生产废水

本项目电解炉冷却水、高频开关电源冷却水、中频真空熔炼炉冷却水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。本项目无生产废水排放。

(2) 生活污水

本项目产生废水的主要为生活污水，产生量为 $11.34\text{m}^3/\text{a}$ ($4158.0\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口(DW002)接入园区污水管网，再进入园区污水厂进一步处理，达标后尾水排入乌石涌。

(3) 初期雨水

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)：5.1.1条款：厂区初期雨水应收集处理……稀有金属及产品制备企业可按 $10\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 计算。

设计规范上是考虑收集“可能产生污染的区域面积”的初期雨水，本项目的生产厂区与生活设施难以分隔，全厂都应属于可能污染的区域，因此，本项目考虑收集全厂的初期雨水，即收集范围即为厂区全部范围。在主道路一侧、各厂房一侧设雨水收集管网。

根据GB50988-2014，初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下式计算： $V_y=1.2\times F\times I\times 10^{-3}$ 。

式中： V_y ——初期雨水收集池容积(m^3)；

F ——受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积(m^2)，厂区收集面积约 1.204hm^2 (不含预留空地)；

I ——初期雨水量(mm)，按 15mm 计。

本项目初期雨水量为 180.6m^3 ，因此，计算得初期雨水池容积为至少 216.72m^3 。本项目在东南角设置1个 665m^3 的初期雨水收集池，可收集一次最大初雨量。

本项目收集的初期雨水进入本项目设置的初期雨水池暂存，再通过泵送至现有项目“稀土矿分离线”的初期雨水处理系统处理。现有项目“稀土矿分离线”配套建设处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的混凝、过滤的设施设备，现有项目收集的初期雨水量为 1350m^3 ，则全厂初期雨水量为 1530.6m^3 。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014) 5.1.1第6款，收集的初期雨水宜在5日内全部利用或处理，现有项目雨水处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，足够处理现有项目及本项目收集的初期雨水。项目产生的初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口(DW001)排入园区污水管网。初期雨水收集池具体管网布置见图4.3-2。

考虑到厂区受跑冒滴漏污染需要一定的时间，单次降雨冲刷即可将可能的污染物进入雨水径流中，第一次降雨后短期内其他降雨形成的雨水径流中的水质与降雨基本无异，水质较好。因此，本项目对初期雨水的定义及收集规则如下：按照5天内的第一场降雨视为初期雨水，需要收集；5天内的后续降雨不作为初期雨水处理、不进行收集。

4.3 总平面布置

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园，周边均为道路及工业用地，项目东面目前为广东盈华电子材料有限公司（在建）；西面现状为现有项目“稀土矿分离线”生产厂房；南面隔工业区科工路为空地；北面隔南平大道东为广东佳之朋科技有限公司，项目四至情况见下图 4.3-1。

本项目新建内容包括合金车间、筑炉车间、钙储仓库、产品库、原料库、堆场、综合楼等。根据生产特点、工艺流程、已建设施布置等诸多因素，整个厂区分东、西两列布置工艺主要厂房。按工艺流程，西列由南向北依次为堆场、合金车间、产品库、原料库、生产一车间（预留）等；东列由南向北依次为钙储车间、筑炉车间、生产四车间（预留）、生产三车间（预留）、生产二车间（预留）、综合楼等；初期雨水收集池位于厂区东南角，循环水系统、废气净化系统和废水处理系统位于合金车间“U”形厂房中部空地处。厂区东侧为现有的主出入口。

主要生产车间为合金车间，为“U”形厂房，长 105.5m，宽 40m，梁下标高 7.5m。“U”形两翼为电解工段，隔墙将电解区与设备间隔开，设备间靠内侧背靠背，电解区靠外侧。电解槽二台一组用矮墙隔开并半包围，上方设集气罩，有利于提高集气、收尘效率，减少废气、粉尘向车间内逸散。设备间设计为局部二层，平台顶部布置自动加料机，与电解槽一对一。“U”形底部布置真空还原、后处理、变配电间及值班室等。“U”形中间空地布置循环冷却水系统、废气净化系统、废水处理系统。

该车间将生产线主要生产辅助设施全部集中布置，物料转运距离更短，各种管线连接更近，节约投资，节约用地，方便管理，降低成本。

总平面布置见图 4.3-2，合金车间见图 4.3-3。



图 4.3-1 项目四至情况

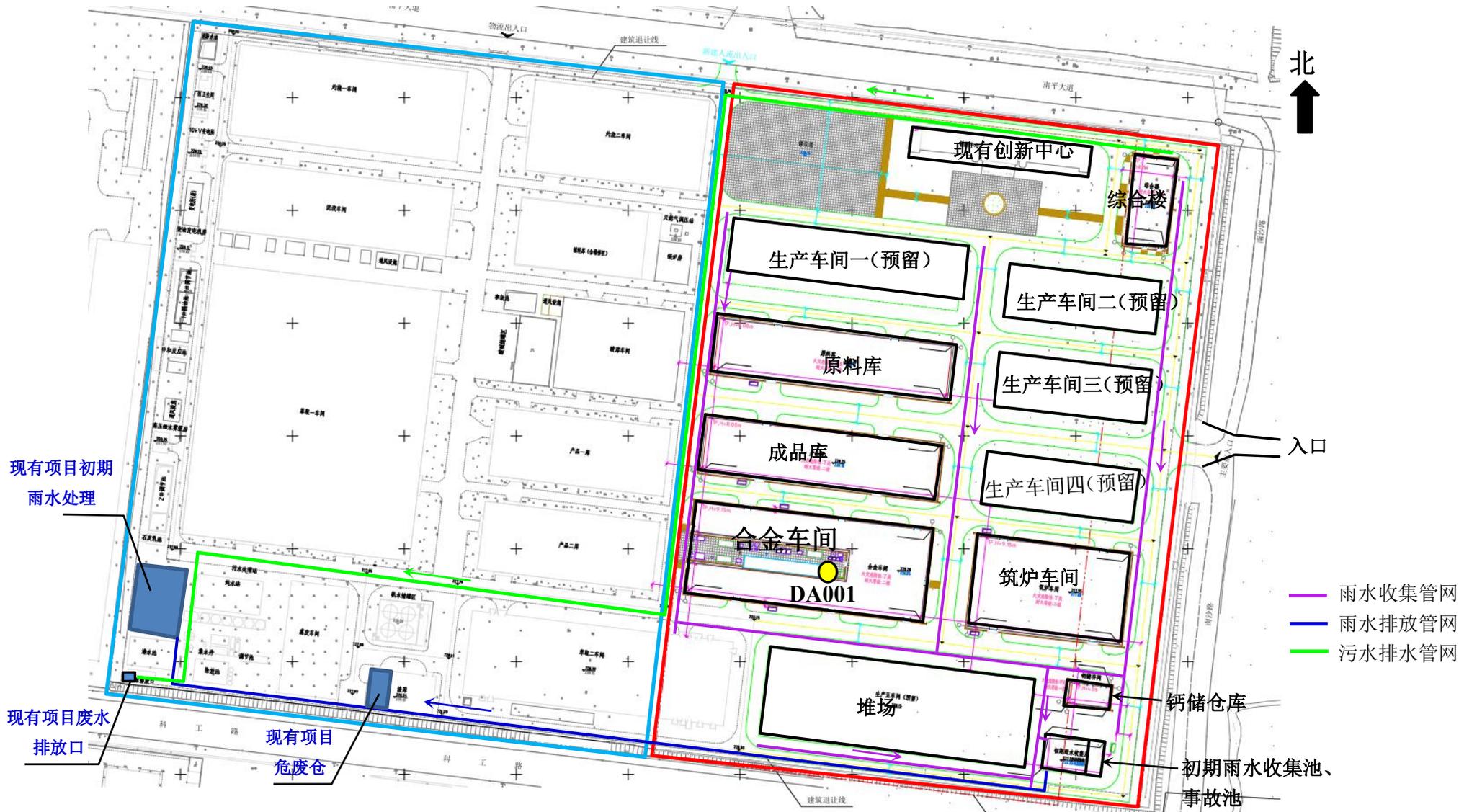


图 4.3-2 项目平面布置图

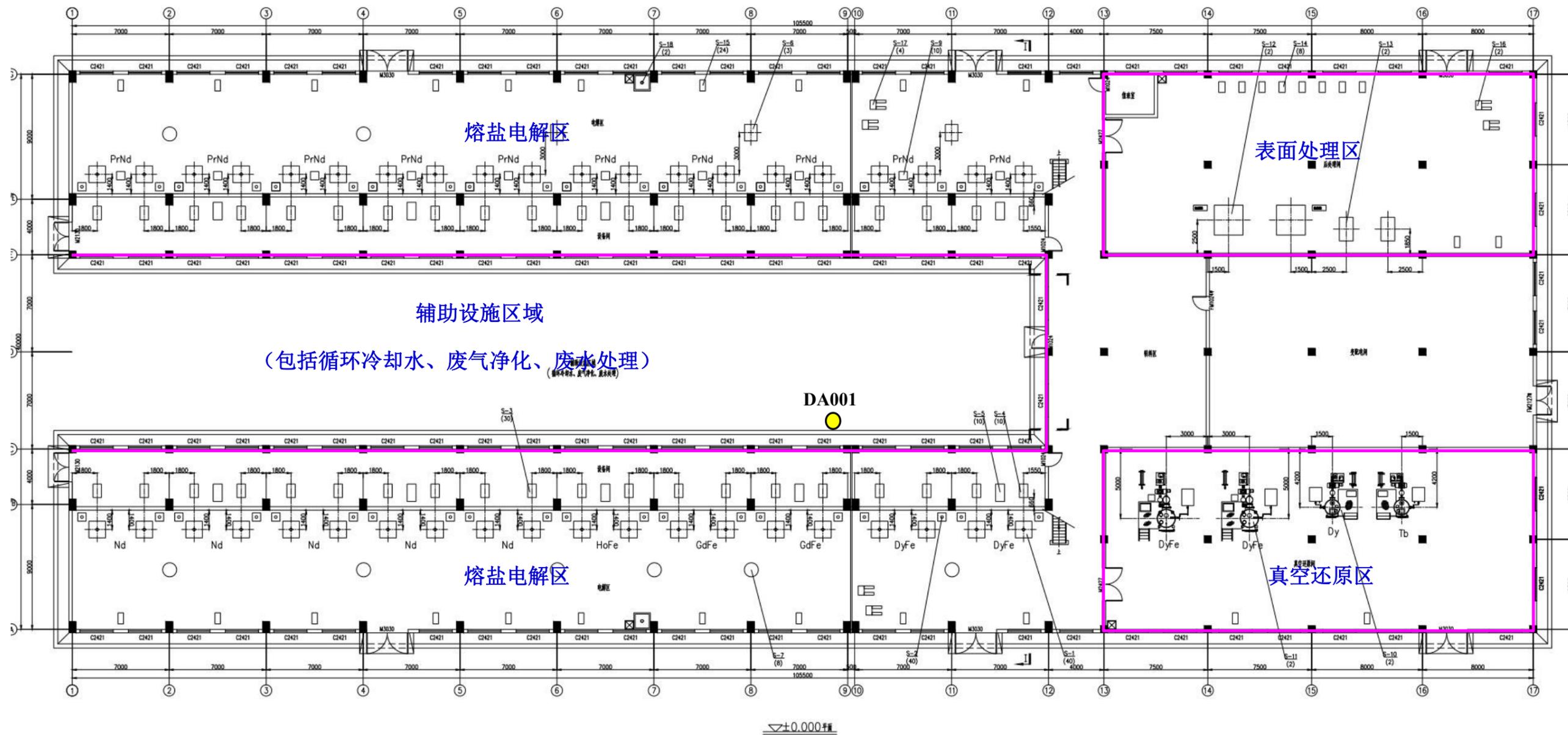


图 4.3-3 合金车间平面图

4.4 施工期工程分析

本项目施工期建设内容为新建内容包括合金车间、筑炉车间、钙储车间、产品库、原料库、堆场、综合楼及其他附属设施，主要包括场地平整、基础施工、结构施工、设备安装、建筑装饰。同时，项目不设施工营地和生活设施，施工人员就餐和住宿等利用周边已有设施解决，生活污水依托周边已有的市政污水管网进行排放。

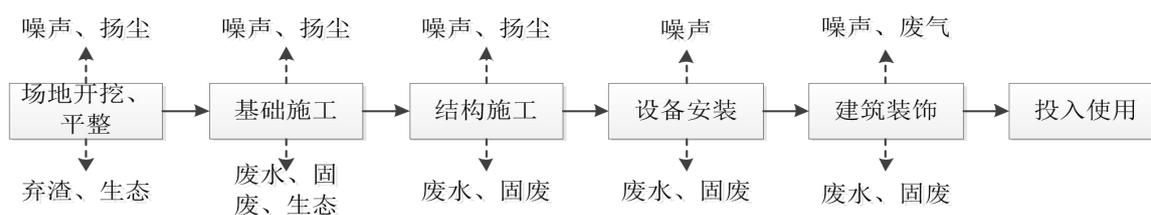


图 4.4-1 项目施工期工艺流程及产污环节

从上图 4.4-1 可知，拟建项目施工期对环境的影响按污染物种类分有废气、废水、噪声、固废以及生态影响。施工期产污环节及主要污染因子有：

（1）废水

施工期废水主要为施工工人生活污水和施工废水。生活污水包括施工人员的洗手水和厕所冲刷水等；施工废水包含混凝土养护废水、施工机械和工地冲洗废水、泥浆水、基坑废水等。

（2）废气

施工期大气污染的产生源主要有：场地开挖、平整，基础、结构施工，运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料等）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘，装修废气；各类施工机械和运输车辆所排的废气等。

（3）噪声

本项目施工期噪声源主要为大量的施工机械和运输车辆，不同的施工阶段，所产生的噪声源类型不同。

（4）固体废物

施工阶段的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和施工过程中的建筑、装修垃圾等。

(5) 生态

项目施工期间会造成较大面积的裸露地表以及工程弃渣的临时堆放，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失。一旦发生水土流失，其泥沙及其携带的污染物有可能进入市政雨水管网及周边水体，严重情况可能造成雨水管网的堵塞。当施工完成后，地表除水泥路面和建筑物覆盖外，其余大部分为绿化植被覆盖，水土流失可忽略不计。

由于拟建项目工程量不大，总体来说对环境影响较小，但施工周期相对较长，应注意施工噪声对周围环境影响。

4.4.1 施工期大气源强估算

施工期大气污染的产生源主要有：平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料等）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排的废气等。

1、施工场地扬尘

扬尘的主要来源为：土建构筑物建筑过程；道路二次扬尘；汽车运输砂石、建筑材料对运输线路的粉尘污染；在地基处理、泥土的搬运和倾倒过程中将有少量泥土和灰土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；砂石料堆存过程中的风蚀起尘；水泥拆包的粉尘污染；卡车卸料时产生的粉尘污染。

本评价参照《广东省环境保护厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发[2018]2号）施工扬尘排污特征值系数法估算本项目施工扬尘量，建筑工程、市政工程扬尘量计算方法见表 3.4-1。

扬尘排放量 = (扬尘产生量系数 - 扬尘排放量削减系数) (千克/平方米·月) × 月建筑面积或施工面积 (平方米)

表 4.4-1 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数 (千克/平方米·月)		
建筑施工		1.01		
市政 (拆迁) 施工		1.64		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数 (kg/m ² ·月)	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0

		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0
市政(拆迁) 工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.102	0
		边界围挡	0.102	0
		易扬尘物料覆盖	0.066	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.68	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.034	0

本项目施工占地面积为 12044.38m²，据表 4.4-1 施工扬尘产生、削减系数，在扬尘污染控制措施落实到位的情况下，本项目施工扬尘总产生量为 3.91t/月 (0.13t/d)。

施工产生的渣土运输、物料运办过程中所产生的扬尘，包括工地道路扬尘和施工区外道路扬尘，扬尘量与施工管理情况密切相关，经定时洒水和清扫可以有效减少扬尘量。根据相关文献，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘的试验效果见表 4.4-2。

表 4.4-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距路面距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效率		80.2%	51.6%	41.7%	30.2%	48.2%

2、施工机械及运输车辆排放尾气

项目在施工过程中使用施工机械及车辆，会排放一定量的尾气。施工机械废气和运输车辆尾气中含氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳等，主要影响施工场地及运输道路沿线空气质量，考虑到这些废气的产生量不大，属于无组织排放经大气稀释后对环境空气影响较小。

3、装修废气

项目建成后，投入使用前需经过短暂的集中简单装修和较长时间的分散装修阶段，届时将会有油漆废气产生，该废气的排放属无组织排放。由于不同的装修要求对装修的油漆耗量和选择用的油漆品牌也不一样，装修时间也有先后差异，排放时间相对不太确定，但因时间较短，且受影响的范围只局限于油漆附近，因此，影响较小而且短暂。

4.4.2 施工期水污染源分析

施工期废水主要为施工工人生活污水和施工废水。生活污水包括施工人员的洗手水和厕所冲刷水等；施工废水包含混凝土养护废水、施工机械和工地冲洗废水、泥浆水、基坑废水等。本项目的施工人员及工地管理人员约 30 人。

1、生活污水

施工期间，工地设置临时施工场地，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，住宿员工生活用水量参考国家机构办公(有食堂和浴室)用水定额通用值 $38\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，全年按 300 天计算，施工人员 30 人，污水排放系数 0.9 计，排放量约为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期生活污水水质及污染物产生量情况见下表 4.4-3。

生活污水源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表《生活源产排污核算系统手册》中表 1-1 五区污染物系数。

表 4.4-3 施工期生活污水污染物产排情况表

废水量	类型	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷
3.8m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	285	128.25	28.3	39.4	4.10
	产生量 (kg/d)	1.083	0.487	0.108	0.150	0.016

施工期生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网再进入园区污水处理厂进一步处理。

2、施工废水

建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、建筑物建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，项目施工期生产废水经临时沉淀池、隔油池处理后可以回用于施工场地的洒水抑尘。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：

生活》(DB44/T1461.3-2021), 房屋建筑业新建房屋混凝土结构(商品混凝土)类型施工工程用水量为 $0.65\text{m}^3/\text{m}^2$, 本项目新建建筑面积共约 20080.73m^2 , 则施工总用水量为 13052.47m^3 。施工用水中的拌合用水大部分进入工程、养护用水大部分蒸发掉, 只有少部分设备清洗用水会产生废水, 为此排水量按用水量的 20% 计估算, 施工期共 10 个月(300 天), 则施工废水产生量 $8.7\text{m}^3/\text{d}$, 主要污染物是 SS、石油类等, SS 浓度约 $600\text{mg}/\text{L}$, 石油类浓度约 $20\text{mg}/\text{L}$, 经处理后回用不外排。

3、暴雨地表径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂土、垃圾等, 不但会夹带大量泥沙, 而且还会携带油类、水泥和化学品等污染物。若不经处理直接外排, 易造成下水道泥沙沉积堵塞, 排入水体后, 对水体会有一定不良影响。

4.4.3 施工期噪声源强分析

本项目施工期噪声源主要为大量的施工机械和运输车辆, 不同的施工阶段, 所产生的噪声源类型不同。从噪声产生角度分析, 可分为 4 个阶段: 土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。每一阶段所采用的施工机械不同, 对外界环境造成的噪声污染水平也不同。施工过程中噪声较大的施工单元主要为土方阶段、基础阶段的挖土作业等, 常见的施工机械包括拆迁机械、破碎机、装载机、挖掘机、推土机、平地机等。建议项目选择低噪声机械设备, 如选用预应力混凝土管桩等。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 4.4-4。

表 4.4-4 施工阶段的主要噪声源强 单位: dB (A)

工程阶段	声源	声源强度	声源	声源强度
土方工程	挖掘机	85~95	大型载重机	80~85
	推土机	75~85	旋挖钻机	85~90
基础、结构工程	塔吊	75~80	振动棒	90~110
	砼输送泵	75~85	运输车辆	75~85
	钢筋切割机	95~105	混凝土运输车	85~95
	钢筋成型机	70~80	翻斗车	75~80
	电焊机	75~85	水泵	70~80
装修工程	轮砂机	80~90	切割机	80~85
	电钻	75~85	电梯	65~85
	吊车	70~80	多功能木工刨	85~95

从表 4.4-4 各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工噪声若未经妥善的隔声降噪等处理，对周围环境会造成一定的影响。

4.4.4 施工期固体废物

施工阶段的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和施工过程中的建筑、装修垃圾等。

1、生活垃圾

生活垃圾按现场施工人员日产生生活垃圾 0.5kg 人计，施工人数按 30 人计，工期日产生的生活垃圾 15kg/d，生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

2、建筑、装修垃圾

施工期的建筑垃圾主要为施工材料的边角余料和包装材料，根据建筑行业统计资料，建筑垃圾产生定额约为 2kg/m²、装修垃圾产生定额约为 1.3kg/m²，则按总建筑面积 20080.73m² 计，施工期建筑、装修垃圾产生量分别约为 40.16t、26.10t。项目产生的建筑垃圾和装修垃圾，应该按照建筑及有关要求，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的部分及时清运出场并进行填埋等处置。

4.4.5 施工期生态影响分析

本项目用地现状主要为空地等，本项目建设期的主要生态影响是水土流失。项目施工期间会造成较大面积的裸露地表以及工程弃渣的临时堆放，如不采取合理的措施，遇下雨情况下极易造成水土流失。一旦发生水土流失，其泥沙及其携带的污染物有可能进入市政雨水管网及附近排污渠，严重情况可能造成附近雨水管网的堵塞。随着施工完成，地表除水泥路面和建筑物覆盖外，其余大部分为绿化植被覆盖，可逐步恢复水土保持功能。

4.5 工艺流程及产污环节

4.5.1 生产工艺流程

1、稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解

本项目镨钕金属、金属钕、镨铁合金、钕铁合金、钕铁合金产品采用“稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解”制备工艺，主要工艺包括配料、熔盐电解、浇筑、剥离、后处理等，“稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解”是将稀土氟化与氟化锂按一

定比例混匀，倒入已烘热的石墨电解槽内形成氟化物熔盐体系作为电解质，继续加热电解质，待全部熔盐熔融后，放入钼（铁）坩埚、阳极，调整工艺控制参数进入正常的生产。“稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解”中以石墨为电解槽及阳极，生产镨钕金属、金属钕使用钨棒作阴极，钼坩埚作金属接收器（生产稀土合金使用铁棒做作阴极，铁坩埚作金属接收器）导入直流电电解。

通过自动加料机向电解槽内定时定量的均匀加入原料氧化稀土（螺旋输送机出料、失重秤计量），记录电解温度、加料量、电解电压、电解电流等运行参数。电解一定时间后人工从电解槽内取出稀土金属或合金进行浇铸，浇铸后放下坩埚继续进行电解。浇铸的金属锭经冷却后剥离熔盐，进行碳含量及其它成分的检验。合格金属则进行表面处理，密封包装，不合格金属则切成小块后重熔处理。稀土合金采用中频真空熔炼炉对电解得到的产品进一步精炼。

2、稀土氟化物-金属热还原法

本项目金属镨、金属钕产品采用“稀土氟化物-金属热还原法”制备工艺，主要工艺包括配料、真空还原、浇筑、剥离、真空精炼、浇筑、后处理等，

金属热还原法是将氟化稀土与金属钙按一定比例混匀后，倒入中频真空熔炼炉，调整工艺控制参数进入正常的生产时期。采用自动加料方式向熔炼炉内均匀加入原料氟化稀土，熔炼一定时间在炉内完成浇铸，浇铸后再在炉内冷却 1h 左右至常温后取出金属块，得到粗金属，粗金属切碎后再进入中频真空熔炼炉进行真空精炼金属，浇筑后再进行表面抛光处理，取样分析合格后，包装。

工艺简述:

电解槽预处理: 将电解槽内杂物清理干净, 将稀土氟化物、氟化锂按照 88:12 的比例混合均匀, 作为电解质加入电解槽, 打弧升温至 1050~1100℃。

熔盐电解: 在电解过程中稀土氟化物、氟化锂为电解质, 石墨作电解槽及阳极材料, 钨棒作阴极 (生产合金时铁做阴极)。在熔融的稀土氟化物 (REF_3 、 LiF) 体系中, 加入稀土氧化物 (REO) 熔解, 稀土氟化物离解成稀土离子 (RE^{3+}) 和 (F^-), 稀土氧化物 (REO) 离解成稀土离子 (RE^{3+}) 和氧离子 (O^{2-})。在电场作用下, 带正电的稀土离子向阴极移动并在阴极得到电子, 析出得到稀土金属 (RE); 带负电的 F^- 和 O^{2-} 氧离子向阳极移动并在阳极失去电子生成 F_2 和 O_2 , O_2 在 1000℃ 左右与石墨阳极 (C) 作用生成 CO_2 。

投入稀土氧化物开始电解, 物料采用自动进料方式, 按一定的进料速度加料, 并根据液面高度补充电解质, 保持熔盐液面距离阳极导电板 40mm 左右。电解过程电解电流控制在 5500~7000A (合金产品控制在 5000~6000A), 电压控制在 8V~10V (合金产品控制在 10~12V), 出炉频次为 60 分钟/炉。24 小时连续作业, 在电解槽报废前不得随意停炉。电解槽沉底的氧化物沉积时间过久, 其中的铁、钼、碳含量增加, 以致熔点升高难于熔解形成稀土电解渣, 捞出暂存, 交给稀土废料回收企业回收其中的稀土金属。更换下来的废旧石墨、废钨等材料收集后由原厂家回收利用。

以上反应在电解槽中进行, 石墨作电解槽及阳极材料, 钨棒作阴极 (生产合金时铁做阴极), 钼坩埚为金属接收器 (生产合金时铁坩埚为金属接收器), 电解质为稀土氟化物、氟化锂。具体电解控制指标见下:

表 4.5-1 电解控制指标一览表 (锆钼金属、金属钼)

序号	参数	单位	具体指标
1	电解温度	℃	1050~1100
2	氟化稀土:氟化锂	%	88:12
3	加料速度	kg/min	0.1~0.2
4	电流强度	A	5500~7000
5	槽电压	V	8~10
6	阴极电流密度	A/cm ²	5~7
7	阳极电流密度	A/cm ²	1.1~1.35

表 4.5-2 电解控制指标一览表（镨铁合金、钆铁合金、钽铁合金）

序号	参数	单位	具体指标
1	电解温度	℃	1000~1080
2	氟化稀土:氟化锂	%	88:12
3	加料速度	kg/min	0.05~0.07
4	电流强度	A	5500~7000
5	槽电压	V	10~12
6	阴极电流密度	A/cm ²	5~7
7	阳极电流密度	A/cm ²	1.1~1.35

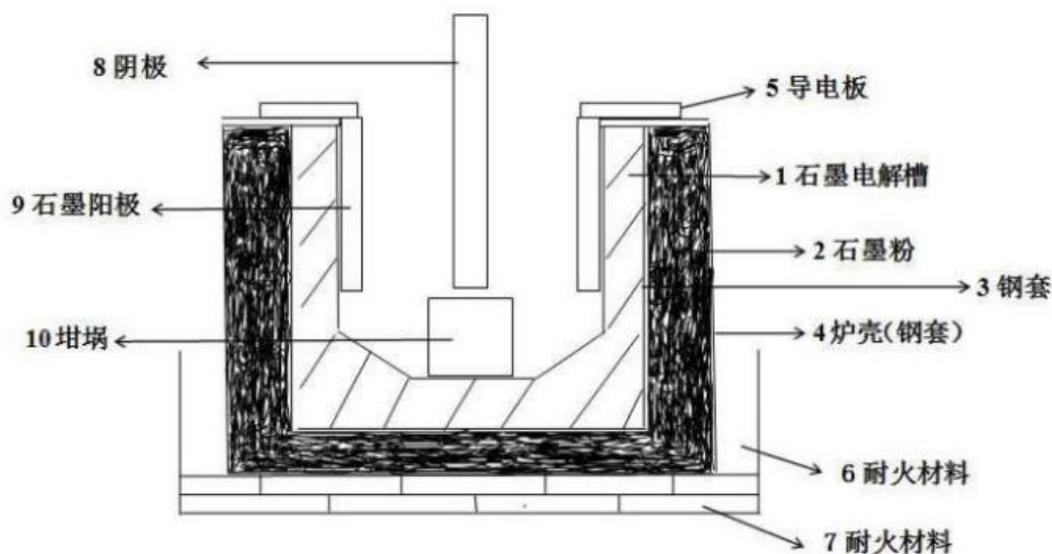


图 4.5-2 电解炉结构示意图

主要发生的化学反应如下：

一、镨钆金属、金属钆

(1) 溶解过程：

溶解在氟化物熔盐中的 RE_2O_3 离解成氧阴离子和稀土金属阳离子，在直流电场作用下，分别向阴极和阳极迁移，在两极表面放电，发生阴极过程和阳极过程。



有碳存在条件下，与碳发生化学反应：

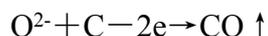
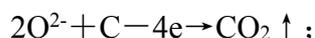
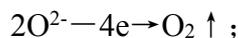


(2) 阳极过程

稀土氧化物电解使用石墨作为阳极，可能发生的反应有一次化学反应和二次

化学反应，生成 CO 和 CO₂。

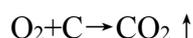
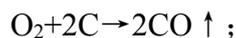
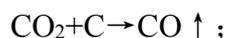
一次电化学反应：



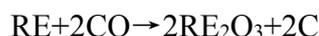
这两个反应可能同时发生，在电解温度低于 875℃ 或高电流密度下，阳极主要产物是 CO₂，但是在较高温度（900℃）下，生成 CO 的反应在热力学上占优势。

二次化学反应：

阳极生成的一次气体，通过熔融电解质从界面溢出，熔体上部灼热的气体与石墨阳极作用，发生下列反应：

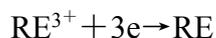


阳极气体除与石墨发生上述三个反应外，还可能与溶解于电解质中的金属发生反应：



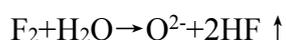
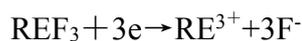
（3）阴极过程

稀土氧化物在熔融电解质中离解出三价正离子，在电场的作用下，向阴极（钨棒）移动，析出金属。发生下列反应：



（4）电解烟气 HF 生成

电解过程中，电解炉处于敞开状态，电解过程中，空气中的水蒸气会与熔盐表面接触，发生水解反应生成 HF。



二、镓铁合金、钆铁合金、钽铁合金

熔盐电解法生产稀土与铁的合金采用固体自耗阴极电解法制取。以纯铁为阴极，同样以熔融的 $\text{REF}_3\text{-LiF}$ 为电解质， RE_2O_3 为原料，在直流电场的作用下，熔解在电解质中的 RE^{3+} 在铁阴极表面被还原成金属 RE，同时与铁合金化形成 RE-Fe，沿阴极落入接收器； O^{2-} 在阴极表面被氧化成 O_2 ，与石墨反应生成 CO 和 CO_2 。

发生化学反应如下：

阴极： $\text{RE}^{3+}+3\text{e}^{-}\rightarrow\text{RE}$ ； $\text{RE}+\text{Fe}\rightarrow\text{RE-Fe}$

阳极： $2\text{O}^{2-}-2\text{e}^{-}\rightarrow\text{O}_2\uparrow$ ； $\text{O}_2+\text{C}\rightarrow\text{CO}_2\uparrow$ ； $\text{O}_2+2\text{C}\rightarrow2\text{CO}\uparrow$

浇筑：每隔 1 小时出炉一次，将电解槽底部铁坩埚内的金属取出浇铸在锭模中，自然冷却。

剥离：稀土金属出炉带出的电解质，人工用锤子敲打金属，使稀土金属锭与带出的电解质分离，剥离的电解质返回电解槽再利用。

取样分析：稀土金属锭上钻取少量金属屑，进行分析检验。检验合格稀土金属锭进入下一道工序，不合格品返回电解槽重熔。

真空精炼：该工序主要是对合格的镓铁合金、钆铁合金、钽铁合金按客户要求进一步精炼。将粗合金切碎至 100~300g 左右的小块装入钨坩埚内，通过中频真空熔炼炉进行真空精炼，抽真空至 10Pa 以下时开始升温，5min 后充氩至 0.02MPa 左右继续升温至金属熔化。精炼 20min 左右后在中频真空熔炼炉内完成浇铸，浇铸后再在炉内冷却 1h 左右至常温后取出金属块，再通过后续表面处理等工序得到精炼金属。

表面处理：合格品通过抛丸机除去金属表面粘结的少量电解质，得到表面光洁的产品，打磨电解粉尘收集后外售稀土废料回收企业回收稀土。

包装：合格产品抽真空充氩气密封包装，暂存于产品库，外运出售。

2、稀土氟化物-金属热还原法

本项目生产金属镨、金属铽采用“稀土氟化物-金属热还原法”生产工艺，工艺流程详见下图。

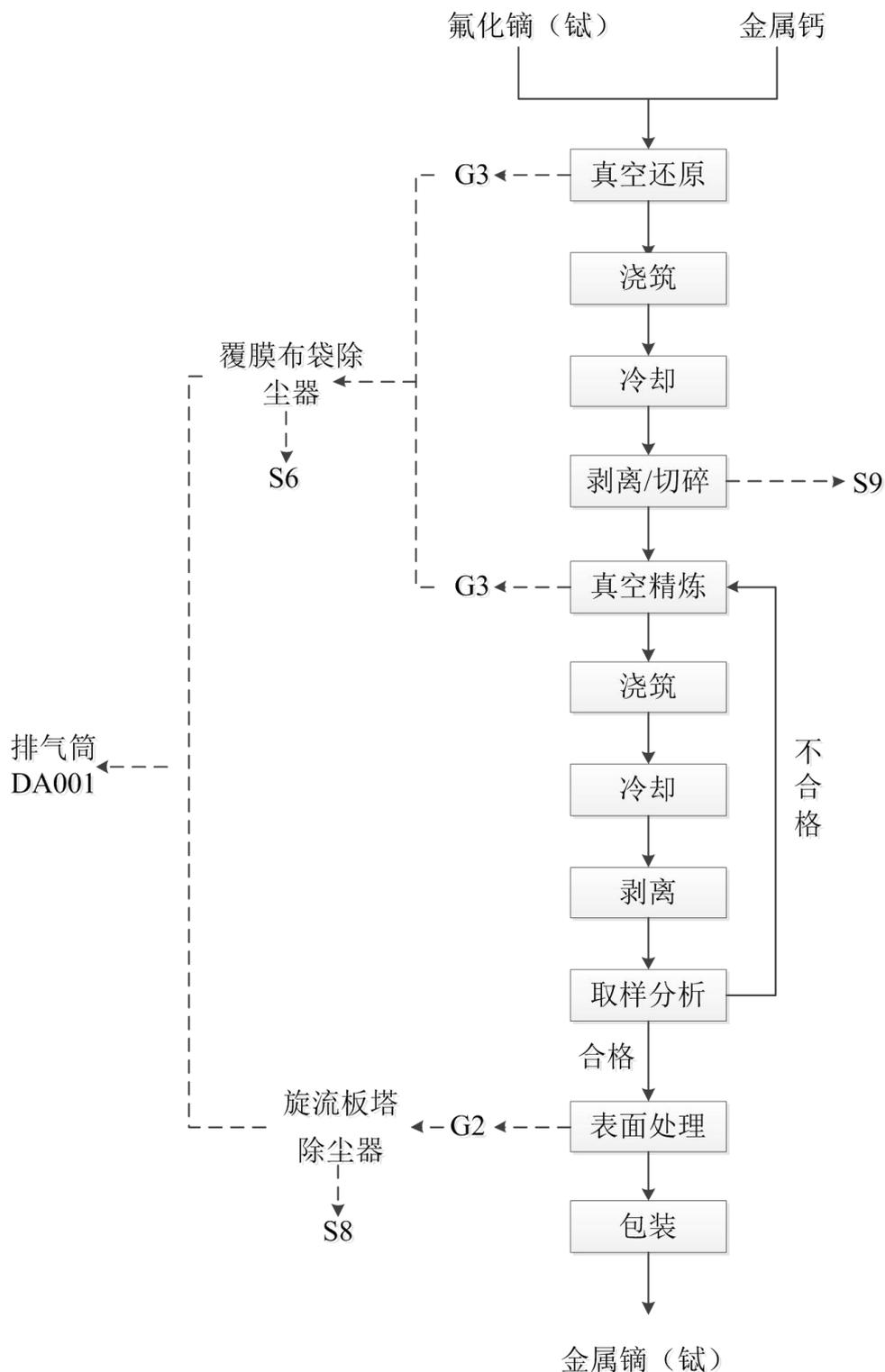


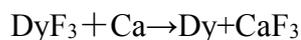
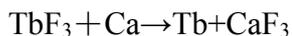
图 4.5-3 金属镨、金属铽生产工艺流程图

工艺简述:

将称量好的氟化镱（铽）和金属钙小块装入坩埚内充分压实，然后放入中频真空熔炼炉内，盖好炉盖，开启真空泵抽真空至 10Pa 以下开始升温，5min 后充氩至 0.02MPa 左右，继续升温至反应完全后，熔炼一定时间在炉内完成浇铸，浇铸后再在炉内冷却 1h 左右至常温后取出金属块，得到粗金属和还原渣（S9）。真空感应炉工作时为真空密闭状态，仅打开炉盖时会产生少量的粉尘（G3）。

为了制取纯度较高的稀土金属，冷却后的粗金属在真空感应炉中进行精炼，将粗金属切碎至 100~300g 左右的小块装入钨坩埚内，通过中频真空熔炼炉进行真空精炼，抽真空至 10Pa 以下时开始升温，5min 后充氩至 0.02MPa 左右继续升温至金属熔化。精炼 20min 左右后在中频真空熔炼炉内完成浇铸，浇铸后再在炉内冷却 1h 左右至常温后取出金属块，再通过后续表面处理等工序得到精炼金属，再按客户要求密封包装，得到金属镱（铽）产品。。

发生的主要化学反应为:



4.5.2 产污环节分析

根据项目生产工艺流程及产污环节图分析，本项目产污环节见表 4.5-3。

4.5-3 本项目产污环节分析表

项目	编号	产污环节	污染物组成	污染特征	治理措施	排放方式
废气	G1	电解废气	烟尘、氟化物	连续	覆膜布袋除尘器+两级水洗+一级碱洗	共用一根 15m 排气筒 DA001
	G2	表面处理粉尘	粉尘	连续	覆膜布袋除尘器	
	G3	真空还原、精炼废气	粉尘	连续	旋流板塔除尘器	
废水	W1	初期雨水	COD、SS 等	间断	依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理	市政污水管网
	W2	生活污水	COD、氨氮、SS 等	间断	化粪池	市政污水管网
噪声	N	生产和辅助设备	——	连续	室内布置+基础减振等	——
固废	S1	熔盐电解	电解炉渣	间断	外售稀土废料回收企业回收稀土	不外排
	S2		废旧石墨	间断	由石墨制品厂回收利用	不外排
	S3		废阴极材料	间断	由原厂家回收利用	不外排
	S4		废铝坩埚	间断	由原厂家回收利用	
	S5		废耐火材料	间断	由原厂家回收利用	不外排
	S6	熔盐电解及真空还原、精炼废气处理	粉尘	连续	外售稀土废料回收企业回收稀土	不外排
	S7	熔盐电解废气处理	氟化钙渣	连续	外售冶炼厂做助溶剂	不外排
	S8	表面处理抛丸废气处理	粉尘沉渣	连续	外售稀土废料回收企业回收稀土	不外排
	S9	真空还原、精炼	还原炉渣	间断	外售稀土废料回收企业回收稀土	不外排
	S10	来料、包装	废包装材料	间断	交由物资单位回收处理	不外排
	S11	设备维修、保养	废矿物油	间断	交由有资质的单位处理	不外排
	S12	办公生活	生活垃圾	间断	交由环卫部门清运处理	不外排

4.6 平衡分析

4.6.1 水平衡分析

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。项目生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。

(1) 电解炉冷却用水

根据本项目可行性研究报告（广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金项目可行性研究报告，长沙有色冶金设计研究院有限公司，2022 年 8 月），项目电解炉冷却采用间接冷却方式，电解炉冷却水用量为 $1958.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环用水为 $1955.4\text{m}^3/\text{d}$ ，因电解炉高温蒸发会损失部分少量，损失水量约为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，则冷却循环水系统补充水为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ($990.0\text{m}^3/\text{a}$)。电解炉冷却水循环使用，不外排，循环水池定期清理水垢。

(2) 高频开关电源冷却用水

根据本项目可行性研究报告，高频开关电源冷却采用间接冷却方式，高频开关电源使用软化水冷却，软化水冷却设备后温度升高，再通过板式热交换器将软化水冷却至常温后返回重复利用，以此循环使用，不外排。本项目使用的软化水由现有项目“稀土矿分离线”纯水站统一提供，板式热交换器中使用自来水冷却软化水。

根据本项目可行性研究报告，高频开关电源冷却总用水量为 $2527.2\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环用水为 $2524.8\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水循环用水为 $1262.4\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水循环用水为 $1262.4\text{m}^3/\text{d}$ ），因高频开关电源高温蒸发及板式热交换器会损失部分水量，损失水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水损耗为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水损耗 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ），则冷却循环水系统需补充水为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水补充 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水补充 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ）($792.0\text{m}^3/\text{a}$)。高频开关电源冷却水循环使用，不外排，循环水池定期清理水垢。

(3) 中频真空熔炼炉冷却用水

根据本项目可行性研究报告，中频真空熔炼炉冷却采用间接冷却方式，同样使用软化水冷却，软化水再通过板式热交换器冷却至常温后返回重复利用，以此

循环使用，不外排。同样，本项目中频真空熔炼炉冷却使用的软化水由现有项目“稀土矿分离线”纯水站统一提供，热交换器中使用自来水冷却软化水。

根据本项目可行性研究报告，冷却用水量为 $2138.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环用水为 $2137.2\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水循环用水为 $1068.6\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水循环用水为 $1068.6\text{m}^3/\text{d}$ ），因中频真空熔炼炉高温蒸发及板式热交换器会损失部分水量，损失水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水损耗为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水损耗 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ），则冷却循环水系统补充水为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ （其中软化水补充为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，自来水补充 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ）（ $396.0\text{m}^3/\text{a}$ ）。中频真空熔炼炉冷却水循环使用，不外排，循环水池定期清理水垢。

（4）废气喷淋塔用水

本项目废气喷淋塔用水主要为熔盐电解废气水喷淋及碱喷淋用水，表面处理废气旋流板塔喷淋用水。本项目电解废气喷淋塔产生的水喷淋废水先进入 1#沉淀池（ $L\times B\times H=2.0\text{m}\times 2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ）回收稀土粉尘，然后再加入熟石灰沉淀、搅拌，经充分反应后的浆料泵入压滤机过滤，滤液进入 1#中和池（ $\phi\times H=1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$ ），加入氢氧化钠调节 pH，再回用于水喷淋塔；碱喷淋废水先进入沉淀池（ $L\times B\times H=2.0\text{m}\times 2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ），加入熟石灰沉淀、搅拌，经充分反应后的浆料泵入压滤机过滤，滤液进入 2#中和池（ $\phi\times H=1.8\text{m}\times 2.0\text{m}$ ），加入氢氧化钠调节 pH，再回用于碱液喷淋塔；旋流板塔喷淋废水进入三级沉淀池（每级 $L\times B\times H=1.7\times 1.7\times 2$ ）。

根据本项目可行性研究报告，喷淋塔用水总量为 $46.0\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $45.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因蒸发损耗、烟气及沉淀渣带走的水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则需补充新鲜水 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $165.0\text{m}^3/\text{a}$ ）。喷淋水经沉淀后上清液回用于喷淋塔，沉渣经压滤机压滤后滤液回用于喷淋塔，不外排。

（5）初期雨水

根据前文，本项目初期雨水收集量为 180.6m^3 。本项目在东南角设置 1 个 665m^3 的初期雨水收集池，可收集一次最大初雨量。

本项目收集的初期雨水进入本项目设置的初期雨水池暂存，再通过泵送至现有项目“稀土矿分离线”的初期雨水处理系统处理。现有项目“稀土矿分离线”配套建设处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的混凝、过滤的设施设备，现有项目收集的初期雨水

量为 1350m³，则全厂初期雨水量为 1530.6m³。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）5.1.1 第 6 款，收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理，现有项目雨水处理能力为 20m³/h，足够处理现有项目及本项目收集的初期雨水。

（6）生活用水

本项目劳动定员为 90 人，年工作 330 天，根据广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》“小城镇居民用水定额为 140L/（人·d）”，则本项目员工生活用水量为 12.6m³/d（4158.0m³/a），生活污水产生量按 90%计，则产生生活污水 11.34m³/d（3742.2m³/a）。

项目产生的初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网，生活污水采用化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网，两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌，再汇入石正河。

综上所述，本项目全厂水平衡情况见表 4.6-1 及图 4.6-1。

表 4.6-1 项目全厂给排水平衡表 单位：m³/d

用水单位	总用水量	新鲜水				循环水		消耗水	排水		
		合计	生产用水	生活用水	软化水	生产用水	软化水		生产废水	生活污水	总排水量
电解槽	1958.4	3.0	3.0	/	/	1955.4	/	3.0	0	/	0
高频开关电源	2527.2	2.4	2.0	/	0.4	1262.4	1262.4	2.4	0	/	0
真空中频炉	2138.4	1.2	1.0	/	0.2	1068.6	1068.6	1.2	0	/	0
废气喷淋塔	46.0	0.5	0.5	/	/	/	/	0.5	0	/	0
初期雨水	/	/	/	/	/	/	/	/	36.12	/	36.12
办公生活	12.6	12.6	/	12.6	/	/	/	1.26	/	11.34	11.34
合计	6682.6	19.7	6.5	12.6	0.6	4286.4	2331.0	8.36	36.12	11.34	47.46

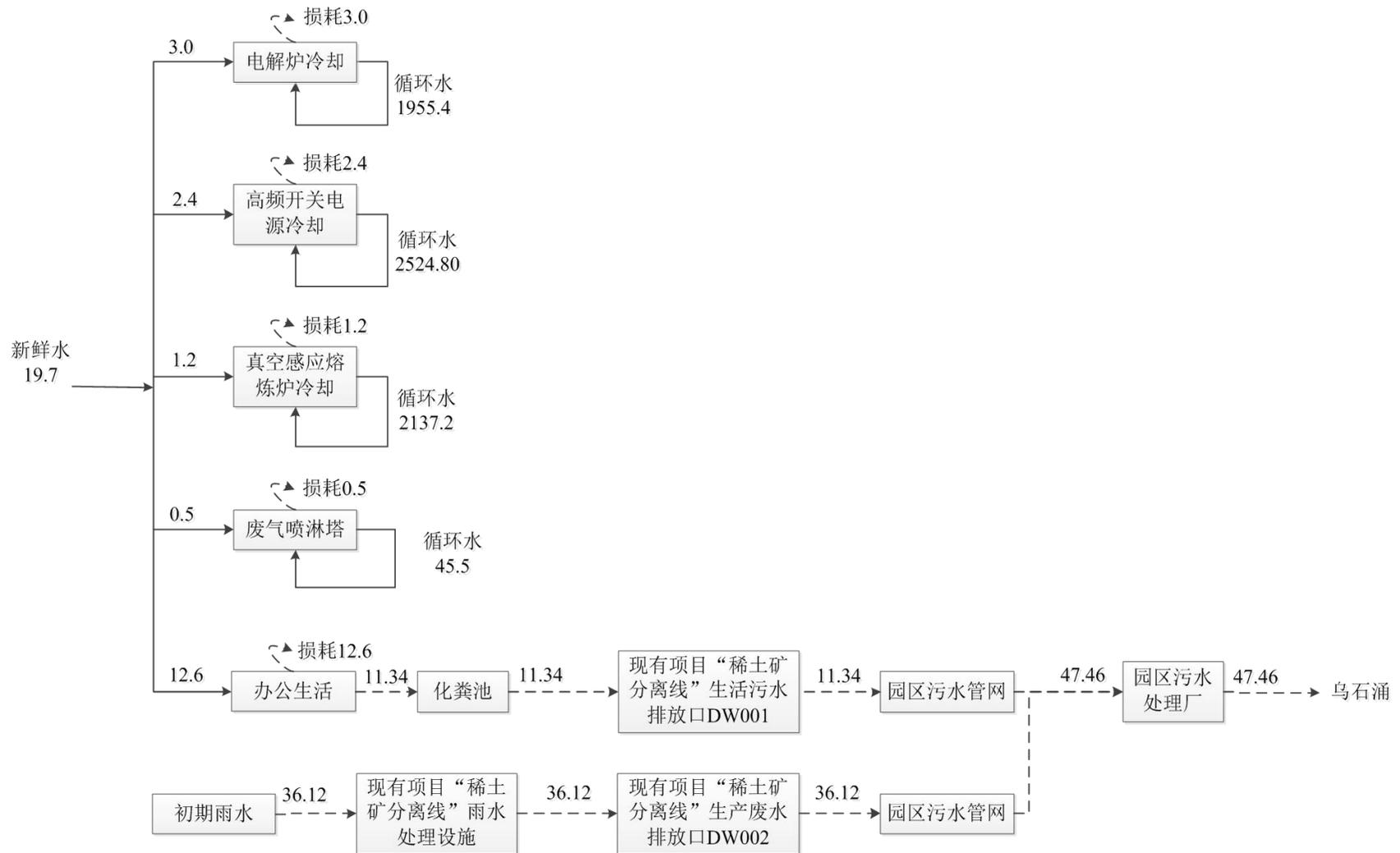


图 4.6-1 项目用水平衡图 单位: t/d

4.6.2 物料平衡

根据本项目可行性研究报告，项目采用稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解生产镨钕金属、金属钕及稀土合金，采用稀土氟化物-金属热还原法生产金属铈、金属铽。本项目稀土收率见下表。

表 4.6-2 稀土金属及合金直收率表

序号	产品名称	总收率
1	镨钕金属	97.8%
2	金属钕	97.8%
3	金属铽	97.3%
4	金属铈	97.0%
5	铈铁合金	96.0%
6	钽铁合金	96.0%
7	铟铁合金	96.0%

本项目总物料平衡见下表 4.6-3 及图 4.6-2。

表 4.6-3 总物料平衡 单位：t/a

投入		产出			
名称	数量	名称	数量		
氧化镨钕	1153.20	产品	镨钕金属	1000	
氧化钕	571.48		金属钕	500	
氟化镨钕	59.40		金属铽	15	
氟化钕	29.70		金属铈	15	
氧化铈	150.17		铈铁合金	165	
氟化铈	31.69		钽铁合金	250	
氧化钽	205.66		铟铁合金	55	
氟化钽	14.86	废气	氟化物	排放量	0.628
氧化铟	49.96			去除量	3.02
氟化铟	3.59		颗粒物	4.562	
氟化铽	20.94		其他烟气 (CO ₂ 、CO、O ₂)	582.053	
金属钙	13.31	固废	电解炉渣	155.0	
氟化锂	11.82		废旧石墨	40.0	
石墨 (阳极)	400		废阴极材料	4.5	
阴极	纯铁棒		136.80	废坩埚	18.0
	钨棒		2.0	废耐火材料	10.0
钨坩埚	1.5		布袋除尘回收粉尘	26.303	
铁坩埚	16.5		表面处理粉尘沉渣	3.537	
			还原炉渣	24.977	
合计	2872.58	合计	2872.58		

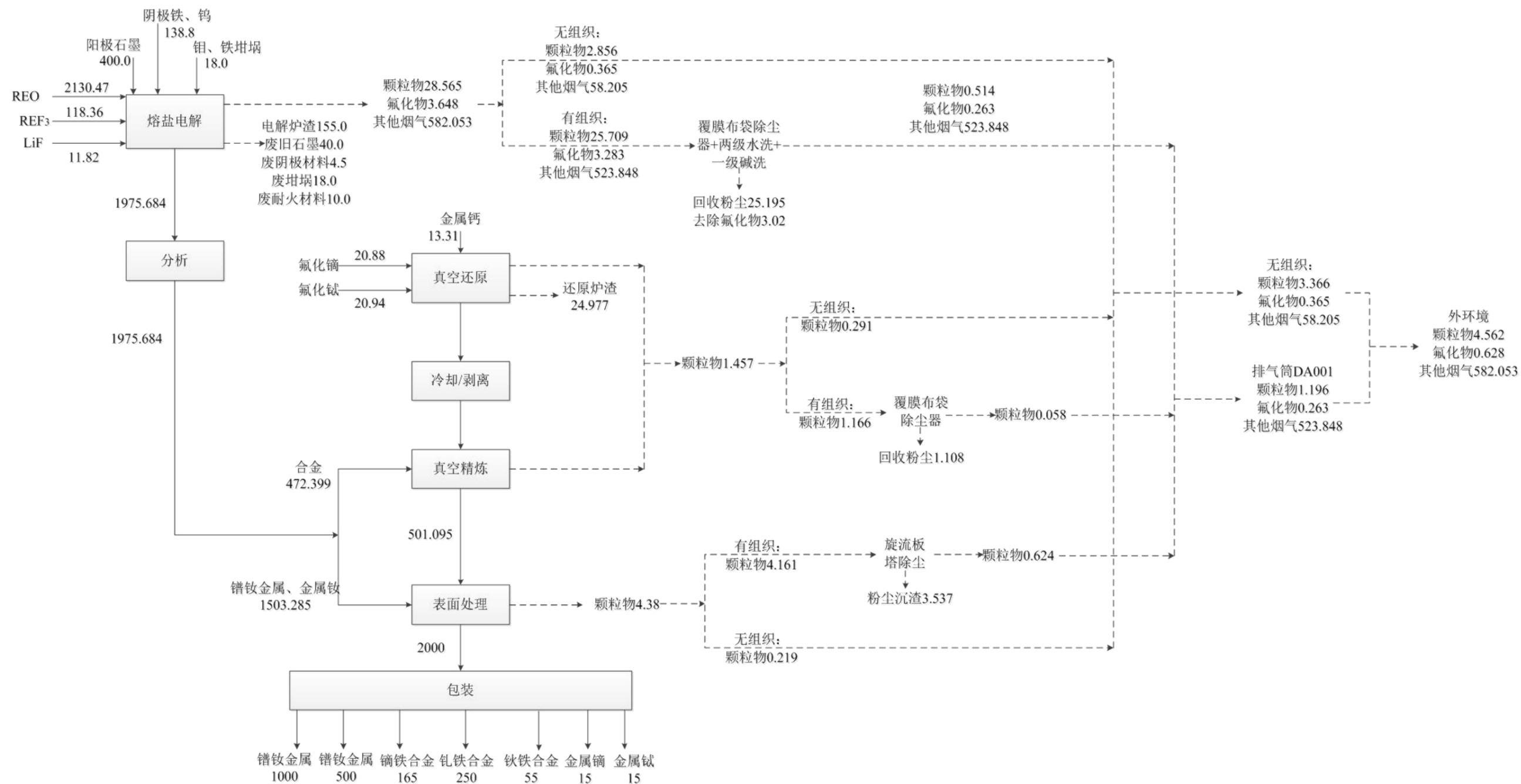


图 4.6-2 总物料平衡图 单位: t/a

本项目稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解生产镨钕金属、金属钕及稀土合金物料平衡见表 4.6-4 及图 4.6-3。

表 4.6-4 稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解物料平衡 单位: t/a

投入		产出				
名称	数量	名称		数量		
氧化镨钕	1153.2	产品	镨钕金属	1000		
氧化钕	571.48		金属钕	500		
氟化镨钕	59.4		镨铁合金	165		
氟化钕	29.7		钆铁合金	250		
氧化镝	150.17		钆铁合金	55		
氟化镝	10.81	废气	氟化物	排放量	0.628	
氧化钆	205.66			去除量	3.02	
氟化钆	14.86		颗粒物		4.529	
氧化钆	49.96		其他烟气 (CO ₂ 、CO、O ₂)		582.053	
氟化钆	3.59	固废	电解炉渣		155.0	
氟化锂	11.82		废旧石墨		40.0	
石墨 (阳极)	400.0		废阴极材料		4.5	
阴极	纯铁棒		136.8	废坩埚		18.0
	钨棒		2.0	废耐火材料		10.0
钼坩埚	1.5		布袋除尘回收粉尘		26.237	
铁坩埚	16.5		表面处理粉尘沉渣		3.483	
合计	2817.45	合计		2817.45		

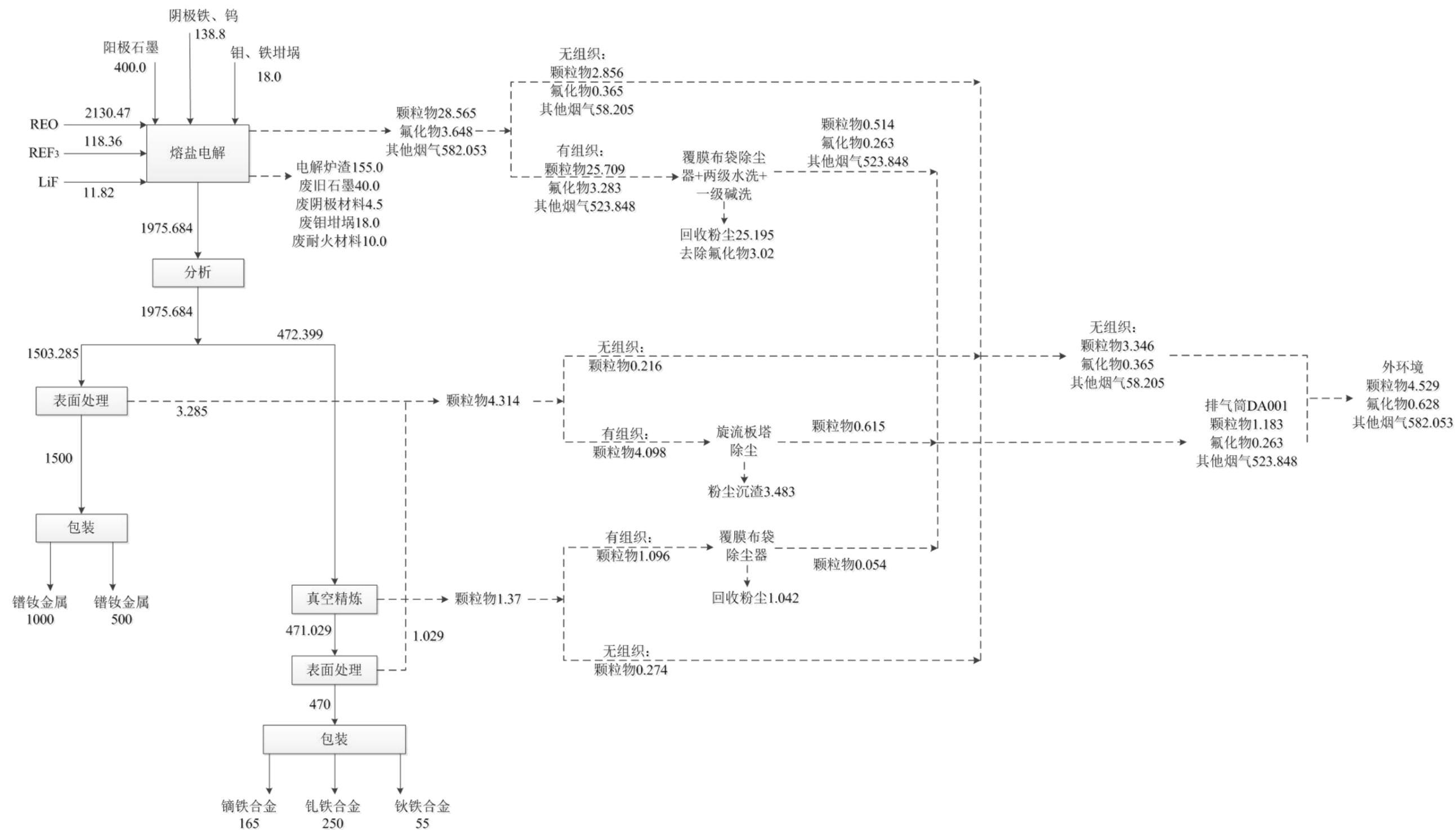


图 4.6-3 稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解物料平衡 单位: t/a

本项目稀土氟化物-金属热还原法生产金属铈、金属铈物料平衡见表 4.6-5 及图 4.6-4。

表 4.6-5 稀土氟化物-金属热还原法物料平衡 单位: t/a

投入		产出		
名称	数量	名称		数量
氟化铈	20.88	产品	金属铈	15
氟化铈	20.94		金属铈	15
金属钙	13.31	废气	颗粒物	0.033
		固废	布袋除尘回收粉尘	0.066
			表面处理粉尘沉渣	0.054
			还原炉渣	24.977
合计	55.13		合计	55.13

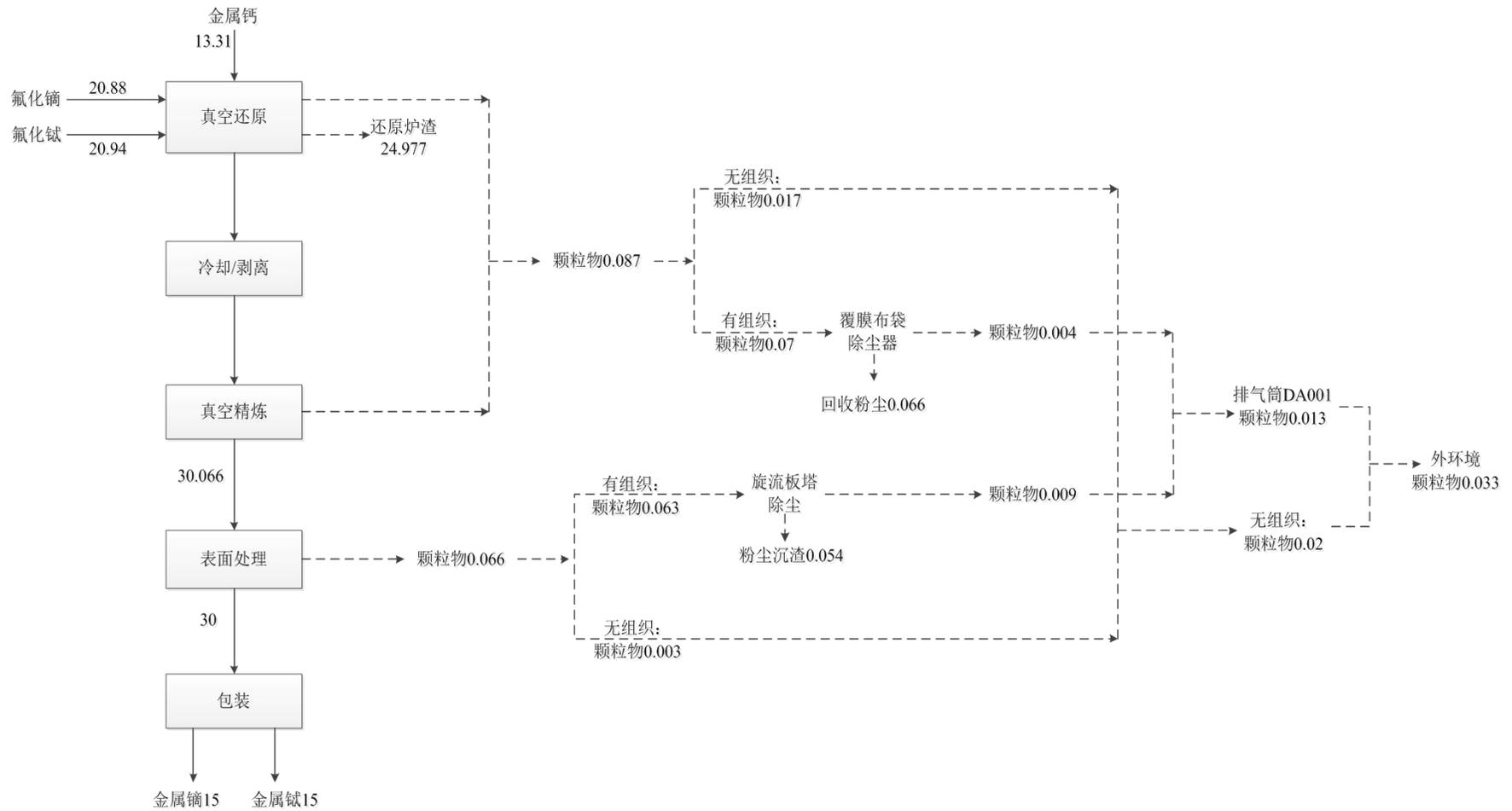


图 4.6-4 稀土氟化物-金属热还原法物料平衡图 单位: t/a

4.6.3 氟元素平衡

本项目氟元素来自于辅料中的氟化稀土 (REF₃) 和氟化锂 (LiF)，去向主要是电解炉渣、还原炉渣、回收粉尘、表面处理粉尘沉渣、氟化钙渣及电解烟气的排放。本项目氟化稀土总量为 160.18t/a，氟化锂总量为 11.82t/a。项目氟元素平衡见表 4.6-6 及图 4.6-5。

表 4.6-6 氟平衡 单位：t/a

投入				产出			
名称	物料量	F 比例 (%)	F 含量	名称	物料量	F 比例 (%)	F 含量
氟化镨钕	59.4	28.6	16.988	排放量	0.628	/	0.628
氟化钕	29.70	28.6	8.494	布袋除尘回收粉尘	26.303	2.0	0.526
氟化镝	31.69	26.9	8.524	表面处理粉尘沉渣	3.537	2.0	0.071
氟化钆	14.86	28.6	4.25	氟化钙渣	3.02	48.7	1.471
氟化钪	3.59	28.6	1.027	电解炉渣	155	25.4	39.370
氟化铽	20.94	26.9	5.633	还原炉渣	24.977	46.1	11.514
氟化锂	11.82	73.3	8.664				
合计	172.0		53.580	合计	213.465		53.580

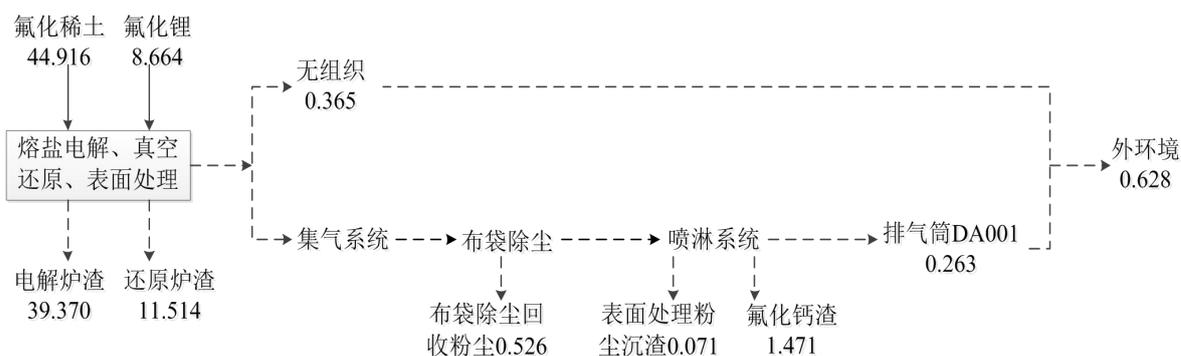


图 4.6-5 氟元素平衡图 单位：t/a

4.7 本项目与现有项目技改前后对比分析

现有项目“稀土矿分离线”主要是从稀土原材料中分离提取氧化镨、氧化钕、氧化钷、氧化铽、氧化镝、氧化铕等 15 种稀土氧化物，与本项目工艺相差较大，产污情况等也完全不同，本项目不对其进行变动，因此，不再对其进行技改前后分析。本项目主要是对现有项目“镨钕金属技改线”进行技术改造，现有项目“镨钕金属技改线”主要是利用现有项目“稀土矿分离线”生产出的产品氧化镨和氧化钕生产镨钕金属，本项目通过调整原辅材料使用种类、生产工艺等生产多种稀土金属及合金。本项目与现有项目现有项目“镨钕金属技改线”技改前后对比分析见下表。

表 4.7-1 本项目与现有项目技改前后对比分析表

序号	项目	本项目	现有项目“镨钕金属技改线”	变化情况
1	原材料	利用现有项目“稀土矿分离线”的产品氧化镨钕、氧化钕、氧化钷、氧化铽、氧化镝等进行产业链延伸	利用现有项目“稀土矿分离线”的产品氧化镨钕进行产业链延伸	技改后新增原辅材料使用种类
2	产品	镨钕金属、金属钕、镝铁合金、钷铁合金、铽铁合金、金属镝、金属铽，合计 2000t/a	镨钕金属 600t/a	技改后新增产品种类、产能
3	工艺	采用“稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解”生产镨钕金属、金属钕、镝铁合金、钷铁合金、铽铁合金，其中合金进一步精炼；采用“稀土氟化物-金属热还原法”生产金属镝、金属铽	采用“稀土氧化物-氟化物体系熔盐电解”生产镨钕金属	技改后新增生产工艺
4	产污	主要污染物为废水如初期雨水及生活污水等；废气如颗粒物、氟化物；固废主要包括危险废物（废矿物油）、一般固废（电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等）	主要污染物为废水如生活污水；废气如颗粒物、氟化物等；固废主要为一般工业固废（电解炉渣、洗涤沉渣、粉尘、废石墨等）	技改后新增初期雨水、新增固废种类等

4.8 营运期污染源强分析

4.8.1 水污染源强分析及防治措施

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。

根据水平衡分析，项目建成后产生的废水主要是生活污水和初期雨水。初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网；生活污水采用化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网。两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌。

（1）初期雨水

根据前文，本项目初期雨水收集量为 180.6m^3 。本项目在东南角设置1个 665m^3 的初期雨水收集池，可收集一次最大初雨量。

初期雨水水质较为简单、清洁，污染物主要为少量的SS、石油类、COD等，本项目收集的初期雨水进入本项目设置的初期雨水池暂存，再通过泵送至现有项目“稀土矿分离线”的初期雨水处理系统处理。现有项目“稀土矿分离线”配套建设处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的混凝、过滤的设施设备，现有项目收集的初期雨水量为 1350m^3 ，则全厂初期雨水量为 1530.6m^3 。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）5.1.1第6款，收集的初期雨水宜5日内全部利用或处理，现有项目雨水处理能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，足够处理现有项目及本项目收集的初期雨水。

考虑到厂区受跑冒滴漏污染需要一定的时间，单次降雨冲刷即可将可能的污染物进入雨水径流中，第一次降雨后短期内其他降雨形成的雨水径流中的水质与降雨基本无异。因此，本项目对初期雨水的定义及收集规则如下：按照5天内的第一场降雨视为初期雨水，需要收集；5天内的后续降雨不作为初期雨水处理、不

进行收集。

初期雨水经处理后达到《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后,通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口(DW001)排入园区污水管网。

(2) 生活污水

本项目生活污水产生量为 11.34t/d (3742.20t/a),污水中的污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值后,通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口(DW002)排入园区污水管网。

项目废水经处理后污染物排放情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				生产时 间/d	排放 标准
		核算 方法	产生废水 量/(m ³ /a)	产生浓度 /(mg/L)	产生量 /(t/a)	工艺	效率 /%	核算 方法	排放废水 量/(m ³ /a)	排放浓度 /(mg/L)	排放量 /(t/a)		
初期 雨水	COD _{cr}	类比 法	180.6	50	0.009	混凝、 过滤	0	物料 衡算 法	180.6	50	0.009	330	100
	氨氮			8	0.001		0			8	0.001		45
	SS			100	0.018		50			50	0.009		100
生活 污水	COD _{cr}	产污 系数 法	3742.2	230	0.861	化粪池	≥13.04	排污 系数 法	3742.2	200	0.748	330	500
	BOD ₅			110	0.412		≥9.10			100	0.374		300
	氨氮			25	0.094		0			25	0.094		45
	SS			150	0.561		≥60.0			60	0.225		400
合计	COD _{cr}	/	3922.8	/	0.870	/	/	/	3922.8	/	0.757	330	/
	BOD ₅			0.412	0.374								
	氨氮			0.095	0.095								
	SS			0.579	0.234								

备注：根据《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)，金属及合金制取单位产品基准排水量 6m³/t-产品；项目初期雨水+生活污水为 3922.8t/a，生产稀土金属及合金 2000t/a，则本项目单位产品基准排水量为 1.96m³/t-产品，符合基准排水量的规定，执行标准不需折算。

4.8.2 大气污染源强分析及防治措施

项目大气污染源主要有：熔盐电解产生的烟尘（记为颗粒物）、氟化物，金属热还原法真空还原产生的粉尘（记为颗粒物）以及表面处理抛丸产生的粉尘（记为颗粒物）。

本项目熔盐电解废气先经配套 6 套覆膜布袋除尘器除尘后，再进入“两级水洗塔+一级碱洗塔”处理氟化物；金属热还原法真空还原及真空精炼产生的粉尘采用一套覆膜布袋除尘器除尘；表面处理抛丸产生的粉尘采用一套旋流板塔除尘器处理。废气收集管线见下图。

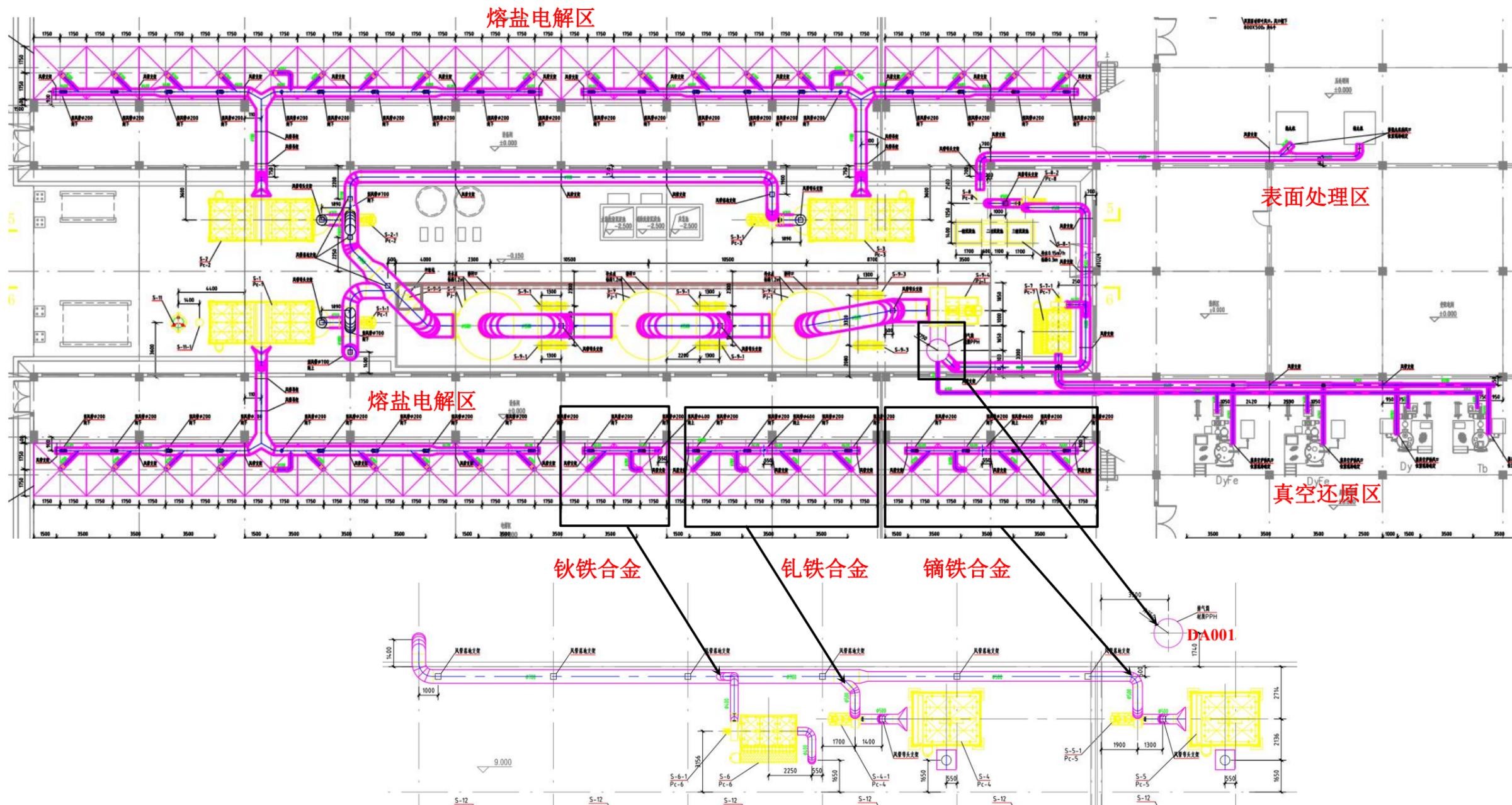


图 4.8-1 废气管线图

(1) 熔盐电解废气

本项目以稀土氧化物、稀土氟化物等为原料，采用高温熔盐电解，在熔炼工序中会产生颗粒物、氟化物，此外在加料过程也会产生少量的颗粒物。项目设有 40 台电解炉，每台电解炉采用上方集气罩（罩口：长×宽×深=L×W×H=3.5m×3.5m×0.5m）和侧面集气罩（罩口：长×宽×深=L×W×H=0.6m×0.6m×0.35m）即“顶吸式+侧吸式”相结合的抽风设计，通过抽风机将电解炉废气抽至废气处理装置处理达标后，通过 15 米高排气筒（DA001）高空排放。

二噁英形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等，其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低。当温度达到 850℃，至少停留 2 秒，氧浓度大于 70%时，二噁英类物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O。本项目电解温度在 1000~1100℃，电解温度大于二噁英的产生温度，电解过程不使用金属催化剂等，因此，电解废气过程中不会产生二噁英。

根据设计资料，20 台电解炉用于生产镨钕金属，每 10 台电解炉配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 20000m³/h；10 台电解炉用于生产金属钕，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 20000m³/h；4 台电解炉用于生产镉铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 8000m³/h；4 台电解炉用于生产金属钆铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 8000m³/h；2 台电解炉用于生产金属铈铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 5000m³/h。则收集处理电解炉产生的颗粒物总配套 6 套覆膜布袋除尘器。六股废气分别经过一套覆膜布袋除尘器处理后再合并进入“两级水洗塔+一级碱洗塔”除氟后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

①颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3232 稀土冶炼行业：以稀土氧化物为原料，采用熔盐电解生产稀土金属及合金，颗粒物产污系数为 14.5kg/t-产品，通过袋式除尘法去除颗粒物的去除效率为 98%”。本项目采用熔盐电解法生产稀土及合金共计 1970t/a（不含金属镉、金属铈），则产生颗粒物 28.565t/a。项目废气收集方式采用“顶吸式+侧吸式”，即在电解槽

口及电解槽上部分别设集气罩，两级捕收，大大提高了废气的收集效率，一般情况下能达到 90%以上。项目收集处理电解废气总配套 6 套覆膜布袋除尘器，总风机风量 81000m³/h，颗粒物经布袋除尘器处理后再进入“两级水洗塔+一级碱洗塔”处理，颗粒物的去除效率进一步提高。

根据《排污许可证申请与核发技术规范-稀有稀土金属冶炼》（HJ11252020）袋式除尘为可行性技术，同时根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3232 稀土冶炼行业，通过袋式除尘法去除颗粒物的去除效率为 98%”，《环境保护综合名录》（2017 年版），袋式除尘器除尘效率为 99.8%，根据《污染源强核算技术指南-有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果给出的袋式除尘器污染物去除效率为 99%~99.9%。本项目保守计算，仍按 98%计算颗粒物的去除效率，项目年工作 330 天，每天 24 小时。则项目电解炉产生的颗粒物经收集后有组织产生量为 25.709t/a，产生速率 3.246kg/h，产生浓度 40.07mg/m³；经处理后有组织排放量为 0.514t/a，通过 15 米高排气筒（DA001）高空排放。未收集部分以无组织的形式排放，排放量为 2.856t/a，排放速率为 0.361kg/h。

②氟化物

本项目电解产生的氟化物产污系数类比《包头市三隆稀有金属材料有限责任公司 5000 吨/年稀土金属与合金转型升级技改项目环境影响报告书》（包开环审字[2017]32 号）、《巴彦淖尔市农垦旺达金属有限公司年产 2500 吨稀土金属项目》（巴环审发[2020]15 号）、《广西西骏新材料有限公司年产 3000 吨稀土金属及合金异地升级技术改造项目》（桂环审〔2021〕264 号），类比项目均以稀土氧化物为原料，以稀土氟化物和氟化锂等为电解质辅料，采用熔盐电解法生产稀土金属及合金，产生的氟化物在 1.144~1.852kg/t-产品之间，本评价保守计算，即电解产生的氟化物产污系数按 1.852kg/t-产品计，本项目采用熔盐电解法生产稀土及合金共计 1970t/a（不含金属镨、金属铽），则产生氟化物 3.648t/a。参考《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，王纯、张殿印主编）中稀有金属冶炼含氟废气单级碱液喷淋处理的去除效率可达 90%以上。同时根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）中附录 D 有色金属冶炼业污染治

理技术及效果中氯化氢采用填料吸收塔废气吸收技术，去除率为 95%~99%，氯化氢与氟化氢同为卤化氢气体，性质相近，处理原理及其去除效率也相近，因此，综合考虑氟化物易溶于水，在碱性溶液中溶解性更佳的特性，本项目采用“两级水洗塔+一级碱洗塔”去除氟化物的去除效率取值 92%。废气采用“顶吸式+侧吸式”两级捕捉，收集效率为 90%，则项目电解炉产生的氟化物经收集后有组织产生量为 3.283t/a，产生速率 0.415kg/h，产生浓度 5.12mg/m³；经处理后有组织排放量为 0.263t/a，排放速率为 0.033kg/h，通过 15 米高排气筒（DA001）高空排放。未收集部分以无组织的形式排放，排放量为 0.365t/a，排放速率为 0.046kg/h。

处理措施可行性分析

根据《巴彦淖尔市天盛新材料有限公司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金项目环境影响报告书》（巴环审发[2019]28 号）及其 2021 年 5 月完成的竣工环境保护验收报告、《巴彦淖尔市同晨新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金项目环境影响报告书》（巴环审发[2019]30 号）及其 2022 年 12 月完成的竣工环境保护验收报告，这两个项目均以稀土氧化物为原料，以稀土氟化物和氟化锂为电解质，采用熔盐电解法生成稀土金属及合金，电解产生的废气采用“布袋除尘+两级水喷淋+一级碱液喷淋”处理。与本项目类比相符性见下表。

表 4.8-2 类比项目相符性分析表

类比类型	巴彦淖尔市天盛新材料有限公司 年产 3000 吨稀土金属和稀土合金 项目	巴彦淖尔市同晨新材料有限责任公 司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金 项目	本项目
环评审批情况	巴环审发[2019]28 号	巴环审发[2019]30 号	/
竣工环保验收情况	2021 年 5 月	2022 年 12 月	/
稀土金属生产规模	1800 吨（一期）	2200 吨（一期）	1970 吨（不含金属镨、金属铽）
主要原辅材料	氧化镨钕、氧化钐、氧化镱、氟化镨钕、氟化钐、氟化镱、氟化铈等	氧化镨钕、氟化镨钕、氟化镱、氟化铈、氟化铈等	氧化镨钕、氧化钐、氧化镱、氧化钐、氧化铈、氟化镨钕、氟化钐、氟化镱、氟化铈、氟化钐、氟化铈、氟化铈等
产品方案	镨钕金属、镨铁合金、钐铁合金等	金属镱、金属铈、镱铈合金、镨钕金属等	镨钕金属、金属钐、镨铁合金、钐铁合金、铈铁合金
生产工艺	稀土氧化物、稀土氟化物熔盐电解	稀土氧化物、稀土氟化物熔盐电解	稀土氧化物、稀土氟化物熔盐电解
主要生产设备	电解炉	电解炉	电解炉
电解废气处理	收集方式	每台电解炉配套设置侧吸+顶吸集气罩，每 3 台再设置大集气罩，集气效率在 96%~99%之间	每台电解炉配套设置侧吸+顶吸集气罩，本评价取 90%
	处理工艺	布袋除尘+两级水喷淋+一级碱液喷淋，处理效率为颗粒物 98%~99.9%，氟化物 95%~99%	覆膜布袋除尘+两级水喷淋+一级碱液喷淋，本评价取颗粒物 98%，氟化物 92%

表 4.8-3 类比项目竣工环保验收监测数据

污染物		颗粒物		氟化物		
监测结果		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
巴彦淖尔市天盛新材料有限公司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金项目						
2021.04.08	排气筒	第一次	23.9	0.5	0.78	0.014
		第二次	25.0	0.5	0.79	0.014
		第三次	25.8	0.5	0.98	0.017
2021.04.09		第一次	23.9	0.5	0.97	0.017
		第二次	25.3	0.5	0.49	0.008
		第三次	27.0	0.5	0.56	0.010
巴彦淖尔市同晨新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金项目						
2022.07.20	排气筒	第一次	24.2	0.4	3.15	0.060
		第二次	22.9	0.4	2.07	0.038
		第三次	24.0	0.4	2.68	0.048
2022.07.21		第一次	23.7	0.4	1.99	0.037
		第二次	25.2	0.5	1.34	0.031
		第三次	25.3	0.5	1.66	0.030

综上所述，本项目与该两个项目使用的原辅材料相似，均为稀土氧化物和稀土氟化物，均采用熔盐电解生产工艺，主要生产设备均为电解炉，产生的污染物种类相同，项目具有可比性。根据监测结果，采用的废气处理措施“布袋除尘+两级水喷淋+一级碱液喷淋”具有达标可行性。

(2) 真空还原废气

本项目以氟化镨、氟化铽、金属钙为原料，设有 2 台中频真空熔炼炉采用金属热还原法生产金属镨、金属铽。在生产过程中中频真空熔炼炉为密闭状态，仅在开炉时会产生少量的粉尘（以颗粒物计），此外在镨铁合金、钆铁合金、铽铁合金采用真空中频炉真空精炼完成后开炉时也会产生少量的粉尘。

根据《赣州晨光稀土新材料股份有限公司“年产 8000 吨稀土金属和 2000 吨钕铁硼合金速凝永磁片技改项目环境影响报告书》（赣环督字[2014]58 号）及江西省环境监测中心站于 2015 年 9 月对其开展的竣工环境保护验收报告，该项目以稀土氟化镨（氟化铽）为原料，以金属钙为辅料，采用金属热还原法生产金属镨（金属铽），真空还原产生的废气采用水喷淋处理。本项目废气产排情况类比该项目，类比相符性见下表。

表 4.8-4 类比项目相符性分析表

类比类型		赣州晨光稀土新材料股份有限公司 “年产 8000 吨稀土金属和 2000 吨 钹铁硼合金速凝永磁片技改项目	本项目
环评审批情况		赣环督字[2014]58 号	/
竣工环保验收情况		2015 年 9 月	/
稀土金属生产规模		55 吨	30 吨（不含其他产品）
主要原辅材料		氟化镨、氟化铽、金属钙等	氟化镨、氟化铽、金属钙等
产品方案		金属镨、金属铽	金属镨、金属铽
生产工艺		金属热还原法	金属热还原法
主要生产设备		中频真空熔炼炉	中频真空熔炼炉
真空还原 废气处理	收集方式	上方设集气罩，收集效率为 85%	上方设集气罩，本评价取 80%
	处理工艺	水喷淋，处理效率为 85%	覆膜布袋除尘，处理效率本评价取 95%

表 4.8-5 类比项目环评、竣工环保验收数据

数据来源			污染物	颗粒物产生速率 (kg/h)	单位产品产污系数 (kg/t-产品)	本项目取值 (kg/t-产品)
真空 还原 工序	环评			0.267	2.913	2.913
	验收	监测	2015.7.21	0.068	1.168	
		时间	2015.7.22	0.078		

根据表 4.8-4，本项目与类比项目生产金属镨、金属铽使用的原辅材料相同，稀土氟化镨（氟化铽）为原料，以金属钙为辅料，采用金属热还原法工艺，主要生产设备均为真空中频炉，在开炉时产生的污染物主要为粉尘，因此，本项目中频真空熔炼炉开炉时的污染源强产污系数类比该项目环评与验收的较严值。

中频真空熔炼炉在工作时处于密闭状态，打开炉盖时会有粉尘逸出，中频真空熔炼炉炉口大小一般在 1.2~1.5m 之间，本项目在中频炉正上方设置圆形集气罩（罩口： $\Phi \times H=1.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ），配套风机风量为 5000m³/h，能够达到较好的集气效果，本评价集气效率按 80%计，收集后通过一套覆膜布袋除尘器处理，根据前文，覆膜布袋除尘器除尘效率为 98%，本评价保守计算，除尘效率取值 95%。本项目年产金属镨、金属铽合计 30t/a，此外，镨铁合金、钆铁合金、钽铁合金合计 470t/a 也采用真空中频炉进行精炼，则产生颗粒物 1.457t/a，经收集后有组织产生量为 1.166t/a，产生速率为 0.147kg/h，产生浓度为 29.4mg/m³；经处理后有组织排放量为 0.058t/a，通过 15 米高排气筒（DA001）高空排放。未收集部分以无组织

的形式排放，排放量为 0.291t/a，排放速率为 0.037kg/h。

(3) 表面处理废气

电解后的金属经分析检验合格后，需用抛丸机对稀土金属及合金进行表面处理，抛丸过程会产生粉尘（以颗粒物计）。设置 2 台抛丸机，抛丸机在工作时处于相对密闭状态，设有固定排放管直接与风管连接，配套风机风量为 10000m³/h，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中“密封设备设备废气排口直连的集气效率为 95%”，废气收集再经过一套“旋流板塔除尘器”进行处理。参考《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，王纯、张殿印主编）中常见的湿式除尘去除效率在 85~95%，本评价保守计算，去除效率取值 85%。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（环境部公告 2021 年第 24 号），抛丸工序粉尘的产生系数为 2.19kg/t-产品。本项目年产稀土金属及合金 2000t，则产生颗粒物 4.38t/a，经收集后颗粒物有组织产生量为 4.161t/a，产生速率为 0.525kg/h，产生浓度为 52.50mg/m³；经处理后有组织排放量为 0.624t/a，通过 15 米高排气筒（DA001）高空排放。未收集部分以无组织的形式排放，排放量为 0.219t/a，排放速率为 0.028kg/h。

(4) 小结

综上分析，熔盐电解废气收集后采用“覆膜布袋除尘器+两级水洗塔+一级碱洗塔”处理；真空还原及精炼废气收集后采用覆膜布袋除尘器处理；表面处理废气收集后采用旋流板塔除尘器。分开处理达标后再合并通过一根 15 米高排气筒（DA001）高空排放。未收集部分以无组织的形式排放。

熔盐电解颗粒物：总产生为 28.565t/a，有组织产生量为 25.709t/a，产生速率 3.246kg/h，产生浓度 40.07mg/m³；有组织排放量为 0.514t/a；无组织排放量为 2.856t/a。

熔盐电解氟化物：总产生为 3.648t/a，有组织产生量为 3.283t/a，产生速率 0.415kg/h，产生浓度 5.12mg/m³；有组织排放量为 0.263t/a，排放速率为 0.033kg/h；无组织排放量为 0.365t/a，排放速率为 0.046kg/h。

真空还原及精炼颗粒物：总产生为 1.457t/a，有组织产生量为 1.166t/a，产生速率 0.147kg/h，产生浓度 29.4mg/m³；有组织排放量为 0.058t/a；无组织排放量为 0.291t/a。

表面处理颗粒物：总产生为 4.38t/a，有组织产生量为 4.161t/a，产生速率 0.525kg/h，产生浓度 52.50mg/m³；有组织排放量为 0.624t/a；无组织排放量为 0.219t/a。

由于各废气分开处理达标后共用一根排气筒排放，则合并风量为 96000m³/h，氟化物排放浓度为 0.34mg/m³。颗粒物有组织总排放量为 1.196t/a，排放速率为 0.151kg/h，排放浓度为 1.57mg/m³；颗粒物全厂无组织排放总量为 3.133t/a，排放速率为 0.396kg/h。

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表 4.8-6。

表 4.8-6 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	废气源		污染物	产生情况				处理措施		排放情况				排放时间 (h/a)	排放去向	排放标准 (mg/m ³)			
				核算方法	废气产生量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)				排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
1	有组织	熔盐电解	颗粒物	产污系数法	81000	40.07	3.246	25.709	覆膜布袋除尘器+两级水洗塔+一级碱洗塔	98%	排污系数法	96000	1.57	0.151	1.196	7920	DA001 排气筒 (H=15m, φ=1.5m, T=30℃)	50	
2		真空还原		类比法	5000	29.4	0.147	1.166	覆膜布袋除尘器	95%									物料衡算法
3		表面处理		产污系数法	10000	52.50	0.525	4.161	旋流板塔除尘器	85%									排污系数法
4		熔盐电解	氟化物	类比法	81000	5.12	0.415	3.283	与熔盐电解颗粒物共用处理设施	92%	物料衡算法		0.34	0.033	0.263			5	
5	无组织	熔盐电解	颗粒物	物料衡算法	/	/	0.360	2.856	/	/	物料衡算法	/	/	0.425	3.366	7920	机械通风	1.0	
6		真空还原		物料衡算法	/	/	0.028	0.219	/	/	物料衡算法	/	/						
7		表面处理		物料衡算法	/	/	0.037	0.291	/	/	物料衡算法	/	/						
8		熔盐电解	氟化物	物料衡算法	/	/	0.046	0.365	/	/	物料衡算法	/	/	0.046	0.365			0.02	
合计	有组织	颗粒物	/	/	/	/	31.036	/	/	/	/	/	/	1.196	/	/	/		
		氟化物	/	/	/	/	3.283	/	/	/	/	/	/	0.263	/	/	/		
	无组织	颗粒物	/	/	/	/	3.366	/	/	/	/	/	/	3.366	/	/	/		
		氟化物	/	/	/	/	0.365	/	/	/	/	/	/	0.365	/	/	/		
	总计	颗粒物	/	/	/	/	34.402	/	/	/	/	/	/	4.562	/	/	/		
		氟化物	/	/	/	/	3.648	/	/	/	/	/	/	0.628	/	/	/		

(5) 单位产品基准排气量

根据前文分析，熔盐电解废气量为 81000m³/h，真空还原废气量为 5000m³/h，则合计废气量为 86000m³/h。本项目年工作 7920h，年产 2000 吨稀土金属及合金，则单位产品基准排气量=全年废气量/全年产品量

$$=86000 \times 7920 / 2000 = 340560 \text{ 万 m}^3$$

实际单位产品排气量大于《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)要求的 25000m³/t-产品的基准排气量，污染物排放浓度需要进行折算。

本项目电解/真空还原： $\rho_{\text{基}} = 340560 \text{ 万 m}^3 / 25000 \text{ 万 m}^3 \times \rho_{\text{实}} = 13.62 \times \rho_{\text{实}}$

则本项目颗粒物折算后排放浓度为 21.38mg/m³，氟化物折算后排放浓度为 4.63mg/m³。折算后的颗粒物、氟化物排放浓度均满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中表 5 标准要求(颗粒物≤50mg/m³，氟化物≤5mg/m³)。

(6) 非正常工况排放

①非正常工况废气排放源强

非正常排污是指由于生产管理、检修维护和生产操作等各个环节中存在问题，使污染物排放达不到设计要求而出现的排放量超过设计指标的情况，它代表长期的生产运行中可能出现的排污风险。本评价按最不利原则，覆膜布袋除尘器部分布袋出现破损情况，处理效率按 0%考虑；喷淋塔喷装置按设备元器件损坏，喷淋塔失去处理能力，处理效率按 0%考虑。

根据建设单位提供资料，企业每天会废气治理措施人工巡检，一旦发现出现故障现象，会立刻通知车间停产。因此，非正常工况的持续时间按 1h 计。

非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见下表。

表 4.8-7 项目大气污染物非正常排放情况一览表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	布袋破损，喷淋塔故障	颗粒物	40.82	3.919	1	2	立即停止相关产污环节生产，停车检修
		氟化物	5.12	0.415			

②拟采取的防止非正常及事故排放发生的预防措施

厂区设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备等，一旦发现处理设施不能正常运行时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修，待处理设施正常运转后再生产。

4.8.3 噪声污染源强分析及防治措施

项目主要噪声源设备有：水泵、风机、抛丸机、除尘器、真空感应炉等，噪声源强范围为 70~95dB(A)。对设备进行基础减震，并进行合理布置，减小噪声对周围环境的影响，对设备配套风机，设计拟在设备上安装消声器等。本项目各设备噪声源强详见表 4.8-8。

表4.8-8 机械设备噪声源强 单位：dB(A)

工序/生产线	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		治理措施		噪声排放值		排放时间 h
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
电解	高频开关电源	频发	类比法	80~90	基础减振、隔声	0~25	类比法	65	7920
	中频真空熔炼炉	频发	类比法	70~80	基础减振、隔声	0~250~25	类比法	55	7920
表面处理	抛丸机	频发	类比法	70~85	基础减振、隔声	0~25	类比法	60	7920
废气处理	风机	偶发	类比法	85~95	基础减振、隔声、消声	0~30	类比法	65	7920
其他	剪切机	偶发	类比法	70~85	基础减振、隔声	0~25	类比法	60	需要时使用
循环水、废水处理	循环泵	偶发	类比法	70~80	基础减振、隔声	0~25	类比法	55	7920
	水泵	偶发	类比法	70~80	基础减振、隔声	0~25	类比法	55	7920

4.8.4 固体废物污染源分析及防治措施

生产过程中产生的固体废物主要有：电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料、废矿物油以及生活垃圾等。

1、一般固体废物

(1) 电解炉渣 (S1)

电解过程中产生的电解炉渣主要成分为氟化稀土、氟化锂、稀土氧化物、稀土金属（合金）等，其它为少量的铁、硅、钙等的氧化物或盐类。根据建设单位可行性研究报告，电解渣产生量约为 155.0t/a，外售稀土废料回收企业回收稀土，不外排。

(2) 废旧石墨 (S2)

电解过程产生的废旧石墨阳极和电解槽废旧石墨内衬，主要成分为石墨。根据建设单位可行性研究报告，废旧石墨产生量约为 40.0t/a，收集后由石墨制品厂回收利用，不外排。

(3) 废阴极材料 (S3)

生产稀土金属电解过程使用钨棒作为电解槽阴极，生产稀土合金过程使用铁棒作为电解槽阴极，使用一段时间后会产废钨棒、废铁棒。根据建设单位可行性研究报告，废阴极材料产生量约为 4.5t/a，收集后由原厂家回收利用，不外排。

(4) 废坩埚 (S4)

项目生产稀土金属使用钼坩埚作为金属接收器，生产稀土合金使用铁坩埚作为金属接收器，需不定期进行更换，产生量为 18.0t/a，收集后由原厂家回收利用。

(5) 废耐火材料 (S5)

电解槽检修时会产生废的筑炉耐火材料，产生量约为 10.0t/a，收集后由原厂家回收利用，不外排。

(6) 布袋除尘回收粉尘 (S6)

熔盐电解和真空还原、精炼等工序会产生粉尘，本项目采用覆膜布袋除尘器进行回收。根据工程分析，熔盐电解回收的粉尘为 25.195t/a，真空还原、精炼回收的粉尘为 1.108t/a，则粉尘回收量为 26.303t/a。此外，熔盐电解产生的粉尘经过

覆膜布袋除尘器后再通过“两级水喷淋+一级碱喷淋”进一步处理，但大部分粉尘已被覆膜布袋除尘器（按产排污系数手册去除效率可达 98%以上）收集，车间地面清扫也会收集到少量的粉尘，该部分粉尘不做定量分析。回收的粉尘主要成分是稀土氧化物及氟化物、稀土金属及合金等，收集后外售稀土废料回收企业回收稀土，不外排。

（7）氟化钙渣（S7）

本项目电解产生的氟化物主要通过“两级水喷淋+一级碱喷淋”处理，水喷淋废水进入 1#中和池，碱液喷淋废水进入 2#中和池，加入石灰进行中和，经充分反应后浆液泵入隔膜压滤机压滤，滤液返回相应的喷淋塔循环使用，滤饼即为氟化钙渣。根据工程分析，本项目氟化物去除量为 3.02t/a，根据质量守恒，氟化钙产生量为 5.889t/a。氟化钙渣主要成分为氟化钙，还有少量的稀土氧化物和氟化物、稀土金属及合金等，收集后外售冶炼厂做助溶剂，不外排。

（8）表面处理粉尘沉渣（S8）

本项目表面处理抛丸机产生的粉尘采用旋流板塔除尘器处理，根据工程分析，旋流板塔除尘器处理的粉尘量为 3.537t/a，喷淋废水先经沉淀池（L×W×H=1.5m×1.5m×2m）沉淀后，再通过隔膜压滤机压滤，滤液回用于喷淋塔循环使用，不外排。粉尘沉渣主要成分为稀土氧化物和氟化物、稀土金属及合金等，收集后外售稀土废料回收企业回收稀土，不外排。

（9）还原炉渣（S9）

金属镨、金属铽采用金属热还原法制备，会产生含镨、铽的还原炉渣，此外，稀土合金精炼也会产生少量的炉渣，根据建设单位可行性研究报告，产生的还原炉渣约为 24.977t/a，收集后外售稀土废料回收企业回收稀土，不外排。

（10）废包装材料（S10）

本项目产生的废包装材料主要是原辅材料及产品包装等，产生量约为 5.0t/a，收集后交由物资单位回收处理。

2、危险废物

项目在日常机器维修、更换机油时会产生少量废矿物油，产生量约为 0.3t/a。废矿物油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废

物（非特定行业：900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后交由有资质的单位处理。

3、生活垃圾

本项目劳动定员为 90 人，均在厂内食宿，员工产生的生活垃圾量为 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}\times 90\text{人}=90.0\text{kg}/\text{d}$ （ $29.7\text{t}/\text{a}$ ）。生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运处理。

本项目生产过程中产生的各种固体废物均可以回收利用。固体废物的来源、产生量及处理情况见表 4.8-9。

4、小结

综上所述，本项目固废产排情况见下表。

表 4.8-9 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表 单位 t/a

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
熔盐电解	电解炉渣	一般固废	物料衡算法	155.0	外售稀土废料回收企业回收稀土	155.0	稀土废料回收企业回收
	废旧石墨		物料衡算法	40.0	由石墨制品厂回收利用	40.0	石墨制品厂回收
	废阴极材料		物料衡算法	4.5	由原厂家回收利用	4.5	原厂家回收
	废钼坩埚		物料衡算法	0.5	由原厂家回收利用	0.5	原厂家回收
	废耐火材料		物料衡算法	10.0	由原厂家回收利用	10.0	原厂家回收
废气处理	布袋除尘回收粉尘		物料衡算法	26.303	外售稀土废料回收企业回收稀土	26.303	稀土废料回收企业回收
	氟化钙渣		物料衡算法	5.889	外售冶炼厂做助溶剂	5.889	冶炼厂回收
	表面处理粉尘沉渣		物料衡算法	3.537	外售稀土废料回收企业回收稀土	3.537	稀土废料回收企业回收
真空还原、精炼	还原炉渣		物料衡算法	24.977	外售稀土废料回收企业回收稀土	24.977	稀土废料回收企业回收
原料及产品包装	废包装材料		类比法	5.0	交由物资单位回收处理	5.0	物资单位回收
设备维修、保养	废矿物油	危险废物	类比法	0.3	交由有资质的单位处理	0.3	有资质的第三方处理
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	29.7	交由环卫部门清运处理	1.5	环卫部门清运处理

表 4.8-10 建设项目危险废物特性表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.3	设备维修、保养	液态	石油类、机械杂质等	石油类、机械杂质等	半年	T, I	采用符合要求危险废物的器具盛载，并设盖封存，并贴危废标签	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置

4.9 项目污染源汇总及三本账分析

4.9.1 项目污染物汇总

根据前文分析本项目污染源产排汇总情况见表 4.8-11。

表 4.8-11 本项目污染物产生及排放情况汇总表

污染源	污染物		产生情况	排放情况	处理方法
水 污 染 物	初期雨水	废水量	180.6m ³ /a	180.6m ³ /a	依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理
		COD _{Cr}	0.009t/a	0.009t/a	
		NH ₃ -N	0.001t/a	0.001t/a	
		SS	0.018t/a	0.018t/a	
	生活污水	废水量	3742.0m ³ /a	3742.0m ³ /a	化粪池处理
		COD _{Cr}	0.861t/a	0.748t/a	
		BOD ₅	0.412t/a	0.374t/a	
		NH ₃ -N	0.094t/a	0.094t/a	
		SS	0.561t/a	0.225t/a	
	合计	废水量	3922.8m ³ /a	3922.8m ³ /a	合并排入园区污水管网
		COD _{Cr}	0.870t/a	0.757t/a	
		BOD ₅	0.412t/a	0.374t/a	
		NH ₃ -N	0.095t/a	0.095t/a	
SS		0.579t/a	0.234t/a		
大 气 污	DA001	电解	颗粒物	25.709t/a	覆膜布袋除尘器（6套）+两级水洗+一级碱洗
			氟化物	3.283t/a	
	真空还原	颗粒物	1.166t/a	0.058t/a	覆膜布袋除尘器（1套）

染 物		表面处理	颗粒物	4.161t/a	0.624t/a	旋流板塔除尘器（1套）
	无组织	电解	颗粒物	2.856t/a	2.856t/a	机械排风
			氟化物	0.365t/a	0.365t/a	
		真空还原	颗粒物	0.219t/a	0.219t/a	
		表面处理	颗粒物	0.291t/a	0.291t/a	
	合计	有组织	颗粒物	31.036t/a	1.196t/a	/
			氟化物	3.283t/a	0.263t/a	/
		无组织	颗粒物	3.366t/a	3.366t/a	/
			氟化物	0.365t/a	0.365t/a	/
	总计		颗粒物	34.402t/a	4.562t/a	/
氟化物			3.648t/a	0.628t/a	/	
噪声	设备噪声		70-95dB（A）	<65dB（A）	选用低噪声设备，隔声、减振处理	
固 体 废 物	一般工业固废	电解炉渣	155.0t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		废旧石墨	40.0t/a	0	由石墨制品厂回收利用	
		废阴极材料	4.5t/a	0	由原厂家回收利用	
		废坩埚	18.0t/a	0	由原厂家回收利用	
		废耐火材料	10.0t/a	0	由原厂家回收利用	
		布袋除尘回收粉尘	26.303t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		氟化钙渣	5.889t/a	0	外售冶炼厂做助溶剂	
		表面处理粉尘沉渣	3.537t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		还原炉渣	24.977t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		废包装材料	5.0t/a	0	交由物资单位回收处理	
危险废物	废矿物油	0.3t/a	0	交由有资质的单位处理		
	生活垃圾		29.7t/a	0	交环卫部门处理	

4.9.2 三本账分析

本项目技改前后污染物“三本账”分析见下表 4.8-12。

表 4.8-12 本项目技改前后污染物排放“三本账”分析 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	新增工程产排情况			“以新带老” 削减量	技改项目完成后 总排放量	增减量变化
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	176414.4	3958.92	0	3958.92	473.4	179899.92	3485.52
	CODcr	15.016	0.870	0.113	0.757	0.104	15.669	0.653
	NH ₃ -N	1.86	0.095	0	0.095	0.009	1.946	0.086
废气	氯化氢	3.302	0	0	0	0	3.302	0
	二氧化硫	0.461	0	0	0	0	0.461	0
	氮氧化物	3.386	0	0	0	0	3.386	0
	氨	0.805	0	0	0	0	0.805	0
	颗粒物	2.5908	34.402	29.84	4.562	0.9778	6.175	3.5842
	非甲烷总烃	2.197	0	0	0	0	2.197	0
	氟化物	0.05692	3.648	3.02	0.628	0.05692	0.628	0.57108
固体	危险废物	隔油渣	0	0	0	0	0	0
		废活性炭	0	0	0	0	0	0
		废矿物油	0	0.3	0.3	0	0	0
		废有机树脂	0	0	0	0	0	0
	伴生放射性固体废物	酸溶渣	0	0	0	0	0	0
		沉淀渣	0	0	0	0	0	0

一般工业固废	电解炉渣	0	155.0	155.0	0	0	0	0
	废旧石墨	0	40.0	40.0	0	0	0	0
	废阴极材料	0	4.5	4.5	0	0	0	0
	废坩埚	0	0.5	0.5	0	0	0	0
	废耐火材料	0	10.0	10.0	0	0	0	0
	布袋除尘回收粉尘	0	26.303	26.303	0	0	0	0
	氟化钙渣	0	5.889	5.889	0	0	0	0
	表面处理粉尘沉渣	0	3.537	3.537	0	0	0	0
	还原炉渣	0	24.977	24.977	0	0	0	0
	废包装材料	0	5.0	5.0	0	0	0	0
生活垃圾		0	29.7	29.7	0	0	0	0

4.10 清洁生产水平分析

采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与装备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产包括三方面的内容：使用清洁的能源和原材料、采用清洁的生产工艺技术，生产出清洁的产品。清洁生产要求在生产过程中要节约原材料和能源，淘汰有毒有害的原材料，减少废弃物的排放量和毒性，对必须排放的污染物进行综合利用和必要的处理。

4.10.1 清洁生产产业政策

我国清洁生产产业政策体现在以下几个方面：

一、清洁生产是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备，改善管理，综合利用等措施，从源头削减污染，提供资源利用效率，减少或者避免生产，服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境危害。

二、国家鼓励和促进清洁生产，要求县级以上地方和人民政府应将清洁生产纳入国民经济和社会发展规划以及环境保护、资源利用、产业发展、区域开发等规划。

新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对资源利用，能源消耗以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源、能源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

三、企业在进行生产过程中，应当采取以下清洁生产措施：

(1) 采取无毒、无害或者低毒、低害的原料替代毒性大的、危害严重的原料。

(2) 采用资源利用率高，污染物产生量少的工艺和设备替代资源利用率低，污染物产生量多的工艺和设备。

(3) 对生产过程中产生的废水、废物和余热等进行综合利用，或者循环利用。

(4) 采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制标准的污染防治技术。

四、产品和包装物的设计，应当考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害，易于降解或者便于利用的方案。

五、企业应当对产品进行含量包装，减少包装材料过度使用和包装废物的产生。

4.10.2 清洁生产评价

本项目从生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六方面分别与《稀土冶炼行业清洁生产评价指标体系》进行对比，评价项目的清洁生产水平。企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值见表 4.10-1。

表 4.10-1 稀土及合金企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	
1	生产工艺及装备指标	0.38	生产工艺及装备	电解工艺*	—	0.20	新型低(≤7V)电压低能耗电解技术	氟化物熔盐体系稀土氧化物电解技术		熔盐电解法, II 级	
2				装备(槽电流)	A	0.18	≥10000	≥6000	≥5000	7000A/单槽, II 级	
3			环保设施*	喷淋设施/干法吸附设施*	—	0.16	采用多级喷淋/干法吸附设施, 定期监测频率每天不得少于 1 次, 并经环保部门检查合格、正常运行		三级喷淋系统除氟效率≥92%, I 级		
4				除尘设施*	—	0.14	采用布袋除尘等技术及装备, 定期监测频率每天不得少于 1 次, 并经环保部门检查合格、正常运行		一级除尘回收 95%以上干粉, I 级		
5				含氟废渣控制	—	0.13	废渣须专门处理, 不得随其他工业废渣排放		沉渣外售综合利用, 含氟废渣在一般固体废物暂存间暂存, 定期外售综合利用, I 级		
6				噪声防治措施	—	0.07	鼓励采用低噪声设备, 并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、隔振等措施, 降低噪声排放。宜通过合理的生产布局、建(构)筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响		采用低噪声设备, 并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、减振等措施, 降低噪声排放。通过采用合理的生产布局、建(构)筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响, I 级		
7				水污染防治措施*	—	0.12	设计雨污分流系统、清浊分流系统, 加强各类废水的处理与回用, 根据用水水质要求实现废水的循环利用, 减少排水; 废水管路和处理设施设置防渗, 防止有害污染物进入地下水; 生产区和污水治理区与生活用水区分离		雨污分流系统、清浊分流系统, 加强各类废水的处理和回用, 根据用水水质要求实现废水的循环利用, 减少排水; 废水管路和处理设施采取了防渗措施, 防止有害污染物进入地下水; 生产区和污水治理区与生活用水区分离, I 级		

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况
8	资源能源消耗指标	0.17	单位产品新鲜水消耗*	t/t	0.10	≤1	≤1.3	≤1.5	单位产品新鲜水消耗量为 1.17t, II 级
9			单位产品综合能耗*	tce/t	0.50	≤1.0	≤1.4	≤1.5	单位产品能耗指标为 1.23003 tce/t, II 级
10			单位产品阳极净消耗量	t/t	0.10	≤0.20	≤0.25	≤0.30	单位产品阳极消耗量为 0.02t, I 级
11			单位产品阴极净消耗量	kg/t	0.10	≤1.15	≤1.25	≤1.35	单位产品阴极消耗量为 2.25kg, 不满足要求
12			单位产品电解质消耗量(氟化物)	t/t	0.20	≤0.06	≤0.08	≤0.1	单位产品电解质消耗量为 0.086t, III 级
13	资源综合利用指标	0.10	工业用水重复利用率*	%	0.25	≥95	≥90	≥85	工业用水重复利用率为 99.0%, I 级
14			金属冶炼直收率*	%	0.35	≥95	≥93	≥92	直收率≥96.0%, I 级
15			总稀土回收率	%	0.40	≥97	≥96	≥95	总稀土回收率≥96.0%, II 级
16	污染物产生指标	0.10	单位产品废水产生量*	t/t	0.20	0	≤2	≤3	生产用水循环使用, 不外排, I 级
17			单位产品氟化物产生量	t/t	0.50	≤0.007	≤0.0073	≤0.008	单位产品氟化物产生量为 0.0018t, I 级
18			单位产品一般工业固体废物产生量(以干基计)	t/t	0.30	≤0.0050	≤0.0060	≤0.0069	单位产品一般工业固体废物产生量为 0.090t, 不满足
19	产品特征指标	0.05	产品合格率	%	0.60	≥99	≥98	≥95	产品合格率 100%, I 级
20			产品种类	—	0.40	3N 产品≥2 种	2N 产品≥4 种	2N 产品≥2 种	3N 产品>2 种, I 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况
21	清洁生产管理指标	0.20	达标排放与总量控制*	—	0.35	企业污染物排放浓度、污染物排放总量、能源消耗总量满足国家相关规定要求			满足
22			建立健全环境管理体系	—	0.08	建立有 GB/T24001 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≥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	建立有 GB/T24001 环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,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	建立有 GB/T24001 环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分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	II 级
23			危险废物安全处置*	—	0.12	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			满足
24			清洁生产组织机构及管理制度	—	0.06	1、建有专门负责清洁生产的领导机构,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法,有执行情况检查记录; 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划,对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案≥80%	1、建有专门负责清洁生产的领导机构; 2、有健全的清洁生产管理制度,有执行情况检查记录; 3、制定有清洁生产工作规划及年度工作计划,对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥70%	1、建有兼职负责清洁生产的领导机构; 2、制定有清洁生产管理制度; 3、制定有清洁生产年度工作计划,对计划中提出的目标、指标、清洁生产方案的实施率≥60%	II 级
25			清洁生产审核活动 *	—	0.30	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	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/高费方案基本实施,节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动,中/高费方案分实施,节能、降耗、减污取得明显成效	II 级

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况
26	清洁生产 管理指标	0.20	能源管理机构、管理制度、能源管控中心*	—	0.06	1、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; 2、建立有能源管理控制中心; 3、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≥90%	1、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; 2、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≥80%	1、有能源管理机构和管理制度,各成员单位及主管人员职责分工明确; 2、制定有能源管理年度工作计划,年度管控目标完成率≥70%	II级
27			开展节能活动	—	0.03	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率为 90%,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求,组织开展节能评估与能源审计工作,从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率≥70%,年度节能任务达到国家要求	按国家规定要求组织开展节能评估与能源审计工作,从管理节能方面挖掘节能潜力,实施节能改造项目完成率≥50%,年度节能任务达到国家要求	II级
注:带“*”号的指标为限定性指标 ① 本标准体系适用于满足《稀土行业准入条件》的稀土企业,根据准入要求稀土金属冶炼企生产规模应不低于 2000 t/a									

4.10.2.1 生产工艺及装备指标

(1) 生产工艺

目前，国内外单一稀土金属和混合稀土金属主要通过熔盐电解法生产，熔点较高的稀土金属如金属镨、金属铽采用金属热还原法。其中熔盐电解法包括氯化物体系熔盐电解和氟化物体系熔盐电解。其中“稀土氯化物电解制备金属工艺”被列为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“淘汰类”。本项目稀土金属与合金制备采用氟化物体系熔盐电解生产技术，生产金属镨、金属铽采用氟化物钙热还原法，属于稀土金属及合金生产的主流技术，符合国家产业政策。

本稀土回收率较高（96.0%~97.8%），原材料易于制得和保管，对环境污染小，产品中有害杂质元素的含量能得到有效控制。

本项目采用氟化物体系电解稀土氧化物制备镨钕金属、金属钕和稀土合金，采用氟化物钙热还原法生产金属镨、金属铽，生产工艺技术先进、成熟、可靠，达到国内先进水平。生产工艺具有流程短、操作方便、物耗和能耗低、产品质量优越等特点。电解工艺指标达到 II 级基准值要求。

(2) 装备（槽电流）

本项目共设置 40 台电解炉，5000A~7000A/单槽，电流效率高于 85%。熔盐电解法的核心设备为电解炉。项目采用氟化物熔盐电解质体系，使稀土金属或合金与电解质自然分层，降低杂质含量，电解炉底部渣显著减少，电解质粘度下降，流动性好，提高了电解质的导电率，从而提高了电流效率，降低能耗。由于炉体保温好、炉体加设了散热器，因而电解温度相对恒定。由于电解温度相对恒定，因而可使电解过程保持在略高于电解质熔点的较低电解温度下进行，一般典型的镨钕金属电解温度控制在 1050℃左右。电解生产采用稀土氧化物与氟化物等配制而成的复合原料，可稳定熔盐配分。由于电解温度低、槽体容积缩小，可采用相对大电流操作，主金属产率相应提高，而杂质含量相对减少。装备（槽）电流指标达到 II 级基准值要求。

(3) 环保设施

① 喷淋设施/干法吸附设施、除尘设施

电解主要废气污染源是生产过程中电解炉排出的电解废气，主要污染物为颗

颗粒物、氟化物；真空还原及精炼产生的污染物为颗粒物；表面处理产生的污染物为颗粒物。项目电解废气通过“顶吸式+侧吸式”收集，收集的废气通过引风机引至 6 套覆膜布袋除尘器，除尘效率 $\geq 98\%$ ，除尘后的气体继而进入三级喷淋系统（两级水喷淋+一级碱喷淋），三级喷淋系统除氟效率 $\geq 92\%$ ；真空还原及精炼产生的颗粒物采用覆膜布袋除尘器处理；表面处理产生的粉尘采用旋流板塔除尘器处理，均能达到较好的除尘效果。

该处理工艺简明，处理效果好，管理方便、运行稳定可靠；废气处理设施干粉回收率高，减少后续处理成本；吸收液闭路循环，无二次污染。喷淋设施/干法吸附设施、除尘设施达到 I 级基准值要求。

②含氟废渣控制

电解烟气喷淋水长期循环使用，水中会产生 CaF_2 沉渣，采用板框压滤机压滤，沉渣外售综合利用，滤液回用于废气喷淋系统。含氟废渣在一般固体废物暂存间暂存，定期外售冶炼厂做助溶剂。含氟废渣控制达到 I 级基准值要求。

③噪声防治措施

项目采用低噪声设备，并对设备和生产车间采取隔声、吸声、消声、减振等措施，降低噪声排放。通过采用合理的生产布局、建（构）筑物阻隔、绿化等方法减少对外界噪声敏感目标的影响。噪声防治措施达到 I 级基准值要求。

④水污染防治措施

项目厂区设计雨污分流系统、清浊分流系统，加强各类废水的处理和回用，根据用水水质要求实现废水的循环利用，减少排水；废水管路和处理设施采取防渗措施，防止有害污染物进入地下水。水污染防治措施达到 I 级基准值要求。

4.10.2.2 资源能源消耗指标

（1）单位产品新鲜水消耗

本项目生产新水用量为 $7.1\text{m}^3/\text{d}$ ($2343.0\text{m}^3/\text{a}$)，折合单位产品新鲜水消耗量为 1.17t 。单位产品新鲜水消耗达到 II 级基准值要求。

（2）单位产品综合能耗

本项目采用的能源主要为新鲜水、电，综合能耗一览表见表 4.6-2。

表 4.10-2 项目综合能耗一览表

能源种类	年用量	单位	当量值		
			折算系数	折标煤 tce/a	折标量 tce/t 产品
电力	2002.156	万 kWh	0.1229kgce/ (kW·h)	2460.6497	1.2306
新鲜水	2343.0	m ³ /a	0.2571kgce/m ³	0.6024	0.0003
合计			/	2461.2521	1.2306

因此，本项目单位产品能耗指标为 1.2306tce/t，达到 II 级基准值要求。

(3) 单位产品阳极净消耗量

本项目石墨阳极净消耗量为 40.0t/a，折合单位产品阳极消耗量为 0.02t<0.2t，达到 I 级基准值要求。

(4) 单位产品阴极净消耗量

本项目阴极净消耗量为 4.5t/a，折合单位产品阴极消耗量为 2.25kg，不满足指标基准值要求。

(5) 单位产品电解质消耗量（氟化物）

本项目氟化锂用量为 11.82t/a，稀土氟化物用量为 160.18t/a，总电解质消耗量为 172.0t/a，折合单位产品电解质消耗量为 0.086t，达到 III 级基准值要求。

4.10.2.3 资源综合利用指标

(1) 工业用水重复利用率本项目工业用水总用量为 6682.6 m³/d，其中循环水用量为 6617.4m³/d，新水用量为 7.1m³/d，工业用水重复利用率为 99.0%，达到 I 级基准值要求。

(2) 金属冶炼直收率

根据前文分析，本项目金属冶炼直收率≥95%，达到 I 级基准值要求。

(3) 总稀土回收率

根据前文分析，本项目总稀土回收率≥96.0%，达到 II 级基准值要求。

4.10.2.4 污染物产生指标

(1) 单位产品废水产生量

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用

水、中频真空熔炼炉冷却用水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。达到 I 级基准值要求。

(2) 单位产品氟化物产生量

根据工程分析，项目氟化物产生量为 3.648t/a，折合单位产品氟化物产生量为 0.0018t，达到 I 级基准值要求。

(3) 单位产品一般工业固体废物产生量

本项目生产过程中产生的一般工业固体废物主要有：电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等，各固体废物均能得到妥善处理处置。

根据项目固废产生情况统计，项目一般工业固体废物产生量约为 180.47t/a，折合单位产品一般工业固体废物产生量为 0.090t，不能满足指标基准值要求。

4.10.2.5 产品指标

(1) 产品合格率

本项目出厂产品均能达到国家标准要求，产品合格率 100%，达到 I 级基准值要求。

(2) 产品种类

本项目产品包括镨钕金属、金属钕、金属镨、金属铽、镨铁合金、钕铁合金、钕铁合金，产品不具有挥发性、腐蚀性、反应性、爆炸性等特点，产品合格率高，产品使用过程中不会危害人体健康，不会对生态环境造成影响，属于清洁产品。产品纯度高，纯度在 3N 产品（99.9%）3 种，达到 I 级基准值要求。

4.10.2.6 清洁生产管理指标

(1) 达标排放与总量控制

根据项目工程分析，项目废气经净化后颗粒物排放浓度 1.57mg/m³，氟化物排放浓度 0.34mg/m³，均能满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中新建企业大气污染物排放浓度限值。项目能源消耗总量能满足《稀土冶炼加工企业单位产品能源消耗限额》（GB29435-2012）要求，符合清洁生产要求。

(2) 建立健全环境管理体系

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是所有清洁生产方案中最重要的无废、低废和少废方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产必须首先从加强管理入手。

项目实施后，将按照清洁生产指标体系的要求，建立 GB/T24001 环境管理体系；制订并完成年度环境目标、指标和环境管理方案，从而达到环境持续改进；同时，企业组织制订环境管理手册、程序文件、作业文件，并编制应急预案，形成健全的环境管理体系。

(3) 危险废物安全处置

根据项目固体废物产生情况统计，项目运营期产生的危险废物主要为废矿物油，收集后在危险废物暂存间暂存，委托有资质的单位处置；评价要求企业做好危险废物的管理工作，记录危险废物管理台账，保证危险废物转移联单齐全。

(4) 清洁生产组织机构及管理制度

由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及企业各个部门，因此必须由企业主要负责人全面负责，长抓不懈，并由负责人牵头，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员。项目实施后，将成立清洁生产领导小组，建立清洁生产日常管理机构和制度。环保部门主要负责日常监督和清洁生产要求的提出，各车间负责人和工程技术人员负责要求和措施的落实。为了明确各部门工作职责，公司应制定各种规章制度，使各车间的经济效益直接与环保工作、清洁生产工作联系起来，在生产的工艺设计与改造时都应该充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制污染。同时，清洁生产各责任人对清洁生产执行情况进行记录；每年制定清洁生产工作规划和年度工作计划，包括清洁生产目标、指标、清洁生产的具体方案，方案实施率 $\geq 70\%$ 。

(5) 清洁生产审核活动

评价要求企业按政府规定要求，制订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。生产过程中要采用先进的生产工艺，使生产单位产品投入的原材料少，产生的污染就会减少。降低单耗的主要途径有：将各种原辅材料按最佳配比投入，减少系统的敞开时间，减少跑、冒、滴、漏，提高回收效率

等。通过技术工艺的改造，从工艺条件控制、设备选型等方面采取措施，降低物料消耗，提高收得率，将污染物在其产生之前予以削减或防治，把污染控制从末端治理向生产的全过程转移和延伸，即防范于未然，使节能、降耗、减污取得明显成效。

4.10.2.7 清洁生产结论

评价采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 4.10-3。

表 4.10-3 不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：YI \geq 85；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：YII \geq 85；限定性指标全部满足 II 级基准值要求
III 级（国内清洁生产基本水平）	同时满足：YIII \geq 85；限定性指标全部满足 III 级基准值要求

综上，本项目采用国内先进的生产工艺，在工艺及设备选择的全过程中推行了清洁生产；优化工艺流程，采用先进的生产设备，收率较高；对产生污染的设施采取了高效、可靠的污染控制措施，可以确保本项目投产后的各类污染物实现达标排放，固体废物实现了妥善处置。

经判定，项目限定性指标全部满足 II 级基准值要求；YII 值为 95.3，因此企业清洁生产水平为 II 级，清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

5. 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，东北邻福建省的武平、上杭、永定、平和 4 县，西北接江西省寻乌县，西面连广东省河源市的龙川县、东源县、紫金县，西南、南面与汕尾市的陆河县、揭阳市的榕城区、揭西县相接，东南面和潮州市郊区、饶平县相连。全市总面积 15836km²。

平远县位于梅州市西北部，地处粤赣闽三省交界处，面积 1381 平方公里，介于北纬 24°23'~24°56'，东经 115°43'~116°07'，处于粤、赣、闽三省交界处，东边与广东省蕉岭县相邻，南边与广东省梅县相邻，西边与广东省兴宁市相邻，北边与福建省武平县相邻。

本项目位于广东省梅州市平远县广州南沙（平远）产业转移工业园内，平远县广州南沙（平远）产业转移工业园位于县城西南边，面积 4 平方公里，属平远县的主体功能区划特色工业镇发展区域。

5.1.2 地形地貌

平远县境地质构造比较复杂，南北两端形成丹霞地貌，平远县境周围山地环绕，北部和西部以山地为主，地势较高，由西北向东南倾斜。全县总面积中，山地占 11.26%，丘陵占 53.44%，盆地占 28%。县城位于大柘盆地，该盆地面积约 15 平方公里，高程介于 150~175 米之间，是目前县城的主要拓展区域。盆地四周主要为高程介于 250~580 米之间的山林地，其中西侧为南台山森林公园，占地 25.56 平方公里，植被覆盖率较高，物种较为丰富，若干溪流、水库点缀期间，适合于休闲度假旅游开发。盆地西南侧省道 S225 沿线为连片低丘地相对高差在 50 米以内，用地达 5~8 个平方公里，该低丘地分布的民房极少，交通方便，适合于城市建设。平远县境内自然资源丰富。矿产资源以高品位铁矿石、煤炭、稀土资源为突出；生物资源以木材蓄积量为多，药材资源也较丰富。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)、《广东省地震烈度区划图》，

本工程处于地震基本烈度Ⅵ度区，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），《室外给水排水和煤气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）及最新修订的《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程的构（建）筑物按Ⅶ度抗震设防。

项目所在园区地形地貌特征属低山丘陵地貌，剥蚀残山地貌。

5.1.3 区域地质环境

1、地层

根据已有区域资料及本次实地调查核实资料，区域地层比较简单，出露地层有泥盆系上统至石炭系下统、石炭系中上统壶天群、白垩系上统南雄组、白垩系下统官草湖群砂砾岩、下第三系丹霞组、二叠系下统孤峰组、侏罗系下统高基坪群及第四系。现将区内地层由老至新分述如下：

（1）泥盆系上统至石炭系下统（ D_3-C_1 ）

分布于调查区西侧，亦为 F1 断层的下盘，由浅灰色石英砂岩、石英质砾岩、粉砂岩组成。

（2）石炭系中上统壶天群灰岩（ C_{2+3ht} ）

分布于调查区西北侧，为石正断层 F1 下盘一侧，隐伏于第四系之下。

（3）白垩系上统南雄组（ K_{2nn} ）

见于调查区北侧，亦为石正断层上盘，走向近南北，倾向西。南雄组（ K_{2nn} ）分上下两段，上段（ K_{2nn}^b ）岩性为流纹岩、凝灰岩、凝灰角砾岩等，见于钻孔东侧 100m，呈条带状，倾角 22° ，与第三系呈不整合接触，层厚小于 98m，下段（ K_{2nn}^a ）岩性为紫红色砾岩、粉砂岩，大面积产出，倾角 $22^\circ\sim 30^\circ$ ，层厚 44~313m。

（4）白垩系下统官草湖群砂砾岩（ K_{1gn} ）

见于调查区东侧，砂砾岩，基岩上覆第四系土层厚度大小分布不均匀，岩面起伏较大，原始地形稍有起伏，场地范围及附近未发现有活动性断裂及其活动痕迹，场地所在区域地质构造稳定。

（5）下第三系丹霞组（ E_{an} ）

岩性为紫红色砂岩、粉砂岩、砂砾岩等组成。分布于南台山，位于石正正

断层上盘，岩层走向近南北，倾向西，倾角 38° ，与白垩系呈不整合接触。F2 断裂北北西向穿过此岩层，具平移性质。

(6) 二叠系下统孤峰组 (P_{1g})

见于调查区东侧，岩性为炭质泥质页岩、粉砂岩、粉砂质页岩等组成。在调查期间出露较多的为粉砂岩。

(7) 侏罗系下统高基坪群 (J_3gj)

岩性为凝灰质砂岩、凝灰岩、安山玢岩、安山凝灰岩等组成，其中在调查期间见到凝灰质砂岩和凝灰岩。

(8) 第四系(Q)

分布于石正盆地中，冲洪积层由砂土、砂、卵石组成。第四系松散岩类主要由紫红色砂砾岩强烈风化而成的砂砾、砂土及重力坍塌作用而成的大小不等岩块，堆积而成的塌积物，在悬崖下形成倒石锥，堆积层厚度 $6\sim 14m$ ，块石直径大者可达 $27m$ ，其间的空隙发育，如仙人岩、东霖岩等洞室均是巨岩块堆迭而成。上端以泉流涌出地表的矿泉水，流经此堆积层后排入盆地。

2、地质构造

本区地质构造运动相当频繁，加里东--喜马拉雅期多次构造运动均有所表现，形成复杂的构造形迹，东部是梅县--蕉岭山字型构造西翼反射弧部分，西部属北东向龙川--罗浮岩体，而东北部和西南部则向斜背斜褶皱发育。

区内断裂总的趋势是受北东向新华夏系构造带和梅县--蕉岭山字型构造带西翼反射弧所控制，北北东向、北北西向和近东西向三组断裂发育。

(1) 北北东向断裂组

中行圩断层和悟良崮断层：位于本区北部，二者平行状，南端均断切过石正断层，断层性质均不明：中行圩断层东侧丹霞群及南雄群直接与西侧花岗岩相接。悟良崮断层两侧分别为峡山群、南雄群及丹霞群构成，似乎具平移性质。

长田圩断层和茅寮坪断层：位于测区东北部。长田圩断层为弧状，北起坝头圩，南至雷风乡，主要断切在高基坪群中。茅寮坪断层东、西侧分别为峡山群及凌霄组，南端为高基坪群及官草湖群构成。

此外，本区南部黄槐附近有一推测平移断层；龙虎圩一带北东向断裂发育，与北西向断裂相互交错，北东向切割北西向，呈多字型构造。

(2) 北北西向断裂组

F1 石正断层：由测区东南角起，自西北角进入江西，延长 30 余公里，走向 335°，倾向北东，倾角 30°~40°，为正断层，断层下盘为花岗岩、变质岩及峡山群，上盘为南雄群及丹霞群，断层附近见 2~10m 角砾岩，具强烈硅化和片理化现象，生成时期不明。石正正断层属张扭性充水明显断层。

车子排断层：位于本区东南部，主要断切在侏罗纪及白垩纪岩层中，有宽约 5m 破碎带，断距约 1km。

(3) 近东西向断裂组

潭头断层和龙虎圩断层：位于测区东南部，长 13km，均未见断层而及破碎现象。潭头断层东段挠起呈北东东向，断层性质不清。龙虎圩断层推测为一平移断层，东西错动了 500m，断层切割南雄群。

5.1.4 土壤植被

项目所在地属于低山丘陵地区，土壤类型主要有红壤、紫色土、黄壤，其中红壤占地面积 97.6%，遍布全县各地；紫色土主要分布于大柘田兴等部分地区；黄壤主要分布于海拔 800m 以上的山地。项目区土壤以红壤为主，土层深厚，pH 值为 5.0 左右，适宜种植果树等经济作物。矿石结构主要有他形晶粒状结构、半自形晶粒状结构、残余结构、格状结构、胶状结构。

植被为亚热带季风气候常绿针阔混交林，全县有林地面积 163 万亩，活立木蓄积量 425 万 m³。森林活立木总蓄积量为 6.3 万 m³。石正河小流域总面积为 10153hm²，林业用地面积为 7572.71hm²，森林覆盖率为 74.6%，其中有林地面积为 172.95hm²，占林业用地面积的 2.28%，疏林地面积为 1.37hm²，占林业用地面积的 0.02%，未成林造林地。

5.1.5 水文水资源

平远处于亚热带湿润气候区，夏季多雨，全年降雨丰沛，优越的气候条件和山区环境为县城的生产、生活提供了优良、充足的用水条件。县城现有日产 2 万吨自来水厂一座，水源取自库容 5230 万 m³ 的黄田水库；另县城西北侧有一富石水库，库容为 2035 万 m³，集雨面积达 53 平方公里；此外县城范围还有大柘河、河陂水两条柚树河一级支流流过。上述水库、溪流的水质均较好，按照县城总体

规划确定的人均用水量定额 500~800 升/日计算，水资源足以支撑 20~25 万人规模的城市发展。

平远的主要河流有 3 条，即北部的差干河，中部的柚树河和南部的石正河，均属韩江水系。全县集雨面积 100 平方公里以上的河流 6 条，10 平方公里的小溪 18 条。这些河流，除差干河自西向东流外，其他河流均由西北流向东南。此外，八尺境的排下溪，向西北经江西省寻乌县到广东省龙川县汇入东江。

本项目产生废水经园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达标后排入乌石涌，最终排入石正河。

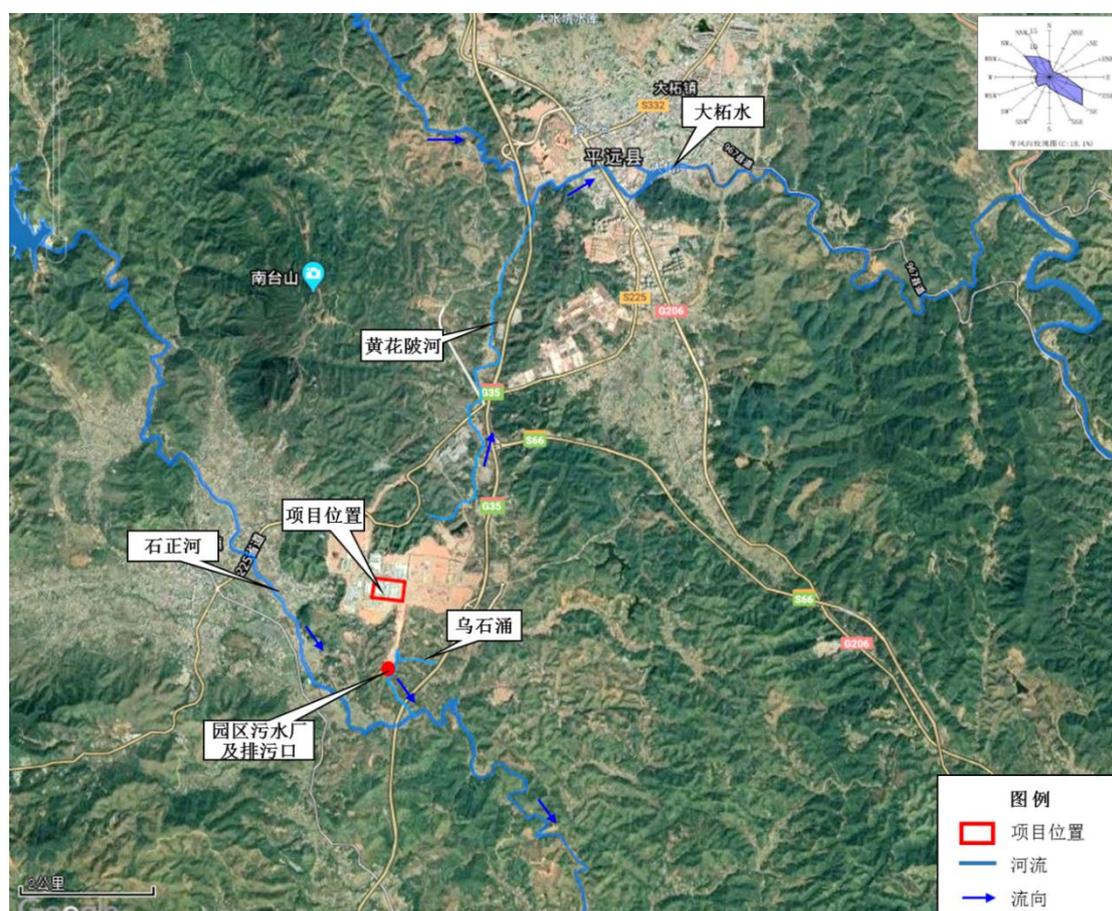


图 5.1-1 项目所在区域水系图

(1) 乌石涌

乌石涌是石正镇境内的一条小涌，发源于陈坑尾，全长约 4km，向西经过大塘山，在楼下折向南，于潭头自然村东侧汇入石正河。乌石涌宽 5~8m，深 0.2~0.8m。

因平远县缺少水文站点，缺乏石正河历史水文资料，经平远县水务局水利

股查找相关文件后根据相关经验公式测算，石正河最枯月 90%保证率流量为 3.32m³/s（来自《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》、《东莞塘厦（平远）产业转移工业园污水处理厂一期工程项目环境影响报告书》。

乌石涌是石正河的支流，石正河流域集雨面积 101.53km²，P=90%最枯月流量根据石正河流量，采用面积比拟法计算。根据经梅州市生态环境局同意的《平远县园区工业污水处理有限公司园区污水处理厂（一期）入河排污口设置论证报告》（梅市环函[2021]26 号），乌石涌集雨面积为 23.24km²，则乌石涌采用 90%保证率最枯月平均流量取 0.76m³/s。

（2）石正河

石正河是梅江的一级支流，为韩江二级支流，主流发源于江西省扒头嶂，流经石正镇后，在梅县梅西镇的交界处出境后流入梅西水库。石正河由干流和 5 条支流汇成，从上至下分别为安仁河、南台河、东台河、先锋河、马山河 5 条支流。石正河流域集雨面积 101.53km²，总落差为 745m，河床平均比降为 0.01566，水力资源理论蕴藏量为 0.33 万 kW。上游建有富石中型水库一宗，总库容 2550 万 m³。石正河最枯月 90%、95%保证率水文参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 石正河水文参数表

最枯月保证率	流量 (m ³ /s)	流速(m/s)	水力坡降 (%)	平均河宽(m)	水深(m)
90%	6.2	0.62	1.566	30	0.5~1.2
95%	1.92	0.35	1.566	20	0.3~1.0

（3）程江

石正河的下游为程江，流经广东省平远县、梅县区，于梅江区百花洲注入梅江。长 94km，流域面积 718km²。其中，广东省境内长 84km，流域面积 708km²。因南齐时曾在下游置程乡县（今梅州市梅县区）得名。在梅州市百花洲汇入梅江。全长 94km，流域面积 718km²，坡降为 2.68‰。

5.1.6 气象气候

平远县地处南亚热带与中亚热带过渡的气候区，气候温和，四季分明，夏冬长，秋春短，雨热同季，热量丰富，雨量充足，风力小，霜期短。年平均气温 20.7℃，历年变化范围在 20.1℃~21.7℃之间，变幅 1.6℃；年平均日照时数 1859.8 小时，日照百分率为 42%。根据平远县气象站实测资料，多年平均降雨量为

1701.5mm，最大年降雨量为 2353mm，最小降雨量为 1053.2mm，降雨量年际间变化大，年内分配不均匀，汛期 4~9 月降雨量为 1217.34mm 占年降雨量的 72.8%。本工程项目所在地属亚热带气候，受东南季风影响很大。年最大风速为 21m/s（风向为 N）。

5.1.7 南台山国家森林公园

南台山森林公园位于平远县西南部。园区规划面积 25.15 平方公里，划分为浏览区、保育区、服务区、管理区等四个功能区。区内动植物资源种类繁多，生态环境独特。2007 年 8 月被广东省林业局批准冠名为广东南台山森林公园。2009 年 12 月 25 日，南台山森林公园定名为“广东省南台山国家森林公园”，包括南台山卧佛景区、石龙寨观佛景区和程旼纪念园景区。

该森林公园山系属武夷山系，为武夷山脉南的余脉，是粤东三大丹霞地貌名胜地之一。园内森林资源以针叶林和常绿阔叶林为主，森林植被具有多样性。动物资源经专家考察和资料查阅核实，有脊椎动物 241 种。园内自然景观引人入胜，人文景观资源丰富，有大小寺庙 8 个及众多史事传说、民间神话。

根据《梅州市自然保护地规划（2021-2035）》中给出的自然保护地规划图，项目与南台山森林公园边界的直线距离为 865 米。项目与森林公园的位置关系 5.1-2。

梅州市自然保护地发展规划（2021-2035年）

现状自然保护地分布图

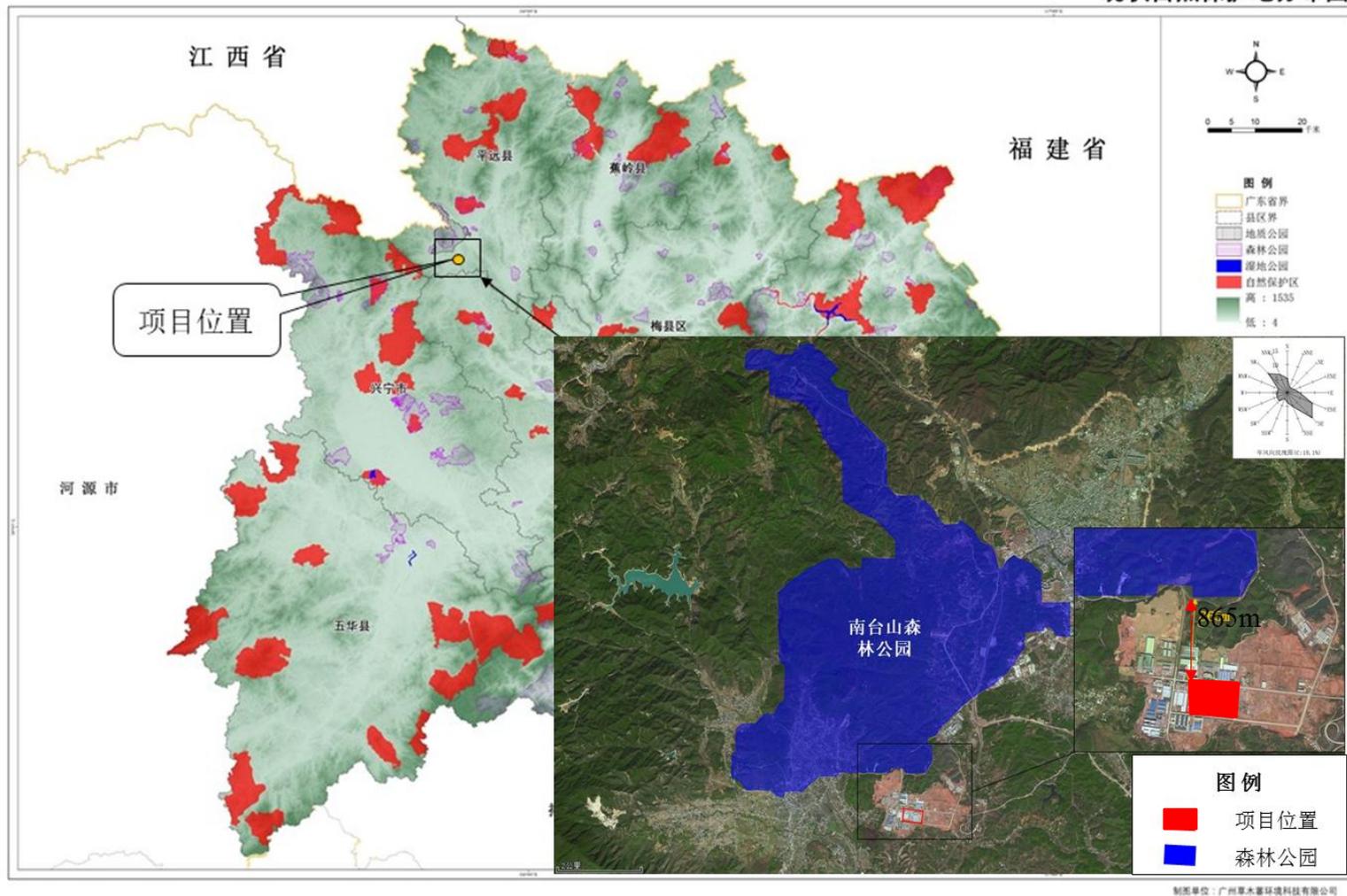


图 5.1-2 项目与南台山国家森林公园的位置关系

5.2 园区规划及开发概况

5.2.1 园区规划概况

东莞塘厦（平远）产业转移工业园位于平远县大柘镇和石正镇交界处（东经 115°50'42"~115°53'40"，北纬 24°30'18"~24°33'07"），占地面积 400ha，具体位置为平远县 G206 国道以西，S225 省道两侧，始建于 2007 年。

2008 年 6 月 16 日，原广东省环境保护局以“粤环审[2008]248 号”文《关于东莞市塘厦（平远）产业转移工业园环境影响报告书的批复》，对该转移园进行批复。2015 年 12 月 22 日，广东省经济和信息化委员会结合产业转移工业园合作共建关系，经省人民政府同意，把东莞塘厦（平远）产业转移工业园更名为广州南沙（平远）产业转移工业园（粤经信园区函[2015]3066 号）（见附件），更名后园区占地面积、用地范围、产业定位等均不发生变化，更名后的合作共建双方由此前的东莞市塘厦镇和梅州市平远县调整为广州市南沙区和梅州市平远县。

2013 年 11 月 15 日，由广东省经济和信息化委员会等 7 个单位发文《关于同意东莞市塘厦（平远）产业转移工业园享受省产业转移扶持政策的复函》（粤经信园区函[2013]3040 号），指出“尽快组织开展环境影响的跟踪评价，切实加强水环境保护工作，强化环境监管，防范环境风险，落实主体功能区规划政策和要求”。

经过这几年的开发，转移园得到一定发展。2015 年 3 月，广州南沙（平远）产业转移工业园管委会对转移园进行跟踪性环境影响评价，通过对开发现状进行调查、对环境问题进行分析，总结园区在环境污染控制与治理的经验和教训，提升发展档次，保证转移园区环境质量稳定。使经济建设和环境保护协调发展，达到经济效益、社会效益及环境效益的三统一。

广州南沙（平远）产业转移工业园控制性规划符合省、市、县等有关规划，与上下级规划基本协调，其发展规模和开发强度基本合理，区域水环境、空气环境容量能满足产业园区远期发展污染物排放量需要，生态承载力能满足区域发展要求。

广州南沙（平远）产业转移工业园的主要规划内容见表 5.2-1。

表 5.2-1 广州南沙（平远）产业转移工业园主要规划内容

规划项目	规划内容
1. 规划范围	北起两口塘、四脚岌、大沙坝、高岌背，南至石壁塘风雨亭、西坑塘、松山下、岌背，西至花树下，东至 206 国道。
2. 发展规模	(1) 用地规模、总投资：产业转移园用地规模为 4.0km ² (6000 亩)，总投资约 80110.3 万元； (2) 人口规模：转移园工业用地就业人口密度为 130 人/ha，总就业人口约为 4 万； (3) 产值规模预计：预计转移园全部运营后，可实现工业产值 59.63 亿元。
3. 功能定位和发展目标	(1) 功能定位：独具山区特色的产业转移工业园，生态良好、景观优美的示范新城； (2) 发展目标：1) 平远县未来经济发展、产业升级、结构优化的推动器；2) 平远县的财政工程和新型工业化的示范基地； (3) 产业定位：以工业开发为主的综合性开发区，集工业、物流、办公商业于一体的工艺园区。将引进少污染的一、二类工业。根据当初发展战略和发展现实，确定本转移园的产业以电子信息、机械制造、木材深加工（家具、纤维板）、建材、新材料新技术等为主。其中除已引进的木材加工业、建材（水泥厂）外，未开发用地将不再引入木材加工企业、建材业，而以汽车零配件、运动器材等机械制造产业和通讯设备、计算机配件、家用电器等电子信息产业为主，主要为来料加工。
4. 规划结构与产业布局	(1) 规划结构：产业转移园形成“两分区、两中心、三轴线、九组团”的整体结构。 “两分区”即分期开发建设，规划以黄花陂河为界，形成南北两发展分区，北区临近县城为首期开发区，南区离县城稍远为二期开发区。 “两中心”即规划北区 S225 线东侧、石龙二路两旁建立北区服务中心，包括行政管理、商业金融、文体等功能；在南区林科所南建立南区服务中心，包括行政管理、金融邮电、文体医疗等功能。 “三轴线”：规划以省道 S225 线为依托，形成东西向的城市发展主轴，串联起园区各功能组团；在北区以规划 24m 石龙二路为依托，形成北区发展主轴；在南区以规划经长田连接 206 国道 30m 路为依托，通过街景设置，形成南区发展主轴。 “九组团”：即北区 S225 线东侧的仓储物流组团、居住服务组团，S225 线西侧、北侧的一类工业组团和二类工业组团；黄花陂河两岸的三类工业组团；南区居住服务组团、服务组团外围的一类工业组团、南区仓储物流组团、南区二类工业组团。 (2) 产业布局：按照转移园工业用地布局情况，应引导电子信息产业布局于一类工业用地中，主要集中于园区北侧临近县城地域；引导建材工业集中布局于三类工业用地中；引导机械制造、磁性材料、木材深加工产业集中于二类工业用地中布局，增强工业用地的聚集效应，减少不同产业之间带来的外部负效应。
5. 分期建设规划	转移工业园开发建设分两期，建设期五年。 一期（首期）开发北区鼎盛木业以东用地，面积约 100ha（1500 亩），该用地大部分现已平整。规划期限为：2007~2008。建设期一年。 二期开发南区及北区鼎盛木业以西用地，面积约 300ha（4500 亩），在一期开发成功后，可依托一期开发成果进行二期建设。规划期限为：2009~2012。建设期 4 年。 二期用地内的宁江水泥厂在产业园规划之前已经通过论证，当时水泥厂随首期工程先行建设。

规划项目	规划内容
6. 道路交通系统规划	<p>(1) 道路交通现状 省道 S225 线东西向横贯本工业园区，G206 国道从园区东侧通过，规划东汕高速公路从园区中部穿过，将在与省道 S225 相交处设置立交出入口。</p> <p>(2) 道路等级规划 规划确定园区道路分为：主干道、次干道、支线三级。 主干道：道路红线宽度 30m，包括省道 225，机动车设计时速 40~60km/h，主要承担园区与外部地域及园区各功能分区间的交通联系。 次干道：道路红线宽度 24m，机动车设计时速 30~40km/h，是联系主干道之间的辅助性干道。 支路：道路红线宽度 18m，机动车时速 30km/h，是组团内部联系道路。</p> <p>(3) 静态交通 结合服务区设置 2 处机动车公共停车场，每处规划用地 5000m²。各类建筑按相关规范要求，配建专用停车场。</p> <p>(4) 公共加油站 目前在 206 国道侧有一座加油站，根据相关规划要求，本园区规划新增加油站一座，位于南区省道 S225 南侧，占地面积 4800m²。</p>
7. 配套公共设施规划	<p>规划在北区 S225 线东侧、石龙二路两旁建立北区服务中心，包括行政管理（管委会、检验检疫、海关等）、商业金融、文体等功能；在南区林科所建立南区服务中心，包括行政管理、金融邮电、文体医疗等功能；在各工业组团服务区，包括小餐馆、小卖部等便民设施。通过采用园区级→组团级两级模式，建立医疗、休闲、商业、银行、公安、邮政通信等现代化服务体系。</p>
8. 绿化规划和景观规划	<p>(1) 绿化规划</p> <p>①公共绿地 规划本产业转移园区公共绿地主要结合服务区建设（各建设绿化广场 1 个），同时在南区 S225 线两侧结合较陡山体建设公园 1 个，此外充分利用黄花陂河水域景观，规划在河两侧各设置宽度不小于 20m 的绿地，进行带状公园建设。</p> <p>②防护绿地 规划在省道 S225 延线两侧各控制不小于 5m 防护绿化带；在 110kv 高压走廊下控制 25m 防护绿化带；在污水处理厂与居住区之间应设置 100m 以上的卫生隔离带；在园区外围设置大片固土防护林。</p> <p>③专属绿地 为了保证园区高标准的生态绿化环境，除必须保证规划所确定的城市绿地之外，对于园区各功能用地的开发强度河绿地指标必须给以控制。 规划要求一类机关单位如医疗、行政办公等绿地率控制在 30% 以上，二类单位如工厂、仓库、市政设施等绿地率控制在 25% 以上，新建居住区内公共绿地不少于人均 2m²，绿地率不低于 35%。</p> <p>(2) 景观规划</p> <p>①省道 S225 景观轴线 规划沿省道 S225 线两侧各设置不小于 5m 宽的绿化带，通过沿街立面塑造形成东西向景观主轴。</p>

规划项目	规划内容
	<p>②服务区景观节点</p> <p>本产业转移工业区以行政、商业服务功能为主，兼顾文体等功能，建筑风格要求造型新颖别致，色彩丰富，具有标志性，体现现代工业园特点。</p>
9. 给排水规划	<p>(1) 给水规划：产业园北区用地临近县城，规划近期由县高峰清流制水公司供水，用水水源取自黄田水库（库容 4000 万 m³）。远期规划在南区 S225 线东侧建设规模为 2.0 万 m³/d 的水厂，以库容 1150 万 m³，集雨面积 53km²的富石水库为水源，通过管网衔接实现园区水厂与县高峰清流水公司共同供水。产业转移园用水量约为 2.1 万 m³/d。</p> <p>(2) 排水规划：园区采用雨污分流制排水体制，园区产污总量为 1.68 万 m³/d，包括生活污水和工业废水。规划在黄花陂河畔分别建设 1 座污水处理厂。建设规模分别为 1.68 万 m³/d。排水管的布置根据园区范围南高北低，西高东低的地势，园区的排水干管沿着 206 国道转向县道的布置。排污管采用管道形式。</p>
10. 电力工程规划	<p>园区内主要为工业生产用电和员工生活用电，规划采用各类用地单位面积指标法预测园区用电负荷，负荷密度的选取参照《城市电力规划规范》的规定，园区计算负荷为 3.92 万 KW，平均负荷密度约为 0.98 万 kw/km²。</p> <p>(1) 110KV 变电站</p> <p>园区东北原有一座 35KV 风光变电站（主变容量 0.8 万 KVA），西侧有一座 110KV 石正变电站（主变容量为 110KV 石正变电站，可满足园区前期开发用电需求，远期石正变电站将难以同时满足石正中心镇及园区工业发展的用电需求。规划在园区中部 S225 线南侧新建一座 110KV 变电站，现有供应北区工业用地用电的丰光 35KV 变电站在该 110KV 变电站建成后退出运行。</p> <p>(2) 高压走廊</p> <p>规划从石正变电站、县城 220KV 变电站（待建）分别引一条 110 千伏高压线路至园区 110KV 变电站，保证园区电源有两个方向来电。高压走廊用地宽度按 30m 控制。</p> <p>(3) 10 千伏高压配电系统</p> <p>近期 10 千伏供电线路可采用架空线，在道路东、南侧绿化带架设，远期条件许可后，宜采用埋地电缆供电。规划区内的变配电所均采用环网供电，实行环网供电，开环运行。</p> <p>(4) 路灯</p> <p>路灯造型与街景相协调，尽量采用光控自动开关、节能灯具。24~30m 道路采用双侧照明，灯杆间距 25~30m；24m 以下道路采用单侧照明，灯杆间距 20~25m。</p>
11. 环境卫生设施规划	<p>1、垃圾</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>园区生活垃圾由环卫部门上门收集，运至大柘梅二村山布惊垃圾填埋场处理。</p> <p>(2) 工业垃圾</p> <p>工业垃圾分为普通工业垃圾和有毒有害工业垃圾两种，其中普通工业垃圾可由工厂自行收集或委托清运公司负责收运，至大柘梅二村山布惊垃圾填埋场处理；有毒有害工业垃圾由专业处理公司处置。</p>

规划项目	规划内容
	<p>2、环卫设施</p> <p>(1) 环卫管理站 规划在工业园南区服务区设置一处环卫管理站。</p> <p>(2) 垃圾中转站 按照国家有关规范，园区按服务半径 0.7~1 km 设小型垃圾中转站，规划垃圾中转站 4 处，每处用地面积不小于 200m²，与周围建筑物的间隔不小于 5m，垃圾中转站宜结合社会停车场、公厕建设。</p> <p>(3) 环卫车辆 按每万人 2 辆环卫车计算，2020 年需配置 8 辆环卫机动车辆。</p> <p>(4) 废物箱 规划在道路的两旁和路口设置废物箱。废物箱应美观、卫生、耐用，并能防雨、阻燃。废物箱的设置间隔应符合如下规定：公建区与住宅区内按间距 40m，工业区按 80m 左右设置废物箱。商业大街设置间隔 15~50m；交通干道设置间距 50~80m；一般道路设置间隔为 80~100m。</p>
12. 消防与防灾规划	<p>1、消防规划 新建筑按一、二级耐火等级设计。</p> <p>(1) 消防站 规划站转移园南区省道 S225 线东侧新建消防站一座，占地面积 3500m²。</p> <p>(2) 消防用水 室外消防用水采用低压制消防栓形式，消防给水管径不小于 100mm，消防栓沿规划道路布置，尽量靠近道路交叉口不舍，布置制园区主要道路的消防栓间距不超过 120m，末端消防栓的水压不小于 0.5MPa，流量不小于 15L/s，制管网压力低的区域应设供水增压站。</p> <p>(3) 消防装备、通讯规划 对规划新建消防站应配备消防车辆级其他装备，具备站 10 分钟内有效控制建筑火灾的作战能力和 10 分钟内救护、抢险救灾能力。有线通讯装备应同时受理两起火灾信号，指挥中心和消防站应建立通信专线，有线、无线通讯网络应覆盖全区，建立重点单位（市政、供水、救护等）调度专线。</p> <p>2、防灾规划 规划要求工业园内所有建筑物按 6 度抗震设防，特殊重要建筑按 7 度设防。 次生灾害主要形态是火灾、爆炸、毒气污染、滑坡和崩塌等灾害，主要应在震前，做好对易燃、易爆、有毒物品的存放及管理，生产单位等部门应严格执行有关生产、储存、运输规定；应普及抗震防灾及次生灾害的防治知识，教育提高全民抗震防灾意识。</p>

5.2.2 园区基础设施建设情况

根据园区管委会提供的资料，截至 2021 年 12 月，园区建成区面积 4 平方公里，累计完成土地平整 6000 亩、土地储备 1100 亩、铺设道路 22.3 公里、排水管道 29.8 公里、供水管网 32.9 公里（工业用水 14.3 公里、生活用水 18.6 公里）、天然气管网 14.6 公里、供电线路 14.3 公里、日处理能力 5000 立方米的污水处理厂一座，绿化、路灯、通信、有线电视等已实现全覆盖。目前，基础设施累计投入已达到 17.14 亿。

根据经批复的《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》及其审核意见（粤环审〔2016〕385 号），该转移园原准备设置两个污水处理厂，园区污水处理后分别排至黄花陂河和超竹河。但由于入驻企业较少、选址用地、园区总体地势等原因综合决策，最终实际污水处理厂只建设一座，位于转移园南侧，目前已建成并正常投产，各项环保手续齐备。

根据经批复的《广州南沙（平远）产业转移工业园环境影响跟踪评价报告书》及其审核意见（粤环审〔2016〕385 号），从总体上看，工业园的开发建设基本符合原规划方案、工业园环评以及粤环审〔2008〕248 号文的要求，工业园功能布局、发展规模、规划结构、产业类型、环境影响减缓对策措施总体合理、可行，产生的环境影响尚在可接受范围内。

5.2.3 园区进驻企业情况

根据园区管委会提供的资料，至 2021 年 12 月底，园区现有企业 92 家（含 4 个非工业企业），其中投产 69 家（规上企业 28 家），在建企业 19 家，协议企业 4 家。园区以稀土新材料、机械制造为主导产业，木材加工、电子信息、汽车零配件、生物科技及现代物流作为辅助发展产业，而科研发展、现代服务及创意生意为潜力产业，园区形成以综合服务为核心的“一心两轴多片区”结构。

木材深加工主要为家具制造、纤维板等，这个行业基本为当地的传统优势行业。新材料和建材类也是当地的优势行业，新材料主要为稀土及稀有金属的深加工，建材类主要为水泥及混凝土生产，这些原料均来自当地，具有物流方面的优势，有利于节省运输成本，产生效益。机械制造、电子信息基本为转移行业，均来自于珠三角。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 区域环境空气质量状况

根据《梅州市环境空气质量报告》（2021 年）统计数据，2021 年平远县 PM_{2.5} 年均浓度为 16ug/m³，与上年持平；PM₁₀ 年均浓度为 26ug/m³，与上年持平；NO₂ 年均浓度为 11ug/m³，与上年持平；SO₂ 年均浓度为 6ug/m³，同比上年上升 20%；CO 第 95 百分位浓度为 0.7mg/m³，同比上年下降 12.5%；O₃ 日最大 8 小时第 90 百分位数浓度为 111 ug/m³，同比上年上升 1.8%。

表 5.3-1 区域（平远县）空气质量现状评价表

年份	污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	标准值/ (ug/m ³)	占标 率/%	达标 情况
2021	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	11	40	27.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	26	70	37.1	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.7	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.7mg/m ³	4mg/m ³	17.5	达标
	臭氧	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	111	160	69.4	达标

注：数据来源于《梅州市环境空气质量报告》。

由上述数据可知，2021 年平远县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO 第 95 百分位数日平均质量浓度、臭氧第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。本次评价选取 2021 年作为评价基准年。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。

5.3.2 环境空气质量现状补充监测

1、评价目的

通过对大气环境质量的监测和评价，了解并评价建设项目附近区域大气环境质量现状及其主要影响因子的时空变化特征，为加强环境管理、保护该区域的居民健康提供依据；为进行工程建设对大气环境影响预测与评价提供基础资料。

2、监测布点

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“特征污染因子在主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”,以及项目评价工作等级、项目所在地的地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位,在区域布设 3 个大气监测点,以其反映区域大气环境质量状况,监测具体点位见表 5.3-2 和图 5.3-1。

表 5.3-2 大气监测点位置表

编号	监测点	属性
G1	项目所在地	项目所在地
G2	园区管委会	项目下风向,西北面 250m,
G3	大气一类区	项目西北面约 1750m

3、监测项目

本次监测因子为 TSP、氟化物,共计 2 项。监测期间同步记录风向、风速、气温、气压及天气情况等气象资料。监测方法按照国家环保局编制的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》要求进行。

4、监测时间和频率

本项目委托广东南岭检测技术有限公司于 2023 年 01 月 08 日至 01 月 14 日对项目所在区域环境空气质量进行监测,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单限值和《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,本项目大气现状监测频率要求如下:

TSP、氟化物监测日平均浓度,每天采样 1 次,每天采样时间不少于 24 小时;连续监测 7 天。

氟化物小时平均浓度,连续监测 7 天,每天至少获取当地时间为 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值,每次采样 45min;连续监测 7 天。

监测时同步观察并记录天气现象,并同步测量气温、气压、湿度、风向、风速等气象参数。



图 5.3-1 大气监测布点图

5、采样及分析方法

各大气污染物的采样和分析方法按照《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/193-2005)、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/194-2005)中有关标准方法进行,具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 环境空气监测项目分析方法

项目类别	检测项目	检测方法	仪器及型号	检出限
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	电子天平 ATX224	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	离子计 PXSJ-216	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
样品采集	环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)		

6、评价标准

项目所在区域大气环境质量现状 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准,氟化物执行表 A.1 中的参考值二级标准;一类区的 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中一级标准,氟化物执行表 A.1 中的参考值一级标准。具体限值详见表 2.4-1。

7、评价方法

大气环境质量现状评价采用最大浓度占标率和超标率来评价,最大占标率计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 种污染物的最大浓度占标率, %;

C_i —第 i 种污染物的监测值, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 种污染物的标准值, mg/m^3 。

若占标率 > 100%, 表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值, 占标率越大, 说明该大气指标超标越严重。

8、监测结果

气象参数监测结果见表 5.3-4, 环境空气质量监测结果见表 5.3-5。

表 5.3-4 气象参数检测结果

日期	天气情况	温度℃	气压 kPa	风向	风速 m/s
2023.01.08	晴	17.2	101.2	北风无持续风向	1.3
2023.01.09	阴	15.2	101.1	西北风无持续风向	1.2
2023.01.10	晴	16.3	101.1	北风无持续风向	1.2
2023.01.11	阴	14.2	101.4	南风无持续风向	1.3
2023.01.12	阴	14.9	101.6	西南风无持续风向	1.3
2023.01.13	晴	16.3	101.3	北风无持续风向	1.2
2023.01.14	晴	17.2	101.1	西风无持续风向	1.3

表 5.3-5 环境空气现状监测结果

采样点位 及日期	检测项目	采样时间段	检测结果	限值	单位
G1 项目所在地 2023.01.08	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	TSP	02:00-次日 02:00	26	300 (24h 平均值)	μg/m ³
G1 项目所在地 2023.01.09	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	TSP	02:00-次日 02:00	33	300 (24h 平均值)	μg/m ³
G1 项目所在地 2023.01.10	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	TSP	02:00-次日 02:00	25	300 (24h 平均值)	μg/m ³
G1 项目所在地 2023.01.11	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	TSP	02:00-次日 02:00	24	300 (24h 平均值)	μg/m ³
G1 项目所在地 2023.01.12	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³

		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	26	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1 项目所在地 2023.01.13	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	38	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1 项目所在地 2023.01.14	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	25	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 5.3-5 环境空气现状监测结果 (续表)

采样点位 及日期	检测项目	采样时间段	检测 结果	限值	单位
G2 园区管委会 2023.01.08	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
TSP	02:00-次日 02:00	26	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
G2 园区管委会 2023.01.09	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
TSP	02:00-次日 02:00	35	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
G2 园区管委会 2023.01.10	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

	TSP	02:00-次日 02:00	28	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2 园区管委会 2023.01.11	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	28	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2 园区管委会 2023.01.12	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	22	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2 园区管委会 2023.01.13	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	37	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2 园区管委会 2023.01.14	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	25	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 5.3-5 环境空气现状监测结果 (续表)

采样点位 及日期	检测项目	采样时间段	检测 结果	限值	单位
G3 大气一类区 2023.01.08	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	26	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.09	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$

		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	34	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.10	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	27	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.11	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	28	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.12	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	25	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.13	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	33	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G3 大气一类区 2023.01.14	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	<0.5	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	23	120 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

9、评价结果

根据评价方法及评价标准，各监测点各污染因子的评价结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 评价区内大气环境监测评价结果 (Pi)

监测项目		G1	G2	G3	
氟化物	小时值	浓度范围 (mg/m ³)	低于检出限	低于检出限	低于检出限
		最大浓度占标率%	/	/	/
		超标率%	0	0	0
TSP	日均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.024~0.038	0.022~0.037	0.023~0.034
		最大浓度占标率%	12.7	12.3	28.3
		超标率%	0	0	0

(1) 氟化物

在评价范围内 3 个监测点的氟化物小时值均低于检出限，G1、G2 监测点位小时值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的二级标准的要求，G3 一类区监测点位小时值均达到一级标准要求。

(2) TSP

在评价范围内 3 个监测点的 TSP 日均浓度值介于 0.022~0.038mg/m³ 之间，日均浓度最大值出现在项目所在地 (G1)，占评价标准限值的 12.7%，最大浓度占标率最大值出现在大气一类区 (G3)，为 28.3%。G1、G2 监测点位日均浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的二级标准的要求，G3 监测点位日均值达到一级标准要求。

综上所述，各监测点的氟化物、TSP 指标均达到相关大气质量标准要求。

5.4 地表水环境质量现状调查与评价

5.4.1 区域地表水环境质量状况

根据《2021年梅州市生态环境质量状况》：全市15个主要河段的30个监测断面（不包含入境断面）中有22个断面水质达到水质目标，达标率为73.3%；达到或优于III类水质断面29个，水质优良率为96.7%，无劣V类水质断面。11个省考（包含8个国考）断面水质达标率为100%，水质优良率为100%。26个市考断面水质达标率73.1%，水质优良率为96.2%。

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河及琴江9条河流水质为优；石正河、程江、柚树河、宁江、榕江北河及松源河6条河流水质为良好。

5.4.2 地表水环境质量现状补充监测

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境现状调查与评价中提到充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景值调查资料。本项目引用广东精科环境科技有限公司于2021年4月12日至4月14日对乌石涌、石正河开展的水质监测资料，监测期间污水处理厂处于正常运行阶段。

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本次监测共设 7 个水质监测断面，监测点的具体位置详见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表5.4-1 地表水环境质量现状监测布置

时间	编号	河流	监测断面名称	功能类别	监测单位
2021.4.12~ 2021.4.14	W1	乌石涌	园区污水厂排放口乌石涌上游 100m 处	III 类	广东精科 环境科技 有限公司
	W2		园区污水厂排放口处	III 类	
	W3		园区污水厂排放口乌石涌下游 100m 处	III 类	
	W4	石正河	石正河与乌石涌交汇处	II 类	
	W5		石正河与乌石涌交汇处上游 500m 处	II 类	
	W6		石正河与乌石涌交汇处下游 1500m 处	II 类	
	W7		石正河与乌石涌交汇处下游 3000m 处	II 类	

2、监测项目

水温、pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、氨氮（NH₃-N）、总磷、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、粪大肠菌群，共 10 项。

3、监测时间和监测频率

本次评价委托广东精科环境科技有限公司于 2021 年 04 月 12 日至 2021 年 04 月 14 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样一次，其中钴、镍、钛由广东南岭检测技术有限公司进行监测。



图5.4-1 地表水监测布点图

4、分析方法

本次监测项目的分析方法按照《水质分析方法》及其他有关技术规范进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 5.4-2。

表5.4-2 水质监测分析方法一览表

分析项目	方法标准号	方法名称	主要仪器	检出限
水温	GB 13195-91	温度计法	温度计	/
pH 值	GB 6920-86	玻璃电极法	PH 计 SX721	/
	水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年	便携式 pH 计法（B）3.1.6（2）	便携式 pH 计 PHB-4 型	/
溶解氧	HJ 506-2009	电化学探头法	溶解氧测量仪 JPB-607A	/
	水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年	便携式溶解氧仪法	便携式溶解氧仪 JPB-607A	/
COD	《水和废水检测分析方法》（第四版增补版）3.3.2（3）	快速密闭催化消解法	消解仪 XJ-III	5mg/L
	HJ 828-2017	滴定法	滴定管	4.0 mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	稀释与接种法	溶解氧测量仪 JPSJ-605 生化培养箱 LRH-150B	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 VIS-723N	0.025mg/L
总磷	GB 11893-89	钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.01mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.01mg/L
LAS	GB 7494-87	亚甲蓝分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-6000	0.05mg/L
粪大肠菌群	HJ/T 347.2-2018	多管发酵法	电热恒温培养箱 DHP-9402	/

5、评价方法

为评价水质现状，采用单项指数法评价，其公式为：

单项水质参数 i 的标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的水质质量指数；

C_i—第 i 种污染物的实测值，mg / L；

S_i —第 i 种污染物的标准值, mg / L ;

对 pH 值:

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \text{ 当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \text{ 当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时};$$

式中, P_{pH} —pH 标准指数; pH_j — j 点实测值;

pH_{su} —pH 标准中的上限; pH_{sd} —pH 标准中的下限。

对 DO:

当 $\text{DO}_j \geq \text{DO}_s$ 时,

$$S_{\text{DO}_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

当 $\text{DO}_j < \text{DO}_s$ 时,

$$S_{\text{DO}_j} = 10 - 9 \frac{\text{DO}_j}{\text{DO}_s}$$

式中, S_{DO_j} —DO 的标准指数;

DO_f —某水温、气压条件下的饱和 DO 浓度, mg/L , 计算公式如下:

$$\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T), \text{ T 为水温, } ^\circ\text{C};$$

DO_j —DO 实测值, mg/L ; DO_s —DO 的评价标准, mg/L 。

若某水质参数的标准指数 > 1 , 表明该水质参数超过了规定的水质标准, 已经不能满足使用要求。

6、评价标准

乌石涌现状功能为农用水, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 III 类标准; 石正河现状功能为农发, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。具体标准限值详见表 2.4-2。

7、监测结果及评价

地表水水质现状监测结果及评价结果详见表 5.4-3。

表 5.4-3 水环境现状监测结果及分析

项目	断面 标准	W1				W2			
		浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	$S_{i,j}$ 范围	浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	$S_{i,j}$ 范围
水温	/	20.1~20.7	/	/	/	20.3~20.8	/	/	/

pH 值	6~9	6.93~7.01	0	0	0.005~0.07	7.02~7.18	0	0	0.01~0.09
溶解氧	5.0	5.5~5.6	0	0	0.85~2.87	5.3~5.4	0	0	0.45~0.9
COD	20.0	8~9	0	0	0.4~0.45	9~10	0	0	0.45~0.50
BOD ₅	4.0	2.0~2.2	0	0	0.5~0.55	2.2~2.3	0	0	0.55~0.58
氨氮	1.0	0.205~0.219	0	0	0.21~0.22	0.208~0.225	0	0	0.21~0.23
总磷	0.2	0.05~0.06	0	0	0.25~0.30	0.07~0.08	0	0	0.35~0.50
石油类	0.05	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10
LAS	0.2	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13
粪大肠菌群	10000	3500~4300	0	0	0.35~0.43	4100~4400	0	0	0.41~0.44
项目	断面 标准	W3				W4			
		浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	Si,j 范围	浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	Si,j 范围
水温	/	20.4~21.2	/	/	/	20.3~21.8	/	/	/
pH 值	6~9	7.03~7.18	0	0	0.02~0.09	7.21~7.32	0	0	0.11~0.16
溶解氧	5.0/6.0	5.2~5.3	0	0	0.92~0.95	6.1~6.2	0	0	0.70~0.72
COD	20.0/15.0	9~10	0	0	0.45~0.50	10~11	0	0	0.67~0.73
BOD ₅	4.0/3.0	2.3~2.6	0	0	0.58~0.65	2.5~2.8	0	0	0.83~0.93
氨氮	1.0/0.5	0.214~0.237	0	0	0.21~0.24	0.219~0.265	0	0	0.44~0.53
总磷	0.2/0.1	0.08~0.1	0	0	0.40~0.50	0.07~0.08	0	0	0.70~0.80
石油类	0.05	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10
LAS	0.2	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13
粪大肠菌群	10000/ 2000	3500~5400	0	0	0.35~0.54	1200~1400	0	0	0.60~0.70
项目	断面 标准	W5				W6			
		浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	Si,j 范围	浓度范围	最大 超标 倍数	超标率 (%)	Si,j 范围
水温	/	20.8~21.8	/	/	/	20.8~21.5	/	/	/
pH 值	6~9	7.22~7.35	0	0	0.11~0.18	6.96~7.27	0	0	0.04~0.14
溶解氧	6.0	6.3~6.4	0	0	0.63~0.66	6.1~6.2	0	0	0.69~0.72
COD	15.0	11~12	0	0	0.73~0.80	11~12	0	0	
BOD ₅	3.0	2.7~2.8	0	0	0.90~0.93	2.7~2.8	0	0	
氨氮	0.5	0.259~0.374	0	0	0.52~0.75	0.305~0.379	0	0	
总磷	0.1	0.06~0.07	0	0	0.60~0.70	0.08~0.09	0	0	
石油类	0.05	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10
LAS	0.2	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13
粪大肠菌群	2000	1100~1200	0	0	0.55~0.60	1400~1500	0	0	0.70~0.75
项目	断面	W7							

	标准	浓度范围	最大超标倍数	超标率 (%)	Si,j 范围
水温	/	21.4~21.7	/	/	/
pH 值	6~9	7.08~7.24	0	0	0.04~0.12
溶解氧	6.0	6.1~6.2	0	0	0.69~0.71
COD	15.0	11~12	0	0	0.73~0.80
BOD ₅	3.0	2.8~2.9	0	0	0.93~0.97
氨氮	0.5	0.32~0.38	0	0	0.64~0.76
总磷	0.1	0.08~0.09	0	0	0.80~0.90
石油类	0.05	0.005~0.005	0	0	0.10~0.10
LAS	0.2	0.025~0.025	0	0	0.13~0.13
粪大肠菌群	2000	1500~1900	0	0	0.75~0.95

根据引用监测数据统计结果表明，石正河监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；乌石涌监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.5 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测布点

本项目地下水评价工作等级为一级。项目位于丘陵山区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对地下水一级评价的规定：若掌握近三年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测。本评价引用水文地质勘察单位于 2020 年 12 月、9 月、5 月对评价区进行枯、平、丰水期的地下水位监测资料（详见表 5.5-1），评价区水井点位分布情况见图 5.5-1，可知水位监测资料满足评价要求。

本评价引用广东增源检测技术有限公司于 2021 年 1 月 15 日对项目区域开展的地下水环境水质和水位监测资料，根据项目所在地地下水流向（总体流向为北东流向西南，最后汇入石正河），各监测点位分布在项目场地及附近，且在项目场地上游、两侧及下游均有分布，监测点数量、位置可满足地下水导则关于一级评价的要求，能较好地反映评价范围内的地下水环境现状。地下水监测点位基本信息见表 5.5-2，地下水监测点位布置见图 5.5-2。

表 5.5-1 评价区水井调查结果

点 位	坐标		地面 标高(m)	井(孔)口 标高(m)	水位埋深调查结果			水位高程调查结果			日用 水量 (m ³ /d)	地下水类型
	经度 (E)	纬度 (N)			丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)	丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)		
J1	115°50'49.9"	24°29'57.65"	206.8	207	1.5	2.0	2.4	205.5	204.6	205	>2	松散岩类孔隙水
J2	115°50'56.40"	24°29'58.45"	208.7	209	1.3	2.07	2.6	207.7	206.4	206.93	>2	松散岩类孔隙水
J3	115°50'56.68"	24°29'55.13"	208.5	209	—	—	—	—	—	—	—	基岩裂隙水
J4	115°50'58.77"	24°29'56.73"	209.5	210	2.1	2.5	3	207.9	207	207.5	>3	松散岩类孔隙水
J5	115°51'0.30"	24°29'51.02"	207.5	208	0.2	0.37	0.6	207.8	207.4	207.63	>2	松散岩类孔隙水
J6	115°51'1.28"	24°29'50.59"	207.5	208	0.2	0.4	0.6	207.8	207.4	207.6	>2	松散岩类孔隙水
J7	115°52'33.27"	24°30'18.01"	200.8	201	0.7	0.78	0.9	200.3	200.1	200.22	>3	松散岩类孔隙水
J8	115°52'15.45"	24°30'44.44"	187.4	188	0.05	0.18	0.38	187.95	187.62	187.82	>5	松散岩类孔隙水
J9	115°52'27.12"	24°30'48.34"	192.9	193	1.83	1.97	2.32	191.17	190.68	191.03	>7	松散岩类孔隙水
J10	115°52'31.89"	24°30'50.07"	190.6	191	1.6	2.53	3.83	189.4	187.17	188.47	>2	松散岩类孔隙水
J11	115°52'15.88	24°31'10.47"	184.7	185	3.2	3.87	4.6	181.8	180.4	181.13	>1	松散岩类孔隙水
J12	115°52'18.52"	24°30'11.10"	197.8	198	2.1	2.4	2.9	195.9	195.1	195.6	>2	松散岩类孔隙水
J13	115°52'33.49"	24°30'18.13"	196.8	197	0.7	0.7	0.9	196.3	196.1	196.3	>4	松散岩类孔隙水
J14	115°51'15.03"	24°29'25.25"	197.5	198	0.3	0.75	1.12	197.7	196.88	197.25	>2	松散岩类孔隙水
J15	115°52'36.52"	24°30'47.02"	189.6	190	3.2	3.9	6.3	186.8	183.7	186.1	>2	松散岩类孔隙水
J16	115°52'41.76"	24°30'42.80"	189.6	190	0.8	1.0	1.8	189.2	188.2	189	>1	松散岩类孔隙水
J17	115°51'38.84"	24°31'3.53"	192.8	193	0.3	0.5	1.0	192.7	192	192.5	30	岩溶裂隙水
J18	115°50'51.64"	24°30'30.63"	207.5	208	3.5	5	8.1	204.5	199.9	203	>3	松散岩类孔隙水
J19	115°50'55.09"	24°30'33.49"	207.5	208	3.7	5.1	7.9	204.3	200.1	202.9	>2	松散岩类孔隙水
J20	115°50'53.50"	24°29'59.48"	209.6	210	1.8	2.3	3.1	208.2	206.9	207.7	>2	松散岩类孔隙水
J21	115°50'20.89"	24°30'53.23"	209.5	210	0.64	1.24	1.72	209.36	208.28	208.76	>2	松散岩类孔隙水

点 位	坐标		地面 标高(m)	井(孔)口 标高(m)	水位埋深调查结果			水位高程调查结果			日用 水量 (m ³ /d)	地下水类型
	经度 (E)	纬度 (N)			丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)	丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)		
J22	115°50'35.06"	24°31'5.98"	211.34	213	1.62	2.31	3.99	211.38	209.01	210.69	>2	松散岩类孔隙水
U1	115°51'25.48"	24°30'28.49"	227.6	228.02	2.2	2.5	2.6	225.82	225.42	225.52	—	混合水
U2	115°51'28.23"	24°30'24.54"	227.4	227.95	2.6	3.0	3.2	225.35	224.75	224.95	—	混合水
U3	115°51'20.62"	24°30'25.36"	227.3	227.66	2.1	2.37	2.6	225.56	225.06	225.29	—	混合水
U4	115°51'21.03"	24°30'30.69"	227.5	227.92	2.2	2.59	2.9	225.72	225.02	225.33	—	混合水
U5	115°51'29.06"	24°30'28.67"	227.1	227.62	2.0	2.32	2.6	225.62	225.02	225.3	—	混合水
Q1	115°51'33.27"	24°30'18.98"	235.0	235	0.3	0.3	0.3	234.7	234.7	234.7	—	岩溶裂隙水
Q2	115°51'25.33"	24°30'13.49"	235.0	235	0.3	0.5	0.8	234.7	234.2	234.5	—	岩溶裂隙水

注：(1) J1~J22 为民井，日用水量通过询问用户确定；这些民井周边环境较简单，多数位于村民的房前或屋后，周边是村民自住房屋或农田，没有明显的工业污染源。

(2) U1~U5 为本项目厂区勘察钻井，均位于厂区内，钻井周边即为厂区已建设的厂房建筑、道路等。

(3) Q1~Q2 为泉眼，为上升泉，成因为通过岩石裂隙越流补给而形成的上升泉，泉流量太小难以测流。这些泉眼均位于山上，周边均为山体、林地。

表 5.5-2 地下水调查点位基本信息及地下水水位监测数据

监测点位	对应水文地质调查点位	调查时间 (2021 年 1 月 15 日)						经纬度坐标
		调查内容	地面标高 (m)	地下水埋深 (m)	井(孔)口标高 (m)	地下水水位标高 (m)	采样深度 (m)	
		潜水层						
GW1	J2	水位、水质	208.7	2.6	209	206.4	0.5	115.84882677°E,24.49962347°N
GW2	J22	水位	211.34	4.6	213	208.4	—	115.84307222°E,24.51832778°N
GW3	J19	水位、水质	207.5	8.1	208	199.9	0.5	115.84779306°E,24.50875654°N
GW4	J16	水位	189.6	6.2	190	183.8	—	115.87817250°E,24.51185026°N
GW5	J14	水位	197.5	1.8	198	196.2	—	115.85417500°E,24.49034722°N

GW6	/	水位、水质	200.6	0.9	201	200.1	0.5	115.87597020°E,24.50503485°N
GW7	J1	水位、水质	206.8	2.8	207	204.2	0.5	115.84729874°E,24.49933603°N
GW8	J12	水位、水质	197.8	2.9	198	195.1	0.5	115.87186411°E,24.50294763°N
GW9	J15	水位	189.6	6.3	190	183.7	—	115.87567708°E,24.51409643°N
GW10	J17	水位、水质	192.8	1.0	193	192.0	0.5	115.86079659°E,24.51768444°N
GW11	/	水位	209.6	2.1	210	207.9	—	115.83913611°E,24.51478611°N
GW12	J5	水位	207.5	1.6	208	206.4	—	115.85003382°E,24.49751444°N
GW13	J11	水位	184.7	4.8	185	180.2	—	115.87128876°E,24.51964707°N
GW14	J8	水位、水质	187.4	1.1	188	186.9	0.5	115.87106153°E,24.51235048°N
混合水层								
U1	U1	水位	227.6	2.4	228	225.6	0.5	115.85710852°E,24.50785483°N
U2	U2	水位、水质	227.4	3.4	228	224.6	0.5	115.85785842°E,24.50675930°N
U3	U3	水位	227.3	2.7	227.7	225.0	—	115.85559162°E,24.50693327°N
U4	U4	水位	227.5	3	227.9	224.9	—	115.85588305°E,24.50910430°N
U5	U5	水位	227.1	2.7	227.6	224.9	—	115.85801089°E,24.50788562°N
U6 (泉)	Q2	水位、水质	235.0	0	235	235.0	0.2	115.85670122°E,24.50326326°N
U7 (泉)	Q1	水位	235.0	1.9	235	233.1	—	115.85923281°E,24.50523231°N
U8	J4	水位、水质	209.5	3.6	210	206.4	0.5	115.84965637°E,24.49898219°N

注：U1~U8 点位地下水在上覆弱透水层作用下处于微承压状态，但承压状态不明显，水文地质勘察成果认为是通过越流补给的形式补给。由于暂无明确依据区分其属于潜水还是承压水，本评价将这些井位定义为混合水层。

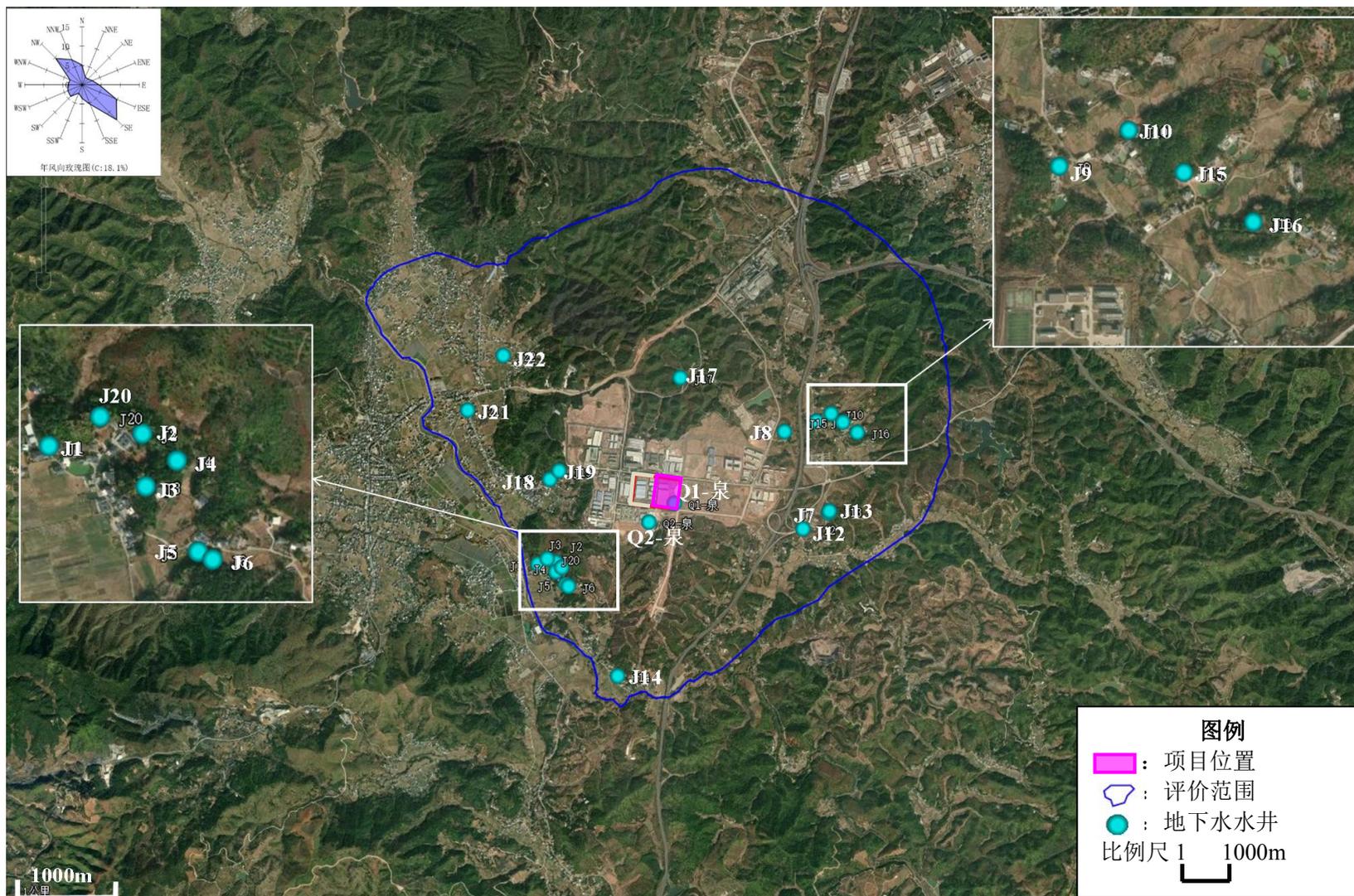


图 5.5-1 评价范围内地下水井分布情况

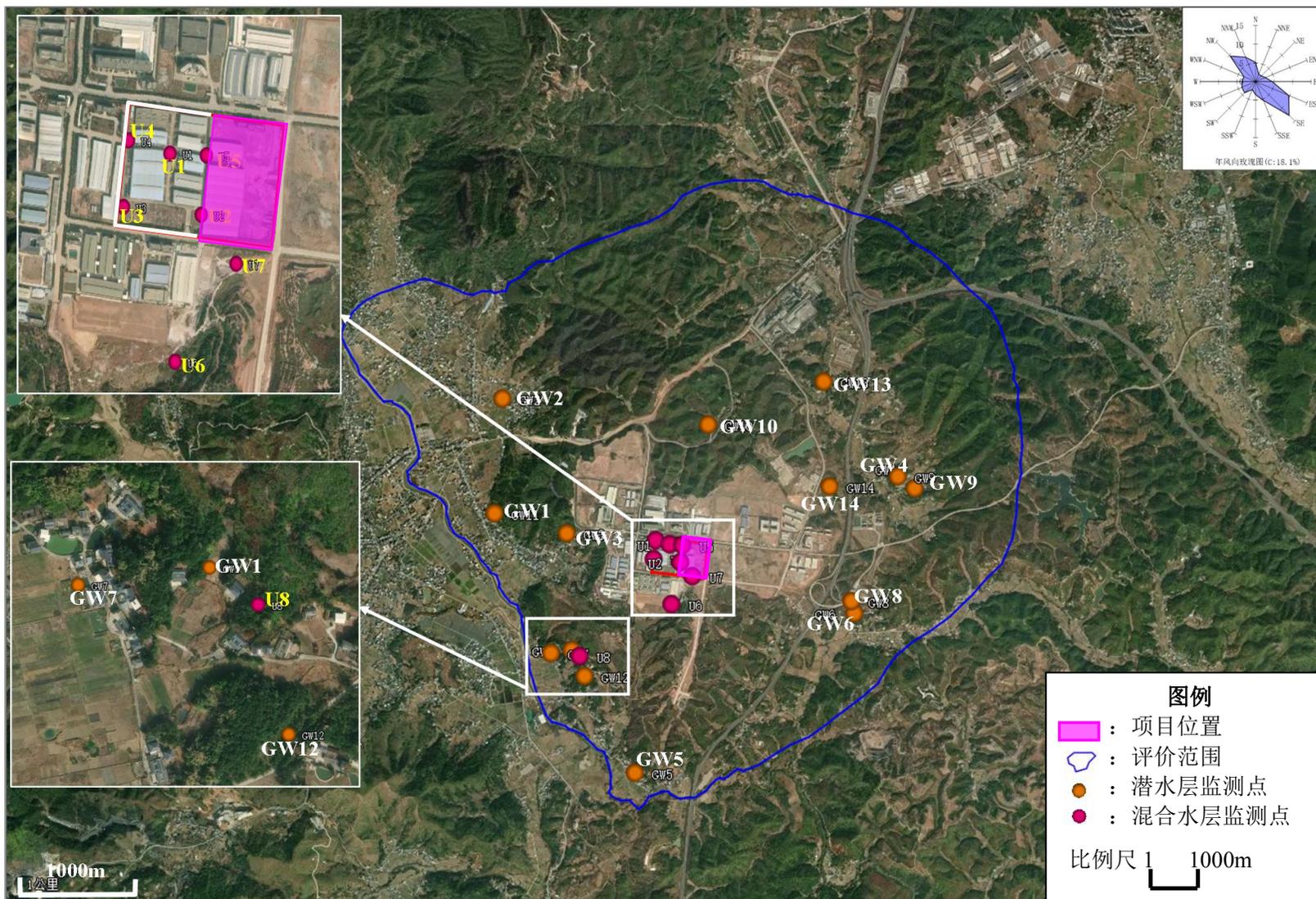


图 5.5-2 地下水现状调查点位示意图

2、监测项目

项目地下水环境质量现状监测选取以下水质参数如下：

(1) 八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(2) 水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、石油类、锌；

(3) 感观性状：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。

3、监测时间和频率

本次评价引用广东增源检测技术有限公司项目开展的水质和水位调查资料，广东增源检测技术有限公司于 2021 年 1 月 15 日进行监测，采样一次。

4、分析方法

采样和分析方法采用国家环保局编的《水和废水环境监测分析方法》（第四版）中规定或推荐的标准分析方法，详见表 5.5-3。

表 5.5-3 分析及最低检出限表

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3BW	——
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-104	5mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (9.1)	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.005mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009 方法 2	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
耗氧量	酸性高锰酸钾 滴定法	GB/T 5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
色度	铂钴比色法	GB/T 11903-1989	——	5 度
浑浊度	散射法	GB/T 5750.4-2006 (2.1)	浊度计 SGZ-200A	0.5NTU
臭和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006 (3.1)	——	——
肉眼可见物	直接观察法	GB/T5750.4-2006 (4.1)	——	——
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006 (1.1)	生化培养箱 LRH-150	——
总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)(5.2.5.1)	生化培养箱 LRH-150	——
碳酸盐	电位滴定法(B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)(3.1.12.2)	滴定管	0.5mg/L
重碳酸盐	电位滴定法(B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)(3.1.12.2)	滴定管	0.5mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度 计 UV-8000	0.004mg/L
钾	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.05mg/L
钠	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (22.1)	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.01mg/L
钙	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.02mg/L
镁	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.002mg/L
铁	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (2.1)	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收 分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (3.1)	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.01mg/L
锌	原子吸收分光 光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.05mg/L
镉	石墨炉原子吸 收法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)(3.4.7.4)	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.0005mg/L
铅	石墨炉原子吸 收法 (B)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)(3.4.16.5)	原子吸收分光光度 计 AA-6300CF	0.005mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2000 型	0.00004mg/L

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2000 型	0.0003mg/L

5、评价标准

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），本项目所在区域地下水功能区划属“H084414002T01 粤东韩江梅州平远地下水水源涵养区”（地下水水源涵养区是指为了保持重要泉水一定的喷涌流量或涵养水源而限制地下水开采的区域），水质类别为 III 类。

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。其中，钙、钾、镁、碳酸根、重碳酸根等无相关标准，不进行评价。详见表 2.4-3。

6、评价方法

根据地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，具体公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_j ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

地下水监测项目标准值 > 1 ，表明该项目超过了规定的地下水水质标准限值，不能满足水质功能要求。标准指数越大，则水质超标越严重。

7、监测结果及分析

地下水监测结果见表 5.5-4、表 5.5-5，地下水水质标准指数见表 5.5-6。

根据地下水水质监测结果可知：GW14（pH）、U2（铁）、U8（锰）监测值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，其他监测点位监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

参考广东省内相关研究（利锋等.梅州农村饮用水重金属元素监测与分析[J].广东微量元素科学.中国地质，2005，12（6）：53~55）可知：梅州地处粤东北，境内多山，农村居民采用山上引水与自挖井等供水方式，饮用水的水质与当地的水文地质状况密切相关；该研究共采集了 12 个采样点（其中自挖井 7 个），其中 4 个样品锰超标、最高为 0.235mg/L、样品超标率为 33.3%，5 个样品铁超标、最高为 5.392mg/L、样品超标率为 41.67%。参考《陈晓辉,卢文洲,陆俊卿,等.典型农村地下水饮用水源水质评价及保护对策研究——以广东省粤东地区农村为例[J].环境保护科学.》，研究区域地下水锰呈现从西向东逐渐递增的趋势，分析认为地壳中的锰多半分散在各种晶质岩和沉积岩中，区域花岗岩较多，花岗岩中锰含量相对较高，推断地下水锰含量超标的原因是区域背景含量高。

本评价分析地下水 pH、铁、锰超标可能与该区域地下水背景值有关，各监测点位存在差异，与地下水铁、锰分布不均匀，或项目所在地水文地质状况、氧化还原环境、酸碱条件、上覆盖层性质、地下水径流条件等均有关系。

表 5.5-4 地下水八大离子水质监测结果一览表

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/L)							
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
2021.01.15	GW1	2.82	7.43	4.19	1.31	ND	37.1	ND	1.1
	GW3	1.52	2.51	13.8	6.17	ND	28.5	10.9	1.1
	GW6	1.72	5.41	8.46	0.93	ND	37.8	ND	1.5
	GW7	7.73	7.6	12.2	0.97	ND	30.7	ND	1.7
	GW8	8.6	10.1	48.2	12	ND	209	ND	1.5
	GW10	3.8	4.78	8.63	0.82	ND	36.2	ND	2.3
	GW14	1.34	0.85	2.22	0.37	ND	10.8	ND	1.7
	U2	0.59	2.47	3.63	0.67	ND	16.6	ND	2.1
	U6 (泉)	0.23	12.7	28.3	11.9	ND	125	ND	2.5
	U8	7.16	3.16	33.6	1.27	ND	85.9	ND	2.1

表 5.5-5 地下水监测数据一览表

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/L)															
		pH 值 (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫化物	氰化物	氟化物	石油类	耗氧量	色度 (度)	浑浊度 (NTU)	臭和味	肉眼可见物
2021.01.15	GW1	6.71	20.6	101	ND	0.07	0.45	ND	ND	ND	0.06	ND	0.42	5	1	无	无
	GW3	6.69	46.6	105	ND	0.03	6.7	ND	ND	ND	0.26	ND	0.3	5	ND	无	无
	GW6	6.85	25.8	140	ND	0.1	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.39	5	1.3	无	无
	GW7	6.82	31.4	133	ND	0.03	0.8	0.005	ND	ND	ND	ND	0.37	5	ND	无	无
	GW8	7.4	191	208	ND	0.09	0.52	ND	ND	ND	0.07	ND	0.3	5	ND	无	无
	GW10	7.03	24.3	109	ND	0.12	0.28	ND	ND	ND	0.16	ND	0.27	5	ND	无	无
	GW14	6.11	18.6	37	ND	0.07	0.06	ND	ND	ND	0.08	ND	0.3	10	2.6	无	无
	U2	7.06	12.6	19	ND	0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.98	15	2.8	无	无
	U6 (泉)	7.34	113	163	ND	0.12	0.14	ND	ND	ND	0.09	ND	0.33	5	2.2	无	无
	U8	6.88	48.2	88	ND	0.42	0.48	ND	ND	ND	ND	ND	0.96	10	2.4	无	无

表 5.5-5 地下水监测数据一览表 (续表)

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/L)									
		总大肠菌群 (MPN/L)	菌落总数 (CFU/mL)	六价铬	铁	锰	锌	镉	铅	汞	砷
2021.01.15	GW1	未检出	61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003
	GW3	未检出	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	GW6	未检出	49	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	GW7	未检出	52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	GW8	未检出	68	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.0021

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/L)										
		总大肠菌群 (MPN/L)	菌落总数 (CFU/mL)	六价铬	铁	锰	锌	镉	铅	汞	砷	
	GW10	未检出	44	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	GW14	未检出	59	ND	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	U2	未检出	38	ND	0.47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	U6 (泉)	未检出	54	ND	0.24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0049
	U8	未检出	80	ND	0.18	2.88	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006

表 5.5-6 地下水监测结果标准指数一览表

采样日期	监测点位	标准指数																	
		pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发酚	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫化物	氰化物	氟化物	石油类	耗氧量	色度 (度)	浑浊度 (NTU)	臭和味	肉眼可见物
2021.01.15	GW1	0.58	0.05	0.10	0.004	0.02	0.075	0.14	0.023	0.0015	0.125	0.04	0.06	/	0.14	0.33	0.33	/	/
	GW3	0.62	0.10	0.11	0.004	0.04	0.075	0.06	0.335	0.0015	0.125	0.04	0.26	/	0.10	0.33	0.08	/	/
	GW6	0.3	0.06	0.14	0.006	0.02	0.075	0.20	0.002	0.0015	0.125	0.04	0.025	/	0.13	0.33	0.43	/	/
	GW7	0.36	0.07	0.13	0.007	0.02	0.075	0.06	0.040	0.005	0.125	0.04	0.025	/	0.12	0.33	0.08	/	/
	GW8	0.27	0.42	0.21	0.006	0.02	0.075	0.18	0.026	0.0015	0.125	0.04	0.07	/	0.10	0.33	0.08	/	/
	GW10	0.02	0.05	0.11	0.009	0.02	0.075	0.24	0.014	0.0015	0.125	0.04	0.16	/	0.09	0.33	0.08	/	/
	GW14	1.78	0.04	0.04	0.007	0.02	0.075	0.14	0.003	0.0015	0.125	0.04	0.08	/	0.10	0.67	0.87	/	/
	U2	0.04	0.03	0.02	0.008	0.02	0.075	0.56	0.001	0.0015	0.125	0.04	0.025	/	0.66	1.00	0.93	/	/
	U6 (泉)	0.23	0.25	0.16	0.010	0.02	0.075	0.24	0.007	0.0015	0.125	0.04	0.09	/	0.11	0.33	0.73	/	/
U8	0.24	0.11	0.09	0.008	0.02	0.075	0.84	0.024	0.0015	0.125	0.04	0.025	/	0.32	0.67	0.80	/	/	

表 5.5-6 地下水监测结果标准指数一览表 (续表)

采样日期	监测点 位	标准指数															
		总大肠菌群 (MPN/L)	菌落总数 (CFU/mL)	碳酸 盐	重碳 酸盐	六价 铬	钾	钠	钙	镁	铁	锰	锌	镉	铅	汞	砷
2021.01.15	GW1	/	0.61	/	/	0.04	/	0.04	/	/	0.05	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.03
	GW3	/	0.76	/	/	0.04	/	0.01	/	/	0.05	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	GW6	/	0.49	/	/	0.04	/	0.03	/	/	0.13	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	GW7	/	0.52	/	/	0.04	/	0.04	/	/	0.05	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	GW8	/	0.68	/	/	0.04	/	0.05	/	/	0.17	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.21
	GW10	/	0.44	/	/	0.04	/	0.02	/	/	0.10	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	GW14	/	0.59	/	/	0.04	/	0.00	/	/	0.37	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	U2	/	0.38	/	/	0.04	/	0.01	/	/	1.57	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.015
	U6(泉)	/	0.54	/	/	0.04	/	0.06	/	/	0.80	0.05	0.025	0.05	0.25	0.02	0.49
	U8	/	0.80	/	/	0.04	/	0.02	/	/	0.60	28.8	0.025	0.05	0.25	0.02	0.06

5.6 声环境质量现状调查与评价

1、监测布点

为了解项目及周围声环境状况，为噪声影响评价提供基础资料，根据周围环境现状布设 4 个噪声监测点。具体详见表 5.6-1 及图 5.6-1。

表 5.6-1 声环境监测点布设情况

序号	点位位置
N1	项目北面厂界外 1m 处
N2	项目东面厂界外 1m 处
N3	项目南面厂界外 1m 处
N4	项目西面厂界外 1m 处

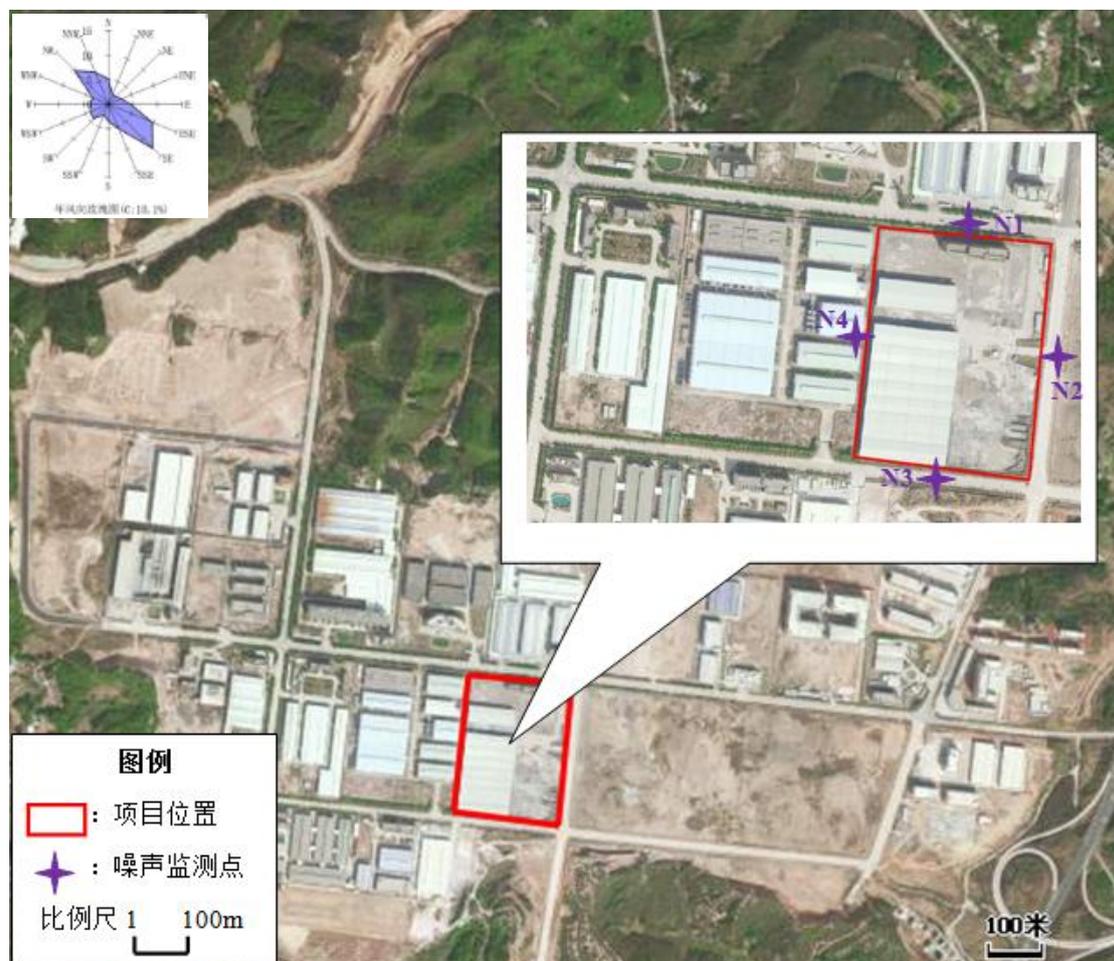


图5.6-1 噪声监测布点图

2、监测时间和频率

本次评价委托广东朴华检测技术有限公司于 2023 年 01 月 07 日至 2023 年

01 月 08 日进行监测，共 2 天，每天昼夜各监测一次。

3、监测分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的相关规定进行。

4、评价标准

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间噪声 65dB（A），夜间噪声 55dB（A）。

5、监测结果

本项目噪声现状监测结果如表 5.6-2 所示。

表 5.6-2 本项目环境噪声现状监测结果 （单位：dB（A））

监测点位		监测时间及监测结果 Leq			
		2023.1.7		2023.1.8	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目北面厂界外 1m 处	57.4	44.6	57.2	44.2
N2	项目东面厂界外 1m 处	57.0	44.1	57.0	44.7
N3	项目南面厂界外 1m 处	57.6	43.7	57.4	43.3
N4	项目西面厂界外 1m 处	56.9	43.8	56.6	43.9

6、评价结果

从以上结果可以看出：项目厂界昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求。

5.7 土壤环境质量现状调查

1、监测布点

根据国家土壤信息服务平台发布的土壤类型图，本项目评价范围内土壤类型主要为红壤。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；引用监测数据应满足 7.4.2 和 7.4.3 的相关要求，并说明数据有效性”，本项目土壤监测一部分数据引用现有项目“稀土矿分离线”（粤环函[2022]244 号）于 2021 年 1 月 15~16 日、2022 年 1 月 13 日、2022 年 2 月 28 日开展的监测数据。

引用项目结合了其项目特点、土壤环境评价等级、土壤污染途径等，采用均布性与代表性相结合的原则，设置了 9 个土壤监测点，具体监测点位及监测项目详见表 5.7-1，图 5.7-1。

此外，本项目在用地范围内设置了 4 个监测点，在项目范围外设置了 2 个监测点，具体监测点位见表 5.7-1，图 5.7-2。



图 5.7-1 引用项目土壤监测布点图



图 5.7-2 本项目土壤监测布点图

表 5.7-1 土壤理化特性调查表

点号	S2 废水处理站旁	时间	2021.01.16	
经度	115.856°E	纬度	24.507°N	
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
现场记录	颜色	浅红棕色	灰白色	浅红棕色
	结构	团块状	团块状	团块状
	质地	砂土	砂土	轻壤土
	砂砾含量 (%)	29	29	18
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.59	5.57	4.99
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.6	2.9	12.3
	氧化还原电位 (mV)	415	433	451
	渗滤率 (mm/min)	0.95	1.16	0.85
	土壤容重 (g/cm ³)	1.29	1.18	1.33
	总孔隙度 (%)	53.7	56.8	53.6

表 5.7-2 土壤环境现状监测点位分布一览表

位置	序号	点位位置	土地利用类型	土壤类型	布点原则	布点依据	采样类型	监测项目	监测时间	备注
占地内	S1	渣场与酸溶车间之间	建设用地	红壤	代表性	产污装置区(涉及入渗途径影响)	柱状样(0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m)	①砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘,共 45 项。 ②pH、锌、石油烃 C10-C40,共 3 项。	监测时间 2021年1月15日、 2021年1月16日	引用监测点位
	S2	污水处理站旁	建设用地	红壤	代表性	产污装置区(涉及入渗途径影响)	柱状样(0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m)			
	S3	萃取车间西侧调节池旁	建设用地	红壤	代表性	产污装置区(涉及入渗途径影响)	柱状样(0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m)			
	S4	沉淀车间与灼烧车间之间	建设用地	红壤	代表性	产污装置区	表层样(0-0.2m)			
占地外	S5	项目北厂界外 5m 处	建设用地	红壤	代表性	主导风向下风向	表层样(0-0.2m)			
	S6	项目西南面 120m 处	建设用地	红壤	代表性	主导风向上风向	表层样(0-0.2m)			
占地内	B1	萃取二车间	建设用地	红壤	均布性	/	表层样(0-0.2m)	监测时间 分别为 2022年1月13日、 2022年2月28日		
	B2	新增用地空地	建设用地	红壤	均布性	/	表层样(0-0.2m)			
	Z1	渣库旁	建设用地	红壤	代表性	产污装置区(涉及入渗途径影响)	柱状样(0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m)			

位置	序号	点位位置	土地利用类型	土壤类型	布点原则	布点依据	采样类型	监测项目	监测时间	备注
占地内	S1*	合金车间	建设用地	红壤	代表性	产污装置区	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m）	①pH； ②重金属（7项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； ③挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。 ④半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 ⑤石油烃类（1项）石油烃（C10-C40） ⑥特征污染物（1项）：氟化物	2023年01月07日	本项目监测点位
	S2*	筑炉车间	建设用地	红壤	代表性	产污装置区	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）			
	S3*	原料车间	建设用地	红壤	代表性	产污装置区	柱状样（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m）			
	S4*	空地	建设用地	红壤	均布性	/	表层样（0-0.2m）			
占地外	S5*	项目北厂界外5m处	建设用地	红壤	代表性	主导风向下风向	表层样（0-0.2m）	特征污染物（1项）：氟化物		
	S6*	项目西南面120m处	建设用地	红壤	代表性	主导风向上风向	表层样（0-0.2m）	特征污染物（1项）：氟化物		

2、监测分析方法

本次监测项目的分析方法按照《环境监测分析方法》及其他有关技术规范进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤监测分析方法

检测项目	检测分析方法	分析仪器编号及型号	检出限
pH	电位法 HJ 962-2018	PHTT/YQ-19 PHSJ-3F 型 pH 计	—
砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	PHTT/YQ-03 AFS200S 型原子荧光分光光度计	0.01 mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	PHTT/YQ-133 WFX-200 型原子吸收分光光度计 PHTT/YQ-134 WF-1E 光控石墨炉电源	0.01 mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	PHTT/YQ-04 WFX-130A 型原子吸收分光光度计	1 mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	PHTT/YQ-133 WFX-200 型原子吸收分光光度计	10 mg/kg
汞	原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	PHTT/YQ-03 AFS200S 型原子荧光分光光度计	0.002 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	PHTT/YQ-04 WFX-130A 型原子吸收分光光度计	3 mg/kg
六价铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	PHTT/YQ-04 WFX-130A 型原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
氟化物	氟离子选择电极法 GB/T 22104-2008	PHTT/YQ-96 PXSJ-216F 型离子计	2.5 µg
四氯化碳	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg
氯仿	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.1×10 ⁻³ mg/kg
氯甲烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.0×10 ⁻³ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.3×10 ⁻³ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.4×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10 ⁻³ mg/kg

检测项目	检测分析方法	分析仪器编号及型号	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.4×10^{-3} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.3×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
氯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.0×10^{-3} mg/kg
苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.9×10^{-3} mg/kg
氯苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.5×10^{-3} mg/kg
1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.5×10^{-3} mg/kg
乙苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
苯乙烯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.1×10^{-3} mg/kg
甲苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.3×10^{-3} mg/kg
对间二甲苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
邻二甲苯	气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	PHTT/YQ-114 TRACE1300 ISQ7000 型气相色谱-质谱仪	1.2×10^{-3} mg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.09 mg/kg
2-氯苯酚	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg

检测项目	检测分析方法	分析仪器编号及型号	检出限
茚并 [1,2,3-cd] 芘	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.1 mg/kg
萘	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.09 mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	PHTT/YQ-137 QP2010SE 型气相色谱-质谱仪	0.34 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法 HJ 1021-2019	PHTT/YQ-01 7820A 型气相色谱仪	6 mg/kg

3、评价标准

本项目位于梅州市平远县广州南沙（平远）产业转移工业园内，厂区内土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准进行评价，详见表 2.4-4。

4、监测结果

本项目土壤环境质量现状监测结果如表 5.7-4~5.7-6 所示。

根据监测结果，各监测点的土壤环境质量各监测因子均符合《《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准的要求。项目所在地的土壤环境质量现状较好

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)									
			pH 值 (无量纲)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C10-C40)
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	6.84	1.86	0.25	ND	11	90	0.040	ND	45	13
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	5.37	3.06	0.07	ND	10	66	0.069	6	38	12
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	4.91	2.20	0.03	ND	13	63	0.044	13	29	17
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	4.6	0.87	0.02	ND	6	27	0.02	12	55	32
	B2 新增用地空地	0-0.2m	7.57	3.79	0.08	ND	12	57	0.106	28	53	32
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	5.37	2.21	0.04	ND	4	76	0.116	30	27	18
		0.5-1.5m	6.09	1.98	0.04	ND	2	57	0.060	ND	18	12
		1.5-3.0m	5.35	1.77	0.05	ND	ND	74	0.048	ND	4	13
		3.0-6.0m	5.13	1.41	0.04	ND	4	154	0.059	ND	ND	38
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	6.59	2.32	0.07	ND	8	98	0.057	ND	30	17
		0.5-1.5m	5.57	0.46	0.01	ND	ND	23	0.068	ND	17	24
		1.5-3.0m	4.99	0.30	0.10	ND	3	29	0.038	ND	37	16
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	5.08	1.79	0.01	ND	6	93	0.060	ND	53	17
		0.5-1.5m	6.39	1.96	0.03	ND	6	98	0.052	ND	56	14
1.5-3.0m		7.21	3.10	0.04	ND	6	89	0.106	ND	64	13	
2022.02.28	Z1 渣库旁	0-0.5m	/	1.78	0.06	ND	13	20	12	53	0.006	28
		0.5-1.5m	/	2.02	0.08	ND	15	35	8	61	0.006	51
		1.5-3.0m	/	1.72	0.13	ND	18	32	12	112	0.013	35
样品数 (个)			15	18	18	18	18	18	18	18	18	18

最大值	7.57	3.79	0.25	0.25	18	154	12	112	64	51
最小值	4.6	0.3	0.01	0.25	2	20	0.02	6	0.006	12
平均值	4.84	1.92	0.06	0.25	7.67	65.61	1.83	18.33	29.25	22.33
标准差	2.31	0.84	0.05	0.00	4.99	34.10	4.03	28.94	21.62	10.90
检出率 (%)	100%	100%	100%	0	88.89%	100%	100%	44.44%	94.44%	100%
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

说明：(1) ND 代表未检出，其统计数值按检出限一半进行统计，以及计算标准指数；(2) Z1 渣库旁：0~0.5m 含水率为 22.7%，0.5~1.5m 含水率为 21.2%，1.5~3.0m 含水率为 25.8%。

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表 (续表)

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)								
			2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并 (a) 蒽	蒎	苯并 (b) 荧蒹	苯并 (k) 荧蒹	苯并 (a) 芘	
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B2 新增用地空地	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3.0-6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	S2 废水处理站旁	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
样品数 (个)		15	15	15	15	15	15	15	15	
最大值		0.03	0.045	0.045	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	
最小值		0.03	0.045	0.045	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	
平均值		0.03	0.045	0.045	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	
标准差		0	0	0	0	0	0	0	0	
检出率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	
超标率 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数 (倍)		0	0	0	0	0	0	0	0	

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表 (续表)

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)							
			茚并 [1,2,3-cd] 芘	二苯并 (a,h) 蒽	苯胺	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙 烯	二氯甲烷	反-1,2-二 氯乙烯
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼 烧车间之间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.1×10 ⁻³	ND
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0×10 ⁻²	ND
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2×10 ⁻³	ND
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	B2 新增用地空地	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{-2}	ND	
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5×10^{-2}	ND	
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10^{-2}	ND	
		3.0-6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{-2}	ND	
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2×10^{-2}	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10^{-2}	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1×10^{-2}	ND
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5×10^{-2}	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8.6×10^{-3}	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9×10^{-3}	ND
	样品数 (个)			15	15	15	15	15	15	15	15
	最大值			0.05	0.05	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.015	0.0007
最小值			0.05	0.05	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.00075	0.0007	
平均值			0.05	0.05	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0095	0.0007	
标准差			0	0	0	0	0	0	0.0041	0	
检出率 (%)			0	0	0	0	0	0	86.67%	0	
超标率 (%)			0	0	0	0	0	0	0	0	
最大超标倍数 (倍)			0	0	0	0	0	0	0	0	

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表（续表）

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)							
			顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烯	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	三氯乙烯
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	ND	5.8×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	ND	6.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	ND	5.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B2 新增用地空地	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	ND	9.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	7.2×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	7.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3.0-6.0m	ND	6.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	ND	6.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	6.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	6.7×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	ND	8.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	6.0×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	8.6×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	ND
样品数 (个)			15	15	15	15	15	15	15	15
最大值			0.00065	0.009	0.00065	0.00065	0.00095	0.00065	0.0006	0.0006
最小值			0.00065	0.0006	0.00065	0.00065	0.00095	0.00065	0.0006	0.0006
平均值			0.00065	0.0061	0.00065	0.00065	0.00095	0.00065	0.0006	0.0006

标准差	0	0.0024	0	0	0	0	0	0
检出率 (%)	0	86.67%	0	0	0	0	0	0
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表 (续表)

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)						
			1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	ND	ND	ND	9.5×10^{-3}	ND	ND	ND
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	ND	ND	ND	1.0×10^{-2}	ND	ND	ND
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	7.6×10^{-3}	ND	ND	ND
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B2 新增用地空地	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	ND	ND	ND	1.3×10^{-2}	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	1.2×10^{-2}	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	1.3×10^{-2}	ND	ND	ND
		3.0-6.0m	ND	ND	ND	1.1×10^{-2}	ND	ND	ND
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	ND	ND	ND	1.3×10^{-2}	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	9.9×10^{-3}	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	1.1×10^{-2}	ND	ND	ND
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	ND	ND	ND	1.5×10^{-2}	ND	ND	ND
0.5-1.5m		ND	ND	ND	1.0×10^{-2}	ND	ND	ND	

	1.5-3.0m	ND	2.0×10^{-3}	ND	1.1×10^{-2}	ND	ND	ND
样品数 (个)		15	15	15	15	15	15	15
最大值		0.00055	0.002	0.0006	0.015	0.0006	0.0006	0.0006
最小值		0.00055	0.0007	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006
平均值		0.00055	0.0007	0.0006	0.0098	0.0006	0.0006	0.0006
标准差		0	0.0003	0	0.0040	0	0	0
检出率 (%)		0	6.67%	0	86.67%	0	0	0
超标率 (%)		0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)		0	0	0	0	0	0	0

表 5.7-4 引用土壤环境质量监测结果一览表 (续表)

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)						
			对间二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	1,2,3-三氯丙烷
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	B2 新增用地空地	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样日期	监测点位		检测因子/浓度 (mg/kg)							
			对二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	1,2,3-三氯丙烷	
		3.0-6.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
样品数 (个)			15	15	15	15	15	15	15	15
最大值			0.0006	0.0006	0.00055	0.0006	0.00075	0.00075	0.0006	0.0006
最小值			0.0006	0.0006	0.00055	0.0006	0.00075	0.00075	0.0006	0.0006
平均值			0.0006	0.0006	0.00055	0.0006	0.00075	0.00075	0.0006	0.0006
标准差			0	0	0	0	0	0	0	0
检出率 (%)			0	0	0	0	0	0	0	0
超标率 (%)			0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数 (倍)			0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.7-5 引用土壤环境质量监测结果标准指数一览表

监测点位			标准指数									
			pH 值(无量纲)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃(C10-C40)
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	/	0.047	0.004	0.044	0.001	0.113	0.001	0.002	/	0.003
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	/	0.077	0.001	0.044	0.001	0.083	0.002	0.007	/	0.003
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	/	0.055	0.0005	0.044	0.001	0.079	0.001	0.014	/	0.004
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	/	0.015	0.000	0.044	0.000	0.034	0.001	0.013	/	0.007
	B2 新增用地空地	0-0.2m	/	0.063	0.001	0.044	0.001	0.071	0.003	0.031	/	0.007
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	/	0.055	0.001	0.044	0.0002	0.095	0.003	0.033	/	0.004
		0.5-1.5m	/	0.050	0.001	0.044	0.0001	0.071	0.002	0.002	/	0.003
		1.5-3.0m	/	0.044	0.001	0.044	0.00003	0.093	0.001	0.002	/	0.003
		3.0-6.0m	/	0.035	0.001	0.044	0.0002	0.193	0.002	0.002	/	0.008
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	/	0.058	0.001	0.044	0.0004	0.123	0.002	0.002	/	0.004
		0.5-1.5m	/	0.012	0.000	0.044	0.00003	0.029	0.002	0.002	/	0.005
		1.5-3.0m	/	0.008	0.002	0.044	0.0002	0.036	0.001	0.002	/	0.004
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	/	0.045	0.0002	0.044	0.0003	0.116	0.002	0.002	/	0.004
		0.5-1.5m	/	0.049	0.0005	0.044	0.0003	0.123	0.001	0.002	/	0.003
		1.5-3.0m	/	0.078	0.001	0.044	0.0003	0.111	0.003	0.002	/	0.003
2022.02.28	Z1 渣库旁	0-0.5m	/	0.030	0.001	0.044	0.007	0.025	0.0002	0.013	/	0.006
		0.5-1.5m	/	0.034	0.001	0.044	0.008	0.044	0.0002	0.009	/	0.011
		1.5-3.0m	/	0.029	0.002	0.044	0.010	0.040	0.0003	0.013	/	0.008

表 5.7-5 引用土壤环境质量监测结果标准指数一览表（续表）

采样日期	监测点位		标准指数															
			2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并(a)蒽	蒎	苯并(b)荧蒽	苯并(k)荧蒽	苯并(a)芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并(a,h)蒽	苯胺	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1,2-二氯乙烯
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00001	0.00001
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00001	0.00001
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	0.00001	0.0006	0.0006	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.0333	0.0033	0.0333	0.000002	0.000014	0.0012	0.000008	0.000001	0.000013
	B2 新增用地空地	0-0.2m	0.00001	0.0006	0.0006	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.0333	0.0033	0.0333	0.000002	0.000014	0.0012	0.000008	0.000001	0.000013
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		0.5-1.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		1.5-3.0m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		3.0-6.0m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		0.5-1.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		1.5-3.0m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00002	0.00001
		0.5-1.5m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00001	0.00001
		1.5-3.0m	0.00001	0.00059	0.00064	0.0033	0.00004	0.0067	0.0003	0.033	0.0033	0.033	0.00002	0.00001	0.0012	0.00001	0.00001	0.00001

表 5.7-5 引用土壤环境质量监测结果标准指数一览表（续表）

采样日期	监测点位		标准指数														
			顺-1,2-二氯乙烯	氯仿	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	苯	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	甲苯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	氯苯	1,1,1,2-四氯乙烷	乙苯
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	0.000001	0.0064	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	0.000001	0.0068	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	0.000001	0.0056	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0001	0.000002	0.0001	0.00002
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	0.000001	0.0006	0.000001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.000001	0.0002	0.000013	0.000002	0.0001	0.000021
	B2 新增用地空地	0-0.2m	0.000001	0.0006	0.000001	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.000001	0.0002	0.000013	0.000002	0.0001	0.000021
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	0.000001	0.0100	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		0.5-1.5m	0.000001	0.0080	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		1.5-3.0m	0.000001	0.0078	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		3.0-6.0m	0.000001	0.0077	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	0.000001	0.0077	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		0.5-1.5m	0.000001	0.0067	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		1.5-3.0m	0.000001	0.0074	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	0.000001	0.0099	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0003	0.000002	0.0001	0.00002
		0.5-1.5m	0.000001	0.0067	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000001	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002
		1.5-3.0m	0.000001	0.0096	0.000001	0.0002	0.00024	0.0001	0.0001	0.0002	0.00011	0.000002	0.00021	0.0002	0.000002	0.0001	0.00002

表 5.7-5 引用土壤环境质量监测结果标准指数一览表（续表）

采样日期	监测点位		标准指数						
			对间二甲苯	邻二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	1,2,3-三氯丙烷
2021.01.15	S4 沉淀车间与灼烧车间之间	0-0.2m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
	S5 项目北厂界外	0-0.2m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
	S6 项目西南面 120m 处	0-0.2m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
2022.01.13	B1 萃取二车间	0-0.2m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.000038	0.000001	0.0012
	B2 新增用地空地	0-0.2m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.000038	0.000001	0.0012
2021.01.16	S1 渣场与酸溶车间之间	0-0.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		0.5-1.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		1.5-3.0m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		3.0-6.0m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
	S2 废水处理站旁	0-0.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		0.5-1.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		1.5-3.0m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
	S3 萃取车间西侧	0-0.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		0.5-1.5m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012
		1.5-3.0m	0.000001	0.000001	0.0000004	0.0001	0.00004	0.000001	0.0012

表 5.7-6 本项目土壤监测分析（重金属和其他元素检测）结果（单位：mg/kg，注明者除外）

采样点编号	采样深度/m	检测项目及检测结果（10项）									
		pH (无量纲)	铜	铅	镉	镍	砷	汞	六价铬	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) ^①	氟化物
S1	0.1-0.3	5.84	2	75	0.08	10	1.78	0.002L	0.5L	6L	541
	1.1-1.3	6.13	2	67	0.04	5	1.66	0.0543	0.5L	6L	551
	2.4-2.5	5.87	6	51	0.08	7	1.77	0.104	0.5L	6L	536
S2	0.2-0.4	8.36	28	135	0.30	29	1.92	0.651	0.6	12	557
	1.1-1.3	7.90	8	58	0.10	10	1.84	0.002L	0.5L	15	479
	2.3-2.6	7.73	3	36	0.09	9	1.93	0.002L	0.5L	10	425
S3	0.1-0.3	7.63	1L	38	0.01	3L	1.18	0.002L	0.5L	6L	387
	1.1-1.3	7.37	1L	50	0.05	3L	1.18	0.002L	0.5L	6L	425
	2.4-2.6	7.71	1L	34	0.04	3L	1.20	0.002L	0.5L	6L	469
S4		/	/	/	/	/	/	/	/	/	576
S5		/	/	/	/	/	/	/	/	/	820
S6		/	/	/	/	/	/	/	/	/	608
标准限值		——	18000	800	65	900	60	38	5.7	4500	——
备注：1、本次结果只对当日当次采样负责； 2、“——”表示标准对该项目无限值要求； 3、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 4、“/”表示未对该项目作检测要求； 5、限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目筛选值第二类用地； 6、①石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 2 其他项目筛选值第二类用地； 7、限值参照标准由委托单位提供。											

表 5.7-6 土壤监测分析（半挥发性有机物）结果（单位：mg/kg，注明者除外，续表）

采样点编号	采样深度/m	检测项目及检测结果(11 项)										
		硝基苯	2-氯苯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒎	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	苯胺
S1	0.1-0.3	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	1.1-1.3	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	2.4-2.5	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
S2	0.2-0.4	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	1.1-1.3	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	2.3-2.6	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
S3	0.1-0.3	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	1.1-1.3	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
	2.4-2.6	0.09L	0.06L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.09L	0.34L
标准限值		76	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	260
备注：1、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 2、本结果只对当日当次采样负责； 3、限值参照标准由委托单位提供； 4、限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目第二类用地筛选值。												

表 5.7-6 土壤监测分析（挥发性有机物）结果（单位：mg/kg，注明者除外，续表）

采样点编号	采样深度/m	检测项目及检测结果（27项）								
		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷
S1	0.1-0.3	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	2.4-2.5	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
S2	0.2-0.4	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	2.3-2.6	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
S3	0.1-0.3	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
	2.4-2.6	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L
标准限值		2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616
备注：1、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 2、本结果只对当日当次采样负责； 3、限值参照标准由委托单位提供； 4、限值参照GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1基本项目第二类用地筛选值。										

表 5.7-6 土壤监测分析（挥发性有机物）结果续表（单位：mg/kg，注明者除外，续表）

采样点编号	采样深度/m	检测项目及检测结果（27 项）								
		1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯
S1	0.1-0.3	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	2.4-2.5	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
S2	0.2-0.4	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	2.3-2.6	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
S3	0.1-0.3	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
	2.4-2.6	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L
标准限值		5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43
备注：1、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 2、本结果只对当日当次采样负责； 3、限值参照标准由委托单位提供； 4、限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目第二类用地筛选值。										

表 5.7-6 土壤监测分析（挥发性有机物）结果续表（单位：mg/kg，注明者除外，续表）

采样点编号	采样深度/m	检测项目及检测结果（27 项）								
		苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯
S1	0.1-0.3	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	2.4-2.5	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
S2	0.2-0.4	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	2.3-2.6	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
S3	0.1-0.3	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	1.1-1.3	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
	2.4-2.6	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L
标准限值		4	270	560	20	28	1290	1200	570	640
备注：1、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 2、本结果只对当日当次采样负责； 3、限值参照标准由委托单位提供； 4、限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目第二类用地筛选值。										

5.8 生态环境质量现状调查

5.8.1 园区生态环境质量现状

1、陆生植被调查

(1) 植被

本项目所在园区地处亚热带地域，代表性的植被为亚热带常绿阔叶林，以壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科等常绿物种组成的群落。现状主要有马尾松林，以及农业植被水稻群落。

(2) 生物多样性和常见的植物

结合样地测算和路线调查相结合及查阅文献，测定本园区维管植物共有 70 科 136 属 172 种，其中蕨类植物 10 科 13 属 19 种、裸子植物 3 科 3 属 3 种、双子叶植物 50 科 83 属 109 种、单子叶植物 7 科 37 属 41 种，详见植物名录。常见和比较常见的乔木有马尾松、潺槁树、簕竹等；常见和比较常见的灌木有桃金娘、岗松、欒木、映山红、野漆、盐肤木、春花、黑面神、山黄麻、算盘子、黄花稔等；常见和比较常见的草本植物有芒萁、乌毛蕨、白茅、纤毛鸭咀草、野古草、青香茅、鹧古草、红裂稗草、类芦、草龙、水龙、水蓼、红蓼、白话地胆头、灰穗昼眉草等。常见的果树有芒果、桃、李、枇杷、番石榴、香大蕉等没有形成果园，星散分布，常见农作物有水稻、花生、番薯、木薯、瓜菜等。

调研访问中，没有见到国家和省重点保护的野生植物和国家保护的珍稀濒危植物。

(3) 植被现状

根据植物群落的外貌、组成、结构、生态环境、人类行为的原则，本转移园地域植被主要分为 3 类 8 群落。

①森林植被

以马尾松林和马尾松林为主，还有少量的尾叶桉林、竹林。马尾松—桃金娘+岗松—芒萁+鹧鸪草群落：分布在本项目区低丘陵地域，较广泛分布。乔木疏的多，密的少，群落以马尾松为优势种，稀疏的多，密的少，伴生乔木有小红栲、鸭脚木、山乌柏、潺槁树、荷树。

灌木层以桃金娘、岗松为优势种；伴生灌木、野牡丹、山乌柏、细齿叶柃、

盐肤木、野漆、水杨梅、了哥王、梅叶冬青、黑面神、鬼灯笼、毛果算盘子、豹皮樟、春花、山黄麻、黄牛木、冻绿、黄栀子、红花山丹、山芝麻。

草本层以芒萁、鹧鸪草为优势种，伴生植物有黑莎草、高木旱珍珠茅、芒草、铁线蕨、扇状铁线蕨、乌韭、铺地蜈蚣、纤毛鸭咀草、野古草等。

②公路生态林

主要为尾叶桉林。

③农业植被

主要为农田水稻群落，包括坡地花生、红薯复合群落、农田瓜菜群落、鱼良基围象草群落等。

④园林植被

(4) 植被生态环境质量评价

本地植被郁闭度良好、结构中上，物种量较差，生物量较差—很差，生长量较好。总的来说生态环境质量一般。

2、野生动物调查

(1) 两栖动物

粤东区两栖动物的数量和种类较少，现有两栖动物约 19 种。主要种类包括华南湍蛙、泽蛙、斑腿树蛙、大头蛙等。

(2) 爬行动物

粤东区共有爬行动物类约 59 种，主要种类包括鳖、石龙子、小头蛇、乌龟等。

(3) 鸟类

本区鸟类主有以丘陵和平原种类为主，以伯劳科、杜鹃科和画眉亚科的鸟类为主，常见的鸟类包括栗背伯劳、中杜鹃、黑领噪鹛、白颊噪鹛等。

(4) 兽类

本区兽类的种类和数量都不及粤北山区，灵长类动物分布范围窄，数量也极少；食肉类以黄鼬、狗獾、水獭等为主；偶蹄类有野猪；啮齿动物树栖种类仅有松鼠，其他狗齿动物还有褐家鼠、小家鼠等。

(5) 珍稀动物资源

广东省的珍稀动物，经过几十年无限制的捕杀，种类数量已十分稀少，分布地大大缩小，资源近枯竭。梅州野生动物资源破坏严重，尤其大、中型兽类资源

十分贫乏，有的甚至完全绝迹，如国家一类保护动物华南虎、金钱豹和云豹等已绝迹。一些形体较大、经济价值较高的鸟类，因失去生存环境，种群数量普遍下降。据了解，评价范围内受人为农作活动的影响，近十年没有发现需要保护的珍稀动物。

5.8.2 项目用地范围内生态环境质量现状

目前，项目选址内地面已基本硬底化，不会引起物种多样性减少，不会导致珍稀濒危物种消失，厂址周边以山地为主，评价区域内不包括自然保护区、风景名胜等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。项目用地内原有植被已丧失殆尽，项目周边动物主要为常见的鸟类、鼠类、昆虫等。总体而言，项目所在地生态环境质量一般。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

1、施工废水

本项目施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、工程养护用水、施工机械跑、冒、滴、漏的污油和露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的含油污水。其主要污染物为SS和石油类，这些废水量虽然不大，但是分散在施工场地的各个地方，如果不经处理直接排放会对纳污水体的环境质量产生一定影响。建议施工单位于拟建污水处理站用地块修建专用设备清洗场地，设置隔油、隔渣、沉砂设施，施工废水经隔油及沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，一般情况下不外排，对地表水环境影响相对有限。

2、暴雨地表径流

施工过程中地基挖填以及由此造成的地表裸露、建筑弃渣等临时堆放处等在大雨冲刷时泥土随雨水流失也会产生含泥沙废水。废水中主要污染物为水泥、沙子、块状垃圾、油污等杂质。在施工开始和绿化或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，泥沙随水进入地表水体，将会导致地表水体悬浮物浓度有较大幅度的升高，因此应在施工场地的雨水汇水处设置截水沟对施工废水和其他影响水质的水源进行导流，并在截水沟末端设置沉淀池对初期雨水进行沉淀后方可排放。

3、生活污水

本项目施工人员废水经化粪池处理后接入园区污水管网，再进入园区污水处理厂进一步处理，尾水排入乌石涌。

6.1.2 施工期地下水环境影响分析

本项目在场地平整和构筑物施工时，由于土方的开挖、回填、堆放，必然会在施工期间内形成大量的裸露口，并由于开挖、回填表面土质疏松，可能会产生少量排泄的地下水、施工废水(主要为泥浆水)，这部分废水主要污染物为SS，会

通过土壤渗滤进入地下水，影响地下水水质。因此，施工时应考虑周边地表水的排泄，有条件应尽量避免雨季施工。基坑开挖前必须做好截水措施，同时建议可设置降水井以降低基坑内的地下水位，基坑施工时在基坑内应采取专门的降水措施（如用排水沟集水井）进行疏干排水。基坑排出的地下水应排至市政管网，严禁乱排造成周边土地或环境受到破坏。

6.1.3 施工期大气环境影响分析

1、施工场地扬尘

施工场地扬尘的主要来源为：土建构筑物建筑过程；道路二次扬尘；汽车运输砂石、建筑材料对运输线路的粉尘污染；在地基处理、泥土的搬运和倾倒过程中将有少量泥土和灰土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入空气中；砂石料堆存过程中的风蚀起尘；水泥拆包的粉尘污染；卡车卸料时产生的粉尘污染。根据前文分析表 4.4-1 中“建筑施工扬尘产生系数 $1.01\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$ ”，本项目施工占地总面积为 12044.38m^2 ，则在未采取降尘措施的情况下，产生的扬尘约为 $0.13\text{t}/\text{d}$ 。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.1-1。

表6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度 单位： mg/m^3

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 μm	450	550	594	750	850	950	1050
沉降速度	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 6.1-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度已达到 $1.005\text{m}/\text{s}$ ，扬尘可在短时间内沉降到地面，因此可认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境影响的是一些微小尘粒，其影响范围随现场的气候情况也有所不同。项目通过对易产生扬尘的堆场采用防尘网和防尘布覆盖，对建筑垃圾进行综合利用减少堆放量，可大幅度减少扬尘的产生。

施工阶段扬尘的另一个主要来源是土石方填挖及材料运输、装卸等过程产生

的动力扬尘。根据北京市环境保护科学研究院在建筑施工现场的实测资料，对施工扬尘未采取污染防治措施时，正常情况下在施工作业场地处近地面总悬浮颗粒物（TSP）最大日均浓度可达 $0.58\sim 11.56\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，而在距施工现场下风向 500m 处，近地面总悬浮颗粒物（TSP）日均浓度在 $0.12\sim 0.29\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单；在一般气象条件下，平均风速在 2.5m/s 左右时，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 85m；当施工场界有围墙且施工楼体四周设置密目网时，在相同气象条件下，其影响距离可缩至 30m~40m。

根据平远县气象资料，当地多年平均风速大约在 1.72m/s。依据上述施工扬尘影响距离，我们可以大体估测拟建项目在此气象条件及施工楼体全部设置防尘密目网的情况下，其扬尘影响范围应该在 40m 之内。

根据经验显示，施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫的方式予以防治，以施工道路为例进行分析。

施工道路污染源主要为物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生的扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大，同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算，公式如下：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²

表 6.1-2 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 6.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位: kg/辆·公里

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可知, 运输道路扬尘与道路路面及车辆行驶速度有关, 在同样路面清洁情况下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样的车速情况下, 路面清洁度越差, 则扬尘量越大。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘 (每天洒水 4-5 次), 可使扬尘减少 50~70%左右, 洒水抑尘的实验结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 洒水路面扬尘监测结果 (单位: mg/m³)

距路面距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效率		80.2%	51.6%	41.7%	30.2%	48.2%

由表 6.1-3 可知, 有效的洒水抑尘可以使施工扬尘在 40m 的距离内达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求 (1.0mg/m³), 在此范围内洒水降尘效率达到 40~50%, 有效降低了施工现场的扬尘污染程度。20m 的距离内施工扬尘浓度最高为 1.4mg/m³, 接近广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中颗粒物无组织排放监控浓度限值, 可通过增加洒水次数提高降尘效率。

根据《2018-2020 年梅州市建筑施工扬尘专项整治工作方案》, 本评价建议项目施工过程中施工工地严格落实扬尘防治“六个 100%”的措施要求 (即: 现场 100% 围蔽, 砂土 100% 覆盖, 路面 100% 硬地化, 现场 100% 洒水压尘, 出工地车辆 100% 冲净车轮车身, 暂不建设场地 100% 绿化), 通过加强施工期管理、合理规划, 可有效控制施工扬尘的产生和扩散, 施工扬尘对敏感点及项目一期的影响不大。

综上, 对于特定的工程施工, 扬尘造成的污染是短期的、局部的, 将随施工的结束而消失。因此, 本项目施工期大气环境影响是有限的。

2、施工机械及运输车辆排放尾气

根据《梅州市非道路移动机械大气污染防治工作实施方案》，将梅州市中心城区建成区划定为禁止使用高排放非道路移动机械区域，本项目所在区域属于该区域范围内，禁止不符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法（GB36886-2018）》规定的Ⅲ类限值标准的非道路移动机械进入。因此，施工单位需要规范非道路移动机械使用计划，避免排放不达标的非道路移动机械在禁止使用高排放非道路移动机械区域进行施工作业。

拟建项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，少部分器械和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，因此，施工车辆排放的废气不会造成外环境的明显污染，同样对环境敏感点也不会造成影响。此外，可通过尽量减少机械及车辆的作业次数，使用清洁燃料来减少污染。

3、装修废气

装修时会有油漆废气产生，该废气排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。但排放时间和部位不明确，装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业分散。因此在装修期间应加强室内的通风换气。由于油漆中含有甲醛、二甲苯和甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间较长，所以正式运行后一段时间内也要注意室内空气的流畅。而油漆挥发需要一定时间，受影响的空间方位一般只局限于墙面的附近，因此，油漆废气对建筑物外的大气环境不会造成很大影响。

6.1.4 施工期声环境影响分析

1、主要施工噪声源

本项目施工期噪声源主要为大量的施工机械和运输车辆，不同的施工阶段，所产生的噪声源类型不同。从噪声产生角度分析，可分为 4 个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。根据前文分析，各施工阶段的主要噪声源及其声级见下表 6.1-4。

表 6.1-4 施工阶段的主要噪声源强 单位：dB (A)

工程阶段	声源	声源强度	声源	声源强度
土方工程	挖掘机	85~95	大型载重机	80~85
	推土机	75~85	旋挖钻机	85~90
基础、结构工程	塔吊	75~80	振动棒	90~110
	砼输送泵	75~85	运输车辆	75~85
	钢筋切割机	95~105	混凝土运输车	85~95
	钢筋成型机	70~80	翻斗车	75~80
	电焊机	75~85	水泵	70~80
装修工程	轮砂机	80~90	切割机	80~85
	电钻	75~85	电梯	65~85
	吊车	70~80	多功能木工刨	85~95

2、施工机械噪声影响分析

工程建设施工阶段的主要噪声来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但该项目施工期较长，而且现在的施工过程采用的施工机械越来越多，施工机械一般具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的环境敏感点产生较大的噪声污染。因此，对该项目在施工期的施工机械及运输所带来的噪声的环境影响应高度重视。

由表 6.1-4 可以看出，本项目现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中往往是多种机械同时作业，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

(1) 预测模式

施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：

L_2 ——声点源在预测点产生的声压级；

L_1 ——声电源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收引起的衰减量)。

两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用以下公式：

$$L_{eq} = 10\lg\left(\sum 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(2) 预测结果

本次评价分土石方工程、基础工程、结构工程和装修工程四阶段进行预测，不同施工阶段各种机械设备同时作业情况下，预测不同距离的噪声贡献值，结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 施工机械噪声在不同距离处的等效声级 (单位: L_{eq} dB(A))

施工阶段	0m	20m	30m	50m	70m	100m	150m	200m	施工场界限值	
									昼间	夜间
土方工程	82.0	76.0	73.0	70.0	63.0	61.0	57.0	53.0	70	禁止 施工
基础工程	85.0	79.0	75.0	71.0	75.0	64.0	60.0	55.0		
结构工程	80.0	74.0	70.0	66.0	62.0	60.0	55.0	52.0		
装修工程	75.0	70.0	66.0	62.0	58.0	55.0	52.0	50.0		

由以上分析可知：

(1) 在不同的施工阶段所投入的设备对环境噪声的影响特征不同。在施工初期，土方工程和基础工程主要是进行土地平整、路面铺设，以各种运输车辆噪声为主，该类施工设备的运行具有分散性，噪声具有流动性和不稳定性特征，对周围环境的影响不太明显；在施工中期固定噪声源增多，如定点打桩、切割、升降、电钻等，它们运行使用时间较长、频繁，此阶段对周围环境的影响也较明显。

(2) 根据表 6.1-5，本项目施工各阶段机械噪声在 200m 处约为 50~55dB(A)，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准昼间限值要求，而夜间则是禁止施工。

(3) 施工噪声对环境的影响很大程度上，取决于施工点与敏感点的距离和施

工时间，距离越近，或在夜间施工时间越长，产生影响也就越大、越明显。

3、施工降噪措施分析

建设单位和施工单位必须严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中有关于建筑施工噪声污染防治有关规定和《建筑施工厂界噪声排放标准》的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施。具体如下：

①选用低噪声设备，对产生噪声的设备在外围加盖易拆移、隔声效果好的隔声屏障，将施工噪声所造成的影响减少至最低程度。

②合理安排施工计划，禁止在中午及夜间休息时间进行有关噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外），若工程需要必须在夜间施工，需报有关部门批准同意后方可进行，并公告附近居民。

③设置单独出入口，地块周围竖立高于 2.2m 的隔声屏障，或在使用机械设备旁竖立屏障，减小施工机械的噪声。

④降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。严禁使用哨子指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

⑤对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

采取上述措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间、影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此项目建设施工仍将对周围环境造成一定的影响。但噪声属于无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。经落实本评价提出的措施后，本项目施工期噪声对周边环境及敏感点以及对项目一期是可以接受的。

4、施工期振动影响分析

施工打桩时会产生不同程度的振动，并以振动波形式向周围扩散。这种振动可能会导致地基变形，各种管道、房屋、公共设施及各种精密机械的性能等都可能因此遭到损害，进而影响居民的生活。因此，本评价建议夜间禁止打桩，在桩基施工过程中，应当将桩架用布篷或隔音板围起来，杜绝在规定时间范围以外打

桩，将作业时间限制在 8:00~12:00、14:00~22:00 时间范围内；其他高噪声工程机械设备的使用也要限制在 8:00~12:00、14:00~22:00 时间范围内，若因特殊原因需连续施工的，必须事前经环保主管部门批准。从而保证居民生活不受影响。此外，建议在桩基施工周围一定区域，设置防震沟，这样不但隔断了打桩时振动波的传播，而且还能有效地缓解地表土体侧向上的位移。在桩基施工前，应当对可能造成影响的各种精密仪器、机床以及仪表设备等采取有效的隔振措施，正确把握打桩时的干扰频率，从而尽可能地避免不受干扰，防止出现共振现象。

经采取以上措施，可大大削弱施工振动对敏感点的影响。

5、施工期运输噪声影响分析

根据对工程数量分析，该项目建设时的建筑材料及施工垃圾均需要通过车辆运输。运输车辆将会引起沿线交通噪声值的增加，对沿线声环境有一定的影响。

该项目施工期将持续 12 个月，比较集中是在土建阶段。从整体上看，施工期的运输车辆的数量将不会很大。据估计，高峰期每天进出的车辆将不超过 10 个车次，建设中期，每天进出的车辆将不超过 5 个车次。根据资料预计，运载车一般为 5t 以上的重型车辆，其噪声值在 75-85dB (A) 之间。根据上述车流增量和噪声值，在运行的时段内由此产生的交通噪声的增量是比较有限的，对周围的声环境的影响相对较小。考虑到该项目的车辆是大型车辆，单车的声强较大，因此，还是要加强车辆管理，减轻源强。

6.1.5 施工期固体废物影响分析

本项目施工期间的主要固体废物污染源包括施工人员产生的生活垃圾及施工作业产生的建筑弃渣等，如果处置不当，这些污染物都可能进入周边地表水体，对地表水环境造成不利的影响。

项目场地已平整，基本无废弃土石方产生，施工期产生的建筑弃渣如果不妥善处置，将会阻碍交通通行环境；若遇雨天，堆放弃渣中的泥土会以“黄泥水”的形式进入排水沟，沉积堵塞排水沟。泥浆水直接排入周边地表水体，将增加河水的含沙量。清运建筑弃渣的车辆行走市区道路，但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害，污染街道和公路、影

响市容与交通。施工单位在产生建筑垃圾后，应确保其得到妥善处置，将建筑垃圾送达具有相应资质的处置单位或以其他法律允许的方式进行处置，并在其运输、处置等各环节实现全程管理。

施工人员生活垃圾应集中收集，统一交由环卫部门处理，避免乱扔乱掉，污染街道，影响市容和污染周边水体。

综上所述，建设单位严格落实本评价提出的固体废物各项污染防治措施，本项目固体废物均可得到有效处理，不会对周边环境造成不良影响。

6.1.6 施工期生态影响分析

本项目用地现状主要为空地等，本项目建设期的主要生态影响是水土流失。项目施工期间会造成较大面积的裸露地表以及工程弃渣的临时堆放，如不采取合理的措施，遇下雨情况下极易造成水土流失。一旦发生水土流失，其泥沙及其携带的污染物有可能进入市政雨水管网及附近排污渠，严重情况可能造成附水管网的堵塞。随着施工完成，地表除水泥路面和建筑物覆盖外，其余大部分为绿化植被覆盖，可逐步恢复水土保持功能。

6.2 营运期大气环境影响预测与评价

6.2.1 常规气象资料

1、气象资料选取

本项目选址于梅州市平远县石正镇，选取平远气象站（59106）资料，海拔高度为 201m，气象站位于广东省梅州市平远县（经纬度：115.8706° E、24.5625° N），距本项目东北侧约 6.0km。本项目采用平远气象站常规地面气象观测资料。

表 6.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
平远气象站	59106	一般气象站	115.8706°	24.5625°	6.0	201	2021	风速、风向、云量、干球温度

表 6.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标 m		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
115.87	24.56	6.0	2021	大气压、离地高度、干球温度、 露点温度、风向、风速	WRF 模式

2、平远气象站近 20 年主要气候统计资料

平远气象站近 20 年的主要气候统计资料。

表 6.2-3 平远气象站常规气象项目统计 (2002-2021)

项目	数值
多年平均大风日数 (日)	0.8
日照时长 (小时)	1827
多年平均雷暴日数 (日)	57.8
多年平均冰雹日数 (日)	0.3
多年平均气压 (hPa)	994.6
多年平均相对湿度 (%)	75.7
多年平均气温 (°C)	21
多年平均风速(m/s)	1.3
多年平均静风出现频率 (%)	14.4
多年平均年降水量 (mm)	1644.2
多年平均最大日降水量 (mm)	极值: 427 出现时间: 2009 年 6 月 22 日
极大风速统计值 (m/s)	极值: 25.6 出现时间: 2005 年 3 月 22 日
多年平均最低气温统计值 (°C)	极值: -2.4 2009 年 1 月 11 日
多年平均最高气温统计值 (°C)	极值: 39 2003 年 7 月 15 日

据平远气象站 2002~2021 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下。

①气温

1 月份平均气温最低 11.4℃，7 月份平均气温最高 28.4℃，年平均气温 21.03℃。累年平均气温统计见下表。

表 6.2-4 平远气象站月平均风速 (m/s)、平均气温 (℃)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
气温	11.4	14.2	16.9	21.2	24.8	26.9	28.4	28	26.6	22.8	18.2	12.9	21.03

②相对湿度

年平均相对湿度为 75.58%。2-9 月相对湿度较高，达 75%以上。累年平均相对湿度统计见下表。

表 6.2-5 平远气象站 2002-2021 年平均湿度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
相对湿度%	70.6	75	78	78.6	80.3	81.7	76.3	78.3	76.3	70.3	72.4	69.1	75.58

③降水

降水集中于夏季，10 月份降水量最低为 41.5mm，6 月份降水量最高为 305.8mm，全年降水量为 137.02mm。累年平均降水统计见下表

表 6.2-6 平远气象站 2002-2021 年平均降水的月变化 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
降水量	55.9	62.5	146	179.3	279.6	305.8	166.4	183.9	127	41.5	53.5	42.8	137.02

④日照时数

全年日照时数为 1827.2h，7 月份最高为 222.8h，3 月份最低为 101.8h。累年平均日照时数统计见下表。

表 6.2-7 平远气象站 2002-2021 年平均日照时数的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
日照时数 h	128.3	106.3	101.8	110.4	122.5	134.5	222.8	202.2	188.5	192.4	159	158.5	152.2

⑤风速

年平均风速 1.31m/s，月平均风速 10 月份、12 月份相对较大为 1.5m/s。累年平均风速统计见下表。

表 6.2-8 平远气象站 2002-2021 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
风速 m/s	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5	1.31

⑥风频

累年风频最多的是 SE，频率为 12.33%；其次是 NW，频率为 10.10%，NE 最少，频率为 2.48%。累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 6.2-9 平远气象站 2002-2021 年平均风频的月变化(%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.3	2.5	2.2	2.6	2.7	5.7	9.5	5.2	2.6	2.6	2.9	7.1	4.2	5	14.7	11.2	15.1
二月	5.5	3	2.2	3.1	3.3	7	9.7	5.3	3.4	3.5	4.3	7.1	5	3.9	12.4	9.6	17.9

广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目环境影响报告书

三月	5.7	3.4	2.4	4.1	3.4	7.4	11	5.5	3.7	3.5	4.3	4.5	4.7	3.9	8.9	9	18.1
四月	4.7	2.5	2.6	3.9	4.7	8.9	11.1	6.3	5.2	3.2	5.4	5.1	4.5	4.6	8.6	6.5	16.6
五月	3.4	2.2	3.1	4.7	5.8	11.1	12.7	6.5	4.4	3.7	5.3	4.2	3.6	3.3	7.1	4	16.8
六月	2.4	1.6	2.9	4.6	6.5	12.8	15.8	6.9	5.8	4.2	6.8	4.6	3.1	2.9	3.8	3.1	16.1
七月	2.2	1.6	2.1	4.2	7.2	14.7	15.4	7.5	5.9	4.8	6.4	4.7	3.6	3.3	4.8	3.7	12.2
八月	3.2	2.1	2.3	4.4	7.3	14.2	14.5	6.3	4.1	3.5	5.1	4.1	4.4	3.6	6.2	4.3	16.6
九月	5.4	3.2	3.1	4.6	6.3	10.1	13.1	5.5	3.6	2.9	3.6	3.2	3.9	4.6	11	7.6	13.5
十月	9.2	3.4	2.5	4	3.9	9.2	12.8	4.2	2.4	1.4	2.2	2.4	2.9	4.2	13.2	12.6	12.5
十一月	8.1	3.1	2.2	3.2	2.7	7.7	11.7	5.6	2.7	2.4	3.2	3.3	3.2	4.2	14.9	14.2	13.8
十二月	9.8	3.1	2.1	2.3	2.2	5.5	10.7	4	2.1	1.7	3.7	5.6	3.8	5.3	15.6	13.1	12.4
全年	5.58	2.64	2.48	3.81	4.67	9.53	12.33	5.73	3.83	3.12	4.43	4.66	3.91	4.07	10.10	8.24	15.13

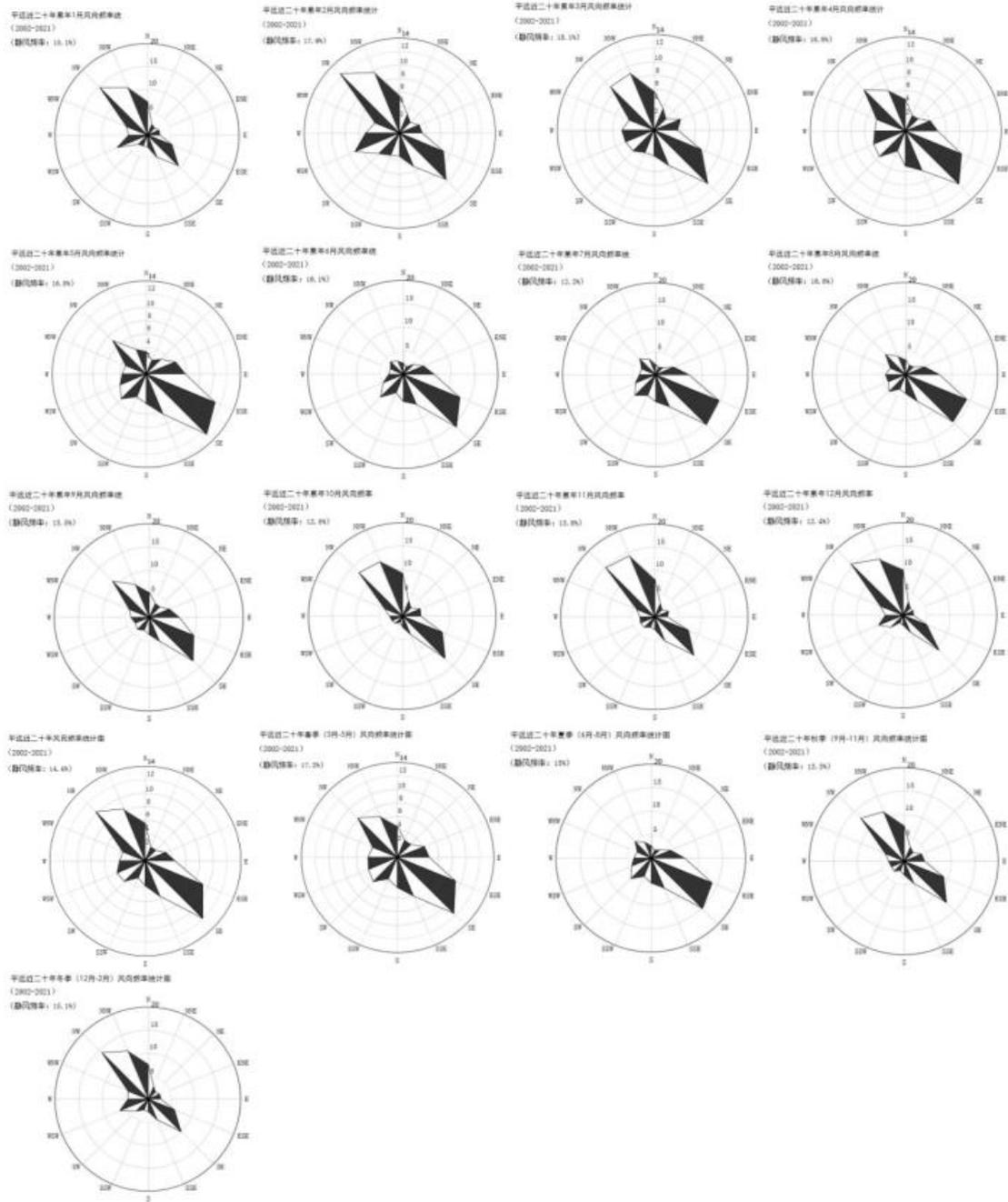


图 6.2-1 平远气象站 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

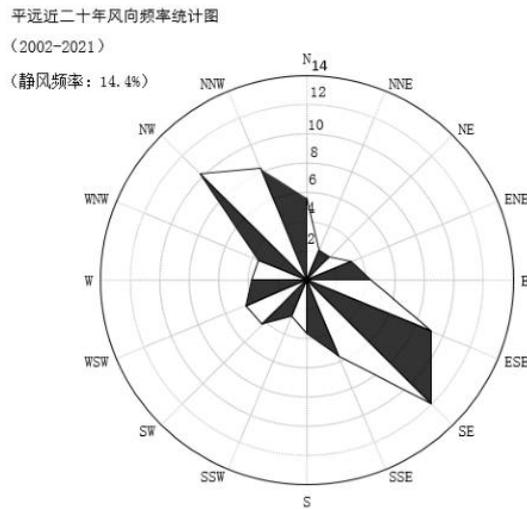


图 6.2-2 风向玫瑰图 (静风频率 C: 14.4%)

3、2021 年气象特征

本项目位于梅州市平远县石正镇，故报告选用平远气象站 2021 年地面常规气象观测资料，按 HJ2.2-2018 中要求进行调查统计分析，高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的高空气象数据模拟数据。

(1) 评价区 2021 年地面风场分析

1) 地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个：一是系统风向，二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

图 6.2-3 给出了利用平远气象站 2021 年的资料绘出的全年及各月各季风玫瑰图，2021 年主导风向为 NW。

表 6.2-10 为利用平远气象站 2021 年资料统计得出的全年及各月各季风频。

表 6.2-11 给出平远气象站 2021 年全年及各月各季各风向平均风速统计结果。

表 6.2-12 给出平远气象站 2021 年季小时平均风速日变化统计结果。

气象统计1风频玫瑰图

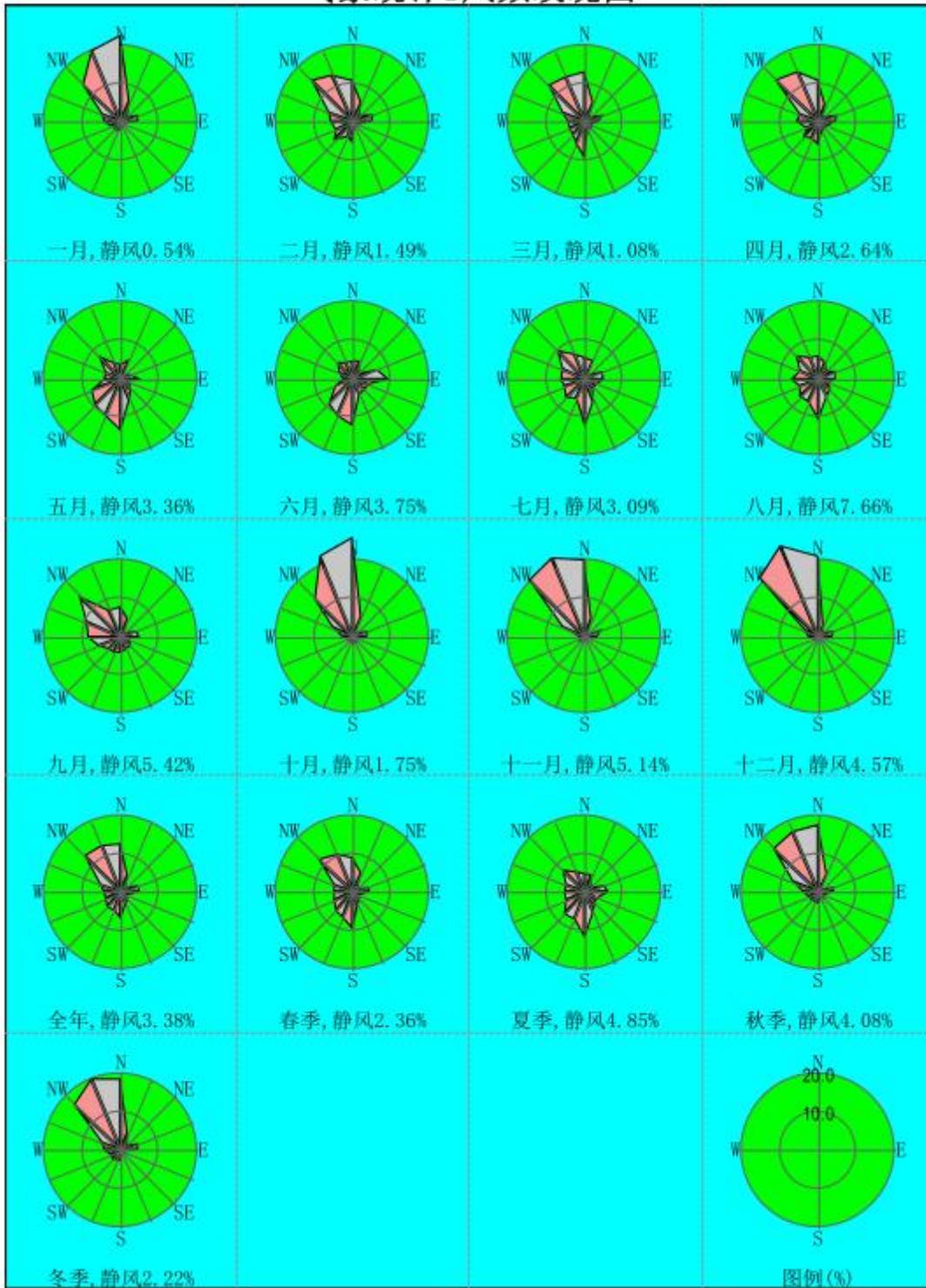


图 6.2-3 平远气象站 2021 年气象统计风玫瑰图

表 6.2-10 平远气象站 202 年年均风频的月变化及季变化情况 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.22	6.45	2.82	5.78	3.23	0.81	2.02	1.75	1.61	3.09	2.55	3.36	3.23	6.05	16.26	21.24	0.54
二月	7.89	6.40	2.98	6.25	4.17	1.49	2.23	1.79	3.13	5.51	7.44	5.21	4.91	6.70	18.15	14.29	1.49
三月	10.75	6.72	2.42	6.45	2.02	1.88	2.82	2.42	7.80	7.53	5.11	4.97	2.96	6.85	15.59	12.63	1.08
四月	8.19	5.83	2.22	5.97	3.75	2.64	2.78	3.06	4.86	5.00	6.39	3.61	5.00	4.86	18.75	14.44	2.64
五月	3.09	5.78	1.34	4.03	4.17	2.55	4.44	7.39	10.35	11.96	11.02	8.20	3.23	4.30	10.08	4.70	3.36
六月	3.75	5.69	3.19	8.06	6.67	4.86	5.28	5.69	9.86	11.39	10.42	4.03	2.36	3.75	6.94	4.31	3.75
七月	4.84	5.65	1.75	5.65	3.23	3.76	4.03	7.80	10.22	6.32	8.47	5.38	4.84	6.85	11.69	6.45	3.09
八月	4.57	4.84	3.09	5.65	3.36	2.96	4.70	6.32	7.53	8.74	7.53	5.65	5.24	6.18	9.68	6.32	7.66
九月	5.69	5.97	2.08	4.44	4.03	2.50	4.03	3.75	3.75	5.00	5.83	6.67	5.97	10.42	17.64	6.81	5.42
十月	21.10	6.85	1.75	5.24	2.96	0.81	2.28	1.48	2.15	1.75	1.75	2.02	2.02	6.05	17.20	22.85	1.75
十一月	15.14	7.36	1.94	5.00	2.78	1.11	1.11	0.97	0.83	1.67	2.08	1.39	1.39	6.11	23.89	22.08	5.14
十二月	16.80	4.70	2.28	4.57	2.96	1.21	1.34	0.00	0.81	0.67	1.61	2.15	2.02	3.90	25.67	24.73	4.57
全年	10.09	6.02	2.32	5.59	3.61	2.22	3.09	3.54	5.24	5.72	5.85	4.39	3.60	6.00	15.96	13.40	3.37
春季	7.34	6.11	1.99	5.48	3.31	2.36	3.35	4.30	7.70	8.20	7.52	5.62	3.71	5.34	14.76	10.55	2.36
夏季	4.39	5.39	2.67	6.43	4.39	3.85	4.66	6.61	9.19	8.79	8.79	5.03	4.17	5.62	9.47	5.71	4.85
秋季	14.06	6.73	1.92	4.90	3.25	1.47	2.47	2.06	2.24	2.79	3.21	3.34	3.11	7.51	19.55	17.31	4.08
冬季	14.86	5.83	2.69	5.51	3.43	1.16	1.85	1.16	1.81	3.01	3.75	3.52	3.33	5.51	20.09	20.28	2.22

表 6.2-11 平远气象站 2021 年全年及各月各季各风向平均风速 单位: m/s

风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	3.12	1.66	1.64	1.74	1.36	1.5	1.71	1.92	1.93	1.42	1.35	1.14	1.02	1.38	2.17	3.02	2.24
二月	2.47	1.22	1.62	1.92	1.4	1.24	1.53	1.68	1.7	1.37	1.24	1.18	1.02	1.34	1.92	2.51	1.71
三月	2.77	1.62	1.48	1.53	1.04	0.95	1.58	1.68	1.93	1.75	1.96	1.51	1.24	1.29	1.91	2.52	1.86
四月	2.05	1.4	1.68	1.71	1.4	1.04	1.43	1.58	1.68	1.93	1.72	1.59	1.05	1.41	1.83	2.32	1.7
五月	2.27	0.71	1.02	1.62	1.38	1.17	1.17	1.49	2.16	2.25	2.69	1.87	1.36	1.2	1.66	1.73	1.73
六月	1.55	0.75	1.2	1.63	1.55	1.53	1.57	1.47	1.95	1.87	2.15	1.74	1.03	0.98	1.49	1.8	1.56
七月	2.03	0.77	1.64	2.07	1.2	1.5	1.54	1.84	2.17	1.81	1.89	1.74	1.13	1.3	1.45	1.95	1.62
八月	2.1	0.52	0.87	1.8	1.07	1.15	1.6	1.44	2.12	1.95	2.07	1.47	0.88	1.17	1.58	1.67	1.43
九月	1.91	1.05	1.47	1.59	1.46	1.45	1.71	1.5	1.77	1.39	1.46	1.26	1.1	1.25	1.73	1.75	1.42
十月	3.14	2.6	1.45	2.1	1.97	2.4	2.05	1.82	2.19	1.48	1.53	1.21	1.09	1.32	2.25	2.92	2.41
十一月	3.04	2	1.84	2	1.66	1.23	1.69	1.1	2.03	1.84	1.57	1.58	1.01	1.35	2.23	2.61	2.14
十二月	3.18	2.08	1.72	2.03	1.61	1.7	1.72	0	1.5	1.08	1.23	1.54	0.89	1.35	2.46	3.17	2.41
全年	2.77	1.4	1.45	1.8	1.44	1.35	1.57	1.59	2	1.82	1.91	1.52	1.07	1.28	1.98	2.61	1.85
春季	2.44	1.26	1.45	1.62	1.32	1.06	1.36	1.55	1.98	2.03	2.25	1.71	1.19	1.3	1.82	2.31	1.76
夏季	1.92	0.69	1.17	1.81	1.34	1.42	1.57	1.61	2.08	1.88	2.04	1.64	1.01	1.18	1.51	1.81	1.53
秋季	2.94	1.93	1.59	1.92	1.67	1.57	1.81	1.51	1.94	1.5	1.5	1.29	1.09	1.3	2.09	2.64	1.99
冬季	3.04	1.63	1.66	1.89	1.45	1.47	1.65	1.8	1.74	1.36	1.26	1.24	0.99	1.36	2.23	2.97	2.13

表 6.2-12 平远 2020 年季小时平均风速日变化表 单位: m/s

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.38	1.42	1.36	1.30	1.32	1.32	1.20	1.34	1.73	2.18	2.25	2.44
夏季	0.98	0.96	0.92	0.95	0.92	0.87	0.80	1.03	1.59	2.08	2.36	2.36
秋季	1.66	1.71	1.56	1.70	1.65	1.71	1.50	1.57	1.89	2.08	2.41	2.32
冬季	1.89	1.92	1.93	1.89	1.82	2.01	1.77	1.75	1.92	2.25	2.40	2.60
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.51	2.47	2.46	2.49	2.02	1.89	1.67	1.61	1.49	1.64	1.53	1.32
夏季	2.38	2.45	2.39	2.23	2.30	1.91	1.68	1.52	1.18	1.04	0.98	0.95
秋季	2.48	2.67	2.62	2.46	2.41	2.12	2.05	2.01	1.82	1.81	1.96	1.66
冬季	2.58	2.66	2.77	2.45	2.46	2.21	1.94	2.02	2.06	2.02	1.96	1.92

表 6.2-13 平远气象站 2021 平均温度的月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
温度℃	11.45	16.50	19.51	21.92	26.58	26.90	28.75	27.85	28.14	22.74	17.60	13.71	21.80

6.2.2 预测模型及参数设置说明

本次预测选择 AERMOD 模式对本项目废气污染物正常排放和非正常排放下各污染物浓度分布进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

AERMOD 适用于下列条件：

评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价；

简单和复杂地形；

农村或城市地区；

模拟点源、面源和体源的输送和扩散；

地面、近地面和有高度的污染源的排放；

模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

以本项目东南角为中心，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

6.2.2.1 地形数据

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org>，数据精度为 3 秒约（90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(E115.775417° ,N24.57375°)，东北角(E115.959583° ,N24.57375°)，

西南角(E115.775417° ,N24.447083°)，东南角(E115.959583° ,N24.447083°)；

高程最小值 119m，高程最大值 717m；地形数据范围覆盖评价范围。本项目评价范围内地形详见下图。

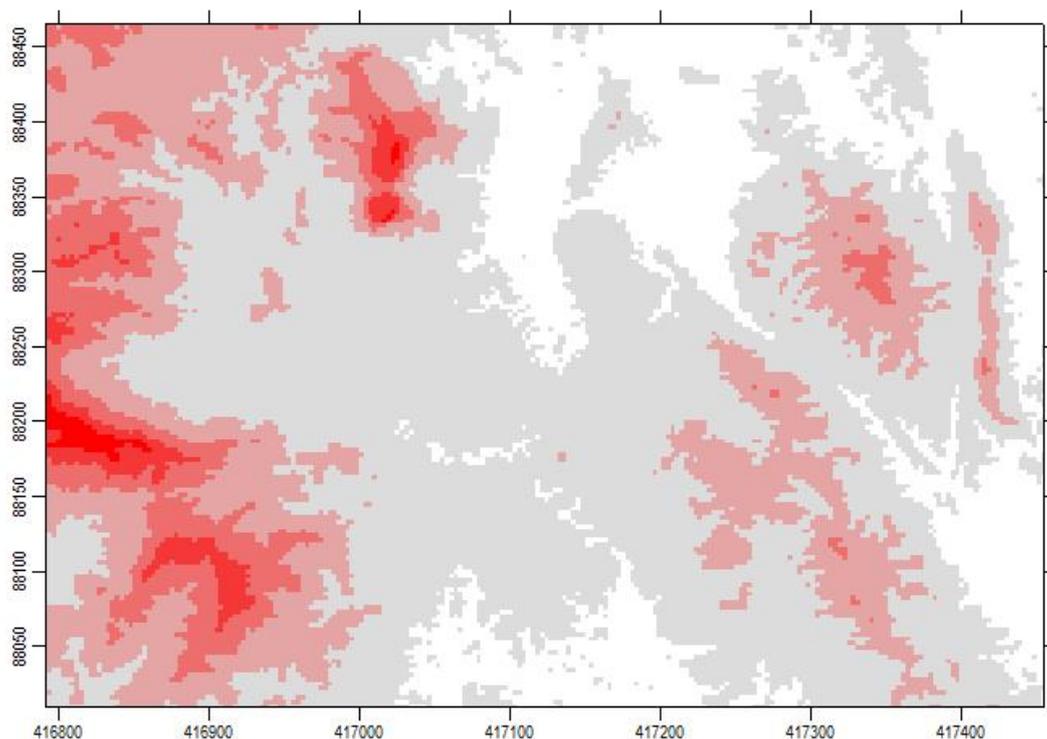


图 6.2-4 本项目评价范围地形示意图

6.2.2.1 评价范围

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围。本项目为大气一级评价，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

6.2.2.2 计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点等。

①环境空气敏感点

表 6.2-14 环境空气敏感点

序号	名称	坐标/m		地面高程 m
		X	Y	
1	南台村	-2160	1863	209.37
2	南台小学	-2390	2255	212.21
3	东台村	-1450	1150	228.27
4	坪湖村	-1325	-10	218.47
5	大窝里（东光）	-1026	-30	223.07

序号	名称	坐标/m		地面高程 m
		X	Y	
6	东湖	-1820	363	204.09
7	西湖村	-2210	-50	204.9
8	石正村	-2398	451	203.56
9	先锋村	-2520	-405	215.5
10	平远县石正中学	-2380	-300	204.28
11	茶园下	-1822	-710	204.01
12	中东村	-865	-935	209.61
13	田垌	-1216	-1568	201.64
14	九岭上	-1480	-1577	203.45
15	马山村	-1415	-2538	216.05
16	潭头村	900	-1092	200.78
17	上渐丰子	1018	-2484	223.45
18	横坑	687	-377	216.33
19	棉羊村	957	-459	212.67
20	园区员工宿舍	644	532	206.17
21	拆迁安置用地	-1160	-1282	199.97
22	规划一类居住用地 1	2529	0	221.04
23	规划一类居住用地 2	2446	155	231.37
24	练坑塘	48	1226	199.78
25	田兴村	1026	1858	190.01
26	福田希望小学	1228	2776	178.83
27	店里	1270	699	186.16
28	王屋坳	320	3067	185.6
29	聋古塘（庚古塘）	2305	-1293	240.47
30	大气一类区	-1030	1735	234.09
31	南台山森林公园	0	935	236.94

②预测范围内网格点

根据导则附录说明，AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m。本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以本项目东南角为中心，自厂界外延边长为 5km 的矩形范围内，预测网格点间距为 100m，以此作为本项目大气预测的基本网格点，

符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。大气防护

距离预测网格点间距为 50m。

6.2.2.3 AERMOD 模式主要参数说明

1、地表特征参数

本项目位于平远县广州南沙（平远）产业转移工业园，项目所在区域地表特征参数取值如下：

表 6.2-15 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
2	0-180	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-180	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-180	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
5	180-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
6	180-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	180-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
8	180-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

备注：冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替。

2、气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括平远气象站 2021 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、低云、气温、高空气象模拟数据。

3、其他相关参数

本次评价预测模式中有关参数的选取情况如下：

- (1) 地形高程:考虑地形高程影响
- (2) 预测点离地高: 不考虑(预测点在地面上)
- (3) 烟囱出口下洗:不考虑
- (4) 计算总沉积:不计算
- (5) 计算干沉积:不计算
- (6) 计算湿沉积:不计算
- (7) 面源计算考虑干去除损耗:否
- (8) 使用 AERMOD 的 ALPHA 选项:否
- (9) 考虑建筑物下洗:否
- (10) 考虑城市效应:是，城区数量=1，人口数量 46500，地面粗糙度 1.00

- (11) 作为平坦地形源处理的源个数:0
- (12) 考虑化学反应: 不考虑
- (13) 考虑全部源速度优化: 是
- (14) 考虑扩散过程的衰减: 否
- (15) 考虑浓度的背景值叠加: 是
- (16) 气象起止日期: 2021-1-1 至 2021-12-31。

6.2.2.4 预测方案

项目所在区域属于达标区, 本次大气环境影响预测内容和评价要求包括:

(1) 本项目污染源正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格颗粒物和氟化物的短期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

(2) 本项目污染源正常排放条件下叠加其他在建、拟建污染源, 预测评价叠加环境空气质量现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点颗粒物和氟化物的短期浓度叠加后的达标情况。

(3) 本项目污染源非正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点颗粒物和氟化物的 1h 最大浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

(4) 正常工况下, 大气污染物大气环境防护距离的计算和设置。

本项目的预测内容和评价要求见下表。

表 6.2-16 预测内容及预测情景组合情况

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源 (正常排放)	颗粒物、氟化物	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源 (正常排放) + 现状监测值 + 其他在建、拟建污染源	颗粒物、氟化物	短期浓度、 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况, 或短期浓度的达标情况
3	新增污染源 (非正常排放)	颗粒物、氟化物	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.2.2.5 预测因子

根据本项目污染特征，选择项目产生的颗粒物（TSP）、氟化物作为大气环境影响预测因子。此外，根据导则要求，当建设项目排放的 $\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 500\text{t/a}$ 时，评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据工程分析，本项目不会产生 SO_2 和 NO_x ，因此本项目不对 $\text{PM}_{2.5}$ 展开环境影响评价。

6.2.2.6 评价标准

本项目污染物评价标准如下。

表 6.2-17 污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值		标准来源
		一级	二级	
TSP	24 小时均值	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单中二级标准
	年平均均值	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	1 小时均值	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时均值	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此，TSP 评价标准为一级 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二级 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.2.2.7 预测源强

1、本项目污染源强

(1) 正常工况

根据工程分析，本项目正常工况下各废气污染源有组织及无组织排放情况见错误!未找到引用源。6.2-18、表 6.2-19。

(2) 非正常工况

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，本项目非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见表 6.2-20。

表 6.2-18 本项目正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒高度 H (m)		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度 H (m)	排气筒内 径 D (m)	烟气温度 T/°C	烟气量 (m ³ /h)	年排放 小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								TSP	氟化物
1	DA001	-96	112	225	15	1.5	25	96000	7920	正常工况	0.151	0.033

注：以项目东南角作为 X, Y 坐标原点(X=0, Y=0)建立的相对坐标。

表 6.2-19 本项目无组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	中心点坐标		面源海拔高 度/m	面源有效排放高 度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y					TSP	氟化物
1	全厂	-72	128	226	2.5	7920	正常工况	0.425	0.046

注：本项目面源初始排放高度取值为该面源所在厂房窗户最低处。

表 6.2-20 非正常工况下各废气污染源有组织排放情况

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	废气量 m ³ /h	非正常排放速率 (kg/h)
DA001	布袋破损, 喷淋塔故障	TSP	96000	3.919
		氟化物		0.415

2、在建、已批拟建项目

通过生态环境部门公开的环境影响报告表（书），收集到评价范围内已批在建、拟建项目的大气污染物排放源强数据，项目评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目基本情况见下表 6.2-21，具体源强见表 6.2-22 及表 6.2-23。

表 6.2-21 评价范围内已批在建、拟建项目基本情况

序号	已批在建、拟建项目名称	基本情况
1	梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔、5 万吨锂电铜箔建设项目	位于广州南沙（平远）产业转移工业园中三期 GY0607、GY0610 地块，建成后年产 5 万吨高端电子电路铜箔、5 万吨锂电铜箔，主要包括主要包含反转铜箔（RTF）、甚低轮廓铜箔（VLP）、极低轮廓铜箔（HVLP）等高端电子电路铜箔及锂电铜箔
2	广东盈华电子材料有限公司年产 3600 万张高性能覆铜板建设项目	位于镇广州南沙（平远）产业转移工业园三期南平大道东 2 号，项目建成后年产 3600 万张高性能覆铜板
3	梅州昱淦实业有限公司年产 10000 套卫浴集成系统及人造石产品生产线建设项目	位于广州南沙（平远）产业转移工业园三期用地内，项目建成后年产 10000 套卫浴集成系统及人造石产品
4	广东永扩科技有限公司年产 360 台套绿色智能环保设备制造项目	位于广州南沙（平远）产业转移工业园三期科创路，项目建成后主要生产布袋除尘设备、催化燃烧系统、抛丸生产线、砂处理自动化设备、其他环保设备等共计 360 套

3、“以新带老”污染源调查

本项目为技术改造项目，现有项目“稀土矿分离线”目前在试生产，因此，本评价将其排放同类污染物的排气筒纳入预测范围。

表 6.2-22 评价范围内已批在建、拟建项目点源参数表 单位：kg/h

序号	污染源名称	排气筒坐标		排放高度 H/m	排气筒内径 D/m	排放温度 T/℃	烟气量 Q m ³ /h	TSP	
		X	Y						
1	现有项目“稀土矿分离线”	P9	-364	21	15	0.3	120	3000	0.004
2		P10	-389	24	15	0.3	120	3000	0.004
3		P11	-366	9	15	0.3	120	3000	0.004
4		P12	-391	12	15	0.3	120	3000	0.004
5		P13	-421	16	15	0.3	120	2500	0.003
6		P14	-398	12	15	0.3	120	2500	0.003
7		P15	-419	29	15	0.3	120	2500	0.003
8		P16	-396	24	15	0.3	120	2500	0.003
9		P17	-287	-17	15	0.3	120	5000	0.013
10		P19	-247	-53	25	0.5	100	1115	0.011
11	梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔建设项目	DA036	230	-755	28	0.2	100	7542.71	0.098
12		DA037	96	-407	28	0.2	100	7542.71	0.098
13		DA069	52	-592	28	0.4	100	7542.71	0.098
14		DA070	59	-726	28	0.4	100	7542.71	0.098
15	广东盈华电子材料有限公司年产 3600 万张高性能覆铜板建设项目	DA101	237	119	35	1.2	120	42120	0.042
16		DA102	333	126	35	1.2	120	42120	0.042
17		DA103	437	130	35	1.4	120	56160	0.042

18		DA105	548	111	35	0.6	100	6802	0.136
19		DA201	274	96	35	1.2	120	42120	0.042
20		DA202	185	45	35	1.2	120	42120	0.042
21		DA203	244	89	35	1.4	120	56160	0.042
22		DA204	459	141	35	0.6	100	6802	0.136
23		DA301	230	156	35	1.2	120	42120	0.042
24		DA302	243	169	35	1.2	120	42120	0.042
25		DA303	400	59	35	1.4	120	56160	0.042
26		DA305	578	45	35	0.6	100	13606	0.136
27	梅州昱淦实业有限公司年产 10000 套卫浴集成系统及人造石产品生产线建设项目 (DA001)		-319	-44	15	0.6	25	10000	0.08
28	广东永扩科技有限公司年产 360 台套绿色智能环保设备制造项目 (DA001)		230	504	15	0.7	25	1000	0.0064

表 6.2-23 评价范围内已批在建、拟建项目面源参数表 单位：kg/h

污染源		面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源初始排放高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	TSP
		X	Y					
现有项目	灼烧一车间产品混料包装间无组织废气	-439	43	230	3	102	40	0.181
	灼烧二车间产品混料包装间无组织废气	-307	27	230	3	78	40	0.056
广东盈华电子材料有限公司年产 3600 万张高性能覆铜板建设项目	1 号厂房	119	-652	227	17.3	185.8	102	0.559
	2 号厂房	333	-533	224	17.3	187.97	102	0.625
	3 号厂房	519	-333	223	17.3	191.47	108	0.72
梅州昱淦实业有限公司年产 10000 套卫浴集成系统及人造石产品生产线建设项目		-304	-66	223	3	167	89	0.089
广东永扩科技有限公司年产 360 台套绿色智能环保设备制造项目		252	511	221	3	53	135	0.0225

6.2.3 预测结果分析与评价

6.2.3.1 贡献值预测结果

本项目正常排放情况下，贡献质量浓度预测结果详见表 6.2-24~6.2-25。

表 6.2-24 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（颗粒物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	南台村	日平均	0.000347	210601	0.12	0.29	达标
		年平均	0.000022	平均值	0.08	0.03	达标
2	南台小学	日平均	0.000284	210601	0.12	0.24	达标
		年平均	0.000018	平均值	0.08	0.02	达标
3	东台村	日平均	0.000616	210601	0.3	0.21	达标
		年平均	0.000046	平均值	0.2	0.02	达标
4	大窝里（东光）	日平均	0.001449	210629	0.3	0.48	达标
		年平均	0.000072	平均值	0.2	0.04	达标
5	坪湖村	日平均	0.002144	210629	0.3	0.71	达标
		年平均	0.000108	平均值	0.2	0.05	达标
6	东湖	日平均	0.000615	210628	0.3	0.2	达标
		年平均	0.00004	平均值	0.2	0.02	达标
7	西湖村	日平均	0.000634	210629	0.3	0.21	达标
		年平均	0.000032	平均值	0.2	0.02	达标
8	石正村	日平均	0.000412	210628	0.3	0.14	达标
		年平均	0.000025	平均值	0.2	0.01	达标
9	先锋村	日平均	0.000519	210629	0.3	0.17	达标
		年平均	0.000023	平均值	0.2	0.01	达标
10	平远县石正中学	日平均	0.000585	210629	0.3	0.19	达标
		年平均	0.000026	平均值	0.2	0.01	达标
11	茶园下	日平均	0.000326	211104	0.3	0.11	达标
		年平均	0.000029	平均值	0.2	0.01	达标
12	中东村	日平均	0.00052	210530	0.3	0.17	达标
		年平均	0.00009	平均值	0.2	0.04	达标
13	田垌	日平均	0.000278	210530	0.3	0.09	达标
		年平均	0.000049	平均值	0.2	0.02	达标
14	九岭上	日平均	0.000253	210821	0.3	0.08	达标
		年平均	0.000032	平均值	0.2	0.02	达标
15	马山村	日平均	0.000471	210810	0.3	0.16	达标
		年平均	0.000051	平均值	0.2	0.03	达标

16	潭头村	日平均	0.000919	210720	0.3	0.31	达标
		年平均	0.000319	平均值	0.2	0.16	达标
17	上渐丰子	日平均	0.000328	210508	0.3	0.11	达标
		年平均	0.000092	平均值	0.2	0.05	达标
18	横坑	日平均	0.00257	211208	0.3	0.86	达标
		年平均	0.000697	平均值	0.2	0.35	达标
19	棉羊村	日平均	0.001601	211208	0.3	0.53	达标
		年平均	0.000431	平均值	0.2	0.22	达标
20	园区员工宿舍	日平均	0.001465	210514	0.3	0.49	达标
		年平均	0.000313	平均值	0.2	0.16	达标
21	拆迁安置用地	日平均	0.000316	210830	0.3	0.11	达标
		年平均	0.000051	平均值	0.2	0.03	达标
22	规划一类居住用地 1	日平均	0.000395	210113	0.3	0.13	达标
		年平均	0.000061	平均值	0.2	0.03	达标
23	规划一类居住用地 2	日平均	0.000433	210826	0.3	0.14	达标
		年平均	0.000061	平均值	0.2	0.03	达标
24	练坑塘	日平均	0.00114	210813	0.3	0.38	达标
		年平均	0.000162	平均值	0.2	0.08	达标
25	田兴村	日平均	0.000541	210827	0.3	0.18	达标
		年平均	0.000068	平均值	0.2	0.03	达标
26	福田希望小学	日平均	0.000247	210514	0.3	0.08	达标
		年平均	0.000037	平均值	0.2	0.02	达标
27	店里	日平均	0.000609	210514	0.3	0.2	达标
		年平均	0.000121	平均值	0.2	0.06	达标
28	王屋坳	日平均	0.00022	210625	0.3	0.07	达标
		年平均	0.000032	平均值	0.2	0.02	达标
29	聋古塘（庚古塘）	日平均	0.000455	211208	0.3	0.15	达标
		年平均	0.000114	平均值	0.2	0.06	达标
30	大气一类区	日平均	0.000514	210824	0.12	0.43	达标
		年平均	0.000051	平均值	0.08	0.06	达标
31	南台山森林公园	日平均	0.001889	210813	0.3	0.63	达标
		年平均	0.000268	平均值	0.2	0.13	达标
32	网格点	日平均	0.041753	210119	0.3	13.92	达标
		年平均	0.028124	平均值	0.2	14.06	达标

表 6.2-25 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（氟化物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	南台村	1 小时	0.000339	21082607	0.02	1.7	达标
		日平均	0.000046	210601	0.007	0.66	达标
2	南台小学	1 小时	0.000288	21073006	0.02	1.44	达标
		日平均	0.000037	210601	0.007	0.53	达标
3	东台村	1 小时	0.000645	21100805	0.02	3.23	达标
		日平均	0.000082	210601	0.007	1.18	达标
4	大窝里（东 光）	1 小时	0.000878	21022501	0.02	4.39	达标
		日平均	0.000191	210629	0.007	2.73	达标
5	坪湖村	1 小时	0.001141	21082503	0.02	5.7	达标
		日平均	0.000282	210629	0.007	4.02	达标
6	东湖	1 小时	0.000653	21063003	0.02	3.26	达标
		日平均	0.000077	210628	0.007	1.1	达标
7	西湖村	1 小时	0.000459	21022501	0.02	2.29	达标
		日平均	0.000084	210629	0.007	1.2	达标
8	石正村	1 小时	0.00046	21063003	0.02	2.3	达标
		日平均	0.000052	210628	0.007	0.74	达标
9	先锋村	1 小时	0.000408	21082503	0.02	2.04	达标
		日平均	0.00007	210629	0.007	0.99	达标
10	平远县石正 中学	1 小时	0.000384	21082503	0.02	1.92	达标
		日平均	0.000078	210629	0.007	1.12	达标
11	茶园下	1 小时	0.000611	21110420	0.02	3.05	达标
		日平均	0.000044	210629	0.007	0.63	达标
12	中东村	1 小时	0.001018	21020108	0.02	5.09	达标
		日平均	0.000068	210530	0.007	0.97	达标
13	田垌	1 小时	0.000586	21090605	0.02	2.93	达标
		日平均	0.000037	210530	0.007	0.52	达标
14	九岭上	1 小时	0.000503	21083002	0.02	2.52	达标
		日平均	0.000032	210821	0.007	0.46	达标
15	马山村	1 小时	0.000588	21082924	0.02	2.94	达标
		日平均	0.000057	210810	0.007	0.81	达标
16	潭头村	1 小时	0.000764	21071104	0.02	3.82	达标
		日平均	0.000122	210720	0.007	1.74	达标
17	上渐丰子	1 小时	0.000388	21011904	0.02	1.94	达标
		日平均	0.000042	210508	0.007	0.61	达标
18	横坑	1 小时	0.001485	21061302	0.02	7.42	达标

		日平均	0.000294	211208	0.007	4.2	达标
19	棉羊村	1 小时	0.001109	21070301	0.02	5.54	达标
		日平均	0.000186	211208	0.007	2.65	达标
20	园区员工宿舍	1 小时	0.001627	21060905	0.02	8.14	达标
		日平均	0.000181	210514	0.007	2.59	达标
21	拆迁安置用地	1 小时	0.000685	21020108	0.02	3.42	达标
		日平均	0.000041	210530	0.007	0.59	达标
22	规划一类居住用地 1	1 小时	0.000415	21080206	0.02	2.07	达标
		日平均	0.000048	210826	0.007	0.68	达标
23	规划一类居住用地 2	1 小时	0.000443	21061303	0.02	2.21	达标
		日平均	0.000056	210826	0.007	0.8	达标
24	练坑塘	1 小时	0.001163	21081404	0.02	5.81	达标
		日平均	0.000151	210813	0.007	2.16	达标
25	田兴村	1 小时	0.000589	21052703	0.02	2.94	达标
		日平均	0.000071	210827	0.007	1.01	达标
26	福田希望小学	1 小时	0.000353	21091703	0.02	1.77	达标
		日平均	0.000033	210514	0.007	0.47	达标
27	店里	1 小时	0.000782	21070801	0.02	3.91	达标
		日平均	0.000077	210514	0.007	1.1	达标
28	王屋坳	1 小时	0.000342	21081404	0.02	1.71	达标
		日平均	0.00003	210813	0.007	0.43	达标
29	聋古塘（庚古塘）	1 小时	0.000368	21070301	0.02	1.84	达标
		日平均	0.000055	211208	0.007	0.78	达标
30	大气一类区	1 小时	0.000613	21050706	0.02	3.06	达标
		日平均	0.000069	210824	0.007	0.98	达标
31	南台山森林公园	1 小时	0.001679	21072224	0.02	8.4	达标
		日平均	0.000248	210813	0.007	3.54	达标
32	网格点	1 小时	0.014196	21080801	0.02	70.98	达标
		日平均	0.004529	210119	0.007	64.71	达标

据上述分析可知，本项目正常排放下各大气污染物在各评价范围内，在各敏感点及网格点的短期浓度及年均浓度贡献值的最大占标率见表 6.2-26。

6.2-26 正常排放下各大气污染物贡献值最大占标率一览表

序号	污染物	1 小时浓度贡献值最大占标率%	日均浓度贡献值最大占标率%	年均浓度贡献值最大占标率%
1	颗粒物	/	13.92	14.06
2	氟化物	70.98	64.71	/

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，污染物颗粒物和氟化物、的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；污染物 TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

6.2.3.2 环境影响叠加

项目正常排放条件下，新增污染源+区域已批拟建、在建项目同类污染源的贡献值浓度叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 6.2-27。（注：背景浓度取现状监测最大值）。

表 6.2-27 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表（颗粒物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景 后浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	南台村	日平均	0.003657	210601	0.038	0.041657	0.12	34.71	达标
		年平均	0.000212	平均值	0.038	0.038212	0.08	47.77	达标
2	南台小学	日平均	0.00299	210601	0.038	0.04099	0.12	34.16	达标
		年平均	0.000185	平均值	0.038	0.038185	0.08	47.73	达标
3	东台村	日平均	0.006134	210601	0.038	0.044134	0.3	14.71	达标
		年平均	0.0004	平均值	0.038	0.0384	0.2	19.20	达标
4	大窝里 (东光)	日平均	0.007406	210629	0.038	0.045406	0.3	15.14	达标
		年平均	0.000548	平均值	0.038	0.038548	0.2	19.27	达标
5	坪湖村	日平均	0.011693	210629	0.038	0.049693	0.3	16.56	达标
		年平均	0.000849	平均值	0.038	0.038849	0.2	19.42	达标
6	东湖	日平均	0.006014	210701	0.038	0.044014	0.3	14.67	达标
		年平均	0.000306	平均值	0.038	0.038306	0.2	19.15	达标
7	西湖村	日平均	0.003788	210701	0.038	0.041788	0.3	13.93	达标
		年平均	0.000252	平均值	0.038	0.038252	0.2	19.13	达标
8	石正村	日平均	0.004615	210701	0.038	0.042615	0.3	14.21	达标
		年平均	0.000212	平均值	0.038	0.038212	0.2	19.11	达标
9	先锋村	日平均	0.004	210629	0.038	0.042	0.3	14.00	达标
		年平均	0.000236	平均值	0.038	0.038236	0.2	19.12	达标
10	平远县 石正中学	日平均	0.003996	210629	0.038	0.041996	0.3	14.00	达标
		年平均	0.000233	平均值	0.038	0.038233	0.2	19.12	达标
11	茶园下	日平均	0.00486	210629	0.038	0.04286	0.3	14.29	达标
		年平均	0.000288	平均值	0.038	0.038288	0.2	19.14	达标
12	中东村	日平均	0.008415	210530	0.038	0.046415	0.3	15.47	达标
		年平均	0.001241	平均值	0.038	0.039241	0.2	19.62	达标
13	田垌	日平均	0.003746	210530	0.038	0.041746	0.3	13.92	达标
		年平均	0.000568	平均值	0.038	0.038568	0.2	19.28	达标
14	九岭上	日平均	0.003546	210116	0.038	0.041546	0.3	13.85	达标
		年平均	0.000305	平均值	0.038	0.038305	0.2	19.15	达标
15	马山村	日平均	0.006958	210530	0.038	0.044958	0.3	14.99	达标

		年平均	0.000718	平均值	0.038	0.038718	0.2	19.36	达标
16	潭头村	日平均	0.010755	211208	0.038	0.048755	0.3	16.25	达标
		年平均	0.003516	平均值	0.038	0.041516	0.2	20.76	达标
17	上渐丰子	日平均	0.004974	210508	0.038	0.042974	0.3	14.32	达标
		年平均	0.000975	平均值	0.038	0.038975	0.2	19.49	达标
18	横坑	日平均	0.012328	211208	0.038	0.050328	0.3	16.78	达标
		年平均	0.003776	平均值	0.038	0.041776	0.2	20.89	达标
19	棉羊村	日平均	0.008292	211208	0.038	0.046292	0.3	15.43	达标
		年平均	0.002888	平均值	0.038	0.040888	0.2	20.44	达标
20	园区员工宿舍	日平均	0.009464	210208	0.038	0.047464	0.3	15.82	达标
		年平均	0.001856	平均值	0.038	0.039856	0.2	19.93	达标
21	拆迁安置用地	日平均	0.003613	210906	0.038	0.041613	0.3	13.87	达标
		年平均	0.000541	平均值	0.038	0.038541	0.2	19.27	达标
22	规划一类居住用地 1	日平均	0.006277	210826	0.038	0.044277	0.3	14.76	达标
		年平均	0.000807	平均值	0.038	0.038807	0.2	19.40	达标
23	规划一类居住用地 2	日平均	0.005134	210917	0.038	0.043134	0.3	14.38	达标
		年平均	0.0007	平均值	0.038	0.0387	0.2	19.35	达标
24	练坑塘	日平均	0.005051	210503	0.038	0.043051	0.3	14.35	达标
		年平均	0.000876	平均值	0.038	0.038876	0.2	19.44	达标
25	田兴村	日平均	0.003046	210827	0.038	0.041046	0.3	13.68	达标
		年平均	0.000513	平均值	0.038	0.038513	0.2	19.26	达标
26	福田希望小学	日平均	0.002125	210115	0.038	0.040125	0.3	13.38	达标
		年平均	0.000314	平均值	0.038	0.038314	0.2	19.16	达标
27	店里	日平均	0.007506	210827	0.038	0.045506	0.3	15.17	达标
		年平均	0.000944	平均值	0.038	0.038944	0.2	19.47	达标
28	王屋坳	日平均	0.001969	210813	0.038	0.039969	0.3	13.32	达标
		年平均	0.000262	平均值	0.038	0.038262	0.2	19.13	达标
29	聋古塘 (庚古塘)	日平均	0.007492	211208	0.038	0.045492	0.3	15.16	达标
		年平均	0.00113	平均值	0.038	0.03913	0.2	19.57	达标
30	大气一类区	日平均	0.004354	210507	0.038	0.042354	0.12	35.30	达标
		年平均	0.000423	平均值	0.038	0.038423	0.08	48.03	达标
31	南台山 森林公园	日平均	0.007548	210616	0.038	0.045548	0.3	15.18	达标
		年平均	0.001444	平均值	0.038	0.039444	0.2	19.72	达标
32	网格点	日平均	0.081579	210130	0.038	0.119579	0.3	39.86	达标
		年平均	0.042418	平均值	0.038	0.080418	0.2	40.21	达标

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度及在建、拟建项目污染源环境影响后，评价范围内环境保护目标及网格点处颗粒物的短期质量浓度等均满足相应的环境质量标准。

6.2.3.3 非正常工况贡献值预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，项目非正常排放下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

本项目非正常排放情况下，贡献质量浓度预测结果详见表 6.2-28~6.2-29。

表 6.2-28 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（颗粒物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否 超标
1	南台村	1 小时	0.011386	21082502	0.36	3.16	达标
2	南台小学	1 小时	0.009564	21082502	0.36	2.66	达标
3	东台村	1 小时	0.019006	21070105	0.9	2.11	达标
4	坪湖村	1 小时	0.029708	21062922	0.9	3.3	达标
5	大窝里（东光）	1 小时	0.042181	21062922	0.9	4.69	达标
6	东湖	1 小时	0.019645	21081006	0.9	2.18	达标
7	西湖村	1 小时	0.01418	21062922	0.9	1.58	达标
8	石正村	1 小时	0.013417	21081006	0.9	1.49	达标
9	先锋村	1 小时	0.012107	21062906	0.9	1.35	达标
10	平远县石正中学	1 小时	0.013497	21060206	0.9	1.5	达标
11	茶园下	1 小时	0.017189	21081506	0.9	1.91	达标
12	中东村	1 小时	0.028493	21062606	0.9	3.17	达标
13	田垌	1 小时	0.017235	21082924	0.9	1.92	达标
14	九岭上	1 小时	0.014754	21061702	0.9	1.64	达标
15	马山村	1 小时	0.016452	21082924	0.9	1.83	达标
16	潭头村	1 小时	0.021487	21082306	0.9	2.39	达标
17	上渐丰子	1 小时	0.010233	21072921	0.9	1.14	达标
18	横坑	1 小时	0.043401	21060923	0.9	4.82	达标
19	棉羊村	1 小时	0.032298	21081601	0.9	3.59	达标
20	园区员工宿舍	1 小时	0.048885	21062206	0.9	5.43	达标
21	拆迁安置用地	1 小时	0.019462	21061702	0.9	2.16	达标
22	规划一类居住用地 1	1 小时	0.011566	21092323	0.9	1.29	达标
23	规划一类居住用地 2	1 小时	0.011986	21072006	0.9	1.33	达标
24	练坑塘	1 小时	0.03475	21072224	0.9	3.86	达标
25	田兴村	1 小时	0.015909	21082602	0.9	1.77	达标
26	福田希望小学	1 小时	0.010393	21061222	0.9	1.15	达标
27	店里	1 小时	0.024532	21062206	0.9	2.73	达标

28	王屋坳	1 小时	0.009424	21072224	0.9	1.05	达标
29	聋古塘(庚古塘)	1 小时	0.010767	21072805	0.9	1.2	达标
30	大气一类区	1 小时	0.017527	21062623	0.36	4.87	达标
31	南台山森林公园	1 小时	0.050882	21072224	0.9	5.65	超标
32	网格点	1 小时	0.639163	21092321	0.9	71.02	超标

表 6.2-29 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表(氟化物)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否 超标
1	南台村	1 小时	0.001206	21082502	0.02	6.03	达标
2	南台小学	1 小时	0.001013	21082502	0.02	5.06	达标
3	东台村	1 小时	0.002013	21070105	0.02	10.06	达标
4	坪湖村	1 小时	0.003146	21062922	0.02	15.73	达标
5	大窝里(东光)	1 小时	0.004467	21062922	0.02	22.33	达标
6	东湖	1 小时	0.00208	21081006	0.02	10.4	达标
7	西湖村	1 小时	0.001502	21062922	0.02	7.51	达标
8	石正村	1 小时	0.001421	21081006	0.02	7.1	达标
9	先锋村	1 小时	0.001282	21062906	0.02	6.41	达标
10	平远县石正中学	1 小时	0.001429	21060206	0.02	7.15	达标
11	茶园下	1 小时	0.00182	21081506	0.02	9.1	达标
12	中东村	1 小时	0.003017	21062606	0.02	15.09	达标
13	田垌	1 小时	0.001825	21082924	0.02	9.13	达标
14	九岭上	1 小时	0.001562	21061702	0.02	7.81	达标
15	马山村	1 小时	0.001742	21082924	0.02	8.71	达标
16	潭头村	1 小时	0.002275	21082306	0.02	11.38	达标
17	上渐丰子	1 小时	0.001084	21072921	0.02	5.42	达标
18	横坑	1 小时	0.004596	21060923	0.02	22.98	达标
19	棉羊村	1 小时	0.00342	21081601	0.02	17.1	达标
20	园区员工宿舍	1 小时	0.005177	21062206	0.02	25.88	达标
21	拆迁安置用地	1 小时	0.002061	21061702	0.02	10.3	达标
22	规划一类居住用地 1	1 小时	0.001225	21092323	0.02	6.12	达标
23	规划一类居住用地 2	1 小时	0.001269	21072006	0.02	6.35	达标
24	练坑塘	1 小时	0.00368	21072224	0.02	18.4	达标
25	田兴村	1 小时	0.001685	21082602	0.02	8.42	达标
26	福田希望小学	1 小时	0.001101	21061222	0.02	5.5	达标
27	店里	1 小时	0.002598	21062206	0.02	12.99	达标
28	王屋坳	1 小时	0.000998	21072224	0.02	4.99	达标

29	聋古塘（庚古塘）	1 小时	0.00114	21072805	0.02	5.7	达标
30	大气一类区	1 小时	0.001856	21062623	0.02	9.28	达标
31	南台山森林公园	1 小时	0.005388	21072224	0.02	26.94	超标
32	网格点	1 小时	0.067684	21092321	0.02	338.42	超标

根据上表预测结果，在非正常工况下，氟化物的 1h 平均质量浓度在网格点出现了超标现象，最大超标浓度为 0.067684mg/m³，最大占标率为 338.42%。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常运行工况。

6.2.3.4 厂界浓度预测结果及分析

根据预测结果，在厂界处无组织排放颗粒物、氟化物满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值。

表 6.2-1 项目厂界无组织排放达标性判断

污染因子	厂界浓度值 (mg/m ³)	无组织排放限值 (mg/m ³)	达标情况
PM10	0.024862	1.0	达标
TSP	0.024862	1.0	达标
氟化物	0.010185	0.02	达标

6.2.4 污染物排放量核算

6.2.4.1 正常情况下污染物排放量核算

本项目正常工况下污染物排放量核算结果见表:6.2-30~6.2-32。

表 6.2-30 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
一般排放口					
1	排气筒 DA001	颗粒物	1.57	0.151	1.196
		氟化物	0.34	0.033	0.263
一般排放口合计		颗粒物			1.196
		氟化物			0.263
有组织排放总计		颗粒物			1.196
		氟化物			0.263

表 6.2-31 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	电解	颗粒物	通风、自然扩散	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中表 6 标准	1.0	2.856
2	/		氟化物			0.02	0.365
3	/	真空还原、精炼	颗粒物			1.0	0.219
4	/	表面处理	粉尘			1.0	0.291
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			3.366	
			氟化物			0.365	

表 6.2-32 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	4.562
2	氟化物	0.628

6.2.4.2 非正常情况下污染物排放量核算

本项目非正常情况下污染物排放量核算见下表。

表 6.2-33 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	布袋破损, 喷淋塔故障	颗粒物	40.82	3.919	1	2	立即停止相关产污环节生产, 停车检修
		氟化物	5.12	0.415			

6.2.5 大气环境影响评价结论

(1) 本项目新增污染源正常排放条件下, 颗粒物和氟化物的短期平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 项目新增污染源正常排放条件下, 颗粒物的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 项目新增污染源正常排放条件下加上其他在建、拟建污染源, 预测评价叠加环境空气质量现状浓度后, 颗粒物和氟化物的短期浓度符合相应环境空气质量标准要求, 项目环境影响符合环境功能区划。

(4) 根据预测结果, 本项目污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准, 因此项目无需设置大气环境保护距离。

根据上述结果, 项目的大气影响可以接受。

大气环境影响评价完成后, 对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查, 见下表。

表 6.2-34 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (氟化物、TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建 项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境 影响预测 与评价	是否进行进一步预测与评价				是 <input type="checkbox"/>		否 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其 他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续 时长 (1) h	C _{本项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
保证率日平均浓	C _{本项目} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 不达标 <input type="checkbox"/>					

工作内容		自查项目		
	度和年平均浓度 叠加值			
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\% \square$	$k > -20\% \square$	
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(氟化 物、TSP)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距 离	/		
	污染源年排放量 t/a	颗粒物：4.562	氟化物：0.628	

6.3 地表水环境影响分析

6.3.1 本项目废水产生情况

根据前文工程分析，本项目产生的废水主要是初期雨水 180.6t 和生活污水 3742.2t/a。废水污染因子种类较为简单，主要为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，生活污水采用化粪池处理。

初期雨水经处理达到《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口 (DW001) 排入园区污水管网。

生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值，通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口 (DW002) 排入园区污水管网。

6.3.2 地表水影响分析

6.3.2.1 评价等级判断

项目废水属于间接排放，根据表 2.6-6 及工程分析可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018)，水环境影响型三级 B，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为 a.水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b.依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.2.2 本项目污水处理可行性分析

根据前文工程分析，本项目产生的废水主要是初期雨水 180t 和生活污水 3742.2t/a。废水污染因子种类较为简单，主要为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，生活污水采用化粪池处理。

初期雨水经处理后执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值；生活污水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值。各废水处理情况见下表 6.3-1。

表 6.3-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

废水类型	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		排放标准
		产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)	
初期雨水 180.6	COD _{cr}	50	0.009	混凝、过滤	50	0.009	100
	氨氮	8	0.001		8	0.001	45
	SS	100	0.018		50	0.018	100
生活污水 3742.2	COD _{cr}	230	0.861	化粪池	200	0.748	500
	BOD ₅	110	0.412		100	0.374	300
	氨氮	25	0.094		25	0.094	45
	SS	150	0.561		60	0.225	400

根据上表，初期雨水和生活污水经处理后均能满足对应的排放标准。初期雨水污染物简单，浓度低，混凝和过滤为常用的废水去除悬浮物治理措施，能达到较好的去除效果；此外，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行性技术参照表，生活污水预处理采用三经化粪池厌氧发酵处理，属于废水防治的可行技术，因此，项目采用的废水治理措施技术可行。

6.3.2.3 初期雨水依托现有项目雨水处理设施可行性分析

根据前文，本项目初期雨水收集量为180.6m³。本项目在东南角设置1个665m³的初期雨水收集池，可收集一次最大初雨量。

本项目收集的初期雨水进入本项目设置的初期雨水池暂存，再通过泵送至现有项目“稀土矿分离线”的初期雨水处理系统处理。现有项目“稀土矿分离线”

配套建设处理能力为 20m³/h 的混凝、过滤的设施设备，现有项目收集的初期雨水量为 1350m³，则全厂初期雨水量为 1530.6m³。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）5.1.1 第 6 款，收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理，现有项目雨水处理能力为 20m³/h，足够处理现有项目及本项目收集的初期雨水。

考虑到厂区受跑冒滴漏污染需要一定的时间，单次降雨冲刷即可将可能的污染物进入雨水径流中，第一次降雨后短期内其他降雨形成的雨水径流中的水质与降雨基本无异，水质较好。因此，本项目对初期雨水的定义及收集规则如下：按照 5 天内的第一场降雨视为初期雨水，需要收集；5 天内的后续降雨不作为初期雨水处理、不进行收集。

6.3.2.4 依托污水处理厂可行性分析

1、园区污水处理厂概况

园区污水处理厂占地面积 8.5 亩，设计能力为 5000m³/d，总投资为 6910 万元。园区污水处理厂位于工业园区南部，一期工程于 2014 年 5 月进行环评，并于 2015 年 6 月得到平远县环保局的批复（批复文件为“平环建函[2015]08 号”）。2019 年 1 月 19 日，园区污水处理厂开展了自主验收工作。

园区污水处理厂的接纳范围为整个转移园工业废水和生活污水。截至 2021 年 1 月，园区污水处理厂、污水处理主干管网已建成，污水处理厂正常运营。本项目位于园区污水处理厂纳污范围内，目前园区纳污管网已铺设到本项目厂区。

根据经批复的园区污水处理厂的环评报告，园区污水处理厂出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值

2、水量（日处理能力）方面

根据园区污水处理厂批复（平环建函[2015]08 号）可知，废水处理规模 5000m³/d，根据园区管委会提供资料，目前实际广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂接收废水量为 300m³/d，现有项目废水排放量为 532.4m³/d，则园区剩余处理规模为 4167.6m³/d，本项目产生的废水量为 11.34m³/d（雨天时，收集初期雨水量约为 180.6t，5 天内排尽（36.12t/d），则合计排水量为 47.46t/d），占园区污水处理厂剩余处理量的 0.27%（雨天时，占 1.14%），广州南沙（平远）产业转

移工业园污水处理厂有足够排水量分配至本项目。

此外，远期 2025 年“梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔、5 万吨锂电铜箔建设项目”建成投产后的排水量为 3028.57m³/d，则园区污水处理厂可预见的剩余处理量为 1139.03m³/d，仍有足够的余量处理本项目排放的废水。

3、处理工艺方面

根据园区管委会提供的资料，园区污水厂一期工程采用一体化改良氧化沟处理工艺，具体工艺为“格栅+沉砂+沉淀+改良型氧化沟+氧化催化”，处理工艺能满足本项目生产废水的处理要求。

4、设计进出水水质方面

本项目初期雨水和生活污水经处理后均符合园区污水处理厂进水水质标准，不会对园区污水处理厂造成水质负荷。

5、排放标准方面

园区污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，上述排放标准已涵盖了本项目产生的全部污染物。

6.3.2.5 建设项目废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表：

表6.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	初期雨水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS	园区污水处理厂	间断排放，流量不稳定	01	物理法	混凝、过滤	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS		间断排放，流量不稳定	02	三级化粪池	厌氧发酵	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

废水排放口基本情况见下表：

表6.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 / (mg/L)
1	DW001	/	/	0.01806	园区污水处理厂	间断排放，流量不稳定	/	广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂	COD	40
									氨氮	8
									SS	20

2	DW002	/	/	0.37422	园区污水处理厂	间断排放， 流量不稳定	/	广州南沙（平远）产业 转移工业园污水处理厂	COD	40
									BOD ₅	20
									氨氮	8
									SS	20

废水污染物排放执行标准详见下表：

表6.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	初期雨水	COD _{Cr}	《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值	100
2		氨氮		45
3		SS		100
4	生活污水	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、园区污水处理厂进水水质要求较严值	500
5		BOD ₅		300
6		氨氮		45
7		SS		400

废水污染物排放信息见下表：

表6.3-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	初期雨水	COD _{Cr}	50	0.0018	0.009
2		氨氮	8	0.0002	0.001
3		SS	50	0.0018	0.009
4	生活污水	COD _{Cr}	200	0.002267	0.748
5		BOD ₅	100	0.001133	0.374
6		氨氮	25	0.000285	0.094
7		SS	60	0.000682	0.225
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.757
		BOD ₅			0.374
		氨氮			0.095
		SS			0.234

表 6.3-6 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ，水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	数据来源		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		

水文情势调查	调查时期		数据来源
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或 点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(水温、pH、DO、COD) BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、LAS、粪大肠菌群)	监测断面或 点位个数(7) 个
评价范围	河流: 乌石涌长度 (0.2) km; 石正河长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
评价因子	水温、pH、DO、COD) BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、LAS、粪大肠菌群		
评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河潮演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>	

	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要 污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水温要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特 征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括 排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态环境保护红线、水环境质量底线、资源利用上限和环境准入 清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核 算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
			初期雨水	生活污水	
	COD _{Cr}	0.757	50	200	
	BOD ₅	0.374	/	100	
	氨氮	0.095	8	25	
	SS	0.234	50	60	
替代源排放情况	污染源名 称	排污许可证 编号	污染物名称	排放量/ （t/a）	排放浓度/ （mg/L）
	/	/	/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
防治 措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削 减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	/	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	/	/	
		监测因子	/	/	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

6.4地下水环境影响评价

本项目用地地块与现有项目“稀土矿分离线”（粤环函[2022]244号）地块相邻，水文地质条件基本一样，因此，本项目水文地质分析引用现有项目“稀土矿分离线”中的相关内容。

6.4.1 区域水文地质条件

6.4.1.1 含水岩组的富水特征及其分布

区域地处亚热带，雨量充沛，植被繁茂，给予地下水的赋存和补给提供了优越的自然条件。根据区域水文地质资料，项目所在区域含水层岩类较齐全，根据地下水赋存条件、水利性质及水利特征，划分为松散岩类孔隙水、红层裂隙水、

层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水（岩溶水）。

1、松散岩类孔隙水

主要分布于平远谷地、石正盆地、黄槐河谷等地段，含水层岩性主要为业砂土、砂、砂砾石和卵石，含水层厚 4.36~8.36m，以砂砾石、卵石层较富水，水位埋深一般 0.46~4.00m。富水程度划分为中等和贫乏两级。平远谷地属富水性中等块段，单井涌水量 6~270m³/d，多有粘土层覆盖，具微承压。石正盆地和黄槐河谷属富水性贫乏块段，单井涌水量 26~50m³/d。松散岩类孔隙水矿化度多小于 0.3g/L，水化学类型以 HCO₃--Ca 型为主。

2、红层裂隙水

本区白垩系及第三系红层，主要分布于长田盆地和南台山——梅西等地，岩性主要为紫红色砾岩、钙质泥岩、粉砂岩组成，富水性一般中等~贫乏，仅断裂经过红层砾岩、砂岩的局部区段才构成地下水富集带，如南台山 ZK1 深部断裂带水量丰富，单井涌水量大于 554m³/d。①水量中等块段：分布于长田盆地长田向斜核部，含水层为南雄群下亚群砾岩、砂砾岩和官草湖群砾岩、粉砂岩、长石石英砂岩，呈南北向长条状出现，面积 90.8km²，泉常见流量 0.039~0.2L/s，枯季地下迳流模数 8.57~12.04L/(s·km²)，水化学类型为 HCO₃-Na·Ca 型。②水量贫乏块段。分布于南台山--梅西等地，主要含水层为丹霞群砂砾岩、南雄群粉砂岩、砾岩、泥岩、流纹斑岩等。泉常见流量 0.061~<0.1L/S，枯季地下迳流模数 2.32~5.52 L/(s·km²)，单井涌水量 3~6m³/d，水化学类型为 HCO₃—Na·Ca 型。

3、层状基岩裂隙水

包括侏罗系至泥盆系碎屑岩和部分火山岩，以及震旦系浅变质石英砂岩、粉砂岩、页岩等。主要分布于北部、东部和南部。富水性一般为贫乏：①龙虎——平远地段，含水岩组为侏罗系火山岩、石英砂岩，峡山群石英岩、砾岩和下古生界变质石英砂岩，面积 34.6km²，地下迳流模数 2.15~5.19 L/(s·km²)，加权平均值 3.45 L/(s·km²)，泉流量 0.071~0.68L/s，常见值小于 0.3L/s，单井涌水量 1~199m³/d，水化学类型为 HCO₃—Ca·Na 型。②四望嶂地段，含水岩组为龙潭组石英砂岩、杂砂岩、孤山组页岩、砂岩和侏罗系火山岩，长石石英砂岩。因矿坑排水影响，泉水极少，据煤矿钻孔资料，煤系含水组由多层含水层组成，地下水常具承压性，个别孔水头高出地面达 33.18m，但水量均较小，单井涌水量一般小于 91m³/d，个

别达 $158\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，煤系地层中尚有部分为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型。

4、块状基岩裂隙水

主要分布于本区西部，岩性多为燕山一期中粒黑云母花岗岩。地处新华夏系北东向构造隆起带，为低山或高丘陵地形，森林繁茂，降雨量较多，岩体受断裂构造作用，裂隙发育，富水性、导水性较好，是裂隙水的富集地带。地下迳流模数 $10.71\sim 20.04\text{ L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ ，加权平均值 $17.21\text{ L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ ，泉流量 $0.14\sim 1.38\text{L}/\text{s}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型，且常见偏硅酸含量较高。

5、碳酸盐岩类裂隙溶洞水（岩溶水）

区内岩溶水，主要赋存于壶天群灰岩、栖霞组灰岩和局部大冶群灰岩中。根据碳酸盐岩出露情况分为裸露型和覆盖型岩溶水，前者水量贫乏，后者水量十分丰富。

裸露型岩溶水：零星分布于龙虎、黄槐等地，由于灰岩出露面积小、泉水少出露，且流量多小于 $10\text{L}/\text{s}$ ，均属水量贫乏。

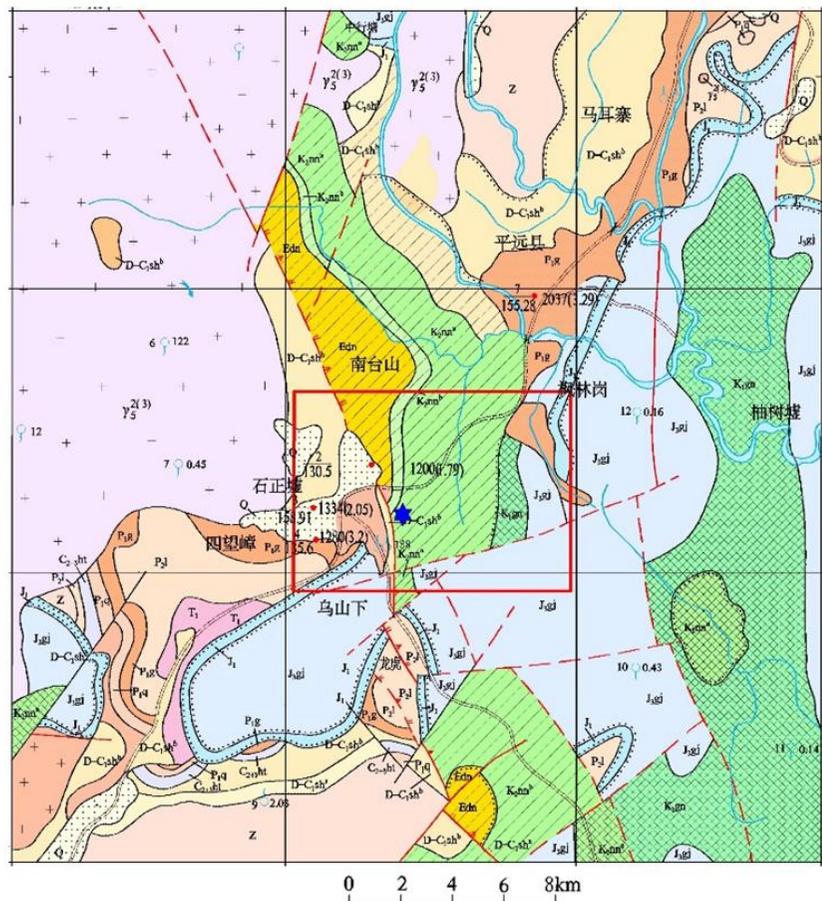
覆盖型岩溶水：主要见于石正盆地及大柘、超竹、东石河谷盆地内，多隐伏于第四系下，由二叠系下统栖霞组灰岩、石炭系中上统壶天群灰岩、白云质灰岩等组成。覆盖型岩溶水水量十分丰富，其富水段埋深多在 150m 之上，地下水赋存于岩溶裂隙和溶洞之中，一般溶洞高 $0.5\sim 3\text{m}$ ，最高达 20m ，含水性强，单孔出水量 $422\sim 5204\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深 $0.9\sim 22.5\text{m}$ ，泉流量 $3.69\sim 545.4\text{L}/\text{s}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 $0.199\sim 0.363\text{g}/\text{L}$ 。最大泉出露于平远仙湖附近。石正汤湖特大岩溶低温热泉亦小有名气，最大流量达 $262\text{L}/\text{s}$ 。

区域水文地质图见图 6.4-1。

6.4.1.2 地下水补、径、排条件与动态变化特征

本区内地下水补给来源主要为大气降水、上覆土层孔隙水和沟谷溪流的侧向补给，并向附近沟谷等低洼地段排泄，径流途径和循环途径均较短。其中本区含一断层 F1，F1 石正正断层上下盘地层较复杂、岩性多样、花岗岩分布广、北北西向和北东向断裂发育、断裂破碎带埋藏较深，因断裂深远，补给面积宽广，水源充足，循环条件良好，充水破碎带较深，故水量较大，且稳定。上端以泉流涌出地表后排入盆地。

图 例



区域水文地质图

一、地下水类型及富水性

1、松散岩类孔隙水

- 水量中等，微承压，单孔涌水量100-1000m³/d
- 水量贫乏，以潜水为主，单孔涌水量小于100m³/d

2、红层裂隙水

- 水量中等，枯季地下迳流模数6-12L/(s.km²)，泉常见流量0.1-0.4L/s
- 水量贫乏，枯季地下迳流模数<6L/(s.km²)，泉常见流量<0.1L/s

3、基岩裂隙水

(1)层状基岩裂隙水

- 水量贫乏，枯季地下迳流模数<6L/(s.km²)，泉常见流量<0.3L/s，单井涌水量<100m³/d

(2)块状基岩裂隙水

- 水量丰富，枯季地下迳流模数12-20L/(s.km²)，泉常见流量0.2-1.0L/s

4、碳酸盐盐类裂隙岩溶水

(1)裸露型岩溶水

- 水量贫乏，泉水出露少，泉常见流量<10L/s

(2)覆盖型岩溶水

- 水量丰富，单井涌水量>1000m³/d，大泉流量>100L/s

二、控制水点

- 7 0.45 下降泉，左为编号，右为流量(L/s)
- 9 2.03 上升泉，左为编号，右为流量(L/s)
- 188 上升泉群，右为流量(L/s)
- 3 158.91 1334(2.05) 抽水孔，左 编号 右为涌水量(m³/d) 及降深(m)

三、地层、岩浆岩、构造

第四系 Q 砂砾石、卵石、亚砂土、轻亚粘土

下第三系 丹霞组 Edn 紫红色砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩

白垩系

- 南雄组上段 K₂nn^b 砂岩、含砂岩、泥岩、流纹岩
- 南雄组下段 K₂nn^a 紫红色砾岩、粉砂质页岩
- 官草湖组 K₁gn 砾岩、含砾砂岩、粉砂岩

侏罗系下统

- J₁ 砾岩、含砾砂岩、粉砂岩、页岩

二叠系

- 上统龙潭组 P₂l 砂岩、粉砂岩、炭质页岩及无烟煤层
- 下统孤峰组 P₁g 炭质泥质页岩、粉砂岩、粉砂质页岩

石炭系下统

- D-C₁sh^b 石英细砂岩、粉砂质页岩

至泥盆系

- D-C₁sh^a 砾岩、含砾砂岩、石英砂岩及砂质页岩

三叠系下统

- T₁ 灰岩、泥质灰岩及页岩

二叠系下统

- 栖霞组 P₁q 灰岩

石炭系中统

- 统亚天群 C₂13hi 生物灰岩、白云岩化灰岩

侏罗系下统

- 高基坪群 J₃gj 凝灰质砂岩、凝灰岩、安山玢岩、安山凝灰岩

震旦系 Z 变质砂岩、变质页岩

燕山期 三期 Y₃(3) 中粒黑云母花岗岩

上覆第四系下伏岩

实测、推测正断层

地质界线及不整合地质界线

调查区范围

厂址位置

地下水流向

图6.4-1 区域水文地质图

6.4.2 评价区水文地质条件

6.4.2.1 含水层及地下水类型

根据区域水文地质资料、野外调查和钻探揭露，评价区含水层岩类较齐全，根据地下水赋存条件、水利性质及水利特征，划分为松散岩类孔隙水、红层裂隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水(岩溶水)，其中以松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水、岩溶裂隙水为主。

6.4.2.2 地下水补径排条件

评价区含一断层 F1，F1 石正正断层上下盘地层较复杂、岩性多样、花岗岩分布广、北北西向和北东向断裂发育、断裂破碎带埋藏较深，因断裂深远，补给面积宽广，水源充足，循环条件良好，充水破碎带较深，故水量较大，且稳定。上端以泉流涌出地表后排入盆地。

评价区地下水补给来源有大气降雨渗入补给、地表水渗漏补给、侧向迳流补给等，本项目所在场地地下水主要接受大气降水补给和周边地下水的侧向径流补给。

评价区主要为低山丘陵，地下水径流方向受到地形的影响，总体流向为北东流向南东，最后汇入石正河。局部区域地下水流向因地形而略有差异。地下水水位变化因季节而异。

拟建项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下迳流排泄、以泉流涌出地表排泄。低丘山地地带地下水在重力作用下泄漏成泉的方式排泄，水量受季节性变化大。靠近石正河，地下水还通过地下迳流的方式排入该流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

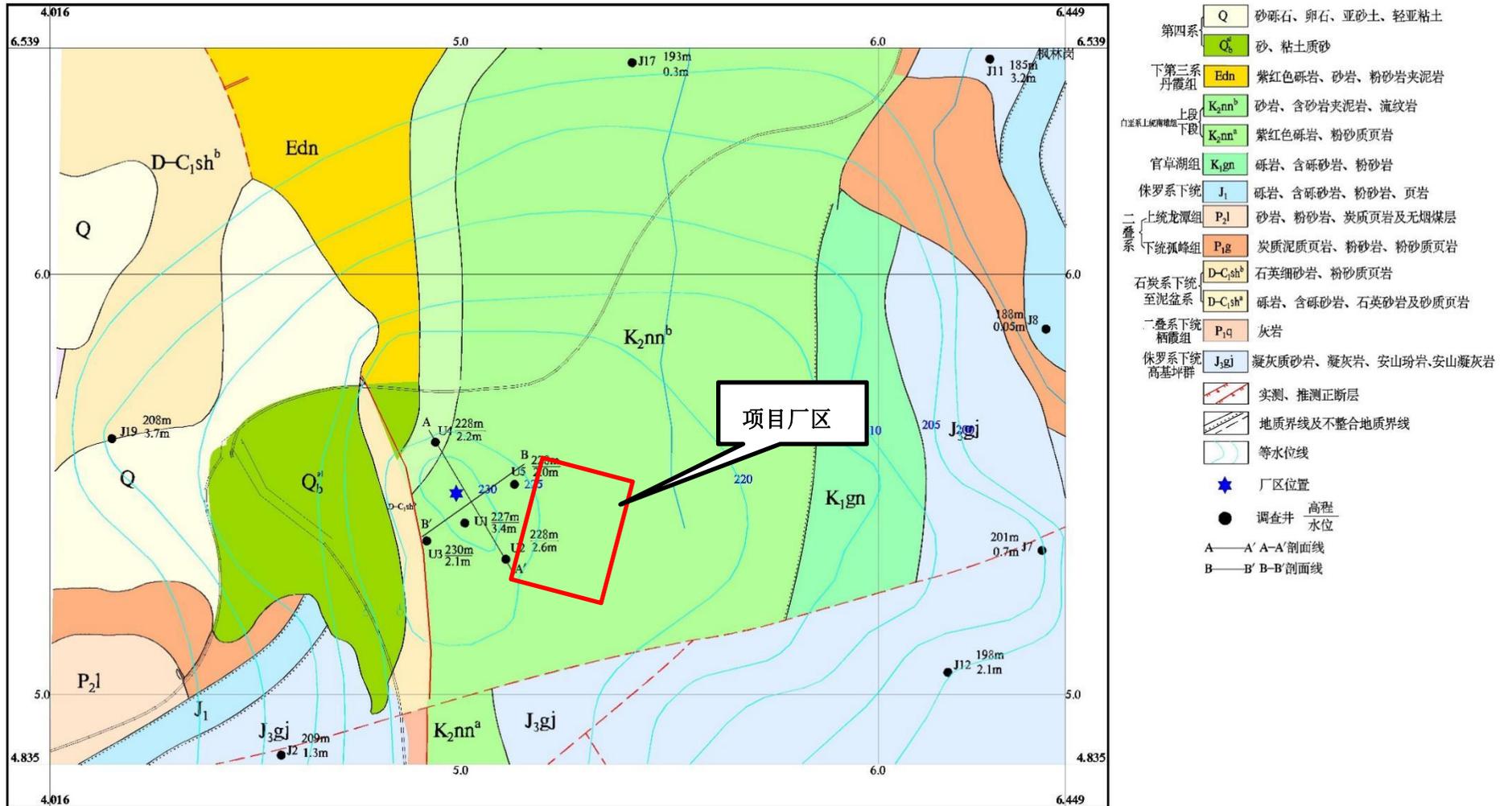


图 6.4-2 评价区丰水期地下水等水位线图

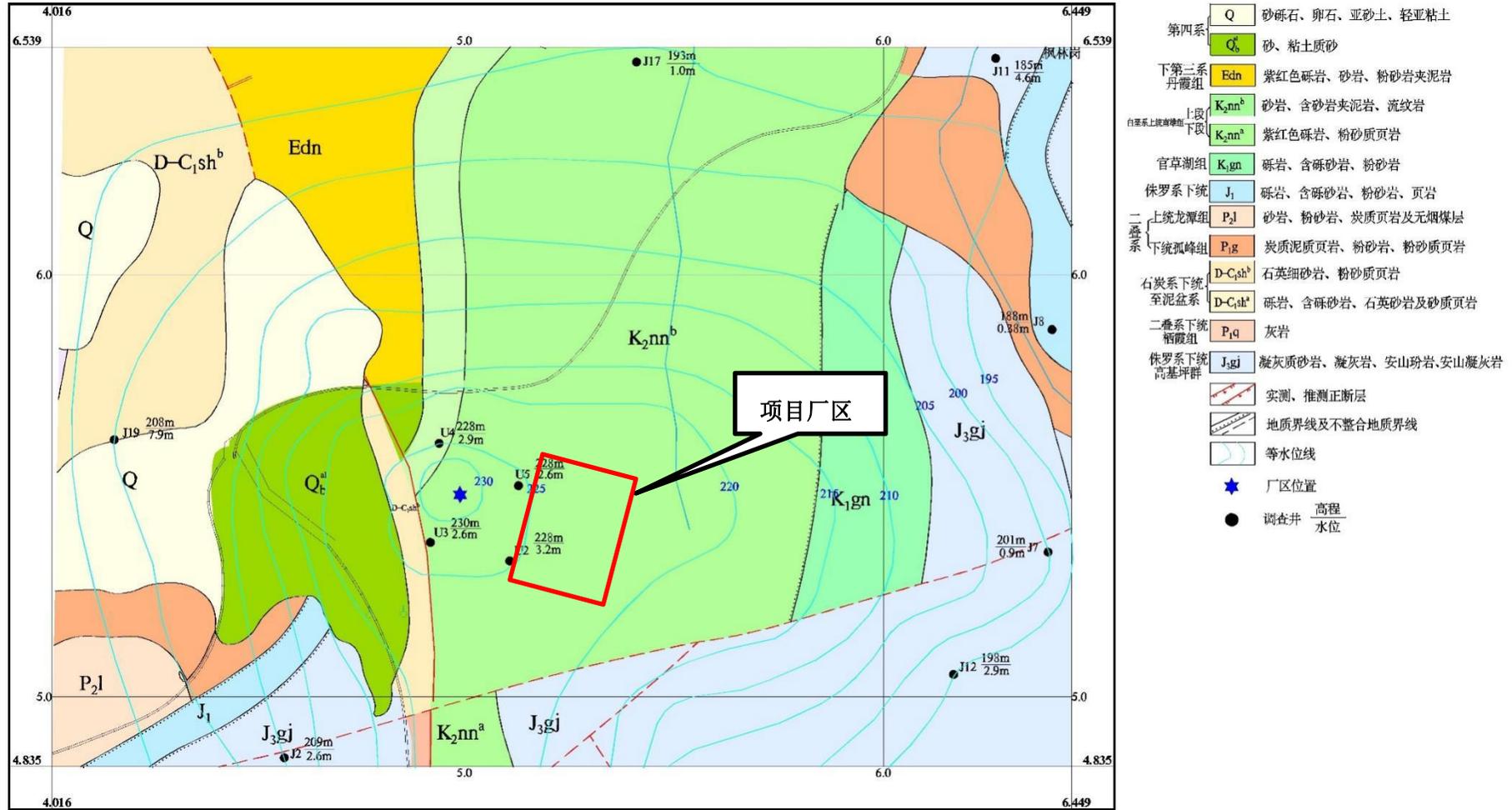
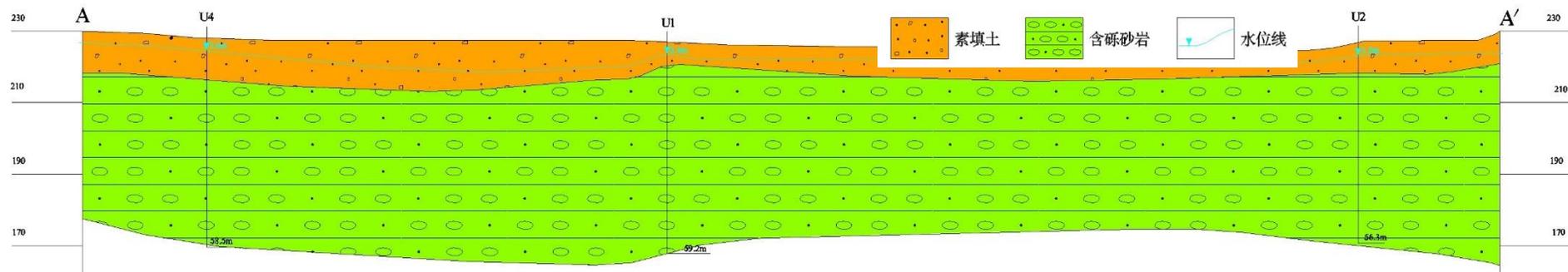


图 6.4-3 评价区枯水期地下水等水位线图

A-A'水文地质剖面图



B-B'水文地质剖面图

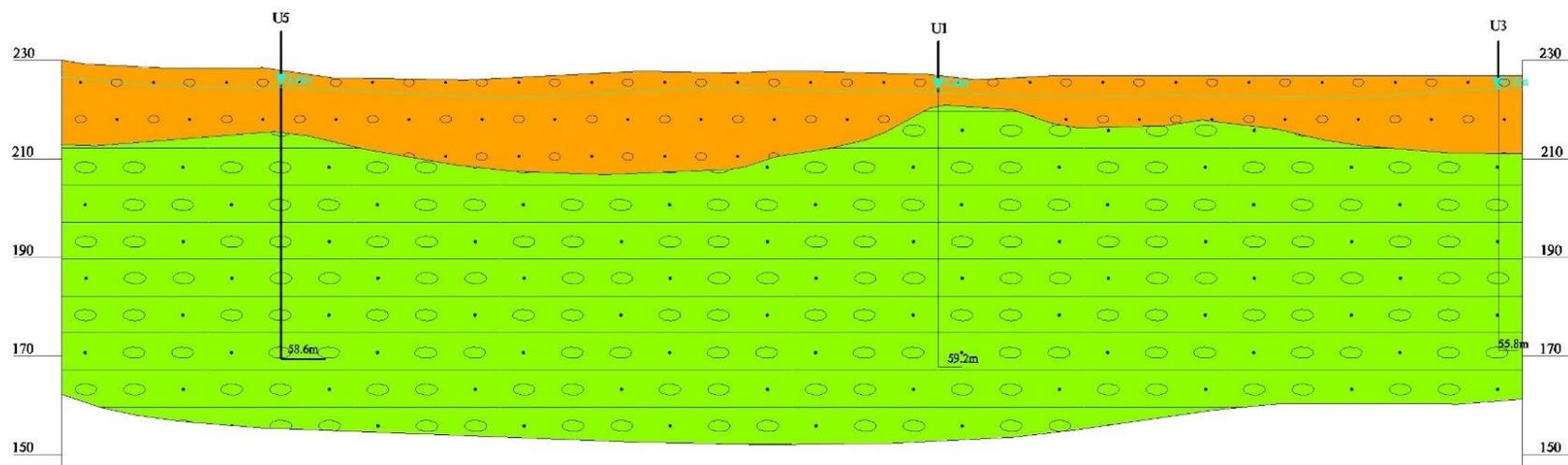


图 6.4-4 场地水文地质剖面图（剖面位置见图 6.4-2）

6.4.3 场地水文地质条件

6.4.3.1 水文地质钻探成井工艺

参考《广东富远稀土新材料股份有限公司 5000ta 稀土分离生产线异地升级改造项目环境水文地质勘察报告》（广东梅州地质工程勘察院，2020 年 11 月），现有项目环境水文地质调查在厂区范围施工了 5 个水文地质孔，并进行了成井工作，其工作过程与方法如下：

1、钻进

进行正常的工程地质钻探过程，同时需按下列要求操作：

（1）采用 110mm 钻头钻进，钻进的深度不小于 20m，揭露浅层含水层；用清水作冲洗液，未使用泥浆；

（2）回次小于 2m，尽可能地提高了取芯率；

（3）钻进过程中详细记录进尺快慢、声响、返水颜色、返渣、涌砂、漏水、孔壁坍塌、掉块、钻具自动下落、水温变化、气体逸出等情况；

（4）及时对岩芯进行编录，以便根据钻进记录和岩芯确定下管位置和止水位置；

（5）采取扰动和破坏较小的岩样、土样；强风化及以上各层按编录岩性每层至少一个样，单层厚度较大时每 3~5m 一个样。

2、下管

（1）采用 220mm 钻头扩孔至浅层含水层以下约 5m；

（2）扩孔对准第一次钻进时形成的孔，避免漏渣；

（3）下管前先将孔内泥浆替出，换成清水；

（4）花管有包滤网，滤网选择 30~50 目，滤网外用铁线缠好，适段捆绑铁线不可太稀；

（5）填滤料（石米）至井口，石米选择直径 5~8mm 的。

3、洗井、捞渣

（1）采用抽洗、活塞两种方法洗井，洗井时间约两个小时；

（2）洗井后进行了捞渣。

4、抽水后测水位

- (1) 用深井泵或底座泵在孔内进行抽水；
- (2) 抽水一段时间后，测定水位恢复过程及最终的稳定水位。

6.4.3.2 含水层及地下水类型

勘察场区内雨量充沛，地下水主要受大气降水和地表水补给。水文地质勘察期间，钻孔均遇见地下水。

场地内含水层为潜水含水层。场地富水性贫乏，透水性相对较差。

根据厂区 5 个钻孔的勘察结果，场地的地下水类型为基岩孔隙水，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型；场地东南侧山体附近 2 个上升泉处（距离厂区约 200 米），地下水类型为岩溶裂隙水，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型。

6.4.3.3 地下水水位埋深、标高及水位变幅

本次勘察从 2020 年 10 月 16 日至 2020 年 10 月 27 日，勘察期间测得场地钻孔地下水稳定水位埋深 1.10~2.20m，地面标高介于 225.48~227.05m（1985 国家高程基准）。

根据区域水文地质资料及地下水水位监测数据，勘察区及其周边范围潜水位埋深为 0.2~8.1m，部分井位地下水水位年变化幅度较大。

根据区域水文地质调查结果及场地的现场地形条件，场地多年地下水稳定水位变化幅度可按 3~5m 考虑。典型水文地质钻孔剖面图见图 6.4-5~图 6.4-9。

6.4.3.4 地下水的补给、径流、排泄

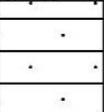
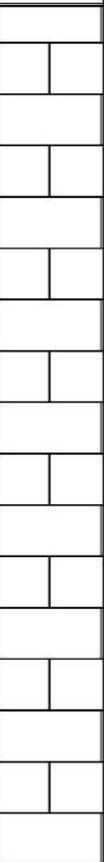
本项目所在场地雨量较充沛，地下水主要接受大气降水补给和周边地下水的侧向径流补给。由于场地地形较高，地下水侧向补给量较小，大气降水入渗为地下水的主要补给来源。

场区地势较高，其地下水的流向与地面倾斜方向基本一致，总体流向为北东流向南东，最后汇入石正河。局部区域地下水流向因地形而略有差异。地下水水位变化因季节而异。地下水水力坡度小，流速较缓慢。

拟建项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下迳流排泄，其中地下水通过地下迳流的方式排向南东侧石正河流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东富远稀土新材料股份有限公司年处理5000吨中钇富钕稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项日				勘察单位	广东梅州地质工程勘察院			
钻孔编号		U1	坐	X = 383578.00	钻孔深度	59.20 m	开孔日期	2020.10.17		
孔口高程		227.00 m	标	Y = 2712347.00	水位深度	3.40 m	终孔日期	2020.10.19		
时代成因	地层编号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 比例尺 1:350	岩芯采取率 % 20% 1111	岩土名称及其特征		标贯击数 (击)	取样位置 (m)
	①	248.00	6.00	6.00			素填土: 红黄-浅紫红色, 松散; 稍湿; 可塑; 红黄-浅紫红色, 含较多的粗砂、中砂, 稍湿, 松散, 欠压实。			
K	②	241.60	12.40	6.40			强风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 大孔; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 少量为块状。			
C	③	194.80	59.20	46.80			中风化流纹岩: 白色; 密实; 稍湿; 硬塑; 灰白色, 隐晶质结构, 中厚层状构造, 岩芯较完整, 呈柱状, 长柱状, 偶夹块状、短柱状。			

编 录

审 核

图 6.4-5 场地典型水文地质钻孔柱状图 (U1)

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称				广东富远稀土新材料股份有限公司年处理5000吨中钷富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目			勘察单位		广东梅州地质工程勘察院						
钻孔编号		U2		坐 标		X = 383713.00		钻孔深度		56.30 m		开孔日期		2020.10.21	
孔口高程		228.00 m		标		Y = 2712274.00		水位深度		3.50 m		终孔日期		2020.10.22	
时代成因	地层编号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 比例尺 1:300	岩芯采取率 % 2046580 	岩土名称及其特征					标贯击数 (击)	取样位置 (m)		
K	①	247.20	8.80	8.80			素填土: 红黄-浅紫红色; 松散; 稍湿; 可塑; 红黄-浅紫红色, 含较多的粗砂、中砂, 稍湿, 松散, 欠压实。								
	② ₁	241.00	15.00	6.20	· ·		全风化砂岩: 浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 大孔; 浅紫红色, 岩石已风化成分半岩半土状或者土状, 岩芯干钻呈土柱状或砂土状。								
	② ₂	225.00	31.00	16.00	· ·		强风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 少量为块状。								
	② ₃	199.70	56.30	25.30	· ·		中风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 中风化砂岩 乳白色-浅紫红色, 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈短柱状, 少量为柱状或块状。。								

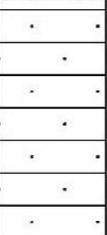
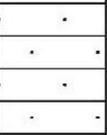
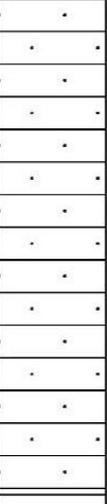
编 录

审 核

图 6.4-6 场地典型水文地质钻孔柱状图 (U2)

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东富远稀土新材料股份有限公司年处理5000吨中钇富铈稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目				勘察单位	广东梅州地质工程勘察院		
钻孔编号	U3	坐	X = 383472.00	钻孔深度	55.80 m	开孔日期	2020.10.17		
孔口高程	230.00 m	标	Y = 2712303.00	水位深度	2.80 m	终孔日期	2020.10.21		
时代成因	地层编号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 比例尺 1:300	岩芯采取率 % 20KG/CBO 	岩土名称及其特征	标贯击数 (击)	取样位置 (m)
K	①	238.00	16.00	16.00		1111	素填土: 红黄-浅紫红色; 松散; 稍湿; 可塑; 红黄-浅紫红色, 含较多的粗砂、中砂, 稍湿, 松散, 欠压实。		
	② ₁	227.00	27.00	11.00			全风化砂岩: 浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 大孔; 浅紫红色, 岩石已风化成分半岩半土状或者土状, 岩芯干钻呈土柱状或砂土状。		
	② ₂	221.00	33.00	6.00			强风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 少量为块状。		
	② ₃	198.20	55.80	22.80			中风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈短柱状, 少量为柱状或块状。		

编 录

审 核

图 6.4-7 场地典型水文地质钻孔柱状图 (U3)

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称					广东富远稀土新材料股份有限公司年处理5000吨中钷富钬稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项			勘察单位		广东梅州地质工程勘察院		
钻孔编号		U4		坐	X = 383509.00		钻孔深度	58.50 m		开孔日期	2020.10.22	
孔口高程		228.00 m		标	Y = 2712544.00		水位深度	3.60 m		终孔日期	2020.10.24	
时代成因	地层编号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 比例尺 1:350	岩芯 采取 率 %	岩土名称及其特征				标贯 击数 (击)	取样 位置 (m)
	①	241.00	12.00	12.00		20460280 1111	素填土: 红黄-浅紫红色; 松散; 稍湿; 可塑; 红黄-浅紫红色, 含较多的粗砂、中砂, 稍湿, 松散, 欠压实。					
K	② ₁	228.40	24.60	12.60	· ·	20460280 1111	强风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 大孔; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 少量为块状。					
					· ·							
					· ·							
					· ·							
					· ·							
	② ₂	194.50	58.50	33.90	· ·		中风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈短柱状, 少量为柱状或块状。					
					· ·							
					· ·							
					· ·							
					· ·							

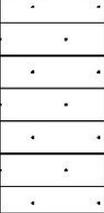
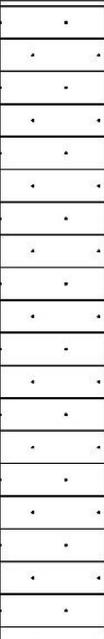
编录:

审核:

图 6.4-8 场地典型水文地质钻孔柱状图 (U4)

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称		广东富远稀土新材料股份有限公司年处理5000吨中钪富钬稀土矿分离生产线异地搬迁升级改造项目				勘察单位		广东梅州地质工程勘察院							
钻孔编号		U5		坐 标		X = 383739.00		钻孔深度		58.60 m		开孔日期		2020.10.19	
孔口高程		228.00 m		标		Y = 2712504.00		水位深度		3.60 m		终孔日期		2020.10.22	
时代成因	地层编号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 比例尺 1:350	岩芯采取率 % 20466.00 1111	岩土名称及其特征					标贯击数 (击)	取样位置 (m)		
	①	239.40	12.60	12.60			素填土: 红黄-浅紫红色; 松散; 稍湿; 可塑; 红黄-浅紫红色, 含较多的粗砂、中砂, 稍湿, 松散, 欠压实。								
K	② ₁	227.80	24.20	11.60			强风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 大孔; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 少量为块状。								
	② ₂	193.40	58.60	34.40			中风化砂岩: 乳白色-浅紫红色; 稍密; 稍湿; 可塑; 乳白色-浅紫红色, 中粗粒结构, 层状构造, 主要矿物成分为长石、石英, 裂隙发育, 岩芯呈短柱状, 少量为柱状或块状。								

编 录

审 核

图 6.4-9 场地典型水文地质钻孔柱状图 (U5)

6.4.3.5 场区包气带注水试验成果

根据《广东富远稀土新材料股份有限公司 5000t/a 稀土分离生产线异地升级改造项目环境水文地质勘察报告》（广东梅州地质工程勘察院，2020 年 11 月），为了查明厂区包气带渗透性能，勘察单位在厂区共选取 5 个点进行钻孔常水头注水试验。厂区实验点位于 U1、U2、U3、U4、U5，各钻孔常水头注水试验按照下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{7.05Q}{lH} \lg \frac{2l}{r}$$

式中 K——试验土层的渗透系数，cm/s；

Q——最后一次注水量，L/min；

H——试验水头，cm；等于试验水位与地下水位之差；

l——试段长度，cm；

r——钻孔内半径，cm。

表 6.4-1 钻孔常水头注水试验成果计算表

试验点号	最后一次注水量 (L/min)	试验水头 (cm)	试段长度 (cm)	钻孔内半径 (cm)	试验土层渗透系数 (cm/s)
U1	13	800	1300	7.3	2.06×10^{-4}
U2	15.5	500	3100	7.3	1.51×10^{-4}
U3	53	1000	2900	7.3	3.14×10^{-4}
U4	40	600	2500	7.3	4.17×10^{-4}
U5	42.5	600	2500	7.3	4.43×10^{-4}

根据表 6.4-1 岩土渗透性的分级可得出厂区范围内土层的渗透性为中等透水。

表 6.4-2 岩土的渗透性分级

分级	渗透系数 K(cm/s)	透水率 q(Lu)
极微透水	$K < 10^{-6}$	< 0.1
微透水	$10^{-6} \leq K < 10^{-5}$	$0.1 \leq q < 1$
弱透水	$10^{-5} \leq K < 10^{-4}$	$1 \leq q < 10$
中等透水	$10^{-4} \leq K < 10^{-2}$	$10 \leq q < 100$

6.4.3.6 钻孔抽水试验及成果

根据《广东富远稀土新材料股份有限公司 5000t/a 稀土分离生产线异地升级改

造项目环境水文地质勘察报告》(广东梅州地质工程勘察院, 2020 年 11 月), 本次抽水试验采用单孔稳定流方法, 对抽水孔 (U4) 进行一个降深的抽水试验 (其他钻孔涌水量小, 不具备开展抽水试验条件), 抽水试段为中风化砂岩, 采用深井泵进行抽水, 其功率固定, 可实现抽水流量控制。

本次抽水试验使用潜水非完整井计算模型来计算含水层的渗透系数 K 和影响半径 R。

$$\text{潜水非完整井计算公式: } K = \frac{0.366Q}{LS} \lg \frac{0.66L}{r}$$

$$\text{影响半径选用如下公式: } R = 2S\sqrt{HK}$$

式中: K—渗透系数(m/d);

Q—流量(m³/d);

S—抽水孔水位降深(m);

L—过滤器长度(m);

H—含水层自然时厚度(m);

R—影响半径(m);

r—抽水孔半径(m)。

根据抽水试验记录过程表可以得出在降深达到稳定时, 流量 Q 为 55.68m³/d, 过滤器长度 L 为 16.5m, 抽水孔水位降深 S 为 9.62m, 抽水孔半径 r 为 0.075m, H 为 58.5m, 最终得出渗透系数 K=0.2737m/d, 影响半径 R=76.99m, 详见表 6.4-3。

表 6.4-3 钻孔抽水试验成果计算表

序号	钻孔编号	U4
1	试验层位	中风化砂岩
2	抽水孔半径 r (m)	0.075
3	抽水稳定时间 (min)	480
4	恢复水位时间 (min)	95
5	静止水位埋深 (m)	3.45
6	降深 S (m)	9.62
7	涌水量 Q (m ³ /d)	55.68
8	单位涌水量 q (m ³)	0.644
9	影响半径 R (m)	76.99
10	渗透系数 K (m/d)	0.2737

6.4.3.7 场地包气带特征及其防污特性

1、场地包气带特征

场地地形地貌属于低山丘陵地貌中的剥蚀残山地貌，场区经挖山回填后地形较平坦，交通条件较好。根据钻探揭露该场区内土（岩）层性质和分布情况，上层为第四系覆盖层中的素填土、淤泥质粉质黏土、粘性土，各层分层较清晰，下层为白垩系乳白色~浅紫红色全风化~中风化砂岩，各层分层较清晰。

根据水文地质勘察资料，项目所在地包气带土层主要为填土，厚度约 6.0~16.2m，试验土层的渗透系数为 $1.51 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ~ $4.43 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，渗透性为中等透水。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中天然包气带防污性能分级的划分，本项目包气带防污性能为 D1，即防污性能相对较弱。

2、包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

引用现有项目“稀土矿分离线”委托广东增源检测技术有限公司于 2021 年 1 月 16 日对场地内（GW1）、场地外对照点（GW4）各取一个样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。监测因子：pH、镉、砷、铅、铬（六价）、锌。

根据浸溶试验检测结果可见，场地内和场地外对照点处的结果差别不大，初步判断场地未受到历史开发活动的显著影响。

表 6.4-4 包气带浸溶试验检测结果

采样日期	监测点位	检测因子/浓度 (mg/L)					
		pH 值 (无量纲)	镉	砷	铅	六价铬	锌
2021.01.16	U5 包气带	7.29	ND	0.0004	ND	ND	ND
	GW4 包气带	7.30	ND	0.0036	ND	ND	ND

6.4.4 区域地下水开发利用情况

勘察区位于平远县石正镇附近，石正河东侧。项目所在区域的地下水总体流向为北东流向南东。通过对勘察区及其周边地区进行的野外水文地质调查与访问工作得知，勘察区及周边地区工业用水和生活用水主要采用自来水，不存在地下水集中式饮用水水源。

经过在勘察区的实地勘查，厂区所在的水文地质单元内西北方向的居民使用井水的住户基本很少，该处居民已经全部接通自来水管网，使用自来水作为生活用水和饮用水。

在厂区的西南方向和南方向的居民大多数都是使用井水作为饮用水和生活用水，由于该处地势较低，所以大部分民井深度在 7~9 米，基本都是潜水井，其中找到 2 口承压水井位 J3、J4 井深在 50~70 米，作为井周边几户人家的生活用水和饮用水。

在厂区的东方向、东南方向的居民基本都使用水井作为生活用水和饮用水，由于地势较低的原因，民井深度基本都在 7~13 米。

在厂区的北方向找到一口泉井编号为 J17，该井井深为 2 米，水位在 1 米左右，周边及附近居民都以该泉水作为饮用水。

根据水文地质勘察单位的调查成果，目前调查评价区无集中式饮用水源，评价区虽然大部分区域已通自来水，但仍有部分民井用于日常浇淋、洗衣、洗菜，部分民井用于饮用水，根据统计调查区范围内使用地下水的人口大约在 400 人左右，开采量基本为 600m³/d。调查评价区暂未发现有大规模的开采地下水活动，不存在过量开采、抽排利用地下水资源及供水安全隐患等问题。

表 6.4-5 评价区水井调查结果

点 位	坐标		地面 标高(m)	井(孔)口 标高(m)	水位埋深调查结果			水位高程调查结果			日用 水量 (m ³ /d)	地下水类型
	经度 (E)	纬度 (N)			丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)	丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)		
J1	115°50'49.9"	24°29'57.65"	206.8	207	1.5	2.0	2.4	205.5	204.6	205	>2	松散岩类孔隙水
J2	115°50'56.40"	24°29'58.45"	208.7	209	1.3	2.07	2.6	207.7	206.4	206.93	>2	松散岩类孔隙水
J3	115°50'56.68"	24°29'55.13"	208.5	209	—	—	—	—	—	—	—	基岩裂隙水
J4	115°50'58.77"	24°29'56.73"	209.5	210	2.1	2.5	3	207.9	207	207.5	>3	松散岩类孔隙水
J5	115°51'0.30"	24°29'51.02"	207.5	208	0.2	0.37	0.6	207.8	207.4	207.63	>2	松散岩类孔隙水
J6	115°51'1.28"	24°29'50.59"	207.5	208	0.2	0.4	0.6	207.8	207.4	207.6	>2	松散岩类孔隙水
J7	115°52'33.27"	24°30'18.01"	200.8	201	0.7	0.78	0.9	200.3	200.1	200.22	>3	松散岩类孔隙水
J8	115°52'15.45"	24°30'44.44"	187.4	188	0.05	0.18	0.38	187.95	187.62	187.82	>5	松散岩类孔隙水
J9	115°52'27.12"	24°30'48.34"	192.9	193	1.83	1.97	2.32	191.17	190.68	191.03	>7	松散岩类孔隙水
J10	115°52'31.89"	24°30'50.07"	190.6	191	1.6	2.53	3.83	189.4	187.17	188.47	>2	松散岩类孔隙水
J11	115°52'15.88	24°31'10.47"	184.7	185	3.2	3.87	4.6	181.8	180.4	181.13	>1	松散岩类孔隙水
J12	115°52'18.52"	24°30'11.10"	197.8	198	2.1	2.4	2.9	195.9	195.1	195.6	>2	松散岩类孔隙水
J13	115°52'33.49"	24°30'18.13"	196.8	197	0.7	0.7	0.9	196.3	196.1	196.3	>4	松散岩类孔隙水
J14	115°51'15.03"	24°29'25.25"	197.5	198	0.3	0.75	1.12	197.7	196.88	197.25	>2	松散岩类孔隙水
J15	115°52'36.52"	24°30'47.02"	189.6	190	3.2	3.9	6.3	186.8	183.7	186.1	>2	松散岩类孔隙水
J16	115°52'41.76"	24°30'42.80"	189.6	190	0.8	1.0	1.8	189.2	188.2	189	>1	松散岩类孔隙水
J17	115°51'38.84"	24°31'3.53"	192.8	193	0.3	0.5	1.0	192.7	192	192.5	30	岩溶裂隙水
J18	115°50'51.64"	24°30'30.63"	207.5	208	3.5	5	8.1	204.5	199.9	203	>3	松散岩类孔隙水
J19	115°50'55.09"	24°30'33.49"	207.5	208	3.7	5.1	7.9	204.3	200.1	202.9	>2	松散岩类孔隙水
J20	115°50'53.50"	24°29'59.48"	209.6	210	1.8	2.3	3.1	208.2	206.9	207.7	>2	松散岩类孔隙水
J21	115°50'20.89"	24°30'53.23"	209.5	210	0.64	1.24	1.72	209.36	208.28	208.76	>2	松散岩类孔隙水

点位	坐标		地面 标高(m)	井(孔)口 标高(m)	水位埋深调查结果			水位高程调查结果			日用 水量 (m ³ /d)	地下水类型
	经度 (E)	纬度 (N)			丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)	丰水期 (2020.5)	平水期 (2020.9)	枯水期 (2020.12)		
J22	115°50'35.06"	24°31'5.98"	211.34	213	1.62	2.31	3.99	211.38	209.01	210.69	>2	松散岩类孔隙水
U1	115°51'25.48"	24°30'28.49"	227.6	228.02	2.2	2.5	2.6	225.82	225.42	225.52	—	混合水
U2	115°51'28.23"	24°30'24.54"	227.4	227.95	2.6	3.0	3.2	225.35	224.75	224.95	—	混合水
U3	115°51'20.62"	24°30'25.36"	227.3	227.66	2.1	2.37	2.6	225.56	225.06	225.29	—	混合水
U4	115°51'21.03"	24°30'30.69"	227.5	227.92	2.2	2.59	2.9	225.72	225.02	225.33	—	混合水
U5	115°51'29.06"	24°30'28.67"	227.1	227.62	2.0	2.32	2.6	225.62	225.02	225.3	—	混合水
Q1	115°51'33.27"	24°30'18.98"	235.0	235	0.3	0.3	0.3	234.7	234.7	234.7	—	岩溶裂隙水
Q2	115°51'25.33"	24°30'13.49"	235.0	235	0.3	0.5	0.8	234.7	234.2	234.5	—	岩溶裂隙水

说明：(1) J1~J22 为民井，日用水量通过询问用户确定；这些民井周边环境较简单，多数位于村民的房前或屋后，周边是村民自住房屋或农田，没有明显的工业污染源。

(2) U1~U5 为本项目厂区勘察钻井，均位于厂区内，钻井周边即为厂区已建设的厂房建筑、道路等。

(3) Q1~Q2 为泉眼，为上升泉，成因为通过岩石裂隙越流补给而形成的上升泉，泉流量太小难以测流。这些泉眼均位于山上，周边均为山体、林地。

6.4.5 地下水环境影响分析

6.4.5.1 地下水污染途径及范围

项目投产运行后，本项目生产用水包括废气喷淋塔循环用水、电解炉冷却水、生活用水，产生的废水主要为初期雨水和生活污水。电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。

初期雨水和生活污水经预处理后通过园区纳污管网进入园区污水处理厂处理达标后排入乌石涌，再排入石正河，总的来说，项目外排的废水水质简单，水量小，且进入园区污水厂进一步处理，此外，设备冷却水为间接冷却，循环一段时间后会有水垢产生，只需定期清理水垢即可继续使用。而喷淋塔循环水中含 pH、SS 及氟化物等，因此，本项目主要考虑喷淋塔循环池发生污染物泄漏，污染物主要沿浅部土岩层孔隙裂隙渗流向厂区内及周边地下水环境。

6.4.5.2 正常情况下地下水影响分析

在正常状况下，项目厂区均按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的有关要求进行设计建设，做好防渗防漏措施。管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

6.4.5.3 非正常情况下地下水影响分析

烟气喷淋塔循环池防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。因此，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑喷淋塔循环池泄漏对地下水污染分析。

6.4.5.4 地下水预测影响分析

1、预测范围

本项目的地下水环境评价范围为项目选址所处的水文地质单元，即：西北、西南面以山脊线和坡脊线为界，东面以黄花陂河为界，北面以大拓水为界围成的区域，共围成面积约 20.5km²的地下水评价范围，本次预测范围即为本次地下水环境评价范围。

2、预测内容与情景

根据前文分析，本项目属 I 类建设项目，地下水评价等级为一级，喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔。喷淋塔循环池建设过程中严格按照现行的国家规范要求采取防渗措施，防止喷淋循环废水渗入地下水而造成地下水污染。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，已采取防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测，因此项目仅对非正常情况进行预测。本项目地下水环境影响预测的情景主要考虑运营期喷淋塔循环池破损，造成特征银离子氟化物泄漏污染地下水环境。本项目的地下水评价预测采用解析法。

污染物对地下水的影响主要是由于循环池内的污染液体在转移过程中通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

3、预测模型概化

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析予以确定。

非正常工况污水泄漏点设定为喷淋塔循环水池防渗层破损并渗入地下水中：泄漏点突发泄漏事故，防渗层破损并在短期内得意修复的突发事故。

评价区主要为低山丘陵，地下水径流方向受到地形的影响，总体流向为北东流向南东，最后汇入石正河，厂区及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态基本稳定，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题。当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则污染因子浓度分布模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

式中：

x, y ——计算点处位置坐标，m；

t ——时间，d；

$C(x,t)$ —— t 时刻点 (x) 处污染物浓度, mg/L;

m ——瞬时注入污染物质量, g;

W ——横截面面积, m^2 ;

V ——水流速度, m/d;

n ——有效孔隙度, 无量纲;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

根据《广东富远稀土新材料股份有限公司 5000ta 稀土分离生产线异地升级改造项目环境水文地质勘察报告》(广东梅州地质工程勘察院, 2020 年 11 月), 项目场地地层(属剥蚀残丘地貌)自上而下可分为人工填土、全风化砂岩、强风化砂岩、中风化砂岩和流纹岩, 程江河岸(属冲洪积平原地貌)第四系松散岩类孔隙水含水层岩性主要为亚砂土、砂、砂砾石和卵石, 评价区以松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水、岩溶裂隙水为主, 因此, 根据本次预测的含水层空间分布较连续、风化特征等采用上述松散层的预测模式是合理的。

4、源强设定

假设风险事故状态下, 防渗层完全被破坏, 污水按照渗透的方式经过包气带向下运移, 把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入松散岩类孔隙水含水层计算, 且不考虑渗透本身造成的时间滞后。

根据水文地质勘察资料, 项目所在地包气带土层主要为填土, 厚度约 6.0~16.2m, 试验土层的渗透系数为 $1.51 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 4.43 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ (即 0.13m/d~0.38m/d), 按最不利考虑, 即渗透系数取 0.38m/d, 下渗至地下水水力梯度取 1.0。

假定渗漏面积 2m^2 , 则每天泄漏可渗入至含水层的污水量 Q 为: $0.76\text{m}^3/\text{d}$ 。类比《广西西骏新材料有限公司年产 3000 吨稀土金属及合金异地升级技术改造项目》(桂环审(2021)264 号)中喷淋废水氟化物浓度取 100mg/L 。

5、模型参数的选取

预测模型需要的主要参数有: 含水层厚度 M ; 岩层的有效孔隙度 n ; 水流速度 u ; 污染物纵向弥散系数 D_L 。

含水层的厚度 M : 评价目的含水层以松散岩类孔隙水、层状基岩裂隙水、块状基岩裂隙水、岩溶裂隙水为主, 项目所在区域含水层平均厚度为 6.36m;

含水层的平均有效孔隙度 n ，根据《广东富远稀土新材料股份有限公司 5000t/a 稀土分离生产线异地升级改造项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（2020 年 11 月），场地所在的剥蚀残丘地貌区岩土层孔隙度取 0.48，取有效孔隙度为 0.24；

水流速度 u ：根据水文地质手册、本区地形地貌及工堪报告，地下水丰富度不高开采程度低水力坡度 0.005、含水层渗透系数 6m/d，水流速度 u 取 0.03m/d。

弥散系数 D_L ：根据类比相似地区同类含水层所取弥散系数，本次评估区含水层纵向弥散系数值取 $D_L=0.3m^2/d$ 。

模型预测结果

将确定的参数代入模型，可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况，按照导则要求，分别计算泄漏 10d、50d、100d、300d、500d、800d、1000d 的污染物浓度分布情况。

根据计算，污染物进入含水层后，对地下水形成污染晕，污染晕中心浓度最大，外围浓度小。随着时间推移和地下水的弥散作用，污染晕中心浓度逐渐降低，影响范围则逐渐增大。由于地下水的稀释作用，到达一定时间后，地下水中污染物浓度及超标影响范围逐渐减小。

表 6.4-6 氟化物运移范围预测结果表 单位：mg/L

时间 d 距离 m	10	50	100	300	500	800	1000
0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
10	0.5724	43.2429	77.2359	97.4267	99.7317	99.9947	99.9990
20	0.0016	4.4296	31.8147	91.3654	99.0561	99.8572	99.9908
30	0.0000	1.3519	6.5408	77.1036	95.6149	99.8096	99.9613
40	0.0000	0.0638	1.2308	55.0647	90.4579	99.3725	99.8430
50	0.0000	0.0002	0.0673	33.4617	80.4061	98.4631	99.6173
60	0.0000	0.0000	0.0015	12.6371	64.5379	95.4328	99.1904
70	0.0000	0.0000	0.0002	4.8365	46.5379	90.7048	98.1086
80	0.0000	0.0000	0.0000	1.3118	28.6072	83.3577	94.7923
90	0.0000	0.0000	0.0000	0.3347	15.1865	73.2045	91.3310
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0297	6.7383	60.9807	85.8907
110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033	2.5709	45.8741	76.7718
120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.7963	31.7048	66.1470
130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1933	19.5603	54.4791
140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0458	10.2601	36.5963
150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	4.1439	25.7505

160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.8847	16.1469
170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.3716	9.3952
180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1176	4.5967
190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	2.9861
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0980
250	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0158
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

通过上述解析法预测，假设营期喷淋塔循环池破损造成污水进入地下水环境，在 10 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 10m 范围内，影响距离为 10m；在 50 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 40m 范围内，影响距离为 35m；在 100 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 50m 范围内，影响距离为 45m；在 300 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 90m 范围内，影响距离为 85m；在 500 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 120m 范围内，影响距离为 120m；在 800 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 160m 范围内，影响距离为 160m；在 1000 日时段，地下水氟化物超标影响可控制在距离泄漏源 250m 范围内，影响距离为 250m。

污染发生后 1000d 内，地下水氟化物超标影响范围小于喷淋塔循环池距石正河的距离（约 1.8km），因此在非正常工况情况下，如喷淋塔循环池污水发生渗漏，对厂区内部及其下游地下水水质造成一定程度的污染，但对石正河的水质影响不大。

综上，由计算结果可以看出，污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，经过 1000d 的污染物运移超标运移距离为 250m，但项目周边 250m 范围内没有地下水环境敏感点，因此，对地下水环境风险处于可控范围内。

6.5 噪声环境影响预测与评价

6.5.1 预测范围与标准

确定本项目评价范围为项目厂界外 200m 包络线范围；项目厂界执行《工业企业

厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

6.5.2 主要噪声源

本项目噪声来源主要为生产设备以及辅助设备如风机运行产生的噪声, 根据同类项目的类比分析, 其噪声值在 70~95dB(A) 之间。根据项目噪声源分布特点, 将各生产车间、辅助设备视为复合噪声源。在采取隔声降噪措施, 再经墙体阻隔后, 以上复合声源的声级为 40~60B(A)。采取降噪措施及经墙体屏蔽后的噪声值见表 6.5-1, 预测时考虑最不利的排放因素, 认为以上噪声源同时排放。

表 6.5-1 项目噪声源强 (单位: dB(A))

噪声源	声源类型	噪声源强	拟采取的治理措施	降噪效果
高频开关电源	频发	80~90	基础减振、隔声	0~25
中频真空熔炼炉	频发	70~80	基础减振、隔声	0~25
抛丸机	频发	70~85	基础减振、隔声	0~25
风机	偶发	85~95	基础减振、隔声、消声	0~30
剪切机	偶发	70~85	基础减振、隔声	0~25
循环泵	偶发	70~80	基础减振、隔声	0~25
水泵	偶发	70~80	基础减振、隔声	0~25

6.5.3 预测模式

根据建设项目噪声排放特点, 并结合《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的要求, 可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。预测和评价建设项目运营期厂界噪声预测值, 评价其超标和达标情况。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中: L_r —预测点 r 处的声级 dB(A);

L_{r0} —参考位置 r_0 处的声级 dB(A);

r —预测点与点声源之间的距离 (m);

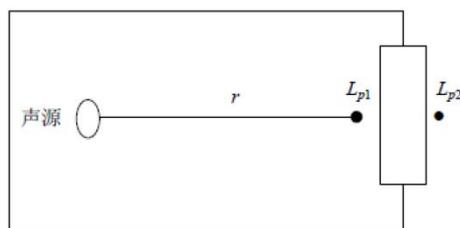
r_0 —参考声级处与点声源之间的距离 (m)。

ΔL —各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量), dB (A)。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法:

如下图所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$



也可按下面公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p2} ——室外靠近开口处的声压级；

L_{p1} ——室内靠近开口处的声压级；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

Q ——方向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下面公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

(3) 噪声贡献值计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中: L_{eqg} ——预测点的总等效声级, dB(A);

L_i ——第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

6.5.4 预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021), 预测和评价内容: 预测建设项目在运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值, 评价其超标和达标情况。预测和评价建设项目在运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值, 评价其超标和达标情况。

若主要声源采取治理措施, 利用模式可以模拟预测主要声源同时排放噪声的衰减分布。结合平面布置图, 计算本项目设备噪声源对项目边界噪声贡献值, 结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 厂界噪声预测结果 (单位: dB(A))

位置	时间	标准值	厂界贡献值	达标情况
厂区东边界	昼间	65	58.79	达标
	夜间	55	49.37	达标
厂区南边界	昼间	65	58.09	达标
	夜间	55	49.76	达标
厂区西边界	昼间	65	50.15	达标
	夜间	55	49.23	达标
厂区北边界	昼间	65	59.26	达标
	夜间	55	50.68	达标

通过预测结果可知, 项目建成运营后, 边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 的要求。

表 6.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
						远期 <input type="checkbox"/>	

	现状调查方法	现场实测法 [√] 现场实测加模型计算法 [□] 收集资料 [□]		
	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 [□]	已有资料 [√]	研究成果 [□]
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 [√] 其他 [□]		
	预测范围	200 m [√]	大于 200 m [□]	小于 200 m [□]
	预测因子	等效连续 A 声级 [√]	最大 A 声级 [□]	计权等效连续感觉噪声级 [□]
	厂界噪声贡献值	达标 [√] 不达标 [□]		
	声环境保护目标处噪声值	达标 [√] 不达标 [□]		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 [√] 固定位置监测 [□] 自动监测 [□] 手动监测 [√] 无监测 [□]		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子： ()	监测点位数 ()	无监测 [√]
评价结论	环境影响	可行 [√] ；不可行 [□]		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

6.6 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对水体、环境空气质量造成影响。固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成分就会渗漏出来，污染物中有害成分随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水造成二次污染。固体废物长期存放在环境空气中均因有机物质的分解或挥发而转化到空气中，会对居民区产生影响，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露天，则会对环境空气造成一定的影响。

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。一般工业废主要是电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等，电解炉渣、表面处理粉尘沉渣、回收粉尘、还原炉渣收集后外售稀土废料回收企业回收稀土；废耐火材料、废阴极材料、废坩埚收集后返回厂家回收利用；氟化钙渣收集后交冶炼厂做助溶剂；废包装材料收集后交由物资单位回收处理。项目产生一般固废均能得到合理处理，实现废物资源化。

危险废物如废矿物油收集有交由有资质单位处理，现有项目“稀土矿分离线”建有一个占地面积为 60m²的危废仓库，主要用于暂存废活性炭、隔油渣、废矿物油、

废有机树脂等。现有项目“稀土矿分离线”产生的废矿物油为 0.3t/a，设置的废矿物油储存区域贮存能力为 1t，贮存周期为 30 天，本项目产生的废矿物油量为 0.3t/a，则现有项目“稀土矿分离线”设置的废矿物油储存区域能同时满足贮存全厂产生的废矿物油。

生活垃圾收集后交环卫部门定期清运。

综上所述，本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，对环境的影响很小。

6.7 土壤环境影响评价

6.7.1 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，识别建设项目土壤影响类型及影响途径，具体详见 6.7-1。

表 6.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

本项目建设期施工过程简单，对土壤环境的影响主要表现为土地类型的变化。本项目运营期废气污染物主要为电解烟气、真空还原粉尘、表面处理抛丸粉尘等，主要污染物为颗粒物和氟化物沉降对土壤造成一定影响；场区内设计完善的废水收集及处理系统，确保不会发生废水地面漫流现象；同时，本项目不涉及土壤盐化、碱化及酸化等生态影响。因此，本项目属于污染影响型项目，运营期对土壤环境的影响途径主要为排气筒排放污染物的大气沉降。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况详见 6.7-2。

表 6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
排气筒	熔盐电解、真空还原、表面处理抛丸	大气沉降	颗粒物、氟化物	氟化物	连续、正常排放

2、土壤环境敏感目标识别

本项目位于广州南沙（平远）产业转移工业园内，根据调查，项目周边 200m 包络线范围内均为工业用地，无耕地等土壤环境敏感目标

6.7.2 预测与评价

1、预测评价范围

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，本项目土壤环境影响预测评价范围与土壤调查范围一致，即：项目场区占地范围内全部，以及占地范围外 200m 包络线范围内。

2、预测评价时段

根据土壤环境影响识别，确定本项目预测评价时段为运营期废气排放的氟化物对土壤环境的沉降影响。

3、情景设置

正常状况下，本项目生产废气经相应措施处理后达标排放，氟化物的排放均满足排《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 中排放标准要求。选取氟化物的年排放量作为输入环境总量，以此计算土壤评价范围内的氟化物沉降量，估算单位质量土壤中氟化物的增量，并计算与现状监测值叠加后的预测值。

4、预测与评价因子

根据前文工程分析，本项目大气污染物的特征因子为氟化物，因此本项目确定以氟化物作为评价因子，预测其对土壤环境的影响。

5、评价标准

由于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）均无氟化物的限值要求，本项目参照北京市地标《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）中的表 1 中的限值表征氟化物对土壤环境的影响。

6、评价方法与预测参数

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，预测方法参见附表 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

7、预测结果与分析

根据工程分析计算结果，正常情况下，本项目氟化物的年排放量为 0.628t/a。参考大气干湿沉降理论经验系数，大气中湿沉降消除气溶胶的量一般为 80%~90%，干沉降只占 10%~20%。氟化物主要随气溶胶进行干沉降，故折算氟化物的输入环境总量最大值为 0.1256t/a。土壤评价范围按项目占地及占地边界外延 200m 的包络线区域，结合土壤现状监测数据，计算单位质量表层土壤中氟化物的增量见表 6.7-3。

表 6.7-3 事故情况下土壤评价范围内氟化物的增量计算

预测因子	土壤评价范围 m^2	持续年份	表层土壤深度 (m)	表层土壤容重 (kg/m^3)	输入环境总量 (t/a)	I_s (g)	L_s (g)	R_s (g)	$\Delta S(\text{g/kg})$
氟化物	502400	1	0.2	1330	0.1256	125600	0	0	0.00094
氟化物	502400	5	0.2	1330	0.1256	125600	0	0	0.00470
氟化物	502400	10	0.2	1330	0.1256	125600	0	0	0.00940

由表 6.7-3 计算结果可知，正常情况下考虑 1 年、5 年、10 年后本项目排放的氟化物在土壤评价范围内全部进行干沉降时，单位质量土壤中氟化物的增量分别为 0.00094g/kg、0.00470g/kg、0.00940g/kg。根据土壤现状监测数据，本项目所设的监测点位处的氟化物污染物最大浓度为 820mg/kg，本项目土壤中氟化物的增量远小于土壤现状监测值。经叠加现状值，10 年后本项目土壤中氟化物的预测值为 829.4mg/kg，满

足《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T811-2011)中表 1 工业/商服用地筛选值(2000mg/kg)的要求。因此,本项目运营后,其排放废气中的氟化物随部分气溶胶颗粒物进行干沉降后,对土壤环境影响不大。

综上,根据预测结果,本项目运营后排放废气中的氟化物随部分气溶胶颗粒物进行干沉降后,会造成周边环境土壤中氟化物的含量增加,但是预测值可满足《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中表 1 工业/商服用地筛选值的要求。参考国内外相关资料,土壤微生物、地表植物对氟化物均具有一定的去除能力,在持续年份内,氟化物在区域表层土壤中的含量将保持一定的动态平衡。因此,建设单位要加强废气环保措施的维护,保证废气达标排放,同时定期对场地内及周边的表层土壤进行监测。一旦出现氟化物含量异常,要及时开展风险评估,采取风险管控和土壤修复等措施。

6.7.3 小结

本项目所在区域用地为工业用地,由预测结果可知,本项目排放废气中的氟化物随部分气溶胶颗粒物进行干沉降后,会造成周边环境土壤中氟化物的含量增加,但远小于现状值,叠加现状之后土壤中氟化物的含量可满足《场地土壤环境风险评价筛选值》(DB11/T 811-2011)中表 1 工业/商服用地筛选值的要求。建设单位在采取相应保护措施后,项目土壤环境影响可以接受。

表 6.7-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√;生态影响型□;两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√;农用地□;未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(1.9667) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降√;地面漫流□;垂直入渗□;地下水位□;其他□	
	全部污染物	TSP、氟化物	
	特征因子	氟化物	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑;II类□;III类□;IV类□	
敏感程度	敏感□;较敏感□;不敏感☑		
评价工作等级	一级□;二级☑;三级□		
现	资料收集	a)☑;b)☑;c)☑;d)☑	

状 调 查 内 容	理化特性	颜色多为浅红棕色、灰白色，团块状砂土、轻壤土			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布 置图
		表层样点数	1	2	0~0.5	
现状监测因子		柱状样点数	3			
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、石油烃、氟化物				
现 状 评 价	评价因子	同上，与现状监测因子一致				
	评价标准	GB 15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；☑				
	现状评价结论	评价因子均达标				
影 响 预 测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（占地内及占地外 200m 包络线范围内） 影响程度（预测值可满足《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中表 1 工业/商服用地筛选值的要求）				
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □； 不达标结论：a) □；b) □				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3	GB36600 表 1 基本项目+ 石油烃、氟化物	每 5 年一次		
信息公开指标	GB36600 表 1 基本项目、石油烃、氟化物					
	评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

6.8 生态环境影响分析

目前，选址内地面已基本硬底化，不会引起物种多样性减少，不会导致珍稀濒危物种消失，周边以山地为主，评价区内无自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。项目用地内原有植被已丧失殆尽，项目周边动物主要为常见的鸟类、鼠类、昆虫等。总体而言，项目所在地生态环境质量一般。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> () 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input checked="" type="checkbox"/> (主要动植物)
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (0.5) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状 调查与评 价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 。丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响 预测与 评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项		

7. 环境风险评价

7.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是通过风险(危险)甄别、危害框定、预测项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏及其可能造成的环境(或健康)风险、即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响,进行系统的分析和评估,并提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章重点在于按照中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的方法,并根据项目的性质,确定项目在生产过程中可能存在的环境风险,并提出工程风险事故的防范措施和应急对策。

7.2 环境风险评价依据

7.2.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 B 识别,本项目不涉及危险物质。依据《危险化学品目录》(2018 版),氟化锂为有毒物质,属于危险化学品,其序号为 753, CAS 号为 7789-24-4,氟化锂的 LD50 值为 143mg/kg (经口,大鼠);金属钙为易燃固体,属于危险化学品,其序号为 789, CAS 号为 7440-70-2。

按照《化学品分类和标签规范第 18 部分:急性毒性》(GB30000.18-2013)急性毒性分类标准,氟化锂的健康危害急性毒性分类中的类别 3;根据《化学品分类和标签规范第 8 部分:易燃固体》(GB30000.18-2013)金属钙属于易燃固体分类中的类别 3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),对未列入 HJ169-2018 表 B.1 中其他危险物质,其临界量按表 B.2 中推荐值选取,经判断,氟化锂及金属钙的推荐临界量为 50t。本项目危险物质判定结果情况见表 6.2-2。

表 7.2-1 本项目有害物质危害特性判别结果

序号	物质名称		最大储存量 t	毒性识别	危险特性
1	原料	氟化锂	0.5	类别 3	GB30000.18-2013 中第 18 部分：有毒物质
2		金属钙	0.2	类别 1	GB30000.18-2013 中第 8 部分：易燃固体

7.2.2 环境风险评价等级

1、环境风险评价工作等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 7.2-2 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上,进行一级评价;风险潜势为III,进行二级评价;风险潜势为II,进行三级评价;风险潜势为I,可开展简单分析。

表 7.2-2 环境风险评价工作等级表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据各类危险物质分布情况,计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1 、 q_2 、 q_3 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在量, t;

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I;当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为:

$1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$ 。

表 7.2-3 危险物质数量与临界量比值计算结果一览表

物质名称	最大储存量	临界量 t	Q 计算值
氟化锂	0.5	50	0.01
金属钙	0.2	50	0.004
总计 Q			0.014

根据分析，本项目 $Q=0.014 < 1$ ，则该项目环境风险潜势为 I。

2、本项目工作级别划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势为 I，按照表 7.2-4 确定风险评价等级为简单分析。

表 7.2-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

7.3 评价范围和工作内容

7.3.1 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；评价工作等级低于三级，仅需要进行简单分析。本项目评价等级为简单分析，考虑到项目所在地理位置及实际情况，本评价环境风险大气评价范围以项目为中心圆点，半径为 3km 的圆形区域，环境风险水环境评价范围同地表水环境评价范围，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。评价范围内环境敏感保护目标见表 2.8-1 及图 2.8-1。

7.3.2 评价内容

结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文)的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、源项分析、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

7.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018), 环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。物质危险性识别主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸半生/次生物等; 生产系统危险性识别主要包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

7.4.1 物质危险性识别

(1) 物质危险性识别

对项目所涉及的原料、辅料、产品及废物等物质, 凡属于有毒有害、易燃易爆物质的, 均需列表说明其物理化学和毒理学性质、危险性类别、加工量、贮量及运输量等, 并按其危险性或毒性结合相应的评价阈值进行分类排队, 筛选风险评价因子。

物质风险识别范围包括原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。经过分析本项目的主要危险物质为氟化锂、金属钙, 氟化锂和金属钙的理化性质如表 7.4-1、表 7.4-2。

表 7.4-1 氟化锂理化性质及安全技术情况表

1. 化学品及企业标识		Chemical Product and Company Identification		
化学品中文名	氟化锂	化学品英文名	Lithium fluoride	
其他中文名	/	CAS-No.	7789-24-4	
2. 成分/组成信息		Composition / Information on Ingredients		
主要有害物成分	分子式	分子量	含量(%)	99.6
氟化锂	LiF	25.94	工业浓度	
3. 危险性概述		Hazards Summarizing		
危险性类别	第 6.1 类毒害品			
侵入途径	吸入、食入经皮肤吸收			
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。具有刺激作用。大剂量可引起眩晕、虚脱。对肾脏有损害作用。过量接触, 引起唾液分泌增加, 恶心、呕吐、腹痛、发烧、呼吸困难等。			
环境危害	对环境有危害, 对水体可造成污染。			
燃爆危险	本品不燃, 有毒, 具刺激性。			
4. 急救措施		First-aid Measures		
皮肤接触	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。			

眼睛接触	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。				
吸入	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。				
食入	误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。				
5.消防措施			Fire-fighting Measures		
危险特性	受高热分解，放出有毒的烟气。				
燃烧(分解)产物	氟化氢、氧化锂。				
禁忌物	强氧化剂、强酸。				
稳定性	稳定。				
聚合危害	不能出现。				
灭火方法	水、砂土				
6.接触控制/个体防护			Exposure Controls/Personal Protection		
中国MAC(mg/m ³):	1	TLVTN(mg/m ³)	2.5		
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准	TLVWN	未制定标准		
监测方法	氟试剂-钼盐比色法				
工程控制	密闭操作，局部排风。				
呼吸系统防护	佩戴防毒口罩。高浓度环境中，佩戴自给式呼吸器。				
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。				
身体防护	穿相应的防化服。				
手防护	戴防化学品手套。				
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
泄露处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防化服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，倒至空旷地方深埋。用水刷洗泄露污染区，经稀释的污染水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
7.理化特性			Physical and Chemical Properties		
产品外观与性状	白色粉末或立方晶体。				
熔点(℃)	848	沸点(℃)	1681	相对密度(水=1)	2.635
燃烧性	不燃	饱和蒸汽压(kPa)	0.133(1047℃)	折射性	1.3915
溶解性	难溶于水，不溶于醇，溶于酸。				
主要用途	用于搪瓷、玻璃、釉和焊接中作助溶剂。				
8.稳定性和反应性			Stability and Reactivity		
稳定性	稳定	避免接触条件		/	
禁配物	强氧化剂、强酸				
聚合危害	不聚合				
9.毒理学资料			Toxicological Information		
急性毒性	LD ₅₀	143mg/kg(大鼠经口)		LC ₅₀	
10. 生态学资料			Ecological Information		

其它有害作用	该物质对环境有危害，应特别注意对大气和水体的污染。				
11.运输信息			Transport Information		
UN编号	/	危险货物编号	61513	包装标志	14
包装方法	塑料袋或二层牛皮纸袋外纤维板桶、胶合板桶、硬纸板桶；塑料袋外塑料桶（固体）；塑料桶（液体）；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满 底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。				
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。				

表 4.2-21 金属钙理化特性表

标识	中文名：金属钙、钙	分子式：Ca	分子量：40.078	CAS 号：7440-40-2
理化性质	性状：银白色柔软的轻金属		相对密度（水=1）：1.54	
	熔点：842℃	沸点：1484℃	饱和蒸气压/Kpa：1.33（983℃）	
	溶解性：不溶于苯，微溶于醇，溶于酸、液氨			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：自燃、遇湿易燃	燃烧产物：氧化钙		
	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、水、空气、氧、酸类、卤素		
	微细粉末在室温下遇潮湿空气能自燃。受高热或解除强氧化剂，有发生燃烧爆炸的危险。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或酸发生反应放出氢气及热量，能引起燃烧。粉尘与湿气接触能灼烧眼镜和皮肤。			
	灭火方法：用干燥石墨粉、苏打灰、氯化钠粉末。			
侵入途径	吸入、食入			
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min，如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min，如有不适感，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧，呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏，就医。</p> <p>食入：用水漱口，就医。</p>			
防护	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘，避免与强氧化剂、算喇、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏，收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，在专家指导下清楚。			
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与强氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混存。采用防爆型照明、通风设			

施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。

7.4.2 生产系统危险性识别

本次评价按照项目生产工序中可能存在的风险进行识别，主要包括两方面：

(1) 储存设施危险性

原料储存区可能发生泄漏，主要原因是原料储存场封闭出现问题。化学品进入大气和水环境，对环境的影响。

(2) 生产装置危险性识别

根据工程分析，工艺过程中生产装置危险性分两种情况：

① 废气处理系统引风机故障所导致的事故排放

当引风机出现故障时，烟气会在车间内弥漫，并通过车间排风扇排出形成无组织排放的面源，对车间及周边环境空气质量造成影响。

② 废气净化系统故障所导致的事故排放

当废气净化系统出现故障时，废气不经处理直接排入大气，对环境空气造成影响。

7.5 源项分析

7.5.1 风险事故类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 A.1、《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-85)、相关资料对本项目主要物料的毒性、易燃性及其风险危害特性进行识别，本项目风险类型主要为生产过程中出现的物料泄漏事故、污染治理设施故障所致事故排放以及火灾事故引发的二次污染。物料泄漏事故不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

7.5.2 最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的

事故风险。

针对本项目的生产特点，对可能发生的事故风险进行环境影响分析很有必要，以便提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。根据上述潜在事故危险分析，本项目虽有多个事故风险源，但从生产过程及危险废物暂存分析，建设项目的最大可信风险事故为：火灾。

本项目在废气等处理设施发生事故立即停止生产，因此，本次环境风险评价以可燃物引起火灾为最大可信事故进行分析和评价。

7.6 环境风险事故分析

7.6.1 物料泄露事故分析

本项目稀土氧化物、稀土氟化物为粉状固体，采用铁桶包装；氟化锂为粉状固体，采用袋装；金属钙采用真空包装。各原辅材料在全封闭库房内分区储存。配料及均化在封闭库房内完成，均化混匀后的原料经袋装后送至电解车间。物料储存单元位于厂区内，在严格执行工艺操作规范及定期巡检的条件下，物料泄漏的可能性很小，对环境产生的影响很小。

7.6.2 废气治理设施运行故障风险分析

电解烟气是本项目的主要大气污染源，此外还有真空还原粉尘、表面处理粉尘，当废气净化系统出现故障时，烟气会不经处理直接排入大气，对环境空气造成影响。本评价按最不利考虑即当废气净化系统出现故障时，各废气的去除率降为 0，废气直接排放对大气环境的影响。

根据大气环境影响预测分析，非正常排放情况下，氟化物对环境保护目标（南山森林公园）及网格点的小时浓度均超过相应标准限值，由此可见非正常工况下，本项目废气排放对周边环境空气影响较大。此外，氟化物中含有氟化氢，氟化氢是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产生白色烟雾，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤，对人身健康影响较大。因此，为减轻非正常工况下对周边环境空气及人员的影响，本环评要求建设单位加强设备的维护和管理，定期检修厂区内各除尘设备，加强职工对环保设备使用技能的培训，提高环保意识，落实好本环评提出的污染源监测计划，杜绝非正常工况排放发生。

7.6.3 火灾爆炸及次生风险影响分析

当生产系统运行时，项目生产主要为对稀土氧化物进行熔盐电解生产稀土金属，生产工艺在 1100℃ 高温下进行，若操作不当、线路短路、设备故障等等诱因引发火灾事故，除本身设备外，还可能导导致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒有害物质泄漏等连锁事故的发生。当熔盐电解车间发生火灾事故时，车间易燃物质燃烧时会生成二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物和水，其中一氧化碳是有毒物质，会对人体健康造成伤害，吸入高浓度的一氧化碳还会造成人员中毒，甚至死亡，烃类物质不完全燃烧会产生一氧化碳，其产生量一般在 1%~10% 之间，且由于烟气温度高，将大量的污染物抬升到高空，因此一般地面的一氧化碳浓度相对较低，不会达到致死浓度，但是由于火灾事故一般持续的时间较长，因此在火灾事故期间，其污染物仍会对周围环境造成较大的影响。

7.7 风险管理

7.7.1 风险防范措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误及设计不合理等引起的。因此，要从项目设计、管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。

1、储存风险防范措施

①本项目原辅材料分区存储于库房，远离火种、热源。本项目氟化锂贮存于原料仓库的氟化锂专区，金属钙储存于钙储仓库。氟化锂和金属钙应计划采购，分期分批入库和出库，严格控制储存量。

②根据规范规定，对各类工业建、构筑物设计均考虑了防直击雷和感应雷等措施。依据项目规模和工艺要求及国标、行标等有关规范，本项目设计有通信系统、工业电视系统、火灾报警系统，库房安装轴流排风机，风机为防爆型。

③本项目按《建筑设计防火规范》设置消火栓及灭火器。

④在有可能发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并应设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防护眼镜、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在自动控制装置出现故障时应立即启动手动装置。各生产车间的集控室、仪表室等有关功能房间设置厂区电话和指令电话。主要生产

厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

2、废气处理系统风险防范措施

在操作中严格按照废气处理系统的设定运行参数进行操作和监控，及时发现和掌握运行中的参数变化，调整参数至正常运行范围，使其保持和稳定在最佳运行状态。在废气处理系统出现故障时进行有效的操作和调整，并及时进行设备的抢修和现场恢复。废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产；各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

3、生产过程中风险防范措施

①消防及火灾报警系统：严禁吸烟、火种、穿带钉皮鞋和化纤服装；严格执行动火证制度，并加强防范措施；易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备；按标准装置避雷设施，并定期检查；严格执行防静电措施。

②严格控制设备及其安装质量：对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。

③安全设施（包括消防实施、遥控装置等）保持齐全完好。

④保证除尘装置正常运行，避免事故排放。

⑤制定严格的氟化锂操作流程，并严格执行。

⑥电解工段需配备能随时用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。

4、管理措施

①本项目氟化锂贮存于原料仓库的氟化锂专区，贮存区贮存的氟化稀土、氟化锂分区存放，并设置明显的标志；金属钙真空包装，储存于钙储仓库。

②氟化锂、金属钙应计划采购，分期分批入库和出库，严格控制储存量。制定严格的氟化锂、金属钙操作流程，并严格执行。

③对可能产生氟化物积累的场所，设置机械通风设施进行通风换气。

④在电解生产车间安装自动泄漏测试和泄漏检测报警系统，一旦氟化锂泄漏，报警系统便提醒企业采取应急措施。电解生产车间需配备能随时用于灭火及处理泄漏的紧急应变装置。

⑤开展经常性检查、定期检查、高危季节检查、重点部位检查，及时排除事故隐患。加强对各岗位员工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应

变能力等素质等各方面的培训和教育。作好操作人员的上岗前技术培训和风险教育，提高操作人员的技术素质、风险意识和应变能力。要对设备操作人员进行法制和纪律教育，做到严格执行各项规章制度，不能违章作业、冒险蛮干。要用法律、法规、纪律约束、统一生产行为，从而控制由于人为操作导致风险事故发生。

5、事故引起的火灾、爆炸应对措施

为减轻物料泄漏后引起的火灾、爆炸影响，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。设独立的消防给水系统，设消防水池，并配消防水泵，消防给水的压力、冷却水的供应范围、供水强度、最小供给时间均达到厂区消防用水的要求。设置消防值班室，消防值班室内设专用受警录音电话。消防值班室应与消防泵房控制室合并设置。报警信号应在消防值班室显示。室外消防栓、箱式消防栓的布置、数量、保护半径等应符合有关规范的要求。消防设施的设计委托有资质的单位设计，建成后取得消防验收合格意见书后方可使用。

项目发生火灾/爆炸在扑救过程消防水会在瞬间大量排出，而且仓库中储存的物质可能随消防水一起流出，如任其漫流进入外环境，会对周围水体造成较大的冲击，项目采取以下措施防止消防废水进入外环境：①设置事故池，事故池为钢筋混凝土结构，四边墙体为垂直，符合相应的要求，并做好防渗漏措施，以防止废水渗透入地下而污染地下水。②设置消防废水收集管网系统，并将管网系统与事故池连接，确保火灾时产生的消防废水经管网收集进入事故池中暂存。

根据《水体环境风险防控要点》[2006]10号）中对事故应急池大小的规定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目物料为固体物料，V₁=0。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。项目的消防用水量包括室内消防用水量和室外消防用水量。由于项目内的生产车间、原辅材料仓库均位于室

内，因此室外消防排水可以直接排入雨水管渠而外排，本次仅关注室内消防用水排放的部分。本项目室内消防用水量按 10L/s，同一时间内的火灾次数为 1 次，一次火灾延续时间为 2h 计算，消火栓消防用水量约 72m³。由于项目的厂房室内室外都布设有干粉灭火器和二氧化碳灭火器，当干粉灭火器、二氧化碳灭火器以及消火栓同时开启灭火时，根据《建筑设计防火规范（GB50016-2006）》中的有关规定，消火栓消防用水量可减少 50%，因此上述设备同时开启时消火栓用水量为 36m³。同时由于干粉灭火器和二氧化碳灭火器使用时不需使用水，故本项目消防水量 V₂ 为 36.0m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。按最坏情况考虑，V₃=0。

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。根据项目情况，项目无生产废水，生活污水进入化粪池，因此，发生事故时进入该收集系统的生产废水量 V₄=0。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5=10q \cdot F$$

$$q=q_a/n$$

q：降雨强度，按平均日降雨量 mm；

q_a：年平均降雨量，mm；

n：年平均降雨日数；

F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

平远县年平均降雨量为 1701.5mm，平均年降雨日达 140 天，本项目汇水面积为面积 1.204hm²（不含预留空地）。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V₅ 为 146.33m³。

经计算，本项目事故应急池有效容积至少为 $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (0 + 36.0 - 0) \max + 0 + 146.33 = 182.33\text{m}^3$ 。建议建设单位设置有效容积为 200m³ 的事故应急池，该容积可满足收集泄漏、火灾事故时废水，可避免外流进入周围环境。

7.7.2 应急预案

1、目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

2、要求

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规，危险化学品生产、经营、储存、运输单位要制定本单位的化学事故应急预案，报当地地级以上人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。应急预案一般包括内容：工程项目概况；重大危险源筛选及危险性评估；应急救援指挥机构；应急救援队伍；应急救援程序；后事故现场处理；应急救援设备和器材；社会救援；通讯网络；应急救援预案的模拟演习等。

公司应结合项目周围环境特征、国内外同类生产厂的生产经验，编写本工程相应的事故应急救援预案，并报当地政府和环保部门备案。针对《危险化学品事故应急救援预案编制导则》和安监管危化字[2004]43 号“化学事故应急救援预案”的内容进行规定，项目事故应急预案的制定可参照表 7.7-1。

表 7.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	主要内容及要求
1	基本情况	单位地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位车辆情况及主要运输产品、运量、运地、行车路线。
2	危险目标及其危险特性，对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护设备、器材及其分布。
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险化学品事故危害程度级别设置分级应急救援组织机构； (2)组成人员及主要职责；(3)制订危险化学品事故应急救援预案； (4)负责人员、资源配置、应急队伍的调动；(5)确定现场指挥人员； (6)协调事故现场有关工作；(7)批准本预案的启动与终止；(8)事故状态下各级人员的职责；(9)危险化学品事故信息的上报工作；(10)接受政府的指令和调动；(11)组织应急预案的演练；(12)负责保护事故现场及相关数据。
5	报警、通讯联络方式	(1)24 小时有效的报警装置；(2)24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；(3)运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式、方法。
6	处理措施	(1)工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的紧急处理措施；

		(2)安全运输卡提供的应急措施；与相关企业联系后确定的应急措施。
7	人员紧急疏散、撤离	(1)事故现场人员清点，撤离的方式、方法；(2)非事故现场人员紧急疏散的方式、方法；(3)抢救人员在撤离前、撤离后的报告；(4)周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。
8	危险区的隔离	(1)危险区的设定；(2)事故现场隔离区的划定方式、方法；(3)事故现场隔离方法；(4)事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
9	检测、抢险、救援及控制措施	(1)检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；(2)抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；(3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；(4)应急救援队伍的调度；(5)控制事故扩大的措施；(6)事故可能扩大后的应急措施。
10	受伤人员现场救护、救治医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；(2)依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；(3)接触者医学观察方案；(4)患者转运及转运中的救治方案；(5)患者治疗方案；(6)入院前和医院救治机构确定及处置方案；(7)信息、药物、器材储备信息。
11	现场保护与洗消	(1)事故现场保护措施；(2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
12	应急救援保障	内部保障：(1)确定应急队伍；(2)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(3)应急通信系统；(4)应急电源、照明；(5)应急救援装备、物资、药品等；(6)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(7)保障制度目录。 外部救援：(1)单位互助的方式；(2)请求政府协调应急救援力量；(3)应急救援信息咨询；(4)专家信息。
13	预案分级响应条件	依据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事故现场情况分析结果，设定预案的启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束；(2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除。
15	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定培训内容。
16	演练计划	依据对从业人员能力的评估和周边人员素质的分析结果，确定培训内容。
17	附件	包括：(1)组织机构名单；(2)值班联系电话；(3)组织应急救援有关人员联系电话；(4)危险化学品生产单位应急咨询服务电话；(5)外部救援单位联系电话；(6)政府有关部门联系电话；(7)本单位平面布置图；(8)消防设施配置图；(9)周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图；(10)周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及有关联系方式，供水、供电单位的联系方式；(11)保障制度。

7.8 环境风险评价结论

经分析，项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源，项目的主要环境风险因素是废气、废水处理设施故障以及火灾引发的次生危害。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。本项目环境风险自查表见 7.8-1。

表 7.8-1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氟化锂		金属钙		
		存在总量/t	0.5		0.2		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 /人		5km 范围内人口数/人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4□		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□			
	地表水	E1□	E2□	E3□			
	地下水	E1□	E2□	E3□			
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围	m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	m			
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h					
地下水	下游厂区边界到达时间 d						
	最近环境敏感目标 ， 到达时间 d						
重点风险防范措施	应落实报告提出的化学品储存泄漏风险防范措施、环保设施运行故障风险防范措施、落实事故应急池等事故废水环境风险防范措施。按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，落实企业、地方政府环境风险应急体系。						
评价结论与建议	本项目环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。						

8. 环境保护措施及其可行性分析

8.1 施工期环境保护对策及措施

8.1.1 地表水污染防治措施

(1) 施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 施工期间，在施工场地内设置隔油及沉淀池，施工废水经隔油及沉淀处理后排入市政管网，对环境影响不大。对于地表径流水，施工场地四周应建有简易隔油沉淀池，雨水经隔油沉淀后外排往雨水管网。

(3) 施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

(4) 本项目设置临时施工场地，产生的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网再进入园区污水厂进一步处理，项目所在地市政污水配套设施完善，施工生活污水对地表水环境影响不大。

8.1.2 地下水污染防治措施

1、对地下水水位

针对上述地下水环境影响分析情况，为减少地下水抽排产生的影响，对项目施工过程中提出以下建议：

① 尽量选择枯水季节开挖基坑，以减少因降水而发生的环境地质问题；

② 开工前进行一次详细的水文地质勘察，查明地下水位、水量及地下水径流方向；

③ 地下车库基坑施工须采用止水帷幕，利用帷幕灌浆对主要出水点进行封堵。

④ 基础施工连续抽排地下水极易使可能存在隐伏溶洞地段的溶洞加速发展，可能会造成地面沉降、附近道路及建筑开裂，影响附近建筑物的安全，建议人工挖孔桩全面施工前，选择性先行试挖，了解施工工况及成桩的可行性，再进行下一步施工工作。

2、对地下水水质

在项目隔油池、沉淀池，以及各固废暂存设施做好防渗漏措施的前提下，项目施工期对评价区域的地下水水质影响较小。

8.1.3 大气污染防治措施

1、施工扬尘

为减少施工期扬尘对周围环境的影响，在施工过程中应严格遵守相关规定，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关规定，要求施工单位在施工期间认真落实以下各项防治措施：

（1）施工场地扬尘防治措施：

①施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②施工场地应设置围栏，围栏高度不低于 1.8m；工地应配置滞尘防护网，并定期喷淋降尘，场地保持表土湿润。

③施工区域内的裸土地面必须采取临时绿化或网、膜覆盖等措施；建筑工地的脚手架外侧应使用密目式安全网封闭，安全网应定期冲洗，保持干净、整齐、牢固、无破损，防止施工中的灰尘外扬。

④物料堆场应集中堆放，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖。施工区域内的裸土地面必须采取临时绿化或网、膜覆盖等措施；项目建设工程应按规定使用商品混凝土。

⑤施工工地在基坑开挖阶段，施工便道（车行道）应当及时铺填碎石或钢板或其他材料，防止扬尘，施工到±0.00 时，施工道路须实现硬底化。主要出入口和场内主要道路、加工区、办公区须用混凝土或其他硬质材料铺设；硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土。

⑥施工现场应配备洒水装置，对施工现场主要道路、作业区洒水降尘；配备“雾炮”、喷淋系统等抑尘设备，进行基础施工、土方、拆除作业时应开启使用。

⑦工地出口应设置视频监控、洗车槽、高压水枪，建立冲洗制度并设专人管

理，泥头车及运输车辆须经冲洗后才能驶出建筑工地，确保车辆清洁，严禁车辆带泥上路。

(2) 交通运输扬尘防治措施

①建筑工地所有出入口必须设置规范的冲洗平台、泥浆沉淀池和车辆冲洗设备，所有车辆必须严格冲洗干净方能离开工地。

②建筑工地的建设单位必须落实工程渣土处置消纳场所和运输路线，设置规范的冲洗平台、泥浆沉淀池和车辆冲洗设备，确保驶出车辆清洁。

③渣土运输车辆应当进行车辆密闭无泄漏、应保证车厢挡板高于渣土 5 厘米以上、并加盖密封。

④工程渣土运输车辆应安装卫星定位系统，随时接受检查，以便监督按规定路线行驶。

⑤运输车辆尽可能避免从城区敏感目标集中的区域穿越，并尽可能减速慢行；运输路段两侧如有学校、集中居民区等环境敏感点，应定期清扫、洒水，以减少二次扬尘，配备至少一辆洒水车。

⑥合理选择运输时间，尤其是路过道路两侧敏感点时应减速慢行。

以上各个防尘措施如能落实到位，施工扬尘的影响范围和程度将大大降低，对周边环境影响较小。

2、汽车尾气

对于施工期的汽车尾气，主要采取的防治与缓解措施有：

- (1) 使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备。
- (2) 设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业等。
- (3) 加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

3、装修废气

为了减小室内空气污染，室内装修应使用通过检测而无害的装修材料，以人为本，在环保与生态平衡基础上建造高质量的供人们生活与生存的空间，做到无空气污染、无尘埃污染、无放射性污染的居住环境，建议采取以下几种措施：

①在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料，因为任何装饰材料都不能无限量使用，环保装饰材料也有一定的释放量，只有其释放量在国家规定的释放量之内，如果过量使用同样会造成室内空气的污

染。

②对建筑装饰材料的选择，诸如：天然石材、瓷砖、木板、洁具、涂料、胶合板、玻璃制品、塑料面板等宜先进行检测，按照 2001 年 12 月 10 日国家质检总局国家标准化委员会发布的《室内装饰装修材料有害物质限量》的国家 10 项标准予以监测后方可使用。

③装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内空气污染。

④装修后的房间不宜立即投入使用，至少要通风换气 30 天左右。增加室内换气频度是减轻污染的关键性措施，做好通风换气，保持空气新鲜，使室内污染物稀释到不危害人体健康的浓度以下。

⑤保持室内的空气流通，或选用效果较好的室内空气净化器和空气净化装置，清除室内的有毒有害气体。

⑥室内有选择的进行养花植草，既可美化室内环境，又可降低室内有毒有害气体浓度。

⑦同时，评价建议在项目竣工验收和房屋装修完成后均应进行室内空气监测，确保室内环境质量达到《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB30325-2001）规定的污染物污染浓度限值要求后方可投入使用。

综上所述，项目采取上述措施，施工期排放的废气污染物可达《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值的要求，对周边环境影响较小。施工期大气污染防治措施估算费用为 15.0 万元，经济投入有保障。

8.1.4 噪声污染防治措施

项目施工期主要的噪声防治措施如下：

（1）在开工前十五日内向工程所在地的环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的期限，可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

（2）在项目边界尤其是道路两侧设置临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等。

（3）合理安排施工时间，严禁在 12:00~14:30 和 22:00~次日 6:00 期间施工，因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间、夜间进行施工作业，应当事前取得

建设行政主管部门的午间、夜间施工意见书，并提前 2 天公告附近的居民。进行午间、夜间施工作业，禁止使用电锯、风镐等高噪声设备。

(4) 选用低噪声机械、设备是从声源上对噪声进行控制，淘汰高噪声施工机械，推广使用低噪声的施工机械，对控制施工噪声的影响很有效。

(5) 对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如电锯、切割机等单独搭建隔音棚，或建一定高度和宽度的空心墙来隔声降噪。在使用的高噪声机械设备旁树立声屏障，减少施工机械的噪音。

(6) 施工中必须使用商品预拌混凝土，减少场地内混凝土搅拌机噪声对项目周边声环境的影响。在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组。

(7) 加强汽车运输管理，车辆噪声排放应当符合国家规定的在用机动车辆噪声排放标准。物料运输经过居民区时应减速行驶，禁止使用高音喇叭鸣笛；车辆不得超重装载；合理调配运输时间，运输尽量避开居民的休息时间，夜间应停止运输，项目应配备性能良好的运输车辆并保养好车辆，从源强上降低噪声。

(8) 对施工单位进行管理，提倡文明施工。同时，建设和施工单位还应与施工场地周围居民建立良好的关系，及时告知周边群众施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

通过采取以上噪声污染防治措施后，施工期产生的噪声在场界处基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的标准要求，大大减轻施工噪声对周围环境的影响。以上措施投资估算为 10.0 万元，经济较为合理。

8.1.5 固体废物污染防治措施

1、施工期建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要有废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等，项目产生的建筑垃圾及时清运至梅州市市政府指定的地方处置，并做好水土保持措施。项目对建筑垃圾的倾倒、运输、中转、回填、消纳、利用等处置活动均严格按照相关规定执行。同时，装修过程将产生少量的废油漆桶，废油漆桶属危险废物，收集后及时交由有资质单位处置。

2、生活垃圾

施工人员生活垃圾应集中收集，统一交由环卫部门处理，对环境影响不大。

8.1.6 施工期生态保护措施

本项目现状主要为空地等，周围仅偶尔可见的昆虫类、鼠类等，生态系统群落存在组成单一、结构层次简单的特点，没有国家规定的珍稀、濒危保护动植物，项目所在区域非国家规定的特殊生态环境保护区。

本项目建成后将加强项目厂区绿化，本项目所在区域为人为干扰程度相对较高的城市生态系统，项目建成前后生态影响变化并不明显。

8.2 运营期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 地表水污染防治措施及可行性分析

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。

8.2.1.1 生活污水污染防治措施及可行性分析

1、生活污水环境影响分析

本项目产生的生活污水为 11.34m³/d，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值，通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口 (DW002) 排入园区污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。处理情况见下表 8.2-1。

表 8.2-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

污水量	处理措施	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水 3742.0t/a	化粪池	产生浓度 (mg/L)	230	110	25	150
		产生量 (t/a)	0.972	0.465	0.106	0.634
		排放浓度 (mg/L)	200	100	25	60
		排放量 (t/a)	0.845	0.422	0.106	0.253
排放标准		生活污水 (mg/L)	500	300	45	400

2、废水防治技术可行性分析

本项目产生的生活污水为 11.34m³/d，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、SS、

NH₃-N 等，经三级化粪池处理广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后与园区污水处理厂进水水质要求较严值，通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口 (DW002) 排入园区污水管网，进入园区污水处理厂进一步处理。

项目生活污水化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 7 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。根据经验数据，化粪池对 COD、BOD₅、氨氮、SS 去除效率一般为 15%、10%、0%、60%，则生活污水经化粪池处理后排放情况见下表 8.2-2。

表 8.2-2 项目生活污水污染物产生及排放情况

污水量	处理措施	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水	化粪池	进水浓度 (mg/L)	230	110	25	150
		出水浓度 (mg/L)	195.5	99.0	25.0	60.0
		处理效率	15%	10%	0%	60%
排放标准		生活污水 (mg/L)	500	300	—	400

根据上表，生活污水经化粪池处理后满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和园区污水处理厂进水水质要求。同时，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理 (试行)》(HJ978-2018) 中废水治理可行性技术参照表，生活污水预处理采用三格化粪池厌氧发酵处理，属于废水防治的可行技术，因此，项目采用废水治理措施技术可行。

8.2.1.2 初期雨水防治措施及可行性分析

根据前文分析，本项目初期雨水池 180.6m³，本项目在东南角设置 1 个 665m³ 的初期雨水收集池，可收集一次最大初雨量。

本项目收集的初期雨水进入本项目设置的初期雨水池暂存，再通过泵送至现有项目“稀土矿分离线”的初期雨水处理系统处理，处理达标后通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口 (DW001) 排入园区污水管网。现有项目“稀土矿分离线”配套建设处理能力为 20m³/h 的混凝、过滤的设施设备，现有项目收集的初期雨水为 1350m³，则全厂初期雨水量为 1530.6m³。根据《有色金属工业环境保护

工程设计规范》(GB50988-2014) 5.1.1第6款,收集的初期雨水宜在5日内全部利用或处理,现有项目雨水处理能力为20m³/h,足够处理现有项目及本项目收集的初期雨水。

此外,考虑到厂区受跑冒滴漏污染需要一定的时间,单次降雨冲刷即可将可能的污染物进入雨水径流中,第一次降雨后短期内其他降雨形成的雨水径流中的水质与降雨基本无异,水质较好。因此,本项目对初期雨水的定义及收集规则如下:按照5天内的第一场降雨视为初期雨水,需要收集;5天内的后续降雨不作为初期雨水处理、不进行收集。

初期雨水经处理达到《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表2间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后,通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口(DW001)排入园区污水管网。

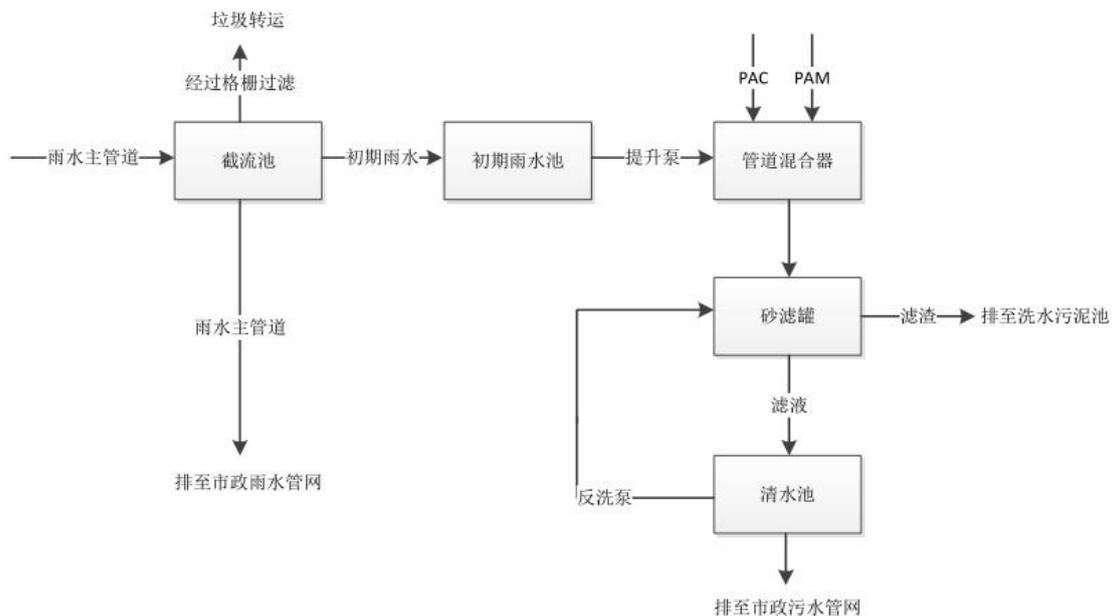


图8.2-1 现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理工艺

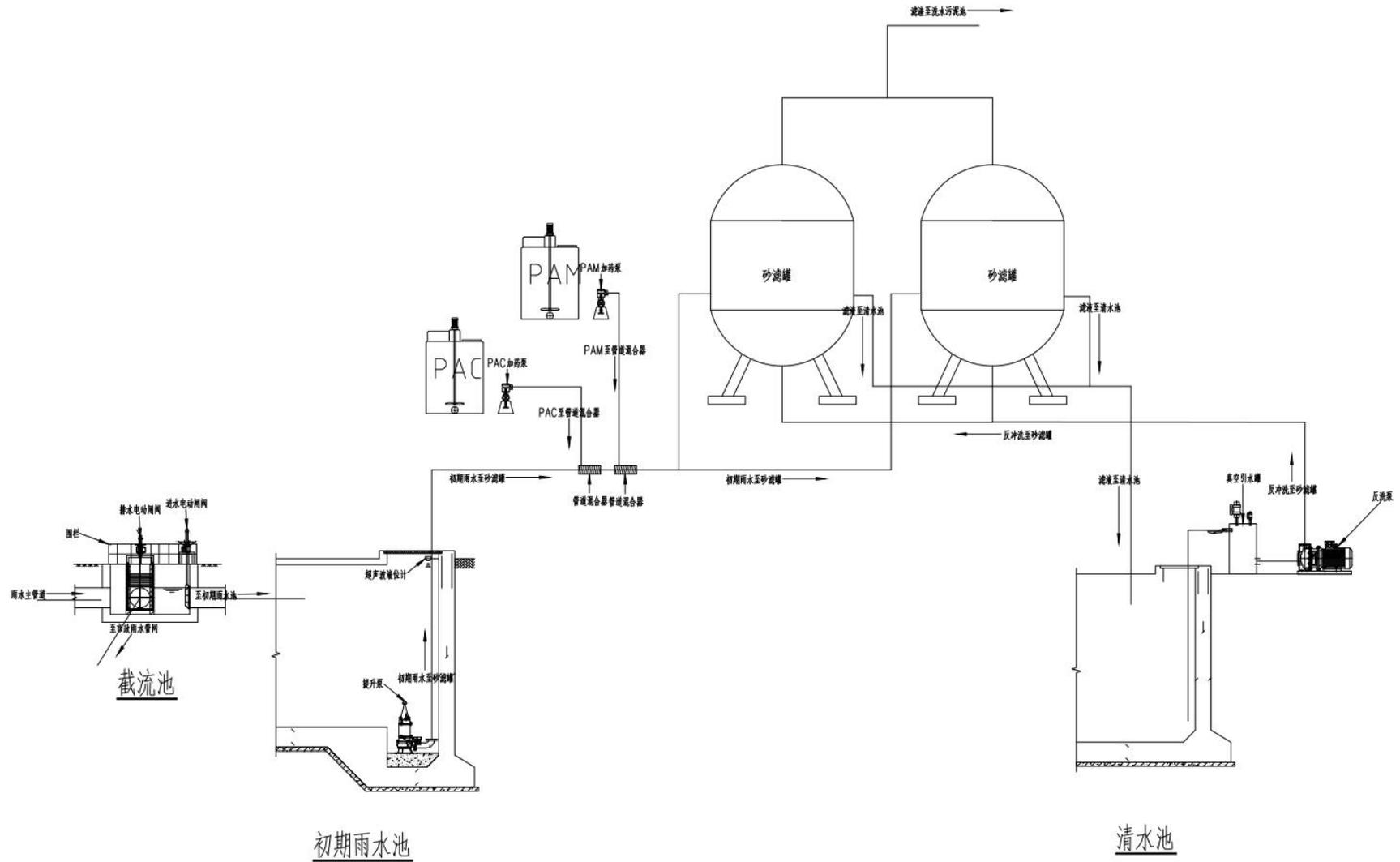


图8.2-2 现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理工艺设备连接图

8.2.1.3 依托园区污水处理厂可行性分析

园区污水处理厂位于工业园区南部，一期工程于 2014 年 5 月进行环评，并于 2015 年 6 月得到平远县环保局的批复（批复文件为“平环建函【2015】08 号”）。园区污水处理厂占地面积 8.5 亩，设计能力为 5000m³/d，总投资为 6910 万元。

2019 年 1 月 19 日，园区污水处理厂开展了自主验收工作。根据平远县环境保护局《建设项目竣工环境保护验收证明》，经平远县环境保护局现场检查核查，认为园区污水处理厂能够按照环评及审批意见、自主验收整改意见等的要求积极采取有效措施做好污染防治工作，认真履行环境保护责任，自主验收工作规范真实。

（1）废水接收条件的可行性

园区污水处理厂的接纳范围为整个转移园工业废水和生活污水。截至 2021 年 1 月，园区污水处理厂、污水处理主干管网已建成，污水处理厂正常运营。本项目位于园区污水处理厂纳污范围内，目前已铺设污水管网。2021 年 4 月 30 日，园区污水处理厂（平远县园区工业污水处理有限公司）取得梅州市生态环境局核发的排污许可证（编号：91441426MA54C8PG7H001R），有效期限自 2021 年 4 月 30 日至 2026 年 4 月 29 日。

（2）水质方面的依托可行性

根据经批复的园区污水处理厂的环评报告，园区污水处理厂进水水质要求详见表 8.2-3，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 B 标准和广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，详见表 8.2-4。

表 8.2-3 园区污水处理厂进水水质要求 mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
标准	6~9	≤500	≤350	≤45	≤400

表 8.2-4 园区污水处理厂出水水质标准 mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
标准	6~9	≤40	≤20	≤8	≤20

本项目初期雨水和生活污水经预处理分别达到相应标准后再排入市政污水管网，由园区污水处理厂集中处理。

(3) 水量方面的依托可行性

根据园区污水处理厂批复（平环建函[2015]08 号）可知，废水处理规模 5000m³/d，根据园区管委会提供资料，目前实际广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂接收废水量为 300m³/d，现有项目废水排放量为 532.4m³/d，则园区剩余处理规模为 4167.6m³/d，本项目产生的废水量为 11.34m³/d（雨天时，收集初期雨水量约为 180.6t，5 天内排尽（36.12t/d），则合计排水量为 47.46t/d），占园区污水处理厂剩余处理量的 0.27%（雨天时，占 1.14%），广州南沙（平远）产业转移工业园污水处理厂有足够排水量分配至本项目。

此外，远期 2025 年“梅州市盈华铜箔科技有限公司年产 5 万吨高端铜箔、5 万吨锂电铜箔建设项目”建成投产后的排水量为 3028.57m³/d，则可预见的剩余处理量为 1139.03m³/d，仍有足够的余量处理本项目排放的废水量。

(4) 现状园区污水处理厂的工艺可行性

1) 现状工艺流程

园区污水厂选择采用一体化改良氧化沟处理工艺，其工艺流程见 8.2-3。

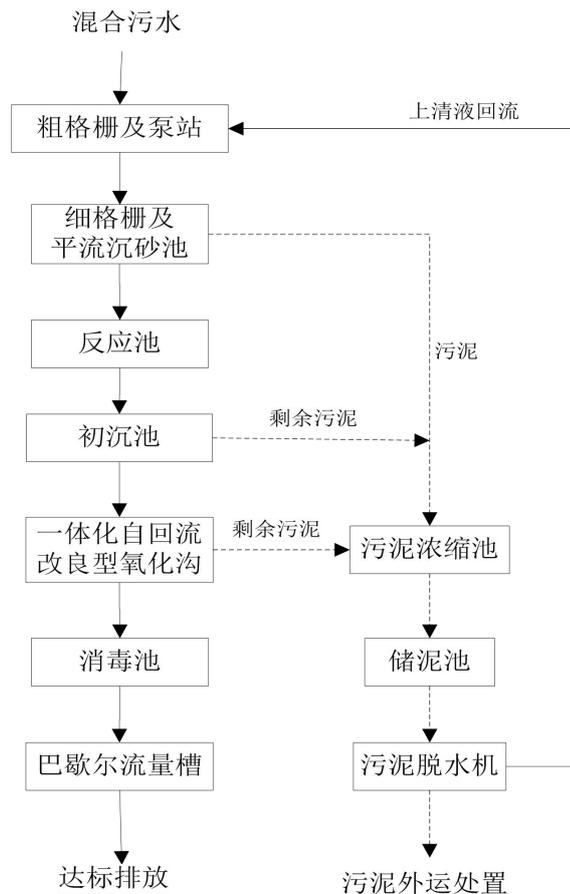


图 8.2-3 园区污水处理厂工艺流程图

2) 工艺流程说明

经企业自行预处理达到要求的园区工业废水及生活污水混合后经机械格栅，去除了其中大颗粒悬浮物后流入提升泵站，然后用泵提升至细格栅及旋流沉砂池，进一步去除污水中的砂粒等颗粒物，在反应池中加入药剂进行反应，然后进入初沉池，去除污水中的沙粒颗粒物及部分悬浮物，然后流入改良型一体化氧化沟。

污水首先进入改良型一体化氧化沟的厌氧区，在该区域聚磷菌释放磷，同时可以提高聚磷菌摄取磷的能力，使其在好氧段聚磷菌摄入更多的磷，然后随着污泥排放，从而起到除磷的作用。污水经过厌氧区后流入缺氧区，在缺氧的条件下，反硝化菌将好氧区回流的混合液中的硝酸盐和亚硝酸盐还原为 N_2 ，起到脱氮的作用。最后进入好氧区中间圆环的好氧段，好氧的形式仍然为传统的活性污泥法，采用微孔曝气，并使污水与活性污泥充分接触，在好氧菌的作用下，水中的有机物不断地被细菌分解成 CO_2 与 H_2O 而使出水的 COD、BOD 达标。

生物降解后混合液慢慢地从好氧区进入沉淀区。沉淀的形式是升流式沉淀池，

不同的地方在于污泥斗，由于活性污泥沉降性能好，密度大于水，所以污泥会沉降到污泥斗中，而该沉淀区的污泥斗与好氧池是连通的，当污泥积累到一定程度，在重力的作用下，污泥自然地滑落到好氧区，然后在微孔曝气器的搅动下，又散布于水中，随循环水流一起进行生化作用。污泥自动回流到好氧池，可以节省投资和运行的电费。沉淀区的上清液经纤维转盘滤池进一步去除污水中以悬浮状态存在的各种杂质，出水流入紫外线消毒池进行消毒处理，出水经在线计量装置后达标排放。

改良型一体化氧化沟的剩余污泥通过重力排入污泥浓缩池。本系统的排泥是在好氧池的底部集泥斗进行排泥的。在集泥斗底部用管道自流入污泥浓缩池，采用连续进泥、连续浓缩的形式排放剩余污泥，污泥浓缩池底部的浓污泥放入污泥储泥池，然后经带式浓缩脱水一体机进行脱水处理，干污泥外运填埋。

从转移园排放现状污水看，生产废水与生活污水均为有机物，转移园生产废水与生活污水最大的不同点为含有石油类（没有重金属等有害物质），所以工业废水进入污水处理厂后，基本不会对污水处理厂处理机理、效率等产生影响。而且园区污水处理厂采用的是改良型氧化沟工艺，该工艺在许多工业污水处理设施中得到成功运用。所以，该转移园生产废水与生活污水一并处理是可以实现达标排放的。

8.2.1.4 污水处理措施的技术经济可行性分析

项目营运后产生的污水主要为初期雨水和生活污水。项目新建 1 个 665m³ 的初期雨水收集池，收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理后，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网；生活污水经三级化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网。两股废水再进入园区污水处理厂进一步处理。本项目地表水污染防治措施投入费用约 30.0 万，占项目投资总额的 0.16%，项目污水处理设施的建设在经济上是有保证的。

8.2.2 地下水污染防治措施及其可行性

为保护地下水环境不受污染影响，根据构筑物功能和污染源分布情况，从污染防治角度按分区防渗理念，将场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和

简单防渗区，并对上述区域落实相应的防腐防渗措施，具体如下：

1、源头防治措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少废水的排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

主要包括在喷淋塔、循环水池等采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境事故降低到最低程度，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防治

为确保本区域地下水、土壤不致受到本项目污染，将项目厂区是否为隐蔽工程，原料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则，据此划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。具体见厂区污染防治分区划分表8.2-5。

表8.2-5 厂区污染防治分区划分表

序号	防治分区	装置及设施名称	防渗措施
1	重点防渗区	危险废物暂存间	依托现有工程防渗措施
2		事故池、初期雨水池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$
3		合金车间（含真空还原、循环水池等）、废气喷淋系统区域	
4	一般防渗区	成品仓	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$
5		原料仓	
6		钙储仓	
7		堆场	
8	简单防渗区	综合楼	一般地面硬化
9		道路	

(1) 重点防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。

①初期雨水收集池及雨水收集管道：防渗措施建议采用水泥垫+HDPE防渗膜+钢筋防渗漏水泥现浇。

②现有工程危险废物暂存库，地面已作硬化，基础铺设了防渗膜（自下而上防渗层设置底土压实+混凝土+2mm厚高密度聚乙烯）；采取了防风、防雨、防晒措施，内设导流沟、收集池等；库外设置了雨水导流沟，防止雨水进入危险废物暂存内。

③应急事故池、喷淋液循环池均采用地下钢筋混凝土结构，并做好防腐、防渗措施，不与地下水直接接触。

④拟建电解车间、真空还原车间：地面硬化，采取防风、防雨、防晒措施，车间内设置低水位防腐、防渗废水收集池；库外设置雨水导流沟，防止雨水进入车间内。

（2）一般防渗区

拟建工程一般污染防治区通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）掺防水剂，以达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。管道、容器尽量采取明管、架空设置，增加巡视检查人手。

一般防渗区防渗性能应不低于厚1.5m，渗透系数为 1×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能，应参照GB16889的防渗标准，采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材料衬层之间应布设导水层及渗漏检测层。

（3）简单防渗区

对除重点防渗区、一般防渗区以外的构筑物，其他简单防渗区采用天然粘土层+混凝土地面硬化的方式进行防渗处理，渗透系数不大于 1×10^{-5} cm/s。

3、其他要求

本环评建议经常对废气处理区域特别是喷淋塔、循环水池区域等进行巡查，发现泄漏及时进行处理，在厂区四周设置收集沟，事故情况下所收集的消防废水可通过应急阀导流至事故应急池，同时对收集沟进行水泥硬化防渗。

根据上述地下水污染途径和对应的污染防治措施可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下

8.2.3 废气污染控制措施及其可行性分析

8.2.3.1 废气处理工艺

根据本项目的废气特点，项目废气产生位置和应采取的处理工艺如下。

表 8.2-5 各类废气采取的处理措施

产生环节	产生位置	主要污染物	处理工艺	排放口
熔盐电解	电解炉	颗粒物、氟化物	覆膜布袋除尘器+ 两级水喷淋+一级 碱喷淋	通过 15m 高 DA001 排气筒排 放
真空还原、精炼	中频真空熔炼炉	颗粒物	覆膜布袋除尘器	
表面处理	抛丸机	颗粒物	旋流板塔除尘	

8.2.3.2 废气处理工艺可行性分析

1、废气收集设置

(1) 熔盐电解废气

本项目以稀土氧化物、稀土氟化物等为原料，采用高温熔盐电解，在熔炼工序中会产生颗粒物、氟化物，此外在加料过程也会产生少量的颗粒物。项目设有 40 台电解炉，每台电解炉采用上方集气罩（罩口：长×宽×深=L×W×H=3.5m×3.5m×0.5m）和侧面集气罩（罩口：长×宽×深=L×W×H=0.6m×0.6m×0.35m）即“顶吸式+侧吸式”相结合的抽风设计，即在电解槽口及电解槽上部分别设集气罩，两级捕收，大大提高了废气的收集效率，一般情况下能达到 90%以上。根据设计资料，20 台电解炉用于生产镨钕金属，每 10 台电解炉配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 20000m³/h；10 台电解炉用于生产金属钕，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 20000m³/h；4 台电解炉用于生产镨铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 8000m³/h；4 台电解炉用于生产金属钆铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 8000m³/h；2 台电解炉用于生产金属钽铁合金，配套一套覆膜布袋除尘器，配套风机风量为 5000m³/h。则收集处理电解炉产生的颗粒物总配套 6 套覆膜布袋除尘器。六股废气分别经过一套覆膜布袋除尘器处理后再合并进入“两级水洗塔+一级碱洗塔”除氟后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

(2) 真空还原、精炼废气

中频真空熔炼炉在工作时处于密闭状态，打开炉盖时会有粉尘逸出，中频真空熔炼炉炉口大小一般在 1.2~1.5m 之间，本项目在中频炉正上方设置圆形集气罩（罩口： $\Phi \times H=1.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ），配套风机风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，能够达到较好的集气效果，本评价集气效率按 80% 计，收集后通过一套覆膜布袋除尘器处理，与熔盐电解废气共用排放口 DA001。

(3) 表面处理废气

项目设置 2 台抛丸机，抛丸机在工作时处于相对密闭状态，设有固定排放管直接与风管连接，配套风机风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中“密封设备设备废气排口直连的集气效率为 95%”，废气收集再经过一套“旋流板塔除尘器”进行处理，与熔盐电解废气共用排放口 DA001。

(4) 小结

本项目熔盐电解废气先经配套 6 套覆膜布袋除尘器除尘后，再进入“两级水洗塔+一级碱洗塔”处理氟化物；金属热还原法真空还原及真空精炼产生的粉尘采用一套覆膜布袋除尘器除尘；表面处理抛丸产生的粉尘采用一套旋流板塔除尘器处理。三股废气处理后通过一根共用的 15m 高排气筒（DA001）排放。废气收集管线见下图。

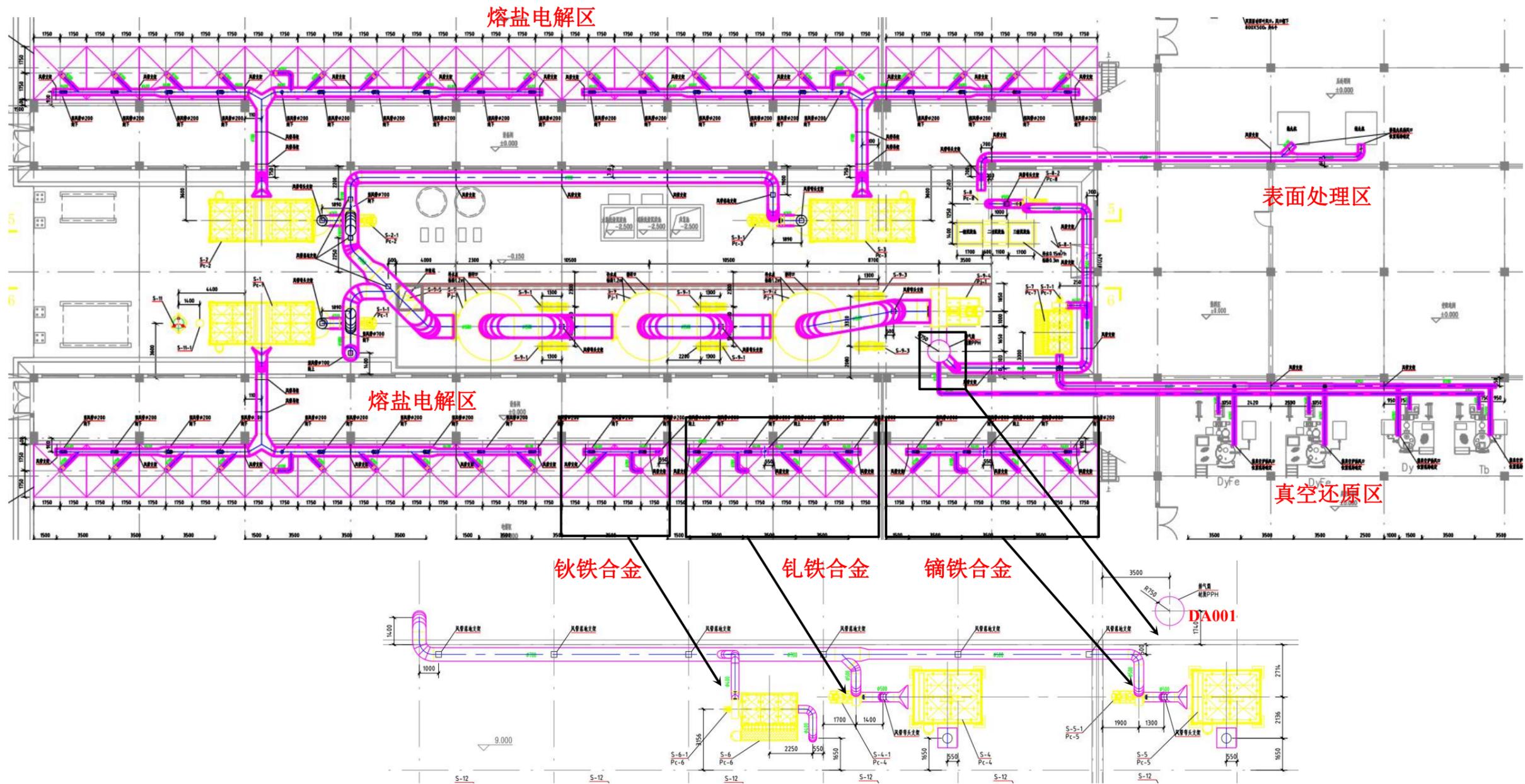


图 8.2-5 废气管线图

2、布袋除尘工艺可行性分析

袋式除尘器是一种高效除尘器，适宜捕集微细尘粒，性能稳定可靠，对负荷变化适应性较好，处理效率高达 98% 以上。以下情形应优先选用：粉尘排放浓度限值 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ ；高效捕集微细粒子；含尘空气的净化；炉窑烟气的净化；粉尘具有回收价值，可综合利用；垃圾焚烧烟气净化；高比电阻粉尘或粉尘浓度波动较大；净化后气体循环利用。

本项目废气中粉尘粒径较小，且具有回收价值，宜优先选用袋式除尘器。常规袋式除尘器结构耐温为 300°C ，滤料可根据烟气温度选择，同时应考虑烟气、粉尘的化学成分、腐蚀性等因素。布袋除尘在国内应用较广泛，技术成熟，可满足本项目要求，实现达标排放。

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的，本项目清除下来的粉尘将作为原料回用于生产。布袋除尘器的结构及进出气流程见图 8.2-6。

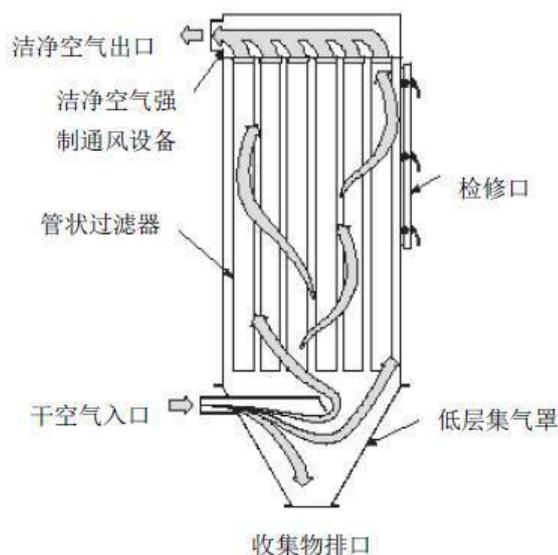


图 8.2-6 布袋除尘器结构

根据《排污许可证申请与核发技术规范-稀有稀土金属冶炼》(HJ11252020)袋式除尘为可行性技术,同时根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中“3232 稀土冶炼行业,通过袋式除尘法去除颗粒物的去除效率为 98%”,《环境保护综合名录》(2017 年版),袋式除尘器除尘效率为 99.8%,根据《污染源源强核算技术指南-有色金属冶炼》(HJ983-2018)附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果给出的袋式除尘器污染物去除效率为 99%~99.9%,本评价保守取值 95%。因此,采用布袋除尘工艺处理产生的颗粒物是可行的。

3、喷淋塔除氟可行性分析

目前,同行业废气净化处理主要采用吸收法。废气处理净化吸收塔是一种技术成熟,性能可靠的废气净化设,可处理氯化氢气体、铬酸、硫酸雾、氮氧化物、氨气、氟化物、碱性气体等水溶性气体,可广泛用于冶金、化工、机械、电子、电镀、医药等行业废气的净化处理。净化塔的结构设计:处理功能段采用圆筒体分段组装的结构。壳体的拼装连接采用胶结方式,色泽相同于塔体,这样既美观大方又可保证连接强度及防腐要求。下塔体既可作为净化塔底座又作为循环贮液箱。净化塔供液采用管式、喷头为防堵型螺旋喷嘴,配水管线采用聚丙烯材质。为保证喷淋系统的正常运行,在循环泵入口增设网状过滤器,以防杂物进入损坏水泵和堵塞喷嘴,影响使用。喷头材质为增强聚丙烯,经一次注塑成型,强度高、使用寿命长。

本项目处理氟化物气体主要采用两级水喷淋+一级碱液(熟石灰溶液,主要成分为氢氧化钙)喷淋塔,碱喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气常用装置之一,目前已广泛应用于实践。工作原理:在填料塔内,吸收液自上而下,并在填料上形成液膜;废气自下而上经过填料层,废气中的有害物质在水膜上发生传质,净化气由塔顶排出。氟化物中含有氟化氢、粉尘等,易溶于水,废气先通过两级水喷淋,可以去除掉一部分氟化氢、粉尘,再由风管引入碱液净化塔,废气直接进入三层石灰浆喷淋塔进一步吸收,喷淋液经板框压滤机过滤得到压滤渣和滤液,滤液储存于循环水池,作为碱喷淋塔用水循环使用。产生的滤渣进入一般固废暂存间暂存后外售冶炼厂做助溶剂。

此外,本项目表面处理抛丸产生的粉尘采用旋流板塔除尘,旋流板塔除尘同样为喷淋塔,属于《排污许可证申请与核发技术规范-稀有稀土金属冶炼》

(HJ11252020) 湿法除尘可行性技术。

表 8.2-6 喷淋塔主要技术参数表

序号	参数类型	参数	备注
1	吸收塔类型	填料塔	
2	填料类型	多面空心球	
3	喷淋液	Ca(OH) ₂	
4	喷淋层数(层)	3	可增加层数,但不得少于3层
5	空塔风速(m/s)	1.3~1.5	
6	停留时间(s)	3~5	
7	填料层高度(m)	1.0~1.5	
8	液气比(L/m ³)	3~6	
9	压降(Pa)	1000~1600	
10	喷淋密度(m ³ /m ² h)	4~8	
11	pH 值	6.5~7.5	
12	喷淋加药系统	pH 仪表控制自动加药	

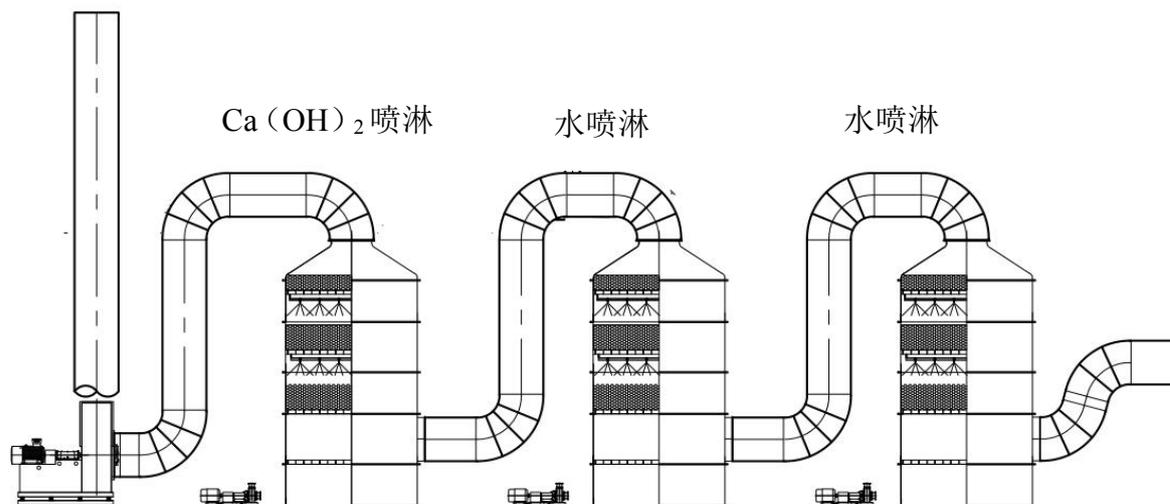


图 8.2-7 废气喷淋塔设备示意图

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018)中附录 D 有色金属冶炼业污染治理技术及效果中氯化氢采用填料吸收塔废气吸收技术,去除率为 95%~99%,氯化氢与氟化氢同为卤化氢气体,性质相近,处理原理及其去除效率也相近,本评价氟化物去除效率保守取值 92%。此外,根据《排污许可证申请与核发技术规范-稀有稀土金属冶炼》(HJ11252020)采用湿法吸收去除氟化物为可行性技术。因此,采用喷淋塔工艺处理产生的氟化物是可行的。

2021.04.09		第一次	23.9	0.5	0.97	0.017
		第二次	25.3	0.5	0.49	0.008
		第三次	27.0	0.5	0.56	0.010
巴彦淖尔市同晨新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土金属和稀土合金项目						
2022.07.20	排气筒	第一次	24.2	0.4	3.15	0.060
		第二次	22.9	0.4	2.07	0.038
		第三次	24.0	0.4	2.68	0.048
2022.07.21	排气筒	第一次	23.7	0.4	1.99	0.037
		第二次	25.2	0.5	1.34	0.031
		第三次	25.3	0.5	1.66	0.030

喷淋塔去除氟化物处理技术还在其他稀土企业得到广泛应用，并得到了很好的处理效果，如国宸稀土项目、赣州晨光项目、包头三隆等项目，其竣工验收监测报告熔盐电解工段主要污染物产生排放情况如下表：

表 8.2-9 其他类比企业竣工环保验收监测数据

类比项目	工段	废气处理措施	污染物	污染物排放情况	
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)
国宸稀土项目	熔盐电解	布袋除尘+碱液喷淋	颗粒物	10.1~10.3	0.211~0.213
			氟化物	0.78~0.79	0.156~0.158
赣州晨光项目	熔盐电解	水喷淋+碱液喷淋	颗粒物	19.3~19.6	0.2143~0.2187
			氟化物	2.99~3.64	0.0349~0.0372
包头三隆	熔盐电解	布袋除尘+碱液喷淋	颗粒物	1.0~9.8	0.112~0.296
			氟化物	0.09~0.99	0.0028~0.0278

根据前文分析本项目电解废气经“覆膜布袋除尘器+两级水喷淋+一级碱液喷淋”处理后排放浓度为颗粒物 1.57mg/m³，0.34mg/m³，满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 5 中排放标准(即颗粒物≤50mg/m³，氟化物 5mg/m³)，经预测分析，正常排放情况下颗粒物日平均最大落地浓度为 0.041753mg/m³，占标率为 13.92%，氟化物 1 小时平均最大落地浓度为 0.014196mg/m³，占标率为 70.98%，均未出现超标情况。

综上所述，根据公源强核算、类比同类处理工艺项目验收监测，本项目电解废气采用“覆膜布袋除尘器+两级水喷淋+一级碱液喷淋”工艺处理，除尘效率 98%，除氟效率 92%是可行的。

8.2.3.3 经济可行性分析

本项目采用的各项废气处理措施总投资约 300.0 万，占项目总投资的 1.56%，故从经济上是可行的。

8.2.4 噪声污染防治措施及其可行性

本项目噪声主要来自生产车间各设备运转时产生的噪声，以及辅助设备如风机运转时产生的噪声，其噪声源强约 70~95dB(A)。为了降低项目运营过程中产生的噪声对周边环境的影响，针对项目噪声特点，拟采取的噪声防治措施有：

(1) 合理布局：

①厂区四周均设钢结构厂房，与外界隔开，可以起到声屏障作用，减少噪声外传；

②项目主要的生产设备均设置在厂内，加强厂房的密闭性，通过厂房墙壁、窗户的隔声作用减少机械噪声对外传播。

(2) 选择低噪声设备：

在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

(3) 隔声、减震或加消声器：

根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同，部分设备采用隔声、减振或加消声器等方式进行降噪处理。通过安装减振垫、或者隔声门窗来达到降低噪声的目的。

(4) 加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态，避免设备事故运行产生的噪声。

采取以上措施后本项目的噪声源对周围声环境影响较小，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类声环境功能区排放限值，噪声治理措施预计投资 5.0 万元，只占项目投资总额的 0.03%，项目采取的噪声防治措施可行。

8.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性

对固体废物的污染防治，管理是关键。目前，国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项，即“三化”（减量化、资源化、无害化）原则和全过程管理原则，

很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

1、一般工业固体废物污染防治措施分析

本项目一般工业废主要是电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等，电解炉渣、表面处理粉尘沉渣、回收粉尘、还原炉渣收集后外售稀土废料回收企业回收稀土；废耐火材料、废阴极材料、废坩埚收集后返回厂家回收利用；氟化钙渣收集后交冶炼厂做助溶剂；废包装材料收集后交由物资单位回收处理。项目产生的一般固废均能得到合理处理，实现废物资源化。

厂内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

(1) 对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，本项目建有独立的堆场，用于暂存项目产生的一般固体废物。

2、危险废物污染防治措施分析

危险废物如废矿物油收集有交由有资质单位处理，现有项目“稀土矿分离线”建有一个占地面积为 60m²的危废仓库，主要用于暂存废活性炭、隔油渣、废矿物油、废有机树脂等。现有项目“稀土矿分离线”产生的废矿物油为 0.3t/a，设置的废矿物油储存区域贮存能力为 1t，贮存周期为 30 天，本项目产生的废矿物油量为 0.3t/a，则现有项目“稀土矿分离线”设置的废矿物油储存区域能同时满足贮存全厂产生的废矿物油。

根据调查，现有工程危险废物暂存库，地面已作硬化，基础铺设了防渗膜（自下而上防渗层设置底土压实+混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯）；采取了防风、防雨、防晒措施，内设导流沟、收集池等；库外设置了雨水导流沟，防止雨水进入危险废物暂存内。



图8.2-8 现有项目危废暂存间

3、生活垃圾污染防治措施分析

本项目员工产生的生活垃圾量为 29.7t/a，建设单位在厂区内设有垃圾桶，由厂区保洁人员把各垃圾桶的垃圾收集后委托环卫部门统一清运处理。

4、固废污染防治措施小结

本项目固体废物处理总投资为 15.0 万元，占总投资额的 0.08%。本项目对固体废物进行分类管理及处理，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的尽可能利用，同时也减少了废物处理所需要的费用。这样可使项目营运后固体废物对环境的有害影响降到最低程度。项目的固体废物防治措施在经济、技术上均是切实可行的。

8.2.6 土壤污染防治措施可行性分析

1、源头控制措施

(1) 生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急水池，厂区发生火灾爆炸事故时，将消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

(2) 严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘、氟化物等污染物干湿沉降。

2、过程防控措施

(1) 原料及产品转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

(2) 按照地下水污染防治措施要求，厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施，避免引起土壤污染。

(3) 加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

(4) 厂区范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(5) 加强环境风险管理，防止环境风险事故的发生，降低或避免生产中出现非正常工况或事故排放。

按照有关的规范要求采取上述污染防渗措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，营运期土壤污染防治措施是可行的。

9. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性方法与半定量相结合的方法进行讨论。现就本项目工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

9.1 环境保护投资

本项目总投资为 19204.09 万元，其中环保投资约为 370.0 万元，约占固定资产投资 1.93%。采取污染防治措施后，对周围环境的影响较小。项目环保投资估算见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算表

序号	环保项目		投资费用(万元)
1	废气治理设施	布袋除尘器、喷淋塔、排气筒等	300.0
2	废水治理措施	初期雨水收集池、化粪池、管网等	30.0
3	地下水污染防治措施	生产车间、危废暂存间等地面防渗	10.0
4	噪声治理设施	减振基座、隔声门等	5.0
5	固体废物处置	危废暂存间、委托处置措施	15.0
6	环境风险事故防范与应急设施	围堰、应急池等	10.0
合计			370.0

本项目的建设可促进当地经济发展，人民生活水平的提高，具有较高的社会、经济、环境效益。

9.2 环境损益分析

9.2.1 环境正效益分析

环境收益是指环保投资后环境的直接效益和间接效益，直接效益主要表现为污染物综合利用和节约资源产生的效益，间接效益主要是减少污染排放对环境产生的长期累计效益。控制污染后可达标排放，可以少缴纳排污税，环保措施实施后，可以实现对水环境的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失。

本项目环保设施的环境效益主要表现在以下几方面：

(1) 废水治理的环境效益

项目冷却水循环使用不外排，生产废水和生活污水经预处理后进入园区污水处理厂进一步处理，减轻了对周边水环境影响，具有一定的环境效益和社会效益。

(2) 废气治理的环境效益

项目产生的废气经处理后均能达标排放，减轻了对周边大气环境的影响，具有一定的环境效益和社会效益。

(3) 固废处置的环境效益

本项目产生的固体废物 100%综合利用或处置。

本项目产生的污染物经采取的处理措施处理后，有效减少了废水、废气、固废对周围环境的污染。因此，环保投资还可带来巨大的环境效益，环保投资可以确保污染物得到控制，达标排放，减少对环境的影响。

9.2.2 环境经济损失分析

项目建设的环境经济损失主要包括大气污染损失、废水污染损失和噪声影响损失。

(1) 空气污染经济损失

空气污染主要是指大气中的污染物对人群健康的影响、生态的影响以及器物的腐蚀和损害。本项目主要污染物为颗粒物、氟化物等。项目加强管理，落实环保措施，经过废气处理措施净化能达标排放后，上述废气对人体健康和大气环境的影响不大。

(2) 水体污染经济损失

水体污染通常是指受人为的因素引起的，即由于废水及污水的排放，会加重纳污水体的水环境压力，导致水体功能减弱甚至丧失而遭受的经济损失。本项目产生的废水主要是初期雨水和生活污水，两股废水经处理后均进入园区污水处理厂进一步处理，不会对周边水体造成明显的影响。

(3) 噪声污染经济损失

根据有关实验结果表明，声级在 160dB 以上，可以使某些动物昏迷，甚至死亡；在 140dB 以上，建筑物可能受损伤；在连续在 115dB 以上，可能使人类听力或是健康受到损伤，所以，我国规定工人操作处八小时工作日中的平均声级，不得超过 85dB(现有最大声级为 90dB)。

由于噪声源强一般在 70~95dB(A)之间，通过采取隔声、减振、合理布局设备等措施后，根据预测，噪声源在项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))的要求，因此项目噪声影响经济损失轻微。

9.3 经济和社会效益分析

本项目建成投入运营后，拉动当地经济发展，将直接促进区域经济和社会的发展。

(1) 项目的实施将投入大量的资金用于建设和生产，可带动和促进建设区域及周边地区社会经济的发展，增加就业机会，增加群众的收入，提高生活水平。

(2) 项目建成后可刺激当地的经济需求，带动当地经济发展，而且还将带动其它产业的发展，如促进运输、商业、服务等相关行业的发展，提升城市的经济实力。

(3) 项目的建设将增加当地政府的财政和税收收入，每年上缴税收，使得当地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化，推动当地经济的快速增长。

9.4 综合评价

在社会效益方面，本项目提供就业和地方税收，对促进地方的经济发展有重

要贡献。

在环境效益方面，本项目的建设和运营会对环境产生一定的影响，但在工程建设中，只要严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控制在允许范围之内。

在经济效益方面，本项目的建设，将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的城市产业结构得到优化，并会刺激和带动相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

以上三方面的分析结果表明，本项目具有良好的经济效益和社会效益，对环境的影响损失较小，对促进项目所在区域的经济发展有积极意义。

10. 环境管理与监控计划

企业的环境管理是指对企业环境保护措施的实施进行管理。完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，指导制定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

10.1 环境管理计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。本环境管理与监测计划将按照新建项目，并依据环评提出的主要环境问题、工程拟采取的环保措施，对该项目提出合理的环境管理计划。

10.1.1 环境管理组织机构

为了做好运营全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

- 1、保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

- 2、及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方

面的教育、培训，提高环保意识。

3、及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

4、负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

5、按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实

10.1.2 施工期环境管理

（1）建设单位应与本项目施工单位协商，将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

（2）施工单位应依照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。

（3）委托具有相应的资质的监理单位，设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

（4）施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

（5）建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好本项目施工期环境保护工作。

10.1.3 运营期环境管理

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护管理工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）具体职责可包括：

（1）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；

（2）确定本项目的环境保护管理目标，对环境保护工作进行监督考核；

（3）负责污染事故的处理；

（4）制定、实施和配合实施环境监督计划；

（5）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料。

（6）及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环境保护行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

10.2 排污口规范化要求

依据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和原国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。本项目排污口的规范化要求如下：

1、废气排放口

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。如无法满足要求的，其采样口由当地环境保护主管部门确认。

2、固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

3、固体废弃物贮存（处置）场

固体废物应设置专用的收集装置或堆放场地，采取防雨、防风、防渗措施。

4、设置标志牌要求

排放一般污染物排放口（源），设置提示性标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告性标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须报当地环境保护主管部门同意并办理变更手续。

10.3 环境监测计划

环境监测计划的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中遇到的环境问题及早做出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使对环境的影响降低到最低限度。

10.3.1 监测机构

本项目各阶段的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

10.3.2 监测计划

本项目为稀土金属及合金制造项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号）和《关于印发〈重点排污单位名录管理规定（试行）〉的通知》（环办监测〔2017〕86号）的规定，企业属于重点排污单位。参考《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ 1244-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）相关要求的要求，制定本项目运营期污染源监测计划。具体内容如表 10.3-1 所示。

表 10.3-1 污染源监测计划

项目	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	DA001	颗粒物、氟化物	1 次/半年	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 中表 5 标准
	厂界	颗粒物、氟化物	1 次/年	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 中表 6 标准
初期雨水	生产废水总排放口 (DW001)	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 表 2 间接排放标准 and 园区污水处理厂进水水质要求较严值
生活污水	生活污水单独排放口 (DW002)	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	1 次/季度	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值
噪声	项目四周边界外 1 米	Leq[dB(A)]	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

无论是采样方法还是监测分析方法，统一按国家环保局颁布的标准方法进行。在新标准方法未颁布之前，按下列方法执行。

1、废气

采样方法按《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/193-2005) 中有关规定执行，分析方法采用《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

2、废水

执行《水和废水监测分析方法》和《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T92-2002) 中的有关规定。

3、噪声

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中有关规定执行。

10.4 项目竣工环保验收设施

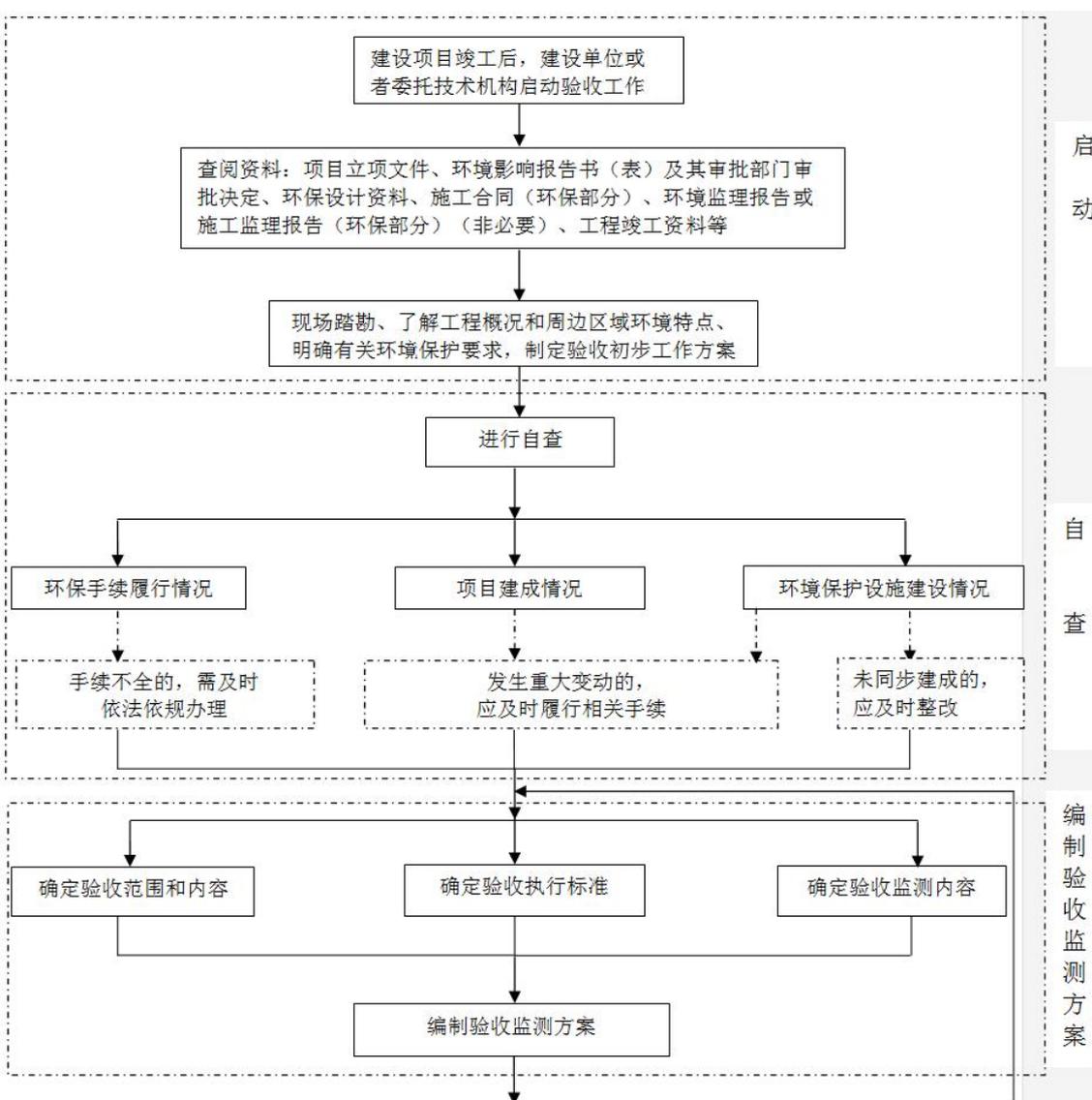
根据《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》(国环规环评[2017]4 号) 要求：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。同时，还规定建设单位不具备编制验收监测(调查) 报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。因此，在项目投入使用时，建设单位需按相关的规定组织本项目竣工环保自主验收。

1、验收内容

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。本项目是以排放污染物为主的建设项目，需参照《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）编制验收监测报告。

2、验收程序

验收监测工作可分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段，具体工作程序见下图 10.4-1。



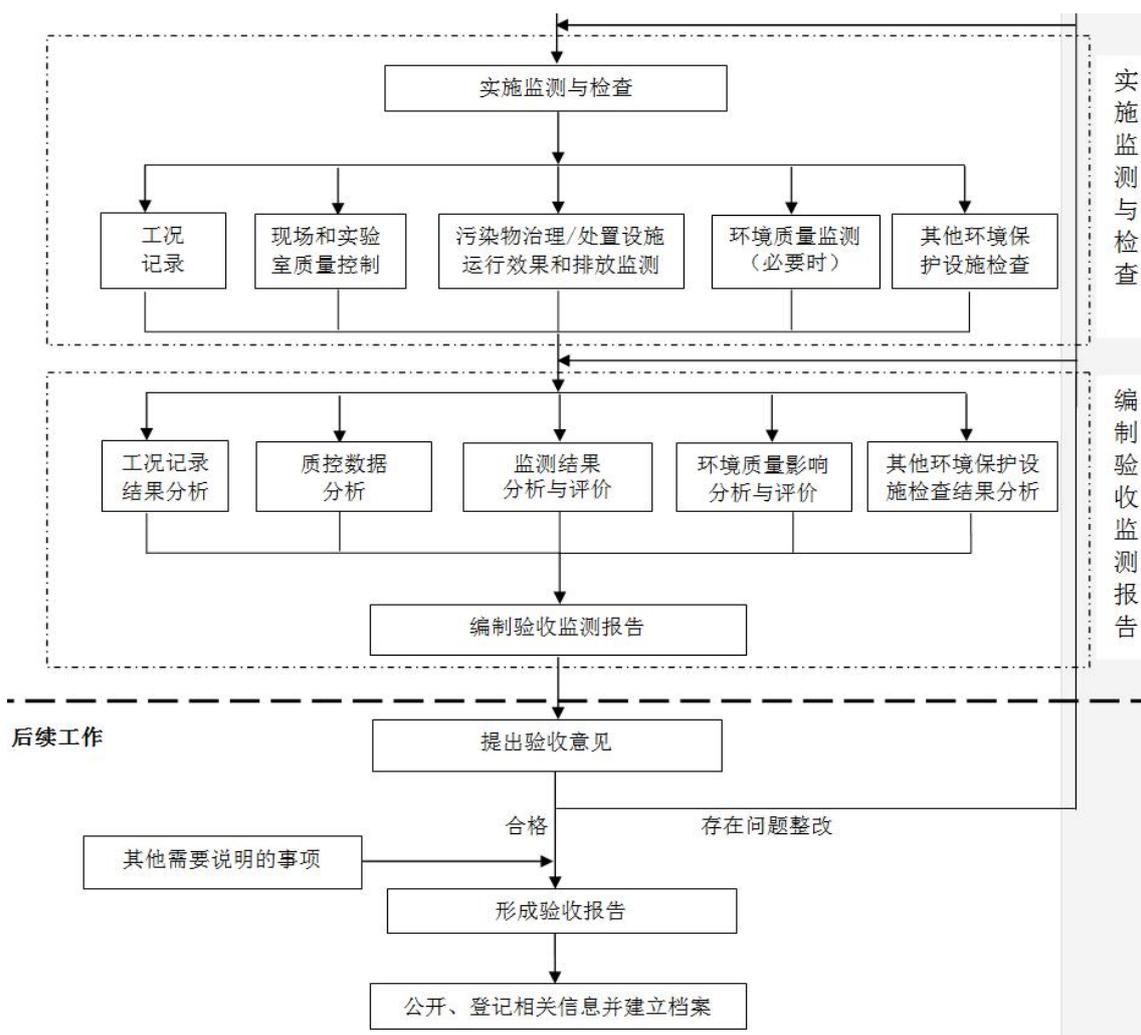


图 10.4-1 验收程序图

3、验收合格意见要求

根据《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

(1) 未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

(2) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

(3) 环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书或者环境影响报告书未经批准的；

(4) 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢

复的；

(5) 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

(6) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

(7) 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

(8) 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

(9) 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

4、“三同时”验收表

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。项目营运后“三同时”验收内容见下表 10.4-1。

表 10.4-1 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

污染类型	治理项目	拟采取污染防治措施	预期治理效果	排放标准/环保验收要求	采样口	
废水	初期雨水	依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值	pH: 6~9、COD _{Cr} ≤100mg/L、氨氮≤45mg/L、SS≤100mg/L	生产废水排放口 (DW001)	
	生活污水	三级化粪池	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值	pH: 6~9、COD _{Cr} ≤500mg/L、BOD ₅ ≤300mg/L、氨氮≤45mg/L、SS≤400mg/L	生活污水排放口 (DW002)	
废气	熔盐电解	覆膜布袋除尘器+两级水洗+一级碱洗	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中表 5 标准	颗粒物≤50mg/m ³ ; 氟化物≤5mg/m ³	DA001	
	真空还原、精炼	覆膜布袋除尘器				
	表面处理(抛丸)	旋流板塔除尘器				
	熔盐电解、真空还原及精炼、表面处理(抛丸)	机械排风	《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中表 6 标准	颗粒物≤1.0mg/m ³ ; 氟化物≤0.02mg/m ³	厂界	
噪声	生产设备噪声	加强设备维护保养,配套隔声、减震等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	昼间: ≤65dB(A); 夜间: ≤55dB(A)	厂界外 1m	
固体废物	一般工业固废	电解炉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土	资源化、减量化、无害化	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。委托处理需签订相关协议、环保标志、环保措施符合规范	——
		废旧石墨	由石墨制品厂回收利用			——
		废阴极材料	由原厂家回收利用			——
		废钼坩埚	由原厂家回收利用			——
		废耐火材料	由原厂家回收利用			——
		布袋除尘回收粉尘	外售稀土废料回收企业回收稀土			——

		氟化钙渣	外售冶炼厂做助溶剂			——
		表面处理粉尘沉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土			——
		还原炉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土			——
		废包装材料	交由物资单位回收处理			——
	危险废物	废矿物油	交由有资质的单位处理			——
	生活垃圾		收集后交由环卫部门处理			——
环境风险防范和应急措施			初期雨水收集池 665m ³ , 事故应急池不小于 200m ³	满足项目风险应急要求, 确保项目风险影响在可接受水平内	满足项目风险应急要求, 确保项目风险影响在可接受水平内	——

10.5 污染物排放管理要求

10.5.1 信息公开方案

1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况等。

3、公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

10.5.2 环境影响评价制度与排污许可制度衔接的要求

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。对污染物产生量大、排放量大或者环境危害程度高的排污单位实行排污许可重点管理，对其他排污单位实行排污许可简化管理。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。各级生态环境部门要切实抓好两项制度的衔接，在环境影响评价管理中，不断完善管理内容，推动环境影响评价更加科学，严格污染物排放要求；在排污许可管理中，严格按照环境影响报告书以及审批文件要求核发排污许可证，维护环境影响评价的有效性。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书 2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具本项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入本项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

现有项目已申领国家排污许可证（编号：91441400745544854E001V），本项目建成投入生产前，需变更排污许可证。

10.5.3 总量控制指标

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，项目污染物排放清单总结如表 10.5-1 所示，表中列出了明确的项目污染物排放管理要求。

国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》指出，实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防止污染、竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中将 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 和挥发性有机物（VOCs）等污染物列为总量控制目标，实行排放总量控制制度。

项目产生的废水主要是初期雨水和生活污水。本项目新建初期雨水收集池，收集初期雨水后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，达到《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值，通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网。两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理，总量已纳入园区污水处理厂，因此不需申请废水总量控制指标。

本项目产生的废气主要是颗粒物和氟化物，不属于总量控制指标，因此，不用设废气总量控制指标。

表 10.5-1 本项目运营期污染物排放清单

序号	类别		污染物		环保设施/措施	排放浓度 (mg/L)	执行标准 (mg/L)	总量指标 (t/a)	排污口 信息	监测要求	
1	废水	初期雨水	CODcr		依托现有项目“稀土矿分离线” 初期雨水处理设施处理	50	100	进入园区 污水处理厂，不设 总量指标	DW001	纳入污染源 监测计划	
2			氨氮			8	45				
3			SS			50	100				
4		生活污水	CODcr		化粪池	200	500		DW002	纳入污染源 监测计划	
5			BOD ₅			100	300				
6			氨氮			—	—				
7			SS			100	400				
8	废气	有组织	熔盐电解	颗粒物	覆膜布袋除尘器+两级 水洗+一级碱洗	1.57mg/m ³	50mg/m ³	不属于总量 控制指标，不设 总量指标	DA001	纳入污染源 监测计划	
9			真空还原 及精炼	颗粒物							覆膜布袋除尘器
10			表面处理 (抛丸)	颗粒物							旋流板塔除尘器
11			熔盐电解	氟化物							共用处理设施：覆膜布 袋除尘器+两级水洗+一 级碱洗
12	无组织	全厂	颗粒物	机械排风	—	1.0mg/m ³	不设总量	—	厂界四周， 纳入污染源 监测计划		
13			氟化物		—	0.02mg/m ³					
14	噪声	设备噪 声	LeqdB (A)		隔声、减震	—	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准	—	不设排 放口	厂界四周， 纳入污染源 监测计划	

15	一般 固废	电解炉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土	——	——	——	——	——
16		废旧石墨	由石墨制品厂回收利用	——	——	——	——	——
17		废阴极材料	由原厂家回收利用	——	——	——	——	——
18		废钼坩埚	由原厂家回收利用	——	——	——	——	——
19		废耐火材料	由原厂家回收利用	——	——	——	——	——
20		布袋除尘回收粉尘	外售稀土废料回收企业回收稀土	——	——	——	——	——
21		氟化钙渣	外售冶炼厂做助溶剂	——	——	——	——	——
22		表面处理粉尘沉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土	——	——	——	——	——
23		还原炉渣	外售稀土废料回收企业回收稀土	——	——	——	——	——
24		废包装材料	交由物资单位回收处理	——	——	——	——	——
25	危险 废物	废矿物油	交由有资质的单位处理	——	——	——	——	——
26		生活垃圾	收集由环卫部门处理	——	——	——	——	——

11. 评价结论

11.1 项目概况

为进一步提升梅州片区“一体化管控”的集成效应，盘活亏损企业、实现资源整合，富远公司充分利用自身资源和技术优势，拟对“600 吨镨钕金属生产线技术改造项目”进行异地搬迁升级改造，建设“广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目”。项目总投资 19204.09 万元，新建建筑面积为 20080.73m²，新建建筑物包括合金车间、筑炉车间、钙储仓库、原料库、产品库、综合楼、堆场等，项目建成后年产 2000 吨稀土金属及合金，产品主要有镨钕金属、金属钕、金属铽、金属镝、镝铁合金、钆铁合金、钽铁合金。

项目建成后一方面可以延长富远公司产业链，提高产品附加值，降低整体生产成本，提高应对市场风险能力，另一方面也可为广晟有色内部的稀土永磁材料项目提供原料，实现集团内产业链进一步延伸，补齐产业链缺失环节，提高整体抗风险能力。此举将进一步提高国有资本配置和运营效率，增强国有经济活力，提升公司整体竞争实力，打造广东省稀土行业龙头企业。

11.2 工程分析结论

从营运后项目工程概况与生产工艺流程可知，项目产生的环境问题主要表现为：
(1) 初期雨水、生活污水；(2) 熔盐电解、真空还原及精炼、表面处理废气等；(3) 一般工业固废、危险废物和生活垃圾；(4) 车间各设备产生的噪声等。

本项目营运后总的污染物产生和排放情况见表 11.2-1。

表 11.2-1 运营后本项目各污染物产生及排放总量

污染源	污染物		产生情况	排放情况	处理方法		
水 污 染 物	初期雨水	废水量	180.6m ³ /a	180.6m ³ /a	依托现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理		
		COD _{Cr}	0.009t/a	0.009t/a			
		NH ₃ -N	0.001t/a	0.001t/a			
		SS	0.018t/a	0.009t/a			
	生活污水	废水量	3742.0m ³ /a	3742.0m ³ /a	化粪池处理		
		COD _{Cr}	0.861t/a	0.748t/a			
		BOD ₅	0.412t/a	0.374t/a			
		NH ₃ -N	0.094t/a	0.094t/a			
		SS	0.561t/a	0.225t/a			
	合计	废水量	3922.8m ³ /a	3922.8m ³ /a	合并排入园区污水管网		
		COD _{Cr}	0.870t/a	0.757t/a			
		BOD ₅	0.412t/a	0.374t/a			
		NH ₃ -N	0.095t/a	0.095t/a			
		SS	0.579t/a	0.234t/a			
	大 气 污 染 物	DA001	电解	颗粒物	25.709t/a	0.514t/a	覆膜布袋除尘器（6套）+两级水洗+一级碱洗
氟化物				3.283t/a	0.263t/a		
真空还原			颗粒物	1.166t/a	0.058t/a	覆膜布袋除尘器（1套）	
表面处理			颗粒物	4.161t/a	0.624t/a	旋流板塔除尘器（1套）	
无组织		电解	颗粒物	2.856t/a	2.856t/a	机械排风	
			氟化物	0.365t/a	0.365t/a		
		真空还原	颗粒物	0.219t/a	0.219t/a		
		表面处理	颗粒物	0.291t/a	0.291t/a		

	合计	有组织	颗粒物	31.036t/a	1.196t/a	/
			氟化物	3.283t/a	0.263t/a	/
		无组织	颗粒物	3.366t/a	3.366t/a	/
			氟化物	0.365t/a	0.365t/a	/
	总计	颗粒物	34.402t/a	4.562t/a	/	
		氟化物	3.648t/a	0.628t/a	/	
噪声	设备噪声		70-95dB (A)	<65dB (A)	选用低噪声设备, 隔声、减振处理	
固体废物	一般工业固废	电解炉渣	155.0t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		废旧石墨	40.0t/a	0	由石墨制品厂回收利用	
		废阴极材料	4.5t/a	0	由原厂家回收利用	
		废坩埚	18.0t/a	0	由原厂家回收利用	
		废耐火材料	10.0t/a	0	由原厂家回收利用	
		布袋除尘回收粉尘	26.303t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		氟化钙渣	5.889t/a	0	外售冶炼厂做助溶剂	
		表面处理粉尘沉渣	3.537t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
		还原炉渣	24.977t/a	0	外售稀土废料回收企业回收稀土	
	废包装材料	5.0t/a	0	交由物资单位回收处理		
	危险废物	废矿物油	0.3t/a	0	交由有资质的单位处理	
	生活垃圾		29.7t/a	0	交环卫部门处理	

11.3 环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据《2021 年梅州市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境为达标区域，各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求。

根据表 5.3-5 大气环境补充监测结果显示，评价区域内各监测点各监测因子均能满足相应的标准，说明项目附近环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

根据《2021 年梅州市生态环境状况公报》，项目所在区域地表水为达标区域，各监测断面年均水质均达到水环境功能区相应类别。

根据表 5.4-3 地表水补充监测结果显示，项目附近水体乌石涌各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；石正河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，项目周边地表水水质较好。

3、地下水环境质量现状

根据地下水监测结果分析，项目所在区域地下水环境质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准要求，项目所在区域地下水环境质量良好。

4、声环境质量现状

根据声环境质量监测结果分析，项目厂界昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求。

5、土壤环境质量现状

根据土壤环境监测结果分析，监测点的土壤环境质量各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准的要求。项目所在地的土壤环境质量现状较好。

11.4 环境影响评价结论

11.4.1 施工期环境影响评价结论

本项目施工期产生施工废水经隔油及沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，一般情况

下不外排，初期雨水经沉淀池进行沉淀后排放，施工人员生活污水进入园区污水管网，总的来说，项目施工期产生的废水均可得到有效处理，对周围环境影响不大。施工期产生的扬尘通过围蔽、遮盖防尘布、洒水降尘、控制车速等措施后，可有效降低扬尘对周围环境影响。施工期各机械设备产生的噪声通过采取隔声、减振、合理安排时间、合理布局设备等措施后，可将噪声影响控制在合理的范围内。施工期产生的固废如建筑废料、生活垃圾等，通过分类收集，并按相关规定合理合法处置，对环境的影响不大。

11.4.2 运营期环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目用水主要是电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水、喷淋塔用水以及生活用水。电解炉冷却用水、高频开关电源冷却用水、中频真空熔炼炉冷却用水循环使用，不外排，定期补充高温损耗水；喷淋塔废水经沉淀、中和、压滤后回用于喷淋塔，不外排，定期补充烟气损耗水；生产车间、原料库、仓库等地面不用水清洗，采用工业吸尘器或人工进行清扫。

根据工程分析，本项目产生的废水主要是初期雨水 180.6t 和生活污水 3742.2t/a。废水污染因子种类较为简单，主要为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，生活污水采用化粪池处理。

初期雨水经处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网。

生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值，通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网。

两股废水经处理后再进入园区污水处理厂进一步处理，对附近水体不会产生明显的不良影响。

2、地下水环境影响评价结论

本项目地下水的主要污染途径为喷淋塔废水循环水池破损产生的泄漏下渗污染地下水。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均

进行有效预防,在确保各项防渗措施得以落实,并加强维护和厂区环境管理的前提下,可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象,避免污染地下水,因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

3、大气环境影响评价结论

项目熔盐电解工序会产生颗粒物和氟化物,真空还原及精炼会产生颗粒物,表面处理抛丸会产生颗粒物,经废气处理设施处理后均能满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)中表 5 标准。

通过对集中排放的烟尘、氟化物和粉尘采用估算模式进行影响预测,结果表明本项目废气正常排放情况下,对周围区域环境空气质量影响不大。

4、噪声环境影响评价结论

本项目产生的噪声主要来自生产过程中主体设备运转时产生的噪声,以及辅助设备如风机等运转时产生的噪声,其噪声源强约 70~95dB(A),通过采取合理布局、选择低噪声设备、隔声、减震等措施进行治理。经采取以上措施后,项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求,

5、固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。一般工业废主要是电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等,电解炉渣、表面处理粉尘沉渣、回收粉尘、还原炉渣收集后外售稀土废料回收企业回收稀土;废耐火材料、废阴极材料、废坩埚收集后返回厂家回收利用;氟化钙渣收集后交冶炼厂做助溶剂;废包装材料收集后交由物资单位回收处理。项目产生的一般固废均能得到合理处理,实现废物资源化。危险废物如废矿物油收集有交由有资质单位处理。生活垃圾收集后交环卫部门定期清运。

本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置,加之采取必要的管理措施,对环境影响很小。

6、环境风险评价结论

本项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源,项目的主要环境风险因素是物料泄漏、废气处理设施故障以及火灾引发的次生危害。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下,环境风险可得到控制,风险影响程度可接受。

11.5运营期环境保护措施结论

1、地表水环境保护措施

本项目运营期废水主要为初期雨水和生活污水，初期雨水收集后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口（DW001）排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口（DW002）排入园区污水管网。废水经园区污水处理厂进一步处理后再排放对周围水环境影响不明显。

2、地下水环境保护措施

本项目通过采取源头防治措施，从源头上减少地下水污染源的产生，并通过对各区域进行分区防治，同时加强厂区环境管理，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，项目运营期不会对区域地下水环境造成明显不良影响。

3、大气环境保护措施

本项目电解产生的颗粒物和氟化物采用“覆膜布袋除尘器+两级水洗+一级碱洗”处理，真空还原及精炼产生的颗粒物采用覆膜布袋除尘器处理，表面处理抛丸产生的颗粒物采用旋流板塔除尘器厂处理，废气处理达到《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 5 标准后共用一根 15m 高排气筒排放，对周围大气环境的影响不大。

4、噪声环境影响评价结论

本项目通过采取合理布局、选择低噪声设备、隔声、减震等措施进行治理，同时加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。一般工业废主要是电解炉渣、废旧石墨、废阴极材料、废坩埚、废耐火材料、回收粉尘、氟化钙渣、表面处理粉尘沉渣、还原炉渣、废包装材料等，电解炉渣、表面处理粉尘沉渣、回收粉尘、还原炉渣收集后外售稀土废料回收企业回收稀土；废耐火材料、废阴极材料、废坩埚收集后返回厂家回收利用；氟化钙渣收集后交冶炼厂做助溶剂；废包装材料收集后交由物资单位回收处理。项目产生的一般固废均能得到合理处理，实现废物资源

化。危险废物如废矿物油收集有交由有资质单位处理。生活垃圾收集后交环卫部门定期清运。

本项目建有独立的堆场，用于暂存项目产生的一般固体废物。危险废物如废矿物油收集后暂存于现有项目“稀土矿分离线”设置的废矿物油储存区域。本项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

11.6 产业政策相符性

本项目建设内容符合国家和广东省的产业政策，符合国家稀土行业准入的相关要求，符合广东省、梅州市等各级环境保护规划的要求；符合所在区域的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划，符合当地的环境功能区划，符合相关法律法规及管理规定的要求。因此本项目的建设具有政策相符性、规划合理性和环境可行性。

11.7 公众参与调查结论

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，本项目在“平远县人民政府网”两次公开环境影响评价信息期间及在“梅州日报”登报公示期间均未收到反对本项目建设的意见。建设单位承诺会按本评价提出的各项环保措施落实到位，采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气、噪声、固废，做到污染物达标排放、保护所在地的环境。

11.8 环境经济损益分析

本项目对区域经济和社会发展具有较大的正面影响，同时项目采取的措施得当，基本不会产生重要的、显而易见的负面影响，能够得到社会各界支持，并为社会环境所接纳，项目与社会的互适性是易于实现的。

11.9 环境管理与监测计划

评价针对本项目实施的各个阶段提出了各项环境管理要求。并提出了项目施工期及运行期监测计划，明确了监测的具体项目、位置、频次、监测因子及监测方法等。

项目产生的废水主要是初期雨水和生活污水。本项目新建初期雨水收集池，收集初期雨水后用泵送至现有项目“稀土矿分离线”初期雨水处理设施处理，达到《稀土

工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 2 间接排放标准和园区污水处理厂进水水质要求较严值后,通过现有项目“稀土矿分离线”生产废水排放口(DW001)排入园区污水管网;生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准与园区污水处理厂进水水质要求较严值,通过现有项目“稀土矿分离线”生活污水排放口(DW002)排入园区污水管网。两股废水均再进入园区污水处理厂进一步处理,总量已纳入园区污水处理厂,因此不需申请废水总量控制指标。

本项目产生的废气主要是颗粒物和氟化物,不属于总量控制指标,因此,不用设废气总量控制指标。

11.10 结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求,符合梅州市的环境保护规划要求,项目选址具有规划合理合法性和环境可行性。

本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行,能够保证达标排放。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围,污染物的排放满足环境容量的限制要求,不改变所在地区的环境功能属性。

本评价报告书认为,本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下,本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制,符合国家、地方环保标准,因此,从环保角度而言,本项目“广东省富远稀土有限公司年产 2000 吨稀土合金技术改造项目”的建设是可行的。